

2019 年度  
モニタリングサイト 1000 アマモ場・藻場  
調査報告書

令和 2(2020)年 3 月  
環境省自然環境局 生物多様性センター

## 要 約

モニタリングサイト 1000 では、日本列島の多様な生態系を対象にモニタリングを実施している。本報告書では、アマモ場・藻場生態系を対象とし、全国のサイトにおいて収集したアマモ類及び海藻類の被度のデータについて、その結果をとりまとめた。また、アマモ場・藻場生態系における変化を捉えることを目的に、2019年度の調査と過去の調査で得られたデータをもとに、その動向を示した。

各生態系のモニタリングを開始してから12年目となった今年度(2019年度)は、全国12サイト(アマモ場6サイト、藻場6サイト)で調査を実施した。2019年度の調査結果の概要は以下のとおりである。

アマモ場生態系では、全6サイトにおいて岸側から沖側に向けて複数の調査地点を設定し、方形枠に出現するアマモ類の出現種とその被度を記録した。

厚岸サイトのアイニンカップエリアでは、オオアマモが優占するアマモ場が確認された。また、厚岸湖エリアでは、カワツルモが確認できない状態が継続していた。大槌サイトは2011年3月の東北地方太平洋沖地震に伴う津波により植生が全て消失した。2018年度の調査では、浅所の調査地点において植生が回復傾向にあることが確認され、2019年度も同様の状況であった。富津サイトでは、例年どおりコアマモ・アマモ・タチアマモの3種が生育していた。岸に近い調査地点(St.1~3)では、2016年度から顕著な減少傾向が見られ、今年度もアマモ類の生育は確認されなかった。安芸灘生野島サイトでは、2017年度以降、アマモ類の分布域の縮小が確認され、特に岸に近い調査地点において植生の消失が顕著であった。2019年度の調査においても、岸に近い調査地点では、植生が消失した状態が継続していた。指宿サイトでは、2017年度の調査においてアマモの被度の減少が確認された。2018年度の調査では、全調査地点においてアマモが消失し、2019年度も同様の状態が継続していた。石垣伊土名サイトでは、岸に近い調査地点で平均被度が概ね増加、沖側では概ね減少する傾向が認められた。ただし、最も浅いSt.1は吹通川の流路内に位置したため海草が全く観察されなかった。

藻場生態系では、全6サイトにおいて調査対象の海藻群落内に永久方形枠を設置し、出現する海藻種とその被度を記録した。また、各サイトの海藻植生の垂直分布を把握するためにライン調査を実施した。

室蘭サイトでは、水深2mよりも深い場所で林冠構成種のマコンブ群落が衰退傾向にあった。震災の影響を受けた志津川サイトでは、2015年度以降、海藻の種組成に目立った変化は認められなかった。岸側に設置した永久方形枠内のアラメ群落では、2018年度と比べて混生するエゾノネジモクの被度が高くなっていた。また、2014年度調査以降、調査ライン中間付近から沖側では、林冠を構成する海藻類の生育は確認されていない状況が継続しており、群落が回復する兆しは見られなかった。伊豆下田サイトでは、2019年度の調査においても主要な林冠構成種はカジメであったが、ホンダワラ類の被度が増加する傾向が見られた。竹野サイトでは、2018年度と比べて、海藻の種組成やその被度に大きな変化は確認されなかった。淡路由良サイトでは、2018年度と比べてカジメの被度が回復したが、ホンダワラ類の被度が低い状態が継続しており、藻場の衰退傾向が継続していた。薩摩長島サイトでは、2016年度以降、アントクメの生育がほとんど確認できない状況が継続しており、東シナ海に面した周辺域でも確認されなかった。一方、アントクメと混生していたシマオオギやトサカノリ等の海藻は、例年どおり確認できた。

## Summary

The Monitoring Sites 1000 Project aims to detect signs of ecosystem degradation through long-term monitoring surveys and to accumulate and analyze quantitative data on various types of ecosystems throughout Japan. This report summarizes the results of surveys on the degree of coverage of seagrass and algal bed ecosystems at various sites during the fiscal year (FY) 2019. The changes observed in comparison with observations in previous surveys are also included herein.

In 2019, the 12th year of the survey project, surveys were conducted at 12 sites. The results of the surveys are summarized below.

For the surveys of the seagrass beds at six sites, several survey points were established from the coast moving outward toward the offing. The degree of occurrence of seagrass species coverage within the quadrats was recorded at each site. In the Aininkappu area of the Akkeshi site, seagrass beds dominated by *Zostera asiatica* were observed. At the Akkeshiko area, *Ruppia maritima* has not been confirmed since the survey of FY 2017. Seagrass beds at the Otsuchi site were destroyed by a tsunami on March 11, 2011. In the survey of FY 2018, it was confirmed that the vegetation was recovering at shallow survey points, and the situation was the same as observed in the survey of FY 2019. At the Futtsu site, three species of *Zostera japonica*, *Z. marina*, and *Z. caulescens* were observed. At the survey points near the shore, the degree of coverage of seagrass has been decreasing remarkably since the survey of FY 2016, and no growth of seagrass was confirmed in this survey. At the Akinada-Ikunoshima site, the distribution range of seagrass has reduced since the survey of FY 2017, and vegetation has been lost, especially at survey points near the shallow area. At the Ibusuki site, a decrease in *Z. marina* coverage was confirmed in the survey of FY 2017. In the survey of FY 2018, *Z. marina* had disappeared at all survey points, and the same status continued in the survey of FY 2019. At the Ishigaki-Itona site, the degree of coverage increased at almost all survey point near the shore, whereas decreased at most survey points offshore. However, no seagrass species was observed at the shallowest survey point because it was located in the channel of the Fukidougawa River.

For the surveys of algal beds, the occurrence of seaweeds and their degree of coverage at six sites were recorded by establishing permanent quadrats within dominant algal communities. Furthermore, a line transect method was employed to investigate the vertical distribution of vegetation at each site. At the Muroran site, there was a tendency for the communities comprising *Saccharina japonica* to decline at depths of more than 2 m. At the Shizugawa site affected by the earthquake in 2011, no noticeable change in the species composition of seaweed was observed since the survey of FY 2015. Compared with the survey results of FY 2018, the coverage of *Sargassum yezoense* was high in the seaweed communities in the permanent quadrats installed on the shore side. In addition, as observed since the survey of FY 2014, the absence of canopy species continued from near the middle of the survey line to offshore locations, and there was no sign of recovery of *Eisenia bicyclis* communities. At the Izu-Shimoda site, the main canopy species was *Ecklonia cava*; however, the coverage of *Sargassum* spp. increased compared to that in the survey of FY 2018. At the Takeno site, no significant changes were found in the species composition of seaweed or its coverage compared to the survey results of FY 2018. At the Awaji-Yura site, the coverage of *E. cava* increased; however, the coverage of *Sargassum* spp. remained low, compared to the survey results of FY 2018. At the Satsuma-Nagashima site, *Eckloniopsis radicata* was hardly observable since FY 2016, and was not observed in the surrounding area facing the East China Sea. In contrast, seaweeds such as *Zonaria diesingiana* and *Meristotheca papulosa* were identified as usual.

## 目 次

要約

Summary

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 1. 調査概要              |     |
| 1) 調査の実施             | 1   |
| 2) 調査サイトの概要          | 2   |
| (1) 海域区分             |     |
| (2) 調査サイト選定の基準       |     |
| (3) 調査サイトの位置関係       |     |
| (4) 調査サイトの特徴と選定理由    |     |
| 2. 調査方法              |     |
| 1) 毎年調査と5年毎調査        | 6   |
| 2) 調査対象              | 6   |
| 3) 調査方法              | 6   |
| 4) 調査時期              | 9   |
| 3. 調査結果              |     |
| 1) アマモ場調査            | 11  |
| (1) 厚岸サイト            |     |
| (2) 大槌サイト            |     |
| (3) 富津サイト            |     |
| (4) 安芸灘生野島サイト        |     |
| (5) 指宿サイト            |     |
| (6) 石垣伊土名サイト         |     |
| 2) 藻場調査              | 59  |
| (1) 室蘭サイト            |     |
| (2) 志津川サイト           |     |
| (3) 伊豆下田サイト          |     |
| (4) 竹野サイト            |     |
| (5) 淡路由良サイト          |     |
| (6) 薩摩長島サイト          |     |
| 4. 調査結果の総括（各生態系のまとめ） |     |
| 1) アマモ場              | 113 |
| 2) 藻場                | 116 |

3) まとめ..... 118

参考資料..... 121

1. モニタリングサイト 1000 沿岸域調査（磯・干潟・アマモ場・藻場）  
マニュアル第9版
2. データファイル（表形式）

## 1. 調査概要

### 1) 調査の実施

2019 年度に調査を実施したアマモ場・藻場生態系の各サイトの代表者及び調査日は表 1-1 のとおりである。

表 1-1. 2019 年度モニタリングサイト 1000 沿岸域調査(アマモ場・藻場)調査実施結果

| 生態系  | サイト        | サイト代表者   | 調査日        |
|------|------------|--|------------|
| アマモ場 | 厚岸         | 仲岡雅裕<br>(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏<br>ステーション厚岸臨海実験所)         | 8 月 30 日   |
|      | 大槌         | 早川 淳<br>(東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター)                          | 7 月 4、5 日  |
|      | 富津         | 山北剛久<br>(海洋研究開発機構海洋生物環境影響研究センター・<br>東日本海洋生態系変動解析グループ (兼務)) | 6 月 3、14 日 |
|      | 安芸灘<br>生野島 | 堀 正和<br>(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)                              | 6 月 27 日   |
|      | 指宿         | 堀 正和<br>(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)                              | 4 月 23 日   |
|      | 石垣<br>伊土名  | 田中義幸<br>(八戸工業大学工学部)  | 9 月 10 日   |
| 藻場   | 室蘭         | 本村泰三<br>(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏<br>ステーション室蘭臨海実験所)         | 8 月 1 日    |
|      | 志津川        | 阿部拓三<br>(南三陸町自然環境活用センター)                                   | 7 月 2 日    |
|      | 伊豆下田       | 倉島 彰<br>(三重大学大学院生物資源学研究科)                                  | 10 月 2 日   |
|      | 竹野         | 川井浩史<br>(神戸大学内海域環境教育研究センター)                                | 5 月 8 日    |
|      | 淡路由良       | 川井浩史<br>(神戸大学内海域環境教育研究センター)                                | 5 月 7 日    |
|      | 薩摩長島       | 寺田竜太<br>(鹿児島大学大学院連合農学研究科)                                  | 6 月 24 日   |

## 2) 調査サイトの概要

### (1) 海域区分

全国の沿岸域生態系の状態を適切にモニタリングするため、緯度勾配と海流を考慮して、全国を以下の6海域に区分し、各海域にアマモ場及び藻場の調査サイトがそれぞれ配置されるように配慮した(図1-1)。



図1-1. 緯度勾配と海流の違いに基づく沿岸域の海域区分

### (2) 調査サイト選定の基準

調査サイトは、以下の6項目を考慮して選定した。

- ・ 可能な限り、6海域全ての海域にサイトを配置すること、又は南北・東西に互いに離れていること。
- ・ アマモ場または藻場において重要なサイトであること。
- ・ 分科会委員を中心とした調査者が在籍する、もしくは利用可能な臨海実験所等の施設に隣接していること、又は、特に施設がなくとも調査を開始しやすいこと。
- ・ 過去に専門的な調査記録があること。
- ・ JaLTER\*、NaGISA\*\*等の国際的枠組みのモニタリングに参加している、あるいは今後参加予定のあるサイトであること。
- ・ 近隣に開発計画がなく、調査サイトの継続性が期待されること。

\*JaLTER (Japan Long-Term Ecological Research Network) : 人間社会的側面を含む生態学的研究に関する学際的な長期、大規模な調査・観測を推進することにより、社会に対して自然環境、生物多様性、生物生産、生態系サービスの保全や向上、持続可能性に寄与する適切な科学的知見を提供することを目的としたプロジェクトである。

\*\*NaGISA (Natural Geography In Shore Areas) : 世界の沿岸生物多様性を調査し、その変化を継続的に観測することや、生物多様性に関心を持つ世界の人々が協力する活動を通して、人のつながりが広がることも目的とした、海洋生物センサス (Census of Marine Life: CoML) の野外研究プロジェクトである。プロジェクト自体は2010年に終了。

### (3) 調査サイトの位置関係

調査サイトの位置を図 1-2 に示した。



図 1-2. 調査サイト位置図

#### (4) 調査サイトの特徴と選定理由

調査サイトの特徴と選定理由を表 1-2 及び 1-3 に示した。

アマモ場については、全国を 6 つの海域に区分して、わが国の代表的なアマモ場を選出した。その中から、アマモ場生態系として重要な場所であり、既存の調査事例の蓄積が豊富で、かつ調査の継続性が見込まれる 6 サイトを選定した。日本海沿岸海域ではサイトを選定しなかった。

表 1-2. アマモ場の調査サイトの特徴及び選定理由

| 海域区分 | サイト         | 選定理由   |
|------|-------------|--|
| ①    | 厚岸（北海道）     | 国内最大のオオアマモの群落形成される貴重なアマモ場である。JaLTER と NaGISA のサイトでもある。近隣に北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所があり、利便性も高い。 |
| ①    | 大槌（岩手県）     | 世界最大サイズのタチアマモが生育し、オオアマモの分布南限にあたるなど貴重な海草藻場である。近隣に東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センターがあり、利便性が高く、既存資料も蓄積されている。            |
| ④    | 富津（千葉県）     | 東京湾に残存する最大のアマモ場である。近隣の研究施設へのアクセスが容易であり利便性が高く、既存資料も蓄積されている。   |
| ③    | 安芸灘生野島（広島県） | 瀬戸内海で最大のアマモ場群落である。近隣には水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所があり、利便性が高い。また、JaLTER のサイトでもある。                                  |
| ⑤    | 指宿（鹿児島県）    | 1 年生アマモの大きな群落形成される。鹿児島湾内においては他に安定してアマモ場が維持される場所は見つからず、南方のアマモ場を代表する学術的に貴重なサイトである。                         |
| ⑥    | 石垣伊土名（沖縄県）  | 9 種の海草類が共存するなど、沖縄県において海草の種多様性が最も高い場所の一つであり、モニタリングの意義が極めて高い。近隣には水産研究・教育機構があり、利便性が高い。                      |

藻場については、全国を6つの海域に区分して、わが国の代表的な藻場を選出した。その中から、各海域区分において特徴的な藻場が形成され、かつ調査の継続性が見込まれる6サイトを選定した。ただし、琉球列島沿岸海域の藻場はサンゴ礁生態系に付随的に存在するのみであるため、サイトを選定しなかった。

表 1-3. 藻場の調査サイトの特徴及び選定理由

| 海域区分 | サイト        | 選定理由  |
|------|------------|---|
| ①    | 室蘭（北海道）    | 寒海性コンブ目が生育する典型的な水域である。コンブ藻場やワカメをモニタリングすることは亜寒帯性海藻群落の変動を把握していく上で意義が大きい。近隣に北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション室蘭臨海実験所があり、利便性が高く、サイトの継続性が見込める。                 |
| ①    | 志津川（宮城県）   | 寒海性コンブ目と暖海性コンブ目が共存する海域の代表的な藻場として貴重である。また両者の分布境界付近にあるため、地球温暖化の影響を検出しやすい。近隣に*志津川ネイチャーセンター（南三陸町自然環境活用センター）があり、利便性が高い。なお、「志津川湾」は2018年10月にラムサール条約湿地に登録された。 |
| ④    | 伊豆下田（静岡県）  | 暖海性海藻分布域の中心的地域である。特に、コンブ目のアラメとカジメからなる海中林の面積、被度、現存量は日本有数の規模である。さらに、ガラモ場も隣接して形成されるなど多様な植生が見られる。近隣に筑波大学下田臨海実験センターがあり、カジメ海中林の生態に関する調査データの蓄積がある。           |
| ②    | 竹野（兵庫県）    | 広大な藻場が発達し、かつ天然アラメの北限として重要なサイトである。調査地は山陰海岸国立公園・竹野海域公園地区内にあり、サイトの継続性が見込める。また、近隣に竹野スノーケルセンター・ビジターセンターがあり、利便性が高い。NaGISAのサイトでもある。                          |
| ③    | 淡路由良（兵庫県）  | 紀伊水道の北端に位置し、急速な潮流を受けて外海性と内海性の底生動植物相が豊富である。近隣には神戸大学内海域環境教育研究センターがあり、利便性が高い。JaLTERのサイトでもある。   |
| ⑤    | 薩摩長島（鹿児島県） | アマモ場、ガラモ場等が混生し、アカモク、アントクメ、ワカメが生育するなど、生物多様性が高い。温帯と亜熱帯の境界であるため、地球温暖化の影響を検出する上で重要である。近隣に鹿児島大学海洋資源環境教育研究センター東町ステーションがあり、利便性が高い。                           |

\*東北地方太平洋沖地震の影響により大きな被害を受け、現在は閉館している。

## 2. 調査方法

### 1) 毎年調査と5年毎調査

調査は、原則的に毎年実施する「毎年調査」と、毎年調査に加えて5年毎に実施する「5年毎調査」で構成されている（表2-1）。2019年度は、各生態系において毎年調査を実施した。

表2-1. 5年毎調査の実施年度

| 西暦（平成） | 2010（22） | 2011（23） | 2015（27） | 2016（28） |
|--------|----------|----------|----------|----------|
| アマモ場   | ○        |          | ○        |          |
| 藻場     |          | ○        |          | ○        |

※表内の数字は年度を示す。

### 2) 調査対象

アマモ場調査では、アマモ場生態系において主要な生産者かつ生態系エンジニアである海草類及び消費者系・腐食者系内で優占する底生動物（葉上性、表在性、埋在性）を調査対象とし、それらの種組成や現存量の変化の把握を調査の目的とした。

毎年調査では、一定の面積に出現した種とその被度を調べた。なお、5年毎調査では、一定の空間に出現した各種の重量や底生動物の個体数等を調べた。また、底土の粒度も調べた。

藻場調査では、藻場生態系において主要な生産者かつ生態系エンジニアである海藻類及び消費者系・腐食者系内で優占する大型底生動物を調査対象とし、それらの種組成や現存量の変化の把握を調査の目的とした。

毎年調査では、一定の面積に出現した種とその被度を調べた。なお、5年毎調査では、一定の面積に出現した各種の重量を調べた。

### 3) 調査方法

以上の目的達成のため、アマモ場及び藻場の各生態系において、統計解析が可能な数の方形枠を適切に配置した。それらの枠内に出現する種の組成や存否を記録し、出現種の被度を目視観察により測定した。また、調査者が交替した際にもモニタリングが継続できるように、特殊な技術を必要としない調査手法を採用するなど配慮した。

既に、国際的な環境モニタリングプロジェクトとして JaLTER や NaGISA 等が知られている。これらのプロジェクトとの連携を図るため、本事業では一部のサイトの選定場所やマニュアル等において事業間の整合を図った。

各生態系における調査方法や調査項目の概要は次のとおりである。詳細は、モニタリングマニュアル（参考資料1）に記載している。

なお、本調査は行政機関や管轄漁協等に事前に連絡等の調整を行った上で、調査を実施している。

## アマモ場調査

- ・ 調査人員と調査日数：毎年調査は3人で1～2日（+1日予備日）。5年毎調査実施年には5～6人で2～3日（+1日予備日）
- ・ 調査時期：4～9月
- ・ 毎年調査：
  - ① 調査サイトにおける陸上と水中の風景（2枚）、生物種（5枚程度）の写真撮影
  - ② 生物定量調査（6地点以上で直径約20mの範囲に50cm×50cmの方形枠をランダムに20個配置し、出現種の被度と優占する海草種名、全体被度等を記録、図2-1）
  - ③ 方形枠外のみ出現する海草種があれば記録
- ・ 5年毎調査：（2019年度は実施していない）
  - ① 定量的な標本採集（15cm径×10cm深のコア内の海草（地上部・地下部）の乾燥重量を測定。シュート数及びシュート長を計数計測。底生動物について、種名及び個体数を記録し、標本とする）
  - ② 底土の採取・分析（5cm径×5cm深のコアで底土採取、粒度組成：篩分析法）
  - ③ 定性的な標本採集（調査地周辺で観察された全海草種の押し葉標本用サンプルを採集し、標本とする）

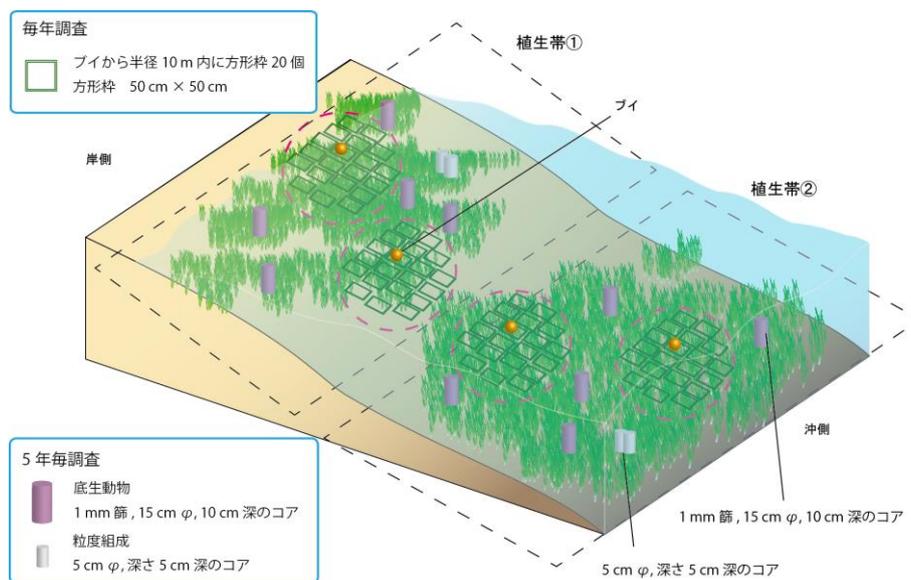


図 2-1. アマモ場調査における方形枠等の配置図(イメージ)

## 藻場調査

- ・ 調査人員と調査日数：毎年調査は4～5人で原則として2日。5年毎調査の実施年は5～6人で原則として2日とする。ともに海況を考慮して、2日のうち1日を予備日とする。
- ・ 調査時期：5～9月
- ・ 毎年調査：
  - ① 調査サイトにおける陸上と水中の風景（2枚）、生物種（3枚程度）、調査ライン上の50cm×50cmの方形枠（各1枚）の写真撮影
  - ② 調査ライン上の水中景観をビデオ撮影
  - ③ ライン調査（調査ライン上に配置した50cm×50cmの方形枠内に生育する主な植物の種名及び被度を記録、図2-2）
  - ④ 永久方形枠調査（2m×2mの永久方形枠内に生育する主な植物の種名及び被度、大型底生動物の種名及び個体数を記録、図2-2）
- ・ 5年毎調査：（2019年度は実施していない）
  - ① 坪刈り調査（新規に配置した50cm×50cmの方形枠内に出現する植物を刈り取り、種毎に湿重量・乾燥重量を測定）
  - ② 定性的な標本採集（複数の50cm×50cm方形枠内の代表的な海藻種の押し葉標本用サンプルを採集し、標本とする）

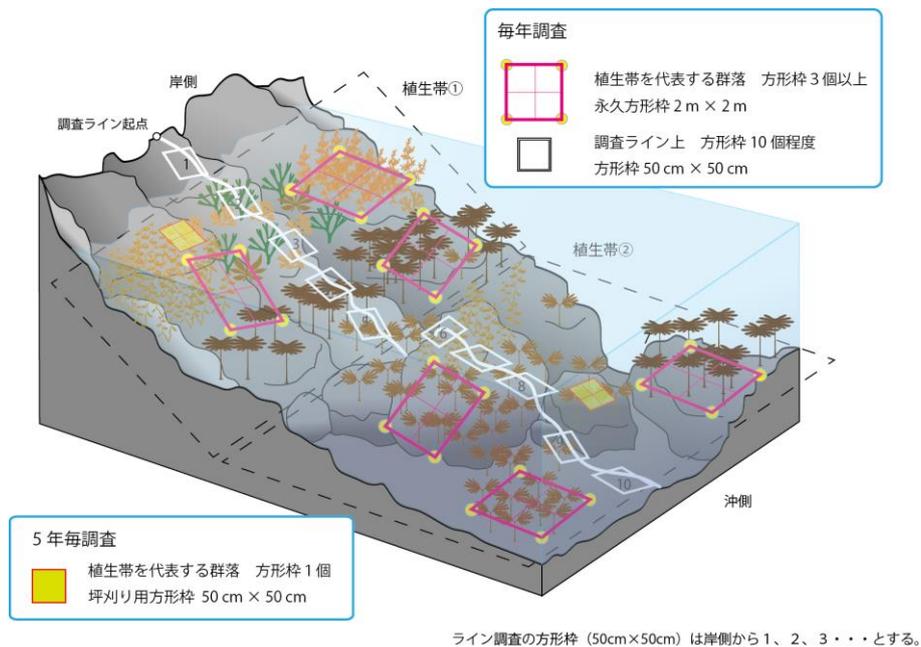


図 2-2. 藻場調査における方形枠等の配置図(イメージ)

#### 4) 調査時期

調査は各調査サイトで最適な時期に実施することとし、調査結果のサイト毎の年間比較を行うことを考慮し、可能な限り毎年と同じ時期に調査を実施した。

### 3. 調査結果

次頁以降は、2019年度に実施したアマモ場調査及び藻場調査の結果票を掲載した。なお、結果票は各サイトでの調査結果の概要であり、全ての調査結果を示すものではない。

# 厚岸サイト

所在地：北海道厚岸郡厚岸町

略号： SBAKS

設置年： 2008 年

海域区分： ① 北部太平洋沿岸



(a) アイニンカップ, (b) アマモ(アイニンカップ), (c) アマモ(厚岸湖)

## サイト概要

調査エリアは、厚岸湾東部(アイニンカップ)の水深-4m 以浅に形成されるアマモ場で、オオアマモが優占している他、アマモ、スガモも分布している。潮間帯でオオアマモの生育が確認される貴重なアマモ場である。また、厚岸湖においても調査エリアを設定しており、そのアマモ場では、コアマモ、アマモ、カワツルモが生育している。厚岸湖は国指定厚岸・別寒辺牛・霧多布鳥獣保護区に指定される。また、両エリアともに生物多様性保全上重要な湿地(以下「重要湿地」という。)に選定されている。

本サイトがある別寒辺牛(べかんべうし)・厚岸水系は、北海道東部に位置し、別寒辺牛川流域の湿原から、汽水湖である厚岸湖を通じて厚岸湾に至るエコトーン(水陸移行帯)を構成する。アマモ場は厚岸湖のほぼ全域と厚岸湾の数点に存在する。別寒辺牛川・厚岸湖・厚岸湾と続く一連の水系は、自然生態系が良好に残存しており、第4回自然環境保全基礎調査では、2,800haのアマモ場が厚岸湖に分布していた。また、厚岸湾には、アイニンカップの他に、湾奥部の真龍(しんりゅう)にまとまったアマモ場がある。アイニンカップでは、オオアマモが潮間帯から最深所まで分布しているが、潮間帯に分布が確認されているのは全国でここだけである。厚岸湖・厚岸湾のアマモ場については隣接する北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所を拠点として海洋生態系の研究が集中的に行われており、生態学的知見も集積している(Watanabe et al. 2005; Hasegawa et al. 2007; Yamada et al. 2007)。



## アマモ場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

\* 調査日程に余裕があれば、調査するエリア

## 調査結果

|       |   |        |  |
|-------|---|--------|--|
| 年月日   | 2019年8月30日  | サイト代表者 | 仲岡雅裕（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所） |
| 調査者   | 仲岡雅裕・須藤健二（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所）、難波瑞穂（北海道大学大学院環境科学院）、中村 歩（八戸工業大学工学部） |        |  |
| 調査協力者 | 濱野章一・桂川英徳（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所）                                     |        |  |

## アマモ場の概要・特徴

## 【アイニンカップ】

厚岸湾東部に位置し、アマモ場の面積は2～3ha程度である。後背地は数十メートルの高さの崖と岩場である。潮間帯から潮下帯最上部（水深-1m程度）にかけては岩盤と堆積物底が混在する。水深-1m以深は砂底で、なだらかに深くなる。

アマモ類は潮間帯から水深-5m付近にかけて分布していた。アマモ、オオアマモ、スガモが分布するが、全体ではオオアマモが最も優占した。

潮間帯では、岩礁と堆積物底が混じる複雑な地形を反映して、アマモとオオアマモ、スガモが出現した。これらの種が1つの方形枠の中に共存することはまれであり、それぞれの種のパッチがモザイク状に分布していた。潮間帯下部から水深-3mにかけてはオオアマモが連続的に分布していた。それ以深ではオオアマモはパッチ状に分布するようになり、水深とともにパッチの面積及び密度が減衰した。また岩盤が露出した所では、スガモの他に、オニコンブやスジメ、アナメ等の大型褐藻類も出現した。

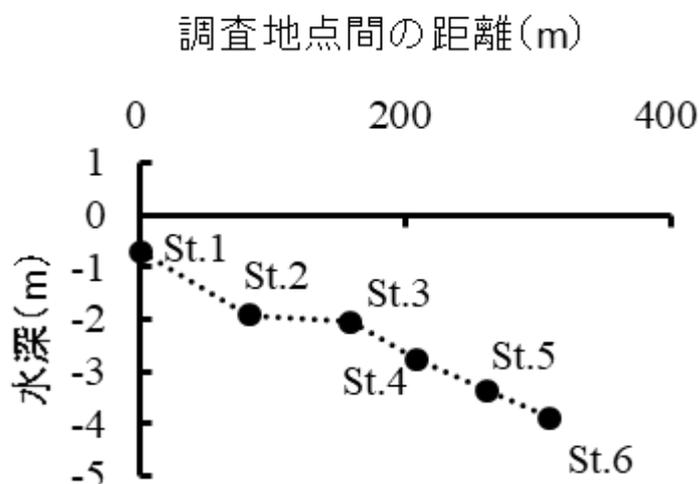


図. 調査地点(直径 20m 程度の範囲)の水深(最低水面 CDL を基準とした補正水深)。縦軸に水深を、横軸に調査地点(St.1 から)の距離を示す。なお、各調査地点は基本的に岸から沖に向かって設置している。

【厚岸湖】 (調査日程に余裕があれば、調査するエリア)

厚岸湖では湖の 7~8 割を占める面積のアマモ場が見られる。調査エリアの後背地は湿原及び森林である。底質は泥あるいは砂泥である。アマモ類は潮間帯から水深-2m にかけて分布している。

アマモ及びコアマモが分布するが、2009 年度以降の調査では、カワツルモの生育も確認されている。潮間帯ではコアマモが、潮下帯ではアマモが優占している。

2019 年度の調査では、例年どおり、潮間帯ではコアマモが、潮下帯ではアマモが観察されたが、前年度に引き続きカワツルモの生育が確認されなかった。また、潮間帯の調査地点においては紅藻類が多く観察されたが、潮下帯においては、フトジュズモ等の緑藻類は例年より少ない傾向であった。

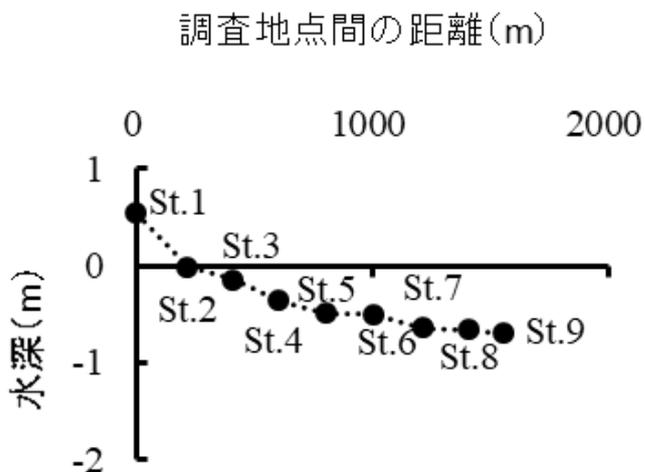


図. 調査地点(直径 20m 程度の範囲)の水深(最低水面 CDL を基準とした補正水深)。縦軸に水深を、横軸に調査地点(St.1 から)の距離を示す。なお、各調査地点は基本的に岸から沖に向かって設置している。

## アマモ場の変化

### 【アイニンカップ】

2019年度の各調査地点のアマモ類の平均被度はおおむね平年値と同じであったが、St.4におけるオオアマモの被度が平年よりも若干高い傾向がみられた。アマモ類の種構成については平年値と比べて大きな変化はなかった（図 a、b）。

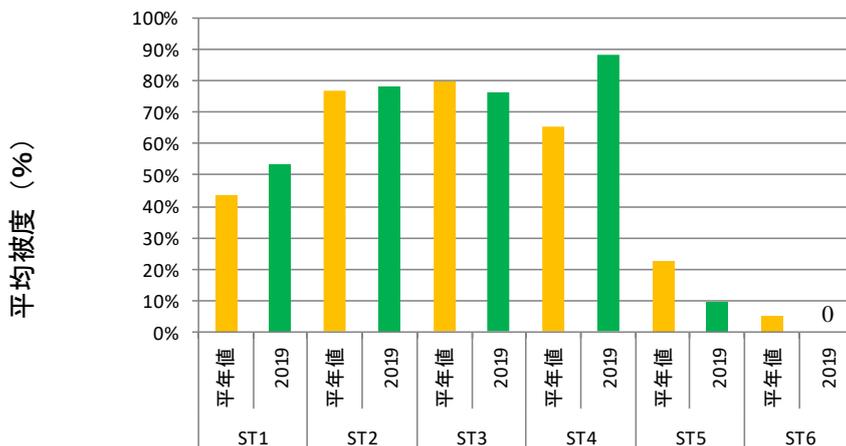


図 a. 各調査地点 (St.) における全海草種の平均被度 (右: 緑色)。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出: オレンジ) を示す。なお、方形枠は永久方形枠ではなく、毎年完全に同じ場所の被度を計測しているわけではない。

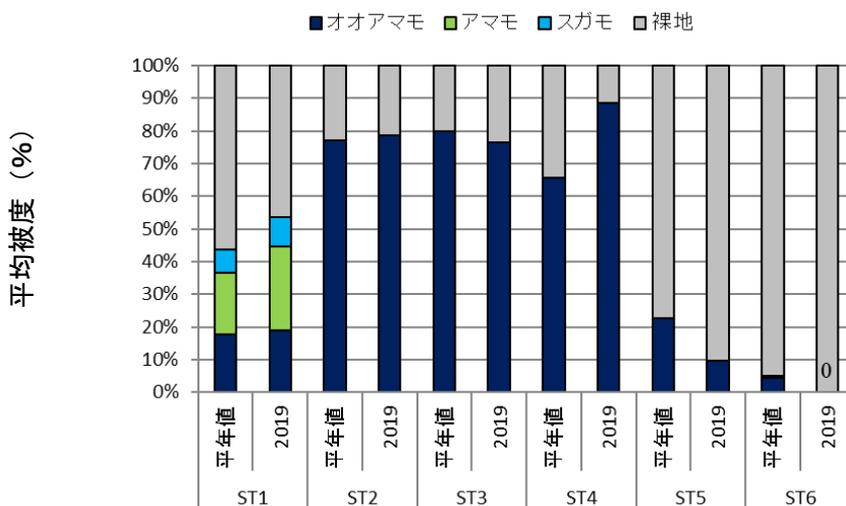


図 b. 各調査地点 (St.) における各海草種の平均被度 (右)。まったく海草が観察されなかった場合は「裸地」としている。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出) を示す。

【厚岸湖】

2019年度のアマモ類の平均被度は、ほとんどの調査地点で平年並みであったが、St.6とSt.7では例年よりも若干低い傾向があった(図c)。2016年8月以降頻りに接近した台風に伴うかく乱の増加、大雨に伴う塩分の低下や濁度の増加により減少したアマモ類の被度は、2018年度にかけて回復傾向があったが、それ以降は特に増加していない可能性が高い。種構成については、前年度と同様にSt.2でコアアマモからアマモへの優占種の置換が生じている。また、カワツルモが前々年度、前年度に引き続き確認されていない(図d)。これらの原因は現時点では不明であり、今後の経過観察が必要である。

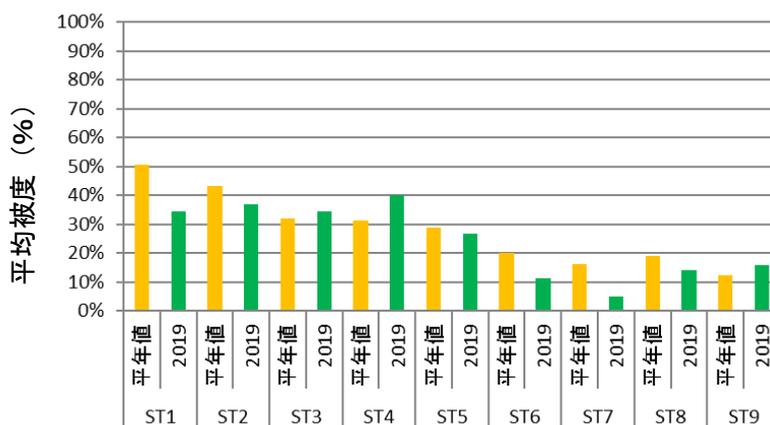


図 c. 各調査地点(St.)における全海草種の平均被度(右: 緑色)。平均被度の左には平年値(2009-2018年度調査データより算出: オレンジ)を示す。なお、方形枠は永久方形枠ではなく、毎年完全に同じ場所の被度を計測しているわけではない。

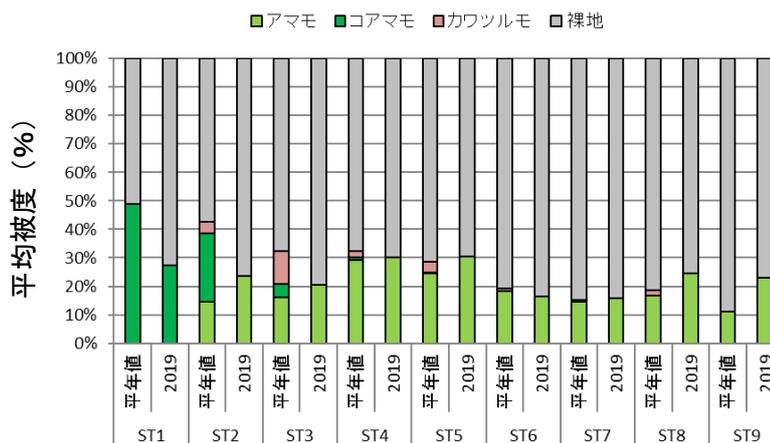


図 d. 各調査地点(St.)における各海草種の平均被度(右)。まったく海草が観察されなかった場合は「裸地」としている。平均被度の左には平年値(2009-2018年度調査データより算出)を示す。

## アマモ場周辺の景観変化

アイニンカップのアマモ場の周辺では特に景観の変化は認められなかった。厚岸湖北岸では前述のとおり、2016年夏の台風によるアマモ類の被度の減少から2018年夏までは回復過程にあったが、それ以降の被度の増加は認められず、今後も継続観測による確認が必要である。

## その他特記事項

特になし

## 参考文献

- Hasegawa N, Hori M, Mukai H (2007) Seasonal shifts in seagrass bed primary producers in a cold-temperate estuary: dynamics of eelgrass *Zostera marina* and associated epiphytic algae. *Aquatic Botany*, 86: 337-345
- Watanabe M, Nakaoka M, Mukai H (2005) Seasonal variation in vegetative growth and production of the endemic seagrass *Zostera asiatica* in Japan: a comparison with sympatric *Zostera marina*. *Botanica Marina*, 48: 266-273
- Yamada K, Hori M, Tanaka Y, Hasegawa Y, Nakaoka M (2007) Temporal and spatial macrofaunal community changes along a salinity gradient in seagrass meadows of Akkeshi-ko estuary and Akkeshi Bay, northern Japan. *Hydrobiologia*, 592: 345-358

## 関連業績

- Reynolds PL, Stachowicz JJ, Hovel K, Boström C, Boyer K, Cusson M, Eklöf JS, Engel FG, Engelen AH, Klemens BK, Fodrie FJ, Griffin JN, Hereu C, Hori M, Hanley T, Ivanov M, Jorgensen P, Kruschel C, Lee K-S, McGlathery K, Moksnes PO, Nakaoka M, Nash FT, O'Connor MI, O'Connor N, Orth RJ, Rossi F, Ruesink J, Sotka E, Unsworth RKF, Whalen MA, Duffy JE (2018) Latitude, temperature and habitat complexity predict predation pressure in eelgrass beds across the Northern Hemisphere. *Ecology*, 99: 29-35
- Leopardas VE, Hori M, Mukai H, Tanaka Y, Yokoi K, Aoki M, Sato N, Whanpetch N, Nakaoka M (2018) Broad scale variation in seagrass benthic macrofaunal assemblages along the coast of Japan. *Ecological Research*, 33: 105-117
- Ruesink J, Stachowicz JJ, Reynolds P, Boström C, Cusson M, Douglass J, Eklöf J, Engelen A, Hori M, Hovel K, Iken K, Moksnes P, Nakaoka M, O'Connor M, Olsen J, Sotka E, Whalen M, Duffy E (2018) Form-function relationships in a marine foundation species depend on scale: a shoot to global perspective from a distributed ecological experiment. *Oikos*, 127: 364-374
- Smith CS, Ito M, Namba M, Nakaoka M (2018) Oyster aquaculture impacts *Zostera marina* epibiont community composition in Akkeshi-ko estuary, Japan. *PLoS ONE*, 13(5): e0197753
- Namba M, Nakaoka M (2018) Spatial patterns and predictor variables vary among different types of primary producers and consumers in eelgrass *Zostera marina* beds. *PLoS ONE*, 13(8): e0201791
- Momota K, Nakaoka M (2018) Seasonal change in spatial variability of eelgrass epifaunal community in relation to gradients of abiotic and biotic factors. *Marine Ecology*, 39: e12522
- Röhr ME, Holmer M, Baum JK, Björk M, Chin D, Chalifour L, Cimon S, Cusson M, Dahl M, Deyanova D, Duffy JE, Eklöf JS, Geyer JK, Griffin JN, Gullström M, Hereu CM, Hori M, Hovel KA, Hughes AR, Jorgensen P, Kiriakopolos S, Moksnes P-O, Nakaoka M, O'Connor MI, Peterson B, Reiss K, Reynolds PL, Rossi F, Ruesink J, Santos R, Stachowicz JJ, Tomas F, Lee K-S, Unsworth RKF, Boström C (2018) Blue carbon storage capacity of temperate eelgrass (*Zostera marina*) meadows. *Global Biogeochemical Cycles*, 32
- Namba M, Hashimoto M, Ito M, Momota K, Smith C, Yorisue, T, Nakaoka M (2020) The effect of environmental gradient on biodiversity and similarity of invertebrate communities in eelgrass (*Zostera marina*) beds. *Ecological Research* 35: 61-75

## 写真



1 調査地景観(アイニンカップエリア)  
海側から陸側を望む。



2 調査風景(アイニンカップエリア)  
潜水での調査が終わり、船に戻ってきたところ。



3 オオアマモ(アイニンカップエリア)  
草丈が最大で3mにも達する大型海草。アイニンカップでは水深-1~-3m程度の砂底に密生していた。



4 アナメ(アイニンカップエリア)  
最も深い調査地点で見られた。アナメはコンブ類の中では最も水深が深く、光が弱い所に多くみられる。



5 オホーツクホンヤドカリ(アイニンカップエリア)  
厚岸湾に普通に見られる大型のヤドカリで、ヒメエゾボラやエゾタマガイ等の貝殻を利用している。

写真



6 調査風景(厚岸湖エリア)  
水深が浅かったため、スノーケリングで調査した。

7 設置した方形枠(黄色)の様子(厚岸湖エリア)  
厚岸湖の最も浅い潮間帯域に分布したコアマモ。



8 オホーツクヘラムシ(厚岸湖エリア)  
厚岸湾のアマモ場や海藻藻場、潮間帯の転石帯等に広く分布する。

写真 1、3-5: 仲岡雅裕 撮影

写真 2、6: 難波瑞穂 撮影

写真 7、8: 須藤健二 撮影



# 大槌サイト

所在地：岩手県上閉伊郡大槌町・釜石市

略号：SBOTC

設置年：2008年

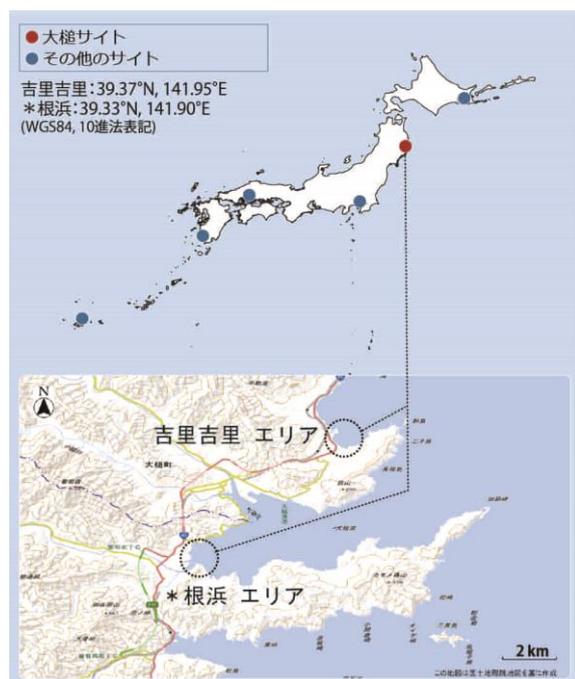
海域区分：① 北部太平洋沿岸



(a) 船越湾(吉里吉里), (b) パッチ状に生育するアマモ(船越湾), (c) 大槌湾(根浜)

## サイト概要

調査エリアである船越湾(吉里吉里)と大槌湾(根浜)は、三陸地方に見られるリアス式海岸域に位置している。特に吉里吉里エリアがある船越湾は、三陸復興国立公園に指定されており、根浜エリアがある大槌湾とともに重要湿地にも選定されている。2011年3月の東日本大震災の影響を受け、両湾のアマモ場のほとんどが消失した。震災以前には、船越湾では、本州で唯一オオアマモの生育が確認されていた。また、大槌湾では、世界最長のアマモ類(タチアマモ)の生育が確認されていた。宮城県から岩手県にかけての三陸沿岸リアス式海岸域では、各湾の奥部の堆積物底に、アマモ場が形成されている場合が多く、当海域を音響探査により求めたアマモ場の面積は、約50haであった(Tatsukawa et al. 1996)。第4回自然環境保全基礎調査の藻場調査結果(1991年)では、当海域のアマモ場は調査範囲に含まれていないが、世界最長の海草(タチアマモ)が生育する場所として、また本州で唯一オオアマモの生育が確認されている場所として、非常に貴重な海草藻場である(Aioi et al. 1998, 2000)。隣接する大槌湾にある東京大学海洋研究所国際沿岸海洋研究センターを基地とした生態学的研究が集中的に行われており、生態学的知見も集積している(Nakaoka 2002; Nakaoka et al. 2003; Kouchi et al. 2006)。



## アマモ場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

\* 調査日程に余裕があれば、調査するエリア

## 調査結果

|       |                                    |        |                               |
|-------|------------------------------------|--------|-------------------------------|
| 年月日   | 2019年7月4、5日                        | サイト代表者 | 早川 淳（東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター） |
| 調査者   | 早川 淳・中本健太（東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター） |        |                               |
| 調査協力者 | 福田介人（フクダ海洋企画）                      |        |                               |

## アマモ場の概要・特徴

船越湾及びその周辺海域には、アマモ、タチアマモ、スゲアマモ、オオアマモ、スガモの5種のアマモ類が出現する。

## 【吉里吉里エリア】

船越湾南部（吉里吉里エリア）に分布するアマモ場を対象とし、調査を実施した。本アマモ場の後背地の陸域は砂浜、漁港及び岩礁である。海底は岸側（西）から沖側（東）に向かって比較的なだらかに深くなる。底質は砂及び泥砂である。アマモ場は水深-2～-17m 付近にかけて形成されるが、護岸堤が存在する付近では分布が途切れる。

2011年3月の東北地方太平洋沖地震の際に発生した津波により船越湾南部のアマモ場の大部分は消失し、砂泥底にはがれきが散乱している。2010年度までは水深-4～-6m にアマモが、水深-4～-17m にタチアマモが生育していたが、津波により消失した。

今年度の調査では、水深-4～-5m 周辺でアマモ、タチアマモ、オオアマモが見られ、アマモが最も優占した。また、水深-10～-12m 周辺ではタチアマモの小規模なパッチが確認された。

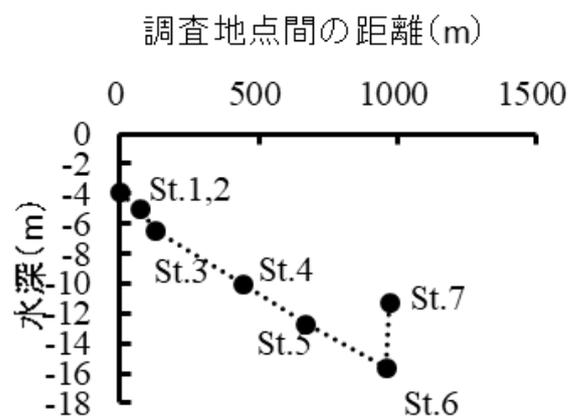


図. 調査地点(直径 20m 程度の範囲)の水深(最低水面 CDL を基準とした補正水深)。縦軸に水深を、横軸に調査地点 (St.1 から)の距離を示す。なお、各調査地点は基本的に岸から沖に向かって設置している。

【根浜エリア】（調査日程に余裕があれば、調査するエリア）

大槌湾には小規模なアマモ場が点在しており、本アマモ場はその中で湾奥に位置する最大のもの（約 6ha）である。本アマモ場の後背地の陸域は砂浜及び漁港である。海底は岸側（西）から沖側（東）に向かって比較的なだらかに深くなる。底質は泥砂である。アマモ場は水深-1～-7m 付近にかけて見られるが、護岸堤が存在する付近では分布が途切れる。

2011 年 3 月の東北地方太平洋沖地震の際に発生した津波により大槌湾のアマモ場の大部分は消失したと思われるが、根浜エリア近傍の室浜沖のスゲアマモについてはある程度残存していることが確認されている。2010 年度まではアマモが水深-1～-4m に、タチアマモが水深-3～-8m に分布していたが、津波により、そのほとんどが消失している。

今年度の調査では、水深-3～-5m 周辺でアマモ及びタチアマモが見られた。水深-3m 帯ではアマモが優占し、それよりも深い水深帯ではタチアマモが優占する傾向が認められた。

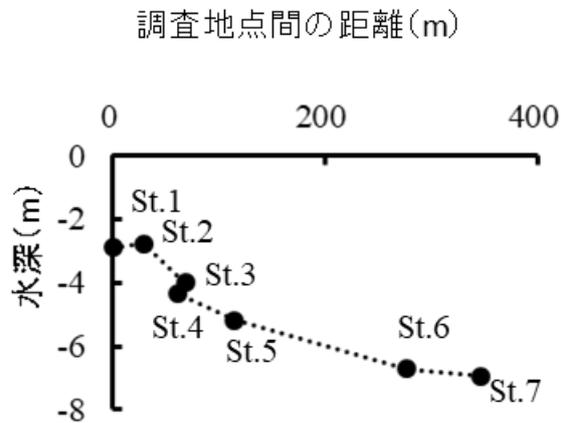


図. 調査地点(直径 20m 程度の範囲)の水深(最低水面 CDL を基準とした補正水深)。縦軸に水深を、横軸に調査地点(St.1 から)の距離を示す。なお、各調査地点は基本的に岸から沖に向かって設置している。

## アマモ場の変化

2019年度の調査では、2018年度までの調査に引き続き、2011年の東北地方太平洋沖地震に伴い発生した大津波による大規模なかく乱の悪影響が、特に水深の深い地点で継続していることが確認された。一方、水深の浅い地点では震災以降アマモ類の被度が回復を続け、アマモが優占する濃密なアマモ場が前年に引き続き維持されていた。

吉里吉里エリアにおいては、深所に形成されていたアマモ場（アマモ・タチアマモ）の明瞭な回復は認められない。しかしながら、タチアマモの小規模なパッチの出現が確認され、今年度は水深10m帯のSt.4において調査枠内にタチアマモが出現して被度5.8%を記録した（図a、b）。根浜エリアにおいては、水深5m程度までタチアマモの小規模なパッチが確認され、被度は平年値を上回っているが（図d）、前年度からの明瞭な被度の増加は認められない。一方で、両エリアにおける岸寄りの浅所では、パッチサイズ（分布面積）が比較的大きいアマモ類の群落が認められた。吉里吉里エリアにおいては浅所にアマモが優占する濃密な群落が形成され、St.1及びSt.2では2018年度よりもアマモ類被度が増加し、平年値を上回った。根浜エリアの浅所においては、2014年度の調査以降、最も浅所のSt.1において連続して被度の増加が確認されたが、その他のStではアマモとタチアマモの被度に明瞭な増加は確認されなかった。

### 【吉里吉里エリア】

2019年度の調査では、浅所のSt.1でのアマモ類被度は2018年度と同程度であり、St.2では前年度よりも増加し、ともに平年値を上回った（図a）。浅所のアマモ類群落は前年度に引き続きアマモが平均被度52.3%と最も優占し、散在するタチアマモとオオアマモのパッチが混生する傾向が認められた（図b）。より水深の深いSt.3～6においてはアマモ類被度は2018年度と同程度であり、平年値を下回った（図a）。これらのStでは、小規模なタチアマモのパッチが確認され、これまで枠内にタチアマモが出現しなかったSt.5において、2019年度では平均被度0.3%とわずかながら枠内の出現が確認された。深所を中心にタチアマモの被度は非常に低いままであるが、緩やかな回復の途上である可能性が考えられる（図b）。オオアマモについては、平年値においてもその被度が小さく、2019年度の調査でも出現が確認されたが、その増減の傾向については明瞭でない。

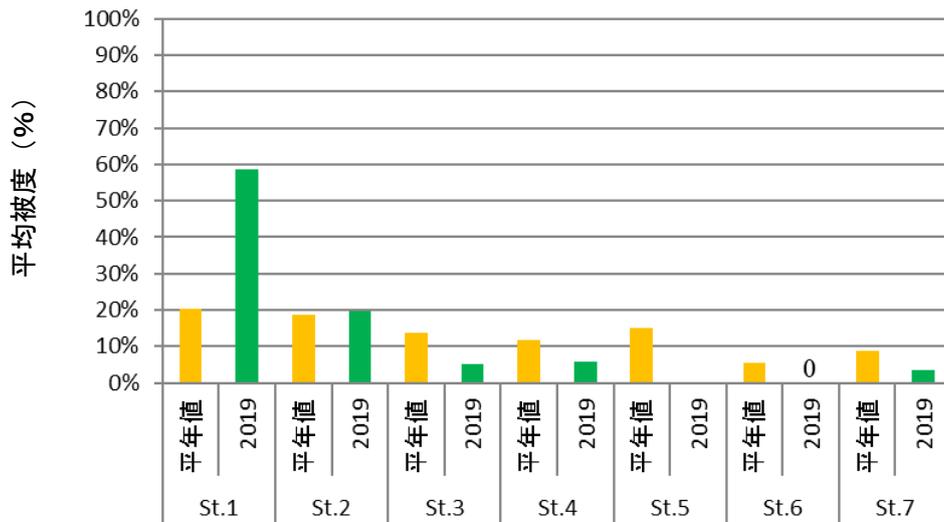


図 a. 各調査地点 (St.) における全海草種の平均被度 (右: 緑色)。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出: オレンジ) を示す。なお、方形棒は永久方形棒ではなく、毎年完全に同じ場所の被度を計測しているわけではない。

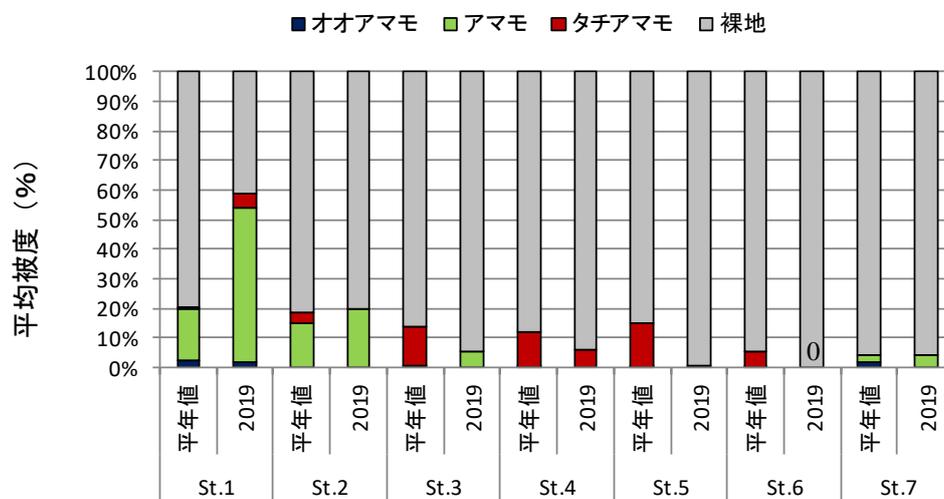


図 b. 各調査地点 (St.) における各海草種の平均被度 (右)。まったく海草が観察されなかった場合は「裸地」としている。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出) を示す。

【根浜エリア】

深所に位置する St.6~7 ではアマモ類が全くまたはほとんど出現せず、被度の回復が認められない一方、より浅い水深帯の St.1~4 においては、アマモ類の被度は平年値を上回った (図 c)。特に St.1 においては前年度の被度を上回り、アマモのみの平均被度で 82.3%と濃密な群落を形成していた (図 d)。St.3~5 においては、タチアマモの平均被度がアマモを上回るものの、その平均被度は高くても 10%程度であり、前年度からの明瞭な増加も認められなかった。

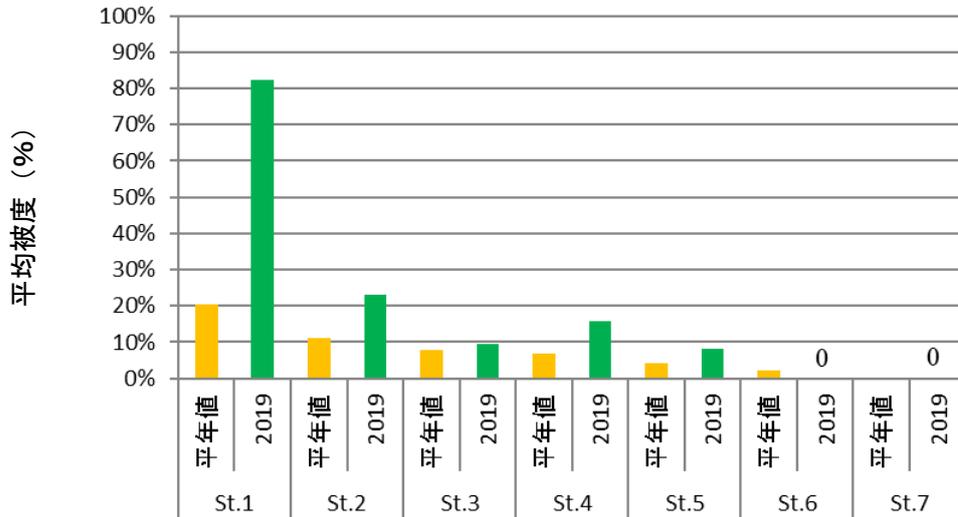


図 c. 各調査地点 (St.) における全海草種の平均被度 (右: 緑色)。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出: オレンジ) を示す。なお、方形枠は永久方形枠ではなく、毎年完全に同じ場所の被度を計測しているわけではない。

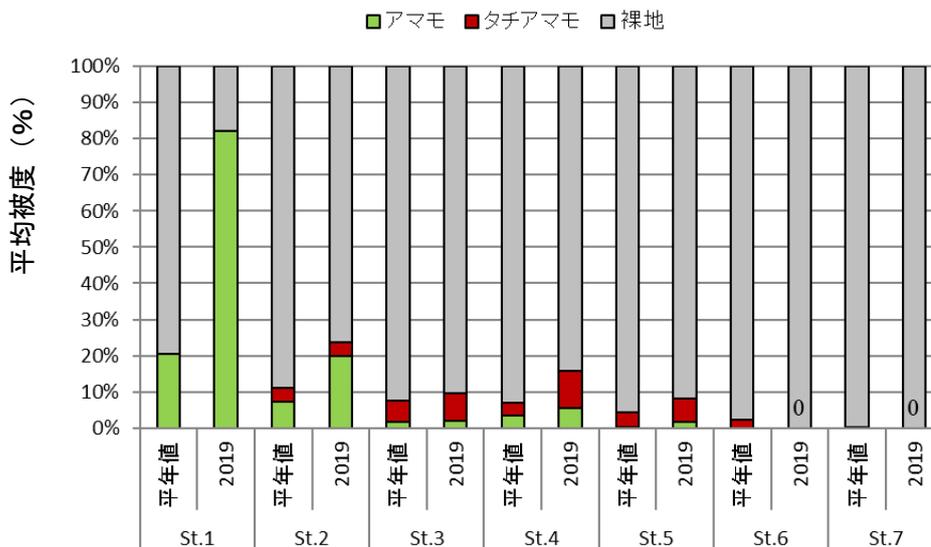


図 d. 各調査地点 (St.) における各海草種の平均被度 (右)。まったく海草が観察されなかった場合は「裸地」としている。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出) を示す。

両エリアにおける岸寄りの浅所では、パッチサイズ (分布面積) が比較的大きいアマモ類の群落が認められた。

## アマモ場周辺の景観変化

特になし

## その他特記事項

特になし

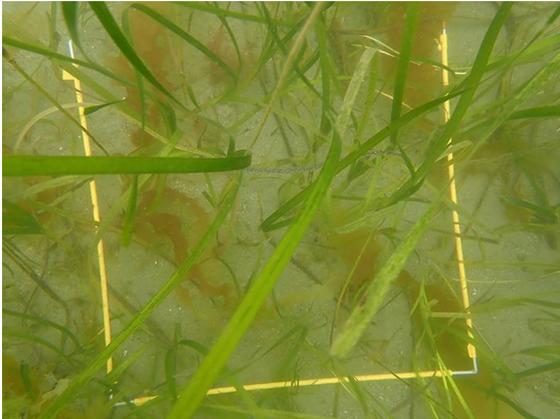
## 参考文献

- Aioi K, Komatsu T, Morita K (1998) The world's longest seagrass, *Zostera caulescens* from northeastern Japan. *Aquatic Botany*, 61: 87-93
- Aioi K, Nakaoka M, Kouchi N, Omori Y (2000) A new record of *Zostera asiatica* Miki (Zosteraceae) in Funakoshi Bay, Iwate Prefecture. *Otsuchi Marine Science*, 25: 23-26
- Kouchi N, Nakaoka M, Mukai H (2006) Effects of temporal dynamics and vertical structure of the seagrass *Zostera caulescens* on distribution and recruitment of the epifaunal encrusting bryozoa *Microporella trigonellata*. *Marine Ecology*, 27: 145-153
- Nakaoka M (2002) Predation on seeds of seagrasses *Zostera marina* and *Zostera caulescens* by a tanaid crustacean *Zeuxo* sp.. *Aquatic Botany*, 72: 99-106
- Nakaoka M, Kouchi N, Aioi K (2003) Seasonal dynamics of *Zostera caulescens*: relative importance of flowering shoots to net production. *Aquatic Botany*, 77: 277-293
- Tatsukawa K, Komatsu T, Aioi K, Morita K (1996) Distribution of seagrasses off Kirikiri in Funakoshi Bay, Iwate Prefecture, Japan. *Otsuchi Marine Research Center Report*, 21: 38-47

## 関連業績

特になし

写真



1 アマモ(船越湾:吉里吉里エリア)  
浅所に存在するアマモ群落。アマモの草体下部にコンブ類が繁茂していた。



2 タチアマモ(船越湾:吉里吉里エリア)  
水深-10m 以深で前年度に引き続いて確認されたタチアマモの小規模なパッチ。



3 アマモの若い草体(船越湾:吉里吉里エリア)  
浅所から深所までこのような草体が散在していた。



4 ヤツシロガイ(船越湾:吉里吉里エリア)



5 調査地景観(大槌湾:根浜エリア)  
海側より陸側を望む。海岸では砂浜海岸(海水浴場)の再生工事が進行中。



6 アマモ群落(大槌湾:根浜エリア)  
浅所に存在する濃密なアマモ群落。

写真 1-6:早川 淳 撮影

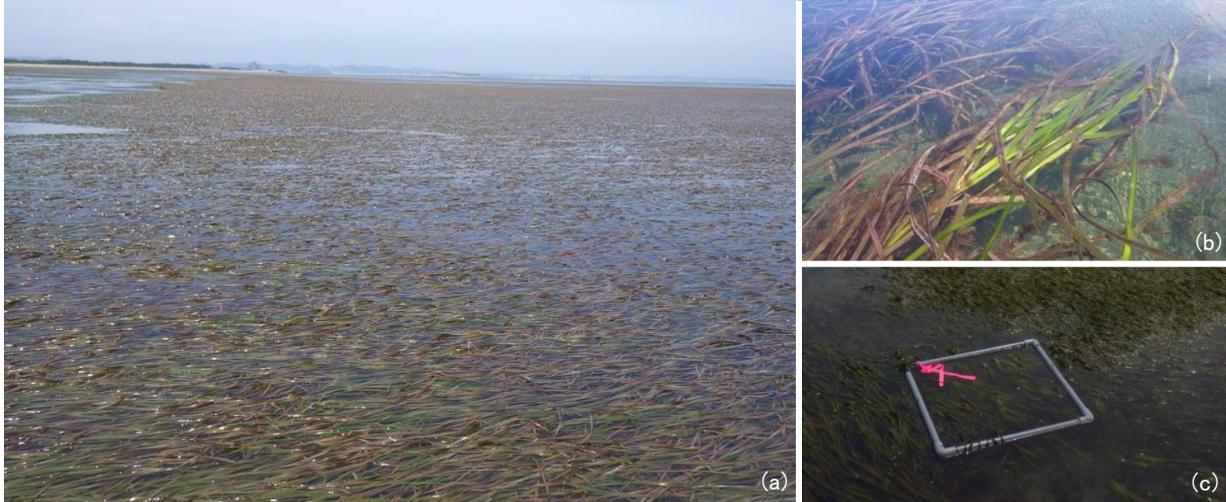
# 富津サイト

所在地：千葉県富津市

略号：SBFTU

設置年：2008年

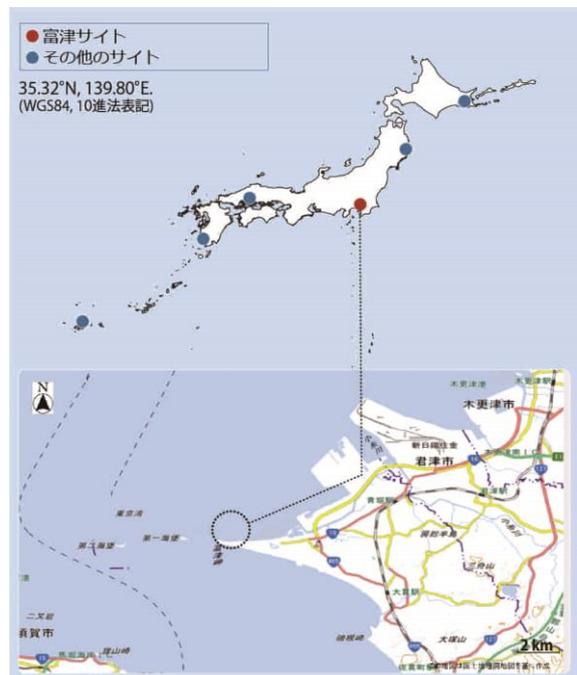
海域区分：④ 中部太平洋沿岸



(a) 景観, (b) タチアマモ, (c) コアマモとアマモ

## サイト概要

東京湾内湾の最南部、富津岬の北側に成立するアマモ場である。南房総国定公園に指定されており、重要湿地にも選定されている。東京湾に残存する最大のアマモ場であり、その水平距離（砂州に沿った東西方向の距離）は 3km、垂直距離（岸側から沖側の分布下限までの距離）は 1km 以上に達する。底質は砂あるいは泥砂である。砂州は潮流等の影響を受けて移動する。第 4 回自然環境保全基礎調査の藻場調査（1991 年）では、1.03km<sup>2</sup>のアマモ場が分布していた。一方、航空写真を利用したリモートセンシング解析による 1960 年代から現在までのアマモ場面積の長期変動の分析結果では、アマモ場全体の面積は最大 1.28km<sup>2</sup>（1987 年）から最小 0.39km<sup>2</sup>（2001 年）まで著しく変動している（Yamakita et al. 2011）。東京湾のアマモ類の遺伝的解析の結果では、富津のアマモ場は東京湾に分布する他の小規模なアマモ場への海草の供給源となっている可能性が指摘されており（仲岡ほか 2007）、東京湾全体の沿岸生態系の保全を考える上で最も重要なアマモ場であると考えられる。開放的性質を持つ富津干潟の海草藻場の長期変動には、埋立てや砂州の変動等の物理的プロセスが重要な役割を果たしていると考えられる（山北ほか 2005）。



アマモ場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |   |        |                |
|-------|---|--------|----------------|
| 年月日   | 2019年6月3、14日  | サイト代表者 | 山北剛久（海洋研究開発機構） |
| 調査者   | 山北剛久（海洋研究開発機構）、田中義幸（八戸工業大学工学部）、堀 正和（水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所）、中丸 徹・島田裕至（千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所）、仲岡雅裕（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所）、青木美鈴（日本国際湿地保全連合）、渡邊裕基（海洋生物環境研究所） |        |                |
| 調査協力者 | 田原 聖（北海道大学）   |        |                |

## アマモ場の概要・特徴

東京湾内湾の最南に位置する富津岬の北側に形成されるアマモ場である。また、東京湾に残存する最大のアマモ場であり、東京湾に分布する他の小規模なアマモ場への海草の供給源となっている可能性が指摘されている。そのため、東京湾全体の沿岸生態系の保全を考える上で極めて重要なアマモ場であると考えられる。面積は、およそ 1.0km<sup>2</sup> とされているが、年により変動する。後背地には、砂浜海岸、松林、プールや駐車場等の人工構造物が見られる。底質は砂あるいは泥砂である。また、潮流等の影響をうけて複数の砂州が移動する様子が報告されている。

アマモ場は潮間帯から水深-3m にかけて形成される。水深は岸側（南）から沖側（北）に向かって増加するが、潮間帯では複数の砂州が存在するため水深が複雑に変化する。潮下帯はなだらかに深くなる。近年、岸に近い St.1、2 において水深が浅くなる傾向が認められる。

本サイトには、アマモ、コアマモ、タチアマモの3種が分布している。今年度の調査において、コアマモについては、前年度まで見られた 200m (St.3) 付近で見られずオゴノリが引き続き増加した一方、400m (St.5) 付近ではコアマモの増加が確認された。アマモについては、St.5 付近では減少したが、950m (St.11) 付近で増加し、前年度に続き 500～600m の間、800m 付近では高い被度で優占した。タチアマモについては、最も岸側の調査地点から沖に向かって 950～1,050m (St.10、11) の間にパッチがまばらに確認された。

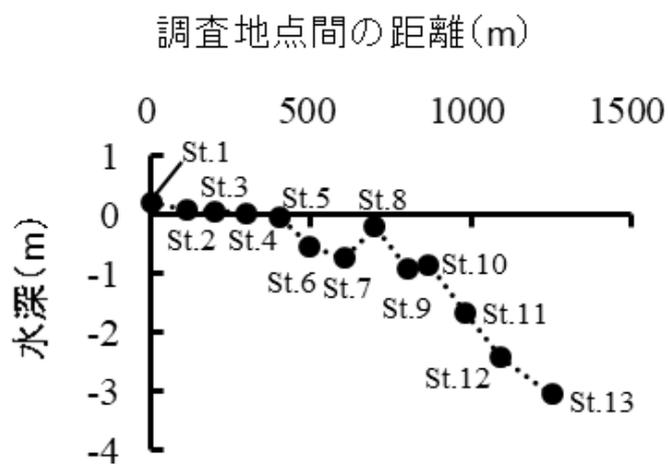


図. 調査地点(直径 20 m 程度の範囲)の水深(最低水面 CDL を基準とした補正水深)。縦軸に水深を、横軸に調査地点 (St.1 から) の距離を示す。なお、各調査地点は基本的に岸から沖に向かって設置している。

## アマモ場の変化

岸付近 (St.1~3) のアマモとコアマモは、2016 年度から顕著な減少傾向が続き、今年度もアマモ類は確認できなかった。2018 年度にアマモ類の被度が減少した St.3 においては、オゴノリに覆われた状態でアマモ類の被度は回復していない。St.5 では 2018 年度から増加がみられたコアマモは引き続き増え、記録された方形枠数は 11 から 15 枠へ、平均被度は 20% 台(23%)を維持した。

アマモが優占していた St.5 から St.7 については、St.5 でのアマモを記録した方形枠数が 19 枠から 1 枠へと大きく減少した。2018 年度に被度の大きな増加がみられた St.7 は、平均 63% と高い値を維持した。2018 年度に被度が大きく減少した St.8 では、引き続きわずかなパッチが残るのみであった。St.9 では 2018 年度にわずかな被度の減少がみられたものの 2019 年度には被度がやや回復した。水深が-2m 以深になる St.11 ではアマモの分布と被度が大きく増加した。

St.9 及び、St.11 から St.12 の間では、例年同様にタチアマモがパッチ状にわずかに記録された。St.11 において 2 枠で、St.12 で前年度の 1 枠より多い 5 枠であった。St.13 においてはアマモシュートがごくわずかに記録されたのみで、2018 年度に出現したタチアマモは周辺に見られなかった。

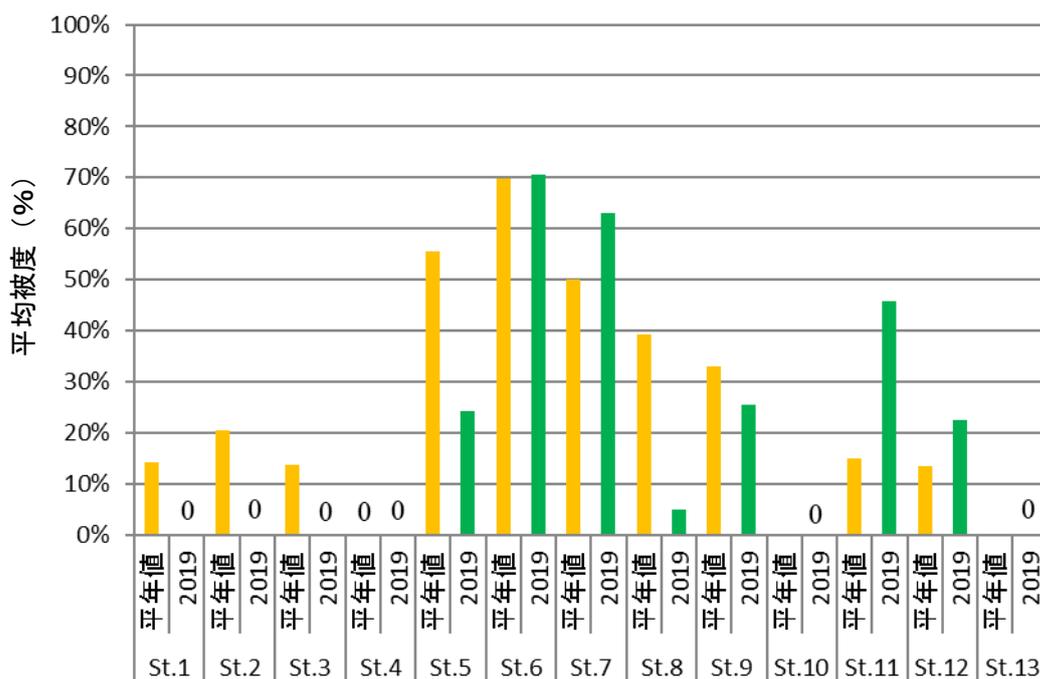


図 a. 各調査地点 (St.) における全海草種の平均被度 (右: 緑色)。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出: オレンジ) を示す。なお、方形枠は永久方形枠ではなく、毎年完全に同じ場所の被度を計測しているわけではない。

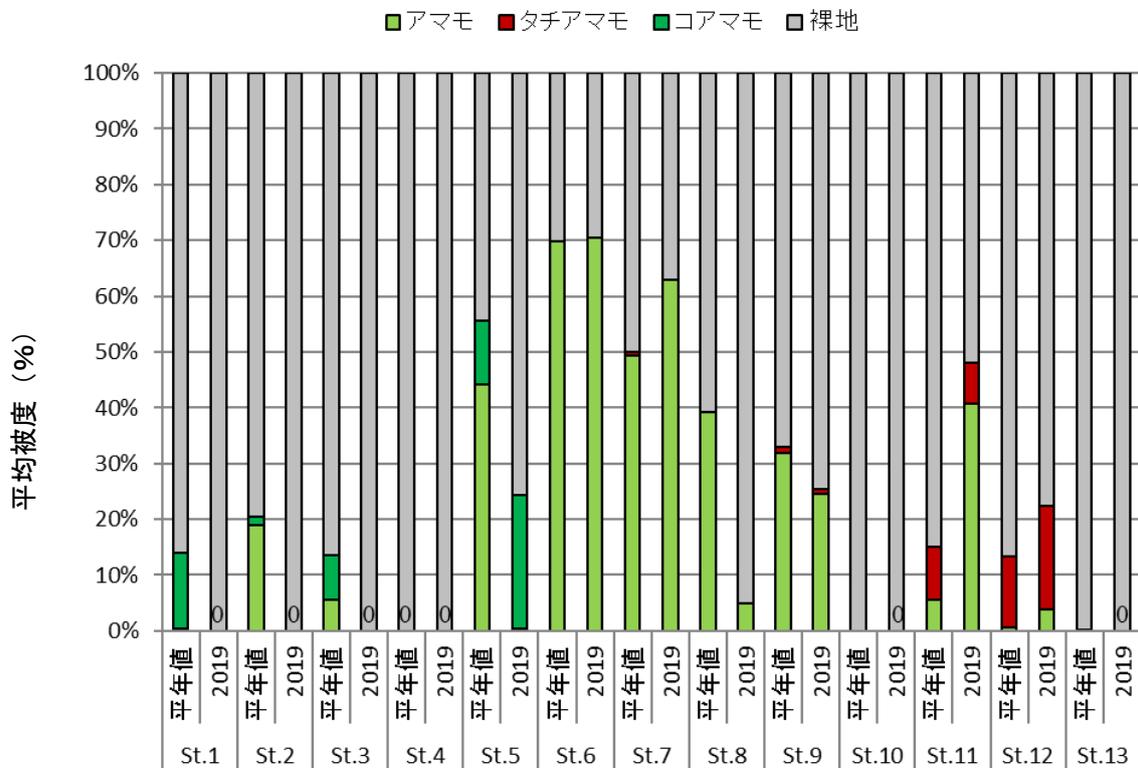


図 b. 各調査地点 (St.) における各海草種の平均被度 (右)。まったく海草が観察されなかった場合は「裸地」としている。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出) を示す。

### アマモ場周辺の景観変化

潮干狩り場ととの間の突堤の工事が完了したようである。沖合の減少部分は調査範囲の外側で減少している部分とそうでない部分がある (写真 3 参照)。

### その他特記事項

オゴノリは St.3 において、20 枠中 17 枠で確認され、大幅に増加が続いた。また、調査後の 10 月に大きな台風が二度あり、次年度における植生への影響が懸念される。

## 参考文献

- 梶山 誠, 濱岡 秀樹, 濱岡 明子 (2018) 富津干潟周辺海域におけるアマモ類の分布. 千葉県水産総合研究センター研究報告, 12: 81-88
- 仲岡 雅裕, 渡辺 健太郎, 恵良 拓哉, 石井 光廣 (2007) 内海性浅海域の生物多様性・生態系機能関係の評価の試み: 東京湾のアマモ場を実例に. 日本ベントス学会誌, 62: 82-87
- 山北 剛久, 仲岡 雅裕, 近藤 昭彦, 石井 光廣, 庄司 泰雅 (2005) 東京湾富津干潟における海草藻場の長期空間動態. 保全生態学研究, 10: 129-138
- Yamakita T, Watanabe K, Nakaoka M (2011) Asynchronous local dynamics contributes to stability of a seagrass bed in Tokyo Bay. *Ecography*, 34: 519-528

## 関連業績

特になし

## 写真



1 調査地景観  
St.9 海側より陸側を望む。



2 調査地景観  
St.1 陸側より海側を望む。



3 調査地景観  
調査地の様子。調査地の中間地点およそ 100m の  
高度からから沖方向に西側を望む。



4 ボートによる調査の準備風景

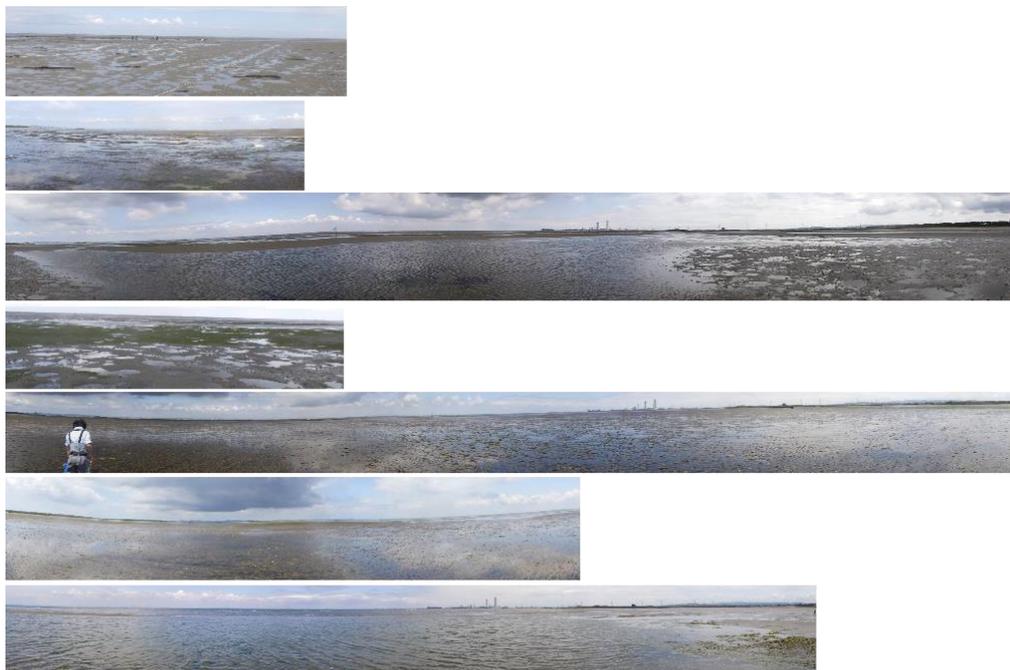


5 St.10 付近のタチアマモのパッチの様子



6 ウズマキゴカイ  
アマモに付着する様子。

## 写真



7 調査地のパノラマ撮影  
上から順に St.2~8 の景観。



8 調査点周辺の主な出現生物

写真 1、2、7: 仲岡雅裕、写真 3、8: 山北剛久 撮影  
写真 4-6、8: 田中義幸、写真 8: 堀 正和 撮影

## 安芸灘生野島サイト

所在地： 広島県豊田郡大崎上島町

略号： SBIKN

設置年： 2008 年

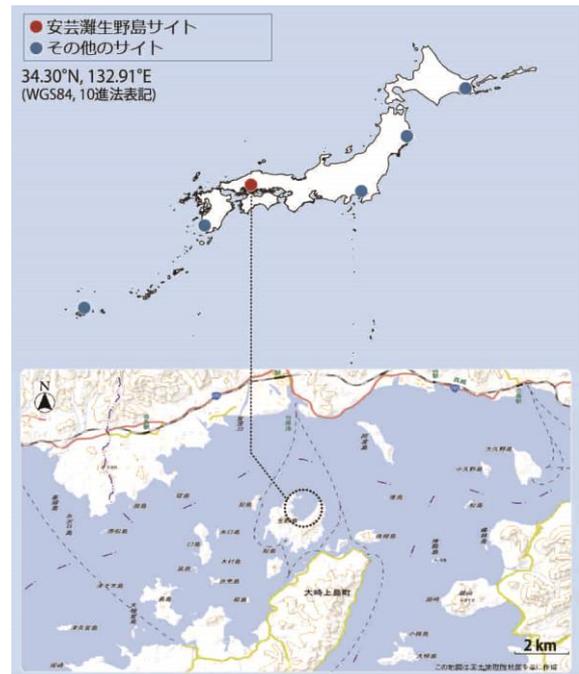
海域区分： ③ 瀬戸内海沿岸



(a) 景観, (b) アマモ, (c) ウミヒルモ類

## サイト概要

安芸灘北部に位置する島嶼群であり、各島にアマモ場が分散して点在する。サイトを設置した生野島はその中央に位置し、北東に開口部を持つ入り江になっている。瀬戸内海国立公園に指定されており、重要湿地にも選定されている。第4回自然環境保全基礎調査によれば、本サイトが位置する島嶼群(生野島から周辺 10km 内)に総計 800ha 近いアマモ場があり、安定して長期的にアマモ場が持続されることが期待できる。また、本サイトが含まれるアマモ場群は瀬戸内海で最大の規模を有する。本サイトの海底は岸から沖に向かって泥質のなだらかな斜面が約 300m 続き、その後、水深-1.5~-20m 付近まで急激に落ち込む。そのため、瀬戸内海のアマモ場の分布上限から下限まで全ての水深におけるアマモの形態変異を観察でき、また環境変化に伴う垂直方向の分布変化を捉えることにも適した海域である。本サイトにおけるアマモの分布情報は 1960 年から存在し(瀬戸内海区水産研究所 1966)、60~70 年代にかけて周辺で大規模な分布面積の減少が報告されている(南西海区水産研究所 1974)。90 年代からは回復傾向にあり(第 4 回自然環境保全基礎調査)、近年は安定している。瀬戸内海では多くの場所でアマモ草体の小型化が報告されているが、本サイトは常時大型の草体が繁茂しているため、瀬戸内海西部の本来のアマモ場の特徴を知るために貴重な場所である。



アマモ場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |  |        |                           |
|-------|--|--------|---------------------------|
| 年月日   | 2019年6月27日   | サイト代表者 | 堀 正和（水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所） |
| 調査者   | 堀 正和・島袋寛盛・クリストファー J. ベイン（水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所）      |        |                           |
| 調査協力者 | 岩崎貞治（広島大学大学院生物圏科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター竹原ステーション） |        |                           |

## アマモ場の概要・特徴

瀬戸内海の安芸灘北部にある島嶼群に点在するアマモ場の一つである。生野島周辺におけるアマモ場の面積はおよそ 800ha であり、本サイトは瀬戸内海で最大規模となるアマモ場に含まれている。また、瀬戸内海では多くの場所でアマモ草体の小型化が報告されているが、本サイトでは、常時大型のアマモが繁殖しており、アマモの分布上限から下限まで、水深変化に伴う形態変異を確認することができる。そのため、瀬戸内海西部の本来のアマモ場の特徴を知るためには貴重な場所でもある。後背地は約 40 年前まで畑作地であったが、放棄された後は自然林となっている。海底は岸から沖に向かって泥質のなだらかな斜面が約 300m 続き、その後、水深-1.5~-20m 付近まで急激に落ち込んでいる。

## 調査地点間の距離(m)

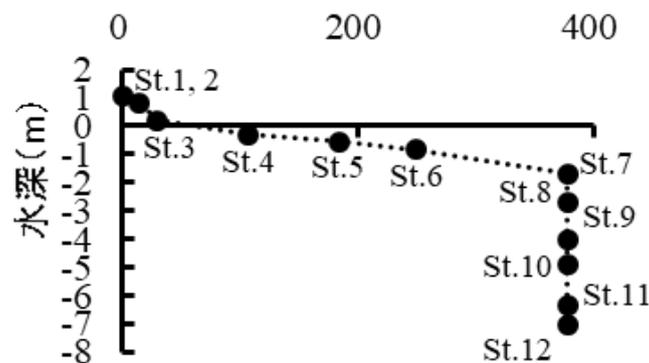


図. 調査地点(直径 20m 程度の範囲)の水深(最低水面 CDL を基準とした補正水深)。縦軸に水深を、横軸に調査地点(St.1 から)の距離を示す。なお、各調査地点は基本的に岸から沖に向かって設置している。

アマモが優占種としてアマモ場を形成する。岸側の最上部にコアマモが帯状に分布し、沖側の水深-0.5~-3.0mのアマモ群落内でウミヒルモが点在する。また、コアマモは水深+1.0~+0.5mの範囲、アマモは水深+1.0~-7.0mの範囲に分布する。アマモは水深-0.9~-3.0mの範囲で連続的な群落を形成し、それより浅所と深所では局所的にパッチ状に分布している。海底地形が水深-1.8mから急激に深くなり、水深-12m付近まで急斜面が形成されている。通常はその斜面の途中の-7.0m付近がアマモの分布下限となっている。

調査地は前年度から大きな変化はなかったが、初夏に集中豪雨があったため、急激な淡水流入が来年度の植生分布に影響する可能性がある。

### アマモ場の変化

前年度と同様に、浅い調査地点 (St.1~4) において植生の消失が顕著であった。最近数年は初夏の集中豪雨の頻度が増加し、淡水流入が多い傾向にあることが第一の原因と考えられる。調査日も降雨で淡水流入があり、St.4 付近までは海水と淡水の屈折率の違いにより水中での視界が悪かった。調査地点ではアマモのみが出現したが、今年度は調査地点外にてウミヒルモの分布も確認できた。一方で、深所 (St.8~9) において前年度よりアマモの被度が増加しており、分布下限も例年並みであった。しかしながら、アマモが繁茂している調査地点であっても花株率が非常に高く、成育環境が悪化している可能性がある。特に浅所の調査地点の植生については引き続き注視していく必要がある。

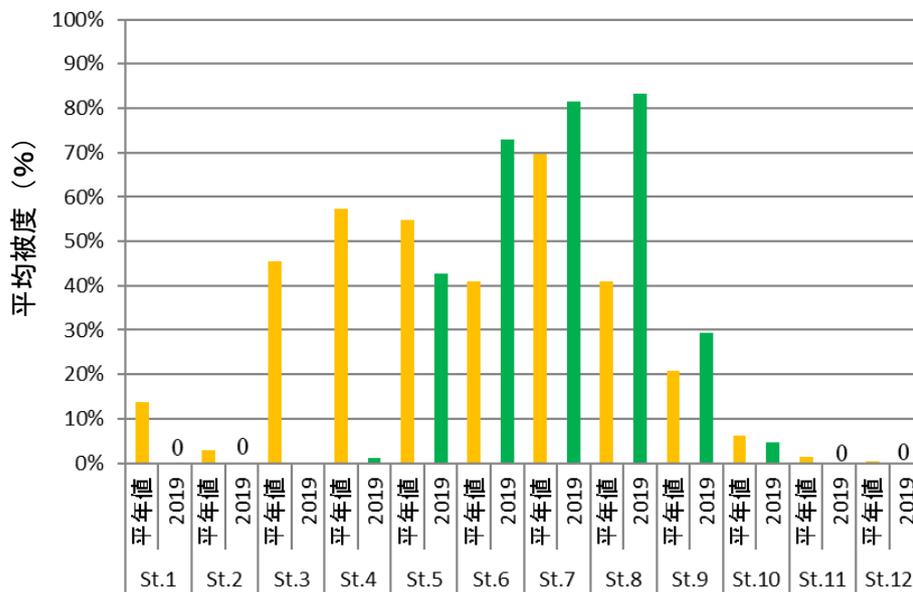


図 a. 各調査地点 (St.) における全海藻種の平均被度 (右: 緑色)。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出: オレンジ) を示す。なお、方形棒は永久方形棒ではなく、毎年完全に同じ場所の被度を計測しているわけではない。

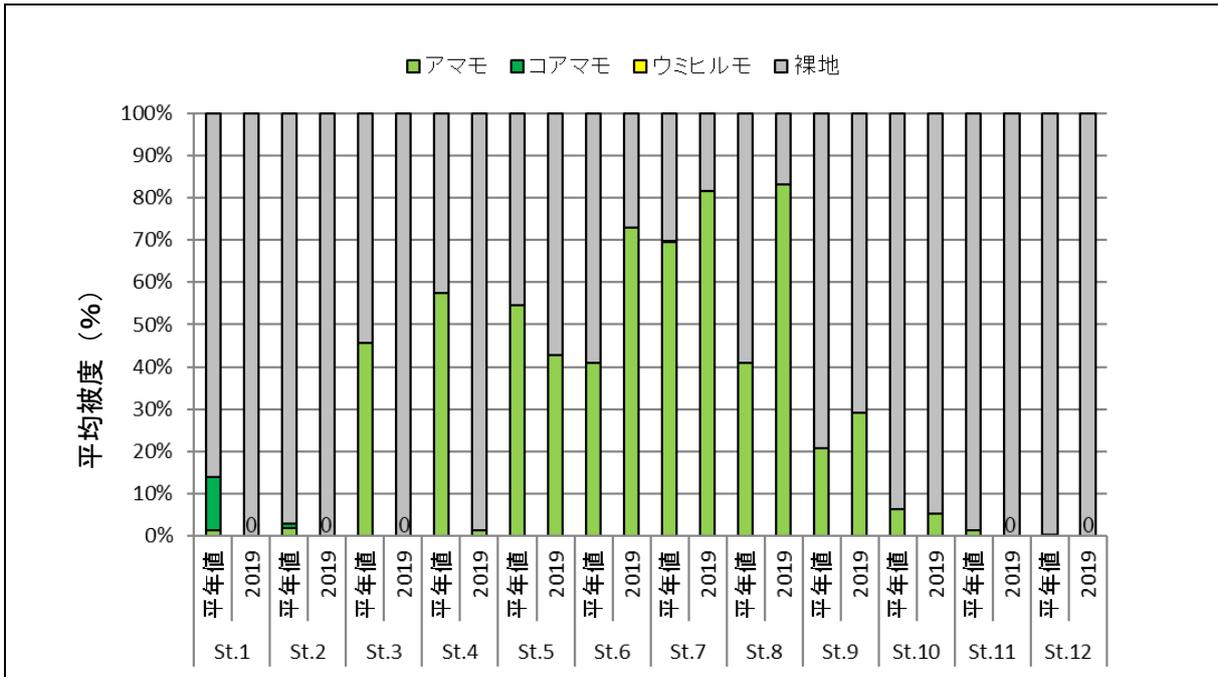


図 b. 各調査地点 (St.) における各海草種の平均被度 (右)。まったく海草が観察されなかった場合は「裸地」としている。平均被度の左には平年値 (2009-2018 年度調査データより算出) を示す。

### アマモ場周辺の景観変化

集中豪雨により調査地点付近の海岸でがけ崩れが生じていた。それにより浅所の調査地点で濁りが強くなっている可能性がある。

### その他特記事項

浅所の調査地点 (St.2~4) の海域において、アマモ植生の消失が顕著である。表層海水温の上昇、台風や大雨による波浪・淡水かく乱等、物理的要因によってアマモが消失した可能性が考えられる。

### 参考文献

瀬戸内海区水産研究所 (1966) 瀬戸内海域における藻場の現状. 瀬戸内海水産開発協議会, 広島  
 南西海区水産研究所 (1974) 瀬戸内海の藻場-昭和 46 年の現状-.南西海区水産研究所, 高知  
 堀 正和, 樽谷 賢治 (2015) 瀬戸内海におけるアマモ場の変化-生態系構造のヒステリシス. 山本 民次, 花里 孝幸 (編), 海と湖の貧栄養化問題, 129-148. 地人書館, 東京  
 堀 正和, 桑江 朝比呂 (2017) ブルーカーボン: 浅海における CO<sub>2</sub> 隔離・貯留とその活用. 地人書館, 東京

## 関連業績

- Ruesink J, Reynolds P, Bostrom C, Cusson M, Douglass J, Eklof J, Engelen A, Hori M, Hovel K, Iken K, Moksnes P, Nakaoka M, O'Connor M, Olsen J, Sotka E, Whalen M, Duffy E (2018) Form-function relationship in a marine foundation species depend on scale: a shoot to global perspective from a distributed ecological experiment. *OIKOS*, 127: 364-374
- Reynolds PL, Stachowicz JJ, Hovel K, Boström C, Boyer K, Cusson M, Eklöf JS, Engel FG, Engelen AH, Klemens BK, Fodrie FJ, Griffin JN, Hereu C, Hori M, Hanley T, Ivanov M, Jorgensen P, Kruschel C, Lee K-S, McGlathery K, Moksnes PO, Nakaoka M, Nash FT, O'Connor MI, O'Connor N, Orth RJ, Rossi F, Ruesink J, Sotka E, Unsworth RKF, Whalen MA, Duffy JE (2018) Latitude, temperature and habitat complexity predict predation pressure in eelgrass beds across the Northern Hemisphere. *Ecology*, 99: 29-35
- Hori M, Bayne CJ, Kuwae T (2018) Blue carbon: characteristics of the ocean's sequestration and storage ability of carbon dioxide. In Kuwae T, Hori M (eds), *Blue carbon in shallow coastal ecosystems; carbon dynamics, policy, and implementation*, 1-32. Springer Nature, Singapore
- Miyajima T, Hamaguchi M (2018) Carbon sequestration in sediment as an ecosystem function of seagrass meadows. In Kuwae T, Hori M (eds), *Blue carbon in shallow coastal ecosystems; carbon dynamics, policy, and implementation*, 33-73. Springer Nature, Singapore
- Yoshida G, Hori M, Shimabukuro H, Hamaoka H, Onitsuka T, Hasegawa N, Muraoka D, Yatsuya K, Watanabe K, Nakaoka M (2018) Carbon sequestration by seagrass and macroalgae in Japan: estimates and future needs. In Kuwae T, Hori M (eds), *Blue carbon in shallow coastal ecosystems; carbon dynamics, policy, and implementation*, 101-128. Springer Nature, Singapore
- Abo K, Sugimatsu K, Hori M, Yoshida G, Shimabukuro H, Yagi H, Nakayama A, Tarutani K (2018) Quantifying the fate of captured carbon: from seagrass meadows to the deep sea. In Kuwae T, Hori M (eds), *Blue carbon in shallow coastal ecosystems; carbon dynamics, policy, and implementation*, 251-272. Springer Nature, Singapore

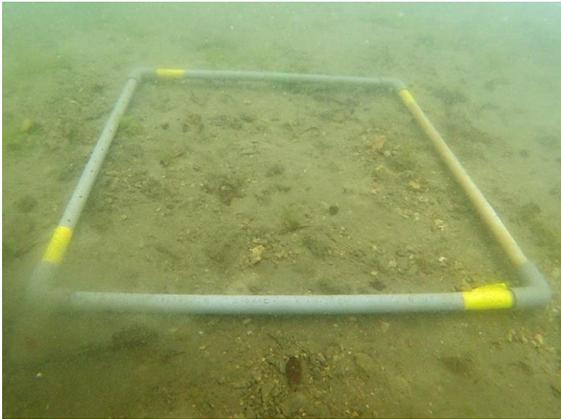
写真



1 調査地景観  
海側から陸側を望む。



2 St.4 付近での調査風景  
海中の濁りが強い。



3 St.2 の様子



4 St.9付近での調査風景  
潮汐流が速いため濁りがあまりなく、アマモ草  
体も倒れている。



5 St.6 付近で繁茂するアマモ



6 St.8付近のアマモの様子

写真



7 分布中心下部のアマモ



8 深所の調査地点の様子



9 ウミヒルモ  
調査地点外にて生育が確認された。



10 St.10 付近でアマモに寄り添うマダイ稚魚

写真 1-3、5-10: 堀 正和 撮影  
写真 4: 島袋寛盛 撮影



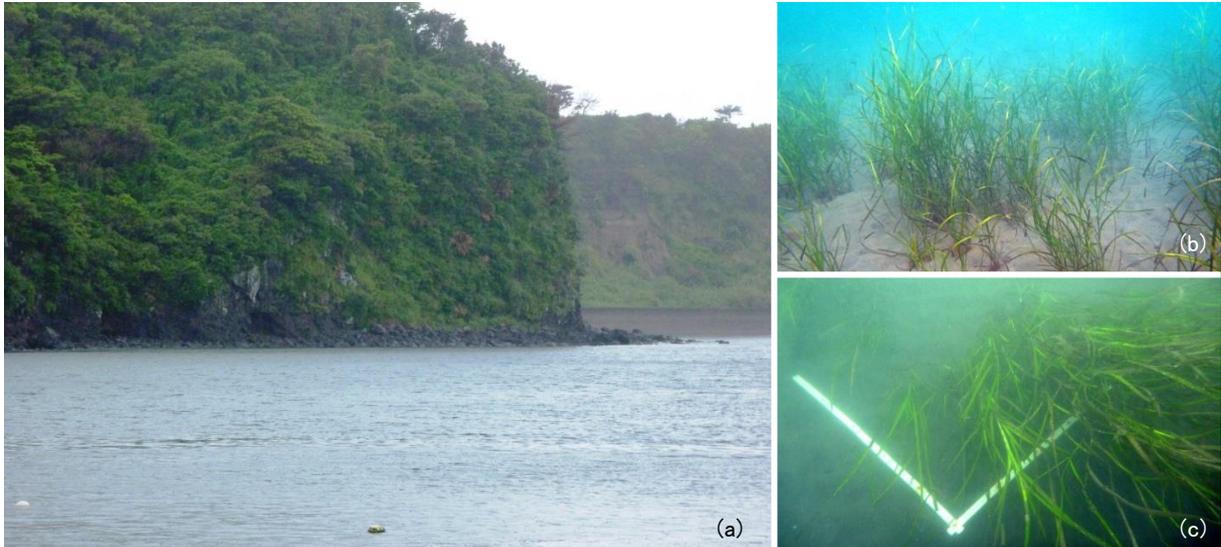
# 指宿サイト

所在地：鹿児島県指宿市

略号：SBIBS

設置年：2009年

海域区分：⑤ 西部太平洋沿岸等



(a) 景観, (b)&amp;(c) 本サイトに生育するアマモ

## サイト概要

調査ラインを設定した指宿市山川児ヶ水海岸は、鹿児島湾の湾口部西側に位置し、霧島錦江湾国立公園に指定されている。海岸線は護岸等の人工物が少ない自然海岸である。海底は砂質で岸から沖に向かってなだらかな斜面が続く。本サイトはアマモの分布南限とされており、特に台風や水温等といった夏場の生育環境が厳しい。そのため、アマモの消長が激しく、アマモ場の位置が年によって大きく変化することがある。また、他のアマモ場から遠隔した場所に位置しており（東北区水産研究所 2007）、隣接する鹿児島湾側の生育地からは約 8km、東シナ海側の生育地からは約 60km の距離にある。これまで 1978 年、1995 年、2004 年の過去 3 回にわたって鹿児島湾全域でアマモ場面積調査が行われており、1978 年には約 183ha、1995 年には約 8 ha、2004 年には約 73ha との報告がある（吉満ほか 2005）。アマモの世界的な分布南限は太平洋東岸のカリフォルニア半島先端に位置し（Green and Short 2003）、この周辺海域は寒流であるカリフォルニア海流の勢力下にある。本サイトはそれより数度ほど高緯度に位置するとはいえ、暖流である黒潮の勢力下にあるため、アマモが生育可能な地域としては最も厳しい環境にあると言える。



アマモ場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |   |        |                               |
|-------|---|--------|-------------------------------|
| 年月日   | 2019年4月23日                                    | サイト代表者 | 堀 正和（水産研究・教育機構<br>瀬戸内海区水産研究所） |
| 調査者   | 堀 正和・島袋寛盛・クリストファー J. ベイン（水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所） |        |                               |
| 調査協力者 | 川畑友和（山川町漁業協同組合）                               |        |                               |

## アマモ場の概要・特徴

鹿児島湾の湾口部西側に位置するアマモ単独の藻場である。日本沿岸域において、アマモの生育分布域の南限付近とされている。本サイトは、人工物の少ない自然海岸（指宿市山川児ヶ水海岸）に位置し、海底は砂質であり、岸から沖に向かってなだらかな斜面が続いている。

アマモは全て一年生であり、毎年結実し草体が枯死したのち、分散した種子から発芽した新しい実生が群落を形成する。そのため、種子の散らばり具合や発芽率等により群落の密度や規模、位置が変化する。また、台風や夏季の水温上昇といった生育条件の厳しさによっても、アマモ場の分布位置や面積が年により大きく変化する。近年に他のアマモ場との遺伝的隔離が示され（島袋ほか 2012）、種子分散による隣接したアマモ場との遺伝的交流が極めて少ない、本サイトに独立したアマモ場が形成されていると言える。

今年度の調査でも前年度に続いて、全ての調査地点（St.）においてアマモの株は確認できず、追加で実施した調査範囲外の調査地全域調査でもアマモを確認することができなかった。

## 調査地点間の距離(m)

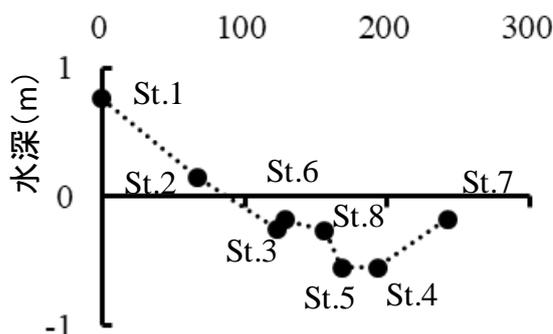


図. 調査地点（直径 20 m 程度の範囲）の水深（最低水面 CDL を基準とした補正水深）。縦軸に水深を、横軸に調査地点（St.1 から）の距離を示す。なお、各調査地点は基本的に岸から沖に向かって設置している。

## アマモ場の変化

全ての調査地点においてアマモが消失していたが、現地協力者が実施しているプランター植栽による再生試験ではアマモはかろうじて成育していた。種子供給が十分にあり、実生の消失が無ければ、アマモ場は回復する可能性があると思われる。近隣の海岸でもアマモ場が減少しているため、他海岸からの速やかな加入は期待できないが、現地団体によるアマモ場再生活動等が行われる予定。来年度も引き続き調査を実施し、経過観察が必要である。

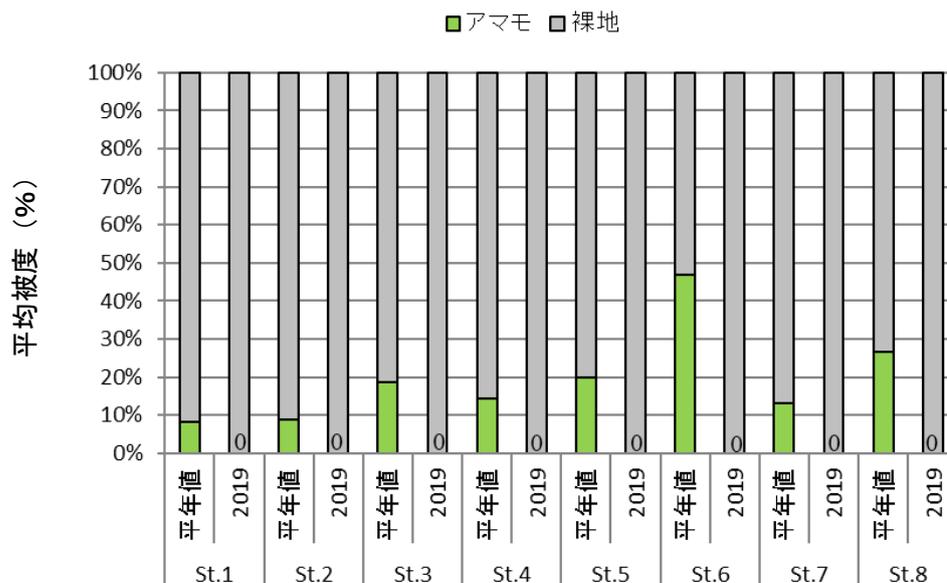


図. 各調査地点(St.)における各海草種の平均被度(右)。まったく海草が観察されなかった場合は「裸地」としている。平均被度の左には平年値(2009-2018年度調査データより算出)を示す。なお、方形枠は永久方形枠ではなく、毎年完全に同じ場所の被度を計測しているわけではない。

## アマモ場周辺の景観変化

調査地点近傍の岩礁域ではサンゴが増え、ガラモ類も出現しなくなってきた感がある。

## その他特記事項

10年間のデータと気象・環境条件との解析を実施したところ、前年度の台風の到達頻度とアマモ場の減少に関係がみられた。すなわち台風によるかく乱で種子が消失している可能性が考えられる。

## 参考文献

Green EP, Short FT (2003) World Atlas of Seagrasses. University of California Press, Berkeley, California.

東北区水産研究所 (2007) 水産庁委託生物多様性に配慮したアマモ場造成技術開発調査事業：アマモ類の遺伝的多様性の解析調査：平成 18 年度報告書. 独立行政法人水産総合研究センター東北区水産研究所, 宮城

吉満 敏, 田中 敏博, 今吉 雄二, 上野 剛司 (2005) アマモ類分布実態・多様性解析調査. (鹿児島県水産技術開発センター編) 鹿児島県水産技術開発センター平成 16 年度事業報告書, 35. 鹿児島県水産技術開発センター, 鹿児島

島袋 寛盛, 堀 正和, 吉満 敏, 徳永 成光, 猪狩 忠光, 佐々木 謙介, 仲岡 雅裕, 川根 昌子, 吉田 吾郎, 浜口 昌巳 (2012) 鹿児島湾に生育する一年生アマモ局所個体群間の遺伝的分化. 日本水産学会誌, 78 : 204-211

## 関連業績

特になし

## 写真



1 調査地景観  
出航する港から調査地を望む。



2 調査風景  
植生のない調査地点を確認している様子。



3 St.5付近の様子  
アマモ植生がなくなったのち、底生物の生痕で凹凸が大きくなっている。



4 調査ライン岸側の岩礁  
ガラモ類は出現しなくなり、サンゴが目立つ。



5 プランター植栽で試験中のアマモ

写真 1、3-5: 堀 正和 撮影

写真 2: 島袋寛盛 撮影



# 石垣伊土名サイト

所在地: 沖縄県石垣市  
 設置年: 2008年

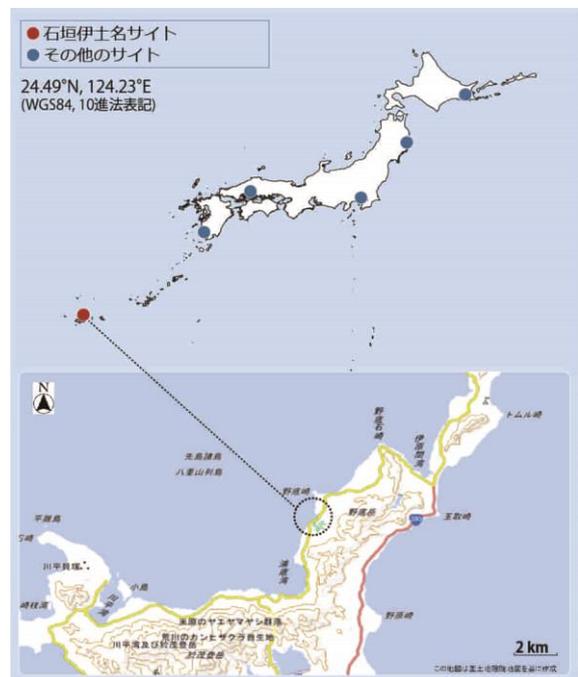
略号: SBITN  
 海域区分: ⑥ 琉球列島沿岸



(a) 景観, (b) 中型サイズのアマモ類, (c) ウミシヨウブ

## サイト概要

本サイトは、石垣島北部の吹通川河口地先に位置する。西表石垣国立公園に指定されており、重要湿地にも選定されている。調査地点の陸側にある河口周辺にはマングローブ林が発達する。また、調査地点の沖側には、石垣島東岸と比較すると発達の良いサンゴ礁地形が形成され、起伏に富む。調査地点はライン状に設定しており、全長およそ 250m である。ライン起点から沖合に向かって、なだらかに水深が増す(水深差 2m)。底質は砂である。本サイトにおいては、9 種のアマモ類(マツバウミジグサ、コアマモ、ウミヒルモ、ベニアマモ、リュウキュウスガモ、リュウキュウアマモ、ボウバアマモ、ウミジグサ、ウミシヨウブ)が観察されている。日本国内において、アマモ類の分布種数が最も多い場所のひとつである。Nozawa(1972)、当真(1999)、Kuo et al.(2006)等の記載によると、大型種ウミシヨウブの全球的な分布の北限は石垣島であり、特に本サイトが最北限にあたる可能性が高い。



アマモ場調査サイトの配置  
 (点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |  |        |                 |
|-------|--|--------|-----------------|
| 年月日   | 2019年9月10日   | サイト代表者 | 田中義幸（八戸工業大学工学部） |
| 調査者   | 田中義幸（八戸工業大学工学部）、堀 正和・クリストファー J. ベイン（水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所） |        |                 |
| 調査協力者 | 宮島利宏（東京大学大気海洋研究所）  |        |                 |

## アマモ場の概要・特徴

石垣島北部の吹通川河口地先に位置するアマモ場である。調査海域では 9 種のアマモ類が確認されており、日本沿岸域に分布するアマモ類が最も多く見られる場所のひとつである。また、ウミシヨウブの分布北限に位置するアマモ場である可能性が高く、大変貴重な場所である。面積は、およそ 8ha であり、後背地にはマングローブが見られる。底質は砂であり、潮間帯から沖合に向かっておよそ 250m で水深が 2m となり、なだらかに水深が増していく場所である。

本サイトにおいては、9 種のアマモ類（マツバウミジグサ、コアマモ、ウミヒルモ、ベニアマモ、リュウキュウスガモ、リュウキュウアマモ、ボウバアマモ、ウミジグサ、ウミシヨウブ）が観察されている。ただし、ウミヒルモ属 (*Halophila* sp.) 並びにウミジグサ属 (*Halodule* sp.) については、種の分類について議論の余地がある。

今年度の調査においても陸側の調査地点からおよそ 40m 地点周辺に小型種（マツバウミジグサ）、70～150m の範囲に中型種（ベニアマモ、リュウキュウスガモ）、180～240m の範囲に大型種（ウミシヨウブ）がそれぞれ優占し、岸に平行して帯状の分布が観察された。サイト内の全 10 調査地点中、St.6 において最も多くの種（8 種）が観察された。

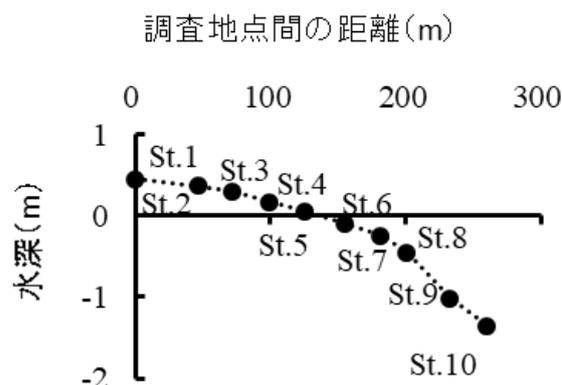


図. 調査地点(直径 20m 程度の範囲)の水深(最低水面 CDL を基準とした補正水深)。縦軸に水深を、横軸に調査地点(St.1 から)の距離を示す。なお、各調査地点は基本的に岸から沖に向かって設置している。

## アマモ場の変化

平年値と比較すると、2019年度は岸に近い調査地点で平均被度がおおむね増加、沖側ではおおむね減少する傾向が認められた。ただし、最も浅い St.1 は吹通川の流路内に位置したため海草が全く観察されなかった。前年度と同様にコアマモは少なく、2地点でしか観察されなかった。一方、本調査ライン上では例年ほとんど出現しないボウバアマモが St.6 で確認された。リュウキュウアマモは、分布地点数が4地点に増加した。

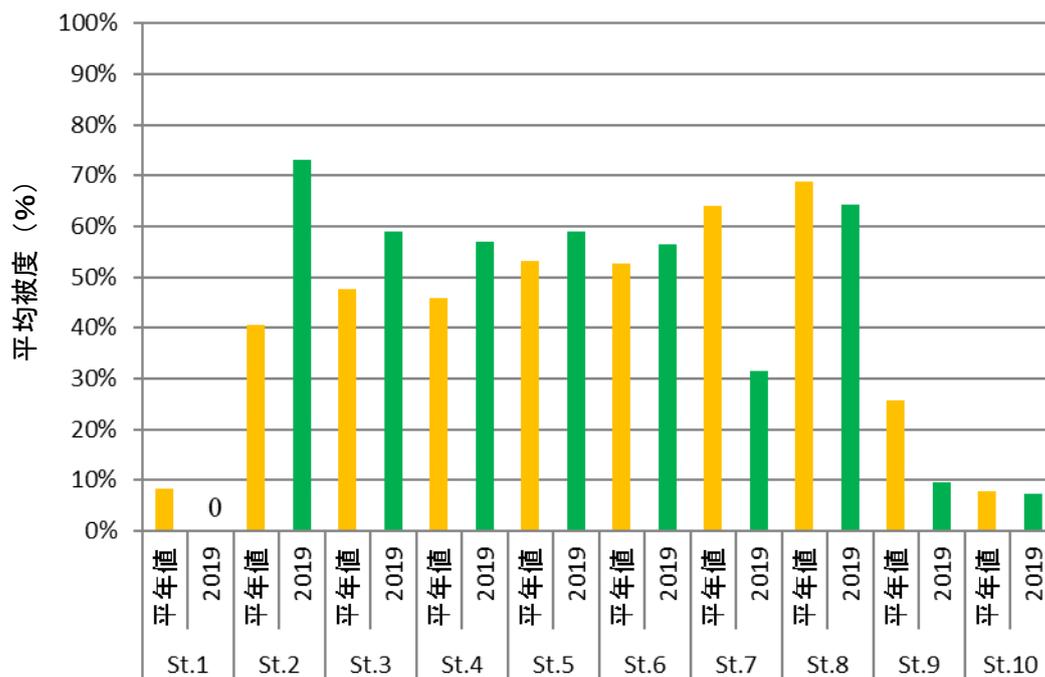


図 a. 各調査地点 (St.) における全海草種の平均被度 (右: 緑色)。平均被度の左には平年値 (2011-2018 年度調査データより算出: オレンジ) を示す。なお、方形棒は永久方形棒ではなく、毎年完全に同じ場所の被度を計測しているわけではない。

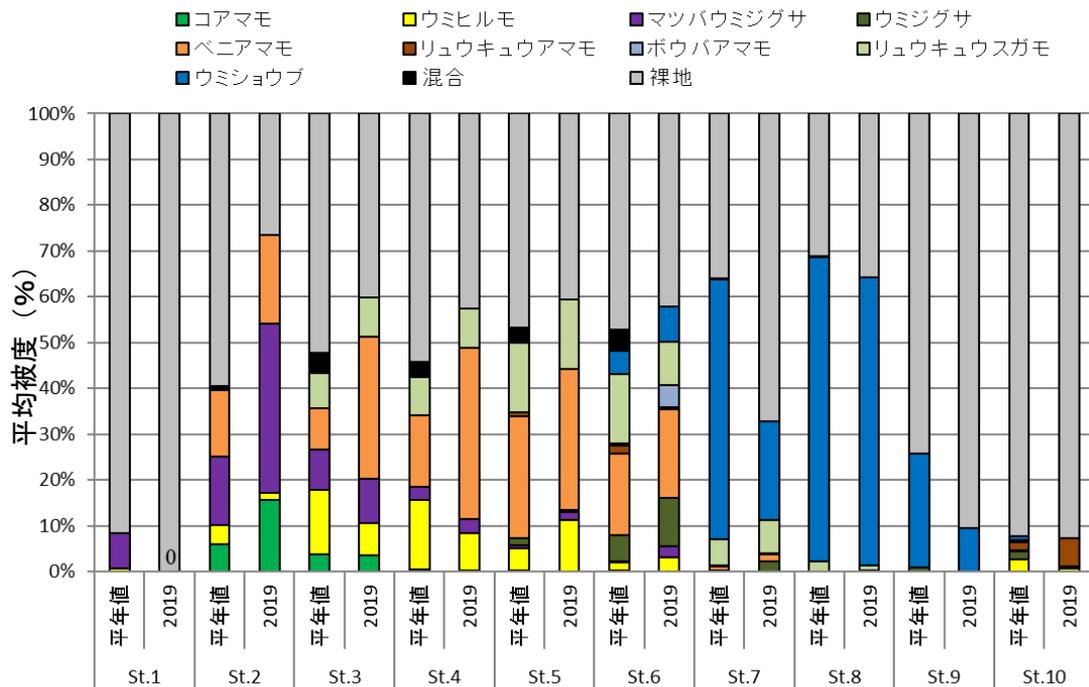


図 b. 各調査地点(St.)における各海草種の平均被度(右)。まったく海草が観察されなかった場合は「裸地」としている。平均被度の左には平年値(2011-2018年度調査データより算出)を示す。本サイトでは出現種数が多く、優占種の被度のみを計測している場合がある。その場合、全種の合計被度および優占種の被度から優占種以外の複数種の被度を算出し、「混合」としてデータを扱った。また、優占種が単一種でない場合は各種の被度を表示している。

### アマモ場周辺の景観変化

特になし

### その他特記事項

前年度より広い範囲において、ウミショウブの葉にアオウミガメによるものと考えられる食痕が確認された。

## 参考文献

- Kuo J, Kanamoto Z, Iizumi H, Aioi K, Mukai H (2006) Seagrasses from the Nansei Islands, Southern Japanese Archipelago: species composition, distribution and biogeography. *Marine Ecology*, 27: 290–298
- Nozawa Y (1972) On the sea-grass from Ishigaki Island. *鹿児島純心女子短期大学研究紀要*, 2: 56–66
- Tanaka Y, Kayanne H (2007) Relationship of species composition of tropical seagrass meadows to multiple physical environmental factors. *Ecological Research*, 22: 87-96
- 当真 武 (1999) 琉球列島の海草–I. 種類と分布. *沖縄生物学会誌* 37: 75–92
- 環境省那覇自然環境事務所 (2017) 西表石垣国立公園 石西礁湖のサンゴ白化現象の調査結果について (お知らせ) . 環境省報道発表資料 (平成 29 年 1 月 10 日付)

## 関連業績

特になし

## 写真



1 調査地景観  
調査地点を岸側から望む。



2 調査地景観  
調査地点を沖側から望む。



3 調査風景  
潜水調査の様子。



4 調査風景  
調査サポートのサバニ。



5 アオウミガメに摂食されたとと思われるウミシヨウブ(写真手前)



6 生物かく乱により埋没した海草

写真



7 露出したベニアマモの水平地下茎に生えた緑藻カサノリ



8 海草に捕集されたマングローブの葉



9 緑藻 コテングノハウチワ



10 イモガイの仲間



11 ミノウミウシの仲間

写真 1-11: 田中義幸 撮影



# 室蘭サイト

所在地：北海道室蘭市

略号： ABMRN

設置年： 2011 年

海域区分： ① 北部太平洋沿岸



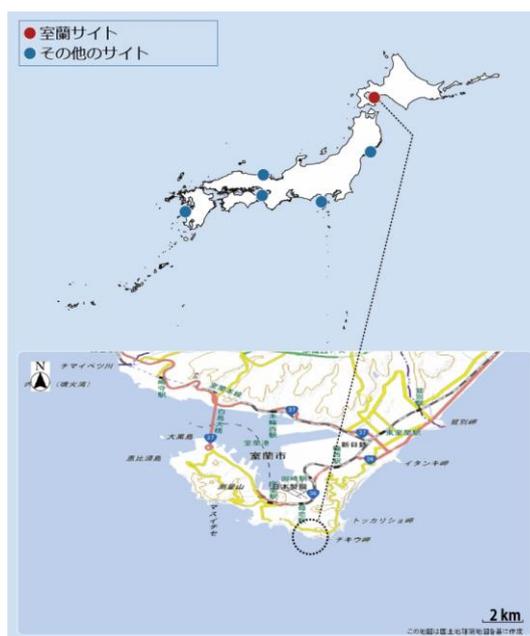
(a)調査地景観, (b)調査風景, (c)エゾイシゲ, (d)スガモ, (e)マコンブ群落

## サイト概要

北海道南部の内浦湾（噴火湾）に面した室蘭市チャラツナイ浜沖に位置する。

当該海域は、季節ごとに千島寒流と津軽暖流が流入し、亜寒帯性コンブ目海藻類を中心とした植生が見られる。海底は緩やかに傾斜しており、沖合 100m で水深 -3m 前後、底質は岩盤や岩塊となっている。後背地は急峻な崖であり、間隙水を除いてサイトに直接流入する河川や周辺に人家はなく、自然度の高い場所である。

調査対象群落では、マコンブ、ミツイシコンブ、ガゴメコンブ、スジメ、アナメ、チガイソ、ワカメが混生するコンブ藻場が見られるほか、岩盤や岩塊上には海産顕花植物のスガモが点在する。コンブ群落やスガモ群落の周辺や、より水深の深い場所では、ハケサキノコギリヒバが見られ、潮間帯にはエゾイシゲやウミゾウメン、フクロフリが、漸深帯上部にはクロハギナンソウ、アカバ、アナアオサ等が見られる。



藻場調査サイトの配置  
(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |  |        |  |
|-------|--|--------|--|
| 年月日   | 2019年8月1日  | サイト代表者 | 本村泰三（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション室蘭臨海実験所） |
| 調査者   | 本村泰三（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション室蘭臨海実験所）、寺田竜太（鹿児島大学大学院連合農学研究所）、島袋寛盛（水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所）、渡邊裕基（海洋生物環境研究所）、岸林秀典（日本海洋生物研究所） |        |  |
| 調査協力者 | 長里千香子・市原健介・富岡輝男（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション室蘭臨海実験所）  |        |  |

## 藻場の概要と特徴

## 【藻場の概要】

マコンブ、スジメ、ワカメ、チガイソ、アナメ等の褐藻コンブ目海藻が高密度な藻場を形成し、特にマコンブが優占種である。海産顕花植物のスガモも水深-1～-2m前後の場所にパッチ状に混生する。マコンブは沖合 30～100m、水深-1～-5m の場所に高密度な群落を形成している。チガイソはマコンブやスガモと同じ水深帯に生育するが、永久方形椀E等、波当たりのより強い場所に多く見られる。スジメもマコンブと同じ水深帯に見られるが、アナメはやや深い水深-4～-6mにかけて点在する。コンブ類やスガモ以外では、ハケサキノコギリヒバ（紅藻イギス目）が多く見られる。また、マコンブ群落の直接の下草には無節サンゴモ類やイソキリ等（紅藻サンゴモ目）の石灰藻類が見られる。一方、潮間帯から漸深帯上部にはエゾイシゲ（褐藻ヒバマタ目）やフクロフノリ、クロバギンナンソウ（紅藻スギノリ目）、ユナ（紅藻イギス目）、アナアオサ（緑藻アオサ目）等の小型海藻が見られる。調査地周辺で主に見られる種類は以下のとおりである。

緑藻：アナアオサ

褐藻：マコンブ、ミツイシコンブ、ガゴメ、スジメ、アナメ、チガイソ、ワカメ、エゾイシゲ、ヒバマタ、ケウルシグサ、ウルシグサ、アカモク、ウガノモク、フシスジモク

紅藻：フクロフノリ、アカバ、ハケサキノコギリヒバ、ダルス、クロバギンナンソウ、ユナ、ホソバフジマツモ、ウラソゾ

海草：スガモ

## 【今年度の藻場の特徴】

2018年度と同様に、水深-2mよりも深い場所でのマコンブ群落の衰退が継続していた。ライン調査では、起点から30～40mにかけての浅所でマコンブが見られたが、それより沖合ではほぼ消失するか、岩塊の上のみに限定された。マコンブが衰退した場所ではハケサキノコギリヒバが残存する場所がある一方で、無節サンゴモが優占してウニが多く見られたことから、磯焼け状態に近いと考えられた。

永久方形枠調査では、マコンブ植生の回復と衰退の両方が見られた。永久方形枠DとFでは2016年度から2017年度にかけて成体が消失したが、2018年度には小形個体が加入し（Dは被度40%、Fは20%）、2019年度には植生が被度80%以上に回復した。永久方形枠Aでは、例年どおりマコンブが被度100%で優占した。永久方形枠Bでは元々マコンブ群落にスガモが混生していたが、2014年度以降マコンブが減少し、2019年度は前年度までと同様にスガモの方が優占した。永久方形枠Cでは2017年度までマコンブが優占していたが、2018年度は被度40%まで低下し、2019年度は30%まで低下した。永久方形枠Eでは例年どおりチガイソが被度30%程度で推移した。永久方形枠調査から得られた結果はライン調査の当該水深帯の結果ともおおむね一致しており、2017年度から2018年度にかけてマコンブが顕著に衰退し、その傾向が持続していると考えられた。また、永久方形枠のマコンブ植生の経年変化は、マコンブの生長と枯死流失によるギャップ形成、新規個体の加入によるギャップ更新も含まれていると考えられる。水深-2mよりも深い場所でもマコンブの衰退は、ウニの増加や磯焼けとの関連が示唆されることから、今後も引き続きモニタリングを行うとともに、北海道南西部におけるマコンブの繁茂状況についても大学や試験研究機関、自治体、漁協等からの聞き取りで把握する必要があると考える。

### 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

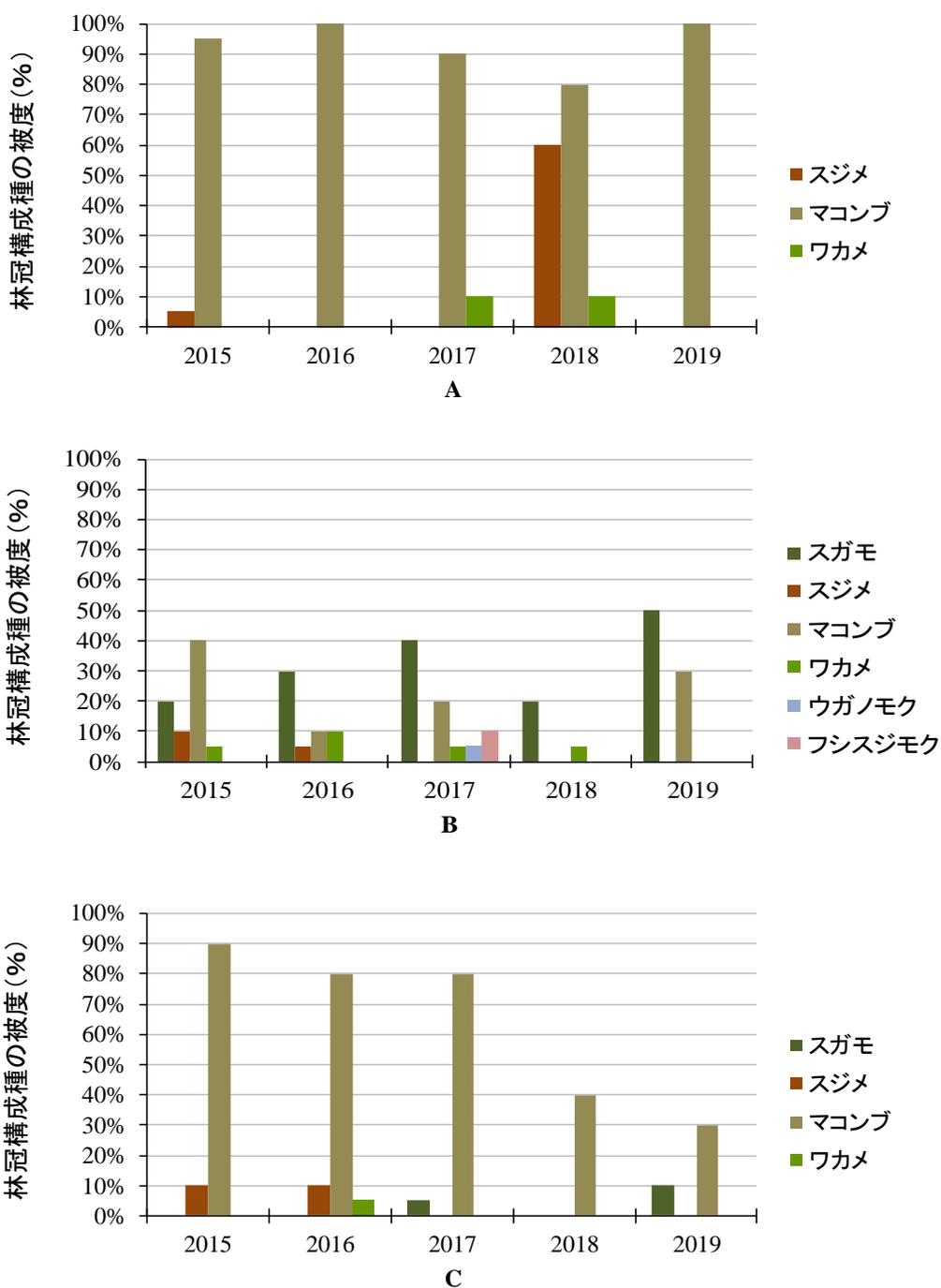


図. 永久方形枠(A-C)に出現した林冠構成種の組成と被度の5年間(2015-2019年)の変化

各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

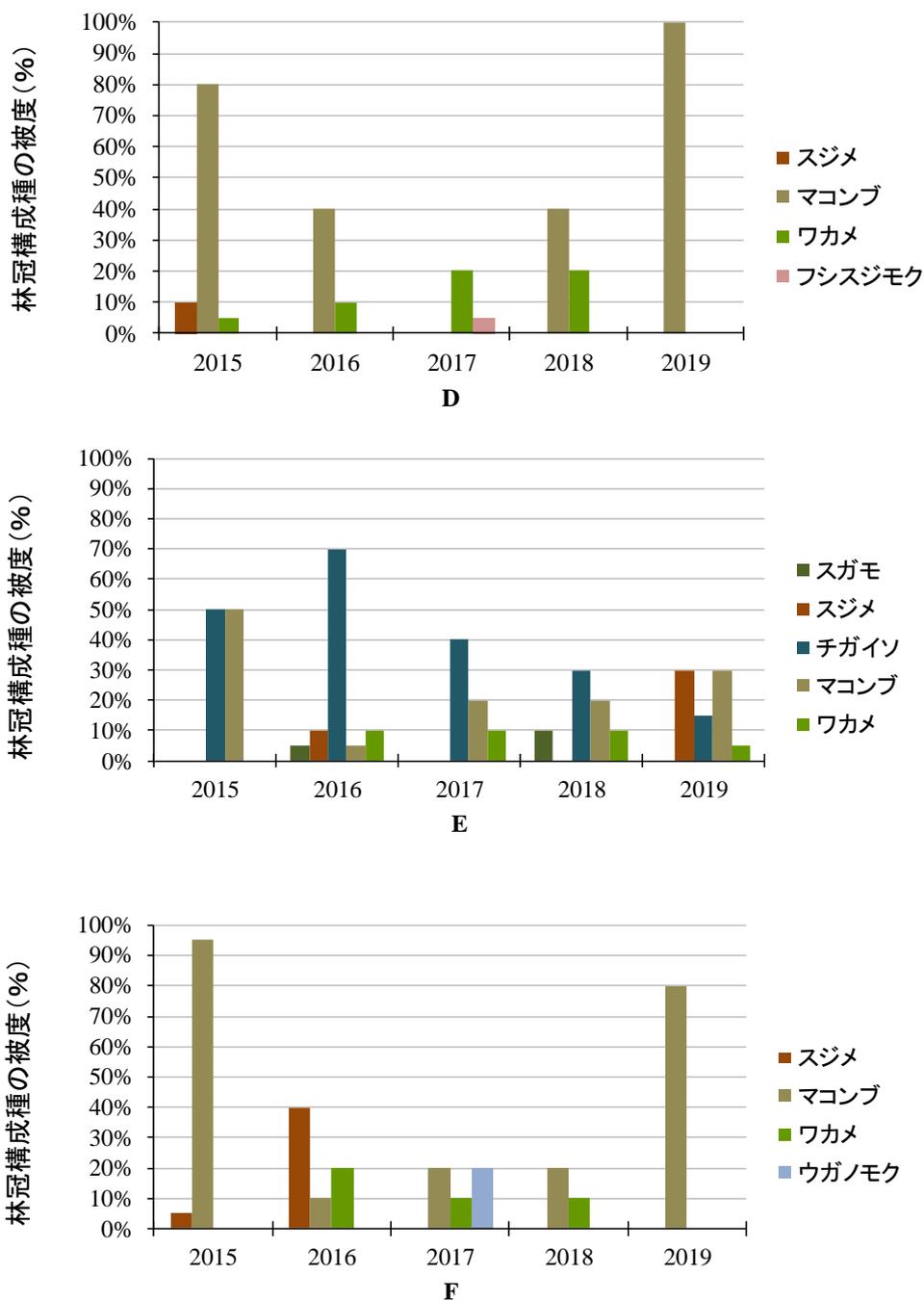


図. 永久方形枠(D-F)に出現した林冠構成種の組成と被度の5年間(2015-2019年)の変化

モニタリング開始時の2011年度には、永久方形枠A、C、D、Fではマコンブが優占する群落、永久方形枠Bではマコンブとスガモの混生群落、永久方形枠Eではチガイソが優占する群落だった。

## 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

永久方形枠 A の植生は安定しているが、2016 年度以降は B、C、D、F でマコンブの被度の変化がみられた。ただし、永久方形枠 D や F では減少後にマコンブの小型個体が加入して被度が増加し、2019 年度には植生が回復したことから、老成体の枯死流失に伴って新規個体が加入した可能性が示唆された。一方で、永久方形枠 C では衰退が進行していることから、今後は C で新規加入や植生回復がみられる可能性がある。しかし、2017 年度以降はマコンブ群落が水深-1~-2m の浅所に限られ、水深-2~-5m では広範囲に衰退しており、磯焼けの可能性が強く懸念される。特に、マコンブは岩塊の上部のみに生育が限られる場所が多く、岩塊の下ではウニが多く見られたことから、ウニ等による食圧の影響も示唆された。これらのことから、マコンブ群落の経年変化には、ウニ等の食圧による磯焼けの影響、海藻類の枯死流失や新規加入等が複雑に関係している可能性が考えられた。マコンブの繁茂には水温も影響することから、水温の経年変化についても今後は解析する必要があると思われる。

## その他特記事項

調査はマコンブ繁茂期の 8 月に行われた。

## 参考文献

特になし

## 関連業績

- Borlongan IA, Maeno Y, Kozono J, Endo H, Shimada S, Nishihara GN, Terada R (2019) Photosynthetic performance of *Saccharina angustata* (Laminariales, Phaeophyceae) at the southern boundary of distribution in Japan. *Phycologia*, 58 (3): 300-309 (DOI: 10.1080/00318884.2019.1571355)
- Terada R, Abe M, Abe T, Aoki M, Dazai A, Endo H, Kamiya M, Kawai H, Kurashima A, Motomura T, Murase N, Sakanishi Y, Shimabukuro H, Tanaka J, Yoshida G, Aoki M (2019) Japan's nationwide long-term monitoring survey of seaweed communities known as the "Monitoring Sites 1000": Ten-year overview and future perspectives. *Phycological Research* (DOI: 10.1111/pre.12395)

写真



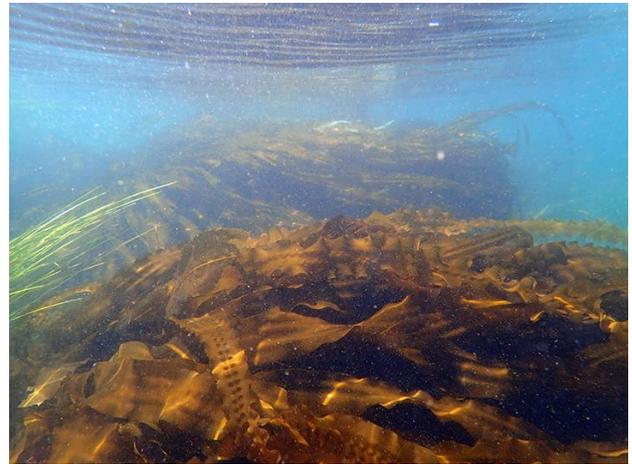
1 調査地の景観  
海側から起点方向を望む。



2 永久方形枠調査の様子



3 浅所の永久方形枠周辺のマコンブ  
マコンブは前年度と同様に見られたが岸よりに限られ、沖合では広範囲に消失するか岩塊の上のみに点在していた。ウニの食害等による磯焼けの可能性も懸念される。



4 浅所の永久方形枠周辺のマコンブ



5 高密度なマコンブ群落  
マコンブは水深-1~-5m 前後の岩上に生育し、高密度な群落を形成する。



6 マコンブ群落  
波によって常にゆり動かされるため、光が藻体の両面に行き届く。

写真



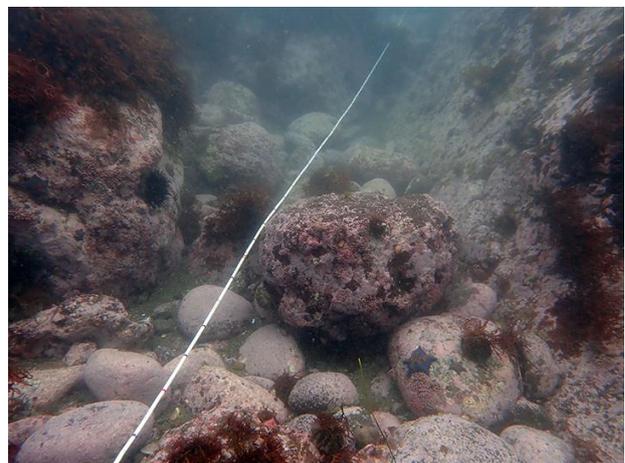
7 混生するスガモ



8 永久方形枠 E の様子(チガイソ)



9 ハケサキノコギリヒバ



10 調査測線末端(沖合 100m)付近の様子  
無節サンゴモが繁茂し、コンブ類が消失している。岩塊の上にはハケサキノコギリヒバが残存している。

写真 1-2、7、9、10: 寺田竜太 撮影

写真 3、5、6、8: 島袋寛盛 撮影

写真 4: 渡邊裕基 撮影

■ 毎年調査で出現した海藻種リスト

5年分(2015-2019年度調査データより作成)

表. 室蘭サイトの出現種リスト

| 区分  | 綱      | 目      | 科        | 和名        | 学名                                  | 2015                           | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 同定の備考 |  |
|-----|--------|--------|----------|-----------|-------------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|-------|--|
| 林冠  | 褐藻綱    | コンブ目   | チガイソ科    | チガイソ      | <i>Alaria crassifolia</i>           | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱    | コンブ目   | チガイソ科    | ワカメ       | <i>Undaria pinnatifida</i>          | ●                              | ●    | ●    |      | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱    | コンブ目   | アナメ科     | アナメ       | <i>Agarum clethratum</i>            | ●                              | ●    |      |      | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱    | コンブ目   | アナメ科     | スジメ       | <i>Gostaria costata</i>             | ●                              | ●    | ●    |      | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱    | コンブ目   | コンブ科     | マコンブ      | <i>Saccharina japonica</i>          | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱    | ヒバマタ目  | ホンダワラ科   | フシジモク     | <i>Sargassum confusum</i>           |                                |      | ●    | ●    |      |       |  |
|     | 褐藻綱    | ヒバマタ目  | ホンダワラ科   | ウガノモク     | <i>Stephanocystis hakodatensis</i>  |                                |      | ●    | ●    |      |       |  |
|     | 単子葉植物綱 | オモダカ目  | シオニラ科    | スガモ       | <i>Phyllospadix iwatensis</i>       | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 下草     | 緑藻綱    | アオサ目     | アオサ科      | アオサ                                 | <i>Ulva pertusa</i>            | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     |  |
|     |        | 褐藻綱    | イソガラ目    | イソガラ科     | マツモ                                 | <i>Analipus japonicus</i>      | ●    |      |      |      | ●     |  |
|     |        | 褐藻綱    | アミシグサ目   | アミシグサ科    | エツヤハズ                               | <i>Dictyopteria divaricata</i> |      | ●    | ●    |      | ●     |  |
|     |        | 褐藻綱    | カヤモリ目    | カヤモリ科     | フクロノリ                               | <i>Colpomenia sinuosa</i>      |      | ●    | ●    |      | ●     |  |
| 褐藻綱 |        | ウルシグサ目 | ウルシグサ科   | ウルシグサ     | <i>Desmarestia japonica</i>         | ●                              | ●    | ●    |      |      |       |  |
| 褐藻綱 |        | ウルシグサ目 | ウルシグサ科   | ケウルシグサ    | <i>Desmarestia viridis</i>          | ●                              | ●    | ●    |      |      |       |  |
| 褐藻綱 |        | ヒバマタ目  | ヒバマタ科    | エツシグ      | <i>Silvetia babingtonii</i>         | ●                              | ●    |      |      |      |       |  |
| 褐藻綱 |        | ヒバマタ目  | ホンダワラ科   | フシジモク     | <i>Sargassum confusum</i>           |                                |      |      | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 |        | ヒバマタ目  | ホンダワラ科   | ウガノモク     | <i>Stephanocystis hakodatensis</i>  | ●                              |      |      | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | サンゴモ目  | サンゴモ科    | イソキリ      | <i>Bossiella cretacea</i>           | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | サンゴモ目  | サンゴモ科    | ヒライボ      | <i>Lithophyllum okamurae</i>        |                                |      | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | サンゴモ目  | ハバリデウム科  | カサキノコイシモ  | <i>Clathromorphum reclinatorum</i>  |                                |      | ●    |      | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | テングサ目  | テングサ科    | マクサ       | <i>Gelidium elegans</i>             | ●                              |      |      | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 |        | スキノリ目  | リュウモンソウ科 | アカバ       | <i>Neodilsea vendana</i>            | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | スキノリ目  | フノリ科     | フクロフノリ    | <i>Gloiopeltis furcata</i>          |                                |      | ●    |      | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | スキノリ目  | スキノリ科    | マルバツノマタ   | <i>Chondrus nipponicus</i>          |                                | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | スキノリ目  | スキノリ科    | ヒラコトジ     | <i>Chondrus pinnulatus</i>          | ●                              | ●    | ●    |      | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | スキノリ目  | スキノリ科    | クロハギンナンソウ | <i>Chondrus yendoi</i>              | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | スキノリ目  | スキノリ科    | アカハギンナンソウ | <i>Mazzaella japonica</i>           |                                | ●    |      |      |      |       |  |
| 紅藻綱 |        | スキノリ目  | オキツノリ科   | オキツノリ     | <i>Annfeltiopsis flabelliformis</i> |                                | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 |        | イギス目   | ランゲリア科   | クシベニヒバ    | <i>Pilota filicina</i>              | ●                              |      |      |      | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | イギス目   | フジマツモ科   | ユナ        | <i>Chondria crassicaulis</i>        | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | イギス目   | フジマツモ科   | ウラソノ      | <i>Laurencia nipponica</i>          | ●                              | ●    | ●    |      | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | イギス目   | フジマツモ科   | フジマツモ     | <i>Neorhodomela aculeata</i>        |                                | ●    |      |      |      |       |  |
| 紅藻綱 |        | イギス目   | フジマツモ科   | イトフジマツ    | <i>Neorhodomela munita</i>          | ●                              |      |      | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | イギス目   | フジマツモ科   | ハケサキノギリヒバ | <i>Odonthalia corymbifera</i>       | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 紅藻綱 |        | イギス目   | フジマツモ科   | ホソバフジマツモ  | <i>Rhodomela teres</i>              | ●                              | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     |        |        | 殻状褐藻     |           |                                     | ●                              | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
|     |        |        | 殻状紅藻     |           |                                     | ●                              | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
|     |        |        | 無節サンゴモ   |           |                                     | ●                              | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
|     |        |        | 有節サンゴモ   |           |                                     | ●                              | ●    | ●    | ●    |      |       |  |

掲載種は永久方形枠調査とライン調査で記録された種とした。



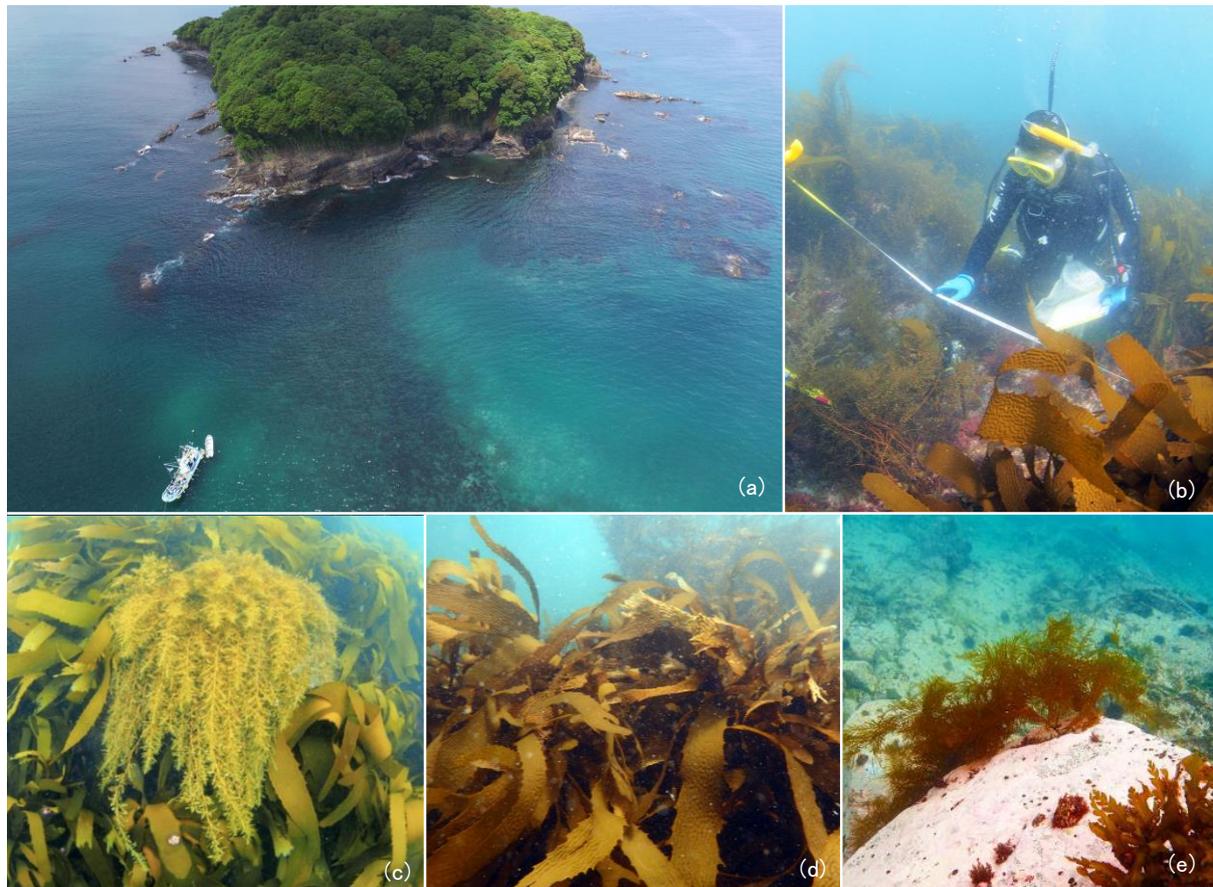
# 志津川サイト

所在地：宮城県本吉郡南三陸町

略号：ABSDG

設置年：2008年

海域区分：① 北部太平洋沿岸



(a) 調査地景観, (b) 調査風景, (c) エゾノネジモク, (d) アラメ, (e) トゲモクの芽生え(右手前)とウルシグサ(中央)

## サイト概要

宮城県北部の志津川湾内に浮かぶ島(樅島)の外洋に面した海域に位置する。樅島を含め志津川湾周辺は、三陸復興国立公園に含まれ、重要湿地にも選定されている。

当該海域は、亜寒帯性と温帯性のコンブ目海藻が混生して見られる場所である。

調査対象群落は、沖側の湾口部に面した場所に成立し、海水の流動が活発で透明度は高い。海岸からの距離と水深で底質が異なり、岸側は岩盤だが、沖合 50~80 m にかけては小転石、転石が混じるほか、転石のみとなる部分もある。沖合 90 m 以上は巨礫又は岩盤となる。調査対象群落は、アラメが主体の藻場であり、下草として、アサミドリシオグサ、フクロノリ、アミジグサ、マクサ、ユカリ等が見られる。

なお、2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震による地盤沈下の影響により、調査海域の水深が変化していることが確認されている。



藻場調査サイトの配置  
(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |   |        |                      |
|-------|---|--------|----------------------|
| 年月日   | 2019年7月2日   | サイト代表者 | 阿部拓三（南三陸町自然環境活用センター） |
| 調査者   | 阿部拓三（南三陸町自然環境活用センター）、神谷充伸・田中次郎（東京海洋大学）、倉島 彰（三重大学大学院生物資源学研究科）、坂西芳彦（水産研究・教育機構日本海区水産研究所）、太齋彰浩（デザイン・バル）、福岡将之（南三陸町農林水産課） |        |                      |
| 調査協力者 | 小玉志穂子（アリエル）、青木美鈴（日本国際湿地保全連合）  |        |                      |

## 藻場の概要と特徴

## 【藻場の概要】

本サイトでは、岸側においてエゾノネジモクとアラメが混生し、水深が深くなるにつれてアラメ群落となる。下草としては、アサミドリシオグサ、フクリンアミジ、マクサ、タンバノリ、マルバツノマタ、ウラソゾ等が見られる。

東日本大震災の地盤沈下による水深変化の影響を受け、アラメ群落が岸側へ移動する現象が確認された。アラメの分布が岸側にずれたことにより、岸側で混生していたエゾノネジモクが減少する傾向にある。また、2008年度に設置した永久方形枠（A、B、C）内で見られたアラメは、2014年度の調査で全滅したことが確認されている。

## 【今年度の藻場の特徴】

藻場を構成していた海藻は、アラメ、エゾノネジモク、フシスジモク、アサミドリシオグサ、フクリンアミジ、マクサ、タンバノリ、マルバツノマタ等であった。

ライン調査では、岸側においてエゾノネジモクとアラメが混生し、水深が深くなるにつれてアラメが優占していた。2015年度以降、大きな変化は認められなかった。

アラメが全滅した永久方形枠（A、B、C）内の様子に変化はなく、群落が回復する兆しは見られなかった。また、岸側の永久方形枠（D）のアラメ群落では、前年度に比べ混生するエゾノネジモクの被度が高くなっていた。

## 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

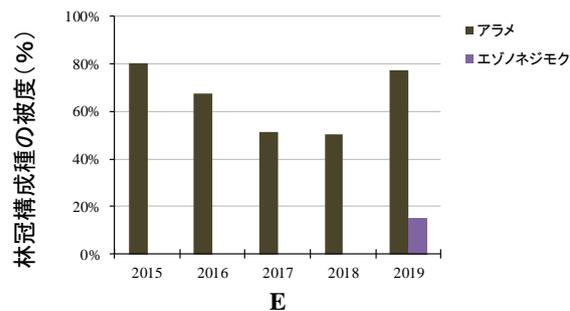
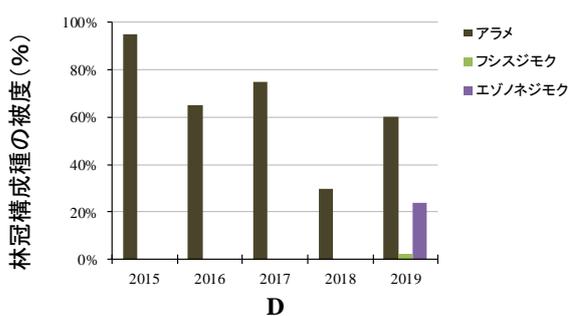
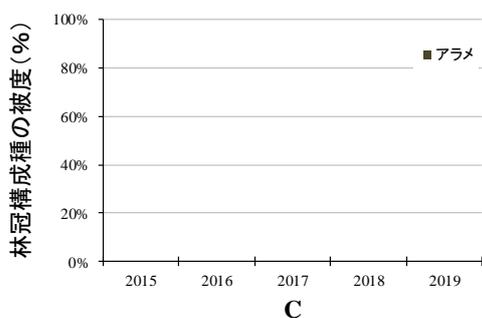
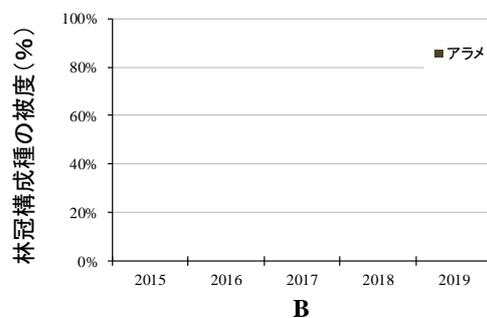
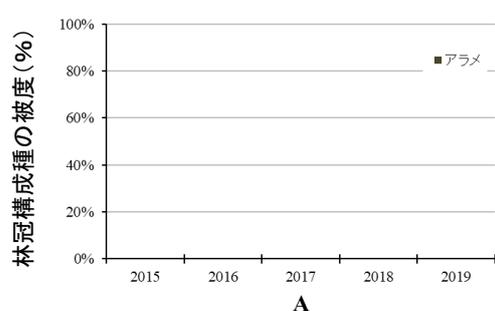


図. 各永久方形枠に出現した林冠構成種の組成と被度の5年間(2015-2019年)の変化

※永久方形枠DとEは2014年度に新設し、調査を開始した。

## 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

2014年度以降、アラメが全滅した永久方形枠（A、B、C）内の様子に変化はなく、群落が回復する兆しは見られなかった。2014年度に設置した岸寄りの永久方形枠（D）については、今年度は混生するエゾノネジモクの被度が高くなり、アラメの被度が低下した。今後も継続したモニタリングが必要である。

## その他特記事項

特になし

## 参考文献

特になし

## 関連業績

Terada R, Abe M, Abe T, Aoki M, Dazai A, Endo H, Kamiya M, Kawai H, Kurashima A, Motomura T, Murase N, Sakanishi Y, Shimabukuro H, Tanaka J, Yoshida G, Aoki M (2019) Japan's nationwide long-term monitoring survey of seaweed communities known as the "Monitoring Sites 1000": Ten-year overview and future perspectives. *Phycological Research* (DOI: 10.1111/pre.12395)

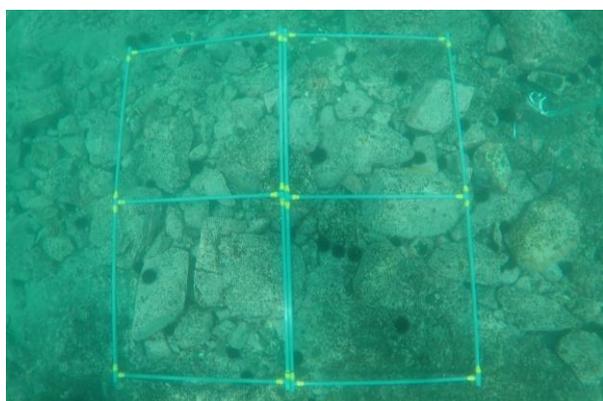
写真



1 調査地の景観  
調査ラインの起点となる岩礁(写真中央の椿島の岸付近)に向かう調査員。



2 調査の様子  
岸側の永久方形枠(2014年度に設置)で被度を測定。



3 沖側の永久方形枠  
2014年7月以降、植生が消失した状態が続く(2008年度の設置時は濃密なアラメ群落)。



4 アラメ  
志津川の中林(藻場)を代表する褐藻。アワビ、ウニ等の水産有用種に餌や生息場を提供する役割を担っている。



5 エゾノネジモク(褐藻)  
写真中央はワカメ。



6 フスジモク(褐藻)  
写真中央。周りはアラメ。

## 写真



- 7 キタムラサキウニとイトマキヒトデ  
キタムラサキウニは水産有用種だが、海中林を構成する海藻を食べ尽くしてしまうこともある。海中林を健全な状態で維持しつつ、ウニ漁業の振興を図ることが、持続的な沿岸の利用にとって重要である。

写真 1、2、4-7: 田中次郎 撮影

写真 3: 太齋彰浩 撮影

■ 毎年調査で出現した海藻種リスト  
5年分(2015-2019年度調査データより作成)

表. 志津川サイトの出現種リスト

| 区分 | 綱      | 目       | 科        | 和名         | 学名   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 両定の備考          |
|----|--------|---------|----------|------------|--|------|------|------|------|------|----------------|
| 林冠 | 褐藻綱    | コンブ目    | チガイソ科    | ワカメ        | <i>Undaria pinnatifida</i>                   |      |      | ●    |      |      |                |
|    | 褐藻綱    | コンブ目    | カジメ科     | アラメ        | <i>Eisenia bicyclis</i>                      | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 褐藻綱    | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | フシスジモク     | <i>Sargassum confusum</i>                    | ●    |      | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 褐藻綱    | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | トゲモク       | <i>Sargassum micracanthum</i>                | ●    |      |      |      |      |                |
|    | 褐藻綱    | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | エゾノネジモク    | <i>Sargassum yezoense</i>                    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
| 下草 | 緑藻綱    | シオグサ目   | シオグサ科    | アサミドリシオグサ  | <i>Cladophora sakaii</i>                     | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 緑藻綱    | ミル目     | ミル科      | ハイミルモドキ    | <i>Codium hubbsii</i>                        | ●    | ●    |      |      | ●    |                |
|    | 緑藻綱    | ミル目     | ミル科      | ヒラミル       | <i>Codium latum</i>                          |      |      |      |      | ●    |                |
|    | 緑藻綱    | ミル目     | ミル科      | ハイミル       | <i>Codium lucasii</i>                        |      |      | ●    |      |      |                |
|    | 緑藻綱    | ミル目     | ミル科      | ミル属        | <i>Codium sp.</i>                            |      |      |      |      | ●    | ミル属sp.         |
|    | 緑藻綱    | アオサ目    | アオサ科     | アオサ属       | <i>Ulva sp.</i>                              |      |      |      |      | ●    | アオサsp.         |
|    | 褐藻綱    | アミシグサ目  | アミシグサ科   | アミシグサ      | <i>Dictyota dichotoma</i>                    | ●    |      |      |      |      |                |
|    | 褐藻綱    | アミシグサ目  | アミシグサ科   | フクリンアミジ    | <i>Rugulopteryx okamurae</i>                 |      | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 褐藻綱    | ナガマツモ目  | ナガマツモ科   | クロモ        | <i>Paenofussia kuromo</i>                    |      |      | ●    |      |      |                |
|    | 褐藻綱    | カヤモノリ目  | カヤモノリ科   | フクロノリ      | <i>Colpomenia sinuosa</i>                    | ●    |      | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 褐藻綱    | ウルシグサ目  | ウルシグサ科   | ウルシグサ      | <i>Desmarestia japonica</i>                  | ●    |      |      |      |      |                |
|    | 褐藻綱    | コンブ目    | チガイソ科    | ワカメ        | <i>Undaria pinnatifida</i>                   | ●    |      |      |      |      |                |
|    | 褐藻綱    | コンブ目    | カジメ科     | アラメ        | <i>Eisenia bicyclis</i>                      | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | *幼体            |
|    | 褐藻綱    | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | フシスジモク     | <i>Sargassum confusum</i>                    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | *幼体            |
|    | 褐藻綱    | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | アカモク       | <i>Sargassum horneri</i>                     | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | *幼体を含む         |
|    | 褐藻綱    | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ホンダワラ属の一種  | <i>Sargassum sp.</i>                         | ●    |      | ●    |      |      | *幼体            |
|    | 褐藻綱    | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ホンダワラ属     | <i>Sargassum spp.</i>                        |      |      |      |      | ●    | *幼体            |
|    | 紅藻綱    | サンゴモ目   | サンゴモ科    | イソギリ       | <i>Bossiella cretacea</i>                    |      |      |      | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ヒライボ       | <i>Lithophyllum okamurae</i>                 | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | テングサ目   | テングサ科    | マクサ        | <i>Gelidium elegans</i>                      | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | テングサ目   | オバクサ科    | オバクサ       | <i>Pterocladia tenuis</i>                    |      |      | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | テングサ目   | マクサ/オバクサ | マクサ/オバクサ   | <i>Gelidium elegans ? Pterocladia tenuis</i> |      |      | ●    | ●    | ●    | 混生または、どちらか判別不明 |
|    | 紅藻綱    | カギケノリ目  | カギケノリ科   | カギケノリ      | <i>Asparagopsis taxiformis</i>               | ●    |      |      |      |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | リュウモンソウ科 | ヒビロウド      | <i>Dudresnava japonica</i>                   |      | ●    |      |      |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | リュウモンソウ科 | ヒメヒビロウド    | <i>Dudresnava minima</i>                     | ●    |      |      |      |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | リュウモンソウ科 | アカバ属の一種    | <i>Neodilsea sp.</i>                         | ●    |      |      |      |      | アカバ            |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | スギノ科     | カイノリ       | <i>Chondracanthus intermedius</i>            |      |      | ●    |      |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | スギノ科     | マルバツノマタ    | <i>Chondrus nipponicus</i>                   | ●    | ●    | ●    | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | スギノ科     | マルバツノマタ?   | <i>Chondrus nipponicus?</i>                  |      |      |      |      | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | スギノ科     | スギノ属の一種    | <i>Chondracanthus sp.</i>                    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | カイノリまたはスギノ     |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ムカデノリ科   | ツノムカデ      | <i>Grateloupia comea</i>                     |      |      | ●    | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ムカデノリ科   | タンバラ       | <i>Grateloupia elliptica</i>                 |      | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ムカデノリ科   | ヒヂリメン      | <i>Grateloupia sparsa</i>                    | ●    |      |      |      |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ムカデノリ科   | コメノリ       | <i>Polyopes prolifer</i>                     |      | ●    |      | ●    | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ムカデノリ科   | コメノリ?      | <i>Polyopes prolifer?</i>                    |      |      |      |      | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ムカデノリ科   | ムカデノリ属の一種  | <i>Grateloupia sp.</i>                       |      |      | ●    | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ムカデノリ科   | ムカデノリ科の一種  | Halymeniaceae gen. sp.                       |      | ●    |      |      |      |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | オキツノリ科   | ハリガネ       | <i>Ahnfeltiopsis paradoxa</i>                | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ユカリ科     | ユカリ        | <i>Plocamium telfairiae</i>                  | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 紅藻綱    | スギノ目    | ベニスナゴ科   | ベニスナゴ属の一種  | <i>Schizymenia sp.</i>                       | ●    |      |      |      |      | ベニスナゴ?         |
|    | 紅藻綱    | マサゴシバリ目 | ワツナギソウ科  | ワツナギソウ     | <i>Champia parvula</i>                       | ●    |      |      | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | イギス目    | イギス科     | エゴノリ       | <i>Campylaeophora hypnaeoides</i>            | ●    |      |      |      |      |                |
|    | 紅藻綱    | イギス目    | コノハリ科    | スジウスバリ     | <i>Acrosorium polymeurum</i>                 |      |      |      | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | イギス目    | コノハリ科    | ハイウスバリ     | <i>Acrosorium yendoi</i>                     |      |      |      | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | イギス目    | コノハリ科    | ヌメハリ       | <i>Cumathamnion serrulatum</i>               |      |      | ●    |      |      |                |
|    | 紅藻綱    | イギス目    | コノハリ科    | ハイウスバリ属の一種 | <i>Acrosorium sp.</i>                        | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ハイウスバリ         |
|    | 紅藻綱    | イギス目    | コノハリ科    | ハイウスバリ属の一種 | <i>Acrosorium sp.</i>                        |      | ●    | ●    | ●    | ●    | スジウスバリ         |
|    | 紅藻綱    | イギス目    | フジマツモ科   | ウラボ        | <i>Laurencia nipponica</i>                   | ●    | ●    | ●    | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | イギス目    | フジマツモ科   | イトグサ属の一種   | <i>Polysiphonia sp.</i>                      |      |      | ●    | ●    |      |                |
|    | 紅藻綱    | -       | -        | 紅藻綱の一種     | Rhodophyceae ord. fam. gen. sp.              |      | ●    | ●    | ●    | ●    | *小型            |
|    |        |         |          | 殻状褐藻       |  | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    |        |         |          | 殻状紅藻       |  | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ベニイワノカを含む      |
|    |        |         |          | 殻状紅藻       |  | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    |        |         |          | 無節サンゴモ     |  | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |                |
|    | 単子葉植物綱 | オモダカ目   | シオリ科     | スガモ        | <i>Phyllospadix iwatensis</i>                | ●    |      |      |      |      |                |

掲載種は永久方形枠調査とライン調査で記録された種とした。



## 伊豆下田サイト

所在地：静岡県下田市

略号：ABSMD

設置年：2009年

海域区分：④ 中部太平洋沿岸



(a) 調査地景観, (b) 調査ライン起点付近, (c) 下草のカニノテ, (d) &amp; (e) カジメ群落

## サイト概要

静岡県伊豆半島南東岸の下田湾の支湾（志太ヶ浦）の外洋に面した海域に位置する。伊豆半島南東部沿岸は、富士箱根伊豆国立公園に指定されているとともに、重要湿地にも選定されている場所である。

当該海域では、特に温帯性コンブ目海藻（アラメとカジメ）からなる日本有数の面積、被度、現存量を誇る海中林が形成されている。

調査対象群落は、外海に開けた場所に成立し、海水の流動が活発で透明度は高い。ただし、外洋側に大きな岩礁があるため波浪等の影響は受けにくい。海底の底質はほぼ岩盤で、一部巨礫、転石が混じる。

調査対象群落は、岸側ではヒジキ、イソモク、ヤツマタモク、マメタワラ等のホンダワラ類が優占する。水深 -3~-4m にはオオバモク、アラメが優占し、水深 -3m 以深は大規模なカジメ群落となる。下草としてはマクサ、キントキ、エツキイワノカワ、カニノテ、ヘリトリカニノテ、ハイミル等が見られる。



藻場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |   |        |                       |
|-------|---|--------|-----------------------|
| 年月日   | 2019年10月2日  | サイト代表者 | 倉島 彰（三重大学大学院生物資源学研究科） |
| 調査者   | 青木優和（東北大学大学院農学研究科）、神谷充伸・田中次郎（東京海洋大学）、倉島 彰（三重大学大学院生物資源学研究科）、坂西芳彦（水産研究・教育機構 日本海区水産研究所）                      |        |                       |
| 調査協力者 | 柴田大輔・大植 学・高野治朗（筑波大学下田臨海実験センター）、伊藤浩吉・鈴木李奈・中馬 優（東北大学大学院農学研究科）、堀 拓磨（東北大学農学部）、姜 萬求・野北悠輔・阪口公彬（三重大学大学院生物資源学研究科） |        |                       |

## 藻場の概要と特徴

## 【藻場の概要】

調査海域は、岸寄りではヒジキ、イソモク、ヤツマタモク等のホンダワラ類が優占する。水深-1～-4mはオオバモク、アラメが優占する。水深-3m以深は大規模なカジメ群落となる。下草としては、紅藻サンゴモ類としてカニノテ・ヘリトリカニノテ・ウスカワカニノテ、サンゴモ類以外の紅藻類としてマクサ・オバクサ・キントキ・エツキイワノカワ、緑藻類としてハイミル・チャシオグサ等が見られる。

## 【今年度の藻場の特徴】

2009年度の調査開始以降、ライン調査においては、海藻の種組成に目立った変化は確認されていない。ライン起点（0m地点）におけるイソモクとヒジキの被度が減少傾向にある他、2018年度以降はライン上のアラメとカジメの被度が減少している。永久方形枠調査においては、2012年度以降にカジメ成体の被度が減少傾向であったが、2017年度に増加、2018年度には再び大きく減少、2019年度にやや増加と、増減を繰り返している。

各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

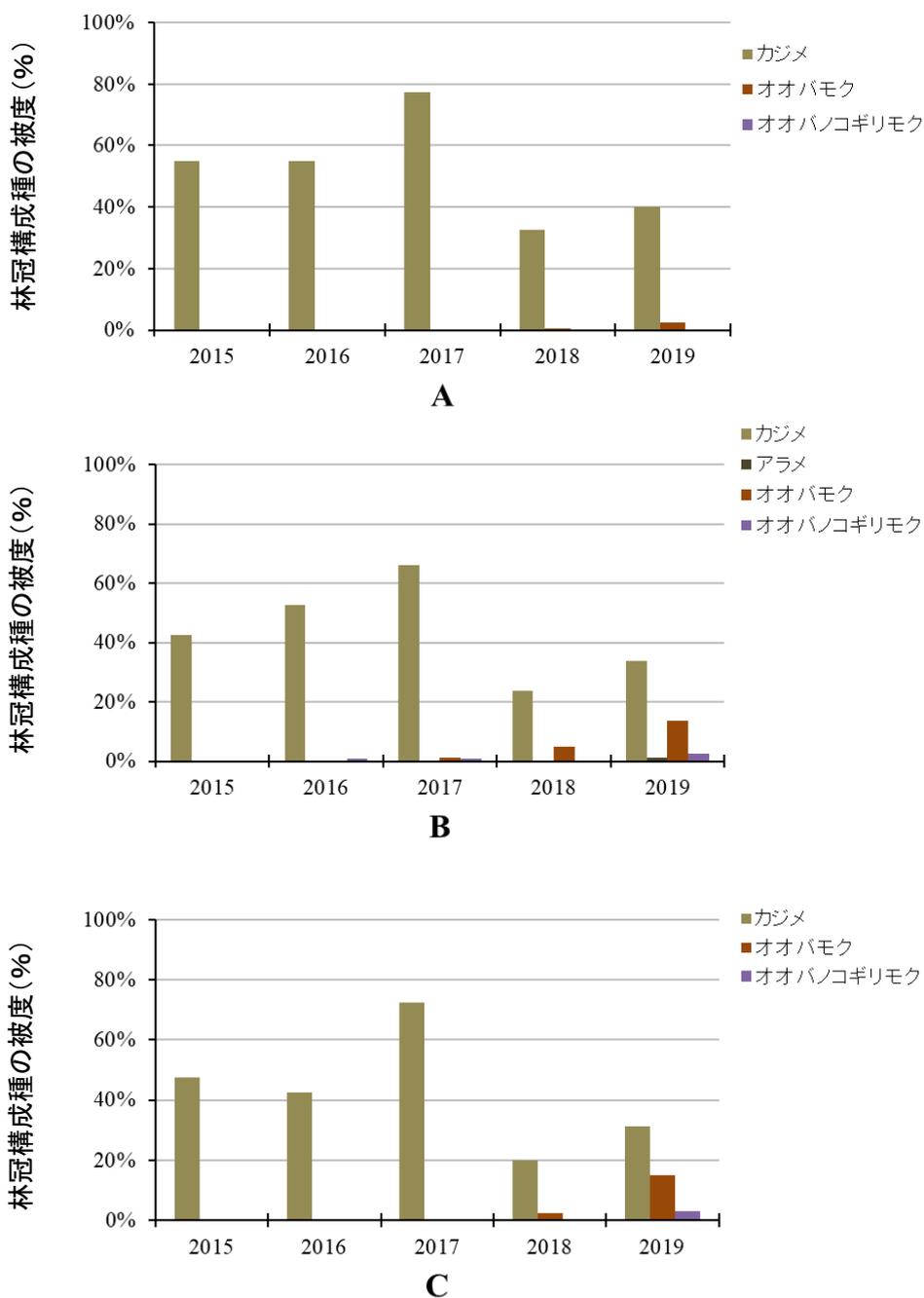


図. 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の組成と被度の5年間(2015-2019年)の変化

## 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

各永久方形枠の林冠を構成する主要種は以前と同様にカジメであったが、ホンダワラ類の被度も増加した。カジメ成体の被度は 2012 年度以降減少傾向にあったが、2017 年度に増加、2018 年度に大きく減少、2019 年度にはやや増加と増減を繰り返している。一方、調査ライン上のカジメの平均被度は 2009 年度から 2017 年度まで比較的安定していたことから、2017 年度までの永久方形枠内におけるカジメの被度の増減は通常の間接更新過程の範囲であったと考えられる。しかし、2018 年度以降は調査ライン上のカジメの被度が減少している。したがって、永久方形枠だけでなくサイト全体でのカジメの被度が減少している可能性があるため、注意が必要である。

## その他特記事項

本調査は、筑波大学下田臨海実験センター技術職員のご協力に支えられていることを付記する。

## 参考文献

特になし

## 関連業績

Terada R, Abe M, Abe T, Aoki M, Dazai A, Endo H, Kamiya M, Kawai H, Kurashima A, Motomura T, Murase N, Sakanishi Y, Shimabukuro H, Tanaka J, Yoshida G, Aoki M (2019) Japan's nationwide long-term monitoring survey of seaweed communities known as the "Monitoring Sites 1000": Ten-year overview and future perspectives. *Phycological Research* (DOI: 10.1111/pre.12395)

写真



1 調査地の景観  
ライン起点から終点方向を望む。浅場はかなり波があった。



2 調査地の景観  
ライン終点付近の様子。



3 ライン調査の様子  
起点から40m地点。小型のアラメが少し見られるほか、有節サンゴモやマクサが多く生育している。



4 永久方形枠調査の様子  
2018年度よりはカジメの被度が高くなっていたものの、全体にはまばらな印象であった。



5 ライン周辺のアラメ・カジメ海中林の様子  
葉状部がほとんどなくなったり、茎状部が折れたりした個体が目立つ。



6 やや沖合でカジメ等の葉状部が溜まっているところ  
台風によって茎状部から折れたり、付着器から脱落したものと考えられる。

## 写真



- 7 魚類の食痕のあるカジメ  
葉状部の縁が半円形に切り取られたようになっている。調査中はあまり藻食魚類を見ることはなかったが、アイゴ等がいるとのことなので今後は要注意。

写真 1、2、6: 田中次郎 撮影

写真 3、5、7: 倉島 彰 撮影

写真 4: 青木優和 撮影

■ 毎年調査で出現した海藻種リスト

5 年分 (2015-2019 年度調査データより作成)

表. 伊豆下田サイトの出現種リスト

| 区分  | 綱     | 目       | 科         | 和名                              | 学名   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019       | 同定の備考  |
|-----|-------|---------|-----------|---------------------------------|--|------|------|------|------|------------|--------|
| 林冠  | 褐藻綱   | コンブ目    | カジメ科      | カジメ                             | <i>Ecklonia cava</i>                                 | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 褐藻綱   | コンブ目    | カジメ科      | アラメ                             | <i>Eisenia bicyclis</i>                              | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | ヒジキ                             | <i>Sargassum fusiforme</i>                           | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | イソモク                            | <i>Sargassum hemiphylum</i>                          | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | オオバモク                           | <i>Sargassum ringoldanum</i> ssp. <i>ringoldanum</i> | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
| 下草  | 緑藻綱   | アオサ目    | アオサ科      | ヤブレグサ                           | <i>Ulvaulva japonica</i>                             | ●    |      |      |      | ●          |        |
|     | 緑藻綱   | ミル目     | ミル科       | ハイミル                            | <i>Codium lucasii</i>                                | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 緑藻綱   | ミル目     | ミル科       | タマミル                            | <i>Codium minus</i>                                  |      | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 緑藻綱   | ミル目     | ミル科       | コブシミル                           | <i>Codium spongiosum</i>                             |      |      |      |      | ●          |        |
|     | 緑藻綱   | アオサ目    | アオサ科      | アオサ属の一種                         | <i>Ulva</i> sp.                                      | ●    | ●    | ●    |      |            |        |
|     | 緑藻綱   | シオグサ目   | シオグサ科     | シオグサ属の一種                        | <i>Cladophora</i> sp.                                |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 緑藻綱   | -       | -         | 緑藻綱の一種                          | Chlorophyceae ord. fam. gen. sp.                     |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 褐藻綱   | アミジグサ目  | アミジグサ科    | ヘラヤハズ                           | <i>Dictyopteris prolifera</i>                        |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 褐藻綱   | アミジグサ目  | アミジグサ科    | フタエオオギ                          | <i>Distromium decumbens</i>                          | ●    | ●    | ●    |      |            |        |
|     | 褐藻綱   | アミジグサ目  | アミジグサ科    | ウミウチワ                           | <i>Padina arborescens</i>                            | ●    | ●    | ●    |      |            |        |
|     | 褐藻綱   | アミジグサ目  | アミジグサ科    | フクリンアミジ                         | <i>Rugulopteryx okamurae</i>                         |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 褐藻綱   | アミジグサ目  | アミジグサ科    | シマオオギ?                          | <i>Zonaria diesingiana</i>                           |      |      |      |      | ●          |        |
|     | 褐藻綱   | コンブ目    | カジメ科      | カジメ                             | <i>Ecklonia cava</i>                                 | ●    | ●    | ●    | ●    | ●*         | +幼体    |
|     | 褐藻綱   | コンブ目    | カジメ科      | アラメ                             | <i>Eisenia bicyclis</i>                              |      |      | ●    | ●    | ●*         | +幼体    |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | オオバノコギリモク                       | <i>Sargassum giganteifolium</i>                      |      | ●    | ●    | ●    | ●*         | +幼体    |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | イソモク                            | <i>Sargassum hemiphylum</i>                          |      | ●    | ●*   | ●    | ●*         | +幼体    |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | アカモク                            | <i>Sargassum horneri</i>                             | ●    | ●    | ●    | ●    | ●*         | +幼体    |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | ヤツマタモク                          | <i>Sargassum patens</i>                              | ●    | ●    |      |      |            |        |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | オオバモク                           | <i>Sargassum ringoldanum</i> ssp. <i>ringoldanum</i> |      | ●    | ●    | ●    | ●*         | +小型個体  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | ウスバノコギリモク                       | <i>Sargassum serratifolium</i>                       |      |      |      |      | ●          |        |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | ヨレモク                            | <i>Sargassum siliquastrum</i>                        |      |      | ●*   | ●    |            | +幼体    |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科    | ホンダワラ属の一種                       | <i>Sargassum</i> sp.                                 | ●    | ●    | ●*   |      |            | +幼体を含む |
|     | 紅藻綱   | ウミソウメン目 | ガラガラ科     | ヒラガラガラ                          | <i>Dichotomaria falcata</i>                          |      | ●    |      |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | ウミソウメン目 | ガラガラ科     | ガラガラ                            | <i>Tricleocarpa jejuensis</i>                        |      |      |      | ●    |            |        |
|     | 紅藻綱   | サンゴモ目   | サンゴモ科     | カニノテ                            | <i>Amphiroa anceps</i>                               | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | サンゴモ目   | サンゴモ科     | ウスカワカニノテ                        | <i>Amphiroa zonata</i>                               | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | サンゴモ目   | サンゴモ科     | ヒメカニノテ                          | <i>Amphiroa misakiensis</i>                          |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | サンゴモ目   | サンゴモ科     | フサカニノテ                          | <i>Corallina aberrans</i>                            | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | サンゴモ目   | サンゴモ科     | ヘリトリカニノテ                        | <i>Corallina crassissima</i>                         | ●    |      | ●    | ●    |            |        |
|     | 紅藻綱   | サンゴモ目   | サンゴモ科     | ピリヒバ                            | <i>Corallina pilulifera</i>                          |      | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | サンゴモ目   | サンゴモ科     | ヒライボ                            | <i>Lithophyllum okamurae</i>                         |      |      | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | サンゴモ目   | ハバリデウム科   | クサノカキ                           | <i>Synarthrophyton chejuensis</i>                    |      | ●    | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | テングサ目   | テングサ科     | ユイキリ                            | <i>Acanthopeltis japonica</i>                        |      | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | テングサ目   | テングサ科     | マクサ                             | <i>Gelidium elegans</i>                              | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | テングサ目   | テングサ科     | オニクサ                            | <i>Gelidium japonicum</i>                            |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | テングサ目   | テングサ科     | ヒラクサ                            | <i>Ptilophora subcostata</i>                         |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | テングサ目   | オバクサ科     | オバクサ                            | <i>Pterocladia tenuis</i>                            | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | イソモッカ科    | イソダンソウ                          | <i>Caulacanthus usutulatus</i>                       |      |      | ●    | ●    |            |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | スギノリ科     | イボツノマタ                          | <i>Chondrus verrucosus</i>                           |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | ムカデノリ科    | キントキ                            | <i>Grateloupia angusta</i>                           | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | ムカデノリ科    | ヒツマツ                            | <i>Grateloupia chiangii</i>                          |      |      | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | ムカデノリ科    | タンバノリ                           | <i>Grateloupia elliptica</i>                         | ●    |      | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | ムカデノリ科    | トサカマツ                           | <i>Prionitis crispata</i>                            |      |      |      |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | イワノカワ科    | エツキイワノカワ                        | <i>Peyssonnelia caulifera</i>                        |      | ●    | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | キジノオ科     | キジノオ                            | <i>Phacelocarpus japonicus</i>                       |      | ●    | ●    |      |            |        |
|     | 紅藻綱   | スギノ目    | ユカリ科      | ユカリ                             | <i>Plocamium telfairiae</i>                          | ●    | ●    | ●    | ●    | ●          |        |
|     | 紅藻綱   | マサゴシバリ目 | ワツナギソウ科   | ヒラワツナギソウ                        | <i>Champia bifida</i>                                |      |      | ●    |      |            |        |
| 紅藻綱 | スギノ目  | イバラノリ科  | イバラノリ属の一種 | <i>Hypnea</i> sp.               |  |      | ●    |      |      |            |        |
| 紅藻綱 | イギス目  | フジマツモ科  | アカソ?      | <i>Laurencia dendroidea?</i>    |  |      |      |      | ●    |            |        |
| 紅藻綱 | サンゴモ目 | サンゴモ科   | モサズキ属の一種  | <i>Jania</i> sp.                |  | ●    | ●    |      | ●*   | +小型        |        |
| 紅藻綱 | -     | -       | 紅藻綱の一種    | Rhodophyceae ord. fam. gen. sp. |  |      | ●    |      | ●*   | +小型        |        |
|     |       |         | 無節サンゴモ    |                                 | ●  | ●    | ●    | ●    | ●    |            |        |
|     |       |         | 殻状褐藻      |                                 | ●  | ●    | ●    | ●    | ●    |            |        |
|     |       |         | 殻状紅藻      |                                 | ●  | ●    | ●    | ●    | ●    | ベニイワノカワを含む |        |

掲載種は永久方形枠調査とライン調査で記録された種とした。



# 竹野サイト

所在地： 兵庫県豊岡市

略号： ABTKN

設置年： 2009 年

海域区分： ② 日本海沿岸



(a) 調査地景観, (b) 調査風景, (c) 調査ライン起点付近の様子, (d) ホンダワラ類, (e) クロメ

## サイト概要

兵庫県但馬海岸にある大浦湾の岩礁海岸の入り口付近の海域に位置する。但馬海岸一帯は山陰海岸国立公園に指定されており、本サイトは竹野海域公園地区内にある。

当該海域は日本海側におけるアラムの生育分布の北限にあたる。

調査対象群落は、陸域からの水の流入が少ない場所にあるため、透明度が非常に高い。海底の地形は岩盤と砂地が混じる。海底の地形は、岩盤と砂地が混じる地形で、一部の岩は砂の上に乗っているため移動する可能性がある。

調査対象群落は、ナラサモ、ノコギリモク、ヨレモク、ヤツマタモク、フシスジモク、ノコギリモク等のさまざまなホンダワラ類とクロメが混生する大規模な群落である。下草としてはヒライボ等の無節サンゴモ類が多く、直立するものではフクロノリ、アミジグサ、ヒビロウド、カバノリ、マクサ、カキノテ類等が見られる。



藻場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |   |        |                             |
|-------|---|--------|-----------------------------|
| 年月日   | 2019年5月8日   | サイト代表者 | 川井浩史<br>(神戸大学内海域環境教育研究センター) |
| 調査者   | 川井浩史 (神戸大学内海域環境教育研究センター)、寺田竜太 (鹿児島大学大学院連合農学研究科)、遠藤 光 (鹿児島大学水産学部)、阿部真比古 (水産研究・教育機構水産大学校)、島袋寛盛 (水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、富岡弘毅・富岡由紀 (フェローマリンテック) |        |                             |
| 調査協力者 | 上井進也・羽生田岳昭・鈴木雅大・福沢風人 (神戸大学)、米盛裕希子・杉江 透 (鹿児島大学)、渡部雅博 (兵庫県)   |        |                             |

## 藻場の概要と特徴

## 【藻場の概要】

調査対象群落はナラサモ、ノコギリモク、ヨレモク、ヤツマタモク、フシスジモク等のホンダワラ類及びクロメ等の多様な藻場構成種が混生する群落である。藻場構成種の下に生える小型海藻類(下草)としては、いずれの永久方形枠でもヒライボを含む岩に着生する無節サンゴモ類の被度が高く、直立するものではフクロノリ、アミジグサ、カバノリ、カニノテ類等が出現する。

## 【今年度の藻場の特徴】

永久方形枠内の植生は林冠構成種の種組成、被度等において大きな変化はみられず、永久方形枠によってクロメ、ヤナギモク、ヨレモク、ヤツマタモク等の多年生種が優占していた。永久方形枠 A と B では、クロメの被度がやや回復してきた。

## 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

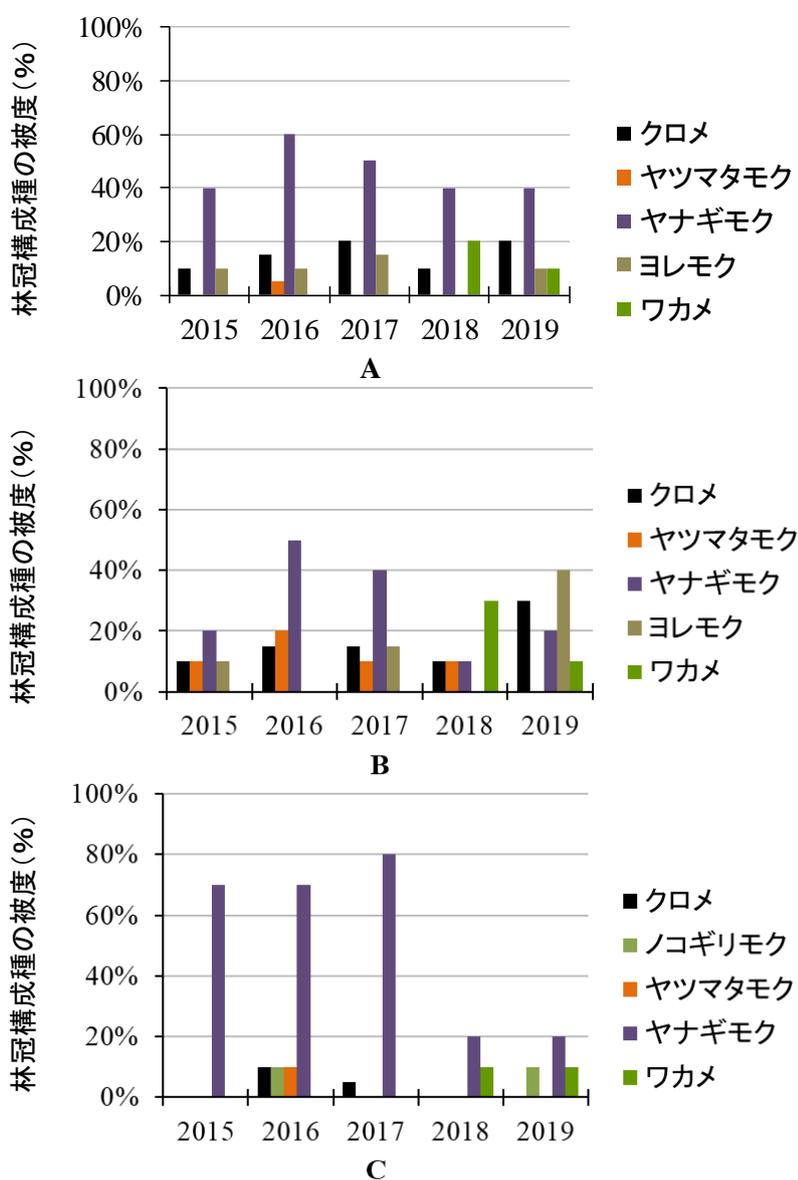


図. 永久方形枠(A-C)に出現した林冠構成種の組成と被度の5年間(2015-2019年)の変化

永久方形枠 A、B はクロメ群落の内部に近接して設置されている。2009 年度の調査開始時にはいずれもほぼクロメの純群落であったが、古い個体が枯死したギャップにヤナギモクやヨレモク等のホンダワラ類が参入・成長したと考えられる。2014 年度以降、クロメ被度の顕著な増加は見られず、ヨレモク、ヤツマタモク、ヤナギモク等が混生していた。2019 年度には前年度に幼体であったクロメが成長し、被度にやや回復がみられた。永久方形枠 C ではヤナギモクが優占しており、この状況は 2009 年度の調査開始以降、2017 年度まではほぼ安定していたが、2018 年度には顕著な減少がみられた。

## 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

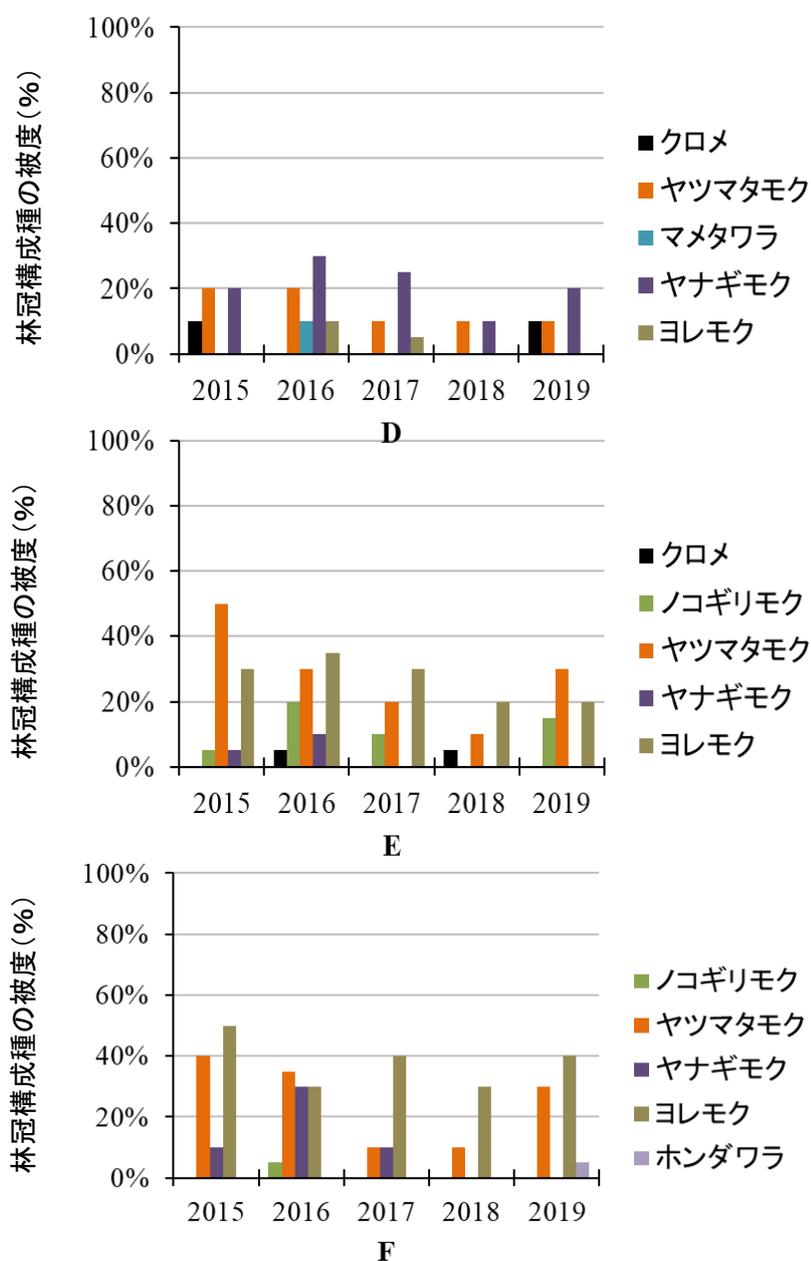


図. 永久方形枠(D-F)に出現した林冠構成種の組成と被度の5年間(2015-2019年)の変化

永久方形枠 D、E、F は 2~4 種程度のホンダワラ類が混生して藻場を構成しており、それぞれの永久方形枠内での構成種もほぼ一定している。2015、2016 年度は永久方形枠 E、F でヤツマタモク、ヨレモクが大型化し、よく繁茂していたが、2017 年度にはヤナギモク、ヤツマタモクがやや減少し、さらに 2018 年度には D~F のいずれの永久方形枠でも全体的な被度の減少がみられた。2019 年度は前年度から大きな変化はみられなかった。

**その他特記事項**

特になし

**参考文献**

特になし

**関連業績**

Terada R, Abe M, Abe T, Aoki M, Dazai A, Endo H, Kamiya M, Kawai H, Kurashima A, Motomura T, Murase N, Sakanishi Y, Shimabukuro H, Tanaka J, Yoshida G, Aoki M (2019) Japan's nationwide long-term monitoring survey of seaweed communities known as the "Monitoring Sites 1000": Ten-year overview and future perspectives. *Phycological Research* (DOI: 10.1111/pre.12395)

## 写真



1 調査地の景観  
陸側から海側を望む。



2 調査地の景観  
調査ライン起点付近。



3 永久方形枠 A(全景)



4 永久方形枠 AとB(遠景)



5 調査の様子  
永久方形枠 A。



6 永久方形枠 B(全景)

写真



7 永久方形枠 C(全景)



8 永久方形枠 C(近景)



9 永久方形枠 C(近景)  
下草。



10 永久方形枠 C(近景)  
下草。



11 永久方形枠 C(近景)  
コーナーマーカ。

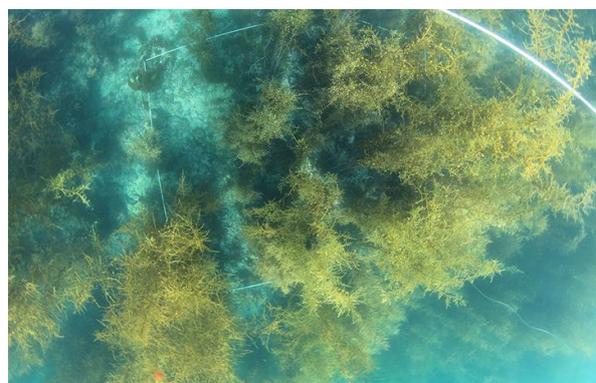


12 永久方形枠 D(全景)

写真



13 永久方形枠 D(近景)



14 永久方形枠 E(全景)



15 永久方形枠 E(近景)



16 永久方形枠 E(近景)  
コーナーマーカ。



17 永久方形枠 F(全景)



18 永久方形枠 F(近景)

写真 1-18: 川井浩史 撮影

■毎年調査で出現した海藻種リスト

5年分(2015-2019年度調査データより作成)

表. 竹野サイトの出現種リスト

| 区分  | 綱     | 目       | 科        | 和名                      | 学名  | 2015                       | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 両定の備考           |  |
|-----|-------|---------|----------|-------------------------|---|----------------------------|------|------|------|------|-----------------|--|
| 林冠  | 褐藻綱   | コンブ目    | チガイ科     | ワカメ                     | <i>Undaria pinnatifida</i>                  | ●                          | ●    |      | ●    | ●    |                 |  |
|     | 褐藻綱   | コンブ目    | カジメ科     | クROME                   | <i>Ecklonia kurome</i>                      | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | フシズジモク                  | <i>Sargassum confusum</i>                   | ●                          | ●    |      |      |      |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ホンダワラ                   | <i>Sargassum fulvellum</i>                  | ●                          | ●    |      |      |      |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | イノモク                    | <i>Sargassum hemiphylum</i>                 | ●                          | ●    |      |      |      |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | アカモク                    | <i>Sargassum horneri</i>                    | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ノコギリモク                  | <i>Sargassum macrocarpum</i>                | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ナラサモ                    | <i>Sargassum nigrifolium</i>                | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ヤツマトモク                  | <i>Sargassum patens</i>                     | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | マメタワラ                   | <i>Sargassum piluliferum</i>                | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ヤナギモク                   | <i>Sargassum ringoldianum ssp. coreanum</i> | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
|     | 褐藻綱   | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ヨレモク                    | <i>Sargassum siliquastrum</i>               | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
|     | 下草    | 緑藻綱     | シオグサ目    | シオグサ科                   | ホリジュズモ                                      | <i>Chaetomorpha crassa</i> |      |      | ●    |      |                 |  |
|     |       | 緑藻綱     | シオグサ目    | シオグサ科                   | アサミドリシオグサ                                   | <i>Cladophora sakaii</i>   | ●    | ●    |      | ●    | ●               |  |
|     |       | 緑藻綱     | ミル目      | ミル科                     | ミル  | <i>Codium fragile</i>      |      |      |      |      | ●               |  |
|     |       | 緑藻綱     | ミル目      | ミル科                     | ハイミル  | <i>Codium lucasii</i>      | ●    |      |      | ●    |                 |  |
| 緑藻綱 |       | シオグサ目   | シオグサ科    | シオグサ属の一種                | <i>Cladophora sp.</i>                       |                            |      | ●    |      |      |                 |  |
| 緑藻綱 |       | アオサ目    | アオサ科     | アオサ属の一種                 | <i>Ulva sp.</i>                             |                            |      | ●    |      |      | アオノリ型           |  |
| 褐藻綱 |       | イソガラ目   | イソガラ科    | イソガラ                    | <i>Ralfsia funiformis</i>                   | ●*                         | ●    | ●    | ●    | ●    | *同属の一種及び複数種を含む  |  |
| 褐藻綱 |       | アミシグサ目  | アミシグサ科   | シウヤハス                   | <i>Dictyota undulata</i>                    | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 褐藻綱 |       | アミシグサ目  | アミシグサ科   | アミシグサ                   | <i>Dictyota dichotoma</i>                   | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 褐藻綱 |       | アミシグサ目  | アミシグサ科   | サナダグサ                   | <i>Pachydictyon coniaceum</i>               | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 褐藻綱 |       | アミシグサ目  | アミシグサ科   | ウミウチワ                   | <i>Padina arborescens</i>                   |                            |      |      |      | ●    |                 |  |
| 褐藻綱 |       | アミシグサ目  | アミシグサ科   | フクリンアミシ                 | <i>Rugulopterix okamurae</i>                | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 褐藻綱 |       | ナガマツモ目  | モズク科     | モズク                     | <i>Nemacystis decipiens</i>                 | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 褐藻綱 |       | カヤモノリ目  | カヤモノリ科   | フクロノリ                   | <i>Colpomenia sinuosa</i>                   | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 褐藻綱 |       | カヤモノリ目  | カヤモノリ科   | カゴメノリ                   | <i>Hydroclathrus clathratus</i>             |                            |      |      |      |      |                 |  |
| 褐藻綱 |       | コンブ目    | チガイ科     | ワカメ                     | <i>Undaria pinnatifida</i>                  |                            |      |      | ●*   |      | *幼体・小型個体を含む     |  |
| 褐藻綱 |       | コンブ目    | カジメ科     | クROME                   | <i>Ecklonia kurome</i>                      | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●*   | *幼体・小型個体        |  |
| 褐藻綱 |       | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | フシズジモク                  | <i>Sargassum confusum</i>                   | ●                          | ●    | ●    | ●*   | ●*   | *幼体・小型個体        |  |
| 褐藻綱 |       | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ホンダワラ                   | <i>Sargassum fulvellum</i>                  | ●                          | ●    | ●    | ●*   | ●*   | *幼体・小型個体        |  |
| 褐藻綱 |       | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | アカモク                    | <i>Sargassum horneri</i>                    | ●                          | ●    | ●    | ●*   | ●*   | *幼体・小型個体        |  |
| 褐藻綱 |       | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ノコギリモク                  | <i>Sargassum macrocarpum</i>                | ●                          | ●    | ●*   | ●*   | ●*   | *小型・幼体個体        |  |
| 褐藻綱 |       | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ヤツマトモク                  | <i>Sargassum patens</i>                     | ●                          | ●    | ●*   | ●*   | ●*   | *基部のみ又は幼体・小型個体  |  |
| 褐藻綱 |       | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | マメタワラ                   | <i>Sargassum piluliferum</i>                | ●                          | ●    | ●    | ●*   | ●*   | *小型個体           |  |
| 褐藻綱 |       | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ヤナギモク                   | <i>Sargassum ringoldianum ssp. coreanum</i> | ●                          | ●    | ●    | ●*   | ●*   | *幼体・小型個体を含む     |  |
| 褐藻綱 |       | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ヨレモク                    | <i>Sargassum siliquastrum</i>               | ●                          | ●    | ●*   | ●*   | ●*   | *小型・幼体個体        |  |
| 褐藻綱 |       | イソガラ目   | イソガラ科    | イノイワタケ                  | <i>Ralfsia verucosa</i>                     |                            |      |      |      | ●    |                 |  |
| 褐藻綱 |       | イソガラ目   | イソガラ科    | イソガラ属の一種                | <i>Ralfsia sp.</i>                          | ●                          |      |      |      |      |                 |  |
| 褐藻綱 |       | イソガラ目   | イソガラ科    | イソガラ属の複数種               | <i>Ralfsia sp.</i>                          |                            |      |      |      |      | イソガラ属ssp.(殻状褐藻) |  |
| 紅藻綱 |       | ウミノウメ目  | カラガラ科    | ソデガラ                    | <i>Actinotrichia fragilis</i>               |                            |      |      |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | ウミノウメ目  | カラガラ科    | ヒラガラ                    | <i>Dichotomaria falcata</i>                 | ●                          |      | ●    | ●    |      |                 |  |
| 紅藻綱 |       | サンゴモ目   | サンゴモ科    | エチコカニノテ                 | <i>Amphiroa beauvoisii</i>                  |                            | ●    |      |      |      |                 |  |
| 紅藻綱 |       | サンゴモ目   | サンゴモ科    | フサカニノテ                  | <i>Corallina aberrans</i>                   | ●                          | ●    |      | ●    | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ヘトリカニノテ                 | <i>Corallina crassissima</i>                | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ビリヒバ                    | <i>Corallina pilulifera</i>                 | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ヒライボ                    | <i>Lithophyllum okamurae</i>                | ●                          | ●    | ●    | ●    | ●*   | *小型個体を含む        |  |
| 紅藻綱 |       | テングサ目   | テングサ科    | ユイキリ                    | <i>Acanthopeltis japonica</i>               |                            |      | ●    | ●    |      |                 |  |
| 紅藻綱 |       | スキノリ目   | リュウモンソウ科 | ヒビロウド                   | <i>Dudresnaya japonica</i>                  | ●                          |      | ●    | ●    | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | スキノリ目   | ススカケベニ科  | ススカケベニ                  | <i>Halarachnion latissimum</i>              |                            |      |      |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | スキノリ目   | ムカデノリ科   | タンバノリ                   | <i>Grateloupia elliptica</i>                |                            |      | ●    |      |      |                 |  |
| 紅藻綱 |       | スキノリ目   | ムカデノリ科   | フダラ                     | <i>Grateloupia lanceolata</i>               | ●                          |      |      |      |      |                 |  |
| 紅藻綱 |       | スキノリ目   | ムカデノリ科   | フイリグサ                   | <i>Halymenia dilatata</i>                   |                            | ●    |      |      |      |                 |  |
| 紅藻綱 |       | スキノリ目   | ユカリ科     | ユカリ                     | <i>Plocamium telfairiae</i>                 | ●                          |      |      |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | スキノリ目   | ベニスナゴ科   | ベニスナゴ                   | <i>Schyzymenia dubyi</i>                    |                            |      |      |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | スキノリ目   | イワノカワ科   | イワノカワ属の一種               | <i>Peyssonnelia sp.</i>                     |                            |      | ●    |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | オゴノリ目   | オゴノリ科    | カバノリ                    | <i>Gracilaria textorii</i>                  | ●                          | ●    |      | ●    |      |                 |  |
| 紅藻綱 |       | マサゴシバリ目 | ワツナギソウ科  | ヒラワツナギソウ                | <i>Champia bifida</i>                       |                            |      |      |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | マサゴシバリ目 | ワツナギソウ科  | ワツナギソウ                  | <i>Champia parvula</i>                      | ●                          |      |      |      |      |                 |  |
| 紅藻綱 |       | イギス目    | イギス科     | エゴノリ                    | <i>Campylaeophora hypnaeoides</i>           | ●                          |      | ●    |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | イギス目    | フジマツモ科   | コブソ                     | <i>Chondrophycus undulatus</i>              |                            | ●    | ●    |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | イギス目    | フジマツモ科   | ミツデソ                    | <i>Laurencia okamurae</i>                   |                            |      |      |      | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | イギス目    | フジマツモ科   | コザホモ                    | <i>Symphyclocladia marchantioides</i>       | ●                          |      |      | ●    | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 |       | イギス目    | フジマツモ科   | ソノ属の一種                  | <i>Laurencia sp.</i>                        |                            |      |      | ●    | ●    |                 |  |
| 紅藻綱 | イギス目  | フジマツモ科  | イトグサ属の一種 | <i>Polysiphonia sp.</i> |   |                            | ●    |      |      |      |                 |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目 | サンゴモ科   | カニノテ属の一種 | <i>Amphiroa sp.</i>     |   |                            | ●    |      |      |      |                 |  |
|     |       |         |          |                         |   |                            | ●    |      |      |      |                 |  |
|     |       |         |          |                         |   | ●                          | ●    | ●    | ●    |      | イワノカワ属の一種及び複数種  |  |
|     |       |         |          |                         |   | ●                          | ●    | ●    | ●    |      | 複数種             |  |

掲載種は永久方形枠調査とライン調査で記録された種とした。



## 淡路由良サイト

所在地： 兵庫県洲本市

略号： ABYRA

設置年： 2008年

海域区分： ③ 瀬戸内海沿岸



(a) 調査地景観, (b) カジメ, (c) 多様な海藻類(調査ライン起点付近), (d) 混生するカジメやホンダワラ類, (e) 下草(ウミウチワ)

## サイト概要

淡路島の大阪湾と紀伊水道を結ぶ紀淡海峡(友ヶ島水道)の外海に面した海域に位置する。淡路島は瀬戸内海国立公園(淡路地区)に含まれており、本サイトはその海域公園地区に含まれるとともに、重要湿地にも選定されている場所でもある。

当該海域は、潮汐による強い潮流が存在し、透明度等が海水の由来(大阪湾もしくは紀伊水道)により著しく異なる。調査対象群落は、大阪湾湾口部における大規模な藻場として希少性が高い。海底は沖合100mで水深約-2.5mと緩やかに傾斜し、波高の浅水変形が著しい。本サイト以南の後背地は急傾斜の山林で人家はなく、自然度の高い場所である。

調査対象群落は、潮間帯ではヒジキが優占し、漸深帯ではカジメ、ヤナギモク、ワカメ、アカモク等で構成される藻場が見られる。また、テングサ類、ホソバナミノハナ、ウミウチワ、タマゴパロニア、ウスカワカニノテ、ハイミル、ユカリ等が下草として多く見られ、無節サンゴモ類の被度も高い。



藻場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |  |        |                         |
|-------|--|--------|-------------------------|
| 年月日   | 2019年5月7日  | サイト代表者 | 川井浩史（神戸大学内海域環境教育研究センター） |
| 調査者   | 川井浩史（神戸大学内海域環境教育研究センター）、寺田竜太（鹿児島大学大学院連合農学研究科）、遠藤 光（鹿児島大学水産学部）、阿部真比古（水産研究・教育機構水産大学校）、島袋寛盛（水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所）、富岡弘毅・富岡由紀・永田昭廣（フェローマリンテック） |        |                         |
| 調査協力者 | 上井進也・羽生田岳昭・鈴木雅大・伊集盛人・西山 眞・福沢風人（神戸大学）、米盛裕希子・杉江 透（鹿児島大学）、渡部雅博（兵庫県）   |        |                         |

## 藻場の概要と特徴

## 【藻場の概要】

永久方形枠設置地点周辺では、藻場構成種としては漸深帯（沖合 40m～100m 付近）でカジメ、ヤナギモク、ワカメ、アカモク等が、また潮間帯ではヒジキが優占する。さらに、藻場構成種の下にはテングサ類、ホソバナミノハナ、ウミウチワ、タマゴバロニア、ウスカワカニノテ、ハイミル、ユカリ、ヤブレグサ等が多く見られ、無節サンゴモ類の被度も高い。

## 【今年度の藻場の特徴】

永久方形枠では、カジメの被度はやや回復がみられたが、ヤナギモクやヨレモクモドキ等の多年生のホンダワラ類はほとんど観察されなかった。全体として、藻場が衰退した状況が継続している。ワカメは前年度と比べると大幅に減少した。下草の種組成に大きな変化は見られないうが、前年度と比べるとフクロノリやウミウチワの被度が高くなった。

各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

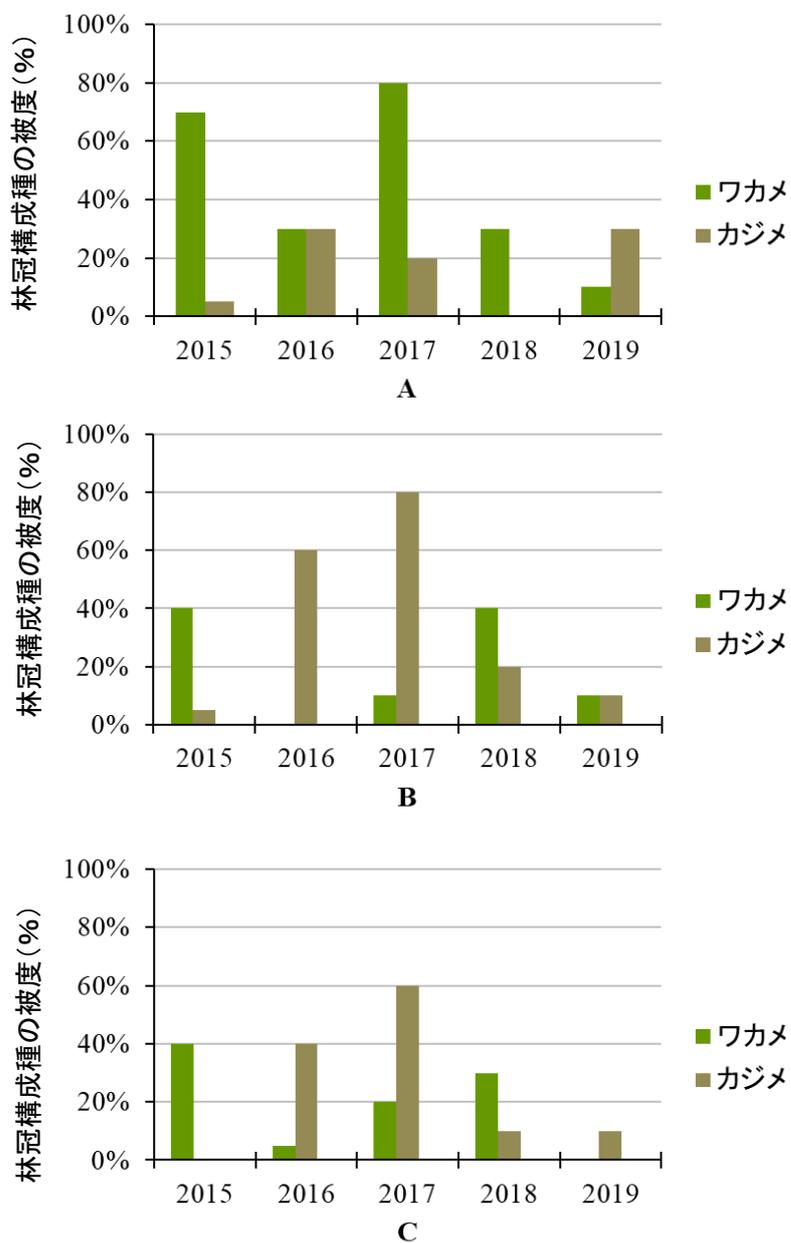


図. 各永久方形枠(A-C)に出現した林冠構成種の組成と被度 5 年間(2015-2019 年)の変化

## 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

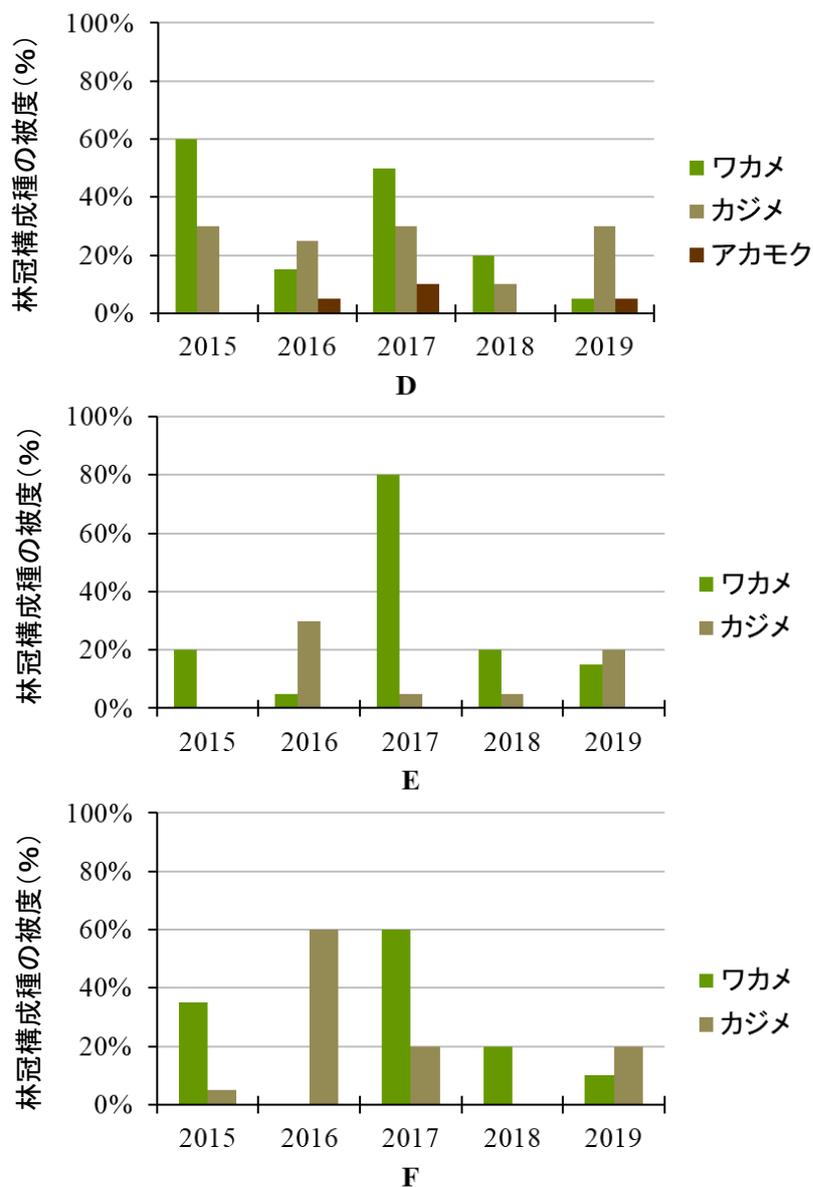


図. 各永久方形枠(D-F)に出現した林冠構成種の組成と被度の5年間(2015-2019年)の変化

本調査地点（永久方形枠設置場所）は、全体として多年生のカジメとヤナギモクを中心とする藻場で、両種による被度がかなり高く、一部にワカメやアカモク等の一年生の大型褐藻が混生する。この特徴は2008年度の調査開始以後おおむね安定していた。2012年度にいずれの永久方形枠においてもカジメの被度の減少が起こり、2013、2014年度にはやや回復していたが2015年度にはカジメとヤナギモクのいずれもその被度が大きく減少した。2016年度にはほとんどの永久方形枠でカジメの被度の増加がみられたが、2018年度には再び減少し、2019年度にはやや回復がみられた。また、全ての永久方形枠でヤナギモクやヨレモクモドキ等の多年生のホンダワラ類の被度が低い状態が続いており、藻場の衰退傾向が継続している。一方、2019年度には下草ではウミウチワの被度が増加していた。

## その他特記事項

2018年9月4日に台風21号が調査サイト周辺を通過し、大阪湾では記録的な暴風と高潮の被害があった。

## 参考文献

特になし

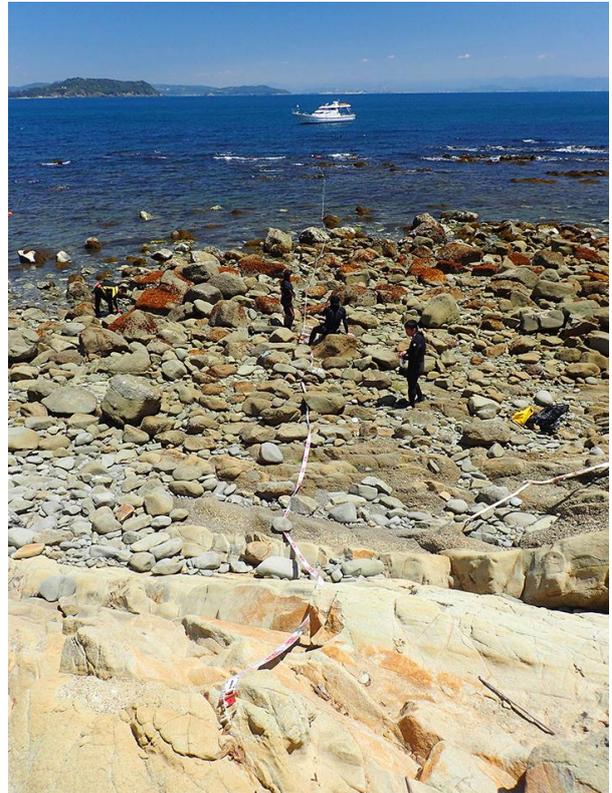
## 関連業績

Terada R, Abe M, Abe T, Aoki M, Dazai A, Endo H, Kamiya M, Kawai H, Kurashima A, Motomura T, Murase N, Sakanishi Y, Shimabukuro H, Tanaka J, Yoshida G, Aoki M (2019) Japan's nationwide long-term monitoring survey of seaweed communities known as the "Monitoring Sites 1000": Ten-year overview and future perspectives. *Phycological Research* (DOI: 10.1111/pre.12395)

写真



1 調査の様子  
調査監視船(神戸大・おのころ)。



3 調査地の景観  
ラインの起点から終点方向を望む。



2 永久方形枠 A(近景)

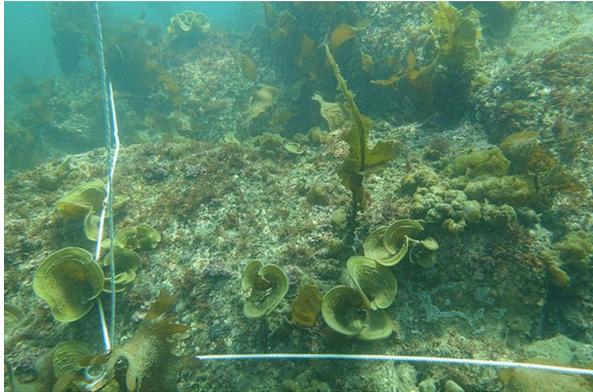


4 永久方形枠 A(全景)



5 永久方形枠 B(全景)

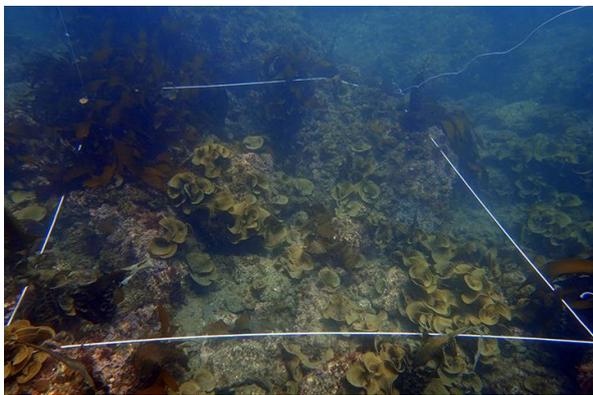
写真



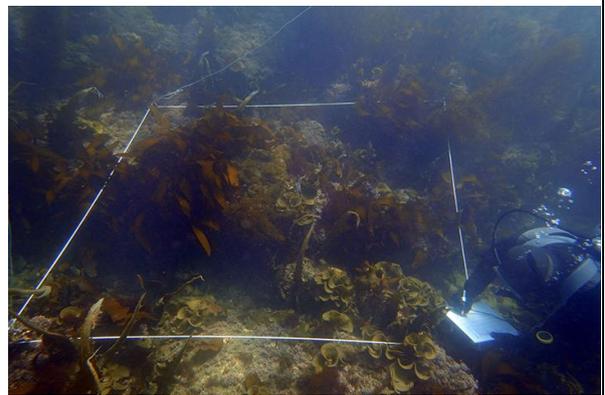
6 永久方形枠 B(近景)



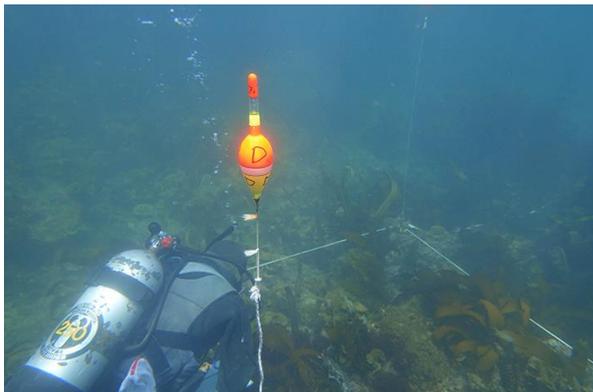
7 永久方形枠 B(近景)



8 永久方形枠 C(全景)



9 永久方形枠 D(全景)



10 永久方形枠 D(近景)



11 永久方形枠 E(全景)

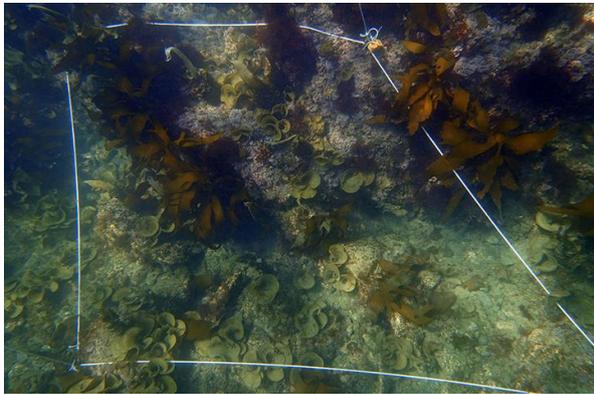
写真



12 永久方形枠 E(近景)



13 永久方形枠 E(近景)



14 永久方形枠 F(全景)



15 永久方形枠 F(近景)

写真 1、2: 川井浩史 撮影  
写真 3-15: 寺田竜太 撮影

■毎年調査で出現した海藻種リスト

5年分(2015-2019年度調査データより作成)

表. 淡路由良サイトの出現種リスト

| 区分  | 綱       | 目        | 科              | 和名  | 学名   | 2015                     | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 同定の備考 |  |
|-----|---------|----------|----------------|---|--|--------------------------|------|------|------|------|-------|--|
| 林冠  | 褐藻綱     | コンブ目     | チガイソ科          | ワカメ   | <i>Undaria pinnatifida</i>                   | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱     | コンブ目     | カジメ科           | カジメ   | <i>Ecklonia cava</i>                         | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱     | ヒバマタ目    | ホンダワラ科         | ヒジキ   | <i>Sargassum fusiforme</i>                   | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱     | ヒバマタ目    | ホンダワラ科         | アカモク  | <i>Sargassum horneri</i>                     | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱     | ヒバマタ目    | ホンダワラ科         | タマハハキモク   | <i>Sargassum muticum</i>                     | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱     | ヒバマタ目    | ホンダワラ科         | ヤナギモク   | <i>Sargassum ringgoldianum ssp. coreanum</i> | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 褐藻綱     | ヒバマタ目    | ホンダワラ科         | ヨレモクモドキ   | <i>Sargassum yamamotoi</i>                   | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
|     | 下草      | 緑藻綱      | アオサ目           | アオサ科  | アナアオサ  | <i>Ulva pertusa</i>      | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     |  |
|     |         | 緑藻綱      | アオサ目           | アオサ科  | スジアオサ  | <i>Ulva prolifera</i>    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     |  |
|     |         | 緑藻綱      | アオサ目           | アオサ科  | ヤブレグサ  | <i>Ulvaulva japonica</i> | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     |  |
| 緑藻綱 |         | シオグサ目    | シオグサ科          | フトジユモ   | <i>Chaetomorpha spiralis</i>                 | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 緑藻綱 |         | シオグサ目    | シオグサ科          | オオシオグサ  | <i>Cladophora japonica</i>                   | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 緑藻綱 |         | クダネダシグサ目 | パロニア科          | タマゴパロニア   | <i>Valonia macrophyssa</i>                   | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 緑藻綱 |         | イワズタ目    | イワズタ科          | フサイワズタ  | <i>Caulerpa okamurae f. okamurae</i>         | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 緑藻綱 |         | ミル目      | ミル科            | ハイミル  | <i>Codium lucasii</i>                        | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 緑藻綱 |         | アオサ目     | アオサ科           | アオサ属の一種   | <i>Ulva sp.</i>                              | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 緑藻綱 |         | アオサ目     | アオサ科           | アオサ属  | <i>Ulva sp.</i>                              | ●                        | ●    | ●    | ●    | ●    |       |  |
| 緑藻綱 | シオグサ目   | シオグサ科    | シオグサ属の一種       | <i>Cladophora sp.</i>                             | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 緑藻綱 | シオグサ目   | シオグサ科    | シオグサ属          | <i>Cladophora spp.</i>                            | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | シオミドロ目  | シオミドロ科   | シオミドロ          | Ectocarpaceae                                     | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | ヤハズグサ          | <i>Dictyopteris latiuscula</i>                    | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | コモンクサ          | <i>Dictyopteris pacifica</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | ヘラヤハズ          | <i>Dictyopteris prolifera</i>                     | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | シウヤハズ          | <i>Dictyopteris undulata</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | アミシグサ          | <i>Dictyota dichotoma</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | サナダグサ          | <i>Pachydictyon coriaceum</i>                     | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | ウミウチフ          | <i>Padina arborescens</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | フクリンアミジ        | <i>Rugulopteryx okamurae</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | アミシグサ目  | アミシグサ科   | アツバコモンクサ       | <i>Spatoglossum crassum</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | ナガマツモ目  | ナガマツモ科   | クロモ            | <i>Papenfussiella kuromo</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | ナガマツモ目  | ナガマツモ科   | フトモズク          | <i>Tinocladia crassa</i>                          | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | ナガマツモ目  | ネハリモ科    | ネハリモ           | <i>Leathesia difformis</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | カヤモノ目   | カヤモノ科    | フクロノリ          | <i>Colpomenia sinuosa</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | カヤモノ目   | カヤモノ科    | カゴメノリ          | <i>Hydroclathrus clathratus</i>                   | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | ムネモ目    | ムネモ科     | ムネモ            | <i>Mutimo cylindricus</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | コンブ目    | チガイソ科    | ワカメ            | <i>Undaria pinnatifida</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | コンブ目    | カジメ科     | カジメ            | <i>Ecklonia cava</i>                              | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | アカモク           | <i>Sargassum horneri</i>                          | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 褐藻綱 | ヒバマタ目   | ホンダワラ科   | ヤナギモク          | <i>Sargassum ringgoldianum ssp. coreanum</i>      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | ウミソウメン目 | フサノリ科    | フサノリ           | <i>Scinaia japonica</i>                           | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科    | エチゴカニノテ        | <i>Amphiroa beauvoisii</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ウスカワカニノテ       | <i>Amphiroa zonata</i>                            | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科    | フサカニノテ         | <i>Corallina aberrans</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ヘリトリカニノテ       | <i>Corallina crassissima</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ビリビバ           | <i>Corallina pilulifera</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ヒメモサズキ         | <i>Jania adhaerens</i>                            | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科    | ヒライボ           | <i>Lithophyllum okamurae</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | テングサ目   | テングサ科    | マクサ            | <i>Gelidium elegans</i>                           | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | テングサ目   | テングサ科    | オニクサ           | <i>Gelidium japonicum</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | テングサ目   | オバクサ科    | オバクサ           | <i>Pterocladella tenuis</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | リュウモンソウ科 | ヒビロウド          | <i>Dudresnaya japonica</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | フリ科      | フクロフノリ         | <i>Gloiopeltis furcata</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ススカケベニ科  | ススカケベニ         | <i>Halarachnion latissimum</i>                    | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | スギノ科     | シキンノリ          | <i>Chondracanthus chamosoi</i>                    | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | スギノ科     | カイノリ           | <i>Chondracanthus intermedius</i>                 | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | スギノ科     | スギノリ           | <i>Chondracanthus tenellus</i>                    | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | スギノ科     | オオバツノマタ        | <i>Chondrus giganteus</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | スギノ科     | マルバツノマタ        | <i>Chondrus nipponicus</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | スギノ科     | ツノマタ           | <i>Chondrus ocellatus</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | キントキ           | <i>Grateloupia angusta</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | キントキ(ヒトツマツ)    | <i>Grateloupia angusta (Grateloupia chiangii)</i> | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | ムカデノリ          | <i>Grateloupia asiatica</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | ニクムカデ          | <i>Grateloupia camosa</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | ヒトツマツ          | <i>Grateloupia chiangii</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | タンバノリ          | <i>Grateloupia elliptica</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | サクラノリ          | <i>Grateloupia imbricata</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | フダラク           | <i>Grateloupia lanceolata</i>                     | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | ヒラキントキ         | <i>Grateloupia patens</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | スジムカデ          | <i>Grateloupia ramosissima</i>                    | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | マツノリ           | <i>Polyopes affinis</i>                           | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | コメノリ           | <i>Polyopes prolifera</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | トサカマツ          | <i>Pronitis crispata</i>                          | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | イワノカワ科   | エツキイワノカワ       | <i>Peyssonnelia caulifera</i>                     | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ツカサノリ科   | ネザシトサカモドキ      | <i>Callophyllis adnata</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ツカサノリ科   | ホノバトサカモドキ      | <i>Callophyllis japonica</i>                      | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | オキツノリ科   | オキツノリ          | <i>Ahnfeltopsis flabelliformis</i>                | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ユカリ科     | ユカリ            | <i>Plocamium telfairiae</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ベニスナゴ科   | ベニスナゴ          | <i>Schzymenia dubyi</i>                           | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | イワノカワ科   | イワノカワ属の複数種     | <i>Peyssonnelia spp.</i>                          | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | イワノカワ科   | イワノカワ属の一種      | <i>Peyssonnelia sp.</i>                           | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | イワノカワ科   | イワノカワ科の一種      | <i>Peyssonneliaceae gen. sp.</i>                  | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | イワノカワ科   | イワノカワ科         | <i>Peyssonneliaceae</i>                           | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | オゴノ目    | オゴノ科     | ミソオゴノリ         | <i>Gracilaria incurvata</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | オゴノ目    | オゴノ科     | カバノリ           | <i>Gracilaria textorii</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | スギノ目    | ムカデノリ科   | キョウノヒモ         | <i>Polyopes lancifolius</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | マサゴシバリ目 | ワツナギソウ科  | ヒラワツナギソウ       | <i>Champia bifida</i>                             | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | マサゴシバリ目 | ワツナギソウ科  | ワツナギソウ         | <i>Champia parvula</i>                            | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | マサゴシバリ目 | フシツナギ科   | フシツナギ          | <i>Lomentaria catenata</i>                        | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | マサゴシバリ目 | マサゴシバリ科  | マサゴシバリ         | <i>Rhodomenia intricata</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | イギス目    | コノハノリ科   | ヤレウスバノリ        | <i>Acrosorium flabellatum</i>                     | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | イギス目    | コノハノリ科   | カギウスバノリ        | <i>Acrosorium venulosum</i>                       | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | イギス目    | コノハノリ科   | ハイウスバノリ属の一種    | <i>Acrosorium sp.</i>                             | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | イギス目    | コノハノリ科   | ウスバノリ属の一種      | <i>Nitophyllum sp.</i>                            | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | イギス目    | フジマツモ科   | ミツデソ           | <i>Laurencia okamurae</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | イギス目    | フジマツモ科   | マギレソ           | <i>Laurencia saitoi</i>                           | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | イギス目    | フジマツモ科   | クロソ            | <i>Falsada intermedia</i>                         | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | イギス目    | フジマツモ科   | ソソ属の一種         | <i>Laurencia sp.</i>                              | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
| 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科    | モサズキ属の一種または複数種 | <i>Jania sp. or spp.</i>                          | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
|     |         |          | 無節サンゴモ         |   | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |
|     |         |          | 有節サンゴモ         |   | ●  | ●                        | ●    | ●    | ●    |      |       |  |

掲載種は永久方形柵調査とライン調査で記録された種とした。



# 薩摩長島サイト

所在地： 鹿児島県出水郡長島町

略号： ABNGS

設置年： 2008 年

海域区分： ⑤ 西部太平洋沿岸等



(a)調査地景観, (b)下草(シマオオギ), (c)下草(キントキ), (d)アントクメ, (e)下草(トサカノリ)

## サイト概要

鹿児島県の東シナ海に面した堂崎(長島町城川内地区)の北岸の沖に位置する。当該海域を含む沿岸部は、重要湿地にも選定されている場所である。

当該海域は、温帯性と亜熱帯性の海藻が混生し、最も低緯度地域にまで生育する温帯性のアントクメ(褐藻コンブ目)の生育分布の南限付近にあたる。

調査対象群落が成立する場所は、海底が緩やかに傾斜し、沖合 40m で水深約 -4m、150m で約 -10m である。岸側の底質は岩盤であるが、沖合 50m 以遠は岩塊、巨礫となる。冬季は北西からの季節風の影響を受け、波浪が高い。

調査対象群落は、アントクメが藻場を形成しており、トサカノリ、シマオオギ、タマイタダキ、ユカリ、ナミイワタケ、カニノテ、ガラガラ、マクサ、オバクサ、ヘラヤハズ、シワヤハズ、ウミウチワ等が下草として生育する。



藻場調査サイトの配置

(点線丸内に当サイト調査地を含む)

## 調査結果

|       |   |        |                       |
|-------|---|--------|-----------------------|
| 年月日   | 2019年6月24日                                      | サイト代表者 | 寺田竜太（鹿児島大学大学院連合農学研究科） |
| 調査者   | 寺田竜太（鹿児島大学大学院連合農学研究科）、松岡 翠・進藤 蒼・田中美和（鹿児島大学水産学部） |        |                       |
| 調査協力者 | 遠藤 光（鹿児島大学水産学部）、尾上敏幸・丸儀雅孝（鹿児島大学水産学部）、北さつま漁協長島支所 |        |                       |

## 藻場の概要と特徴

## 【藻場の概要】

九州南西部はアラメ・カジメ類（コンブ目）の分布南限に位置するが、アラメの分布は玄界灘、クロメの分布は熊本県天草下島の苓北町付近であり、鹿児島県で見られるアラメ・カジメ類はアントクメのみである。鹿児島県北西部の長島沿岸にはホンダワラ類とアントクメの藻場が見られ、東シナ海に面した調査サイトでは、アントクメが元々優占していた。しかし、調査サイトでは、アントクメが2016年度に消失し、その後も回復していない。アントクメ群落周辺に混生していたトサカノリ（ミリン科）やシマオオギ（アミジグサ科）の植生に極端な変化は見られないが、ヒジキはアントクメと同様に長島西岸から消失した。なお、アントクメやヒジキは調査地周辺の東シナ海に面した場所で広範囲に消失した一方で、八代海内の長島東岸では引き続き藻場が見られる。

アントクメは一般に水深-4~-15mにかけての岩上に生育し、繁茂時は被度80%以上の高密度群落を形成する（Terada et al. 2016, 2019）。アラメ・カジメ類の中では珍しい単年生で、冬から夏にかけて繁茂し、成熟後の9月頃までに枯死流失する。調査地周辺はトサカノリの産地でもあり、春から夏にかけて潜水漁業によって漁獲されている。

長島周辺では、ヨレモクモドキ、ヤツマタモク、マメタワラ、キレバモク、アカモク、トサカモク、ウスバモク（ホンダワラ科）等のガラモ場が見られるが、東シナ海に面した場所ではガラモ場も減少傾向にある。

## 藻場の概要と特徴

### 【今年度の藻場の特徴】

薩摩長島サイトでは2016年度以降と同様にアントクメが見られず、東シナ海に面した周辺域でも確認されなかった。一方、アントクメと混生していたシマオオギ、トサカノリ等の海藻は例年どおり見られた。

2019年5月から7月にかけて長島周辺の35か所で潜水調査を行った結果、アントクメの生育は天草下島に面した長島海峡の茅屋（ぼや）地区より東側の八代海内部に限られていた。アントクメと同様に、ヒジキも調査サイト周辺で消失した状態が続いており、分布は八代海内部に限られていた。調査サイト周辺ではガラモ場自体も減少傾向にある。

アントクメ消失の要因は不明だが、調査サイト周辺に個体が残っておらず、新たな遊走子も供給されないため、アントクメ群落が回復していないと推察される。また、アントクメの盛衰には、秋から冬、春にかけての水温や藻食生物の食圧等も影響していると考えられる。長島では、東シナ海に面した西岸と八代海に面した東岸で水温環境が異なり、内湾である八代海の方が常に低い傾向にある。東シナ海に面した場所では、水温の影響や食害等でアントクメ藻場の年変動が元々著しいことから、今後もモニタリングを継続することが求められる。

## 各永久方形枠内に出現した林冠構成種の被度変化

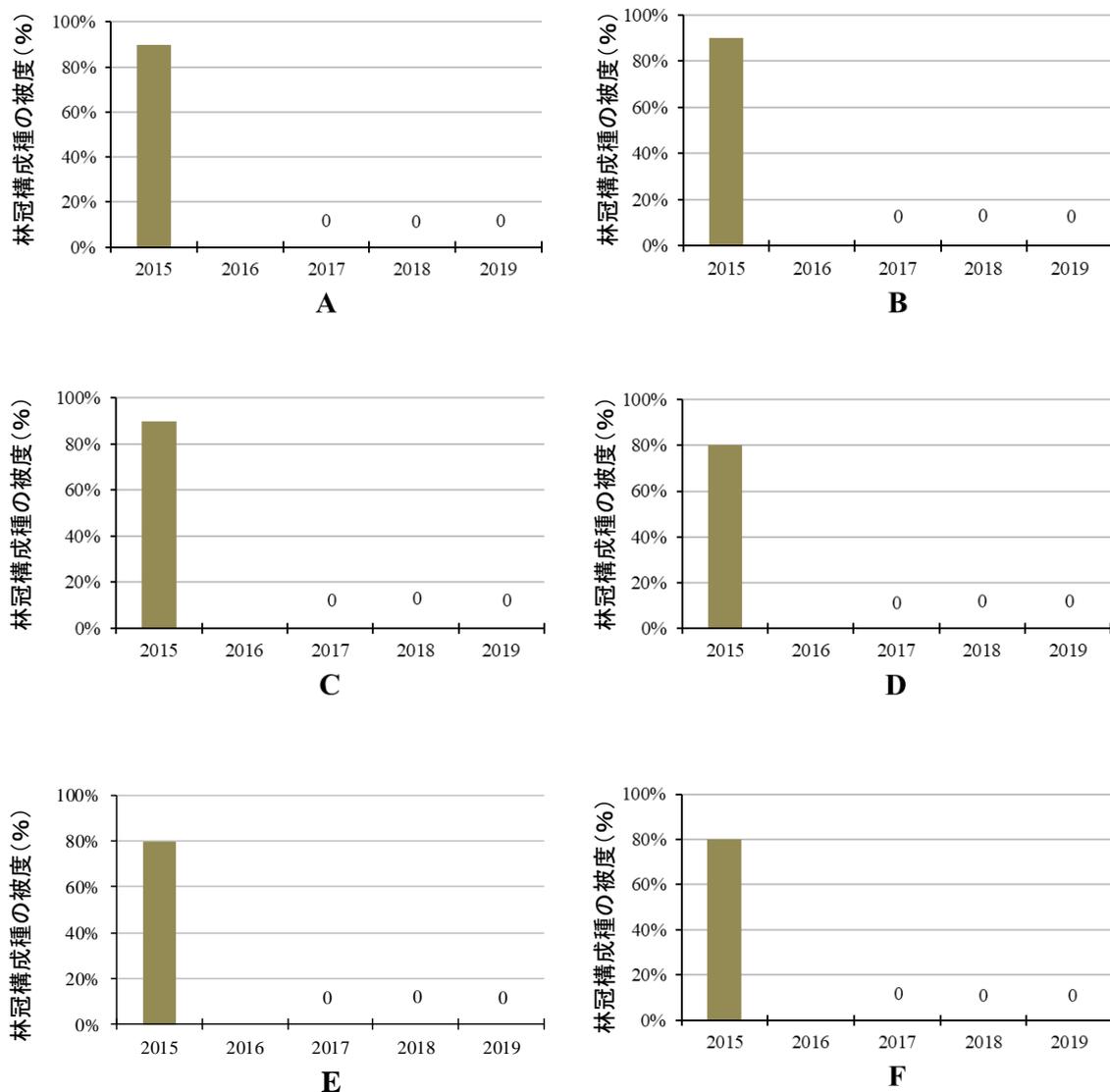


図. 各永久方形枠内に出現した林冠構成種(アントクメ)の被度の5年間(2015-2019年)の変化

アントクメの被度は年変動が著しく、2019年度は2016年度以降と同様にアントクメが消失していた。この要因については、周辺に個体が残っておらず、新たな遊走子も供給されないため、アントクメ群落が回復していないものと推察される。なお、2012年度にも食害等によって消失した個体が多く見られた。

## その他特記事項

長島西岸や薩摩半島西岸、南岸では、ヒジキ（ホンダワラ科）の生長不良や群落の消失が報告されており、海藻植生全体の変化を注意深くモニタリングする必要がある。また、ソフトコーラルやカイメン類の増加、磯焼けも周辺海域で見られている。

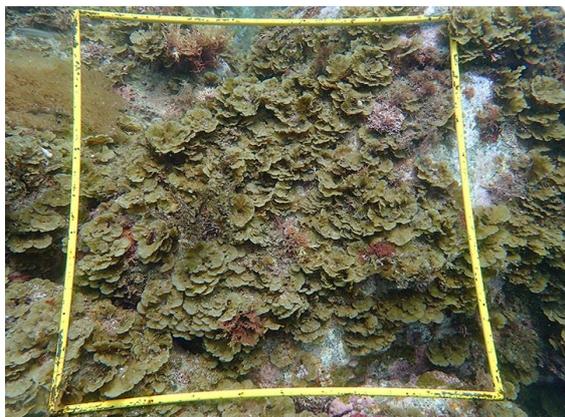
## 参考文献

- Terada R, Shikada S, Watanabe Y, Nakazaki Y, Matsumoto K, Kozono J, Saino N, Nishihara GN (2016) Effect of PAR and temperature on the photosynthesis of Japanese alga, *Ecklonia radicata* (Laminariales), based on field and laboratory measurements. *Phycologia*, 55 (2): 178-186
- Terada R, Abe M, Abe T, Aoki M, Dazai A, Endo H, Kamiya M, Kawai H, Kurashima A, Motomura T, Murase N, Sakanishi Y, Shimabukuro H, Tanaka J, Yoshida G, Aoki M (2019) Japan's nationwide long-term monitoring survey of seaweed communities known as the "Monitoring Sites 1000": Ten-year overview and future perspectives. *Phycological Research* (DOI: 10.1111/pre.12395)

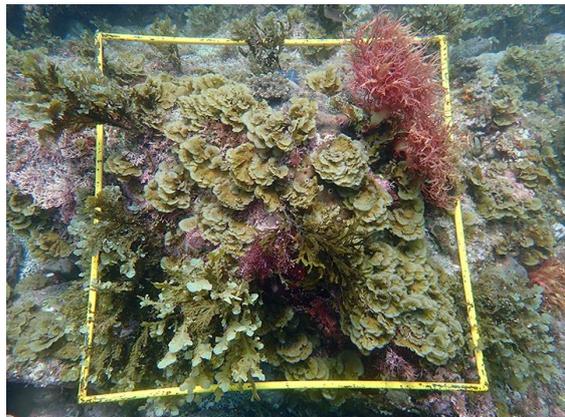
## 関連業績

- Terada R, Abe M, Abe T, Aoki M, Dazai A, Endo H, Kamiya M, Kawai H, Kurashima A, Motomura T, Murase N, Sakanishi Y, Shimabukuro H, Tanaka J, Yoshida G, Aoki M (2019) Japan's nationwide long-term monitoring survey of seaweed communities known as the "Monitoring Sites 1000": Ten-year overview and future perspectives. *Phycological Research* (DOI: 10.1111/pre.12395)

写真



1 沖合 90m 付近の様子  
アントクメが消失した状態が続いている。



2 沖合 30m の様子  
シマオオギとトサカノリが繁茂している。



3 トサカノリ(紅藻ミリン科)  
水深-5~-20mにかけて見られる。海藻サラダの原料として漁獲されている。



4 シマオオギ(褐藻アミジグサ科)  
アントクメ消失後に各地で繁茂している。



5 八代海側(長島町諸浦島)のアントクメ藻場  
調査サイトから直線距離で約 10km 北東に、アントクメの大規模な群落が例年どおり見られた。内湾に位置することから、水温等の環境は大きく異なる。



6 長島東部のヒジキ群落  
長島ではヒジキの分布も八代海側に限られている(東シナ海に面した調査サイト周辺のヒジキは消失した)。

写真



7 八代海側のガラモ場  
長島の八代海側では、アカモクやヤツマタモク等の温帯性のガラモ場も広く見られた。



8 調査地周辺の様子  
ウニが大発生し、磯焼け状態の場所も見られる。



9 調査地周辺の様子  
ソフトコーラルの増加がみられる。

写真 1-9: 寺田竜太 撮影

## ■ 毎年調査で出現した海藻種リスト

5 年分(2015-2019 年度調査データより作成)

表. 薩摩長島サイトの出現種リスト

| 区分 | 綱   | 目       | 科       | 和名         | 学名                                     | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 同定の備考 |
|----|-----|---------|---------|------------|--|------|------|------|------|------|-------|
| 林冠 | 褐藻綱 | コンブ目    | カジメ科    | アントクメ      | <i>Eckloniopsis radicata</i>           | ●    | ●    |      |      |      |       |
| 下草 | 緑藻綱 | イワズタ目   | イワズタ科   | コケイワズタ     | <i>Caulerpa webbiana f. tomentella</i> |      | ●    | ●    |      |      |       |
|    | 緑藻綱 | ミル目     | ミル科     | ナガミル       | <i>Codium cylindricum</i>              | ●    |      | ●    | ●    |      |       |
|    | 緑藻綱 | ミル目     | ミル科     | モツレミル      | <i>Codium intricatum</i>               |      | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 褐藻綱 | アミジグサ目  | アミジグサ科  | シワヤハズ      | <i>Dictyopteris undulata</i>           | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 褐藻綱 | アミジグサ目  | アミジグサ科  | アミジグサ      | <i>Dictyota dichotoma</i>              |      | ●    | ●    |      |      |       |
|    | 褐藻綱 | アミジグサ目  | アミジグサ科  | フタエオオギ     | <i>Distromium decumbens</i>            |      | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 褐藻綱 | アミジグサ目  | アミジグサ科  | フクリンアミジ    | <i>Rugulopteryx okamurae</i>           |      |      |      |      | ●    |       |
|    | 褐藻綱 | アミジグサ目  | アミジグサ科  | シマオオギ      | <i>Zonaria diesingiana</i>             | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 褐藻綱 | カヤモノリ目  | カヤモノリ科  | フクロノリ      | <i>Colpomenia sinuosa</i>              |      | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 褐藻綱 | ヒバマタ目   | ホンダワラ科  | トサカモク      | <i>Sargassum cristaefolium</i>         | ●    |      |      |      |      |       |
|    | 褐藻綱 | ヒバマタ目   | ホンダワラ科  | ウスバモク      | <i>Sargassum tenuifolium</i>           | ●    | ●    |      |      |      |       |
|    | 紅藻綱 | ウミノウメ目  | ガラガラ科   | ヒラガラガラ     | <i>Dichotomaria falcata</i>            | ●    | ●    | ●    |      |      |       |
|    | 紅藻綱 | ウミノウメ目  | ガラガラ科   | ガラガラ       | <i>Tricleocarpa jejuensis</i>          |      | ●    | ●    |      |      |       |
|    | 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科   | カニノテ       | <i>Amphiroa anceps</i>                 | ●    | ●    |      | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | サンゴモ目   | サンゴモ科   | エチゴカニノテ    | <i>Amphiroa beauvoisii</i>             |      |      |      | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | テングサ目   | テングサ科   | マクサ        | <i>Gelidium elegans</i>                | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | テングサ目   | オバクサ科   | チャボオバクサ    | <i>Pterocladia nana</i>                |      |      |      |      | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | テングサ目   | オバクサ科   | オバクサ       | <i>Pterocladia tenuis</i>              | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | カギケノリ目  | カギケノリ科  | カギケノリ      | <i>Asparagopsis taxiformis</i>         |      |      | ●    |      | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | カギケノリ目  | カギケノリ科  | タマイタダキ     | <i>Delisea japonica</i>                | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | ナミイワタケ科 | ナミイワタケ     | <i>Tylopus lichenoides</i>             |      | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | ムカデノリ科  | キントキ       | <i>Grateloupia angusta</i>             | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | ムカデノリ科  | チャボキントキ    | <i>Carpopeltis maillardii</i>          |      |      |      | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | ユカリ科    | ユカリ        | <i>Plocamium telfairiae</i>            | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | ナミノハナ科  | ホソバナミノハナ   | <i>Portieria hormemannii</i>           |      | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | ミリン科    | トサカノリ      | <i>Meristotheca papulosa</i>           | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | イワノカワ科  | イワノカワ属の一種  | <i>Peyssonnelia sp.</i>                |      | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | イワノカワ科  | イワノカワ科の一種  | Peyssonneliaceae gen. sp.              |      | ●    | ●    | ●    |      |       |
|    | 紅藻綱 | スギノリ目   | イワノカワ科  | イワノカワ科の複数種 | Peyssonneliaceae gen. spp.             | ●    |      |      |      | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | マサゴシバリ目 | フシツナギ科  | フシツナギ      | <i>Lomentaria catenata</i>             | ●    |      |      |      |      |       |
|    | 紅藻綱 | イギス目    | コノハノリ科  | アヤニシキ      | <i>Martensia jejuensis</i>             |      |      | ●    | ●    | ●    |       |
|    | 紅藻綱 | イギス目    | フジマツモ科  | ササバヤナギノリ   | <i>Chondria lancifolia</i>             |      |      | ●    |      |      |       |
|    | 紅藻綱 | イギス目    | フジマツモ科  | ベニヤナギノリ    | <i>Chondria ryukyuensis</i>            | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |       |
|    |     |         |         |            | 無節サンゴモ                                 | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | 複数種   |
|    |     |         |         |            | 有節サンゴモ                                 | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | 複数種   |
|    |     |         |         |            | その他                                    | ●    |      |      |      |      |       |

掲載種は永久方形枠調査とライン調査で記録された種とした。

#### 4. 調査結果の総括（各生態系のまとめ）

モニタリングサイト 1000 アマモ場・藻場調査で収集したデータは、アマモ場及び藻場生態系における生物相及び生物量を把握するとともに、温暖化等の影響による生物の分布域の変化や磯焼け等の問題に関して有用な基礎情報となる。

本調査は、アマモ場では太平洋側 6 サイト、藻場では全国に 6 サイトを設置し、2008 年度より毎年実施している。2019 年度は、アマモ場と藻場生態系における植生の変化を捉えるべく、継続した定量及び定性調査を実施し、各調査データを取得した。ここでは、それぞれの生態系の変化を俯瞰的に捉えるため、アマモ場では各サイトに生育していたアマモ類の被度、藻場では群落を構成する主要な海藻種の被度を視覚的に表現し、2019 年度の調査結果と過去の調査結果との比較を行った。

##### 1) アマモ場生態系

アマモ場の調査では、各サイトにおいて基本的には岸側から沖側に向かって複数の調査地点を設定し、例年とおおむね同じ地点に生育するアマモ類の被度を測定している。ここでは、各サイトの過年度（2009 年度から 2018 年度）調査で得られた結果から平年値を算出するとともに、2019 年度の調査結果を図示した（図 4-1）。なお、2008 年度の調査開始当初には、試行的な調査も含まれていたことから、一部データの欠損や、その後の調査方法に大幅な変更があった。そのため、2008 年度の調査データについては使用しなかった。

厚岸サイトでは、アイニンカップと厚岸湖の 2 つのエリアを設定している。アイニンカップエリアでの 2019 年度の調査では、例年と同様にアマモ、オオアマモ、スガモの 3 種が確認され、オオアマモが優占していた。アマモ類全体の被度は 51.1% であり、平年値（49.0%）と比較してやや増加した。厚岸湖エリアでは、2017 年度の調査以降、カワツルモが記録されていない。2019 年度の調査においてもアマモとコアマモのみが確認された。2019 年度のアマモ類全体の被度は 23.6% であり、平年値（28.0%）と比べて大きな変化は認められなかった。

大槌サイトでは、吉里吉里と根浜の 2 つのエリアを設定している。本サイトは、2011 年 3 月の東北地方太平洋沖地震に伴い発生した津波等（以下「震災」という。）の影響でほとんどの植生が消失し、2016 年度までは顕著な植生の回復が確認できない状況が続いていた。アマモ類の被度に関して、平年値は吉里吉里エリアで 12.6%、根浜エリアで 7.5% であったが、2019 年度における平均値は吉里吉里エリアで 13.3%、根浜エリアで 19.8% であり、いずれのエリアでも平年値を上回っていた。ただし、両エリアとも、岸寄りの水深の浅い調査地点においては群落規模に回復傾向が見られているが、水深の深い調査地点に形成されていたアマモ場（アマモ・タチアマモ）においては明瞭な植生の回復は確認できなかった。

富津サイトでは、例年どおりアマモが優占し、コアマモやタチアマモが混生するアマモ場が確認された。2019 年度のアマモ類の被度は 19.7% であり、平年値（25.0%）をやや下回った。

安芸灘生野島サイトでは、主にアマモとコアマモの分布が確認されていた。本サイトでは、2017 年度にアマモ類の分布域の縮小が確認され、特に水深の浅い調査地点において植生の消失が顕著であった。そのため、2017 年度以降、本サイトではコアマモの分布が確認できていない。

2019年度におけるアマモ類の平均被度は27.7%を示し、平年値(29.6%)と同程度の値であったが、水深の浅い調査地点では、植生が消失した状態が継続していた。一方で水深の深い調査地点に関しては、2018年度に比べてアマモ類の被度は増加していた。なお、2019年度調査では、調査ライン上の植生はアマモのみであったが、調査地点以外の場所ではウミヒルモの生育を確認できた。

指宿サイトはアマモの純群落であり、本サイトで優占するアマモは一年生で消長が激しく、年変動が大きいという特徴を示す。アマモの平均被度は、2015年度の調査で5.5%を記録し、2016年度の調査で9.6%とやや増加した。しかしながら、2017年度の調査では0.5%と調査開始以降で最低値を記録した後、2018年度の調査では全ての調査地点においてアマモが消失し、その状態が2019年度も継続していた。

石垣伊土名サイトは亜熱帯に位置しており、他の5サイトとの共通種はコアマモのみであるため、アマモ場を構成する種が大きく異なる。本サイトは、アマモ類の種多様性が極めて高い地域であり、南方系の種を中心に9種が確認されている。2019年度調査では、9種全てのアマモ類が確認された。2019年度の調査におけるアマモ類の平均被度は41.7%であり、平年値(41.5%)と同程度の値を示した。また、各種の平均被度は、ウミヒルモが3.0%、リュウキュウスガモが0.7%、ウミショウブが10.1%と、それぞれの平年値(ウミヒルモ：4.3%、リュウキュウスガモ：5.5%、ウミショウブ：15.4%)よりも低かったが、コアマモは2.0%、ウミジグサは1.3%、ベニアマモは13.8%、リュウキュウアマモは0.7%、ボウバアマモは0.5%と、それぞれの平年値(コアマモ：1.1%、ウミジグサ：1.0%、ベニアマモ：8.5%、リュウキュウアマモ：0.5%、ボウバアマモ：0.03%)に比べて高かった。水深の深い調査地点では、アオウミガメによってウミショウブが被食されていた。

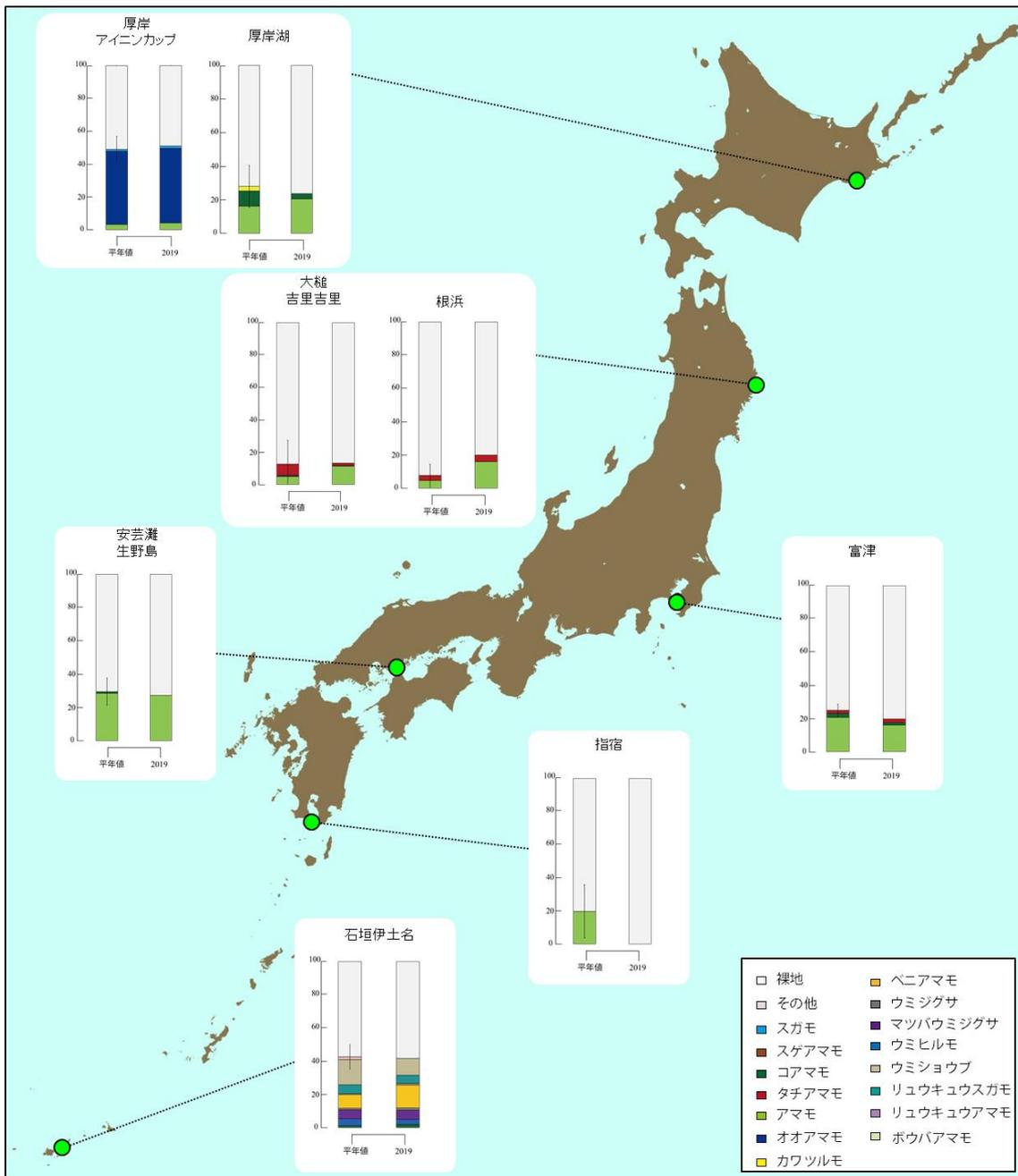


図 4-1. 各サイトに出現するアマモ類の種毎の平均被度の比較。左側に平年値(2009-2018 年度調査より算出)、右側に 2019 年度調査結果を示す。ただし、石垣伊土名サイトでは出現種数が多く、各方形枠に出現した優占種の被度のみのを計測している場合がある。そのため、種毎の被度を算出できない調査データ(2009、2010 年度)を除く 2011-2018 年度調査データを基に平均値を算出した。平年値のグラフ中のバーは標準偏差を表す。

## 2) 藻場生態系

各サイトの調査では、海底に設置した永久方形枠内の海藻被度を記録する永久方形枠調査と調査海域の海藻植生の垂直分布を把握するためのライン調査（約 100 m）を実施している。ライン調査では、岸側の起点から沖合に向けて調査ラインを設け、ラインに沿って一定の距離毎に 50 cm 四方の方形枠を配置し、方形枠内に出現する主な海藻種の被度を林冠部と下草に区分して記録している。ここでは、それぞれの調査海域の海藻植生の垂直分布の特徴とその変化を捉えるため、2019 年度に実施した各サイトのライン調査で得られたデータを基に、調査海域の藻場の林冠部を構成する種（林冠構成種）の水平方向の植生変化とその 5 年間の変化を示した（図 4-2）。

室蘭サイトでは、調査ラインの中間付近から沖側に向かってマコンブ群落を確認されていた。しかしながら、2016 年度から調査ラインの沖側のマコンブの被度が低下し、2019 年度においてはマコンブがほぼ消失もしくは岩塊の上のみに生育する状態であった。沖側のマコンブが見られなくなった場所は、ハケサキノコギリヒバが生育していた一方で、無節サンゴモが優占するとともにウニ類が多数観察されたことから磯焼け状態に近いと考えられた。周辺海域のマコンブの繁茂状況も含めて、藻場の状況を注視していく必要がある。

志津川サイトでは、岸側においてエゾノネジモクとアラメが混生し、水深が深くなるにつれてアラメが優占していた。本サイトでは、震災の地盤沈下により調査サイト周辺海域の水深が変化し、その水深変化に対応するようにアラメ群落は岸側に移動した。そのため、2014 年度調査以降、調査ライン中間付近から沖側ではアラメ等の林冠構成種の生育が確認できない状況が継続しており、2019 年度も同様であった。

伊豆下田サイトでは、調査ラインの岸側から沖側までの広い範囲でアラメ・カジメ類の群落を確認されていた。2019 年度において、群落を構成する種組成には目立った変化は確認されていない。しかしながら、調査ラインの岸側ではイソモクとヒジキが減少傾向にある他、調査ライン上で確認されるアラメとカジメの被度が 2018 年度以降減少している。

竹野サイトでは、例年同様にホンダワラ類の群落を確認された。2019 年度の調査では、藻場の構成種と出現する水深帯に顕著な変化は確認されなかった。

淡路由良サイトでは、全体として藻場が衰退した状況が継続していた。2019 年度の調査では、2018 年度と比べて、カジメの被度はやや回復傾向にあったが、ワカメの被度は大幅に減少していた。

薩摩長島サイトでは、他の海域に比べて長い調査ライン（約 130m）を設定し、広範囲でアントクメ群落を調査していた。しかしながら、2016 年度の調査以降、アントクメが消失した状態が継続しており、2019 年度の調査においても変化はなかった。アントクメ消失の要因は不明であるが、調査サイト周辺海域においても本種が生育していないこともあり、新規加入がないことが影響しているものと推察される。また、アントクメの盛衰には、秋から冬、春にかけての海水温や藻食動物による食害等も影響していると考えられる。

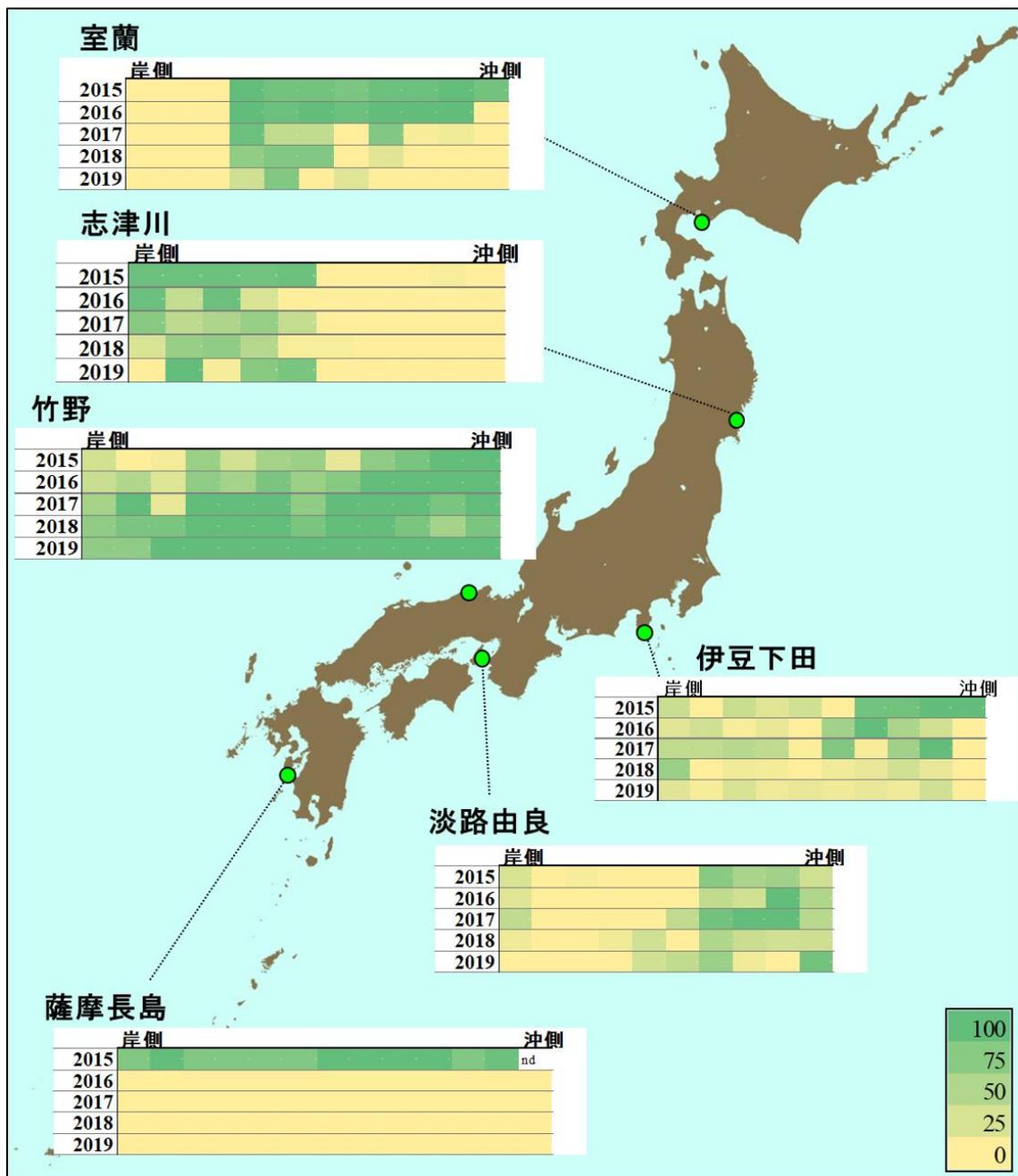


図4-2. 各サイトにおける調査ライン沿いに出現する林冠構成種の被度の空間変化とその経年変化(5年分)。各サイトでは既定の調査ライン沿いに10~20個の50cm四方の方形枠を配置し、出現する主な海藻の被度を林冠と下草に区分して記録している。そのデータを基に林冠を構成する海藻種の合計被度を算出し、濃淡で表現している。

### 3) まとめ

磯、干潟、アマモ場、藻場等の海岸線を挟んだ陸域から沿岸域に存在するエコトーン（移行帯）は、自然環境が豊かで多様な生物相を形成している。それゆえ、これらのエコトーンは、四方を海に囲まれたわが国において、生態系の保全を考える上で重要な場所のひとつと考えられる。

環境省では、わが国の代表的な生態系の状態を長期的かつ定量的にモニタリングすることにより、種の減少、種組成の変化等、その異変をいち早く検出し、適切な自然環境保全施策に資することを目的に、「重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）」を実施してきた。

そのうち、沿岸域生態系では、その構成要素である磯、干潟、アマモ場、藻場について、モニタリングサイト 1000 磯・干潟調査及びモニタリングサイト 1000 アマモ場・藻場調査において、太平洋沿岸域を中心として、全国に調査サイトを 28 か所設置し、モニタリングを実施している。アマモ場と藻場では、6 か所ずつ調査サイトを設置しており、2019 年度で 12 回目となる調査を実施した。2019 年度のアマモ場及び藻場調査の結果（概要）は次のとおりであった。

#### 【アマモ場生態系】

厚岸サイトのアイニンカップエリアでは、オオアマモが優占するアマモ場が確認された。また、厚岸湖エリアでは、カワツルモが確認できない状態が継続していた。

震災の津波の影響を受けた大槌サイトでは、2018 年度以降、吉里吉里エリアと根浜エリアともにアマモ類の被度が回復傾向にあった。ただし、両エリアとも、岸寄りの水深の浅い調査地点においては群落規模に回復傾向がみられているが、水深の深い調査地点に形成されていたアマモ場（アマモ・タチアマモ）においては明瞭な植生の回復は確認できなかった。

富津サイトでは、例年どおりコアマモ・アマモ・タチアマモの 3 種が生育していた。岸に近い調査地点（St.1～3）では、2016 年度から顕著な減少傾向が見られ、今年度もアマモ類の生育は確認されなかった。また、St.9 及び、St.11 から St.12 の間では、例年同様にタチアマモがパッチ状にわずかに記録された。

安芸灘生野島サイトでは、2017 年度よりアマモ類の分布域の縮小が確認され、特に水深の浅い調査地点において植生の消失が顕著であった。2019 年度もその状態が継続していた。

指宿サイトでは、2017 年度に調査開始以降、最も低いアマモ類の被度となった。2018 年度の調査ではついに全ての調査地点においてアマモが消失し、2019 年度も同様の状態が継続していた。

石垣伊土名サイトでは、岸に近い調査地点で平均被度がおおむね増加、沖側ではおおむね減少する傾向が認められた。ただし、最も浅い St.1 は吹通川の流路内に位置したため海草が全く観察されなかった。

### 【藻場生態系】

室蘭サイトでは、2018年度に引き続きマコンブが衰退傾向にあった。マコンブが衰退した場所では、ハケサキノコギリヒバが生育していたが、無節サンゴモが優占するとともに多数のウニ類が確認された磯焼け状態の場所もあった。

震災の影響を受けた志津川サイトでは、2015年度以降、海藻の種組成に目立った変化は認められなかった。岸側に設置した永久方形枠内のアラメ群落では、2018年度と比べて混生するエゾノネジモクの被度が高くなっていった。また、2014年度調査以降、調査ライン中間付近から沖側では、林冠を構成する海藻類の生育は確認されていない状況が継続しており、群落が回復する兆しはみられなかった。

伊豆下田サイトでは、2019年度の調査においても主要な林冠構成種はカジメであったが、ホンダワラ類の被度が増加する傾向がみられた。また、岸側に生育するイソモクとヒジキの被度が減少傾向にある他、2018年度以降は調査ライン上のアラメとカジメの被度が減少していた。

竹野サイトでは、2018年度と比べて、海藻の種組成やその被度に大きな変化は確認されず、クロメ、ヤナギモク、ヨレモク、ヤツマタモク等の多年生の海藻が優占していた。2019年度は、2018年度に幼体であったクロメが成長し、永久方形枠内のクロメの被度がやや増加した。

淡路由良サイトでは、全体として藻場が衰退した状況が継続していた。2018年度と比べて永久方形枠内のカジメの被度はやや回復したが、2015年度から減少傾向にあったヨレモクモドキ等の多年生のホンダワラ類はほとんど観察されなかった。また、一年生のワカメの被度は、2018年度と比べて減少していた。

薩摩長島サイトでは、2016年度以降、アントクメの生育がほとんど確認できない状況が継続しており、東シナ海に面した周辺域でも確認されなかった。一方、アントクメと混生していたシマオオギやトサカノリ等の海藻は、例年どおり確認できた。本サイトでは、水温の影響や食害等でアントクメ藻場の年変動が元々著しいことから、再びアントクメが生育する可能性もあるため、引き続きモニタリングを継続することが必要である。



# 参 考 资 料



1. モニタリングサイト 1000 沿岸域調査  
(磯・干潟・アマモ場・藻場)  
マニュアル第9版



モニタリングサイト 1000 沿岸域調査  
(磯・干潟・アマモ場・藻場) マニュアル  
第9版

## はじめに

本稿は、重要生態系監視地域モニタリング推進事業「モニタリングサイト 1000」沿岸域調査のマニュアルである。この調査は、我が国の代表的な沿岸域の状態を長期的かつ定量的にモニタリングすることにより、種の減少、種組成の変化など、その異変を検出し、適切な自然環境保全施策に資することを目的としている。ここでは、沿岸域を4つの生態系（磯・干潟・アマモ場・藻場）に分け、各生態系に適した調査マニュアルを検討会と分科会で討議し作成した。

作成に当たっては、長期にわたるモニタリングを実施する際に、調査そのものが安全で持続可能であること、次世代の調査者が遂行可能であること、定量的なデータが得られること、得られたデータが解析をするうえで十分な質・量であることに留意した。

今後は、調査を重ねながら、関係諸氏の助言などをもとに必要に応じて改良されていくものである。

## 目次

|      |                  |    |
|------|------------------|----|
| I.   | 我が国の沿岸域の自然・地理的特性 | 4  |
| II.  | 対象とする生態系と調査対象    | 5  |
| III. | 海域区分とサイト配置       | 6  |
| IV.  | 各生態系の調査に関する共通事項  | 7  |
| V.   | 各生態系別モニタリングマニュアル |    |
| 1.   | 磯                | 9  |
| 2.   | 干潟               | 24 |
| 3.   | アマモ場             | 36 |
| 4.   | 藻場               | 48 |

## 添付資料

|    |                 |    |
|----|-----------------|----|
| 1. | 各サイトの位置情報       | 57 |
| 2. | 標本ラベル・標本データについて | 58 |
| 3. | 調査の安全管理に関する情報   | 60 |
| 4. | 調査票             | 64 |

## I. 我が国の沿岸域の自然・地理的特性

国土面積に比して長い海岸線を持つわが国の沿岸域は、次に示すように環境自体の多様性が高いことが知られている。

- ・ 国内に幅広い緯度勾配を有する。
- ・ 南からは暖流（黒潮・対馬暖流）、北からは寒流（親潮）の影響を受ける。
- ・ 半島や湾、内海など、複雑な地形が存在する。
- ・ 地形および河川の影響により、岩礁、砂質、砂泥質などさまざまな底質環境が存在する。
- ・ 潮位により、干潮時の乾燥暴露時間が異なる。

これらの環境条件によって、わが国の沿岸域には次のような相異なる生態系が発達し、生物多様性に極めて富んでいる。

- ・ 潮上帯：塩性湿地、マングローブ湿地など。
- ・ 潮間帯：磯、砂浜、干潟。
- ・ 潮下帯：海草藻場\*（アマモ場）、海藻藻場\*（藻場）、サンゴ礁。

沿岸域調査が対象とする磯、干潟、アマモ場、藻場は、豊かで多様な沿岸域の生態系を構成する生態系として貴重である。

\*本マニュアルで「アマモ場」、「藻場」とは以下のものをいう。

|                |          |                        |
|----------------|----------|------------------------|
| 海草藻場<br>(アマモ場) | 種子植物優占群落 | アマモ類、ウミヒルモ類、スガモ類など     |
| 海藻藻場<br>(藻場)   | 褐藻優占群落   | コンブ類（コンブ場）             |
|                |          | ホンダワラ類（ガラモ場）           |
|                |          | アラメ・カジメ類（海中林：アラメ・カジメ場） |
|                |          | ウミウチワ類、アミジグサ類、ヤハズグサ類など |
|                | 紅藻優占群落   | マクサ類、サンゴモ類など           |
|                | 緑藻優占群落   | アオサ類、アオノリ類など           |

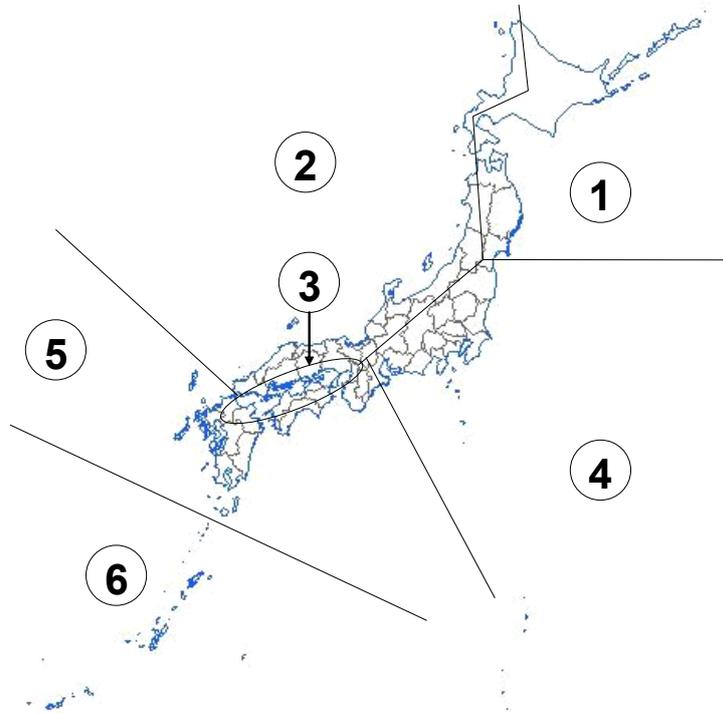
## II. 対象とする生態系と調査対象

沿岸域の生態系のうち、砂浜、干潟、およびサンゴ礁では、それぞれ、砂浜環境の指標となるウミガメの産卵、シギ・チドリ類の飛来数、およびサンゴの被度のモニタリングが行なわれている。したがって、沿岸域調査では、生物多様性に富む4つの生態系（磯・干潟（塩性湿地・マングローブ湿地も含む）・アマモ場・藻場）について、底生動物や海草・海藻に着目してモニタリングを行う。

| 生態系  | 調査対象（指標生物種群） |  | 対象とした理由   |
|------|--------------|--|---|
| 磯    | 底生生物         | 定量的な測定を行いやすい、岩表面に生息する種を対象とする。転石の下や固着性生物の殻の中などに生息する種、移動速度の速い種は、定量的な測定を行うことが困難であるため、調査対象としない。                  | 特に現存量が大きく、高次消費者の食物として生態系の基礎を支えている。水質浄化に寄与するなど、生態系エンジニアとしても沿岸域の環境に大きな影響を及ぼす。 |
| 干潟   | 底生生物         | 干潟表面に生息する種（表在生物）と底土の中に生息する種（埋在動物）の両方を対象とする。塩性湿地・マングローブ湿地においては、植物の根・地下茎の発達によって埋在動物の定量採集が困難であるため、表在生物のみを対象とする。 |   |
| アマモ場 | 海草           | 海草を対象とする。5年毎調査では、底生動物（葉上動物、表在動物、埋在動物）も調査対象として記録する。   | 生態系の基礎であり、多くの他生物種に生息場所や食物を提供する。   |
| 藻場   | 海藻           | 海藻を対象とする。海藻群落に影響を及ぼす大型の底生動物が見つかった場合には、これも調査対象として記録する。  |   |

### III. 海域区分とサイト配置

緯度勾配と海流に考慮し、全国を次の 6 つの海域に区分する。サイトの設定に当たっては、各海域に均等になるように考慮する。



海域区分名は以下のとおり。

- ①北部太平洋沿岸、②日本海沿岸、③瀬戸内海沿岸、
- ④中部太平洋沿岸、⑤西部太平洋沿岸等、⑥琉球列島沿岸

#### IV. 各生態系の調査に関する共通事項

- ・ 調査は、毎年実施する「毎年調査」と、5年毎に実施する「5年毎調査」で構成する。毎年調査では生物や環境の状況について、比較的少ない労力で得られる定量的なデータを収集し、5年毎調査では毎年調査よりも生物や環境の状況について詳細な定量的データを収集するとともに、生物の標本を採集する。また、5年毎調査の実施年度にも毎年調査をあわせて実施する。
- ・ 5年毎調査は、各生態系で年度を変えて順番に実施する（下表も参照のこと）。

#### 5年毎調査実施年度一覧

| 西暦<br>(20xx年) | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 平成            | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 磯             |    | ○  |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    | ○  |    |
| 干潟            | ○  |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    | ○  |    |    |
| アマモ場          |    |    | ○  |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    | ○  |
| 藻場            |    |    |    | ○  |    |    |    |    | ○  |    |    |    |    |

※表内の数字は年度を示す。

- ・ 各サイトでは、毎年の調査時期を揃える。
- ・ 4つの生態系（磯・干潟・アマモ場・藻場）において、指標生物種群の調査に最も適したサイズの方角枠あるいはコアサンプラーを用い、統計的に解析可能な数の観察・調査を定量的に行う。
- ・ 定量調査で種組成を把握しにくい場所（塩性湿地・マングローブ）や個体数の少ない種については、定性的な調査も行う。
- ・ 詳細は、各生態系別モニタリングマニュアルに記述する。

- 調査許可

事前に自然公園法、自然環境保全法、文化財保護法、水産資源保護法、漁業調整規則などの諸法令の許可申請などが必要かどうか確認を行う。標本のための生物採取をはじめ方形枠設置、土砂の掘削、採取などで許可が必要な場合がある。また、調査対象海域の漁業協同組合などに連絡を入れ、調査許可を得る。

- 調査の際は、上記関連法令の許可証などを携帯し、できれば、調査中であることが分かるように、旗や腕章などを表示する。

## V. 各生態系別モニタリングマニュアル

### —1. 磯調査—

## [1]磯 詳細マニュアル

### 1) 調査必要人員と日数

毎年調査と5年毎調査を実施する。5年毎調査の実施年度にも、毎年調査をあわせて実施する。各調査で必要な人員と日数の目安は以下のとおり。

- ・ 毎年調査：2人で1日（一人は方形枠の配置をよく知る者を含む）とする。
- ・ 毎年調査+5年毎調査：4人で2日（半数は海産底生生物の専門家を含む）とする。  
この調査必要人員と日数で毎年調査も実施する。
- ・ 方形枠設置：新規に設置するサイトでは、本調査に加えて調査準備（永久方形枠（以下、方形枠という）設置など）も行なうので、+2～3人で+2～3日（うち数人は方形枠の設置経験があり、海産底生生物の専門家を含む）とする。

※サイト代表者は調査者に氏名とその所属を「速報」及び「結果票」に掲載してよいか確認しておく。

### 2) 調査時期

調査は、海藻が少なく気象が安定しており、潮の引きが良い5～8月の大潮に実施することとし、各サイトで毎年同じ時期に行う。各サイトの調査時期は、海藻の消長を考慮し、南から北へ実施していくように初年度に設定することが望ましい（例：南日本で5～6月、中部日本で6～7月、北日本で7～8月）。

- ・ 安房小湊（千葉県）：5月頃（海藻類の繁茂後、一部の海藻類は残存）
- ・ 大阪湾（大阪府）：6月頃（海藻類の繁茂後）
- ・ 南紀白浜（和歌山県）：6月頃（海藻類の繁茂後）
- ・ 天草（熊本県）：6月頃（海藻類の繁茂後）
- ・ 石垣屋良部（沖縄県）：6月頃（海藻類の繁茂後）
- ・ 厚岸浜中（北海道）：8月頃（海藻類の繁茂後）

### 3) 調査に必要な資材（○は必需品 △は設置したボルトやロガーの状況により必要）

| 資材名   | 方形枠<br>設置 | 毎年<br>調査 | 5年毎<br>調査 |
|---|-----------|----------|-----------|
| <input type="checkbox"/> 調査マニュアル<br>(本稿：サイト代表者が携行、調査者人数分) | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 連絡先リスト（サイト代表者が携行）                | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 温度データロガー                         | ○         | ○        |           |
| <input type="checkbox"/> 電気ドリル（ハンマードリル）                   | ○3台       | ○1台      |           |

| 資材名   | 方形枠<br>設置 | 毎年<br>調査 | 5年毎<br>調査 |
|---|-----------|----------|-----------|
| <input type="checkbox"/> 水中ボンド  | ○2箱       | ○1箱      |           |
| <input type="checkbox"/> ポリ手袋（水中ボンド取り扱い用）                             | ○         | ○        |           |
| <input type="checkbox"/> ドリルのビット（8 mm、17 mm）                          | ○各4本      | ○各2本     |           |
| <input type="checkbox"/> ハンマー   | ○4本       | ○1本      |           |
| <input type="checkbox"/> たがね  |           | ○2本      |           |
| <input type="checkbox"/> プラスチックアンカー<br>（約8 mm 径、60 mm 長）              | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> ハンディ GPS                                     | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> ダイモテープ（方形枠のナンバリング用：<br>幅12 mm、長さ38 mm；赤色に白字） | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> 傾斜計  | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> 巻尺   | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> 水中チョーク（黄色、赤色、各5本）                            | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> ものさし、折れ尺（2本程度）                               | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> 放射温度計（2つ）                                    | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> スプレーペンキ                                      | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> 方位計  | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> 水盛缶（給水タンク + 内径6 mm の<br>透明チューブ2本（8 m、12 m））  | △         |          |           |
| <input type="checkbox"/> バケツ（小）または空ペットボトル（大）                          | ○         |          |           |
| <input type="checkbox"/> 雑巾（設置穴の水拭き取り用）                               | ○         | ○        |           |
| <input type="checkbox"/> 軍手   | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 長靴もしくはダイビングシューズ                              | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 雨具（調査者用）                                     | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 雨具（調査道具用：大型のポリ袋）                             | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 筆記用具（鉛筆、鉛筆削り）                                | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> ビニールテープ                                      | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> ガムテープ  | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> リュック（3つ） 調査機材運搬用                             | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> クリップボード                                      | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 耐水紙（地図用、サンプル記名用ほか）                           | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 調査票  | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 航空写真   | ○         |          |           |

| 資材名  | 方形枠<br>設置 | 毎年<br>調査 | 5年毎<br>調査 |
|--|-----------|----------|-----------|
| <input type="checkbox"/> カッターナイフ                               | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> ビニール手袋                                | ○         | △        |           |
| <input type="checkbox"/> 地図（初年度作成したもの）                         |           | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> デジカメ                                  |           | ○        |           |
| <input type="checkbox"/> ロガーデータ抽出セット一式                         |           | △        |           |
| <input type="checkbox"/> 方形枠（25 cm × 25 cm）                    | ○         |          |           |
| <input type="checkbox"/> 方形枠（ゴム紐＋金属ピン4本）                       |           | ○        |           |
| <input type="checkbox"/> 49穴（7×7）点格子板（2枚）                      |           |          | ○         |
| <input type="checkbox"/> ペーパータオル（2箱）                           | ○         | ○        |           |
| <input type="checkbox"/> スクレイパー（2本）                            |           | △        | ○         |
| <input type="checkbox"/> ピンセット（先尖）                             |           | △        | ○         |
| <input type="checkbox"/> カウンター（2つ）                             |           |          | ○         |
| <input type="checkbox"/> 歯ブラシ（2本）                              |           | △        |           |
| <input type="checkbox"/> クーラーバック                               |           |          | ○         |
| <input type="checkbox"/> 10%海水ホルマリン（500 ml）                    |           |          | ○         |
| <input type="checkbox"/> 海藻標本作製セット（小型のバット等、ケント紙、新聞紙、ガーゼ、ダンボール） |           |          | ○         |
| <input type="checkbox"/> サンプル用密閉式ポリ袋<br>（縦10 cm 前後、2サイズ以上）     |           |          | ○         |
| <input type="checkbox"/> 調査の腕章                                 | ○         | ○        | ○         |

#### 4) 調査地および方形枠などの設定

##### (1) 調査地の選定

以下の条件を満たす場所を調査地とする。

- ① 海岸距離（海岸線に平行な方向の距離）が 50～100 m の連続した岩礁海岸
- ② 連続した平磯（潮間帯上部から下部までの距離が 100 m 以上）を含まない場所
- ③ 方形枠を、潮間帯上部 +50 cm（将来的な海面上昇を見越して）から潮間帯下部まで、さまざまな角度の傾斜で、さまざまな高さで設置できる場所。方形枠の位置の上限は、年間最高潮位付近とする。方形枠の位置の下限は、夏の大潮（8月の引きの悪い大潮）で調査できる範囲内とする。

##### (2) 方形枠等の設置方法

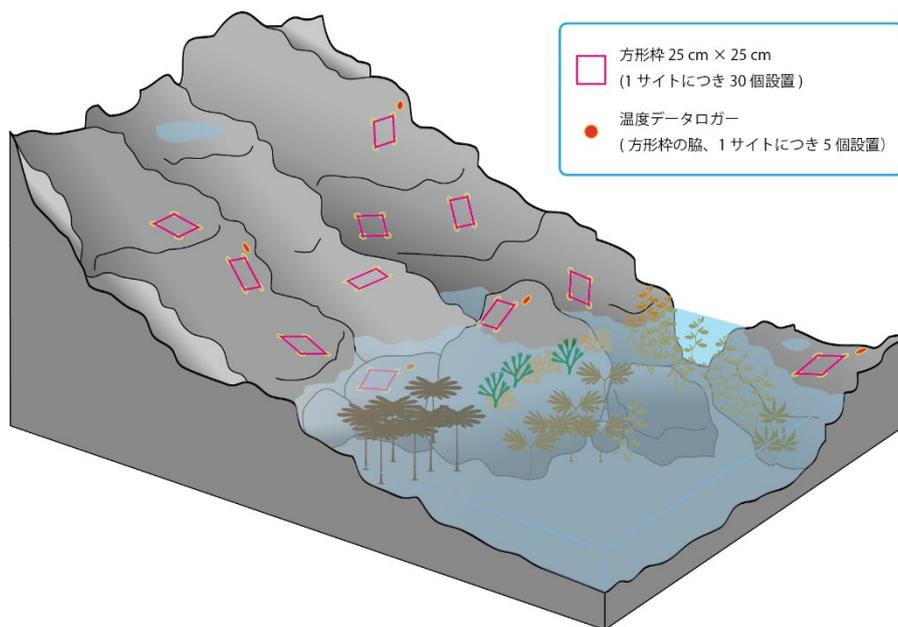
###### ① 方形枠の数、設置場所

モニタリング初年度に 25 cm × 25 cm 方形枠 30 個の設置箇所を決定する。

30 個の方形枠が、さまざまな潮位や傾斜（水平を 0°、垂直を 90°とする）の特性をもつように、設置箇所を選ぶ（下の図を参照のこと）。ただし、以下の場所を除く。

- ・ 傾斜角が 90°を越える箇所
- ・ 潮だまり
- ・ 転石場
- ・ 観光者や遊漁者に踏まれやすい場所
- ・ 大潮干潮時のみ干出する場所

原則として方形枠数は 30 個を確保していく。もし岩の崩壊等により測定地点の方形枠が欠損した場合、欠損した方形枠の近傍もしくは可能な限り潮位や傾斜条件が類似する場所に方形枠を新設する。



## ②コーナーボルトの設置

設置する方形枠は永久的なものとする。すなわち、方形枠の4隅にはプラスチックアンカーを埋め込む。これらを、以後、コーナーボルトと呼ぶ。

コーナーボルトは、後述するゴム紐の枠をあてがうための目印とする。方形枠はコーナーボルトの位置に当てはめて、調査終了後すぐに取り外す。なお、この枠1つあたりの調査時間は、毎年調査で数分、5年毎調査で10数分である。

コーナーボルトの素材や設置方法については、調査エリアの生態系、部外者に対する安全性などに配慮して、サイト代表者が変更をしてもよい。ただし、コーナーボルトの素材や方形枠の設置方法を変更する場合には、関係省庁や都道府県、市町村との調整が必要な場合があるので、事務局に連絡する。

コーナーボルトの設置手順は以下のとおり。

- ・ 電気ドリル（ハンマードリル）で、岩礁部の方形枠の4隅に該当する箇所に、コーナーボルト挿入用の深さ50～60mmの穴をあける。使用する電気ドリルは、充電式ロータリーハンマードリル（Hilti社製 TE 6-A；標準セット）、もしくはそれと同性能の製品とする。
- ・ ハンマーでコーナーボルトを打ち込む。このとき、ボルトの頂部を岩表面からわずかに（10mm未満）出す。部外者に対する安全面を確保し、部外者による踏みつけによる破損を防ぐために、コーナーボルトを過度に突出させないようにする。

## ③方形枠番号の付け方

方形枠を識別するために、各方形枠に番号を付す。

- ・ ダイモテープに、後述する「サイト名の略語、方形枠番号」を記入する。ダイモテープは、事前に用意し、現地に持参する。一般に、赤色に白字が見やすいが、調査地の生態系などを考慮し配色するとよい。
- ・ 電気ドリルで、方形枠の右横の2ヶ所（右上コーナーボルトの右と、右下コーナーボルトの右）に約5×2cm、1cm深の窪地をつくる。
- ・ 上記の穴に5mm程度の厚さで水中ボンドを充填し、ダイモテープの両端を埋め込み接着させる。穿孔作業で発生した粉塵が残っていると、接着強度が低くなる。そこで、穿孔作業を前日にして、その翌日に接着作業をすると、接着強度が高まり、耐久性が得られる。また、窪地に溜まった粉塵や砂をバケツまたは空ペットボトルに汲んだ海水で洗い流し、雑巾などで余分な水を取り除いてから水中ボンドを充填するとよい。なお、水中ボンドを扱う際は、安全のためポリ手袋を着用する。

## 方形枠番号

サイト名の略語は大文字アルファベット 3 文字で示す。

略語は添付資料 2 に基づく。

方形枠番号は「01」、「02」、・・・「30」のように 2 桁で示す。

### ④温度データロガーの設置方法

岩礁域の温度情報取得のため、任意に選んだ 5 つの方形枠付近に、温度データロガー（Onset 社製 Tidbit v2）各 1 つを設置する。ロガーの設置場所は、枠の右真横部とし、直近の方形枠の辺から 5～10 cm 離れた箇所とする。

- ・ 設置前にロガーの動作が正常か確認する。（事務局）
- ・ ロガーにはシリアル番号がある。事前に、ロガーのシリアル番号と方形枠番号の対応表を作成する。
- ・ ロガーは、記録項目を温度のみ（バッテリー電圧にチェックが入っている場合は解除する）とし、測定間隔を 15 分に設定する。なお、設定はパソコン上で事前に行っておき、記録開始時刻をプログラムしておくことよい。
- ・ ロガーには専用の保護ブーツ（白色）を装着し、機器の破損を防ぐ。
- ・ 電動ドリルで、岩盤にロガーをはめ込むことのできる程度の穴を開ける。
- ・ 水中ボンドでロガーを設置する際には、第三者による踏みつけを避けるため、必要以上にロガーが突出しないよう配慮する。接着方法は方形枠番号の取り付け方と同様。

### ⑤方形枠の保守・点検

毎年調査時にコーナーボルトおよび方形枠番号の破損、流出、その他の不具合が見つかった場合には、同等のものと交換する。その他の詳細な事柄については事務局や環境省と適時相談すること。

### ⑥方形枠設置時の記録事項

初年度には、以下の情報を記録する。海況などにより、一部の項目が記録できなかったときは、次年度の調査時に補完する。

- ・ 方形枠の位置および環境条件の記録：緯度・経度、斜度、傾斜の方向、方形枠の高さを記録する。このとき、傾斜の方向は、北を 0°、東を 90°、南を 180°、西を 270°とする。また「北」は、その場所の磁北とする。緯度経度の測定は GPS（測地系は WGS84）を用いることとし、表示は 60 進法 (dd°mm'ss") ではなく、10 進法 (ddd.dddd) に設定する。
- ・ 地図の作成：各方形枠の位置が判別できるように、調査地の地図を作成する。岩角など、主要な測定点および各方形枠の中心までの角度を 2 基点から計測し、平面図を作成する。気球などを用いた空撮が可能な場合は、それらを用いて平面図を作成してもよい。

### 一般的な測量手順

- ・ 方形枠設置箇所付近で可能な限り高い場所に最低2つの基点を設ける。
- ・ 既存の基点があれば、それを利用する。新規に基点を設ける場合、目印となるものを設ける。たとえば、電気ドリルで基点の岩に穴を開け、目印（プラスチックアンカー数本など）を打ち込むなど。
- ・ 2基点間の距離と方角を測定する。

## 5) 毎年調査

### (1) 風景の写真撮影

風景写真を2枚撮影する（基点から潮間帯下部に向かって1枚、潮間帯下部から基点方向に1枚などサイトごとに決めておく）。

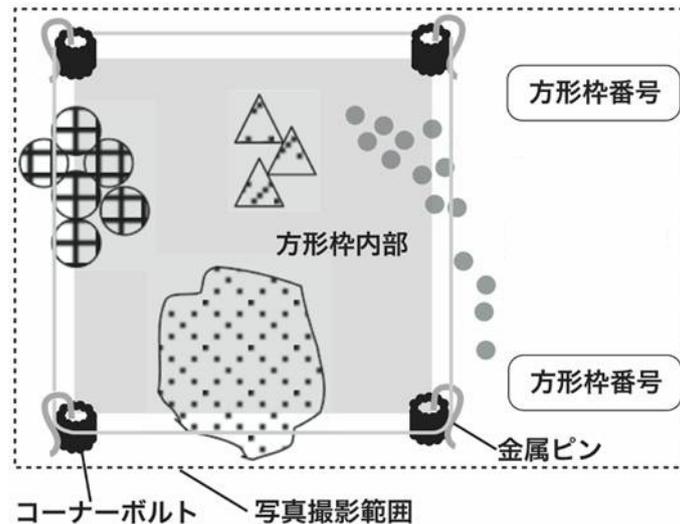
### (2) 方形枠内の写真撮影

岩礁域の生物相を記録するため、デジタルカメラで方形枠内の写真を撮影する。撮影範囲、撮影枚数、撮影手順などは以下のとおり（次頁の図を参照のこと）。

- ① 方形枠全体の写真を1枚撮る。このとき、一辺25cmの方形枠が画面いっぱい収まるようにし、2つの方形枠番号も収まるようにする。
- ② 撮影補助道具として、ゴム紐製の輪に4本のピンを取り付けた枠をコードラートに取り付けて撮影する（撮影の度に設置・取り外しを行う）。
- ③ 得られた画像をCD-R等に収録し、原本をサイト代表者が保管し、複写を事務局に送付する。

作業上の留意点は以下のとおり。

- ・ ゴミや泥、および方形枠外から延びて表面を覆っている海藻などを除去したうえで撮影する。
- ・ 天候や波浪の影響で、方形枠内に水が溜まっている時は、生物の状態を損なわない程度に、タオルやスポンジなどで水を取り除いてから撮影する。
- ・ 撮影後、「ピントが合っているか」、「ブレがないか」、「撮影範囲は適切か」を必ず確認する。
- ・ 画素数は1000万画素以上が望ましい。



### (3) 写真からのデータ抽出

指標的な固着性生物を各サイトにつき5種程度、サイト代表者が選定し、方形枠毎にその有無を記録する。原則として写真から同定するが、写真同定が難しい種類が多いサイト（石垣屋良部サイト等）に限っては現場で同定する。ただし、サイト内での同定方法は統一する。これらの解析対象種はサイト毎に適切な種または種群を選択し、サイト代表者の判断により追加してもかまわない（追加は事後報告でよい）。ただし、変更の際には分科会の承認を必要とする。

### (4) ロガーの交換とデータの読み出し

原則としてロガーは毎年交換する。取替え前にロガー表面の付着生物の状態や方形枠番号が確認できる写真を撮影し、取り外したロガーは事務局に送付する。ロガーからのデータの読み出しは事務局で行う。

### (5) 放射温度計による計測（任意）

方形枠ごとの岩表面温度の相対的な大小関係を把握するため、放射温度計によって岩温を計測することが望ましい。各方形枠について、可能であれば調査の度に岩温を測定する。岩温の極大値が特に重要であるため、計測は最干潮時に行った方がよい。データが蓄積すれば将来的にロガーデータを基準として、各方形枠における温度変化を推定することができる。

### (6) その他の環境データの記録

現地調査とは別に、必要に応じて、気温・水温、水中の栄養塩などの環境データを、各種データベースを活用し、記録する。

たとえば、海洋データ・情報の閲覧・提供サービス（Japan Oceanographic Data Center (JODC)、Nationwide Ocean Wave information network (NOWPHAS)) などがある。

## 6) 5年毎調査

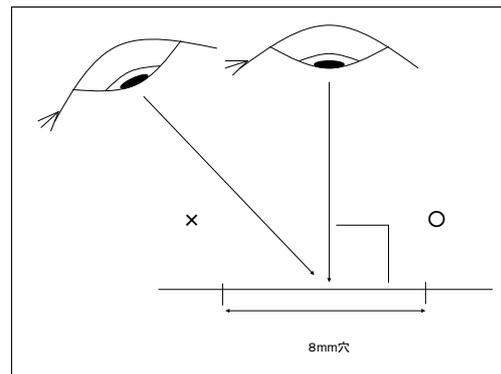
### (1) 生物定量調査

各項目は現場の状況に応じて実施し、調査の順番は順不同でよい。

- ・ 方形枠内に出現する固着性生物および移動性動物を、可能な限り現場で同定し、記録する。
- ・ 後述する点格子法を用い、永久方形枠内に出現する1 mm以上の固着性生物の被度を測定する。
- ・ 方形枠内で、移動性の低い移動性動物（軟体動物・棘皮動物）について個体数を計数する。
- ・ 現場での同定が困難な種は、採取して標本とする。標本の固定法および保管法は、後述の(2)と同様とする。このとき標本は、方形枠外から同タイプの個体を採取する。標本とした生物種は、必要に応じて専門家に同定依頼する。方形枠内外に関わらず、はぎ取り調査は行わない。

#### 点格子法

点格子板（8 mm 径の穴が、7×7個の計49個ある、方形枠と同サイズの透明版）を方形枠にあてがい、穴の中の最大被度を示す固着性生物種を記録する方法（右図参照のこと）。すべての穴で種を記録する。点格子板での観察の際は、右図のように真上から片目で穴を見る。

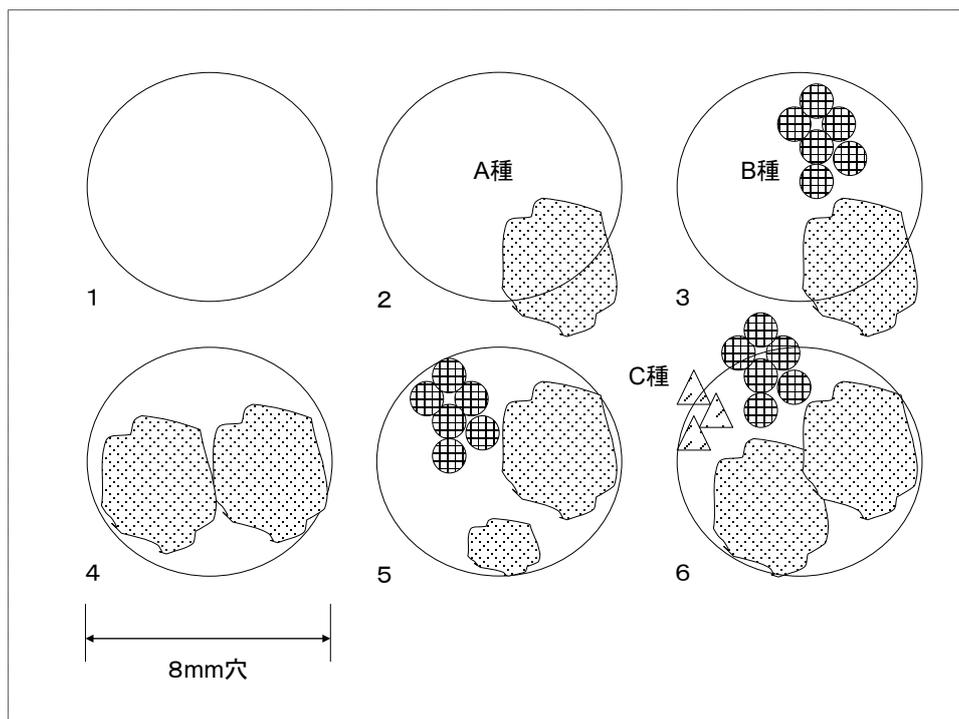


#### 記録のルール

方形枠のラベルが正しく読める向きから調査を行う。穴の中の面積に占める、死骸を除いた全生物の被度が50%未満の場合は、「裸地」とみなす。したがって、記録される生物種はない。（次頁の図中1、2、3の場合、「裸地」と記録される）

穴の中の面積に占める全生物の被度が、50%以上の場合は、その中で最大被度を占める種を記録する。したがって、記録される種は1種類（次頁の図4、5、6の場合、「A種」と記録される）また、死骸や殻のみの生物は記録対象としない。なお、点格子法による観察は、海産底生生物の専門家と記録係が2人1組となって行なう。

また、移動性動物に注意しながら、ゴミや泥、および方形枠外から延びて表面を覆っている海藻などを除去したうえで、記録する。



## (2) 標本用生物種の採集

調査地の代表的な生物種を記録するため、標本を作製する。なお、アオサ類に関しては、外来種が含まれる可能性を考慮して複数の地点から採集し、標本を作製するとよい。標本の採取にあたっては、事前に海域を管轄する県の水産課などに特別採捕許可、その他自然公園法、都道府県条例などの採捕許可申請が必要か否かを確認しておく。また、漁協にも調査実施の連絡をしておく。

- ① 方形枠内で出現した固着性生物と移動性動物のうち出現頻度の高い種をそれぞれ 10 種程度、サイトごとに抽出する。
- ② 方形枠外から数個体ずつ採集し、標本を作製する。

### 標本の作製

- ・ ホルマリン原液（ホルムアルデヒド 35 %水溶液）を海水で 10 %に希釈し、10 %海水ホルマリンを作成する。
- ・ 保存する試料をホルマリン溶液中に入れて固定する。
- ・ 2、3 日間程度浸漬ののち、水道水で数回水洗いし、水道水に 1 日程度漬けておく（ホルマリンを抜くため）。使用済みのホルマリンは適切に処理されるよう留意する。
- ・ 水道水を捨て、70 %エタノールを満たして保存する。
- ・ イソギンチャク類、ナマコ類、クモヒトデ類は生きたまま直接ホルマリンに浸すと収縮や自切をする恐れがあるため、もし可能であるならば麻酔した後にホルマリン固定するのが望ましい。海産無脊椎動物の麻酔剤としては、塩化マグネシウム水溶液が汎用性に優れる。塩化マグネシウム等張液（塩化マグネシウム六水和物 73 g を

- 1 リットルの蒸留水に溶かしたもの。再利用可) に浸けて麻酔する。麻酔状態に入ったことを確認し、ホルマリン液中に移せばよい (1 時間～半日程度)。
- ・ カイメン類はホルマリン固定せず、直接エタノールに浸漬保存した方がよい。ホルマリンの中和が不十分な場合、分類形質として重要な骨片が溶解する危険がある。
  - ・ 同様に、組織が硬化し解剖しにくくなることから、フジツボ類 (小型甲殻類一般) もホルマリン固定せずに直接エタノールで浸漬保存してかまわない。
  - ・ 保存容器はガラスバイアル瓶とし、内蓋パッキンは TF/ニトリル (推奨) 又はニトリルとする。サンプルが大型でガラスバイアル瓶に入らないものは、広口ポリ容器でよい。また、サンプル数が多い場合は、チャック付ポリエチレン袋に入れたのち、まとめて広口ポリ容器に入れてよい。
  - ・ 可能な範囲で同定し、種類ごとに分けてサンプル瓶に保存する。
  - ・ 標本ラベルとして、鉛筆等を用いて下記項目を親水性耐水紙に記入し、瓶の中に入れる。記入項目は以下のとおり。
    - 標本 No. (番号の付け方は添付資料 2 を参照のこと)
    - 標準和名
    - 採集日 (任意)
  - ・ 植物については、押し葉標本あるいは乾燥標本を作製する。なお、押し葉標本の作製方法は、藻場調査のモニタリングマニュアルを参照するとよい。
  - ・ 標本データ (採集年月日、採集者名、学名など) を事務局が提供する電子ファイルの書式に従って記入する。
  - ・ 標本の固定法および保管法について不明な点については事務局に問い合わせる。

### (3) 生物定性調査

目視により、方形枠内外に出現する種 (動物種) を、観察人数や観察時間とともに記録する。エリアに生息する生物を可能な限り多く記録する。本調査の実施は任意とし、時間的、人力的余裕がある場合のみ実施する。

## [2]磯 携帯版マニュアル

### (1) 毎年調査

|   |          |   |
|---|----------|---|
| 1 | 調査地の写真撮影 | 風景写真2枚(基点→潮間帯下部方向、潮間帯下部→基点方向などサイト毎に決めておく)。                |
| 2 | 方形枠の写真撮影 | 方形枠番号が入るように方形枠全体を撮影。                                      |
| 3 | 温度ロガーの交換 | 温度ロガーを交換する。付着性生物の有無や破損状況等を確認するため交換前に設置されていた温度ロガーの状態を撮影する。 |
| 4 | 点検と保守    | コーナーボルト、方形枠番号のメンテナンス。                                     |

\*緯度経度の測定はGPS(測地系はWGS84)を用いることとし、表示は60進法(dd°mm'ss")ではなく、10進法(ddd.dddd)に設定すること。

### (2) 5年毎調査

|   |            |  |
|---|------------|--|
| 1 | 生物定量調査     | 方形枠内の固着性生物、移動性動物を記録。点格子法を用い固着性生物の被度を記録。移動性動物の個体数を記録。同定不可の種は持ち帰る。                 |
| 2 | 標本用生物種の採集  | 方形枠内に出現する出現頻度の高い固着性動物、海藻及び移動性動物をそれぞれ10種程度標本とする。標本は方形枠外から採集し、アオサ類は複数の地点から採集するとよい。 |
| 3 | 生物定性把握(任意) | 調査地に出現する生物種を可能な限り多く記録する。   |

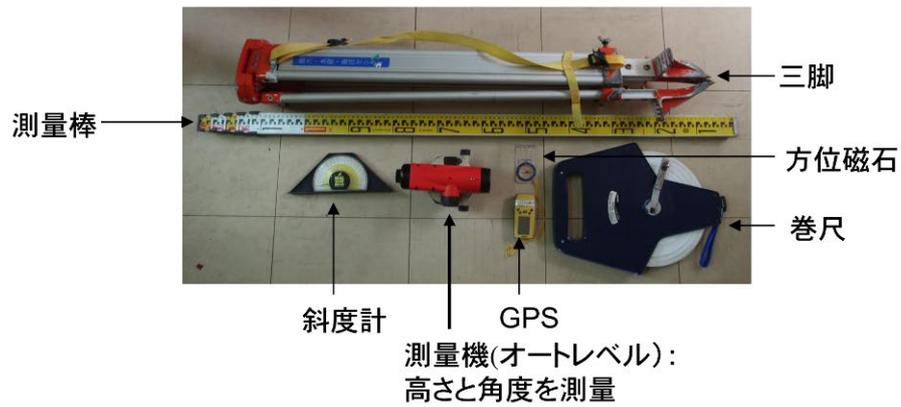
\*5年毎調査に該当する年度は、「毎年調査」と「5年毎調査」の両方を行う。

[3]磯 写真マニュアル

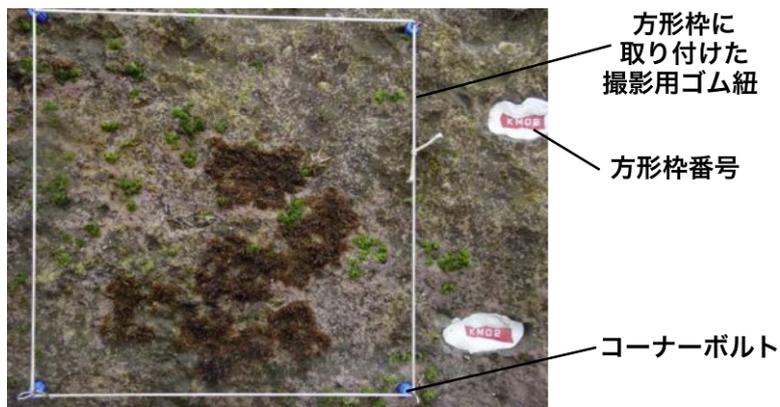
磯方形枠設置道具



測量機材



方形枠設置状況



\*緯度経度の測定はGPS(測地系はWGS84)を用いることとし、表示は60進法(dd°mm'ss")ではなく、10進法(ddd.dddd)に設定すること。

## 地図作成と方形枠設置(初年度)



1. 測量(角度と潮位)する



2. 斜度を測定する



3. ハンマードリルで岩礁を穿孔する



4. コーナーボルトを打ち付ける



5. 水中ボンドで方形枠番号ラベルとロガーを接着させる



6. GPSで方形枠設置箇所の地理情報を記録

## 調査項目(毎年調査)



1. 写真撮影と温度ロガーの回収
2. コーナーボルト、ロガー、方形枠番号の保守・点検

## 調査項目(5年毎調査)



点格子法による生物定量調査と標本採集

\*5年毎調査の実施年度にも、毎年調査を実施する。

## —2. 干潟調査—

## [1]干潟 詳細マニュアル

### 1) 調査必要人員と日数

毎年調査と5年毎調査を実施する。5年毎調査の実施年度にも、毎年調査をあわせて実施する。各調査で必要な人員と日数は以下のとおり。

- ・ 毎年調査：3～4人（写真撮影係、記録係、篩係、同定係）で、原則として2日とする。広大な干潟に関しては、3日となる場合がある。
- ・ 毎年調査+5年毎調査：4～5人（写真撮影係、記録係、篩係、同定係）で、2日とする。この調査必要人員と日数で毎年調査も実施する。

※サイト代表者は調査者に氏名とその所属を「速報」及び「報告書」に掲載してよいか確認しておく。

### 2) 調査時期

原則として、昼間に大潮の干潮になる4～6月を調査時期とする。

### 3) 調査に必要な資材

| 資材名   | 毎年調査 | 5年毎調査 |
|---|------|-------|
| <input type="checkbox"/> 調査マニュアル（本稿）（サイト代表者が携行） | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 携帯版マニュアル               | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 連絡先リスト（サイト代表者が携行）      | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 方形枠（50 cm × 50 cm）     | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> デジカメ（400万画素以上）         | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> ハンディGPS                | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> ペグ（方形枠設置場所の目印用）、5本     | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> 白トレイ（A4サイズ）、2～5枚       | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> コンテナ（大型バット）            | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> 小型スコップ（先平）             | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> バケツ、2個                 | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> ポリ袋：底生動物用（大） *         | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> ポリ袋：同定サンプル用 *          | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> 調査の腕章                  | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> 調査地点ボード                | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> 記録用紙（ボードと鉛筆も）          | ○    |       |

| 資材名   | 毎年調査 | 5年毎調査 |
|---|------|-------|
| <input type="checkbox"/> ザル（目合い1 mm 程度）           | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> Eh メーター（任意）              | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> 篩：2 mm 目、1 個             | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> ピンセット（先尖）                | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> 埋在行动物採集用コアサンプラー（15 cm 径） | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> バケツ：底土用、5 個              | ○    |       |
| <input type="checkbox"/> ポリ袋：底土用（小） *             |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 底土採取用コアサンプラー（5 cm 径）とゴム栓 |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 篩：1 mm 目、1 個             |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 中性ホルマリンとスポイト             |      | ○     |

\*ポリ袋にはあらかじめ油性フェルトペンで必要事項を記入しておく。

#### 4) 調査エリアと調査ポイントの設定

##### (1) 調査場所に係る用語の定義

本干潟調査では、調査場所を以下のように呼ぶ（次頁の図を参照のこと）。

- ・ サイトとは、モニタリングサイト 1000（沿岸域調査）の干潟調査で、全国に配置した調査地の一般的な名称を指す。たとえば、厚岸サイト、松川浦サイト、盤洲干潟サイト、汐川干潟サイト、南紀田辺サイト、中津干潟サイト、永浦干潟サイト、石垣川平湾サイトである。
- ・ エリアとは、各サイトに設けられた潮間帯上部（岸）から潮間帯下部（汀線）までを含む範囲を指す。たとえば、松川浦サイトの「鶉の尾エリア」と「磯辺エリア」。
- ・ ポイントとは、各エリアに設けられた、潮間帯上部、潮間帯中部、潮間帯下部、および植生帯を指す。それぞれ、U (Upper)、M (Middle)、L (Lower)、および P (Plant) と略す。たとえば、A エリアの潮間帯上部と B エリアの潮間帯中部は、それぞれ AU と BM である。
- ・ コドラートとは、各ポイントで調査時のみに任意に設けられた方形枠のことであり、「方形枠」の名称を使うこともある。

##### (2) 調査エリアと調査ポイントの数

毎年調査は、原則として2日間で行い、1エリアの調査は1日で行なう。そのため、調査エリア数と調査ポイント数は、調査サイト（干潟）の状況と調査の円滑性を考慮して調査開始年度にサイト代表者の報告をもとに分科会で協議の上、決定する。

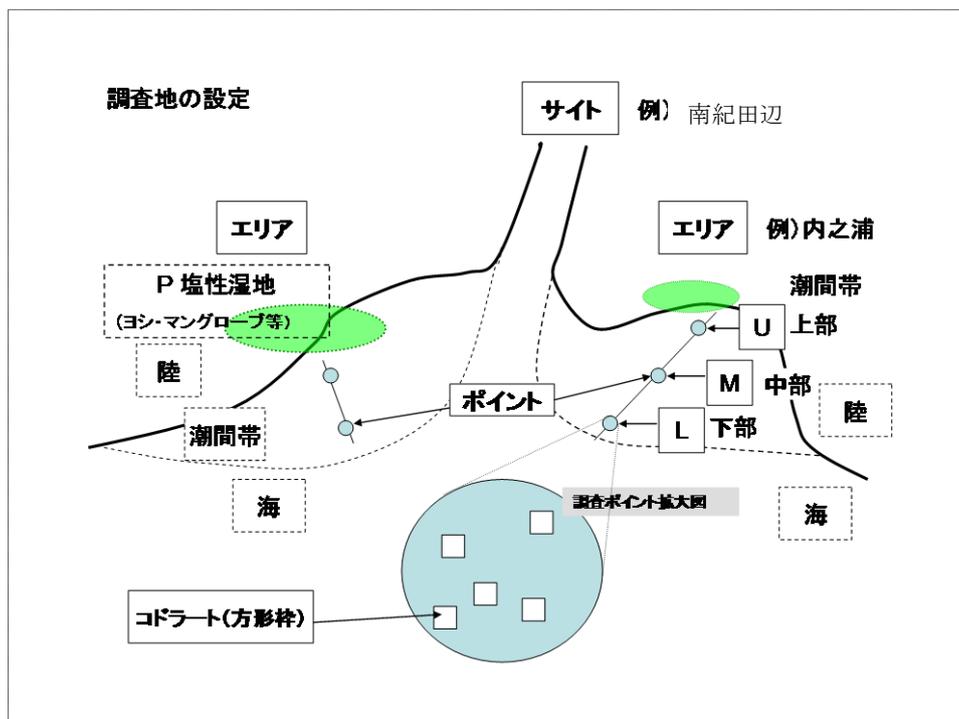
### (3) 調査エリアの設定

調査エリアは、潮間帯上部から潮間帯下部までを含む。湾口と湾奥で環境が異なるなど、干潟の規模や環境の多様性に応じて1~3エリア設定する。

### (4) 調査ポイントの設定

調査ポイントは、潮間帯上部 (U) - 潮間帯下部 (L) の2ヶ所、もしくは潮間帯上部 (U) - 潮間帯中部 (M) - 潮間帯下部 (L) の3ヶ所とする。

このとき、潮間帯下部 (L) のポイント決定には注意する。すなわち、大潮の際、あまりに水際にポイントを設置すると、次年度以降に調査可能な日時が限られ、モニタリングの継続性に支障をきたす。



## 5) 毎年調査

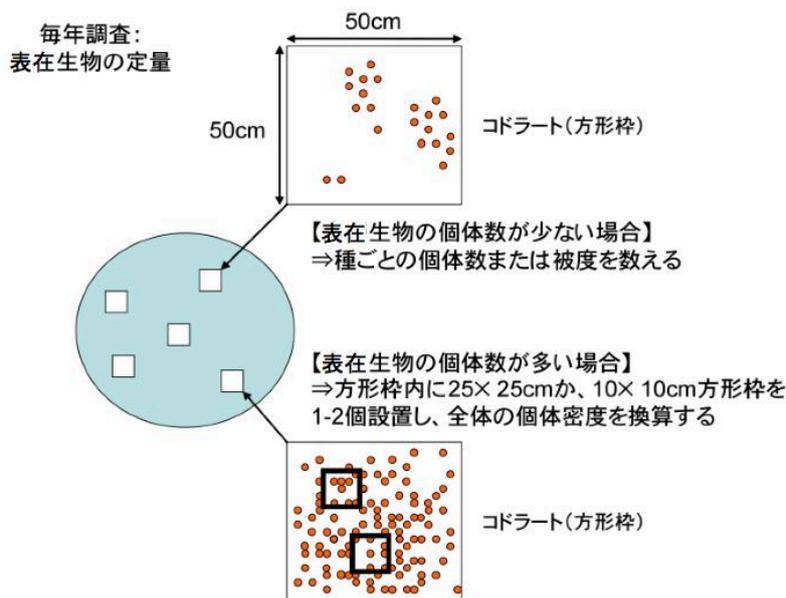
### (1) 生物定量調査

生物定量調査の手順は以下のとおり。方形枠は調査の都度、任意に設置する。

- ① 方形枠の設置：まず、各ポイントで、50 cm × 50 cm の方形枠をランダムに5つ設置する。次に、各方形枠全体の写真 (400 万画素以上) を撮影、緯度経度、底質の性状 (礫、砂、砂泥、泥など)、植生を記録する。緯度経度の測定はGPS (測地系はWGS84) を用いることとし、表示は60進法 (dd°mm'ss") ではなく、10進法 (ddd.dddd) に設定する。
- ② 表在生物の定量：各方形枠内で、表面に見える生物を種ごとに個体数を記録する。個体数が非常に多い場合は、50 cm × 50 cm の方形枠内に25 cm × 25 cm または10 cm × 10 cm の小方形枠を任意に1~2個設置し、その個体数から50 cm × 50 cm に換算する (次頁の図を参照のこと)。植生 (海草、海藻、塩性植物等) が確認された場合は、参考程度

に種名とその有無を記録する。量的な区別 (+, ++ 等) は、参考情報として可能な範囲で記録してもよい。

- ③ 埋在生物の定量：各方形枠内で、15 cm 径のコアサンプラーを用いて、深さ 20 cm（努力目標）の底土を 1 サンプルずつ採取する。つぎに、2 mm 目の篩でふるう。そして、篩に残った生物を原則として持ち帰り同定・計数する。ただし、現場で問題なく同定・計数可能な動物については必ずしも持ち帰る必要はない。このとき、標本は特に残す必要はない。また、調査が終了したら、掘り返したところを可能な限り埋め戻す。



## (2) 生物定性調査

生物定量調査では採集されなかった生物を記録するため、ポイント毎に生物定性調査を実施する。ただし、天候悪化や時間的余裕がなく実施が困難であった場合等は、定性調査を実施していない旨を記録しておく。

エリア近傍に塩性湿地やマングローブ湿地がある場合は、別途に探索し、発見した生物（植生を含む）の種名を記録する。基本的な手順は以下のとおり。

- ① ポイント毎に 2 名で 15 分間探索する。表層生物を対象とするが、適宜スコップで掘るなどして、生息する生物を可能な限り多く記録できるよう努める。
- ② 発見した生物の種名を記録する。個体数は数えない。

留意点は以下のとおり。

- ・ 記録係が笛を吹くなどして合図し、調査時間を正確にする。
- ・ 探索範囲（ポイント単位やエリア単位）、人数、時間等が上記と異なる場合は、その

旨記録しておく。

- ・ 定性調査で確認された種については、定量調査で記録していても、定性調査の結果として別途記録する。
- ・ 生息している生物種を特定できるような生活痕跡（アナジャコ類の巣穴等）が認められた場合には、適宜記録する。調査票には、巣穴、棲管、糞、殻などと書き入れる。この場合、調査終了後に、可能な限り本体の発見に努めるのが望ましい。
- ・ 貝殻のみが発見された場合は、他の場所から波浪あるいは人為的に運ばれてきた可能性も大きいことから、基本的には無視する。
- ・ 軟泥が厚く堆積して、足が深く埋まって抜けなくなるような泥干潟は、危険であり、しかも調査効率が悪いいため、調査対象としない。

### (3) 写真撮影

画像データを以下の手順で取得する。

- ① 調査ポイント情報を記したボードを右横に置き、方形枠全体を真上から撮影する。ボードにはサイト名、エリア名、ポイント名などを記入する。
- ② エリアごとに風景写真 2 枚と、調査サイトに出現する代表的な生物の写真 5 枚を撮影する。この際、撮影した生物が、希少性が高いなどの理由で公表できない可能性がある場合は、代替の生物の写真をさらに数枚撮っておく。

## 6) 5年毎調査

### (1) 生物定量調査

5年毎調査では、毎年調査とは別途、生物定量調査を実施し、標本を残す。手順は以下のとおり。毎年調査の生物定量調査では 2 mm 目の篩を使用するのに対し、5年毎調査の生物定量調査は 1 mm 目の篩を使用する（次頁の図も参照のこと）。

- ① すべての方形枠の近傍にて 15 cm 径のコアサンプラーを用い、深さ 20 cm（努力目標）の底土を 1ヶ所ずつ採取し、1 mm 目の篩でふるう。
- ② 残ったものすべてを 5~10%中性ホルマリン（原液は四ホウ酸ナトリウムで中性にしておく）で固定して持ち帰る。早期に、ソーティングと同定作業ができる場合は、ホルマリンで固定せず、一時的に冷蔵してもよい（高い同定精度が見込める）。ただし、ソーティングと同定作業の終了後、すみやかにホルマリンで固定する。
- ③ 持ち帰ったサンプルから目視により動植物をソーティングし、可能な限り同定・計数する。現存量は測定しない。

### 標本の作製

- ・ 標本はすべて、70~80%エタノール中で保存する。使用済みのホルマリンは適切に処理されるよう留意する。
- ・ 保存容器はガラスバイアル瓶とし、内蓋パッキンは TF/ニトリル（推奨）又はニトリ

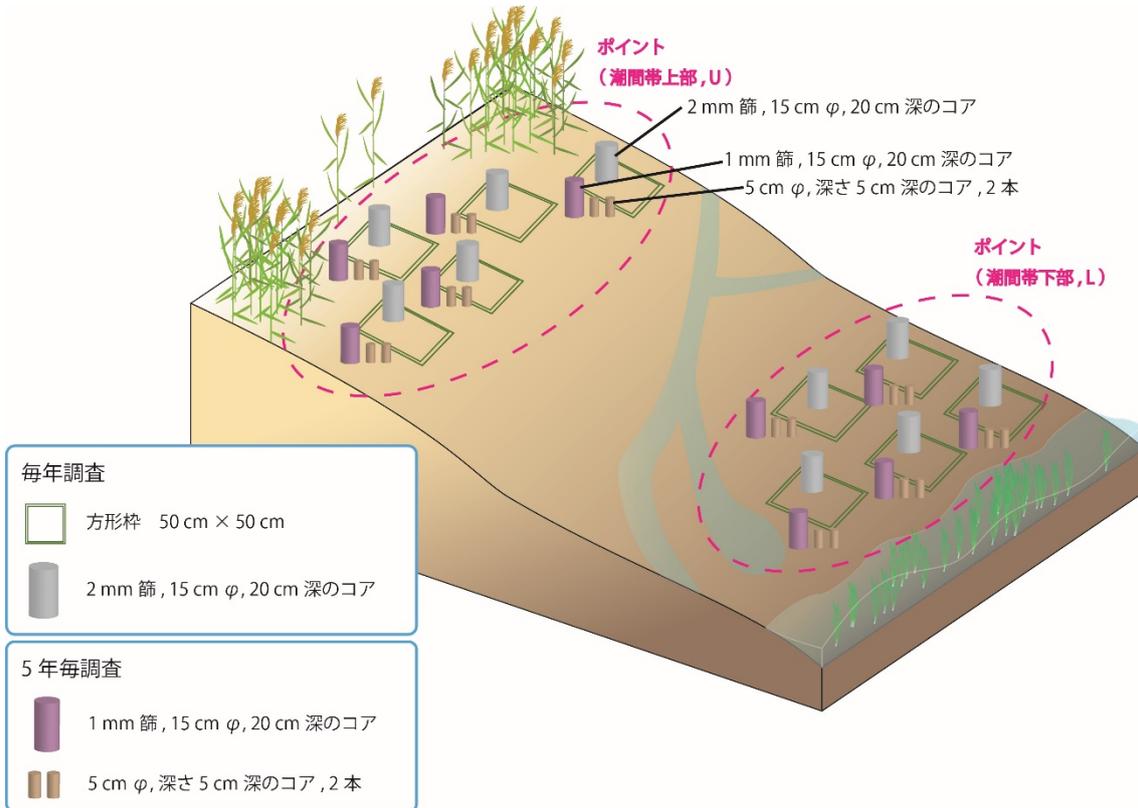
ルとする。サンプルが大型でガラスバイアル瓶に入らないものは、マヨネーズ瓶を使用する。

- ・ 可能な範囲で同定し、種類ごとに分けてガラスバイアル瓶に保存する。
- ・ 多毛類などで、どの分類群に入れてよいのか判断できないもの（頭部がなくてちぎれた胴体など）は、それらはひとまとめにして別のガラスバイアル瓶に保管する。
- ・ 標本ラベルとして、鉛筆等を用いて下記項目を親水性耐水紙に記入し、瓶の中に入れる。記入項目は以下のとおり。
  - 標本 No. (番号の付け方は添付資料 2 を参照のこと)
  - 標準和名
  - 採集日 (任意)
- ・ 標本データ (採集年月日、採集者名、学名など) を事務局が提供する電子ファイルの書式に従って記入する。

## (2) 底土の採取・分析

粒度と有機物含有量を測定するため、方形枠の近傍で底土を採取する（次頁の図も参照のこと）。手順は以下のとおり。

- ① 5 cm 径のコアサンプラーを用い、深さ 5 cm までの底土を 2 本分採取し、1 つのポリ袋に入れて底土サンプルとする。採取の際には、表層の海藻類、二枚貝などの大型の底生動物、打ち上げ物を除いておく。
- ② 底土サンプルを持ち帰り、乾燥（60℃、2～3 日）させ、請負業者に送付する。乾燥の際、底土サンプルが泥の塊になった場合は、砕かずにそのまま送付する。請負業者は分析業者に底土サンプルを送付し、分析を依頼する。もしくは、底土サンプルを採取後すぐに冷蔵条件で直接分析業者へ送付する。その際、サンプルの劣化を防ぐため、有機物含有量測定用は冷凍状態で送付することが望ましい。
- ③ 粒度組成および有機物含有量を分析業者が測定する。粒度は 2 mm、1 mm、0.5 mm、0.25 mm、0.125 mm、0.063 mm、シルト・クレイに分別する。シルトとクレイは分別しない。粒度組成の測定は篩分析法、有機物含有量は強熱減量法（450℃ で 2 時間強熱条件）で測定する。



## [2]干潟 携帯版マニュアル

### (1) 毎年調査

|   |           |  |
|---|-----------|--|
| 1 | 写真撮影      | エリアごとに景観写真 2 枚、サイトにつき生物写真 5 枚。   |
| 2 | 方形枠の設置    | 各ポイントに方形枠 (50 cm × 50 cm) 5 つ。   |
| 3 | 方形枠内の写真撮影 | ポイント情報を記したボードを右横に置き、真上から撮影。  |
| 4 | 方形枠の位置測定  | 方形枠の中心で、GPS (世界測地系 WGS84、10 進法表示) を用いて測定。  |
| 5 | 底質性状の記録   | 方形枠内の底質 (砂、砂泥など) を記録。  |
| 6 | 表在生物の記録   | 表在生物の種類と数を記録。同定不可の種は持ち帰る。  |
| 7 | 埋在動物の記録   | 各方形枠で 15 cm 径コア (20 cm 深) 中の生物種を記録。「2 mm 篩」を使用。原則として篩上に残ったもの全量を固定し、持ち帰ってから種同定と計数を行う。 |
| 8 | 生物定性調査    | ポイント毎に 15 分間探索 (2 名)。表層生物を中心に発見した生物種名をすべて記録。近傍に植生帯があるときは別途、同様の調査を実施。                 |

\*用語の定義：サイト (例：南紀田辺) → エリア (例：内之浦) → ポイント (例：潮間帯上部：U) → コドラート=方形枠 (No.1~5)

### (2) 5 年毎調査

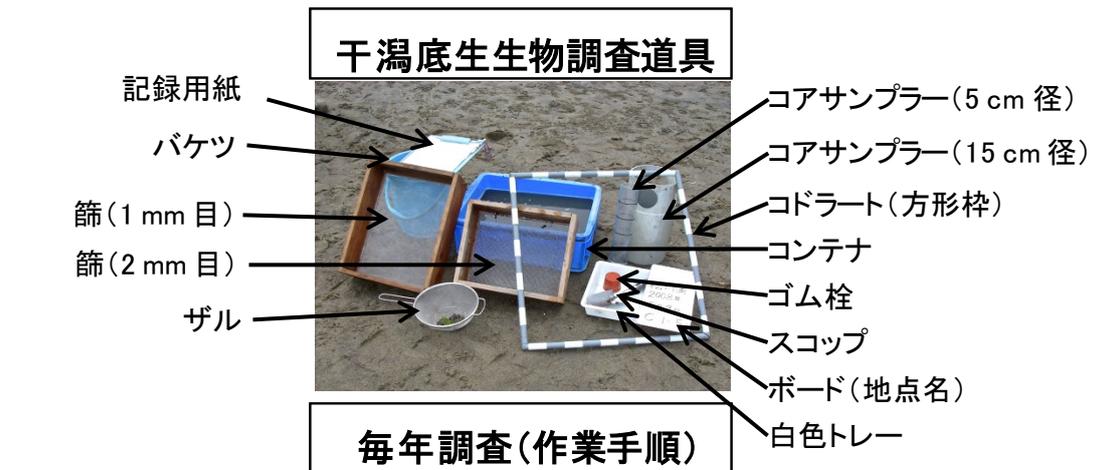
|   |          |  |
|---|----------|--|
| 1 | 底土の採取    | 方形枠の近傍で 5 cm 径コア (5 cm 深) を採取。1 方形枠につき 2 コア分を 1 サンプルとする。                                     |
| 2 | 標本用生物の採集 | 各方形枠の近傍外側で、15 cm 径コア (20 cm 深) 中の生物種を採集、標本とする。「1 mm 篩」を使用 (毎年調査と 5 年毎調査では、篩の目のサイズが異なることに注意)。 |

\*5 年毎調査に該当する年度は、「毎年調査」と「5 年毎調査」の両方を行なう。

コアサンプラーによるサンプリング 早見表

| 調査時期           | 毎年調査               | 5年毎調査                 |                         |
|----------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| 目的             | 埋在動物の<br>定量        | 埋在動物の<br>定量           | 底土分析<br>粒度組成・有機物含有<br>量 |
| 調査箇所と<br>サンプル数 | すべての方形枠内で<br>1ヶ所ずつ | すべての方形枠外の<br>近傍で1ヶ所ずつ | すべての方形枠の近傍<br>で2ヶ所ずつ    |
|                | 5×ポイント数×エリア数       | 5×ポイント数×エリア数          | 2×5×ポイント数×エリア数          |
| 直径             | 15 cm              | 15 cm                 | 5 cm                    |
| 深さ             | 20 cm              | 20 cm                 | 5 cm                    |
| 篩の目            | 2 mm               | 1 mm                  | —                       |

[3]干潟 写真マニュアル



1. 写真を撮りGPS情報と底質を記録



2. 表在性の底生生物を採取



3. 種類と数を記録



4. 15 cm 径のコアサンプラーを差し込む



5. 深さ 20 cm までの底土を掘り取る



6. 底土を 2 mm 目の篩へ移す



7. コンテナなどに海水を張ってふるう



8. ふるいに残ったものを全量ポリ袋に入れ、中性ホルマリンで固定して持ち帰り、同定・計数する

\*緯度経度の測定はGPS(測地系はWGS84)を用いることとし、表示は60進法(dd°mm'ss")ではなく、10進法(ddd.dddd)に設定すること。

## 5年毎調査(作業手順)



1. コドラートの外にコアを差し込む



2. 底土を 1 mm 目の篩へ移す



3. 海水中でふるう



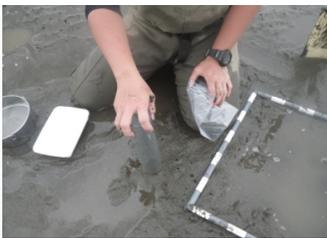
4. 残ったものを全てポリ袋に移す



5. 中性ホルマリンで固定

固定したサンプルは持ち帰り、後ほどソーティングを行う。  
底生生物の種類と数を記録した後は、80% エタノールに移し換えて保管する。

## 底土の採取



1. 表在生物を除いてからコアを差す



2. 深さ 5 cm まで底土を取る



3. コア2本分の底土をポリ袋に入れる



4. まとめて持ち帰る



5. 60°Cで3日間乾燥させて保管する。または分析項目ごとにサンプルをシール付ポリ袋等に分け、冷蔵・冷凍して保管する。

乾燥させた底土は、シール付ポリ袋(ユニパックなど)に移し、保管する。粒度組成と有機物含有量を分析するため、請負者に送付する。  
もしくは、採取後すぐに直接分析業者へ送付する場合は、分析項目ごとに底土サンプルを分け、冷蔵条件で送付する。

\*5年毎調査の実施年度にも、毎年調査を実施する。

\*底土のコアは2本分を1サンプルとする。

### —3. アマモ場調査—

## [1]アマモ場 詳細マニュアル

### 1) 調査必要人員と日数

毎年調査と5年毎調査を実施する。5年毎調査の実施年度にも、毎年調査をあわせて実施する。各調査で必要な人員と日数の目安は以下のとおり。

- ・ 毎年調査：3名で1～2日（+1日予備日）とする。人員の配属は、2名潜水要員、1名水上サポートとする。
- ・ 毎年調査 + 5年毎調査：5～6人で2～3日（+1日予備日）とする。人員の配属は、4名潜水要員、1～2名水上とする。その他、研究室でのサポート要員が必要。

※ 特に初回調査時には、調査に適した場所を探索のため、上記人数・日数よりも労力を要する。

※ サイト代表者は調査者に氏名とその所属を「速報」及び「結果票」に掲載してよいか確認しておく。

### 2) 調査時期

各サイトの調査時期は、海草類の現存量が最大となる時期に設定する。ただし、地域の状況や調査員の都合を総合的に考慮して決定する。なお、2年目以降の調査は、毎年同じ時期に実施する。

- ・ 指宿（鹿児島県）：4～5月
- ・ 富津（千葉県）：6月
- ・ 安芸灘生野島（広島県）：6月
- ・ 大槌（岩手県）：7月
- ・ 厚岸（北海道）：8月
- ・ 石垣伊土名（沖縄県）：9月

### 3) 調査に必要な資材

| 資材名   | 毎年調査 | 5年毎調査 |
|---|------|-------|
| 【野外調査用品】  |      |       |
| <input type="checkbox"/> 調査マニュアル（本稿）（サイト代表者が携行） | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 携帯版マニュアル               | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 連絡先リスト（サイト代表者が携行）      | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 潜水機材（各自用意）             | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> モニタリングサイト1000 調査旗      | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 調査許可関係の物品（許可証、潜水旗）     | ○    | ○     |

| 資材名  | 毎年調査 | 5年毎調査 |
|--|------|-------|
| <input type="checkbox"/> 耐水紙と記録用紙、筆記用具                 | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> デジタルカメラ（防水機能、耐圧機能つき、400万画素以上） | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> GPS（観測点のデータ入り、防水加工をするのが望ましい）  | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 測点マーク用のアンカーとブイ（船から投げ込めるタイプ）   | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 方形枠（50 cm × 50 cm）人数分が望ましい    | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 標準被度写真                        | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 標本採集用網                        | ○    | ○     |
| <input type="checkbox"/> 1 mm のメッシュネット：10 個×植生帯の数      |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> ビニール袋：5 個×植生帯の数               |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 海草刈り取り用のハサミあるいはナイフ            |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 15 cm 径コアサンプラー（底生生物採集用）       |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 5 cm 径コアサンプラー（底土採取用）          |      | ○     |
| <b>【室内作業用品】</b>  |      |       |
| <input type="checkbox"/> 1 mm 篩（大型＋小型）                 |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> バット類（白トレイ）                    |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> ピンセット                         |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> サンプル保管用ボトル                    |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 10 %中性ホルマリン                   |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> スポイト、洗びん                      |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 漏斗、薬さじ（サンプル収納用）               |      | ○     |
| <input type="checkbox"/> 押し葉作成キット（研究室）                 | △    | ○     |
| <input type="checkbox"/> サンプル輸送用バケツ                    |      | ○     |

#### 4) 調査地点の設定

毎年同じ場所で海草の消長を観測することを目的に調査地点を設定する。調査地点は、調査対象の海草が優占的に生育する群落上の地点となるよう、初年度に決定する。初年度にスノーケリングなどで付近を泳いで、以下の6点以上を選定する。なお、点数は労力に応じて適宜変更してよい。

- ・ アマモ場の岸側の分布の縁1点
- ・ アマモ場の沖側の分布の縁1点
- ・ 上記2地点の間にあるアマモ場には水深を考慮しつつ植生帯に合わせて4地点に配置

2年目以降は初年度に設定した点で調査を実施する。アマモ場の変動に応じて点数を増やしても良い。

緯度経度の測定はGPS(測地系はWGS84)を用いることとし、表示は60進法(dd°mm'ss")ではなく、10進法(ddd.dddd)に設定すること。

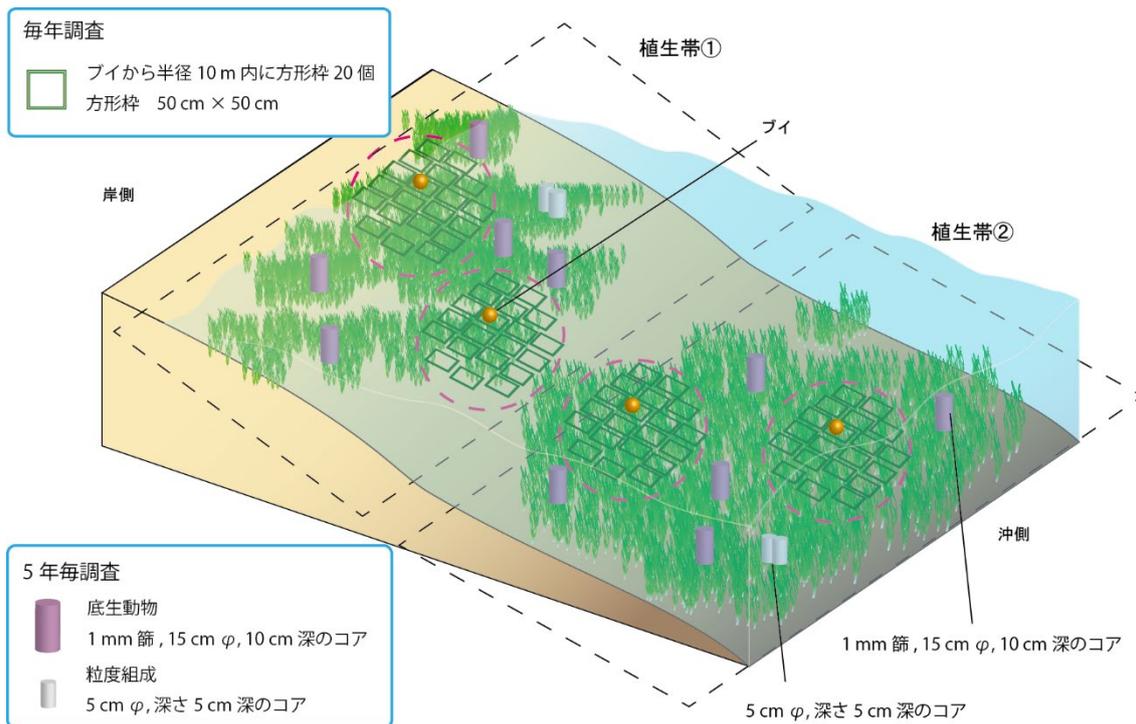
## 5) 毎年調査

### (1) 写真撮影

調査開始前に調査地点全体の写真を撮影する。海から陸に向かった写真と、陸から海に向けた写真を2枚撮る。

### (2) 生物定量調査

- ① GPSを利用して初年度に設定した調査地点にブイを投入する。
- ② ブイの位置において、水深、時刻、見た目の底質を記録する。ここでの「見た目の底質」とは、砂・泥・小礫など、景観としての底質のこと。
- ③ ブイの周辺(直径20m程度の範囲、ただし水深が急に変わる場所の場合は、同じ水深帯にとどまること)に50cm×50cmの方形枠をランダムに20個設置し、出現種の被度、優占する海草の種、および全体被度を記録する。ただし例外として、出現種が多く各種の被度の計測が難しいサイトでは全体被度と第一優占種を記録する。(例:石垣伊土名サイトなど)。植物の被度は方形枠を上から見た際の投影面積で表す。被度の判定用には標準被度写真を用いて判定誤差を小さくする。被度は5%単位で記録する。ただし5%未満と判断された場合は、便宜的に“+”と記録する。また出現種が多く各種の被度の計測が難しいサイト(例:石垣伊土名サイトなど)では、優占種以外の種の出現(presence)を示す場合、“p”と記録する。もし、方形枠外のみ出現する海草の種がある場合は、備考欄に種名を記録する。
- ④ アマモ場に出現した表在性の大型底生生物については、採集せずに判別可能な範囲で記録する。方形枠内に出現した種は出現ベントス欄に種名(あるいは高次分類群名)と個体数を記録し、枠外の生物については種名のみ調査地点の備考に記入する。また、方形枠内に出現した大型海藻は、可能な範囲で量的な情報を加えて方形枠の備考に記入する。
- ⑤ 水中の景観写真、方形枠の写真、主要大型動植物の写真を撮影する。透明度が悪い場合でも、写真を撮影しておくことでその状況が記録されるため、原則として写真は撮影する。



## 6) 5 年毎調査

### (1) 定量的な標本採集

毎年調査を基に、優占する植物によって調査帯を分け、各調査帯の植生中心部付近にて水深を記録する。各調査帯において、海草が生育している場所から 5 サンプルずつ底生生物を採集する。まず、採集地点の海草の地上部を直径 15 cm の正円形に刈り取り、目合 1 mm のメッシュバックに入れる。この際、葉上に生息していた動物を落とさないように、海草は丁寧に扱う。次に、地上部を刈り取った部分にコアサンプラー（15 cm 径）を用いて海草の地上部と地下部深さ 10 cm まで採集する。採集したコアサンプルは目合 1 mm のメッシュバックに入れて持ち帰る。すなわちサンプル数は、調査帯数 × 5 サンプル × 地上・地下（× 2）となる。なお、小型の海草については、地上部と地下部を分けずにコアサンプラーで採集を行う。ウミショウブは地上部のみを採集する。

### (2) 底土の採取

各調査帯において、調査帯毎の粒度を把握するための分析用の底土を 5 cm 径程度の塩ビ製コア（あるいはアクリル製コア）を用いて 5 cm の深さまで挿入し、2 サンプル（1 つは予備サンプル）を採取する。

### (3) 定性的な標本採集

調査地周辺で観察された海草類すべてについて、押し葉標本用のサンプルを採集する。

### (4) 乾燥重量の測定、底生動物の同定・測定、標本作製

① 定量的に採集した標本の処理

- 海草類の葉上部については、淡水で洗うことにより、付着している葉上の動物を分離する（動物が浸透圧の変化で壊れないように、なるべく速やかに行う）。採集したサンプルは腐敗を防ぐため、ただちに氷冷するまたは 10 %中性ホルマリンで固定するなどの処理を施した上で持ち帰る。
- サンプルの種同定及び計数を行う。種同定は調査者が問題なく同定できる範囲とし、科や目程度の大まかなレベルとする。ただし、大型の甲殻類や貝類のように容易に同定可能な種については、種や属レベルまで同定しても良い。なお、動物の個体数が多過ぎる場合には、サブサンプルを取って作業量を軽減し、最後に全体量に換算しても良い。
- 海草類の地上部については、すべての種についてシュートタイプ（生殖株、栄養株）、シュート数、草丈（シュートごと）を計測する。ただし、シュート数が多い小型種（コアマモ、マツバウミジグサ、ウミヒルモ等）については、無作為に 10 シュートを選び計測する。その後、地上部と地下部を 60℃ で乾燥させ、それぞれの乾燥重量を測定する。
- コアサンプラーで採集した動物については 1 mm の篩をかけた後、篩の上に残ったものを目視でソーティングして、10 %中性ホルマリンで固定する。葉上の動物と共に密閉性容器に入れて、標本の整理、固定液のエタノール置換を行う担当者に送付する。使用済みのホルマリンは適切に処理されるよう留意する。

② 底土分析：粒度分析用の底土は 60～80℃ で乾燥させ、分析を行う機関に送付する。

③ 定性的に採集した標本の処理：標本用に採集した海草類の乾燥押し葉標本を作製する。一般的な乾燥押し葉標本の作製手順は本冊子「V. 4. 藻場調査マニュアル」を参照のこと。

## [2]アマモ場 携帯版マニュアル

### (1) 毎年調査

|   |         |  |
|---|---------|--|
| 1 | 風景の写真撮影 | 海→陸、陸→海の景観各1枚。   |
| 2 | 生物定量調査  | ブイ投入。ブイ近傍の水深・時刻・底質の記録。ブイから直径20mの範囲に50cm×50cm方形枠20個をランダムに設置し、枠内の出現種の被度、優占海草種、全体被度を記録。 |
| 3 | 生物の写真撮影 | 生物写真5枚程度。  |

\*緯度経度の測定はGPS(測地系はWGS84)を用いることとし、表示は60進法(dd°mm'ss")ではなく、10進法(ddd.dddd)に設定すること。

### (2) 5年毎調査

|   |          |   |
|---|----------|---|
| 1 | 定量的な標本採集 | 毎年調査に基づき調査帯を設ける。各調査帯の植生中心部付近にて水深を記録。植生帯毎に海草が生育している場所から5サンプルずつ、海草の地上部と地下部(15cm径×10cm深コアサンプラーを使用)、海草に付着した葉上の動物、底土のコアサンプルを採集。小型の海草は地上部と地下部を分けずに採集。   |
| 2 | 底土の採取    | 各調査帯において、調査帯毎の粒度を把握するための分析用の底土2サンプルを採取(5cm径×5cm深)。  |
| 3 | 定性的な標本採集 | 調査地周辺で観察された海草類をすべて採集。   |
| 4 | 研究室での作業  | <ul style="list-style-type: none"> <li>採集した動物を固定、調査者で能力的・時間的に可能な範囲で種同定(科や目程度)・計数。</li> <li>海草類の地上部は、すべての種についてシュートタイプ(生殖株、栄養株)、シュート数、草丈(シュートごと)を計測。地上部と地下部を60℃で乾燥後、乾燥重量を測定。</li> <li>底土を60～80℃で乾燥後、底土分析をおこなう機関に送付。</li> <li>押し葉標本を作製。</li> </ul> |

\*5年毎調査に該当する年度は、「毎年調査」と「5年毎調査」の両方を行う。

\*潜水作業は潜水士免許所持者を充てるなど、特に安全に注意して実施すること。

### [3]アマモ場 写真マニュアル

#### アマモ場調査道具: 毎年調査



#### 調査の手順(毎年調査)



1. 海岸の全景写真を2枚(海向き・陸向き)撮影する



2. 調査地点(6点以上)を設定し、GPSで記録する



3. GPSで設定した点すべてにブイを投入する



4. ブイ投入点の底質・水深・時刻を記録する



5. ブイ周辺の景観写真を撮る



6. ブイの周囲10m以内に方形枠を20個設置する



7. 方形枠内の海草の全体被度, 出現種の被度, 優占種を記録し, 大型ベントスの種名と個体数を記録する



8. 各方形枠で海草・大型ベントスの種毎の写真を撮影する

## 調査道具(5年ごと調査)

毎年調査の道具類に加えて、さらに必要な道具類

コアサンプラー(15cmΦ)  
(泥サンプル用)

バケツ  
(運搬用)



泥採集用  
メッシュバッグ  
(目合い1mm)

海草採集用  
メッシュバッグ  
(目合い1mm)

コアサンプラー(5cmΦ)  
(底土サンプル用)

刈り取り用ナイフ  
(錆びないものが望ましい)

## 調査の手順(5年ごと調査:毎年調査に加える作業)



1. 調査帯の各コドラートの近縁(または中)で刈り取りを行う



2. 刈り取った草をメッシュバッグに入れる



3. 刈り取った場所にコアを挿し込む



4. コアでとった泥をメッシュバッグに入れる



5. \*海草が小さい場合は刈らずにそのままコアを差し込む



6. コアを採集した近傍に底土採集用コアを差し込む



7. 観察された海草種すべてのおしば用サンプルを採集する



8. 各コドラートと、海草・大型ベントスの種毎の写真を撮影する



9. 全種のおしば標本を作成する

調査の手順（5年ごと調査：室内作業）



1. 海草の地上部を淡水で洗い、動物を剥離させる



2. 剥離させた動物を肉眼でソーティングする



3. 密閉容器に入れ、中性ホルマリンで固定する



4. 海草を地上部と地下部にわけ



5. 60℃で乾燥させ、乾燥重量を計測する



6. 泥サンプルを1mm目の篩でふるう



7. ふるったものを肉眼でソーティングする

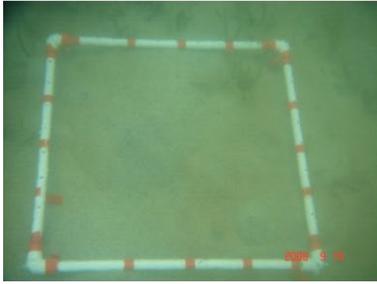


8. 密閉容器に入れ、中性ホルマリンで固定する

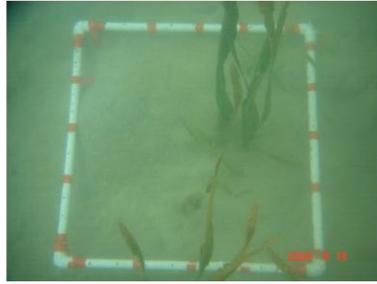


9. 底土サンプルを60～80℃で乾燥させ、分析機関へ送付する

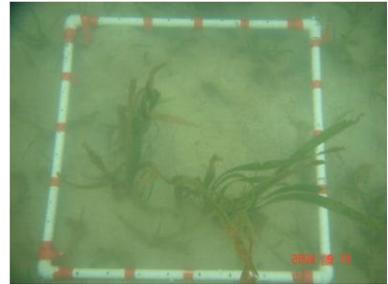
# 大型種 標準被度写真



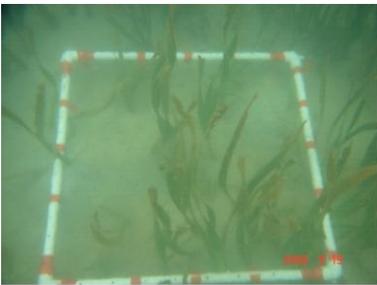
5%



15%



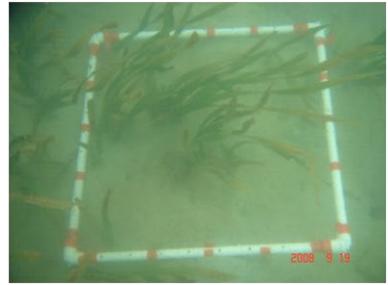
20%



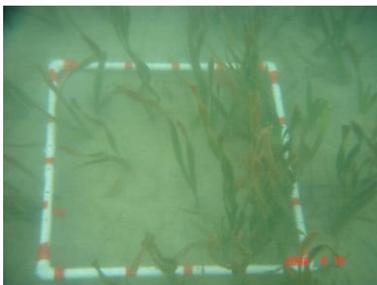
30%



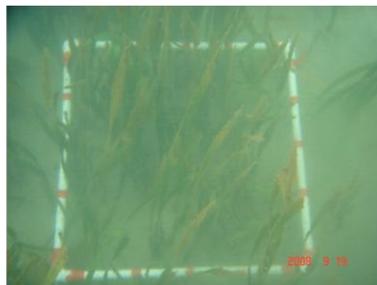
35%



40%



45%

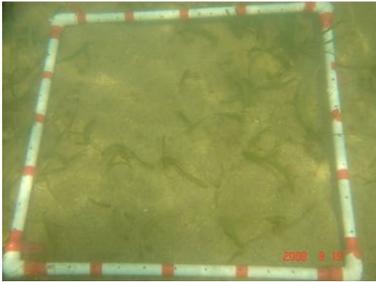


75%

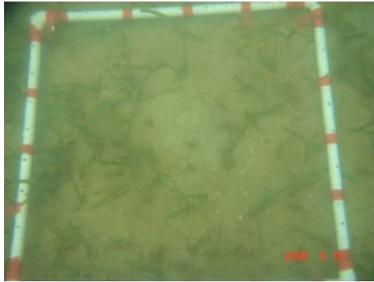


90%

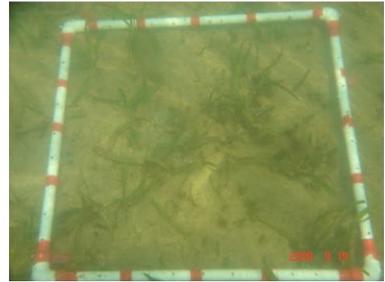
中型種 標準被度写真



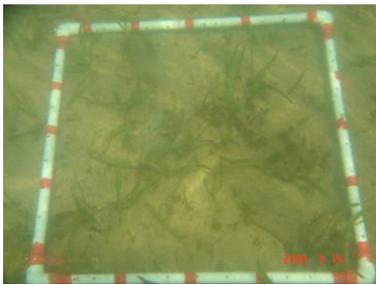
10%



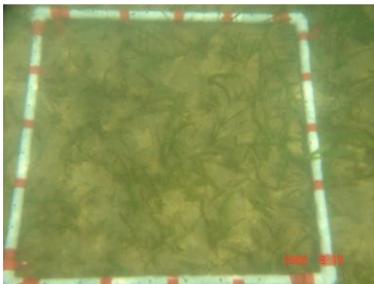
15%



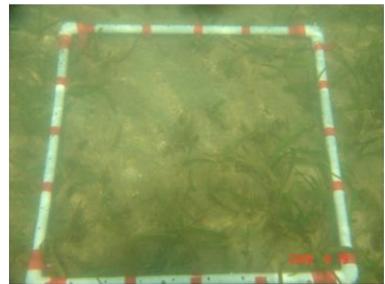
15%



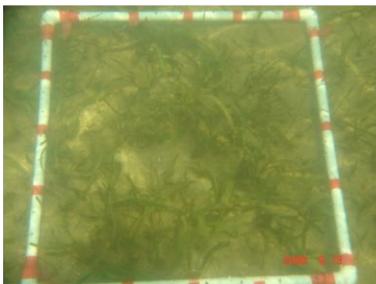
25%



40%



40%



50%

#### —4. 藻場調査—

## [1]藻場 詳細マニュアル

### 1) 調査必要人員と日数

毎年調査と5年毎調査を実施する。5年毎調査の実施年度にも、毎年調査をあわせて実施する。各調査に必要な人員と日数は以下のとおり。

- ・ 毎年調査：4～5人で、原則として2日とする。海況を考慮し、予備日を1日設ける。初年度は、調査準備（永久方形枠設置など）も行うので、人員と日数に余裕をもたせて計画する。
- ・ 5年毎調査＋毎年調査：5～6人で、原則として2日とする。海況を考慮し、予備日を1日設ける。永久方形枠の設置や調査などの潜水作業には、潜水士の資格を持つ者が担当するなどの配慮を行う。

※サイト代表者は調査者に氏名とその所属を「速報」及び「結果票」に掲載してよいか確認しておく。

### 2) 調査時期

各サイトの調査時期は海藻の消長を考慮し、その繁茂期に設定する。したがって、各サイトの状況に応じて、毎年同じ時期に実施する。

- ・ 淡路由良（兵庫県）：5月頃
- ・ 竹野（兵庫県）：5月頃
- ・ 志津川（宮城県）：6月頃
- ・ 薩摩長島（鹿児島県）：7月頃
- ・ 室蘭（北海道）：8月頃
- ・ 伊豆下田（静岡県）：9月頃

### 3) 調査に必要な資材

| 資材名   | 方形枠<br>設置 | 毎年<br>調査 | 5年毎<br>調査 |
|---|-----------|----------|-----------|
| <input type="checkbox"/> 調査マニュアル（本稿）（サイト代表者が携行） | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 携帯版マニュアル               | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 連絡先リスト（サイト代表者が携行）      | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 潜水機材                   | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> モニタリングサイト1000調査旗       | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 調査許可関係の物品（許可証、潜水旗）     | ○         | ○        | ○         |

| 資材名  | 方形枠<br>設置 | 毎年<br>調査 | 5年毎<br>調査 |
|--|-----------|----------|-----------|
| <input type="checkbox"/> 耐水紙と記録用紙、筆記用具                             |           | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> デジタルカメラ（防水機能、耐圧機能、400万画素以上、動画撮影機能）、ビデオカメラ |           | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> GPS（観測点のデータ入り、防水加工をするのが望ましい）              | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 巻尺（100 m）と重し                              | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 方形枠 50 cm × 50 cm および 2 m × 2 m 方形枠用ロープ   |           | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> ブイ、フロート                                   | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> ロープ                                       | ○         | ○        | ○         |
| <input type="checkbox"/> 標本採集用網                                    | ○         | ○        | ○         |

#### 4) 調査地および方形枠の設定

##### (1) 調査地の選定

調査地は永久方形枠が設置できる岩礁帯の藻場を選定する。ただし、波浪による海底地形の変化や、後述するコーナーマーカーの逸出が生じる恐れのある転石帯は調査地としない。

##### (2) 調査ラインの設置

毎年同じ場所で海藻の消長を観測することを目的に永久調査測線（以下、調査ラインという）を設定する。調査ラインは、調査対象の海藻が優占的に生育する群落を通るように、初年度に決定する。

初年度の調査ラインの設定時には、起点の位置情報、調査ラインの方向などを記録する。位置情報の記録方法は以下のとおり。

- ① 潮上帯もしくは浅所の岩盤上などの地点を「起点」に定め、位置情報などを GPS によって計測する。起点にはボルトなどの耐久性のある目印を設けておく。
- ② 調査ラインは岸から沖に向かって設定する。終点は、原則として藻場が成立しなくなる水深までとするが、10 m 以深での調査は危険が伴うため、サイト代表者が適宜、終点位置を判断し決定する。なお、緯度経度の測定は GPS（測地系は WGS84）を用いることとし、60 進法（dd°mm'ss''）ではなく、10 進法（ddd.dddd）に設定すること。

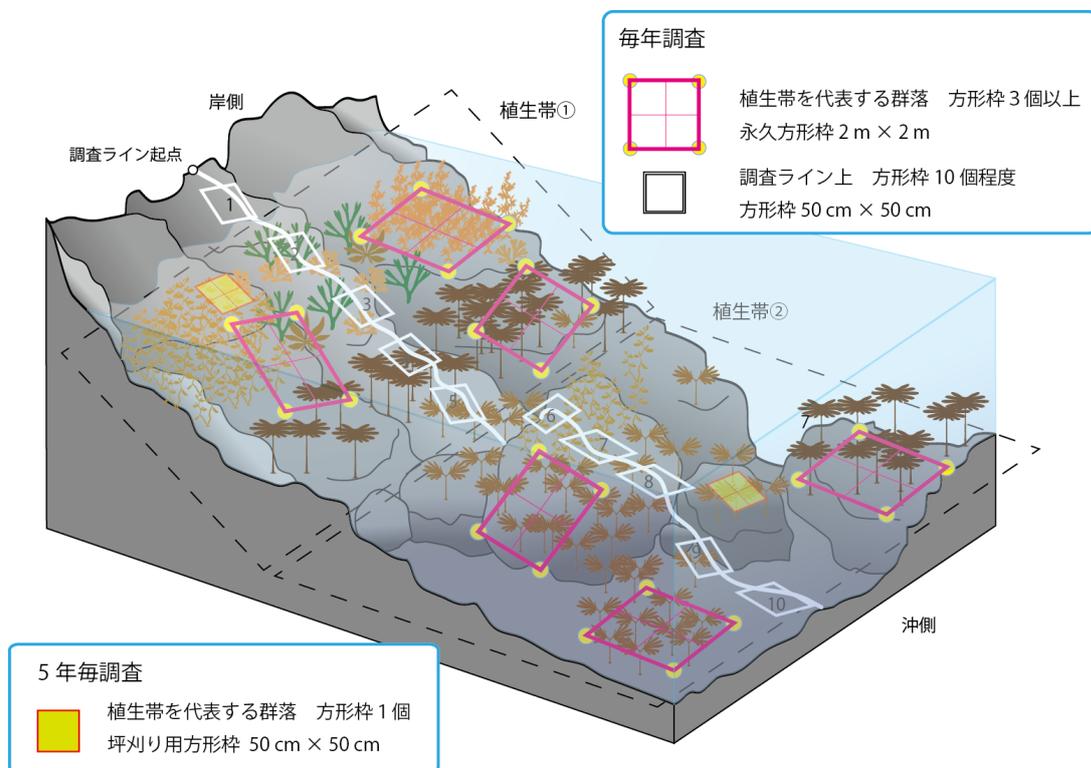
##### (3) 方形枠の種類と設置の方法

###### ① 方形枠のタイプ

藻場調査で使用する方形枠には、「50 cm × 50 cm の方形枠」および「2 m × 2 m の永久方形枠」の 2 タイプがある。

## ② 方形枠・永久方形枠の数、設置場所

- 50 cm × 50 cm の方形枠：調査ラインの上に一定間隔に 10 ヶ所程度設置する。方形枠の間隔は、調査地の環境条件や調査対象種の分布状況に応じて、初年度にサイト代表者が決定する。初年度に決定した間隔は、次年度以降でも同一とする。
- 2 m × 2 m の永久方形枠：潜水により藻場景観を把握し、複数種の優占種がみられる藻場の場合は、調査地を複数の調査帯（植生帯）に分ける（下図の点線部）。その調査帯において当該調査帯を代表する海藻群落を含むように永久方形枠となる 2 m × 2 m の正方形の頂点をアンカーボルトなどにより設置する（下図は調査帯を 2 つに設定した事例）。アンカーボルトなどには目立つプラスチック番号札などの目印を付ける。



ライン調査の方形枠 (50cm×50cm) は岸側から 1、2、3・・・とする。

## ③ コーナーマーカーの設置

2 m × 2 m の永久方形枠は、毎年継続して調査が行えるように、方形枠の 4 隅にはステンレス製ネジなどを埋め込む。この 4 隅のボルト類を、以後、コーナーマーカーと呼ぶ。

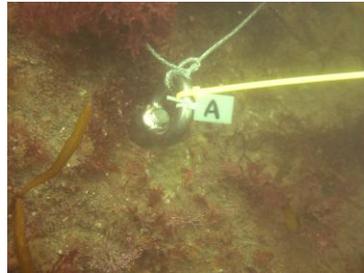
コーナーマーカーは、後述するようにロープを通して方形枠を作るための 4 つの頂点の部分となる。方形枠の「辺」の部分となるロープは、調査終了後すぐに取り外す。

コーナーマーカーの素材は、原則としてステンレス製のネジを使用するが、調査エリアの景観や海況などに配慮して、止むを得ない場合はサイト代表者が適切なものを選ぶ。同様に、設置方法についても現場状況に適した方法に変更してもよい。ただし、コーナーマ

ーカーの素材や方形枠の設置方法を変更する場合には、関係省庁や都道府県、市町村、漁協との調整が必要な場合があるため、事務局に連絡する。

また、コーナーマーカーの設置は、海中土木の専門業者に依頼してもよい。

#### コーナーマーカー設置の事例



- ・ 左写真は、瀬戸内海沿岸の淡路由良サイトにおける事例。岩盤を穿孔し、岩盤とステンレス製ネジを専用接着剤で固定した。本法がスタンダードな方法である。
- ・ 右写真は、北部太平洋沿岸の志津川サイトにおける事例。付近に養殖場が多く穿孔作業ができないため、岩礁にステンレス製アイプレート（ロープが通せる金具）をエポキシ系水中ボンドで固定した。本法はスタンダードな方法が採用できない場合の代替法のひとつである。

#### 5) 種同定と被度の測定

植物種の同定：原則として種レベルまで同定するが、現場での同定が困難な無節石灰藻（無節サンゴモ）類については、ヒライボ等の特徴的な種以外は無節石灰藻（無節サンゴモ）として一括りにする。1回の調査内で種の認識を調査者間で共有できるように、種のすり合わせを行うことが望ましい。被度は5%単位で記録する。ただし5%未満と判断された場合は、“+”と記録する。また被度は、林冠状に発達する大型藻類（林冠）とその下層に生育する小型藻類（下草）とに分けて、それぞれ計測する（林冠部と下層部の被度を総計したときに100%を超えてもかまわない）。

#### 6) 毎年調査

サイトの概観を把握するための調査を行う。調査ライン上の50 cm × 50 cm 方形枠内、および2 m × 2 m 永久方形枠内で調査する。調査項目は以下のとおり。

- ① 写真撮影：陸上および水中の景観写真を各1枚、生物写真を3枚程度撮影する。代表的な50 cm × 50 cm 方形枠の全体写真を撮影する。
- ② ビデオ撮影：調査ライン上でビデオ撮影する。このとき、調査ライン上の生物相の変化や環境状況を正確に記録できるように、起点から終点までゆっくりと連続して撮影する。調査ラインを撮影する前に、撮影機器の日時設定等が実際の日付に設定されているか確認しておく。
- ③ ライン調査（50 cm × 50 cm 方形枠）：方形枠内に生育する主な植物種、植物種ごとの被

度を記録する。あわせて、方形枠設置箇所の起点からの距離、水深、時刻、底質の性状を記録する。そのほか、ライン上で底質や植生が大きく変化する場所の起点からの距離や水深を記録する。

- ④ 永久方形枠調査 (2 m×2 m 方形枠) : 方形枠内に生育する主な植物種、植物種ごとの被度、大型の底生動物の種および個体数を記録する。また枠全体の植生が判別可能な写真を撮影する。なお、方形枠内の植物の被度としては、繁茂する植物については林冠における被度を、林冠に達しない小型の海藻類については基質上 (下草) における被度を記録する。調査対象とする大型の底生動物は、ウニ類、ナマコ類、ヒトデ類など、調査時に目視判別できる大型種とする。

## 7) 5年毎調査

毎年調査に加えて坪刈りと標本作製を行う。

- ① 坪刈り : 調査帯ごとに 50 cm×50 cm 方形枠を 1 つ新たに設置し、枠内の植物を坪刈りする。採集した海藻は種ごとにわけ、種ごとの湿重量及び乾燥重量 (素重量 : 60 °C で 48 時間の乾燥) を測定する。ただし、大型海藻等の乾燥重量は文献等から乾湿重量比を引用して湿重量から換算してもよい。
- ② 標本採集と押し葉標本作製 : 調査ライン上 (複数の 50 cm×50 cm 方形枠内) で確認された調査サイトで優占する海藻を採集し、押し葉標本作製する。

参考 : 押し葉標本作製方法

- ① 採集と持ち帰り : 海藻は網袋か布袋に入れて持ち帰る。ポリ袋やバケツに入れるときは、可能な限り水を切って空気に触れるようにする。持ち帰りに時間がかかる場合は、ポリ袋に入れて、さらにアイスボックスに入れる。保冷剤を新聞紙で幾重にも包んで、一緒に入れておくとなおよい。
- ② 保存 : 可能ならば、すみやかに標本作製作業を開始する。1~2 日後に押し葉にする場合は、水道水で洗わずにポリ袋に入れて、冷蔵庫内に保存する。やむを得ず保存する場合は、海水か水道水でゴミや砂を落とし、小さなポリ袋に小分けにして入れ、水や空気を追い出すようにしながら口を輪ゴムで閉じ、冷凍する。
- ③ 塩抜き : 水道水で洗いながら、ゴミや砂を落とした後、水道水に浸しておく。薄い標本なら数分、分厚い標本でも 10 分程度でよいが、ほとんどの標本はもっと長く浸けておいてもよい。冷凍品は、水道水で解凍している間に塩分が抜ける。
- ④ 海藻を台紙に乗せる : 水道水を深めに張った洗面器に、塩抜きが済んだ海藻を入れ、その下に海藻より一回り大きい台紙を入れる。海藻と台紙を水面に浮かべるように手の平で支えながら、ピンセットか楊枝で海藻の形を整え、そのまま押し上げるようにして水から上げる。
- ⑤ 水切り : 斜めに置いたスノコ板などに、海藻が乗った台紙を乗せ、海藻や台紙の

表面の水滴が落ちるのを待つ。台紙は斜めにしておく方が、水滴が落ちやすい。長時間放置すると、海藻が縮んだり、台紙が曲がる恐れがあるので、5分くらいを目安にする。

- ⑥ 吸取紙に挟む：ダンボールの上に海藻が乗った吸取紙を乗せ、その上に海藻が乗った台紙を隙間なく並べ、さらにその上に布、吸取紙、ダンボールを順に重ねる。これを繰り返して最後に厚い板をのせ、その上に重りを乗せる。布は海藻が糊分で吸取紙に張り付くのを防ぐ役目をする。
- ⑦ 乾燥：ダンボールの目に向かって、扇風機などで風を送ると、薄い標本は一晩、かなり厚い標本でも2～3日で乾く。ダンボールを用いない場合は、吸取紙を朝夕ごとに替えて、2～4日かかる。この方法のための海藻押し葉乾燥機が使える場合は、それを使用する。
- ⑧ 完成：乾いたダンボールや吸取紙を取り除き、布を丁寧にはがす。ほとんどの海藻は台紙に貼り付けているが、剥がれていたら、合成糊で貼り直し、布を被せ半日ほど押ししておく。海藻が縮んだり台紙に皺が生じた場合、もう一度水に浸けて押し直す。

\*以上の標本作製方法は、横浜・野田（1996）の「海藻おしばの作り方」の項を一部改変し記述した。

#### 【文献】

横浜康継・野田三千代（1996）海藻おしば カラフルな色彩の謎. 海游舎 pp. 1-94.

## [2]藻場 携帯版マニュアル

### (1) 毎年調査

|   |         |   |
|---|---------|---|
| 1 | 写真撮影    | 陸上・水中の景観各1枚、生物写真3枚程度、50 cm × 50 cm 方形枠の全体写真を方形枠ごとに撮影。                           |
| 2 | ビデオ撮影   | 調査ライン上での生物相や環境状況の変化が分かるように起点から終点までゆっくりと撮影。                                      |
| 3 | ライン調査   | 50 cm × 50 cm 方形枠内の主な植物種、植物種ごとの被度を記録。方形枠の位置情報（起点からの距離、水深、時刻、底質）、そのほか、気がついた点を記録。 |
| 4 | 永久方形枠調査 | 2 m × 2 m 方形枠内の主な植物種、植物種ごとの被度、大型の底生動物の種名および個体数を記録。<br>枠全体の植生を把握できる写真を撮影。        |

\*緯度経度の測定にはGPSを用いること。また、GPSの測地系はWGS84に設定し、緯度経度の記録には60進法（dd°mm'ss"）ではなく、10進法（ddd.dddd）に設定すること。

\*ライン調査の50 cm × 50 cm 方形枠は岸側から1、2、3、・・・とする。

### (2) 5年毎調査

|   |              |   |
|---|--------------|---|
| 1 | 坪刈り          | 調査帯ごとに、新たに50 cm × 50 cm 方形枠を任意で配置し、枠内の海藻を坪刈り。植物種ごとに湿重量・乾燥重量を測定。 |
| 2 | 標本採集と押し葉標本作製 | ライン調査（複数の50 cm × 50 cm 方形枠内）で確認された調査サイトを代表する海藻を採集し、押し葉標本作製。     |

\*5年毎調査に該当する年度は、「毎年調査」と「5年毎調査」の両方を行う。

\*潜水作業は潜水士免許所持者を充てるなど、特に安全に注意して実施すること。

藻場コーナマーカ―設置道具



1. ウィンチ  
(機材を上下運搬する)



2. エアーマン (岩盤の穿孔作業  
に必要なエア―を送る)



3. ハンマードリル  
(岩盤を穿孔する)



4. インパクトレンチ  
(ボルト・ナットを回す)



5. ケミカルアンカー  
(岩盤とネジを接着する)



6. ステンレスねじ  
(コーナ―ボルトに使用)

コーナマーカ―設置(初年度)



1. 基点設置、終点設置、  
調査ラインの設置



2. コーナマーカ―の設置



3. 潜水作業中は警戒船に  
より安全を確保する

調査項目(毎年調査)



1. 調査ラインに沿って、植生をビデオで撮影
2. 調査ライン上の方形枠(50 cm 四方)内の主な植物種とその被度を記録
3. 永久方形枠(2 m 四方)内の主な植物種とその被度を記録

## 各サイトの位置情報

| 生態系タイプ | 海域区分 | 調査サイト名 | 都道府県 | 市町村         |
|--------|------|--------|------|-------------|
| 磯      | ①    | 厚岸浜中   | 北海道  | 厚岸郡浜中町      |
|        | ③    | 大阪湾    | 大阪府  | 泉南郡岬町       |
|        | ④    | 安房小湊   | 千葉県  | 鴨川市         |
|        | ⑤    | 南紀白浜   | 和歌山県 | 西牟婁郡白浜町     |
|        | ⑤    | 天草     | 熊本県  | 天草市         |
|        | ⑥    | 石垣屋良部  | 沖縄県  | 石垣市         |
| 干潟     | ①    | 厚岸     | 北海道  | 厚岸郡厚岸町      |
|        | ③    | 中津干潟   | 大分県  | 中津市         |
|        | ④    | 松川浦    | 福島県  | 相馬市         |
|        | ④    | 盤洲干潟   | 千葉県  | 木更津市        |
|        | ④    | 汐川干潟   | 愛知県  | 田原市、豊橋市     |
|        | ⑤    | 南紀田辺   | 和歌山県 | 田辺市         |
|        | ⑤    | 永浦干潟   | 熊本県  | 上天草市        |
|        | ⑥    | 石垣川平湾  | 沖縄県  | 石垣市         |
| アマモ場   | ①    | 厚岸     | 北海道  | 厚岸郡厚岸町      |
|        | ①    | 大槌     | 岩手県  | 上閉伊郡大槌町、釜石市 |
|        | ③    | 安芸灘生野島 | 広島県  | 豊田郡大崎上島町    |
|        | ④    | 富津     | 千葉県  | 富津市         |
|        | ⑤    | 指宿     | 鹿児島県 | 指宿市         |
|        | ⑥    | 石垣伊土名  | 沖縄県  | 石垣市         |
| 藻場     | ①    | 室蘭     | 北海道  | 室蘭市         |
|        | ①    | 志津川    | 宮城県  | 本吉郡南三陸町     |
|        | ②    | 竹野     | 兵庫県  | 豊岡市         |
|        | ③    | 淡路由良   | 兵庫県  | 洲本市         |
|        | ④    | 伊豆下田   | 静岡県  | 下田市         |
|        | ⑤    | 薩摩長島   | 鹿児島県 | 出水郡長島町      |

海域区分は「Ⅲ. 海域区分とサイト配置」を参照のこと。

## 標本ラベル・標本データについて

### 1) 標本ラベルの記録内容

調査者は、標本ラベルを標本作製時に作成し、バイアル瓶の中に入れる。

|        |                  |               |
|--------|------------------|---------------|
| 標本 No. | 2010TFMTKAU5-001 | 2010ABYRA-001 |
| 一般和名   | ホソウミニナ           | カジメ           |
| 日付は任意  | 20100509         | 20100526      |

左：干潟の一例、右：藻場の一例

### 2) 標本 No.の文字列の構成

- ・ 採取年：2010
- ・ 生態系：TF（干潟）、AB（藻場）
- ・ サイト名：MTK（松川浦）、YRA（淡路由良） 注）生態系ごと、およびサイトごとの略号は「6）生態系、サイト名の記号」を参照のこと。
- ・ 標本番号：AU5-001=AU5（A エリアの潮間帯上部方形枠 No.5）の 001 番

### 3) ラベル用紙、インク、プリンターなど

- ・ 親水紙（印刷用和紙など）とする。例：SOHO タワー／インクジェット用カラー親水紙。撥水性の耐水紙は使用不可。
- ・ 用紙は事務局で購入してサイト代表者に配布する。
- ・ プリンターで印字する場合は顔料系ブラックのインクを使用する。このインクが利用できるプリンターの例：バブルジェットインクジェットプリンターなど
- ・ 直接記入の場合は、鉛筆・シャープペンシル、または顔料系インクを使用したロトリング（製図ペン）を用いる。

### 4) 標本ビン

- ・ ビン口が広く、肩の狭い硬質ガラス製スクリューバイアルを使用する（口が狭く、肩が広いビンは、標本およびラベルの出し入れが困難）。例：日電理化硝子 強化硬質スクリューバイアル
- ・ 内蓋パッキンは、TF/ニトリルが望ましいが、サンプル数が膨大で予算上の支障が生じた場合は、TF/ニトリルをニトリルにする。ソフトロン、シリコンは使用不可。

### 5) 標本データ

標本データを事務局が提供する電子ファイルの書式に従って記入する。必須記入項目は、一般和名、学名（属名、種小名）、モニタリングサイト 1000 沿岸域調査標本番号、備考（標

本形態やサンプル固定・保存後に失われる特徴（色彩や形態など）、採集に用いた船舶名、調査方法その他、調査者がラベル上に残したい情報；解剖検査結果、感染症検体結果。種の保存法、自然公園法、外来生物法、文化財保護法など、法的事項との抵触など）。

6) 生態系、サイト名の記号

| 生態系タイプ<br>(英語表記：記号)         | 調査サイト名 | 記号  |
|-----------------------------|--------|-----|
| 磯<br>(Rocky shore : RS)     | 厚岸浜中   | HMN |
|                             | 大阪湾    | OSK |
|                             | 安房小湊   | KMN |
|                             | 南紀白浜   | SRH |
|                             | 天草     | AMK |
|                             | 石垣屋良部  | YRB |
| 干潟<br>(Tidal flat : TF)     | 厚岸     | AKS |
|                             | 中津干潟   | NKT |
|                             | 松川浦    | MTK |
|                             | 盤洲干潟   | BNZ |
|                             | 汐川干潟   | SOK |
|                             | 南紀田辺   | TNB |
|                             | 永浦干潟   | NGU |
|                             | 石垣川平湾  | KBR |
| アマモ場<br>(Seagrass bed : SB) | 厚岸     | AKS |
|                             | 大槌     | OTC |
|                             | 安芸灘生野島 | IKN |
|                             | 富津     | FTU |
|                             | 指宿     | IBS |
|                             | 石垣伊土名  | ITN |
| 藻場<br>(Algal bed : AB)      | 室蘭     | MRN |
|                             | 志津川    | SDG |
|                             | 竹野     | TKN |
|                             | 淡路由良   | YRA |
|                             | 伊豆下田   | SMD |
|                             | 薩摩長島   | NGS |

## 調査の安全管理に関する情報

### 1) 調査実施にあたっての注意点

本注意点は、磯や干潟での調査を想定した内容であり、潜水作業を伴う可能性のあるアマモ場や藻場での調査は対象としない。

#### ●危険の予測と対策

野外調査開始にあたって、現場担当者と調査責任者は野外で発生しうる事故について事前に予測し、協議をおこなう。あらかじめ予測される危険が存在するときには、これに対処するためのガイドラインを作成することで危機に遭遇した際、迅速に対応できる。

#### ●野外調査において想定される危険とそれに対する安全対策について

| 危険項目 | 想定される状況  | 安全対策  |
|------|--|---|
| 地形条件 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・落石</li> <li>・離岸流や引き波等の沖に向かう流れに流される。</li> <li>・岩場で転倒する。</li> <li>・干潟でぬかるみにはまる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・できるだけ崖には近づかない。</li> <li>・離岸流等が存在している場所（遊泳禁止区域等）には絶対に近づかない。</li> <li>・ゆっくり足場を確認して歩く。岩場では滑りにくいゴムやフェルト製の底の靴を履く。また、転倒した際の怪我を最小限にとどめるよう、身体を保護するもの（手袋、長袖、長ズボン等）を着用する。</li> <li>・人が歩いていないと思われる場所には近づかない。</li> </ul>                        |
| 天候   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・落雷や大雨等の局所的な気象変化</li> </ul> <p>(例) 雨雲が接近しあたりが暗くなる、雷鳴が聞こえるなど</p>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・事前に調査予定日の天候について必ず確認をおこなう。</li> <li>・局地的な気象変化にも対応できるよう、リアルタイムでの気象情報にも留意する。</li> <li>・特に落雷の兆候が認められた際は、速やかに作業を中断し、周囲にある頑丈な建物や車の中などへ退避する。周囲に避難場所がない場合は、姿勢を低く保ち水辺から退避する。</li> <li>・天候の状況が悪いと判断される場合は、無理に調査は実施せず、日程変更について検討する。</li> </ul> |
| 海況   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・台風や低気圧の接近による高潮や波高などの波の変化</li> <li>・潮汐（潮の満ち引き）変化により、岸へ戻れなくなるなど</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・事前に調査予定日の海況（波浪予想、潮位、潮汐）について必ず確認をおこなう。</li> <li>・海況の条件が悪いと判断される場合は、無理に調査は実施せず、日程変更について検討する。</li> </ul>   |
| 熱中症  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・大量の発汗</li> <li>・めまい</li> <li>・頭痛</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査者全員が十分に水分補給できる量のスポーツドリンク等を準備する。</li> <li>・日差しを遮る帽子などを着用し、こまめ</li> </ul>   |

| 危険項目 | 想定される状況  | 安全対策   |
|------|--|--|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 倦怠感</li> <li>・ 手足のしびれ</li> <li>・ けいれん</li> <li>・ 吐き気</li> <li>・ 嘔吐 等の症状が認められる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ な水分補給と適度な休息を心がける。</li> <li>・ 熱中症が疑われる場合は速やかに作業を中断し、涼しい場所に移動する。首筋、脇の下、脚の付け根を冷やす処置と同時に水分補給をおこない安静にする。重度と判断される場合は速やかに救急車を呼ぶ。</li> </ul>    |
| 低体温症 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 唇の色が悪い</li> <li>・ 震える</li> <li>・ 頻尿</li> <li>・ 思考錯乱</li> <li>・ 軽い言語障害 等の症状が認められる。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適度な休息や暖をとったり、きちんと食事や水分を補給する。</li> <li>・ 低体温症が疑われる場合は、救急車を呼ぶなど迅速に医療機関へ搬送する。</li> </ul>   |
| 危険生物 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アカエイ等の尾に毒トゲを持つ魚</li> <li>・ ハオコゼ、ゴンズイ、アイゴ等のヒレに毒刺を持つ魚</li> <li>・ アンボイナガイ等の毒を持つ貝</li> <li>・ カツオノエボシ、アカクラゲ等の刺胞（触手についている小さな袋）に毒を持つクラゲ</li> <li>・ 毒トゲを持つガンガゼやオニヒトデ</li> <li>・ ヒョウモンダコやウミヘビ 等との遭遇</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周辺海域で遭遇する可能性のある危険生物の情報および事故が生じた際の対処方法について事前に確認しておく。</li> <li>・ 危険生物の疑いのある生物をむやみに触らない。</li> <li>・ 刺された場合は、直ちに医療機関へ搬送する。</li> </ul>       |
| 津波   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査地周辺における地震発生</li> <li>・ 潮位の急激な変化を確認</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査前には、調査者全員で調査地にもっとも近い避難場所とその経路を地図で確認する。</li> <li>・ 地震による揺れを感じた場合には、速やかに作業を中断し、高台の避難場所へ移動する。インターネット・ワンセグ・ラジオ・防災無線等から情報収集を行う。</li> </ul> |

●調査前に確認しておくべき事項

- ・ 潮汐や波浪等の気象条件  
必ず潮位や波浪および天候等の確認をおこなう。潮位や波浪および天候等は気象庁の Web サイト (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>) などから検索できる。局地的な気象変化にも対応できるよう、リアルタイムでの気象情報にも留意する。
- ・ 危険生物  
周辺海域で遭遇する可能性のある危険生物の情報および事故が生じた際の対処方法を確認する（参考情報も参照）。
- ・ 医療機関  
調査地にもっとも近い医療機関の情報（電話番号、住所）等を確認する。
- ・ 避難場所  
調査前には、調査者全員で調査地にもっとも近い避難場所とその経路を地図で確認する。特に、地震発生時の津波に関する情報を収集する方法を必ず確認する。
- ・ トイレやコンビニ  
利用できるトイレや調査地から最も近いコンビニなどの位置を営業時間とともに

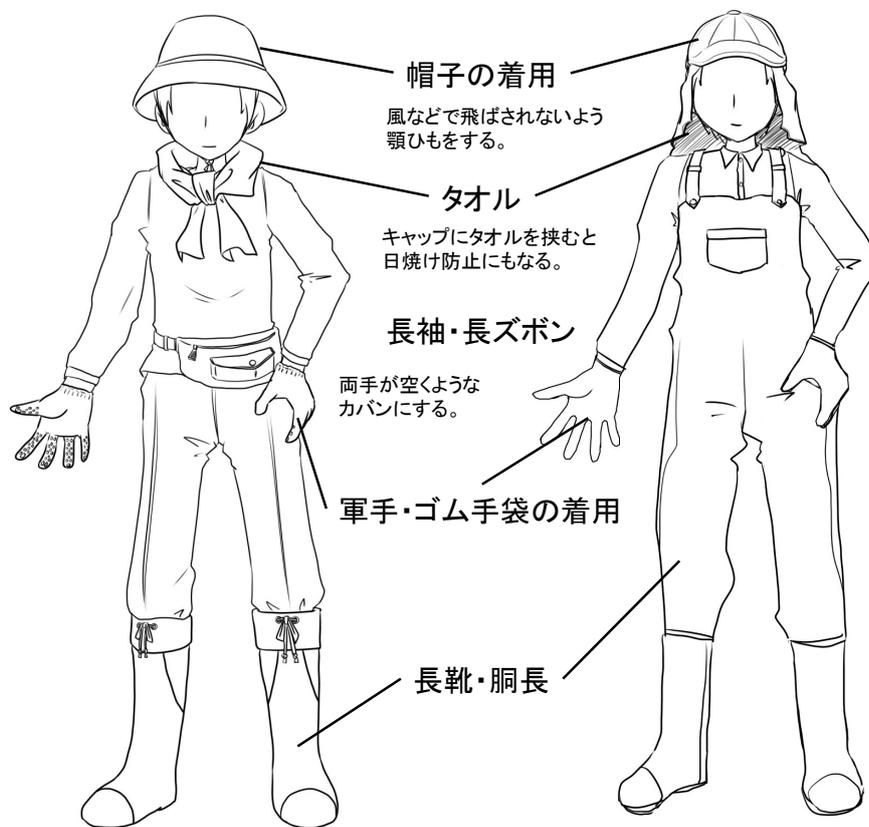
確認しておく和良好的。

- 交通機関

調査地までの交通機関と最寄り駅およびバス停の時刻表を確認する。

●調査時の服装等

帽子・長袖・長靴（胴長）・軍手など、怪我や日焼けを防ぐために肌が露出しないような服装に心がける。胴長を着用する場合は、海に落ちて胴長に水が入ると溺れる危険性もあるため十分に注意し、そのような危険が予測される場所では濡れてもよい服装で調査を実施することが望ましい。さらに、熱中症等を防ぐため、必ずこまめに水分補給をおこなう。



2) 野外調査の安全マニュアル等の参考情報

- 野外調査の安全マニュアル案（日本生態学会 野外安全管理委員会 編）

<http://www.esj.ne.jp/safety/manual/>

- 野外における危険な生物（日本自然保護協会 編）. 300 ページ. 平凡社, 東京. 1994.

- 海の危険生物ガイドブック（山本典暎 著）. 123 ページ. 阪急コミュニケーション

ズ，東京．2004．

- あぶないいきもの—野外の危険動物、全ご紹介。（今泉忠明 著）．63 ページ．自由国民社，東京．2006．

### 3) 緊急時の連絡先

海上保安庁では、海上での出来事（海難事故、法令違反、不審事象等）の緊急通報用電話番号として「118 番」を運用している。海上で事件や事故に遭遇したときは、緊急通報用電話番号「118 番」に連絡する。海上以外での緊急通報用電話番号は「119 番」に連絡する（ともに携帯電話からも利用可能）。

- 携帯電話からの 119 番のかけ方について（総務省消防庁ホームページ）

<http://www.fdma.go.jp/html/life/151120Kitai1192.htm>

### 4) 全国救命救急センターの情報

調査を実施する際、あらかじめ下記ホームページに記載される病院の連絡先や診療時間を確認しておくこと。

- 全国救命救急センター一覧（日本救急医学会ホームページ）

<http://www.jaam.jp/html/shisetsu/qq-center.htm>

## 調査票

調査票とは、調査時に携帯して使用する記録用紙である。調査票を用いる目的は、現地で効率よく調査を実施し、データの取り忘れを防ぐことである。次頁以降に各生態系タイプの調査票を掲載する。調査者は事前に、耐水紙に複写するなどして準備する。





モニタリングサイト1000磷調査

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| <b>【磷】5年毎調査・調査票(点格子法)</b> |         |
| 調査サイト:                    | □はチェック欄 |
| 調査日:                      | 記録者:    |
|                           | 調査者:    |

( )枚目

方形枠番号 ( )

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  |   |   |   |   |   |   |   |
| 備考 |   |   |   |   |   |   |   |

方形枠番号 ( )

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  |   |   |   |   |   |   |   |
| 備考 |   |   |   |   |   |   |   |

方形枠番号 ( )

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  |   |   |   |   |   |   |   |
| 備考 |   |   |   |   |   |   |   |

方形枠番号 ( )

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  |   |   |   |   |   |   |   |
| 備考 |   |   |   |   |   |   |   |

モニタリングサイト1000干潟調査

|  |  |  |  |                                 |
|--|--|--|--|---------------------------------|
| <b>【干潟】調査票</b>   |  | 毎年 <input type="checkbox"/> 5年毎 <input type="checkbox"/> | 記録者:   | <input type="checkbox"/> はチェック欄 |
| 調査サイト:   |  | 調査日:   |  |                                 |
| 調査エリア:   | 調査ポイント:  | 時刻:  |  |                                 |
| 調査員:   |  | 天候:  | 底質:  |                                 |
| 景観写真(エリアで2枚) <input type="checkbox"/>                        |  |  |  |                                 |
| 生き物の写真(エリアで5枚程度) <input type="checkbox"/>                    |  |  |  |                                 |
| コードNo.1  | 写真 <input type="checkbox"/> 底土(5年毎) <input type="checkbox"/> | 北緯   | 東経   | Eh 地温                           |
| コードNo.2  | 写真 <input type="checkbox"/> 底土(5年毎) <input type="checkbox"/> | 北緯   | 東経   | Eh 地温                           |
| コードNo.3  | 写真 <input type="checkbox"/> 底土(5年毎) <input type="checkbox"/> | 北緯   | 東経   | Eh 地温                           |
| コードNo.4  | 写真 <input type="checkbox"/> 底土(5年毎) <input type="checkbox"/> | 北緯   | 東経   | Eh 地温                           |
| コードNo.5  | 写真 <input type="checkbox"/> 底土(5年毎) <input type="checkbox"/> | 北緯   | 東経   | Eh 地温                           |
| 植生:有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/>     |  |  |  |                                 |
| 定性調査の実施(干潟) <input type="checkbox"/>                         |  |  |  |                                 |
| 定性調査の実施(植生) <input type="checkbox"/>                         |  |  |  |                                 |
| 定性調査の実施(その他) <input type="checkbox"/>                        |  |  |  |                                 |
| 定量調査 表在 <input type="checkbox"/> 埋在 <input type="checkbox"/> |  |  | 定量調査 表在 <input type="checkbox"/> 埋在 <input type="checkbox"/> |                                 |
|  |  |  |  |                                 |

| 定性調査 干潟 <input type="checkbox"/> 植生 <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> | 定性調査 干潟 <input type="checkbox"/> 植生 <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> |
|---|---|
|   |   |

| <b>【アマモ場】毎年調査・調査票</b>   |           |  |  |  |  |  |  |  |  | <input type="checkbox"/> はチェック欄 |             |                    |                           |
|---|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------|-------------|--------------------|---------------------------|
| 調査サイト:  |           |  |  |  |  |  |  |  |  | 記録者:                            |             |                    |                           |
| 調査日:  |           |  |  |  |  |  |  |  |  | 調査者:                            |             |                    |                           |
| 調査地点全体の景観写真(2枚): 陸側→沖 <input type="checkbox"/> 沖→陸側 <input type="checkbox"/>  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 調査中の写真撮影(各複数枚): 水中の景観 <input type="checkbox"/> 方形枠 <input type="checkbox"/> 主要な大型動植物(5枚程度) <input type="checkbox"/> |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 各調査地点の記録  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 地点番号:   |           |  |  |  |  |  |  |  |  | 時刻:                             |             |                    |                           |
| 緯度、経度:  |           |  |  |  |  |  |  |  |  | 実測水深:                           |             |                    |                           |
| 優占種:  |           |  |  |  |  |  |  |  |  | 底質:                             |             |                    |                           |
| 方形枠<br>番号   | 出現種名とその被度 |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 | 全体被度<br>(%) | 出現ベントス<br>(種名と個体数) | 方形枠内に関する備考<br>(出現した大型海藻類) |
|   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 1   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 2   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 3   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 4   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 5   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 6   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 7   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 8   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 9   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 10  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 11  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 12  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 13  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 14  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 15  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 16  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 17  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 18  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 19  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 20  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 調査地点全体の備考:(方形枠外に確認された大型底生生物など)  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 各調査地点の記録  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 地点番号:   |           |  |  |  |  |  |  |  |  | 時刻:                             |             |                    |                           |
| 緯度、経度:  |           |  |  |  |  |  |  |  |  | 実測水深:                           |             |                    |                           |
| 優占種:  |           |  |  |  |  |  |  |  |  | 底質:                             |             |                    |                           |
| 方形枠<br>番号   | 出現種名とその被度 |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 | 全体被度<br>(%) | 出現ベントス<br>(種名と個体数) | 方形枠内に関する備考<br>(出現した大型海藻類) |
|   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 1   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 2   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 3   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 4   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 5   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 6   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 7   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 8   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 9   |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 10  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 11  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 12  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 13  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 14  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 15  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 16  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 17  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 18  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 19  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 20  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |
| 調査地点全体の備考:(方形枠外に確認された大型底生生物など)  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |             |                    |                           |





- \*このマニュアルは、平成20年12月8日の平成20年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（沿岸域調査）第2回検討会の合意を経て、平成20年12月に施行されました。
- \*不明な点については、下記の特定期非営利活動法人日本国際湿地保全連合にお問い合わせください。

#### 改訂履歴

|          |   |
|----------|---|
| 平成21年12月 | 平成21年度版モニタリングマニュアル（磯・干潟・アマモ場・藻場）          |
| 平成23年1月  | 平成22年度版モニタリングマニュアル（磯・干潟・アマモ場・藻場）          |
| 平成24年1月  | 平成23年度版モニタリングマニュアル（磯・干潟・アマモ場・藻場）          |
| 平成25年1月  | モニタリングサイト1000沿岸域調査（磯・干潟・アマモ場・藻場）マニュアル 第5版 |
| 平成26年1月  | モニタリングサイト1000沿岸域調査（磯・干潟・アマモ場・藻場）マニュアル 第6版 |
| 平成27年1月  | モニタリングサイト1000沿岸域調査（磯・干潟・アマモ場・藻場）マニュアル 第7版 |
| 平成28年1月  | モニタリングサイト1000沿岸域調査（磯・干潟・アマモ場・藻場）マニュアル 第8版 |
| 平成29年1月  | モニタリングサイト1000沿岸域調査（磯・干潟・アマモ場・藻場）マニュアル 第9版 |

平成20年度版モニタリングマニュアル  
初版発行 平成20年12月

#### 編集・発行

環境省自然環境局生物多様性センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾5597-1

Tel : 0555-72-6033 FAX : 0555-72-6035

URL: <http://www.biodic.go.jp/>

#### 制作・お問い合わせ先（令和2年3月現在）

特定非営利活動法人 日本国際湿地保全連合

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町17-1

城野ビルII2階

Tel : 03-5614-2150 Fax : 03-6806-4187



## 2. データファイル (表形式)



## 報告書データファイルの概要と利用上の注意点

報告書データファイルは、「モニタリングサイト 1000 アマモ場・藻場 調査報告書」に掲載されている付表をエクセル形式にして公開しているものです。ご利用の際には、必ず「本文書」及び「モニタリングマニュアル」をお読み下さい。これらに書かれている注意点に同意できない場合は、データを利用することはできません。

**※今回公開する報告書データファイルは 2019 年度モニタリングサイト 1000 アマモ場・藻場調査で取得されたデータです。**

### <報告書データファイルの概要>

- ▶ モニタリングサイト1000 アマモ場・藻場調査では、緯度経度等の詳細な位置情報を、一部保護情報として取り扱っており、報告書データファイルにはこれらの保護情報は含まれていません。保護情報がある場合は、その旨を備考や表外に記載しておりますので、保護情報を含めたデータの利用をご希望される場合には、環境省自然環境局生物多様性センターまでお問い合わせ下さい。
- ▶ 調査はモニタリングマニュアルに従って実施されています。ただし、有効なモニタリングを実施するために、調査方法等が毎年検討されており、その検討結果を受けて、モニタリングマニュアルの記載内容が変更されている場合があります。データのご利用に当たっては、調査報告書に掲載されているモニタリングマニュアルをご参照されるようお願いいたします。

### <調査の概要と注意点>

- ・ 2008年から年1回の調査を実施しています。
- ・ 2019年時点で調査サイト数は12サイト（アマモ場：6サイト、藻場：6サイト）です。
- ・ 調査時期は4月から10月に設定されています。
- ・ 調査サイトの場所及び調査時期の詳細についてはモニタリングマニュアルをご覧ください。
- ・ 各サイトで調査を開始した年度（2008～2011年度）が異なるため、全サイトで2008年からのデータが取得されているわけではありません。
- ・ 調査報告書に掲載されている報告書データファイルは、毎年調査の結果をまとめたものです。
- ・ 調査開始初年度（2008年度）の調査は試行的に実施したため、2009年度以降の調査方法やデータ内容と異なる場合があります。

| 生態系  | 項目      | 内容   |
|------|---------|--|
| アマモ場 | 調査方法    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各サイトに設定された調査地点（6箇所以上）において、直径20 m程度の範囲内に50 cm四方の方形枠20個をランダムに配置し、出現した海草の種類と被度を記録しています。</li> <li>・ 調査地点は基本的に岸側から沖側にかけて設定されています。</li> <li>・ 水深は最低水面（CDL）からの深さで表記されています。</li> <li>・ 本調査で配置される方形枠は永久方形枠ではありません。</li> </ul>  |
|      | データファイル | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ データファイルはサイトもしくはエリア毎に1シートにまとめられています。</li> <li>・ 被度は5 %単位で記録されていますが、被度の計測が困難であった場合は、存在していた（presence）ことを示すために“p”と表記されています。</li> <li>・ 5 %未満の被度は“+”と表記されています。</li> <li>・ 備考欄は、調査地全体の様子や特記事項を記すための「調査地点全体の備考」と、各方形枠の情報や方形枠外側近傍に見られたベントスの種類等を記載するための「方形枠の備考」があります。</li> </ul> |
|      | 変更・注意点  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 石垣伊土名サイトでは、基本的に方形枠全体の被度と優占種がデータとして記録され、各種の被度は記録していない場合があります。</li> </ul>   |

| 生態系 | 項目      | 内容  |
|-----|---------|---|
| 藻場  | 調査方法    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 永久方形枠調査とライン調査を実施しています。</li> <li>・ 永久方形枠調査では、当該海域に2m四方の永久方形枠を3個から6個設置して、出現した主な海藻の種類と被度を記録しています。</li> <li>・ ライン調査では、定められた起点から調査ラインを設定し、既定の離岸距離の地点に50cm四方の方形枠を配置し、出現した主な海藻の種類と被度を記録しています。</li> <li>・ 調査では参考情報として方形枠内に出現した大型ベントスの種類と個体数も記録しています。</li> <li>・ 水深は最低水面（CDL）からの深さで表記されています。</li> <li>・ ライン調査で配置される方形枠は永久方形枠ではありません。</li> </ul> |
|     | データファイル | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ データファイルは各サイトの調査方法毎に1枚のシートにまとめられています（永久方形枠調査：1シート、ライン調査：1シート）。</li> <li>・ 被度は5%単位で記録されています。</li> <li>・ 5%未満の被度は“+”と表記されています。</li> <li>・ 底質は方形枠内で割合の多い順に示しています。</li> </ul>   |
|     | 変更・注意点  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 永久方形枠調査の結果は、2m四方の方形枠を4等分（50cm四方が4個）して記録しているサイトがあります。</li> <li>・ 平成23年度のデータの取得方法は平成22年度版モニタリングマニュアルの方法と異なる部分があります。詳細は平成23年度調査報告書内の調査方法を参照ください。</li> <li>・ 志津川サイトでは、2014年度の調査から、新たに永久方形枠（DとE）を2つ設置しています。</li> </ul>  |

<引用・出典明記>

- ・ 報告書データファイルは「モニタリングサイト1000 アマモ場・藻場 調査報告書」の一部に該当します。そのため報告書データファイルをご利用される際は、下記の例を参考に<sup>1</sup>出典を明記して下さい。

論文等における引用例

環境省自然環境局生物多様性センター. 2020. 2019年度モニタリングサイト1000 アマモ場・藻場 調査報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター, 富士吉田. pp. xxx.

Biodiversity Center of Japan, Nature Conservation Bureau, Ministry of the Environment. 2020. Annual report of the coastal survey –seagrass beds and algal beds, the Monitoring Sites 1000 (in Japanese with English summary). Biodiversity Center of Japan, Nature Conservation Bureau, Ministry of the Environment., Fujiyoshida. pp. xxx.

プレゼンテーション等での明示例

「xxのデータについては、○○サイトにおける環境省モニタリングサイト1000事業による」

”Data for XXX was provided by Ministry of the Environment Monitoring Sites 1000 Project at the ○○site”.

報告書データファイルを利用して、成果物を作成された際に、よろしければ、公表した成果物又はその写しを生物多様性センター宛に1部送付していただけますようお願いいたします。

<その他>

- ・ 報告書データファイルのチェックには細心の注意を払っていますが、誤りが含まれる可能性もあります。誤りにお気づきの場合は、お手数ではございますが、該当情報を明記の上、下記センターまでご連絡下さい。
- ・ 「報告書データファイルの概要と利用上の注意点」の内容は予告なく変更する場合があります。

環境省自然環境局生物多様性センター

〒 403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾5597-1

Tel : 0555-72-6033 FAX : 0555-72-6035

E-mail : [biodic\\_webmaster@env.go.jp](mailto:biodic_webmaster@env.go.jp)

URL: <http://www.biodic.go.jp/>



モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

| SBAKS          |                               | 厚岸(アイニナック)  |             |           |             |             |             |           |             | 海岸被度調査      |               |             |             |               |              |                |              |                 |        |            |        |
|----------------|-------------------------------|---|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|--------------|----------------|--------------|-----------------|--------|------------|--------|
| サイト代表者(所属)     |                               | 仲間雅裕(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所)  |             |           |             |             |             |           |             |             |               |             |             |               |              |                |              |                 |        |            |        |
| 調査者(所属)        |                               | 仲間雅裕・須藤健二・濱野登一・桂川英徳(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所)、難波瑞穂(北海道大学大学院環境科学院)、中村 歩(八戸工業大学工学部) |             |           |             |             |             |           |             |             |               |             |             |               |              |                |              |                 |        |            |        |
| 調査日            |                               | 2019年8月30日  |             |           |             |             |             |           |             |             |               |             |             |               |              |                |              |                 |        |            |        |
| 基本情報           |                               | 方形特<br>番号   | オオアマモ<br>Za | アマモ<br>Zm | タチアマモ<br>Zl | コマアマモ<br>Zj | スゲアマモ<br>Zp | スガモ<br>Pi | カワツルモ<br>Rm | ウミヒルモ<br>Ho | マツウミシジク<br>Hp | ウミジグサ<br>Hu | ベニアマモ<br>Cr | シロホキクマモ<br>Cs | ボウバアマモ<br>Si | シロホキウスミギ<br>Th | ウミシヨウブ<br>Ea | 全体<br>被度<br>(%) | 出現ベントス | 方形特の備考     |        |
| 地点番号           | St.4                          | 1   | 80          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 80              |        |            |        |
| 日時             | 20190830                      | 2   | 90          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 90              |        |            |        |
| 時刻             | 9:28                          | 3   | 80          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 80              |        |            |        |
| 緯度(WGS84)      | 43.0052                       | 4   | 70          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 70              |        |            |        |
| 経度(WGS84)      | 144.8560                      | 5   | 80          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 80              |        |            |        |
| 実測水深(m)        | -2.9                          | 6   | 70          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 70              |        |            |        |
| 潮位補正水深(CDL, m) | -2.8                          | 7   | 90          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 90              |        |            |        |
| 底質             | 砂                             | 8   | 60          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 60              |        |            |        |
| 覆占種            | オオアマモ                         | 9   | 80          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 80              |        |            |        |
| 調査地点の備考        |                               | 10  | 80          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 80              |        |            |        |
|                |                               | 11  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 100             |        |            |        |
|                |                               | 12  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 100             |        |            |        |
|                |                               | 13  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 100             |        |            |        |
|                |                               | 14  | 90          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 90              |        |            |        |
|                |                               | 15  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 100             |        |            |        |
|                |                               | 16  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 100             |        |            |        |
|                |                               | 17  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 100    |            |        |
|                |                               | 18  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 100    |            |        |
|                |                               | 19  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 100    |            |        |
|                |                               | 20  | 100         | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 100    |            |        |
| 地点番号           | St.5                          | 1   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 日時             | 20190830                      | 2   | 40          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 40              |        |            |        |
| 時刻             | 9:18                          | 3   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 緯度(WGS84)      | 43.0056                       | 4   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 経度(WGS84)      | 144.8555                      | 5   | 50          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 50              |        |            |        |
| 実測水深(m)        | -3.5                          | 6   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 潮位補正水深(CDL, m) | -3.4                          | 7   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        | 紅藻類30%     |        |
| 底質             | 砂                             | 8   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 覆占種            | オオアマモ                         | 9   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 調査地点の備考        | -特外にオホーツクホンヤドカリ<br>-特外にヒメエソボラ | 10  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            | アナメ40% |
|                |                               | 11  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 12  | 40          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 40     |            |        |
|                |                               | 13  | 30          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 30     |            |        |
|                |                               | 14  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 15  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 16  | 15          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 15     |            |        |
|                |                               | 17  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 18  | 20          | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 20     |            |        |
|                |                               | 19  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 20  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
| 地点番号           | St.6                          | 1   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 日時             | 20190830                      | 2   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 時刻             | 8:58                          | 3   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 緯度(WGS84)      | 43.0057                       | 4   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        | ホンダワラ50%   |        |
| 経度(WGS84)      | 144.8549                      | 5   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        | ブマベニホンヤドカリ |        |
| 実測水深(m)        | -4                            | 6   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 潮位補正水深(CDL, m) | -3.9                          | 7   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        | コンブ目40%    |        |
| 底質             | 砂、岩                           | 8   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 覆占種            | なし                            | 9   | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               |        |            |        |
| 調査地点の備考        | -特外にスガモ<br>-特外にヤドカリ類          | 10  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            | 紅藻30%  |
|                |                               | 11  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 12  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 13  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 14  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 15  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 16  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 17  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 18  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 19  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |
|                |                               | 20  | 0           | 0         | 0           | 0           | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             | 0            | 0              | 0            | 0               | 0      |            |        |

※覆占種を網掛けで示す。  
潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の厚岸を用いて補正し最低水面ODLからの水深で示した。  
補正の際には、観測(気象庁)の潮位偏差を考慮した。





モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

| SBAKS      | 厚岸(厚岸郡)   | 海岸線調査 |
|------------|---|-------|
| サイト代表者(所属) | 仲間登裕(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所)  |       |
| 調査者(所属)    | 仲間登裕・須藤健二・濱野章一・桂川英徳(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所)、鎌波増穂(北海道大学大学院環境科学院)、中村 歩(八戸工業大学工学部) |       |
| 調査日        | 2019年8月30日  |       |

| 基本情報          | 方形枠番号          | 調査地点の備考            |                  |                    |                   |                    |                  |                    |                    |                        |                    |                    |                   |                      |                   |                     | 全体被度(%) | 出現ベントス | 方形枠の備考 |   |    |    |  |  |
|---------------|----------------|--------------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-------------------|---------------------|---------|--------|--------|---|----|----|--|--|
|               |                | オオアマモ<br><i>Zo</i> | アマモ<br><i>Zm</i> | タチアマモ<br><i>Zl</i> | コアマモ<br><i>Zi</i> | スゲアマモ<br><i>Zp</i> | スガモ<br><i>Pl</i> | カワツルモ<br><i>Rm</i> | ウミヒルモ<br><i>Ho</i> | マツバウミシジクサ<br><i>Hp</i> | ウミジグサ<br><i>Hu</i> | ベニアマモ<br><i>Cr</i> | ヒシクサ<br><i>Cs</i> | ホウライアマモ<br><i>Si</i> | ヒシクサ<br><i>Th</i> | ウミシヨウブ<br><i>Ea</i> |         |        |        |   |    |    |  |  |
| 地点番号          | S19            | 1                  | 0                | 15                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 15 |    |  |  |
| 日時            | 20190830       | 2                  | 0                | 30                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 30 |    |  |  |
| 時刻            | 11:06          | 3                  | 0                | 5                  | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 5  |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | 43.0536        | 4                  | 0                | 30                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 30 |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | 144.9063       | 5                  | 0                | 5                  | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 5  |    |  |  |
| 実測水深(m)       | -1.0           | 6                  | 0                | 10                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 10 |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -0.7           | 7                  | 0                | 60                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 60 |    |  |  |
| 底質            | 泥              | 8                  | 0                | 30                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 30 |    |  |  |
| 優占種           | アマモ            | 9                  | 0                | 30                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 30 |    |  |  |
| 調査地点の備考       | ・特外にタカノケフサイソガニ | 10                 | 0                | 20                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 20 |    |  |  |
|               |                | 11                 | 0                | 40                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 40 |  |  |
|               |                | 12                 | 0                | 15                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 15 |  |  |
|               |                | 13                 | 0                | 20                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 20 |  |  |
|               |                | 14                 | 0                | 30                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 30 |  |  |
|               |                | 15                 | 0                | 20                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 20 |  |  |
|               |                | 16                 | 0                | 10                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 10 |  |  |
|               |                | 17                 | 0                | 20                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 20 |  |  |
|               |                | 18                 | 0                | 20                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 20 |  |  |
|               |                | 19                 | 0                | 30                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 30 |  |  |
|               |                | 20                 | 0                | 20                 | 0                 | 0                  | 0                | 0                  | 0                  | 0                      | 0                  | 0                  | 0                 | 0                    | 0                 | 0                   | 0       | 0      | 0      | 0 | 0  | 20 |  |  |

※優占種を網掛けで示す。

潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の厚岸港を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。

補正の際には、釧路(気象庁)の潮位偏差を考慮した。



モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

| SBOTO      | 大観(青島音島)   | 海軍施設調査 |
|------------|--|--------|
| サイト代表者(所属) | 早川 淳(東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター)                    |        |
| 調査者(所属)    | 早川 淳・中本健太(東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター)、福田介人(フクダ海洋企画) |        |
| 調査日        | 2019年7月5日  |        |

| 基本情報          |  | 方角 | オオアマモ | アマモ | チチアマモ | コアマモ | スゲアマモ | スガモ | カワツルモ | ウミヒルモ | マツノウミシクサ | ウミジグサ | ベニアマモ | シロウキウツクサ | ボウハクアマモ | シロウキウスズキ | ウミシヨウブ | 全体被度(%) | 出現ベントス | 方角種の備考           |          |        |  |
|---------------|--|----|-------|-----|-------|------|-------|-----|-------|-------|----------|-------|-------|----------|---------|----------|--------|---------|--------|------------------|----------|--------|--|
|               |  | Zu | Zm    | Zf  | Zl    | Zu   | Pl    | Rm  | Hu    | Hb    | Hu       | Cr    | Cr    | Sl       | Tn      | Es       |        |         |        |                  |          |        |  |
| 地点番号          | St.5(Stn-OFB05)  | 1  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 日時            | 20190705   | 2  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 時刻            | 8:45   | 3  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 緯度(WGS84)     | 39.3776  | 4  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        | サナダユムシ×1         |          |        |  |
| 経度(WGS84)     | 141.9514   | 5  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 実測水深(m)       | -13.1  | 6  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -12.7  | 7  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 底質            | 砂・礫・貝殻混じり  | 8  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 覆占種           | チチアマモ  | 9  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        | モミジガイ×1,ケヤリムシ類×1 |          |        |  |
| 調査地点の備考       | *特外にチチアマモの短い草本が少数存在<br>*散在する岩石上にケアルシクサが繁茂<br>*特外にイトマキヒトデ、マナモコ、ヤツシロガイ | 10 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  | サナダユムシ×1 |        |  |
|               |  | 11 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  |          |        |  |
|               |  | 12 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 13 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 14 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 15 | 0     | 0   | 0     | 5    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                | 5        |        |  |
|               |  | 16 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 17 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 18 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                | 0        |        |  |
|               |  | 19 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                | 0        |        |  |
| 20            | 0  | 0  | 0     | +   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  |          |        |  |
| 地点番号          | St.6(Stn-OFB06)  | 1  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 日時            | 20190705   | 2  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 時刻            | 8:22   | 3  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 緯度(WGS84)     | 39.3793  | 4  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 経度(WGS84)     | 141.9541   | 5  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 実測水深(m)       | -16.1  | 6  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -15.6  | 7  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        | ヤドリ類×1           |          |        |  |
| 底質            | 砂寄りの砂泥   | 8  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 覆占種           | なし   | 9  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 調査地点の備考       | *特外にジンドウイカ卵塊、イトマキヒトデ、サナダユムシ<br>*特外に紅藻類が散在                            | 10 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  |          |        |  |
|               |  | 11 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  | ジンドウイカ卵塊 |        |  |
|               |  | 12 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  |          |        |  |
|               |  | 13 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  |          |        |  |
|               |  | 14 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 15 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 16 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          | モガニ類×1 |  |
|               |  | 17 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 18 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 19 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
| 20            | 0  | 0  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        | キタムラサキウニ×1       |          |        |  |
| 地点番号          | St.7(Stn-OFB07)  | 1  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 日時            | 20190705   | 2  | 0     | +   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        | モミジガイ×1,ケヤリムシ類×1 |          |        |  |
| 時刻            | 10:14  | 3  | 0     | 20  | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 20     |                  | ヤドリ類×1   |        |  |
| 緯度(WGS84)     | 39.3819  | 4  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        | サナダユムシ×1,ヤドリ類×1  |          |        |  |
| 経度(WGS84)     | 141.9457   | 5  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 実測水深(m)       | -11.3  | 6  | 0     | +   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -11.3  | 7  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 底質            | 細砂   | 8  | 0     | 10  | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 10     |                  |          |        |  |
| 覆占種           | アマモ  | 9  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |
| 調査地点の備考       | *特外にオオアマモ(ハシ)小<br>*特外にもアマモ草本が散在<br>*特外にサナダユムシ、ヤドリ類、マナモコ、ジンドウイカ卵塊     | 10 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  |          |        |  |
|               |  | 11 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      |                  |          |        |  |
|               |  | 12 | 0     | 0   | 30    | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 30               |          |        |  |
|               |  | 13 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 14 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 15 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          | ヤドリ類×1 |  |
|               |  | 16 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 17 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 18 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                |          |        |  |
|               |  | 19 | 0     | 0   | 10    | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       | 0      | 0                | 10       |        |  |
| 20            | 0  | 0  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0       | 0        | 0      | 0       |        |                  |          |        |  |

※覆占種は網掛けで示す。  
 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の値を用いて補正し最低水面ODLからの水深で示した。  
 補正の際には、大船渡(気象庁)の潮位偏差を考慮した。



モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

| SBOTO      | 大観(観測)   | 海軍施設調査 |
|------------|--|--------|
| サイト代表者(所属) | 早川 淳(東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター)                    |        |
| 調査者(所属)    | 早川 淳・中本健太(東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター)、福田介人(フクダ海洋企画) |        |
| 調査日        | 2019年7月4日  |        |

| 基本情報          |   | 方角 | オオアマモ | アマモ | タチアマモ | コアマモ | スゲアマモ | スガモ | カワツルモ | ウミヒルモ | マツノウミソウ | ウミズグサ | ベニアマモ | シロクキョウアサギ | ホウハチマモ | リュウキョウアサギ | ウミシヨウブ | 全体     | 出現   | 方角 |                                  |        |             |
|---------------|---|----|-------|-----|-------|------|-------|-----|-------|-------|---------|-------|-------|-----------|--------|-----------|--------|--------|------|----|----------------------------------|--------|-------------|
|               |   | 番号 | Za    | Zm  | Zf    | Zc   | Zs    | Pl  | Rm    | Hs    | Hb      | Hu    | Cr    | Cs        | Sl     | Tn        | Es     | 被覆率(%) | イベント | 特考 |                                  |        |             |
| 地点番号          | St.5(Stn00B05)  | 1  | 0     | 10  | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 10     |      |    |                                  |        |             |
| 日時            | 20190704  | 2  | 0     | 5   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 5      |      |    |                                  |        |             |
| 時刻            | 8:48  | 3  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 緯度(WGS84)     | 39.3283   | 4  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    | ホソツツムシ                           |        |             |
| 経度(WGS84)     | 141.9040  | 5  | 0     | 0   | 20    | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 20     |      |    |                                  |        |             |
| 実測水深(m)       | -5.3  | 6  | 0     | 20  | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 20     |      |    |                                  |        |             |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -5.2  | 7  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    | ホソツツムシ                           |        |             |
| 底質            | 泥   | 8  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    | ホソツツムシ                           |        |             |
| 覆占種           | タチアマモ   | 9  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 調査地点の備考       | * 特外にタチアマモハッチ(小)、アマモハッチ(小)を記録<br>* 特外の岩石上にアカザラガイ多数<br>* 特外にホソツツムシ多数 | 10 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 11 | 0     | 0   | 80    | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 80   |    |                                  |        |             |
|               |   | 12 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 13 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 14 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 15 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 16 | 0     | 0   | 20    | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 20   |    |                                  |        |             |
|               |   | 17 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 18 | 0     | 0   | 5     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    | 5  |                                  |        |             |
|               |   | 19 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    | 0  |                                  |        |             |
| 20            | 0   | 0  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 地点番号          | St.6(Stn00B06)  | 1  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 日時            | 20190704  | 2  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 時刻            | 8:29  | 3  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 緯度(WGS84)     | 39.3297   | 4  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 経度(WGS84)     | 141.9045  | 5  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 実測水深(m)       | -6.9  | 6  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    | ユビナガホンヤドリ×1                      |        |             |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -6.7  | 7  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 底質            | 砂泥  | 8  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 覆占種           | なし  | 9  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 調査地点の備考       | * キサゴ死殻が散在<br>* 特外にホソツツムシ、ジンドウイカ卵塊                                  | 10 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 11 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 12 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 13 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    | 0  |                                  |        | ユビナガホンヤドリ×1 |
|               |   | 14 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 15 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 16 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 17 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        | ジンドウイカ卵塊    |
|               |   | 18 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 19 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    | 0  |                                  |        |             |
| 20            | 0   | 0  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 地点番号          | St.7(Stn00B07)  | 1  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 日時            | 20190704  | 2  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 時刻            | 8:12  | 3  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    | ホソツツムシ                           |        |             |
| 緯度(WGS84)     | 39.3303   | 4  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 経度(WGS84)     | 141.9046  | 5  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 実測水深(m)       | -7.2  | 6  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    | ホソツツムシ×1、カニイソギンチャク×1、サメハダヘイカガニ×1 |        |             |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -6.9  | 7  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    | サメハダヘイカガニ×1                      |        |             |
| 底質            | 泥   | 8  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 覆占種           | なし  | 9  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |
| 調査地点の備考       | * 潮りが強く視界不良<br>* アマモの短い草体1本のみが特内に確認された                              | 10 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  | ホソツツムシ |             |
|               |   | 11 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 12 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 13 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 14 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    | 0  |                                  |        | ホソツツムシ      |
|               |   | 15 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 16 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 17 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 18 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    |    |                                  |        |             |
|               |   | 19 | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      | 0    | 0  |                                  |        |             |
| 20            | 0   | +  | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0       | 0     | 0     | 0         | 0      | 0         | 0      | 0      |      |    |                                  |        |             |

※覆占種は網掛けで示す。  
潮位補正水深は海上保安庁潮分表第1巻の差石を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。  
補正の際には、大潮度(気象庁)の潮位偏差を考慮した。

モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

|            |   |        |
|------------|---|--------|
| SBFTU      | 富津  | 海草検定調査 |
| サイト代表者(所属) | 山北剛久(海洋研究開発機構)  |        |
| 調査者(所属)    | 山北剛久(海洋研究開発機構)、田中真幸(八戸工業大学工学部)、堀 正和(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、中丸 啓・島田裕至(千葉県水産総合研究センター-東京湾漁業研究所)、仲田雅裕(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター-水圏ステーション厚岸臨海実験所)、青木英幹(日本国際湿地保全協会)、渡邊裕基(海洋生物環境研究所) |        |
| 調査日        | 2019年6月3、14日  |        |

| 基本情報            | 方形枠番号   | オオアマモ | アマモ | タチアマモ | コアマモ | スゲアマモ | スガモ | カワツルモ | ウミヒルモ | マツノウミシジク | ウミシジク | ベニアマモ | ヨウネウキアサモ | 派ウバアマモ | ヨウネウキアサモ | ウミシヨウブ | 全体被度 (%) | 出現ベントス | 方形枠の備考          |          |                 |
|-----------------|---|-------|-----|-------|------|-------|-----|-------|-------|----------|-------|-------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|-----------------|----------|-----------------|
|                 |   | Za    | Zm  | Zl    | Zj   | Zo    | Pl  | Rm    | Ho    | Hp       | Hu    | Cr    | Cs       | Sj     | Tn       | Es     |          |        |                 |          |                 |
| 地点番号            | St.1(1_Stn0000)   | 1     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 日時              | 20190603  | 2     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 時刻              | 9:15  | 3     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 緯度(WGS84)       | 35.3150   | 4     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 経度(WGS84)       | 139.8020  | 5     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 実測水深 (m)        | 0.1   | 6     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | 0.2   | 7     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 底質              | 砂   | 8     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 覆占種             | なし(アオサ)   | 9     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 調査地点の備考         | ・コアマモは昨年より引き継ぎなし。<br>・巣穴が昨年よりも多くなり、全体がずぶずぶ沈むほど。<br>・コアマモの分布が確認された方形枠数は、(2013年)19枠→(14年)14枠→(15年)18枠→(16年)16枠→(17年)15枠→(18年)10枠→(19年)10枠。<br>・オゴノリ、アオサが多い。あとハネモ。   | 10    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      |                 |          |                 |
|                 |   | 11    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | アオサ類 30%        |
|                 |   | 12    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | アオサ類 <5%        |
|                 |   | 13    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | アオサ類 20%        |
|                 |   | 14    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          |                 |
|                 |   | 15    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          |                 |
|                 |   | 16    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          |                 |
|                 |   | 17    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | アオサ類 10%        |
|                 |   | 18    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | アオサ類 <5%        |
|                 |   | 19    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | アオサ類 <5%        |
| 地点番号            | St.2(2_Stn0100)   | 1     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | アオサ類 <5%        |          |                 |
| 日時              | 20190603  | 2     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 時刻              | 9:29  | 3     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ20%         |          |                 |
| 緯度(WGS84)       | 35.3160   | 4     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 経度(WGS84)       | 139.8018  | 5     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 実測水深 (m)        | 0.0   | 6     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | アオサ類 <5%        |          |                 |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | 0.1   | 7     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | アオサ類 <5%        |          |                 |
| 底質              | 砂   | 8     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ10%         |          |                 |
| 覆占種             | なし(オゴノリ)  | 9     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 調査地点の備考         | ・当初、アマモが覆占していたサイト。2015年以降アマモのみ残存。2016年より両種が分布しなくなった。<br>・アマモ繁殖体数推移 (2010年)20枠→(11年)14枠→(12年)12枠→(13年)8枠→(14年)3枠→(15年)0枠→(16年)0枠→(17年)0枠→(18年)0枠→(19年)0枠。<br>・コアマモ (2012年)10枠→(13年)19枠→(14年)38枠→(15年)44枠→(16年)48枠→(17年)10枠→(18年)10枠→(19年)10枠。<br>・オゴノリのサイズは10cm。イソマシキコカイの繁殖、エイ食痕、コマツキガニ。                                 | 10    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      |                 | アオサ類 20% |                 |
|                 |   | 11    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          |                 |
|                 |   | 12    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          |                 |
|                 |   | 13    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          |                 |
|                 |   | 14    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          |                 |
|                 |   | 15    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ20%、アオサ類<5% |
|                 |   | 16    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ<5%         |
|                 |   | 17    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | アオサ類 10%        |
|                 |   | 18    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | アオサ類 10%        |
|                 |   | 19    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ10%         |
| 地点番号            | St.3(3_Stn0200)   | 1     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ<5%         |          |                 |
| 日時              | 20190603  | 2     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ90%         |          |                 |
| 時刻              | 9:41  | 3     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ70%、アオサ類30% |          |                 |
| 緯度(WGS84)       | 35.3167   | 4     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ30%、アオサ類30% |          |                 |
| 経度(WGS84)       | 139.8016  | 5     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ40%         |          |                 |
| 実測水深 (m)        | 0.0   | 6     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | アオサ類 10%        |          |                 |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | 0.1   | 7     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ<5%         |          |                 |
| 底質              | 砂   | 8     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ80%、アオサ類<5% |          |                 |
| 覆占種             | なし(オゴノリ)  | 9     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        |                 |          |                 |
| 調査地点の備考         | ・全体に巣穴多数。昨年よりさらに増えている印象。<br>・アマモ、コアマモ消失、オゴノリ、アオサが多い。<br>・ズシキコカイ、スズメフン、イソマシキコカイの繁殖あり。マコシシゴエ。<br>・アマモ (2015年)13枠→(16年)11枠→(17年)10枠→(18年)10枠。<br>・コアマモ (2015年)9枠→(16年)10枠→(17年)9枠→(18年)7枠→(19年)10枠。<br>・2017年に2012年の枠数まで回復したオゴノリは2017年に引き継ぎ大幅に増加した。<br>・オゴノリ枠数の推移 (2012年)10枠→(13年)13枠→(14年)14枠→(15年)10枠→(16年)12枠→(17年)10枠。 | 10    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      |                 | オゴノリ40%  |                 |
|                 |   | 11    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ15%、アオサ類<5% |
|                 |   | 12    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          |                 |
|                 |   | 13    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ70%、アオサ類<5% |
|                 |   | 14    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ30%、アオサ類10% |
|                 |   | 15    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ80%、アオサ類<5% |
|                 |   | 16    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ90%、アオサ類<5% |
|                 |   | 17    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ<5%         |
|                 |   | 18    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ10%         |
|                 |   | 19    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        | 0      | 0               |          | オゴノリ<5%、アオサ類<5% |
| 20              | 0   | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0        | 0      | 0        | 0      | 0        |        | オゴノリ<5%、アオサ類<5% |          |                 |







モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

|            |   |        |
|------------|---|--------|
| SBFTU      | 富津  | 海藻被度調査 |
| サイト代表者(所属) | 山北剛久(海洋研究開発機構)  |        |
| 調査者(所属)    | 山北剛久(海洋研究開発機構)、田中義幸(八戸工業大学工学部)、堀 正和(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、中丸 徹・島田裕至(千葉県水産総合センター東京湾漁業研究所)、仲田雅裕(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所)、青木英幹(日本国際湿地保全連合)、渡邊裕基(海洋生物環境研究所) |        |
| 調査日        | 2019年6月3、14日  |        |

| 基本情報           | 方形枠番号                        | オオアマモ | アマモ | タチアマモ | コアマモ | スケアマモ | スガモ | カワツルモ | ウミヒルモ | マンバウミシジク | ウミシジク | ベニアマモ | シロウミシジク | ボウバアマモ | シロウミシジク | ウミシヨウブ | 全体被度(%) | 出現ベントス | 方形枠の備考   |
|----------------|------------------------------|-------|-----|-------|------|-------|-----|-------|-------|----------|-------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|
|                |                              | Za    | Zm  | Zl    | Zr   | Zp    | Pl  | Rm    | Ho    | Hp       | Hu    | Cr    | Cs      | Sl     | Tn      | Es     |         |        |          |
| 地点番号           | SL13(13_Sbn1150)             | 1     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | アカクラゲ  |          |
| 日時             | 20190614                     | 2     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
| 時刻             | 10:29                        | 3     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
| 緯度(WGS84)      | 35.3280                      | 4     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
| 経度(WGS84)      | 139.7991                     | 5     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
| 実測水深(m)        | -3.7                         | 6     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
| 潮位補正水深(CDL, m) | -3.1                         | 7     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
| 底質             | 砂                            | 8     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
| 覆占種            | なし                           | 9     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
| 調査地点の備考        | ・昨年出現したタチアマモが消失、アマモは僅かにみられる。 | 10    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       |        |          |
|                |                              | 11    | 0   | +     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | アマモ1本    |
|                |                              | 12    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |          |
|                |                              | 13    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 特例にアマモ1本 |
|                |                              | 14    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |          |
|                |                              | 15    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |          |
|                |                              | 16    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | ケヤリムシ1   |
|                |                              | 17    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |          |
|                |                              | 18    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |          |
|                |                              | 19    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |          |
| 20             | 0                            | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0     | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      |         |        |          |

※覆占種を網掛けして示す。  
 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の第一海晏を用いて補正し最低水面ODLからの水深で示した。  
 補正の際には、東京(気象庁)の潮位偏差を考慮した。

モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

|            |  |        |
|------------|--|--------|
| SBINK      | 安曇野生野鳥                                       | 海藻群集調査 |
| サイト代表者(所属) | 堀 正和(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)                    |        |
| 調査者(所属)    | 堀 正和・島袋寛盛・クリストファー・J・ベイン(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所) |        |
| 調査日        | 2019年6月27日                                   |        |

| 基本情報          | 方形枠番号          | 調査項目        |           |             |            |             |           |             |             |               |             |             |              |              |               |              |                 | 出現ベントス | 方形枠の備考 |   |   |    |  |  |
|---------------|----------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------|--------|---|---|----|--|--|
|               |                | オオアマモ<br>Za | アマモ<br>Zm | タチアマモ<br>Zl | コアマモ<br>Zj | スゲアマモ<br>Zp | スガモ<br>Pl | カワツルモ<br>Rm | ウミヒルモ<br>Ho | マンバウシジマ<br>Hp | ウミジグサ<br>Hu | ベニアマモ<br>Cr | シロホシクサ<br>Ca | 紫ウバアマモ<br>Si | シロウバアマモ<br>Th | ウミシヨウブ<br>Ea | 全体<br>被度<br>(%) |        |        |   |   |    |  |  |
| 地点番号          | St.1(Stn.JKN1) | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 |   |    |  |  |
| 日時            | 20190627       | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 時刻            | 9:59           | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | 34.2964        | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | 132.9149       | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 実測水深(m)       | -0.5           | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | 1.1            | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 底質            | 泥・砂・小礫         | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 覆占種           | なし             | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 調査地点の備考       |                | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               | 20             | 0           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 |   |    |  |  |
| 地点番号          | St.2(Stn.JKN2) | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 |   |    |  |  |
| 日時            | 20190627       | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 時刻            | 9:57           | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | 34.2965        | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | 132.9150       | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 調査時水深(m)      | -0.8           | 6           | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | 0.8            | 7           | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 底質            | 泥              | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 覆占種           | なし             | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 調査地点の備考       |                | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 11          | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               | 20             | 0           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 |   |    |  |  |
| 地点番号          | St.3(Stn.JKN3) | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 |   |    |  |  |
| 日時            | 20190627       | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 時刻            | 9:52           | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | 34.2965        | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | 132.9152       | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 調査時水深(m)      | -1.4           | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | 0.2            | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 底質            | 泥              | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 覆占種           | なし             | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 調査地点の備考       |                | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               |                | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
|               | 20             | 0           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 |   |    |  |  |
| 地点番号          | St.4(Stn.JKN4) | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 |   |    |  |  |
| 日時            | 20190627       | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 時刻            | 10:14          | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | 34.2967        | 4           | 0         | 0           | 5          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 5 |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | 132.9160       | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 調査時水深(m)      | -1.8           | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -0.3           | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 底質            | 泥              | 8           | 0         | 0           | 5          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 5 |    |  |  |
| 覆占種           | アマモ            | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 |    |  |  |
| 調査地点の備考       |                | 10          | 0         | 0           | 10         | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 10 |  |  |
|               |                | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 0  |  |  |
|               |                | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 0  |  |  |
|               |                | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 0  |  |  |
|               |                | 14          | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 0  |  |  |
|               |                | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 0  |  |  |
|               |                | 16          | 0         | 0           | 5          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 5  |  |  |
|               |                | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 0  |  |  |
|               |                | 18          | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0            | 0             | 0            | 0               | 0      | 0      | 0 | 0 | 0  |  |  |
|               |                | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           |           |             |             |               |             |             |              |              |               |              |                 |        |        |   |   |    |  |  |

モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

|              |   |               |
|--------------|---|---------------|
| <b>SBINK</b> | <b>安曇野生野鳥</b>                                 | <b>海藻被度調査</b> |
| サイト代表者(所属)   | 堀 正和(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)                     |               |
| 調査者(所属)      | 堀 正和・島袋寛盛・クリストファー J. ベイン(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所) |               |
| 調査日          | 2019年6月27日                                    |               |

| 基本情報            | 方形枠番号          | 調査項目        |           |             |            |             |           |             |             |               |             |             |              |               |              |              |          | 出現ベントス | 方形枠の備考 |     |    |  |  |
|-----------------|----------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|----------|--------|--------|-----|----|--|--|
|                 |                | オオアマモ<br>Za | アマモ<br>Zm | タチアマモ<br>Zl | コアマモ<br>Zj | スゲアマモ<br>Zp | スガモ<br>Pl | カワツルモ<br>Rm | ウミヒルモ<br>Ho | マンバウシジマ<br>Hp | ウミジグサ<br>Hu | ベニアマモ<br>Cr | シロホシクサ<br>Ca | ホウライアマモ<br>Si | シロホシクサ<br>Th | ウミシヨウブ<br>Ea | 全体被度 (%) |        |        |     |    |  |  |
| 地点番号            | St.5(Stn.JKN5) | 1           | 0         | 25          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 25  |    |  |  |
| 日時              | 20190627       | 2           | 0         | 50          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 50  |    |  |  |
| 時刻              | 10:24          | 3           | 0         | 75          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 75  |    |  |  |
| 緯度(WGS84)       | 34.2965        | 4           | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
| 経度(WGS84)       | 132.9189       | 5           | 0         | 75          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 75  |    |  |  |
| 調査時水深 (m)       | -2.0           | 6           | 0         | 25          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 25  |    |  |  |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | -0.6           | 7           | 0         | 35          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 35  |    |  |  |
| 底質              | 泥              | 8           | 0         | 30          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 30  |    |  |  |
| 被占種             | アマモ            | 9           | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 10  |    |  |  |
| 調査地点の備考         |                | 10          | 0         | 40          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 40  |    |  |  |
|                 |                | 11          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
|                 |                | 12          | 0         | 20          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 20  |    |  |  |
|                 |                | 13          | 0         | 60          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 60  |    |  |  |
|                 |                | 14          | 0         | 30          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 0   | 30 |  |  |
|                 |                | 15          | 0         | 20          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 0   | 20 |  |  |
|                 |                | 16          | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 0   | 10 |  |  |
|                 |                | 17          | 0         | 40          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 0   | 40 |  |  |
|                 |                | 18          | 0         | 60          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 0   | 60 |  |  |
|                 |                | 19          | 0         | 50          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 0   | 50 |  |  |
| 20              | 0              | 70          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 70     |     |    |  |  |
| 地点番号            | St.6(Stn.JKN6) | 1           | 0         | 75          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 75  |    |  |  |
| 日時              | 20190627       | 2           | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
| 時刻              | 10:39          | 3           | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 90     |     |    |  |  |
| 緯度(WGS84)       | 34.2966        | 4           | 0         | 60          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 60     |     |    |  |  |
| 経度(WGS84)       | 132.9176       | 5           | 0         | 50          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 50     |     |    |  |  |
| 調査時水深 (m)       | -2.2           | 6           | 0         | 75          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 75     |     |    |  |  |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | -0.8           | 7           | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 90     |     |    |  |  |
| 底質              | 泥              | 8           | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 90     |     |    |  |  |
| 被占種             | アマモ            | 9           | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 80     |     |    |  |  |
| 調査地点の備考         |                | 10          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
|                 |                | 11          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
|                 |                | 12          | 0         | 60          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 60  |    |  |  |
|                 |                | 13          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 14          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 15          | 0         | 40          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 40  |    |  |  |
|                 |                | 16          | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
|                 |                | 17          | 0         | 40          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 40  |    |  |  |
|                 |                | 18          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 19          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
| 20              | 0              | 70          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 70     |     |    |  |  |
| 地点番号            | St.7(Stn.JKN7) | 1           | 0         | 100         | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 100 |    |  |  |
| 日時              | 20190627       | 2           | 0         | 95          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 95     |     |    |  |  |
| 時刻              | 11:01          | 3           | 0         | 95          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 95     |     |    |  |  |
| 緯度(WGS84)       | 34.2966        | 4           | 0         | 100         | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 100    |     |    |  |  |
| 経度(WGS84)       | 132.9190       | 5           | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 80     |     |    |  |  |
| 調査時水深 (m)       | -3.0           | 6           | 0         | 50          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 50     |     |    |  |  |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | -1.7           | 7           | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 90     |     |    |  |  |
| 底質              | 泥              | 8           | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 80     |     |    |  |  |
| 被占種             | アマモ            | 9           | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 70     |     |    |  |  |
| 調査地点の備考         |                | 10          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 11          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 12          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
|                 |                | 13          | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
|                 |                | 14          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 15          | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
|                 |                | 16          | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
|                 |                | 17          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
|                 |                | 18          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
|                 |                | 19          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
| 20              | 0              | 80          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 80     |        |     |    |  |  |
| 地点番号            | St.8(Stn.JKN8) | 1           | 0         | 75          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 75  |    |  |  |
| 日時              | 20190627       | 2           | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 90     |     |    |  |  |
| 時刻              | 11:11          | 3           | 0         | 95          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 95     |     |    |  |  |
| 緯度(WGS84)       | St.7近傍         | 4           | 0         | 85          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 85     |     |    |  |  |
| 経度(WGS84)       | St.7近傍         | 5           | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 80     |     |    |  |  |
| 調査時水深 (m)       | -4.0           | 6           | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 90     |     |    |  |  |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | -2.7           | 7           | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 80     |     |    |  |  |
| 底質              | 泥              | 8           | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 80     |     |    |  |  |
| 被占種             | アマモ            | 9           | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 90     |     |    |  |  |
| 調査地点の備考         |                | 10          | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
|                 |                | 11          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 12          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 13          | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
|                 |                | 14          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 15          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 16          | 0         | 90          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 90  |    |  |  |
|                 |                | 17          | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 80  |    |  |  |
|                 |                | 18          | 0         | 60          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 60  |    |  |  |
|                 |                | 19          | 0         | 70          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 0      | 0      | 70  |    |  |  |
| 20              | 0              | 80          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0             | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0        | 80     |        |     |    |  |  |

モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

|            |  |        |
|------------|--|--------|
| SBINK      | 安曇野生野鳥                                       | 海藻被度調査 |
| サイト代表者(所属) | 堀 正和(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)                    |        |
| 調査者(所属)    | 堀 正和・島袋寛盛・クリストファー・J・ベイン(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所) |        |
| 調査日        | 2019年6月27日                                   |        |

| 基本情報          | 方形枠番号           | 調査項目        |           |             |            |             |           |             |             |            |             |             |              |               |              |              | 出現ベントス | 方形枠の備考 |         |    |  |  |
|---------------|-----------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------|--------|---------|----|--|--|
|               |                 | オオアマモ<br>Za | アマモ<br>Zm | タチアマモ<br>Zl | コアマモ<br>Zj | スゲアマモ<br>Zp | スガモ<br>Pl | カワツルモ<br>Rm | ウミヒルモ<br>Ho | ワカサギ<br>Hp | ウミジグサ<br>Hu | ベニアマモ<br>Cr | シロホシクサ<br>Ca | ホウライアマモ<br>Si | シロホシクサ<br>Th | ウミシヨウブ<br>Ea |        |        | 全体被度(%) |    |  |  |
| 地点番号          | St.9(Stn.KN9)   | 1           | 0         | 50          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 50      |    |  |  |
| 日時            | 20190627        | 2           | 0         | 25          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 25      |    |  |  |
| 時刻            | 11:14           | 3           | 0         | 50          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 50      |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | St.7近傍          | 4           | 0         | 20          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 20      |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | St.7近傍          | 5           | 0         | 30          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 30      |    |  |  |
| 調査時水深(m)      | -5.3            | 6           | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 10      |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -4.0            | 7           | 0         | 30          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 30      |    |  |  |
| 底質            | 泥               | 8           | 0         | 20          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 20      |    |  |  |
| 被占種           | アマモ             | 9           | 0         | 20          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 20      |    |  |  |
| 調査地点の備考       | St.9(Stn.KN9)   | 10          | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 10      |    |  |  |
|               |                 | 11          | 0         | 30          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 30      |    |  |  |
|               |                 | 12          | 0         | 30          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 30 |  |  |
|               |                 | 13          | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 10 |  |  |
|               |                 | 14          | 0         | 40          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 40 |  |  |
|               |                 | 15          | 0         | 80          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 80 |  |  |
|               |                 | 16          | 0         | 20          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 20 |  |  |
|               |                 | 17          | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 10 |  |  |
|               |                 | 18          | 0         | 50          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 50 |  |  |
|               |                 | 19          | 0         | 20          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 20 |  |  |
|               |                 | 20          | 0         | 30          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 30 |  |  |
| 地点番号          | St.10(Stn.KN10) | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 日時            | 20190627        | 2           | 0         | 15          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 15      |    |  |  |
| 時刻            | 11:17           | 3           | 0         | 25          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 25      |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | St.7近傍          | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | St.7近傍          | 5           | 0         | 5           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 5       |    |  |  |
| 調査時水深(m)      | -6.2            | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -4.9            | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 底質            | 泥               | 8           | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 被占種           | アマモ             | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 調査地点の備考       | St.10(Stn.KN10) | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
|               |                 | 11          | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 10 |  |  |
|               |                 | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 13          | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 14          | 0         | 5           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 5  |  |  |
|               |                 | 15          | 0         | 5           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 5  |  |  |
|               |                 | 16          | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 10 |  |  |
|               |                 | 17          | 0         | 5           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 5  |  |  |
|               |                 | 18          | 0         | 10          | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 10 |  |  |
|               |                 | 19          | 0         | 5           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 5  |  |  |
|               |                 | 20          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
| 地点番号          | St.11(Stn.KN11) | 1           | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 日時            | 20190627        | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 時刻            | 11:21           | 3           | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | St.7近傍          | 4           | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | St.7近傍          | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 調査時水深(m)      | -7.6            | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -6.3            | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 底質            | 泥               | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 被占種           | アマモ             | 9           | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 調査地点の備考       | St.11(Stn.KN11) | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
|               |                 | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 20          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
| 地点番号          | St.12(Stn.KN12) | 1           | 0         | +           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 日時            | 20190627        | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 時刻            | 11:25           | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 緯度(WGS84)     | St.7近傍          | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 経度(WGS84)     | St.7近傍          | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 調査時水深(m)      | -8.3            | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 潮位補正水深(CDL,m) | -7.0            | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 底質            | 泥               | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 被占種           | アマモ             | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
| 調査地点の備考       | St.12(Stn.KN12) | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       |    |  |  |
|               |                 | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |
|               |                 | 20          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0          | 0           | 0           | 0            | 0             | 0            | 0            | 0      | 0      | 0       | 0  |  |  |

※被占種を網掛けして示す。  
 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の竹原を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。  
 補正の際には、松山(気象庁)の潮位偏差を考慮した。



モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

| SBIBS      | 種名   | 海草群集調査 |
|------------|--|--------|
| サイト代表者(所属) | 福 正和(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)                    |        |
| 調査者(所属)    | 福 正和・島袋寛盛・クリストファー・J・ベイン(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所) |        |
| 調査日        | 2019年4月23日                                   |        |

| 基本情報            | 方形枠番号              | 海草群集調査      |           |             |            |             |           |             |             |              |             |             |               |               |               |              | 出現ベントス | 方形枠の備考 |                 |   |   |   |  |  |
|-----------------|--------------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------|--------|-----------------|---|---|---|--|--|
|                 |                    | オオアマモ<br>Za | アマモ<br>Zm | タチアマモ<br>Zl | コアマモ<br>Zj | スゲアマモ<br>Zp | スガモ<br>Pl | カワツルモ<br>Rm | ウミヒルモ<br>Ho | ワカバツルモ<br>Hp | ウミジグサ<br>Hu | ベニアマモ<br>Cr | ヨウモクアサギ<br>Ca | ホウライアサギ<br>Si | ヨウモクアサギ<br>Th | ウミシヨウブ<br>Ea |        |        | 全体<br>被度<br>(%) |   |   |   |  |  |
| 地点番号            | SL5                | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 |   |   |  |  |
| 日時              | 20190423           | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 時刻              | 9:28               | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 緯度(WGS84)       | 31.1678            | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 経度(WGS84)       | 130.5897           | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 実測水深 (m)        | -2.9               | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | -0.6               | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 底質              | 砂                  | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 覆占種             | なし                 | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 調査地点の備考         |                    | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
| 地点番号            | SL6                | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 日時              | 20190423           | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 時刻              | 9:30               | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 緯度(WGS84)       | 31.1677            | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 経度(WGS84)       | 130.5899           | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 実測水深 (m)        | -2.6               | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | -0.3               | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 底質              | 砂                  | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 覆占種             | なし                 | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 調査地点の備考         |                    | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
| 地点番号            | SL7                | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 日時              | 20190423           | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 時刻              | 9:39               | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 緯度(WGS84)       | 31.1683            | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 経度(WGS84)       | 130.5899           | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 実測水深 (m)        | -2.5               | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | -0.2               | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 底質              | 砂                  | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 覆占種             | なし                 | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 調査地点の備考         | *2011年から新規設定した調査地点 | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
| 地点番号            | SL8                | 1           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 日時              | 20190423           | 2           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 時刻              | 9:42               | 3           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 緯度(WGS84)       | 31.1674            | 4           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 経度(WGS84)       | 130.5895           | 5           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 実測水深 (m)        | -2.5               | 6           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 潮位補正水深 (CDL, m) | -0.2               | 7           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 底質              | 砂                  | 8           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 覆占種             | なし                 | 9           | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 |   |  |  |
| 調査地点の備考         | *2011年から新規設定した調査地点 | 10          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 11          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 12          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 13          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 14          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 15          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 16          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 17          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 18          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |
|                 |                    | 19          | 0         | 0           | 0          | 0           | 0         | 0           | 0           | 0            | 0           | 0           | 0             | 0             | 0             | 0            | 0      | 0      | 0               | 0 | 0 | 0 |  |  |

※覆占種を網掛けして示す。  
 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の山川を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。  
 補正の際には、枕崎(気象庁)の潮位偏差を考慮した。

モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

|            |  |        |
|------------|--|--------|
| SBITN      | 石巻伊土名  | 海草被度調査 |
| サイト代表者(所属) | 田中義幸(八戸工業大学工学部)  |        |
| 調査者(所属)    | 田中義幸(八戸工業大学工学部)、堀 正和・クリストファー J. ベイン(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、宮島利宏(京大工学部水産学系) |        |
| 調査日        | 2019年9月10日   |        |

| 基本情報           | 方形枠番号    | オオアマモ | アマモ | チヂアマモ | コアアマモ | スケアマモ | スガモ | カワツルモ | カミルモ | マツノハシジメ | ウミシジメ | ベニアマモ | ヨコハマツメ | アサギ | アサギ | アサギ | アサギ | アサギ | 全体被度(%) | 出現ベントス    | 方形枠の備考 |  |
|----------------|----------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|------|---------|-------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----------|--------|--|
|                |          | Za    | Zm  | Zl    | Zj    | Zp    | Pl  | Rm    | Ho   | Hp      | Hu    | Cr    | Cs     | Si  | Tn  | Ep  |     |     |         |           |        |  |
| 地点番号           | St.1     | 1     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 日時             | 20190910 | 2     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 時刻             | 10:59    | 3     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 緯度(WGS84)      | 24.4878  | 4     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 経度(WGS84)      | 124.2288 | 5     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 実測水深(m)        | -0.1     | 6     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 潮位補正水深(CDL, m) | 0.5      | 7     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 底質             | 砂泥       | 8     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 覆占種            | なし       | 9     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
| 調査地点の備考        | ・河川の流路内  | 10    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
|                |          | 11    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
|                |          | 12    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       |           |        |  |
|                |          | 13    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0         |        |  |
|                |          | 14    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0         |        |  |
|                |          | 15    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0         |        |  |
|                |          | 16    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0         |        |  |
|                |          | 17    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0         |        |  |
|                |          | 18    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0         |        |  |
|                |          | 19    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0         |        |  |
|                |          | 20    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 0         |        |  |
| 地点番号           | St.2     | 1     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 75      | 0     | 20    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 95      | イソギンチャク類1 |        |  |
| 日時             | 20190910 | 2     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 70      | 0     | 25    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 95      |           |        |  |
| 時刻             | 10:58    | 3     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 25      | 0     | 50    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 75      |           |        |  |
| 緯度(WGS84)      | 24.4880  | 4     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 30      | 0     | 60    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 90      |           |        |  |
| 経度(WGS84)      | 124.2284 | 5     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 50      | 0     | 25    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 75      |           |        |  |
| 実測水深(m)        | -0.2     | 6     | 0   | 0     | 0     | 70    | 0   | 0     | 0    | 20      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 90      |           |        |  |
| 潮位補正水深(CDL, m) | 0.4      | 7     | 0   | 0     | 0     | 75    | 0   | 0     | 0    | 25      | 0     | 75    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 100     |           |        |  |
| 底質             | 砂        | 8     | 0   | 0     | 0     | 15    | 0   | 0     | 0    | 75      | 0     | +     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 90      |           |        |  |
| 覆占種            | マツノハウミジメ | 9     | 0   | 0     | 0     | 10    | 0   | 0     | 0    | 30      | 0     | 40    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 80      |           |        |  |
| 調査地点の備考        |          | 10    | 0   | 0     | 0     | 75    | 0   | 0     | 0    | 0       | 20    | 0     | +      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 95      |           |        |  |
|                |          | 11    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 50    | 0     | 20     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 70        |        |  |
|                |          | 12    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 20    | 0     | 30     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 50        |        |  |
|                |          | 13    | 0   | 0     | 0     | 0     | 25  | 0     | 0    | 0       | 30    | 0     | 5      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 60        |        |  |
|                |          | 14    | 0   | 0     | 0     | 0     | 15  | 0     | 0    | 0       | 10    | 0     | 40     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 65        |        |  |
|                |          | 15    | 0   | 0     | 0     | 0     | 30  | 0     | 0    | 0       | 5     | 0     | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 35        |        |  |
|                |          | 16    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 20    | 0     | 20     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 40        |        |  |
|                |          | 17    | 0   | 0     | 0     | 0     | 5   | 0     | 0    | 0       | 0     | 40    | 0      | 10  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 55        |        |  |
|                |          | 18    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 60    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 60        |        |  |
|                |          | 19    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 70    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 70        |        |  |
|                |          | 20    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 60    | 0      | 10  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0       | 70        |        |  |
| 地点番号           | St.3     | 1     | 0   | 0     | 0     | +     | 0   | 0     | 25   | 25      | 0     | 30    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 80      |           |        |  |
| 日時             | 20190910 | 2     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 5    | 5       | 0     | 75    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 85      |           |        |  |
| 時刻             | 10:56    | 3     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 15      | 0     | 60    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 75      |           |        |  |
| 緯度(WGS84)      | 24.4882  | 4     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 25      | 0     | 50    | 0      | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   | 80      |           |        |  |
| 経度(WGS84)      | 124.2282 | 5     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 25   | 5       | 0     | 25    | 0      | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   | 65      |           |        |  |
| 実測水深(m)        | -0.3     | 6     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 15   | 15      | 0     | 15    | 0      | 0   | 25  | 0   | 0   | 0   | 70      |           |        |  |
| 潮位補正水深(CDL, m) | 0.3      | 7     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 35   | 15      | 0     | 15    | 0      | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   | 70      |           |        |  |
| 底質             | 砂        | 8     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 25   | 40      | 0     | +     | 0      | 0   | 25  | 0   | 0   | 0   | 90      |           |        |  |
| 覆占種            | ベニアマモ    | 9     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 5    | 30      | 0     | 40    | 0      | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   | 85      |           |        |  |
| 調査地点の備考        |          | 10    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | +       | 25    | 0     | 30     | 0   | 0   | 15  | 0   | 0   | 0       | 70        |        |  |
|                |          | 11    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 25     | 0   | 0   | 10  | 0   | 0   | 0       | 35        |        |  |
|                |          | 12    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 40     | 0   | 0   | 10  | 0   | 0   | 0       | 50        | マウンド   |  |
|                |          | 13    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 40     | 0   | 0   | 10  | 0   | 0   | 0       | 50        |        |  |
|                |          | 14    | 0   | 0     | 0     | 0     | 10  | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 20     | 0   | 0   | 10  | 0   | 0   | 0       | 40        |        |  |
|                |          | 15    | 0   | 0     | 0     | 0     | 20  | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 30     | 0   | 0   | 5   | 0   | 0   | 0       | 55        |        |  |
|                |          | 16    | 0   | 0     | 0     | 0     | 5   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 20     | 0   | 0   | 5   | 0   | 0   | 0       | 30        | マウンド   |  |
|                |          | 17    | 0   | 0     | 0     | 0     | 5   | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 30     | 0   | 0   | 5   | 0   | 0   | 0       | 40        |        |  |
|                |          | 18    | 0   | 0     | 0     | 0     | 10  | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 20     | 0   | 0   | 10  | 0   | 0   | 0       | 40        |        |  |
|                |          | 19    | 0   | 0     | 0     | 0     | 10  | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 20     | 0   | 0   | 10  | 0   | 0   | 0       | 40        |        |  |
|                |          | 20    | 0   | 0     | 0     | 0     | 10  | 0     | 0    | 0       | 0     | 0     | 15     | 0   | 0   | 5   | 0   | 0   | 0       | 30        |        |  |
| 地点番号           | St.4     | 1     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 10   | 0       | 0     | 60    | 0      | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   | 75      |           |        |  |
| 日時             | 20190910 | 2     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 5    | 0       | 0     | 40    | 0      | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   | 55      |           |        |  |
| 時刻             | 10:43    | 3     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 25      | 0     | 45    | 0      | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   | 75      |           |        |  |
| 緯度(WGS84)      | 24.4883  | 4     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 25   | 0       | 0     | 50    | 0      | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   | 85      | 多毛類マウンド1  |        |  |
| 経度(WGS84)      | 124.2279 | 5     | 0   | 0     | 0     | 5     | 0   | 0     | 25   | 0       | 0     | 60    | 0      | 0   | +   | 0   | 0   | 0   | 90      |           |        |  |
| 実測水深(m)        | -0.4     | 6     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 5    | 0       | 0     | 50    | 0      | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 55      |           |        |  |
| 潮位補正水深(CDL, m) | 0.2      | 7     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 10   | 25      | 0     | 60    | 0      | 0   | +   | 0   | 0   | 0   | 95      |           |        |  |
| 底質             | 砂        | 8     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 10   | 15      | 0     | 50    | 0      | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   | 80      |           |        |  |
| 覆占種            | ベニアマモ    | 9     | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 25   | 5       | 0     | 50    | 0      | 0   | 15  | 0   | 0   | 0   | 95      |           |        |  |
| 調査地点の備考        |          | 10    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 15      | 0     | 45    | 0      | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   | 70      |           |        |  |
|                |          | 11    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 5       | 0     | 20    | 0      | 0   | 15  | 0   | 0   | 0   | 40      |           |        |  |
|                |          | 12    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 15      | 0     | 15    | 0      | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   | 40      |           |        |  |
|                |          | 13    | 0   | 0     | 0     | 0     | 0   | 0     | 0    | 5       | 0     | 25    | 0      | 0   | 10  | 0   |     |     |         |           |        |  |



モニタリングサイト 1000 沿岸域調査【アマモ場】

毎年調査 2019年度

|            |  |        |
|------------|--|--------|
| SBITN      | 石塚伊土名  | 海藻被度調査 |
| サイト代表者(所属) | 田中義幸(八戸工業大学工学部)  |        |
| 調査者(所属)    | 田中義幸(八戸工業大学工学部)、堀 正和・クリストファー J. ベイン(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、宮島利宏(東京大学大気海洋研究所) |        |
| 調査日        | 2019年9月10日   |        |

| 基本情報           | 方形枠番号     | オオアマモ | アマモ | チヂアマモ | コアマモ | スケアマモ | スガモ | カワツルモ | カミヒルモ | マツノシロシクサ | ウミシロクサ | ベニアマモ | ヨコハマクサモ | ボウハクサモ | ヨコハマクサモ | ウミシロクサ | 全体被度(%) | 出現ベントス | 方形枠の備考 |       |    |
|----------------|-----------|-------|-----|-------|------|-------|-----|-------|-------|----------|--------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|-------|----|
|                |           | Za    | Zm  | Zl    | Zj   | Zp    | Pl  | Rm    | Ho    | Hp       | Hu     | Cr    | Cs      | Sl     | Tn      | Ea     |         |        |        |       |    |
| 地点番号           | St.9      | 1     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 25      | 25     |        |       |    |
| 日時             | 20190910  | 2     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |        |       |    |
| 時刻             | 13:23     | 3     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 5       | 5      |        |       |    |
| 緯度(WGS84)      | 24.4888   | 4     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 30      | 30     |        |       |    |
| 経度(WGS84)      | 124.2286  | 5     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 10      | 10     |        |       |    |
| 実測水深(m)        | -1.7      | 6     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |        |       |    |
| 潮位補正水深(CDL, m) | -1.0      | 7     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |        |       |    |
| 底質             | 砂         | 8     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 5       | 5      |        |       |    |
| 覆占種            | ウミシロクサ    | 9     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 5       | 5      |        |       |    |
| 調査地点の備考        |           | 10    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      |       |    |
|                |           | 11    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      |       |    |
|                |           | 12    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 10     | 10     |       |    |
|                |           | 13    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 50     | 50     |       |    |
|                |           | 14    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      |       |    |
|                |           | 15    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      |       |    |
|                |           | 16    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 20     | 20     |       |    |
|                |           | 17    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      |       |    |
|                |           | 18    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      |       |    |
|                |           | 19    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 30     | 30    |    |
| 20             | 0         | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |        |       |    |
| 地点番号           | St.10     | 1     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 25      | 0      | 0      | 25    |    |
| 日時             | 20190910  | 2     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |        |       |    |
| 時刻             | 13:44     | 3     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 50      | 0      | 0      | 50    |    |
| 緯度(WGS84)      | 24.4890   | 4     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |        | マウンド1 |    |
| 経度(WGS84)      | 124.2285  | 5     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |        |       |    |
| 実測水深(m)        | -2.1      | 6     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 5     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 5      |       |    |
| 潮位補正水深(CDL, m) | -1.4      | 7     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 5     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 5      |       |    |
| 底質             | 砂         | 8     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      |       |    |
| 覆占種            | リュウキュウアマモ | 9     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 5     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 5      | マウンド3 |    |
| 調査地点の備考        |           | 10    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 5     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 5      |       |    |
|                |           | 11    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      |       |    |
|                |           | 12    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 50     | 0      | 0     | 50 |
|                |           | 13    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      | 0     |    |
|                |           | 14    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      | 0     |    |
|                |           | 15    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | +     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | +      | 0      | 0     |    |
|                |           | 16    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | +      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | +      | 0      | 0     |    |
|                |           | 17    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      | 0     |    |
|                |           | 18    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      | 0     |    |
|                |           | 19    | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      | 0     |    |
| 20             | 0         | 0     | 0   | 0     | 0    | 0     | 0   | 0     | 0     | 0        | 0      | 0     | 0       | 0      | 0       | 0      | 0       | 0      |        |       |    |

※覆占種を網掛けで示す。  
 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の石垣を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。  
 補正の際には、石垣(気象庁)の潮位偏差を考慮した。

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABMRN 室蘭       |            | 永久方形枠調査  |          |       |       |       |          |  |
|----------------|------------|--|----------|-------|-------|-------|----------|--|
| サイト代表者(所属)     |            | 本村泰三(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション室蘭臨海実験所)   |          |       |       |       |          |  |
| 調査者(所属)        |            | 本村泰三(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション室蘭臨海実験所)、寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究科)、島袋寛盛(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、渡邊裕基(海洋生物環境研究所)、岸林秀典(日本海洋生物研究所) |          |       |       |       |          |  |
| 調査日            |            | 2019年8月1日  |          |       |       |       |          |  |
| 方形枠番号          |            | A  | B        | C     | D     | E     | F        | 備考(物理情報)   |
| 実測水深(m)        |            | -1.5   | -1.6     | -1.5  | -1.6  | -0.8  | -1.8     | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の室蘭を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。補正の際には、函館(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 潮位補正水深(CDL, m) |            | -1.3   | -1.4     | -1.3  | -1.2  | -0.4  | -1.3     |  |
| 時刻             |            | 11:30  | 11:32    | 11:17 | 12:12 | 12:16 | 12:18    |  |
| 底質             |            | 岩塊、大礫  | 岩盤、岩塊、大礫 | 岩盤、岩塊 | 岩盤    | 大礫    | 岩盤、岩塊、大礫 |  |
| 区分             | 種名         | 各方形枠の被度(%)   |          |       |       |       |          | 備考(各生物)  |
| 林冠             | マコブ        | 100  | 30       | 30    | 100   | 30    | 80       |  |
|                | スガモ        |  | 50       | 10    | +     |       | +        |  |
|                | チガイソ       |  |          |       | +     | 15    | +        |  |
|                | スジメ        | +  |          |       | +     | 30    | +        |  |
|                | ワカメ        | +  |          |       | +     | 5     | +        |  |
| 下草             | ハケサキノコギリヒバ | +  | 40       | 50    | +     | 5     | 20       |  |
|                | 無節サンゴモ     | 30   | 20       | 10    | 10    | 20    | +        |  |
|                | イソキリ       | +  | 10       | 20    | +     |       | 20       |  |
|                | 殻状紅藻       | +  | +        | +     |       | 15    | +        |  |
|                | アカバ        |  |          |       | +     | 5     | +        |  |
|                | クロハギンナンソウ  |  | +        |       |       | 10    |          |  |
|                | マルバツノマタ    |  |          |       | +     | 10    |          |  |
|                | ホソバフジマツモ   |  |          |       |       | 5     |          |  |
|                | 有節サンゴモ     | +  | +        | +     |       | +     | +        |  |
|                | アナアオサ      |  | +        | +     |       |       | +        |  |
|                | 殻状褐藻       |  | +        | +     |       |       |          |  |
|                | ヒライボ       | +  |          |       | +     |       |          |  |
|                | ユナ         |  |          |       |       | +     |          |  |
|                | イトフジマツ     |  |          |       | +     |       |          |  |
|                | クシベニヒバ     |  | +        | +     |       |       |          |  |
|                | ウラソソ       | +  | +        | +     |       |       |          |  |
|                | エゾヤハズ      |  | +        |       |       |       | +        |  |
| ウガノモク          |            |  |          | +     |       |       |          |  |
| カサキノコイシモ       |            | +  | +        |       |       | +     |          |  |
| 動物種            |            |  |          |       |       |       |          |  |
| 備考(全体)         |            |  |          |       |       |       |          |  |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABSDG 志津川      |            | 永久方形枠調査   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|----------------|------------|---|-------------|-------------|-------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|-------|----|-------|----|----|---------|--|----|----|----|-----|----|----|-----|--|-------------|-------------|
| サイト代表者(所属)     |            | 阿部拓三(南三陸町自然環境活用センター)  |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 調査者(所属)        |            | 阿部拓三(南三陸町自然環境活用センター)、福岡将之(南三陸町農林水産課)、神谷充伸・田中次郎(東京海洋大学)、坂西芳彦(水産研究・教育機構日本海区水産研究所)、太齋彰浩(デザイン・バル) |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 調査日            |            | 2019年7月2日   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 方形枠番号          | A          |   |             |             | B     |    |    |    | C     |    |    |    | D     |    |       |    | E     |    |    |         | 備考(物理情報)   |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | 1          | 2   | 3           | 4           | 1     | 2  | 3  | 4  | 1     | 2  | 3  | 4  | 1     | 2  | 3     | 4  | 1     | 2  | 3  | 4       |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 実測水深(m)        | -4.6       |   |             |             | -4.5  |    |    |    | -4.8  |    |    |    | -3.1  |    |       |    | -2.8  |    |    |         | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の志津川を用いて補正し最低水面GDLからの水深で示した。補正の際には、大船渡(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 潮位補正水深(GDL, m) | -4.5       |   |             |             | -4.4  |    |    |    | -4.7  |    |    |    | -2.8  |    |       |    | -2.5  |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 時刻             | 10:20      |   |             |             | 10:20 |    |    |    | 10:20 |    |    |    | 11:27 |    |       |    | 11:27 |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 底質             | 巨礫、大礫、小礫   | 岩盤、岩塊、大礫、小礫   | 岩盤、巨礫、大礫、小礫 | 岩盤、巨礫、大礫、小礫 | 岩盤    | 岩盤 | 岩盤 | 岩盤 | 岩盤    | 岩盤 | 岩盤 | 岩盤 | 岩盤    | 岩盤 | 岩盤、小礫 | 岩盤 | 岩盤    | 岩盤 | 岩盤 | 岩盤      |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | 各方形枠の被度(%) |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 区分             | 種名         |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    | 備考(各生物) |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 林冠             | アラメ        |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         | 80   | 70 | 50 | 40 | 100 | 30 | 80 | 100 |  |             |             |
|                | フシジモク      |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    | 10 |     |    |    |     |  |             |             |
|                | エゾノネジモク    |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         | 10   | 15 | 30 | 40 |     | 60 |    |     |  |             |             |
| 下草             | アラメ        |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    | +       | +  | +  | +  | +  |     |    |    |     |  | 幼体          |             |
|                | フシジモク      |   |             |             |       |    |    |    |       |    | +  |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  | +           | 幼体          |
|                | エゾノネジモク    |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    | 5       | +  |    | +  | +  | +   |    |    |     |  | +           | 幼体          |
|                | ホンダワラ属     |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  | sargassum幼体 |             |
|                | アオサ属       |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  | アオサsp       |             |
|                | アサミドリシオグサ  |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | ハイルモドキ     |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | ミル属        |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             | ミルsp        |
|                | フクロノリ      |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | フクリンアミジ    |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | 殻状褐藻       |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | マクサノオバクサ   |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | マルバツノマタ?   |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | コメノリ       |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | タンバノリ      |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | スギノリ属の一種   |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             | カイノリまたはスギノリ |
|                | ハリガネ       |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 殻状紅藻           |            |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| ヒライボ           |            |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 無節サンゴモ         | 90         | 80  | 75          | 80          | 60    | 70 | 70 | 80 | 50    | 50 | 70 | 40 | 70    | 80 | 15    | 30 | 60    | 70 | 80 | 60      |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 動物種            | キタムラサキウニ   | 7   |             | 5           | 8     | 3  | 1  | 3  | 1     | 1  | 1  |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
|                | アワビ        |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |
| 備考(全体)         |            |   |             |             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |       |    |       |    |    |         |  |    |    |    |     |    |    |     |  |             |             |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABSMD 伊豆下田     |           | 永久方形枠調査   |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    |   |
|----------------|-----------|---|----|----|----|------------|----|----|----|---------------|----|----|----|---|
| サイト代表者(所属)     |           | 倉島 彰(三重大学大学院生物資源学研究所)   |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    |   |
| 調査者(所属)        |           | 青木優和(東北大学大学院農学研究所)、神谷充伸・田中次郎(東京海洋大学)、倉島 彰(三重大学大学院生物資源学研究所)、坂西芳彦(水産研究・教育機構日本海区水産研究所) |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    |   |
| 調査日            |           | 2019年10月2日  |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    |   |
| 方形枠番号          |           | A   |    |    |    | B          |    |    |    | C             |    |    |    | 備考(物理情報)  |
|                |           | 1   | 2  | 3  | 4  | 1          | 2  | 3  | 4  | 1             | 2  | 3  | 4  |   |
| 実測水深(m)        |           | -5.9  |    |    |    | -5.9       |    |    |    | -5.8          |    |    |    | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の下田を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。<br>補正の際には、石廊崎(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 潮位補正水深(GDL, m) |           | -4.7  |    |    |    | -4.7       |    |    |    | -4.6          |    |    |    |   |
| 時刻             |           | 10:37   |    |    |    | 10:37      |    |    |    | 10:37         |    |    |    |   |
| 底質             |           | 岩盤、岩塊、大礫、砂  |    |    |    | 岩盤、岩塊、小礫、砂 |    |    |    | 岩盤、岩塊、巨礫、大礫、砂 |    |    |    |   |
| 区分             | 種名        | 各方形枠の被度(%)  |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    | 備考(各生物)   |
| 林冠             | カジメ       | 50  | 40 | 30 | 40 | 40         | 40 | 30 | 25 | 30            | 35 | 25 | 35 |   |
|                | アラメ       |   |    |    |    |            |    |    | 5  |               |    |    |    |   |
|                | オオバモク     |   |    | 10 |    | 10         | 30 | 10 | 5  | 30            | 5  |    | 25 |   |
| 下草             | カジメ       | 10  | 10 |    | 10 | 5          | 5  | 10 |    | 5             | 10 | 5  | 10 | 幼体  |
|                | アカモク      |   |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    | 幼体  |
|                | オオバモク     |   |    |    | +  |            |    | +  |    |               |    |    |    | 小型個体  |
|                | オオバノコギリモク |   |    |    |    |            |    |    | 10 |               | +  | 10 |    |   |
|                | タマミル      | +   |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    |   |
|                | ハイミル      |   |    |    | +  | +          | +  |    | +  | +             | +  | +  | +  |   |
|                | ヤブレグサ     | +   | +  |    | 5  |            | +  | +  | 5  |               |    |    |    |   |
|                | カニノテ      | 10  | 15 | 10 | 5  | 10         | 10 | 10 | 15 | 15            | 10 | 10 | 10 |   |
|                | キントキ      | 5   |    | 5  | 5  | 5          | +  | +  |    | +             | +  |    | +  |   |
|                | マクサ       |   |    | 5  |    | 5          |    |    | 5  | +             | 5  | +  | +  |   |
|                | ユカリ       |   | 5  |    |    | 5          |    | +  |    |               | +  | +  | +  |   |
|                | 殻状紅藻      | 10  | 10 | +  | +  | 15         | 10 | 5  | +  | 10            |    | 5  | 10 | ベニイワノカワ   |
|                | 無節サンゴモ    | 50  | 30 | 30 | 30 | 30         | 30 | 25 | 20 | 45            | 40 | 40 | 35 |   |
| 動物種            |           |   |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    |   |
| 備考(全体)         |           |   |    |    |    |            |    |    |    |               |    |    |    |   |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABTKN 竹野       |           | 永久方形枠調査   |      |      |       |       |       |   |
|----------------|-----------|---|------|------|-------|-------|-------|---|
| サイト代表者(所属)     |           | 川井浩史(神戸大学内海域環境教育研究センター)   |      |      |       |       |       |   |
| 調査者(所属)        |           | 川井浩史(神戸大学内海域環境教育研究センター)、寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究科)、遠藤 光(鹿児島大学水産学部)、阿部真比古(水産研究・教育機構水産大学校)、島袋寛盛(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、富岡弘毅・富岡由紀(フェロー・マリテック) |      |      |       |       |       |   |
| 調査日            |           | 2019年5月8日   |      |      |       |       |       |   |
| 方形枠番号          |           | A   | B    | C    | D     | E     | F     | 備考(物理情報)  |
| 実測水深(m)        |           | -4.6  | -4.6 | -2.6 | -2.7  | -4.0  | -3.8  |   |
| 潮位補正水深(CDL, m) |           | -4.5  | -4.5 | -2.5 | -2.6  | -3.9  | -3.7  | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の津居山を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。補正の際には、舞鶴(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 時刻             |           | 10:00   | 9:50 | 9:36 | 10:02 | 10:35 | 10:35 |   |
| 底質             |           | 岩盤  | 岩盤   | 岩盤   | 岩盤    | 岩盤、大礫 | 岩盤    |   |
| 区分             | 種名        | 各方形枠の被度(%)  |      |      |       |       |       | 備考(各生物)   |
| 林冠             | ヤナギモク     | 40  | 20   | 20   | 20    |       | +     |   |
|                | ヤツマタモク    | +   | +    | +    | 10    | 30    | 30    |   |
|                | ヨレモク      | 10  | 40   |      |       | 20    | 40    |   |
|                | ノコギリモク    |   |      | 10   | +     | 15    |       |   |
|                | マメタワラ     |   | +    |      | +     |       |       |   |
|                | アカモク      | +   |      |      | +     |       |       |   |
|                | クロメ       | 20  | 30   | +    | 10    | +     |       |   |
|                | ホンダワラ     | +   |      |      |       |       | 5     |   |
| 下草             | ワカメ       | 10  | 10   | 10   | +     | +     | 5     |   |
|                | クロメ       | +   |      | +    | +     | +     | 5     | 幼・小型個体  |
|                | ノコギリモク    |   |      | +    | +     | 5     | 5     | 幼・小型個体  |
|                | ヨレモク      | +   |      | +    | 10    | 10    | 10    | 幼・小型個体  |
|                | ヤツマタモク    |   |      | +    | +     | 10    | 10    | 幼・小型個体  |
|                | ヤナギモク     | +   |      | 10   | +     |       | +     | 幼・小型個体  |
|                | ホンダワラ     |   |      | +    | 10    |       | 5     | 幼・小型個体  |
|                | フシスジモク    |   |      | +    | +     |       |       | 幼・小型個体  |
|                | 無節サンゴモ類   | 30  | 30   | 10   |       | 25    | 30    |   |
|                | ヒライボ      |   |      | 10   | 30    | 20    | 10    |   |
|                | 殻状紅藻類     | 30  | 30   |      |       | 10    | 10    |   |
|                | ヘトリカニノテ   |   |      | +    | +     | +     | 5     |   |
|                | フクロノリ     |   | +    | +    | +     | 10    | 5     |   |
|                | フクリンアミジ   |   |      | 10   | +     |       |       |   |
|                | サナダグサ     |   |      |      |       |       | +     |   |
|                | アミジグサ     | +   |      |      |       | +     | +     |   |
|                | シワヤハズ     |   |      | +    |       |       |       |   |
|                | ウミウチワ     | +   |      |      |       |       |       |   |
|                | カゴメノリ     | +   |      |      |       |       |       |   |
|                | モズク       |   |      |      |       | +     |       |   |
|                | アサミドリシオグサ |   |      | +    | +     | +     | +     |   |
|                | ミル        |   |      | +    |       |       |       |   |
|                | ヒビロウド     | +   | +    |      | +     | +     |       |   |
|                | フサカニノテ    | +   | +    | 10   |       | 10    |       |   |
|                | ベニスナゴ     | +   |      |      |       |       |       |   |
|                | ソゾ属の一種    |   |      |      |       | +     |       |   |
|                | ススカケベニ    |   |      | +    |       |       |       |   |
| ヒラワツナギソウ       | +         | +   | +    |      |       |       |       |   |
| ソデガラミ          |           | +   |      |      |       |       |       |   |
| エゴノリ           |           |   |      | +    |       |       |       |   |
| イソイワタケ         |           |   |      |      | +     | +     |       |   |
| ビリヒバ           |           |   |      |      |       | +     |       |   |
| ユカリ            |           |   |      | +    |       |       |       |   |
| コザネモ           |           |   |      |      | +     |       |       |   |
| 動物種            | ムラサキウニ    |   |      | 7    | 5     | 8     | 5     |   |
|                | サザエ       | 1   |      | 2    |       | 2     |       |   |
|                | ウラウスガイ    | 3   | 5    | 3    | 4     | 6     | 5     |   |
|                | ヒメクボガイ    |   |      |      | 1     |       |       |   |
|                | アカウニ      |   |      | 1    |       |       | 1     |   |
| 備考(全体)         |           |   |      |      |       |       |       |   |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABYRA 淡路由良     |            | 永久方形枠調査  |       |            |       |       |         |  |
|----------------|------------|--|-------|------------|-------|-------|---------|--|
| サイト代表者(所属)     |            | 川井浩史(神戸大学内海域環境教育研究センター)  |       |            |       |       |         |  |
| 調査者(所属)        |            | 川井浩史(神戸大学内海域環境教育研究センター)、寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究科)、遠藤 光(鹿児島大学水産学部)、阿部真比古(水産研究・教育機構水産大学校)、島袋寛盛(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、富岡弘毅・富岡由紀・永田昭廣(フェロー・マリテック) |       |            |       |       |         |  |
| 調査日            |            | 2019年5月7日  |       |            |       |       |         |  |
| 方形枠番号          |            | A  | B     | C          | D     | E     | F       | 備考(物理情報)   |
| 実測水深(m)        |            | -2.4   | -2.8  | -3.0       | -2.3  | -2.2  | -2.5    | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の淡路由良を用いて補正し最低水面GDLからの水深で示した。<br>補正の際には、洲本(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 潮位補正水深(GDL, m) |            | -1.7   | -2.0  | -2.6       | -1.9  | -1.7  | -2.0    |  |
| 時刻             |            | 10:55  | 10:30 | 11:30      | 11:40 | 11:27 | 11:12   |  |
| 底質             |            | 岩盤、小礫  | 岩盤、大礫 | 岩盤、大礫、小礫、砂 | 岩盤、小礫 | 岩盤    | 岩盤、小礫、砂 |  |
| 区分             | 種名         | 各方形枠の被度(%)   |       |            |       |       |         | 備考(各生物)  |
| 林冠             | アカモク       |  |       |            | 5     |       |         |  |
|                | カジメ        | 30   | 10    | 10         | 30    | 20    | 20      |  |
|                | タマハハキモク    |  |       |            | +     |       |         |  |
|                | ヤナギモク      | +  |       |            |       | +     |         |  |
|                | ヨレモクモドキ    | +  |       |            | +     |       |         |  |
| ワカメ            | 10         | 10   | +     | 5          | 15    | 10    |         |  |
| 下草             | アオサ属       | +  | +     | +          | +     | +     | +       |  |
|                | アミジグサ      | +  | +     | +          | +     | +     | +       |  |
|                | イワノカワ科     | +  | +     | +          | 10    | +     | +       |  |
|                | ウスカワカニノテ   | 30   | 20    | 10         | 30    | 60    | 30      |  |
|                | ウミウチワ      | 5  | 10    | 30         | 30    | 5     | 30      |  |
|                | オオシオグサ     |  |       |            |       |       | +       |  |
|                | オキツノリ      | +  |       |            | +     |       |         |  |
|                | オニクサ       | +  |       |            | +     | +     | +       |  |
|                | オバクサ       |  |       | +          | +     | +     | +       |  |
|                | カゴメノリ      | +  |       |            |       |       |         |  |
|                | キントキ       |  |       | +          |       |       |         |  |
|                | サクラノリ      | +  | +     |            |       |       |         |  |
|                | シオグサ属      | +  | +     | +          |       |       | +       |  |
|                | シオミドロ科     |  |       |            | +     |       |         |  |
|                | シキンノリ      |  |       | +          |       |       |         |  |
|                | フトジュズモ     |  |       |            | +     | +     | +       |  |
|                | シワヤハズ      | +  | +     | +          | +     | +     | +       |  |
|                | スギノリ       | +  | +     | +          | +     | +     | 10      |  |
|                | タマゴバロニア    | +  | +     | +          | +     | +     | +       |  |
|                | ツノマタ       |  | +     |            |       |       | +       |  |
|                | ネザシノサカモドキ  | +  | +     |            |       |       |         |  |
|                | ネバリモ       |  |       | +          |       |       |         |  |
|                | ハイミル       | +  | +     |            |       |       | +       |  |
|                | ヒトツマツ      | +  | +     | +          | +     | +     | +       |  |
|                | ヒビロウド      | +  |       |            |       | +     | +       |  |
|                | ピリヒバ       | +  | +     | 10         | +     | +     | +       |  |
|                | フクリンアミジ    |  |       | +          |       |       |         |  |
|                | フクロノリ      | 10   | +     | 10         | 10    | 20    | +       |  |
|                | フシツナギ      |  |       |            |       |       | +       |  |
|                | ヘラヤハズ      | +  |       | +          | +     | +     | +       |  |
|                | ヘリトリカニノテ   |  |       | +          |       |       |         |  |
|                | ホソバトサカモドキ  |  |       |            |       |       | +       |  |
|                | マクサ        | +  | 10    | +          | 15    | 10    | 10      |  |
|                | 無節サンゴモ     | 10   | 20    | 10         | 10    | 10    | 10      |  |
| ムカデノリ          |            | +  | +     | +          | +     | +     |         |  |
| モサズキ属          | +          | +  | +     | +          | +     | +     |         |  |
| ヤハズグサ          |            |  |       | +          |       |       |         |  |
| ヤブレグサ          |            |  |       | +          | +     |       |         |  |
| ユカリ            | +          |  |       |            |       |       |         |  |
| ワツナギソウ         | +          |  |       |            |       | +     |         |  |
| 動物種            | アメフラシ      |  |       | 3          | 2     |       | 3       |  |
|                | ムラサキウニ     | 4  | 1     | 2          | 7     | 8     | 3       |  |
| 備考(全体)         | E-4はボルトなし。 |  |       |            |       |       |         |  |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABNGS 薩摩長島     |           | 永久方形枠調査   |       |       |       |       |       |  |
|----------------|-----------|---|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| サイト代表者(所属)     |           | 寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究科)                           |       |       |       |       |       |  |
| 調査者(所属)        |           | 寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究科)、松岡 翠・進藤 蒼・田中美和(鹿児島大学水産学部) |       |       |       |       |       |  |
| 調査日            |           | 2019年6月24日                                      |       |       |       |       |       |  |
| 方形枠番号          |           | A   | B     | C     | D     | E     | F     | 備考(物理情報)   |
| 実測水深(m)        |           | -11.6   | -11.8 | -11.9 | -5.5  | -5.9  | -5.3  | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の黒ノ瀬戸を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。<br>補正の際には、苓北(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 潮位補正水深(CDL, m) |           | -9.6  | -9.8  | -9.9  | -3.5  | -3.9  | -3.3  |  |
| 時刻             |           | 11:15   | 11:17 | 11:20 | 11:39 | 11:42 | 11:45 |  |
| 底質             |           | 岩塊、大礫   | 岩塊、大礫 | 岩塊、大礫 | 岩盤    | 岩盤    | 岩盤    |  |
| 区分             | 種名        | 各方形枠の被度(%)                                      |       |       |       |       |       | 備考(各生物)  |
| 林冠             | アントクメ     |   |       |       |       |       |       |  |
| 下草             | トサカノリ     | 5   | +     | 5     | +     | 5     | +     |  |
|                | シマオオギ     | 30  | 30    | 30    | 5     | 5     | 5     |  |
|                | 有節サンゴモ    | 5   | 30    | 20    | 30    | 20    | 30    | 複数種  |
|                | 無節サンゴモ    | 5   | 10    | 10    | 10    | 10    | 20    | 複数種  |
|                | イワノカワ属の一種 | 5   | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |  |
|                | シワヤハズ     | 5   | 5     | 5     |       | 5     | +     |  |
|                | エチゴカニノテ   | +   | +     | +     |       |       |       |  |
|                | タマイタダキ    | +   | +     |       | +     | +     | +     |  |
|                | フタエオオギ    | +   | +     |       |       |       |       |  |
|                | ユカリ       | +   | +     | +     |       |       | +     |  |
|                | モツレミル     | +   |       |       | +     | 5     | +     |  |
|                | マクサ       |   |       | +     | +     | +     | +     |  |
|                | キントキ      |   | +     | +     | +     |       | +     |  |
|                | オバクサ      |   |       | +     | +     | +     | +     |  |
|                | ホソバナミノハナ  |   |       |       | +     | +     | +     |  |
|                | チャボキントキ   |   |       |       | +     | +     | +     |  |
|                | ベニヤナギノリ   |   |       |       | +     | 5     | +     |  |
| フクロノリ          |           |   |       | +     |       | +     |       |  |
| アヤニシキ          |           |   |       |       | +     | +     |       |  |
| ナミイワタケ         |           |   |       | +     |       | +     |       |  |
| 動物種            | サンゴ、カイメン等 | +   | +     | 5     | 5     | 5     | 5     | 複数種  |
| 備考(全体)         |           |   |       |       |       |       |       |  |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABMRN 室蘭       |            | ライン調査  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |               |  |  |
|----------------|------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|--|--|
| サイト代表者(所属)     |            | 本村泰三(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション室蘭臨海実験所)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |               |  |  |
| 調査者(所属)        |            | 本村泰三(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション室蘭臨海実験所)、寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究科)、島袋寛盛(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、渡邊裕基(海洋生物環境研究所)、岸林秀典(日本海洋生物研究所) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |               |  |  |
| 調査日            |            | 2019年8月1日  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |               |  |  |
| 方形枠番号          |            | 1  | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11            | 備考(物理情報)   |  |
| 起点からの距離(m)     |            | 0  | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100           | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の室蘭を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。<br>補正の際には、函館(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |  |
| 実測水深(m)        |            | 0  | 0     | 0     | -1.0  | -1.2  | -1.8  | -2.0  | -3.2  | -3.4  | -4.0  | -4.9          |  |  |
| 潮位補正水深(GDL, m) |            | 0.0  | 0.1   | 0.1   | -1.0  | -1.1  | -1.7  | -1.9  | -3.1  | -3.3  | -3.9  | -4.8          |  |  |
| 時刻             |            | 10:10  | 10:17 | 10:20 | 10:25 | 10:37 | 10:41 | 10:39 | 10:35 | 10:33 | 10:31 | 10:29         |  |  |
| 底質             |            | 護岸   | 小礫    | 大礫    | 大礫    | 礫     | 岩盤    | 岩盤    | 岩塊    | 岩塊    | 岩塊    | 岩塊<br>転石<br>砂 |  |  |
| 区分             | 種名         | 各方形枠の被度(%)   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |               | 備考(各生物)  |  |
| 林冠             | マコンブ       |  |       |       | 30    | 80    |       |       |       |       |       |               |  |  |
|                | スガモ        |  |       |       |       |       |       | 20    |       |       |       |               |  |  |
| 下草             | フクロフノリ     |  |       | 10    |       |       |       |       |       |       |       |               |  |  |
|                | マツモ        |  |       | 20    | 5     |       |       |       |       |       |       |               |  |  |
|                | ハケサキノコギリヒバ |  |       | 5     | 20    | +     | 90    | 50    | 90    | 100   | 100   | 30            |  |  |
|                | 無節サンゴモ     |  |       | 5     | 10    | 70    | 5     | 10    | 5     | +     | +     | 50            |  |  |
|                | 殻状紅藻       |  |       | 10    | 5     | 10    |       |       |       | +     |       | +             | +  |  |
|                | ヒライボ       |  |       |       |       |       |       | +     | 5     | 5     | +     | +             | 10   |  |
|                | イソキリ       |  |       |       |       |       |       | 5     |       | +     |       | +             | +  |  |
| 動物種            |            |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |               |  |  |
| 備考(全体)         |            |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |               |  |  |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABSDG 志津川      |          | ライン調査   |       |       |       |       |       |       |       |          |          |  |
|----------------|----------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|--|
| サイト代表者(所属)     |          | 阿部拓三(南三陸町自然環境活用センター)  |       |       |       |       |       |       |       |          |          |  |
| 調査者(所属)        |          | 阿部拓三(南三陸町自然環境活用センター)、福岡将之(南三陸町農林水産課)、神谷充伸・田中次郎(東京海洋大学)、坂西芳彦(水産研究・教育機構日本海区水産研究所)、太齋彰浩(デザイン・バル) |       |       |       |       |       |       |       |          |          |  |
| 調査日            |          | 2019年7月2日   |       |       |       |       |       |       |       |          |          |  |
| 方形枠番号          |          | 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9        | 10       | 備考(物理情報)   |
| 起点からの距離(m)     |          | 15  | 25    | 35    | 45    | 55    | 65    | 75    | 85    | 95       | 105      |  |
| 実測水深(m)        |          | -1.5  | -2.5  | -3.5  | -3.8  | -3.8  | -4.5  | -4.4  | -4.6  | -4.7     | -4.9     |  |
| 潮位補正水深(CDL, m) |          | -1.4  | -2.4  | -3.4  | -3.7  | -3.7  | -4.3  | -4.2  | -4.4  | -4.5     | -4.7     |  |
| 時刻             |          | 10:17   | 10:23 | 10:30 | 10:35 | 10:42 | 10:45 | 10:50 | 10:53 | 10:56    | 11:00    | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の志津川を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。<br>補正の際には、大船渡(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 底質             |          | 岩盤、大礫   | 岩盤    | 大礫、小礫 | 岩盤    | 岩盤    | 岩盤    | 巨礫、大礫 | 大礫、小礫 | 巨礫、大礫、小礫 | 巨礫、大礫、小礫 |  |
| 区分             | 種名       | 各方形枠の被度(%)  |       |       |       |       |       |       |       |          |          | 備考(各生物)  |
| 林冠             | アラメ      |   | 90    |       | 75    | 60    |       |       |       |          |          |  |
|                | エゾノネジモク  |   | 15    |       |       |       |       |       |       |          |          |  |
|                | フシズジモク   |   |       | 5     | 5     | 30    |       |       |       |          |          |  |
| 下草             | アラメ      | +   |       | 5     | 10    | 5     |       |       |       |          |          | 幼体   |
|                | ホンダワラ属   |   |       |       |       |       | +     |       |       |          |          | Sargassum幼体  |
|                | アサドリシオグサ | +   |       |       | +     |       |       |       |       |          |          |  |
|                | ヒラミル     |   |       |       |       |       | +     |       |       |          |          |  |
|                | フクリンアミジ  |   |       |       |       |       | +     | 10    | 10    | 10       | 10       |  |
|                | フクロノリ    |   |       |       |       |       | +     | 5     |       |          | +        |  |
|                | 殻状褐藻     |   |       |       |       | 30    | 45    |       | 5     |          |          |  |
|                | マクサ      |   |       | 25    | 15    | 25    | +     |       |       |          |          |  |
|                | オバクサ     | 20  | 20    | 20    | 5     |       |       |       |       | 5        |          |  |
|                | ハリガネ     |   | 5     |       |       |       |       |       |       |          |          |  |
|                | タンバノリ    |   | 10    |       | 5     |       |       |       |       |          |          |  |
|                | コメノリ?    |   |       | 10    |       |       |       |       |       |          |          |  |
|                | ウスバノリの一種 |   |       |       |       |       |       | +     |       |          |          | ハユスバノリ   |
|                | 殻状紅藻     | 15  | 15    | 5     | 20    |       |       |       |       | 5        | +        | ベニイワノカワ  |
| 小型紅藻           |          |   |       |       |       |       |       |       | +     |          |          |  |
| 無節サンゴモ         | 80       | 50  | 15    | 15    | 20    | 30    | 80    | 85    | 75    | 80       |          |  |
| 動物種            | キタムラサキウニ |   |       |       |       |       |       | 2     | 1     | 2        |          |  |
|                | イトマキヒトデ  |   |       |       | 1     | 1     | 2     | 2     | 8     | 8        | 1        |  |
|                | 貝類       |   |       |       |       |       |       |       |       | 1        | 10       |  |
|                | その他      |   |       |       |       |       |       |       |       | 群体ボヤ     | ムラサキカイメン |  |
| 備考(全体)         |          |   |       |       |       |       |       |       |       |          |          |  |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABSMD 伊豆下田     |           | ライン調査   |      |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
|----------------|-----------|---|------|------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|---------|---|
| サイト代表者(所属)     |           | 倉島 彰(三重大学大学院生物資源学研究所)   |      |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
| 調査者(所属)        |           | 青木優和(東北大学大学院農学研究科)、神谷充伸・田中次郎(東京海洋大学)、倉島 彰(三重大学大学院生物資源学研究所)、坂西芳彦(水産研究・教育機構日本海区水産研究所) |      |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
| 調査日            |           | 2019年10月2日  |      |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
| 方形枠番号          |           | 1   | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     | 7        | 8     | 9     | 10      | 備考(物理情報)  |
| 起点からの距離(m)     |           | 0   | 10   | 20   | 30    | 40    | 50    | 60       | 70    | 80    | 90      | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の下田を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。<br>補正の際には、石廊崎(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 実測水深(m)        |           | -1.6  | -2.1 | -2.4 | -3.5  | -3.7  | -3.8  | -5.0     | -5.1  | -5.7  | -6.7    |   |
| 潮位補正水深(CDL, m) |           | -0.2  | -0.7 | -1.0 | -2.2  | -2.4  | -2.5  | -3.7     | -3.8  | -4.5  | -5.5    |   |
| 時刻             |           | 9:47  | 9:51 | 9:56 | 10:00 | 10:06 | 10:10 | 10:15    | 10:18 | 10:25 | 10:29   |   |
| 底質             |           | 岩盤  | 岩盤   | 岩盤   | 岩盤    | 岩盤    | 岩盤、大礫 | 岩盤、大礫、小礫 | 岩盤    | 岩盤    | 岩盤、小礫   |   |
| 区分             | 種名        | 各方形枠の被度(%)  |      |      |       |       |       |          |       |       |         | 備考(各生物)   |
| 林冠             | カジメ       |   |      |      |       |       | 10    | 15       | 10    | 30    |         |   |
|                | アラメ       |   |      | 25   | 10    | 15    |       |          |       |       |         |   |
|                | オオバモク     |   | 5    |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
|                | イソモク      | 20  |      |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
| 下草             | カジメ       |   |      |      |       |       | +     |          | 10    | 20    |         | 幼体  |
|                | アラメ       |   |      |      | +     | +     |       |          |       |       |         | 幼体  |
|                | イソモク      |   |      |      |       |       | 25    |          |       |       |         | 幼体  |
|                | オオバモク     |   |      | +    |       | 5     | 15    | 10       | 10    |       |         | 小型個体  |
|                | ウスバノコギリモク |   |      |      |       |       |       |          |       |       | 5       |   |
|                | コブシミル     |   |      |      |       |       |       |          |       | +     |         |   |
|                | ハイミル      |   |      |      |       |       |       |          |       | 5     |         |   |
|                | ヤブレグサ     |   |      |      |       |       |       | +        |       |       | +       |   |
|                | ウミウチワ     |   | +    |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
|                | シマオオギ?    |   |      |      |       |       | +     |          |       |       |         |   |
|                | アカソゾ?     |   |      |      |       | +     |       |          |       |       |         |   |
|                | ウスカワカニノテ  | 25  | 10   |      |       | +     |       |          |       |       |         |   |
|                | オバクサ      |   |      | +    |       |       |       |          |       |       |         | 5   |
|                | カニノテ      |   |      |      |       |       | 15    | 25       | 5     | +     | 5       |   |
|                | キントキ      |   |      | 5    | 5     | +     |       |          |       |       |         |   |
|                | フサカニノテ    | 5   | 40   | 30   | 20    | 25    |       |          |       |       |         |   |
|                | ヒライボ      |   |      |      |       |       |       |          |       |       |         | 5   |
|                | ピリヒバ      | 5   | 5    |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
|                | マクサ       |   |      | +    | 10    | 30    |       | +        |       | +     | 15      |   |
|                | モサズキ属の一種  |   |      |      |       | 20    |       |          |       |       |         |   |
| ユカリ            |           |   | 10   | +    |       |       |       |          |       | +     |         |   |
| 殻状紅藻           |           | +   |      | 10   |       |       |       | 5        | 15    |       | ベニイワノカワ |   |
| 小型紅藻           | +         |   |      |      |       |       |       |          |       |       |         |   |
| 無節サンゴモ         | 15        | 10  | 20   | 20   | 10    | 10    | 15    | 5        | 25    | 20    |         |   |
| 動物種            | サンゴ類      |   |      |      | 30    |       |       |          |       |       |         |   |
| 備考(全体)         |           |   |      |      |       |       |       |          |       |       |         |   |

モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABTKN 竹野       |           | ライン調査  |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|----------------|-----------|--|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|---------|---|
| サイト代表者(所属)     |           | 川井浩史(神戸大学内海域環境教育研究センター)  |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
| 調査者(所属)        |           | 川井浩史(神戸大学内海域環境教育研究センター)、寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究所)、遠藤 光(鹿児島大学水産学部)、阿部真比古(水産研究・教育機構水産大学校)、島袋寛盛(水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所)、富岡弘毅・富岡由紀(フェロー・マリンテック) |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
| 調査日            |           | 2019年5月8日  |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
| 方形枠番号          |           | 1  | 2     | 3     | 4     | 5       | 6     | 7     | 8     | 9     | 10   | 11   | 12      | 備考(物理情報)  |
| 起点からの距離(m)     |           | 7  | 10    | 20    | 25    | 30      | 40    | 50    | 60    | 70    | 80   | 90   | 100     |   |
| 実測水深(m)        |           | -1.0   | -1.5  | -1.8  | -2.5  | -3.4    | -4.1  | -3.7  | -3.7  | -3.2  | -2.8 | -2.6 | -2.7    | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の津居山を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。補正の際には、舞鶴(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 潮位補正水深(GDL, m) |           | -0.9   | -1.4  | -1.7  | -2.4  | -3.3    | -4.0  | -3.6  | -3.6  | -3.1  | -2.7 | -2.5 | -2.6    |   |
| 時刻             |           | 10:28  | 10:26 | 10:22 | 10:18 | 10:14   | 10:08 | 10:05 | 10:02 | 9:56  | 9:52 | 9:46 | 9:38    |   |
| 底質             |           | 岩盤   | 岩盤    | 岩盤    | 岩塊    | 岩塊、大礫、砂 | 岩塊、大礫 | 岩塊、大礫 | 岩塊、大礫 | 岩塊、大礫 | 岩塊   | 岩塊   | 岩塊、大礫   |   |
| 区分             | 種名        | 各方形枠の被度(%)   |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      | 備考(各生物) |   |
| 林冠             | ナラサモ      | 80   |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|                | アカモク      |  | 10    |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|                | ワカメ       |  | 10    |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|                | イソモク      |  | 60    |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|                | ヤナギモク     |  |       | 100   | 100   |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|                | ノコギリモク    |  |       |       |       | 100     |       |       |       |       |      | 100  |         |   |
|                | ヤツマタモク    |  |       |       |       |         | 100   |       | 80    | 100   | 60   |      | 100     |   |
|                | ヨレモク      |  |       |       |       |         |       | 100   | 20    |       | 40   |      |         |   |
|                | マメタワラ     |  |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      | +       |   |
| 下草             | 無節サンゴモ    | +  | 10    | 30    | 20    | 10      | 10    | 10    | 10    | 20    | 10   | 20   | 20      |   |
|                | イソガワラ     | +  | 5     | 10    |       |         | 5     | 5     | 10    | 10    | 10   | 10   | 10      |   |
|                | イワノカワ属の一種 | +  | 5     | 10    |       | 10      | 70    | 60    | 10    | 5     | 5    | 5    | 5       | イワノカワ属sp.   |
|                | アミジグサ     |  | 5     |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|                | フクロノリ     |  | 5     |       |       |         | +     | +     |       |       |      | +    |         |   |
|                | ヒライボ      |  | 5     | +     | 10    | +       | 5     | +     | 5     | 10    |      | +    |         | 小型個体  |
|                | ノコギリモク    |  |       | +     | +     | 30      | 5     |       |       | 20    | 5    | 10   |         | 小型個体  |
|                | ヤナギモク     |  |       |       | 30    |         |       |       |       |       |      | +    |         | 小型個体  |
|                | ヨレモク      |  |       |       | +     |         |       | 5     | 10    |       | 20   |      |         | 小型個体  |
|                | ヤツマタモク    |  |       |       |       |         | 5     | +     | 5     | 10    |      | 5    | 30      | 小型個体  |
|                | コブソソ      | +  |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|                | フサカニノテ    |  | +     |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
|                | アサミドリシオグサ |  |       |       |       |         | +     |       |       |       |      |      |         |   |
| 動物種            |           |  |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |
| 備考(全体)         |           |  |       |       |       |         |       |       |       |       |      |      |         |   |



モニタリングサイト1000 沿岸域調査【藻場】

毎年調査 2019年度

| ABNGS 薩摩長島     |         | ライン調査   |       |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
|----------------|---------|---|-------|-------|----------|-------|---------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|---------|--|
| サイト代表者(所属)     |         | 寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究所)                           |       |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
| 調査者(所属)        |         | 寺田竜太(鹿児島大学大学院連合農学研究所)、松岡 翠・進藤 蒼・田中美和(鹿児島大学水産学部) |       |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
| 調査日            |         | 2019年6月24日                                      |       |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
| 方形枠番号          |         | 1   | 2     | 3     | 4        | 5     | 6       | 7     | 8        | 9     | 10       | 11    | 12       | 13      | 備考(物理情報)   |
| 起点からの距離(m)     |         | 10  | 20    | 30    | 40       | 50    | 60      | 70    | 80       | 90    | 100      | 110   | 120      | 130     | 潮位補正水深は海上保安庁潮汐表第1巻の黒ノ瀬戸を用いて補正し最低水面CDLからの水深で示した。補正の際には、苓北(気象庁)の潮位偏差を考慮した。 |
| 実測水深(m)        |         | -2.9  | -6.3  | -7.3  | -8.5     | -9.0  | -9.6    | -10.2 | -10.1    | -10.2 | -11.0    | -10.4 | -11.3    | -11.9   |  |
| 潮位補正水深(CDL, m) |         | -0.9  | -4.3  | -5.3  | -6.5     | -7.0  | -7.6    | -8.2  | -8.1     | -8.2  | -9.0     | -8.4  | -9.3     | -9.9    |  |
| 時刻             |         | 11:51   | 11:49 | 11:36 | 11:35    | 11:34 | 11:32   | 11:30 | 11:28    | 11:27 | 11:25    | 11:23 | 11:21    | 11:13   |  |
| 底質             |         | 岩盤  | 岩盤    | 岩塊    | 岩塊<br>礫砂 | 岩塊    | 岩塊<br>砂 | 岩塊    | 岩盤<br>岩塊 | 岩盤    | 岩盤<br>岩塊 | 岩盤    | 岩盤<br>岩塊 | 岩塊<br>砂 |  |
| 区分             | 種名      | 各方形枠の被度(%)                                      |       |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         | 備考(各生物)  |
| 林冠             | アントクメ   |   |       |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
| 下草             | フクリンアミジ | 40  |       | +     |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
|                | チャボオバクサ | +   | +     | 5     |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
|                | カギケノリ   |   | 5     |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
|                | 無節サンゴモ  | 20  | 15    | 5     | 10       | 10    | 10      | 5     | 10       | 5     | 5        | 5     | +        | 10      | 複数種  |
|                | 有節サンゴモ  | 20  | 20    | 10    | 10       | 20    | 10      | 40    | 10       | 5     | 5        | 5     | +        | 5       | 複数種  |
|                | イワノカワ科  | 5   | 5     | +     | 5        | +     | 5       | +     | 5        | +     | +        | +     |          | +       | 複数種  |
|                | シマオオギ   |   | 5     | 40    | 10       | 50    | 60      | 20    | 50       | 80    | 70       | 80    | 70       | 30      |  |
|                | トサカノリ   |   | 5     | 10    | 5        |       |         | 10    |          | 5     |          | +     | 5        |         |  |
|                | シワヤハズ   |   | 5     | 30    | 20       | 5     | +       |       |          | 5     |          | +     |          |         |  |
|                | カニノテ    |   |       | +     |          | 5     | +       |       | +        |       |          |       |          |         |  |
|                | エチゴカニノテ |   |       | +     |          | +     |         |       |          | +     | 5        |       | 5        |         |  |
|                | タマイタダキ  |   |       |       | +        | +     | 5       | 5     |          | +     | +        | +     | +        | +       |  |
|                | モツレミル   |   |       |       | 5        |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
|                | ナミイワタケ  |   | +     |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
|                | マクサ     |   | +     |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
| ユカリ            |         |   | +     | +     | +        |       | +       | +     | +        | +     | +        | +     | +        |         |  |
| キントキ           |         |   |       |       | +        |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |
| フタエオオギ         |         |   |       |       |          |       |         |       |          | +     | +        | +     |          |         |  |
| 動物種            | 造礁サンゴ等  |   | 10    | 5     | +        | +     |         | 5     |          |       |          | 5     | +        | 複数種     |  |
| 備考(全体)         |         |   |       |       |          |       |         |       |          |       |          |       |          |         |  |

---

2019 年度  
モニタリングサイト 1000 アマモ場・藻場  
調査報告書

令和 2 (2020) 年 3 月

環境省自然環境局 生物多様性センター  
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1  
電話 : 0555-72-6033 FAX : 0555-72-6035

---

|     |  |
|-----|--|
| 業務名 | 平成 31 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業<br>(アマモ場・藻場調査)                         |
| 請負者 | 特定非営利活動法人 日本国際湿地保全連合<br>〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 17-1<br>城野ビル II 2F |

---