

# 藻場分布図作成業務マニュアル

2021年3月

環境省 自然環境局 生物多様性センター

## はじめに

本マニュアルは、全国にわたる藻場の分布情報を整備した藻場分布図を作成するため、衛星画像解析により抽出した藻場分布域（以下、藻場分布素図）を活用し、海区や各都道府県における代表的な藻場が分布する海域、注目すべき特徴を有する藻場が分布する海域、洋上風力適地を含む海域等を対象とした現地調査の各手法の実施方法（Ⅰ.現地調査手法マニュアル）と調査結果のとりまとめ方法（Ⅱ.作業マニュアル）を示したものである。

## 【藻場分布図作成業務マニュアル】

### 目 次

## I. 現地調査手法マニュアル

1. 概要	1
1.1 調査の目的	1
1.2 現地調査フロー	1
1.3 調査海区	2
1.4 調査適期	2
1.5 各調査手法の目的	3
(1) 水中動画連続撮影	3
(2) 垂下式水中カメラ撮影	3
(3) UAV 撮影	3
2. 現地調査計画	4
2.1 調査海域、調査地点の設定	4
(1) 調査数量	4
(2) 調査地点の選定	4
2.2 調査時期、回数	5
2.3 現地調査に際し留意すべき法令への措置	5
2.4 作業計画書の作成	5
3. 現地調査手法	6
3.1 現地調査手法の適用範囲	6
3.2 水中動画連続撮影	6
3.3 垂下式水中カメラ撮影	11
3.4 UAV 撮影	14
(1) オーバーラップ撮影	15
(2) 調査測線上の動画撮影	15
3.5 サンゴ礁海域における現地調査手法	20
3.6 船が進入できない砂浜等の極浅海域での調査手法	21
4. 藻場分布調査結果のとりまとめ	22

## II. 作業（藻場分布図作成）マニュアル

1. 概要	26
2. 作業内容	27
2.1 藻場分布素図ポリゴンの分類	27
2.2 藻場分布素図ポリゴンの結合	29
2.3 現地調査結果等の属性付与	29

様式集

GIS データ定義票



# I. 現地調査手法マニュアル

## 1. 概要

### 1.1 調査の目的

本調査は、調査対象海域において、水中動画連続撮影、垂下式水中カメラ撮影及び UAV 撮影等を行い、衛星画像解析から抽出された藻場分布素図上のポリゴン（以下、藻場素図ポリゴン）を「アマモ等の海草類が主構成となるアマモ場」、「スガモを主要な構成種のひとつとする海藻混生藻場であるスガモ場」及び「コンブ類、アラメ類、カジメ類、ホンダワラ類が主構成となる海藻藻場（小型海藻を含む）」に区分するための情報（藻場タイプ）を把握するとともに、藻場分布図に付与する情報（調査諸元、位置情報、水深、主な構成種、被度区分等）を取得することを目的とする。

### 1.2 現地調査フロー

現地調査は、以下のフロー（図 I. 1-1）を踏まえ、現地調査の実施に必要な調査計画書を作成した上で実施すること。また、現地調査計画書の作成、調査結果のとりまとめにあたっては、既存資料及び有識者ヒアリングの結果を参照すること。

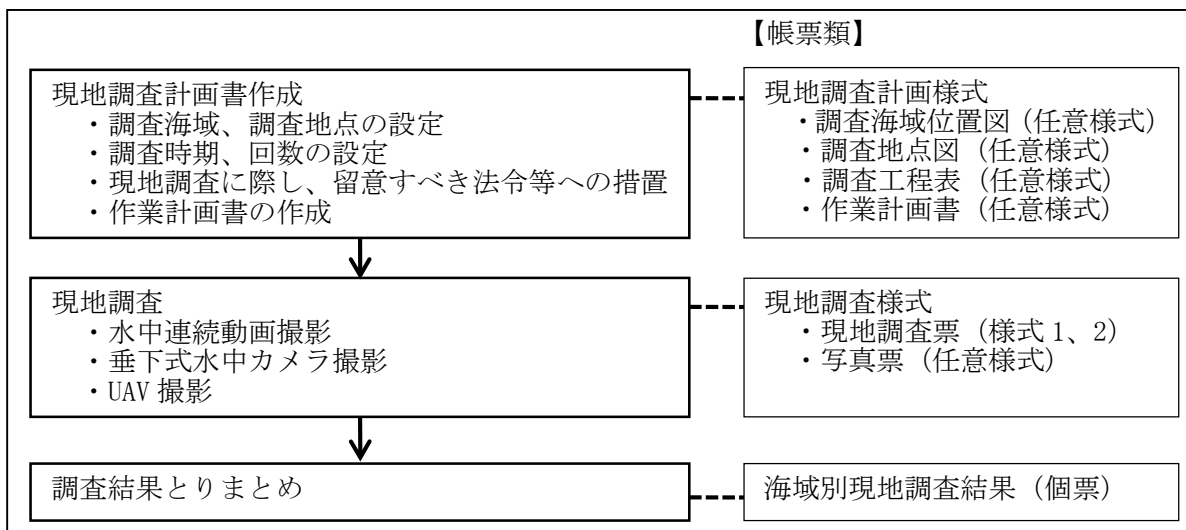


図 I. 1-1 現地調査フロー

### 1.3 調査海区

本マニュアルで対象となる調査海区の区分は以下のとおりである（図 I.1-2）。なお、詳細な境界位置については、環境省及び調査精度管理法人と協議の上、決定するものとする。

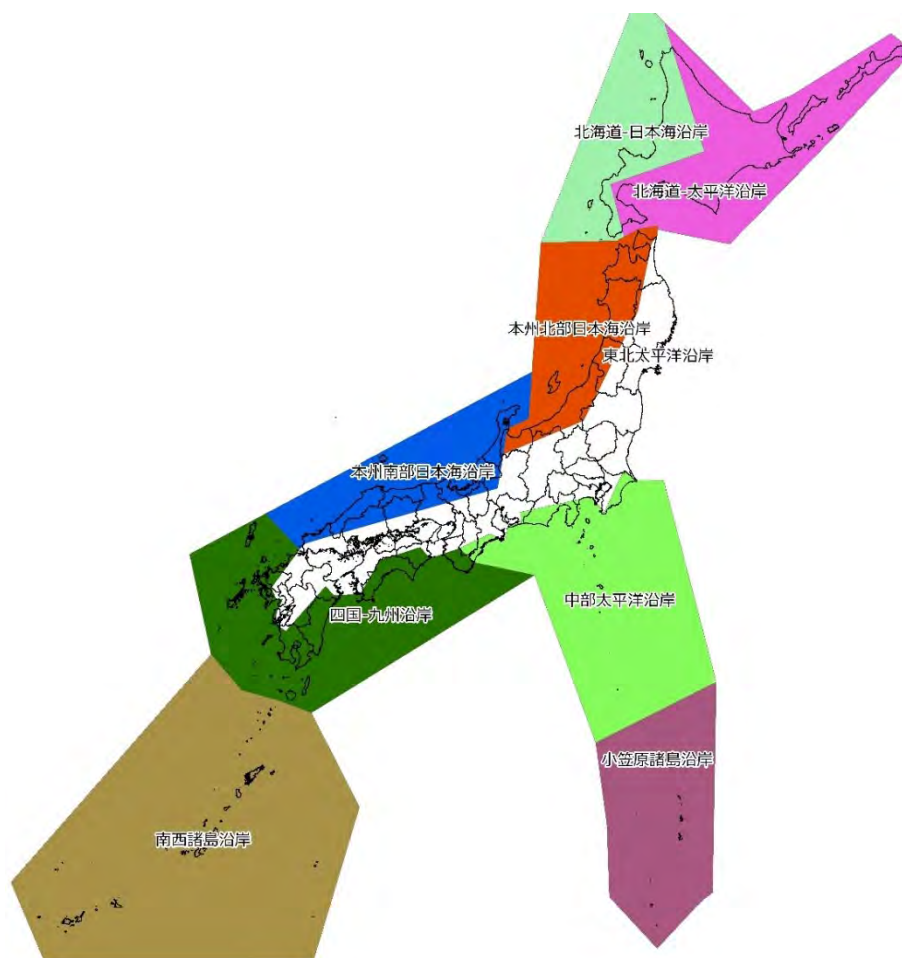


図 I.1-2 藻場分布図作成業務における調査対象の海区区分

（東京湾、伊勢湾、瀬戸内海、有明海及び八代海、並びに、東北太平洋沿岸海区は調査対象外）

### 1.4 調査適期

調査対象とする海区ごとの海藻草類の繁茂時期や調査適期を考慮して、以下の表 I.1-1 に示す時期を基本として設定する。

表 I.1-1 各海区における基本的な調査時期

海区	調査時期
北海道沿岸・日本海沿岸、北海道・太平洋沿岸	5月～8月
本州北部日本海沿岸	4月～6月
本州南部日本海沿岸	3月～6月
中部太平洋沿岸	3月～6月
四国 - 九州沿岸	3月～6月
南西諸島沿岸	5月～9月
小笠原諸島沿岸	2月～4月

## 1.5 各調査手法の目的

現地調査では、調査対象海域について、衛星画像解析から抽出された藻場分布素図上のポリゴン及びポイントに関する情報を取得する。各調査手法の目的は以下のとおりである。

### (1)水中動画連続撮影

水中動画連続撮影では、藻場タイプ区分（アマモ場、スガモ場又は海藻藻場）及び衛星画像の解析結果の精度確認に必要な情報を得るため、水深や波当たり、地形条件等の異なる海藻草類の生育環境に岸沖方向の調査測線を複数箇所設定し、藻場の分布状況をはじめ、水深、藻場タイプ、主な種構成、被度区分、基盤区分等を把握する。測線の長さは藻場分布素図ポリゴンの分布や文献情報、現地において任意に確認した藻場の分布状況に応じて、数百 m～1km 程度とする（図 I. 1-3）。また、藻場分布素図ポリゴンとして抽出されなかった範囲も衛星画像の解析結果の精度確認のために調査測線の一部に含めること。

### (2)垂下式水中カメラ撮影

垂下式水中カメラ撮影は、水中動画連続撮影よりも藻場の主な構成種等の情報が確実に取得可能な手法であることから、水中動画連続撮影で十分な情報が取得できない地点や、暗礁が多い等の理由で水中動画連続撮影の測線の設定が難しい地点、その他スポット的に確認が必要な地点、及び代表的な海中景観を有する地点において実施する。各調査海域での調査地点数は 10 箇所以上とし、既往の知見（以前に特徴的な藻場が見られた場所等）や水中動画連続撮影の結果等も踏まえて、調査地点を設定すること（図 I. 1-3）。

### (3)UAV 撮影

UAV 撮影では、調査時の現地の状況を記録するとともに、調査船が進入できない水深帯の状況を把握するため、調査測線を含む範囲でオーバーラップ撮影による空撮を実施する。オーバーラップ撮影は、300m×300m 程度の範囲 1 箇所で行うこと。

また、水中動画連続撮影での調査結果の確認のための測線上の動画撮影を実施する。動画撮影は、対象海域における代表的な藻場分布がみられる場所に設定した 1 つの調査測線上の 1 部（500m 程度）とする（図 I. 1-3）。

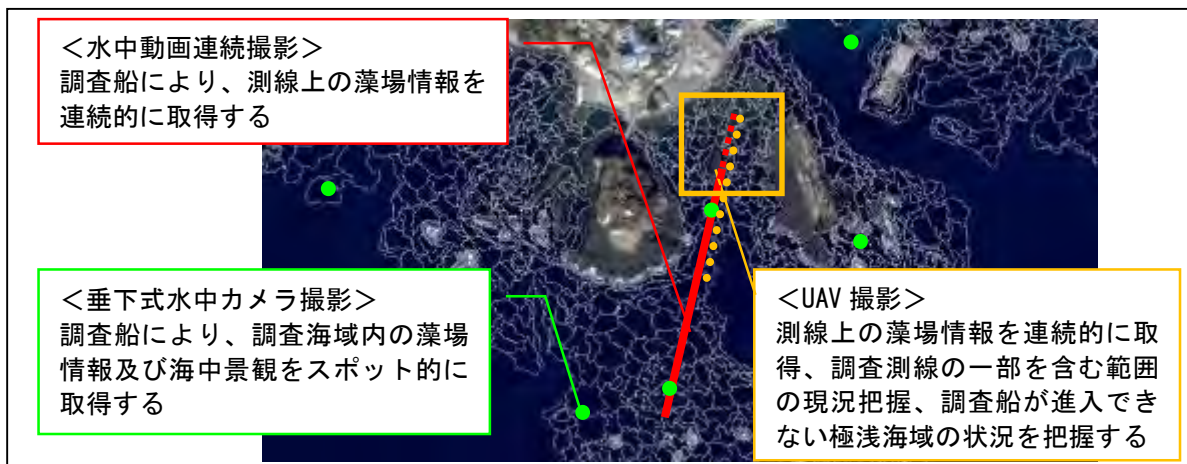


図 I. 1-3 現地調査における各調査手法の配置イメージ

## 2. 現地調査計画

### 2.1 調査海域、調査地点の設定

#### (1)調査数量

現地調査を実施する調査海域は、環境省、精度管理業務受託者（以下、精度管理法人）、現地調査業務受託者（以下、現地調査法人）の3者による打合せを経て決定すること。

一つの調査海域の調査実施範囲については、海岸方向の直線距離で5km程度とし、調査を行う測線、地点等も上記3者打合せを経て決定すること。1調査海域あたりの調査数量を表I.2-1に示す。

表 I.2-1 調査方法別の基準数量

調査手法	1 調査海域あたりの調査数量 (1日あたり作業量の目安)	備考
①水中動画連続撮影	○合計測線延長約8km以上 (調査測線延長3km/日程度)	1 調査測線の距離は数百m ～1km程度、船舶使用
②垂下式水中カメラ撮影	○10地点以上 (15地点/日程度)	船舶使用、代表的な個所3 点以上の景観写真の撮影
③UAV撮影	○オーバーラップ撮影 300m×300mの範囲1箇所 (30分程度) ○調査測線上の動画撮影 水中動画連続撮影の1測線上 の範囲の一部の500m程度 (20分程度)	調査測線上の撮影は、対象 調査海域における代表的な 藻場分布がみられる調査測 線で実施し、必要に応じて 船舶を使用する。

#### (2)調査地点の選定

水中動画連続撮影及び垂下式水中カメラ撮影の目的は、藻場タイプ区分及び衛星画像の解析結果の精度確認に必要な情報を得ることである。この情報を得るには、水深や波当たり、地形等の基質条件と、藻場の分布、水深、藻場タイプ、主な構成種、被度区分との対応関係がよくわかる場所を調査地点とする必要がある。このほか、図I.2-1に示したように、第4/5回基礎調査時の状況が明らかに異なっている場合等は、当該地点を選定する等が挙げられる。

浅海域やサンゴが分布する地域では、これらへの影響を避けるため、調査手法を工夫する必要があり、調査準備や人員等の配置にも十分留意して地点選定及び調査計画を策定する。

なお、多様な情報を得ることが目的であれば、現地状況に応じて、調査測線の数量や位置、長さを変更してもよい。ただし、各々の調査測線及びその長さを調査計画立案時と変更した場合については、その変更理由を調査結果報告書に記載すること。



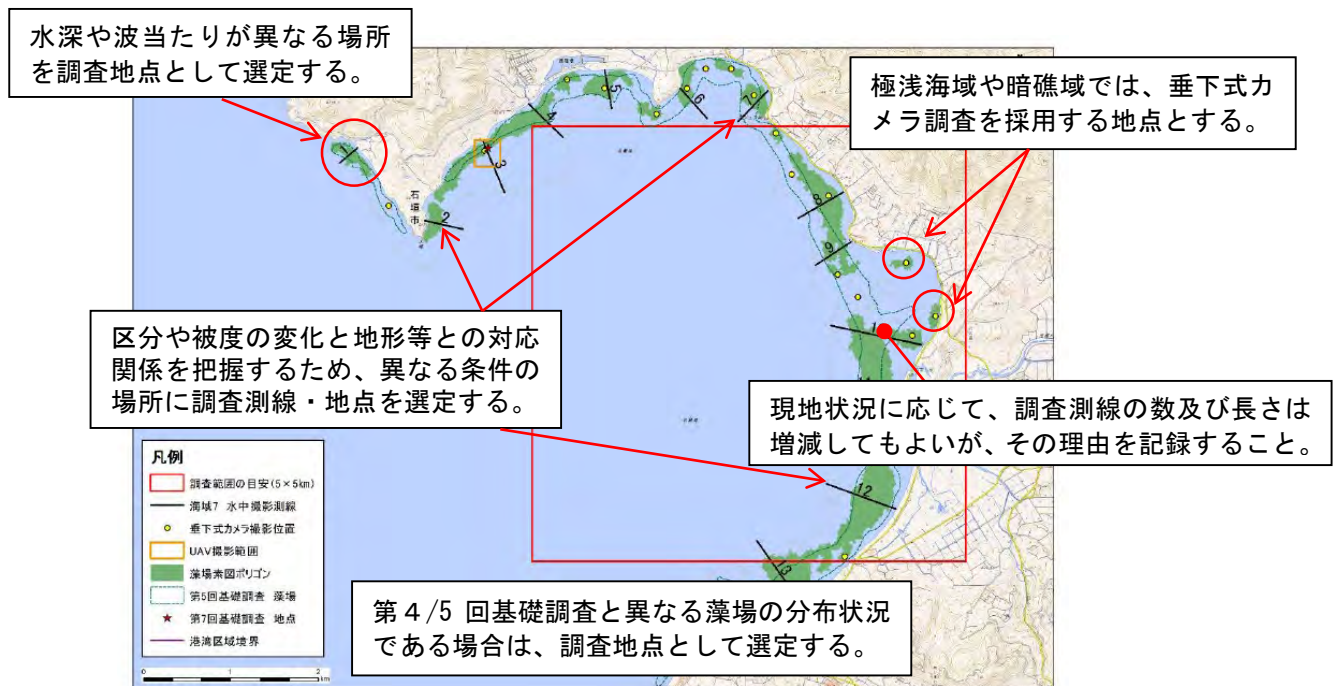


図 I.2-1 調査測線／地点選定方法の基本的イメージ

## 2.2 調査時期、回数の設定

調査時期については、表 I.1-1 を参考に藻場の繁茂期に設定する。各調査海域における調査回数は、原則として1回とする。

## 2.3 現地調査に際し留意すべき法令への措置

港内作業等許可申請などの法令に基づく手続きには、許可がおりるまでに、長いものでは1ヶ月以上を要するものもある。そのため、調査時期を考慮しながら、必要な申請を漏れなく行うこと。

### <現地調査に際して必要な申請の例>

- ・港内作業等許可申請
- ・海上作業届
- ・無人航空機の飛行に関する許可 等

## 2.4 作業計画書の作成

以上の検討内容を取りまとめ、現地調査の作業計画書を作成する。

### 3. 現地調査手法

#### 3.1 現地調査手法の適用範囲

以下の 3.2 から 3.4 に示す調査手法は、一般的な海域において船舶を用いて行うもの想定したものである。サンゴ礁が広く発達する海域においては、その損傷を避けるため、「3.5 サンゴ礁海域における調査手法」の採用を、また、船舶の侵入が困難な浅海域において海域を代表する藻場が分布する場合は「3.6 が進入できない砂浜等の極浅海域での調査手法」の採用を検討すること（UAV 撮影を除く）。

#### 3.2 水中動画連続撮影

調査海域において予め定めた測線の水深、藻場タイプ、被度、底質、海藻種等を記録するため、調査船から水中ビデオカメラを曳航し（図 I.3-1）、水中動画連続撮影を行う。各調査海域における水中動画連続撮影の測線延長は計 8km 以上とし、1 測線当たりの距離は数百 m～1km 程度とする。

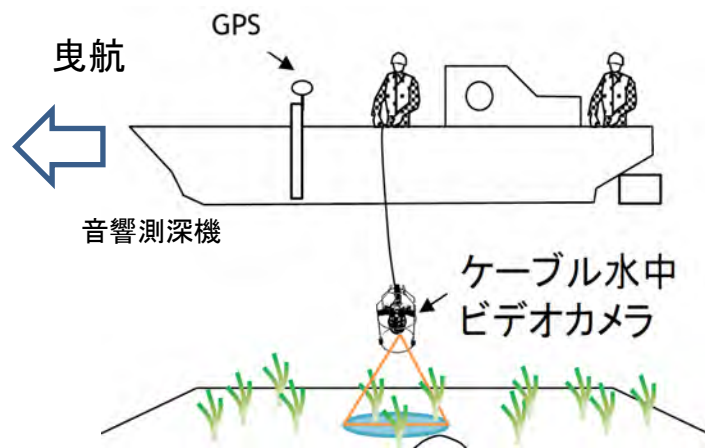


図 I.3-1 作業イメージ（水中動画連続撮影）

水中動画連続撮影では、水中ビデオカメラ（パン・チルト付吊下式水中カメラ KW-100、38 万画素 F1.8～F2.9、広和株式会社製、または同程度以上の性能を有するもの）、音響測深器（HDS-9 GEN3, LOWRANCE 社製、または同程度以上の性能を有するもの）、GPS（GPSMAP64S, Garmin 社製、または同程度以上の性能を有するもの）を使用すること。各機器から得られる情報を整理するために、調査開始時に各機器の時刻を必ず同期させておくこと。

調査船上から水中ビデオカメラを曳航する速度は 2 ノット程度とし（図 I.3-2）、調査船のスクリューにケーブルが巻き込まれないように注意する。また、水中ビデオカメラの映像から、水中ビデオカメラと海底との距離を常時確認し、海底の様子が確認できるようにケーブル長を調整する。その際、水中ビデオカメラが海底の障害物やサンゴ等に衝突しないように注意すること。



図 I.3-2 水中ビデオカメラ（例）の外観（写真左）と曳航の状況（写真右）

なお、予め定めた測線上に暗礁等の障害物がある場合は、図 I.3-3 に示したように適宜回避を行い、回避したルート上のデータを取得しても良い。

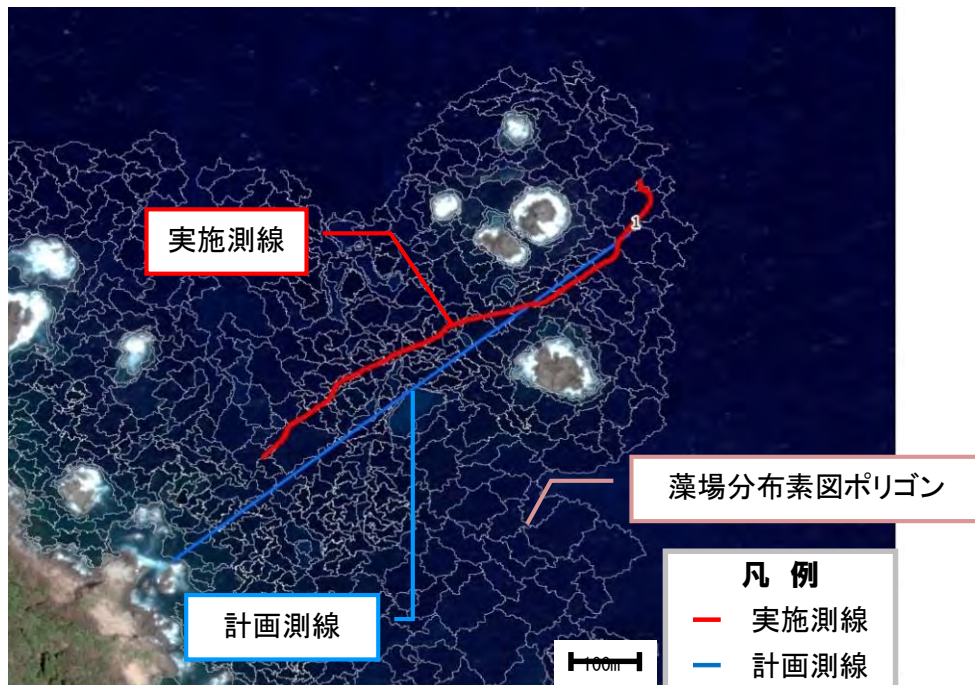


図 I.3-3 藻場分布素図のポリゴン上に設定した水中動画連続撮影の計画測線と実施測線

調査員は調査船に3名程度（操船者を除く）とし、天候の急変が予想される場合や座礁のおそれがある等の場合には、必要に応じて陸上に緊急時の連絡要員として1名を配置する。また、本調査は浅海域での作業であるため、船外機を備船する等、現地状況に応じた配船を行うこと。

調査結果は、表 I.3-1 の水中動画連続撮影調査票（様式1）に測線番号、藻場タイプ（表 I.3-2）、被度（表 I.3-3）、底質（表 I.3-4）等について、それぞれの変化点を記録・整理する。

なお、複数の藻場タイプが混在する場合には、原則として藻場タイプの名称は、投影被度が最も大きくなる藻場タイプを記録する。ただし、紅藻類や緑藻類等の小型藻類が優占する中に現存量が大きい大型種が混生する場合は、当該大型種からなる藻場タイプを記録する。また、投影被度が同程度で判別困難な場合は、より現存量が大きい種もしくは多年生の種を主たる構成種とする藻場タイプを記録する。なお、第2位以下の藻類が混生する場合は特記し、記録に残す。

表 I.3-1 水中動画連続撮影調査表

調査海区		都道府県		調査年月日		会社名	
中部太平洋沿岸		静岡県		○年○月○日		○○コンサルタント	
測線番号/ 変化点の時間	藻場タイプ	主要な 構成種	被度	底質	水深	備考	
スタート時：測線 番号、音響測 深器 ON 時間 →カメラ投入時 間  以降：変化点 の時間  ※秒まで記載	スタート時：パイプ レション深度 (m) 以降： 0 分布なし 1 アマモ場 2 スガモ場 3 アラメ場 4 カジメ場 5 コンブ場 6 ワカメ場 7 ガラモ場 8 その他 99 不明	可能な範囲で 分類し優占す る構成種(タク サ)を記載	4 濃生 3 密生 2 疎生 1 点生 r 痕跡程度 0 無し	1 岩盤 2 岩塊・巨礫 3 礫 4 砂・泥	スタート時と約5m 毎に、終点ま で記録し、変 化点も記録 単位はmとす る。 ※音響測深器 による計測結 果	調査時に確認 した特記すべ き事項を記 載。	
1/07 : 00.12	1	アマモ	3	4	0.2m		

※太枠内は記載例を示す。

表 I.3-2 藻場タイプ区分

区分	藻場タイプ	主要な構成種
0	分布なし	なし
1	アマモ場	アマモ、コアマモ等、主に砂泥底に生育する海草類
2	スガモ場	スガモ、エビアマモ、主に岩礁域に生育する海草類
3	アラメ場	アラメ
4	カジメ場	カジメ、サガラメ、アントクメ等
5	コンブ場	マコンブ、オニコンブ、アナメ科、アイヌワカメ、チガイソ等
6	ワカメ場	ワカメ、ヒロメ等
7	ガラモ場	アカモク、ノコギリモク等
8	その他(紅藻、緑藻、 その他の褐藻)	アオサ、マクサ、フクロノリ、アミジグサ、ツルモ、イシゲ類 等
99	不明	なんらかの藻類の分布が認められるが、映像ではタイプ判別が 困難な場合に選択。備考等に状況を記録することが望ましい。

表 I.3-3 被度区分

区分	状態	被度※
4	濃生	75%以上
3	密生	50~75%
2	疎性	25~50%
1	点生	5~25%
r	痕跡程度	5%未満
0	無し	0%

※被度：投影被度とする。

表 I.3-4 底質区分

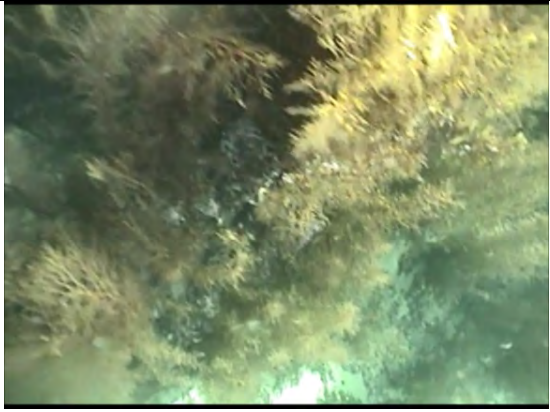


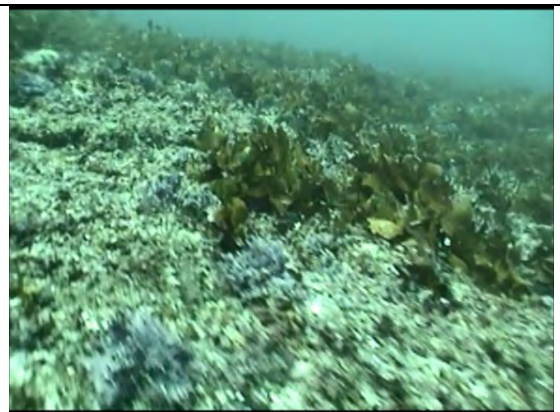


区分	底質
1	岩盤
2	岩塊・巨礫
3	礫
4	砂・泥

※サンゴ(生体)やカキ類やイガイ類等の藻類と基盤を競合する生物が海底面を覆う場合は、それら生物が付着する基盤の底質を選定すること。

※死サンゴ等の生物体の死骸はその性状(大きさ等)に応じ、上記底質区分を適用する。

<分布被度の基準>

藻場タイプ別の被度確認状況の例を図 I.3-4 に示す。

区分	ガラモ場	カジメ場
密生		
疎性		
痕跡程度		

※ガラモ場（左）：兵庫県竹野 2018年11月撮影

カジメ場（右）：静岡県下田 2018年12月撮影

図 I.3-4 水中ビデオカメラによる藻場の撮影状況（被度区分のイメージ）

水中動画連続撮影で整理した結果は、藻場分布図上に GIS データ化するため、図 I.3-5 に示す通りシェープファイルに取りまとめること。

表 I.3-5 水中動画連続撮影調査結果シェープファイル（ポイント）の属性情報

属性項目	入力単位/様式	備考
調査測線	測線 NO	調査海域のうち西側の測線から昇順に付番することを原則とする。
緯度	10 進数	世界測地系_JGD2011
経度	10 進数	世界測地系_JGD2011
調査日	yyyymmdd	
調査時間	hhmmss	
水深	D. L m	測定時の潮汐を近傍の検潮記録から補正し水深とすること。 10cm 単位で記載すること。 水深値が不明な場合は 999 とし、単位は付さない。
藻場 タイプ	0～8、99	0：分布なし，1：アマモ場，2：スガモ場，3：アラメ場， 4：カジメ場，5：コンブ場，6：ワカメ場，7：ガラモ場， 8：その他（紅藻、緑藻、その他の褐藻），99：不明とする。
主要な 構成種	種名	可能な範囲で分類し、優占する構成種を記載する。 複数種が混生している場合は、主な構成種を上位3種まで記載する。
被度	4, 3, 2, 1, r, 0	4：濃生 75～100%，3：密生 50～75%，2：疎生 25～50%， 1：点生 5～25%，r：痕跡程度 5%未満，0：なし 0%
底質	1～4	1：岩盤，2：岩塊・巨礫，3：礫，4：砂・泥とする。
備考	自由書式	食害生物の確認状況、海水の清濁度を可能な限り記載し、あわせて調査時に気が付いた事項があれば記載する。 サンゴ生体や貝類等の藻類と基盤を競合する生物が海底面を覆う場合は、その旨を記載する。

### 3.3 垂下式水中カメラ撮影

調査海域において予め定めた地点（スポット）の水深、藻場タイプ、被度、底質、海藻草種等を記録するため、調査船上から水中ビデオカメラを垂下して水中景観の撮影を行う（図 I. 3-5）。

各調査海域における垂下式水中カメラによる景観撮影地点は 10 地点以上とする（図 I. 3-6）。

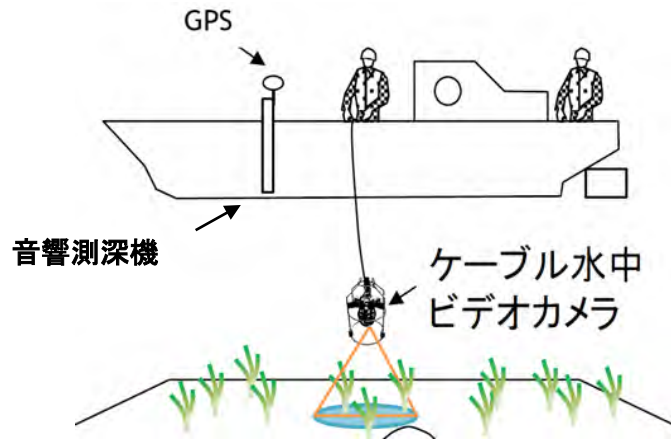


図 I. 3-5 作業イメージ（垂下式水中カメラ撮影）

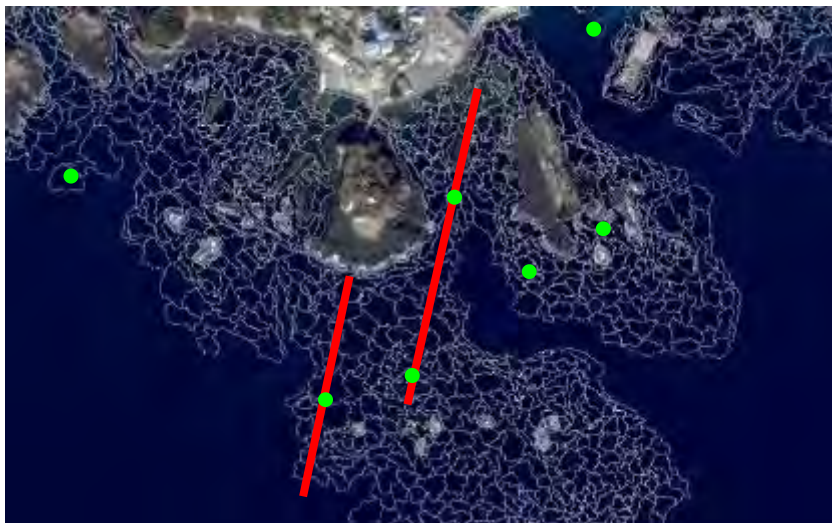


図 I. 3-6 藻場素図のポリゴン上に設定した垂下式水中カメラ撮影地点のイメージ

垂下式水中カメラ撮影では、水中動画連続撮影で使用する機器（水中ビデオカメラ、音響測深器、GPS）と同様の機器を使用することを想定する。また、各機器から得られる情報を整理するために、調査開始時に各機器の時刻を必ず同期させておくこと。

垂下式水中カメラ撮影の調査時には、予め定めた地点（藻場分布素図ポリゴン）まで調査船で移動し、調査船上から水中カメラを下ろして撮影すること。水中カメラを下ろす際には、ケーブルが調査船のスクリューに巻き込まれないように注意すること。

調査員は調査船に 3 名程度（操船者を除く）乗船することとし、天候の急変が予想される場合や座礁のおそれのある等の場合には、必要に応じて陸上に緊急時の連絡要員として 1 名を配置すること。

また、垂下式水中カメラ撮影にあわせて、藻場の概観を記録することを目的として、水中カメラ（GoPro HERO5、500万画素、Woodman Labs社製、または同程度以上の性能を有するもの）による水中静止画像を取得する。取得する画像は、調査実施海域の代表的な藻場分布や水中景観とし、垂下式水中カメラのケーブルに取り付けるなどして撮影する。水中静止画像の取得は1調査海域あたり、3箇所以上とする。



図 I.3-7 水中静止画像の例

（機種 Gopro5、2019年7月17日撮影、撮影場所：下田市田牛）

調査結果は、表 I.3-6 の垂下式水中カメラ撮影調査票（様式2）に地点番号、藻場タイプ、被度、底質等について記録・整理する。また、表 I.3-6 に整理した結果は、分布図上に GIS データ化するため、表 I.3-7 の通りにシェープファイル（shp）に取りまとめをすること。

表 I.3-6 垂下式水中カメラ撮影調査票

調査海区				都道府県	調査年月日	会社名			
中部太平洋沿岸				静岡県	○年○月○日	〇〇コンサルタント			
地点番号	時間	MOB 番号		水深	藻場タイプ	主要な構成種	被度	底質	備考
入力凡例	撮影時間	緯度 (10進法)	経度 (10進法)	10cm 単位 m 単位で 記録	0 分布なし 1 アメモ場 2 スガモ場 3 アラメ場 4 カジメ場 5 コブ場 6 ワカメ場 7 ガラメ場 8 その他 99 不明	可能な範囲で分類し優占する構成種を記載	4 濃生 3 密生 2 疎生 1 点生 r 痕跡程度 0 なし	1 岩盤 2 岩塊・巨礫 3 礫 4 砂・泥	
1	06:00	125.275	42.335	4.5m	3	カジメ	3	1	食害生物無 強く濁る

※太枠内は記載例を示す。



表 I.3-7 垂下式水中カメラ撮影結果シェープファイルの属性情報

属性項目	入力単位/様式	備考
調査地点	地点 No.	原則、西側かつ岸に近い調査地点から昇順に地点番号を記載する。
緯度	10 進数	世界測地系_JGD2011
経度	10 進数	世界測地系_JGD2011
調査日	yyyymmdd	
調査時間	hhmmss	撮影時間
水深	D.L m	測定時の潮汐を近傍の検潮記録から補正し水深とすること。 10cm 単位で記載をすること。 水深値が不明な場合は 999 とし、単位は付さない。
藻場 タイプ	0~8, 99	0:分布なし, 1:アマモ場, 2:スガモ場, 3:アラメ場, 4:カジメ場, 5:コンブ場, 6:ワカメ場, 7:ガラモ場, 8:その他(紅藻、緑藻、その他の褐藻), 99:不明とする。
主要な 構成種	種名	可能な範囲で分類し優占する構成種を記載する。 複数種が混生している場合は、主な構成種を上位 3 種まで記載する。
被度	4, 3, 2, 1, r, 0	4:濃生 75~100%, 3:密生 50~75%, 2:疎生 25~50%, 1:点生 5~25%, r:痕跡程度 5%未満, 0:なし 0%
底質	1~4	1:岩盤, 2:岩塊・巨礫, 3:礫, 4:砂・泥とする。
備考	自由書式	食害生物の確認状況や濁りの程度(透明度を計測しない箇所の場合)を記載し、併せて調査時に気が付いた事項があれば記載する。 サンゴ生体や貝類等の藻類と基盤を競合する生物が海底面を覆う場合は、その旨を記載する。

### 3.4 UAV 撮影

UAV 撮影では、オーバーラップ撮影と調査測線上の動画撮影を実施する。UAV の藻場撮影状況を図 I.3-8、撮影項目一覧を表 I.3-8 に示す。なお、UAV 撮影には以下の機体または同程度以上の性能を有するものを使用すること。

(参考機種) Phantom4 pro (DJI 社製)

カメラ性能：2000 万画素と同等以上

ビデオ性能：解像度 4096×2160、フレーム数 30fps 以上



図 I.3-8 UAV を用いた藻場撮影状況

表 I.3-8 UAV の撮影項目一覧

調査区分	目的／成果	備考
①オーバーラップ撮影	(目的) 浅場域の藻場分布及び底質分布状況の把握 (成果) 簡易オルソ画像	撮影高度は 150m 程度とすること。
②調査測線上の動画撮影	(目的) 測線周辺の藻場分布状況の把握、分布図の精度検証の補完 (成果) 測線を垂直撮影した動画	撮影高度は 80m 程度とすること。

## (1) オーバーラップ撮影

予め定めた調査範囲のうち、水深が浅い場合や地形条件等により調査船が進入できない場所等の 1 箇所において、300m×300m 程度の範囲で、自動航行によるオーバーラップ撮影を行う。撮影に当たっては、事前に飛行計画を立ててから実施することとし（図 I.3-9）、撮影高度は 150m 程度、写真間の重複率は 80～90%、コース間の重複率は 60%以上、飛行速度は 15km/h 程度とする。また、藻場タイプの確認など、一部詳細なサンプリングが必要な場合は、低高度での任意撮影を適宜実施する。

撮影後は、3次元データ化ソフト（参考ソフト名：Agisoft 社製 PhotoScan）を用いて接合（モザイク）し、地理情報システムにおいて表示可能な位置情報を有する簡易オルソ図を作成する。作成した簡易オルソ画像により、撮影箇所の藻場分布、底質分布の状況を把握する。

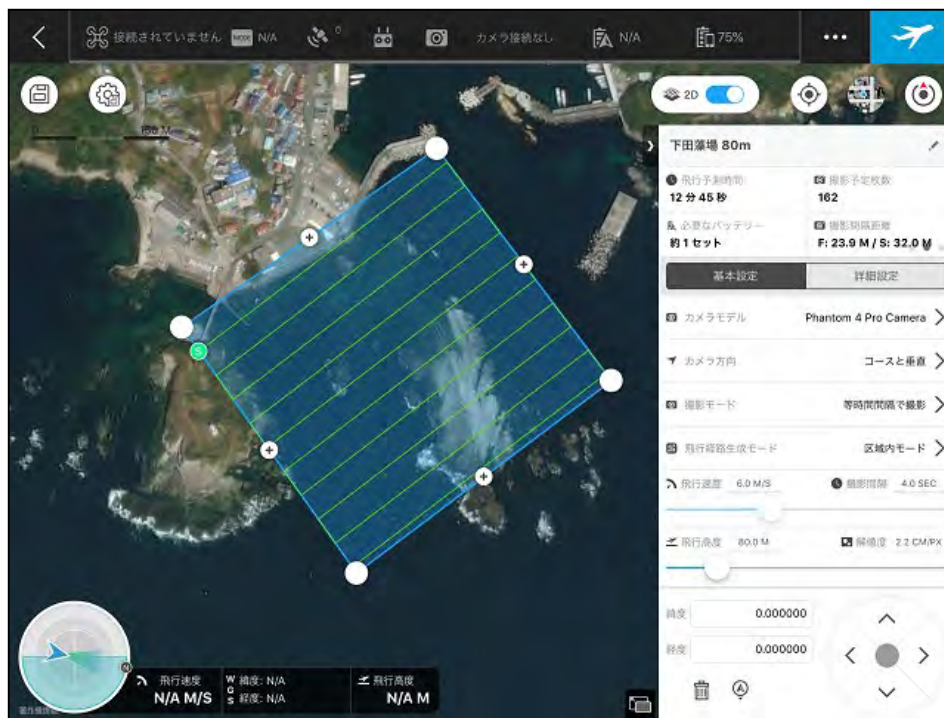


図 I.3-9 自動航行によるオーバーラップ撮影の計画のイメージ

## (2) 調査測線上の動画撮影

水中動画連続撮影を実施した調査測線のうち、任意の 1 測線上の範囲の一部（500m 程度）及び、その周囲の藻場の状況について動画撮影を行うこと。撮影高度は 80m 程度とし、飛行速度は 15km/h 程度とすること。

撮影した動画により、測線の周囲の藻場分布状況を確認するとともに、分布図作成の参考資料とすること。

撮影時は、UAV 操縦者、UAV 観測者の他、周囲の安全を確認する監視員 1 名程度を配置すること。UAV 撮影は、風による水面の状況、太陽光による水面の反射、潮汐、海水の濁りなどの影響を受けるため、良い成果が取得できるよう、実施時にはそれらの条件について十分留意すること。

### <参考1 UAVを活用した藻場分布状況の把握>

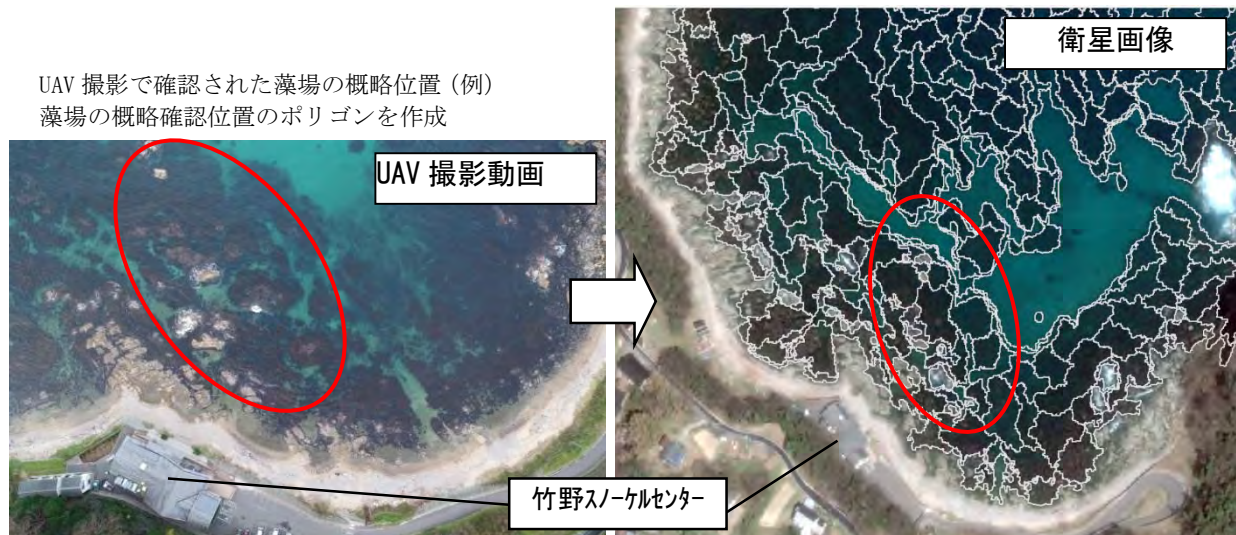
藻場素図ポリゴンをアマモ場、スガモ場と海藻藻場に分類する作業では、UAVを活用とした藻場分布状況の撮影結果の活用が有効である（図I.3-10）。

撮影時は高度、撮影方向を任意で調整し、浅海域の藻場分布・底質分布の全景が把握できるような動画を撮影し、状況に応じて低空（20m程度）から藻場タイプの違いが確認できる動画を撮影することが望ましい（図I.3-11）。

### <参考2 UAVの撮影高度>

UAVの撮影高度別の藻場撮影状況を図I.3-12、図I.3-13に示す。



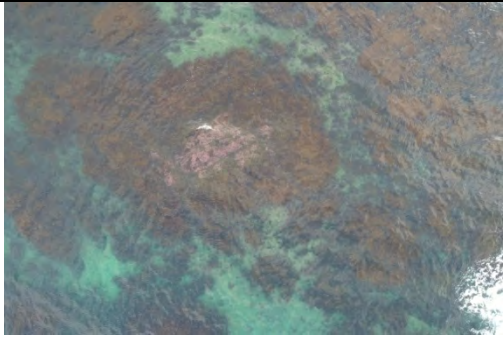

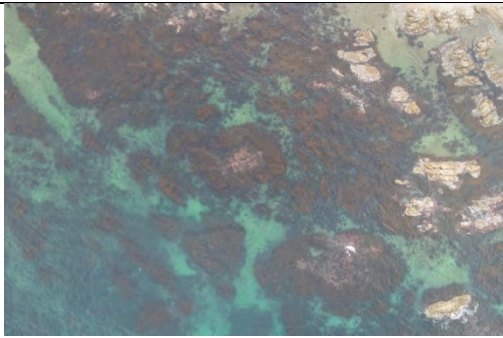

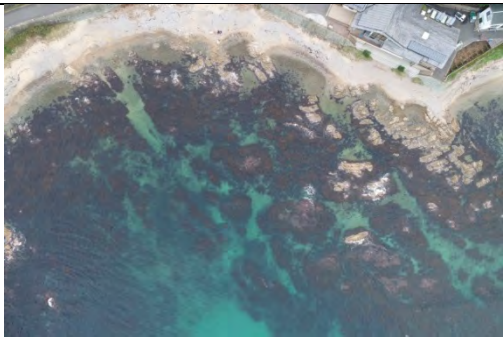

高度20m以下では、水面付近の藻場タイプが概ね判別可能となる。UAVの撮影時は、低い位置から徐々に高度を上げながら撮影することで、藻場タイプ別の藻場の広がりを確認することができる。



図I.3-10 UAVによる藻場概略確認位置の展開（例）






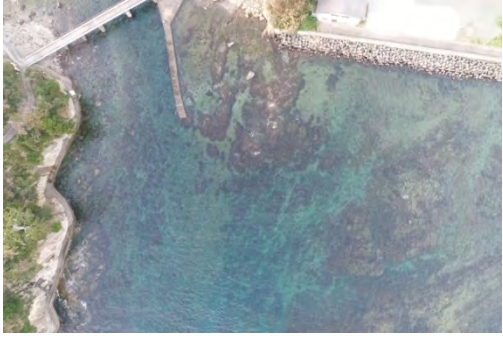
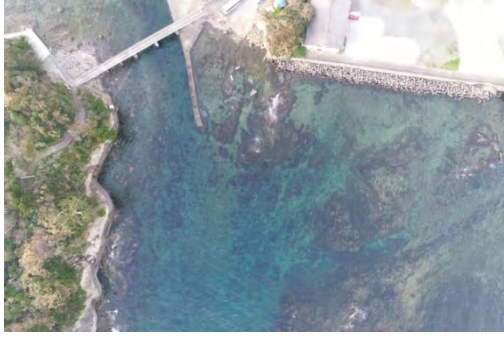


図I.3-11 UAVにより低空から撮影したアマモ場

	
撮影高度 約 5m	撮影高度 約 10m
	
撮影高度 約 20m	撮影高度 約 40m
	
撮影高度 約 80m	撮影高度 約 100m
	
撮影高度 約 120m	撮影高度 約 150m

※撮影場所 兵庫県竹野 2018年11月撮影

図 I.3-12 UAVによる高度別の撮影状況（ガラモ場の例）

	
撮影高度 約 5m	撮影高度 約 10m
	
撮影高度 約 20m	撮影高度 約 40m
	
撮影高度 約 80m	撮影高度 約 120m
	
撮影高度 約 150m	

※撮影場所 静岡県下田 2018年12月撮影

図 I.3-13 UAVによる高度別の撮影状況（カジメ場の例）

UAV 撮影による調査結果は、以下の表 I.3-9 の通りにとりまとめること。

表 I.3-9 UAV 撮影のデータファイル

調査項目	内容	形式
①オーバーラップ撮影 (1箇所)	300m×300m程度の範囲を示したオーバーラップ撮影計画図(撮影コース図)	pdf ファイル
	オーバーラップ撮影により得られた各画像	tiff あるいは jpg ファイルなどの GIS において表示可能な位置情報を有するもの
	地理情報システムにおいて表示可能な位置情報を有する簡易オルソ図	tiff あるいは jpg ファイルなどの GIS において表示可能な位置情報を有するもの
	藻場の概略位置を示したポリゴン	shp ファイル
②調査測線上の動画撮影 (1測線)	水中動画連続撮影の調査測線のうち、任意の1測線上の範囲の一部(500m程度)の動画	mp4 ファイル

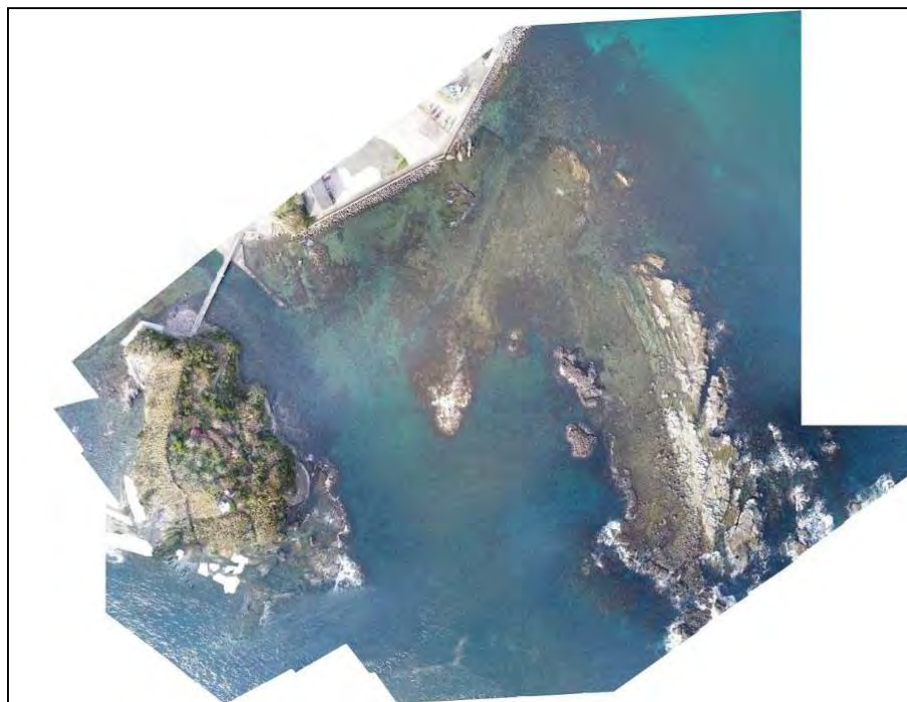


図 I.3-14 簡易オルソ図の作成例

### 3.5 サンゴ礁海域における現地調査手法

南西諸島等のサンゴ礁海域では、水深の浅い礁池内に藻場が分布することが多い。その海域で水中ビデオカメラを曳航した場合、サンゴを破損させるおそれがある。そこで、サンゴ礁海域では、図 I. 3-15 及び図 I. 3-16 に示す様に、水中ビデオカメラをポールに固定して垂下し、藻場の観察及び撮影する手法も検討すること。

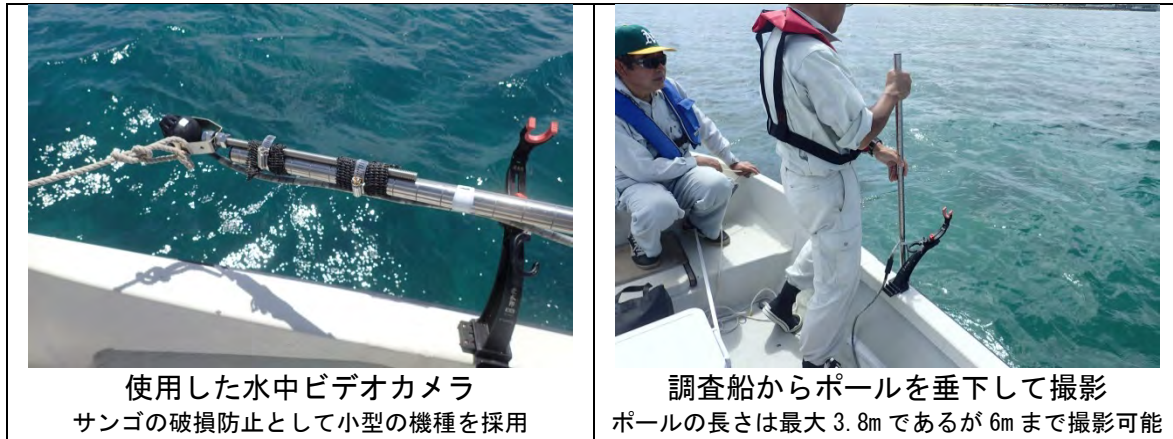


図 I. 3-15 サンゴ礁域における現地調査例



図 I. 3-16 サンゴ礁域における水中動画連続撮影の実施イメージ



### 3.6 船が進入できない砂浜等の極浅海域での調査手法

南西諸島等においては、調査船が進入できない極浅海域にコアマモを主構成種とするアマモ場が分布することが多い。それらの分布状況を把握するため、下記に示す通りの手法により調査を実施すること（図 I.3-17）。

- 調査は、調査船で進入できない箇所から開始し、藻場が分布する範囲を縦断的に踏査する。
- 調査員は2名とし、1名が動画撮影と進行方向等の安全確認、もう1名が水深と位置情報を記録する。また、調査船の回航には時間を要するので、調査開始・終了時には十分留意すること。

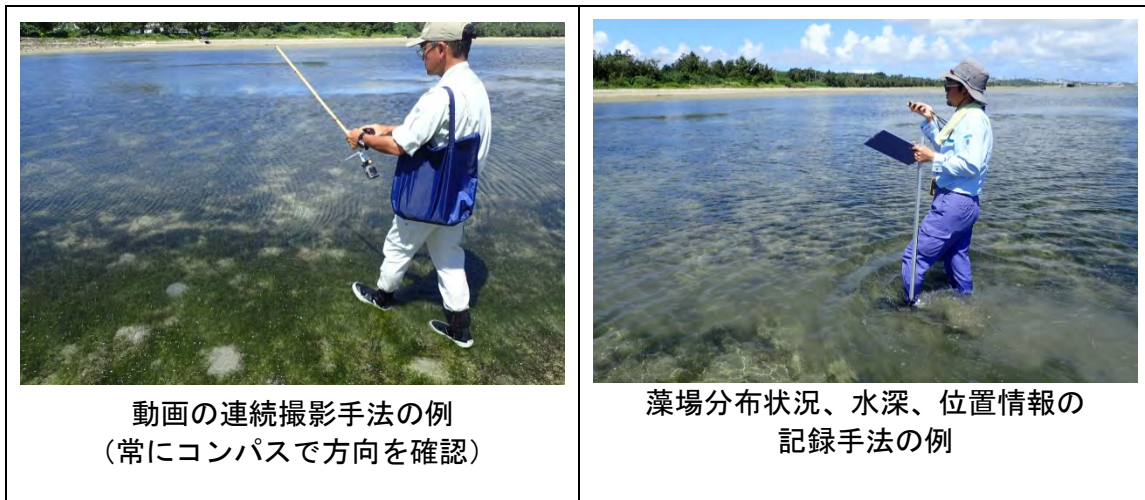


図 I.3-17 徒歩による浅海域の調査手法例

#### 4. 藻場分布調査結果のとりまとめ

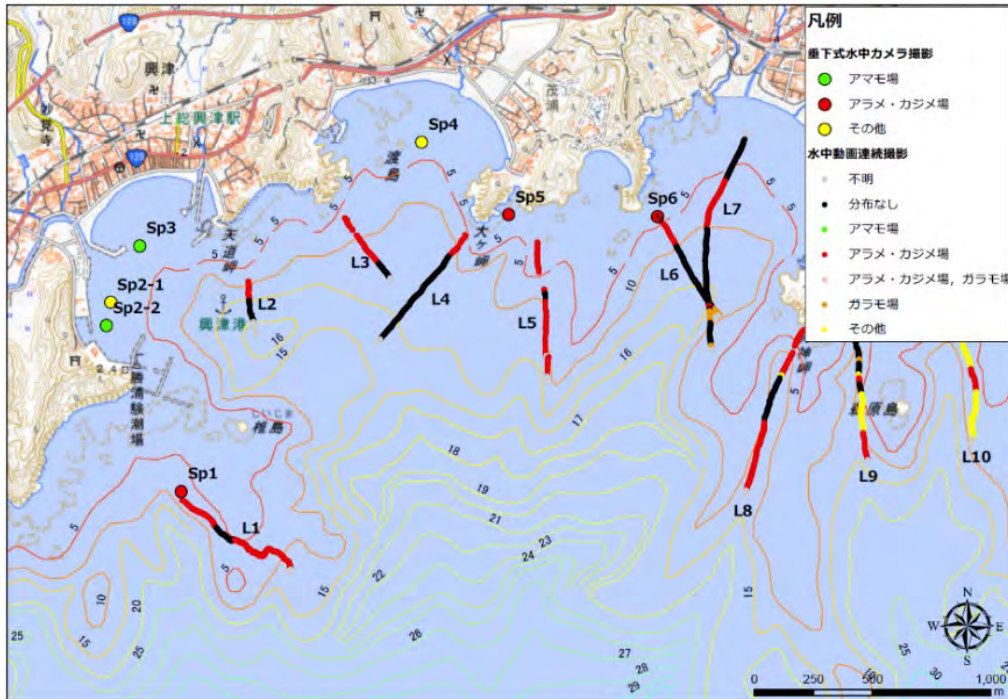
各調査海域における調査結果は、以下個票としてとりまとめ、調査報告書に海域毎に掲載する。  
個票への記載内容は、以下のとおりとする。

(1) 調査海域名	海区名称・海域名を記載する。 (例：中部太平洋沿岸海区 ●●湾)								
(2) 調査海域の所在	海域を地先とする基礎自治体名、湾名称等を任意に記載する。 (例：●●県●●市 ●●湾周辺)								
(3) 調査海域及び調査位置図									
<p>現地調査計画書に掲載した調査位置図を掲載する。 なお、調査位置図には、以下の情報を表示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水中動画連続撮影測線及び測線番号</li> <li>・垂下式水中カメラ撮影地点及び地点番号</li> <li>・UAV 撮影範囲 (300m×300m)</li> <li>・藻場分布素図：精度管理法人より提供されたもの</li> <li>・第4回ならびに第5回自然環境保全基礎調査における藻場分布域</li> <li>・第7回自然環境保全基礎調査（藻場調査）地点</li> <li>・港湾区域、自然公園区域等（範囲内に存在する場合）</li> <li>・海域名称、方位ならびに縮尺</li> </ul>									
(4) 調査位置の詳細 (WGS84)									
「水中動画連続撮影」、「垂下式水中カメラ撮影」、「UAV 撮影」の各測線（起点－終点）、各地点の位置を緯度・経度 (WGS84) で掲載する。									
【水中動画連続撮影（測線）】									
測線 番号	起点（岸側基点）				終点（沖側基点）				測線長 (m)
	緯度		経度		緯度		経度		
1	140°	15.0903'	35°	7.6442"	140°	15.0903'	35°	7.6442"	●m
2									
									測線長 計
									○.○km
【垂下式水中カメラ（地点）・UAV 撮影（範囲）】									
地点 番号	緯度		経度						
1	140°	15.0903'	35°	7.6442"					
2									
(5) 調査年月日									
調査実施年月日を和暦にて記載 (例：令和元年7月9日～10日)									
(6) 調査実施者									
現地受託法人名ならびに現地調査実施責任者名を記載									
(7) 調査海域の概要									
<p>既存文献等を参考に調査海域の藻場の分布状況、海藻（草）相の概況、海域環境の概況（海岸地形、底質、波浪条件、風況条件など）を既述する。 参考とした既存資料名を記載する。</p>									

(8) 調査結果 ①水中動画連続撮影

水中動画連続撮影結果について、測線上の藻場確認結果を平面図上にとりまとめるとともに、測線毎に地形的位置、水深、底質（基盤）の状況、地形特性（起伏の状況）藻場分布および藻類の出現状況を既述する。

【平面図の整理例】



- ・ 水中動画連続撮影測線（実績）ならびに垂下式水中カメラ撮影（実績）の結果に基づき、測線上に藻場タイプ別確認状況を色等によりで表現する。
- ・ 基図は 1/25,000 地形図とし、海域部分には等深線（水深 5m ピッチ）を表現する。等深線については、M7000 シリーズ等の既存の等深線データを活用する。

【測線毎の調査結果の整理例】

測線●： 水深は●～●m、底質は岩盤が主体であるが、岸側的水深●m 程度までは岩盤の間にところどころ礫が堆積する場所がみられた。より沖側は砂となっており、ところどころ岩盤の露出がみられる。

藻場は、水深●～●m にカジメが最大被度 75%で分布した他、水深●m 以浅の岩礁凸部にホンダワラ類（ガラモ場）の分布がみられた。また、紅藻類、ウミウチワ類を確認した。測線上の藻場がみられない部分では、ウニ類が多く分布する様子がみられた。

(8) 調査結果 ②垂下式水中カメラ撮影

垂下式水中カメラ撮影の調査結果について、水深、底質、確認できた主要な構成種を一覧表に整理する。

【一覧表の例】

地点番号	水深 (m)	底質	主要な藻類 (種名・被度)	備考
1	9.8m	岩盤	カジメ・60%、アミジグサ類+	—
2	8.5m	砂・泥	オゴノリ+、アマモ+、ミル類+	アマモは局所的に生育
			・	
			・	
			・	

(8) 調査結果 ③UAV 撮影

UAV 撮影結果 (簡易オルソ画像) を掲載するとともに、目視判読や現地における目視確認などにより藻場の分布が確認された場合は、簡単なコメントを記述する。

あわせて、撮影時刻、撮影時潮位、風浪の状況、撮影高度等の撮影諸元を記録する。

【撮影諸元表の例】

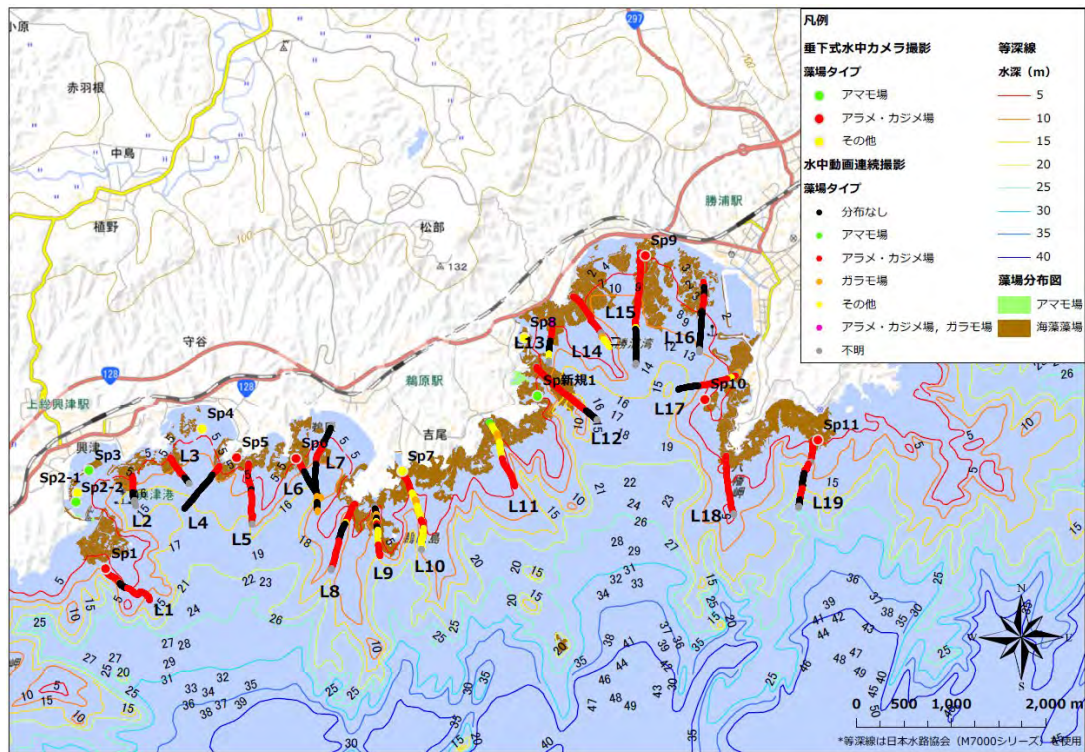
撮影日時	潮位 (m) (基準港)	風向・風速 (m/sec)	波高 (m)	撮影高度 (m)	備考

(9) 藻場分布調査結果図

上記の結果を用い、調査海域における藻場分布状況を図示する。

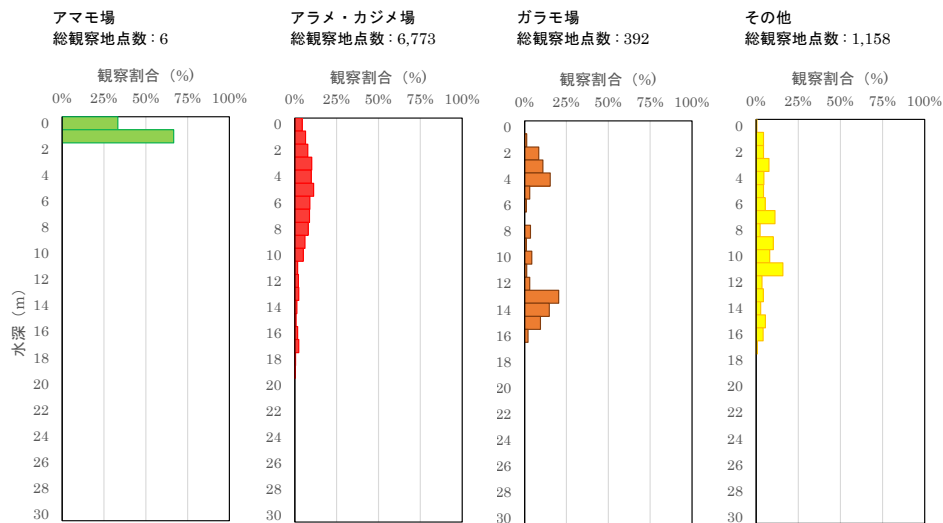
藻場分布状況は、水平分布状況を示す「藻場分布調査結果図」と対象海域における藻場タイプ別の水深帯別の藻場分布状況を示した「藻場タイプ別出現水深頻度図」を作成する。

【藻場分布調査結果図の例】



- 水中動画連続撮影測線 (実績) ならびに垂下式水中カメラ撮影 (実績) の結果に基づき、測線上に藻場タイプ別確認状況を色等によりで表現する。
- 精度管理法人から提供された藻場分布素図に基づき、対象範囲について「海藻藻場」「アマモ場」に区分・統合した藻場分布域 (ポリゴン) を表示する。
- 基図は 1/25,000 地形図とし、海域部分には等深線 (水深 5m ピッチ) を表現する。等深線については、M7000 シリーズ等の既存の等深線データを活用する。

**【藻場タイプ別出現水深頻度図の例】**



- ・ 調査海域全体の水中動画連続撮影結果（データ）を使用し、藻場タイプ別に水深帯 1m 毎の出現頻度を整理し、出現頻度図としてとりまとめる。

**(10) まとめ**

上記整理結果に基づき、対象海域の藻場の分布状況を概説する。

概説にあたっては、海域の地形的特性、底質分布の概況、藻場の分布状況ならびに藻場タイプ別の分布状況を解説する。

**【まとめの例】**

本海域は、岬と入江が連続する海域である。

岬部の岸側の水深●m 程度までは岩礁で、その沖側は砂泥底となっている。岬部に挟まれた入江の奥部には砂浜があり、沖部も含めて砂泥底となっている。

岩礁域の水深 0～18m には、主にカジメ場が広く分布し、その最大被度は 75%であった。また、水深 1～16m の岩礁凸部には小規模なガラモ場が分布したが、ガラモ場の分布が多かった水深は水深 2～4m と 13～15m であった。ガラモ場の構成種は、オオバモクもしくはフシスジモクとみられたが、本調査における船上からの水中カメラ観察では、正確な種名は明らかに出来ていない。この他、水深 15m 以深の岩礁域でテングサ属が分布した。

一部の入江部の砂底域には、水深 2m 以浅にアマモ場がみられた。アマモ場の分布は、離岸堤の背後や入江の奥部などの静穏な海域に限られた。

**(11) その他特記事項**

調査時の濁りの状況や食害生物の出現状況、サンゴ（生体）や二枚貝類等の藻類と着生基盤を競合する状況等の特記事項がある場合、記述する。

## II. 作業（藻場分布図作成）マニュアル

### 1. 概要

衛星画像の解析により、藻場分布域の抽出を行った藻場分布素図に対して、現地調査で得られた情報等を GIS の属性に付与し、藻場分布素図ポリゴンを「アマモ場」、「海藻藻場」及び「スガモ場」に分類したものを「藻場分布図」とする（図 II. 1-1）。調査海域以外については、精度管理法人が地域ヒアリング結果、文献調査結果を用いて藻場分布図を作成する。

藻場分布図作成の分担等を表 II.1-1 に示す。

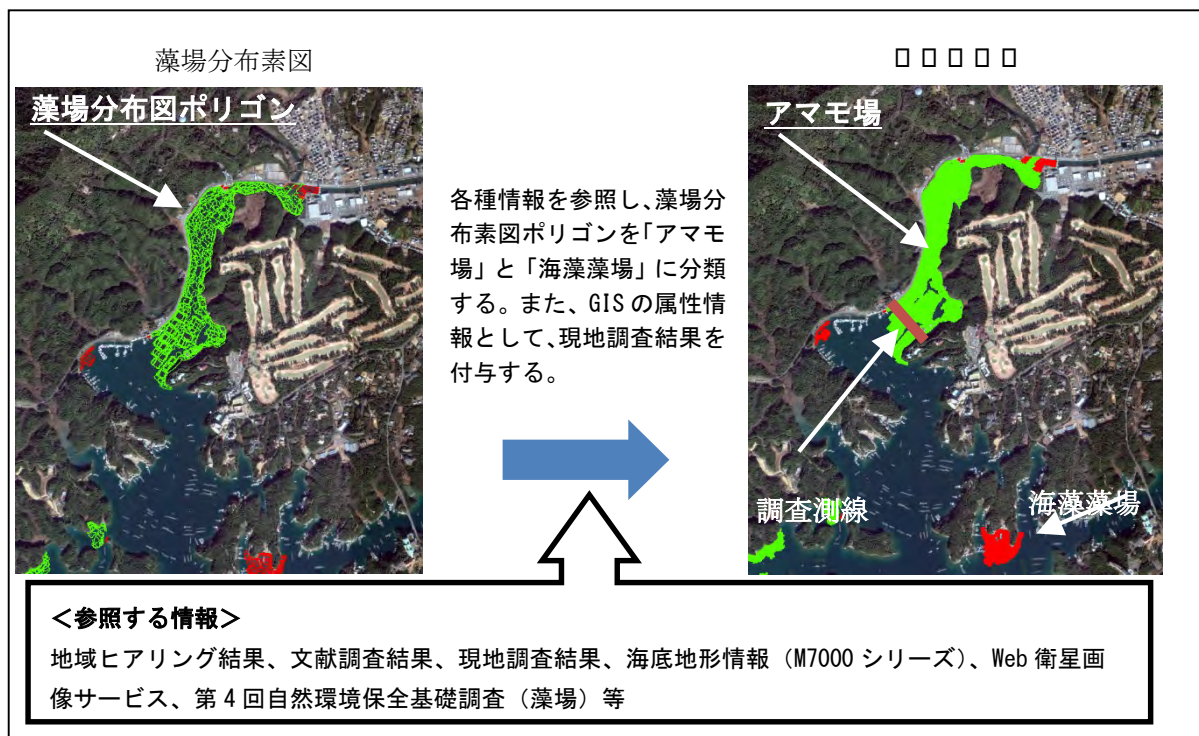


図 II. 1-1 藻場分布図のイメージ

表 II. 1-1 藻場分布図作成の分担等

区分	実施者	使用する情報	藻場分布素図ポリゴンの分類
現地調査実施海域	現地調査法人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現地調査結果</li> <li>・ ヒアリング結果</li> <li>・ 既存文献</li> <li>・ 水深、地形情報</li> </ul>	アマモ場、海藻藻場、スガモ場に分類
現地調査実施海域以外の海域	精度管理法人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒアリング結果</li> <li>・ 既存文献</li> <li>・ 水深、地形情報</li> </ul>	アマモ場、海藻藻場、スガモ場に分類

## 2. 作業内容

藻場分布図の作成作業では、まず、現地調査の結果及び既存情報（文献調査、ヒアリング、第4回自然環境保全基礎調査（藻場）の結果等）で収集した情報等を用いて、藻場分布素図ポリゴンを「アマモ場」、「海藻藻場」及び「スガモ場」の3つの藻場タイプ（凡例）に分類・結合を行う。次に、現地調査により取得した点等における藻場情報のデータベース（現地確認結果）を調査測線あるいは調査地点情報として付与し、現地調査を実施した海域の藻場分布図を作成する。

### 2.1 藻場分布素図ポリゴンの分類

現地調査を実施した「調査海域」では、現地調査法人が水中動画連続撮影結果（測線）、垂下式水中カメラ調査結果（地点）のほか、任意に実施した現地踏査結果、文献調査結果、ヒアリング結果に基づき、以下に示す各藻場タイプの定義に応じて「アマモ場」、「海藻藻場」、「スガモ場」に区分し、その結果を藻場ポリゴンへ属性付与する。

現地調査法人は「アマモ場」、「海藻藻場」、「スガモ場」の区分を行う範囲は、現地作業計画書作成に3者打合せにおいて設定した「調査海域」の設定図郭内とする。

#### 【藻場分布図におけるアマモ場／海藻藻場／スガモ場の定義】

藻場分布図における藻場タイプ（凡例）	藻場タイプ（凡例）の定義
アマモ場	波あたりの弱い内湾等の砂泥底に生育する種子により繁殖する顕花植物の海草類（アマモ、コアマモ、タチアマモ、スゲアマモ等）の生育する海草場。
海藻藻場	海草（うみくさ）類のアマモ場、スガモ場以外の海藻類の生育する場を海藻藻場とする。岩礁域に生育する、胞子によって繁殖します。大型褐藻のホンダワラ類（ガラモ場）、アラメ・カジメ海中林、コンブ類、ワカメ類など低潮線直下から水深10m以上の岩礁域に大規模な群落を形成する藻場。
スガモ場	スガモ場を構成する種はアマモ類と同じ海草であるが、スガモ場は波あたりの比較的強い岩礁で潮間帯の平磯等に生育するスガモ、エビアマモ等顕花植物の分布する場とする。コンブ類やホンダワラ類等の大型の褐藻類と混生することが多く、本事業では、スガモ場を「スガモが主要な構成要素の一つである海藻混生藻場」と定義した。

#### 【現地調査法人によるアマモ場／海藻藻場／スガモ場区分の視点】

以下の場合、藻場分布素図の分布域に「アマモ場」／「スガモ場」の属性を付与する。

- ・ 水中動画連続撮影および垂下式水中カメラ調査により「アマモ場」／「スガモ場」を確認した位置に接する分布域。
- ・ 水中動画連続撮影および垂下式水中カメラ調査の対象外であったが、任意に行った踏査などによりアマモ場／スガモ場を確認した地点を含む分布域。
- ・ 文献調査において、アマモ場／スガモ場の分布域が明示されている範囲。
- ・ ヒアリングにおいてアマモ場／スガモ場であるとの情報が得られた範囲。

※マニュアル改訂の基本方針に基づき、藻場分布域の加除や形状変更等は行わない。

以下に、藻場分布素図ポリゴンを「アマモ場」と「海藻藻場」に分類する手順として、三重県の英虞湾における事例を図Ⅱ.2-1～3に示す。

最初に、文献調査、ヒアリング、第4回自然環境保全基礎調査（藻場）、現地調査等の結果から、「アマモ場」の分布する海域を抽出し、「アマモ場」の分布状況の概略を把握する（図Ⅱ.2-1）。



図Ⅱ. 2-1 アマモ場の分布する海域の抽出（英虞湾の事例）

次に、海底地形情報（M7000等）から海底地形の勾配を参考に砂泥底の範囲を推察し、砂泥に生育する「アマモ場」の分布域を確認する（図Ⅱ.2-2）。また、現地確認やWeb衛星画像サービス等を参考に、衛星画像に写った「アマモ場」や砂浜の分布状況の確認も行う。

上記の確認作業の際、衛星画像の撮影時期と調査対象海域でのアマモの繁茂期が重なっている場合、「アマモ場」の分布範囲は緑や薄茶に見えることが多いこと、水面上に草体が浮かぶなど抽出が容易になることがある。また、未発達「アマモ場」はパッチ状に分布するため、衛星画像ではごま塩状に見えることが多いことに配慮すること。

これらの確認作業を踏まえ、藻場分布素図ポリゴンから「アマモ場」が分布するポリゴンを抽出し、属性を付与すること（図Ⅱ.2-3）。





図Ⅱ. 2-2 衛星写真に等深線 (M7000) を重ねた図 (左) と藻場 (右・枠内が藻場) (英虞湾)

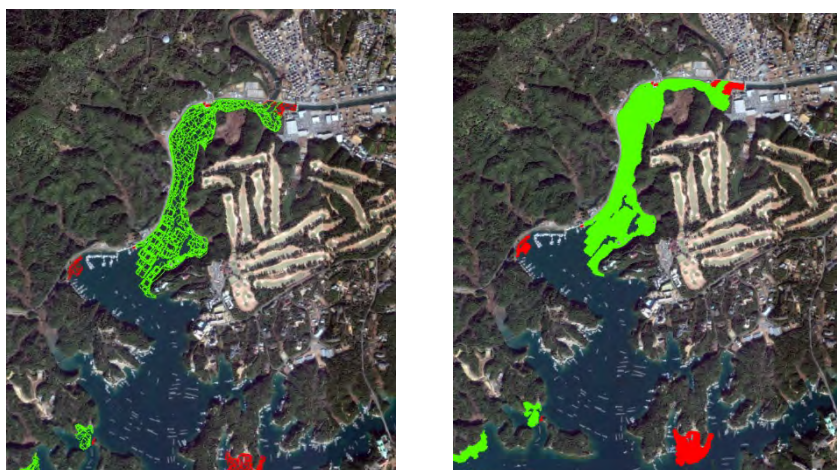


図Ⅱ. 2-3 藻場分布素図ポリゴン内の「アマモ場」(英虞湾)

## 2.2 藻場分布素図ポリゴンの結合

藻場分布素図ポリゴンの分類で「アマモ場」または「スガモ場」の属性を付与したポリゴン同士を結合して「アマモ場」または「スガモ場」の分布域を作成する。また、それ以外の藻場分布素図ポリゴンは「海藻藻場」の属性を付与し、それらを結合して「海藻藻場」の分布域を作成する（図Ⅱ.2-4）。

結合した「海藻藻場」のポリゴンが複数の都道府県にまたがる場合は、都道府県境で分割する。



図Ⅱ. 2-4 藻場分布素図ポリゴンの結合（左図：ポリゴン結合前、右図：ポリゴン結合後）

## 2.3 現地調査結果等の属性付与

地理情報システム（GIS）の属性情報として整理した現地調査（水中動画連続撮影、垂下式水中カメラ撮影）の結果を活用して、調査測線及び調査地点に属性情報を付与する（表Ⅱ.2-1）。水中動画連続撮影で得られた属性情報は調査測線上での変化が把握できるように属性を付与する。また、垂下式水中カメラ撮影で得られた属性情報は調査を実施した地点に付与する。

なお、UAV 撮影では藻場の概略確認位置の把握に活用する。

表Ⅱ. 2-1 調査方法別の属性情報

調査方法	属性情報	シェイプの種類
①水中動画連続撮影	藻場タイプ、主要な構成種、被度（区分）、底質（区分）、水深	ポイント（調査船の航跡）
②垂下式水中カメラ撮影	藻場タイプ、主要な構成種、被度（区分）、底質（区分）、水深	ポイント

※属性情報は現地調査結果に準ずる。



# 様式集



### 【様式1】水中動画連続撮影調査票(個票)

調査海区		都道府県		調査年月日		会社名	
測線番号/ 変化点の時間	藻場タイプ	主要な 構成種	被度	底質	水深	備考	
スタート時：測線 番号、音響測 深器 ON 時間 →カメラ投入時 間  以降：変化点 の時間  ※秒まで記 載	スタート時：ハイレ ーション深度 (m) 以降： 0 分布なし 1 アモ場 2 スモ場 3 フモ場 4 カモ場 5 コブ場 6 マモ場 7 ガモ場 8 その他 99 不明	可能な範囲で 分類し優占す る構成種 (タ クサ) を記載	4 濃生 3 密生 2 疎生 1 点生 r 痕跡程度 0 無し	1 岩盤 2 岩塊・巨礫 3 礫 4 砂・泥	スタート時と約 5m 毎に、終点 まで記録し、 変化点も記録 単位はmとす る。 ※音響測深器 による計測結 果		







**【様式 2】 垂下式水中カメラ撮影調査票(個票)**

調査海区				都道府県		調査年月日		会社名	
地点 番号	時間	MOB 番号		水深	藻場タイプ	主要な 構成種	被度	底質	備考
入力 凡例	撮影 時間	緯度 (10進法)	経度 (10進法)	m 単位 で記録 (10cm 単位)	0 分布なし 1 アモ場 2 スカモ場 3 アラモ場 4 カシモ場 5 コブ場 6 カマ場 7 ガサ場 8 その他 99 不明	可能な範 囲で分類 し優先す る構成種 を記載	4 濃生 3 密生 2 疎生 1 点生 r 痕跡 程度 0 なし	1 岩盤 2 岩塊・巨礫 3 礫 4 砂・泥	





**【様式 4】 有識者ヒアリング調査票**

有識者ヒアリング調査票

調査海区	都道府県	調査年月	会社名	

聞き取り No.			
相手	氏名	所属機関	
当方	氏名	所属機関	
日時			
場所			
既往文献の情報			
対象海域の藻場に関する情報			
その他			

# GIS データ 定義 票



表 1 藻場分布図定義

情報名	ファイル名	データ形式	座標系	フィールド名	フィールド型	フィールド長	属性項目	項目内容	入力例
藻場分布図	fs_[海区番号][観測日][センサ名][シーンID].Edit  ※藻場分布素図データ配布時ファイル名の先頭に「fs_」(エフ・エス・アンダーバー)を付与する  例) fs_01_20140413_wv02_058470712220_04_Edit	Shape (面)	UTM 世界測地系 (JGD2011)  ※藻場分布素図データの座標系をそのまま継承	FID	Object ID	Object ID	—	図形データを特定する[0]から始まる連番(藻場分布素図配布時の情報のため、編集不要)	—
				Shape	Shape	ジオメトリ		(図形データの形式-“Polygon”等が自動入力される。)	—
				ID	Double	19	(データ配布時情報)	[1]から始まる連番(藻場分布素図配布時の情報のため、編集不要)	—
				MAJORITY	Long	10	(データ配布時情報)	画像解析による値(藻場分布素図配布時の情報のため、編集不要)	—
				MEAN	Double	19	(データ配布時情報)	画像解析による値(藻場分布素図配布時の情報のため、編集不要)	—
				MTYPE_F	Short	2	藻場タイプ(現地観察結果)	現地確認による藻場タイプ区分(コード番号)を入力する <b>【藻場タイプ区分】</b> 0:海藻藻場 1:アマモ場 2:スガモ場	2
NOTES	txt	254	備考						

表 2 現地調査結果（水中動画連続撮影）定義

情報名	ファイル名	データ形式	座標系	フィールド名	フィールド型	フィールド長	属性項目	項目内容	入力例
現地調査結果 (水中動画連続撮影)	fs_海区_海域 _L**_douga.shp	Shape (点)	緯度経度 世界測地系 (JGD2011)	FID	Object ID	Object ID	—	図形データを特定する[0]から始まる連番(藻場分布素図配布時の情報のため、編集不要)	—
				Shape	Shape	ジオメトリ		(図形データの形式-"Polygon"等が自動入力される。)	—
				LAT	Double	19	緯度	調査地点の十進法緯度値を入力する	34.254574
				LON	Double	19	経度	調査地点の十進法経度値を入力する	136.849537
				LINE_NO	Long	10	測線 No.	調査側線番号を入力する(整数値)	1
				AREA_NAME	Double	254	海域名	調査海域名を入力する	和具大島周辺海域
				DATE_TIME	Double	19	現地調査実施日	現地調査実施日、調査時間を入力する (yyyymmddhhmmss)	20190308100740
				DEPTH_RAW	Double	10	実測水深(m)	実測水深値を入力する。(小数点第1位まで)	3.7
				TIDE_M	Double	10	潮位(m)	潮位を入力する(少数点第1位) 【参照】 気象庁潮位表 <a href="https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyoudb/tide/suisan/index.php">https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyoudb/tide/suisan/index.php</a>	1.3
				TIDE_AREA	txt	254	潮位エリア	潮位エリア名を入力する 【参照】 気象庁潮位表 <a href="https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyoudb/tide/suisan/index.php">https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyoudb/tide/suisan/index.php</a>	三重県鳥羽
OFFSET_M	Double	10	オフセット水深(m)	オフセット水深値を入力する(単位 m) (少数点第1位～)	0.5				
DEPTH_CDL	Double	10	CDL	CDL 値を入力する。(小数点第1位、単位 m)	2.9				



情報名	ファイル名	データ形式	座標系	フィールド名	フィールド型	フィールド長	属性項目	項目内容	入力例
				MTYPE	txt	254	藻場タイプ	<p>現地観察結果による藻場タイプ区分(コード番号)を入力する。複数の場合は「、(句点)」で区切り入力する。</p> <p>【藻場タイプ区分】</p> <p>0:分布なし  1:アマモ場  2:スガモ場  3:アラメ場  4:カジメ場  5:コンブ場  6:ワカメ場  7:ガラモ場  8:その他(紅藻、緑藻、その他の褐藻)  99:不明</p>	2、4
				MCOVER	txt	254	被度	<p>現地観察結果による被度区分を入力する。</p> <p>4 濃生  3 密生  2 疎性  1 点生  r 痕跡程度  0 無し</p>	4
				SEDIMENT	txt	254	底質区分	<p>現地観察結果による底質区分を入力する。複数の場合は「、(句点)」で区切り入力する。</p> <p>1 岩盤  2 岩塊・巨礫  3 礫  4 砂・泥</p>	1
				SPECIES	txt	254	優占種	<p>現地観察結果による優占種を入力する。複数の場合は「、(句点)」で区切り入力する。</p>	〇〇モク、サガラメ
				CABLE_LENGTH	Double	10	ケーブル長	<p>ケーブル長を入力する(整数、単位m)</p>	5
				NOTES	txt	254	備考	<p>藻場分布の概要、食害の有無等に関する補足情報を入力する</p>	ホンダワラ類が優占してサガラメが混じる

表3 現地調査結果（垂下式水中カメラ撮影）定義

情報名	ファイル名	データ形式	座標系	フィールド名	フィールド型	フィールド長	属性項目	項目内容	入力例
現地調査結果 (垂下式水中カメラ撮影)	fs_海区_海域_S**suika.shp	Shape (点)	緯度経度 世界測地系 (JGD2011)	LAT	Double	19	緯度	調査地点の十進法緯度値を入力する	34.29178
				LON	Double	19	経度	調査地点の十進法経度値を入力する	136.735908
				SPOT_NO	Long	10	地点 No.	調査側線番号を入力する(整数値)	6
				AREA_NAME	txt	254	海域名	調査海域名を入力する	浜島周辺海域
				DATE_TIME	Double	19	現地調査実施日	現地調査実施日、調査時間を入力する (yyyymmddhhmmss)	20190309100740
				DEPTH_RAW	Double	10	実測水深(m)	実測水深値を入力する。(小数点第1位)	1.5
				TIDE_M	Double	10	潮位(m)	潮位を入力する(少数点第1位)	1.3
				TIDE_AREA	txt	254	潮位エリア	潮位エリア名を入力する	三重県鳥羽
				OFFSET_M	Double	10	オフセット水深(m)	オフセット水深値を入力する(少数点第1位)	0.5
				DEPTH_CDL	Double	10	CDL(m)	CDL 値を入力する。(小数点第1位)	13.9
				MTYPE	txt	254	藻場タイプ	現地観察結果による藻場タイプ区分(コード番号)を入力する 複数の場合は「、(句点)」で区切り入力する。 【藻場タイプ区分】 0:分布なし 1:アマモ場 2:スガモ場 3:アラメ場 4:カジメ場 5:コンブ場 6:ワカメ場 7:ガラモ場 8:その他(紅藻、緑藻、その他の褐藻) 99:不明	2, 4
MCOVER	txt	254	被度区分	現地観察結果による被度区分(コード番号)を入力する 4 濃生 3 密生 2 疎性 1 点生 r 痕跡程度 0 無し	4				

情報名	ファイル名	データ形式	座標系	フィールド名	フィールド型	フィールド長	属性項目	項目内容	入力例
				SEDIMENT	txt	254	底質区分	現地観察結果による底質区分(コード番号)を入力する。複数の場合は「、(句点)」で区切り入力する。 1 岩盤 2 岩塊・巨礫 3 礫 4 砂・泥	1
				SPECIES	txt	254	優占種	現地観察結果による優占種を入力する。複数の場合は「、(句点)」で区切り入力する。	カジメ
				NOTES	txt	254	備考	藻場分布の概要、食害の有無等に関する補足情報を入力する	砂場の中に岩礁があり、その上にカジメが群生



## 藻場分布図作成業務マニュアル

---

令和3（2021）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 令和2年度環境に配慮した再生可能エネルギー導入検討に向けた  
藻場分布図作成に関する精度管理等委託業務

受託者 アジア航測株式会社

〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-14-1 新宿グリーンタワービル 15F

