

自然環境保全基礎調査

海域自然環境保全基礎調査  
重要沿岸域生物調査報告書

平成 11 (1999) 年 3 月

環境庁自然保護局 生物多様性センター



## はじめに

自然環境保全基礎調査は昭和 48 年度より、わが国における自然環境の現況及び改変状況を把握するため環境庁が自然環境保全法に基づき行っているものである。本調査は陸域、陸水域、海域を含む国土全体を対象としている。

沿岸域は、多様な生物が生息し、生物多様性の保全上重要な部分であるが、埋立等の人間活動による影響が大きいところでもある。沿岸域における人間と自然との共生を実現するためには、沿岸域の自然環境の把握が不可欠である。

沿岸域に関する調査は第 1 回自然環境保全基礎調査における海域自然度から始まり、第 5 回自然環境保全基礎調査における海辺調査まで、海岸の改変状況や干潟・藻場・サンゴ礁の分布状況の把握を主に行ってきた。

わが国では平成 8 年 7 月に「国連海洋法条約」が発効したが、同条約では海洋環境の保全に関して、従来からの海洋汚染の防止のみならず、海洋生態系・海洋生物の保全の推進を規定しており、わが国としても積極的に取り組むことが求められている。

このため、わが国沿岸域の生物学的知見の一層の集積を図るため、平成 9 年度から従来の海域に係わる自然環境保全基礎調査を拡充し、海域自然環境保全基礎調査を開始することとなった。

本報告書は、このうちわが国の干潟、藻場、サンゴ礁を生物の生息域として評価するための調査手法の確立を目的とした重要沿岸域生物調査のうち、藻場の調査手法（案）及び干潟とサンゴ礁の現地調査結果についてとりまとめたものである。

本調査は環境庁から財団法人海中公園センターが請負い、実施したものである。

1999 年 3 月

環境庁自然保護局生物多様性センター



# 目 次

はじめに

I. 重要沿岸域生物調査について	1
II. 藻場生物調査	5
1. 文献による全国の藻場の現況	6
(1) 全国の藻場調査の実態	6
i) 藻場調査の実施されている海域	6
ii) 藻場調査の内容	9
(2) 生物学的な藻場の類型区分	17
i) 海藻相から見た海域区分に関する知見	17
ii) 各地の藻場の植生構造等に関する知見	38
iii) 海藻・海草群落の生物学的な類型区分についての試案	39
参考文献リスト	47
2. 藻場生物調査手法試案	54
(1) 調査方針	54
(1) - 1 調査目的	54
(1) - 2 調査期間	54
(1) - 3 調査区域	54
(1) - 4 調査時期	54
(2) 調査内容	54
(2) - 1. 調査項目	54
(2) - 2. 調査内容	54
i) 海藻・海草群落分布把握調査	54
ii) 群落構造調査	54
(2) - 3. 調査方法	54
i) 海藻・海草群落分布把握調査	54
ii) 群落構造調査	57
(3) とりまとめ	58
i) 海藻・海草群落分布図	58
ii) 群落構造図	58
iii) 海藻・海草群落の垂直分布図	58
iv) 優占種等調査結果	58
v) 標本の作製と保管	58
(4) 調査候補地	66

3. 現地予備調査結果	69
(1) 調査目的	69
(2) 調査期間	69
(3) 調査内容及び調査方法	69
i) 小田和湾における海藻・海草群落分布調査方法	69
ii) 小湊における海藻・海草群落分布調査方法	70
(4) 調査結果	73
(4) - 1 小田和湾	73
i) 海藻・海草群落分布把握調査結果	73
ii) 群落構造調査結果	73
iii) 小田和湾の主要な海藻・海草出現種リスト	88
(4) - 2 小湊	92
i) 海藻・海草群落分布把握調査結果	92
ii) 群落構造調査結果	92
iii) 小湊の主要な海藻・海草出現種リスト	101
4. 藻場生物調査手法試案の改善点	104
5. 藻場生物調査手法案	105
(1) 調査方針	105
(1) - 1 調査目的	105
(1) - 2 調査期間	105
(1) - 3 調査区域	105
(1) - 4 調査時期	105
(2) 調査内容	105
(2) - 1. 調査項目	105
(2) - 2. 調査内容	105
i) 海藻・海草群落分布把握調査	105
ii) 群落構造調査	105
(2) - 3. 調査方法	105
i) 海藻・海草群落分布把握調査	105
ii) 群落構造調査	110
(3) とりまとめ	111
i) 海藻・海草群落分布図	111
ii) 群落構造図	111
iii) 海藻・海草群落の垂直分布図	111
iv) 優占種等調査結果	111
v) 標本の作製と保管	111

III. 干潟生物調査	121
1. はじめに	122
(1) 調査期間	122
(2) 調査場所	122
(3) 調査項目	122
(4) 調査方法	123
i) 定性調査	123
ii) 定量調査	123
iii) 鳥類調査	124
(5) 調査結果	125
i) 定性調査	125
ii) 定量調査	132
iii) 鳥類調査	138
iv) 調査結果のまとめ	144
3. 蒲生干潟	148
(1) 調査期間	148
(2) 調査場所	148
(3) 調査項目	148
(4) 調査方法	149
i) 定性調査	149
ii) 定量調査	149
iii) 鳥類調査	150
(5) 調査結果	151
i) 定性調査	151
ii) 定量調査	158
iii) 鳥類調査	164
iv) 調査結果のまとめ	166
4. 国造干潟	170
(1) 調査期間	170
(2) 調査場所	170
(3) 調査項目	170
(4) 調査方法	170
i) 定性調査	170
ii) 定量調査	171
iii) 鳥類調査	171
(5) 調査結果	174
i) 定性調査	174
ii) 定量調査	174

iii) 鳥類調査	174
iv) 調査結果のまとめ	175
(6) 現地の状況と問題点	175
5. 上甌島浦内湾干潟	245
(1) 調査期間	245
(2) 調査場所	245
(3) 調査項目	245
(4) 調査方法	245
i) 定性調査	245
ii) 定量調査	246
iii) 鳥類調査	247
(5) 調査結果	247
(5) - 1 A干潟	247
i) 定性調査	247
ii) 定量調査	253
iii) 鳥類調査	253
(5) - 2 B干潟	264
(5) - 3 C干潟	264
(6) 調査結果のまとめ	264
(7) 調査手法に対する提言	264
6. 石垣島アンパル干潟	269
(1) 調査期間	269
(2) 調査場所	269
(3) 調査項目	269
(4) 調査方法	269
i) 定性調査	269
ii) 定量調査	269
iii) 鳥類調査	270
(5) 調査結果	272
i) 定性調査	272
ii) 定量調査	272
iii) 鳥類調査	272
iv) 調査結果のまとめ	272
(6) 今後の調査課題	272

IV. サンゴ群集生物調査	283
1. はじめに	284
2. 東京都小笠原村父島	284
(1) 調査期間	284
(2) 調査場所	284
(3) 調査項目	284
(4) 調査方法	284
(5) 調査結果	286
i) 製氷海岸	286
ii) 宮ノ浜	287
(6) 調査の問題点	289
3. 和歌山県串本町鏑浦	294
(1) 調査期間	294
(2) 調査場所	294
(3) 調査項目	294
(4) 調査方法	294
(5) 調査結果	296
i) 海中公園地区1号	296
ii) 海中公園地区4号	296
4. 熊本県天草下島沿岸	300
はじめに	300
(1) 調査期間	300
(2) 調査場所	300
(3) 調査項目	300
(4) 調査方法	300
(5) 調査結果	302
i) 片島	302
ii) 大島	302
iii) 桑島	303
iv) 春這	303
v) 砂月	303
(6) 調査手法の問題点	305
5. 奄美大島摺子崎	314
はじめに	314
(1) 調査期間	314

(2) 調査場所	.....	314
(3) 調査項目	.....	314
(4) 調査方法	.....	314
(5) 調査結果	.....	316
i) 礁池	.....	316
ii) 礁縁	.....	316

## I. 重要沿岸域生物調査について

## 1. 目的

日本全国の干潟・藻場・サンゴ礁等の生物学的な類型区分等を目指し、

①全国の代表的な干潟・藻場・サンゴ礁を対象に、生物群集に関する基礎的データを集積するとともに、各域の生物学的な類型区分等について検討する。

②全国調査に必要な簡便な調査項目・手法(都道府県委託レベル)の確立を目指すことを目的とする。

## 2. 調査内容

重要沿岸域生物調査は、以下の3つの調査から構成される(図1)。

- ① 干潟生物調査
- ② サンゴ群集生物調査
- ③ 藻場生物調査

## 3. 調査対象地域

日本沿岸の代表的な干潟・サンゴ礁・藻場

## 4. 調査期間

平成9年度～13年度

## 5. 調査実施者

民間調査団体により調査を実施。

## 6. 進行

平成10年度は、藻場における生物相等について、レビュー及び現地予備調査を実施し、調査手法について検討した。また、干潟とサンゴ礁については調査手法を基に現地調査を実施した(図2)。

	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度
干潟生物調査	レビュー ↓ 干潟生物調査手法試案の作成 ↓ 現地予備調査 ↓ 干潟生物調査手法案の作成	代表的干潟生物調査 ・現地調査 ・資料調査	代表的干潟生物調査 ・現地調査 ・資料調査	・解析、評価 ・とりまとめ	
サンゴ群集生物調査	レビュー ↓ サンゴ群集生物調査手法試案の作成 ↓ 現地予備調査 ↓ サンゴ群集生物調査手法案の作成	代表的サンゴ群集生物調査 ・現地調査 ・資料調査	代表的サンゴ群集生物調査 ・現地調査 ・資料調査	・解析、評価 ・とりまとめ	
藻場生物調査		レビュー ↓ 藻場生物調査手法試案の作成 ↓ 現地予備調査 ↓ 藻場生物調査手法案の作成	代表的藻場生物調査 ・現地調査 ・資料調査	代表的藻場生物調査 ・現地調査 ・資料調査	・解析、評価 ・とりまとめ

図1 重要沿岸域生物調査 全体予定フロー図

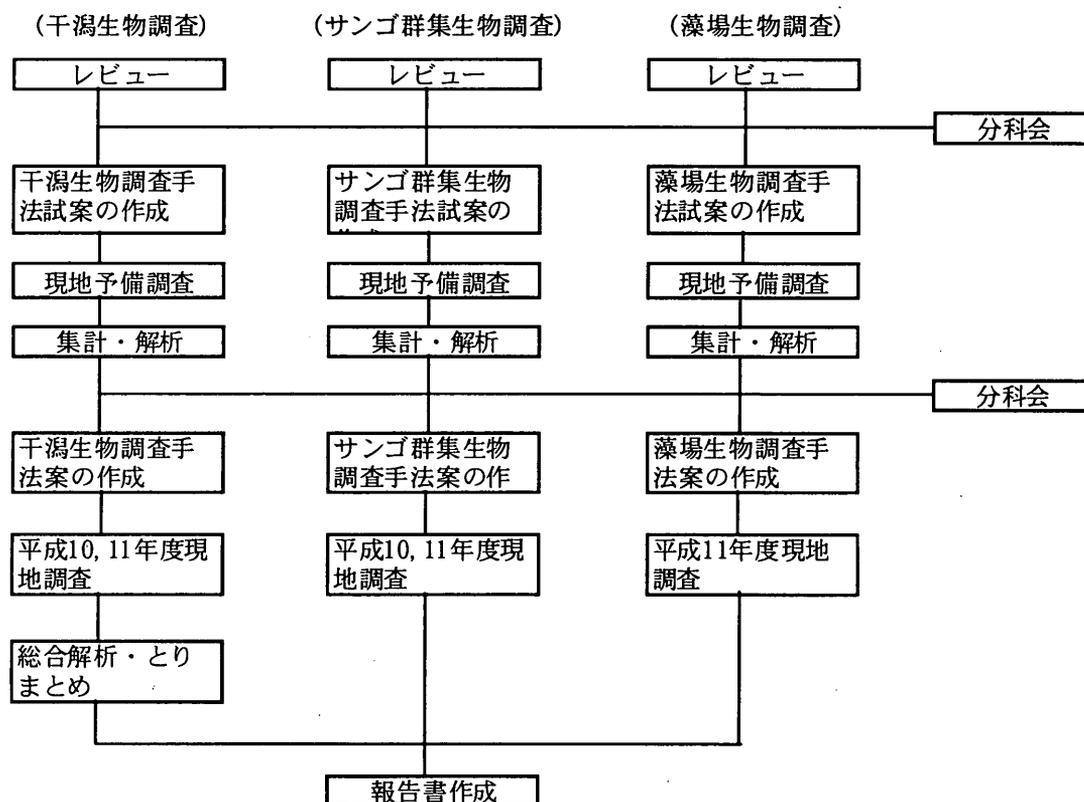


図2 重要沿岸域生物調査 作業フロー

## 7. 自然環境保全基礎調査検討会

### 重要沿岸域生物分科会検討員等名簿

#### (1) 検討員

秋山 章男	東邦大学理学部教授
内田 紘臣	串本海中公園センター取締役学芸部長
尾崎 清明	(財)山階鳥類研究所標識研究室長
菊池 泰二	九州ルーテル学院大学教授
寺脇 利信	水産庁南西海区水産研究所藻類研究増殖研究室長
西平 守孝	東北大学理学部教授
横濱 康継	筑波大学生物科学系教授

#### (2) 現地調査担当

生森佳治	(財) 鹿児島県環境技術協会
稲葉 慎	(財) 東京都海洋環境保全協会
木村 匡	(財)海中公園センター研究員
月舘真理雄	(株)水棲生物研究所代表
野島 哲	九州大学天草臨海実験所助教授
御前 洋	(株)串本海中公園センター次長
山里祥二	(財) 沖縄県環境科学センター
(株) 東京久栄	

## II. 藻場生物調査

# 1. 文献による全国の藻場の現況

## (1) 全国の藻場調査の実態

### i) 藻場調査の実施されている海域

文献・資料（海藻群落の規模、種の構成、出現種、群落構造、現存量、生育密度等の全てまたはいくつかについて調査報告しているものを対象とした。フローラのみを報告しているものは除いた）によって何等かの藻場調査が行われたことを確認できた件数は42件であった。これらの多くは国立の水産研究所、県水産試験場等が実施した調査報告で、漁場造成あるいは漁場環境保全を目的とした藻場環境調査報告書が多かった。実際には地方自治体、地方建設局、港湾建設局などが行っている沿岸域開発計画に伴う藻場環境調査も少なくない件数で存在すると推察されるが、多くは未公開であり関係者以外の入手は困難と思われる。

従って本調査で把握できた範囲においては、北海道のコンブ漁場、本州ではアワビ・サザエの餌料海藻であるアラメ・カジメ場に関する調査例がほとんどである。ガラモ場、アマモ場については水産庁の大型プロジェクトであるマリンランディング計画の一環として行われた調査研究例が見られる程度である。表1に藻場調査の実施地域の一覧を示した。

表1 藻場調査の実施地域

藻場の名称	所在地	発注部署	調査実施組織	文献NO
《北海道》 伊達地区コンブ漁場	伊達市	水産庁	胆振支庁水産課	1
厚田村コンブ漁場	厚田村	北海道	中央水産試験場	2
東利尻地区コンブ漁	利尻郡東利尻町	水産庁	稚内水産試験場	3
戸井コンブ漁場	亀田郡戸井町	戸井町	函館水産試験場	4
釧路市東部地区	釧路市	水産庁	釧路水産試験場	5
利尻地区コンブ漁場	利尻郡利尻町	水産庁	稚内水産試験場	6
新礼文地区コンブ漁場	礼文郡礼文町	水産庁	稚内水産試験場	7
三石地区コンブ漁場	三石郡三石町	水産庁	函館水産試験場	8
散布地区コンブ漁場	厚岸郡厚岸町～浜町	水産庁	釧路支庁水産課 釧路水産試験場	9
函館地区コンブ漁場	函館市	水産庁	函館水産試験場 渡島支庁水産課	10
楨法華地区コンブ漁場	亀田郡楨法華村	水産庁	函館水産試験場	11
忍路湾ホソメコンブ群落	忍路湾湾奥	北海道	中央水産試験場	12
忍路湾ホソメコンブ群落	忍路湾ポロマイ崎東岸	北海道	栽培漁業総合センター 中央水産試験場	13
紋別リシリコンブ漁場	紋別港付近	北海道	網走水産試験場	14
紋別リシリコンブ漁場	紋別港付近	北海道	網走水産試験場	15

表1 (つづき)

藻場の名称	所在地	発注部署	調査実施組織	文献NO
《青森県》 三厩湾コンブ漁場	東津軽郡今別町・ 三厩村	青森県	水産増殖センター	16
大間地区コンブ漁場	下北郡大間町、 佐井村原田～磯谷	水産庁	水産増殖センター 県漁政課	17
田野沢地先の海藻群落	津軽群深浦町田野沢	青森県	水産増殖センター	18
田野沢地先のツルアラメ 群落	津軽群深浦町田野沢	青森県	水産増殖センター	19
《宮城県》 牡鹿町アラメ群落	牡鹿町泊浜	水産庁	宮城県水産試験場	20
《福島県》 永崎地先アラメ群落	いわき市永崎	水産庁	水産庁東北区水産 研究所、福島県水 産試験場	21
《茨城県》 大洗～久慈浜地先の アラメ群落	大洗村一東海村	茨城県	茨城県水産試験場	22
久慈浜～川尻地先の アラメ群落	東海村一日立市	茨城県	茨城県水産試験場	23
《神奈川県》 三浦市沿岸のアラメ ・カジメ場	三浦市沿岸の11地区	神奈川県	神奈川県水産試験 場	24
小田原～湯河原地先の 磯焼け地域	小田原市根府川	神奈川県	神奈川県水産試験 場	25
《静岡県》 下田市田牛～白浜地先の カジメ群落	下田市田牛、白浜地区	静岡県	静岡県水産試験場	26
下田市田牛のカジメ群落	下田市田牛地区	静岡県	静岡県水産試験場	27
《愛知県》 三河湾沿岸の海藻群落	三河湾沿岸23地点	愛知県	愛知県水産試験場	28
《和歌山県》 太地湾アントクメ群落	太地町	和歌山県	和歌山県水産試験 場	29

表1 (つづき)

藻場の名称	所在地	発注部署	調査実施組織	文献NO
《高知県》 室戸市羽根・奈半利 町加領郷地先の藻場	室戸市羽根漁港 奈半利町奈半利漁港	高知県	高知県水産試験場	30
須崎湾の藻場	須崎市錦浦漁港	高知県	高知県水産試験場	31
《徳島県》				
海部沿岸の海藻群落 Ⅰ	日和佐町友垣 牟岐町水落	徳島県	徳島県水産試験場	32
海部沿岸の海藻群落 Ⅱ	海南町網代崎 牟岐町砂美、権現	徳島県	徳島県水産試験場	33
海部沿岸の海藻群落 Ⅲ	牟岐町砂美、権現 古江	徳島県	徳島県水産試験場	34
海部沿岸の海藻群落 Ⅳ	牟岐町砂美、権現 仏崎、古江、由岐 町阿部	徳島県	徳島県水産試験場	35
海部沿岸の海藻群落 Ⅴ	牟岐町砂美、権現 古江	徳島県	徳島県水産試験場	36
阿部湾のガラモ場	海部郡由岐町阿部	水産庁	徳島県水産試験場	37
牟岐港沖クロメ群落	海部郡牟岐町	徳島県	徳島県水産試験場	38
《宮崎県》 川南地先クロメ群落	川南町	宮崎県	宮崎県水産試験場	39
《福岡県》 「イッサキバエ」アラメ 群落	宗像郡大島村	福岡県	福岡県水産試験場	40
《九州西岸域藻場調査》 水産庁委託事業として西海区水産研究所が所轄し、福岡、佐賀、長崎、熊本、鹿児島各県の各水産試験場が実施した。				41
《沖縄県》 宮古島のホンダワラ群落	宮古島東平安名崎周辺	沖縄県	沖縄県水産試験場	42

ii) 藻場調査の内容

各地域の藻場調査の内容を表2に示した。研究目的によって調査内容は異なるが、コンブ漁場造成事業に関連する調査では地形、底質、気象、水質、流況、漂砂等、生物と自然環境の全般にわたる項目が調査対象となっている。

藻場造成技術の開発に係わる調査研究の場合は、群落の生態的構造（生育密度、年齢組成、現存量等）の把握が中心で、藻場の面積についての報告はほとんど見られない。藻場造成の対象となっているのはアラメ、カジメ、ホンダワラ等で、これらの種の生長、生殖と環境条件（水温、塩分）との関係が特に留意され追究されている。

伊豆下田市田牛地先、徳島県海部沿岸については磯焼けの進行すなわちアラメ・カジメ群落等の衰退現象の状況とその原因を明らかにすることを目指した藻場調査が実施された例があった。

表2 藻場調査の内容

藻場の名称	藻場の規模	藻場のタイプ	調査内容（目的、項目、季節等）	文献NO
《北海道》 伊達地区コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和60～61年度 ・地形；深淺測量 ・底質；粒度組成、砂厚 ・気象；気温、日照時間、降水量、 風向風速 ・水質；水温、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・漂砂、浮遊砂 ・生物；ベントス、海藻、マコンブの 現存量	1
厚田村コンブ漁場		コンブ漁場	リシリコンブ漁場の現況把握 1981. 7. ・ライントランセクト法によるコンブ 生育密度 ・コンブ漁場の群落構造 ・コンブの形態	2
東利尻地区 コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和59～60年度 ・地形；深淺測量 ・底質；粒度組成、砂厚 ・気象；気温、日照時間、降水量、 風向風速 ・水質；水温、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・リシリコンブの現存資料調査 ・生物；ライントランセクト法による コンブとウニの生育密度、現 存量、海藻類の着生状況	3

表2 (つづき)

藻場の名称	藻場の規模	藻場のタイプ	調査内容 (目的、項目、季節等)	文献NO
戸井コンブ漁場		コンブ漁場	マコンブ漁場衰退の原因究明と資源維持対策 1989. 4～1991. 12. ・マコンブ、ガゴメの生長 ・海藻の垂直分布と現存量 ・永久方形枠内の海草類の遷移 ・平磯潮間帯の植生 ・環境調査 (水温、塩分、水中照度、流向・流速、栄養塩)	4
釧路市東部地区 コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和60～61年度 ・地形；深浅測量 ・底質；粒度組成、砂厚 ・気象；気温、日照時間、降水量、風向風速 ・水質；水温、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・漂砂、浮遊砂 ・生物；ベントス・海藻 マコンブの現存量	5
利尻地区コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和57年度～58年度 ・地形；深浅測量 ・底質；粒度組成、砂厚 ・気象；気温、日照時間、降水量、風向風速 ・水質；水温、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・漂砂、浮遊砂 ・生物；ベントス・海藻、マコンブの現存量	6
新礼文地区コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和58年度～59年度 ・地形；深浅測量 ・底質；粒度組成、砂厚 ・気象；気温、日照時間、降水量、風向風速 ・水質；水温、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・漂砂、浮遊砂 ・生物；ベントス・海藻、マコンブの現存量	7

表2 (つづき)

藻場の名称	藻場の規模	藻場のタイプ	調査内容 (目的、項目、季節等)	文献NO
三石地区コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和57年度 ・地形；深淺測量 ・底質；粒度組成、砂厚 ・気象；気温、日照時間、降水量、 風向風速 ・水質；水温、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・漂砂、浮遊砂 ・生物；ベントス・海藻、 マコンブの現存量	8
散布地区コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和53年度～55年度 昭和56年度～57年度 ・地形；深淺測量 ・底質；粒度組成、砂厚 ・気象；気温、日照時間、降水量、 風向風速 ・水質；水温、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・漂砂、浮遊砂 ・生物；ベントス・海藻、マコンブの 現存量	9
函館地区コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和58～59年度 ・地形；深淺測量 ・底質；粒度組成、砂厚 ・気象；気温、日照時間、降水量、 風向風速 ・水質；水温、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・漂砂、浮遊砂 ・生物；ベントス・海藻、マコンブの 現存量	10
楡法華地区コンブ漁場		コンブ漁場造成	大規模増殖場造成事業 昭和60～61年度 ・地形；深淺測量 ・底質；粒度組成 ・気象；気温、日照時間、 風向風速 ・水質；水温、塩分、栄養塩 ・流況；流向流速、波浪 ・漂砂、浮遊砂 ・生物；ベントス・海藻の出現種、 コンブ類現存量	11

表2 (つづき)

藻場の名称	藻場の規模	藻場のタイプ	調査内容 (目的、項目、季節等)	文献NO
忍路湾ホソメコンブ群落		ホソメコンブ群落	1961~1963 分布、群落の季節消長 生育 (葉長、葉幅、葉形、葉重、肥大度、成熟、根系、再生)	1 2
忍路湾ホソメコンブ群落		ホソメコンブ群落	1971. 7. ~8. 群落構造; 被度階級、生育密度、分布範囲、葉長、葉重、肥大度 葉形、下草海藻	1 3
紋別リシリコンブ漁場		リシリコンブ漁場	1965. 5. ~11. 子嚢斑の形成 1968. 3. ~6. 幼体の出現時期、生長、水深別着生密度、減耗、成熟	1 4 1 5
《青森県》 三厩湾コンブ漁場		コンブ・ウニ漁場	昭和49年度 生物分布: キムラサキウニの生息密度 海藻等の枠取り調査 潮流: 表層・底層、調和解析 底質: 粒度分析 気象・海象: 風向・風速、水温、波浪 その他: 試験藻礁設置、コンブ種苗移植 ウニ侵入防止試験、覆石試験	1 6
大間地区コンブ漁場		マコンブ漁場	大規模増殖場造成事業 昭和51~52年度 ・地形; 深浅測量 ・底質; 粒度組成 ・気象; 気温、日照時間、降雪量 風向風速 ・水質; 水温、塩分、栄養塩 ・流況; 流向流速、波浪 ・生物; ベントス・海藻の出現状況 マコンブ現存量	1 7
田野沢地先の海藻群落		サザエ・ウニ・アワビ漁場	餌料海藻類増殖試験 1981. 8. ~1982. 3. 植生調査: 枠取り調査	1 8
田野沢地先のツルアラメ群落			1983. 2. ~1983. 2. 葉長、葉幅、莖長の季節変化 再生葉の形成時期 子嚢斑形成、仮根の生長、現存量	1 9
《宮城県》 牡鹿町アラメ群落		アラメ群落	マリンランチング計画 1983. 8. 植生調査: ライトランセクト法による被度観察、方形枠内の刈り取り 海底地形断面: 小型音響測深機	2 0

表 2 (つづき)

藻場の名称	藻場の規模	藻場のタイプ	調査内容 (目的、項目、季節等)	文献NO
《福島県》 永崎地先アラメ群落		アラメ群落	マリーナランチング計画 1980. 7.、1981. 7.、1982. 7.～8. 50m×100mの範囲についてアラメの 生育密度、年齢組成解析、 海藻植生および種の出現頻度解析 沿岸水温変動	2 1
《茨城県》 大洗～久慈浜地先の アラメ群落		アラメ群落	1981. 12.～1982. 2. 方形枠内の植物・動物刈り取り アラメ；個体数、湿重量、茎長、茎重 茎径、葉数 その他の生物；種の同定、計数、湿重 量	2 2
久慈浜～川尻地先の アラメ群落		アラメ群落	1983. 2. 同 上	2 3
《神奈川県》 三浦市沿岸のアラメ ・カジメ場		アラメ・カジメ 場	1977. 5.～12. 黒崎、三戸、小網代、諸磯、二町谷、 城ヶ島、宮川、毘沙門、松輪、雨崎、 ボッケ崎の各地先で枠取り調査 水深方向の分布状況、生育密度、群落 構造 (藻長、茎径、茎長、年齢の組成 、現存量)	2 4
小田原～湯河原地先 の磯焼け地域	0.34ha	磯焼け海域	1981. 3.、12. 磯焼け域内に残存するカジメ群落の現 状調査 面積、現存量、生育密度、茎径組成	2 5
《静岡県》 下田市田牛～白浜地 先のカジメ群落		磯焼け海域	1979. 7. and 9. カジメ群落の回復状況 生育密度、現存量、年齢組成、海藻植 生、	2 6
下田市田牛のカジメ 群落		磯焼け海域	1975年に始まったカジメ群落の衰退 ( 磯焼け現象)、アワビ斃死現象と黒 潮大蛇行との関係 1977. 2.、6.、10.、 目視観察、坪刈り調査	2 7
《愛知県》 三河湾沿岸の海藻群 落		内湾群落	三河湾沿岸の海藻植生の把握 1986. 5.～1988. 6. 潮間帯および潮下帯の被度観察と坪刈 り調査→各地点の主要種、全域のフロ ーラ	2 8

表2 (つづき)

藻場の名称	藻場の規模	藻場のタイプ	調査内容 (目的、項目、季節等)	文献NO
《和歌山県》 太地湾アントクメ群落		アントクメ群落	1979. 3. ~8. 湾内のアントクメ生育状況 (水平分布 垂直分布)、藻場造成施設への着生量	29
《高知県》 室戸市羽根・奈半利 町加領郷地先の藻場		カジメ群落	1976. 2. カジメ群落の拡大情報の確認調査 目視観察、坪刈り	30
須崎湾の藻場	150ha 50ha	ヒロメ群落 ワカメ群落	1977. 4.、1978. 3. 目視観察による群落規模の把握、魚探 による海底地形断面	31
《徳島県》 海部沿岸の海藻群落 I		磯焼け	磯焼け現象 (アラメ群落の衰退) 拡大化 状況把握 1973. 6.、1974. 7.、1975. 4.、8. ライントランセクト法による目視観察 および坪刈調査 (生育密度、現存量)	32
海部沿岸の海藻群落 II		磯焼け	磯焼け現象 (アラメ群落の衰退) 拡大化 状況把握 1976. 4.、7. ライントランセクト法による目視観察 および坪刈調査 (生育密度、現存量)	33
海部沿岸の海藻群落 III		磯焼け	磯焼け現象 (アラメ群落の衰退) 拡大化 状況把握 1978. 1. ライントランセクト法による目視観察 および坪刈調査 (生育密度、現存量)	34
海部沿岸の海藻群落 IV		磯焼け	磯焼け現象 (アラメ群落の衰退) 拡大化 状況把握 1979. 6.、11. ライントランセクト法による目視観察 および坪刈調査 (生育密度、現存量)	35
海部沿岸の海藻群落 V		磯焼け	磯焼け現象 (アラメ群落の衰退) 拡大化 状況把握 1980. 6.、11. ライントランセクト法による目視観察 および坪刈調査 (生育密度、現存量)	36
阿部湾のガラモ場	6.5~6.72 ha	オオバモク群落	ガラモ場造成技術開発のための基礎研 究 (マリーンランチング計画) 1980. 5. ~1981. 1. ライントランセクト法による目視観察 および坪刈り調査 (分布域、生育密度 現存量、生殖時期、海藻植生、出現種 藻場動物群集、海底地形、底質分布)	37

表2 (つづき)

藻場の名称	藻場の規模	藻場のタイプ	調査内容 (目的、項目、季節等)	文献NO
牟岐港沖クロメ群落		クロメ群落	クロメの生長周期の解明 個体標識法による生長調査 (茎長、茎径、側葉長の継続的計測)	38
《宮崎県》 川南地先クロメ群落		クロメ群落	群落生態の把握 1988. 4., 7., 11., 1989. 2. 形態的特徴の計測 (全長、体長、茎長、茎径、側葉長、新生側葉数、質重量、年齢等)	39
《福岡県》 「イッサキバエ」アラメ群落		アラメ場	アラメ群落の年間現存量の把握 1984. 6., 7., 8., 11., 1985. 2., 4. 毎回60個体を採集し、全長、葉長、茎長、茎径、分叉長、質重量等を測定、各項目の経月変化から年間現存量の推移を検討	40
<p>《九州西岸域藻場調査》</p> <p>水産庁委託事業として西海区水産研究所が所轄し、福岡、佐賀、長崎、熊本、鹿児島各県水産試験場が実施した。藻場の区分はアラメ場、ガラモ場、アオサ場、テングサ場等。調査は潜水目視観察による藻場の規模把握、ライントランセクト法による植生観察 (主な出現種) 等を行った。(昭和51～53年度)</p>				41
福岡県	5082ha 5098ha 130ha	アラメ場 ガラモ場 テングサ場	56ヶ所 58ヶ所 5ヶ所	
佐賀県	133.69ha 757.90ha 784.36ha 21.41ha	アマモ場 アラメ場 ガラモ場 アオサ場 テングサ場	112ヶ所 57ヶ所 153ヶ所 25ヶ所 なし	
長崎県	808.30ha 2420.65ha 3558.53ha 140.25ha 159.72ha 539.27ha	アマモ場 アラメ場 ガラモ場 アオサ場 テングサ場 その他の海藻群落	521ヶ所 543ヶ所 1019ヶ所 122ヶ所 60ヶ所 309ヶ所	
熊本県	0.60ha 2.57ha 3.38ha 0.25ha 0.84ha 0.72ha	アマモ場 アラメ場 ガラモ場 アオサ場 テングサ場 その他の海藻群落	237ヶ所 285ヶ所 511ヶ所 188ヶ所 165ヶ所 5ヶ所	

表2 (つづき)

藻場の名称	藻場の規模	藻場のタイプ	調査内容 (目的、項目、季節等)	文献NO
鹿児島県	282.50ha 601.48ha 783.23ha 1508.29ha 608.52ha 444.21ha 1174.89ha 340.74ha 7724.86ha	アマモ場 アラメ場 ワカメ場 ガラモ場 アオサ場 テングサ場 トサカノリ場 ヒジキ場 その他の海藻群落	128ヶ所 31ヶ所 149ヶ所 351ヶ所 134ヶ所 147ヶ所 49ヶ所 152ヶ所 344ヶ所	
《沖縄県》 宮古島ホンダワラ群 落	かみナギ海岸 17.7ha 保良海岸 8.15ha	ホンダワラ場	ホンダワラ群落の現存量、面積の把握 1981.10.23. ベクトルシフト法による生育量、生育密度 、出現種、被度の測定および方形枠採 集、航空写真からの藻場面積算定	42

## (2) 生物学的な藻場の類型区分

### i) 海藻相から見た海域区分に関する知見

海藻・海草植生と環境との関係から本邦沿岸の海域区分を論じた文献は、岡村 (1921, 1931) をその嚆矢とし、次いで山田・瀬川 (1956)、中原・増田 (1971)、谷口 (1961, 1971, 1981)、新崎 (1976, 1984)、須藤 (1984, 1992) をあげることができる。また一地方に限定して論じた文献として、千原 (1958)、太田 (1973)、高間 (1979)、吉崎 (1979)、斉藤 (1980) 等が認められる。以下にこれらの知見についてその要旨をとりまとめた。

岡村 (1921, 1931) は日本周辺における黒潮、親潮等の海流の影響と各海流域の海藻の指標性に基づいて、日本沿岸を海藻相からみて以下に示す5区域に区分した。

第一海区；占守島 (千島) より陸前金華山に至る間

- ・ 占守島より室蘭に至る間
- ・ 室蘭より金華山に至る間

第二海区；金華山より日向大島に至る間

- ・ 陸前金華山より犬吠崎に至る間
- ・ 岬角地方 (八丈島を除く伊豆六島を含む)
- ・ その他の部分 (内湾海域)

第三海区；日向大島より野間崎に至る九州の南端、琉球、台湾及び小笠原島

第四海区；野間崎より日本海の沿岸を津軽海峡に至る間

第五海区；津軽海峡より宗谷海峡を経て根室納沙布崎に至る間

第一海区は、本邦の寒冷な部分であるが純然たる寒流性のフロラは占守島から室蘭に至る間に限られている。室蘭から金華山にかけては南下するに随って温帯性の海藻が多くなっていく。

第二海区は、温帯性のフロラに富んでおり、更に3区に区分される。一つは金華山～犬吠崎間で寒帯性種が少数出現する。特に犬吠崎は寒流帯のフロラの南限でここを超えて西南方へは寒流帯種は出現しない。二つめは岬角地方で、相模三崎、伊豆下田、紀州潮岬、土佐室戸岬、足摺岬等南の方へ突出した岬角をさし、伊豆七島もこの区に属するが八丈島は亜熱帯性の性質が強いため除外する。この区間は亜熱帯性種が出現し、西南方に種数は多くなり北方では千葉県野島崎か太東崎を超えて出現することはない。三つ目は内湾海域である。

第三海区は、亜熱帯性種が多く出現し、温帯性種は南下するに従って減少する。八丈島は温帯性種が多いが亜熱帯性種もかなり出現するのでこの区に含める。

第四海区のフロラは、朝鮮半島の全沿岸と同一であるが、甌島や五島列島は岬角地方と類似して亜熱帯性種が多く、また対馬海峡から津軽海峡までの海岸は第二区と共通の種が分布するが、同一種であっても太平洋岸のものとは外観を異にしているものが少なくなく、亜熱帯性の種は極めて少ない。

第五海区は温帯性の相を示し、第四区の継続と見ることができる。千島および北海道太平洋岸のものと共通の種あるいは類縁の種がみられるが、その種数ははるかに少ない。

瀬川 (1956) は、ある海岸の海藻相が暖海的であるか寒海的であるかを表す方法としてC/P値を提唱した。すなわちCは緑藻の種類数、Pは褐藻の種類数である。このC/P値に基づいて瀬川は本邦沿岸を北海道東岸・南岸・西岸、表日本北部・中部・南部、九州西岸・北岸、裏日本南部・中部・北部に区分した。

北海道東岸は襟裳岬以東の太平洋岸で、完全に寒流系の海藻相を持つ。

北海道南岸は室蘭を境に東と西でかなりはっきりと分けられる区域で、以西は日本海の対馬暖

流が津軽海峡から入り込み、その影響を受けて暖流系のもの、日本海系のものが見いだされる。

表日本北部は金華山辺りまでで、寒流系のものが相当多いが温帯性のものも相当多い。

表日本中部は潮岬辺りまでで、温帯的であるが寒流系のものも見られる。房総・三浦・伊豆の各半島の先端はこの区域に含まれるが、亜熱帯性種の局所的な生育が見られる。

表日本南部は亜熱帯性種がかなり見られるようになり、南西諸島になると完全に亜熱帯的となる。

九州西岸は温帯的であるが表日本南部に類似する。

九州北岸も温帯的であるが、表日本中部に類似する。

裏日本は温帯的で表日本中部に相当する。はっきりした区分ではないが一応南・中・北部に分けられる。

北海道西岸は裏日本の延長とみられ、次第に寒帯色が強くなっていき、北岸はさらに寒帯色となす。

裏日本および北海道西岸は潮間帯がせまく、このことが海藻相に大きな影響を与えている。

八丈島は亜熱帯的であり、瀬戸内海は日本海にも表日本中部にも似て内湾的である。

中原・増田 (1971) は緑藻と褐藻の生活史型および外部形態に着目して、海藻類を以下に示す2群に分け、両者の種類数の比率 (I/H) を瀬川の指標値 (C/P) との比較に基づいて、海藻の地理的水平分布を考察した。

I ; 生活史中に生殖器官を形成する体が1つの形態しかとらないもの (世代交代を行わないもの、並びに同型世代交代を行うもの) を表す。

H ; 生活史中に生殖器官を形成する体が少なくとも2つの異なった形態をとるもの (異型世代交代を行うもの) を表す。

I/Hを各地の海藻相報告と室蘭地方、知床半島の緑藻および褐藻調査結果から求めた (表3)。また、図3にはI/H、C/P値と年平均水温の相関を示した。

表3 調査地点26ヶ所における緑藻(C)、褐藻(P)および両者を合計した場合(C+P)のIタイプ、Hタイプの種類数とそれぞれの比率IC/HC, IP/HP, I/H, 瀬川の指標値C/Pならびに年平均水温 (中原・増田 1971)

調査地点	緑藻 (C)			褐藻 (P)			C+P		瀬川の指標値 年平均水温
	I	H	IC/HC	I	H	IP/HP	I/H	C/P	
A: 千島列島 (81)	18	9	2.0	17	56	0.3	0.5	0.4	—
B: 厚岸 (6)	15	6	2.5	16	36	0.4	0.7	0.4	7.6
C: 室蘭	19	9	2.1	16	34	0.5	0.8	0.6	10.7
D: 岩手県 (8-10)	22	4	5.5	30	33	0.9	1.4	0.4	12.4
E: 塩原崎 (11)	18	3	6.0	18	18	1.0	1.7	0.6	—
F: 銚子 (12)	17	1	17.0	23	16	1.4	2.4	0.5	16.2
G: 静岡県 (13-17)	53	7	7.6	48	26	1.8	3.1	0.8	17.3
H: 三重県 (18-19)	40	2	20.0	42	30	1.4	2.6	0.6	—
I: 和歌山県 (20)	55	4	13.8	60	29	2.1	3.5	0.7	20.5
J: 徳島県 (21)	20	1	20.0	20	14	1.4	2.7	0.6	16.4
K: 愛媛県 (22)	49	3	16.3	57	29	2.0	3.3	0.6	—
L: 奄美, 沖の島 (23)	26	0	—	24	7	3.4	7.1	0.8	20.7
M: 琉球列島 (24-28)	112	3	37.3	54	15	3.6	9.2	1.7	24.1
N: 天草諸島 (29-32)	33	2	16.5	47	26	1.8	2.9	0.5	19.9
O: 平戸 (33)	29	2	14.5	37	24	1.5	2.5	0.5	—
P: 対馬列島 (34)	32	8	4.0	39	21	1.9	2.4	0.7	18.1
Q: 隠岐島 (35)	29	1	29.0	33	19	1.7	3.1	0.6	17.4
R: 但馬 (36)	21	1	21.0	28	19	1.5	2.5	0.5	—
S: 能登半島 (37-40)	23	0	—	34	18	1.9	3.2	0.4	15.7
T: 佐渡 (41-42)	27	3	9.0	62	44	1.4	1.9	0.3	16.0
U: 山形県 (43-46)	24	3	8.0	40	19	2.1	2.9	0.5	15.8
V: 深浦 (47-49)	16	4	4.0	24	20	1.2	1.7	0.5	—
W: 奥尻島 (50)	9	2	4.5	11	16	0.7	1.1	0.4	—
X: 忍路 (51)	15	7	2.1	16	24	0.7	1.0	0.6	11.5
Y: 利尻島 (52)	12	6	2.0	10	19	0.5	0.9	0.6	9.1
Z: 知床半島	15	10	1.5	16	32	0.5	0.7	0.5	7.4

(調査地点名に付されている番号は原著の引用文献番号)

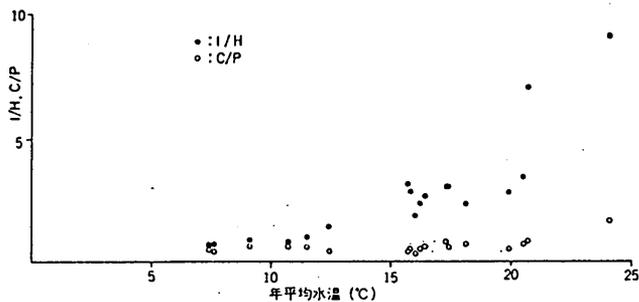


図3 I/H, C/Pの値と年平均水温との関係  
(中原・増田 1971)

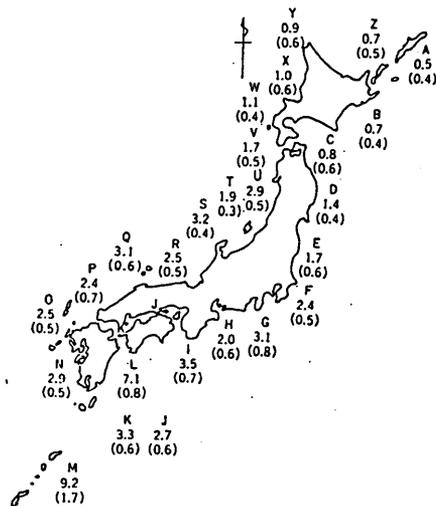


図4 各調査地点におけるI/H (上段),  
C/P (下段) の値  
(中原・増田 1971)

水温とI/H値とは密接な相関関係がある。年平均水温の高い地方ではI/H値は高く、同形世代交代種と世代交代を行わない種が多いことを示す。また年平均水温の低い地方のI/H値は低く、異型世代交代種の多いことを示している。さらにC/P値ではほとんど差の認められなかった日本海の高知相が、I/H値では明瞭な差を生じている(図4)。この理由は以下による。

日本近海の温帯域では、寒帯の海には褐藻が多く熱帯の海には緑藻が多いと言われている一般的な傾向が、量的な問題は別として種類数では必ずしも強くあらわれているとは言えない(表3)。特に日本海沿岸の南部と北部では生育している海藻の種類がかなり異なっているにも拘わらず、C/P値では緑藻と褐藻の種類数比率であるため海藻相の特徴を表し得ないが、I/H値は個々の種類の生活史の相違によって2群に分けて得られた指標値なので、領海域の環境(水温)の差が明瞭にあらわれた結果と考えられる。このようにI/H値は比較的せまい範囲の海藻相の特徴を良く表すことができる。

岡村の海区区分をI/H値で検討すると、第1海区はI/H値=1.4以下の区域であり、第2海区はほぼ1.5~4.0、第3海区は5以上、第4海区は1.5~4.0、第5海区は0.7~1.1となる。岡村が温帯区とした第2海区と第4海区がほぼ同じI/H値の範囲にあることは興味深い。第2海区の高知県竜串、沖ノ島周辺では7.1と高く、第3海区に極めて近い値を示したことは、この地域が典型的な外海域で直接黒潮の影響を受けているとされていることから、さして不自然ではないと考えられる。このようにI/H値は瀬川のC/P値よりもかなり詳細な海藻相の特徴を表していると言える。

谷口(1961)は日本沿岸の潮間帯の海藻群落について、植物社会学的観点から検討し、5群団13群集3変群集に分類体系化した。

すなわち潮間帯に10cmづつに細区分された幅50cmの帯状框を汀線に直角方向に設定し、垂直的に10cm毎の潮位間隔で水平方向の5小方形区についてZurich-Montpellier学派の総合判定による着生する海藻類の優占度(表4)を測定し、平均優占度を求める。この優占度に基づいて潮間帯の海藻帯状分布を抽出し調査海域の潮間帯群落を出現した各海藻帯を結ぶことによって識別命名する。

このようにして見出された各地の分群集をZurich-Montpellier学派の適合度(表5)→標徴種(characteristic species)という概念をなかだちとして群集→群団へと整理する。なお局部的に群集の主要な構成種に変異を生じている場合、これを変群集と呼ぶ。いわば種に対する変種のごとくと考えて差し支えないものである。

表4 優占度の階級

5 = 80~100%をおおう。個体数は多くても少なくても良い。
4 = 60~80%をおおう。個体数は任意。
3 = 40~60%をおおう。個体数は任意。
2 = 20~40%をおおう。個体数は任意。
1 = 20%以下をおおう。個体数は少ない。
+ = 極めて僅かをおおう。

表5 適合度の階級

5 ある種類がある群集に特に非常に強い結びつきをもって生ずる度。
4 ある群集に好んで生存するが、他の群集に生ずる時はその数量が著しく減少する。
3 多くの群集に共通に、しかもかなり豊富に生存するが、それでもある群集において特に優良な発育を示す場合。
2 一定の群集に全然結合しない種類の場合。
1 他の群集から侵入してきたもの、あるいは稀に見出される種類の場合。
以上のうち適合度5~3の種を標徴種とする。

具体的な分類体系は以下の通りである。

I. エゾイシゲ群団

寒流系海域に広く見られる外洋性の群団で、主として東北地方、北海道の太平洋岸およびオホーツク海沿岸に分布。

(1) ヒバマターナガコンブ群集

① クロハギンナンソウ変群集

(2) マツモナーナガマツモ群集

II. イワヒゲ群団

温帯海域に見られる外洋性の群団で、南部太平洋岸に主として広い分布を示す。

(3) ヒジキアアラメ群集

② イシゲ変群集

(4) カイノリーネジモク群集

III. カヤモノリ群団

外洋性の影響が強い海域に分布する内湾的な群団で、組成的には単調な群団。

(5) ヒトエグサーカヤモノリ群集

(6) ヒラアオノリーカヤモノリ群集

IV. アナアオサ群団

主としてやや低鹹な内湾に分布し、組成的には単調な群団。

(7) アナアオサーホソメコンブ群集

③ アカバ変群集

(8) アナアオサームカデノリ群集

(9) アナアオサーツルツル群集

(10) シオグサーネバリモ群集

(11) ウスバアオノリーカキジマコンブ群集

(12) アナアオサーショウジョウケノリ群集

V. ヒメテングサ群団

九州南部沿岸に分布する外洋性の群団で、亜熱帯的な相観の1片を示す。

(13) ハイテングサーピリヒバ群集

また、海藻は同種であっても生育地によって大きさや形状が大きく変化するもののその色彩は

ほぼ不変であることに着目し、相観による区分として緑色型、褐色型、紅色型の3型に大別した。これは分類学上の緑藻、褐藻、紅藻にこだわるものでなく、実際生育時に示している藻体の色彩に基づいた区分である。

先に述べた13群集をこの3型の組み合わせによって整理し、表6に示すような相観型を提案した。

表6 相観型に対応する群集

相 関 型	群 集	
緑色－褐色型	ヒトエグサーカヤモノリ群集	a b c d e f g h i j k l m
	ヒラアオノリーカヤモノリ群集	
	アナアオサーホソメコンブ群集	
	シオグサーネバリモ群集	
緑色－紅色型	ウスバアオノリーカキノシマコンブ群集	
	アナアオサームカデノリ群集	
	アナアオサーツルツル群集	
	アナアオサーショウジョウケノリ群集	
褐色－褐色型	ヒバマターナガコンブ群集	
	マツモナーナガマツモ群集	
	ヒジキナーアラメ群集	
紅色－紅色型	カイノリーネジモク群集	
	ハイテングサービリヒバ群集	

この4相観型と13群集を対照、吟味すると以下の注目すべき諸点を指摘することができる。

①相観型によって海藻群集の組成を推定することが可能である。例えば緑色－褐色型の相観であればこの群落は垂直的に上、下に緑色海藻帯と褐色海藻帯とが帯状分布を成すことが判断される。

②内湾性群落の相観型は、緑色－褐色、緑色－紅色というように異色の組み合わせであり、かつ緑色はいずれも前にある（a～h）。さらに緑色－褐色型（a～e）は緑色－紅色型（f～h）よりも高塩分域に見られる相観型であることが判る。

③外洋性群落の相観型はいずれも同色の組み合わせであり（i～m）、褐色－褐色型は亜寒帯、温帯の外洋に、紅色－紅色型は亜熱帯の外洋の外洋に見られる相観型といえる。

以上のようにまとめた上で、海藻群落と環境との大まかな関係について相観型で見た方が群団、群集のような組成的単位を仲立ちとして判断するよりも比較的容易かつ迅速に把握できるとしている。

谷口（1971）は谷口（1961）に南西諸島、台湾、香港、マカオ、フィリピン、タイ、シンガポール、韓国等の沿岸植生の情報を加え、日本および極東地域における海藻群落分布について

- a. 極東全体あるいは日本列島全域についての分布論
- b. 東京湾沿岸とか紀伊半島沿岸とかの地方的な分布論
- c. 小さな入江とか岬、防波堤の周囲といった局地的分布論
- d. 日本海の特長

の4項目に分けて考察した。すなわち、

(1) 日本列島および周辺の分布論

日本列島および周辺の海藻群落分布区系を亜寒帯、温帯、亜熱帯の3分布区系に分けそれぞれの概要を整理した。

亜寒帯（北海道全沿岸、津軽海峡、三陸沿岸）の代表的な群集はヒバマターナガコンブ群集で、北海道の厚岸、霧多布、花咲、根室、納沙布岬、国後、択捉等の千島列島にわたって典型的な分布例を見ることができる。この群集の構造は潮間帯の上から下へ、マクレアマノリ帯→エゾイシグ帯→ヒバマタ帯→ナガコンブ帯という帯状分布を示し、北方系種のフジマツモ、クロハギンナンソウ、カレキグサ、オニココンブ、トロロコンブ、ネコアシコンブ、アナメ、スジメ等が混生す

る。群落構成種には大型海藻が多く、潮間帯の植生量は豊富である。分布領域の中心は北海道東部～千島一帯で、それより南下するに従い群落組成は崩れて次第に貧困な状態になる。他にアナアオサーホソメコンブ群集とマツモナーガマツモ群集が認められ、前者は主として北海道西岸に分布する。後者はオホーツク海沿岸のみで見られるもので、流水地方特有の群落である。

温帯（東北地方南部、関東・中部・近畿太平洋岸、四国、瀬戸内海、九州東・北・西岸、本州日本海沿岸）には多種多様な群落ที่認められる。典型的な温帯外洋性群落としてヒジキーアラメ群集があげられる。この群集の基本的なものは潮間帯に見られ、上から下へ、フクロノリ帯→イワヒゲ帯→ヒジキ帯→アラメ帯のZonation typeを示す。この帯域には暖流系のイシゲ、イロロ、シワノカワ、マルバアマノリ、ユナ、コメノリ、ツノマタ、フクロノリ、ネバリモ、イシズモク、ノコギリモク、オオバモク、トゲモク、ウミトラノオ、カジメ等の海藻が見られる。大型、中型の海藻が多く潮間帯の植生量は豊富である。その分布の中心は紀伊半島、志摩半島、伊豆半島南部、三浦半島、房総半島である。福島県、宮城県沿岸に至ると群落組成は崩れて、イワヒゲ、ヒジキ、アラメいずれの量も減少し、ついには貧困な植生となってしまう。一方、四国、宮崎県を経て鹿児島県東岸に至る海域でもイワヒゲ、ヒジキ、アラメは減少して貧困な植生となる。すなわち鹿児島県南部に温帯と亜熱帯の境界があると考えられる。

その他の群集としては、カイノリーネジモク群集が外洋沿岸の流入河川水の影響の強い地方（相模湾西岸、駿河湾、土佐湾）に分布する。またヒトエグサーカヤモノリ群集は外洋水の影響が顕著な小湾、入江に見られる。アナアオサームカデノリ群集は低鹹な内湾、湾奥（東京湾、伊勢湾、大阪湾、博多湾、山陰海岸、敦賀湾等）に分布領域を示す。ヒラアオノリーカヤモノリ群集は主として日本海沿岸に分布する。なお瀬戸内海では複雑な地形、海況の変化に応じて種々の内湾性群落がモザイク上に分布している。

亜熱帯（九州南部、種子島、屋久島、奄美大島、沖縄、宮古島、石垣島等）は、黒潮の優勢な影響下にあり高水温と激しい日射の区系である。この帯域は特有の海藻群落があるが、研究未着手の地が多く今後の研究に待たねばならない。

現在のところ代表的な群落としてはヒトエグサーカゴメノリ群集が上げられる。これは琉球列島のサンゴ礁上に見られるもので、分布の中心は奄美大島、沖縄、宮古島、石垣島等である。この群集にはアナアオサ亜群集とハイコナハダ亜群集の2亜群集が識別される。前者は上から下へヒトエグサ帯→アナアオサ帯→カゴメノリ帯のZonation typeのものであり、後者はヒトエグサ帯→ハイコナハダ帯→カゴメノリ帯のZonation typeのものである。これらの群落中には緑藻類が種類数としても現存量としても多く、顕著な相観を示している。

またアナアオサ、ヌルハダ、サボテングサ、ラッパモク、カイメンソウ、リボンアオサ、コケモドキ、カサノリ、イソスギナ、ウスガサネ等の亜熱帯～熱帯性の海藻もかなり混生する。このような群落組成は屋久島、種子島になると崩れてくるようになり、鹿児島県南岸（温帯と亜熱帯の境界）では全く貧相となる。他方、南下して台湾中部太平洋岸ではヒトエグサーカゴメノリ群集は全く消失してムラチドリ、スジアオノリ等が潮間帯に見られる程度の貧相を呈する。つまり亜熱帯と熱帯の境界付近と考えられるものである。

## (2) 地方的な分布論

伊勢湾では外洋性群落であるヒジキーアラメ群集が、愛知県側では湾中央まで分布し、三重県側では湾口の鳥羽付近まで分布している。また内湾性群落のアナアオサームカデノリ群集は愛知県側では知多半島中部から北部・湾奥に、三重県側では湾内全沿岸に分布している。

この現象は、外洋から湾内へ侵入してくる外洋水の還流状況と流入河川との相互関係によって説明することができる。すなわち、伊勢湾に流入する黒潮分派が湾内で反時計回りの還流を生じるため、知多半島沿岸の水温・塩分は外洋水の値に近くなる。また知多半島には見るべき河川はなく、沿岸の水深もおよそ20mほどで浅い。そのため愛知県側では三重県側に比べ外洋性のヒジキーアラメ群集が北上して分布する結果となる。

他方、三重県沿岸一帯には湾奥に流入した庄内川、木曾川、長良川、朝明川、鈴鹿川、雲出川等からの河川水が沿岸沿いに南下するため低鹹水塊が分布し、内湾性のアナアオサームカデノリ群集が分布することとなる。

相模湾では東部沿岸にヒジキーアラメ群集が、西部沿岸にはカイノリーネジモク群集が分布している。これは江ノ島付近に向かって進入してくる黒潮分岐流が2派に分かれ、一つは右転して東部沿岸へ向かう時計回りの還流となり、他方は左転して西部沿岸へ向かう反時計回りの還流と

なることによる。この場合、東部沿岸には大きな流入河川がないため直接外洋水の影響を受けることとなり、西部沿岸では境川、相模川、早川等の顕著な流入河川があることから、転流してきた外洋水は河川水の影響で大きく変化を受けながら西部沿岸を洗うこととなる。これがために東部沿岸にはヒジキアラム群集が、西部沿岸にはカイノリーネジモク群集がそれぞれ形成されることとなる。

なお伊豆半島南部、下田付近には河川水の影響が及ばず典型的なヒジキアラム群集が分布している。

このほか駿河湾奥一帯にはカイノリーネジモク群集が広く分布している。東京湾では富津岬ー観音崎を境に内湾にはアナアオサームカデノリ群集が分布し、外湾にはヒジキアラム群集が分布している。また、三浦半島、房総半島、日立、小名浜等および志摩半島、紀伊水道、日向灘、九州西岸、韓国南部等には広くヒジキアラム群集が分布しており、御前崎、紀伊半島南部、土佐湾にはカイノリーネジモク群集が分布している。大阪湾湾奥一帯、博多湾湾奥一帯にはアナアオサームカデノリ群集が分布している。

このように、東京湾、伊勢湾、大阪湾のごとく袋状の湾内では外洋性群落の分布域は制限され、内湾性群落が広い分布を示す。しかし相模湾、駿河湾、土佐湾のような開放的な湾では外洋性群落が優占すると指摘することができる。

### (3) 局地的な分布論

小範囲内における海藻群落の分布の変化あるいは同一群集内の変異は主として波動(wave action)の影響による。

小範囲内においては水温・塩分、水質、岩質等の環境条件にほぼ異同がないことに対し、波動の強弱変化は著しく異なるものである。このような現象は多くの入江や湾、半島のみならず港の内と外、防波堤の内側と外側および先端、岩礁地帯の外縁と内部等において頻繁に見ることができる。

また極端に外洋へ突出した岬、鼻などでは特に波浪が激しいため海藻は機械的損傷を受け、潮間帯の植生形成は不十分となる。場所によっては潮間帯上部、中部がほとんど裸地となることがある。

### (4) 日本海沿岸の特性

日本海沿岸での最も代表的な海藻群落はヒラアオノリーカヤモノリ群集で、これは組成的にも相観的にも内湾性のものである。北海道西岸のアナアオサーホソメコンブ群集も相観型は内湾タイプであり、山陰地方や敦賀湾湾奥その他でみられるアナアオサームカデノリ群集に至っては典型的な内湾性である。

このように海藻群落的見地からは、日本海は内湾的、内磯的特徴が強く、太平洋とは大いに異なっている。これは日本海の規模が太平洋に比べ著しく小さく一海域に過ぎないからと思われ、岡村(1927)の言う日本海のフロラが貧困である理由をその成立年代が新しいことによるとしているのは再考の要がある。

谷口(1987)は日本を中心として極東地域の海藻植生とその分布について総合的に論じた。

先ず冒頭に世界における海藻植生学の研究史を概括した後、日本、南西諸島および台湾、朝鮮半島、中国大陸沿岸、千島列島、サハリン、沿海州などの各地域の植生について論じ、最後に極東の海藻植生分布論をまとめた。

海藻群落の分類体系および相観区分は谷口(1961)に同じであるが、南西諸島と台湾の海藻群落分類体系として以下の4群団を新たに追加した。

#### I. ヒトエグサ群団

南西諸島に広く分布する。半干出的な群団で、主としてサンゴ礁上に発達する。

##### (1) ヒトエグサーカゴメノリ群集

###### ① アナアオサ亜群集

###### ② ハイコナハダ亜群集

##### (2) ヒトエグサーハバノリ群集

##### (3) ヒトエグサーカヤモノリ群集

## II. ヒラアオノリ群団

台湾に分布する内磯的な群団である。

- (4) ヒラアオノリートゲイギス群集
- (5) スジアオノリーウスユキウチワ群集
- (6) ハイテングサーヒビミドロ群集

## III. イシノハナ群団

台湾に分布する外洋性の群団である。

- (7) テングサモドキーイシノハナ群集
- (8) ナンカイソゾーイシノハナ群集

## IV. ピリヒバ群団

台湾北部の多雨地域に分布する外洋性の群団である。

- (9) ピリヒバーフタエモク群集

なお本論文は極東の各地域について詳細に群落分布を論究しており、かなりの大部となるので、ここでは最終章の極東の海藻植生分布論のうちの日本本土と南西諸島の項を要約するに留める。

〔日本本土〕

日本本土は亜寒帯から温帯をへて亜熱帯にわたり広く位置すると共に、その海岸線は複雑に変化し多数の島嶼がある上に、寒流、暖流に洗われている。冬期の海面水温は $-2\sim 15^{\circ}\text{C}$ の広範囲におよび、年平均水温をみても根室 $5.6^{\circ}\text{C}$ 、室蘭 $8.3^{\circ}\text{C}$ 、沼津 $15.5^{\circ}\text{C}$ 、潮岬 $16.4^{\circ}\text{C}$ 、枕崎 $17.1^{\circ}\text{C}$ 等とその幅は広い。海流は南から黒潮、北からは親潮、日本海側には対馬暖流が北上する。海藻群落は5群団13群集が認められる。

北海道太平洋岸には寒流系のヒバマターナガコンブ群集が分布している。これは千島列島南部から引き続き見られるもので、大型海藻が多く褐藻類に富み植生量が多い。典型的な地方は厚岸を中心とする北海道東部太平洋岸で、緑藻類17種、褐藻類49種、紅藻類59種の計125種が出現している。北海道オホーツク海沿岸には流氷地帯特有の貧困な群落であるマツモナーガマツモ群集が分布している(図5)。

本州中部太平洋岸には紀伊半島、伊豆半島、三浦半島、房総半島を中心にヒジキアラメ群集が広く分布している。これは暖流影響下に見られる代表的な温帯の外洋性群落で、北は福島県沿岸から南は九州東岸や西岸にまで伸びている。一般に豊富な植生を示し、温帯中部の三重県沿岸で出現する海藻は約310種である(図6)。

外洋沿岸では流入河川水の影響の強い地方でカイノリーネジモク群集が分布する。内湾性群落としては、東京湾、伊勢湾、大阪湾などに広く分布するアナアオサームカデノリ群集が代表的であるが、他に外洋水の影響を受ける小湾入江にみられるヒトエグサーカヤモノリ群集、北海道西岸に分布するアナアオサーホソメコンブ群集、本州日本海沿岸にみられるヒラアオノリーカヤモノリ群集などがあげられる。



図5 ヒバマターナガコンブ群集(縦線)、マツモナーガマツモ群集(丸印)の分布(谷口 1987)

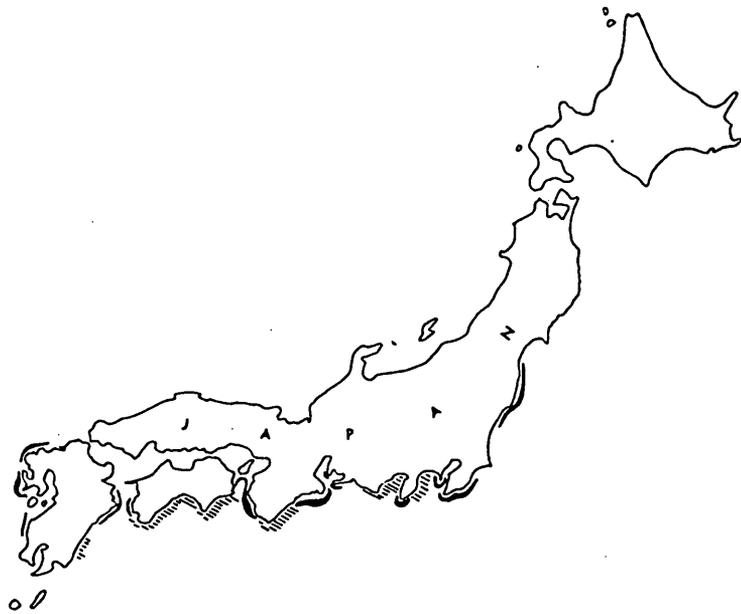


図6 ヒヅキアラメ群集（黒部）、カイリネジモ群集（横線）の分布（谷口 1987）

〔南西諸島〕

南西諸島は九州と台湾の間に弧状を成して並ぶ島嶼群で、種子島、屋久島、奄美大島、徳之島、沖永良部島、与論島、沖縄本島、石垣島、西表島などである。全域が亜熱帯に属し黒潮の強い影響下にあつて、高水温、高塩分である。代表的な海藻群落はヒトエグサーカゴメノリ群集で、サンゴ礁上においてヒトエグサとカゴメノリが上下の帯状分布をなしている。全体的に緑藻類が多く潮間帯には緑色海藻帯が広く見られるが、大型海藻はない。その他局地的には内磯型、内湾性のヒトエグサーハバノリ群集、ヒトエグサー群集が分布する。

新崎（1976）は、岡村（1921, 1931）が分けた日本沿岸の5区分は原則的に今日でも適用できるとした上で、海藻相による海域の特徴の評価に関する幾つかの考え方を紹介、比較した（表7）。

欧米沿岸についてはFeldmann（1937）がある地の紅藻種数(R)と褐藻種数(P)との比R/P値をもって海域の寒暖の指標とし、高水温域で値の大きくなることを見た。

日本沿岸では瀬川（1956）が緑藻種数(C)と褐藻種数(P)との比C/P値を指標として提唱した。C/P値はかなり良く寒暖の差と合致するが、寒海域で微小緑藻類の*Rhizoclonium*属の産出種数の多いところではC/P値が高くなり、時に暖海域の値に近くなるなど、原則にそわない地点もあり、以下に指摘される問題点がある。また日本沿岸域以外では適用できない。

- ・いじけた1個体も叢をなして旺盛に生育する多数個体もフロラにおける種としては同等に扱われる
- ・緑藻類には種同定の難しい微小種が多い
- ・潮間帯の藻類出現状況は季節、年々の海況によって相違し、真相の把握には慎重を要する

中原・増田（1971）はある地の産出種数中の世代交代行わない種と同型世代交代を行う種との和をI、異型世代交代を行う種数をHとし、I/H値を指標とすることを提案した。

瀬川、中原・増田の指標にはそれぞれ一長一短があり、その欠点を補正する考え方として多年生種の多い干潮線下の海藻植生がかもし出す景観に着目すれば実態の把握に効果的である。すなわち暖・温・寒各海域の特徴を

暖海域；産出属種数は多いが1m以上になる大型藻が少ないので景観的に寂しい。

温海域；1m以上になるホンダワラ類やアラメ・カジメ・ワカメ等が繁茂、林生し、またテングサ類、キントキ類、ヤハズグサ類、ミル・シオグサ類などの下草の海藻も繁茂

叢生し両者相まって混交林的景観を呈す。

寒海域；1 m以上になるコンブ類が繁茂林生し、他にヒバマタ、アカバ、フジマツモ等の下草的海藻も繁茂叢生はするが、全体としては単純林的景観を呈す。

と整理した上で、フロラにおける褐藻のコンブ目の種数(L)とヒバマタ目の種数(F)の比L/F値を指標とすれば

暖海域；コンブ目の種が全くないカツルモ1種しか出ないのでL/F値は0~0.1以内

温海域；コンブ目の種の中で出るのはワカメ、アラメ、カジメ、アントクメ等数種であるのに対し、ヒバマタ目ではホンダワラ属が優勢でL/F値は0.2~0.7

寒海域；コンブ目はコンブ属をはじめチガイソ、スジメ類など多くの属・種数が出現し、ヒバマタ目ではホンダワラ属が減ってヒバマタ、エゾイシゲ、ジョロモクなどの属・種が多くなりL/F値は0.7以上

と言う結果を得ることができる。

以上のC/P, L/F, I/Hを日本各地の海藻相を基に算出、比較するといずれの指標も良く当てはまる場合とそうでない場合があるが、C/P値よりはL/F値, I/H値の方が実態にあっているものと思われる。

表7 日本沿岸諸区域における海藻植生と水温環境 (新崎 1976)

	緑藻種数 (C)	褐藻種数 (P)	C/P	コンブ目 中の種数 (L)	ヒバマタ 目中の種 数(F)	L/F	C+P I/H	水温 月平均の出現 年平均°C	5°C以下 出現回数 と偏差	10°C 以下	10~20°C 以上	20°C 以上	25°C以上 の出現回数 と偏差
沖 縄 諸 島	95~100	25~35	1.0~2.8	0	7~17	0	9.2	24.5~22.4	0	0	0	12	6(14.7)
奄 美 諸 島	45~51	24~31	1.5~2.0	0	7~8	0	9.2	23.6~22.8	0	0	3	9	4(6.7~8.4)
足摺~南宇和海	26~27	31~47	0.5~0.9	3~4	13~16	0.2~0.3	7.1	20.8~20.6	0	0	6	6	2(2.5)
潮 岬~房 総	46~69	71~93	0.3~0.7	5~8	12~17	0.2~0.5	2.4~3.5	19.9~17.6	0	0	6~8	4~6	2(0.4~1.3)
犬吠崎~塩屋崎	19~21	36~39	0.4~0.6	3~4	7~15	0.3~0.4	1.4~1.7	15.9~13.4	0	1~4	6~9	2~4	0
金華山~三 陸	12~20	27~42	0.4~0.5	6~9	4~11	0.7~1.5	1.4	13.1~12.4	0	4~5	5~6	2	0
北海道中南岸	?	?	0.3~0.4	10	10~13	0.7~1.3	0.8	9.9~8.7	0	5	6	1	0
〃 襟裳以東	7~17	24~49	0.2~0.3	11~12	2~5	1.8~2.4	0.5~0.7	6.6~5.0	5 <sup>[16.6~ 24.5]</sup>	7~8	4~5	0	0
〃 西 岸	6~16	16~27	0.3~0.4	4	3~6	0.7~1.3	0.9~1.1	12.7~8.2	1~4(7.0)	5~7	4~5	1~2	0
青 森~新 潟	9~22	32~55	0.3~0.5	2~8	10~16	0.2~0.7	1.7~2.9	16.4~14.8	0	2~4	5	3~5	1(0.1~0.6)
富 山~山 陰	16~23	46~49	0.3~0.5	3~4	16~18	0.2~0.3	2.5~3.2	16.8~15.7	0	0	7	5	1(1.1~1.9)
九 州 西 岸	19~28	48~61	0.3~0.7	2~4	18~18	0.1~0.2	2.4~2.9	20.0~17.5	0	0	6~8	4~6	2~3 <sup>[1.5~ 4.8]</sup>

新崎 (1984) は日本周辺の海藻植生について、大型褐藻群落の定義を明らかにした上で、海藻相による海区分けに関する既存の知見を整理、検討した。また各海区の海中植生を陸上植生の相観的表現法を導入して整理したほか、流れ藻および磯焼けについても論究した。ここでは本調査文献レビューの目的である、海藻・海草群落の生物学的類型区分の確定に直接関与する各海域の海中植生の章を以下に要約した。

新崎は森林、藪、草原、草地あるいは針葉樹林、落葉樹林といった陸上植物群落の表現法を海中植相に適用し、林・藪・草 (表8) の3区分を提唱した。

表 8 陸上と海中の植生、植相の相違 (新崎 1984)

	寒 帯	温 帯	暖 帯
陸 上	林・藪・草 (針葉樹・冬枯れ ひどし)	林・藪・草 (針葉樹・常緑)	林・藪 (闊葉樹・常緑)
海 中	林・藪 (単純林的・常緑)	林・藪・草 (混交林的)	藪・草 (夏枯れひどし)

この区分は藻体長に基づくもので、1 m以上を高木の林相、30 cm～1 mの範囲を低木の藪相、30 cm以下を草木の草地とする。

①北海道周辺の寒海域

岡村の区分の第1区の大部分(千島～津軽海峡)および第5区(北海道の日本海側とオホーツク海側)に当たる。両海域とも林相的群叢が優勢で、その下草的な藪相群叢もよく繁茂し、草地的群叢の発育の悪い点および潮間帯群叢と潮下帯群叢との境界が明瞭でなく潮間帯群叢の季節的消長が激しくない点で一致している。しかし、植生、植相の面からは第1区と第5区とではかなりの相違が認められる。

大型褐藻群落の構成種はコンブ目の種およびホンダワラ属の種とジョロモク、ウガノモク、エゾモクで、それらが呈する暗褐色の中に海草スガモ群落が鮮緑色の斑をなして混生する植相が北海道周縁の全般的な特徴である。ただし細かくみると、日本海側ではコンブ目の種よりもホンダワラ属の種の方が優勢で、垂直分布の範囲が広い。これに対し太平洋側は室蘭チキウ岬を境に、以西では日本海側にやや類似するが、以東では著しく異なってコンブ目優勢の植生に変化する。

津軽海峡から室蘭辺りまではホンダワラ類やジョロモク類(ヒバマタ目)とコンブ類、ナンブワカメ類、アナメ、スジメ、ワカメ等(コンブ目)からなる混交林の大型褐藻群落は繁茂する。さらに東進するに従ってホンダワラ類が種類数、生育量ともに減少する一方、コンブ目の種類数、生育量が増加しコンブ目種の単純林的植生に変化する。

藪相的または草地的な群叢には、日本海側ではイシモズク、ナガマツモ、アミジグサ、エソヤハズ、ウルシグサ、ナンブグサ、カタノリ、ショウジョウケノリ、アカバなどが見られる。これらは「ホンダワラ類+コンブ類」の林叢内の下草として混在する場合と、独立群叢として個々に散在する場合とがある。太平洋側では、室蘭以西はアミジグサ、エソヤハズ、ウルシグサ、ナンブグサ、フジマツモ、アカバ、リュウモンソウ、ソゾ類などの群叢が主であるが、以東の寒海域になるとカレキグサ、ノコギリヒバ等の群叢が目立つようになり、厚岸湾などではオキツバラ、ヌマハノリなどの美しい色彩のものがミツイシコンブ、ナガコンブ等の群叢に混生している場合が見られる。

なお北海道周縁における特異的植相と思われるものに、露出岩盤上での有節・無節石灰藻の繁茂優占がある。

②本州、四国、九州の全周辺海域

岡村の区分の第1区の一部(金華山以北の東北地方太平洋岸)、第2区(金華山から日向大島まで)および第4区(野間崎以北の九州西岸から日本海沿岸、津軽海峡西入り口まで)に当たる。

イ. 金華山以北の東北地方太平洋岸

全般的な植生としては寒海性のコンブ目のホソメコンブ、チガイソ、スジメが優占的に繁茂し、多種のホンダワラ類を混じえた大型褐藻群落を形成するが、温海性のアラメ、マクサ等も分布する。藪的植生をなす種はチャシオグサ、ミル、アミジグサ、ヤハズグサ、ウルシグサ、アカバ、ナンブグサ、イバラノリ類、ソゾ類などで、林相内の下草の様相で生えている。

これら植生の垂直分布では以下の特徴が指摘される。

- a. 潮間帯と潮下帯の境界が不明瞭で、ワカメ、アラメ等はホンダワラ類とともに潮下帯上部まで生育する。
- b. 植生のない露出岩面は無節石灰藻に覆われ、その上にマボヤ、ウニ、ヒトデなどが無数に生息する。
- c. 藪的、林的な植生の生育水深は浅く、特に気仙沼湾湾口唐桑半島付近以北で顕著となり、かつ無節石灰藻の優占も北上するにつれて旺盛になる。

このような様相は北海道太平洋岸の室蘭以西の海域に類似している。また潮下帯の大型褐藻群落では以下の点で北海道沿岸と異なっている。

- d. 群落構成はコンブ目の種よりホンダワラ類が優勢。

e. コンブ目の種はアラメを除いて1年生葉で終わり、2年生葉にならない。

なお温帯性コンブ目のアラメが岩手県南端の大船渡湾湾奥まで分布することは古くから知られているが、志津川湾口神割崎以南ではアラメの単一群叢がみられ、ことに女川湾沖の江ノ島北岸では水深15~30mのゴロタ石海底に高さ2m内外の大型アラメが単一群叢を形成し、辺り一面に生える有節・無節石灰藻と相まって特異な様相を呈している。

#### ロ. 金華山~大吠埼

潮間帯には亜寒帯性のヒバマタ、エゾイシゲ、マツモ、イソムラサキ、アカバ等が産する点で親潮寒流の影響がまだ認められる海域である。潮下帯の大型褐藻群落ではホンダワラ類が優勢になり、コンブ目はアラメとワカメのみとなる。

藪相的群叢を形成する種としてはチャシオグサ、ホソジュズモ、ミル、ハネモ、ウミウチワ、アミジグサ、ヤハズグサ、マクサ、キヌクサ、ユカリ、タンバノリ、ソゾ類、イバラノリ類が見られる。

#### ハ. 大吠埼~潮岬

この海域に至って潮間帯と潮下帯の境界が明瞭となる。潮間帯植生の季節的消長は大きく、夏季、初秋の時期には全く消滅したようになる。潮下帯の大型褐藻群落でも多少の季節的消長は見られるが、群落構成の主役はホンダワラ類であり、多くは多年生種なため群落総体として周年存在する。他の構成種にはコンブ目のワカメ、ヒロメ、アントクメ、カジメ、クロメの5種があげられる。このうち多年生のアラメ、カジメ、クロメは単一群落を形成したりホンダワラ類と混生して大型褐藻群落の主要構成種となっている。

大型褐藻群落の垂直分布は寒海域の場合より深くに及び、30m水深でも見られることがあるが大抵は水深5~15mの範囲である。

藪相的群層をなす種はチャシオグサ、ミル、アミジグサ、ヤハズグサ、ウミウチワ、テングサ類、キントキ、ハリガネ、タマイタダキ、ユカリ、トサカモドキ、タンバノリ、フシツナギ、イバラノリ類、ソゾ類の他に有節石灰藻(カキノテ、オオシコロ等)が広く見られる。これらは林相中の下草的に生えることもあれば、単独群叢をなして大型褐藻群落よりも深所に至ることもしばしば認められる。

#### ニ. 潮岬~日向大島

この海域は温海域であるが、暖海的な様相が西南に行くほど強くなり、大型褐藻群落の植生、植相面でもその傾向が現れる。

宮崎県(日向)沿岸ではホンダワラ類の生え方が疎で種類数も少なく、大型褐藻群落は貧相であるが、大分県沿岸になるとやや良好となる。同様のことは愛媛県沿岸でも認められ、佐多岬以東ではホンダワラ類にアラメ、カジメ、クロメの混生する大型褐藻群落がかなり繁茂しているのに対し、以南になると分布は認められるにしても群叢をなしての出現はない。

このような大型褐藻群落の貧相化は足摺岬を回って土佐湾を東進するにつれて薄れて行き、徳島県沿岸、和歌山県沿岸ではホンダワラ類が優占する大型褐藻群落が繁茂するようになる。

なおこの海域の特徴として、林相的群藻の発達が悪いいため藪相的あるいは草地、芝生的群叢の目立つ場所が多い点があげられる。これら群叢の主な構成種はマクサ、キヌクサ、オオブサ、ヒラクサ等のテングサ類、キントキ、ハリガネ、タマイタダキ、オキツノリ、イバラノリ類、ソゾ類、フシツナギ、タンバノリ、ホソバトサカモドキ、トサカノリなどの紅藻類が多い。また有節石灰藻は多いが無節石灰藻はそれほど目立たない。他にアミジグサ、コモングサ、ヤハズグサ、ウミウチワ、チャシオグサ、ミル、ハイミル、マユハキモ等の褐藻、緑藻が林相の下草的に出ることもあるが、孤立した群叢をなして岩上に生える場合が多い。

#### ホ. 岬角、島嶼地区

岬角、島嶼地区はワカメが産しないことで共通した特徴を持っている。伊豆七島地区は純温海域内の沖に位置するが、黒潮本流の影響で暖海的性格が強いとされる。コンブ目ではアントクメが大島から新島、神津島に産するのみで、三宅島以南には産しない。

大島周縁の大型褐藻群落は伊豆半島、三浦半島のものと同様のホンダワラ類とアントクメが構成種である。藪相的群叢を形成する主要種はチャシオグサ、ミル、ウミウチワ、アミジグサ、シワヤハズ、テングサ類、タマイタダキ、トサカノリ、ハリガネ、オキツノリ、タンバノリ、ユカリ、ホソバトサカモドキ、カキノテ、シコロ類である。時にアオサが旺盛に繁茂することがあり、それらは林相群叢の下草として混生する場合が多いが、水深30mの深所に藪相的群叢が孤立的に散在することも少なくない。

新島～神津島の大型褐藻群落では温海性のホンダワラ類の種数が減少するが、ヒイラギモク、ナンカイモク等の暖海性種が混じるようになりアントクメと共に群叢を形成する。藪叢的群叢の主要種はテングサ類、ハリガネ、オキツノリ類、ヒヨクソウ、イバラノリ類、トサカノリ、キントキ、アミジグサ類、ヘラヤハズ、ミル類等で、海草のエビアマモは見られない。

三宅島はイソモク、アカモク、ウミトラノオ、コブクロモク、ヒイラギモク等のホンダワラ類が疎生するのみで大型褐藻群落を形成するには至らない。藪叢的群叢の主要種はチャシオグサ、タマミル、モツレミル、サナダグサ、ヤレオオギ、ヤハズグサ、タマイタダキ、ガラガラ類、タンバノリ、キントキ、オキツノリ類、ハリガネ、ヤツデガタトサカモドキ、アヤニシキ、テングサ類である。林相群叢よりも藪相群叢の発達が良い。

#### へ. 内湾地区、瀬戸内海

内湾では1970年頃からアオサ類の植生に大きな変化が見られるようになった。瀬戸内海の大型褐藻群落は中西部の島の周縁に多く分布していたが、Hirose (1979) が甲子園から舞子間の海岸では1970年以後ホンダワラ類が見られなくなったと報告しているように、群叢の衰退が進んでいるのではないかと思われる。

#### ト. 九州西南部の野間崎から津軽海峡西入口

岡村は第4区に一括したが、ここでは3亜区に細分する。

##### a. 九州西側沿岸（野間崎～平戸島）

平戸島から野母崎・橘湾沿岸にかけては、ワカメ、カジメ、クロメ、アラメの混生するホンダワラ類群落がよく繁茂するが、それ以南になると疎生、貧相になる。藪相群叢の構成種は、ミル、ハイミル、シオグサ類、トサカノリ、アミジグサ、トゲアミジ、ウミウチワ類、テングサ類である。融雪・無節石灰藻の繁茂する場所も見られる。

##### b. 九州北岸（対馬、壱岐その他の諸島を含む）

この区域には伊万里湾、唐津湾、博多湾などの大きな入江の他に小さな入江が各所にある。また沖合には対馬、壱岐の他に馬渡、加唐、加部、神集等の小島が多く、それぞれの場所で多少様相の異なる植生の大型褐藻群落が分布している。

九州本土岸の大型褐藻群落ではホンダワラ類が優勢で、アラメ、カジメ、クロメ、ワカメが混生する。下草にはテングサ類、アミジグサ、ウミウチワ、キントキ、タンバノリ、イバラノリ等が多く、他に暖海性のイワヅタ類、サボテングサ類も出現し対馬暖流の影響下にあることを示している。

壱岐島の周縁はいたる所に大型褐藻群落が旺盛に繁茂しており、その構成種であるホンダワラ類、カジメ、クロメはいずれも大型個体であった。テングサ類、ミル類がよく繁茂し群叢を形成していた。

対馬周縁の大型褐藻群落の構成種は九州本土岸、壱岐島と同様であるが、藻体の体長と繁茂状況は更に良好である。ホンダワラ類とアラメ、カジメ、クロメは別々に群落を形成する傾向が見られた。また一部に造礁サンゴが分布し、アマモ場内に暖海性のウミヒルモとナガミルが混生し、その周辺の岩礁にはエビアマモ群落が分布すると言った様相を呈する箇所もあった。

##### c. 日本海全域（下関～津軽海峡西入口）

調査が不十分なため全域をひとまとめに扱ったが、本来は幾つかの亜区に細分化するのが妥当と思われる。

概括的にはホンダワラ類が優占する大型褐藻群落が広く分布し、南部海域ではアラメ、カジメ、クロメ、ツルアラメが混生するが、北部海域になるとツルアラメのみの混生となる。藪相的群叢の構成種はチャシオグサ、ミル、アミジグサ、ウミウチワ、クサモズク、イシモズク、ハリガネ、カタノリ、タンバノリ、ツルツル、ムカデノリ、イバラノリ、ソゾ類、テングサ類である。

##### d. 九州南端から沖縄諸島まで

九州南端と種子島、屋久島および奄美大島と沖縄諸島の2亜区に分けられる。

##### 《九州南端と種子島、屋久島》

黒潮圏ではあるが、冬季に北西からの季節風に伴う黄海冷水塊の影響を受けるため、ホンダワラ類の優占する大型褐藻群落が諸処に見られる。藪相的群叢にはアミジグサ、トゲアミジ、シマオオギ、ガラガラ類、トサカノリ、キリンサイ、テングサ類、マユハキモ、ハイミルなどがある。

### 《奄美大島と沖縄諸島》

亜熱帯圏暖海域で、島々の周縁はサンゴ礁が発達し海藻類の産出種数は多いがほとんどが小型の種である。ホンダワラ類は疎生、貧相で、むしろベニアマモ、リュウキュウアマモ、ポーバアマモ、ウミジグサ、ウミショウブ、リュウキュウスガモ等の海草群叢の発達が諸処にみられる。これら群叢の小草にはイワツタ類、サボテングサ類、アミジグサ類、キリンサイ類がみられる。

須藤 (1984) は、海岸工事等に際しての影響判定調査に役立てる目的で、海域環境の生物指標としての海藻・海草植生を既存情報から整理し、種組成の類似比、異同等を検討し、工事の影響による変化を推定する方法と判定基準の策定を試みた。

種組成による植生の表示とその異同判定については、2海域の種組成の類似比Rによって行った。各海域の種組成は、調査誤差の低減と省力のため中・大型の普通種で同定の困難でない種を90種(表9)選定し、その範囲内で決定した。2海域間の種組成の同異は簡単な類似比Rと多数出現種に重みを付けたR<sub>2</sub>で表した(表10, 11)。

$$R (= R_1) = \frac{\text{共通出現種数}}{\text{全出現種数}}$$

$$R_2 = \frac{\text{共通出現種数} + \text{共通多数出現種数}}{\text{全出現種数} + \text{全多数出現種数}}$$

外海隣接海域間では種組成の類似度が高くR ≥ 0.8が普通であるが、茨城-千葉・神奈川間は例外的に0.55と低く、南方域では0.7程度であった。類似度レベルを下げて大きく区分すると以下の5類型に大別することができる。

- (1) 胆振～渡島(東)と網走・宗谷(西)・留萌、さらに釧路～日高
- (2) 青森～宮城と福島；茨城、後志～檜山および青森(西)
- (3) 秋田～福井と鳥取～福岡(または佐賀)および京都、兵庫さらに青森(西)
- (4) 千葉～三重と和歌山～高知および宮崎、鹿児島、伊豆七島(八丈島を除く)、さらに大隅諸島～奄美大島および八丈島
- (5) 沖縄諸島～宮古・八重山列島および小笠原諸島

この5区の外海域植生区分は大局的には岡村(1921, 1931)、瀬川(1956)に似ているが、両者が金華山、日向大島あるいは潮岬を境に大きな植生変化を認めているのに対し、本調査解析では犬吠埼をはさむ茨城-千葉・神奈川間で大きな変化を認めた点で異なっている。

内海・内湾域では湾口～湾奥間の環境変化が大きく、それに伴って海藻・海草植生も距離的に近い間で大きな変化を示す。調査対象海域は瀬戸内海、大阪湾東岸域、英虞湾、伊勢湾、三河湾、東京湾口、陸奥湾とした。

瀬戸内海の植生と外海域植生を比較すると、紀伊水道、伊予灘は千葉～三重に強く類似し、豊後水道は宮崎等に類似するが、大阪湾、播磨灘、備讃瀬戸、燧備後灘は宮城～茨城間の外海域と、周防灘は兵庫を中心とした日本海域と、いずれも弱い類似が認められた。

伊勢湾、三河湾、東京湾口、陸奥湾を比べると、湾口域の種組成の類似度は高いが湾内については類似性が低くなり、それぞれの湾の特異性が認められる。

結論としては、内海、内湾の種組成に関する資料不足も原因して、各湾を通じての類似度の高い類型を検出することはできなかった。

この他に海藻・海草の種別分布域の環境要因(水温、塩分、水質、波高、潮汐、潮流等)について、その範囲を論究した後、沿岸工事影響評価調査の方法を提示しているが、本文献レビューの目的に直接関わるものでないので省略する。

表9 調査対象種 (須藤 1984)

1. ヒトエグサ	<i>Monostroma nitidum</i>	46. ネジモク	<i>S. sagamianum</i>
2. アナアオサ	<i>Ulva perlusa</i>	47. フシスジモク	<i>S. confusum</i>
3. キッコラグサ	<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>	48. ウミトラノオ	<i>S. thumbergii</i>
4. フデノホ	<i>Neomeris annulata</i>	49. イソモク	<i>S. hemiphyllum</i>
5. イソスギナ	<i>Halicoryne wrightii</i>	50. ナンカイモク	<i>S. sandei</i>
6. ハネモ	<i>Bryopsis plumosa</i>	51. フタエモク	<i>S. duplicatum</i>
7. ビックシンヅタ	<i>Caulerpa cupressoides</i>	52. ウップルイノリ	<i>Porphyra pseudolinearis</i>
8. センナリヅタ	<i>C. racemosa</i>	53. スサビノリ	<i>P. yezoensis</i>
9. フサイワヅタ	<i>C. okamurai</i>	54. フィリタサ	<i>P. variegata</i>
10. サボテングサ	<i>Halimeda opuntia</i>	55. ガラガラ	<i>Caraxaura fastigiata</i>
11. アミジグサ	<i>Dictyota dichotoma</i>	56. オニクサ	<i>Gelidium japonicum</i>
12. ウミウチワ	<i>Padina arborescens</i>	57. マクサ	<i>G. amanii</i>
13. ウスユキウチワ	<i>P. minor</i>	58. オ、ブサ	<i>G. pacificum</i>
14. オキナワモヅク	<i>Cladosiphon okamuranus</i>	59. オバクサ	<i>Pteroladia tenuis</i>
15. ナガマツモ	<i>Chordaria flagelliformis</i>	60. ユイキリ	<i>Acanthopeltis japonica</i>
16. マツモ	<i>Heterochordaria abietina</i>	61. オ、バオキツバラ	<i>Constantinea subulifera</i>
17. モヅク	<i>Nemacystus decipiens</i>	62. アカバ	<i>Neodilsea yendoana</i>
18. イシゲ	<i>Ishige okamurai</i>	63. カキノテ	<i>Amphiroa dilatata</i>
19. ケウルシグサ	<i>Desmarestia viridis</i>	64. ビリヒバ	<i>Corallina pilulifera</i>
20. カヤモノリ	<i>Scytosiphon lomentarius</i>	65. ムカデノリ	<i>Grateloupia elliptica</i>
21. フクロノリ	<i>Colpomenia sinuosa</i>	66. タンバノリ	<i>G. elliptica</i>
22. マコンブ	<i>Laminaria japonica</i>	67. ツルツル	<i>G. turuturu</i>
23. ナガコンブ	<i>L. angustata</i>	68. キントキ	<i>Carpopeltis angusta</i>
24. スジメ	<i>Costaria costata</i>	69. フクロフノリ	<i>Gloiopeltis furcata</i>
25. アラメ	<i>Eisenia bicyclis</i>	70. マフノリ	<i>G. tenax</i>
26. ツルアラメ	<i>Ecklonia stolonifera</i>	71. ミリン	<i>Solieria robusta</i>
27. カジメ	<i>E. cava</i>	72. キリンサイ	<i>Eucheuma muricatum</i>
28. クロメ	<i>E. kurume</i>	73. トサカノリ	<i>Meristotheca papulosa</i>
29. アントクメ	<i>Eckloniopsis radicata</i>	74. エゾナメシ	<i>Turnerella mertensiana</i>
30. ワカメ	<i>Undaria pinnatifida</i>	75. ユカリ	<i>Plocanium telfairie</i>
31. アイメワカメ	<i>Alaria praelonga</i>	76. オゴノリ	<i>Cracilaria verrucosa</i>
32. チガイソ	<i>A. crassifolia</i>	77. ハリガネ	<i>Ahnfeltia paradoxa</i>
33. ヒバマタ	<i>Fucus evanescens</i>	78. カイノリ	<i>Gigartina intermedia</i>
34. エゾイシケ	<i>Pelvetia wrightii</i>	79. エゾツノマタ	<i>Chondrus yezoensis</i>
35. ヤバネモク	<i>Cystoseia prolifera</i>	80. アカギンナンノウ	<i>Rhodoglossum pulcherum</i>
36. ラッパモク	<i>Turbinaria ornata</i>	81. フシツナギ	<i>Lomentaria catenata</i>
37. ウガノモク	<i>Cystophyllum hakodatense</i>	82. イギス	<i>Ceramium kondoi</i>
38. シヨロモク	<i>C. sisymbrioides</i>	83. エゴノリ	<i>Campylaeophora hypnaeoides</i>
39. ヒジキ	<i>Hijikia fusiforme</i>	84. エナンダジア	<i>Dusya sessilis</i>
40. マメタワラ	<i>Sargassum piluliferum</i>	85. マクリ	<i>Digenea simplex</i>
41. ヤツマタモク	<i>S. patens</i>	86. ユナ	<i>Chondria crassicaulis</i>
42. アカモク	<i>S. horneri</i>	87. フジマツモ	<i>Rhodomela larix</i>
43. ノコギリモク	<i>S. serratifolium</i>	88. スガモ	<i>Phyllospadix iwatensis</i>
44. ヨレモク	<i>S. tortile</i>	89. アマモ	<i>Zostera marina</i>
45. オオバモク	<i>S. ringgoldianum</i>	90. リュウキュウスガモ	<i>Thalassia hemotichii</i>

備考・リシリコンブ、ホソメコンブをマコンブに、ミツイシコンブをナガコンブに含めた。  
またスリコギヅタをセンナリヅタに含めた。

表 10 外海各域種組成間の類似比 (R) 北・中部域 (須藤 1984)

\* 留萌は宗谷 (西)、網走は宗谷 (東) を含む。

		太平洋沿岸																	日本海沿岸																				
		根室 十勝	日高	胆振	渡島	青森	岩手	宮城	福島	茨城	千葉 神奈川	伊豆	愛知	三重	和歌山	高知	宮崎	鹿兒	鹿島	熊本	長崎	佐賀	福岡	山口	島根	鳥取	兵庫	京都	福井	石川	富山	新潟	山形	秋田	青森	後志	留萌	網走	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
太平洋沿岸	日高	83																																					
	胆振	69 83																																					
	渡島	58 69 82																																					
	青森	40 49 58 72																																					
	岩手	38 46 54 67 93																																					
	宮城	34 41 49 61 81 87																																					
	福島	31 36 41 54 75 78 78																																					
	茨城	23 28 30 40 55 58 70 75																																					
	千葉・神奈川	15 15 17 24 37 42 49 46 55																																					
	伊豆	14 14 15 23 34 38 46 42 51 96																																					
日本海沿岸	鹿島	17 17 19 25 36 36 40 43 50 67 66 72 69 73 63 64 78																																					
	熊本	16 15 17 24 33 31 34 35 43 61 63 67 63 67 57 60 70	77																																				
	長崎	14 16 17 25 33 36 44 43 52 65 67 69 67 68 62 56 60	69 78																																				
	佐賀	18 18 20 31 41 41 50 49 57 76 64 84 76 67 64 60 59	67 71 79																																				
	福岡	16 20 22 32 40 42 50 47 54 72 71 74 70 66 60 57 51	60 63 75 86																																				
	山口	16 20 21 31 41 44 52 49 56 70 67 76 72 64 58 53 50	58 62 73 86 93																																				
	島根	16 20 22 32 44 47 53 52 57 68 64 76 70 62 56 53 50	54 58 69 88 86 91																																				
	鳥取	17 20 22 32 46 49 55 54 58 70 66 78 71 61 58 53 53	58 58 69 86 80 86 91																																				
	兵庫	17 21 22 33 46 49 55 54 59 65 61 70 64 56 50 53 45	50 53 60 81 79 81 91 87																																				
	京都	17 21 23 32 42 43 49 48 48 56 55 63 57 52 52 49 44	49 52 60 71 75 77 82 79 78																																				
太平洋沿岸	福井	22 26 28 37 46 43 52 52 56 57 56 61 56 53 53 50 45	50 53 61 75 76 75 76 77 76 88																																				
	石川	23 27 29 38 47 45 54 53 58 55 52 60 54 49 52 45 40	45 51 59 77 74 76 78 75 77 81 92																																				
	富山	22 26 28 36 47 45 54 53 57 61 57 65 60 54 55 50 46	51 54 62 80 77 79 77 81 76 84 95 93																																				
	新潟	23 27 29 38 49 46 53 55 57 54 54 58 53 50 54 47 42	47 50 61 71 72 71 72 77 72 83 90 88 90																																				
	山形	24 28 30 38 52 52 55 55 56 60 56 64 59 50 51 44 43	47 47 55 70 72 74 79 80 78 86 88 86 89 84																																				
	秋田	25 29 31 40 52 52 58 55 60 57 54 62 56 50 51 44 42	47 47 52 67 69 71 72 74 72 79 85 88 86 81 93																																				
	青森	35 39 47 56 68 67 68 56 51 45 42 48 45 39 40 33 32	38 38 42 55 57 58 62 61 62 64 76 71 67 66 76 77																																				
	後志	41 46 55 69 75 78 71 68 53 35 32 36 34 29 27 25 25	31 28 36 40 43 44 48 47 47 46 47 50 48 50 55 56 76																																				
	留萌	43 49 59 70 72 71 65 65 49 30 27 30 29 25 28 21 25	27 24 30 35 34 36 39 38 40 39 43 47 44 46 49 49 70 87																																				
	網走	49 55 62 74 71 67 57 57 38 23 20 24 22 18 21 14 20	21 20 22 29 28 30 33 33 34 33 36 40 38 39 42 42 62 73 83																																				
網走	69 77 81 77 58 54 49 44 30 17 15 18 16 14 18 13 15	19 17 19 22 24 23 24 24 25 25 31 32 30 31 32 34 50 59 63 71																																					

表11 外海各域種組成間の類似比 (R) 南方域 (須藤 1984)

	大隅諸島	奄美諸島	沖縄諸島	宮古・八重山列島	伊豆七島 (除八丈島)	八丈島	小笠原諸島
大隅諸島							
奄美諸島	78						
沖縄諸島	43	41					
宮古・八重山列島	29	38	66				
伊豆七島(除八丈島)	71	58	30	18			
八丈島	48	53	30	31	68		
小笠原諸島	30	35	48	56	24	35	
伊豆	62	50	25	13	71	49	19
三重	64	53	26	14	70	49	20
和歌山	64	56	36	21	71	59	24
高知	77	59	34	21	71	53	26
宮崎	63	49	36	20	67	53	26
鹿児島	70	69	36	23	71	60	29
長崎	53	47	27	15	48	37	18
熊本	55	52	32	19	52	43	22
鹿児島	64	55	34	18	61	47	20

須藤 (1992) は須藤 (1984) に更に検討を加え、海藻・海草植生と海域環境条件との関連を、植生を構成するそれぞれの種の環境要因に対する要求の総合的結果として捉えることを試みた。

基本的な考え方は、海藻・海草の水平分布は種が生育、繁茂するために必要とする環境因子の範囲 (上・下限値) によって制約されるとの観点に基づき、その地の植生は構成種が要求する環境因子の条件が全て満足された結果による種の集団と仮定するものである。この場合、環境因子の範囲は種の分布を各沿岸域環境の照合から種別に出現域を吟味し求めるものである。2海域間の種組成の異同の程度は類似比R (共通出現種/全出現種数) で表し、このRと年間の最低水温月 (2月) と最高水温月 (8月) の水温距離との関係から外海沿岸植生の大体の区分を求めた。従って方法論は原則的に変わらないが選定種を90種から92種に改訂している。

(選定種の分布と水温)

2海域の種組成類似比Rは、平均的には、その2海域の2月・8月水温距離 ( $\sqrt{d_1^2 + d_2^2}$ ;  $d_1$ : 2月水温、 $d_2$ : 8月水温) が小さいほど大きく、水温距離 $<1.5$  ( $d_1, d_2 \leq 1$ ) ではR平均値は90%と高い。但し、南方諸島間およびそれらと他の沿岸域間のRについては70%以下と低くなっているが、これはおそらくサンゴ礁の状況、その他沿岸地勢の単純さなどの影響に、多少の地理的隔離、調査不十分、南方種の選定不適切が相乗したことが考えられる。

多くの選定種において2月、8月の水温は種の分布を制約する水温値に近いものと思われる。少なくとも年平均水温を用いた場合、太平洋、日本海両沿岸の水温変動の相違が表現できず、類似比と水温差の関係は乱れが大きく不確定となり、2月・8月水温を用いる方が有効であることが判る。また海域による水温変動の違いが種の分布、植生の相違に現れていることから、最低期水温と最高期水温を考慮することが必要である。

沿岸域をR値から大区分すると以下の5区に分けることができた。

- (1) 根室～日高、網走～留萌、胆振・渡島
- (2) 後志・檜山、青森東～宮城、福島、茨城
- (3) 青森西、秋田～福井、兵庫、京都、鳥取～佐賀
- (4) 千葉～三重、和歌山・高知、宮崎、鹿児島東・西、熊本・長崎、伊豆七島・八丈島、大隅・奄美諸島

### (5) 沖縄・宮古諸島、小笠原

この結果は岡村 (1921、1931) 瀬川 (1956)、新崎 (1976) らの区分と大差ないが、金華山を境とする差が小さく、代わって大吠埼での差が大きく出ている。沿岸域の水温距離差の反映という点からは後者の方が境界とするに妥当と思われる。

(選定種の分布と塩分、汚染度、波高、海底傾斜度)

大阪湾東岸、英虞湾、伊勢湾、東京湾口の計 27 小域について選定種組成と環境因子 (2 月水温、塩分、COD、1/3 有義波高、海底傾斜度) を照合し、種別に分布域因子値の範囲を求めた。

千原 (1958) は千葉県沿岸を岡村 (1921、1931)、遠藤 (1903)、瀬川 (1956) の海区々分にならって検討し、6 区域 (図 7) に分け、それぞれの区域について分布する種類と海域環境を概括した。

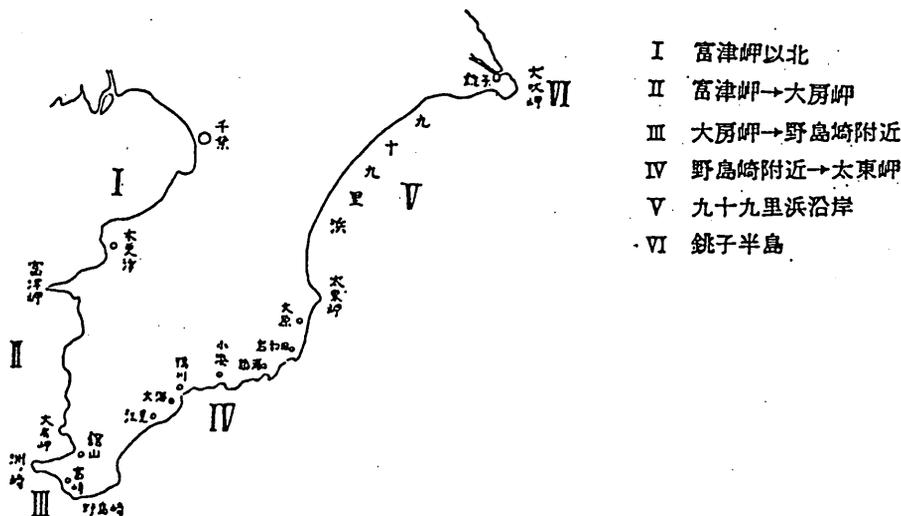


図 7 千葉県沿岸の海域区分 (千原 1958)

#### (1) 富津岬以北

この区域には発達した岩盤は全く見られず、静穏で底質は砂泥、遠浅海岸である。黒潮の影響は少なく、江戸川、荒川、隅田川から流入する多量の河川水のため低塩分であるが、栄養塩に富んでいる。海水温は夏季高く冬は寒海的でその差が甚だしい。

生育する海藻の種類は大変少なく植生も単調である。主な種類としてはヒビミドロ、ヒトエグサ類、アオノリ類、アオサ類、シオグサ類、ハネモ類、シオミドロ、カヤモノリ、ハバモドキ、アマノリ類、ムカデノリ、コメノリ、オゴノリ、オキツノリ、イバラノリ、イトグサ等である。

この区域の最大の特徴として、顕花植物のアマモ類の大規模な群落の繁茂があり、もう一つ、ノリ養殖漁業があげられる

#### (2) 富津岬→大房岬

この区域は半ば外洋的な海域で、沿岸には磯が比較的発達しており (1) 区に比べれば波当たりは強くなるが (3) (4) 区程ではない。金谷→竹岡→大貫→横須賀→観音崎と反時計回りの還流が存在し、しばしば淡水の影響を受ける。

生育する海藻は (3) (4) 区と類似しているが種類数は少ない。潮間帯における帯状分布は全般的に規則正しい傾向にあり、各種の生育帯の幅は狭い。潮間帯の主要種はヒトエグサ類、アオノリ類、アオサ類、ミル類、イワヒゲ、カヤモノリ、ハバノリ、ワタモ、カゴメノリ、フクロノリ、イシゲ、イロロ、シワノカワ、ネバリモ、ヒジキ、ウミトラノオ、アマノリ類、フノリ、カモガシラノリ、イソダンツウ、カイノリ、コメノリ、ツノマタ、イバラノリ、イトグサ、ソゾ類である。またアラメは浅所に、カジメは深所に生育する。

#### (3) 大房岬→野島崎付近

この区域は岡村 (1921、1931) の提唱した岬角地方に相当する。伊豆南端を経て北流する黒潮の影響を直接受けるこの地域のフローラは、かなり亜熱帯的要素を帯びており、分布上温帯圏と亜熱帯圏の境界としてこの地域を北限とする海藻が少なくない。出現する海藻の種類は千葉県産の大半に及ぶほど多い。

#### (4) 野島崎付近→太東岬

太平洋に直接面し、沖合を黒潮が北上する。磯の様子や海藻の生育状況は(3)区と類似するが、亜熱帯生の種はほとんど見られなくなり純温帯性フローラを呈する。

特に岩和田付近から太東岬の沿岸は沖に岩盤が発達し、珍種・稀種といわれる海藻が多量に産出する点で特徴的である。

なお(3)区と(4)区を比較すると、州の崎・布良・根本などの海藻植生と江見・太海以東の海藻植生はかなり違っているが、どの辺が両区域の境界であるかということについては余り明瞭でない。

#### (5) 九十九里浜沿岸

広い砂浜区域であるため海藻の着生基質が欠如しており、ために海藻植生は貧弱きわまりない。僅かにアオノリ、ヒトエグサ、アオサ、シオグサ、ハネモ、シオミドロの類、カヤモノリ、ハバノリ、ムカデノリ、イトグサ等が小石、貝殻、杭などに着生するのみで海藻相は(3)(4)区のものほとんど同じである。

#### (6) 銚子半島

全般的には温帯性海藻が優勢であるが、三陸沖を経て南下する親潮の影響を受けて寒海性種も少数出現する。

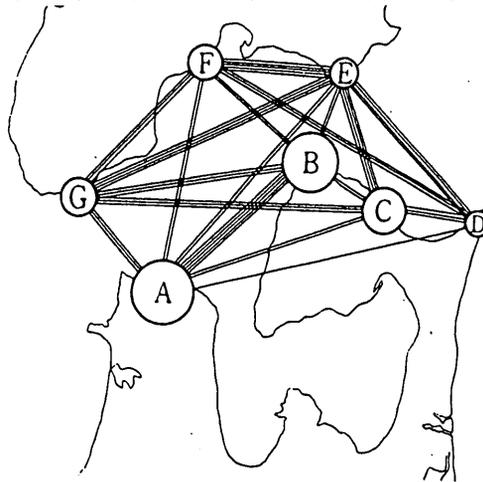
太田(1973)は津軽海峡における海藻分布を、対馬暖流および親潮の影響との関係によって解析した。

津軽海峡は西口から対馬暖流の分岐流である津軽暖流が流入、東進し、太平洋に抜けて南下、三陸沖に達する。一方、太平洋岸の東口からは親潮の支流が流入している。このため海藻分布は暖流性種と寒海性種が複雑に入り交じったものとなっている。

津軽海峡をA区(竜飛・分別・婁月)、B区(大間)、C区(大畑)、D区(尻屋)、E区(尻岸内・汐首岬)、F区(立待岬・泉沢・木古内)、G区(松前・福島)の7区に分け、各区に分布する海藻種数と共通種数から正宗の方法による2区間の親和率を求め、海流との関係を考察した。

A, B両区はかなり大きな親和率を示すと共に海藻相は暖海性を呈していること、および地形から見ても津軽半島と大間は極めて強く暖流の影響を受けていることが明らかである。C, D, E, Fの4区は親和率から見て一つのグループとなっており、各区は明らかな寒海性種が分布することから、この4区は寒流の影響下にあると判断される。G区は寒流性の海藻相を呈しているE区と最も高い親和率を示すことからみて、C, D, E, Fグループと同様、寒流の影響下にあると考えられる(図8)。

以上のことから、津軽暖流は津軽半島北部および大間崎も海藻相に大きな影響を与えて太平洋に抜ける。海峡の太平洋口は千島寒流の支流の影響を受けて海藻相は寒海性を示している。寒流の一部は海峡北岸を西進し、渡島半島沿岸の海藻相を寒海性のものにして松前に至っていると考えられる。



“Rate of relationship” among respective sections was illustrated: a solid line showed 13-17% of R. R., two lines 18-22%, three 23-27%, four 28-32% and five 33-38%.

図8 各海域区分における相関率(太田 1973)

高間 (1979) は相模湾の神奈川県沿岸等について、潮間帯の海藻群落および漁獲対象となっている主要海藻 (ワカメ、アラメ、カジメ、ヒジキ、ハバノリ、テングサ、フノリ) の分布状況に基づき海区々分 (図9) を試みた。

相模湾は江ノ島-茅ヶ崎付近を境に東西2海域に大別される。東部の三浦半島沿岸は外洋水の強い影響を受け、西部の西湘地区は外洋水と陸水の混合水域である。また三浦半島沿岸は東京湾口部に当たる観音崎~剣崎は内湾水と外洋水の混合域である。海域区分された各地区の概要は以下の通りである。

①横須賀~観音崎 (内湾性海域; D区)

潮間帯はアオサ類を中心とする内湾性海藻群落が発達し、観音崎に近づくにつれオキツノリ、カイノリ、フダラク等が多くなる。

②観音崎~浦賀久里浜 (外洋性海域; B区)

外洋水が直接影響している区域で、潮間帯には外洋性群落であるヒジキ-アラメ群落が発達している。漸深帯にはワカメ、アラメ、カジメ、テングサが生育するが、内湾水の影響があつてテングサの漁獲量は県下の主漁場と比べ少ない。

③久里浜~上宮田 (内磯海域; C区)

久里浜港周辺の潮間帯には内湾性のスジアオノリーボタンアオサ-イソダンツウ群落が発達し、金田湾内は内磯的となつて汚染が進行している。かつて生育が見られたフノリ、アマノリ、ハバノリ、ツノマタ、ヒジキはほとんど生育していない。

④金田~松輪 (外洋性海域; B区)

金田湾南端の雨崎から剣崎周辺の潮間帯には外洋性のボタンアオサ-イソダンツウ-ヒジキ-ツノマタ-アラメ・カジメ群落が見られるが、上部は内湾水の影響で外洋性の特徴がくずれている。

⑤剣崎~長井 (最も強い外洋性海域; A区)

県下で最も外洋性の強い海域で、潮間帯にはフクロフノリ-イシゲ-ヒジキ-ツノマタ-アラメ・カジメ群落が発達している。漸深帯にはカジメ群落が優勢でワカメ、テングサも多く漁獲され、県下の主漁場となっている。

⑥佐島~葉山 (外洋性海域; B区)

潮間帯には外洋性のイシゲ-ヒジキ-アラメ群落が発達し、漸深帯にはワカメ、アラメ、カジメ、テングサが生育する。ワカメの漁獲量は少ない。小田和湾には県下最大のアマモ群落が発達している。

⑦逗子~腰越 (内磯海域; C区)

小坪周辺の潮間帯にはかつては外洋性の海藻群落が発達していたが、埋立や汚染により消滅した。鎌倉から腰越にかけては更に汚染が進行している。

⑧江ノ島~茅ヶ崎 (外洋性海域; B区)

この地区は相模湾の大きな境界域に当たり、海藻群落の分布変動が激しい。江ノ島周辺の潮間帯にはかつては外洋性のイシゲ-ヒジキ-アラメ群落が発達していたが、近年は汚染により衰退している。

⑨早川~福浦 (磯焼け海域; E区)

漸深帯は石灰藻が優勢な磯焼け地帯で、有用海藻の漁獲は全くない。早川から江の浦周辺はかつてテングサ漁場が発達していたが、現在は潮間帯にアオサ類、アマノリ類、ハバノリ、タンバノリ、キントキ等が僅かに生育するのみで漸深帯においてもワカメ、アラメ、カジメ、テングサ着生は極めて少ない。岩~福浦の潮間帯では外洋性群落の崩れたカイノリ-ネジモク群落が、真鶴半島周辺にはヒジキ群落が認められ、わずかに自然環境が保存されている。

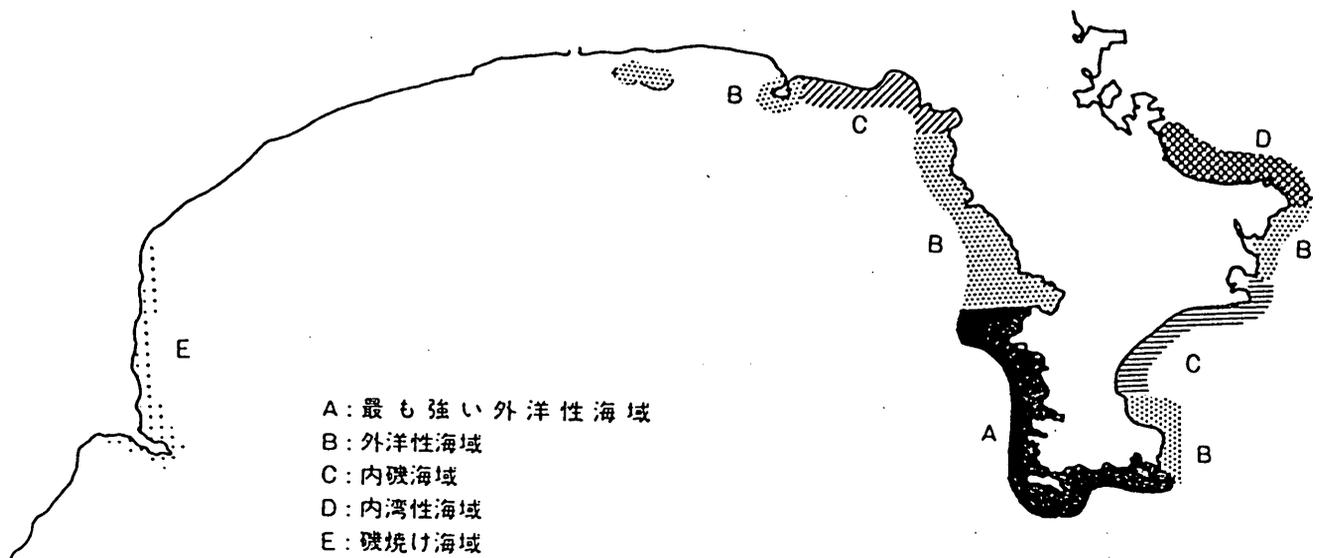


図9 海藻群落による相模湾の海域区分 (高岡 1979)

吉崎 (1979) は、VAN DEN HOEK (1975) が行った北大西洋海域についての海藻相から海洋の植物地理区系を分類する試みに倣って、千島列島占守島より八重山諸島与那国島に至る間の本邦太平洋沿岸に生育する緑藻類と褐藻類の分布から海域区分を行った。また紀伊半島沿岸の7地点で潮間帯の海藻を中心とした観察と採集を行い、海藻植生の特性を明らかにした。

日本列島太平洋岸海域内における海藻の分布に関する目録、採集記録等80編を収集し、まず占守島より与那国島に至る間を任意の距離で25区分し、それに式根島・八丈島区域と小笠原諸島区域を加えて系27区域を設定した。この27区域に生育する海藻類を既存資料に基づいて整理し、各区域の出現種数と隣接する区域間の共通種からJaccardの共通計数Pを求め、デンドログラムを作成した (図10)。

$$P = \frac{c}{a + b - c} \times 100$$

(a ; x 区域の種類数、b ; y 区域の種類数、c ; x、y 両区域間の共通種類数)

本邦太平洋岸は占守島(1)から千葉県銚子半島(13)に至る区間と、房総半島(14)から与那国島(25)に至る区間の2つに大別される。更に前者は占守島から津軽海峡(7)と津軽海峡(8)から銚子半島(13)の2区間に、後者も房総半島(14)から四国(19)と九州東岸(20)より与那国島(25)の2区間に分けられる。また式根島・八丈島区域(26)と最も高い共通係数を示したのは紀伊半島区域(18)であり、小笠原諸島区域(27)と最も高い共通係数を示したのは沖縄本島区域(24)であったことから、本邦太平洋岸は4区域に区分することが妥当と判断される。

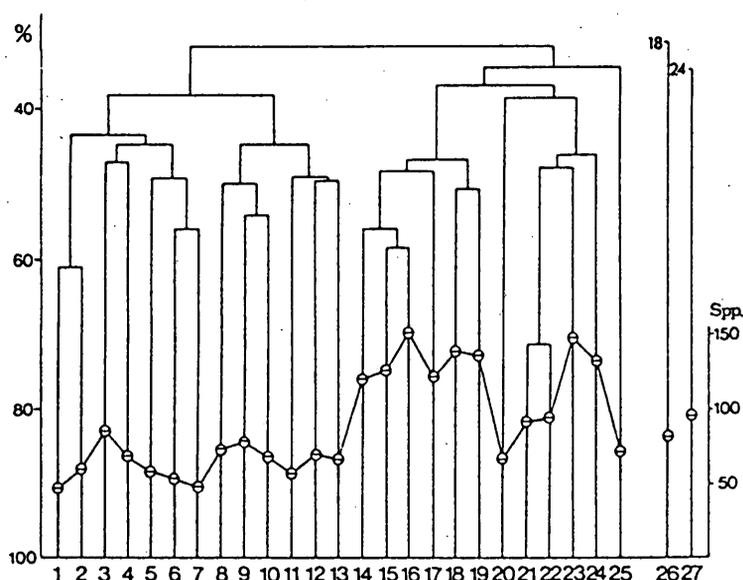


図10 1~27区域に生育する緑藻と褐藻の種類相の共通性を表すデンドログラム。本図作成のために用いた各区域の種類数は○—○で示した(吉崎 1979)。

斉藤(1980)は、水産庁によって実施された沿岸海域藻場調査(1976~77)結果のうちの海藻群落の分布に関する資料を用い、瀬戸内海およびその周辺海域におけるホンダワラ科藻類の一般的な分布傾向、類似度指数による海域区分を行い、海洋環境との対応関係を検討した。

当該海域の総出現種数は29種、その内訳は瀬戸内海で16種、紀伊水道と外海域とで17種となっていた。

全調査海域を14区分し、各区域間の類似度指数(木元1976のC<sub>II</sub>)0.500を基準としてデンドログラムを吟味してみると、瀬戸内海域(A)、紀伊水道とその外海域(B)、豊後水道域(C)、豊後水道外海域(D)、四国南岸域(E)の5区域に整理することができる。さらに瀬戸内海域は(a)大阪湾・播磨灘、(b)備讃瀬戸、(c)燧・備後灘、安芸灘、伊予灘、周防灘東部域、(d)広島湾、周防灘西武域の4区域に細分される。

A~Eの各区のホンダワラ類群集の代表的な種は以下のごとく考えられる。

A区:アカモク、ホンダワラ、ヨレモク、ウミトラノオ

B区:ヒジキ、イソモク、ノコギリモク、オオバモク

C区:ノコギリモク、ヤツマタモク、オオバノコギリモク、ヨレモク

D区:ホンダワラ、ヤツマタモク、イソモク、フタエモク、タマナシモク、ツクシモク、ナンカイモク、コブクロモク、ヒュウガモク、ヘラモク

E区:ネジモク、トゲモク、ナラサモ

また瀬戸内海域のa~dの各区には以下の種で代表されるホンダワラ類群集が分布する。

a区:アカモク、ノコギリモク、ウミトラノオ

b区:アカモク、ハハキモク、ウミトラノオ

c区:アカモク、ホンダワラ、ヨレモク、ヤツマタモク、ノコギリモク

d区:アカモク、ホンダワラ、ヤツマタモク、ヒジキ

以上のようなホンダワラ類の分布状況と各区の海洋環境および谷口(1961)、佐々田(1975)、八木(1939)の知見を参考に各種の環境指標性を検討した。

アカモク、ハハキモク、フシスジモク、ジョロモク、マメダワラは内湾的性格のより強い種、ネジモク、ナラサモ、トゲモク、タマナシモク、ツクシモク、ナンカイモク、コブクロモク、ヒュウガモク、ヘラモク、ヒジキ、ヤツマタモク、ノコギリモク、オオバモク、ヨレモク、オオバモク、イソモクは外洋的性格のより強い種であると判断された。

#### ii)各地の藻場の植生構造等に関する知見

日本沿岸の海藻群落について、少なくとも群落の内容がある程度以上に推察できる文献(P.46, 2(2)参照)に基づき、実際どのような種類の群落が存在し、その下草等混生種としてどのような種が認められているのかを、表12に整理した。

ほとんどの文献は水産的な概念で区分されたアラメ・カジメ場、コンブ場、ガラモ場といった用語を用いており、植物社会学的な観点から海藻群落を観察し、表現した例は極めて少ないが、時に優占種に着目してホソメコンブ群落、オオバモク群落のように表した例も見られた。

現在、水産に限らず他の分野でも比較的多用されているアラメ・カジメ場、コンブ場、ガラモ場といった用語は、水産上重要な意味を持つ海藻類が密に生育している場所として古くから漁業者に認識されたものの表現であり、「群落」ではなく「場」とされていることに端的にあらわれている。従って上記の場以外にはアジモ場、テングサ場、アオサ場といった場が認識されるのみである。最近では海藻サラダの素材として利用価値の高騰したトサカノリの産地において「トサカノリ場」という用語が出現するに至っている。

本調査では文献の内容から明らかに群落の優占種が判断できる場合は、優占種命名法に基づく○○群落という表記に統一して整理した。ただしホンダワラ類について、数種の優占種名を上げているものについては、ホンダワラ類群落と表記し、主要種の欄に優占種名を記載した。

群落の種類として最も多く認められるのはコンブ類、アラメ・カジメ類、ホンダワラ類のような大型褐藻群落で、例えばリシリコンブ群落、アカモク群落のように具体的な種名を冠して記載されている場合がほとんどである。その他、テングサ群落、アマモ群落、スガモ群落といった海藻・海草群落が識別されている。

また広瀬（1973）や秋山（1971）は、海中景観の表現において大型褐藻群落を海藻林、小型海藻が密にかつ広い範囲で海底を覆っている場合を海草原あるいは海藻草原という語を以って表現している。

### iii) 海藻・海草群落の生物学的な類型区分についての試案

先に述べたように、潮間帯の海藻・海草群落については、谷口（1961, 1987）が植物社会学的手法に基づいた類型区分を示した例、潮下帯については新崎（1984）が陸上植生の相観的表現法を導入して海中植生を林相的群叢・藪相的群叢・草地的群叢の3区分に整理した例がある。また海中景観の表現として秋山（1971）、広瀬（1973）が大型褐藻群落を海藻林、小型海藻が広い範囲で密生した場合を海藻原あるいは海藻草原という語を用いた例がある。しかし規模の大きな海藻・海草群落（藻場）に関しては、基本的な群落単位を定め、さらにその上位の区分単位を整理し植物社会学的に体系化するような試みは現在までのところ見られない。

そこで新たな試みとして表13に示すような類型区分を提案する。大区分は景観的、相観的にみた特徴に基づく分類である。小区分は日本沿岸に広く分布し、しばしば規模の大きな群落を形成する種を対象としてある程度形態的特徴が共通したものをまとめた分類である。

表12 日本沿岸各地の潮下帯海藻群落

県名・地方名	群落の種類	主要種	下草等混生種
《北海道》			
小樽市祝津地区	ホソメコンブ <sup>*</sup> 群落 エゾ <sup>*</sup> ノネジ <sup>*</sup> モク群落	ホソメコンブ <sup>*</sup> エゾ <sup>*</sup> ノネジ <sup>*</sup> モク	純群落 フシスジ <sup>*</sup> モク、カタリ、オキツリ、ムカデ <sup>*</sup> ノリ
積丹町美国地区	フシスジ <sup>*</sup> モク-エゾ <sup>*</sup> ノネジ <sup>*</sup> モク群落	フシスジ <sup>*</sup> モク、エゾ <sup>*</sup> ノネジ <sup>*</sup> モク	
積丹岬地区	ホソメコンブ <sup>*</sup> 群落 ホソメコンブ <sup>*</sup> 群落 フシスジ <sup>*</sup> モク群落 スカ <sup>*</sup> モ群落	ホソメコンブ <sup>*</sup> ホソメコンブ <sup>*</sup> フシスジ <sup>*</sup> モク スカ <sup>*</sup> モ	純群落 純群落 ウラソソ <sup>*</sup> 、キョウヒモ、オキツリ、ムカデ <sup>*</sup> ノリ 純群落
神威岬地区			
知床半島先端	リシコンブ <sup>*</sup> 群落 アナメ群落	リシコンブ <sup>*</sup> アナメ	純群落 アツハ <sup>*</sup> スジ <sup>*</sup> コンブ <sup>*</sup> 、アツハ <sup>*</sup> スジ <sup>*</sup> ギ <sup>*</sup> ヌ、スス <sup>*</sup> シロノリ ケウルシク <sup>*</sup> サ エゾ <sup>*</sup> ヒトエク <sup>*</sup> サ
モイレウ シーペキン の鼻	スジ <sup>*</sup> メ群落 スカ <sup>*</sup> モ群落 ハクサキノキ <sup>*</sup> リヒバ <sup>*</sup> 群落 オニコブ <sup>*</sup> 群落 アナメ群落	スジ <sup>*</sup> メ スカ <sup>*</sup> モ ハクサキノキ <sup>*</sup> リヒバ <sup>*</sup> オニコブ <sup>*</sup> アナメ	アツハ <sup>*</sup> スジ <sup>*</sup> コンブ <sup>*</sup> 、スジ <sup>*</sup> メ、アナメ スジ <sup>*</sup> メ、ケウルシク <sup>*</sup> サ、アツハ <sup>*</sup> スジ <sup>*</sup> コンブ <sup>*</sup>
江差町鷗島	ホソメコンブ <sup>*</sup> 群落	ホソメコンブ <sup>*</sup>	
利尻島	リシコンブ <sup>*</sup> 群落 アナメ群落	リシコンブ <sup>*</sup> アナメ	エゾ <sup>*</sup> ヤハス <sup>*</sup> 、アナメ、スジ <sup>*</sup> メ、ワカメ、ホンタ <sup>*</sup> ワラ類 純群落
広尾町	ミツイシコンブ <sup>*</sup> 群落 スカ <sup>*</sup> モ群落	ミツイシコンブ <sup>*</sup> スカ <sup>*</sup> モ	スカ <sup>*</sup> モ、ネブ <sup>*</sup> トモク、アカハ <sup>*</sup> 、ヘ <sup>*</sup> ニヒバ <sup>*</sup> 、クシハ <sup>*</sup> ニヒバ <sup>*</sup> 、タ <sup>*</sup> ルス
戸井町	マコンブ <sup>*</sup> -カ <sup>*</sup> コ <sup>*</sup> メ群落	マコンブ <sup>*</sup> 、カ <sup>*</sup> コ <sup>*</sup> メ	ヨレモク、ケウルシク <sup>*</sup> サ、ウカ <sup>*</sup> ノモク、ヒラコトジ <sup>*</sup> 、アナオサ、アカハ <sup>*</sup> ギ <sup>*</sup> ンナンソウ、タ <sup>*</sup> ルス、マクサ、アナタ <sup>*</sup> ルス、スジ <sup>*</sup> メ
忍路湾	ホソメコンブ <sup>*</sup> 群落	ホソメコンブ <sup>*</sup>	フシスジ <sup>*</sup> モク、アナオサ、アカハ <sup>*</sup> 、ヒ <sup>*</sup> リヒバ <sup>*</sup> 、オキツリ、アカハ <sup>*</sup> ギ <sup>*</sup> ンナンソウ、ツノマタ <sup>*</sup> sp、タ <sup>*</sup> ルス、エコ <sup>*</sup> ノリ、イソムラサキ
紋別市紋別港付近	ホソメコンブ <sup>*</sup> 群落	ホソメコンブ <sup>*</sup>	アナオサ、シオク <sup>*</sup> サsp
《青森県》			
深浦町田野沢地区	ツルアラメ群落	ツルアラメ	ノキ <sup>*</sup> リモク、ヨレモク、ヤツマタモク、フシスジ <sup>*</sup> モク
《宮城県》			
金華山周辺海域	アマモ群落 無節石灰藻群落 スカ <sup>*</sup> モ群落	スカ <sup>*</sup> モ	ソソ <sup>*</sup> 類、シオク <sup>*</sup> サ類

表12 (つづき)

県名・地方名	群落の種類	主要種	下草等混生種
江ノ島周辺海域	ワカメ・ホンダ <sup>ワ</sup> 類群落	ワカメ、アカモク、ヨレモク、ノキ <sup>リ</sup> モク	
唐桑半島周辺海域	ワカメ・ホソメコンブ <sup>ワ</sup> 群落 ホソメコンブ <sup>ワ</sup> 群落	ワカメ、ホソメコンブ <sup>ワ</sup> ホソメコンブ <sup>ワ</sup>	スカ <sup>モ</sup> 、スジ <sup>メ</sup> 、チカ <sup>イ</sup> ノキ <sup>リ</sup> モク、ヨレモク、アカモク
宮古市浄土ヶ浜	コンブ <sup>ワ</sup> ・スジ <sup>メ</sup> ・ワカメ群落 アラメ群落	アラメ	フシスジ <sup>モク</sup> 、アカモク、ウヅシク <sup>サ</sup> 、ケウルシク <sup>サ</sup> マクサ、フクリンアミシ <sup>ワ</sup>
《秋田県》			
岩館・滝ノ間・八森沿岸	ホンダ <sup>ワ</sup> 類群落	フシスジ <sup>モク</sup> 、ヨレモク、トゲ <sup>モク</sup> 、アカモク、ジ <sup>ヨ</sup> ロモク	
男鹿半島南岸	ホンダ <sup>ワ</sup> 類群落  ツルアラメ群落 マクサ群落	ジ <sup>ヨ</sup> ロモク、マメタワラ、ヤツマタモク、フシスジ <sup>モク</sup> 、ホンダ <sup>ワ</sup> 、ハキモク、トゲ <sup>モク</sup> 、ヨレモク、ノキ <sup>リ</sup> モク ツルアラメ マクサ	マクサ  マメタワラ、ワカメ、ケウルシク <sup>サ</sup> 、エソ <sup>ヤ</sup> ハス <sup>ワ</sup> 、イソムラサキ、エビ <sup>ア</sup> マモ
《茨城県》			
田楽鼻－水木－古坊地鼻	アラメ・オオハ <sup>モク</sup> 群落	アラメ、オオハ <sup>モク</sup>	スカ <sup>モ</sup> 、ヒロハノサカモト <sup>キ</sup> 、ハリカ <sup>ネ</sup> 、マツリ、タンハ <sup>ノ</sup> リ、オオハ <sup>ツ</sup> ノマタ
河原子－小島	ワカメ群落	ワカメ	マツリ、ヒ <sup>リ</sup> ヒハ <sup>ワ</sup> 、フシツナキ <sup>ワ</sup> 、ハリカ <sup>ネ</sup> 、イソママ、ヒラムカテ <sup>ワ</sup> 、フクリンアミシ <sup>ワ</sup>
《千葉県》			
小湊町	ホンダ <sup>ワ</sup> 類群落 アラメ・カシ <sup>メ</sup> 群落	ヨレモク、ホンダ <sup>ワ</sup> 、ヤツマタモク、マメタ <sup>ワ</sup> 、ノキ <sup>リ</sup> モク、オオハ <sup>モク</sup> アラメ、カシ <sup>メ</sup>	マクサ、ヒラカ <sup>ラ</sup> カラ、ユカリ、チヤシオク <sup>サ</sup> 、ウスカワカニノテ、ヒメカニノテ、ヤハス <sup>シ</sup> コロ キントキ、カニノテ、ヘリトリカニノテsp
館山市坂田	アラメ群落	アラメ	アカモク、オオハ <sup>モク</sup> 、ヤツマタモク、マメタ <sup>ワ</sup> 、キントキ、トサカリ、サイタ <sup>イ</sup> ハラノリ、マクサ、カニノテ、アアカニノテ、ウスカワカニノテ、ヒ <sup>リ</sup> ヒハ <sup>ワ</sup> 、ウミウチリ
《神奈川県》			
三浦市黒磯	カシ <sup>メ</sup> 群落		
三戸	カシ <sup>メ</sup> 群落		
小網代	カシ <sup>メ</sup> 群落		
諸磯	カシ <sup>メ</sup> 群落		
二町谷	カシ <sup>メ</sup> 群落		
城ヶ島	アラメ・カシ <sup>メ</sup> 群落		
宮川	アラメ・カシ <sup>メ</sup> 群落		
毘沙門	アラメ・カシ <sup>メ</sup> 群落		
江奈湾口	カシ <sup>メ</sup> 群落		

表12 (つづき)

県名・地方名	群落の種類	主要種	下草等混生種
三浦市雨崎 ボッケ埼	アラメ・カシメ群落 アラメ・カシメ群落		
油壺海岸	アラメ群落	アラメ	オハ <sup>ハ</sup> モク、ヤツマタモク、ネシ <sup>シ</sup> モク、テンク <sup>ク</sup> サ類
葉山	ヤツマタモク群落 アラメ群落	ヤツマタモク アラメ	
江の島	アラメ群落	アラメ	
《静岡県》			
用宗海岸	オハ <sup>ハ</sup> モク・シ <sup>シ</sup> ヨロモク群 落 アラメ・カシメ群落 ソ <sup>ソ</sup> 群落	オハ <sup>ハ</sup> モク、シ <sup>シ</sup> ヨロモク アラメ、カシメ	
南伊豆大瀬地区	ホンタ <sup>タ</sup> ワラ類群落 カシメ群落	ノコキ <sup>キ</sup> リモク、ヨレモク、ホンタ <sup>タ</sup> ワラ カシメ	オハ <sup>ハ</sup> モク、アカモク、シ <sup>シ</sup> ヨロモク テンク <sup>ク</sup> サ類、無節石灰藻
仲木地区	カシメ群落	カシメ	無節石灰藻、ウミウチワ、ナミノナ、キントキ
入間地区	ホンタ <sup>タ</sup> ワラ類群落 アントクメ群落 有節石灰藻群落	ノコキ <sup>キ</sup> リモク、ヨレモク、ホンタ <sup>タ</sup> ワラ アントクメ ヒ <sup>ヒ</sup> リヒバ、カニノテ	キントキ、ウミウチワ
伊豆半島東岸			
熱海市～以東町	カシメ群落	カシメ	アラメ
東伊豆町～河津	カシメ群落	カシメ	
下田市～南伊豆 町	アラメ群落 アラメ・カシメ群落 カシメ群落 テンク <sup>ク</sup> サ群落	アラメ アラメ、カシメ カシメ マクサ	純群落
南伊豆町	カシメ群落	カシメ	
土肥町～沼津市	カシメ群落	カシメ	
《三重県》			
神前湾	テンク <sup>ク</sup> サ群落	オニクサ、マクサ	
紀伊長島町	ホンタ <sup>タ</sup> ワラ類群落	ホンタ <sup>タ</sup> ワラ、アカモク、オハ <sup>ハ</sup> モク、ナ カシマモク	アラメ、ウミウチワ、フクロノリ、カニノテ
尾鷲湾	テンク <sup>ク</sup> サ群落 ホンタ <sup>タ</sup> ワラ類群落	マクサ、オニクサ ヨレモク、トゲ <sup>ゲ</sup> モク、ノコキ <sup>キ</sup> リモク	マクサ、無節石灰藻、シマオオキ <sup>キ</sup>
荒坂付近	テンク <sup>ク</sup> サ群落	マクサ、オニクサ、ヒラクサ、ユイキリ	
熊野市二木島湾	テンク <sup>ク</sup> サ群落 ホンタ <sup>タ</sup> ワラ類群落	マクサ、オニクサ オハ <sup>ハ</sup> モク、ノコキ <sup>キ</sup> リモク、オハ <sup>ハ</sup> ノ コキ <sup>キ</sup> リモク、アカモク、ホンタ <sup>タ</sup> ワラ、ヨ レモク	マクサ、オニクサ、ヒラクサ、タマイタ <sup>タ</sup> キ、キントキ、 アントクメ、ユカリ
志摩半島御座岬	アラメ群落 カシメ群落		
《和歌山県》			
太地湾	アントクメ群落	アントクメ	ホンタ <sup>タ</sup> ワラ、シマオオキ <sup>キ</sup> 、タミル、チヤシオク <sup>ク</sup> サ、キ ントキ
御坊市南塩屋地先	アラメ・カシメ群落	アラメ、カシメ	

表12 (つづき)

県名・地方名	群落の種類	主要種	下草等混生種
日高町阿尾地先	クロメ群落	クロメ	
《徳島県》			
阿南市蒲生田岬～ 海南町浅川	オオハモク群落	オオハモク	アラメ、アカモク
由岐町阿部地先	アラメ群落 カシメ群落 アラメ-カシメ群落	アラメ カシメ アラメ、カシメ	純群落 純群落
牟岐町牟岐港沖	クロメ群落	クロメ	
《宮崎県》			
川南町地先	クロメ群落	クロメ	純群落
門川町乙島	カシメ群落	カシメ	純群落
《福岡県》			
宗像群大島村宮崎 地先	アラメ群落	アラメ	アオサ、アミジクサ、ウミウチリ、ノコギリモク、オオハモク
《長崎県》			
平戸島志々伎湾	アマモ群落	アマモ	純群落
対馬沿岸	アラメ群落 ホンダワラ類群落	アラメ ノコギリモク、マメタワラ、ヤツマタモク、アカモク、オオハモク	
壱岐島	ホンダワラ類群落	ノコギリモク、オオハモク、ヨレモク	アラメ、クロメ、ヘリヤハス、ウミウチリ
《新潟県》			
佐渡島小木海岸	ホンダワラ類群落	オオハモク、ノコギリモク	フシシジモク、ヤツマタモク、ヨレモク、ジヨロモク、ヘリヤハス、シラヤハス、ウミウツリ
宿根木新谷 の澗	ホンダワラ類群落	オオハモク、ノコギリモク、フシシジモク	ツルアラメ、ヘリヤハス、シラヤハス、ウミウチリ、ハイミル、フサイワツタ
尖閣湾	ホンダワラ類群落	トゲモク、フシシジモク、ノコギリモク	ツルアラメ、ヘリヤハス、コナミウチリ、オキナウチリ、ツノマタ、ヘニナコ
《石川県》			
能登半島舩倉島	ホンダワラ類群落	ヤツマタモク、マメタワラ、フシシジモク	クロメ、イハラリ、フサイワツタ、アミジクサ、ヘリヤハス、マクサ
禄剛岬	ホンダワラ類群落	ヤツマタモク、ヨレモク	オキナウチリ、コナミウチリ、イハラリ、ハヒラソツ、マクサ、カニノテ、ヒリヒハ、無節石灰藻
曾々木	ホンダワラ類群落	ヤツマタモク、フシシジモク、ジヨロモク	トゲイキス、マツリ、オキナウチリ、アミジクサ、マクサ、無節石灰藻
御船崎	ホンダワラ類群落	ヤツマタモク、フシシジモク	ヒリヒハ、ヒメササキ、カニノテ、ツルアラメ、フサイワツタ、無節石灰藻

表12 (つづき)

県名・地方名	群落の種類	主要種	下草等混生種
《京都府》			
舞鶴湾	ホンダワラ類群落 アマモ群落	イソモク、オオハモク、アカモク、シヨロモク、ヨレモク アマモ	
丹後半島 五色浜地先	ホンダワラ類群落	シヨロモク、フシスジモク、ヨレモク、ヤツマタモク、ノコギリモク	クロメ、ヘトリカニノテ、無節石灰藻
田尻地先	ホンダワラ類群落	ノコギリモク、オオハモク	シヨロモク、アカモク、ヨレモク、ヤツマタモク、エントウモク、エビアマモ、ヘトリカニノテ、無節石灰藻
ニシマ地先	ホンダワラ類群落	マメタワラ、オオハモク、ノコギリモク	クロメ、エビアマモ、ヒリヒバ、カニノテ、ヘトリカニノテ、無節石灰藻
ネタキ西端地先	ホンダワラ類群落	マメタワラ、ヨレモク	エビアマモ、シヨロモク、ノコギリモク、オオハモク、クロメ、ヘトリカニノテ、無節石灰藻
大島垣島地先	ヨレモク-マメタワラ-クロメ群落	ヨレモク、マメタワラ、クロメ	ヤツマタモク、ノコギリモク、オオハモク、エビアマモ、ヒリヒバ、ヘトリカニノテ、シマオオキ、無節石灰藻
タコ岩地先	ノコギリモク-クロメ群落	ノコギリモク、クロメ	ヨレモク、ヤツマタモク、マメタワラ、ヘトリカニノテ、シマオオキ、イワノカ類、無節石灰藻
《兵庫県》			
浜坂町釜尾湾 西洞門	ホンダワラ類群落 コモンクサ群落	ヨレモク、オオハモク、ヤツマタモク コモンクサ	サカラム、クロメ、シワヤハス、シワヤハス、ヘラヤハス、アミシグサ、マメタワラ、オオハモク、ナラサモ、クロメ、サカラム
諸寄港付近	カキウスバノリ群落 ヨレモク-ヘラヤハス群落	カキウスバノリ ヨレモク、ヘラヤハス	純群落 フシスジモク、イソモク、ナラサモ、コモンクサ、イシモスク、フクロノリ、カコメノリ、ウスユキウチワ、アラメ、クロメ、ツノマタ、ホソハナミノハナ、スキノリ、ユカリ、ヘニスナゴ、カニノテspp、タオヤキソウ、ミル、オオシオクサ
竜宮洞門	カキウスバノリ-タマイタギ群落	カキウスバノリ、タマイタギ	オオシオクサ、タルカダシユスモ、アミシグサ、コモンクサ、シマオオキ、アラメ、ヨレモク、マクサ、フタラク、タオヤキソウ、ムカデノリ、フシツナギ、キントキ、カハノリ、イハラノリ、スキノリ、カタノリ、オキツノリ、コメノリ
香住町三田湾	ホンダワラ類群落	ヨレモク、オオハモク、ナラサモ、イソモク、ヤツマタモク、フシスジモク	オオシオクサ、ミル、ハイミル、コナミウチワ、ウスユキウチワ、シワヤハス、フクロノリ、アミシグサ、マクサ、イハラノリ、ワツナギソウ、ミツテソウ、ムカデノリ、ツノマタ、オキツノリ、エナシカリメニア
柴山湾奥	スジアオノリ-ホソユスモ群落	スジアオノリ、ホソユスモ	
竹野町イブリ島	ヨレモク群落	ヨレモク、オオハモク、マメタワラ	アミシグサ、シマオオキ、カコメノリ、コモンクサ、コナミウチワ、クロメ、ムカデノリ、ツルツル、ツノマタ、イハラノリ、オハクサ、ミツテソウ、フタラク

表12 (つづき)

県名・地方名	群落の種類	主要種	下草等混生種
《島根県》			
宇竜湾西部	ホンダワラ類群落	アカモク、ノコギリモク、マメタワラ、ヤツマタモク	シロヤハス <sup>*</sup> 、ミル、エツキイワノカリ、ヒラカ <sup>*</sup> ラカ <sup>*</sup> ラ、クロメ、アラメ、ハ <sup>*</sup> ニスナグ <sup>*</sup> 、アヤニシキ、オオシオク <sup>*</sup> サ
東部	海中草原	アミシ <sup>*</sup> グ <sup>*</sup> サ、シロヤハス <sup>*</sup> 、オオシオク <sup>*</sup> サ	ヒラカ <sup>*</sup> ラカ <sup>*</sup> ラ、ハ <sup>*</sup> ニスナコ <sup>*</sup> 、アヤニシキ
	ホンダワラ類群落	ヨレモク	クロメ、エビ <sup>*</sup> アマモ
	マクサ <sup>*</sup> -ヒラカ <sup>*</sup> ラカ <sup>*</sup> ラ群落	マクサ、ヒラカ <sup>*</sup> ラカ <sup>*</sup> ラ	カハ <sup>*</sup> ノリ、アナアオサ、シオク <sup>*</sup> サsp.
	海中草原	シロヤハス <sup>*</sup> 、エツキイワノカリ、サキフトミル	
高袋	ホンダワラ類群落	ヨレモク、イソモク、オオハ <sup>*</sup> モク、マメタワラ、ノコギリモク、ヤツマタモク	クロメ
	海中草原	フクロノリ、シロヤハス <sup>*</sup> 、ウミトラノオ、ミル、ヒラワツナキ <sup>*</sup> ソウ	
鷺浦湾	海中草原	タオヤキ <sup>*</sup> ソウ、ヤレウスハ <sup>*</sup> ノリ、マクサ、ホニクサ、カハ <sup>*</sup> ノリ、タマイタガ <sup>*</sup> キ、ミル、アミシ <sup>*</sup> グ <sup>*</sup> サ	
隠岐諸島			
布施地区	海藻林	ヨレモク、マメタワラ、オオハ <sup>*</sup> モク、アラメ	ヤツマタモク、イソモク、フシスジ <sup>*</sup> モク、ワカメ、ツルモ、エビ <sup>*</sup> アマモ、ミル、フクロノリ、アミシ <sup>*</sup> グ <sup>*</sup> サ、イシモス <sup>*</sup> ク、マクサ、ユカリ、ヒラワツナキ <sup>*</sup> ソウ
白島地区	海藻林	ヨレモク、アラメ、エビ <sup>*</sup> アマモ	ヒゲ <sup>*</sup> アオノリ、ミル、シワノカリ、フクロノリ、カコ <sup>*</sup> メノリ、ハハ <sup>*</sup> ノリ、ワカメ、フシスジ <sup>*</sup> モク、イソモク、ナラサモ、オオハ <sup>*</sup> モク、ウミツ <sup>*</sup> ウメン、ムカデ <sup>*</sup> ノリ、ワツナキ <sup>*</sup> ソウ、ミツテ <sup>*</sup> ソウ
久見地区立島・	海藻林	アラメ、マメタワラ、ヨレモク	
ローソク島	海草原	エビ <sup>*</sup> アマモ、イシモス <sup>*</sup> ク、アミシ <sup>*</sup> グ <sup>*</sup> サ、フクロノリ	
東国賀地区	海藻林	ヨレモク、オオハ <sup>*</sup> モク、マメタワラ、アカモク、アラメ、ワカメ、ツルアラメ、ツルモ	
	海草原	詳細の記載なし	
国賀地区	海藻林	ヨレモク、マメタワラ、ヤツマタモク、フシスジ <sup>*</sup> モク、アラメ、ワカメ	
	海草原	詳細の記載なし	
《沖縄県》			
宮古島	ホンダワラ類群落	ホンダワラ亜属数種	ハイテンク <sup>*</sup> サ、ウスユキウチリ、シオク <sup>*</sup> サsp.

表13 藻場を構成する海藻・草群落の区分

大区分	小区分	主要構成種及び形態的特徴
I 海藻林	a. コンブ群落	アナメ属、ネコアシコンブ属、スジメ属、ミスギコンブ属、トロロコンブ属、コンブ属の大型褐藻で、巨大な帯状を呈す種を優占種とする群落。
	b. アラメ・カジメ群落	アラメ、サガラメ、カジメ、クロメ、ソルアラメ、アントクメ等の茎があり、葉状部が掌状を呈する大型褐藻を優占種とする群落。
	c. ホンダワラ群落	多年生のウガノモク科、ホンダワラ科の大型褐藻類を優占種とする群落。
	d. ワカメ群落	アイヌワカメ属、ワカメ属、アナメ属、アントクメ属の茎があり葉状部がうちわ状を呈する大型褐藻類を優占種とする群落。
II 海藻原	a. アオサ・アオリ群落	ヒトエグサ属、アオサ属、アオノリ属の膜状および紐状の緑藻が優占する群落。
	b. イワツタ・ミル群落	イワツタ属、ミル属の匍匐しマット状あるいは芝生状に基質面を被うような緑藻が優占する群落。
	c. アミジグサ群落	ヤハズグサ属、アミジグサ属、ニセアミジ属、フタエオウギ属、ヤレウギ属、ハイオウギ属、サナダグサ属、ウミウチワ属、コモングサ属、ジガミグサ属、シマオウギ属の膜状あるいは線状でときに羽状に分岐し、叢生する褐藻類が優占する群落。
	d. フクロノリ群落	フクロノリ、カゴメノリ、ネバリモ等の塊状の褐藻が優占する群落。
	e. テングサ群落	マクサ、オオブサ、ヒラクサ、オバクサ、キヌクサ等のテングサ科の枝状あるいは糸状で叢生し芝生状を呈する紅藻類が優占する群落。
	f. タンバノリ・ツルツル群落	タンバノリ、ツルツル、フダラク、ヒジリメン、オオバキントキ、ツカサアミ、アツバカリメニア、ベニスナゴ、トサカノリ、アツバノリ、カバノリ、ツノマタ、ダルス、アナダルス等の膜状あるいはそれに近い葉状を呈し、しばしば大型化する紅藻が優占する群落。
	g. 苔状群落	ミドリゲ、ワタハネモ、ツユノイト、ハイテングサ、ユカリ、ナミノハナ、マサゴシバリ等の藻体が小さく匍匐展開して基質面を苔状に被う海藻群落。
	h 繊維状群落	シオミドロ、クロガシラ、ウシケノリ、微小イギス類等の繊維状の海藻の優占する群落。
III 海藻荒原	a. サンゴモ群落	ガラガラ、ソデガラミ、モサガラガラ等の藻体に石灰質を沈着する紅藻およびカニノテ、フサカニノテ、オオシコロ、サンゴモ、ピリヒバ、ヒメモサズキ等の有節石灰藻で直立叢生する紅藻が優占する群落。
	b. 殻状群落	ソガラ科の殻状褐藻、サビ類と通称されるサンゴモ科の殻状紅藻、イワノカワ科の殻状紅藻が優占する群落。
IV 海中草原	a. アジモ群落	アマモ科アマモ属、リュウキュウアマモ科、トチカガミ科の砂泥域に生育し細長い線形の葉を叢状に互生する海産頭花植物で構成された群落。
	b. スガモ群落	スガモ、エビアマモ等の岩礁や岩に着生し細長い線形の葉を叢状に互生する海産頭花植物で構成された群落。
V その他		I～IVの何れにも該当しない海藻・海草群落

## 一参考文献リスト一

### 1. 藻場調査の現状

#### 《北海道》

1. 小山内憲二・上平博司・山方達也・林忠彦・菊池和夫・松山恵二・元谷怜・吾妻行雄他 (1988) : 「伊達地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和62年度版、水産庁、1-50.
2. 金子孝・阿部英治・松山恵二・垣内政宏 (1983) : 「厚田村コンブ漁場調査」、北水誌月報 40、1-21.
3. 金子孝・新原義昭・高丸禮好・野沢靖・杉本卓・川真田憲治・作井竹治・伊藤司・阿部勝郎他 (1987) : 「東利尻地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和61年度版、1-51.
4. 佐々木茂・川嶋昭二・門間春博・近江谷滋・酒井優・高杉新弥・小林雅行・山内訓司・河野象威 (1992) : 「戸井海域のコンブの生活と海洋環境調査報告書—天然マコンブ不作原因調査—」、戸井町、89pp.
5. 高杉新弥・佐々木茂・鳥居茂樹・角田富男・高谷義幸・橋本道隆・山本雄二郎・中明幸広 (1988) : 「釧路市東部地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和62年度版、水産庁、1-32.
6. 瀧 囊・鳥居茂樹・西川信良・名畑進一・杉本卓・渡辺紘樹・石塚治・渋井裕之・安住芳雄他 (1985) : 「利尻地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和59年度版、水産庁、1-68.
7. 瀧 囊・鳥居茂樹・名畑進一・杉本卓・(西川信良)・原高史・渋井裕之・伊藤司他 (1986) : 「新礼文地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和60年度版、水産庁、1-68.
8. 寺井勝治・高杉新弥・中川義彦・吾妻行雄・中島裕光・月田弘・藤島浩晃・高野修悦 他 (1984) : 「三石地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和58年度版、水産庁、1-58.
9. 天間昭伸・刀禰浩・柴田寛・辻晋哉・辻寧昭・佐々木茂・富田恭司・角田富男・藤田邦夫 (1985) : 「散布地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和58年度版、水産庁、1-29.
10. 林忠彦・菊池和夫・元谷怜・(高杉新弥)・手倉真一・林敦之・(小野孝士・小林敏規)他 (1986) : 「函館地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和60年度版、水産庁、1-57.
11. 林忠彦・佐々木茂・菊池和夫・松山恵二・元谷怜・吾妻行雄・手倉真一・鉢呂昌弘・渡辺鋼樹他 (1988) : 「樞法華地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和62年度版、水産庁、1-39.
12. 船野隆・阪井与志雄 (1967) : 「忍路湾における二年目ホソメコンブの生態」、北水誌報 8、1-37.
13. 船野隆・阿部英治 (1973) : 「忍路湾におけるホソメコンブ漁場の群落解析」、北水誌月報 30(12)、1-16.
14. 柳田克彦・垣内政宏・辻寧昭 (1968) : 「オホーツク海沿岸におけるリシリコンブの子のう斑形成状況について」、北水誌月報 25(3)、8-14.

15. 柳田克彦・垣内政宏・辻寧昭 (1971) : 「オホーツク沿岸紋別付近におけるリシリコンブの生態学的研究」、北水誌報 13、1-18.

《青森県》

16. 足助光久・三木文興・沢田満・鹿内満春・浅加信雄・尾坂康・伊藤進・中島真固 (1976) : 「大規模増殖場開発事業 (海藻団地造成) にかかわる調査 今別・三厩地区」、青水増事業概要 5、179-208.

17. 三木文興・足助光久・沢田満・仲村俊毅・永峰文洋・尾坂康・植村康・菅野溥記・杉沢裕之助他 (1979) : 「大間地区」、大規模増殖場造成事業調査報告書 昭和53年度版、水産庁、1-72.

18. 能登谷正浩・足助光久 (1983) : 「餌料海藻類増殖試験」、青水増事業概要12、255-267.

19. 能登谷正浩・小田切明久 (1984) : 「日本海域における餌料海藻類増殖試験 I ツルアラメ増殖試験」、青水増事業概要 13、258-263.

《宮城県》

20. 佐藤陽一・長田穰・末永浩章 (1984) : 「植食動物の摂餌圧吸収法」、マリーンランディング計画昭和58年度Ⅲ-6課題 (アラメ・カジメ・ホンダワラ) 研究成績報告書、南西水研、17-32.

《福島県》

21. 谷口和也・秋山和夫・原素之・佐藤美智男・小野剛・八代守正・鈴木宏・松本育夫 (1983) : 「いわき市 (永崎地先) におけるアラメ群落調査」、昭和57年度福島水試事報、106-110.

《茨城県》

22. 茨城県水産試験場 (1982) : 「Ⅱ アラメ群落調査」、昭和56年度指定調査研究総合助成事業報告書 餌料藻場造成技術の研究、30-34.

23. 茨城県水産試験場 (1983) : 「Ⅳ アラメ群落調査」、昭和57年度指定調査研究総合助成事業報告書 餌料藻場造成技術の研究、38-43.

《神奈川県》

24. 高間浩 (1979) : 「三浦市沿岸におけるアラメ・カジメの現存量と群落構造について」、相模湾資源環境調査報告書-Ⅱ、神奈川水試、137-151.

25. 金杉佐一・今井利為・高間浩・仲村幸雄 (1982) : 「昭和56年度指定調査研究総合助成事業報告書 磯焼け地域におけるアラメ・カジメの天然群落の拡大に関する研究」、神奈川水試、1-13.

《静岡県》

26. 柳瀬良介・佐々木正・河尻正博・景山佳之・長谷川貢・大滝正吾 (1980) : 「カジメ群落の維持に関する研究」、静岡水試昭和54年度図業報告、154-158.

27. 河尻正博・佐々木正・景山佳之 (1981) : 「下田市田牛地先における磯焼け現象とアワビ資源の変動」、静岡水試研報 15、19-30.

《愛知県》

28. 阿知波英明・石元伸一・山本民次・小山舜二・仲村富夫・藤崎洸右 (1989) : 「愛知県沿岸海域の主要海藻の植生とその利用」、愛知県水試、47pp.

《和歌山県》

29. 清水昭治 (1981) : 「太地湾アントクメ生育分布調査」、和歌山水増試報 12、44-50.

《高知県》

30. 広田仁志・森山貴光・篠原英一郎 (1977) : 「室戸市羽根・奈半利町加領郷地先の藻類 (カジメ) の分布調査」、昭和50年度高知水試事報 73、118-123.

31. 高知水試増殖課 (1979) : 「須崎湾におけるヒロメ・ワカメなどの藻場調査」、昭和52年度高知水試事報 75、1-6.

《徳島県》

32. 中久喜昭・谷本尚則・小島博 (1980) : 「海部沿岸の海藻類分布調査-I」、徳島水試事報 昭和40年度~昭和53年度追補、98-102.

33. 中久喜昭・谷本尚則・小島博 (1980) : 「海部沿岸の海藻類分布調査-II」、徳島水試事報 昭和40年度~昭和53年度追補、107-110.

34. 中久喜昭・谷本尚則・小島博 (1980) : 「海部沿岸の海藻類分布調査-III」、徳島水試事報 昭和40年度~昭和53年度追補、116-117.

35. 中久喜昭・小島博 (1981) : 「海部沿岸の海藻類分布調査-IV」、昭和54年度徳島水試事報、86-91.

36. 中久喜昭・小島博 (1981) : 「海部沿岸の海藻類分布調査-V」、昭和55年度徳島水試事報、81-86.

37. 中久喜昭・小島博・谷本尚則 (1983) : 「オオバモク・オオバノコギリモクの群落生態」、マリーナランニング計画昭和57年度I-6課題 (有用海藻群落) 研究成績報告書、南西水研、99-115.

38. 小島博・谷口和也 (1994) : 「徳島県牟岐町沿岸における褐藻クロメの成長周期」、日本水産学会誌 60(3)、365-369.

《宮崎県》

39. 成原淳一・大木雅彦 (1990) : 「宮崎県川南地先のクロメ群落について」、栽培技研19(1)、1-8.

《福岡県》

40. 伊藤輝昭・二島賢二・内場澄夫 (1986) : 「磯漁場における海藻生産力調査-I アラメ年間現存量の推移」、昭和59年度福岡水試研業報、151-156.

41. 西海区水研 (1981) : 「沿岸海域藻場調査 九州西岸海域藻場・干潟分布調査報告」、391pp.

## 2. 生物学的な藻場の類型区分

### (1) 海藻相から見た海域区分に関する知見

1. 岡村金太郎 (1931) ; 「邦内海藻の分布」、海産植物の地理的分布、岩波講座生物学、68-83、岩波書店
2. 瀬川宗吉 (1956) ; 「海藻の水平分布」、日本海藻図鑑、125 - 126、保育社
3. 中原紘之・増田道夫 (1971) ; 「緑藻と褐藻の生活史と水平分布」、海洋植物の形態、海洋科学Vol. 3. No. 11, 24-26
4. 谷口森俊 (1961) ; 「日本の海藻群落学的研究」、井上書店、112pp. .
5. 谷口森俊 (1971) ; 「海藻植物の分布」、海洋科学 Vol. 3.No. 11
6. 谷口森俊 (1987) ; 「極東の海藻植生学的研究」、井上書店、291pp.
7. 新崎盛敏 (1976) ; 「海藻類の分布・海藻相、ならびに海藻景観の諸問題」、海藻・ベントス、136-139、東海大学出版会
8. 新崎盛敏 (1984) ; 「日本周辺の花藻植生 (大型褐藻を主として)」、(社) 日本水産資源保護協会、70pp.
9. 須藤俊造 (1984) ; 「海域環境の生物指標としての海藻、海草植生」、漁場環境調査検討事業 評価基準・調査指針部会検討素材 わが国の環境生物相の類型化について、(社) 日本水産資源保護協会、236pp.
10. 須藤俊造 (1992) ; 「海藻・海草相とその環境条件との関連をより詰めて求める試み」、藻類 Vol. 40.No. 3, 289-305
11. 千原光雄 (1958) ; 「千葉県の海藻」、千葉県植物誌、59-100、千葉県生物学会
12. 太田達夫 (1973) ; 「津軽海峡における海藻分布と海流について」、藻類 Vol. 21.No. 1, 12-17
13. 高間浩 (1979) ; 「海藻群落による相模湾の海域区分」、相模湾資源環境調査報告書-II、105-116、神奈川水試
14. 吉崎誠 (1979) ; 「紀伊半島の海藻と本邦太平洋沿岸の海藻分布について」、国立科博専報 (12)、201-211
15. 斉藤雄之助 (1980) ; 「瀬戸内海およびその周辺海域におけるホンダワラ科藻類の分布について」、南西海区水研報、No. 12, 51-68
16. 木元新作 (1976) ; 「動物群集研究法I」、生態学研究法講座14、共立出版. 192pp.

### (2) 各地の藻場の植生構造等に関する知見

#### 《北海道》

1. 山田家正 (1972) ; 海産植物、北海道積丹半島・小樽海岸、海中公園調査報告書、北海道、31-43

2. 黒木宗尚・山田家正・増田道夫 (1985) ; 知床半島東岸ラウス海域の海藻相とその植生、羅臼海域のコンブに関する総合調査報告書、羅臼漁業協同組合、1-82

3. 藤田大介・津田秀夫 (1987) ; 北海道江差町鷗島海藻、南紀生物29 (1) 、45-50

4. 金子孝・新原義昭 (1977) ; リシリコンブの生態、北海道周辺のコンブ類と最近の増養殖学的研究、日本藻類学会、21-38

5. 佐々木茂・川島昭二・黒滝茂・工藤善四郎・志村征一・林史紀 (1971) ; 爆薬による岩礁爆破について、北水試月報28(1)、20-35

6. 佐々木茂・川島昭二・門間春博・近江谷滋・酒井優・高木新弥・小林雅行・山川訓司・河野象威 (1992) ; 戸井海域のコンブの生活と海洋環境調査報告書—天然マコンブ不作原因調査—、戸井町、89pp

7. 船野隆・阪井与志雄 (1967) ; 忍路湾における二年目ホソメコンブの生態、北水試報No. 8, 1-37

8. 柳田克彦・垣内政宏・辻寧昭 (1971) ; オホーツク沿岸紋別港付近におけるリシリコンブの生態学的研究、北水試報No. 13, 1-18

#### 【青森県】

9. 能登谷正浩・足助光久 (1983) ; 餌料海藻類増殖試験、青水増事業報告 No. 12, 255-267

#### 【宮城県】

10. 新崎盛敏 (1967) ; 海産植物、宮城県沿岸海中公園調査報告、東北観光開発センター、15-18

11. 谷口和也・鬼頭釣・秋山和夫 (1979) ; 宮古市の海藻相と海藻群落、宮古市の自然、宮古市、199-209

12. 佐藤陽一・長田穰・末永浩章 (1984) ; 植食動物の摂食圧吸収法、マリーナランディング計画 ; 昭和58年度Ⅲ-6 課題 (アラメ・カジキ・ホンダワラ) 研究成績報告書、南西水研、17-32

#### 【秋田県】

13. 今野郁・加藤君雄 (1975) ; 秋田県沿岸の海藻植生、鉄銅業における排出物等の健康及び生活環境に及ぼす影響調査報告書 (Ⅱ)、大規模開発環境保全調査研究会、67-2

14. 加藤昭作 (19 ) ; 男鹿半島南岸の藻場及び藻場環境、産業公害、Vol. 16, No. 10, 47-54

#### 【茨城県】

15. 片田実 (1976) ; 茨城県浅海の生物環境— 1, 茨城水試々研報 20, 43-50

#### 【千葉県】

16. 今野敏徳 (1985) ; ガラモ場・カジメ場の植生構造、海洋科学 Vol. 17, No. 1, 57-65

今野敏徳・河西伸治・三浦昭雄 (1986) ; 大型藻類の海中林造成に関する基礎的研究坂田地先の夏・秋季における漸深帯海藻の分布について、館山湾における資源増殖に関する研究昭和60年度特定研究成果報告書、30-38

#### 【神奈川県】

17. 高間浩 (1979) ; 三浦市におけるアラメ・カジメの現存量と群落構造について、相模湾資源環境調査報告書—Ⅱ、神奈川水試、187-151

18. 松島俊治・松浦正郎 (1969) ; 相模湾沿岸の海藻植生、相模湾海中公園適地調査報告書、神奈川県農政部水産課、45-83

【静岡県】

19. 林田文郎・桜井武麿 (1969) ; 駿河湾用宗海岸の海藻相と海藻群落、日本生態学会誌Vol. 19, No. 2, 3-7

20. 河部秀直・鈴木克美 (1972) ; 南伊豆沿岸の海藻相の概略、静岡県海中公園学術調査報告書、51-74

21. 岩橋義人・稲葉繁雄・伏見博・佐々木正・大須賀穂作 (1979) ; 伊豆半島沿岸のアラメ・カジメの生態学的研究-IV 分布と群落の性状、静岡水試研報(13)、75-82

【三重県】

22. 瀬木紀男・喜田和四郎 (1959) ; 熊野灘沿岸産の海藻、熊野灘沿岸国立公園地域拡張調査報告書、301-308

23. 新崎盛敏 (1965) ; 二木島湾の海藻、三重県熊野市二木島湾海中公園調査報告、三重県、15-19

24. 喜田和四郎・前川行幸 (1982) ; アラメ・カジメ群落に関する生態学的研究-I、志摩半島御座岬周辺における群落の分布と構造、三重大水実研報(3)、41-54

【和歌山県】

25. 大岡一・難波武雄・清水昭治 (1976) ; 海中造林試験、昭和50年度和歌山水増試事報No. 8. 108-109

26. 清水昭治 (1981) ; 太地湾アントクメ生育分布調査、和歌山水増試報 No. 12、44-50

清水昭治・大岡一 (1978) ; クロメ移植及びホンダワラ類採種試験、和歌山水増試報 No. 10、47-51

【徳島県】

27. 中久喜昭 (1983) ; オオバモクの生態と群落構造、水産土木、Vol. 20, No. 1, 45-49

28. 小島博・森啓介・上田幸男 (1987) ; 南方域アラメ・カジメ海中林の造成手法-アラメ・カジメの分布構造と葉面積について-、昭和61年度マリンランディング計画プログレスレポートアラメ・カジメ(1)、東北水研、7-16

29. 小島博・谷口和也 (1994) ; 徳島県牟岐町沿岸における褐藻クロメの成長周期、日本水産学会誌 60(3)、365-369

【福岡県】

30. 伊藤輝昭・二島賢二・全吾豊 (1987) ; 磯漁場における海藻生産力調査-II、-アラメ年間生産量に関する研究-、昭和60年度福岡水試研業報、259-265

【宮崎県】

31. 成原淳一・大木雅彦 (1990) ; 宮崎県川南地先のクロメ群落について、栽培技研19(1)、1-8

32. 月舘真理雄・新井章吾・成原淳一 (1991) ; 宮崎県門川町地先のカジメ群落の観察、藻類 Vol. 39, No. 4, 389-391

**【長崎県】**

33. 水産庁研究部研究課・(社)全国沿岸漁業振興開発協会(1993);平成4年度沿岸浅海域生産構造評価高度化事業報告書、136pp

34. 千原光雄・吉崎誠(1970);対馬沿岸の海藻相と海藻群落、国立科博専報(3)、143-158

35. 新崎盛敏(1972);壱岐の島の海藻、長崎県海中公園学術調査報告書、長崎県、59-68.

**【新潟県】**

36. 野田光蔵(1969);佐渡海中公園候補地の海藻、佐渡海中公園調査報告書、新潟県、99-107

**【石川県】**

37. 瀬木紀男・喜田和四郎(1962);能登の海藻、能登半島の自然、中部日本自然科学調査団報告第5報

**【京都府】**

38. 入江隆彦・梅崎勇(1981);舞鶴湾の海藻の分布について、北水研報46、47-55

39. 今野敏徳・中島泰(1980);丹後半島五色浜周辺(京都府網野町)海中公園地区候補地の海藻植生について、京都府網野町海中公園地区候補地学術調査報告書、23-41

**【兵庫県】**

40. 広瀬弘幸・榎本幸人・熊野茂(1966);海藻、山陰海岸国立公園海底総合調査報告書(財)建設工学研究所、45-70

**【島根県】**

41. 秋山優(1971);大社町日御碕沿岸の海藻群落、日御碕海岸海中公園調査報告書、島根県、15-29

42. 広瀬弘幸(1973);隠岐諸島の海藻相、島根県海中公園学術調査

**【沖縄県】**

43. 当間武(1991);宮古島で確認された大規模ホンダワラ藻場、水産増殖38(5)、47-54

## 2. 藻場生物調査手法試案

### (1) 調査方針

#### (1) - 1 調査目的

日本全国の藻場の生物学的な類型区分等を目指し、

①全国の代表的な藻場を対象に、海藻(かそう)・海草(うみくさ)群落に関する基礎的データを集積し、藻場の生物学的な類型区分について検討する。

②全国調査に必要な簡便な調査項目・手法(都道府県委託レベル)の確立をめざす。

#### (1) - 2 調査期間

平成10年度～平成13年度

#### (1) - 3 調査区域

原則として、藻場生物調査の対象範囲は、第4回自然環境保全基礎調査で把握された藻場区域とする。

#### (1) - 4 調査時期

大部分の海藻(かそう)・海草(うみくさ)類は時期によって葉状部や茎・枝等藻体の視認可能な部分が消失または矮小化してしまい、種名を同定しにくくなる場合が多い。従って藻・草体が種の特徴を良く示す成熟期よりも若干早い時期に調査を行う配慮が必要となる。また日本沿岸では海域によっても成熟期がずれるため、調査時期を統一的に設定することはできない。場合によっては調査海域で営まれている漁業の妨げにならないような配慮も要求される。これらの点を考慮し、事前に調査区域に分布する群落の種類を既存文献等から把握し、主要な群落の構成種の成熟期に合わせて調査時期の調整を図るものとする。

なお調査時期の設定に当たっては付表1(59p)に示す目安を参考とする。

### (2) 調査内容

#### (2) - 1 調査項目

ア. 海藻・海草群落分布把握調査

相観法による藻場分布域の把握

イ. 群落構造調査

コドラート法による種別被度調査

#### (2) - 2 調査内容

##### i) 海藻・海草群落分布把握調査

ア. 第4回自然環境保全基礎調査で調査された藻場分布域について、その後の変化(位置、面積等)を聞き取りおよび文献等調査により補完し、最新の藻場分布域を把握する。

イ. 最新の藻場分布域において海面遊泳等により、その分布状況の確認を行う。

ウ. 藻場植生の概観を記録するとともに相観法により藻場を優占種群の群落毎に把握する。

##### ii) 群落構造調査

ア. 調査区域内で水深方向に最も多種類の群落が分布する場所において、海岸線から水深方向に調査線を設定する。

イ. 調査線上で、各群落の中央付近において群落構造を代表している5点にコドラートを設定し、出現種とその被度を測定する。

ウ. 各群落毎に優占種等を採集し、さく葉標本を作製する。

#### (2) - 3 調査方法

##### i) 海藻・海草群落分布把握調査

ア. 最新の藻場分布域の把握(位置、面積等)

国土地理院発行の2万5千分の1の地形図を基に必要なサイズに拡大して作成した調査海域図上に、第4回自然環境保全基礎調査の結果および地元漁業者からの聞き取り等により現状の海藻・海草群落の概略の位置を確認、記入する。

### イ. 修正分布域確認および藻場植生概観の記録

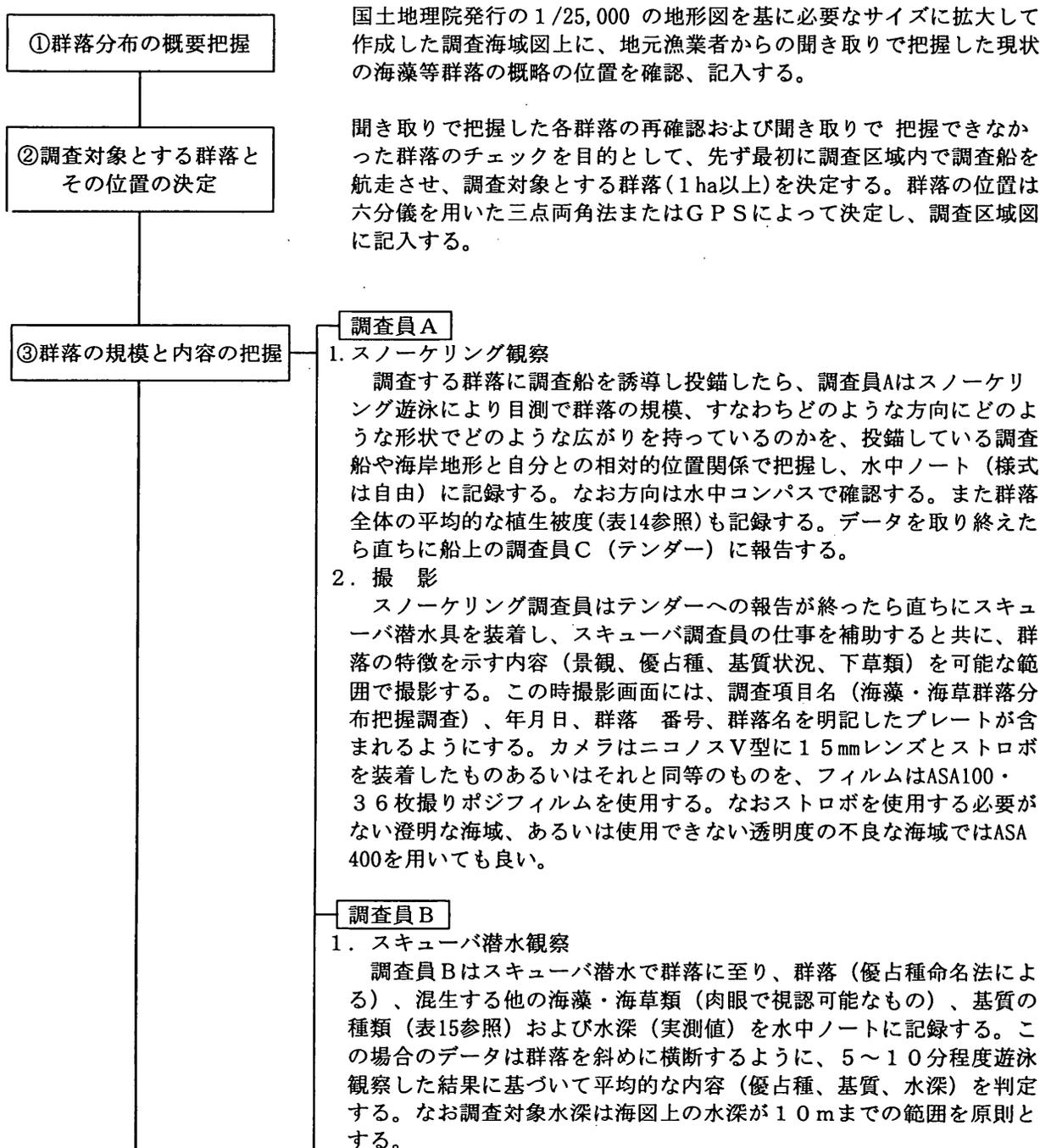
調査区域の潮下帯および漸深帯に分布する各種海藻・海草群落の水平分布状況についてはスノーケリング遊泳による水面からの目視により相観を把握、および群落の組成等内容についてはスキューバ潜水による目視観察で、それぞれ把握する。

なお、調査対象群落は1 ha以上のものを対象とする。

観察項目は以下の通りとする。

- ①群落の種類 観察野帳(様式3)に記入する群落の種類は優占種命名法により記録する(例:ホリコソブ群落, ヤツタモク群落, アマモ群落, マク群落等)。
- ②群落の位置及び規模(長さ, 幅, 輪郭等)
- ③群落の平均的な被度階級(表14参照)
- ④群落の平均的な基質の種類(表15参照)

調査手順は以下に示す手順を参考とする。



但し10m以深に群落が分布する場合で海域の透明度・透視度が良好なため、10m以上潜水しなくても観察可能なものについては把握可能な範囲内で観察記録するものとする。

**調査員C**

船上の調査員Cはテンダーとして、スノーケリング調査員より報告を受けたら直ちに調査区域図と観察野帳(様式3)を照合するような形式で、群落に関する情報を整理、記録する。

船上のテンダーはスノーケリング調査員の報告の他にスキューバ調査員の報告についても調査区域図と観察野帳(様式3)を照合するような形式で、群落に関する情報を整理・記録する。

**④船上での記録の整理**

**留意事項**

- ・調査区域図は国土地理院発行の1/25,000の地形図をもとに作成する。
- ・海域によっては海図の利用可能な場合があるので、事前によくチェックし地形図との整合を図っておく。
- ・調査に使用する船舶は、調査区域に漁業権を持つ漁業組合に主旨をよく説明し、磯根の状況に詳しい漁業者と小型船舶の斡旋を依頼する。
- ・スノーケリング・潜水観察は2名以上の調査員で行い、船上には少なくともテンダー1人を配置する。
- ・暗礁が近い、水深が浅い等の理由で調査船を投錨係留できない場合には、目印として標識ブイを設置する、あるいは観察ラインを設置するなどして、調査員が自分の位置を把握しやすいように工夫する。
- ・この場合の観察ラインはあくまでも調査員の位置と群落の規模を判断するために設けるものであるから、その長さや方向は群落の状況に応じて判断する。
- ・ラインはドラムに巻き込んだ300m程度の間縄の一方に錨を付けて船上から所定の位置に投入し、終点に向けて直線状に船尾から間縄を繰り出し、終点に達したらドラムごと投下すると良い。
- ・観察ラインの起点と終点には目印の浮標を付けておくと便利である。
- ・テンダーは、潜水調査員の吐く泡を調査船上から確認し、潜水作業が安全に進行しているかを逐次チェックする。

表14 植生被度の区分

被度区分の基準	区 分	被度階級	植被率(%)
海底面がほとんど見えない	濃 生	5	75~100
海底面よりも植生の方が多い	密 生	4	50~75
植生よりも海底面の方が多い	疎 生	3	25~50
植生は疎らである	点 生	2	5~25
植生は極く疎らである	極く点生	1	1~5
植生はない	な し	+	1以下

表15 基質の種類

基質の種類	基質のサイズ	凡例
岩礁	長径、短径が2m以上のもの	
岩	長径、短径が1~2m程度のもの	
巨礫	長径、短径が25cm~1m程度のもの	
礫	長径、短径が25cm未満のもの	
砂・泥	径が1mm以下のもの	

## ii) 群落構造調査

### ア. 調査線の設定

調査線は、調査区域内で最も多種の群落 distributes する場所を 1ヶ所選定し、潮間帯下部に設けた起点から沖合いの水深方向に延ばした直線状の測線を設定する。

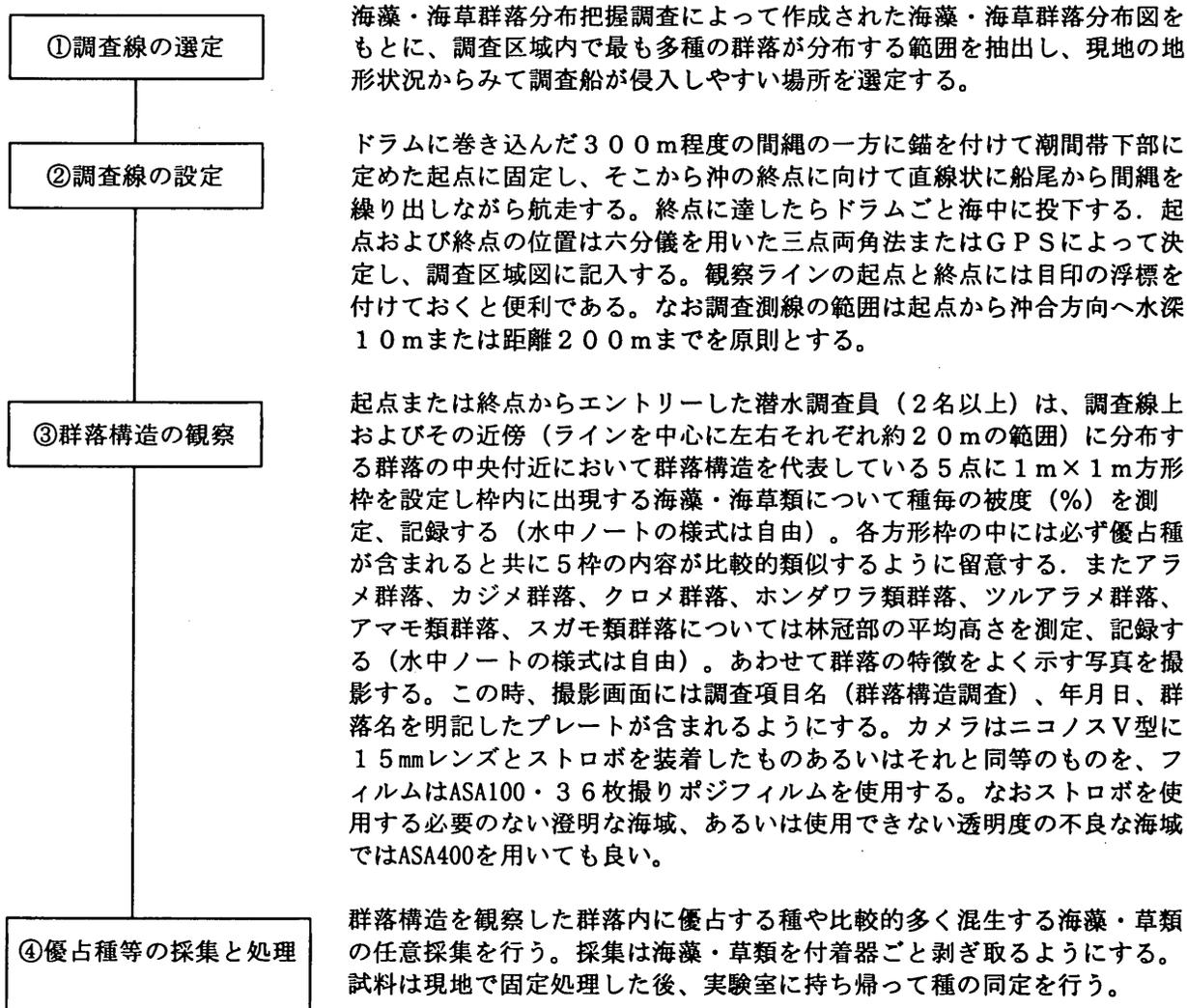
### イ. 出現種被度の測定等

調査線上およびその近傍に分布する各種の海藻・海草群落の中央付近の群落構造を代表している 5 点に 1 m × 1 m 方形枠を設定し、枠内に出現する海藻・草類の種毎の被度 (%) 測定およびアラメ群落、カジメ群落、ホンダワラ群落、ツルアラメ群落、アマモ類群落、スガモ類群落については林冠部の平均高さを測定し水中ノート (様式は自由) に記録する。あわせて群落の特長をよく示す写真撮影を行う。なお、海藻・海草群落はその大きさが 1 ha 以上のものを観察対象とする。

### ウ. 優占種等の採集

調査区域に分布する海藻・海草類の概略を明らかにするため、観察した群落内に優占する種や比較的多く混生する海藻・海草類の任意採集を行う。

調査手順は以下に示す手順を参考とする。



### 留意事項

- ・調査に使用する船舶は、調査区域に漁業権を持つ漁業組合に主旨をよく説明し、磯根の状況に詳しい漁業者と小型船舶の斡旋を依頼する。
- ・潜水観察は 2 名以上の調査員で行い、船上には少なくともテンダー 1 人を配置する。
- ・群落構造調査線は海藻・海草群落分布把握調査のラインと兼用することは避ける。
- ・調査する群落は、ライン上およびラインを中心に左右それぞれ約 20 m の範囲にある海藻群落の中

から調査の主旨に適した群落を選び出して行う。

- ・採集した試料のうち破損しやすい種については5%ホルマリン海水で固定し、ポリ瓶等に封入するのが好ましいが、それ以外のはビニール袋にホルマリン原液を適量加えて固定、封入した方が持ち運びに便利である。

### (3) とりまとめ

#### i) 海藻・海草群落分布図 (図11参照)

海藻・海草群落分布把握調査で把握した海藻群落に関する情報に基づいて図10に示す様式で海藻・海草群落水平分布図を作成する。

各群落は色分けによってわかりやすく表示する。また観察結果は様式1に示すように、群落名の後に、混生種(比較的多く出現するもの数種)、群落の面積を付記して整理する。なお群落の面積は図面上から読みとる。

#### ii) 群落構造図 (図12参照)

図11に示す様式で、群落構造調査の結果把握された各種群落の階層構造を整理する。

#### iii) 海藻・海草群落の垂直分布図 (図13参照)

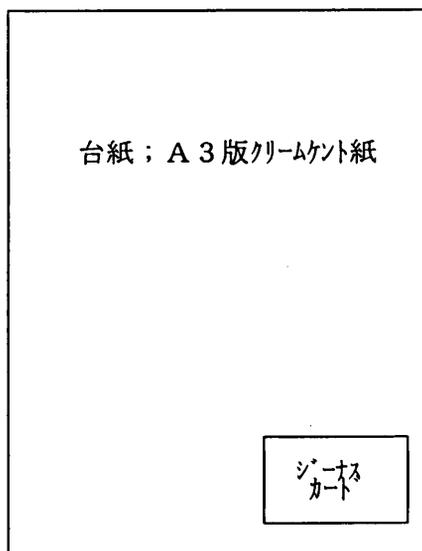
図12に示す様式で、群落構造調査の結果把握された調査海域における海藻群落の垂直分布状況を整理する。

#### iv) 優占種等調査結果 (様式2参照)

採集された優占種等の分析結果を出現種目録(様式2)として整理する。分類体系は吉田忠生(1998)「新日本海藻誌」(内田老鶴圃発行)による。

#### v) 標本の作製と保管

植物相調査で採集した海藻・海草類の試料については、各種類毎にさく葉標本を作成し、環境庁生物多様性センターに保管するものとする。標本の体裁は以下の通りとする。



科	_____
和名	_____
学名	_____
	年月日 _____
採集時	海域名 _____
の	水深 _____
データ	基質 _____
	採集者 _____

ジースカートの様式

#### 留意事項

- ・種の学名および和名は吉田忠生(1998)「新日本海藻誌」(内田老鶴圃発行)による。
- ・試料にはデータ整理の段階で混乱を生じないためにも採集年月日、生育場の状況を記したラベルを同封しておくこと間違いが生じなくて良い。
- ・ホンダワラ類等藻体が大きく1枚の台紙に収まらない標本の場合は、3枚組以内のさく葉標本としてもよい。
- ・コンブ類、アラメ・カジメ類等のように藻体が巨大なものについては基部を中心とした一部をさく葉標本とし、生状態で形態の分かるような全体写真を撮影し台紙裏面に貼り付ける。
- ・藻体の小さな種類は、種の特徴をよく示していると思われるものを数個体、台紙に収まる範囲で体裁良く台紙に配列すると良い。
- ・有節石灰藻、無節石灰藻およびその他の殻状海藻はホルマリン固定の後、乾燥させたものを100ml程度の管瓶に封入して標本とする。

付表1 調査時期の設定目安

代表的な群落	地域	調査時期
コンブ類群落 (但しホンメコンブを除く)	北海道沿岸 津軽海峡沿岸 東北地方太平洋沿岸	周年 々々
アラメ群落 カジメ群落 クロメ群落	本州・四国・九州太平洋沿岸 本州・九州日本海沿岸 瀬戸内海沿岸 九州東シナ海沿岸	周年 々々 々々
ホンダワラ類群落	北海道沿岸 東北地方太平洋沿岸 東北地方日本海沿岸 関東近畿地方太平洋沿岸 四国・九州地方太平洋沿岸 中部～中国地方日本海沿岸 九州地方日本海沿岸 瀬戸内海沿岸 九州東シナ海沿岸 南西諸島	6～8月 3～5月 3～5月 2～4月 2～4月 3～6月 3～4月 3～4月 3月 2～4月
ワカメ群落	北海道～東北地方日本海沿岸 東北地方太平洋沿岸 瀬戸内海沿岸 中部～中国地方日本海沿岸 九州地方日本海沿岸	4～5月 3～4月 3～4月 3月
ツルアラメ群落	北海道渡島地方 本州日本海沿岸 九州北西	周年 々々
アオサ類群落 イワツタ類群落 ミル類群落	北海道～東北地方日本海沿岸 東北地方太平洋沿岸 関東近畿地方太平洋沿岸 瀬戸内海沿岸 中部～中国地方日本海沿岸 九州地方日本海沿岸 九州東シナ海沿岸 南西諸島	6～7月 6～7月 4～6月 5月 6月 5月 5月 4月
アミジグサ類群落	日本沿岸全域	5～7月
フクロノリ類群落	日本沿岸全域	4～6月
テングサ群落	日本沿岸全域	6～9月
タンバノリ、ツルツル、フダラク、キントキ、ツカサミ、ヘニ スゴ、トサノリ、カバノリ、ツノマタ、アツバカリメニア、 アハバ、ダルス、アハバギンナンソウ等の膜状あ るいはそれに類似した葉状を呈し、 しばしば大型化する紅藻類の群落	北海道沿岸 日本沿岸全域	5～7月 4～5月
サンゴモ類群落 (有節石灰藻)	日本沿岸全域	周年
殻状海藻群落 (無節石灰藻等)	日本沿岸全域	周年
アマモ類群落	北海道～東北地方日本海沿岸 東北地方太平洋沿岸 関東近畿地方太平洋沿岸 瀬戸内海沿岸 中部～中国地方日本海沿岸 九州地方日本海沿岸 九州東シナ海沿岸 南西諸島	6～7月 6～7月 5～6月 5月 6月 5月 5月 4月
スガモ類群落	北海道～関東地方太平洋沿岸 東北～九州地方日本海沿岸 関東～九州北部太平洋沿岸 中部～九州北部日本海沿岸	3月 3月 3～4月 3～4月

注：表に示した調査期間は成熟の少し前から成熟晩期までと幅を持たせてあるので、基本的には表示期間の最初の方に設定するのが良い。コンブ類(ホンメコンブを除く)、アラメ、カジメ、ツルアラメは多年生種で群落は周年観察することができるので、同じ海域に分布する他種の群落の調査時期に合わせると良い。

様式 1

## 海藻・海草群落分布把握調査結果（記入例）

群落名	優占種	混生種	樹冠高	面積 (ha)
マコンブ群落①	マコンブ*			1.6
マコンブ群落②	マコンブ*			1.3
マコンブ群落③	マコンブ*			9
ホソメコンブ群落①	ホソメコンブ*			8
ホソメコンブ群落②	ホソメコンブ*			4
エゾノネジモク群落①	エゾノネジモク	ムカデノリ、スカモ	40cm	2
エゾノネジモク群落②	エゾノネジモク	ムカデノリ、スカモ	30cm	1.5
エゾノネジモク群落③	エゾノネジモク	ウラボソ*	35cm	2
フシスジモク群落①	フシスジモク	ウラボソ*、キョウノヒメ	95cm	7
フシスジモク群落②	フシスジモク	ウラボソ*、オキツノリ	100cm	3
フシスジモク群落③	フシスジモク	ウラボソ*、オキツノリ	130cm	5
ウラボソ群落①	ウラボソ*	フシスジモク、スカモ		1
ウラボソ群落②	ウラボソ*	スカモ、アミシクサ		1
サンゴモ群落①	フサカニテ・ヒリヒバ*			2.1
サンゴモ群落②	フサカニテ・ヒリヒバ*			1.6
サンゴモ群落③	ウスカワカニテ			1.9
殻状海藻群落				5.0

注；群落の面積は作成した海藻群落分布図上から求めた数値を記入する。

様式2

〇〇海域の海藻・海草類出現種目録

緑藻綱 CHLOROPHYCEAE

あおさ目 Ulvales

ひとえぐさ科 Monostromataceae

ヒトエグサ *Monostroma nitidum* Wittrock

あおさ科 Ulvaceae

ヒメアオノリ *Blidingia minima* (Nageli) Kylin

ボウアオノリ *Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees

アナアオサ *Ulva pertusa* Kjellman

しおぐさ目 Cladophorales

しおぐさ科 Cladophoraceae

タルガタジュズモ *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kutuzing

タマジュズモ *C. moniligera* Kjellman

フサシオグサ *Cladophora fascicularis* (Mertens ex C. Agardh) Kutuzing

オオシオグサ *C. japonica* Yamada

アサミドリシオグサ *C. sakaii* Abott

もつれぐさ目 Acrosiphoniales

もつれぐさ科 Acrosiphoniaceae

モツレグサ *Spongomorpha duriuscula* (Ruprecht) Collins

カギモツレグサ *S. mertensii* (Yendo) Setchell

褐藻綱 PHAEOPHYCEAE

いそがわら目 Ralfsiales

いそがわら科 Ralfsiaceae

マツモ *Analipus japonicus* (hervey) Wynne

イソガラ *Ralfsia fungiformis* (Gunnerus) Setchell

あみじぐさ目 Dictyotales

あみじぐさ科 Dictyotaceae

エゾヤハズ *Dictyopteris divaricata* (Okamura) Okamura

アミジグサ *Dictyota dichotoma* Hudson

サナダグサ *Pachydictyon coreaceum* (holmes) Okamura

様式 3

## 観 察 野 帳

群落番号	群落名	優占種	平均被度階級	基質	混生種
1	群落				
2	群落				
3	群落				
4	群落				
5	群落				
6	群落				
7	群落				
8	群落				
9	群落				
10	群落				
11	群落				
12	群落				
13	群落				
14	群落				
15	群落				
16	群落				
17	群落				
18	群落				

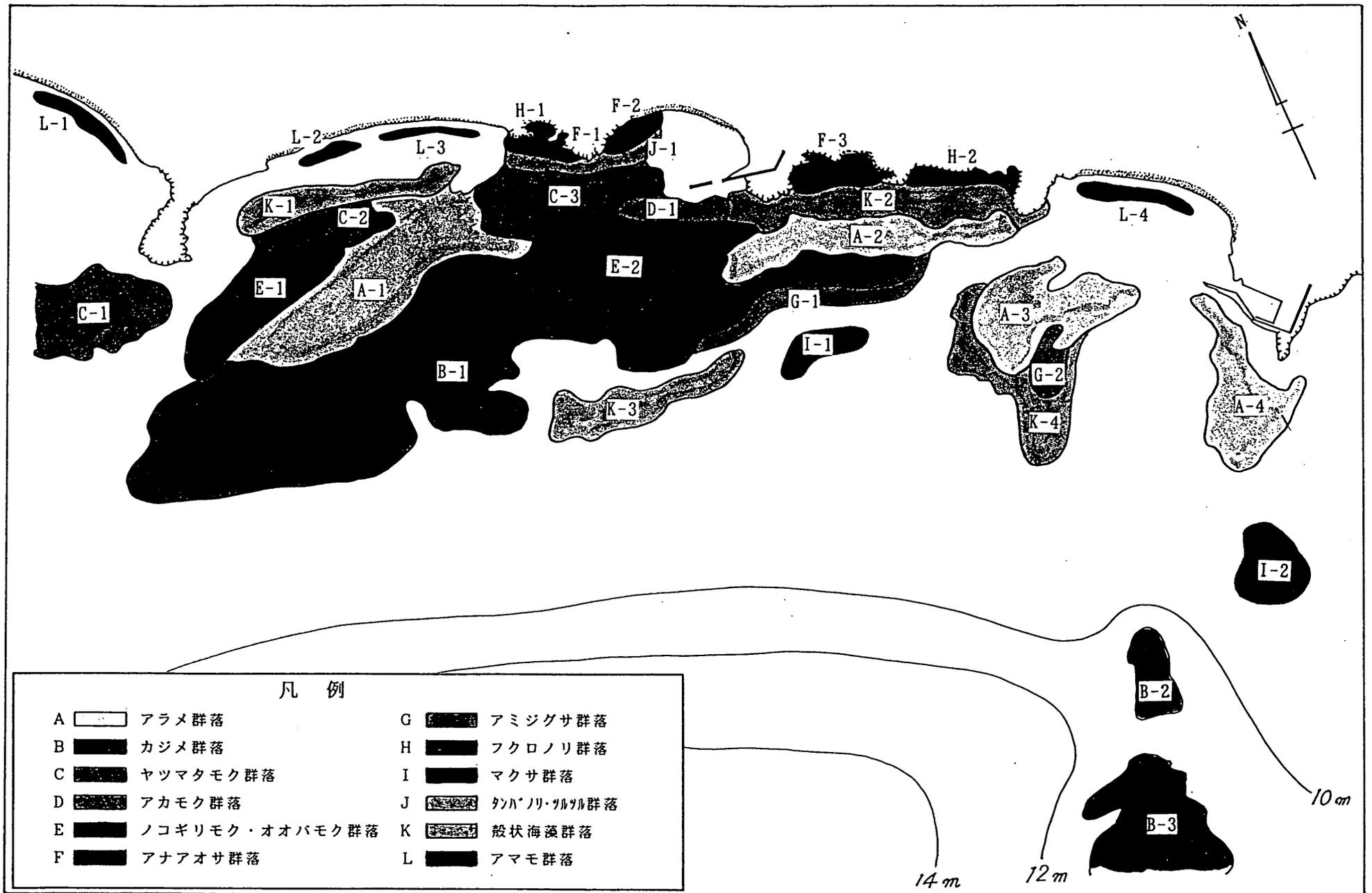


図 11 海藻・海草群落水平分布

群落区分	ノコギリモク 群落	水深 ; 4 ~ 6 m	
階層構造	優占種名	高さ (cm)	被度 (%)
I 林冠層	ノコギリモク トゲモク	150 80	60
II 下草層	マクサ フシツナギ シキンノリ		30 10 10
III 基面層	無節石灰藻 ウスカワカニノテ		75 15

(水深は平均水面からの値とする)

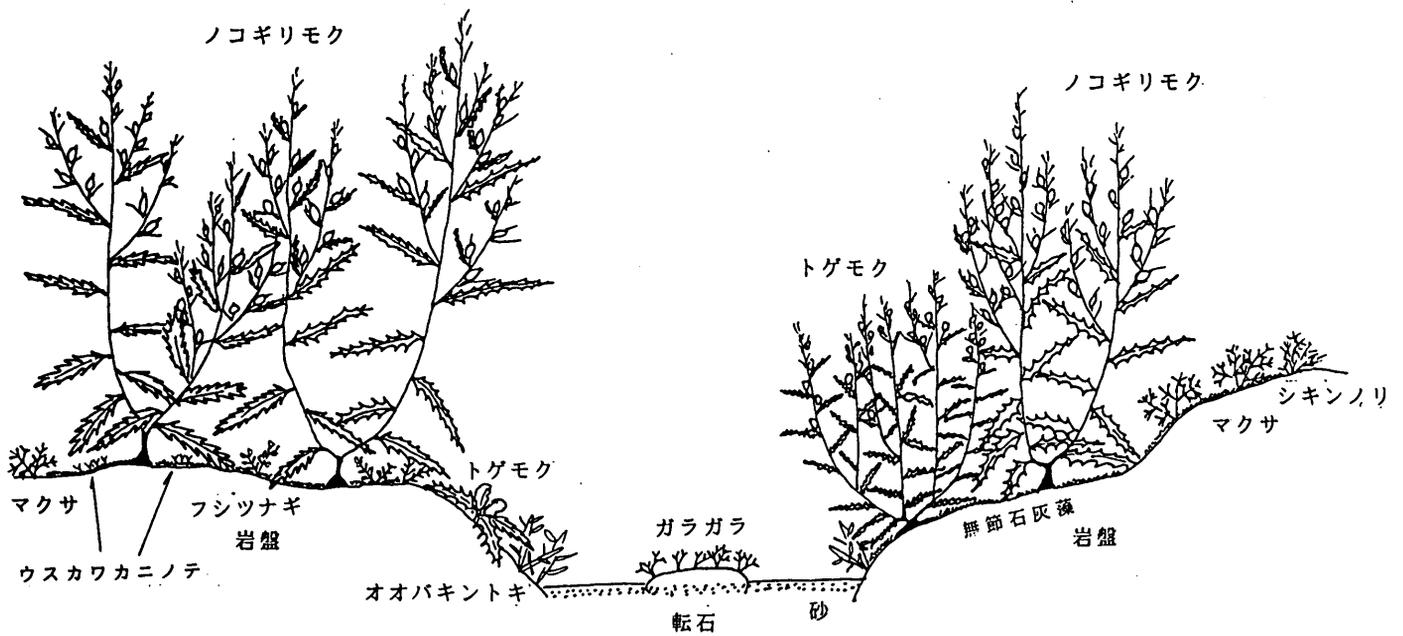
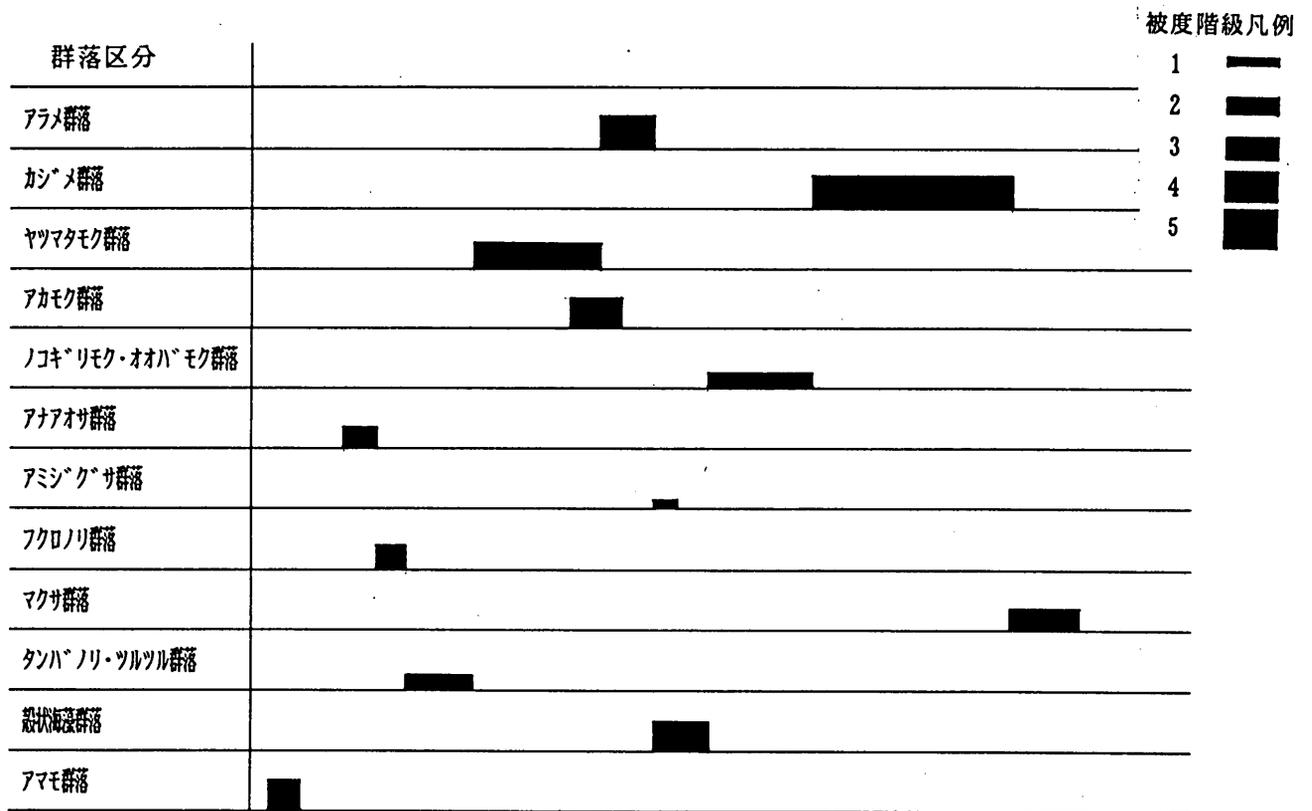
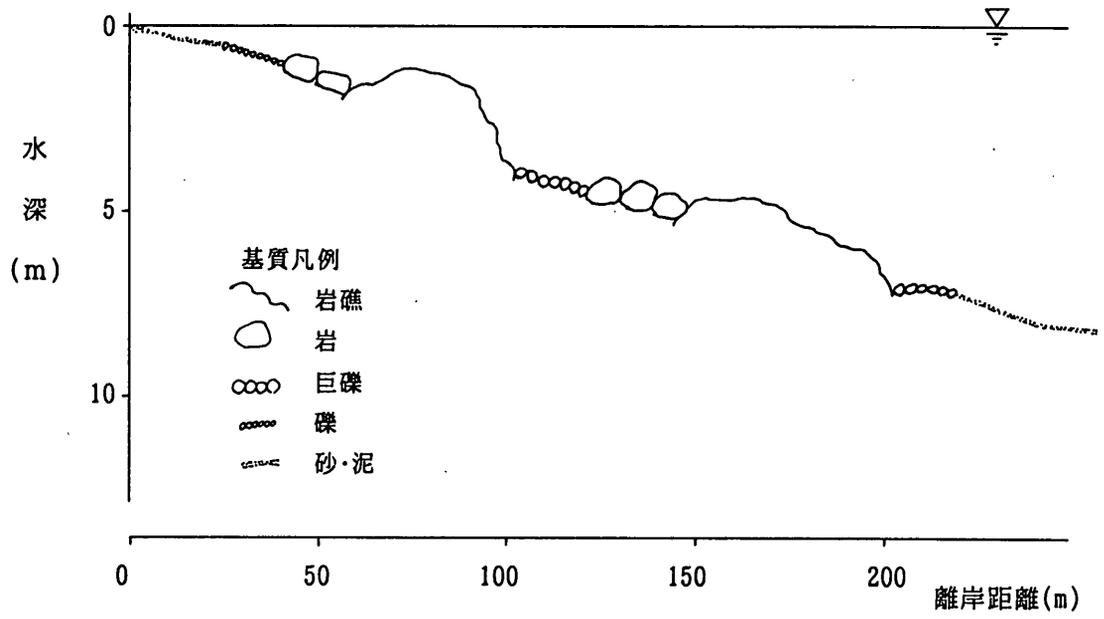


図 12 ノコギリモク群落の構造模式



調査年月日：

図 13 海藻・海草群落の垂直分布模式

(4) 調査候補地

調査対象藻場の選定にあたっては次の基準を基に選定した。

- ① 藻場生物群集に関するデータの蓄積がある藻場。
- ② 全国をいくつかの海域に区分し、全国的な藻場タイプの分布を考慮して、各海域区分の代表的なタイプの藻場となるべく含まれるように選定すること。
- ③ 藻場を取り巻く環境が良好な自然状態を保っていること。

以上の条件を検討した結果、表16、図14に示す10ヶ所の調査候補地及び2ヶ所の予備調査候補地が選定された。

表16 藻場調査候補地  
(平成10年度藻場予備調査候補地、2地点案)

県名	海域名	市町村名	地名(港区番号)	規模	選定理由	備考
《関東地方》 千葉県	房総	天津 小湊 町	松ヶ鼻 (24)	33ha	以前は東京水産大学の、現在は千葉大学の管理する臨海実験場があり、海域生物に関する情報の蓄積が豊富である。海底地形は変化に富み、海藻群落は、浅所におぐら群落、深所にかじ群落、両者の移行帯にアラ群落が分布するほかテングサ群落等も見られ、出現種の豊富な多様性の高い海域である	かじ群落場、アラ・かじ群落
神奈川県	相模湾	横須賀市	佐島 (40, 41),  大木根 (39)	247ha	関東地方に残るアジモ場の中でも大規模なものの一つで、神奈川県水産総合研究所、(財)電力中央研究所等による調査資料が豊富である。アジモ群落を中心であるが岩礁域も含まれ、アラ・かじ群落、おぐら群落も分布する。近年アサギ群落が拡大しアジモ群落に衰退傾向が見られ、種構成もアジモからチアジモに変化しつつあるという。	アジモ群落(アジモ・チアジモ)、おぐら群落、アラ・かじ群落

注) 調査区番号は第4回自然環境保全基礎調査海域生物環境調査におけるもの。

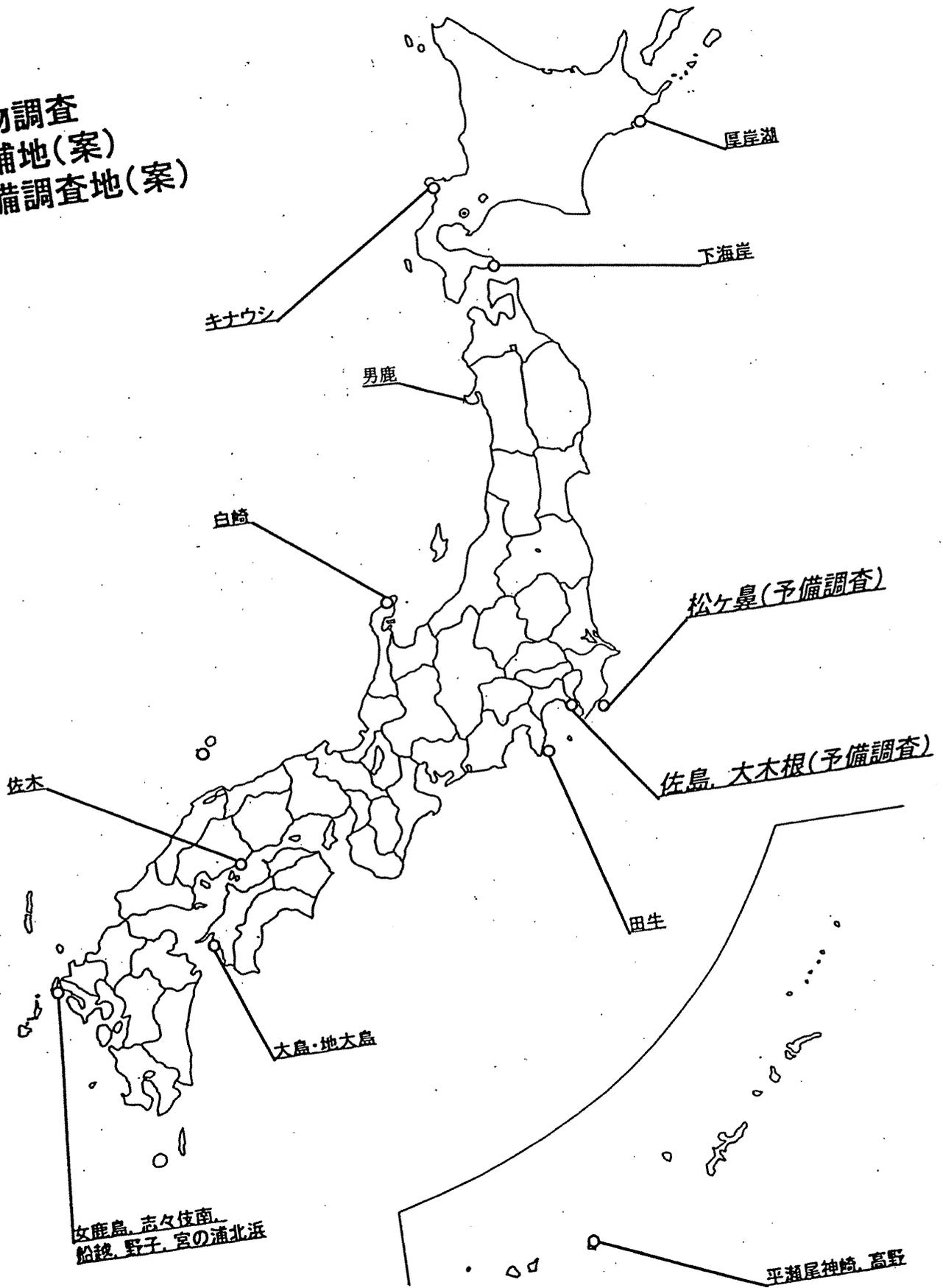
表16 藻場調査候補地（その2）  
 （平成11・12年度藻場調査候補地、10地点案）

県名	海域名	市町村名	地名(調査番号)	規模(ha)	備考	調査適期(最適期)	選定理由	実施予定年度
《北海道地方》 北海道	釧路	厚岸町	厚岸湖(244)	2800	アジモ群落(アマモ)	6~7月(6月下旬)	北海道では有数の海草群落分布地。北大厚岸臨海実験所がある。北海道南部の中心的コンブ場。安定した群落がある。北海道の代表的磯やけ域。	平成11年度
	渡島	戸井町	下海岸(510,511)	57	コンブ群落(マコンブ)	7~9月		平成11年度
	後志	神恵内村	キノウシ(865)	11消失	ワカメ群落(磯焼け)	4~5月(5月上旬)		平成12年度
《東北地方》 秋田県	男鹿	男鹿市	塩浜(5)	150	ホンダワラ群落	4~5月	東北地方日本海沿岸の代表的ホンダワラ群落	平成12年度
《中部地方》 静岡県	伊豆	南伊豆町	田牛(21)	745	アラメ・カジメ群落, テングサ群落	7月下旬~11月(10月)	わが国の最大規模のアラメ・カジメ群落。筑波大学下田臨海実験センターがある。	平成11年度
石川県	能登半島	輪島市	白崎(19)	320	ホンダワラ群落	3~5月上旬(4月)	日本海中央部、能登半島の代表的ホンダワラ群落。	平成12年度
《中国・四国地方》 広島県	備後灘	三原市	佐木(84)	29	アジモ群落, アオノリ群落	4~5月(5月上旬~中旬)	瀬戸内海中央部の代表的海草群落。	平成11年度
愛媛県	豊後水道	八幡浜市	大島・地大島(223)	41	アラメ・カジメ群落(クロメ)	7~10月(10月)	太平洋岸における代表的クロメ群落。	平成12年度
《九州・沖縄地方》 長崎	大村	平戸市	女鹿島(259), 志々伎南(260), 船越(261), 野子(262), 宮ノ浦北浜(263)	34	ホンダワラ群落, アラメ・カジメ群落, アジモ群落(アマモ)	4~5月(4月下旬~5月上旬)	九州西部海域における安定したホンダワラ群落。	平成11年度
沖縄県	宮古列島	平良市	平瀬尾神崎(64), 高野(65)	91	アジモ群落	4月	サンゴ礁域における典型的な海草群落。	平成12年度

注) 調査区番号は第4回自然環境保全基礎調査海域生物環境調査におけるもの。

図 14

藻場生物調査  
調査候補地(案)  
及び予備調査地(案)



### 3. 現地予備調査結果

#### (1) 調査目的

藻場生物調査手法案作成のため、調査手法試案に基づいて、予備調査候補地として選定された神奈川県横須賀市小田和湾海域（図15）及び千葉県天津小湊町松ヶ鼻地先海域（図16）を調査した。

#### (2) 調査期間

平成11年3月15日～平成11年3月23日に実施した。

#### (3) 調査内容及び調査方法

調査は基本的に藻場生物調査手法試案（前記2）に基づいて実施したが、海域条件により現地調査手順は次のとおり実施した。

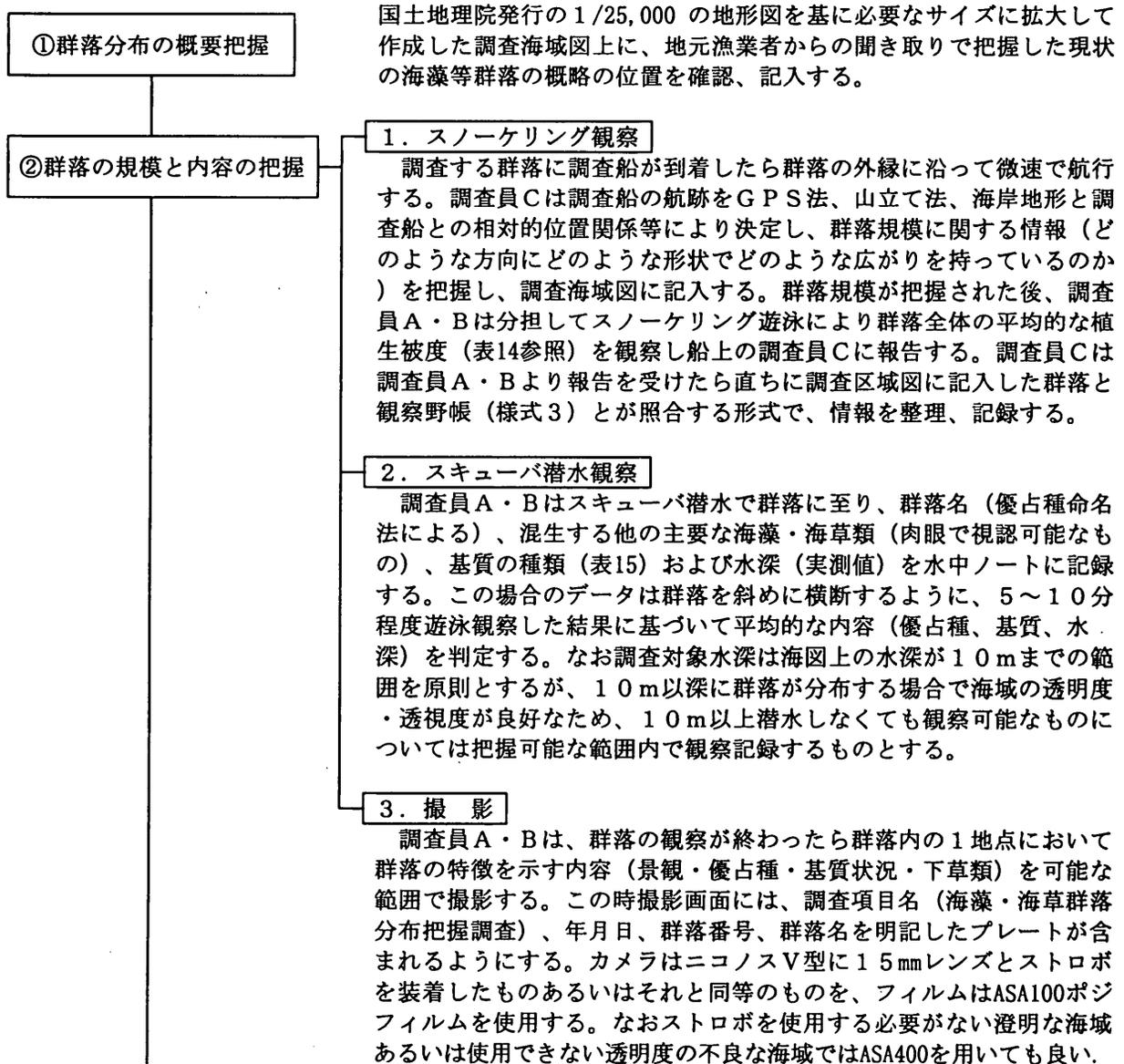
##### i) 小田和湾における海藻・海草群落分布調査方法

海域条件：小規模な内湾域で山立てが容易

水深が比較的浅く海面から藻場の分布状況把握が容易

藻場分布域が岸寄りで三点両角法を適用しにくい、目測による対地距離を比較的正確に把握できる

藻場分布状況に詳しい地元漁業者を水先案内とすることができる



③船上での記録の整理

船上の調査員Cはスノーケリング観察およびスキューバ観察の報告から得られた群落に関する情報を、調査区域図と観察野帳（様式3）とが照合する形式で整理・記録する。その他留意すべき現象が認められた場合は、その点も記録する。

ii) 小湊における海藻・海草群落分布調査方法

海域条件：調査海域は外海に面しており、暗礁が多く海岸線付近の航行が危険

10m以深に藻場が分布するが透明度は良好で、海面からのスノーケリング観察が可能  
沖合方向への藻場分布域が広く目測による対地距離の把握に精確さを欠く

GPS法による位置出しが容易

地元漁業者からの藻場分布の詳しい情報が得られない

特定の種類の群落の規模が広範囲にわたっている

①群落分布の概要把握

国土地理院発行の1/25,000の地形図を基に必要なサイズに拡大して作成した調査海域図上に、地元漁業者からの聞き取りで把握した現状の海藻等群落の概略の位置を確認、記入する。

②群落の規模と内容の把握

1. スノーケリング観察

調査する群落に調査船が到着したら、船尾から調査員A（スノーケリング遊泳）を微速で曳航する。調査員Aは群落の外縁に沿って調査船が移動するように船上の調査員Bに合図を送る。調査員Cは調査船の航跡をGPS法、三点両角法、山立て法、海岸地形と調査船との相対的位置関係等により決定し、群落規模に関する情報（どのような方向にどのような形状でどのような広がりを持っているのか）を把握し、調査海域図に記入する。群落規模が把握された後、調査員A・Bは分担してスノーケリング遊泳により群落全体の平均的な植生被度（表14参照）を観察し船上の調査員Cに報告する。調査員Cは調査員A・Bより報告を受けたら直ちに調査区域図に記入した群落と観察野帳（様式3）とが照合する形式で、情報を整理、記録する。

2. スキューバ潜水観察

調査員A・Bはスキューバ潜水で群落に至り、群落名（優占種命名法による）、混生する他の主要な海藻・海草類（肉眼で視認可能なもの）、基質の種類（表15）および水深（実測値）を水中ノートに記録する。この場合のデータは群落を斜めに横断するように、5～10分程度遊泳観察した結果に基づいて平均的な内容（優占種、基質、水深）を判定する。なお調査対象水深は海図上の水深が10mまでの範囲を原則とするが、10m以深に群落が分布する場合で海域の透明度・透視度が良好なため、10m以上潜水しなくても観察可能なものについては把握可能な範囲内で観察記録するものとする。

3. 撮影

調査員A・Bは、群落の観察が終わったら群落の特徴を示す内容（景観・優占種・基質状況・下草類）を可能な範囲で撮影する。撮影は3～4地点で行う。この時撮影画面には、調査項目名（海藻・海草群落分布把握調査）、年月日、群落番号、群落名を明記したプレートが含まれるようにする。カメラはニコノスV型に15mmレンズとストロボを装着したものあるいはそれと同等のものを、フィルムはASA100ポジフィルムを使用する。なおストロボを使用する必要がない澄명한海域、あるいは使用できない透明度の不良な海域ではASA400を用いても良い。

④船上での記録の整理

船上の調査員Cはスノーケリング観察およびスキューバ観察の報告から得られた群落に関する情報を、調査区域図と観察野帳（様式3）とが照合する形式で整理・記録する。その他留意すべき現象が認められた場合は、その点についても記録する。



图15 小田和湾海域調査区域



图 16 天津小湊町 松ヶ鼻地先海域調査区域

#### (4) 調査結果

##### (4) - 1 小田和湾

###### i) 海藻・海草群落分布把握調査結果

小田和湾の調査海域内に分布する海藻・海草群落は図17に示すように、カジメ群落、アカモク群落、ヨレモク群落、タチアマモ群落、アマモ群落の5種で、その総面積は164.0ha以上であった。湾奥の砂質海底域にはタチアマモ群落、アマモ群落が分布し、湾口部の岩礁域にはカジメ群落、アカモク群落が分布していた。

なお笠島と天神島を結んだ線の陸側海域にはアマモ群落が、湾奥の陸上自衛隊竹山駐屯地地先の小規模な暗礁部にヨレモク群落が、それぞれ分布していた。

カジメ群落は3ヶ所に認められ、面積は群落1が29.8ha、群落2が3.9ha、群落3が33.1ha以上、計66.8ha以上であった。群落3は長井地先から南方向の新崎地先へと連続して分布しているため33.1ha以上としたものである。この群落の優占種は言うまでもなくカジメで、混生種としてアラメ、ノコギリモク、アカモク、オオバモク、ヨレモクモドキ、エンドウモク、イソモク、ワカメが認められた。藻冠高は群落1で最大200cm・平均100cm、群落2で最大150cm・平均80cm、群落3で最大180cm・平均120cmと3群落を通じ大きな差はなかった。本調査海域のカジメの特徴は、茎部（ステム）の長い個体が一般的で岸よりの浅水深に生育するものは茎が短くなる傾向が見られた。

アマモ群落は4ヶ所に認められ、面積は群落1が13.1ha、群落2が30.1ha、群落3が12.0ha、群落4が27.3ha、計82.8haであった。いずれの群落も優占種はタチアマモで、アマモが混生している。但し両種は完全に混生することは余り見られず水深の浅い部分にアマモが、深い部分にタチアマモが分布する傾向が顕著に認められた。すなわち群落2においては毛無島の周囲および汀線に近い浅所にアマモ群落が形成され、群落3では自衛隊岸壁に沿った浅所にアマモ群落が形成されている。アマモ群落ではアマモ、タチアマモ以外の混生種はほとんど認められないが、群落2にウミヒルモがごく僅か混生した地点があった。また群落4の自衛隊駐屯地に近い部分で海底に点在する転石上にアラメ、カジメ、クロメの着生が見られた。草冠高はタチアマモが平均150-250cm、最大高は300から350cmで湾内の群落がやや低く、湾外の群落でやや高くなっていた。アマモは平均70cm、最大120cmであった。

アカモク群落は2ヶ所に認められ、面積は群落1が7.2ha、群落2が6.4ha、計13.6haであった。いずれの群落も混生種はアラメ、ワカメ、カジメ、ノコギリモク、オオバモクである。藻冠高は群落1が平均400cm・最大500cm、群落2は平均300cm・最大400cmと湾外の群落の方がやや大きくなっている。

ヨレモク群落は1ヶ所に認められ、面積は1.1haと小規模であった。混生種はヒジキ、ワカメ、アラメ、カジメ、クロメであり、藻冠高は平均150cm、最大220cmとなっていた（表17）。

###### ii) 群落構造調査結果

小田和湾の場合、湾奥の砂浜域にはアマモ場が、湾口の岩礁域にはカジメ場が分布しており、両者を同時に含む測線の設定は困難であるため、2本の測線を選定し調査を行った。

###### ① ライン1（佐島地先のアマモ場；図18、表18）

基点（水深0.8m）より離岸距離20m（水深2.2m）までの範囲の底質は直径50cm程度の巨礫底で、オオバモク群落形成されていた。このオオバモク群落はオオバモク（植被率50～80%）とアラメ（植被率15～30%）によって構成されており、下草層としてウミウチワ、ツノムカデおよびフシツナギ等が、基面層には無節石灰藻が観察された（図19）。群落の藻冠部の高さは80cm程度であった。

基点より距離20mから先は砂泥底で、距離20～70mの範囲（水深2.5m）および140～170mの範囲（水深2.4～2.3m）ではアマモ群落が、170m以降はタチアマモ群落が形成されていた。アマモ群落の植被率は50～70%、およびタチアマモ群落の植被率は75～80%程度であり、下草層として海草類のウミヒルモが点生していた（図20）。群落の藻冠部の高さはアマモ群落が70cm、タチアマモ群落では200cm程度であり、タチアマモの草体の先端部は海面に達し海面上をたなび

また距離70~150m(水深2.2m)付近では、砂泥底に直径20~50cm程度の礫および巨礫が点在しており、これにアオサ属の1種、ナガミルおよびカバノリ等といった小型の藻類が着生していたが、海草類の生育は認められなかった。

② ライン2 (長井地先カジメ場; 図21、表19)

基点(水深1.2m)より離岸距離80m(水深6.8m)までの範囲の底質は岩盤で、その先は砂質海底となっている。基点から40m(水深1.0m)間での範囲にはアカモク群落、40~80mの範囲にはカジメ群落が形成されていた。アカモク群落は主にアカモク(植被率40~70%)とアラメ(植被率5~30%)によって構成されており、下草層としてウミウチワ、ヘリトリカニノテおよびキントキ等が、基面層には無節石灰藻が観察された(図22)。アカモクは藻体の長さが300cmに達しているため、水深以上の部分は水面を漂ように棚曳いており、ほとんどの個体が成熟期を過ぎて未枯れ状態を呈していた。

カジメ群落はカジメ(植被率70~95%)によって構成されており、これに未枯れし始めたワカメが疎らに混生していた。下草層としてハイミル、タマミルおよびキントキ等が僅かに観察されたが、全体的には下草層はほとんど発達していない状態であった(図23)。また基面層には無節石灰藻およびイワノカワ科が植被率35~50%と、やや多く観察された。群落の藻冠部の高さは120cm程度であった。

離岸距離80mより沖は砂泥海底で、海藻・海草類の生育は全く認められなかった。

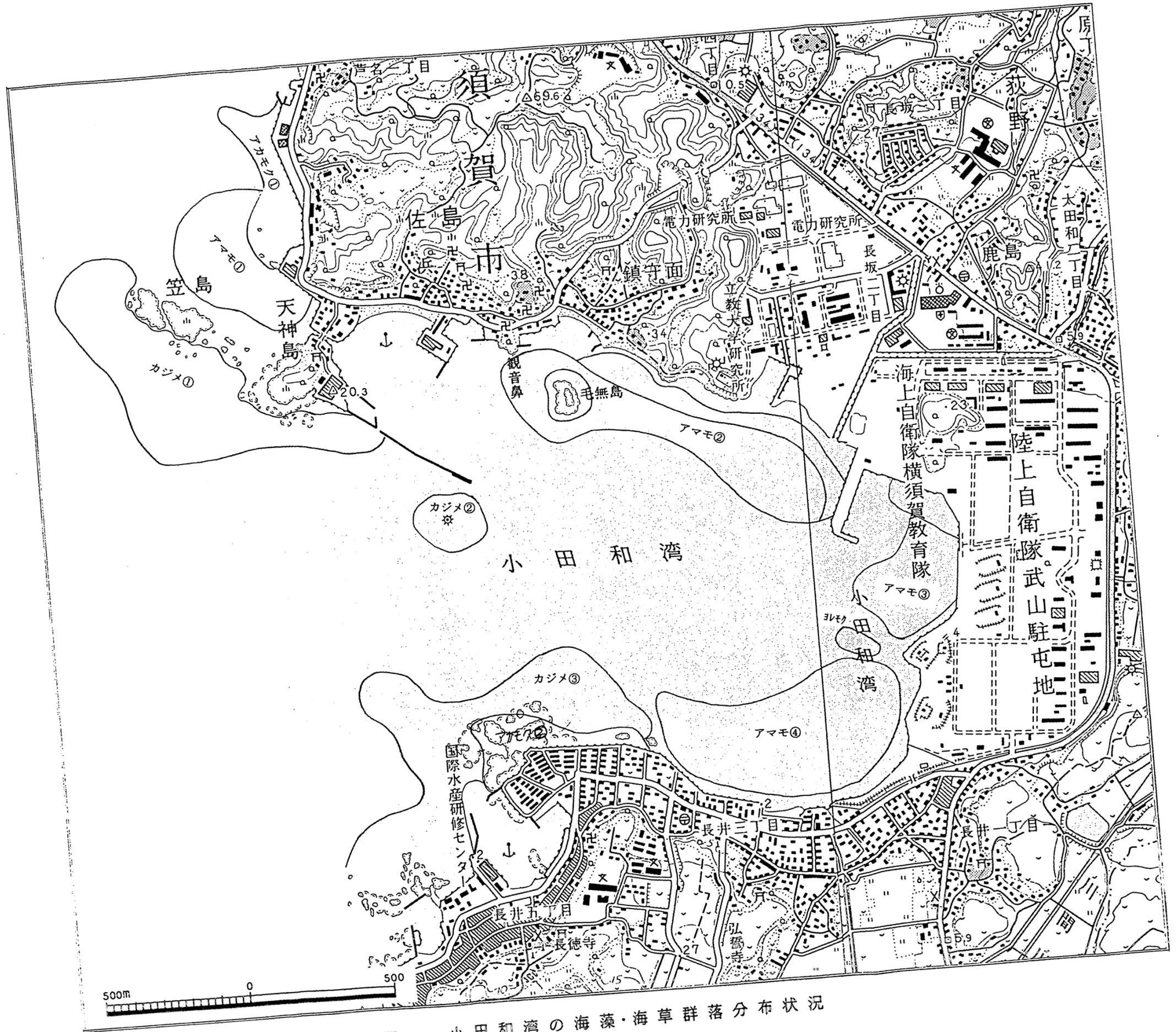


図 17 小田和湾の海藻・海草群落分布状況



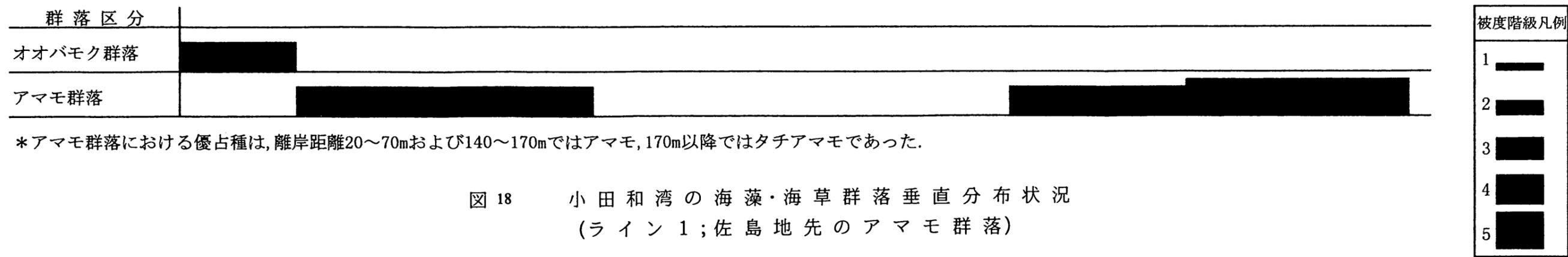
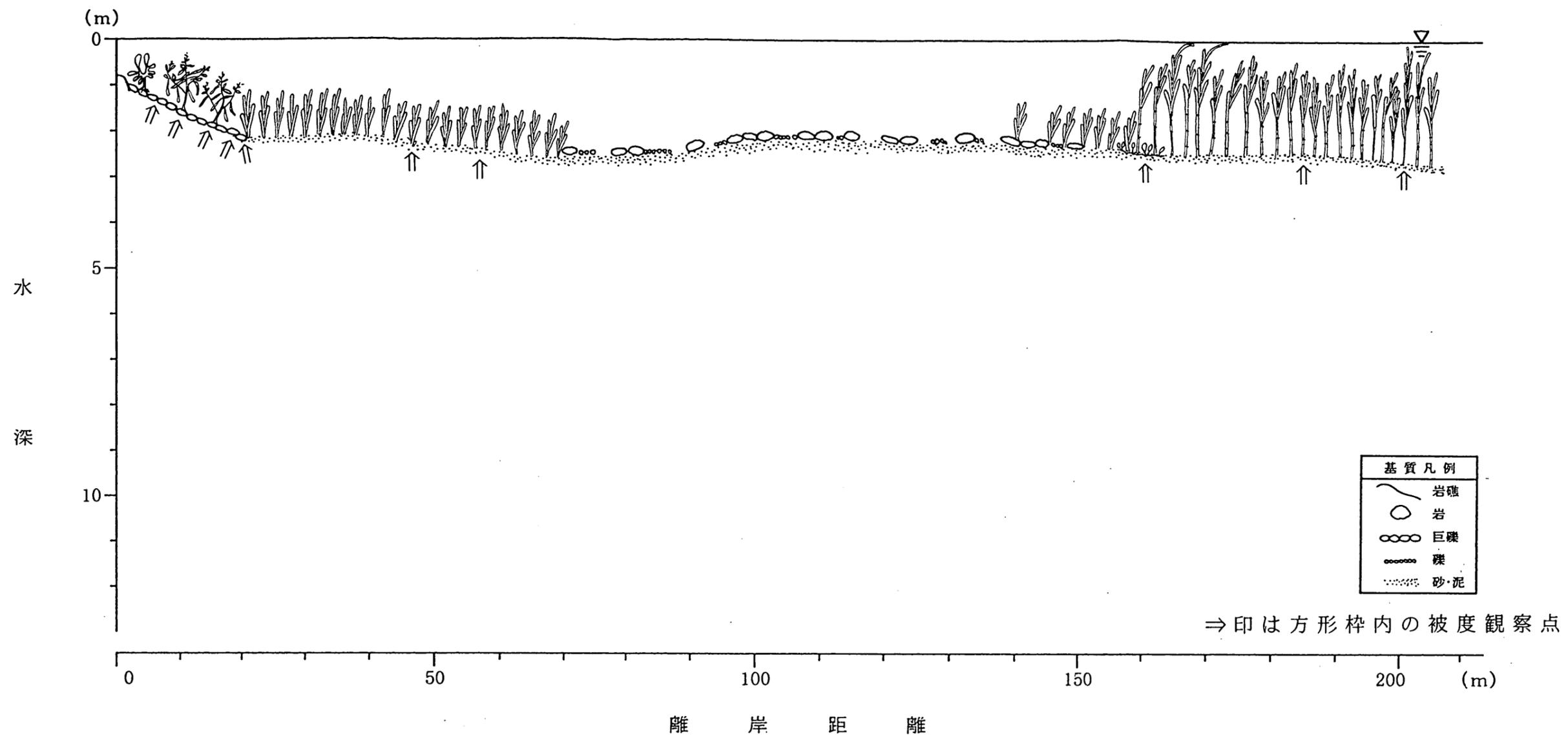


図 18 小田和湾の海藻・海草群落垂直分布状況  
(ライン 1; 佐島地先のアマモ群落)

調査年月日：平成11年4月8日



群落区分	オオバモク群落	水深 ; 1~2 m	
階層構造	優占種名	高さ(cm)	被度(%)
I 藻冠層	オオバモク	70	60
	アラメ	80	20
II 下草層	ウミウチワ		5
	フシツナギ		4
	ツノムカデ		3
	カバノリ		3
III 基面層	無節石灰藻		20
	アナアオサ		3

(水深は平均水面からの値とする)

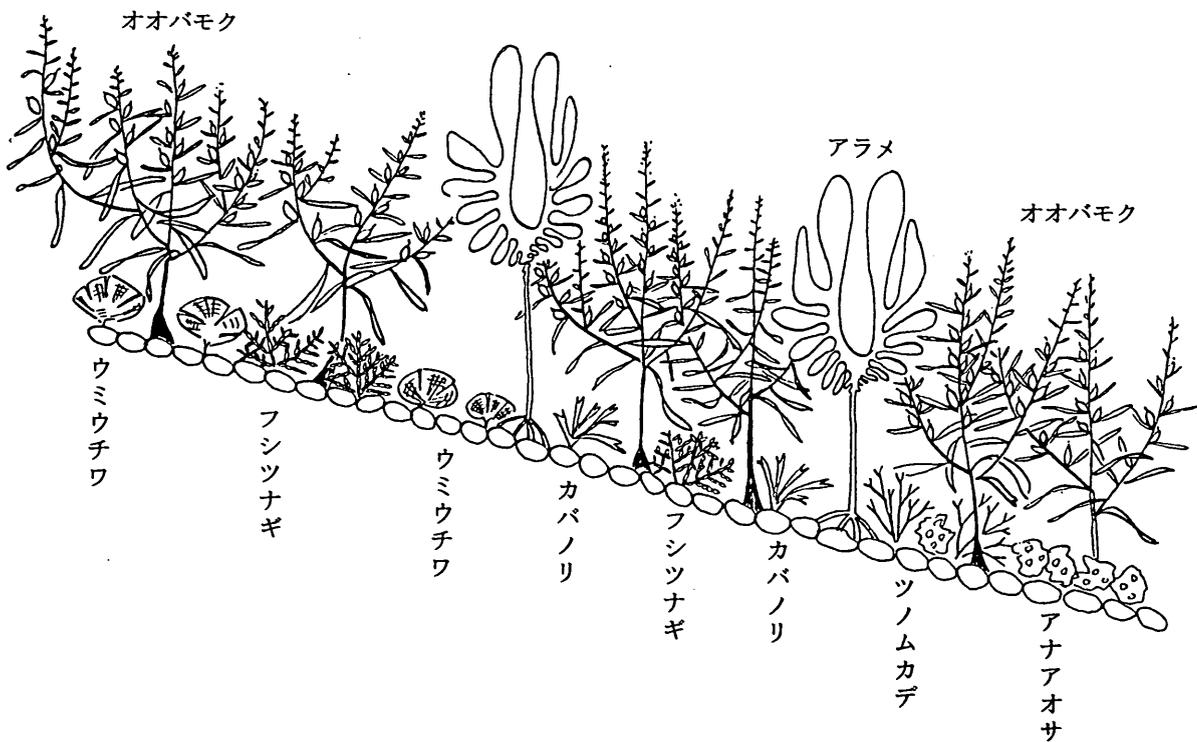


図 19

オオバモク群落の構造様式 (Line-1)

群落区分	アマモ群落	水深 ; 2~3 m	
階層構造	優占種名	高さ(cm)	被度(%)
I 草冠層	タチアマモ	200	80
	アマモ	70	60
II 下草層	ウミヒルモ		2

(水深は平均水面からの値とする)

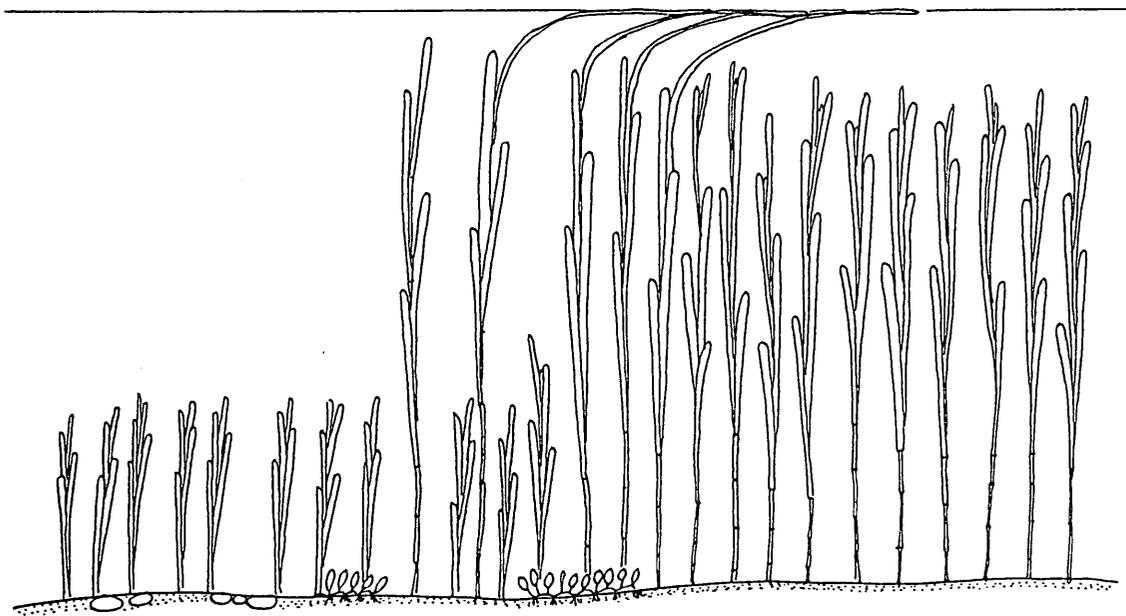


図 20

アマモ群落の構造様式 (Line-1)

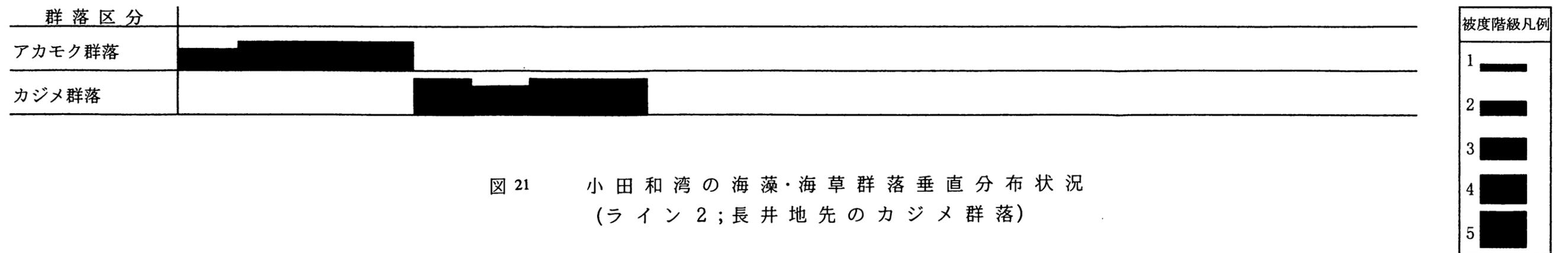
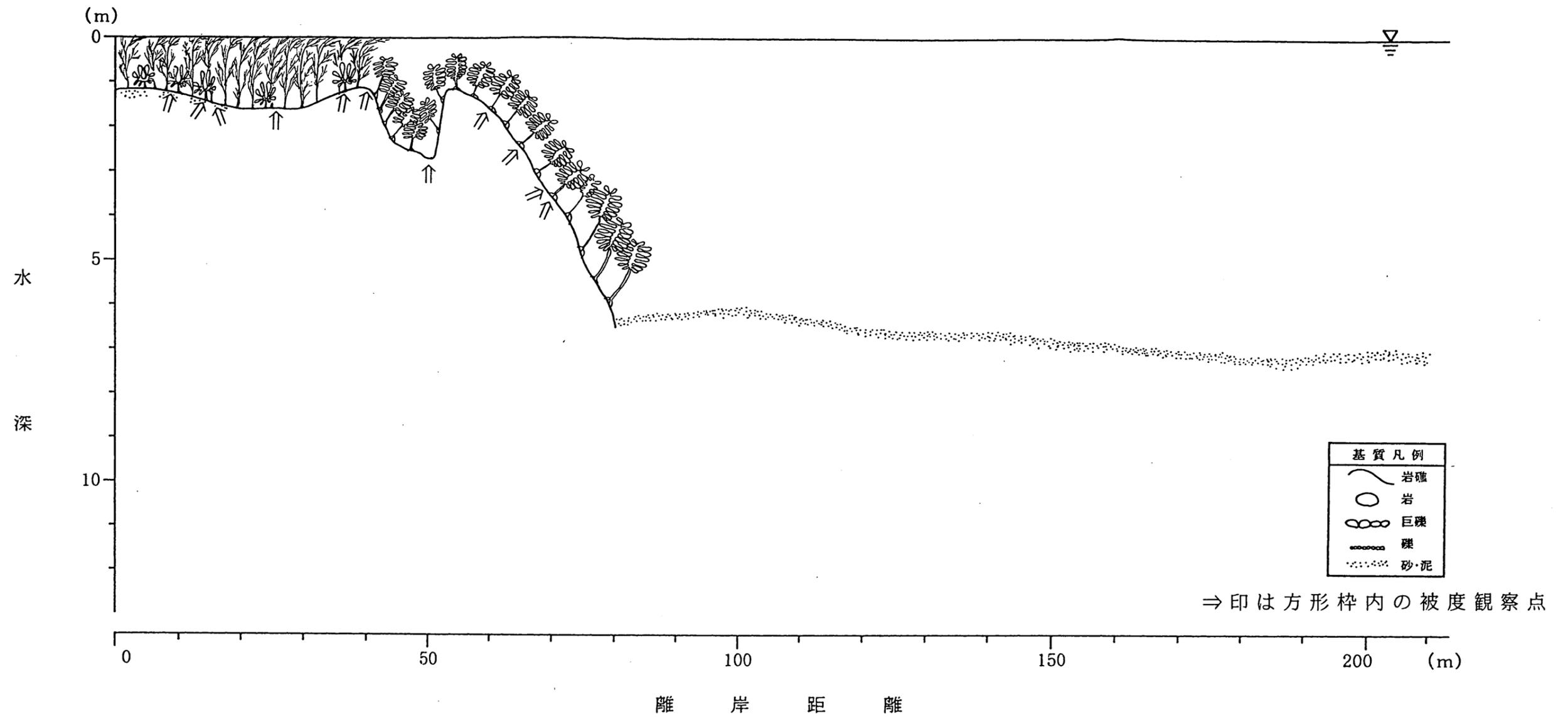


図 21 小田和湾の海藻・海草群落垂直分布状況  
(ライン 2 ; 長井地先のカジメ群落)

調査年月日 : 平成11年 4月 7日



群落区分	アカモク群落	水深 ; 1~2 m	
階層構造	優占種名	高さ(cm)	被度(%)
I 藻冠層	アカモク	300	60
	アラメ	100	20
	ワカメ	120	15
II 下草層	ウミウチワ		5
	ヘリトリカニノテ		5
	キントキ		5
III 基面層	無節石灰藻		20

(水深は平均水面からの値とする)

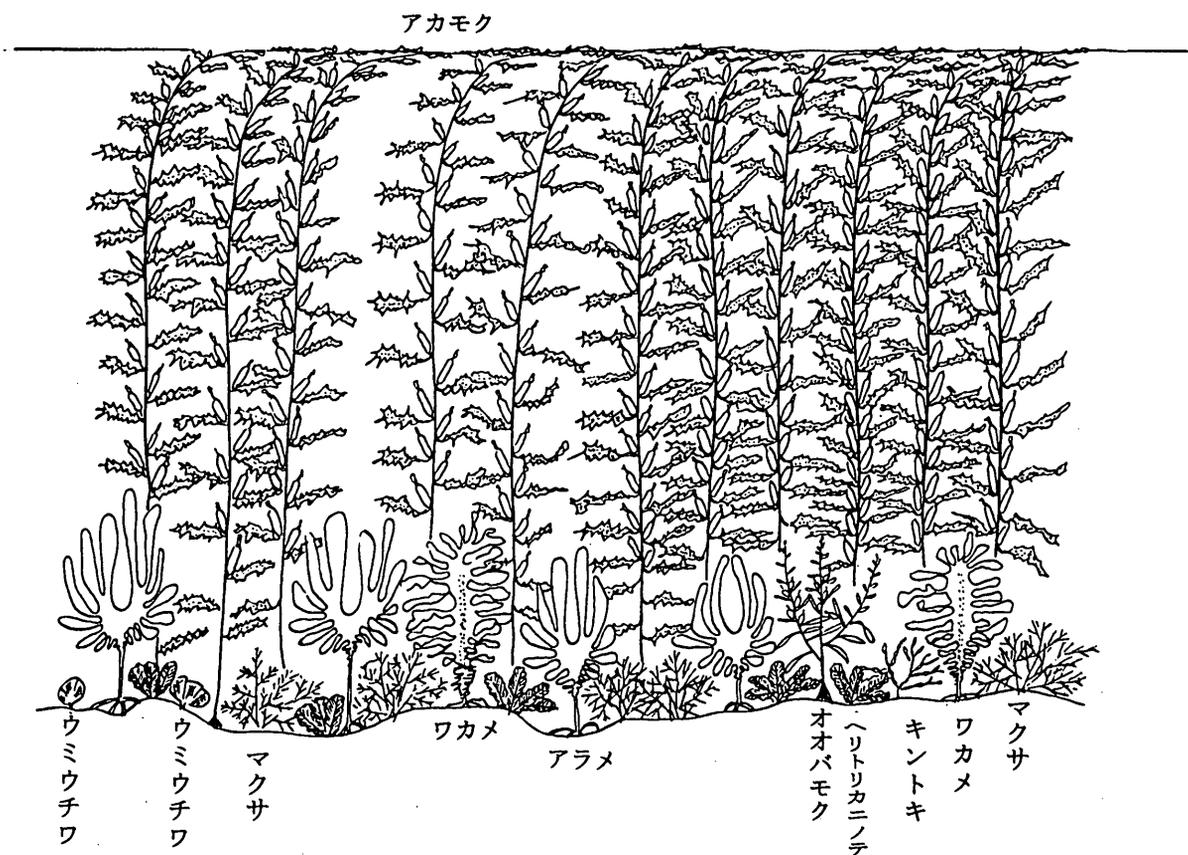


図 22

アカモク群落の構造様式 (Line-2)

群落区分	カジメ群落	水深 ; 1~6 m	
階層構造	優占種名	高さ(cm)	被度(%)
I 藻冠層	カジメ	120	90
	ワカメ	150	5
	オオバモク +	80	5
II 下草層	アミジグサ		2
	キントキ		2
III 基面層	無節石灰藻		40
	ハイミル		5
	イワノカワ科		5

(水深は平均水面からの値とする)

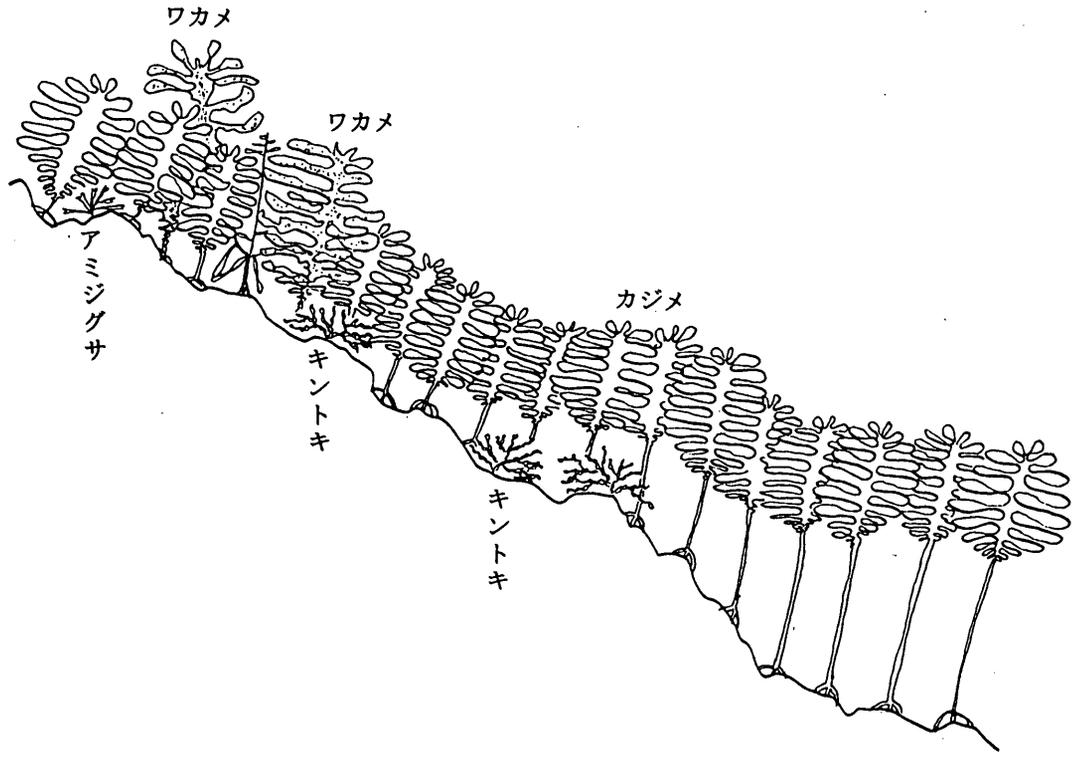


図 23 カジメ群落の構造様式 (Line-2)

表 17

## 海藻・草類群落分布把握調査結果（小田和湾）

群落名	優占種	混生種	藻冠高(cm)		被度階級	基質	面積(ha)
			平均	最大			
カジメ群落①	カジメ	ノキギリモク, アカモク, ワカメ, オハバモク	100	200	4~5	岩盤, 礫, 砂	29.8
カジメ群落②	カジメ	アラメ, アカモク, ワカメ, ヨレモクトドギ, イソモク	80	150	4	岩盤	3.9
カジメ群落③	カジメ	エントウモク, ヨレモクトドギ, ワカメ	120	180	5	岩盤	33.1<
アカモク群落①	アカモク	アラメ, ワカメ, カジメ, ノキギリモク, オハバモク	400	500	5	岩盤, 礫	7.2
アカモク群落②	アカモク	オハバモク, アラメ, カジメ, ワカメ, ノキギリモク	300	400	3	岩盤	6.4
ヨレモク群落	ヨレモク	ヒジキ, ワカメ, アラメ, カジメ, クメ(点生)	150	220	3~4	岩盤, 転石	1.1
アマモ群落①	タチアマモ		250	300	4	砂	13.1
アマモ群落②	タチアマモ アマモ		200	300	5	砂	30.1
			70	120	3~4	砂	
アマモ群落③	タチアマモ	アマモ	200	300	4~5	砂泥	12.0
アマモ群落④	タチアマモ	アマモ, アラメ, カジメ, クメ(点生)	150	350	4	砂泥	27.3

表 18

## 海藻・草類群落構造調査結果 (Line-1)

## &lt;アマモ群落&gt;

綱	学名	調査地点番号 (離岸距離) 和名	1	2	3	4	5
			(200m)	(185m)	(160m)	(57m)	(47m)
緑藻	<i>Ulva</i> sp.	アオサ属					+
	<i>Codium cylindricum</i>	ナガミル		+			
紅藻	<i>Grateloupia filicina</i>	ムカデノリ					+
	<i>Gracilaria textorii</i>	カバノリ					+
単子葉植物	<i>Halophila ovalis</i>	ウミヒルモ	+	+	5	+	+
	<i>Zostera marina</i>	アマモ			70	50	65
	<i>Zostera caulescens</i>	タチアマモ	80	75			

## &lt;オオバモク群落&gt;

綱	学名	調査地点番号 (離岸距離) 和名	1	2	3	4	5
			(20m)	(18m)	(15m)	(10m)	(5m)
緑藻	<i>Ulva pertusa</i>	アナアオサ	5	5	5	+	+
褐藻	<i>Dictyopteris undulata</i>	シワヤハズ	+		+		
	<i>Padina arborescens</i>	ウミウチワ		+	10	5	10
	<i>Undaria pinnatifida</i>	ワカメ				+	5
	<i>Eisenia bicyclis</i>	アラメ	15	30	15	20	20
	<i>Sargassum horneri</i>	アカモク	+				
	<i>Sargassum ringgoldianum ringgoldianum</i>	オオバモク	60	50	80	50	50
	紅藻	Melobesioideae	無節石灰藻	40	20	20	5
	<i>Gelidium elegans</i>	マクサ		5			10
	<i>Prionitis cornea</i>	ツノムカデ	+	10	5	+	+
	<i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i>	オキツノリ	+	5			
	<i>Plocamium telfairiae</i>	ユカリ	+	+	+	+	
	<i>Gracilaria incurvata</i>	ミゾオゴノリ	5		+		
	<i>Gracilaria textorii</i>	カバノリ	+	10	+	5	
	<i>Lomentaria catenata</i>	フシツナギ		10	5	+	5

注) 数字は植被率(%)を示す。また+は植被率5%未満を示す。

表 19 海藻・草類群落構造調査結果 (Line-2)

<カジメ群落>

綱	学名	調査地点番号 (離岸距離) 和名	1	2	3	4	5
			(70m)	(69m)	(65m)	(60m)	(50m)
緑藻植物	<i>Codium adhaerens</i>	ハイミル	10	5	5		
	<i>Codium minus</i>	タマミル	+	+	+		
褐藻植物	<i>Dictyota dichotoma</i>	アミジグサ				5	+
	<i>Dilophus okamurai</i>	フクリンアミジ	+				
	<i>Padina arborescens</i>	ウミウチワ		+			
	<i>Undaria pinnatifida</i>	ワカメ		5	5	15	+
	<i>Ecklonia cava</i>	カジメ	95	90	95	70	80
	<i>Eisenia bicyclis</i>	アラメ					+
	<i>Sargassum horneri</i>	アカモク				5	10
	<i>Sargassum ringgoldianum ringgoldianum</i>	オオバモク		+		10	10
	<i>Sargassum yamamotoi</i>	ヨレモクモドキ	+				
	<i>Sargassum yendoi</i>	エンドウモク		-		+	
紅藻植物	Melobesioideae	無節石灰藻	30	30	50	30	40
	<i>Gelidium elegans</i>	マクサ					+
	<i>Prionitis angusta</i>	キントキ		+	+		+
	<i>Peyssonnelia caulifera</i>	エツキイワノカワ	+				
	Peyssonneliaceae	イワノカワ科		10	5	5	
	<i>Plocamium telfairiae</i>	ユカリ		+	+		

<アカモク群落>

綱	学名	調査地点番号 (離岸距離) 和名	1	2	3	4	5
			(40m)	(36m)	(25m)	(13m)	(8m)
褐藻植物	<i>Padina arborescens</i>	ウミウチワ	5				30
	<i>Undaria pinnatifida</i>	ワカメ	10	5	5	30	20
	<i>Ecklonia cava</i>	カジメ	10	+	+		30
	<i>Eisenia bicyclis</i>	アラメ	5	30	30	20	20
	<i>Sargassum horneri</i>	アカモク	70	70	50	50	40
	<i>Sargassum ringgoldianum ringgoldianum</i>	オオバモク	+	10	10		5
紅藻植物	<i>Marginisporum crassissimum</i>	ヘリトリカニノテ			5	30	
	Melobesioideae	無節石灰藻	30	40	10	10	5
	<i>Gelidium elegans</i>	マクサ			15	5	
	<i>Prionitis angusta</i>	キントキ			20	10	

注) 数字は植被率(%)を示す。また+は植被率5%未満を示す。

iii) 小田和湾の主要な海藻・海草出現種リスト

現地調査において出現した海藻、海草のリストを以下に示す。

緑藻綱

あおさ目

あおさ科

アナアオサ *Ulva pertusa*

アオサ属の一種 *Ulva* sp.

みる目

みる科

ナガミル *Codium cylindricum*

ヒラミル *Codium latum*

ハイミル *Codium adhaerens*

タマミル *Codium minus*

褐藻綱

あみじぐさ目

あみじぐさ科

シワヤハズ *Dictyopteris undulata*

アミジグサ *Dictyota dichotoma*

フクリンアミジ *Dilophus okamurae*

ウミウチワ *Padina arborescens*

こんぶ目

ちがいそ科

ワカメ *Undaria pinnatifida*

こんぶ科

カジメ *Ecklonia cava*

クロメ *Ecklonia kurome*

アラメ *Eisenia bicyclis*

ひばまた目

ほんだわら科

ヒジキ *Hizikia fusiformis*

ホンダワラ *Sargassum fulvellum*

アカモク *Sargassum horneri*

タマハハキモク *Sargassum muticum*

ヤツマタモク *Sargassum patens*

マメタワラ *Sargassum piluliferum*

オオバモク *Sargassum ringgoldianum ringgoldianum*

ヨレモクモドキ *Sargassum yamamotoi*

エンドウモク *Sargassum yendoi*

紅藻綱

さんごも目

さんごも科

ヘリトリカニノテ *Marginisporum crassissimum*  
無節石灰藻 Melobesioideae

てんぐさ目

てんぐさ科

マクサ *Gelidium elegans*

すぎのり目

むかでのり科

ムカデノリ *Grateloupia filicina*

キントキ *Prionitis angusta*

ツノムカデ *Prionitis cornea*

いわのかわ科

イワノカワ科 *Peyssonneliaceae*

エツキイワノカワ *Peyssonnelia caulifera*

おきつのり科

オキツノリ *Ahnfeltiopsis flabelliformis*

ゆかり科

ユカリ *Plocamium telfairiae*

おごのり目

おごのり科

ミゾオゴノリ *Gracilaria incurvata*

カバノリ *Gracilaria textorii*

まさごしぱり目

わつなぎそう科

フシツナギ *Lomentaria catenata*

単子葉植物綱

おもだか目

とちかがみ科

ウミヒルモ *Halophila ovalis*

あまも科

アマモ *Zostera marina*

タチアマモ *Zostera caulescens*

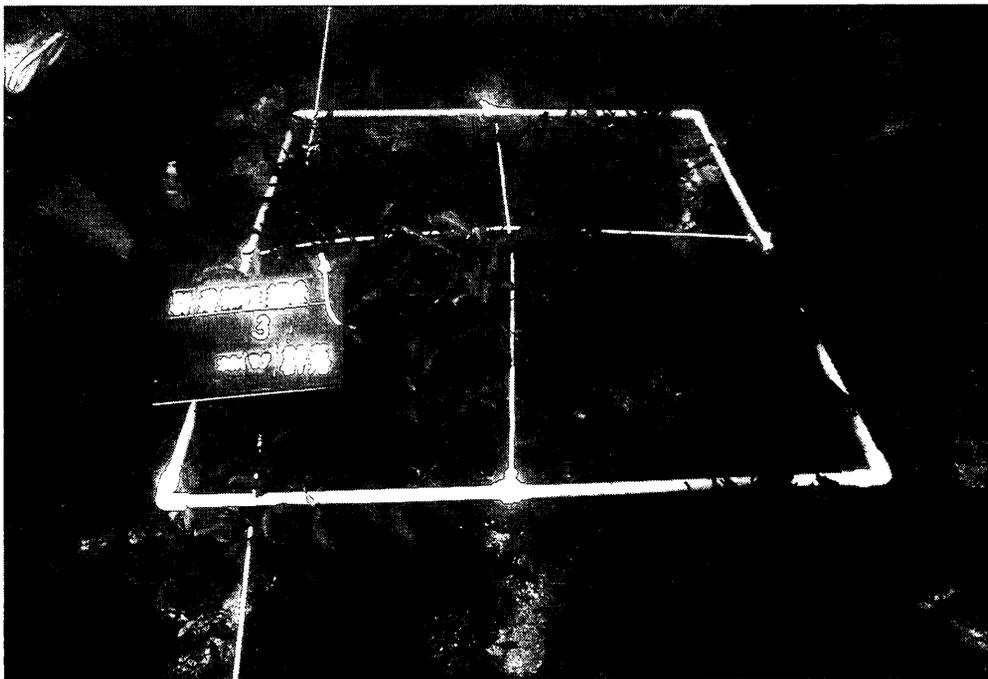


写真1 小田和湾（ライン1） オオバモク群落



写真2 小田和湾（ライン1） アマモ群落



写真3 小田和湾 (ライン2) アカモク群落

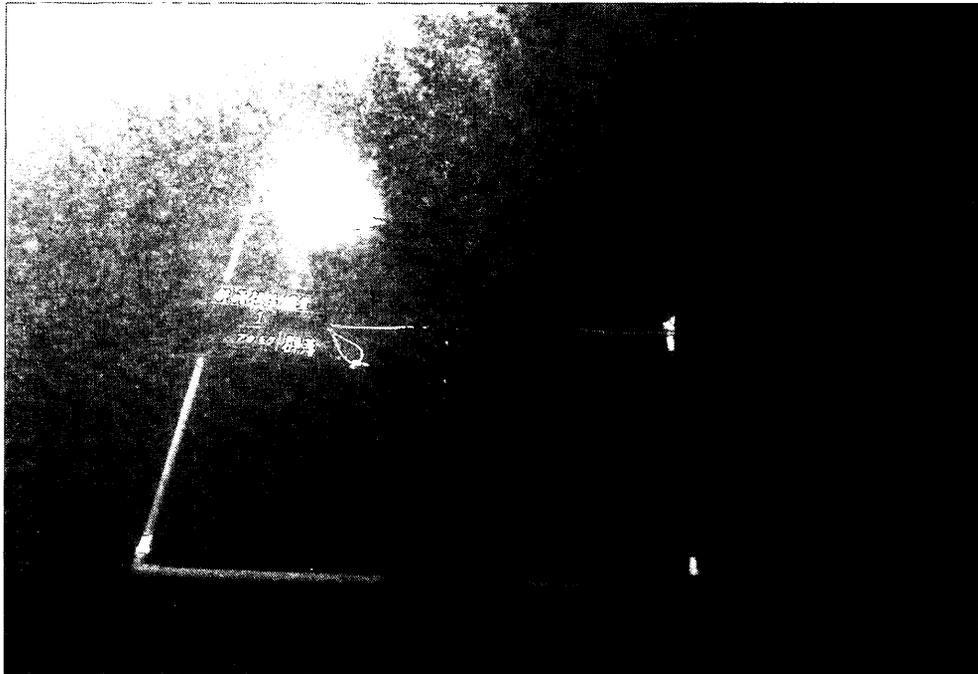


写真4 小田和湾 (ライン2) カジメ群落

#### (4) - 2 小 湊

##### i) 海藻・海草群落分布把握調査結果

小湊の調査海域内に分布する海藻・海草群落は図24に示すように、アラメ-カジメ群落、オオバモク群落、アカモク-オオバモク群落、ウミウチワ群落の4種で、その総面積は69.5haであった。アラメ-カジメ群落は松ヶ鼻を中心として外海に面した岩礁地帯に大規模に分布していた。オオバモク群落およびウミウチワ群落は新町地先の岩礁域と砂浜域とが接する場所に分布し、内浦湾奥の岩礁域にアカモク-オオバモク群落が分布していた。

アラメ-カジメ群落は面積60.3haのかなり大規模な群落で、優占種はアラメ、カジメの2種である。両種はある程度混生しているがアラメは浅水深域におおく、カジメは深くなるにつれて多くなる傾向が顕著に認められ、水深6から7m以深はカジメの純群落となっている。この海域のカジメはステムの長いタイプで、藻冠高は平均100~120cm、最大150cmであった。

オオバモク群落の分布は1ヶ所のみで、面積5.9haであった。藻冠高は平均120cm・最大200cmで、混生種はカジメ、ワカメ、ノコギリモク、ヤツマタモクであった。

ウミウチワ群落はオオバモク群落の内側に囲まれるように、面積0.6haの小規模なものが分布していた群落内にはカジメ、オオバモクが点生していた。

アカモク-オオバモク群落は内浦湾奥の岩礁域に形成されているもので、面積2.7haと小規模である。優占種はアカモク、オオバモクの2種で、藻冠高はアカモクが平均200cm・最大300cm、オオバモクが平均100cm・最大150cmであった。混生種はイソモク、ヨレモク、ワカメ、アラメ、ホンダワラ、有節石灰藻類（ピリヒバ、フサカニノテ等）である。この岩礁域のかなりの部分は干潮時に干出する平磯で、ヒジキ群落が発達している（表20）。

##### ii) 群落構造調査結果（図25、表21）

測線は松が鼻と水族館（千葉大学小湊実験場）との間の深く切れ込んだ小湾に1測線を設定した。

基点（水深2.0m）より離岸距離100m（水深9.0m）までの範囲の底質は、直径50~100cm程度の巨礫帯でその隙間を直径10cm程の礫が埋めている。それより沖側では更に直径100~200cm程度の岩が点在している。基点から離岸距離60m（水深5.5m）の範囲はノコギリモク-オオバモク群落分布し、それより沖側にはカジメ群落が分布していた。

このノコギリモク-オオバモク群落においては、基点から距離30m（水深4.0m）辺りまではノコギリモクが優占（植被率80%以上）し、それより先カジメ群落に接するまでの範囲ではオオバモクが優占的（植被率25~40%）に出現している。下草層としてピリヒバ、ヘリトリカニノテ、フサカニノテ等の有節石灰藻が、基面層には無節石灰藻が観察された（図26）。群落の藻冠部の高さは140cm程度であった。

カジメ群落はカジメ（植被率40~85%）によって構成され浅海部にアラメが混生している。下草層としてカニノテ、フサカニノテおよびキントキ等が、基面層には無節石灰藻およびイワノカワ科が観察された（図27）。群落の藻冠部の高さは120cm程度であった。カジメは水深9m（離岸距離100m）付近より、水深が増すに従って植被率が減少し、かつステムが長くなる傾向がみられた。

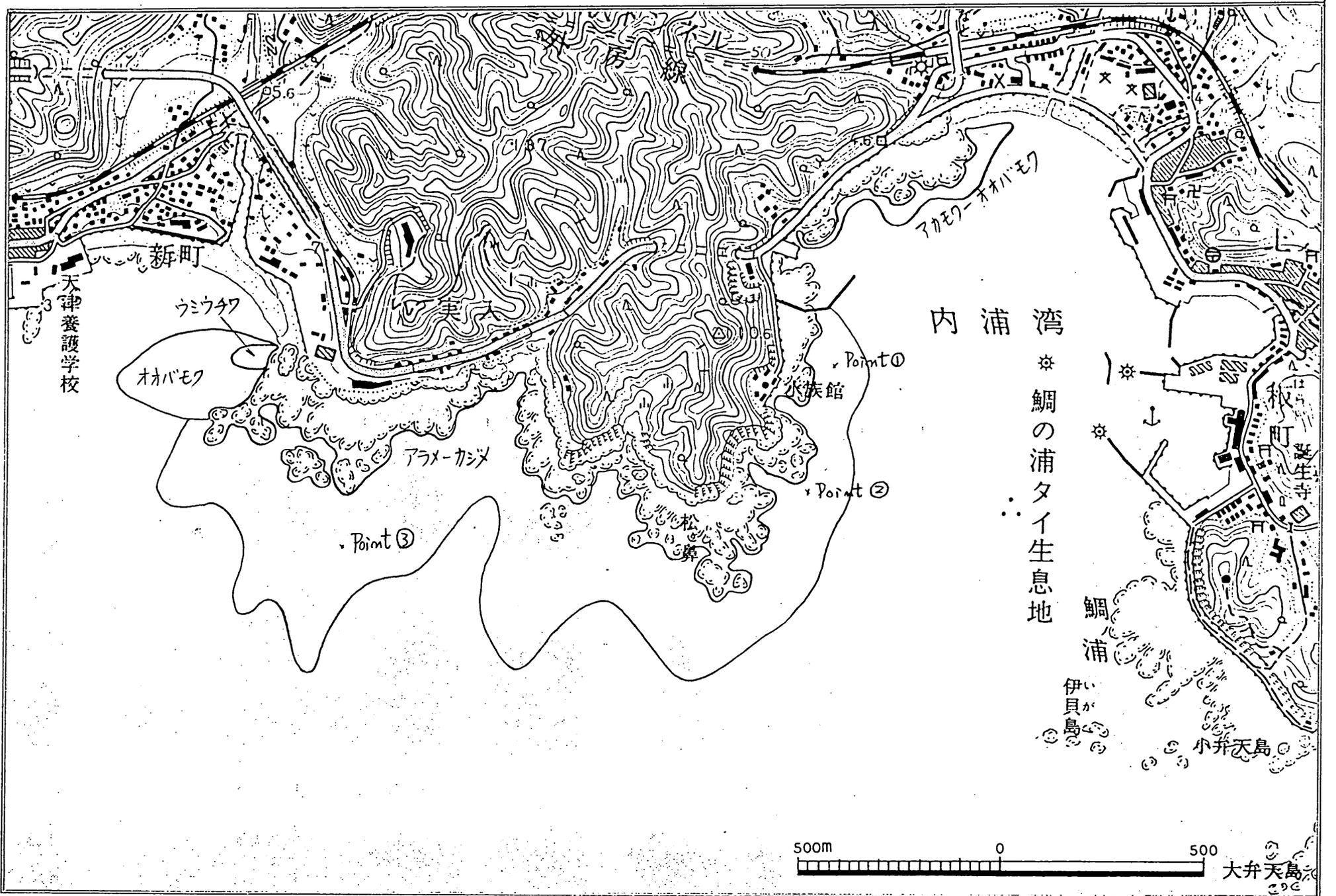


図 24 小湊の海藻・海草群落分布状況



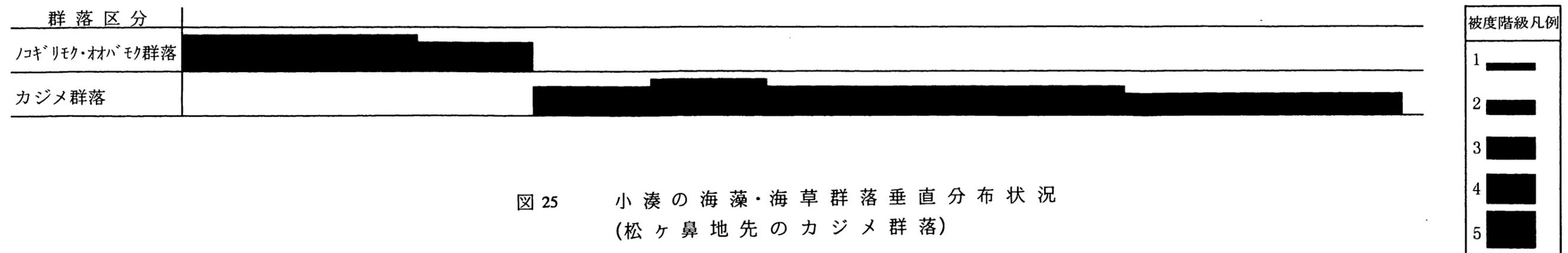
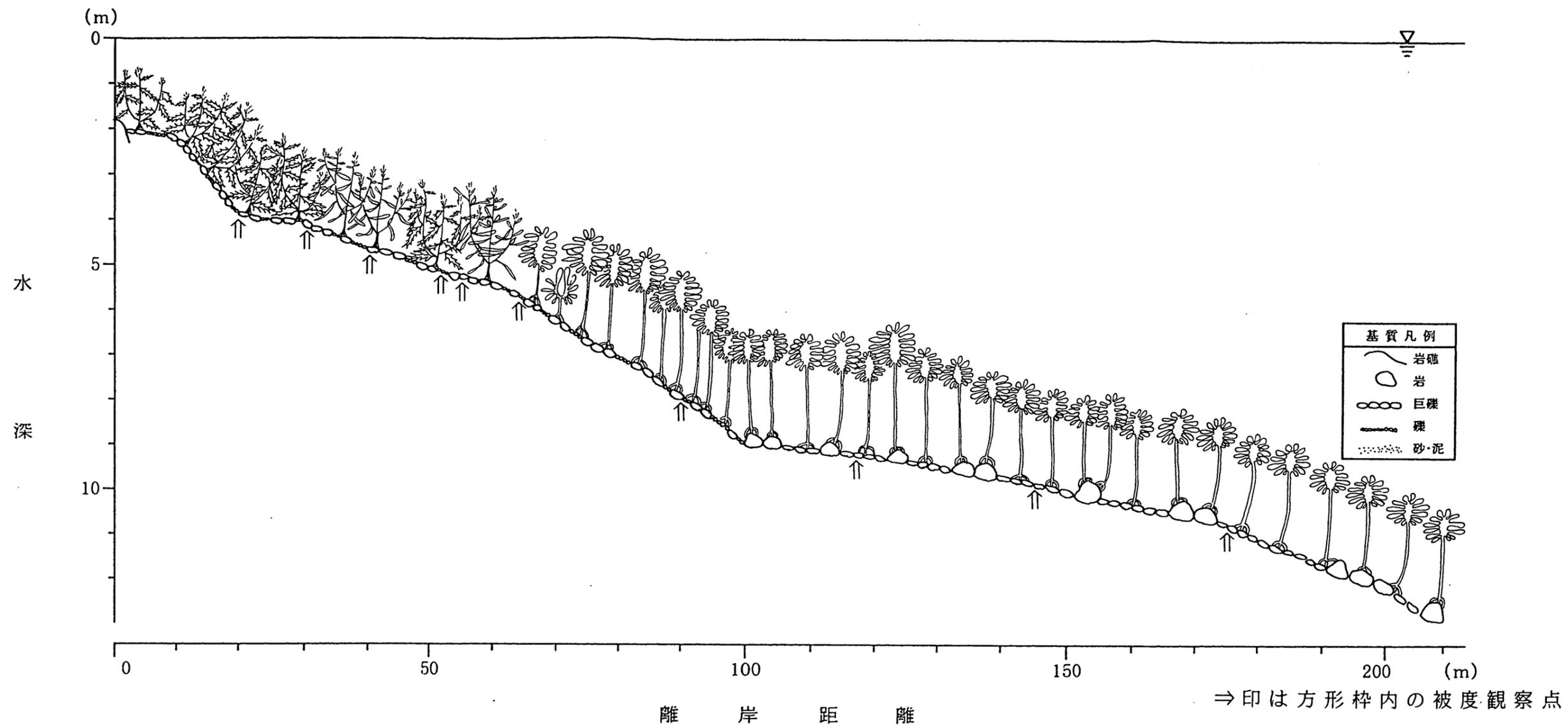


図 25 小湊の海藻・海草群落垂直分布状況 (松ヶ鼻地先のカジメ群落)

調査年月日：平成11年4月11日



群落区分	ノコギリモク-オオバモク群落	水深 ; 2~5 m	
階層構造	優占種名	高さ(cm)	被度(%)
I 藻冠層	ノコギリモク	140	50
	オオバモク	100	20
II 下草層	ヘリトリカニノテ		15
	キントキ		3
	ピリヒバ		2
III 基面層	無節石灰藻		30

(水深は平均水面からの値とする)



図 26 ノコギリモク-オオバモク群落の構造様式 (小湊)

群落区分	カジメ群落	水深 ; 5 m以深	
階層構造	優占種名	高さ(cm)	被度(%)
I 藻冠層	カジメ	140	70
	オオバモク	100	+
II 下草層	フサカニノテ		25
	カニノテ		5
	キントキ		+
III 基面層	無節石灰藻		30
	イワノカワ科		+

(水深は平均水面からの値とする)

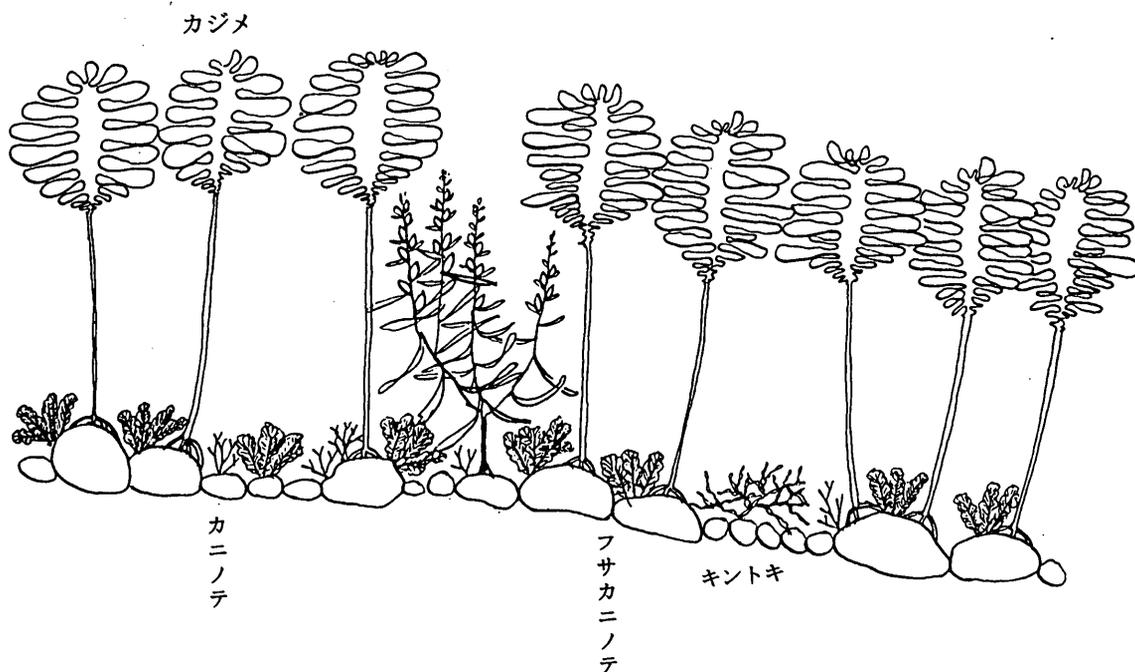


図 27 カジメ群落の構造様式 (小湊)

表 20 海藻・海草類群落分布把握調査結果（小湊）

群落名	優占種	混生種	藻冠高(cm)		被度階級	基質	面積(ha)
			平均	最大			
アラメ-カジメ群落 Point①	アラメ	ワカメ・オオバモク・ノキギリモク	120	150	3	岩盤	60.3
	カジメ		100	150	4		
	Point②		アラメ	100	150		
Point③	カジメ	オオバモク	100	120	4	岩盤	
	アラメ		80	150	4	岩盤	
アカモク-オオバモク群落	アカモク	イソモク・ヨレモク・ワカメ・アラメ・ホンダワラ・有節石灰藻	200	300	5	岩盤, 転石	2.7
	オオバモク		100	150	4		
オオバモク群落	オオバモク	カジメ・ワカメ・ノキギリモク・ヤツマタモク	120	200	4	岩盤	5.9
ウミウチワ群落	ウミウチワ	カジメ・オオバモク			5	岩盤, 転石, 礫	0.6

表 21 海藻・海草類群落分布把握調査結果 (小湊)

<ノコギリモク-オオバモク群落>

綱	学名	調査地点番号 (離岸距離) 和名	1	2	3	4	5
			(55m)	(52m)	(40m)	(30m)	(20m)
褐藻	<i>Padina arborescens</i>	ウミウチワ					5
	<i>Undaria pinnatifida</i>	ワカメ		10			
	<i>Ecklonia cava</i>	カジメ	5	+	10		
	<i>Sargassum macrocarpum</i>	ノコギリモク	25	30	25	80	95
	<i>Sargassum ringgoldianum ringgoldianum</i>	オオバモク	40	25	40	+	
	<i>Sargassum siliquastrum</i>	ヨレモク			+		
紅藻	<i>Amphiroa dilatata</i>	カニノテ		+			
	<i>Corallina pilulifera</i>	ピリヒバ		5	5		
	<i>Marginisporum aberrans</i>	フサカニノテ	5		+		
	<i>Marginisporum crassissimum</i>	ヘリトリカニノテ	30	5	15	10	10
	Melobesioideae	無節石灰藻	20	10	20	50	60
	<i>Prionitis angusta</i>	キントキ				5	10
	Peyssonneliaceae	イワノカワ科					10

<カジメ群落>

綱	学名	調査地点番号 (離岸距離) 和名	1	2	3	4	5
			(175m)	(145m)	(117m)	(90m)	(64m)
褐藻	<i>Undaria pinnatifida</i>	ワカメ		5			
	<i>Ecklonia cava</i>	カジメ	40	50	70	85	60
	<i>Eisenia bicyclis</i>	アラメ					10
	<i>Sargassum macrocarpum</i>	ノコギリモク				+	20
	<i>Sargassum ringgoldianum ringgoldianum</i>	オオバモク			+		5
紅藻	<i>Amphiroa dilatata</i>	カニノテ	30	10	5	15	15
	<i>Marginisporum aberrans</i>	フサカニノテ			25	5	10
	<i>Marginisporum crassissimum</i>	ヘリトリカニノテ	10	+		20	
	Melobesioideae	無節石灰藻	20	50	30	30	25
	<i>Prionitis angusta</i>	キントキ	5	10	+	5	5
	Peyssonneliaceae	イワノカワ科	15	15	+	10	5
	<i>Plocamium telfairiae</i>	ユカリ				+	5

注) 数字は植被率(%)を示す。また+は植被率5%未満を示す。

iii) 小湊の主要な海藻・海草出現種リスト

現地調査において出現した海藻、海草のリストを以下に示す。

緑藻綱

あおさ目

あおさ科

アナアオサ *Ulva pertusa*

みる目

みる科

ハイミル *Codium adhaerens*

褐藻綱

あみじぐさ目

あみじぐさ科

シワヤハズ *Dictyopteris undulata*

アミジグサ *Dictyota dichotoma*

フクリンアミジ *Dilophus okamurae*

ウミウチワ *Padina arborescens*

こんぶ目

ちがいそ科

ワカメ *Undaria pinnatifida*

こんぶ科

カジメ *Ecklonia cava*

アラメ *Eisenia bicyclis*

ひばまた目

ほんだわら科

ホンダワラ *Sargassum fulvellum*

イソモク *Sargassum hemiphyllum*

アカモク *Sargassum horneri*

ノコギリモク *Sargassum macrocarpum*

ヤツマタモク *Sargassum patens*

オオバモク *Sargassum ringgoldianum ringgoldianum*

ヨレモク *Sargassum siliquastrum*

ヨレモクモドキ *Sargassum yamamotoi*

エンドウモク *Sargassum yendoi*

紅藻綱

さんごも目

さんごも科

カキノテ *Amphiroa dilatata*  
ピリヒバ *Corallina pilulifera*  
フサカキノテ *Marginisporum aberrans*  
ヘリトリカキノテ *Marginisporum crassissimum*  
無節石灰藻 Melobesioideae

てんぐさ目

てんぐさ科

マクサ *Gelidium elegans*

すぎのり目

むかでのり科

ムカデノリ *Grateloupia filicina*

キントキ *Prionitis angusta*

ツノムカデ *Prionitis cornea*

いわのかわ科

エツキイワノカワ *Peyssonnelia caulifera*

イワノカワ科 *Peyssonneliaceae*

おきつのり科

オキツノリ *Ahnfeltiopsis flabelliformis*

ゆかり科

ユカリ *Plocamium telfairiae*

おごのり目

おごのり科

カバノリ *Gracilaria textorii*

まさごしぱり目

わつなぎそう科

フシツナギ *Lomentaria catenata*

単子葉植物綱

おもだか目

あまも科

スガモ *Phyllospadix iwatensis*

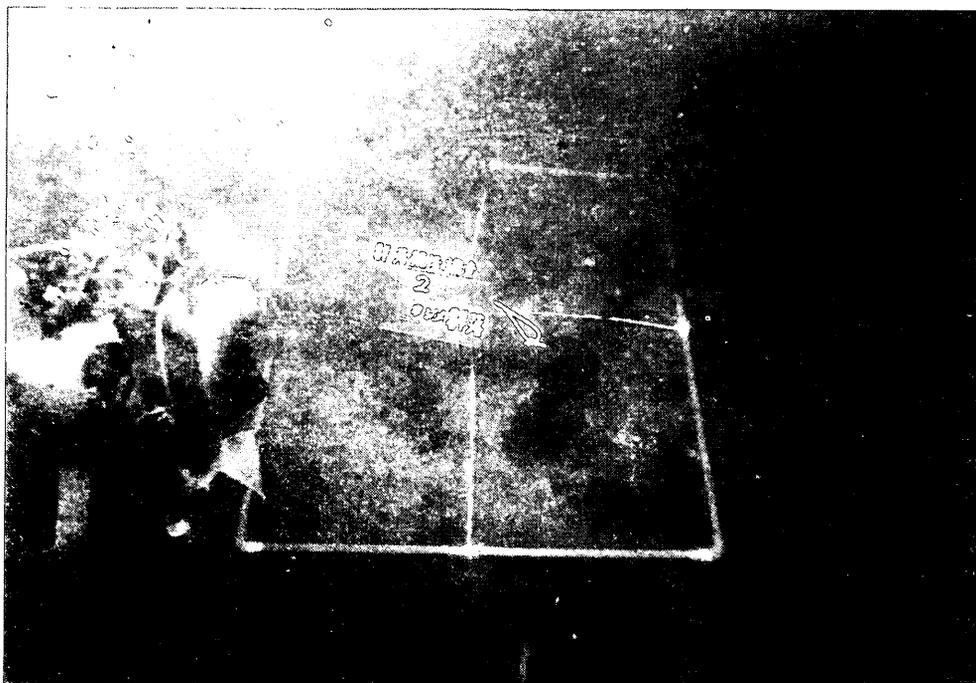


写真5 小湊 ノコギリモク群落



写真4 小湊 カジメ群落

#### 4. 藻場生物調査手法試案の改善点

予備調査結果に基づき調査手法試案は次の点について改善した。

- 調査地の環境条件により標準手順の他に2つの手順を作成し、海域の条件により現場で柔軟に対応できるようにした。
- 群落分布の把握にスノーケリング遊泳では面積が広大なため困難なので、マンタ法によることとした。

## 5. 藻場生物調査手法案

### (1) 調査方針

#### (1) - 1 調査目的

日本全国の藻場の生物学的な類型区分等を目指し、

- ①全国の代表的な藻場を対象に、海藻(かいそう)・海草(うみくさ)群落に関する基礎的データを集積し、藻場の生物学的な類型区分について検討する。
- ②全国調査に必要な簡便な調査項目・手法(都道府県委託レベル)の確立を目指す。

#### (1) - 2 調査期間

平成10年度～平成13年度

#### (1) - 3 調査区域

原則として、藻場生物調査の対象範囲は、第4回自然環境保全基礎調査で把握された藻場区域とする。

#### (1) - 4 調査時期

大部分の海藻(かいそう)・海草(うみくさ)類は時期によって葉状部や茎・枝等藻体の視認可能な部分が消失または矮小化してしまい、種名を同定しにくくなる場合が多い。従って藻・草体が種の特徴を良く示す成熟期よりも若干早い時期に調査を行う配慮が必要となる。また日本沿岸では海域によっても成熟期がずれるため、調査時期を统一的に設定することはできない。場合によっては調査海域で営まれている漁業の妨げにならないような配慮も要求される。これらの点を考慮し、事前に調査区域に分布する群落の種類を既存文献等から把握し、主要な群落の構成種の成熟期に合わせて調査時期の調整を図るものとする。

なお調査時期の設定に当たっては付表1(113p)に示す目安を参考とする。

### (2) 調査内容

#### (2) - 1 調査項目

##### ア. 海藻・海草群落分布把握調査

相観法による藻場分布域の把握

##### イ. 群落構造調査

トランセクト法による垂直分布調査及びコドラート法による種別被度調査

#### (2) - 2 調査内容

##### i) 海藻・海草群落分布把握調査

ア. 第4回自然環境保全基礎調査で調査された藻場分布域について、その後の変化(位置、面積等)を聞き取りおよび文献等調査により補完し、最新の藻場分布域を把握する。

イ. 最新の藻場分布域において海面遊泳等により、その分布状況の確認を行う。

ウ. 藻場植生の概観を記録するとともに相観法により藻場を優占種群の群落毎に把握する。

##### ii) 群落構造調査

ア. 調査区域内で水深方向に最も多種類の群落が分布する場所において、海岸線から水深方向に調査線を設定する。

イ. 調査線に沿って出現種の被度を測定する。

ウ. 調査線上で、各群落の中央付近において群落構造を代表している5点にコドラートを設定し、出現種とその被度を測定する。

エ. 各群落毎に優占種等を採集し、さく葉標本を作製する。

#### (2) - 3 調査方法

##### i) 海藻・海草群落分布把握調査

##### ア. 最新の藻場分布域の把握(位置、面積等)

国土地理院発行の2万5千分の1の地形図を基に必要なサイズに拡大して作成した調査海域図上に、第4回自然環境保全基礎調査の結果および地元漁業者からの聞き取り等により現

状の海藻・海草群落の概略の位置を確認、記入する。

#### イ. 修正分布域確認および藻場植生概観の記録

調査区域の潮下帯および漸深帯に分布する各種海藻・海草群落の水平分布状況についてはスノーケリング遊泳による水面からの目視により相観を把握、および群落の組成等内容についてはスキューバ潜水による目視観察で、それぞれ把握する。

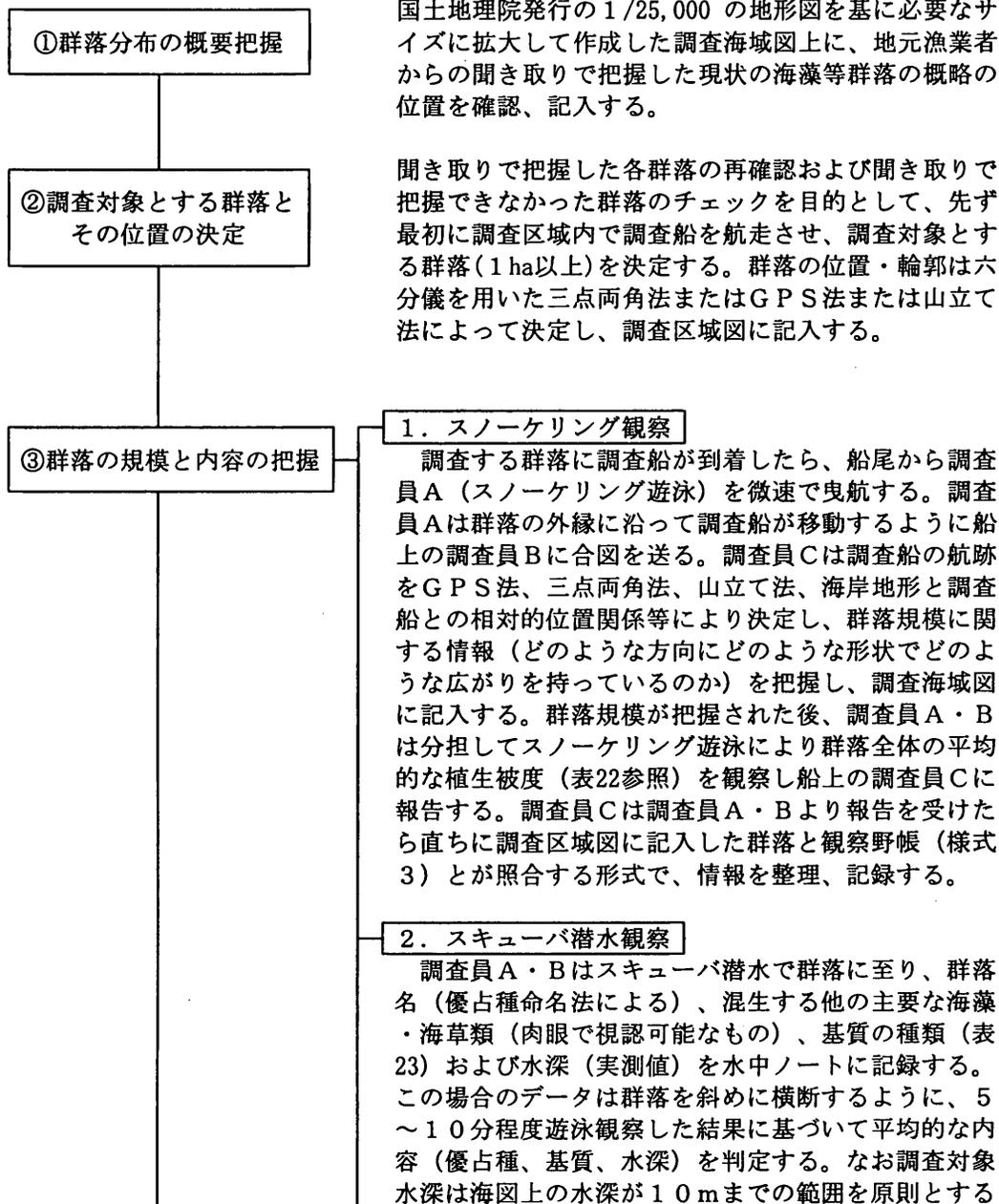
なお、調査対象群落は1 ha以上のものを対象とする。

観察項目は以下の通りとする。

- ①群落の種類 観察野帳（様式3）に記入する群落の種類は優占種命名法により記録する（例：ホリコソフ群落、ヤマタマシ群落、アマモ群落、マサ群落等）。
- ②群落の位置及び規模（長さ、幅、輪郭等）
- ③群落の平均的な被度階級（表22参照）
- ④群落の平均的な基質の種類（表23参照）

調査手順は以下に示す手順を参考とする。

#### 手順A（標準手順）



が、10m以深に群落 distributes する場合で海域の透明度・透視度が良好なため、10m以上潜水しなくても観察可能なものについては把握可能な範囲内で観察記録するものとする。

### 3. 撮影

調査員A・Bは、群落の観察が終わったら群落内の1地点において群落の特徴を示す内容（景観・優占種・基質状況・水草類）を可能な範囲で撮影する。この時撮影画面には、調査項目名（海藻・海草群落分布把握調査）、年月日、群落番号、群落名を明記したプレートが含まれるようにする。カメラはニコンスV型に15mmレンズとストロボを装着したものあるいはそれと同等のものを、フィルムはASA100ポジフィルムを使用する。なおストロボを使用する必要がない澄明な海域、あるいは使用できない透明度の不良な海域ではASA400を用いても良い。

### ④船上での記録の整理

船上の調査員Cはスノーケリング観察およびスキューバ観察の報告から得られた群落に関する情報を、調査区域図と観察野帳（様式3）とが照合する形式で整理・記録する。その他留意すべき現象が認められた場合は、その点についても記録する。

手順B：海域条件 小規模な内湾域で山立てが容易  
水深が比較的浅く海面から藻場の分布状況把握が容易  
藻場分布域が岸寄りで三点両角法を適用しにくい、目測による対地距離を比較的正確に把握できる  
藻場分布状況に詳しい地元漁業者を水先案内とすることができる

### ①群落分布の概要把握

国土地理院発行の1/25,000の地形図を基に必要なサイズに拡大して作成した調査海域図上に、地元漁業者からの聞き取りで把握した現状の海藻等群落の概略の位置を確認、記入する。

### ②群落の規模と内容の把握

#### 1. スノーケリング観察

調査する群落に調査船が到着したら群落の外縁に沿って微速で航行する。調査員Cは調査船の航跡をGPS法、山立て法、海岸地形と調査船との相対的位置関係等により決定し、群落規模に関する情報（どのような方向にどのような形状でどのような広がりを持っているのか）を把握し、調査海域図に記入する。群落規模が把握された後、調査員A・Bは分担してスノーケリング遊泳により群落全体の平均的な植生被度（表22参照）を観察し船上の調査員Cに報告する。調査員Cは調査員A・Bより報告を受けたら直ちに調査区域図に記入した群落と観察野帳（様式3）とが照合する形式で、情報を整理、記録する。

#### 2. スキューバ潜水観察

調査員A・Bはスキューバ潜水で群落に至り、群落名（優占種命名法による）、混生する他の主要な海藻・海草類（肉眼で視認可能なもの）、基質の種類（表23）および水深（実測値）を水中ノートに記録する。この場合のデータは群落を斜めに横断するように、5～10分程度遊泳観察した結果に基づいて平均的な内

容（優占種、基質、水深）を判定する。なお調査対象水深は海図上の水深が10mまでの範囲を原則とするが、10m以深に群落 distributes する場合で海域の透明度・透視度が良好なため、10m以上潜水しなくても観察可能なものについては把握可能な範囲内で観察記録するものとする。

### 3. 撮影

調査員A・Bは、群落の観察が終わったら群落内の1地点において群落の特徴を示す内容（景観・優占種・基質状況・下草類）を可能な範囲で撮影する。この時撮影画面には、調査項目名（海藻・海草群落分布把握調査）、年月日、群落番号、群落名を明記したプレートが含まれるようにする。カメラはニコンスV型に15mmレンズとストロボを装着したものあるいはそれと同等のものを、フィルムはASA100ポジフィルムを使用する。なおストロボを使用する必要がない澄明な海域、あるいは使用できない透明度の不良な海域ではASA400を用いても良い。

### ③船上での記録の整理

船上の調査員Cはスノーケリング観察およびスキューバ観察の報告から得られた群落に関する情報を、調査区域図と観察野帳（様式3）とが照合する形式で整理・記録する。その他留意すべき現象が認められた場合は、その点についても記録する。

手順C；海域条件 調査海域は外海に面しており、暗礁が多く海岸線付近の航行が危険  
10m以深に藻場が分布するが透明度は良好で、海面からのスノーケリング観察が可能  
沖合方向への藻場分布域が広く目測による対地距離の把握に精確さを欠く  
GPS法による位置出しが容易  
地元漁業者からの藻場分布の詳しい情報が得られない  
特定の種類の群落の規模が広範囲にわたっている

### ①群落分布の概要把握

国土地理院発行の1/25,000の地形図を基に必要なサイズに拡大して作成した調査海域図上に、地元漁業者からの聞き取りで把握した現状の海藻等群落の概略の位置を確認、記入する。

### ②群落の規模と内容の把握

#### 1. スノーケリング観察

調査する群落に調査船が到着したら、船尾から調査員A（スノーケリング遊泳）を微速で曳航する。調査員Aは群落の外縁に沿って調査船が移動するように船上の調査員Bに合図を送る。調査員Cは調査船の航跡をGPS法、三点両角法、山立て法、海岸地形と調査船との相対的位置関係等により決定し、群落規模に関する情報（どのような方向にどのような形状でどのような広がりを持っているのか）を把握し、調査海域図に記入する。群落規模が把握された後、調査員A・Bは分担してスノーケリング遊泳により群落全体の平均的な植生被度（表22参照）を観察し船上の調査員Cに報告する。調査員Cは調査員A・Bより報告を受けたら直ちに調査区域図に記入した群落と観察野帳（様式2）とが照合する形式で、情報を整理、記録する。

## 2. スキューバ潜水観察

調査員 A・B はスキューバ潜水で群落に至り、群落名（優占種命名法による）、混生する他の主要な海藻・海草類（肉眼で視認可能なもの）、基質の種類（表 23）および水深（実測値）を水中ノートに記録する。この場合のデータは群落を斜めに横断するように、5～10 分程度遊泳観察した結果に基づいて平均的な内容（優占種、基質、水深）を判定する。なお調査対象水深は海図上の水深が 10 m までの範囲を原則とするが、10 m 以深に群落が分布する場合で海域の透明度・透視度が良好なため、10 m 以上潜水しなくても観察可能なものについては把握可能な範囲内で観察記録するものとする。

## 3. 撮影

調査員 A・B は、群落の観察が終わったら群落の特徴を示す内容（景観・優占種・基質状況・水草類）を可能な範囲で撮影する。撮影は 3～4 地点で行う。この時撮影画面には、調査項目名（海藻・海草群落分布把握調査）、年月日、群落番号、群落名を明記したプレートが含まれるようにする。カメラはニコノス V 型に 15 mm レンズとストロボを装着したものあるいはそれと同等のものを、フィルムは ASA100 ポジフィルムを使用する。なおストロボを使用する必要がない澄명한海域、あるいは使用できない透明度の不良な海域では ASA400 を用いても良い。

## ④ 船上での記録の整理

船上の調査員 C はスノーケリング観察およびスキューバ観察の報告から得られた群落に関する情報を、調査区域図と観察野帳（様式 3）とが照合する形式で整理・記録する。その他留意すべき現象が認められた場合は、その点についても記録する。

### 留意事項

- ・調査区域図は国土地理院発行の 1/25,000 の地形図をもとに作成する。
- ・海域によっては海図の利用可能な場合があるので、事前によくチェックし地形図との整合を図っておく。
- ・調査に使用する船舶は、調査区域に漁業権を持つ漁業組合に主旨をよく説明し、磯根の状況に詳しい漁業者と小型船舶の斡旋を依頼する。
- ・スノーケリング・潜水観察は 2 名以上の調査員で行い、船上には少なくともテンダー 1 人を配置する。
- ・暗礁が近い、水深が浅い等の理由で調査船を投錨係留できない場合には、目印として標識ブイを設置する、あるいは観察ラインを設置するなどして、調査員が自分の位置を把握しやすいように工夫する。
- ・この場合の観察ラインはあくまでも調査員の位置と群落の規模を判断するために設けるものであるから、その長さや方向は群落の状況に応じて判断する。
- ・ラインはドラムに巻き込んだ 300 m 程度の間縄の一方に錨を付けて船上から所定の位置に投入し、終点に向けて直線状に船尾から間縄を繰り出し、終点に達したらドラムごと投下すると良い。
- ・観察ラインの起点と終点には目印の浮標を付けておくこと便利である。
- ・テンダーは、潜水調査員の吐く泡を調査船上から確認し、潜水作業が安全に進行しているかを逐次チェックする。

表22 植生被度の区分

被度区分の基準	区 分	被度階級	植被率(%)
海底面がほとんど見えない	濃 生	5	75~100
海底面よりも植生の方が多い	密 生	4	50~75
植生よりも海底面の方が多い	疎 生	3	25~50
植生は疎らである	点 生	2	5~25
植生は極く疎らである	極く点生	1	1~5
植生はない	な し	+	1以下

表23 基質の種類

基質の種類	基質のサイズ	凡例
岩礁	長径、短径が2 m以上のもの	∩
岩	長径、短径が1~2 m程度のもの	○
巨礫	長径、短径が25 cm~1 m程度のもの	○○○○○○
礫	長径、短径が25 cm未満のもの	○○○○○○
砂・泥	径が1 mm以下のもの	.....

ii) 群落構造調査

ア. 調査線の設定

調査線は、調査区域内で最も多種の群落 distributes 場所を1ヶ所選定し、潮間帯下部に設けた起点から沖合いの水深方向に延ばした直線状の測線を設定する。

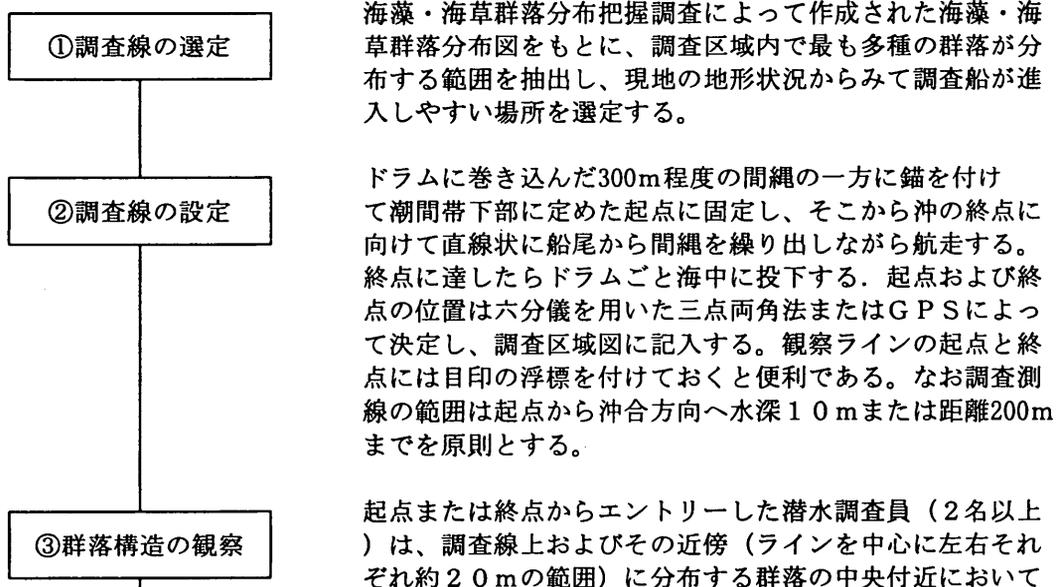
イ. 出現種被度の測定等

調査線上の出現種の被度を測定する。また、調査線上の近傍に分布する各種の海藻・海草群落の中央付近の群落構造を代表している5点に1 m×1 m方形枠を設定し、枠内に出現する海藻・海草類の種毎の被度(%)測定およびアラメ群落、カジメ群落、ホンダワラ群落、ツルアラメ群落、アマモ類群落、スガモ類群落については林冠部の平均高さを測定し水中ノート(様式は自由)に記録する。あわせて群落の特長をよく示す写真撮影を行う。なお、海藻・海草群落はその大きさが1 ha以上のものを観察対象とする。

ウ. 優先種等の採集

調査区域に分布する海藻・海草類の概略を明らかにするため、観察した群落内に優占する種や比較的多く混生する海藻・海草類の任意採集を行う。

調査手順は以下に示す手順を参考とする。



群落構造を代表している5点に1 m×1 m方形枠を設定し枠内に出現する海藻・海草類について種毎の被度(%)を測定、記録する(水中ノートの様式は自由)。各方形枠の中には必ず優占種が含まれると共に5枠の内容が比較的類似するように留意する。またアラメ群落、カジメ群落、クロメ群落、ホンダワラ類群落、ツルアラメ群落、アマモ類群落、スガモ類群落については林冠部の平均高さを測定、記録する(水中ノートの様式は自由)。あわせて群落の特徴をよく示す写真を撮影する。この時、撮影画面には調査項目名(群落構造調査)、年月日、群落名を明記したプレートが含まれるようにする。カメラはニコノスV型に15 mmレンズとストロボを装着したものあるいはそれと同等のものを、フィルムはASA100・36枚撮りポジフィルムを使用する。なおストロボを使用する必要のない澄明な海域、あるいは使用できない透明度の不良な海域ではASA400を用いても良い。

#### ④優占種等の採集と処理

群落構造を観察した群落内に優占する種や比較的多く混生する海藻・海草類の任意採集を行う。採集は海藻・海草類を付着器ごと剥ぎ取るようにする。試料は現地で固定処理した後、実験室に持ち帰って種の同定を行う。

#### 留意事項

- ・調査に使用する船舶は、調査区域に漁業権を持つ漁業組合に主旨をよく説明し、磯根の状況に詳しい漁業者と小型船舶の斡旋を依頼する。
- ・潜水観察は2名以上の調査員で行い、船上には少なくともテンドー1人を配置する。
- ・群落構造調査線は海藻・海草群落分布把握調査のラインと兼用することは避ける。
- ・調査する群落は、ライン上およびラインを中心に左右それぞれ約20 mの範囲にある海藻群落の中から調査の主旨に適した群落を選び出して行う。
- ・採集した試料のうち破損しやすい種については5%ホルマリン海水で固定し、ポリ瓶等に封入するのが好ましいが、それ以外のはビニール袋にホルマリン原液を適量加えて固定、封入した方が持ち運びに便利である。

### (3) とりまとめ

#### i) 海藻・海草群落分布図(図28参照)

海藻・海草群落分布把握調査で把握した海藻群落に関する情報に基づいて図28に示す様式で海藻・海草群落水平分布図を作成する。

各群落は色分けによってわかりやすく表示する。また観察結果は様式1に示すように、群落名の後に、混生種(比較的多く出現するもの数種)、群落の面積を付記して整理する。なお群落の面積は図面上から読みとる。

#### ii) 群落構造図(図29参照)

図29に示す様式で、群落構造調査の結果把握された各種群落の階層構造を整理する。

#### iii) 海藻・海草群落の垂直分布図(図30参照)

図30に示す様式で、群落構造調査の結果把握された調査海域における海藻群落の垂直分布状況を整理する。

#### iv) 優占種等調査結果(様式2参照)

採集された優占種等の分析結果を出現種目録(様式2)として整理する。分類体系は吉田忠生(1998)「新日本海藻誌」(内田老鶴圃発行)による。

#### v) 標本の作製と保管

植物相調査で採集した海藻・海草類の試料については、各種類毎にさく葉標本を作成し、環境庁生物多様性センターに保管するものとする。標本の体裁は以下の通りとする。

台紙：A3版クリーム紙

ジーナ  
カード

	科
和名	_____
学名	_____
	年月日
採集時	海域名 _____
の	水深 _____
データ	基質 _____
	採集者 _____

ジーナカードの様式

**留意事項**

- ・種の学名および和名は吉田忠生(1998)「新日本海藻誌」(内田老鶴圃発行)による。
- ・試料にはデータ整理の段階で混乱を生じないためにも採集年月日、生育場の状況を記したラベルを同封しておくとう間違いが生じなくて良い。
- ・ホンダワラ類等藻体が大きく1枚の台紙に収まらない標本の場合は、3枚組以内のさく葉標本としてもよい。
- ・コンブ類、アラメ・カジメ類等のように藻体が巨大なものについては基部を中心とした一部をさく葉標本とし、生状態で形態の分かるような全体写真を撮影し台紙裏面に貼り付ける。
- ・藻体の小さな種類は、種の特徴をよく示していると思われるものを数個体、台紙に収まる範囲で体裁良く台紙に配列すると良い
- ・有節石灰藻、無節石灰藻およびその他の殻状海藻はホルマリン固定の後、乾燥させたものを100ml程度の管瓶に封入して標本とする。

付表1 調査時期の設定目安

代表的な群落	地域	調査時期
コンブ類群落 (但しホソメコンブを除く)	北海道沿岸 津軽海峡沿岸 東北地方太平洋沿岸	周年 々々
アラメ群落 カジメ群落 クロメ群落	本州・四国・九州太平洋沿岸 本州・九州日本海沿岸 瀬戸内海沿岸 九州東シナ海沿岸	周年 々々 々々
ホンダワラ類群落	北海道沿岸 東北地方太平洋沿岸 東北地方日本海沿岸 関東近畿地方太平洋沿岸 四国・九州地方太平洋沿岸 中部中国地方日本海沿岸 九州地方日本海沿岸 瀬戸内海沿岸 九州東シナ海沿岸 南西諸島	6～8月 3～5月 3～5月 2～4月 2～4月 3～6月 2～4月 3～4月 3月 2～4月
ワカメ群落	北海道～東北地方日本海沿岸 東北地方太平洋沿岸 瀬戸内海沿岸 中部中国地方日本海沿岸 九州地方日本海沿岸	4～5月 3～4月 3～4月 3月
ツルアラメ群落	北海道渡島地方 本州日本海沿岸 九州北西岸	周年 々々
アオサ類群落 イワツタ類群落 ミル類群落	北海道～東北地方日本海沿岸 東北地方太平洋沿岸 瀬戸内海沿岸 中部中国地方日本海沿岸 九州東シナ海沿岸 南西諸島	6～7月 6～7月 5月 4～6月 6月 5月 5月 4月
アミジグサ類群落	日本沿岸全域	5～7月
フクロノリ類群落	日本沿岸全域	4～6月
テングサ群落	日本沿岸全域	6～9月
タンパノリ、ツルツル、フダラク、キントキ、ツサアミ、ヘニ スゴ、トサノリ、カバノリ、ツノマタ、アツバカメア、 アハバ、ダルス、アハバギンナンソウ等の膜状あ るいはそれに類似した葉状を呈し、 しばしば大型化する紅藻類の群落	北海道沿岸  日本沿岸全域	5～7月  4～5月
サンゴモ類群落 (有節石灰藻)	日本沿岸全域	周年
殻状海藻群落 (無節石灰藻等)	日本沿岸全域	周年
アマモ類群落	北海道～東北地方日本海沿岸 東北地方太平洋沿岸 瀬戸内海沿岸 中部中国地方日本海沿岸 九州東シナ海沿岸 南西諸島	6～7月 6～7月 5月 5月 6月 5月 5月 4月
スガモ類群落	北海道～関東地方太平洋沿岸 東北～中部地方日本海沿岸 関東～九州北部太平洋沿岸	3月 3月 3月 4月 5月 4月

注：表に示した調査期間は成熟の少し前から成熟晩期までと幅を持たせてあるもので、基本的には表示期間の最初の方に設定するのが良い。コンブ類(ホソメコンブを除く)、アラメ、ツルアラメは多年生種で群落は周年観察することができるので、同じ海域に分布する他種の群落の調査時期に合わせると良い。

様式1

表 海藻・海草群落分布把握調査結果（記入例）

群落名	優占種	混生種	樹冠高	面積(ha)
マコンブ群落①	マコンブ			1.6
マコンブ群落②	マコンブ			1.3
マコンブ群落③	マコンブ			0.9
ホソメコンブ群落①	ホソメコンブ			0.8
ホソメコンブ群落②	ホソメコンブ			0.4
エゾノネジモク群落①	エゾノネジモク	ムカデノリ、スカモ	40cm	0.2
エゾノネジモク群落②	エゾノネジモク	ムカデノリ、スカモ	30cm	1.5
エゾノネジモク群落③	エゾノネジモク	ウラボシ	35cm	0.2
フシスジモク群落①	フシスジモク	ウラボシ、キョウヒモ	95cm	0.7
フシスジモク群落②	フシスジモク	ウラボシ、オキツリ	100cm	0.3
フシスジモク群落③	フシスジモク	ウラボシ、オキツリ	130cm	0.5
ウラボシ群落①	ウラボシ	フシスジモク、スカモ		0.1
ウラボシ群落②	ウラボシ	スカモ、アミシグサ		0.1
サンゴモ群落①	フサカニテ・ヒレハ			2.1
サンゴモ群落②	フサカニテ・ヒレハ			1.6
サンゴモ群落③	ウスカワカニテ			1.9
殻状海藻群落				5.0

注：群落の面積は作成した海藻群落分布図上から求めた数値を記入する。

緑藻綱 CHLOROPHYCEAE

あおさ目 Ulvales

ひとえぐさ科 Monostromataceae

ヒトエグサ *Monostroma nitidum* Wittrock

あおさ科 Ulvaceae

ヒメアオノリ *Blidingia minima* (Nageli) Kylin

ボウアオノリ *Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees

アナアオサ *Ulva pertusa* Kjellman

しおぐさ目 Cladophorales

しおぐさ科 Cladophoraceae

タルガタジュズモ *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kutuzing

タマジューズモ *C. moniligera* Kjellman

フサシオグサ *Cladophora fascicularis* (Mertens ex C. Agardh) Kutuzing

オオシオグサ *C. japonica* Yamada

アサミドリシオグサ *C. sakaii* Abbott

もつれぐさ目 Acrosiphoniales

もつれぐさ科 Acrosiphoniaceae

モツレグサ *Spongomorpha duriuscula* (Ruprecht) Collins

カギモツレグサ *S. mertensii* (Yendo) Setchell

褐藻綱 PHAEOPHYCEAE

いそがわら目 Ralfsiales

いそがわら科 Ralfsiaceae

マツモ *Analipus japonicus* (Hervey) Wynne

イソガワラ *Ralfsia fungiformis* (Gunnerus) Setchell

あみじぐさ目 Dictyotales

あみじぐさ科 Dictyotaceae

エゾヤハズ *Dictyopteris divaricata* (Okamura) Okamura

アミジグサ *Dictyota dichotoma* Hudson

サナダグサ *Pachydictyon coreaceum* (Holmes) Okamura

様式3

観 察 野 帳

群落番号	群落名	優占種	平均被度階級	基質	混生種
1	群落				
2	群落				
3	群落				
4	群落				
5	群落				
6	群落				
7	群落				
8	群落				
9	群落				
10	群落				
11	群落				
12	群落				
13	群落				
14	群落				
15	群落				
16	群落				
17	群落				
18	群落				

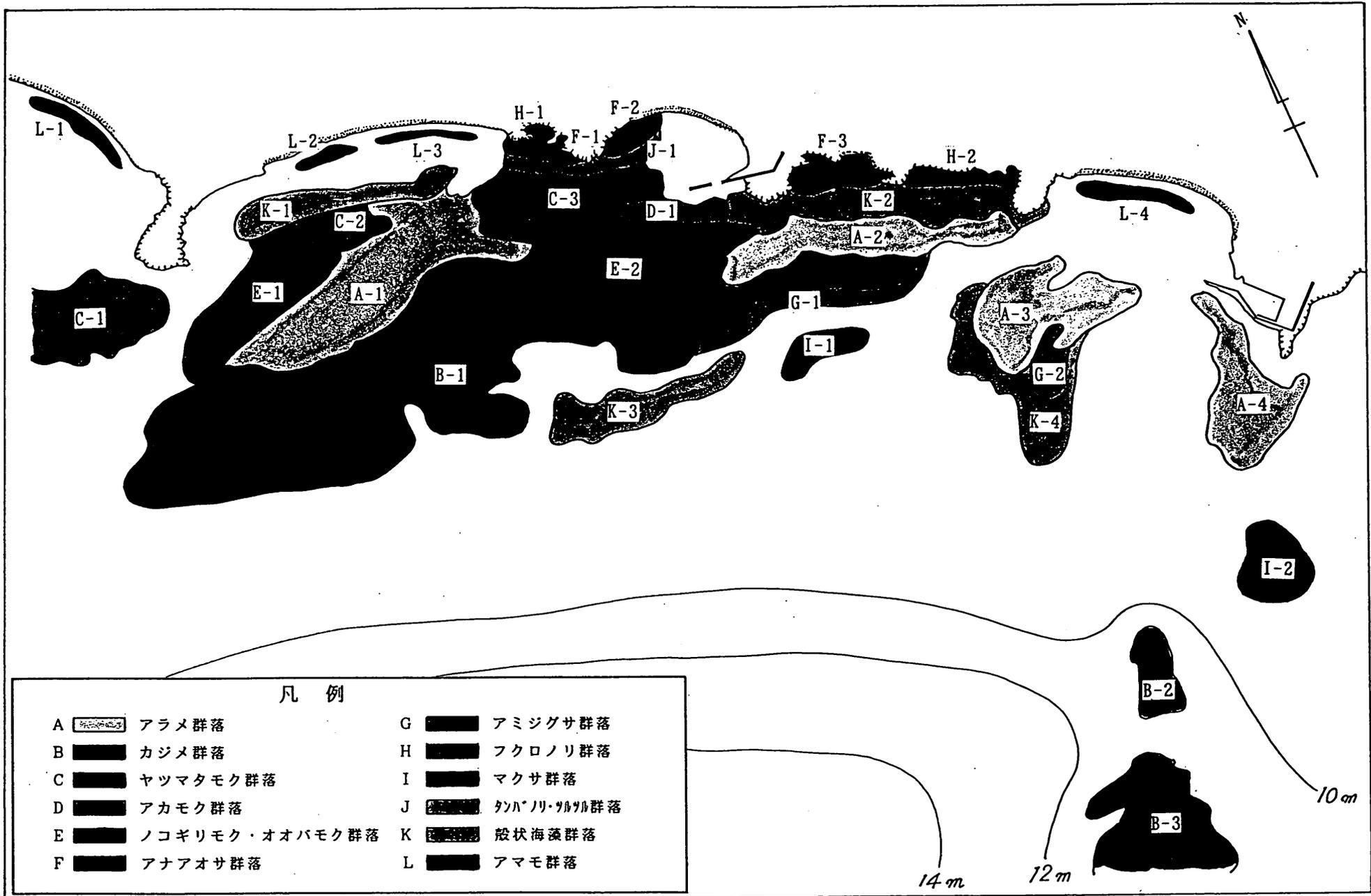


図 28 海藻・海草群落水平分布

群落区分	ノコギリモク 群落	水深 ; 4 ~ 6 m	
階層構造	優占種名	高さ (cm)	被度 (%)
I 林冠層	ノコギリモク トゲモク	150 80	60
II 下草層	マクサ フシツナギ シキンノリ		30 10 10
III 基面層	無節石灰藻 ウスカワカニノテ		75 15

(水深は平均水面からの値とする)

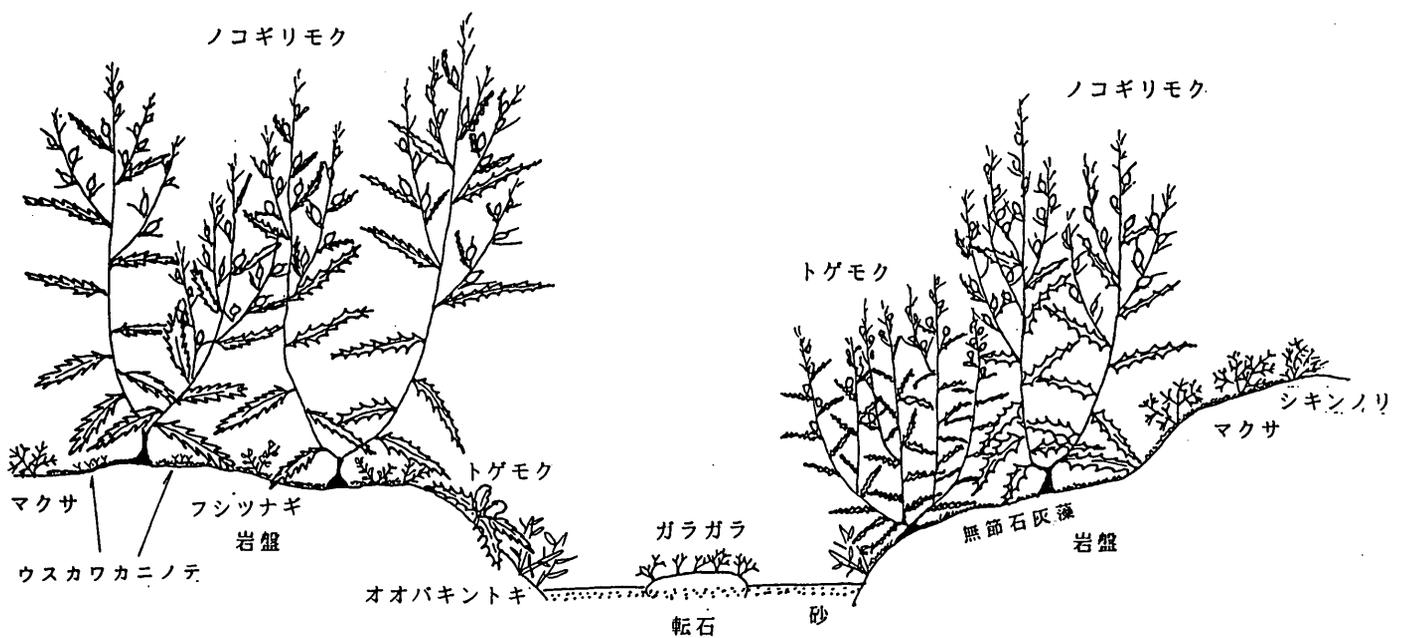
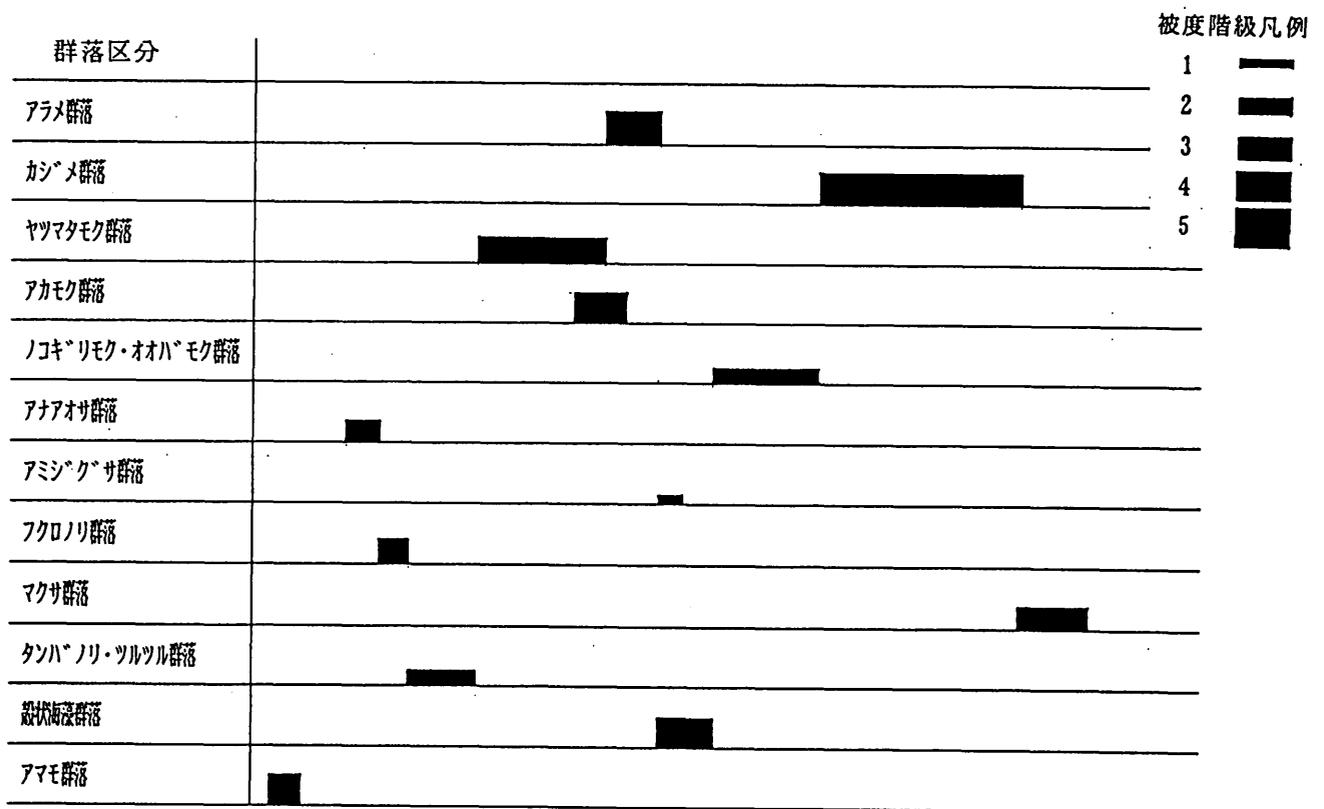
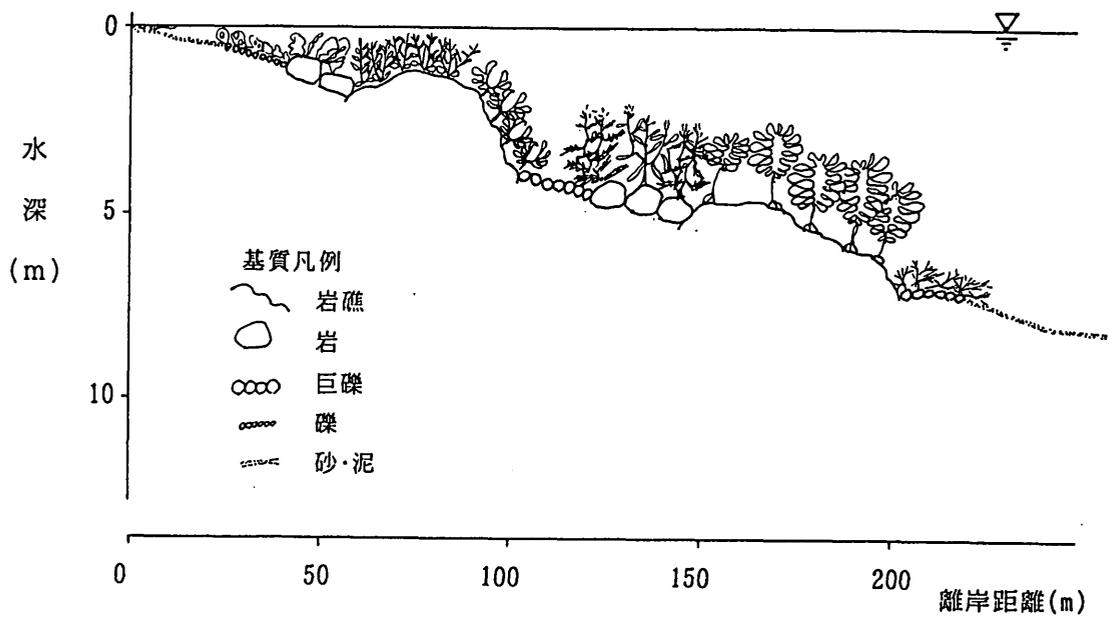


図 29 ノコギリモク群落の構造模式



調査年月日：

図 30 海藻・海草群落の垂直分布模式



### III 干潟生物調査

## 1. はじめに

平成9年度に策定された干潟生物調査手法(案)に基づき平成10年度は北海道春国岱(風蓮湖東岸)、仙台市蒲生干潟、佐賀県国造干潟、鹿児島県上甕島浦内湾、石垣島アンパルの5干潟の調査を行った。以下にその結果を述べる。

## 2. 北海道春国岱(風蓮湖東岸)干潟

### (1) 調査期間

現地調査を1998年9月16日～9月19日の大潮時に実施した。

<風蓮湖東岸干潟> (100ha)

- 9月16日: 移動、現地踏査
- 17日: 調査(高潮帯)
- 18日: 調査(中潮帯、低潮帯)
- 19日: 調査(補完調査)、移動

### (2) 調査場所

図31に示す北海道根室市春国岱の風蓮湖東岸干潟である。中干潟とみなされるため観察測線は1測線とした(但し、点する干潟部2ヶ所を追加し、任意2測線も観察測線とした)。

### (3) 調査項目

調査項目は以下の通りである。

#### i) 定性調査(目視観察)

- a. 底質分布
- b. 臭気
- c. 地形的特徴の観察
- d. 生物の分布・出現状況

#### ii) 定量調査

- a. 底質の還元層の深さと厚さ
- b. マクロベントス

#### iii) 鳥類観察調査

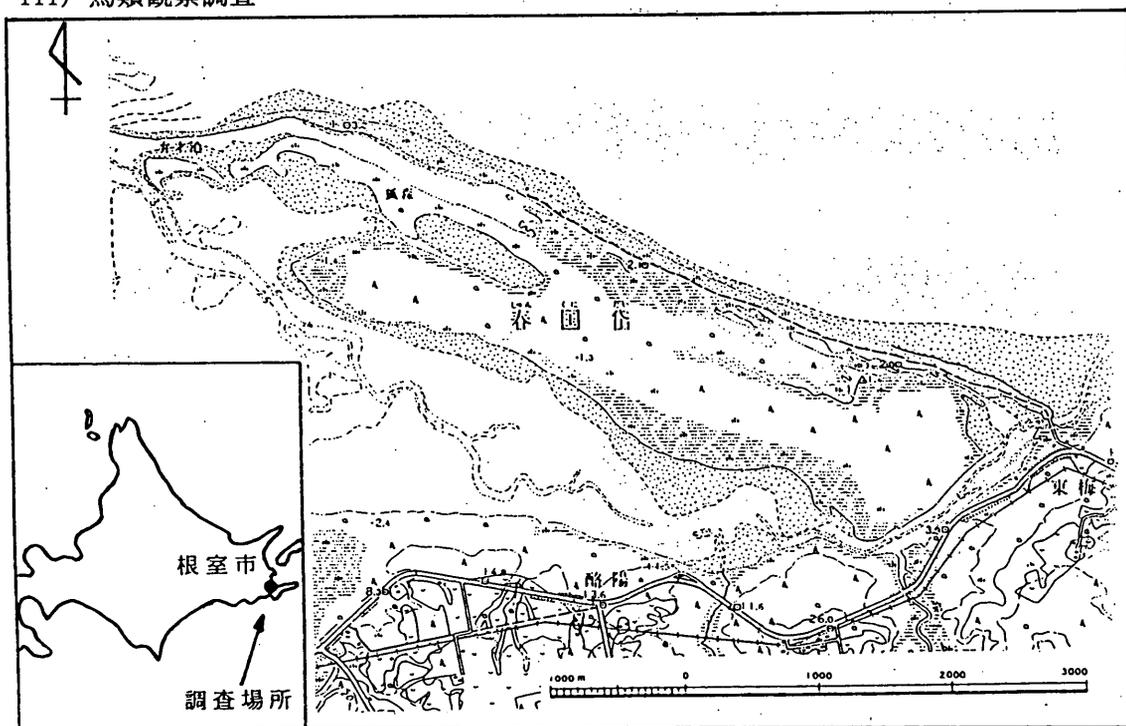


図31 風蓮湖東岸干潟

#### (4) 調査方法

##### i) 定性調査 (目視観察)

以下に示す干潟の様々な特徴の平面的分布状況を、目視観察により定性的に把握した。

調査に当っては現地状況に応じた任意のルートを選定し、双眼鏡を用いてできるだけ広範囲に観察を行った。

任意のルートの選定に際しては、中干潟(100~300ha)として以下の点に留意し実施した。

##### ●中干潟

調査範囲の干潟の最上部(陸側)から最下部(海側)に向かって斜め方向に横切ること原則とし、滞筋や潮溜まり、凸地等の地形状況を充分チェックできるようなジグザグ状のルートを設定した。(図32)

##### a. 底質分布

干潟において底質の種類(砂、泥、砂泥、礫、転石等)がどのような状況で分布しているかを目視観察した。

##### b. 臭気

各底質区の任意の複数の点において臭気(衛生試験法注解 4.1.1.1(5))を適宜観察した。

##### c. 地形的特徴の観察

干潟における流入河川の流路、滞筋、潮溜まり、凸地などの微地形的特徴および満潮時・干潮時の汀線の位置などを目視観察によって確定し、地形を把握した。

干潟後背地については潮間帯上部から陸側100mの範囲内で植物群落の分布状況を観察した。

##### d. 生物の分布・出現状況

干潟全域について表生生物の水平分布状況を目視観察し、海草・藻類が分布する場合は種類毎の被度(1m×1m方形枠内)を記録、撮影を実施した。打ち上げられた海草・藻類についてはその状況(種類、位置、形状)も記録した。

補完的な情報として、動物の巣穴や糞塊・排出土の分布密度(1地点あたり50cm×50cm方形枠を4ヶ所)も適宜、撮影し、なお、巣穴や糞塊・排出土の形状によって種類の推定が可能なものについては種名を記録した。但し、小さな巣穴の場合は甲殻類のニホンズナモグリによるものか、多毛類のゴカイ科によるものかをスコップで掘って確認した。

##### ii) 定量調査

##### ●中干潟

図33に示すように陸から沖方向に調査範囲を斜めに横切るジグザグ状のルートに沿って、高潮帯で3点、中潮帯で4点、低潮帯で3点の計10地点において以下に記す底生生物(マクロベントス)の定量分析のための試料を採集した。

##### a. 底質の酸化層の深さと厚さ

図33に示す(高潮帯3点、中潮帯4点、低潮帯3点)10地点において、口径50mm程度の透明なパイプを干潟基底に打ち込んで底質のコアサンプルを採取し、還元層までの深さ(表面からの距離)および厚さを測定した。

##### b. マクロベントス

図33に示す(高潮帯3点、中潮帯4点、低潮帯3点)10地点において、25cm×25cm×15cmの方形箱を用いて深さ15cmまでの底質を、1地点あたり4枠(合計50cm×50cm×15cm)採取し、なお、15cm以深の底質中に大型多毛類の生息が認められた場合は更に30cmの深さまでの底質を採取した。

採取した底質は1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリン海水で固定し、実験室に持ち帰って種の同定、計数、湿重量の計測を行った。

また、10地点以外の任意の15地点において同様の要領で底生生物の試料を採取し、現地にて1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリ

ン海水で固定し、現地に仮設した実験室で分類群別の出現総個体数と総湿重量を測定した。

iii) 鳥類調査

鳥類調査は、環境庁野生生物課で実施している「シギ・チドリ定点調査」の既存資料を整理した。

〈中干潟の場合：風蓮湖東岸干潟〉

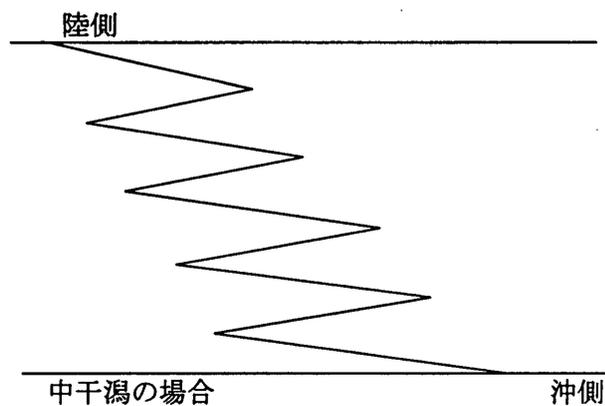


図32 目視観察ルート選定模式図

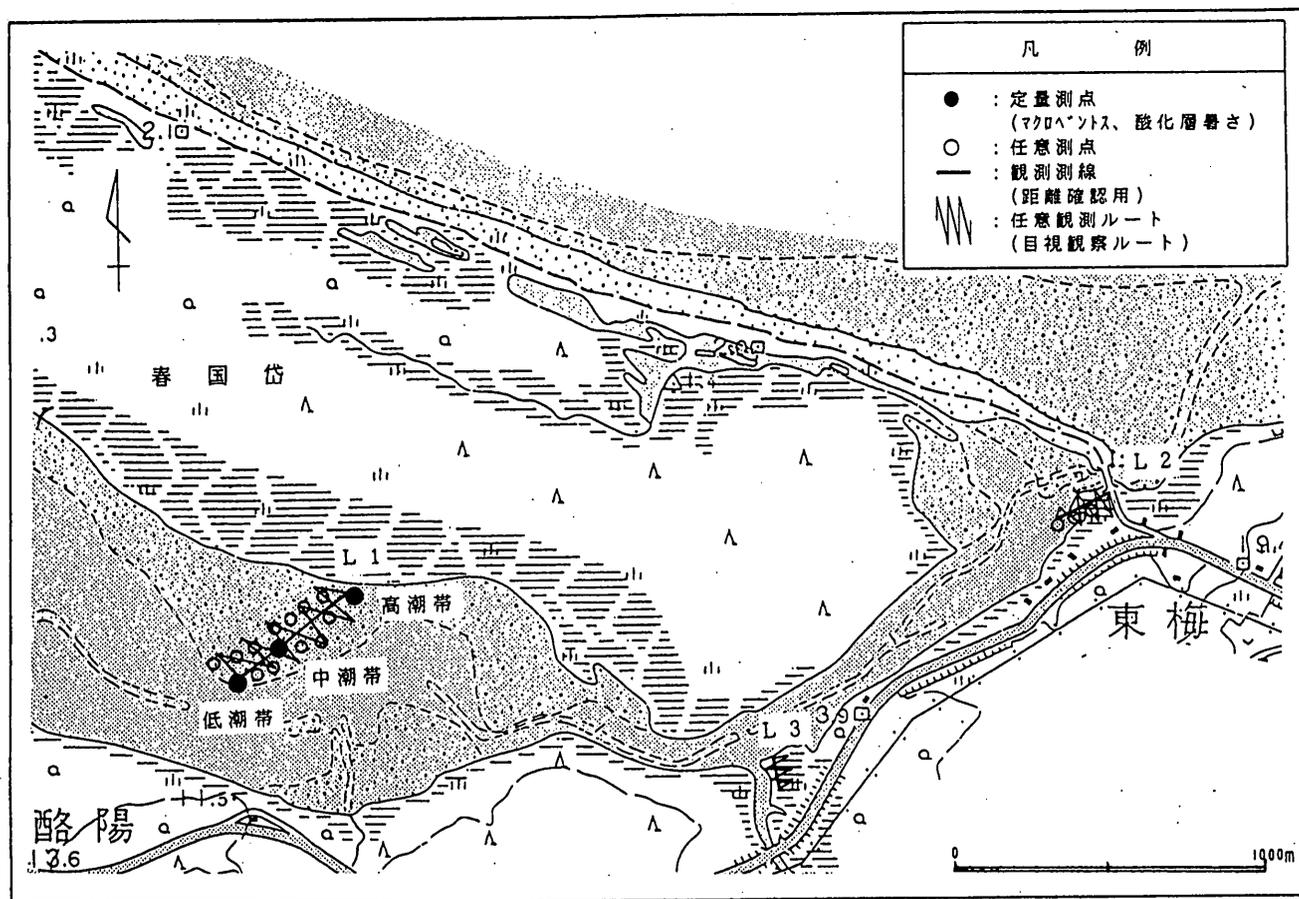


図33 風蓮湖東岸干潟調査地点図

(5) 調査結果

風蓮湖東岸干潟は、北海道根室湾に面した塩水湖の風蓮湖湖岸に広がる潟湖干潟の一部であり、道東の海跡湖の干潟としては比較的規模の大きな干潟である。定性調査および定量調査の結果は以下のとおりである。

i) 定性調査

①干潟地形 (図34, 35)

干潟部は、春国岱の南側と対岸の酪陽部、東梅橋の河口部および東梅周辺の海との隣接部に発達している。特に、春国岱の南側干潟は約100haと規模は大きい。東梅周辺の干潟は勾配は約1/60となだらかであり、全般に砂の性状を示す。他の干潟部は全般に軟泥性状を示し、中潮帯から高潮帯では小規模なマウンドが点在し、高潮帯付近のマウンドにはシバナが生育している。また、中潮帯のマウンドは枯れた草本の繊維状根でできており、時にアッケシソウが点在する。中潮帯から低潮帯では小さいマウンドが点在し、マウンド間の凹部は泥炭質の軟泥である。春国岱南側干潟の勾配は約1/400と傾斜は緩やかである。

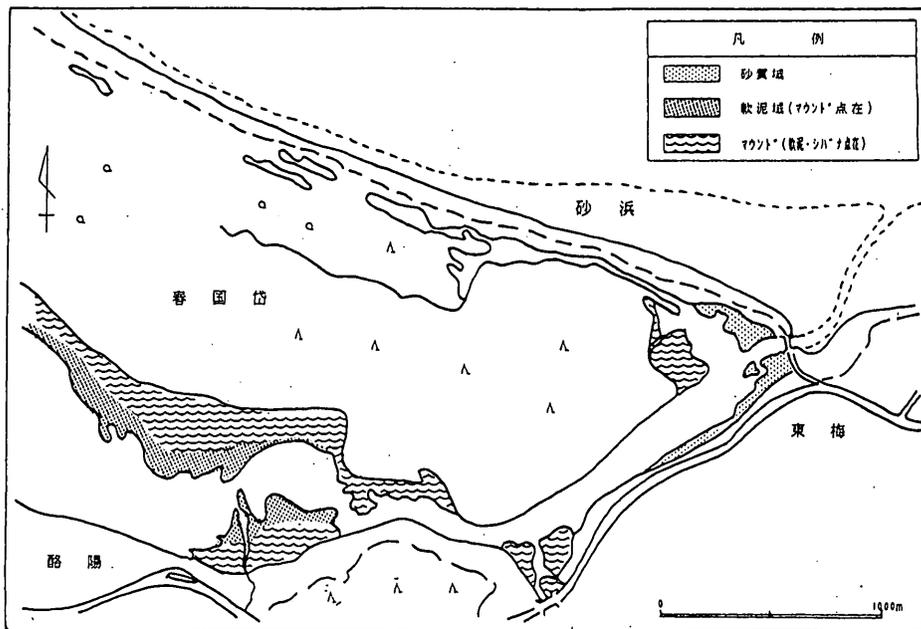


図34 干潟微地形図

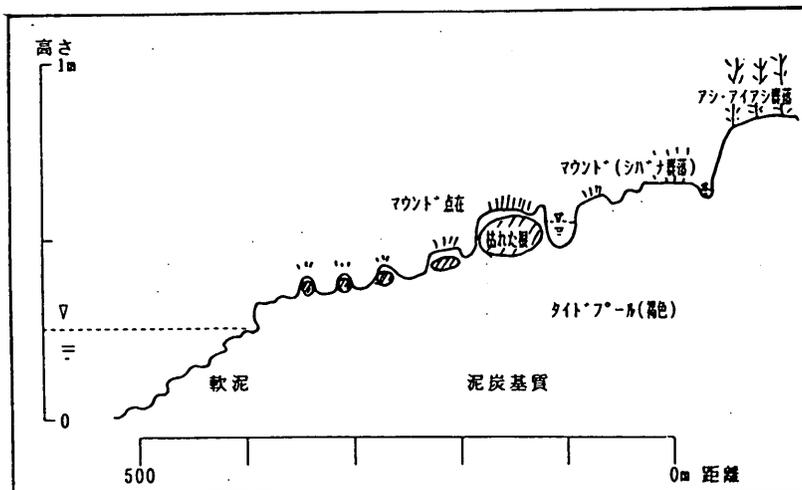


図35 干潟断面図

②生物分布 (図36)

生物の分布状況は、高潮帯でアッケシソウ、ウラギクの混生するシバナ群落が見られ、高潮帯から中潮帯にかけては、マウンド上にシバナ、マウンド間の凹面にはコアマモ、ホソウミニナが点在し、やや低いマウンド上には淡水性のシオグサ属が着生していた。軟泥質の中潮帯から低潮帯にかけてはコアマモ群落が存在し、また、湖中央部に群落を形成しているアマモが汀線付近に打ち上げられ、そこにホソウミニナがアマモ葉に付着している有機物を摂餌しているのが観察される。対岸の酪陽の干潟も同様な生物相を示しており、東梅橋の干潟部はシバナ群落が主である。東梅周辺の春国岱側干潟では、高潮帯ではシバナ群落が見られ、高潮帯より下部ではシバナ、淡水性シオグサ、コアマモ、ホソウミニナが点在する軟泥干潟である。一方、海側に隣接する東梅周辺の干潟では、個体の大きなアサリが多く観察され、対岸部では低潮帯付近でコアマモ群落もみられた。

干潟後背地は、アシ・アイアシ群落が存在するものの、湿地帯にはシバナ群落が見られ、アイアシ群落の後背地では針葉樹のアカエゾマツ林が発達していた。

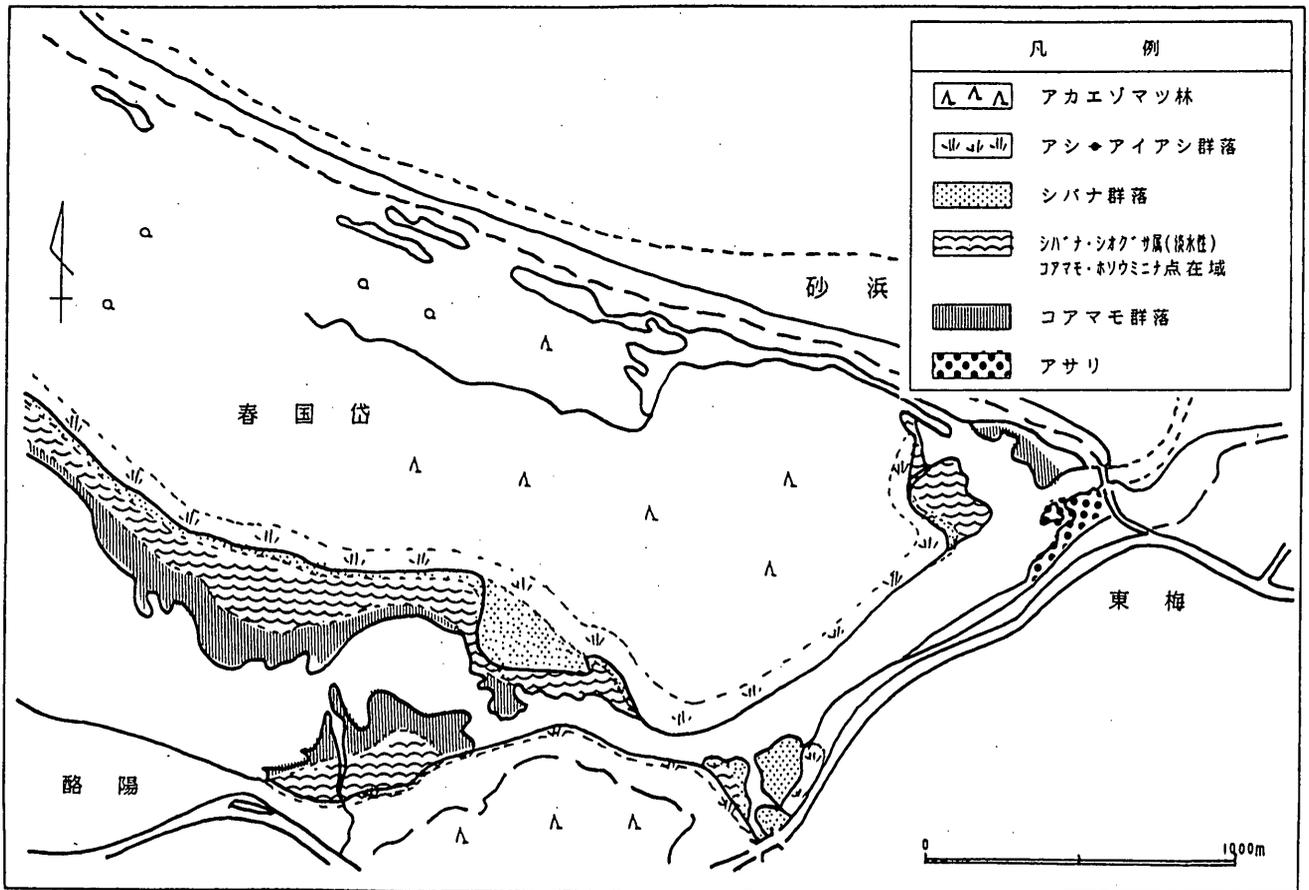


図36 干潟生物分布図(主要種)

### ③底質と生物の分布

#### a. ライン1 (L1) (図37)

干潟生物の代表種は、多毛類4種、腹足類4種、二枚貝類1種、甲殻類6種およびその他の4種の合計19種であった。

多毛類では、イトゴカイ科が測線全域に渡って分布し、ゴカイ科は基点から40m地点と160~370m地点まで、ニカイチロリ科は中潮帯付近、また、希少種として知られるイソタマシキゴカイは270m付近でみられた。

腹足類は、コアマモが分布する地点でみられ、特に、ホソウミニナは中潮帯付近から低潮帯にかけて多く分布していた。

二枚貝類ではヒメシラトリガイの1種が、中潮帯から低潮帯のコアマモが分布する地点で観察された。

甲殻類では、ほぼ測線全域にトゲオヨコエビが分布し、植物のシバナが分布する窪みでモクズヨコエビが多く観察された。その他、イソコツブムシ、ドロクダムシ科、ワレカラ科およびエビジャコなどは中潮帯から低潮帯のコアマモが分布する地点で多く観察された。

その他としてハエ目のユスリカ科と植物では上述したシバナ、コアマモのほかに淡水性種のシオグサ属がみられ、ユスリカ科は高潮帯付近の窪みの水たまりで多くみられ、シオグサ属は凹凸面のやや地盤高が低い凸面で着生しているのが観察された。

#### b. ライン2 (L2) (図38)

干潟生物の代表種は、多毛類7種、腹足類2種、二枚貝類3種、甲殻類4種およびその他の3種の合計19種であった。

多毛類では、ニカイチロリ科、スピオ科が測線全域に渡って分布し、中潮帯からはケヤリ科およびイトゴカイ科が分布していた。低潮帯付近ではエゾゴカイ、ゴカイ、希少種のイソタマシキゴカイなどがみられた。

腹足類ではコアマモが分布する地点でホソウミニナがみられ、低潮帯ではコメツブガイも分布していた。

二枚貝類ではアサリ、ヒメシラトリガイが測線全域にみられ、特に、アサリは測線全域の優占種となっていた。中潮帯付近ではオオノガイも観察された。

甲殻類では、コアマモが分布する地点でワレカラ科およびモクズヨコエビ科、低潮帯付近ではトゲオヨコエビ、ドロクダムシ科が分布していた。

その他として上述した植物のコアマモのほかに紐型動物とユスリカ科がみられ、両種ともに中潮帯付近に分布し、特に、ユスリカ科は中潮帯の水たまりに多く分布していた。

#### c. ライン3 (L3) (図39)

干潟生物の代表種は、多毛類1種、腹足類1種、二枚貝類1種、甲殻類4種およびその他の4種の合計11種であった。

多毛類ではゴカイが基点から40m点より沖の窪みで観察され、腹足類のホソウミニナおよび二枚貝のヒメシラトリガイはコアマモが分布する中潮帯から低潮帯で観察された。

甲殻類では、トゲオヨコエビが凹凸面の窪みで多くみられ、モクズヨコエビ科、ドロクダムシ科およびワレカラ科は低潮帯のコアマモが生育する地点で多くみられた。

その他としてユスリカ科は高潮帯付近で観察され、植物のシバナは高潮帯から中潮帯の凸面で生育しているのがみられ、淡水性のシオグサ属はやや地盤高が低い平坦な凸面に着生していた。

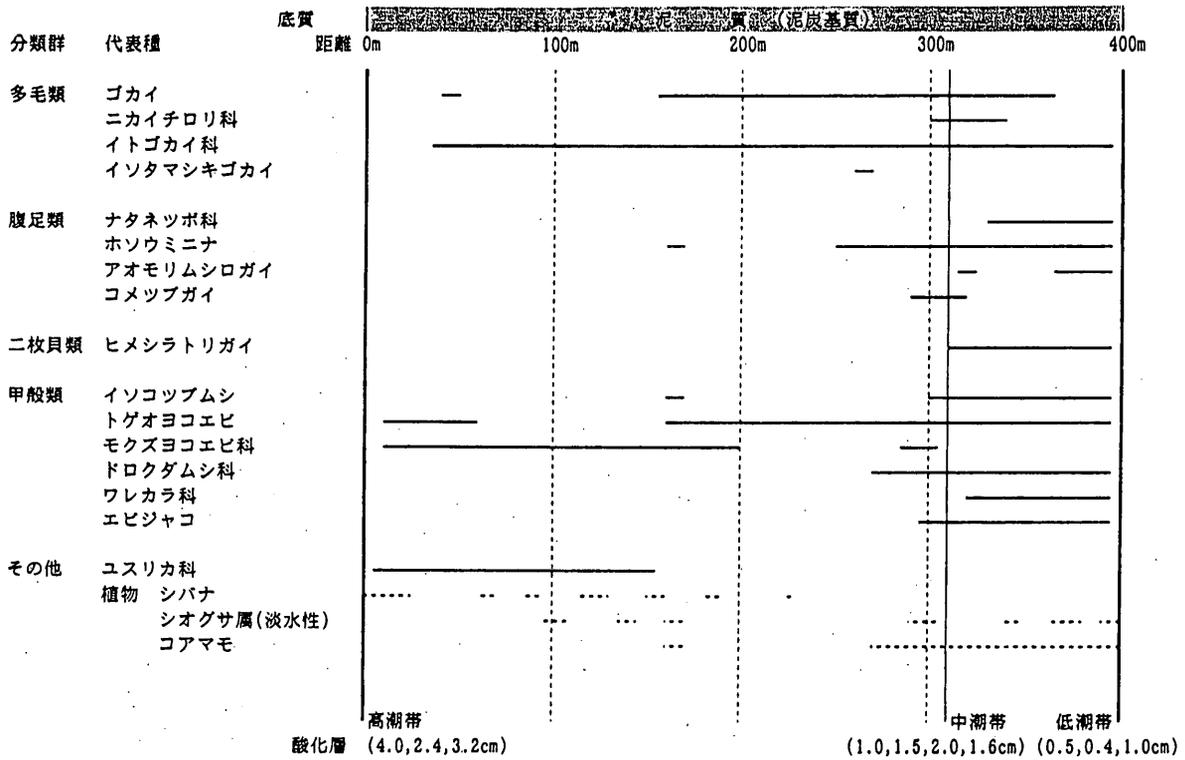


図37 底質と生物の分布状況 (風蓮湖東岸干潟: L1)

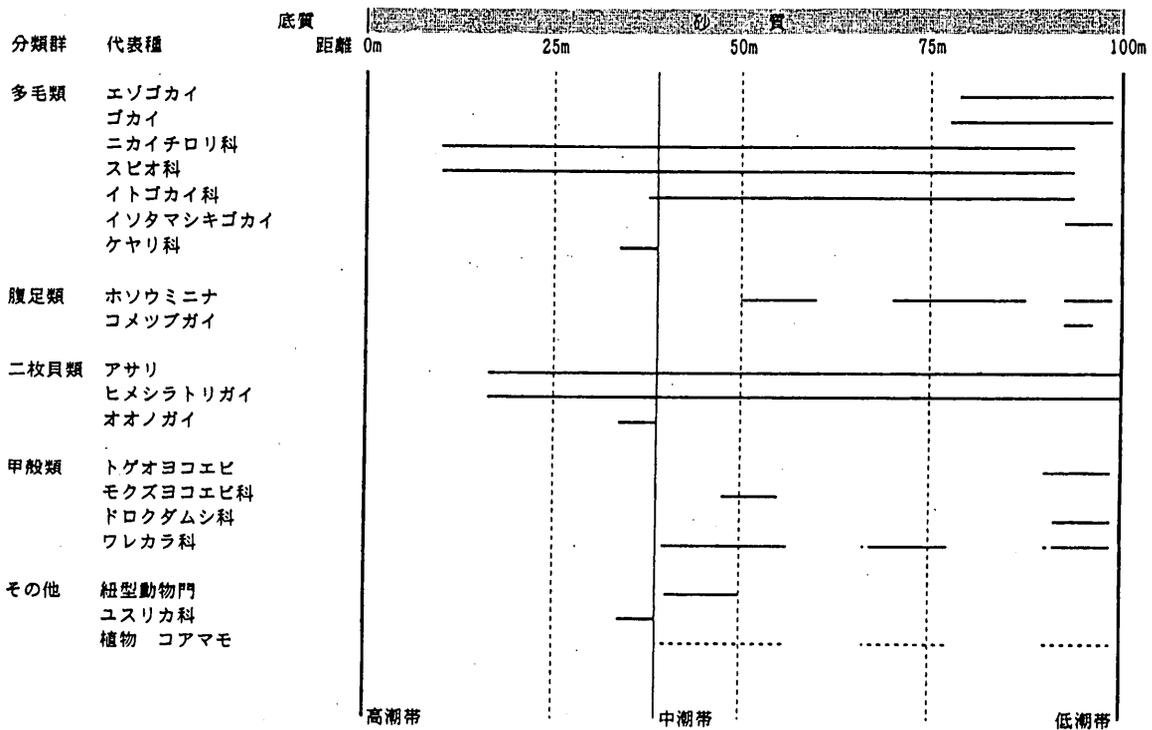


図38 底質と生物の分布状況 (風蓮湖東岸干潟: L2)

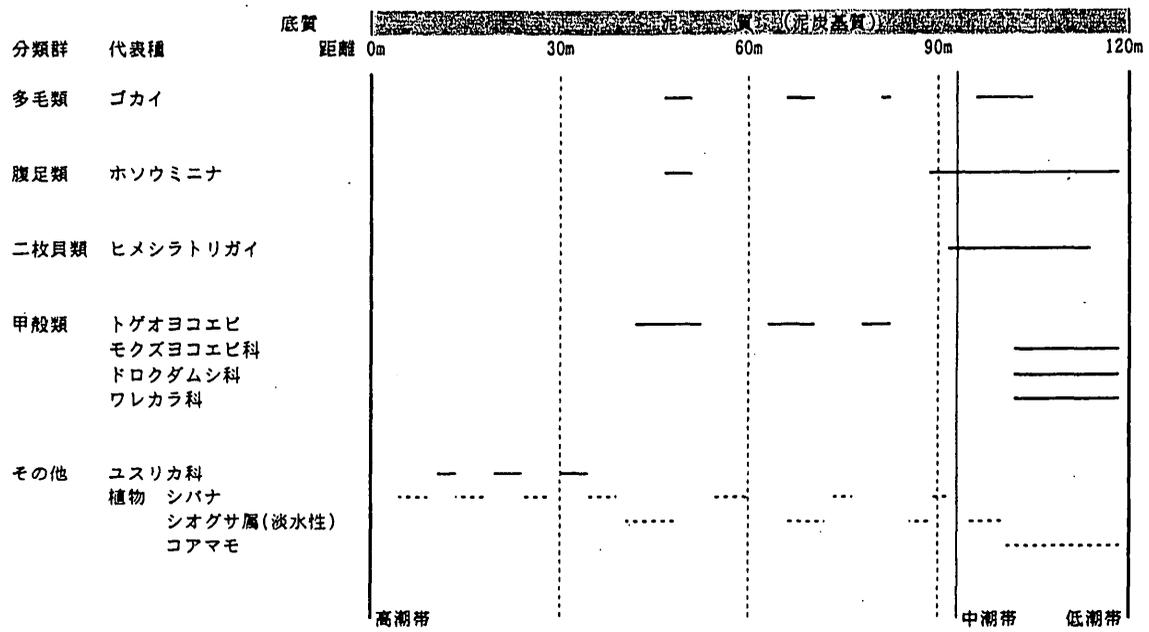


図39 底質と生物の分布状況 (風蓮湖東岸干潟: L3)

#### ④底生生物の成帯構造

底生生物の成帯構造は、目視観察と任意採集試料を基に測線L1とL2について作成した。

ライン1は、中潮帯から低潮帯までの距離が短く、小さい凹凸地形があるものの、起伏が小さいため明瞭な成帯構造は認められない。しかし、端脚類で棲み分けが認められる。高潮帯付近ではモクズヨコエビ科、高潮帯から中潮帯ではトゲオヨコエビ科、中潮帯付近からはドロクダムシ科、低潮帯ではワレカラ科がそれぞれ優占していた。また、植物では高潮帯付近にシバナ、高潮帯から中潮帯までは淡水性種のシオグサ属、中潮帯から低潮帯ではコアマモと生育分布が異なる。全般に当該干潟は端脚類が優占する特徴が認められた(図40)。

ライン2は、距離は短く、なだらかな地形の砂質干潟であるため、明瞭な成帯構造は認められない。干潟全域で個体の大きなアサリ、ヒメシラトリガイの二枚貝が優占し、湿重量を加味するとアサリ干潟と特徴づけられた(図41)。

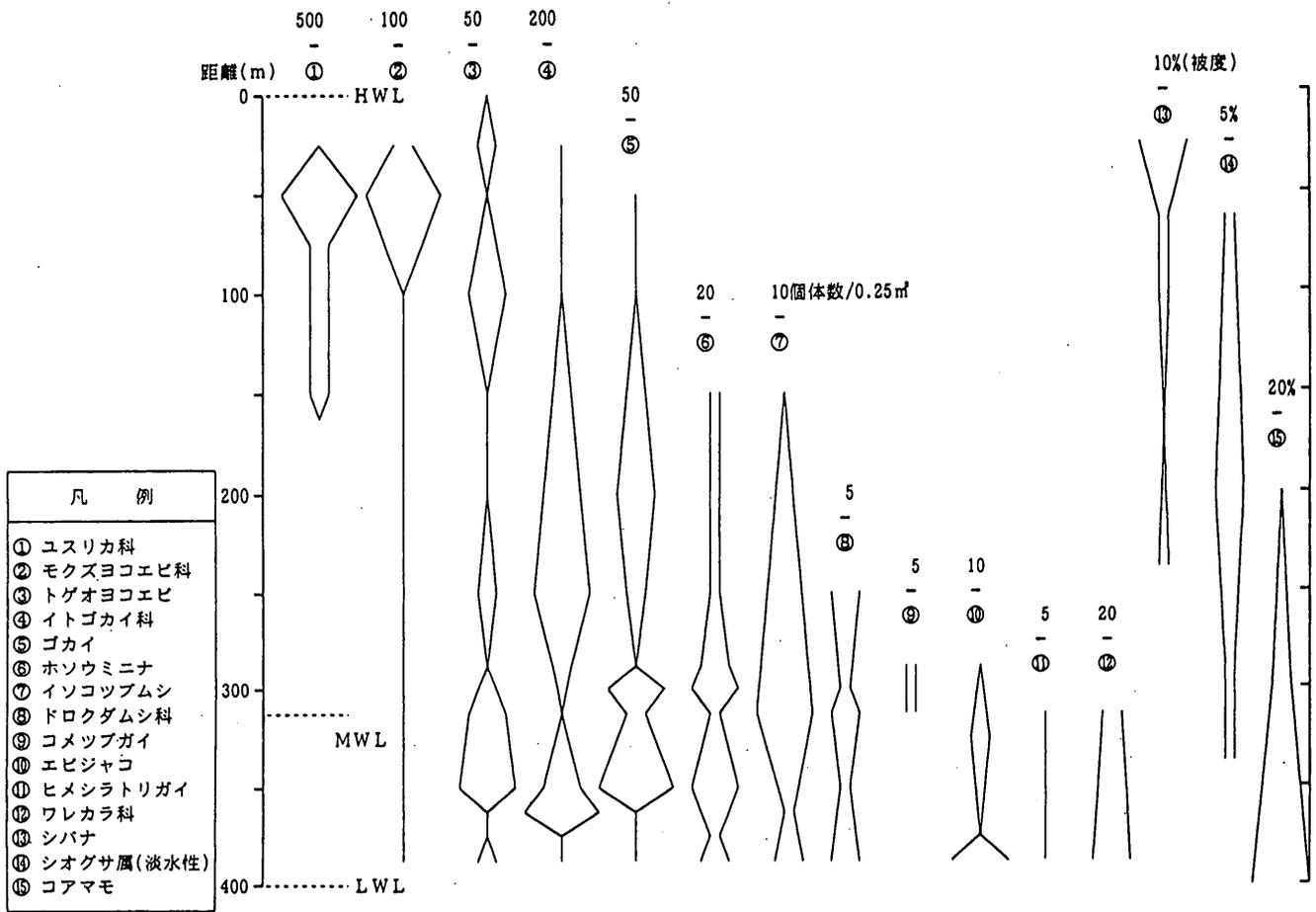


図40 底生生物の成帯構造 (風蓮湖東岸干潟 : L 1)

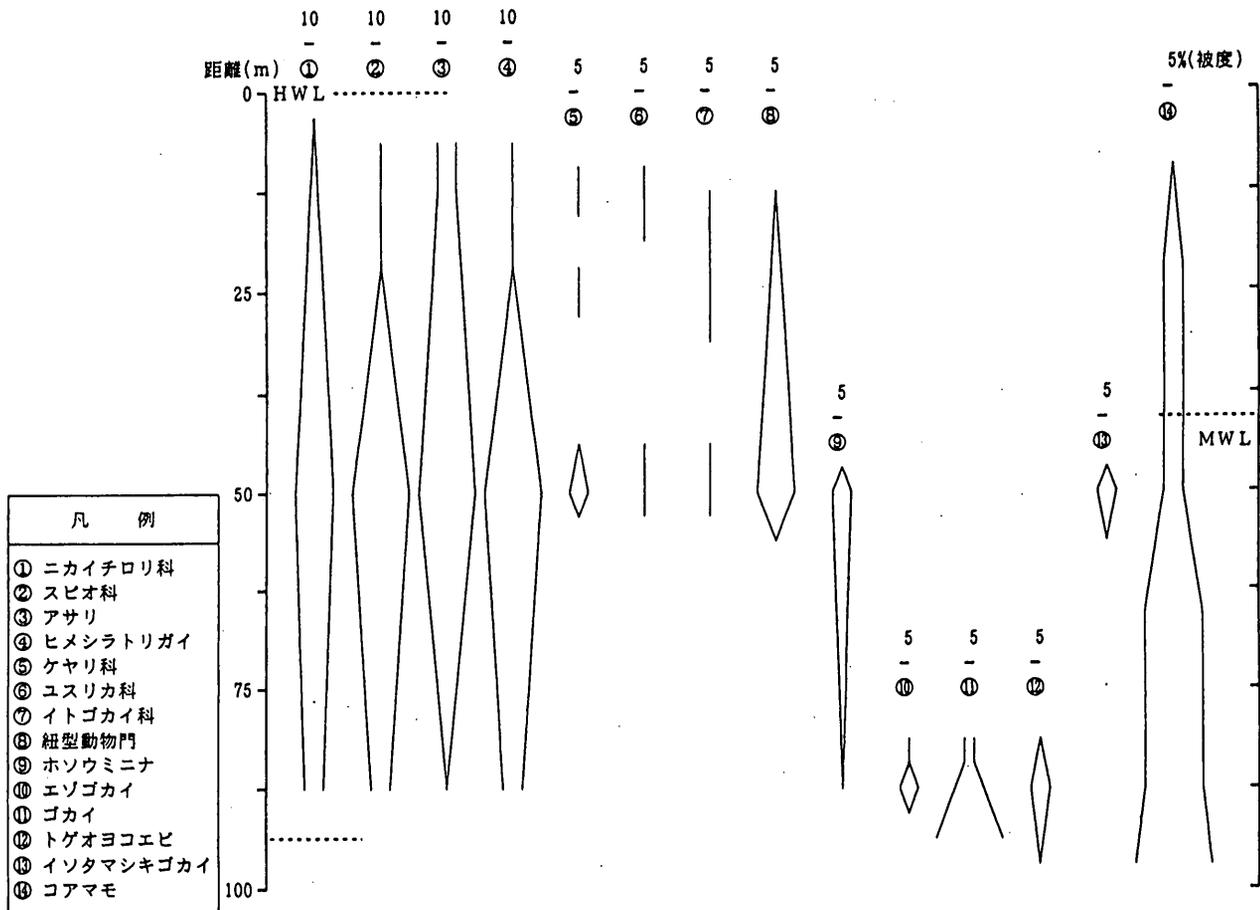


図41 底生生物の成帯構造 (風蓮湖東岸干潟 : L 2)

ii) 定量調査

①酸化層の厚さ

酸化層の厚さ結果を表24に示した。

酸化層の厚さは、低潮帯に向かうに従い酸化層は薄く、低潮帯では1 cm以下と干潟表面のみが酸化層であった。高潮帯付近は、陸生植物の枯れた根が堆積しており、小さなマウンドが散在し、そのマウンドの酸化層は20cmを示すものの、マウンド間の凹面では2.4～4.0cm程度の酸化層であった。臭気については干潟全般に硫化水素臭が確認され、高潮帯ほどこの臭気は強い。高潮帯で干潟を掘り起こすと褐色の水が浸出するのが観察され、高潮帯ほど泥炭基質の堆積物が厚いことが確認された。この泥炭基質の影響で風蓮湖の水は北海道東特有の褐色の色を呈している。

表24 酸化層の厚さ結果

単位：cm

測点 測線	高潮帯			中潮帯				低潮帯		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
ライン1	4.0	2.4	3.2	1.0	1.5	2.0	1.6	0.5	0.4	1.0
臭気	硫化水素臭 (大)			硫化水素臭 (中)				硫化水素臭 (小)		

注) 高潮帯のマウンドの酸化層は20cmである。

②底生生物

底生生物調査結果を表25に、その結果集計を表26に示すとともに、図42に個体数の底生生物類別組成を示した。

出現種類数は、環形動物3種、軟体動物5種および節足動物9種の合計17種であった。また、単子葉植物が1種(コアマ)が出現していた。潮位別の種類数をみると、高潮帯では3種、中潮帯では15種、低潮帯では12種と全般に少ない傾向にあり、特に、高潮帯では3種と最も少なかった。

出現個体数は、高潮帯では320～2768個体/0.25m<sup>2</sup>(平均：1627個体/0.25m<sup>2</sup>)、中潮帯では112～560個体/0.25m<sup>2</sup>(平均：317個体/0.25m<sup>2</sup>)、低潮帯では57～728個体/0.25m<sup>2</sup>(平均：322個体/0.25m<sup>2</sup>)と種類数とは異なり高潮帯で多い傾向を示していた。

出現湿重量は、高潮帯では0.30～5.66 g/0.25m<sup>2</sup>(平均：3.78 g/0.25m<sup>2</sup>)、中潮帯では24.15～106.49 g/0.25m<sup>2</sup>(平均：51.30 g/0.25m<sup>2</sup>)、低潮帯では8.70～93.69 g/0.25m<sup>2</sup>(平均：41.32 g/0.25m<sup>2</sup>)とホソウミニナが多く出現した中潮帯、低潮帯でやや高い値となっていた。

個体数の優占種をみると、端脚類のHyale sp. (モクスヨコエビ科の一種)が最も多く総個体数の68.7%を占めていた。次いで端脚類のトゲオヨコエビ、等脚類のイソコツブムシ、腹足類のホソウミニナおよび端脚類のCorophium sp. (ワカヲ科の一種)の5種が挙げられ、特に、端脚類のHyale sp.は高潮帯で多く出現しており、高潮帯出現個体数の99.7%を占めていた。なお、他の4種は中潮帯および低潮帯にみられ、コアマモが多くみられる測点で多数出現していた。

個体数の類別組成をみると、全般に甲殻類がほとんどを占めており、泥炭基質の干潟の特徴が確認される。

表 25

底 生 生 物 調 査 結 果

単位：個体・湿重量 (g) / 0.25m<sup>2</sup>

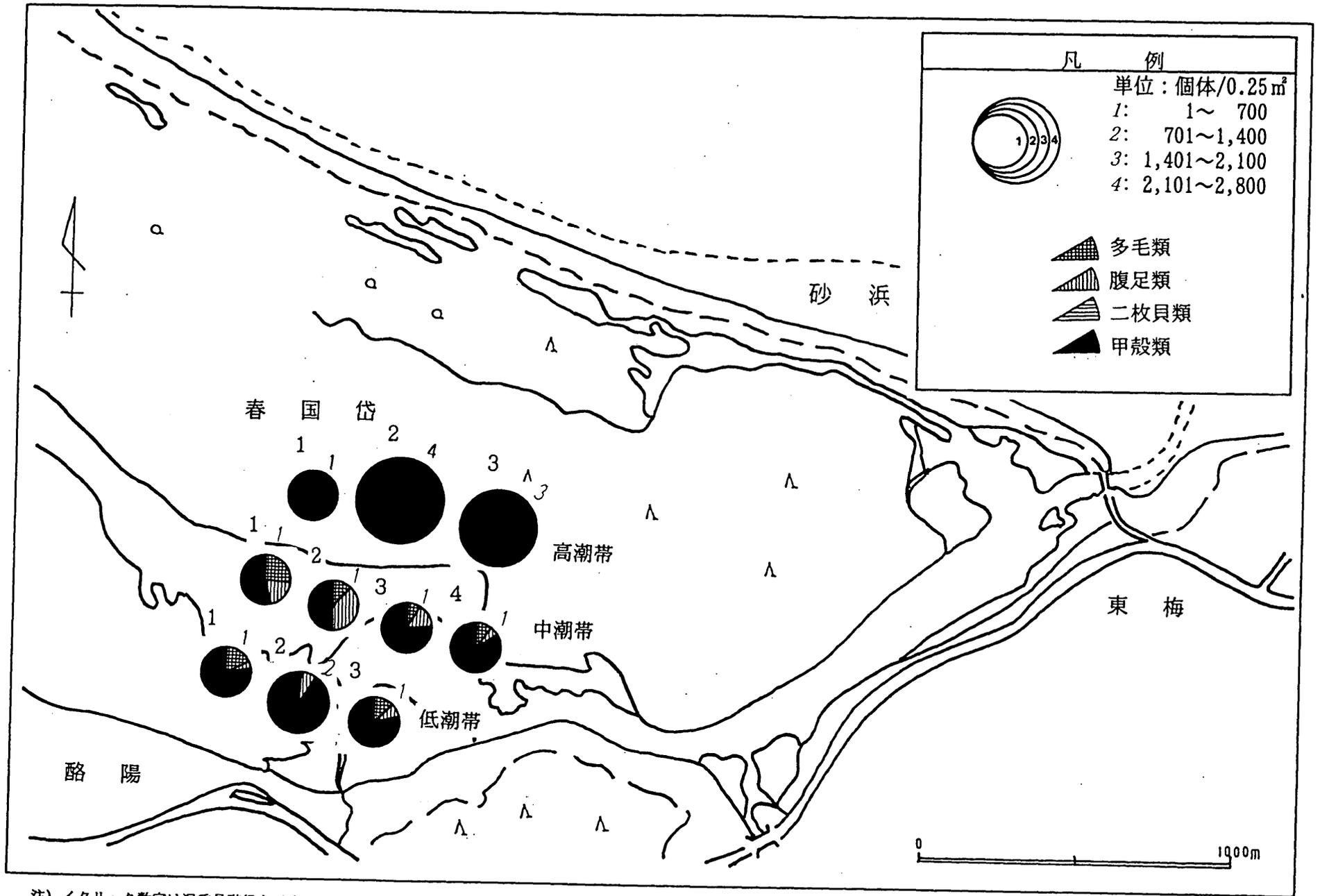
番 号	門	綱	目	科	学 名	調査地点 和 名	高 潮 帯						中 潮 帯				低 潮 帯						合 計					
							1		2		3		1		2		3		4		1				2		3	
							個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	環形動物	多毛	ウツクシ	ウツクシ科	<i>Neanthes japonica</i>	ウツクシ						88	1.28	8	0.13	4	0.04	38	0.48	4	0.13					142	2.06	
2					<i>Glycinde</i> sp.							8	0.53	2	0.17			2	0.07							12	0.77	
3			トウチ	トウチ科	<i>Capitella capitata</i>							8	0.01	4	0.01	12	0.09	18	0.02	28	0.08	8	0.02	7	0.03	85	0.26	
4	軟体動物	腹足	中腹足	ウツクシ科	Falsicungulidae	ウツクシ科									1	0.00							12	0.06			13	0.06
5					<i>Batillari cuningii</i>	ウツクシ科						80	102.59	34	29.39	28	23.05	28	30.11	8	9.43	44	57.04	5	6.52	227	258.13	
6					<i>Baticunassa fratercula bipolis</i>	ウツクシ科											4	0.78								4	0.78	
7					<i>Decorifer insignis</i>	ウツクシ科								8	0.08	1	0.00									9	0.08	
8		二枚貝	異歯	ウツクシ科	<i>Macoma incongrua</i>	ウツクシ科									2	9.63					4	11.78	4	16.80			10	38.21
9	節足動物	甲殻	ヒシ	ヒシ科	<i>Hysida</i>	ヒシ科																	12	0.02			12	0.02
10			クマ	シロクマ科	<i>Leucocidae</i>	シロクマ科										2	0.00									2	0.00	
11			等脚	ウツクシ科	<i>Gnorimosphaeroma oragoneensis</i>	ウツクシ科						88	0.39	6	0.05	36	0.24	136	1.11			112	1.34			378	3.13	
12			端脚	ウツクシ科	<i>Eogammarus hygi</i>	ウツクシ科			8	0.04		88	1.50	18	0.02	79	0.15	256	1.30	12	0.03	488	1.17	39	0.19	988	4.40	
13					<i>Byale</i> sp.		320	0.30	2760	5.62	1784	4.58			1	0.00	16	0.04			4	0.00			4885	10.54		
14					<i>Corophium</i> sp.									4	0.00	2	0.00	14	0.01			12	0.00	3	0.00	35	0.01	
15					<i>Caprella</i> sp.							32	0.03	24	0.02	26	0.02	46	0.05	124	0.12			1	0.00	253	0.24	
16			十脚	ウツクシ科	<i>Craugon affinis</i>	ウツクシ科						8	0.16	2	0.04	5	0.56	2	1.03			32	17.24	2	1.96	51	20.99	
17		昆虫	ハエ	Diptera		ハエ目			8	0.80																8	0.80	
出現総個体数・湿重量							320	0.30	2768	5.66	1792	5.38	400	106.49	112	39.54	197	24.15	560	35.00	180	21.57	728	93.69	57	8.70	7114	340.48
出現種類数							1		2		2		8		11		12		11		6		10		6		17	
10	綱		種 名		和 名	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	合計												
1	単子葉植物		<i>Isoetes japonica</i>		ウツクシ	-	0.7	-	229.3	10.6	30.9	159.2	-	-	191.5	632.62												

注) 0.00は0.01g未満を示す。

表 26

底生生物結果集計

		高 潮 帯			中 潮 帯				低 潮 帯			平 均
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	
総出現種類数		1	2	2	8	11	12	11	6	10	6	7
総出現個体数/0.25m <sup>2</sup>		320	2768	1792	400	112	197	560	180	728	57	711
総出現湿重量g/0.25m <sup>2</sup>		0.30	5.66	5.38	106.49	39.54	24.15	35.00	21.57	93.69	8.70	34.05
類別 個体 数組 成%	多毛類	—	—	—	104	14	16	58	32	8	7	24
	(%)				(26.0)	(12.5)	(8.1)	(10.4)	(17.8)	(1.1)	(12.3)	(3.4)
	腹足類	—	—	—	80	42	30	32	8	56	5	25
	(%)				(20.0)	(37.5)	(15.2)	(5.7)	(4.4)	(7.7)	(8.8)	(3.6)
二枚貝類	—	—	—	—	2	—	—	4	4	—	1	
(%)					(1.8)			(2.2)	(0.5)		(0.1)	
甲殻類	320	2,768	1,792	216	54	151	470	136	660	45	661	
(%)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(54.0)	(48.2)	(76.6)	(83.9)	(75.6)	(90.7)	(78.9)	(92.9)	
類別 湿 重 量組 成%	多毛類	—	—	—	1.82	0.31	0.13	0.57	0.21	0.02	0.03	0.31
	(%)				(1.7)	(0.8)	(0.5)	(1.6)	(1.0)	(0.0)	(0.3)	(0.9)
	腹足類	—	—	—	102.59	29.47	23.05	30.89	9.43	57.10	6.52	25.91
	(%)				(96.3)	(74.5)	(95.4)	(88.3)	(43.7)	(60.9)	(74.9)	(76.1)
二枚貝類	—	—	—	—	9.63	—	—	11.78	16.80	—	3.82	
(%)					(24.4)			(54.6)	(17.9)		(11.2)	
甲殻類	0.30	5.66	5.38	2.08	0.13	0.97	3.54	0.15	19.77	2.15	4.01	
(%)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(2.0)	(0.3)	(4.0)	(10.1)	(0.7)	(21.1)	(24.7)	(11.8)	



注) イタリック数字は湿重量階級を示す

図 42

底生生物類別組成 (個体数)

③底生生物類別組成 (湿重量)

底生生物類別組成結果 (湿重量) は任意試料を基に作成した。その結果を表27に示すとともに、図43に分布図を示した。

出現湿重量は、L 1 では0.28~59.17 g/0.25m<sup>2</sup> (平均: 19.50 g/0.25m<sup>2</sup>)、L 2 では62.51~346.72 g/0.25m<sup>2</sup> (平均: 184.78 g/0.25m<sup>2</sup>) の範囲であり、東梅周辺の砂質干潟 (L 2) で生物現存量は高い傾向にあった。泥干潟のL 1 では中潮帯以深で現存量はやや多いものの、高潮帯付近では4 g/0.25m<sup>2</sup>未満と低い値であった。

類別組成をみると、東梅周辺干潟は二枚貝が多く出現しており、その二枚貝はほとんど個体の大きなアサリである。泥干潟のL 1 では高潮帯付近では個体の小さい甲殻類の端脚類が多く出現していた。中潮帯以深では腹足類が多くみられ、そのほとんどがホソウミナナである。低潮帯付近から二枚貝類も出現しており、類別組成からは潮位による棲み分けが確認される。

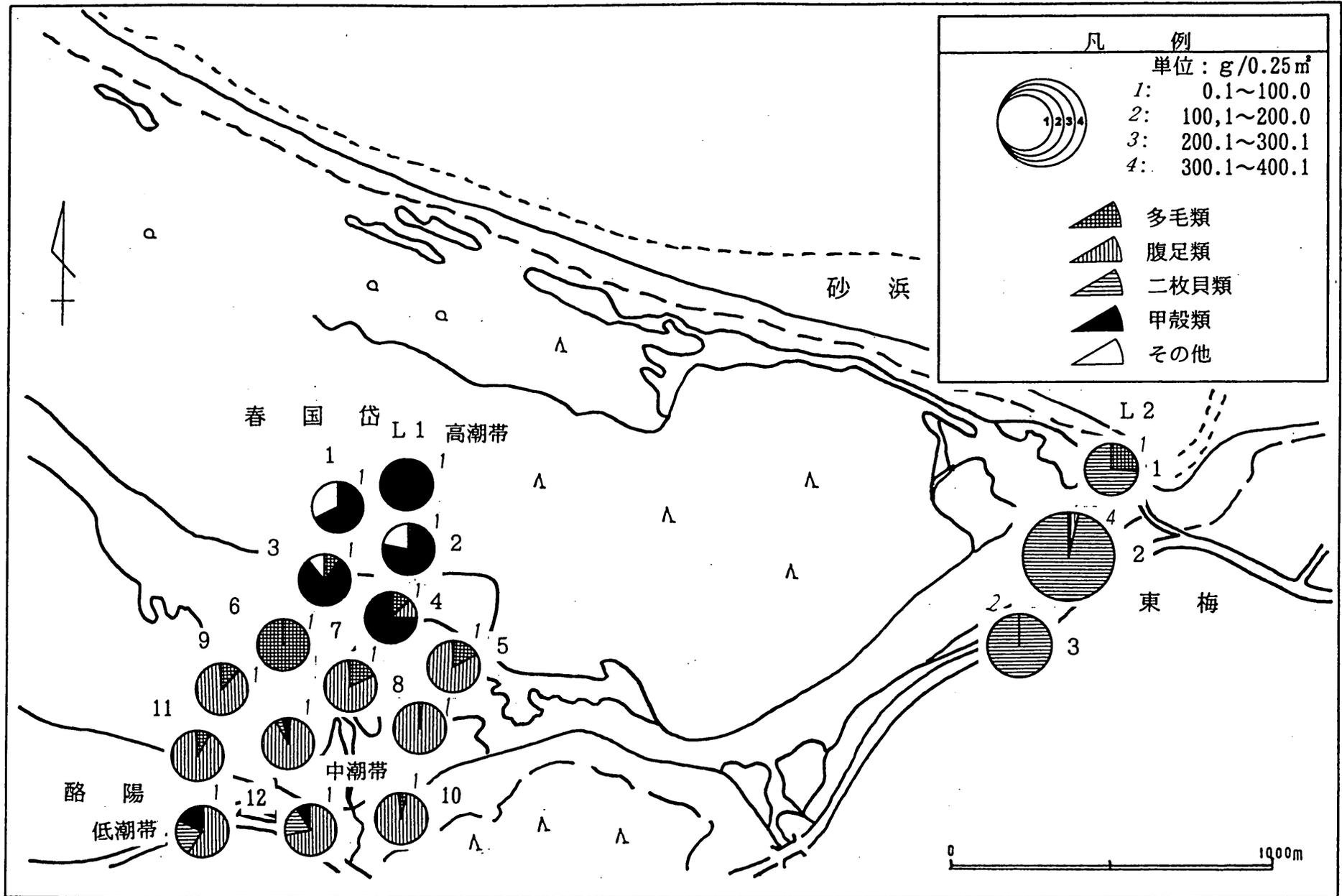
表27 底生生物類別組成結果 (湿重量)

単位: g/0.25m<sup>2</sup>

地 点 類 別	L - 1									
	高潮帯	1	2	3	4	5	6	7	8	9
多 毛 類	—	0.00	0.07	0.10	0.32	1.61	2.98	3.82	0.92	1.94
腹 足 類	—	—	—	—	0.32	7.87	—	16.83	58.24	13.00
二 枚 貝 類	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
甲 殻 類	3.78	0.19	2.29	0.78	1.93	0.06	0.01	0.27	0.01	0.14
そ の 他	—	0.09	0.67	0.11	—	0.08	—	—	—	—
合 計	3.78	0.28	3.03	0.99	2.57	9.62	2.99	20.92	59.17	15.08

地 点 類 別	L - 1					L - 2		
	中潮帯	10	11	12	低潮帯	1	2	3
多 毛 類	0.71	2.05	1.69	0.01	0.09	15.67	1.24	0.13
腹 足 類	46.50	49.66	17.63	6.78	24.35	0.80	10.54	—
二 枚 貝 類	2.41	—	—	1.76	9.53	46.02	333.88	144.88
甲 殻 類	1.68	0.72	0.23	0.87	7.36	0.02	0.00	0.00
そ の 他	—	—	—	—	—	—	1.06	0.10
合 計	51.30	52.43	19.55	9.42	41.33	62.51	346.72	145.11

注):0.00は0.01g未満を示す。



注) イタリック数字は湿重量階級を示す

図 43

底生生物類別組成 (湿重量)

### iii) 鳥類調査 (既存資料)

環境庁では、シギ・チドリ類の全国の主な渡来湿地において、1988年から原則として春と秋の渡来状況の観察調査を行っている。本報告では、環境庁自然保護局野生生物課で監修したシギ・チドリ類渡来湿地目録を参考にしてとりまとめた。

以下に示す「東アジア～オーストラリア地域におけるシギ・チドリ類に関する湿地ネットワーク」への参加基準を基にし、日本で観察できるシギ・チドリ類の推定個体数とその1%数値基準を表28に示す。

#### ①定期的に20,000羽を越える渡り性シギ・チドリ類が利用している。

ただし、渡りの中継地の場合には、移動に伴う出入りのため、そこを利用しているシギ・チドリ類の絶対数は、ある一時点のカウントでは把握しきれないため、この基準を中継地に適用する際には、一度のカウントで得られた数値を4倍した数が基準を満たしているかどうかで判断する。従って、5,000羽を越えるシギ・チドリ類の中継地として利用されていれば、基準を満たしていることとなる。

#### ②定期的に特定の種(または亜種)の推定個体数の1%を越えるシギ・チドリ類が利用している。

ただし、渡りの中継地の場合には、移動に伴う出入りのため、そこを利用しているシギ・チドリ類の絶対数は、ある一時点のカウントでは把握しきれないため、この基準を中継地に適用する際には、一度のカウントで得られた数値を4倍した数が1%基準を満たしているかどうかで判断する。留鳥として日本で繁殖しているタマシギ、ケリ、イカルチドリ、シロチドリ、イソシギなどについては、一度のカウントで得られた数が1%以上の基準を満たしているかどうか判断する。

#### ③絶滅のおそれのある種(亜種・地域個体数)に属する渡り性のシギ・チドリ類がある程度利用している。

表28 日本に渡来するシギ・チドリ類の亜種別の推定最少個体数と1%レベル個体数  
(環境庁自然保護局野生生物課 1997. シギ・チドリ渡来湿地目録から)

標準和名	学名	分布地域	1%レベル	日本における状況	最少推定個体数
タマシギ	<i>Rostratula benghalensis benghalensis</i>	アジア	250	繁・留	25000
ミヤコドリ	<i>Haematopus ostralegus osculans</i>	東アジア		迷	100
セイタカシギ	<i>Himantopus himantopus himantopus</i>	東南アジア(旅)	100		10000
ソリハシセイタカシギ	<i>Recurvirostra avocetta</i>	東アジア(繁)	100	迷	10000
ツバメチドリ	<i>Glareola maldivarum</i>	東・東南アジア、豪州(旅)	670	希・一部繁	67000
タゲリ	<i>Vanellus vanellus</i>	東・東南アジア(旅)	250	冬	25000
ケリ	<i>Microsarcops cinereus</i>	東・東南アジア、北東・南アジア(旅)	100	繁・留	10000
ムナグロ	<i>Pluvialis dominica</i>	東・東南アジア、豪州(旅)	1000		100000
ダイゼン	<i>Pluvialis squatarola</i>	東・東南アジア、豪州(旅)	250	旅・冬	25000
イカルチドリ	<i>Charadrius placidus</i>	東アジア、東南アジア北部(旅)	100	繁・留	10000
コチドリ	<i>Charadrius dubius dubius</i>	東南アジア(旅)	250	繁・夏	2500
コチドリ	<i>Charadrius dubius cronicus</i>	東アフリカ、西・東南アジア(旅)	100	繁・夏	25000
シロチドリ	<i>Charadrius alexandrinus dealbatus</i>	東・東南アジア	250	繁・夏・留	25000
モウコメダイチドリ	<i>Charadrius mongolus mongolus</i>	東アジア、南・東南アジア(旅)	250	旅	2500
メダイチドリ	<i>Charadrius mongolus stegmanni</i>	東南アジア東部、豪州(旅)	100	旅	10000
オオメダイチドリ	<i>Charadrius leschenaultii leschenaultii</i>	東アジア、東南アジア、豪州(旅)	990	迷	99000
オオチドリ	<i>Charadrius veredus</i>	東・東南アジア、豪州(旅)	440	迷	44000
オグロシギ	<i>Limosa limosa melanuroides</i>	東・東南アジア、PNG、豪州(旅)	1600	旅	162000
オオソリハシシギ	<i>Limosa lapponica baueri</i>	南豪州、NZ(旅)	1500	旅	150000
コシャクシギ	<i>Numenius minutus</i>	北東アジア、PNG、豪州	2000	迷	200000
チュウシャクシギ	<i>Numenius phaeopus variegatus</i>	東南アジア、PNG、豪州(旅)	400	旅	40000
ハリモモチュウシャク	<i>Numenius tahitiensis</i>	西アラスカ/ オセアニア	100	迷	10000
ダイシャクシギ	<i>Numenius arquata orientalis</i>	東・東南アジア(旅)	100	旅・冬	10000
ホウロクシギ	<i>Numenius madagascariensis</i>	東・東南アジア、豪州(旅)	210	旅	21000
ツルシギ	<i>Tringa erythropus</i>	東・東南アジア(旅)	100	旅	10000
アカアシシギ	<i>Tringa totanus ussuriensis</i>	南・東南・東アジア(旅)	100	繁・少	10000
アカアシシギ	<i>Tringa totanus terrignotae</i>	東中国(繁)	100	繁・少	10000
アカアシシギ	<i>Tringa totanus craggi</i>	北西新疆	100	繁・少	10000
アカアシシギ	<i>Tringa totanus eurhinus</i>	カンシムール、西中国(繁)	250	繁・少	25000
コアアシシギ	<i>Tringa stagnatilis</i>	南・東南アジア、豪州(旅)	900	希	90000
アオアシシギ	<i>Tringa nebularia</i>	南・東南アジア、豪州(旅)	400	旅	40000
カラフトアオアシシギ	<i>Tringa guttifer</i>	サハリン/ バングラマレーシア	10	希	1000
クサシギ	<i>Tringa ochropus</i>	東・東南アジア(旅)	250	旅	25000
タカブシギ	<i>Tringa glareola</i>	東・東南アジア、豪州(旅)	1000	旅	100000
ソリハシシギ	<i>Xenus cinereus</i>	東・東南アジア、PNG、豪州(旅)	360	旅	36000
イソシギ	<i>Tringa hypoleucos</i>		300	繁・留	30000
キアシシギ	<i>Tringa brevipes</i>	東・東南アジア、PNG、豪州(旅)	250	旅	25000
メリケンキアシシギ	<i>Tringa incana</i>	北西北米/ 中央 南太平洋	100		10000
キョウジョシギ	<i>Arenaria interpres interpres</i>	東・東南アジア、豪州、NZ(旅)	250	旅	25000
アカエリヒレアシシギ	<i>Phalaropus lobatus</i>	ユーラシア(繁)	1000	旅	100000
ヤマシギ	<i>Scolopax rusticola</i>	アジア	100	繁・夏・留	10000
アマミヤマシギ	<i>Scolopax mira</i>	日本		奄美・留	1000
アオシギ	<i>Gallinago solitaria japonica</i>	日本(旅)		冬	A
オオジシギ	<i>Gallinago hardwickii</i>	日本/ 南豪州	360	繁・夏	36000
ハリオシギ	<i>Gallinago stenura</i>	東・東南アジア(旅)	250	迷	25000
チュウジシギ	<i>Gallinago megala</i>	東・南・東南アジア、北豪州(旅)	250	旅	25000
タシギ	<i>Gallinago gallinago gallinago</i>	東・東南アジア(旅)	1000	冬	100000
コシギ	<i>Lymnocyptes minimus</i>	東・東南アジア(旅)	100	迷	10000
コオバシギ	<i>Calidris canutus rogersi</i>	PNG、豪州、NZ(旅)	2000	旅	255000
オバシギ	<i>Calidris tenuirostris</i>	東・東南アジア、PNG、豪州(旅)	3300	旅	330000
ミコビシギ	<i>Crocethia alba</i>	東・東南アジア、踏襲(旅)	100	旅	10000
トウネン	<i>Calidris ruficollis</i>	東シベリア/ 東南・南アジア：豪州	4700	旅	471000
オジロトウネン	<i>Calidris temminckii</i>	東・東南アジア、豪州(旅)	250	旅・少	25000
ヒバリシギ	<i>Calidris subminuta</i>	シベリア/ 東・南アジア、豪州	250	旅・少	25000
アメリカウズラシギ	<i>Calidris melanotos</i>	東アジア、豪州(旅)		旅	500
ウズラシギ	<i>Calidris acuminata</i>	東シベリア/PNG、豪州	1700	旅	166000
チシマシギ	<i>Calidris ptilocnemis tschuktschorum</i>	東シベリア、アラスカ(繁)		迷	1000
ハマシギ	<i>Calidris alpina sakhalina</i>	東・東南アジア(旅)	1300	冬・旅	130000
サルハマシギ	<i>Calidris ferruginea</i>	東・東南アジア、豪州(旅)	2500	迷	250000
ヘラシギ	<i>Eurynorhynchus pygmeus</i>	極東シベリア/ ベンガル湾	50	希	4000
キリアイ	<i>Limicola falcinellus sibirica</i>	東シベリア/ 南・東南アジア、豪州	160	旅	16000

凡例 NZ：ニュージーランド、PNG：バブアニューギニア

繁：日本で繁殖、留：留鳥(渡らない)、夏：日本で夏をすごす、冬：日本で越冬する、旅：越冬地または繁殖地に渡る途中で日本に立ち寄る

迷：迷鳥(定期的に渡来せず、希に記録される)、希：希少

\* 最少推定個体数、1%レベルなどの数値は国際湿地保全連合オセアニアのシギ・チドリ類フライウェイ・オフィサー提供の資料に基づいている

風蓮湖では、図44, 45に示す地域で1988年～1995年まで定点観測が実施された。当該調査範囲は、春国岱周辺であり、1%レベル基準値を越えた記録は表29に示す通りミヤコドリ、メダイチドリおよびキアシシギの3種である。

表29 1%レベル基準値を越えた記録

エリア	種名	個体数	年月日
白鳥台	ミヤコドリ	6	1995. 5. 03
白鳥台	ミヤコドリ	5	1996. 4. 27
白鳥台	ミヤコドリ	4	1996. 5. 12
白鳥台	ミヤコドリ	4	1995. 5. 09
白鳥台	ミヤコドリ	2	1995. 5. 11
白鳥台	ミヤコドリ	1	1996. 5. 05
白鳥台	メダイチドリ	220	1995. 5. 07
白鳥台	メダイチドリ	160	1996. 8. 11
白鳥台	メダイチドリ	91	1995. 9. 10
白鳥台	メダイチドリ	79	1995. 8. 30
白鳥台	メダイチドリ	71	1995. 9. 24
白鳥台	メダイチドリ	70	1996. 8. 24
白鳥台	メダイチドリ	33	1995. 9. 20
白鳥台	キアシシギ	1500	1993. 8. 21
白鳥台	キアシシギ	834	1996. 8. 11
白鳥台	キアシシギ	330	1996. 8. 24
白鳥台	キアシシギ	166	1995. 8. 30

(環境庁自然保護局野生生物課, 1997, シギ・チドリ類渡来湿地目録)

参考までに、根室市が監修している春国岱原生野鳥公園ガイドでは、公園内で250種前後の野鳥が記録されているとし、その多くは渡り鳥で全種類数の9割を占めている。特に、ガンカモ類やシギ、チドリ類などの水鳥が多く、春国岱周辺だけでも5000羽のオオハクチョウ、数千羽のシギ、チドリ類が訪れている。また、カモメなどの海洋性の鳥からルリビタキ、キクイタダキなどの高山性の鳥を見ることができるのも特徴であるとしている。さらに、国の特別天然記念物のタンチョウ、天然記念物のクマガラ、オジロワシが繁殖するなど国内有数の野鳥公園と知られている。ここで公園内でみられる主な野鳥の出現記録を表30に示す。



図44 シギ・チドリ観察地点 (風蓮湖：南湖)  
 (環境庁自然保護局野生生物課. 1997. シギ・チドリ類渡来湿地目録)

# 根室湾

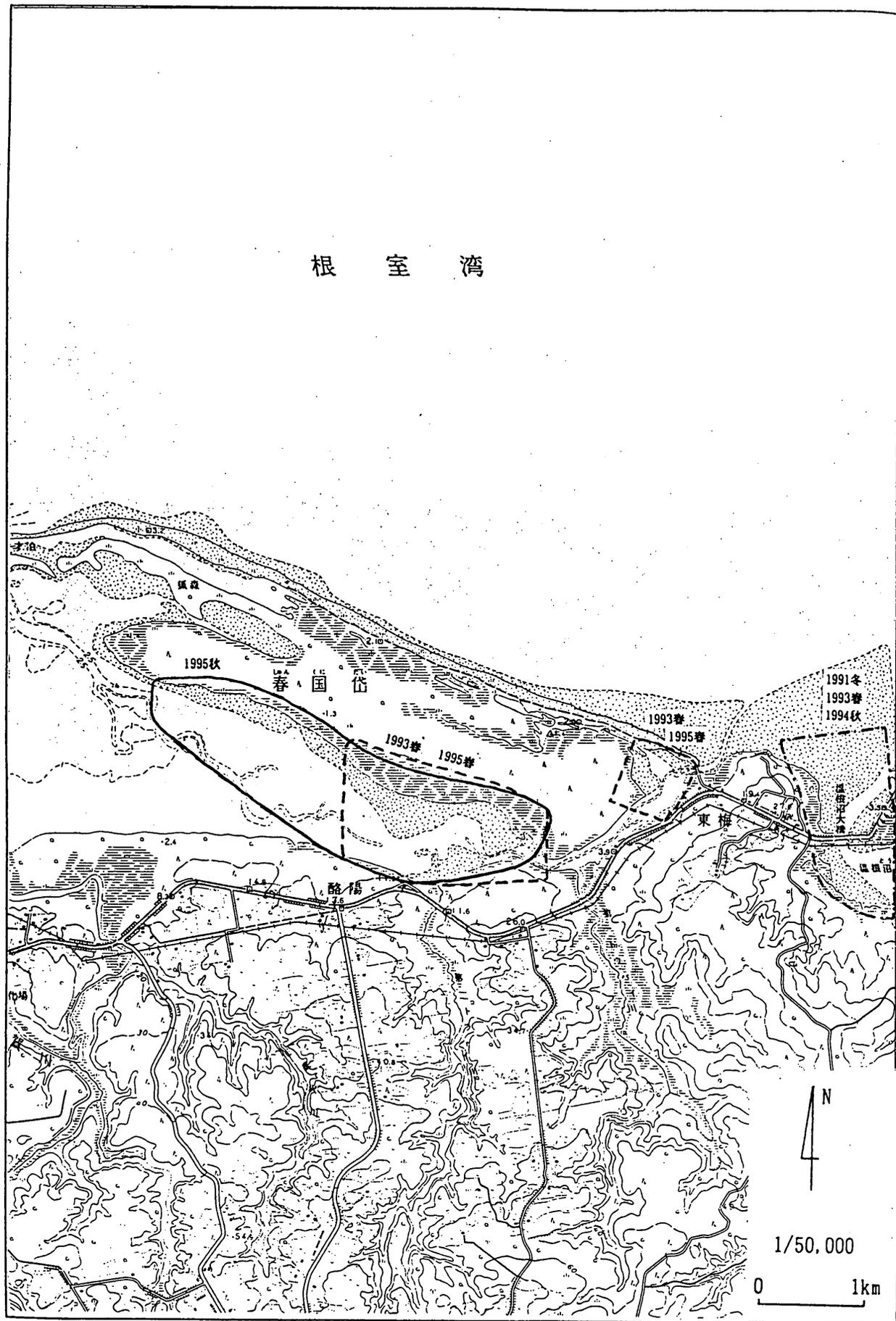


図45 シギ・チドリ観察地点 (風蓮湖：白鳥台)  
 (環境庁自然保護局野生生物課, 1997. シギ・チドリ類渡来湿地目録)

表30 公園内で見られる主な野鳥の出現記録

種名	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
アオサギ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
オオハクチョウ		●	●					●	●	●	●	●	●
ヒドリガモ		●	●	●	●		●	●	●	●			●
オナガガモ		●	●				●	●	●			●	●
ビロードキンクロ		●	●				●	●	●	●	●	●	●
コオリガモ		●	●						●	●	●	●	●
オジロワシ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
オオワシ		●	●						●	●	●	●	●
ハイイロチュウヒ									●	●	●		
タンチョウ		●	●	●	●	●	●	●	●	●			●
ミヤコドリ		●	●	●	●				●				
メダイチドリ			●	●		●	●						
キョウジョシギ			●		●	●	●						
アカアシシギ			●	●	●	●							
キアシシギ		●	●	●	●	●	●						
ホウロクシギ		●	●	●	●	●							
チュウシャクシギ		●	●	●		●	●						
トウゾクカモメ						●	●	●					
シロカモメ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ミツユビカモメ		●					●	●	●	●			
アジサシ						●	●	●					
カッコウ				●	●								
アリスイ			●	●	●	●							
クマガラ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アカゲラ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒバリ		●	●	●	●	●	●	●					●
ミソサザイ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
ノゴマ			●	●	●	●							
ルリビタキ		●	●	●	●	●							
ノビタキ		●	●	●	●	●	●	●					
ウグイス		●	●	●	●	●	●	●	●				
エゾセンニュウ				●	●	●							
シマセンニュウ				●	●	●							
センダイムシクイ			●	●	●	●							
キクイタダキ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
キビタキ			●	●	●	●							
エナガ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハシブツガラス		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒガラ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
シジュウカラ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ゴジュウカラ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アオジ		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
オオジュリン		●	●	●	●	●	●	●					
ユキホオジロ										●	●	●	
ベニヒワ									●	●	●	●	●
ハギマシコ		●							●	●	●	●	●
バニマシコ		●	●	●	●	●	●	●		●			●
ニュウナイスズメ				●	●	●							
コムクドリ			●	●	●	●							
カケス		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

(根室市発行 春国岱原生野鳥公園ガイドから)

#### iv) 調査結果のまとめ

風蓮湖東岸干潟は、北海道根室湾に面した塩水湖の風蓮湖湖岸に広がる潟湖干潟の一部であり、道東の海跡湖の干潟としては比較的規模の大きな干潟である。

干潟部は春国岱の南側と対岸部および東梅周辺の河口部に発達し、特に、春国岱の南側干潟は約100haと規模は大きい。

春国岱の南側は、約1/400の勾配と傾斜は緩やかで、所々にシバナが生育するマウンドが存在し、マウンド間の凹面は泥炭基質の軟泥干潟である。東梅周辺は約1/60の勾配を持つ砂質の干潟である。

東梅周辺の砂質干潟では個体の大きなアサリが優占し、低潮帯付近ではコアマモが生育している。

その他の泥質干潟については、後背地にアシ・アイアシ群落、湿地帯ではシバナ群落がみられ、高潮帯から中潮帯にかけてはマウンド上にシバナ、やや低いマウンド上に淡水性のシオグサ属およびコアマモが点在し、コアマモが分布する地点に腹足類のホソウミニナが多くみられる。マウンド間の凹部の水溜まりなどでは、定量結果からモクズヨコエビ科などの端脚類が多く出現している。中潮帯から低潮帯ではコアマモが多く生育し、その地点ではドロクダムシ科、ワレカラ科などの端脚類が多くみられる。

当該干潟の砂干潟はアサリ干潟、泥干潟は端脚類干潟と生物特徴を持っている。

なお、風蓮湖周辺はシギ、チドリの渡来中継点となっており、ミヤコドリ、メダイチドリおよびキアシシギの3種が推定個体数の1%を越える数の渡来がある。

干潟生物調査票

			都道府県名	北海道
1.位置	海域名(上) 海域コード(下)	市町村名(上) 行政コード(下)	地名	
	根室 103	根室市 012238	風蓮湖東岸干潟	
2.調査期間	19 98 年 9 月 16 日 ~ 9 月 19 日			
3.タイプ	1.前浜干潟      2.河口干潟      ③ 潟湖干潟      4.複合型干潟			
4.面積	前浜干潟	河口干潟	潟湖干潟	
	ha	ha	200 ha	
5.規模	1.大干潟(300ha以上)      ② 中干潟(300~100ha)      3.小干潟(100ha以下)			
6.調査手法	① 歩行目視観察      ② 歩行定量調査      3.船による定量調査			
7.基底の勾配	1/60 m <del>m/100 m</del>			
8.底質	1.礫      2.砂      3.砂泥      ④ 泥(泥炭質)			
9.遮蔽度	① 開放海岸      2.保護海岸      3.包囲海岸			
10.陸上植生 (干潟後背地)	① ヨシ原      5.アダン林 ② 北方型塩沼地植生(アッケシソウ,ウツクシ,シマツバ等)      6.海岸砂丘植生 3.南方型塩沼地植生(ハマサシ,ハマツバ,シメツク等)      7.その他の植生(水田,畑地) 4.マングローブ林      0.不明			
11.藻場 (干潟の植生)	1.なし      2.アサ・アオリ場      ③ アゲモ場      4.オゴノリ場 5.その他の藻場(      ) ※ 複数の選択可能			
12.鳥類(シ・ドリ類)の渡来状況	1.渡来数が特に多い      2.渡来数が多い      ③ 渡来数は少ない      4.種類が多い 5.大型のシギ類が含まれる      0.不明      ※ 複数の選択可能			
13.海水の清澄度	1.きれい      ・海の底がよく見え、快適な気分で泳げる程度、透視度30cm以上 ② 少し汚れている      ・海水に浸かることが気にならない程度、透視度20~30cm程度 3.かなり汚れている      ・海水に浸かる気がしない程度、透視度20cm以下			
14.海岸改変状況	① 自然海岸      2.半自然海岸      3.人工海岸      4.その他(河口,河岸)			
15.陸域土地利用	① 自然地      2.農業地      3.市街地・工業地・その他			
16.干潟の利用	1.潮干狩り      2.釣り      3.海水浴      4.バードウォッチング      5.その他      ⑥ なし・不明 (その他の内容) ※ 複数の選択可能			
17.備考	タンクヨウのつがひ、2組を確認 (地元観察者には、1年近く住みついてゐるとのこと)			
18.調査員	所属      氏名 (株)水棲生物研究所      片倉、笹沼、月館、渡辺			

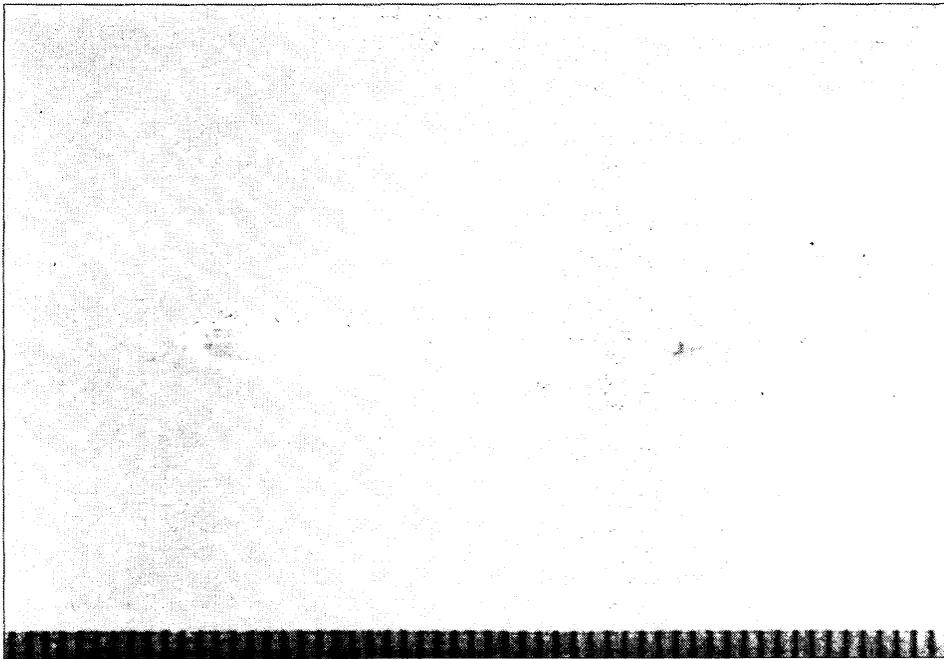


写真 7

風蓮湖東岸干潟  
底生生物優占種  
環形動物多毛綱  
ゴカイ

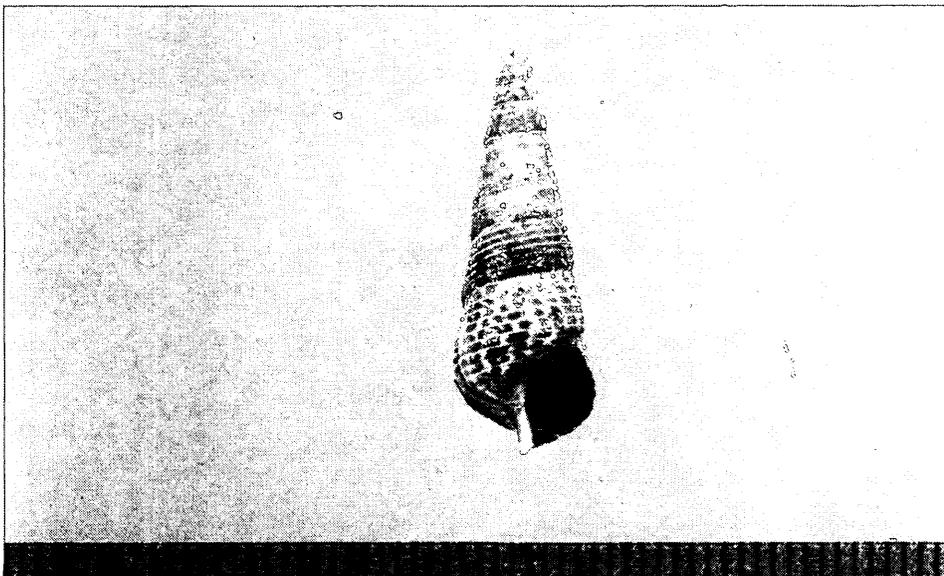


写真 8

風蓮湖東岸干潟  
底生生物優占種  
軟体動物腹足綱  
ホソウミニナ

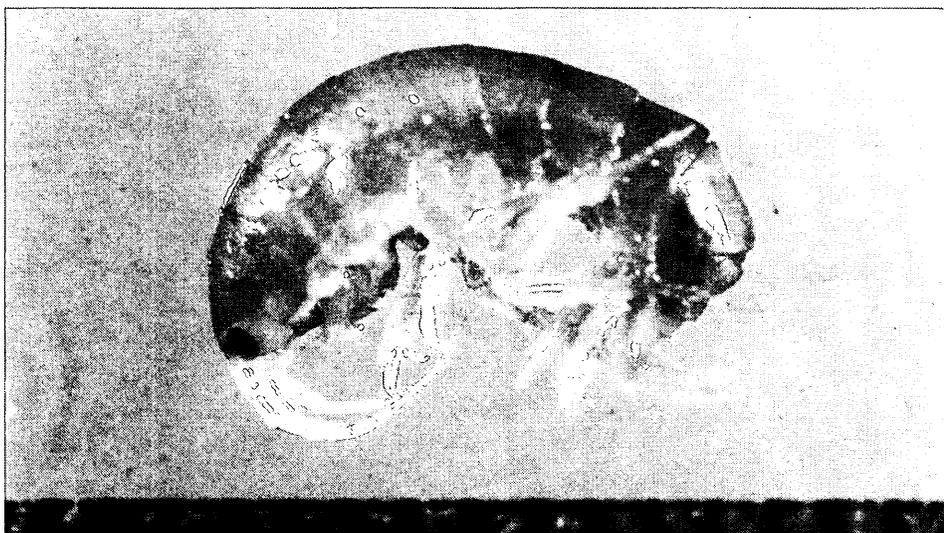


写真 9

風蓮湖東岸干潟  
底生生物優占種  
節足動物甲殻綱  
トゲオヨコエビ



写真 10

風蓮湖東岸干潟  
底生生物優占種  
節足動物甲殻綱

*Hyale* sp.

(モクスヨコヒ科の一種)

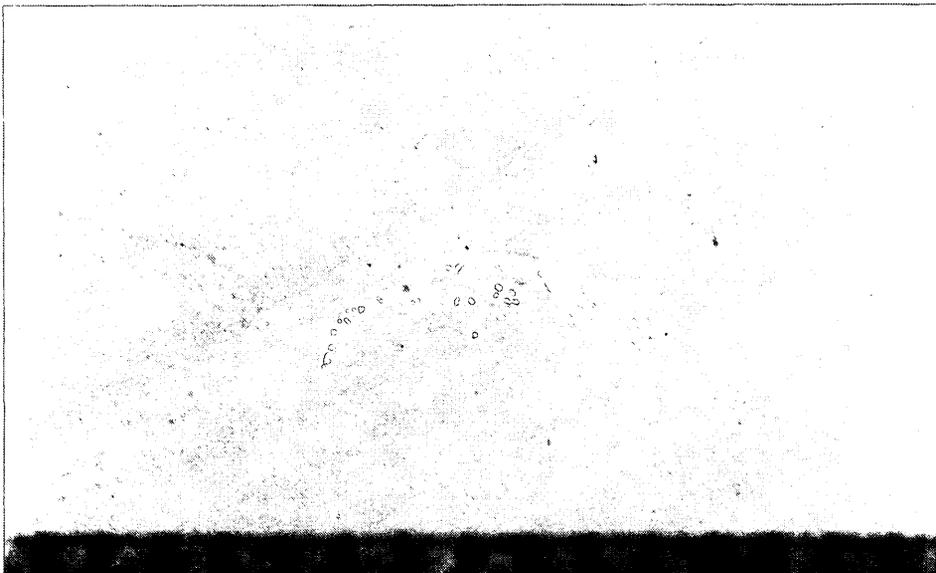


写真 11

風蓮湖東岸干潟  
底生生物優占種  
節足動物甲殻綱

*Caprella* sp.

(ワレカラ科の一種)

### 3. 蒲生干潟

#### (1) 調査期間

現地調査を1998年9月20日～9月22日の大潮時に実施した。

<蒲生干潟> (5ha)

9月20日：移動、調査(高潮帯)

21日：調査(任意調査、中潮帯、高潮帯)

22日：調査(補完調査)、移動

#### (2) 調査場所

図46に示す宮城県仙台市蒲生潟湖の蒲生干潟である。小干潟とみなされるため観察測線は1測線とした(但し、点在する干潟部2ヶ所を追加し、任意2測線も観察測線とした)。

#### (3) 調査項目

調査項目は以下の通りである。

##### i) 定性調査(目視観察)

- a. 底質分布
- b. 臭気
- c. 地形的特徴の観察
- d. 生物の分布・出現状況

##### ii) 定量調査

- a. 底質の還元層の深さと厚さ
- b. マクロベントス

##### iii) 鳥類観察調査

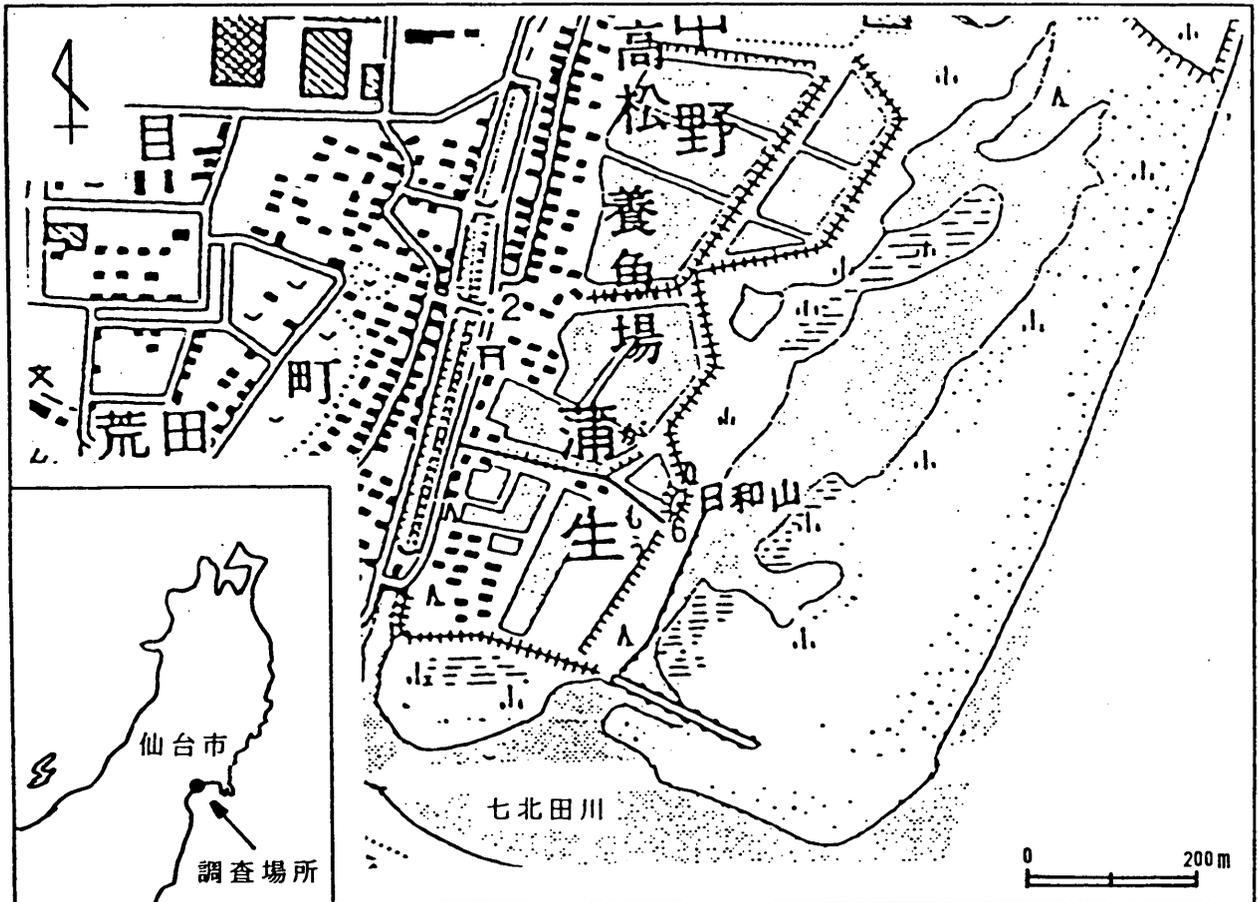


図46 蒲生干潟

#### (4) 調査方法

##### i) 定性調査（目視観察）

以下に示す干潟の様々な特徴の平面的分布状況を、目視観察により定性的に把握した。

調査に当っては現地状況に応じた任意のルートを選定し、双眼鏡を用いてできるだけ広範囲に観察を行った。

任意のルートの選定に際しては、小干潟(100ha以下)として以下の点に留意し実施した。

##### ●小干潟

調査範囲の干潟の最上部（陸側）から最下部（海側）に向かって斜め方向に横切ること原則とし、滞筋や潮溜まり、凸地等の地形状況を充分チェックできるようなジグザグ状のルートを設定した（図32）。

##### a. 底質分布

干潟において底質の種類（砂、泥、砂泥、礫、転石等）がどのような状況で分布しているかを目視観察した。

##### b. 臭気

各底質区の任意の複数の点において臭気（衛生試験法注解 4.1.1.1(5)）を適宜観察した。

##### c. 地形的特徴の観察

干潟における流入河川の流路、滞筋、潮溜まり、凸地などの微地形的特徴および満潮時・干潮時の汀線の位置などを目視観察によって確定し、地形を把握した。

干潟後背地については潮間帯上部から陸側100mの範囲内で植物群落の分布状況を観察した。

##### d. 生物の分布・出現状況

干潟全域について表生生物の水平分布状況を目視観察し、海草・藻類が分布する場合は種類毎の被度（1m×1m方形枠内）を記録、撮影を実施した。打ち上げられた海草・藻類についてはその状況（種類、位置、形状）も記録した。

補完的な情報として、動物の巣穴や糞塊・排出土の分布密度（1地点あたり50cm×50cm方形枠を4ヶ所）も適宜、撮影し、なお、巣穴や糞塊・排出土の形状によって種類の推定が可能なものについては種名を記録した。但し、小さな巣穴の場合は甲殻類のニホンズナモグリによるものか、多毛類のゴカイ科によるものかをスコップで掘って確認した。

##### ii) 定量調査

##### ●小干潟

図47に示すように陸から沖方向に調査範囲を斜めに横切るジグザグ状のルートに沿って、高潮帯で3点、中潮帯で4点、低潮帯で3点の計10地点において以下に記す底生生物（マクロベントス）の定量分析のための試料を採集した。

##### a. 底質の酸化層の深さと厚さ

図47に示す（高潮帯3点、中潮帯4点、低潮帯3点）10地点において、口径50mm程度の透明なパイプを干潟基底に打ち込んで底質のコアサンプルを採取し、還元層までの深さ（表面からの距離）および厚さを測定した。

##### b. マクロベントス

図47に示す（高潮帯3点、中潮帯4点、低潮帯3点）10地点において、25cm×25cm×15cmの方形箱を用いて深さ15cmまでの底質を、1地点あたり4枠（合計50cm×50cm×15cm）採取し、なお、15cm以深の底質中に大型多毛類の生息が認められた場合は更に30cmの深さまでの底質を採取した。

採取した底質は1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリン海水で固定し、実験室に持ち帰って種の同定、計数、湿重量の計測を行った。

また、10地点以外の任意の15地点において同様の要領で底生生物の試料を採取し、現地で1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリン海水で固定し、現地に仮設した実験室で分類群別の出現総個体数と総湿重量を測定した。

iii) 鳥類調査

鳥類調査は、環境庁野生生物課で実施している「シギ・チドリ定点調査」の既存資料を整理した。

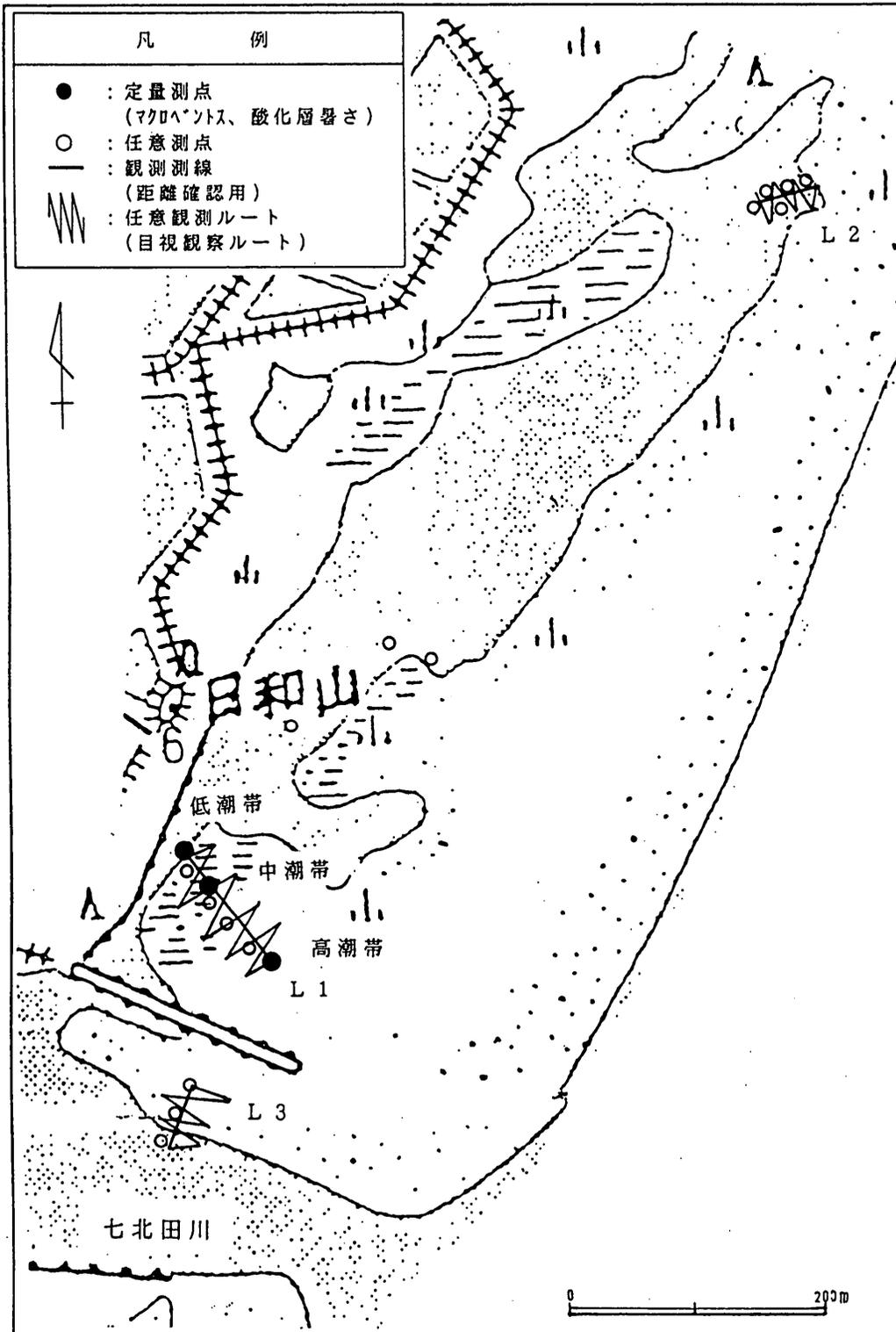


図47 蒲生干潟調査地点図

## (5) 調査結果

蒲生干潟は、昭和40年代に人工的に出現した干潟でありながら、国設仙台海浜鳥獣保護区蒲生特別保護地区に指定されるほどの貴重な自然環境を回復した干潟である。定性調査および定量調査の結果は以下のとおりである。

### i) 定性調査

#### ①干潟地形 (図48)

干潟部は、潟湖奥、中央部および導流堤前面に存在し、七北田川側にも発達している。潟湖中央部および河川側の干潟にはマウンドが存在するものの、調査対象干潟部は傾斜が約1/50勾配となだらかな地形である。各干潟は砂質性状を示し、潟湖流心に近い低潮帯部分で砂泥質を示す。

#### ②生物分布 (図49)

生物の分布状況は、後背地ではアシ・アイアシ群落が発達し、潟湖奥部の地盤高がやや高い場所にクロマツ植林が分布していた。潟湖奥部の高潮帯付近ではコメツキガニが多く観察され、中潮帯から低潮帯にかけてはゴカイが多く分布していた。潟湖中央部、導流堤付近および河川側の干潟では、高潮帯から中潮帯にかけてコメツキガニが多く、特に、導流堤付近の高潮帯ではチゴガニも多くみられた。また、導流堤ならびに潟湖中央部干潟の中潮帯から低潮帯ではイソシジミが多く分布しており、特に、低潮帯付近の砂泥質では個体数は多かった。

#### ③底質と生物の分布

##### a. ライン1 (L1: 導流堤前面) (図50)

干潟生物の代表種は、多毛類4種、二枚貝類2種、甲殻類3種およびその他の1種の合計10種であった。

多毛類では、イトゴカイ科がほぼ測線全域にわたって分布し、ゴカイは中潮帯付近から低潮帯まで分布していた。ドロオニスピオは基点から20m地点付近と低潮帯の砂泥域に分布しており、ヤマトスピオは低潮帯の砂泥域にのみみられた。

二枚貝類ではイソシジミが測線全般にみられ、ソトオリガイは20m地点から低潮帯までに観察された。

甲殻類では、コメツキガニが測線全域でみられ、特に、地形の凸面に多くの砂団子が確認された。中潮帯以深ではニホンドロソコエビ、ケフサイソガニなどが観察され、低潮帯付近の砂泥域では魚類のヒモハゼもみられた。

##### b. ライン2 (L2: 潟湖奥) (図51)

干潟生物の代表種は、多毛類3種、二枚貝類3種、甲殻類7種および海藻1種の合計14種であった。

多毛類では、ゴカイが測線全域にわたって分布し、ドロオニスピオは基点から10～20mの範囲と中潮帯以深で観察された。また、イトゴカイ科は基点から18m付近のやや窪んでいる点で観察された。

二枚貝類ではイソシジミが基点から10m地点以深に分布し、アサリは18m地点およびソトオリガイは低潮帯に分布していた。

甲殻類では、高潮帯から中潮帯にかけてコメツキガニ、スナガニが観察され、特に、高潮帯の上部ではヒゲナガハマトビムシもみられた。中潮帯付近のやや窪んだ地点でニホンドロソコエビやメタリヨコエビも観察された。低潮帯付近ではメタリヨコエビをはじめイソコツブムシ、ドロクダムシなどもみられた。

その他として海藻のオゴノリが貝殻を基盤にして着生しており、高潮帯から中潮帯の窪み地点と低潮帯に分布していた。

##### c. ライン3 (L3: 七北田川側) (図52)

干潟生物の代表種は、多毛類1種、二枚貝類4種、甲殻類6種の合計11種であった。

多毛類では、ゴカイがほぼ測線全域に分布していた。

二枚貝類ではイソシジミがほぼ測線全域で分布し、シオフキガイ、ソトオリガイおよびムラサキインコガイなどは低潮帯で観察された。

甲殻類では、高潮帯にヒメスナホリムシ、ハマダンゴムシおよびヒゲナガハマトビムシがみられ、その下部以深ではコメツキガニが優占していた。低潮帯付近ではコメツキガニ、ニホンドロソコエビもみられた。

#### ④底生生物の成帯構造

底生生物の成帯構造は、目視観察と任意採集試料を基に測線毎に作成した。

一般に成帯構造が成り立つ要因として、潮汐などの物理的要因と底質環境の差異のような物理化学的要因および生物補食関係と種間競争などの生物要因が挙げられ、これらの要因の複合的な働きによって成帯構造が成り立つとされている。

本干潟は、各ラインともに距離は短く平坦であり、底質性状はほぼ均一な砂質であるため、明瞭な成帯構造は確認されない。しかしながら、L1ライン(導流堤前面干潟)の高潮帯から中潮帯ではコメツキガニとイソシジミが、中潮帯から低潮帯ではイソシジミとニホンドロソコエビゴが、低潮帯ではゴカイが優占する特長が認められた(図53)。

L2ライン(潟湖奥干潟)では測線全域でゴカイが優占し、L3ライン(七北田川側干潟)の高潮帯ではヒメスナホリムシ、中潮帯ではイソシジミ、低潮帯ではイソシジミとゴカイが優占する干潟構造となっていた(図54, 55)。

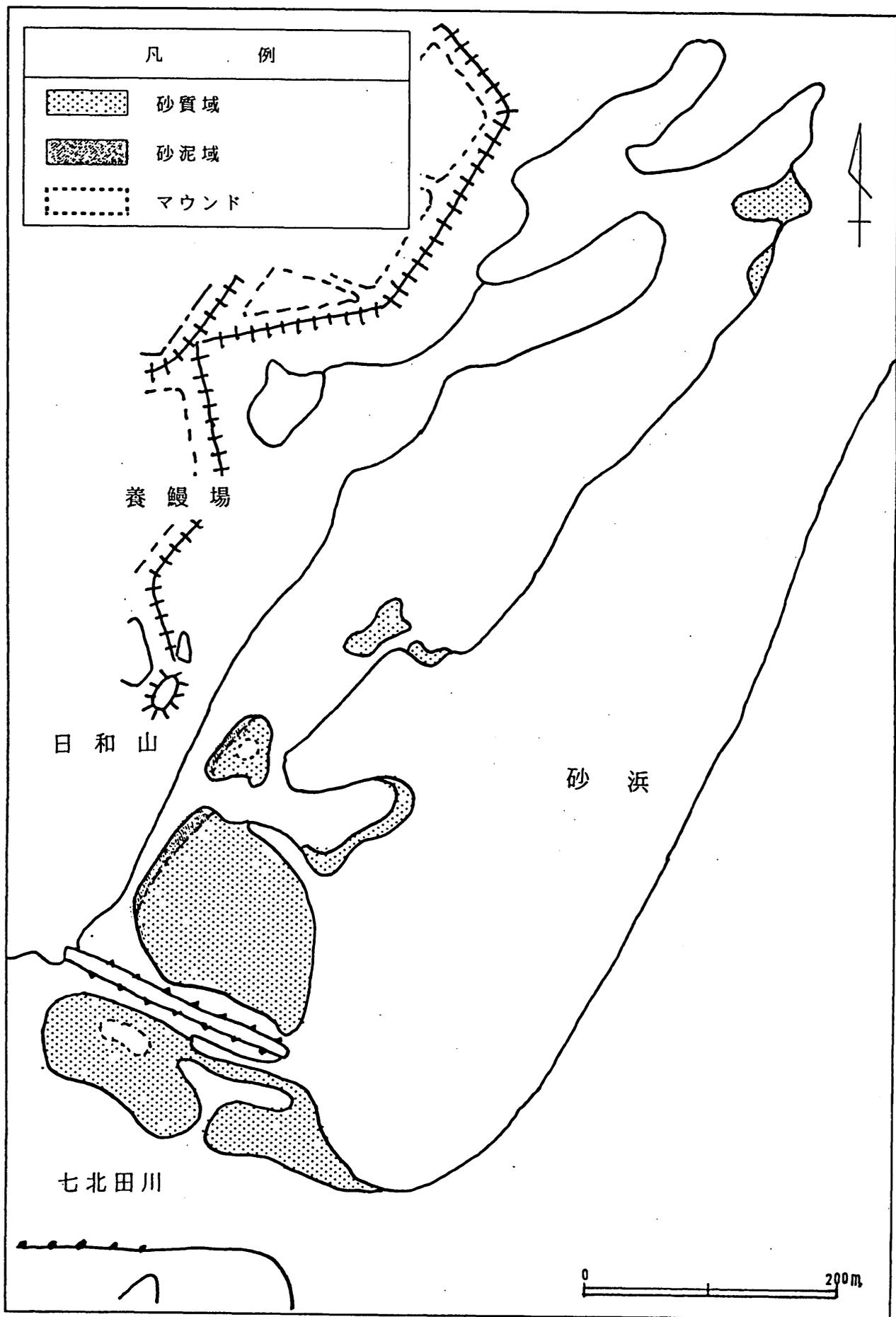


図48 干潟微地形図

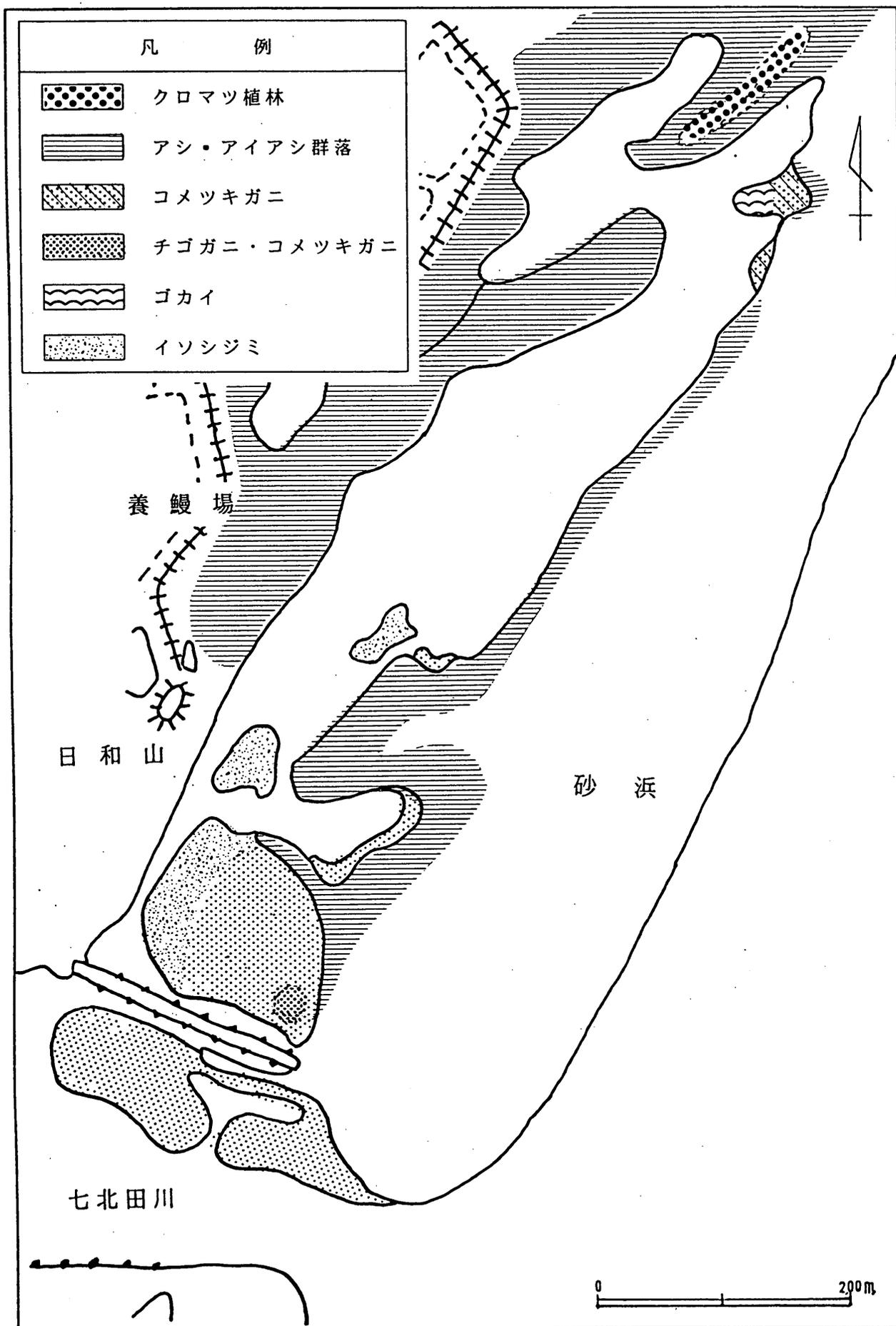


図49 干潟生物分布図 (主要種)

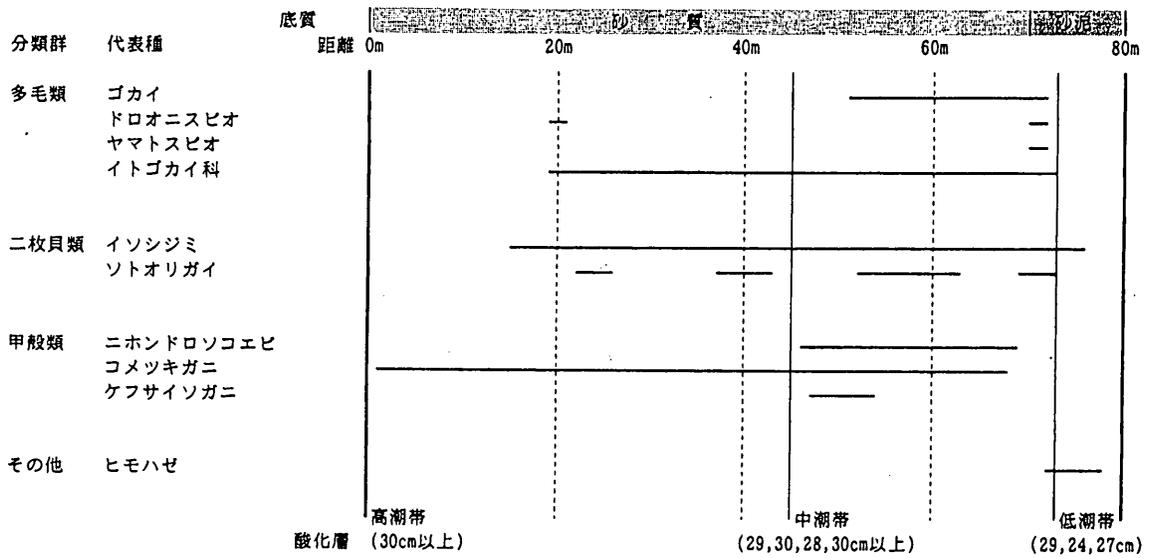


図50 底質と生物の分布状況 (蒲生干潟: L1)

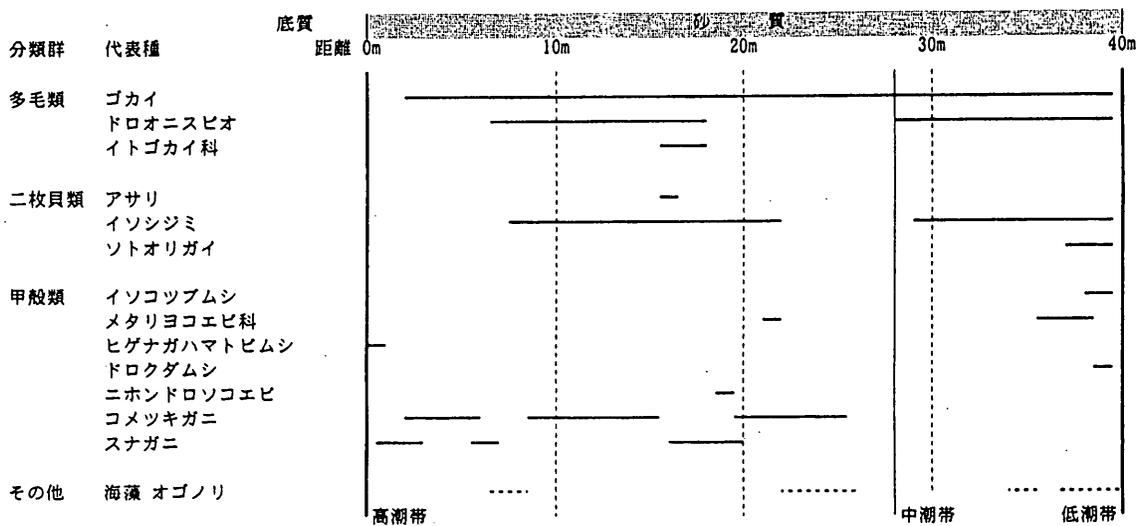


図51 低湿と生物の分布状況 (蒲生干潟: L2)

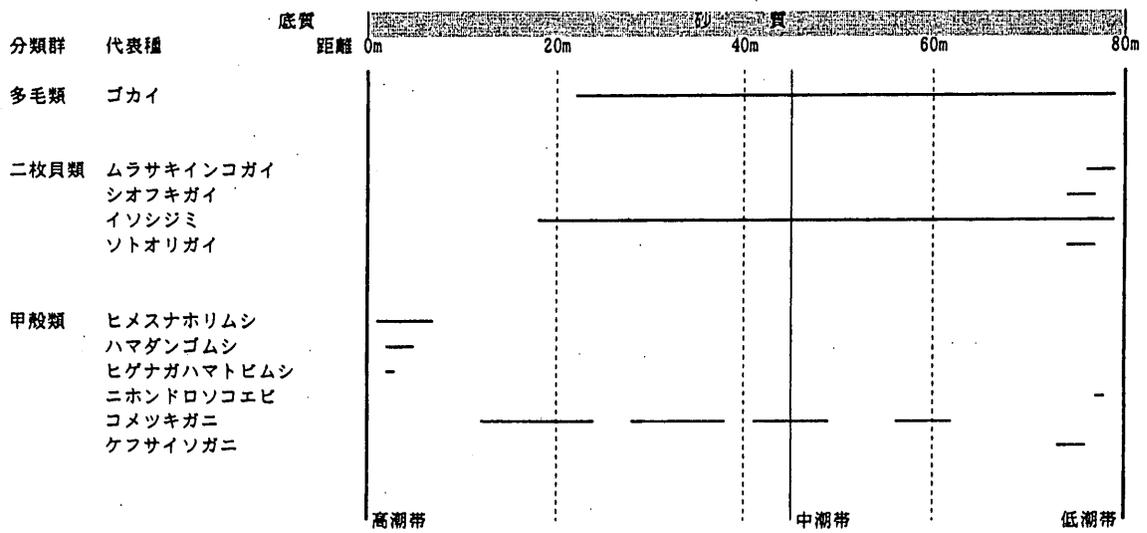


図52 底質と生物の分布状況（蒲生干潟：L3）

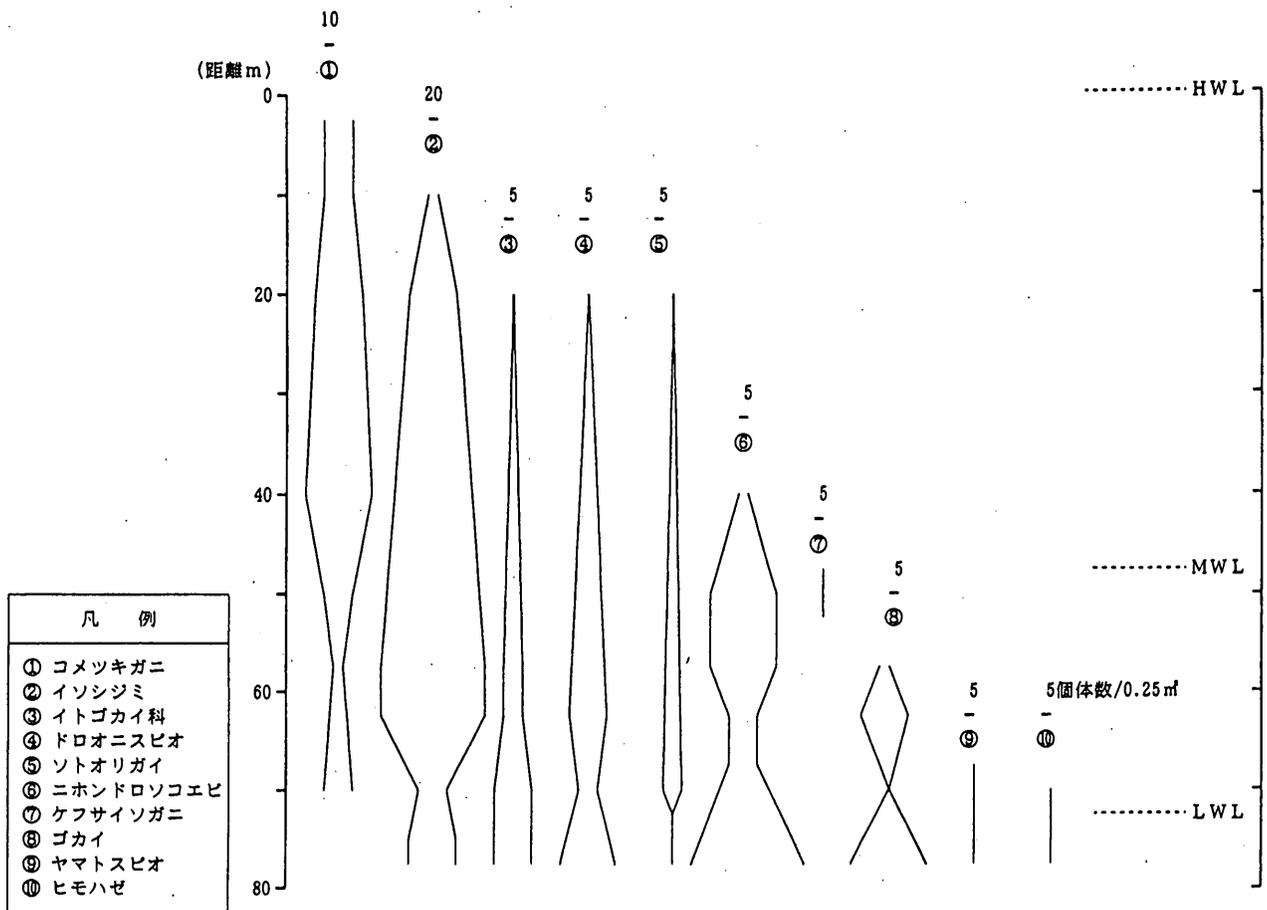


図53 底生生物の成帯構造（蒲生干潟：L1）

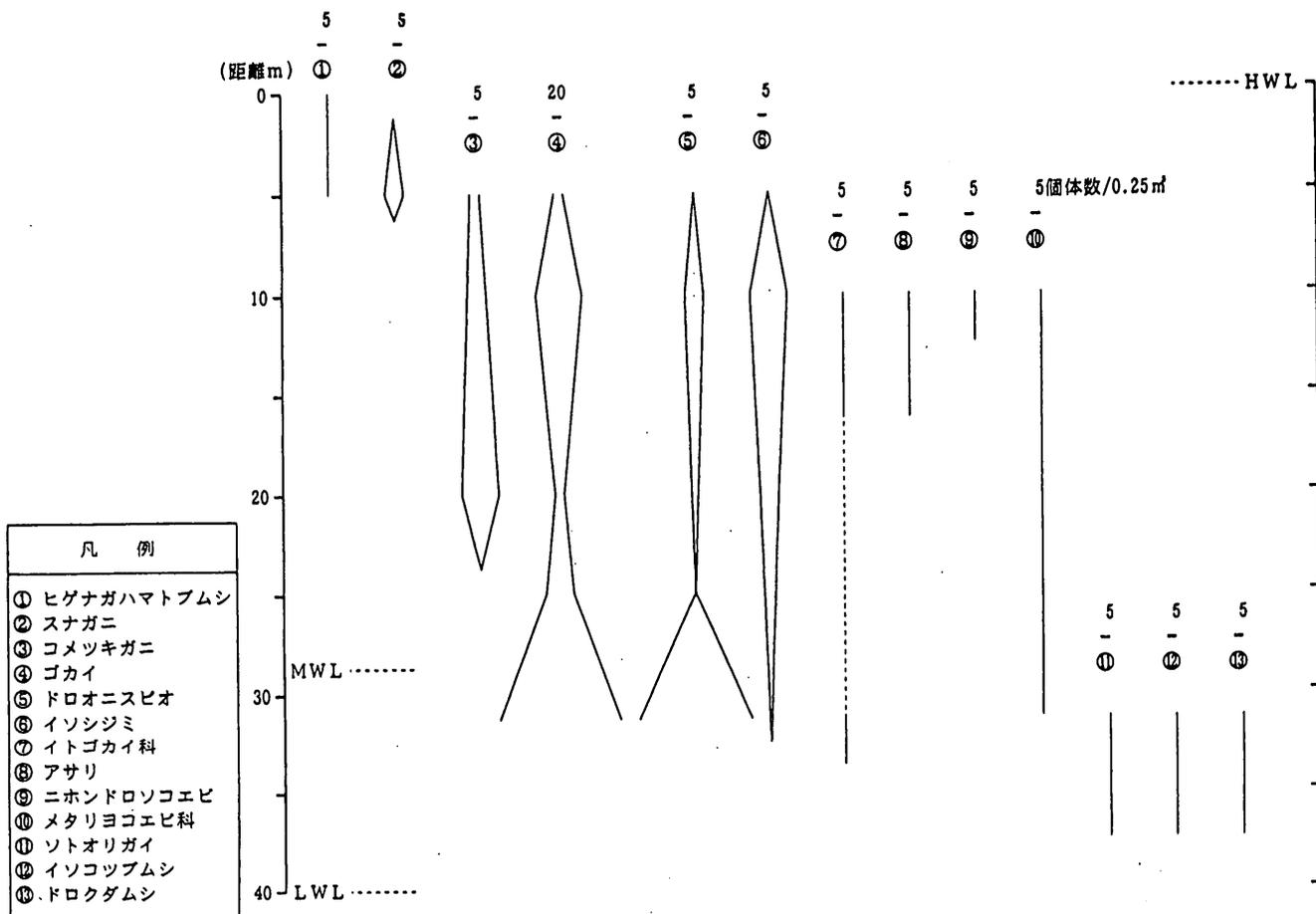


図54 底生生物の成帯構造 (蒲生干潟: L2)

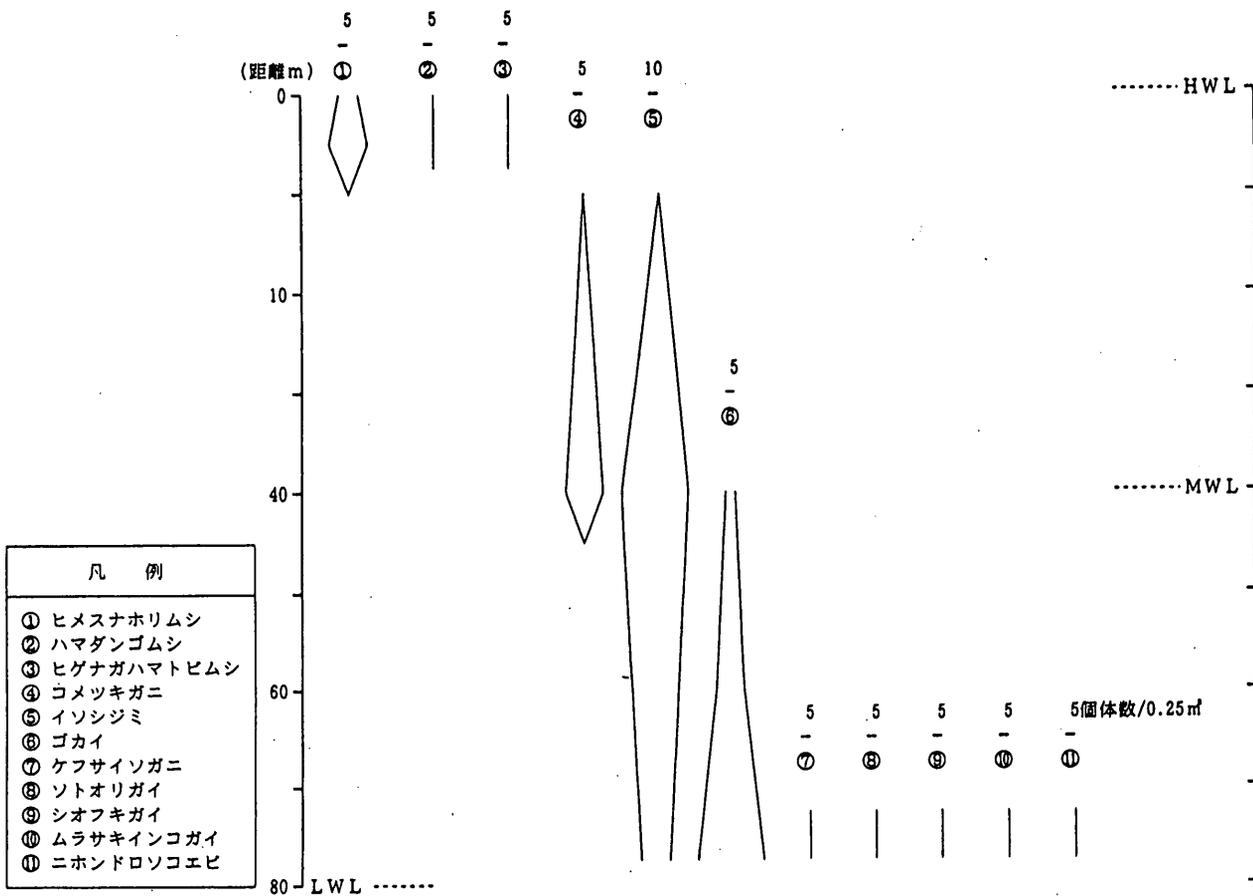


図55 底生生物の成帯構造 (蒲生干潟: L3)

ii) 定量調査

①酸化層の厚さ

酸化層の厚さ結果を表31に示した。

酸化層の厚さは、高潮帯、中潮帯でほぼ30cm以上を示し、低潮帯では24～27cmの範囲と酸化層厚は大きい値であった。低潮帯および中潮帯の30cm層つまり酸化還元境界層ではイソシジミが多く生息していることが観察された。臭気は全般に土臭が確認され、低潮帯に向かいその臭気はやや大きくなっていった。

表31 酸化層の厚さ結果

単位：cm

測点 測線	高潮帯			中潮帯				低潮帯		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
ライン 1	>30	>30	>30	29	30	>30	28	25	24	27
臭気	土臭(小)			土臭(小)				土臭(中)		

②底生生物

底生生物調査結果を表32に、その集計を表33に示すとともに、図56に個体数の底生生物類別組成を示した。

出現種類数は、環形動物4種、軟体動物4種、節足動物12種およびその他2種の合計22種であった。地点別の出現種類数をみると、高潮帯では9種、中潮帯では10種、低潮帯では17種と低潮帯で多い傾向にあった。

出現個体数は、高潮帯では55～67個体/0.25m<sup>2</sup>(平均：72個体/0.25m<sup>2</sup>)、中潮帯では183～287個体/0.25m<sup>2</sup>(平均：244個体/0.25m<sup>2</sup>)、低潮帯では212～318個体/0.25m<sup>2</sup>(平均：253個体/0.25m<sup>2</sup>)と中潮帯、低潮帯でやや多い傾向にあった。

出現湿重量は、高潮帯では7.62～19.32g/0.25m<sup>2</sup>(平均：13.21g/0.25m<sup>2</sup>)、中潮帯では124.70～190.19g/0.25m<sup>2</sup>(平均：162.88g/0.25m<sup>2</sup>)、低潮帯では133.21～289.84g/0.25m<sup>2</sup>(平均：216.38g/0.25m<sup>2</sup>)とイソシジミが多く出現した中潮帯と低潮帯で高い値となっていた。

個体数の優占種をみると、二枚貝のイソシジミが最も多く総個体数の47.7%を占めており、次いで多毛類のゴカイ、端脚類のニホンドロソコエビの3種が挙げられ、特に、同3種は中潮帯および低潮帯で優占種となっていた。一方、高潮帯ではコメツガニとチゴガニが優占種となっていた。

個体数の類別組成をみると、高潮帯では甲殻類、中潮帯では二枚貝類、低潮帯では多毛類と二枚貝が占めていた。

表 32

底 生 生 物 調 査 結 果

単位：個体・湿重量 (g) / 0.25m<sup>2</sup>

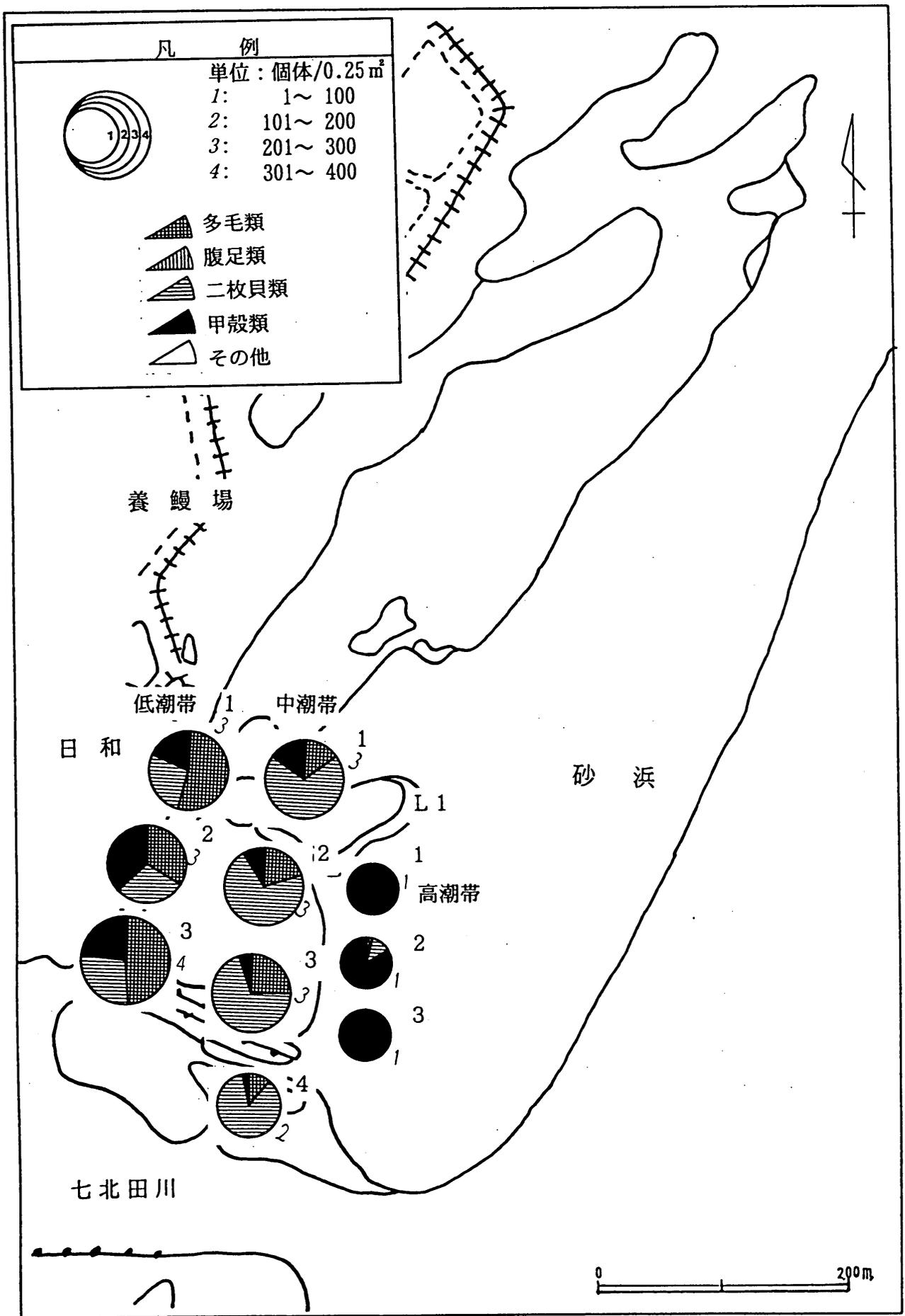
番 号	門	綱	目	科	学 名	調査地点 和 名	高 潮 帯						中 潮 帯						低 潮 帯						合 計						
							1		2		3		1		2		3		4		1		2		3		個体数	湿重量			
							個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量					
1	紐形動物				HEMERTINEA	紐形動物門																2	0.16	2	0.16						
2	環形動物	多毛	ウツクシ	ウツクシ	<i>Neanthes japonica</i>	ウツクシ		2	0.06				28	0.52	33	0.49	47	0.40	16	0.13	73	1.98	40	0.82	116	1.80	355	6.20			
3			スズメ	スズメ	<i>Pseudopolydora kempii japonica</i>	トウニスズメ							9	0.02	6	0.02	19	0.04	4	0.01	38	0.12	28	0.06	26	0.05	130	0.32			
4					<i>Prionospio (Miuspio) japonica</i>	ウツクシ															1	0.01	2	0.00	3	0.01					
5			トウクシ	トウクシ	<i>Heteronastus</i> sp.								2	0.02	6	0.04	4	0.03	1	0.00	12	0.08	2	0.03	11	0.14	38	0.34			
6	軟体動物	腹足	中腹足	ウミナ	<i>Corithidea rhizophorarum</i>	ウミナ				1	0.13															1	0.13				
7		二枚貝	翼形	ウミナ	<i>Musculista senhousia</i>	ウミナ							1	0.01	2	0.01							1	0.01	1	0.00	5	0.03			
8			異歯	ウミナ	<i>Soletellina (Mullallia) olivacea</i>	ウミナ		8	5.95				187	187.76	156	166.43	201	123.85	156	164.82	62	129.96	61	288.51	85	222.57	916	1289.85			
9			異鰓帯	ウミナ	<i>Laternula limicola</i>	ウミナ							2	1.10	6	2.50							1	0.97			2	0.99	11	5.56	
10	節足動物	甲	一般	等脚	<i>Exciroloana (Pontogeroidea) japonica</i>	ウミナ		2	0.01	1	0.00															1	0.01	4	0.02		
11					<i>Tylos granulatus</i>	ウミナ		13	0.22																		13	0.22			
12				端脚	<i>Nelita</i> sp.																		1	0.00	1	0.00	2	0.00			
13					<i>Talorchestia brito</i>	ウミナ		7	0.15																		7	0.15			
14					<i>Corophium</i> sp.																	1	0.00	4	0.00			5	0.00		
15					<i>Grandidiorella japonica</i>	ウミナ		2	0.00				38	0.09	15	0.03	14	0.03	4	0.01	41	0.07	61	0.13	66	0.10	241	0.46			
16				十脚	Pennaeidae	ウミナ																		1	0.07			1	0.07		
17					<i>Graecog affinis</i>	ウミナ							2	0.02			1	0.01			1	0.01			3	0.18	7	0.22			
18					<i>Upogebia</i> sp.								1	0.00	1	0.00				1	0.02					3	0.02				
19					<i>Pinnotheres</i> sp.																		1	0.04			1	0.04			
20					<i>Ilyoplax pusillus</i>	ウミナ				62	6.70										1	0.02	11	0.16	1	0.08	75	6.96			
21					<i>Scopimera globosa</i>	ウミナ		33	12.30	50	13.31	4	0.79	3	0.65	6	1.39	1	0.34	1	0.71						98	29.49			
22	脊椎動物	硬骨魚	スズキ	ハク	<i>Eutaenichthys gilli</i>	ウミナ																				1	0.02	1	0.02		
合 計								55	12.68	63	19.32	67	7.62	273	190.19	231	170.91	287	124.70	183	165.70	230	133.21	212	289.84	318	226.10	1919	1340.27		
種 類 数								4		5		3		10		9		7		7		9		12		14		22			

注) 0.00は0.01g未満を示す。

表 33

## 底生生物結果集計

		高潮帯			中潮帯				低潮帯			平均
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	
総出現種類数		4	5	3	10	9	7	7	9	12	14	8
総出現個体数/0.25 m <sup>2</sup>		55	63	67	273	231	287	183	230	212	318	192
総出現湿重量g/0.25 m <sup>2</sup>		13	19	8	190	171	125	166	133	290	226	134
類別 個体数 組成 %	多毛類	—	2	—	39	45	70	21	123	71	155	53
	(%)		(3.2)		(14.3)	(19.5)	(24.4)	(11.5)	(53.5)	(33.5)	(48.7)	(27.4)
	腹足類	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	0
	(%)			(1.5)								(0.1)
	二枚貝類	—	8	—	190	164	201	156	63	62	88	93
(%)		(12.7)		(69.6)	(71.0)	(70.0)	(85.2)	(27.4)	(29.2)	(27.7)	(48.6)	
甲殻類	55	53	66	44	22	16	6	44	79	72	46	
(%)	(100.0)	(84.1)	(98.5)	(16.1)	(9.5)	(5.6)	(3.3)	(19.1)	(37.3)	(22.6)	(23.8)	
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	0	
(%)										(0.9)	(0.2)	
類別 湿 重量 組成 %	多毛類	—	0.06	—	0.56	0.55	0.47	0.14	2.18	0.92	1.99	0.69
	(%)		(0.3)		(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.1)	(1.6)	(0.3)	(0.9)	(0.5)
	腹足類	—	—	0.13	—	—	—	—	—	—	—	0.01
	(%)			(1.7)								(0.0)
	二枚貝類	—	5.95	—	188.87	168.94	123.85	164.82	130.93	288.52	223.56	129.54
(%)		(30.8)		(99.3)	(98.8)	(99.3)	(99.5)	(98.3)	(99.5)	(98.9)	(96.7)	
甲殻類	12.68	13.31	7.49	0.76	1.42	0.38	0.74	0.10	0.40	0.37	3.77	
(%)	(100.0)	(68.9)	(98.3)	(0.4)	(0.8)	(0.3)	(0.4)	(0.1)	(0.1)	(0.2)	(2.8)	
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.18	0.02	
(%)										(0.1)	(0.0)	



注)イタリック数字は  
個体数階級を示す

図56 底生生物類別組成 (個体数)

③底生生物類別組成（湿重量）

底生生物類別組成結果（湿重量）は任意試料を基に作成した。その結果を表34に示すとともに、図57に分布図を示した。

出現湿重量は、L1では5.41～216.35 g/0.25m<sup>2</sup>（平均：93.06 g/0.25m<sup>2</sup>）、L2では0.58～26.35 g/0.25m<sup>2</sup>（平均：9.42 g/0.25m<sup>2</sup>）、L3では0.44～240.70 g/0.25m<sup>2</sup>（平均：118.01 g/0.25m<sup>2</sup>）の範囲であり、平均値でみるとL3で現存量は高く、潟湖奥では生物現存量はやや低い傾向にあった。

類別組成をみると、L1の高潮帯付近では甲殻類、中潮帯付近からは二枚貝類が優占していた。潟湖中央部の干潟では多毛類が優占し、L2の高潮帯付近は甲殻類、中潮帯付近は多毛類、低潮帯では二枚貝類と生物相の相違が確認された。L3では高潮帯で甲殻類、中潮帯からは二枚貝類が多く出現していた。類別組成の種構成は、多毛類ではゴカイ、二枚貝類ではイソシジミガイおよび甲殻類ではL3を除きコメツキガニがほとんどを占めていた。

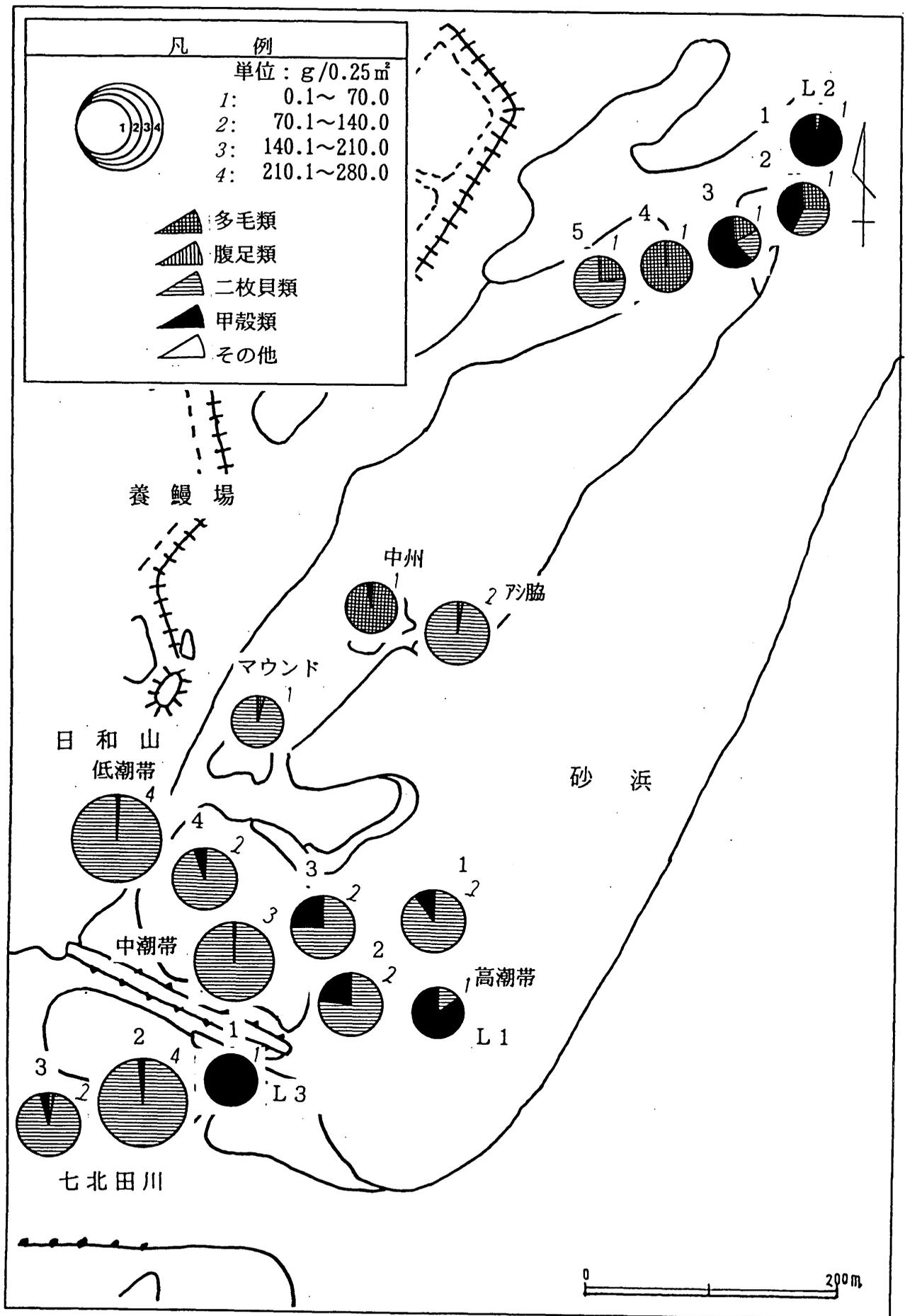
表34 底生生物類別組成結果（湿重量）

単位：g/0.25m<sup>2</sup>

地 点 類 別	L-1									
	高潮帯	1	2	3	中潮帯	4	低潮帯	マウンド	中州	干潟
多毛類	0.02	0.01	0.01	0.00	0.43	0.21	1.70	2.22	5.18	1.76
腹足類	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二枚貝類	1.98	80.37	79.49	62.72	161.62	115.74	214.30	54.30	-	73.42
甲殻類	11.16	9.62	24.05	21.66	0.83	6.73	0.29	0.29	0.23	0.14
その他	-	-	-	-	-	-	0.06	0.01	-	-
合計	13.20	90.00	103.55	84.38	162.88	122.68	216.35	56.82	5.41	75.32

地 点 類 別	L-2					L-3		
	1	2	3	4	5	1	2	3
多毛類	-	2.45	1.20	0.58	6.32	-	0.90	3.68
腹足類	-	-	-	-	-	-	-	-
二枚貝類	0.13	3.04	1.45	-	20.02	0.00	235.19	104.60
甲殻類	3.65	4.01	4.26	0.00	0.01	0.44	4.61	4.61
その他	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	3.78	9.50	6.91	0.58	26.35	0.44	240.70	112.89

注):0.00は0.01g未満を示す。



注)イタリック数字は  
 湿重量階級を示す

図57 底生生物類別組成 (湿重量)

iii) 鳥類調査

蒲生干潟周辺では、図58に示す地域で1988年～1995年まで定点観測が実施された。当該調査範囲の1%レベル基準値を越えた記録は表35に示す通りツルシギの1種である。

表35 1%レベル基準値を越えた記録

種名	個体数	年月日
ツルシギ	34	1992. 5. 03
ツルシギ	30	1989. 5. 14
ツルシギ	30	1991. 5. 14

(環境庁自然保護局野生生物課, 1997. シギ・チドリ類渡来湿地目録)

蒲生干潟周辺は国設仙台海浜鳥獣保護区蒲生特別保護地区として環境庁の指定を受けており、シギ、チドリ類の他に、コアジサシの集団繁殖地さらに国の天然記念物に指定されているコクガンの越冬地として鳥類の重要な生息地となっている。

ここで蒲生干潟でみられる主な鳥として表36に示す。

表36 公園内で見られる主な野鳥の出現記録

留鳥	漂鳥	夏鳥	冬鳥	旅鳥
スズメ	シロチドリ	コアジサシ	マガモ	ツルシギ
ハシブトガラス	ホオジロ	コイサギ	コガモ	オオソリハシシギ
カワラヒワ	シジュウカラ	ツバメ	オナガガモ	キアシシギ
トビ	オナガ	オオイシキリ	ユリカモメ	ダイセン
ウミネコ	ムクドリ	コヨシキリ	ハマシギ	ダイシャクシギ
ヒバリ			コクガン	
キジバト				
カルガモ				

(現地設置案内板から)



図58 シギ・チドリ観察地点 (蒲生干潟)  
 (環境庁自然保護局野生生物課, 1997. シギ・チドリ類渡来湿地目録)

iv) 調査結果のまとめ

蒲生干潟は、昭和40年代に人工的に出現した干潟でありながら国設仙台海浜鳥獣保護区蒲生特別保護地区に指定されるほどの貴重な自然環境を回復した干潟である。

干潟部は潟湖奥、中央部および導流堤前面に存在し、七北田川側にも発達している。潟湖中央部および河川側の干潟にはマウンドが存在するものの、最も広い導流堤前面は約1/50の勾配を持つなだらかな砂質干潟である。

潟湖奥の高潮帯ではコメツキガニが多くみられ、中潮帯から低潮帯ではゴカイが多く分布している。

他の干潟では潟湖奥同様に高潮帯ではコメツキガニが優占するものの、中潮帯から低潮帯にかけてはイソシジミが多く分布している。

当該干潟は潟湖奥はコメツキガニ・ゴカイ干潟、他の干潟はコメツキガニ・イソシジミ干潟と生物特徴を持っている。

なお、蒲生干潟はシギ、チドリの渡来中継点となっており、ツリシギが1%レベル基準値を越えている。

風蓮湖干潟と蒲生干潟を比較するとその違いは以下のとおりである。

- ①風蓮湖東岸干潟は泥分の多い泥干潟であり、蒲生干潟は砂分の多い砂干潟である。
- ②風蓮湖東岸干潟の地形勾配は約1/400、蒲生干潟は約1/50と、風蓮湖東岸干潟の方が地形はなだらかである。
- ③成帯構造は、両干潟では認められないものの、風蓮湖東岸干潟では端脚類の種による棲み分けが認められる。
- ④出現種類数は、風蓮湖東岸干潟では17種、蒲生干潟では22種と蒲生干潟でやや多い。
- ⑤個体数は風蓮湖東岸干潟で多く、湿重量は蒲生干潟で多い。
- ⑥類別組成は、風蓮湖東岸干潟では高潮帯から低潮帯まで甲殻類で占められるが、蒲生干潟では高潮帯、中潮帯、低潮帯で異なっている。
- ⑦風蓮湖東岸干潟は、端脚類が多く出現するのが特徴的である。
- ⑧蒲生干潟は、イソシジミが多く分布しているのが特徴的である。
- ⑨両干潟ともにシギ、チドリの渡来中継地として機能しており、渡来するシギ、チドリ類の種類、個体数のいずれも風蓮湖干潟で多い。

干潟生物調査票

			都道府県名	宮城県
1. 位置	海域名(上) 海域コード(下)	市町村名(上) 行政コード(下)	地名	
	仙台湾 306	仙台市 041007	蒲生干潟	
2. 調査期間	19 98 年 9 月 20 日 ~ 9 月 22 日			
3. タイプ	1. 前浜干潟      2. 河口干潟      ③ 潟湖潟      4. 複合型干潟			
4. 面積	前浜干潟	河口干潟	潟湖干潟	
	ha	ha	5 ha	
5. 規模	1. 大干潟(300ha以上)      2. 中干潟(300~100ha)      ③ 小干潟(100ha以下)			
6. 調査手法	① 歩行目視観察      ② 歩行定量調査      3. 船による定量調査			
7. 基底の勾配	2 m / 100 m			
8. 底質	1. 礫      2. 砂      ③ 砂泥      4. 泥			
9. 遮蔽度	1. 開放海岸      2. 保護海岸      ③ 包囲海岸			
10. 陸上植生 (干潟後背地)	① ヨシ原      5. アダン林 2. 北方型塩沼地植生 (アサギソウ, ウシオメグサ, シマツバ等)      ⑥ 海岸砂丘植生 3. 南方型塩沼地植生 (ハマサジ, ハマツナ, シメツク等)      7. その他の植生 (水田, 畑地) 4. マングローブ林      0. 不明			
11. 藻場 (干潟の植生)	① なし      2. アサギ・アサリ場      3. アサモ場      4. オゴノリ場 5. その他の藻場 (      ) ※ 複数の選択可能			
12. 鳥類(シギ・チドリ類)の渡来状況	1. 渡来数が特に多い      2. 渡来数が多い      3. 渡来数は少ない      4. 種類が多い 5. 大型のシギ類が含まれる      ① 不明      ※ 複数の選択可能			
13. 海水の清澄度	1. きれい      ・海の底がよく見え、快適な気分で泳げる程度、透視度30cm以上 ② 少し汚れている      ・海水に浸かることが気にならない程度、透視度20~30cm程度 3. かなり汚れている      ・海水に浸かる気がしない程度、透視度20cm以下			
14. 海岸改変状況	① 自然海岸      2. 半自然海岸      3. 人工海岸      4. その他(河口, 河岸)			
15. 陸域土地利用	① 自然地      2. 農業地      3. 市街地・工業地・その他			
16. 干潟の利用	① 潮干狩り      ② 釣り      3. 海水浴      4. ハートウツナガ      5. その他      6. なし・不明 (その他の内容) ※ 複数の選択可能			
17. 備考	遊漁, 潮干狩り等の来訪者が多く, 鳥類の正常な渡来状況は把握がたい。また干潟部も来訪者による攪乱が著しい。			
18. 調査員	所属	氏名		
	(株)水棲生物研究所	片倉、笹沼、月籠、渡辺		

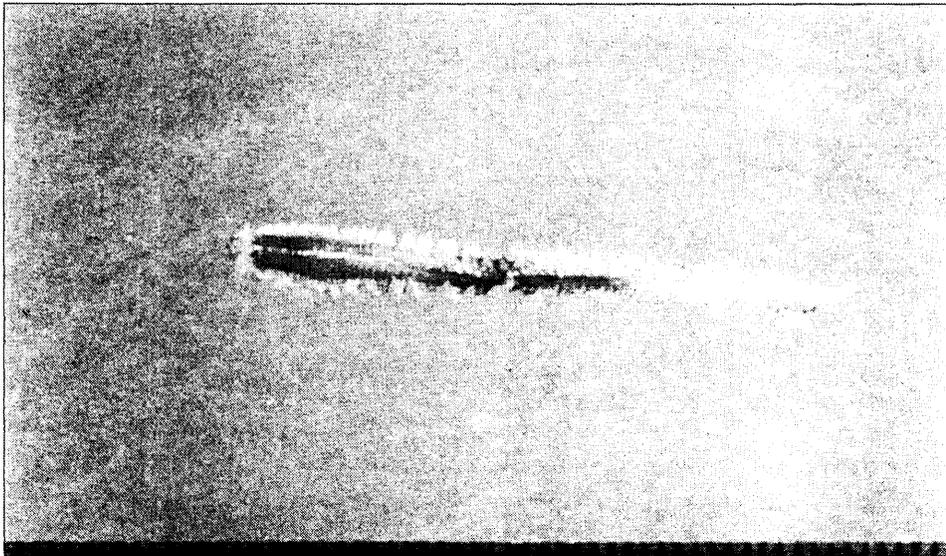


写真 12

蒲生干潟  
底生生物優占種  
環形動物多毛綱  
ゴカイ

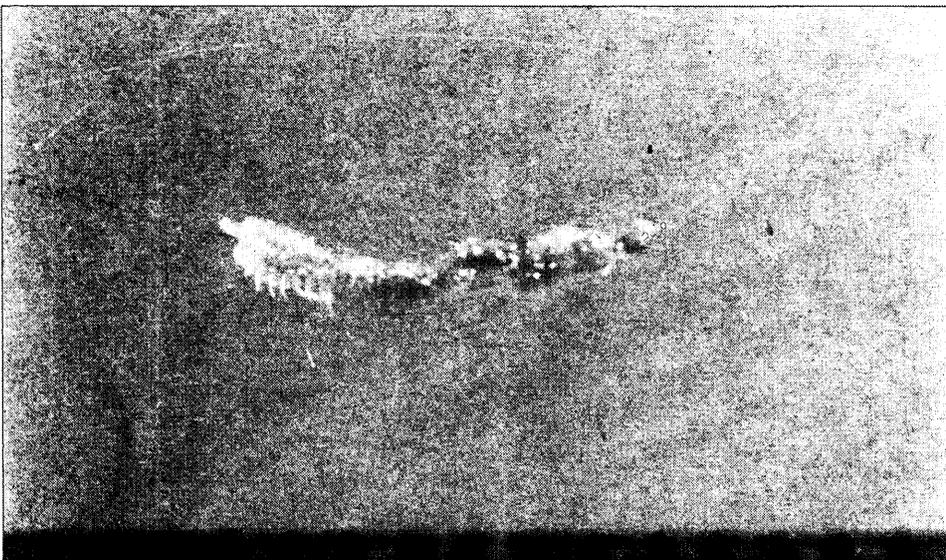


写真 13

蒲生干潟  
底生生物優占種  
環形動物多毛綱  
ドロオニスピオ

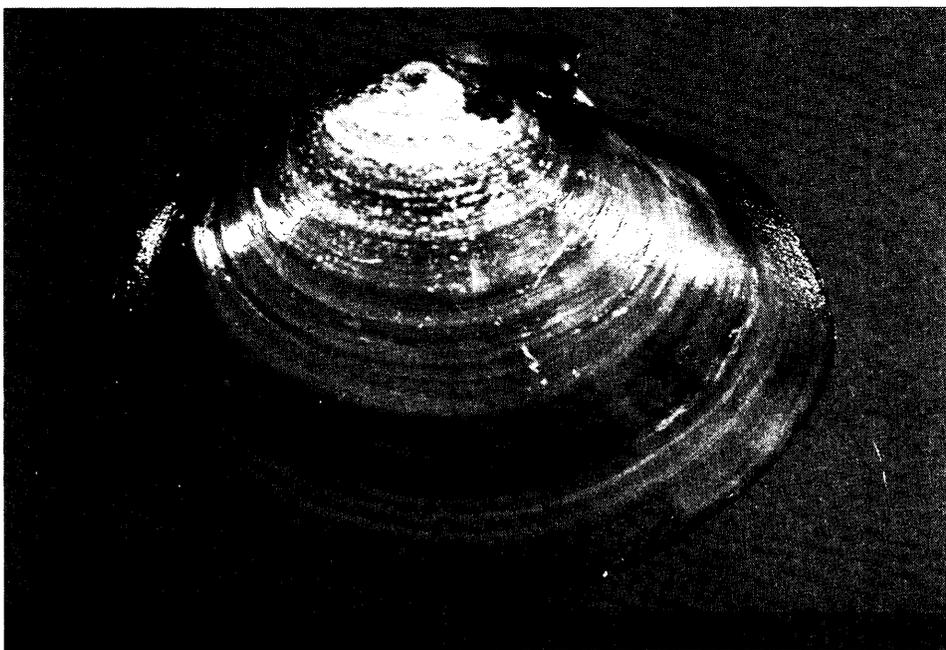


写真 14

蒲生干潟  
底生生物優占種  
軟体動物二枚貝綱  
イソシジミ



写真 15

蒲生干潟  
底生生物優占種  
節足動物甲殻綱  
ニホンドロソコエビ



写真 16

蒲生干潟  
底生生物優占種  
節足生物甲殻綱  
コメツキガニ

#### 4. 国造干潟

##### (1) 調査期間

現地調査は、1998年10月6日～12日の大潮時に実施した。

<国造干潟> (1000ha)

10月6日：移動、準備

7日：定性調査

8-10日：定量調査

11日：定性調査

12日：移動

##### (2) 調査場所

図59に示す佐賀県佐賀郡川副町前面海域の国造干潟である。大干潟で超軟泥底質であるため、満潮時に小型舟艇を用いて行った。

##### (3) 調査項目

###### i) 定性調査 (目視観察)

a. 底質分布

b. 臭気

c. 地形的特徴の観察

d. 生物の分布・出現状況

###### ii) 定量調査 (マクロベントス)

###### iii) 鳥類調査

##### (4) 調査方法

###### i) 定性調査 (目視観察)

###### a. 底質分布

定量調査の試料 (計52測点) を用いて、船上で、底質の種類 (転石、礫、砂、泥、軟泥、砂泥) を目視観察し、概略の底質分布を干潟の微地形図中に記入した。

転石 拳大以上の石。

礫 粒径2mm以上。

砂 粒径0.1～2mm (水中で攪拌するとすぐ沈殿する)。

泥 粒径0.1mm以下 (水中で攪拌しても沈殿しにくい)。

軟泥 泥質が極めて軟質で膝当たりまで没し、歩行が困難な場合。

砂泥 砂と泥の混合。

###### b. 臭気

定量調査の試料 (計52測点) を用いて、船上で、臭気 (衛生試験法注解 4.1.1.1

(5)) を確認し、干潟の微地形図中に記入した。

###### c. 地形的特徴の観察

干潟における流入河川の流路、滞、潮溜まり、凸地などの微地形的特徴および満潮時・干潮時の汀線の概略を目視観察によって確定し、干潟の微地形図を作成した。

なお、潮上帯の満潮線付近に植物群落が分布する場合は、その位置と規模、群落名を記録し、微地形図中に記入した。群落名は優占種名を冠したのものとした (ex. アッケシソウ群落、ハマツナ群落、アイアシ群落等)。

###### d. 生物の分布・出現状況

干潮時に、河川の流路、滞など航行可能なルートに沿って、船上から双眼鏡を用いて、ルート沿いの観察可能な範囲について、底生生物を目視観察し、概略の水平分布状況を作成した。

また、海藻草類が分布する場合は、典型的な10ヶ所において種類毎の被度階級を記

録、撮影した。打ち上げられた海藻草類がみられた場合は、その状況（種類、位置、形状）を記録、代表的な例を3～4ヶ所撮影した。

ii) 定量調査（マクロベントス）

満潮時に図60に示す計52測点において、船上からエクマンバージ型採泥器（20cm×20cm）を用いて1測点5回のサンプリングを行い、1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリン海水で固定し、底生生物（マクロベントス）の定量的分析のための試料とした。

実験室に持ち帰って、52測点中32測点は、全量の湿重量の測定の後、生物のソーティング、種の同定、計数、湿重量の計測を行う。また、1mmメッシュを通らずに残った生物以外のもののうち砂礫以外のもの（プラスチック片、貝殻片、枯葉、木片等）の内容およびその重量を記録した。

また、残りの20測点は、分類群別（多毛綱、腹足綱、二枚貝綱、甲殻綱、その他）の総個体数と総湿重量を測定した。ただし、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅、絶滅寸前、危険、稀少、現状不明）」と記載されたものが採集された場合は、その総個体数と総湿重量を測定した。

湿重量測定に際しては濾紙上で体表の自由水を除去した後に測定した。二枚貝の場合には殻を少しこじ開け殻内の自由水を流出させ、濾紙上に水が出てこなくなるまで水分を除いてから測定した。

また、定量調査の結果を基に、潮上帯から潮下帯にかけての生物の帯状分布構造を作成した。

iii) 鳥類調査

飛来する鳥類の種類については、環境庁自然保護局野生生物課で実施している「シギ・チドリ類定点調査」等のような既存の調査資料を利用した。

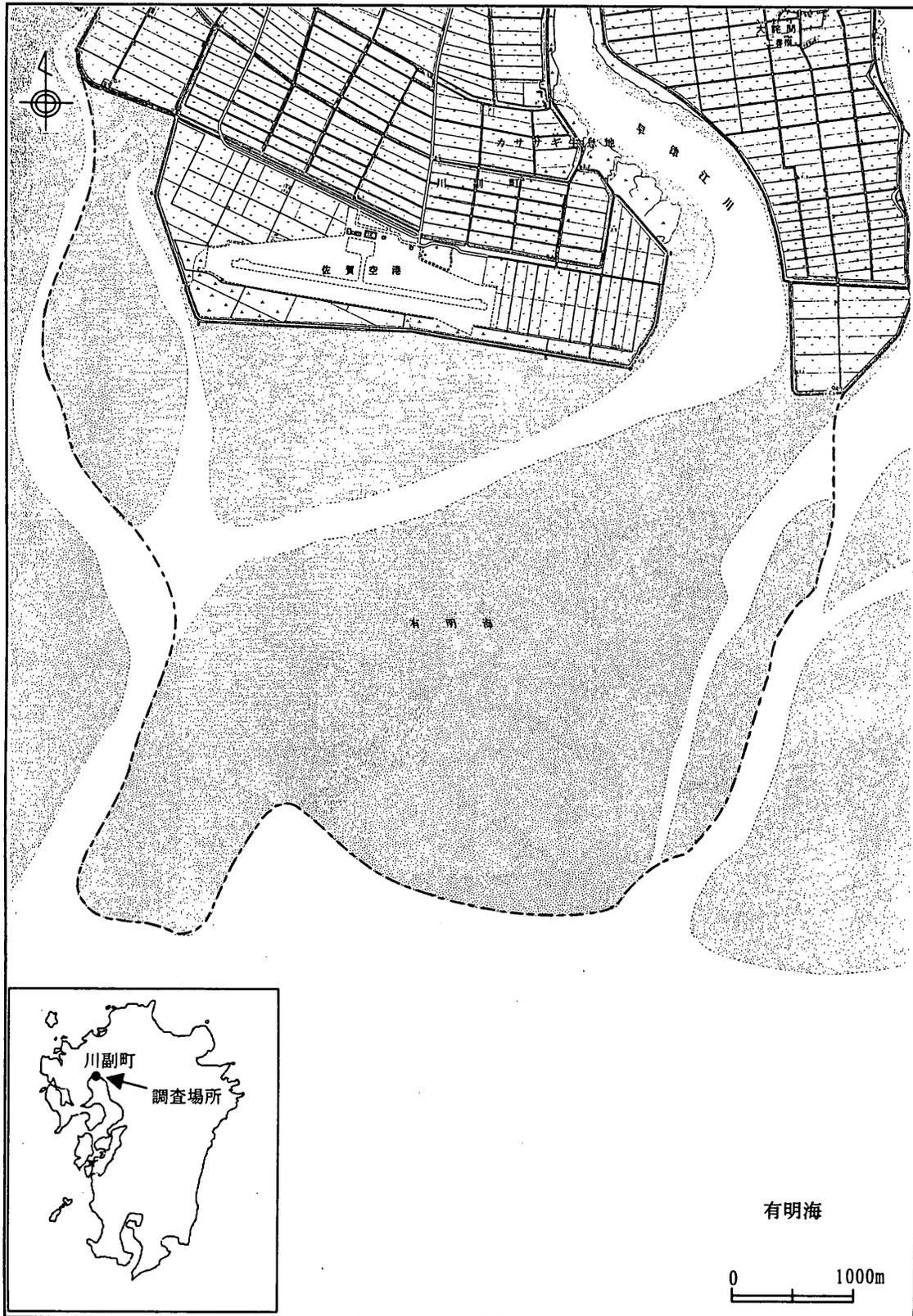


図59 国造干潟

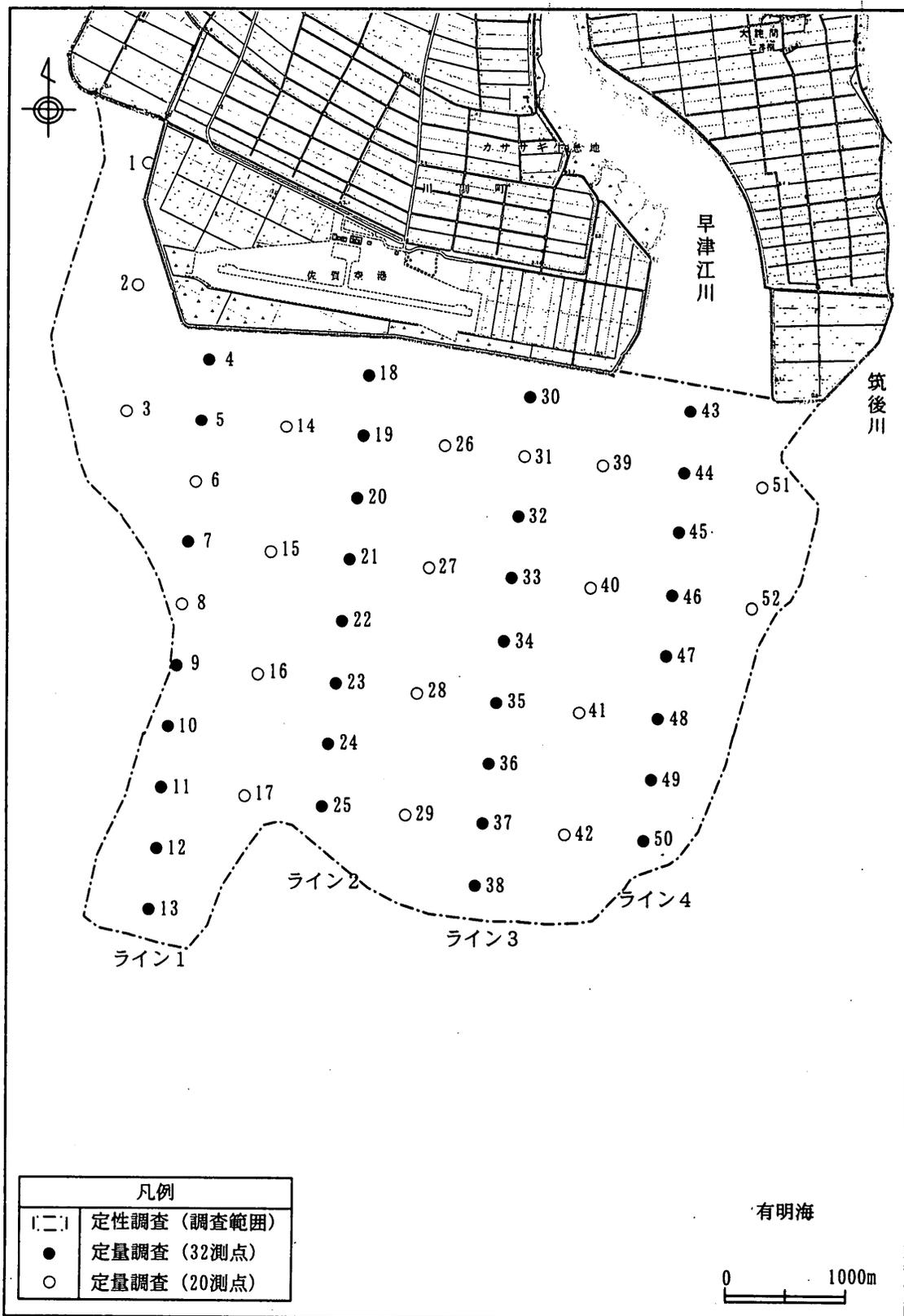


図60 調査地点

## (5) 調査結果

### i) 定性調査 (目視観察)

#### ① 地形的特徴の観察 (図61)

筑後川と早津江川の流路が北東から南西方向にみられた。潮上帯の満潮線付近は護岸堤防であり、植物群落はみられなかった。

#### ② 底質分布 (図61)

底質は岸側の測点で主に軟泥、沖側の測点で主に砂泥であった。臭気は腐敗臭または無臭であった。

#### ③ 生物の分布・出現状況

水平分布についてみると、カワグチツボ、ヒラタヌマコダキガイが主に岸側の測点で、コケガラスガイ、サルボウガイ、ホトトギスガイ、アサリが主に沖側の測点で、ドロフジツボ、イトゴカイ科が全域でみられた (図62~64)。海藻草類および打ち上げられた海藻草類はみられなかった。

#### ④ 底生生物の成帯構造

中潮帯ではカワグチツボが優占し、低潮帯ではヒラタヌマコダキガイとドロフジツボが比較的多く出現する。漸深帯ではコケガラスガイが優占する (図65)。

### ii) 定量調査 (マクロベントス)

底生生物調査結果を表37, 38に、その集計結果を表39, 40に示すと共に図66に個体数の底生生物類別組成を図67に湿重量の類別組成を示す。

出現種数は腔腸動物2種、扁形動物1種、紐形動物1種、星口動物1種、環形動物35種、触手動物2種、軟体動物28種、節足動物25種、棘皮動物2種、原索動物1種、脊椎動物3種の合計101種であった。測点別の出現種数は0~24種の範囲にあった。

測点別の個体数は0~859個体/0.2m<sup>2</sup>の範囲にあり、平均70個体/0.2m<sup>2</sup>であった。湿重量では0~1,471.98g/0.2m<sup>2</sup>の範囲にあり、平均93.71g/0.2m<sup>2</sup>であった。

分類群別の個体数は二枚貝綱が平均38個体/0.2m<sup>2</sup>と最も多く、次いで多毛綱が平均11個体/0.2m<sup>2</sup>、甲殻綱が平均10個体/0.2m<sup>2</sup>、腹足綱が平均8個体/0.2m<sup>2</sup>、その他が平均4個体/0.2m<sup>2</sup>であった。湿重量では二枚貝綱が平均88.80g/0.2m<sup>2</sup>と最も多く、次いで甲殻綱が平均1.47g/0.2m<sup>2</sup>、腹足綱が平均0.91g/0.2m<sup>2</sup>、多毛綱が平均0.39g/0.2m<sup>2</sup>、その他が平均2.14g/0.2m<sup>2</sup>であった。

主な出現種は、軟体動物のコケガラスガイ、カワグチツボ、サルボウガイ、ヒラタヌマコダキガイ、ホトトギスガイ、アサリ、節足動物のドロフジツボ、環形動物のイトゴカイ科などであった。

帯状分布についてみると、カワグチツボが平均水面 (M.S.L.) 付近から小潮平均低潮面 (M.L.W.N.) 付近に、イトゴカイ科が平均水面付近より下部に、ドロフジツボ、ヒラタヌマコダキガイが小潮平均低潮面付近より下部に、コケガラスガイ、サルボウガイ、ホトトギスガイ、アサリが大潮平均低潮面 (M.L.W.S.) 付近より下部にみられた。

「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種 (絶滅、絶滅寸前、危険、稀少、現状不明)」と記載されたものは、触手動物のミドリシャミセンガイ、軟体動物のエドガワミズゴマツボ、イソチドリガイ、カワグチツボ、マルテンスマツムシガイ、オリイレボラ、ハイガイ、コケガラスガイ、ウネナシトマヤガイ、テリザクラガイ、節足動物のムツハアリアケガニであった。

生物以外のものうち砂礫以外のものの重量は、貝殻片が平均513.3g/0.2m<sup>2</sup>、木片が平均15.2g/0.2m<sup>2</sup>であった。

### iii) 鳥類調査 (表41)

環境庁自然保護局野生生物課実施の「シギ・チドリ類定点調査」より、国造干拓の調査データ (1988年9月から1997年9月にかけて実施) についてみると、出現種数は2~19種の範囲にあり、個体数は3~1,401羽の範囲にあった。

基準値を越えた種は、ソリハシシギ、ダイゼン、ハマシギ、キアシシギであった。基準値とは特定の種 (または亜種) の推定個体数の1% (ただし、渡りの中継地の場合には0.25%) である。

#### iv) 調査結果のまとめ

国造干潟は、有明海の最奥部に開く筑後川河口域に広がる広大な干潟であり、周辺海域の沿岸に連なる我が国最大の干潟域における、普遍的な特徴をよく表している。底質は岸側で軟泥、沖側で砂質となっており、極めて勾配の緩やかな干潟を形成している。底生生物の出現種数・現存量とも非常に高い値を示し、周辺海域の生物相の豊かさをよく表している。また、それら底生生物の中には、当海域に特有の種や希少種が含まれており、健全で、貴重な干潟生物群集を形成している。

#### (6) 現地の状況と問題点

現地は軟泥底質で歩行困難のため、舟艇を利用し干潮時に河川の流路など航行可能なルートに沿って、船上から観察したが、のり養殖場であるため10月6日の一斉種付けの後、のり養殖の船の往来が頻繁で、調査に支障を来した。また、養殖場内は区分けされ、養殖網の支柱が多数立ててあり、自由に航行できなかつた。そのため、十分に干潮時の汀線および底生生物の水平分布の目視観察ができなかつたが、それについては定量調査のデータ分析により補った。

調査年月日：平成10年10月7日～11日

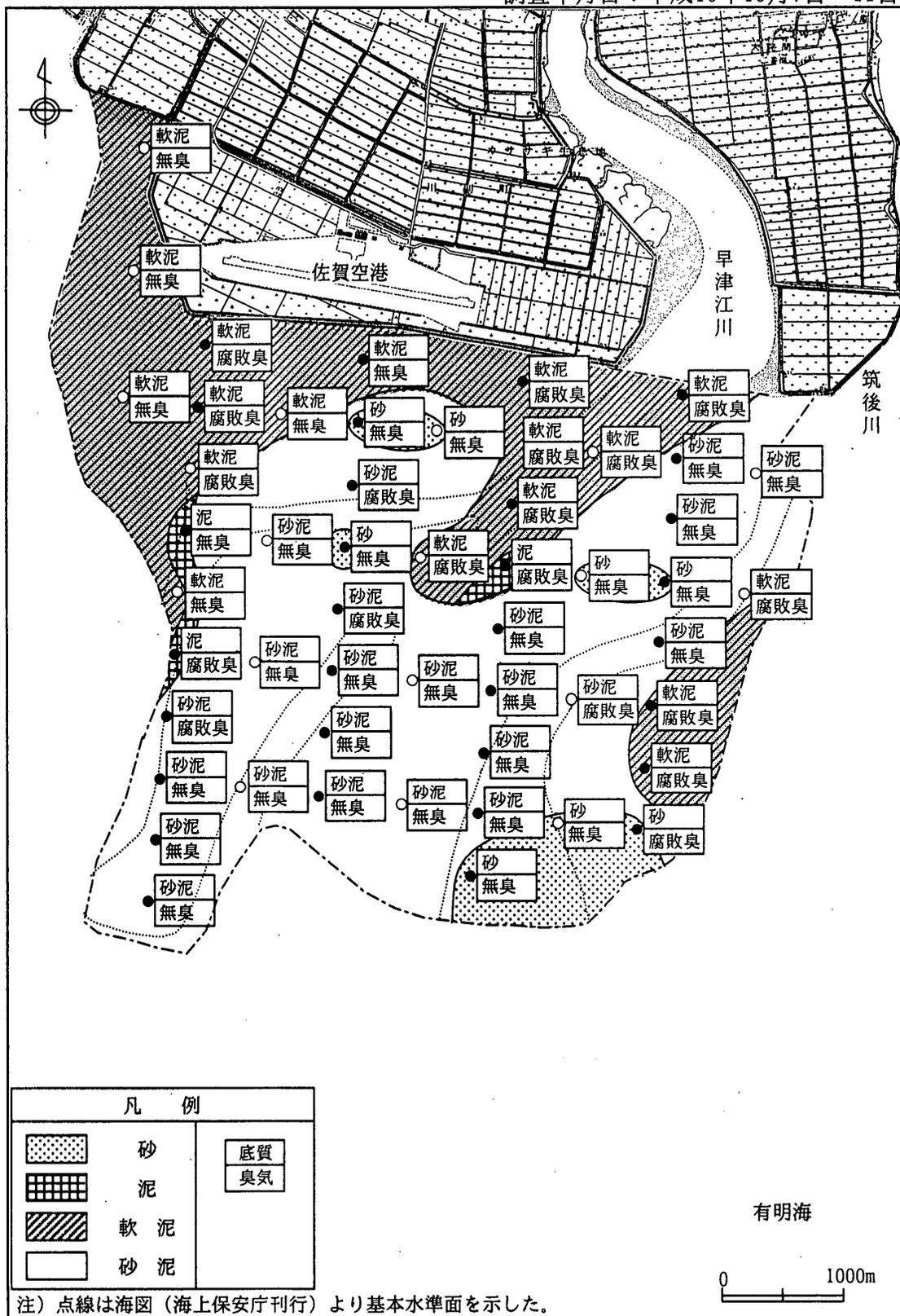


図61 干潟の微地形図

調査年月日：平成10年10月7日～11日

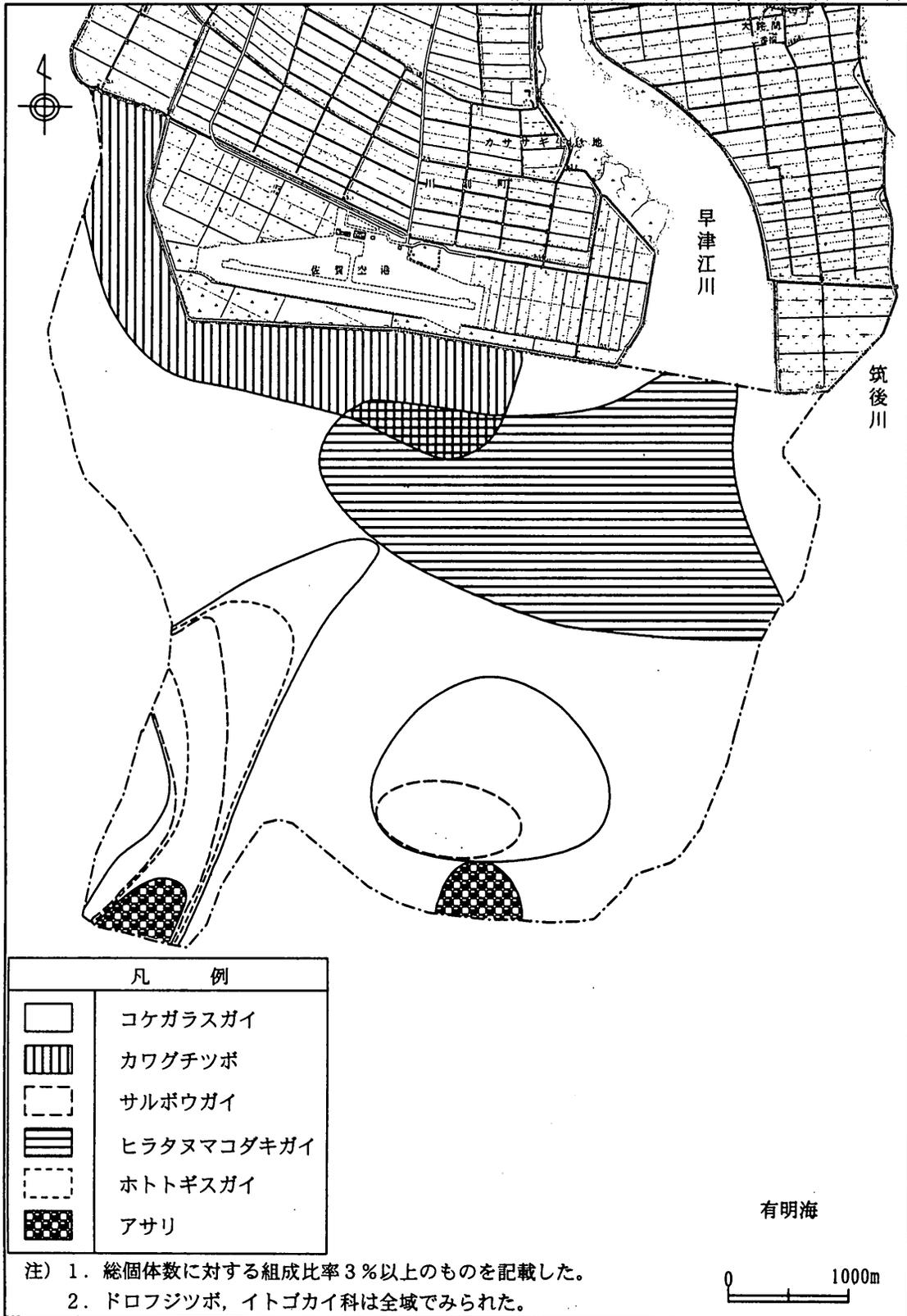
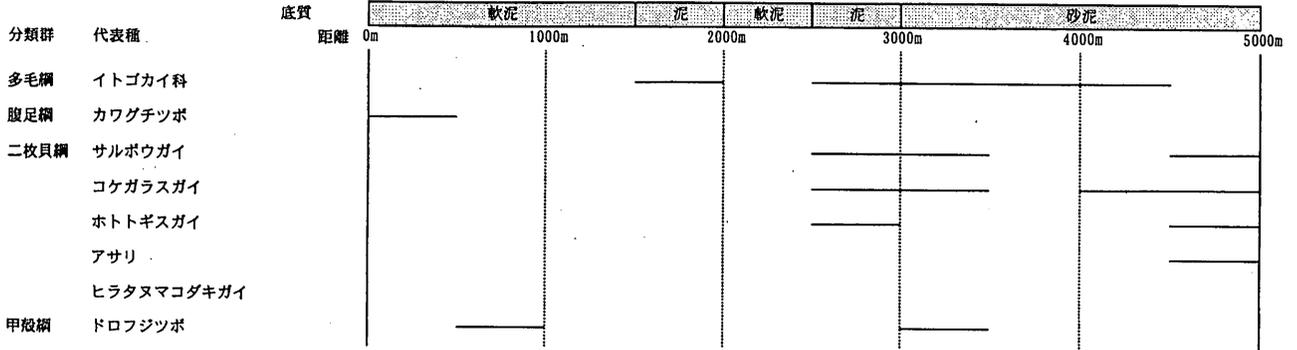


図62 底生生物の水平分布

調査年月日：平成10年10月7日～11日

ライン1



ライン2

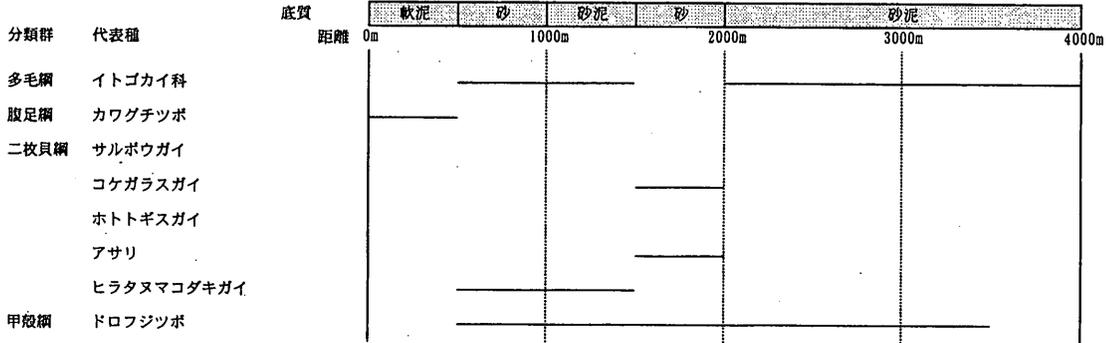
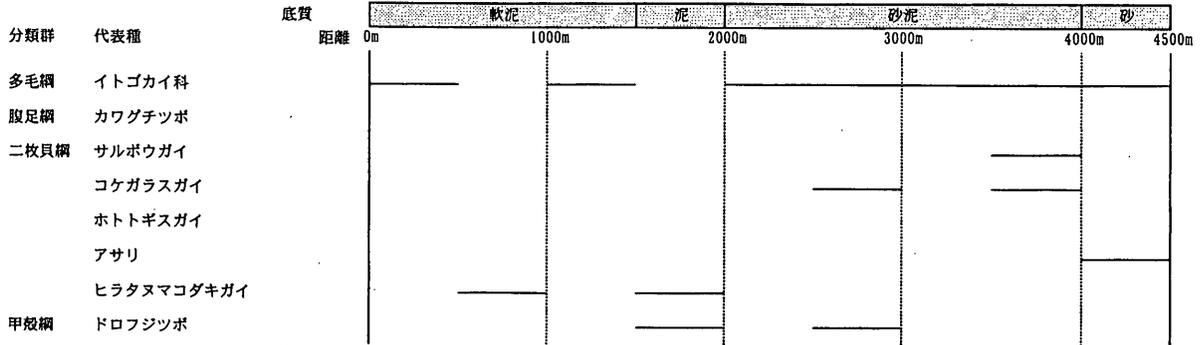


図63 底質と生物の分布状況

調査年月日：平成10年10月7日～11日

ライン3



ライン4

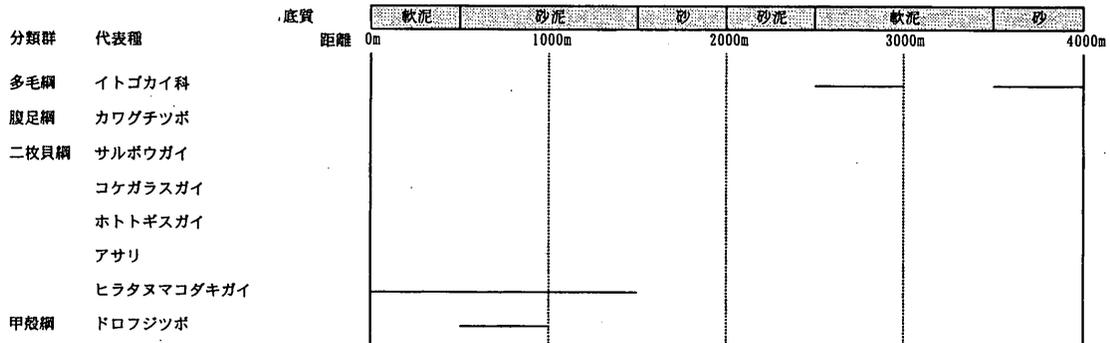


図64 底質と生物の分布状況

調査年月日：平成10年10月7日～11日

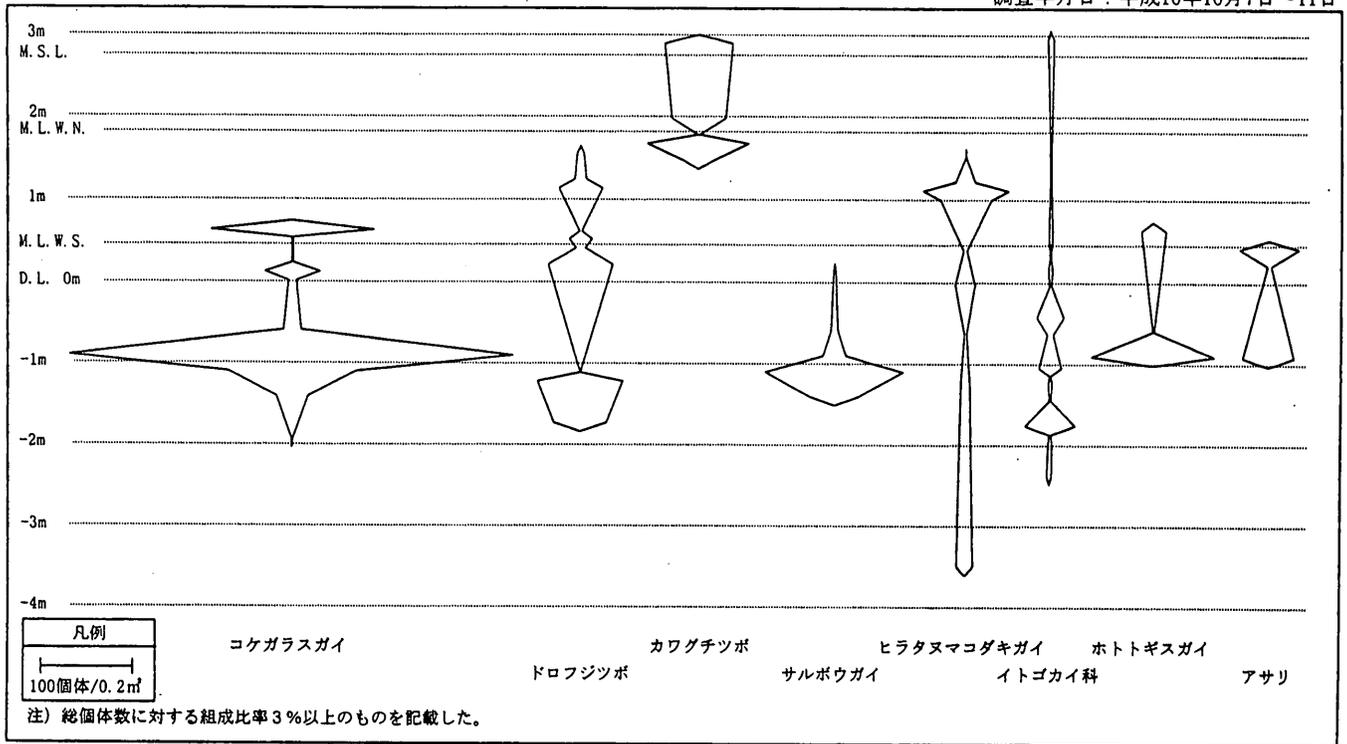


図65 底生生物の帯状分布

調査年月日：平成10年10月7日～11日

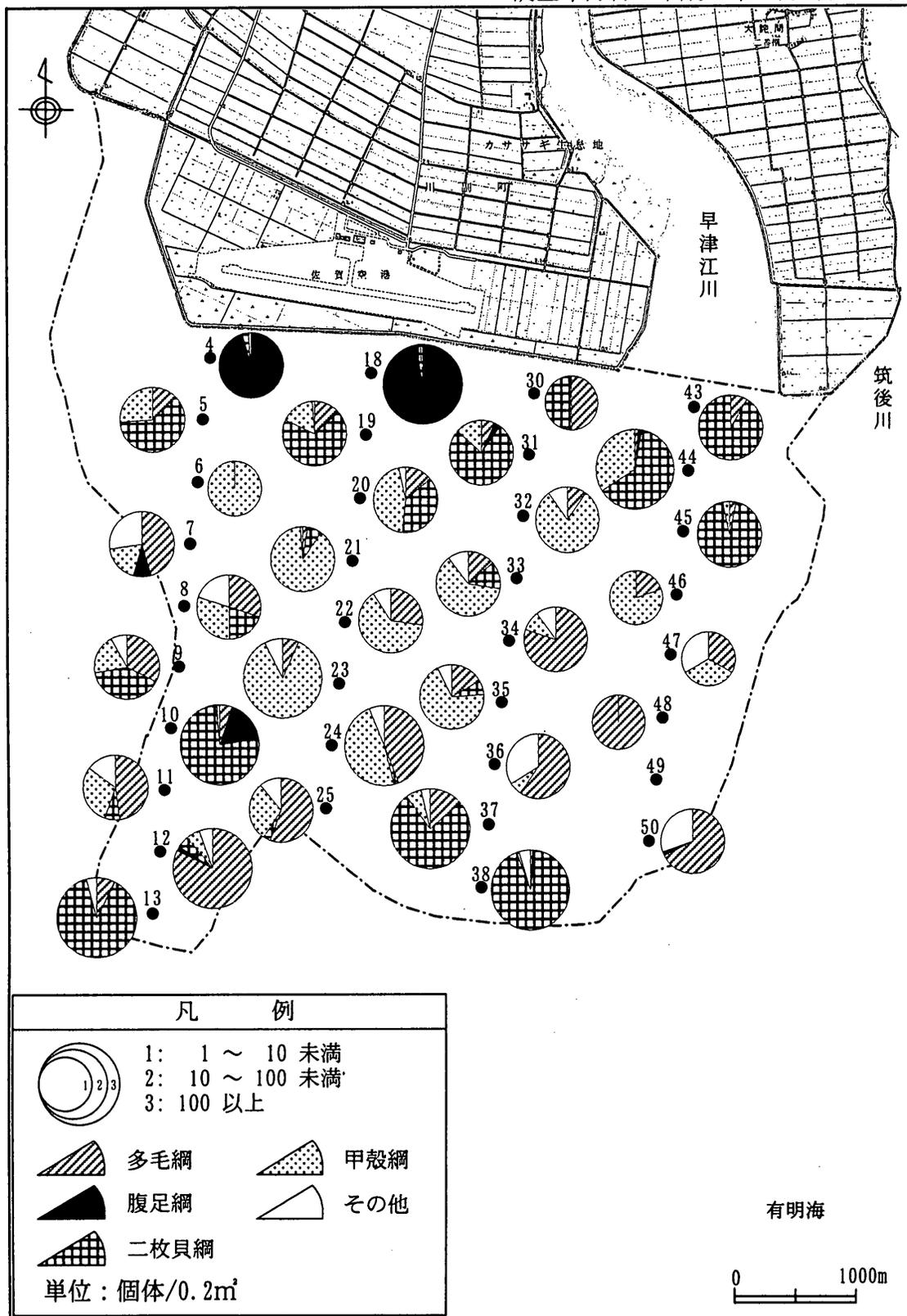


図66 底生生物の類別組成（個体数）

調査年月日：平成10年10月7日～11日

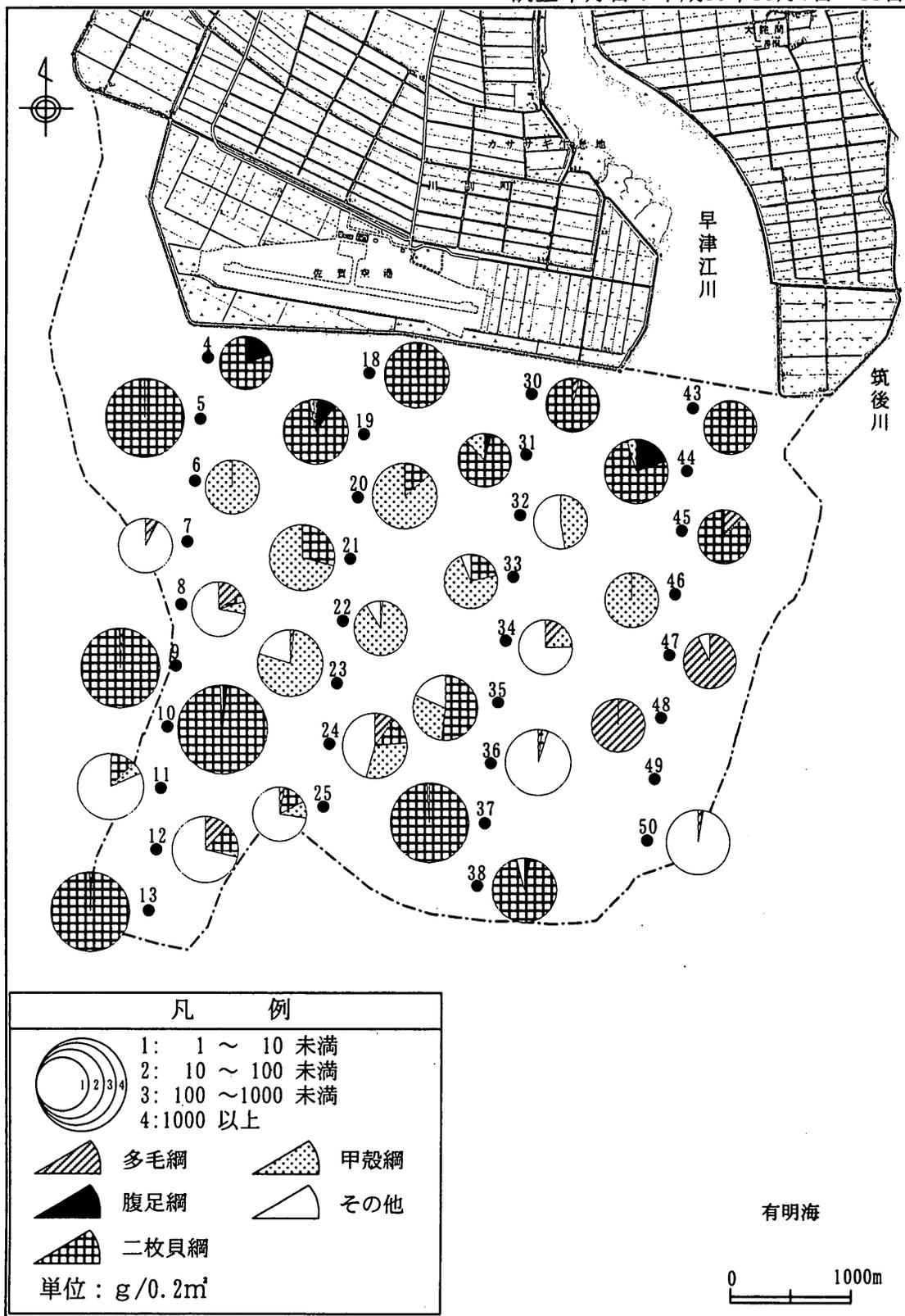


図67 底生生物の類別組成（湿重量）

表 37 底生生物出現結果 (1)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		1		2		3		4		5	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イキンチャク目	ムシトキンチャク科	ムシトキンチャク科									
2					イキンチャク目									
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目											
4	紐形動物門				紐形動物門									
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科									
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属									
7				タンザクカイ科	タンザクカイ科									
8				ウミケムシ科	Hipponoa属				1	0.00				
9				サシバコカイ科	Anaitides属									
10					Phyllodoce属									
11				オトヒメカイ科	オトヒメカイ科									
12				ガキコカイ科	Sigambra tentaculata									
13				コカイ科	フツウカイ									
14					ウチウチカイ									
15					Neanthes属									
16					Leonnates属									
17				シカネカイ科	Nephtys属									
18				チロ科	Glycera属									
19				ニカイロ科	Goniada属									
20					Glycinde属									
21					ニカイロ科								2	0.00
22				イメ科	Marphysa属									
23				キホシイメ科	Lumbrineris属									
24			定在目	ホサキコカイ科	Scoloplos属									
25				スベ科	Pseudopolydora属									
26					Prionospio属								1	0.00
27					ヨツハネスベオ(B型)									
28					Aonides属									
29					Dispia属									
30					Scoletepis属									
31				モテコカイ科	Magelona属									
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属									
33					ミスヒキコカイ科									
34				ダノマコカイ科	ダノマコカイ									
35				イトコカイ科	イトコカイ科	7	0.03							
36				タケフシコカイ科	タケフシコカイ科									
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
38				ウミイサコムシ科	ウミイサコムシ									
39				フサコカイ科	Nicolea属									
40					フサコカイ科									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は，「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (2)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		1		2		3		4		5	
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	触手動物門	筈虫綱	筈虫目	ホウシムシ科	Phoronis属									
※42		腕足綱	無穴目	リンクラ科	ミドリシヤミセンガイ									
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスゴマツホ科	エトカワミスゴマツホ	1	0.02				3	0.03		
※44				ヒゲマキワホラ科	イソトリガイ									
45				カリバカサガイ科	シマメノウフネガイ									
46				タマガイ科	ヘソクリガイ									
47					タマガイ科									
※48				カワケチツホ科	カワケチツホ	77	0.49	1	0.01		61	0.51		
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ									
50					タモトガイ科									
51				オリレヨフハイ科	Zeuxis属									
52					オリレヨフハイ科									
※53				コロモガイ科	オリレボラ									
54			異腹足目	イトカカイ科	イトカカイ科									
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルホウガイ									
※56					ハイガイ					6	265.23		14	344.54
57					フネガイ科									
※58			翼形目	カイ科	コケガラスカイ									
59					ホトキスカイ									
60				ミノガイ科	フクレキミノガイ									
61				ナミカシロガイ科	ナミカシロガイ									
62				イタホカキ科	イタホカキ科									
※63			異歯目	フナガカイ科	ウネナシマヤガイ									
64				マルスタレガイ科	アザリ									
65				ハカガイ科	シオフガイ									
66				アサシガイ科	シスカイ									
※67				ニッコウガイ科	テリサクラガイ	2	1.44							
68					ウスサクラガイ									
69				マテガイ科	Solen属			1	0.38			2	2.15	
70			無面目	クチヘニガイ科	ヒラタスマコガイ									
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フシツホ科	ドロフシツホ								3	0.81
72			等脚目	スナウミナナシ科	スナウミナナシ科									
73			端脚目	スカメソコエビ科	Ampelisca属									
74				ツビゲソコエビ科	Urothoe属									
75				クチハシソコエビ科	Synchelidium属									
76				ドロクダムシ科	Corophium属									
77					Grandidierella属									
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属									
79					クルマエビ科									
80				オキエビ科	ソコエビ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅、絶滅寸前、危険、稀少、現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (3)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名			測点		1		2		3		4		5				
				項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属			1	0.27									
82					モヨウノエ								1	0.00		3	0.01	
83			異尾類	カニガマシ科	ドロカニガマシ													
84					カニガマシ科													
85			短尾類			ヘイケガニ科	サメハダヘイケガニ											
86						コフシガニ科	コフシガニ科											
87						ワタリガニ科	カワリイシガニ											
88						オウキガニ科	オウキガニ科											
89						エンコウガニ科	マルバガニ											
90							ヒメムツアシガニ											
91						カクレガニ科	ヨコガモトキ											
92							メナシビソ											
※93							スナガニ科	ムツハリアガニ				6	1.08		1	0.25		
94								ヤマトオガニ			1	4.21						
95					イワガニ科	イワガニ科												
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウエ科	サンショウウエ													
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科													
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱													
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ													
100					Tridentiger属													
101					ワラス													
合計						88	6.19	9	1.74	8	265.48	67	2.69	23	345.36			
出現種数							5		4		3		4		5			

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (4)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		6		7		8		9		10		
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
1	腔腸動物門	花虫綱	イソキンチャク目	ムシトキキンチャク科	ムシトキキンチャク科										
2					イソキンチャク目			1	0.83				4	0.41	
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目										
4	紐形動物門				紐形動物門										
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科										
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロムシ科	Harmothoe属			1	0.08			2	0.01		
7				タンザクコカイ科	タンザクコカイ科										
8				ウミケムシ科	Hipponoa属										
9				サシバコカイ科	Anaitides属							2	0.01		
10					Phyllodoce属										
11				オトヒメコカイ科	オトヒメコカイ科										
12				カキコカイ科	Sigambra tentaculata										
13				コカイ科	フツコカイ										
14					ウチウコカイ								1	0.02	
15					Neanthes属										
16					Leonnates属										
17				シロカネコカイ科	Nephtys属							1	0.00		
18				チロリ科	Glycera属					1	0.31	4	0.40	3	0.14
19				ニカイロリ科	Goniada属			1	0.00						
20					Glycinde属										
21					ニカイロリ科			2	0.00			1	0.00		
22				イメ科	Marphysa属							1	0.06	4	0.47
23				キホシイソメ科	Lumbrineris属							1	0.01		
24			定在目	ホコサキコカイ科	Scoloplos属										
25				スビオ科	Pseudopolydora属										
26					Prionospio属							1	0.00		
27					ヨソハネスビオ(B型)					2	0.00				
28					Aonides属										
29					Dispio属										
30					Scolecopsis属										
31				モロテコカイ科	Magelona属										
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属							1	0.02	11	0.72
33					ミスヒキコカイ科										
34				ダルマコカイ科	ダルマコカイ							1	0.04		
35				イトコカイ科	イトコカイ科			1	0.00			7	0.04	1	0.00
36				タケフシコカイ科	タケフシコカイ科										
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科										
38				ウミイサコムシ科	ウミイサコムシ										
39				フサコカイ科	Nicolea属							6	3.24		
40					フサコカイ科										

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (5)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		6		7		8		9		10	
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	触手動物門	箒虫綱	箒虫目	ホウキムシ科	Phoronis属									
※42		腕足綱	無穴目	リンクラ科	ミドリシヤミセンガイ									
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスゴマツホ科	エドガワミスゴマツホ									
※44				ヒケマキワホラ科	イソトリアガイ									
45				カリバガサガイ科	シマメノウフネガイ								38	6.60
46				タマガイ科	ヘソクリガイ									
47					タマガイ科									
※48				カワクチホコ科	カワクチホコ									
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ								27	12.24
50					タモトガイ科								4	1.83
51				オリヨフハガイ科	Zeuxis属									
52					オリヨフハガイ科									
※53				コロモガイ科	オリヨフハ								1	1.09
54			異腹足目	イトカガイ科	イトカガイ科		1	0.01						
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルボウガイ						8	146.83	156	770.94
※56					ハバガイ									
57					フネガイ科								5	0.41
※58			翼形目	イガイ科	コウカラスガイ						19	180.72	141	658.34
59					ホトキスガイ						1	0.15		
60				ミノガイ科	フクレユキミノガイ									
61				ナミカシラガイ科	ナミカシラガイ									
62				イトホカキ科	イトホカキ科						6	19.67	1	8.29
※63			異歯目	フナタカガイ科	ウネナツトマヤガイ									
64				マルスターレガイ科	アザリ									
65				ハカガイ科	ソフキガイ									
66				アサシガイ科	シズクガイ					2	0.09			
※67				ニッコウガイ科	テリサクラガイ									
68					ウスサクラガイ									
69				マテガイ科	Solen属									
70			無面目	クチベニガイ科	ヒラタマコクガイ									
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フシツホコ科	トロフシツホ								1	0.25
72			等脚目	スナクミナナシ科	スナクミナナシ科									
73			端脚目	スカメソコエビ科	Ampelisca属									
74				ツリヒメソコエビ科	Urothoe属									
75				クハシソコエビ科	Synchelidium属									
76				トロクダムシ科	Corophium属									
77					Grandidierella属									
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属									
79					クルマエビ科									
80				ホキエビ科	ソシエビ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (6)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名			測点		6		7		8		9		10			
				項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属	1	0.14					4	0.63				
82						モヨウツノメ			2	0.01							
83						異尾類	カニダマシ科	トノカニダマシ									
84							カニダマシ科						1	0.02			
85					短尾類	ヘイガニ科	サマタヘイガニ										
86						コブシガニ科	コブシガニ科										
87						ワタリガニ科	カワリイガニ										
88						オウキガニ科	オウキガニ科							2	0.04		
89						エンコウガニ科	マルハガニ					1	0.08	1	0.00		
90							ヒメムツアシガニ					2	0.06				
91						カクレガニ科	ヨコガモトキ										
92							マシビソノ							2	0.09		
※93							スガニ科	ムツハリアガニ									
94							ヤマトオサガニ										
95						イワガニ科	イワガニ科							7	0.29	1	0.08
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウエ科	サンショウウエ									1	10.15		
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科			2	0.34	2	1.41						
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱							6	1.18				
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハセ科	ショウキハセ												
100						Tridentiger属								1	0.12		
101						ワラスボ											
合計						1	0.14	11	1.27	10	1.95	86	353.57	400	1471.98		
出現種数						1		8		6		24		17			

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (7)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		1 1		1 2		1 3		1 4		1 5	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イソギンチャク目	ムシトキギンチャク科	ムシトキギンチャク科									
2					イソギンチャク目				36	1.18				
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門	2	0.02	2	0.02					
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科									
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロムシ科	Harmothoe属			1	0.00					
7				カンザクカイ科	カンザクカイ科									
8				ウミケムシ科	Hipponoa属									
9				サシハコカイ科	Anaitides属			1	0.01					
10					Phyllodoce属									
11				オトヒメカイ科	オトヒメカイ科									
12				カキコカイ科	Sigambra tentaculata									
13				ゴカイ科	フツゴカイ									
14					ウチウチカイ				3	0.61				
15					Neanthes属									
16					Leonnates属									
17				シロカネコカイ科	Nephtys属				1	0.01				
18				チロリ科	Glycera属				5	0.13				
19				ニカイロリ科	Goniada属			3	0.11					
20					Glycinde属									
21					ニカイロリ科			4	0.02				1	0.00
22				イソメ科	Marphysa属									
23				ギボシイソメ科	Lumbrineris属			1	0.00					
24			定在目	ホコサキカイ科	Scoloplos属				1	0.01				
25				スビオ科	Pseudopolydora属									
26					Prionospio属	1	0.00	1	0.00					
27					ヨツハネスビオ(B型)	8	0.02						3	0.01
28					Aonides属									
29					Dispio属									
30					Scoelelepis属									
31				モロチカイ科	Magelona属									
32				ミスヒキカイ科	Cirriiformia属				47	3.24				
33					ミスヒキカイ科			2	0.00					
34				タノムカイ科	タノムカイ	2	0.04	72	1.13					
35				イトカイ科	イトカイ科	2	0.01	3	0.00				1	0.00
36				タケフシカイ科	タケフシカイ科									
37				チマキカイ科	チマキカイ科				1	0.05				
38				ウミイゴムシ科	ウミイゴムシ									
39				フサコカイ科	Nicolea属									
40					フサコカイ科				3	0.09				

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (8)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名			測点		1 1		1 2		1 3		1 4		1 5	
				項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	触手動物門	筈虫綱	筈虫目	ホキムシ科	Phoronis属										
※42		腕足綱	無穴目	リングラ科	ミドリシヤミセンガイ										
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスゴマツホ科	エトカワミスゴマツホ										
※44				ヒケマキナホラ科	イソトリガイ										
45				カリハカサガイ科	シメノウフネガイ					3	1.16				
46				タマガイ科	ヘツクリガイ										
47					タマガイ科			2	0.09	1	1.13				
※48				カワクチツホ科	カワクチツホ										
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ										
50					タモトガイ科										
51				オリレヨフハ科	Zeuxis属										
52					オリレヨフハ科										
※53				コロモガイ科	オリレボラ										
54			異腹足目	イトカケガイ科	イトカケガイ科										
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルホウガイ					25	305.07				
※56					ハバガイ							2	62.74		
57					フネガイ科					48	13.75				
※58			翼形目	イガイ科	コケガラスカイ			1	0.38	491	267.63				
59					ホトキスカイ					136	26.69				
60				ミナガイ科	フクレユキミナガイ										
61				ナミカシカガイ科	ナミカシカガイ										
62				イカホカキ科	イカホカキ科										
※63			異歯目	フナクガイ科	ウネナシマヤガイ										
64				マルスタレガイ科	アザリ					57	48.49				
65				ハカガイ科	シオフキガイ					1	5.45				
66				アサシカガイ科	シスカイ							1	0.17		
※67				ニコウガイ科	テリサクラガイ										
68					ウスサクラガイ										
69				マテガイ科	Solen属	2	1.36	4	1.25					1	0.06
70			無面目	クチヘニガイ科	ヒラタヌマコガイ										
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フシツホ科	ドロフシツホ										
72			等脚目	スナウミナナシ科	スナウミナナシ科										
73			端脚目	スカムソエビ科	Ampelisca属										
74				ツルビケソコエビ科	Urothoe属										
75				ケチハソコエビ科	Synchelidium属										
76				ドロクダシ科	Corophium属	1	0.00								
77					Grandidierella属										
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属										
79					クルマエビ科										
80				サエビ科	ソコエビ										

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00：0.01g未滿

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (9)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		1 1		1 2		1 3		1 4		1 5				
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属	1	0.03										
82						モヨウソメ		1	0.01								
83				異尾類	カニガマシ科	トノカニガマシ		4	0.37						6	0.06	
84					カニガマシ科												
85			短尾類			ヘイカニ科	サハダヘイカニ										
86						コブシカニ科	コブシカニ科										
87						ワタリカニ科	カワリイカニ										
88						オウキカニ科	オウキカニ科										
89						エンコウカニ科	マルハカニ										
90										1	0.28	3	0.16				
91						カクレカニ科	ヨコナカモトキ					1	0.09				
92												2	0.05				
※93			スガニ科	ムツハリアケカニ													
94																	
95			イワカニ科	イワカニ科													
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウニ科	サンショウウニ												
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科	2	9.34	4	8.20								
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱												
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ												
100					Tridentiger属												
101					ワラスホ												
合計						27	11.48	107	11.51	859	674.69	3	62.91	12	0.13		
出現種数								12	17	16		2		5			

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (10)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		16		17		18		19		20	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イキンチャク目	ムシトキキンチャク科	ムシトキキンチャク科									
2					イキンチャク目									
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目								1	0.06
4	紐形動物門				紐形動物門									
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科									
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属									
7				タンザクカイ科	タンザクカイ科									
8				ウミコムシ科	Hipponoa属									
9				サシバコカイ科	Anaitides属									
10					Phyllodoce属									
11				オトビメコカイ科	オトビメコカイ科									
12				カキコカイ科	Sigambra tentaculata									
13				コカイ科	フツコカイ	2	0.01							
14					ウチウコカイ	1	0.32				1	0.01		
15					Neanthes属									
16					Leonnates属									
17				シロカネコカイ科	Nephtys属						1	0.01		
18				チリ科	Glycera属	2	0.02				2	0.02		
19				ニカイリ科	Goniada属			10	0.15					
20					Glycinde属						2	0.02		
21					ニカイリ科									
22				イソ科	Marphysa属									
23				キホシイソ科	Lumbrineris属									
24			定在目	ホサキコカイ科	Scoloplos属									
25				スビオ科	Pseudopolydora属									
26					Prionospio属			1	0.00		1	0.00		
27					ヨツハネスビオ(B型)									
28					Aonides属									
29					Dispio属									
30					Scolelepis属						1	0.02		
31				モロテコカイ科	Magelona属									
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属	4	0.13							
33					ミスヒキコカイ科									
34				タルマコカイ科	タルマコカイ									
35				イトコカイ科	イトコカイ科						1	0.01	4	0.01
36				タケフシコカイ科	タケフシコカイ科									
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
38				ウミイコムシ科	ウミイコムシ						2	0.12		
39				フサコカイ科	Nicolea属	3	1.22							
40					フサコカイ科									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00 : 0.01 g 未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種(絶滅, 絶滅寸前, 危険, 稀少, 現状不明)」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (11)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		16		17		18		19		20	
			項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
41	触手動物門	箒虫綱	箒虫目	ホキムシ科	Phoronis属									
※42		腕足綱	無穴目	リンクラ科	ミトリンヤミセンガイ						1	0.48		
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスコマツホ科	エドガワミスコマツホ				1	0.00				
※44				ヒゲマキナリホ科	イソトトリガイ	2	0.14							
45				カリハガサガイ科	シマノウアネガイ	2	0.40							
46				タマガイ科	ヘソリガイ						1	4.43		
47					タマガイ科									
※48				カワチツホ科	カワチツホ				114	0.90				
※49			新腹足目	タトガイ科	マルテンスマツムシガイ	2	0.71							
50					タトガイ科									
51				オイレヨフハイ科	Zeuxis属									
52					オイレヨフハイ科									
※53				コロモガイ科	オイレボラ									
54			異腹足目	トカガイ科	トカガイ科									
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルボウガイ						1	32.39		
※56					ハイガイ									
57					フネガイ科	13	1.16							
※58			翼形目	イガイ科	コケラスカイ	179	145.98							
59					ホトキスカイ	27	3.14							
60				ミノガイ科	フクレキミノガイ									
61				ナミマカシロガイ科	ナミマカシロガイ									
62				イボガイ科	イボガイ科	3	37.90							
※63			異歯目	フナガサガイ科	ウネシトマヤガイ									
64				マルスタレガイ科	アザリ									
65				ハカガイ科	シオアキガイ						37	32.92		
66				アサシガイ科	シズガイ									
※67				ニッコウガイ科	テリサクラガイ									
68					ウスサクラガイ				1	0.35	1	0.25		
69				マテガイ科	Solen属			1	0.30					
70			無面目	クチヘニガイ科	ヒラタヌマコトキガイ						22	5.54	11	2.62
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フシツボ科	ドロフシツボ	3	0.89				14	0.99	11	1.11
72			等脚目	スウミナフシ科	スウミナフシ科									
73			端脚目	スカナソコビ科	Ampelisca属									
74				ツビケソコビ科	Urothoe属									
75				クチハシソコビ科	Synchelidium属									
76				トクダムシ科	Corophium属									
77					Grandidierella属						1	0.00		
78			長尾類	クハエビ科	Trachypenaeus属									
79					クハエビ科									
80				オキエビ科	ソコソエビ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00 : 0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅、絶滅寸前、危険、稀少、現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (12)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		16		17		18		19		20					
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量				
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属			1	0.00									
82					モヨウソノ			2	0.01	1	0.00							
83			異尾類	カニクマシ科	トノカニクマシ													
84					カニクマシ科													
85			短尾類			ヘイカニ科	ヤマハタヘイカニ							2	15.05			
86						コブシカニ科	コブシカニ科											
87						ワリカニ科	カワリイカニ											
88						オウキカニ科	オウキカニ科											
89						エンコウカニ科	マルハカニ											
90							ヒメムツアシカニ					1	0.16					
91						カクレカニ科	ヨコナカモトキ											
92							メナシビソノ											
※93							スナカニ科	ムツハリアケカニ										
94								ヤマトサカニ										
95					イワカニ科			4	0.29									
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウエ	サンショウウエ													
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科	3	3.78	3	4.18									
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱	1	0.46											
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	ススキ目	ハセ科	ショウキハセ													
100					Tridentiger属													
101					ワラスホ													
合計						251	196.55	19	4.80	118	33.64	88	44.82	29	18.85			
出現種数							16		7		5		15		5			

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (13)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		2 1		2 2		2 3		2 4		2 5	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イソギンチャク目	Δシメトキギンチャク科	Δシメトキギンチャク科			1	0.04					
2					イソギンチャク目			1	0.21					
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門					1	0.01			2
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科									
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロムシ科	Harmothoe属					1	0.01			
7				タンザクコカイ科	タンザクコカイ科							1	0.00	
8				ウミムシ科	Hipponoa属									1
9				サシバコカイ科	Anaitides属									
10					Phyllodoce属									
11				オトビロカイ科	オトビロカイ科									
12				カギコカイ科	Sigambra tentaculata					2	0.01			
13				コカイ科	フツウカイ									
14					ウチロカイ									
15					Neanthes属							1	0.00	
16					Leonnates属			1	0.01					
17				シロカネコカイ科	Nephtys属	1	0.01	1	0.01			1	0.00	
18				チロ科	Glycera属			1	0.01			3	1.04	
19				ニカイロ科	Goniada属					1	0.13			1
20					Glycinde属	1	0.00	1	0.00					
21					ニカイロ科									
22				イメ科	Marphysa属									
23				キホシイメ科	Lumbrineris属					1	0.05			
24			定在目	ホコサキコカイ科	Scoloplos属									
25				スビオ科	Pseudopolydora属									
26					Prionospio属			2	0.00					1
27					ヨウハネスビオ(B型)									1
28					Aonides属									
29					Dispio属									1
30					Scoletepis属			1	0.00					
31				モロテコカイ科	Magelona属			2	0.01	2	0.02			
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属									
33					ミスヒキコカイ科									1
34				ダルマコカイ科	ダルマコカイ									
35				イトコカイ科	イトコカイ科			3	0.05	1	0.01	56	0.16	7
36				タケフシコカイ科	タケフシコカイ科							1	0.00	1
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
38				ウミイゴムシ科	ウミイゴムシ									1
39				フサコカイ科	Nicolea属									
40					フサコカイ科							1	0.18	

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (14)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		2 1		2 2		2 3		2 4		2 5	
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	触手動物門	筍虫綱	筍虫目	ホキムシ科	Phoronis属									
※42		腕足綱	無穴目	リンクラ科	ミドリシヤミセンガイ									
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスコマツホ科	エトガワミスコマツホ									
※44				ヒゲマキワホウ科	イソトトリガイ									
45				カリハカサガイ科	シマメノウネガイ									
46				タマガイ科	ヘソクリガイ									
47					タマガイ科									
※48				カリクチツホ科	カリクチツホ									
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ									
50					タモトガイ科									
51				オリイヨフバ科	Zeuxis属									
52					オリイヨフバ科									
※53				コロモガイ科	オリイボラ									
54			異腹足目	トカケガイ科	トカケガイ科									
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルボウガイ									
※56					ハバガイ									
57					フネガイ科									
※58			翼形目	イガイ科	コケガラスガイ	1	0.56							
59					ホトキスガイ									
60				ミナガイ科	フレコキミガイ						1	0.37		
61				ナミカシロガイ科	ナミカシロガイ						2	1.45		
62				イボカキ科	イボカキ科									
※63			異歯目	フナクガイ科	ウネシトマヤガイ									
64				マルダレガイ科	アザリ	4	1.23							
65				ハカガイ科	シオフキガイ	1	5.13							
66				アサシカ科	シスガイ									
※67				ニッコウガイ科	テリサクラガイ									
68					ウスサクラガイ									
69				マテガイ科	Solen属								1	0.55
70			無面目	クチヘニガイ科	ヒラタヌマコケガイ									
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フシツホ科	ドロシツホ	72	17.01	23	6.10	97	8.19	60	3.21	
72			等脚目	スナウミナツ科	スナウミナツ科									
73			端脚目	スガミソコエビ科	Ampelisca属									
74				ツリヒゲソコエビ科	Urothoe属									
75				クチハシソコエビ科	Synchelidium属	1	0.00							
76				ドロクダムシ科	Corophium属								3	0.00
77					Grandidierella属									
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属					1	0.68			
79					クルマエビ科									
80				オシエビ科	ソシエビ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00 : 0.01g 未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種(絶滅, 絶滅寸前, 危険, 稀少, 現状不明)」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (15)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		2 1		2 2		2 3		2 4		2 5						
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量					
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	アホウエビ科	Alpheus属						6	0.13	1	0.00					
82					モヨウツノメ			5	0.03					1	0.00				
83			異尾類	カニガマシ科	トノロカニガマシ														
84					カニガマシ科										1	0.08			
85			短尾類			ヘイカニ科	サマハクヘイカニ												
86						コブシカニ科	コブシカニ科												
87						ワタリカニ科	カワリイカニ								1	0.82			
88						オウキガニ科	オウキガニ科												
89						エンコウカニ科	マルハガニ						2	0.04			2	0.31	
90							ヒメムツアシカニ						1	0.02					
91						カクレカニ科			ヨコナカモトキ										
92									メナシビソノ								2	0.09	
※93									スナガニ科	ムツハリアアケガニ									
94										ヤマトサガニ									
95				イワガニ科	イワガニ科														
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウニ科	サンショウウニ														
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科					8	2.31		1	2.82					
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱			2	0.36			8	5.27						
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハセ科	ショウキハセ							1	0.98						
100					Tridentiger属														
101					ワラスホ														
合計						82	24.01	44	6.83	118	11.48	145	13.70	27	3.90				
出現種数								8		13		12		15	17				

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表37 底生生物出現結果 (16)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		26		27		28		29		30		
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
1	腔腸動物門	花虫綱	イキンチャク目	ムシトキキンチャク科	ムシトキキンチャク科										
2					イキンチャク目						4	1.67			
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目										
4	紐形動物門				紐形動物門	1	0.04			2	0.02				
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科										
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウコムシ科	Harmothoe属										
7				タンザクカイ科	タンザクカイ科										
8				ウシムシ科	Hipponoa属										
9				サシバカイ科	Anaitides属										
10					Phyllodoce属										
11				オビバカイ科	オビバカイ科										
12				カキカイ科	Sigambra tentaculata										
13				コカイ科	フツコカイ										
14					ウチコカイ										
15					Neanthes属										
16					Leonnates属										
17				シカコカイ科	Nephtys属										
18				チリ科	Glycera属						1	0.44			
19				ニカイリ科	Goniada属					2	0.03				
20					Glycinde属										
21					ニカイリ科					1	0.00				
22				イソ科	Marphysa属										
23				キホシツメ科	Lumbrineris属										
24			定在目	ホサキカイ科	Scoloplos属										
25				スピオ科	Pseudopolydora属										
26					Prionospio属										
27					ヨツハネスピオ(B型)										
28					Aonides属										
29					Dispio属										
30					Scolecopsis属										
31				モロコカイ科	Magelona属										
32				ミスヒキカイ科	Cirriformia属						4	0.31			
33					ミスヒキカイ科						1	0.00			
34				ケルマコカイ科	ケルマコカイ										
35				イトコカイ科	イトコカイ科					39	0.16	1	0.00	1	0.01
36				クケフシコカイ科	クケフシコカイ科										
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科										
38				ウミイゴムシ科	ウミイゴムシ	1	0.01				1	0.01			
39				フサコカイ科	Nicolea属						9	3.07			
40					フサコカイ科										

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表37 底生生物出現結果 (17)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名	測点 項目	26		27		28		29		30	
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	触手動物門 箒虫綱 箒虫目	ホウキムシ科	Phoronis属									
※42	腕足綱 無穴目	リンゴウ科	ミドリシヤメンガイ	2	0.59							
※43	軟体動物門 腹足綱 中腹足目	ミスゴマツホ科	エトカワミスゴマツホ									
※44		ヒクマキワボウ科	イソトトリガイ									
45		カバカサガイ科	シマノウフネガイ									
46		タマガイ科	ヘソクリガイ									
47			タマガイ科									
※48		カワチツホ科	カワチツホ	35	0.32							
※49		タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ									
50			タモトガイ科									
51		オイレヨフガイ科	Zeuxis属			13	1.20					
52			オイレヨフガイ科									
※53		コロモガイ科	オイレボラ									
54		イトカガイ科	イトカガイ科									
55	二枚貝綱 真多歯目	フネガイ科	サルホウガイ					54	560.76			
※56			ハイガイ	1	34.94							
57			フネガイ科					1	0.00			
※58		翼形目	イガイ科					35	304.65			
59			コウカラスガイ									
60			ホトキスガイ									
61		ミノガイ科	フクユキミノガイ									
62		ナミマシロガイ科	ナミマシロガイ					1	0.53			
63		イボガイ科	イボガイ科					4	11.79			
※63		異歯目	フナタカガイ科	ウネナシマヤガイ								
64			マルスクレガイ科	アザリ								
65		ハカガイ科	シオフキガイ	7	0.54							
66		アサシガイ科	シズガイ			11	1.21					
※67		ニッコウガイ科	テリサクラガイ								1	0.25
68			ウスサクラガイ									
69		マテガイ科	Solen属									
70		無面目	クチヘニガイ科	ヒラタヌマコダキガイ	1	0.05						
71	節足動物門 甲殻綱	完胸目	フジツボ科	ドロソフボ	7	1.17						
72		等脚目	スウミナフシ科	スウミナフシ科								
73		端脚目	スカメソコエビ科	Ampelisca属								
74			ツリビクソコエビ科	Urothoe属								
75			クチハシソコエビ科	Synchelidium属								
76			ドロクダムシ科	Corophium属								
77				Grandidierella属								
78		長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属								
79			クルマエビ科									
80			ソコエビ科	ソコエビ				1	0.06			

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (18)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		26		27		28		29		30			
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属							1	0.11			
82						モヨウツノメ										
83				異尾類	カニダマシ科	トノロカニダマシ										
84					カニダマシ科											
85			短尾類		ヘイケガニ科	サメハダヘイケガニ										
86					コブシガニ科	コブシガニ科	1	0.24								
87					ワタリガニ科	カワリイシガニ										
88					オウキガニ科	オウキガニ科								2	0.00	
89					エンコウガニ科	マルハガニ										
90						ヒメムツアシガニ										
91					カクレガニ科	ヨコガモトキ										
92						メナシビソ										
※93				スガニ科	ムツハリアケガニ			1	0.17							
94					ヤマトオサガニ											
95				イワガニ科	イワガニ科											
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウエニ科	サンショウウエ											
97			海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科			1	0.30	12	20.27				
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱							9	2.80			
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ											
100					Tridentiger属											
101					ワラスボ			1	0.09							
合計						56	37.90	27	2.97	57	20.54	128	886.14	2	0.26	
出現種数						9		5		6		15		2		

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (19)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		3 1		3 2		3 3		3 4		3 5	
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イギンチャク目	ムシトキギンチャク科	ムシトキギンチャク科									
2					イギンチャク目									
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門				3	0.05				
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホムシ科	ホムシ科									
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属									
7				タンザンカイ科	タンザンカイ科									
8				ウミムシ科	Hipponoa属									
9				サシハコカイ科	Anaitides属								1	0.01
10					Phyllodoce属									
11				オビヒコカイ科	オビヒコカイ科								1	0.00
12				カキコカイ科	Sigambra tentaculata	2	0.00							
13				コカイ科	フツウカイ									
14					ウチウチカイ									
15					Neanthes属									
16					Leonnates属									
17				シロカネコカイ科	Nephtys属						1	0.00	1	0.00
18				チロ科	Glycera属									
19				ニカイロ科	Goniada属									
20					Glycinde属						1	0.00		
21					ニカイロ科									
22				イメ科	Marphysa属									
23				キボシイソ科	Lumbrineris属									
24			定在目	ホサキコカイ科	Scoloplos属						1	0.01		
25				スビオ科	Pseudopolydora属					1	0.00			
26					Prionospio属					3	0.00			
27					ヨツハネスビオ(B型)									
28					Aonides属									
29					Dispio属									
30					Scoletelepis属								1	0.01
31				モロテコカイ科	Magelona属						1	0.01		
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属									
33					ミスヒキコカイ科									
34				ダムコカイ科	ダムコカイ									
35				イトコカイ科	イトコカイ科			1	0.00		4	0.03	3	0.01
36				カクフシコカイ科	カクフシコカイ科									
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
38				ウミイサコムシ科	ウミイサコムシ									
39				フサコカイ科	Nicolea属									
40					フサコカイ科									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (20)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点 項目	3 1		3 2		3 3		3 4		3 5	
				個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	触手動物門	筍虫綱	筍虫目	ホキムシ科	Phoronis属								
※42		腕足綱	無穴目	リンクラ科	ミドリシヤミセンガイ					1	0.34		
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスゴマツホ科	エトガワミスゴマツホ								
※44				ヒゲマキワホラ科	イソトトリガイ								
45				カバガサガイ科	シマメノウフホガイ								
46				タマガイ科	ヘソクリガイ								
47					タマガイ科								
※48				カワクチツホ科	カワクチツホ								
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ								
50					タモトガイ科								
51				オリレヨフハイ科	Zeuxis属	1	0.33						
52					オリレヨフハイ科								
※53				コロモガイ科	オリレボラ								
54			異腹足目	イトカガイ科	イトカガイ科								
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルホウガイ								
※56					ハバガイ								
57					フネガイ科	1	0.46						
※58			翼形目	イガイ科	コクガラスガイ							1	0.47
59					ホトキスガイ								
60				ミノガイ科	フクレキミノガイ								
61				ナミカシラガイ科	ナミカシラガイ								
62				イホカキ科	イホカキ科							1	0.85
※63			異歯目	フナクガイ科	ウネシトマヤガイ								
64				マルスタレガイ科	アザリ								
65				ハカガイ科	シオフキガイ							1	4.94
66				アサシガイ科	シスクガイ	3	0.31						
※67				ニッコウガイ科	テリサクラガイ								
68					ウスサクラガイ								
69				マテガイ科	Solen属								
70			無面目	クサヘニガイ科	ヒラタヌマクガイ	19	5.45			4	0.17		
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フジツホ科	ドロフジツホ					11	0.52		25
72			等脚目	スナウミナフシ科	スナウミナフシ科								
73			端脚目	スカムソコエビ科	Ampelisca属								
74				ツルビケソコエビ科	Urothoe属								
75				クサハシソコエビ科	Synchelidium属								
76				トロクダムシ科	Corophium属	1	0.00						
77					Grandidierella属							1	0.00
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属								
79					クルマエビ科								
80				ホキエビ科	ソコシラエビ								

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅、絶滅寸前、危険、稀少、現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (21)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		3 1		3 2		3 3		3 4		3 5					
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量				
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属	2	0.62	1	0.82									
82						モヨウツメ			7	0.07	7	0.06			1	0.00		
83				異尾類	カニダマシ科	トロカニダマシ	1	0.27										
84					カニダマシ科													
85			短尾類			ヘイガニ科	サハガニヘイガニ											
86						コフシガニ科	コフシガニ科											
87						ワタリガニ科	カワリシガニ											
88						オウキガニ科	オウキガニ科											
89						エンコウガニ科	マルバガニ											
90							ヒメムツアシガニ											
91						カクレガニ科	ヨコナガモドキ											
92							メナシピンノ								1	0.06	2	0.07
※93							スナガニ科	ムツハリアケガニ										
94								ヤマトオサガニ										
95					イワガニ科	イワガニ科												
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウニ科	サンショウウニ													
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科													
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱								3	2.21				
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	ススキ目	ハセ科	シウキハセ			1	0.98									
100						Tridentiger属												
101						ワラスホ												
合計						30	7.44	10	1.87	29	0.80	10	0.45	42	12.11			
出現種数						8		4		6		7		13				

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (22)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		36		37		38		39		40	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イギンチャク目	ムシトキギンチャク科	ムシトキギンチャク科									
2					イギンチャク目	1	2.12			3	3.71			
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門	2	0.02			2	0.09	1	0.01	
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科								1	0.00
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属	1	0.01							
7				タンザクコカイ科	タンザクコカイ科									
8				ウミカムシ科	Hipponoa属									
9				サシハコカイ科	Anaitides属			1	0.02					
10					Phyllodoce属									
11				オトビモコカイ科	オトビモコカイ科									
12				カキコカイ科	Sigambra tentaculata			1	0.00					
13				コカイ科	アツウコカイ									
14					ウチウコカイ									
15					Neanthes属									
16					Leonnates属	1	0.02							
17				シロカネコカイ科	Nephtys属									
18				チロリ科	Glycera属			2	0.01					
19				ニカイチロリ科	Goniada属	1	0.04							
20					Glycinde属									
21					ニカイチロリ科								1	0.00
22				イソム科	Marphysa属									
23				キボシイソム科	Lumbrineris属									
24			定在目	ホサキコカイ科	Scoloplos属			1	0.01					
25				スピオ科	Pseudopolydora属									
26					Prionospio属								1	0.00
27					ヨツハネスピオ(B型)									
28					Aonides属									
29					Dispio属									
30					Scolelepis属			1	0.00					
31				モロテコカイ科	Magelona属	4	0.01							
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属			5	0.08					
33					ミスヒキコカイ科									
34				タケルマコカイ科	タケルマコカイ									
35				イトコカイ科	イトコカイ科	29	0.15	3	0.01	1	0.00			
36				タケフシコカイ科	タケフシコカイ科									
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
38				ウミイサコムシ科	ウミイサコムシ	1	0.01							
39				フサコカイ科	Nicolea属									
40					フサコカイ科			1	0.01					

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は，「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (23)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		36		37		38		39		40	
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	触手動物門	箒虫綱	箒虫目	ホキムシ科	Phoronis属			2	0.01					
※42		腕足綱	無穴目	リングラ科	ミトリシヤミセンガイ									
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスコマツホ科	エトガワミスコマツホ									
※44				ヒゲマキワホラ科	イソトリガイ									
45				カリハカサガイ科	シマノウツネガイ									
46				タマガイ科	ヘソクリガイ				1	3.01				
47					タマガイ科									
※48				カワグチツボ科	カワグチツボ									
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ									
50					タモトガイ科									
51				オリレヨフバイ科	Zeuxis属						3	0.49		
52					オリレヨフバイ科									
※53				コロモガイ科	オリレボラ									
54			異腹足目	イトカケガイ科	イトカケガイ科									
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルボウガイ			3	55.02					
※56					ハイガイ									
57					フネガイ科			16	2.27	2	0.22			
※58			翼形目	イガイ科	コケガラスカイ			61	48.55					
59					ホトキスカイ									
60				ミガイ科	フクロキミガイ									
61				ナミカシウガイ科	ナミカシウガイ			2	4.50					
62				イダボカキ科	イダボカキ科									
※63			異歯目	フナカケガイ科	ウネシトマヤガイ			3	0.33					
64				マルスタレガイ科	アザリ					66	44.97			
65				ハカガイ科	シオフキガイ					30	43.68			
66				アサシガイ科	シズクガイ							1	0.10	
※67				ニッコウガイ科	テリサクラガイ									
68					ウスサクラガイ									
69				マテガイ科	Solen属									
70			無面目	クチヘニガイ科	ヒラタヌマコダケガイ									
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フジツボ科	ドロフジツボ									
72			等脚目	スウミナナシ科	スウミナナシ科									
73			端脚目	スカメソコエ科	Ampelisca属			2	0.00					
74				ツビゲソコエ科	Urothoe属									
75				クチハシソコエ科	Synchelidium属									
76				ドロクダムシ科	Corophium属							1	0.00	
77					Grandidierella属									
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属					1	0.40			
79					クルマエビ科			1	0.09					
80				オキエビ科	ソコシラエビ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (24)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名			測点		36		37		38		39		40		
				項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属											
82					モヨウツメ			4	0.03							
83			異尾類	カニダマシ科	トノカニダマシ											
84					カニダマシ科											
85			短尾類			ヘイケガニ科	サハタヘイケガニ									
86						コブシガニ科	コブシガニ科									
87						ワタリガニ科	カワリイシガニ									
88						オウキガニ科	オウキガニ科									
89						エンコウガニ科	マルハガニ	2	0.33							
90							ヒメムツアシガニ									
91						カクレガニ科	ヨコナガモトキ	2	0.09							
92							メナシビソノ									
※93				スナガニ科	ムツハリアケガニ											
94					ヤマトオサガニ											
95			イワガニ科													
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウエ科	サンショウウエ											
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科	18	10.49									
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱			2	1.03							
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	ススキ目	ハゼ科	ショウキハゼ											
100					Tridentiger属											
101					ワラス											
合計						62	13.29	111	111.97	106	96.08	6	0.60	3	0.00	
出現種数							11		18		8		4		3	

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (25)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		4 1		4 2		4 3		4 4		4 5	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イギンチャク目	ムシトキギンチャク科	ムシトキギンチャク科	1	0.03							
2					イギンチャク目									
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目											
4	紐形動物門				紐形動物門	2	0.03							
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科									
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属									
7				カンザクカイ科	カンザクカイ科									
8				ウシムシ科	Hipponoa属									
9				ヤシハコカイ科	Anaitides属									
10					Phyllodoce属	1	0.01							
11				オトヒメコカイ科	オトヒメコカイ科									
12				カギコカイ科	Sigambra tentaculata	1	0.00							
13				コカイ科	フツコカイ									
14					ウチワコカイ									
15					Neanthes属									
16					Leonnates属									
17				シカネコカイ科	Nephtys属									
18				チリ科	Glycera属	1	0.01				1	0.00	1	0.43
19				ニカイリ科	Goniada属			1	0.01					
20					Glycinde属									
21					ニカイリ科					2	0.00			
22				イソ科	Marphysa属									
23				キホシイソ科	Lumbrineris属									
24			定在目	ホサキコカイ科	Scoloplos属									
25				スビオ科	Pseudopolydora属									
26					Prionospio属									
27					ヨツハネスビオ(B型)									
28					Aonides属			1	0.01					
29					Dispio属						1	0.01		
30					Scolecopsis属									
31				モロテコカイ科	Magelona属	1	0.01							
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属			1	0.01					
33					ミスヒキコカイ科									
34				ダルマコカイ科	ダルマコカイ			1	0.09					
35				イトコカイ科	イトコカイ科			2	0.01					
36				カクフシコカイ科	カクフシコカイ科									
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
38				ウミイサコムシ科	ウミイサコムシ								1	0.00
39				フサコカイ科	Nicolea属									
40					フサコカイ科			1	0.01					

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未滿

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表37 底生生物出現結果 (26)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		4 1		4 2		4 3		4 4		4 5		
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
41	触手動物門	筍虫綱	筍虫目	ホネムシ科	Phoronis属	2	0.01								
※42		腕足綱	無穴目	リンクラ科	ミトリンシヤセンガイ										
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスコマツホ科	エドカワミスコマツホ										
※44				ヒゲマキワホラ科	イノチトリガイ										
45				カリハカガキ科	シモノウフネガイ										
46				タマガイ科	ヘソクリガイ						3	9.80			
47					タマガイ科			1	0.26						
※48				カワクチツホ科	カワクチツホ										
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルデンスマツムシガイ										
50					タモトガイ科										
51				オリエヨフハイ科	Zeuxis属										
52					オリエヨフハイ科										
※53				ココモガイ科	オリエボラ										
54			異腹足目	イトカケガイ科	イトカケガイ科										
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルボウガイ										
※56					ハイガイ										
57					フネガイ科										
※58			翼形目	イカガイ科	コウカラスガイ			8	38.90						
59					ホトキスカイ										
60				ミノガイ科	フレキシミガイ										
61				ナミマカシロガイ科	ナミマカシロガイ										
62				イホカキ科	イホカキ科						3	3.76			
※63			異歯目	フナタカガイ科	ウネシトマヤガイ										
64				マルスタレガイ科	アザリ										
65				ハカガイ科	シオフキガイ										
66				アザシガイ科	シズクガイ										
※67				ニッコウガイ科	テリギクラガイ								1	0.17	
68					ウスギクラガイ										
69				マテガイ科	Solen属										
70			無面目	クチヘニガイ科	ヒラタヌマコタキガイ					22	7.67	96	33.42	57	2.66
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フシツホ科	トロフシツホ							49	2.32		
72			等脚目	スナミナフシ科	スナミナフシ科							4	0.04		
73			端脚目	スカメソコエビ科	Ampelisca属			1	0.00						
74				ウツヒケソコエビ科	Urothoe属										
75				クチハシソコエビ科	Synchelidium属										
76				トロクダムシ科	Corophium属										
77					Grandidierella属										
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属										
79					クルマエビ科										
80				オキエビ科	ソコエビ										

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表37 底生生物出現結果 (27)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		4 1		4 2		4 3		4 4		4 5			
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属											
82					モヨウツノ			3	0.01					2	0.00	
83			異尾類	カニガマシ科	トノカニガマシ											
84					カニガマシ科											
85			短尾類		ヘイカニ科	サメハゲヘイカニ										
86						コフシカニ科										
87						ワタリカニ科	カワリイカニ									
88						オウキガニ科	オウキガニ科									
89						エンコウガニ科	マルハガニ									
90							ヒメムツアシガニ									
91						カクレガニ科	ヨコナガモトキ									
92							メナシビソノ			1	0.01					
※93				スナガニ科	ムツハリアケガニ											
94					ヤマトオサガニ											
95				イワガニ科	イワガニ科											
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウニ科	サンショウウニ											
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科											
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱											
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ											
100					Tridentiger属											
101					ワラス											
合計						9	0.10	21	39.32	24	7.67	157	49.35	62	3.26	
出現種数						7		11		2		7		5		

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表37 底生生物出現結果 (28)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		46		47		48		49		50	
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イギンチャク目	ムシトギンチャク科	ムシトギンチャク科									
2					イギンチャク目									
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門								1	0.03
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホムシ科	ホムシ科									
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウコムシ科	Harmothoe属									
7				タシゴカイ科	タシゴカイ科									
8				ウキムシ科	Hipponoa属									
9				サハゴカイ科	Anaitides属									
10					Phyllococe属									
11				オヒメカイ科	オヒメカイ科									
12				カキゴカイ科	Sigambra tentaculata									
13				コカイ科	フツコカイ									
14					ウチウチカイ									
15					Neanthes属									
16					Leonnates属									
17				シカネコカイ科	Nephtys属								1	0.01
18				チリ科	Glycera属	1	0.00							
19				ニカイリ科	Goniada属			1	0.13				2	0.05
20					Glycinde属									
21					ニカイリ科									
22				イソ科	Marphysa属									
23				キボシイソ科	Lumbrineris属									
24			定在目	ホサキカイ科	Scoloplos属									
25				スビオ科	Pseudopolydora属									
26					Prionospio属									
27					ヨツハネスビオ(B型)									
28					Aonides属									
29					Dispio属									
30					Scolecopsis属									
31				モロコカイ科	Magelona属								1	0.01
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属									
33					ミスヒキコカイ科									
34				タノマコカイ科	タノマコカイ									
35				イトコカイ科	イトコカイ科					5	0.04		25	0.15
36				タケフシコカイ科	タケフシコカイ科									
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
38				ウミイソムシ科	ウミイソムシ									
39				フサコカイ科	Nicolea属									
40					フサコカイ科									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未滿  
 2. 番号欄の※は，「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (29)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名			測点		46		47		48		49		50	
				項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	触手動物門	箒虫綱	箒虫目	ホキムシ科	Phoronis属										
※42		腕足綱	無六目	リンケラ科	ミドリヤミシガイ										
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミズゴマツホ科	エトガワミズゴマツホ										
※44				ヒゲマキワホラ科	イソチドリガイ										
45				カバガサガイ科	シマノウツホガイ										
46				タマガイ科	ヘソクリガイ										
47					タマガイ科										
※48				カクチツホ科	カクチツホ										
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ										
50					タモトガイ科										
51				オリエヨハガイ科	Zeuxis属										
52					オリエヨハガイ科								1	0.05	
※53				コロモガイ科	オリエボラ										
54			異腹足目	イカカガイ科	イカカガイ										
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルボウガイ										
※56					ハイガイ										
57					フネガイ科										
※58			翼形目	イガイ科	コケカラスガイ										
59					ホトキスカガイ										
60				ミノガイ科	フクレキミノガイ										
61				ナミカシラガイ科	ナミカシラガイ										
62				イボカキ科	イボカキ科										
※63			異歯目	フナカキ科	ウネシトマヤガイ										
64				マルスタレガイ科	アサリ										
65				ハカガイ科	シオフガイ										
66				アサガイ科	シズガイ										
※67				ニッコウガイ科	テリギクラガイ										
68					ウスギクラガイ										
69				マカガイ科	Solen属										
70			無面目	クチヘニガイ科	ヒラタヌマコガイ										
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フジツホ科	ドロフジツホ										
72			等脚目	スウミナフシ科	スウミナフシ科										
73			端脚目	スカメソコエビ科	Ampelisca属										
74				ツリビケソコエビ科	Urothoe属	3	0.00								
75				クチハシソコエビ科	Synchelidium属										
76				ドロクダムシ科	Corophium属										
77					Grandidierella属										
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属										
79					クルマエビ科										
80				ホコエビ科	ソコエビ										

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (30)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		46		47		48		49		50					
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量				
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テッポウエビ科	Alpheus属													
82					モヨウソノ			1	0.00									
83				異尾類	カニダマシ科	トノカニダマシ												
84			カニダマシ科															
85			短尾類			ヘイケガニ科	サマダヘイケガニ											
86						コブシガニ科	コブシガニ科											
87						ワタリガニ科	ワタリガニ科											
88						オウキガニ科	オウキガニ科											
89						エンコウガニ科	マルハガニ											
90							ヒメムツアサガニ											
91						カクレガニ科	ヨコガニ科											
92							メナシビノ											
※93							スナガニ科	ムツハリアケガニ										
94								ヤマトオサガニ										
95					イワガニ科	イワガニ科		1	0.02									
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウエ	サンショウウエ													
97		海蛸綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科			1	0.01				12	9.92				
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱													
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ													
100					Tridentiger属													
101					ワラス													
合計						5	0.02	3	0.14	5	0.04	0	0	43	10.22			
出現種数								3		1		0			7			

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00:0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅、絶滅寸前、危険、稀少、現状不明）」と記載されたものを示した。

表 37 底生生物出現結果 (31)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点 項目	5 1		5 2		合計		出現 箇所
				個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
1	腔腸動物門	花虫綱	イソキンチャク目	ムシトキキンチャク科	ムシトキキンチャク科			2	0.07	2
2					イソキンチャク目			51	10.20	8
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目			1	0.06	1
4	紐形動物門				紐形動物門	1	0.05	22	0.41	13
5	星口動物門	星虫綱	星虫目	ホシムシ科	ホシムシ科			1	0.00	1
6	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属			6	0.11	5
7				クサヅクカイ科	クサヅクカイ科			1	0.00	1
8				ウミムシ科	Hipponoa属			2	0.00	2
9				サシバコカイ科	Anaitides属			5	0.05	4
10					Phyllodoce属			1	0.01	1
11				オビムコカイ科	オビムコカイ科			1	0.00	1
12				カキコカイ科	Sigambra tentaculata			6	0.01	4
13				コカイ科	フツクカイ			2	0.01	1
14					ウチクカイ			6	0.96	4
15					Neanthes属			1	0.00	1
16					Leonnates属			2	0.03	2
17				シロカネコカイ科	Nephtys属			9	0.05	9
18				チリ科	Glycera属			28	2.96	14
19				ニカイリ科	Goniada属			23	0.65	10
20					Glycinde属			5	0.02	4
21					ニカイリ科			14	0.02	8
22				イソム科	Marphysa属			5	0.53	2
23				ギホシソム科	Lumbrineris属			3	0.06	3
24			定在目	ホサキコカイ科	Scoloplos属			3	0.03	3
25				スビオ科	Pseudopolydora属			1	0.00	1
26					Prionospio属			13	0.00	10
27					ヨツハネスビオ(B型)			14	0.03	4
28					Aonides属			1	0.01	1
29					Dispio属			2	0.02	2
30					Scolecopsis属			4	0.03	4
31				モロテコカイ科	Magelona属			11	0.07	6
32				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属			73	4.51	7
33					ミスヒキコカイ科			4	0.00	3
34				カラムコカイ科	カラムコカイ			76	1.30	4
35				イトコカイ科	イトコカイ科	1	0.00	209	0.99	26
36				カケフシコカイ科	カケフシコカイ科			2	0.01	2
37				チマキコカイ科	チマキコカイ科			1	0.05	1
38				ウミイコムシ科	ウミイコムシ			7	0.15	6
39				フサコカイ科	Nicolea属			18	7.53	3
40					フサコカイ科			6	0.29	4

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表37 底生生物出現結果 (32)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		5 1		5 2		合計		出現箇所	
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
41	触手動物門	筈虫綱	筈虫目	ホウキムシ科	Phoronis属					4	0.02	2
※42		腕足綱	無穴目	リングラ科	ミドリシヤミセガイ					4	1.41	3
※43	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスコマツホ科	エトカワミスコマツホ					5	0.05	3
※44				ヒゲマキナワホ科	イナドリガイ					2	0.14	1
45				カリハカサガイ科	シマノウツネガイ					43	8.16	3
46				タマガイ科	ヘソクリガイ					5	17.24	3
47					タマガイ科					4	1.48	3
※48				カワグチツホ科	カワグチツホ					288	2.23	5
※49			新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ					29	12.95	2
50					タモトガイ科					4	1.83	1
51				オリイヨフハイ科	Zeuxis属					17	2.02	3
52					オリイヨフハイ科					1	0.05	1
※53				コロモガイ科	オリイホラ					1	1.09	1
54			異腹足目	イトカケガイ科	イトカケガイ科					1	0.01	1
55		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルボウガイ					246	1838.62	5
※56					ハイガイ					24	739.84	5
57					フネガイ科					86	18.27	7
※58			翼形目	イガイ科	コクガラスガイ					937	1646.18	10
59					ホトキスガイ					164	29.98	3
60				ミナガイ科	フクレユキミナガイ					1	0.37	1
61				ナミカシロガイ科	ナミカシロガイ					5	6.48	3
62				イタホカキ科	イタホカキ科					18	82.26	6
※63			異歯目	フナカケガイ科	ウネシトマヤガイ					3	0.33	1
64				マルスタレガイ科	アザリ					127	94.69	3
65				ハカガイ科	シオフキガイ					77	92.66	6
66				アサシガイ科	シスクガイ					18	1.88	5
※67				ニッコウガイ科	テリサクラガイ					4	1.86	3
68					ウスサクラガイ					5	3.13	4
69				マテガイ科	Solen属					9	3.52	5
70			無面目	クチハニガイ科	ヒラタヌマコケガイ			2	0.03	234	57.61	9
71	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フジツボ科	トロフジツボ					376	46.11	13
72			等脚目	スナウミナフシ科	スナウミナフシ科					4	0.04	1
73			端脚目	スカメソコエビ科	Ampelisca属					3	0.00	2
74				ツルビゲソコエビ科	Urothoe属					3	0.00	1
75				クチハソコエビ科	Synchelidium属					1	0.00	1
76				トロクダムシ科	Corophium属					6	0.00	4
77					Grandidierella属					2	0.00	2
78			長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属					2	1.08	2
79					クルマエビ科					1	0.09	1
80				オキエビ科	ソコエビ					1	0.06	1

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00 : 0.01 g 未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表37 底生生物出現結果 (33)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		5 1		5 2		合計		出現箇所										
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量											
81	節足動物門	甲殻綱	長尾類	テポウエビ科	Alpheus属			1	0.61	20	3.36	11									
82					モヨウソノ					47	0.30	16									
83			異尾類	カニタマシ科	トロカニタマシ					5	0.64	2									
84					カニタマシ科					2	0.10	2									
85			短尾類			ヘイカニ科	サマダヘイカニ				2	15.05	1								
86						コフシカニ科	コフシカニ科					1	0.24	1							
87						ワタリカニ科	カクリイシカニ					1	0.82	1							
88						オウキカニ科	オウキカニ科					4	0.04	2							
89						エンコウカニ科	マルハカニ					8	0.76	5							
90							ヒメムツアシカニ					8	0.68	5							
91						カクレカニ科	ヨコナモトキ					3	0.18	2							
92							ナシビソノ					10	0.37	6							
※93			スナカニ科	ムツハリアケカニ							8	1.50	3								
94														ヤマトオサカニ					1	4.21	1
95														イワカニ科	イワカニ科					13	0.68
96	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウニ科	サンショウウニ				1	10.15	1										
97		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科				69	73.37	13										
98	原索動物門	尾索綱			尾索綱				31	13.31	7										
99	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ				2	1.96	2										
100					Tridentiger属				1	0.12	1										
101					ワラスズ				1	0.09	1										
合計						2	0.05	3	0.64	3645	4872.90										
出現種数						2		2		101											

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g 未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (1)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		4		5		7		9		10	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イキンチャク目	ムシトキキンチャク科	ムシトキキンチャク科									
2					イキンチャク目				1	0.83			4	0.41
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門									
5	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属				1	0.08	2	0.01		
6				タンザクカイ科	タンザクカイ科									
7				ウシコムシ科	Hipponoa属									
8				サシバコカイ科	Anaitides属						2	0.01		
9				オトヒロカイ科	オトヒロカイ科									
10				カキコカイ科	Sigambra tentaculata									
11				コカイ科	ウチウコカイ								1	0.02
12					Neanthes属									
13					Leonnates属									
14				シカネコカイ科	Nephtys属						1	0.00		
15				チロ科	Glycera属						4	0.40	3	0.14
16				ニカイロ科	Goniada属				1	0.00				
17					Glycinde属									
18					ニカイロ科			2	0.00	2	0.00	1	0.00	
19				イソ科	Marphysa属						1	0.06	4	0.47
20				キホシイソ科	Lumbrineris属						1	0.01		
21			定在目	ホコサキカイ科	Scoloplos属									
22				スピオ科	Pseudopolydora属									
23					Prionospio属			1	0.00		1	0.00		
24					ヨツハネスピオ(B型)									
25					Dispio属									
26					Scolecopsis属									
27				モロコカイ科	Magelona属									
28				ミスヒキカイ科	Cirriiformia属						1	0.02	11	0.72
29					ミスヒキカイ科									
30				タノマコカイ科	タノマコカイ						1	0.04		
31				イトカイ科	イトカイ科				1	0.00	7	0.04	1	0.00
32				タケアシコカイ科	タケアシコカイ科									
33				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
34				ウミイコムシ科	ウミイコムシ									
35				フサコカイ科	Nicolea属						6	3.24		
36					フサコカイ科									
37	触手動物門	簪虫綱	簪虫目	ホキムシ科	Phoronis属									
※38		腕足綱	無穴目	リンクラ科	ミドリシヤミセンカイ									
※39	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスゴマツホ科	エトカワミスゴマツホ	3	0.03							
40				カハカサカイ科	シマノウツネカイ								38	6.60

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 38 底生生物出現結果 (32測点) (2)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名	測点		4		5		7		9		10			
		項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
41	軟体動物門 腹足綱	中腹足目	タマカ <sup>イ</sup> 科	ハソクガ <sup>イ</sup>											
42				タマカ <sup>イ</sup> 科											
※43				カワク <sup>ツツホ</sup> 科	カワク <sup>ツツホ</sup>	61	0.51								
※44			新腹足目	タモトカ <sup>イ</sup> 科	マルテンスマツムシカ <sup>イ</sup>								27	12.24	
45					タモトカ <sup>イ</sup> 科								4	1.83	
46					オリレヨフハ <sup>イ</sup> 科	オリレヨフハ <sup>イ</sup> 科									
※47				コロモカ <sup>イ</sup> 科	オリレボ <sup>ラ</sup>								1	1.09	
48		二枚貝綱	異腹足目	イトカガ <sup>イ</sup> 科	イトカガ <sup>イ</sup> 科				1	0.01					
49			真多歯目	フサ <sup>イ</sup> 科	サルホ <sup>ウカ</sup> イ						8	146.83	156	770.94	
※50					ハイガ <sup>イ</sup>			14	344.54						
51					フサ <sup>イ</sup> 科								5	0.41	
※52		翼形目	イ <sup>イ</sup> 科		コクカ <sup>ラサ</sup> イ						19	180.72	141	658.34	
53						ホトキ <sup>サ</sup> イ					1	0.15			
54				ミノカ <sup>イ</sup> 科	フレキミノカ <sup>イ</sup>										
55				ナミカ <sup>シワ</sup> イ科	ナミカ <sup>シワ</sup> イ										
56				イホ <sup>カ</sup> キ科	イホ <sup>カ</sup> キ科						6	19.67	1	8.29	
※57		異歯目	フナ <sup>カ</sup> イ科	ウネ <sup>シマ</sup> イ											
58				マルス <sup>レカ</sup> イ科	アサ <sup>リ</sup>										
59				ハ <sup>カ</sup> イ科	シオ <sup>フカ</sup> イ										
※60				ニコウ <sup>カ</sup> イ科	テリサ <sup>クラ</sup> イ										
61					ウス <sup>サ</sup> クラ <sup>カ</sup> イ	2	2.15								
62				マテ <sup>カ</sup> イ科	Solen属										
63				無面目	クチベ <sup>ニカ</sup> イ科	ヒラタマコ <sup>タ</sup> イ									
64		節足動物門 甲殻綱	完胸目	フジ <sup>ツホ</sup> 科	トロ <sup>フジ</sup> ツホ			3	0.81				1	0.25	
65			等脚目	スナ <sup>ウミ</sup> ナ <sup>ア</sup> ソ科	スナ <sup>ウミ</sup> ナ <sup>ア</sup> ソ科										
66				端脚目	スカ <sup>メ</sup> ソコ <sup>ビ</sup> 科	Ampelisca属									
67						ウソ <sup>ヒケ</sup> ソコ <sup>ビ</sup> 科	Urothoe属								
68						クチ <sup>ハ</sup> シソコ <sup>ビ</sup> 科	Synchelidium属								
69					トロ <sup>ク</sup> タ <sup>ムシ</sup> 科	Corophium属									
70						Grandidierella属									
71				長尾類	クル <sup>マ</sup> エ <sup>ビ</sup> 科		Trachypenaeus属								
72						クル <sup>マ</sup> エ <sup>ビ</sup> 科									
73				テツ <sup>ホ</sup> ウ <sup>エ</sup> ビ <sup>科</sup>	Alpheus属							4	0.63		
74				モウ <sup>ウ</sup> ソ <sup>メ</sup>		1	0.00	3	0.01	2	0.01				
75	異尾類		カ <sup>ニ</sup> ガ <sup>マシ</sup> 科		ト <sup>ロ</sup> カ <sup>ニ</sup> ガ <sup>マシ</sup>										
76						カ <sup>ニ</sup> ガ <sup>マシ</sup> 科						1	0.02		
77	短尾類		ヘ <sup>イ</sup> カ <sup>ニ</sup> 科		サ <sup>メ</sup> ハ <sup>タ</sup> ヘ <sup>イ</sup> カ <sup>ニ</sup>										
78						カ <sup>リ</sup> イ <sup>シ</sup> カ <sup>ニ</sup>									
79						オ <sup>ウ</sup> キ <sup>ガ</sup> ニ <sup>科</sup>						2	0.04		
80						エ <sup>ソ</sup> ウ <sup>カ</sup> ニ <sup>科</sup>	マル <sup>ハ</sup> ガ <sup>ニ</sup>					1	0.00		

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00 : 0.01 g 未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種 (絶滅, 絶滅寸前, 危険, 稀少, 現状不明)」と記載されたものを示した。

表 38 底生生物出現結果 (32測点) (3)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名				測点		4		5		7		9		10			
					項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
81	節足動物門	甲殻綱	短尾類	エソコガニ科	ヒムツアシガニ													
82				カクレガニ科	ヨコガニモドキ													
83					イカガニ科	メジビシ									2	0.09		
84						イカガニ科	イカガニ科								7	0.29	1	0.08
85	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウオ科	サンショウウオ										1	10.15		
86		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科						2	0.34						
87	原索動物門	尾索綱			尾索綱								6	1.18				
88	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ヨウキハゼ													
89					Tridentiger属										1	0.12		
合計						67	2.69	23	345.36	11	1.27	86	353.57	400	1471.98			
出現種数						4		5		8		24		17				
生物以外のもののうち					貝殻片		30.4		982.1		692.6		1139.2		2010.7			
砂礫以外のもの					木片		28.1		1.2		21.0		26.6		18.0			

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 38 底生生物出現結果 (32測点) (4)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		1 1		1 2		1 3		1 8		1 9	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イギンチャク目	ムシトキギンチャク科	ムシトキギンチャク科									
2					イギンチャク目				36	1.18				
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門	2	0.02	2	0.02					
5	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロムシ科	Harmothoe属			1	0.00					
6				タンザクカイ科	タンザクカイ科									
7				ウミクムシ科	Hipponoa属									
8				ザハゴカイ科	Anaitides属			1	0.01					
9				オビゴカイ科	オビゴカイ科									
10				カキゴカイ科	Sigambra tentaculata									
11				ゴカイ科	ウチワゴカイ					3	0.61		1	0.01
12					Neanthes属									
13					Leonnates属									
14				シカネゴカイ科	Nephtys属					1	0.01		1	0.01
15				チロリ科	Glycera属					5	0.13		2	0.02
16				ニカイロリ科	Goniada属			3	0.11					
17					Glycinde属								2	0.02
18					ニカイロリ科			4	0.02					
19				イメ科	Marphysa属									
20				ギボシイソメ科	Lumbrineris属			1	0.00					
21			定在目	ホコサキコカイ科	Scoloplos属					1	0.01			
22				スビオ科	Pseudopolydora属									
23					Prionospio属	1	0.00	1	0.00				1	0.00
24					ヨツハネスビオ(B型)	8	0.02							
25					Dispio属									
26					Scolecopsis属								1	0.02
27				モロテゴカイ科	Magelona属									
28				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属					47	3.24			
29					ミスヒキコカイ科			2	0.00					
30				ダムコカイ科	ダムコカイ	2	0.04	72	1.13					
31				イトコカイ科	イトコカイ科	2	0.01	3	0.00				1	0.01
32				クダフシコカイ科	クダフシコカイ科									
33				チマキコカイ科	チマキコカイ科					1	0.05			
34				ウミイソムシ科	ウミイソムシ								2	0.12
35				フサコカイ科	Nicolea属									
36					フサコカイ科					3	0.09			
37	触手動物門	筈虫綱	筈虫目	ホキムシ科	Phoronis属									
※38		腕足綱	無六目	リンクラ科	ミトリンヤミシカイ								1	0.48
※39	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスゴマツボ科	エトガワミスゴマツボ							1	0.00	
40				カハハガサガイ科	シマメノウアサガイ					3	1.16			

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (5)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名	測点 項目	1 1		1 2		1 3		1 8		1 9					
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量				
41	軟体動物門 腹足綱	中腹足目	タマカ <sup>イ</sup> 科	ハソリガ <sup>イ</sup>								1	4.43			
42				タマカ <sup>イ</sup> 科			2	0.09		1	1.13					
※43				カワク <sup>ツツホ</sup> 科	カワク <sup>ツツホ</sup>								114	0.90		
※44		新腹足目	タモトカ <sup>イ</sup> 科	マルテンスマツムシカ <sup>イ</sup>												
45				タモトカ <sup>イ</sup> 科												
46				オリエヨフ <sup>ハ</sup> 科	オリエヨフ <sup>ハ</sup> 科											
※47			コロモカ <sup>イ</sup> 科	オリエホ <sup>ラ</sup>												
48		二枚貝綱	異腹足目	イトカガ <sup>イ</sup> 科	イトカガ <sup>イ</sup> 科											
49			真多歯目	フネカ <sup>イ</sup> 科	サルホ <sup>ウカ</sup> イ				25	305.07						
※50				ハカ <sup>イ</sup>								1	32.39			
51				フネカ <sup>イ</sup> 科					48	13.75						
※52		翼形目	カ <sup>イ</sup> 科	コクカ <sup>ラカ</sup> イ			1	0.38		491	267.63					
53					ホトギ <sup>スカ</sup> イ						136	26.69				
54				ミノカ <sup>イ</sup> 科	フクレキミノカ <sup>イ</sup>											
55				ナミマ <sup>シワカ</sup> イ科	ナミマ <sup>シワカ</sup> イ											
56				イホ <sup>カキ</sup> 科	イホ <sup>カキ</sup> 科											
※57		異歯目	フナカ <sup>タカ</sup> イ科	ウネナシマヤカ <sup>イ</sup>												
58				マルスタ <sup>レカ</sup> イ科	アサリ					57	48.49					
59				ハ <sup>カカ</sup> イ科	シオフキカ <sup>イ</sup>					1	5.45			37	32.92	
※60				ニッコウカ <sup>イ</sup> 科	テリサ <sup>クラカ</sup> イ											
61					ウス <sup>サクラカ</sup> イ								1	0.35	1	0.25
62				マテカ <sup>イ</sup> 科	Solen属	2	1.36	4	1.25							
63			無面目	クチヘ <sup>ニカ</sup> イ科	ヒラタヌマコタ <sup>キカ</sup> イ								22	5.54		
64		節足動物門 甲殻綱	完胸目	フジ <sup>ツホ</sup> 科	ド <sup>ロフジ</sup> ツホ								14	0.99		
65				等脚目	スナウミナナフシ科	スナウミナナフシ科										
66			端脚目	スカ <sup>メソコエ</sup> 科	ツノヒケ <sup>ソコエ</sup> 科	Ampelisca属										
67						ツノヒケ <sup>ソコエ</sup> 科	Urothoe属									
68					クチハ <sup>シソコエ</sup> 科	Synchelidium属										
69					ド <sup>ロクダ</sup> ムシ科	Corophium属	1	0.00								
70						Grandidierella属									1	0.00
71			長尾類	クルマエビ <sup>科</sup>	クルマエビ <sup>科</sup>	Trachypenaeus属										
72						クルマエビ <sup>科</sup>										
73					テッポ <sup>ウエビ</sup> 科	Alpheus属	1	0.03								
74						モヨウツノ	1	0.01					1	0.00		
75			異尾類	カニタ <sup>マシ</sup> 科	ド <sup>ロカニタ</sup> マシ		4	0.37								
76						カニタ <sup>マシ</sup> 科										
77			短尾類	ヘイカ <sup>ニ</sup> 科	サメウ <sup>ヘイカ</sup> ニ											
78						ワタリカ <sup>ニ</sup> 科	カワリシカ <sup>ニ</sup>									
79						オウキ <sup>カニ</sup> 科	オウキ <sup>カニ</sup> 科									
80					エンコウカ <sup>ニ</sup> 科	マルハ <sup>カニ</sup>										

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00：0.01g未滿  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (6)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		1 1		1 2		1 3		1 8		1 9		
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
81	節足動物門	甲殻綱	短尾類	エソコガニ科	ヒメムツアシガニ	1	0.28	3	0.16						
82				カクレガニ科	ヨコガニ科	1	0.09								
83					メナビソ	2	0.05								
84					イワガニ科	イワガニ科									
85	棘皮動物門	海胆綱	拱菌目	サンショウウニ科	サンショウウニ										
86				イカリナマコ科	イカリナマコ科	2	9.34	4	8.20						
87	原索動物門	尾索綱			尾索綱										
88	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハセ科	ショウキハセ										
89					Tridentiger属										
合計						27	11.48	107	11.51	859	674.69	118	33.64	88	44.82
出現種数							12		17		16		5		15
生物以外のものうち							712.2		80.3		1290.6		62.5		510.9
砂礫以外のもの							10.3		45.1		1.2		9.2		3.0

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (7)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		20		21		22		23		24	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イキナチャク目	ムシトキナチャク科	ムシトキナチャク科					1	0.04			
2					イキナチャク目		1	0.07	1	0.21				
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目	1	0.06							
4	紐形動物門				紐形動物門						1	0.01		
5	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属						1	0.01		
6				タンザクカイ科	タンザクカイ科								1	0.00
7				ウミコムシ科	Hipponoa属									
8				サシハコカイ科	Anaitides属									
9				オトヒコカイ科	オトヒコカイ科									
10				カキゴカイ科	Sigambra tentaculata						2	0.01		
11				コカイ科	ウチウコカイ									
12					Neanthes属								1	0.00
13					Leonnates属					1	0.01			
14				シカネコカイ科	Nephtys属		1	0.01	1	0.01			1	0.00
15				チロ科	Glycera属				1	0.01			3	1.04
16				ニカイロ科	Goniada属						1	0.13		
17					Glycinde属		1	0.00	1	0.00				
18					ニカイロ科									
19				イソ科	Marphysa属									
20				キホシイソ科	Lumbrineris属						1	0.05		
21			定在目	ホサキコカイ科	Scoloplos属									
22				スピオ科	Pseudopolydora属									
23					Prionospio属				2	0.00				
24					ヨツハネスピオ(B型)									
25					Dispio属									
26					Scolecipis属				1	0.00				
27				モロテコカイ科	Magelona属				2	0.01	2	0.02		
28				ミスヒキコカイ科	Cirriiformia属									
29					ミスヒキコカイ科									
30				タノマコカイ科	タノマコカイ									
31				イトコカイ科	イトコカイ科	4	0.01		3	0.05	1	0.01	56	0.16
32				タケフシコカイ科	タケフシコカイ科								1	0.00
33				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
34				ウミイソコムシ科	ウミイソコムシ									
35				フサコカイ科	Nicolea属									
36					フサコカイ科								1	0.18
37	触手動物門	筈虫綱	筈虫目	ホクキムシ科	Phoronis属									
※38		腕足綱	無穴目	リンクラ科	ミドリシヤシヤカイ									
※39	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスゴマツホ科	エトカワミスゴマツホ									
40				カリハカサ科	シマノウツネカイ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 38 底生生物出現結果 (32測点) (8)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名	測点 項目	20		21		22		23		24			
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
41	軟体動物門 腹足綱	中腹足目	タカ <sup>カ</sup> イ科	ハソク <sup>カ</sup> イ										
42				タカ <sup>カ</sup> イ科										
※43			カワク <sup>ツボ</sup> 科	カワク <sup>ツボ</sup>										
※44		新腹足目	タモト <sup>カ</sup> イ科	マルテンスマツムシ <sup>カ</sup> イ										
45				タモト <sup>カ</sup> イ科										
46			オリエヨ <sup>ハ</sup> イ科	オリエヨ <sup>ハ</sup> イ科										
※47			コロモ <sup>カ</sup> イ科	オリエ <sup>ホ</sup> ラ										
48		二枚貝綱	異腹足目	トカ <sup>カ</sup> イ科	トカ <sup>カ</sup> イ科									
49			真多歯目	フネ <sup>カ</sup> イ科	サルホ <sup>ウ</sup> カ <sup>イ</sup>									
※50					ハ <sup>カ</sup> イ									
51					フネ <sup>カ</sup> イ科									
※52			翼形目	イ <sup>カ</sup> イ科	コク <sup>カ</sup> ラ <sup>カ</sup> イ		1	0.56						
53					ホトキ <sup>カ</sup> イ									
54				ミ <sup>カ</sup> イ科	フレキ <sup>ミ</sup> カ <sup>イ</sup>						1	0.37		
55			ナミ <sup>カ</sup> シ <sup>カ</sup> イ科	ナミ <sup>カ</sup> シ <sup>カ</sup> イ						2	1.45			
56			イホ <sup>カ</sup> キ科	イホ <sup>カ</sup> キ科										
※57			異歯目	フナ <sup>カ</sup> イ科	ウネ <sup>シ</sup> マ <sup>カ</sup> イ									
58				マルス <sup>レ</sup> カ <sup>イ</sup> 科	アサ <sup>リ</sup>		4	1.23						
59				ハ <sup>カ</sup> イ科	シオ <sup>フ</sup> カ <sup>イ</sup>		1	5.13						
※60				ニッコ <sup>ウ</sup> カ <sup>イ</sup> 科	テリ <sup>サ</sup> ク <sup>ラ</sup> カ <sup>イ</sup>									
61				ウス <sup>サ</sup> ク <sup>ラ</sup> カ <sup>イ</sup>										
62				マ <sup>テ</sup> カ <sup>イ</sup> 科	Solen属									
63			無面目	クチ <sup>ヘ</sup> ニ <sup>カ</sup> イ科	ヒラタ <sup>マ</sup> コ <sup>ク</sup> キ <sup>カ</sup> イ	11	2.62							
64		節足動物門 甲殻綱	完胸目	フジ <sup>ツボ</sup> 科	ド <sup>ロフ</sup> ツ <sup>ボ</sup>	11	1.11	72	17.01	23	6.10	97	8.19	60
65			等脚目	スナウ <sup>ミ</sup> ナ <sup>フ</sup> シ科	スナウ <sup>ミ</sup> ナ <sup>フ</sup> シ科									
66			端脚目	スガ <sup>ミ</sup> ソ <sup>コ</sup> エ <sup>ビ</sup> 科	Ampelisca属									
67				ツビ <sup>ケ</sup> ソ <sup>コ</sup> エ <sup>ビ</sup> 科	Urothoe属									
68				クチ <sup>ハ</sup> シ <sup>ソ</sup> コ <sup>エ</sup> ビ科	Synchelidium属			1	0.00					
69				ド <sup>ロク</sup> タ <sup>ム</sup> シ科	Corophium属									
70					Grandidierella属									
71			長尾類	クル <sup>マ</sup> エ <sup>ビ</sup> 科	Trachypenaeus属						1	0.68		
72					クル <sup>マ</sup> エ <sup>ビ</sup> 科									
73				テッ <sup>ボ</sup> ウ <sup>エ</sup> ビ科	Alpheus属								6	0.13
74					モヨウ <sup>ツ</sup> ノ				5	0.03				
75			異尾類	カニ <sup>タ</sup> マシ科	ド <sup>ロ</sup> カ <sup>ニ</sup> マシ									
76					カニ <sup>タ</sup> マシ科									
77			短尾類	ヘ <sup>イ</sup> カ <sup>ニ</sup> 科	キ <sup>メ</sup> ハ <sup>ク</sup> ヘ <sup>イ</sup> カ <sup>ニ</sup>	2	15.05							
78				ウ <sup>タ</sup> リ <sup>カ</sup> ニ科	カ <sup>ウ</sup> リ <sup>イ</sup> カ <sup>ニ</sup>							1	0.82	
79				オ <sup>ウ</sup> キ <sup>カ</sup> ニ科	オ <sup>ウ</sup> キ <sup>カ</sup> ニ科									
80			エン <sup>コ</sup> ウ <sup>カ</sup> ニ科	マル <sup>ハ</sup> カ <sup>ニ</sup>						2	0.04			

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅、絶滅寸前、危険、稀少、現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (9)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		20		21		22		23		24			
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
81	節足動物門	甲殻綱	短尾類	エンコウガニ科	ヒメムツアシガニ							1	0.02			
82				カクレガニ科	ヨコガモトギ											
83					メジビソ										2	0.09
84					イワガニ科	イワガニ科										
85	棘皮動物門	海胆綱	拱菌目	サンショウウオ科	サンショウウオ											
86		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科							8	2.31			
87	原索動物門	尾索綱			尾索綱				2	0.36			8	5.27		
88	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ								1	0.98		
89					Tridentiger属											
合計						29	18.85	82	24.01	44	6.83	118	11.48	145	13.70	
出現種数						5		8		13		12		15		
生物以外のものうち							866.4		990.9		625.5		599.8		629.9	
砂礫以外のもの							10.1		25.7		21.9		25.3		19.8	

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 38 底生生物出現結果 (32測点) (10)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		25		30		32		33		34	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イギンチャク目	ムシトキギンチャク科	ムシトキギンチャク科									
2				イギンチャク目										
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門	2	0.02				3	0.05		
5	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコシ科	Harmothoe属									
6				クサヅクカイ科	クサヅクカイ科									
7				ウミクムシ科	Hipponoa属	1	0.00							
8				サシバコカイ科	Anatides属									
9				オトビロカイ科	オトビロカイ科									
10				カキゴカイ科	Sigambra tentaculata									
11				ゴカイ科	ウチゴカイ									
12					Neanthes属									
13					Leonnates属									
14				シロカネコカイ科	Nephtys属								1	0.00
15				チロリ科	Glycera属									
16				ニカイロリ科	Goniada属	1	0.00							
17					Glycinde属								1	0.00
18					ニカイロリ科									
19				イソメ科	Marphysa属									
20				ギボシイソメ科	Lumbrineris属									
21			定在目	ホコサキカイ科	Scoloplos属								1	0.01
22				スビオ科	Pseudopolydora属							1	0.00	
23					Prionospio属	1	0.00					3	0.00	
24					ヨツハネズビオ(B型)	1	0.00							
25					Dispio属	1	0.01							
26					Scoelelepis属									
27				モロチコカイ科	Magelona属								1	0.01
28				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属									
29					ミスヒキコカイ科	1	0.00							
30				ダノムコカイ科	ダノムコカイ									
31				イトコカイ科	イトコカイ科	7	0.10	1	0.01	1	0.00		4	0.03
32				クケフシコカイ科	クケフシコカイ科	1	0.01							
33				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
34				ウミイサコムシ科	ウミイサコムシ	1	0.00							
35				フサコカイ科	Nicolea属									
36					フサコカイ科									
37	触手動物門	箒虫綱	箒虫目	ホキムシ科	Phoronis属									
※38	腕足綱	腕足綱	無穴目	リンゴラ科	イトリヤミセンガイ								1	0.34
※39	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスゴマツホ科	エトガワミスゴマツホ									
40				カバガサガイ科	シメノウフコイ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 38 底生生物出現結果 (32測点) (11)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		25		30		32		33		34				
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
41	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	タマカ <sup>イ</sup> 科	ヘソリガ <sup>イ</sup>												
42					タマカ <sup>イ</sup> 科												
※43					カワク <sup>チツホ</sup> 科	カワク <sup>チツホ</sup>											
※44					新腹足目	タモトカ <sup>イ</sup> 科	マルテンスマツムシカ <sup>イ</sup>										
45							タモトカ <sup>イ</sup> 科										
46							オリレヨフハ <sup>イ</sup> 科	オリレヨフハ <sup>イ</sup> 科									
※47							コロモカ <sup>イ</sup> 科	オリホ <sup>ラ</sup>									
48					二枚貝綱	異腹足目	トカカ <sup>イ</sup> 科	トカカ <sup>イ</sup> 科									
49							真多歯目	フネカ <sup>イ</sup> 科	サルホ <sup>ウカ</sup> イ								
※50									ハカ <sup>イ</sup>								
51								フネカ <sup>イ</sup> 科									
※52						翼形目	カ <sup>イ</sup> 科	コケカ <sup>ラ</sup> スカ <sup>イ</sup>									
53								ホトキ <sup>ス</sup> カ <sup>イ</sup>									
54							ミノカ <sup>イ</sup> 科	フクユキミノカ <sup>イ</sup>									
55							ナミマカ <sup>シ</sup> ワカ <sup>イ</sup> 科	ナミマカ <sup>シ</sup> ワカ <sup>イ</sup>									
56							イホカ <sup>キ</sup> 科	イホカ <sup>キ</sup> 科									
※57				異歯目			フナカ <sup>タ</sup> カ <sup>イ</sup> 科	ウネシトマヤカ <sup>イ</sup>									
58								マルスカ <sup>レ</sup> カ <sup>イ</sup> 科	アザリ								
59							ハカ <sup>イ</sup> 科	シオフキカ <sup>イ</sup>									
※60						ニコウカ <sup>イ</sup> 科	テリサ <sup>ク</sup> ラカ <sup>イ</sup>			1	0.25						
61							ウス <sup>サ</sup> ク <sup>ラ</sup> カ <sup>イ</sup>										
62						マテカ <sup>イ</sup> 科	Solen属			1	0.55						
63				節足動物門	甲殻綱	クチヘ <sup>ニ</sup> カ <sup>イ</sup> 科	ヒラタヌコタ <sup>キ</sup> カ <sup>イ</sup>						4	0.17			
64						完脚目	フシ <sup>ツ</sup> ホ <sup>科</sup>	ト <sup>ロ</sup> フ <sup>ツ</sup> ホ <sup>科</sup>							11	0.52	
65							等脚目	スウミナ <sup>フ</sup> シ <sup>科</sup>	スウミナ <sup>フ</sup> シ <sup>科</sup>								
66						端脚目		スカ <sup>メ</sup> ソコ <sup>エ</sup> 科	Ampelisca属								
67								ツビケ <sup>ソ</sup> コ <sup>エ</sup> 科	Urothoe属								
68								クチハ <sup>シ</sup> ソコ <sup>エ</sup> 科	Synchelidium属								
69								ト <sup>ロ</sup> ク <sup>タ</sup> シ <sup>科</sup>	Corophium属			3	0.00				
70									Grandierella属								
71							長尾類	クルマ <sup>エ</sup> 科	Trachypenaeus属								
72									クルマ <sup>エ</sup> 科								
73			テッホ <sup>ウ</sup> エ <sup>科</sup>			Alpheus属						1	0.82				
74		異尾類				モウツ <sup>メ</sup>					7	0.07	7	0.06			
75			カニ <sup>タ</sup> マシ <sup>科</sup>				ト <sup>ロ</sup> カニ <sup>タ</sup> マシ										
76								カニ <sup>タ</sup> マシ <sup>科</sup>			1	0.08					
77		短尾類	ヘイ <sup>カ</sup> ニ <sup>科</sup>			サ <sup>メ</sup> ハ <sup>タ</sup> ヘイ <sup>カ</sup> ニ											
78						ワリ <sup>カ</sup> ニ <sup>科</sup>	カ <sup>リ</sup> イ <sup>シ</sup> カ <sup>ニ</sup>										
79				オリ <sup>キ</sup> カ <sup>ニ</sup> 科	オリ <sup>キ</sup> カ <sup>ニ</sup> 科												
80				エン <sup>コ</sup> ウ <sup>カ</sup> ニ <sup>科</sup>	マル <sup>バ</sup> カ <sup>ニ</sup>			2	0.31								

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00：0.01g未滿

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (12)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		25		30		32		33		34			
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
81	節足動物門	甲殻綱	短尾類	エンコウカニ科	ヒメツアシカニ											
82				カクレカニ科	ヨコカモトキ											
83					イワカニ科	イワカニ科										
84																
85	棘皮動物門	海胆綱	拱歯目	サンショウウニ科	サンショウウニ											
86		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科	1	2.82									
87	原索動物門	尾索綱			尾索綱											
88	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	シヨウキハゼ				1	0.98						
89					Tridentiger属											
合計						27	3.90	2	0.26	10	1.87	29	0.80	10	0.45	
出現種数							17		2		4		6		7	
生物以外のものうち					貝殻片		91.5		21.0		103.7		244.4		94.4	
砂礫以外のもの					木片		2.9				12.6		2.9		9.9	

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は，「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (13)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		35		36		37		38		43	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イキ <sup>ン</sup> チャク目	ムシト <sup>キ</sup> ンチャク科	ムシト <sup>キ</sup> ンチャク科									
2					イキ <sup>ン</sup> チャク目			1	2.12					
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目							3	3.71	
4	紐形動物門				紐形動物門			2	0.02			2	0.09	
5	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属			1	0.01					
6				タンザ <sup>ク</sup> カイ科	タンザ <sup>ク</sup> カイ科									
7				ウミコムシ科	Hipponoa属									
8				サシハ <sup>コ</sup> カイ科	Anaitides属	1	0.01			1	0.02			
9				オトヒメ <sup>コ</sup> カイ科	オトヒメ <sup>コ</sup> カイ科	1	0.00							
10				カギ <sup>コ</sup> カイ科	Sigambra tentaculata					1	0.00			
11				コ <sup>コ</sup> カイ科	ウチワ <sup>コ</sup> カイ									
12					Neanthes属									
13					Leonnates属			1	0.02					
14				シロカ <sup>ネ</sup> カイ科	Nephtys属	1	0.00							
15				チロ科	Glycera属					2	0.01			
16				ニカイチロ科	Goniada属			1	0.04					
17					Glycinde属									
18					ニカイチロ科									2
19				イメ科	Marphysa属									0.00
20				キホ <sup>シ</sup> イメ科	Lumbrineris属									
21			定在目	ホサキ <sup>コ</sup> カイ科	Scoloplos属					1	0.01			
22				スピ <sup>コ</sup> 科	Pseudopolydora属									
23					Prionospio属									
24					ヨツハ <sup>ネ</sup> スピ <sup>オ</sup> (B型)									
25					Dispio属									
26					Scolelepis属	1	0.01			1	0.00			
27				モロテ <sup>コ</sup> カイ科	Magelona属			4	0.01					
28				ミス <sup>ヒ</sup> キ <sup>コ</sup> カイ科	Cirriformia属					5	0.08			
29					ミス <sup>ヒ</sup> キ <sup>コ</sup> カイ科									
30				ダ <sup>ル</sup> マ <sup>コ</sup> カイ科	ダ <sup>ル</sup> マ <sup>コ</sup> カイ									
31				イト <sup>コ</sup> カイ科	イト <sup>コ</sup> カイ科	3	0.01	29	0.15	3	0.01	1	0.00	
32				タケ <sup>フ</sup> シ <sup>コ</sup> カイ科	タケ <sup>フ</sup> シ <sup>コ</sup> カイ科									
33				チマ <sup>キ</sup> コカイ科	チマ <sup>キ</sup> コカイ科									
34				ウミイ <sup>サ</sup> コ <sup>ム</sup> シ科	ウミイ <sup>サ</sup> コ <sup>ム</sup> シ			1	0.01					
35				フサ <sup>コ</sup> カイ科	Nicolea属									
36					フサ <sup>コ</sup> カイ科							1	0.01	
37	触手動物門	筈虫綱	筈虫目	ホケ <sup>ム</sup> シ科	Phoronis属					2	0.01			
※38	腕足動物門	腕足綱	無穴目	リンク <sup>ラ</sup> 科	ミ <sup>ト</sup> リ <sup>シ</sup> ヤ <sup>シ</sup> ン <sup>カ</sup> イ									
※39	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミス <sup>コ</sup> マツ <sup>ホ</sup> 科	エ <sup>ト</sup> ガ <sup>ワ</sup> ミス <sup>コ</sup> マツ <sup>ホ</sup>									
40				カ <sup>ハ</sup> ガ <sup>カ</sup> イ科	シマ <sup>ノ</sup> ウ <sup>フ</sup> ネ <sup>カ</sup> イ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種(絶滅, 絶滅寸前, 危険, 稀少, 現状不明)」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (14)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		35		36		37		38		43				
			項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
41	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	タマカ <sup>*</sup> 科	ヘツリカ <sup>*</sup> イ						1	3.01					
42					タマカ <sup>*</sup> 科												
※43					カワケチツホ <sup>*</sup> 科	カワケチツホ <sup>*</sup>											
※44				新腹足目	タモトカ <sup>*</sup> 科	マルテンスマツムシカ <sup>*</sup> イ											
45						タモトカ <sup>*</sup> 科											
46						オリエヨハ <sup>*</sup> 科	オリエヨハ <sup>*</sup> 科										
※47					コロモカ <sup>*</sup> 科	オリエボ <sup>*</sup> ラ											
48				異腹足目	イトカケ <sup>*</sup> 科	イトカケ <sup>*</sup> 科											
49				二枚貝綱	真多歯目	フネカ <sup>*</sup> 科	サカホ <sup>*</sup> ウカ <sup>*</sup> イ			3	55.02						
※50							ハバカ <sup>*</sup> イ										
51							フネカ <sup>*</sup> 科				16	2.27	2	0.22			
※52				翼形目	イカ <sup>*</sup> 科	コクカ <sup>*</sup> ラスカ <sup>*</sup> イ		1	0.47			61	48.55				
53							ホトキ <sup>*</sup> スカ <sup>*</sup> イ										
54							ミナカ <sup>*</sup> 科	フクレユキミナカ <sup>*</sup> イ									
55					ナミカ <sup>*</sup> シカ <sup>*</sup> イ科	ナミカ <sup>*</sup> シカ <sup>*</sup> イ					2	4.50					
56					イタホ <sup>*</sup> カキ科	イタホ <sup>*</sup> カキ科	1	0.85									
※57				異歯目	フナカ <sup>*</sup> カ <sup>*</sup> イ科	ウネシトマヤカ <sup>*</sup> イ				3	0.33						
58						マルスタレカ <sup>*</sup> イ科	アザリ						66	44.97			
59						ハカカ <sup>*</sup> イ科	シオフキカ <sup>*</sup> イ	1	4.94				30	43.68			
※60						ニッコウカ <sup>*</sup> イ科	テリサ <sup>*</sup> クラカ <sup>*</sup> イ										
61							ウス <sup>*</sup> キ <sup>*</sup> クラカ <sup>*</sup> イ										
62					マテカ <sup>*</sup> イ科	Solen属											
63				無面目	クチヘ <sup>*</sup> ニカ <sup>*</sup> イ科	ヒラタヌモクダ <sup>*</sup> キカ <sup>*</sup> イ								22	7.67		
64			節足動物門	甲殻綱	完胸目	アジ <sup>*</sup> ツボ <sup>*</sup> 科	ト <sup>*</sup> ロフジ <sup>*</sup> ツボ <sup>*</sup>	25	3.54								
65						等脚目	スナウミナナフシ科	スナウミナナフシ科									
66						端脚目	スカ <sup>*</sup> メソコエ <sup>*</sup> 科	Ampelisca属					2	0.00			
67								ツビゲ <sup>*</sup> ソコエ <sup>*</sup> 科	Urothoe属								
68								クチハ <sup>*</sup> ソコエ <sup>*</sup> 科	Synchelidium属								
69								ト <sup>*</sup> ロクダ <sup>*</sup> ムシ科	Corophium属								
70									Grandidierella属	1	0.00						
71						長尾類	カルマエ <sup>*</sup> 科	Trachypenaeus属						1	0.40		
72									カルマエ <sup>*</sup> 科					1	0.09		
73									テッポ <sup>*</sup> ウエ <sup>*</sup> 科	Alpheus属							
74						モヨウツノ <sup>*</sup>	1	0.00			4	0.03					
75		異尾類			カニ <sup>*</sup> マシ科	ト <sup>*</sup> ロカニ <sup>*</sup> マシ											
76							カニ <sup>*</sup> マシ科										
77		短尾類			ヘイカ <sup>*</sup> ニ科	ヤマハダ <sup>*</sup> ヘイカ <sup>*</sup> ニ											
78							ワリカ <sup>*</sup> ニ科	カワリイシカ <sup>*</sup> ニ									
79							オウキ <sup>*</sup> カ <sup>*</sup> ニ科	オウキ <sup>*</sup> カ <sup>*</sup> ニ科									
80							エンコウカ <sup>*</sup> ニ科	マルハ <sup>*</sup> カ <sup>*</sup> ニ			2	0.33					

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (15)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名				測点		3 5		3 6		3 7		3 8		4 3			
					項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
81	節足動物門	甲殻綱	短尾類	エンコウガニ科	ヒメムツアシガニ													
82				カクレガニ科	ヨコガモトギ			2	0.09									
83					メナシノ			2	0.07									
84					イワガニ科	イワガニ科												
85	棘皮動物門	海胆綱	拱菌目	サンショウウニ科	サンショウウニ													
86		海鼠綱	無足目	イカリナマコ科	イカリナマコ科			18	10.49									
87	原索動物門	尾索綱			尾索綱	3	2.21			2	1.03							
88	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ													
89					Tridentiger属													
合計						42	12.11	62	13.29	111	111.97	106	96.08	24	7.67			
出現種数							13		11		18		8		2			
生物以外のもののうち							233.5		111.8		860.6		119.4		1006.8			
砂礫以外のもの							9.9		3.1		2.8		1.0		21.9			

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 38 底生生物出現結果 (32測点) (16)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		4 4		4 5		4 6		4 7		4 8	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	腔腸動物門	花虫綱	イソギンチャク目	ムシトキギンチャク科	ムシトキギンチャク科									
2					イソギンチャク目									
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目									
4	紐形動物門				紐形動物門									
5	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウコムシ科	Harmothoe属									
6				タシバコカイ科	タシバコカイ科									
7				ウシムシ科	Hipponea属									
8				サシバコカイ科	Anaitides属									
9				オトヒコカイ科	オトヒコカイ科									
10				カキコカイ科	Sigambra tentaculata									
11				コカイ科	ウチウコカイ									
12					Neanthes属									
13					Leonnates属									
14				シカネコカイ科	Nephtys属									
15				チリ科	Glycera属	1	0.00	1	0.43	1	0.00			
16				ニカイチリ科	Goniada属							1	0.13	
17					Glycinde属									
18					ニカイチリ科									
19				イソム科	Marphysa属									
20				ギホシイソム科	Lumbrineris属									
21			定在目	ホサキコカイ科	Scoloplos属									
22				スピオ科	Pseudopolydora属									
23					Prionospio属									
24					ヨウハネスピオ(B型)									
25					Dispio属	1	0.01							
26					Scolecopsis属									
27				モロコカイ科	Magelona属									
28				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属									
29					ミスヒキコカイ科									
30				タノコカイ科	タノコカイ									
31				イトコカイ科	イトコカイ科								5	0.04
32				タケアソコカイ科	タケアソコカイ科									
33				チマキコカイ科	チマキコカイ科									
34				ウミイソムシ科	ウミイソムシ			1	0.00					
35				フサコカイ科	Nicolea属									
36					フサコカイ科									
37	触手動物門	管虫綱	管虫目	ホキムシ科	Phoronis属									
※38		腕足綱	無穴目	リングラ科	ミドリシヤシヤカイ									
※39	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスコマツホ科	エトガワミスコマツホ									
40				カハカガカイ科	シマノウフカカイ									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未滿

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表 38 底生生物出現結果 (32測点) (17)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名	測点		4 4		4 5		4 6		4 7		4 8	
		項目		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
41	軟体動物門 腹足綱	中腹足目	タマガイ科	ヘソクリガイ	3	9.80							
42				タマガイ科									
※43			カリクヅツボ科	カリクヅツボ									
※44		新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ									
45				タモトガイ科									
46			オリイロフハ科	オリイロフハ科									
※47			コモカガイ科	オリイロフハ									
48		異腹足目	イトカケガイ科	イトカケガイ科									
49		二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科									
※50				ハバガイ科									
51				フネガイ科									
※52		翼形目	イカガイ科	コケガイラスガイ									
53				ホトキヌガイ									
54			ミナガイ科	フクロキミナガイ									
55			ナミマシシカガイ科	ナミマシシカガイ									
56			イタボカギ科	イタボカギ科	3	3.76							
※57		異歯目	フナカケガイ科	ウネシトマヤガイ									
58			マルスタレガイ科	アサリ									
59			ハカガイ科	シオフキガイ									
※60			ニッコウガイ科	テリサクラガイ			1	0.17					
61				ウスサクラガイ									
62			マテガイ科	Solen属									
63		無面目	クチハニガイ科	ヒラタヌマコタギガイ	96	33.42	57	2.66					
64	節足動物門	甲殻綱	完胸目	フシツボ科	49	2.32							
65			等脚目	スナウミナナシ科	4	0.04							
66			端脚目	スカメソコエ科									
67				ツノビゲソコエ科					3	0.00			
68				クチハシソコエ科									
69				トノクダシ科									
70													
71			長尾類	クルマエビ科									
72													
73				クルマエビ科									
74				テッポウエビ科									
75			異尾類	カニタマシ科			2	0.00			1	0.00	
76													
77			短尾類	ヘイケガニ科									
78				ワタリガニ科									
79				オウキガニ科									
80				エソウガニ科									

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (18)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名				測点 項目		44		45		46		47		48	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
81	節足動物門	甲殻綱	短尾類	エンコガニ科	ヒメムツガニ											
82				カクレガニ科	ヨコガモトギ											
83					メジソノ											
84				イカニ科	イカニ科					1	0.02					
85	棘皮動物門	海胆綱	拱菌目	サンショウウニ科	サンショウウニ											
86		海鼠綱	無足目	イカリマコ科	イカリマコ科							1	0.01			
87	原索動物門	尾索綱			尾索綱											
88	脊椎動物門	硬骨魚綱	スズキ目	ハゼ科	ショウキハゼ											
89					Tridentiger属											
合計						157	49.35	62	3.26	5	0.02	3	0.14	5	0.04	
出現種数						7		5		3		3		1		
生物以外のものうち							122.9		898.4		949.8		112.2		49.7	
砂礫以外のもの							21.0		10.6		1.8		28.9		31.0	

- 注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>, 湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>, 0.00 : 0.01 g 未満  
 2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (19)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名		測点		49		50		合計		出現箇所	
			項目	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
1	腔腸動物門	花虫綱	イソキソニチャク目	ムシトキソニチャク科	ムシトキソニチャク科					1	0.04	1
2					イソキソニチャク目					47	8.53	7
3	扁形動物門	渦虫綱	多岐腸目		多岐腸目					1	0.06	1
4	紐形動物門				紐形動物門			1	0.03	15	0.26	8
5	環形動物門	多毛綱	遊在目	ウロコムシ科	Harmothoe属					6	0.11	5
6				タンザクカイ科	タンザクカイ科					1	0.00	1
7				ウミケムシ科	Hipponoa属					1	0.00	1
8				サシバコカイ科	Anaitides属					5	0.05	4
9				オトヒメコカイ科	オトヒメコカイ科					1	0.00	1
10				カキコカイ科	Sigambra tentaculata					3	0.01	2
11				コカイ科	ウチワコカイ					5	0.64	3
12					Neanthes属					1	0.00	1
13					Leonnates属					2	0.03	2
14				シカネコカイ科	Nephtys属		1	0.01		9	0.05	9
15				チロリ科	Glycera属					23	2.18	10
16				ニカイロリ科	Goniada属		2	0.05		10	0.46	7
17					Glycinde属					5	0.02	4
18					ニカイロリ科					11	0.02	5
19				イソメ科	Marphysa属					5	0.53	2
20				キホシイソメ科	Lumbrineris属					3	0.06	3
21			定在目	ホコサキコカイ科	Scoloplos属					3	0.03	3
22				スピオ科	Pseudopolydora属					1	0.00	1
23					Prionospio属					11	0.00	8
24					ヨツハネスピオ(B型)					9	0.02	2
25					Dispia属					2	0.02	2
26					Scoelepis属					4	0.03	4
27				モロチコカイ科	Magelona属		1	0.01		10	0.06	5
28				ミスヒキコカイ科	Cirriformia属					64	4.06	4
29					ミスヒキコカイ科					3	0.00	2
30				タノムコカイ科	タノムコカイ					75	1.21	3
31				イトコカイ科	イトコカイ科		25	0.15		158	0.79	20
32				タケフシコカイ科	タケフシコカイ科					2	0.01	2
33				チマキコカイ科	チマキコカイ科					1	0.05	1
34				ウミイサコムシ科	ウミイサコムシ					5	0.13	4
35				フサコカイ科	Nicolea属					6	3.24	1
36					フサコカイ科					5	0.28	3
37	触手動物門	簪虫綱	簪虫目	ホウキムシ科	Phoronis属					2	0.01	1
※38	腕足綱	無穴目	リンクラ科		ミトリンキセンカイ					2	0.82	2
※39	軟体動物門	腹足綱	中腹足目	ミスコマツホ科	イトガワミスコマツホ					4	0.03	2
40				カハガサカイ科	シマメウツカイ					41	7.76	2

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。

表38 底生生物出現結果 (32測点) (20)

調査年月日：平成10年10月8日～10日

番号	種名	測点 項目	49		50		合計		出現 箇所		
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
41	軟体動物門 腹足綱	中腹足目	タマガイ科	ヘソクリガイ			5	17.24	3		
42				タマガイ科			3	1.22	2		
※43			カワクチツボ科	カワクチツボ			175	1.41	2		
※44		新腹足目	タモトガイ科	マルテンスマツムシガイ			27	12.24	1		
45				タモトガイ科			4	1.83	1		
46			オリエヨフハイ科	オリエヨフハイ科	1	0.05	1	0.05	1		
※47			コモモガイ科	オリエボラ			1	1.09	1		
48		異腹足目	イカカガイ科	イカカガイ科			1	0.01	1		
49			二枚貝綱	真多歯目	フネガイ科	サルボウガイ			192	1277.86	4
※50					ハイガイ			15	376.93	2	
51					フネガイ科			71	16.65	4	
※52		翼形目		イガイ科	コケカラスカイ			715	1156.65	7	
53						ホトキスカイ			137	26.84	2
54					ミガイ科	フクレコシガイ			1	0.37	1
55					ナミカシワガイ科	ナミカシワガイ			4	5.95	2
56				イボガイ科	イボガイ科			11	32.57	4	
※57		異歯目		フナカガイ科	ウネナシマヤガイ			3	0.33	1	
58					マルスタレガイ科	アサリ			127	94.69	3
59				ハカガイ科	シオフガイ			70	92.12	5	
※60				ニッコウガイ科	テリギクラガイ			2	0.42	2	
61					ウスサクラガイ			4	2.75	3	
62				マテガイ科	Solen属			7	3.16	3	
63			無面目	クチハニガイ科	ヒラタヌマコガイ			212	52.08	6	
64		節足動物門 甲殻綱	完胸目	フシツボ科	ドロフシツボ			366	44.05	11	
65					スナミナナシ科	スナミナナシ科			4	0.04	1
66			端脚目	スカメソコエ科	Ampelisca属			2	0.00	1	
67					ツルビケソコエ科	Urothoe属			3	0.00	1
68					クチハシソコエ科	Synchelidium属			1	0.00	1
69					ドロクダムシ科	Corophium属			4	0.00	2
70						Grandidierella属			2	0.00	2
71				長尾類	クルマエビ科	Trachypenaeus属			2	1.08	2
72						クルマエビ科			1	0.09	1
73					テッポウエビ科	Alpheus属			13	1.61	5
74					モヨウツノ			36	0.22	13	
75			異尾類	カニダマシ科	カニダマシ科			4	0.37	1	
76						カニダマシ科			2	0.10	2
77			短尾類	ヘイカニ科	サマガヘイカニ			2	15.05	1	
78						カワリイカニ			1	0.82	1
79						オウキカニ科			2	0.04	1
80					エンコウカニ科	マルハカニ			7	0.68	4

注) 1. 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

2. 番号欄の※は、「WWF Japan Science Report Vol.3 December 1996」に「絶滅のおそれがある種（絶滅，絶滅寸前，危険，稀少，現状不明）」と記載されたものを示した。



表39 底生生物出現結果（分類群別）（1）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	7	0.03			1	0.00			3	0.00			5	0.08	3	0.31	28	3.83
腹足綱	78	0.51	1	0.01			64	0.54					1	0.01				
二枚貝綱	2	1.44	1	0.38	6	265.23	2	2.15	14	344.54					2	0.09	34	347.37
甲殻綱	1	4.21	7	1.35	1	0.25	1	0.00	6	0.82	1	0.14	2	0.01	3	0.14	17	1.07
その他													3	1.17	2	1.41	7	1.30
合計	88	6.19	9	1.74	8	265.48	67	2.69	23	345.36	1	0.14	11	1.27	10	1.95	86	353.57

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未滿

表39 底生生物出現結果（分類群別）（2）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	10		11		12		13		14		15		16		17		18	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	20	1.35	13	0.07	88	1.27	61	4.14			5	0.01	12	1.70	11	0.15		
腹足綱	70	21.76			2	0.09	4	2.29					6	1.25			115	0.90
二枚貝綱	303	1437.98	2	1.36	5	1.63	758	667.08	3	62.91	1	0.06	222	188.18	1	0.30	2	32.74
甲殻綱	2	0.33	8	0.69	6	0.30					6	0.06	7	1.18	4	0.17	1	0.00
その他	5	10.56	4	9.36	6	8.22	36	1.18					4	4.24	3	4.18		
合計	400	1471.98	27	11.48	107	11.51	859	674.69	3	62.91	12	0.13	251	196.55	19	4.80	118	33.64

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未滿

表 39 底生生物出現結果（分類群別）（3）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	測点 19		20		21		22		23		24		25		26		27	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	11	0.21	4	0.01	2	0.01	12	0.09	8	0.23	64	1.38	15	0.12	1	0.01		
腹足綱	1	4.43													35	0.32	13	1.20
二枚貝綱	60	38.71	11	2.62	6	6.92					3	1.82	1	0.55	9	35.53	11	1.21
甲殻綱	15	0.99	13	16.16	73	17.01	28	6.13	101	8.93	69	4.25	8	0.39	8	1.41	1	0.17
その他	1	0.48	1	0.06	1	0.07	4	0.61	9	2.32	9	6.25	3	2.84	3	0.63	2	0.39
合計	88	44.82	29	18.85	82	24.01	44	6.83	118	11.48	145	13.70	27	3.90	56	37.90	27	2.97

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

表 39 底生生物出現結果（分類群別）（4）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	測点 28		29		30		31		32		33		34		35		36	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	42	0.19	17	3.83	1	0.01	2	0.00	1	0.00	4	0.00	8	0.05	7	0.03	37	0.24
腹足綱							1	0.33										
二枚貝綱			95	877.73	1	0.25	23	6.22			4	0.17			3	6.26		
甲殻綱	1	0.06	3	0.11			4	0.89	8	0.89	18	0.58	1	0.06	29	3.61	4	0.42
その他	14	20.29	13	4.47					1	0.98	3	0.05	1	0.34	3	2.21	21	12.63
合計	57	20.54	128	886.14	2	0.26	30	7.44	10	1.87	29	0.80	10	0.45	42	12.11	62	13.29

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

表 39 底生生物出現結果（分類群別）（5）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	測点 37		38		39		40		41		42		43		44		45	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	15	0.14	1	0.00			2	0.00	4	0.03	7	0.14	2	0.00	2	0.01	2	0.43
腹足綱			1	3.01	3	0.49					1	0.26			3	9.80		
二枚貝綱	85	110.67	98	88.87	1	0.10					8	38.90	22	7.67	99	37.18	58	2.83
甲殻綱	7	0.12	1	0.40	1	0.00					5	0.02			53	2.36	2	0.00
その他	4	1.04	5	3.80	1	0.01	1	0.00	5	0.07								
合計	111	111.97	106	96.08	6	0.60	3	0.00	9	0.10	21	39.32	24	7.67	157	49.35	62	3.26

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

表 39 底生生物出現結果（分類群別）（6）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	測点 46		47		48		49		50		51		52		合計	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	1	0.00	1	0.13	5	0.04			29	0.22	1	0.00			565	20.49
腹足綱									1	0.05			2	0.03	1958	4617.68
二枚貝綱													1	0.61	532	76.31
甲殻綱	4	0.02	1	0.00					13	9.95	1	0.05			190	111.17
その他			1	0.01					43	10.22	2	0.05	3	0.64	3645	4872.90
合計	5	0.02	3	0.14	5	0.04	0	0	43	10.22	2	0.05	3	0.64	3645	4872.90

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

表 40 底生生物出現結果（分類群別）（20測点）（1）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	1		2		3		6		8		14		15		16		17	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	7	0.03			1	0.00			3	0.31			5	0.01	12	1.70	11	0.15
腹足綱	78	0.51	1	0.01											6	1.25		
二枚貝綱	2	1.44	1	0.38	6	265.23			2	0.09	3	62.91	1	0.06	222	188.18	1	0.30
甲殻綱	1	4.21	7	1.35	1	0.25	1	0.14	3	0.14			6	0.06	7	1.18	4	0.17
その他									2	1.41					4	4.24	3	4.18
合計	88	6.19	9	1.74	8	265.48	1	0.14	10	1.95	3	62.91	12	0.13	251	196.55	19	4.80

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

表 40 底生生物出現結果（分類群別）（20測点）（2）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	26		27		28		29		31		39		40		41		42	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	1	0.01			42	0.19	17	3.83	2	0.00			2	0.00	4	0.03	7	0.14
腹足綱	35	0.32	13	1.20					1	0.33	3	0.49					1	0.26
二枚貝綱	9	35.53	11	1.21			95	877.73	23	6.22	1	0.10					8	38.90
甲殻綱	8	1.41	1	0.17	1	0.06	3	0.11	4	0.89	1	0.00					5	0.02
その他	3	0.63	2	0.39	14	20.29	13	4.47			1	0.01	1	0.00	5	0.07		
合計	56	37.90	27	2.97	57	20.54	128	886.14	30	7.44	6	0.60	3	0.00	9	0.10	21	39.32

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

表 40 底生生物出現結果（分類群別）（20測点）（3）

調査年月日：平成10年10月8日～10日

分類群 項目	5 1		5 2		合計	
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛綱	1	0.00			115	6.40
腹足綱					138	4.37
二枚貝綱			2	0.03	387	1478.31
甲殻綱			1	0.61	54	10.77
その他	1	0.05			49	35.74
合計	2	0.05	3	0.64	743	1535.59

注) 単位 個体数：個体/0.2m<sup>2</sup>，湿重量：g/0.2m<sup>2</sup>，0.00：0.01g未満

表 41 鳥類調査結果

調査年月日		出現種数	個体数	基準値を越えた記録	
				種名	個体数
1988年	9月10日	19	442	ソリハシシギ	203
	10月11日	13	236		
	11月15日	13	1401	ダイゼン ハマシギ	135 1200
	12月24日	9	924	ダイゼン ハマシギ	140 600
1989年	1月 9日	5	755	ハマシギ	550
1992年	5月 5日	8	280		
	5月10日	11	382	キアシシギ	100
	9月12日	4	43		
1993年	5月 9日	14	162		
	9月 7日	13	184		
1994年	8月29日	7	73		
	9月11日	9	99		
1995年	4月30日	13	231		
	5月 7日	12	117		
	8月27日	8	181	ダイゼン	80
	9月10日	11	216	ダイゼン	100
	9月24日	9	61		
1996年	4月28日	13	140		
	5月 4日	11	319		
	5月12日	11	189		
1997年	4月27日	11	288		
	5月 4日	6	38		
	5月11日	7	244		
	8月17日	8	108		
	8月30日	8	91		
	9月14日	2	3		

注) 1. 単位 個体数：羽

2. 環境庁自然保護局野生生物課実施の「シギ・チドリ類定点調査」より国造干拓の調査データを示した。

3. 基準値とは特定の種（または亜種）の推定個体数の1%（ただし、渡りの中継地の場合には0.25%）である。

## 干潟生物調査票

			都道府県名	佐賀県
1. 位置	海域名 (上)	市町村名 (上)	地名	
	海域コード (下)	行政コード (下)		
	有明海 807	川副町 302	国造干拓 大詫間 (一部) 西川副干拓 (一部)	
2. 調査期間	1998年10月6日～10月12日 (現地調査)			
3. タイプ	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 前浜干潟 (国造干拓) <input checked="" type="checkbox"/> 2. 河口干潟 (大詫間, 西川副干拓)                    3. 潟湖干潟                    4. 複合型干潟			
4. 面積	前浜干潟	河口干潟	潟湖干潟	
	477ha	1528ha	ha	
5. 規模	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 大干潟 (300ha以上)                    2. 中干潟 (300～100ha)                    3. 小干潟 (100ha以下)			
6. 調査手法	1. 歩行目視観察                    2. 歩行定量調査 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 船による定量調査			
7. 基底の勾配	0.0～0.2m/100m			
8. 底質	1. 礫 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 砂 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 砂泥 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 泥			
9. 遮蔽度	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 開放海岸                    2. 保護海岸                    3. 包囲海岸			
10. 陸上植生 (干潟後背地)	1. ヨシ原                    2. 北方型塩沼地植生 (アッケシソウ, ウシオツメクサ, シオマツバ等)                    3. 南方型塩沼地植生 (ハマサジ, ハママツナ, シチメンソウ等) <input checked="" type="checkbox"/> 7. その他の植生 (水田, 畑地)                    4. マングローブ林                    5. アダン林                    6. 海岸砂丘植生                    0. 不明			
11. 藻場 (干潟の植生)	<input checked="" type="checkbox"/> 1. なし                    2. アオサ・アオノリ場                    3. アジモ場                    4. オゴノリ場                    5. その他の藻場 ( )                    ※ 複数の選択可能			
12. 鳥類 (シギ・チドリ類) の渡来状況	1. 渡来数が特に多い <input checked="" type="checkbox"/> 2. 渡来数が多い                    3. 渡来数は少ない                    4. 種類が多い <input checked="" type="checkbox"/> 5. 大型のシギ類が含まれる                    0. 不明                    ※ 複数の選択可能			
13. 海水の清澄度	1. きれい                    ・海の底がよく見え, 快適な気分で泳げる程度, 透視度 30cm 以上 2. 少し汚れている                    ・海水に浸かることが気にならない程度, 透視度 20～30cm 程度 <input checked="" type="checkbox"/> 3. かなり汚れている                    ・海水に浸かる気がしない程度, 透視度 20cm 以下			
14. 海岸改変状況	1. 自然海岸 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 半自然海岸                    3. 人工海岸 <input checked="" type="checkbox"/> 4. その他 (河口, 河岸)			
15. 陸域土地利用	1. 自然地 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 農業地 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 市街地・工業地・その他 (空港)			
16. 干潟の利用	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 潮干狩り                    2. 釣り                    3. 海水浴                    4. バードウォッチング <input checked="" type="checkbox"/> 5. その他                    6. なし・不明 (その他の内容) のり養殖場 ※ 複数の選択可能			
17. 備考	筑後川と早津江川の流路が北東から南西方向にみられた。			
18. 調査員	所属 株式会社 東京久栄		氏名 中尾 毅 元吉 昭三	

底生生物の主な出現種 (1)



写真 17  
コケガラスガイ

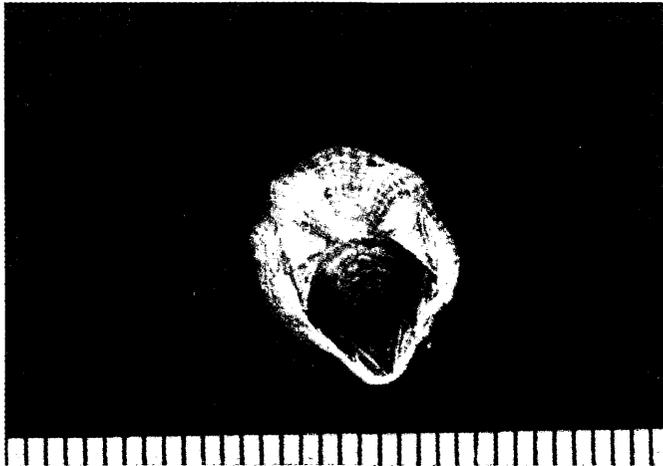


写真 18  
ドロフジツボ



写真 19  
カワグチツボ

底生生物の主な出現種 (2)

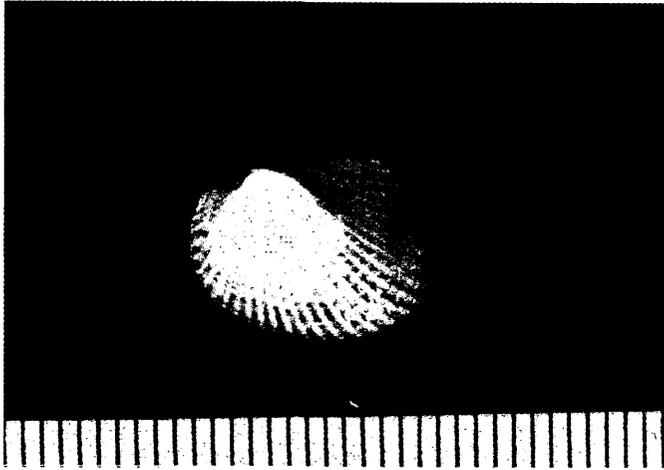


写真 20  
サルボウガイ

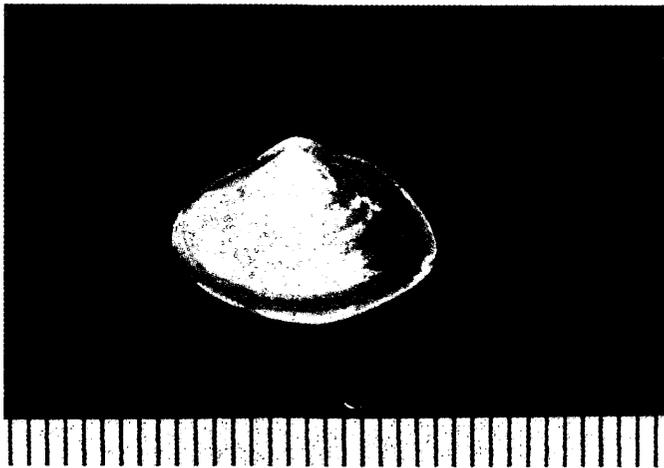


写真 21  
ヒラタヌマコダキガイ

## 5. 上甌島浦内湾干潟

### (1) 調査期間

現地調査を1998年10月3日～10月6日及び11月1日～平成10年11月2日の大潮時に実施した。

### (2) 調査場所

図68に示す鹿児島県薩摩郡上甌村浦内湾A, B, C干潟である。小干潟に分類される。

### (3) 調査項目

#### i) 定性調査（目視観察）

- a. 底質分布
- b. 臭気
- c. 地形的特徴の観察
- d. 生物の分布・出現状況

#### ii) 定量調査

- a. 底質の酸化層の厚さ
- b. マクロベントス

#### iii) 鳥類調査

### (4) 調査方法

図68に示すとおり浦内湾に存在する干潟をA, B, Cの干潟に分けて調査をおこなった。

B干潟については、漁港整備に伴うと思われる浚渫が行われており、干潟の干出面積が狭く、干潟の様相を呈していなかったため、任意の定性調査をおこなった。また、C干潟についても潮間帯上部～下部までの距離が短く、干潟の様相を呈していなかったため、任意の定性調査をおこなった。

A干潟については平成10年度干潟生物調査手法の中・小干潟の場合の調査法に準じておこなった。以下に平成10年度干潟生物調査手法の中・小干潟の場合の調査法の抜粋を記載した。

#### i) 定性調査（目視観察）

以下に示す干潟の様々な特徴の平面的分布状況を、目視観察により定性的に把握する。

調査に当たっては現地の状況に応じた任意のジグザグ状ルート<sup>1)</sup>を適宜選定し、双眼鏡を用いてルートの両側約50mの範囲を観察した。

##### 留意事項

- ・ジグザグルートの起点はできるだけ調査対象域の最上部の生物群集が分布している場所を選ぶように留意した。
- ・干潟は平坦で距離感がつかみにくいため、任意のルートの設定に当たっては、最初に基点から汀線方向に50m毎に目印のポール（園芸用の1.5m程度のもの）などを直線状に並べて設置し、観察地点の位置を把握した。
- ・目印ポールの設置は潮が引き始める時刻になったら潮間帯上部から開始し、作業を始めた。
- ・現地に潮位表を携帯し、潮の引き加減と時間から中潮帯の位置および地形勾配の決定の参考とした。

#### a. 底質分布

干潟において底質の種類（転石、礫、砂、泥、軟泥、砂泥）がどのような状況で分布しているかを目視観察し、概略の底質分布を干潟の微地形図に記入した。

#### b. 臭気

各底質区の任意の複数の点において臭気（衛生試験法注解 4.1.1.1 (5)）を適宜観察し、

\*1 調査範囲の干潟の最上部（陸側）から最下部（海側）に向かって斜め方向に横切ることを原則とし、滞筋や潮溜まり、凸地等の地形状況を充分チェックできるようなジグザグ状のルートを設定した。

底質分布図中に備考として記入した。

c. 地形的特徴の観察

干潟における流入河川の流路、滞、潮溜まり、凸地（マウンド）などの微地形的特徴および満潮時・干潮時の汀線の位置の概略を目視観察によって確定し、干潟の微地形図を作成した。

なお、潮上帯の満潮線付近に植物群落が分布する場合は、その位置と規模、群落名を記録し、微地形図中に記入した。群落名は優占種名を冠したものとした。

d. 生物の分布・出現状況

調査範囲内における概略の表生生物の水平分布状況を目視確認により作図した。海藻・藻類が密に分布する場合は典型的な10ヶ所において種類毎の被度（1m×1m方形枠内）を記録・撮影した。疎らに点生する場合はその程度（50m×50m当たり何ヶ所）を記録した。打ち上げられた海草・藻類がみられた場合はその状況（種類、位置、形状）を記録し、代表的な例を3~4ヶ所撮影した。

補完的な情報として、定量調査点および任意の調査点の周辺で、動物の巣穴や糞塊・排土の分布密度（1地点当たり50cm×50cm方形枠を4ヶ所）も適宜、撮影、記入した。なお巣穴や糞塊・排土の形状によって種類の推定が可能なものについては種名を記録した。但し小さな巣穴の場合は甲殻類ニホンスナモグリによるものか、ゴカイ科多毛類によるものかをスコップで掘って確認した。

なお、ジグザグルートを目視観察および定量調査の結果を基に、潮上帯から潮下帯にかけての生物の帯状分布構造図を作成した。

ii) 定量調査

陸から沖方向に調査範囲を斜めに横切るジグザグ状のルートに沿って、潮間帯上部で3点、中部で4点、下部で3点の計10地点において底生生物（マクロベントス）の定量的分析のための試料を採集した。

a. 底質の酸化層の厚さ

上記の10地点および任意の15地点において、口径50mm程度の透明なパイプを干潟基底に打ち込んで底質のコアサンプルを採取し、酸化層の厚さを（表面からの距離）を測定した。パイプを打ち込む深さは還元層までとした。

b. マクロベントス

上記の10地点において、25cm×25cm×15cmの方形枠を用いて深さ15cmまでの底質を、1地点当たり4枠（合計50cm×50cm×15cm）採取した。なお15cm以深の底質中に大形多毛類の生息が認められた場合は更に30cmの深さまでの底質を採取した。

採取した底質は1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリン海水で固定し、実験室に持ち帰って全量の湿重量の測定の後、生物のソーティング、種の同定、計数、湿重量の計測を行った。また1mmメッシュを通らずに残った生物以外のものうち砂礫以外のもの（プラスチック片、貝殻片、枯葉、木片等）の内容およびその重量を記録した。

また、この10地点以外の任意の15地点<sup>\*1</sup>において同様の要領で底生生物の資料を採取し、現地にて1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリン海水で固定し、現地に仮設した実験室で分類群別の出現個体数と総湿重量を測定した。ただし、WWF japan Science Report Vol.3に示す注目すべき種（絶滅、絶滅寸前、危険、希少等）が採集された場合はその総個体数および総湿重量の測定を行った。

湿重量測定に当たっては濾紙上で体表の自由水を除去した後に測定した。二枚貝の場合には殻を少しこじ開け殻内の自由水を流出させ、濾紙上に水が出てなくなるまで水分を除い

\*1 任意の15地点の選定に際しては、潮間帯上中下の各部位に均等に配分されるよう留意する。

てから測定した。

### iii) 鳥類調査

飛来する鳥類の種類については、環境庁野生生物課で実施している「シギ・チドリ定点調査」等のような既存の調査資料も参考、利用するものとした。

## (5) 調査結果

### (5) - 1 A干潟

浦内湾奥に広がるA干潟は国土地理院発行の数値地図25000によると平成5年7月国土地理院による現地調査時に東西方向の干潟幅が約260m、南北方向の干潟幅約220m、面積約4.8haあったことが確認されている。しかし、今回の平成10年10月の現地調査では2haとなっており、面積が半分以下になっていた。資料編写真集に示すとおり、西部干潟が埋め立てられて消滅しており、また沖側の干潟がほぼ消滅していることが確認された。

#### i) 定性調査（目視観察）

##### ① 地形的特徴の観察（図69）

河川は河口部で幅5m程あり、干潟部に流下したところで2つに河川流路が分岐し、それから続く滞筋は干潮時汀線まで続いている。滞筋は河口部より50m程で伏流している。潮上帯の満潮線付近にソナレシバ及びイネ科群落が存在する。干潮時に潮溜まりが出現するが、最大干潮時には消失する。

##### ② 底質分布

調査結果を図69に示した。満潮時汀線付近の干潟南東部の一部は湿地となっており、底質は泥、軟泥であった。また、干潮時汀線付近の底質は砂泥、泥となっていた。それ以外の大部分は礫の底質であった。各底質区の任意の複数の点において臭気（衛生試験法注解 4.1.1.1 (5)）を適宜観察し、底質分布図中に記入した。

潮間帯上部のシイトウ群落が生育している部分で、硫化水素臭、その他の干潟の部分では磯臭がした。

##### ③ 生物の分布・出現状況

目視観察および定量調査の結果を基に、表生生物の水平分布状況を図70に、生物の帯状分布構造を図71-1に、底質と生物の分布状況を図71-2に示した。

生物の帯状分布構造についてはジグザグルートを目視観察および定量調査の結果を基に、潮間帯上中下及び潮間帯全域に分布する生物群を考慮し、代表的な16種について帯状分布構造図を作成した。

海藻・藻類はほとんど出現しなかった。また、小さな巣穴の確認は底質がほとんど礫のために掘削が難しくほとんどの巣穴で確認できなかった。動物の巣穴や糞塊・排出土の密度分布表を表42に示した。

干潟生物の代表種は多毛類5種、腹足類2種、二枚貝1種、甲殻類8種の合計16種であった。多毛類ではコケゴカイが潮間帯中部から下部にかけて分布し、オフエリアゴカイの1種、*Glycera*属の1種、*Heteromastus*属の1種、チロリが潮間帯下部に分布していた。腹足類はフトヘナタリが主に潮間帯上部、ウミニナ属の1種が中部に分布し、二枚貝類ではミミエガイが潮間帯下部に分布していた。甲殻類では潮間帯上部にアシハラガニ、ハマトビムシ属の1種が分布し、中部にはシロスジフジツボ、コメツキガニ、下部にはニホンスナモグリが分布していた。また、上部から中部にかけてチゴガニ、ハサミシャコエビ、中部から下部にかけてスナウミナナフシ属の1種が広く分布していた。

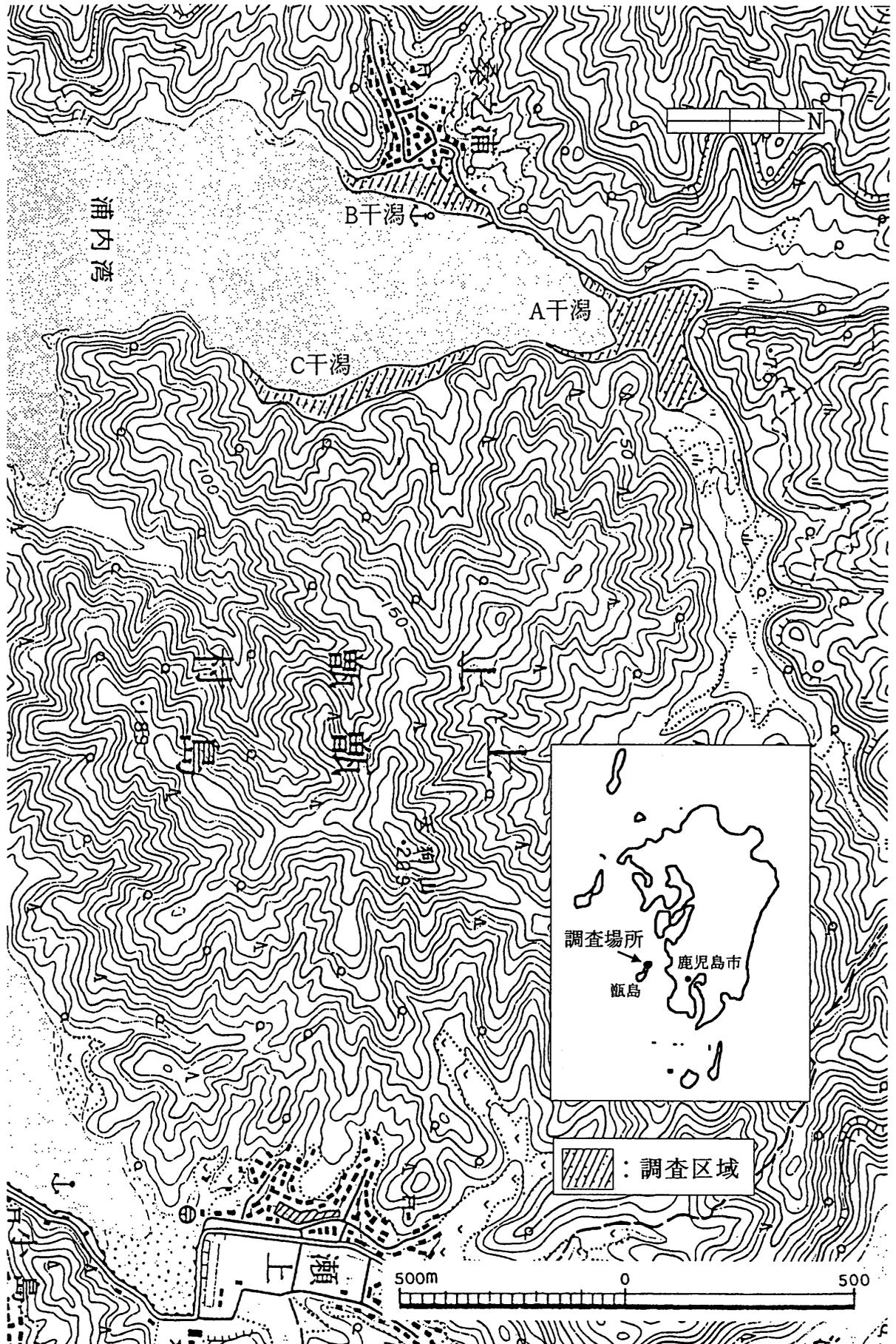


图 68 調査位置图

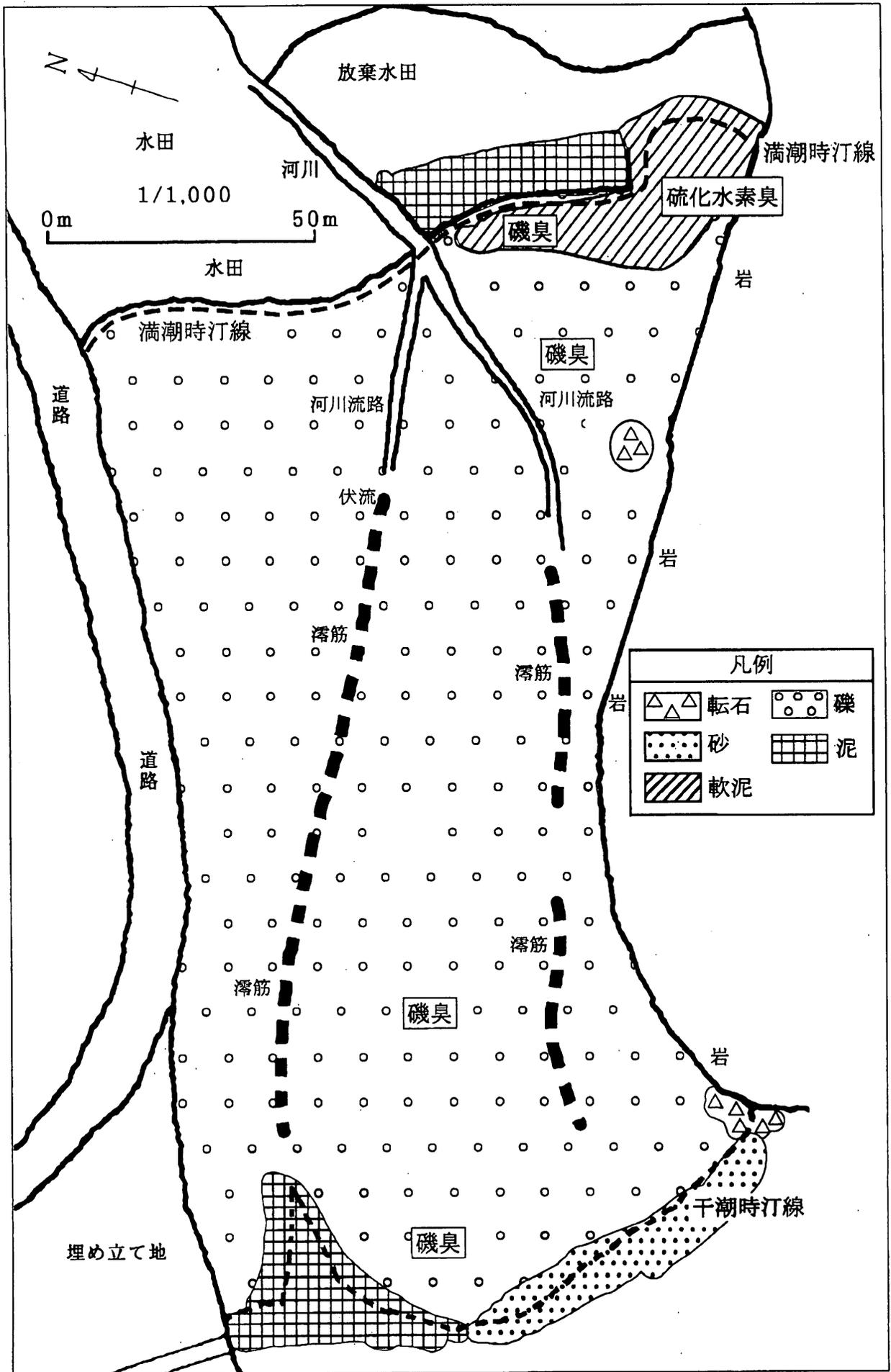


図 69 浦内湾干潟微地形図

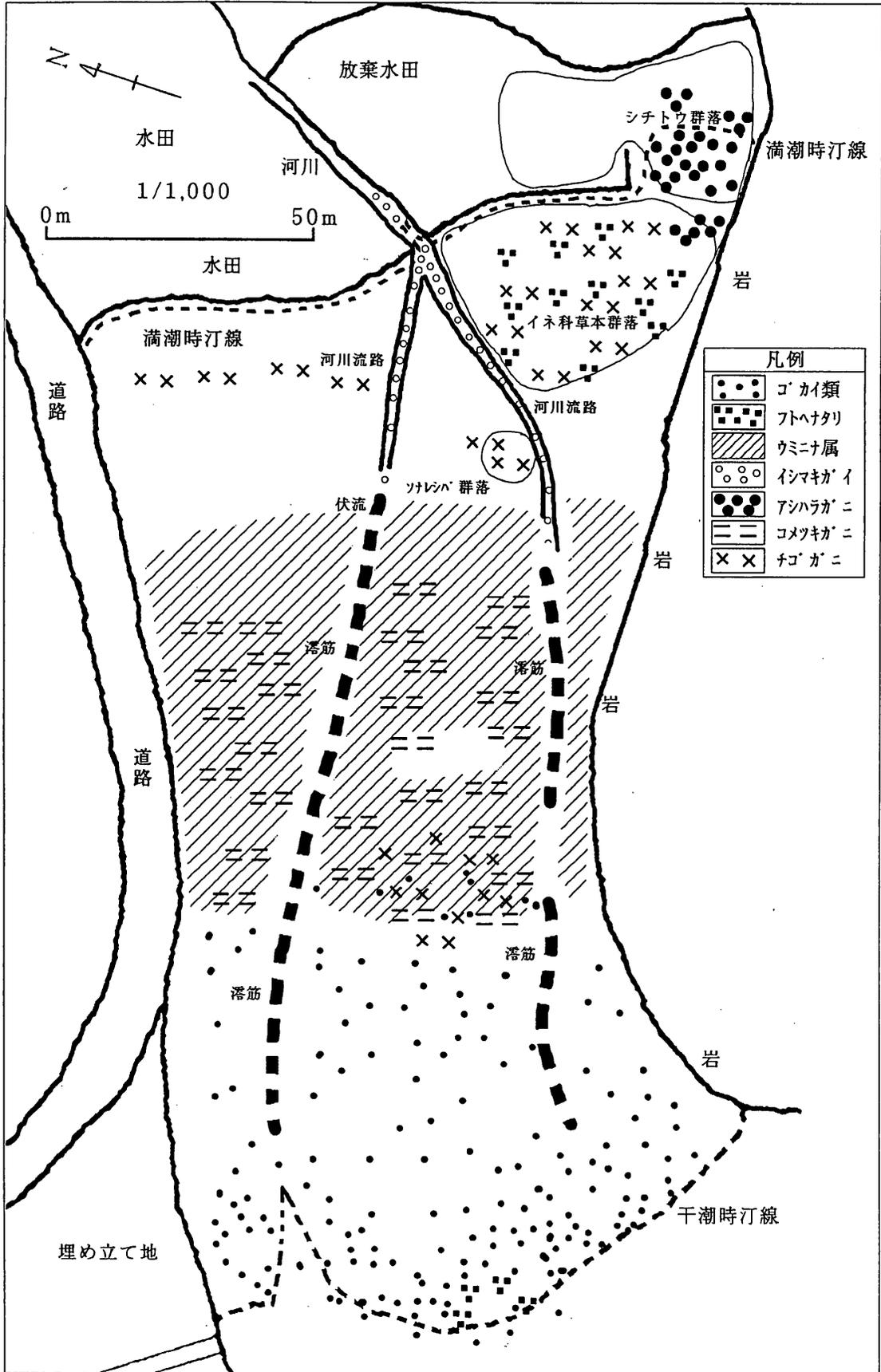


図 70 浦内湾表生生物の水平分布状況図

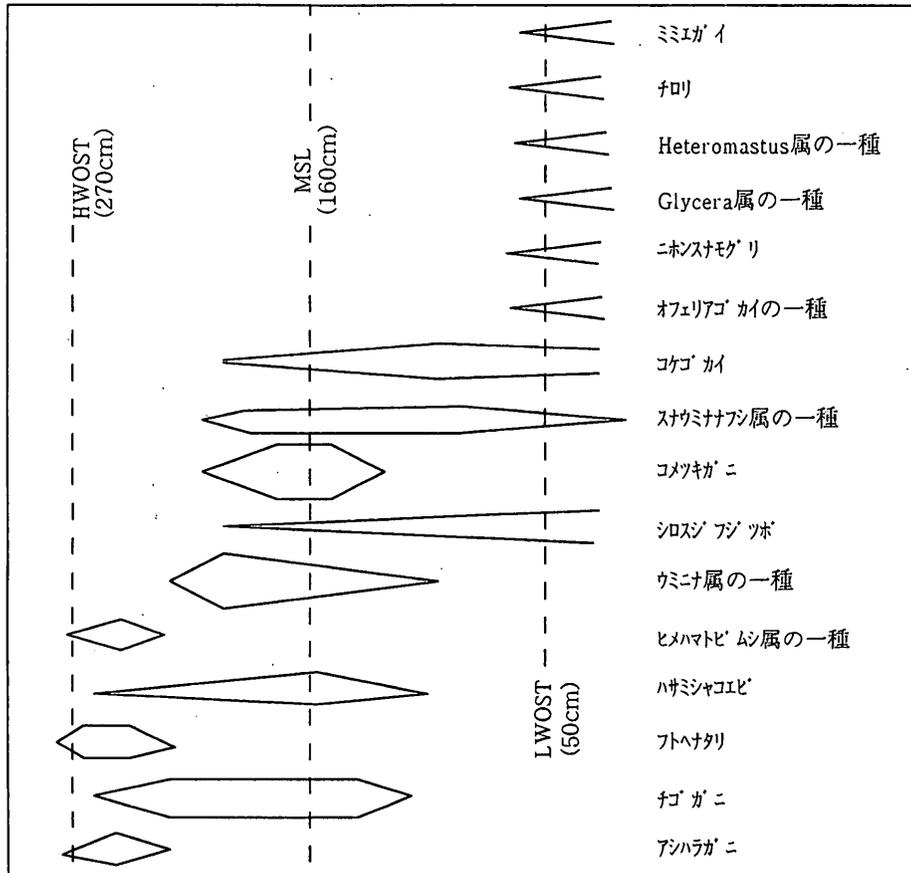


図 71-1 浦内湾干潟生物帯状分布構造図

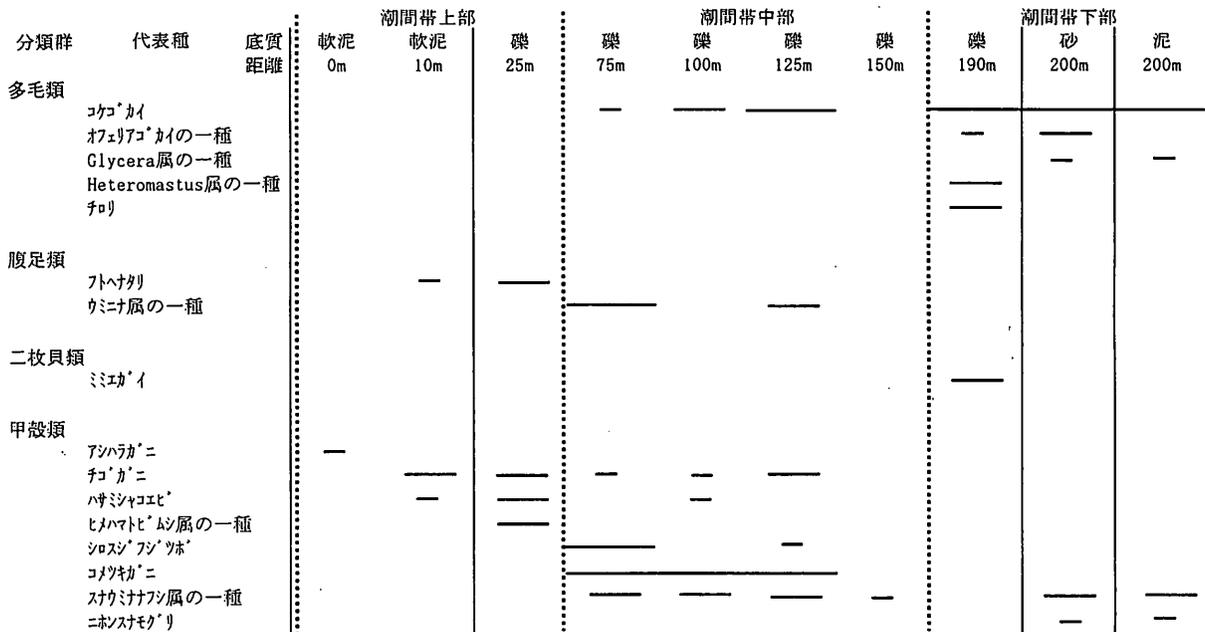


図 71-2 底質と生物の分布状況 (浦内湾A干潟)

表42 動物の巣穴や糞塊・排出土の分布密度表

	調査地点	調査日時	巣穴の密度 (個/m <sup>2</sup> )	糞塊の密度 (個/m <sup>2</sup> )	排出土の密度 (箇所/m <sup>2</sup> )
定点調査地点	St.1	1998年10月4日 9:00	ハマガニ 5	0	ハマガニ 3
	St.2	1998年10月4日 9:15	チゴガニ 130	0	0
	St.3	1998年10月4日 9:30	チゴガニ? 35	0	0
	St.4	1998年10月4日 9:45	コメツキガニ 10	0	不明種 9
	St.5	1998年10月4日 10:00	コメツキガニ 60	0	不明種 5
	St.6	1998年10月4日 10:15	コメツキガニ・チゴガニ混在 30	0	コメツキガニ・チゴガニ? 10
	St.7	1998年10月4日 10:30	0	0	不明種 5
	St.8	1998年10月4日 12:00	不明種 17	0	0
	St.9	1998年10月4日 12:10	ゴカイ科 80	0	多数
	St.10	1998年10月4日 12:20	不明種 5	0	0
任意調査地点	St.A	1998年10月4日 10:45	ハマガニ 2	0	0
	St.B	1998年10月4日 11:00	チゴガニ 20	0	不明種 3
	St.C	1998年10月4日 11:15	チゴガニ 10	0	0
	St.D	1998年10月4日 11:30	0	0	0
	St.E	1998年10月4日 11:45	0	0	不明種 4
	St.F	1998年10月4日 14:45	コメツキガニ 50	0	不明種 5
	St.G	1998年10月4日 14:30	コメツキガニ 15	0	不明種 8
	St.H	1998年10月4日 14:15	コメツキガニ 50	0	不明種 3
	St.I	1998年10月4日 14:00	コメツキガニ 40	0	0
	St.J	1998年10月4日 13:20	不明種 3	0	不明種 13
	St.K	1998年10月4日 13:10	ゴカイ科 3	0	不明
	St.L	1998年10月4日 12:30	ゴカイ科? 5	0	0
	St.M	1998年10月4日 13:00	ゴカイ科 20	0	0
	St.N	1998年10月4日 12:50	ゴカイ科 10	0	0
St.O	1998年10月4日 12:40	ゴカイ科 10	0	ゴカイ科 5	

ii) 定量調査

調査地点位置を図72に示す。

① 底質の酸化層の厚さ (表43)

一般的に礫の多い底質のためコアサンプラーを打ち込むことができなかつたところが多かつた。

② マクロベントス (表44、45)

礫が多い干潟であるため、まず1cmのフルイを用いて1cm以上の礫分をふるい分け、残つたものを1mmメッシュのフルイでふるい分けた。そして残つたものを分析に供した。全調査地点における出現生物の個体数の類別組成を図73に、湿重量の類別組成を図74に示した。

10地点でのべ56種の干潟動物が確認された。潮間帯上部付近では甲殻綱のチゴガニ、ヒメハマトビムシ属の一種、腹足綱のフトヘナタリなどが多く出現した。潮間帯中部では甲殻綱のコメツキガニ、スナウミナナフシ属の一種等が多く出現した。潮間帯下部付近では多毛綱のコケゴカイ、チロリ等が多く出現した。

定点夾雑物調査分析結果を表46に示す。

iii) 鳥類調査

環境庁野生生物課で実施しているシギ・チドリ類の定点調査地点は存在しないが、平成10年10月3日～6日の現地調査時にわずかにイソシギ1羽、ハクセキレイ1羽、トビ(複数)が確認されただけであつた。

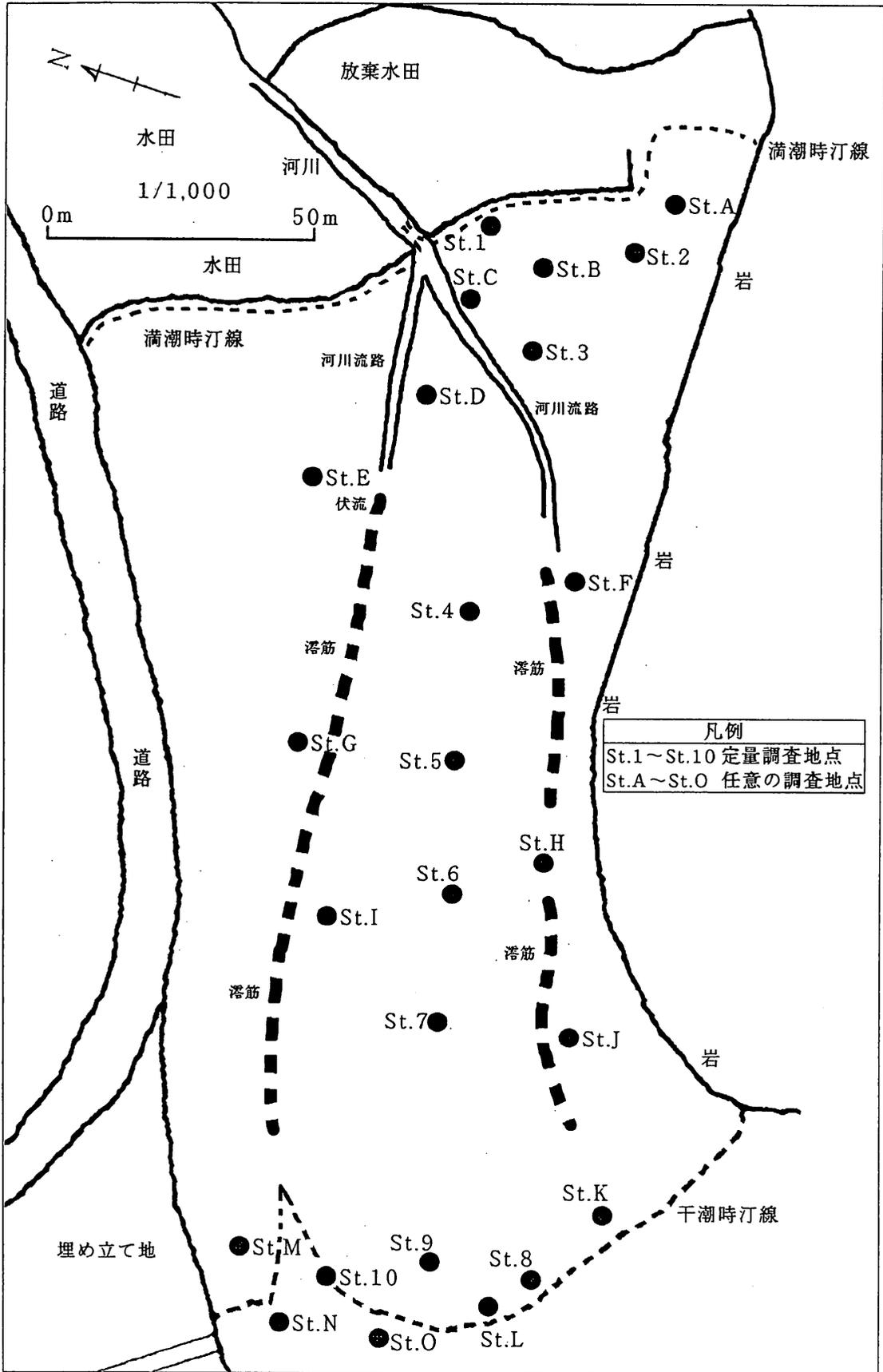


図 72 A干潟調査地点位置図

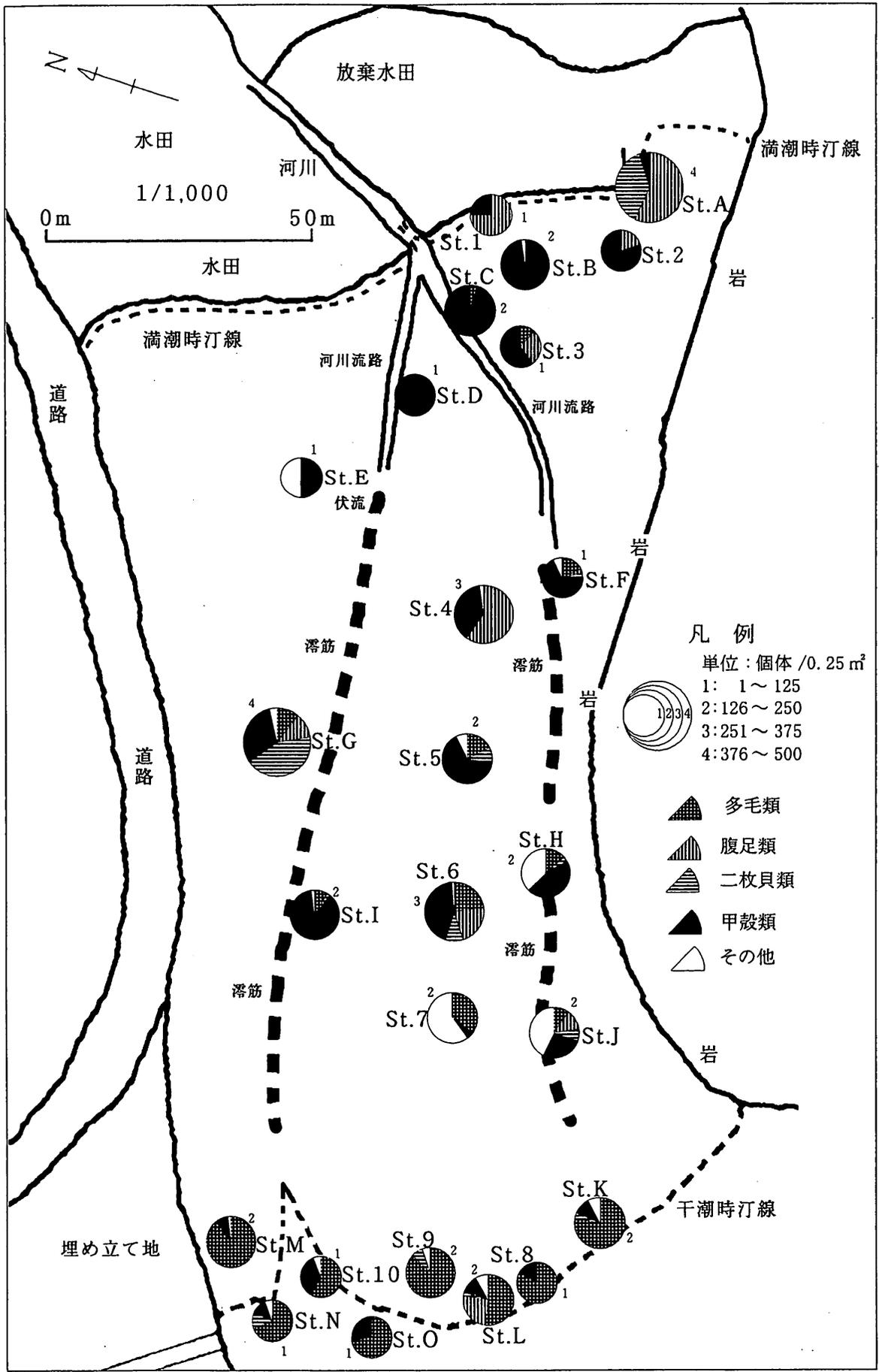


図 73 底生生物類別組成 (個体数)

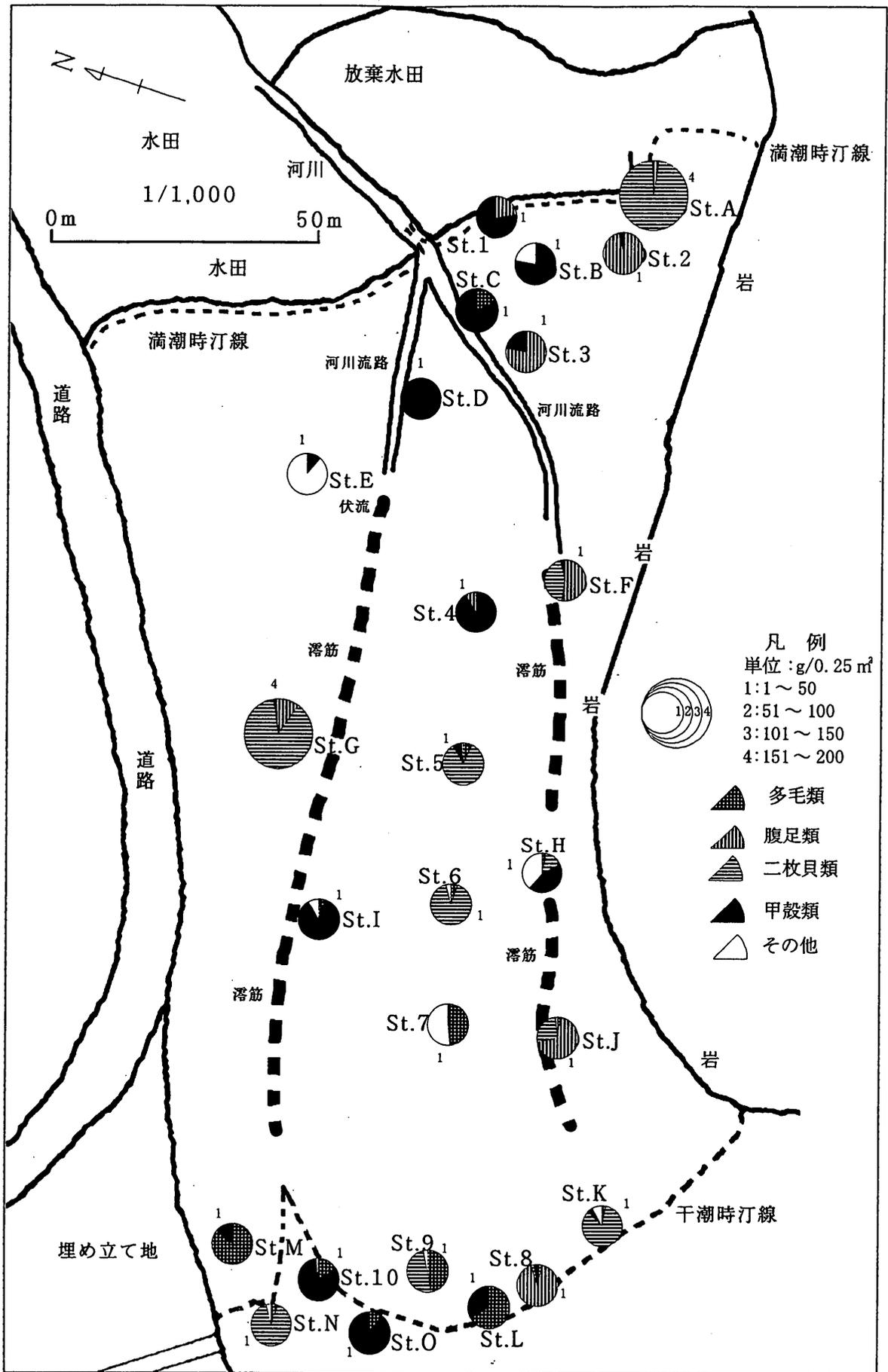


図 74 底生生物類別組成 (湿重量)

表43 底質の酸化層の厚さ

	調査地点	底質の酸化層の厚さ(cm)	備考
定点調査地点	St.1	—	浸出水のため測定不能
	St.2	5	コアサンプラー使用
	St.3	10	コアサンプラー使用
	St.4	—	浸出水のため測定不能
	St.5	—	浸出水のため測定不能
	St.6	—	浸出水のため測定不能
	St.7	—	浸出水のため測定不能
	St.8	—	浸出水のため測定不能
	St.9	7	コアサンプラー使用
	St.10	—	浸出水のため測定不能
任意調査地点	St.A	5	コアサンプラー使用
	St.B	10	コアサンプラー使用
	St.C	10	コアサンプラー使用
	St.D	—	浸出水のため測定不能
	St.E	—	浸出水のため測定不能
	St.F	—	浸出水のため測定不能
	St.G	—	浸出水のため測定不能
	St.H	—	浸出水のため測定不能
	St.I	—	浸出水のため測定不能
	St.J	—	浸出水のため測定不能
St.K	—	浸出水のため測定不能	
St.L	—	浸出水のため測定不能	
St.M	5	コアサンプラー使用	
St.N	—	浸出水のため測定不能	
St.O	—	浸出水のため測定不能	

※コアサンプラーを打ち込むことができなかったところは、直接スコップで掘って確認を試みたが浸出水が多く確認できなかった。



② マクロベントス

表 44 甌島干潟動物定点調査分析結果

調査年月日：平成10年10月  
単 位：個体数、湿重量 (g)/0.25m<sup>2</sup>

門	綱	目	科	属・種	定 点 項 目	WWF Japan Science Report記載種ランク	St. 1		St. 2		St. 3		St. 4		St. 5		St. 6		St. 7		St. 8		St. 9		St. 10		合計			
							個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
腔腸動物	花 虫	イギンヤク	ムシトキギンヤク	Edwardsiidae	ムシトキギンヤク科														88	0.55			8	0.06	4	0.06	100	0.67		
扁形動物	渦 虫	多岐腸	-	Polyclada	多岐腸目														8	0.06							8	0.06		
環形動物	多 毛	遊在	ウロコシ	Lepidonotus sp.																			4	0.02			4	0.02		
			カゴカイ	Sigambra tentaculata																						4	0.01	4	0.01	
			ゴカイ	Ceratonereis erythraeensis	ゴカイ							4	+	16	0.04	60	0.24					64	0.10	84	0.17	20	0.02	248	0.57	
				Perinereis nuntia var. brevicirris	スナゴカイ							4	0.01															12	0.05	
				Tylorrhynchus heterochaetus	イトメ							4	0.04															4	0.04	
			チロ	Hemipodus yenourensis	ヒナキチロ																							8	0.02	
				Glycera chirori	チロ																							8	0.08	
				Glycera subaenea											8	0.69	4	0.46										8	0.42	
				Glycera sp.																								20	1.57	
				Goniadides sp.																		4	0.01				4	+	8	0.01
			ニカチロ	Aonides oxycephala	ケンキスビオ																							8	0.01	
			定在	Spio sp.								4	0.01															4	0.01	
				Scolecopsis sp.																								4	0.02	
				Armandia lanceolata																		12	0.01	4	+			16	0.01	
			オブリゴカイ	Notomastus sp.																								4	0.51	
				Heteromastus sp.																								20	0.03	
				Thelepus sp.																								4	0.14	
			フサゴカイ	Pontodrilus sp.																								8	0.29	
軟体動物	貧 毛	新貧毛	フミズ	Patelloida pygmaea	ヒメゴウラ																							4	0.39	
	腹 足	原始腹足	ユキノガ	Cinnalopeta pulchella	ミヤドリ	危険																						4	0.01	
			ユキズメ	Assiminea japonica	カサシノウガイ																							4	0.01	
			中腹足	Cerithidea rhizophorum	フナナリ	危険			4	6.09	24	25.32																28	31.41	
			ウミナ	Cerithideopsis cingulata	ヘナリ	危険																						4	4.46	
				Batillaria multiformis	ウミナ																							4	3.19	
				Batillaria sp.	ウミナ属																							192	15.78	
			新腹足	Reticunassa festiva	アハシロ																							8	3.33	
			頭楯	Acteocina exilis	ヨコメアガイ																							4	0.01	
			原始有肺	Laemodonta octanfracta	クイロコミガイ	日本本で危険、琉球列島で普通	12	1.05																				12	1.05	
			フネガイ	Arcopsis symmetrica	ミミガイ																							8	0.84	
			イガイ	Vignadula atrata	クロゲチ																							16	0.12	
			ウグイスガイ	Saccostrea sp.	ウグイスガイ属																							4	5.30	
			マルダレガイ	Pillucina pisidium	ウメハガイ																							8	0.08	
				Anomalocardia squamosa	シオガイ	絶滅寸前																						4	8.27	
				Circinae	シオガイ亜科																							4	0.01	
			ウミカキ	Laternula limicola	ソトガイ																							8	1.98	
節足動物	甲 殻	完脚	アジツバ	Balanus albicostatus	シロシツバ																							48	1.41	
		等脚	スナミナアソ	Cyathura sp.	スナミナアソ属																							24	0.04	
			コブシ	Gnorimosphaeroma sp.	イソコブシ属																							8	0.02	
			端脚	Platorchestia sp.																								4	0.01	
			十脚	Laomedea astacina	ハシヤコエビ																							24	0.06	
				Callianassa japonica	ニホシメクリ																							4	0.14	
				Diogenes sp.	ソノノカ属																							8	6.86	
				Pagurus sp.	ホヤノカ属																							4	0.03	
				Philyra pisum	マモアシガニ																							12	0.52	
				Halicarcinus orientalis	トウヨウワガニ																							4	0.02	
				Scopimera globosa	コマヤガニ																							44	0.39	
				Ilyoplax pusillus	チゴガニ																							88	0.76	
				Hemigrapsus sp.	イガニ属																							68	0.93	
				Sesarma sp.	アガニ属																							4	0.06	
				Chasmagnathus convexus	ハガニ																							4	0.06	
				Grapsidae(megalopa)	イガニ科のメガロパ期幼生																							24	0.26	
				parts of Laomedea astacina	ハシヤコエビの一部																							4	0.04	
				parts of Callianassa japonica	ニホシメクリの一部																							4	0.01	
				parts of Scopimera globosa	コマヤガニの一部																							4	0.02	
				parts of Crustacea	甲殻綱の一部																							4	0.05	
				parts of Synaptidae	イカサコ科の一部																							4	0.01	
				parts of unidentified animals	その他動物の一部																							4	0.01	
棘皮動物	海 鼠	無足	イカサコ	Synaptidae	イカサコ科																							4	0.02	
			硬骨魚	Gobiidae	ゴビ科																								8	0.13
				part of Edwardsiidae	ムシトキギンヤク科の一部																							4	0.02	
腔腸動物	花 虫	イギンヤク	ムシトキギンヤク	part of Polychaeta	多毛綱の一部																								0.02	
環形動物	多 毛	-	-	part of Polychaeta	多毛綱の一部																								0.01	
				part of Pontodrilus sp.	Pontodrilus sp.の一部					</																				



表 45 甌島干潟動物任意地点調査分析結果 (その1)

調査年月日：平成10年10月4日  
 単 位：個体数、湿重量 (g)/0.25m<sup>2</sup>

地 点			S t . A		S t . B		S t . C		S t . D		S t . E		S t . F		S t . G		S t . H		
出現した分類群	項 目		総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	
	多 毛						8	0.31					20	0.08	48	0.06	20	0.04	
	腹 足			276	4.39								4	10.25	48	16.52			
	二 枚 貝			184	147.88								4	8.84	184	147.88	4	0.20	
	甲 殻			24	0.85	160	1.02	152	1.40	4	0.12	4	0.01	76	0.63	132	2.32	64	0.60
	その他の分類群					4	0.29					4	0.08	8	0.01	16	1.25	52	0.53
	出現分類群数			3		2		2		1		2		5		5		4	
合 計			484	153.12	164	1.31	160	1.71	4	0.12	8	0.09	112	19.81	428	168.03	140	1.37	
注目すべき出現種	分類群	種名/項目	WWF Japan Science Report 記載種ランク		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量									
	腹 足	ドングリカノ	危険												4	3.96			
		ヒユキスズメ	危険																
		ウミナ	危険										4	10.25					
		フトハナリ	危険																
		ニセゴマツボ	危険																
	二枚貝	シヤガイ	絶滅寸前										4	8.84					
甲 殻	スネガイガニ	希少																	
出現種類数			7		0		0		0		0		2		1		0		
合 計													8	19.09	4	3.96			

注) 湿重量の + は0.01g未満を示す。

表 45

## 甌島干潟動物任意地点調査分析結果 (その2)

調査年月日：平成10年10月4日

単 位：個体数、湿重量 (g)/0.25m<sup>2</sup>

地 点			St. I		St. J		St. K		St. L		St. M		St. N		St. O		合計		
出現した分類群	項 目		総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	総個体数	総湿重量	
	多	毛	16	0.04	16	0.70	168	0.47	100	0.64	180	1.25	44	1.24	52	0.34	552	4.25	
	腹	足			20	17.43			52	14.36							328	18.75	
	二	枚貝	4	+	12	6.83	8	11.35	4	0.36			8	21.66			204	181.25	
	甲	殻	164	0.74	44	0.16	24	0.62	24	0.36	16	0.20	8	0.06	20	3.20	436	7.84	
	その他の分類群		4	0.07	68	0.30	16	1.10	16	0.07	4	+	4	0.94			48	2.48	
	出現分類群数		4		5		4		5		3		4		2		5		
合 計		188	0.85	160	25.42	216	13.54	196	15.79	200	1.45	64	23.90	72	3.54	1568	214.57		
注目すべき出現種	分類群	種名/項目	WWF Japan Science Report 記載種ランク	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
	腹 足	ドン'リカノ	危険														4	3.96	
		ヒナキスズメ	危険						20	0.08							20	0.08	
		ウミナ	危険														4	10.25	
		フトナクサ	危険						12	14.20							12	14.20	
		ニセゴマツホ	危険						4	0.02							4	0.02	
	二枚貝	シヤガイ	絶滅寸前										4	21.56			8	30.40	
甲 殻	スナガイガニ	希少			8	0.10										8	0.10		
出現種類数		7		0		1		0		3		0		1		0		7	
合 計						8	0.10			36	14.30			4	21.56			36	54.97

注) 湿重量の+は0.01g未満を示す。

表 46 甌島干潟定点夾雑物調査分析結果

調査年月日：平成10年10月4日  
 単 位：湿重量 (g)/0.25m<sup>2</sup>

定 点	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10	
サンプル総重量	10.76kg	8.40kg	8.36kg	38.40kg	11.60kg	6.60kg	14.00kg	18.80kg	16.80kg	16.20kg	
夾 雑 物	草本片	2.46	592.85	186.96	0.10	2.40	21.06	0.32	0.19	25.92	5.76
	木本片	144.04	221.17	45.04	2.02	14.88	12.54	13.52	21.22	75.96	11.50
	枯葉	6.84	10.05	188.12		0.80	0.46		9.75	6.76	1.44
	木の実	1.09	6.54	0.82	0.09	0.05	0.38		2.68	0.70	6.32
	貝殻		2.72	0.20	23.84	72.94	201.28	104.62	444.86	403.64	714.00
	フツツ殻				0.46	1.02	10.89	3.08			13.08
	甲虫遺体破片	0.11					0.11			0.02	
	棲管						0.16				0.26
	金属片								0.01		
	ビニール片	14.39	15.20	1.12	0.02	+	0.02	+	0.98	0.17	0.04
	プラスチック片			0.05							
	ガラス片		1.09								
	その他	3.09	5.23	0.16			0.02				
夾雑物合計	172.02	854.85	422.47	26.53	92.09	246.92	121.54	479.69	513.17	752.40	

注) + は0.01g未満を示す。

### (5)-2 B干潟

桑之浦漁港付近に広がる干潟は国土地理院発行の数値地図25000によると平成5年7月国土地理院による現地調査時に東西方向最大幅約100m、南北方向最大幅約300m、面積約1.9haあったことが確認されている。しかし、今回の平成10年10月の現地調査では資料編写真集に示すとおり、干潟がほぼ消滅していることが確認され、地元聞き取り調査から、漁港整備に伴い、掘削されたためであることがわかった。

#### 定性調査（目視観察）結果

干潟の様相を呈していなかったため、任意の定性調査（目視観察）をおこなった。潮間帯の位置は潮汐表と現地調査を基に判断した。

干潟の干出幅は汀線方向最大幅約10m、底質は砂礫であった。

生物は潮間帯上部のコンクリート護岸部でシロスジフジツボ、アラレタマキビ等の付着生物が見られたが、密度は低かった。

潮間帯中部、下部ともにコメツキガニの巣穴がわずかに見られるだけであった。

### (5)-3 C干潟

桑之浦漁港対岸付近に広がる干潟は国土地理院発行の数値地図25000によると平成5年7月国土地理院による現地調査時に東西方向最大幅約50m、南北方向最大幅約500m、面積約3.2haあったことが確認されている。しかし、A、B干潟と同様今回の平成10年10月の現地調査では資料編写真集に示すとおり、干潟が縮小していることが確認された。

#### 定性調査（目視観察）結果

潮間帯上部～下部までの距離が短く、干潟の様相を呈していなかったため、任意の定性調査（目視観察）をおこなった。潮間帯の位置は潮汐表と現地調査を基に判断した。

干潟の干出幅は汀線方向最大幅約20m、底質は礫であった。

生物は潮間帯上、中部付近で主にスナガニの巣穴が見られたが、密度は低かった。

潮間帯下部では転石の下にムラサキクルマナマコが群生し、他にハサミシャコエビ、シオヤガイ等が見られた。

### (6) 調査結果のまとめ

浦内湾に分布する干潟は、複雑な海岸地形における湾入部に形成された浅い海域であって、礫が多いなどいわゆる典型的な干潟とは、様相を異にしている。礫質から泥質という多様な微環境に対応して、干潟を象徴する生物にとどまらず、多種多様な底生生物が分布している。更に、周辺の海域は暖流の影響を強く受けているため、南方種も出現しており、特殊な潮間帯生物群集を形成している。

### (7) 調査手法に対する提言

今回の調査地点である浦内湾干潟は底質が礫の干潟であり、底質が泥の一般的な干潟に比べて様々な調査上の問題が認められた。気づいた問題点と解決案について、以下に列記した。

#### ① 生物の分布・出現状況の確認について

##### (問題点1)

小さな巣穴の場合はスコップで掘って種を確認するとマニュアルにはあるが、礫の干潟の場合掘ること自体が困難である場合が多い。

##### (解決案)

底質による生物分布の特徴や巣穴や棲管の見分け方をマニュアルに記載し、現場での効率を図る。

##### (問題点2)

定量調査のために25cm×25cm×15cmの方形枠を用いて深さ15cmまでの底質を、1地点

当たり4枠採取するとあるが、浦内湾は礫が多かったために準備したステンレスの方形枠を打ち込むことが困難であった。また、現場で採取した泥を1mmメッシュのフルイでふるい、残ったものを1mmメッシュのフルイでふるったが、そうして得られたサンプルが最大38kgにも達し、運搬に苦労した。

(解決案)

礫干潟の場合一律に15cm掘るのではなく、すばやく熊手などのようなものを使用して25cm×25cmの方形枠内の礫を掘り返してをサンプリングする方が労力の削減につながると考えられる。

② 底質の酸化層の厚さ測定手法について

(問題点3)

径50cm程度の透明なパイプを干潟基底に打ち込んで底質のコアサンプルを採取し、酸化層の厚さを(表面からの距離)を測定する。とあるが、全般的に礫の多い底質のためコアサンプラーを打ち込むことができなかった。また、スコップで掘って測定を試みたが浸出水が多く確認が難しかった。

③ 臭気

(問題点4)

各底質区の任意の複数の点において臭気(衛生試験法注解 4.1.1.1 (5))を適宜観察するとあるが、干潟の臭気は衛生試験法注解の臭気の種類表現ではその他にあてはまるものが多いのではないかと思われた。

④ マクロベントスのソーティング、種の同定、計数、湿重量の計測について

(問題点5)

定点調査における夾雑物のソーティングが煩雑で時間がかかった。

(解決案)

夾雑物の分類は植物破片(枯葉, 枯枝, 枯草, 実など), 動物破片(骨, 羽毛, 抜け殻, 貝殻など), 人工物(プラスチック片, 金属, ビニールほか人為的ゴミ類)の3種類程度にまとめられるのではないだろうか。

浦内湾干潟生物調査票

干潟生物調査票

		都道府県名	鹿児島県
1.位置	海域名 (海域コード)	市町村名 (行政コード)	地名
	薩摩 809	上甕村 46389	上甕村 浦内湾奥干潟
2.調査期間	1998年10月3日～10月6日 (現地調査)		
3.タイプ	①前浜干潟 ②河口干潟 3.潟湖潟 ④複合型干潟		
4.面積	前浜干潟	河口干潟	潟湖干潟
	ha	2ha	ha
5.規模	1.大干潟 (300ha以上) 2.中干潟 (300～100ha) ③小干潟 (100ha以下)		
6.調査手法	①歩行目視観察 ②歩行定量調査 3.船よる定量調査		
7.高低の勾配	1.6m/100m		
8.底質	①礫 2.砂 3.砂泥 4.泥		
9.遮蔽度	1.開放海岸 2.保護海岸 3.包囲海岸		
10.陸上植生 (干潟後背地)	1.ヨシ原 5.アダン林 2.北方型塩沼地植生 6.海岸砂丘植生 3.南方型塩沼地植生 ⑦その他の植生 4.マングローブ林 0.不明		
11.藻場 (干潟の植生)	①なし 2.アオサ・アオノリ場 3.アジモ場 4.オゴノリ場 5.その他の藻場 ( ) ※複数の選択可能		
12.鳥類(シギ・チドリ類) 渡来状況	1.渡来数が特に多い 2.渡来数が多い ③渡来数は少ない 4.種類が多い 5.大型のシギ類が含まれる。 0.不明 ※複数の選択可能		
13.海水の清澄度	①きれい ・海の底が良く見え、快適な気分で泳げる程度、透視度30cm以上 2.少し汚れている ・海水に浸かることが気にならない程度、透視度20～30cm以上 3.かなり汚れている ・海水に浸かる気がしない程度、透視度20cm以下		
14.海岸改変状況	1.自然海岸 ②半自然海岸 3.人口海岸 4.その他 (河口、河岸)		
15.陸域土地利用	①自然地 ②農業地 3.市街地・工業地・その他		
16.干潟の利用	1.潮干狩り 2.釣り 3.海水浴 4.バードウォッチング 5.その他 ⑥なし・不明		
17.備考	河川は河口部で幅5m程あり、干潟部に流下したところで2つに河川流路が分岐する。滞筋は干潮時汀線まで続いているが、河口部より50m程で伏流する。		
18.調査員	所属 財団法人鹿児島県環境技術協会 氏名 生森佳治		

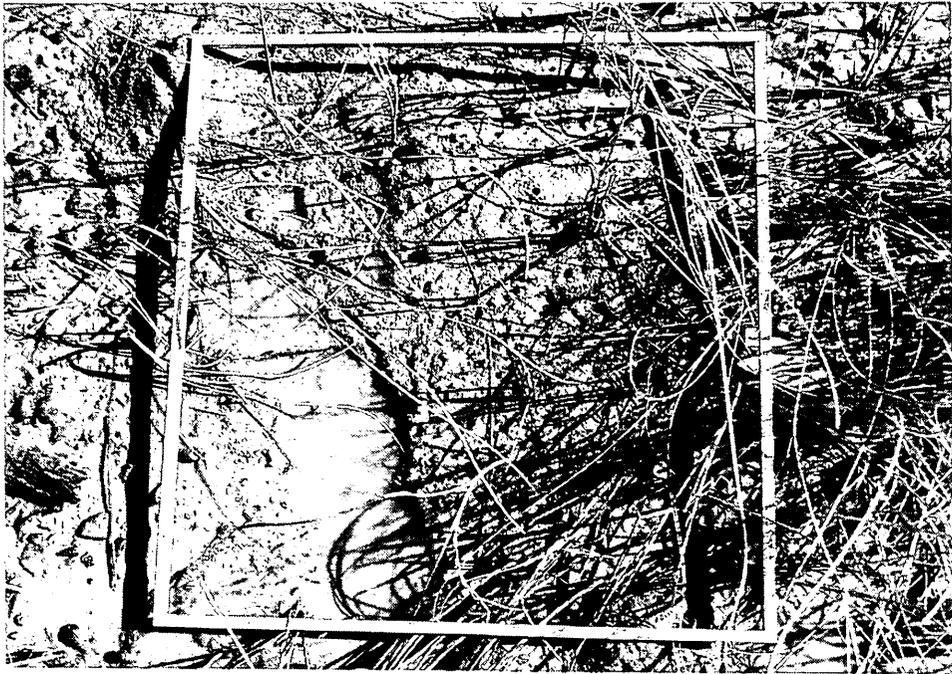


写真 22 定量・定性調査 浦内湾 A 干潟 st.2-2  
定量調査地点 チゴガニの巣穴



写真 23 浦内湾 B 干潟 潮間帯上部  
護岸の付着生物 シロスジフジツボ



写真 24 定性調査 浦内湾 C 干潟 潮間帯中部  
スナガニの巣穴



写真 25 定性調査 浦内湾 C 干潟 潮間帯下部  
転石の下にはムラサキクルマナマコが生息

## 6. 石垣島アンパル干潟

### (1) 調査期間

現地調査は1998年10月20～22日の大潮時に実施した。

### (2) 調査場所

図75に示す沖縄県石垣市名蔵アンパル(約30ha)干潟である。

### (3) 調査項目

#### i) 定性調査

- a. 底質分布
- b. 臭気
- c. 地形的特徴の観察
- d. 生物の分布・出現状況

#### ii) 定量調査

- a. 底質の酸化層の厚さ
- b. マクロベントス

#### iii) 鳥類調査

### (4) 調査方法

#### i) 定性調査

干潟の様々な特徴の平面的分布状況を、目視観察により定性的に把握した。調査に当たっては現地の状況に応じた任意のジグザグルートを選定し、双眼鏡を用いてルートの両側約50mの範囲を観察した。なお任意のルート選定に際しては、調査範囲の干潟の最上流部陸側から最下部(海側)に向かって斜め方向に横切ることを原則とし、滞筋や潮溜まり、凸地等の地形状況を充分チェックできるようなジグザグ状のルートを設定した。

##### a. 底質分布

干潟において底質の種類(転石、礫、砂、泥、軟泥、砂泥)がどのような状況で分布しているかを目視観察し、概略の底質分布を干潟の微地形図中に記入した。

##### b. 臭気

各底質区の任意の複数の点において臭気(衛生試験法注解 4.1.1.1(5))を適宜観察し、底質分布図中に備考として記入した。

##### c. 地形的特徴の観察

干潟における流入河川の流路、滞、潮溜まり、凸地(マウンド)などの微地形的特徴および満潮時・干潮時の汀線の位置の概略を目視観察によって確定し、干潟の微地形図を作成した。なお潮上帯の満潮線付近に植物群落が分布する場合は、その位置と規模、群落名を記録し、微地形図中に記入した。

##### d. 生物の分布・出現状況

調査範囲内における概略の表生生物の水平分布状況を目視観察により作図した。なおジグザグルートを目視観察および定量調査の結果を基に、潮上帯から潮下帯にかけての生物の帯状分布構造を作図した。

#### ii) 定量調査

陸から沖方向に調査範囲を斜めに横切るジグザグ状のルートに沿って、図76に示す潮間帯上部で3点、中部で4点、下部で3点の計10地点において底生生物(マクロベントス)の定量的分析のための試料を採集した。

##### a. 底質の酸化層の厚さ

上記の10地点及び任意の15地点において、口径50mmの透明なパイプを干潟基底に打ち込んで底質のコアサンプルを採取し、酸化層の厚さ(表面からの距離)を測定した。

##### b. マクロベントス

上記の10地点において、25cm×25cm×15cmの方形枠を用いて深さ15cmまでの底質

を1地点あたり4枠(合計50cm×50cm×15cm)採取した。採取した底質は、1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリン海水で固定し、実験室に持ち帰って全量の湿重量を測定の後、生物のソーティング、種の同定、計数、湿重量の計測を行った。また1mmメッシュを通らずに残った生物以外のもののうち砂礫以外のもの(プラスチック片、貝殻片、枯葉、木片等)の内容およびその重量を記録した。

また、この10地点以外の任意の15地点において同様の要領で底生生物の試料を採取し、現地にて1mmメッシュのフルイを用いて底質中の生物をふるい分け、10%中性ホルマリン海水で固定し、現地に仮設した実験室で分類群別の出現総個体数と総湿重量を測定した。

### iii) 鳥類調査

飛来する鳥類の種類については、既存の調査資料を利用した。

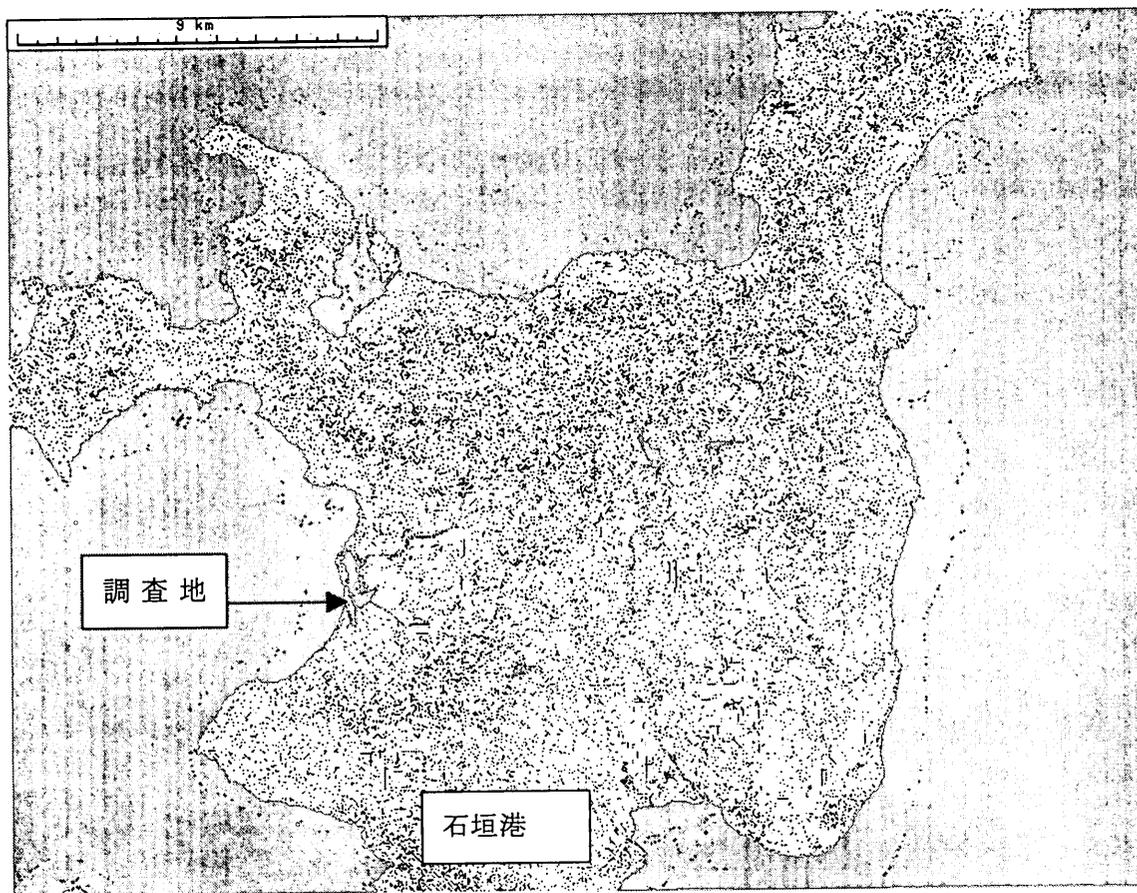


図75 調査位置図

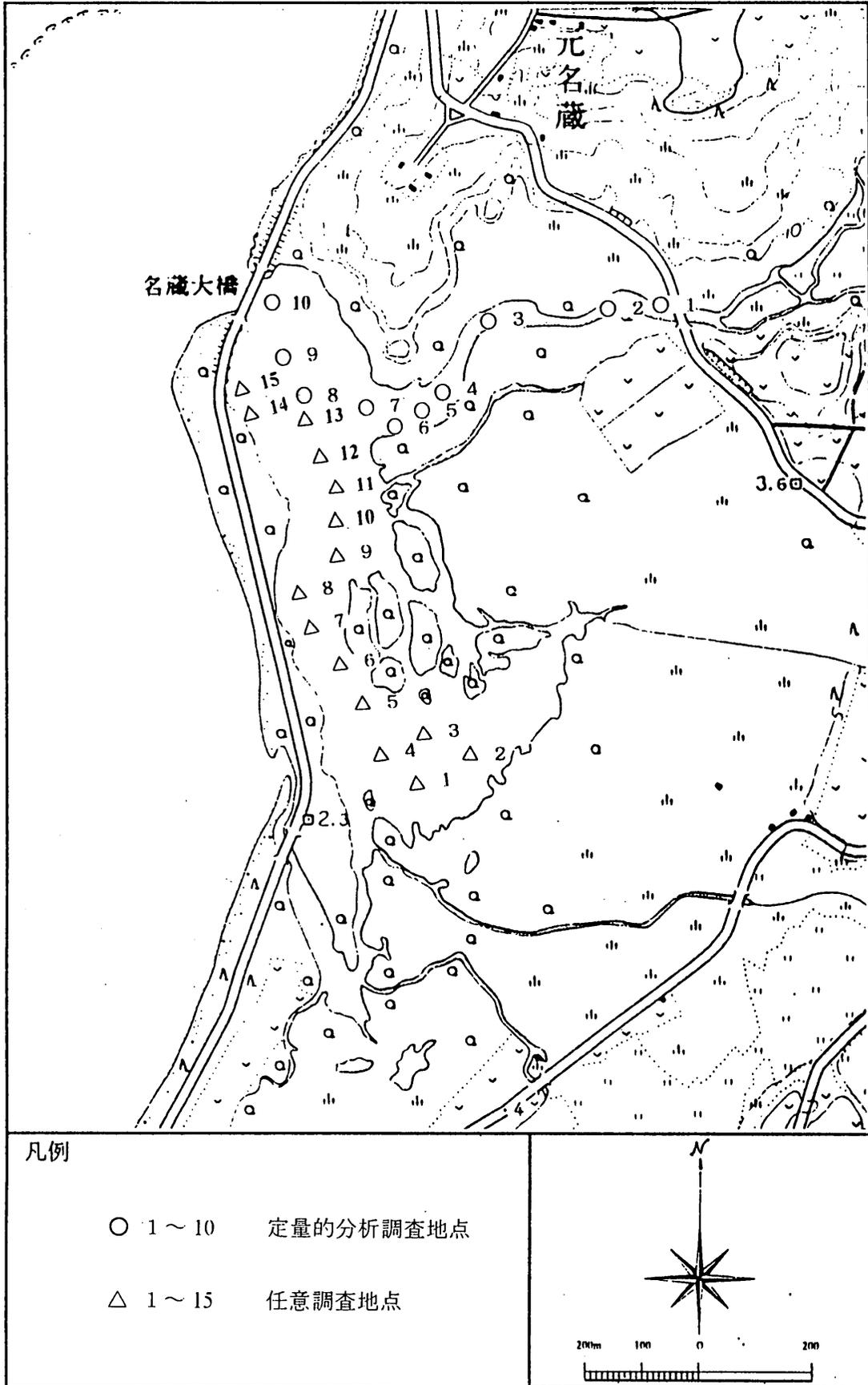


図 76 名蔵アンパルにおけるマクロベントス調査地点

## (5) 調査結果

### i) 定性調査

#### ①地形的特徴及び底質 (図77)

調査地は名蔵川河口に位置する干潟で、周囲はマングローブ林に囲まれている。底質はほぼ全域が砂泥底である。山側で沼沢臭、海側ではまぐり臭があった。

#### ②生物の分布・出現状況

表生生物の水平分布状況を図78に示し、生物の帯状分布状況を図79に示す。また、成帯構造図を図80に示す。水平的には干潟奥部でキバウミナ、シレナシジミが干潟海側でシオマネキ属、ミナミコメツキガニが目立って出現した。垂直的には潮上帯から潮下帯にかけてネジヒダカワニナが出現、潮間帯上部にはゴカイ、ツノメチゴガニ、中部にはハザクラ、ミナミコメツキガニ、下部にはマルアマオブネガイ、ウミナ、ウメノハナガイ、ミナミツノヤドカリが主に出現した。個体数では潮間帯上部から中部にかけてネジヒダカワニナが圧倒的に優占する。

### ii) 定量調査

#### ①底質の酸化層の厚さ

定量調査 10 地点及び任意調査 15 地点における底質の酸化層の厚さを表47に示す。

#### ②マクロベントス

定量調査地点におけるマクロベントス出現状況を表48に、その集計を表49に示すと共に、図81に個体数の底生生物類別組成を示す。一般的に腹足類が優占的に出現するが、これはネジヒダカワニナである。St. 2と8で多毛類がSt. 10で甲殻類が腹足類に次いで出現する。砂礫以外の出現物を表50に示す。また任意調査地点における分類群別出現状況（湿重量）を表51、図82に示す。

### iii) 鳥類調査

名蔵アンパルにおける鳥類調査は、沖縄県環境保健部自然保護課における1996年、特殊鳥類等生息環境調査IX-八重山湿地編一で詳細に報告されており

それによるとこれまでに11目32科135種の鳥類が記録されている。その中でチドリ科は、コチドリ、カサチドリ、シロチドリ、マガイチドリ、オマガイチドリ、ムクゴ、ダイゼン、ケの8種、シギ科では、キウジョシギ、トウネ、ヒバリシギ、オビロウネ、ヒメズラシギ、ウスラシギ、ハマシギ、オハシギ、ミユビシギ、エリマキシギ、ツルシギ、アカアシシギ、コアアシシギ、アオアシシギ、クサシギ、カブシギ、キアシシギ、イソシギ、リハシギ、オグロシギ、オソリハシギ、ダイシャクシギ、ホウロクシギ、チュウシャクシギ、コシャクシギ、ヤマシギ、タシギの27種が記録されている。

### iv) 調査結果のまとめ

当干潟は、南西諸島以南に広く分布する、マングローブ干潟の典型であり、日本においては、比較的規模の大きなものである。干潟の微環境それぞれに優先する生物種が、他の調査地とは明らかに異なり、南方種やマングローブに特異な種が出現している。また、干潟上に森林が形成されている点で特殊であり、一般的な干潟に対して、構造上の複雑さと高等植物の生産性による、底生生物のより大きな多様性と現存量が認められた。鳥類においても、南方種や渡り鳥にとっての良好な飛来地となっていることが伺える。

## (6) 今後の調査課題

当該調査地は、マングローブ樹林が広く分布しており樹上棲の腹足類、甲殻類等が生息し、また樹間にはオキナワアナジャコの巣も確認された。今回の調査に当たりコードラート法による底生生物の定量調査のみならず、その他の生物群の把握の必要性がある。

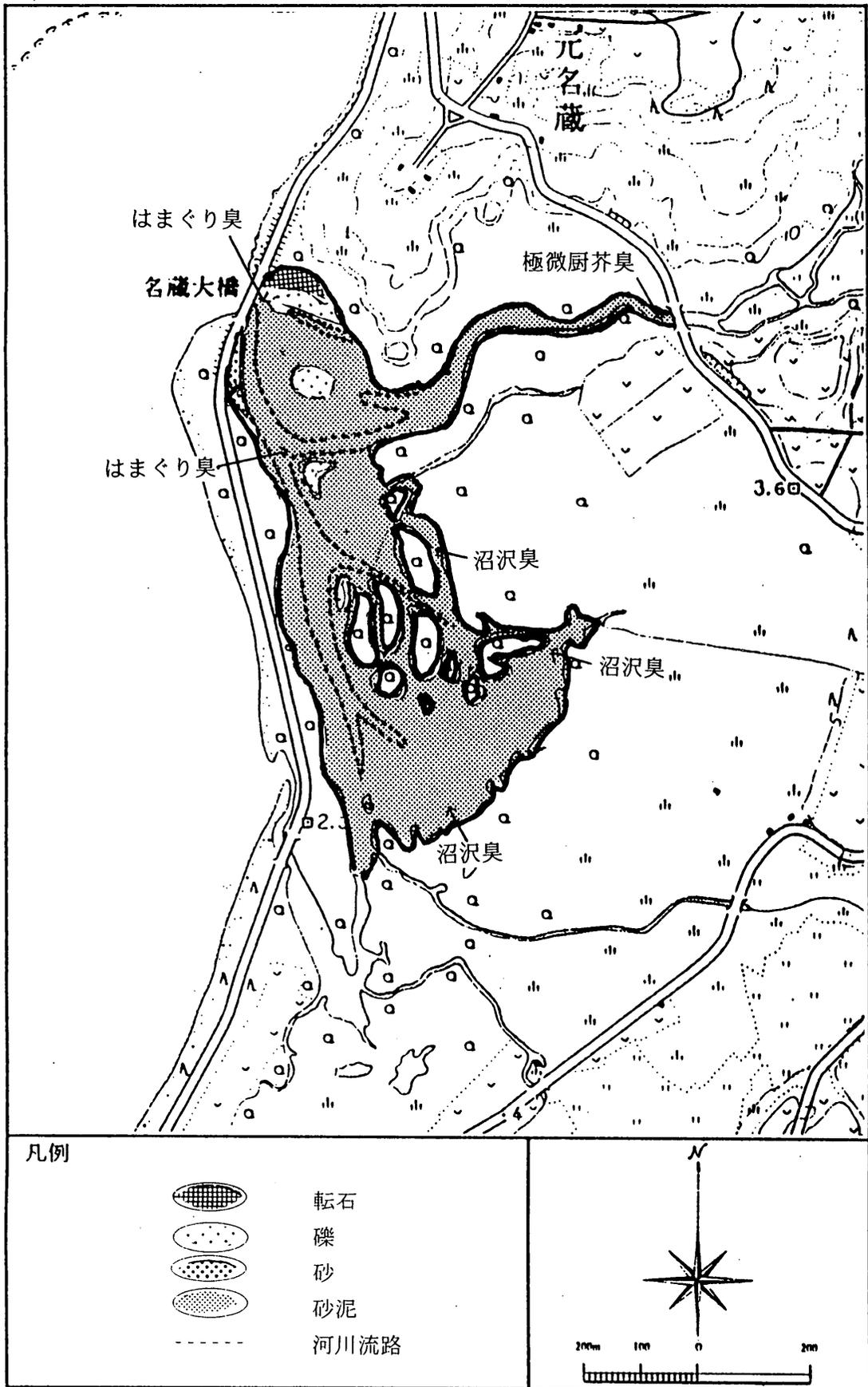


図 77 名蔵アンパルにおける底質分布及び地形的特徴

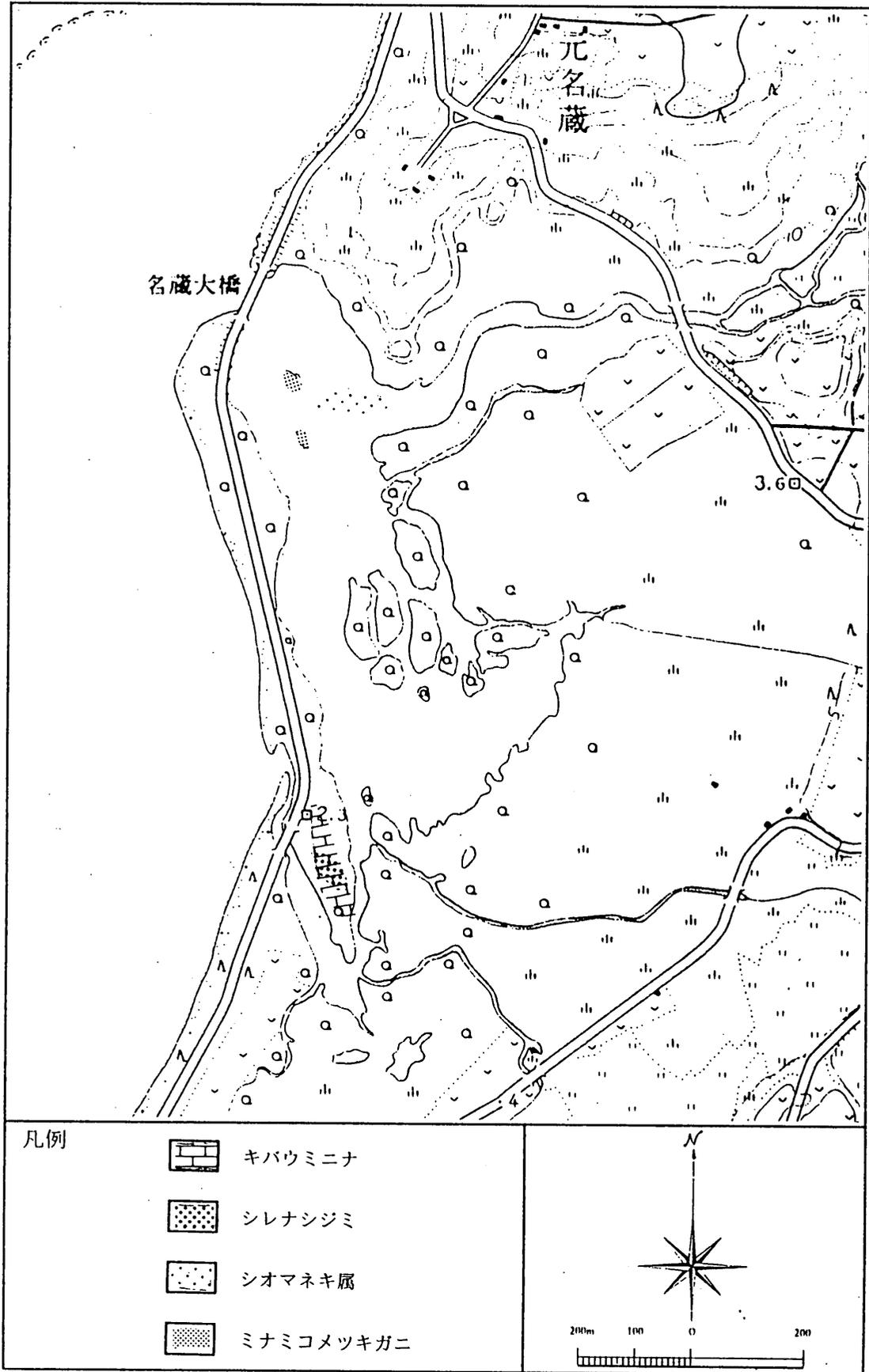


図 78 名蔵アンパルにおける生物分布・出現状況

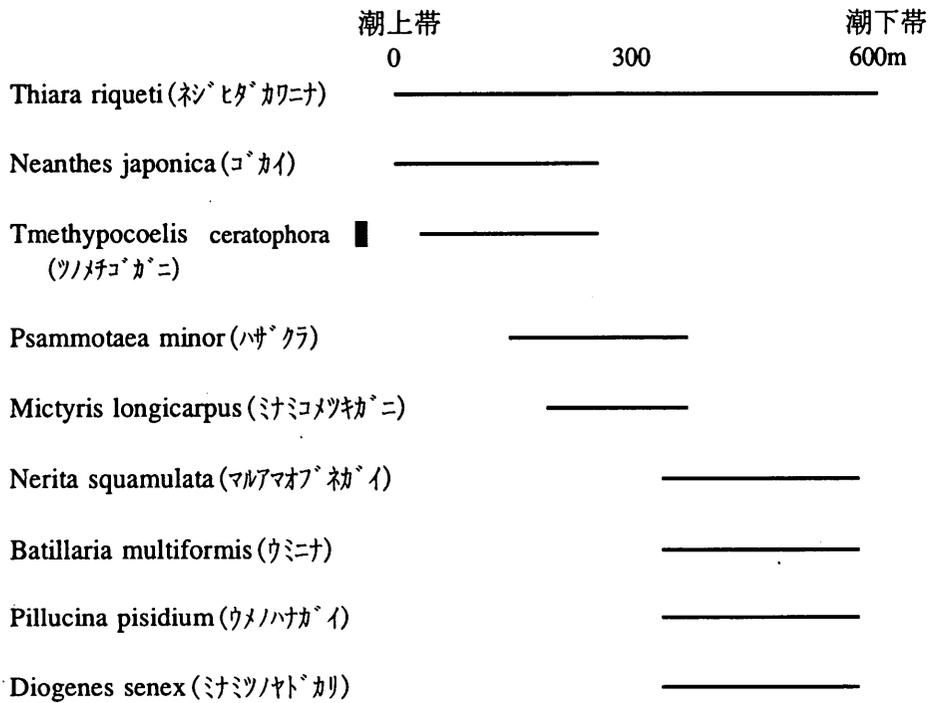


図79 生物の帯状分布状況

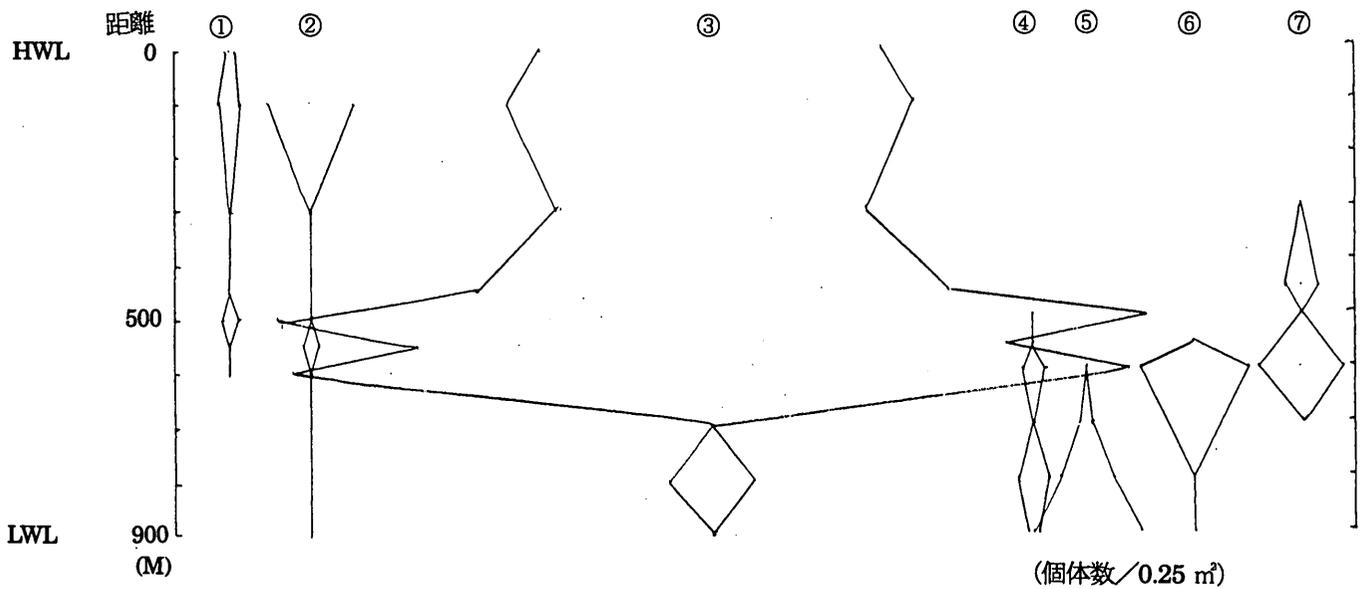


図80 底生生物の成帯構造

- ① ゴカイ科の一種
- ② イトゴカイ科の一種
- ③ ネジヒダカワニナ
- ④ ホソウミニナ
- ⑤ ミツカドカニモリガイ
- ⑥ トウダカガイの一種
- ⑦ ハザクラ

表47 底質の酸化層の厚さ

調査地点	厚さ (cm)
定量調査地点 1	1 0
定量調査地点 2	1 0
定量調査地点 3	1 5
定量調査地点 4	1 5
定量調査地点 5	1 5
定量調査地点 6	2 5
定量調査地点 7	4 0
定量調査地点 8	3 5
定量調査地点 9	2 0
定量調査地点 10	1 0
任意調査地点 1	1 5
任意調査地点 2	5
任意調査地点 3	2 0
任意調査地点 4	1 5
任意調査地点 5	2 5
任意調査地点 6	3 0
任意調査地点 7	2 0
任意調査地点 8	2 0
任意調査地点 9	1 0
任意調査地点 10	2 5
任意調査地点 11	3 5
任意調査地点 12	3 5
任意調査地点 13	3 0
任意調査地点 14	1 0
任意調査地点 15	1 0

表 48 底生生物調査結果

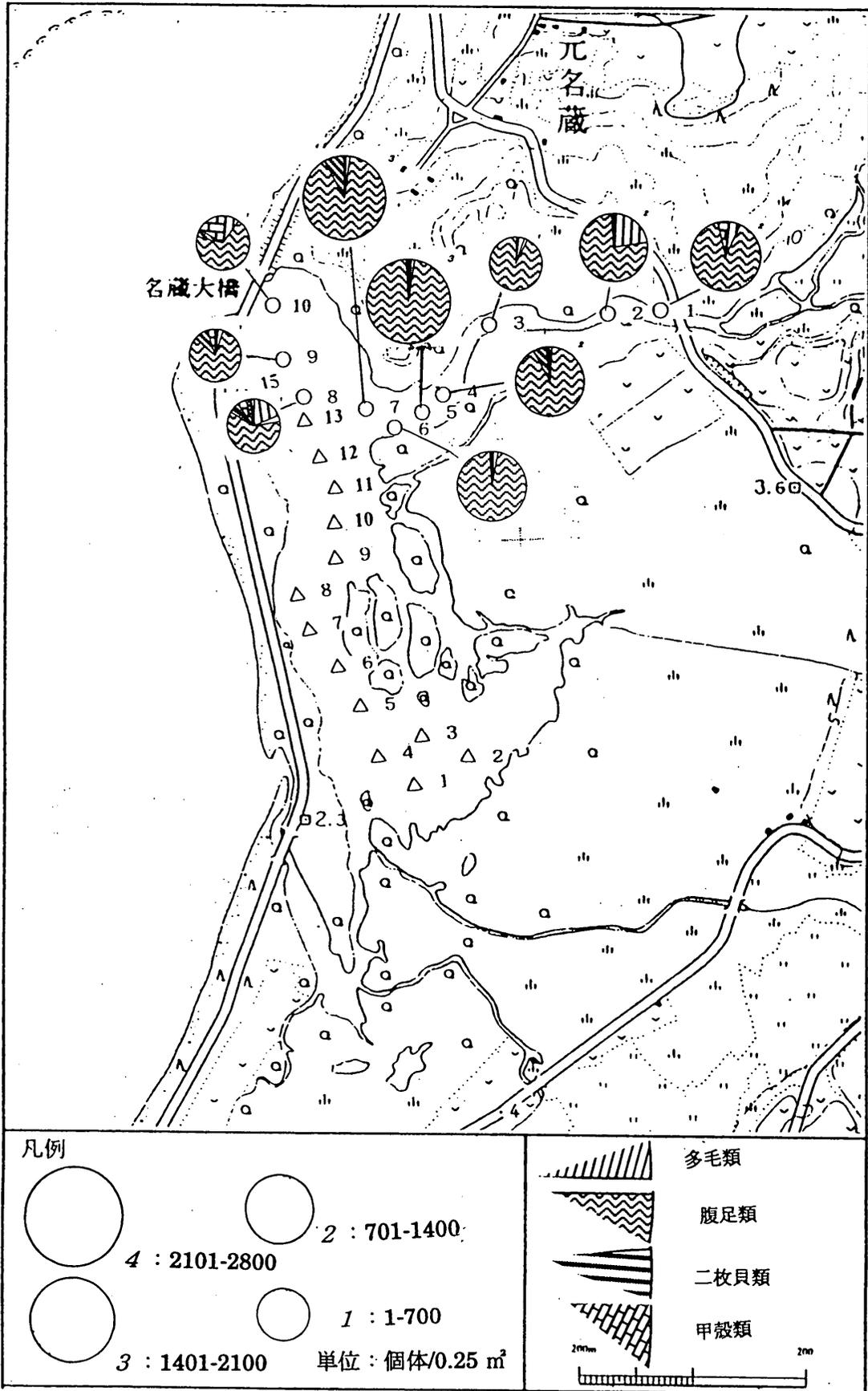
調査期日 平成10年10月21日  
単 位 個体数、湿重量(g)/0.25m<sup>2</sup>

No.	門	綱	学 名	和 名/項 目	名 蔵 干 潟																							
					St.1		St.2		St.3		St.4		St.5		St.6		St.7		St.8		St.9		St.10		合 計			
					個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量				
1	腔腸動物	花虫	Actiniaria	イソギンチャク目													3	0.03	11	0.06			14	0.09				
2	紐形動物		NEMERTINEA	紐形動物門																	1	0.00	1	0.00				
3	環形動物	多毛	Sigambra tenntaculata	ハナカガキコカイ					2	0.00													2	0.00				
4			Namalycastis sp.	(コカイ科)	4	0.01																	4	0.01				
5			Ceratonereis erythraeensis	コカイ											25	0.14	14	0.12	13	0.12	19	0.09	71	0.47				
6			Neanthes japonica	コカイ	12	0.27			4	0.31	14	0.31			12	0.62							42	1.51				
7			Neanthes sp.	(コカイ科)	21	0.06	41	0.33	9	0.06	3	0.01	31	0.31	4	0.02	2	0.01					111	0.80				
8			Perinereis sp.	(コカイ科)																	1	0.01	1	0.01				
9			Nephtys sp.	(ソコガネコカイ科)													1	0.01			3	0.01	4	0.02				
10			Glycera sp.	(チリ科)										1	0.05		3	0.02			4	0.03	8	0.10				
11			Goniada sp.	(ニカイチリ科)													1	0.01					1	0.01				
12			Malacoceros indicus	ツノスピオ			4	0.04															4	0.04				
13			Telepsavus costarum	アヒネツバチコカイ													1	0.02					1	0.02				
14			Heteromastus sp.	(イコカイ科)			170	1.24	8	0.05			4	0.05	29	0.11	1	0.00		1	0.00	4	0.01	217	1.46			
15		貧毛	OLIGOCHAETA	貧毛綱	1	0.10			11	0.03							4	0.00					16	0.13				
16	軟体動物	腹足	Trochidae	ニシキスガイ科													1	0.00					1	0.00				
17			Chiton sowerbianus	カノカイ													23	3.03					23	3.03				
18			Nerita squamulata	マルアオブネカイ													7	1.35	2	0.06	8	0.06	17	1.47				
19			Thiara riqueti	ネジヒタカリニ	644	22.64	748	24.84	576	28.70	888	33.84	1624	44.88	1112	32.56	1556	47.56	12	1.48	160	15.47	1	0.01	7321	251.98		
20			Batillaria multiformis	ウミナ													9	3.19	28	11.08	24	7.63	61	21.90				
21			Batillaria cumingii	ホソウミナ								9	0.61	3	0.17	36	2.18	4	0.52	53	6.40	24	3.95	129	13.83			
22			Batillaria zonalis	体ウミナ													6	0.81			29	3.24	7	1.25	42	5.30		
23			Clypeomorus pellucida	ミツカトカニモリカイ													3	0.88	17	2.57	104	17.07	210	21.37	334	41.89		
24			Clypeomorus coralium	コケツノアカイ											2	0.21	6	2.30					8	2.51				
25			Plicarcularia bellula	カニテムシロカイ																4	0.68			4	0.68			
26			Pyramidellidae	トウカガイ科													3	0.01	190	0.77			10	0.09	4	0.02	207	0.89
27		二枚貝	Musculista senhousia	ホトキスガイ															2	0.01	7	0.06	1	0.02	10	0.09		
28			Geloina sp.	(シシガイ科)			1	0.22															1	0.22				
29			Pillucina pisidium	ウミノハナカイ													6	0.16	1	0.01	4	0.36	34	1.53	12	0.28	57	2.34
30			Gafrarium tumidum	アラスシケマンカイ																			1	21.35	1	21.35		
31			Veneridae	マルスタレガイ科																	1	0.01	1	0.01	2	0.02		
32			Psammotaea minor	ハサクラ					3	1.86	59	9.02	7	0.35			160	32.50	1	0.00					230	43.73		
33			Laternula truncata	ヒロチトリオリカイ													1	0.14					1	0.14				
34	節足動物	甲殻	Dynoides dentisinus	シリケンウミエビ															2	0.01			2	0.01				
35			Melitidae	メリタヨコエビ科																			1	0.00				
36			Corophium sp.	(ドロクダシ科)					1	0.00													3	0.00				
37			Penaeidae	クルマエビ科																			4	0.12				
38			Diogenes senex	ミナツノヤトカリ													4	0.02	1	0.05			19	0.37	59	0.86	83	1.30
39			Diogenes sp.	(ヤトカリ科)																			2	0.06	2	0.06		
40			Leucosidae	コブシガニ科																			1	0.00	1	0.00		
41			Uca perplexa	オキナワハクセンシオマナネ			6	1.23															8	0.96	14	2.19		
42			Macrophthalmus (Mareotis) banzai	ヒメヤマトサガニ			3	1.44	1	0.05														4	1.49			
43			Ilyoplax pusillus	チコガニ													6	0.66			2	0.19	1	0.00	9	0.85		
44			Tmethypocoelis ceratophora	ツノモチコガニ	35	0.23	4	0.07			8	0.13	3	0.03										50	0.46			
45			Mictyris longicarpus	ミナモトサガニ													1	0.80						2	0.94			
46			Grapsidae	イワガニ科													1	0.02			1	0.02	1	0.01	3	0.05		
47		昆虫	Chironomidae	ユスリカ科幼虫	2	0.00			2	0.00	2	0.00					5	0.00	3	0.00			14	0.00				
48			Diptera	双翅目幼虫													1	0.00					2	0.01				
合 計					719	23.31	978	29.42	617	31.06	974	43.31	1688	47.71	1165	33.45	2044	94.19	111	17.93	475	52.85	369	50.29	9140	423.52		
種 類 数					7		9		10		6		11		10		20		20		17		19		48			

注) 個体数 : +は群体性種を示す。  
湿重量(g) : 0.00は0.01g未満を示す。

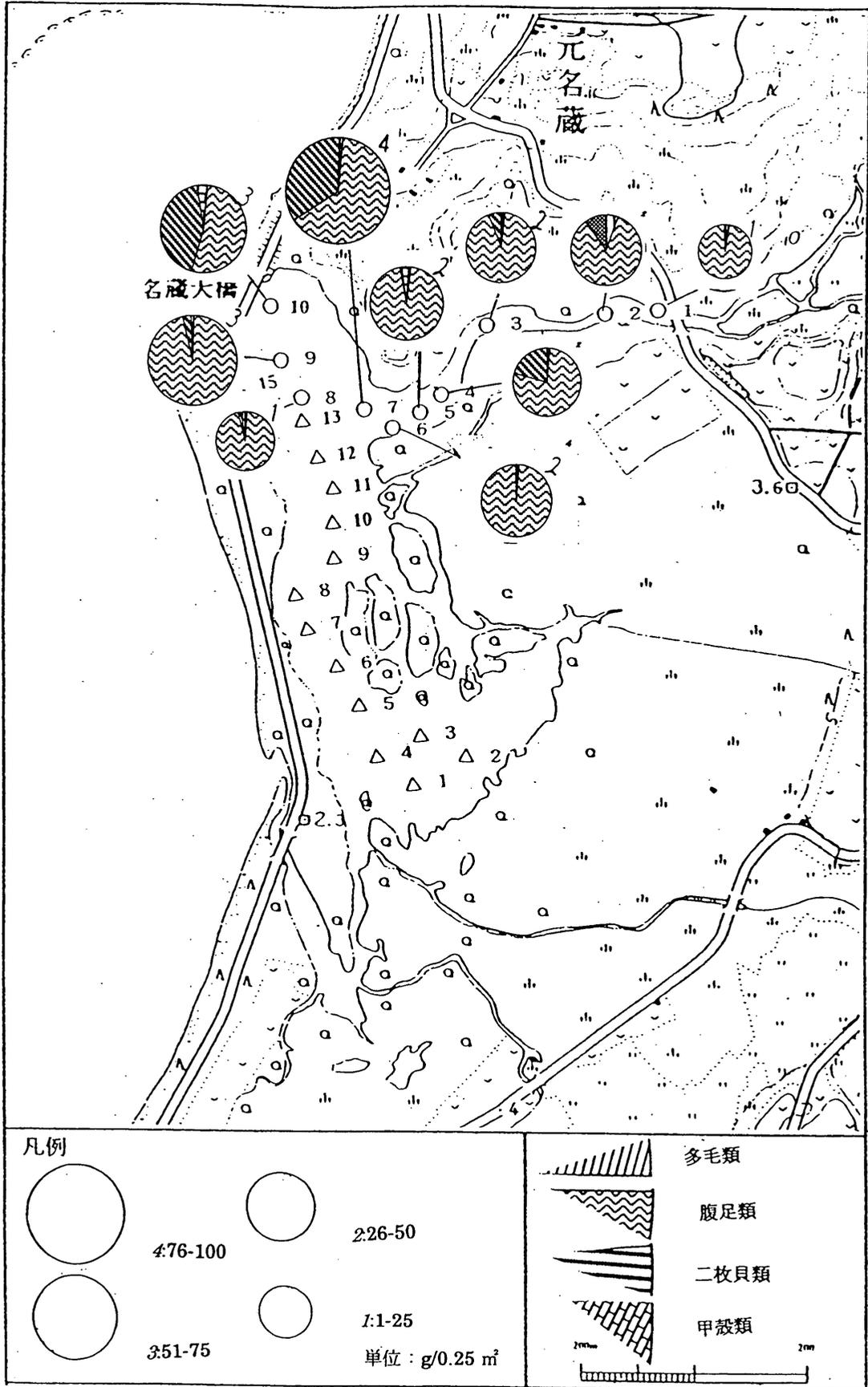
表 49 底生生物調査結果集計

St.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
総出現種類数	7	9	10	6	11	10	20	20	17	19	13	
総出現個体数	719	978	617	974	1688	1165	2044	111	475	369	914	
総出現湿重量	23.31	29.42	31.06	43.31	47.71	33.45	94.19	17.93	52.85	50.29	42	
類別 個体数 組成	花虫類	-	-	-	-	-	-	3	11	-	7	
	(%)	-	-	-	-	-	-	(2.70)	(2.32)	-	(0.77)	
	紐形類	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
	(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.27)	(0.27)	
	多毛類	37	215	23	17	35	34	40	20	14	31	46.60
	(%)	(5.15)	(21.98)	(3.73)	(1.75)	(2.07)	(2.92)	(1.96)	(18.02)	(2.95)	(8.40)	(6.89)
	貧毛類	1	-	11	-	-	-	-	4	-	-	5.33
	(%)	(0.14)	-	(1.78)	-	-	-	-	(3.60)	-	-	(1.84)
	腹足類	644	748	576	888	1633	1120	1830	68	386	254	814.70
	(%)	(89.57)	(76.48)	(93.35)	(91.17)	(96.74)	(96.14)	(89.53)	(61.26)	(81.26)	(68.83)	(84.43)
	二枚貝類	-	1	3	59	7	7	161	7	42	15	33.56
	(%)	-	(0.10)	(0.49)	(6.06)	(0.41)	(0.60)	(7.88)	(6.31)	(8.84)	(4.07)	(3.86)
	甲殻類	35	13	2	8	12	4	8	6	22	68	17.80
	(%)	(4.87)	(1.33)	(0.32)	(0.82)	(0.71)	(0.34)	(0.39)	(5.41)	(4.63)	(18.43)	(3.73)
昆虫類	2	1	2	2	1	-	5	3	-	-	2.29	
(%)	(0.28)	(0.10)	(0.32)	(0.21)	(0.06)	-	(0.24)	(2.70)	-	-	(0.56)	
類別 湿重量 組成	花虫類	-	-	-	-	-	-	0.03	0.06	-	0.05	
	(%)	-	-	-	-	-	-	(0.17)	(0.11)	-	(0.14)	
	紐形類	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00	
	(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)	(0.00)	
	多毛類	0.34	1.61	0.42	0.32	0.36	0.18	0.77	0.18	0.12	0.15	0.45
	(%)	(1.46)	(5.47)	(1.35)	(0.74)	(0.75)	(0.54)	(0.82)	(1.00)	(0.23)	(0.30)	(1.27)
	貧毛類	0.10	-	0.03	-	0.00	-	0.00	-	-	-	0.03
	(%)	(0.43)	-	(0.10)	-	(0.00)	-	(0.00)	-	-	-	(0.13)
	腹足類	22.64	24.84	28.70	33.84	45.49	32.95	60.72	17.00	50.64	26.66	34.35
	(%)	(97.13)	(84.43)	(92.40)	(78.13)	(95.35)	(98.51)	(64.47)	(94.81)	(95.82)	(53.01)	(85.41)
	二枚貝類	-	0.22	1.86	9.02	0.35	0.30	32.51	0.37	1.60	21.66	7.54
	(%)	-	(0.75)	(5.99)	(20.83)	(0.73)	(0.90)	(34.52)	(2.06)	(3.03)	(43.07)	(12.43)
	甲殻類	0.23	2.74	0.05	0.13	1.51	0.02	0.19	0.35	0.43	1.82	0.75
	(%)	(0.99)	(9.31)	(0.16)	(0.30)	(3.16)	(0.06)	(0.20)	(1.95)	(0.81)	(3.62)	(2.06)
昆虫類	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	0.00	
(%)	(0.00)	(0.03)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	-	(0.00)	-	-	-	(0.01)	



注) 円グラフ右上の数字は  
個体数の階級を示す

図 81 底生生物類別組成 (個体数)



注) 円グラフ右上の数字は  
湿重量の階級を示す

図 82 底生生物類別組成 (湿重量)

表50 定量結果表 名蔵干潟

St No.	貝殻片	木片	枯葉	ガラス片	実	釣り糸
St.1	18.29	116.63	8.97	0	0	0
St.2	6.50	49.83	60.95	0	0	0
St.3	62.16	134.92	13.98	0	3.54	0
St.4	9.14	88.67	0.24	0	0	0
St.5	2.64	39.34	155.12	0	0	0
St.6	12.30	15.35	28.01	0	0	0
St.7	74.01	11.50	4.64	0	0	0
St.8	91.98	4.64	0	4.99	0	0
St.9	19.22	2.38	0	0	0	0
St.10	50.36	2.43	3.16	0	0	0.39

表51 分類群別出現個体数

	多毛類	腹足類	二枚貝類	甲殻類	その他
任意調査地点 1	11	0	0	4	0
任意調査地点 2	5	1	1	2	0
任意調査地点 3	26	0	0	13	0
任意調査地点 4	10	3	4	0	0
任意調査地点 5	14	1	13	2	0
任意調査地点 6	11	24	47	6	0
任意調査地点 7	4	1	20	14	0
任意調査地点 8	1	1	21	13	0
任意調査地点 9	10	0	42	3	0
任意調査地点 10	4	1	58	9	0
任意調査地点 11	2	4	37	5	0
任意調査地点 12	0	1	51	3	0
任意調査地点 13	0	0	2	3	0
任意調査地点 14	12	16	25	16	1
任意調査地点 15	3	62	11	1	0
合計	113	115	342	94	1

干潟生物調査票

		都道府県名	沖縄県
1. 位置	海域名(上) 海域コード(下)	市町村名(上) 行政コード(下)	地名
	八重山列島 880	石垣市 472077	アシハル
2. 調査期間	1998 年 10月 20日 ~ 10月 22日		
3. タイプ	1. 前浜干潟      2. 河口干潟      ③ 潟湖潟      4. 複合型干潟		
4. 面積	前浜干潟	河口干潟	潟湖干潟
	ha	ha	30 ha
5. 規模	1. 大干潟(300ha以上)      2. 中干潟(300~100ha)      ③ 小干潟(100ha以下)		
6. 調査手法	1. 歩行目視観察      ② 歩行定量調査      3. 船による定量調査		
7. 基底の勾配	0.5 m / 100 m		
8. 底質	1. 礫      2. 砂      ③ 砂泥      4. 泥		
9. 遮蔽度	1. 開放海岸      2. 保護海岸      ③ 包囲海岸		
10. 陸上植生 (干潟後背地)	1. ヨシ原      5. アダン林 2. 北方型塩沼地植生 (アサヅク, クシヅク, シマヅク等) 3. 南方型塩沼地植生 (ハマシ, ハマヅク, シマヅク等) ④ マングローブ林      6. 海岸砂丘植生 7. その他の植生 (水田, 畑地) 0. 不明		
11. 藻場 (干潟の植生)	① なし      2. アリ・アワリ場      3. アジモ場      4. オゴノリ場 5. その他の藻場 (      ) ※ 複数の選択可能		
12. 鳥類 (シ・トリ類) の渡来状況	1. 渡来数が特に多い      ② 渡来数が多い      3. 渡来数は少ない      ④ 種類が多い 5. 大型のシギ類が含まれる      0. 不明      ※ 複数の選択可能		
13. 水の清濁度	1. きれい      ・ 海の底がよく見え、快適な気分で泳げる程度、透視度30cm以上 ② 少し汚れている      ・ 海水に浸かることが気にならない程度、透視度20~30cm程度 3. かなり汚れている      ・ 海水に浸かる気がしない程度、透視度20cm以下		
14. 海岸改変状況	1. 自然海岸      ② 半自然海岸      3. 人工海岸      4. その他 (河口, 河岸)		
15. 陸域土地利用	① 自然地      2. 農菜地      3. 市街地・工業地・その他		
16. 干潟の利用	① 潮干狩り      2. 釣り      3. 海水浴      ④ ハードウォッチング      ⑤ その他      6. なし・不明 (その他の内容) エコツアー      ※ 複数の選択可能		
17. 備考			
18. 調査員	所属	氏名	
	(財)沖縄県環境科学セナ	山里 洋二	

#### IV. サンゴ群集生物調査

## 1. はじめに

平成9年度に策定されたサンゴ群集生物調査手法(案)に基づき平成10年度は東京都小笠原村父島、和歌山県西牟婁郡串本町鏑浦、熊本県牛深市(天草下島)、鹿児島県名瀬市(奄美大島摺子崎)の4ヶ所のサンゴ群集の調査を行った。以下にその結果を述べる。

## 2. 東京都小笠原村父島

稲葉 慎

(財) 東京都海洋環境保全協会 小笠原海洋センター

### (1) 調査期間

現地調査を1999年5月に行った。

### (2) 調査場所

図83に示す東京都小笠原村父島二見湾奥及び兄島瀬戸宮ノ浜のサンゴ群集を調査対象とした。小笠原のサンゴ礁は裾礁に相当しないエプロン礁で礁池を欠くため、調査地はやや礁池的環境を有する二見湾奥の製氷海岸と兄島瀬戸宮ノ浜の2つの海域を選定した。

### (3) 調査項目

調査項目は以下の通りである。

- i) 種組成
- ii) 全生サンゴ被度及び死サンゴ被度
- iii) サンゴ種別被度、頻度(被度は撮影画像上で測定する)
- iv) 水深、基質、植被、サンゴ以外の主な底生生物

### (4) 調査方法

礁縁における調査法を参考にして実施した。

#### i) 調査区の設定

各調査地の水深3mと9mに1調査区ずつ、計4調査区設定した。

#### ii) 調査区の面積

1調査区15m<sup>2</sup>とした。調査線に沿って1m<sup>2</sup>のコドラートを15回繰り返すことにより得た。

#### iii) 調査区での測定

- ・位置：小笠原には沖縄のような海岸別の航空写真がないため、調査線位置確認のための航空写真画像への記入は省略し、1/25,000の地形図とGPSを用いて調査ラインの位置出しをおこなった。
- ・調査線の設定：任意の基点から水深や基質が変動しないよう、原則として海岸線に平行になるように設定した。基点と終点及び5mと10mのコドラートに鉄筋杭を海底に打ち込んだ。
- ・概観調査：調査線の周囲を10分間遊泳し、優占するサンゴ種、生サンゴ被度、オニヒトデ食害、白化の有無などサンゴ群集の概観を調査した。
- ・コドラート調査
  - a. 水深：水深計により調査時の水深を測定し、時刻、天候とともに記録した。
  - b. 基質類型：表52の類型に従いコドラート内で最大の面積を示す基質で代表させた。
  - c. 全生サンゴ被度：コドラート内の全生サンゴ被度を測定した。
  - d. 死サンゴ被度：コドラート内の死サンゴの被度を測定した。
  - e. 出現サンゴ種：コドラート内に出現するサンゴを可能なかぎり種レベルで、記録した。種同定は外部形態から行ったが、不確実なものについてはコドラート外に同様な群体がある場合はサンプリングし、骨格観察を行った。コドラート外で見つけられないものについてはサンプリングを行わず、外部形態のみから可能な限り属レベルで記録した。
  - f. サンゴ以外の大型底生生物被度：コドラート内に出現するサンゴ以外の大型表在底生についてはウニ類とシャコ類のみの記録を行った。

- g. 植被率：コドラート内に出現する出現頻度の高い植物の種群名を被度順に記録した。
- h. 裸面率：コドラート内の基質のうち、肉眼で識別できる生物に覆われていない部分の被度を測定した。
- i. 写真撮影：各コドラート毎に写真及びデジタルビデオによる撮影を行った。

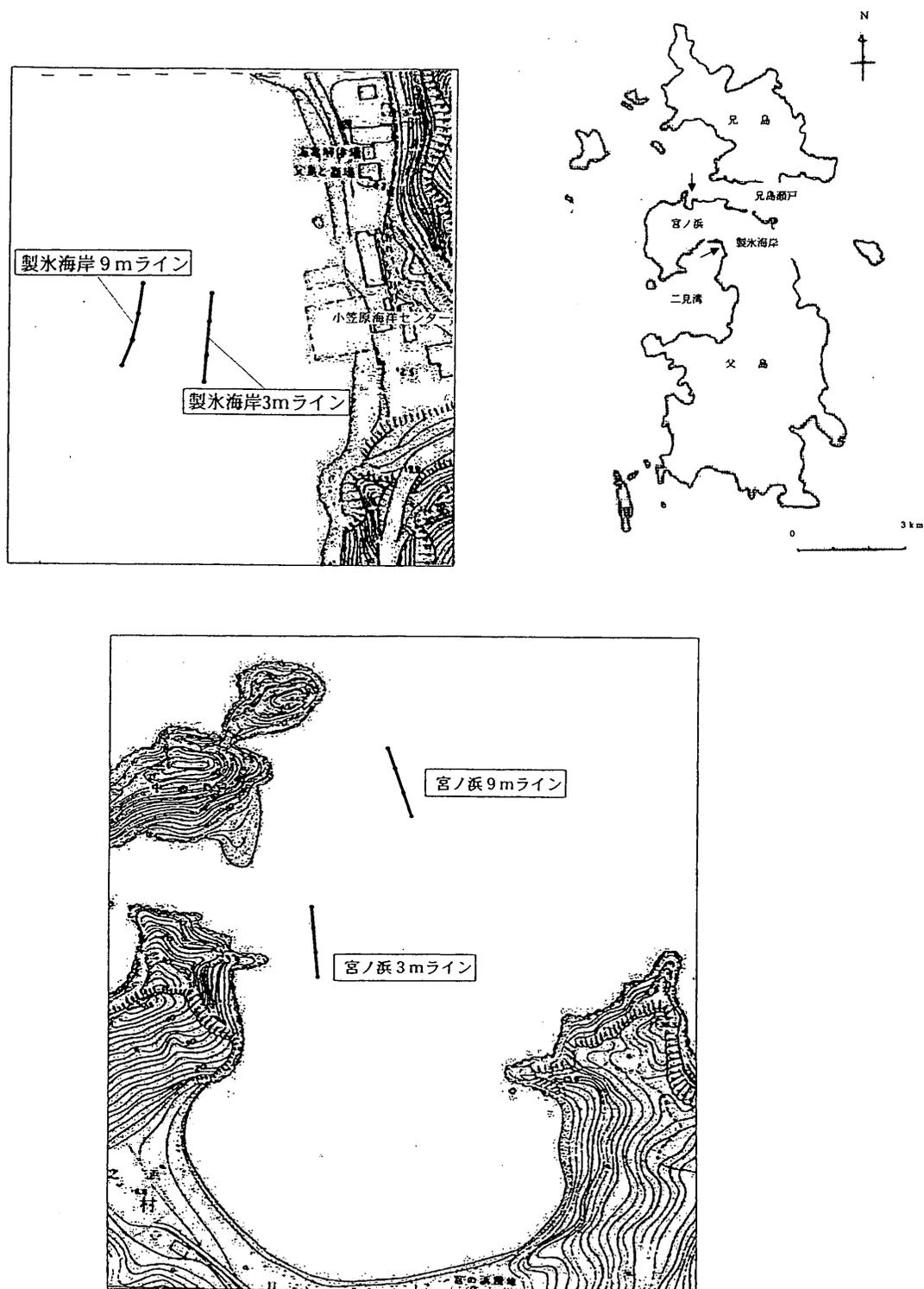


図83 調査地点位置図

表52 基質類型(サンゴ礁)

類型記号	基質タイプ
I	サンゴ岩礁、岩礁及び卓状サンゴ死骸(年月を経た死骸)
II	塊状サンゴ岩石(年月を経た死骸)、岩石
III	枝状サンゴ立ち枯れ(年月を経た死骸)
IV	枝状サンゴ礫堆積固結(堆積し、藻類などで固結されているもの)
V	枝状サンゴ礫堆積半固結(堆積し、藻類などで緩やかに固結されているもの)
VI	枝状サンゴ礫堆積非固結(堆積しているが固結されていない)
VII	枝状サンゴ礫平面非固結分散(砂底上に平面的に分布しているもの)、礫
VIII	砂泥

## iv) 解析

撮影したポジフィルムをスキャニングし、パソコンに取り込みPhotoShopを用いて画像処理後、NIH-Imageを用いて被度の測定を行った。種の確認は目視観察結果とビデオ映像より判断し、不明なものは骨格標本の観察により同定した。

## (5) 調査結果

## i) 製氷海岸

表53、54に調査結果を示す。二見湾奥に位置する、小笠原諸島で唯一樹枝状ミドリイシ類が発達している海岸である。水深約4mから水深9mまで樹枝状ミドリイシの大群集(スギノキミドリイシ *Acropora formosa* が優占する)が発達しており、それ以深はナガレハナサンゴ *Euphyllia ancora* 群集となる。9m以深で造礁サンゴが生息していない場所はシルトが堆積している。この群集構造は製氷海岸から二見漁港入り口に当たる赤灯台まで断続的に形成されている。調査地点はこのうちの製氷海岸前である。

4m以浅は枝状ミドリイシのサンゴ礫に砂泥が薄く積もった底質であり、小笠原では非常に優占するサボテンミドリイシ *Acropora florida* やイタアナサンゴモドキ *Millepora platyphylla* の中規模な群体をはじめ、その他塊状、被覆状のキクメイシ類、コモンサンゴなどの小群体が多様性に富んで生息する。後述するが、この地域に生息する造礁サンゴ類で、今回の調査線にはかからなかった種類で特徴的なものは、イタアナサンゴモドキ等である。

尚、本調査では3mラインと9mラインの中間にスギノキミドリイシ群落があり、9mラインはちょうどスギノキミドリイシ群落からナガレハナサンゴ群落へ移行する急斜面上に位置している。

## ・水深3mの群集

全コドラート内に出現した種は34種類で、多様度指数は1.521であった(表53)。積算優占度からみると本調査における4群集のなかでは平均的に各種が出現しているようであるが、この中では製氷海岸で優占しているスギノキミドリイシの積算優占度は高く(80.77)、ラインを設置した水深3m以深からは被度100%になる。ついでコカメノコキクメイシ(74.21)、トゲキクメイシ(66.56)、ノリコモンサンゴ(64.44)、コトゲキクメイシ(61.64)などの積算優占度が高い(図84)。3m以浅ではイタアナサンゴモドキの大型群体が目立つのがこの群集の特徴であるが、本調査ライン上にはほとんど出現していない。

この群集における被度は、30~50%程度、各種の群体がパッチ状に分布している。基質のほとんどが樹枝状サンゴダストで、シルト質の堆積物が堆積している。被覆状、塊状キクメイシ類などの小群体が多く分散している。3mの群集の平均サンゴ被度は32.7%、平均裸面率が63.5%であった

## ・水深9mの群集

全コドラート内に出現した種は16種類で、多様度指数は0.406と低い(表54)。出現種はスギノキミドリイシ、ナガレハナサンゴがほとんどであり、これらの中の空間ギャップにその他の種類がパッチ状に分布している。積算優占度はナガレハナサンゴが100で最も優占し、次いでスギノキミドリイシ53.2と続く。この2種が大きく優占する(図85)。スギノキミドリイシとナガレハナサンゴは水深9m付近で出現状況が明確に交代し、浅所にスギノキミドリイシ、深所にナガレハナサンゴの群集が広がる。同様に基質も水深9m付近で樹枝状サンゴダストから、ナガレハナサンゴ産サンゴダストに変化し、また堆積物量も増加している。

この場所の群集構造は小笠原においても非常に特殊なものであると言え、特にスギノキミドリイシはこの場所でしか生息が確認されていない。

9 mの群集は平均サンゴ被度は高く83.1%で、平均裸面率は12.8%であった。

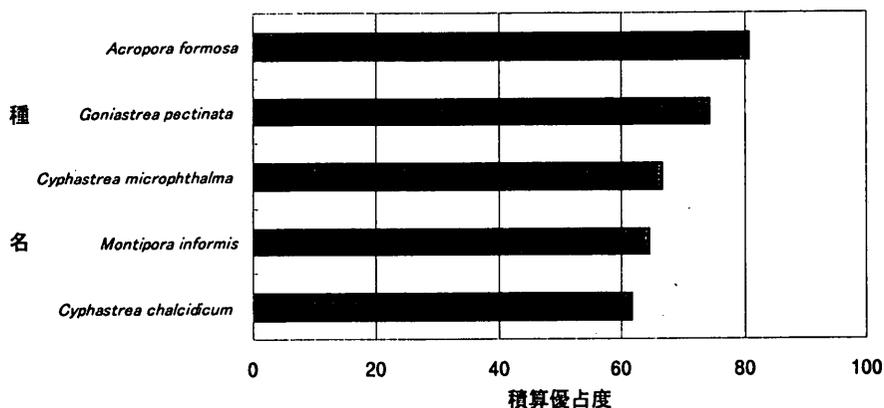


図84 積算優占度上位5種(製氷海岸3m群集)

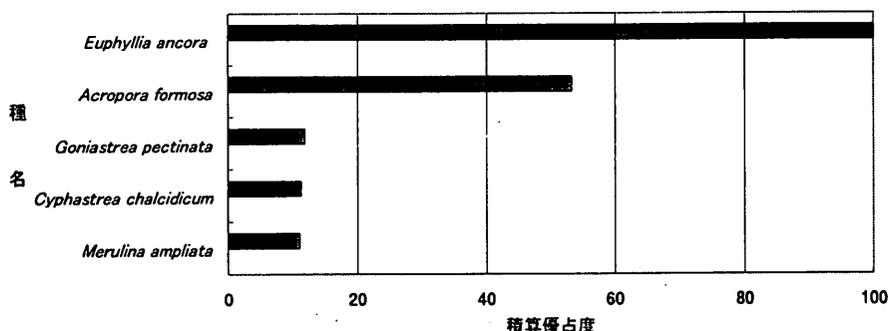


図85 積算優占度上位5種(製氷海岸9m群集)

## ii) 宮ノ浜

表55、56に調査結果を示す。兄島瀬戸に面しており、この海岸の海に向かって右側からと、正面の兄島側海岸は海中公園地区に設定されている。宮ノ浜は海中公園に設定されていないが、小笠原においては造礁サンゴの発達規模と多様性が最も高い海岸のひとつにあたる。

宮ノ浜は海岸中央部が湾奥から湾口へと砂底質になっており、左右に造礁サンゴ群集が発達している。浅所域はハマサンゴ *Porites* spp.、アザミサンゴ *Galaxea fascicularis*、オオハナガタサンゴ *Lobophyllia hemprichii*などの大型群体が優占しており、その隙間に様々な種類の小型群体が生息する。5m以深ではサボテンミドリイシの大きな群体が目立つようになる。ミドリイシ科、ククメイシ科サンゴは小群体であるが、種多様性は高い。

調査地点の右岸側サンゴ群集のなかで今回の調査線にはかからなかった種類で特徴的なものは、3mラインでは *Acropora donei*、ハマサンゴ spp.、アザミサンゴ、オオハナガタサンゴの大型群体等が挙げられる。

### ・水深3mの群集

全コドラート内に出現した種は49種で、多様度指数は0.920であった(表55)。全コドラートにおける出現種の積算優占度から判断される優占種は、オオリュウキュウキッカサンゴ(100)、サボテンミドリイシ(93.6)で、次いでヒラノウサンゴ(52.5)、トゲコモンサンゴ(49.1)、コカメノコククメイシ(40.6)の順である(図86)。

この群集における被度は50~80%程度で、海岸中央の砂底質に変化する位置まで良く発達する。サンゴ発達域の基質は多くがサボテンミドリイシの骨格と岩盤から形成されている。

最近死亡したと考えられる死サンゴは目立たず、各サンゴの成長状況は良いが、水温の上昇と共に褐藻のシオミドロの被度が増加している印象を受ける。

前述したが、ハマサンゴ、コブハマサンゴ *Porites lutea* は大型群体が生育しているが、今回のコドラート内には出現していない。同様に小～中群体の *Acropora donei* はパッチ状に数多く生息しているが、今回のコドラート内には出現しなかった。またアザミサンゴの大型群体も数多く生息しているが、コドラート内にはかからなかったため、積算優占度は低い結果となった。

底質は主としてサボテンミドリイシの骨格からなる塊状サンゴ岩石である。堆積物は少ないが、春先からシオミドロ類の繁茂が著しく目立つようになった。3mの群集の平均サンゴ被度は39.5%、平均裸面率47.9%、平均植被12.0%であった。

・水深9mの群集

全コドラート内に出現した種は41種で、多様度指数は0.872であった(表56)。全コドラートにおける出現種の積算優占度から判断される優占種は、アザミサンゴ(100)である。次いでサボテンミドリイシ(64.3)、ウスチャキクメイシ(46.3)、オオハナガタサンゴ(34.9)、トゲキクメイシ(33.2)の順である(図87)。9mの群集では平均サンゴ被度38.3%、平均裸面率58.9%であった。

この群集における被度は宮ノ浜3m群集のものよりも低く、30~50%程度、各種類の群体がよりパッチ状に分布している。岩盤の露出が多いが、被覆状、塊状キクメイシ類などの小群体が非常に多く分散している。

底質はサンゴ岩礁、およびサボテンミドリイシの骨格からなる塊状サンゴ岩石で、堆積物は少ない。

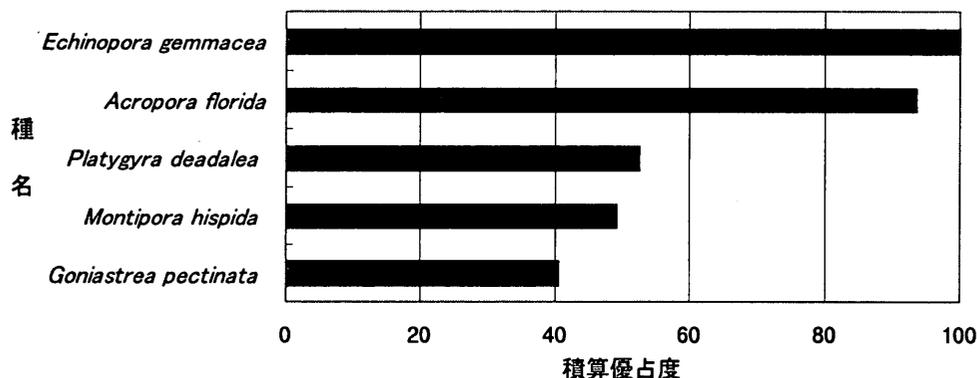


図86 積算優占度上位5種(宮ノ浜3m群集)

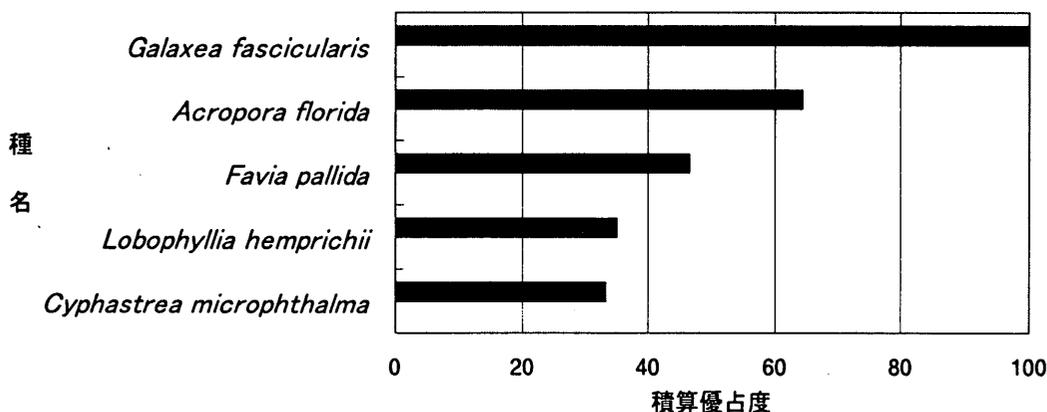


図87 積算優占度上位5種(宮ノ浜9m群集)

#### (6) 調査方法の問題点

製氷海岸では9mラインが種の帯状分布の境に位置したため、群集全体の構造を必ずしも反映していないかもしれない。宮ノ浜ではハマサンゴ類、アザミサンゴなどの大型塊状群体が比較的多数パッチ状に分布しているため、ラインの設定を行う際には上下のふれが頻繁に起こるため、コドラートなどが設定しにくい状況であった。今回の調査では水深の変動が少ないようにラインを設定した。そのため、ハマサンゴ、アザミサンゴなどの大型塊状群体はコドラート内に出現していない。

小笠原に発達するサンゴ群集はサンゴ礁域とも非サンゴ礁域とも異なる群集構造となっていることが考えられているため、サンゴ礁域を主とした調査方法では群集構造を定量化しにくい場合がある。また小笠原では裾礁が発達していないため、海岸毎に群集構造が大きく異なる。そのため、調査区を設定する海岸の選定におお検討する必要があると考えられる。

※種同定する際に参考とした資料を以下に示す。和名と学名は以下の文献を参考にした。

- 吉良哲明. 1982. 原色日本貝類図鑑. 保育社.  
西村三郎. 1992. 日本海岸動物図鑑 [I]. 保育社.  
西平守孝・J. E. N. Veron. 1993. 日本の造礁サンゴ類. 海遊舎. 東京都. 437pp.  
千原光雄. 1975. 海藻、学研中高生図鑑. 学習研究社.  
宇井晋介・亀崎直樹. 1988. 海藻・海浜植物. 沖縄海中生物図鑑 6. (株)サザンプレス.  
内田紘臣・福田照雄. 1988. サンゴ、沖縄海中生物図鑑 9-10. (株)サザンプレス.  
Veron, J. E. N. 1985. Corals of Australia and the Indo-Pacific. Angus&Robertson, Sydney, 644pp.  
Veron, J. E. N. and Pichon, M. 1976. Scleractinia of Eastern Australia I, Families Thamnastriidae, Axtrocoeniidae, Pocilloporidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Mongr. Ser., 1: 1-86.  
Veron, J. E. N. and Pichon, M. 1980. Scleractinia of Eastern Australia III, Families Agariciidae, Siderastreaeidae, Fungiidae, Oculinidae, Merulinidae, Mussidae, Pectiniidae, Caryophyllidae, Dendrophylliidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Mongr. Ser., 4: 1-422.  
Veron, J. E. N. and Pichon, M. 1982 Scleractinia of Eastern Australia IV, Families Poritidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Mongr. Ser., 5: 1-159.  
Veron, J. E. N., Pichon, M. and Wijsman-Best, M. 1977. Scleractinia of Eastern Australia II, Families Faviidae, Tracchphylliidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Mongr. Ser., 3: 1-233.  
Veron, J. E. N. and Wallace, C. 1984. Scleractinia of Eastern Australia V, Families Acroporidae. Aust. Inst. Mar. Sci. Mongr. Ser., 6: 1-485.

表53 製氷海岸(3m)調査結果

調査年月日	製氷海岸				
調査地点	3m群集				
群集No.	Total				
緯度	-				
経度	-				
実測水深(m)	2.7				
補正水深(m)	3.0				
基質類型	V&VI				
サンゴ被度(%)	32.7%				
死サンゴ被度(%)	0.0%				
その他の動物被度(%)	0.1%				
植被率(%)	3.8%				
裸面率(%)	63.5%				
種名	平均被度	被度比数	頻度	頻度比数	SDR
<i>Pocillopora verrucosa</i>	0.15%	1.84	0.13	15.38	8.61
<i>Montipora mollis</i>	0.02%	0.24	0.07	7.69	3.96
<i>Montipora turgescens</i>	0.54%	6.78	0.27	30.77	18.77
<i>Montipora verrucosa</i>	0.47%	5.95	0.07	7.69	6.82
<i>Montipora venosa</i>	0.13%	1.60	0.13	15.38	8.49
<i>Montipora caliculata</i>	0.97%	12.21	0.07	7.69	9.95
<i>Montipora informis</i>	4.11%	51.95	0.67	76.92	64.44
<i>Montipora hispida</i>	0.19%	2.37	0.33	38.46	20.41
<i>Acropora humilis</i>	0.01%	0.16	0.07	7.69	3.93
<i>Acropora formosa</i>	7.92%	100.0	0.53	61.54	80.77
<i>Acropora donei</i>	0.43%	5.39	0.07	7.69	6.54
<i>Acropora florida</i>	2.16%	27.34	0.07	7.69	17.52
<i>Acropora sp. 1</i>	0.03%	0.34	0.07	7.69	4.01
<i>Astropora myriophthalma</i>	0.16%	2.03	0.20	23.08	12.55
<i>Fungia scutaria</i>	0.84%	10.62	0.53	61.54	36.08
<i>Galaxea fascicularis</i>	0.28%	3.48	0.27	30.77	17.12
<i>Acanthastrea sp. 1</i>	0.03%	0.43	0.27	30.77	15.60
<i>Acanthastrea sp. 2</i>	0.09%	1.15	0.20	23.08	12.11
<i>Merulina ampliata</i>	2.63%	33.26	0	84.62	58.94
<i>Favia pallida</i>	0.16%	2.00	0.40	46.15	24.08
<i>Favia fava</i>	0.04%	0.52	0.33	38.46	19.49
<i>Favites helicora</i>	0.06%	0.72	0.27	30.77	15.74
<i>Favites complanata</i>	0.58%	7.35	0.87	100.0	53.68
<i>Favites abdita</i>	0.23%	2.96	0.60	69.23	36.10
<i>Faviidae</i>	0.35%	4.48	0.20	23.08	13.78
<i>Goniastrea pectinata</i>	3.83%	48.42	0.87	100.0	74.21
<i>Montastrea curta</i>	0.00%	0.06	0.07	7.69	3.88
<i>Platygyra deadalea</i>	0.39%	4.89	0.47	53.85	29.37
<i>Cyphastrea serailia</i>	0.18%	2.26	0.13	15.38	8.82
<i>Cyphastrea chalcidicum</i>	2.45%	30.97	0.80	92.31	61.64
<i>Cyphastrea microphthalma</i>	2.62%	33.12	0.87	100.0	66.56
<i>Cyphastrea sp</i>	0.51%	6.50	0.67	76.92	41.71
<i>Euphyllia ancora</i>	0.01%	0.08	0.07	7.69	3.89
<i>Millepora platyphylla</i>	0.10%	1.25	0.07	7.69	4.47
<i>Echinometra mathaei</i>	0.02%				
<i>Echinothrix calamaris</i>	0.00%				
<i>Holothuria edulis</i>	0.09%				
<i>Padina minor</i>	3.76%				
<i>Boodleaceae</i>	0.00%				
<i>Dictyotaceae</i>	0.00%				
造礁サンゴ多様度指数	1.521				
造礁サンゴ出現種数	34				

表54 製氷海岸(9m)調査結果

調査年月日	製氷海岸				
調査地点	9m群集				
群集No.	Total				
緯度	-				
経度	-				
実測水深(m)	9.53				
補正水深(m)	10.49				
基質類型	IV&V				
サンゴ被度(%)	83.08				
死サンゴ被度(%)	4.11				
その他の動物被度(%)	0.01				
植被率(%)	0.01				
裸面率(%)	12.78				
種名	平均被度	被度比数	頻度	頻度比数	SDR
<i>Pocillopora verrucosa</i>	0.01%	0.02	0.07	7.14	3.58
<i>Montipora grisea</i>	0.08%	0.15	0.07	7.14	3.65
<i>Montipora hispida</i>	0.00%	0.00	0.07	7.14	3.57
<i>Acropora formosa</i>	26.61%	49.30	0.53	57.14	53.22
<i>Astropora myriophthalma</i>	0.01%	0.02	0.07	7.14	3.58
<i>Fungia scutaria</i>	0.03%	0.06	0.07	7.14	3.60
<i>Galaxea fascicularis</i>	0.01%	0.02	0.07	7.14	3.58
<i>Merulina ampliata</i>	0.26%	0.48	0.20	21.43	10.95
<i>Favites sp.</i>	0.15%	0.28	0.20	21.43	10.85
<i>Goniastrea pectinata</i>	1.09%	2.02	0.20	21.43	11.72
<i>Montastrea curta</i>	0.03%	0.06	0.07	7.14	3.60
<i>Cyphastrea chalcidicum</i>	0.61%	1.13	0.20	21.43	11.28
<i>Cyphastrea microphthalma</i>	0.10%	0.19	0.13	14.29	7.24
<i>Cyphastrea seralia</i>	0.00%	0.00	0.07	7.14	3.57
<i>Euphyllia ancora</i>	54.03%	100	0.93	100	100
<i>Millepora platyphylla</i>	0.01%	0.02	0.07	7.14	3.58
<i>Echinometra mathaei</i>	0.00%		0.00		
<i>Parasalenia gratiosa</i>	0.68%		0.80		
<i>Holothuria edulis</i>	0.01%		0.07		
<i>Padina minor</i>	0.01%				
<i>Codium mamillosum</i>	0.01%				
<i>Boodleaceae</i>	0.67%				
<i>Dictyotaceae</i>	0.00%				
多様度指数	0.406				
出現種数	16				

表55 宮ノ浜(3m)調査結果

調査年月日		1999/6/13			
調査地点		宮ノ浜			
群集No.		3m群集			
調査区No.		Total			
緯度		-			
経度		-			
実測水深(m)		3.3			
補正水深(m)		3.1			
基質類型		I1			
サンゴ被度(%)		39.5%			
死サンゴ被度(%)		0.1%			
その他の動物被度(%)		0.4%			
植被率(%)		12.0%			
裸面率(%)		47.9%			
種名	平均被度	被度比数	頻度	被度比数	SDR
<i>Pocillopora verrucosa</i>	0.02%	0.19	0.13	25.0	12.6
<i>Montipora venosa</i>	2.89%	30.16	0.13	25.0	27.6
<i>Montipora hispida</i>	3.43%	35.71	0.33	62.5	49.1
<i>Montipora foliosa</i>	0.10%	1.09	0.07	12.5	6.8
<i>Montipora turgescens?</i>	0.24%	2.55	0.13	25.0	13.8
<i>Montipora foveolata</i>	0.01%	0.14	0.07	12.5	6.3
<i>Montipora sp. 1</i>	0.17%	1.72	0.07	12.5	7.1
<i>Montipora sp. 2</i>	0.36%	3.75	0.13	25.0	14.4
<i>Montipora sp.</i>	0.09%	0.93	0.07	12.5	6.7
<i>Acropora gemmifera</i>	6.30%	65.67	0.07	12.5	39.1
<i>Acropora listeri</i>	0.03%	0.29	0.07	12.5	6.4
<i>Acropora hyacinthus</i>	0.32%	3.34	0.13	25.0	14.2
<i>Acropora cytherea</i>	1.39%	14.53	0.07	12.5	13.5
<i>Acropora verweyi</i>	0.30%	3.17	0.27	50.0	26.6
<i>Acropora lutkeni</i>	0.38%	3.92	0.07	12.5	8.2
<i>Acropora florida</i>	8.37%	87.23	0.53	100.0	93.6
<i>Acropora sp. A</i>	0.03%	0.32	0.07	12.5	6.4
<i>Acropora sp. B</i>	0.26%	2.70	0.07	12.5	7.6
<i>Porites sp. 1</i>	0.15%	1.54	0.07	12.5	7.0
<i>Porites sp. 2</i>	0.15%	1.61	0.07	12.5	7.1
<i>Goniopora djiboutiensis</i>	0.18%	1.88	0.07	12.5	7.2
<i>Alveopora spongiosa</i>	0.70%	7.25	0.13	25.0	16.1
<i>Galaxea fascicularis</i>	0.03%	0.27	0.07	12.5	6.4
<i>Hydnophora sp.</i>	0.07%	0.69	0.07	12.5	6.6
<i>Acanthastrea sp. 1</i>	0.00%	0.00	0.00	0.0	0.0
<i>Acanthastrea sp. 2</i>	0.14%	1.47	0.27	50.0	25.7
<i>Acanthastrea sp. 3</i>	0.11%	1.19	0.07	12.5	6.8
<i>Acanthastrea sp. 4</i>	0.05%	0.51	0.07	12.5	6.5
<i>Mussidae sp.</i>	0.00%	0.03	0.07	12.5	6.3
<i>Scaphophyllia cylindrica</i>	0.16%	1.67	0.07	12.5	7.1
<i>Favia pallida</i>	0.37%	3.83	0.33	62.5	33.2
<i>Favia speciosa</i>	0.01%	0.15	0.07	12.5	6.3
<i>Favia fava</i>	0.00%	0.03	0.07	12.5	6.3
<i>Favia sp.</i>	0.04%	0.46	0.20	37.5	19.0
<i>Favites abdita</i>	0.00%	0.03	0.07	12.5	6.3
<i>Favites helicora</i>	0.14%	1.45	0.20	37.5	19.5
<i>Favites flexuosa</i>	0.01%	0.12	0.07	12.5	6.3
<i>Favites complanata</i>	0.01%	0.10	0.20	37.5	18.8
<i>Favites sp. 1</i>	0.04%	0.47	0.27	50.0	25.2
<i>Goniastrea edwardsi</i>	0.00%	0.03	0.07	12.5	6.3
<i>Goniastrea pectinata</i>	0.59%	6.18	0.40	75.0	40.6
<i>Platygyra deadalea</i>	1.68%	17.55	0.47	87.5	52.5
<i>Laptoria phrygia</i>	0.00%	0.03	0.07	12.5	6.3
<i>Montastrea curta</i>	0.02%	0.18	0.20	37.5	18.8
<i>Montastrea sp. (valenciensis?)</i>	0.01%	0.07	0.07	12.5	6.3
<i>Leptastrea sp.</i>	0.19%	1.93	0.13	25.0	13.5
<i>Cyphastrea chalcidicum</i>	0.20%	2.11	0.27	50.0	26.1
<i>Cyphastrea microphthalmia</i>	0.14%	1.43	0.33	62.5	32.0
<i>Echinopora gemmacea</i>	9.59%	100	0.53	100.0	100.0
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	11.89%				
Dictyotaceae sp.	0.04%				
<i>Codium mamillosum</i>	0.01%				
Helminthocladaiceae sp.	0.00%				
<i>Padina sp.</i>	0.08%				
<i>Tridacna noae</i>	0.40%		0.33		
<i>Heterocentrotus mammillatus</i>	0.03%		0.13		
<i>Echinometra mathaei</i>	0.02%		0.40		
<i>Echinostrophus molaris</i>	0.00%		0.07		
死サンゴ	0.13%				
活サンゴ多様度指数	0.920				
活サンゴ出現種数	49				

表56 宮ノ浜(9m)調査結果

調査年月日		1999/6/13			
調査地点		宮ノ浜			
群集No.		9m群集			
調査区No.		Total			
緯度		-			
経度		-			
実測水深(m)		9.3			
補正水深(m)		8.9			
基質類型		I			
サンゴ被度(%)		38.3%			
死サンゴ被度(%)		0.0%			
その他の動物被度(%)		0.0%			
植被率(%)		2.8%			
裸面率(%)		58.9%			
種名	平均被度	被度比数	頻度	被度比数	SDR
<i>Pocillopora verrucosa</i>	0.03%	0.2	0.07	9.1	4.63
<i>Pocillopora damicornis</i>	0.00%	0.0	0.07	9.1	4.56
<i>Montipora hispida</i>	0.00%	0.0	0.07	9.1	4.56
<i>Montipora monasteriata</i>	0.22%	1.3	0.07	9.1	5.18
<i>Acropora humilis</i>	0.11%	0.7	0.07	9.1	4.88
<i>Acropora verweyi</i>	0.07%	0.4	0.20	27.3	13.85
<i>Acropora lutkeni</i>	0.14%	0.8	0.20	27.3	14.04
<i>Acropora florida</i>	9.49%	55.8	0.53	72.7	64.25
<i>Acropora anthocersis</i>	0.00%	0.0	0.07	9.1	4.56
<i>Porites lutea</i>	2.88%	16.9	0.07	9.1	13.01
<i>Porites sp.</i>	0.05%	0.3	0.07	9.1	4.71
<i>Gardineroseris planulata</i>	0.00%	0.0	0.00	0.0	0.00
<i>Fungia scutaria</i>	0.07%	0.4	0.13	18.2	9.31
<i>Galaxea fascicularis</i>	17.02%	100.0	0.73	100.0	100.00
<i>Acanthastrea sp. 1</i>	0.00%	0.0	0.00	0.00	0.00
<i>Acanthastrea sp. 2</i>	0.04%	0.2	0.20	27.3	13.75
<i>Acanthastrea sp. 3</i>	0.04%	0.2	0.27	36.4	18.30
<i>Lobophyllia hemprichii</i>	4.14%	24.3	0.33	45.5	34.89
<i>Symphylia agaricia</i>	0.26%	1.5	0.13	18.2	9.84
<i>Hydnophora exesa</i>	0.01%	0.1	0.07	9.1	4.58
<i>Favia pallida</i>	0.30%	1.8	0.67	80.9	46.34
<i>Favia speciosa</i>	0.04%	0.2	0.20	27.3	13.76
<i>Favia fava</i>	1.00%	5.9	0.33	45.5	25.66
<i>Favia sp. ?</i>	0.02%	0.1	0.27	36.4	18.24
<i>Favites abdita</i>	0.01%	0.1	0.20	27.3	13.67
<i>Favites helicora</i>	0.01%	0.1	0.07	9.1	4.59
<i>Favites complanata</i>	0.06%	0.3	0.47	63.6	31.99
<i>Favites sp. 1</i>	0.20%	1.1	0.33	45.5	23.30
<i>Favites sp. ?</i>	0.01%	0.1	0.27	36.4	18.22
<i>Goniastrea pectinata</i>	0.16%	0.9	0.47	63.6	32.29
<i>Platygyra deadalea</i>	0.52%	3.1	0.40	54.5	28.80
<i>Platygyra sinensis</i>	0.01%	0.1	0.13	18.2	9.13
<i>Platygyra sp.</i>	0.02%	0.1	0.07	9.1	4.59
<i>Laptoria phrygia</i>	0.00%	0.0	0.07	9.1	4.56
<i>Montastrea curta</i>	0.04%	0.2	0.13	18.2	9.20
<i>Montastrea sp.</i>	0.00%	0.0	0.07	9.1	4.56
<i>Leptastrea pruinosa</i>	0.00%	0.0	0.07	9.1	4.56
<i>Leptastrea sp.</i>	0.02%	0.1	0.07	9.1	4.59
<i>Cyphastrea chalcidicum</i>	0.04%	0.2	0.13	18.2	9.20
<i>Cyphastrea microphthalmia</i>	0.48%	2.8	0.47	63.6	33.22
<i>Euphyllia ancora</i>	0.75%	4.4	0.33	45.5	24.93
soft coral	0.00%	0.00	0.00	0.0	0.86
Dictyotaceae	0.44%				
Helminthocladaiceae	0.40%				
<i>Padina sp.</i>	0.35%				
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	1.60%				
<i>Phyllanthus imperialis</i>	0.01%		0.27		
<i>Echinostrophus molaris</i>	0.01%		0.13		
<i>Diadema savigny</i>	0.00%		0.07		
<i>Echinometra mathaei</i>	0.00%		0.07		
<i>Heterocentrotus mammillatus</i>	0.00%		0.07		
<i>Echinothrix calamaris</i>	0.00%		0.07		
多様度指数			0.872		
出現種数			41		

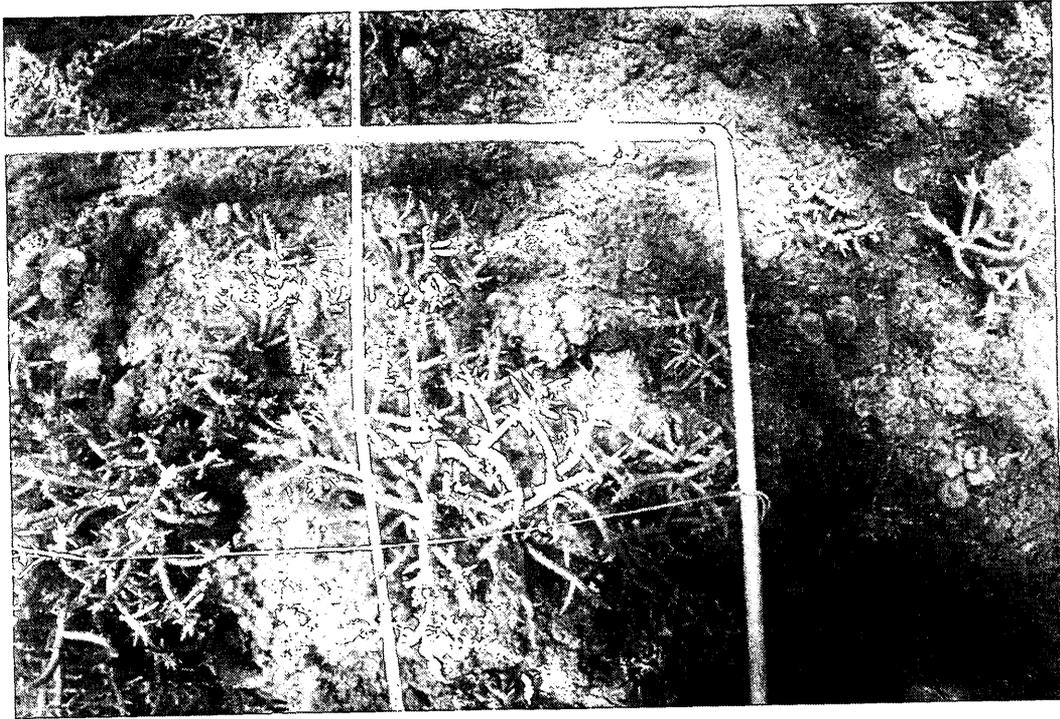


写真 26 製氷海岸 3m深 No.7

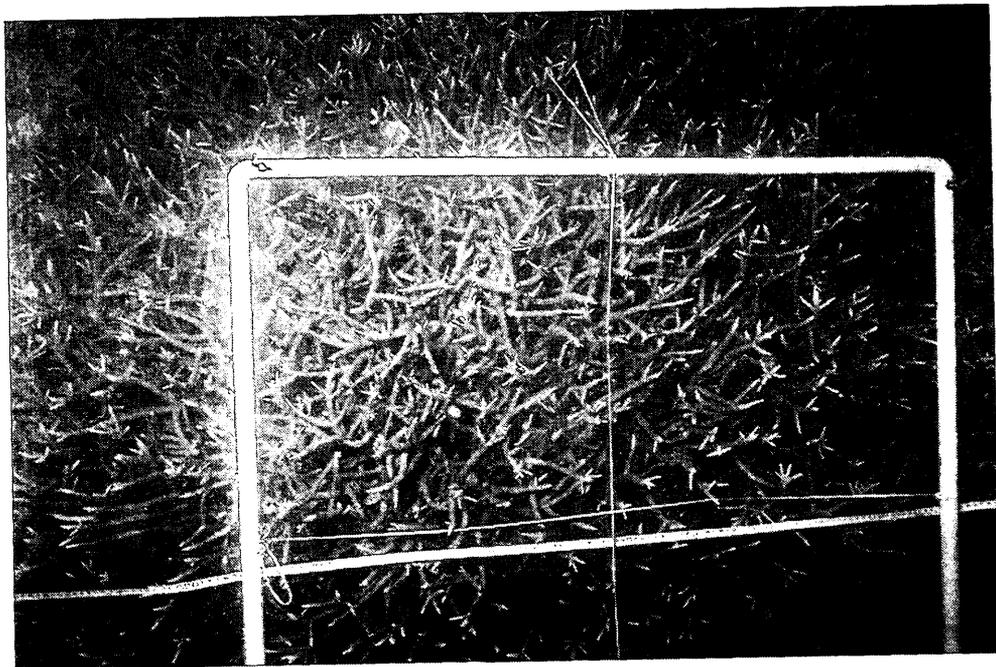


写真 27 製氷海岸 9m深 No.4

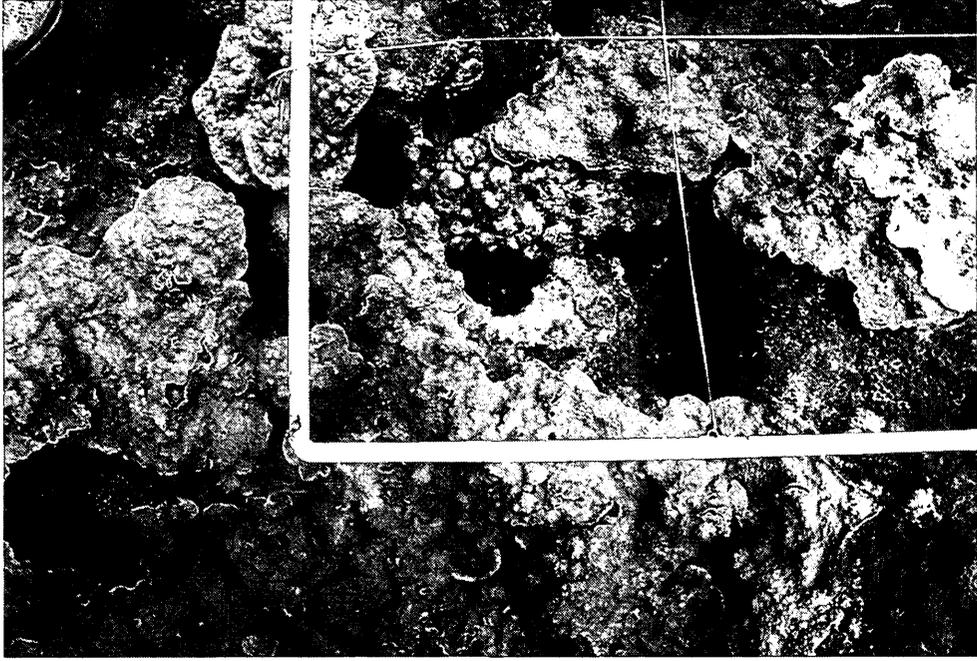


写真 28 宮ノ浜 3 m深 No. 4



写真 29 宮ノ浜 9 m深 No. 3

### 3. 和歌山県串本町鏑浦

御前 洋 (串本海中公園センター)  
木村 匡 (海中公園センター)

#### (1) 調査期間

現地調査を1998年11月に行った。

#### (2) 調査場所

図86に示す和歌山県西牟婁郡串本町鏑浦地先サンゴ群集のうち串本海中公園地区1号及び4号のサンゴ群集を調査対象とした。西平・Veron (1995)によれば、この海域で95種の造礁サンゴ類が確認されている。今回調査を行った海域は、卓状ミドリイシ類の優占する海域である。今夏、沖縄から奄美に掛けて高水温による白化のため、多くのサンゴ群集が死滅したが、本調査地点では特にその影響は見られなかった。ただ、近年、サンゴ食貝であるシロレイシガイダマシによる食害が目立ち始め、本調査でも観察された。

#### (3) 調査項目

調査項目は以下の通りである。

- i) 種組成
- ii) 全生サンゴ被度及び死サンゴ被度
- iii) サンゴ種別被度、頻度(被度は撮影画像上で測定する)
- iv) 水深、基質、植被、サンゴ以外の主な底生生物

#### (4) 調査方法

非サンゴ礁域における調査法を基に実施した。

- i) 調査区の設定  
海中公園地区1号及び4号に計2調査区設定した。
- ii) 調査区の面積  
1調査区15㎡とした。調査線に沿って1㎡のコドラートを15回繰り返すことにより得た。
- iii) 調査区での測定
  - ・位置：1/25,000の地形図とGPSを用いて調査区の位置出しをおこなうと共に空中写真画像へ位置を記入した。
  - ・調査線の設定：任意の基点から水深や基質が変動しないよう、原則として海岸線に平行になるように設定した。基点と終点及び5mと10mのコドラートに塩ビパイプを海底に固着させた。
  - ・概観調査：調査線の周囲を10分間遊泳し、優占するサンゴ種、生サンゴ被度、オニヒトデ食害、白化の有無などサンゴ群集の概観を調査した。
  - ・コドラート調査
    - a. 水深：水深計により調査時の水深を測定し、時刻、天候とともに記録した。
    - b. 基質類型：基質類型表に従いコドラート内で最大の面積を示す基質で代表させた。
    - c. 全生サンゴ被度：コドラート内の全生サンゴ被度を測定した。
    - d. 死サンゴ被度：コドラート内の死サンゴの被度を測定した。
    - e. 出現サンゴ種：コドラート内に出現するサンゴを可能なかぎり種レベルで、記録した。
    - f. サンゴ以外の大型底生生物被度：コドラート内に出現するサンゴ以外の大型表在底生については可能なかぎり種レベルで、記録した。
    - g. 植被率：コドラート内に出現する出現頻度の高い植物の種群名を被度順に記録した。
    - h. 裸面率：コドラート内の基質のうち、肉眼で識別できる生物に覆われていない部分の被度を測定した。
    - i. 写真撮影：各コドラート毎に写真による撮影を行った。

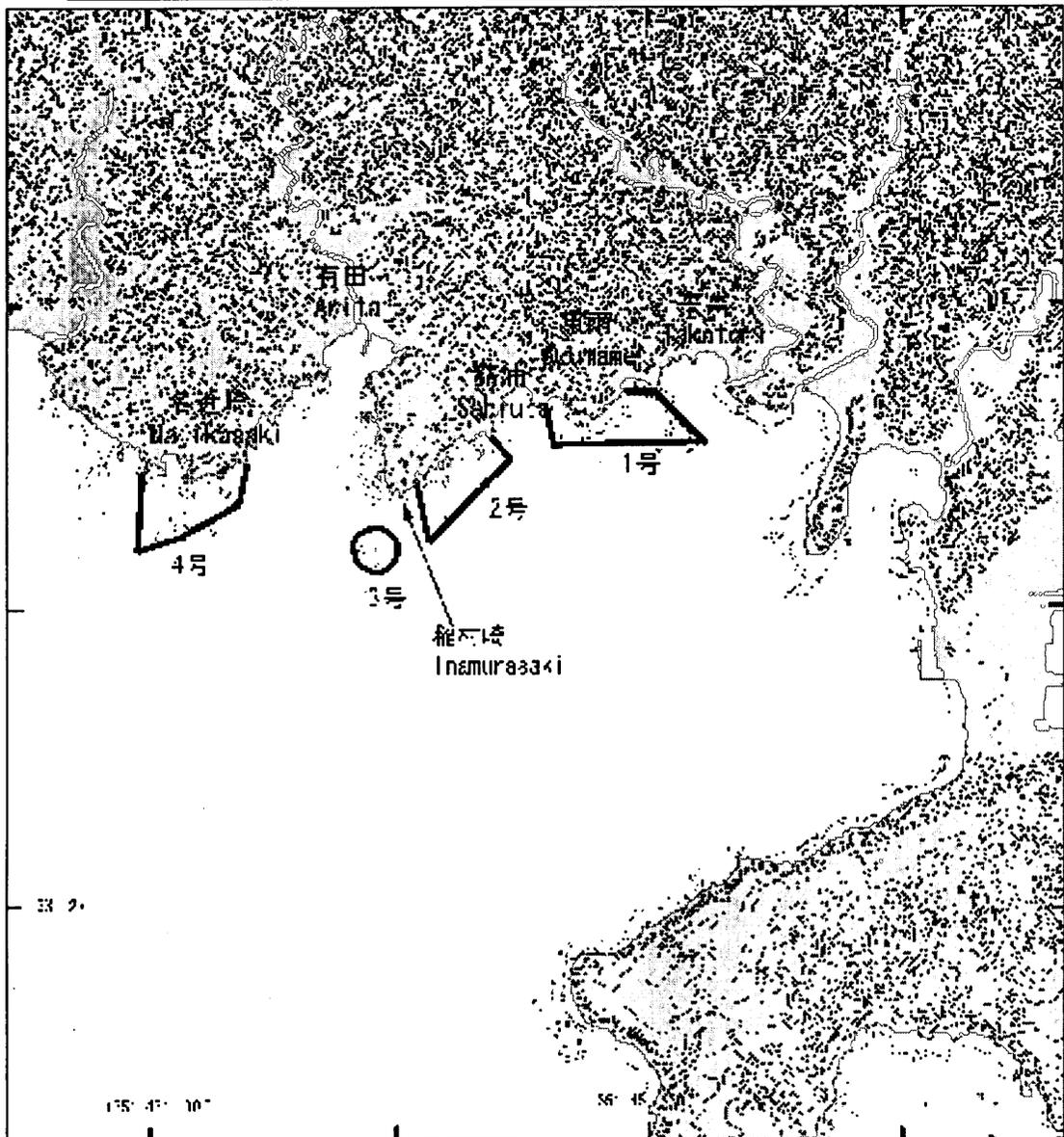
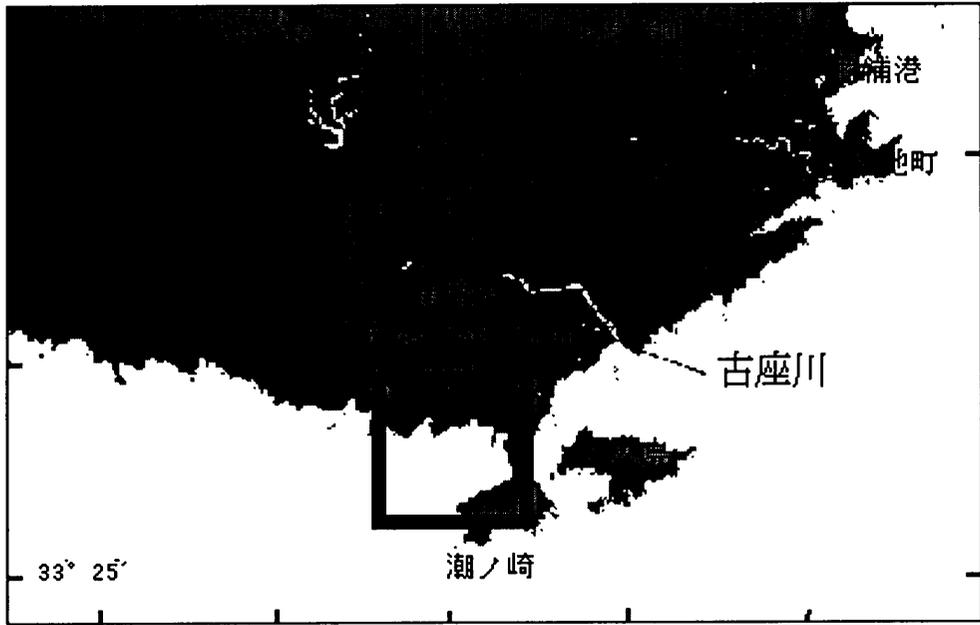


図86 調査地点図 (串本海中公園地区)

iv) 解析

撮影したポジフィルムをデジタル化し、パソコンに取り込みCADを用いて被度の測定を行った。

(5) 調査結果

i) 海中公園地区1号 (表57)

サンゴ被度は59.6%と比較的高いが、出現した種は6種のみと少ないため、多様度指数は0.159と低い。出現したサンゴのうちクシハダミドリイシが際だって優占 (SDR100) しており、続くオヤユビミドリイシ (22.4) とともにこの地点の造礁サンゴを代表している (図87)。非サンゴ礁域である串本における、もっとも健全なサンゴ群集を示す地点のひとつといえる。

ii) 海中公園地区4号 (表58)

ここも生サンゴ被度は49.7%と1号について高い。出現種は20種である。積算優占度から見た優占種は1号同様クシハダミドリイシ (100) で、際だって優占している。次いで、チジミノウサンゴ (15.9)、ウネカメノコキクメイシ (15.7)の順である (図88)。1号に比較してクシハダミドリイシの被度が若干低い分、他のサンゴ種が多数出現しているため、多様度指数は1号よりも高い。しかし、優占種の被度が高く、その他のサンゴ種はどれも1%以下の被度であるため、多様度指数は0.397とそれほど高くない。

参考文献

西平守孝・J. E. N. Veron. 1993. 日本の造礁サンゴ類. 海遊舎. 東京都. 437pp.

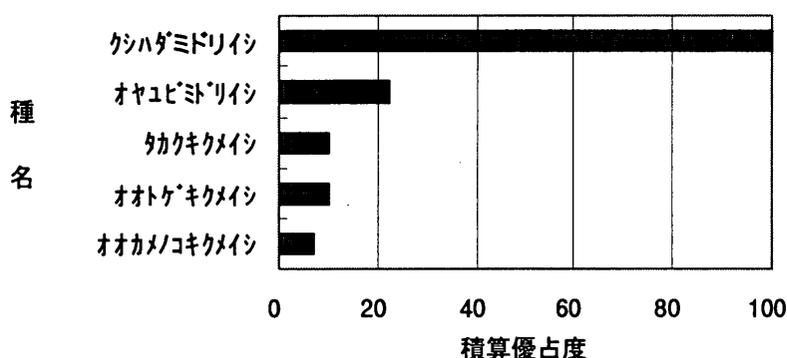


図87 積算優占度上位5種(串本1号)

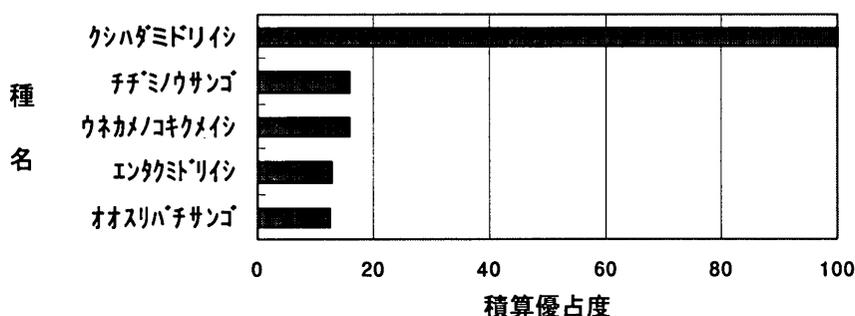


図88 積算優占度上位5種(串本4号)

表57 串本海中公園地区1号調査結果

調査年月日	98.11.19		都県名	和歌山県
調査地名	串本(非サゴ礁域)	海中公園地区1号地		
群集 No.				
調査区 No.				
緯度	33, 28', 77"N			
経度	135, 45', 24"E			

水深(m)	4.36			
基質類型	4			

	平均被度 (%)	SD		
生サゴ被度 (%)	59.6	28.763		
死サゴ被度 (%)	0.7	0.976		
他動物被度 (%)	1.3	1.565		
植 被 率 (%)	25.7	22.445		
裸 面 率 (%)	12.6	13.341		

種 名	平均被度 (%)	SD	頻度	SDR
クシタミドリイ	53.23	34.832	100.0	100.0
オヤビミドリイ	6.11	13.067	33.3	22.4
<i>Acropora sp.</i>	0.06	0.232	13.3	6.7
オトゲキメイ	0.02	0.069	20.0	10.0
オカミノキメイ	0.16	0.608	13.3	6.8
カクキメイ	0.05	0.135	20.0	10.0
造礁サゴ多様度指数	0.159			
造礁サゴ出現種数	6			

表58 串本海中公園地区4号調査結果

調査年月日	98.11.20		都県名	和歌山県
調査地名	串本(非サンゴ礁域)	海中公園地区4号地		
群集 No.				
調査区 No.				
緯度	33, 28', 64"N			
経度	135, 43', 42"E			

水深 (m)	4.1			
基質類型	4			

種名	平均被度 (%)	SD	頻度	SDR
生サンゴ被度 (%)	49.7	28.931		
死サンゴ被度 (%)	8.7	9.832		
その他動物被度 (%)	0.3	0.666		
植 被 率 (%)	36.9	30.785		
裸 面 率 (%)	4.5	8.017		

種名	平均被度 (%)	SD	頻度	SDR
クシハダミドリイシ	38.50	29.521	86.7	100.0
ヤエビミドリイシ	0.05	0.200	6.7	3.9
コシハミドリイシ	0.39	1.519	6.7	4.4
エンタクミドリイシ	1.00	3.068	20.0	12.8
エンタクミドリイシ?	0.12	0.459	6.7	4.0
<i>Acropora sp</i>	0.20	0.769	6.7	4.1
ハマサンゴ	0.01	0.041	6.7	3.9
キッカサンゴ	0.68	1.980	13.3	8.6
オトクキクメイシ	0.04	0.114	13.3	7.7
ヒラタオトクキクメイシ	0.11	0.420	6.7	4.0
ウスチキクメイシ	0.10	0.342	13.3	7.8
キクメイシ	0.60	1.744	20.0	12.3
コマノコキクメイシ	0.12	0.462	6.7	4.0
カノコキクメイシ	0.25	0.676	13.3	8.0
ミドリカノコキクメイシ	0.10	0.293	13.3	7.8
ウチノコキクメイシ	0.23	0.443	26.7	15.7
チノミウサンゴ	0.38	0.698	26.7	15.9
タカキクメイシ	0.16	0.600	13.3	7.9
ウサンゴ	0.08	0.293	6.7	3.9
オオスリハチサンゴ	6.57	25.429	6.7	12.4
造礁サンゴ多様度指数	0.397			
造礁サンゴ出現種数	20			

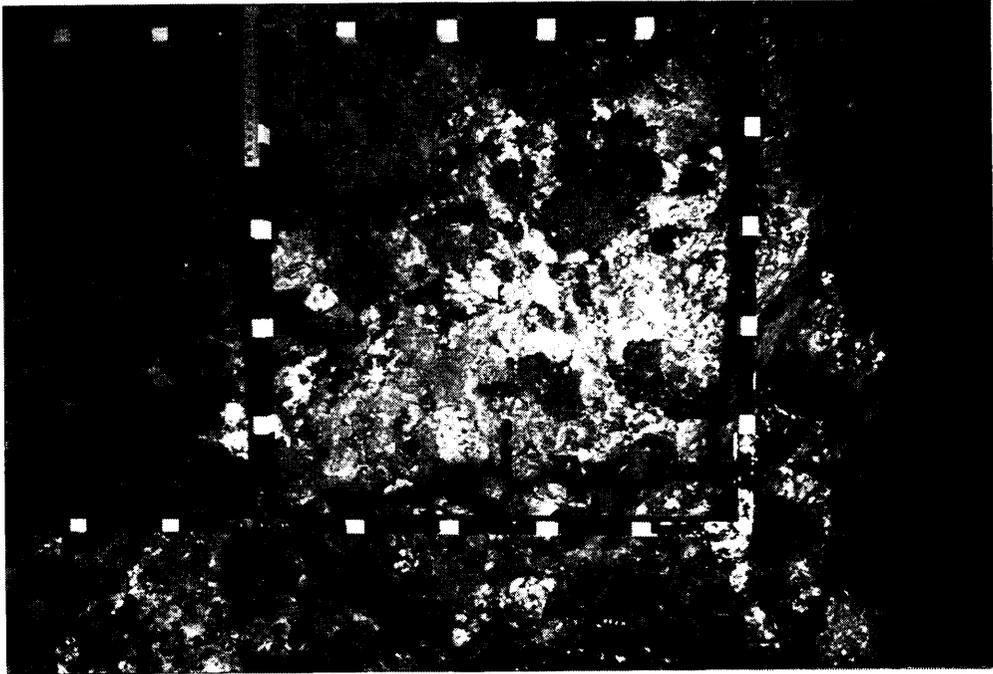


写真 30 串本海中公園地区 1号 No. 3

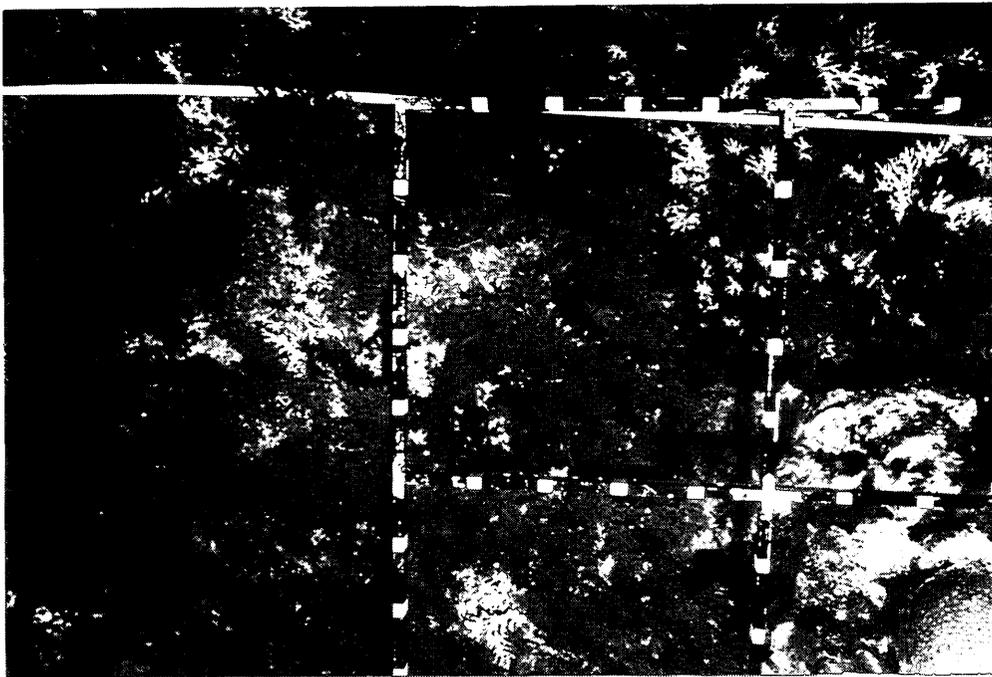


写真 31 串本海中公園地区 4号 No. 3

## 4. 熊本県天草下島沿岸

野島 哲

九州大学大学院理学研究科附属天草臨海実験所

はじめに

現在、天草諸島沿岸では98種の造礁サンゴが知られており (Veron, 1992a, b; 西平 & Veron, 1995)、検討中の種も含めると100種余りの造礁サンゴが分布する (このうち、約30種は1994年に発行された熊本日日新聞刊行の熊本自然大百科に写真付きで紹介されている)。このように多くの造礁サンゴが生息するものの、現世サンゴ礁の北限といわれるトカラ列島の小宝島より350km以上も北に位置し、当然のことながらサンゴの遺骸が長期にわたって堆積して形成されるサンゴ礁はみられない。造礁サンゴは天草諸島のほぼ全域に分布するが、天草下島の苓北町、天草町から南端の牛深市にかけては被度が高い良好な造礁サンゴ群集がみられる海域が多い。特に、海中公園として指定されている天草町の大ケ瀬、牛深市の西側に位置する桑島、大島、片島といった離島周辺、南に位置する下須島周辺にはテーブルサンゴを中心に優れた水中景観を呈している。天草下島西岸の水中景観の特徴は、わずか30~40kmの海岸線に沿って、温帯から亜熱帯区に属する生物の移り変わりが直接体験できる点にある。北の苓北町の海中公園ではワカメ、クロメ、ホンダワラといった大型海藻や、八放サンゴのヤギ類、トゲトサカ類を主体にした水中景観が広がり、六放サンゴの仲間の造礁サンゴは比較的少ない。これに対して、南の牛深市周辺の海中公園では、大型海藻が少なくなり、海藻と光をめぐる競争関係にある造礁サンゴの被度が高くなる。すなわち、北から南にゆくにしたがって、造礁サンゴが多くなり、南から北にゆくにしたがって大型海藻が増加する傾向にある。最近では、2月の月平均最低水温が徐々に増加し、これまでテーブル状のエンタクミドリイシの見られなかった富岡半島、通詞島周辺に置いて、稚サンゴや小型の群体が見られるようになった。

また垂直分布についてみると、造礁サンゴは水深30m付近まで分布し、一般に水深10m以浅ではテーブル状のサンゴがまたそれ以深では塊状サンゴや被覆状のサンゴが優占する。南端の牛深市周辺では、種数、多様度指数ともに10m付近で最大となり、それ以浅でも以深でも減少する (野島・イーミン、1999)。

### (1) 調査期間

現地調査を1999年3月に行った。

### (2) 調査場所

図89に示す熊本県天草郡の天草下島沿岸海域の造礁サンゴ群集分布域を調査地とした。調査海域は牛深市片島、大島、桑島、春這、砂月の5ヶ所である。

### (3) 調査項目

調査項目は以下の通りである。

- i) 種組成
- ii) 全生サンゴ被度及び死サンゴ被度
- iii) サンゴ種別被度、頻度 (被度は撮影画像上で測定する)
- iv) 水深、基質、植被、サンゴ以外の主な底生生物

### (4) 調査方法

非サンゴ礁域における調査法を基に実施した。

- i) 調査区の設定  
海中公園地区1号及び4号に計2調査区設定した。
- ii) 調査区の面積  
1調査区15m<sup>2</sup>とした。調査線に沿って1m<sup>2</sup>のコドラートを15回繰り返すことにより得た。
- iii) 調査区での測定  
・位置：1/25,000の地形図とGPSを用いて調査区の位置出しをおこなうと共に空中写真画像

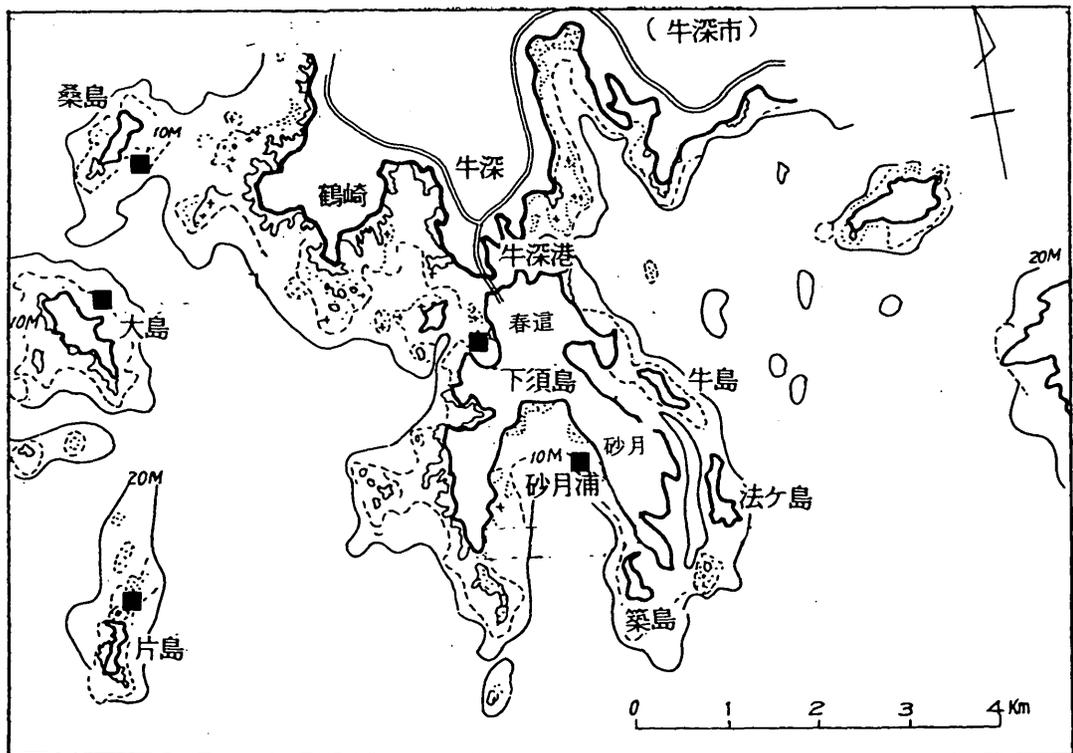
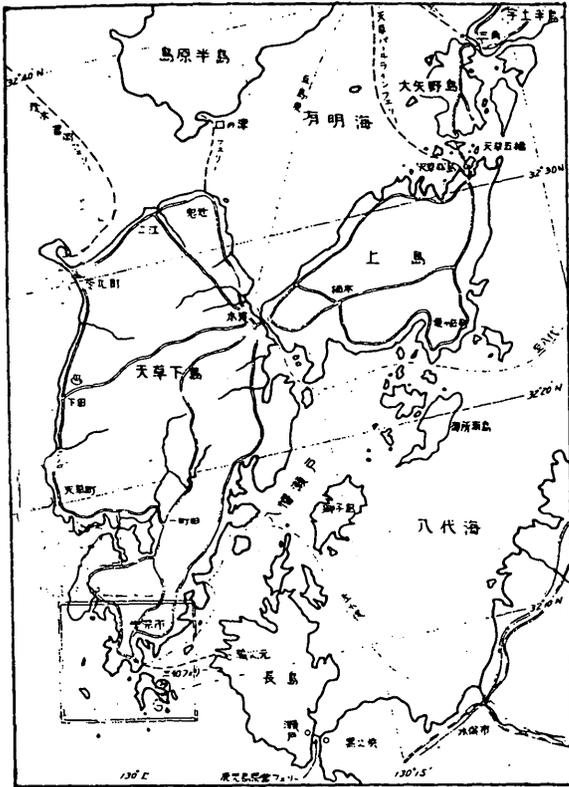


図89 調査地点位置図

へ位置を記入した。

- ・調査線の設定：任意の基点から水深や基質が変動しないよう、原則として海岸線に平行になるように設定した。基点と終点及び5mと10mのコドラートに塩ビパイプを海底に固定させた。
- ・概観調査：調査線の周囲を10分間遊泳し、優占するサンゴ種、生サンゴ被度、オニヒトデ食害、白化の有無などサンゴ群集の概観を調査した。
- ・コドラート調査
  - a. 水深：水深計により調査時の水深を測定し、時刻、天候とともに記録した。
  - b. 基質類型：基質類型表に従いコドラート内で最大の面積を示す基質で代表させた。
  - c. 全生サンゴ被度：コドラート内の全生サンゴ被度を測定した。
  - d. 死サンゴ被度：コドラート内の死サンゴの被度を測定した。
  - e. 出現サンゴ種：コドラート内に出現するサンゴを可能なかぎり種レベルで、記録した。
  - f. サンゴ以外の大型底生生物被度：コドラート内に出現するサンゴ以外の大型表在底生については可能なかぎり種レベルで、記録した。
  - g. 植被率：コドラート内に出現する出現頻度の高い植物の種群名を被度順に記録した。
  - h. 裸面率：コドラート内の基質のうち、肉眼で識別できる生物に覆われていない部分の被度を測定した。
  - i. 写真撮影：各コドラート毎に写真による撮影を行った。

#### iv) 解析

撮影したポジフィルムをデジタル化し、パソコンに取り込みCADを用いて被度の測定を行った。

### (5) 調査結果

#### i) 片島 (表59)

片島は牛深市の南西7kmの沖合いに位置する無人島で、陸上部は国立公園の特別地域に指定されている。水深15mまで落ち込む急崖となっている南西部と細かい転石で覆われている東側を除いて、ほぼ島の全域で造礁サンゴやソフトコーラルがみられる。特に島の北東方向にやや離れた場所にある幅30m、長さ50mの楕円形の円礫層よりなる台地状の岩礁には、エンタクミドリイシ、クシハダミドリイシ、コユビミドリイシ (Veron の同定による) などのテーブルサンゴを中心とした造礁サンゴの群落がみられる。この円礫層の台地は、水深5-8mの円礫で覆われた海底から3-5m立上り、頂部は水深2-3m前後で周囲は数mの崖になっている。この崖の部分にはオオトゲトサカ、センナリスナギンチャクなどが、またオーバーハングのところでは、真っ赤なイソバナや赤黄色のイボヤギ、アサノサンゴの群落が見られる。台地の周囲にも、円礫層よりなる岩礁が散在し、それらの平坦部分にもテーブルサンゴが群生している。これまでのところ、片島のこの台地周辺からは38種の造礁サンゴが確認されているが、被度の高さの割には水深が浅いためか種類数は少ない。牛深周辺では最も沖合いに位置するため、外洋水の影響を受けて透明度が最も高く、冬季にはしばしば30mを越えることもある。

1990年度の調査では平均被度は75%前後であったが、1991年9月の台風19号、21号、その後のサンゴ食巻貝の食害により、今回の調査では63.5±23.7%に減少した。また、エンタクミドリイシ (Fuzed-type、Veron の私信によると同種とされているが、種々の状況証拠から別種の可能性もあるため、今回の調査では別種として取り扱った。SDR:96.8)、エンタクミドリイシ (SDR:75.9)、コユビミドリイシ (Veron の同定ではコユビミドリイシとなっているが、串本海中公園センターのガイドブックではオヤユビミドリイシ、*A. gemmifera* とされている。SDR:56.6) の3種が優占し、この3種で被度55%をこえる (図90)。今回の調査に出現したのは生息が確認されている38種のうちの16種と少なかった。また、前述の3種が優占するため、多様度指数は1.455と低い値を示した。

#### ii) 大島 (表60)

牛深港のほぼ西5kmの沖合いに位置する無人島である。島の周囲の水深は10-15m前後と比較的浅いが、島の北東部旧臨時桟橋周辺の水深3-10mの海底には、平坦な岩礁上に少なくとも数ヘクタールの範囲でサンゴがみられ、規模および被度の点からも県下随一の造礁サンゴ群集となっ

ている。水深が浅いために、エンタクミドリイシ、クシハダミドリイシといったテーブル状のサンゴが優占種となっているが、岩礁の崖やオーバーハングのところでは、その他の多くの塊状、被覆状、枝状のサンゴがみられ、オオトゲトサカをはじめとするソフトコーラルも多い。これまでの調査では43種の造礁サンゴが確認されている。島の北東部に位置しているため、1991年9月の台風19号、21号の影響も少なく、またその後のサンゴ食巻貝類による食害も、地元ダイバーによる除去活動によって最小限に食い止められている。

今回の調査は、テーブルサンゴが優占する平坦な岩礁上で行ったが、造礁サンゴの平均被度は $83.41 \pm 23.29\%$ と非常に高く、その殆どを出現した18種のうち、エンタクミドリイシ1種が占め (SDR: 100)、次いでクシハダミドリイシ (SDR: 13.1) が優占した (図91)。従って、多様度指数は片島よりさらに低く、0.723であった。

### iii) 桑島 (表61)

大島の北に位置する無人島で、片島、大島に比べると周囲の水深は20-30mと深く、島から離れて、周りにいくつかの瀬が散在する。離れ瀬のひとつで、島の東側に位置する薩摩瀬と呼ばれる場所では、周囲に10m前後の浅瀬が広がり、大島ほどではないがやはり数ヘクタールの範囲にテーブル状サンゴの群落が広がる。1991年の台風19号、21号による影響と、直後の1992年から始まった、サンゴ食巻貝などの影響で (巻貝除去の効果を見るために、除去活動を全く行わなかった)、20%前後の被度の減少が見られているが、それでも平均被度は50%近く (1995年度調査) に達する。これまでのところ天草で知られている98種のうち、77種の造礁サンゴが確認されている。

今回の調査は水深3-9mに広がるテーブルサンゴ帯の平坦な岩礁上で行ったが、これまで記録されている77種のうち、27種のサンゴが出現した。平均被度は57.1%で、1995年時よりはわずかに増加の傾向が見られる。テーブル状のエンタクミドリイシが優占し (SDR: 85.8、多様度指数も1.056と低い)、エンタクミドリイシのはぎ取られた岩礁上には、塊状のサンゴやその後新しく定着した若い群体が見られる (図92)。

### iv) 春道 (表62)

牛深港より程近い春道 (はるはえ) の入り江には水深1mから8mにかけて、幅約20m、長さ約200mにわたって、1990年度の調査では平均被度が75%以上の造礁サンゴ群集が広がっている。これまでの潜水調査で、面積的には比較的狭いこの春道の入り江から44種もの造礁サンゴが確認されている。牛深の離島である桑島、大島、片島の造礁サンゴは波あたりの強い外洋に適応したテーブルサンゴや、塊状サンゴがその多くを占めるが、波浪の影響の少ない春道の入り江では、むしろこれらの離島では水深10m以深に多いキッカサンゴ、ウスカミサンゴ、アナキッカサンゴなど被覆状のサンゴや、ミドリイシ属の枝状のサンゴが多い。また、塊状サンゴも他の場所ではみられない大型群体が多く、平成7年の4月にはおそらくは県下で最大と思われる長径4m、短径3m、高さ1.5mのハマサンゴの一種 (種類は不明) が発見された。さらに、この春道の現世サンゴ群集に隣接する位置に、小規模ながら厚さ1m程度のサンゴ遺骸群集の堆積がみられ、年代測定はまだ行なわれていないが、現在よりも暖かかった古い時代に小規模のサンゴ礁 (?) をなしていた可能性もある。

今回の調査では大型の円礫が覆う斜面部分で行った。コドラート内に出現した種数は29種で、44種のうち大部分の種がみられた。サンゴの平均被度は68.08%で、1990年時よりはやや減少している。出現種は多いものの、キッカサンゴ1種が突出して優占するため (図93)、多様度指数は1.256と低い値を示している。

### v) 砂月 (表63)

牛深市街の南に位置する下須島砂月浦の東側海岸近くに、水深12m前後の砂底から水深3mまでまで丘状にもりあがった岩礁がある。以前にはエンタクミドリイシを中心に群集が平均被度70%以上のテーブルサンゴ群集が見られたが、1991年の台風19号次いで21号により壊滅的な打撃を受け、被度は10%以下に減少した。近年、裸地化した岩礁上にテーブルサンゴの稚サンゴが多く定着し、かつてのサンゴ群集が回復しつつある。水深のやや深いところには、大型の塊状サンゴ類が多く見られ、周辺で見られる種数は比較的多い。

今回の調査では、他の調査地点と比較して岩礁が起伏に富み、付近には平坦な地形がみられ

なかったため、岩礁の中腹から斜面に沿って方形区を設置した。造礁サンゴ平均被度は僅か22.02%であったが、出現した種数は、38種と最も多かった。被度は低いものの、トゲイボサンゴ (SDR:84.5)、コマルキクメイシ (73.2)、フカトゲキクメイシ (64.8)、フタマタハマサンゴ (59.7)、エンタクミドリイシ (53.7) 等のいくつかの種類が頻度高く出現した (図94)。出現種数が多く、かつ優占種がいなかったため、多様度指数は2.857と牛深での調査地点での最高値を示した。

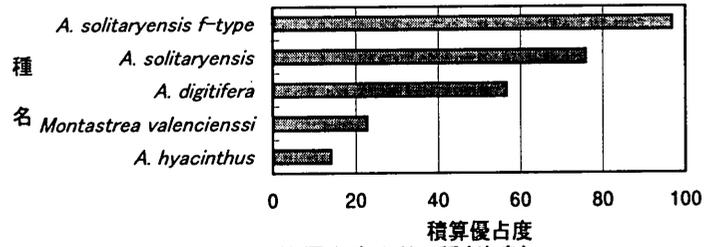


図90 積算優占度上位5種(片島)

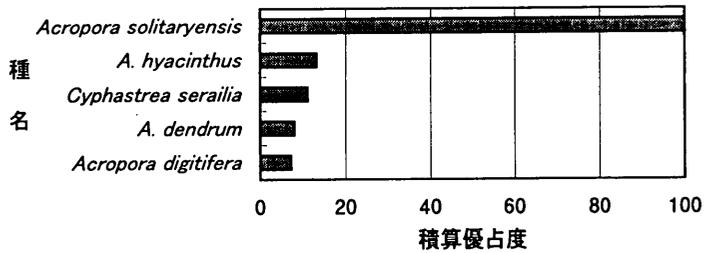


図91 積算優占度上位5種(大島)

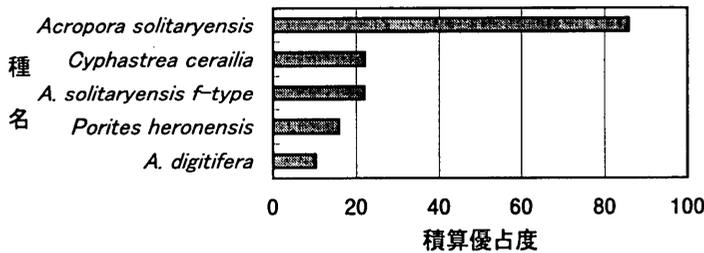


図92 積算優占度上位5種(桑島)

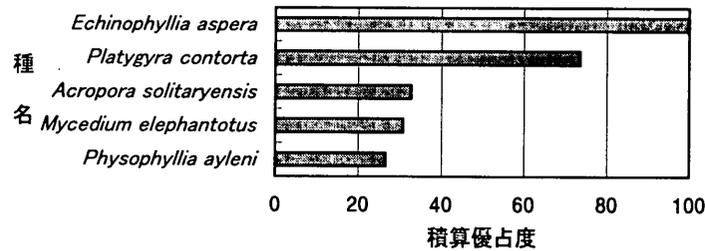


図93 積算優占度上位5種(春道)

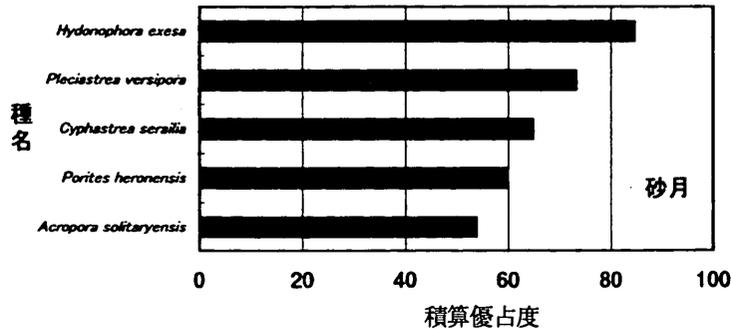


図94 積算優占度上位5種(砂月)

#### (6) 調査手法の問題点

- 1) 非サンゴ礁域では造礁サンゴは直接岩盤もしくは転石上に付着しているため、ほぼ平坦な面上に50mもの調査線を引けることは希である。つまり、岩盤以外の異質な気質上にまたがることが多い。
- 2) 3mと間隔をあけて、方形区を設置した場合、と例えば10mのラインに沿って連続的に10個の方形枠を置いた場合、どちらが有効であるかの議論はなされているか？
- 3) 簡便な方法として、被度を測定するために10mのライントランゼクト法が頻繁に用いられている。その方法と比較すると、コドラート法の時間の消費が激しく（実際に調査を行ってみると1地点3時間から4時間を費やした）、水深の深いところでの調査は出来ないのではないか？
- 4) ニコノスVと20mmレンズを用いて、水中写真撮影法を行ったが、一眼レフでないニコノスVで歪みなく写真を撮ろうとすると非常に難しく、時間がかかる。また適正に写真撮影が出来たかどうかは現像してみるまではわからない。
- 5) ニコノスVで撮影した写真からだけでは種の同定が難しいグループがある。
- 6) 写真撮影し、画像をCD-Rに落とし、NHI-imageによる面積測定を試みたが、非常に多くの時間がかかる。

#### 参考文献

- 西平守孝・J. E. N. Veron, 1995. 日本の造礁サンゴ類. 海游舎, 東京, 439pp.
- 野島哲、タマサーク・イーミン 1999 非サンゴ礁の造礁サンゴの群集構造と垂直分布. 奥谷番司・太田秀・上島励(編): 水棲無脊椎動物の最新学. 東海大学出版会、41-58. 東海大学出版会. 東京
- Veron, J. E. N. 1992a. Hermatypic Corals of Japan. Aust. Inst. Mar. Sci. Monogr. Ser., 9: 234pp.
- Veron, J. E. N. 1992b. Conservation of biodiversity: a critical time for the hermatypic corals of Japan. Coral Reefs, 11: 13-21.

表59 片島調査結果

調査年月日	99.3.23		都県名	熊本県	
調査地名	牛深市片島				
群集No.	1				
調査区No.	1			Ave. ±sd	
緯度	32° 08. 823 N				
経度	129° 58. 661 E				
水深 (m)	3.7			0.2	
基質類型	I, II			(優占) I	
サンゴ被度 (%)	63.5			23.7	
死サンゴ被度 (%)	0			0	
その他の動物被度 (%)	0.43			1.68	
植被率 (%)	6.78			10.11	
裸面率 (%)	30.8			21.3	
種名	平均被度	被度比数	頻度	頻度比数	SDR
<i>A. solitaryensis</i> f-type	30.233	100	87	93.5	96.8
<i>A. solitaryensis</i>	15.650	51.8	93	100.0	75.9
<i>A. digitifera</i>	10.500	34.7	73	78.5	56.6
<i>A. hyacinthus</i>	4.233	14.0	13	14.0	14.0
<i>A. dendrum</i>	1.100	3.6	13	14.0	8.8
<i>Montastrea valenciensis</i>	0.733	2.4	40	43.0	22.7
<i>Porites heronensis</i>	0.267	0.9	20	21.5	11.2
<i>Favia pallida</i>	0.233	0.8	13	14.0	7.4
<i>F. fava</i>	0.167	0.6	20	21.5	11.0
<i>Goniastrea deformis</i>	0.083	0.3	20	21.5	10.9
<i>Montipora informis</i>	0.067	0.2	7	7.5	3.9
<i>Cyphastrea serailia</i>	0.067	0.2	7	7.5	3.9
<i>Pocillopora damicornis</i>	0.050	0.2	20	21.5	10.8
<i>Hydnophora exesa</i>	0.050	0.2	13	14.0	7.1
<i>Goniastrea australiensis</i>	0.017	0.1	7	7.5	3.8
<i>Alveopora excelsa</i>	0.017	0.1	7	7.5	3.8
多様度指数	1.455			0.352	
出現種数	16			4.33 ± 1.50	
記録者/ 氏名: 野島 哲	所属: 九州大学大学院理学研究科天草臨海実験所				

表60 大島調査結果

調査年月日	99.3.25		都県名	熊本県	
調査地名	牛深市大島				
群集No.	5				
調査区No.	1			Ave. ±sd	
緯度	32° 11.034 N				
経度	129° 58.234 E				
水深 (m)	5.6			1	
基質類型	I, IV			(優占) I	
サンゴ被度 (%)	83.41			23.29	
死サンゴ被度 (%)	0			0	
その他の動物被度 (%)	0.18			0.71	
植被率 (%)	6.47			4.76	
裸面率 (%)	14.48			21.26	
種名	平均被度	被度比数	頻度	頻度比数	SDR
<i>Acropora solitaryensis</i>	69.125	100.0	93	100.0	100.0
<i>A. hyacinthus</i>	8.433	12.2	13	14.0	13.1
<i>A. solitaryensis</i> f-tyt	2.95	4.3	7	7.5	5.9
<i>A. dendrum</i>	1.2667	1.8	13	14.0	7.9
<i>Cyphastrea serailia</i>	0.317	0.5	20	21.5	11.0
<i>Acropora digitifera</i>	0.267	0.4	13	14.0	7.2
<i>Goniastrea favulus</i>	0.167	0.2	7	7.5	3.9
<i>Montastrea valenciensis</i>	0.167	0.2	7	7.5	3.9
<i>Platygyra contorta</i>	0.117	0.2	7	7.5	3.8
<i>Pocillopora damicornis</i>	0.117	0.2	13	14.0	7.1
<i>Leptastrea purpurea</i>	0.1	0.1	7	7.5	3.8
<i>Symphyllia valenciennes</i>	0.1	0.1	7	7.5	3.8
<i>Acropora pruinosa</i>	0.067	0.1	7	7.5	3.8
<i>Acropora</i> sp.1	0.067	0.1	7	7.5	3.8
<i>Hydonophora exesa</i>	0.067	0.1	7	7.5	3.8
<i>Favia</i> sp.1	0.033	0.0	7	7.5	3.8
<i>Goniastrea deformis</i>	0.033	0.0	7	7.5	3.8
<i>Favia pallida</i>	0.017	0.0	7	7.5	3.8
多様度指数	0.723			0.356	
出現種数	18			3.60 ± 1.96	
記録者/ 氏名: 野島 哲	所属: 九州大学大学院理学研究科天草臨海実験所				

表61 桑島調査結果

調査年月日	99. 3. 26		都県名	熊本県		
調査地名	牛深市桑島					
群集No.	6					
調査区No.	1			Ave. ±sd		
緯度	32° 11. 800 N					
経度	129° 58. 683 E					
水深 (m)	7.7			0.3		
基質類型	1			(優占) 1		
サンゴ被度 (%)	57.10			30.60		
死サンゴ被度 (%)	0			0		
その他の動物被度 (%)	6.38			8.46		
植被率 (%)	2.70			2.99		
裸面率 (%)	33.38			26.96		
種名	平均被度	被度比数	頻度	頻度比数	SDR	
<i>Acropora solitaryensis</i>	43.33	100.0	100	71.7	85.8	
<i>A. solitaryensis</i> f-type	4.92	11.3	60	32.5	21.9	
<i>A. digitifera</i>	2.37	5.5	27	14.7	10.1	
<i>A. dendrum</i>	1.63	3.8	13	7.3	5.5	
<i>Cyphastrea cerailia</i>	1.47	3.4	80	40.7	22.1	
<i>A. loripes</i>	1.00	2.3	7	4.0	3.2	
<i>Porites heronensis</i>	0.55	1.3	60	30.3	15.8	
<i>Favia</i> sp.1	0.38	0.9	33	16.7	8.8	
<i>F. speciosa</i>	0.32	0.7	20	10.2	5.4	
<i>Montastrea valenciennes</i>	0.18	0.4	13	6.6	3.5	
<i>Favites complanata</i>	0.13	0.3	13	6.6	3.4	
<i>Psammocora superficialis</i>	0.13	0.3	7	3.6	1.9	
<i>Favia</i> sp.2	0.08	0.2	20	10.0	5.1	
<i>Goniastrea australiensis</i>	0.08	0.2	13	6.5	3.4	
<i>Stylocoeniella guentheri</i>	0.08	0.2	13	6.5	3.4	
<i>Favia maritima</i> ?	0.07	0.2	7	3.5	1.8	
<i>Favia</i> sp.3	0.07	0.2	7	3.5	1.8	
<i>Psammocora profundacella</i>	0.07	0.2	20	10.0	5.1	
<i>Favia fava</i>	0.05	0.1	13	6.5	3.3	
<i>Favia pallida</i>	0.05	0.1	13	6.5	3.3	
<i>Goniastrea deformis</i>	0.03	0.1	7	3.5	1.8	
<i>Acropora pruinosa</i>	0.02	0.0	7	3.5	1.8	
<i>Favites abdita</i>	0.02	0.0	7	3.5	1.8	
<i>Favites</i> sp. 1	0.02	0.0	7	3.5	1.8	
<i>Hydonophora exesa</i>	0.02	0.0	7	3.5	1.8	
<i>Leptastrea purpurea</i>	0.02	0.0	7	3.5	1.8	
<i>Pocillopora damicornis</i>	0.02	0.0	7	3.5	1.8	
多様度指数	1.056			0.48		
出現種数	27			5.80 ± 2.11		
記録者/ 氏名	野島 哲		所属：九州大学大学院理学研究科天草臨海実験所			

表62 春這調査結果

調査年月日	99.3.24		都県名	熊本県	
調査地名	牛深市春這				
群集No.	10				
調査区No.	1			Ave. ±sd	
緯度	32° 10.650 N				
経度	130° 01.360 E				
水深 (m)	4.0			0.4	
基質類型	IV			(優占) IV	
サンゴ被度 (%)	68.07			24.94	
死サンゴ被度 (%)	0.1			0.21	
その他の動物被度 (%)	1.63			2.55	
植被率 (%)	6.98			4.72	
裸面率 (%)	23.18			20.45	
種名	平均被度	被度比数	頻度	頻度比数	SDR
<i>Echinophyllia aspera</i>	49.03	100.0	100	100.0	100.0
<i>Platygyra contorta</i>	0.48	1.0	60	60.0	30.5
<i>Acropora solitaryensis</i>	2.68	5.5	60	60.0	32.7
<i>Montipora</i> sp.	0.03	0.1	7	7.0	3.5
<i>Euphyllia ancora</i>	0.90	1.8	13	13.0	7.4
<i>Porites heronensis</i>	0.20	0.4	7	7.0	3.7
<i>Acropora dendrum</i> ?	0.82	1.7	20	20.0	10.8
<i>Lithophyllon undulatum</i>	0.32	0.7	33	33.0	16.8
<i>Barabattoia amicorum</i>	0.78	1.6	27	27.0	14.3
<i>Mycedium elephantotus</i>	6.17	12.6	47	47.0	29.8
<i>Favia</i> sp.1	0.53	1.1	40	40.0	20.5
<i>Goniastrea deformis</i>	0.38	0.8	27	27.0	13.9
<i>Acanthastrea echinata</i>	0.30	0.6	13	13.0	6.8
<i>Hydnophora exesa</i>	1.38	2.8	13	13.0	7.9
<i>Favites</i> sp.	0.23	0.5	27	27.0	13.7
<i>Favia pallida</i>	0.20	0.4	20	20.0	10.2
<i>Favia</i> sp.2	0.13	0.3	20	20.0	10.1
<i>Cyphastrea serailia</i>	0.12	0.2	53	53.0	26.6
<i>Physophyllia ayleni</i>	2.52	5.1	7	7.0	6.1
<i>Favia maxima</i> ?	0.10	0.2	7	7.0	3.6
<i>Goniastrea favulus</i>	0.10	0.2	13	13.0	6.6
<i>Pssamocora profundacella</i>	0.05	0.1	7	7.0	3.6
<i>Goniastrea australiensis</i>	0.08	0.2	13	13.0	6.6
<i>Favia</i> sp.3	0.07	0.1	13	13.0	6.6
<i>Goniopora lobata</i> ?	0.07	0.1	7	7.0	3.6
<i>Favia speciosa</i>	0.05	0.1	7	7.0	3.6
<i>Coscinastrea columna</i>	0.03	0.1	7	7.0	3.5
<i>Pavona decussata</i>	0.30	0.6	47	47.0	23.8
多様度指数	1.256			0.92	
出現種数	29			7.20 ± 3.03	
記録者/氏名: 野島 哲	所属: 九州大学大学院理学研究科天草臨海実験所				

表63 砂月調査結果

調査年月日	99. 3. 27		都県名	熊本県	
調査地名	牛深市砂月				
群集No.	6				
調査区No.	1			Ave. ±sd	
緯度	32° 10. 033 N				
経度					
水深 (m)	7.8			1.4	
基質類型	I			(優占) I	
サンゴ被度 (%)	22.02			7.25	
死サンゴ被度 (%)	0			0	
その他の動物被度 (%)	15.55			18.92	
植被率 (%)	1.95			3.09	
裸面率 (%)	60.48			14.82	
種名	平均被度	被度比数	頻度	頻度比数	SDR
<i>Hydonophora exesa</i>	4.48	100.00	60	69.0	84.5
<i>Pleciastrea versipora</i>	2.80	62.45	73	83.9	73.2
<i>Cyphastrea serailia</i>	1.68	37.55	80	92.0	64.8
<i>Symphylia valenciennes</i>	1.62	36.06	13	14.9	25.5
<i>Goniopora lobata</i>	1.48	33.09	47	54.0	43.6
<i>Acropora solitaryensis</i>	1.37	30.48	67	77.0	53.7
<i>Porites heronensis</i>	0.87	19.33	87	100.0	59.7
<i>Platygyra contorta</i>	0.83	18.59	40	46.0	32.3
<i>Favia</i> sp.1	0.82	18.22	67	77.0	47.6
<i>Acropora loripes</i>	0.72	15.99	13	14.9	15.5
<i>Lithophyllon undulatum</i>	0.70	15.61	20	23.0	19.3
<i>Acanthastrea hemprichii</i>	0.62	13.75	13	14.9	14.3
<i>Echinophyllia aspera</i>	0.55	12.27	33	37.9	25.1
<i>Mycedium elephantotus</i>	0.38	8.55	13	14.9	11.7
<i>Leptastrea purpurea</i>	0.33	7.43	40	46.0	26.7
<i>A. solitaryensis</i> f-type	0.32	7.06	13	14.9	11.0
<i>Favia pallida</i>	0.28	6.32	13	14.9	10.6
<i>Acropora</i> sp.2	0.27	5.95	7	8.0	7.0
<i>Goniastrea australiensis</i>	0.22	4.83	20	23.0	13.9
<i>Goniastrea deformis</i>	0.20	4.46	33	37.9	21.2
<i>Favia speciosa</i>	0.18	4.09	20	23.0	13.5
<i>Favites complanulata</i>	0.15	3.35	27	31.0	17.2
<i>Goniastrea favulus</i>	0.15	3.35	13	14.9	9.1
<i>Favites</i> sp.2	0.12	2.60	7	8.0	5.3
<i>Psammocora superficialis</i>	0.12	2.60	7	8.0	5.3
<i>Turbinaria peltata</i>	0.10	2.23	7	8.0	5.1
<i>Alveopora excelsa</i>	0.08	1.86	13	14.9	8.4
<i>Platygyra daedalea</i> ?	0.08	1.86	7	8.0	5.0
<i>Stylocoeniella guentheri</i>	0.08	1.86	7	8.0	5.0
<i>Acropora digitifera</i>	0.07	1.49	7	8.0	4.8
<i>Pocillopora demicornis</i>	0.07	1.49	7	8.0	4.8
Unidentified species	0.07	1.49	7	8.0	4.8
<i>Monitipora</i> sp.	0.05	1.12	7	8.0	4.6
<i>Oulastrea crispata</i> ?	0.05	1.12	13	14.9	8.0
<i>Psammocora profundacella</i>	0.05	1.12	13	14.9	8.0
<i>Acropora hyacinthus</i>	0.03	0.74	7	8.0	4.4
<i>Favia</i> sp.4	0.02	0.37	7	8.0	4.2
<i>Favites</i> sp.	0.02	0.37	7	8.0	4.2
多様度指数	2.875				0.413
出現種数	38			9.27 ± 2.52	

記録者/ 氏名: 野島 哲 所属: 九州大学大学院理学研究科天草臨海実験所

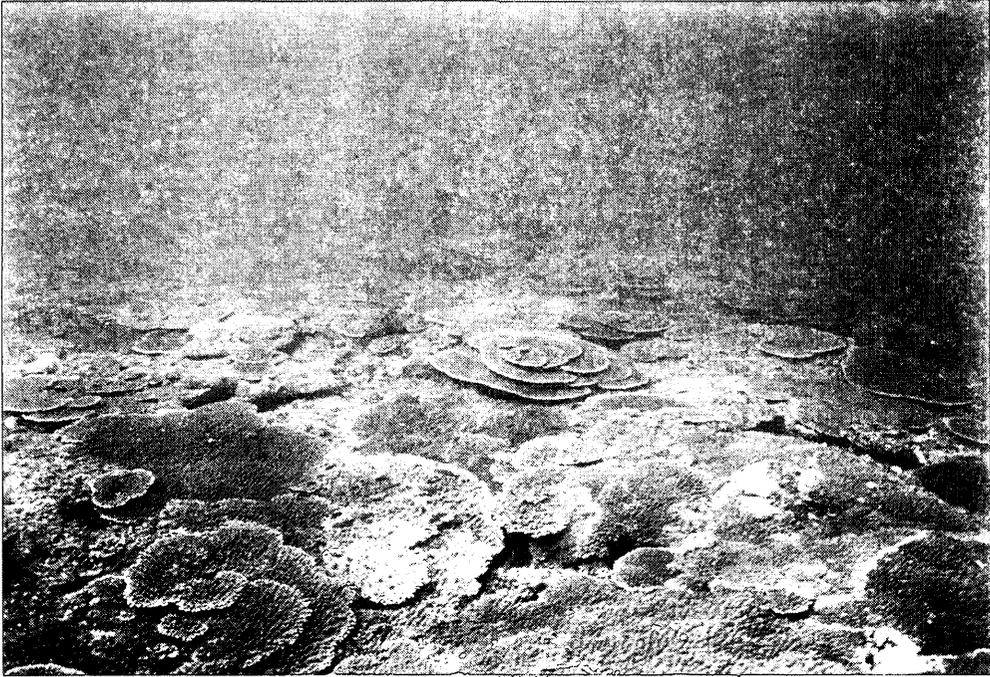


写真 32 牛深片島 4 m

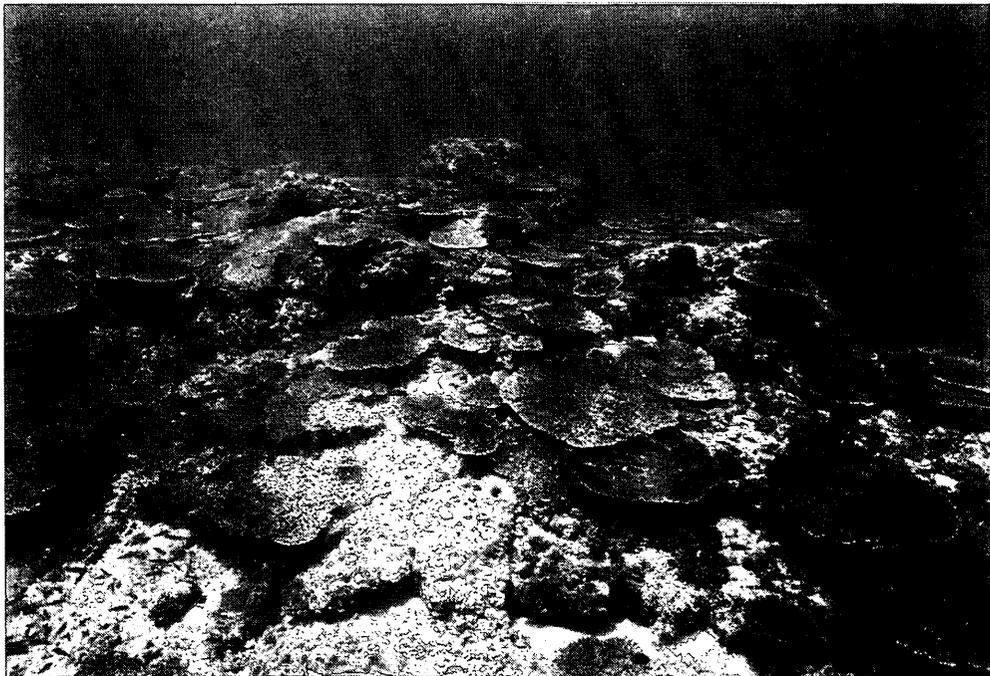


写真 33 牛深大島 5 m

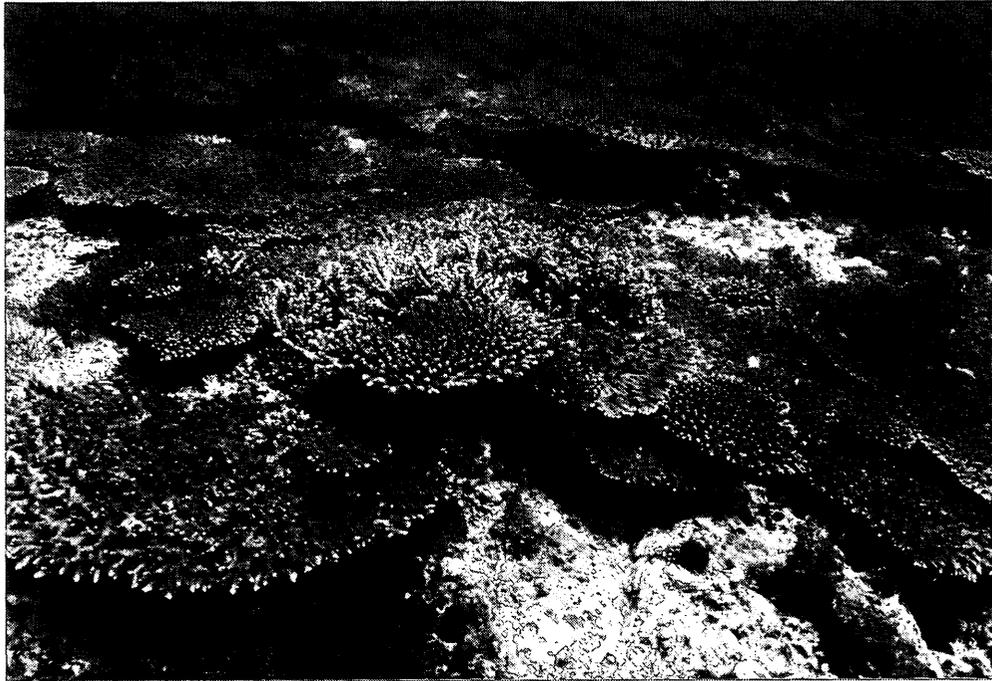


写真 34 牛深桑島 5 m

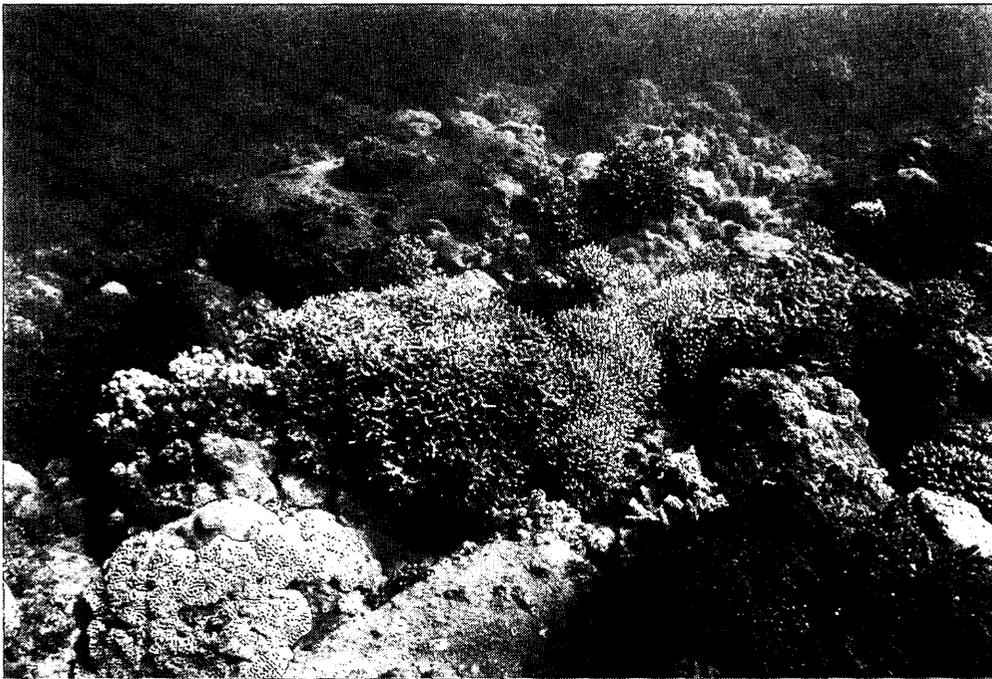


写真 35 牛深春這 2 m

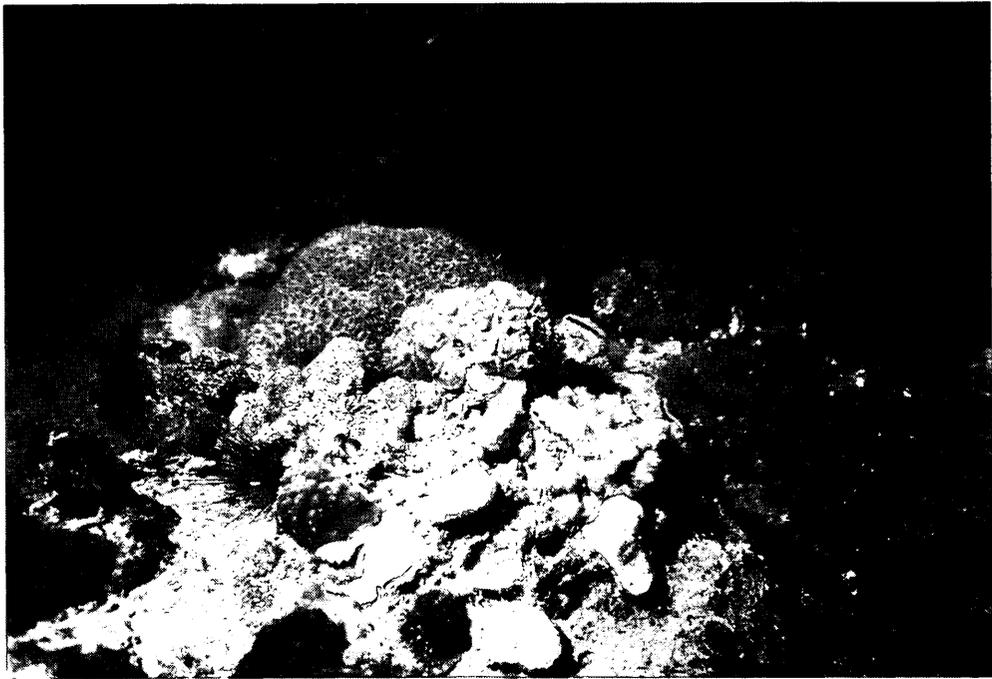


写真 36 牛深砂月 10m

## 5. 奄美大島摺子崎

御前洋 (串本海中公園センター)  
木村匡 (海中公園センター)

### はじめに

日本では琉球列島に続くサンゴ多様度の高い地域として知られる奄美諸島は、1992年の調査では220種の造礁サンゴが記録されている(西平・Veron, 1995)。

ところが、1998年夏に沖縄から九州にかけて高水温の影響によるサンゴの白化現象が起り、奄美諸島でもその影響でかなりのサンゴが死滅してしまった。調査地点以外でも瀬戸内のグラスボートからは、1-3mほどの卓状ミドリイシ類がそこかしこで白化しているのが観察された。調査点ではすでに死滅して表面を藻類に覆われたサンゴ群集が優先していたため、データ上は海藻類の被率が多くなっている。このサンゴの死滅は、水深1m以浅の礁池から水深12mほどの礁縁部にまで及んでいた。

### (1) 調査期間

現地調査を1998年11月に行った。

### (2) 調査場所

図95に示す鹿児島県名瀬市摺子崎地先のサンゴ群集を調査対象とした。礁池及び礁縁(水深3m及び9m)に調査区を設定した。

### (3) 調査項目

調査項目は以下の通りである。

- i) 種組成
- ii) 全生サンゴ被度及び死サンゴ被度
- iii) サンゴ種別被度、頻度(被度は撮影画像上で測定する)
- iv) 水深、基質、植被、サンゴ以外の主な底生生物

### (4) 調査方法

サンゴ礁域における調査法を基に実施した。

- i) 調査区の設定  
礁池に1調査区設定した。礁縁では3及び9m深に各1調査区設定した。
- ii) 調査区の面積  
1調査区15㎡とした。調査線に沿って1㎡のコドラートを15回繰り返すことにより得た。
- iii) 調査区での測定
  - ・位置：1/25,000の地形図とGPSを用いて調査ラインの位置出しを行い、空中写真に記入した。
  - ・調査線の設定：任意の基点から水深や基質が変動しないよう、原則として海岸線に平行になるように設定した。基点と終点及び5mと10mのコドラートに鉄筋杭を海底に打ち込んだ。
  - ・概観調査：調査線の周囲を10分間遊泳し、優占するサンゴ種、生サンゴ被度、オニヒトデ食害、白化の有無などサンゴ群集の概観を調査した。
  - ・コドラート調査
    - a. 水深：水深計により調査時の水深を測定し、時刻、天候とともに記録した。
    - b. 基質類型：基質類型に従いコドラート内で最大の面積を示す基質で代表させた。
    - c. 全生サンゴ被度：コドラート内の全生サンゴ被度を測定した。
    - d. 死サンゴ被度：コドラート内の死サンゴの被度を測定した。
    - e. 出現サンゴ種：コドラート内に出現するサンゴを可能なかぎり種レベルで、記録した。
    - f. サンゴ以外の大型底生生物被度：可能なかぎり種レベルで、記録した。
    - g. 植被率：コドラート内に出現する出現頻度の高い植物の種群名を被度順に記録した。
    - h. 裸面率：コドラート内の基質のうち、肉眼で識別できる生物に覆われていない部分の被度を測定した。

i. 写真撮影：各コドラート毎に写真による撮影を行った。

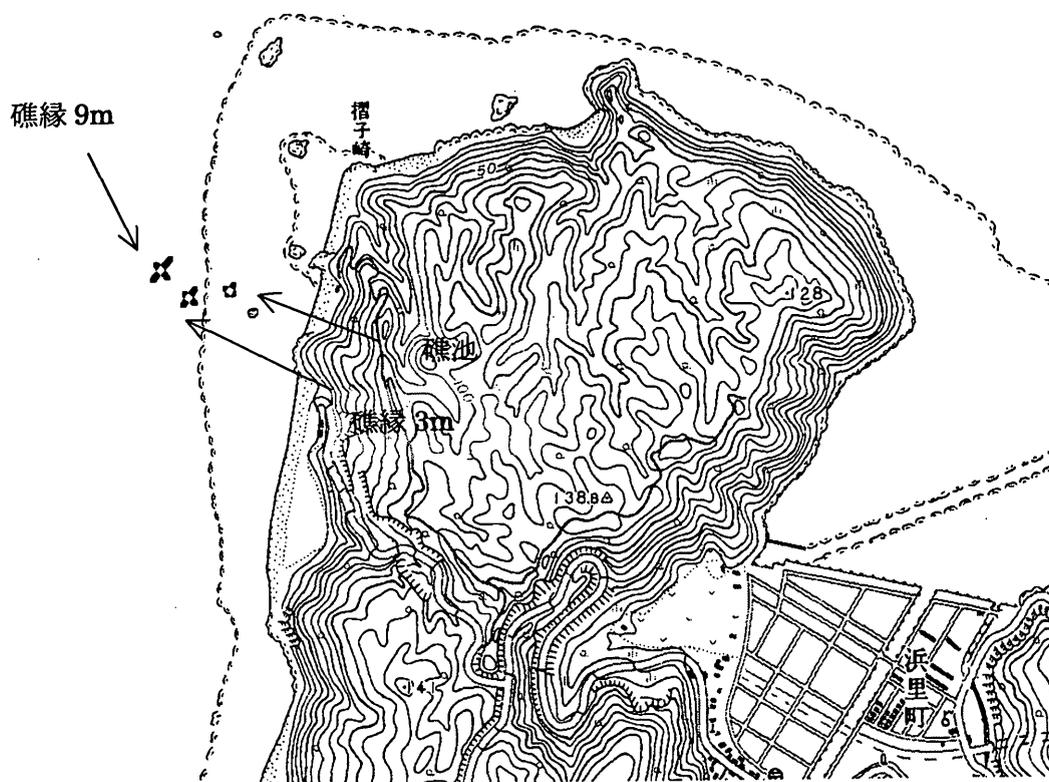
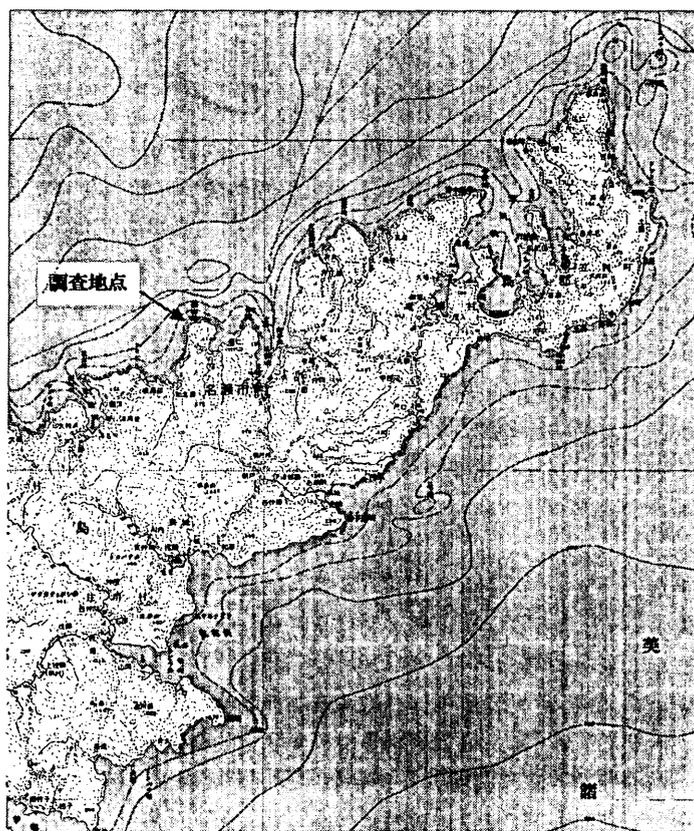


図95 調査地点位置図

#### iv) 解析

撮影したポジフィルムをデジタル化し、パソコンに取り込みCADを用いて被度の測定を行った。

#### (5) 調査結果

##### i) 礁池 (表64)

奄美はサンゴ被度の高い海域として知られていたが、今年夏の高水温による白化の影響を受け、多くの群体が死滅したらしい(興私信)。そのためか、生サンゴ被度は2.8%と低く、死サンゴ(4.2%)及び死亡したサンゴ上に生えた海藻類の被度が高く(67.3%)、全体の7割近くを占めた。特に礁池では死亡して藻類に覆われた枝状のミドリイシの大群落があり、その間にイソギンチャクなどの他生物が枝に着生していた。本来なら枝状ミドリイシの大群落があるべきところである。死滅した枝状ミドリイシの合間に、アナサンゴモドキやコモンサンゴの仲間、ハナガササンゴなどの小さな群体が見られた。優占種はエダコモンサンゴ(SDR:100)である(図96)。出現種数は5、多様性指数は0.459。

##### ii) 礁縁

###### ・水深3m (表65)

本来なら卓状(クシハダミドリイシ)や盤状のミドリイシ類(オヤユビミドリイシ、コユビミドリイシ、サンカクミドリイシ)がびっしりおおう美しいサンゴ礁であるが、この夏の白化によって多くのミドリイシが死滅してしまい、生サンゴ被度はわずか6.6%、礁池同様低く、死サンゴの表面をおおう藻類が優占していた。そのためミドリイシ以外のサンゴの小群体が現れ、出現種数は27。生き残った盤状ミドリイシ類(被度オヤユビミドリイシ1.09、コユビミドリイシ1.43)の被度が比較的高く、その他の種の被度が低い(0.5%以下)ために出現種数の割に多様性指数は0.528と低い。優占種はノリコモンサンゴ(SDR:100)(図97)。

###### ・水深9m (表66)

基準水深10mをこえるこの調査地点も、やはり夏場の高水温による白化のためにミドリイシ類の死亡群体が目立った。ただし、水深がある分だけ高水温の影響が比較的少なかったと思われることと、礁斜面の特徴である多種のサンゴ群体が出現しているため、生サンゴ被度は三地点中最も高い13.1%であった。出現種は56、多様性指数も1.41ともっとも高い値を示した。出現種のうち、コカメノコキクメイシの2.20%、カンボクアナサンゴモドキの1.92%をのぞき、多くが被度1%未満であった。優占種はコカメノコキクメイシ(SDR:100)、次いでカンボクアナサンゴモドキ(93.6)であった(図98)。

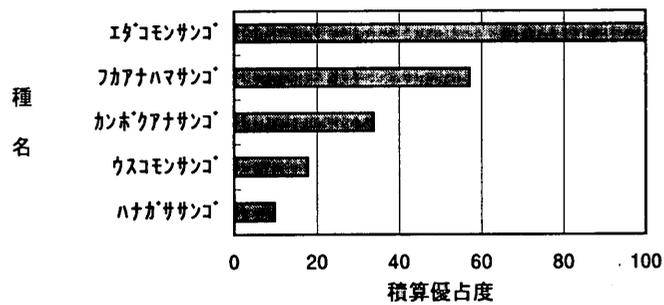


図96 積算優占度上位5種(礁池)

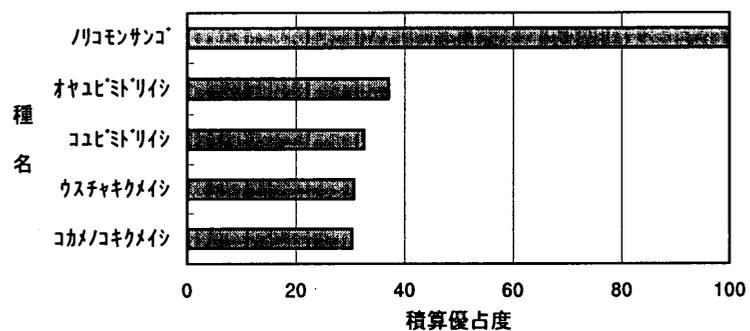


図97 積算優占度上位5種(礁縁3m)

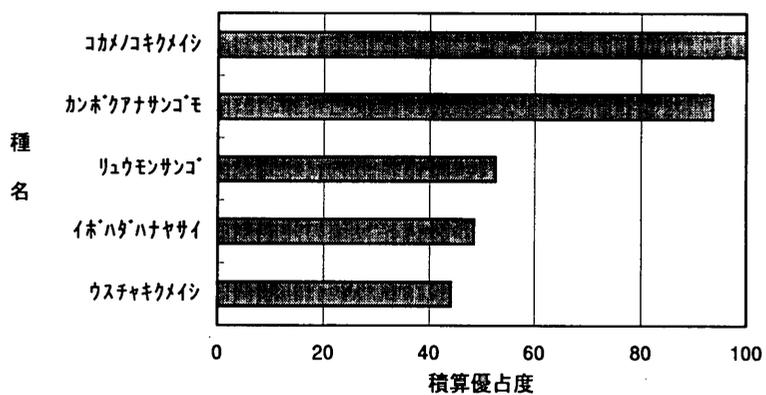


図98 積算優占度上位5種(礁縁9m)

表64 礁池調査結果

調査年月日	98.11.14		都県名	鹿児島県
調査地名	奄美摺子崎	礁池		
群集 No.				
調査区 No.				
緯度	28, 24', 20.4"N			
経度	129, 27', 13.8"E			
水深 (m)	1.3			
基質類型	Ⅲ(1ヶ所のみⅠ)			

	平均被度 (%)	SD		
生サゴ被度 (%)	2.8	4.8		
死サゴ被度 (%)	4.2	10.1		
その他動物被度 (%)	25.2	20.9		
植被率 (%)	67.3	16.6		
裸面率 (%)	0.6	0.6		

種名	平均被度 (%)	SD	頻度	SDR
フアナハマサゴ	1.24	4.795	6.7	57.1
エダコモンサゴ	1.24	2.107	46.7	100.0
ハカササゴ	0.06	0.246	6.7	9.7
カンボクアナサゴ	0.13	0.250	26.7	33.8
ウスコモンサゴ	0.09	0.298	13.3	17.8
多様性指数	0.459			
出現種数	5			

表65 礁縁 (3 m) 調査結果

調 査 年 月 日	98.11.14		都 県 名	鹿児島県
調 査 地 名	奄美摺子崎	礁縁	3 m	
群 集 No.				
調 査 区 No.				
緯 度	28, 24', 17.2"N			
経 度	129, 27', 15.6"E			

水 深 (m)	3.4			
基 質 類 型	I			

	平均被度 (%)	SD		
生サンゴ被度 (%)	6.6	4.876		
死サンゴ被度 (%)	0.5	0.824		
その他動物被度 (%)	1.0	0.888		
植 被 率 (%)	90.1	6.164		
裸 面 率 (%)	1.8	2.389		

種 名	平均被度 (%)	S D	頻度	SDR
イボハタハナヤサイ	0.24	0.801	13.3	18.4
リスコモンサンゴ	0.01	0.051	6.7	5.5
ノリコモンサンゴ	1.46	1.739	66.7	100.0
<i>Montipora sp.</i>	0.13	0.376	20.0	19.8
オヤビミドリイシ	1.09	1.966	46.7	37.0
サカクミドリイシ	0.11	0.431	6.7	5.2
ユビミドリイシ	1.34	2.346	40.0	32.5
クシハタミドリイシ	0.42	1.638	6.7	5.8
フアナハマサンゴ	0.07	0.192	13.3	10.1
ヘニハマサンゴ	0.003	0.013	6.7	5.0
アザミサンゴ	0.07	0.186	13.3	10.1
アナキッカサンゴ	0.003	0.013	6.7	5.0
ウスチキクメイシ	0.36	0.645	40.0	30.7
リザートキクメイシ	0.07	0.258	6.7	5.1
カメノコキクメイシ	0.13	0.258	33.3	25.2
マカメノコキクメイシ	0.05	0.194	6.7	5.1
オカメノコキクメイシ	0.07	0.260	6.7	5.1
シモフリカメノコキクメイシ	0.04	0.169	6.7	5.1
コモンキクメイシ	0.01	0.037	6.7	5.0
ハカリカメノコキクメイシ	0.12	0.277	26.7	20.2
カメノコキクメイシ	0.16	0.370	40.0	30.3
リュウキュウノウサンゴ ヒメノウサンゴ	0.04	0.169	6.7	5.0
シノウサンゴ	0.07	0.258	6.7	5.1
ヒメノウサンゴ	0.23	0.427	33.3	25.2
ナカレサンゴ	0.03	0.097	6.7	5.0
トゲキクメイシ	0.06	0.168	13.3	10.0
カンボクアササンゴモ	0.24	0.933	6.7	5.1

多 様 度 指 数	0.528			
出 現 種 数	27			

表66 礁縁（9 m）調査結果

調 査 年 月 日	98. 11. 13		都 県 名	鹿 児 島 県
調 査 地 名	奄美摺子崎	礁 縁	9 m	
群 集 No.				
調 査 区 No.				
緯 度	28, 24', 21. 0"N			
経 度	129, 27', 12. 0"E			

水 深 (m)	12. 0			
基 質 類 型	I			

	平均被度	SD		
種 名	平均被度 (%)	SD	頻度	SDR
生サンゴ 被度 (%)	13. 1	8. 284		
死サンゴ 被度 (%)	2. 6	3. 418		
その他動物被度 (%)	1. 3	2. 395		
植 被 率 (%)	81. 0	11. 840		
裸 面 率 (%)	1. 9	1. 885		

種 名	平均被度 (%)	SD	頻度	SDR
ムカンサンゴ	0. 03	0. 13	6. 7	4. 6
イボハダハナヤサイ	0. 44	0. 41	66. 7	48. 5
ヘラジカハナヤサイ	0. 07	0. 28	6. 7	5. 5
ヒメイボコモンサンゴ	0. 04	0. 11	13. 3	8. 6
リコモサンゴ	0. 50	0. 93	33. 3	30. 6
<i>Montipora sp.</i>	0. 04	0. 13	6. 7	4. 7
ユビミドリイシ	0. 60	1. 06	33. 3	32. 9
トゲスキミドリイシ	0. 03	0. 10	6. 7	4. 4
ヒメマツミドリイシ	0. 10	0. 38	0. 0	2. 2
ハナガサミドリイシ	0. 10	0. 39	6. 7	6. 2
ヤッコミドリイシ	0. 28	0. 77	13. 3	14. 1
マルツツハナガサミ	0. 66	2. 04	13. 3	22. 7
ホソエダミドリイシ	0. 10	0. 38	6. 7	6. 1
サホテンミドリイシ	0. 06	0. 21	6. 7	5. 1
<i>Acropora sp.</i>	0. 02	0. 09	6. 7	4. 4
フカアハマサンゴ	0. 07	0. 18	20. 0	13. 1
コブハマサンゴ	0. 41	1. 04	26. 7	24. 7
ヘビハマサンゴ	0. 46	0. 88	26. 7	25. 8

表66 礁縁 (9 m) 調査結果 (つづき)

<i>Porites sp.</i>	0.01	0.05	6.7	4.1
ハナカササンゴ	0.03	0.11	6.7	4.5
シワシコロアソ	0.06	0.24	6.7	5.3
リュウモンサンゴ	0.45	0.53	73.3	52.5
カワラサンゴ	0.02	0.08	6.7	4.3
アサミサンゴ	0.26	0.40	46.7	32.8
キッカサンゴ	0.07	0.23	13.3	9.3
アナキッカサンゴ	0.07	0.15	20.0	13.1
スジウミバラ	0.03	0.10	6.7	4.5
レースウミバラ	0.06	0.23	6.7	5.2
オトゲキクメイシ	0.12	0.27	20.0	14.3
マルハナカタサンゴ	0.10	0.39	6.7	6.1
ダイノウサンゴ	0.05	0.19	6.7	5.0
ハナカタサンゴ	0.09	0.12	46.7	29.0
イボサンゴ	0.19	0.37	26.7	19.6
ササナミサンゴ	0.26	0.55	26.7	21.3
ウスチャキクメイシ	0.59	0.78	53.3	44.1
キクメイシ	0.25	0.38	40.0	28.8
スボミククメイシ	0.17	0.19	53.3	34.5
リザートキクメイシ	0.02	0.07	6.7	4.3
バラバットサンゴ	0.02	0.09	6.7	4.4
カメノコキクメイシ	0.17	0.27	33.3	23.1
マルカメノコキクメイシ	0.40	0.76	33.3	28.3
オオカメノコキクメイシ	0.10	0.22	20.0	13.7
シモフリカメノコキクメ	0.48	0.59	46.7	37.8
コカメノコキクメイシ	2.20	3.04	86.7	100.0
シノウサンゴ	0.02	0.09	6.7	7.7
ヒノウサンゴ	0.17	0.45	20.0	25.3
ヒメノウサンゴ	0.05	0.19	6.7	8.3
ナガレサンゴ	0.22	0.61	13.3	19.3
ルリサンゴ	0.03	0.13	6.7	7.9
ヒメルリサンゴ	0.00	0.01	6.7	7.2
フカトゲキクメイシ	0.14	0.53	6.7	10.2
コトゲキクメイシ	0.14	0.34	20.0	24.6
オオリュウキュウキッカ	0.07	0.18	13.3	15.8
スリバチサンゴ	0.05	0.20	6.7	8.3
ツツスリバチサンゴ	0.03	0.11	6.7	7.8
カンボクアナサンゴモ	1.92	4.46	46.7	93.6
多様性指数	1.41			
出現種数	56			

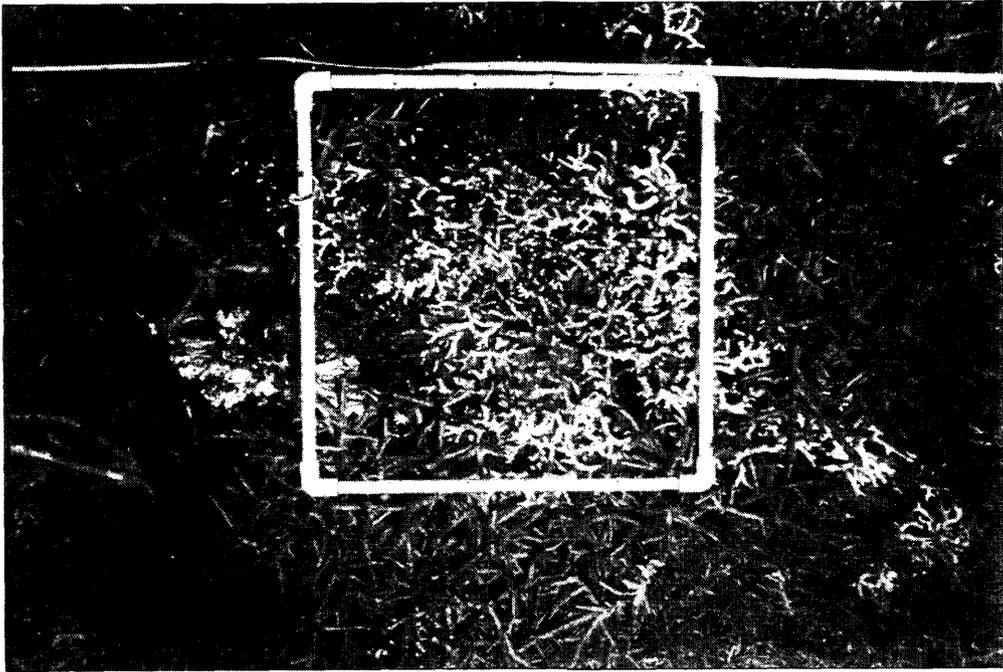


写真 37 奄美礁池

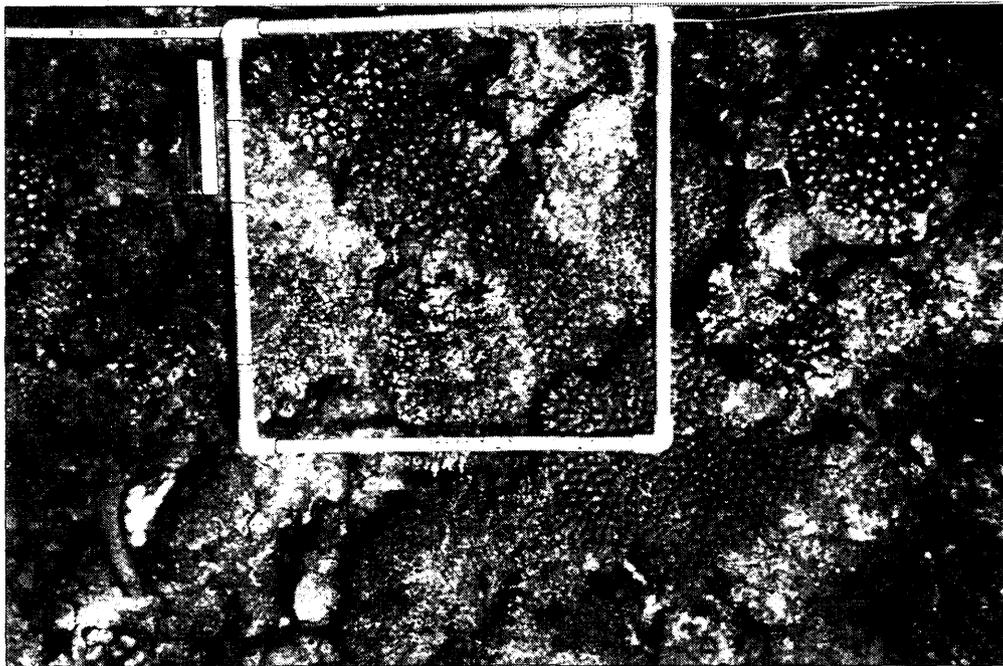


写真 38 奄美礁縁 3 m No. 6

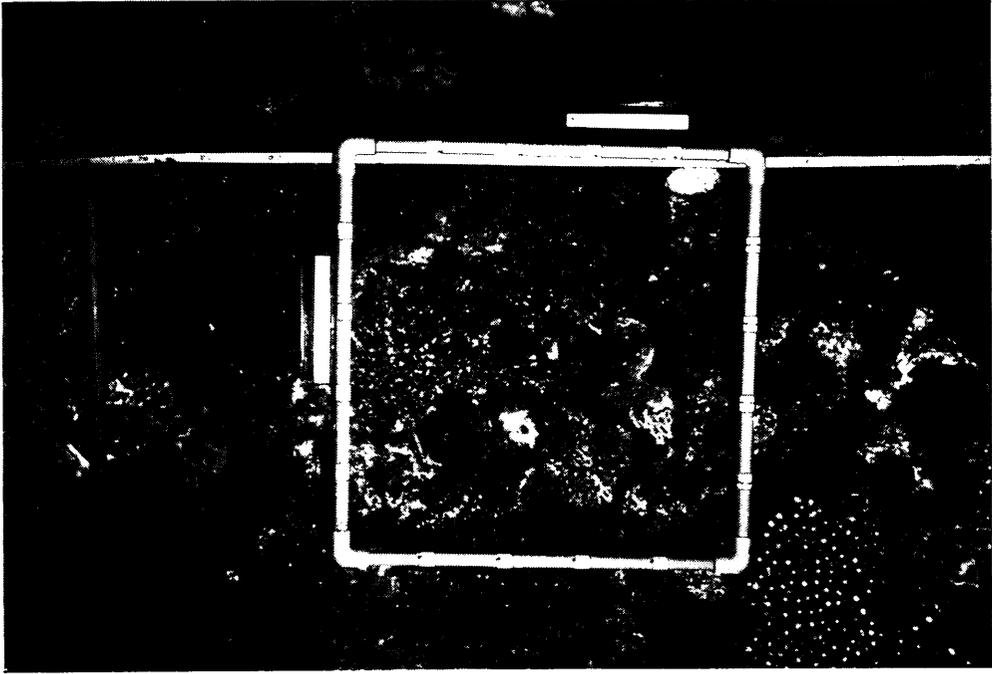


写真 39 奄美礁縁 9 m No. 3

自然環境保全基礎調査

海域自然環境保全基礎調査 重要沿岸域生物調査報告書

平成11(1999)年3月

環境庁自然保護局 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10年度海域自然環境保全基礎調査重要沿岸域生物調査業務

請負者 財団法人 海中公園センター

〒105-0002 東京都港区愛宕1丁目3番1号 三興森ビル7階