

平成 26 年度マリンワーカー事業
(足摺宇和海国立公園海域保全検討調査)
報告書

平成 27 年 3 月

環境省 中国四国地方環境事務所

目次

1. 業務内容	
(1) 業務名	1
(2) 実施範囲	1
(3) 業務実施期間	1
(4) 業務の目的	1
(5) 業務内容	1
1. サンゴ群集及び食害生物の分布状況の把握調査	1
2. サンゴ食害生物駆除およびモニタリング実施状況の整理	2
3. 平成 20,21 年度管理方針検討調査の調査結果との比較	2
2. 調査結果	
2-1. サンゴ群集及び食害生物の分布状況の把握調査	4
2-1-1. スポットチェック調査結果	4
2-1-2. サンゴ群集及びサンゴ食害生物の分布状況の変化	23
2-2. サンゴ食害生物駆除およびモニタリング実施状況の整理	29
2-2-1. 平成 26 年度におけるサンゴ食害生物駆除およびモニタリング実施状況	29
2-2-2. 平成 26 年度におけるサンゴ食害生物駆除実績	34
2-3. 平成 20、21 年度管理方針検討調査の調査結果との比較	40
2-3-1. 過去の調査結果との比較によるサンゴ群集の分布状況の変化	40
2-3-2. 共通調査地点におけるサンゴ被度および景観の変化	49
3. 各海域の状況のまとめと保全上重要な範囲の抽出	61
3-1. 海域ごとの状況のまとめ	61
3-2. 保全上重要な範囲の抽出	63
資料編	
資料 1	資料 1
資料 2	資料 12

1. 業務内容

(1) 業務名

平成 26 年度マリンワーカー事業（足摺宇和海国立公園海域保全検討調査）

(2) 実施範囲

高知県四万十市、土佐清水市、大月町、宿毛市における足摺宇和海国立公園（足摺地域）における海域とした。（図 1-1）

(3) 業務実施期間

平成 26 年 6 月 23 日～平成 27 年 3 月 20 日

(4) 業務の目的

足摺宇和海国立公園及び周辺海域においてサンゴ群集は優れた海中景観を呈し、沿岸生態系の生物多様性を支える基盤としての役割を果たしている。

現在、平成 20 年、21 年度に実施した管理方針検討調査（足摺宇和海国立公園サンゴ保全体制検討調査（以下「平成 20、21 年度管理方針検討調査」という。)) から 5 年が経過しており、その間オニヒトデの駆除やサンゴの移植などの対策が地元関係者ととも実施されているが、人出及び予算の不足からカバーしきれない箇所も多く、サンゴの保全においてより効果的な対策の検討を行うことが必要となっている。

そこで、足摺宇和海海域全体のサンゴ群集の成育範囲等の現況を把握したうえで、海域の生態系を保全するためのより効果的な保全対策の手法及び体制の構築を行うことを目的とする。

(5) 業務内容

1. サンゴ群集及び食害生物の分布状況の把握調査

スポットチェック調査及び関係者への聞き取り及び文献調査により、海域全体のサンゴ群集及びサンゴ食害生物の分布状況を把握した。スポットチェック法は「モニタリングサイト 1000（サンゴ礁調査）スポットチェック法によるサンゴ礁調査マニュアル」（平成 21 年 8 月環境省自然環境局生物多様性センター）に基づき実施した。（但し、SPSS と水温の連続観測は省略した。）また、今年度の調査結果及び過去のデータからサンゴ群集及びサンゴ食害生物の分布状況の変化を時系列に沿って整理した。

2. サンゴ食害生物駆除およびモニタリング実施状況の整理

現在当該階域で実施されているサンゴ食害生物駆除事業やモニタリング実施状況について、実施主体及び実施体制、実施時期、実施内容（駆除、モニタリング）、実施個所・範囲および実施回数を整理した。また、駆除実績をまとめた。

3. 平成 20, 21 年度管理方針検討調査の調査結果との比較

今後、効果的な対策を実施するため、過去実施した平成 19～21 年度管理方針検討調査の調査結果とサンゴ群集及びサンゴ食害生物の分布状況の比較を行い、海域の中でも特に保全上重要な範囲を抽出した。

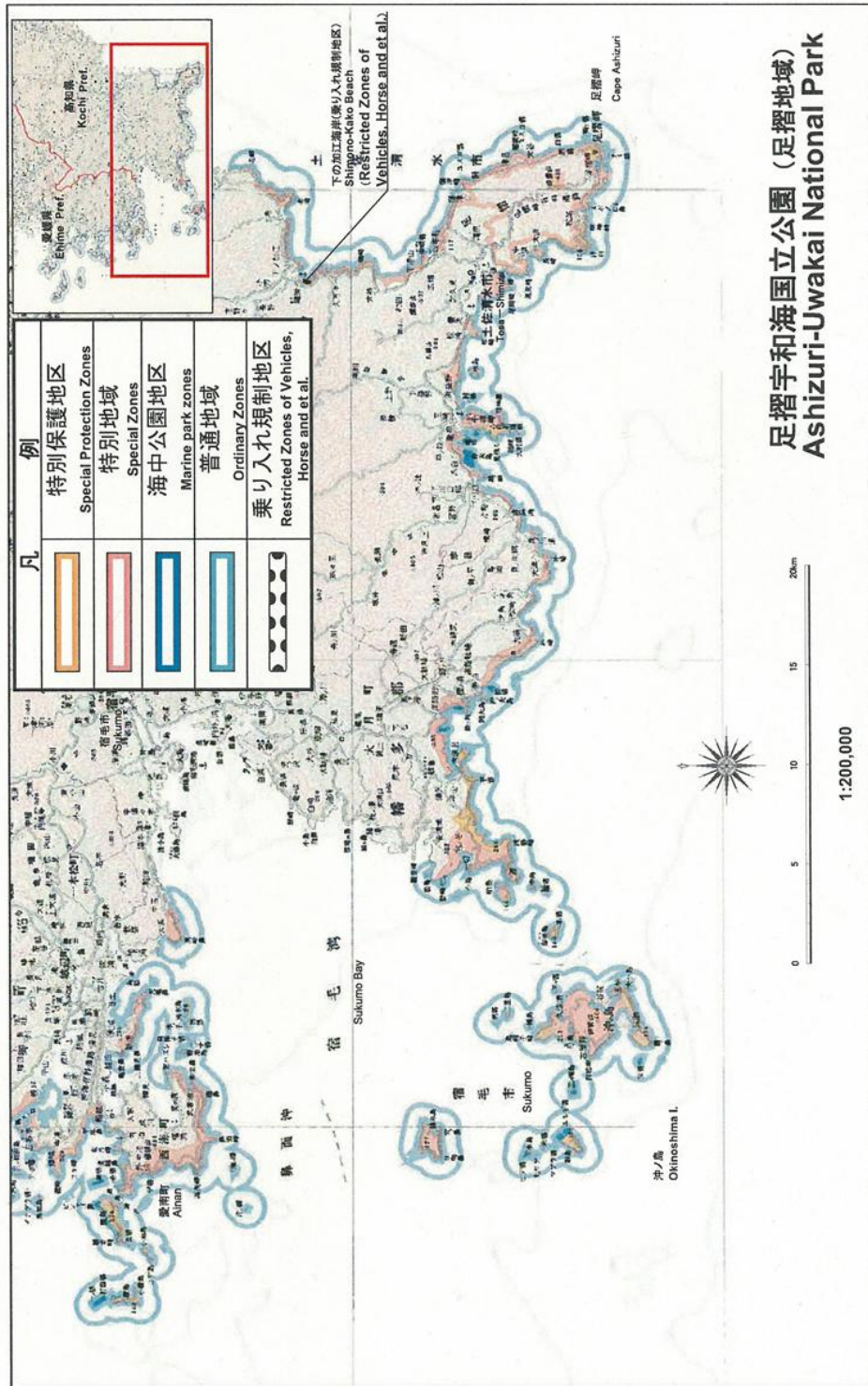


図 1-1. 実施範囲：高知県四万十市、土佐清水市、大月町、宿毛市における足摺宇和海国立公園（足摺地域）の海域

2. 調査結果

2-1. サンゴ群集及び食害生物の分布状況の把握調査

2-1-1. スポットチェック調査結果

サンゴ群集及びサンゴ食害生物の分布状況の把握のための現地調査として、足摺地域 42 地点でスポットチェック法（資料 1 スポットチェックマニュアルを参照）による遊泳目視調査を行った。実施日は以下のとおり。

2014 年 9 月 2 日：大月町安満地地先 3 地点

2014 年 9 月 10 日：大月町一切地先 7 地点

2014 年 11 月 11 日：宿毛市沖の島 5 地点

2014 年 11 月 19 日：宿毛市沖の島 4 地点

2015 年 2 月 21 日：宿毛市沖の島 1 地点

2014 年 12 月 26 日：大月町赤泊地先 1 地点

2015 年 1 月 9 日：土佐清水市日の浦 1 地点

2015 年 1 月 13 日：大月町小才角～大浦地先（叶崎西）7 地点

2015 年 1 月 14 日：土佐清水市足摺南西岸（伊佐～松尾～大浜～中浜地先）5 地点

2015 年 2 月 24 日：大月町（竜ヶ迫・泊浦地先）1 地点

2015 年 2 月 26 日：土佐清水市三崎周辺（水島～千尋崎東岸）7 地点

各調査地点について図 2-1-1、各調査地点の名称について表 2-1-1 に示した。

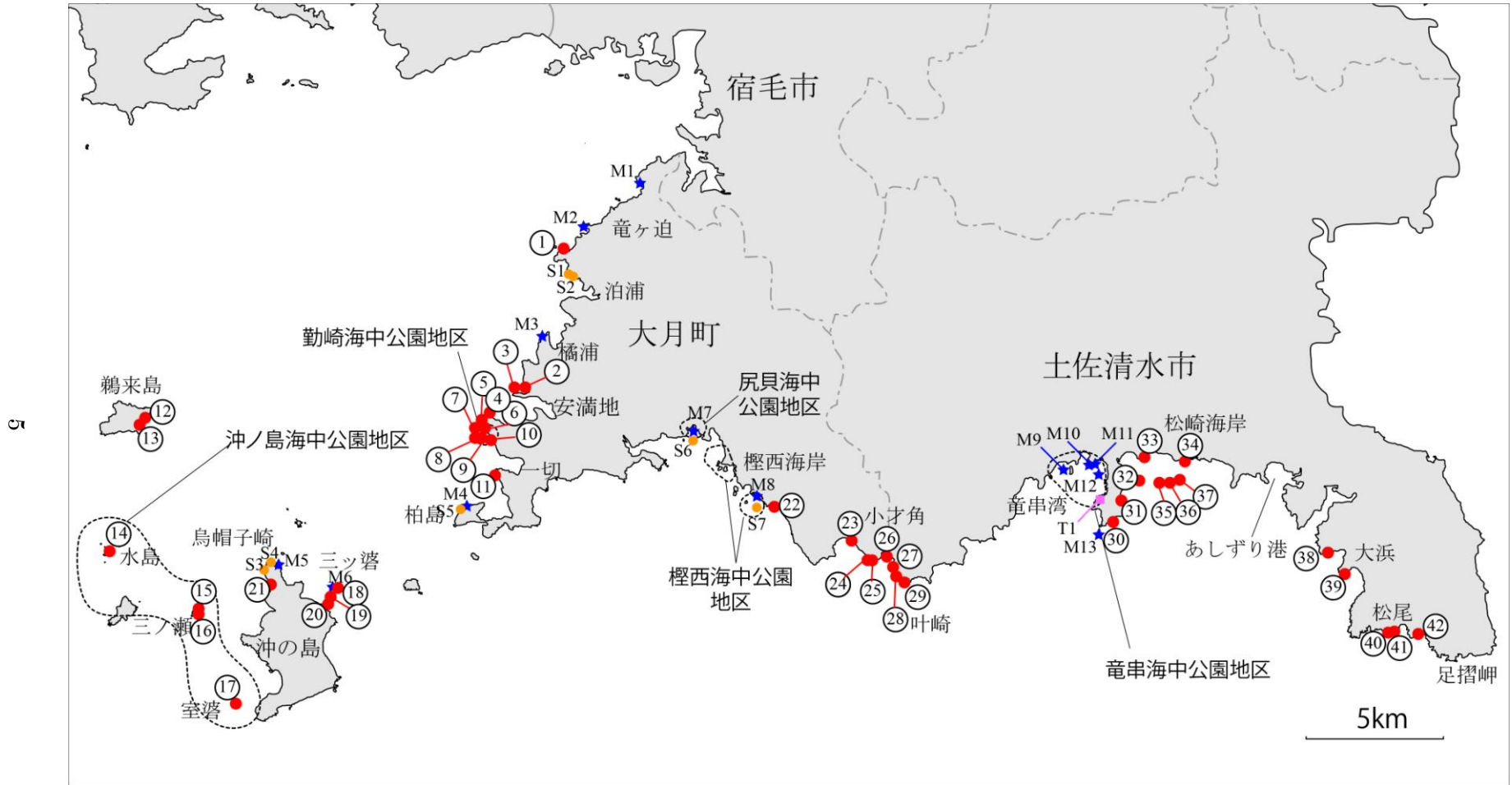


図 2-1-1. スポットチェック調査地点

表 2-1-1. 調査地点の名称 (M1～M13 : モニタリングサイト 1000、1～42 : 本業務、T1 : 竜串自然再生事業、S1～S7 : 水産多面的機能発揮対策事業)

調査区 (spot) No.	地名	調査区 (spot) No.	地名
M1	白浜	20	ウノクソ北
M2	黒崎	21	大浦
M3	網代(橋浦の西)	22	赤泊
M4	柏島	23	大浦南
M5	沖の島・トリノクビ	24	ショウガ
M6	沖の島・三ツ箸	25	トリアガリ
M7	尻貝海中公園	26	ナカヅネ
M8	檜西1号地・西泊	27	ウドの口北
M9	竜串1号地・爪白	28	ウドの口
M10	竜串2号地・竜串西	29	イカマ東
M11	竜串2号地・竜串	30	日の浦
M12	竜串3号地・大箸	31	千尋岬東岸
M13	大村箸	32	三崎港沖箸
1	白崎の浜	33	ハママシノ港口西
2	観音崎(南側平坦面)	34	オチクボ
3	観音崎(斜面)	35	水島(西側)
4	松島(島南側)	36	水島東岸(東側)
5	小勤崎	37	水島東の箸
6	ガラ勤浜	38	中浜
7	勤南	39	大浜
8	勤崎南面先端	40	松尾(墓の下)
9	勤の中	41	松尾(下の浜)
10	勤浜	42	伊佐
11	一切小島	T1	見残し
12	亀の口	S1	泊浦赤崎
13	鵜来島港	S2	トビガス
14	水島	S3	赤崎
15	三ノ瀬沖	S4	トリノクビ
16	三ノ瀬内	S5	柏島
17	室箸	S6	尻貝沖
18	三ツ箸	S7	西泊松箸
19	日向箸～一ツ箸		

各地点のスポットチェック調査結果を表 2-1-2 に示した。なお、今回、本業務の結果（42 地点）に加え、モニタリングサイト 1000 事業ほかで実施されているスポットチェック調査結果（13 地点）、水産多面的機能発揮対策事業の結果（7 地点）、竜串自然再生事業の結果（1 地点）を引用し、全域的なサンゴ群集の分布状況図（図 2-1-2）、および食害生物の分布状況図（図 2-1-3、図 2-1-4）を作成し、調査地点の写真を資料 2 に示した。

<各地点の調査結果の概要>

○大月町沿岸海域（大月町・西岸）

1. 白崎の浜

白崎の浜の中央部を調査。調査範囲の被度は平均すると 30%、シコロサンゴ優占型で転石底にシコロサンゴの比較的大きな群体がまとまった範囲に密集した場所があるほか、その周辺でも中小型のシコロサンゴが散在している。シコロサンゴのほかは、塊状ハマサンゴ類、ハナガササンゴの仲間などが多く、一部にショウガサンゴが見られる。ミドリイシ類は全体的に少なく、岩盤表面にわずかに見られるが、群体の大きさは 20~30 cm 程度と小型。ソフトコーラルが比較的多い。岩盤・転石帯以外は砂地となっている。オニヒトデ、サンゴ食巻貝は確認されなかった。

2. 観音崎（南側平坦面）

観音崎の南側の水深 18~26 m の平坦面を調査。底質は粗い砂礫で、所々に転石が見られる。被度は 50% で、成育型は特定類優占型でヒメエダセンベイサンゴが優占していた。今回の調査でヒメエダセンベイサンゴが出現したのは本地点のみで、日本国内では沖縄県、東京都小笠原諸島で分布が確認されているが、極めて稀な種である。調査範囲内でヒメエダセンベイサンゴは帯状に東西方向に広大な範囲（今回の調査では分布範囲を測定できなかったが、長さ数十メートル、幅 5~8 m 程度）で分布しており、ほとんどの群体は生きているが、群体の基部は斃死しており、斃死した群体が厚さ 30 cm 以上堆積している場所があった。その他のサンゴはあまり多くないが、マンジュウイシ、ハナガササンゴ、群体の直径が 1 m を超えるコモンサンゴ類が見られた。オニヒトデおよび、サンゴ食巻貝による食害は確認されなかった。

3. 観音崎（斜面）

調査地点 2 陸側の岩と礫の斜面を調査。被度は 5% 未満でありサンゴは多くない

が、卓状ミドリイシ類が3ヶ所程度まとまって分布していた。卓状ミドリイシ類の中では *Acropora* sp. 2 が最も多く見られ、加入は2 群体/m²だった。サンゴの成育型は多種混成で、ミドリイシ類以外に部分的に群体が斃死したノリコモンサンゴやハマサンゴの仲間の大型群体があった。サンゴ食巻貝の小規模な集団が僅かに、エンタクミドリイシの感染症と思われる部分死した群体が2 群体、台風の波浪の影響で剥離したと思われる群体が見られたが、大きな被害はなかった。

4. 松島（島南側）

安満地の沖にある小島南側の岩盤や岩を中心に調査。成育型はエンタクミドリイシを中心とした卓状ミドリイシ優占型で、被度50%と高い。大型卓状ミドリイシ5 群体の平均サイズは2 mを超えるが、大型卓状ミドリイシ類のほとんどは *Acropora* sp. 3 で、優占するエンタクミドリイシは1 m以下のものが多かった。島の東側の浅場ではショウガサンゴやハナヤサイサンゴが多く、南方系の種でクラゲのように強い刺胞毒のあるイタアナサンゴモドキが確認された。エンタクミドリイシの感染症と思われる部分死した群体が散見され、台風の波浪の影響で剥離したと思われる群体が海底に積み上がっていた。

5. 小勤崎

勤崎（南北に延びた海岸線から350 mほど西に突出した岬）の北側の開放的な湾の北側を調査。岸側の岩盤ではサンゴが少なく、8 m以深になると砂礫でほとんどサンゴが見られなくなるが、その間の転石帯で卓状ミドリイシを中心にサンゴが目立つ。成育型はエンタクミドリイシを中心とした卓状ミドリイシ優占型で、被度は40%と高い。浅場ではショウガサンゴの群落、水深6-8 mの狭い範囲にサオトメシコロサンゴの群落が見られた。オニヒトデ等は確認されず、感染症による部分死や台風の波浪の影響で剥離したと思われる群体が散見されたが、大きな被害はなかった。

6. ガラ勤浜

勤崎（南北に延びた海岸線から350 mほど西に突出した岬）の北側の開放的な湾奥周辺を調査。水深8 m程度までの転石帯にサンゴが分布し、8 m以深の底質は砂礫でほとんどサンゴが見られなくなる。成育型は同程度の大きさのエンタクミドリイシを中心とした卓状ミドリイシ優占型で、被度は20%だった。水深5 mの狭い範囲にシコ

ロサンゴの群落が、湾奥の水深 3 m 程度に高密度ハナガササンゴ類が見られるが、斃死はしていないがその多くは白化していた。

7. 勤南

勤崎（南北に延びた海岸線から 350 m ほど西に突出した岬）の北側の岩や転石帯を調査。浅場ではショウガサンゴ、湾奥側ではハナガササンゴが多く、西側の沖側にいくにつれて卓状ミドリイシが増える。成育型は多種混成で、被度は 20% だった。地点 6 ガラ勤浜と同様にハナガササンゴの白化が、台風の波浪の影響で剥離や破壊されたショウガサンゴが浅場で散見された。オニヒトデは 1 個体のみ確認されたが、大きな被害はなかった。

8. 勤崎南面先端

勤崎（南北に延びた海岸線から 350 m ほど西に突出した岬）の南側の岩礁を調査。水深 5 m で砂礫帯になりほとんどサンゴが見られなくなるため、サンゴの生息可能な範囲はあまり広くない。成育型はエンタクミドリイシを中心とした卓状ミドリイシ優占型で、全体的な被度は 10% 程度だが、局所的に被度 50% 程度になる調査範囲があった。エンタクミドリイシやコモンサンゴ類で感染症による部分死、台風の波浪の影響で剥離した卓状ミドリイシの群体が散見された。イタアナサンゴモドキやサザナミサンゴなどの南方系の種が確認できた。

9. 勤の中

勤崎（南北に延びた海岸線から 350 m ほど西に突出した岬）の付根から勤浜にかけての範囲を調査。浅場ではショウガサンゴやハナヤサイサンゴが分布しているが局所的で、全体的にサンゴはあまり多くない。成育型は多種混成で、被度は 5% 未満だった。*Lobophyllia robusta* の直径 1 m 程度の群体があった。浅場でサンゴ食巻貝が散見され、一部のサンゴが食害を受け斃死していたが大きな貝の集団は確認されなかった。

10. 勤浜

勤崎（南北に延びた海岸線から 350 m ほど西に突出した岬）の基部南岸にある小湾部を調査。調査範囲内のほとんどが転石帯でサンゴは少なく、成育型は多種混成、被度は 5% 未満だった。浅場では局所的にショウガサンゴやハナヤサイサンゴが見られ、

水深 5 m 付近では触手の短いハナガササンゴ類が 2×3 m 程度の範囲で、また南方系種のイタアナサンゴモドキが出現した。浅場でサンゴ食巻貝が散見され、一部のサンゴが食害を受け斃死していた。

11. 一切小島

一切沖にある一切小島周辺水深 2-20 m を調査。ほとんどのサンゴは水深 2-6 m の岩盤に分布し、6 m より深い範囲では転石が多くなりサンゴはほとんど出現しない。成育型はエンタクミドリイシを中心とした卓状ミドリイシ優占で、小島の東～南側は被度 10-30% と高いが、小島の西～北側は 5% 未満～10% と低く、全体では被度 10% だった。稚ミドリイシ類の加入は 5 群体/m² と多く、また、南方系種のイタアナサンゴモドキが見られた。造礁サンゴ以外にも、ソフトコーラルやキサンゴ類が目立つ。サンゴ食巻貝は小さな集団が散見され、エンタクミドリイシで食害が見られるが、大きな被害はなかった。

○沖の島周辺海域（宿毛市）

12. 亀の口

島の東岸にある港のある湾の北側を調査。底質は一部岩盤で、ほとんどは転石帯。サンゴの被度は 10% で、成育型は卓状ミドリイシ優占であった。被度は高くないが、大型の卓状ミドリイシが多く、大型卓状ミドリイシ 5 群体の平均サイズは 2 m を超えた。一部の卓状ミドリイシやコモンサンゴ類で、魚類による食害が目立った。オニヒトデは確認されなかったが、サンゴ食巻貝の小さな集団が確認された。

13. 鵜来島堤防（平成 19 年度管理方針検討調査 5）

島の東岸にある港の堤防を調査。水深 5 m 頃までの消波ブロックでは、ブロックのほとんどがサンゴで覆われているが、それ以深では被度 5% 未満でほとんどサンゴはいない。全体の被度は 40% で、成育型は卓状ミドリイシ優占であった。ブロック上では枝状のスギノキミドリイシが見られ、陰の部分にソフトコーラルやイボヤギ類が散見された。オニヒトデやサンゴ食巻貝は確認されなかった。

14. 水島

姫島の北西に位置する離岩礁で海域公園区域。底質は転石及び岩盤。イシサンゴ類

は非常に少なく、ごく浅い範囲にわずかにショウガサンゴなどが散見されるのみで、卓状ミドリイシの古い死サンゴが散在していた。サンゴの被度は 5%未満で生育型は多種混成であった。15 分間観察値で 12 個体のオニヒトデが確認された。ウミアザミ類をはじめとしたソフトコーラルが比較的多く見られ、オニヒトデは主にこのウミアザミ類を摂食していた。サンゴ食巻貝は確認されなかった。

15. 三ノ瀬沖（沖の島海中公園地区 4 号地）

沖の島北西、白岩岬沖に位置する岩礁の南東付近に投錨。船の投錨位置から沖側を調査。被度は 5%未満としたが、ミドリイシ類だけでなく全体的にサンゴはほとんど見られない。成育型は多種混成で、ハナガタサンゴ、ハナガササンゴ、スリバチサンゴなど僅かに大型のサンゴが見られた。加入度は 1 群体/m²だったが、ハマサンゴ類の加入は局所的に 5 群体/m²のところがあった。オニヒトデは確認されなかったが、食痕が散見された。

16. 三ノ瀬内

三ノ瀬の南岸の岸よりの範囲を調査。海底は岩盤または転石で、転石は 3~6 m の大きなものが多かった。被度は 5%未満で、沖側ではかなり前に斃死した卓状ミドリイシの群体だけでサンゴはほとんど見られなかった。一方で、岩礁で囲まれた浅場のエリアで局所的に被度 10%程度のみドリイシ類、ハナヤサイサンゴ、ショウガサンゴ、ハナガササンゴ類の混成群集が見られた。成育型は多種混成で、南方系種のアザミサンゴが見られた。オニヒトデは 2 個体、サンゴ食巻貝もわずかに確認されたが、どちらもサンゴがほとんど見られない沖側で確認されたため、大きな被害はなかった。

17. 室婆

沖の島西南端の沖に位置する岩礁の東側を調査。底質は岩盤及び転石。サンゴの被度は 5%未満と低く、大型の生サンゴはほとんど見られない。成育型は多種混成であった。サンゴの加入は本業務の調査地点でもっとも多く、ミドリイシ類のみで 10~20 群体/m²だった。南方系のミドリイシ類やイタアナサンゴモドキが確認された。サンゴ食巻貝は確認されなかったが、オニヒトデは 1 個体確認され、加入した群体が食害を受けていた。

18. ミツ礫

沖の島北東部に位置する離岩礁、ミツ礫の北側を調査。水深 8~14 m の範囲に大型の卓状ミドリイシ類の古い死サンゴが多く見られた。生きているサンゴはほとんど見られず、サンゴの被度は 5%未満で、生育型は多種混成であった。ミドリイシ類の加入はわずかに見られた。オニヒトデは 1 個体確認された。サンゴ食巻貝は観察されなかった。

19. 日向礫~一ツ礫

ミツ礫の西方、一ツ礫とさらに西にある日向礫（ウノクソ北に隣接する岩礁）の間を調査範囲とした。付近の底質は転石及び岩盤。サンゴの被度は 5%未満で生きたサンゴはほとんど見られない。生育型は多種混成。卓状ミドリイシの古い死サンゴが目立った。オニヒトデやサンゴ食巻貝は確認されなかった。

20. ウノクソ北

沖の島北東岸にあるウノクソと呼ばれる場所の周辺を調査範囲とした。この範囲は日向礫~一ツ礫~ミツ礫と連なる東に向かって伸びた岩礁の根本部分にあたる。ごく水深が浅い範囲（2 m 以浅）には一部にヒラニオウミドリイシやクシハダミドリイシなどの被覆状、卓状のミドリイシ類が見られる部分が残っているが、その他の範囲では生きているイシサンゴ類はほとんど見られなかった。生サンゴの被度は平均すると 5%未満。ミドリイシ類の加入は少し見られた（1.3 群体/m²）。オニヒトデは 1 個体確認された。サンゴ食巻貝は確認されなかった。

21. 大浦

沖の島の北端部の西岸に位置し、ダイビング用のアンカーから南側を調査。底質は岩盤と転石で、5-8 m 以深では砂礫帯になる。サンゴの被度は 5%未満で、成育型は多種混成だった。アンカーから陸側の浅場ではショウガサンゴやハナヤサイサンゴが局所的に優占するが、全体では生サンゴは少なく斃死した群体が散見される。オニヒトデは確認されなかったが、食痕が散見された。

○大月町～竜串沿岸海域（大月町・土佐清水市竜串）

22. 赤泊

南北方向に伸びた岩盤を調査。被度は5%未満で成育型は多種混成だった。岩盤上部にはクシハダミドリイシと思われる、古い死サンゴで覆われており、生サンゴはほとんど見られなかった。加入群体は1群体/m²と少なく、数群体はオニヒトデに食べられ斃死していた。オニヒトデは15分換算で3個体確認された。

23. 大浦南（平成20年度管理方針検討調査箱メガネ調査30番付近）

小才角港の海岸線を北に行った大浦寄りの範囲。海岸と平行に岩盤域が広範囲に見られる。その岩盤上を覆うようにクシハダミドリイシと思われる古い死サンゴが見られた。生きているサンゴはほとんど見られず、ウミトサカ類などのソフトコーラルが目立った。生サンゴ被度は5%未満で、成育型は多種混成であった。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

24. ショウガ（平成20年度管理方針検討調査箱メガネ調査23番付近、スポットチェック15）

トリアガリのさらに西側で、周辺には岩礁が発達しており、干出した岩盤が尾根状に沖に向かって伸びている。岩盤以外の範囲は転石。岩盤の上部はクシハダミドリイシと思われる古い死サンゴで覆われている。生きているサンゴは殆ど見られなかった。生サンゴ被度は5%未満、成育型は多種混成であった。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

25. トリアガリ（平成20年度管理方針検討調査箱メガネ調査21・22番付近）

小才角港の西側の岸寄りの範囲で岩礁域が発達している。岩盤上を覆うように卓状ミドリイシ（クシハダミドリイシと思われる）の古い死サンゴが見られた。生きているサンゴは非常に少なく、部分的にショウガサンゴなどが見られるが、生きている卓状ミドリイシは数群体程度しか観察されなかった。生サンゴ被度は5%未満、成育型は多種混成であった。オニヒトデは確認されなかったが、一ヶ所、数十個体からなるサンゴ食巻貝の集団が見られた。なお、岩盤上にはホンダワラ類のタマナシモクが繁茂していた。

26. ナカゾネ

小才角港出口にある平坦な岩礁を調査範囲とした。岩盤周辺は砂底。岩盤上には卓状ミドリイシ類の古い死サンゴが広範囲に見られたが、生きているサンゴはほとんど確認されなかった。生サンゴ被度は 5%未満、生育型は多種混成であった。オニヒトデ、サンゴ食巻貝とも確認されなかった。

27. ウドの口北（平成 20 年度管理方針検討調査調査地点番号 10 番付近、スポットチェック 16)

小才角地先小湾部の西岸。ウドの口より港よりの範囲。底質は岩盤で、生きたイシサンゴ類はほとんど見られない。卓状ミドリイシ類の古い死サンゴが広い範囲に見られた。生サンゴ被度は 5%未満、生育型は多種混成であった。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

28. ウドの口（平成 20 年度管理方針検討調査調査地点番号 10, 11 番付近、スポットチェック 17)

小才角地先小湾部の西岸。底質は岩盤で、生サンゴはほとんど見られない。卓状ミドリイシ類の古い死サンゴが広い範囲に見られた。生サンゴ被度は 5%未満、生育型は多種混成であった。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

29. イカマ東（平成 20 年度管理方針検討調査箱メガネ調査 8, 9 番付近)

小才角港の西にある大ヒラ濔周辺と調査範囲とした。底質は岩盤で、生きたイシサンゴ類はほとんど見られず、卓状ミドリイシ類の古い死サンゴが多く見られた。生サンゴの被度は 5%未満、生育型は多種混成であった。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

30. 日の浦

ダイビング用アンカー周辺の岩盤を調査。サンゴの被度は 5%未満、成育型は多種混成であった。岩盤上には古い死サンゴが散見される。ミドリイシ類の加入 (3 群体/m²) は局所的で、全体的にはあまり多くない。ミドリイシ類以外のサンゴの加入は、トゲキクメイシ類、ハナガササンゴ類、ハナヤサイサンゴ類、ハマサンゴ類など見られるが、概して多くない。オニヒトデは 1 個体確認された。

○足摺岬周辺海域（土佐清水市）

31. 千尋岬東岸

沿岸の岩盤と沖側の岩盤と転石を調査。サンゴの被度は5%未満で、成育型は多種混成であった。古い卓状ミドリイシの斃死群体が沖側の岩礁に残っているが、岸側には生サンゴはほとんど見られない。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

32. 三崎港沖簔

三崎港沖の岩礁域の西側を調査。サンゴの被度は5%未満で、成育型は多種混成であった。直径30cm程度の小型卓状ミドリイシ群体が散見されるが、全体的にサンゴは少ない。古い卓状ミドリイシの斃死群体が見られる。オニヒトデは1個体確認された。

33. ハママシノ港口西

ハママシノ港から西側の岩盤と転石帯を調査。調査範囲は湾状になっており、広域にサンゴが分布。サンゴの被度は20%で、成育型は卓状ミドリイシ優占であった。卓状ミドリイシではクシハダミドリイシが優占し、その他に枝状のサモアミドリイシやスギノキミドリイシ、シコロサンゴなどまとまった群落が見られた。岸側の被度は10%程度だが、沖側の岩礁域は被度10-30%程度だった。サンゴ食巻貝が少し見られたが、オニヒトデは確認されなかった。

34. オチクボ

水島の北西の沿岸を調査。沿岸の岩礁以外はほとんどが砂礫帯でサンゴは見られない。サンゴの被度は5%未満で、成育型は多種混成であった。ミドリイシ類の加入は調査範囲全体で1群体のみ。沖の岩礁に卓状ミドリイシの古い斃死群体が見られる。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

35. 水島(西側)

水島の西側の沿岸を調査。底質は岩盤、転石、砂礫だった。サンゴの被度は5%未満で、成育型は多種混成であった。ハナヤサイサンゴ、ショウガサンゴ、ハナガササンゴ及びキクメイシ類が少数見られるが、ミドリイシ類はほとんど見られない。浅い潮溜まりに、ヒラニオウミドリイシとニホンミドリイシが見られたが、それらの出現は

局所的である。古い卓状ミドリイシの斃死した群落が岩盤を厚く覆っている様子が見られた。南側でタマナシモクが繁茂しており、浅場でフタエモクと思われる海藻類の芽が見られた。オニヒトデは 15 分換算で 1 個体だった。

36. 水島東岸(東側)

島の東側の沿岸及び沖側の岩盤を調査。サンゴの被度は 5%未満で、サンゴの成育型は多種混成であった。島側では特にサンゴの加入がなく、ほとんど生サンゴが見られない。沖側の岩盤上では、ハナガササンゴ類やキクメイシ類が僅かに出現するのみで、卓状ミドリイシの古い斃死した群体が多数見られる。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

37. 水島東の簔

水島の東側の干出した岩礁域の周辺を調査。底質は岩盤及び砂礫帯。サンゴの被度は 5%未満で、サンゴの成育型は多種混成であった。卓状ミドリイシ類の古い死サンゴが岩盤上に多く見られた。北側でサンゴの加入 1 群体/m²が 5 ヶ所以上見られた。加入しているサンゴの多くは、ミドリイシを除くとほとんどがショウガサンゴやハナヤサイサンゴだった。サンゴを直接食べていなかったが、オニヒトデが 15 分換算で 3 個体確認された。

38. 中浜

中浜地先にある小湾部の中央に船を止め、その周辺を調査。サンゴの被度は 5%未満で、成育型は多種混成であった。岩盤上を覆うようにクシハダミドリイシと思われる古い死サンゴが見られたが、生サンゴはほとんど確認できなかった。オニヒトデが 15 分換算で 1 個体確認された。

39. 大浜

小湾中央部の水深 7 m 以浅を調査。サンゴの被度は 5%未満で、成育型は多種混成であった。ミドリイシ類の加入群体 3.7 群体で広範囲に見られたが、大型の生サンゴはほとんど見られず、マメスナギンチャク類が目立った。岩盤上を覆うようにクシハダミドリイシと思われる古い死サンゴが広範囲に見られた。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

40. 松尾(墓の下)

下の浜の西隣に位置する小湾状の範囲を調査。サンゴの被度は5%未満で、成育型は多種混成であった。湾の奥の狭い範囲で、ミドリイシ類、ショウガサンゴ、ヒラニオウミドリイシの群集が見られた。クシハダミドリイシと思われる死サンゴが岩盤を覆っていた。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

41. 松尾(下の浜)

松尾漁港を出てすぐ西の小湾部。松尾集落の真下に当たる場所。底質は岩盤、転石で部分的に砂が堆積。サンゴの被度は5%未満で、成育型は多種混成であった。生サンゴは少なく、ウミアザミが目立つ。クシハダミドリイシと思われる死サンゴが岩盤を覆っていた。調査範囲外ではあるが、下の浜と墓の下の間の水路に、クシハダミドリイシ、ヒラニオウミドリイシ、ショウガサンゴなど狭い範囲で被度20%程度の群集が残っていた。サンゴ食巻貝がわずかに見られた。

42. 伊佐

伊佐漁港のすぐ西に位置する小湾部で、パシフィックホテルの下。底質は岩盤及び転石。サンゴの被度は5%未満で、成育型は多種混成であった。全体的に生サンゴは少なく、ハナガササンゴやハナガタサンゴが数群体残っていた。岩盤を覆っていた死サンゴが台風と思われる波浪の影響で、部分的に破壊されていた。オニヒトデ、サンゴ食巻貝ともに確認されなかった。

表 2-1-2. スポットチェック調査の結果

調査区 (spot) No.	地名	サンゴ生育型	サンゴ 被度 (%)	ミドリイシ 加入度(群 体/m ²)	大型卓ミド 平均直径 (cm)	オニヒトデ				サンゴ食巻貝	
						15分観察 個体数	被食率 (%)	優占サイズ (cm)	サイズ範囲	食害 階級	被食率 (%)
1	白崎の浜	シコロサンゴ優 占型	30	0.7	35	0	0	-	-	I	0
2	観音崎(南側平 坦面)	ヒメエダセンベ イサンゴ優占	50	0	-	0	-	-	-	I	0
3	観音崎(斜面)	多種混成型	<5	2	70	0	-	-	-	II	<5
4	松島(島南側)	卓状ミドリイシ 優占型	50	3	204	0	-	-	-	I	0
5	小勤崎	卓状ミドリイシ 優占型	40	1	148	0	-	-	-	I	0
6	ガラ勤浜	卓状ミドリイシ 優占型	20	2	104	0	-	-	-	I	0
7	勤南	多種混成型	20	1	84	1	<5	30<	30<	I	0
8	勤崎南面先端	卓状ミドリイシ 優占型	10	2	130	0	-	-	-	I	0
9	勤の中	多種混成型	<5	1	44	0	-	-	-	II	<5
10	勤浜	多種混成型	<5	3	38	0	-	-	-	II	<5
11	一切小島	卓状ミドリイシ 優占型	10	5	120	0	-	-	-	II	<5
12	亀の口	卓状ミドリイシ 優占型	10	2	204	0	-	-	-	II	<5
13	鵜来島港	卓状ミドリイシ 優占型	40	1	86	0	-	-	-	I	0
14	水島	多種混成型	<5	0	-	12	<5	<20,20-30	<20~20-30	I	0
15	三ノ瀬沖	多種混成型	<5	1	-	0	<5	-	-	I	0
16	三ノ瀬内	多種混成型	<5	2	42	2	<5	20-30	20-30	II	<5
17	室箸	多種混成型	<5	10~20	28	1	10	20-30	20-30	I	0
18	三ツ箸	多種混成型	<5	0.7	-	1	<5	20-30	20-30	I	0
19	日向箸~一ツ箸	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
20	ウノクソ北	多種混成型	<5	1.3	-	1	<5	20-30	20-30	I	0
21	大浦	多種混成型	<5	0	44	0	<5	-	-	II	<5

表 2-1-2. スポットチェック調査の結果(続き)

調査区 (spot) No.	地名	サンゴ生育型	サンゴ 被度 (%)	ミドリイシ 加入度(群 体/m ²)	大型卓ミド 平均直径 (cm)	オニヒトデ				サンゴ食巻貝	
						15分観察 個体数	被食率 (%)	優占サイズ (cm)	サイズ範囲	食害 階級	被食率 (%)
22	赤泊	多種混成型	<5	1	-	3	10	20-30	<20~20-30	I	0
23	大浦南	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
24	ショウガ	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
25	トリアガリ	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	II	<5
26	ナカゾネ	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
27	ウドの口北	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
28	ウドの口	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
29	イカマ東	多種混成型	<5	1	-	0	-	-	-	I	0
30	日の浦	多種混成型	<5	3	-	1	10	20-30	20-30	I	0
31	千尋岬東岸	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
32	三崎港沖簀	多種混成型	<5	1	32	0	-	-	-	I	0
33	ハママシノ港口 西	卓状ミドリイシ 優占型	20	1	108	0	-	-	-	II	<5
34	オチクボ	多種混成型	<5	1	-	0	-	-	-	I	0
35	水島(西側)	多種混成型	<5	1	-	1	<5	20-30	20-30	I	0
36	水島東岸(東側)	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
37	水島東の簀	多種混成型	<5	3	-	3	<5	20-30	20-30	I	0
38	中浜	多種混成型	<5	1.3	-	1	<5	<20	<20	I	0
39	大浜	多種混成型	<5	3.7	-	0	-	-	-	I	0
40	松尾(墓の下)	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
41	松尾(下の浜)	多種混成型	<5	0	-	0	-	-	-	I	0
42	伊佐	多種混成型	<5	0.7	-	0	-	-	-	I	0

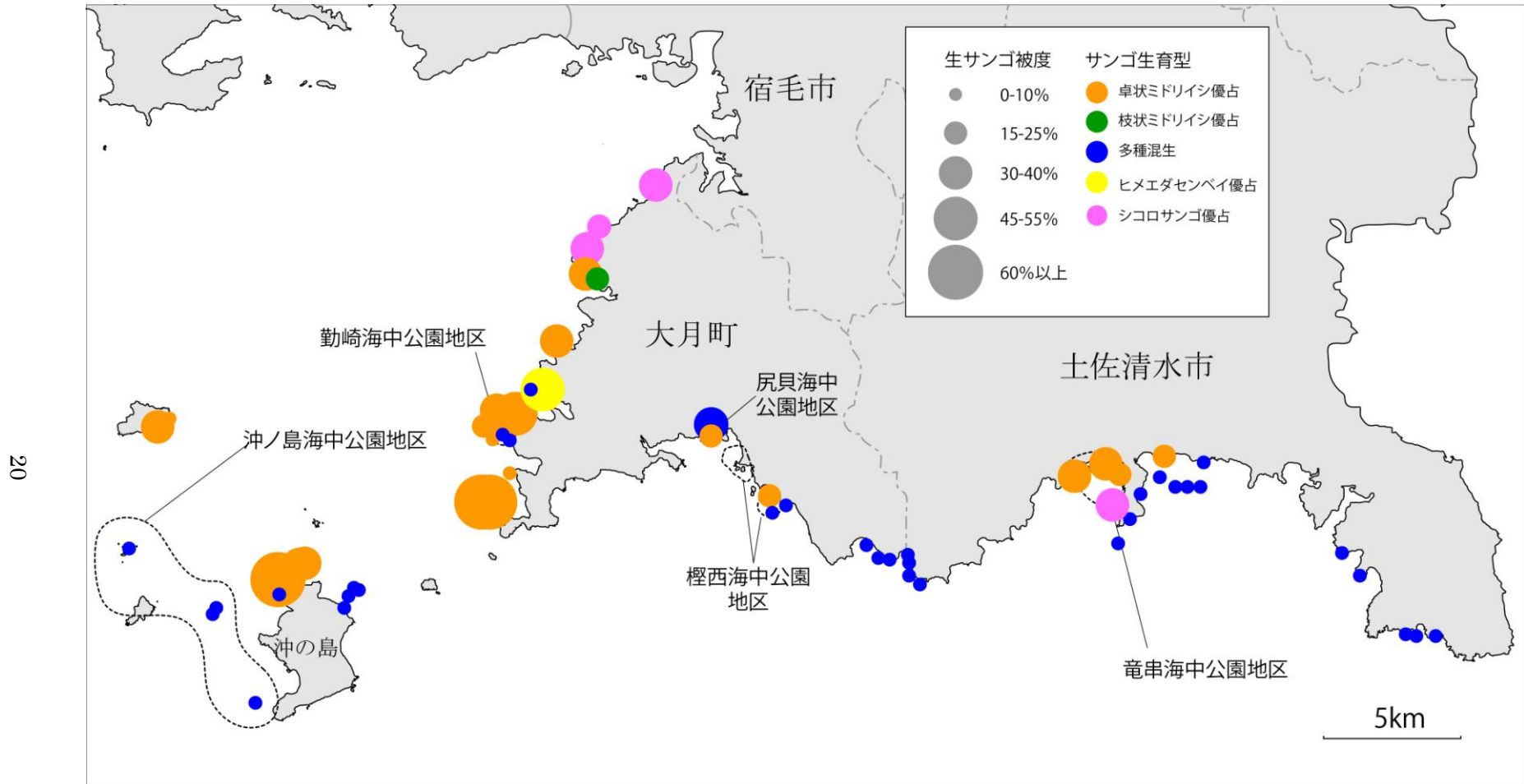


図 2-1-2. 足摺海域のサンゴ分布状況（平成 26 年度調査結果より）

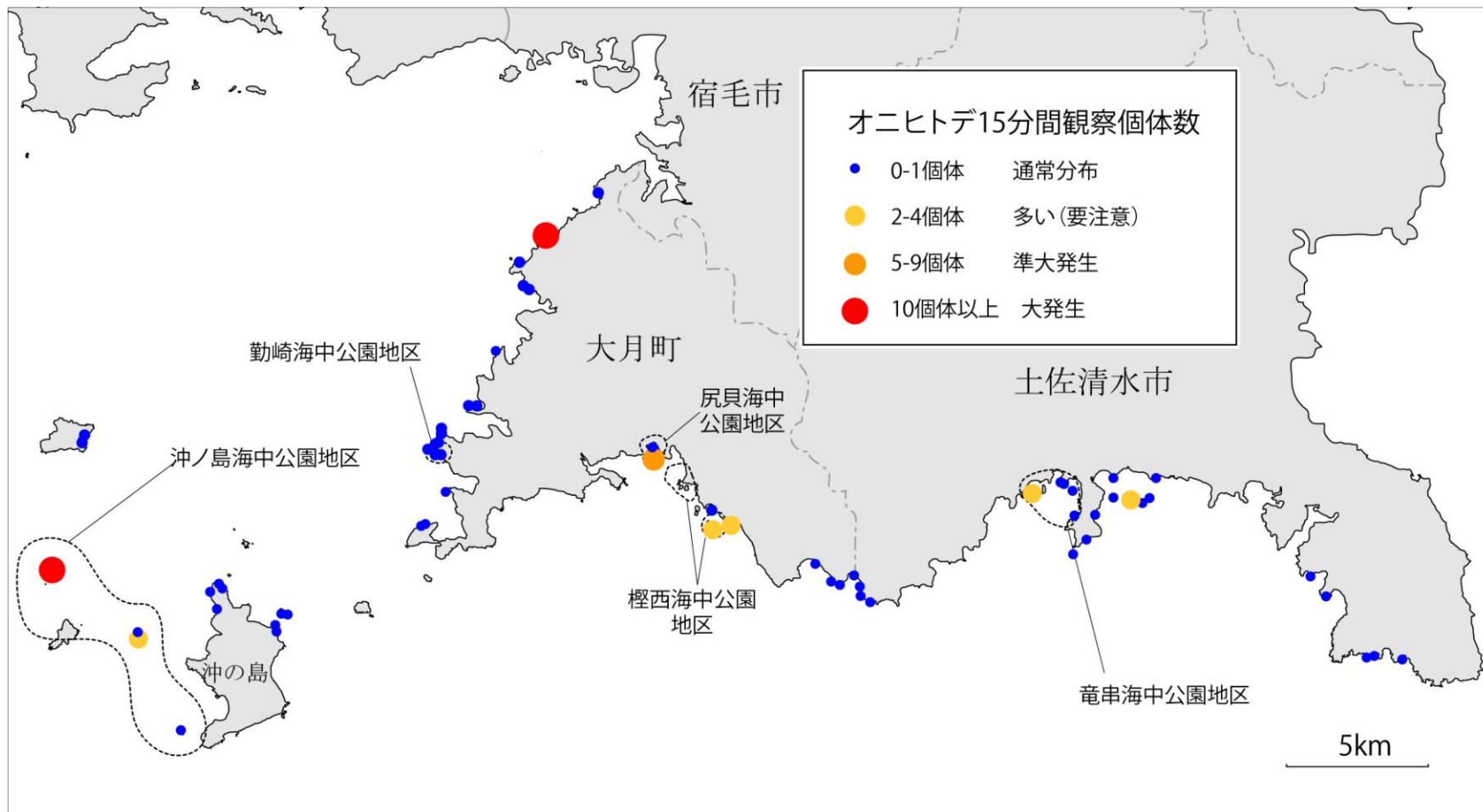


図 2-1-3. 足摺海域のオニヒトデ発生状況（平成 26 年度スポットチェック調査結果より）

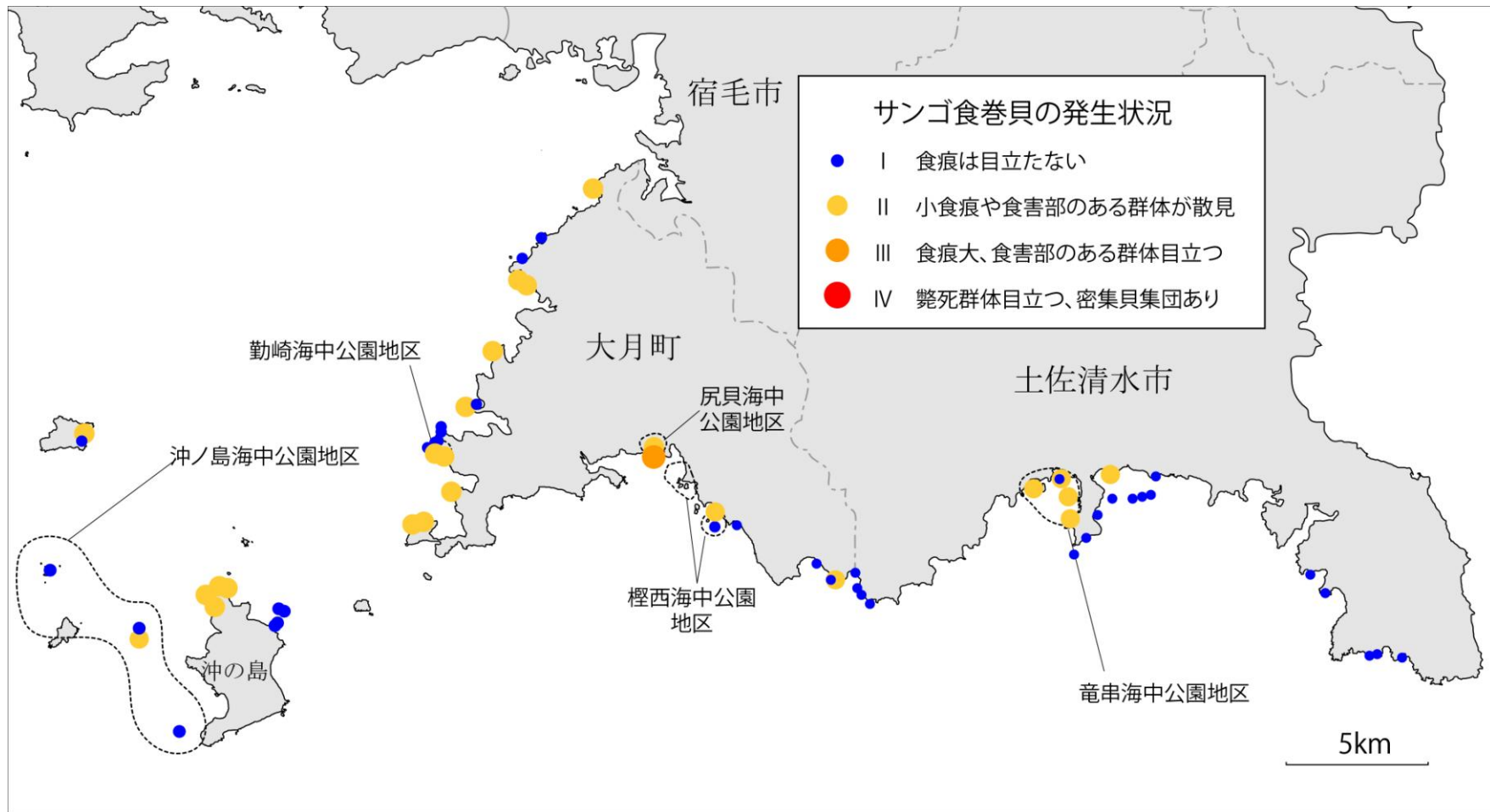


図 2-1-4. 足摺海域のサンゴ食巻貝発生状況（平成 26 年度スポットチェック調査結果より）

2-1-2. サンゴ群集及びサンゴ食害生物の分布状況の変化

モニタリングサイト 1000 事業における調査地点のように継続的にスポットチェック調査が行われている地点についてサンゴ群集及びサンゴ食害生物の分布状況の変化を時系列に沿って整理した。

環境省のモニタリングサイト 1000 事業として平成 16 年度から継続して毎年スポットチェック調査が実施されている足摺海域 13 地点（図 2-1-1）について、調査結果を引用し被度の経年変化をみた。

平成 16 年度から平成 26 度にかけての各調査地点の被度、オニヒトデやサンゴ食巻貝観察数のランク及び変化の傾向をそれぞれ、表 2-1-3、表 2-1-4、表 2-1-5 にまとめた。

ここ 11 ヶ年の調査結果から被度が増加傾向を示した地点（被度が 10%以上増加した地点）は 13 地点中 7 地点で、減少傾向を示した地点（10%以上低下した地点）は 4 地点であった。また、その他の 2 地点では被度の増減が±5%以内だった。

被度が増加傾向を示した地点を増加量が大きかった順に並べると、柏島 M4（+30%）、爪白 M9（+20%）、竜串 1 M10（+20%）、大濬 M12（+20%）、黒崎 M2（+10%）、網代 M3（+10%）、竜串 2 M11（+10%）となる。このうち、最も増加が顕著だった柏島 M4 では、平成 16 と 17 年の台風被害で平成 18 年度に被度が 10%まで低下したが、卓状ミドリイシ類が多く加入したこと、加入したミドリイシ類の成長が顕著なこと、サンゴ食害生物の食害等の大きな攪乱が近年なかったことで、平成 22～23 年から被度が急激に回復したと考えられる。網代 M3 や竜串湾内の 3 地点（爪白 M9、竜串 1 M10、大濬 M12）ではサンゴ食害生物の食害等の大きな攪乱が近年なく、ミドリイシ類の成長が顕著なことが被度の増加につながっているものと考えられた。黒崎 M12 は、11 ヶ年のモニタリングサイト 1000 の調査結果の中で、オニヒトデの発生状況を表すランク（以下、ランク）が最も高く、平成 22～24 年にかけて被度 2.5%まで低下したが、近年被度が増加傾向にあるが、被度増加その要因は不明である。

被度が減少傾向を示した地点を変化が大きかった順に並べると三ツ濬 M6（-37.5%）、白浜 M1（-20%）、トリノクビ M5（-15%）、大村濬 M13（-12.5%）となる。

三ツ濬 M6 では、サンゴが壊滅した平成 22～23 年に調査ができなかったため直接の原因は不明だが、2006 年度以降調査範囲周辺で多数のオニヒトデが駆除されており、被度低下の主な要因はこのオニヒトデの食害の影響であると考えられた。なお、平成 21 年度の被度は前年度と比較して 20%低い値となっているが、これは調査時の記録から、例年と同じ範囲を調査できなかったことが影響している。白浜 M1 では、群落を作っていたスギノキミドリイシがサンゴ食巻貝の食害を受け消失しており、これが被度低下につながっているものと考えられた。トリノクビ M5 では大規模なかく乱はないが、台風の影響を受けたり、平成 19 年頃からサンゴ食巻貝の食害があったりしたことから、これらが被度の変化に影響を与えているものと考えられた。大村濬 M13 では、平成 20～21 年にかけてオニヒトデのランクが 3（ランクは 1～4 まであり、数が多い程高い発生状況を示す）、サンゴ食巻貝では平成 19～22 年にかけてランク 2（オニヒトデと同様にランクは 1～4 まであり、数が多い程高い発生状況を示す）が継続したことで、サンゴが食害の影響を受け被度 5%未満に低下したと考えられる。その後、オニヒトデは確認されなくなったが、今年度の調査に至るまでサンゴは回復していない。

このほか、尻貝 M7、西泊 M8 では初年度と今年度で被度は大きく変化していないが、両地点ともにサンゴ食巻貝のランク 2 の状態が継続したり、オニヒトデのランクが 2 の要注意になったりし、それらの影響を受け被度が一時的に低下したが、被度の大きな低下にはつながらなかった。これは、町や環境省が行っている駆除が一定の効果を上げていると考えられた。

モニタリングサイト 1000 の 11 ヶ年のスポットチェック調査結果から、サンゴ食害生物による食害の影響が主な原因で被度が減少したと考えられる海域は、大月町西岸北側の白浜、沖の島海

域、竜串湾外側の太村藩だった。一方で、大きな攪乱を受けず加入したミドリイシ類のサンゴが順調に成育した大月町西岸、竜串湾内では被度が大きく増加した。

オニヒトデは平成 20～22 年にかけて、黒崎 M2 や太村藩 M13 でランクが高く、準大発生以上の状態が継続した。平成 23～24 年にかけてオニヒトデのランクはすべての調査地点で 1 と低くなるが、調査範囲外ではオニヒトデは継続して発生していた。調査範囲内では平成 25～26 年にかけて再びランクが高くなっているが、これは調査地点周辺のサンゴの多くが食害で激減し、オニヒトデが直接調査地に侵入する機会が増え観察数が増加したためと考えられる。

サンゴ食巻貝は調査を開始した平成 16 年のみ全地点でランク 1 だったが、それ以降は貝の発生地点が継続して増え、平成 21～22 年がピークになった。近年は貝の発生地点は減少傾向にありかつランク 3 の地点は無くなったが、多くの地点で貝の出現が見られることから今後も注意が必要である。

<サイト全体のサンゴ群集の分布状況の変化>

サイト全体の被度の推移及び初年度からの被度の変化を図 2-1-5 に示す。

大月町、宿毛市沖の島、土佐清水市竜串周辺のモニタリングサイト 1000 の被度の結果を平均化し、サイトの変化傾向を考察した。調査初年度の平成 16 年度の平均被度は約 25%で、平成 17 年度に被度が大きく減少したが、平成 18 年度～平成 22 年度にかけての平均被度は横ばいで、平成 23 年以降は被度が増加傾向となった。平成 17 年度の被度の減少の主な原因は、複数の大型台風による波浪の影響で破壊や剥離があったためと考えられ、特に大月町西岸と宿毛市沖の島で被度が減少した。加えて、平成 17 年度は調査を開始して 2 年目で調査地に不慣れで、調査範囲がずれ被度に変化した可能性も考えられる。平成 18 年度～平成 22 年度にかけて平均被度は横ばいになっているが、黒崎 M2、三ッ藩 M6、太村藩 M13 では、オニヒトデの食害で壊滅した。一方で、オニヒトデの影響の少なかった地点では被度が増加したため、平均するとこの期間の被度は横ばいだったと考えられる。平成 23 年度以降の平均被度は増加傾向で、大月町西岸の黒崎 M2、網代 M3、柏島 M4 のサンゴ群集の回復がその要因と考えられる。

今回のモニタリングサイト 1000 の結果から、被度の大きな減少は平成 17 年度のみで、それ以降に増加したオニヒトデやサンゴ食巻貝の影響は一部の地点で見られたが、サイト全体としては大きな変化に至らず、平成 23 年度以降は被度が増加傾向になった。しかし、この傾向はモニタリングサイト 1000 の地点のみで考えた場合で、本業務で行った沖の島や土佐清水市周辺海域を含めた傾向とは異なる点で注意が必要である（本業務の範囲を含めた比較は、2. 調査結果 2-3. 平成 20、21 年度管理方針検討調査の調査結果との比較を参照）。

表 2-1-3. スポットチェック法による生サンゴ被度の変化（環境省モニタリングサイト 1000 事業より）

調査区 (spot) No.	地点名	被度(%)											H16 から の変 化	被度変 化の傾 向
		H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26		
M1	白浜	60.0	45.0	40.0	40.0	40.0	40.0	45.0	40.0	40.0	40.0	40.0	-20.0	減少
M2	黒崎	10.0	10.0	20.0	25.0	15.0	20.0	2.5	2.5	2.5	10.0	20.0	10.0	増加
M3	網代	30.0	15.0	20.0	15.0	15.0	15.0	15.0	20.0	20.0	50.0	40.0	10.0	増加
M4	柏島	30.0	15.0	10.0	15.0	15.0	20.0	20.0	40.0	50.0	60.0	60.0	30.0	増加
M5	沖の島・トリノク ビ	55.0	40.0	45.0	60.0	55.0	60.0	60.0	50.0	60.0	50.0	40.0	-15.0	減少
M6	沖の島・三ツ簀	40.0	30.0	-	20.0	35.0	15.0	-	-	2.5		2.5	-37.5	減少
M7	尻貝	30.0	20.0	25.0	30.0	25.0	15.0	15.0	35.0	30.0	30.0	30.0	0.0	横ばい
M8	西泊	15.0	15.0	20.0	15.0	25.0	20.0	25.0	30.0	20.0	20.0	20.0	5.0	横ばい
M9	爪白	10.0	15.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0	30.0	30.0	30.0	20.0	増加
M10	海中公園 2 号 地・竜串 1	20.0	15.0	30.0	30.0	30.0	35.0	35.0	35.0	30.0	40.0	40.0	20.0	増加
M11	海中公園 2 号 地・竜串 2	10.0	15.0	25.0	20.0	25.0	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0	20.0	10.0	増加
M12	海中公園 3 号 地・大簀	10.0	10.0	20.0	20.0	30.0	30.0	35.0	30.0	20.0	40.0	30.0	20.0	増加
M13	大村簀	15.0	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-12.5	減少

注：被度 5%未満は表の中では 2.5%として扱った。

表 2-1-4. スポットチェック法によるオニヒトデ観察数のランクの変化（環境省モニタリングサイト 1000 事業より）

調査区 (spot) No.	地点名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	平均
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
M1	白浜	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.1
M2	黒崎	1	1	1	1	4	4	4	1	1	3	4	2.3
M3	網代	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1.1
M4	柏島	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0
M5	沖の島・トリノクビ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0
M6	沖の島・三ツ箸	1	1	-	1	2	1	-	-	1	-	1	1.1
M7	尻貝	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0
M8	西泊	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1.2
M9	爪白	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1.2
M10	海中公園 2 号地・竜串 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0
M11	海中公園 2 号地・竜串 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0
M12	海中公園 3 号地・大箸	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1.2
M13	大村箸	1	1	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1.5

オニヒトデ観察数	ランク	
2 未満	1	通常
$2 \leq < 5$	2	要注意
$5 \leq < 10$	3	準大発生
10 以上	4	大発生

表 2-1-5. スポットチェック法によるサンゴ食巻貝観察数のランクの変化（環境省モニタリングサイト 1000 事業より）

調査区 (spot) No.	地点名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	平均
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
M1	白浜	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1.3
M2	黒崎	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1.5
M3	網代	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1.7
M4	柏島	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	1.9
M5	沖の島・トリノクビ	1	1	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1.7
M6	沖の島・三ツ箸	1	1	-	1	2	3	-	-	1	-	1	1.4
M7	尻貝	1	1	1	2	2	2	2	3	1	1	2	1.6
M8	西泊	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.9
M9	爪白	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1.5
M10	海中公園 2 号地・竜串 1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1.5
M11	海中公園 2 号地・竜串 2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1.5
M12	海中公園 3 号地・大箸	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1.5
M13	大村箸	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1.5

サンゴ食巻貝
のランク

- | | |
|---|---|
| 1 | 食痕(新しいもの)は目立たない |
| 2 | 小さな食痕や食害部のある群体が散見 |
| 3 | 食痕は大きく、食害部のある群体が目立つが、数百個体以上からなる密集した貝集団は見られない。 |
| 4 | 斃死群体が目立ち、密集した貝集団が散見される |

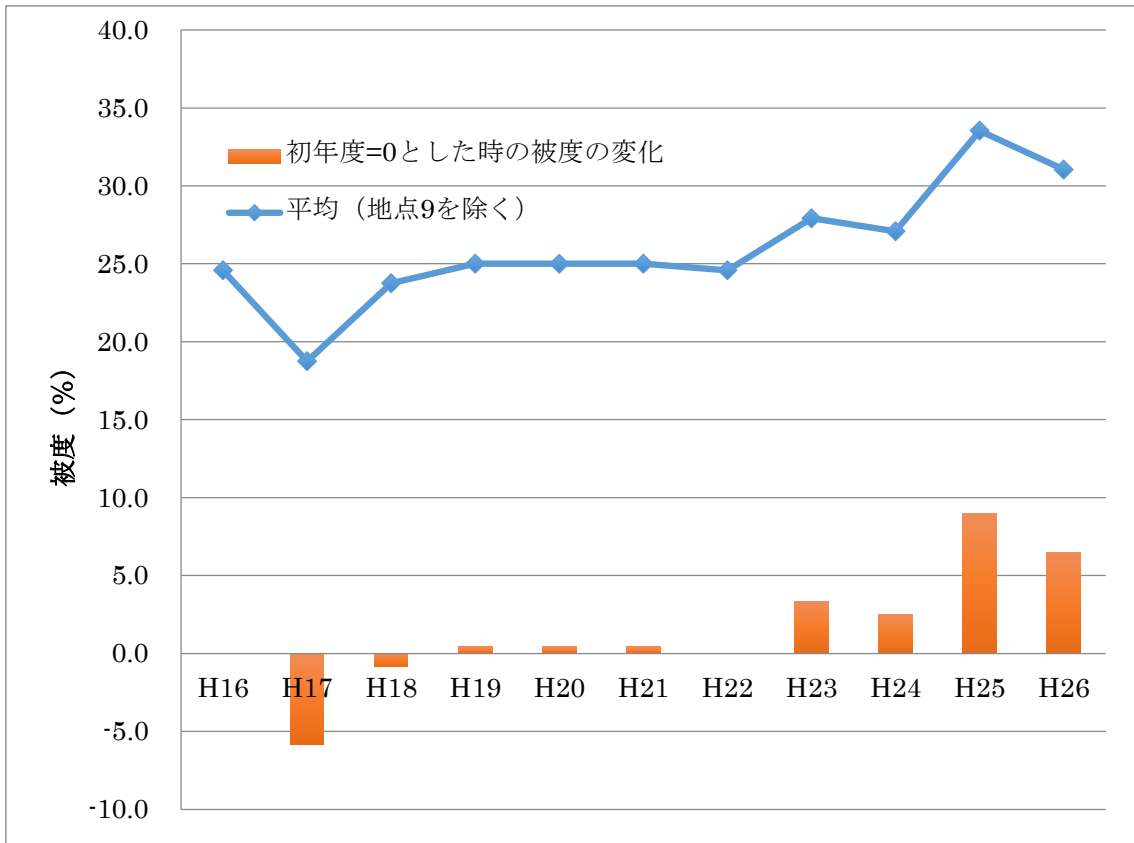


図 2-1-5. モニタリングサイト 1000 における調査サイト（足摺海域のみ）の平均被度の推移及び初年度からの変化

2-2. サンゴ食害生物駆除およびモニタリング実施状況の整理

2-2-1. 平成 26 年度におけるサンゴ食害生物駆除およびモニタリング実施状況

足摺宇和海国立公園海域におけるサンゴ食害生物駆除およびモニタリング実施状況を把握するため、現在実施されている関連事業や取り組みについて、実施主体及び実施体制、実施時期、実施内容（駆除、モニタリング）、実施個所・範囲および実施回数などをまとめた。

関連する事業の報告書や活動実績資料を基にした既存資料調査、および各実施主体への聞き取りなどで得られた情報を基に、平成 26 年度における足摺宇和海国立公園海域のサンゴ食害生物駆除およびモニタリング実施状況を表 2-2-1 にまとめた。

平成 26 年度に行われた足摺海域におけるサンゴ食害生物の駆除事業活動は、①沖の島海域公園地区を含む宿毛市沖の島周辺海域と、勤崎海域公園、尻貝海域公園、檜西海域公園を含む大月町沿岸域を対象とした宿毛湾環境生態系保全連絡協議会による水産多面的機能発揮対策事業（水産庁交付金事業、県および宿毛市、大月町補助事業）、②竜串海域公園地区を含む竜串湾海域を保全範囲としたみんなの海を育てる会による水産多面的機能発揮対策事業（水産庁交付金事業）、そして同じく、竜串湾海域を対象範囲とした③環境省によるマリンワーカー事業（足摺地域オニヒトデ駆除事業）がある。この他、④足摺宇和海国立公園大月地区パークボランティアが自主活動として、活動助成を受けて大月町沿岸における食害生物駆除活動を行っている（それぞれの詳しい事業内容、活動規模などは表 2-2-1 を参照のこと）。

サンゴ食害生物の発生状況やサンゴの被害状況に関するモニタリングについては、上記の駆除事業（活動）の中で行われているほか、環境省のモニタリングサイト 1000 事業（四国南西岸の継続モニタリング地点を対象）、平成 26 年度マリンワーカー事業（足摺宇和海国立公園海域保全検討調査）（本業務：足摺海域対象）、平成 26 年度竜串地区自然再生事業海域調査（竜串湾海域のみ対象）などのモニタリング事業により、情報の収集が行われている。このほか、大月町のダイビング事業関係者がつくる部会（柏島リーフチェック）、土佐清水市竜串地区の地域振興を目的とした NPO（竜串リーフチェック）、足摺宇和海国立公園大月地区パークボランティア、黒潮生物研究所などの民間活動団体のモニタリング活動も実施されている（表 2-2-2）。

これらの駆除事業およびモニタリング事業・活動の実施地点・範囲を図 2-2-1 にまとめた。なお、足摺宇和海国立公園海域において様々な主体が行う保全の取り組みについて、情報共有を図るために設立された連絡協議会（足摺宇和海保全連絡協議会）が黒潮生物研究所と環境省土佐清水自然保護官事務所を事務局として運営されている。

表 2-2-1. 足摺宇和海国立公園地域におけるサンゴ保全事業一覧（平成 26 年度）

海域		事業名	実施主体	実施範囲	規模	モニタリング
宇和海	愛南町	マリンワーカー事業 (宇和海地域オニヒトデ駆除事業)	環境省(宇和海海中資源保護対策協議会請負)	愛南町海域	7日延べ36人日(36人回)	作業時の観察
		宇和海海域公園サンゴ保護対策事業	宇和海海中資源保護対策協議会(県補助)	愛南町海域	10日延べ72人日(72人回)	作業時の観察
		水産多面的機能発揮対策事業	愛南サンゴを守る協議会(水産庁交付金事業)	愛南町海域	8日延べ56人日(97人回)	作業時の観察、スポットチェック調査 ライン調査(西海リーフチェック)※1

表 2-2-1. 足摺宇和海国立公園地域におけるサンゴ保全事業一覧（平成 26 年度）（続き）

海域		事業名	実施主体	実施範囲	規模	モニタリング
足摺	宿毛市 大月町	水産多面的機能発揮対策事業(3ヶ年事業)	宿毛湾環境保全連絡協議会(水産庁交付金事業・県市町補助)	重点保全区域 4 区域 宿毛市沖の島周辺 1 区域 大月町沿岸 3 区域	14 日延べ 127 人日程度 218 人回程度(+36 人回)	通常モニタリング(作業時、簡易スポットチェック+状況図作成)、定期モニタリング年 1 回スポットチェック調査 7 地点(沖 2、大 5)
		大月 PV サンゴ保全活動※2	足摺宇和海国立公園大月地区パークボランティア	主に大月町沿岸	3 日延べ 12 人日(20 人回程度)	作業時の観察
	土佐清水市	水産多面的機能発揮対策事業	みんなの海を育てる会(水産庁交付金事業)	竜串湾内	13 日延べ 47 人(93 人回)	効果調査(固定点コドラート調査および写真撮影) 10 地点
		マリンワーカー事業(足摺地域オニヒトデ駆除事業)	環境省(NPO 竜串観光振興会請負)	土佐清水市竜串湾	6 日延べ 23 人日(予定)	作業時の観察

表 2-2-2. 足摺宇和海国立公園地域における海域モニタリング事業（サンゴ群集・サンゴ食害生物）一覧（平成 26 年度）

海域	事業名	実施主体	モニタリング手法	調査地点
愛南町海域	内海中学校海学習(自主活動)	愛南町立内海中学校・黒潮生物研究所	スポットチェック法に準拠	内海海域 3 地点 (須ノ川、鯖網代、塩子島)
足摺宇和海海域	環境省モニタリングサイト 1000 事業(継続事業)	環境省(公益財団法人黒潮生物研究所請負)	スポットチェック調査	16 地点(宇和海海域 3、足摺海域 13)
	平成 26 年度マリンワーカー事業(足摺宇和海国立公園海域保全検討調査):本業務	環境省(公益財団法人黒潮生物研究所請負)	スポットチェック調査	27 地点以上
	黒潮生物研究所 自主調査(継続事業)	黒潮生物研究所・東海大学・足摺宇和海国立公園大月地区パークボランティアの会	スポットチェック調査	9 地点(宇和海海域 3、足摺海域 6)
大月町柏島	柏島リーフチェック(自主活動)	宿毛湾ダイビング大月地区部会	ライトランセクト ベルトランセクト調査	1 地点 2 測線 (後浜)
土佐清水市 竜串湾	平成 26 年度竜串地区自然再生事業海域調査	環境省(公益財団法人黒潮生物研究所請負)	スポットチェック調査ほか	竜串湾内の 4 カ所
	竜串リーフチェック(自主活動)	NPO 竜串観光振興会・黒潮生物研究所	ライトランセクト、ベルトランセクト調査	1 地点 2 測線 (爪白海岸)

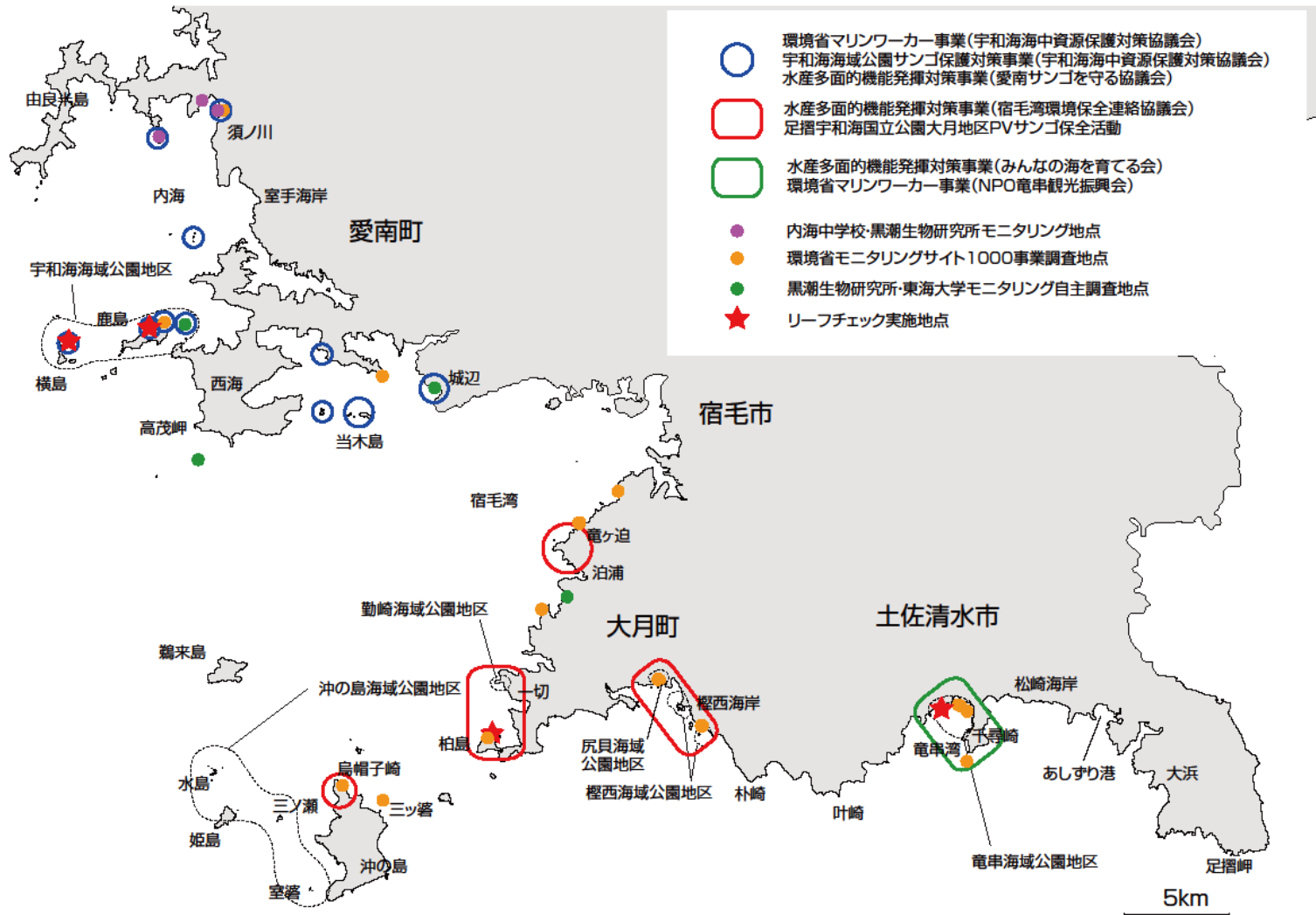


図 2-2-1. 平成 26 年度に足摺宇和海国立公園海域で行われた保全事業・モニタリング事業の範囲図

2-2-2. 平成26年度におけるサンゴ食害生物駆除実績

足摺宇和海国立公園海域及びその周辺海域において実施されたサンゴ食害生物駆除事業の実績資料等からオニヒトデおよびサンゴ食巻貝の駆除状況をまとめた。

1) オニヒトデについて

表2-2-3に足摺宇和海国立公園海域における2000年から2014年度までの年間オニヒトデ駆除数を、図2-2-2に1970年代から2000年代にかけての足摺宇和海国立公園海域におけるオニヒトデ年間駆除数の推移を示した。2014年度における海域全体のオニヒトデ駆除数は2,135個体であり、前年度並みであった。足摺海域のみを見ると1,900個体で特に前年度と比べて大きな増減はない。海域全体の年間駆除数のピークは2010年頃であり、足摺宇和海国立公園海域全体で17,600個体ものオニヒトデが駆除されている。その後は全体的に見ると年間駆除数は減少傾向にあるが、残存するサンゴ群集に継続的な被害が発生しており、依然として多くのオニヒトデが駆除されている。以下に海域ごとの駆除状況を簡単にまとめる。

表2-2-3. 2000年代における地域別年間オニヒトデ駆除数（2000～2014）

年度		愛南町	宿毛市 沖の島周 辺	大月町		土佐清水市		足摺宇和 海全体
				檜西海岸 周辺	その他	竜串湾 周辺	足摺岬 周辺	
H12	2000	0	146	1		104		251
H13	2001	0	190	6		173		369
H14	2002	0	92	0		230		322
H15	2003	9	39	0		332		380
H16	2004	6	588	6		2,204		2,804
H17	2005	7	1,461	0		1,069	1,547	4,084
H18	2006	18	1,347	354	51	1,028	685	3,483
H19	2007	646	2,176	33	299	801	1,624	5,579
H20	2008	149	1,379	345	62	1,015	616	3,566
H21	2009	286	923	986	138	2,506		4,839
H22	2010	673	2,744	8,801	182	5,222		17,622
H23	2011	446	550	2,079	536	5,089		8,700
H24	2012	260	782	1,584	180	2,205		5,011
H25	2013	320	125	1,130	57	772		2,404
H26	2014	235	710	230	1	945		2,135

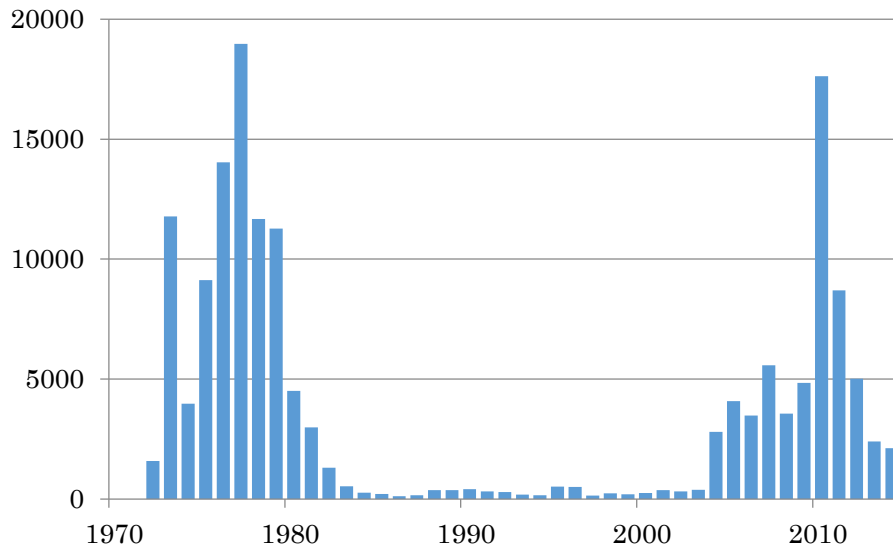


図 2-2-2. 足摺宇和海海域におけるオニヒトデ年間駆除数の推移（1972～2014）

①愛南町海域（図 2-2-3）

平成 26 年度の駆除数は 235 個体と前年度並み。足摺海域と比べるとオニヒトデの駆除数は少なく、顕著な増加は認められないが、駆除数の多くを占める宿毛湾に面した範囲（当木島周辺などの西海南岸域）で大きな被害が出ているほか、近年、海域の北部、由良半島南岸の塩子島周辺などでもオニヒトデの駆除数が増加傾向を示している。駆除活動時の観察によると 5 号地黒磐、海域公園 2 号地（横島）、三ツ畑田島、テボ礁などではイシサンゴ類の被度の増加傾向が認められる。

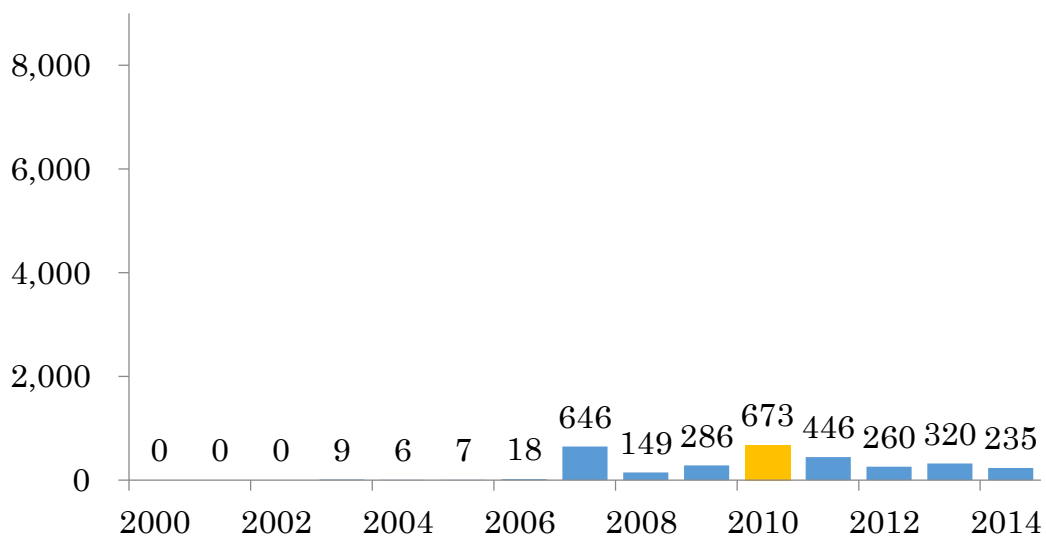


図 2-2-3. 海域別駆除数の推移①宇和海：愛南町海域

②宿毛市沖の島海域（図 2-2-4）

平成 26 年度の駆除数は 710 個体と前年度に比べると高い値を示しており、2011 年度以降も一定のオニヒトデの発生がある。海域公園区域ではサンゴが殆ど見られなくなっており、現状では沖の島北端烏帽子崎周辺に大規模なサンゴ群集が残存する。現在、この高被度サンゴ分布域近傍で主にオニヒトデは駆除されているが、今年度の駆除作業でも数百個体規模のオニヒトデ集団が発見されている。

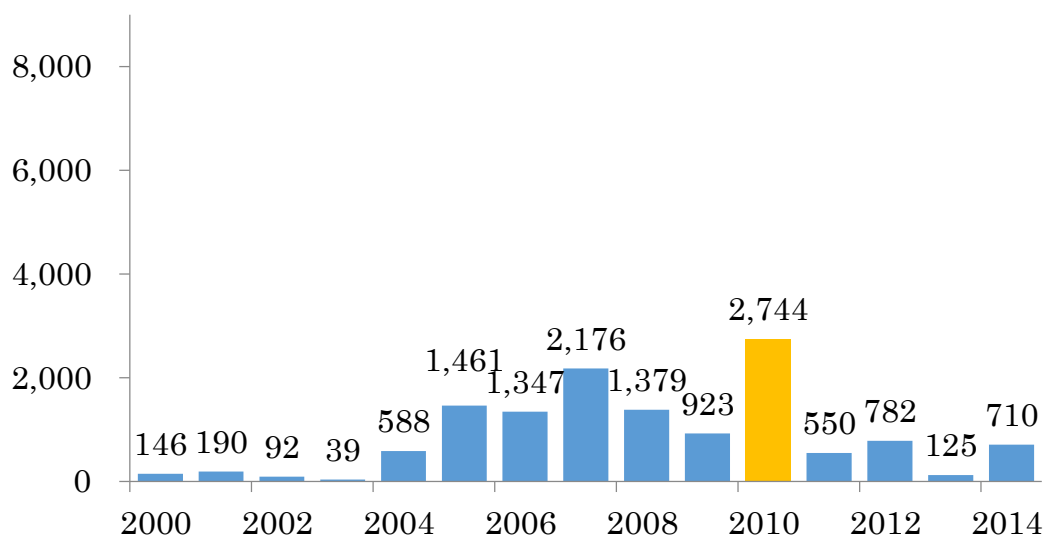


図 2-2-4. 海域別駆除数の推移②足摺海域：宿毛市沖の島海域

③大月町沿岸（図 2-2-5）

平成 26 年度の駆除数は 245 個体と前年度と比べて減少。ほとんどすべてが檜西海岸の西泊地先と周防形尻貝～古満目の範囲で駆除されたものである。この海域では 2010 年が駆除数のピークで以降、駆除数は減少傾向を示しているが、これらの範囲ではオニヒトデの侵入が続いている。大月町西岸域の大月町竜ヶ迫・泊浦、橘浦～安満地～一切～柏島までの範囲にはオニヒトデの駆除数は少ない（今年度は 3 個体のみ）。

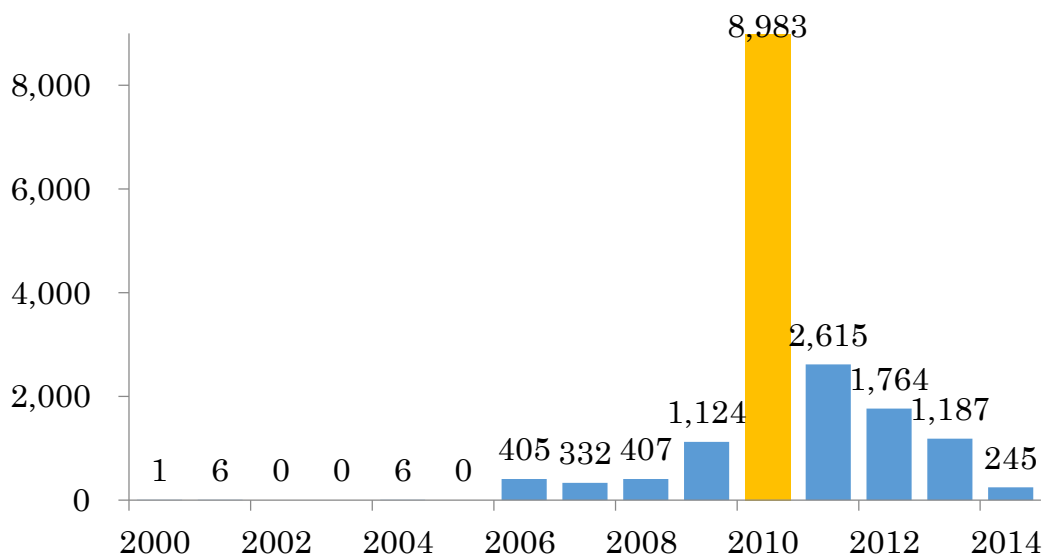


図 2-2-5. 海域別駆除数の推移③足摺海域：大月町沿岸海域

④土佐清水市竜串湾（図 2-2-6）

2004年に個体数急増、現状で湾外のサンゴ群集は消失し、湾内に流入するオニヒトデの数が増えているため、湾内で駆除されるオニヒトデの個体数が増えている。湾内の浅所のサンゴは比較的良好に保全されているが、近年の食害により海域公園区域およびその近傍でもサンゴ死滅域が拡大している。

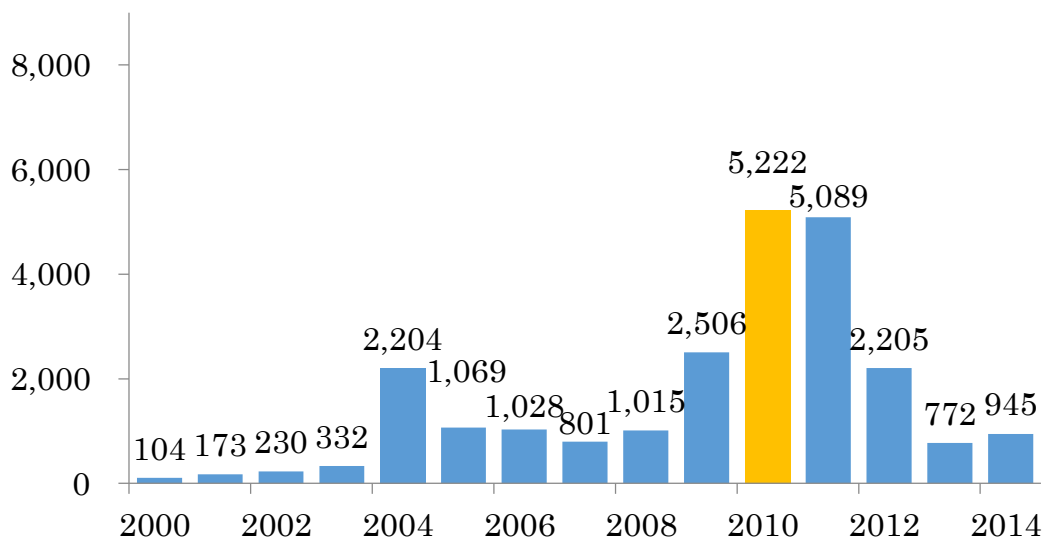


図 2-2-6. 海域別駆除数の推移④足摺海域：土佐清水市竜串湾

2) サンゴ食巻貝

表 2-2-4 に足摺宇和海海域におけるサンゴ食巻貝の年間駆除数を、図 2-2-7、2-2-8 に海域別のサンゴ食巻貝駆除数の推移を示した。2014 年度の駆除数は愛南町海域では 23,436 個体、足摺海域（大月町沿岸）では 3,180 個体となっている。足摺海域については一部未集計のデータもあるいが、駆除数からみると駆除実施地点のサンゴ食巻貝の発生量は少ないものと判断できる。

表 2-2-4. 足摺宇和海海域におけるサンゴ食巻貝の年間駆除数（1989～2014）

年度		愛南町	大月町	竜串湾	足摺宇和海合計
H1	1989		19,089		19,089
H2	1990		51,350		51,350
H3	1991	19,799	34,385		54,184
H4	1992	25,152	57,292	9,200	91,644
H5	1993	44,733	41,829	9,000	95,562
H6	1994	53,399	36,200	13,160	102,759
H7	1995	115,801	27,530	13,320	156,651
H8	1996	69,125	30,011	14,860	113,996
H9	1997	71,363	61,576	14,860	147,799
H10	1998	79,512	126,228	21,344	227,084
H11	1999	75,441	74,377	12,000	161,818
H12	2000	57,410	90,030	3,000	150,440
H13	2001	50,115	44,974	0	95,089
H14	2002	33,844	24,691	0	58,535
H15	2003	33,953	29,517	0	63,470
H16	2004	19,431	21,971	0	41,402
H17	2005	20,751	9,655	0	30,406
H18	2006	20,734	2,750	0	23,484
H19	2007	27,922	7,577	0	35,499
H20	2008	41,117	5,520	8,077	54,714
H21	2009	33,790	1111	0	34,901
H22	2010	23,395	9809	0	33,204
H23	2011	11,105	35,762	0	46,867
H24	2012	15,178	37,499	0	52,677
H25	2013	19,388	9,827	0	29,215
H26	2014	23,436	3,180	0	26,616

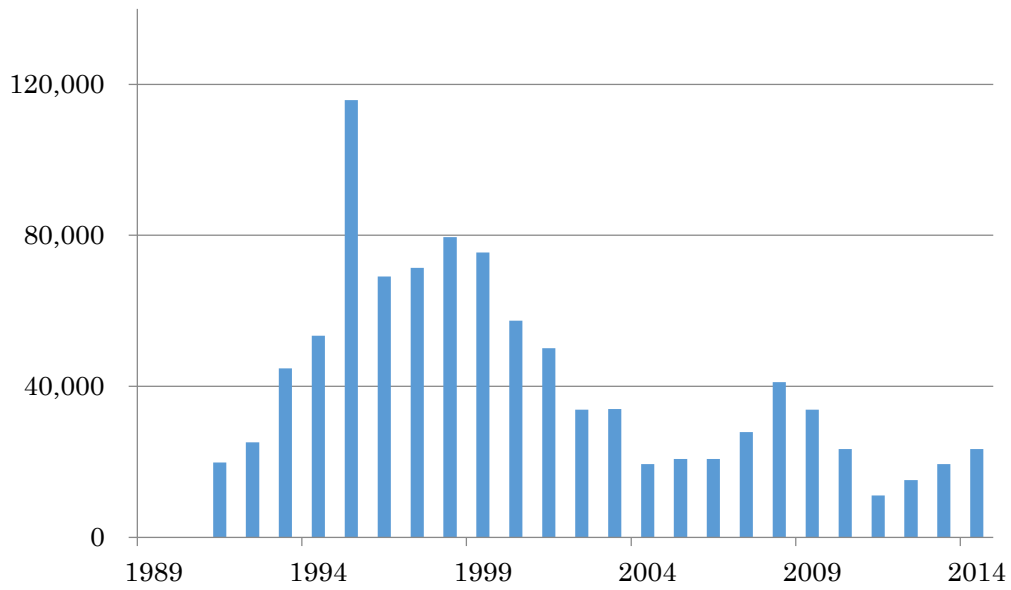


図 2-2-7. 海域別駆除数の推移①宇和海：愛南町海域

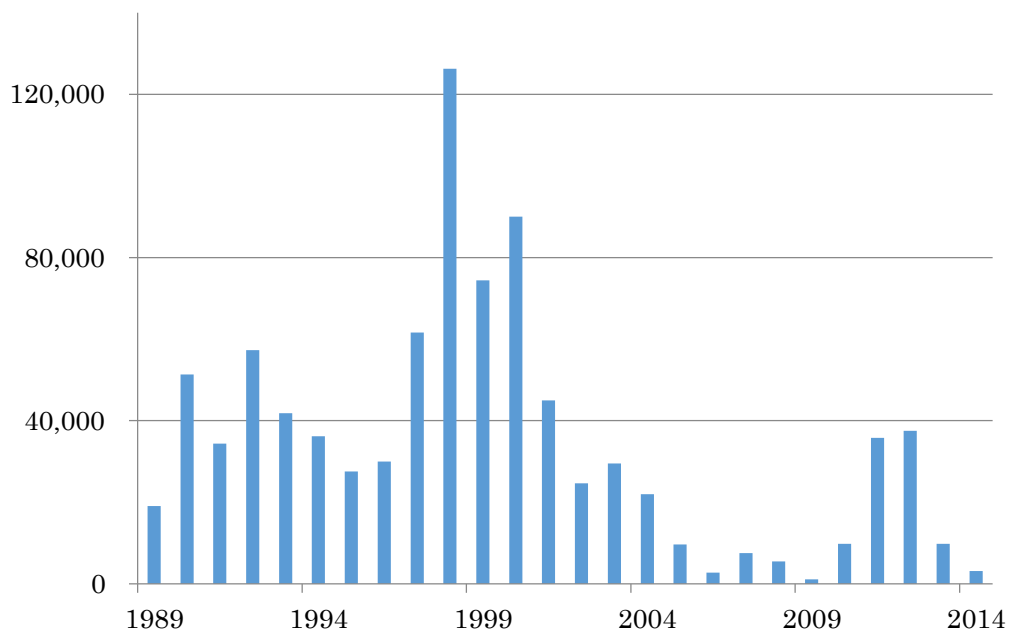


図 2-2-8. 海域別駆除数の推移②足摺海域：大月町沿岸海域

2-3. 平成 20、21 年度管理方針検討調査の調査結果との比較

今後、効果的な対策を実施するため、過去に実施した平成 20、21 年度管理方針検討調査結果とサンゴ群集及びサンゴ食害生物の分布状況の比較を行い、保全上重要な範囲の抽出を行った。

2-3-1. 過去の調査結果との比較によるサンゴ群集の分布状況の変化

過去に行われた管理方針検討調査で得られた調査結果と今回の調査結果を比較し、サンゴおよびサンゴ食害生物の分布状況の変化を把握した。図 2-3-1~8 に平成 19~21 年度の管理方針検討調査で得られたサンゴ群集とサンゴ食害生物の分布状況を示した（平成 26 年度については既出の図 2-1-2~4 参照）。

サンゴの分布状況について過去の調査結果と今年度調査結果を比較したところ、サンゴ被度が減少した地点が多く見られた範囲が以下のように抽出された。

<被度減少地点が多く見られる範囲>

- ・宿毛市沖の島海域の一部（室瀬や沖の島北東岸の三ッ瀬周辺）
- ・大月町西岸域の竜ヶ迫～泊浦地先
- ・大月町南岸域の檜西海岸から朴崎に至る範囲（檜西海岸公園地区を含む）
- ・大月町南岸域の朴崎から叶崎に至る範囲（大月町大浦～小才角地先）
- ・土佐清水市千尋崎から松崎海岸に至る範囲
- ・土佐清水市足摺半島西南岸（中ノ浜～大浜～松尾～伊佐地先）

これらの範囲は平成 19~21 年度の調査でオニヒトデが多く確認されたことがある地点の多い範囲と概ね一致しており、被度減少の主な要因はオニヒトデの食害によるものと考えられた。なお、一部の地点（大月町竜ヶ迫地先、泊浦地先、松崎海岸水島、足摺西岸大浜など）ではサンゴ食巻貝のランクが高い年があり、これらの地点ではオニヒトデの食害のほか、サンゴ食巻貝の食害も被度低下に寄与した可能性がある。

オニヒトデの食害を主な要因としたサンゴの被度減少は檜西海岸から足摺岬に至る大月町・土佐土佐清水市南岸域で顕著であり、この範囲では高被度のサンゴ群集が確認された地点は尻貝海域公園周辺、檜西海岸公園 1 号地を含む大月町西泊地先、竜串海域公園のある竜串湾内などの限られた地点を除いた広い範囲ではサンゴ群集が消失している。

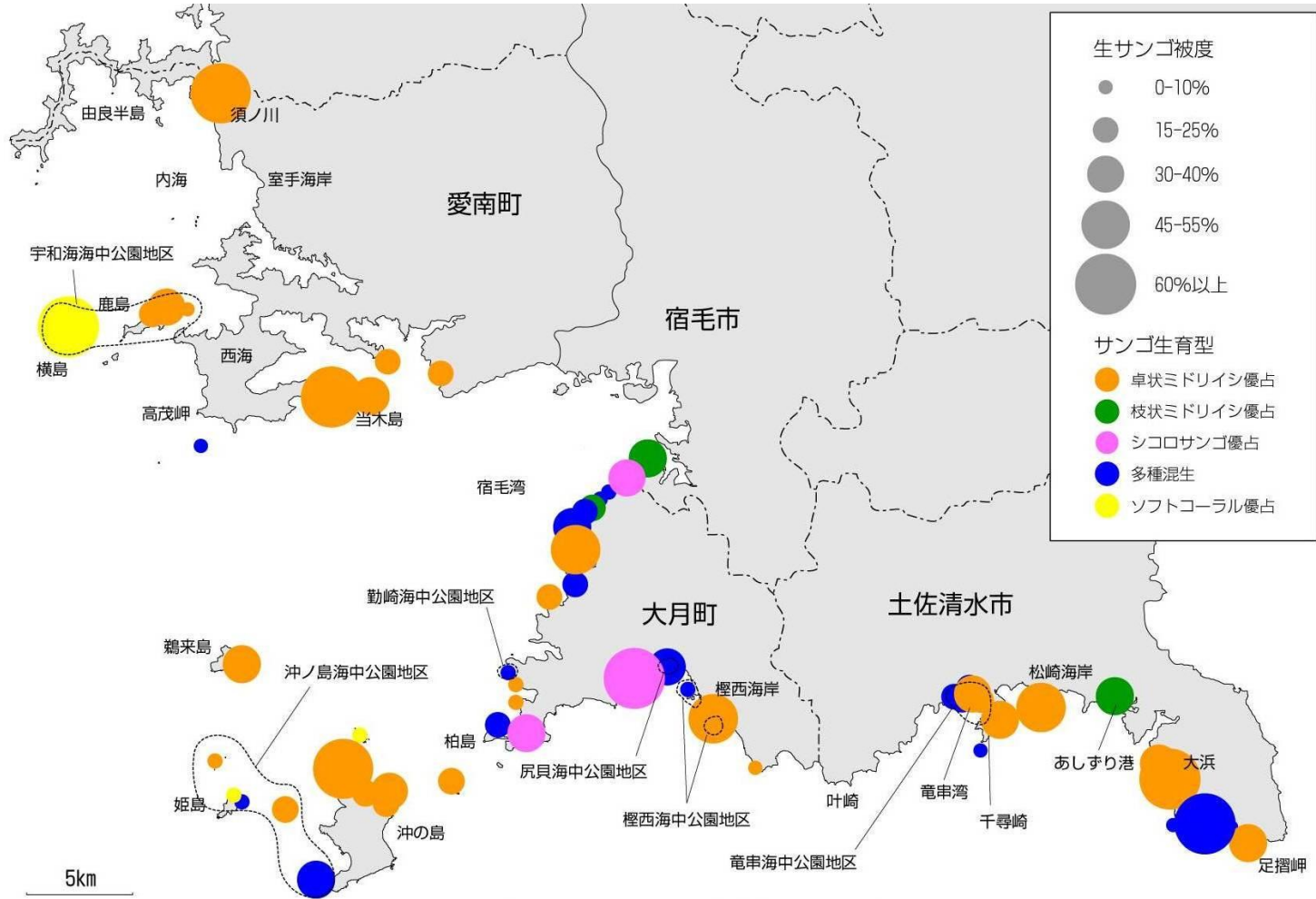


図8-1 足摺宇和海海域におけるサンゴの分布状況 (2007年度)

図2-3-1. 平成19年度調査によるサンゴ分布状況 (平成21年度管理方針検討調査報告書より引用)

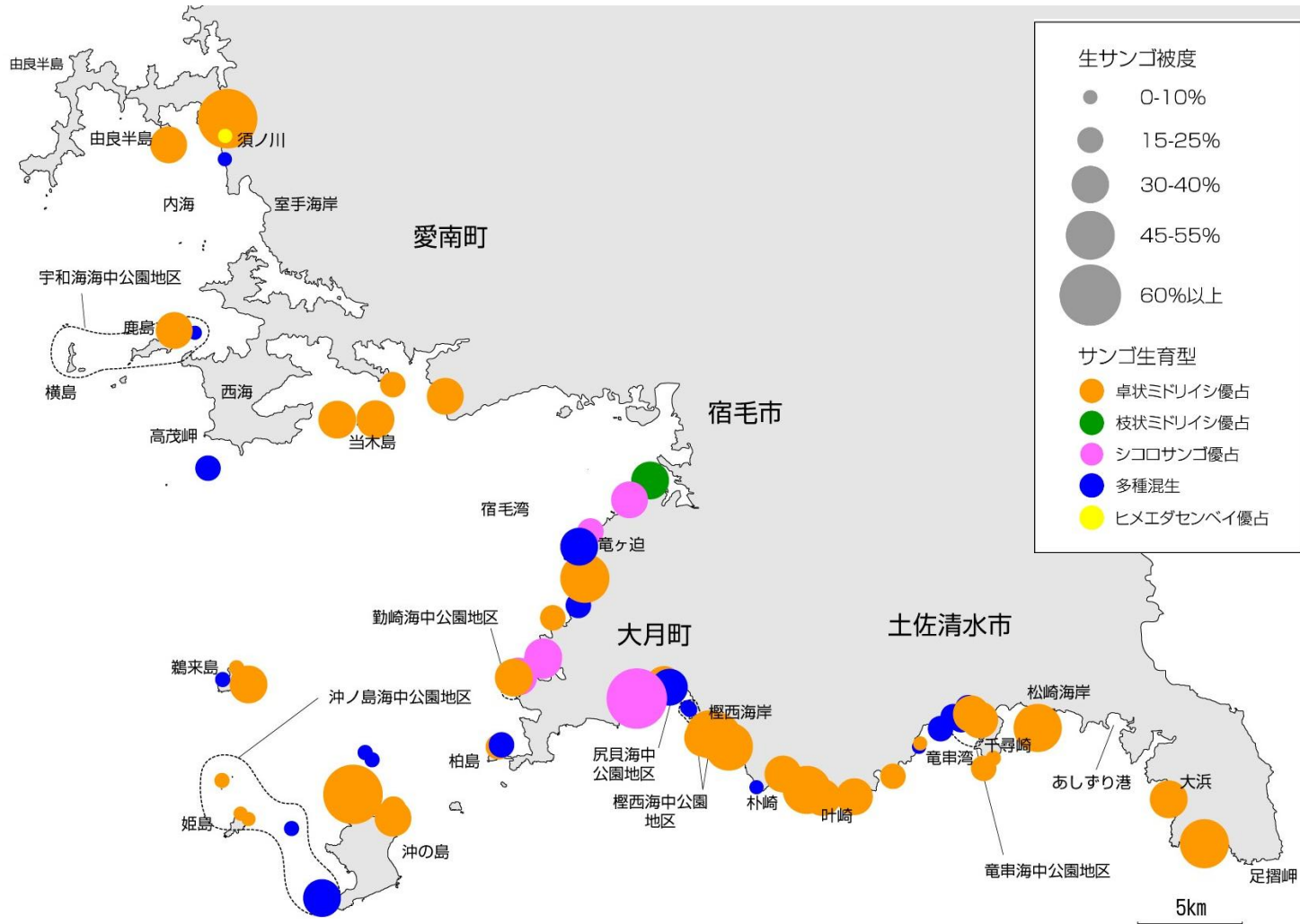


図 2-3-2. 平成 20、21 年度調査によるサンゴ分布状況（平成 21 年度管理方針検討調査報告書より引用）

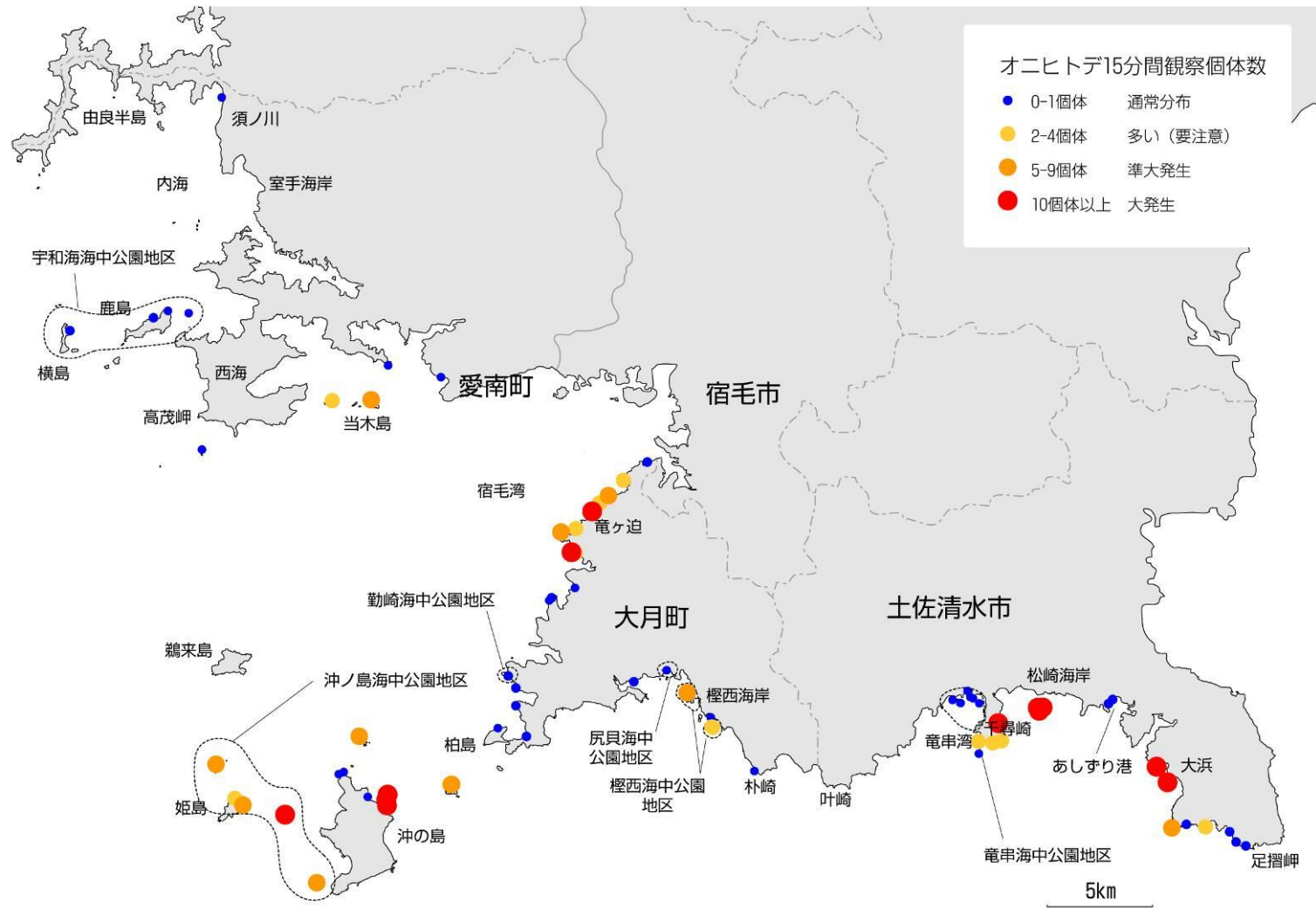


図 2-3-3. 平成 19 年度におけるオニヒトデの発生状況（平成 21 年度管理方針検討調査より引用）

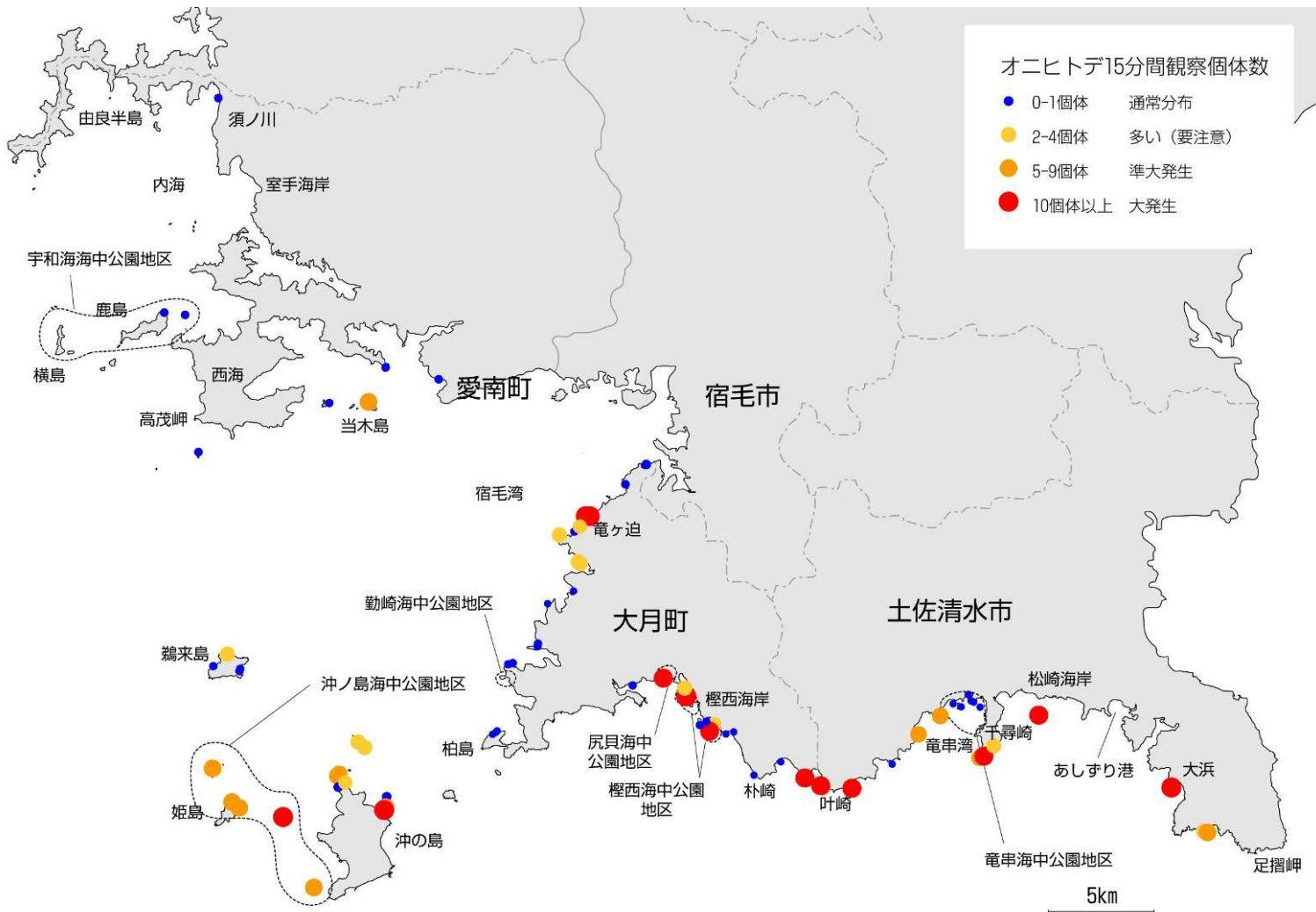


図 2-3-4. 平成 20 年度におけるオニヒトデ発生状況 (平成 21 年度管理方針検討調査より引用)

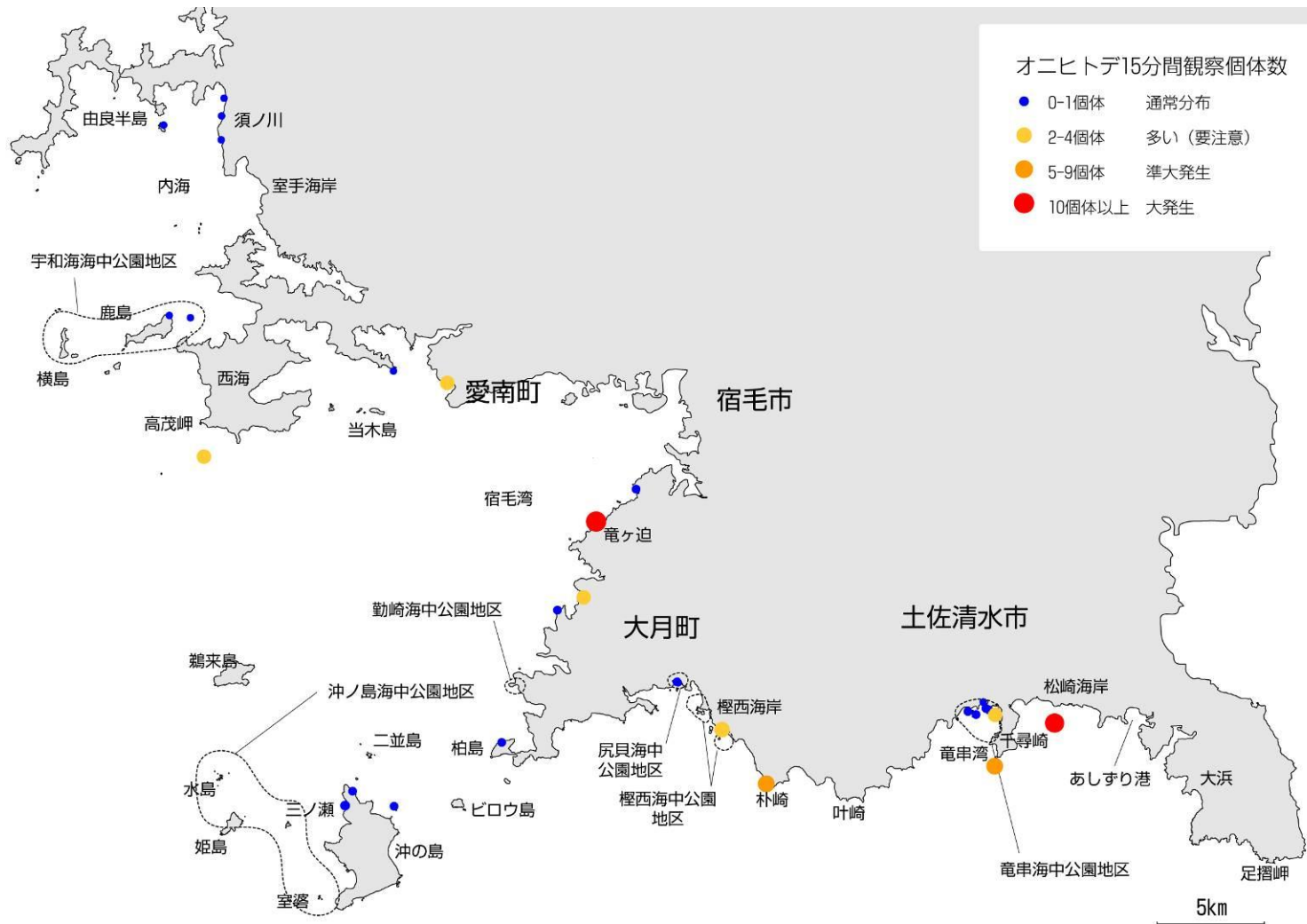


図 2-3-5. 平成 21 年度におけるオニヒトデ発生状況（平成 21 年度管理方針検討調査より引用）

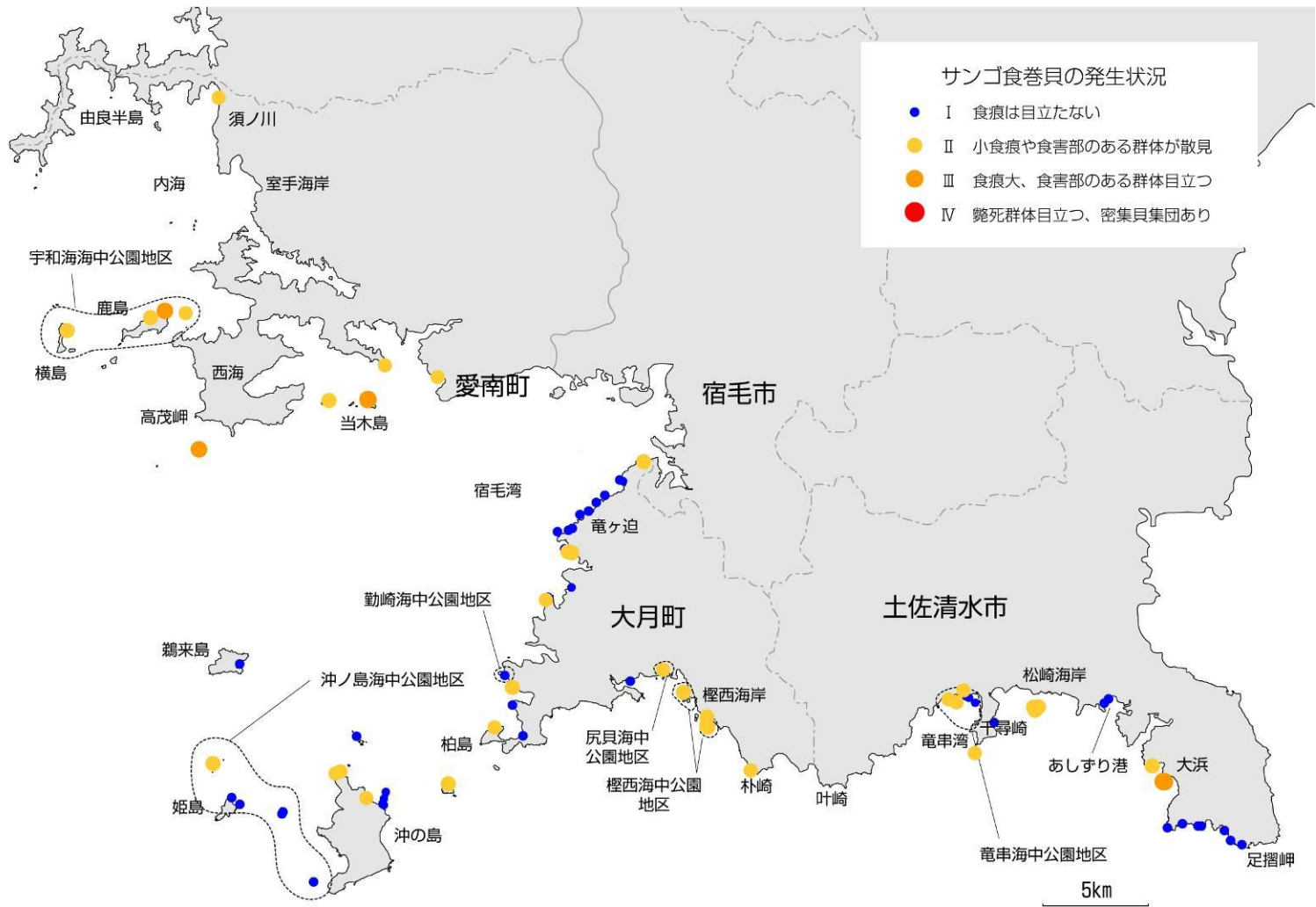


図 2-3-6. 平成 19 年度におけるサンゴ食巻貝発生状況（平成 21 年度管理方針検討調査より引用）

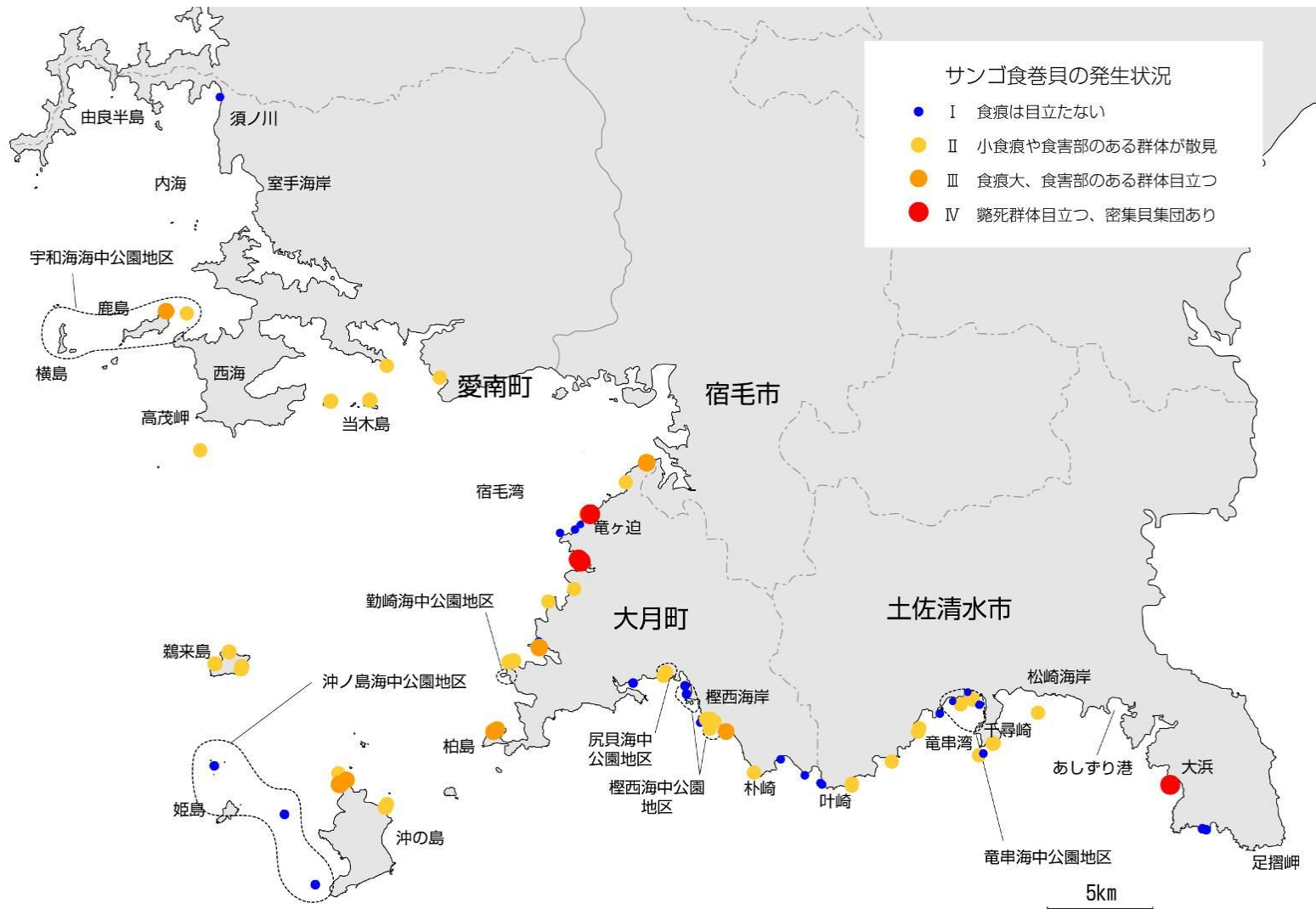


図 2-3-7. 平成 20 年度におけるサンゴ食巻貝発生状況（平成 21 年度管理方針検討調査より引用）

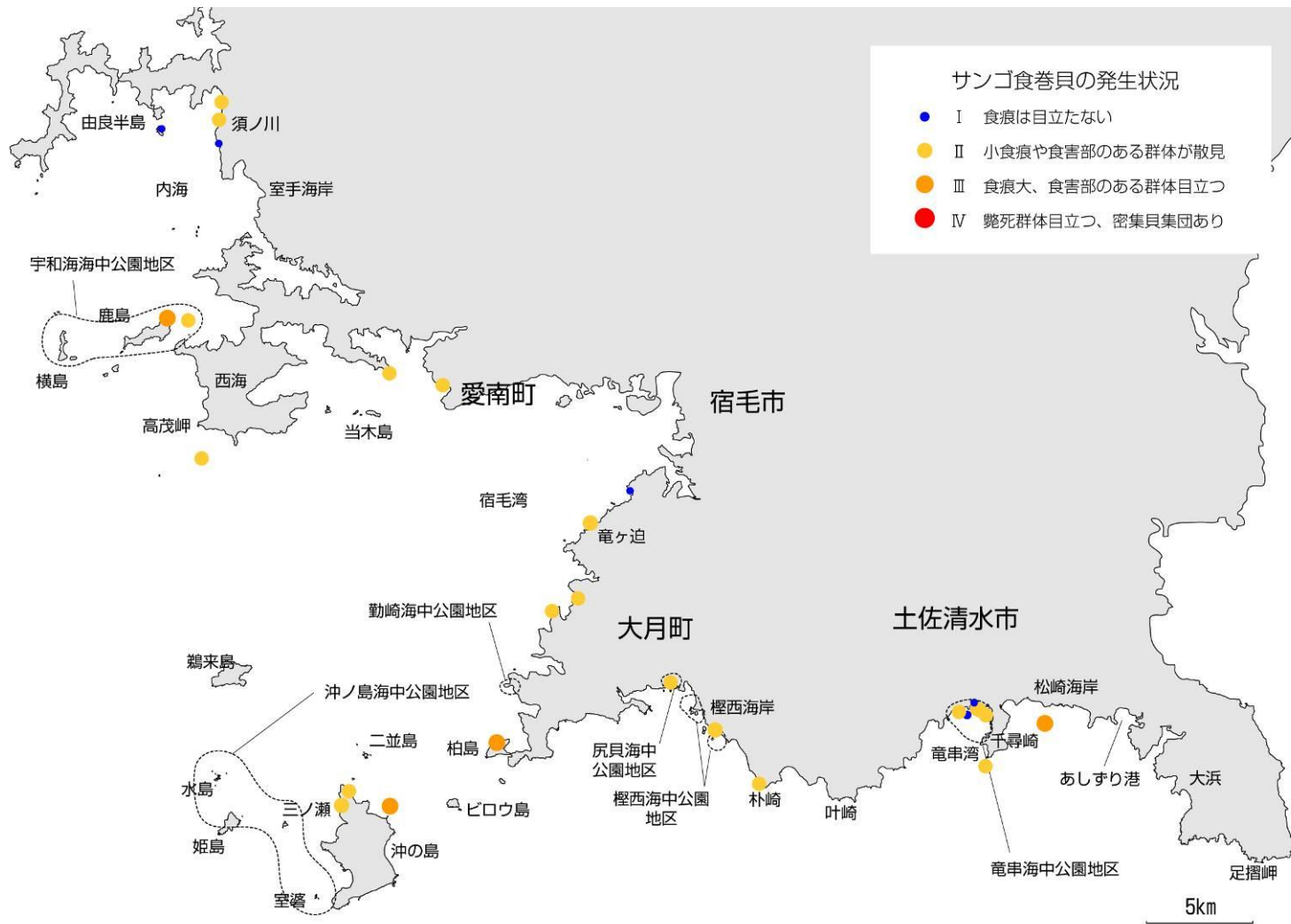


図 2-3-8. 平成 21 年度におけるサンゴ食巻貝発生状況（平成 21 年度管理方針検討調査より引用）

2-3-2. 共通調査地点におけるサンゴ被度および景観の変化

1) 共通調査地点の抽出と被度の比較

平成 19～21 年度に行われた管理方針検討調査と本業務のスポットチェック調査地点（引用データを含む）で共通する地点（共通調査地点）を抽出し、生サンゴ被度について詳しい比較検討を行った。

共通調査地点は表 2-3-1 に示した 43 地点であった。このうち被度が 20%以上減少した地点は 18 地点、被度の大きな変化がなかった地点（被度の増減が-10～+10%）が 22 地点、被度が 20%以上増加した地点は 3 地点となっていた。（ここでは、平成 19～21 年度調査のデータのうち、被度が 5%単位で記録されているものはすべて繰り上げて 10%刻みの被度とした。また、平成 26 年度調査結果で被度 5%未満と記録されたものは被度 0%として、増減の値を算出している）。

被度が減少した 19 地点のうち、16 地点では被度が 0%（5%未満）まで低下しており、過去に存在したサンゴ群集がほぼ消失していた。

表 2-3-1. 共通調査地点 43 地点のサンゴ被度の比較（宿毛市沖の島海域）

通し番号	海域	地点番号	地点名	サンゴ被度 (%)				
				H19	H20	H21	H26	増減
1	沖の島	13	鵜来島港	40	40	-	40	0
2		12	亀の口	-	20	-	10	(10)
3		14	水島(沖の島)	10	0	-	0	(10)
4		15	三ノ瀬沖	10	-	-	0	(10)
5		16	三ノ瀬内	20	10	-	0	(20)
6		17	室礫	30	30	-	0	(30)
7		21	大浦	20	20	10	0	(20)
8		S3	赤崎	-	30	-	50	20
9		S4	トリノクビ	60	60	60	40	(20)
10		18	三ツ礫	-	40	20	0	(40)
11		19	日向礫～一ツ礫	0	-	-	0	0
12		20	ウノクソ北	30	10	-	0	(30)

表 2-3-1. 共通調査地点 43 地点のサンゴ被度の比較（続き）（大月町西岸・南岸海域）

番号	海域	地点 番号	調査地点名	サンゴ被度 (%)				
				H19	H20	H21	H26	増減
13	大月町西岸	M1	白浜	40	40	40	40	0
14		M2	黒崎	30	20	20	20	(10)
15		1	白崎の浜	30	30	-	30	0
16		S1	泊浦赤崎	40	40	-	40	0
17		S2	トビガス	50	50	-	20	(30)
18		M3	網代(橘浦の西)	20	20	20	40	20
19		4	松島(島南側)	-	40	-	50	10
20		10	勤浜	0	-	-	0	0
22		11	一切小島	-	0	-	10	10
21		M4	柏島	20	20	20	60	40
23		大月町南岸	M7	尻貝海中公園	30	30	20	30
24	S6		尻貝沖	20	30	-	20	0
25	M8		檜西 1 号地・西泊	30	30	20	20	(10)
26	S7		西泊松簪	30	20	-	10	(20)
27	22		赤泊	-	50	-	0	(50)
28	24		ショウガ	-	50	-	0	(50)
29	27		ウドの口北	-	30	-	0	(30)
30	28		ウドの口	-	10	-	0	(10)

表 2-3-1. 共通調査地点 43 地点のサンゴ被度の比較（続き）（土佐清水市南岸海域）

番号	海域	地点番号	調査地点名	サンゴ被度 (%)				
				H19	H20	H21	H26	増減
31	土佐清水市南岸①	M9	竜串 1 号地・爪白	20	20	20	30	10
32		M10	竜串 2 号地・竜串西	30	30	40	40	10
33		M11	竜串 2 号地・竜串	20	30	20	20	0
34		M12	竜串 3 号地・大簪	20	30	30	30	10
35		M13	大村簪	10	10	10	0	(10)
36		30	日の浦	-	10	-	0	(10)
37		35	水島(西側)	50	50	40	0	(50)
38		37	水島東の簪	40	-	-	0	(40)
39	土佐清水市南岸②	38	中浜	30	-	-	0	(30)
40		39	大浜	60	40	-	0	(60)
41		40	松尾(墓の下)	60	-	-	0	(60)
42		41	松尾(下の浜)	50	50	-	0	(50)
43		42	伊佐	40	-	-	0	(40)

2) 高被度群集消失地点の景観変化

共通調査地点 43 地点のうち、被度 40%以上の高被度サンゴ群集が消失したことが確認された地点（高被度群集消失地点とする）が以下の 9 地点あった。

- ・ 宿毛市沖の島海域：三ッ簪（地点番号 18）
- ・ 大月町西岸：なし
- ・ 大月町南岸：赤泊（地点番号 22）、ショウガ（地点番号 24）（小才角港西）
- ・ 土佐清水市南岸①竜串湾～松崎海岸：水島（西側）（地点番号 35）、水島東の簪（地点番号 37）
- ・ 土佐清水市南岸②足摺周辺：大浜（地点番号 39）、松尾（墓の下）（地点番号 40）、松尾（下の浜）（地点番号 41）、伊佐（地点番号 42）

これらの高被度群集消失地点について、過去に撮影した写真と今回の調査で得られた写真を示し、海中景観の変化を図 2-3-9 にまとめた。



図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化

地点番号 18 三ッ瀨 (宿毛市沖の島地先)

上 : 2009.3.19、下 : 2014.11.19

平成 20 年度には大型のエンタクミドリイシからなる卓状ミドリイシ優占群集が見られたが、オニヒトデの食害により消失。平成 26 年度 1 月の調査時のサンゴ被度は 5% 未満。

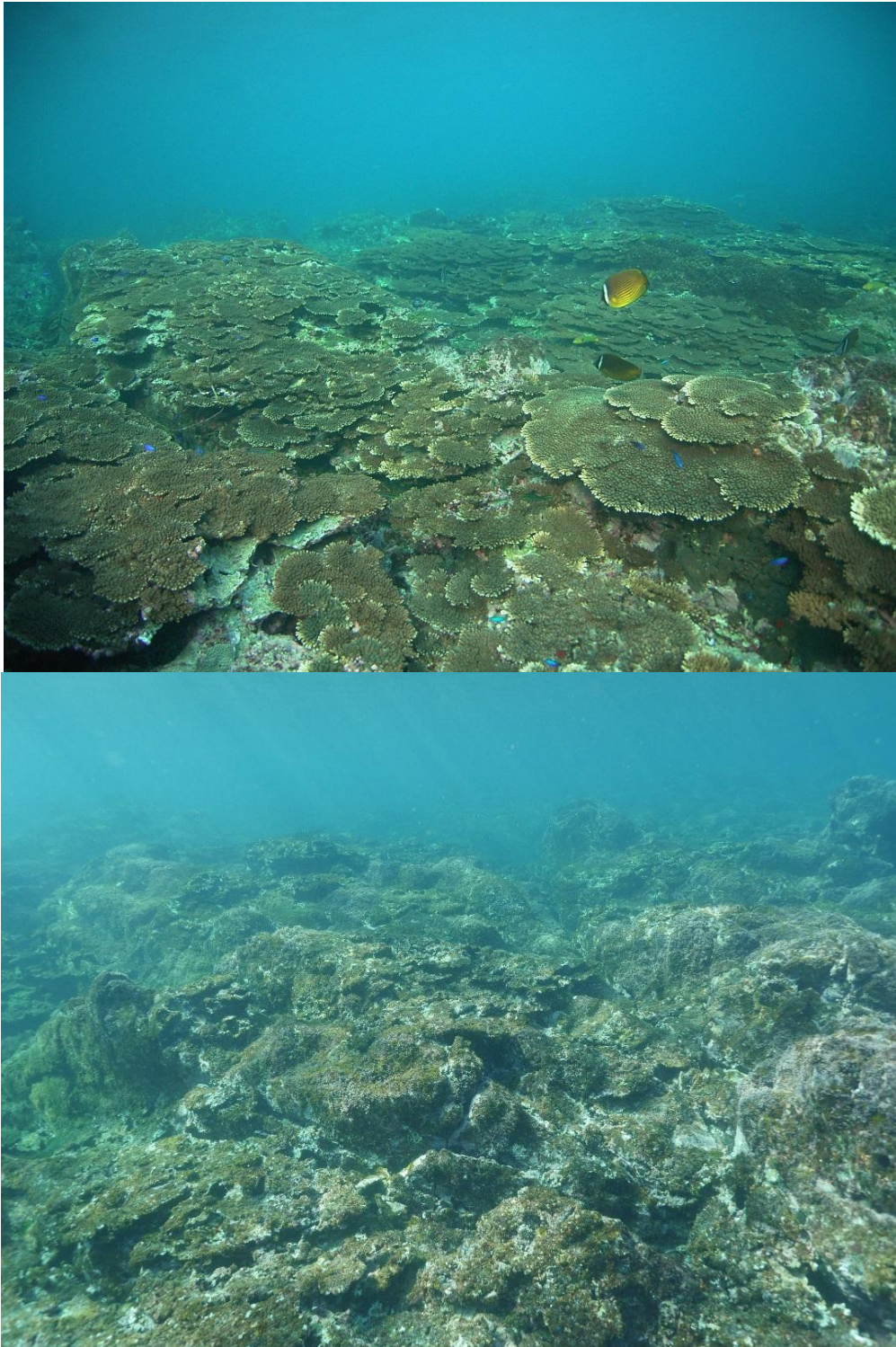


図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化（続き）

地点番号 22 赤泊（大月町檜西海岸赤泊地先）

上：2008.10.6、下：2014.12.26

平成 20 年度には大型のエンタクミドリイシからなる卓状ミドリイシ優占群集が見られたが、オニヒトデの食害により消失。平成 26 年度 1 月の調査時のサンゴ被度は 5%未滿。

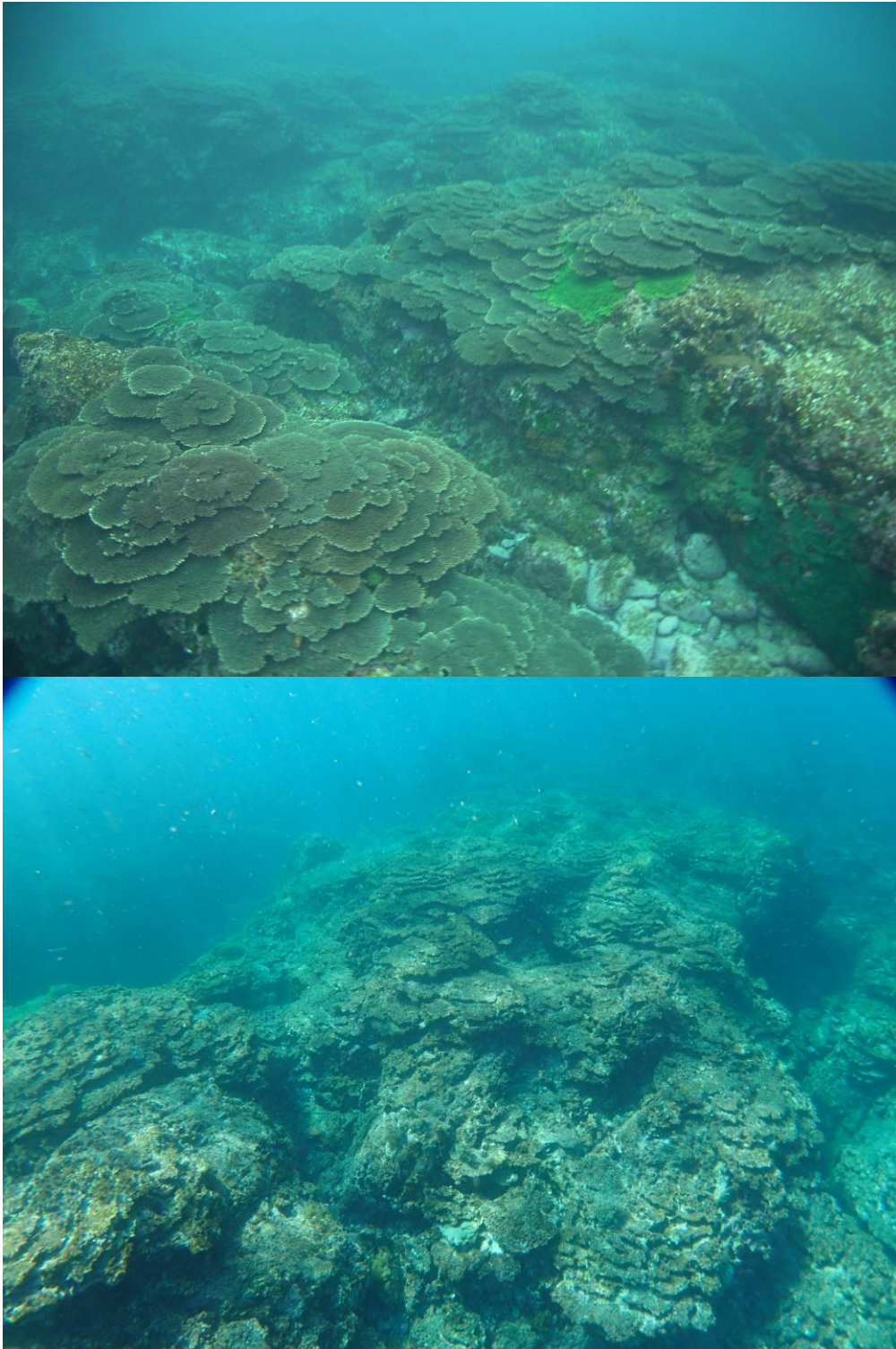


図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化（続き）

地点番号 24 ショウガ（大月町小才角地先）

上：2009.3.9 下：2015.1.13

平成 20 年度にはクシハダミドリイシを主とした被度 50% の卓状ミドリイシ優占群集が見られたが、オニヒトデの食害により消失。平成 26 年度 1 月の調査時のサンゴ被度は 5% 未満。

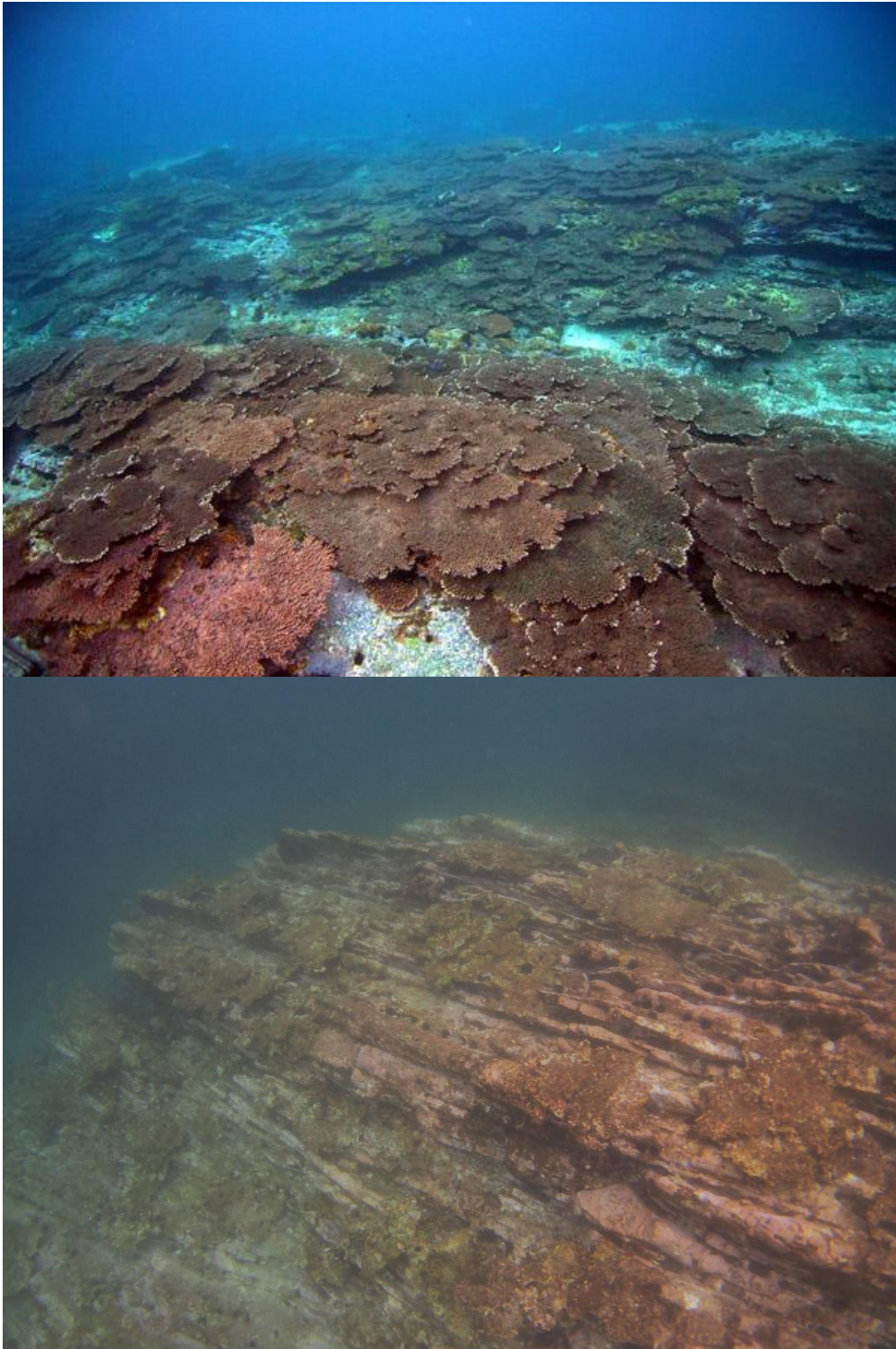


図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化（続き）
地点番号 35 水島（西側）（土佐清水市松崎海岸地先）
上：2008.1.16 下：2015.2.16

平成 19、20、21 年度には被度 40～50%のクシハダミドリイシを主体とした卓状ミドリイシ
優占群集が岩盤上の広い範囲に見られたが、現在では高被度サンゴ分布域は消失し、生き
ているサンゴは殆ど見られない。平成 26 年度 1 月の調査時のサンゴ被度は 5%未満。

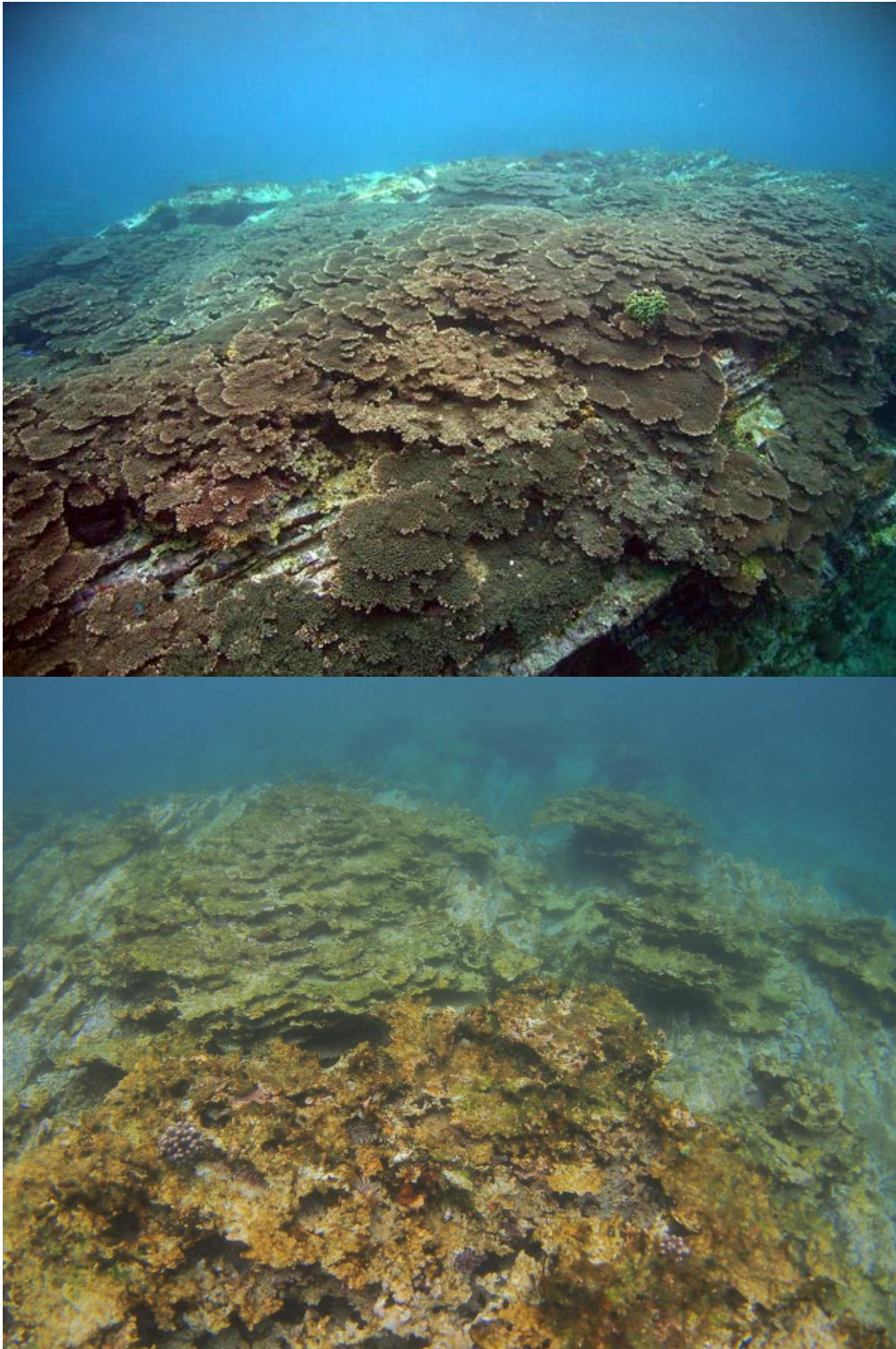


図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化（続き）
地点番号 37 水島東の礫（土佐清水市松崎海岸地先）
上：2008.1.16 下：2015.2.16

平成 19 年度にはクシハダミドリイシを主体とした高い被度の卓状ミドリイシ優占群集が岩盤上の広い範囲に見られた。当時、隣接する範囲ではオニヒトデの高密度集団が確認されており、サンゴの斃死範囲は拡大中であった。現在では高被度サンゴ分布域は消失し、生きているサンゴは殆ど見られない。



図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化（続き）

地点番号 39 大浜（土佐清水市足摺半島西岸）

上：2007.12.21 下：2015.1.14

平成 16 年（2004）頃から、オニヒトデの高密度集団が確認されており、平成 17 年（2005 年）から平成 20 年（2008 年）度にかけて、駆除を実施しているが、以降は継続的な駆除は行われていない。平成 20・21 年度の時点では、サンゴ分布域の大幅な縮小が認められたものの浅所には被度 40%以上の高被度サンゴ群集が一部残存していた。現在は全域でサンゴが消失。

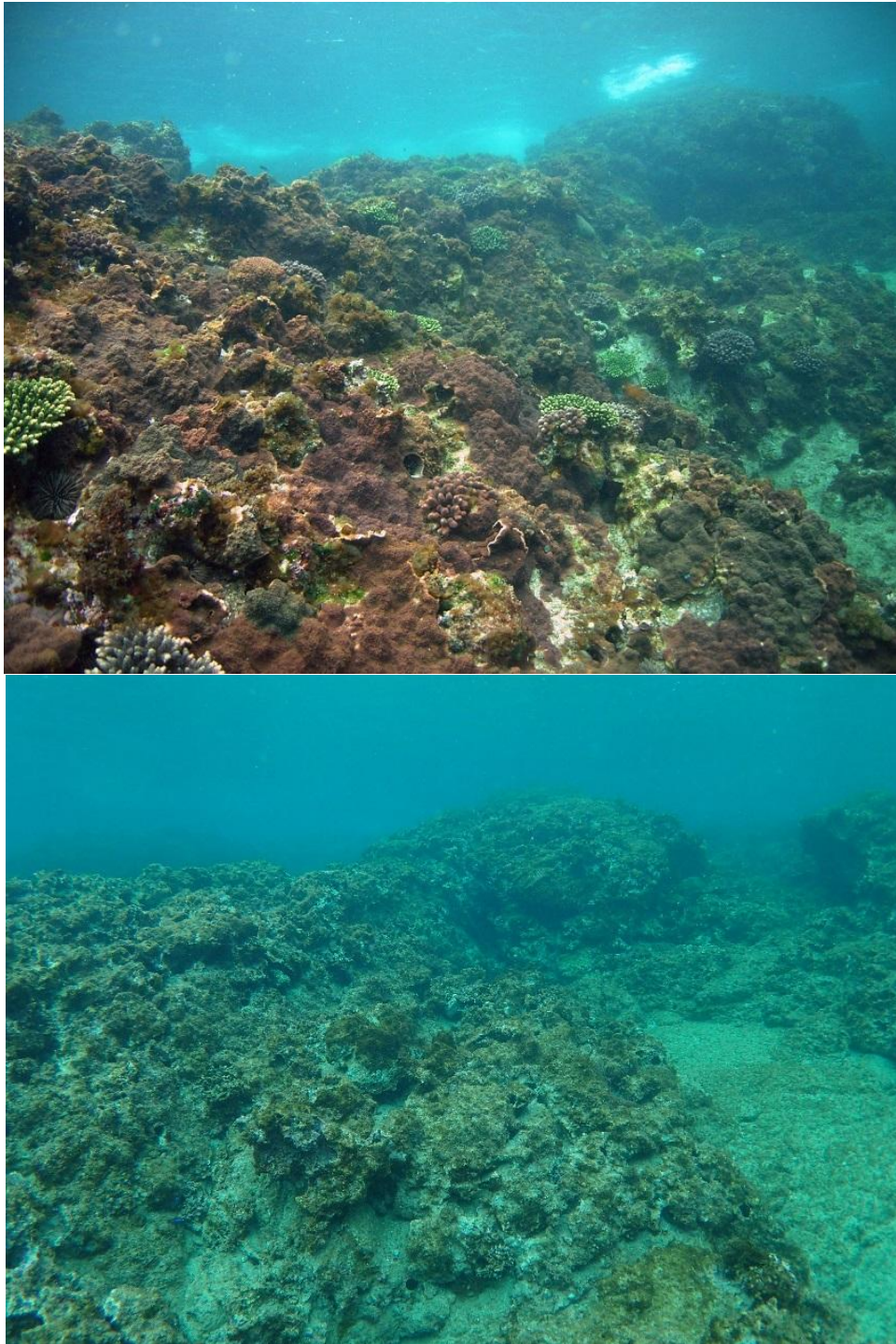


図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化（続き）
地点番号 40 松尾(墓の下)（土佐清水市足摺半島南岸松尾地先）
上：2008.3.9 下：2015.1.14

平成 19 年度には卓状ミドリイシ類やヒラニオウミドリイシ、ショウガサンゴなどが卓越する被度 60% の高被度群集が見られた。平成 19・20 年度の調査ではオニヒトデの影響はほとんどなく、まとまった範囲に高被度サンゴ群集が見られたが、現在では完全に消失し、平成 26 年度 1 月の調査時のサンゴ被度は 5% 未満となっていた。



図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化（続き）
地点番号 41 松尾（下の浜）（土佐清水市足摺半島南岸松尾地先）
上：2008.3.9 下：2015.1.14

平成 19・20 年度にはクシハダミドリイシを主とした被度 50%の卓状ミドリイシ優占群集が見られた。これらの調査時にはオニヒトデはほとんど確認されず、食害もなかったが、平成 26 年度 1 月の調査時のサンゴ被度は 5%未満となっており、サンゴが完全に消失していた。



図 2-3-9. 高被度群集消失地点の景観変化（続き）
地点番号 42 伊佐（土佐清水市足摺半島南岸伊佐地先）
上：2008.3.9 下：2015.1.14

平成 19 年度に被度 40%の卓状ミドリイシ優占群集が見られた。これらの調査時にはオニヒトデはほとんど確認されず、食害もなかったが、平成 26 年度 1 月の調査時のサンゴ被度は 5%未満となっており、サンゴが完全に消失していた。

3. 各海域の状況のまとめと保全上重要な範囲の抽出

3-1. 各海域の現況のまとめ（サンゴ群集とサンゴ食害生物の分布、保全活動実施状況）

足摺海域のそれぞれの海域について、これまでの調査結果と周辺情報を整理し、サンゴ群集とサンゴ食害生物の分布、保全活動実施状況の現況を以下にまとめた。

1) 宿毛市沖の島海域（宿毛市沖の島・鶴来島）

今年度の調査では沖の島の北端部に位置するトリノクビや鶴来島港堤防に被度 40%程度の高被度サンゴ群集が確認された。海域公園区域の室濤、水島、三ノ瀬ではすべてサンゴの被度は5%未満となっており、まとまった規模のサンゴ群集は現状では見られない。この他、沖の島東岸のウノクソ～一ッ濤、三ッ濤に至る岩礁域にも過去には広大な高被度サンゴ群集が存在したが、平成 18 年度以降のオニヒトデの食害により消失した。現在、沖の島海域で高被度サンゴ群集が見られる範囲は、トリノクビを含む沖の島北端部烏帽子崎周辺と鶴来島の港付近の一部のみとなっている。なお、宿毛湾環境保全連絡協議会による水産多面的機能発揮対策事業（水産庁交付金事業）により、沖の島北端部烏帽子崎周辺が重点保全区域の一つになっており継続的な駆除が行われている。

2) 大月町西岸域（大月町竜ヶ迫～泊浦～橘浦～安満地～一切～柏島地先）

今年度の調査で柏島地先後浜（被度 60%）、勤崎海域公園地区である一切地先小勤（被度 40%）、安満地地先松島（被度 50%）、竜ヶ迫地先白浜（被度 40%）、橘浦地先網代（被度 40%）などにまとまった規模の高被度サンゴ群集が確認された。これらのうち、白浜を除く地点ではエンタクミドリイシ優占の高被度卓状ミドリイシ群集が見られるが、これは主に 2004 年以降のまとまった新規加入と加入群体の生長により形成されたものである。なお、竜ヶ迫～泊浦の範囲では近年、オニヒトデによる大きな被害が出ているが、橘浦～安満地～柏島～一切の範囲についてはオニヒトデの分布密度が低く、今のところ目立った食害の影響はない。また、サンゴ食巻貝については一定の発生が見られるが、これに関しても現在のところ大きな被度減少には繋がっていない。なお、宿毛湾環境保全連絡協議会による水産多面的機能発揮対策事業（水産庁交付金事業）により、竜ヶ迫～泊浦地先、一切～柏島地先が重点保全区域の一つとして選定されており、継続的な駆除が行われている。

3) 大月町南岸域檜西海岸周辺（大月町古満目～周防形～檜ノ浦～西泊～赤泊地先）

この範囲には尻貝海域公園地区および檜西海岸公園地区（1号地、2号地）が含まれる。檜西海岸では 2006 年頃から高密度のオニヒトデ集団が見られるようになっており、その後、赤泊地先、西泊地先松濤から西泊松濤周辺（檜西海岸公園 1 号地周辺）、檜ノ浦地先（弁天島から檜西海岸公園 2 号地）、周防形地先尻貝海域公園周辺などを中心に大きな被害が出ており、被度の低下が目立つ。今年度の調査では西泊（被度 20%）、尻貝海域公園（被度 30%）など。一部の限られた範囲に中～高被度のサンゴ群集が残るのみとなっている。このほか古満目地先にシコロサンゴ優占の高被度サンゴ群集が存在する。檜西海岸は宿毛湾環境保全連絡協議会による水産多面的機能発揮対策事業（水産庁交付金事業）の重点保全区域の一つとして選定されており、継続的な駆除が行われているが、残存する高被度サンゴ分布域へのオニヒトデの侵入は続いている。

4) 大月町南岸域朴崎～叶崎（大月町大浦～小才角地先）

朴崎から叶崎に至る海岸線、特に大浦漁港から小才角漁港周辺には岩礁域が広く発達しており、クシハダミドリイシ優占の非常に被度の高いサンゴ群集が広範囲に見られたが、2009年の時点でオニヒトデ食害の影響が見られ、その後2011年にかけて高密度のオニヒトデ集団が観察されたが、継続的な駆除は実施されなかった。今年度の調査では被度5%以上の範囲は見られず、全域でサンゴ群集の消失を確認した。

5) 土佐清水市南岸域①竜串湾内およびその周辺（竜串、爪白、下川口地先）

この範囲では2000年頃からオニヒトデの個体数増加が確認されており、その後2004年度から急増、大発生となった。千尋岬南岸の日の浦、大村渚周辺では特に被害が大きく、現在までにサンゴが著しく減少している。また湾内でも爪白海岸沖や湾西部の岩礁域（西側からのオニヒトデ侵入経路）でサンゴの被度低下が認められるが、湾内浅場所の海域公園内のサンゴ群集は比較的よく保全されており（被度20～40%）、土佐清水市南岸でまとまった範囲に高被度サンゴ群集が見られる唯一の場所となっている。現在はみんなの海を育てる会による水産多面的機能発揮対策事業（水産庁交付金事業）、および環境省マリンワーカー事業により、継続的な駆除活動が行われている。近年では湾内で駆除されるオニヒトデの個体数が増加しており、今年度も数百個体規模のオニヒトデ集団が湾内の海域公園区域および隣接する範囲で確認されている。

6) 土佐清水市牛大月町南岸域②千尋岬東岸域～松崎海岸

平成19～21年度の調査では水島周辺を中心にクシハダミドリイシを優占種とした広大な高被度卓状ミドリイシ群集が確認されているが、平成19年度の調査時にオニヒトデの高密度集団が観察されていたが、駆除等は行われておらず、その後の調査でサンゴ死滅域の拡大が記録されている。今年度の調査では三崎港岸寄りの一部の範囲を除いて全域的にサンゴ群集が消失しており、高密度集団のオニヒトデ集団は見られなくなっている。

7) 土佐清水市南岸域③足摺南西岸（中ノ浜、大浜、松尾、伊佐地先）

大浜などを中心に平成16年（2004）頃から、オニヒトデの高密度集団が確認されており、平成17年（2005）年から平成20年（2008）度にかけて、黒潮生物研究所が駆除を実施しているが、以降は継続的な駆除は行われていない。平成20・21年度の時点で大浜、中ノ浜地先では既にオニヒトデの食害の影響でサンゴ分布域の大幅な縮小が見られたが、浅所には被度40%以上の高被度サンゴ群集が一部残存していた。また、伊佐、松尾地先については平成20・21年度の時点でオニヒトデの影響はほとんど見られず、まとまった範囲に高被度サンゴ群集が見られた。今年度の調査結果では調査地点全てにおいてサンゴの被度は5%未満（ほぼ0%）となっており、全域でサンゴ群集が消失しているのが確認された。これは主にオニヒトデの食害の影響によるものと推察される。なお、今回の調査でオニヒトデはほとんど確認されず、現状で食害の影響はほとんど見られなかった。

3-2. 保全上重要な範囲の抽出

これまでの調査結果および、周辺情報の解析を基に足摺宇和海国立公園の足摺地域におけるサンゴ保全上の重要と思われる4つの範囲を抽出した。

①宿毛市沖の島烏帽子崎周辺

宿毛市の沖の島・鵜来島海域においては、現状でサンゴ群集が見られるのは沖の島北端部の烏帽子崎周辺と、鵜来島の一部となっている。烏帽子崎周辺のトリノクビから赤崎にかけての範囲には、当該国立公園海域の中で最も多様性が高いサンゴ群集が見られ、周辺海域におけるイシサンゴ類の重要な幼生供給源になっている可能性がある。したがって沖の島・鵜来島海域だけでなく、宿毛湾沿岸海域、あるいは豊後水道東岸域のサンゴ群集の維持に重要な役割を果たしているサンゴ群集であると考えられる。近年では烏帽子崎周辺でもオニヒトデの発生が多くなっており、被害が発生している。今のところ、宿毛湾環境保全連絡協議会による水産多面的機能発揮対策事業の重点保全区域になっており、継続した駆除が行われているため、著しい被度の低下、高被度サンゴ分布域の縮小は見られない。沖の島海域におけるサンゴ保全活動（オニヒトデ駆除作業）は主に沖の島レジャー事業組合が実施しており、近年では地域外のダイバーによるボランティア駆除も行われている。烏帽子崎周辺のサンゴ群集の保全を行うためにはこのような駆除体制を今後も維持する必要がある。



範囲内を代表するエンタクミドリイシ群集（沖の島赤崎 2015. 2. 21 撮影）

②大月町西岸一切～柏島地先（勤崎海域公園を含む）

沖の島海域と同様にこの海域のサンゴの多様性は高い。一切・柏島地先を中心にエンタクミドリイシを主体とした高被度のサンゴ群集が形成されている。また、これらの範囲はダイビングの利用が盛んな場所であり、沿岸生態系や海域資源の利用という観点からもサンゴ群集やサンゴ景観保全の必要性は高い。なお、一切・柏島地先を主とした大月町西岸域では2004年以降、広い範囲にまとまった規模のサンゴの加入（主にエンタクミドリイシ）が見られ、その後、新規加入した群体の成長とともにサンゴの被度が著しく増加している。また、柏島から橘浦の範囲では今のところオニヒトデをはじめとした食害生物による被害は軽微であり、大きな攪乱を受けていない。しかし、これは隣接範囲の竜ヶ迫・泊浦地先、また檜西海岸などで継続的に駆除が行われているためであり、海域の南部や北部などからのオニヒトデの侵入は近年増加傾向となっている。また、サンゴの増加とともにサンゴ食巻貝の被害が一定見られるようになっており、今後の動向には注意が必要である。柏島～一切の範囲についても宿毛湾環境保全連絡協議会による水産多面的機能発揮対策事業の重点保全区域になっており、継続した駆除・監視が行われているほか、ダイビングポイントとして利用されているため、食害生物の監視や動向の把握は比較的容易である。



範囲内を代表するエンタクミドリイシ優占群集（柏島後浜 2014. 9. 30 撮影）

③大月町南岸桧西海岸桧西海域公園1号地周辺および尻貝海域公園周辺

大月町南岸域（叶崎から朴崎、そして桧西海岸を経て、大堂海岸に至る範囲）では、西泊地先（桧西海域公園1号地とその周辺の岩礁域）、周防形尻貝地先（尻貝海域公園地区）、古満目地先など一部の範囲にのみサンゴ高被度域が残存している。これらのサンゴ群集は、大月町南岸域のサンゴ群集の回復源として重要性が高い。また、尻貝海域公園区域から古満目に至る範囲にはハナガタサンゴ類、ヤスリサンゴなどの巨大群体を含む希少性の高い温帯域の典型的な内湾性サンゴ群集が見られる。なお、大月町桧西海岸では、宿毛湾環境保全連絡協議会による水産多面的機能発揮対策事業および、足摺宇和海国立公園大月地区パークボランティアの会による駆除活動などが行われており、これらの取り組みを今後も継続することでサンゴ群集の保全が図れる。



範囲内を代表するシコロサンゴ優占群集（古満目前の浜 2014. 9. 13 撮影）

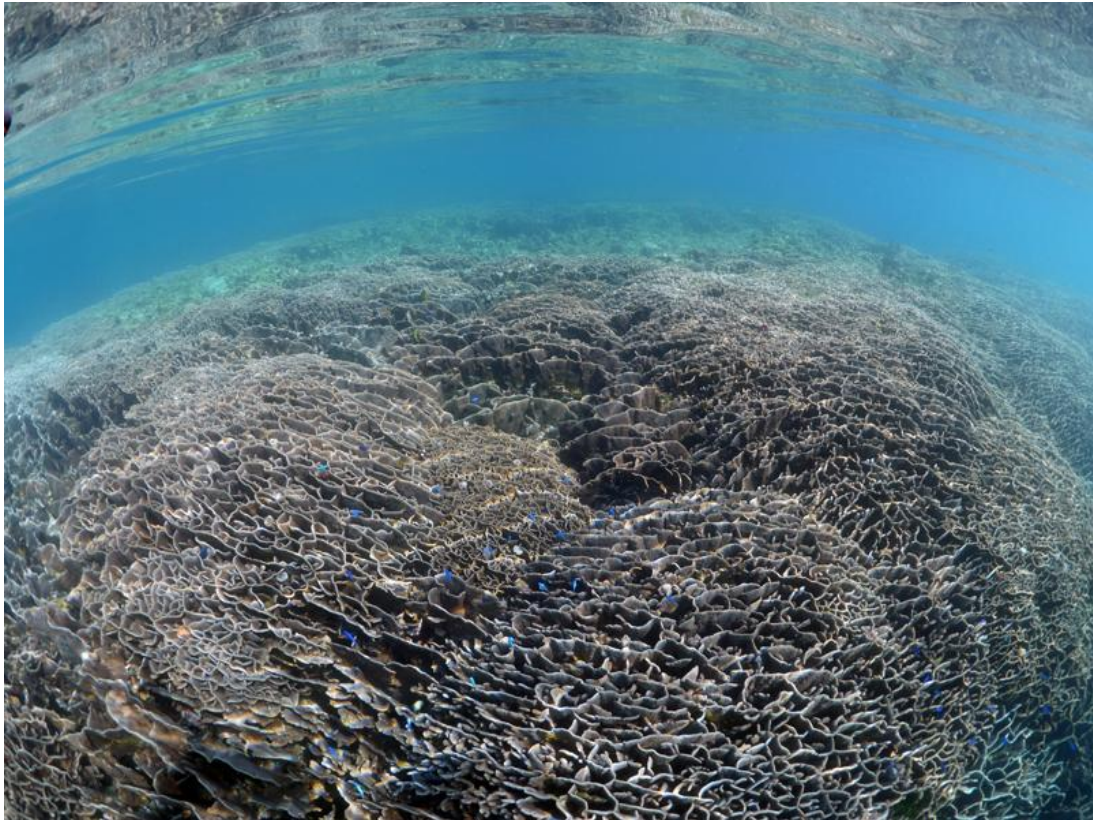
④土佐清水市竜串湾周辺海域（竜串海域公園地区とその周辺）

足摺岬以西の土佐清水市沿岸では、今回のオニヒトデ大発生を主な要因とした攪乱により広い範囲でサンゴ群集が壊滅している。現状でまとまった規模のサンゴ群集が見られるのが竜串湾周辺海域のみで、土佐清水市沿岸域における重要かつ主要なサンゴ生息地となっている。湾内には、クシハダミドリイシやスギノキミドリイシの高被度純群落、多様性の高い弱内湾性塊状・被覆状サンゴ群集、ハマサンゴ類、シコロサンゴなどの巨大群体（見残し湾）などといった学術的価値の高いサンゴ群集が見られ、足摺宇和海国立公園海域、そして四国太平洋岸を代表するサンゴ生息地である。また、竜串地区は古くからサンゴ景観を資質とした海域の利用が盛んな場所であり、利用的観点から見ても竜串湾周辺海域のサンゴ群集の保全的 중요性は高い。

現在の保全上の課題はオニヒトデの食害であり、湾外の隣接する範囲でサンゴの分布域が消失したため、湾内に進入するオニヒトデの量が以前と顕著に増加している。現在、竜串地区では環境省を主体とした自然再生事業によりサンゴ群集の保全と活用が図られているほか、地域の協議会が実施する水産多面的機能発揮対策事業（水産庁交付金事業）、環境省のマリンワーカー事業などで継続的な食害生物駆除が行われている。また、民間団体によるサンゴを主とした海域モニタリング活動も行われている。これらの駆除監視体制を継続させることにより、今後も保全を図っていく必要がある。



範囲内を代表するクシハダミドリイシ優占群集（竜串西 2015. 1. 20 撮影）



範囲内を代表するシコロサンゴ優占群集（見残し 2015. 1. 20 撮影）