隠岐海域 藻場回復ビジョン

令和元年10月

隠岐地域藻場回復対策協議会

目　　次

１．対象海域の概要　P1

（１）基本情報　P1

①対象海域の範囲及び考え方　P1

（２）藻場　P2

①海域環境　P2

②藻場分布域の変遷　P4

③食害生物の分布状況　P19

④藻場の衰退要因　P19

２．藻場の保全・創造に向けた行動計画　P19

①藻場の保全・創造を推進するための検討・実施体制　P19

②対象種　P19

③長期目標　P19

④藻場の創造・保全に向けた対策の方針　P20

⑤対策の実施　P21

1. 対象海域の概要

(1)基本情報

① 対象海域の範囲及び考え方

○島根県沿岸の概要

島根県の沿岸部では海岸線から急激に深くなる箇所が多く、規模の大きな浅瀬が少ないため、藻場は海岸線に沿って水深２０m程度まで帯状に分布している。藻場は、キジハタ、マダイ、メバル、カサゴなど様々な魚類の産卵の場や幼稚魚の成育の場であるとともに、ウスメバル、メダイなどの稚魚は流れ藻に付随することで広範囲に移動している。また、サザエ・アワビなどの磯根漁業、ワカメ・アラメなどの採藻漁業の漁場としても藻場は沿岸漁業を支える重要な役割を果たしている。

○対象海域

隠岐諸島は島根半島の北方約40～80kmに位置する諸島であり、人の住む４つの大きな島である知夫里島（知夫村）、西ノ島（西ノ島町）、中ノ島（海士町）、島後（隠岐の島町）と約180の小島からなり、最大の島である「島後（どうご）」に対し、知夫里島・西ノ島・中ノ島の３島を総称して「島前（どうぜん）」と呼ぶ。

隠岐諸島と島根半島との間には水深70～90mの隠岐海峡があり、島根半島の藻場との連続性はない。隠岐諸島の海岸線は火山活動と浸食により形成された複雑な岩礁帯が多く、砂浜海岸は少ない。干満差は小さく干潟は存在せず、海域環境は４島とも共通している。また、各島内で集荷された漁獲物は、専用運搬船やフェリーで本土に輸送されており、釣りや採介藻漁業など沿岸漁業形態も共通している。

このため、隠岐諸島を形成する３町１村の周辺海域のうち、藻場が形成される概ね水深50ｍ以浅の海域を対象海域として設定した（図１）。

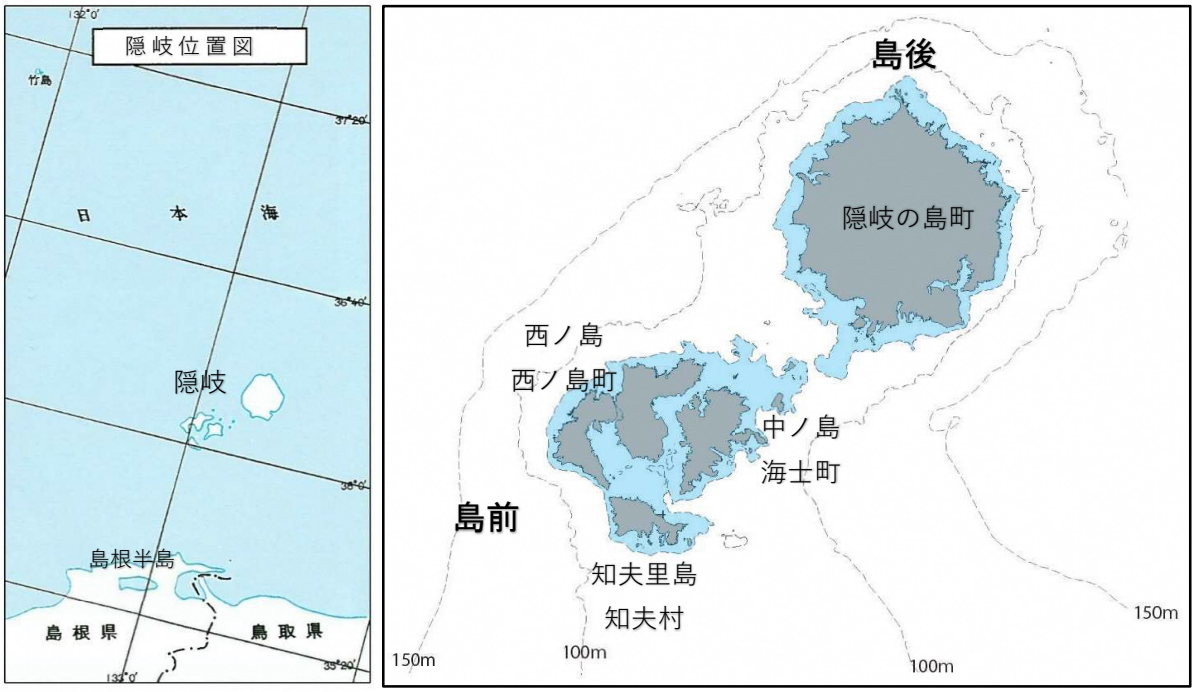


図１　本ビジョンにおける隠岐海域の範囲

（2）藻場

①海域環境

藻場の分布に関わる海域環境（水深、底質、水質、流況、食害生物の状況、マスタープランの指標種等と藻場の関係）について既往文献等により整理を行った。

○水深

隠岐諸島周辺は水深30～50mまでは急激に深くなり、島前内湾は40～50m、島前・島後間は50～80mの平坦地となっている。水深20m以浅の岩礁部にはガラモ場が形成され、島前内湾など内湾部にアマモ場が形成されている。

○底質

藻場が形成される水深帯は主に岩であり、周辺の水深50～100mは細砂・砂が分布している。また、島前内湾や西郷湾には泥質な細粒分が分布している。

○水質

◇水温

昭和54年以降の隠岐郡西ノ島町地先における5年毎の月別平均水温の推移（図２）によると、年間を通じて海水温が上昇傾向にあり、観測期間内で0.5℃程度の水温上昇が確認された。

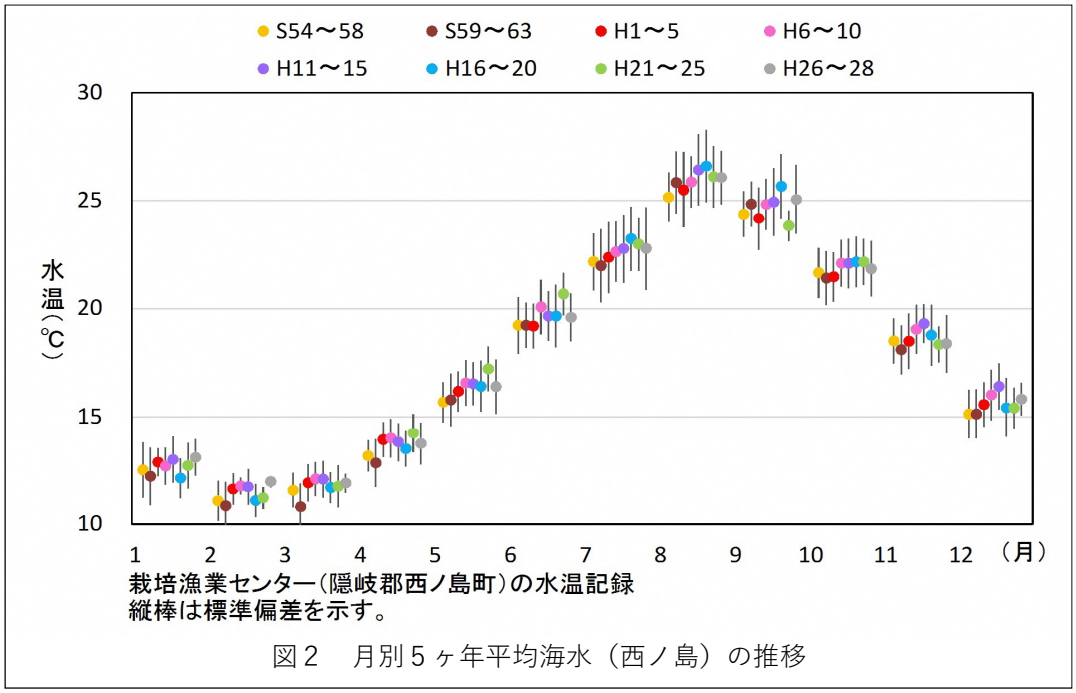


図２　月別５ヶ年平均海水（西ノ島）の推移

◇塩分

平成11年４月～平成19年12月の西ノ島町地先の塩分濃度は32.3～37.1となっており、一級河川の無い隠岐諸島においては、河川による塩分濃度の低下が藻場の成育に影響を与えることはないと考えられる。

◇透明度

平成11年度～平成15年度の漁場保全調査では、西ノ島町沿岸の透明度は6～22ｍとなっている。

◇化学的酸素要求量ＣＯＤ

隠岐周辺海域９箇所のCODは、平成２０年以降いずれも環境基準（Ａ類型）の2mg/Lを達成している。（資料１）

◇溶存酸素ＤＯ

平成11年度～平成15年度の漁場保全調査では、西ノ島町沿岸のＤＯは4.45～11.49mg/Lとなっている。

○流況・波浪

◇流況

島根県の沿岸には、距岸60～80海里に対馬暖流の主軸をなす第２分枝が毎時0.8～1.5ノットで北東～北北東に流れており、沿岸部には第１分枝が毎時0.3～0.7で東上している。隠岐海峡の流況については、恒流に潮汐流が加わった状態で暖流水が隠岐海峡を抜けていることが指摘されており、境港と西郷の潮差からその流速は30cm/s程度と見積もられている。

◇波浪

山陰沖では、冬季において低気圧が日本海を西から東に移動するのに伴い発達し、北～西向きの強風帯が発達する。このため高波浪も北西方向付近が圧倒的に多く、昭和30年～平成3年の過去37年間のデータより推算した３０年確率波高は、隠岐諸島北西沖で10mに達する。一方、冬季風浪の影響を受けない島後東南沖の３０年確率波高は最大で6m程度であり、台風などによる北東及び南西方向が波浪が大きくなっている。（図３）

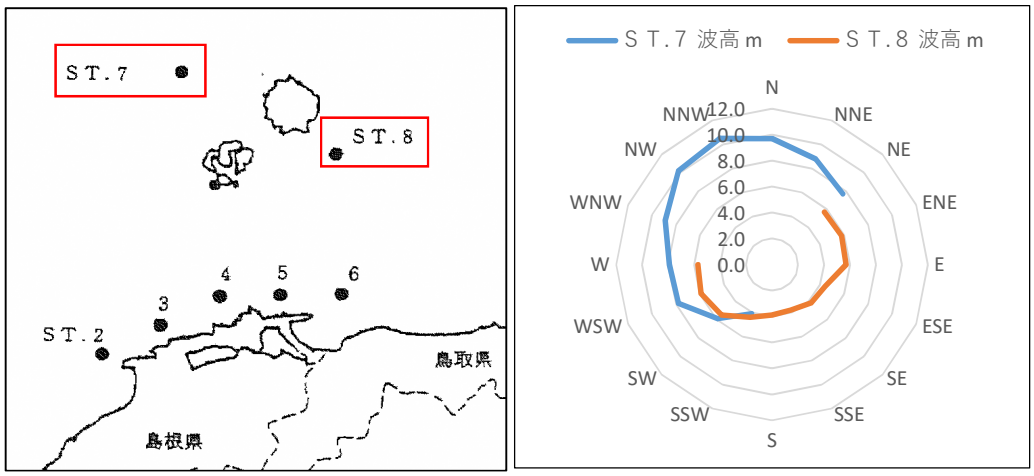
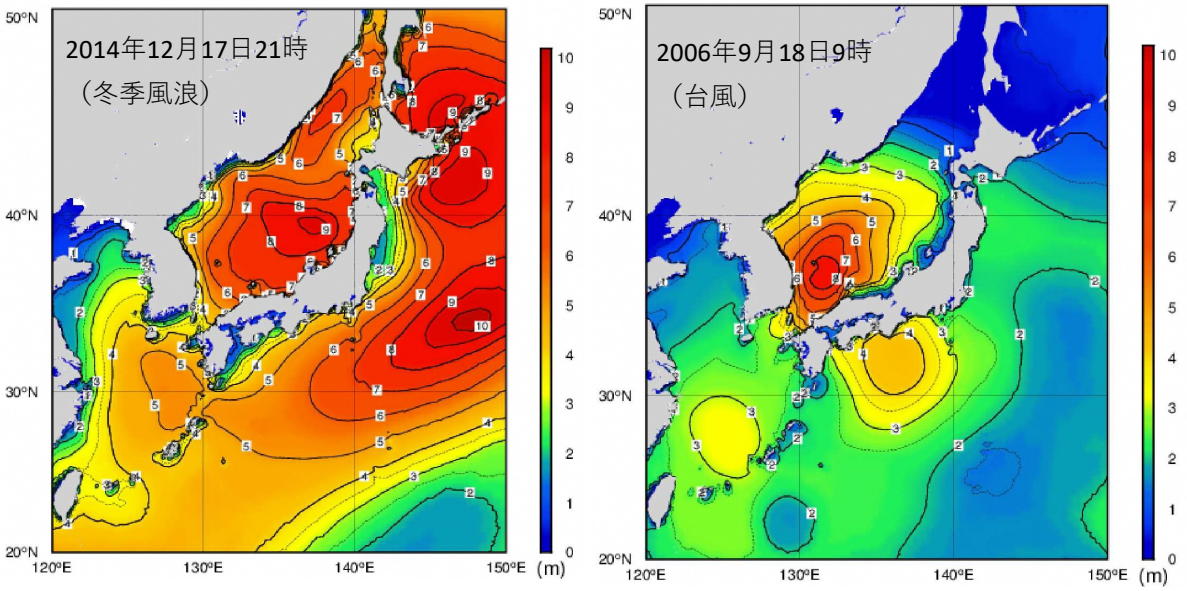


図３　方向別３０年確率波高（日本海（山陰沿岸）沖波調査結果報告書より）

【気象庁ホームページより】波浪に関するデータ>日々の沿岸波浪図



②藻場分布域の変遷

藻場の分布に関する調査としては、これまで県独自に調査したものはなく、環境省が実施した自然環境保全基礎調査や水産庁が実施した藻場調査のみであった。これらの調査は、それぞれ藻場の定義や調査方法が異なり、調査ごとに面積は大きく変動しており、藻場分布域の現状及び変遷の把握としては不十分であったため、藻場ビジョン策定にあたり平成30年度に県が新たに藻場分布調査を実施した。（表１）

表１　隠岐地区における藻場分布面積

調査年	藻場面積（ha）				出典
	ガラモ場	アマモ場	その他	合計	
H2～H3				86	❶第４回自然環境保全基礎調査(H4環境省)
H8～H9	1,284	203	8	1,495	❷第５回自然環境保全基礎調査(H10環境省)
H19～H22				361	❸日本沿岸藻場再生ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ調査(H24水産庁)
(H26)	(3,603)	(112)		(3,715)	❹大山隠岐NP隠岐島地域磯焼け調査業務(H26環境省)
H30				2,584	❺隠岐地区 水産環境整備事業（H30島根県）

【調査対象・手法】　　※平成26年度の面積は報告書をＣＡＤで計測した数値

❶現存藻場の定義：面積が１ha以上かつ水深20m以浅に分布。
❷第4回調査(❶)を基本とし、既存調査の結果及び漁業者からの聞き取り等により確認。 浅海域(10m以浅)を対象とするが、10mより深い部分に連続する場合はこれを含める。
❸衛星画像(最小画素10m×10m)から、海藻の密度が疎生(被度25～50%)以上を藻場と定義。 解析対象は水深30m以浅とし、50m×50m=0.25ha程度の規模の藻場を抽出。
❹船上から目視観察により藻場の分布状況を記録。必要に応じで箱メガネ、水中カメラ等使用。 港内などの人工護岸の海域は未調査。 面積は算定されておらず、表中の値は報告書の分布図をもとに算定した概算値。【参考】
❺衛星画像(最小画素3m×3m)から、海藻の密度が疎生(被度25～50%)以上を藻場と定義。 解析対象は水深20m以浅とし、15m×15m=0.0225ha程度の規模の藻場を抽出。

当該海域の主要な藻場はガラモ場であり、島後の西郷湾や島前の内湾側などに一部アマモ場が分布している。また、第5回自然環境保全基礎調査のその他については、島前の別府及び菱浦に分布するクロキヅタである。

平成30年度藻場分布調査の面積は、平成10年度第5回自然環境保全基礎調査よりは大きく、平成26年度大山隠岐NP隠岐島地域磯焼け調査よりは小さくなっている（図４，５）。上記のとおり調査手法が異なるため、合計面積により藻場の増減についてコメントすることはできないが、平成30年度藻場分布調査は平成26年度の目視観察と比較的分布が一致しており、現状把握としては十分な精度を有していると判断できる。

漁業者の聞き取りにより、水深5m程度で中焼けが広がっている等の意見に合致する区域も藻場分布図より把握可能である。一方沖側については、水深の影響で衛星画像で把握できていない可能性もあるため、中焼け箇所を含む比較的陸に近い藻場減少箇所を中心に対策を検討する。

図４　藻場分布図（島後）

❷第５回自然環境保全基礎調査(H10環境省)
❹大山隠岐NP隠岐島地域磯焼け調査業務(H26環境省)
❺隠岐地区 水産環境整備事業（H30島根県）

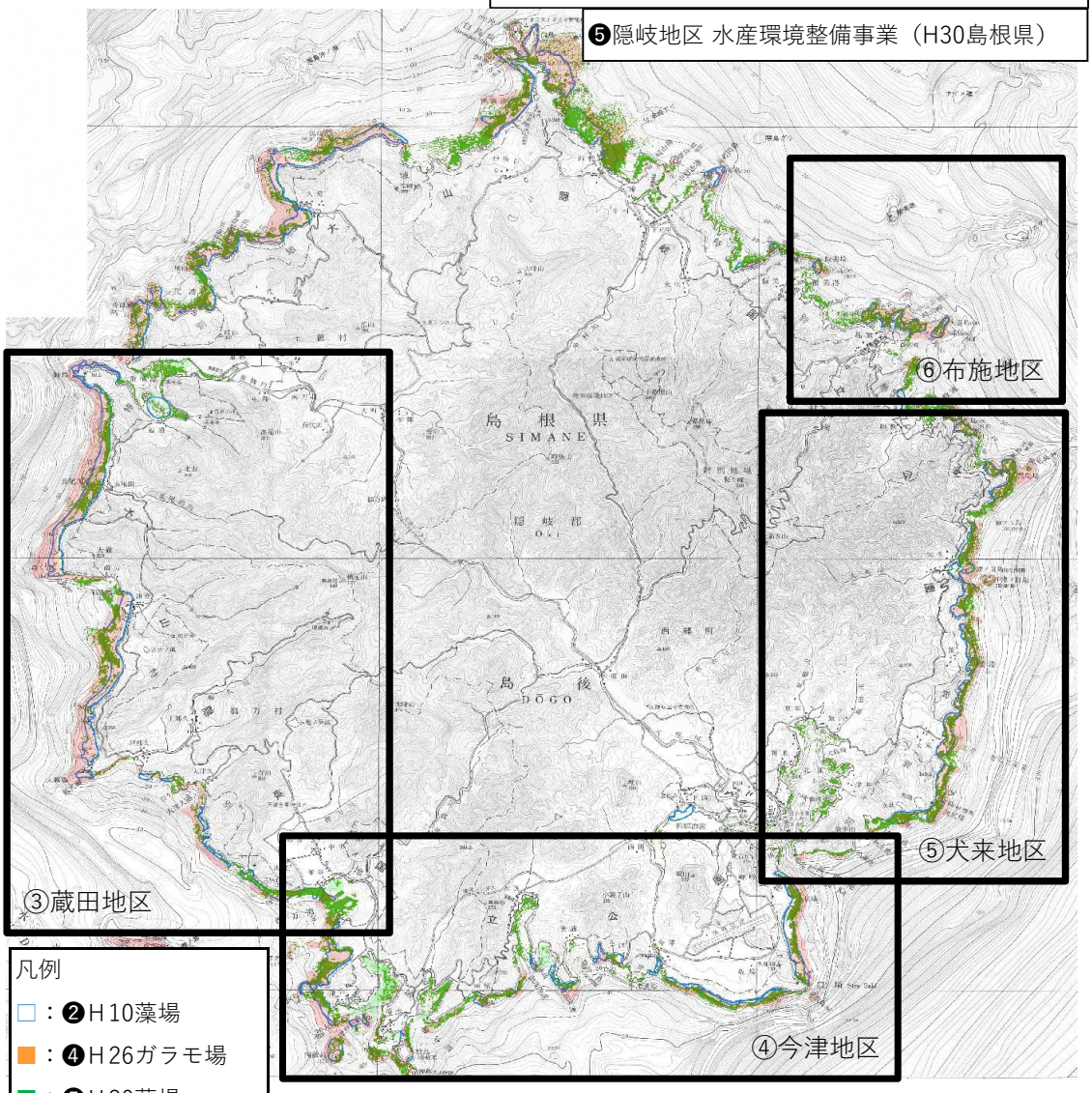
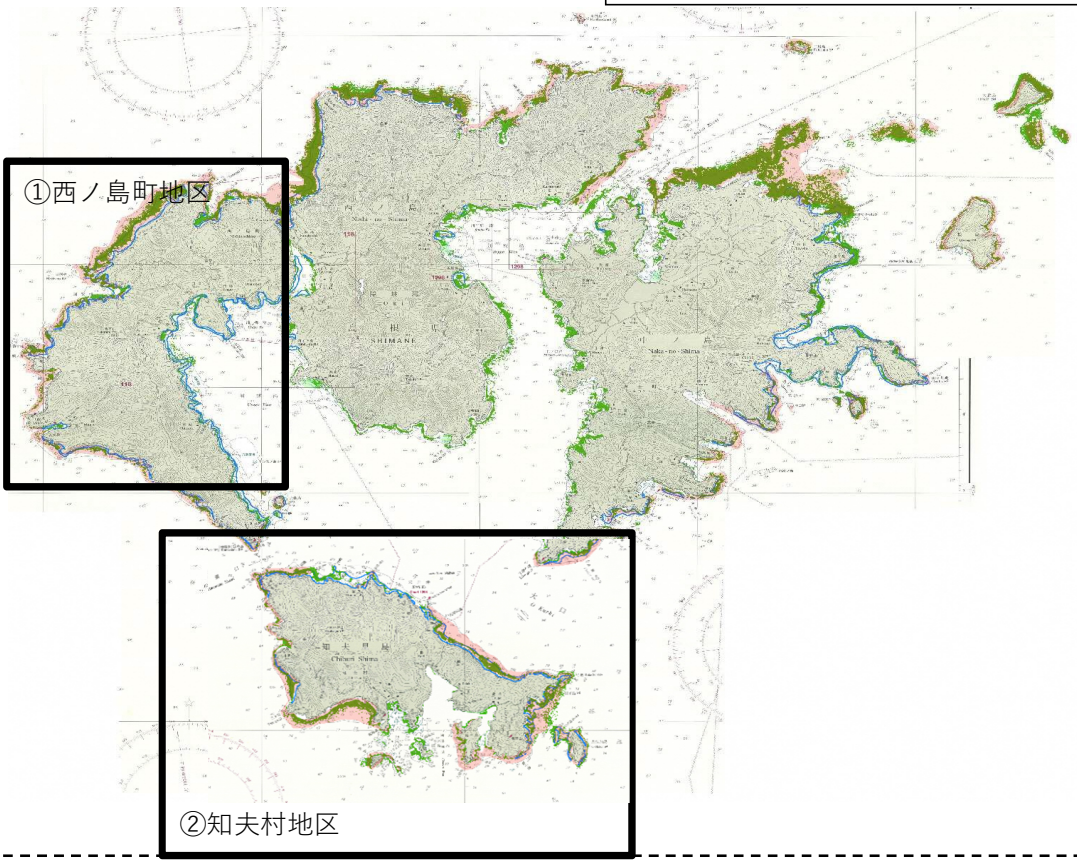


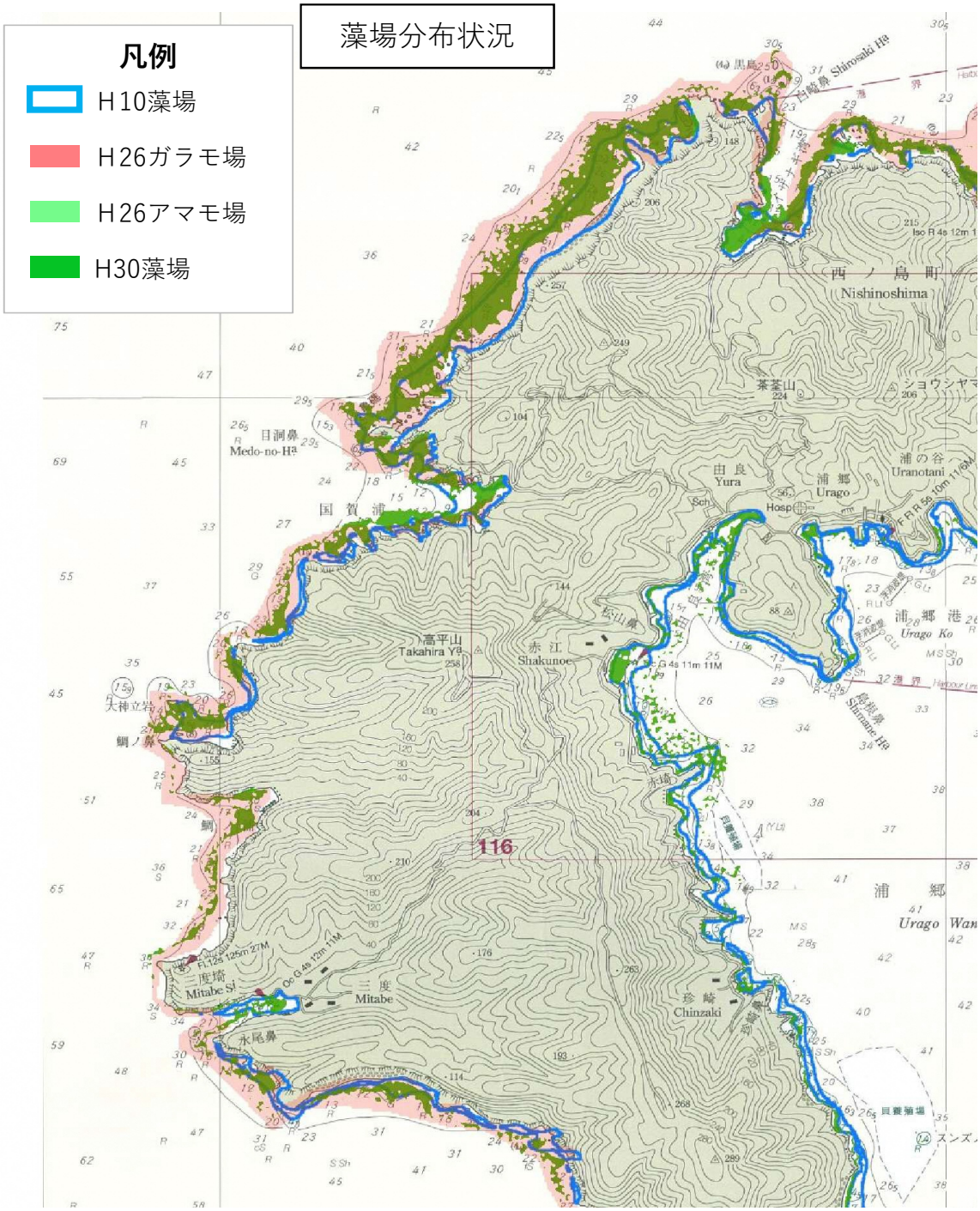
図５　藻場分布図（島前）

❷第５回自然環境保全基礎調査(H10環境省)
❹大山隠岐NP隠岐島地域磯焼け調査業務(H26環境省)
❺隠岐地区 水産環境整備事業（H30島根県）



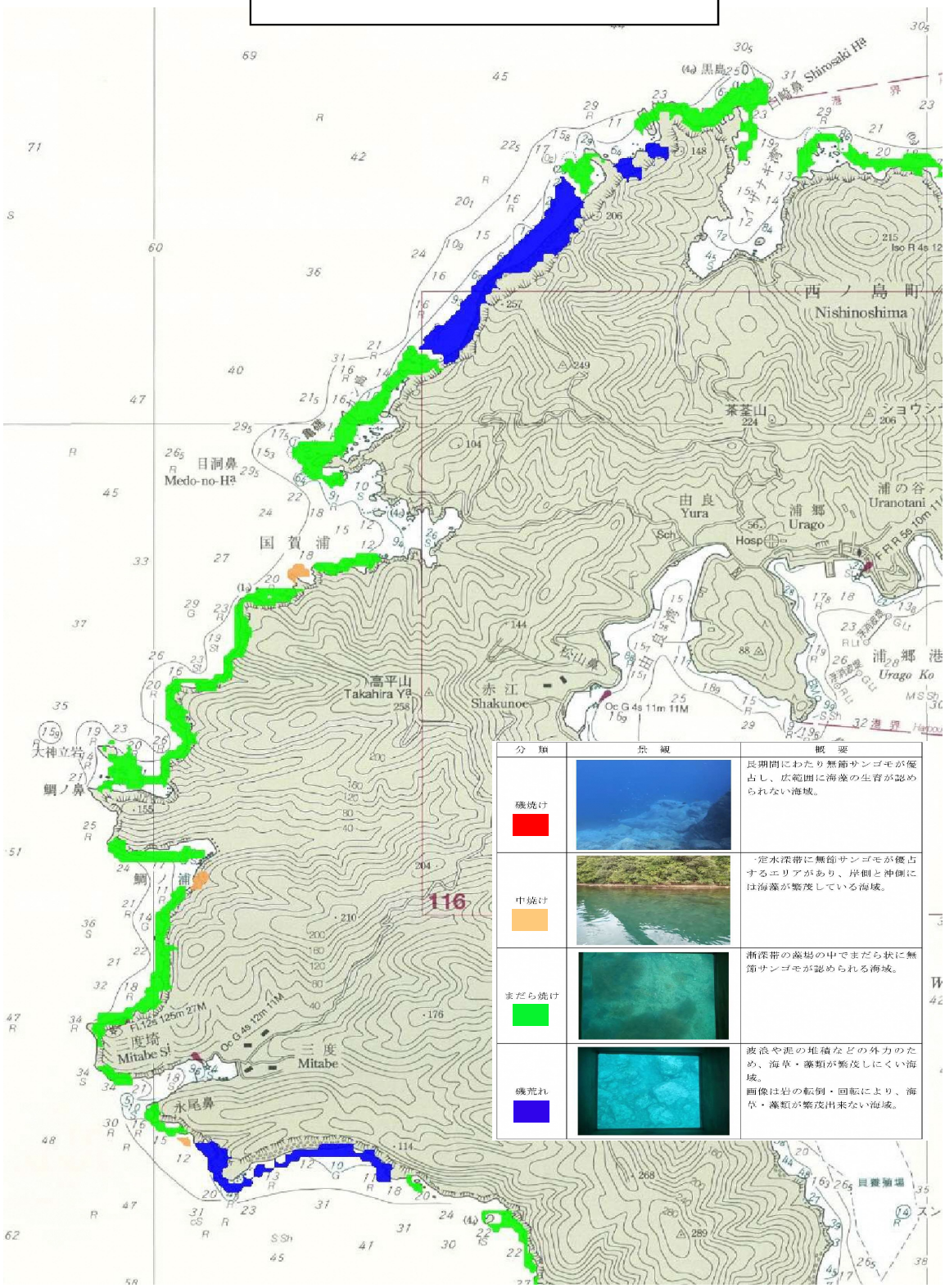
凡例
□：❷H10藻場
■：❹H26ガラモ場
■：❺H30藻場

①西ノ島町地区

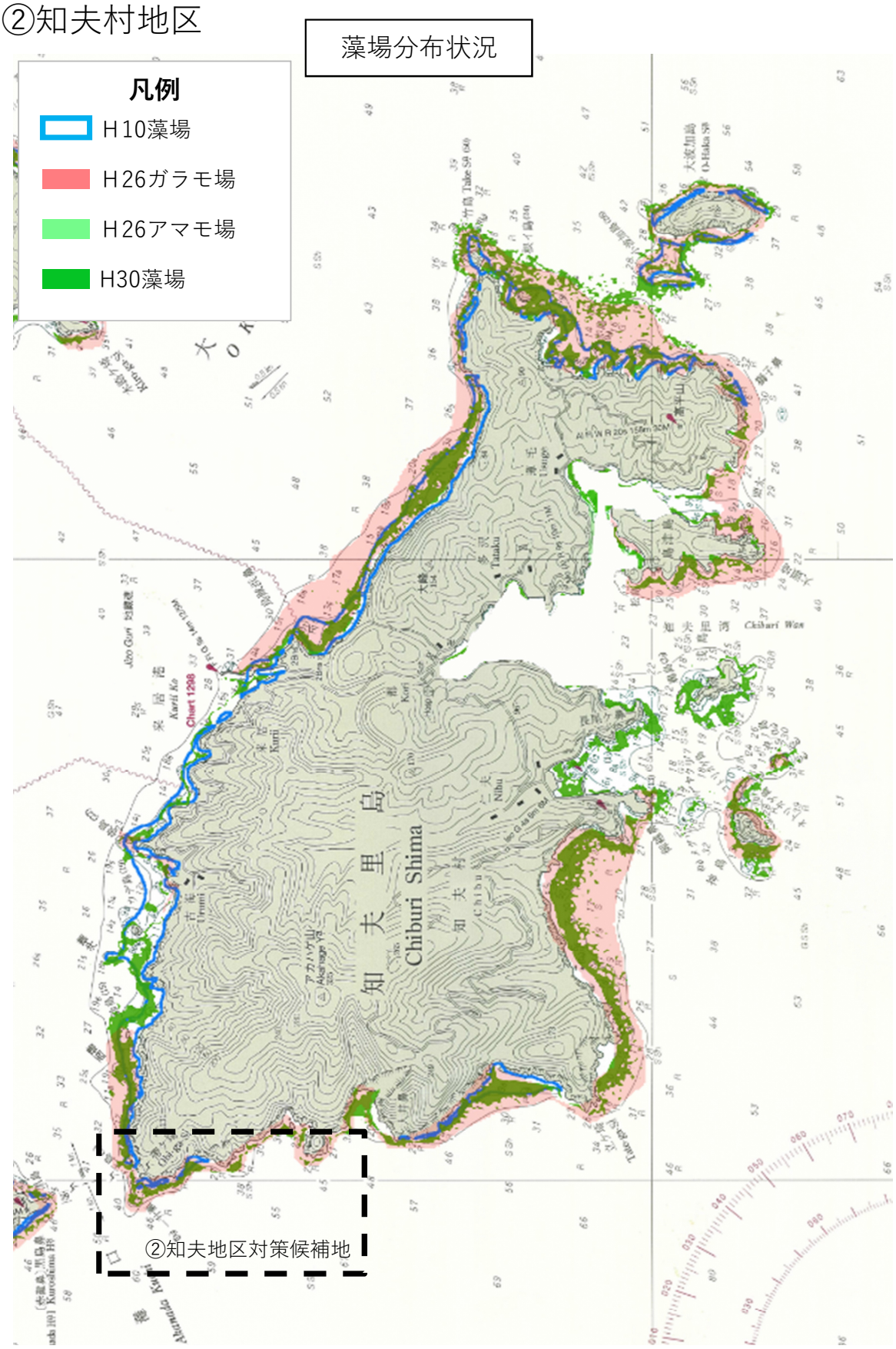

藻場分布状況
凡例
H10藻場
H26ガラモ場
H26アマモ場
H30藻場
西ノ島町
Nishinoshima
国賀浦
由良
Yura
浦郷
Urago
浦郷港
Urago Ko
赤江
Shakunoe
高平山
Takahira Yama
三度
Mitabe
珍崎
Chinzaki
目洞鼻
Medo-no-Hana
永尾鼻
大神立岩
鯛ノ鼻
116

①西ノ島町地区

磯焼け状況（H26環境省）

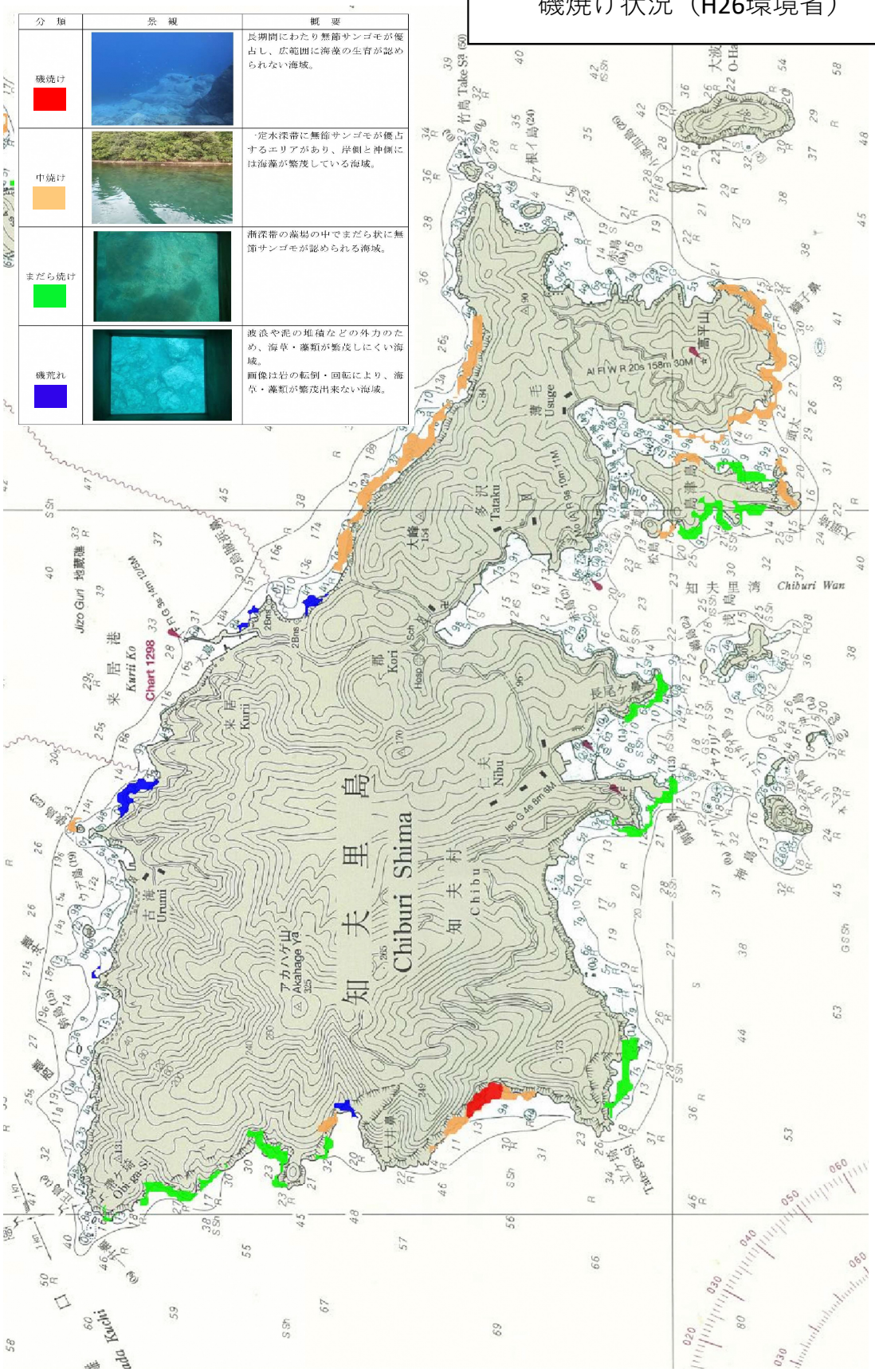


②知夫村地区


藻場分布状況
凡例
H10藻場
H26ガラモ場
H26アマモ場
H30藻場
知夫里島
Chiburi Shima
知夫村
②知夫地区対策候補地

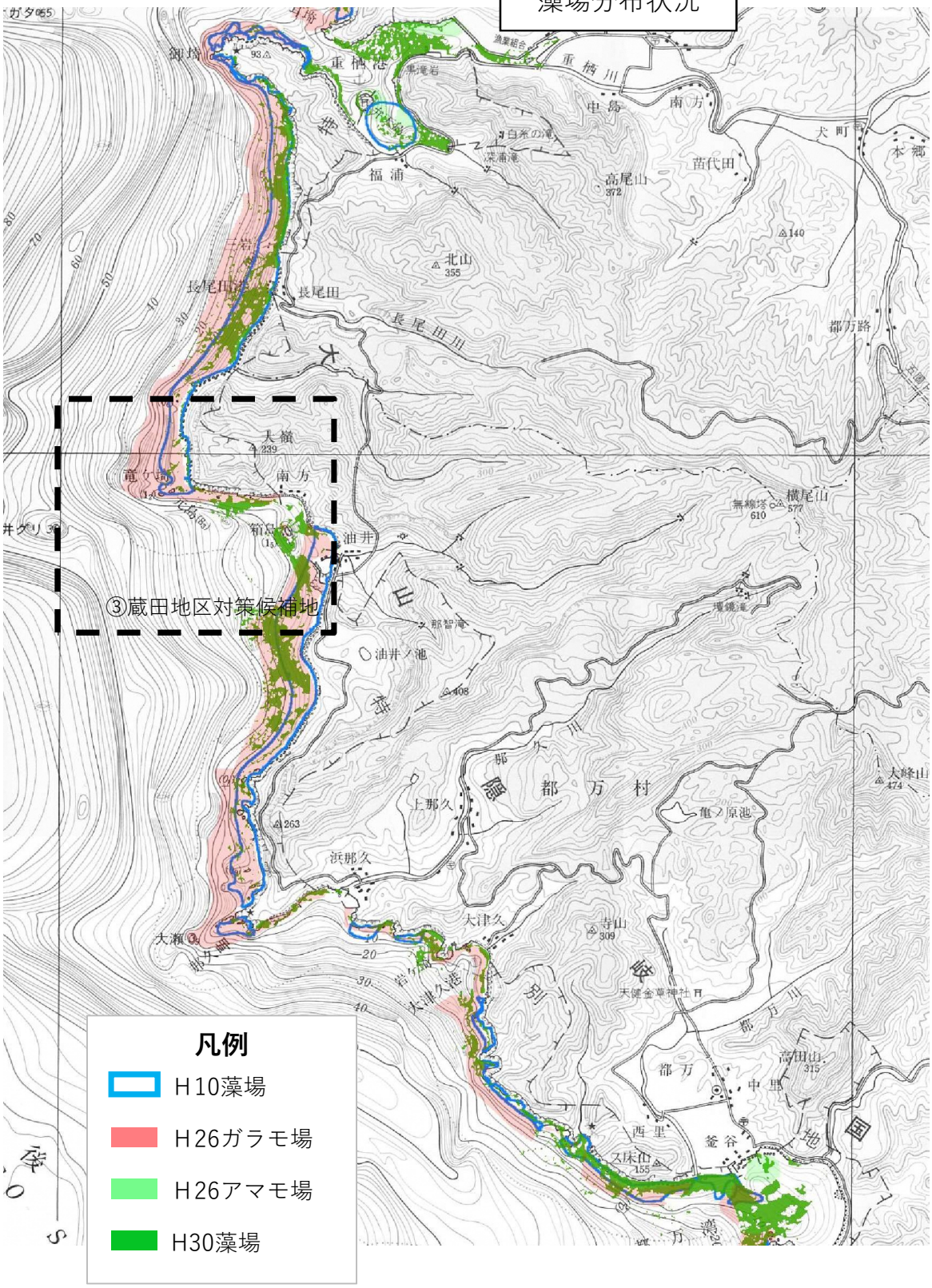
②知夫村地区

磯焼け状況（H26環境省）



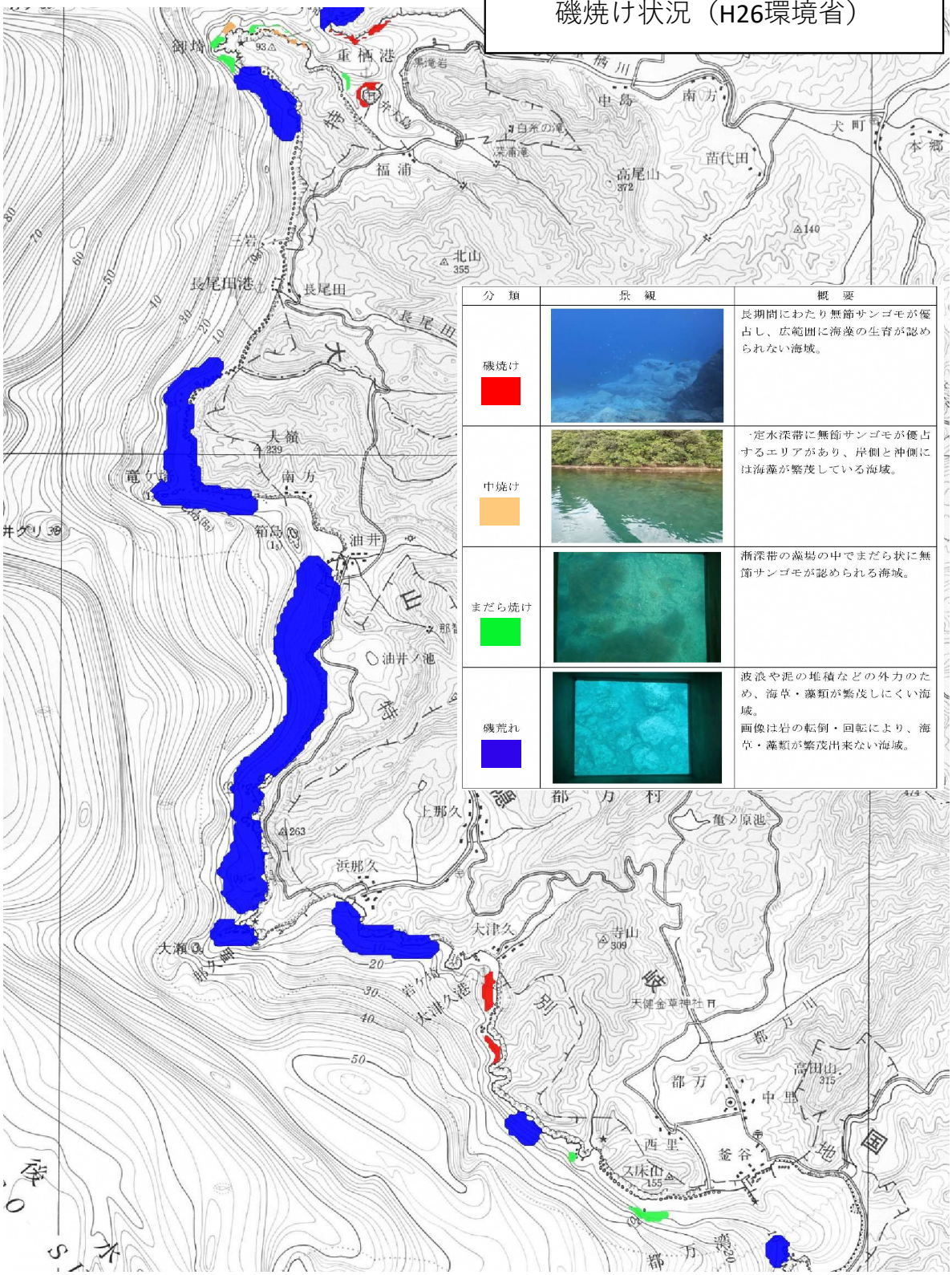
③蔵田地区

藻場分布状況



③蔵田地区

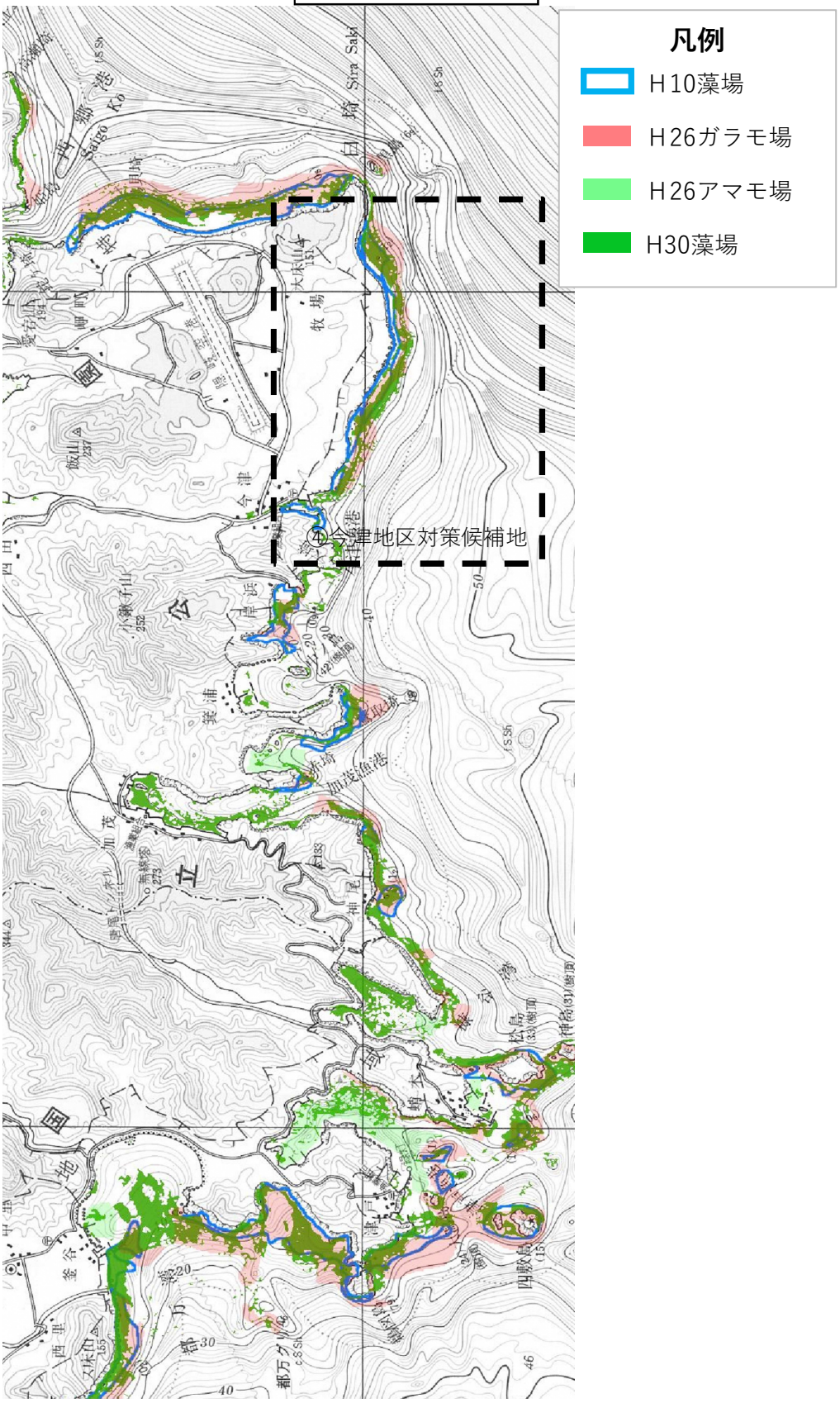
磯焼け状況（H26環境省）



分類	景観	概要
磯焼け		長期間にわたり無節サンゴモが優占し、広範囲に海藻の生育が認められない海域。
中焼け		一定水深帯に無節サンゴモが優占するエリアがあり、岸側と沖側には海藻が繁茂している海域。
まだら焼け		漸深帯の藻場の中でまだら状に無節サンゴモが認められる海域。
磯荒れ		波浪や泥の堆積などの外力のため、海草・藻類が繁茂しにくい海域。 画像は岩の転倒・回転により、海草・藻類が繁茂出来ない海域。

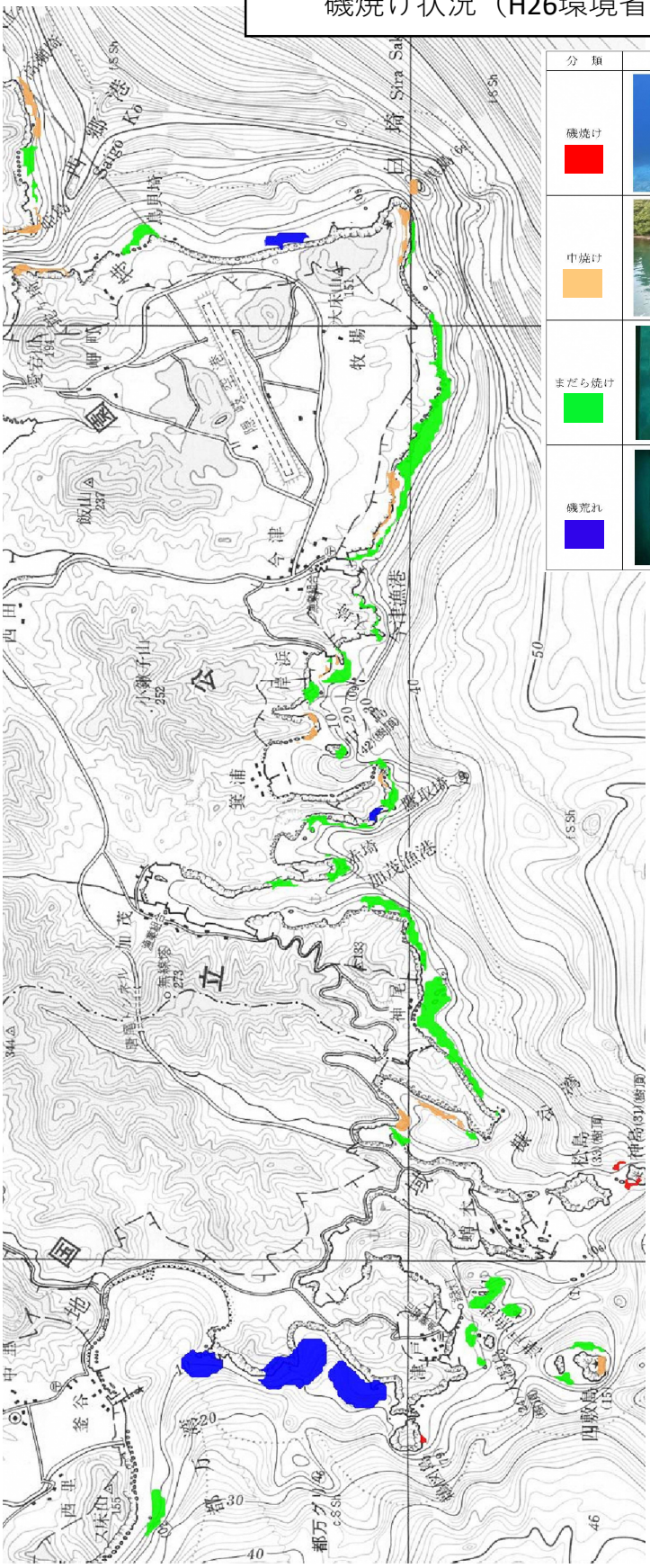
④今津地区

藻場分布状況



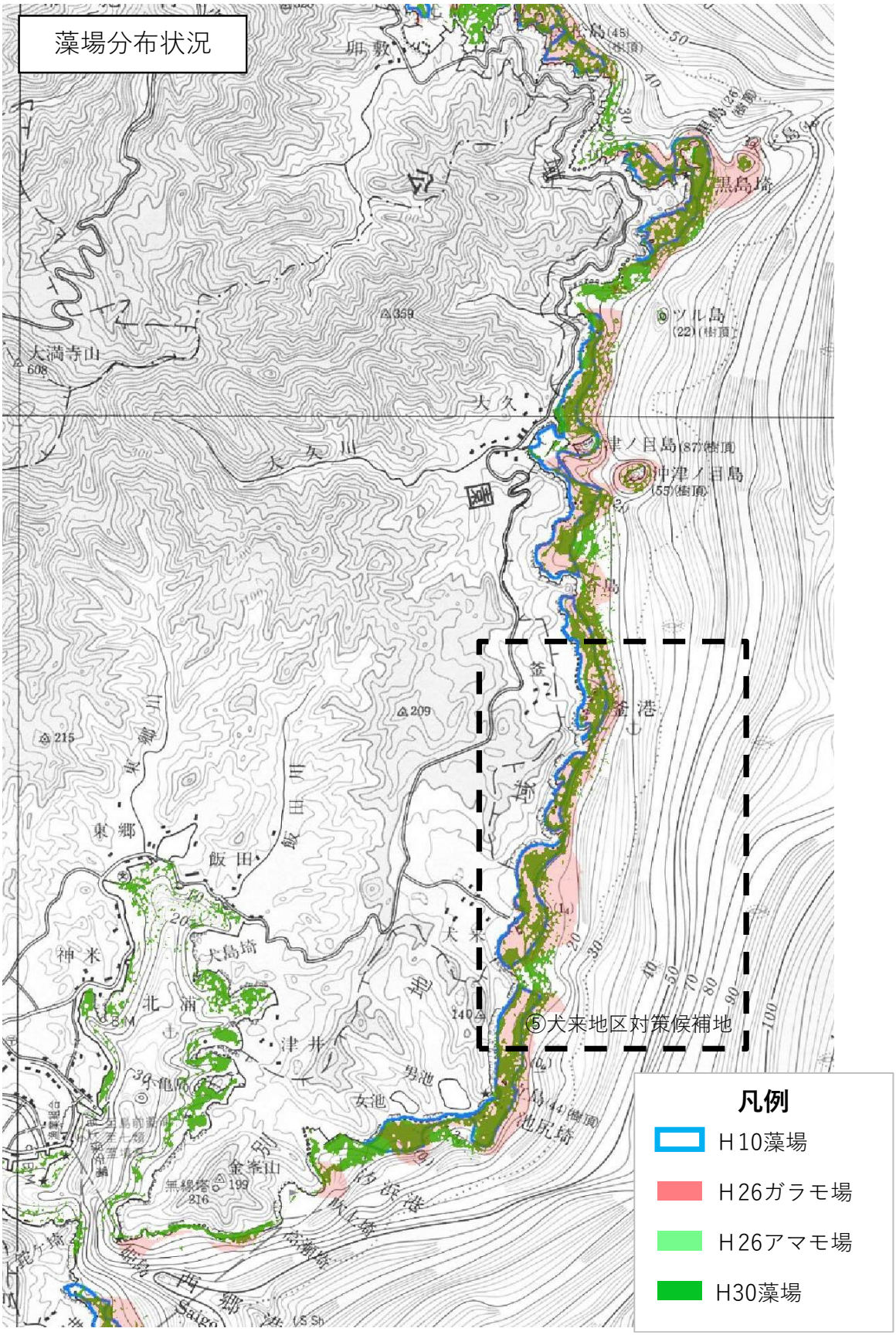
④今津地区

磯焼け状況（H26環境省）

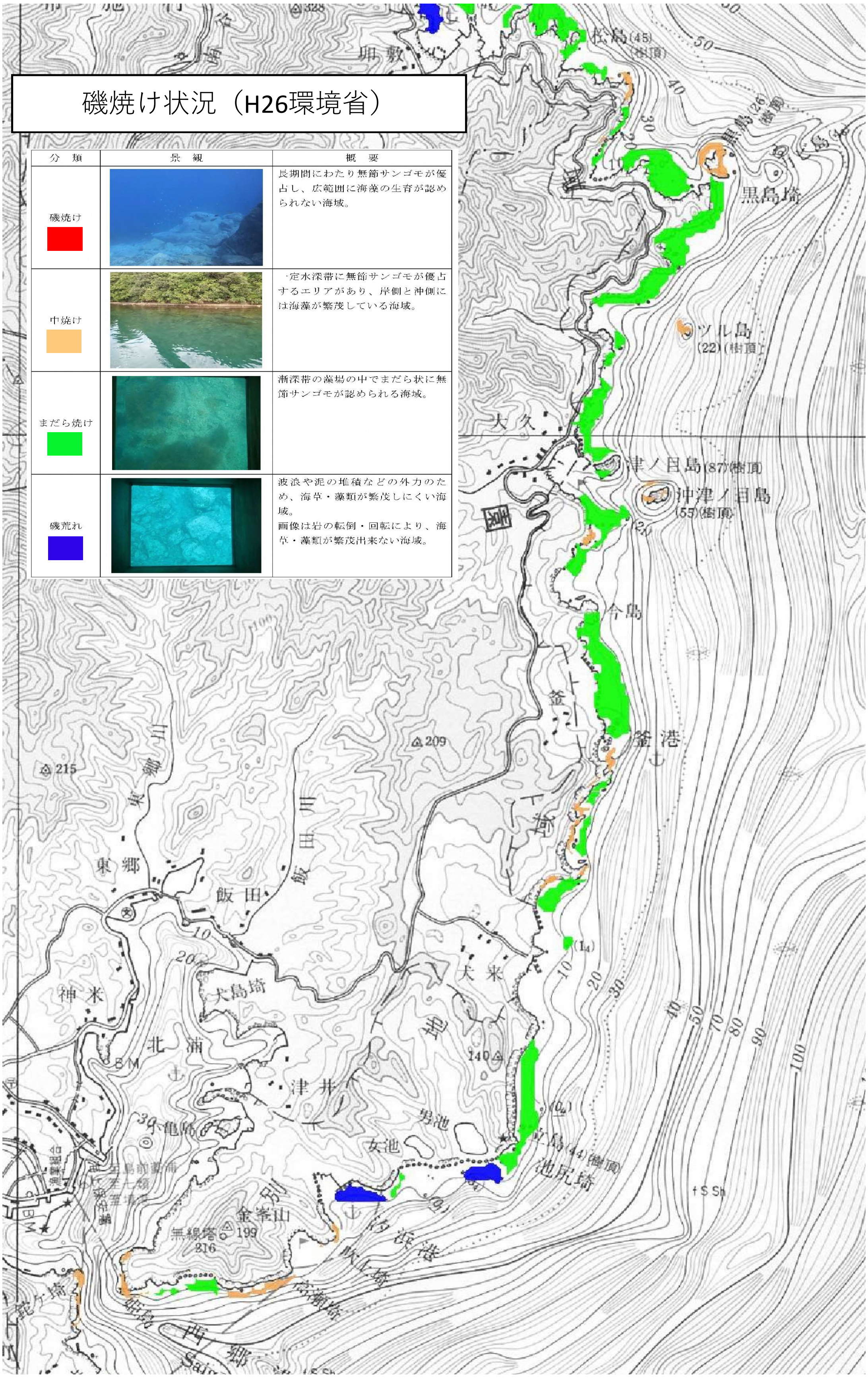


分　類	景　観	概　要
磯焼け		長期間にわたり無節サンゴモが優占し、広範囲に海藻の生育が認められない海域。
中焼け		一定水深帯に無節サンゴモが優占するエリアがあり、岸側と沖側には海藻が繁茂している海域。
まだら焼け		漸深帯の藻場の中でまだら状に無節サンゴモが認められる海域。
磯荒れ		波浪や泥の堆積などの外力のため、海草・藻類が繁茂しにくい海域。 画像は岩の転倒・回転により、海草・藻類が繁茂出来ない海域。

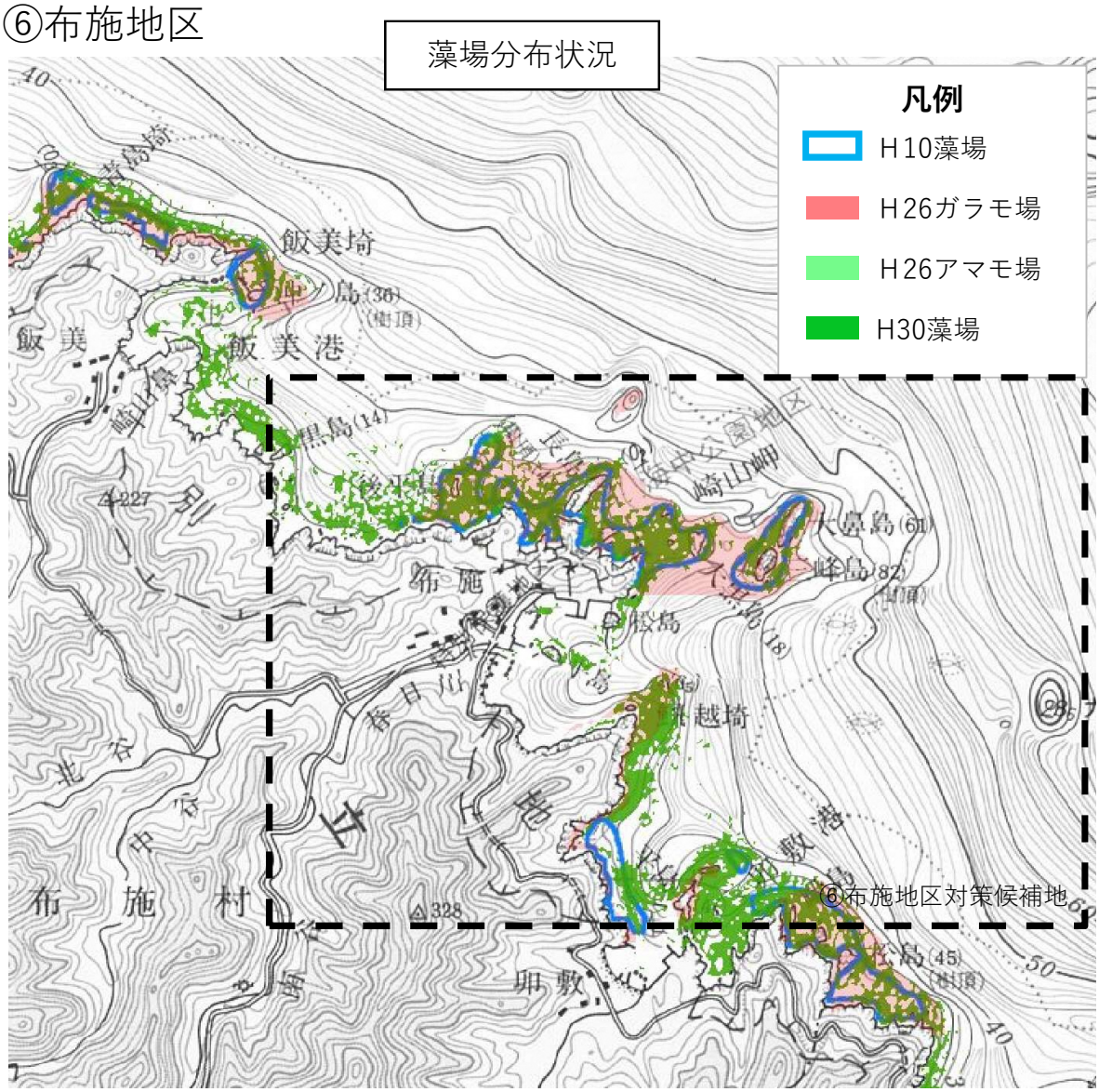
⑤犬来地区



⑤犬来地区

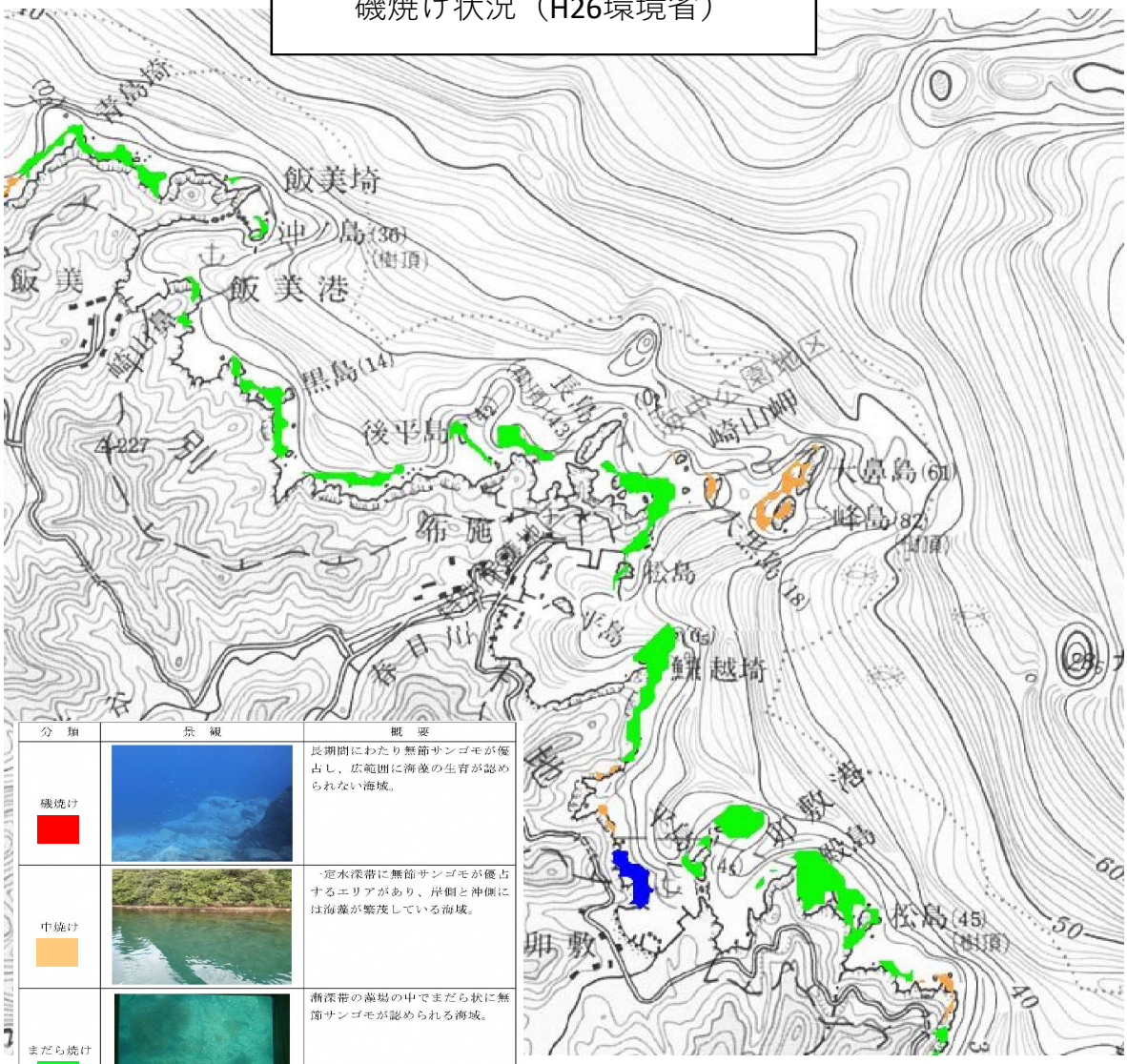

磯焼け状況（H26環境省）
分類
景観
概要
磯焼け
長期間にわたり無節サンゴモが優占し、広範囲に海藻の生育が認められない海域。
中焼け
一定水深帯に無節サンゴモが優占するエリアがあり、岸側と沖側には海藻が繁茂している海域。
まだら焼け
漸深帯の藻場の中でまだら状に無節サンゴモが認められる海域。
磯荒れ
波浪や泥の堆積などの外力のため、海草・藻類が繁茂しにくい海域。
画像は岩の転倒・回転により、海草・藻類が繁茂出来ない海域。
卯敷
松島
黒島埼
ツル島
大久
津ノ目島
沖津ノ目島
今島
釜港
東郷
飯田
神米
犬島埼
犬来
北浦
津井
男池
女池
金峯山
池尻埼

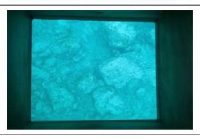
⑥布施地区


藻場分布状況
凡例
H10藻場
H26ガラモ場
H26アマモ場
H30藻場
⑥布施地区対策候補地
飯美埼
飯美港
布施
越埼
布施村
甲敷

⑥布施地区

磯焼け状況（H26環境省）



分　類	景　観	概　要
磯焼け		長期間にわたり無節サンゴモが優占し、広範囲に海藻の生育が認められない海域。
中焼け		一定水深帯に無節サンゴモが優占するエリアがあり、岸側と沖側には海藻が繁茂している海域。
まだら焼け		漸深帯の藻場の中でまだら状に無節サンゴモが認められる海域。
磯荒れ		波浪や泥の堆積などの外力のため、海草・藻類が繁茂しにくい海域。 画像は岩の転倒・回転により、海草・藻類が繁茂出来ない海域。

③食害生物の分布状況

海藻を摂食するウニ類（ムラサキウニ、ガンガゼ等）や貝類（オオコシダカガンガラ、ウラウズガイ等）、植食性魚類（アイゴ等）が生息し、各地で食跡が確認されている。ただし、現時点において、食害生物による大規模な磯焼けは起きていない。

④藻場の衰退要因

食害生物による明確な磯焼けは確認されておらず、長期的な海水温の上昇や短期的な高水温、大規模土砂災害など、様々な要因が複合的に関与して、海草・藻類やそれを食す生物の成長時期、個体密度などのバランスに影響を与えているものと考えられる。

島後の今津地区や犬来地区など中焼けが進行している地区では、簡易な現地実験などの結果（資料２）から、オオコシダカガンガラやウラウズガイなど巻貝による食害が衰退要因として考えられるが、一般的に巻貝はムラサキウニやガンガゼより食圧が小さい（資料３）ため、ウニ類なども含めた食害の可能性も考えられる。

島後の蔵田地区や西ノ島町の西側など、北西～西に面した沿岸では、磯荒れが確認されているが、基質となる石などが波浪により転がり表面が削られるなど、元々海草・藻類が繁茂しにくい海域と考えられる。国土交通省の全国港湾海洋波浪情報網の浜田観測データ（資料４）からは、特に高波浪の出現頻度に変化は見られないものの、隠岐地域における波浪状況の地域特性によって衰退している可能性がある。

高水温並びに植食性魚類による食害については、これまでの観測結果や漁業者ヒアリングの結果から、これらの要因が明確に藻場を衰退させている状況は確認できていないが、簡易な現地実験及び事前のモニタリング調査により、引き続き衰退要因の把握に努める必要がある。

2. 藻場の保全･創造に向けた行動計画

① 藻場の保全･創造を推進するための検討･実施体制

○隠岐海域における藻場の保全・創造を推進するための検討・実施体制

藻場回復ビジョンの策定、対策及びモニタリングの実施、対策の評価等、藻場の保全・創造を推進する検討・実施体制として、県・町村・研究機関・漁業者等を構成員とした隠岐地域藻場回復対策協議会を設置。（資料５）

隠岐地域は４島に別れているため、協議会の下に島前・島後の作業部会を設置して、具体の検討を行う。

実施にあたっては、上記協議会の構成員の他、隠岐水産高等学校や隠岐島前高等学校との連携や島根大学の専門家をアドバイザーに依頼することも検討する。

②対象種

・ガラモ場（アラメ・カジメ・クロメ等との混成を含む）を対象とする。
・アマモ場については、分布域が限られるため対象としない。

③長期目標

「５～１０年後における目標とする藻場の姿（長期的な目標）」

藻場の減少が生じている当該海域沿岸において、事前・事後のモニタリング及びガラモ場（アラメ・カジメ・クロメ等との混成を含む）を調査結果に基づき造成するとともに、オオコシダカガンガラなどの食害生物の駆除を行う。

なお、高水温の影響などは今後とも続く可能性があるが、これらの対策により藻場減少に歯止めをかけ、2028年に当該海域全体では現状藻場面積（2,584ha）を確保し、漁業者の多くが対策の効果を実感し、沿岸漁業の豊かな資源の回復が図られることを目標とする。

④藻場の創造・保全に向けた対策の方針

平成27年に水産庁が策定した「藻場・干潟ビジョン」並びに同年に（公社）全国漁港漁場協会が発刊した「改訂磯焼け対策ガイドライン」に基づき、実効性のある対策を推進するため、「的確な衰退要因の把握」、「ハードとソフトが一体となった対策の実施」、「新たな知見の導入や蓄積」に留意し、衰退要因に応じた対策を構築することとする。

〇想定される衰退要因と対策（改訂磯焼け対策ガイドラインより抜粋）

衰退要因	ハード対策	ソフト対策
食害生物(ウニ類、貝類)	食害生物が這い上がりにくい形状の藻礁設置 (接地面積が少ない、柱状など)	食害生物の駆除 母藻設置(スポアバック) 必要に応じフェンス設置
食害生物（魚類）		網・カゴで藻場を保護 漁具による魚類の除去
海藻のタネ不足		母藻移植、スポアバック投入 人工種苗移植
基質不足 （砂の堆積、付着物占有）	基質の設置	岩盤清掃
栄養塩不足		広域での対策は困難 施肥等を模索
懸濁物質（浮泥）の増加	基質の設置（形状工夫）	河川管理者による防止・軽減
波浪の影響	磯荒れ箇所については、基質の必要重量確保及び埋没対策	母藻やフェンス設置の固定強化

海水温の上昇に伴う海草・藻類の生育不良や枯死を含む分布域の変化等も今後発生する可能性があるため、モニタリングについては継続していく必要がある。但し、広域的な水温上昇に対して、人為的に抜本的対策を講じることは困難であり、比較的水温の低い海域を選定した藻場造成といった対策をはじめ、全国的な事例含め情報収集を行う。

〇対策候補地の選定

磯焼け対策の候補地については、隠岐沿岸海域における平成26年度（環境省）・平成30年度（島根県）の藻場分布調査の比較（図４～）から藻場が減少していると考えられる海域を全体的に確認したうえで、平成２６年度の調査で環境省が示している磯焼け箇所やその度合いを参考とした。

その上で、現状について漁業者ヒアリングや作業部会関係者の協議により、水深5m程度で中焼けが広がっている等の意見に合致する区域も把握されたことから、中焼け箇所を含む比較的陸に近い藻場減少箇所を中心に対策候補地を下記のとおり選定した。

藻場衰退の状況(注)	対策候補地		波浪主方向	ソフト対策実施状況
磯焼け	知夫村	赤壁沿岸	西	〇知夫
中焼け	隠岐の島町	犬来沿岸	東	〇犬来
		今津沿岸	南	〇今津
	知夫村	来居東沿岸	北東	
まだら焼け、磯荒れ	隠岐の島町	蔵田～那久沿岸	西	〇蔵田
		布施沿岸	北東	〇布施
	西ノ島町	摩天崖～三度崎沿岸	北西	

注)H26環境省調査での分類を参考に区分

・藻場衰退の状況に応じ、ソフト対策を実施（資料６）している地区から対策に着手する。

・先ずは先行地区で対策を実施し、効果を確認しながら対策区域拡大、他地区で対策を推進。

〇ハード対策、ソフト対策の連携について

ハード対策は県が事業主体の水産環境整備事業の他、漁業者が主体の離島漁業再生支援交付金で実施する。ソフト対策は離島漁業再生支援交付金及び水産多面的機能発揮対策で実施する。この他、ソフト対策については隠岐水産及び隠岐島前高校などとの連携も検討する。これらのハード・ソフト対策の連携については、当該協議会で情報交換しながら進めて行く。

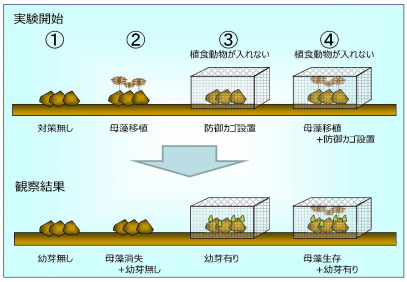
⑤対策の実施

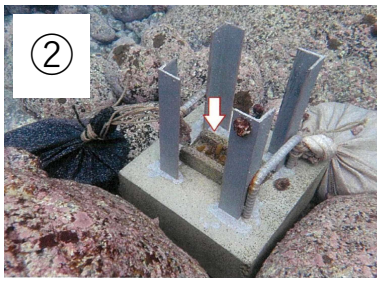
１）事前調査

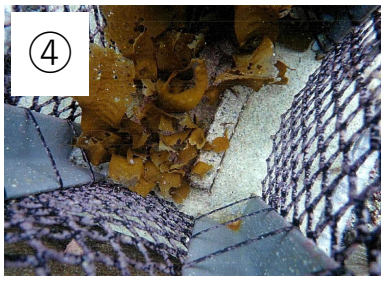
磯焼け（藻場回復）対策を検討する上で、的確な衰退要因の把握が極めて重要であることから、事前調査として、藻場の状況に限らず、食害（魚類・貝類）生物による減耗と環境要因による生育阻害の両面から下記の調査を行う必要がある。

調査内容(目的)	調査手法	実施主体
衰退要因の把握	簡易な試験礁による食害試験(磯焼け対策ガイドラインP64) 磯焼け域と近隣藻場の環境比較調査(同上P65)	県及び漁業者
実施海域の現状把握	【観測すべきデータ】 藻場の分布範囲(面積)・種類(重量)・被度、食害生物の密度、底質、水温、流速など（衰退要因に応じ設定） 【観測手法】 ライン調査、ドローン・水中カメラ・魚探、水温計、流速計 (調査時期、水中カメラや水温・流速計は長期観測も検討)	県及び漁業者

【事前調査のイメージ図：磯焼け対策ガイドラインP64～65より抜粋】







防御ネットなし②では、貝類の食害あり。防御ネットあり④では食害はみられない。④（蓋なし）でもアラメが残っており、魚類ではなく貝類による食害と考えられる。

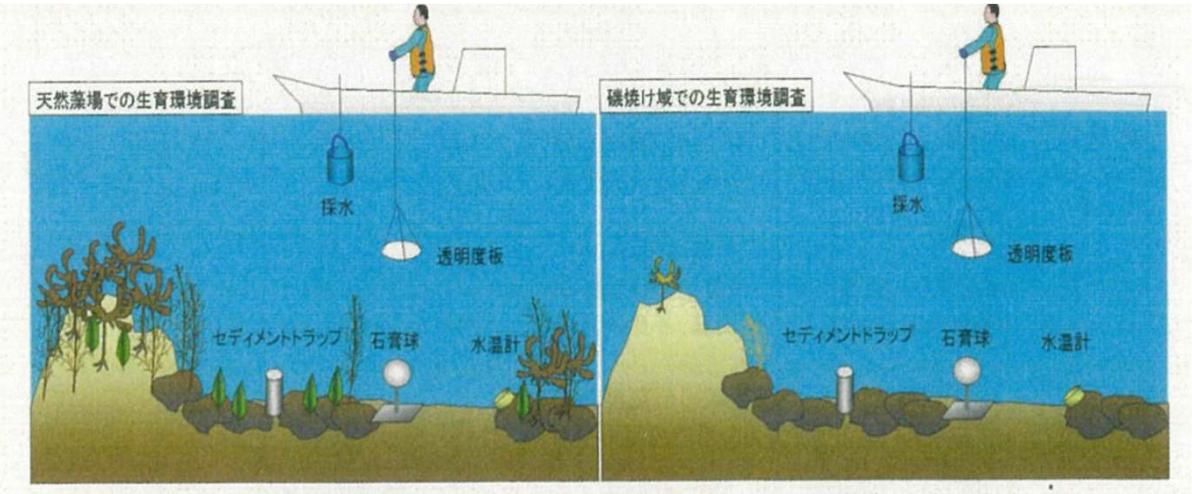
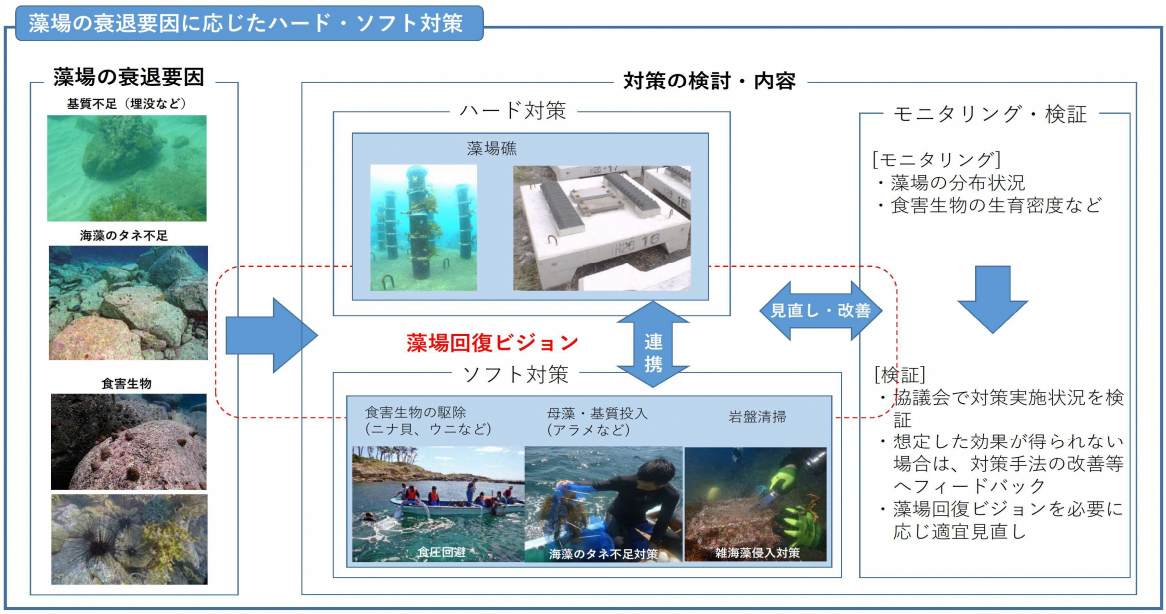


図 B-5　比較現地調査による方法（近隣藻場（左）、磯焼け域（右））

２）対策の決定

上記の事前調査により、藻場の衰退要因及び実施海域の現状を把握し、最も効果的と考えられる回復対策をハード・ソフトの両面から磯焼け対策ガイドラインに基づき決定する。



【磯焼け対策ガイドラインより抜粋　対策手法の検討（P73～）、詳細な対策の実施（P80～)】

〇ウニ・植食性魚類による食害⇒駆除（P73 ～74）

〇海藻のタネ不足⇒母藻移植、スポアバック、人工種苗移植（P74）

〇基質不足（砂の堆積・付着物の占有）⇒基質の設置・岩盤清掃（P75）

〇栄養塩不足⇒広域の対策は困難、施肥等を模索（P76）

〇懸濁物質（浮泥）の増加⇒河川管理者への依頼、基質の設置・形状工夫（P77）

３）実施海域の詳細調査、実施設計

事前調査結果（藻場の衰退要因）に基づき、着底基質の設置（藻場造成）が有効と判断され、れば実施海域における具体的な造成箇所の選定・調整や漁場整備内容と共に、詳細調査及び実施設計行う。

４）対策の概要

ア）ハード対策の内容

事業名	地区名	事業主体	事業内容※	計画数量※	実施予定年度	備考
水産環境整備事業	隠岐沿岸海域	島根県	藻場造成（着底基質設置）	2.5ha	H28～R7	

※詳細な事業内容及び計画数量については、事前調査並びに詳細調査の結果を踏まえ決定する。

別紙「対策一覧表」を参照

イ）ソフト対策の内容（H30年度の実績　詳細は資料6参照）

事業名	実施主体	地区名	取組み内容	備考
離島漁業再生支援交付金	各地区活動組織	布施、蔵田、知夫西ノ島、海士	食害生物の駆除母藻投入など	
水産多面的機能発揮対策	各地区活動組織	今津、蛸木	食害生物の駆除母藻投入など	

⑥計画の評価・検証

・モニタリングを実施し、効果の確認を行う。

・モニタリングの結果を受け、協議会において評価・検証を行い、想定した効果が得なれない場合は、対策手法の改善等へフィードバックし、藻場回復ビジョンを必要に応じて適宜見直しする。

隠岐海域　藻場ビジョン　対策一覧

ア）ハード対策

年　度	地　区	事業名	事業主体	対　策			事業費	モニタリング計画	備　　考
				事業内容	規　模	数　量			

隠岐海域　藻場ビジョン　対策一覧

イ）ソフト対策：離島漁業再生交付金及び水産多面的機能発揮事業等によるもの抜粋

市町村	Ｈ２９～３０取り組み状況	町・村等による調査状況（ポイント抜粋）	取り組みの結果・成果
海士町	○漁場の生産力の向上に関する事項 漁場の管理・改善 漁師からの聞き取り等を行い、磯焼け箇所や海藻が減少している箇所のうち数箇所を５年間定点観測し、海中環境について実際にどのような変化が起きているか調査する。	平成３０年4月に岡部より事前調査の提案あり、２０１０年以降に実施した海士町周辺24カ所のライン調査を計画。 うち、漁業者から情報提供のあった保々見地区について５ポイントを30年度に調査。 水深別の藻場の繁茂状況や種類について報告。	全体的に、磯焼けの状況は確認されていない。
西ノ島町	○漁場の生産力の向上に関する事項 漁場の管理・改善 外敵生物の駆除や漁場清掃等、漁場環境の維持・改善に資する取組みを行う。 ○漁業の再生に関する実践的な取組に関する事項 ・未利用資源の商品化を含めた魚種・漁法の開拓を行う。 27年～29年にガンガゼ駆除を実施 ヒジキの養殖試験について検討中	平成２９年（4カ所）、３０年（20カ所）にかけて、西ノ島周辺における調査定点を設定してモニタリング実施。 海藻資源の基礎情報として、種類・分布・生育状況と未利用資源海藻の状況把握。分布マップ作製。 ※優占種と被度、枠取りによる重量 島の西側が磯焼けしているとの話もあるが、今年度の調査結果を精査する必要あり。	
知夫村	○漁場の生産力の向上に関する事項 漁場の管理・改善 知夫里島周辺の藻場・海藻、海中環境の現況把握調査、貝殻礁等の環境にやさしい素材を使った魚礁の設置、外敵生物の駆除等、漁場環境の維持・改善に資する取組を行う。 Ｈ３０年１０月以降に、長尾鼻付近にてアラメ母藻投入とアラメ付き小型ブロックを投入予定。	平成21年時点の調査で、島の南側（神島）から西側（赤壁）にかけて磯焼け状況が確認されていた。 平成26年度の環境省の調査においても、「赤壁」では水深帯により磯焼け状態と報告。 今年度、島の周辺22ポイントでラインを設定し、水深1m～25ｍの藻場の組成等を調査。 磯焼けが最も進行するとされる知夫里島西側のモニタリング予定。	H30年8月の潜水調査では、ウグイガ﨑から赤壁周辺は9年前と状況変わらず、水深１ｍ前後と１５ｍ以深に藻場が確認されるが、その間の水深帯で海藻の繁茂が見られない状況。 令和元年6月にミニストーン及び浅島周辺に設置したブロックのアラメ種苗が食害を受けた形跡が確認。

市町村	Ｈ２９～３０取り組み状況	町・村等による調査状況（ポイント抜粋）	
隠岐の島町	○漁場の生産力の向上に関する事項 漁場の管理・改善 藻場造成、外敵生物の駆除等、漁場環境の維持・改善に資する取組を行う。 H29年から蔵田地区で潜水調査と小型藻場礁及びミニストーンを設置、30年度はミニストーンを30基程度設置、ニナの駆除とアラメ母藻投入を実施。 布施地区で、ガンガゼ駆除と調査を計画。 犬来地区で、ヒアリングと現地確認を行い、ウラウズガイの駆除を実施。また、柱状礁5基（駆除とは別箇所）を整備予定。 多面的事業により、H30年度は今津・蛸木地区で小型藻場礁、母藻投入、岩盤清掃、食害生物駆除を計画し、今津地区でアラメ種苗付き数パターンの藻場礁１０基を設置。	平成２２年度に隠岐水産高校による磯焼け調査が実施され、磯焼けの程度による色分けと場所が報告。 全体的には、島後南部に磯焼け区域が多いが、周辺域に磯焼け・中焼け・まだら焼けが点在。 平成２６年に町による磯焼け調査を実施。大久・今津・蛸木・大津久・長尾田でライン設定を行い、水深別の被度を調査、地点により中焼けの状況が散見。 なお、環境省も同年に隠岐全体の磯焼け状況を調査。 平成30年度に布施地区（飯美～卯敷の磯回り3カ所を選定し、10m以浅のアラメ分布、食害生物の状況調査。 ７月に今津地区の小型藻場礁のモニタリングを実施。対象区（網囲い無し試験礁）で食害あり。	蔵田地区については、令和元年7月に調査。ミニストーンのアラメ種苗の成長が見られず、追加での種苗取り付けを実施。 水深3～4ｍで無節サンゴモ優先。 6月には、ノコギリモクのスポアバックの投入を実施。 布施地区については、０～５ｍの水深帯で磯焼け状態（中焼け）。 ⇒今後、岩盤清掃を検討。 今津地区の試験（藻場礁）では、対象区のアラメが全滅したこと、巻貝（ウラウズガイ）が内部に侵入したことから食害原因と推計。

（資料1）隠岐海域のCODの推移

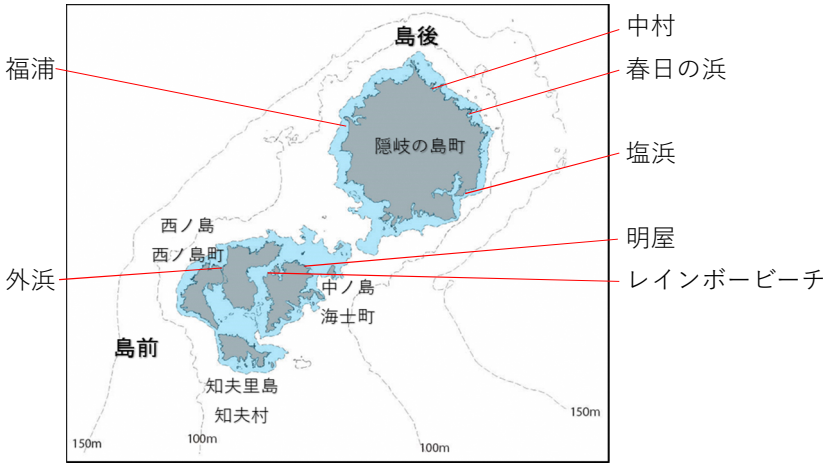
海水浴場の水質調査結果（遊泳期間前）:島根県環境政策部環境政策課

測定箇所（海水浴場）	COD（mg/L）	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
春日の浜	最小～最大	0.8 ～ 1.5	1.3 ～ 1.8	1.0 ～ 1.3	1.6 ～ 1.7	0.8 ～ 1.8	1.4 ～ 1.9	0.9 ～ 1.2	1.5 ～ 1.9	1.3 ～ 1.5	1.4 ～ 1.8
	平均	1.2	1.6	1.2	1.7	1.4	1.8	1.1	1.8	1.4	1.6
塩浜	最小～最大	0.9 ～ 1.7	1.2 ～ 1.8	0.7 ～ 0.9	1.2 ～ 1.6	1.1 ～ 2.0	1.0 ～ 1.6	1.0 ～ 1.2	1.2 ～ 1.8	0.9 ～ 1.5	1.1 ～ 1.9
	平均	1.2	1.6	0.9	1.4	1.6	1.4	1.1	1.5	1.3	1.5
中村	最小～最大	1.2 ～ 1.4	1.4 ～ 1.9	1.0 ～ 1.1	0.9 ～ 1.3	1.1 ～ 1.7	1.6 ～ 1.9	0.9 ～ 1.4	1.3 ～ 1.8	1.1 ～ 1.7	1.6 ～ 1.9
	平均	1.3	1.7	1.1	1.2	1.4	1.7	1.2	1.7	1.5	1.7
福浦	最小～最大	1.0 ～ 1.3	1.2 ～ 1.5	0.6 ～ 1.2	0.9 ～ 1.7	0.8 ～ 1.8	1.1 ～ 1.8	0.8 ～ 1.3	1.3 ～ 1.7	1.2 ～ 1.4	1.5 ～ 1.9
	平均	1.2	1.4	1.0	1.4	1.4	1.6	1.1	1.6	1.3	1.6
明屋	最小～最大	0.5 ～ 1.4	1.4 ～ 1.7	0.6 ～ 1.4	1.2 ～ 1.7	1.4 ～ 1.6	1.7 ～ 1.8	1.0 ～ 1.8	1.4 ～ 1.9	1.6 ～ 1.9	1.3 ～ 1.8
	平均	1.2	1.6	1.1	1.5	1.6	1.8	1.4	1.7	1.8	1.5
海士町 レインボービーチ	最小～最大				1.1 ～ 1.4	1.1 ～ 1.8	1.0 ～ 1.3	1.0 ～ 1.6	1.1 ～ 2.0	1.2 ～ 1.5	1.1 ～ 1.9
	平均				1.4	1.5	1.2	1.4	1.5	1.4	1.5
外浜	最小～最大	0.8 ～ 1.1	1.5 ～ 1.8	1.1 ～ 1.3	1.4 ～ 1.6	1.5 ～ 1.8	1.4 ～ 1.9	1.0 ～ 2.0	1.2 ～ 1.6	1.8 ～ 2.1	1.5 ～ 1.9
	平均	1.0	1.7	1.2	1.5	1.7	1.7	1.6	1.4	2.0	1.7

○調査期間及び調査回数

・４月～５月の遊泳期間前の２日間

・１日あたり午前・午後の２回



（資料２）食害生物や藻場の衰退要因に関する情報

◇第7回自然環境保全基礎調査（H20）蛸木地先のアマモ場においてアイゴの食害の記載あり。
◇海士町のH22沿岸海域調査（年3回24地区）のうち、冬季調査に観察した魚類一覧あり。
◇磯焼け調査と里海再生の研究（H22島根県立隠岐水産高等学校）の記載
・アイゴが大型海藻を食べた後、メジナが海藻の芽を食べ続ける。
・食害魚としてこの他にスズメダイ、イスズミの記載あり。
・温暖化によりガンガゼが異常繁殖し、磯焼けの原因となっている。
・オオコシダカガンガラ（地方名:ニナガイ）の食害についても記載あり。
・白島周辺でアラメの立ち枯れが目立つとの記載あり。
◇Ｈ25年度西ノ島町離島漁業再生支援交付金アラメ再生事業でアイゴによる食害の記載あり。
◇隠岐の島町の平成26年度磯焼けモニタリング調査
・オオコシダカガンガラなどの貝類が大量に繁殖。新たな海藻の繁茂の阻害要因
◇島根県沿岸における藻場の状況と磯焼けに関する聞き取り調査（島根水技セ研報９（Ｈ28.3））
以下は、Ｈ26に藻場減少の原因等について聞き取りした結果(隠岐地区分)

地区	減少の原因	アイゴの情報	海の濁り、泥の堆積
中村		10年以上前から急に増えた	なし
五箇		昔はあまり見なかった。10年くらい前～H24までは多かった	変わらない
大久	高水温。冬の水温高い。 撒き餌	増えた。昔は冬いなかったが、冬場でも小型魚の群生を見る。	なし
津戸	高水温	昔から少ない	濁りやすくなった
西ノ島	高水温 撒き餌	変わらない。昔からおり、気になるほど増えていない。	濁りやすくなった。
海士	昔に比べ、大時化が増え、海藻が脱けやすくなった。	変わらない。昔から稚魚の群れは見るが、増えてない。	濁りやすくなった。 赤潮が長く続く。
知夫	高水温、撒き餌、泥の堆積（山に木がなくなって、海が濁りやすくなった）	4～5年前に多かった。海藻食べていた。	西側が濁りやすく、泥かぶる。

・Ｈ25夏の県西部を中心として発生したアラメ場の大規模な枯死については、高水温の影響。
隠岐では被害なし。
成育限界水温：アラメ29℃、クロメ28℃
特にアラメは30℃では6日間で葉が溶け枯死流出する。
（30℃超えた連続日数は浜田市地先11日、松江市鹿島町地先7日、隠岐郡西ノ島町地先0日）

●食害生物の駆除等の取組状況
◇今津地区で以前ウニの駆除を行ったが効果見られず続かなかった。（Ｈ30.11月協議会での意見）
◇Ｈ25年度西ノ島町離島漁業再生支援交付金アラメ再生事業で岩盤清掃(剥ぎ取り)実施
◇西ノ島町では食害生物駆除として、ヒトデ、ガンガゼの駆除実施(Ｈ27～29，Ｈ30)
◇Ｈ30年度、油井地区、犬来地区、今津地区でオオコシダカガンガラやウラウズガイの駆除
◇Ｈ30年度今津地区で水産多面的機能発揮対策事業により簡易な現地実験実施
・藻場減少の要因としてウラウズガイを食害生物と断定してよいと考えられた。

（資料３）巻貝に関する資料

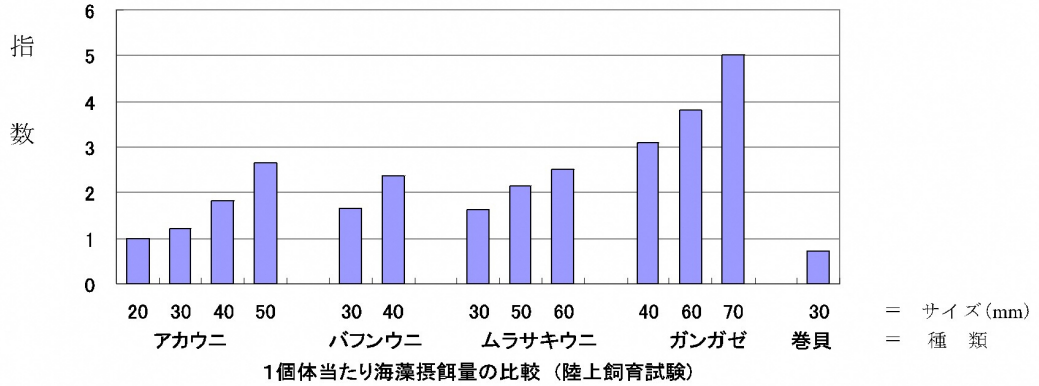
○巻貝の摂餌圧(食圧)に関する資料

・佐賀県の藻場・干潟生産力等改善モデル事業　第2回全国会議資料(平成19年2月)より

② ウニ類の摂餌圧の検討

アカウニ、バフンウニ、ムラサキウニ、ガンガゼ、コシダカガンガラ(図中：巻貝)の５種について、陸上水槽の蓋付コンテナ内で、主としてアラメ100ｇとヨレモク200ｇを餌として個別に飼育し、５日間のサイズ別の個体当たり摂餌量を比較した。

アカウニ、バフンウニ、ムラサキウニの３種は同サイズでは、ほぼ同程度の摂餌量だったものの、ウニ類に比べ、ガンガゼは 1.5 ～２倍程度の、またコシダカガンガラは 1/2　程度のそれぞれ摂餌がみられた。



1個体当たり海藻摂餌量の比較（陸上飼育試験）

○隠岐支庁水産局からの情報

専門家である(株)株式会社ベントス南里氏への聞き取り

【小型巻貝による磯焼けについて】

・一般的に食害生物として挙げられるのは、ウニ類(ガンガゼ、ムラサキウニなど、魚類(アイゴ)など。

・小型巻貝で磯焼けの要因となるのはギンタガハマ。ウニ類と同様に海藻への食圧は強い。

・ギンタガハマ以外の小型巻貝(カンガラ類やウラウズガイなど)が磯焼けの直接的な要因となることは考えにくい。

・別の要因で磯焼けし、その海域にコシダカガンガラ類などが目立つため、漁業者が小型巻貝の食害を受けたと感じたというのは他県でも良くある。

・富山県氷見市では、サザエの種苗を放流し過ぎて磯焼けしたという事例もある。食圧の小さい貝類でも数が多すぎると良くない。

【(株)ベントスからの提案】

・実際に小型巻貝が磯焼けの要因となっているか調べるのであれば、ウニ類と同様に海藻の種苗を設置し、防護カゴの有無で海藻の消失に影響があるか確認すれば良い。

・駆除するときはウニ類と同様にフェンスで区切るのが良い。時化やすい海域では、フェンスが破損するので要注意。

・アラメ種苗の葉体が10cm程度まで生長すれば、食圧の小さいコシダカガンガラ類から食害を受けることはないと思われる。

（資料４）ナウファス(浜田)波高観測データ

測定地点	北緯	34° 54′ 07″	最短離岸距離	２．５km
	東経	132° 02′ 21″	概略位置	馬島灯台より 西０．８km
	水深	C.D.L -51.0m		

・国土交通省港湾局のナウファス（全国港湾海洋波浪情報網）による2時間ごとの波浪観測データ
・高波については、有意なデータ数が得られる有義波3.5m以上として設定

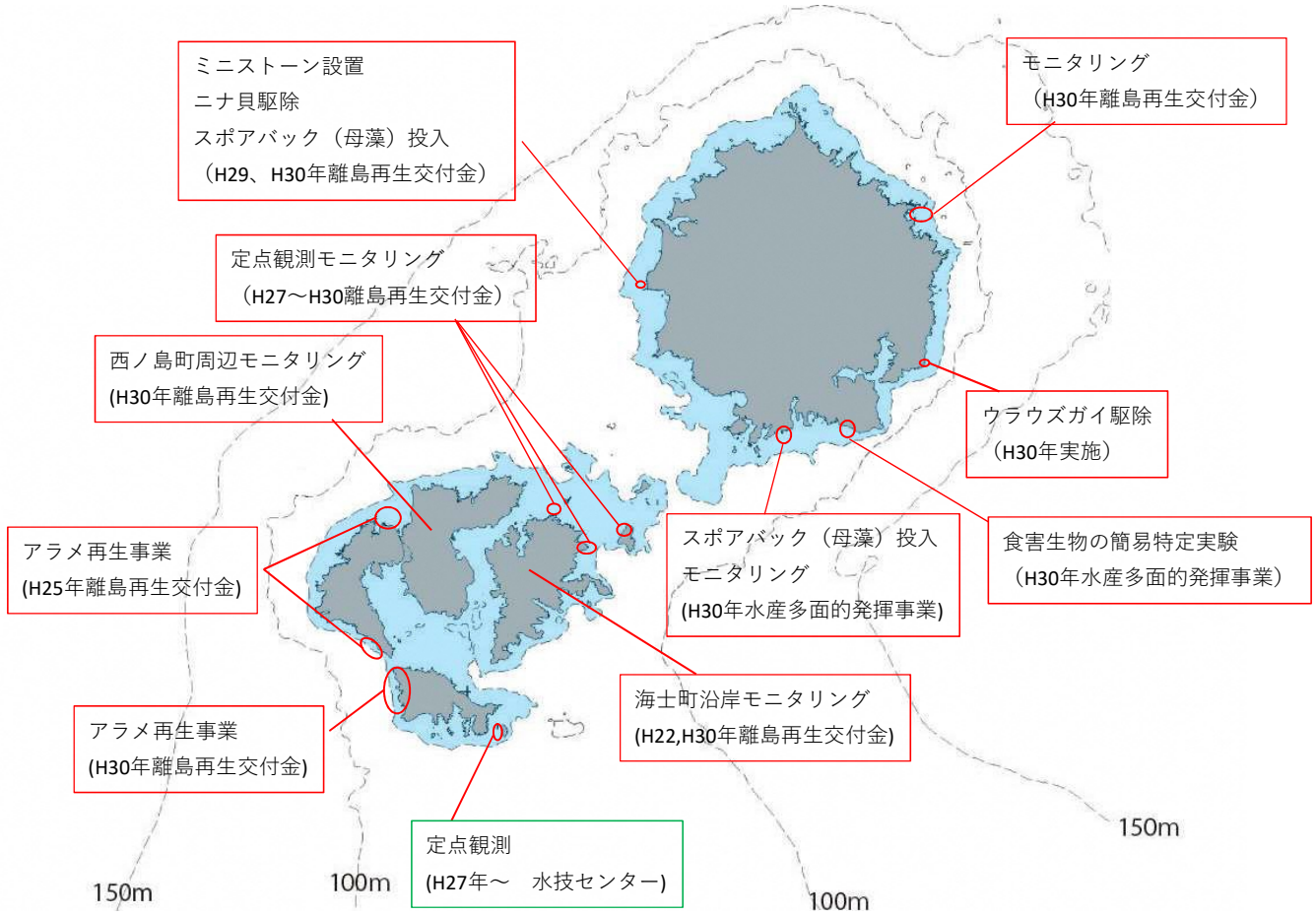
観測年	全データ数 ①	欠測データ数②	観測データ数③ (①－②)	波高3.5m以上データ数 ④	高波頻度 (④/③)	欠測の割合 (②/①)	５ヶ年平均 高波頻度	５ヶ年平均(着色除き) 高波頻度
1975	4380	563	3817	68	1.78%	12.85%		
1976	4392	289	4103	150	3.66%	6.58%		
1977	4380	531	3849	59	1.53%	12.12%	2.45%	2.51%
1978	4380	864	3516	106	3.01%	19.73%		
1979	4380	1950	2430	51	2.10%	44.52%		
1980	4392	2511	1881	85	4.52%	57.17%		
1981	4380	2431	1949	128	6.57%	55.50%		
1982	4380	2842	1538	30	1.95%	64.89%	3.15%	2.16%
1983	4380	771	3609	99	2.74%	17.60%		
1984	4389	510	3879	63	1.62%	11.62%		
1985	4380	123	4257	88	2.07%	2.81%		
1986	4380	1030	3350	92	2.75%	23.52%		
1987	4380	340	4040	73	1.81%	7.76%	1.95%	1.76%
1988	4392	1408	2984	56	1.88%	32.06%		
1989	4380	3	4377	62	1.42%	0.07%		
1990	4380	748	3632	89	2.45%	17.08%		
1991	4380	596	3784	66	1.74%	13.61%		
1992	4392	107	4285	63	1.47%	2.44%	1.90%	1.90%
1993	4380	200	4180	106	2.54%	4.57%		
1994	4380	14	4366	61	1.40%	0.32%		
1995	4380	2728	1652	30	1.82%	62.28%		
1996	4392	4048	344	12	3.49%	92.17%		
1997	4380	66	4314	84	1.95%	1.51%	2.18%	2.19%
1998	4380	51	4329	108	2.49%	1.16%		
1999	4380	16	4364	93	2.13%	0.37%		
2000	4392	70	4322	53	1.23%	1.59%		
2001	4380	180	4200	56	1.33%	4.11%		
2002	4380	68	4312	101	2.34%	1.55%	1.98%	1.98%
2003	4380	219	4161	117	2.81%	5.00%		
2004	4392	32	4360	96	2.20%	0.73%		
2005	4380	34	4346	122	2.81%	0.78%		
2006	4380	3	4377	69	1.58%	0.07%		
2007	4380	0	4380	50	1.14%	0.00%	1.90%	1.90%
2008	4392	2	4390	66	1.50%	0.05%		
2009	4380	16	4364	108	2.47%	0.37%		
2010	4380	154	4226	55	1.30%	3.52%		
2011	4380	1022	3358	98	2.92%	23.33%		
2012	4392	7	4385	63	1.44%	0.16%	2.07%	1.91%
2013	4380	3	4377	129	2.95%	0.07%		
2014	4380	3	4377	85	1.94%	0.07%		
2015	4380	7	4373	122	2.79%	0.16%		

・欠測の割合が高い年は、データとしての信頼性が低いが、欠測は高波浪時に発生する可能性が高く、欠損の割合が高い年(上表では20%以上に着色)の高波頻度は比較的高い傾向がある。このため、これらも含めてた5ヶ年平均値と除いた平均値を算出。
・高波頻度は特に変わっていないと推測。(2%前後でばらつきはあるが、増加傾向にはない)

隠岐地域藻場回復対策協議会　構成員名簿　　（資料　5）

所属			役職・氏名		作業部会 島前	作業部会 島後
地方公共団体	県	漁港漁場整備課	安田　淳　計画GL		○	○
		隠岐支庁水産局	池田　博之　水産課長		○	○
	隠岐の島町	農林水産課	前田　隼人　主任			○
	海士町	地産地商課	山下　真司　主事		○	
	西ノ島町	産業振興課	木下　陽一　係長		○	
	知夫村	産業課	尾原　守　主事		○	
研究機関	県	水産技術C	佐々木　正　科長		○	○
漁　協	海士町漁協		参事　浜　洋幸		○	
活動組織	隠岐の島町	布施・中村	砂川　博保	布施：集落協定構成員		○
		五箇	吉田　　正	南方：集落協定構成員		○
		西郷東部	竹森　秀士	犬来：集落協定構成員		○
		西郷中央・西部	藤野　亀男	今津：集落協定構成員		○
		都万	宮崎　定從	蔵田：集落協定構成員		○
活動組織	海士町		城之内　直也	海士ダイビングサービス	○	
	西ノ島町		梶谷　敏明	西ノ島町採貝藻部会長	○	
	知夫村		樋野　綱規	離島漁業再生交付金代表	○	
事務局	漁港漁場整備課（漁場担当）、隠岐支庁水産局（普及担当）				○	○

※令和元年10月1日（ビジョン策定）時点

（資料　６）

離島漁業再生支援交付金事業及び水産多面的機能発揮対策事業でのソフト対策実施状況