

石見海域 藻場回復ビジョン

令和4年3月14日策定

石見海域藻場回復対策協議会

目 次

1. 対象海域の概要	P.1
(1) 沿岸の概要	P.1
(2) 基本情報	P.2
①海域環境	P.2
②藻場分布域の変遷	P.4
③藻場保全活動の状況	P.9
2. 藻場の保全・創造に向けた行動計画	P.9
①藻場の保全・創造を推進するための検討・実施体制	P.9
②対象海域	P.9
③対象種	P.10
④長期目標	P.10
⑤藻場の創造・保全に向けた対策の方針	P.10
⑥対策の実施	P.19
⑦計画の評価・検証	P.21
付属資料	
(資料1) 出雲海域のCODの推移	P.22
(資料2) ナウファス(浜田)波高観測データ	P.23
(資料3) 出雲海域藻場回復対策協議会 構成員名簿	P.24
(資料4) 水産多面的機能発揮対策事業におけるソフト対策実施状況及び、 出雲・石見地区特定漁港漁場整備事業計画におけるハード対策実施計画	P.25

1. 対象海域の概要

(1) 沿岸の概要

石見地区は島根県西部に位置し、沿岸部は大田市、江津市、浜田市、益田市の4市に分かれている。海岸線は、総延長150kmにおよび、地形は比較的単調・遠浅で、岩礁域と砂浜域が存在する。また、北西に面しているため冬季には季節風の影響を強く受ける。

大田市沿岸域は、岩礁域が続き砂浜海岸が点在している。琴ヶ浜（ことがはま）の鳴り砂や掛戸松島（かけどまつしま）、静之窟（しずのいわや）等の希少な地形、地質を有する。

江津市沿岸域は、大規模な砂浜が連なり構成されている。海水浴場が点在し、夏は海水浴客で賑わう。

浜田市沿岸域は、岩礁海岸が続き、砂浜海岸は少ない。浜田市東部の海岸は浜田海岸県立自然公園に指定され、天然記念物の石見畳ヶ浦（いわみたたみがうら）といった景勝地を有する。

益田市沿岸域は、連続した砂浜海岸から形成される。衣毘須神社（えびすじんじゃ）の宮ヶ島（みやがしま）等の風光明媚な観光地を有する。



図1 石見地区の地図

(2) 基本情報

① 海域環境

藻場の分布に関わる海域環境（水深、底質、水質、流況等）について既往文献等により整理を行った。

○ 水深

島根半島から益田までの沿岸部では海岸線から急激に深くなり、沖合 8 km ほどで約 100m の水深となっている。島根半島の北側では水深 50~100m まで急激に深くなり、隠岐諸島を含めてその先は水深 200m まで大陸棚が広がっている。

○ 底質

対象海域沿の地形は岩礁域と砂浜域で構成されている。藻場が形成される水深帯である概ね 50m 以浅であり、かつ岩礁域となっている海域も多く有している。

○ 水質

◇ 水温

昭和54年以降の浜田市瀬戸ヶ島町地先における5年毎の月別平均水温の推移を図2に示す。海水温は上昇傾向にあり、昭和54~58年と平成26~30年の5年間平均水温を比較すると0.4℃程度の水温上昇が確認された。

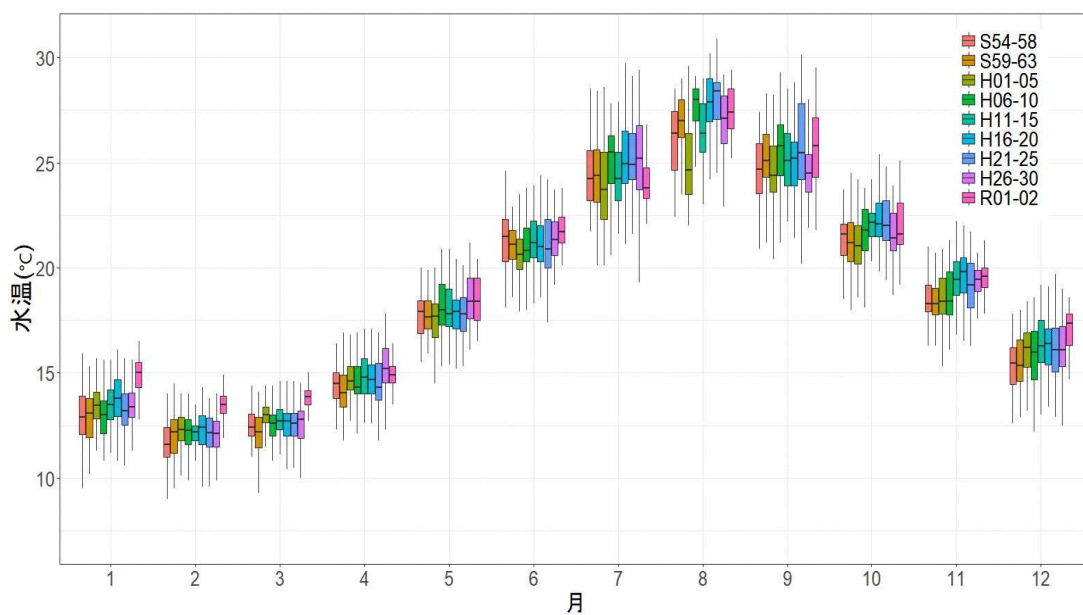


図2 月別5ヶ年平均海水温（浜田市瀬戸ヶ島町）の推移

◇化学的酸素要求量（COD）

対象海域14箇所のCOD年間平均値は、平成23年以降いずれも環境基準（A類型）の2mg/L以下を達成している（資料1（P.22））。

○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ノットで東上している。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0.58ノット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、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、浜田市沖で10mに達する（図3、4）。

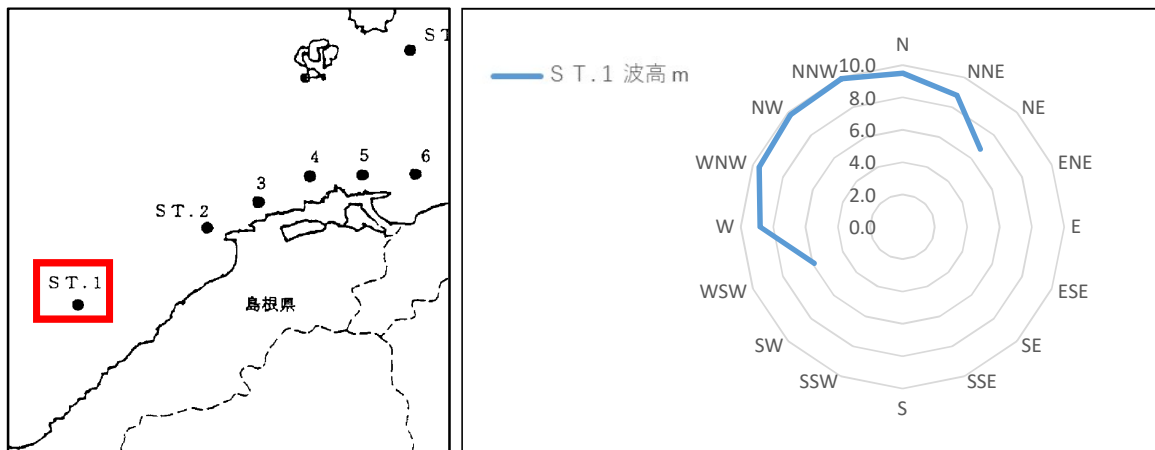


図3 方向別30年確率波高（日本海（山陰沿岸）沖波調査結果報告書より）

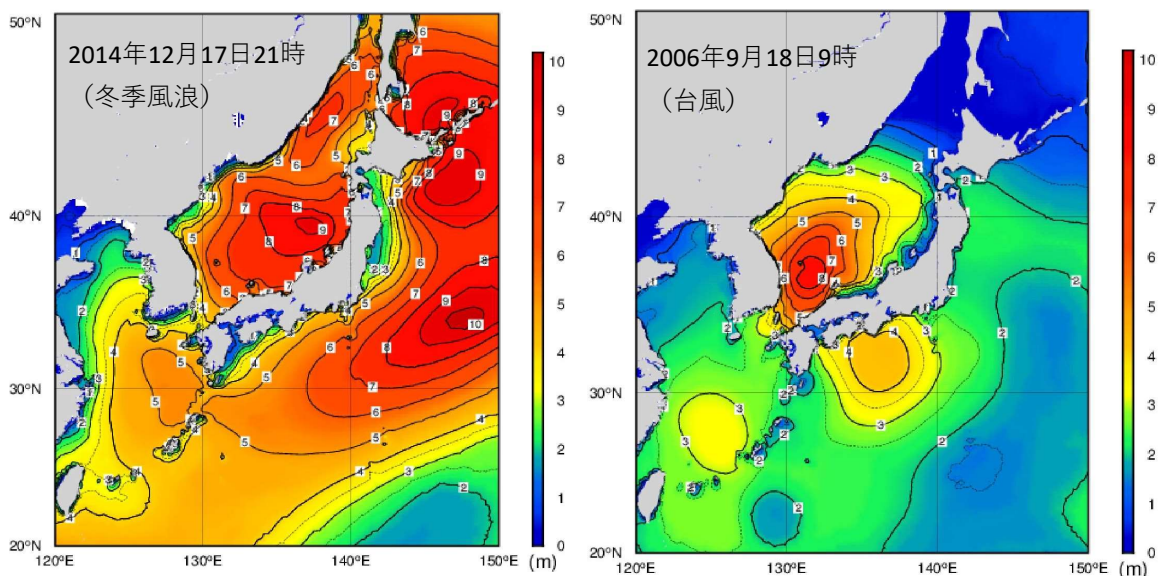


図4 波浪に関するデータ 日々の沿岸波浪図【気象庁ホームページより】

②藻場分布域の変遷

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・アラム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。本県の藻場は、ガラモ場（アカモク、ノコギリモク等のホンダワラ類から構成される藻場）やアラム・カジメ場（アラム、クロメ等から構成される藻場）、ワカメ場等が主体となっている。

藻場の分布に関する調査としては、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日本海沿岸藻場再生モニタリング調査があった。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、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年度に県で広域を対象とした藻場分布調査を実施した。また、平成30年～令和2年に環境省が実施した自然環境保全基礎調査の結果も参考とした（表1）。

表1 石見海域における藻場分布面積

調査年	藻場面積 (ha)				出典
	ガラモ場	アラム場	その他	合計	
H2～H3				48	①第4回自然環境保全基礎調査【参考値】(H4環境省)
H8～H9	1,043			1,043	②第5回自然環境保全基礎調査(H10環境省)
H19～H22				357	③日本海沿岸藻場再生モニタリング調査【参考値】(H24水産庁)
H30				1,481	④H30年度水産環境整備事業 島根県沿岸藻場分布把握調査 (H30島根県)
H30～R2		25	2,101	2,126	⑤自然環境保全基礎調査【参考値】(H30～R2環境省)

【調査対象・手法】

①現存藻場の定義：面積が1ha以上かつ水深20m以浅に分布。
②第4回調査(①)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。
③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。
④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。
⑤水中動画連続撮影、垂下式水中カメラ撮影及びUAV撮影等を行い、衛星画像解析から抽出された藻場分布素図上のポリゴンを趣向性となる海藻藻場に区分。

第4回自然環境保全基礎調査(①調査)及び、日本海沿岸藻場再生モニタリング調査(③調査)は、極端に小さい藻場面積となっており、実際の藻場面積との乖離があると考えられるため、参考値として取扱うこととした。

また、平成30年～令和2年に環境省が実施した自然環境保全基礎調査(以下、⑤調査という。)を比較・検証したところ、藻場でないところも藻場としている箇所が見受けられ、藻場面積が過大評価となっていると考えられた。調査を実施した生物多様性センターのホームページでも精度検証が行われ、“四国-九州沿岸”では62.16%の正解率となっている等の状況から、⑤調査の結果についても参考値として取扱うこととした。

第5回自然環境保全基礎調査(以下、②調査という。)は、漁業者からの聞き取り情報を基に算定しており、平成30年度藻場分布調査(以下、④調査という。)の藻場面積より大きい数値となっている。④調査は島根県のみを対象とした高画質の衛星画像調査であり、調査手法が異なるため、一概に藻場が衰退傾向にあると断定はできないが、調査区域が重なる地域に焦点をおいて②調査と④調査を比較した(5～8ページに記載)。

図5 藻場分布図（大田市東部）



図6 藻場分布図（大田市西部）



大田市東部（図5）では、東側の海域で沖合の藻場が衰退していることが確認できる。また、中央部の鳥井地区周辺及び西側の五十猛地区周辺でも部分的に藻場が消失している。大田市西部（図6）は、②調査と④調査を比較するとH30のほうが藻場面積が増加している。



江津市沿岸は主に砂浜で構成されており、藻場が形成されている箇所は少ない。江津市東部（図7）の平島・大島周辺海域及び江津市西部（図8）ではH30調査により一部藻場が確認されている。

図9 藻場分布図（浜田市東部）



図10 藻場分布図（浜田市西部）



浜田市西部（図10）は、沖合海域で部分的に藻場の衰退箇所が点在していることが見受けられる。

図11 藻場分布図（益田市東部）



図12 藻場分布図（益田市西部）



益田市東部（図11）は、沖合海域で部分的に藻場の衰退箇所が点在していることが見受けられる。益田市西部（図12）では石見空港北側の一部の海域において衰退箇所がある。

③藻場保全活動の状況

これまで石見地区においては、水産多面的機能発揮対策等を活用して漁業者等が主体となり藻場保全活動を実施してきた。その状況等について、以下に記載する。

大田地区海域保全協議会及び益田地区海域保全協議会（多面的事業活動組織）では、各協定区域内における4年間の継続したムラサキウニ・ガンガゼ類（以下、ウニ類という。）駆除活動及び母藻投入を実施している。

大田地区海域保全協議会では活動区域のうち10定点で海藻被度のモニタリング調査を実施しており、5定点において海藻被度が上昇傾向（H30：3.2%⇒R2：14%※₁）にあるので、活動の成果が出ている箇所もあると考えられる。一方で、藻場の増加が確認できない区域もあることから、引き続き衰退要因の把握に努めるとともに活動を継続していく必要がある。

益田地区海域保全協議会では、活動を4年間継続している4箇所のうち2箇所（小浜、土田）で藻場が増加傾向（H30：1.5%⇒R2：10.8%※₂）にある。また、食害生物であるウニ類については同4箇所で減少傾向（H30：10.8個体/m²⇒R2：6.7個体/m²※₃）にあり、活動の成果が表れていると考えられる。一方、大型の個体が減少し小型個体の割合が多くなっている傾向が見られることから、ウニ類の再生産及び活動区域外からの移入も否定できない。このことから、駆除活動等を継続するとともに、成果がみえない箇所（藻場が増加傾向に転じていない吉田地区及び安田地区）においては衰退要因の把握に努めることが必要と推察される。

（※₁上昇傾向の5定点の平均被度、※₂小浜、土田地区の平均被度、※₃小浜、吉田、安田、土田地区の平均生息密度）

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

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・市・研究機関・漁業者等を構成員とした石見海域藻場回復対策協議会を設置（資料3（P.24））。

② 対象海域

石見海域の沿岸部では主に釣りや刺し網、採介藻漁業が営まれている。そのため、4市の周辺海域のうち、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13）

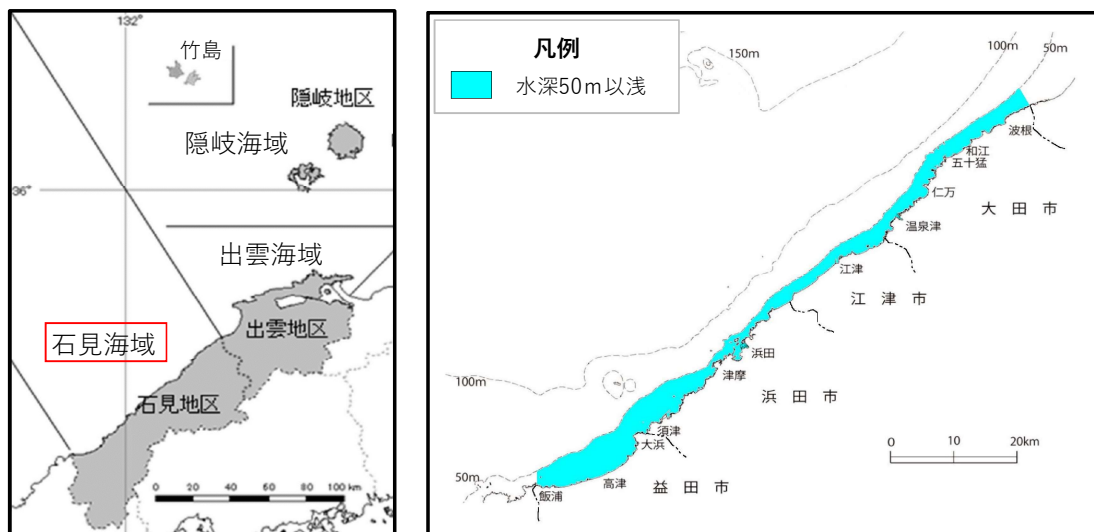


図13 本ビジョンにおける石見海域の範囲

③対象種

- ・ガラモ場（アラメ・カジメ・クロメ等との混成を含む。以下同じ。）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。

④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等の調査結果に基づき藻場造成等の対策を実施する。

高水温の影響等は今後とも続く可能性があるが、各種対策により藻場減少に歯止めをかけ、令和13年度に当該海域全体では現状藻場面積を確保し、沿岸漁業者の多くが今まで通りの豊かな資源の恩恵を受けることができるよう、“藻場面積の維持”を目標とする。

対象時期	直近の調査 (H30)	現状推定値 (R3)	中期目標値 (R8)	趨勢値 (R8)	長期目標値 (R13)
対象海域における藻場面積 (ha)	1,481	1,481	1,484	1,458	1,484

※現状推定値：H30～R3に実施してきた水産多面的機能発揮対策（23.2ha）で藻場面積の維持を図ってきたと推定。

※中期目標値：引き続き水産多面的機能発揮対策（23.2ha）により藻場面積を維持するとともに、R4～R8に実施する水産環境整備事業（2.9ha）分を加算し目標値を設定。

※趨勢値：水産多面的機能発揮対策による藻場面積の維持（23.2ha）及び、水産環境整備事業（R4以降）による藻場造成（2.9ha）を実施しなかった場合に推定される藻場面積。

※長期目標値：中期目標値の藻場面積を維持。

⑤藻場の創造・保全に向けた対策の方針

令和3年3月に水産庁が策定した「第3版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。

○想定される衰退要因と対策（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。

○対策候補地の選定

対策候補地については、石見海域における平成10年度(環境省)・平成30年度(島根県)の藻場分布調査(図5～12)をもとに、現状について漁業者ヒアリングや協議会で諮り、下表のとおり対策候補地を選定した。

対策候補地		藻場等の現状 (ヒアリング等)	食害の状況 (対策を含む)	波浪主方向	ソフト対策(多 面等)実施状況
大田市	①和江地区	・藻場が減少した箇所あり	・ムラサキウニ、ガンガゼが 年々増加	北西	○
	②仁摩地区	・全体的にアラメで構成される藻場が多い。 ・松ヶ鼻周辺では藻場が衰退。まだら焼けと なり、石灰藻の被覆状況あり。	・ウニ類が局所的に生息。	北西	○
江津市	③黒松・ 浅利地区	・大崎周辺で藻場が消失し、石灰藻が被覆。 ホンダワラが点在し減少傾向。 ・大島周辺で藻場の消失及び岩盤が露出し白 化している状況あり。	・ウニ類の増加	北西	×
	④波子地区	・ホンダワラ類の藻場が年々減少傾向。	・ウニ類の増加	北西	×
浜田市	⑤国府地区	・畳ヶ浦周辺は沿岸部の瀬に藻場が分布。底 質は砂礫で海藻の付着面が多い。一部では藻 場が消失し、白焼状態。	・ムラサキウニ、ガンガゼが 年々増加	北西	○
	⑥浜田地区	・瀬戸ヶ島周辺でホンダワラ藻場が衰退傾 向。沿岸部の藻場は消失。 ・馬島南部は、カジメ藻場が衰退傾向。	・ウニ類の増加 ・漁業者が操業の合間にウニ 駆除を実施	北西	○
益田市	⑦土田～ 吉田地区	・土田地区、大浜地区、安田地区では、ホン ダワラ藻場の衰退。 ・大浜地区では、ホンダワラ藻場の衰退に加 え、藻場消失・石灰藻が被覆。	・ウニ類の増加	北西	○
	⑧持石・ 小浜地区	・持石地区では、ホンダワラおよびカジメの 藻場が2006年から衰退し、2019年以降にほ ぼ消失。 ・小浜地区では、ホンダワラ藻場の衰退に加 え、藻場消失・石灰藻が被覆。	・ウニ類の増加	北西	○
	⑨飯浦地区	・人形鼻周辺では、ホンダワラ藻場の衰退に 加え、藻場消失・石灰藻が被覆。 ・飯浦漁港周辺及び釜崎周辺では、カジメ藻 場が衰退傾向。	・ウニ類の増加	北西	○

・藻場衰退の状況に応じ、ソフト対策を実施(資料4(P.25))している地区から対策実施を検討する。

・ま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。

○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で実施する。ソフト対策は水産多面的機能発揮対策で実施する。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。

○対策候補地

①和江地区



凡例	
	H10藻場
	H30藻場



図 1 4 和江地区対策候補地

②仁摩地区

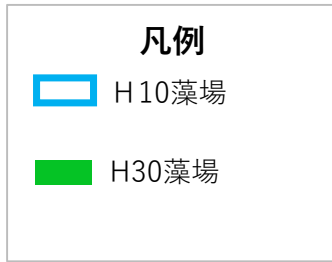


図15 仁摩地区対策候補地

③黒松・浅利地区

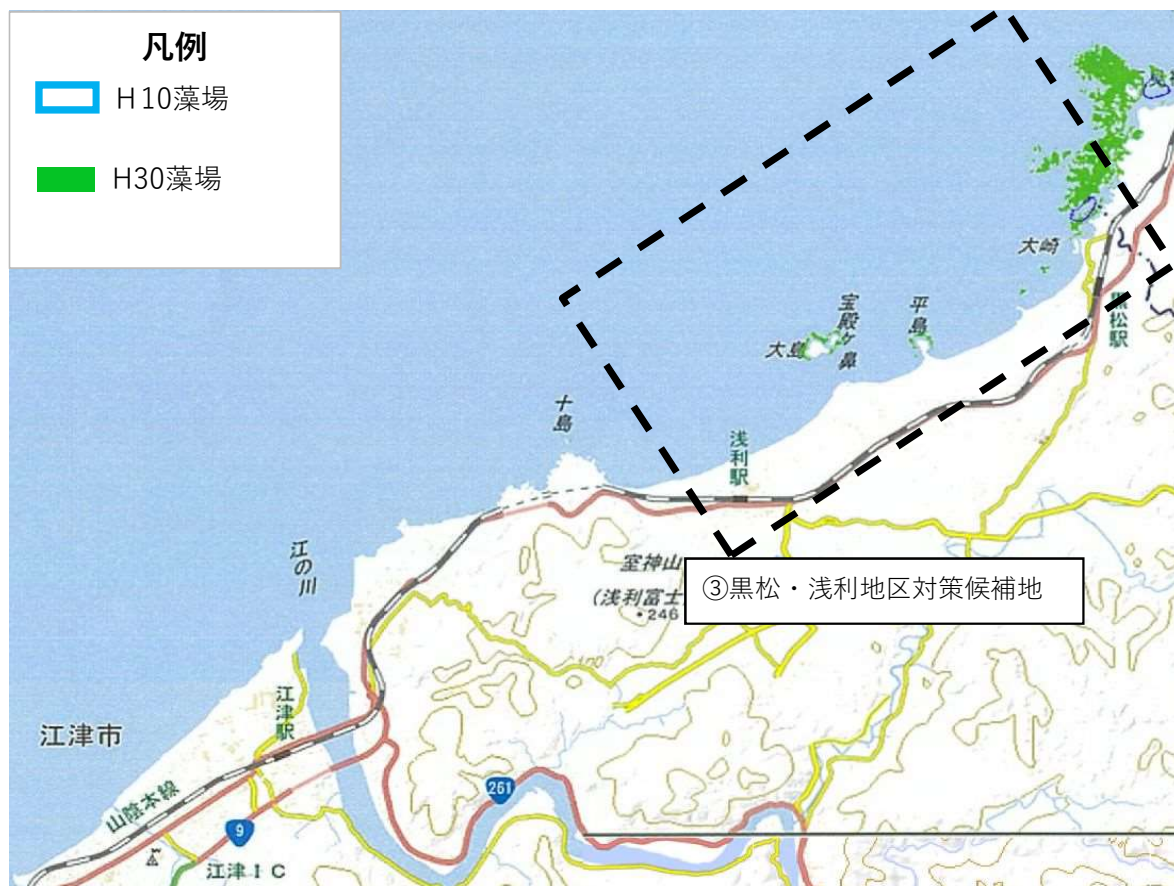


図 1 6 黒松・浅利地区対策候補地

④波子地区



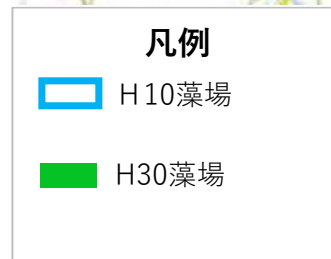
图 1 7 波子地区対策候補地

⑤国府地区 ⑥浜田地区

藻場分布状況



図18 国府地区及び浜田地区対策候補地



⑦土田～吉田地区

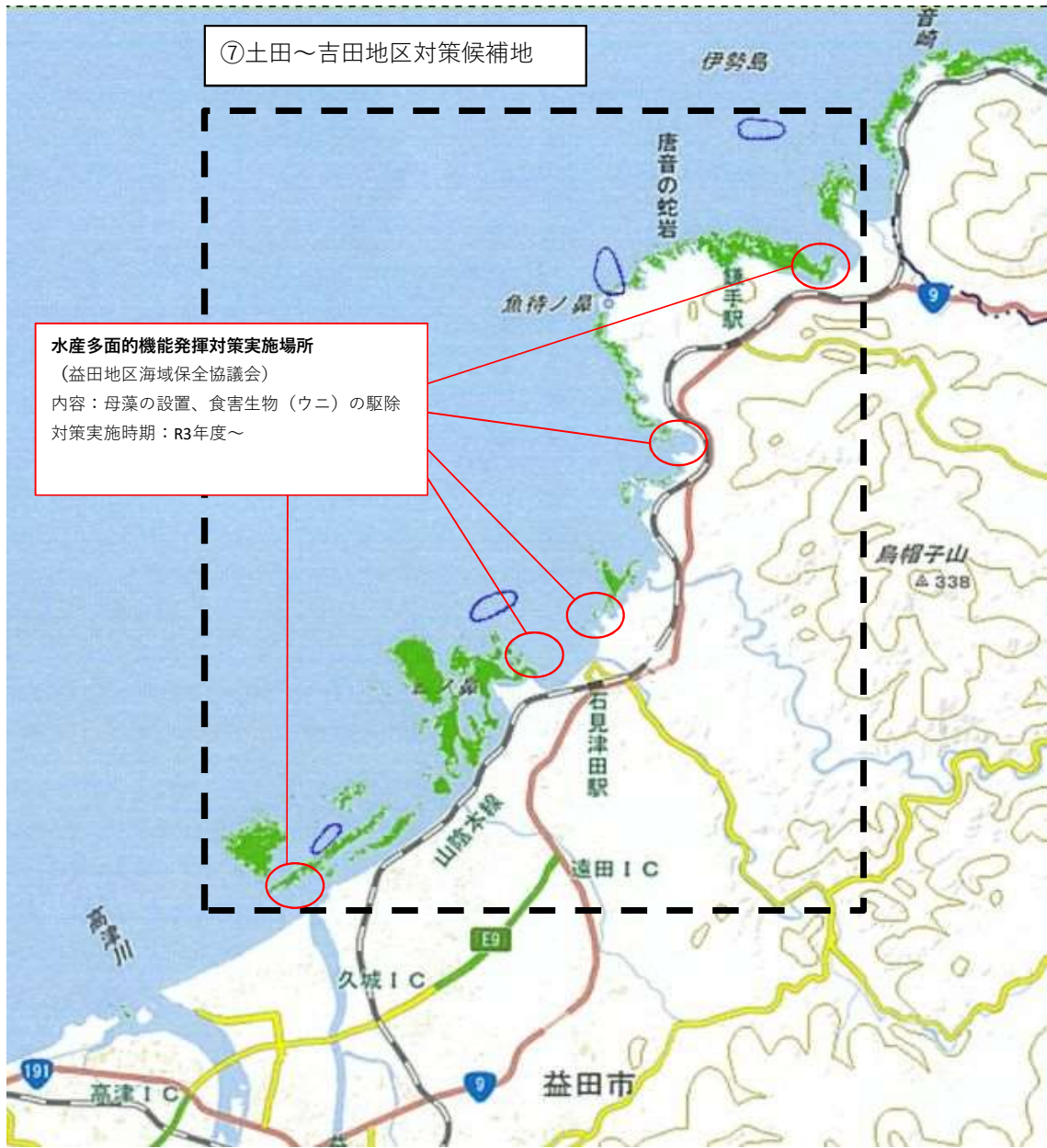
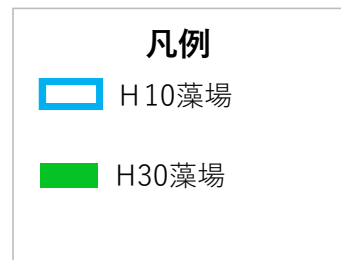


図19 土田～吉田地区対策候補地



⑧持石・小浜地区

⑨飯浦地区

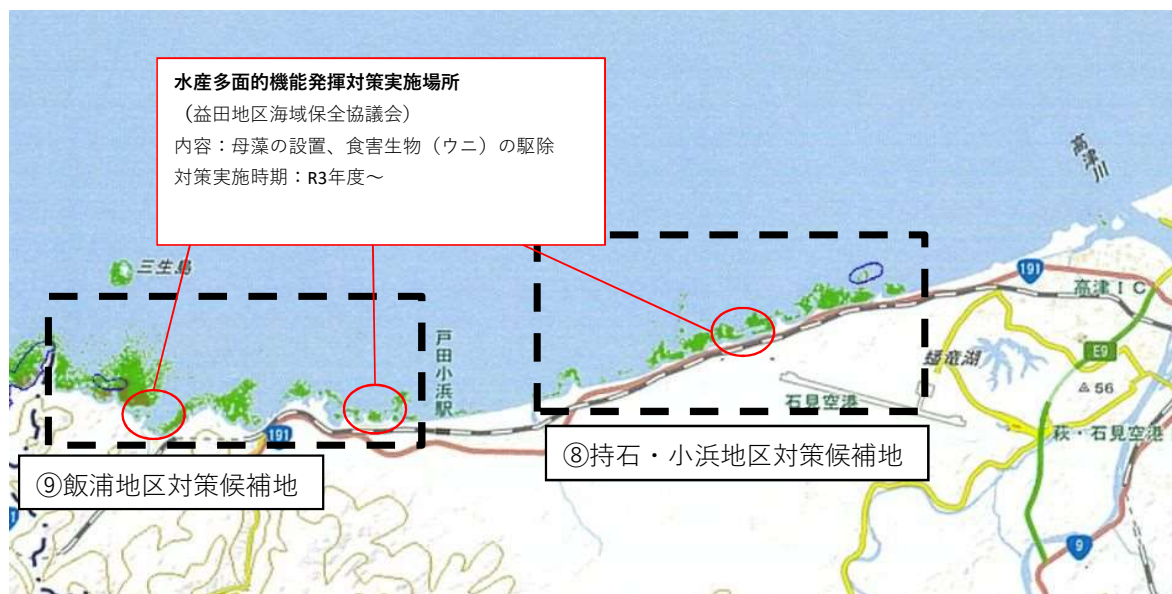


図 2 0 飯浦地区及び持石・小浜地区対策候補地

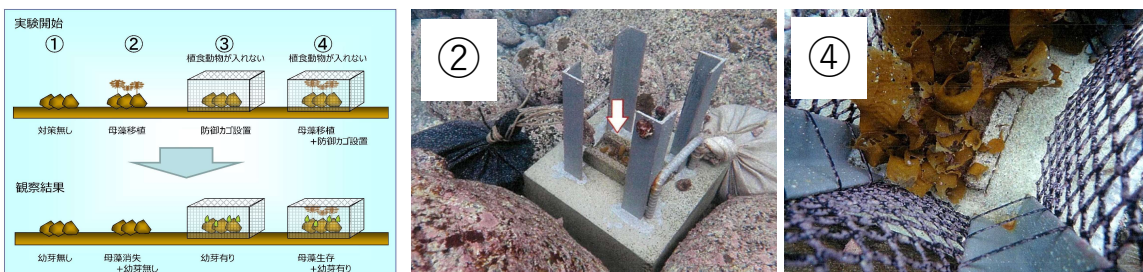
⑥対策の実施

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(第3版磯焼け対策ガイドラインP97) 磯焼け域と近隣藻場の環境比較調査	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】



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。

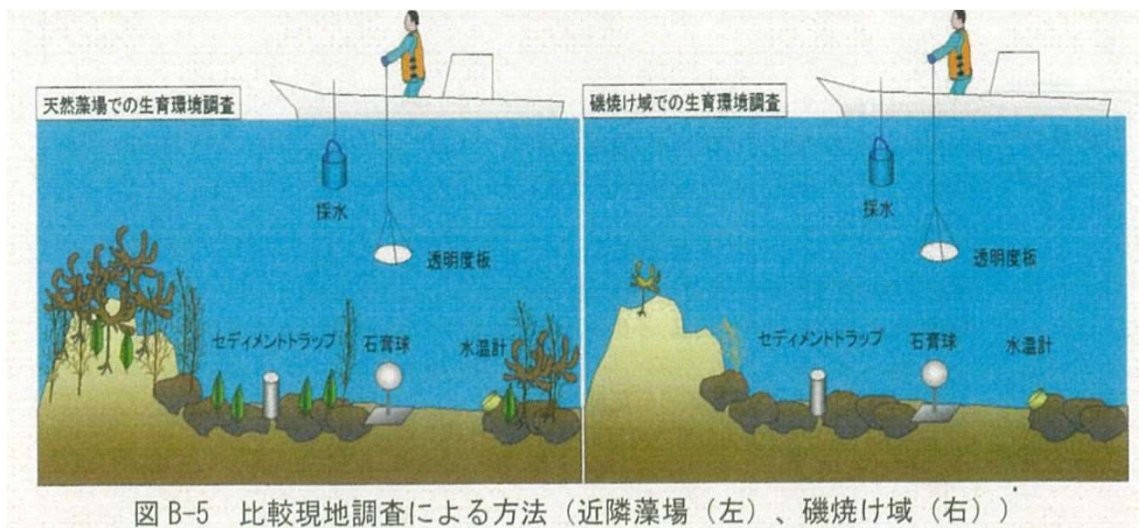
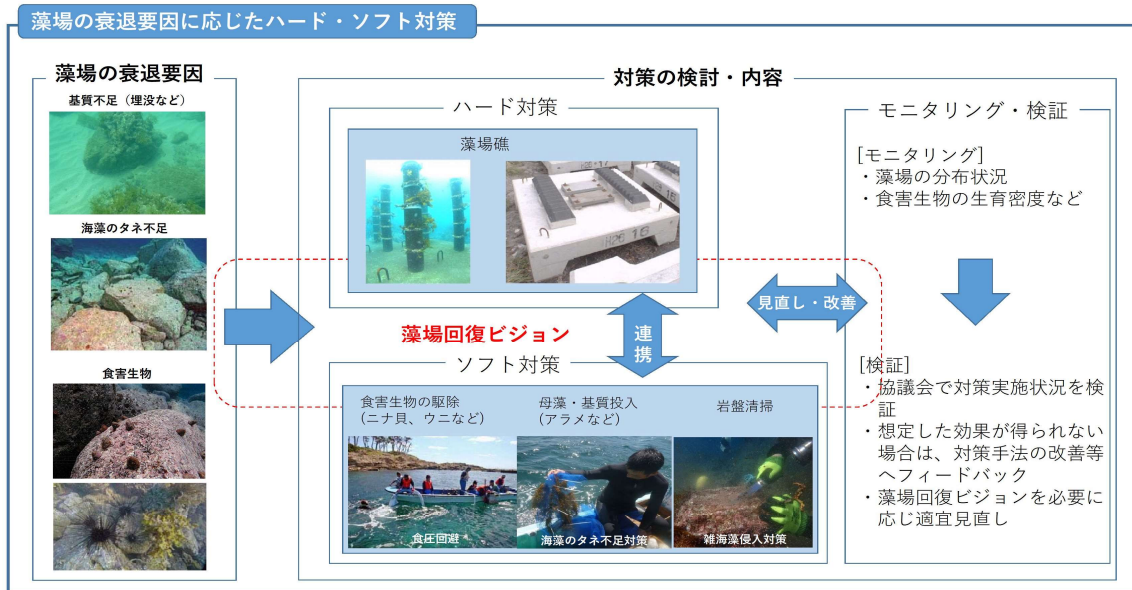


図 B-5 比較現地調査による方法（近隣藻場（左）、磯焼け域（右））

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、詳細な対策の実施】

- ウニ・植食性魚類による食害⇒駆除
- 海藻のタネ不足⇒母藻移植、スポアバック、人工種苗移植
- 基質不足（砂の堆積・付着物の占有）⇒基質の設置・岩盤清掃
- 栄養塩不足⇒広域の対策は困難、施肥等を模索
- 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

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、着定基質の設置（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	石見 沿岸 海域	島根県	藻場造成 (着定基質設置)	2.9ha	R4 ～ R8	

※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。

※現在実施中である水産環境整備事業（H29～R8）における計画事業量より設定した。出雲・石見地区の計画藻場礁5.5ha(内訳：出雲地区2.6ha、石見地区2.9ha)。

イ) ソフト対策の内容 (R3年度までの実績 詳細は資料4 (P.25) 参照)

事業名	実施主体	地区名	取組内容	協定面積	モニタリング方法
水産多面的機能発揮対策	大田地区 海域保全 協議会	大田市 (波根、久手、鳥井、和江、五十猛)	食害生物 (ウニ類) の駆除、 母藻投入 等	10.5ha	時期：毎年7～8月前後に各地区2 定点(合計10定点、1回/年)で実 施。 手法：コドラート法による藻場の被 度、主な海藻種、主な海藻種の高さを調査。
	浜田地区 海域保全 協議会	浜田市 (瀬戸ヶ島)		3.7ha	時期：毎年1月前後に5定点で実 施。 手法：コドラート法による藻場の被 度等を調査。
	益田地区 海域保全 協議会	益田市 (安田、土田、吉田、小浜、飯浦、持石、大浜、津田)		9ha	時期：毎年7月に各地区1回 手法：【藻場】海藻類の被度、種類 (藻場海藻、小型海藻、サンゴモ類)を潜水目視・写真撮影により調査。 【食害生物】1m四方のコドラートを設置し、内部のウニ類を採集し、 個体数・量を計測し、生息量を推定。

⑦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、想定した効果が得られない場合は、対策手法を適宜見直すこととする。
- ・公共事業におけるモニタリングは、水産環境整備マスタープラン(島根県・山口県海海域)のモニタリング計画に基づくものとする。

調査対象海域	調査範囲	調査項目	調査頻度
藻場を保全・創造する海域(多面等ソフト事業、公共事業)	・活動面積(多面等ソフト事業) ・漁場開発面積(公共事業)	・藻場面積 ・藻場種類 ・被度 ・磯焼け等の状況(食害、堆積物等)	年1回程度
対象海域全体	対象海域全体	・藻場面積	5年に1回程度

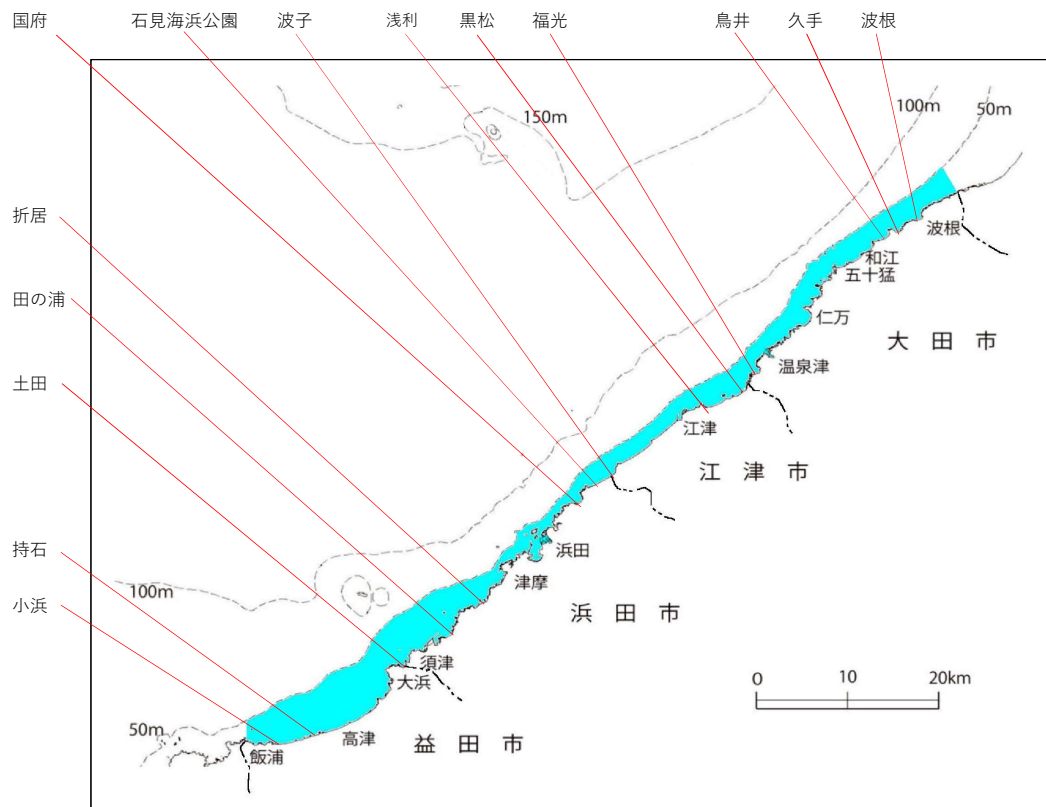
(資料1) 石見海域のCODの推移

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)	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
波根	最小～最大	0.6 ~ 1.4	1.5 ~ 1.8	1.3 ~ 1.5	1.1 ~ 1.8	1.6 ~ 2.0	1.4 ~ 1.9	1.3 ~ 1.8	1.4 ~ 1.6	0.9 ~ 1.5	
	平均	1.0	1.7	1.4	1.6	1.9	1.6	1.6	1.5	1.3	
久手	最小～最大	0.5 ~ 1.1	1.4 ~ 2.1	1.3 ~ 1.7	1.4 ~ 1.9	1.6 ~ 2.0	1.4 ~ 2.4	1.5 ~ 2.1	1.4 ~ 1.6	1.0 ~ 1.6	1.5 ~ 2.1
	平均	0.9	1.9	1.6	1.8	1.9	1.9	1.7	1.5	1.4	1.8
鳥井	最小～最大	0.5 ~ 1.1	1.5 ~ 2.3	1.3 ~ 1.6	1.3 ~ 1.6	1.7 ~ 2.0	1.1 ~ 1.8	1.4 ~ 2.0	1.3 ~ 1.9	0.7 ~ 1.7	
	平均	0.8	1.7	1.5	1.5	1.9	1.5	1.6	1.5	1.2	
福光	最小～最大	1.2 ~ 1.4	1.3 ~ 1.8	1.5 ~ 1.7	1.5 ~ 1.8	1.8 ~ 2.1					
	平均	1.3	1.7	1.6	1.7	2.0					
黒松	最小～最大	1.1 ~ 1.7	1.1 ~ 2.1	1.3 ~ 1.7	1.5 ~ 1.9	1.3 ~ 1.6	1.4 ~ 2.1	1.5 ~ 1.8	1.5 ~ 2.0	1.2 ~ 1.8	
	平均	1.4	1.7	1.5	1.7	1.6	1.8	1.7	1.7	1.5	
浅利	最小～最大	1.0 ~ 1.5	1.5 ~ 1.8	1.4 ~ 1.7	1.5 ~ 2.2	1.4 ~ 1.6	1.2 ~ 1.9	1.6 ~ 2.1	1.7 ~ 1.9	1.4 ~ 2.1	
	平均	1.3	1.7	1.6	1.8	1.6	1.8	1.8	1.8	1.7	
波子	最小～最大	1.1 ~ 1.6	1.1 ~ 1.8	1.2 ~ 1.6	1.5 ~ 1.9	1.4 ~ 1.5	1.5 ~ 2.6	1.4 ~ 2.1	1.7 ~ 2.0	1.2 ~ 2.7	1.6 ~ 2.0
	平均	1.3	1.5	1.4	1.7	1.5	1.9	1.7	1.8	1.7	1.8
石見海浜公園	最小～最大	1.0 ~ 1.3	1.1 ~ 1.4	1.3 ~ 1.6	1.4 ~ 2.2	1.4 ~ 1.7	1.5 ~ 1.9	1.3 ~ 1.8	1.4 ~ 1.9	1.3 ~ 1.9	1.6 ~ 2.0
	平均	1.3	1.3	1.5	1.7	1.6	1.7	1.6	1.6	1.8	1.8
国府	最小～最大	0.8 ~ 1.4	1.2 ~ 2.6	1.3 ~ 1.6	1.2 ~ 1.8	1.4 ~ 1.8	1.5 ~ 1.9	1.4 ~ 1.7	1.2 ~ 2.1	1.4 ~ 2.2	1.8 ~ 1.9
	平均	1.1	1.6	1.5	1.7	1.6	1.7	1.6	1.6	1.8	1.9
折居	最小～最大	0.9 ~ 2.3	1.3 ~ 2.3	1.2 ~ 1.8	1.4 ~ 2.8	1.6 ~ 1.9	1.5 ~ 2.0	1.6 ~ 1.9	1.3 ~ 1.7	1.8 ~ 2.8	
	平均	1.6	1.7	1.5	1.9	1.7	1.8	1.8	1.4	2.2	
田の浦	最小～最大	0.8 ~ 1.4	1.4 ~ 1.7	1.3 ~ 1.9	1.4 ~ 1.9	1.5 ~ 1.8	1.5 ~ 1.9	1.6 ~ 2.0	1.1 ~ 2.0	1.4 ~ 2.5	
	平均	1.1	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.4	1.9	
土田	最小～最大							1.2 ~ 1.9	1.2 ~ 1.4	0.9 ~ 1.8	1.3 ~ 1.8
	平均							1.6	1.3	1.4	1.6
持石	最小～最大	1.2 ~ 2.0	1.1 ~ 1.7	1.4 ~ 2.9	1.5 ~ 1.9	1.4 ~ 2.0	1.6 ~ 2.2	1.4 ~ 2.0	1.2 ~ 1.6	1.0 ~ 1.8	1.5 ~ 1.9
	平均	1.4	1.5	1.9	1.9	1.7	1.8	1.7	1.4	1.5	1.7
小浜	最小～最大							1.4 ~ 1.9	1.0 ~ 1.5	1.0 ~ 1.6	
	平均							1.6	1.2	1.4	

○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
- ・ R2より調査箇所の減



(資料2) 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	2.5 km
	東経	132° 02' 21"	概略位置	馬島灯台より 西0.8 km
	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%	2.45%	2.51%
1976	4392	289	4103	150	3.66%	6.58%		
1977	4380	531	3849	59	1.53%	12.12%		
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%	3.15%	2.16%
1981	4380	2431	1949	128	6.57%	55.50%		
1982	4380	2842	1538	30	1.95%	64.89%		
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%	1.95%	1.76%
1986	4380	1030	3350	92	2.75%	23.52%		
1987	4380	340	4040	73	1.81%	7.76%		
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%	1.90%	1.90%
1991	4380	596	3784	66	1.74%	13.61%		
1992	4392	107	4285	63	1.47%	2.44%		
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%	2.18%	2.19%
1996	4392	4048	344	12	3.49%	92.17%		
1997	4380	66	4314	84	1.95%	1.51%		
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%	1.98%	1.98%
2001	4380	180	4200	56	1.33%	4.11%		
2002	4380	68	4312	101	2.34%	1.55%		
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%	1.90%	1.90%
2006	4380	3	4377	69	1.58%	0.07%		
2007	4380	0	4380	50	1.14%	0.00%		
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%	2.07%	1.91%
2011	4380	1022	3358	98	2.92%	23.33%		
2012	4392	7	4385	63	1.44%	0.16%		
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%	2.00%	1.98%
2016	4392	23	4369	91	2.08%	0.52%		
2017	4380	1	4379	93	2.12%	0.02%		
2018	4380	3	4377	85	1.94%	0.07%		
2019	4380	3	4377	47	1.07%	0.07%		

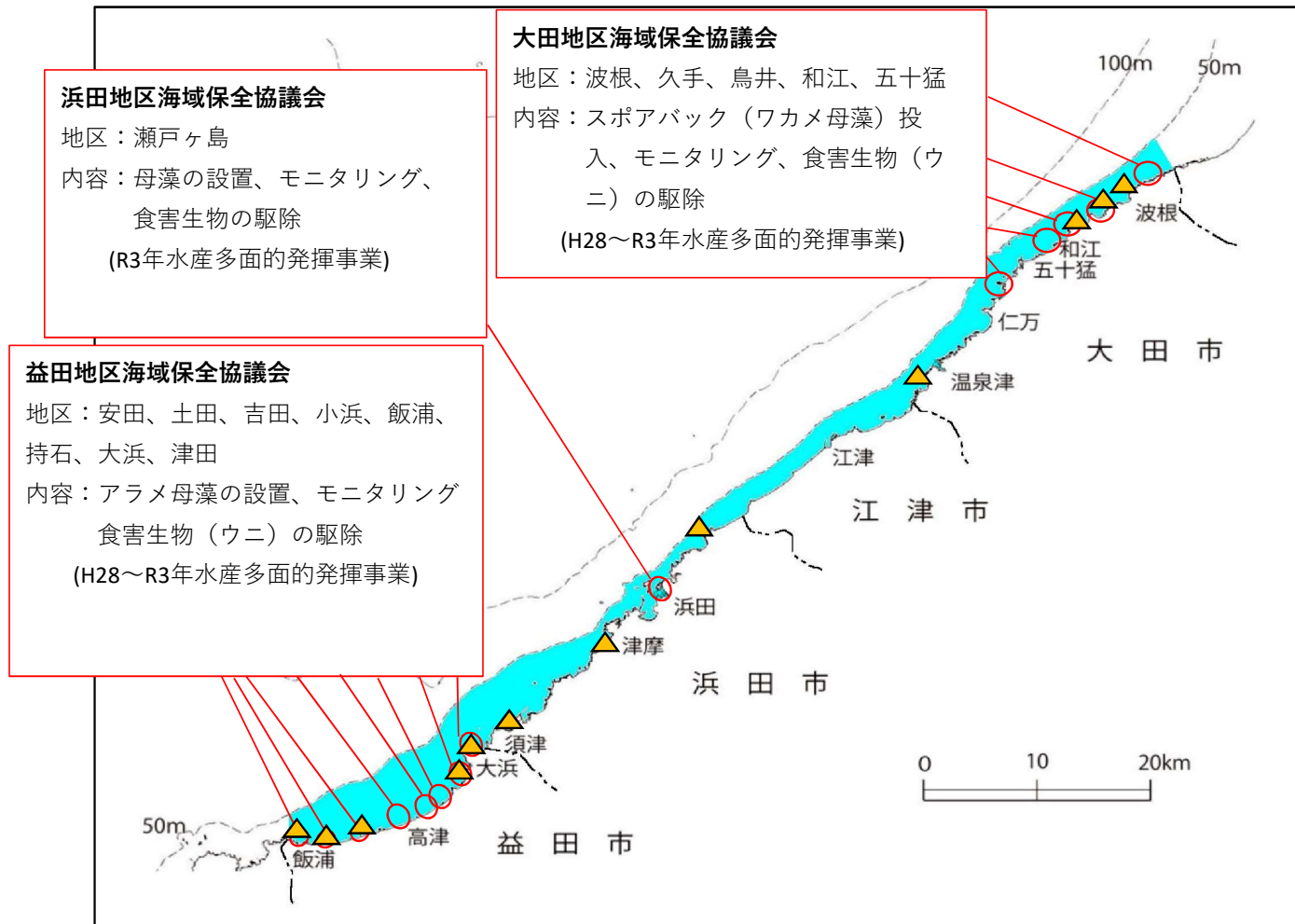
- ・欠測の割合が高い年は、データとしての信頼性が低いが、欠測は高波浪時に発生する可能性が高く、欠損の割合が高い年(上表では20%以上に着色)の高波頻度は比較的高い傾向がある。このため、これらも含めて5ヶ年平均値と除いた平均値を算出。
- ・高波頻度は特に変わっていないと推測。(2%前後でばらつきはあるが、増加傾向にはない)

所 属		役職又は氏名	
漁業 関係者	大田	竹下 睦夫	
	江津	有賀 美津男	
	浜田	河瀬 貴博	
	益田	中島 泰治	
研究機関	県	水産技術センター	内水面浅海部浅海科長 内水面浅海部浅海科担当職員
		水産課	基盤整備室計画GL
地方公共 団体	県	沿岸漁業振興課	沿岸漁業振興GL
		西部農林水産振興センター	水産部水産課長
		大田市	農林水産課
	江津市	農林水産課	担当職員
	浜田市	水産振興課	担当職員
	益田市	農林水産課	担当職員
	事務局	島根県農林水産部沿岸漁業振興課（漁場担当） 島根県西部農林水産振興センター（普及担当）	

※令和3年10月13日時点

(資料 4)

水産多面的機能発揮対策事業におけるソフト対策実施状況
出雲・石見地区特定漁港漁場整備事業計画におけるハード対策実施計画



凡例	
▲	出雲・石見地区特定漁港漁場整備事業計画におけるハード対策実施計画箇所

※凡例のハード対策実施箇所については、上記計画におけるものであり、今後の調査結果等に応じて対策実施箇所を適宜変更する。