

気候変動適応における広域アクションプラン策定事業 中国四国地域

海水温の上昇等による太平洋沿岸域の
海洋生態系の変化への適応 広域アクションプラン
(令和4年度事業報告)

令和5年3月

気候変動適応中国四国広域協議会

太平洋の沿岸生態系分科会 事業概要

テーマ：海水温の上昇等による太平洋沿岸域の海洋生態系の変化への適応

中国四国地方は太平洋、瀬戸内海及び日本海に面しているが、太平洋側では沿岸域におけるサンゴやオニヒトデ等の生息域が北上し、サンゴ等の海洋資源や地域産業への影響も考えられる。対策には、広域的かつ共通的な取組が必要であるため、気候変動影響や適応オプションに関する情報を収集し、アクションプランの策定を目指す。

<アドバイザー> ※敬称略

公益財団法人黒潮生物研究所長 目崎拓真

<オブザーバー>

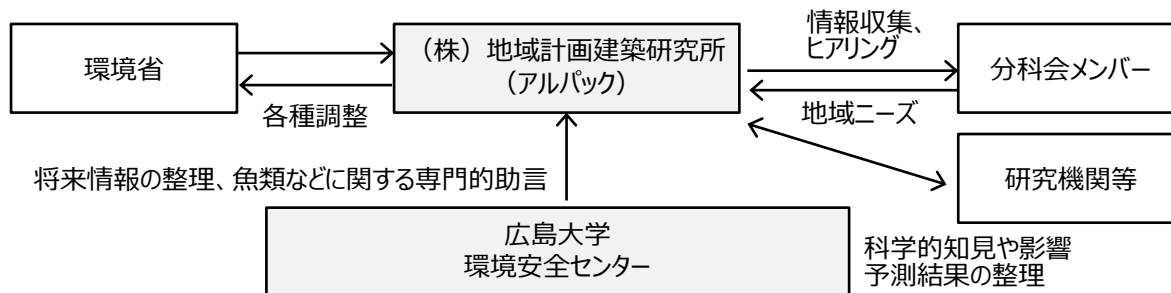
各県のテーマに関係する部局、地域気候変動適応計画を所管する部局等

<メンバー>

令和5年1月現在

種別	メンバー
地方公共団体	徳島県、愛媛県、高知県
地域気候変動適応センター	—
地域地球温暖化防止活動推進センター	—
地方支分部局	国土交通省四国地方整備局、気象庁大阪管区气象台、気象庁福岡管区气象台、環境省中国四国地方環境事務所
研究機関	—
企業 ほか	—

<実施体制>



太平洋の沿岸生態系分科会 広域アクションプラン①

背景（気候変動影響）

- 海水温の上昇に伴うサンゴ群集の分布拡大、藻場の減少
- サンゴ白化現象の発生増加
- オニヒトデ等食害生物の生息域変化
- 南方系魚種等の生息域拡大 等

地域の現状と課題

- **順応的な保全管理や利活用**を進め、地域の持続可能性を高めることが重要
- サンゴや南方系魚種の増加を**プラスの影響**として観光等に活用できる可能性がある
 - ▶ 生態系の現状や**将来影響に関する情報**が不足
 - ▶ 生態系の現状・変化の**モニタリング継続**が必要
 - ▶ モニタリングや食害生物駆除等の**従事者の高齢化、継続的な予算確保**が課題

想定される 適応オプション

- 気候変動以外のストレスの低減
- 保護地域の設定・範囲の見直し
- 漁法・漁獲対象種の検討
- サンゴや南方系魚種の観光活用
- 競合種の駆除
- モニタリング など

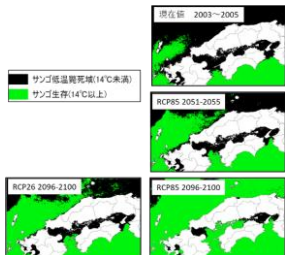
2つの適応アクション

① 将来予測を踏まえた適応の方針検討と見直し

- 将来のサンゴや魚種等の分布を予測することで、いつ・どこで・どのような適応オプションが必要か把握し、将来を見据えた適応を推進
- モニタリング情報や気候変動情報を踏まえて、方針を見直しながら、順応的に適応を推進

② 広域ネットワークによるモニタリングと情報共有

- 専門家でなくても実施できる簡易手法を導入し、裾野を広げたモニタリングにより広く情報を収集
- モニタリング結果や各主体の取組の情報を共有・集約し、適応や情報発信を推進



将来予測

	2020-2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2050	2051-2055
サンゴ	発生	発生	発生	発生	発生	発生	発生
オニヒトデ	発生	発生	発生	発生	発生	発生	発生
南方系魚種	発生	発生	発生	発生	発生	発生	発生
海水温(夏季)	+0.7℃	+0.9℃	+1.1℃	+1.2℃	+1.4℃	+1.5℃	+2.0℃
2000年現在の海面							

モニタリング	環境変化が監視 (海象観、サンゴ等のモニタリング)	状況に応じた保全対象の検討
生態系管理	食害生物の生息域見直し (食害性魚種、オニヒトデ等)	食害生物の個体数管理 (オニヒトデ等)
生態系の活用	観光利用の推進	観光利用の推進
競合種駆除	魚種変化に対応した漁業形態や漁獲対象種の検討	魚種変化に対応した漁業形態や漁獲対象種の検討
保護区(海域)の見直し	沿岸生態系の変化に関する情報発信	沿岸生態系の変化に関する情報発信
	生態系や利用形態の変化に対応した見直し検討	生態系や利用形態の変化に対応した見直し検討

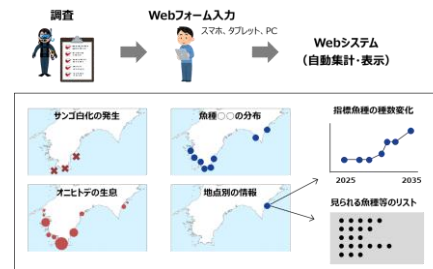
年代別の適応オプション整理

年代別の適応オプション整理

優先度の高い
適応オプション



モニタリング
情報を反映



市民参加型モニタリング



定点撮影
(映像アーカイブ)

太平洋の沿岸生態系分科会 広域アクションプラン②

適応アクション① 将来予測を踏まえた適応の方針検討と見直し

目的

- 気候変動による沿岸生態系の変化に対する適応の備えと順応的な適応の基盤を整える。

適応アクション

- 将来のサンゴ・魚種等の分布適域を予測
- 地域や年代別に取り組むべき適応オプションを整理し、適応オプションの実行及び各種計画へ反映
- モニタリング情報や気候変動情報を踏まえて内容を更新しながら、順応的に適応を推進

表 想定される将来の環境変化と適応オプションとの対応表

		2021-25	2026-30	2031-35	2036-40	2041-45	2046-50	2051-55	
将来予測	海面水温 (2000年代比) ※平均予測値	夏季 8月 26.2℃ (+0.7℃)	26.4℃ (+0.9℃)	26.6℃ (+1.1℃)	26.8℃ (+1.2℃)	26.9℃ (+1.4℃)	27.1℃ (+1.5℃)	27.5℃ (+2.0℃)	
	冬季 2月	16.2℃ (+0.9℃)	16.4℃ (+1.1℃)	16.6℃ (+1.3℃)	16.9℃ (+1.6℃)	17.1℃ (+1.8℃)	17.6℃ (+2.3℃)	17.7℃ (+2.4℃)	
将来予測	サンゴ	分布適域							
将来予測	オニヒトデ	定着困難 or 生息	定着困難 or 生息 or 生息・繁殖				定着困難 or 生息・繁殖		
将来予測	観光資源となり得る 南方系魚種 (最小-最大)	21種 (21-48種)		21種 (21-57種)	48種 (21-57種)	48種 (21-81種)			
適応オプション	モニタリング	現状把握(藻場からサンゴ群集への移り変わり、観光資源の増加状況に注視)							
	モニタリング	オニヒトデ生息・繁殖状況							
	生態系管理	現存藻場の保全 (ウニ等の駆除、海藻補植等)				サンゴ群集/熱帯性藻場の保全 (オニヒトデ駆除等)			
	生態系の活用					観光活用の推進 魚種変化に対応した漁業形態や漁獲対象種の検討			
	普及啓発等	沿岸生態系の変化に関する啓発・情報発信				沿岸生態系の変化への適応に関する情報発信			
	保護区域等の見直し					生態系や活用形態の変化に応じた見直し検討			

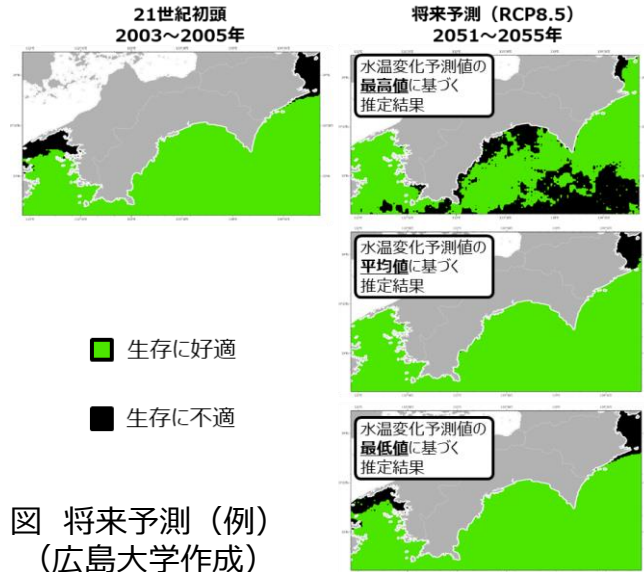


図 将来予測 (例) (広島大学作成)

実施体制・主体/ロードマップ

- 各県・地方支分部局で、本事業における検討成果をそれぞれの計画や既存事業に反映し、適応を推進
- 必要に応じて、他地域を対象とした追加検討を実施
- 広域協議会の場を活用して、将来予測情報の更新等に関して情報共有・協議
- 将来予測情報の更新は、数年に1度を想定 (気候シナリオの更新等に応じる) ※具体的方法については今後の広域協議会・部会で検討

太平洋の沿岸生態系分科会 広域アクションプラン③

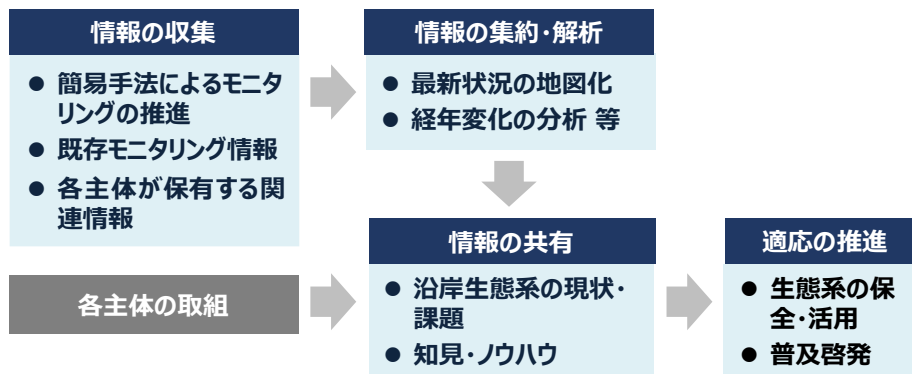
適応アクション② 広域ネットワークによるモニタリングと情報共有

目的

- 地域の生態系の保全・利活用のために、気候変動による沿岸生態系への影響を把握する。

適応アクション

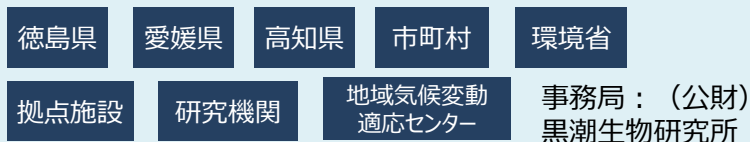
- 継続的に取り組むことが可能な簡易手法も活用してモニタリングを推進し、沿岸生態系に関する情報を収集
- モニタリング情報及び各地域・主体の取組情報を共有することで、沿岸生態系の現況を広域的に把握するとともに、ノウハウを共有
- 収集・共有された情報に基づいて、生態系の保全・活用を推進（適応アクション①）
- 情報は、地域の魅力向上・活性化のためにも活用



実施体制・主体

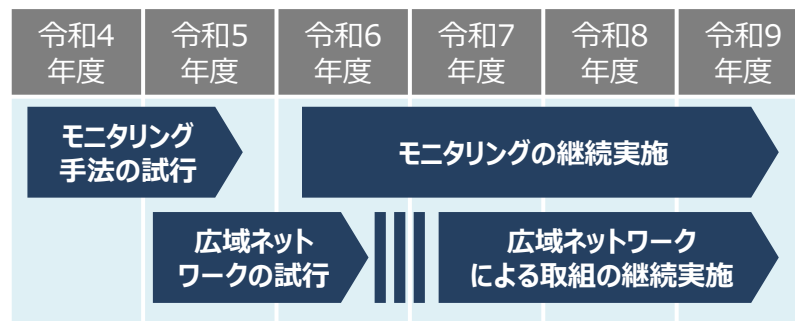
- 適応アクションの趣旨に賛同する主体により広域ネットワークを構築し、相互に情報を共有

広域ネットワークの構成員（案）



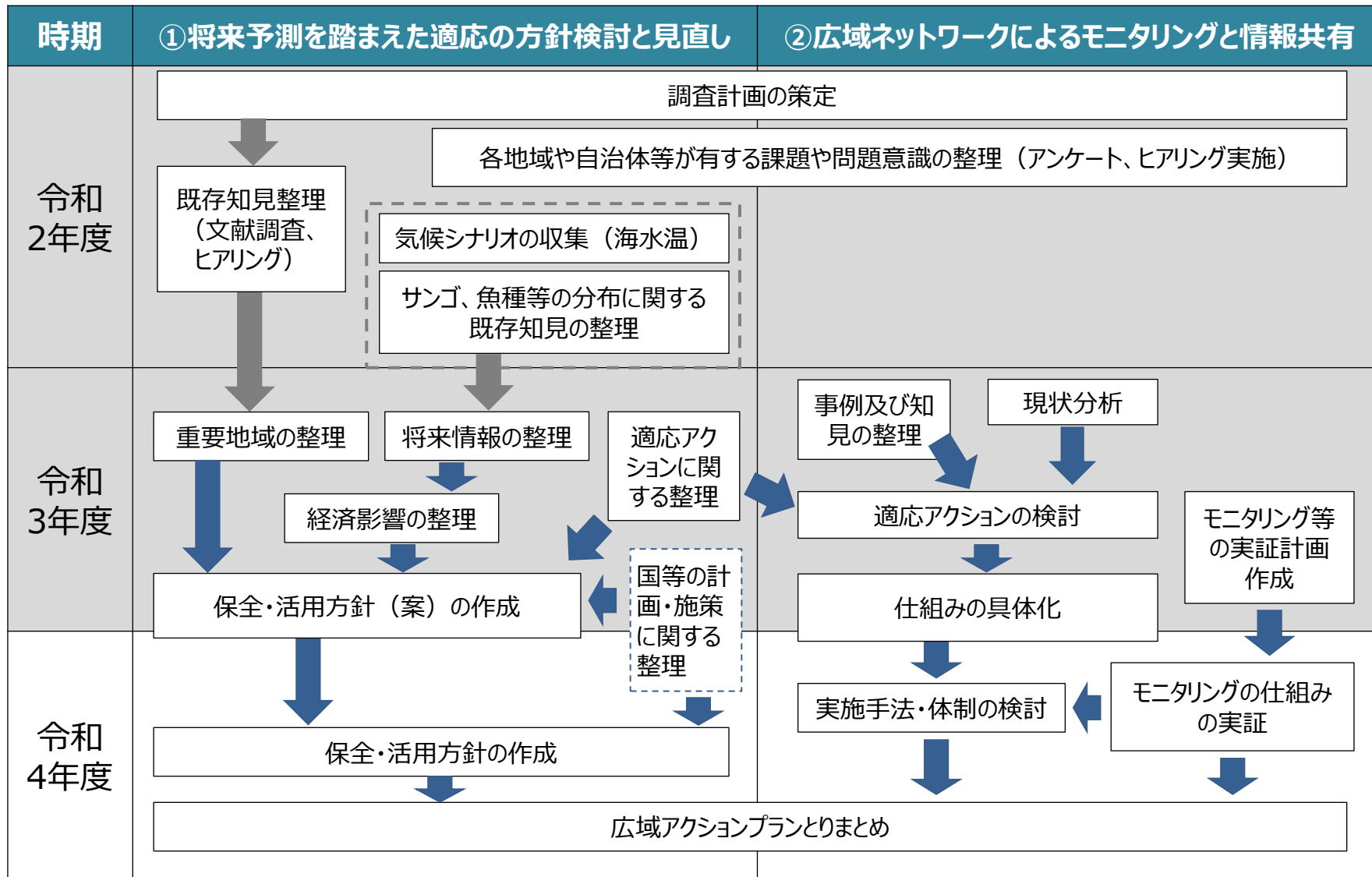
ロードマップ

- 令和5年度より広域ネットワークを試行（令和7年度頃より本格実施を目指す）
- 簡易モニタリング手法の実証を令和5年度まで実施



参考資料

太平洋の沿岸生態系分科会 3カ年実施計画（令和2-4年度）



太平洋の沿岸生態系分科会 令和4年度実施内容

<実施内容>

- 各実施項目について、その内容を下表に整理した。

適応アクション	項目	内容
適応アクション① 将来予測を踏まえた 適応の方針検討と見直し	①保全・活用方針の作成	a. 想定される将来の環境変化と適応オプションとの対応表の作成 ⇒アクションプラン参考資料①～⑤、⑫
適応アクション② 広域ネットワークによる モニタリングと情報共有	②実施手法・体制の検討	a. 既存のモニタリング手法を基に手法・体制について事務局と専門家で検討し、モデルアクション検討会議にて意見交換 ⇒アクションプラン参考資料⑥～⑨、⑫
	③モニタリングの仕組みの実証	b. 簡易モニタリング手法及び定点撮影を試行 ⇒アクションプラン参考資料⑩～⑪
共通		a. アクションプランの背景、設定の考え方、実施内容等を冊子形式にとりまとめ ⇒アクションプラン参考資料⑬

太平洋の沿岸生態系分科会 令和4年度スケジュール

項目		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
広域協議会						▲						▲	
分科会					▲						▲		
将来予測を踏まえた適応の方針 検討と見直し		保全・活用方針の作成											
		国等の計画・施策の反映											
広域ネットワークによるモニタリングと情報共有	モデルアクション 検討会議			▲				▲		▲			
	モニタリングの 仕組みの実証	実証準備											
		モニタリングの仕組みの試行											
		検証・見直し											
広域アクションプランとりまとめ		実施手法・体制の検討											
		アクションプランとりまとめ											
全国アドバイザー会合・ 全国大会									▲				▲

- **モデルアクション検討会議**：モデルアクションについて、関係主体の適応担当、自然保護担当等により、モデルアクションの具体的な内容（情報の方法、体制等）に関する協議を行う。モニタリングの実証も行う。
- **分科会**：広域アクションプランの内容について協議する。
- **広域協議会**：3分科会の提案内容について協議し、合意形成を図る。

（1）適応アクションの内容

■ 実施内容

- ①**将来予測**：サンゴや食害生物等の分布適域について、将来予測を実施
 ※全国の海水温データを基に、地域の予測に使用できるデータを作成するための専門的なデータ処理（バイアス補正）が必要
 ※全国の海水温データの更新や、モニタリング等によって得られた知見を基に、予測モデルの見直しや再予測を行う
- ②**想定される将来の環境変化と適応オプションとの対応表（以下、対応表）の作成・更新**：将来予測に基づいて、想定される適応オプションを地域・年代ごとに整理し、対応表を作成。モニタリング情報に基づく進行管理の結果や気候変動情報の更新を踏まえて、必要に応じて内容を更新
- ③**対応表を活用した適応の推進**：対応表を参考に、実施が必要な適応オプション及び将来実施が必要となる適応オプションを判断し、適応オプションの実行及び各種計画への反映を行うとともに、普及啓発を推進
- ④**モニタリング**：沿岸生態系の状況（サンゴ、藻場、食害生物の分布状況等）をモニタリングし、気候変動影響の状況を把握（適応アクション②：広域ネットワークによるモニタリングと情報共有にて実施）
- ⑤**進行確認**：モニタリング結果を踏まえて、気候変動影響や適応オプションの進行状況を確認

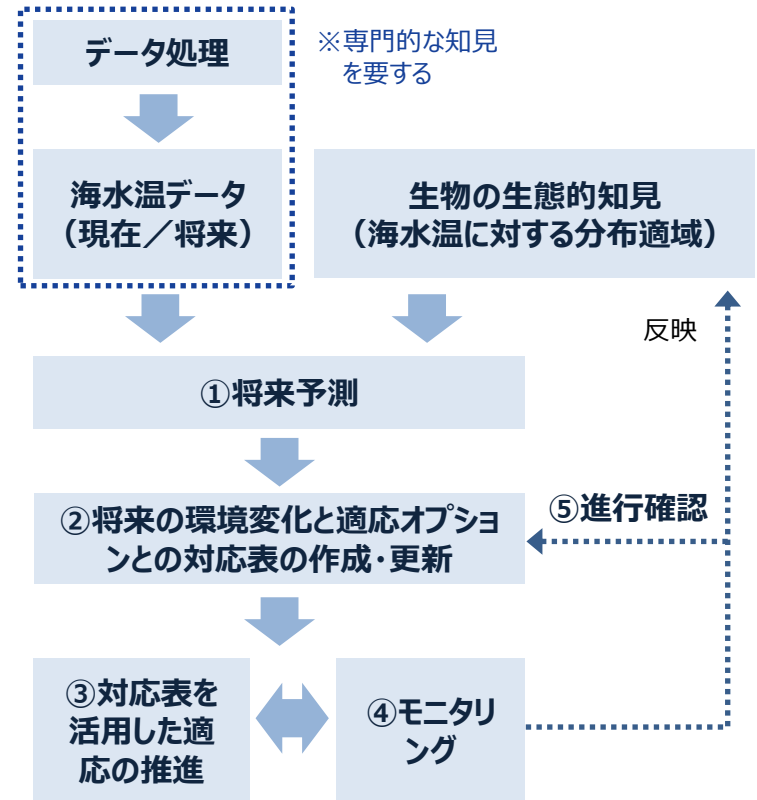


図 適応アクションの全体フロー

(2) 将来予測 (海面水温)

< 予測方法 >

- 将来海水温データをバイアス補正し、現在海水温の観測値に加算し、将来海水温データの存在しない途中期間は内挿により補間

< 予測結果 >

- 21世紀中頃の最寒月水温：予測平均値で+1.4℃程度、最低0.3℃・最高2.7℃の上昇の可能性がある。
- 21世紀中頃の最暖月水温：予測平均値で+1.9℃程度、最低0.9℃・最高2.8℃の上昇の可能性がある。

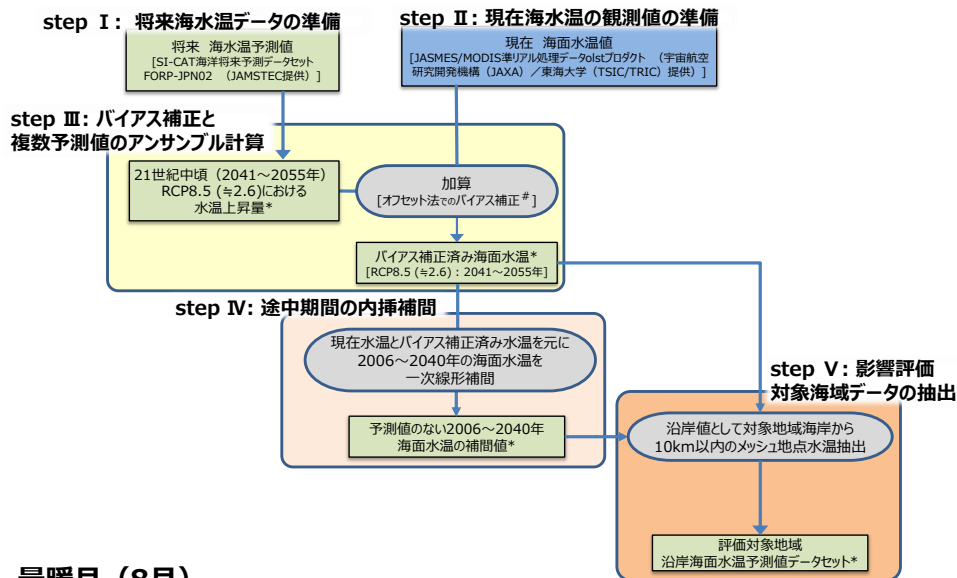


図 将来の海面水温の予測方法

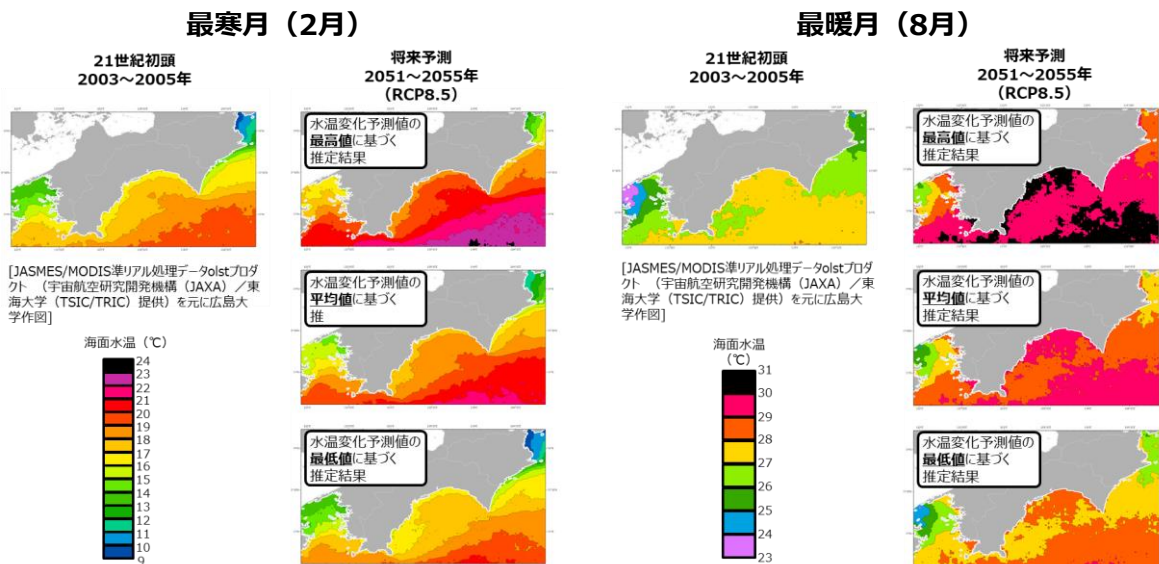


図 将来の海面水温の予測結果 (広島大学作成)

(3) 将来予測 (サンゴ等の分布適域)

< 予測方法 >

- 既存調査によって設定された閾値を基準として、海水温を基に分布適域かどうかを判定

< 予測結果 >

- サンゴの分布適域の北限は、予測値の平均値では太平洋沿岸の全域に及ぶ可能性がある。
- 予測値の最高値では、夏季の高水温により高知県から愛媛県の沿岸の一部で分布適域外となる可能性がある。
- オニヒトデの分布域や繁殖可能な領域が拡大することが予測される。

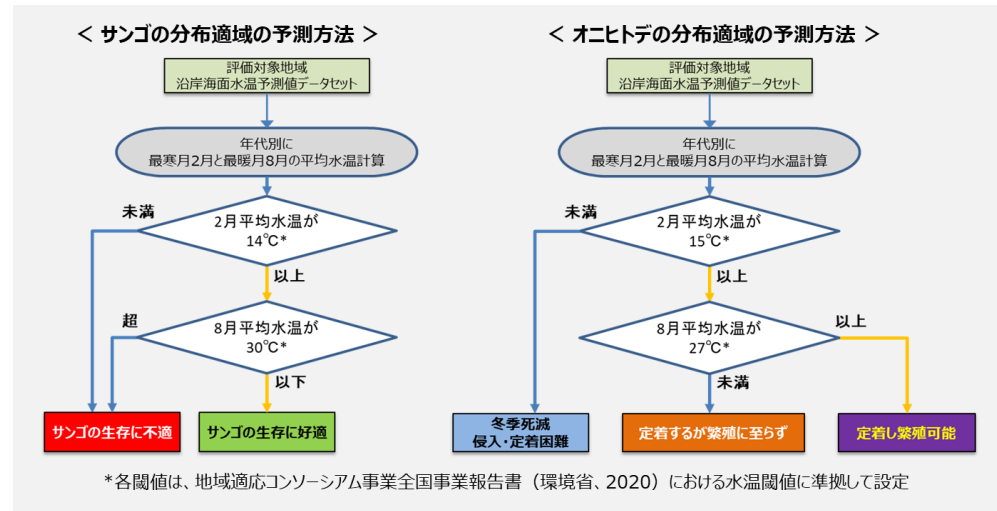


図 将来のサンゴ及びオニヒトデの分布適域の予測方法

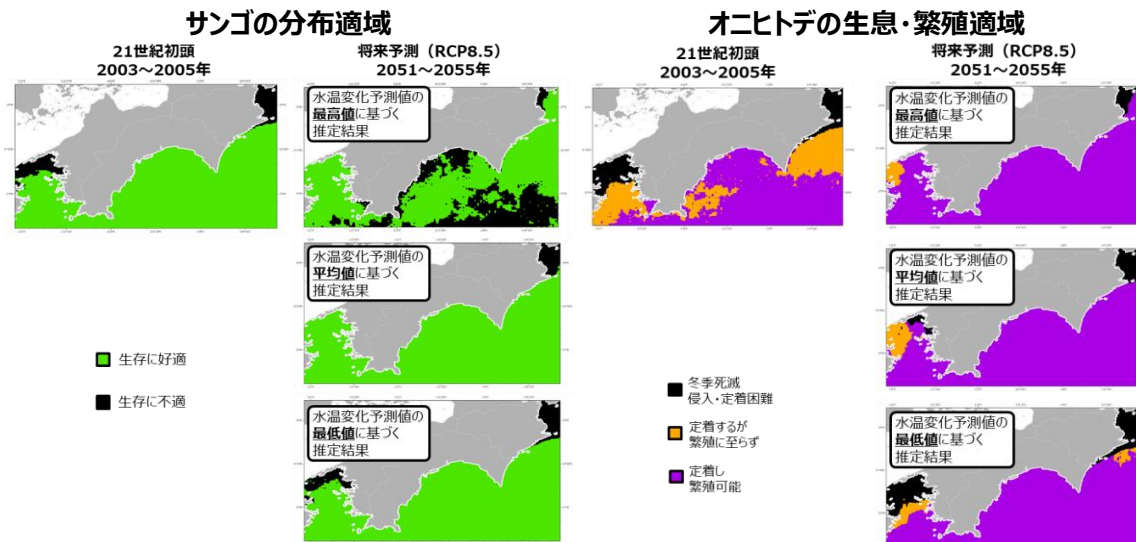


図 将来のサンゴ及びオニヒトデの分布適域の予測結果 (広島大学作成)

太平洋の沿岸生態系分科会 アクションプラン参考資料④（適応アクション①）

（４）想定される適応オプション

- 「生物多様性分野における気候変動への適応」（環境省、2016）及び「地域適応コンソーシアム事業全国事業報告書」（環境省、2020）等を参考に、下記の適応オプションを対象として検討する。

分類	適応オプション	概要
健全な生態系の維持・回復	気候変動以外のストレスの低減	乱獲及び沿岸・陸域の開発等による環境影響の回避・低減
	サンゴ群集及び藻場の復元・創出	サンゴ・海藻類の移植、基盤整備等
	食害生物の個体数管理	藻場保全のための植食性魚種やウニ等の駆除、サンゴ保全のためのオニヒトデやサンゴ食巻貝の駆除
生態系ネットワークの構築	保護地域の設定・範囲の見直し	配置及び区分の検討
現在の生態系・種を維持するための管理	競合種や食害生物の個体数管理	藻場維持のための植食性魚種やウニ等の駆除
気候変動への順応を促す管理	種の人為的移動	高緯度地域への移植等（サンゴや熱帯性海藻類の移動等。遺伝的攪乱が生じないよう慎重な検討が必要。）
環境変化に応じた利活用	漁法や漁獲対象種の検討	海中の群集変化に応じた漁法変更、未利用魚等の利用
	サンゴや南方系魚種の観光活用	ダイビング・観光船の拡充
モニタリング	海藻やサンゴの分布状況の把握	分布域や被度の調査
	食害生物の生息状況・影響の把握	個体数密度や被害程度の調査

太平洋の沿岸生態系分科会 アクションプラン参考資料⑤ (適応アクション①)

(5) 想定される将来の環境変化と適応オプションとの対応表の作成

- 各地域の予測結果を基に、適応オプションを各年代に当てはめる。将来の予測結果にはモデル等による予測の幅があり、分布適域と実際の分布域が一致しないことを踏まえた活用が必要となる。

		2021-25	2026-30	2031-35	2036-40	2041-45	2046-50	2051-55		
将来予測	海面水温 (2000年代前半比、平均予測値)	夏季 8月	27.1℃ (+0.6℃)	27.3℃ (+0.8℃)	27.4℃ (+0.9℃)	27.6℃ (+1.1℃)	27.7℃ (+1.2℃)	28.0℃ (+1.5℃)	28.4℃ (+1.8℃)	<ul style="list-style-type: none"> 将来予測の結果（予測値の平均値であることに留意） 最新情報に応じて更新 将来予測の結果（既存知見に基づいた適域の予測結果であり、実際の分布と異なる点に留意） 将来の知見集積等により対象拡大や精度向上の可能性はある
		冬季 2月	15.9℃ (+0.4℃)	16.0℃ (+0.6℃)	16.1℃ (+0.7℃)	16.2℃ (+0.8℃)	16.3℃ (+0.9℃)	16.6℃ (+1.2℃)	16.9℃ (+1.4℃)	
	サンゴ	分布適域								
	オニヒトデ	生息 or 生息・繁殖				生息・繁殖				
	観光資源となり得る魚種※の種数 (最小-最大)	48種 (21-48種)	48種 (21-57種)	48種 (21-56種)	48種 (21-81種)	57種 (21-81種)	57種 (21-74種)			
適応オプション	モニタリング	現状把握(サンゴや藻場の分布変化、観光資源となり得る魚種等の増加状況に着目)								<ul style="list-style-type: none"> 継続的な取組が基本であり、状況に応じてフォーカスを変更
		オニヒトデ生息状況の把握								
	健全な生態系の維持・回復、生態系ネットワークの構築、現存生態系の保全	温帯性の海藻類を主体とした藻場の保全 → サンゴ群集・熱帯性の海藻類を主体とした藻場の保全								<ul style="list-style-type: none"> 現状の保全を基本としながら、状況に応じて無理のない管理を行う 2030年の30by30目標達成への取組と併せて検討
		オニヒトデの個体数管理(重要サンゴ群集)								
		保護地域の設定・範囲の見直し 気候変動以外のストレスの低減								
	気候変動への順応を促す管理	種的人為的移動の検討(必要と判断された場合は慎重に実施)								<ul style="list-style-type: none"> 実施の是非及び対象となる場所や種について慎重な検討が必要 実際に活用可能となる前に検討に着手
環境変化に応じた利活用	漁業形態や漁獲対象種の検討・推進 サンゴや南方系魚種の観光活用の検討・推進									

※サンゴ、オニヒトデ、観光資源となり得る魚種の種数については、最低予測値、平均予測値、最高予測値に基づく予測結果の全体幅を記載。

太平洋の沿岸生態系分科会 アクションプラン参考資料⑥（適応アクション②）

（１）適応アクションの検討方法

■ 検討方法

- ・ モデルアクション検討会議の開催

■ 検討体制

- ・ 徳島県（グリーン社会推進課、南部総合県民局保健福祉環境部（阿南））
- ・ 愛媛県（自然保護課、環境政策課）
- ・ 高知県（自然共生課、環境計画推進課）
- ・ 環境省中国四国地方環境事務所（国立公園課、環境対策課）
- ・ こうちサング沿岸生態系適応ネットワーク

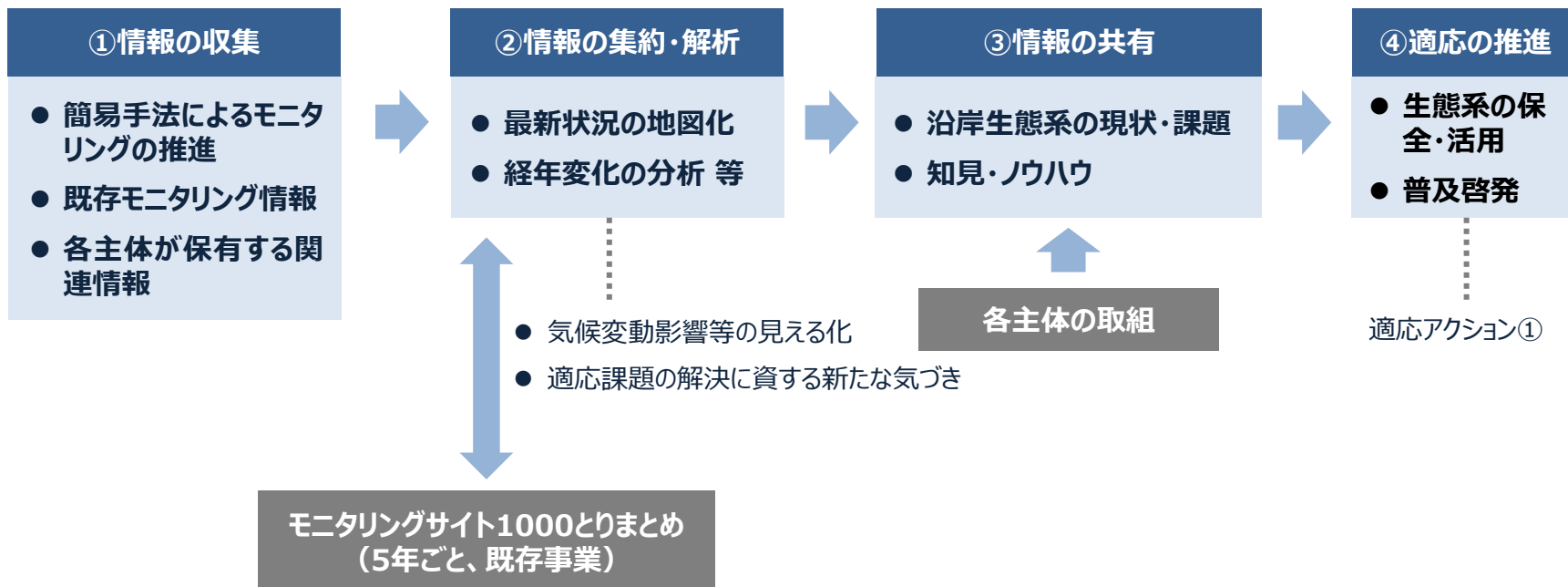
■ 検討会議の開催状況

開催回	開催時期	主な検討内容
第1回	令和4年6月	<ul style="list-style-type: none"> ・ モデルアクションの位置づけと検討の進め方について ・ 情報の共有方法（対象とする情報、集約の方法等）について
第2回	令和4年10月	<ul style="list-style-type: none"> ・ モデルアクションの取組内容について（情報の収集方法、実施体制）
第3回	令和4年12月	<ul style="list-style-type: none"> ・ モデルアクション（案）について

太平洋の沿岸生態系分科会 アクションプラン参考資料⑦（適応アクション②）

（２）適応アクションの内容

- ① 専門家でもなくても実施可能な簡易手法によるモニタリングを推進するとともに、既存のモニタリング情報（モニタリングサイト1000等）や各主体が保有するサンゴや藻場等に関する情報を収集
- ② 上記の情報を基に最新状況の地図化ならびに経年変化の分析を行うことにより、気候変動による影響を把握
- ③ 沿岸生態系の現状・課題や各主体の取組によって得られた知見・ノウハウを共有
- ④ 共有された情報に基づき、生態系の保全・活用を推進するとともに、モニタリングで得られた情報を用いて地域の魅力向上・活性化のための普及啓発を推進



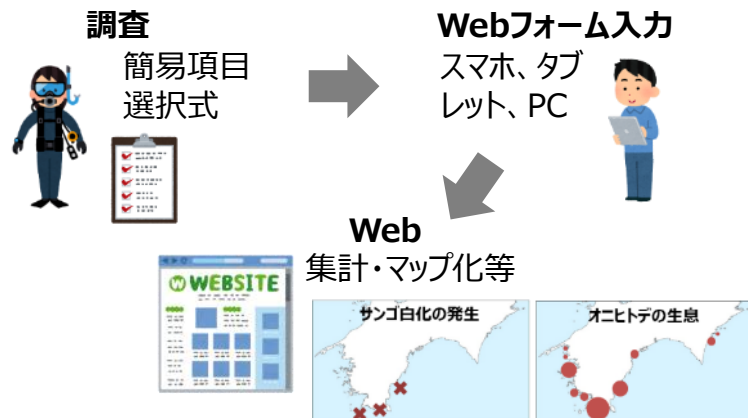
太平洋の沿岸生態系分科会 アクションプラン参考資料⑧（適応アクション②）

（3）モニタリング情報の収集方法

- 専門家ではなくても取り組める簡易手法を用いて、サンゴ群集や藻場の広がり等の状況を把握する。
- 継続的に広域の情報を収集することにより、気候変動による生態系変化の把握に活用する。

①市民参加型モニタリング

- 専門家でなくても判別可能な簡易項目（サンゴ・大型海藻類の被度階級、オニヒトデ・ウニ等の密度階級、白化現象の有無、主な魚種等）を対象
- 楽しみながら記録できる内容を検討
- 選択式のチェックシート及びwebフォームを活用し、データの入力や集計の負担を軽減
- ダイビング、食害生物駆除、体験学習等の機会を活用して実施



②定点撮影（映像アーカイブ）

- 潜水撮影または船上からの撮影により、水中の写真・動画を撮影（360度撮影も活用）
- 将来の比較に向けて、画像または動画をアーカイブ（一部は普及啓発にも活用）
- 左記の機会に加えて、観光船、沿岸監視、公共用水域モニタリング等の機会を活用して実施



海中撮影画像のイメージ
（（公財）黒潮生物研究所提供）

太平洋の沿岸生態系分科会 アクションプラン参考資料⑨ (適応アクション②)

(4) 市民参加型モニタリングの方法

- モニタリングサイト1000で用いられているスポットチェック法を基に、サンゴに関する調査項目を簡易なものに絞り込み、大型海藻類や魚種等の調査項目を追加
- サンゴの生育型や魚種等については、専門家でも判別できるよう写真の選択形式を採用
- モニタリング結果の入力及びデータ集約の負担軽減のため、入力フォーム（Googleフォーム）を活用
- 調査方法を解説したマニュアルを使用（ラミネート加工して現地使用を想定）

表 市民参加型モニタリングの調査項目

調査対象項目	記録の内容
調査地点	海域名や緯度経度（アプリで取得可）
調査条件	調査をした人の専門性や人数、調査にかかった時間（努力量）、調査面積、調査をした時期や調査時の海の濁り等を選択
サンゴ・大型海藻類の被度	被度階級を選択又は数値を記入
サンゴの生育型、海藻類の種類	主な生育型等の写真から選択
サンゴの白化現象や攪乱の発生状況	発生の有無をチェック
食害生物の生息状況	オニヒトデの個体数・サイズの階級を選択
魚種等（比較的判別しやすい南方系の魚種群、一般に親しみのある生物等）	見られた魚種等の種群について個体数の階級又は確認の有無を選択（専門家向けのフォームでは種名等も記録）

※実証を踏まえて取捨選択予定

フォームで写真の添付をできるようにすることで、現地の状況の詳細把握や精度管理に活用

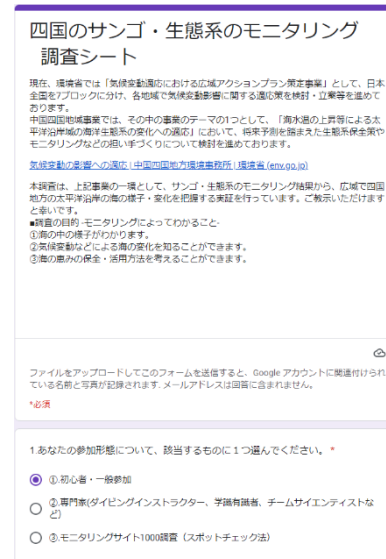


図 調査フォーム (令和4年度作成)

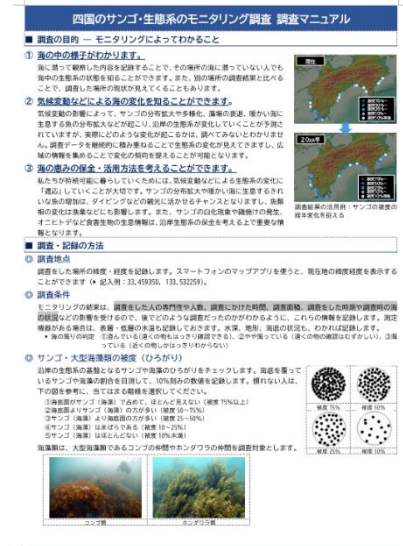


図 調査マニュアル (令和4年度作成)

（５）モニタリング手法の試行

- 既存のモニタリングの機会等を活用して、市民参加型モニタリングの手法による調査を試行（令和4年9月～令和5年2月）
- 同じくモニタリングの機会を活用して、船上から360度カメラを用いた撮影を試行

＜試行地域＞

- 高知県土佐清水市
- 高知県香南市
- 高知県奈半利町
- 徳島県海陽町
- 愛媛県愛南町

＜試行で得られている主な課題・感想等＞

- 調査フォームの入力は比較的簡単で良い。
- 同時に複数の分類群を観察することが難しいため、複数回潜水することや、担当する分類群を分担する必要がある。
- 海中の透明度が調査前の天候に左右されるため、海中の写真はモニタリングのタイミングによって不鮮明なものとなる。
- 水中では360度カメラの電波が届かず、PCやスマートフォンにてリアルタイム映像を確認できないため、海底にカメラ当たらない様に、おおよその水深を把握してカメラを降ろす必要がある。



モニタリング実施前の調査方法の解説



船上からの定点撮影の様子



海中の撮影状況



船上からの定点撮影



モニタリングフォームでの投稿写真（例）



船上からの定点撮影

太平洋の沿岸生態系分科会 アクションプラン参考資料⑪ (適応アクション②)

(6) 情報の集約・共有方法

- 下記項目を基本に、収集された情報を集約し、地図化する。
- 得られた情報に応じて、右図のようにサンゴ・藻場・魚種等に関する分析を行う（モニタリングサイト1000結果と連携）。

< 情報集約の視点 >

- ① 生態系の現況（サンゴや藻場の分布状況等）
- ② 攪乱の発生状況（食害生物による被害、台風被害、低水温によるサンゴ斃死等）
- ③ 気候変動による影響の発生状況（サンゴ白化現象、サンゴ・藻場の分布変化、南方系種の出現等）

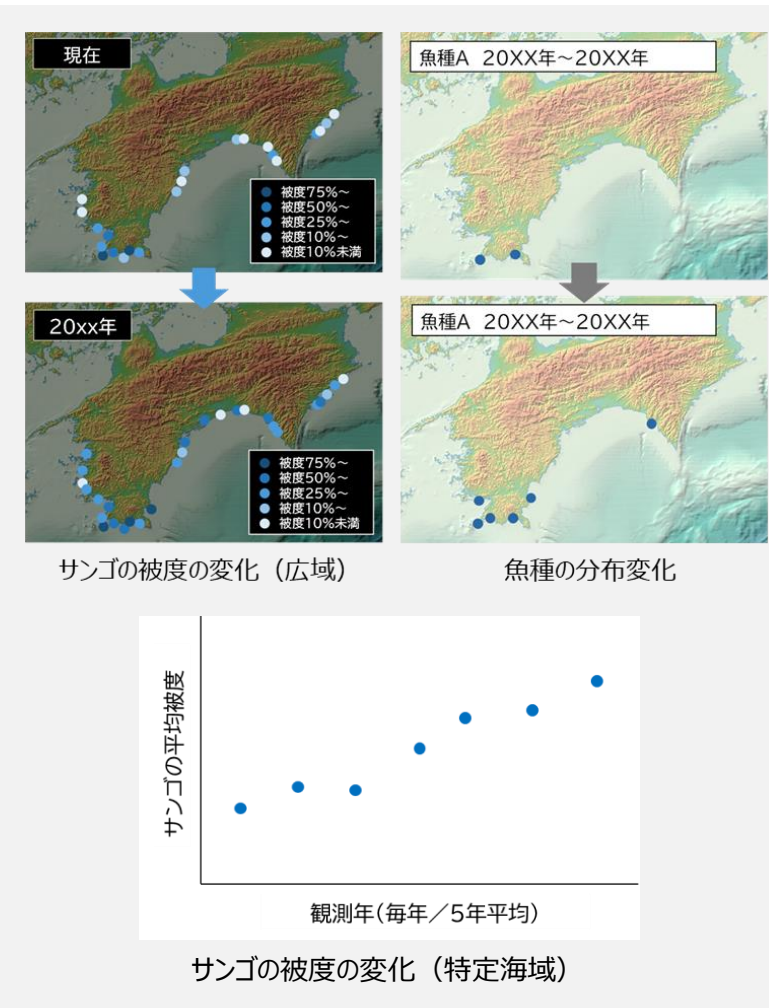


図 経年変化の分析イメージ

太平洋の沿岸生態系分科会 アクションプラン参考資料⑫（共通）

適応アクションにおける役割

主体		適応アクション①	適応アクション②	既存事業等での対応
県	適応担当	<ul style="list-style-type: none"> 沿岸生態系保全に関する普及啓発、適応計画位置づけ 関連部局への協力呼びかけ 	<ul style="list-style-type: none"> 広域協議会での活動報告 	<ul style="list-style-type: none"> 適応に関する情報収集
	自然保護担当	<ul style="list-style-type: none"> モニタリング情報等の提供 	<ul style="list-style-type: none"> 市民参加型モニタリングの広報 モニタリングの勉強会の開催、モニタリングシート配布 	<ul style="list-style-type: none"> 食害生物駆除*、モニタリング*
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 関連情報の提供 	<ul style="list-style-type: none"> (海洋調査等における定点撮影) 	<ul style="list-style-type: none"> 海域調査、藻場保全
こうちサング沿岸生態系適応ネットワーク		<ul style="list-style-type: none"> 情報共有、情報発信、担い手の交流支援（高知県内） 		
気候変動適応センター		<ul style="list-style-type: none"> 普及啓発、関連情報の収集 		
市町村			<ul style="list-style-type: none"> 地域のダイビングショップ等への市民参加型モニタリングの広報 モニタリング等の支援 	<ul style="list-style-type: none"> 食害生物駆除*
保全団体、ダイビングショップ、漁業者等			<ul style="list-style-type: none"> モニタリングの実施（ダイビングや食害生物駆除を兼ねる） 	<ul style="list-style-type: none"> 食害生物駆除、藻場保全等
環境省	適応担当	<ul style="list-style-type: none"> 広域の気候変動影響情報の共有、協議の場の提供 		<ul style="list-style-type: none"> 広域協議会の運営
	国立公園担当	<ul style="list-style-type: none"> 国立公園内で実施した調査結果の共有 		<ul style="list-style-type: none"> 国立公園管理のためのモニタリング・食害生物駆除
気象庁		<ul style="list-style-type: none"> 気候変動情報、気象観測データの提供 		<ul style="list-style-type: none"> 気象庁ホームページでの情報提供
研究機関	(公財) 黒潮生物研究所	<ul style="list-style-type: none"> 将来情報の整理・解析 		<ul style="list-style-type: none"> 基礎、応用研究 教育 普及啓発
			<ul style="list-style-type: none"> モニタリング情報の集約、分析 モニタリングの指導（当初） 	
		<ul style="list-style-type: none"> 広域ネットワーク事務局 		

*地域・主体によって実施の有無が異なる。

広域アクションプラン 参考資料 目次構成

1. はじめに

- (1) 本アクションプランのテーマ
- (2) 広域アクションプランの位置づけ
- (3) 検討体制
- (4) 広域アクションプランの策定プロセス
- (5) 本アクションプランで用いる用語の定義

2. 気候変動による沿岸生態系への影響と適応オプション

- (1) これまでに生じている影響及び将来予測される影響
- (2) 気候変動適応に向けた地域の課題
- (3) 課題の解決に向けた適応オプション

3. 適応アクションの設定

4. 適応アクション

4-1. 将来予測を踏まえた適応の方針検討と見直し

- (1) 目的
- (2) 対象地域
- (3) 取組の内容
- (4) 実施方法

4-2. 広域ネットワークによるモニタリングと情報共有

- (1) 目的
- (2) 対象地域
- (3) 取組の内容
- (4) 実施方法

4-3. 適応アクションの実装に向けて

- (1) 広域ネットワークの構築
- (2) 役割
- (3) スケジュール

5. アクションプランの評価と見直し

6. おわりに

資料編

- (1) 策定経過
- (2) 詳細検討資料（解析方法等）
- (3) 市民参加型モニタリング 調査マニュアル
- (4) 参考文献、引用文献リスト