

生態系分科会（沿岸域）

生態系分科会（沿岸域） 事業概要

テーマ：沿岸域の生態系サービスにおける気候変動影響への適応

近年、海水温の上昇に伴い、サンゴの白化や藻場の減少等が発生しており、沿岸域での生態系や水産業への気候変動影響が懸念されている。また、海面上昇等による生態系サービスへの影響も懸念される。これらの影響に適応するためには、生態系への様々な環境負荷を軽減するとともに、地域の関係者間の問題意識の共有化と県境を越えた広域の取組、継続的な取組体制の確保が重要となる。そのため、サンゴや藻場の保全技術・モニタリング及び普及啓発に関する共通マニュアルを作成するとともに、これを活用した地域連携、科学的知見充実のための課題・成果・情報の共有体制の構築など、地域関係者の連携によるアクションプランの策定を目指す。

<アドバイザー> ※敬称略

座長：琉球大学 名誉教授 土屋誠（生態学）
 有識者：国立環境研究所 領域長／センター長 山野博哉
 （自然地理学、サンゴ礁環境学）
 琉球大学 教授 藤田陽子
 （環境経済学、島嶼地域研究）
 琉球大学 准教授 中村崇
 （サンゴ生理生態学）
 佐賀大学 特任教授 鹿熊信一郎
 （水産資源管理、サンゴ礁保全再生）
 高知大学 教授 中村洋平
 （魚類生態学）
 水産研究・教育機構 主任研究員 島袋寛盛
 （海藻・藻場の生態学）

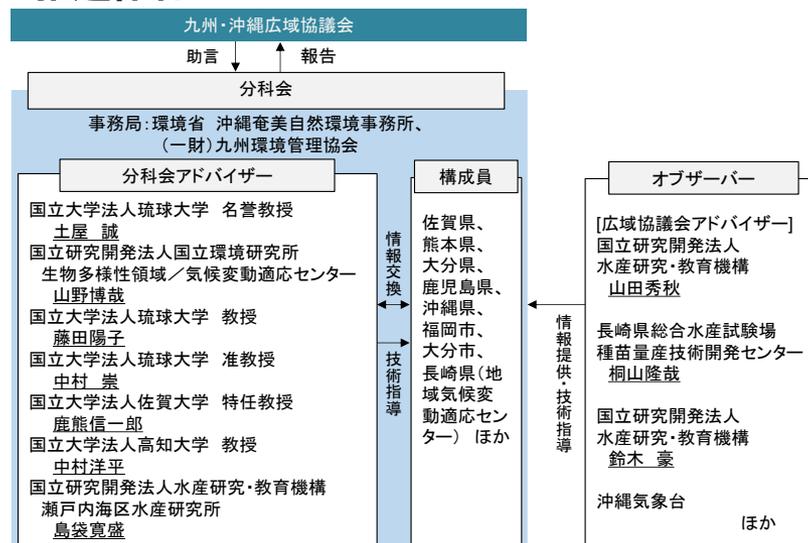
<オブザーバー>

右図の<推進体制>を参照

<メンバー>

種別	メンバー
地方公共団体	佐賀県、熊本県、大分県、鹿児島県、沖縄県、福岡市、大分市
地域気候変動適応センター	福岡県、長崎県、熊本県、大分県

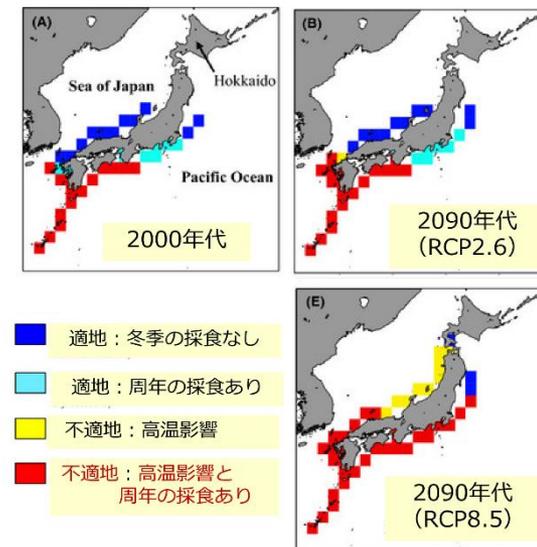
<推進体制>



生態系分科会（沿岸域） 広域アクションプラン①

背景

- 気候変動影響
 - 暖水性のサンゴは、産業革命以前からの地球の平均気温が2℃上昇した場合には99%、1.5℃上昇でも70～90%が消失のリスクにさらされる（IPCC「1.5℃特別報告書」（2018））。
 - 温帯性海藻種のカジメは、水温上昇による生理的影響と、アイゴの摂食活動の増大により、RCP8.5では2090年代に日本近海の生育地が消失すると予測されている（図）（Takao et al.(2015)）。
 - サンゴ礁・藻場の減少・消失により、これまで地域で享受されてきた生態系サービスが変化・劣化することが予測される。
- 沿岸生態系の適応は、漁業協同組合やNPO等の地域の活動団体の協力が不可欠である。[地域のさまざまな関係者が主体的に「適応アクション」に取り組めるよう、「沿岸生態系の気候変動適応マニュアル」としてとりまとめることとした。](#)



出典) takao et al.(2015)を改変

図 カジメの将来予測

地域課題とニーズ

- 本分科会の構成員・NPO等の活動団体にご協力いただいたアンケート結果から、以下のような課題やニーズが明らかとなった（抜粋）。

地域の課題とニーズ	
課題	<ul style="list-style-type: none"> • 取組を実施・継続するための人材・財源不足。 • 水温上昇や赤土流出によるサンゴの死亡、植食性魚類等の食害による磯焼け。 • 気候変動適応の取組に関する情報不足。
ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> • 気候変動影響を察知するためのモニタリングの連携（手法の統一化）と調査結果の共有、学識者等による解析とフィードバック • 取組事例・成功事例等の、地方公共団体間や地方公共団体－研究機関での情報共有

生態系分科会（沿岸域） 広域アクションプラン②

目的

- 本マニュアルは、地方公共団体、漁業協同組合やNPO等の地域の活動団体を対象に、沿岸生態系の適応策を進めるための具体的な手法・体制等（適応アクション）を提示することで、気候変動に対する順応性の高い生態系の保全と回復等を図る。

適応アクション

- 地域の課題やニーズを踏まえ、九州・沖縄地域における沿岸生態系の適応策を進めていく上で実施する取組について、右記の5つを適応アクションとした。
- マニュアル1章では、アクションプランとして[沿岸生態系における適応の考え方、各主体の役割と推進体制、適応アクションを推進する上で考慮する事項等を整理](#)。
- マニュアル2章では、持続可能な体制づくりに関する適応アクション、マニュアル3章、4章では、生態系の監視および取組に関する適応アクションとして、[適応アクションの具体的な手法・体制等を提示（右表参照）](#)。

表 適応アクション

【適応アクション】	【期待される効果】	【掲載場所】
持続可能な取組のための 人材・財源確保	地域の課題である <u>人材・財源不足</u> を解消して、持続的な取組を可能とします。	第2章
普及啓発	地域住民や次世代を担う子どもたち等の <u>理解促進・意識醸成・人材育成</u> に繋がります。	第2章
広域モニタリングによる生態系の現況・変化の把握	水温上昇・海洋酸性化等の地球規模でのストレスにより <u>広範で変化する沿岸生態系の変化</u> を把握します。 国、研究機関、地方公共団体等の各主体の連携により課題解決を促進します。	第3章 第4章
従来の保全再生の取組の継続	さまざまな要因による生態系への地域特有のストレスを低減し、 <u>レジリエンス（回復力）</u> を強化します。	第3章 第4章
生態系変化に対応した取組の実施	変化する沿岸環境や沿岸生態系に対応してとり得る取組を検討・実施し、 <u>気候変動への適応</u> を推進します。	第3章 第4章

生態系分科会（沿岸域） 広域アクションプラン③

実施体制・主体

- 適応アクションは、地方公共団体、漁業協同組合、NPO、事業者等、地域関係者がそれぞれ主体となって実施することが重要であるが、その推進にあたっては、地方公共団体（県、市町村）が中心となって、地域での連携体制を構築していくことが望まれる。
- 九州・沖縄地域での広域的な連携では、県や政令指定都市、県庁所在市等が「気候変動適応九州・沖縄広域協議会」の枠組みを活用することで、成功事例やその背景等の情報共有を行い、地域全体としての取組のボトムアップを図ることができる。

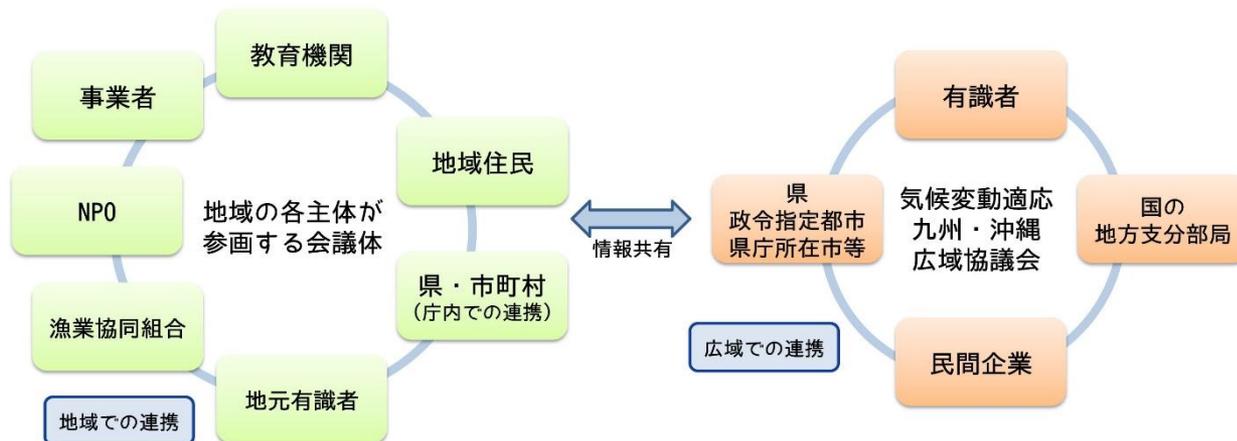


図 地域および広域での推進体制のイメージ

順応的管理

- 九州・沖縄地域では、右図に示すように、各ステップで適応アクションを実施しながら、環境の変化に合わせて取組方針の見直し・再検討を行う「順応的管理手法」で適応を進めていく。

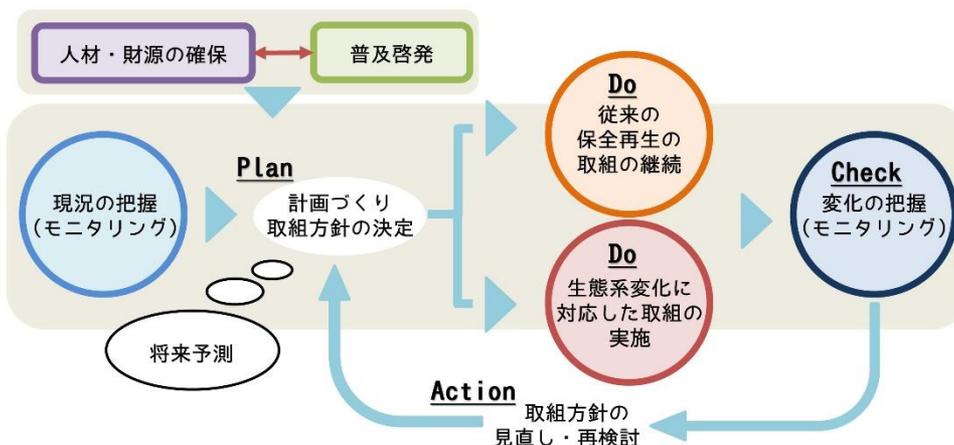


図 沿岸生態系の適応の進め方

参考資料
生態系分科会（沿岸域）

生態系分科会（沿岸域） アクションプラン 参考資料①

沿岸生態系の気候変動適応マニュアルの構成

- 沿岸生態系の気候変動適応マニュアルは以下で構成している。

目次	内容
はじめに	
第1章 沿岸生態系における広域アクションプラン	
1-1 私たちの暮らしと沿岸環境	
1-2 気候変動への適応について	緩和と適応について解説
1-3 マニュアル作成の背景	マニュアル作成の背景、趣旨、位置づけ等を提示
1-4 適応アクションとは	沿岸生態系における適応の考え方、適応アクションと期待される効果について提示
1-5 適応アクションの進め方	役割と推進体制、適応アクションを推進する上で考慮・留意する事項などについて提示
第2章 持続可能な体制づくりに関する適応アクション	
2-1 持続可能な取組のための人材・財源確保	人材・財源の調達手法を整理。地域内で資金・人材等が循環する事例やその背景を提示
2-2 普及啓発	地域住民や次世代を担う子ども達の理解促進・人材育成に関する事例を提示
第3章 サンゴ礁生態系の監視および取組に関する適応アクション	
3-1 サンゴ礁生態系の現状と課題	サンゴ礁生態系がもたらす生態系サービスや経済価値について整理し、普及啓発にも資する内容を整理。減少要因と気候変動影響を提示し、問題提起を行う
3-2 広域モニタリングによる生態系の現況・変化の把握	既存の広域モニタリングおよび新たな広域モニタリング体制・手法の提示
3-3 従来の保全再生の取組の継続	従来の手法・技術のうち、汎用性のあるもの、効果的なもの、実証研究段階のもの等を提示
3-4 生態系変化に対応した取組の実施	変化した生態系あるいは生態系サービスに対して、実施すべき取組・検討や資源の利活用方法を提示
第4章 藻場生態系の監視および取組に関する適応アクション	
サンゴ礁と同様の構成	

生態系分科会（沿岸域） アクションプラン 参考資料②

1章 沿岸生態系における広域アクションプラン

- 沿岸生態系の適応の考え方や地域や部局の境を越えて広域で連携しながら実施すべき適応アクション、進め方、推進体制などをとりまとめている。
- 沿岸生態系における適応とは
 - 水温上昇や海洋酸性化等の地球規模のストレスによる沿岸環境の変化は、人為的な対策によって広範に抑制することは非常に困難である。
 - そこで、生態系への地域特有のストレス（食害生物の増加や陸域からの赤土流出、開発や過剰利用等）の低減や健全な生態系ネットワークの構築により、気候変動に対する順応性の高い生態系の保全と回復を図る（右図）。

- 気候変動に対して、生態系は全体として変化するため、これを人為的な対策によって広範に抑制することは非常に困難である。
- 生態系への地域特有のストレスの低減や健全な生態系ネットワークの構築により、気候変動に対する順応性の高い生態系の保全と回復を図る。
- モニタリングを行って、気候変動による生態系と種の変化を把握する。

出典）国立公園等保護区における気候変動への適応策検討の手引き（環境省）をもとに作成

図 沿岸生態系における適応策の考え方

- 沿岸生態系における適応策の進め方
 - 沿岸生態系における適応では、モニタリングによって生態系の変化を捉えて、状況に応じた適応アクションをとることが大切であり、順応的管理により右図に示す各ステップを実施して進めていく。
 - このために必要な具体的な手法や体制等をマニュアル第2章～第4章で紹介する。

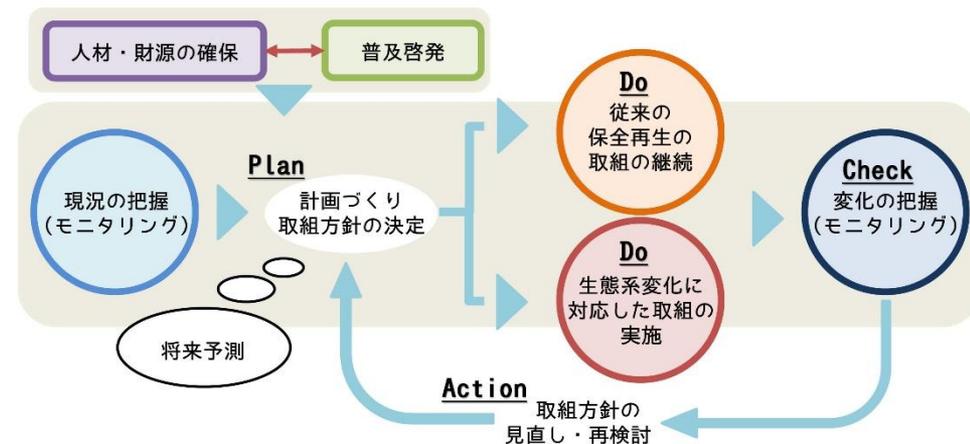


図 沿岸生態系の適応の進め方

生態系分科会（沿岸域） アクションプラン 参考資料③

2章 持続可能な体制づくりに関する適応アクション

- 持続可能な取組のための人材・財源確保
 - 保全再生の取組を継続していくためには、サンゴ礁・藻場という地域資源の持続的な保全と活用を通じて、地域内の環境・経済・社会の統合的向上を図る「地域循環共生圏」の考え方に基づくしくみづくりが望まれる（右図）。
 - 他組織との連携や人材育成による人材確保、環境関連税制、寄付金等の活用やブルーカーボン・オフセットによる財源確保の手法、さらに、多様な主体との連携により、人材・財源が地域内でうまく循環し、サンゴ礁・藻場の保全再生に繋がっている地域事例等を紹介している。
- 普及啓発
 - サンゴ礁・藻場が地域にもたらす恩恵や気候変動の影響などをあらゆる主体に広く普及させることは、地域への環境への関心を高め、将来を担う人材の育成にもつながる。
 - 普及啓発の対象別（学校教育現場・地域住民・観光・研究活動）に地域の活動事例を紹介している。

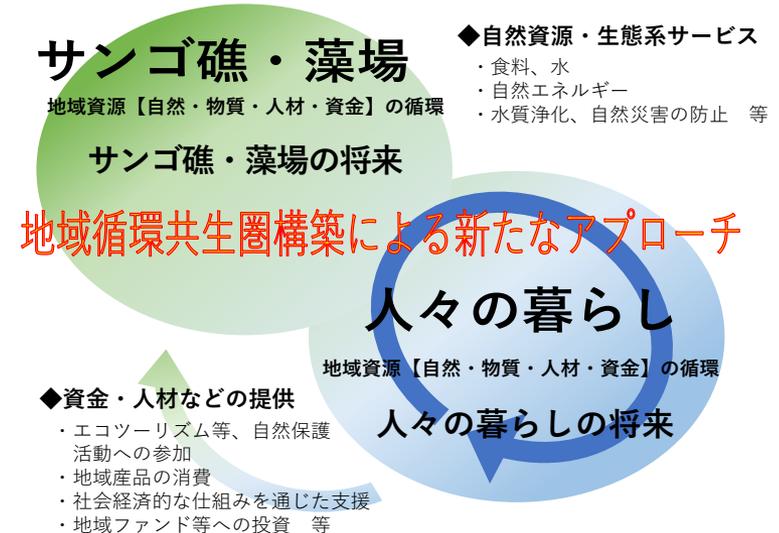


図 サンゴ礁・藻場による地域循環共生圏構築のアプローチ

3章 サンゴ礁生態系の監視および取組に関する適応アクション

● 広域モニタリングによる生態系の現況・変化の把握

- 沿岸生態系の変化に対し、早期発見・早期対応するためには、モニタリングの実施が不可欠である。新たにシュノーケリングや船上からの箱メガネによる観察などの簡易的なモニタリング手法を提示している。
- さらに、気候変動により広範で変化する沿岸生態系の変化を捉え、将来の変化の予測や他地域との比較の参考となるよう、関係機関の連携による広域モニタリング体制を提案している（右図）。

● 従来の保全再生の取組の継続

- 従来の取組を継続して実施することは、地域特有のストレス低減や生態系ネットワークの構築によって、気候変動に対するレジリエント（回復力のある）で健全な生態系を構築することになる。
- サンゴ礁の増殖技術、赤土等流出対策、オニヒトデ駆除（右図）等を紹介している。

● 生態系変化に対応した取組の実施

- 気候変動により変化しつつある環境条件や生態系に焦点を当てた取組や地域の適応事例等について、日よけ（遮光処置）や研究段階の事例（高温耐性種の導入等）を紹介している。

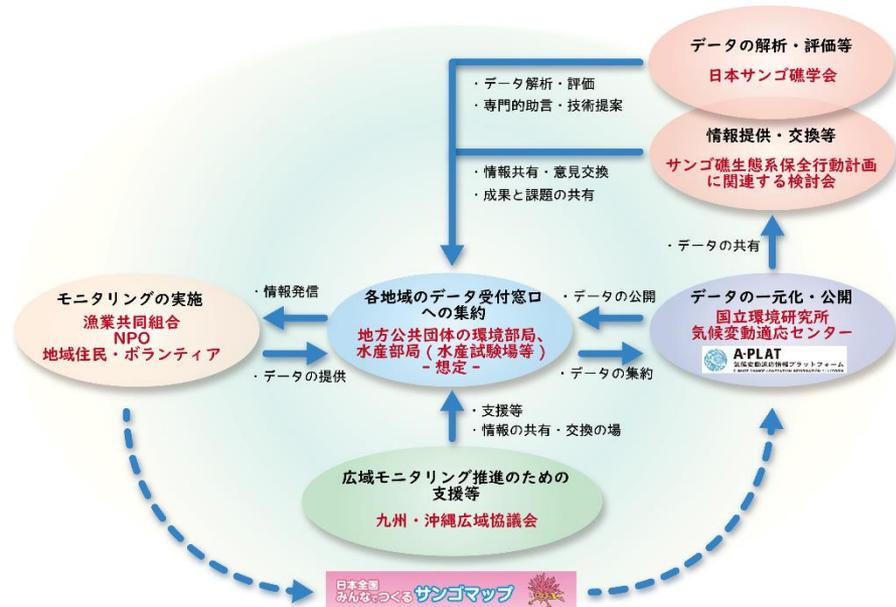


図 広域モニタリングの実施体制



図 オニヒトデ駆除のようす

4章 藻場生態系の監視および取組に関する適応アクション

・ 広域モニタリングによる生態系の現況・変化の把握

- 沿岸生態系の変化に対し、早期発見・早期対応するためには、モニタリングの実施が不可欠である。新たに船上からの箱メガネやシュノーケリングによる観察などの簡易的なモニタリング手法を提示している。
- さらに、気候変動により広範で変化する沿岸生態系の変化を捉え、将来の変化の予測や他地域との比較の参考となるよう、関係機関の連携による広域モニタリング体制を提案している（右図）。

・ 従来の保全再生の取組の継続

- 従来の取組を継続して実施することは、地域特有のストレス低減や生態系ネットワークの構築によって、気候変動に対するレジリエント（回復力のある）で健全な生態系を構築することになる。
- 藻場の造成手法、魚類・ウニ類の食害対策等の保全再生手法を紹介している。

・ 生態系変化に対応した取組の実施

- 気候変動により変化しつつある環境条件や生態系に焦点を当てた取組や地域の適応事例等について、藻場造成の対象種を検討する考え方（右図）や食害生物の有効利用等を解説している。

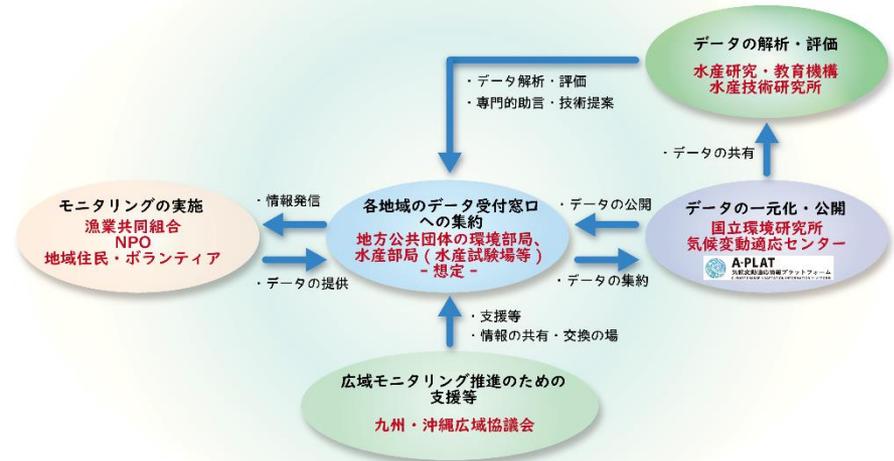
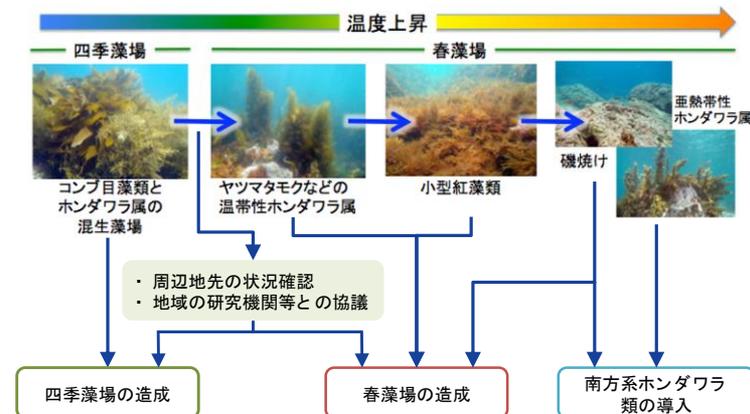


図 広域モニタリングの実施体制



島袋寛盛氏提供の図より作成

図 藻場の種類と造成対象種の選定イメージ