

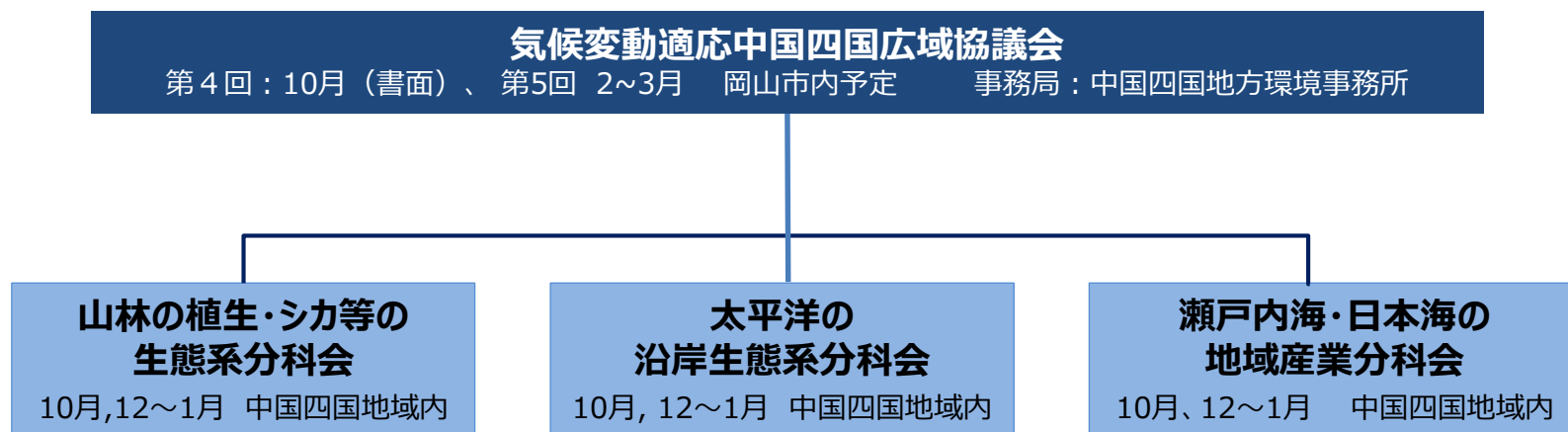
気候変動適応における広域アクションプラン策定事業 中国四国地域業務

事業計画（案）

令和2年10月

中国四国地方環境事務所
（株式会社 地域計画建築研究所
共同実施者：広島大学、高知大学）

◆ 気候変動適応中国四国広域協議会の運営・開催



<構成員>

- ・都道府県、政令指定都市、その他市町村※
- ・検疫所、農政局、森林管理局、経済産業局、地方整備局、運輸局、管区气象台等国の地方支分部局・地域気候変動適応センター、研究機関、有識者
- ・地域地球温暖化防止活動推進センター※
- ・地域の気候変動適応に関係を有する事業者等※
- ・その他

※地域の状況により、必要に応じて参加

<アドバイザー>

敬称略 五十音順

氏名	所属
石川 慎吾	高知大学 名誉教授
白井 信雄	山陽学園大学地域マネジメント学部 地域マネジメント学科 教授
野田 幹雄	国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産大学校水産学研究科 教授
藤木 大介	兵庫県立大学 准教授 兵庫県森林動物研究センター 主任研究員
目崎 拓真	公益財団法人 黒潮生物研究所長

事業概要（令和2年度）②

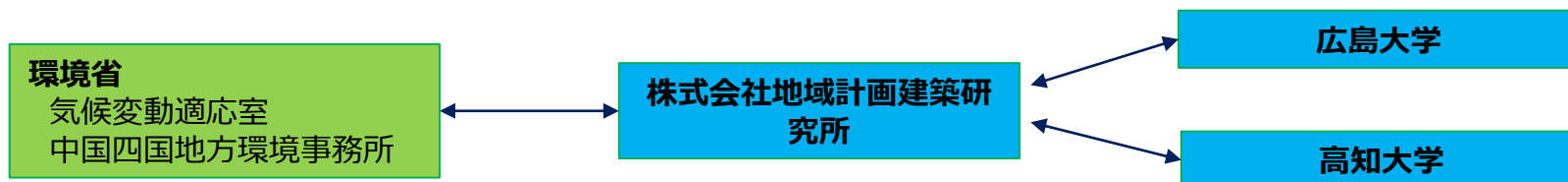
◆ 気候変動適応に関する普及啓発活動

・なし

【令和2年度 スケジュール】

活動	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
広域協議会		▲ 10月 第4回（書面）				▲ 2~3月 第5回	
山林の植生・シカ等の生態系分科会		▲ 10月 第1回	▲ 意見交換会	▲ 12月 第2回			
太平洋の沿岸生態系分科会		▲ 10月 第1回	▲ 意見交換会	▲ 12月 第2回			
瀬戸内海・日本海の地域産業分科会		▲ 10月 第1回	▲ 意見交換会	▲ 12月 第2回			

【実施体制】



山林の植生・シカ等の生態系分科会

山林の植生・シカ等の生態系分科会 ① 概要

テーマ：山地・森林等の植生及びニホンジカ等の生態系における気候変動影響への適応

気候変動による山地・森林等における植生や生態系への影響は、既に顕在化している。例えば、中国四国地方は中国山地及び四国山地を有しているのが特徴であるが、標高の高い場所に自生する希少種が生息できる区域が気温上昇に伴って減少する可能性や、ニホンジカの生息域拡大によって、山地・森林等の植生及び農作物に食害が発生する等の影響が指摘されている。これらは、関係する都道府県等の区域を越えた広域的かつ共通的な課題であることから、気候変動影響や適応策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。

<メンバー>

令和2年10月現在

<アドバイザー> ※敬称略

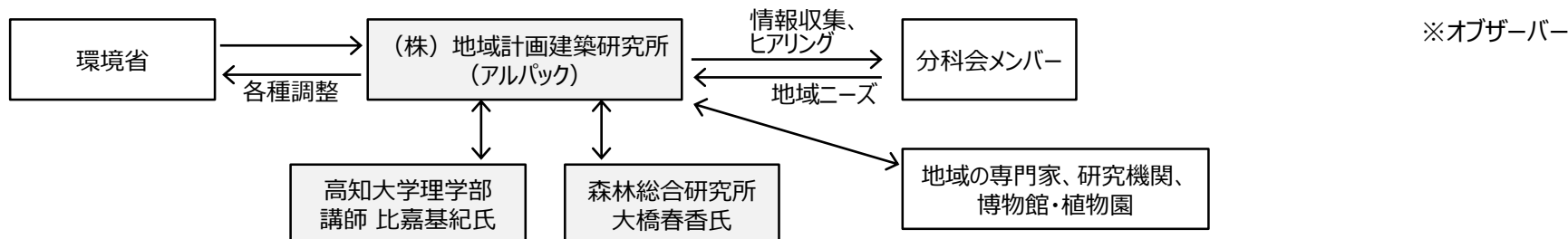
高知大学名誉教授 石川 慎吾
兵庫県立大学准教授／兵庫県森林動物
研究センター主任研究員 藤木 大介

<オブザーバー>

各県・政令指定都市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

<実施体制>

種別	メンバー
地方公共団体	鳥取県、島根県、岡山県、広島県、徳島県、香川県、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	鳥取県、島根県※、広島県
地方支分部局	農林水産省近畿中国森林管理局、農林水産省林野庁四国森林管理局、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（野生生物課）※
研究機関	国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所四国支所
企業 ほか	－



※オブザーバー

将来予測（ニホンジカ分布等）、
アクションプラン検討

ニホンジカの分布予測モデル

山林の植生・シカ等の生態系分科会 ② 課題認識と想定されるアクション

これまでの気候変動影響

- ・暖冬にともなう積雪量の減少も影響し、ニホンジカの分布域が拡大している。
- ・四国山地では、ニホンジカの密度増加により、植生の衰退や希少植物への影響が生じている。
- ・中国山地においても、ニホンジカの分布域が徐々に拡大している。

想定される将来の気候変動とその影響

- ・植生の分布変化が生じ、山地上部の植生の分布適地が消失する可能性がある。
- ・希少植物等の生育適地が消失する可能性がある。
- ・ニホンジカの分布域が拡大し、地域の生物多様性保全、森林の維持更新、災害防止など森林の多面的機能の発揮に影響が生じる可能性がある。
- ・植生景観の変化や希少植物の消失、ニホンジカの増加によるマダニ等の増加は、地域の観光等に影響を及ぼす可能性がある。

現状の課題認識

- ・各県や森林管理局、地方環境事務所が取り組んでいる生息状況調査や影響調査のとりまとめ
- ・現状把握のために不足する情報を補うための調査やモニタリングの実施
- ・戦略的なニホンジカの捕獲による分布拡大抑制
- ・植生保護柵等による植生・希少植物の保護や適応オプションとして考えられる植生管理の効果検証
- ・希少植物等の域外保全の必要性判断、試行及び検証

想定される適応アクション

- ・広域的視点での戦略的な捕獲・分布拡大抑制計画の作成
- ・植生保護柵等による植生及び希少植物の保護
- ・植生管理の試行と効果検証
- ・絶滅が危惧される希少植物の域外保全

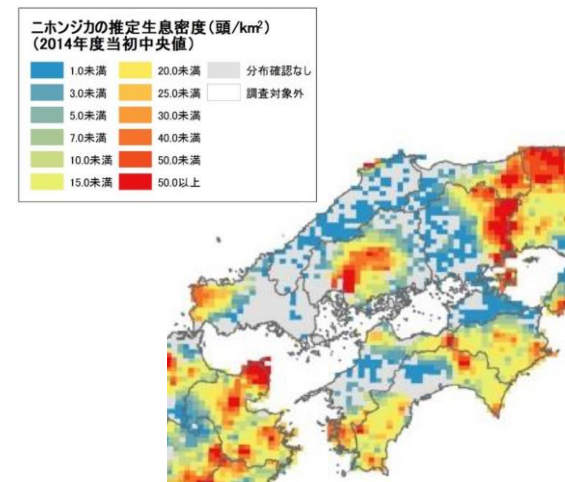


図 ニホンジカの密度分布（出典：環境省資料）

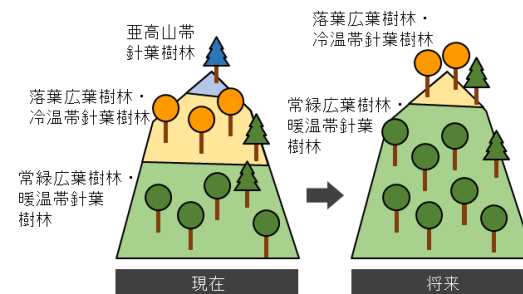


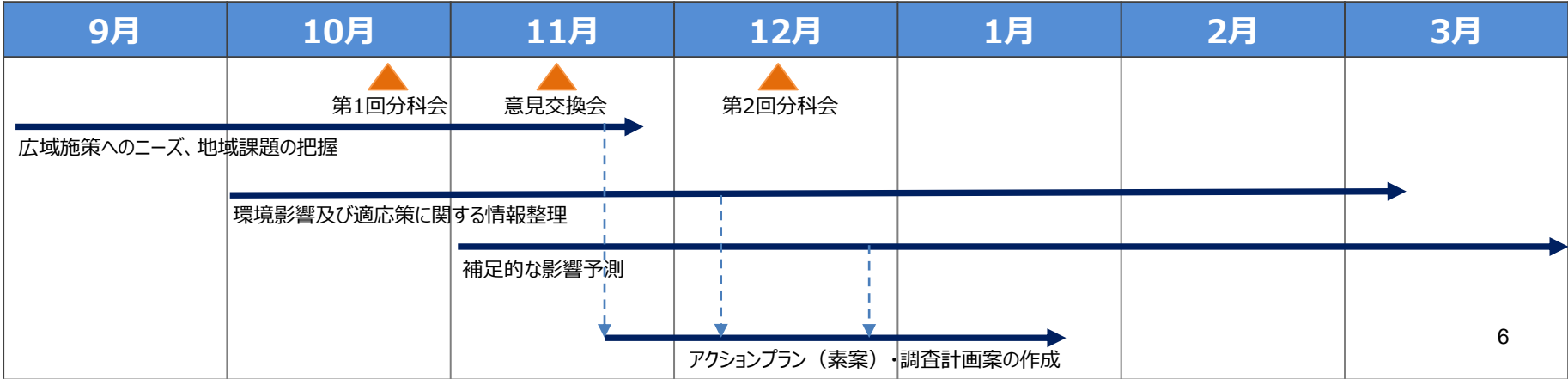
図 気候変動に伴う植生の分布適地変化のイメージ

山林の植生・シカ等の生態系分科会 ③ 令和2年度実施計画

<実施業務及び手法>

- 1) 広域施策へのニーズ、地域課題の把握
 - ・分科会関係者に対する意識調査の実施及びとりまとめ
- 2) 環境影響及び適応策に関する情報整理
 - ・専門家ヒアリング及び文献調査による基礎情報の収集（植生、ニホンジカ、希少植物、保護区、地形等の分布）
 - ・従前の取組に関する情報整理（ニホンジカの捕獲、植生保護の対策等）
 - ・収集した情報のGISデータ作成
 - ・適応オプションに関する情報収集及び評価（オプションごとのシート作成、オプションのマッピング）
- 3) 補足的な影響予測
 - ・ニホンジカの分布拡大経路の予測
- 4) アクションプラン（素案）及び調査計画の作成
 - ・適応アクションの絞り込みと課題の整理
 - ・アクションプランの策定を見据えた調査計画の策定

<令和2年度 スケジュール>



山林の植生・シカ等の生態系分科会 ④ 実施計画（令和2-4年度）

活動	令和2年度	令和3年度	令和4年度
課題整理 調査計画 の策定	<ul style="list-style-type: none"> ● 広域施策へのニーズ、地域課題の把握（アンケート、ヒアリング） ● 調査計画の作成 		
調査・ 情報収集	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存の取り組みや保護区等に関する情報整理 ● 適応オプションの事例調査 ● 予測影響及び適応オプションのマッピング ● 補足的な影響予測（ニホンジカの分布拡大経路の予測） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 補足的な影響予測（ニホンジカの分布拡大経路の予測） ※継続 ● 捕獲や植生保全の費用対効果、農林業や観光業等とのコベネフィット・トレードオフの検討 	
アクション プラン	<ul style="list-style-type: none"> ● アクションプラン（素案）作成 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実装に向けた課題の解決策検討 ● 関係者間の調整 ● アクションプラン（案）作成 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実装に向けた具体的検討（実施場所、実施手法、実施体制など） ● 関係者間の調整 ● アクションプラン策定

太平洋の沿岸生態系分科会

太平洋の沿岸生態系分科会 ① 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策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

<メンバー>

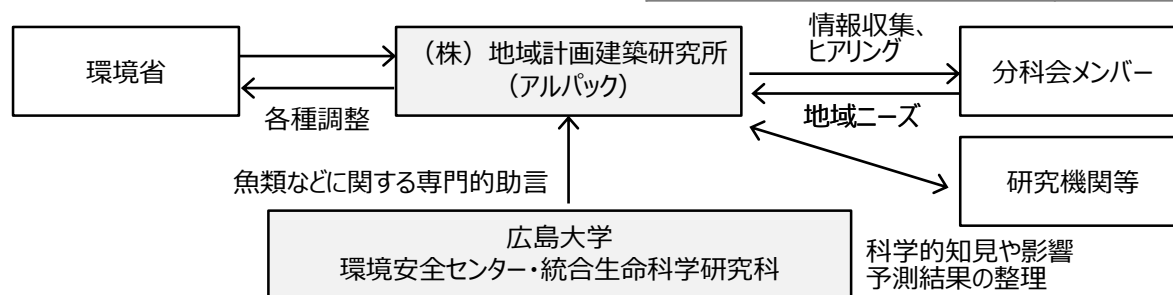
令和2年10月現在

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（国立公園課）※
研究機関	—
企業 ほか	—

<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

<実施体制>



※オブザーバー

太平洋の沿岸生態系分科会 ② 課題認識と想定されるアクション

これまでの気候変動影響

- ・海水温の上昇や植食性魚類・ウニ類等の食害により藻場の衰退が進行し、沿岸漁業への影響が生じている。
- ・海水温の上昇にともなう、サンゴの分布域北上、種類の変化が進行している。
- ・高温にともなうサンゴの白化現象による死滅や、オニヒトデ等によるサンゴへの食害が生じている。

想定される将来の気候変動とその影響

- ・海水温の上昇により藻場の衰退とサンゴの分布拡大がさらに進行し、沿岸の生態系が大きく変化する可能性がある。
- ・食害生物の繁殖域拡大やサンゴ白化現象の頻度増加によりサンゴ礁が衰退する可能性がある。
- ・海洋の酸性化によるサンゴの衰退が生じる可能性もある。

現状の課題認識

- ・現状及び今後の変化のモニタリングが重要であるが、ダイバーの高齢化や拠点施設の減少等を踏まえて、年間を通じてのモニタリング体制を構築する必要がある。
- ・食害生物の生息密度を抑えるために、継続的かつ効率的な個体数管理が必要である。
- ・サンゴや南方系魚類の増加はダイビングや観光船等による生態系サービスの活用の機会となるが、漁業者とのコンフリクト等の課題がある。

想定される適応アクション

- ・地域連携による藻場・サンゴ等の広域モニタリング
- ・サンゴ等の分布変化に応じた保護区の区域見直し
- ・食害生物の個体数管理戦略作成
- ・サンゴ等を活用した持続可能な観光等の推進（漁獲対象種検討、ダイビング・観光船等の拡充に向けた戦略検討、国立公園内におけるサンゴ等を活用した観光など適正な利用の検討）

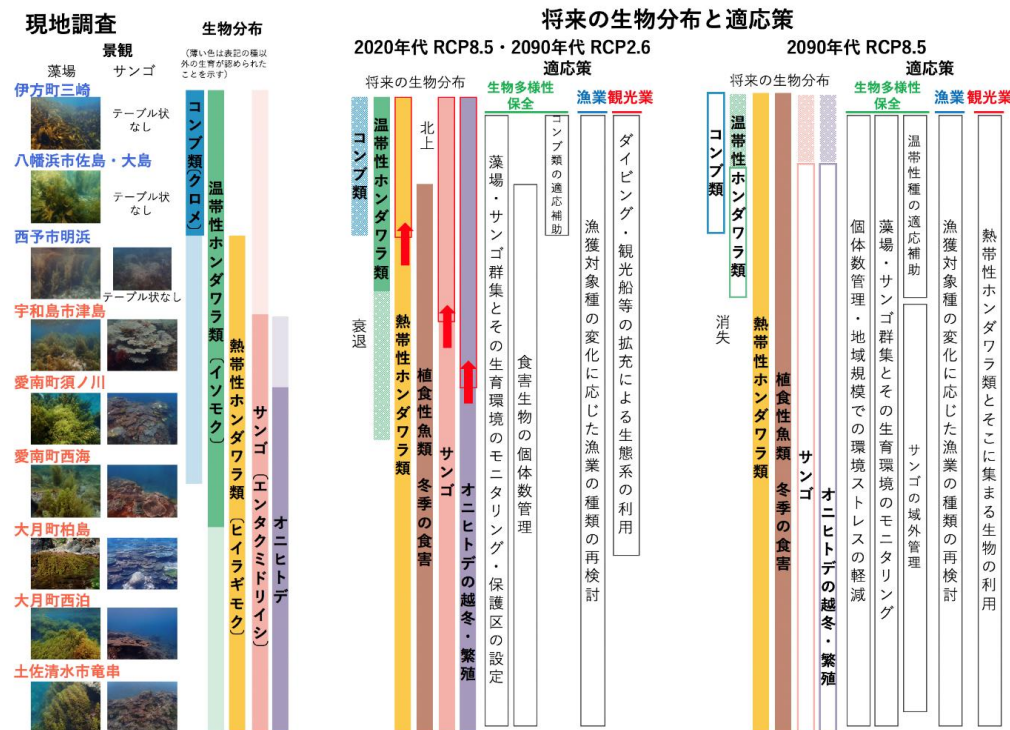


図 足摺宇和海国立公園周辺の将来予測結果（地域適応コンソーシアム全国事業成果）

太平洋の沿岸生態系分科会 ③ 令和2年度実施計画

<実施業務及び手法>

- 1) 広域施策へのニーズ、地域課題の把握
 - ・分科会関係者の課題認識に関する意識調査の実施及びとりまとめ
- 2) 環境影響及び適応策に関する情報整理
 - ・既存事業に関する情報整理（マリンワーカー事業、水産多面的機能発揮対策事業、各県事業等）
 - ・太平洋沿岸域への将来影響に関する既存知見の整理（地域適応コンソーシアム事業成果の整理、水温データ等）
 - ・藻場及びサンゴの現在分布、保護区、漁場、観光地等の分布状況等の調査（文献調査、GISデータの整備）
 - ・専門家、漁業・観光関係者へのヒアリング
 - ・適応オプションに関する情報収集及び評価（オプションごとのシート作成、オプションのマッピング）
- 3) 補足的な影響予測
 - ・（必要に応じて）近い将来の影響、魚類相への影響の把握
- 4) アクションプラン（素案）及び調査計画の作成
 - ・アクションプランの策定を見据えた調査計画の策定
 - ・人的・技術的な課題の整理

<令和2年度 スケジュール>

9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	▲ 第1回分科会	▲ 意見交換会	▲ 第2回分科会			
広域施策へのニーズ、地域課題の把握						
環境影響及び適応策に関する情報整理						
補足的な影響予測						
アクションプラン（素案）・調査計画案の作成						

太平洋の沿岸生態系分科会 ④ 実施計画（令和2-4年度）

活動	令和2年度	令和3年度	令和4年度
課題整理 調査計画 の策定	<ul style="list-style-type: none"> ● 広域施策へのニーズ、地域課題の把握（アンケート、ヒアリング） ● 調査計画の作成 		
調査・ 情報収集	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存の取り組みや保護区等に関する情報整理 ● 適応オプションの事例調査 ● 予測影響及び適応オプションのマッピング ● 補足的な影響予測（近い将来の影響予測、魚類相への影響の把握） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 補足的な影響予測（近い将来の影響予測、魚類相への影響の把握）※継続 ● 食害生物駆除等の費用対効果、観光利用と生態系保全・沿岸漁業とのコベネフィット・トレードオフの検討 ● 実装に向けた課題の解決策検討 	
アクション プラン	<ul style="list-style-type: none"> ● アクションプラン（素案）作成 	<ul style="list-style-type: none"> ● アクションプラン（案）作成 ● 関係者間の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実装に向けた具体的検討（実施場所、実施手法、実施体制など） ● 関係者間の調整 ● アクションプラン策定

瀬戸内海・日本海の地域産業分科会

瀬戸内海・日本海の地域産業分科会 ① 概要

テーマ：瀬戸内海及び日本海の漁業等、地域産業における気候変動影響への適応

瀬戸内海及び日本海においては、近年の海水温上昇によって、沿岸の漁業（藻場）やリやワカメ、カキ等の養殖業に影響が生じており、今後の気候変動の進行によって、さらなる適応策が必要となる可能性が指摘されている。本分科会においては、瀬戸内海及び日本海における漁業等の地域産業（※）への気候変動影響及び適応策に関する情報を収集し、広域で連携して実施するアクションプランの策定を目指す。

※対象については、再度自治体へのヒアリング・分科会を通じて絞り込む。

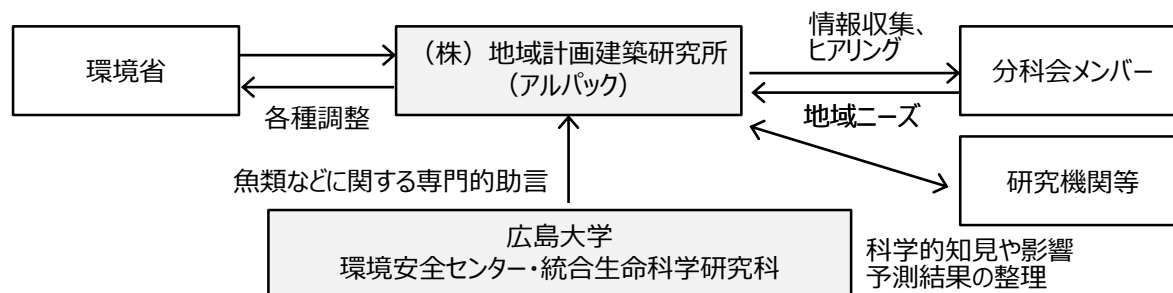
<アドバイザー> ※敬称略

野田幹雄
（国立研究開発法人水産研究・教育機構
水産大学校水産学研究科 教授）

<オブザーバー>

—

<実施体制>



<メンバー>

令和2年10月現在

種別	メンバー
地方公共団体	島根県、岡山県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、岡山市、広島市
地域気候変動適応センター	香川県
地域地球温暖化防止活動推進センター	山口県
地方支分部局	国土交通省中国地方整備局、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
研究機関	国立研究開発法人水産研究・教育機構水産技術研究所
企業 ほか	—

瀬戸内海・日本海の地域産業分科会 ② 課題認識と想定されるアクション

これまでの気候変動影響

- 海水温上昇による養殖期間に影響が生じている（瀬戸内海のカキ、リ・ワカメへの養殖への影響や愛媛県ではアコヤガイが大量死し※、アコヤガイの稚貝が平年のほぼ3分の1に激減したことなど）。
※海水温上昇や植物プランクトンの減少など複合的な要因が指摘されている。
- 暖海性魚類による食害の増加により、藻場が衰退している。

想定される将来の気候変動とその影響

- 海水温上昇による養殖期間の短期化（養殖開始時期の遅延および終漁時期の早期化）が生じ、21世紀末（RCP8.5）では、ワカメの養殖が困難になる地域が現れる可能性がある。
- 海水温上昇及び暖海性魚類の食害増加（越冬アイゴによる食害の発生が21世紀末RCP8.5で100%と推測）により、藻場衰退が進行する可能性がある。（出典：環境省「地域適応コンソーシアム中国四国地域事業委託業務 業務報告書」）
- 温帯系藻場から南方系藻場への遷移の可能性がある。

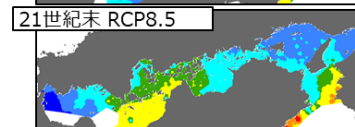
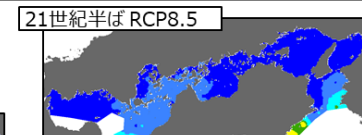
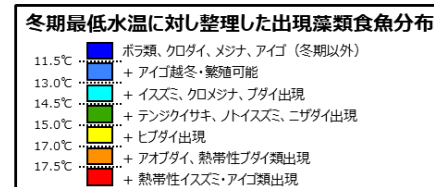
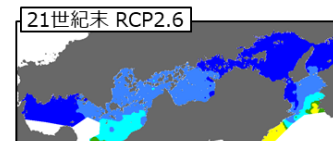
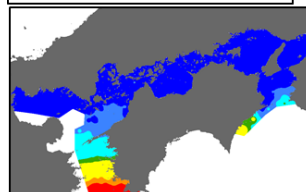
現状の課題認識

- 養殖を行う海域の環境条件に合わせた養殖方法の開発が必要。また、従来とは異なる品質もあり、加工法や用途開発も併せて必要。
- 養殖海藻類等の有用系統の導入は、ワカメ等で普及が進んでいるもの、試験研究の段階で実用化に向けた研究が必要なものなど短期的・長期的な戦略が必要である。
- 食害魚については利用が進みつつあるが、今後の増加も見据えると商品価値を向上させ、広く利用する方策の検討と普及啓発等が必要である。
- 藻場の変化傾向（南方系）に関しては、瀬戸内海・日本海における情報が不足している。
- 影響予測や適応に不可欠なモニタリングに関する、継続的な実施体制（組織、人、予算）、情報共有の仕組みが必要である。

想定される適応アクション

- 養殖海藻類等の有用系統（高水温耐性）や高付加価値種の導入
- 養殖場へのネット等の設置による侵入対策／食害生物の駆除や積極的活用
- 藻場の変化傾向を考慮した藻場造成
- 影響把握・予測等に関する情報プラットフォーム（仮）の形成

藻類養殖漁場において、今後対策を練るべき食害魚の特定

現在の冬期最低水温(表層)に
対し整理した、藻類食魚の分布

瀬戸内海・日本海の地域産業分科会 ③ 令和2年度実施計画

<実施業務及び手法>

- 1) 広域施策へのニーズ、地域課題の把握
 - ・分科会関係者の課題認識に関する意識調査の実施及びとりまとめ
- 2) 環境影響及び適応策に関する情報整理
 - ・専門家・漁業関係者 ヒアリング
 - ・対象種に関する将来影響・想定する適応オプション、既存事業に関する既存知見の整理
 - ・適応オプションに関する情報収集及び評価（オプションごとのシート作成、オプションのマッピング）
- 3) 補足的な影響予測に関する計画・調整
 - ・（必要に応じて）日本海における影響評価計画など
- 4) アクションプラン（素案）及び調査計画の作成
 - ・アクションプランの策定を見据えた調査計画の策定
 - ・人的・技術的な課題の整理

<令和2年度 スケジュール>

9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	▲ 第1回分科会	▲ 意見交換会	▲ 第2回分科会			
<div> <div>広域施策へのニーズ、地域課題の把握</div> <div>環境影響及び適応策に関する情報整理</div> <div>補足的な影響予測・計画</div> <div>アクションプラン（素案）・調査計画案の作成</div> </div>						

瀬戸内海・日本海の地域産業分科会 ④ 実施計画（令和2-4年度）

活動	令和2年度	令和3年度	令和4年度
課題整理 調査計画 の策定	<ul style="list-style-type: none"> ● 広域施策へのニーズ、地域課題の把握（アンケート、ヒアリング） ● 調査計画の作成 		
調査・ 情報収集	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存の取り組みに関する情報整理 ● 適応オプションの事例調査 ● 予測影響及び適応オプションのマッピング ● 補足的な影響予測計画（日本海側等） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 補足的な影響予測（日本海側等） ● 食害生物の駆除・活用等に関する費用対効果、異なる漁業種間等でのコベネフィット・トレードオフの検討 ● 広域で取り組むにあたっての課題の解決策検討 	
アクション プラン	<ul style="list-style-type: none"> ● アクションプラン（素案）作成 	<ul style="list-style-type: none"> ● アクションプラン（案）作成 ● 関係者間の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ● アクションプラン策定（実施場所、実施手法、実施体制など） ● 関係者間の調整