日本財団 海洋酸性化適応プロジェクト

～海と暮らす人々の未来を守るために～

NPO法人　里海づくり研究会議

Supported by
日本財団
THE NIPPON FOUNDATION

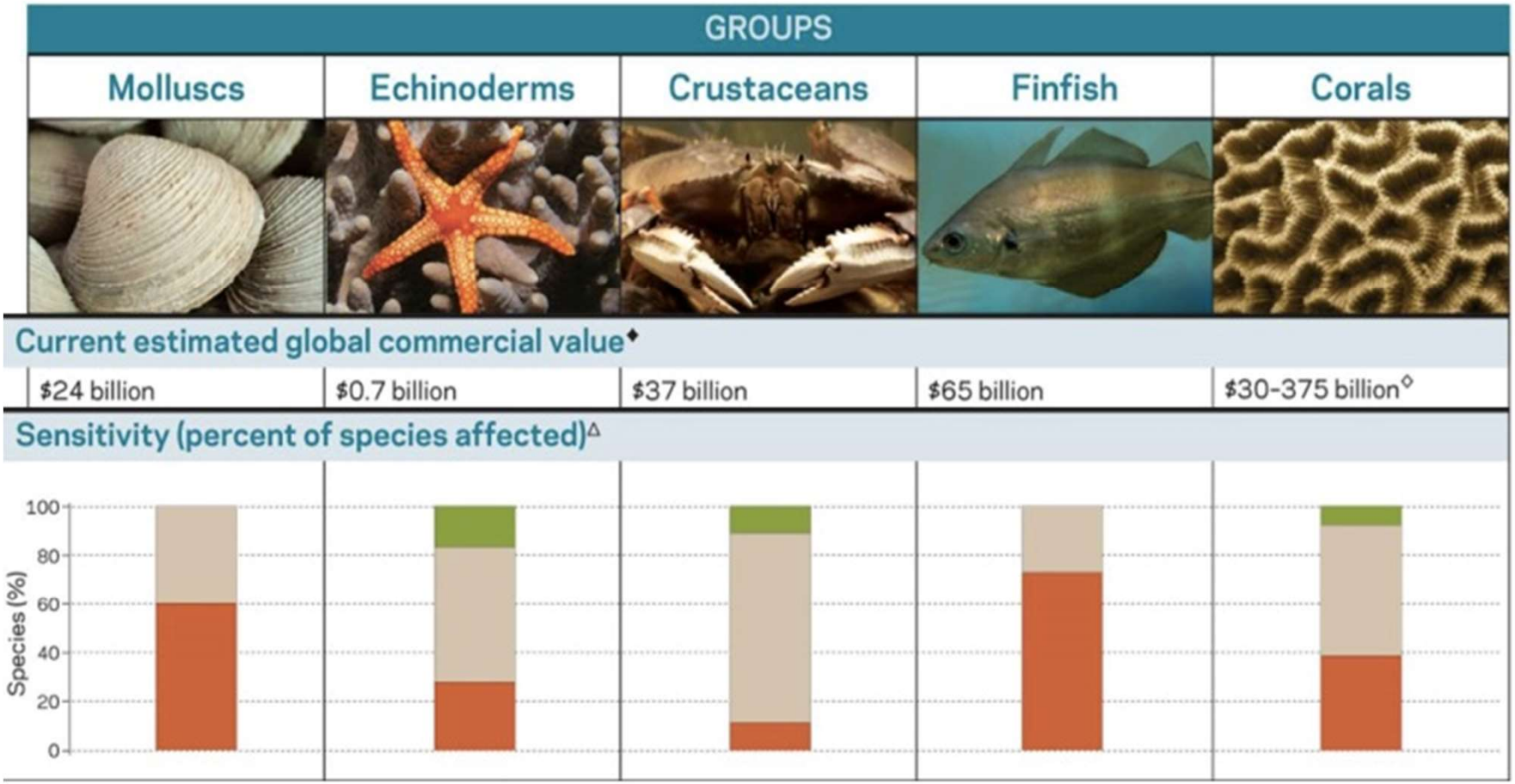
海洋酸性化への対応：課題

世界的な規模で進む海洋酸性化は、沿岸域でもその進行が報告されている。水産業への影響が懸念されるが、特に脆弱な貝類養殖の適応策は世界でも重要な課題として検討されている。

しかし、日本では、国、県、貝類養殖業者も含め、持続可能な漁業生産を守るための適応策は全く検討されていない。特に、**沿岸貝類養殖の海洋酸性化への適応策は喫緊の課題であるが、科学的知見の収集、問題解決のためのネットワーク、そして適応策実施に関する具体的な取り組みはない。**

これまでの研究では、海洋酸性化による水産業への被害は１兆円を超えるとも言われる。**「適応策」の知見とその実施に関わる分野横断的ネットワーク（科学・政策・利害関係者）が、今後の日本沿岸域の未来のためにいま緊急に必要とされている。**

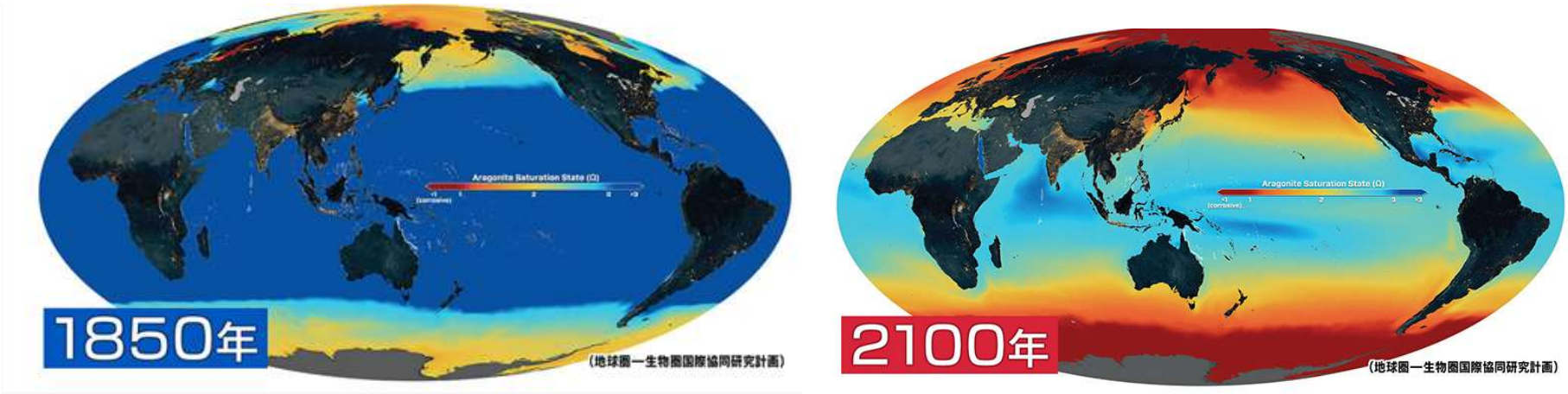
海洋酸性化による海洋生物への影響



	貝類等	ウニ等	エビ・カニ等	魚類	サンゴ類
影響を受ける割合	60%	27%	10%	75%	40%

海洋酸性化：サンゴ類・貝類への影響❶。
―海洋生物が炭酸カルシウムを作れなくなる―

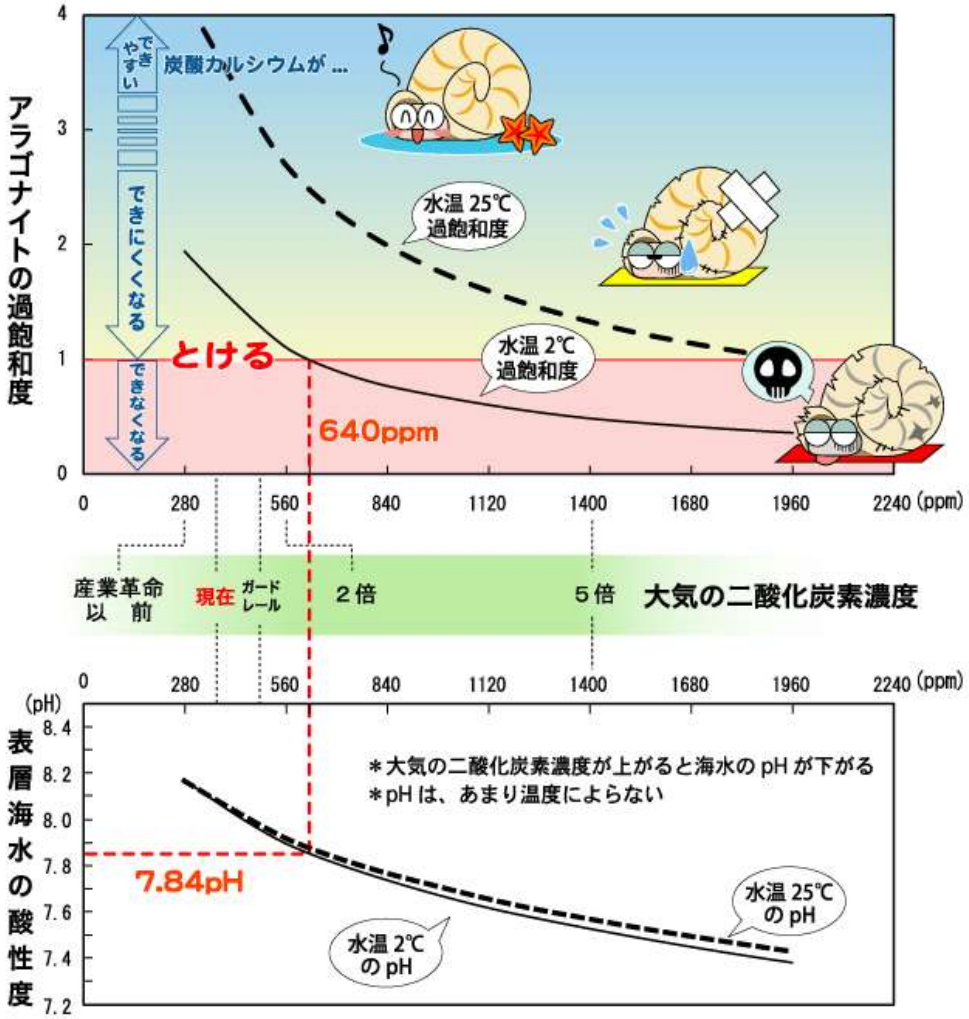
産業革命前（1850年）にはアラゴナイト飽和度は3以上で、石灰化生物（貝類およびサンゴ等）の成長に最適。しかし、2100年にはアラゴナイト飽和度が2未満の海域が世界的に拡大することが予測されている。アラゴナイト飽和度の低下は貝殻等の形成の低下を示し2未満は石灰化生物が貝殻を作れない状態。



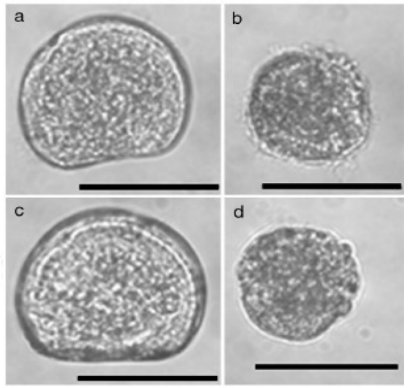
低下するアラゴナイト飽和度

炭酸カルシウムを必要とする海洋生物（貝類、サンゴ類）の危機！

海洋酸性化：サンゴ類・貝類への影響❷。
―石灰化生物のからが溶ける―



カキ幼生



養殖貝類の稚貝が成長できなくなる！

我が国水産業への海洋酸性化の影響

◆日本の貝類養殖

カキ養殖　　生産額　約335億円（2017年）
ホタテ養殖　　生産額　約880億円（2017年）

ほぼ100%天然採苗→ **壊滅的打撃**

◆日本の水産業への影響

日本近海の海面漁業・養殖業に及ぼす
経済損失の2019年度の積算値は、
海面漁業 3,000億円～1兆2,000億円程度
養殖業 2,000～8,000億円程度　（藤井：2019）

海外の先進事例

すでに海外では先進的事例が存在する！

2005年：米国西海岸（オレゴン州等）で海洋酸性化が顕在化→カキ幼生大量へい死→カキ養殖業が存亡の危機

- 養殖会社・州政府・大学が連携しての対応策
- カキ種苗をハワイでタンク採苗し、リスク軽減
- 現在も研究センターを設立し、常にモニタリング精度を上げている

対応が後手に回る事で、酸性化対策は多大な費用を要する。

事業概要：酸性化への適応

- **現状の把握**：日本沿岸域の海水の酸性度を計測するとともに養殖生産への影響を把握する指標を構築する。その上で、酸性化の進捗と沿岸域社会への多面的な影響を調査分析し、現状の認識を図る。
- **科学的知見の収集**：国外の対応事例（米国西海岸、フランス北部）を調査し、モニタリング手法も含め適応策および科学的知見の収集を行うとともに、実施に関わる政策的課題や地域行政との連携などを検討する。
- **適応策実施のための分野横断ネットワークの構築**：酸性化の沿岸養殖への社会経済的影響を軽減することを目的とし、「適応策」を実施するための分野横断的ネットワーク（科学、政策、利害関係者）を構築する。

↓

日本沿岸域の酸性化適応策の実施モデルを構築し、発信する。

日本財団酸性化適応プロジェクト：実施内容

①現状把握：岡山県備前市日生町と宮城県南三陸町志津川湾をモデル海域として海洋観測を実施し、酸性化の進捗状況を調査分析する。

②海外先進事例の調査：世界的な酸性化モニタリング専門家の協力を得て（特に貝類養殖との関連性）、オレゴン州立大学で開発されたアラゴナイト飽和度測定器など新たな観測技術を導入し、日本沿岸域における高精度かつ効率的な調査手法を確立する。

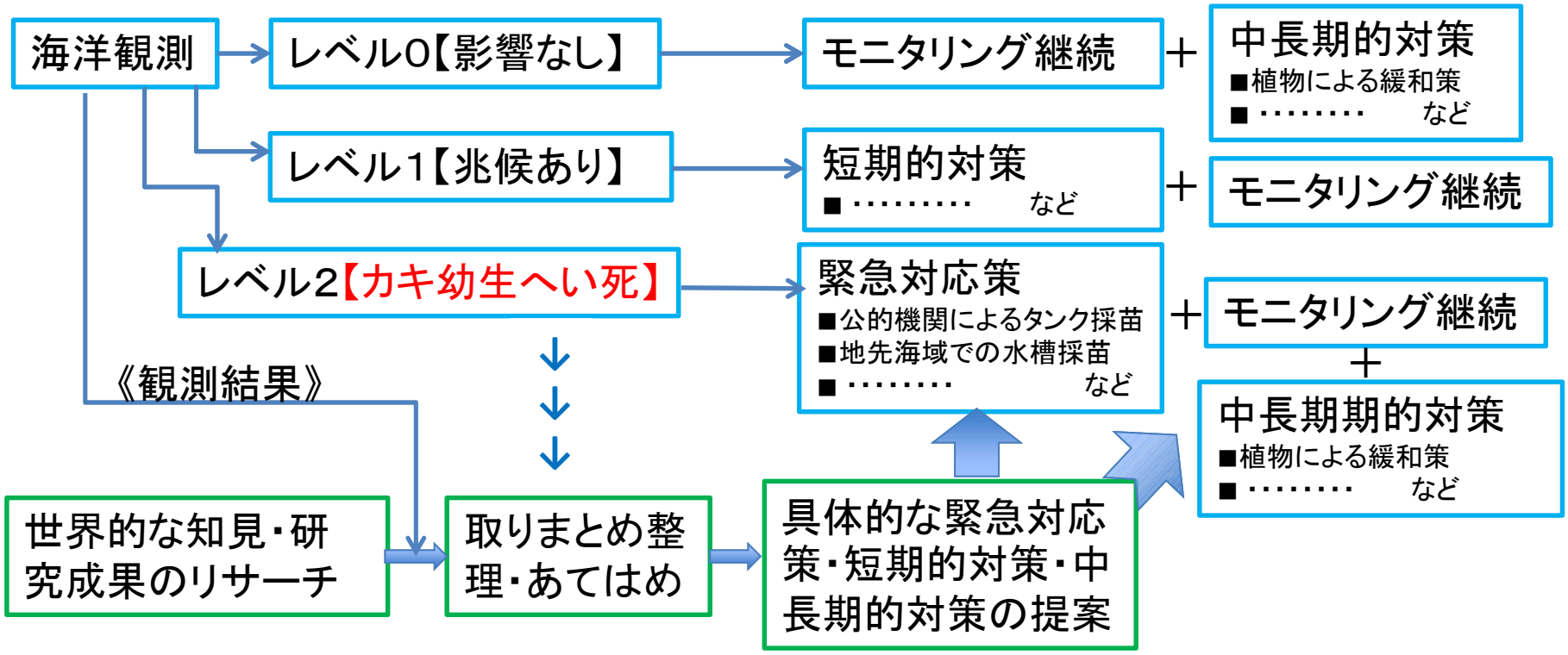
③科学・政策・利害関係者連携体制の構築：海洋酸性化が日本の水産業に与える経済的ダメージを検証するとともに、日本沿岸域における海面養殖業が、将来的に、具体的な海洋酸性化対策を講ずるに際し、科学・政策・利害関係者（漁業関係者）が分野横断的に連携できる取組体制を構築する。

プロジェクト実施において、事業成果を広く日本沿岸域の利害関係者に発信・共有し、その成果および手法の周知を持って、全国規模のプロジェクトとして展開する。

海洋酸性化適応プロジェクト：成果

緊急対応策と緩和策・適応策の確立

地域におけるモニタリング成果を活用するとともに、世界的な知見を収集解析し、海域ごとの海洋酸性化レベルの評価手法を確立するとともに、レベルに応じた緊急対応策や短期的対策・中長期的対策を策定する。



現状把握のためのモデル地域と観測体制

観測エリア	観測定点	観測項目	測定方法	観測・測定	データ整理・解析
備前市日生	4定点 2層	水温・塩分	CTD等	NPO里海づくり研究会議 ㈱エイト日本技術開発 日生町漁協 岡山県水産研究所 (独)瀬戸内海区研究所	㈱エイト日本技術開発 岡山大学 北海道大学 (独)瀬戸内海区研究所 岡山県水産研究所
		クロロフイル			
		溶存酸素DO			
		栄養塩	採水・分析		
		pH※	pHメーター		
		全アルカリ度※			
南三陸町 志津川湾	4定点 2層	水温・塩分	CTD	(一社)サステイナビリティセンター ㈱エコー 宮城県漁協志津川支所 南三陸町自然環境活用センター	㈱エコー 北海道大学 東北大学 筑波大学
		クロロフイル	クロロフィル計		
		溶存酸素DO	DOメーター		
		栄養塩	採水・分析		
		pH※	pHメーター		
		全アルカリ度※	採水・分析		

※水温・塩分およびpHは係留式測器を設置し24か月以上連続観測する
※アラゴナイト飽和度はpHと全アルカリ度またはCO_2分圧から算定する

実施項目別の実施体制

項　　目		実施体制
1．モニタリング体制の構築 ■海洋観測(2010.4～2013.3) ■観測技術の確立 ■海洋酸性化レベル評価手法 ■地域連携体制の構築	岡山県備前市日生町	NPO里海づくり研究会議・岡山大学・㈱エイト日本技術開発・日生町漁協・岡山県水産研究所・(独)瀬戸内海区水産研究所
	宮城県南三陸町志津川湾	(一社)サステイナビリティセンター・㈱エコー・筑波大学・宮城県漁業協同組合志津川支所・南三陸町自然環境活用センター・東北大学
2．緊急対応策と緩和策・適応策の確立 ■海洋酸性化レベル評価手法確立 ■緊急対応策と緩和策・適応策の提案		アメリカ西海岸・オレゴン州等関係機関 NPO里海づくり研究会議
3．経済的ダメージの検証と体制整備 ■日本の水産業への経済的ダメージの検証 ■沿岸地域における海洋酸性化対応体制の整備		農林中金総合研究所・大学等研究機関
総　　括		NPO里海づくり研究会議

青字：NPO里海づくり研究会議構成メンバー

実施スケジュール　2020年4月～2023年3月

項　　目		2020年度				2021年度				2022年度			
1．モニタリング体制の構築 ■海洋観測(2020.9～2022.8) ■観測技術の確立 ■海洋酸性化レベル評価手法 ■地域連携体制の 構築	海洋観測実施体制の整備												
	岡山県備前市日生町												
	宮城県南三陸町志津川湾												
2．緊急対応策と緩和策・適応策の確立 ■海洋酸性化レベル評価手法確立 ■緊急対応策と緩和策・適応策の提案													
3．経済的ダメージの検証と体制整備 ■日本の水産業への経済的ダメージの検証 ■沿岸地域における海洋酸性化対応体制の整備													
総括とりまとめ・報告書作成													

モデル海域ごとのとりまとめ：地域検討部会（案）

	氏　名	職　名
岡山県 備前市 検討部会	天倉辰己	日生町漁協協同組合 専務理事
	磯本　洋	日生町漁協協同組合 筆頭理事
	大本茂之	(株)エイト日本技術開発 災害リスク研究センター
	齋藤光代	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 准教授
	田中丈裕	NPO里海づくり研究会議 理事・事務局長
	西山　修	岡山県漁業協同組合連合会 参事
	藤井義弘	岡山県農林水産総合センター 水産研究所 所長
	松田　治	広島大学名誉教授・NPO里海づくり研究会議 理事長

	氏　名	職　名
宮城県 志津川湾 検討部会	太齋彰浩	（一社）サステイナビリティセンター 代表理事
	佐々木孝男	宮城県漁業協同組合志津川支所 運営委員長
	阿部富士夫	宮城県漁業協同組合志津川支所長
	白木喜章	(株)エコー 防災系事業部 環境解析部 上席技師
	阿部拓三	南三陸町自然環境活用センター 研究員
	和田茂樹	筑波大学 下田臨海実験センター 生物海洋学研究室 助教
	柳　哲雄	九州大学名誉教授・NPO里海づくり研究会議 副理事長

総合的なとりまとめ

海洋酸性化対策検討委員会（案）

	氏　名	職　名
委　員	太田義孝	ワシントン大学 教授
	小埜恒夫	水産研究・教育機構 国際水産資源研究所 国際資源環境グループ長
	藤井賢彦	北海道大学大学院地球環境科学研究院 准教授
	松田　治	広島大学名誉教授・NPO里海づくり研究会議 理事長
	吉田吾郎	水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所 藻場生産グループ長
	柳　哲雄	九州大学名誉教授・NPO里海づくり研究会議 副理事長
	漁業者代表	未　定
	漁業者代表	未　定
事務局	田中丈裕	NPO里海づくり研究会議 理事・事務局長
	古川恵太	NPO海辺つくり研究会 理事長
	太齋彰浩	(一社)サステイナビリティセンター代表理事
	田口さつき	農林中金総合研究所 基礎研究部　主任研究員