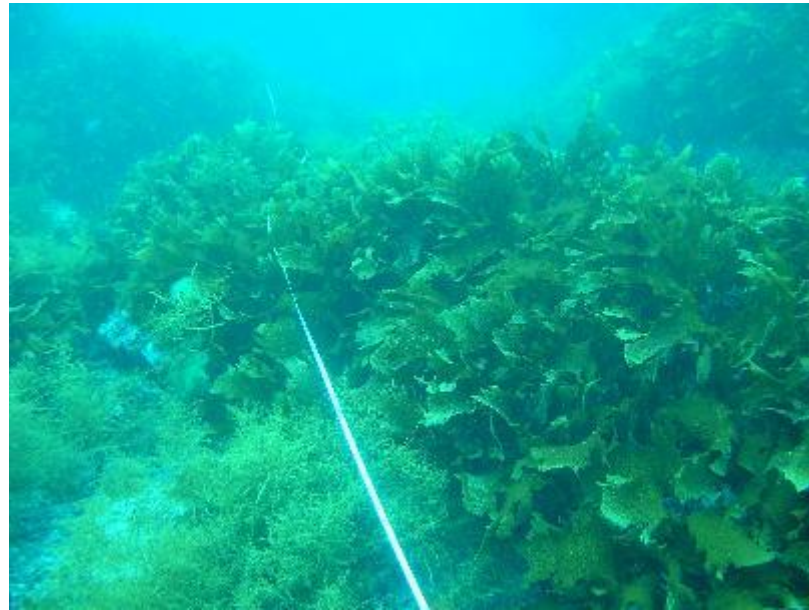


藻場造成による豊かな海の 再生と持続可能な漁業の 実現に向けて

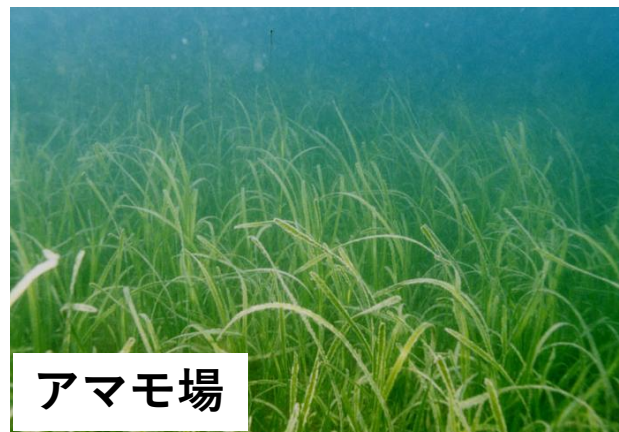
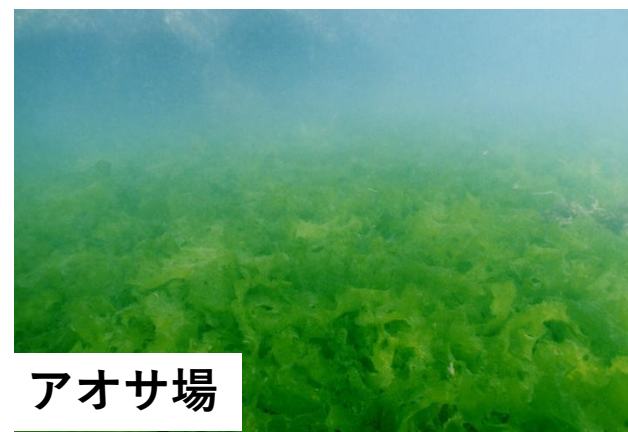
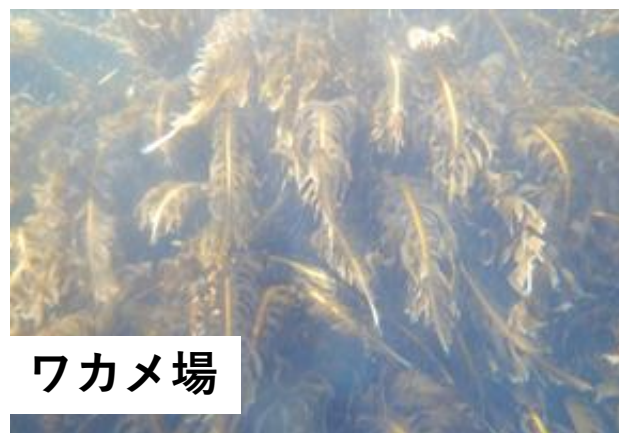


個人事務所 海藻資源リサーチ代表
(元東京海洋大学)
藤田大介

漁協からの依頼内容

- ①藻場の役割と機能
- ②全国的な磯焼け被害の現状（食害や温暖化、海洋酸性化など）
- ③能登半島地震や豪雨災害後に石川県沿岸に潜った際に藻場の生育環境の変化について感じたこと
- ④磯焼け対策の具体的な手法と実例について
- ⑤漁業者が主体となって取り組める保全活動や連携について

日本の代表的な藻場（漸深帯）



ツルアラメはアラメではない。カジメの1亜種なのでカジメ場と呼ぶべき。

表2 調査区画別の藻場分布面積の比較

第4回基礎調査（一部編入）

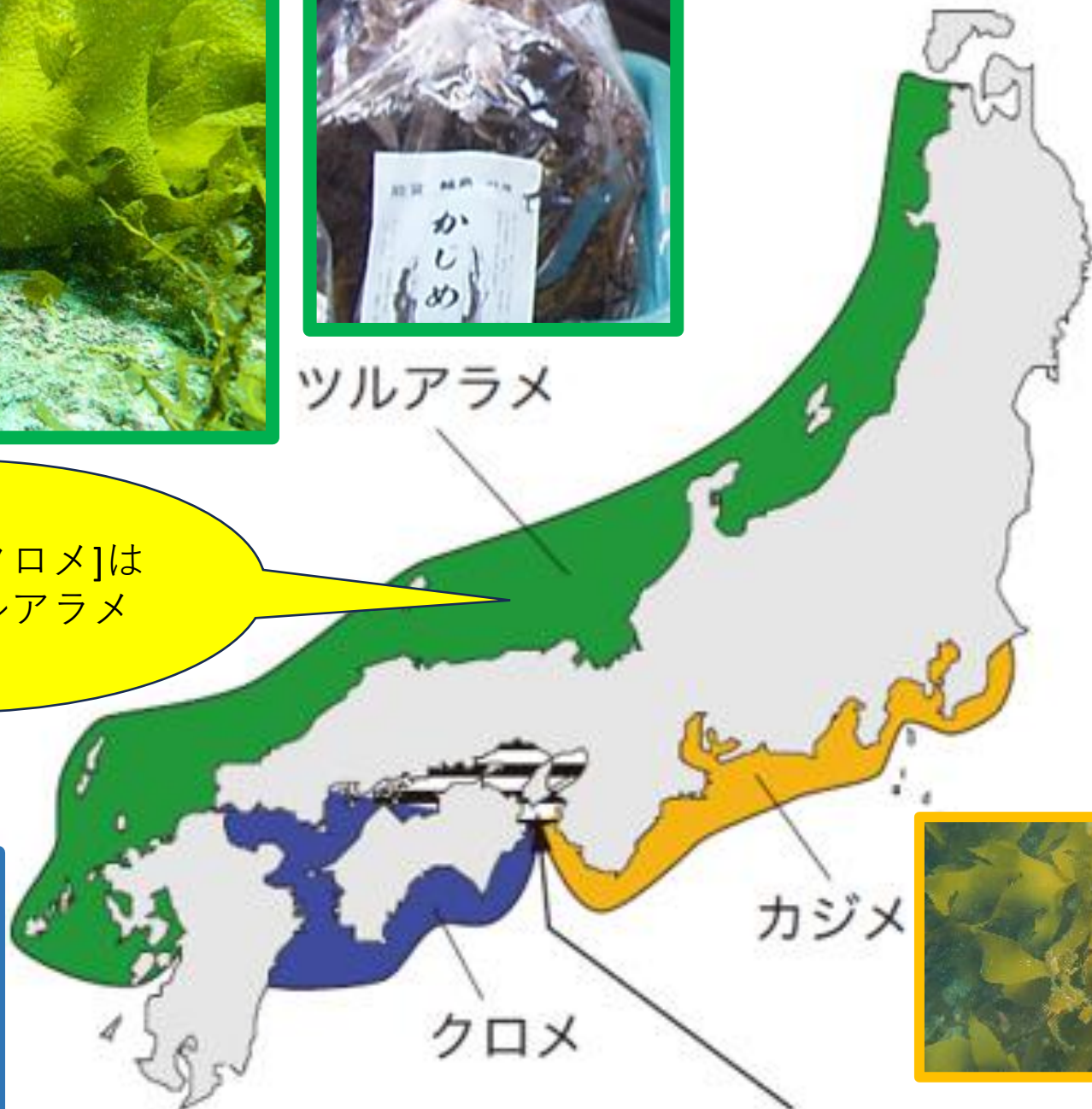
(単位：ha)

海域	区画・地区名	大型褐藻類			アマモ場	その他 小型 海藻類	合計面積	合計面積 に対する シェア
		ガラモ場	アラメ場	ガラモ・ アラメ混				
加賀・ 能登外浦 地区	加賀	315.0	0.0	0.0	0.0	0.0	315.0	2.1%
	白山・小松	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%
	金沢	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%
	志賀・羽咋	210.0	0.0	0.0	0.0	0.0	210.0	1.4%
	西海	1,910.0	470.0	0.0	0.0	0.0	2,380.0	16.1%
	門前	1,425.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,425.0	9.7%
	輪島	970.0	0.0	0.0	0.0	0.0	970.0	6.6%
	七ツ島	225.0	0.0	0.0	0.0	0.0	225.0	1.5%
	舳倉島	420.0	0.0	0.0	0.0	0.0	420.0	2.8%
	嫁礮	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%
小計		5,475.0	470.0	0.0	0.0	0.0	5,945.0	40.3%
能登・ 内浦地区	珠洲	2,005.0	0.0	0.0	90.0	0.0	2,095.0	14.2%
	能登町	1,460.0	0.0	0.0	175.0	0.0	1,635.0	11.1%
	穴水町	780.0	0.0	0.0	170.0	0.0	950.0	6.4%
	七尾（七尾湾地区）	1,473.0	0.0	0.0	1,923.0	0.0	3,396.0	23.0%
	七尾（瀬浦地区）	695.0	0.0	0.0	45.0	0.0	740.0	5.0%
小計		6,413.0	0.0	0.0	2,403.0	0.0	8,816.0	59.7%
合計		11,888.0	470.0	0.0	2,403.0	0.0	14,761.0	



ツルアラメ

この範囲の[クロメ]は
クロメ型ツルアラメ



カジメ

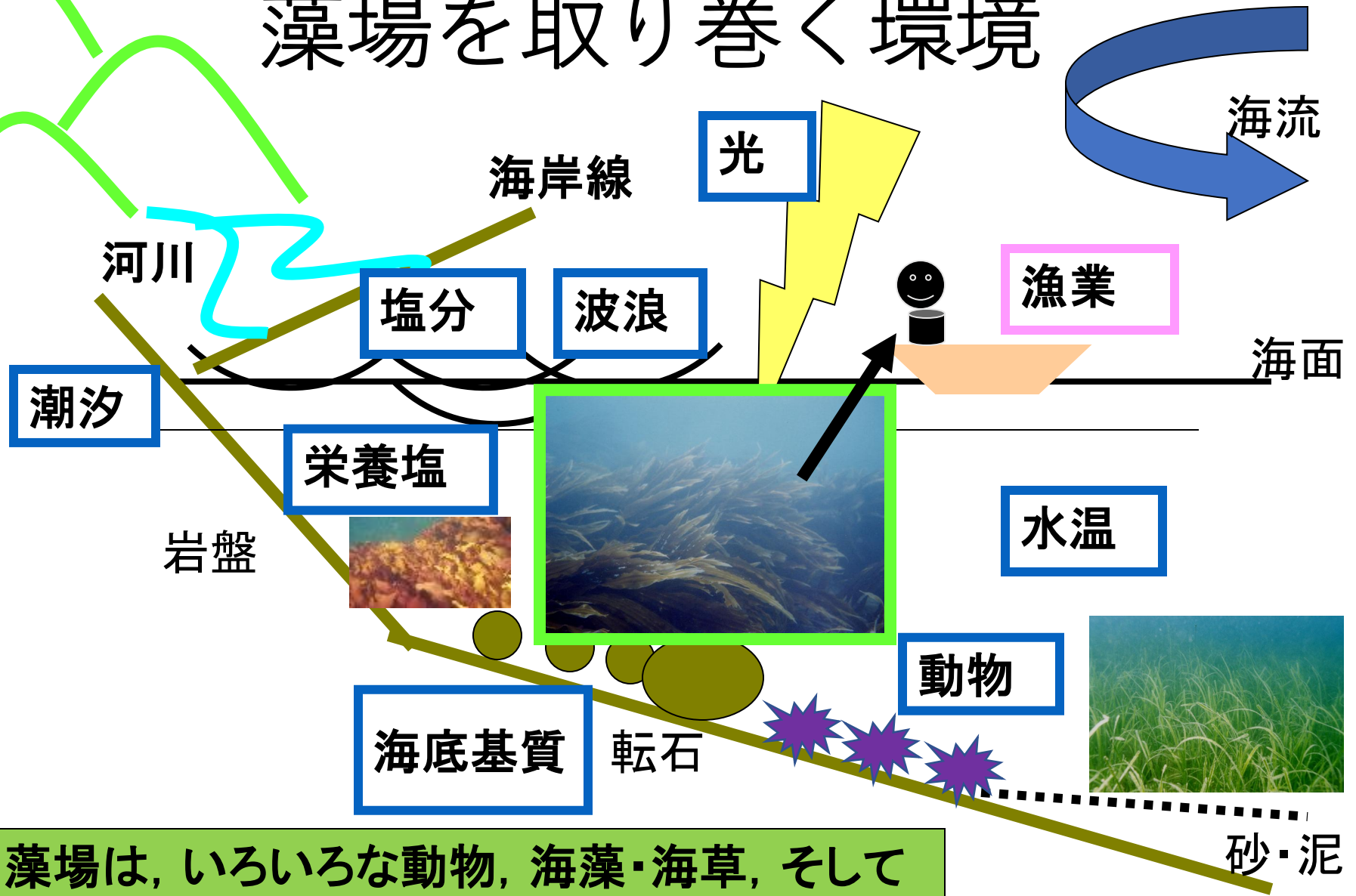
クロメ



クロメ

カジメとクロメの境界域

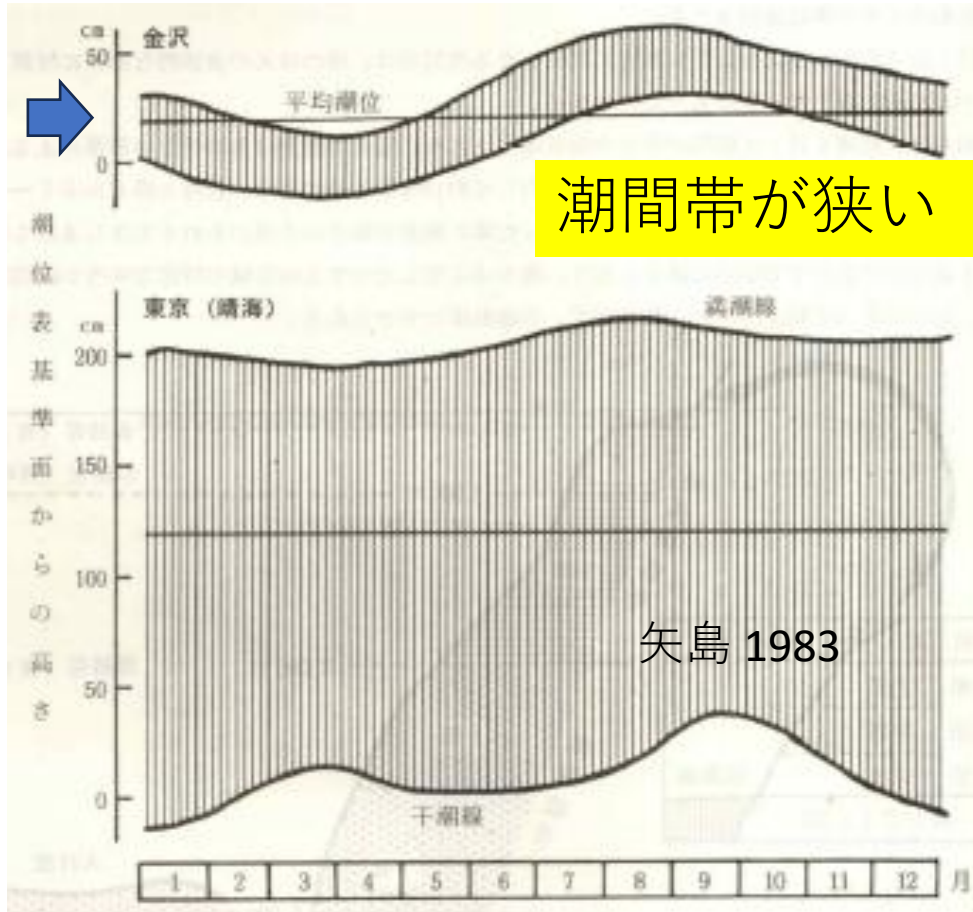
藻場を取り巻く環境



藻場は、いろいろな動物、海藻・海草、そして環境要因のバランスの上に成り立っている。

能登の海藻生育環境

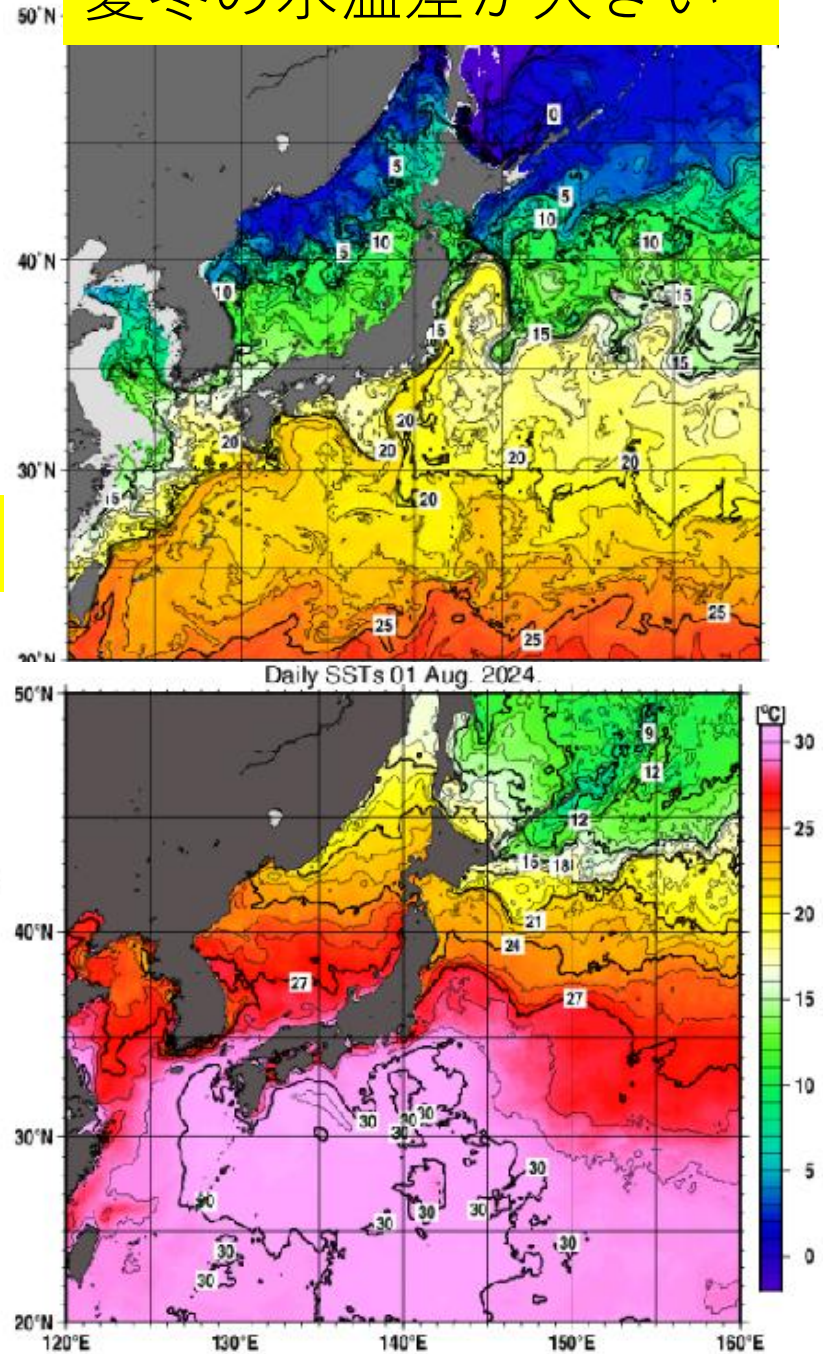
- ・ヒジキ, フノリなどが少ない



潮間帯が狭い

矢島 1983

夏冬の水温差が大きい



変わりゆく環境

地球温暖化？

森林荒廃

・ 圃場整備

護岸・埋め立て

河川改修・ダム

海流

乱獲

濁り

海面

放流・移植・養

潮汐

静穏化

殖

栄養塩

波浪

水温

岩盤

浮泥堆積

海底基質

転石

動物

砂・泥

最近は、人間の諸活動によって
バランスが崩れてきている!?

温暖化・獲り残し?

多少手を加えればなんとかなる

多大な経費がかかる

もう手遅れ

藻場のはたらき

基礎生産：光合成（CO₂固定）を行う。

栄養吸収：栄養塩（N, P）を吸収する。

食物供給：動物に食物を与える。

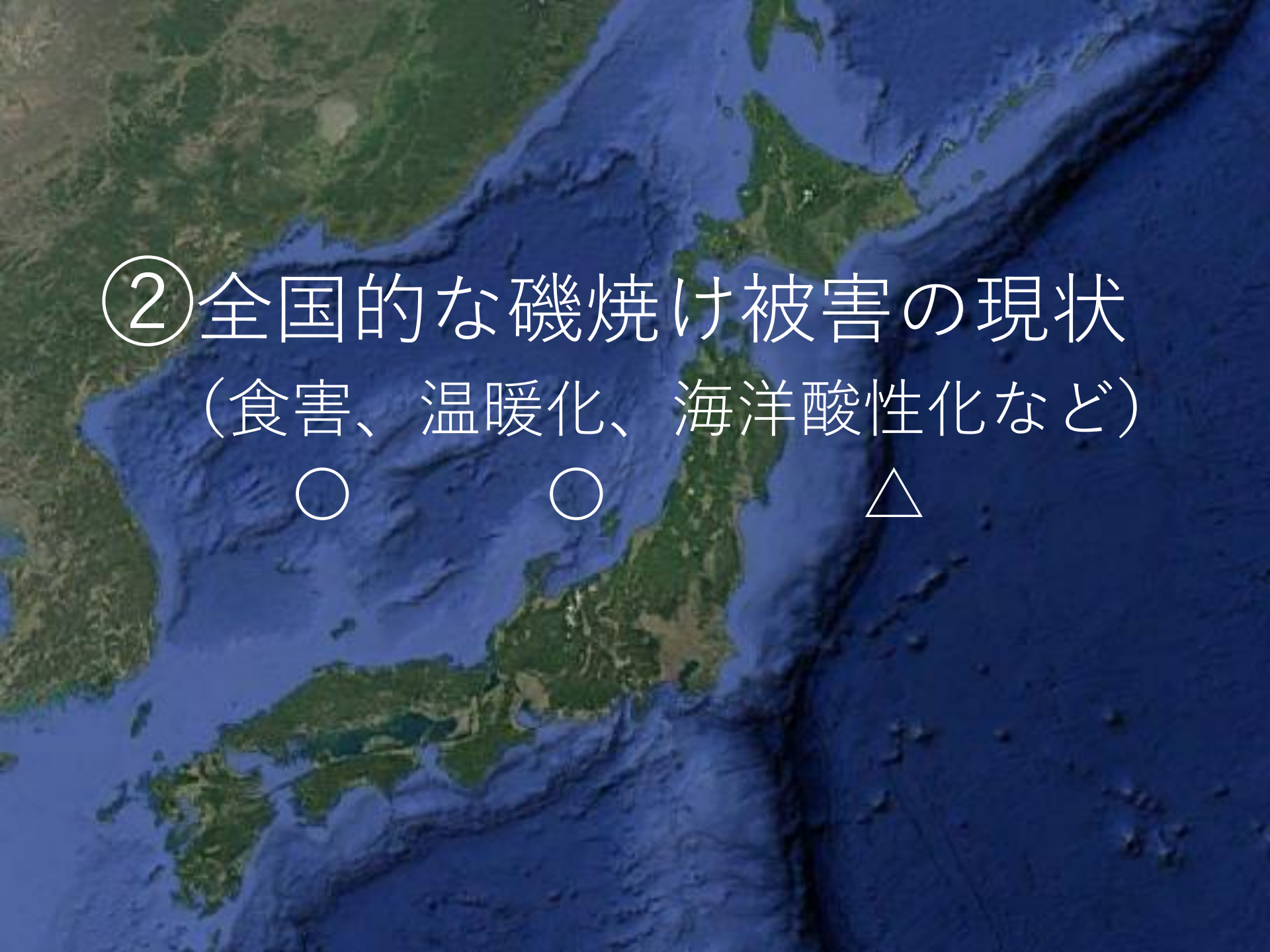
環境創生：すみかや隠れがをつくる。

環境緩和：波や光を和らげる。

生物選択：藻場と相性のいい生物を集める。

環境輸出：寄り藻・流れ藻・打ち上げ藻を生み出す。



A satellite-style map of Japan and the surrounding waters, including the Sea of Japan, the Pacific Ocean, and the Philippine Sea. The landmasses are shown in green and brown, while the water is in shades of blue. The text is overlaid on the map.

②全国的な磯焼け被害の現状 (食害、温暖化、海洋酸性化など)



磯焼け (藻場が衰退し貧植生が持続)



キタムラサキウニ



ガンガゼ



台風

(1) 食われる **食害**

ウニ, 植食性魚類, 巻貝 etc.

(2) 枯れる **枯死**

高水温/貧栄養

(3) 芽生えなくなる **生育阻害**

静穏化, 浮泥堆積

(4) 剥がされる(台風) **流失**

自然の猛威 (気象・海況変動)

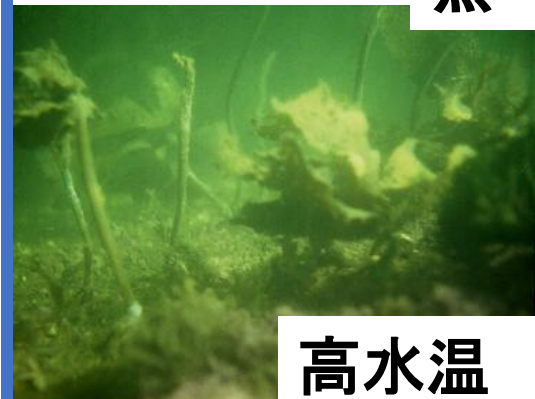
and/or

温暖化

人為的影響 (沿岸改変 / 乱獲)



魚



高水温



浮泥堆積

磯焼けを 起こすウニ



対馬暖流

暖温带

冷温带

親潮

黒潮

中南部日本

亜熱帯



キタムラサキウニ
北海道・東北太平洋岸

最近は
室蘭でも！



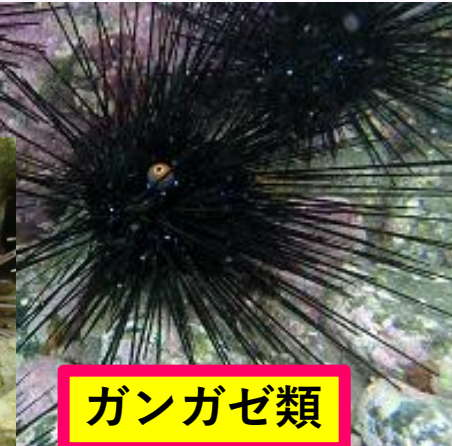
エゾバフンウニ
道東



シラヒゲウニ



ナガウニ類



ガンガゼ類



ムラサキウニ



主な植食性魚類



アイゴ (中南部以南)



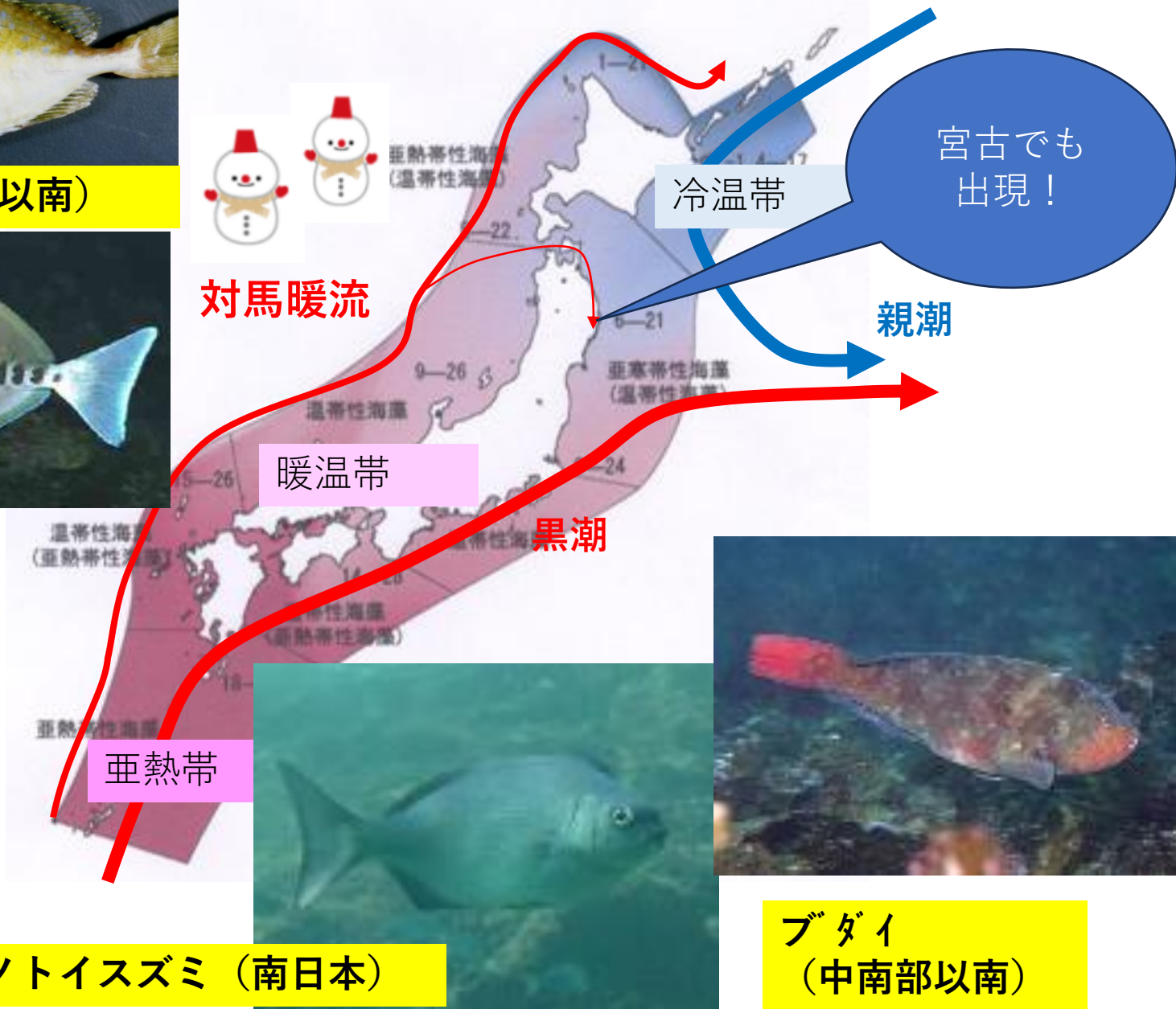
ニザダイ
小型海藻摂餌

その他
メジナなど

ノトリスズミ (南日本)



ブダイ
(中南部以南)

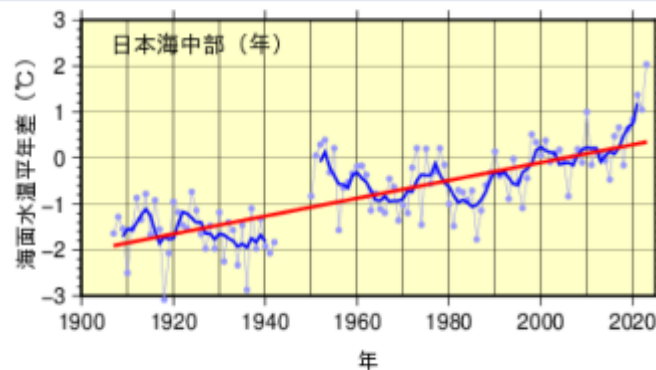
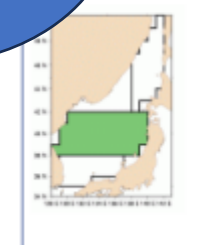
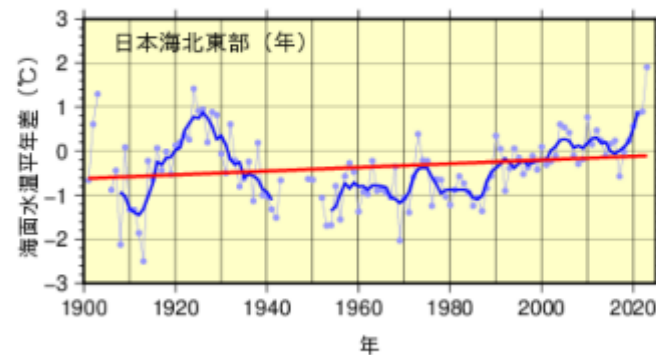
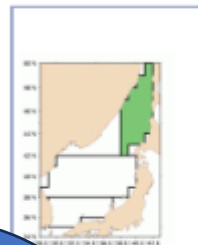


急速な沿岸環境の悪化

水温上昇・構造物増加・乱獲

日本海北東部の海域平均海面水温（年平均）

統計期間 1901~2023年

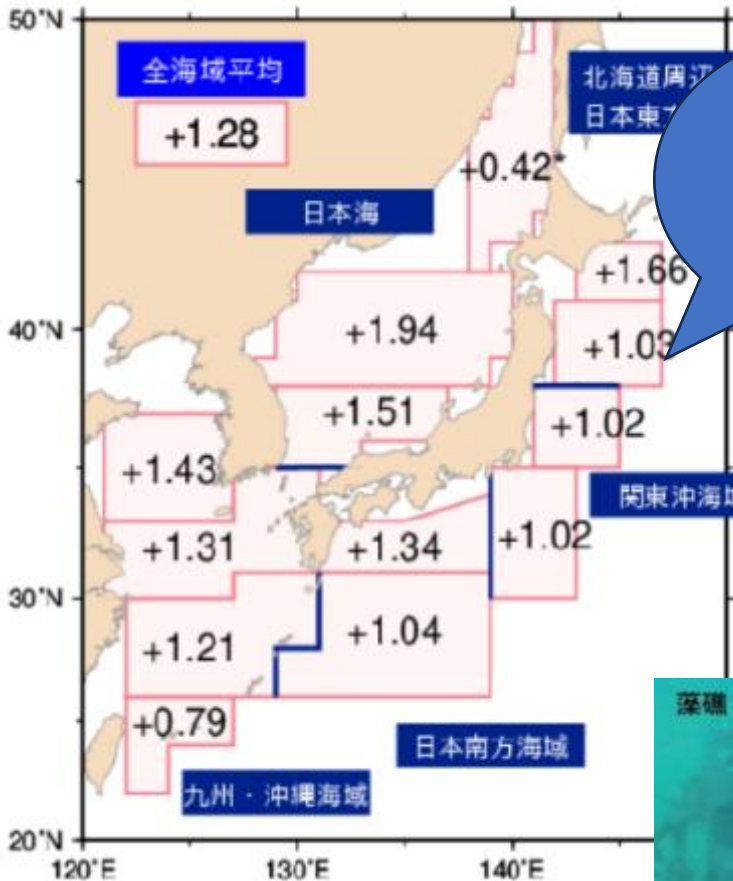


上昇率(°C/100年)

+1.94±0.34

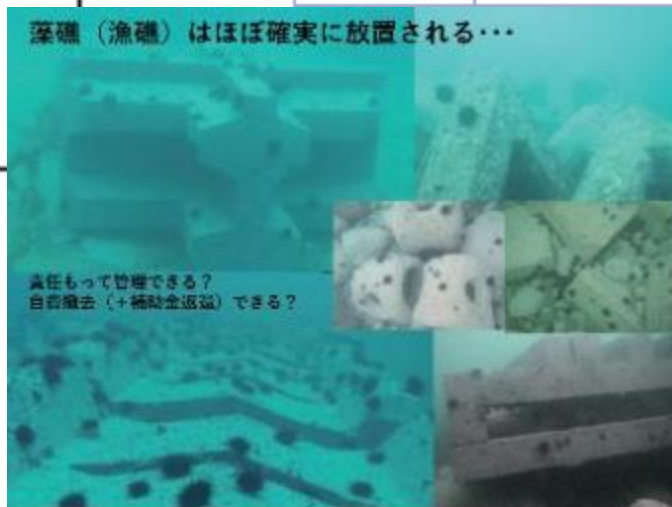
例年より
6°C上昇

気象庁

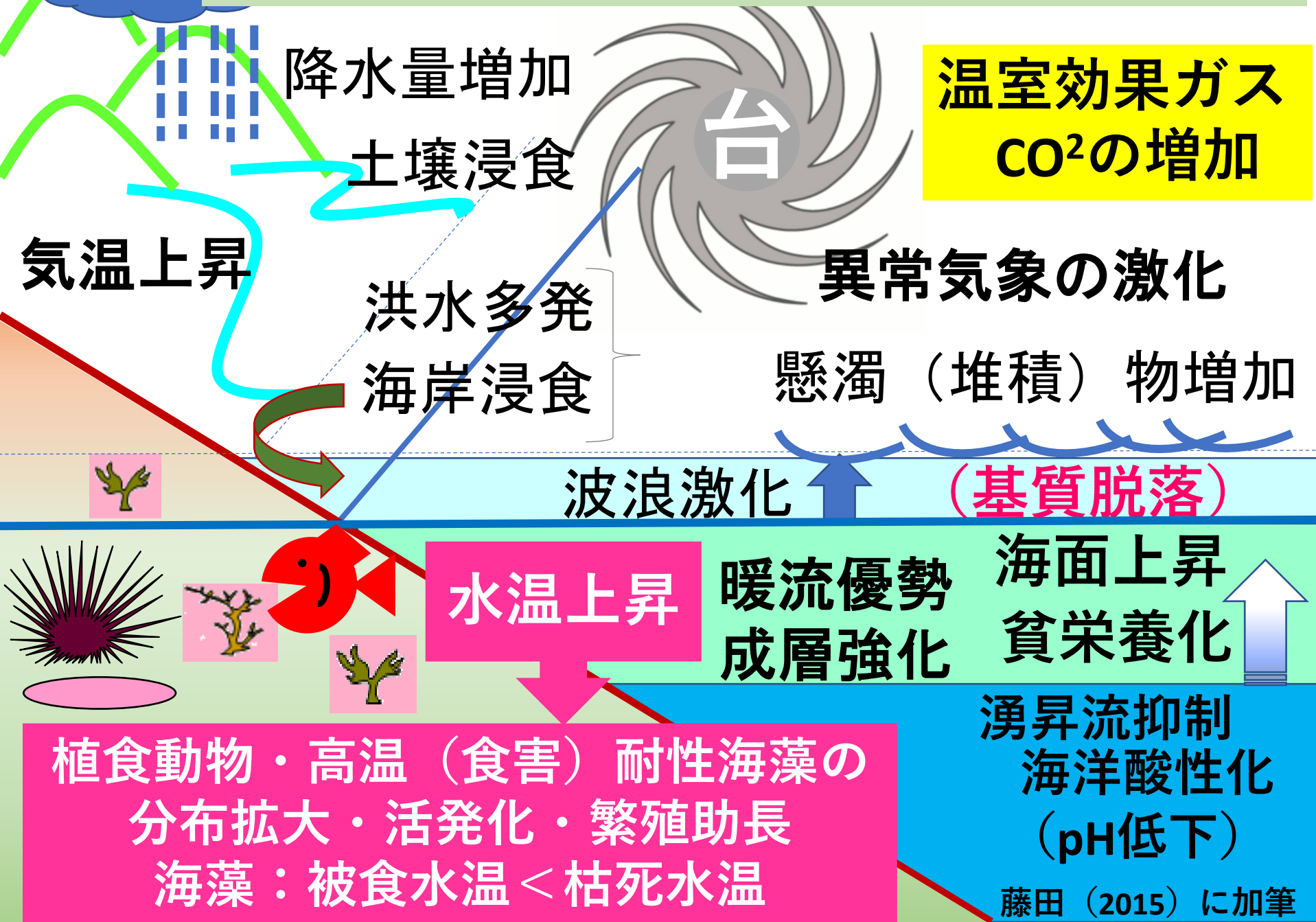


藻礁（漁礁）はほぼ確実に放置される...

責任をもって管理できる？
自費撤去（+補助金返還）できる？



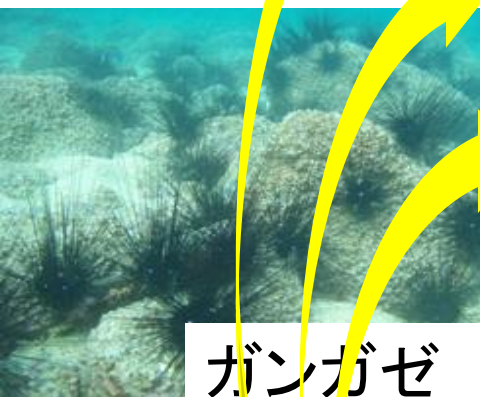
温暖化が温帯域の沿岸の藻場生態系に及ぼしうる影響



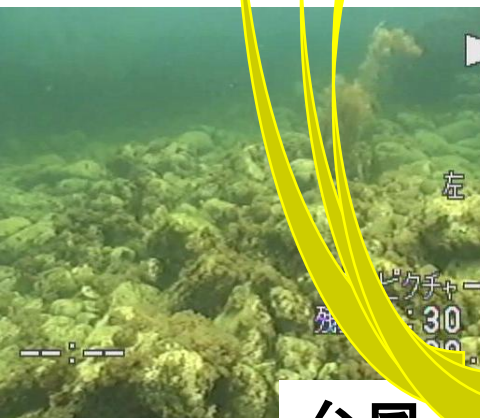
磯焼け（藻場が衰退し貧植生状態が持続）



キタムラサキウニ



ガンガゼ



台風

(1) 食われる **食害**

ウニ, 植食性魚類, 巻貝 etc.

(2) 枯れる **枯死**

高水温/貧栄養

(3) 芽生えなくなる **生育阻害**

静穏化, 浮泥堆積

(4) 剥がされる(台風) **流失**

自然の猛威 (気象・海況変動)

and/or

温暖化

人為的影響 (沿岸改変 / 乱獲)



魚



高水温



浮泥堆積

④ 磯焼け対策の具体的な手法と 実例について



磯焼け対策とは？

・藻場が衰退した岩礁域において藻場を回復し維持するための対策。

※ 藻場造成とは異なる。

藻場造成 : 磯焼け対策
= 宅地造成 : 庭の手入れ

対策 ⇔ モニタリング・維持管理



※ 藻場回復に藻場造成技術を乱用しない。

- ・ 磯焼け域での投石やブロック投入は磯焼けの上積み・上塗りになるだけ。
- ・ 構造の複雑なブロックや積み重なった石はウニや魚の住処となってしまう。

- ・ 残存藻場の拡大
- ・ ホップ・ステップ・ジャンプ

図 6-1-1 PDCA サイクルを回す実効性の高い磯焼け対策

磯焼け対策の基本

1. 藻場形成阻害要因を軽減

- ウニや植食性魚類が高密度 ⇒ 減らす
侵入を防ぐ

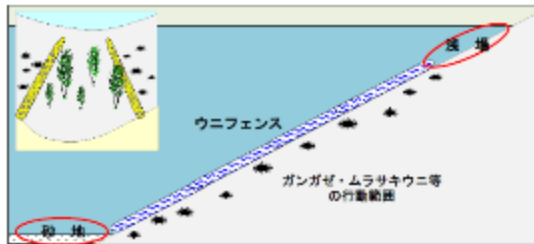
そのうえで、必要な場合に、

2. 不足するタネや栄養塩を添加

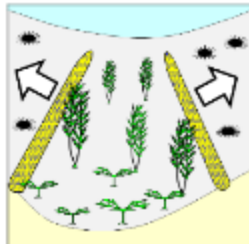
- タネ（孢子・卵）の不足 ⇒ 母藻や種苗を供給
- 栄養塩の不足 ⇒ 施肥

1. 藻場形成阻害要因を軽減

- ウニが高密度⇒ ウニを減らす
侵入を防ぐ（カゴ・網）



フェンスを岸側(浅場)から沖側(砂地)に向かって設置する



藻場が再生したらフェンスを外側へ移設しウニ除去区を



カゴ内ではコンブが生育(女川)

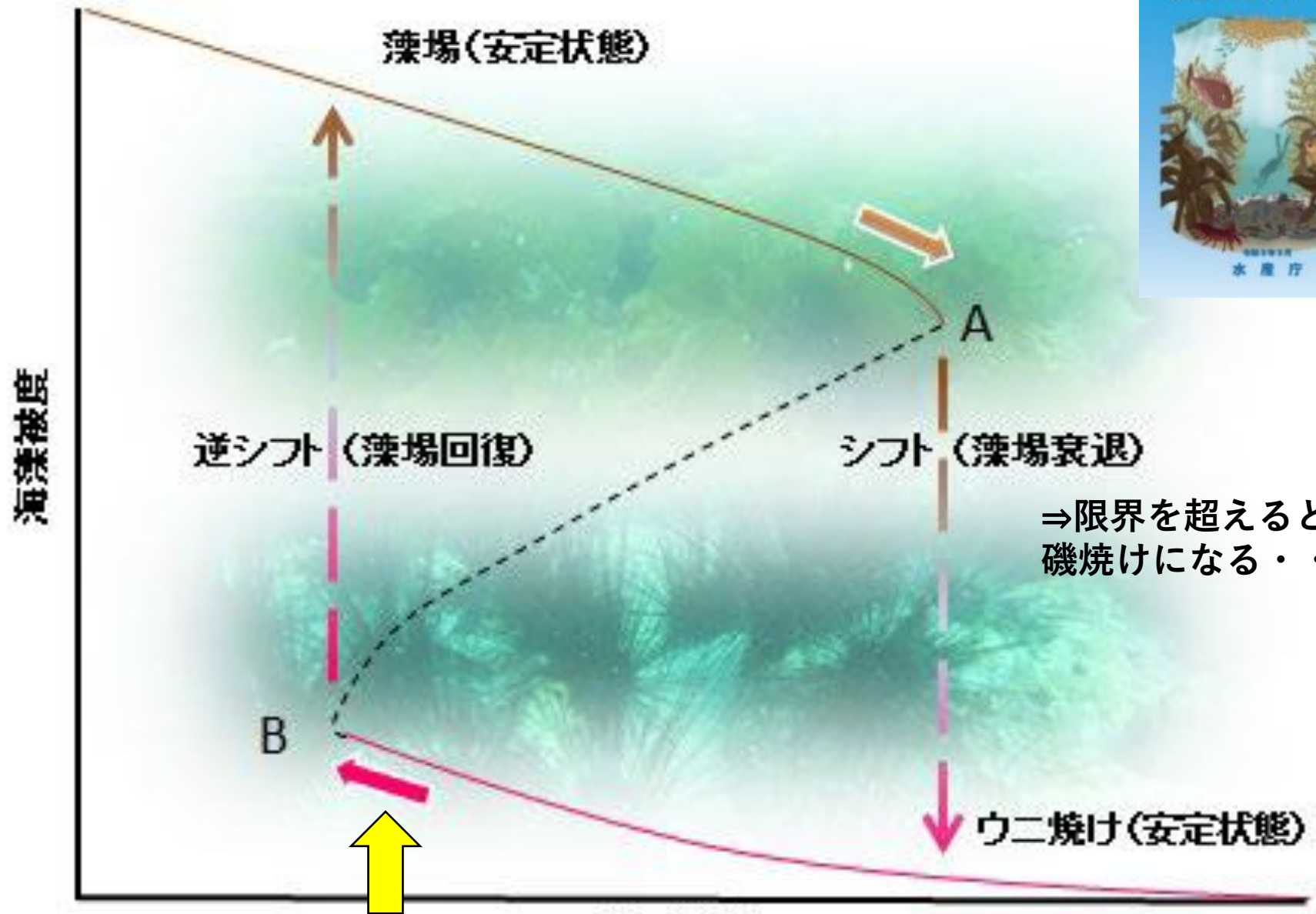
海藻が食われる水温 < 海藻が生育できなくなる水温



ダイバーによるウニ除去 (佐井)



⇒あるところまでウニが増えても大丈夫・・・



⇒限界を超えると磯焼けになる・・・

藻場回復には徹底除去が必要！

ウニ密度

1. 藻場形成阻害要因を軽減

- ・ 海藻を食べる魚が高密度
⇒ 減らす・侵入を防ぐ

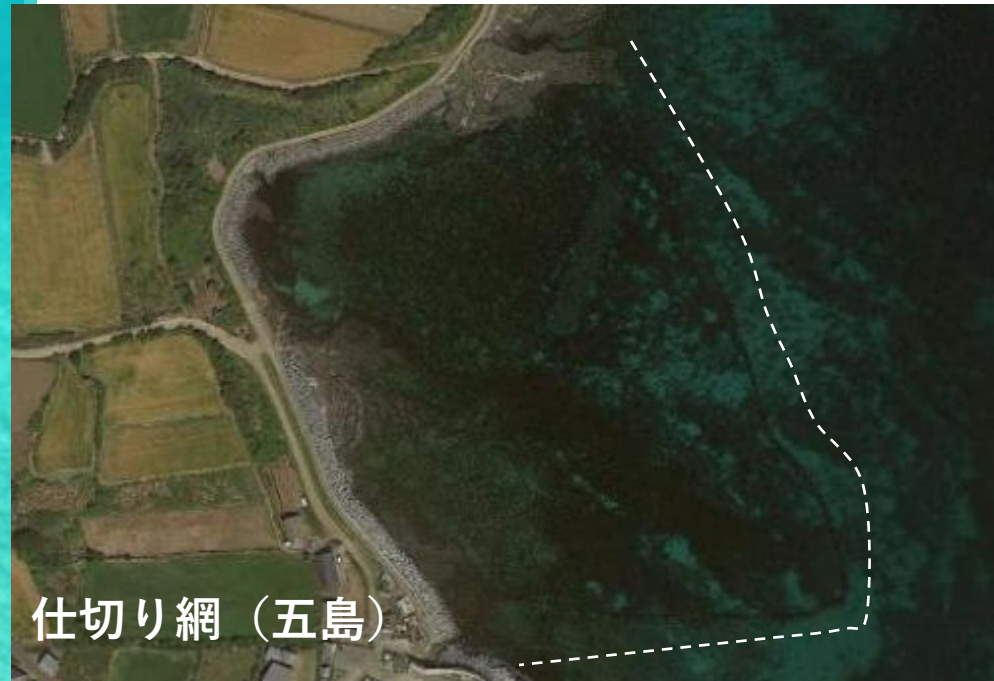


読むNHK福岡



2024年09月18日
海の砂漠化“磯焼け”を防ぐ
壱岐島 海藻の森、復活を目指して

b



2. 不足するタネや栄養塩を添加

- タネ（孢子・卵）の不足 ⇒ 母藻や種苗を供給

袋の中で海藻が傷まないオープンな方式に推移



スポアバッグ（女）



中層フロート

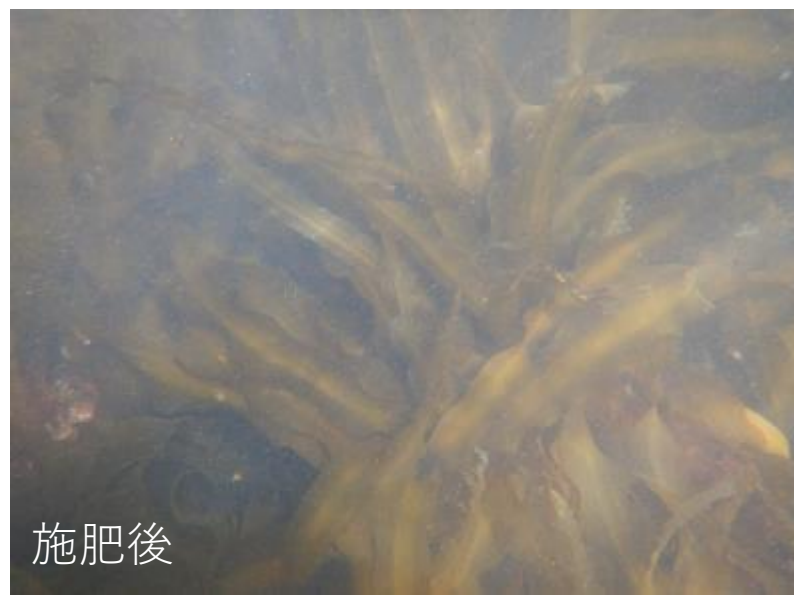


中層網（沼津）

生分解性基質（佐伯）

2. 不足するタネや栄養塩を添加

- ・ **栄養塩**不足⇒施肥（腐植土・魚粕・鉄鋼スラグ，ウニ殻など）



北海道泊村

南日本では?????

対策を成功させるには？

- 磯焼け対策の**基本を守る**。
- 海藻が**生え（残り）** やすい場所から行う。（残存藻場を拡大）
- 最初が肝心なので**徹底して行う**。
- **一部でも確実に回復**させてから隣接域に拡大する。
- 長く続けるには、**人づくり、技づくり、流れづくり**を目指す。
（人づくり）**人任せにせず地元チーム**をつくる。後継者育成。
（技づくり）**地形や地域性**に応じた道具や方式を確立。
（流れづくり）除去したウニや魚の**有効利用・販売**を図る。
ただし、肥育できる数のウニ、加工できる数の魚だけ
除去していても藻場は回復しないし磯根資源も戻らない。

モチベーションづくりは有効 売れる！、うまい！、儲かる！

③能登半島地震や豪雨災害後に 石川県沿岸に潜った際に藻場の生育環境の変化について感じたこと

- ・隆起により「賽の河原」の拡大
- ・隆起岩盤域における露出帯にも植生
- ・ガラモ（ホンダワラ類）が多い
- ・ワカメ（1年生）が多い
⇒季節外は殺風景？
- ・ツルアラメが減少傾向？
⇒アワビ餌料不足を懸念
- ・浮泥，堆積物，流木
- ・ムラサキウニがやや増加中
- ・内浦では希少海藻も残存



「賽の河原」の拡大



深見



皆月



大沢



高屋



輪島崎

2024・6・21

2025・6・6



2024・6・21





















2025・6・6



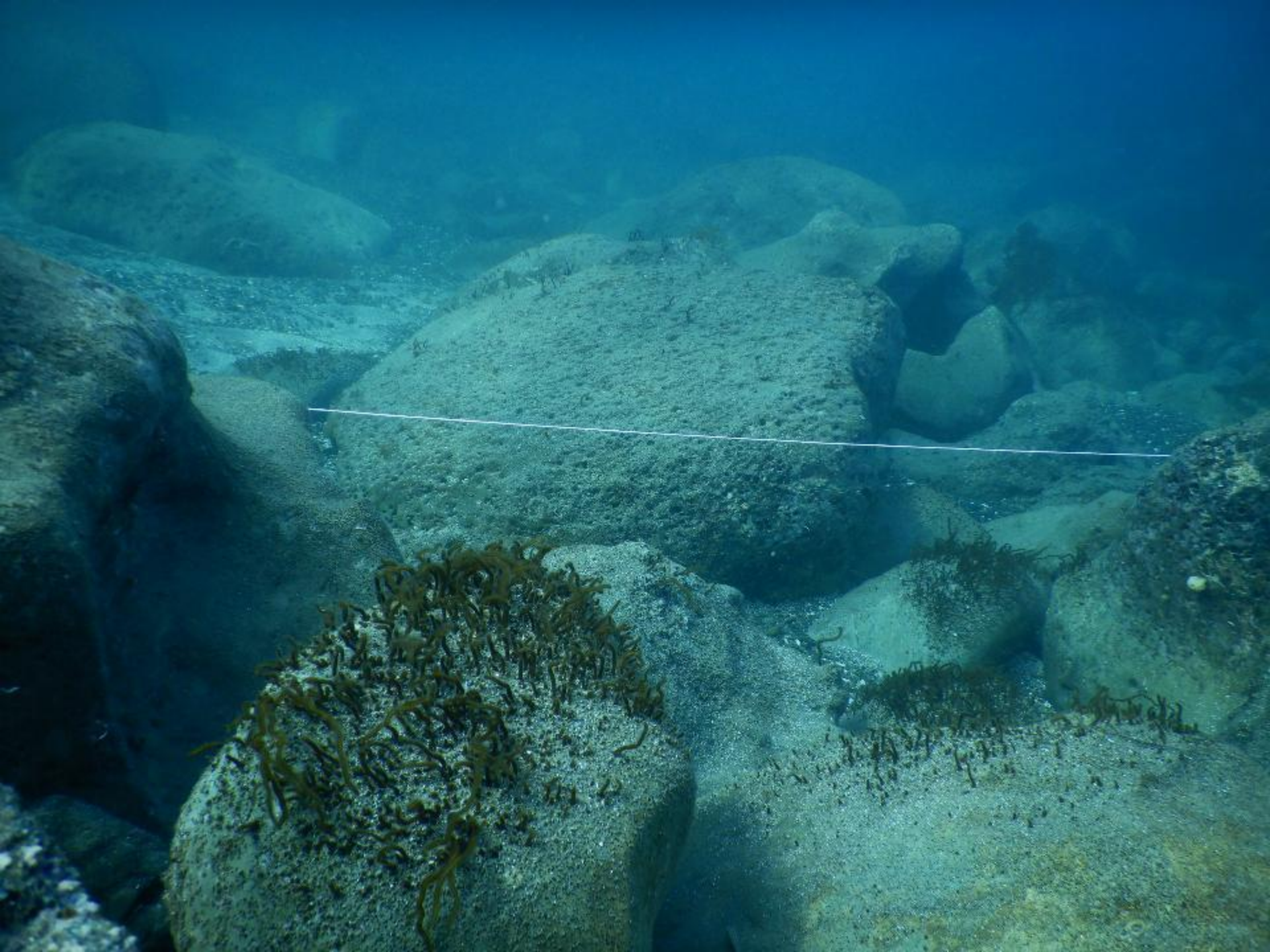












多年生海藻（安定基質を占有）

ツルアラメ

多くのホンダワラ類

大型サンゴモ類

1年生（不安定基質・激変環境に侵入・繁殖）

ワカメ

アカモク

モズク類

イシモズク・フトモズク

海面

砂





Dear 2019 おばあちゃんに教わった
ロシアの写真家と“能登の女神”

2025/06/15

2025/06/15

西二又川



2025/06/15



2025/06/15

町野川



2025/06/05

2025・6・6

光浦

2025/06/06



2025/06/24



2025/06/24



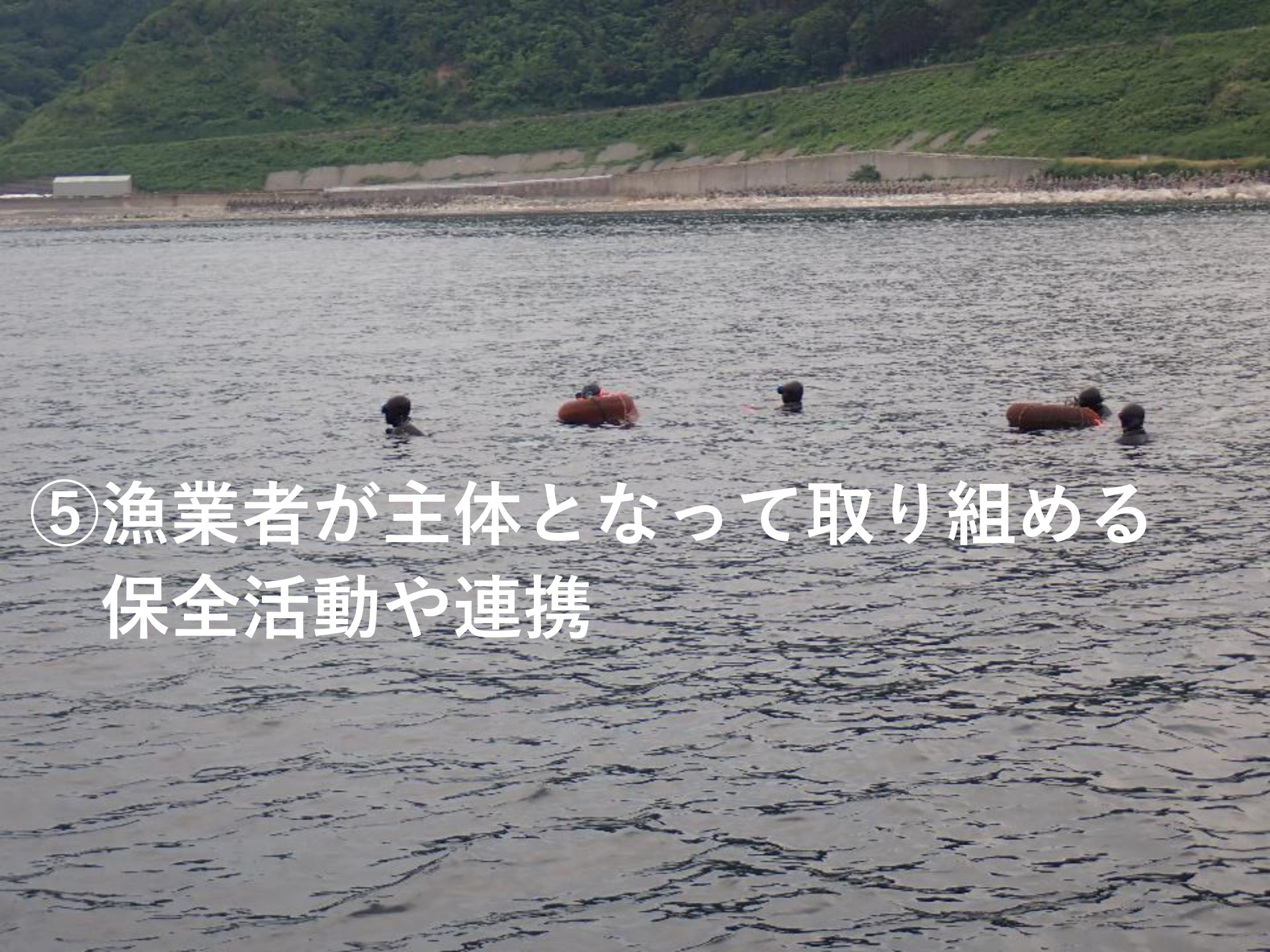
2025/06/24



2025/06/24



2025/06/24

A group of people are in a body of water, some wearing orange life jackets. In the background, there is a green hillside and a concrete structure. The water is dark and rippled.

⑤漁業者が主体となって取り組める
保全活動や連携

藻場とのつきあい

- 藻場を見守る

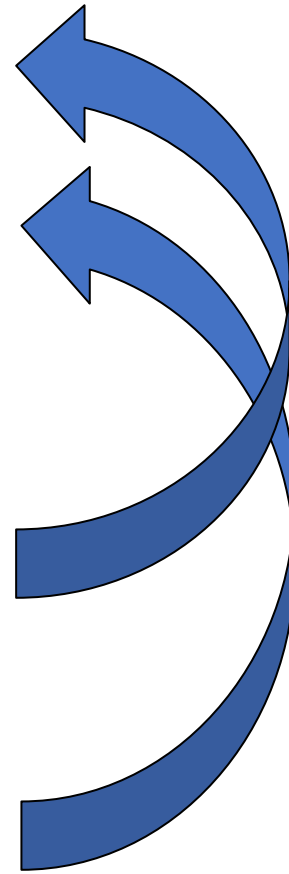
天然藻場・回復藻場
造成藻場



(磯焼け)

- 藻場を戻す (磯焼け対策)

- 藻場をつくる (藻場造成)



思いつくままに・・

- 年代毎の藻場・環境の変化・採取量などを記録・整理
- 日常的な環境・生育状況・打ち上げ・漁獲などの記録
- 既存造成漁場のモニタリング・維持管理
- 海底流木・漂着ゴミ撤去
- ムラサキウニ漁獲・利用（一部の岩礁・漁港でやや増加？）
肥育しなくても生殖腺が発達している場合は肥育不要！
- 土砂崩壊域を中心とした流域の保全

藻場の自然な変化



季節変化 (夏枯れなど)

海藻の寿命による生え替わり

経年変化

溶岩流入, 崖崩れ, 岩盤隆起の後の遷移

海流や気象の変化 (暖冬, 猛暑, 台風,

長雨など) による盛衰

植食動物の大発生や大量斃死

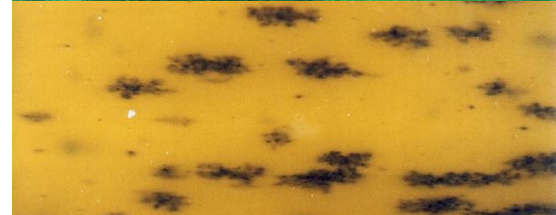
などなど



藻場には消失に至らない 変化もあるが、記録すべき

藻体活力の低下？ 藻場衰退の予兆？

- 色調の変化（白化，黄化，黒斑）
- 穴あき・損傷（食痕？）
- 汚損（珪藻・藍藻・海藻，浮泥など）
- 特定海藻（フクロノリ）の優占



ツルアラメを増やす!?



沈設後9日目の状態 (2000年11月)。 沈設後約8カ月 (2001年6月)。

マリンフォレストシステム (岡部)



沈設後約11カ月 (2001年9月)。



沈設後約1年7カ月 (2002年5月)。



流水培養



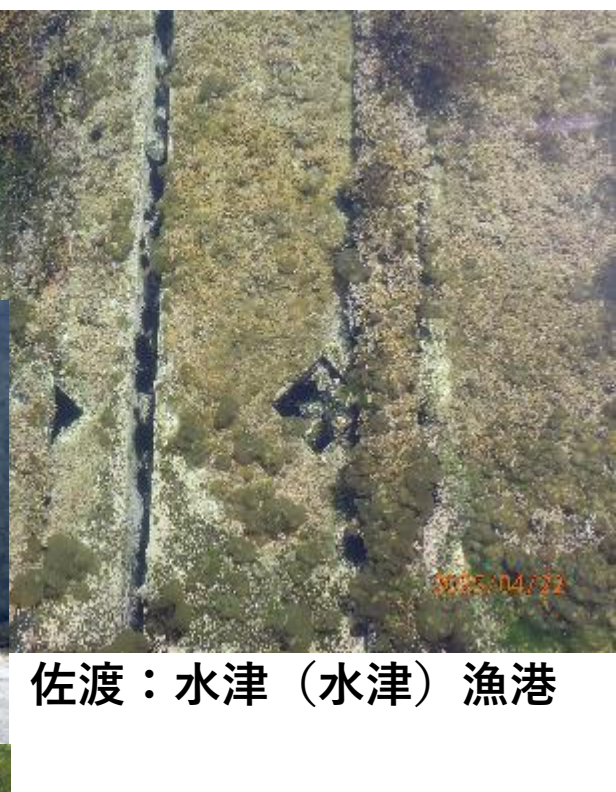
移植試験

鳥取

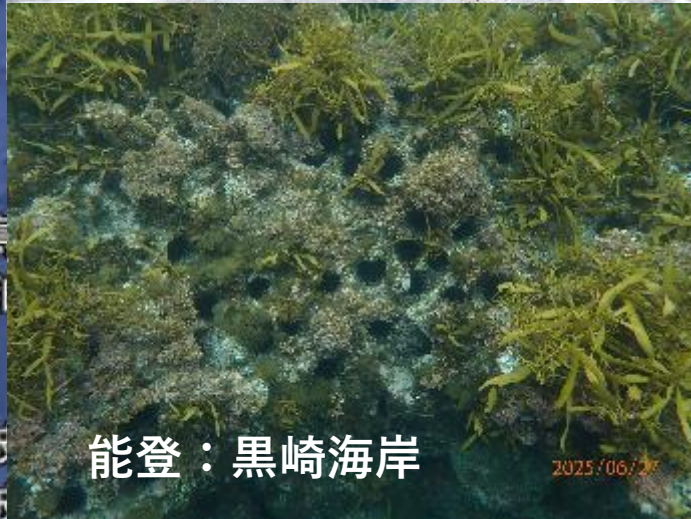
漁港から見た ムラサキウニの増加



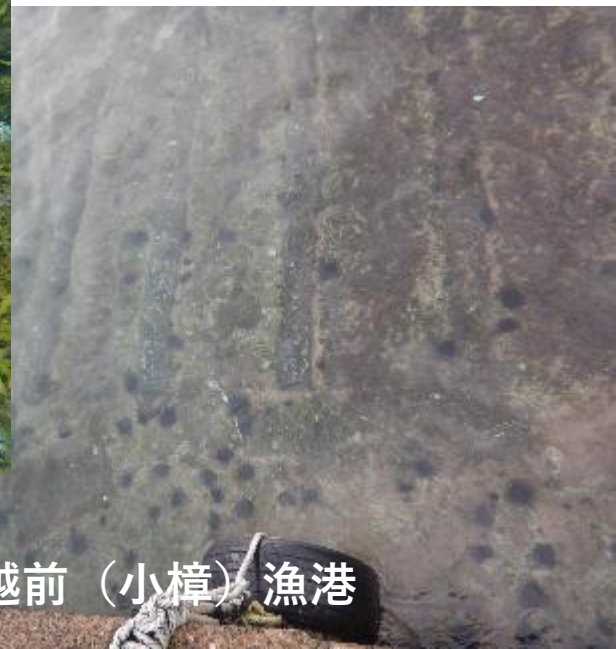
能登：高倉漁港



佐渡：水津（水津）漁港



能登：黒崎海岸



福井：越前（小樟）漁港

Image © 2025 Air

画像取得日: 2024/5/11

全国の取組情報

水産業・漁村で取り組まれている多面的な取組に関する全国の取組情報を知りたい方、関係する方々を一人ひとりに、各地の取組情報をあわせてお伝えします。

(全国水産総合研究所 水産部 水産資源課 水産資源課長 山本 浩二)



海藻の取組

種を付けた海藻を、健全な藻場から採取し、再生場所に設置する取組

写真:鹿児島県伊佐市



刺藁の取組

健全な藻場から刺藁を採取し、苗を育て、再生場所に設置する取組

写真:山口県山門市



アマモの移植・植栽

かつて広がっていたアマモ場に、株を植えたり、種をまいたりする取組

写真:岡山県日生町



食害生物(ウコ)の除去

ウコと海藻の食う食われるの関係が崩れたと判断し、そのウコを除去したり密度を管理したりする取組

写真:香川県津野町



食害生物(魚類)の除去

植食性の魚類と海藻の食う食われるの関係が崩れたと判断し、その魚類を除去する取組

写真:静岡県掛川地域



保護区域の設定

食害生物などから、藻場を守るために網などを張る取組

写真:宮崎県串間市



岩盤噴射

石を噴射し、海藻の増殖を促進させる取組

写真:青森県大間町



人工島の供給

不要になったイカだるまなどを袋に詰め海に設置し、海藻にとって大切な人工島を供給する取組

写真:北海道釧路町



水域における植栽

山に木を植え、川の流量を安定させたり、海への人工島の供給を促進させる取組

写真:愛媛県西条市

石川	輪島市	輪島の里海を守る会	活動実績
	七尾市	石崎里海保全会	準備中
福井	おおい町	おおい町大島地区の海を守る会	準備中

R7年度集中サポート地区候補

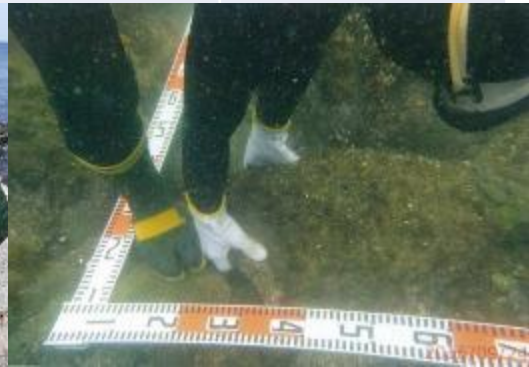
③ 輪島の里海を守る会

令和6年の地震と豪雨により、当地域の藻場は大規模に消失した。疲弊している活動組織のメンバーを支えるため、地元で常駐する専門家と連携し、現状を把握した上で効率的な計画を立案する。

責
責
責

	坂井市	米ヶ脇里海を守る会	活動実績
	敦賀市	敦賀湾磯焼け防止会	準備中
	若狭町	世久見海士組合	準備中
	小浜市	小浜市海のゆりかごを育む会	活動実績
	高浜町	若狭高浜ブループロジェクト	活動実績

京都	なし
兵庫	なし



ご清聴ありがとうございました

