

令和元年度
水産多面的機能発揮対策講習会
講習テキスト（技術編）

【東京会場】

2019 年 8 月 28 日

コープビル

（東京都千代田区内神田 1－1－12）

公益社団法人 全国豊かな海づくり推進協会

【令和元年度 水産多面的機能発揮対策講習会】

広島

9/27 (金)

9:00~17:30

ホテルチュールリッヒ東方2001
広島県広島市東区光町2-7-31

- 広島駅（新幹線口）から徒歩6分。



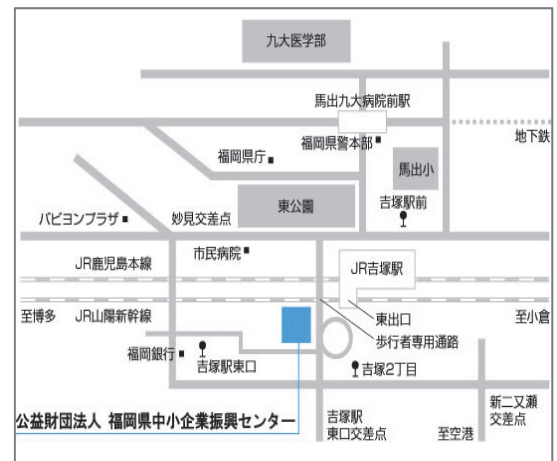
福岡

10/29 (火)

09:00~17:30

福岡県中小企業振興センター
福岡県福岡市博多区吉塚本町9-15

- JR 吉塚駅徒歩5分



【令和元年度 水産多面的機能発揮対策 シンポジウム】

東京

R2. 2. 8 (土)

東京大学 安田講堂

最寄り駅からのアクセス

- 地下鉄丸ノ内線 本郷三丁目駅より徒歩8分
- 地下鉄大江戸線 本郷三丁目駅より徒歩6分
- 地下鉄千代田線 湯島駅又は根津駅より徒歩8分
- 地下鉄南北線 東大前駅より徒歩1分
- 地下鉄三田線 春日駅より徒歩10分



目 次

1	プログラム	1
2	全体講習	3
	水産多面的機能発揮対策について	3
3	藻場部会	11
①	事例紹介 城ヶ島藻場保全活動組織	11
②	藻場の維持管理について	19
③	参加活動組織活動実績資料	33
1)	根室海域環境保全協議会	33
2)	歯舞地区藻場造成保全会	35
3)	もろいそ 諸磯藻場保全活動組織	37
4)	江ノ島・フィッシャーマンズ・プロジェクト	40
5)	南伊豆伊浜藻場保全協議会	45
6)	はいなん 棒南磯焼け対策活動協議会	47
7)	伊豆稲取藻場保全会	51
8)	魚津市漁場環境保全会	53
9)	つ お 津黄藻場保全グループ	57
10)	佐須地区藻場保全組織	61
11)	奈留地区活動組織	63
4	干潟部会	65
①	事例紹介 船橋市漁業協同組合活動グループ	65

②底質の改善について	77
③紙芝居（案）	89
④参加活動組織活動実績資料	103
1） 歯舞地区干潟造成保全会	103
2） 小川原湖地区漁場保全の会	105
3） 明石地区林崎の浅場を守る会	107
4） 能古アサリ保全協議会	109
⑤あさり殻長計測ソフトウェア「あさりメジャー」	113
5 内水面部会	119
①事例紹介 桜川多面的機能活動組織	119
②水産多面的機能発揮対策事業の教育・学習活動 について	125
③水産多面的機能発揮対策事業の河川清掃活動 について	126
④参加活動組織活動実績資料	127
1） 盛川の環境を守る会	127
2） 湯沢市河川愛護会	129
3） 高尾野川をきれいにする会	131
6 体験プログラム（案）と紙芝居（案）	135
①藻場部会	136
②干潟部会	149
③内水面部会	157

1 プログラム

12 : 30	受付 6階 第3会議室		
13 : 30～14 : 30	全体講習 事業概要、運営、サポート専門家派遣制度等 6階第3会議室		
14 : 30～16 : 30	藻場部会 6階第3会議室	干潟部会 5階第1会議室	内水面部会 6階第2会議室
	テーマ：藻場の維持管理について コーディネーター 中嶋泰氏 事例紹介組織 城ヶ島藻場保全活動組織（神奈川県三浦市）	テーマ：底質の改善について コーディネーター 吉田司氏 事例紹介組織 船橋市漁業協同組合活動グループ（千葉県船橋市）	コーディネーター 樋田陽治氏 事例紹介組織 桜川多面的機能活動組織（茨城県つくば市）
	意見交換	意見交換	意見交換
16 : 30～17 : 30	個別相談 各部会会場にて		

会場の変更について

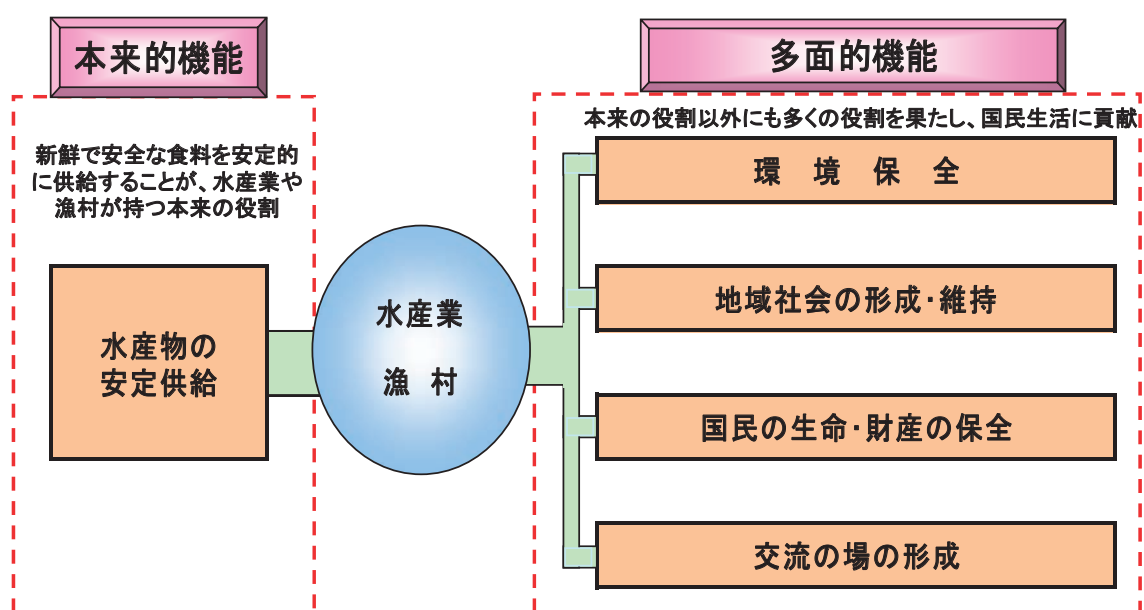
干潟部会は**5階第1会議室**、内水面部会は**6階第2会議室**に変更となっております。

水産多面的機能発揮対策について

令和元年度 水産多面的機能発揮対策講習会
【東京会場】

令和元年8月28日
水産庁

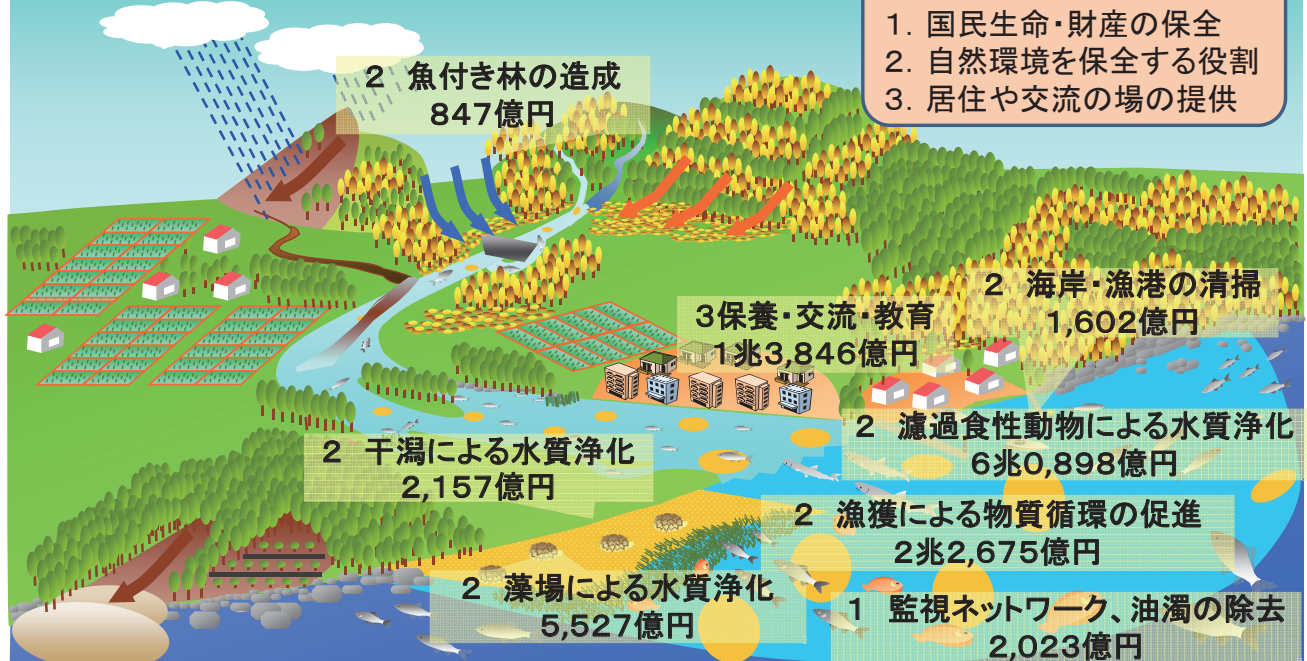
水産業・漁村が持つ多面的機能とは・・・



水産業・漁村が持つ多面的機能の評価（試算：約11兆円）

凡例

1. 国民生命・財産の保全
2. 自然環境を保全する役割
3. 居住や交流の場の提供

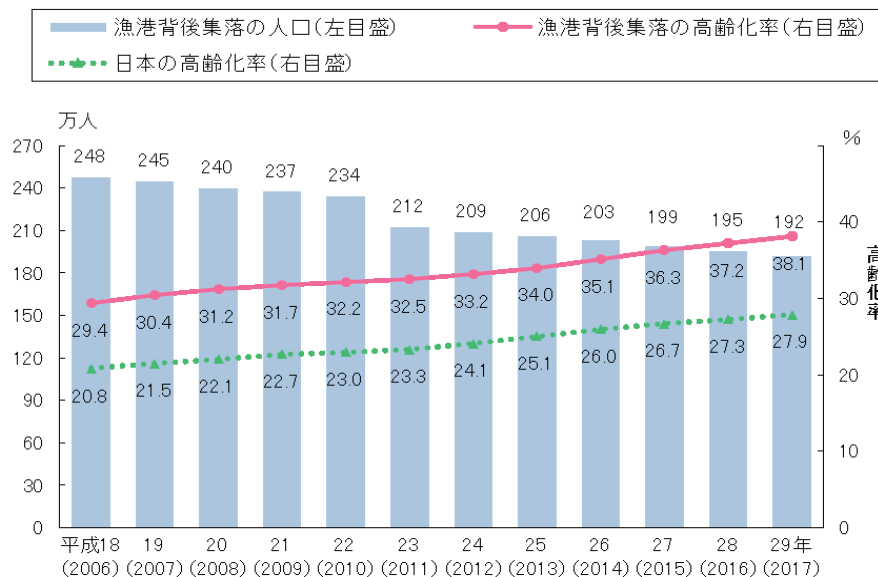


数値は(株)三菱総合研究所による試算(2004)より抜粋

※平成16年：日本学術会議の答申にも記載

2

漁港後背集落の人口推移と高齢化率



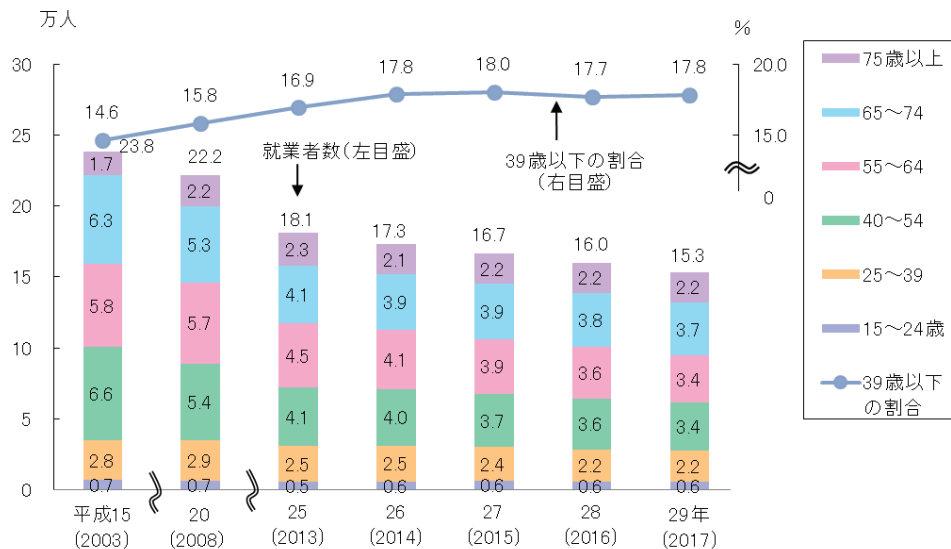
資料：漁港後背集落の人口推移と高齢化率は水産庁調べ、全国の高齢化率は総務省「国勢調査」（平成12(2000)年、17(2005)年、22(2010)年及び27(2015)年）、「人口推計」（その他の年）

注：1）高齢化率とは、各区分ごとの総人口に占める65歳以上の人口の割合

：2）平成23(2011)～29(2016)年の漁港後背集落の人口及び高齢化率は、岩手、宮城及び福島を除外集計。

3

漁業就業者数の推移



資料：農林水産省「漁業センサス」(平成15(2003)年、平成20(2008)年及び平成25(2013)年)及び「漁業就業動向調査」(平成26(2014)～29(2017)年)

注：1) 「漁業就業者」とは、満15歳以上で過去1年間に漁業の海上作業に30日以上従事した者。

2) 平成20(2008)年以降は、雇い主である漁業経営体の側から調査を行ったため、これまでは含まれなかった非沿海市町村に居住している者を含んでおり、平成15(2003)年とは連続しない。

4

多面的機能に関する漁業法等の関係条文

漁業法(抄)(平成30年秋の国会において改正)

第九章 雑則

(運用上の配慮)

第百七十四条 国及び都道府県は、この法律の運用に当たっては、漁業及び漁村が、海面及び内水面における環境の保全、海上における不審な行動の抑止その他の多面にわたる機能を有していることに鑑み、当該機能が将来にわたって適切かつ十分に発揮されるよう、漁業者及び漁業協同組合その他漁業者団体の漁業に関する活動が健全に行われ、並びに漁村が活性化するよう十分配慮するものとする。

水産基本計画(抄)(平成29年4月28日閣議決定)

第二 水産に関し総合的かつ計画的に講ずべき施策

I 浜プランを軸とした漁業・漁村の活性化

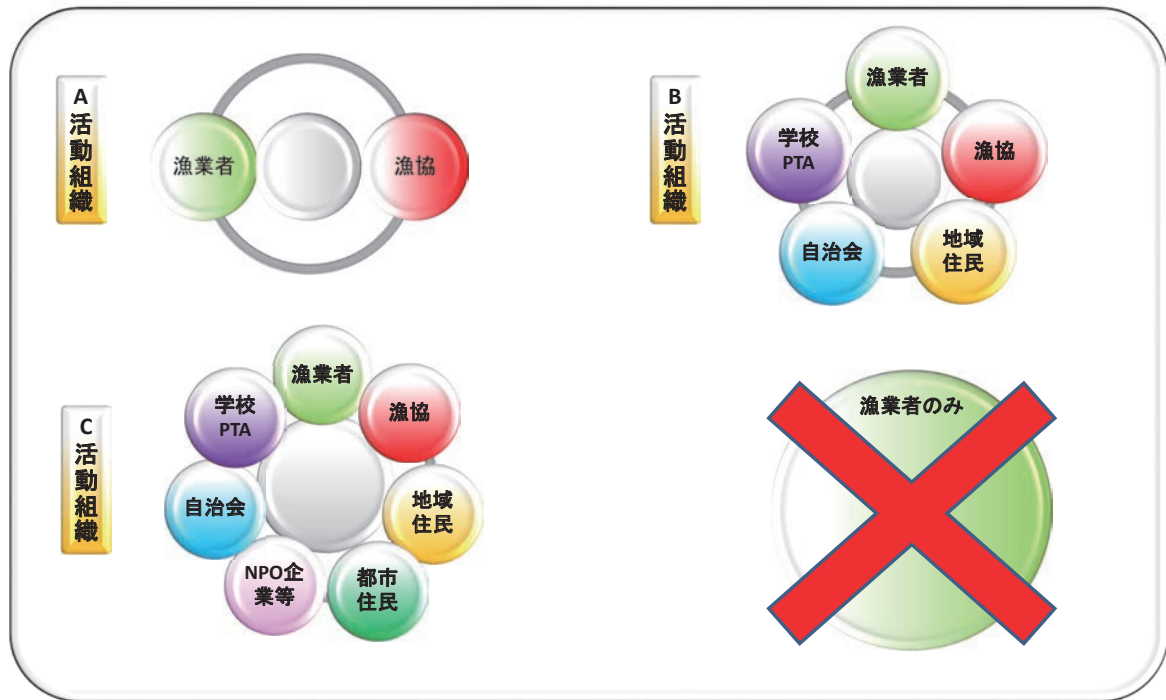
6 多面的機能の発揮の促進(抄)

自然環境の保全、国境監視、海難救助による国民の生命・財産の保全、保健休養・交流・教育の場の提供などの、水産業・漁村の持つ水産物の供給以外の多面的な機能が将来にわたって発揮されるよう、一層の国民の理解の増進を図りつつ効率的・効果的な取組を促進する。

特に国境監視の機能については、全国に存在する漁村と漁業者による巨大な海の監視ネットワークが形成されていることから、国民の理解を得つつ、漁業者と国や地方公共団体の取締部局との協力関係の構築を含め、その機能を高めるための具体的な方策について関係府省が連携して検討し、成案を得る。

5

活動組織のイメージ



6

水産多面的機能発揮対策

【令和元年度予算額 2,855（2,800）百万円】

<対策のポイント>

環境・生態系の維持・回復や安心して活動できる海域の確保など、漁業者等が行う水産業・漁村の多面的機能の発揮に資する地域の活動を支援します。

<政策目標>

- 環境・生態系の維持・回復（対象水域での生物量を5年間で20%増加〔平成32年度まで〕）
- 安心して活動できる海域の維持（環境異変等への早期対応件数の割合を5年間で20%増加〔平成32年度まで〕）

<事業の内容>

1 水産多面的機能発揮対策

- 漁業者等により構成された活動組織等が行う、水産業・漁村の多面的機能の発揮に資する以下の取り組みを支援します。

① 環境・生態系保全

ア 水域の保全

藻場、サンゴ礁の保全、種苗放流等の活動を支援します。

イ 水辺の保全

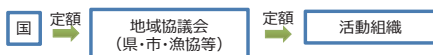
干潟、ヨシ帯の保全、内水面の生態系の維持・保全、漂流漂着物の回収・処理等の活動を支援します。

② 海の安全確保

国境・水域の監視、海の監視ネットワーク強化、海難救助等を支援します。

※ 上記の①及び②に併せて実施する多面的機能の理解・増進を図る取組を支援します。

<事業の流れ>



- ・ 交付率：① 定額（1/2相当）
- ② 定額（ただし、資機材の整備は1/2以内）

<事業イメージ>



干潟の保全（干潟の耕うん）

漂流漂着物の回収・処理



藻場の保全（ウコの駆除）



国境・水域の監視

【お問い合わせ先】 水産庁計画課（03-3501-3

7

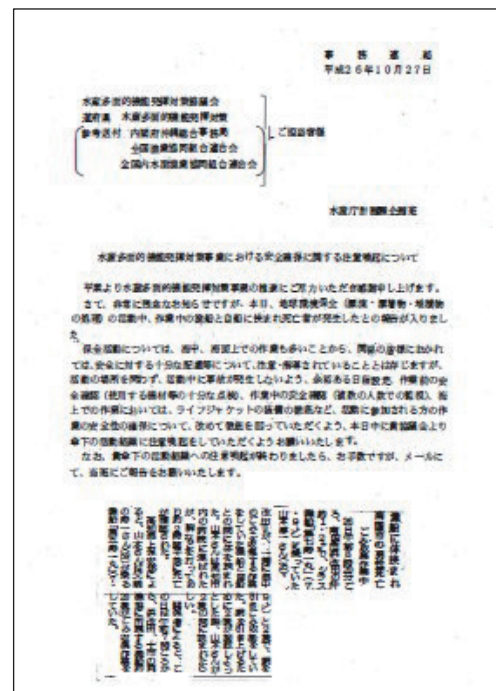
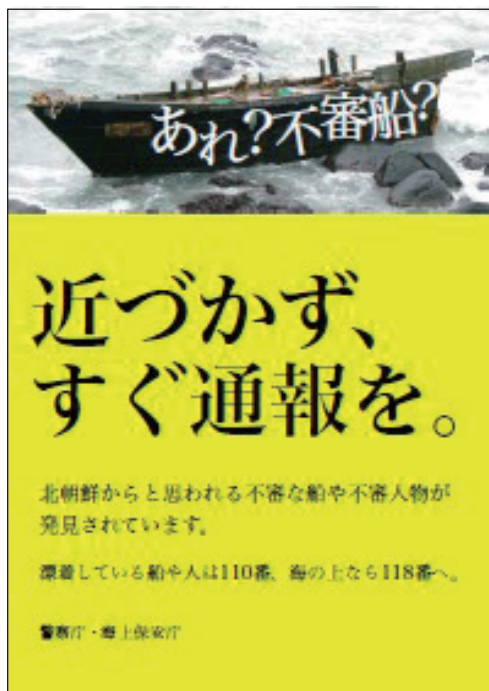
令和元年度「海の安全確保」の運用

	活動項目	国境・水域監視	海の監視ネットワーク強化
	対象海域	全国	瀬戸内海、伊勢湾（三河湾含む）、東京湾を除く全国
	活動内容	操業活動と連動しない監視・情報収集活動	操業活動に付加して行う監視・情報収集活動
現状	交付単価	面積単価 上限12万円/?（教育・学習無しの場合5/6を乗じる） @22,400円/隻 活動項目上限600万円、活動組織上限2,000万円	経費積み上げ 海上2,000円/隻/日 陸上1,700円/回/日 活動組織上限2,000万円
	海上での取組者	漁業者等	漁業者
	陸上作業の内容	・活動計画の策定・各種調整 ・日報取りまとめ ・関係部署への連絡 等	
令和元年度の運用		○活動項目の国費上限額を引き上げ（※1） （600万円→800万円） ○海上 漁協の活動を対象にできることを明確化（※2） ○陸上 活動に要する経費の上限10%を事務経費として 計上できることを明確化（※2）	○1回の取組の考え方を明確化 ・日報数10隻/日ごとに1名追加を計上可（※3） ・1回10隻を想定 ・10隻以下を処理する場合は1,700円 ・1名で10隻を超える数を処理する場合は3,400円 ・地域協議会は監視報告書により日報数及び取り まとめ要員数を確認し必要額を支出
措置の方法		※1 実施要領の運用（別表2）を改正 ※2 Q&Aに明記	※3 Q&Aに明記

(注) 海の安全確保の取組のうち海難救助訓練及び資機材等の整備に係る運用は従来どおり

8

活動中の安全確保



9

水産多面的機能発揮対策の見直し(平成26年度～)

水産多面的機能発揮対策の重要性を踏まえた上で、行政事業レビューによる見直し指摘への対応

- ① 支援メニューを施策目的に即して、体系的に整理
- ② 漁村文化については、1、2の活動にあわせて実施する多面的機能の理解・増進を図る取組(教育・学習)を行う場合に支援
- ③ 地方負担については、裨益の度合い、事業の継続性等に配慮しつつ導入

○支援メニュー【H27年度(秋レビュー後)】

- 1 地球環境保全
 - ① 藻場の保全
 - ② 干潟等の保全
 - ③ ヨシ帯の保全
 - ④ サンゴ礁の保全
 - ⑤ 種苗放流
 - ⑥ 内水面の生態系の維持・保全
 - ⑦ 漂流・漂着物・堆積物処理 等

- 2 国民の生命・財産の保全
 - ① 国境の警備
 - ② 水域の監視
 - ③ 海難救助 等

1及び2に関連する漁村文化の継承(教育・学習)

○支援メニュー【H28年度】

1 環境・生態系保全

- ① 水域の保全(藻場の保全、サンゴ礁の保全、種苗放流 等)
- ② 水辺の保全(干潟の保全、ヨシ帯の保全、内水面の生態系の維持・保全、漂流漂着物処理 等)

2 海の安全確保

- ① 国境・水域の監視、② 海難救助 等

多面的機能の理解・増進を図る取組(教育・学習)
・漁村文化については、1、2の活動にあわせて実施する場合に支援

- ・ 基本的に取組人数に基づく単価設定
- ・ 地方負担の規定なし

- ・ 事業効果の可視化を図るため、活動面積単価を導入
 - ・ 裨益の度合い、事業の継続性等に配慮しつつ地方負担の導入
- 1 環境・生態系保全: 定額(1/2相当)
(地方負担は、国と地方の合計額の原則3割)
2 海の安全確保: 定額(ただし、資機材については、1/2)

10

水産多面的機能発揮対策事業の実施状況(協議会数、活動項目ごとの活動組織数)

分類	主な活動項目	活動組織数					
		H25	H26	H27	H28	H29	H30
1 海の安全確保	国境・水域の監視	2	2	2	78	107	107
	国境の監視	2	2	2			
	水域の監視	24	75	75			
	海の監視ネットワーク強化(H30年度から)	—	—	—	—	—	20
2 環境・生態系保全	海難救助、災害を防ぎ救援する機能	42	51	53	49	97	99
	藻場の保全	275	291	300	274	286	301
	干潟等の保全	194	217	221	187	185	191
	ヨシ帯の保全	46	52	53	38	37	36
	サンゴ礁の保全	18	20	20	18	19	19
	種苗放流	58	65	60	37	42	47
	内水面生態系の維持・保全・改善	109	128	131	83	89	92
	環境にやさしい漁具への転換	1	0	—	—	—	—
	海洋汚染への対応体制整備	7	5	—	—	—	—
	漂流・漂着物・堆積物処理	177	186	187	100	107	109
3 多面的機能の理解・増進	活動で生じた廃棄物の利活用(H27年度から)	—	—	6	9	6	6
	教育と啓発の場の提供(H26年度まで)	160	219	—	—	—	—
	漁村文化・食文化等の伝承機会の提供(H26年度まで)	123	148	—	—	—	—
	漁村文化の継承に資する教育・学習(H27年度)	—	—	159	—	—	—
	多面的機能の理解・増進を図る取組(H28年度から)	—	—	—	8	49	50
4 その他	海の安全確保の活動に併せて実施	—	—	—	144	164	178
	環境・生態系保全の活動に併せて実施	—	—	—	—	—	—
4 その他	活動で生じた廃棄物の利活用(H26年度まで)	3	2	—	—	—	—

注1 組織数は交付決定ベース

(平成31年3月末作成)

注2 複数の項目を実施する活動組織があるため、各項目の合計値と全体の活動組織数は一致しない。

11

国民の理解の増進に向けて

水産庁HPで全国を取組を紹介



公開のシンポジウムを開催



平成31年2月23日(土)、於：東京大学安田講堂
「里海保全の最前線」

12

水産多面的機能発揮対策が、国民の理解を得つつ、
効率的・効果的な取組となるよう、皆さまのご協力をお願いします。

ご静聴ありがとうございました。

MEMO

3 藻場部会

①事例紹介 城ヶ島藻場保全活動組織

令和元年度水産多面的機能発揮対策講習会
コープビル 令和元年8月28日

城ヶ島(神奈川県三浦市三崎町)の 藻場保全活動について

第22回全国青年・女性漁業者交流大会
農林水産大臣賞 受賞

三和漁業協同組合城ヶ島支所
石橋 英樹



漁業の概要

- ・ 刺網、見突き、素潜り主体で、磯根に強く依存。
- ・ 漁獲量72トン、水揚げ金額7,600万円 (H30)

城ヶ島の貝類
アワビ、サザエ
イセエビ
ひじき、わかめ

地域の現状・課題

- ・ 組合員の減少と高齢化
- ・ 後継者不足
- ・ あわび漁獲量の減少
- ・ 魚価の低迷
- ・ 観光客の減少

そして…

豊かな藻場に恵まれていた城ヶ島の
磯根に異変が

磯焼けの発生

①平成20年前後 城ヶ島西岸でカジメが消失し、岩肌が真っ白に。ガンガゼが多数分布しているのを確認。



磯焼けの発生

②平成25年秋 島全域でカジメの葉状部が消失した。さらに、アイゴが刺網で大量に漁獲される。



藻場保全活動へ

- ・磯根資源に強く依存している城ヶ島の漁業において、**磯焼けは深刻な問題**
- ・平成25年度から水産多面的機能発揮対策支援事業を活用し、漁業者主体の藻場保全活動を開始。

→ 城ヶ島藻場保全活動組織の発足

○平成26年1月23日 発足

○構成員

- ・城ヶ島漁業協同組合
- ・城ヶ島ダイビングセンター

活動の目標と計画

●目標

1. ウニ・魚類除去による藻場の保全
2. 効率的な魚類除去手法（漁具、漁場）の確立

●年間スケジュール

魚類除去（6～7月）、ウニ除去（9～10月）
ダイビングによるモニタリング。

城ヶ島藻場保全活動組織の特色①

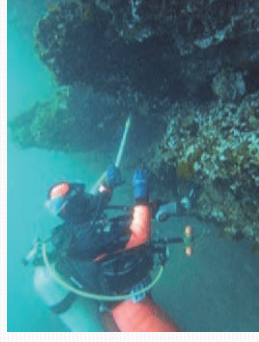
○魚類(アイゴ)除去の実施

- ・魚類除去は、ウニ除去等と比べ、全国的にも事例が少なく、知見も少ない。**神奈川県内では城ヶ島が初。**
- ・城ヶ島の刺網漁業者は、日々の操業でアイゴが多く獲れる場所の特徴を把握しており、この知見を活動に活かした。
- ・県内初の魚類除去実施地区として、効率的な魚類除去手法(漁具、漁場)の確立を目指した。

城ヶ島藻場保全活動組織の特色②

城ヶ島ダイビングセンター(JDC)の参加

- ・ダイバーの参加は、除去活動及びモニタリングに極めて重要。
- ・しかし漁業者は、見知らぬ人に潜られる事には抵抗があり、連携が難しいケースがある。
- ・城ヶ島では、JDCが漁業者からの信頼を得ており、連携がスムーズに進んだ



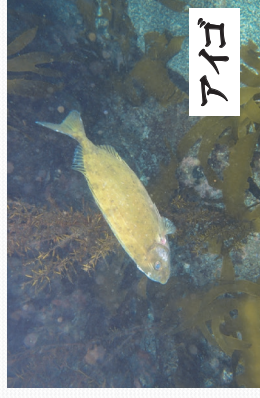
活動区域



青枠:ウニ除去活動区域(総面積5ha)
赤枠:魚類除去活動区域(総面積5ha)

藻場保全活動の実施状況(魚類除去)

- ・ターゲットは**アイゴ**
- ・1回あたり60m(1反)×40反=2,400mを使用
- ・26年度から30年度にかけて6~7回/年実施。



アイゴ

漁具・漁場の選定

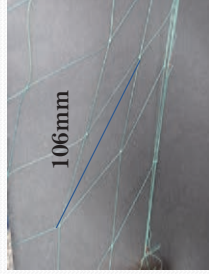
●漁場（島の南側の岩礁帯）

- ①カジメが繁茂している岩礁域
- ②水深10m前後
- ③勾配が少ない場所



●漁具（網目106mm、網丈265cm）

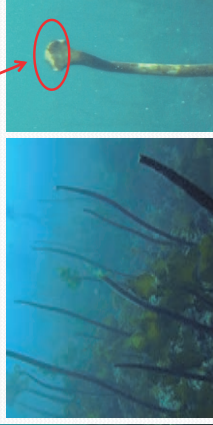
- ①最も多く見られ、かつ成熟個体の多い尾叉長30cm前後のアイゴが掛かる目合
- ②漁場の水深に合わせた網丈



【活動前の魚類除去区域の状況】

（平成26年2月）

- ・大型のカジメの大部分に、成長点まで失う程の食害が見られた（水深5～10m）。

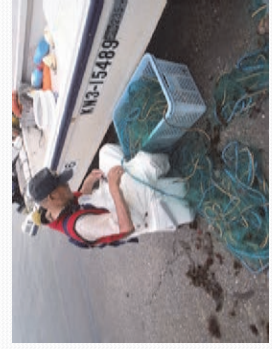


【活動の様子】 網掛けのメンバー



城ヶ島漁協所属の刺網漁業者

【活動の様子】 網掛け～漁獲の状況



【活動の様子】魚体測定等



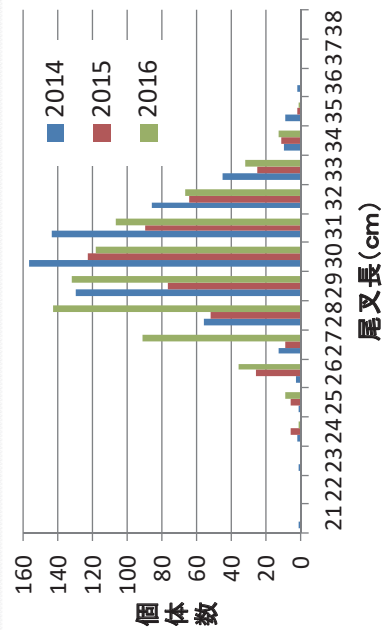
（瀬水産環境 田中和弘氏 提供）



H26～30年度アイゴ除去結果

H26	334kg	660尾
H27	294kg	491尾
H28	351kg	750尾
H29	340kg	652尾
H30	596kg	1,167尾
合計	1,915kg	3,720尾

除去したアイゴの尾叉長組成



- 尾叉長30cm前後が主体。
- 多くが成熟していた。
- 成熟期に除去することで、より効果的。

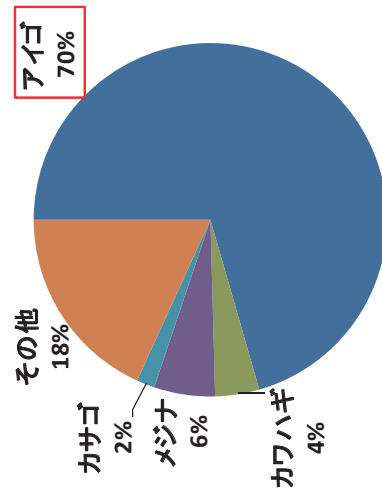


成熟したメス



成熟したオス

漁獲した魚種の組成 (重量ベース)



- アイゴが効率的に漁獲される漁具・漁場を選択できおり、効果的な除去活動が可能となった。

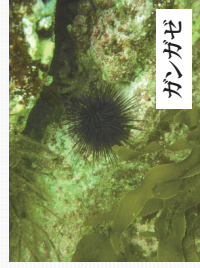
【活動後の藻場の状況（平成27年9～12月）】

- ・活動区域全域で成長点まで失う程の被害はなくなり、藻場は回復傾向となった。
- ・被度20%→80%へ



藻場保全活動の実施状況 ②ウニ除去

- ・ターゲットは**ガンガゼ**。
- ・25年度から30年度にかけて2～3回／年実施。
- ・方法は、5m以浅を見突き（5名が5時間／日）、5～10mをスキューバダイビング（3名前後が1時間／日）で。
- ・ガンガゼは全て水中で破壊。



アイゴ除去の成果がうまく得られた事について考察

- ・保全活動による除去量は限定的だが・・・
- ・保全活動開始後、漁業者の藻場保全への意識が高まり、日々の操業で漁獲したアイゴを除去している（以前は海上で生きたまま放流）。
- ・城ヶ島では刺網漁が盛んで、アイゴの多いカジメ場に常に刺網が入っている状態のため、混獲と、網を回避してアイゴが逃げるといふ効果がある可能性がある。
- ・上記の複合的な効果により除去活動の成果へ繋がったと考えられる。

【活動前のウニ除去区域の状況（平成26年2月）】

- ・ガンガゼは全域に見られ、岩礁や投石の隙間に、探す必要がないほどの**高密度**で分布した。



【活動前のウニ除去区域の状況（平成26年2月）】

- ・浅場（およそ水深0～5m）に、アラメ、カジメ、ワカメ等が疎に見られ、それ以深に大型海藻は見られない。



【ウニ除去活動の状況】



城ヶ島漁協漁業者
城ヶ島ダイビングセンター
神奈川県水産技術センター

【ウニ除去活動の状況】



見突き



スキューバダイビング

【除去実績】

- ・平成26年2月24日を例に算出
- ・見突き 5人×200個＝1,000個
- ・ダイバー 3人×1,000個＝3,000個
- ・1日当たり 約4,000個 を除去
- ・また、漁業者の意識向上により、普段の操業のついでにガンガゼを除去するようになっている。



活動後のウニ除去区域の状況（平成27年10月）

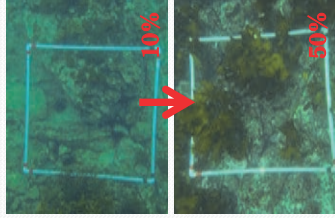
- ・ 平成26年2～3月にかけて例年になく低水温が継続し、その影響でガンガゼが死滅したという報告がある（国立研究開発法人中央水産研究所横須賀庁舎の調査結果）
- ・ 上記の現象と除去活動の成果から、**活動区域内の水深5m以浅ではガンガゼ密度が低下した**（1m²当たり13個体→2個体）
- ・ その結果、**アラメ、カジメの回復**が確認された
- ・ 被度10%→50%へ



【水深3m】



【水深5m】



まとめ

【魚類除去】

- ・ 除去の実施後、成長点まで失うような大規模な食害は発生せず、藻場は回復・維持されている。
- ・ 県内初の魚類除去実施地区として、**アイゴを効率的に除去できる漁具の仕様・漁場の特徴に関する知見を得た。**
- ・ 今回得られた知見を活用し、今後、大規模な食害が危惧される時などは、集中的に網をかける事で、食害を防止できる可能性がある。

まとめ

【ウニ除去】

- ・ 集中的に除去を行った水深5m以浅では、除去活動の成果と低水温の影響でガンガゼ密度が低下し、**藻場が回復した。**
- ・ ダイビングセンターとうまく連携することで、効率的な除去活動ができた。
- ・ これは、活動人員が限られている小規模な漁協にとっては、特に重要であり、地先資源・地域の漁業を守るための取組が可能となった。
- ・ 5m以深や島内の他地区については今後の課題。

ご清聴ありがとうございました。

19/08/28 多面的講習会at東京金塊資料

藻場の維持管理について

水産多面的機能発揮対策事業
サポート専門家
中嶋 泰

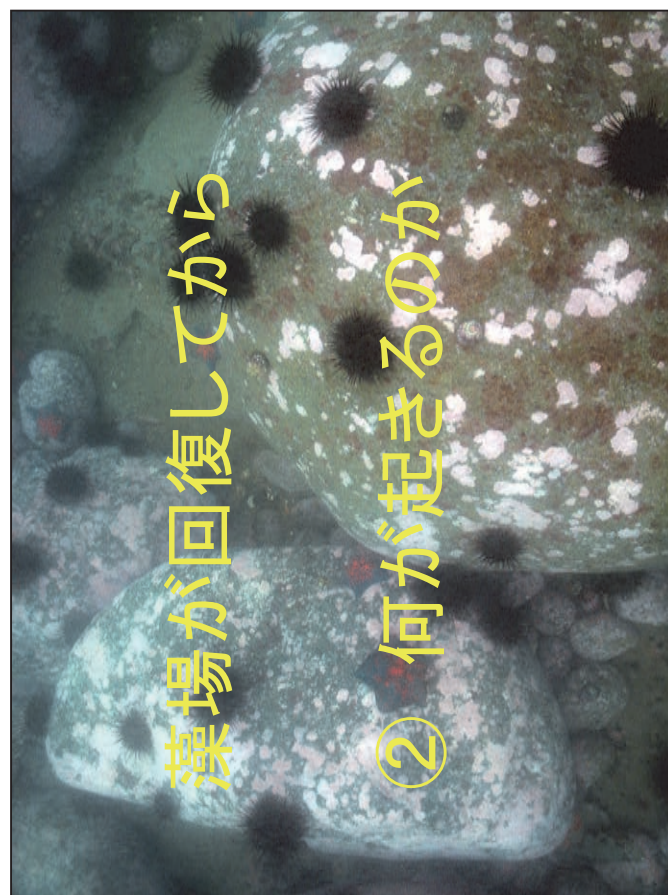
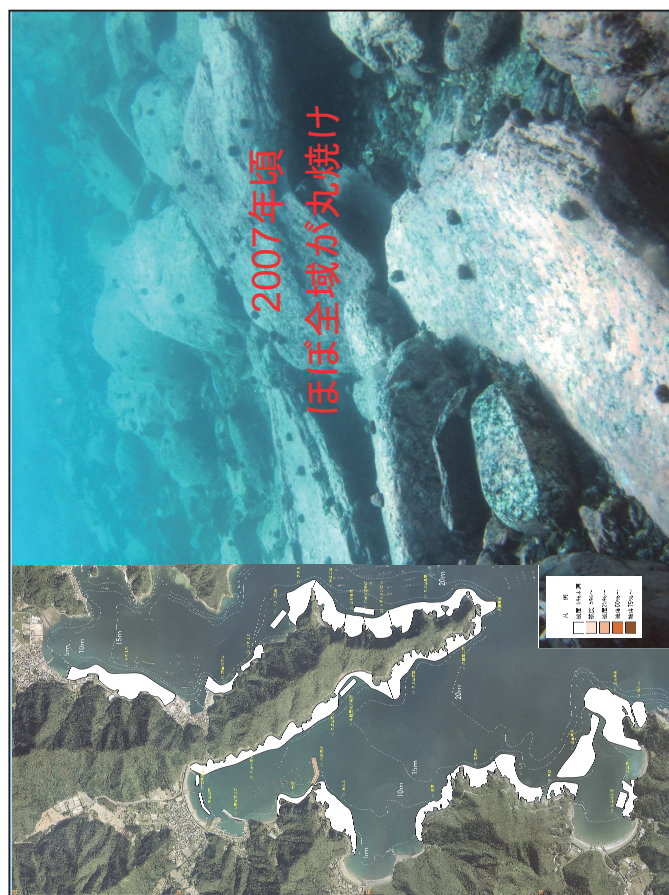
今日お話しすること

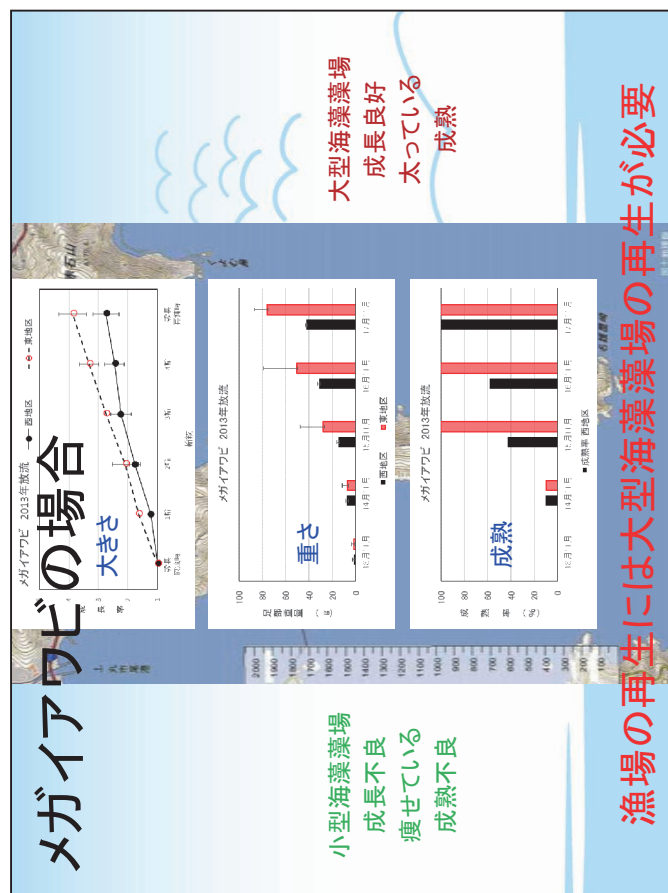
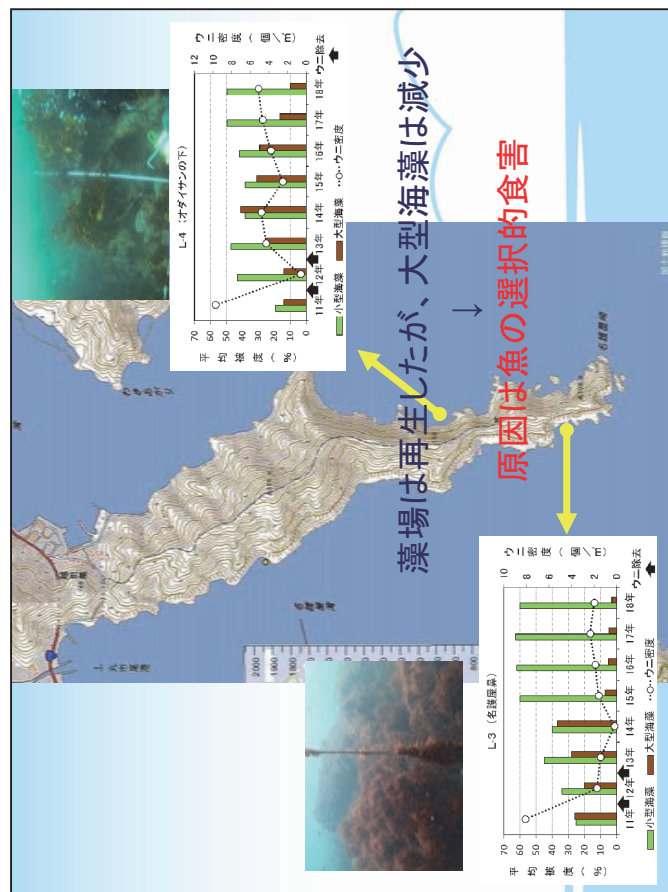
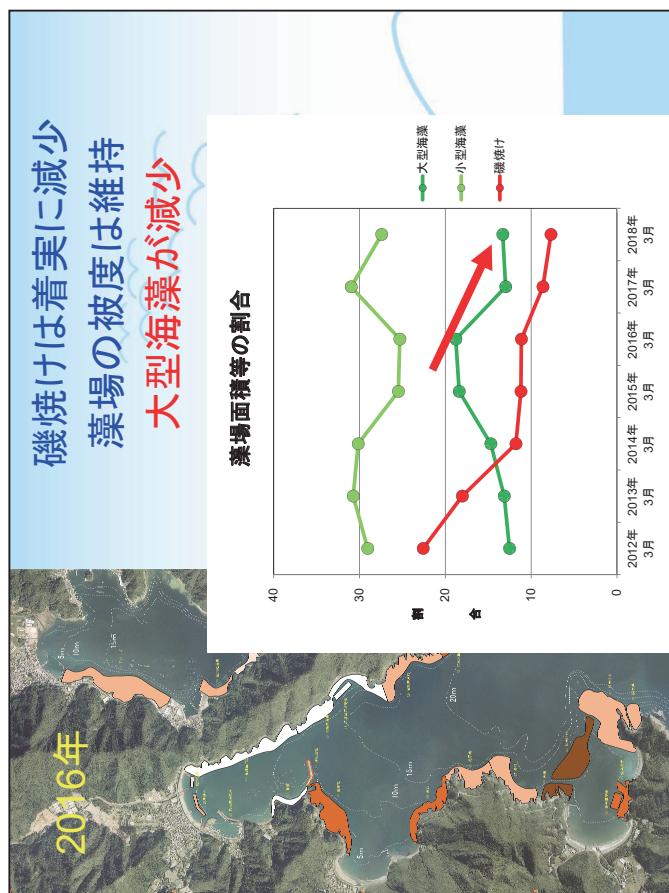
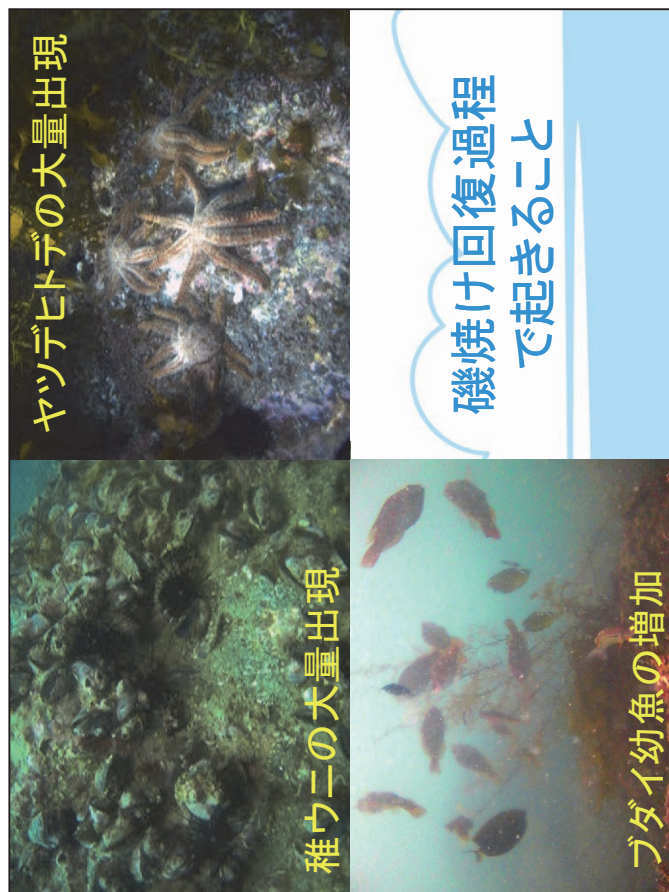
- ① 磯焼け対策とは
- ② 何が起こるのか
- ③ どうしたら良いか
- ④ 紙芝居づくり

① 磯焼け対策とは

まずはウニをとろう

大分県／佐伯市／名護屋

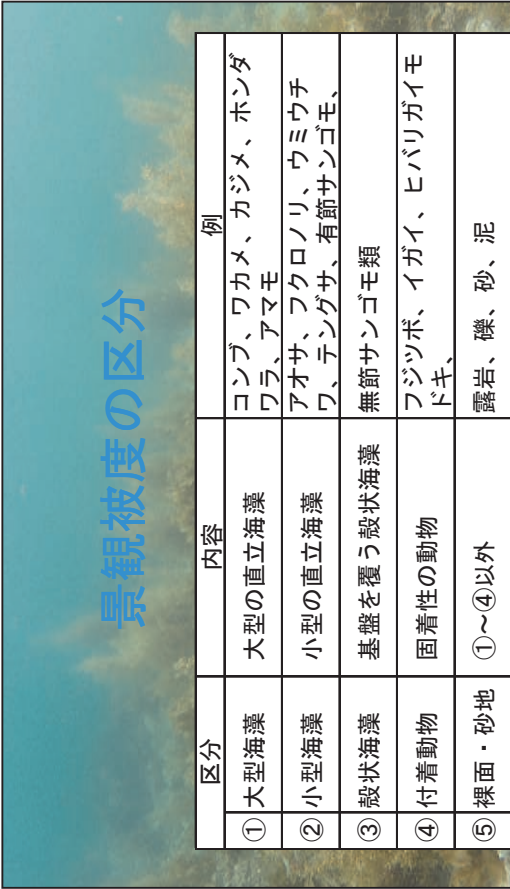






定期モニタリングの景観被度とは

景観被度の定義	
景観被度とは、海底を直上から見えて、ある区分の投影面積が海底面に占める割合(%)である。 各区分の合計は必ず100%となる。	



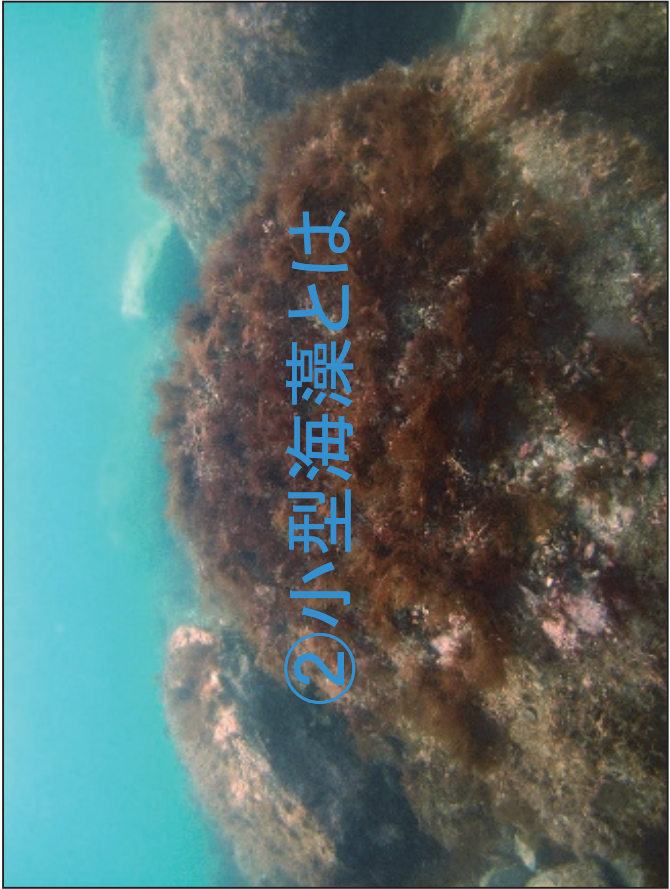
景観被度の区分

区分	内容	例
① 大型海藻	大型の直立海藻	コンブ、ワカメ、カジメ、ホンダワラ、アマモ
② 小型海藻	小型の直立海藻	アオサ、フクロノリ、ウミウチワ、テングサ、有節サンゴモ、
③ 殻状海藻	基盤を覆う殻状海藻	無節サンゴモ類
④ 付着動物	固着性の動物	フジツボ、イガイ、ヒバリガイモドキ、
⑤ 裸面・砂地	①～④以外	露岩、礫、砂、泥

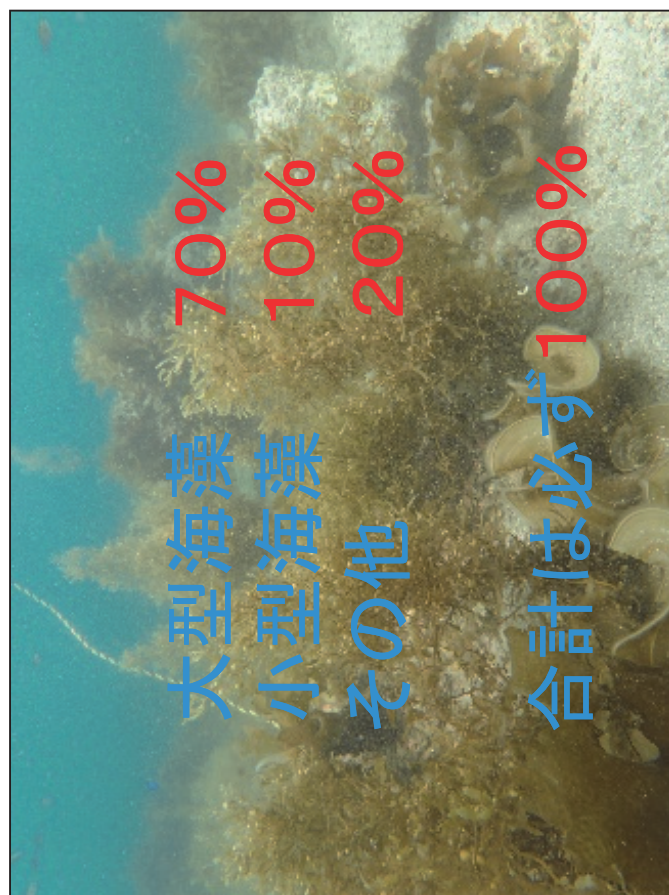
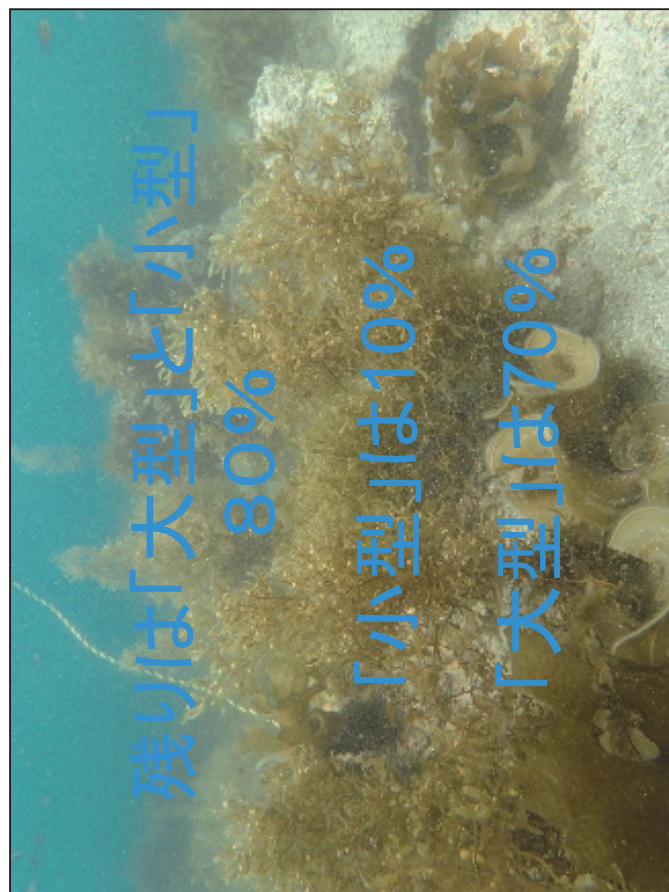
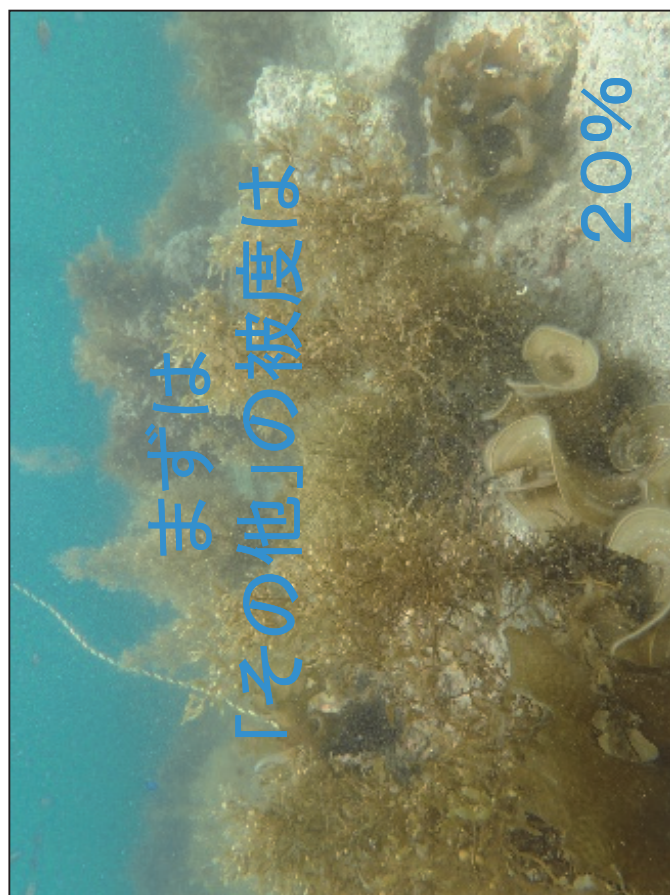
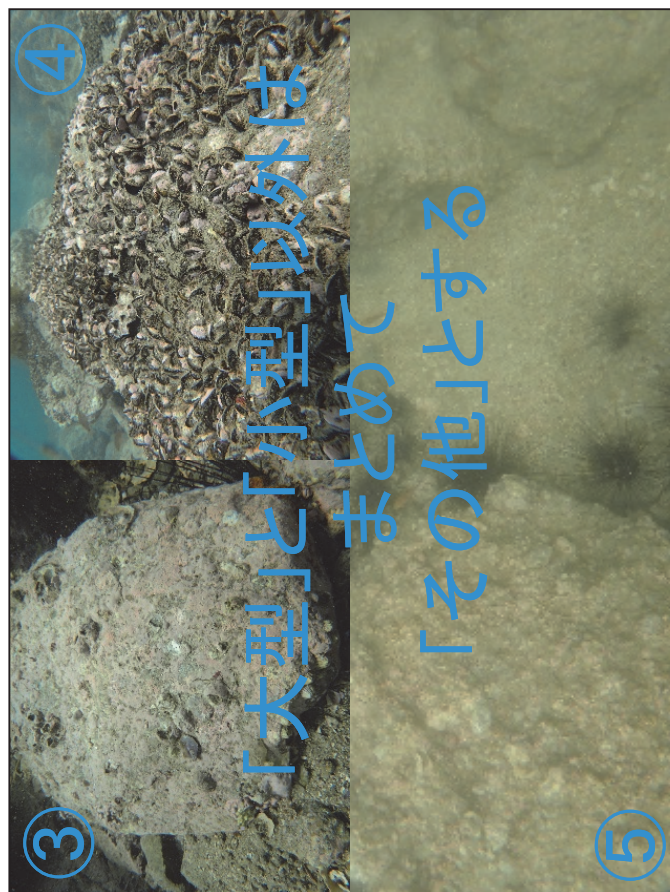
藻場の被度＝①大型海藻＋②小型海藻

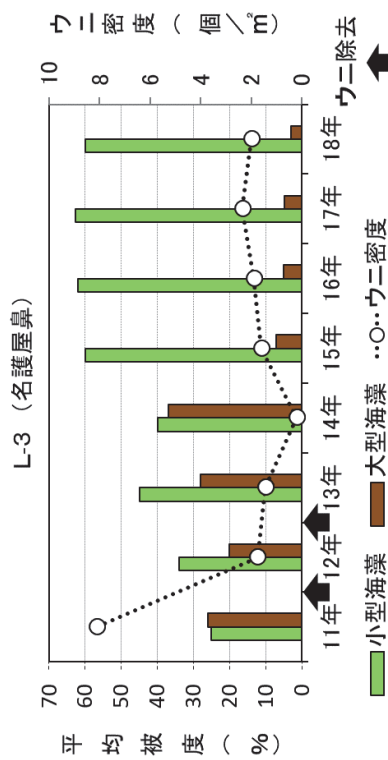


①大型海藻とは



②小型海藻とは

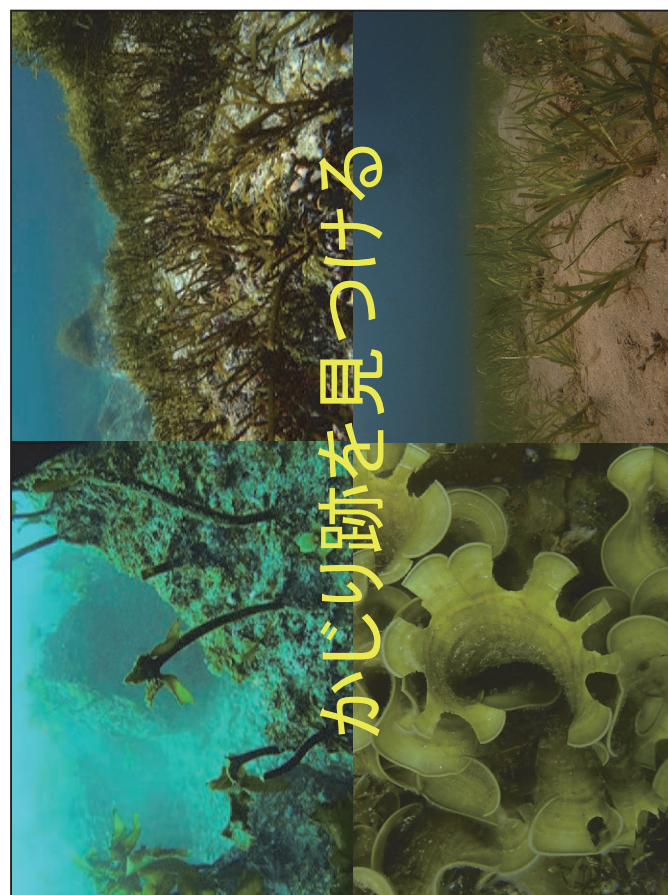
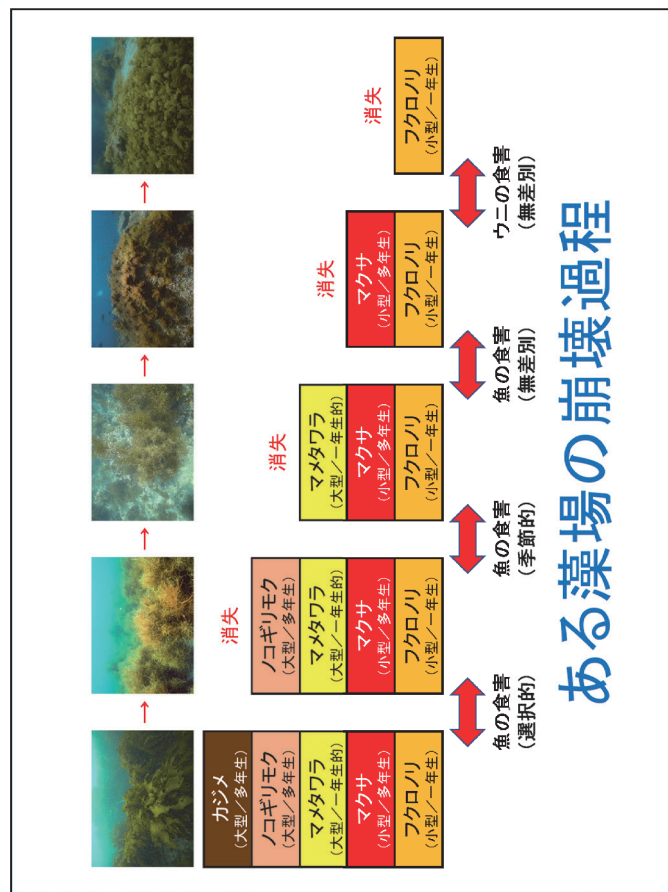
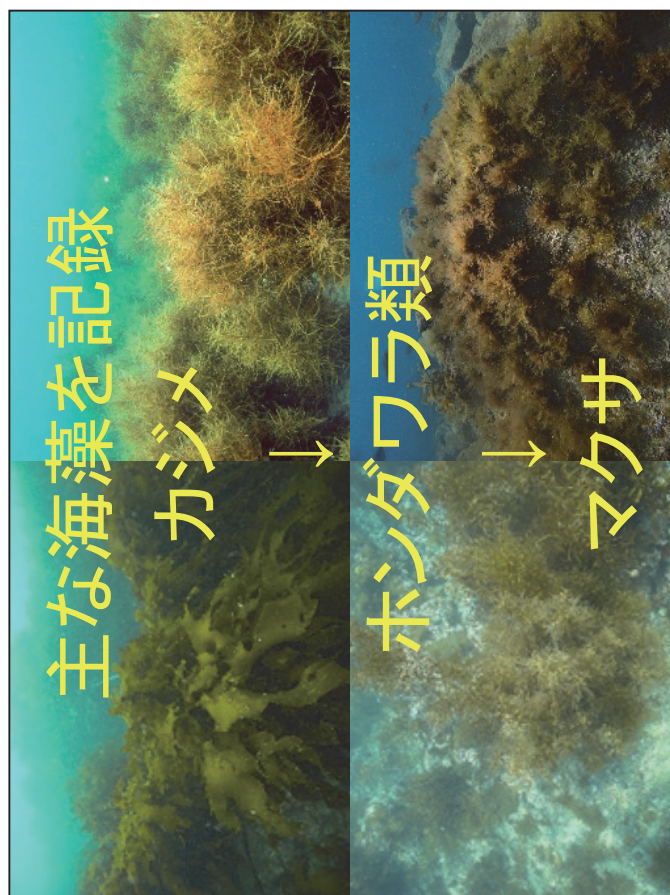


[illegible]

Four photographs showing different types of marine life on a rocky seabed:

- ① Brown seaweed (likely *Enteromorpha*) growing on rocks.
- ② Greenish-brown alga (likely *Enteromorpha*) growing on rocks, with a yellow pointer indicating the organism.
- ③ Red alga (likely *Gracilaria*) growing on rocks.
- ④ Blue-green alga (likely *Enteromorpha*) growing on rocks, with a gloved hand pointing to the organism.

ウニ密度は
できれば広く調べる





「紙芝居」案

タイトル例：○○(地名)の藻場(orサンゴ礁、干潟)は
みんなの大切なもの！

タイトル例：とてもふしぎなアユのお話

○年○月○日 ○○小学校 藻場の学習会
○○地区○○活動組織

藻場の藻場 水産資源の活用と環境教育の推進
教育・学習の手引き
(暫定版)

この手引きは、活動組織が取り組む地域住民や小中学生等を対象とした「教育・学習」活動の参考となるよう作成したものです。

主に、「活動をしたいけれども何から始めたら良いのかわからない」、「参加者に何をどのように伝えたらいいのかわからない」といった悩みを抱える活動組織を対象として、**簡単に加工して使える教育資料**を提供しています。

この手引きが、活動組織のレベルアップの一助となるよう、今後内容も充実して参ります。

全国漁業協同組合連合会
全国内水面漁業協同組合連合会

もば を作るう



もば
モバ？ 藻場？ ってなんだ？

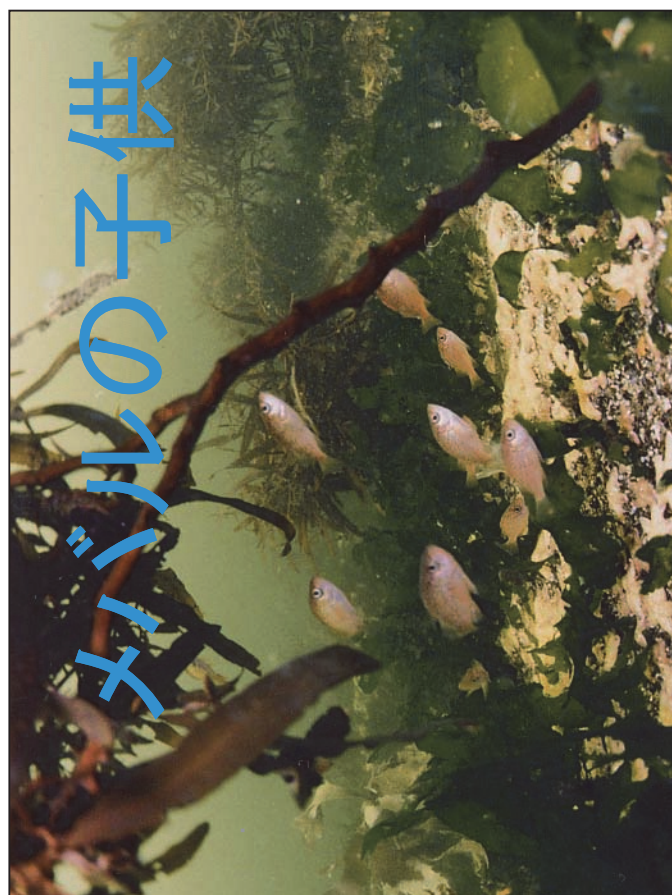
その地域の藻場の写真1点



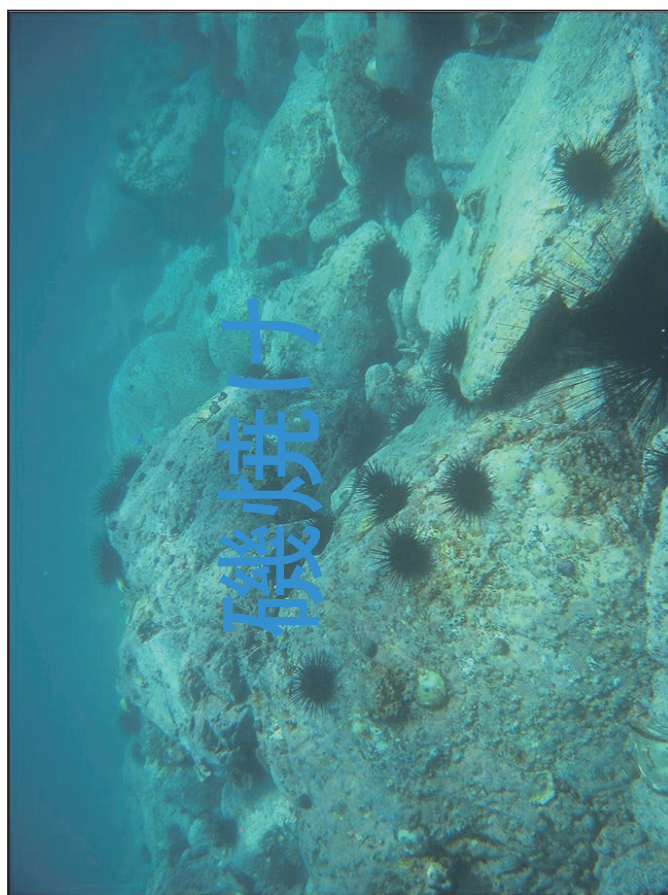
もば
〇〇(地名)には、どんな藻場があるのかな？

その地域の藻場の写真を入れる





メバルの子供



磯焼け



も ば
藻場には とってもいいな
「はたらき」があるんだ！



も ば
大事件です！ 藻場がきた！？

磯焼けの写真を入れる

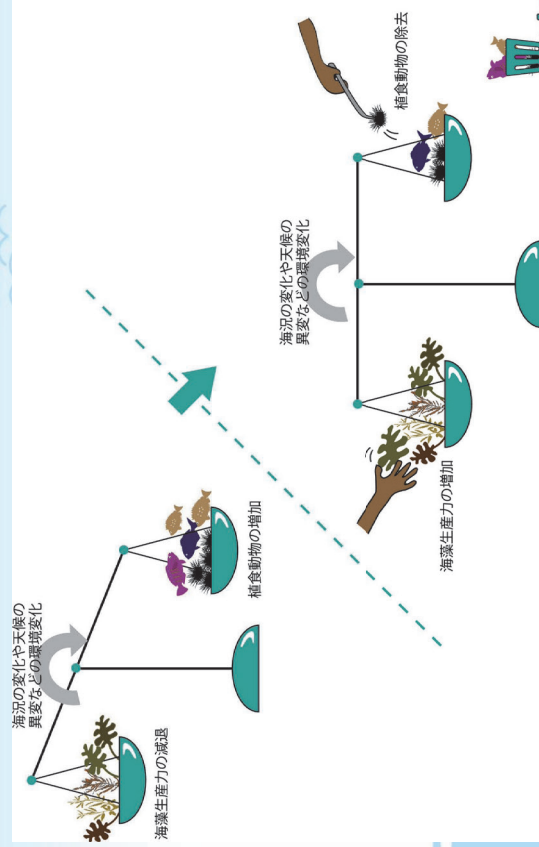
いぞや

磯焼けってなに？ 原因は？

イラストや写真、文章で説明

いぞや

磯焼けってなに？ 原因は？



みなさん、わたしたちといっしょに
〇〇(地名)の「だからもの」の海をまも
ましょう！

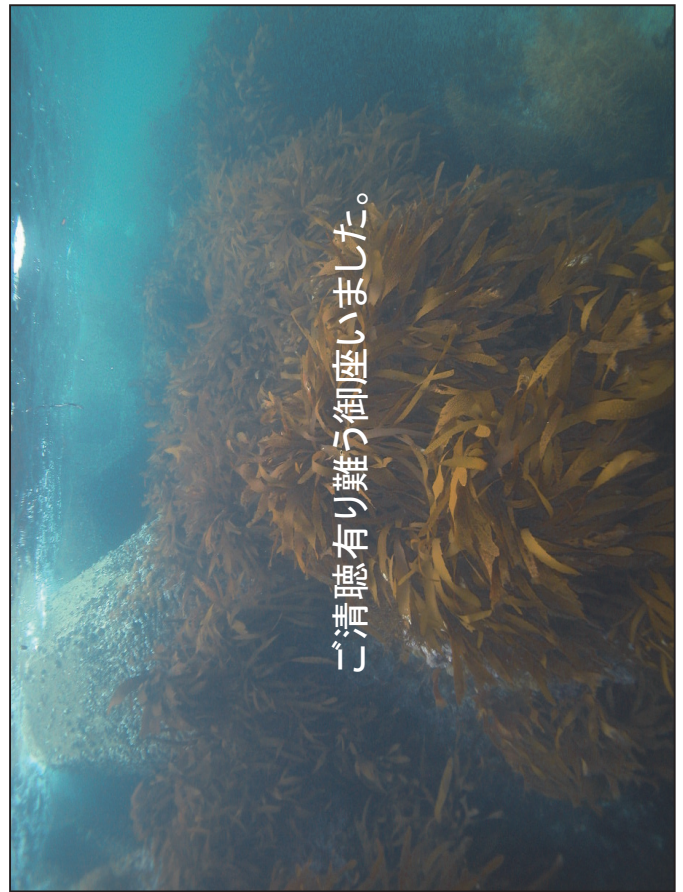
活動組織メンバーの
楽しそうな集合写真などを入れる

みなさん、
わたしたちといっしょに
海をまもいましょう！



2.2 アクティビティ(体験プログラム) (1)藻場【例3】

2.2 アクティビティ(体験プログラム) (1)藻場【例3】

[illegible][illegible]

MEMO

③参加活動組織活動実績資料

1) 根室海域環境保全協議会（北海道 根室市）

【H28 年度からの活動における課題】

活動場所以外にも、ウニが高密度に生息する場所が確認されており、そのウニが活動場所へ侵入しているため、今後も活動が必要である。

【活動の目標】

平成 28 年度：ウニの密度管理しつつ植樹活動によって水質を改善し、藻場の増加に努めた
 平成 29 年度：ウニの密度管理しつつ植樹活動によって水質を改善し、藻場の増加に努めた
 平成 30 年度：ウニの密度管理しつつ植樹活動によって水質を改善し、藻場の増加に努めた
 令和元年度：ウニの密度管理しつつ植樹活動によって水質を改善し、藻場の増加に努める。

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
流域における植樹	河川流域において、植樹活動を実施する。	水質改善が見込まれた。	
ウニの密度管理	ウニが高密度に生息する藻場において、たもを用いて密度管理活動を実施する。	ウニが高密度に生息する藻場より、ウニを取り上げ、低密度の藻場へ移殖した。	活動場所以外にもウニが高密度に生息し、活動場所へウニが侵入しているため、今後も活動が必要である。
岩盤清掃	岩盤域に付着する石灰質を洗耕機により、耕耘する。	藻場の繁茂できる環境を整えた。	活動場所以外にも石灰質が付着する藻場が確認されており、今後も活動が必要である。

【活動状況の写真】

		
説明：流域における植林 作業事前打合せ	説明：流域における植林 植林作業	説明：流域における植林 活動終了
		
説明：ウニの密度管理 作業事前打合せ	説明：ウニの密度管理 モニタリング作業	説明：ウニの密度管理 モニタリング作業
		
説明：ウニの密度管理 作業前集合	説明：ウニの密度管理 たもによる密度管理風景	説明：ウニの密度管理 たもによる密度管理風景
		
説明：岩盤清掃 作業事前打合せ	説明：岩盤清掃 作業前集合	説明：岩盤清掃 洗耕機による耕耘風景

2) 歯舞地区藻場造成保全会（北海道 根室市）

【H28 年度からの活動における課題】

藻場の地域資源の維持・回復
当地域特有のナガコンブ、アツバコンブを対象としている。

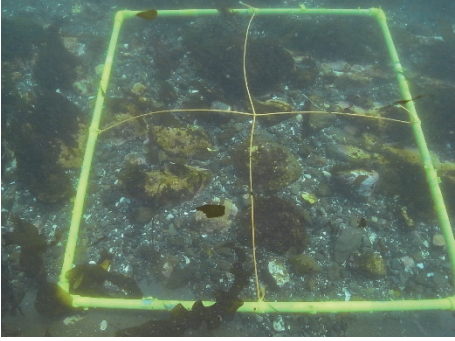
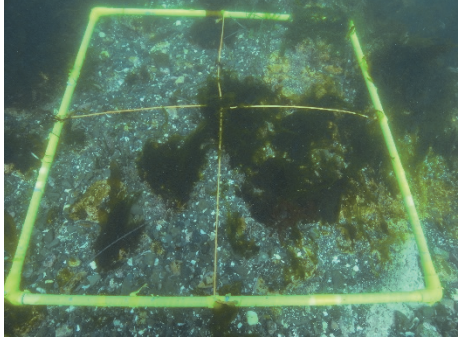
【活動の目標】

平成 28 年度：岩盤清掃 206,000 m²、海藻の種苗投入 5,000 m²
平成 29 年度：岩盤清掃 206,000 m²、海藻の種苗投入 5,000 m²
平成 30 年度：岩盤清掃 206,000 m²、海藻の種苗投入 5,000 m²
令和元年度：岩盤清掃 206,000 m²、海藻の種苗投入 5,000 m²

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全	岩盤清掃（チェーン振り）、フロートの両端にチェーンを取付、波浪によってフロートが動揺し、チェーンで海底をかき回す。	岩盤清掃は出来たが、成果はまだ確認出来ていない。	対象としている海藻類（ナガコンブ、アツバコンブ）は 2 年藻のため今後の推移を確認する。
	岩盤清掃（駆除機による清掃）、スガモ駆除機を用いて駆除を行う。	岩盤清掃は出来たが、成果はまだ確認出来ていない。	対象としている海藻類（ナガコンブ、アツバコンブ）は 2 年藻のため今後の推移を確認する。
	海藻の種苗投入、ロープ付きの石を孢子液にドブ漬けし、海中に投入する。	種苗投入を行ったが、成果はまだ確認出来ていない。	対象としている海藻類（ナガコンブ、アツバコンブ）は 2 年藻のため今後の推移を確認する。
	モニタリング、活動場所及び活動予定場所において、潜水によりモニタリングを行う。	モニタリングの実施。	海中写真で被度を算出しているが、判断が難しい。

【活動状況の写真】

	
説明：チェーン振り器具	説明：チェーン振り器具設置
	
説明：スガモ駆除機	説明：スガモ駆除作業
	
説明：胞子液ドブ漬け作業	説明：種苗投入作業
	
説明：モニタリング写真①	説明：モニタリング写真②

3) 諸磯藻場保全活動組織（神奈川県 三浦市）

【H28 年度からの活動における課題】

1. 植食魚類からカジメを守る方法。
2. 磯焼けヶ所の藻場再生方法。（海草類が全く生えなくなった）
3. 食害生物の駆除（魚類）をするが多くは獲れない。

【活動の目標】

平成 28 年度：モニタリング調査、カジメ石設置、食害防護柵設置、藻場の拡大
 平成 29 年度：食害生物の除去（ウニ類、魚類）食害に合う藻場の保護
 平成 30 年度：藻場の保全、食害生物の除去、海藻の移植
 令和元年度：藻場の保全、食害生物の除去

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全 モニタリ ング	潜水してコドラードを使い カジメ藻場の被度を調べた。	当歳で成熟し遊走子 を放出するカジメの 事が解ってきた。	当歳で成熟するの で他の場所へ移植 して遊走子を放出 させたい。
藻場の保全 食害防護柵 設置	食害防護柵の中にカジメを 移植し離れた場所へ設置し た。	波浪により食害防護 柵の網が剥がれてし まった。	食害防護柵をもっ と頑丈に作り直す。

【活動状況について】平成 30 年 11 月 14 日 みうら漁協諸磯支所 9：30～12：30

曇り・北北東 6m・水温 21 度・波高 0.5m。

参加者・諸磯支所本間、渡邊、ボランティアダイバー木下氏の 3 人。



今回の潜水活動では

1. 定点観測④で実施しているカジメ藻場調査。
2. ④で採取したカジメを①へ移植、食害防護柵設置作業。



食害防護柵の積み込み、柵はステンレス製 1m の正方形で網目 1cm



食害防護柵固定用の土嚢袋 4 個を積み移動する、1 個 30kg。



藻場のモニタリングとカジメ採取だが、殆どカジメは遊走子を放出した状態なのでこれから放出しそうなカジメはとてまなかつた。



子嚢斑は遊走子を放出し白く変色している、変色箇所はそのうち溶け落ちる。



突然、何万匹ものイワシの大群が頭上を通過していった。



船に戻り採取したカジメを食害防護柵へ結束バンドを使い取り付ける。



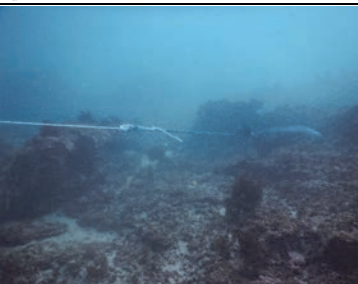
途中カジメが乾かないよう何回も海水を掛けながらどんどん取り付ける。
合計で 15 本のカジメを取り付けた。



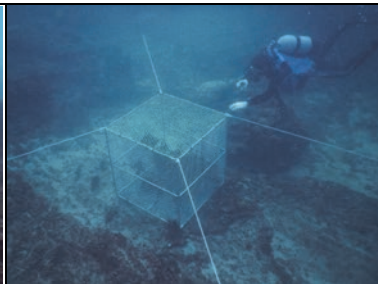
上の写真 2 枚は、平成 30 年 10 月 18 日に成熟したカジメで作ったスポアバック 15 個を設置した時の画像。
この場所の隣にカジメ移植防護柵を設置して発芽確立を高めることにした。
スポアバックはトウモロコシが原料で作られて生分解されるものを使用した。



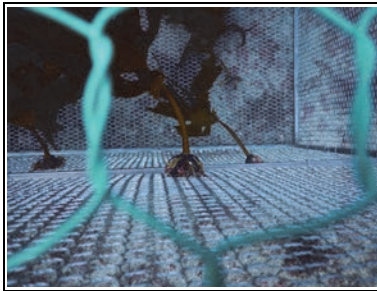
カジメが全然生えてない定点観測①へ移動し防護柵と土嚢を海底へ落しす。



土嚢袋を運びロープで縛り固定する、水中の作業は想像よりも重労働だ！空気タンクのエアがどんどん消費されていく。



四つ角を固定しロープの張り具合を調整する。



カジメ付着基に結束バンドを使用しこの様に固定した。



カジメ移植、食害防護柵設置完了。
来年の春この近辺でカジメの芽生えを見られる事に期待する。

諸磯藻場保全活動組織 魚類駆除

令和元年 7 月 24 日 9 時から網掛け～7 月 25 日 4 時から網上げ。

アイゴ 5 匹 体長 25 c m～34 c m

全て抱卵している個体だった。

その他、

カワハギ	82 匹	ブダイ	6 匹
タカノハダイ	44 匹	コチ	2 匹
コショウダイ	4 匹	メジナ	6 匹
カサゴ	3 匹	キジハタ	1 匹
ニザダイ	1 匹	サメ	7 匹
メイチダイ	2 匹	ヒラメ	1 匹
シタビラメ	1 匹	オコゼ	1 匹
テンス	5 匹	オニカサゴ	1 匹
アカエイ	5 匹	ハナミノカサゴ	1 匹
セミエビ	1 匹	イセエビ	2 匹
セトウシノシタ	3 匹	エソ	1 匹



7 月に入り刺し網漁業者から大漁のアイゴ漁獲が有ったと連絡が有った。

7 月 11 日は 116 匹の漁獲が有り 7 月 18 日は 69 匹の漁獲が有った。

今まで諸磯では一人の漁業者が刺し網でアイゴを漁獲した最高の数は 15 匹程度が最高数だったが、先日一人で 116 匹漁獲が有ったので直ぐに駆除活動を始めようと言う事になったのだが、雨天や台風で 2 週間伸びてしまったからなのか、今回の駆除活動では 5 匹しか獲れなかった事が残念だ。

4) 江ノ島・フィッシャーメンズ・プロジェクト（神奈川県 藤沢市）

【H28 年度からの活動における課題】

藻場の保全 * 江の島の磯焼けの現状把握・藻場安定的な拡張
海洋汚染等の原因となる漂流・漂着物・堆積物の処理 * 江の島ゴミの現状把握・ゴミの減少

【活動の目標】

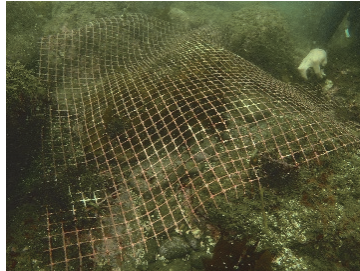
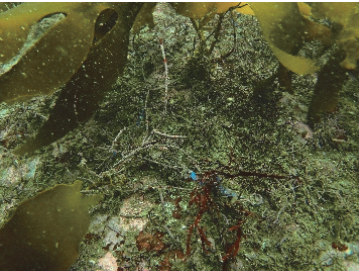
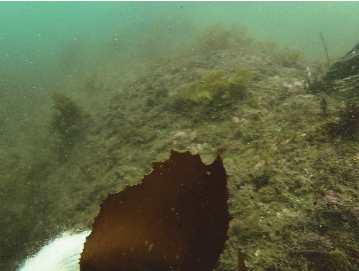
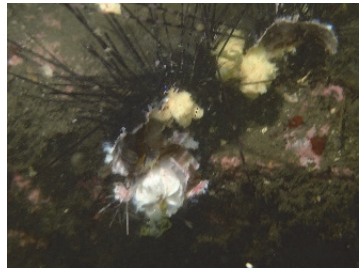
平成 28 年度：江の島付近の現状の把握が主体。
平成 29 年度：磯焼け対策に着手・母藻の設置・種苗投入にまずは取り組む事。
平成 30 年度：29 年度の対策を見直しながら藻場の復活・維持や拡張の成果を追求。
令和元年度：30 年度の活動を基盤に藻場活動区域の拡張・種苗生産・食害駆除を追加してより成果を上げていく事。

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
海底清掃	ダイバーによる海底の清掃	2 年目までは素潜りで浅瀬の浮遊物ゴミも多かったが 3 年目からは海底ゴミに特化して行った。結果今年は大型のゴミが減少している。	大型ゴミは減少しているが、釣り具は拾っても又増えている。釣り人のマナーも問題があるが対応が難しい。
藻場保全 母藻の設置	カジメ石の設置	カジメ石に幼体は確認できるまでに育つが、海底に設置すると春までに転がって、無くなってしまう事が 2 年続いたが、30 年度は設置後、ネット掛けたら、成功の兆しが見えている。	石を集める事と大量の石の運搬などが苦労するので、今期はネットに変更するか、数を減らすを検討課題。
	スポアバツク設置 カジメネット設置	1～2 年は大きな成果が得られなかった。スポアバツクの設置付近には幼体はできるもののその後成長せずに消えてしまう事が続いたが、昨年度ネットに遊走子を付けて設置した所、幼体が多数確認でき、現時点でも幼体から成長しているのが確認できている。4 年目にして成果が上がってきている。	ネットは幼体を確認出来た後、ネットカットをしなければならないのが難点ではある。カットするタイミングに活動ができないとせっかくの幼体もはがれてしまう事がある。ここが課題ではあるが、カジメネットは確実に成果が確認できている。後は、食害の痕跡が確認されているので、食害対策と合わせて活動していく事が課題である。

藻場保全 種苗等投入	ワカメロープ作成	ロープの作成は種が溶けてしまう問題が多発。種の購入時期とロープを作るまでの保管に苦労する。昨年度はヒドロ虫でほぼ全滅した。設置に関しては問題なく行えている。又ロープの周りにはワカメ藻場が形成されていて成果は出ています。	種に悩まされ続けているので 31 年度は自作の種作りに挑戦している。遊走子確認までは成功しているが秋までの保管が課題です。
藻場保全 種苗生産	ワカメの自主種作成	31 年度から着手した項目なのでまだ実績・成果は出ていないが、遊走子は確認出来て、ワカメネットまでの作成は成功している。	秋までの種の保管が一番の課題である。今回江ノ島水族館などにも保管をお願いしているが、11 月にちゃんと目覚めてくれるかが課題である。
藻場保全 ウニ除去 食害生物 除去	ウニはダイバーによる駆除 魚は刺網を検討中	31 年度からの項目でウニは 1 回駆除できましたが、食害を起こしている魚の特定ができません。漁師のヒヤリングでも刺網の様子でもアイゴでは無いと予測されています。	魚の特定が最大の課題です。 先日の動画撮影は短時間なので確認できませんでした。 長時間撮影をしないと、特定は難しい様子です。

【活動状況の写真】

		
説明： 朝のミーティング風景	説明： 活動集合画像	説明： ゴミ回収風景
		
説明： 回収したゴミ	説明： ゴミ分別風景	説明： 31 年度成功したカジメ石
		
説明： 食害対策したカジメ石	説明： カジメネットで定着したカジメ	説明： 食害の痕跡
		
説明： 駆除したウニ	説明： ワカメの遊走子確認作業風景	説明： ワカメの種を海底保存風景

【H25 年度からの活動における課題】

H25 年度	教育と啓発の場の提供	漁村の伝統文化食文化等の伝承機会の提供
H26 年度	教育と啓発の場の提供	漁村の伝統文化食文化等の伝承機会の提供
H27 年度	藻場保全・教育と啓発	海洋汚染等の原因となる漂流・漂着物・堆積物の処理

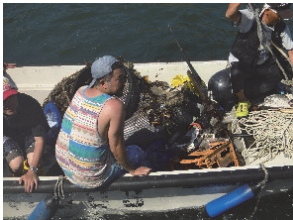
【活動の目標】

平成 25 年度	藻場保全無し
平成 26 年度	藻場保全無し
平成 27 年度	藻場保全と海底清掃活動を開始して段取りや活動内容を熟知する事

【第 I 期平成 25～27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
海底清掃	初年度は素潜り対応の浅場とダイバーによる混合で海底ゴミを回収する	浅瀬の浮遊物回収は人海戦術でこなせたが、ダイバーによる海底ゴミの回収は、初めての事が多く難儀したが、年間 600kg ものゴミを引き上げる事が出来た。	想定外の大型ゴミの引き上げ方法と刺網に絡んだ漁具の仕分け方法。
藻場保全	母藻の設置 スポアバツクの設置	現地調査が主体の活動でした。 カジメの存在は確認できました。 今後の活動の為に U 字ボルトの設置を行いました。	初めて作業ばかりで、課題まで練りこむ余裕も無い初年度でした。
藻場保全	種苗投入 ワカメロープ作成	5m のロープにワカメの種を付けて一時保管して、メカブを作って海底設置。 ワカメロープの作成は成功致しました。	早めに作成したのは全て溶けました。 ワカメロープの作成時期と保管が課題。

【活動状況の写真】

		
説明：ゴミ引き上げ風景	説明：刺網に絡んだゴミ	説明：カジメ設置ミーティング風景
		
説明：ワカメロープ作成風景	説明：ワカメロープ一時保管	説明：溶けたワカメの種

自主事業や他の補助事業等を活用した教育・学習活動

海藻シンポジウム(旧 養殖ワカメの種付け・刈取り体験)

活動内容

養殖ワカメの種付け体験・刈取り体験を主体に○藻場の大切さをテーマにした講義○ワカメ養殖棚までのミニクルージング ○ダイバーによる海底清掃の様子や機材に触ってみよう○漁師さんに聞いてみよう定置網を体験○海の生物タッチプールなど、6種類の体験を約20分位の体験メニューを6チームに分かれて全て体験する。楽しく学習できるイベントとして開催しています。一年間の藻場保全や海底清掃の様子を一般の方々にアピールする場としても活用しています。ご家族全員で楽しみながら、環境問題を身近に感じて頂ける様に体験メニューも工夫を重ねてきました。前年度は、子供達にイワシやアジのお面をかぶってもらって小魚になり定置網にかかってしまう、定置網の仕組み体験は、とても好評でした。

27年度まで、水産多面的機能発揮対策の対象事業として開催していましたが、28年度から、多面的事業対象外となり、自費開催となりました。しかし藤沢市が開催していたイベントと合併開催する事や参加費の徴収で継続出来ています。参加者数は種付け刈取り合わせて約350名。新江ノ島水族館の協力や企業のサポートも少しづつ増え、31年度は藤沢市ふるさと納税のお礼品として参加体験チケット枠を設ける事となり、より開催内容を充実させていきたいと考えています。

		
説明：参加者集合写真	説明：藤沢市長ご挨拶	説明：藻場ミニ講義
		
説明：ワカメ刈取り風景	説明：ワカメ刈取り風景	説明：ミニクルージング
		
説明：定置網説明実写版	説明：タッチプール	説明：ダイバーズトーク

5) 南伊豆伊浜藻場保全協議会（静岡県 南伊豆町）

【H28 年度からの活動における課題】

かつて伊浜漁港周辺にはカジメが広く繁茂し、カジメを餌とするサザエやアワビなどの貝類の漁獲高が多かったが、近年は磯焼けによりカジメは全く生えていない状況になった。この漁港から近い伊豆半島の南部にはまだカジメの林があり海象条件にそれほどの違いはないため、伊浜漁港周辺にもカジメ林を復活しかつての、貝類の出荷高を増やすよう活動している。カジメの幼体を培養して港外に投入したり、母藻を他の漁港から移植等を試みるなど、手法や場所を変えて活動を試みているが、カジメの復活はほとんど見られず、はっきりとした原因がわからない状況である。

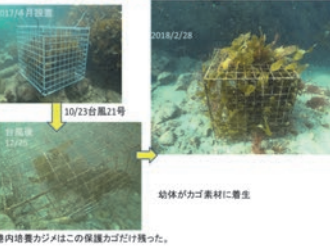
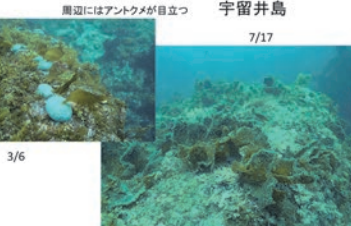
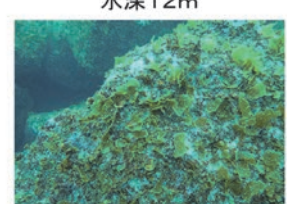
【活動の目標】

平成 28 年度：カジメの定着（今までの活動に加え食害生物の除去や、遊走子抽出による種苗生産、波浪の少ない投入場所の選定）
 平成 29 年度：カジメの定着（波浪の影響により大量の母藻の採取が出来なかったため、港内での積極的な育成により、港外への展開を図る）
 平成 30 年度：カジメの定着（母藻の投入ではスポアバッグは昨年流失したが、わら縄は流失しないことが分かったため、これを継続する。また港内には幼体がたくさん自然発生するようになった）

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
食害魚の除去	刺し網	H28・・・2回 H29・・・4回 H30・・・5回	一時は少なくなるものの周辺からのまたやってくるので、効果が不明
遊走子抽出による種苗の生産	下流漁港から母藻を採取し遊走子を確認し、現地水槽にて糸等に定着させ、港内に設置する。	H28～	幼体まではよく育つが、成長して行かない。
母藻の投入	下流漁港から母藻を採取し、スコアバックやあらなわに固定して投入する。港外と波浪の少ない宇留井島に投入	H26～	台風等の波浪で流失するなど、効果が薄い。
保護かごの設置	当初石倉カゴを設置したが、波浪により流されてしまったため、現在は 100 均の網を加工した 6 面体を作成し、その中に幼体を入れ食害から守っている。	H27～	港内では 100 均の 6 面体の中は繁茂している状態である。
幼体の投入	港内で育てた、幼体や船底にある幼体を、小石に固定し港外に投入する。	H26～	台風等の荒波により、カジメの定着は見られない。

【活動状況の写真】

食害生物の除去(魚類) 2月 ブダイ 8 タカノハダイ 21 ニザダイ 3 カサゴ 2 カワハギ 1 ハコフグ 1 ツバメウオ 1  刺し網長さ 40反→生息数少ないか?	母藻の設置下流漁港・母藻カジメ採取  子葉のある成熟藻 採取網の設置さ (18時間)	種苗生産の改善策 10/12  砂から防虫に下駄を履かせる 台風21号で消失 定着基質 素焼き植木鉢、七輪片 クレンコ、散らす 水面付近に設置
説明: H28 食害魚の除去	説明: H29 下流漁港にて母藻の採取	説明: H29 母藻から遊走子をつけた種々の素材を設置したが、台風により消失
自然回帰スポアバッグ 孔径20mm 母藻と石を入れて投入するだけ 	保護カゴによるカジメの世代交代  2017/9/19設置 2018/2/28 10/23台風21号 計6個体 12/20日 幼体がカゴ素材に着生 港内培養カジメはこの保護カゴだけ残った。	カジメ種苗(幼体)投入 5/16,翌3/5 
説明: H29 スポアバッグは波浪により流出した。	説明: H29 港内のカゴの中では食害や波浪に耐えた。	説明: H30 カジメ幼体の接着状況
3月種苗(幼体)投入したが7月には消滅 周辺にはアントクメが目立つ 宇留井島 7/17  3/6		漁港内海底の点在礫にカジメ 
説明: H30 夏は乗り越えられず	説明: H30 港内の投入状況	説明: H30 港内では育っている
	カジメ母藻海底設置状況 	沖はアントクメが最近の傾向2019/3/4 水深12m 
説明: H30 母藻のわら縄の投入	説明: H30 投入直後のわら縄	説明: H30 カジメは見られない

6) 榛南磯焼け対策活動協議会（静岡県 御前崎市）

【H28 年度からの活動における課題】

（第Ⅰ期から継続） ○藻食性魚類の駆除について、定置網では一定の漁獲があるものの、刺網では効果的とは言えない。効果的な駆除方法や食害軽減方法の検討が必要。 ○カジメは小規模ながら藻場が形成されてきたが、サガラメについては未だに藻場形成に至っていない。専門家を交えた母藻の設置位置、種苗の投入位置等の検討が必要。 ○藻場が復活してきているが、定量的に成果が把握できていない。
--

【活動の目標】

平成 28 年度：小規模ながら復活したカジメ藻場の保全を行いながら、さらなる藻場復活（特にサガラメ）に向けて保全活動を行う。 平成 29 年度：藻場の保全活動を行いつつ、定点観測の手法を確立させる。 平成 30 年度：藻場の保全活動を行いつつ、各海域に設置した地点のモニタリングを行い、藻場面積を計測する。 令和元年度：（継続）藻場の保全活動を行いつつ、各海域に設置した地点のモニタリングを行い、藻場面積を計測する。
--

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
母藻設置	静岡県駿河湾深層水施設で生産されたサガラメ、カジメ幼体を塩ビキャップ等に定着させ、海域へ設置する。	H28 サガラメ 135 基 カジメ 100 基 H29 サガラメ 200 基 カジメ 110 基 H30 サガラメ 392 基 カジメ 100 基	種苗の基盤作成の簡略化・設置後の幼体の保護
種苗投入	同深層水施設で生産された海藻や浜に打ちあがった海藻をスポアバックにより海域へ投入した。	H28 カジメ 150 k g サガラメ 15 k g H29 カジメ 100 k g サガラメ 14 k g H30 カジメ 100 k g サガラメ 30 k g	効果が確認しにくい
藻食生物の駆除	核藻場となる海域の周辺に刺網を設置し、藻食性魚類（アイゴ、ニザダイ等）を捕獲駆除すると共に食害被害の軽減を図った。	H28 56 回 実施 H29 58 回 実施 H30 33 回 実施	刺網による漁獲が少ない。効果的な駆除方法および食害軽減方法の確立
モニタリング	藻場の状況と活動成果の確認のため、海域の潜水調査を行う。	H28 2 回実施 H29 4 回実施 H30 5 回実施	活動範囲が広域な為、活動組織だけでは十分な観測ができない。
話し合い 普及啓発	総会・評議会を開催し、状況報告と事業計画の話し合いを行う。又、地域小学校等に出向き海藻おしば教室、水産教室を通して協議会の活動を紹介して普及啓発に努める。	海藻おしば教室や料理教室などを実施し、子供たちに磯焼け現象について関心を持ってもらえるよう努めた。	必要な項目と思うが、交付金が使えない。

【活動状況の写真】

		
磯焼け状態の海域	【母藻設置】移植基を海底に設置	【種苗投入】浜に流れ着くカジメ
		
【種苗投入】子嚢斑が出ている物を採取	【種苗投入】スポアバッグに充填	【種苗投入】投入風景
		
【食害生物の除去】刺網揚げ網	【食害生物の除去】採捕された魚類	採捕されたアイゴ 小型魚が多数揚がった
		
【普及活動】海藻おしぼ教室	【普及活動】魚の捌き方講習	一部の海域で藻場が復活

【H25 年度からの活動における課題】

カジメは相良沖に小規模ながら藻場が形成されてきたが、サガラメについては未だに藻場形成に至っていない。専門家を交えた種苗の設置位置、母藻の投入位置等の検討が必要。

藻食性魚類の駆除について、定置網では一定の漁獲があるものの、刺網では効果的とは言えない。

効果的な駆除方法や食害軽減方法の検討が必要。

【活動の目標】

～H27 年度：沿岸海域の生態系保全と海洋資源の安定供給による食文化の継承
磯焼けにより壊滅してしまった「サガラメ」「カジメ」藻場を復活させ、アワビなどの海洋資源の回復を目指す。

【第Ⅰ期平成 25～27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
種苗設置	静岡県駿河湾深層水施設で生産されたサガラメ、カジメ幼体を塩ビキャップ等に定着させ、海域へ設置する。	H25 サガラメ 100 基 カジメ 100 基 H26 サガラメ 200 基 H27 サガラメ 125 基 カジメ 100 基	種苗の基盤作成の簡略化・設置後の幼体の保護
母藻投入	同深層水施設で生産された母藻や浜に打ちあがった母藻をスポアバックにより海域へ投入した。	H25 サガラメ母藻 3 k g H26 カジメ母藻 60 k g サガラメ母藻 3 k g H27 カジメ母藻 80 k g	効果が確認しにくい
藻食生物の駆除	核藻場となる海域の周辺に刺網を設置し、藻食性魚類（アイゴ、ニザダイ等）を捕獲駆除すると共に食害被害の軽減を図った。	H25 69 回 65 尾 H26 70 回 64 尾 H27 11 回 13 尾	刺網による漁獲が少ない。効果的な駆除方法および食害軽減方法の確立
モニタリング	藻場の状況と活動成果の確認のため、海域の潜水調査を行う。	H25 3 回実施 H26 3 回実施 H27 4 回実施	範囲が広域な為、活動組織だけでは十分な観測ができない。
話し合い 普及啓発	総会・評議会を開催し、状況報告と事業計画の話し合いを行う。又、地域小学校等に出向き海藻おしば教室、水産教室を通して協議会の活動を紹介して普及啓発に努める。	海藻おしば教室や料理教室などを毎年実施し、子供たちに磯焼け現象について関心を持ってもらえるよう努めた。	必要な項目と思うが、交付金が使えない。

【活動状況の写真】

		
磯焼け状態の海域	幼体を移植基に取り付け	サガラメ幼体付き移植基
		
種苗設置作業	一部の海域で藻場が復活	スポアバックに母藻を入れる
		
水産教室にてスポアバッグに絵を描いてもらう	スポアバッグの投入	漁獲駆除した藻食性魚類（アイゴ）
		
海藻おしば教室	水産教室 (チリメンモンスター探し)	水産教室（料理教室）

7) 伊豆稲取藻場保全会（静岡県 東伊豆町）

【H28 年度からの活動における課題】

当地域における、テングサ漁業は、長い歴史を有し、かつては盛況に営まれていたが、後継者不足他により、現在は一大産地の火が消えかけている状況にある。テングサ群落の藻場環境の維持・管理活動を従来の様に、漁業者のみが担うのではなく、稲取マリンセンター他ダイビング関係者とも、連携・協力し、組織的に保全を図っている。

藻場の保全（岩盤清掃）及びモニタリングの実施経験を重ねる度に、ダイバーの活動習熟度は上がっているが、更に藻場環境の変化は急速に進行するものと推測される。今後においても、不可欠となる永続的保全活動の実効追求と、効率の更なる向上が課題となる。

【活動の目標】

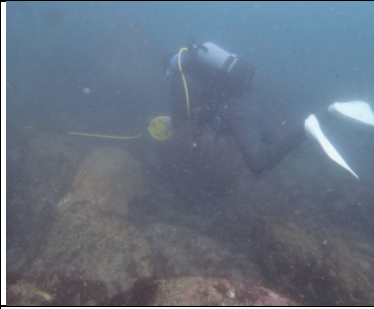
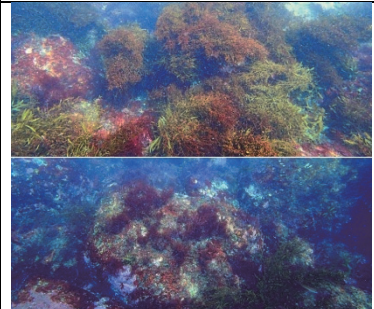
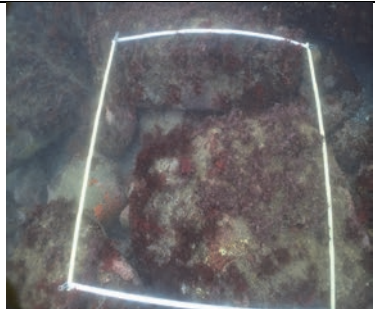
平成 28～31 年度

テングサは、競合する他の海藻の発生が少ない時には一定の群落を形成するといわれている。岩盤清掃（雑藻刈り）により、従前からの優れた藻場環境の維持と改善を図る。藻場の保全 0.72 ha/年、モニタリング 3ha/年

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全 （岩盤清掃）	未利用となったテングサ場の増加に伴い、藻場全体に対する被度の低下が生じており、状況の改善が急務となっている。藻場の保全を図るため、スクレイパーと鎌を用いて、岩盤清掃と繁茂した雑藻刈りを実施する。	活動面積 0.72 ha（5カ年合計 3ha）の範囲の雑藻刈りを実施した。	管理が行き届いていない、テングサ場は、テングサ以外の海藻が多く生育しており、テングサの生育を妨げている。
モニタリング	モニタリング定点（6箇所）を設定し、着生状況、土砂の流入堆積他、環境変化を察知するための、モニタリングを実施し、協定面積全体の着生の把握をする。併せて、保全活動を定量的に確認する事を目的として、景観被度及び着生量（コドラート）調査を行う。	定点を設定し、協定面積 3ha のモニタリングを実施した。	台風等により、定点及び活動ライン設定のための、チェーン、フロートが移動・流失する度に、再設置を余儀なくされる。

【活動状況の写真】

		
説明：東伊豆町 稲取港	説明：活動海域（志津摩）	説明：岩の上に着生するテングサ
		
説明：活動ラインの計測・設定	説明：モニタリング作業	説明：雑藻刈り（岩盤清掃）作業
		
説明：雑藻刈り前後	説明：コドラートによる定点調査	説明：活動行程打合せ
		
説明：定点設定資材	説明：テングサの全長測定	説明：採取した雑藻

8) 魚津市漁場環境保全会（富山県 魚津市）

【H28 年度からの活動における課題】

- ・アマモの定着率の向上。
- ・ワカメの種苗投入を実施したが、投入したタイミングが悪く生育不良だった。

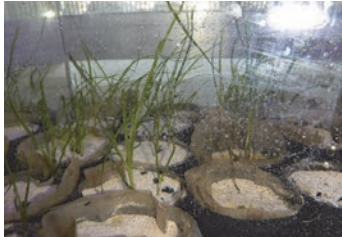
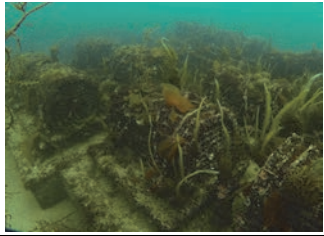
【活動の目標】

平成 28 年度：海藻の種苗投入、植林活動等により漁場環境の保全に努める。
 平成 29 年度：引き続き漁場環境の保全に努めるとともに、前年の活動で生じた課題の解決に努める。
 平成 30 年度：引き続き漁場環境の保全に努めるとともに、これまでの活動で生じた課題の解決に努める。また、アマモの種の確保、ワカメの勉強会開催を実施する。
 令和元年度：引き続き漁場環境の保全に努めるとともに、これまでの活動で生じた課題の解決に努める。また、新たにヒラメ・クロダイの放流を実施する。

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全	①アマモの移植及び播種 採取したアマモの種子を苗になるまで育成し、海底に移植した。 ②海藻の種苗投入 ワカメの種苗を投入した。 ③流域における植樹活動 魚津市を流れる片貝川上流で植林活動を実施した。 ④モニタリング 協定水域において、計 16 定点を設け、海藻の被度、食害生物の生息数を計測した。また、潜水士による写真撮影を実施した。	①波や海底の基質の問題であるのか、移植したアマモの定着が進んでいない。 アマモ教室は、地元の小学校と共同で行っており、藻場の重要性について理解を深めてもらえたと思われる。 ②投入した時期の海水温が高かったためか、育成が悪かった。 ③令和元年度で 10 回目。高校生には 7 回（延 261 名）参加してもらい、海と山の繋がりの重要性について理解を深めてもらえたと思われる。 ④過去に母藻を設置した地点を中心にモニタリングを続けている。順調に海藻が生育しているところと、そうでないところが存在する。	①現場の環境をよく把握し、移植の時期や場所を検討する必要がある。 ②投入時期や、種苗となるワカメの産地についても再検討する必要がある。 ③今後は、植樹だけではなく、樹を育てる為に重要な、下草刈りなども活動に加えていきたい。 ④四季によって海藻の繁茂に消長が見られる。モニタリング時期が各年で異なっているため、正確な経年変化をとらえることが出来ない。 磯焼け状態のところには、海藻が生育できるような環境をつくりたい。
種苗放流	ヒラメ・クロダイの放流 令和元年度から、協定水域において、種苗放流に取り組んでいる。ヒラメの種苗放流を実施し、クロダイの種苗放流も実施予定である。	漁業栽培センターから種苗の配付を受け、海岸の波打ち際で放流を実施した。 ヒラメ放流には、地元保育園の園児に参加してもらい、魚や環境に関心を持ってもらうきっかけになると思われる。	放流成果の判断手法の検討が必要である。

【活動状況の写真】

		
説明：アマモの移植	説明：アマモ教室（小学校）	説明：アマモ苗育成
		
説明：ワカメ種苗投入	説明：ワカメ種苗投入	説明：ワカメモニタリング
		
説明：植樹活動	説明：植樹活動	説明：植樹活動
		
説明：モニタリング	説明：モニタリング	説明：モニタリング
		
説明：漁礁モニタリング	説明：漁礁モニタリング	説明：漁礁モニタリング
		
説明：種苗放流（ヒラメ）	説明：種苗放流（ヒラメ）	説明：種苗放流（ヒラメ）

【H25 年度からの活動における課題】

藻場の保全に関しては、対象生物の増加について目立った効果が得られていないのが現状である。

技術的な原因としては、アマモ種子を十分に得られず苗木を増やせないことや、種苗投入の時期と生育水温との間にミスマッチを起こし種苗が健全に生育しないこと、波あたりや底質の環境が悪く苗が定着しないことが挙げられる。また、モニタリングについても潜水土の不足で十分な活動が実施できていないことも課題である。

【活動の目標】

平成 25 年度～27 年度

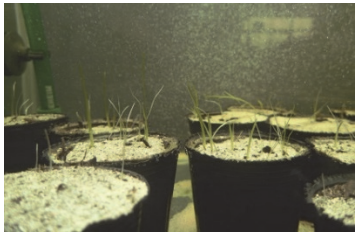
- ・海藻の種苗投入やアマモの移植、植林活動などによる魚津市沿岸海域の漁場環境の保全や維持管理
- ・地元住民や小学生との海を通じた体験を企画・運営を行うことで、豊かな海や食文化を守ることの重要性を認識してもらう。

【第 1 期平成 25～27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全	① 母藻の設置 貝殻を活用した養成ブロックにツルアラメの種系を編み込んだロープを巻きつけ海底に敷設した。 ② アマモの移植及び播種 採取したアマモの種子を苗になるまで育成し、海底に移植した。 ③ 海藻の種苗放流 ワカメの種苗を投入した。 ④ 流域における植林 魚津市を流れる片貝川上流で植林活動を実施した。 ⑤ モニタリング 活動実施範囲において、計 16 定点を設け、海藻の被度、食害生物の生息数を計測した。また潜水土による写真撮影を実施した。	・アマモの種子の採取から移植までを独自で行うことが出来るようになった。 ・海藻の増加については、目立った成果は現れていないのが現状である。 ・漁業者だけではなく多くの一般市民の参加を得られ保全に対する理解を得られた。	・アマモ種子の安定的な採取。 ・海藻の被度の上昇。 ・食害生物の除去。 ・モニタリング精度の向上。(潜水土不足の解消) ・効果的な種苗投入の時期の検討。 ・海藻の増加が得られない原因の解明。
海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物、堆積物処理	主に魚津市経田漁港周辺の清掃活動を実施した。 (～H26 年度)	地元小学生ボランティアや民間企業と協力し、比較的大規模な清掃の実施ができた。	第 2 期では実施しない

教育と啓発の場の提供	地引網体験のほか、教育機関への提供を想定した教材DVDの作成、定置網の模型を作製した。 (～H26年度)	地引網の申し込みは、例年4～6件あり計画通り実施できた。H26年度の活動参加者は延べ450人を超える。	第2期では実施しない
漁村の伝統文化、食文化等の伝承機械の提供	たこつぼ漁の体験や料理教室のほか、教育機関への提供を想定した教材DVDの作成、定置網の模型を作製した。 (～H26年度)	小学生や、一人暮らしの高齢者を対象にした料理教室を実施した。また漁業体験も実施し、多くの子供が参加した。H26年の参加者は200人を超えた。	第2期では実施しない

【活動状況の写真】

		
説明：アマモ苗の育成	説明：アマモの移植	説明：植樹活動
		
説明：地曳網	説明：料理教室	

9) 津黄藻場保全グループ（山口県 長門市）

【H28 年度からの活動における課題】

H27 年度から食害生物の駆除を中心とした活動を実施しているが、藻場の平均被度は 45%前後を推移しており進展が見られず、H30 年度は被度が 35.5%と低下した。H27 以来県漁協からアラメの母藻の提供がなかったため母藻の設置をしていなかったのが原因と考えられるが、当地区は冬場になると北西の風が強く波も荒くなるので母藻が根付きにくい環境であるので、令和元年度の活動の課題としては効果的な母藻の設置への取り組み方が課題となる。

【活動の目標】

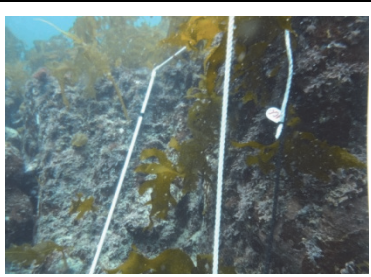
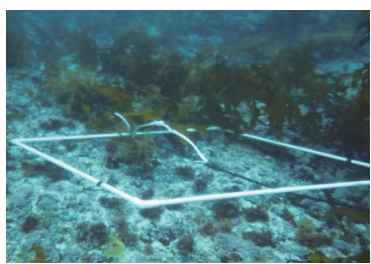
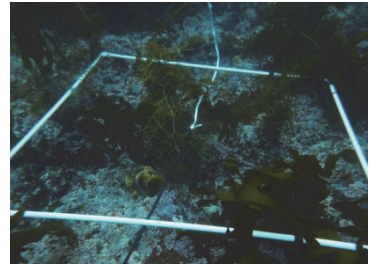
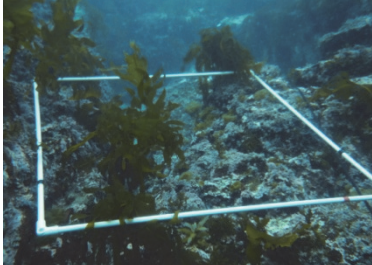
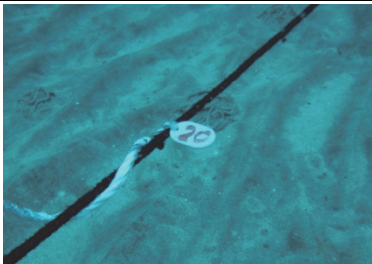
平成 28 年度：食害生物の徹底した駆除
 平成 29 年度：景観被度の 5%の増加
 平成 30 年度：景観被度の 10%の増加
 令和元年度：景観被度の 15%の増加と母藻の効果的な設置

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
食害生物の駆除	構成員の潜水（素潜り）によるウニの駆除	深場ではカジメの群落がみられるようになった。また、H30 年度は水研の研究材料として約 1000 個のムラサキウニを提供した。	水深 6m 以浅の藻場の回復が遅れているので、ウニ駆除だけでなく効果的な母藻の設置が課題
モニタリング	①ドローンによる藻場の空撮 ②水中カメラによる藻場の撮影 ③ライン調査を実施。漁協職員によるスキューバ潜水による 10m 毎の藻場にコドラートを置き水中撮影をしている。	山口県水産研究センターの協力により景観被度を評価することができた。また、活動開始前の検討会でプロジェクターによる結果報告をして貰う事で構成員に本活動への認識を深める事ができた。	

【活動状況の写真】

		
説明：活動区域の空撮	説明：作業前集合写真（構成員 14 名）	説明：活動全景
		
説明：ウニ駆除作業	説明：ウニ駆除作業	説明：ウニ駆除作業

		
説明：駆除したウニ	説明：水研へ提供	説明：ライン 100m被度 50%
		
説明：ライン 90m被度 25%	説明：ライン 80m被度 5%	説明：ライン 70m被度 50%
		
説明：ライン 60m被度 50%	説明：ライン 50m被度 50%	説明：ライン 40m被度 50%
		
説明：ライン 30m 被度 50%	説明：ライン 20m 被度 0 (砂地)	説明：ライン 10m被度 25%
		
説明：作業後集合写真	説明：水研との検討会	説明：同左

【H25 年度からの活動における課題】

当活動グループは平成 27 年度に設立されて現在に至っている。設立初年度は協定面積 2 ha で活動を開始した。活動初年度には、山口県漁協から島根県隠岐の島産の「アラメ」を約 100 kg 購入し、緑化テープに挟み込み活動区域へ投げ入れて「母藻」の設置をおこなったが、「母藻の設置」は設立当初のみしか実施していない。翌年のモニタリングでは幼体を確認したが母藻の設置をあまりしていなかったのが、藻場の被度回復が遅れている原因であり課題である。

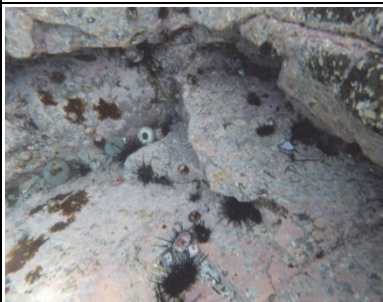
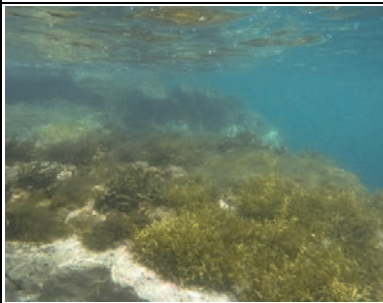
【活動の目標】

平成 25 年度：－
 平成 26 年度：－
 平成 27 年度：対象生物（アラメ・カジメ）5 %以上の増加

【第 I 期平成 27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
食害生物の 駆除	素潜り潜水にて「ウニ鉤」を使用し海中で駆除する	駆除する個体が多すぎてあまり行き届かなかった。	駆除する際の人員配置を検討する必要があった。
母藻の設置	「アラメ」を購入し組織が設定している「アワビ」の保護区域を中心に設置した。	翌年の「モニタリング」にて幼体を確認した	継続が必要だが、2 年目は配布がないため実施していない。
モニタリング	水産研究センターの協力によりバルーンによる空中からのカメラ撮影および水中カメラによる藻場の撮影	水深 4～5mではスポット的にカジメ属が生育がみられるが水深 3 m未満の浅瀬では殆ど海藻は見られなかった	ウニ類が多い浅場の徹底した駆除が必要。

【活動状況の写真】

		
説明： モニタリング 構成員 2 名 水研 1 名 長門 市 1 名	説明： モニタリング開始	説明： モニタリング バルーンからの空撮
		
説明： 駆除作業前集合写真	説明： 駆除作業	説明： 駆除作業
		
説明： 駆除作業	説明： 一部群落している	説明： 陸揚げしたウニ
		
説明： 浅場での駆除	岩場の間に生息する放流アワ ビ	説明： 一部生息するカジメ

10) 佐須地区藻場保全組組織（長崎県 対馬市）

【H29 年度からの活動における課題】

刺網による食害生物の駆除作業において、刺網のアバ（浮き）が少ないと指摘を受けたので、今年はアバの量を増やし作業の効率化を図る。

水域の監視活動では、沖合と沿岸で活動区域を区別し、1日の活動船も2隻と限定して周年を通して活動できるように効率化を図る。

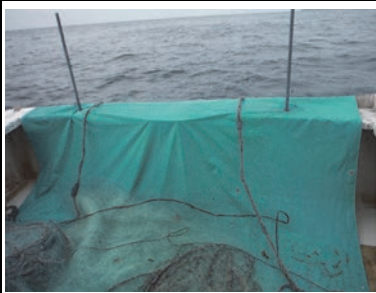
【活動の目標】

平成 28 年度：
平成 29 年度：藻場の維持回復・水域の監視をすることで漁場環境の状況把握に努める。
平成 30 年度：効率的な食害生物の駆除作業を行う。
令和元年度：駆除作業と並行して母藻の育成増殖を行う。

【平成 29 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全	雑魚刺網による食害生物の駆除（9 月） 潜水による食害生物の駆除（10 月）	ウニ・貝類 362.9K 草食性魚類 877 尾 616.4K	ウニの駆除作業の方法
国境・水域の監視	1 隻～2 隻で小茂田沖合・沿岸海域の監視活動（5 月～2 月）	活動隻数 延べ 194 報告件数 79	報告の効率化 無線機等の導入
海洋汚染の原因となる漂流・漂着物処理	豪雨被害による漂流漂着物の除去作業（10 月）	活動人数 15 人 自然ゴミ約 6,500K	なし
多面的機能の理解・増進を図る取組	地元小学生の中高学年と一緒にクロメ種系の設置作業と、磯焼けについての学習会を行った。	参加者 24 名 理解度 80%	なし

【活動状況の写真】

		
説明： 刺し網の投入中	説明： 使用網（三重刺網）	説明： 刺網作業前
		
説明： 駆除した魚類	説明： 駆除した魚類	説明： 駆除した魚類
		
説明： 潜水作業前	説明： 潜水駆除作業中	説明： 駆除したウニ類
		
説明： ウニを潰す作業	説明：	説明：

11) 奈留地区活動組織（長崎県 五島市）

【H28 年度からの活動における課題】

H29 年度より水産多面的機能発揮対策事業を開始し、「国境・水域の監視」、「海難救助訓練」に取り組んでいる。
H30 年度より「海の監視ネットワーク強化」に取り組んでいる。
H30 年度に「藻場の保全」に取り組むため、磯焼け対策学習会を開催し、磯焼け現象とその対策に関する最新情報や各地での取り組み事例を学んでいる。
活動における課題としては、藻場回復の場所選定、方法、リーダー育成、潜水土育成等。

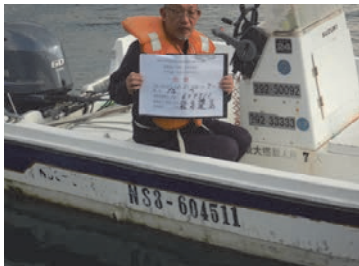
【活動の目標】

平成 28 年度：—
平成 29 年度：「国境・水域の監視」、「海難救助訓練」を実施すること。
平成 30 年度：「国境・水域の監視」、「海難救助訓練」、「海の監視ネットワーク強化」を実施すること。
令和元年度：「国境・水域の監視」、「海難救助訓練」、「海の監視ネットワーク強化」を実施すること。

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
国境・水域の監視	（水域の監視） 国民の財産である海洋生物の保全	監視活動：50 回	特になし
海難救助訓練	（海難救助訓練） 非常時の通信手段の確保支援、 救援体制の構築	海難救助訓練：1 回	特になし
海の監視ネットワーク強化	（海の監視ネットワーク強化） 監視ネットワーク強化のための 海上監視・情報収集	700 隻 350 回	位置情報の根拠資料

【活動状況の写真】

		
説明：国境・水域の監視	説明：国境・水域の監視	説明：国境・水域の監視
		
説明：海の監視ネットワーク強化	説明：海の監視ネットワーク強化	説明：海の監視ネットワーク強化
		
説明：海難救助訓練	説明：海難救助訓練	説明：磯焼け対策学習会

4 干潟部会

①事例紹介 船橋市漁業協同組合活動グループ

漁業の概要

水産多面的機能発揮対策事業

碎石覆砂 活動報告

船橋市漁業協同組合活動グループ 柴田 進介
船橋市経済部農水産課 梅田 新也

漁業の概要



漁場の面積：898.39ha（東京ドーム191個分）

船橋市の漁業の歴史

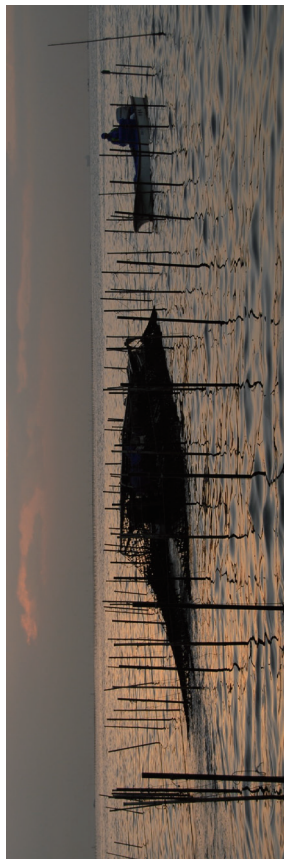
三番瀬は、江戸時代には徳川家の御菜浦（おさいのうら）として将軍家に魚介類を献上するほどの良好な漁場でした。

昭和40年代 大規模な埋立て

埋め立てにより、漁場が狭まり、近年では貧酸素水塊による青潮が毎年のように発生して生物被害を出し、漁獲高にも大きな影響を与えています。

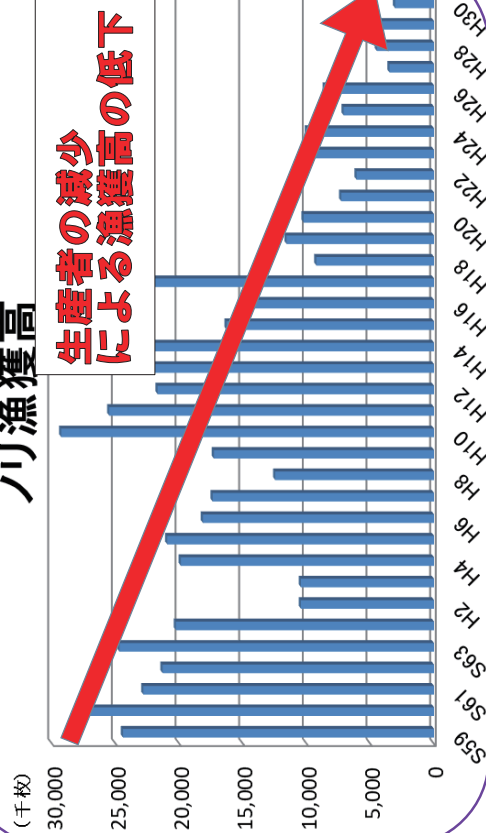
船橋市の漁業（海苔漁業）

沖合に支柱柵を立てて網を張って海苔を育てる伝統漁法「竹ひび式」にこだわって海苔を作っている。
できあがった海苔は「船橋三番瀬海苔」としてブランド化されている。



船橋市の漁業（海苔漁業）

ノリ漁獲高



船橋市の漁業（採貝漁業）

まきカゴと呼ばれる鉄のかごを使い、海底を掘り起こしてアサリやホンビノス貝などの貝を収穫する。
近年では、ホンビノス貝の漁獲量が増加している。

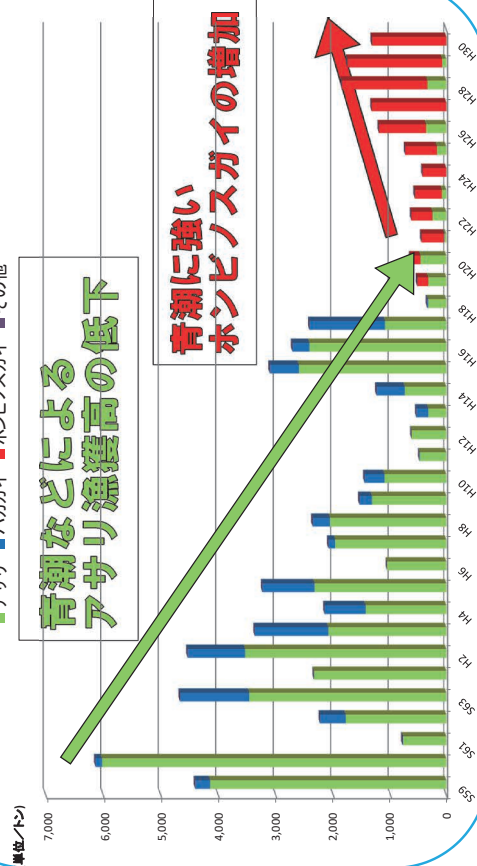


船橋市の漁業（採貝漁業）

採貝漁業 漁獲高

■ アサリ ■ バカガイ ■ ホンビノスガイ ■ その他

青潮などによるアサリ漁獲高の低下



活動組織の概要

活動メンバーの構成

漁業者

(船橋市漁業協同組合)

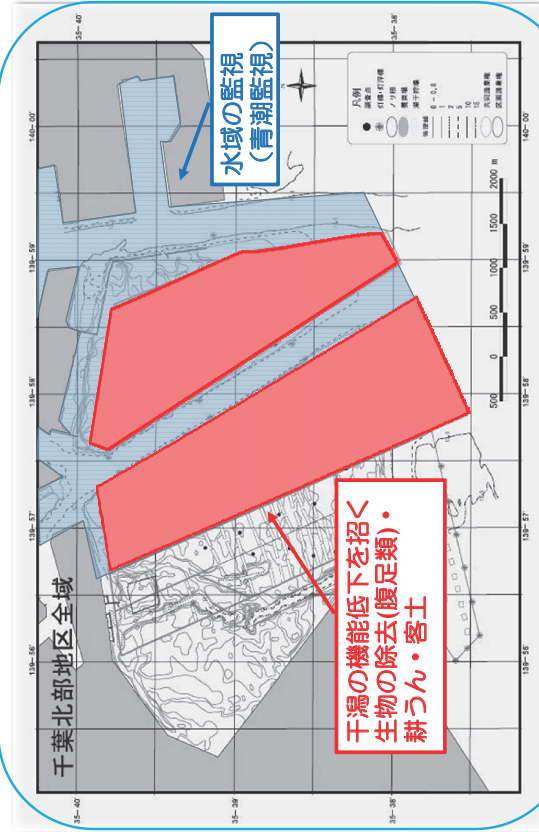
地元の人

(漁業者の奥さんなど)

観光協会

街歩き
ネットワーク

活動範囲



主な実施項目(平成30年度)

- 干潟等の保全
 - ・ 機能低下を招く生物の除去 (腹足類・節足類)
 - ・ 客土 (砕石覆砂)
 - ・ 耕うん
 - ・ モニタリング
 - ・ 教育・学習
- 国境・水域の監視
 - ・ 監視活動 (青潮の監視)
 - ・ 教育・学習

活動内容について

令和元年6月11日 船橋港

青潮の監視

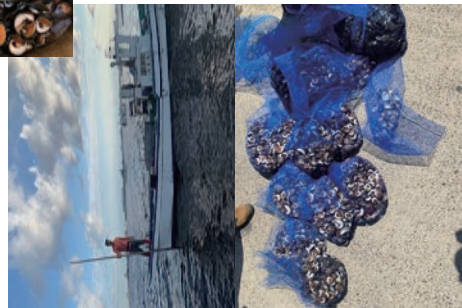
環境項目（水温、塩分、溶存酸素濃度（DO）等）を測定



海底の貧酸素水塊が浮上することで**青潮**が発生。

活動内容について

ツメタガイの駆除



ウミグモの駆除



→アサリの食害防止

活動内容について

耕うん



底曳網漁業のガタを用いて海底を耕すことで地盤をやわらかくする。

碎石覆砂について

実施までの経緯

これまでに実施した底質改善等の事業について

底質改善

食害防止

竹柵の設置

アマモの移植（平成14年度）

耕うん

（平成14年度、平成23年度～）

客土（平成25年度～）

被覆網（平成7年度）

ツメタガイ駆除

（平成22年度～）

ウミグモ駆除（平成29年度～）

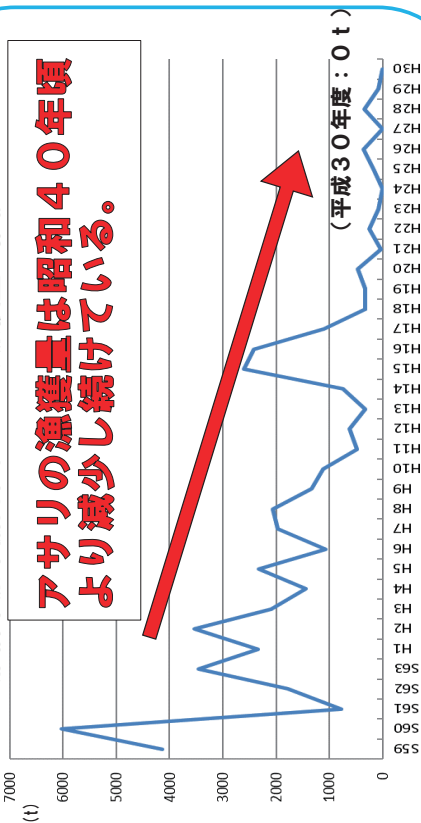
水質改善（青潮対策）

エアレーション（平成14年度）

マルチストリーマー（平成28年度・29年度）

実施までの経緯

船橋市漁業協同組合 アサリ漁獲量の推移



実施までの経緯

平成28年度まで：山砂を用いた客土を実施。

⇒三番瀬漁場では南風に弱く、アサリが砂とともに岸寄りに流されてしまい、山砂では漁場にアサリが留まりにくいと思われる。

このため、波浪の影響を受けない粒径の碎石を用いることで、波浪によるアサリの減耗軽減を図った。

実施までの経緯

碎石覆砂検討会を設置。（平成28年度～）

～碎石覆砂検討会 構成～



船橋市漁業協同組合活動グループ

実施までの経緯

事前の検討項目

施工場所

資源調査結果に
基づく有効な場
所

波浪による影響
(シールズ数)

- ・水深
- ・砕石の大きさ
- ・砕石層の厚さ

施工方法

砕石の仮置き場

砕石の投入方法

施工時期

アサリの生活史

潮汐による影響

調査方法

調査地点数

稚貝の定着

深浅測量

実施状況（平成29年度）

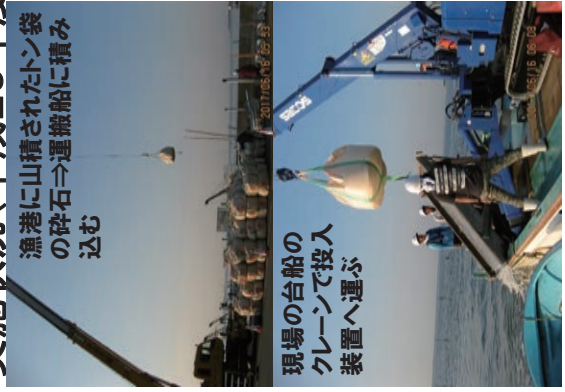
6月中旬の小潮辺りで実施

単粒度7号砕石（2.5～5mm）を使用⇒
（漁場で想定される最大波力で流されない砕石）

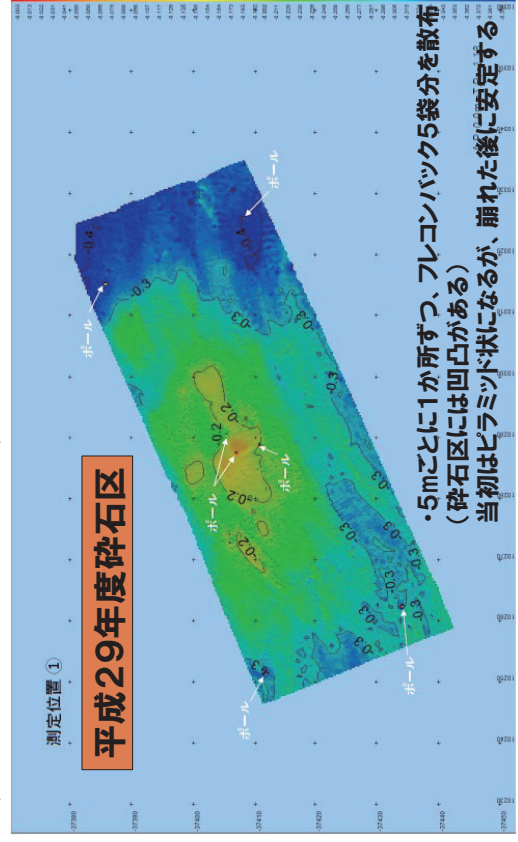


砕石を覆砂することアサリが留まりやすい環境を作る。

実施状況（平成29年度）



実施状況（平成29年度）



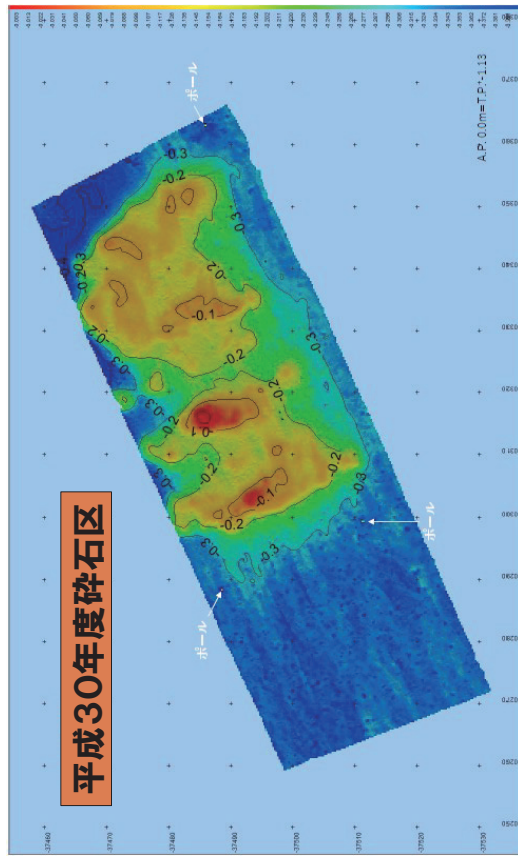
・砕石区の面積：**25m×60m**

実施状況（平成30年度）

前年度と同様に6月中旬に実施。



実施状況（平成30年度）



実施状況（令和元年度）



6月～7月に実施。

砕石の仮置き場の様子（高瀬町）

実施状況（令和元年度）



漁場の砕石実施場所の様子。警戒船を配置。

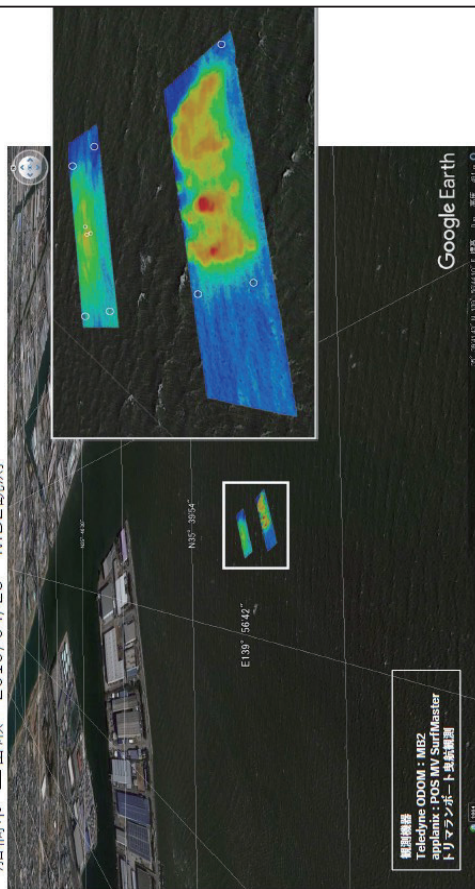
実施状況（令和元年度）



砕石の投入の様子

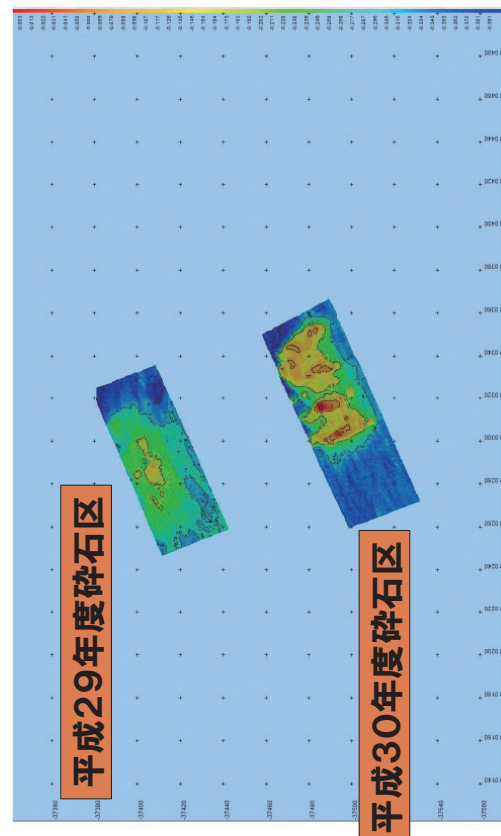
砕石区の現状（平成31年4月時点）

船橋市 三番瀬 2019/04/25 MB2観測



ナローマルチビーム測深による

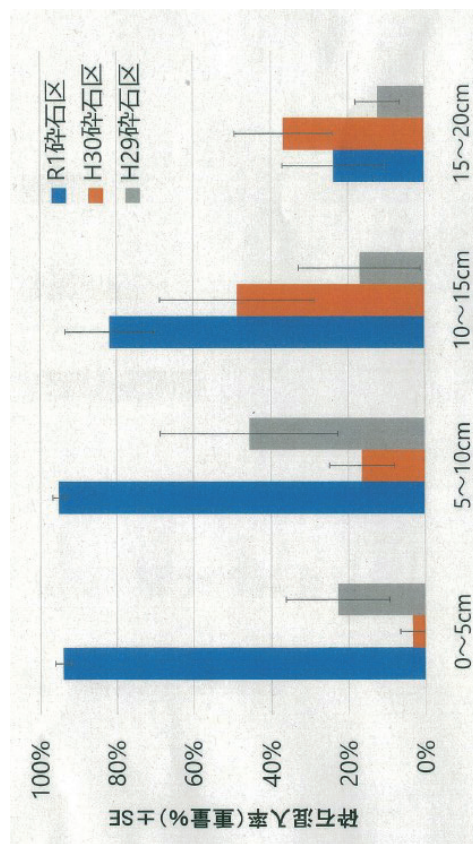
砕石区の現状（平成31年4月時点）



どちらの覆砂区も流されずに維持されている。

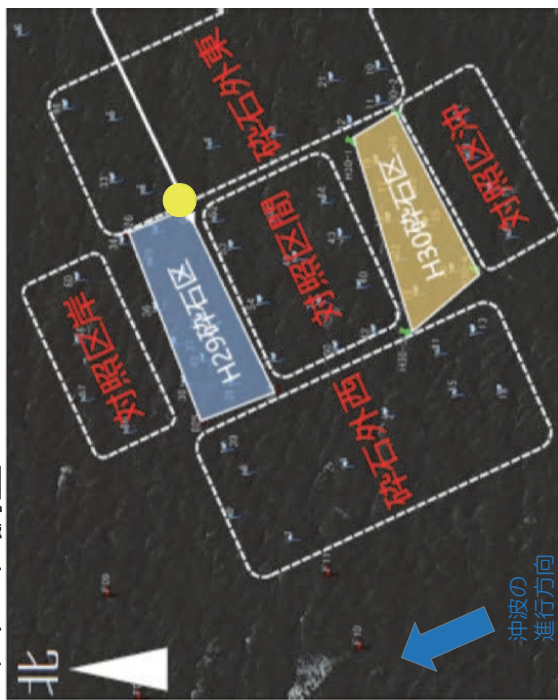
砕石区の現状（令和元年7月下旬時点）

砕石区内の状態



砕石層における砕石の比率は2年後でも50%近い

モニタリング調査について



環境項目の測器は平成29年度砕石区の角に設置

モニタリング調査について

- **深浅測量**
実施前と実施後にローランスにより測量
- **船上からの採泥調査**
1地点あたり2回採集し、目合い2mmのふるいで選別軽量簡易グラブ採泥器（0.05m³）を使用（1か月に1回実施）



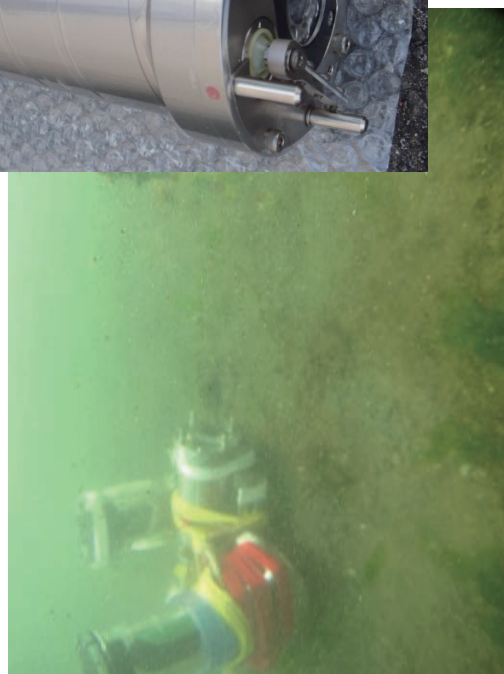
- **環境観測**
計器を設置し、連続観測

モニタリング調査について

※1か月に1回の頻度でダイバーが交換



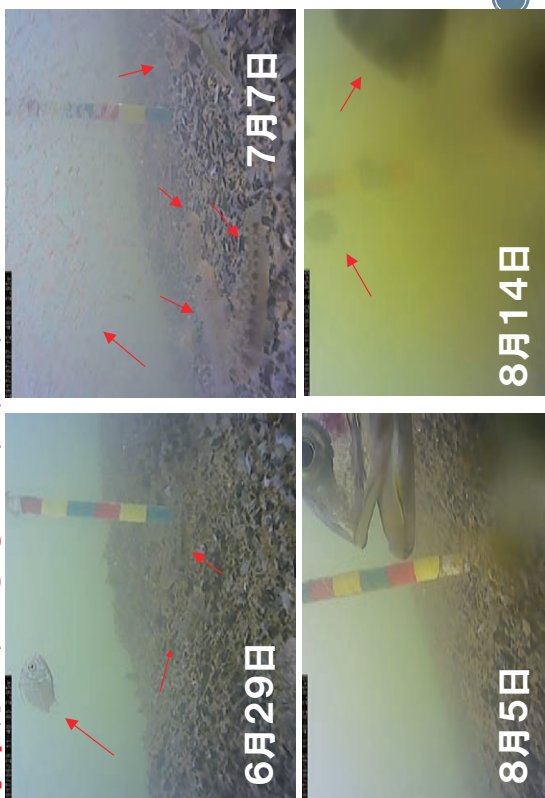
モニタリング調査について 水中カメラによるモニタリング



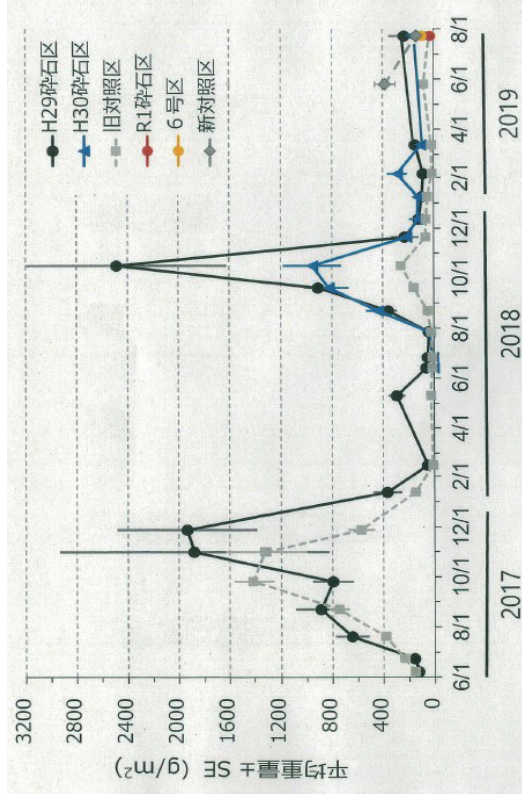
30秒間隔で連続撮影可能

モニタリング調査結果
水中カメラによるモニタリング

マハゼ・クロダイ・スズキ
メバル・イシダイ等を確認

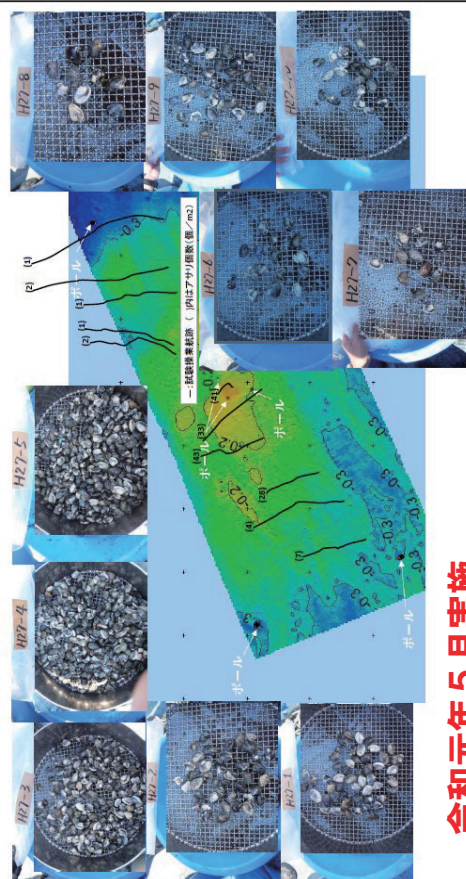


モニタリング調査結果(採泥調査) アサリ重量



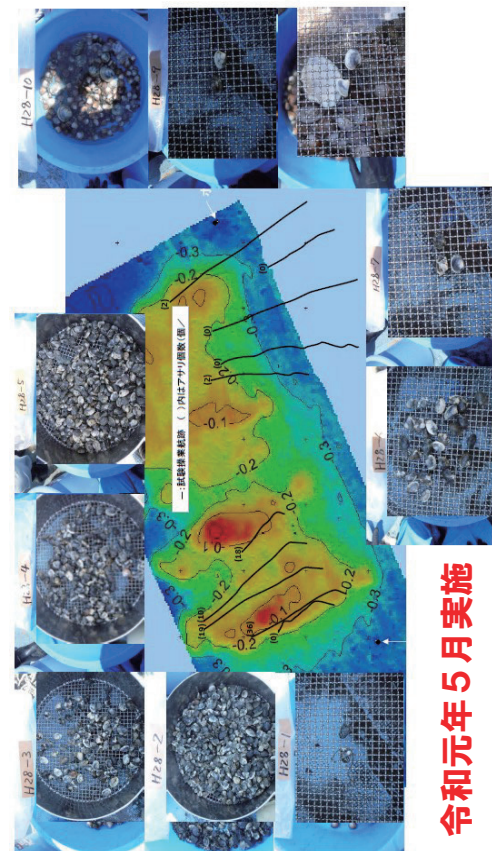
碎石区のアサリ重量は対照区と比べて高い水準で推移している

試験操業 結果(平成29年度碎石区)



令和元年5月実施

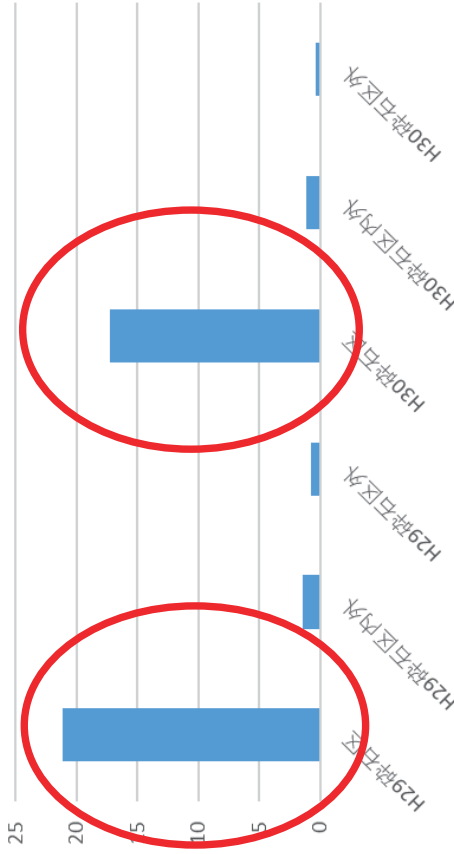
試験操業 結果(平成30年度碎石区)



令和元年5月実施

試験操業 結果(アサリ密度)

(個/㎡) R元年 砕石覆砂区 試験操業結果



砕石区は砕石区外を引いた場合と比較してアサリの密度が8倍以上高くなっている。

活動の成果

砕石区では近年漁獲が低迷しているアサリの定着が確認できた。砕石による覆砂はアサリの波浪等による減耗対策になると考えられる。

今後に向けて

規模を拡大し今後も継続して実施し、全国的に漁獲が低迷しているアサリの資源回復の一助となるよう、引き続き砕石覆砂の効果検証を進めていきたい。

MEMO

令和元年度 水産多面的機能発揮対策支援事業

干潟部会

底質の改善・稚貝の確保・食害等の対策

コーディネーター 吉田 司 1

令和元年度 講演会内容

- ・アサリの漁獲量と生息場（干潟）の減少
- ・干潟の種類と地域の干潟
- ・干潟のはたらき
- ・事例報告と過年度からのまとめ
- ✓ 底質の改善 船橋市漁協活動グループ
- ✓ 稚貝の確保 前潟干潟研究会
- ✓ 食害等の対策 鏡町アサリ活動組織
- ・モニタリング
- ・教育・学習への取り組み「紙芝居」案
- ・あざりメジャーについて

2

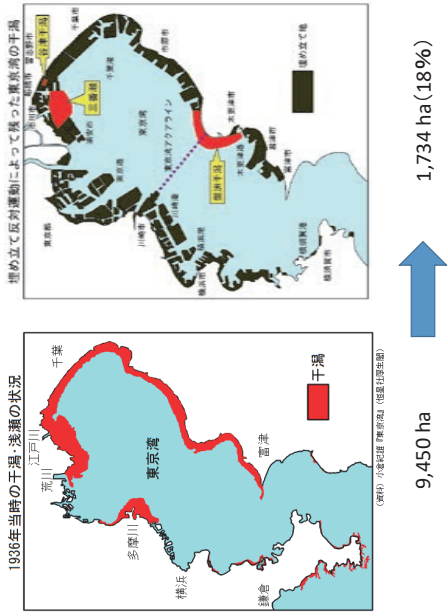
主要産地におけるアサリ漁獲量と輸入

農林水産省統計情報部および財務省貿易統計資料 3

瀬戸内海における干潟面積(ha)の推移

4

東京湾における干潟の減少



5

地域の干潟



船橋市漁協活動グループ 千葉県



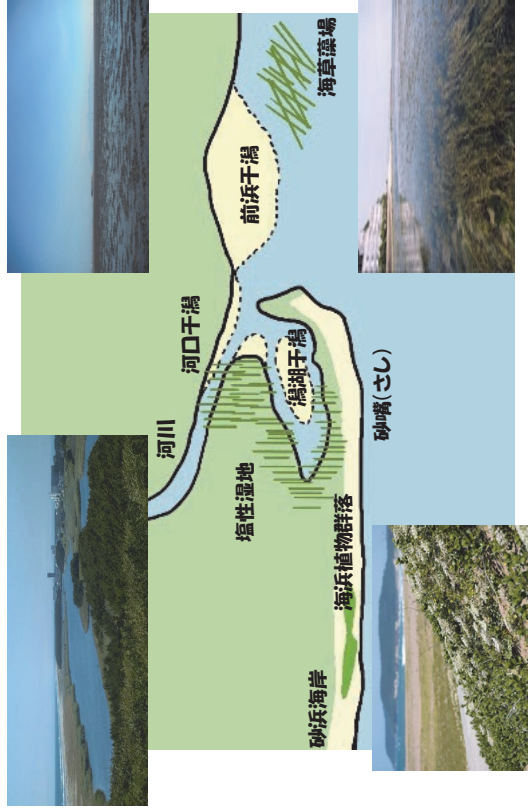
前潟干潟研究会 広島県



鏡町アサリ活動組織 熊本県

7

干潟の種類



6

干潟のはたらき
アサリが海水中の有機物・濁りをろ過



8

干潟のはたらき 干潟や前面のアマモ場は幼稚魚の生育場



9

底質の改善

10

船橋市漁協活動グループ 千葉県



- 碎石覆砂 (中央粒径 3 mm)
- 効果調査
 - ・ 地形調査
 - ・ アサリ分布調査
 - ・ 環境調査
- まとめ
- 先進事例視察

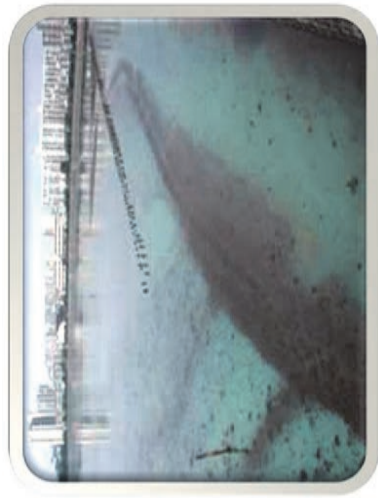
11

貧酸素水塊・青潮の発生 !!



12

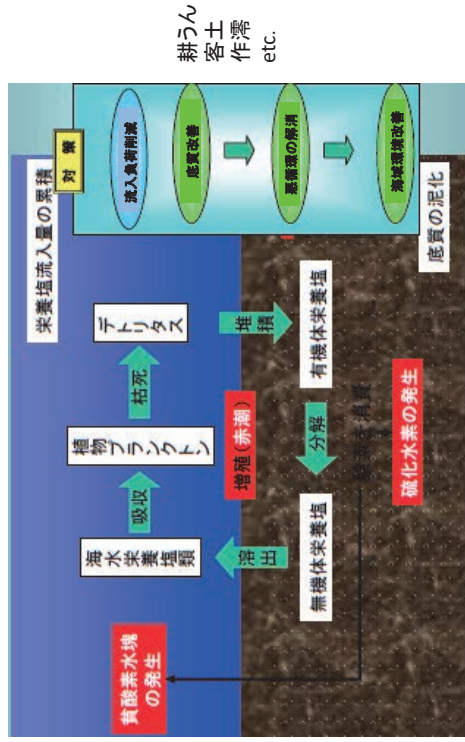
青潮ってなに？ TBSで紹介



ボタン

13

底質汚染の仕組みと改善策



14

底質の改善策 干潟面や浅場の耕うん

干潟面



浅場



15

耕うんの効果

小川原湖地区漁場保全の会

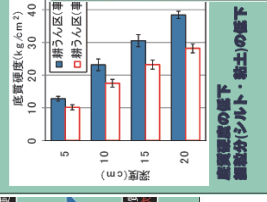
対策

7月中旬から8月下旬にかけて
2週間に一度の頻度で耕うん

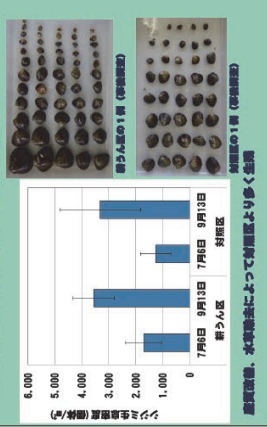
課題の整理

5. 耕うん活動

5. 耕うん活動の効果 (底質硬度の低下)



耕うん活動の効果 (夏～秋の効果)



底質硬度、水質改善によって好漁区より多く生息

16

客土の事例

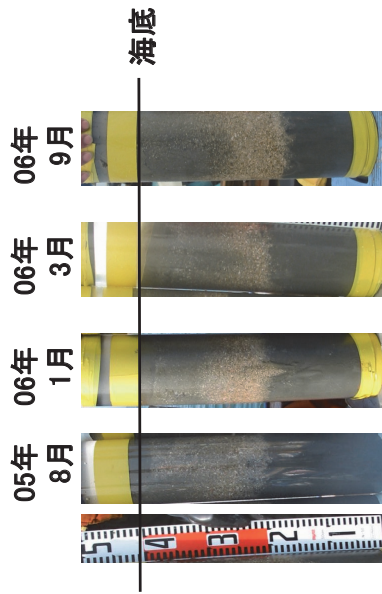
湾中地区干潟保全協議会（北海道）



17

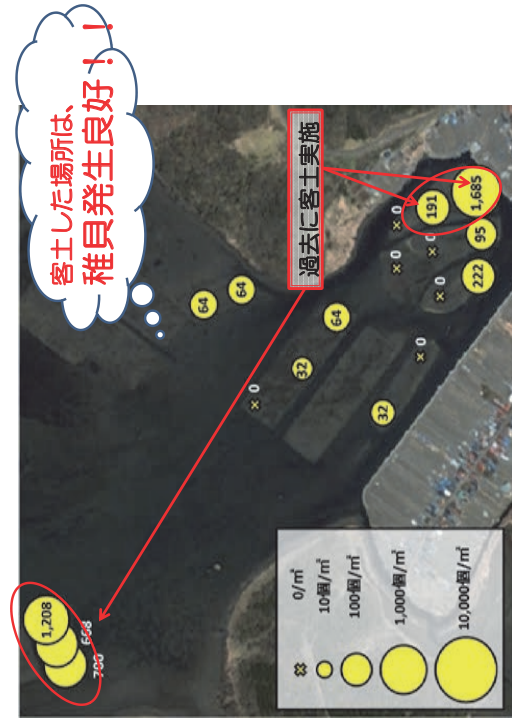
客土（覆砂）層の事例

有明海大牟田沖 2005



客土効果の事例

火散布沼（ヒナリヅ）干潟を保全する会（北海道）



平成29年 アサリ1年貝分布密度（個/m²）

19

カキ殻など二枚貝の貝殻を利用した底質改良技術

岡山県

カキ殻の効果のイメージ



カキ殻の法律上の位置づけ

- ・廃棄物処理法（S45法律第137号）：適正に有価物として扱われる
- ・海防法（S45法律第136号）：廃棄物とは人が不要とした物ということから廃棄物に当たらない
- ・十分な管理の下に積極的に使用される場合には海防法上は廃棄物に当たらない
- ・海上保安部との協議は必要

アママ門脈



20

稚貝の確保

21

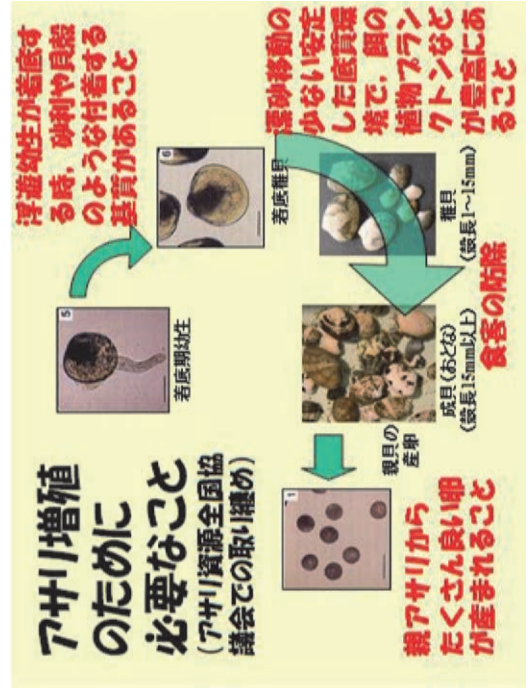
前潟干潟研究会 広島県



- 大野方式による稚貝の確保
- 中期目標：年間稚貝400万個
- 網袋1万袋の設置
- 新たな稚貝集積場の発見(2ヶ所、モニタリング)
- 平成29年度以降3年間に亘り、200万個の実績

22

稚貝の確保



23

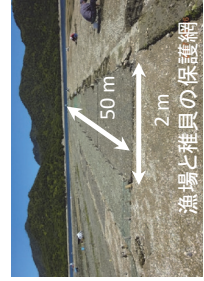
稚貝の沈着促進 広島県 前潟干潟研究会



干潟の全景



稚貝沈着促進



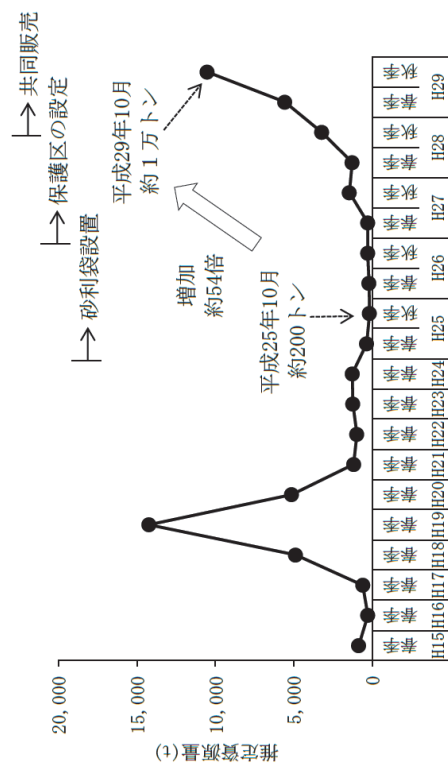
漁場と稚貝の保護網



35 mm以上を漁獲

24

福岡県有明海 取り組み効果の事例



策の指導

鏡町7丁目活動組織 熊本県

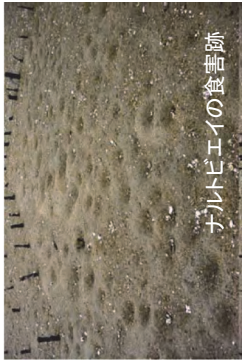


- 稚魚の発生がみられる地区を重点に被覆網を設置
- 被覆網内では、1,400個体/m²
- 被覆網外では130個/m²
- 平成24年以降漁獲できなかったアサリは平成30年には34トンまで回復
- ツメタガイ、ゴマフダマの増殖抑制

二枚貝類の資源を減少させる自然現象



ナルトビエイ



29

生物の除去（ナルトビエイ）

あいら藻場・干潟再生協議会

囲い網の設置



30

生物の除去（クロダイ）

あいら藻場・干潟再生協議会

- ・網袋が破られる問題が発生、鹿児島大学水産学部の江幡先生に相談
- ・インターバルカメラを用いた観察結果から、クロダイやキチヌがアサリを食べるために、網袋を破っていたことが判明
- ・網袋上に被覆網を張り、保護する取り組みをスタートし、対策を図ることにした。



31

生物の除去（腹足類）

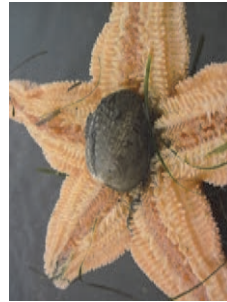


船橋地区(6月下旬) 船橋・木更津地区(6下～12月) 浦島地区(8,10月)

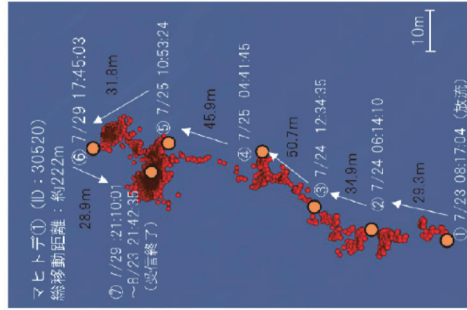


湾中	徒手等
船橋	大撒き等
木更津	徒手等
浦島	徒手等
川口	徒手・ヨイショ

32



33



マヒトデの行動軌跡

発信機を装着したマヒトデ

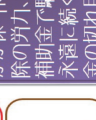
1日に平均30 mを移動する
昼間は17 m
夜間は53 m

京都府立海洋センター 研究報告

34

食害種を食す ツメタガイ、アカエイ、ナルトビエイ

単なる駆除だけでなく、労力と費用の負担に。



アイディアと工夫は¥0！
今までの食用にされなかったり、食用として価値の低いものを高付加価値を提供する工夫。そこすれば金になるものは誰かが採りに来てくれるし、駆除の労力、費用も不要。補助金や駆除を頼っている、永遠に続くわけでもないし、金の切れ目が縁の切れ目に。

梶原 直人 瀬戸内海産研究所、資料より

35

食害種を食す クロダイ



36

アサリを減少させる原因と増やす方法 テレビで紹介されました！

大分県中津市の取り組み



37

まとめ

- 減少要因が取り除かれれば、アサリ資源は回復する
- 回復傾向がみられる地域もある
- しかし、全体的にアサリは減り続けている
- つまり、減少をもたらす要因が働き続けている
- あるいは、複数の要因が重複して働いている可能性もある

アサリの保護・育成技術も集積されている
たとえば、被覆網、囲い網等による食害防止、
袋網による天然採苗、
耕うん、砕石等の客土による底質改善と保護育成、
垂下養殖法、バスケットを用いた養殖法……

- 以上のように、多くの技術が開発されている
- これらの技術を地域や漁業者の事情に合わせて
- 選択して、適用させる
- そのためには、次世代の教育・学習とモニタリングも重要となる

38

➢ 教育・学習

赤須賀漁業協同組合 青壮年部研究会



教育・学習「紙芝居」案

〇〇(地名)の干潟はみんなの
だからもの！

〇年〇月〇日 〇〇小学校 干潟の学習会
〇〇地区〇〇活動組織

40

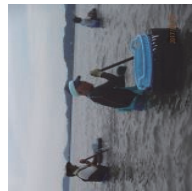
39

➤ モニタリング

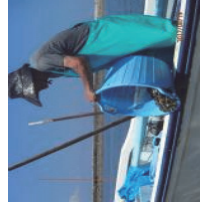
- モニタリング；アサリのサイズ計測と生息数
- 密度管理；密度分布の把握
- 移植放流；稚貝の多いところから少ないことへ
- クロダイ等の食害対策と効果
- 人海戦術での浮遊堆積物の除去



計測

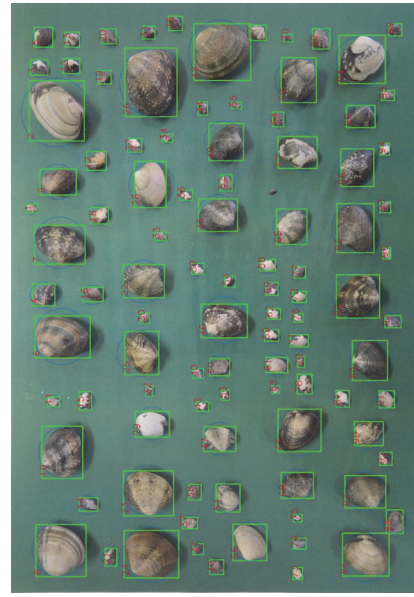


密度管理



移植放流

あさり殻長測定ソフトウェア
「あさりメジャー」について



No.	Image	縦長(mm)	横長(mm)	縦長(mm)	横長(mm)
1		9.35	7.63	7.63	7.63
2		40.67	38.13		46.6
3		10.59	11.65		12.79
4		14.83	15.46		17.79
5		13.56	12.99		14.83
6		28.39	38.13		38.13
7		26.27	34.53		35.16

株式会社 水土舎

MEMO

③紙芝居（案）

教育・学習「紙芝居」案

○○(地名)^{ひがた}の干潟はみんなの
たからもの！

○年○月○日 ○○小学校^{ひがた がくしゅうかい} 干潟の学習会

○○地区^{ちく}○○活動組織^{かつどうとしき}

1

^{おも う} ^{かいがん} ^{ふうけい}
みなさんの思い浮かべる海岸はどんな風景？

岩場



砂浜



干潟



人工の岸壁



2

①日本は海に囲まれた島国です。海と陸の境目、海岸を思い浮かべてみてください。
どんな風景がありますか？（なんでもいいので生徒に答えてもらう。答えられる人がいなければ待たずに進める）

②＜アニメーション：画像の表示＞

- ・観光地の絶景ポイントのようなごつごつした岩場？
- ・海水浴場のような砂や小さな貝殻のさらさらとした砂場？
- ・砂と泥が混ざっていてどろどろとした潮干狩りをしたりする干潟？
- ・コンクリートなどの人工物の壁でできた岸壁？

③＜アニメーション：干潟を強調＞

こういったいろいろな海岸の中から、今日は干潟についてお話します。

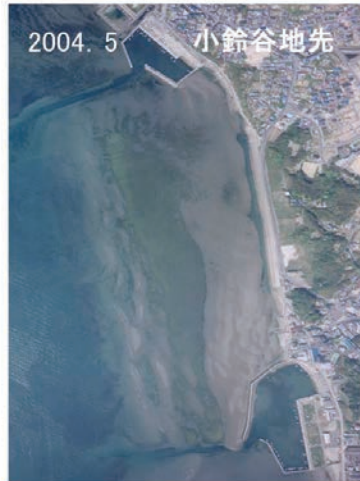


- ①干潟とは月の引力の影響で水の満ち引きが起こる、砂と泥でできた平らな場所のことです。水面が一番高い時を満潮、一番低い時を干潮といいます。
- ②干潟には先ほど紹介したようなたくさんの生き物が暮らしていて、生き物が生きていくために必要な日光や水、栄養なども豊富です。



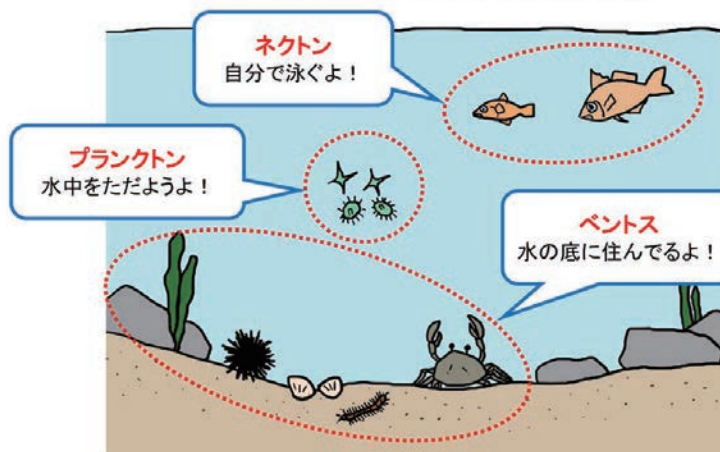
- ①干潟にもいろいろな種類があります。
- ・ 河口干潟…川から海に繋がる場所にできる
 - ・ 前浜干潟…砂浜の前にできる
 - ・ 潟湖干潟…砂嘴という、流されてきた砂によってできる地形の中に囲まれるようにしてできる
- ②干潟の周辺には、たとえば河口にはじめじめした塩性湿地があったり、砂浜には海浜植物群落と呼ばれる植物の集まりがあったり、海には海草（海藻）が集まって生えている海草藻場があるなど、様々な環境がみられます。

空から見ると…(前浜干潟の例)



- ①これは愛知県の小鈴谷という地域にある前浜干潟を空から撮った写真です。
- ②写真の右側の陸地から、左側の海に向かって少しずつ青色が濃くなっています。空から撮った写真では、海が深いほど青色が濃く写ります。海の浅いところは海水が透けて見えるので、海底の様子によって白っぽい青や緑っぽい青など、色々違った青色に見えます。
- ③この写真の海は薄い青色部分が多いので、浅く平たい海底が沖の方に続いていることがわかります。

どのような生きものがいましたか？ 水中の生きものの分け方



- ①ではそんな干潟にはどのような生き物がいたでしょうか。行ったことがある人はどんな生き物がいたか覚えてますか？（意見を聞く、黒板・ホワイトボードが使えるならそこにメモ）
- ②まず水の中の生き物の分け方について簡単に説明します。
 - ・ネクトン…水の流れに逆らって自分で自由に泳ぐことができる生き物
 - ・プランクトン…水の流れに逆らえず漂っている生き物
 - ・ベントス…水の底に住んでいる生き物
- ③では先ほど挙げた生き物はどれに当てはまるでしょうか。（いくつかクイズにしてこれだと思うものに手を挙げてもらう）
→もし①で意見がひとつも出ていなかったら③を省略
- ④例えばこんな風に分けられます。
 - ・ネクトン…ほとんどの魚、イカ、タコ、ウミガメなど
 - ・プランクトン…珪藻、クラゲ、小さな魚の赤ちゃんなど
 - ・ベントス…カニ、ウニ、ゴカイ、貝、イソギンチャク、海草



①ほんの一部ですが、これらが干潟にみられる生き物です。

- ・海藻（アオサ）
- ・二枚貝（アサリ）
- ・巻貝
- ・カニ
- ・魚類（ムツゴロウ、ワラスボ←日本では有明海のみ）
- ・鳥（ソリハシシギ、ヘラサギ）

ここにはいませんが、目に見えないほど小さなバクテリアやプランクトンなどの生き物も存在します。

②今回の主人公は二枚貝のアサリです。

＜※リンク：三浦半島江奈湾干潟生きもの図鑑＞

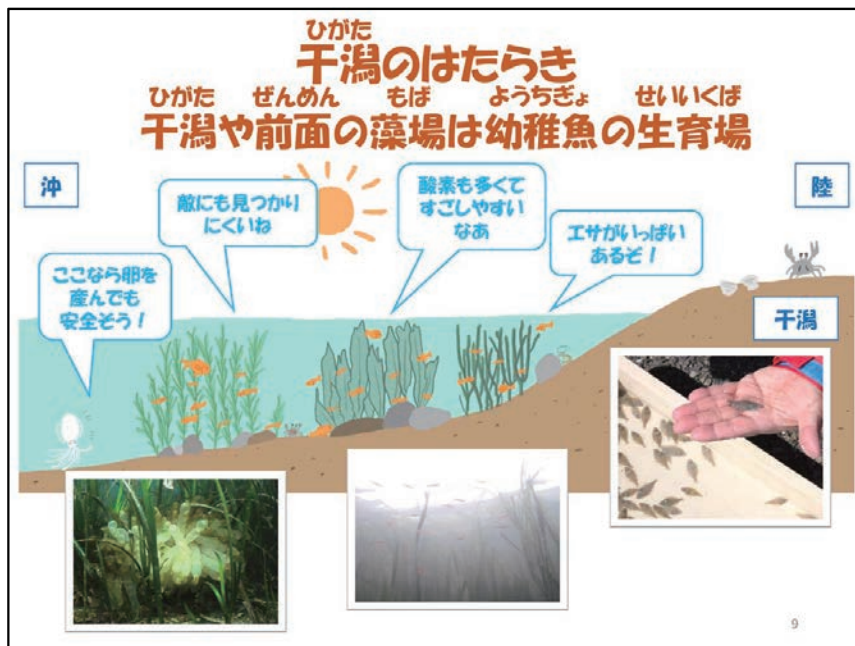


①このような原因でアサリが減ってしまうと、私たちがアサリを食べられなくなってしまうだけではなく、海全体で困ったことが起きます。

②アサリのような二枚貝は海の水をきれいにする力を持っています。この画像に写っているのはカキですが、アサリも同じように濁った水をきれいにしてくれます。

③二枚貝は水を吸い込んで、その中にあるプランクトンや有機物を食べると、きれいになった水を吐き出します。このようなエサの食べ方を「ろ過摂食」と呼んでいます。

④こうした役割を持つアサリは海にとって必要不可欠な存在です。



- ①また、干潟や干潟の沖の少しだけ深いところにある藻場とよばれる海草の茂った海の中の森は、生き物の赤ちゃんや卵が育つ大切な場所です。
- ②ハゼやカレイのような魚は干潟で卵を産み、生まれた子どもたちは近くの浅い海で成長します。
- ③藻場は陸の植物と同じように日の光に当たって酸素をつくりだす光合成というはたらきをします。＜アニメ①＞そのため酸素が豊富で魚が過ごしやすく、しかも大きな魚に狙われやすい子どもたちは藻場の陰に隠れて身を守ることができます。海草には小さな生き物がくっついていて、餌も豊富です。
- ④＜アニメ②＞また、イカなどの生き物が海藻に卵を産み付けることもあります。
- ⑤こうして干潟や藻場でたくさんの生き物が育つことで海が豊かになっていきます。
- ⑤このように干潟には海全体にかかわる大切なはたらきがあります。海をきれいにしてくれるアサリや、魚の子どもたちのためにも、干潟を大事にして、みんなで守っていかなければいけません。



- ①みなさんもよく食べているアサリですが、実はどんどん数が減ってきています。その原因をいくつか説明します。
- ②まずはアサリがたくさん暮らしていた干潟そのものが減ってしまったことです。たとえば東京湾では、今からおよそ 80 年前には左の赤い部分に広がっていた干潟が、今では埋立といった開発が進み右側の赤い部分しか残っていません。
- 浦安市にあるディズニーランドのある場所も元は干潟でした。
- (余談：浦安の埋立は工場の排水による公害で海が汚れ、漁業ができなくなった結果埋立が行われた)



- ①三つ目は青潮と貧酸素水塊の発生です。少し難しい話になりますが、青潮という言葉を知っている人はいますか？（手を挙げてもらう）
- ①青潮は、工場や家から流れてきた排水によって、＜アニメ①＞その中に含まれる窒素やリンなどの養分を好むプランクトンが大量発生することで起こります。
- ②＜アニメ②＞大量発生したプランクトンが死んで海の底に沈み、＜アニメ③＞その体が小さなバクテリア（細菌）によって分解されるときに毒のある硫化水素が発生します。そして分解にはたくさんの酸素がつかわれてしまい、＜アニメ④＞海の底に酸素が少ない「貧酸素水塊」ができます。
- ③＜アニメ⑤＞この水が風などの影響で水面に湧き上がると化学反応によって、海が青白くなります。この現象を青潮と呼びます。＜アニメ⑥＞魚や貝のような海の生き物も人間と同じで酸素がないと息ができません。青潮が起こるとたくさんの海の生き物が酸欠で死んでしまいます。日本では東京湾で多く起こります。



<※リンク：TBS 青潮紹介動画>



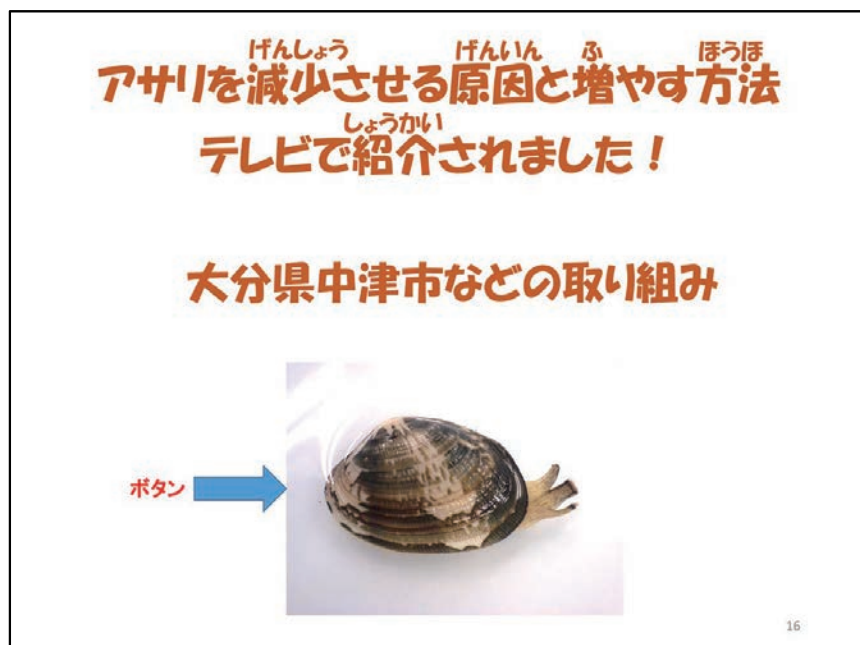
①干潟が減っただけではなく、アサリを減少させる自然現象は他にも多く存在します。その中からいくつか紹介します。



- ①二つ目は④ツメタガイによる食害です。
- ②ツメタガイはアサリと同じ貝ですが、アサリのような二枚貝とは違って、ぐるぐると渦巻のようなになっている貝殻を持つ巻貝です。
- ③ツメタガイはアサリを捕まえると、殻に穴をあけて中身を食べてしまいます。
- ④上の写真のように小さな穴が開いているアサリは、ツメタガイによって食べられてしまったアサリです。
- ④右下のひっくり返したお茶碗のような形をしたものは、実はツメタガイの卵の塊です。ここから大量のツメタガイが生まれます。
- ②ナルトビエイやツメタガイ等の他の生き物に食べられてしまうこともそのひとつです。アサリがたくさんいてたくさん育つ環境であれば食べられてしまってもその分アサリは増えますが、あらゆる原因でアサリが減っている中で食べられてしまうとどんどん数が減ってしまいます。



- ①一つ目はナルトビエイによる食害です。食害とは食べられることで被害が起こることを言います。
- ②ナルトビエイとは左上の写真にあるような大型のエイで、アサリなどの二枚貝を好んで食べます。ナルトビエイは強い歯でアサリの貝殻を割って中身を食べてしまいます。
- ③下の画像はナルトビエイが貝を食べてしまった海底の様子です。だ円形の跡がたくさん残っているのがわかります。



ひがた まも た あ 干潟を守るために、立ち上がりました！

- ◆干潟の環境を改善する
- ◆アサリを減少させる原因を減らす
- ◆アサリを増やす
- ◆干潟のことをもっとたくさんの人に知ってもらう

17

- ①干潟を守るために、今、全国でいろんな対策をしています。
 ②干潟の環境の改善、アサリを減少させる原因を減らす、アサリを増やす、干潟のことをもっとたくさんの人に知ってもらう。今回は4つのことを紹介します。

ひがた かんきょう かいぜん 干潟の環境を改善する



18

- ①まずは干潟の環境を改善することです。
 ②一番上の段にあるように、干潟の泥を掘り起こして、泥の中にも酸素が行き渡るようにします。また、流れ着いたゴミを取り除いたり、他の場所から生き物の住みやすい土を持ってくることで、干潟の環境を整えています。



- ①アサリを減少させる原因のひとつであるツメタガイに対しても、増えすぎないように除去をします。
 ②普通のスーパーに売っていることはほとんどありませんが、実は調理をすれば食べることもできます。
 ただ除去するだけで終わらず、可能であれば除去したものの有効利用を考えることも必要です。

<※リンク：ツメタガイのレシピ>



- ①みつつめはアサリを増やすことです。アサリを増やすためにもたくさんの工夫をしています。
 ②アサリの赤ちゃんである稚貝を集めるために、干潟に砂利などを入れた網袋を並べます。これをしばらく置いておくと、この中にアサリの稚貝が潜り込み、網の中で大きくなっていきます。
 ③ある程度育った稚貝を干潟に撒き、さらに上からネットをかぶせることでアサリを守り、その場所での潮干狩りも禁止することでアサリはさらに大きくなっていきます。
 ④そして漁獲するときは大きく育ったアサリのみを選び、小さなアサリは干潟に残し成長を見守っています。
 ⑤こうして自然環境に人間が力を貸して、干潟のアサリを育てています。

ひがた ひと し 干潟のことをもっとたくさんの人に知ってもらおう

赤須賀漁業協同組合 青壮年部研究会



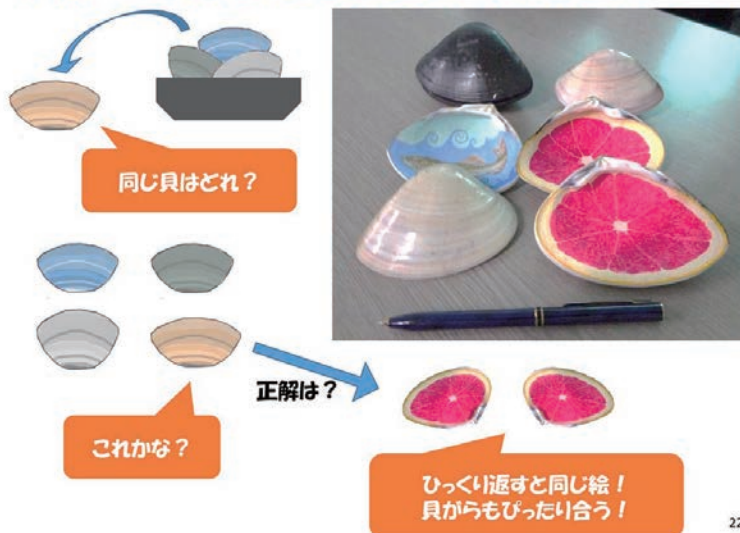
広島県東部アサリ協議会 浦島地区



21

- ① よっつめは、干潟のことをもっとたくさんの人に知ってもらおうことです。
- ② 干潟が身近にある環境では、干潟についてよく知るための観察会や出前授業が行われています。
- ③ 干潟を守るためには干潟を知ることが大切で、実際に干潟へ行って触れてみることはとても大きな一歩です。

ひがた ひと し 干潟のことをもっとたくさんの人に知ってもらおう



22

- ① ところでみなさん貝合わせという平安時代の遊びを知っていますか? (知っている人に手を挙げてもらう)
- まず内側にそれぞれ同じ絵を書いた貝殻を半分にわけて、片方を桶に、片方を伏せて並べます。桶からひとつ貝を取り出しみんなの前に伏せて置き、模様や形の特徴から同じ貝を探す遊びです。ひっくり返して、合わせてみて答え合わせをします。たくさん集めた人が勝ちです。
- ② このゲームには普通アサリより大きいハマグリを使いますが、同じ二枚貝のアサリでも遊ぶことができます。みなさんも貝合わせについて調べて、作って遊んでみましょう。
- ③ 同じハマグリやアサリでも、それぞれ個性があって面白いです。ごはんのメニューに出てきたときにも、ぜひ見比べてみてください。
- ④ 一見干潟を守ることとは関係ないように思えますが、こうして干潟に住む生き物に親しみや興味を持つことも大切なことです。



- ①ここまでのお話で、干潟にはいろんな生きものがいて、いろんな環境があることが少しわかったと思います。でも実は干潟は干潟だけで完結しているわけではなく、山、川、空、私たちの住んでいる町から広い海まですべて繋がっています。
- ②干潟へ行ったときは、ぜひその繋がりを意識してたくさんものを観察してみてください。
- ③自分自身で感じたり考えたりしたことは、人から話を聞くだけでは得られないものばかりです。身近にあるおもしろい干潟という環境にぜひ行ってみてください。



- ①最後に、干潟へ行くときはくれぐれも安全に気を付けてください。
- ②今日説明したように、干潟には潮が満ちて海になってしまう時間帯があります。行く前にきちんと時間を調べて備えておきましょう。
- ③また、干潟にはいろんな生き物が生息しており、その中には危険な生き物も存在します。エイやクラゲなど危険と思われる生き物には不用意に近づかないようにしましょう。
- ④干潟は晴れの日はとても暑く、雨の日はとても寒い場所で、天候を予想して準備することが重要です。
- ⑤干潟を歩いていると、足が埋まってしまうことがあります。一度埋まると1人では抜けられなくなってしまうこともあるので、決して1人では行動せず、気を付けて歩きましょう。
- ⑥潮干狩りをするときは、許可されている時期に、許可されている場所で行ってください。
- ⑦観察を楽しむために虫眼鏡や双眼鏡、カメラなどを持っていくとよりたくさんの発見があるかもしれません。

みなさん、わたしたちといっしょに
〇〇(地名)の「たからもの」の干潟をひがた守りましょう



25

①準備ができたなら大人と一緒に干潟をしらべて、たくさんを知って、干潟を好きになった、みんなで干潟を大切にしてくださいね！

MEMO

④参加活動組織活動実績資料

1) 歯舞地区干潟造成保全会（北海道 根室市）

【H28 年度からの活動における課題】

干潟の地域資源の維持・回復
アサリを対象としている。

【活動の目標】

平成 28 年度：機能低下を招く生物除去 12.9ha、機能発揮のための生物移殖 12.9ha
平成 29 年度：機能低下を招く生物除去 12.9ha、機能発揮のための生物移殖 12.9ha
平成 30 年度：機能低下を招く生物除去 12.9ha、機能発揮のための生物移殖 12.9ha
令和元年度：機能低下を招く生物除去 12.9ha、機能発揮のための生物移殖 12.9ha

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
干潟の保全	機能低下を招く生物の除去 （ヒトデ、タマツメタ貝）	駆除を実施し、外敵 によるアサリ資源の 減少を改善した。	効率的な駆除方法の 確立。
	機能発揮のための生物移 殖、資源の維持・回復を図 るべく母貝となるアサリの移 殖を行う。	移殖を実施。	
	モニタリング、活動場所及 び活動予定場所において、 モニタリングを行う。	モニタリングの実 施。	

【活動状況の写真】



説明：ヒトデ確認



説明：ヒトデ駆除



説明：タマツメタ貝の卵



説明：タマツメタ貝の卵駆除



説明：母貝の移殖



説明：モニタリング

2) 小川原湖地区漁場保全の会（青森県 東北町）

【H28 年度からの活動における課題】

- ①底質が硬化した区域を耕うんにより軟化させ、生物の生息に適した環境を整えるとともに、浅場に大量に繁殖している水草や堆積物を耕うんにより除去し、底質の改善を図る。
- ②シジミの放流を行い、二枚貝の濾水効果等による水質改善を図る。
- ③湖岸に漂着した水草やゴミ等を除去し、環境改善に努める。

【活動の目標】

平成 28 年度：底質が硬化した区域を耕うんにより軟化させ、生物の生息に適した環境を整えるとともに、浅場に大量に繁殖している水草や堆積物を耕うんにより除去し、底質の改善を図る。また、湖岸に漂着した堆積物等を除去し、湖内環境改善に努める。さらに、蜆の放流を行い、貝の濾水効果等による湖底環境保全を図る事とする。

平成 29 年度：上記に同じ

平成 30 年度：上記に同じ

令和元年度：上記に同じ

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
耕うん	噴流式マンガンを用いて、7 月～9 月の期間、耕うんを行った。	耕うん面積 75 ha 耕うん区で底質高度の低下及び水草除去を確認。	効果を維持するために今後も同区画を耕うんすることが必要。
種苗放流	蜆の成貝を耕うん区に放流し対象区と比較する。	放流量を 1,300 kg 耕うん区が対象区より生息密度が増加。	蜆の生息密度が越冬後に減耗するので継続して活動が必要。
浮遊堆積物の除去	湖岸に漂着した水草やゴミ等を船やトラクター等を使用し除去した。	水草等 76 t を除去することができた。	回収された水草の処分方法や肥料として再利用の模索。

【活動状況の写真】

		
説明： 耕うん	説明： 耕うん	説明： 耕うん
		
説明： 機能発揮のための生物移植	説明： 機能発揮のための生物移植	説明： 機能発揮のための生物移植
		
説明： 浮遊堆積物の除去	説明： 浮遊堆積物の除去	説明： 浮遊堆積物の除去
		
説明： 浮遊堆積物の除去	説明： 浮遊堆積物の除去	説明：

3) 明石地区林崎の浅場を守る会（兵庫県 明石市）

【活動の目標】

H28～30 年度：近年の栄養塩不足や環境の変化等による生物資源の減少から、生物の生産性を上げ、生物多様性のある海に戻すことを目的に、従前から国の事業に参画し、継続して海底耕耘に取り組み、海域環境の改善を図りつつ地域資源の維持・回復を目指している。

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
干潟等の保全	＜海底耕耘＞ 海底に蓄積した栄養塩類を海中に還元させることや底質改善を促すことで、二枚貝をはじめとする底生生物の加入・増殖を図ることを目的とし、明石市沿岸部で活動している。	栄養塩供給等の他、餌生物の掘り起こしによる集魚効果もあることがわかった。また、二枚貝の生育を妨げるホトトギスガイのマットを掘り起こしつつ貝類が生息し易い環境となりつつある。	地先海域の環境は長年に亘り変化してきたため、その再生に向けた取り組みの結果は直ぐには現れてこず、10 年、20 年のスパンで長期的に見ていく必要がある。 今後、漁業を続けていく上で、これらの取り組みを複合的に継続実施していくことが、資源の再生や管理に非常に役立つと考える。 今後、この取り組みの検証を行いつつ、より効果的な方法を模索・改良していきたい。

【活動状況の写真】

		
説明：耕耘機積み込み作業	説明：耕うん中の活動漁船	説明：モニタリング（採泥作業）
		
説明：モニタリング（生物調査）		

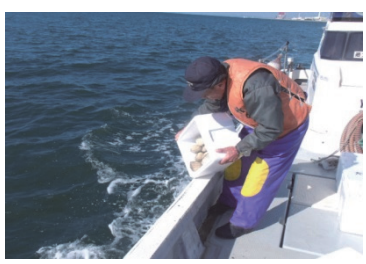
【活動の目標】

H25～27 年度：近年の栄養塩不足や環境の変化等による生物資源の減少から、生物の生産性を上げ、生物多様性のある海に戻すことを目的に、従前から国の事業に参画し、継続して海底耕耘、機能低下生物の除去、機能発揮のための生物（ウチムラサキ）移植に取り組み、海域環境の改善を図りつつ地域資源の維持・回復を目指している。

【第Ⅰ期平成 25～27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
干潟等の保全	＜海底耕耘＞ 海底に蓄積した栄養塩類を海中に還元させることや底質改善を促すことで、二枚貝をはじめとする底生生物の加入・増殖を図ることを目的とし、明石市沿岸部で活動している。	栄養塩供給等の他、餌生物の掘り起こしによる集魚効果もあることがわかった。また、二枚貝の生育を妨げるホトギスガイのマットを掘り起こしつつ貝類が生息し易い環境となりつつある。	地先海域の環境は長年に亘り変化してきたため、その再生に向けた取り組みの結果は直ぐには現れてこず、10 年、20 年のスパンで長期的に見ていく必要がある。 今後、漁業を続けていく上で、これらの取り組みを複合的に継続実施していくことが、資源の再生や管理に非常に役立つと考える。
	＜機能低下生物の除去＞ 底曳網を用い、二枚貝の食害生物（ヒトデ、ツメタガイ等）を捕獲、陸揚げし処分している。	食害生物捕獲時に混獲が多く、非効率ではあるが、一定の実績が上がっている。	今後、この取り組みの検証を行いつつ、より効果的な方法を模索・改良していきたい。
	＜機能発揮のための生物移植＞ 二枚貝は、赤潮原因プランクトンの捕食、水質の浄化等重要な役割があることから、ウチムラサキの放流を行った。	一部の漁場では、ウチムラサキ等の稚貝が増加していることも確認されている。	

【活動状況の写真】

		
説明：海底耕耘	説明：海底耕耘機	説明：
		
説明：機能低下生物除去（底曳網）	説明：機能低下生物除去	説明：機能発揮のための生物移植（ウチムラサキ）

4) 能古アサリ保全協議会（福岡県 福岡市）

【H28 年度からの活動における課題】

能古アサリ保全協議会では、平成 21 年まではアサリ漁が盛んに行われており、平成 20 年度は 54 t、平成 21 年度は 33 t のアサリ水揚げがあり、浜には活気がありました。しかし、H22 年に大量発生したマヒトデの食害被害により壊滅的なダメージを負ってしまい、平成 22 年度は 3 t まで落ち込みました。現在のアサリ漁場は以前の 1/10 程度のアサリが生息するのみとなってしまいました。以前の、豊かなアサリ漁場の育成復活を目標に保全活動を行っています。しかしながら数年に一度大量発生するマヒトデによる食害被害や、毎年夏場に大量発生するアオサがアサリ漁場に堆積による低酸素化等からなかなかアサリ漁場の復活までは至っていないのが現状です。

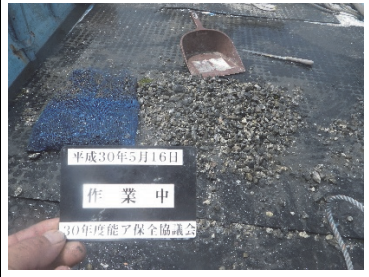
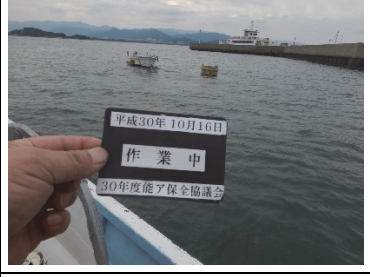
【活動の目標】

平成 28 年度：保全活動を 1 か所重点的に活動を行い良質なアサリ漁場を復活させる。
平成 29 年度：復活させた漁場を中心にアサリ生息域を広げていく。
平成 30 年度：アサリ生息域、生息数を増やす為の漁場保全活動を行う。
令和元年度：例年の課題であるアオサの除去・マヒトデ食害被害への対策。

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
耕うん	本船耕うん器具を使っての海底耕うん（深場）。 船外機を使っての浅瀬の耕うん。 船がはいれない浅瀬の人手による耕うん。	広範囲に広がっていたホトギスマッドを切断除去、ヘドロ化していた底質の改善。	毎年夏場に大量発生するアオサによりなかなか漁場改善までとはいかない。
稚貝等の沈着促進	ケアシェルの作成、設置。 古くなったケアシェルの回収。	毎年、古くなったケアシェルを回収して開けてみるを中に稚貝を複数確認。周辺にも稚貝が複数確認。	ケアシェルが埋没して効果が十分に発揮されていない時がある。ペレットを設置し埋没しないように改善した。
機能発揮のための生物移植	じょれん器具を使ってアサリ稚貝を採捕。 船外機で能古島に持ち帰り放流。	アサリ生息域、生息数が毎年改善されてきている。	毎年、アサリ放流後にマヒトデが発生し食害被害を受けている。
機能低下を招く生物の除去（その他）	ツメタガイ、マヒトデ等の食害生物をジョレンによる除去、本船に漕ぎによる回収を行っている。	マヒトデ発生確認後すぐに活動を行うことでマヒトデがアサリ漁場から退いていき食害被害を最小限に抑えている。	マヒトデが大量発生した場合対応がおいつかない。
浮遊堆積物の除去	夏場に発生するアオサ、アサリ漁場に打ち寄せるゴミの回収除去。	アオサ回収作業の効率を上げるためにユンボを購入した。	アオサが毎年大量発生し回収作業がおいつかない。 ユンボにより作業効率が上がったがまだまだ追いつかないのが現状。

【活動状況の写真】

		
説明：浅瀬の耕うんドライブ船	説明：深場の耕うん本船	説明：船がはいれない浅瀬の耕うん人手
		
説明：去年のケアシエルの回収	説明：ケアシエルの作成	説明：ケアシエルの設置
		
説明：稚貝放流中	説明：アオサ回収中	説明：アオサ回収後
		
説明：網を使用した海面のアオサ回収	説明：ツメタガイの回収	説明：講習会参加

【H25 年度からの活動における課題】

平成 25 年度からアサリ漁場の復活を目標に創意工夫しながら保全活動を行ってきました。しかしながら、以前（マヒトデ大量発生 of 食害被害前）のようなアサリ漁場には戻っていないのが現状です。

少しづつではありますが、アサリ漁場の改善、アサリ生息数、生息域が増えてきています。ですが、例年夏場に発生するアオサ、冬場に発生するマヒトデの食害被害など人手では、おいつかないという課題を残しています。

【活動の目標】

平成 25 年度：

平成 26 年度：

平成 27 年度：

【第 I 期平成 25～27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
耕うん	本船による耕うん（深場）と船外機による耕うん（浅場）	毎年の耕うんによりヘドロ化がひどかった底質が改善傾向にある。	ホトトギスマッドが広範囲に広がり人手がおいつかなくなっている。
死殻の除去	死殻を船底引き網で回収。または浜に打ち上げられた死殻を回収。	死殻ばかりだったのが改善された。	毎年マヒトデによる食害被害により死殻を除去しても翌年にはまた。。。
浮遊堆積物の除去	アオサ除去、浜に打ち上げられた海上ゴミの清掃。	例年浜にアオサが大量に打ち上げゴミもまざり悪臭がひどかったが少し改善された。	アオサは毎年大量発生し人手では回収しきれない。また産廃費用が問題。
砂泥の移動防止	山で竹を切り、砂が流れ出ないように複数竹を設置。稚貝の着底ももこんで。	以前は砂が毎年大量に流れ出ていたが活動後は砂が流れ出るのが少なくなった。	大型クルーズ船の来航が増え砂が流れ出ている。

【活動状況の写真】

		
説明：本船による耕うん	説明：船外機による耕うん	説明：ポンプでホトドギスマッドの切断（底質改善）
		
説明：目印となる竹を用意	説明：目印の竹を設置。	説明：浜に打ちあがった死殻を清掃。
		
説明：死殻の搬送。	説明：清掃後の浜。	説明：アオサの除去作業中
		
説明：アオサ除去作業後の浜	説明：砂が流れないように竹設置。稚貝の定着もみこみ	説明：死殻などの産廃処理

あさり殻長測定ソフトウェア

「あさりメジャー」について



No.	Image	Major (mm)	Sub (mm)	Total (mm)
1		40.53	7.63	48.16
2		40.87	38.13	46.6
3		35.59	11.65	12.29
4		34.83	15.46	17.79
5		33.56	13.93	14.83
6		39.39	38.13	38.13
7		39.27	34.53	35.16

株式会社 水土舎

⑤あさり殻長計測ソフトウェア「あさりメジャー」

あさりメジャーとは？

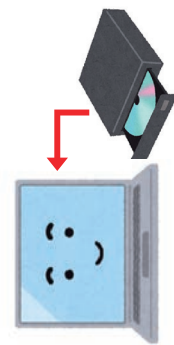
- ・アサリ等二枚貝の殻長を知ることが、①成長状況、②産卵時期、③資源管理などを検討する上で有益な情報となる。
- ・二枚貝の殻長は、ノギスなどを用いて1個体ずつ計測する必要があり、多大な労力を要す。そのため、水産多面的事業に参加する多くの干潟保全の組織では、個体数の測定は行われているが、殻長の測定はほとんど実施されていないのが現状である。
- ・そこで、写真等画像から自動的に殻長を測定できるソフトウェア「あさりメジャー」を平成30年度水産多面的発揮対策支援委託事業で開発したので、ここで紹介する。



あさりメジャーの概要

- ・「あさりメジャー」は、撮影したアサリの画像を使って、パソコン上で殻長を自動で測定するソフトウェア。

① ソフトのインストール



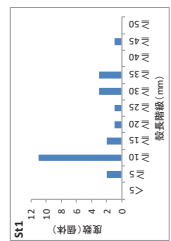
② アサリの撮影



③ ソフト（あさりメジャー）による殻長測定（画像解析）



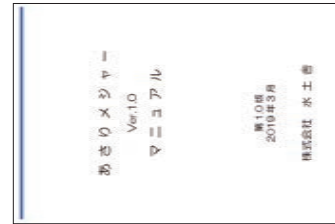
No.	Image	Major (mm)	Sub (mm)	Total (mm)
1		40.53	7.63	48.16
2		40.87	38.13	46.6
3		35.59	11.65	12.29
4		34.83	15.46	17.79



あさりメジャーの使い方①「ソフトのインストール」

【準備するもの】

- ①ソフトが入ったCD (OS: Windows10)
- ②パソコン
- ③マニュアル (CDの中に収録)



CDは、今年度4月頃に地域協議会を通じて配付。

【インストール方法】

- ・インストーラーは、「あさりメジャー」のCDに収録した「AsariMeasure_A4」フォルダ（台紙A4版用ソフトウェア）を、**C:¥Program Files (x86) ¥**フォルダに貼り付けるだけ！

CD中の「AsariMeasure_A4」フォルダをコピー
Cドライブ（ローカルディスクC:）のProgram Files (x86) フォルダに貼り付けてインストール完了！



詳細は、CDに収録したマニュアルを参照して下さい。

あさりメジャーの使い方②「アサリの撮影」

【準備するもの】

- ①規定の台紙（下敷き）
- ②デジカメなど
- ③マニュアル（CDの中に収録）



規定の台紙（下敷き）は、A4サイズのも
のをCDと一緒に配付。

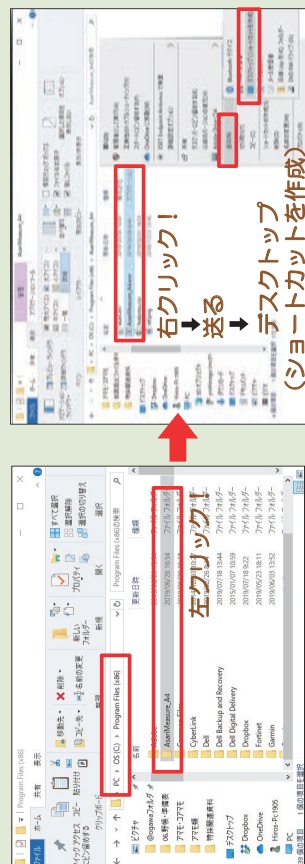
ひとくちメモ



EXEファイル（AsariMeasure_A4 (.exe)）のショートカットをデスクトップに作成しよう！



CドライブのProgram Files (x86) の「AsariMeasure_A4」フォルダを開く
EXEファイル（AsariMeasure_A4, 種類：アプリケーション）を選択し、**右クリック 送る-デスクトップで完了**



【撮影の方法】

- ・規定の台紙に、測定したいアサリを任意に並べる（縦横不同）
- ・台紙の緑部の外縁がわかるように、撮影
⇒ **緑部が画角の9割程度**を占めるよう撮影

アサリを並べた規定の台紙の縁辺がわかるように、撮影するだけでOK！



台紙縁辺部が不明



画角に占める台紙の割合が小さい

【撮影の注意点】



あさりメジャーの使い方③「殻長の測定」

【準備するもの】

- ①撮影した画像
- ②あさりメジャーを入れたパソコン
- ③マニュアル (CDの中に収録)



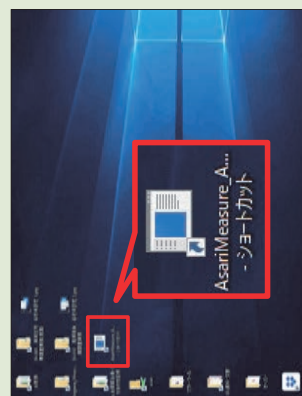
ひとくちメモ

- 光の反射をどうやって防ぐ？
- 配付した下敷きは、反射を防ぐ素材でできているので、フラッシュ撮影しないかぎり、大丈夫だと思います。どうしても反射する場合は、光の影響が少ない屋内や屋根のある場所で撮影しましょう。
- 干潟など現場で撮影したいが、陰が映りこんでしまう。良い対策はないか？
- ①撮影の方向を変えて、陰が映らないようにする。
 - ②コンテナの蓋などで日差しを遮って撮影する。
 - ③撮影者の陰が映る場合は、被写体から少し離れ、カメラの望遠機能を使って撮影する。
 - ④上記でダメなら、屋根のある場所や屋内で撮影する。

【殻長測定の方法】

- ①インストールした「AsariMeasure_A4」フォルダ内の「AsariMeasure_A4 (.exe)」をダブルクリックして起動！
- ①もしくは、作成したデスクトップのショートカットで起動！

CドライブのProgram Files (x86) の「AsariMeasure_A4」フォルダ内の「AsariMeasure_A4 (.exe)」をダブルクリックし、起動



・起動が完了するまで、しばらく時間がかかる。

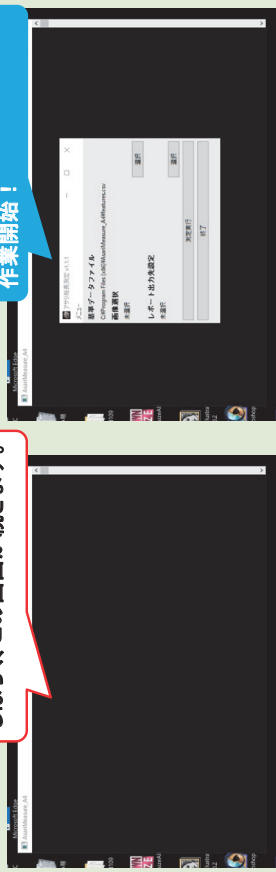
・「アサリ殻長測定V.1.1.1」ウィンドウが表示されたら、起動完了！

起動後、以下のウィンドウだけの状態がしばらく続きます。

その後、「アサリ殻長測定V.1.1.1」が表示されたら、起動完了です！

しばらく、この画面が続きます。

このウィンドウが開いたら、作業開始！



- ・画像選択の「選択」をクリックし、測定する画像を選択する。
- ・選択できる画像は、JPEG形式のみ。

画像選択の「選択」をクリック！ 測定する**画像ファイル**を選択し、「開く」をクリック
※選択可能な画像は、JPEG形式のみ



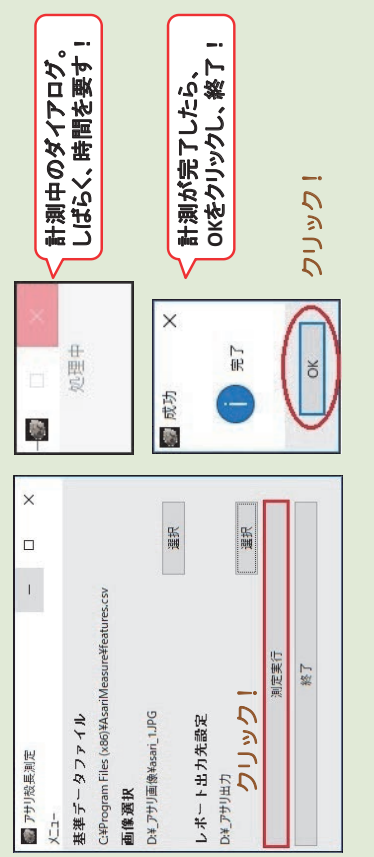
- ・次に、測定結果を出力（保存）する場所を選択！
- ・保存先として、随時新しいフォルダを作成する。

レポート出力先設定の「**選択**」をクリック！
測定結果を出力（**保存**）する**フォルダ**を**選択**する。
※出力先のフォルダは、**測定ごとに新たなフォルダ**を作成し、選択する。



- ・画像選択、レポート出力設定が完了したら、測定実行！
- ・測定終了まで、しばらく時間を要します。

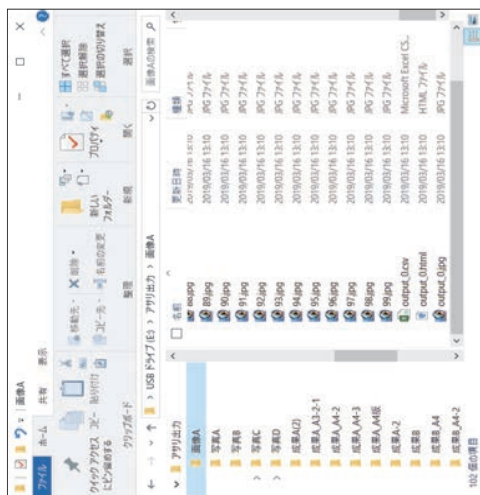
測定実行をクリックし、待たせて計測完了！
計測が完了したら、「**完了**」の**ダイアログ**が表示されるので、「OK」をクリックし、終了！



あさりメジャーの使い方④「測定結果の確認方法」

【出力（保存）されるファイルの内容】

- ①画像ファイル (OO.jpg)
検出したアサリの各個体の
切り出し画像ファイル
- ②CSVファイル
(output_O.csv)
殻長等のエクセルデータ
ファイル
- ③HTMLファイル
(output_O.html)
測定結果をWebブラウザで
一括閲覧できるファイル
- ④全体画像ファイル
(output_O.jpg)
アサリ検出状況、個体識別番
号を表示する画像ファイル



【HTMLファイルで表示される結果について】

検出されなかったアサリは、緑の枠で囲われていない！

測定物として検出された物体（アサリ）は、緑の枠で囲われる！

識別された各個体の殻長測定結果表

No.	Image	HL(mm)	HL(mm)	HL(mm)	HL(mm)
1		37.7	32.25	38.76	37.25
2		25.89	22.71	27.25	27.25
3		13.78	10.68	19.68	19.68
4		25.74	18.02	25.44	25.44
5		11.36	15.9	15.75	15.75

・左肩の数字は、個体識別番号
・青色の線は、アサリの外接円
⇒これをもとに殻長を測定

【測定結果は、まずHTMLファイルで確認しよう！】

- まずは、HTMLファイルの「output_0 (.html)」を開き、①台紙の検出は適正か？、②検出されていない個体がないか？など確認する。

HTMLファイル「**output_0 (.html)**」を開くと、ご利用のインターネットエクスプローラーやMicrosoft Edge、Google Chromeなどの**Webブラウザ**が開き、測定結果を一括して確認することができます！

チェックポイント

台紙の検出が適正に行われているか？

アサリ各個体の検出が適正に行われているか？

検出されていないアサリがないか？

ひとくちメモ 不適切な測定（検出）例

台紙が切り出されていない！
⇒台紙の検出が適正に行われていない

アサリ全体を識別できていない！

陰も含めてアサリを識別している！

識別されていないアサリがある！

黒いアサリや5mm未満の稚貝が識別されにくい？？

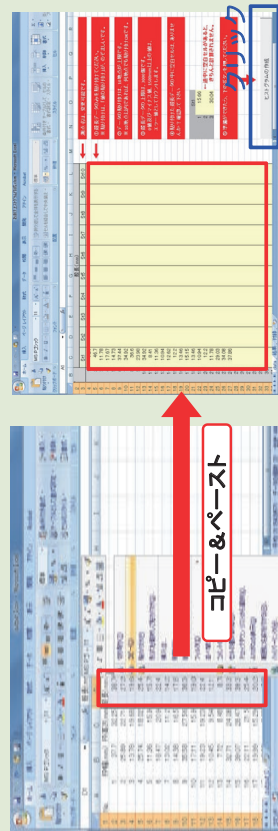
複数の個体を1個体として識別している！

識別されない個体が一部あると考え撮影！

おまけ「結果を整理しよう」

- 測定結果を使って、平均殻長や殻長組成（ヒストグラム）を求め、アサリの成長状況や資源の状態を確認しましょう。
- 結果整理を支援するエクセルファイル「**おまけ_ヒストグラム作成 (.xlsm)**」を配付したCDの中に収録しましたので、是非活用しましょう！

測定結果のCSVファイル「**output_0 (.csv)**」の殻長データを、「**おまけ_ヒストグラム作成 (.xlsm)**」の所定の場所に**貼り付ける**だけ！



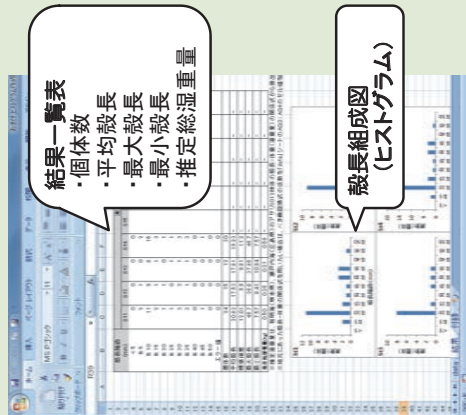
最後に・・・

- あさりメジャーは、まだ学習不足で識別されない個体が若干認められるなど課題があります。
- ただ、簡便に殻長が計測できます。また、個体数の計数にも役立つ、モニタリングの労力軽減につながりますので、ご活用ください。
- 特に、アサリ資源再生のために「稚貝の沈着促進活動」や「食害対策」を図られている組織にとっては、殻長データからアサリの成長状況や産卵時期を推定することができると、是非、ご活用頂ければと思います。
- また、12月・1月頃に、あさりメジャーの利用実態や課題等に関するアンケート調査を実施する予定です。当該ソフトウェアの今後の改善を図る上で、是非ご協力をお願いいたします。

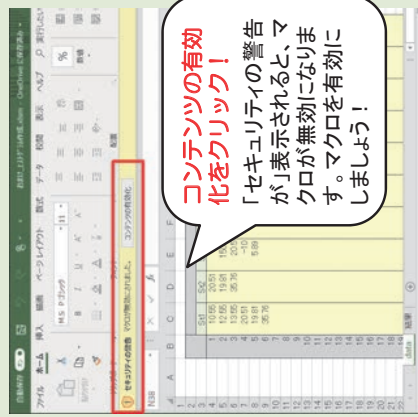
ひとくちメモ

おまけ_ヒストグラム作成について

おまけ_ヒストグラムで整理される内容は、以下のとおり



おまけ_ヒストグラムは、**マクロ付きのエクセルファイル**です。エクセルの設定によって、以下の操作を行って下さい



あさりメジャー 相談窓口

株式会社 水士舎 広島営業所

吉永 聡、小川佳久

〒730-0052 広島市中区千田町2-7-17

Tel: 082-541-0621 Fax: 082-541-1345

e-mail: yoshinaga@suidosha.co.jp

5 内水面部会

①事例紹介 桜川多面的機能活動組織



市民の宝 桜川
いのちの水をたいせつに
ふるさとの川や湖には
たくさんの魚たちが住んでいます



1. 活動組織の概要

場所 茨城県つくば市

活動組織名 桜川多面的機能活動組織

発足年 平成25年

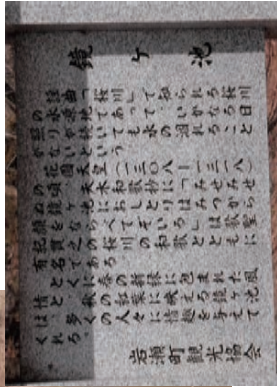
構成員及び属性 40名
(うち漁業者 16名、漁業者以外24名)

対処資源 河川

目標 河川環境の再生

桜川多面的機能活動組織 2

桜川の源流 ― 鏡ヶ池

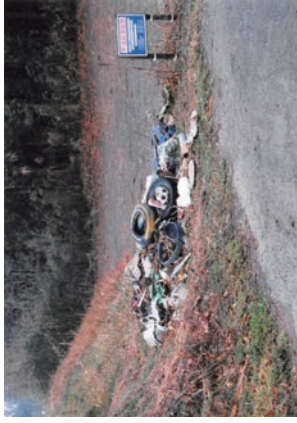


桜川は、霞ヶ浦に注ぐ利根川水系の一級河川(全長 約63km)

桜川多面的機能活動組織 3

河川の状況と課題

住民の川への関心が薄れたため、不法投棄が多くみられ、河川環境は著しく悪化していった。



数十年前まで河川で遊ぶ子供たちの姿が見られたが、現在では全く見られなくなってしまった。

桜川多面的機能活動組織 4

桜川多面的機能活動組織

「かつて自分たちが遊んだ川を取り戻し、
子供たちが安心して訪れることができる川にしたい」



数十年前から桜川漁協は独自に河川清掃活動などを実施
平成25年から当該組織を立ち上げ、水産多面的機能発揮対策の一環として活動を展開

桜川多面的機能活動組織

5

2. 活動項目

環境保全

- 河床の耕耘
- 草刈、清掃活動
- 不法投棄モニタリング

教育啓発

- 花いっぱい活動
- 稚魚放流体験学習
- 環境フェスティバル出展

桜川多面的機能活動組織

6

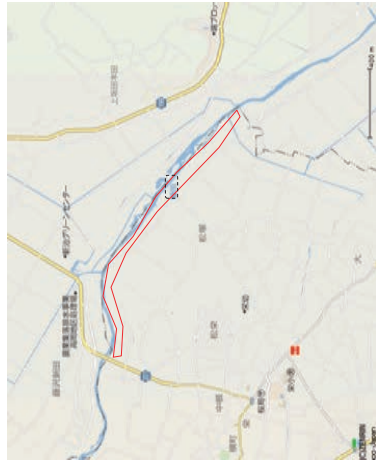
年間スケジュール(H30年度)

項目	内容	時期	活動内容の詳細
環境保全	河床耕耘、魚種モニタリング	6月～10月 随時	締め固まった川底をバックホーを用いて耕うんし、アユの産卵に適した床を造成する。造成した場所での禁漁管理、魚種調査
	河川敷草刈り、ゴミ拾い	4月末～3月 上旬に随時	流域盛土、河川敷の清掃、不法投棄物の撤去、草刈り
	不法投棄モニタリング	4月～3月 随時	不法投棄防止のための見回り、立て看板の設置、土浦土木事務所への現状説明
教育啓発	花いっぱい活動	4月上旬～ 3月上旬	不法投棄を減らし、景観を守るためコスモス播種、菜の花刈取り、コスモス刈取り、菜の花播種
	稚魚放流体験学習	7月2日、3日、 18日、9月14 日	つくば市内小学校児童参加、フナ稚魚放流と外来魚が生態系に及ぼす影響や昔の桜川と人の暮らしについての話
	環境フェスティバル出展	11月10日、 11月11日	つくばカピオにおいて、環境保全パネル、フナ・川エビ等の生体を展示

桜川多面的機能活動組織

7

活動地域



- ：松塚地先(花いっぱい活動)
- ：松塚地先(不法投棄ゴミ拾い、清掃、草刈り)
- ：栗原地先(不法投棄ゴミ拾い、)
- ：栗原地先(河床耕耘)

桜川多面的機能活動組織

8

環境保全 河床の耕耘

瀬の一部を重機で耕し、アユやオイカワなどの魚の産卵場、底生生物の生息環境を整備

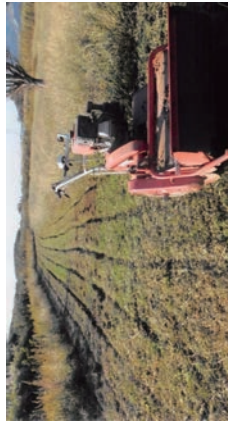


底生生物や魚類のモニタリング調査も実施

桜川多面的機能活動組織

9

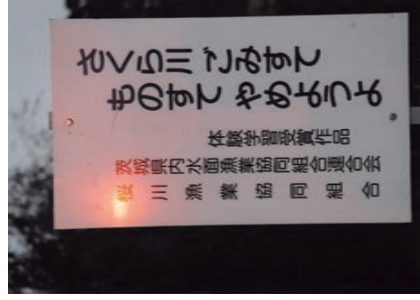
環境保全 除草、清掃活動等



桜川多面的機能活動組織

10

環境保全 不法投棄モニタリング



桜川多面的機能活動組織

11

環境保全 外来魚駆除大会



特定外来種アメリカナマズの釣り大会を
毎年7月第一日曜日に開催

桜川多面的機能活動組織

12

教育啓発 花いっぱい活動



河川敷での花畑を造成することで、河川景観を回復し、地域住民に桜川の大切さを再認識してもらう

桜川多面的機能活動組織

13

教育啓発 お花見体験



桜川多面的機能活動組織

14

教育啓発 稚魚放流体験



小学4年生を対象にフナの子供を放流体験を実施し、体験をもとに「水辺に親しむ野外活動標語コンクール」に出展

桜川多面的機能活動組織

15

教育啓発 つくば環境フェスティバル出展



環境保全パネル、フナや川エビ等の生体の展示をし、市民に向けて桜川の環境や河川的重要性などを訴えた

桜川多面的機能活動組織

16

その他

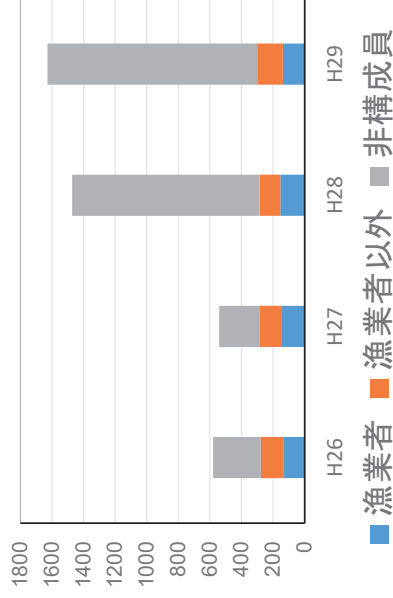
伝統の「四ツ手網」漁法



桜川多面的機能活動組織

17

経年の活動参加人数



H28年度以降は、環境フェスティバルへの参加や地域小学生への環境学習等の行事で増えてきている。

桜川多面的機能活動組織

18

成果と今後の課題

成果

- 河川ゴミ・不法投棄の減少
- 水産資源の回復（スジエビの増加など）
- 小学生や地域住民に自然を体験してもらえる環境の整備と機会の提供

今後の課題

- 後継者の獲得と育成

桜川多面的機能活動組織

19



ご清聴ありがとうございました

桜川多面的機能活動組織

20

MEMO

②水産多面的機能発揮対策事業の教育・学習活動について

講習会・東京会場 資料 (2019.8.28)

水産多面的機能発揮対策事業の教育・学習活動について

1. 水産多面的機能発揮対策事業について

- ・水産業の本来の役割: 水産物を国民に提供する
- ・多面的機能 : 環境・生態系の保全 (藻場・干潟・サンゴ礁等の保全
内水面の生態系の維持・保全)
海の安全確保 (海の監視強化、海難救助等)

2. 教育・学習活動について

- ・地域の小学生等を対象にして、多面的機能の理解・増進を図る取り組み
- ・環境・生態系の保全等の活動に合わせて実施

3. 教育・学習活動の意義

- ・内水面 (河川・湖沼) は身近にある自然環境の1つ
⇒ 自然の仕組みや環境の大切さを体験学習できる場
- ・魚を増殖・管理し、漁業 (採捕) が行われている漁場
⇒ 魚を5感 (視・聴・嗅・味・触覚) で体験する
水産資源を増殖・管理し、利用してきた漁業活動を理解する
- ・環境教育関係者へのアンケートでは、「海や川の自然環境、環境問題、環境保全活動等に関する体験学習をさせたい」との回答が多い

4. 教育・学習活動の留意点と課題

- ・教育関係 (学校、教育委員会) 等との事前打ち合せや連携が必要
⇒ 事前学習、体験学習、ふり返し学習が有効
地元 (水産関係) 行政等が支援・協力を
- ・小学生向けの教材・工夫 (紙芝居、クイズ、グッズ等) が必要で効果的
- ・川や水辺で活動する時には十分な安全対策を
⇒ 子どもたちには、「川は危険、川へ行くな」と注意されてきたので、
現在の安全対策を十分にとる
※南川レスキュー隊 (福井県小浜市) の活動 (川の安全講習) は1つの参考に
- ・毎年新しい子どもたちが対象になる
⇒ 継続的な実施が必要 ⇒ 地元の郷土愛を育むキッカケづくりに
- ・継続的に取り組むためには、活動組織の活力維持と持続性が肝要

(作成: サポート専門家 樋田)

③水産多面的機能発揮対策事業の河川清掃活動について

講習会・東京会場 資料 (2019.8.28)

水産多面的機能発揮対策事業の河川清掃活動について

1. 水産多面的機能発揮対策事業について

「教育・学習活動について」の資料と同じ

2. 河川清掃活動について

- ・「環境保全に大きな影響を及ぼす内水面の生態系の維持・保全」での取り組み
- ・全国の内水面活動組織(89)のうち、多くの地区がモニタリング調査と併せて実施
- ・ごみを投棄(不法投棄、ポイ捨て)させないためには、啓発普及対策が必要
 - ⇒ 河川での清掃活動そのものをアピールする幟や、事前の広報等も有効
 - ⇒ 関係行政機関(環境関係、河川管理者、警察署等)との連絡・連携が効果的

3. プラスチックごみ問題

- ・ペットボトルや食品トレイ、レジ袋等のプラスチック製品が捨てられると、
 - ⇒ 河川から海に出たプラスチックごみは、海岸に漂着し、沿岸から沖合へ漂流する
 - ⇒ 外力や紫外線等で碎かれ、マイクロプラスチック(0.1mg/個)まで微小化する
 - ⇒ マイクロプラスチックは、プランクトンとともに魚に食べられている調査結果があり、また、有害物質を吸着する可能性もある
- ・内水面でも、アユ、サケ・サクラマス、ウナギ等の、海と川を行き来する重要魚種が多い
- ・小型化したプラスチックは回収困難・不可能なので、投棄の防止、現場での回収が重要
- ・環境省と水産庁が、それぞれ海洋プラスチック問題に対する対策を公表(2019年)
- ・現在、プラスチックごみが大量に海洋を漂流しており、国際的な問題になっている
 - ⇒ G20 大阪首脳(サミット)宣言(2019年6月)では、「2050年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減することを目指す。」(外務省 H.P.より)

4. 河川清掃活動の留意点と課題

- ・活動成果として、ごみの回収量、プラスチック等の区分、地域住民の評価等を積み重ねる
- ・内水面では関係機関(者)が多いので、本事業の趣旨・目的を説明し、情報共有する
- ・河川法の総則で、「河川環境の整備と保全」が目的の1項目に明記されている
 - ⇒ 河川管理者(国、県)と連絡・連携することは重要
- ・本事業に対する河川管理者の対応には、地域で異なる場合が多く見られる
 - ⇒ 本活動が、担当者等に内水面漁業への理解を深めてもらう1つのキッカケに
- ・「ごみがごみを呼ぶ」の言葉があるように、いつもごみがない状態にすることが肝要
- ・地元小学生への教育・学習活動を加えた継続的な取組が、長い目でみれば効果的

(作成: サポート専門家 樋田)

④参加活動組織活動実績資料

1) 盛川の環境を守る会（岩手県 大船渡市）

【H28 年度からの活動における課題】

盛川流域の環境と生態系の維持、保全を図る。

【活動の目標】

平成 28 年度：ヨシガヤの刈り払い等を実施し、水生生物の生息環境の整備を図る。
 平成 29 年度：ヨシガヤの刈り払い等を継続的に実施し、水生生物の生息環境の整備を図る。
 平成 30 年度：ヨシガヤの刈り払い等、水生生物の生息環境の整備を継続的に実施し、対象水域における生物量の把握を図る。
 令和元年度：ヨシガヤ刈りの活動面積は前年度と同じ活動面積だが、活動実績を計画値に近づけるため活動日数を 1 回分増やして活動する。

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
環境保全に大きな影響を及ぼす内水面の生態系の維持・保全・改善	河川清掃等の実施	<実績> 草刈り機械によるヨシガヤ刈り払い、ゴミ拾い 28 年度 8 月～1 月 計 7 回実施 29 年度 8 月～2 月 計 5 回実施 30 年度 8 月～2 月 計 6 回実施 <成果> 前年度と比較し大幅にゴミが減量した。	活動予定面積を 18ha に設定したがヨシガヤの生育が良く刈り払いに時間を要し、約半分の面積しか活動が及ばなかったこと。
	モニタリング調査	<実績> さで網、投網による水生生物の生息調査 28 年度 1 月 計 1 回実施 29 年度 7 月～12 月 計 2 回実施 30 年度 7 月～12 月 計 2 回実施 <成果> 前年度と比較し生物量が減量した。水量も前年度より大幅に減水であった。	

【活動状況の写真】

		
集合写真	清掃活動前	清掃活動前
		
刈り払い作業	刈り払い作業	ゴミ拾い作業
		
清掃活動後	清掃活動後	清掃後のゴミ
		
モニタリング調査	モニタリング調査	モニタリング調査

2) 湯沢市河川愛護会（秋田県 湯沢市）

【H28 年度からの活動における課題】

--

【活動の目標】

平成 28 年度：10	（河川に親しむ会の夜突き参加者によるカジカの CPUE）
平成 29 年度：11	
平成 30 年度：12	
令和元年度：13	

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
河川清掃	6 月 草刈・啓発看板・ゴミ収集 9-10 月 ゴミ収集	6 月は川毎に実施、秋は合同で実施している	平成 30 年からボランティアを募集したが、スタッフ以外の参加者募集と把握が難しい
簡易（仮設）魚道	6-7 月 魚道の機能していない箇所 で簡易魚道を設置し、魚の移動を可能にする	平成 28 年度から 1 箇所、30 年度から 2 箇所に設置して魚の移動を助けている	水量の急激な変化に対する対応が難しい
河川に親しむ会	親子の参加者を募集し、専門家の指導で河川環境に関する学習・実習・体験作業を実施する	指導者（伝道者？）が平均 17-8 人生まれた。	開催毎に理解度にばらつきがある
植樹・育樹（自主事業）	水源保全のために国有林を借りて植樹と下刈り・蔓剥がしをしている	10 年掛けて 1ha にブナを植樹・現在は下刈り・蔓剥がしと補植を行っている	本格的な管理は無理がある

【活動状況の写真】

		
説明：河川清掃 ゴミ収集	説明：河川清掃 ゴミ収集	説明：河川清掃 ゴミ分別
		
説明：河川清掃 集合写真	説明：簡易魚道 設置作業	説明：簡易魚道 完成
		
説明：親しむ会 体験	説明：親しむ会 体験	説明：親しむ会 講習
		
説明：親しむ会 スタッフ	説明：モニタリング ゴミ量調査	説明：モニタリング 水生昆虫調査

3) 高尾野川をきれいにする会（鹿児島県 出水市）

【H28 年度からの活動における課題】

モニタリングは平成28年度中からピットタグの利用を開始し、平成28年度から平成30年度にかけて石倉カゴ採捕で約120匹にタグ入れを実施し、再採捕の事例は約10件で、複数回採捕される事例等もありますが、まだまだ情報の蓄積が足りない状況です。石倉カゴに入ってくるのを待つしかない状況というのが課題です。

【活動の目標】

平成28年度：清掃活動・モニタリング・学習活動
 平成29年度：清掃活動・モニタリング・学習活動
 平成30年度：清掃活動・モニタリング・学習活動
 令和元年度：清掃活動・モニタリング・学習活動

【平成28年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
環境保全に大きな影響を及ぼす内水面の生態系の維持・保全・改善	河川の清掃作業・草刈り等	H28：4回・延べ8.2ha・149名参加 H29：5回・延べ9.8ha・189名参加 H30：2回・延べ5.0ha・95名参加	河川環境保全の為、清掃作業等を実施しているが、同じ箇所を複数回は実施しないと、環境や景観を維持するのは難しい。
活動の効果促進に資する活動	石倉カゴモニタリング・生物調査、ウナギタグ（識別票）入れ（H28～）	H28：9回実施、ウナギ54匹ほか H29：15回実施、ウナギ54匹ほか H30：10回実施、ウナギ90匹ほかの生物を確認	ウナギの行動と生息等を調査するためにウナギに識別できるピットタグを挿入しているが回収する事が難しい。
多面的機能の理解・増進を図る取組	教育・学習に資する取組・近隣の小学生を対象に開催、生態の学習、川遊び、調理体験	H28：4回実施、教育を受けた人数220人 H29：2回実施、教育を受けた人数84人 H30：3回実施、教育を受けた人数119人	学校行事やクラブ活動及び保護者同伴での参加を原則としていることから、日程調整が困難である。

【活動状況の写真】

		
説明：清掃集合	説明：清掃中	説明：清掃中
		
説明：石倉作業中	説明：引上げ中	説明：仕分け中
		
説明：計測中	説明：タグ入れ	説明：学習・集合
		
説明：座学中	説明：川遊び体験	説明：調理体験

【H25 年度からの活動における課題】

--

【活動の目標】

平成 25 年度：清掃活動・モニタリング・学習活動
平成 26 年度：清掃活動・モニタリング・学習活動
平成 27 年度：清掃活動・モニタリング・学習活動

【第 I 期平成 25～27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
環境保全に大きな影響を及ぼす内水面の生態系の維持・保全・改善	河川の清掃作業・草刈り等	H 2 5：5 回実施、延べ 2. 5 h a、1 5 0 人参加 H 2 6：4 回実施、延べ 1. 9 h a、1 0 1 人参加 H 2 7：8 回実施、延べ 8. 2 h a、2 1 0 人参加	河川環境保全の為、清掃作業等を実施しているが、同じ箇所を複数回は実施しないと、環境や景観を維持するのは難しい。
活動の効果促進に関する活動	石倉カゴモニタリング・H 2 5 設置	H 2 5：石倉の設置、モニタリング 2 回 H 2 6：8 回 H 2 7：9 回	ウナギの追跡調査ができない。(H 2 8 からピットタグ導入して情報蓄積中)
漁村の伝統文化、食文化等の伝承機会の提供	教育・学習に資する取組・近隣の小学生、高校生を対象に、学習会・出前授業を開催	H 2 5：4 回実施、教育を受けた人数 1 2 0 人 H 2 6：3 回実施、9 2 人 H 2 7：4 回（うち 3 回は出前授業）、3 6 人	学校行事やクラブ活動及び保護者同伴での参加を原則としていることから、日程調整が困難である。
教育と啓発の場の提供	移動水族館展示・イベント時に展示し高尾野川の水棲生物を生きたまま見せた	H 2 5：2 回 H 2 6：2 回	H 2 7 以降は中止（好評だったが事業から外れた）

【活動状況の写真】

		
説明：清掃集合	説明：清掃中	説明：石倉づくり
		
説明：石倉モニタリング	説明：仕分け中	説明：学習・集合
		
説明：投網実演	説明：調理実施中	説明：出前授業
		
説明：出前授業	説明：出前授業	説明：移動水族館

6 体験プログラム（案）と紙芝居（案）

水産多面的機能発揮対策情報サイト ひとつみ JP では「サポート情報」として体験学習の素案となる「ウニの体験学習案」や「藻場の体験学習案」等の提供を行っていますが、現在、全国漁業協同組合連合会と全国内水面漁業協同組合連合会では、現在、活動組織が取り組む地域住民や小中学生等を対象とした「教育・学習」活動の参考となる体験学習素案や資料となる紙芝居などからなる「教育・学習の手引き」を作成中です。



①藻場部会

プログラム案「不思議な生き物ウニと藻場のお話」（藻場保全活動）

（海と漁の体験研究所 大浦佳代）

1. 活動の目的

- ・藻場にかかわりの深い「ウニ」という面白い生き物について体験的に学んでもらう
- ・ウニを通して、藻場の生態系、たいせつさ、磯焼けなどの課題について学んでもらう
- ・実際におこなっている藻場保全の活動について伝え、共感と協働につなげる
- ・漁師など活動組織との「人と人の交流」を通して、漁村や漁業に親しみを感ずってもらう

2. 対 象

小学校 3 年生ぐらい～中学生。

小学生が対象の場合には、体験を中心とした学習に。小学校高学年や中学生対象の場合は、「体験する」や「学ぶ」の活動時間を調整し「考える」の項目を入れるとよいでしょう。

3. 活動の展開（100 分＝小学校の授業 2 コマ＋休み時間）

	学習活動 ◎おもな活動 ○発問や指示 ・参加者の反応	指導者のかかわり ・解説など ! 注意事項 * 準備物
つ か む 15 分	◎導入 ○指導者の自己紹介（県市 JF 職員なども全員） 漁師であること、海との係わり、特技などひとことを加える ○今日の授業の流れを説明 ◎班分け 3～5 人に班分け（事前に学校に伝えておく） ◎課題の把握 ○ウニを食べたことはありますか？ ・ある・おいしい・苦い・ない ○ウニに足があるって知っていますか？ ・知らない ・とげのこと？ ◎ウニの絵を描く ○ウニの絵を班ごとに描いてください。ウニには足、口、お尻の穴があるので、描き込んでください。口やお尻の位置を矢印で示しても OK。 ○描いた絵をみんなに発表しましょう	*名札を着用（できればニックネーム） ! 生徒に親しまれやすいように話しかける。 ・最近、この地域の海の環境に異変が起きています。 ・わたしたち漁師は、環境を守る活動をしています。 ・今日は、海の異変と環境活動にかかわりの深い「ウニ」の観察と試食をします。そして、海の環境について学び、考えてもらいます。 ・班に 1 人ずつ活動組織のメンバーがつく。指導というより「見守り」と「交流」（親しく話をする）。 ! 生徒の質問には答えない。この後、体験しながら自分で気づいてもらう、あるいは考えてもらう。 *A4 の白い紙と筆記用具 ! ここでも生徒の質問には答えない。想像し、考えさせることが大事。 ・テストではないので、正解する必要はありません。自分たちの思ったとおりに描いてください。

体験する 30分	◎ウニの観察と解剖 ○水槽の海水にウニを入れて観察しよう。 ・とげが動く ・とげ以外に動くものがある ・口とお尻はどこだろう… ○ウニをひっくり返してみよう。 ・起き上がった ・水槽の横にはりついた ○生徒が管足を確認し、じっくり観察できたら、「ウニの足」について解説する。 ◎ウニ殻を観察 ○穴をのぞいて外側を透かし見てみよう。 ○トゲと足は、どんなふうに並んでいるかな？ ・列になっている ・短いトゲと長いトゲがある ・トゲの列の間に足の列がある… ○口とお尻はどこだろう？ ヒント：体の上と下にある。どっちが口？ どうやって食事をするのかな？ ◎ウニの解剖 ○ウニを割って、体の中を調べてみよう。 ○口をはずしてみよう。 ○歯は何本あるかな？ ○この口と歯で、何を食べているのかな？ ○わたしたちが食べる部分はどこかな？ ○内臓を見てみよう。	*生きているウニ（班に1匹）、海水を入れた水槽、虫めがねやルーペなど ・トゲとは別に、動く細い線が出ていることに気づきましたか？ 先が吸盤になっていることも気づきましたか？ ルーペで見てください。 ・細い線がウニ足です。管状なので「管足」といいます。先が吸盤になっていて、海藻や岩などに吸いついて体を固定しています。管足は殻の内側につながっていて、ポンプ式に水を出し入れすることで伸び縮みします。 *ウニの殻（班に1個）。事前に拾い集めておく。 ・殻に小さな穴があいているのがわかりましたね。これが管足の穴です。 ・2列×5組ありますね。ウニはヒトデの仲間で、体が5つのパーツからできています。 ・表面のボツボツは、トゲがついていた根元です。 ・下面の穴は口、上面の穴はお尻の穴があった場所です。 *ウニ割り、ピンセット、バット。 ・とがっているのが歯。5本の歯をUFOキャッチャーのように開閉して食事をします。 ・ウニは雑食性です。でも海藻（コンブ、カジメ、ワカメなど）がいちばん好きです。 ・歯もトゲの列も5つありましたね。 ・やはり5つあります。これは卵巣と精巣ですが肉眼では見分けられません。黒い帯状のものは腸です。食べた海藻のかけらも見えますね。
味わう 10分	◆ウニが手に入れば実施 ◎ウニを食べる体験 ○ウニの命に感謝して、いただきましょう。	*ウニ、ウニ割り、スプーン、皿など ・ウニは生徒に割らせるようにする。ウニの命をいただく実感を伴う大事な体験。 ・ウニの身の出し方について指導する。 ・時間があれば、ウニ漁の方法、漁期、ウニの加工の仕方などについて「リアルな漁師話」をする。
15分	◎休憩、片づけなど	*バケツ、ぞうきん、ごみ袋など ・ウニの殻をはじめ、ごみは持ち帰り、学校の負担にならないよう配慮。

考 え る	◆小学校高学年、中学生向け ◎ウニと藻場のかかわり（屋内、屋根のある野外） ○海の変化を漁師さんに聞こう。 → 漁師が海の中の変化や漁獲との関係について話す。進行役とのインタビュー形式でもよい。 ○なぜ身のないウニが増えたのでしょうか？ ・食べ物がない ・まだ若い ・旬ではない…… ○「磯焼け」の原因を考えてみよう。 ・温暖化 ・富栄養化 ・海が汚くなった…… ○どうしたら藻場が回復するでしょう？ ・海藻の種をまく ・ウニを減らす…… →まず個人で考える→班内で意見交換→全体で発表し意見を共有。	！ここでは正解を求めるのではなく、自由な発想を出してもらおう。自分の頭で想像し考え、身近な海の問題を「自分ごと」にしてもらうことが目的。 ・リアルな実体験を、語りかけるように話す。 ＊磯焼けの写真。 ・写真を見せて「磯焼け」という現象について伝える。 ・海藻がなくなっても、雑食性のウニは死なないが、栄養不足で身が入らない。 ＊白い紙、ふせん、マジックペンなど。 ・正解を求めない。発表内容はすべて「面白い、すばらしい、実際に行っています」などと、ほめる。
学 ぶ 20 分	◎藻場の大切さと保全活動 ○PPTなどの教材を使って、藻場の生態系、たいせつさ、磯焼け、ウニと藻場のかかわり、その地域での保全活動について紹介する。 ◎まとめ、終わりのあいさつ	＊藻場の生態と保全活動についての解説 PPT ・漁師さんは、魚介類をとっているだけではなく、海の環境を守る活動もしています。 ・大切な地元の海を守る活動に、みなさんも参加してくれるとうれしいです。またお会いしましょう。
10 分	◎感想文、アンケートの記入 ○時間が余れば、感想を発表。	！学校側にもアンケートや事後の聞き取りなどをおこない、次の活動にいかしたい。

◆補足

- ・学校での出前授業の実施には、前年度からの日程調整、どの学年のどんな学習にするか、内容や進行、安全面の検討（ウニの試食を含む）など、学校との綿密な話し合いと連携が必要です。
 - ・ひとつのプログラムは「1回やってしまったら終わり」ではありません。対象や学年をかえて、何度でも行うことでより磨き上げていくことができます。
 - ・「教育・学習」活動の対象は、学校に限られているわけではありません。子育てサークル、塾や習い事、スポーツクラブ、広報での募集、近所の知り合いの親子など、さまざまな対象が考えられます。
- また、このプログラムは最近注目される「体験型」の観光商品としても活用できます。

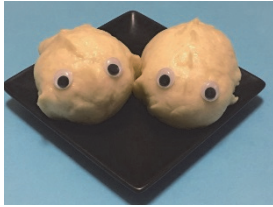
2.2 アクティビティ（体験プログラム）

2.2.1 藻場

●例2（福島先生）テーマ：食植生の魚の観察（解剖）と食体験

タイトル みんなで「食べて！！磯焼け対策！！」		
① 活動の目的 ・ 学校教育における海洋教育「海に親しみ」「海を知り」「海を守り」「海を利用する」学習を行う。 ・ 海洋環境の保全・藻場の大切さについて学ぶことで、地域全体で海洋環境保全の取り組みに繋がる。 ・ 児童生徒は海洋の役割、大切さについて学び、指導者（漁業者・高校生）は教えることで知識を深化することができ、体外的な活動をすることで、言語活動の充実に繋がる。 ・ 児童生徒と指導者（漁業者・高校生）が、主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）を行うことで、藻場の保全・海洋環境の保全について深い学びができる。 * 対話的な学びの事例 ①実社会で働く人々が連携・協働して社会に見られる課題を解決している姿を調べたり、実社会の人々の話を聞いたりすることで自らの考えを広める。 ②あらかじめ個人で考えたことを、意見交換したり、議論したりすることで新たな考え方に気が付いたり、自分の考えをより妥当なものとしたりする。 ③子供同士の対話に加え、子供と教員、子供と地域の人、との対話を図る。 ・「食べて！磯焼け対策」を紹介することで、命に感謝しながら水産資源を食べること（食育）を行う。		
② 活動の対象 ・ 小学校高学年～中学生・高校生・大学生・一般		
③活動の展開 ・ 2時間程度		
	学習活動 ◎ おもな活動 ○ 発問や指示 ・ 参加者の反応	指導者のかかわり ・ 解説など ！ 注意事項 * 準備物
導入 5分	◎導入 ○「海が好きか」「海のイメージ」「海は大切か」等事前アンケートの実施	！事後アンケートとの数値変化がわかるようなアンケート内容にする。
説明 15分	◎パワーポイントによる説明 1・指導者の紹介 2・海藻の利用（どのような商品・食材に海藻が利用されているのかクイズ形	！クイズ形式でそれぞれ挙手をさせると反応が良い

	式で質問) 3・海藻の健康効果 (クイズ形式で質問) 4・藻場の役割 (酸素の供給・水質の浄化・生物多様性の維持・産卵場・幼稚魚の保育場の提供) 5・磯焼けとは? 6・磯焼けの原因 7・植食性生物とは 8・藻場の保全の方法 (グループワーク) 9・まとめ 「海を大切にすること」 「海を守ること」 「命に感謝して食事をすること(食育)」	・グループワークで植食性生物の対策について考え、各班で発表する * 班ごとに、まとめ用の用紙を配布
解剖 20 分	◎解剖 ～アイゴはどんな海藻を食べているのかな?～ ○アイゴの鰭の毒について説明 ○各鰭をキッチンバサミで全て切り落とす ○肛門よりハサミを入れ内臓が見えるように腹部を切り開く ○植食性魚類の特徴である、腸の長さを確認するために、丁寧に腸膜を剥がし、腸を伸ばす ○腸の内容物の確認 (腸を切り、未消化の内容物を取り出す) ○取り出した海藻の種類を同定する。 →漁獲した海域にどのような海藻が繁茂しているかわかる ○アイゴが食べる海藻の量を確認する ○海藻の種類を解説する	* 衛生面に配慮し、解剖器具と調理器具を分けておく (解剖したアイゴは調理には使用しない) ! 背鰭・腹鰭・臀鰭の棘条に毒を持つので取り扱いに注意する ! 鰭を切り落とすまで、子供には手を触れさせない ! 目視による同定が難しい場合は、顕微鏡やスマホの拡大レンズを使用しても良い ! シャーレに水を入れ、取り出した海藻を入れると、海藻の種類が判別しやすい ! 主催者は机間巡視を行い、海藻の種類について助言を与える * 実物の海藻 (実物) を提示する

調理 70 分	◎調理「食べて！！磯焼け対策！！」 ○各鰭をキッチンバサミで全て切り落とす ○三枚に降ろし、皮を取り除く。 ○それぞれの班で考案した調理方法で調理を行う。 (調理例) ・アイゴのフライ・アイゴのフライバーガー・ミンチ状にしてハンバーグ・魚肉マン・トマトソースパスタ 等 ○小学生高学年・中学生向き アイゴのフライ・ハンバーグ・つまれ ○高校生・一般向き アイゴを利用したオリジナルレシピの考案→考案者に調理コンテスト等に積極的に応募するように提案する	！鰭の棘の取り扱いに注意。すぐに処分すること ！鰭を切り落とすまで、子供には手を触れさせない ！調理は必ず大人が補助に入り、安全に留意すること ！調理用のアイゴは事前に内臓を除去しておく ！アイゴは皮と内臓に磯臭さがあるが、身は臭みもない白身魚なので、どのような調理方法でも美味しく食べることができる   ！各班で考案した（事前にレシピや材料を検討しおき、当日は材料を準備しておく）オリジナルレシピでコンテスト形式の調理を行うと、参加者の意欲向上や、新たな調理方法の活用につながる
まとめ 10 分	◎まとめ ○まとめの言葉 アイゴ等の植食性生物は海藻を食べてしまふ「海のやっかい者」ですが、アイゴにも命があります。命に感謝して美味しく食べること、つまり「食べて！！磯焼け対策」が藻場の保全にも繋がります。皆さんでこれからも「海を愛し・海を守り・今日学んだ海の大切さを誰かに伝える」気持ちを忘れないでください。	*感想用紙・事後アンケートの記入 ！事前アンケートと事後アンケートの項目は同じ内容とし、数値変化を記録として保存しておく、教育効果を検証するときに役立つ

出前授業「海と藻場の大切さを知ろう（オープンスポアバック）」

学習指導案

1・活動の目的

- (1) 学校教育における海洋教育「海に親しみ」「海を知り」「海を守り」「海を利用する」学習を行う。
- (2) 海洋環境の保全・藻場の大切さについて学ぶことで、地域全体で海洋環境保全の取り組みに繋がる。
- (3) 児童生徒は海洋の役割、大切さについて学び、指導者（漁業者・高校生）は教えることで知識を深化することができ、体外的な活動をすることで、言語活動の充実に繋がる。
- (4) 児童生徒と指導者（漁業者・高校生）が、主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）を行うことで、藻場の保全・海洋環境の保全について深い学びができる。

*対話的な学びの事例

- ① 実社会で働く人々が連携・協働して社会に見られる課題を解決している姿を調べたり、実社会の人々の話を聞いたりすることで自らの考えを広める。
 - ② あらかじめ個人で考えたことを、意見交換したり、議論したりすることで新たな考え方に気が付いたり、自分の考えをより妥当なものとしたりする。
 - ③ 子供同士の対話に加え、子供と教員、子供と地域の人、との対話を図る。
- (5) 「食べて！磯焼け対策」を紹介することで、命に感謝しながら水産資源を食べること（食育）を行う。

2・活動の展開

主な活動内容	活動内容	注意点
導入	「海が好きか」「海のイメージ」「海は大切か」等 事前アンケートの実施	
パワーポイントによる説明 アクティブラーニング	1・指導者の紹介 2・海藻の利用(どのような商品・食材に海藻が利用されているのかクイズ形式で質問) 3・海藻の健康効果(クイズ形式で質問) 4・藻場の役割 (酸素の供給・水質の浄化・生物多様性の維持・ 産卵場・幼稚魚の保育場の提供) 5・磯焼けとは？ 6・磯焼けの原因 7・植食性生物とは 8・藻場の保全の方法(グループワーク) 「食べて！磯焼け対策」 「オープンスポアバック」の役割の説明	*アクティブラーニング (主体的・対話的で深い学び) ・クイズ形式 挙手 ・グループワークで植食性生物の対策について考え、各班で発表する。(班ごとに、まとめ用の用紙を配布)

	9・まとめ 「海を大切にすること」 「海を守ること」 「命に感謝して食事をする(食育)」	・「食べて！磯焼け対策」では一緒に植食性生物の調理や、試食を行う。
オープンスポアバックへの描画	1・各自オープンスポアバックに好きな絵を描く。 各自学んだことや、感じたことを好きなように絵を描く。 2・班ごとに発表を行う。 (全体の構成・なぜこの絵を描いたのか、どのような想いを込めて描いたのか・・・等)	用意するもの マジック・新聞紙 ・指導者や参加者は常に巡視し、児童生徒がなぜこの絵を描いたのか、どのような想いを込めて絵を描いているのか等の声掛けを行い、コミュニケーションを図る。
オープンスポアバックの海洋投棄	実施場所・時間等を考慮し、実施する。 (後日実施でも可。その場合は写真を撮り、参加者に配布・報告する)	
まとめ	事後アンケートを実施し、児童生徒が事前と事後でどのような変化があったか評価する。	

みんなは
かいとう
どんな海藻を知っているかな？

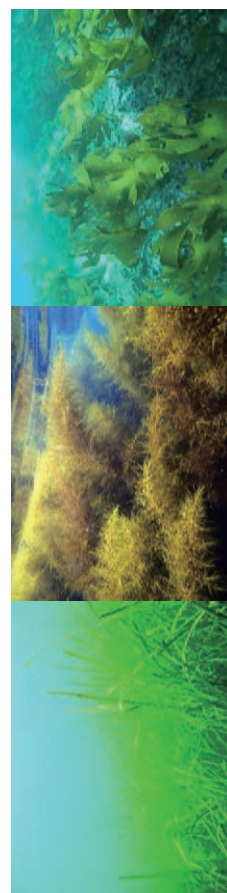
○○(地名)の藻場はみんなのたからもの！

〇〇年〇月〇日 〇〇小学校 藻場の学習会
〇〇活動組織

わだしたちが利用している海藻のいろいろ
かいそう



かいとう も ば
海藻の森＝藻場には、いろんな種類がある！



○○(地名)には、どんな藻場があるのかな？

も ぼ



も ぼ
藻場には とってもだいじな
「はたらき」があるんだ！

藻場のはたらき:その1



魚やエビ、貝などがご飯を
食べる海のレストラン

も ぼ
藻場のはたらき:その2



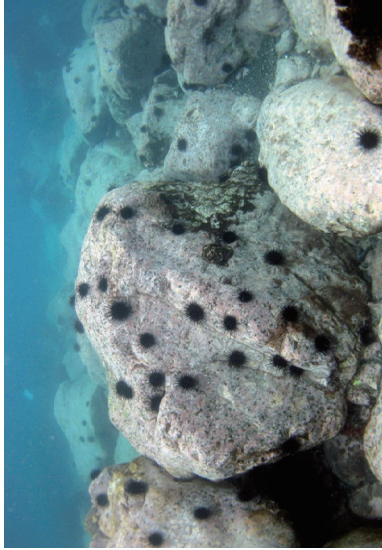
よごれた水をきれいにした
い、生き物に必要な酸素を
出す海の浄化センター

藻場のはたらき:その3



イカや魚が卵を産んだり、
子供がかくれて育つため
の海のゆいかご

も ば 大事件です！ 藻場がきた！？



いぞや 磯焼けって？ 原因は？

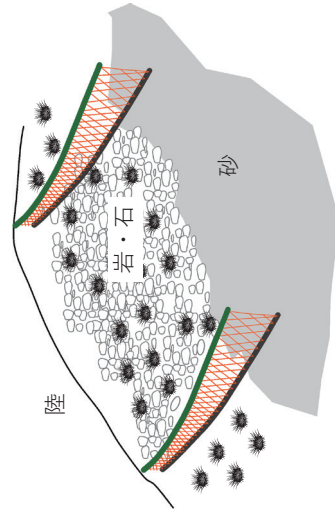


・ウニと海藻のバランスがくず
れ、海藻が増える量よりウニ
が食べる量の方が大きくなっ
てしまった。

・海水の温度が上がリ、海藻を
食べる魚達が冬でも活発に
なっていました。

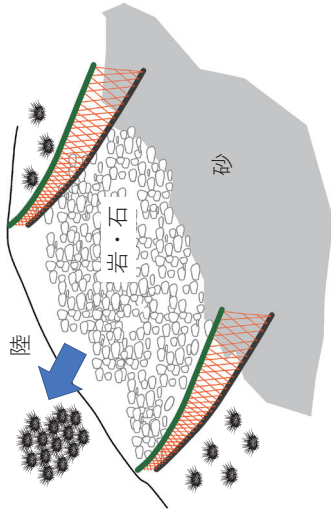
・その他・・・

も ば 藻場を守るために、立ち上がりました！ 作戦:その1 ウニが入れないようにしよう！



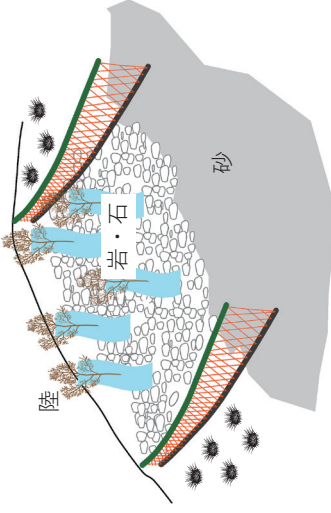
も ば

藻場を守るために、立ち上がりました！
作戦：その2 中のウニにどいてもらおう！



も ば

藻場を守るために、立ち上がりました！
作戦：その3 海藻の種をまこう！



みなさん、わたしたちといっしょに
〇〇(地名)の「たからもの」の海をまもらましょう！

集合写真など
(楽しそうな写真)

MEMO

②干潟部会

プログラム案「干潟にひそむ生き物と遊ぼう！」（干潟保全活動）

（海と漁の体験研究所 大浦佳代）

1. 活動の目的

- ・干潟は一見、何もいない泥や砂地のようにだが、じつは生物多様性が豊かなことに気づいてもらう
- ・干潟（浅い海）は、海の生態系と環境にとって、とても大事な場所であることを知ってもらう
- ・漁師など活動組織との「人と人の交流」を通して、漁村や漁業、海辺に親しみを感じてもらう

2. 対象とプログラムの特徴

小学校1年生ぐらいから。

3つの体験を同時並行、あるいは別々に行うこともできます。

3. 活動の展開（40～70分）

	学習活動 ◎おもな活動 ○発問や指示 ・参加者の反応	指導者のかかわり ・解説など ! 注意事項 * 準備物
生き物さがしと観察 30分	◎導入 ○指導者の自己紹介（県市 JF 職員なども全員） 漁師であること、海との係わり、特技などひとことを加える ○今日の学習活動の流れを説明 ◎班分け 5人前後に班分けする ◎地中の生き物さがし ○目の前の干潟に、何か生き物が見えますか？ ・鳥 ・魚 ・見えない ○干潟の生き物は、地面の下にひそんでいます。砂を掘って、さがしてみましょう。 ○スコップで砂を掘ってザルに入れ、水たまりで洗い、残った生き物をバットに入れましょう（魚やエビは水を入れたプラスチックケースに）。	*名札を着用（できればニックネーム） ! 生徒に親しまれやすいように話しかける。 ・干潟という言葉を知っていますか？ 干潟は、潮が満ちると海になり、潮がひくと地面があらわれて陸地になる場所のことです。 ・干潟は生き物がたくさんすんでいる、とても大切な場所なんですよ。 ・わたしたち漁師は、干潟の豊かな環境を守るために、さまざまな活動をしています。 ・今日は、干潟にひそむ不思議な生き物をたくさん見つけて、観察してみましょう。 ! 干潟の行動範囲（指導者が安全を見守れる範囲）を決めておく。それより遠くに行かないよう注意。 ! 安全面の注意を伝える。 ! アカエイ、アカクラゲ、カキ殻などの危険に注意をうながす（アカエイは写真を見せる）。 *材料（100円ショップで手に入るもの） ・スコップ、ザル、バット、観察用のプラスチックケース（数個）、ピンセット、金魚網など



◎全員が集合して観察

○バットの生き物を種類別（エビ・カニ類、巻貝、二枚貝、ヤドカリ、ゴカイなど）にプラスチックケースに入れ、観察しましょう。



！塩分濃度や底質の違いで、すんでいる生き物の種類は異なる。比べてみると生物多様性が実感できる。

・いろんな種類の貝、カニがいます。形や動き方の違いをよく観察しましょう。

実験
20
分

◎二枚貝による水の浄化実験

プラスチックケース2つに懸濁物で濁った海水を入れる。片方のプラスチックケースにアサリなどの二枚貝を入れ、しばらく放置する。もうひとつのケースには巻貝を入れるのも面白い。

○どんな変化が起きると思いますか？

・貝が大きくなる ・共食いする など

○2つのケースに違いはあると思いますか？



◎数10分後に、2つのケースを比べてみる

○なぜアサリを入れたケースの水は透明になったのでしょうか？

*材料（100円ショップで手に入るもの）

・プラスチックケース2個

（虫かご、麦茶ポットなど透明度の高いもの）

・バット、ザル

・スコップ、熊手

・酸素の出る石（無くても良い）



・二枚貝は海水の中のプランクトンや栄養物を食べています。海の水をきれいにするお掃除屋さんです。巻貝は肉食です。生き物の死骸を食べるお掃除屋さんの巻貝もいます。

		
	※水温が高温になると二枚貝が弱るので注意	
観察 10分	◎生き物が砂に潜る様子を観察 つかまえた生き物（貝、カニ、スナモグリなど）を砂の上に置いて、砂の中に隠れる様子を観察する。	・カニも、貝も、種類が違えば潜り方やスピードが違いますので、からだの特徴や潜り方の特徴をよく観察しましょう。 ！一瞬で潜ってしまう生き物もいるので、見逃さないよう注意をうながす。
学ぶ 10分	◎資料を見せながら干潟の生態系と、浅い海の大切さについて解説。 最後に感想を話し合い、まとめとする。	*資料 PPT など

●参考（スナガニ類の底質等による棲み分けの例）

砂地（潮間帯上部）	砂泥地（潮間帯上～中部）	泥地（潮間帯中部）
		
		
コメツキガニ	チゴガニ	ヤマトオサガニ

その他、ヨシ原周辺にはアシハラガニが、礫地（転石帯）にはイソガニ類が生息する。

ひかた 〇〇(地名)の干潟はみんなのたからもの！

〇〇年〇月〇日 〇〇小学校 干潟学習会
〇〇地区〇〇活動組織

ひがた 干潟ってどんなところ？

干潟＝時間によって海中と陸地を繰り返すところ

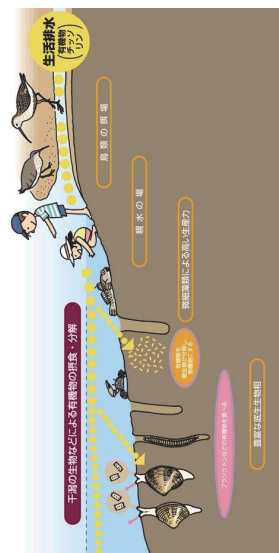


満潮(まんちょう): 潮が満ちている



干潮(かんちょう): 潮が引いている

干潟は生き物がひしめくワンダーランド！



＜深い海はこんなにすごい＞

- 海・川からの栄養がたっぷり
太陽の光がたっぷり
酸素がたっぷり
植物フランクton→動物フランクton
がたっぷり
＝食べ物がたっぷり
環境が多様＝生き物の種類が多い
(生物多様性)

わだしたちが利用している干潟の生き物

ひがた

二枚貝の仲間



その他(藻類、魚類、エビ・カニ類)



〇〇(地名)には、どんな干潟があるのかな？

ひがた



干潟のはたらき:その1

ひがた



魚やカニ、貝などがご飯を
食べる海のレストラン

干潟には とってもだいじな 「はたらき」があるんだ！

ひがた

ひがた 干潟のはたらき:その2



川のよごれを留めて、きれいにする天然の浄化センター

ひがた 干潟のはたらき:その3



魚やカニなどが卵を産んだり、子供が育つための海の保育園

大事件です！ 二枚貝がない！？



どうしていなくなったの？

天敵が増えた？
餌が足りない？
環境が悪くなった？
.....



ひかた
干潟を守るために、立ち上がりました！
作戦：その1 干潟をたがやそう



ひかた
干潟を守るために、立ち上がりました！
作戦：その2 天敵や増えすぎた海藻をどけよう



ひかた
干潟を守るために、立ち上がりました！
作戦：その3 網をかぶせて貝を守ろう



みなさん、わたしたちといっしょに
〇〇(地名)の「たからもの」の海をまもりましょう！

集合写真など

MEMO

③内水面部会

出前授業「河川の生物採集」

学習指導案

1・活動の目的

1. 川にはどんな生き物がいるのか
2. 水生生物が生息しやすい環境か？ 調査箇所周辺の環境も把握する
3. 水生昆虫は魚の重要な餌となっている；広葉樹林⇒水生昆虫⇒魚⇒魚食性魚類。山と川のつながりを学ぶ

活動の準備および注意点

- 河川活動時の安全確保のため、**ライフジャケット・ヘルメット**を準備⇒RAC で有償レンタルがあります
RAC(川に学ぶ体験型活動協議会； <http://www.rac.gr.jp/>)
- **D 型フレーム枠のタモ網**：虫取り網では破損が大きい、丸形枠では底性生物が採集できない。HOGA ホームページより
- 運動靴または釣り用足袋などの**靴裏がすべりにくい靴**または**ウェーダー(胴長)**(スリッパ・サンダルは厳禁！)
- **観察用クリアケース**：スケール付きがベスト、飼育ケース用の虫かごでもよい
- **バケツ**：折りたたみバケツも便利。活かして持ち帰る時などはコマセバケツが便利
- 箱めがね：水中観察にあると便利
- 野外用救急箱：万一事故やケガがあった場合のため

活動場所

- 川原へのアクセスの容易さ、夏場は日陰の有無なども考慮して調査地点(採集のしやすい場所)を選定する。漁協などの地元人と相談する
- 調査に適した場所
 - 水の深さが 30cm 位で、流れのある(流速 30～40cm/秒位)場所
 - 川底にこぶしや頭位の大きさの石が多い
- 調査に適さない場所
 - 川底が一面コンクリートの場所
 - ヨシなどの植物が川全体を覆っていて流れが見えない場所
 - 水の流れがない場所
- 実際に川原に下りて、平常時の水位や危険な箇所などを把握しておく
- 調査日の水位がほぼ平常で増水していないか、当日の天気予報を確認して、実施の有無を決定する
- 1級河川は国土交通省の川の防災情報 HP
(<http://www.river.go.jp/kwabou/ipTopGaikyo.do?init=init&gamenId=01-0101&fldCtlParty=no>) の水位雨量を、2級河川は都道府県の河川防災情報 HP などで河川水位の水位を閲覧できる

川への入り方

- 川底が見えるところで行って下さい。水深としては 30cm 程度までのところとし、これよりも深いところには危険ですから入らないようにして下さい(ひざ以上の水深では、流れが速い場合、立っているのが難しく、一度ころぶと、立ち上がることも困難で下流に流される危険があります)。
- 特に、川が濁っていたり、汚れている場合には、川底が見えにくく、水深もわかりませんから、よく注意して下さい。

検索サイト 魚類

- 山溪ハンディ図鑑 15 日本の淡水魚. 山と溪谷社
- くらべてわかる淡水魚
- 日本淡水魚愛護会: <https://tansuigyo.net/>

水生生物

- 新訂水生生物ハンドブック、文一総合出版: フィールド向き
- 滋賀の水生昆虫・図解ハンドブック、新学社(滋賀の理科教材研究委員会): 実験室向き
- 滋賀の水生動物・図解ハンドブック、新学社(滋賀の理科教材研究委員会): 実験室向き
- 河川生物の絵解き検索: 環境省 HP よりダウンロード可; <https://www.env.go.jp/press/104101.html>
- 身近な川の水生昆虫を調べてみよう(子供向け学習サイト)、兵庫県立人と自然の博物館;
<http://info.hitohaku.jp/kawamushi/index1.html>

参考 HP および資料

- 川の自然度を知る(川の生物多様性): PDF をダウンロードできます
<https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/032000/gakusyu/program/.../tyupro1-14.pdf>



水生昆虫調査と自然環境.pdf

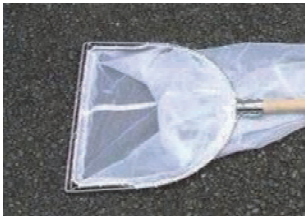
- 全国水生生物調査のページ; <https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/mizu/suisei/suisei.html>

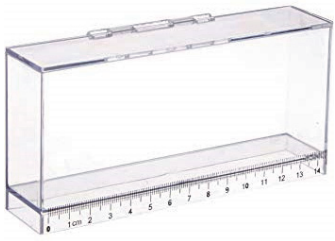


全国水生生物調査の概要やり方.pdf

2・活動の展開

主な活動内容	活動内容	注意点
導入(事前学習)	「身近な川にどんな生き物が生息しているのか」「川虫(水生昆虫)とは」「水生昆虫と魚の関係」「河川と陸地のつながり」等 事前学習の実施 ● 川の水生生物の調査を通して、川の周りの環境も含めた自然の豊かさを実感する ● 川に水生生物が豊富に生息するには、川沿いに森林や水田など陸上の自然が豊かでなければならないことを知る ● 水生昆虫は、成虫になると羽が生えて飛び、河川周辺の陸地で過ごします。つまり、水生昆虫の幼虫が	当日、現場で口頭説明しても伝わらない(聞いていない)ケースが多いので、事前学習が望ましい。 川は危険な箇所もあるが、事前に学習することで安全に活動できる場所であることを周知する。

	豊富に生息するには、川の中だけでなく陸上の自然環境の豊かさが必要であることを理解する。 ● 水生昆虫を通して、河川と陸地のつながりを学習する。	
注意事項の説明  ライフジャケット  D 型フレームのタモ網	● ライフジャケット・靴などの装備を整える。 ● ウェーダー(胴長)は腰ベルトを必ず装着すること。 1・指導者の紹介 2 調査箇所の説明 ● 危険な場所には近寄らないことを周知する ● 危険な箇所を指で示して(または指導者が実際に立ち入って)説明する。 ● 調査区間の上中下の3か所程に監視する人を配置する川の流れ(瀬と淵)の仕組みを説明する 3 調査箇所の周辺環境の観察 ● 水生昆虫の事前学習を受けて、河原や堤防の植生状況を説明する。 ● 河川周辺に植物や木々の有無を確認する。	ウェーダー着用時は、腰用ベルト(無ければロープやひもでもよい)を必ず装着する(転倒時に水が入ると起き上がれなくなる) 口頭説明だけでは伝わらないことが多いので、指導者が立ち入ったり・実演することが重要
採集 魚の取り方 1 タモ網をつかって、草のしげみをすくう  2. タモ網を石の下流側にフリテ石をどける 	● 指導者は水に入り実演して採集方法を説明する 1 魚類の採集 ガサガサ:水際の草がある場所、 石けり:石のある場所、流れのある場所 ● いずれの方法でも、下流側にタモ網を置き、足で上流側からタモ網に追い込むよ。 ● タモ網枠を川底に着けて隙間を空けないことが重要 ● 流れのある場所では、見える魚を掬おうとしても絶対に採集できない ● 採集物はバケツに入れておく。夏場は直射日光が当たらないような場所に置く。 ● 採集物が増えてきたら、酸欠を防止するために、水を足すか、頻繁に水を交換する。	調査は必ず 3~5 人のグループごとに行って下さい。1 人だけでの行動は大変危険なので絶対に避けて下さい。

水生昆虫などの取り方 • はやせやひらせの石の上や石の下  出所：和歌山市立こども科学館資料  箱めがね	● 水が多いとバケツから飛出しこともあるので、ふたなどを置いておく。 2 水生昆虫の採集 ● 水際の草の茂みをタモ網で掬う ● 流れのある場所 ➢ 2人1組になり、1人が石の下流側にタモ網を川底に設置する ➢ もう一人が石を持ち上げ、石をよくあらい、水生昆虫をタモ網の方へ流す ● 落ち葉や砂ごと掬い上げて、水生生物がいなか確認する。 ● タモ網から水生昆虫をトレイなどに移して観察する。 3 水生生物の観察 ● 箱めがねで水中の様子を観察する ● えびタモなどの小さなタモがあれば、箱めがねを使つての採集もできる。	夢中になって危険な箇所に入らないように注意して監視する。
観察  観察用クリアケース	● 観察しやすい広い場所へ移動する。 ● クリアケースや白いトレイなどに移すと観察しやすい。 魚類の同定 ● 淡水魚類を熟知している専門家に同定をお願いする。 ● 専門家がいな場合は、事前に生息している魚類を把握し、図鑑等で照合する。 ● 底生魚・遊泳魚に分けて、図鑑と照合する	特に、夏場は熱中症防止のため橋下などの日陰に移動する。 魚類を同定できる専門家

	水生昆虫の同定 ● 種レベルまで同定することはできない。 ● カワゲラ・カゲロウ・トビケラ・ヤゴなどの大まかな分類でよい。 ● 採集された魚類や水生昆虫を、定規等のスケールと一緒に撮影しておく。 ● 写真を専門家に送って同定することもできる。	水生昆虫の専門家は少ない
まとめ	● 水生昆虫と河川周辺植物の関係を説明し、川と陸地のつながりを周知する。 ● 採集された魚類や水生昆虫の水質指標生物の有無から、調査箇所の水質を推定する。 ● 採集した生物は調査箇所に戻す。 ● ブラックバスやブルーギルなどの外来魚は調査河川に戻さず、廃棄処分とする。	

〇〇川は、みんなのだからもの！

〇年〇月〇日 〇〇小学校 川の学習会
〇〇地区〇〇活動組織

みんなは〇〇川のこと
どれくらい知っているかな？

- ・〇〇川の始まり(源流)はどこ？
- ・〇〇川の長さはどうくらい？
- ・〇〇川の終点(合流部・河口)はどこ？

〇〇川はこんな川

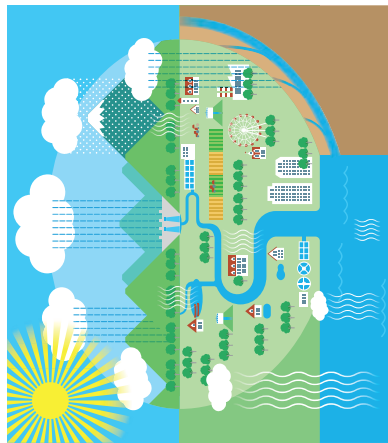
上流

川の流れ方を知ろう！

●川を上から見たとところ

●川を横から見たとところ

川のはたらき



人の生活とのかかわり
・飲料水(水道水)
・農業用水(田んぼ・畑)
・工業用水
・発電(ダム)・・・

生き物とのかかわり
.....?

川は生き物がくらす場所



アユの遡上(そじょう)

ウグイの産卵



〇〇川にはこんな生き物がいる！

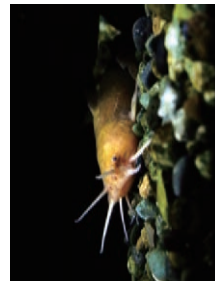
上流にすむ魚



イワナ



ヤマメ(サケラマス)



アカザ

〇〇川にはこんな生き物がいる！

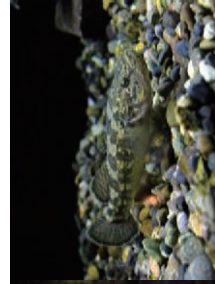
中流・下流にすむ魚



ウグイ



オイカワ



ウキゴリ

でも、〇〇川にはこんな問題が・・・



川はゴミ捨て場？



魚も減り

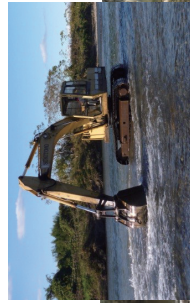


誰も川に近づかない・・・

〇〇川を守るために、立ち上がりました！
作戦：その1 ゴミをなくそう！



〇〇川を守るために、立ち上がりました！
作戦：その2 生き物がくらしやすい環境を作ろう！



産卵場を作る

すみ家を増やす



通り道を作る



〇〇川を守るために、立ち上がりました！
作戦：その3 安心して遊べるようにしよう！



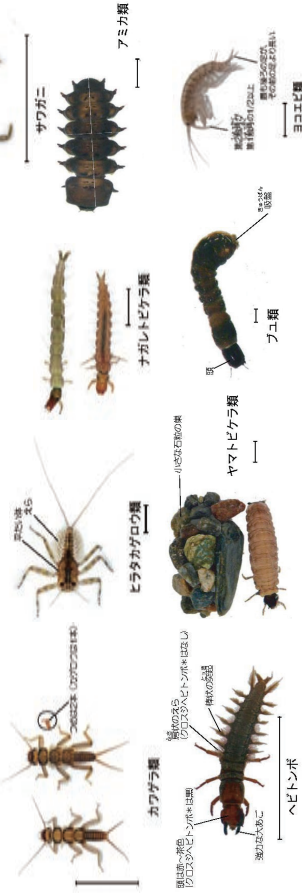
みなさん、わたしたちといっしょに
〇〇川をまもいませんか？！

集合写真など



もっと勉強したい人に… 〇〇川の水質判定

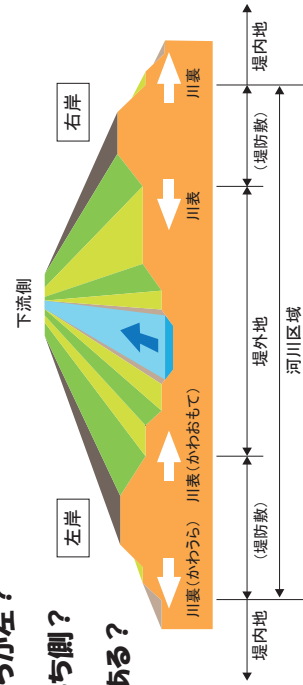
きれいな水(水質階級Ⅰ)の生き物



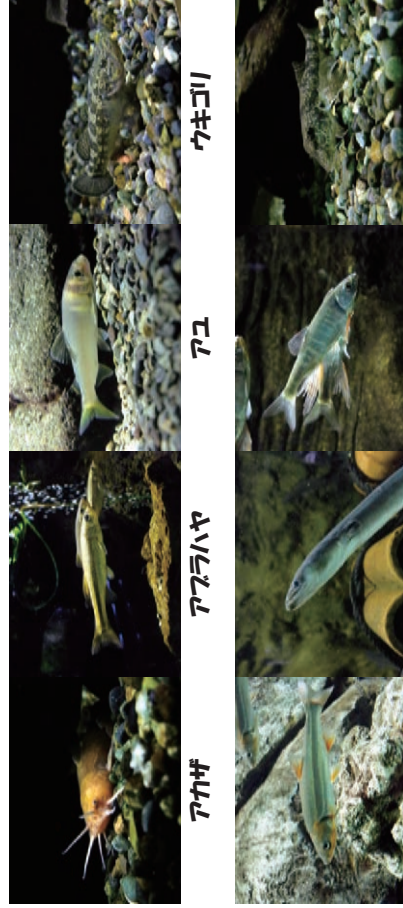
出典：「川の生きものを調べよう」環境省水・大気環境局、国土交通省水管理・国土保全局

「豆知識」 知っていたら自慢できる？

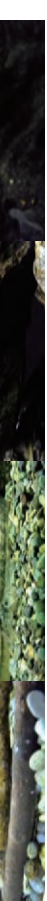
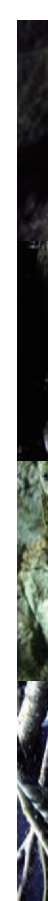
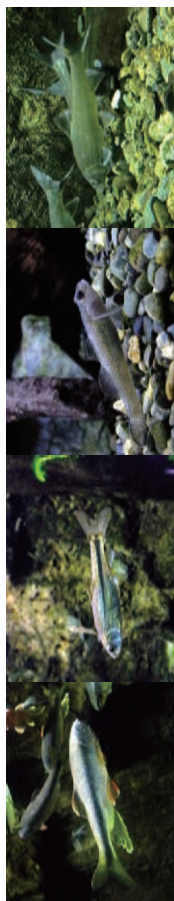
- ・どっちが右でどっちが左？
- ・堤防の外ってどっち側？
- ・川には表と裏がある？



画像ストック① (hitoumi.jp みずべの生き物図鑑)



画像ストック② (hitoumi.jp みずべの生き物図鑑)



画像ストック③ (hitoumi.jp みずべの生き物図鑑)



内水面（体験プログラム）

●テーマ：アユを食べて知ろう

タイトル みんなで「食べて！！アユを知る！」		
① 活動の目的 ・アユの放流または試食と同時に、アユの生態・特徴を学ぶ ・アユを食べ、アユの生態を学ぶことで、地域全体で河川環境保全の取り組みにつながる ・「食べて！アユの生態および特徴」を紹介することで、命に感謝しながら水産資源を食べること（食育）を行う。 アユに関する資料など ○アユのトリビア ～アユ・おもしろ話～：福井県内水面漁業協同組合連合会作成 下記からPDFをダウンロードできます http://www.fukui-naisuimen.com/trivia.html		
② 活動の対象 ・小学校高学年～中学生・高校生・大学生・一般		
③ 活動の展開 ・1時間程度		
	学習活動 ◎ おもな活動 ○ 発問や指示 ・ 参加者の反応	指導者のかかわり ・ 解説など ！ 注意事項 * 準備物
導入 5分	◎導入 ○アユを食べたことがあるか？ ○アユは海で生活する時期があることを知っているか？ ○アユは何を食べているのか？ ○アユの釣り方を知っているか？	事後アンケートとの数値変化がわかるようなアンケート内容にする。
説明 15分	○参加者に試食用のアユを配布 ◎パワーポイントによる説明 ○天然アユと養殖アユの違いは何か？	最初にパワーポイントまたはパネルで説明した後に、試食用のアユを目の前に置いて各部位や特徴を理解していく *バットまたはアルミホイルにアユを載せる ！天然魚は黄色味を帯びている

1. 強いアユが縄張りを形成して、他のアユを追い払っている 写真：黄色を呈する縄張りアユ （プロジェクターが無い時はパネルにして説明） 動画：石の上の藻を食むアユの様子（開始15～20秒付近で確認できます） （映像中心に映っている黄色味を帯びたアユが“強い縄張りアユ”です） 2. アユはさまざまな呼び名がある <u>年魚</u>：1年しか生きられない ○生活史を理解することで、海と川のつながりが重要であることを理解する <u>香魚</u>：○キュウリやスイカのような臭い <u>銀口魚</u>：○唇部分が白いため 3. アユのひれを知る ○左右のバランスを保つ ○方向をかえたり、始動・停止などの役めをもつ <u>尾びれ</u>：前進する力をうみだす ○二又形の尾鰭をもつ魚は泳ぎが得意です。円形の尾鰭をもつ魚はあまり泳ぎ回しません。 <u>脂鰭</u>：サケの仲間と共通した特徴	・天然アユまたは養殖アユを見ながら、追星の有無を確認する ・追星（黄斑）：体色のひとつ、アユの活性によって変化する ・強い縄張りアユは、追星が強く尾部も黄色を呈している ！他のアユに向かって泳いでいるのは、縄張りに侵入したアユを追い払っています ！石の近くでキラッと体をくねらせている行動は、石の上の藻を食べています様子です ・冬の間は、沿岸域で半年ほど生活している ⇒アユを守っていくには、地元の海も重要であること ・試食の前に、実際に嗅いでみる ！参加者にどんな臭いかを聞いて発言してもらう ・アユの口を外部および、口を開けて削り取るような歯が並んでいることを触れて確認する ひれの形と名称を理解する ・それぞれのひれを広げて、各ひれの形を確認する ！アユ：二又型⇒泳ぎが得意 ！アユ：脂鰭をもつ、サケやマス類と同じ特
--	---

	○サケ科やハダカイワシ科などの魚類がもつ鰭	徴をもつ
試 食 4 0 分	◎串に差し、かざり塩を施して、焼いて試食する <u>かざり塩（化粧塩）</u> ○尾ビレや背ビレなどの焦げやすい場所に塩をまぶして焦げないように、またヒレを立てて形よく、仕上げを美しくする <u>踊り串・のぼり串</u> ○魚が川を泳ぐ姿に見立てた串の打ち方	* 金串・塩 さばけるチャンネル@日本財団 アユの化粧塩と串打ちに関する動画サイト http://sabakeru.uminohi.jp/?p=1125 http://0149eat.net/blog-entry-16.html 事前に確認しておくとい
ま と め 10 分	◎まとめ まとめの言葉 ○アユは川に棲んでいます、稚魚の時期は冬で半年程度過ごしています。 ○アユは海と川を行き来するため、健全な海と川の両方が必要です。 ○海から遡上してくるアユが生息している地域は、豊かな海と川が存在し、海と川のつながり（連続性）が維持されていることを示しています。 ○アユは、地域の川と海の環境を示す指標生物です。	* 感想用紙・事後アンケートの記入 ！ 事前アンケートと事後アンケートの項目は同じ内容とし、数値変化を記録として保存しておく、教育効果を検証するときに役立つ ！ 海産の天然遡上アユがいなくなった川では、アユが遡上できなくなった原因を、参加者と考えてみてください。

みんなで「食べて！！アユを知る！」

〇年〇月〇日 〇〇小学校
〇〇地区〇〇活動組織

黄色のアユは強いアユ
～黄斑(追星)～

天然アユ

養殖アユ

<https://kotobank.jp/word/%E3%82%A2%E3%83%A6-27635>



福井県立大学 田原大輔 提供



福井県立大学 田原大輔 提供

いろいろな呼び名をもつアユ

年魚：海で半年、川で半年
ちやうど1年間生きることから

香魚：

銀口魚：

あゆ
年魚

あゆ
香魚

あゆ
銀口魚

いろいろな呼び名をもつアユ

アユはどんなにおいしかったですか？

いろいろな呼び名をもつアユ

年魚：ちやうど1年間生きることから

香魚：アユの体から、スイカやキュウリを切った時のような香りがすることから

銀口魚：

いろいろな呼び名をもつアユ

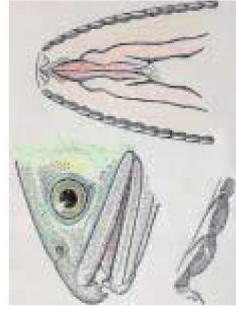
あゆ
年魚

あゆ
香魚

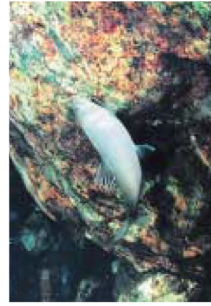
あゆ
銀口魚

アユの歯を触って確認してみましょう

アユの口と歯



アユが食（は）んだ跡（あと）が残った石



藻（も）を食べるアユ

アユのトリビアより

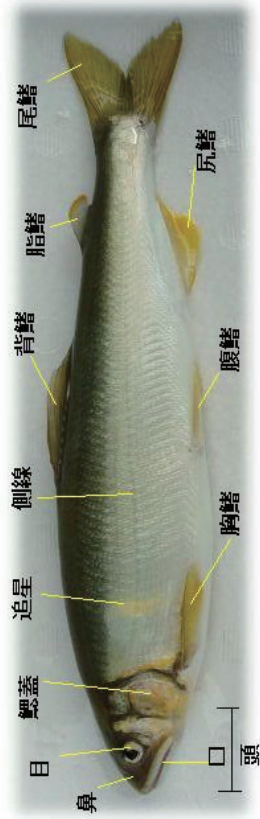
いろいろな呼び名をもつアユ

年魚：ちょうど1年間生きることから

香魚：アユの体から、スイカやキュウリを切った時のような香りがすることから

銀口魚：川底の石の藻類を削り取るために発達した唇部分が白いためだろう

アユの“鱗(ひれ)”を知る



尾鰭：二叉型⇒泳ぎが得意な魚

脂鰭：サケ・マス類と同じ特徴をもつ

www.tk2.nmt.ne.jp

アユをおいしくいただきます！

