水産庁委託事業

令和５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）

【福岡会場】

2023 年 8 月 24 日～ 25 日
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）

公益社団法人　全国豊かな海づくり推進協会

目　　次

１　プログラム ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

２　出席者名簿 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

３　藻場部会 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

①事例紹介　玉之浦地区活動組織　（長崎県五島市）・・・・・・ 7

②藻場の保全について、磯焼け対策の進め方・・・・・・・・・・・・・・ 12

③参加活動組織実績資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

１）博多湾環境保全伊崎作業部会（福岡県福岡市）・・・・・ 30

２）奈留地区活動組織　（長崎県五島市）・・・・・ 32

３）舘浦藻場再生協議会　（長崎県平戸市）・・・・・ 34

４）佐世保市浅子地区活動組織（長崎県佐世保市）・・・・・ 36

５）佐須地区藻場保全組織　（長崎県対馬市）・・・・・ 38

６）目井津地域活動組織　（宮崎県日南市）・・・・ 40

４　干潟部会 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 43

①事例紹介　守江湾干潟保全の会　（大分県杵築市）・・・・・ 43

②干潟等の保全について　成果指標である二枚貝の
生息環境の改善手法とモニタリング・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 51

③参加活動組織実績資料‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 62

１）博多湾環境保全伊崎作業部会（福岡県福岡市）‥‥‥ 62

５　内水面部会 ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 65

①事例紹介　大杉谷川をよみがえらせる会
（石川県小松市）‥‥‥ 65

②内水面生態系の維持・保全・改善、
生息魚類調査について‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 77

③参加活動組織実績資料‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 82

１）別府川をきれいにする会　　（鹿児島県姶良市）‥‥ 82

６　水産多面的機能発揮対策における多様な連携の
手引きについて ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 85

１　福岡会場プログラム（８月２４、２５日木・金曜日）

会場：福岡県中小企業振興センター

第１日目　８月２４日木曜日

第１部　藻場部会　ホール（Ａ＋Ｂ）

9：00	開場
9：30～9：50	開会　挨拶　オリエンテーション
9：50～11：20	藻場の保全について　コーディネーター吉村拓氏、南里海児氏 事例紹介　玉之浦地区活動組織（長崎県五島市） 質疑応答、意見交換
11：20～11：30	水産多面的機能発揮対策における多様な連携について　閉会
11：45～12：30	個別相談

第２部　干潟部会　３０１会議室

13：30	開場
14：00～14：15	開会　オリエンテーション
14：15～15：45	干潟等の保全について　コーディネーター吉田司氏 事例紹介　守江湾干潟保全の会（大分県来杵築市） 質疑応答、意見交換
15：45～15：55	水産多面的機能発揮対策における多様な連携について　閉会

第２日目　８月２５日金曜日

第３部　内水面部会　３０１会議室

9：00	開場
9：30～9：50	開会　オリエンテーション
9：50～11：20	内水面生態系の保全について　コーディネーター桐生透氏 事例紹介　大杉谷川をよみがえらせる会（石川県小松市） 質疑応答、意見交換
11：20～11：30	水産多面的機能発揮対策における多様な連携について　閉会

・コーディネーターや講習会内容は変更になる場合があります。又、進行状況等により時間が前後する場合があります。

２　出席者名簿

第１部　藻場部会

	都道府県	氏名	所属（活動組織名等）	組織	個別相談
1	北海道	浅井大輔	北海道根室市水産指導課	行政	無
2	石川県	前川康弘	石川県輪島市農林水産課	行政	無
3	石川県	逢坂良太	石川県輪島市農林水産課	行政	無
4	福岡県	藤　利治	糸島磯根漁場保全協議会（糸島漁業協同組合）	活動組織	無
5	福岡県	樋口博明	博多湾環境保全伊崎作業部会	活動組織	無
6	福岡県	半田貴大	博多湾環境保全伊崎作業部会	活動組織	無
7	福岡県	横山将貴	博多湾環境保全伊崎作業部会	活動組織	無
8	福岡県	福澄賢二	福岡県農林水産部水産局漁業管理課	行政	無
9	福岡県	山本悠史	福岡県農林水産部水産局漁業管理課	行政	無
10	福岡県	竹尾晃子	福岡県糸島市	行政	無
11	福岡県	木下雄次郎	福岡県福岡市水産振興課	行政	無
12	福岡県	大村浩一	福岡県福岡市水産振興課	行政	無
13	佐賀県	伊藤幸子	佐賀県環境・生態系保全対策地域協議会	協議会	無
14	佐賀県	森川太郎	佐賀県農林水産部水産課	行政	無
15	長崎県	前田奨悟	長崎県島原市耕地水産課	行政	無
16	長崎県	一瀬洋平	長崎県西海市ふるさと資源推進課	行政	無
17	長崎県	立石雅之	有川町漁協活動組織	漁連・漁協	無
18	長崎県	瀧川徳臣	長崎県諫早林務水産課	行政	無
19	長崎県	松本隼人	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
20	長崎県	小波砂織	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
21	長崎県	吉田幸一郎	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
22	長崎県	濵本龍二	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
23	長崎県	濵本勝隆	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
24	長崎県	藤田貴文	舘浦藻場再生協議会	活動組織	無
25	長崎県	松山隆雄	橘湾東部地域活動組織	活動組織	無
26	長崎県	長戸秀平	郷ノ浦地区活動組織	活動組織	無
27	長崎県	山仲洋紀	郷ノ浦地区藻場保全組織	活動組織	無
28	長崎県	花谷優一	玉之浦地区活動組織	活動組織	無
29	長崎県	青柳範幸	綱島地区藻場保全組織	活動組織	無
30	長崎県	作元政志	綱島地区藻場保全組織	活動組織	無
31	長崎県	中村晃治	佐須地区藻場保全組織	活動組織	有
32	長崎県	根〆俊一	佐須地区藻場保全組織	活動組織	有
33	長崎県	出口照義	佐世保市浅子地区活動組織	活動組織	無
34	長崎県	相川二男	佐世保市浅子地区活動組織	活動組織	無
35	長崎県	稲田純児	佐世保市浅子地区活動組織	活動組織	無
36	長崎県	土肥栄幸	勝本地区活動組織	活動組織	無
37	長崎県	豊永卓哉	石田地区活動組織	活動組織	無
38	長崎県	川村嘉津豊	大浜地区活動組織	活動組織	無
39	長崎県	出口浩一	奈留地区活動組織	活動組織	無
40	長崎県	馬場一哉	富江地区活動組織	活動組織	無
41	長崎県	松本陽一郎	長崎県水産多面的機能発揮対策地域協議会	協議会	無
42	長崎県	桑村和弘	長崎県五島市	行政	無
43	長崎県	松永祥吾	長崎県壱岐市水産課	行政	無
44	長崎県	長谷川隆真	長崎県壱岐振興局壱岐水産業普及指導センター	行政	無
45	長崎県	吉田宗生	長崎県南島原市水産課	行政	無
46	長崎県	石田直也	長崎県平戸市水産課	行政	無
47	長崎県	岩永佐和子	長崎県県北水産業普及指導センター	行政	無
48	長崎県	山口勝介	長崎県漁港漁場課	行政	無
49	長崎県	小柳沙織	長崎県五島振興局五島水産業普及指導センター	行政	無
50	長崎県	縫田雄人	長崎県対馬市上対馬振興部	行政	無
51	長崎県	才津真子	長崎県対馬振興局農林水産部対馬水産業普及指導センター	行政	無
52	長崎県	小原強志	五島漁業協同組合富江支所	漁連・漁協	無

53	熊本県	早井英樹	熊本県天草市水産振興課	行政	無
54	熊本県	宮原綾汰	熊本県天草市水産振興課	行政	無
55	熊本県	村山英俊	熊本県釣り団体協議会	その他	無
56	熊本県	谷本裕之	熊本県釣り団体協議会	その他	無
57	大分県	西田和樹	大分県水産多面的発揮対策地域協議会	協議会	無
58	大分県	伊丹真実	大分県水産多面的発揮対策地域協議会	協議会	無
59	宮崎県	萩原秀一	目井津地域活動組織	活動組織	無
60	宮崎県	原田貴志	宮崎県門川町農林水産課	行政	無
61	宮崎県	岩田大輝	宮崎県門川町農林水産課	行政	無
62	宮崎県	津曲利宜	宮崎県日南市水産林政課	行政	無
63	鹿児島県	宮内和一郎	鹿児島県漁業協同組合連合会	漁連・漁協	無
64	鹿児島県	猪狩裕代	鹿児島県水産技術開発センター	水試	無
65	鹿児島県	中島広樹	鹿児島県水産技術開発センター	水試	無
66	事例紹介組織	築脇真市	玉之浦地区活動組織（長崎県五島市）	専門家事務局等	
67	コーディネーター	吉村　拓	サポート専門家	専門家事務局等	
68	コーディネーター	南里海児	サポート専門家	専門家事務局等	
69	水産庁	中村厳哲	漁港漁場整備部計画課課長補佐（企画班担当）	専門家事務局等	
70	水産庁	海田　馨	漁港漁場整備部計画課企画班保全活動支援係長	専門家事務局等	
71	全漁連	片瀬亜妃	全国漁業協同組合連合会	専門家事務局等	
72	土木センター	完山　暢	一般社団法人 水産土木建設技術センター調査研究部主任研究員	専門家事務局等	
73	事務局	熊谷　徹	全国豊かな海づくり推進協会　専務理事	専門家事務局等	
74	事務局	岩橋好敏	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	
75	事務局	河西伸治	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	
76	事務局	小迫智宏	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	

第２部　干潟部会

	都道府県	氏名	所属（活動組織名等）	組織	個別相談
1	北海道	浅井大輔	北海道根室市水産指導課	行政	無
2	広島県	東　道治	広島市アサリ研究会	活動組織	無
3	広島県	武本譲治	広島市アサリ研究会	活動組織	無
4	広島県	児玉　孝	広島市アサリ研究会	活動組織	無
5	広島県	加藤友久	広島市アサリ研究会	活動組織	無
6	広島県	大原智美	広島県水産多面的機能発揮対策協議会	協議会	無
7	広島県	武岡敬子	広島県水産多面的機能発揮対策協議会	協議会	無
8	福岡県	小林克広	博多湾環境保全伊崎作業部会	活動組織	無
9	福岡県	小林友貴	博多湾環境保全伊崎作業部会	活動組織	無
10	福岡県	福澄賢二	福岡県農林水産部水産局漁業管理課	行政	無
11	福岡県	山本悠史	福岡県農林水産部水産局漁業管理課	行政	無
12	福岡県	木下雄次郎	福岡県福岡市水産振興課	行政	無
13	福岡県	大村浩一	福岡県福岡市水産振興課	行政	無
14	佐賀県	伊藤幸子	佐賀県環境・生態系保全対策地域協議会	協議会	無
15	佐賀県	森川太郎	佐賀県農林水産部水産課	行政	無
16	長崎県	松本隼人	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
17	長崎県	小波砂織	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
18	長崎県	吉田幸一郎	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
19	長崎県	濵本龍二	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
20	長崎県	濵本勝隆	深江ブループロジェクト活動組織	活動組織	無
21	長崎県	立石雅之	有川町漁協活動組織	漁連・漁協	無
22	長崎県	前田奨悟	長崎県島原市耕地水産課	行政	無
23	長崎県	瀧川徳臣	長崎県諫早林務水産課	行政	無
24	長崎県	吉田宗生	長崎県南島原市水産課	行政	無
25	長崎県	岩永佐和子	長崎県県北水産業普及指導センター	行政	無
26	長崎県	小柳沙織	長崎県五島振興局五島水産業普及指導センター	行政	無
27	長崎県	山口勝介	長崎県漁港漁場課	行政	無
28	長崎県	松本陽一郎	長崎県水産多面的機能発揮対策地域協議会	協議会	無
29	熊本県	福原義則	熊本県釣り団体協議会	その他	無
30	熊本県	川端義美	熊本県釣り団体協議会	その他	無
31	大分県	西田和樹	大分県水産多面的発揮対策地域協議会	協議会	無
32	大分県	伊丹真実	大分県水産多面的発揮対策地域協議会	協議会	無
33	宮崎県	原田貴志	宮崎県門川町農林水産課	行政	無
34	宮崎県	岩田大輝	宮崎県門川町農林水産課	行政	無
35	鹿児島県	宮内和一郎	鹿児島県漁業協同組合連合会	漁連・漁協	無
36	事例紹介組織	八田　修	守江湾干潟保全の会（大分県杵築市）	専門家事務局等	
37	コーディネーター	吉田　司	サポート専門家	専門家事務局等	
38	水産庁	中村厳哲	漁港漁場整備部計画課課長補佐（企画班担当）	専門家事務局等	
39	水産庁	海田　馨	漁港漁場整備部計画課企画班保全活動支援係長	専門家事務局等	
40	全漁連	片瀬亜妃	全国漁業協同組合連合会	専門家事務局等	
41	土木センター	完山　暢	一般社団法人 水産土木建設技術センター調査研究部主任研究員	専門家事務局等	
42	事務局	熊谷　徹	全国豊かな海づくり推進協会　専務理事	専門家事務局等	
43	事務局	岩橋好敏	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	
44	事務局	河西伸治	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	
45	事務局	小迫智宏	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	

第３部　内水面部会

	都道府県	氏名	所属（活動組織名等）	組織	個別相談
1	石川県	坂本昌柾	小松市経済環境部農林水産課	行政	無
2	石川県	二木舞凜	石川県農林水産部水産課	行政	無
3	石川県	前川康弘	石川県輪島市農林水産課	行政	無
4	石川県	逢坂良太	石川県輪島市農林水産課	行政	無
5	広島県	大原智美	広島県水産多面的機能発揮対策協議会	協議会	無
6	広島県	武岡敬子	広島県水産多面的機能発揮対策協議会	協議会	無
7	長崎県	吉田宗生	長崎県南島原市水産課	行政	無
8	長崎県	岩永佐和子	長崎県県北水産業普及指導センター	行政	無
9	熊本県	神田美希	熊本県釣り団体協議会	その他	無
10	宮崎県	原田貴志	宮崎県門川町農林水産課	行政	無
11	宮崎県	岩田大輝	宮崎県門川町農林水産課	行政	無
12	鹿児島県	出水昭彦	別府川をきれいにする会	活動組織	無
13	事例紹介組織	木下伸二	大杉谷川をよみがえらせる会（石川県小松市）	専門家事務局等	
14	コーディネーター	桐生　透	サポート専門家	専門家事務局等	
15	水産庁	中村厳哲	漁港漁場整備部計画課課長補佐（企画班担当）	専門家事務局等	
16	水産庁	海田　馨	漁港漁場整備部計画課企画班保全活動支援係長	専門家事務局等	
17	水産庁	松永啓志	増殖推進部栽培養殖課課長補佐（内水面指導班担当）	専門家事務局等	
18	全内	御手洗真二	全国内水面漁業協同組合連合会調査役兼業務課長	専門家事務局等	
19	土木センター	完山　暢	一般社団法人 水産土木建設技術センター調査研究部主任研究員	専門家事務局等	
20	事務局	熊谷　徹	全国豊かな海づくり推進協会　専務理事	専門家事務局等	
21	事務局	岩橋好敏	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	
22	事務局	河西伸治	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	
23	事務局	小迫智宏	全国豊かな海づくり推進協会	専門家事務局等	

MEMO

長崎県五島市
玉之浦湾での磯焼け対策

玉之浦町在住
築脇　真市

五島市　玉之浦町

大瀬崎灯台

つばき　玉之浦

猛禽類ハチクマの渡り

玉之浦湾は陸上・海中ともに食害が深刻！

玉之浦湾の陸上

鹿が増えて、土壌がむき出しに

玉之浦湾の海底

高密度にガンガゼが生息
　アラサキガンガゼが1割ほど混じる

五島市が取り組む海洋再生可能エネルギー利用

ゼロカーボンシティ宣言

2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロの早期実現を目指す
「ゼロカーボンシティ宣言」を表明。（令和2年12月）

潮流発電実証事業

・環境省「潮流発電技術実用化推進事業」により、奈留瀬戸にて令和3年1月に500kWの潮流発電設備が海底設置され、実証事業中

ウインドファーム（22MW）

・ウィンドファームは新法における促進区域の指定を受け、令和3年6月に事業者を選定（令和6年1月運転開始予定）

洋上風力発電のCO2削減量
・火力発電から洋上風力発電（2MW）へ切替えると
⇒2MW洋上風車：4,407t-CO2/年
・ウインドファームは22MW
⇒44,070t-CO2/年
浮体式洋上風力発電：48,477t-CO2/年

藻場を活用したカーボンニュートラル促進事業

＜事業背景＞
・2009年に国連環境計画（UNEP）やFAOがブルーカーボン報告書を発表
・「2050年カーボンニュートラル」の目標達成に向けた新たな吸収源対策として期待
・五島市では2019年に「磯焼け対策アクションプラン」を策定し、長期的な藻場回復事業に取り組んでいる。

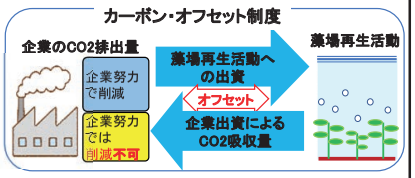
＜事業概要＞ ブルーカーボンを活用した温暖化対策の取り組み
・磯焼け対策のさらなる促進に向け、組織体制の構築、藻場再生活動の実施、及びブルーカーボンクレジット化を進める。

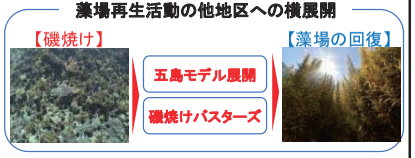
事業内容

①ブルーカーボン推進組織の調査研究
本市の藻場の状況について研究を行い、CO_2削減を促進するうえでの課題の抽出や調査研究活動を行う。

②ブルーカーボンクレジット制度の利用
企業努力では削減できないCO_2排出量を、藻場再生活動への出資により相殺するため、クレジット制度を活用する。

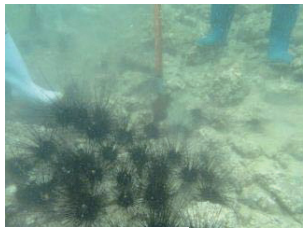
③藻場再生活動の他地区への横展開
内湾と外海のそれぞれで異なる手法を用いて藻場再生に取り組む「五島モデル」を他地区へ横展開するとともに、応援チーム「磯焼けバスターズ」を活用し、地区を超えた磯焼け対策に取組む体制を構築する。





磯焼け対策前の様子
玉之浦湾

2016年より対策開始
（主にガンガゼ駆除）



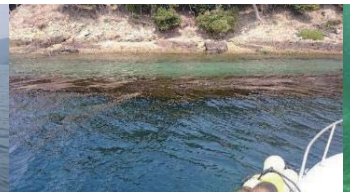
素潜り班によるガンガゼ駆除

潜水班によるガンガゼ駆除

玉之浦湾での当初の対策と成果 ガンガゼ駆除のみで母藻供給せず

笠上：2016/7/20　SCUBA2名とスキン7名で駆除
翌春に7×50mのアカモク・マメタワラの濃密な群落ができた

島山島：　2016/10/11　SCUBA5名とスキン7名で駆除
翌春に7×290mのアカモクの濃密な群落ができた

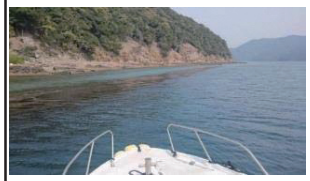


なぜ、いきなり藻場ができたのか？

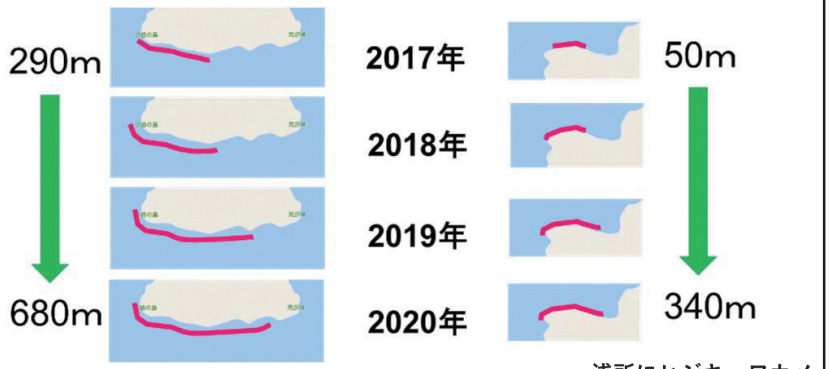
磯焼けの続く主要因はガンガゼ　との作業仮設が正しかった

磯焼け対策における一般説
1）ウニ駆除は海藻が成熟するまでに行う
2）大きな藻場を作るには母藻の供給が必要
3）植食魚の影響が強い場所での磯焼け対策は難しい

1）ウニ駆除は秋でも間に合う
　　海藻の芽が出るまで
2）母藻がなくても大きな藻場のできる場合がある
　　流れ藻の効果
3）湾内には植食魚の影響がないか、小さい場所がある
　　底質が平坦で、植食魚の隠れ場所が乏しい



その後の経緯



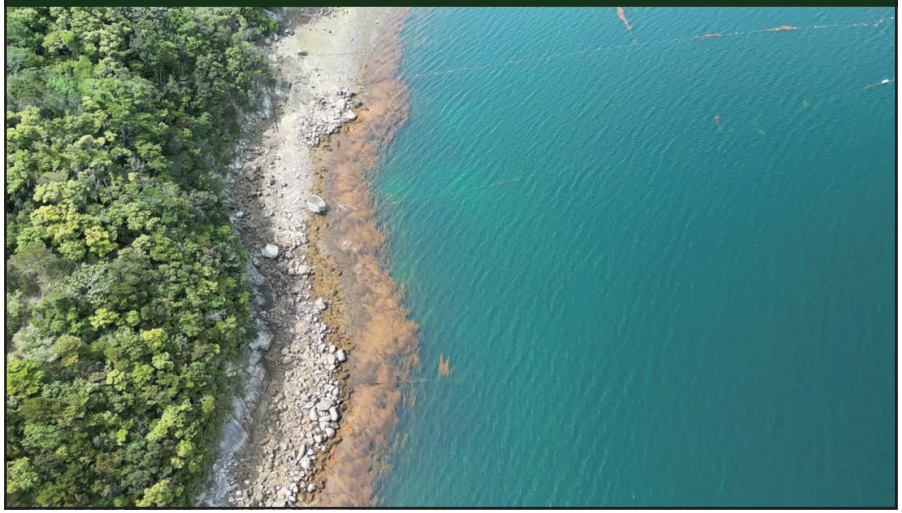
浅所にマメタワラ、アカモク
深所にマジリモク

毎年、藻場が拡大

浅所にヒジキ、ワカメ、
アカモク
深所にマジリモク

2022年3月の水中映像
アカモク群落

2023年4月の空撮映像



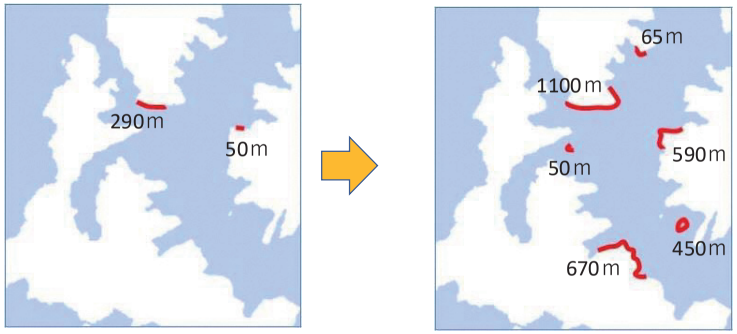
2023年6月の水中映像
マジリモク群落

玉之浦の藻場の造成経緯

2017年より、7年連続で藻場再生と拡大に成功

2019年度「ながさき水産業大賞」県漁協組合連合会長賞受賞

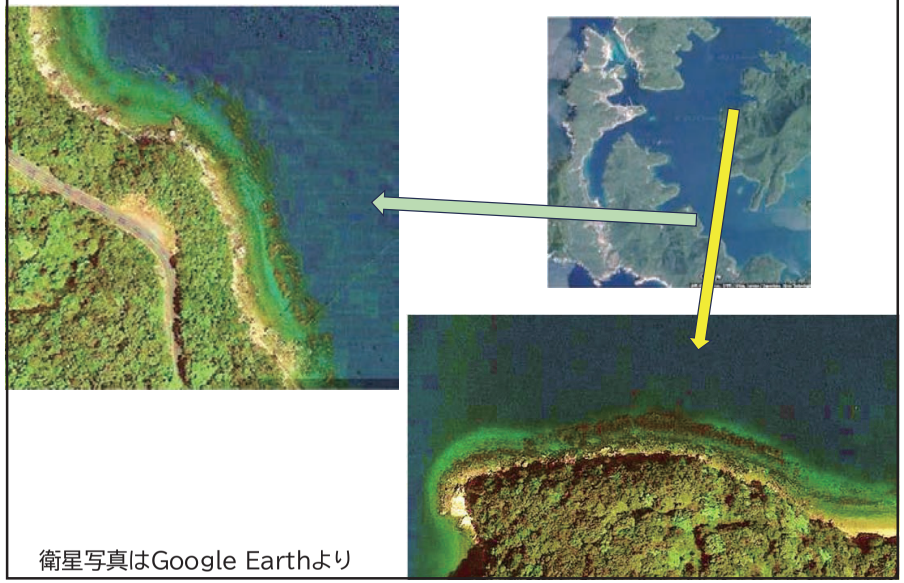
2021年　3か所目（別当岐）にも藻場が誕生
2022年　4か所目（赤石の鼻）にも藻場が誕生
2023年　5,6か所目（弁天島、蛭子埼）にも



2017年春 計 340m 0.7ha　　**2023年春 計 2,925m 約15ha**

宇宙から捉えられた玉之浦の藻場（2022年4月撮影）

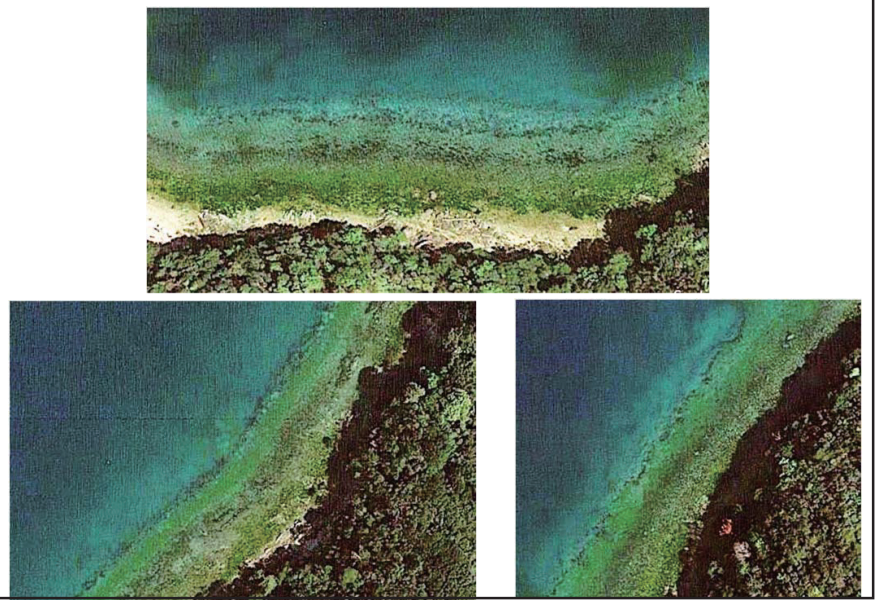
Google Earth の衛星画像に湾内の藻場を確認！



衛星写真はGoogle Earthより

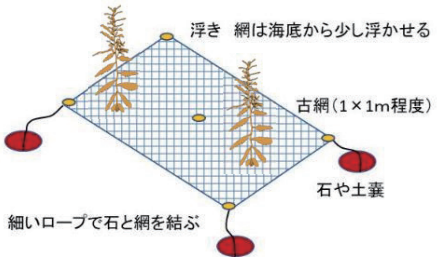
衛星画像にはガンガゼの黒い塊も写っている（2022年4月撮影）

衛星写真はGoogle Earthより



藻場の拡大に海藻カーペットが有効

藻場の中で、海底から少し浮かせた状態で、ネットを1年間設置する



1年後の様子

ガンガゼ駆除区に移設

今後の目標と課題

1）湾内の藻場をさらに広げたい
　これまでのところ、藻場ができなかった場所はなく
　ガンガゼを駆除すれば藻場は必ずできる

2）どんな水産資源にプラスの効果があるかをはっきりさせたい
　マガキガイが増えた、アオリイカが良く釣れるようになった、
　定置網に入る魚が増えた、などの意見あり

3）四季藻場を回復させたい
　造成できた藻場はいずれも春藻場
　移植クロメやノコギリモクは生き残らず
　秋から夏にも茂る藻場の再生に挑戦（小型海藻か）

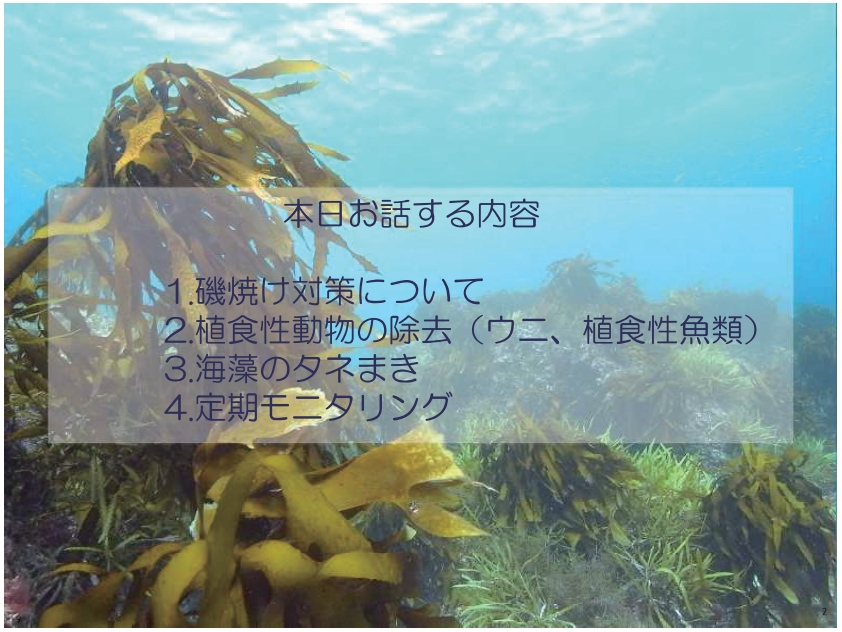
沿岸漁業の再興と地球温暖化対策への貢献を目標に、ガンガゼしかいない偏った環境の改善に、今後も取り組んでいきたいと考えています！

－　ご清聴、ありがとうございました　－

令和5年度 「水産多面的機能発揮対策講習会」

藻場の保全について

水産多面的発揮機能対策事業　サポート専門家
株式会社 ベントス /（一社）磯根研究所　南里 海児



本日お話する内容

1.磯焼け対策について
2.植食性動物の除去（ウニ、植食性魚類）
3.海藻のタネまき
4.定期モニタリング

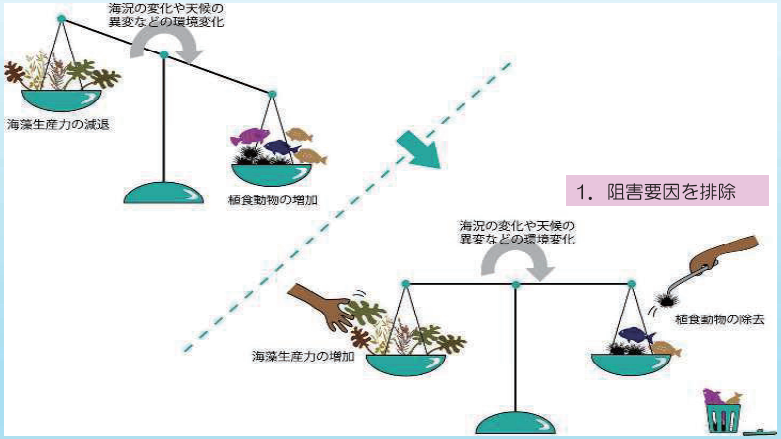
1.磯焼け対策について

藻場が季節的消長や経年変化の範囲を越えて著しく衰退または消失し回復が見られない現象

＜磯焼けの要因＞

1．海況の変化
2．栄養塩の欠乏
3．淡水流入の影響
4．天候の異変
5．植食動物の食害
6．海底基質の占有
7．海底基質の埋没
8．公害
9．漁業・増養殖
10．その他

1.磯焼け対策について



2．周辺よりタネの供給がある場合は、右側の除去だけで良いが、タネの供給が無い場合は海藻生産力の増加する対策を行うと効果的

2.1.食害生物の除去（ウニ類）

磯焼けの原因になりうるウニ

磯焼けを引き起こす代表的なウニは、
ムラサキウニ、キタムラサキウニ、ガンガゼ類、
およびナガウニ類の4種である。

ウニ除去のポイント

<ムラサキウニ>

・船上に回収する際、ステンレス製の網カゴなどを用いると一度に多く上げることができるので効率的。

・海中で潰す際、ハンマーの持ち手部分にゴムやクッション材を巻いておくと手が痛くならない。

<ガンガゼ類>

・先端部がT字形あるいは十字型に加工した金属部を竹などの棒に取り付けておくと、表面に露出したガンガゼ類は割りやすい（礫帯には向かない）。
・礫帯では、長めのウニカギ（右上図）を用いて、掻き出して割る方が効率的。

・ガンガゼ類は、ウニカギを用いて、石の間からかき出して2つに割ると、再生しない。

ウニ除去のポイント

◎除去活動は、範囲を明確にすると効果が現れやすい。

◎ウニ除去範囲を明確にさせる

- 活動前に周知。場所を明確にする。
- 狭くても良いので、早期に成功事例を示す事が大事

◎ウニの除去数やウニの生息密度(個体数/㎡)を記録する

- 海中で潰す場合は、潰した個数を記録する。
- 船上に回収する場合は、回収した個数を記録する。
- モニタリング時には、ウニ密度が1㎡当たりに何個生息しているのか記録する（例　ムラサキウニ：7個体/㎡など）。

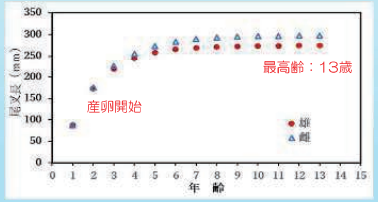
2.2.食害生物の除去（植食性魚類）

アイゴ

ブダイ

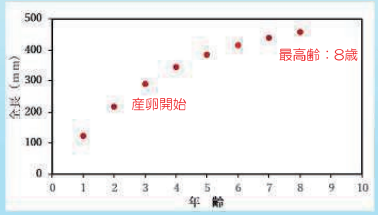
ノトイスズミ

アイゴ



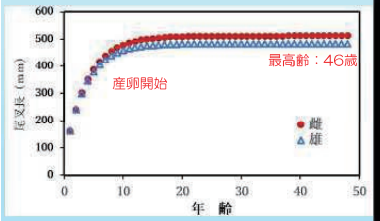
9

ブダイ



10

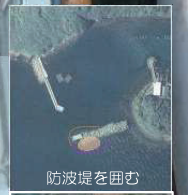
ノトイスズミ

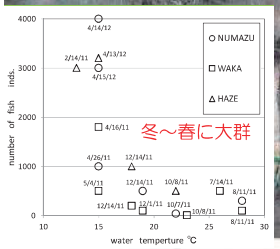


11

イスズミの対策 刺網による除去

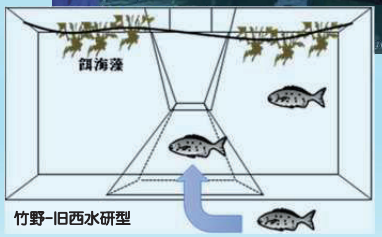
刺網による漁獲が有効
冬から春に対策
- 昼に繰り返し大群を囲む
- 捕れなくなったら夜に通り路を遮断

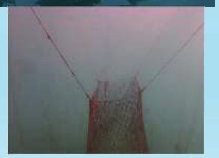




12

イスズミの対策 植食魚トラップ



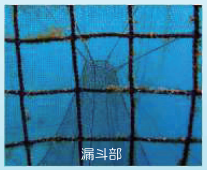


長崎県で多く採用されている

イスズミの対策 植食魚トラップ

植食性魚類を捕獲するトラップ

下から撮影


漏斗部

改良（餌を入りの2重にした籠）

トラップ内のノトイスズミ

海底に設置したエサ籠

着生したクロメとヨレモク

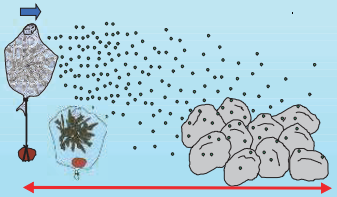
壱岐市での植食性魚類対策

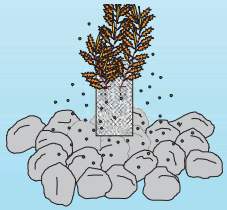
- 壱岐市は令和2年に磯焼け対策協議会を発足させ、イスズミハンター制度を実施
- イスズミハンターの漁獲は1～3月で6,000～9,000尾
- 5～6月と10～11月に定置網で混獲されたものは、合計2,000～4,000尾
- 買い取りは発足前の令和元年から行われており、令和4年までの4年間の合計は2万7,000尾
- この植食性魚類の対策で食圧は大きく減少し、ヨレモクタイプを主体としたホンダワラ場の藻場が回復している

壱岐新聞2022.4/18

3.海藻のタネまき

海藻のタネが不足している場合には、周りから海藻のタネが届かないと、なかなか藻場ができない。
このような時に母藻や種苗を設置します。
ただし、母藻を選ぶ時の注意が必要です。


コンブ類


ホンダワラ類

成熟母藻の見分け方

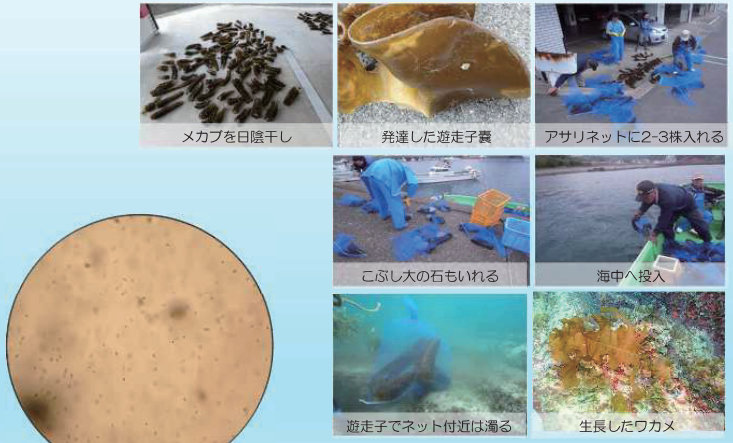
カジメ類　　ホンダワラ類

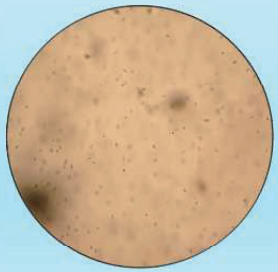
- 雄株と雌株がある
- 生殖器床は種類によって大きさが異なる

- 専門家や水試の職員などにアドバイスをもらう
- 母藻は成熟期や成熟期前に設置する

17

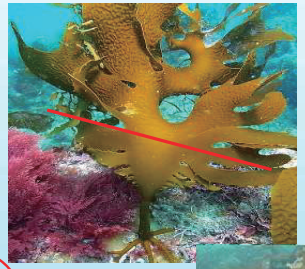
母藻投入（ワカメの例）





18

母藻を採取するときの注意点

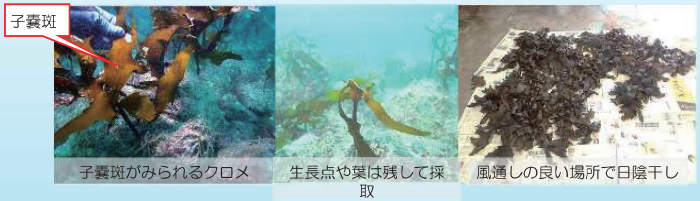


- 子嚢斑のできた葉状部だけを採取する。
- 生長点は必ず残す。

19

母藻の利用と種苗生産（カジメ類の例）

母藻が少ない場合や大量に種苗が必要な場合



20

母藻の利用と種苗生産（カジメ類の例）

海底に設置する前に、中間育成をした方が良い

種糸回収(沖出し1ヶ月程経過)

種糸（幼体の大きさ3mm程）

基質巻き付け（ロープ）

基質に巻き付けて、筏に吊り下げ

幼体(2週間経過)

幼体(2週間経過)

ブロックに種糸を直巻きすると、アクなどで生長が阻害される。その後、ブロックには珪藻などが着生し、これらを食べに巻貝類が集まり、種糸からの海藻も食べられてしまう。なるべく藻体が大きくなるまで中間育成したほうが、藻場造成は成功しやすい。

21

1.5ヶ月経過

基質を水中ボンドで固定

ロープを海底の石に取り付け

生長した2年後のクロメ

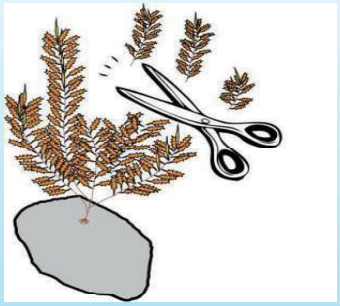
生長した2年後のアラメ

中間育成後、海底に取り付け

母藻が少ない場合は、種糸（種苗）を利用する方が環境にやさしい

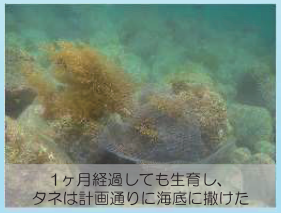
22

母藻投入（ホンダワラ類の例）



生殖器床のある
葉状部を採取する。

設置直後(ネット内にワカメも入れた)


1ヶ月経過しても生育し、
タネは計画通りに海底に撒けた

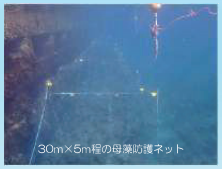
23

母藻投入（ホンダワラ類の例）

24

母藻防護ネット（植食性魚類から護る）

◎植食性魚類の食圧が強い所では護ることも重要
◎大きく入り江などを仕切る方法や、工事としての藻場礁の造成事業などもあるが、
　ここでは安価な取り組みを紹介する
◎それぞれ核藻場として、タネの供給場所となる
- 簡易藻場礁　（鉄筋と囲いネットで構成、下部に石を詰めて安定）
- 手作りの小型の母藻防護ネット（編地、浮ロープ、チェーンで構成）
　　＜改良：ネット内に枠追加、横張り追加＞

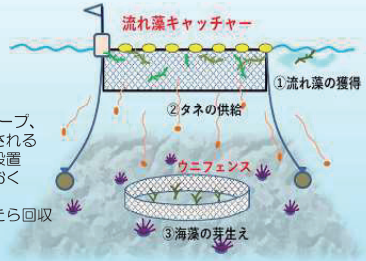
食害を受けずに大きく育ったホンダワラ類

30m×5m程の母藻防護ネット

25

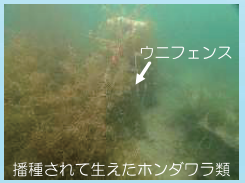
流れ藻キャッチャー
（流れ藻を留めて播種を期待）

海面を漂う流れ藻

- ブイ、刺網、筋ロープ、ロープ、おもりロープ、錨で構成される
- 海藻を生やしたい場所に設置
- 海底のウニ密度は下げておく
- 5月末～7月末に設置
- 流れ藻が見られなくなったら回収
- 安価で毎年利用可能



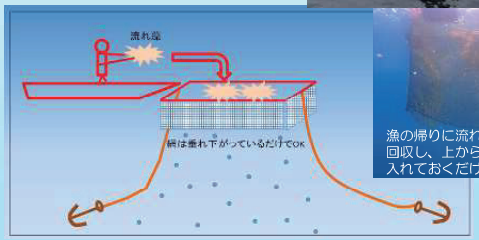
流れ藻キャッチャー

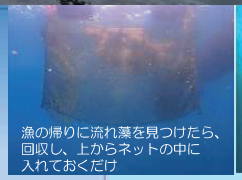
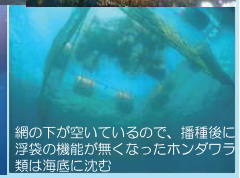
掛かった流れ藻


播種されて生えたホンダワラ類

26

流れ藻ストッカー
（流れ藻が流れてこない内湾等で使用）




漁の帰りに流れ藻を見つけたら、回収し、上からネットの中に入れておくだけ

網の下が空いているので、播種後に浮袋の機能が無くなったホンダワラ類は海底に沈む

イスズミトラップの網地を交換して、流れ藻ストッカーとして利用
（イスズミが獲れなくなった後、流れ藻がみられる5月末～7月下旬までの間使用）
※8月から1月頃は洗浄後陸上で保管し、冬～春までは再度網を交換してイスズミトラップとして使用

27

藻場の崩壊と回復の順序

藻場が無くなった順番
1　アラメやクロメ等のカジメ類
2　ホンダワラ類
3　小型海藻
4　磯焼けの状態

回復させる順番
1　磯焼けの状態
2　小型海藻
3　ホンダワラ類（春藻場構成種）
　ワカメやアントクメなど（一年生）
4　ホンダワラ類（周年生えるタイプ）
5　アラメやクロメ等のカジメ類

ウニ
魚

- 回復は藻場が消失していく順番を逆戻りしていくような感じで対策を行うことが望ましい。
- 藻場を回復させるには、現地で状況を確認（藻場の構成種や生育状況、地形、水深、波当たり、過去の情報など）調査を行い、その場所に適した種を選出する。
- 回復は複合（食害生物の除去とタネ播き）で行う方が効果が出やすい。
- 初めから広範囲での藻場の回復を目指すのではなく、やり易い場所を選択し、狭い範囲でも良いので、きちんと成果を出していくと、みんなのモチベーションが続く。

28

4.定期モニタリングの方法について

ー海藻・海草の被度計測ー

左のQRコードを読み取り、スマホで「手引き」を読み取れます。スマホ画面にショートカットとして追加すれば、タップで開けて便利です。

本活動では、対象生物の増加量を毎年の成果として評価します。
その方法として、定期モニタリング時には、海藻・海草の被度、あるいは面積を計測するようにしています

ここでは、**海藻・海草の被度の計測方法**を紹介します。

※被度とは、海底面における海藻・海草が覆っている割合（%）を示すもの。

被度を計測する定点は、左の「モニタリングの手引き」では、協定面積に応じて、下記のとおり設定することが決められています。

モニタリング定点の設定数

協定面積が10ha未満	5箇所以上のモニタリング定点を設置
協定面積が10～50ha	10箇所以上のモニタリング定点を設置
協定面積が50ha以上	20箇所以上のモニタリング定点を設置

29

被度を調べる方法　（景観被度法）

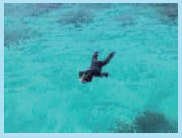
● 景観被度とは？
海底を直上から１視野内に見える海藻の割合を計測する。計測にあたっては、海底に対する**３つの区分**の投影面積を計測するため、合計が必ず100%となる。

景観被度の区分は３つ
① **大型海藻**
② **小型海藻**
③ **その他（裸地・砂地など）**

ポイント
藻場の被度＝①＋②
①＋②＋③＝100%

景観被度法の計測手順
① 事前に決めたモニタリング定点に船を移動
② 潜水し、海中または海面を遊泳する
③ 海底を見回し、一視野内の海藻の被度を計測する
④ できるだけ真上から海底が映るように写真を撮影する（右の写真参照）

一視野内に見えている海底

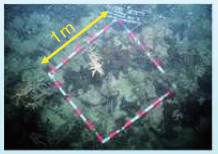


問題
● 潜水や素潜りが必要
● 観察者と海底との間に距離がある場合は被度の判断が難しくなる。

31

被度を調べる方法　（コドラート法）

被度を調べる２つの計測方法が紹介されています。
① 方形枠を用いる方法（コドラート法）
② 方形枠を用いない方法

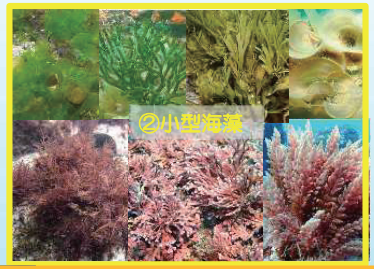


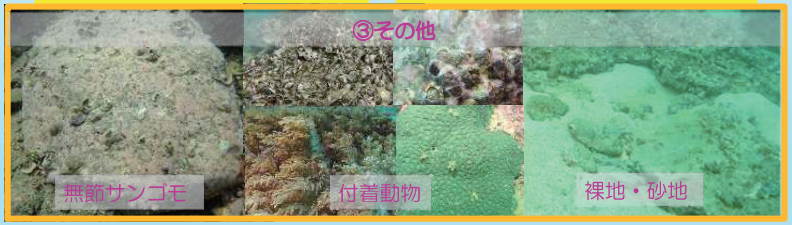
● コドラート法の計測手順
① 事前に決めたモニタリング定点に船を移動
② コドラートをもって潜水
③ 海底の植性が代表する場所に方形枠を置いて、枠内の海藻の被度を計測する
④ できるだけ真上から方形枠が映るように写真を撮影する（右の写真参照）

方形枠（コドラート）（1m×1m）

問題
● 潜水や素潜りが必要。
● 平均的な植性の場所に枠を置くのことに対しての慣れが必要
● 心理的に、コドラートを置く場所は、海藻が繁茂した場所に設置してしまう傾向がある。そのため、その場所の藻場が過大評価されることがある。

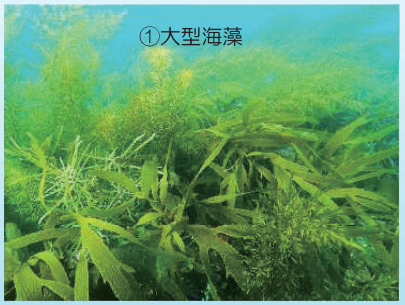
30





※ 藻場の被度＝①大型海藻＋②小型海藻　景観被度＝①+②+③その他＝100%

32



ワカメ

ワカメの幼体

クロメ

クロメの幼体

イソモクの幼体

ホンダワラの幼体

※大型海藻の幼体は、小さくても大型海藻

アカモクの幼体

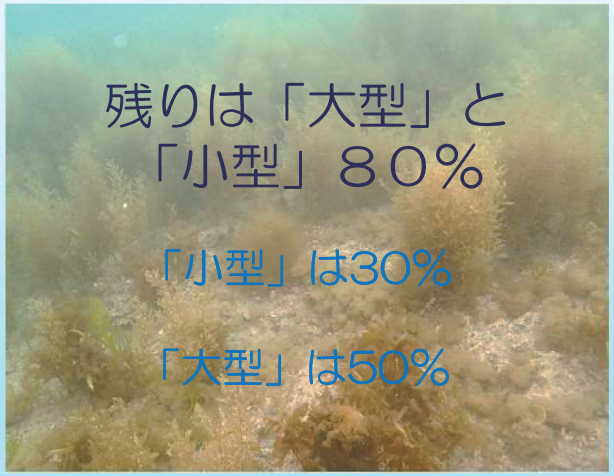
ヨレモクの幼体

ノコギリモクの幼体

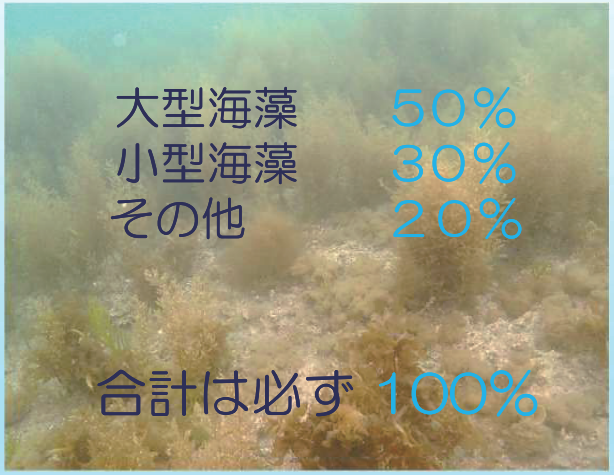
33

「大型海藻」「小型海藻」「その他」どれから記録しても良い
その場所で分けやすい分類から行う。

34



35



36

※ 観察結果を野帳に記録する。陸に戻ってモニタリング結果整理表に転記する。

現地モニタリングシート（記載例）

活動組織名		モニタリングシート　/	天気　：
日　時	令和　年　月　日	出港：　～帰港：	大潮・中潮・小潮・若潮・長潮
担当者名	水中観察：	船上記録：　船長：	波高：　m、透視距離：　m

観察	モニタリング場所：	写真チェック/　遠景□　近景□　横から□　主要な海藻□　主要な生物□　作業状況□	
	水深	観察時間 10：50　水深 2.5 ）m、補正水深（　　）m	
	被度	大型海藻の被度（50 ）%、小型海藻の被度（30 ）%、その他（ 20 ）%　：　合計は100%となる。+は5%未満を示す。	
所見	優占	ワカメ10 %、アラメ類（0 ）%、ホンダワラ類40 %：代表的な大型海藻（　　%、藻長　cm）、（　　%、藻長　cm）代表的な大型海藻（　　%、藻長　cm）	
		代表的な小型海藻（ フクロノリ25、緑の海藻 +　、　　）、その他気づいた事（　　）	
	個体数	平均的な場所でウニ密度の観察：ガンガゼ（ 0 ）個体/㎡　，ムラサキウニ（ 4 ）個体/㎡、その他気付いた事（　　）	

モニタリング結果の記入先

- モニタリング定点を記入
- 計測した藻場の被度を記入
- 代表的な海藻種を記入
- □の代表種のおよその大きさをなどを記入
- □で計測した被度の平均値を記入

- 大型海藻が生育している水域では大型海藻のみの被度が良い
- 貧植生場（被度5%未満）の水域では、小型海藻の被度も藻場として考えて良い
- 将来的には大型海藻の被度の合計と小型海藻の被度は分けるべき

- 藻場面積を求めるには、面積に平均被度をかける

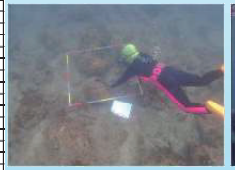
例：10ha　であるならば、
10ha　×　平均被度　24.2%　＝藻場面積は　2.42ha

現地モニタリングシートの例

調査年月日：令和5年6月13日

モニタリング場所		1	2	3	4
観察時刻		11:50	12:40	13:04	
測定水深(m)		4.2	2.3	3.6	
水　深(m)		3.5	1.6	2.8	
比　高(m)		2.0<	2.0<	2.0<	
底質被度 %	コンクリート				
	岩				
	転石(等身大≦)				
	巨礫(人頭大≦)	100	40	100	
	大礫(拳大≦)		60		
	小礫(米粒大≦)				
	砂(粒子識認)				
	泥(粒子未識認)				
浮泥厚(mm)		1>	0	1>	
漏砂厚(mm)		0	0	0	
景観被度 %	大型海藻類	60	70	75	
	小型海藻類	10	5	+	
	その他	30	25	25	
大型海藻類 被度% (個体数) 食害判別	ワカメ	10	35	10	
	藻長	30cm	30cm	20cm	
	クロメ	10		25	
	藻長	40cm		40cm	
	イソモク	5			
	藻長	20cm			
	ノコギリモク	25		5	
	藻長	45cm		20cm	
	マメタワラ	10	30	30	
	藻長	100cm	40cm	60cm	
	ヨレモク		+	5	
	藻長		15cm	10cm	
	エンドウモク		5		
	藻長		20cm		
小型海藻 被度%	ミル	5			
	アミジグサ	5		+	
	ウミウチワ		5		
	有節サンゴモ		+	+	
ウニ 1㎡当たり	ムラサキウニ（平均的な個数）	4	8	12	
	ガンガゼ類　（平均的な個数）	1	2		
	ナガウニ類　（平均的な個数）				
特記事項	その他気になった事				

- 現地野帳は、塩ビ板と鉛筆を紐などで結んだものの上に、耐水紙を貼り、水中や海面などで観察結果を記載する。
- 耐水紙には、レーザプリンターで記録すべき項目などを印刷しておくと記入忘れが無い。
- 陸に戻ってモニタリング結果整理表に転記する。

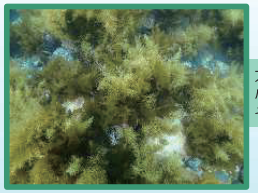


【景観被度の計測の考え方】

枠内に占める、大型海藻、小型海藻、その他の面積を目分量で整理して行く

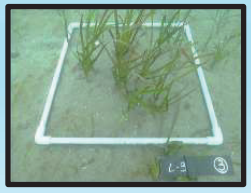
①大型海藻：50%
②小型海藻：20%
③その他　：100－（①+②）=30%

【演習】

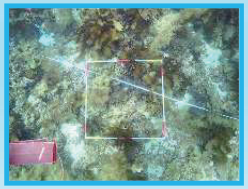


大型海藻：80%
小型海藻：　0%
その他　：20%

大型海藻：60%
小型海藻：10%
その他　：30%



大型海草：40%
小型海藻：　0%
その他　：60%



大型海藻：25%
小型海藻：50%
その他　：25%

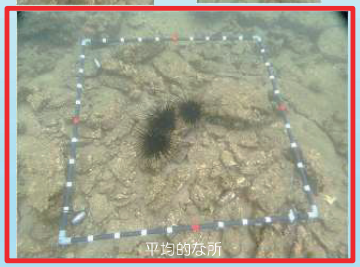
ウニ密度を調べる

・ウニ密度(潜水器材を用いた例)

潜水できる場合のウニ密度は、
広く調べる(1m×10m)

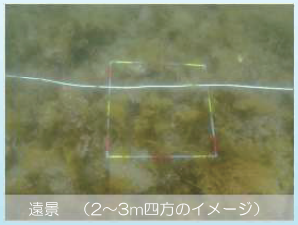
・ウニ密度(素潜りの例)

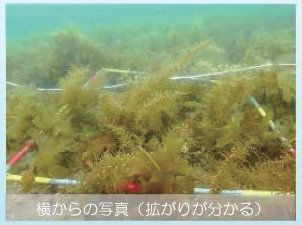
素潜りの場合は代表的な場所で観察する
1mの感覚を覚えれば枠を使用せずとも良い

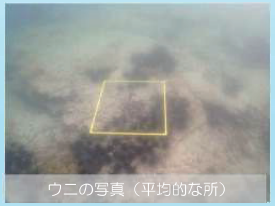


41

写真撮影の例　（観察枠は無くても良い）







42

景観被度法のQ&A

Q１：浮遊しながら真下の海底面の写真撮影ができない？
A１：真下にこだわらず、斜めから、真横でも構わないので、全体が把握できるように複数枚の写真を撮影してください。

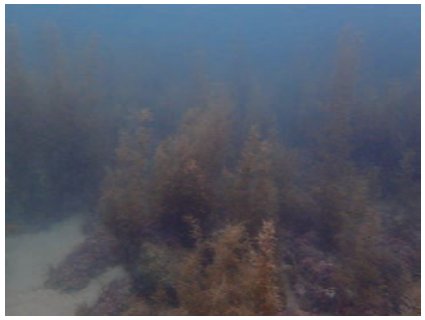
Q２：大型海藻と小型海藻の判読ができない場合はどうするか？
A２：写真を撮影し、わからない海藻種は、サポート専門家や地元の水産試験場等に相談してください。

Q３：海藻が横臥していて、下に隠れた海藻がよくわからない場合はどうするのか？
A３：見える海藻のみで判読し、合計が100%になるようにしてください。

Q４：濁っていて判読ができない場合はどうするのか？
A４：日にちを改めてモニタリングを実施してください。

43

磯焼け対策の進め方



（一社）磯根研究所/ FRA（国研法）水産研究・教育

吉村　拓

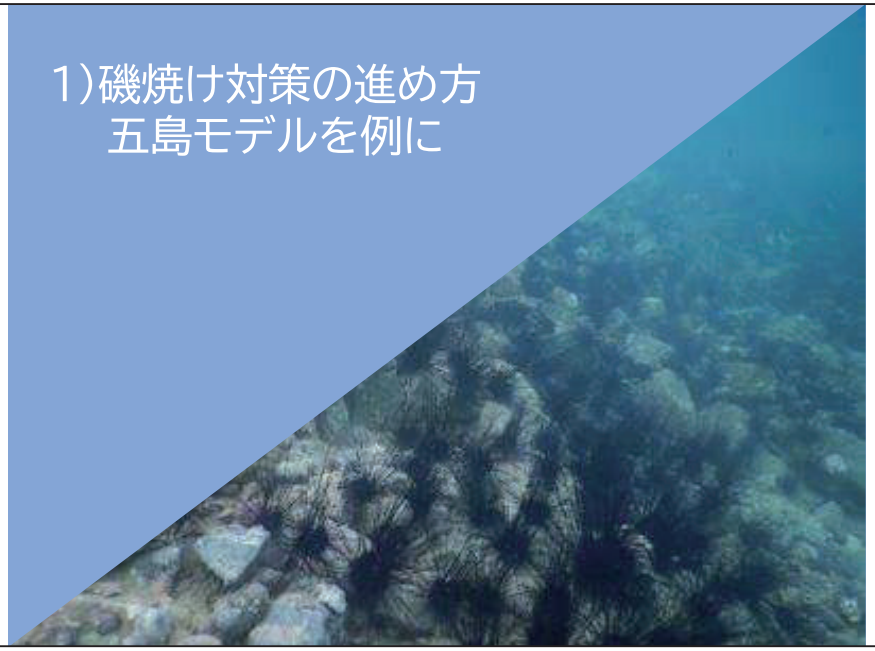
本日のお話

1. 磯焼け対策の進め方
   磯焼け対策五島モデルを例に

2. 効果が見られない場合、何をすべきか
   ウニ駆除の場合
   魚駆除の場合

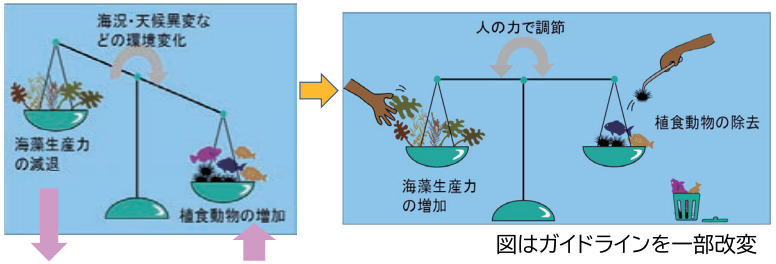
3. 藻場の新たな価値
   ブルーカーボン

1)磯焼け対策の進め方 五島モデルを例に



水産庁　磯焼け対策ガイドライン

水温上昇を背景に、海藻と植食動物とのバランスが崩れた水域が増えているとの基本認識



図はガイドラインを一部改変

海藻の生産量を増やす
- 消えた海藻を復活させる
- 温暖な環境や食害に強い海藻を生やす

動物に食べられる量を減らす
- 食害動物を減らす
- 海藻を食害から守る
- 食害動物の集まる環境を改変する

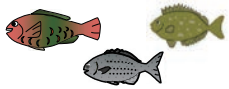
全国的に　ベントス（ウニ等）駆除を行う地先が多く、成功例が増加中
ただし、植食魚の駆除は苦戦が続いている

磯焼け対策五島モデルとは

基本的な考え方
・内湾で磯焼けが続く主因は植食性ベントス（特にウニ類）
　内湾では植食魚の影響は無視できる（例外あり）
・外海沿岸では植食魚の影響が大、場所によってはウニ類も共に影響大

基本的な対策法
・玉野浦サブモデル：　内湾でウニ駆除＋母藻供給
・崎山サブモデル：　外海沿岸で植食魚の防御（仕切り網設置）＋母藻供給

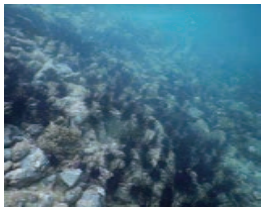
内湾方式　玉野浦サブモデル



そと海方式　崎山サブモデル

玉之浦サブモデル
玉之浦湾の磯焼け持続要因はガンガゼ

静穏な玉之浦湾



海底はガンガゼだらけ

基本的な考え方
海底は平坦な礫場で、植食魚の好む大きな空隙がほとんどない
→　植食魚の影響は小さく、ガンガゼの密度調整と母藻供給で藻場は再生する

海底が平坦
植食魚の隠れ場が無い

ウニ類の駆除と
母藻供給

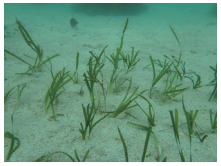
藻場再生が可能

玉之浦サブモデル　第2の成功事例　岐宿

2019年初夏にマメタワラの生えた礫を約50個、翌年にはアカモク母藻を玉之浦湾より導入＋湾内全域でガンガゼ駆除

2020～2023年に4年連続で藻場再生と拡大に成功

最も多いワカメ　次いで多いマメタワラ



湾の北岸に多い砂地でアマモ移植に挑戦中

崎山サブモデル
仕切り網で植食魚の侵入を阻止し、ヒジキ・ワカメ場を再生

鬼岳から流れ出た溶岩による磯は凹凸に富み、岩の隙間に短いヒジキはあるが、魚の食害で伸びず

写真はGoogle mapsより

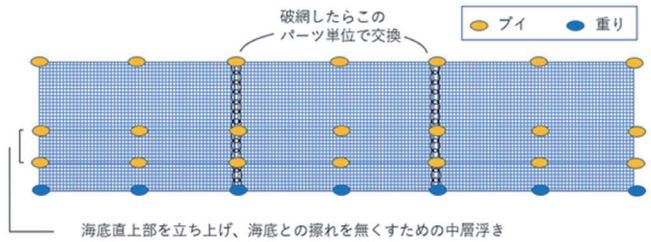
・2014年　取組み開始
　小さなカゴでヒジキを保護すると伸びることを確認
　高耐久性の網と設置管理法を開発

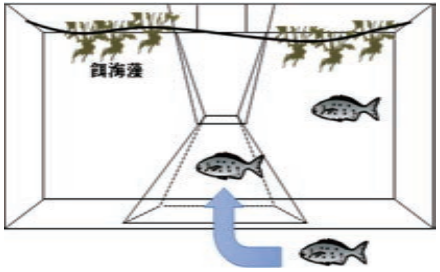
・2018年　10年振りにヒジキ群落再生
・～2023年　6年連続でヒジキ群落再生
　2年連続でワカメ群落再生

一部で収穫されたヒジキは乾燥２トン

・平成30年度「ながさき水産業大賞」県知事賞受賞
・令和元年度　第39回全国豊かな海づくり大会　会長賞受賞

崎山で開発された仕切り網と植食魚トラップ





餌の海藻入手が難しい時期の対策として、自動給餌器で養殖用ペレットを与える方法を試行中

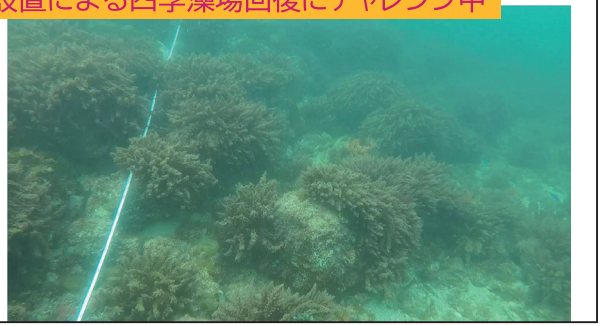
奥浦　仕切り網の内側
2022年3月

水深1-2mにヒジキ、ウミトラノオ、イソモク、それ以深にマメタワラ、ワカメ、アントクメなど

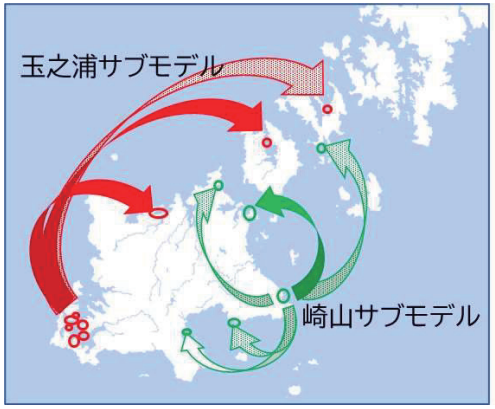
仕切り網の通年設置による四季藻場回復にチャレンジ中

奥浦　仕切り網の外側
2022/3/17

カギケノリを主体とする小型海藻が優占
大型藻も点生するが短い



サブモデルの横展開が拡大中
各地に母藻を供給するための市内ネットワークも拡大中



玉之浦サブモデルの成功事例：　玉之浦湾6か所、水ノ浦湾、久賀湾
崎山サブモデルの成功事例　：　崎山、奥浦

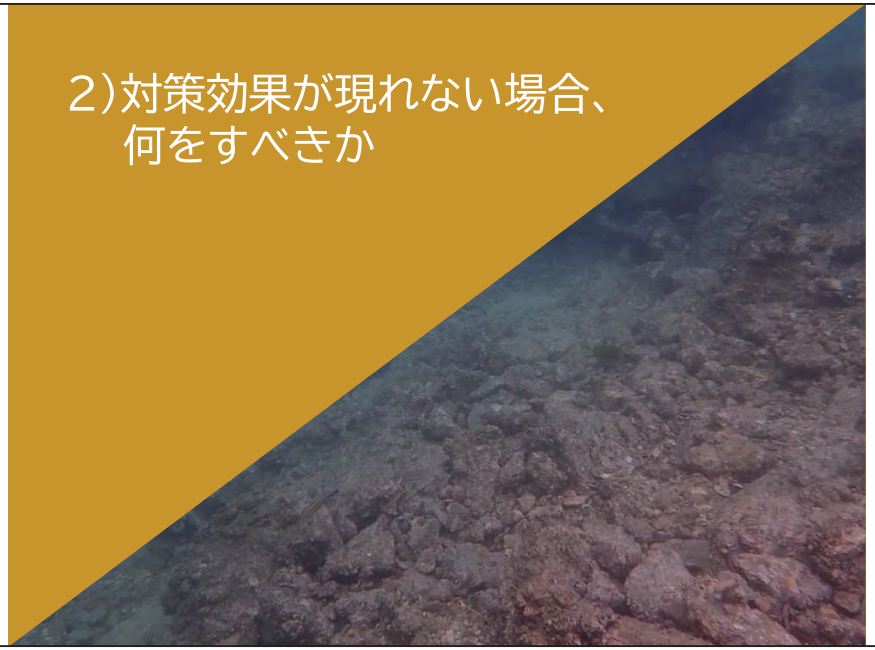
旧西水研が2016年より、磯根研が2020年より応援参加
2023年6月時点で、全体で約20haの春藻場ができた

磯焼け対策五島モデルから得られた知見

1. 玉野浦サブモデルから見えたこと
   - ウニ類の駆除を10月までに行えば、翌春にはアカモク、マメタワラ、ヒジキ、ワカメなどの藻場ができる
   - 古い養殖施設の中層ロープなどに海藻が残っている場所では、母藻を供給しなくても藻場ができる場合がある
   - 2年以上続いて藻場ができた場所では、ガンガゼ駆除を2年休止しても藻場は再生する
   - 湾口に近くなるほど植食魚の影響が現れ、ガンガゼ駆除だけで藻場はできない
   - 湾内では海藻に付着物が早く付く傾向あり

2. 崎山サブモデルから見えたこと
   - ヒジキやワカメの藻場造成には、仕切り網を11～5月の半年間設置すれば良い
   - 仕切り網の耐性強化に、網と海底との擦れを無くす中層ブイ、網を内と外側から引っ張る側張り、陸側起点付近の網を磯に立ち上げるための支柱が効果的
   - 仕切り網の内側で海藻の海面養殖が可能で、付着物は少ない傾向あり
   - 仕切り網にトラップや坪網を併設すれば、植食魚の駆除に有効

2)対策効果が現れない場合、何をすべきか



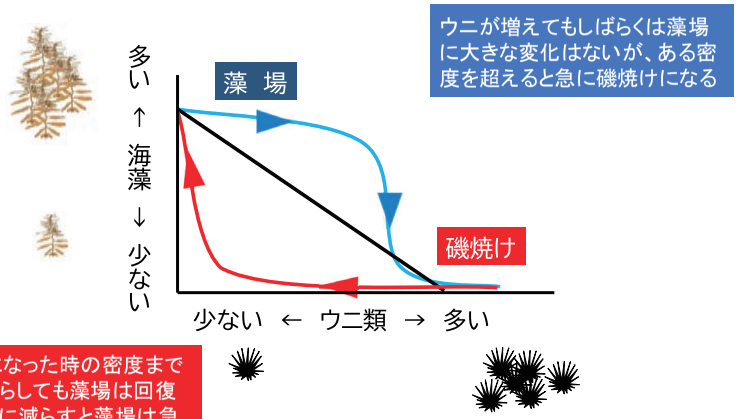
対策を数年続けたが藻場ができない場合の検討内容

諦めるか、更に努力するかの二択であり、効果ないままに同じ策を続けることは無駄　更に努力する場合は以下を検討

1. 作業仮設(磁焼けが続く原因)は正しいか
   - ・磁焼けの原因は本当に食害か？
     濁り、浮泥、水温などに問題はないか？
   - ・食害動物が他にいないか？
     巻貝、植食魚は？

2. 作業内容は十分か
   - ・駆除が中途半端に終わっていないか？
     駆除の量や時期は適切か？
   - ・ネットやフェンスによる防御は完璧か？
     隙間や穴ができていないか頻繁に確認・対処したか？
   - ・周辺に植食魚の蝟集場所や棲み場はないか？
   - ・専門家を巻き込んで協議しているか？

ウニ駆除は、どこまでやるべきか



ウニが増えてもしばらくは藻場に大きな変化はないが、ある密度を超えると急に磁焼けになる

磁焼けになった時の密度までウニを減らしても藻場は回復せず、更に減らすと藻場は急に回復に向かう+

磁焼け時の10％以下のウニ密度に下げることを推奨
現実的には、ウニ類を限りなくゼロに近づける

ウニ駆除だけで藻場ができない湾もある

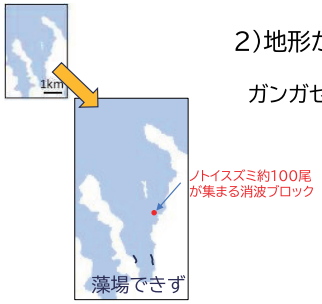
1)植食魚の群れが中央付近まで来遊する湾

ガンガゼ駆除で藻場ができた場所とできない場所がある
ノトイスズミ約50尾の群れが観察された湾西岸に藻場はできず
そこからわずか450m離れた島の周辺には藻場ができた

湾の中央部は砂泥地で、岩礁に沿って移動するとされる
ノトイスズミが島には来遊していない可能性あり

2)地形が開放的で、植食魚が奥部まで来遊する湾

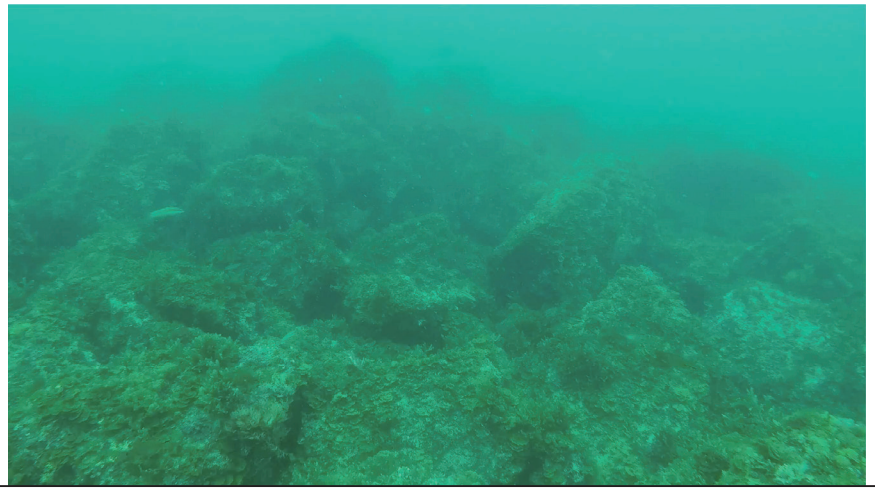
ガンガゼとムラサキウニの駆除だけでは藻場ができず



増殖場の投石群に生息するブダイの例

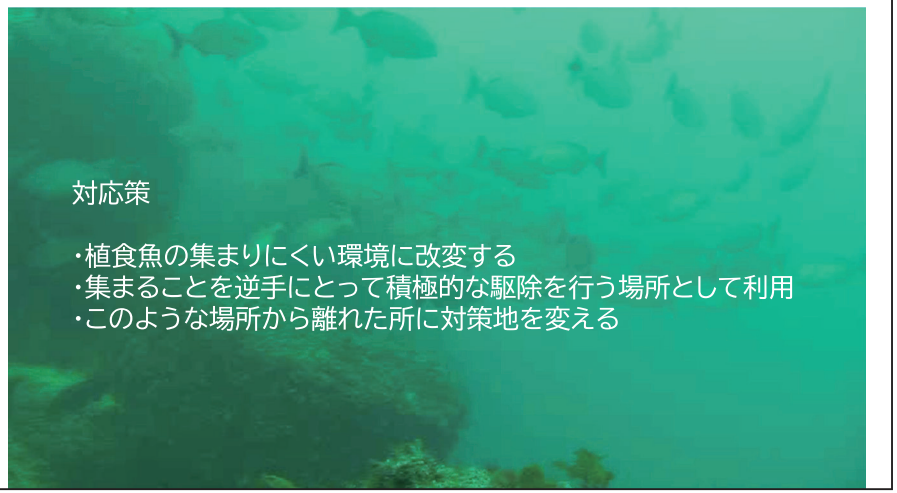
1）環境変化によって役目を終えた構造物が、想定外の作用をもたらす事例

かつてイセエビやアワビを育てた増殖礁は、温暖化によってその機能を失う一方、
植食魚は棲み続ける場合が多く、周辺に藻場が回復しにくい状態が続く



人工構造物に集まるノトイスズミ

2）現役の構造物が、想定外の作用をもたらす事例
特に冬から初夏、波消しブロックにノトイスズミの群れが集まり、
索餌活動の拠点になる



崎山サブモデルで藻場ができない事例

原因は明白で、仕切りが不完全なため植食魚が侵入した
・付着物の重さで網が沈んで海面との間に隙間ができた（網目が小さい）
・海底と網との間に隙間ができた（設置後の管理不十分）
・岩と擦れて網が破れた（設置場所が不適）
・満潮時に網の一部が沈む（干満の影響が考慮不十分）　など

仕切り網を適切に設置し、その後の維持管理を十分に行えば藻場はできる

磯焼けが続く原因は食害と仮定して対策しているにもかかわらず藻場ができない場合の対処案

1. 対策の中心がウニ駆除の場合
ウニ密度の下げ方が不十分な可能性を検討
→ 全域ではなく狭い範囲でウニをゼロにし、周辺をウニフェンスでガード
これにより、ウニ駆除で藻場ができるかどうかを検証する

植食魚も影響している可能性を検討
→ 周辺の構造物や天然礁を良く観察 → 植食魚がいれば対策を追加

他の環境条件が影響している可能性を検討
→ そもそも以前に藻場があった場所なのか
海底に届く光は十分か、浮泥が溜まってないか → 場所の変更

2. 対策の中心が植食魚の場合
駆除や防御が不十分な可能性を検討
→ ネットやカゴで海藻を囲う小規模な試験で検証
→ 対馬や壱岐の活動も参考に植食魚対策を十分に行う

3. 母藻の供給について
タネ撒きが不十分な可能性を検討
→ 母藻供給法や時期の見直し → 流れ藻キャッチャー、母藻生簀などを活用

推奨される磯焼け対策の進め方

ひとつの手法だけで済ませず、規模は小さくて良いので複数の手法を取り入れる
実験的手法を取り込むことで、磯焼けの原因や対策法の妥当性が判断できる

1. 内湾での磯焼け対策（ウニ類の駆除と母藻供給）

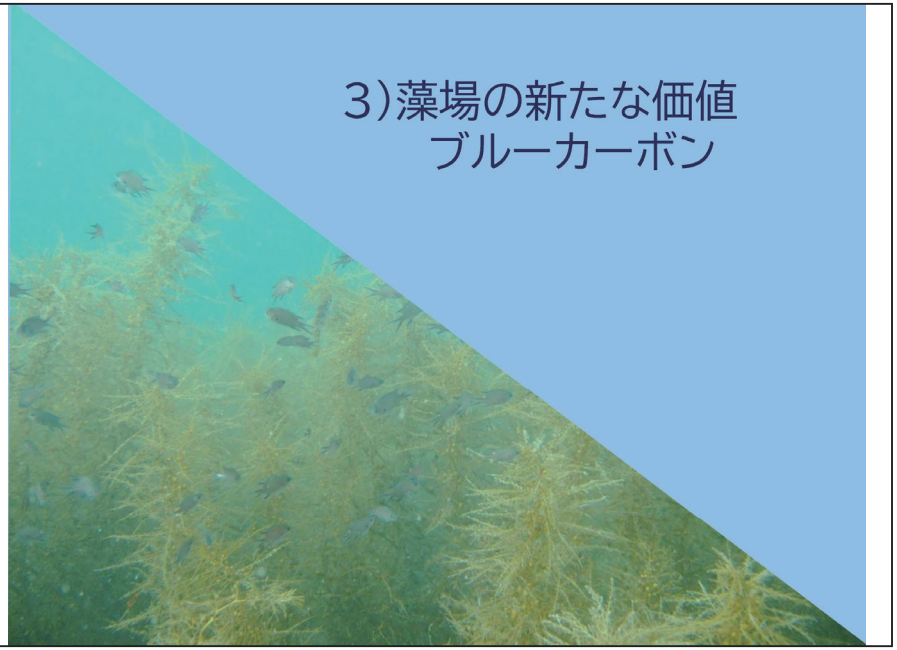
・良くない進め方：いきなり広範囲を対象にウニ駆除 → 往々にして取り残しがあり、藻場ができない。あるいはガンガゼなど特定種だけ駆除し、ムラサキウニなど有用種は高密度なままに残した場合も、藻場はできない。

・推奨される進め方：狭い範囲（例えば10×10mを数か所）でウニ類をほぼゼロにし、ウニフェンスなどで周辺を確実にガード → 藻場ができればウニ駆除が妥当と判断できる。できなければウニ駆除だけでは不十分と判断し、別の方策も検討する。

2. 外海側での磯焼け対策（植食魚の駆除や防御と母藻供給）

・良くない進め方：魚駆除だけ行う → 藻場ができるレベルまで魚を減らすには労力や時間が必要 → 駆除目標が見えず藻場ができない状態が続きかねない。

・推奨される進め方：魚駆除に加え、狭い範囲の磯を仕切り網で保護。必要に応じて仕切り区内のウニ類も駆除 → 仕切り区内に藻場ができ、外にはできない場合 → 磯焼け原因は魚（あるいは魚+ウニ）で、網の外は駆除不十分と判断できる → 仕切り区を広げれば藻場も拡大できる → 植食魚の駆除を十分に行えば仕切り区の外にも藻場ができる



水産多面的機能とは、水産業・漁村が果たしてきた多様な役割

・国民に安全で新鮮な水産物を安定的に提供する
・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

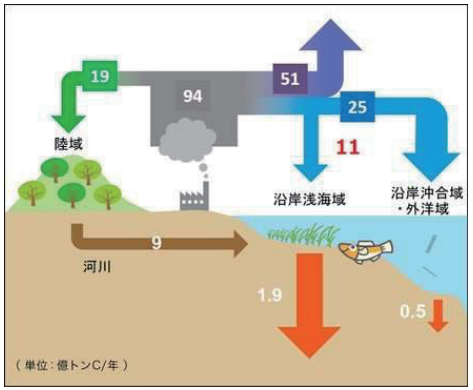
藻場の多面的機能

1. 水質の浄化
   チッソ・リンの吸収による富栄養化の防止
   透明度の増加と懸濁防止
   生物の生存に不可欠な酸素の供給
2. 生物多様性の維持
   多様な生物種の保全（葉上・葉間・海底）
   産卵場や索餌場、幼稚仔の保育場を提供
   流れ藻として産卵・保育場を提供
3. 海岸線の保全（波浪の抑制と底質の安定）
4. 環境学習や保養（シュノーケリングやダイビング）
5. 温暖化の緩和
   炭素の固定と貯留（ブルーカーボン）

2009年
UNEP,FAO,ﾕﾈｽｺなどが
共同出版

・海は陸より多くのCO2を吸収している
・特に沿岸浅海域が炭素の隔離と貯留に極めて重要

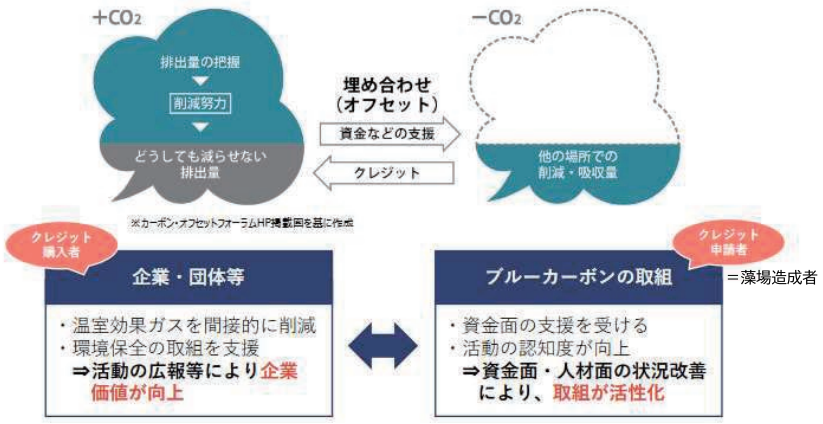
グリーンカーボンとブルーカーボンの炭素循環



ブルーカーボンの特徴
1）地球上の生物が隔離する炭素の55%は海洋生態系による
2）沿岸のマングローブ林、塩性湿地、うみくさ藻場は海洋面積の0.5%以下だが、海洋の堆積物中に貯留される炭素量の50～71%を占める
3）上記3つの生態系中の植物の総量は陸上植物の0.05%だが、年間の炭素貯留量は陸上植物による総炭素量に匹敵する
4）ただし、これらの生態系は消失する割合がとても高い現状

ジャパンブルーエコノミー技術研究組合（JBE）HPより

カーボンオフセットとカーボンクレジット



JBE HPより

ブルーカーボンの計算方法
以下は最も簡便な方法

Jブルークレジット認証申請の手引き Ver.2.2.1 より

CO_2吸収量＝藻場の面積×単位面積当たりの吸収量

藻　場		単位面積当たりの吸収量 トン/ﾍｸﾀｰﾙ/年
海草藻場	アマモ場	4.9
海藻藻場	ガラモ場	2.7
	コンブ場	10.3
	アラメ場	4.2

計算は簡単だが精度が低い　→　認証率が下がる可能性あり

例えば、10トンが吸収されたと申請しても、精度が低いと評価されれば、1以下の認証率が乗じられ、その分クレジット認定量が減る

JBEに申請するCO_2吸収量 ＝ 藻場の面積×自己評価率 × 吸収量×自己評価率
−ベースラインにおけるCO_2吸収量−調査に用いた船のCO_2排出量

認証されるCO_2吸収量　＝　申請量×認証委員会が判断した認証率

③参加活動組織実績資料

１）博多湾環境保全伊崎作業部会（福岡県福岡市）

【活動における課題】

・アマモ繁殖区域の耕うん
・海底底質改善の為の海底清掃
・食害生物の駆除
・藻場の保全

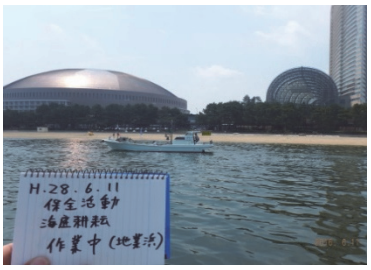
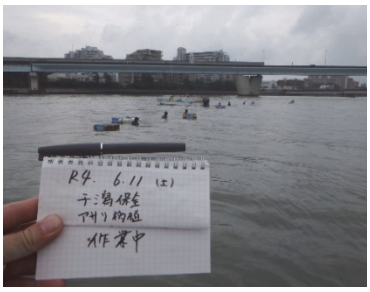
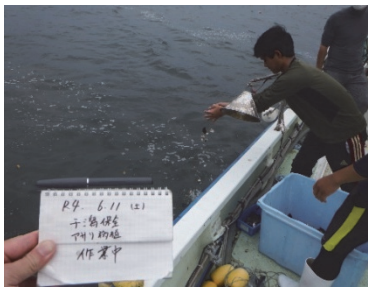
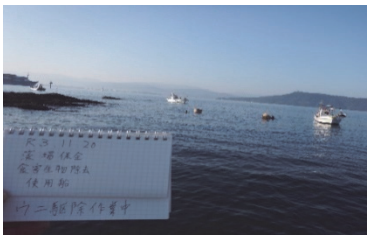
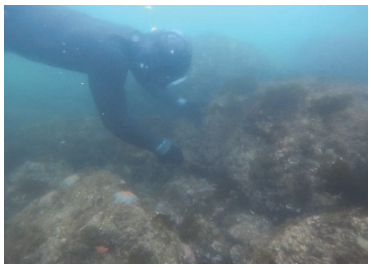
【活動の目標】

平成 28 年度：博多湾の環境改善保守、水揚向上
平成 29 年度：　〃
平成 30 年度：　〃
令和１年度：　〃
令和２年度：　〃
令和３年度：　〃
令和４年度：　〃
令和５年度：　〃

【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（令和４年度迄の実績）	死殻の除去	17.4ｈａ 除去量　3，008ｋｇ	H29 年度迄の活動
【令和４年度迄の実績】	機能発揮の為の生物移植	アサリ移植量 4,940 kg	移植稚貝の減少
（令和４年度迄の実績）	耕耘	17.4ha 回収ゴミ　18,534 kg	
藻場の保全（令和４年度迄の実績）	食害生物の除去	ウニ除去 20,200 個	素潜りによる活動の限界
教育学習	地元小学生との海浜清掃，耕うん見学，博多湾の見学	海浜のマイクロチップの現状，博多湾の魚類の見学	
海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物、堆積物処理（令和４年度迄の実績）	漁業者が行う砂浜、海底、沖等の廃棄物等の処理	133.55ｈ 回収ゴミ　36,620 kg	

【活動状況の写真】

		
説明：干潟の保全（海底耕耘道具整備）	説明：海底耕耘中	説明： 耕うんごみ（あおさ）
		
説明：室見川であさり稚貝採取	説明： 機能発揮の為の生物移植（アサリ）使用じょれん	説明： 鵜来島周辺へ移植
		
説明：（藻場の保全）ウニハードル作成	説明：（藻場の保全） 食害生物の除去	説明：（藻場の保全）食害生物の除去
説明：漂流、漂着物、堆積物処理海底清掃作業中	説明：海底清掃ごみ回収	説明： 地元小学生との教育学習

２）奈留地区活動組織（長崎県 五島市）

【活動における課題】

藻場に関する活動については、食害生物の除去(駆除)、母藻設置個所のモニタリング等の活動を行っているが、劇的な効果が得られていない。
引続き、近隣も含めた他地区の取組み事例を参考にして、これからの活動に繋げるべきであると考えます。

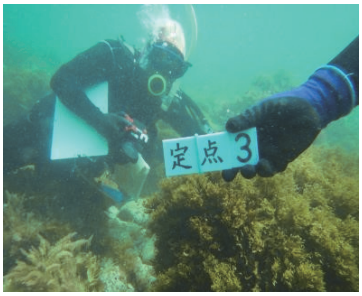
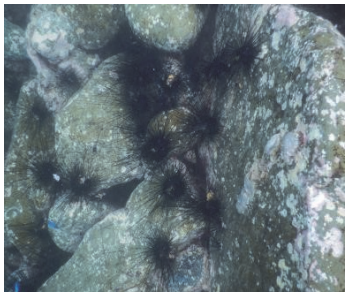
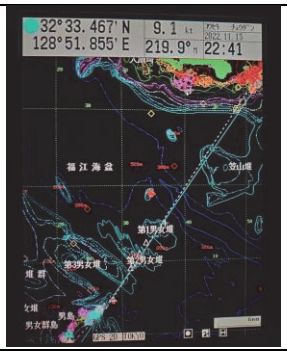
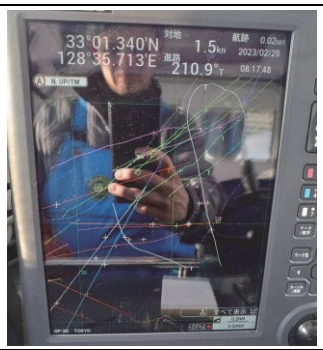
【活動の目標】

平成 28 年度：地域活動指針に基づく共同活動を通じ、五島市奈留町地先における海の安全確保を図る目的とする。
平成 29 年度：　〃
平成 30 年度：　〃
令和元年度：　〃
令和２年度：　〃
令和３年度：　〃
令和４年度：　〃
令和５年度：　〃

【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	・母藻設置後の状況をモニタリング ・ガンガゼ駆除を集中的に実施し、食害の影響を軽減	・藻場の保全に関してそれぞれの意識醸成に繋がった	・藻場増殖の実績が芳しくないこと。
国境・水域の監視	・東海域と西海域の二つのエリアでの異常等がないか監視活動を継続して行っている。	・流木、漂着物の現認と注意喚起を行う事ができた。	・沿岸に漂着するごみの量が増加傾向にあること。
海の監視ネットワーク強化	・一本釣り漁船の船主が比較的沖合の海域での異常がないか日々監視を行っている。	・漁業の操業だけではなく、自ら監視を行っているという使命感が培われた。	・夜間操業時においては、レーダー等の航行機器以外に現認する方法がないこと。

【活動状況の写真】

説明： 監視活動開始	説明：漂着物確認	説明：沿岸域確認
説明： 漂流物確認(漁具)	説明：漂流物確認(発砲ﾌﾛｰﾄ)	説明： 藻場ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ開始
		
説明：藻場ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ定点観測	説明：藻場造成(ｶﾞﾝｶﾞｾﾞ駆除)	説明：増殖するｶﾞﾝｶﾞｾﾞ
		
説明：ｶﾞﾝｶﾞｾﾞ駆除の様子	説明：監視ﾈｯﾄﾜｰｸ(GPS ﾌﾟﾛｯﾀ)	説明： GPS ﾌﾟﾛｯﾀｰ確認:昼間

３）舘浦藻場再生協議会（長崎県　平戸市）

【活動における課題】

磯焼けを食い止めるための活動の実施と、藻場再生に必要な知識の習得および活動人員の確保。

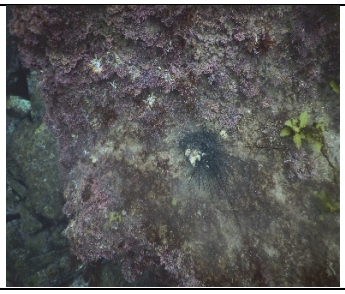
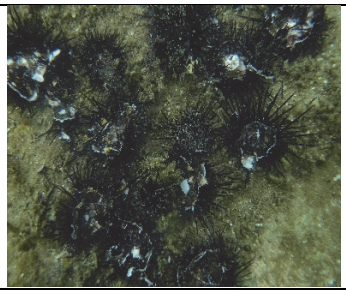
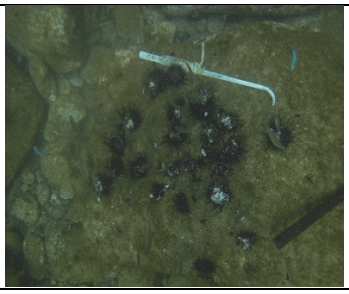
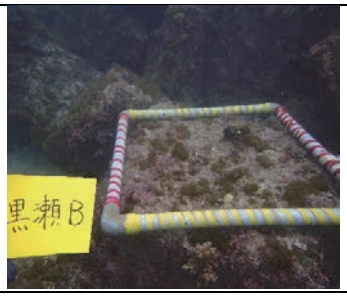
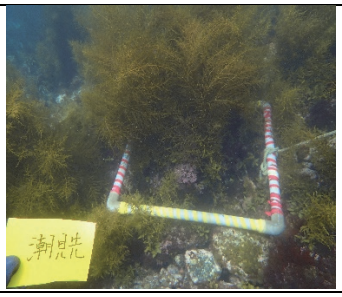
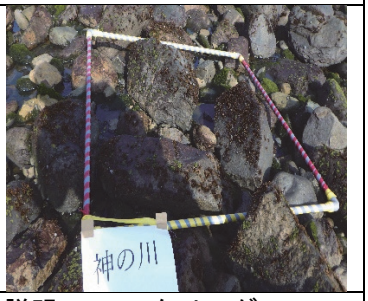
【活動の目標】

平成 28 年度：食害生物の除去（ウニ類、魚類）の強化
平成 29 年度：食害生物の除去（ソフトコーラル）の強化
平成 30 年度：クロメの中間育成を強化
令和元年度：食害生物の除去（ソフトコーラル）の強化
令和２年度：クロメの中間育成を強化
令和３年度：クロメ・ヒジキの中間育成を強化
令和４年度：ガンガゼ駆除を強化
令和５年度：ガンガゼ駆除を強化

【活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
母藻の設置	ホンダワラ類の母藻設置	磯焼けした場所へ設置したが、成果は見られなかった。	定期的に活動を行い、活動範囲を広めていく必要がある。
海藻の種苗投入	ヒジキ種苗、クロメ種苗を設置	食害を受けないように網の中で中間育成を行ったことで、順調な育成がみられた。	台風などの自然被害や藻場礁の老朽化、育成場の保護、管理。
食害生物の除去（ウニ類）	ガンガゼを海中で駆除	R4 年度、ガンガゼを合計 10,695 個駆除。	構成員の高齢化により、長時間の作業が困難になってきている。
食害生物の除去（魚類）	刺し網で捕獲し駆除	R4 年度、合計 4 回活動を行い、アイゴ等の魚類 95 匹駆除。	魚類が多く磯焼けが顕著な場所を特定して捕獲を行う。
モニタリング	クロメ、フノリ等の藻類をモニタリング	ホンダワラ類の生育は順調であるが、クロメの生育は低調である。	囲い網、藻場礁の補修やソフトコーラルの除去が必要。

【活動状況の写真】

説明： 母藻の設置	説明：母藻の設置	説明：母藻の設置
説明： 種苗投入	説明：種苗投入	説明：種苗投入
		
説明：食害生物の除去（ウニ類）	説明：食害生物の除去（ウニ類）	説明：食害生物の除去（ウニ類）
説明：食害生物の除去（魚類）	説明：食害生物の除去（魚類）	説明：食害生物の除去（魚類）
		
説明：モニタリング	説明：モニタリング	説明： モニタリング

４）佐世保市浅子地区活動組織（長崎県　佐世保市）

【活動における課題】

・ウニ密度の低い状態を維持しながら活動範囲の拡大
・多様な種を用いた母藻設置や種苗設置を行い、四季藻場へ構成を再生したい。

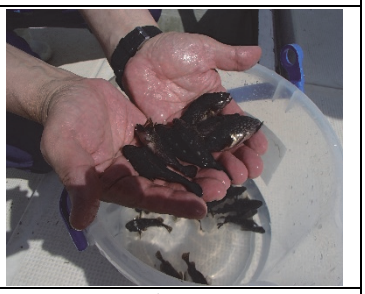
【活動の目標】

平成 28 年度：保護区域内の藻場回復（多年生海藻の増加）。海難救助訓練の実施
平成 29 年度：継続して藻場保全活動に取り組む。海難救助訓練の実施。種苗放流。
平成 30 年度：多様な構成種の藻場への再生。海難救助訓練の実施。種苗放流。
令和元年度：保護区域内の藻場回復。種苗放流。救命胴衣装着訓練。
令和２年度：保護区域内の藻場回復。種苗放流。
令和３年度：保護区域内の藻場回復。種苗放流。
令和４年度：保護区域内の藻場回復。種苗放流。
令和５年度：対象区域における生物量、海藻の被度、種類の増加。

【活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
食害生物の除去（ウニ）	海中でつぶす（ガンガゼ、クロウニ）	ウニフェンス内では、ウニ密度は低く保持している。外では密度が高い。	ウニ密度の低い状態の維持
食害生物の除去（魚類）	刺網	令和４年度はアイゴ 101 尾、メジナ 291 尾、ニザダイ４尾、ブダイ１尾	
海藻の種苗投入	２月にマジリモク種苗付建材ブロック 10 個を保護区 1 箇所に設置		多種、適正な種苗の確保
母藻の設置	マメタワラ、ヤツマタモク等を採取し、海藻を結束バンドでロープに付け設置、籠３個に入れて同一箇所に設置。ロープは 45m。		令和５年度春の浅子周辺海域のヒジキの集荷量は過去 10 年間で最少であった。

【活動状況の写真】

説明： 母藻をロープに付け設置	説明：母藻をかごに入れ設置	説明：刺網による魚類駆除
		
説明： 駆除したアイゴ等	説明：カサゴの放流	説明：カサゴの放流
説明：ウニ駆除	説明：ウニ駆除	説明： ウニフェンスの交換、掃除
説明：ウニフェンスの交換、修理	説明：モニタリング	説明：種苗投入

５）佐須地区藻場保全組織（長崎県　対馬市）

【活動における課題】

活動も 7 年目に入り、参加者も活動になれてきてスムーズな活動はできているが、母藻の育成に毎年失敗しており、なんとか本年度は成功させたい。

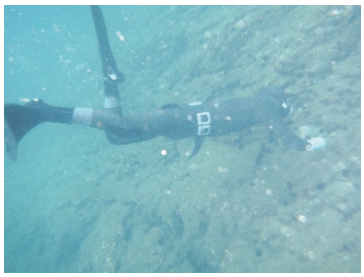
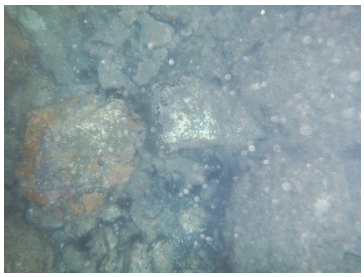
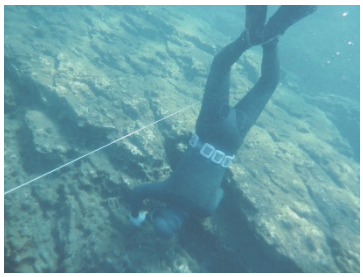
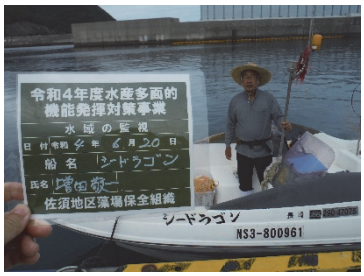
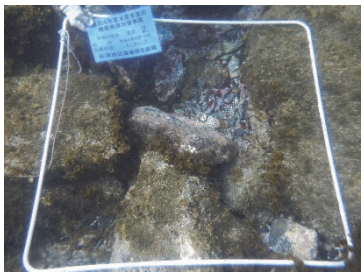
【活動の目標】

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。
令和２年度：限られた予算内で効率的な駆除・監視・母藻育成作業を行う。
令和３年度：限られた予算内で効率的な駆除・監視・母藻育成作業を行う。
令和４年度：限られた予算内で効率的な駆除・監視・母藻育成作業を行う。
令和５年度：限られた予算内で効率的な駆除・監視・母藻育成作業を行う。

【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（6 月） 雑魚刺し網による食害生物の駆除（9 月） 潜水によるウニの駆除作業（10 月） 母藻の設置（2 月）	刺し網 参加隻数２隻 活動日数４日 駆除成果物 507 匹 432 kg 潜水 参加隻数 4 隻 活動日数 3 日 駆除成果物 ウニ類 6340 個	駆除作業の日数がもっと増やしたい。 母藻の育成方法
国境・水域の監視	1～２隻で小茂田沖合・沿岸海域の監視活動（6 月～2 月）		監視回数をもっと増やしたい。

【活動状況の写真】

説明： 刺網駆除成果物	説明：刺網駆除	説明：網修繕作業
		
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：水域の監視出発前	説明：漂流ゴミ	説明： 漂流ゴミ
		
説明：モニタリング	説明：モニタリング	説明： モニタリング

６）目井津地域活動組織（宮崎県日南市）

【活動における課題】

水産業・漁村（目井津地域）の持つ多面的機能が将来にわたり良好な状態を発揮するため、行政や漁業者団体等の連携の下、水産多面的機能発揮対策事業の各種取組を実施する。

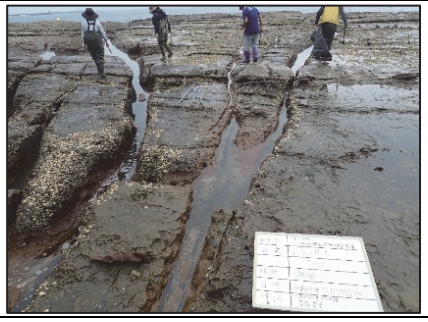
【活動の目標】

平成 28 年度：対象水域における生物量の増加
平成 29 年度：対象水域における生物量の増加
平成 30 年度：対象水域における生物量の増加、不審船または環境異変の通報件数の増加
令和元年度：対象水域における生物量の増加、不審船または環境異変の通報件数の増加
令和２年度：対象水域における生物量の増加、不審船または環境異変の通報件数の増加
令和３年度：対象水域における生物量の増加、不審船または環境異変の通報件数の増加
令和４年度：対象水域における生物量の増加、不審船または環境異変の通報件数の増加
令和５年度：対象水域における生物量の増加、不審船または環境異変の通報件数の増加

【活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
漂流・漂着物・堆積物処理	・漂流、漂着堆積ゴミ回収 ・モニタリング	平成２５年度より実施。堆積したゴミの回収とモニタリングを行った。年よっては計画回数を達成できていない、あるいは予定時期より遅れて実施する年もあった。	年々漂着するゴミの量が増加している。また、参加できる漁業者の数が年々減少しているため、日当等の活動予算に残が生じている状況である。よって、より良い参集方法などを検討する必要がある。
藻場保全	・食害生物（ウニ）駆除	令和２年度より実施。干潮時に磯場で駆除を実施。天候や海況により影響があったが計画回数は達成した。	悪天候も考慮した計画を策定する必要がある。 構成員の高齢化が進んでおり、より良い駆除方法や藻場保全活動を検討する必要がある。
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	平成３０年度より実施。天候等の影響があったが計画回数を達成した。	悪天候も考慮した計画を策定する必要がある。

【活動状況の写真】

<table>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>説明：ウニ駆除（モニタリング）</td><td>説明：ウニ駆除（作業）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>説明：漂流・堆積物（モニタリング）</td><td>説明：漂流・堆積物（モニタリング）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>説明：海の監視ネットワーク活動</td><td>説明：　理解・増進活動</td></tr>
</table>

MEMO

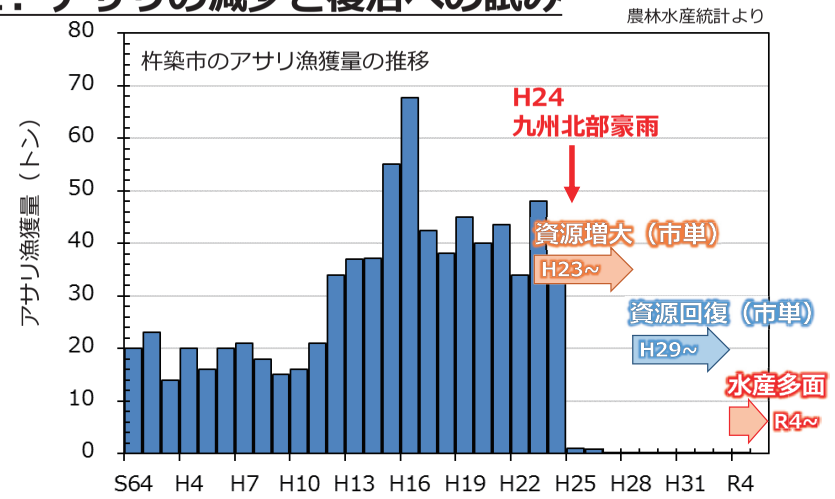
1．杵築市の概要

・瀬戸内海西部、国東半島の南側に位置する

・伊予灘、別府湾、豊後水道などの漁場に近く、漁船漁業が盛ん

・守江湾は、H23年頃まではアサリが多く、漁業・潮干狩りなどに利用

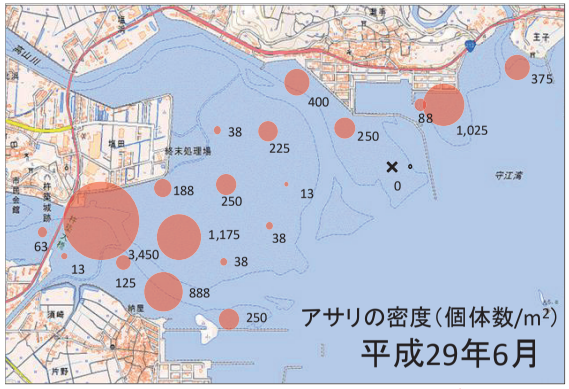
2．アサリの減少と復活への試み



激減したアサリ資源を回復させる取り組みを開始

R4年からは水産多面的事業を活用して事業に取り組む

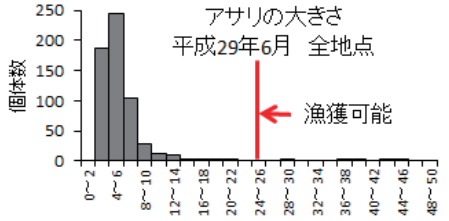
3．守江湾のアサリ資源の現状

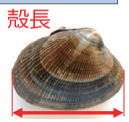


・6月 5㎜程の稚貝出現

・漁獲可能なアサリはほとんど居ない
→育たない

・アサリが減少した海域では同じ

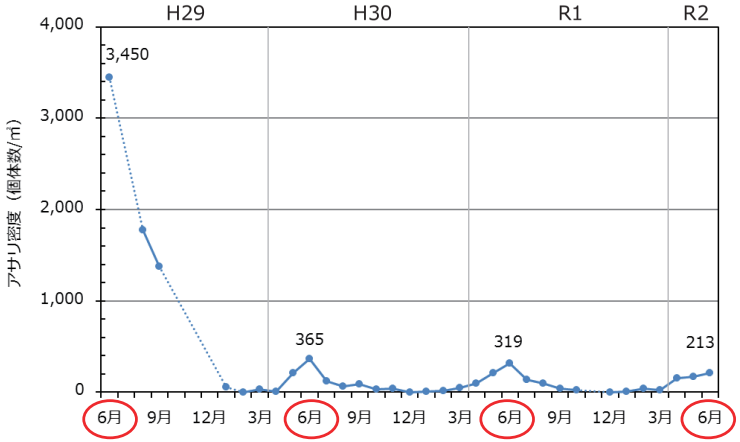




大分県漁業調整規則より

殻長 25mmより小さいアサリは採補不可

3．守江湾のアサリ資源の現状



・アサリ稚貝が多いのは年に1回、6月頃（前年の秋生まれ）
・6月に多い稚貝は、秋にはほぼ見られなくなる（他の海域と同じ）
・H29年に比べて、H30年、R1年、R2年は少ない（豊前海も同様）

4．アサリ資源回復の考え方

母貝団地を造成
↓
母貝を量産
↓
産卵量
稚貝発生量の増加
↓
アサリ資源の回復

水産多面的事業【干潟の保全】

・保護区域の設定
　母貝団地の造成、維持管理

・モニタリング
　母貝団地
　　生産状況の確認

　守江湾全体
　　資原量、稚貝発生量の確認

その他
・機能低下を招く生物の除去（腹足類）
　ツメタガイの駆除

5．母貝団地の造成

被覆網の中にアサリの種苗を放流
網に保護され、アサリは母貝まで成長

※：アサリ人工種苗は大分県農林水産研究指導センター水産研究部より提供

ラッセル防風網
目合い　9㎜
大きさ　2m×25m
設置数　93.5枚
　　4,675㎡

種苗　人工種苗※
　　殻長 1.5㎜
　　50万個/1枚

累積放流数
H29~R5
　　5,600万個程度

5．母貝団地の造成

網袋に砂利を入れ、干潟に設置する
天然稚貝が集積し、母貝まで成長

ラッセル網袋
目合い　4.5×5.5㎜
大きさ　59㎝×60㎝
内容物　砂利 細目５L
　当初 ケアシェル混合
設置数　6,222袋
　　約 2,200㎡

種苗
　積極的な放流なし
　天然稚貝の集積を
　期待する

5．母貝団地の造成

母貝団地　守江湾全体

・旧漁業権の範囲による区分け
・災害等に対するリスク分散
など

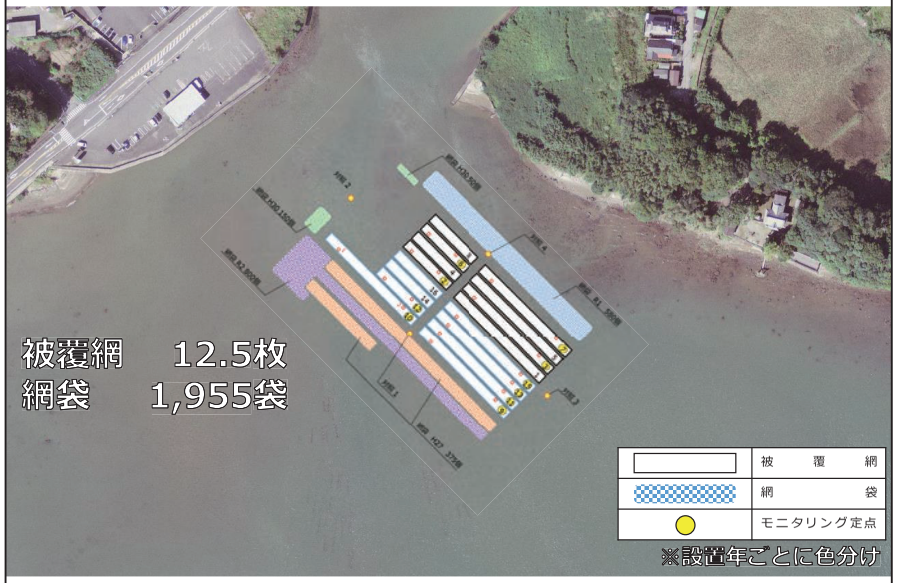
協定面積	169.0 ha

5．母貝団地の造成

母貝団地　納屋地区

5．母貝団地の造成

母貝団地　灘手地区



6．母貝団地の維持管理

母貝団地施設の管理

・被覆網、網袋の網換え
・埋没した部分の復旧

アサリの密度管理

・稚貝の追加放流
（アサリ稚貝を収集　大野方式）
・過密部分の間引き

6．母貝団地の維持管理　（網の交換）

海藻の繁茂

カキの付着

被覆網、網袋に海藻やカキなどが付着
海水交換の悪化、餌の競合などアサリに悪影響が考えられる

⇒ 海藻、カキが付着した網を定期的に交換する必要あり

6．母貝団地の維持管理　（網の交換）

被覆網の交換
（1～2回/年）

網袋の交換
（1回/2～3年）

網への海藻、カキの付着状況を確認し、必要に応じて網交換や網の中の掃除を行う

R4年交換数：被覆網　のべ130枚程度、網袋　560袋程度

6．母貝団地の維持管理　（埋没への対応）

埋没した被覆網

埋没した網袋

波浪や大雨などにより、網に砂泥が堆積する
砂泥が厚く堆積すると、網下のアサリは死んでしまう

⇒ 中のアサリが死ぬ前に砂泥を除去する必要がある

6．母貝団地の維持管理　（埋没への対応）

被覆網の砂泥除去

網袋の掘り起こし

大雨や台風、強風の後に点検し、必要に応じて砂泥除去、掘り起こしの作業を行う

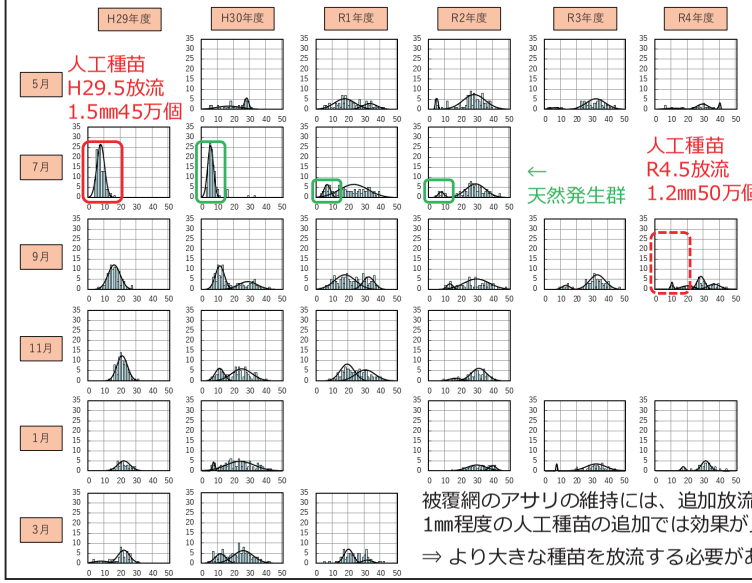
R4年作業日数：5日間

6．母貝団地の維持管理

（稚貝の追加放流）

被覆網内のアサリ殻長組成の推移

納屋　No.7



被覆網のアサリの維持には、追加放流が必要

1㎜程度の人工種苗の追加では効果が見られない

⇒ より大きな種苗を放流する必要がある

6．母貝団地の維持管理

（稚貝の追加放流）

大型（10㎜以上）種苗の確保

⇒ 稚貝採集袋（広島県 大野方式）

製作状況

設置状況

4~5月頃

アサリ稚貝の発生状況を確認し、袋に詰め、その場に置く

R4年設置数：2,500袋程度

6．母貝団地の維持管理

（稚貝の追加放流）

回収状況

放流状況

8~11月頃

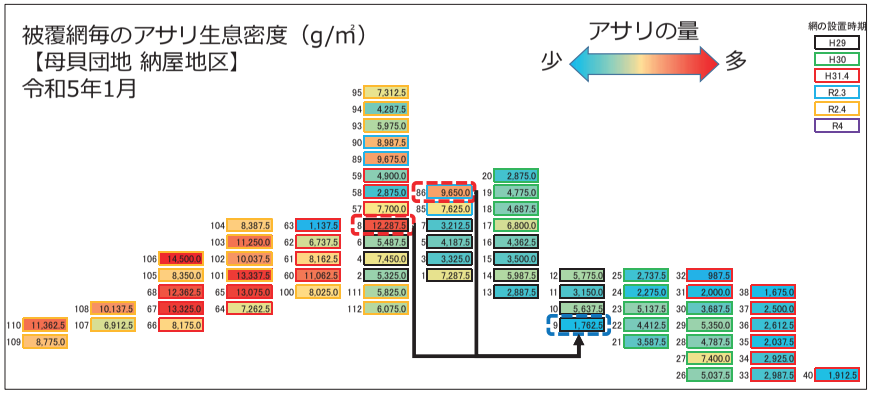
袋からアサリを取り出し、母貝団地へ放流する

アサリの収穫量：1袋当り　100~300個

6．母貝団地の維持管理

（間引き）

過密な被覆網の間引き



生息密度が高すぎる　⇒　餌の競合などでアサリに悪影響

高密度な網からアサリを間引き、低密度な網に放流する

6．母貝団地の維持管理　（間引き）

漁業者による間引き

実施日：R5.4.19
漁業者：18名
採取量：約160kg

小学生による間引き

実施日：R5.6.16
漁業者：5名
小学生：北杵築小 全校43名
採取量：約170kg

7．生産量、資源量の推定（モニタリング）

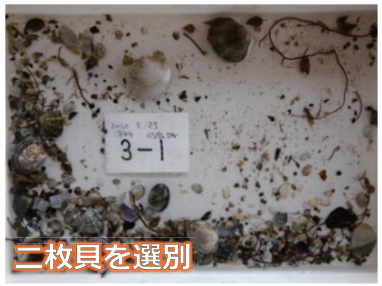
母貝団地のアサリ生産量調査

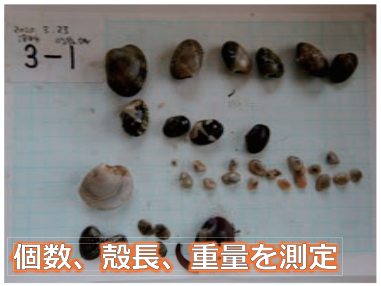
- **被覆網**　3回/年　（5月、9月、1月）
- **網袋**　1回/年　（10月）

守江湾全体のアサリ資源量調査

- **資源量調査**　1回/年　（6月）

7．生産量、資源量の推定（モニタリング）





8．腹足類の除去

対象生物

- ツメタガイ（卵塊含む）
- サキグロタマツメタ
- アカニシ

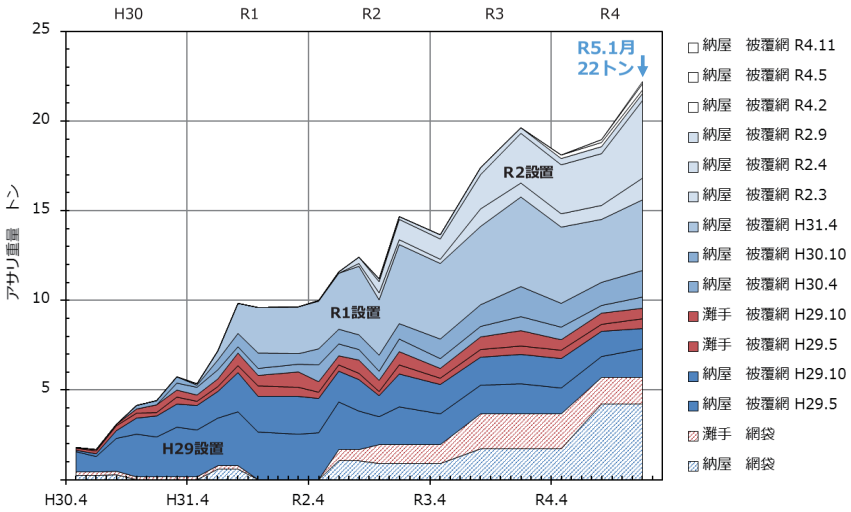
作業量

1回/年　1～2名

採集量　1回あたり

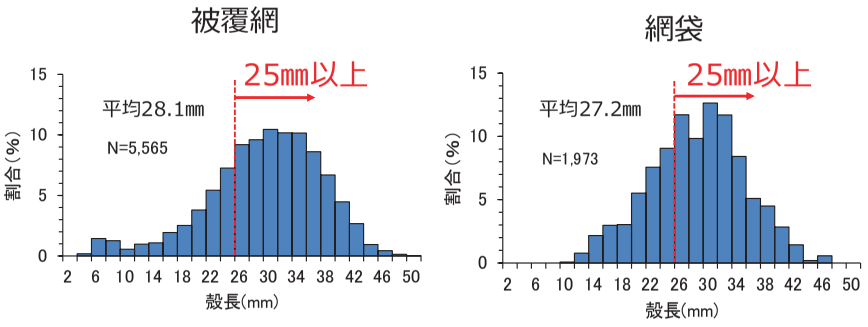
成体　2kg程度、卵塊　15kg程度

９．母貝団地内のアサリ （生産量）



被覆網などの母貝団地施設の増加と、放流したアサリの成長に伴い、生産量は増加　（R5.1月時点　約22トン）

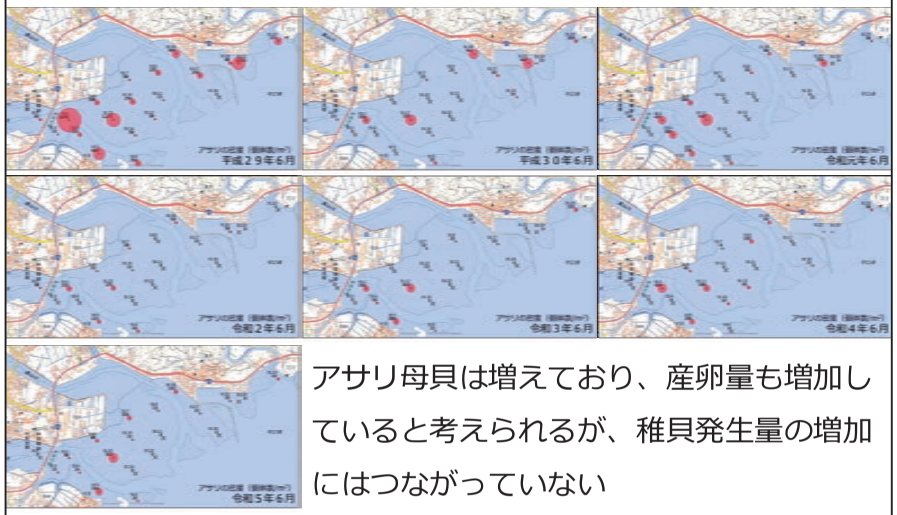
９．母貝団地内のアサリ （大きさ）



殻長25㎜以上のアサリ　⇒　産卵できる

母貝団地の中には、産卵可能なアサリが生息しており、産卵量の増加に寄与していると、推察される

１０．守江湾全体のアサリ資源量の推移



アサリ母貝は増えており、産卵量も増加していると考えられるが、稚貝発生量の増加にはつながっていない

１０．守江湾全体のアサリ資源量の推移（補足）

１１．今後の取り組み

① 母貝団地の管理を継続

アサリが産卵する場を確保するため、
守江湾の母貝団地の管理を継続する。

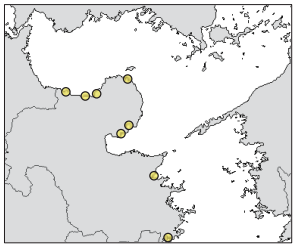
１１．今後の取り組み

② 地域の教育・啓発活動への利用

アサリの間引き体験などを通し、干潟の環境、生態系などを学ぶ場としての活用を促進する

③ 周辺地域への波及

・アサリ資源の回復は広域的な課題
・アサリを増やす取り組みの拡大を目指す



アサリの取組、利用を行う地区
（水産多面的以外の活動を含む）

令和5年度
水産多面的機能発揮対策講習会

干潟部会

成果指標である二枚貝の生息環境の改善手法とモニタリング

コーディネーター　吉田　司

1

福岡会場（令和5年8月24日　木曜日　14時から17時）

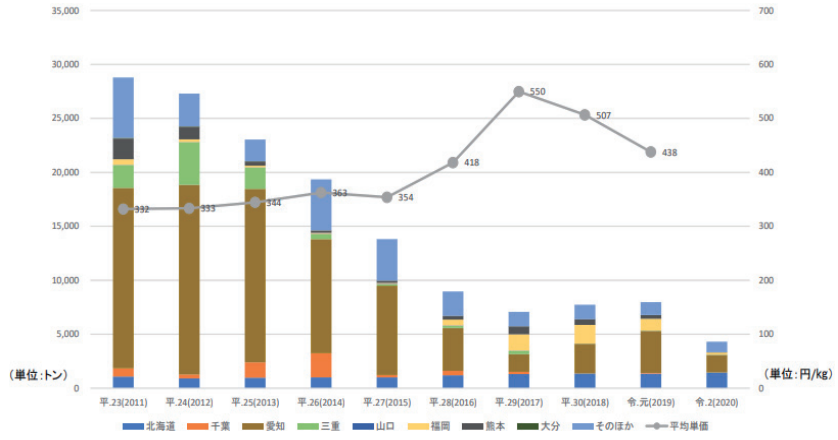
守江湾干潟保全の会，大分県；杵築市

大阪会場（令和5年9月7日　木曜日　9時30分から13時）

炬口地区豊かな海づくり活動組織（兵庫県；洲本市）

2

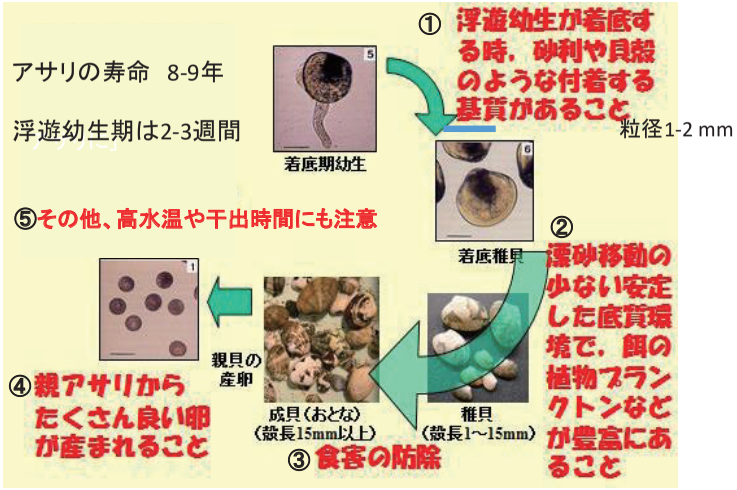
アサリ漁獲量と平均単価の推移



令和3年度漁業・養殖業生産統計　農林水産省

3

アサリ増殖のために必要なこと



アサリ資源全国協議会

4

これまでに行われた干潟の保全活動

活動の区分	活動の内容
場の保全	客土（覆砂）
底質改善	砂の移動防止
	海底耕うん
	死殻の除去
	流域における植林
	浮遊・堆積物の除去
種の保全	保護区域の設定
稚貝の確保	機能発揮のための生物移植
	稚貝等の沈着促進
食害の防止	稚貝の移動分散、密度管理
	機能低下を招く生物の除去
	母貝の確保

活動の区分	活動の内容
モニタリング	干潟の形状や環境
	生物現存量
	漁場としての利用、社会背景
普及啓発	広報
国民への理解の増進	体験学習等の実施
	一般市民との連携
意識向上	干潟保全の研修会
	専門家との懇談会
	先進事例の視察
その他特認活動	
活動の効果促進に資する活動	
活動により生じた廃棄物の利活用	

5

干潟の環境を改善するための客土

6

客土の事例　火散布沼（ヒチリップ）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/㎡）

7

客土の事例　船橋市漁協活動グループ千葉県

６月中旬の小潮辺りで実施、粒度７号砕石（3㎜）を使用
（漁場で想定される最大波力で流されない砕石）

砕石を客土することでアサリが留まりやすい環境を作る

8

干潟の環境を改善するための海底耕うん

9

浅場における海底耕うん

兵庫県淡路島東側、大阪湾に位置する森地区

10

稚貝の沈着促進（大野方式）　広島県　前潟干潟研究会

11

海水池でのアサリ種苗人工生産技術
山口県

山口県水産研究センターの大型試験池 1.5ha、110×140m

12

アサリ稚貝の回収技術（曳走式噴流ジョレン）

2015年には10.2トン（平均殻長21㎜、521万個）が回収、配布

消防ポンプ

ジョレン本体重量35kg

ひき歩き速度約20m/min

13

生物の除去（ナルトビエイ）

14

生物の除去（腹足類）

船橋地区（6月下～）

船橋・木更津地区
（6下～12月）

浦島地区（8,10月）

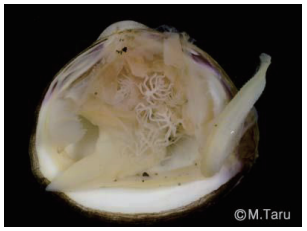
川口地区（7～9月）

手　法	
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

15

カイヤドリウミグモ *Nymphonella tapetis*

分類学	節足動物門、皆脚（ウミグモ）綱、皆脚目
宿主名	アサリ、オニアサリ、シズクガイ、キヌマトイガイなど
寄生部位	外套腔
肉眼所見	二枚貝類の外套腔から鰓、唇弁の表面に、0.5–5 mmのウミグモが1から数十個
寄生虫学	幼生は頭部前端にある吻を貝の体壁に穿入させ、体液を吸収して成長（Ogawa & Matsuzaki, 1985）。成体になると外に出て潜砂し自由生活性になるといわれていたが、貝の中で成熟する例もある（多留ら、2007）。潮間帯に生息していることから広塩性であり、低温（13℃）耐性もある（多留ら、2007）
病理学	重度の寄生により栄養的な負荷がかかるだけでなく、水管から鰓に至る外套腔を占拠することで水流を阻害し、呼吸効率の低下させ（多留ら、2007）、結果、宿主貝は衰弱、死亡する
人体に対する影響	人間には寄生しない。寄生を受けた貝にも毒性（下痢性、麻痺性）はない
診断法	外套腔内に寄生しているクモ状の虫体は、容易に肉眼で観察できる。頭部、4節の胸部、萎縮した腹部からなり、胸部各節は長い付属肢1対を有する



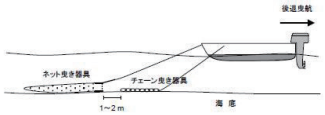
16

カイヤドリウミグモの除去
チェーン曳き器具（A，B），ネット曳き器具（C）

A チェーン曳き器具（格子型，幅 2.5m×長さ 1.8m），

B チェーン曳き器具（ダイヤモンド型，幅 2.5m×長さ

C ネット曳き器具（幅 1.5m×高さ 0.25m×長さ 3.5m，目合



駆除試験の作業図（D）

アサリの肥満度

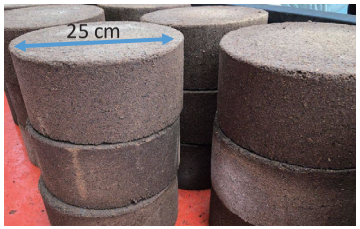
2ヶ月間育てたアサリ

栄養の乏しい海
クロロフィル濃度が低い．
身がやせ細っている．
軟体部の平均重量：0.9 g

3.6倍

栄養の十分ある海
クロロフィル濃度が高い．
よく育っている．
軟体部の平均重量：3.2 g

施肥材



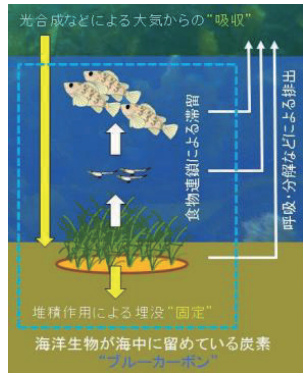
豊かな海　No.51,2020

かいぼりによる海域への栄養塩供給

兵庫県淡路島森地区

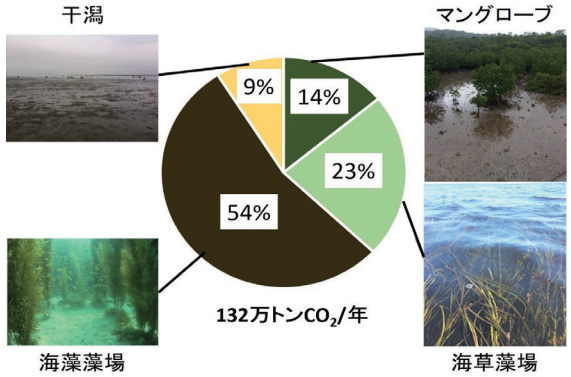
ブルーカーボン生態系における地球温暖化対策

干潟や藻場は、二酸化炭素を吸収・固定し、地球温暖化の影響を緩和する場として期待されています。
陸上の生物によって貯蔵される炭素を「グリーンカーボンと呼ぶのに対し、海洋の生物によって貯蔵される炭素は「ブルーカーボン」と呼ばれています。



https://www.jfa.maff.go.jp/j/koho/pr/pamph/pdf/21-25mobahigatahyouka.pdf

ブルーカーボン生態系におけるCO₂吸収速度割合



桑江ほか（土木学会論文集 2019）

CO₂の貯留プロセス

【モデルの概要】

各藻場タイプによるCO₂吸収量（貯留量） ＝ 吸収係数 × 面積（活動量）

吸収係数 ＝ CO₂隔離量 × 残存率

吸収係数：藻場の植物が、一次生産として有機炭素化した大気中CO₂量

残存率：藻場の植物によって隔離された大気中CO₂のうち、分解されずに貯留される割合

まとめ

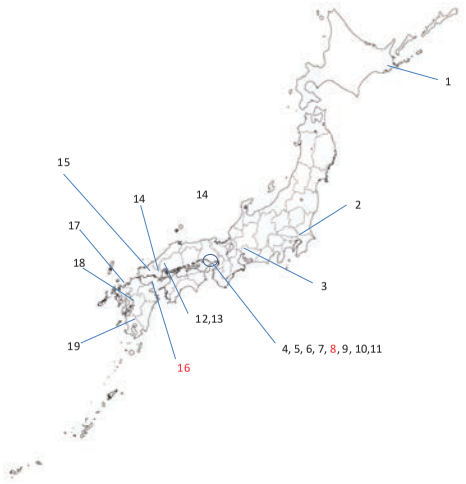
- アサリの保護・育成技術は集積されている。
- たとえば、被覆網、囲い網等による食害防止、袋網による天然採苗、耕うん、砕石等の客土、母貝団地としての垂下養殖の利用等がある。
- これらの技術を地域や漁業者の事情に合わせて選択し、適用することが必要である。
- しかし、就業者の減少、高齢化により、人材の確保が困難となっている。
- そのため、国民への理解の増進、次世代への教育・学習が必要である。
- また、目的の共有には漁業ICTや知識のトランスレーターとして　普及員の活用が重要である。
- ブルーカーボンの検討も始める。

27

事例紹介

28

地区活動組織の活動内容事例



1. 火散布沼干潟を保全する会（北海道；厚岸郡）
2. 舟橋市漁協活動グループ（千葉県；船橋市）
3. 赤須賀漁協青年部研究会（三重県；桑名市）
4. 兵庫運河を美しくする会（兵庫県；神戸市）
5. 江井ヶ島地区豊かな海づくり活動組織（兵庫県；明石市）
6. 室津地区（兵庫県；たつの市）
7. 森地区（兵庫県；淡路市）
8. 姫口地区（兵庫県；洲本市）
9. 由良地区（兵庫県；洲本市）
10. 丸山地区豊かな海づくり活動組織（兵庫県南あわじ市）
11. 南あわじ市湊地区豊かな海づくり活動組織（兵庫県南あわじ市）
12. 廿日市市前浜干潟研究会（広島県；廿日市市）
13. 安芸津干潟研究会（広島県東広島市）
14. 大浜干潟を育てる会（山口県；周南市）
15. 藤曲浦地区活性化グループ（山口県；宇部市）
16. 守江湾干潟保全の会（大分県；杵築市）
17. **博多湾環境保全伊崎作業部会（福岡県;福岡市）**
18. 鏡町あさり活動組織（熊本県；八代市）
19. あいら藻場・干潟再生協議会（鹿児島県；姶良市）

29

室津地区豊かな海づくり活動組織（兵庫県たつの市）

海底耕うんの作業状況

海底耕うんに用いた桁

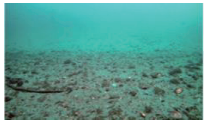
海底ゴミの回収状況

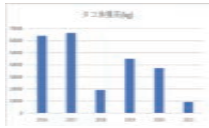
海底ゴミの回収状況

明石地区江井ヶ島豊かな海を守る会（兵庫県明石市）

海底耕うんの作業状況

海底耕うんに用いた桁


海底耕うんの作業状況


タコ類の漁獲量推移

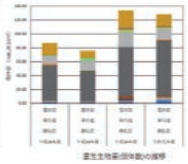
30

丸山地区豊かな海づくり活動組織（兵庫県南あわじ市）

海底耕うんに用いた桁

マナマコ採苗器

稚ナマコ

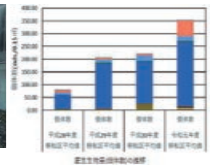


湊地区豊かな海づくり活動組織（兵庫県南あわじ市）

海底耕うんに用いた桁

稚ナマコ放流

海岸清掃



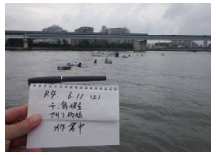
31

博多湾環境保全伊崎作業部会（福岡県福岡市）

海底耕耘道具

浮遊堆積ゴミ（アオサ）

海底清掃ごみ回収


アサリ稚貝の採取

使用したじょれん

地元小学生との教育学習

32

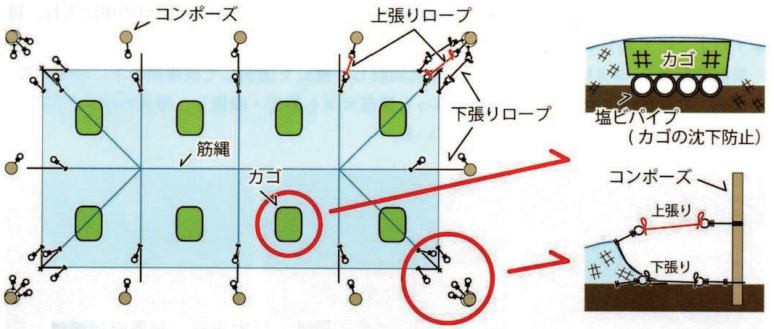
あいら藻場・干潟再生協議会（鹿児島県）

クロダイやキチヌによるアサリの食害

被覆網による食害防止

33

山口県宇部市藤曲浦（ふじまがり）地区
地域特性に合わせた被覆網の考案

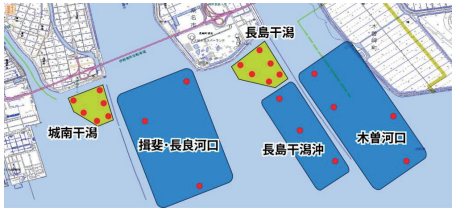


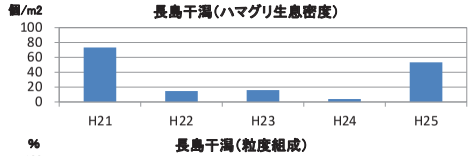
34

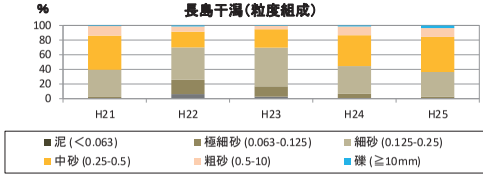
熊本県鏡町あさり活動組織による
被覆網の大規模展開

35

三重県赤須賀漁協青壮年部研究会によるモニタリング
➢アサリやハマグリ等の有用二枚貝の資源量調査及び環境調査







年2回、干潟とその周辺の計22地点で、貝類の個数と殻長、粒度組成、強熱減量を三重県水産研究所の機材等を借りて自分たちで行っている。
→今年は、ハマグリ稚貝が多く発生！！

36

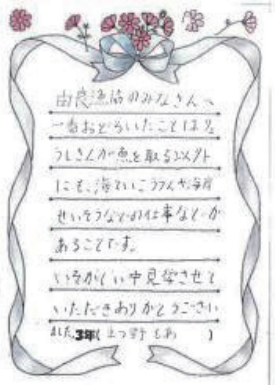
干潟のことをもっと沢山の人に知ってもらうために
国民への理解の増進

赤須賀漁業協同組合青壮年部研究会

兵庫県由良地区漁村文化継承教育（料理教室）

37

社会科見学に来た児童たちの感想文



「漁師さんが魚を獲るだけでなく、海底耕うんや海岸清掃の仕事をしていることに一番おどろいた」

「朝の３時から魚を獲ってて一番すごいと思った」

「太刀魚が刀みたいに泳ぐことに、びっくりした」

「競りでは、あだ名で呼び合うことをしりました」

「魚（たい）の頭のてっぺんをさわって、品質を見極めることにおどろいた」

「漁協に氷をつくる機械があり、その氷が大切なことを知りました」

令和4年度 兵庫県由良地区豊かな海づくり活動組織資料

38

豪雨からの復興　安芸津干潟研究会（広島県東広島市）

網袋の設置

アサリ保護育成試験

浮遊・堆積物除去

モニタリング

里海学習会の様子

39

兵庫県淡路島由良町地区　浮遊堆積物の除去

40

60

地域別、活動組織の取り組み

都道府県	成果報告件数	実績の低下理由	今後の対策	備考
北海道	6	食害、波浪・高潮被害	消波ブロックの設置（検討中）	アマモの繁殖による底質悪化
青森県	1	稚貝・成貝の流出	耕耘、放流、モニタリング	
宮城県	2	食害、波浪・高潮被害	モニタリング、資源管理	アサリ生息域の一部狭隘化
秋田県	1	ー	ー	漁業者間の交流と連携が盛んに
福島県	1	地域により実績上昇	資源管理、食害	
千葉県	8	地域により実績上昇	害土、食害	アサリ漁業の再開した地域もあり
		稚貝発生の減少	被覆網の拡充	
		アオサの発生	回収	
		高水温	新たな対策考案中	ハマグリ種苗の放流
愛知県	7	浮遊幼生量の減少、波浪等	漁場環境の改善（モニタリングの拡充）、砕石害土、被覆網	
三重県	3	餌の減少、貧酸素、密漁	更なる耕耘	
滋賀県	14	渇水、アオコの発生		
		在来魚の捕獲と外来水生植物の減少		
		湖底のヘドロ化	耕耘や清掃	
		アユの産卵数の減少、濁りによるアユの遡上数の減少	清掃の継続	釣り客の増加による監視や啓発活動の増加
		モニタリング	手法の見直し	

43

地域別、活動組織の取り組み

都道府県	成果報告件数	実績の低下理由	今後の対策	備考
兵庫県	24	底生生物の増加	引き続き耕耘を実施、硫化水素臭の軽減	かいぼりの実施
和歌山県	1	実績上昇	活動人数の確保	
広島県	3	大規模採苗の中止	種苗の入手の確保	人工種苗を用いた中間育成試験
		貧酸素、食害、高水温、	焼成乾燥カキ殻のすき込み、耕耘	
山口県	5	泥の堆積、食害、高水温、	浜の巡回、重機による泥の除去、被覆網メンテナンス	漁業者がアサリの成長を意識
香川県	3	川砂の流入	重機による泥の除去の検討	
		耕耘面積が小さい	活動人数の確保	
愛媛県	1	環境の悪化	耕耘機の改良や回数の増加	
高知県	1	砂の堆積	メンテナンス、間引き	小学生等の間引き体験学習

44

地域別、活動組織の取り組み

都道府県	成果報告件数	実績の低下理由	今後の対策	備考
福岡県	4	食害	ヒトデの除去	構成員の活動が活発
		稚貝の出現、成貝はみられない	耕耘	
佐賀県	7	豪雨、母貝の大量へい死	採苗器の設置、竹ほうき建による稚貝沈着促進、耕耘の実施	構成員の意欲向上がみられる
長崎県	18	食害、砂の移動、台風、高水温	保護ネットの設置、砂利袋、廃棄のり棒の利用、被覆網の設置	海岸沿いの美化
		豪雨、家庭排水、干潟のヘドロ化	耕耘、活動面積の拡大、連携	潮干狩りの開催
熊本県	16	成貝はみられない	耕耘による底質改善、被覆網のメンテナンスと増設、赤潮被害	
		繁殖保護のため休業の実施	保護区の設定、被覆網の設置	
		食害	除去作業の継続、被覆網のメンテナンス、刺し網等による被覆網の囲い込み	
		台風、冬季波浪	着底稚貝の保護、育成	
		出荷可能、台風による被覆網の損壊	被覆網の設置法、資源管理法の確立（間引き）	
		観光潮干狩りの開催	耕耘面積の拡大、モニタリング	管理を行えばアサリは育つを確信
大分県	3	食害、台風	被覆網による稚貝の生息範囲の拡大	
		実績上昇	母貝団地の維持コスト	
宮崎県	1	台風の被害	底質改善	
鹿児島県	3	赤潮被害（赤ナマコ）	赤潮情報の収集	
		台風による親貝育成用網袋の流出、破損、高水温	高水温期には沖合で垂下式により畜養	

ご清聴、ありがとうございました。

皆様の事業に参考となれば幸いです。

③参加活動組織実績資料

１）博多湾環境保全伊崎作業部会（福岡県福岡市）

【活動における課題】

・アマモ繁殖区域の耕うん
・海底底質改善の為の海底清掃
・食害生物の駆除
・藻場の保全

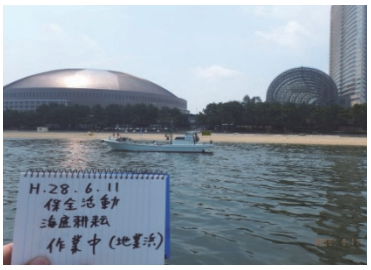
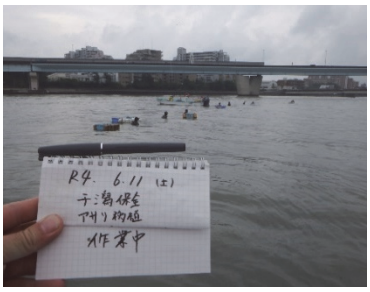
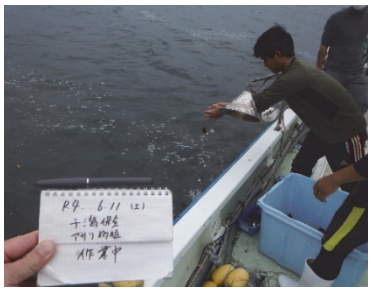
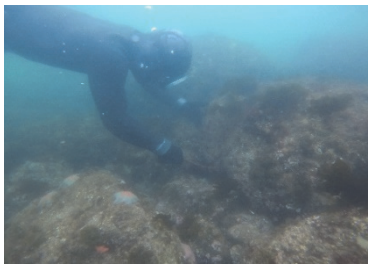
【活動の目標】

平成 28 年度：博多湾の環境改善保守、水揚向上
平成 29 年度：　〃
平成 30 年度：　〃
令和１年度：　〃
令和２年度：　〃
令和３年度：　〃
令和４年度：　〃
令和５年度：　〃

【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（令和４年度迄の実績）	死殻の除去	17.4ｈａ 除去量　3，008ｋｇ	H29 年度迄の活動
【令和４年度迄の実績】	機能発揮の為の生物移植	アサリ移植量 4,940 kg	移植稚貝の減少
（令和４年度迄の実績）	耕耘	17.4ha 回収ゴミ　18,534 kg	
藻場の保全（令和４年度迄の実績）	食害生物の除去	ウニ除去 20,200 個	素潜りによる活動の限界
教育学習	地元小学生との海浜清掃，耕うん見学，博多湾の見学	海浜のマイクロチップの現状，博多湾の魚類の見学	
海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物、堆積物処理（令和４年度迄の実績）	漁業者が行う砂浜、海底、沖等の廃棄物等の処理	133.55ｈ 回収ゴミ　36,620 kg	

【活動状況の写真】

		
説明：干潟の保全（海底耕耘道具整備）	説明：海底耕耘中	説明： 耕うんごみ（あおさ）
		
説明：室見川であさり稚貝採取	説明： 機能発揮の為の生物移植（アサリ）使用じょれん	説明： 鵜来島周辺へ移植
		
説明：（藻場の保全）ウニハードル作成	説明：（藻場の保全） 食害生物の除去	説明：（藻場の保全）食害生物の除去
説明：漂流、漂着物、堆積物処理海底清掃作業中	説明：海底清掃ごみ回収	説明： 地元小学生との教育学習

MEMO

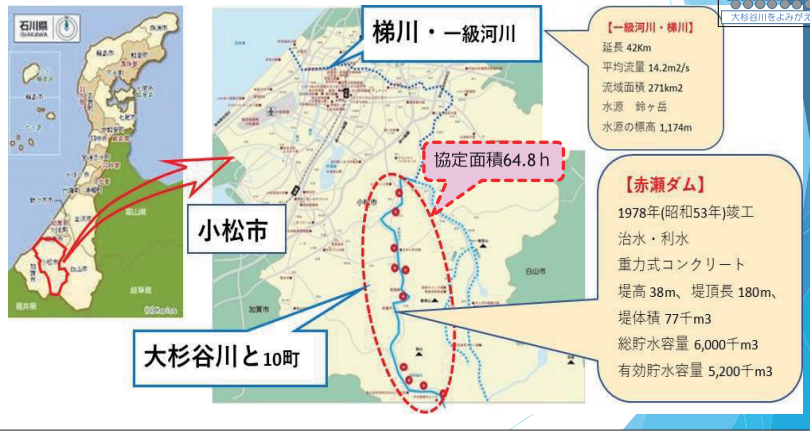
大杉谷川をよみがえらせる会

自然豊かで魚が多く住む川を
次世代へ引き渡して行く為に・・・

17年間の活動とこれから

令和5年8月25日

大杉谷川の位置（小松市）と赤瀬ダム



活動当初の大杉谷川

橋から川が見えず

川底に糸状性藻類（生物の餌になりにくい）

活動当初の大杉谷川

川の中も荒れ放題

川への関心無くなる

大杉谷川をよみがえらせる会の設立

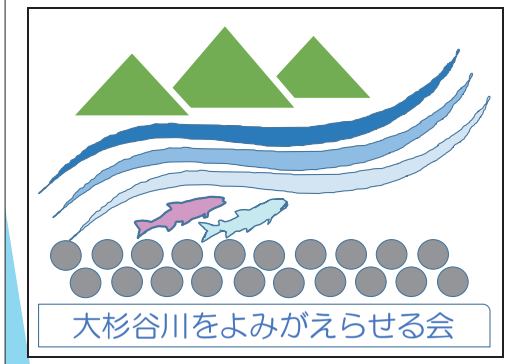
1. 設立

◇①設立総会　　平成18年6月4日

◇②設立目的（設立趣意書要約）

地域の各種団体が梯川上流域の「大杉谷川」をダムができる以前のように、「子どもが川遊びができる」ようにしようと結成した。

大杉谷川をよみがえらせる会の思い



【大杉谷をよみがえらせる会のロゴ】

◇山は『河川の景観』

◇流線は『清流』

◇ピンクの魚は『桜ウグイ』

◇青の魚は『スイカの香りの鮎』

◇20個の砂礫は『流域の10町』と『かが森林組合・大杉谷川漁協・大杉谷観光協会・JA小松東支店・瀬谷商工会・地区婦人会・体育協会・波佐谷小PTA・せせらぎの郷・鈴ケ岳を守る会』を表しています。

当時の組織

2. 組織

◇① 石川県小松市大杉谷地区（波佐谷小学校　校下）　約400世帯

◇② 全10町の町内会

長谷・波佐谷・瀬領・上リ江・打木・赤瀬・大杉地区4町内会

◇③ 10の地域団体

・かが森林組合・大杉谷川漁協・大杉谷観光協会・JA小松市松東支店

・瀬谷商工会・地区婦人会・体育協会・波佐谷小PTA

・せせらぎの郷・鈴ケ岳を守る会

以上が参加し結成

当時の財政

現在も毎年拠出して頂いている

3. 財政

◇①10の町内会から1世帯当たり150円の活動支援金を拠出している。　　金額約　50，000円

◇②小松市より活動助成金　　150，000円

合計200，000円が活動資金

大杉谷川をよみがえらせる会　近年の実施活動 今年の活動計画

	大杉谷川クリーン作戦	放流事業	河床耕耘	学習活動	視察・交流活動	環境ポスターコンクール	水棲生物調査	会報の発行	ウグイの人工産卵床
平成28年度	○	○	○	○	○	○	大雨で学習会	○	
平成29年度～令和元年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○
令和2～4年度	○	○		× コロナ予防	× コロナ予防	○	○		
令和5年度予定	○	○	?	○	○	○	○	○	?

これまでの8つの活動

- ・大杉谷川クリーン作戦
- ・放流事業
- ・河床耕耘
- ・学習活動
- ・視察・交流活動
- ・環境ポスターコンクール
- ・夏の水棲生物調査
- ・会報の発行

大杉谷川クリーン作戦

5月～10月
- ・大きな取り組みは「よみがえらせる会」として取り組み
- ・6町内会と3団体は場所を決め毎年取り組んでいる
- ・年間延べ約200名が参加

大杉谷川クリーン作戦

よみがえらせる会の取り組みの様子
川に日が差し込むように雑木や竹の伐採

雑木はまきストーブに利用

大杉谷川クリーン作戦

秋にはカメラスポットに

大杉谷川クリーン作戦

行政の広報にも掲載されました！

放流事業

あゆ・かじかごり・岩魚・ヤマメを放流

河床耕耘

これまでに3カ所で取り組む

河床耕耘

川底がきれいになり、浮石もできて魚には最適な場所に！

学習活動　時々の課題について学習

H28年　埼玉大学淺枝教授と大杉谷川の現地調査　　現地調査後の学習と意見交換

学習活動

H29年　金沢大学川畠教授を迎えて　里山里川について学習

学習活動

H30年　中央水産研究所　内水面センター　中村智幸氏を迎えて
ウグイの人工産卵床づくりの学習

学習活動

この他にも

・石川高専
・金沢大学　2名の教授
・石川県内水面水産センター

から講師を招いて　学習活動を行った

視察・交流活動

兵庫県一庫ダムのフラシュ放流と礫の投入を視察

視察・交流活動

滋賀県　愛知川清流会と交流　永源寺ダムの視察及び意見交換会

環境ポスターコンクール

・毎年夏休みに

・前年度は117点の応募

・原則地域の公民館まつりで表彰式

環境ポスターコンクール

公民館まつりで優秀作品を展示

環境ポスターコンクール

優秀作品で看板を5か所設置

夏の水棲生物調査

調査資料⇒ ⇒

会のメンバーが
自前で作成

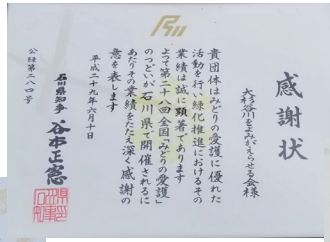
夏の水棲生物調査　松東みどり学園3年生を対象に！

2カ所の決まった
場所を調査

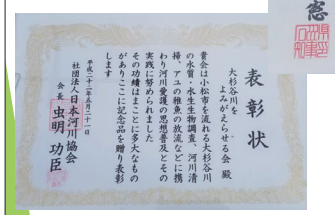
会報の発行

10町内会で回覧

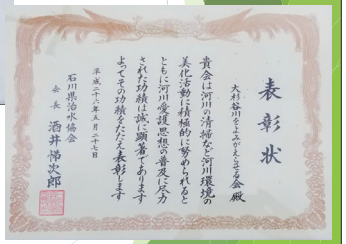
“表彰されました”



石川県



日本河川協会



石川県治水協会

6年前から取り組んでいる活動

ウグイの人工産卵床づくり　2⇒3カ所に

H29年8月からスタート！

1.産卵床づくりの事前準備（H29）
- 適地調査
- 土砂の確保と採集
- 魚の生息調査（事前調査）

2.産卵床づくり（H30,4）
- 土砂の搬入
- 河床の整備

3.産卵床整備後（5月以降）
- 産卵床のメンテナンス
- 産卵床学習会
- 魚の生息調査（事後調査）

8つの活動＋魚を増やす活動！

1.産卵床づくりの事前準備

適地調査　H29．8．4

江指堰堤　増水により堆積した土砂を確保
H29．8．24

1.産卵床づくりの事前準備

魚の生息調査　H29．10．6

江指堰堤　堆積した
土砂の採集　H29．11

1.産卵床づくりの事前準備

江指堰堤　採集した土砂　H29．11

事前準備完了

次の年の
春から
産卵床づ
くり開始

2.ウグイの産卵床づくり　H30.4.22

「桜ウグイ」のいる大杉谷川
を目指して！

ウグイの産卵床づくりは事前調
査で適地と判断した2箇所

2.ウグイの産卵床づくり　H30.4.22

2.ウグイの産卵床づくり　H30.4

地元紙で紹介されました！

3.産卵床整備後

産卵床のメンテナンス　H30．5．1

産卵床の学習会　H30．5．19

3.産卵床整備後

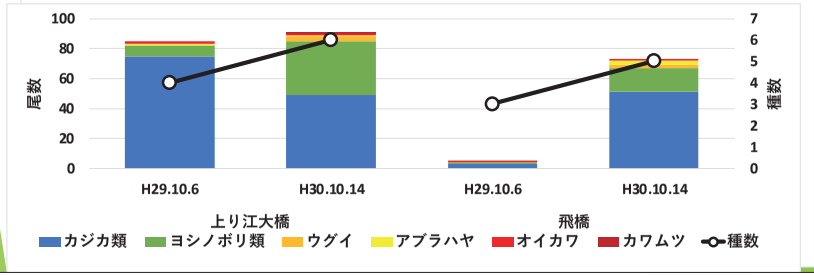
魚の生息調査（事後調査）H30．10．14

3.産卵床整備後

生息調査結果

①調査当日の水量・水温等の条件が良かった
②雑木の伐採・河床耕耘・人工産卵床の効果があったのか？
③魚種・生息数が増えていた

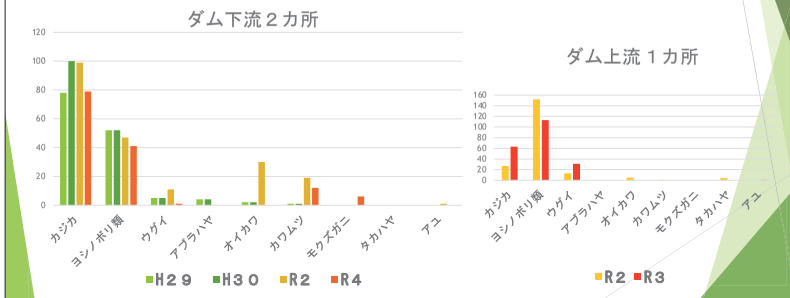
継続的な調査を進めて行きたい



産卵床整備以後の生息調査結果

①魚種・生息数が目立ったほど増えていない

今後の対策が課題となってきた　！



これまでの成果

①ダム下流では、景観もよくなり川が見えるようになったと喜びの声

②年を追うごとに活動への参加者が増加した

③水産多面的事業のスタートで、活動の幅が広がる

これからの課題

①本来の目的である「魚を増やす取組」を再構築して取り組む

- クリーン作戦、稚魚の放流、河床耕転、ウグイの人工産卵床づくりなど、いろんな取り組みをしているが、何故か目立った効果が持続しない
- この川に魚（特にウグイ）を殖やすために、専門家に現地視察をしてもらい、アドバイスを頂きたい
- ダムと共存する中で、上手くいった例があれば参考にさせてもらいたい

課題改善に向けて

◇ダム開放時のヘドロ対策

写真　R4. 10. 12

ダム上流

ダム下流

赤瀬ダム管理事務所を訪問し、「ダムの放流の仕方」について学習と意見交換

R5. 5. 1

学習活動

R5年5月　長野県内水面漁場管理委員　桐生透氏を迎えて

春の大杉谷川の現地視察と、大杉谷川に魚を殖やすための今後の取り組みに向けての学習会

学習活動

R5年8月　桐生透氏を迎えて

夏の大杉谷川の現地視察

投網によるダム上流・下流2カ所の魚の生息調査

意見交換会

・稚魚は多くいるのになぜ成魚が少ない？種類や発育状況の調査の継続を
・10月から3月のダム放流の影響？稚魚が流され元に戻って来れない？
・夏の川の水量が上流でも少ないことも原因か？

全国の団体との交流で課題解決を！

ご清聴ありがとうございました

水産多面的機能発揮対策事業

内水面生態系の維持・保全・改善
生息魚類の調査

2003年8月25日　福岡市博多区
サポート専門家　桐生透
協力：山梨県水産技術センター

モニタリングについて　「モニタリングの手引き」

1　必要性・重要性
河川・湖沼の環境は、自然・人為の影響で絶えず**変化**
変化＝**短期的**変化（突発的）　**長期的**変化（緩やかに進行）
この変化を**いち早く察知・原因を検討⇒保全対策⇒実行**

2　種類
日常モニタリング：短期的・突発的変化を記録
定期モニタリング：現状・長期的変化を定量的に把握
効果調査：活動の成果を確認（兼定期モニタリング）

内水面の定期モニタリング

1　対象となる生物
底生生物、水生昆虫、エビ・カニ類、魚類、マコモ等の植物等

2　**調査地点**（定点）の設定
対象生物に合わせ、水量・水深・河床・水辺林などを考慮して設定

3　**調査時季**の設定
対象生物の生息数が最も多いと思われる時季に設定

4　調査に用いる**道具**（漁具・漁法）の選択
対象生物ごとに選定、地域的・伝統的な漁法も重要

魚類を対象とした漁具・漁法（H28～R2の総括）

表 3-6-5　年度別、漁具・漁法別実施組織数

漁具・漁法別	H28	H29	H30	R1	R2	計	割合（%）
データ組織数	42	33	52	45	47	219	
投網	8	8	10	8	11	45	15.2
刺網	6	4	4	2	2	18	6.1
巻網	1	1	0	0	0	2	0.7
定置網	1	2	3	2	3	11	3.7
四手網	1	0	0	0	0	1	0.3
その他網	10	10	12	15	12	59	19.9
釣り	15	8	7	5	12	47	15.8
夜突き	1	1	1	0	1	4	1.3
ビンヅケ	2	2	2	5	4	15	5.1
電気ショッカー	2	2	2	1	0	7	2.4
石倉	1	2	4	4	3	14	4.7
目視	6	4	9	7	5	31	10.4
徒手	1	0	0	0	1	2	0.7
不明	19	10	10	1	1	41	13.8
合計	74	54	64	50	55	297	

漁法別の確認魚種数「都市近郊河川漁場改善調査報告書」（水産庁、1994）

表２－４－１　漁法別の確認魚種数

手網はすくい網の数、追込網は叉手網を含む

生　息　域	河川名（県名）	聞き取り	文献	投網	置針	手網	追込網
コイ・フナ	温井川（群　馬）	8	11	8	4	-	-
	市野川（埼　玉）	20	-	19	5	15	9
	越辺川（埼　玉）	-	-	14	1	2	0
	中　川（埼　玉）	-	-	16	3	0	0
ウグイ・オイカワ	中津川（神奈川）	-	5	12	1	4	3
	可児川（岐　阜）	18	-	16	2	7	9
カジカ	滝沢川（山　梨）	8	-	5	-	-	-
	荒　川（山　梨）	-	9	7	2	-	1
	薄　川（長　野）	4	7	4	1	-	3
	農具川（長　野）	9	14	3	3	-	-

魚類を対象とした投網による調査

投網について-１（「水界生物生態研究法Ｉ－淡水の魚類とベントス、1976）

○投網の特徴

- 投網は、浅い湖沼や深い湖沼の浅所の調査に適している
- 手軽に一人でどこへでも持ち運べる
- 練習によっては短期間で操作できるようになる
- 強制的な漁法で魚種に対する選択性が比較的少ない
- 網目の大きさによる魚体の選択性がある
- 投網の被覆面積が一定（熟練を要する）であれば、定量採集ができる
- 調査定点付近で連続して多数点を打ち、定点別・魚種別に個体数・体長・体重などの資料を得ることができる

投網について―２

○目合い

目合いは、わが国では何節と表示しているが、漁業調整規則の目合い制限では○○㎜以上などと表示されている。

右の図表の節数は7であるが、脚（段）数は6節である。網目の長さは、結節と結節の間の長さ＝2脚（段）の長さを示している。つまり、網目の一辺の長さは、1/2となる。

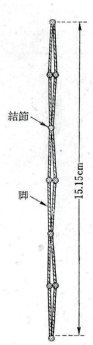


表 1.11　網地の節数と網目の長さの関係

節　数	網目の長さ (mm)
6	50.0
8	37.5
10	30.0
12	25.0
14	21.4
16	18.8
18	16.7
20	15.0
22	13.6
24	12.5
26	11.5
28	10.7
30	10.0
32	9.4

図 1.30　漁具網地の目合の表示方法(著者原図)
網地を縦方向にのばして，網目の長さを測定する

網目による漁獲効率および魚種確認効率の比較

「都市近郊河川漁場改善事業調査報告書」（水産庁、1994）

○目合別の漁獲効率・魚種確認効率は、14節（一辺長10.8㎜）より26節（一辺長5.8㎜）が高い

○河床型別では、瀬より淵の方が高い

表４－３－４　投網の漁獲効率及び魚種確認効率

上段：漁獲効率　下段：魚種確認効率

河川名	目合別		河床型別	
	14節	26節	瀬	淵
薄　川	0.21	0.50	0.36	0.90
	0.06	0.06	0.05	0.14
農具川	1.47	5.29	-	-
	0.13	0.21	-	-
荒　川	1.33	0.93	0.67	2.79
（区　間）	0.04	0.07	0.03	0.08
荒　川	-	3.38	2.75	3.54
（定　点）	-	0.10	0.25	0.33
滝沢川	0.05	0.12	-	-
	0.02	0.03	-	-

投網の練習：使用した網　目合い10.8㎜（14節）、ロープ5.6m、網2.8m

ロープを輪にして手繰る

網を輪にして手繰る

網をそのまま手繰って高さを調整

高さの確認：ベルトより少し高め

網の左側を右腕で持ち上げ左の肩かひじに掛ける

右側から網を手繰る

打つ前の最終スタイル＝これが決まればO.K.

網もロープも放して投げる

この時の直径は3.4m

河川での投網

アマゴ：全長13.0cm　標準体長11.2cm　体重2.4ｇ　肥満度17.2

荒川（山梨）
増水時

活動組織の投網調査の実例

小猿部川の伝統漁法を守る会（秋田県北秋田市）
河床耕転の効果を投網による調査で確認
年3～4回、投網各10投の結果

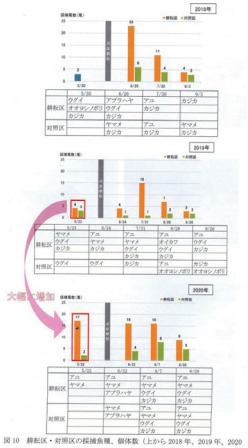


図 10　耕転区・対照区の採捕魚種，個体数（上から 2018 年，2019 年，2020

肥満度について

「水産学用語辞典」日本水産学会編、2002

肥満度　condition factor; coefficient of fatness　一般に魚類では体長(L)と体重(W)との間には近似的に$W=kL^3$の法則が成立するところから，魚体の肥満状態の指標となる$k=W/L^3$は肥満度と定義される．体重から生殖腺重量を除いた重量をWとした場合は実質肥満度という．肥満度は餌料の多少や，成熟状態に対応して時期的な変動を示すところから，系群標徴や含油量の指数，あるいは成熟度の指標などとしても利用される．

肥満度＝｛体重(g)／体長³（cm）｝×1000

先ほどのアマゴの例
｛24.2/（11.2）³｝×1000
＝（24.2/140.9）×1000
＝0.0172×1000＝17.2

※成熟魚の場合は、生殖腺重量を除くため、手間がかかるので、成熟前の稚魚から未成魚を対象に比較をすることが望ましい

調査結果の記録・分析・報告・保存（全ての漁法に適用）

1　**記録の整理**＝採捕場所（定点など）・時季（月日）ごとに記録

①時刻、天候、気温、水温、水量、濁りなど

水量、濁りなどは測定器具がない場合は、少ない・普通・多いで記録

②魚種ごとの採捕数、全長、標準体長、体重を測定し記録

③測定結果から、平均、最大、最小、標準偏差を算出し、定点ごとに比較

④できれば肥満度を算出し、定点ごとの比較

2　**結果の報告（必須）**

①結果をまとめ、記載漏れ等を点検

②活動組織、地域協議会への報告

③水産多面的機能発揮対策事業の事務局への報告

④特別採捕許可を受けた場合は、都道府県庁の担当部局への報告

1　打網の際の留意点

①胴長を履いて打つ位置の水深は、膝下ぐらいで、特に水量が多い場合は膝上になると転倒して、危険です。

②打つ場所に岩や倒木などがある場合は、網が破損する恐れがあるので、避けてください。

③打った後は下流側に移動して網を引き揚げてください。上流側で引き上げると、網が浮いて魚が逃げる可能性があります。

④複数点で打つ場合は、下流から上流へと向かってください。打網回数は、「モニタリングの手引き」では、5回を目安としていますが、可能な限り回数を増やしてください。

2　投網の活用について

①現在投網を打てる人が少なくなっています。生息魚類調査には有効な漁法の一つなので、活動組織の構成員だけでなく、協力していただける人たち、特に若い人に、是非打ち方を覚えていただき、生息魚類の動向を把握して、内水面の維持・保全・改善に役立てていただきたいと思います。

②投網は、漁業調整規則で禁止や制限が設けられています。実施の際は、特別採捕許可を取得するか、試験研究機関の協力を得てください。

③調査によって得られた結果は、今後魚種や生息数に極端に大きな変化があったときに、対応するための重要な資料となります。試験研究機関等と連携して、保存に努めてください。

③参加活動組織実績資料

１）別府川をきれいにする会（鹿児島県姶良市）

【活動における課題】

・カワウ被害
・川底の耕うんや清掃活動を継続して実施し環境の保全に努めているが、アユの生息量の大きな改善には至っていない。

【活動の目標】

平成 28 年度～令和５年度
内水面の生態系の維持・保全・改善（清掃活動やアユのモニタリング）

【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	草払いや重機による川底の耕うん	・アユの生息環境の改善に寄与している。 ・定期的な河川清掃により、不法投棄等によるごみの絶対量も減り、河川全体の環境が改善している。	
体験学習	地域の子どもたちにウナギの放流体験の場を提供している。	体験学習を通して、子どもたちが河川や魚に親しむ場を提供できている。	

【活動状況の写真】

説明： 環境保全・草払い

説明：環境保全・草払い

説明： ウナギ放流・子どもによる体験学習

説明：川底の耕うん、清掃作業・産卵場の清掃

説明：アユのモニタリング

MEMO

水産多面的機能発揮対策における多様な連携の手引き
（令和4年3月　水産庁）

【手引きの目次構成】
はじめに
第１章　現状と課題
第２章　連携の枠組みと役割
第３章　連携体制の構築
第４章　連携活動の進め方
・コラム（多様な連携の事例）
・参考資料

手引書はひとうみ.jpの[資料室]に掲載しています
https://hitoumi.jp/library/renkei_1-2_tebiki.pdf

福祉事業所と連携する取り組み

大学生と連携する取り組み

はじめに

手引きのねらい
- 環境・生態系保全活動において、多様な団体と連携する基本的な考え方や進め方、実践的なノウハウを、事例を用いてわかりやすく解説した手引き。
- 連携することで、活動が次世代に引き継がれるとともに、創意工夫に満ちた取組となることを期待。

手引きが想定する読者
- 活動組織、行政・地域協議会、あるいは連携団体となるNPO法人や民間企業等。

第1章　現状と課題

現状と課題
- 船上・海中での活動が多いため、漁業関係者のみで構成された活動組織が多い
- メンバーの高齢化や担い手不足が課題であり活動の継続に不安
- 全国約７５０組織のうち、漁業関係団体以外と連携しているのは約３割

連携の必要性
- 問題意識の共有
- 活動組織の体制強化
- 発揮活動の活性化、多様化、効率化
- 地域に広がる理解と活動への参加
- 漁村・地域への貢献

連携の効果
- 活動の継続、人員確保、事務作業軽減、情報発信など
- 連携団体の場合は、地域社会への貢献、専門性の発揮、学習の場の確保など

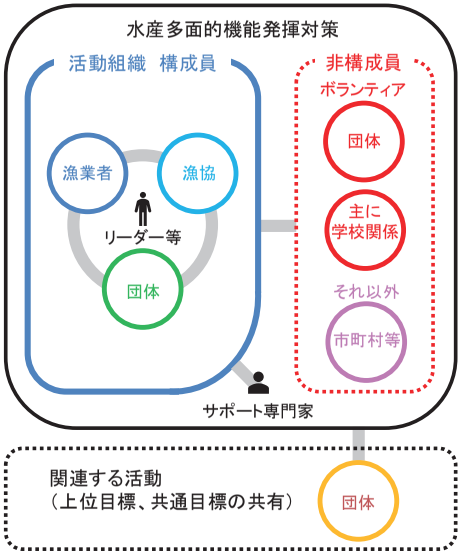
第2章　連携の枠組みと役割

連携団体の関わり方は3タイプ
- 構成員として参加
- ボランティア（非構成員）として参加
- 本活動に直接関わらず、関連する活動を通じて連携

リーダーの役割
- 積極的に行動できる人をリーダーにして、連携団体と信頼関係を構築。

市町村・地域協議会の役割
- 多様な団体とのマッチング、その後の運営に対するアドバイスやバックアップ。

サポート専門家の活用
- 実績と人的ネットワークを持つ、サポート専門家を積極的に活用しましょう。



第3章　連携体制の構築

課題の整理と連携先の抽出

次の4つの課題について点検してみます！
- **高齢化や担い手不足**
- **事務機能が維持できない**
- **地域理解が深まっていない**
- **活動の成果がなかなか見えてこない**

課題解決に向けて、連携先を模索しましょう。

団体区分	特徴・留意点
地域団体	地域に根差した団体 行政機能を補完する存在
NPO等	専門性、人的ネットワーク
企業	CSR活動、専門技術還元、広報力
小中学校	体験学習の場の確保、安全面配慮
高校・大学	大きな戦力、地域課題解決に貢献
研究機関	専門的な助言 地域課題の解決に貢献

連携団体の選定

連携団体の特徴と活動組織の目的を踏まえて、活動を効果的かつ継続的に実施できる団体を選びます。
- 連携団体の候補を絞り込む
- 連携団体とのコンタクトと選定
  ※相互の目的達成に合致する団体を選ぶ
- 選定にあたっては、調整役が必要

小学生との交流

第4章　連携活動の進め方

PDCAサイクルの活用

- 環境・生態系保全の活動は、PDCAサイクルを回して、連携団体と一緒に柔軟に対策に取り組みましょう。
- PDCAは、共通の目的を見つけ、それぞれが自律的に活動を行い、活動の精度を向上させて、持続できる活動を構築していくものです。

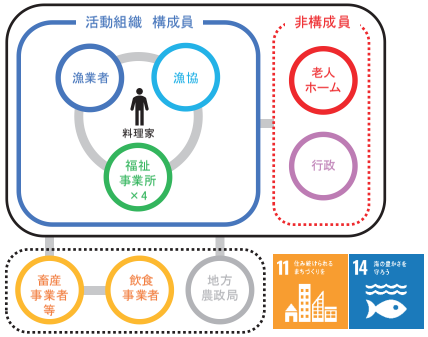
多様な連携の事例（コラム）「手引き」には10のコラムが掲載されています

SDGｓを目指した多様な連携の拡がり

鎌倉漁業協同組合と海のSDGｓを実行する会（鎌倉市）

鎌倉の浜に大量に打ち上がる海藻を、地元料理家が地元の漁業者と相談し、ＳＤＧｓを理念にもって、打ち上がった海藻を畜産用の飼料とすることを考案。海藻の回収と加工を、地元の福祉事業所に協力してもらうことで水福連携を実現。

海藻飼料で育てられた豚は「鎌倉海藻ポーク」としてブランド化し、地元飲食店がそれを提供する6次産業化へと発展している。

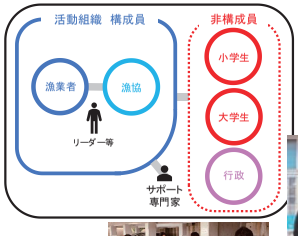


サポート専門家による連携のマッチング

外海活動組織（長崎市）

活動メンバーの高齢化と減少により、効果のあるウニ除去ができなくなってきたので、サポート専門家に相談し、年２回のウニ除去を長崎大学ダイビング部の学生と協働で実施。学生の参加によりウニがほとんどいなくなり、小型海藻とホンダワラ類が繁茂する目に見える成果が表れる。地元小学生とのワカメ体験の環境学習も学生が参加。

大学生は、活動に参加できたお礼に、直売所の看板を寄贈し、交流を深めています。



地元小学生とのワカメ勉強会

寄贈された直売場の看板

水産多面的機能発揮対策における多様な連携の手引き（概要）

本手引きは、水産多面的機能発揮対策を行う各活動組織が多様な連携を進めるにあたってのノウハウを解説

効果

第1章　現状と課題

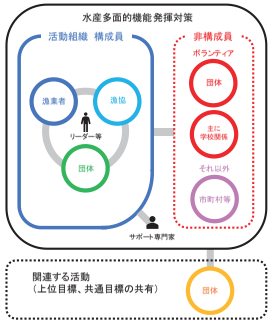
・全国約750組織のうち、漁業関係団体以外と連携しているのは約3割
・しかし、高齢化や人手不足が深刻な課題
・水産多面的機能を維持していくためには、多様な団体と連携をする必要がある

実践

共通の目標	×	活動組織	×	連携団体
・地域の環境改善 ・人材育成 ・認知度向上　等		・活動の継続 ・人員の確保、事務作業の軽減　等		・地域社会への貢献 ・団体の専門性を発揮 ・学びの場の確保　等

連携の枠組みと役割　第2章

・連携団体を「構成員」、「非構成員」、「関連する活動」に分類して関わり方を整理
・リーダー等、市町村・地域協議会の役割を解説
・サポート専門家のネットワークの活用



連携体制の構築　第3章

・連携するにあたって、まず、活動組織の抱える課題を抽出
・課題解決できる連携団体の絞り込み
・コンタクト・選定・事務処理
（構成員、非構成員、関連する活動のどの形態で連携するのか、学校との連携では、総合学習に位置づけ等）

団体区分	特徴
地域団体	地域に根差した団体 行政機能を補完する存在
非営利団体 （NPO法人等）	専門性 人的ネットワーク
企業	CSR活動 専門技術還元、広報力
小中学校	体験学習の場の確保 安全面の配慮
高校・大学	大きな戦力 活動時期等の配慮 地域課題の解決に貢献
研究機関	専門的な助言 地域課題の解決に貢献

連携活動の進め方　第4章

・連携する団体と活動を一緒に進めていく際に効果的なPDCAサイクルを解説
・目標を共有して、みんなで達成を目指す
・関係者同士のコミュニケーションを図る
・活動を記録して、情報発信
・柔軟に計画を見直し、継続性を担保する

連携事例・参考資料

・多様な連携を行っている活動組織を取上げ、図や写真を用いてコラムで紹介（10事例）
・連携活動の参考となる情報を多数掲載

令和５年度　水産多面的機能発揮対策支援事業