

全国アマモサミット 2008

～海辺の自然再生に向けた地域連携・世代連携を探る～

要旨集



2008年12月5～7日

会場

はまぎんホール・ヴィアマーレ
(横浜・みなとみらい地区)

主催

全国アマモサミット2008 実行委員会
(金沢八景一東京湾アマモ場再生会議、国土技術政策総合研究所、神奈川県、
横浜市、川崎市、東京湾岸自治体環境保全会議、(公)横浜市立大学)

後援

環境省、国土交通省港湾局、八都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会、
東京湾再生推進会議、東京湾の環境をよくするために行動する会

全国アマモサミット 2008

～海辺の自然再生に向けた地域連携・世代連携を探る～

要旨集

(国土技術政策総合研究所)

- 第9回 東京湾シンポジウム～場の理解と生き物の棲み処(すみか)づくり～
- 第4回 海辺の自然再生に向けたパネル展～場の理解のためのデータの活用～

(金沢八景-東京湾アマモ場再生会議)

- 第6回 横浜・海の森づくりフォーラム

1. 主要活動報告
アマモ場再生の今
2. 子ども達・生徒達による自然再生活動発表
アマモで見た東京湾のつながり
3. 展示で見る海辺の自然再生
(企画展示：場の理解のための取り組み)
(公募展示：海辺の自然再生に向けて)
4. パネル討論
アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携を探る
5. 各地からの応援メッセージ

主催 全国アマモサミット 2008 実行委員会

構成：金沢八景-東京湾アマモ場再生会議、国土技術政策総合研究所、神奈川県、横浜市、川崎市、東京湾岸自治体環境保全会議、(公)横浜市立大学

後援

環境省、国土交通省港湾局、八都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会、東京湾再生推進会議、東京湾の環境をよくするために行動する会

全国アマモサミット 2008 プログラム

第一日 12月5日（金）10：00 ～ 20：00（開場：9：30） 会場：はまぎんホールヴィアマーレ		
ホール 10:00 ～13:50	第9回東京湾シンポジウム（国総研）	
	10:00-10:05	開会挨拶 松本清次（国土技術政策総合研究所 副所長）
	10:05-10:45	報告：東京湾再生推進会議・国総研 東京湾一斉調査報告
	10:45-11:25	招待講演：安藤元一（ラムサールセンタージャパン 会長、東京農業大学農学部准教授）
	11:25-11:30	パネル展示紹介 古川恵太（国総研）
	11:30-12:30	昼食休憩
	12:30-13:45	事例紹介とパネル討論「東京湾再生に向けた場の理解と生き物の棲み処（すみか）づくり」 [話題提供・パネラー] 土屋仁（千葉県水産総合研究センター 東京湾漁業研究所長）・小泉正行（東京都島しょ農林水産総合センター振興企画室）・渡辺彰（よこすか海の市民会議 副代表）・安藤元一
13:45-13:50	閉会挨拶 小田勝也（国総研 沿岸海洋研究部長）	
ホール 14:00 ～17:00	アマモ場再生に関する全国主要活動成果発表 （第6回横浜海の森づくりフォーラム アマモ場再生会議）	
	14:00～15:20	趣旨説明 稲田勉（アマモ場再生会議） 岡山 鳥井正也（岡山県農林水産部水産課） 博多 田中憲一（福岡市港湾局環境対策課） 中海 奥森隆夫（未来守りネットワーク）
	15:20～15:30	休憩
	15:30～17:00	佐渡 高岡豊秀（佐渡市産業観光部農林水産課） 熊本 大和田紘一（熊本県立大学環境共生学部） 神奈川（葉山） 山木克則（葉山アマモ協議会） 神奈川（横須賀・横浜） 木村尚（海辺づくり研究会）
ロビー 12:00 ～20:00 展示	展示で見る海辺の自然再生	
	12:00～19:00	① 企画展示「場の理解のための取組」 ② 公募展示「海辺の自然再生に向けて」
	17:00～19:00	展示前での説明
	19:00～20:00	交流会

第二日 12月6日(土) 10:00 ~ 17:00 (開場: 9:30) 会場: はまぎんホールヴィアマーレ	
ホール 10:00 ~12:00	世代を超えた連携による自然再生活動: アマモで見た東京湾のつながり 司会 ボーデン香(アマモ場再生会議) 横浜市立金沢小学校+県立金沢総合高校(引率者 坂田邦江+中村裕之) 横浜市立瀬ヶ崎小学校(引率者 石渡知世) 横浜市立大道小(引率者 小助川浩) 港区立港陽小学校(引率者 滝澤礼子) 木更津市立金田小学校(引率者 鹿島礼子) 四万十川少年探偵団(引率者 西内燦夫) 総評 斉藤有厚(横浜市教育委員会小中学校教育課指導主事)
ロビー 10:00 ~14:00	展示で見る海辺の自然再生 (前日より継続展示) ① 企画展示「場の理解のための取組」 ② 公募展示「海辺の自然再生に向けて」
ホール 14:00 ~17:00	パネル討論: アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携を探る 総合司会 與芝由三栄 (NHK) [パネラー] 林しん治 (実行委員長)・稲田勉・森田健二 (海辺つくり研究会)・木村尚・坂部森人 (海をつくる会)・松沢成文 (神奈川県知事)・鳥井正也・高岡豊秀・田中憲一・奥森隆夫・大沢光慧 (アマモ場再生会議) [記録・アシスト] 古川恵太・工藤孝浩
14:00 ~15:10	第一部 全国のアマモ場再生活動の紹介と地域連携・世代連携 (1) 趣旨説明、(2) 全国活動マップ紹介、(3) 神奈川県のアマモ場再生の紹介、(4) 連携のあり方を探る - 各地域での経験紹介
15:10~15:30	休憩
15:30 ~17:00	第二部 各地からの応援メッセージの紹介ととりまとめ (1) 応援メッセージの紹介、(2) 質疑応答、(3) アマモサミットの役割は何か、(4) 横浜宣言

第三日 12月7日(日) 9:00 ~ 16:00 現地見学会 (アマモ場再生・自然再生の現場の視察)	
見学先: (1) 海の公園 (横浜市金沢区)・(2) 港湾空港技術研究所 (横須賀市久里浜)・(3) 東扇島東公園かわさきの浜 (川崎市川崎区) 集合場所・時刻: ヴィアマーレ前、9:00 (厳守) (参加者は事前登録者のみです)	

全国アマモサミット 2008 要旨集 目次

プログラム	.....1
目次	.....3
全国アマモサミット 開催の経緯ー地域連携・世代連携を探るー 林しん治 全国アマモサミット 2008 実行委員会 委員長	.....5
I 第9回 東京湾シンポジウム	
「場の理解と生き物の棲み処(すみか)づくり」概要 古川恵太 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室長	.....7
II 主要活動報告「アマモ場再生の今」	.....12 ~ 36
1. 主要活動報告のセッションをはじめるにあたって 稲田 勉 金沢八景-東京湾 アマモ場再生会議	.....12
2. アマモ場が育む豊かな海の復活に向けて 鳥井 正也 岡山県農林水産部水産課 主任	.....13
3. 博多湾におけるアマモ場再生への取組 田中 憲一 福岡市港湾局環境対策課	.....15
4. 佐渡発!加茂湖におけるアマモ場再生 高岡 豊秀 佐渡市産業観光部農林水産課	.....19
5. 中海再生プロジェクト(アマモによる水質浄化・漁業資源の再生) 奥森 隆夫 特定非営利活動法人 未来守りネットワーク 理事長	.....23
6. 八代海芦北アマモ場の環境と再生活動 大和田 紘一 熊本県立大学環境共生学部 教授	.....27
7. 葉山アマモ協議会の活動について紹介します 山木克則 葉山アマモ協議会	.....31
8. 高まる市民の海辺の自然再生気運にどのような社会システムで応えるのか 木村 尚 特定非営利活動法人 海辺づくり研究会 理事	.....33
III 子ども達・生徒達による活動発表「アマモで見た東京湾のつながり」	37 ~ 52
1. 海の公園生物資源調査からー地元・金沢の海と高校とのつながりー 中村 裕之 神奈川県立金沢総合高校 教諭 他	.....37
2. アマモ場資源調査にチャレンジー in 海の公園ー 坂田 邦江 横浜市立金沢小学校 教諭	.....39
3. 野島の海の環境を見つめ守っていくためにー今、私たちにできることー 石渡 知世 横浜市立瀬ヶ崎小学校 教諭	.....43
4. 森・川・里・海をつなぐ自然再生ーラムサール条約登録地をめざしてー 小助川 浩 横浜市立大道小学校 教諭	.....45
5. 自然環境教育ーお台場の海とともにー 滝澤 礼子 港区立港陽小学校 教諭	.....47
6. 小櫃川河口干潟(盤洲干潟)に学ぶ 鹿島 礼子 木更津市立金田小学校 教諭	.....49
7. 四万十川のアカメは僕たちが守ります! 四万十太郎(西内燦夫) 四万十川少年探偵団	.....51
IV 「展示で見る海辺の自然再生」(企画展示+公募展示)	.....53 ~ 91
展示一覧	.....53
[企画展示] 第4回海辺の自然再生に向けたパネル展ー場の理解のためのデータの活用ー 古川 恵太 国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室長	.....53

[公募展示]

1. 市民と協働するアマモ場造成の取り組みと課題	.....57
芳田 利春	特定非営利活動法人 アマモ種子バンク 理事
2. 大阪府岸和田市人工干潟におけるアマモ場再生の取り組み	.....59
関藤博史	特定非営利活動法人環境教育技術振興会 理事長 他
3. 博多湾におけるアマモ場再生への取組	(II-3 参照)
4. 佐渡発！加茂湖におけるアマモ場再生	(II-4 参照)
5. 中海再生プロジェクト	(II-5 参照)
6. アマモ場再生の輪をひろげよう！	.....61
稲田 勉	東洋建設株式会社 部長
7. 東京湾岸自治体環境保全会議の活動について	.....63
東京湾岸自治体環境保全会議	
8. 再生されたアマモ場とその後の課題	.....65
ー横浜市海の公園・利用者との相互理解を目指してー	
松本 弘	横浜市環境創造局活動事業課
9. 「東京湾の環境をよくするために行動する会」の活動	.....67
田淵 博	東京湾の環境をよくするために行動する会 事務局長
10. 葉山アマモ協議会の活動について	(II-7 参照)
11. 追浜に“浜”を取戻す活動！	.....69
渡辺 彰	よこすか海の市民会議 副代表
12. 八代海芦北アマモ場の環境と消長	.....73
大和田 紘一	熊本県立大学環境共生学部 他
13. 熊本県八代海芦北地区のアマモ場におけるアマモと生物の季節変動	.....75
荒木 希世	熊本県水産研究センター
14. 芦北アマモ場再生プロジェクト	.....77
梅田 和弘	熊本県立芦北高等学校 教諭
15. アマモに作用する波力と消波機能	.....79
林 建二郎	防衛大学校建設環境工学科 准教授 他
16. 地域との協働によるアマモ場再生（三河湾）	.....81
菊地 昭・高津 翼	芙蓉海洋開発株式会社 他
17. アマモ種子の鉄コーティングによる藻場造成技術の開発	.....83
瀬戸 雅文・柴田 里美	福井県立大学
18. 和歌山県田辺湾におけるアマモの生育と底質	.....85
大南 真緒	和歌山大学大学院システム工学研究科
19. 水中カメラによるアマモ場来遊魚の観察	.....86
星野 由紀子	日本大学 海洋生物資源科学科 他
20. 亜寒帯域におけるアマモ (<i>Zostera marina</i> L.) の物質代謝速度の推定	.....87
石丸 夏海	北海道大学大学院・環境科学院 他
21. だれでもできる干潟の調査と維持管理	.....89
森田 健二	都市型干潟の賢い使い方研究チーム

V 付録92 ~ 102

1. パネル討論「アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携を探る」（資料）	...92
2. 各地からの応援メッセージ	.....94
葉山・横須賀・加茂湖・小浜・中海・内之浦湾・大阪湾りんくう・大阪湾 CAN	
・相生湾・神戸・赤穂・岡山・福岡・竹ヶ島・四万十川・山口	

全国アマモサミット 開催の経緯

～ 地域連携・世代連携を探る ～

全国アマモサミット 2008 実行委員会 委員長
金沢八景-東京湾アマモ場再生会議 前代表
東京湾の環境をよくするために行動する会 理事長
林しん治

1. 横浜におけるアマモ場再生活動のはじまり

横浜におけるアマモ場再生の試みは 2000 年頃から、海をつくる会など、横浜を活動の拠点とするダイバー達が始めたものです。さらに、東洋建設(株)、(株)東京久栄、鹿島建設(株)などの独自の技術開発の積み上げがありました。アマモ場再生の活動に、ダイバーだけでなく、より多くの市民・子ども達などに参加して貰うための手段として「協働」の枠組を立ち上げようということになり、2003 年 6 月に「金沢八景-東京湾アマモ場再生会議」(以降「再生会議」と略します)が発足しました。再生会議の活動に賛同し、緩やかな連携による活動の輪に参加して下さった組織・団体は、国、県、市、また研究機関、小学校、高校、大学、企業、漁協、NPO/NGO、個人など多岐にわたり、海辺の自然再生、または海辺のまちづくりという、共通の目的に向かって進んでいくことができました。また、資金的な面では、再生会議の発足当初には、横浜市環境保全局(その後の組織改編により環境創造局)の事業である「協働によるまちづくり」の企画に応募して認められ、横浜市から 3 年間にわたる資金援助を頂きました。また、地元のライオンズクラブを始め、いくつかの団体や個人から貴重な寄付を頂いたり、全労済からの補助金を受領したり、またいくつかの賞に応募して賞金を頂いたりして、経済的には厳しいながらも、参加する皆さんのボランティア精神で、何とか活動を続けていくことができました。

2003 年夏に、横浜の海岸をかなり大規模な赤潮が襲い、おそらくそれを原因として貧酸素水塊(青潮)が発生しました。東京湾の特に湾奥の千葉県側では、毎年夏になると貧酸素の大きな水塊が生じます。しかし、東京湾の西側である横浜周辺は、海底の地形や季節による風向きなどの理由で、例年、比較的貧酸素水塊による被害は少なかったのですが、この年は久しぶりに青潮が横浜の海岸に停滞して、逃げ出すことのできない底生生物である貝類が大量に死滅しました。青潮による被害はこれだけではなく、それまでわずかなパッチ状に存在していたアマモの群落も殆どが死滅してしまいました。つまり、再生会議の活動はアマモ場が殆どゼロの状態から開始されたということが出来ます。

2. アマモ場再生活動の成功と次の課題

しかしながら、活動開始後すでに 4 年を経過した 2006 年にはアマモ場の復活が目に見えるようになってきました。神奈川県警のヘリコプターに同乗して空撮を行ってみると、一旦復活を開始したアマモ場は 2007 年にはさらに拡大し、2008 年にはすでに限界に達したと考えるとも良いような範囲にアマモ場が広がっていることが確認されました。この様子は、本冊子の中で海辺つくり研究会の木村尚さんが報告しています。また、ここ数年間、海をつくる会のメンバーが中心になって野島海岸で毎月曳き網を行ってアマモ場に集まる生き物(主として魚類)の調査を続けていますが、その結果から、生物の種数が顕著に増大していることが明らかになりました。さらに、ダイバーによる目視やビデオ撮影の結果、アオリイカが 30 年ぶりに戻ってきて、産卵が見られるのみでなく、現在では日常的に観察さ

れるようにまでなりました。

このような結果は、ここ数年間の自然状況が良い方向に作用したためであると思われますが、同時に、いろいろなセクターから集まった多くの市民や子ども達の努力の結果であることは確実です。現在は、横浜市が管理する海の公園で海水浴やボードセーリングなど海を楽しむ人びととの間で、増えすぎたアマモ場をどのように管理していくのが良いのかという新しい課題について、同じテーブルについて、一緒に検討を始めているところです。

さて、アマモ場再生の活動は、6月の種子採取から始まって、種子選別（8月）、播種（11月）、苗移植（5月）と一年周期の行事によって進めています。同時に、われわれの活動を市民の皆さんに良く理解していただき、一層の支援を頂くために、12月または3月に「横浜・海の森つくりフォーラム」という報告会・勉強会を開催してきました。その一環として、2005年には海外から10名を越える講演者もお呼びして、海洋沿岸域の自然再生がどのように進められているのかの情報交換を行う「横浜国際ワークショップ」を開催しました。

3. 全国アマモサミットの開催の経緯と今後への期待

いままで数年にわたり、アマモ場の再生活動についてわれわれなりに学んできたのですが、このような集まりを繰り返していく中で、日本全国でアマモ場の再生活動が行われていることを認識しました。いままで、私たちはアマモ場再生の重要性とその活動の内容とを横浜の地から発信してきましたが、このような課題・問題点の集約は、少なくとも日本国内においては、横浜だけで行うべきではなく、日本国内のいろいろな地域で情報交換の機会を持ち、それぞれの地域から、それぞれの地域の事情に合わせた活動内容を発信していただくことが大変重要であることを確信するに至りました。

このようなことから、2006年には「アマモサミットプレワークショップ」を開催して、日本各地で進められている沿岸域の自然再生・保全活動の様相について情報交換をしました。今年はこれらの準備期間に引き続いて、第一回の全国アマモサミットを横浜で開催させていただきます。今回の集まりの内容は、この冊子、「全国アマモサミット2008要旨集」にその概略をまとめました。

アマモ場の再生をキーワードとした沿岸域の自然再生が全国のいろいろな地域で行われていることが、今回のアマモサミットで浮き彫りになると思います。同時に、それぞれの活動が極めて地域性に富んだものであることも明らかになることと思います。一つの地域で成功した試みが、他の地域に適用してそのまま同じように成功するとは限りません。自然を相手にしているだけに、多様性に富んでいますし、また、その地域に集まる人びとの数や、意識、また社会的背景などに違いがあることでしょう。しかしながら、他の地域で成功した事例、またはうまく行かなかった事例を参照することによって、それぞれの地域での行動・活動をどのように進めていくのが良いかということを考えるのに大変参考になると思います。また、一つの地域内の小学生、社会人、年金生活者等の異なる世代がそれぞれの特性を発揮できるようにする方策は何か、という課題もあります。このことから、今回の集まりの主題を「地域連携・世代連携を探る」と云うことにしました。

アマモサミットの開催は、その資金的な裏付けが極めて厳しいものなのですが、運営に携わる皆さんのボランティア精神で何とか実施することができます。また、全国にお声を掛け集まっていたいただいた方々には、主催者側から何らの経済的支援もできていないのが現状です。大変恐縮に感じておりますし、同時に感謝しております。

今回の集まりの中で、皆さんの中で活発な意見交換・情報交換が進められることを期待しています。

I. 第9回東京湾シンポジウム

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室長 古川恵太

1. はじめに

第1回東京湾シンポジウムを、平成13年11月に開催して以降、「研究者として（行政として）、東京湾の再生のために何をすべきなのか」を見つけるために、各セクターの方々から話題提供いただき、議論を進めてきました。今まで、土木建設業界の技術者、行政（国・県）、研究者（大学・公的研究機関）、NPO（海辺で活動されている方々）等多くの方々にご参加いただき、1回完結ではなく、毎回少しずつ、様々な方々からの話題提供を受けながら議論を進めているのが特徴です。

第8回となる前回の東京湾シンポジウムは、平成19年12月7日にパシフィコ横浜会議センターにて、181名の参加を頂き、盛況に開催されました。「順応的管理」による取り組みの大切さ、そのために様々な関係者の思いや利害に配慮した「包括的な目標」が必要であること等が議論されました。そうした議論の中で、「エコロジカルフットプリント」や「生態系サービス」といった環境を考える新しい概念も紹介されました。（今までの成果報告書は、<http://www.mec.go.jp>（港湾環境情報→東京湾シンポジウム）で公開されています。）

第9回を迎えた今回は、全国アマモサミット2008の中で、「場の理解と生き物の棲み処づくり」をテーマにして、水質や底質だけを目標にしない再生の考え方について取り上げたいと思っております。

午前には、報告として、本年7月に東京湾再生推進会議の実施した東京湾一斉調査について実施主体である東京湾再生推進会議と、そのデータを解析した国総研からの発表を行います。それに引き続き、招待講演として、ラムサールセンターの安藤様より、「湿地」「ワイズユース」「生態系サービス」等のキーワードに関連するお話をいただきます。

午後のパネル討論では、東京湾で行われている様々な取り組みの中から、千葉県漁業研究所、東京湾島しょ農林水産総合センター、よこすか海の市民会議の方々の行われている活動、調査等をご紹介いただき、招待講演で示された新たな考え方との対比をしながら、議論を深めていきたいと思っております。

2. 各発表の概要

(1) 報告「東京湾一斉調査報告」

東京湾再生推進会議・国土技術政策総合研究所

以下のような調査目的を掲げ、平成20年7月2日（水）に、国の関係機関や八都県市の各都市が独自に実施していた調査を同日に合わせ、海域及び河川の水質等を一斉に調査するとともに、臨海部に立地する企業や市民団体等も参加するなど、多様な主体が連携、協働して調査や環境教育・環境活動を実施しました。

調査目的

- ・ 東京湾に環境モニタリングにおける「関係機関が連携・協働した効率的かつ効果的な

モニタリング調査の体系づくりと実施」に向けた契機とする。

- ・ 東京湾の全域及び陸域を対象とした一斉での調査を通じ、青潮や赤潮の発生メカニズム、貧酸素水塊の分布等を把握することで、東京湾の汚染メカニズムの解明を図る。
- ・ 多様な主体が協働しモニタリングを実施することにより、国民・流域住民の東京湾再生への関心を醸成する。

今回の調査は、今回の東京湾水質一斉調査では、内湾での夏季の一般的な傾向である水温、塩分の成層が発達しており、湾中央から湾奥部に広がりをもった底層の貧酸素水塊が分布していることがわかりました。

今後はこれらの調査結果を踏まえて、

- ・ 大学や研究機関の専門家の意見を踏まえたモニタリングの推進
 - ・ 次年度以降も継続した東京湾一斉調査の実施
- が必要であると考えています。

(2) 招待講演：「ラムサール条約から見た湿地保全の方向性」

ラムサールセンタージャパン会長、東京農業大学農学部准教授 安藤元一氏

ラムサール条約はしばしば水鳥保護条約と誤解される。たしかに 1980 年代までの同条約はそのような主旨で運営されていたが、現在の登録湿地には珊瑚礁から水田まで多様な湿地タイプが含まれ、国内 33 カ所の登録湿地のうち水鳥生息地として重要なのは 19 カ所にすぎない。同条約の関心は 1990 年代に集水域や水資源管理など湿地の外側にも向けられるようになり、更に 2000 年以降には農業・文化・暮らし・健康など、湿地と人との関係が強調されている。

ラムサール条約は 1971 年の採択当時から賢明な利用（ワイズユース）を強調してきた。これに関する数値的な基準を示すのは困難であるが、「賢明な」は「湿地の生態学的特徴を維持しながら」とほぼ読み替えることができるので、湿地の特徴を変えることなく続けられてきた伝統的な湿地利用はおおむねワイズユースと考えてよいだろう。各地の湿地利用事例を調べたところ、「使ってもよい」ではなく「使うことで守られる」という側面の大きいことがわかってきた。使われることで湿地は地域の経済活動に組み込まれ、住民の関心も高まる。そうなれば行政も動かざるを得ないし、保全のための予算も獲得できるからである。また予算以上に重要なのは各湿地においてコアとなる人材であった。

ラムサール条約の当初目的は水鳥生息地保全の国際的ネットワークを作ることであった。ある国の湿地が保全されても、他国の中継湿地が劣化すれば渡り鳥は生息できないからである。国内外のラムサール登録湿地の多くは水質悪化、土砂堆積、水位低下、植生変化、外来種侵入、オーバーユースなどの問題を抱えているが、原因が集水域にある問題については対症療法的な対応しかできていない。とりわけ、国境や行政界にまたがる湿地保全は遅々として進んでおらず、広域連携は湿地保全における大きな課題である。

ネットワークには異業種間で連携するという発想も含まれる。環境保全は 1970 年代までは行政の仕事と考えられており、市民の選択肢は陳情をするか反対運動をするしかなかった。そこには行政と市民が対等の立場で協力しあうという発想はなかった。水環境保全の分野で行政、市民、研究者が協力するという発想は 1980 年代に始まり、1990 年代以降には企業、NGO さらには子供や表現者など幅広い利害関係者が保全の担い手であるとの理解が定着してきた。例えばラムサールセンターが行ってきた子供湿地交流プロジェクトは、国や自治体の枠を越えたネットワーキングが得意な NGO、教育のプロである学校、湿地の

管理者である行政、そして資金提供者が連携してはじめて実現可能できるタイプの活動である。

環境系の諸条約を効果的に運用させるための科学的知見を得るため、2001年から地球規模のミレニアム生態系アセスメントが実施された。この最終報告書では「生態系サービス」という考え方が強調されている。例えば森林や水域は衣食住に不可欠な物資を提供し、気候を和らげて洪水などを防ぐ役割を果たし、さらには私たちの文化や心身の健康を維持するために役立っている。これまで動植物を守るための保全研究は多くなされてきた。しかし動植物の保全が物心両面で人々をどのように幸せにしているかに関する学際的な研究は始まったばかりである。

(3) パネル討論：「東京湾再生に向けた場の理解と生き物の棲み処（すみか）づくり」

東京湾で活動されている方々に、その取り組み事例の紹介をいただき、そうした事例や招待講演で提示された考え方などを参考に、以下の議論を行いたいと思います。

- ・ 東京湾再生のために、有効な棲み処づくりとは
- ・ 東京湾の場の理解のための、データ整備や活用とは
- ・ そのためのコミュニケーション戦略としての東京湾マップのあり方とは

(3-1) 話題提供：「東京湾の水質モニタリング調査について」

千葉県水産総合研究センター 東京湾漁業研究所長 土屋仁氏

千葉県では、昭和22年からのり養殖や採貝漁業、漁船漁業など水産生物の環境を把握するため定点を設けて調査が始まり、現在も調査を継続している。

調査方法は、初めの頃は採水による手分析であったが、時代が進むに従い水温・塩分・pH・溶存酸素・水深等は機器による観測に変わり、また水質成分についても自動分析装置に変わっていった。

機器観測により現場でのモニタリング精度が向上したため、無酸素水塊で底曳き網が操業している状況が、またアナゴ筒漁では筒に入ったアナゴが無酸素水塊の移動により死んだ状態で漁獲される等、環境と漁業との接点が明確となった。

そこで昭和57年頃から「赤潮・青潮情報」に編成して組合への情報提供を開始した。平成13年度からは、コンピュータによる「貧酸素水塊速報」を他機関との連携で随時発行するようになり、平成14年には、現在のカラー版に編成し、調査は千葉県内湾底びき網研究会連合会が加わり調査頻度や精度が向上し、現在では週1回程度発行している。

この貧酸素水塊は、昭和4年の神戸海洋気象台の調査で確認されており、昭和29年頃から羽田近辺で低酸素水による貝類の大量へい死が記録されている。

平成20年は、5月から貧酸素水の形成が始まり、内湾中央部以南まで広がった。8月18日に牛込漁協から漁場の貝類がへい死したとの情報が入り、各種の種類の二枚貝がへい死していた。東京湾環境情報センターの海洋短波レーダーによる表層流を調べると13日から牛込前面では北西の流れが16日まで続いており、海上保安庁の千葉灯標のモニタリングポストでの底層の貧酸素水塊の動きが南西の流れであった。牛込に貧酸素水塊が湧昇してへい死が発生したと考えられた。

また8月20日から北寄りの風が吹き、22日に船橋から市原にかけて青潮が発生した。21日から海洋短波レーダーによる表層の流れは南東流が卓越し、モニタリングポストでの底層流は北西となって青潮の発生に繋がった。

青潮の発生は、貧酸素水塊の状況と風向・風速、海洋短波レーダーによる流れ、モニタリングポストでの底層の貧酸素水塊の動きで予測の可能性が高まっている。

(3-2) 話題提供：「東京都内湾生物調査から見る東京湾奥の現状と問題点」

東京都島しょ農林水産総合センター振興企画室 小泉正行氏

東京都の水産試験研究機関では、湾奥の浅場に生息するハゼ類の仔稚魚動向調査、マハゼ産卵生態調査及び海と川を両側回遊するアユの遡上量調査を長期間行っている。また、現在の東京湾奥の現状を生物側の視点から理解するために、平成16年以降、足早に東京湾奥のシラスアユの生息場調査、アサリ等2枚貝の粹取り調査と潜水観察及びアマモの移植実証試験を行ってきた。この他、東京都内湾の漁獲統計資料と東京都環境局が整理する水質の長期データを対比し、漁業者情報を参考にして、高度経済成長期以降の水質改善効果を眺めてきた。

その結果、①水質の好転を契機にアユや河川下流の汽水域でヤマトシジミが増加したのに対し、河口に生息するアサリ等2枚貝は生息場の喪失の影響が大きく、極めて低水準で推移し、魚類変動と異なる様相をみせる。他方、人工造成干潟でも、河口域の周辺環境により攪乱状況と淡水化の程度が異なり、アサリ等2枚貝の生息密度と生息種に違いが見られる、②浅場砂泥地帯等で産卵し、仔稚魚期を浅場で過ごすハゼ類は、目に映る東京湾の水質向上とは裏腹に昔ほどの”湧き”がみられない、③シズクガイ等の有機汚染指標種として扱われる貝類やクモヒトデ類等が海底で棲みにくい程、海底の貧酸素は顕著で、砂漠化の感がみられる。浅場でのマアナゴ幼魚の分布にも変化がみられる、④アマモの生育期間中には、有用種の生物増集効果を確認できるが、透明度の低下に加え、フジツボやイガイ類、藻類等の葉上附着生物により光が著しく遮られ一気に消滅する場合がみられる、等々の大都市特有の厳しい生息場の問題点を確認した。

東京湾奥では、従来から指摘されている水質改善や浅場等生息場の拡大の他、都市化による河口域の攪乱と淡水の滞留も視野に入れた生物生息環境の復元対策を講じる必要がある。また、主要種の発育段階別の生態調査も充実し、変動要因の解明と改善策を的確に出せるような取り組みが重要である。

(3-3) 話題提供：「追浜に浜を取り戻す活動」

よこすか海の市民会議 渡辺彰氏

[本報告内容については本要旨集の「展示で見る海辺の自然再生」の項をご参照ください]

参考：過去の東京湾シンポジウムのテーマと発表者概要

第1回 (2000.11)：東京湾の環境上の問題点の抽出

港湾局・国総研・東京都環境科学研・千葉県水産研究センター・海辺づくり研究会

第2回 (2002.3)：環境課題と取り組み、アジア・オセアニアとの比較

北海道大学・神奈川県水産総研・千葉県水産研究センター・(株)五洋建設・国環研・国総研・電中研・鹿島建設・港空研・九大応力研・カセサート大・西豪州大

第3回 (2002.11)：環境課題とモデル化、自然再生型事業のあり方

国総研・関東地整・五洋建設・東京久栄・大成建設・港空研・水工研

第4回 (2003.2)：生態系再生の試みとその評価、モニタリング・モデルワークショップ

NSW大・国際マングローブ生態系協会・国総研・鹿島建設・運輸施設整備事業団・

- 九大応力研・東水大・電中研・地球フロンティア・瀬戸内水研
- 第5回 (2003.11)：環境研究と環境教育のリンク
ラノンマングローブ林研究センター・TIERRA.COM・港空研・大阪市大・国総研
- 第6回 (2005.7)：快適に憩える美しい東京湾の形成、環境のランドデザイン
港湾局・国総研・横浜技調・東京都港湾局・東京湾漁業研究所・海辺づくり研
- 第7回 (2006.11)：東京湾再生に向けた行政・研究者・市民の取り組み
サンフランシスコ汽水域研究所・港湾局・中央水研・東京海洋大・国総研・国環研・
東京都環境科学研・伊勢・三河湾流域ネットワーク
- 第8回 (2007.12)：開発と環境保全の調和を目指した目標設定
環境調和型研究会（水工研・国総研・国環研・電中研・海生研・日本 NUS）・大阪府
立大学・水産工学研究所

II 主要活動報告「アマモ場再生活動の今」

II-1. 主要活動報告のセッションをはじめるにあたって

金沢八景—東京湾 アマモ場再生会議 稲田 勉

海辺の自然再生には、その地に合った生態系の保全と再生に意を用いる必要があり、自然・社会両方の側面からのさまざまな試みが必要です。中でもっとも重要なのは、地域に根ざした人々が主体的に自然再生活動に取り組むことでもあります。

海辺の自然再生の中から、「アマモ場再生」を象徴的なキーワードとしてとりあげ、全国的な再生・保全活動の現状と課題を共有し、情報交換、意見交換を行う場がこの全国アマモサミットであります。

ご承知のように、市民・住民・NPO・企業等の多様な主体の協働作業によって、消滅してしまったアマモ場を再生し、豊かな海を取り戻すとともに、海辺のまち起こし事業に結びつけたいとの要望が、国民から聞かれるようになりました。

漁業者と子供たちが一緒になってアマモ場再生に取り組んでいる記事、市民・住民・NPO・企業等の多様な主体が協働してアマモ場再生に取り組んでいる記事、さらには、行政・研究者・漁業者等が連携してアマモ場再生に取り組んでいる記事等が新聞やテレビ等で放映されると思わず身を乗り出して見てしまいます。そして、「みんなで、汗を流し、知恵を出し合うことが大事なんだよね…」と呟き、頷くのです。

友人、知人、メディア等からアマモ場再生活動に関するお話をお伺いする機会が多くなりました。アマモ場の必要性に気づき、再生活動を始めたところ、いくつかの課題を解決しながらもアマモ場再生活動に邁進しているところ、アマモ場再生活動を通して誕生した母胎により海辺のまち起こしまで発展しつつあるところ等、その成熟度は様々です。だからこそ、面白いのです。だからこそ、情報交換、意見交換、議論の場が必要なのです。

本アマモサミットでは、全国各地でアマモ再生活動に取り組んでいる現状を共有すること、そして、それら事例の中から各地が学ぶべきところを吸収するとともに、地域連携・世代連携の視点から各地が抱える問題点と課題について議論することが大切と考えています。

そのような観点から、本セッションにおいて発表して頂く地区を選定させて頂きました。ご諒解願います。

11-2. アマモ場が育む豊かな海の復活に向けて

岡山県農林水産部水産課 主任 鳥井正也

1. はじめに

岡山県は、瀬戸内海の北東部に面し東は播磨灘から備讃瀬戸を経て西の備後灘に接しています。岡山県海域は、面積が約 800km²（瀬戸内海総面積の約 3.4%）と狭い上にその 85%以上が水深 20m以浅と非常に浅いことが特徴です。また、静穏で水深の浅い多島域であるため、三大河川の流入による陸域からの豊富な栄養塩の供給と複雑な潮流環境の恩恵を受けて高い生産性が維持されています。この恵まれた漁場環境を活かして、一年を通じて行われる漁船漁業に加え、秋季から冬季にかけてノリ・カキ養殖業が行われるなど、多種多様な漁業が複合的に営まれています。

岡山県には、かつて約 4,300ha ものアマモ場が存在し、水質の浄化や魚介類の成育の場として重要な役割を担っていましたが、これまでに行われた沿岸開発や水質悪化等の影響によって、急激に衰退しました（平成 7 年：約 575ha）。このため、これまで漁業者と県が一体となってアマモ場の再生に取り組んできました。ここでは、その経過や取り組みの成果、さらには、アマモ場の再生を柱とした広域的な漁場整備について紹介し、最後に最近のアマモ場の状況について説明します。

2. 岡山県での取り組み

岡山県におけるアマモ場再生の原点であり、取り組みの拠点にもなってきたのが県東部にある日生町です。その沖合に位置する日生諸島周辺は、水深が 15m 以浅のほぼ平坦な泥底域ですが、かつては広大なアマモ場が形成されており、ここで成育した多くの魚介類が地域の漁業生産を支えてきました。しかし、高度経済成長期以降の沿岸開発等の影響によって、アマモ場の 9 割以上が消滅し、海域環境が悪化するとともに漁業生産も減少の一途を辿りました。この地区では、アマモ場の衰退にいち早く危機感を募らせた小型定置網漁業者が中心となり、昭和 60 年から 20 年以上にわたって、アマモの種蒔きを始めたとしてアマモ場再生の取り組みを続けてきました。かつてアマモ場だった場所を中心に、これまで約 6,500 万粒もの種子を播いてきました。この努力によって、徐々にアマモ場が復活し始め、現在では、最も衰退した昭和 60 年頃の 6 倍以上に当たる 80ha にまで回復しています。これに伴って、一時は幻の魚となっていたクマエビやアイゴなどが市場に揚がるようになってきました。現在この取り組みは、高齢化している定置網漁業者から若い漁業者へと継承されつつあり、今後も後継者の手によって活動が続けられていくことになっています。また、県では、漁業者の取り組みに合わせて、アマモ場が消失した要因を特定するとともに、その改善策を検討してきました。平成 13 年には産学官で構成する（社）マリノフォーラム 21 と共同で、アマモ場消失



回復したアマモに産み付けられたコウイカの卵（日生町鹿久居島）

要因特定のための現地調査の手順や環境改善対策等を示した「アマモ場造成技術指針」を策定しました。これに基づき、県では漁業者の取り組みだけではどうしても回復しない場所において、アマモの生育基盤整備によるアマモ場再生事業を進めています。事業の実施に当たっては、魚にとってアマモ場は、広い生息域のごく一部であり、アマモ場だけが復活すればそれですべてよしというわけではなく、アマモ場で育った魚が一生を通じて生息できるような場づくりこそが必要であることを念頭に置きました。そこで、魚介類がどのように成長し移動するのか、また、どのような場所が生息の場に相応しいのか、さらには、移動・成長の過程でアマモ場がどのように利用されているかなどを広い視野で捉えることにしました。現地調査や漁業者からの聞き取り結果等をもとに、魚の移動過程や分布範囲を大まかに把握し、これを基に水深の浅いところには、稚魚の成育の場となるアマモ場を再生し、これに続くやや水深の深いところには、外敵からの食害を防ぐための隠れ場や餌場として有効な魚礁を配置しました。さらにこの沖合には、成魚の生息に適した魚礁を配置するとともに、アマモ草体の流出防止や静穏域を創出するために消波施設を設置することとしました。

この事業は平成 14 年に着手し、これまでに魚礁や消波施設の設置、アマモ場造成への順応的管理手法の導入について検討してきましたが、今年度からは本格的にアマモ場の造成を進めています。

岡山県下では、以上の取り組みとともに、まとまった天然アマモ場が存在する場所では、底びき網の操業禁止区域を新たに設定するなどして、現存するアマモ場の保護にも努めています。長年にわたるこれらの取り組みの成果や、平成 15 年以降、海砂利採取の禁止等による透明度の上昇が相まって、ここ数年、アマモ場が復活しつつあります。昨年度に実施した県下一斉の藻場分布調査では、1,221ha と約 10 年前（575ha）の 2.1 倍にまで回復していることが明らかになりました。これに併せて、藻場に関わりが深いマダイやガザミ、藻場に産卵するコウイカなどの漁獲量が年々増えており、あらためて藻場の重要性を実感しているところです。



東備地区広域漁場整備事業のイメージ図

3. 今後の課題

現在、さらなるアマモ場再生技術の伝承と担い手の確保が課題となっています。岡山県では、これまで漁業者による活動が中心でしたが、これからは、地域の子供達や都市住民にも活動に加わっていただき、アマモ場が育む豊かな海の復活に向けて、これからも協力し合って活動を続けていきたいと考えております。また、このために少しでも我々が役に立てればと願ってやみません。

11-3. 博多湾におけるアマモ場再生への取組

福岡市港湾局環境対策課 田中 憲一

1. はじめに

博多湾（図-1）は、人口約143万人を有する福岡市の北側にあつて、国際海上輸送の拠点港湾として、また、漁業生産の場として重要な役割を果たすのみにとどまらず、和白や今津の干潟をはじめ、砂浜、磯浜などの変化に富んだ自然海岸、貴重な海浜植物群落が見られるなど豊かな自然環境が残っています。

特に博多湾東部の和白干潟は、鳥の餌となる貝やゴカイ、カニなどの多くの生物が生息していることから、渡り鳥の重要な中継地、越冬地となり、全国的にも有数の野鳥飛来地として知られています。

本市では、この和白干潟を中心として、面積約550haの海域及び海岸域を「エコパークゾーン」と位置づけ、「自然と人の共生」をめざし、豊かな生態系を構成する生物を育む場として、自然環境の質的向上を図るとともに、地域の特徴を活かした潤いのある生活環境の形成や環境教育の場としての利用を行うなど、自然を活かした整備・活用を進めています。

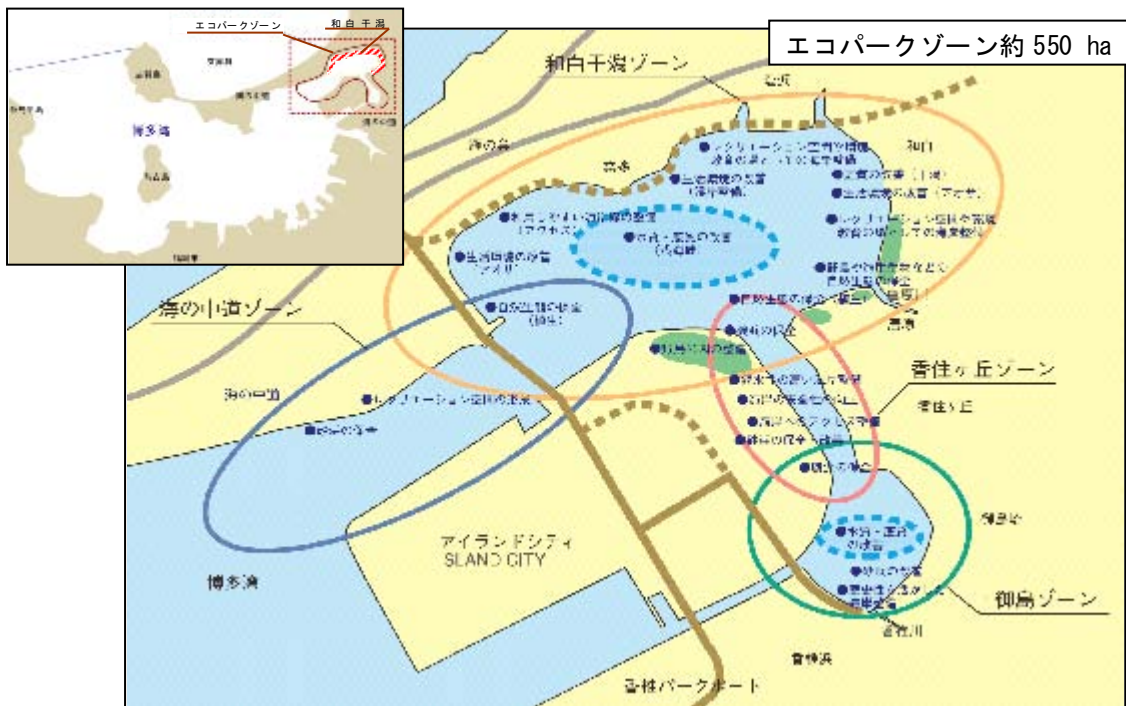


図1 博多湾とエコパークゾーン

2. 御島ゾーン的环境創造事業

エコパークゾーン南側の御島ゾーンは、水域面積は約50ha、平均水深は約1.4mの非常に浅い海域となっており、一部に自然海岸や岩礁帯、砂浜が残っています。また、海上には、香椎宮の末社で日本書紀にある神功皇后ゆかりの御島神社の鳥居が現存するなど歴史的景観も残されています。一方で、本海域には、市街地を流れる香椎川が流入しており、過去にこの河川を通じて周辺都市部からの汚濁



御島の鳥居

物質の流入による有機底泥の堆積があり、悪臭で苦情が寄せられるなど、水域の環境改善が求められてきました。このため、特色ある御島の歴史を感じ、散策や憩える空間として、自然環境の創造を図るとともに、地域の生活環境の向上に寄与することを目的とした整備（図-2）を行っています。

海岸部においては、歴史的景観や海生生物の生息環境の向上を図るため、直立護岸を石積護岸に改良するとともに、水質浄化や親水性の向上を図るための養浜や遊歩道などのエココスト事業を実施しており、また、海域部においては、水質、底質の改善を目的に覆砂、作れい等のシーブルー事業を実施しています。

近年、御島では香椎宮神事が復活され、海域での花火大会、海浜での自然観察会の実施など、多くの人々が集まるにぎわい空間としての利用が高まっています。



図2 御島ゾーン環境創造事業



御島ゾーンの海岸（整備前）

同左（整備後）

3. シーブルー事業と効果

御島ゾーンのシーブルー事業については、平成9年度から生物の棲みやすい環境の創造を図ることを目的に、海底に堆積した有機底泥の上にきれいな砂を被覆する覆砂15.6ha（厚30cm）や、海底面に滲筋を掘ることにより河川水の停滞を防ぎ、あわせて海水の交換を促進する作れい1.3km（幅30m、深1.5m）を組み合わせて実施しています。

また、平成14・15年度に実施した播種シート工法でのアマモ生育試験の良好な結果を受け、平成17年度からアマモ場の再生にも取り組んでいます。

平成16年度には、過去7年間実施してきた御島ゾーンのシーブルー事業（覆砂、作れい）について、専門家による評価を行い、以下の環境改善効果が確認されました。

- (1)アサリなどの二枚貝やゴカイなどの底生生物の種類や個体数の増加
- (2)底生生物を餌とするカレイやエイなどの魚類の多様化
- (3)底質改善と水質透明度の向上などによるオゴノリの自然繁茂や試験アマモの発芽・生育など生物群集の多様化
- (4)底泥の有機汚濁化の要因である有機物量の減少
- (5)河川水停滞により生じていた悪臭の解消と、水域内の海水交換の促進

この他、これまでの覆砂や作れいの水底質改善効果を長期に持続させるために、海域環境創造の一つとして、アマモ場づくりなど自然再生の検討を進めるよう提言を受けています。



覆砂なし



覆砂あり

<http://www.city.fukuoka.lg.jp/kowan/kankyotaisaku/machi/001.html>

4. アマモ場再生への取組

御島ゾーンは、覆砂等のシーブルー事業の環境改善効果により、海域生態系の多様化に向けて効果的とされる藻場造成が可能な状態となっています。このため、アマモによる覆砂後の水底質改善効果の維持や、さらなる生物相の回復を狙って、平成17年度に250㎡のアマモ場を造成し、さらに平成18年度からは規模を800㎡に拡大し、アマモ場の再生に取り組んでいます。

(1) アマモを選定した理由

- ・アマモは、覆砂後の底質に蓄積する栄養塩を吸収し、光合成により酸素を放出することなどから、覆砂後の水底質改善維持に役立。
- ・また、生物のすみか、産卵場として、海の生物のゆりかごの役目を果たし、生物群集の多様化に寄与する。
- ・御島海域で覆砂上に実施したアマモの発芽・生育試験により、アマモの生育に良好な海域環境となっていることが確認されている。

(2) アマモ場再生の工法 (図-4)

- ・御島海域で行った、アマモ発芽生育試験の結果が良好である。
- ・播種シートの構造上、アマモ種子や、根茎の流出のリスクが低い。
- ・全国的に播種シート工法の実績がある。
- ・播種シート製作が簡単で、市民と協働で行うことが出来る。

(3) アマモシートの配置

- ・種子の拡散によるアマモ場の自然拡大を期待して、図-5の千鳥配置方法で実施しています。

(4) 環境教育としての活用

・本市のアマモ場づくりは、受託業者の協力を得て、藻場造成の一部を市民や地元小学校の児童と協働で実施しており、自然環境をより豊かにする取組を体験するとともに、自然と触れ親しむ機会を得ることで



図3 アマモ場

アマモシートの構造

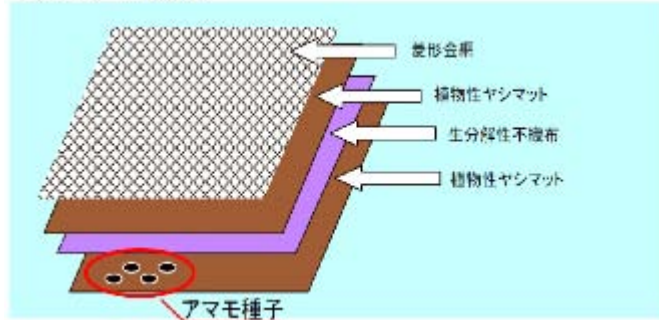
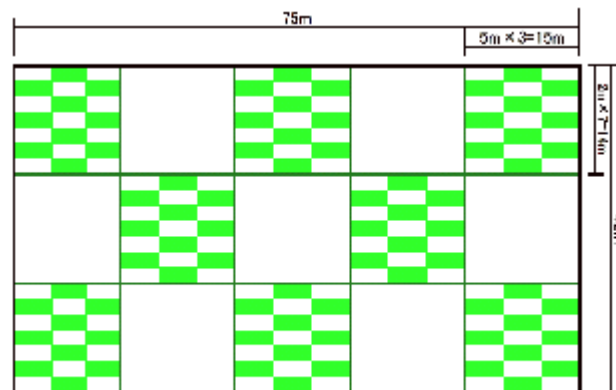


図4 播種シート構造図



播種シート面積 2m × 5m = 10㎡/枚 10m2 × 80枚 = 800㎡
アマモ池面積 75m × 42m = 3150㎡

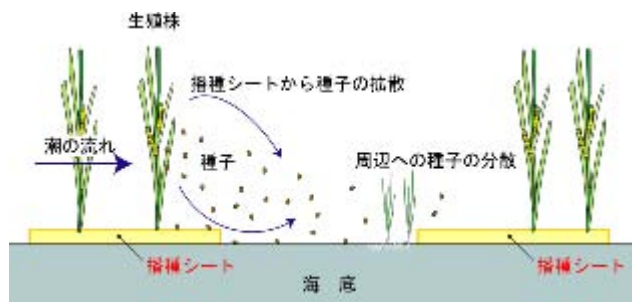


図5 シート配置図

「自然と人の共生」の大切さを体感する環境教育の場として活用しています。

これまでのシーブルー事業の効果は、海底の環境改善であるため、市民の眼に見えにくく、事業への理解が進んでいない現状がありました。アママ場づくりをとおしてシーブルー事業の内容や効果を学ぶ環境教育の場として活用することで、市民理解の促進を図ることができています。また、多くの報道機関より取材を受けるなど、関心の高さも伺えます。

5. アママ場の状況と効果

本市においては、アママの生育状況やアママ場の効果を把握するための環境調査を平成18年度より実施しています。

アママの発芽状況については、造成年度・区域により変動があるものの、最大で75株/m²の発芽を確認し、種子飛散によるアママシート外での発芽も確認されるなど良好な状況となっています。また、周辺海域にも種子が流れ、自然派生したアママ場が確認されるなど期待以上の効果も現れています。

アママ場の効果は、造成区域及びその周辺区域で夏季（9月）の高水温期においても溶存酸素飽和度が100%～140%と非常に高いことです。これは、アママの光合成による酸素供給であると考えられます。

また、小型甲殻類のヨコエビ類、ワレカラ類やアママを餌とするウニ類、アメフラシ類、アママ場を成育場とするメバルやスズキの稚魚、コウイカ類の卵塊が確認されており、海生生物の成育場や産卵場としての機能もみられました。



地元小学校の児童と作ったアママシート

6. おわりに

これまでの調査結果において、アママ場造成地区では、覆砂等による水底質改善効果の維持や底生生物、遊泳生物の増加が認められるなど、アママ場は豊かな生態系を形成する一つ的手段として非常に有効であることが確認できました。

また、アママ場再生の取組は、市民が自然環境をより豊かにする取組を体験する機会や自然とふれ親しむ機会を得て環境の大切さを感じる場などの環境教育の役割を担っています。

これまで御島ゾーンで行ってきたアママ場再生への取組については、エコパークゾーンが目指す「自然と人の共生」に大きな役割を果たしているといえることから、エコパークゾーン全体にアママ場の再生が図られるよう取り組んでいきたいと考えます。

11-4. 佐渡発！加茂湖におけるアマモ場再生

佐渡市 産業観光部農林水産課 高岡豊秀

1. はじめに

アマモ場の再生は、加茂湖再生の第一歩だと考えられます。環境意識が低かった、高度成長期に加茂湖は生活排水等の負の要因を無言で受け入れました。平成に入り、環境意識の高まり、養殖カキの斃死等いくつかの要因が無言の加茂湖の言葉を代弁してくれました。

漁業者をはじめ、周辺で生活している住人も、どの程度加茂湖がダメージを受けているか答えを出せる人はいません。そんな、加茂湖を少しでも回復させてやるために何ができるのか、漁業者と小学生ができることから始めました。アマモを再生・増殖させ自然の力を薬にしよう。できるとき、気づいたときに、できることから始めよう！

本レポートは、その概要を紹介するものです。

2. 加茂湖の概要と現状

① 加茂湖の概要

加茂湖は新潟県最大の湖で、周囲約 17km、最大水深 8.7m、明治 35 年までは淡水湖でした。加茂湖に流入する 4 つの河川が氾濫することから、明治 35 年 5 月、湖口を開削し、海とつながりました。現在、汽水湖という位置付けで表現されますが、生息する動植物は、外海と殆ど変わりありません。



図 1 加茂湖の位置

② 加茂湖の現状

かつて、加茂湖内の広範囲にわたり、アマモが繁茂し、様々な海の生き物達が生育する「海のゆりかご」としての機能を果たし、豊かな加茂湖を維持していました。

牡蠣養殖業を主な生業としている加茂湖の漁業者は、ピーク時に約 3,000 台の牡蠣筏が浮かべ、養殖していました。加茂湖の水質と底質は、過密な牡蠣養殖と生活雑排水の垂れ流し等に悪化が進行し、その結果、アマモ場は減少してしまいました。適切なカキ養殖施設数であれば、自然の治癒力によって、加茂湖の水質は維持できていましたが、過密なカキ養殖施設によって、自然治癒力とのバランスが崩れてしまったのです。特に、奥部に位置する潟上地区においては、水質悪化が烈しく、アマモ場も激減してしまいました。

そのような状況を少しでも改善すべく、ピーク時には約 3,000 台の牡蠣筏を、約 1,000 台まで減らす等加茂湖の水質改善の方策を講じてきました。その結果、アマモ場が少しずつ回復し初めている地区も見受けられるようになりました。

3. アマモ場再生の取り組み

(1) 漁業者によるアマモ場再生 (平成 18 年度)

平成 18 年度より「離島漁業再生支援交付金」を活用し、加茂湖漁業集落が事業主体となり、漁業者自らによるアマモ場再生をスタートしました。

① 漁業者を対象としたアマモ勉強会 (6 月)

新潟県水産海洋研究所佐渡水産技術センターの研究者に講師をお願いし、加茂湖に自生しているアマモの生態や、漁業者によるアマモ場再生活動内容を学ぶことによって、アマモ場再生の意義と再生方法について、勉強しました。



写真 1 アマモ勉強会

② 漁業者自らがアマモ花枝採取 (6 月)

加茂湖の湾入部に流れついたアマモの花枝を漁業者が掬い採り、NPO 法人 アマモ種子バンクで養生・穂算してもらいました。



写真 2 漁業者によるアマモの花枝採取

③ 漁業者自らがアマモシートづくり (11 月)

アマモ種子バンクに保存してもらっていた加茂湖産のアマモ種子を取り寄せ、漁業者自らがアマモシートづくりを実施しました。



写真 3 漁業者によるアマモシートづくり

(2) 総合学習の一環としてアマモ場再生（平成 19 年度）

加茂湖に隣接する両津小学校の当時の3年生約40人が、総合学習「加茂湖を学ぶ」の授業の一環として、漁業者と一緒にアマモ場再生に取り組むことになりました。

① ミニミニアマモ勉強会（7月）とアマモの花枝採取（7月）



写真4 ミニミニアマモ勉強会とアマモの花枝採取

② アマモシートづくりイベント（10月）



写真5 みんなでアマモシートづくり

(3) 総合学習の一環としてアマモ場再生（平成 20 年度）

昨年に引き続いて、両津小学校の4年生約40人が、漁業者と一緒に、アマモ場再生に取り組みました。

① アマモの花枝採取と観察会



写真6 アマモの花枝採取と観察会

② アマモシートづくりイベント（10月）



写真7 みんなでアマモシートづくり

(4) アマモ場再生モニタリング

加茂湖漁協等関係者のヒヤリングとアマモの生息環境条件の検討を行った結果、鳥島北地先と鳥島南地先の2ヶ所にアマモシートを敷設することとしました。平成20年7月にアマモシート上の及びその周辺のアマモ場の再生状況をモニタリングしました。

■ 鳥島北地先

対岸からの反射波等の影響を受けやすいが、被度の低いアマモ場がパッチ状に自生している海域です。底質は砂泥質、敷設水深は約2m。平成18年度、19年度敷設のアマモとも順調に生育しています。草丈は、大きいもので1.0m以上にまで成長していました。さらに、18年度のアマモシートの周辺には、パッチ状のアマモ場が自生し始めました。

■ 鳥島南地先



写真8 アマモシート上で再生中のアマモ（左は平成18年度、右は19年度敷設）

湾奥部の静穏な場所であり、底質は泥質、敷設水深は約2.5m。自生アマモはほとんど見られない海域です。平成18年度、19年度敷設のアマモとも鳥島北地先と比べるとアマモ場の被度は低く、パッチ状です。夏場の浮泥の舞い上がりによる光量不足が原因と考えられます。草丈は、大きいもので約1.0mでした。



写真9 アマモシート上で再生中のアマモ（左は平成18年度、右は19年度敷設）

4. 終わりに

以上報告したように、豊かな加茂湖を再生するための取り組みの第一歩として、佐渡市と新潟県、そして企業のサポートを受けながら、小学生と漁業者が連携し、アマモ場の再生に取り組んできました。小学生たちは、アマモ場再生をきっかけに「カキレンジャー」となり、カキのPRにも協力してくれるようになりました。

私たちは、渚を再生したい、葦場を再生したい、アマモ場を拡大したい、アサリの生息場の拡大したい、さらに、親水場所を作りたい等、自然の力を利用した水質浄化と地域住民の憩いの場を加茂湖に創出したいと願っています。これからも、漁業者をはじめとした地区民と子供たちが連携し、夢の実現に向かって努力してまいります。

平成20年9月25日、加茂湖に注ぐ1つの河川上流で、トキの試験放鳥が行われました。秋篠宮殿下、妃殿下が来島され、27年ぶりに佐渡の大空にトキを放ちました。

11-5.

中海再生プロジェクト（アマモによる水質浄化・漁業資源の再生）

NPO 法人 未来守りネットワーク 理事長 奥森隆夫

1. はじめに

かつて、中海には、たくさんのコアマモ・アマモが繁茂していました。コアマモ・アマモ場は幼稚魚等の好適な産卵場、育成場であり、たくさんの魚介類が棲息しています。さらに、藻場は海水の浄化にも多に役立っています。また、繁茂しすぎたアマモは周辺住民が刈り取り、塩抜き・乾燥させ、有機肥料として農作物育成にも重要な役割を果たしていました。

ところが、農薬や富栄養化、過度の藻刈り、さらには、昭和40年代から始まった中海干拓事業により浅場がどんどん減っていき、コアマモ・アマモは、今や絶滅の状態にまで追い込まれています。

漁業資源も豊富で、子供たちが元気に、安全に遊べるかつての中海を取り戻すべく、地域住民はもちろんのこと、企業、行政とも手を取り合って、中海再生に取り組んでいます。この活動を通じて、新たなる「まちづくり」に貢献したいと願っています。

2. 中海におけるアマモ場の変遷

1950年代まで、アマモが肥料用に大量採取され、水質浄化に大きな役割を果たしたことが、島根野生生物研究会員の平塚純一さんの調査で明らかになっています。当時、アマモは中海の6分の1を占める1,600ヘクタールも生え、小型動力船のスクルーにからまると船が動けなくなるほど繁茂していたと言います。

現在は境港市外江地先周辺に2.0ヘクタール程度のアマモ場が現存しているにすぎず、繁茂していた頃の1,000分の1まで減少しています。



写真1 モバ桁を使った小型和船によるアマモの採集（「境港市史」）

3. アマモ場再生の取り組み

（1）コアマモ・アマモ勉強会コアマモ・アマモの生態系や本プロジェクトの意義や



写真2 勉強会（第1回）



写真3 勉強会（第2回）



進捗状況を勉強しました。

（2）種子採取見学イベント

子供たちと一緒に、中海外江地先に自生しているアマモの花枝を採取しました。



写真4 アマモ花枝採取



写真5 養生・選別したコアマモ・アマモ種子



(3) 特製コアモモ・アマモシートづくりイベント

特製アマモシートを参加者全員で作成し、中海に設置するとともに、成長したアマモの観察もしました。

①アマモシートづくりイベント（平成 17 年 11 月）

たくさんの子供達の参加を得て、賑やかにアマモシートづくりを開催しました。



写真6 みんなでアマモシートづくり

写真7 よみがえれ中海、お～！

②アマモシートづくりイベント（平成 18 年 10 月）

今年からは、子供たちに加え、保育園児たちも駆けつけてくれるようになりました。



写真8 みんなでアマモシートづくり

写真9 よみがえれ中海、お～！

③アマモシートづくりイベント（平成 19 年 10 月）

今年もまた、子供たちや保育園児たちが駆けつけてくれました。



写真10 みんなでアマモシートづくり

写真11 よみがえれ中海、お～！

④アマモシートづくりイベント（平成 20 年 10 月）

昨年につき、子供たちや保育園児たちが駆けつけてくれました。



写真 12 みんなでアマモシートづくり



写真 13 よみがえれ中海、お～！

（４）アマモ場再生モニタリング

平成 20 年 5 月 30 日、清水港、外江（西工業団地）、江島、中浜港の浅場において、アマモ場の再生状況をモニタリングしました。この内、清水港、外江（西工業団地）、中浜港の浅場におけるモニタリング結果を紹介します。

■清水港の浅場

平成 18 年と 19 年の 10 月末に、アマモシートを設置しました。光量も流れ等アマモの生育環境の適している清水港では、順調に生育しています。一昨年のアマモは、大きいもので 1.5m 以上にまで成長していました。

また、アマモシートの周辺には、パッチ状のアマモ場が自生し始めました。

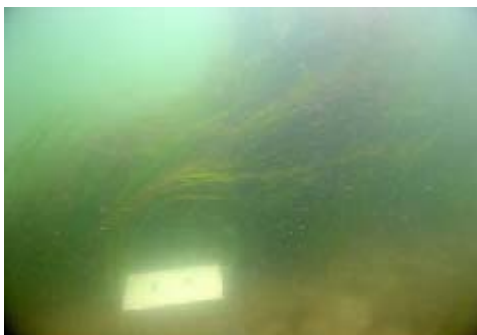
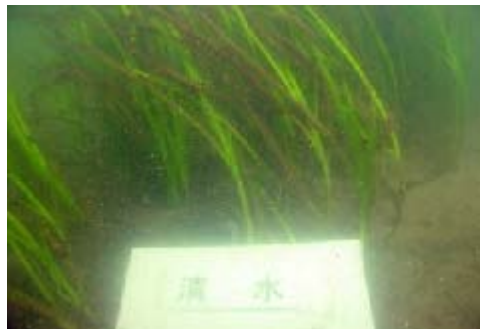


写真 14 アマモシート上の再生アマモ

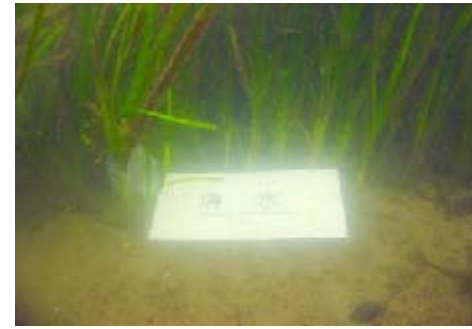


写真 15 周辺の自生アマモ

■中浜港入口部の浅場

ここは水深が2.5～3.0mと深く、しかも海底に浮泥等が堆積しており、夏場の透明度は悪くなる場所です。去年の生育調査と同様、アマモは確認できませんでした。夏場の光量不足により、アマモが枯死したものと推察されます。この場所で、アマモ場を再生するためには、土砂等を-1.5m程度まで投入する等、海底の改善が必要です。

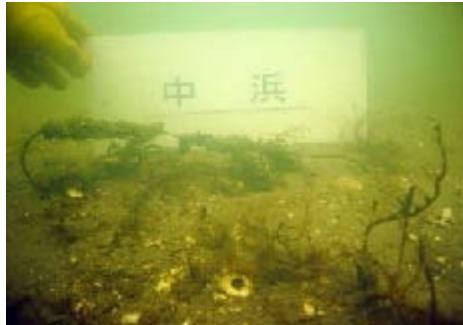


写真 16 アマモシート上で枯死したアマモ

■外江（西工業団地）の浅場

平成19年の初夏に造成した外江（西工業団地）の浅場に、10月下旬、アマモシートを設置しました。設置してから7ヶ月程度しか経過しておらず、アマモ場の株数は、清水港の18年のものと比べると少ないですが、順調に生育しているようです。光量や流れ等がアマモの生育環境の適している場所であれば、人工的にアマモ場を再生できることが伺えます。



写真 17 アマモシート上の再生アマモ

4. 終わりに

上記のように、かつての美しい中海、漁業資源の豊富な中海を取り戻すべく、未来守りネットワークは、アマモ・コアマモ場を復活させる活動に取り組んでいます。

併せて、絶滅危惧種に指定されている山陰地方のアカヒレタビラの保護活動にも取り組んでいます。人間と自然が共生出来るような河川環境の維持推進に、未来守りネットワークは、寄与したいと念じ、活動の範囲を流域圏まで広げています。

1. はじめに

九州西岸に位置する有明海、八代海はその生物生産の高いことから、古くから豊穡の海と呼ばれてきた。しかし、2000年から2001年にかけての冬季に、有明海において珪藻による赤潮が長期間続き、養殖ノリに大きな被害が起こったことを契機に、両海域における長期間の環境変化や水産資源の減少傾向に目が向けられるようになった。国においても2002年に「有明海及び八代海を再生するための特別措置に関する法律」を制定し、有明海の再生に向けてはかなりの施策が行われているが、八代海には残念ながらまだその手が入っていない現状である。有明海と八代海では近くに位置していて、大きさもそれほど異なるので、環境やその利用のされ方が似ているように思われがちだが、有明海ではノリ養殖や二枚貝衣類の漁業が主であるのに対して、八代海では魚類養殖が非常に盛んであり、この点からも両海域は大きく異なる。

八代海における問題としては、富栄養化の進行と共に毎年夏の時期を中心に有害赤潮が発生し、大きな被害を出すことと、魚類など漁獲の長期的な減少などがあげられる。これら一連の現象は、海域の富栄養化が進んできたためと考えられ、富栄養化を少しでもくい止めるためには海域に入ってくる栄養塩類やその他有機成分を抑えることと共に、負荷された富栄養化物質に対して浄化機能を持つ媒体を利用するという点も検討に値する。

このような時期に、県を通じて文部科学省の都市エリア産学官連携促進事業「熊本県南エリア(県南グリーンバイオエリア)」が採択された。私どもは「藻類浄化機能利用プロジェクト」を担当することになって2003～2005年度にわたって、海藻・海草藻場に係わることになったが、これが現在に至っている。藻場の海藻・海草類は光合成を通じて酸素を環境に放出し、また成長に伴って海域の余分なNやPを吸収することによって浄化に貢献する。一方、波や流れが弱く、隠れ場になる物陰があり、葉面に着生したり葉間を泳ぐ小動物がたくさんいるので、餌が豊富な魚介類幼稚仔の絶好の生育の場ともなる。そのためアマモ場や海藻藻場づくりで地域の漁業協同組合と連携をすることにより、八代海の再生のきっかけにしたいと考えるようになった。

2. 八代海東岸のアマモの分布と芦北町野坂の浦のアマモ場

八代海東岸の海岸線にそって砂質あるいは砂泥質の場所には、かなり広域にアマモ場が広がっていたと聞いている。その後の埋め立てや護岸工事、みかん山の開墾による海水の濁りなどのために、現在はほとんどのアマモ場が消滅してしまっている。近隣の古老に聞き取りをしても、いつ頃どのようにアマモがなくなっていったかは、ほとんど分かっていない。聞くのは、スクリュウに絡まって邪魔だったことと、泳ぎに行ったときに体にからみついて困ったことなどが多く、水産資源や海域の環境にとって大事であったとの認識は少なかった。図1には、八代海東岸に現存するアマモ場の分布を示した。以前に広大なアマモ場が存在した近くには、今でも多少のアマモがかろうじて存在している。

芦北町にある野坂の浦にもかつては広大なアマモ場があったことはよく知られている(図2)が、佐敷川や湯浦川を通じて海域にはシルト分が流れ込み、

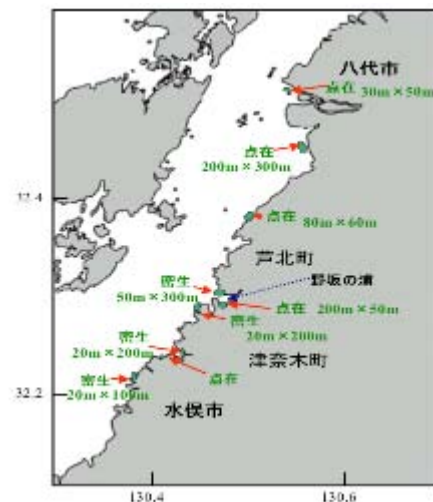


図1 八代海東岸の自然アマモ場の分布

多くの部分が現在は潟の状態になってほとんど消滅してしまった。計石港が泥で埋まってしまわないために、長さ約 850m の堤防が野坂の浦に突き出しているが、その北側に先端から堤防に沿って長さ約 200m、幅約 20m のアマモ場が現存している。

3. アマモ場再生のための活動

2003 年秋の頃から芦北漁協と共に現存するアマモ場に出かけ、アマモの年間にわたる消長、栄養株や花枝株の生息密度、藻場環境などについて調査をスタートさせ、この調査は現在も継続して行われている。詳しいことはポスター発表要旨に書いた。

このように自然アマモ場のアマモの消長や環境を調べている内に、2004 年に入ってアマモ場の再生ということを考え始めた。6 月には花枝株の採取を行い、それをネットに入れて浮き桟橋から吊して、葉と茎の部分を枯死分解させ、8 月には種子の選別作業を行った。11 月頃から生分解性のポットや海底土を入れた水槽に播種をして準備作業を行った。12 月 14 日の夜中の大潮時に自然アマモ場から栄養株約 600 株を間引きし、15 日の昼間に 2 株ずつを紙粘土で固めた移植株の準備作業を行い、15 日の夜中の最干潮時に堤防の北側の自然ア



図 2 芦北町野坂の浦におけるアマモ場の分布の昔と現在

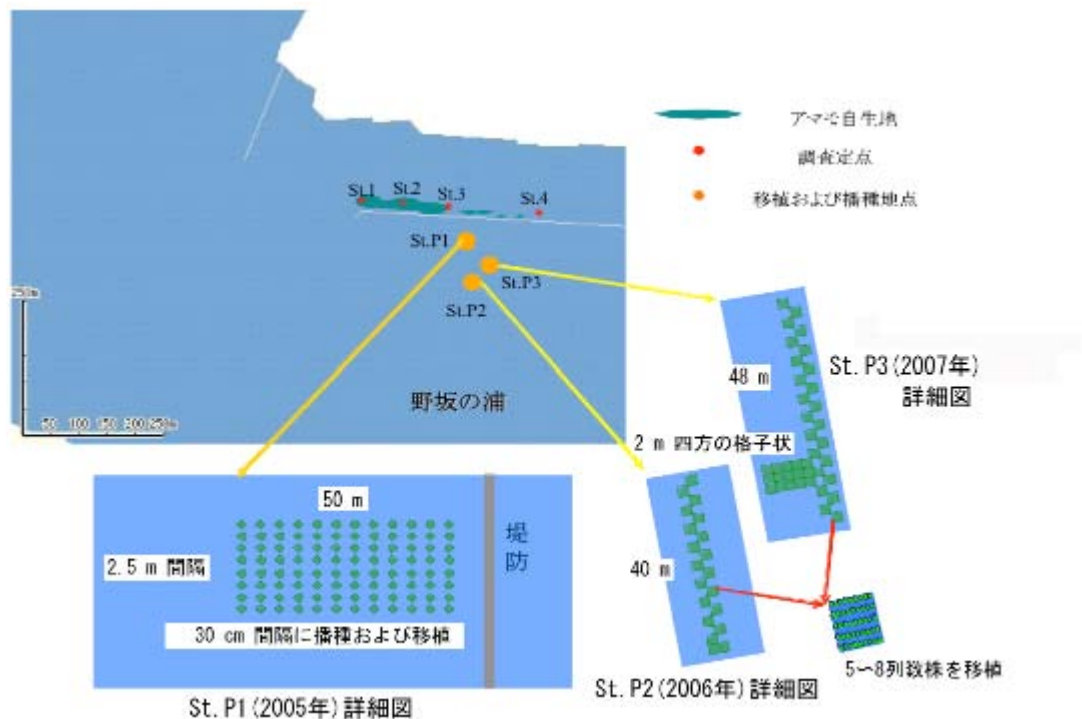


図 3 アマモ移植ポイント (2005-2007 年度)

マモ場の端の部分と堤防の南側の全くアマモ場が認められなくなった部分のそれぞれの場所で、移植と播種を試みた。この時は、私たちのグループでは全く初めての経験であったため、移植は 1m 四方を 5 列に区切り、各列に 5 株ずつ、全部で 25 株の移植を行う区画を堤防の北側と南側に各 2 カ所と、種子を海底に播種する区画や、ポット苗を移植する区画等いろ

いろと試みた。その後は毎月大潮時にモニターをし、生残株数やその成長を調べ始めた。この時にはマリノフォーラム 21 海洋環境保全研究会浅海域緑化技術開発グループ編(2001):「アマモ場造成技術指針」や、環境省(2004):「藻場復元に関する配慮事項」などが大変参考になり、とにかく試行錯誤を繰り返して行ったものである。毎月のモニタリングでの成績がよいことに気をよくして、それからはもう少しスケールを大きくした形で取り組むようになった。2005-2007 年度の移植ポイントについては図 3 に示した。写真としては、写真 1 には花枝採取、写真 2 には種子選別会、写真 3 にはアマモ株の移植、写真 4 には我々オリジナルのドンゴロスマットを示した。

このような再生に向けての活動を始めたところ、6 月頃に海底に落ちた種子から秋になって、実生株が非常にたくさん出てくることに気がついた。種子は潮流によって運ばれるため、さまざまな場所で実生株の発育が認められた。自然アマモ場のある堤防の北側においては、干潟のかなり奥の方まで連続したアマモ場として認められるようになり、面積がかなり増加していた。また干潟の奥のかなり地盤の高い場所にも認められ、その実生株について 1 年を通して観察をしたところ、地盤の高い干潟の部分では夏から秋にかけての時期にほとんどが枯死していることが明らかになった。そこで、今年度からは早い内に、実生株を集めて干潟の渚線に沿った場所に移植をすることも始めている。

私たちのグループは、芦北漁業協同組合、芦北町農林水産課を中心にして構成され、毎月のモニタリング作業は、芦北高等学校林業科アマモ研究班が移植や播種をした場所のアマモの成長測定や生残率のモニターを、熊本県立大学環境共生学部の私の研究室が自然アマモ場や移植を行った場所の環境測定と自然アマモ場のモニターを、熊本県水産研究センター資源研究部がやはり環境測定や自然アマモ場の水産生物の調査などを行い、その他の花枝採集会、種子選別会、自然アマモ場からの移植株の間引きや移植の準備、さらに移植や播種を行うときには、広く声をかけることによって、芦北漁協、芦北役場農林水産課、県農林水産部、環境生活部、地域振興局や水俣・芦北広域事務組合、八代市役所や環境アセスメントに係わる企業などからも約 30-40 名の参加をいただいで、にぎやかに行うことができるようになった。それに伴って、2005-2006 年度には水俣・芦北地域振興協議会から、また 2007 年度には水産庁からの資金援助を受け、アマモ場調査に必要な胴長靴や夜の作業に必要な照影器具、さらにカメラその他多くの調査用具をそろえることが出来た。また水産庁からの援助で芦北漁協の敷地内に大型水槽 3 基をセットすることが出来、今年度はアマモ花枝の葉や茎の枯死分解に大いに役に立っている。2008 年度には水俣・芦北振興財団か



写真 1 花枝採取



写真 2 種子選別会



写真 3 アマモの移植



写真 4 ドンゴロスマットでの播種

らの援助を受け、やはり芦北漁協の敷地内に我々の作業道具を保管できるプレハブ倉庫なども整ってきている。

再生活動を行い始めたときから、参加者の意志の統一の必要性が感じられた。特に夜中の作業では、あらかじめその日にどのような手順で作業を進めていくかをお互いに知っておく必要がある。そこで、2005年度からは、芦北町役場や芦北漁協の会議室を借りて、年に3回のアマモ場再生勉強会を開催してきている。ここでは特別な勉強をするのではなく、各グループのそれまでの作業やその結果の報告を受け、またそれ以後にどのような作業を行っていくかの打ち合わせや協議を行い、お互いに納得した上で作業することに心がけている。また、限られた費用の中で、アマモ場に関係してきている研究者に講師としてきてもらい、さまざまな情報を吸収することもアマモ場再生勉強会のおおきな目的でもある。

4. 今後の目標

私たちのアマモ場再生グループには、多少は外部からの資金援助が得られるようになってきてはいるが、大型予算で大規模に移植、播種をすることも出来ないし、ダイバーを雇って移植、播種をすることも出来ない。たまたまこの水域は潮汐差が非常に大きいために、大潮の最干時にその時の渚線に沿って移植や播種を行ってきたわけである。そのため、移植や播種を行う時期は冬の真夜中になってしまい、これらの活動に多くの人たちの援助を受けることは難しい。幸い、昨年度の水産庁からの援助で、芦北漁協敷地内に大型水槽3基を設置することが出来た。現在は、播種実験を行うことにより、発芽率や発芽に向けての条件などについて、多くの文献をもとに実験室的な試験と屋外水槽を用いての発芽試験を始めたところである。これらの結果を通じて、何とかアマモを屋外水槽で冬から春の間に成長させ、苗床として作ったものを春の昼間の大潮干潮時に干潟で田植えをするような形での移植に出来ないかと、検討中である。そうして、八代海の東岸にアマモ場の復活を目指しての、市民参加のアマモ場再生に向かってゆきたいと考えている。八代海に稚仔魚の生息しやすい場所を少しでも増やして、水産資源を取り戻してゆくことがひいては八代海の再生に繋がるものであると確信している。今回の全国アマモサミット2008を通じて多くの場所での成功例やうまくゆかない例などをよく学び、我々の活動に生かしてゆきたいと考えている。また多くのグループとの交流を期待している。

5. 参考文献

- 大和田紘一編. 2005. 八代海 -環境と生物の動態-. 月刊海洋. vol. 37 no. 1: 1-83.
大和田紘一編. 2006. 八代海 II -環境と生物の動態-. 月刊海洋. Vol. 38 no. 2: 73-154.

11-7. 葉山アマモ協議会の活動について紹介します

葉山アマモ協議会※ 山木克則

1. はじめに

葉山アマモ協議会は、漁業者、小学校、NPO、企業の4組織より構成され、過去に消滅しかけた葉山町沿岸域のアマモ場の再生を中心に活動している。全国各地で多くの団体がアマモ場の再生に携わっている中で、本協議会の特徴は、昔からの海辺環境を熟知する漁業者が中心となり、漁業者の豊富な経験や知識、アイデアを活動に生かしている点である。また、企業（鹿島技術研究所）が開発した最新のアマモ場再生技術の適用、NPO団体（NPO スクーバミュージアム）による水生生物を含めた幅広いフィールド調査、地元小学校（一色小学校）におけるアマモ種苗の大量生産、機関誌『葉山アマモ通信』による地域住民への情報発信など各組織が連携し合いながら活動を実施している。

2. アマモ場再生のコンセプト

近年のアマモ場再生では、移植用の草体の大量採取による藻場の衰退や異なる地域へ移植した際の遺伝子攪乱が大きな問題となっている。葉山アマモ協議会で実践しているアマモ場再生手法の基本コンセプトは、再生地点から遺伝的に最も近い地元の種子を限量用いて効率的に種苗をつくり海に戻すものであり、環境にやさしく、生態系保全の趣旨に合致した方法である。アマモの種苗生産は、発芽促進技術の適用により成苗率を60%以上に高める方法を用い、僅かに残された地元のアマモ場から採取した限量の種子を用いている。アマモ場の再生にあたっては、天然のアマモ場の観察より、アマモの群落は一様に広がるのではなく、パッチ状に拡大することが判っている。これはアマモの地下茎が底質中を網目状に広がる性質によるもので、小さなアマモの群落でも一旦定着すれば、アマモ自体に波の減衰効果があるため、新しいアマモの定着が容易になり、また種子による拡大も可能となる。これより、アマモ場再生の第一歩は、まず初めにその核となるアマモを確実に定着させることが重要であると考えた。つまり、アマモ場再生における種苗移植のポイントは、核となる小規模のアマモ群落を如何にうまく定着させるかにあり、これを実現するために、“基盤”という手法を選択した。特に神奈川県の大磯湾側における課題の一つは、波浪によるアマモ苗の流出対策であり、海域特性の調査やシミュレーションによる適地選定漁業者の意見を参考にしてアマモ場の再生手段を検討している。



写真1 礫の安定基盤による移植

3. 過去～現在の葉山沿岸アマモ場分布マップの作成

アマモ場再生の候補地点を決定する際の手掛りとして過去のアマモ場の分布情報を整理・解析することで波浪の影響を含めたアマモの再生地点を決める際のデータとした。昔からの葉山の沿岸を良く知る古老の漁師を中心にヒアリングを実施し、マップの作成をしている。これまでの調査で、森戸神社～森戸海岸にかけて広大なアマモ場があったこと、また岩礁帯の地点でも岩と岩の間の砂地には小さなアマモ場が点

※葉山アマモ協議会 構成員およびサポーター

葉山町漁業協同組合：三橋直吉（代表）、飯田實、矢島正男、角田吉明、沼田修一、小峰徹、
矢嶋壮二、角田正美、橋本一孝、その他全組合員（サポーター）

葉山町一色小学校：今井利典、児童・教師（サポーター）

NPO スクーバミュージアム：三富龍一、NPO 会員（サポーター）

鹿島技術研究所葉山水域環境実験場：山木克則、中村華子

在していたとの情報も得られた。アマモ場は、30年位前より衰退し、15～20年ほど前には現在の状況と変わらない分布状況になった。アマモの種類について現在見られるアマモ *Zostera marina* 以外に、葉山では希少種となったタチアマモ *Zostera caulescens* が森戸海岸の河口～深所まで広く分布していた点等、興味深い情報が多く寄せられた。これらの漁業者からの情報は、アマモの再生地点を決める上で非常に重要であり欠かせないものとなった。

4. 漁業者による海底耕耘の効果検証

過去にアマモが広域に分布していた森戸川河口域の底質は、現在浮泥様の堆積が見られ、底質中の酸素が欠乏しベントスの種類・量が極端に低いことがわかった。更に、波による浮泥の巻上げは水質悪化や濁りにも繋がるため、アマモの光合成にも影響を及ぼすと考えられる。昨年に引き続き、今年には神奈川県水産技術センター相模湾試験場の協力で、海底耕耘による底質環境の改善を行いアマモの移植を実施している。



写真2 漁業者による海底耕耘

5. アマモ場再生と綿密なモニタリング調査

昨年度より、種苗生産で得られたアマモを森戸神社前に移植している。礫を用いた基盤で移植したアマモは、昨年の台風9号でも生残することがわかった。モニタリング調査の結果、移植されたアマモは5ヶ月間で株数が10倍以上になったケースもあった。環境条件とアマモの増殖に関する基礎的知見を得ることで今後の造成計画にも反映して行きたいと考えている。なお、アマモの移植時期については、2～3月が良い成績であり、秋から初冬に導入した種苗は大半が食害に合っていることが判明した。現在、無線式水中監視カメラ（アイオーテック社製）を設置し、常時監視することで食害生物種の断定を試みている。



写真3 5ヵ月後に出来た群落

6. 地元小学校におけるアマモ苗の大量生産に成功

葉山一色小学校では、総合学習として7月にアマモの種子の選別を実施した。この種子は、6月に葉山真名瀬港のアマモ場で協議会サポーターの漁業者により採取されたものである。11月には、この種子を用いて小学校内においてアマモの苗約1000株を生産し、今年5月には御用邸の近くの一色海岸に漁業者と共に移植を行った。



写真4 小学生による種苗生産

最後に、本活動は、水産庁「環境・生態系保全活動支援調査・実証委託事業」として実施し、神奈川県および葉山町からのご指導・ご協力を戴いている。関係者の皆様方に厚くお礼申し上げます。

11-8. 高まる市民の海辺の自然再生気運に どのような社会システムで応えるのか

NPO法人海辺つくり研究会 理事 木村尚

1. はじめに

東京湾、特に神奈川県の東京湾沿岸（横浜市沿岸・横須賀市沿岸）では、多様な主体が参加したアマモ場再生活動の成功から、企業を始めとする、ますます多様な主体の参加者が増加してきている。また、アマモ場の再生に留まらず、海藻を利用した水質浄化活動への参加、干潟造成への参加など、様々な種類の活動への広がりも見られるようになってきた。この気運は、横浜に限らず広く東京湾を始め全国に拡大しつつある。これまでの連携の枠組みに加え、今後ますますの企業との連携へも拡大していくことが見込まれ、広く国内の沿岸環境にとっては明るい兆しが見え始めたと言える。

一方、これまでは従来の法体系やシステムの枠組みの中だけで様々な立場の主体が連携し努力してきたことにより実現してきた成果ではあるが、これをいっそう進めていくためには、既存のシステムに留まらず行動していく必要、あるいは新たなシステムを構築し行動する必要がでてきている。

2. 東京湾側神奈川県沿岸のアマモ場再生活動の成果

2001年に、海をつくる会、海辺つくり研究会、神奈川県水産技術センターでスタートさせたアマモ場再生は、その後、国・県・市・区などの行政、研究機関、大学、高校、中学、小学校、漁業協同組合、地元企業、アマモ場造成技術保有企業など様々な参加者が協働することにより、実施当初の2000倍もの面積に拡大するまでに至った。この間に、毎月のサーフネットによる曳網調査が実施され、出現する生物の多様性と生物量も格段に向上してきている（工藤,2008）。アマモを移植することで自然が再生され出現する生物の多様度が向上したことは、これ自体が大きな成果と言える。年間に幾度もある様々な参加イベント自体も横浜市漁業協同組合が東京湾産の魚を試食できるようなコーナーを設けるような協力体制も敷かれるようになる。ダイビング雑誌に募集広告が掲載され、再生されたアマモ場の見学に留まらず、活動自体への参加ダイバーを増加させることにつながる。アウトドアの衣料品メーカーが参加者募集をしながら再生活動に参加するようになる。地元ショッピングモールが会場貸与の上、きれいな海の絵コンテストを開催し、チャリティーオークションの収益金を活動費として寄付してくれる。地元ライオンズクラブが活動費を寄付してくれることなどに留まらず、最近では湾岸の重工業等企業の社員グループが積極的に参加してくれるようになるなどの、参加拡大につながっている。また再生区域の管理主体を始めとした新たな連携で、再生されたアマモ場において一層の理解と安全な利用を導くために定期的な会議が重ねられ、ライフセーバーやウィンドサーフショップとの協働や、アマモ場でのスノーケリング教室を始めとする様々な自然環境学習活動も展開されている。神奈川県水産技術センターでも再生されたアマモ場にマダイなどの稚魚放流を広く子どもたちを集め実施するようになった。海をつくる会では、写真絵本「アマモの森はなぜ消えた？」を出版し、全国学校図書館協議会主催の読書感想画中央指定図書に選定された。東京湾を挟んで向かい側の盤洲の海苔

漁師グループ（盤州里海の会）との連携で、かつて東京湾で行われていた打瀬舟を復元し、アマモ場の上で網を曳くことを東京湾環境再生のシンボルにしようという構想も立ち上がっている。単純に技術的に自然再生が成功したことだけでなく、こうした様々な参加ができてきたこそが大きな成果であり、それぞれが自然再生に向けたプラスのスパイラルを生み出させたことに対して貢献してきたと言える。それだけに、この再生自体が地元商業などの産業振興、漁場復活への貢献、立地企業の参画しやすさを向上、子供たちの教育カリキュラムに海辺の環境再生に対して一貫性を持たせるなどの展開に繋げることが必要になっており、そのこと自体をやりやすくさせるための制度改正やシステム構築を進めていく必要がでてきている。



写真1 野島海岸のアマモ場（2000年）



写真2 野島海岸のアマモ場（2007年）

（出典は写真1,2ともに、神奈川県水産技術センター）

3. 夢ワカメ・ワークショップの展開

横浜港内において参加者を集め、海藻（ワカメ）をマイワカメとしてそれぞれが育成し、また回収して食べることで横浜港内の水質を浄化しようとしたこの活動は2000年にスタートし、今年で第8回を迎えるが、現在では参加者が250名にもなっている。実行委員会形式で実施しているため参画団体も17団体にまで広がりを見せるようになった。評判が評判を呼び、申込の人数枠が募集開始からたった3日で埋まり、後はお断りをしなければいけないほどである。最近では、ここから回収した参加者のワカメを寄付していただき、海外の山岳民族でヨード不足により健康被害がでている子どもたちに送るということにまで発展した。ワカメの種糸を送ってくださる岩手県釜石湾漁業協同組合との交流も進み、自然再生活動をする以前に豊かな自然を実感するための交流ツアーも今年で7回目を数え、横浜・釜石双方の子供たちが地元の海を大切にしていこうとする気持ちも深まってきている。こうした



写真3 夢ワカメ・ワークショップへの参加者

発展がみられた大きな要因として、国土交通省関東地方整備局、神奈川県水産課、横浜市港湾局、横浜海上保安部などの積極的な歩み寄りと協力があつたことがあげられる。海辺の環境保全活動も環境保全活動であるにも関わらず、他の海域利用と同列の扱いになるからである。活動のユニークさから、他地域でも実施したいという要望も多く、実施に向けてのアドバイスなども行うようになってきたが、はたして、この活動が他地域でスムーズにできるものだろうかとの疑問が生じる。そのための関係者との調整、地域ごとに事情の異なる許認可申請、予算の確保など、様々な障害が出るであろうことは容易に想像ができる。実際に横浜での活動も、そうした障害を乗り越えていくことの連続だったからである。自らの成功は参加者や協力者のおかげと自らを戒めるとともに、他地域での活動展開をもスムーズにできるよう、システムをより一般化させる必要がでてきている。海はつながっており、海辺の環境再生の影響や効果は単一の地域だけで収支が図られることがないからであり、他地域のことと言え他人事ではない。

4. 横浜港湾空港技術調査事務所にできた干潟の効果

2008年国土交通省関東地方整備局横浜港湾空港技術調査事務所において、護岸前に人工の階段型干潟が完成した。船舶交通の輻輳する港内において、多くの面積を使用せずとも十分機能する干潟ができ、また護岸の強度を増すという効果がある。「潮彩の渚（しおさいのなぎさ）」と名付けられたこの干潟づくりには計画段階から関わり、モニタリングを「都市型干潟の賢い使い方研究チーム」として、様々な方々が連携し、提案が採用されたことで実施している。ここでの結果は現在データを積み重ねている最中であり、別の機会に発表されることとなるが、少なくとも1カ月程度で2枚貝やゴカイが現れ始め、半年経過した9月には、東京湾で見られる全種類の二枚貝が生息し、その密度も1㎡あたり1万個程度の生息量があるまでになっている。このことは、都市近郊であっても工夫し干潟を造成すれば十分に機能する場が創出できるということだ

と思う。一方で、国の施設敷地内に造成された干潟であるため、一般に自由に開放できるというわけではない。潮彩の渚に関心のある人たちを一般から募集し、「干潟を育てる会」として定期的に観察イベントの実施などで開放しているが、自由に堪能できる干潟が欲しいという要望の強い一方で、こういう干潟ができて本当にうれしいと話す近隣の方々も多い。東京湾内での生物ネットワークに寄与するためにも、こうした強い住民要望を満足させるためにも、干潟や海草藻場などの自然再生箇所が小さくともよいから数多くできていくことが望まれる。こうしたことに対応させるため、国土交通省では湾岸の企業に干潟づくりを呼び掛けてはいるものの反応は思わしくないのが実情である。とは言え反応が鈍い企業を責めるわけにもいかない。敷地の占用目的の問題、企業の護岸前とはいえ公共用水域には変わらないという問題、財源の問題、企業に対するインセンティブの問題、企業敷地内に一般を入れることに対する問題など、問題が山積している



写真4 潮彩の干潟
(横浜港湾空港技術調査事務所)

からである。多くの市民が求めている東京湾の自然環境の再生に対応できる法や制度整備、システム構築などが望まれる。

5. 今後に向けて

自然再生推進法もできた。海洋基本法もできた。水産基本法もできた。しかし、財源の問題も含め、個別事業法で対応していないがために機能しているとは言い難い。人類の未来を占うような問題であるにもかかわらずである。2000年を前後にあいついで河川法・港湾法・漁業法・漁港法など事業法が改正された。これらの効果は、市民協働があたりまえに行われるようになったこと、環境に対する配慮が以前とは違い格段にできるようになったことなどによく反映されている。一方で、活動が盛んになればなるほど前述したような問題に直面することが多い。河川法の改正などは、河川での市民活動が盛んになったためにそれをやりやすくするため改正されたと言う発言をする人も多い。盛んになってきた海辺での自然再生活動をより一層機能させ、美しく豊かな海辺の復活のためにも、法や制度、システムの再改正が望まれる。

引用文献

工藤孝浩（2008）東京湾に再生されたアマモ場における生物群集、第23回神奈川県水産技術センター行政発表会講演要旨集、12.

III. 子ども達・生徒達による活動発表「アマモで見た東京湾のつながり」

III-1. 海の公園生物資源調査から ー地元・金沢の海と高校とのつながりー



神奈川県立金沢総合高等学校 内藤・山川・松村・下田・平綿・三橋
(平成 20 年度「自然環境研究 I」の授業を選択した 6 名)
指導・文責： 教諭 中村裕之

1 はじめに

金沢総合高校は金沢区富岡東にある総合学科の高校です。平成 16 年度に金沢区内にあった富岡高校と東金沢高校が統合されて、総合学科の高校に生まれ変わりました。一般的に総合学科の特徴は「多彩な選択科目」、「系列の存在」、「ガイダンス機能の充実」がありますが、金沢総合高校には環境や農業系の科目からなる「自然環境系列」があり、その「自然環境系列」の中の 1 科目として「自然環境研究 I」という科目があります。学校周辺や近隣の長浜公園、そして同じ金沢区内の海の公園などをフィールドにして、身近な自然や生き物を通して地元・金沢について考えてゆく科目です。

金沢総合高校はかつて金沢沖埋め立てによって造成された埋立地に建っています。埋め立て以前は学校周辺は富岡の海水浴場や船が着く場があったそうです。今でも学校周辺には「舟だまり」という地名の人工海浜があったり、学校前の富岡川は釣りをしている人も見受けられます。海と人間がとても近い関係にあったのでしょうか。しかし埋め立てにより海は遠くなり、海と人間との関係も薄れてきました。「自然環境研究 I」で海の自然や生き物を知るためのフィールドが必要なものの、学校周辺ではなかなか得られないという悩みがありました。

2 海の公園をフィールドにして

海の公園は金沢沖埋め立てによってできた人工海浜です。正面は八景島です。アマモの森の再生事業が行われている場所でもあります。八景島シーパラダイスがここで生物資源調査を定期的に行っています。私たちは海の公園の近くにある横浜市立金沢小学校と共に、この生物資源調査に参加させてもらうことになりました。授業の関係もあり、実際に参加したのは 7 月 1 日、10 月 7 日、11 月 4 日、の 3 回でした。この紙面を借りて改めて小俣勇氣さんをはじめとする横浜・八景島シーパラダイスと、坂田邦江先生をはじめとする横浜市立金沢小学校の皆さんにお礼を申し上げます。

3 生物資源調査

調査はアマモの森付近で曳き網をし、とれた生きものを分類し数とサイズを記録します。サイズを測定するために 1 cm 方眼の目盛りをつけたバットを用意し、生きものサイズをおおよそですが測定します。曳き網は小俣さんを中心に八景島シーパラダイスの方が行い、小学生と高校生は分類と記録を担当します。時間は 14 時半から 1 時間ほどで行います。7 月 1 日の第 1 回目の後には高校生が金沢小学校を訪れ、小学校の水槽で飼育されている魚を観察し説明をしてもらったりしました。高校生は小学生が地元・金沢の海に暮らす生きものについてたいへんくわしいことに驚いていました。

小学生と高校生とがもっと交流を深めることは今後の課題のひとつです。

また高校生の中には小学生の時分に野島公園でのアマモの植栽活動に参加したのもおり、今回の生物資源調査はある種の感慨を持って参加をしました。子どものころに自分が植えたアマモがどうなっているのか・・・と。

調査の結果は発表をしますが、例えば以下のようなデータが得られました。

	7/1	10/7	サイズ (mm) ※最大のもの
ヨウジウオ	2		47
ニクハゼ	1	3	30
クサフグ	1		40
アミメハギ		5	8
エビジャコ	1		35
ヒメイカ	4		15
アサリ	1	3	20
ヨコエビ	5	3	10
ホソモエビ		1	15
ワレカラ	1		5
ゴカイ?		1	

※ 数字はそれぞれの調査での個体数

他に第2回調査ではアオサに多数の稚貝がついていたり、またアサリの死骸が 11 個体見られました。さまざまな見方が出来ると思います。確実にアマモの森は海の生きものたちの生命を育んでいるようです。

4 おしまいに

海と私たちの生活が遠い存在になりつつあります。遠くなった海をもう一度生活の中に取り戻すことが急務です。金沢総合高校は金沢区にある学校として、地域から多くを学び、多くを伝えていけたらいいと思います。近年、環境教育はE S D (Education for Sustainable Development 持続可能な社会のための教育) として益々重要になっています。地元・金沢の海や自然とのつながりをもっと深めていけたらと思います。



海の公園での調査の様子

III-2. アマモ場資源調査にチャレンジ ～in 海の公園～

横浜市立金沢小学校 教諭 坂田邦江

1. はじめに

金沢小学校は、今年で創立 135 年目を迎える歴史ある学校です。学区に海の公園や野島公園を含み、夏には海水浴場としても市民に広く親しまれています。また、近くには金沢漁港や柴漁港といった漁港があり、現在も穴子漁を始めとして東京湾での漁が行われています。釣り船屋を訪れる人々も絶えません。毎年 5 月の連休には、何万という人々がアサリ捕りに訪れるなど、金沢小学校の地域は、横浜市でも数少ない海の自然環境に恵まれた所です。この恵まれた自然環境を活かしながら、本校の児童環境委員会が実践してきた活動内容について報告致します。

昨年度までの経過は、校内の水槽でのアマモの育成を中心とした活動でした。が、「海の公園におけるアマモ場が広がり完成した」という成果をふまえて、今年度は、地元の八景島シーパラダイス及び、神奈川県立金沢総合高校との連携を図り、海の公園での「アマモ場資源調査」を行うという取り組みに発展しました。

これは、地元の海で、同じようにアマモ場に関心をもって見守ってこられた八景島シーパラダイスの小俣勇気さんを始めとした皆様のご支援、ご協力のおかげにより金沢小学校の児童も「アマモ場資源調査」に参加することができるようになったという経緯があります。

また、神奈川県立金沢総合高校の中村裕之先生のお声かけで、高校生の皆様とも一緒に活動することになりました。小学生には難しい作業や分析は、高校生の皆様にご支援頂き、児童はいつも遠足気分楽しく参加して参りました。

「アマモ場資源調査」は今年から始めた新しい試みですが、いろいろな人と人との活動の輪が広がり、環境委員会の児童たちも大変興味をもって参加している様子です。今後は、自分たちの活動をどのように深められるのかなどにつき、話し合っていきたいと思えます。これからもこの活動を定着させ、「まち」に向けて情報発信をしていければと思えます。

本日は、神奈川県立金沢総合高校の皆様のご発表のあとに、児童の感想メッセージをビデオレターで紹介させていただきます。

この場を借りまして、日頃お世話になっております八景島シーパラダイスの皆様と神奈川県立金沢総合高校の皆様、そして、海の公園を管理する横浜市臨海環境保全事業団の皆様に、心より感謝と御礼を申し上げます。

2. 本校の環境委員会（児童）の目標について

環境教育指導資料（小学校編）では、「小学校における環境教育では、あらゆる事物・現象に対して豊かに感受する時期でもあるので、活動や体験を重視し、自然や社会の中での体験を通じて児童が様々な事物・現象に気づいたりその大切さを感じとったり、身近な問題から環境と自分の関係を考えたりすることを通し、自分なりに問題を見つけて、自然や社会を大切にしようとする心を持ち、よりよい環境のために配慮した行動をとることができる態度を身につけさせるよう指導を工夫することが大切である。」と記されています。

そこで、本校では、児童の環境委員会の活動として、「アマモ場資源調査」という体験活動を取り入れながら、次のような目標をもって、環境教育を実践しています。

- ・ 5年間にわたるアマモの移植・播種の結果、海の公園にアマモ場がほぼ完成した、という海の環境再生活動の成果を理解し、今後の取り組みについて自分たちにできることを考えようとする態度を育てる。
- ・ 「アマモ場資源調査」とおして、地元の海の環境の状況を把握しようとする態度を育てる。
- ・ 海をこれからも大切にしていこうとする気持ちを育てる。
- ・ アマモ場の生き物を調べ、アマモと生き物の関係を理解し、豊かな海を目指して、行動しようとする意欲や態度を育てる。

3. アマモ場づくりから資源調査の開始までの流れ

横浜の海にアマモを復活させ、海の環境再生に取り組む活動は、2000年頃から、「海をつくる会」などの横浜を活動の拠点とするダイバーの方々によって始まったものです。2003年には、大学・企業・神奈川県水産技術センター・NPO法人・市民・子どもたちなどの連携により「金沢八景―東京湾アマモ場再生会議」が発足し、海の公園と野島海岸へのアマモの移植や播種が行われてきました。

その結果、海の公園では、この5年間にほぼ全体にわたってアマモが繁茂し、播種の必要がなくなりました。

そこで、環境委員会では話し合いの結果、アマモ場がどのように「海のゆりかご」として機能しているのかを継続観察（「アマモ場資源調査」）する第二段階に進めることになりました。

折しも、地元の八景島シーパラダイスでは、八景島周辺と海の公園での資源調査を行っているということでしたので、その資源調査に参加させて頂き、共に活動できることがあれば、活動したいという申し出を行いました。

今年の5月、八景島シーパラダイスより、本校環境委員会児童の「資源調査」への協力を受け入れるという回答がなされました。また、神奈川県立金沢総合高校からの調査活動参加希望に対しても、八景島シーパラダイスからの快諾が得られ、三者による「資源調査」の流れが開始することとなりました。

これらの実施に関して、海の公園を管理する横浜市臨海環境保全事業団の絶大なる協力を得られましたことを心から感謝申し上げます。

さて、四者間で活動時間を調整し、共に活動できる計画を工夫し、6月から「資源調査」を開始することになりました。環境委員会児童にとってこれらの連携は、初めての体験であり、「資源調査」は、海の公園の様子を知ることができるすばらしい学習の場となりました。

今後、身近な海が、四季をとおしてどのように生き物たちの暮らしの場となっているのかを環境委員会の児童の目をとおして観察していきたいと思えます。



アマモ場の魚の観察



海水の温度調べ



塩分濃度調べ

4. 環境委員会（校外活動部）の活動内容

- ・ アマモを育てる。
- ・ アマモ場の魚を展示して、給餌体験を広げる。
- ・ 「まち」での、海に関わるイベントを紹介し、参加を呼びかける。
- ・ 金沢八景・東京湾アマモ場再生会議が主催する「海の森づくりフォーラム」に参加し、活動の様子を発表する。
- ・ アマモ場の生き物調査。

5. 平成 20 年度 環境委員会活動予定

- | | |
|-------|---|
| 4月10日 | 環境委員会児童の組織編成 |
| 5月 1日 | 八景島シーパラダイスのみなさんによる資源調査の説明
金沢ミニ水族館の展示 |
| 6月 5日 | 第1回 資源調査 |
| 7月 1日 | 第2回 資源調査 |
| 9月 4日 | 前期 委員会活動のふりかえり |
| 10月7日 | 第3回 資源調査
「全国アマモサミット 2008」への参加について |
| 11月4日 | 第4回 資源調査
「全国アマモサミット 2008」打ち合わせ |
| 12月9日 | 第5回 資源調査 |
| 1月13日 | 第6回 資源調査 |
| 2月 3日 | 第7回 資源調査 |
| 2月24日 | 後期 委員会活動のふりかえり
神奈川県立金沢総合高校との反省&交流会 |

6. アマモ場資源調査の振り返り

- ・ 地引き網によるアマモ場資源調査を行ってききましたが、活動時刻と引き潮の時刻が合致しない場合があります、魚の採集が難しい状況も見られましたが、毎回観察することができたのは、生まれて間もない稚魚たちでした。
- ・ 採取した魚を学校のアマモの水槽で育てようと取り組んできましたが、5 mmから 1 cmほどの、生まれて間もない稚魚を飼育するのは、難しいことが分かりました。
- ・ 第3回の資源調査は、金沢小学校の委員会の日程変更が行われたために残念ながら参加できませんでした。「資源調査」は、始まったばかりで、高校生の皆様と児童とのふれあいは、まだまだ不十分です。今後どのように交流を深めていけばよいのかが、課題の一つです。



第2回資源調査



金沢総合高校のみなさんの訪問

7. さいごに

平成 20 年 7 月 21 日。第 13 回海の日の表彰式典において、金沢小学校は、関東地方整備局長表

彰の部で、「港湾空港功労賞」を受賞することになりました。

受賞の理由は「学校としての重点取組事項として環境教育の推進を掲げ、海の環境保全に取り組んでいる。具体的な活動として、金沢八景―東京湾アマモ場再生会議が行うアマモ場再生活動に向けた各種活動の積極的に参加している。平成19年12月にはアマモメッセンジャーとして関東地方整備局港湾空港部を訪れ、アマモの種8000粒と、これからの東京湾についてのメッセージを贈った。次世代を担う子どもたちが自然環境活動を体験し、港湾等に関する知識及び海の環境啓蒙に尽力した功績は顕著である。」などでした。参考までに、下記に子ども達を読み上げた「アマモメッセンジャー宣言」を示します。

これらの子どもたちの活動は、どれも地域の皆様の環境再生活動がしっかりと行われていることで成り立ってきました。そして、地域の皆様の「海」での取り組みを手本としながら、次世代の海を引き継ごうとしています。

「海の日」に、子どもたちの活動に目を向けて、励まし、応援して下さった関東地方整備局長様、及び関係の皆様へ、心から御礼申し上げます。

これからも、地域と子どもたちとの間に立って、よりよい関係が築けるように関わっていければと思います。

<アマモメッセンジャー宣言>

僕たちは、海の公園や野島公園を学区とする横浜市立金沢小学校から、アマモメッセンジャーとして やってきました。

僕たちの「海」では、5年前から、アマモによる海の再生活動がさかんに行われてきました。それは、「海のゆりかご」といわれるアマモを植えて、稚魚を守り 育てようという試みです。

最近では、アマモ場にヨウジウオやマコガレイやアオリイカの卵などが、見られるようになりました。

一日一日、「海」は豊かになっています。

僕たちは、今年、アマモの花枝採取に参加しました。

そして、花からとった種を、学校の水槽にまきました。苗に生長したら、海に移植する予定です。

僕たちの学校には、もう一つ水槽があります。

それは、アマモ場再生の水槽です。

アマモと、アマモ場にすむ生き物たちが展示されています。

僕は、「アマモ場ってこういうところなんだなあ」と思いました。

えさやりの、フィッシュミールタイムは、みんなの楽しみです。

僕たちは、横浜の海だけでなく、東京湾全体がもっと豊かな海になってほしいと願っています。

そこで、私たちが育ててきたアマモの種を、みなさん達のところへ届けるためにやってきました。

アマモの種を大切に育てて、東京湾を「海の命いっぱい」にしてください。

III-3. 野島の海の環境を見つめ守っていくために ～今、私たちにできること～

横浜市立瀬ヶ崎小学校 教諭 石渡 知世

1. はじめに

瀬ヶ崎小学校は、学区が野島・平潟湾に面し、学区の中を侍従川が流れている。野島公園は学校から歩いて30分のところにあり、横浜市で唯一天然の砂浜をもつ海岸である。多くの家族連れが潮干狩りを楽しむ場所でもある。

今年度6年3組は野島の海に興味をもち、活動を始めることになった。海が近くにある学校の子供たちではあるが、磯の生き物に触れる経験のある子が少ないだけでなく、子どもたちは普段あまり遊び場として足を運んでいなかった。

今年度、環境教育推進実践校として、海を題材に活動を進め、自分たちが環境保護の活動や学習をすることを通して、自分の住んでいる地域に愛着をもち、豊かな環境を守っていこうとする気持ちをもってほしいと考え活動を始めた。

2. 活動内容

(1) 野島の海ってどんな海？

初めて活動場所に行くという子どもや小さい頃に家族と潮干狩りに行ったきりで何年も野島に行っていないという子どももいたので、まず「野島の海ってどんな海？」という学習内容で、「行って・見て・感じる」ところからスタートした。子どもによって生き物・海岸や海に浮いているゴミ・水質と興味が分散したが、気づいたことを話し合いながら学習計画を立てた。1回目の活動で生き物に興味をもつ子どもたちが多くいた。

2回目の活動では「干潟や浅い海にどんな生き物がいるのだろう」と生き物にスポットを当てた。30年前に比べて野島の海はきたなくなっていると保護者の方から聞いた話から、生き物は少ないだろうと予想していた。しかし、多くの種類のカニ・貝類・魚を見つけることができた。グループ事に生き物についてまとめをし、情報交換をする中で、こんなに多くの生き物がいるのに海はきたないのかという疑問が生まれた。

(2) 野島の海ってきれいなのかきたないのか？

はじめは保護者からの聞き取りの内容を話し合っていたが、30年前には八景島シーパラダイスはなかったと、いうことから今と30年前の地形を比べながら話をしたり、地域に住む方から八景島シーパラダイスができたことで、潮の流れが変わって、今までより多く野島にゴミが打ち上げられるようになったことも分かってきた。

「きれいな海」「きたない海」とはどういう海なのか考えている。見た目だけでは分からないのでパックテストも使って水質調査をしていくことになった。

(3) 海岸や海にあるゴミをなんとかしたい

何回か野島に足を運び、活動を進めていく中で、砂浜や、海に多くのゴミが浮いていることに子どもたちが気づき、野島海岸をきれいにするためにゴミ拾いをしようということになった。分別をしながらゴミ拾いをする中で、野島を利用した人が出したゴミもあるが、漂流物の多いことに気がついてきている。また、打ち上げられた海草類も収集車が定期的に来て、回収していることからゴミになることが分かってきた。ゴミになる海草類も何と

かできないものかと調べている。

(4) 「生き物調査隊」・「水質調査隊」・「ゴミ調査隊」に分かれて活動しよう

今までは、クラス単位で活動してきたが、興味別のグループに分かれて、更に詳しく調べ、発見したことをグループごとにまとめ発表していく計画になっている。学校行事である『ふれあいフェスティバル』は保護者だけではなく、多くの地域の方の参観の場ともなるので、活動してきた内容の発表だけではなく、地域に住む人に発信していこうと考えている。

(5) 休日に参加してきたアマモ場再生活動についてまとめよう

年度当初に、地域で行われている環境を守っていく活動の一つとしてアマモ場再生活動を紹介した。瀬ヶ崎小学校では子どもたちに呼びかけて3年目になる。今年度の6年生は今までに1度も参加したことがなかったが、クラスで呼びかけると多くの子どもたちの関心を集めた。活動場所が野島や・海の公園などと近いことから今までに、クラスの半数が参加してきている。野島にもアマモ場がある。そのアマモ場を増やすことが海の環境を守っていくことにつながるという事を総合的な学習の時間に合わせて発表し、知らない人に伝えたいとなった。

3. おわりに

瀬ヶ崎小学校は今年度、環境教育推進実践校となり、テーマを『わたしたちのまち瀬ヶ崎の海・川・森 環境マップ ～アスレチックの森・侍従川・野島の海をつなごう！～』として6年生が取り組んできている。

3組は『野島の海の環境を見つめ、守っていくために ～今、わたしたちにできること～』をテーマに活動してきた。

1組は、侍従川を活動のフィールドとして「ふるさと侍従川に親しむ会」の方と連絡をとり、実際に中流域で生き物を捕ってみようということになった。そのときにとれた生き物は、アユ・ヨシノボリ・ギンヤンマのヤゴをはじめと多彩であり、ほとんどの子が自らの力で生き物を捕まえることができたからである。この体験をきっかけにして関心や意欲が高まり、生き物図鑑を作ったり、理想的な川について考えたりしている。

また、2組は、学校の敷地内にあるアスレチックの森をフィールドとして活動している。今は、工事のため閉鎖されているアスレチックだが、まずは現状を把握するためにアスレチックの森を調査することから始めた。子どもたちが抱いた取り組みは、「荒れ果ている森をなんとかしたい」「アスレチックの森の良さを後輩に伝えたい」という願いをもって活動する中で、アスレチックの森にある植物に名前札をつけたり、アスレチックの森の植物図鑑を作ってまとめていく活動を取り組み始めている。

今年度の取り組みについては、2月に行われる「こどもエコフォーラム」で発表を予定している。

III-4. 森・川・里・海をつなぐ自然再生 ～ ラムサール条約登録地をめざして ～

横浜市立大道小学校 教諭 小助川浩

1. はじめに

横浜市立大道小学校では、「大都市の中小河川のヨシ原の保全、再生、活用」を地域との協働で実践しています。この画期的な取組は大道システムと呼ばれ、学校自慢エコ大賞を受賞するなど、高い評価を受けています。ふるさとの原風景を再現した自然広場が校地にあり、流域全体を視野に入れた環境教育を実践しています。

2. 祝開港 150 周年横浜国際バリアフリー葦船乗船会

2008年4月には、かつての六浦津（侍従川河口付近の関東学院大学カヌー操艇場）で、葦船の乗船会が行われました。過去最高の120名ほどが参加し、この地の伝説にちなんで命名した葦船、小栗判官と照手姫が、横浜開港を祝いました。帆走する葦船からの投網や復元和船の乙鞆（おっとも）丸との出会いもあり、思い出深い一日となりました。

3. 鴨下環境大臣とエコサミット

洞爺湖サミットに先駆け、6月には東京大手町で、全国の小中学校の代表が集まり、子どもエコサミットが開催されました。本校からは児童2名が参加し、鴨下大臣と歓談したほか、子ども環境宣言を採択し、同大臣に託しました。

4. 「さとうみ」としてのため池の自然再生

校内にあるため池は、近年、防災工事によるわき水の減少とアオコの発生に悩まされてきました。このため、生物相も貧相になり、冬季になると、ヘドロのしゅんせつをくり返す事態に陥っていました。そこで、ヨシ原による水質改善と二枚貝放流、ヨシの浮島の設置、マウント構築によるアサザ、トチカガミ、クワイ等の植物群落の再生、池の拡張による水量確保、クルミ等の溪畔林の再生、また、ワンドや内湖の創出を行いました。また、トンボのモニタリングを市大学生の協力で実施しました。今年の夏は、明らかにトンボの飛来数も種類も増えました。ヒシや蓮根といった池の恵みも活用しています。マコモやヨシの資源化も図っています。これらの取組は、2年生が生活科の学習ですすめてきたことです。自ら働きかけながら、五感を通して、自然に親しむことができました。

5. ヨシ堆肥による冬水田んぼ

学校の田んぼは、ヨシ堆肥以外の肥料はっさい使っていません。これに加え、ため池の水を通水することにより、史上最高の収穫となりました。冬でも水をはっているので生物相も豊かです。過剰なチッソやリンを川へ流すことなく、豊かな秋を迎えました。

6. ホタルとクロメダカ

6月下旬になると田んぼにヘイケボタルが飛びます。近年、田んぼや用水路を中心に飛んでいましたが、今年はため池でも多く見られました。再生した池にホタルがもどってきたといえるでしょう。これらの水辺を歩き来し、普遍的に見られるのが、クロメダカです。わたしたちは、クロメダカとホタルは侍従川流域の水辺再生のシンボルと考えています。

7. 区制60周年記念イベントと航空写真

今年の11月に、金沢区制60周年を祝うイベントが海の公園で行われました。本校は展帆した葦船照手姫を率いて、児童50名が参加しました。大漁旗をなびかせた葦船を中心に、ソーラン節を元気に踊りました。また、これに先立って子ども達が校庭に並んで航空写真を撮影しましたが、葦船が初めてデザインとして採用されました。横浜の水辺再生のシンボルであるハグロトンボをマストにのせた葦船が大地に表現されました。

8. 全国誌に掲載された葦船と大道システム

昨年の日経キッズにつづいて、農文協の食農教育で、今年の活動が紹介されました。

III-5. 自然環境教育～お台場の海とともに～

港区立港陽小学校 教諭 滝澤 礼子

1. はじめに

港区立港陽小学校では、目の前に海が広がる地域の特性を生かした学習題材とし、総合的な学習の時間に自然環境教育（お台場の海とともに）として、海とのふれあいを重視した学習を展開している。

海を題材に学習をすることや自分たちが主体となって環境保護の活動や学習をすることを通して、自分たちの住む地域に愛着を感じ、お台場を故郷と呼べる子どもを育てていきたいと考えている。

2. 地域に根ざす環境教育

お台場の海は、少しずつ海の浄化が進み、たくさんの命が息づく「海」に戻りつつある。一度失ってしまうと取り戻すことのできない「かけがえのない地球の財産」としてお台場の海を大切に、多くの海の生き物とかかわり、その生態や海と生き物のつながりを理解することで、たくさんの命が息づく豊かな海であることを実感させていきたいと考えている。また、生き物には、海を浄化する力があることを知り、海をめぐる様々な自然事象や社会的な働きかけを理解し、海を守るために自分たちのできることを実践しようとする力を育てていきたい。

3. 自然環境教育（お台場の海とともに）

総合的な学習の時間に学年ごとに次のような単元を構成している。

- ・3年「お台場干潟の小さな命」 (海の生き物について知る。)
- ・4年「海をつくろう～アマモを育てよう～」(アマモの種を採取し、苗を育てる。)
- ・5年「海の力 人の力～海苔を育てよう～」(海苔を育て、収穫する。)
- ・6年「海の息吹をきこう」 (お台場の海の水質、水中の酸素を調べる。)

*今回は、3、4年生の実践について取り上げる。

<3年・お台場干潟の小さな命>

3年生として初めて取り組む総合的な学習の時間で、お台場の干潟の生き物とのかかわりを通して、「ながめる海」「散歩をする海」から、自然環境として海を見つめ、そこをすみかとする生き物に親しみ、生き物の不思議さやおもしろさに触れ、お台場の海に愛着をもってもらいたいと考え、取り組んでいる。

3年生は、次のような展開で学習を進めている。

- ① 潮干狩りができる時期が限られているので、9月までの月2回の干潮に数多くの生き物とかかわらせる。
子どもたちがかかわった生き物は、アサリ、マテガイ、シオフキ、バカガイ、アナジャコ、スナモグリ、ユビナガホンヤドカリ、コメツキガニ、ヨコエビ、ゴカイ、ヒラムシ、タマキビガイ、フジツボ、イソギンチャク、フナムシ、ミズクラゲ、マハゼ、ボラ、カキ、ムラサキガイなどである。お台場の海には、30数種類の生き物がいる。
- ② 調べたり、分かったりしたことをもとにして、「お台場生き物図鑑」を作る。

- ③お台場の海になぜ数多くの生き物がいるのかを考え、海のヒミツを探る。
- ④ムラサキイガイ、ミドリイガイ、カキの浄化実験を行い、生き物が海水を浄化する作用があることに気付かせる。
- ⑤海をきれいにするものは、他にもないかを考えさせ、4年へのアマモの学習へとつなげていく。



〈干潟での生き物観察〉



〈生き物図鑑〉

〈4年・海をつくろう～アマモを育てよう～〉

4年生では、3年での学習を受け、アマモが海をきれいにする植物であることを知り、アマモを育てていく。次のような展開で学習を進めている。

- ① 6月、昨年の4年生が2月に植えたアマモの苗を観察し、お台場の海でどのように成長しているのかを知る。
- ② 7月、「海辺つくり研究会」の森田さんからアマモの種を分けてもらい、アマモの種をとり出す活動をする。
- ③ 種をとり出してから、タッパーに脱脂綿をしき、種を海水につけ、熟成させる。
- ④ 9月、子どもたち一人一人のペットボトルに約10粒の種を植える。
各家庭の冷蔵庫で、1～2ヵ月程度、熟成させる。
- ⑤ 11月中旬に、各家庭で熟成させた種を持ってきて、水槽の中で育てる。
- ⑥ 2月、お台場の海にアマモの苗を植え、海で育てて海水を浄化させる。



〈アマモの種の選別〉



〈アマモの種植え〉



〈水槽でのアマモの様子〉

4. 終わりに

お台場の海の学習を系統立てて3、4年と学習することで、3年生で貝類には浄化作用があることを知り、4年生でその周りに生息しているアマモの大切さに興味をもって学習を進めることができた。また、お台場の海に対して愛着をもつようになり、学習の成果が表れている。

今後は、2月のアマモの苗植えに向けて、更に苗を育てていきたい。

111-6. 小櫃川河口干潟（盤洲干潟）に学ぶ

木更津市立金田小学校 教諭 鹿島礼子

1. はじめに

木更津市立金田小学校の学区には、東京湾に残された小櫃川河口干潟（盤洲干潟）がある。広々とした干潟に、渡り鳥が舞い、遠くに富士がかすみ、雲が悠々と流れ、波が静かに寄せる。ハマダイコンやハマヒルガオが群生し、小鳥の鳴き声が聞こえ、足下には無数のカニや生物が生息している。また、間近に東京湾横断道路が見える。このような素晴らしい環境を活かし、金田小学校では各学年で下記のようなことを学んでいる。

- ① 1・2年生は、干潟で遊ぶことを通して、干潟の素晴らしさを体感する。
- ② 3・4年生は、干潟博士を目指し、干潟のことを詳しく調べる。
- ③ 5・6年生は、干潟で生活する人々や環境について学習する。

2. 小櫃川河口干潟（盤洲干潟）について



昭和40年代の京葉工業地域の大規模な埋め立て工事により、東京湾の干潟はほとんどなくなってしまった。自然のままの干潟が残されたのは小櫃川河口干潟（以下盤洲干潟という）のみであり、潮干狩りやすだて遊びで多くの人に親しまれている。盤洲干潟は、1,400 haの広さがあるので、その干潟の持つ浄化作用はとても大きく、東京湾の環境保全の上でも重要な干潟であると言われている。また、盤洲干潟は、朝日新聞の「21世紀に残したい日本の自然100選」に選定されたほど貴重な自然が残された干潟である。

しかし、上流にできたダムの影響か、年々海岸線が削られ、さらに台風や大雨の時は、大量のゴミが干潟に流されてくる。そこで

干潟を守るために、諸団体と協力して、干潟クリーン作戦を毎年実施している。その成果は徐々に現れ、ゴミの量は年々減ってきている。

3. 「ひがただいすき」（第1・2学年）の取り組み

1・2年生は生活科の学習として、「ひがただいすき」というテーマで、干潟で自然とたっぷり触れあう活動をしている。

グループで遊ぶ計画を立てさせ、干潟の豊かな自然を生かし様々なカニや魚・流木など、干潟で生活している生き物や干潟にあるものを対象として、楽しく活動する。そして、「干潟は楽しいな。」「干潟にまた行きたいな。」という気持ちを持たせている。学習のまとめでは、学校に『干潟ランド』をつくって干潟の楽しさを紹介している。

このような体験が干潟に関する興味・関心を高め、干潟の動物や植物を詳しく調べようとする3・4年生の学習へと発展する。

4. 「干潟博士になろう」(第3・4学年)の取り組み

3・4年生は「総合的な学習の時間」の時間に、「干潟博士になろう」というテーマで学習している。児童が干潟を素材にして、自らの学習課題を決め、実験・観察等の方法を考え、学習計画を立てて干潟について詳しく調べる学習をしている。この学習は、干潟の自然や動物・植物の持つすばらしさに気づき、身近にある素晴らしい干潟の環境を守るために、自分たちがどのように関わっていったら良いかについて考えるきっかけとなっている。

5. 「ひとみきらきら金田の子」(第5・6学年)の取り組み

5・6年生は、「総合的な学習の時間」の時間に、「ひとみきらきら金田の子」というテーマで学習している。これまでの干潟学習で培った問題解決能力をベースにして、対象を地域に広げ、地域の人々との関わりを持ちながらふるさと金田を見つめ直すために、「アサリの生態」や「ノリの生育や乾海苔の作り方」について学習している。また、干潟学習を環境教育の学習に発展させている。

6. 全校潮干狩りの実施

毎年、全校遠足として「全校潮干狩り」を行っている。金田に育つ子どもでありながら、潮干狩りをしたことのある子どもが少なくなってきた。そこで、郷土「金田」を知り、郷土「金田」を愛する子どもを育てるためにも、すべての子どもに毎年この潮干狩りを体験させたいと考え、地元の漁業組合等の協力を得て実施している。

7. 干潟クリーン作戦へ参加

干潟クリーン作戦は、「盤洲干潟をまもる会」が20年程前から東京湾に唯一残る自然の干潟を守ろうと呼びかけ始められた。

金田小学校は、この趣旨に賛同し、10年以上前から、毎年2回、ボランティアとして積極的にこの干潟クリーン作戦に参加している。子どもたちは、大人のボランティアと協力して、一生懸命に干潟の清掃作業に取り組み、毎回、可燃ゴミ約500キログラム、不燃ゴミ約300キログラム以上のゴミを拾っている。その成果は徐々に現れ、ゴミの量は年々減ってきている。また、干潟の環境保全に対する児童の意識が高まっている。

8. 東京湾アオサ対策環境調査への協力

東京湾各地でアオサの大量発生が問題となっている。アオサは海水温等の条件が整うと爆発的に増殖し、浜辺に打ち上げられアサリ等の生物が大量に窒息死する原因となる。また、腐ったアオサは悪臭を放ち、周辺の住環境に悪影響を及ぼす。

このようなアオサによる被害を防止するために、今年度、金田小学校は、国土交通省関東地方整備局千葉港湾事務所の東京湾水環境再生計画に基づく「東京湾アオサ対策環境調査」に、千葉県立上総高等学校と共に環境教育の一環として参加している。現在は、堆肥化したアオサを用いたパンジーの苗の生育調査をしている。

9. まとめ

これまでの取り組みにより、干潟の持つ自然の力、美しさから感動を味わい、干潟を守り育てることが大切だという気持ちが生まれてきた。そして、進んで干潟クリーン作戦に参加するなど、干潟の環境保全に対して真剣に考え、行動する児童が増えてきた。

III-7. 四万十川のアカメは僕たちが守ります！

四万十川少年探偵団 四万十太郎（西内燦夫）

四万十川のカギはガキです！ ぼくらは「四万十川少年探偵団」

日本最後の清流！と・・・

- 四万十川は「日本最後の清流だ！」と大人は勝手なことを言っていますが・・・
- 大人は、アカメ一匹だって育てられません！
- そこで、僕らがアカメと遊べる川をつくらうと思いました。
- そこで、「魚の赤ちゃん」を増やそうと考えました。

では、アカメを紹介します！

- アカメとは四万十川に
いる196種類の魚の中で
一番大きな魚です！
- 1m73cmが一番大きい
です！
- 昔はいっぱい居ましたが、
今はすくなくなりました。



アカメは「海と川」を行き来します！



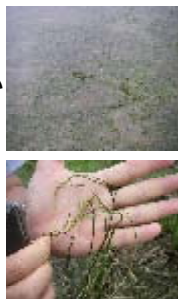
「つりキチ三平」さんと「アカメ」

- アカメは、昔の「アニメ・つりキチ三平」で有名になりました。
- その作者の「矢口高雄先生」
にお願いして「T-シャツ」
を作ったり「岸辺の間伐」
したり
「アカメの赤ちゃん」を守る
運動をしています。



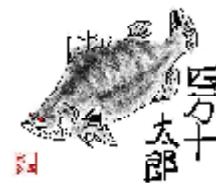
アカメの赤ちゃんの「幼稚園」

- アカメの赤ちゃんは河口の「コアマモ」という水中の海草の中に住んでいて、と聞きました。
- だから、そこを守れば「アカメ」が増えると思えました。



今の「アマモ場」は・・・

- 四万十川には昔から較べると減ったけど「自然のアマモ場」があります！
- しかし、都会の人の「鑑賞用」にと「アカメの赤ちゃん」を捕る人に「アマモ場」が荒らされます。



何かおかしい・・・けど・・・

- 「アカメ」を守る為には「アマモ場」を守らないといかん・・・!
- 「アマモ場」を守るには「大人をやっつけないといかん・・・!」
- と教える大人が居ます!
- なんがおかしい!

※ 写真は岸辺の閑散です



そこで・・・何がおかしいのか・・・を整理してみました!

- 大人が川を大切にしていな!
- 都会の人が「観賞用」にアカメを欲しが!
- お金のために「稚魚」を捕る!
- 大人はビッタレで四万十川もアカメも E 守ってくれませ!



そこでE アカメのために僕たちが出来ることを整理してみました!

- 大人の見本になろう! → 四万十川は僕たちのものです! 大人だけのものではありません!
- アマモ場を守ろう! → 魚も人間と同じで「子ども」が大切です! そのためには・・・
- アカメを守ろう! → 「魚の幼稚園」のためには僕たちが勉強しなくてはいけな! だから色々な勉強してきました!
- コアマモを知ろう! → これからもよろしくお願!

今日は、これで終わりですが・・・次は良い知らせを持って来ます!



四万十川には探偵団が四つあります。
水中探偵団
空中探偵団
水際探偵団
源流探偵団



年中夢中・・・ (真似しました!)

今年の探偵団の途中報告です!

- 水中探偵団 (シュノーケル) □ 水際探偵団 (汽水域のチゴガニ)
- 7月に行いました



IV「展示で見る海辺の自然再生」（企画展示+公募展示）一覧

[展示時刻]

2008年12月5日（金）12：00 ～ 20：00

展示ポスター前での説明 17：00 ～ 19：00

交流会 19：00 ～ 20：00

2008年12月6日（土） 10：00 ～ 14：00

[企画展示]

第4回 海辺の自然再生に向けたパネル展 一場の理解のためのデータの活用～

古川 恵太

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室長

[公募展示]

（※ については、主要活動報告「アマモ場再生の今」を参照してください）

1. 市民と協働するアマモ場造成の取り組みと課題
芳田 利春 特定非営利活動法人 アマモ種子バンク 理事
2. 大阪府岸和田市人工干潟におけるアマモ場再生の取り組み
関藤博史 特定非営利活動法人環境教育技術振興会理事長 他
3. （※） 博多湾におけるアマモ場再生への取組
田中 憲一 福岡市港湾局環境対策課
4. （※） 佐渡発！加茂湖におけるアマモ場再生
高岡 豊秀 佐渡市産業観光部 農林水産課
5. （※） 中海再生プロジェクト（アマモによる水質浄化・漁業資源の再生）
奥森 隆夫 NPO 法人 未来守りネットワーク 理事長
6. アマモ場再生の輪をひろげよう！
稲田 勉 東洋建設株式会社 部長
7. 東京湾岸自治体環境保全会議の活動について
東京湾岸自治体環境保全会議

8. 再生されたアマモ場とその後の課題
 ー横浜市海の公園・利用者との相互理解を目指してー
 松本 弘 横浜市環境創造局活動事業課 他
9. 「東京湾の環境をよくするために行動する会」の活動
 田渕 博 東京湾の環境をよくするために行動する会 事務局長
10. (※) 葉山アマモ協議会の紹介
 山木 克則 葉山アマモ協議会
11. 追浜に“浜”を取戻す活動！
 渡辺 彰 よこすか海の市民会議 副代表
12. 八代海芦北アマモ場の環境と消長
 大和田 紘一熊本県立大学環境共生学部 他
13. 熊本県八代海芦北地区のアマモ場におけるアマモと生物の季節変動
 荒木 希世 熊本県水産研究センター
14. 芦北アマモ場再生プロジェクト
 梅田 和弘 熊本県立芦北高等学校 教諭
15. アマモに作用する波力と消波機能
 林 建二郎 防衛大学校建設環境工学科 准教授 他
16. 地域との協働によるアマモ場再生（三河湾）
 菊地 昭・高津 翼 芙蓉海洋開発株式会社 他
17. アマモ種子の鉄コーティングによる藻場造成技術の開発
 瀬戸 雅文・柴田 里美 福井県立大学
18. 和歌山県田辺湾におけるアマモの生育と底質
 大南 真緒 和歌山大学大学院システム工学研究科
19. 水中カメラによるアマモ場来遊魚の観察
 星野 由紀子 他 日本大学生物資源科学部 海洋生物資源科学科
20. 亜寒帯域におけるアマモ (*Zostera marina* L.) の物質代謝速度の推定
 石丸 夏海 他 北海道大学大学院・環境科学院
21. だれでもできる干潟の調査と維持管理
 森田 健二 都市型干潟の賢い使い方研究チーム

IV 展示で見る海辺の自然再生

- ① 企画展示「場の理解のための取組」
- ② 公募展示「海辺の自然再生に向けて」

[企画展示] 第4回海辺の自然再生に向けたパネル展 ＝場の理解のためのデータの活用＝

国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室長 古川恵太

1. はじめに

海辺の自然再生に向けたパネル展は、平成17年12月に第1回を横浜国際ワークショップ「東京湾の生態系の再生をめざして」の中で開催されました。以来、「海辺の自然再生に必要な4つの要素」すなわち、目標設定、場の理解、研究開発、システム化について、事例を収集しパネル形式（ポスター形式）で展示すること、その解析や解説を含めた冊子を作成することなどを主たる活動として実施してきました。

2. 今までの取り組み

第1回(2005.12)は、「各地からのメッセージ」として、目標設定についての話題を取り上げました。関係者との関係のつくり方や、実際の自然再生を進めていく仕組みづくりについて、広範な（海辺だけでない）活動、仕組み、取り組みについて、先進的、先端的な事例に学ぶために、北海道から九州まで、日本全国から13の事例を厳選し、紹介していただきました。パネル出展者間で事前に意見交換をして、パネル解説として掲載したことが特徴です。

第2回(2006.12)は、「干潟・藻場・サンゴ礁の再生技術」として、研究開発についての話題を取り上げました。全国39事例の技術開発事例を、パイロット事業、研究プロジェクト、個別技術開発別に紹介するパネル構成とし、自然再生の技術メニューの総覧的な資料となりました。特に、パネル展示会場では、途中、説明者と質問者の交代をしながら、集中的に関係者間での情報共有を進めると共に、横浜市立大学の学生さんらによるアンケートを実施し、各パネルで注目した点、今後の技術開発の在り方などがまとめられました。

第3回(2007.12)は、「ガイドライン・手引きに見る自然再生の目標設定」として、目標設定についての話題を取り上げました。国土技術政策総合研究所、金沢八景一東京湾アマモ場再生会議、土木学会海洋開発委員会順応的管理研究小委員会による主催で開催され、23パネルを用いて、研究者の取り組み、政策・法令、ガイドライン、開発計画等から見る目標設定が紹介されました。これらパネルは、上記土木学会の研究小委員会

のメンバーや関係者が第3者として政策・法令、ガイドライン、開発計画を読んだ視点での取りまとめとなっていることが特徴です。

(今までのパネル展の成果(冊子)は、<http://www.meic.go.jp> (港湾環境情報→東京湾シンポジウム)で公開されています。)

3. 今回のパネル展

第4回となる今回は、4つのテーマ(目標設定、場の理解、研究開発、システム化)の最終回でもあり、「場の理解のためのデータ活用」として、場の理解に関する話題を取り上げる予定です。特に、各海域での環境データベースを構築しているデータセンターの構築・運用、環境マップの作成、湾の健康診断などを紹介するパネルや、そうした海域での特徴を紹介するパネル等を作成し、展示する予定です。ぜひ、会場にてパネル展示をご覧ください。

IV-1. 市民と協働するアマモ場造成の取り組みと課題

特定非営利活動法人アマモ種子バンク 理事 芳田利春

1. はじめに

環境保全の取り組みには市民の理解と協力がなによりも大切ですが、沿岸生態系のなかでアマモの果たす役割は、残念ながら広く市民に認識されているとはいえません。

アマモ種子バンクでは、アマモの果たす役割を知ってもらえるようこれまで「市民によるアマモ場造成事業」を実施してきましたが、ここでは当 NPO が今年度実施している2つの事例を紹介し、その中での課題を示します。

2-1. 「なぎさ海道」アマモ場再生プロジェクト

これまで播磨灘～大阪湾～紀州灘を結ぶ「なぎさ海道」沿岸部の地元小学校および市民活動団体と協働して、小規模ながらアマモ場再生活動を続けてきました。しかし、これら各海域の活動団体はそれぞれ独自に活動しており、相互交流の動きは殆どないのが現状です。このため、「アマモ場造成に関わる”人、物、金”を相互に融通し、不足するものを補い合うこともなく、活動自体が苦しい状況にあります。

このような状況を打開するため、「なぎさ海道」に沿った市民活動団体のアマモ場再生ネットワークを構築し、相互交流を行い、「人、物、金」の情報交換を行い、相互補完できるようになればと考えます。今年度は、これら団体が一堂に会する場を提供することからはじめます。

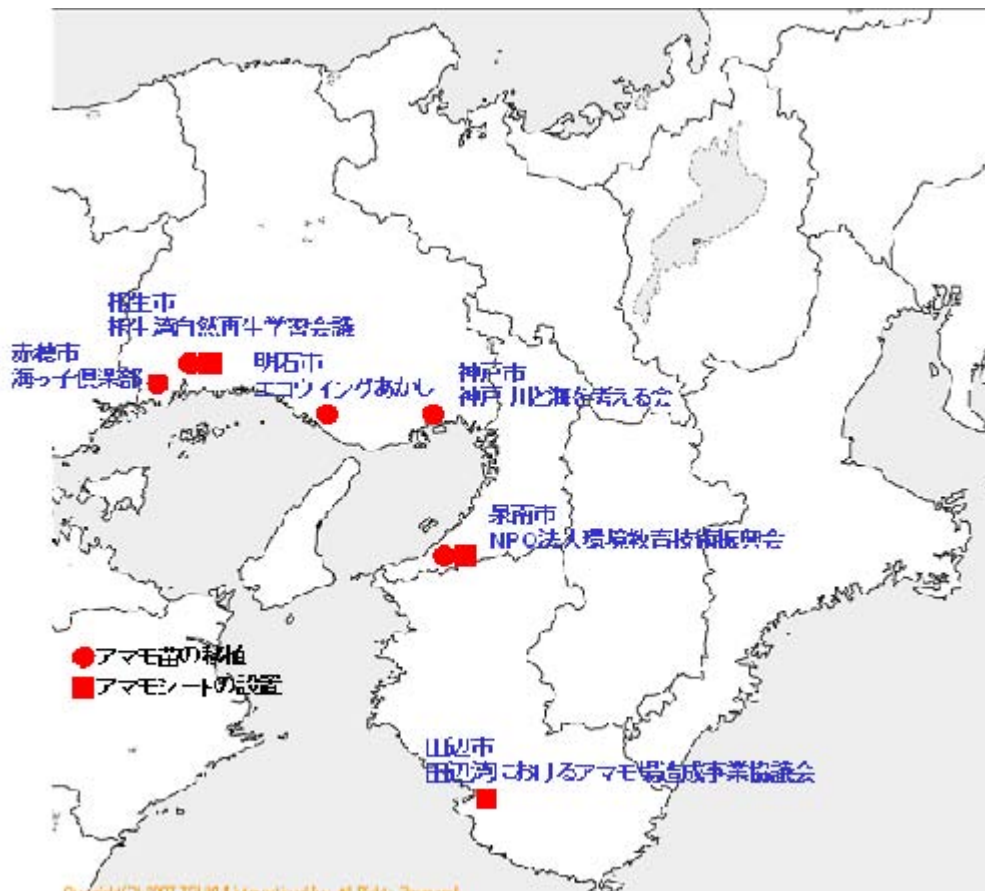


図1 「なぎさ海道」アマモ場再生プロジェクト 2008 での協働団体

2-2. 森～川～海を結ぶ都市型河川の自然再生

神戸市住吉川流域における地域住民、市民活動団体、行政と連携・協力し、森～川～海を結ぶ横断的なネットワークづくりと総合的な環境保全活動を始めます。

住吉川は六甲山に源を発し、神戸の市街地を経て大阪湾に流入する都市型河川で、大都市に住む地域住民にとって貴重で身近な自然であり、上流域から河口沿岸域まで市民活動団体による環境保全活動が行われています。しかし、これらの活動は個別に行われ、相互の交流や連帯がなされていないのが現状です。

そこで、森～川～海を通じて物質循環の系を形成している住吉川流域全体を対象とし、関係諸団体とのネットワークによるパートナーシップを形成し、森づくり・川づくり・海づくりをとおして、市民連携による住吉川流域の望ましい環境保全活動を検討していきます。

“五助の森づくり”、“アユやモクズガニなど生物に優しい川づくり”、“アマモが生育できる海づくり”を国土交通省、兵庫県、神戸市の協力を得て、下記4団体が協働して行います。

ブナを植える会 <http://www.bunawouerukai.jp/>

住吉川清流の会 <http://www16.ocn.ne.jp/~motonisi/sub1-seiryunokai.html>

神戸 川と海を考える会

アマモ種子バンク <http://www10.ocn.ne.jp/~amamo.bk/>



“五助の森”の下草狩り 住吉川 親子水辺フェア アマモ育苗キットの作成会

3. 市民協働型のアマモ場造成の課題と反省点

アマモを知って頂くために、どうしたらよいか模索し、アマモに関わる勉強会、ご家庭でアマモを育てて頂く「市民によるアマモ場造成事業」などを手掛けてきました。実践の中で、浮かび上がってきた課題と反省点を次に示します。

(1) アマモに対する市民の認識

ワカメやコンブなど食用となる海藻と違い、アマモは市民にとってなじみが薄いため関心が低く、認識の程度はまだまだ低い。

(2) 市民との協働の難しさ

市民の求める望ましい沿岸環境の概念は多様であり、海や環境保全に対する知識や関わり方もさまざまである。それぞれの立場や経歴の違いから、合意形成の困難な場合が多い。

(3) 「アマモを増やすとどうなるの？」という素朴な疑問にどう答える

ややもするとアマモ場造成そのものが目的化してしまい、アマモ場を造成することによる沿岸環境や生態系への影響について実施者自身が明確に答えられない。

(4) 組織としての体制整備が必要

各地域でのアマモ場再生活動には地元で核となって頂ける団体との協働が不可欠ですが、多くの団体は当 NPO と同様、動ける方が少なく、活動資金も不足しているのが現状です。補完しあいながら協働作業を継続していく中で、相互に組織体制を整備していきたい。

IV-2. 大阪府岸和田市人工干潟におけるアマモ場再生の取り組み

特定非営利活動法人環境教育技術振興会 理事長 関藤博史
大阪府環境農林水産総合研究所 主任研究員 鍋島靖信
大阪府環境農林水産部水産課 副主査 新瀬幾恵

1. はじめに

かつて大阪府沿岸ではアマモが広い範囲に多量に自生していましたが、現在では沿岸の埋め立てや水質悪化によりアマモは中南部に点在する程度になっています。アマモ場は、沿岸に生息する多くの魚類やエビ、カニなどの成育場所となるとともに、身近なダイビングスポットとしても期待されています。大阪府では、岸和田市に人工的に造成された干潟にアマモの苗を移植し、再生に取り組みました。

2. 背景

大阪府では、H17年度に「豊かな海づくりプラン」を策定し、美しく豊かな「魚庭(なにわ)の海(※)」の実現を目指し、NPO等と協働し、海・川・山の健全な生態系を再生しようとしています。また、「大阪湾再生プロジェクト」が、国の都市再生プロジェクトとして位置づけられ、様々な取り組みが推進されています。

※ 大阪を示す「なにわ」の語源として、魚に起源をもつ“魚場(なにわ)”=魚庭が語源であって、大阪湾が魚介類の豊富な海であったことに由来するという解釈があります。

3. 取り組みの概要

人工干潟では、アマモの苗を移植すると同時に、環境改善手法を検討するために逆さ保全竹を設置し、生物調査を行っています。

①アマモの移植

地域個体群のもつ遺伝子を攪乱しないように、地元産の種子を使用して、アマモを苗まで育てました。ボランティアダイバーや地元の小学生の参加の下、アマモの苗を人工干潟へ移植しました。

②逆さ保全竹の設置

干潟の環境の改善手法を検討するために、漁師さんの協力の下、逆さ保全竹を設置しました。

③生態系調査

アマモの移植、保全竹の設置とともに、ボランティアダイバーの方と生態系調査を行いました。生態系調査では様々な生物が観測されました。

④地元の小学生を対象に、干潟の生物を観察する観察会を行いました。

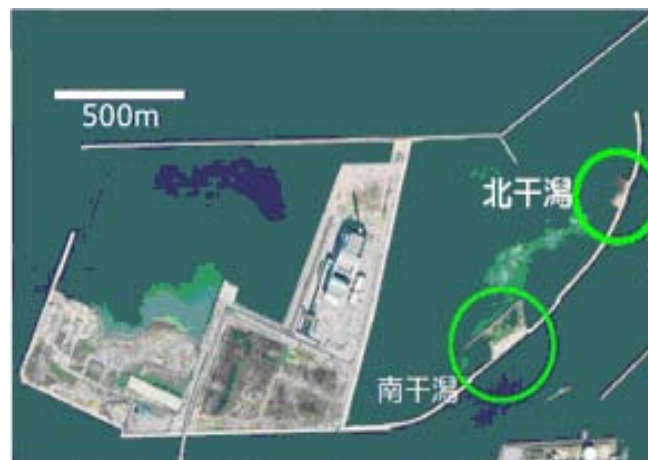


図1 人工干潟の写真(北と南の2カ所)



アマモの移植



保全竹の設置



生態系調査



環境教育

図 2 作業風景

4. 取組みの成果及び今後の展開

昨年度の3月に、約200株のアマモの苗を人工干潟に移植しました。また、昨年度9本、今年度9本の計18本の保全竹を設置し、アサリの稚貝が見つかりました。生態系調査では、様々な生物が観察されています。また、9月には小学生への環境教育を行いました。

今年の夏には干潟一面にアオサが広がり、アマモや生態系への影響が懸念されました。今後は、アオサ対策も含めた干潟の管理の検討とともに、小学生や府民の方へ、環境教育を通じて普及啓発活動にも力を入れて行く予定です。



保全竹に着底したアサリの稚貝



干潟を覆うアオサ

IV-6. アマモ場再生の輪をひろげよう！

東洋建設株式会社 環境エンジニアリング部部长 稲田 勉

1. はじめに

「海のゆりかご」と言われているアマモ場の再生事業を切り口に、市民・NPO・民間企業等の多様な主体と行政が一体となり、各々の役割を認識しながら、地域のニーズに根付いた事業を推進する住民参加型アマモ場再生手法の開発に成功しました。その技術を活用し、全国津々浦々において、アマモ場再生の輪をひろげる取組みをしてまいりました。本レポートは、その概要を紹介するとともに、アマモ場再生の輪をさらにひろげるためのいくつかの課題について述べてみます。

2. 全国津々浦々でアマモ場再生の輪づくり

アマモ場再生の輪づくりに使っている手法は、NHK企画の「サイエンス ZERO」の中で、「ヘドロがたまっている場所で育てる工夫」として紹介されたアマモ播種シート法（アマモシート法と略称）です。アマモシート法は、アマモ種子をヤシマットや生分解性不織布、菱形金網ではさみこんだ「アマモシート」を海底に敷設し、アマモの発芽・生育を促進させる技術です。

平成8年に開発に着手し、平成13年度に実用化に成功して以来、全国各地でアマモ場再生に貢献してまいりました。主な事例としては、東北の「むつ湾」、北陸の「佐渡加茂湖」「小浜湾」、関東の「横浜港内の野島海岸・海の公園」「ベイサイドマリーナ浅場」、山陰の「中海」、関西の「大阪湾りんくうタウン」「せんなん里海公園」、紀州の「内之浦」、さらに、四国の「宍喰竹ケ島」、瀬戸内海の「播州赤穂」「山口湾」、九州にわたって、「博多湾御島」があげられます。図1に、全国津々浦々で取り組んできたアマモ場再生事例を示します。



図1 アマモシートを用いた住民参加型アマモ場再生事例（平成13年度～20年度）

アマモ場再生の輪が広がるにつれ、漁業者や市民との協働によるアマモ場再生の取り組みは、小学校の総合学習の一環としても採用されようになり、現在では、出前授業も実施されるようになりました。写真1に、佐渡、中海、博多におけるその状況を紹介します。



佐渡加茂湖（平成 18 年）



佐渡加茂湖（平成 19 年）



佐渡加茂湖（平成 20 年）



中海（平成 17 年）



中海（平成 18 年）



中海（平成 20 年）



博多湾御島地先（平成 18 年）



博多湾御島地先（平成 19 年）



博多湾御島地先（平成 20 年）

3. アマモ場再生の輪をさらにひろげるために

アマモ場を再生し、豊かな海を取り戻すとともに、海辺のまち起こし事業に結びつけるためには、アマモ場再生活動のエネルギーを全国で共有し、さらにパワーアップするとともに、海辺のまち起こしに結びつけるためのアプローチが必要です。そのための課題はいくつもあるでしょうが、私は、次に示す課題の解決が急務であろうと考えています。

①アマモ場再生活動、さらには、海辺のまちづくりを推進していくためには、その中核となるコーディネーターの存在は欠かせません。しかし、コーディネーターの育成が不十分であり、その育成が課題であります。

②地域独自のアマモ場再生活動を進めており、情報の共有化、ネットワーク化はほとんどなされていません。アマモ場再生活動に限らず海辺のまちづくりにおいても、情報を共有し合い、助け合うことは大切であり、アマモサミット等関係者が一堂に会し、情報を共有する場づくりや活動のネットワーク化が課題であります。

③市民参加型の再生活動を継続的に展開していくためには、恒常的、安定的な資金の確保が欠かせません。活動で必要とする資機材の提供を幅広い関係者に呼びかけるだけでなく、活動の健全性や意義を PR し、多様な資金等確保のための方策を講じていくことが課題であります。

IV-7. 東京湾岸自治体環境保全会議の活動について

東京湾岸自治体環境保全会議

1 あゆみ

- 昭和 48 年 湾岸地域の広域公害防止を図り、沿岸住民の健康と生活環境を守ることをスローガンとして、1都2県13市の首長により、『東京湾を囲む都市の公害対策会議』が開催されました。
- 昭和 50 年 東京湾の水質を浄化するためには、総合的・広域的な対策を展開する必要があるとの共通認識から、前身である『東京湾岸自治体公害対策会議』を設立しました。
- 平成 11 年 住民への環境保全に係る啓発や、連带的・統一的な環境行政の推進を目的として、会議名を『東京湾岸自治体環境保全会議』に変更しました。
- 現在 (平成 20 年) 当会議は、東京湾岸に面する1都2県16市1町6特別区の26自治体で構成されており、湾岸地域の環境保全に取り組み続けています。

2 最近の主な活動内容

- 「カキの水質浄化実験イベント」H20.8.22 (東京都港湾局と共催)
お台場海浜公園にて、簡易水質分析キットによる水質検査やプランクトンの顕微鏡観察、缶バッジ作成のブースを設置し、東京湾に関する啓発活動を行いました。



カキの水質浄化実験施設を見学しました。普段見ることのできない施設に足を踏み入れると、大きくなったカキに会うことができました！



缶バッジを作成できるブースを設置しました。魚の絵に色をつけて、機械にかければできあがり！簡易水質分析キットによる水質検査やプランクトンの顕微鏡観察のブースにも、たくさんの人が参加してくれました。

- 「アマモの種まきイベント」H19.11.3（金沢八景―東京湾アマモ場再生会議と共催）
横浜市金沢区柴漁港にて、ノベルティグッズの配布やパネル展示、地魚料理の試食を行い、湾岸自治体の活動についてPRを行いました。



パネル展示



地魚料理試食

- 東京湾水質調査報告書の作成
東京都、神奈川県、千葉県が中心となって、毎年度実施している水質調査の結果と、過去に集積されたデータをあわせて解析を行い、年度ごとに報告書を作成しています。
- 東京湾岸マップの作成
東京湾の自然に親しめる公園などのスポットの紹介と、東京湾沿岸に生息する魚を掲載したマップを発行し、各種イベントやシンポジウム、会議構成自治体の窓口などで配布しています。

3 構成自治体の紹介

東京都／大田区／品川区／港区／中央区／江東区／江戸川区／神奈川県／横浜市／川崎市／横須賀市／三浦市／千葉県／千葉市／浦安市／市川市／船橋市／習志野市／市原市／袖ヶ浦市／木更津市／君津市／富津市／館山市／南房総市／鋸南町
(順不同)



東京湾をみんなで守ろう！！



東京湾岸自治体環境保全会議ホームページはこちら→

<http://www.tokyowangan.jp/>

IV-8. 再生されたアマモ場とその後の課題

～横浜市海の公園・利用者との相互理解を目指して～

横浜市環境創造局環境活動事業課 松本 弘
財団法人横浜市臨海環境保全事業団 業務課長 清水 健二

1 はじめに

横浜市海の公園でのアマモ場再生活動は、平成17年度から本格的に始まり、市民、NPO、行政等の協働による播種や苗の植付けにより、現在ではアマモ場は再生が順調に進み、大きな広がりを見せています。

その一方で、アマモをめぐる様々な課題が浮かび上がってきました。



大きく広がるアマモ場・横浜市海の公園
(写真提供:神奈川県水産技術センター)

2 レジャー施設としての海の公園

海の公園は、「海の自然再生と環境の保全」、「海辺の多様なレクリエーションとスポーツの場」をコンセプトに横浜市が整備し、昭和55年に潮干狩り場として、昭和63年には海水浴場としてオープンしました。以来、多くの市民が海水浴や潮干狩りなどを楽しんでいます(平成19年度来園者数:約184万人)。



潮干狩りを楽しむ多くの市民

3 見えてきた課題

海の公園の利用者は、埋め立てられる以前はこの海域にもごく普通にアマモ場が広がっていたことを知りません。

アマモがないことが普通となったこの海水浴場に、アマモ場再生の熱心な活動によりアマモが増えたため、様々な問題が起こってきました。

- ・海水浴中に足にアマモが絡まり子どもがパニック状態になり溺れそうになった。
 - ・ライフセーバーが監視で使用するマリッジットが、走行中にアマモを吸込んで推進力が落ちてしまい、監視活動に支障が生じるようになった。
 - ・ウィンドサーフィンの水中に出ているフィンにアマモが絡まり、走行性が悪くなるなど、遊びにくくなったため、客足が遠退くようになった。
- など、貴重なアマモの再生が一部の利用者にとっては迷惑なものになってしまいました。

4 共生への模索

そこで、平成19年12月からNPO、ライフセービングクラブ、ボードセイリング協会、漁協、海の公園管理者、神奈川県、横浜市等の関係者が集まり定期的にアマモ場検討会を開催し、問題解決に向けて話し合いを重ねてきました。

最初は利害が対立する場面もありましたが、お互いに徐々に歩み寄りながらアイデアを出し合う中で、いくつかの具体的な対策案がまとまりました。



問題解決に向けての話し合い・アマモ場検討会

5 問題解決に向けた様々な取組

(1) 案内看板へのアマモ場の表示とブイの設置

海の公園内に設置している総合案内看板（5ヶ所）にアマモ場の位置を表示するとともに海上にはアマモ場の位置を示すブイを15個設置して、アマモ場の存在を広くPRしました。

(2) 限定した場所でのアマモ場の抜取り

ライフセービング用のマリッジットやウィンドサーフィンの航行への支障という課題の解決を図るため、航路の出入口など、場所を限定し、また可能な限り範囲を狭めてアマモ場の抜取りを試験的に実施しましたが、労力の割には十分に抜き取れず、今後の検討課題となりました。

なお、抜き取った貴重なアマモは堆肥化し、公園内の小学生による花壇作り等に利用します。

(3) 子ども教室の開催

楽しみながら海の環境を学び、また、海に親しんでもらうため、夏休み期間中にスノーケリング、ウィンドサーフィン、ライフセービングの3つの子ども教室を開催しました。

前二者は新たにアマモ場検討会での話し合いにより生まれ、既設のライフセービング教室では新たにアマモの役割を示す紙芝居も行いました。

いずれも参加者に好評で、来年以降も開催していく予定です。

(4) その他の取組

アマモ場と漁業の関係を知ってもらうため、栽培漁業教室として、マダイの放流体験や放流したマダイの観察会を実施しました。

また、親子教室やビーチクリーン大会を実施するなど、海の環境教育の普及に努めました。

6 まとめ

約1年間にわたり関係者の間で課題の共有化を図り、解決に向けて話し合いを重ね、様々な取組を実践する中で、アマモ場再生に対する海の公園利用者の理解も、徐々にではありますが、広がりを見せつつあります。

環境再生とレジャーの場という両方の側面を持った海の公園は、より多くの人々が様々な立場で関わりを持ち、相互に理解を深め、協働していくことで、より豊かな海になっていくものと考えます。



アマモ場の位置を示した総合案内看板



船でのアマモの一部抜取り作業



子どもウィンドサーフィン教室



栽培漁業教室（マダイの放流体験）

IV-9. 東京湾の環境をよくするために行動する会

～ 東京湾の再生を願って ～

東京湾の環境をよくするために行動する会 事務局長 田淵 博

「全国アマモサミット2008」に際し、会として始めて参加しますが、会の活動の主旨、方向を報告させて頂くべくポスター展示を致します。東京湾でのアマモ場再生の活動を含めた「東京湾再生」にお役に立てることを願っています。

「東京湾の環境をよくするために行動する会」は、東京湾の環境再生活動を進める市民、NPO、漁業者、研究者、文化人などを幅広く結集するプラットフォーム作りに注力します！

かつての東京湾は、美しく豊かな内湾で、静穏な海を利用した水上交通は、沿岸の都市に経済的な豊かさをもたらし、人々は「江戸前文化」に親しみ、生活圏の中にある美しい渚にしばしば足を運んでいました。

しかし、閉鎖性内湾である東京湾は、その後背地に多くの人口と産業を抱えています。東京湾流入河川流域には日本の総人口の1/4である、約3,000万人が住み、世界GDP3%を占める経済・生産活動があります。これらを原因として、すでに膨大な流入負荷が蓄積し、海底堆積有機物として東京湾海底に残されてしまっています。さらに、とりわけ内湾で進められてきた埋立等によって、干潟やアマモ場などの浅場の喪失などがあり、自然浄化力が低下し、極度の環境悪化が引き起こされました。

この課題に対して、陸域からの流入汚濁負荷削減への規制や努力、浅場・干潟の再生、藻場の復活など、海域における具体的な環境改善への取り組みが実施されていますが、現状の水質や生物生息状況を見る限り、現状維持が精一杯です。

漁業について言えば、現在でも東京湾内でいまだ1万人近くが漁業に従事していますが、漁獲高は減少の一途です。

また、高い防潮堤などの護岸構造や臨海部の埋立による海岸線占有などが人々を海から遠ざけ、東京湾と人々のつながりを薄くしてしまいました。

しかし、私たちはあきらめてはいません。

◇私たちの知恵と汗を東京湾の環境再生のために結集すること

市民やNPO等の多様な主体による創意工夫ある取り組みを尊重し、目標実現のための具体的で多様な取り組みを、あらゆるレベルで連携・協働しながら体系的、総合的に進めることにより、東京湾は再生すると信じます。アマモ場再生活動への支援や協働も東京湾の再生のための大切な一環です。

◇一人一人が行動すること

何よりも東京湾環境再生への共鳴・共感の輪が大きくなる必要があります。そのためには、東京湾で展開される多彩な環境活動における必要な情報が発信・共有されて、まず一人一人が何か始めることです。そして、これらの力を総力として結集し、東京湾と人々のつながりを回復・深化していくことが大切です。会はそのための「交差点」の役割を果たします。

◇それは、単なる環境再生ではなく、新しい江戸前文化の創造

私たちは、東京湾環境の改善への共鳴・共感の輪が拡がり、一人一人が行動し、多様な主体の取り組みが拡大・深化することで、新しい形の「東京湾と人びとのつながり」が生まれること、そのことを通して、東京湾が美しく豊かになり、そしてそれを世界に誇る日本文化として発信できるようになることを目指して、「東京湾の環境をよくするために行動する会」（略称：東京湾をよくする会）を設立しました。

多くの方々、団体が参加・協働して東京湾再生に向けた活動を進めましょう！

2008年12月 東京湾の環境をよくするために行動する会

連絡先：〒108-0022 東京都港区海岸三丁目 26-1 パーク芝浦 (財)WAVE内
『東京湾の環境をよくするために行動する会』事務局 電話：03-5443-5385
メール：tokyowan@wave.or.jp HP-URL：http://www.tokyowan.jp

IV-11. 追浜に“浜”を取り戻す活動！

よこすか海の市民会議 副代表 渡辺 彰

1. はじめに

追浜での、私たちのアマモ場再生活動が始まったのは2004年6月です。当初は横須賀市による市民公益活動“はじめの一步”の助成を受け、『追浜アマモ復元実験』が市民協働事業として動き始めました。現在は『追浜に“浜”を取り戻す活動』として、(財)港湾空間高度化環境研究センターによる“wave 港・海辺活動振興助成”を受けています。追浜の海は横須賀港の港湾区域の北部に位置し、沿岸漁業の漁場としての重要性も持っています。私たちは10人を少し超える市民の集まりですが、その活動は市民協働であることを基本にし、行政、漁業者、地元企業、学校、一般市民というように多様な主体との連携によって支えられています。活動の範囲や規模は東京湾の中のほんの小さなポイントに過ぎませんが、高度に開発が進んだ沿岸域での市民の手による自然再生活動の例として、その概要を紹介します。

2. 追浜には“浜”がない



図1 活動区域及びエリア概要

横須賀市は東京湾内湾、外湾、そして相模湾と、三つの性格が異なる海に囲まれています。しかしながら、海へのアクセスの面では必ずしも優れているとはいえ、特に東京湾側の追浜から馬堀までの水際線は直立護岸や港湾施設に占められていて、陸から直接海に触れることができる場所はほとんどありません。結果的に海や海辺環境に対する市民の関心が薄れてしまっているのが現状と考えられます。横須賀港港湾計画(2005年3月)の港湾環境に係わる基本構想では、東京湾沿岸域に対して「再生」、「活生」、「共生」の三つのエリアが設定され、「本来維持されるべき環境に近づける努力をする必要がある」と記されています(図1)。地名のみに“浜”残っている追浜地区は、『再生のエリア』に含まれています。追浜に浜辺を取り戻そうという活動は10年前に始まっていて、私たちの前身グループのひとつである「よこすか水辺環境研究会」が、1998年に横須賀

市に対して“追浜に浜を取り戻す環境共生公園計画”という、人が触れあえるエコトーン
の創生を提案した経過があります。

ところが、偶然にもその計画地の護岸の一部が2002年の台風で崩壊し、干潮時に乾出す
小さな浜辺が出現しました（写真1）。2003年には横須賀市の良好な海域環境の保全と再



写真1 発電所施設と出現した浜辺

生をめざした、私たち「よこすか海
の市民会議」が設立され『追浜に“
浜”を取り戻す活動』が始まりました。
目標としては、出現したこの小
さな浜辺を整備することにより、自然再生のみならず、海に触れあうこ
とができる市民の場として開放する
こと、漁業資源涵養の場として再生
することをめざしています。市の港
湾環境に係わる基本構想には「市民
と行政が協働で再生・活生・共生に
取り組む」とありますが、そのため
には横須賀の港や海に対する市民の
関心を高めること、また、様々な階
層による現状把握と本来の維持され
べき環境に関する共通認識の形成

が必要と考えられます。海域環境を考えるときに景観は大きな要素ですが、自然生態系や
水質などの多様な環境カテゴリーについての認識にあたっては、実際にその海に触れ、海
中を覗き見るというような実体験が必要と考え、先ずは市民を追浜の海に誘うことを中心
に活動しています。具体的には、アマモの苗植え会、シーカヤックやスノーケリング教室
を兼ねたアマモ場の生物観察会、ワカメオーナー・地魚賞味の会などを開催し“見る・知
る・食べる・遊ぶ・造る”を軸にして、追浜の海を体験する機会としています。また、他
の海域と関連づけも必要と考え、猿島や相模湾側の佐島においても実施しています。

3. アマモ場再生実験

アマモ場再生実験は、台風の影響で出現した小さな砂浜の有効活用の可能性を検証する
意味あいもありました。2003年秋に行った小さな砂浜周辺の生物調査の際、水深2~3mの
海底の底質に、砂質の卓越するところが見つかりました。そのエリアを移植対象地として
実験を計画しましたが、護岸が崩壊するような場所でのアマモ移植については、有効性は
望めないという話題もありました。そこで、移植の結果が不調であった場合でも洗掘や底
質の攪乱、或いは同化作用のための光量不足というような基本的な阻害要因の有無など、
この浜のもつ特性についての知見が得られる可能性があることを考慮して、2004年6月に
“シーカヤックでアマモを植えよう”というイベントを開催し、市内走水海岸にて採取し
たアマモの栄養株を移植しました。移植苗については、特に移植直後における底質の攪乱
に対する抵抗力の付加が必要と考え、既往技術とは異なる金網を用いた固定金具も新たに
考案しました。移植後4ヶ月が経過した10月のモニタリングでは60%程度の活着が確認
され、地下茎の生長・分枝による繁殖が進んでいることがわかり、移植には耐えられる状
況にあると考え、その後毎年苗植え会を開催して移植を行っています。現在、移植苗は深
浦湾湾口部の自生アマモ場から採取した栄養株、及び神奈川県水産技術センターから提供
された人工栽培苗を使用し、コアモモは走水海岸で採取したものをを用いています。

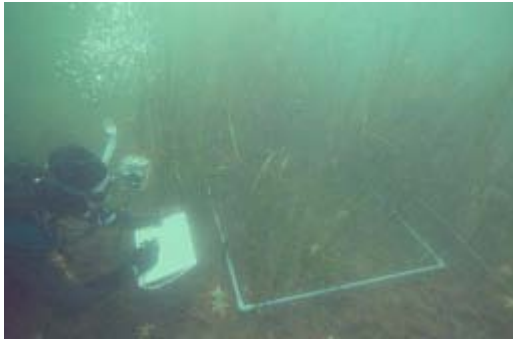


写真2 移植アマモ場 (2006.12)

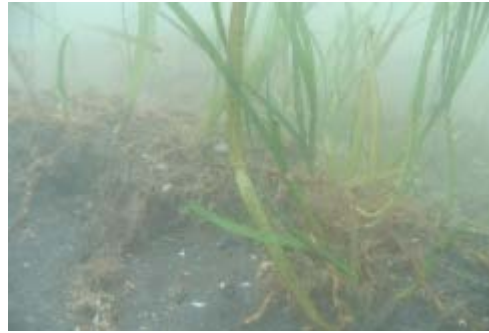


写真3 台風による洗掘状況 (2007.9)

移植アマモの生育状況は期待以上の経過を示し、導入個体数 50 程度 (2004 年) の区画で、移植 30 ヶ月後の 2006 年 12 月には 2,000 を超える個体数が確認されました (写真 2)。逆に、攪乱も激しく、2005 年及び 2007 年の台風来襲時には大きなダメージを受け、半減以上が洗掘を受けて流失しました (写真 3)。実生株は沖に向かった方向にわずかに認められますが、アマモ場全体として自律的な状況にあるかどうかの判断は今のところは無理な状況と考えられます。モニタリングを通して、衰退と増殖の繰返しや増殖の速度などについての状況が確認されていますが、今後は周辺環境との関連など必要とされるデータを吟味のうえ採取し、これからの活動に反映して行こうと考えています。

4. 企業用地等の前浜の活用

ここでの「前浜」は護岸などの前面、水際線付近の海辺の意味です。アマモの移植を始めた実験ヤードの背後は(株)東京ガス横須賀パワーのガス発電所用地であり、2005 年 8 月までの建設工事期間は同社の好意により行事開催時などには敷地内の通行が許可され、浜は市民にも開放されました。発電所の稼動開始後の苗植え会やモニタリングに際しては、横須賀市東部漁協田浦出張所の方々の協力により作業船及び監視船として漁船の提供を受け、作業を行っています。他の船舶航行に係わる安全に対する配慮も必要であり、その都度、港長への保安申請手続きをとっています。

私たちの活動場所は、この発電所前浜の他に深浦湾湾口部の自生アマモ場があります。このアマモ場は 2005 年に確認されたもので、発電所前浜からは 700m ほどの距離に位置し、(株)リフレックス浦郷リサイクルセンター工場の前浜にあたります。工場からは、私たちの活動に対する賛同にとどまらず、前浜に下りるための敷地内通行が許され、さらには、ルート上のブッシュの伐採や木道の設置による水際線までのアクセスの整備 (写真 4) などの行届いた応援を受けています。行事に際しては一般市民にも開放され、(株)リフレックスの工場及び自生アマモ場は、アマモ苗植え会の会場、移植用栄養株の採取場、生物観察会場、スノーケリング・シーカヤック教室の会場などとして、私たちの活動にとって極めて貴重な空間になっています (写真 5)。また、2007 年から自生アマモ場周辺を利用して、コアマモの移植実験及び神奈川県水産技術センターの協力を得てアマモの播種実験を開始しています。

私たちの活動場所は2箇所とも、通常では一般の市民が近づくことはできません。開発が高度に進んだ海域では海へのアクセス条件が悪化しているのが現状で、市民にとっては、背景としての海を眺めることのみが海に接する手段である、ということが一般的な条件になっています。そのような海域における自然環境の再生に際しては、その条件を取除くための努力が必要で、市民の積極的な発言や行動が期待できるような状況を創り出さなければなりません。私たちの活動は、多くの協力と連携が実現した稀なケースと考えられますが、「近づけない」という条件は努力によって取除くことが可能であることを示しています。

東京湾内には類型的な空間が他にも存在していると思われます。市民が楽しんで参加できる自然再生の場や機会の拡大をめざし、港湾管理者、沿岸域の企業、漁業者など多様な主体の連携によって企業用地等の前浜の活用が展開されていくことを期待しています。活動の経過では、改善すべき問題点や改革すべき条件に遭遇することが多いと思われませんが、叡智を集めて解決して行くことによって、さらなる賢い活用方法や望ましい状況を生み出すことにつながり、また、活動を通して得られた情報やデータは、東京湾における自然再生やそのための判断基準の検討などに役立つものと考えています。

私たちの活動に対してご理解とご協力を賜りました皆様、また活動に参加いただいた市民の方々に、この場をお借りして厚くお礼を申し上げます。ありがとうございました。



写真4 アクセス木道(株)リフレックス



写真5 シーカヤック・観察会(2007.10)

IV-12. 八代海芦北アマモ場の環境と消長

大和田紘一・生地暢・野田裕子・坂本将司・仲地純子・紫加田知幸（熊本県立大学環境共生学部）
森下惟一（くまもとテクノ財団）、八里政夫・小崎盛行（芦北漁協）

1. はじめに

八代海に面した芦北町にある野坂の浦には、かつては広大なアマモ場があったことはよく知られているが、佐敷川や湯浦川を通じて海域にはシルト分が流れ込み、多くの部分が現在は潟の状態になってほとんど消滅してしまった。計石港が泥で埋まってしまわないために、長さ約 850m の堤防が野坂の浦に突き出しているが、その北側に先端から堤防に沿って長さ約 200m、幅約 20m のアマモ場が現存していることについては、口頭発表の要旨に記したが、かなり潮が引いた時間帯の自然のアマモ場を写真 1 に、また同じ時間帯の再生活動を行っている干潟を写真 2 に記した。これらの場所は以下、それぞれ堤防の北側（自然アマモ場）および堤防の南側（再生活動の場）と呼ぶことにする。大潮の最干潮時には写真 1 の手前側のアマモ場およびその向こう側のアマモ場の幅の広い部分くらいまでは干出する。写真 2 では各年度に移植や播種をした場所がはっきり分かるようにたくさんの竹竿が立てられている。



写真1 堤防北側の自然のアマモ場(干潮時)



写真2 堤防南側のアマモ場の再生活動をしている場所

2. アマモ場の環境とアマモの消長

2003 年秋の頃から芦北漁協と共に現存するアマモ場に出かけ、アマモの年間にわたる消長、栄養株や花枝株の生息密度、藻場環境などについて調査をスタートさせ、この調査は現在も継続して行われている。2003 年 12 月から 2008 年 10 月までの調査時の水温の変動を図 1 に示した。3 月から 9 月までは昼間の干潮時に、また 10 月から 2 月にかけては夜の干潮時に測定をしている。芦北アマモ場の水温は、年によって変動が見られるが、2 月から 3 月にかけて 9-12°C の最低温度を示し、また 8-9 月にかけて 29-32°C の最高温度を示している。芦北アマモ場の特徴としては、アマモ場全体の面積の約 40% に当たる部分は、春～夏の大潮の最干潮時には完全に干上がってしまうので、水温が 30°C を越えたりする夏には干上がった部分の気温はかなり高くなっていると思われるが、それでも元気になっていることである。図 2 には栄養株と花枝株の葉長についての月別変動を示した。この地方では、アマモは 9 月から 10 月頃に栄養株の葉上部が枯れてきて、藻場全体で葉長が 10-20cm くらいになってしまうが、この時も地下茎は発達している。11 月頃になって水温が 20°C を下回り出すと、急激に葉長が伸張を始め、2 月には約 80cm になる。この頃から花枝株が急激に成長を

始めて、3月には開花が認められる。その後も成長は続き、4-5月には栄養株が約120-140cmに、花枝株は140-150cmになり結実する。5-6月には花枝株上のたくさんの花穂には種の結実が見られると同時に、次第に下の部分から脱落を始め、6月下旬には花枝株が全く認

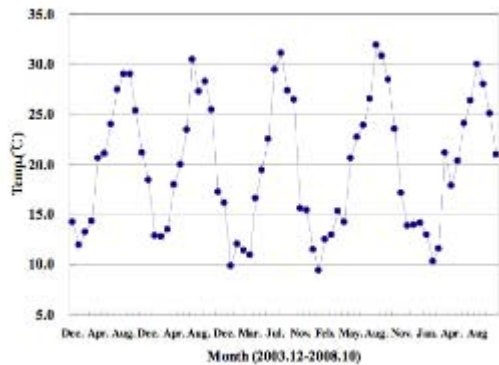


図1 2003年12月から2008年10月までの調査時の水温の月別変化

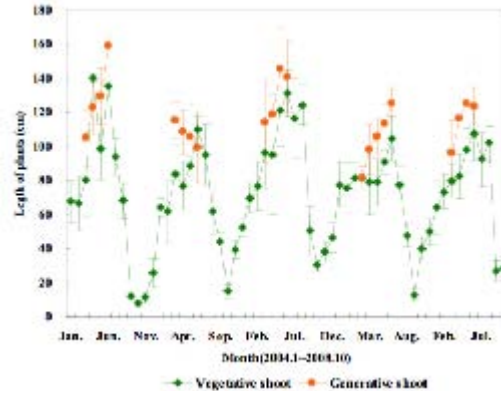


図2 栄養株と花枝株の葉長についての月別変化

められなくなるような年間の消長を繰り返している。株の密度は、冬から春、夏を通して、多くの場所で240株/m²程度である。

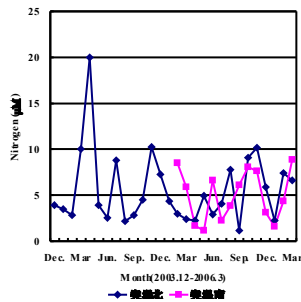


図3 自然アマモ場および再生活動の場の海水中の無機態N濃度の変動

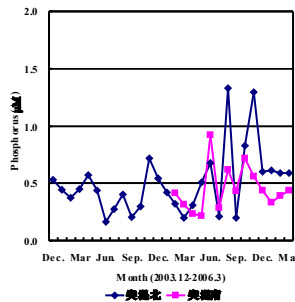


図4 自然アマモ場および再生活動の場の海水中の無機態P濃度の変動

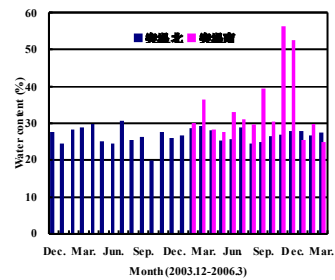


図5 自然アマモ場および再生活動の場の底泥の含水率の変動

図3および図4にはそれぞれこの水域のそれぞれ無機態-Nおよび無機態-Pの毎月調査時の濃度を示した。◆が堤防北側の自然アマモ場、■が堤防南側の再生現場で、かなりの変動は認められるが、毎日の干潮時と満潮時でもかなりの変化が認められ、また自然アマモ場と移植を行っている場所とではそれほど差は認められないことから、栄養環境としては満足しているものと考えられる。図5には底泥の含水率の毎月の変化を示した。含水率はある意味ではシルト分含量の良い指標になるが、含量は堤防南側ではかなり高く、浮泥様のシルトがかなりたまって濁状になっていることを示している。特に春や夏の大雨の後には河川を通じてかなりの浮泥が流入してきてこの水域にたまってしまふ。このために、実生株など背丈の低い株は場合によっては完全に埋まってしまふ恐れがある。これまでのところ、移植株ではそれほど大きなマイナスの影響は認められず、しっかり根付いている。

IV-13.

熊本県八代海芦北地区のアマモ場におけるアマモと生物の季節変動

熊本県水産研究センター 荒木希世

1. はじめに

アマモ場をはじめとする藻場は、「海のゆりかご」とも呼ばれ、浅海域の生物生産や水質浄化などに重要な役割を果たしている。

しかしながら、近年、熊本県八代海においても、その面積は減少しており（環境省第4回自然環境保全基礎調査）、八代海の再生において、藻場の再生は大きな課題となっている。

八代海の芦北地区においては、地元高校生等を中心に、アマモ場を復元するための活動が行われている。しかしながら、漁業者や地域住民の活動へは発展していないのが現状である。その要因の一つとして、具体的に、自分たちの漁業や海の環境にとって、どのようなメリットがあるのかが見えてこないところにあるのではないかと考える。

そこで、本研究においては、アマモ場が持つ機能のうち、より漁業とのつながりが深い、アマモ場と生息する生物との関連性について調査を行った。

また、漁業者や地元住民によるアマモ場復元への活動に必要な安価な播種マットの開発も行ったので報告する。

2. アマモ場の生物相（稚魚類等）

(1) 調査場所及び方法

調査は、八代海南部に位置する芦北町佐敷湾のアマモ場において、2007年8月から2008年2月まで隔月に、大潮の最干前1時間から最干時間までの間に行った。

アマモ場の中とアマモ場に隣接した場所の2ヶ所で、稚魚ネット（幅3.8m、高さ0.85m、目合1.243mm）を用い、徒歩で10m曳網した。

(2) 結果及び考察

アマモ場とその隣接区において26種の生物が得られた。

出現した生物は、小型甲殻類12種（属・目）（アミ目、端脚目、十脚目）と硬骨魚類の稚魚14種（属・目）（スズキ目、ヨウジウオ目）であった。

種数は、8月のアマモ場が16種と最も多く、その後は減少する傾向にあった（図1）。個体数では、10月が最も多く（アマモ場3,526個体/10m曳網、アマモ場隣接区3,302個体/10m曳網）、そのほとんどを十脚目のキシユメエビが占めていた（図2）。生物量（湿重量）は、8月のアマモ場が15.3gと最も多く、アマモ場、アマモ場隣接区ともにその後は減少した（図3）。

アマモ場とその隣接区を比較すると、個体数及び生物量では、各調査月ともアマモ場のほうが隣接区よりも高かった。一方、種数は、

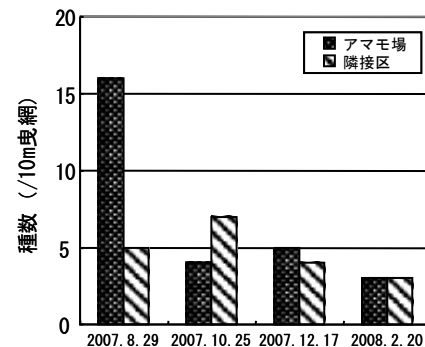


図1 アマモ場とその隣接区における稚魚ネットで見られた生物種数の季節変動（種数/10m曳網）

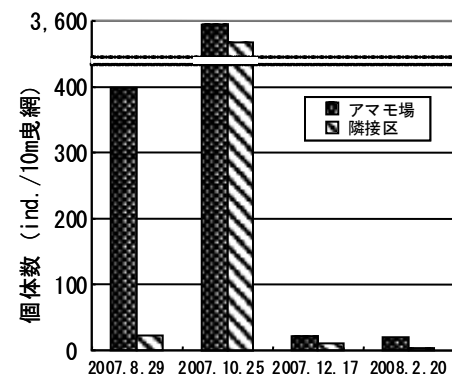


図2 アマモ場とその隣接区における稚魚ネットで見られた生物量の季節変動（個体数/10m曳網）

8月及び12月はアマモ場のほうが多かったが、2月は同数で、10月は隣接区のほうが多かった。

アマモ場の生物相とその季節変動は、アマモ草体の消長と関連があると考えられ、アマモの衰退期にあたる9月から10月においては、アマモ場とその隣接区において明確な差が見られなかったものと考えられる。

今後、アマモの繁茂期における生物相やその季節変動等についても調査を継続する予定である。

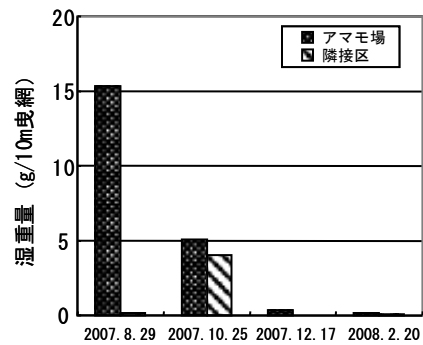


図3 アマモ場とその隣接区における稚魚ネットで得られた生物量の季節変動 (湿重量 g/10m 曳網)

3. アマモ播種シートの開発

(1) 方法

1) アマモ播種シート

種子は、天然のアマモ場から2007年6月に花

枝を採取し、水槽中で追熟した後に種子を選別し、水温3°Cで保管しておいたものを用いた。

腐葉土等を混合した砂にアマモ種子300粒を入れ、50cm×50cmサイズの麻袋(コーヒー豆袋)で挟み、金網と針金で現場の地面に固定した。

2) アマモ播種シートの設置

2007年11月26日の夜間干潮時に行った。なお、設置場所は、天然アマモ場隣接区(St. B)、アマモ場なし・地盤高0cm(St. C)、アマモ場なし地盤高-20cm(St. C沖側)の3ヶ所に、各3枚ずつ行った。

(2) 結果及び考察

各調査地点における、播種シートから発芽したアマモ草体の株数(図4)と平均葉体長(図5)を示した。

設置から約2ヶ月後の2008年1月に発芽を確認した。その後、順調に生長し、葉長は7月にピークを、株数は6~7月にピークを迎えた。その後は、天然アマモ場の消長と同様に、葉長・株数ともに減少した。

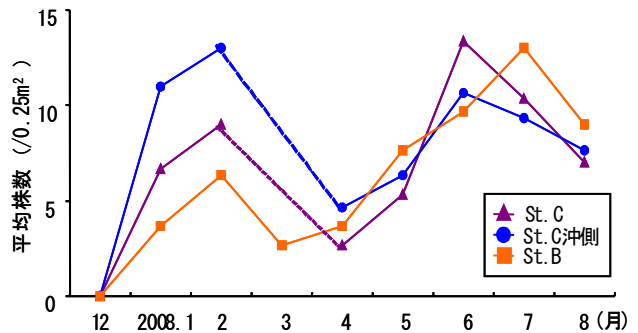


図4 播種シートのアマモ株数

4. まとめ

八代海芦北地区においては、アマモ場及びその周辺域に小型甲殻類や稚魚類が生息していた。季節によって出現種や生物量が異なり、アマモ場の消長と生物との関連性が考えられた。

また、金網と針金代程度の費用で作成した播種シートで、発芽と生長を確認することができたことから、今後、アマモ場の機能性を明らかにするとともに、漁業者や地域住民を含めたアマモ場再生活動に活用させていきたい。

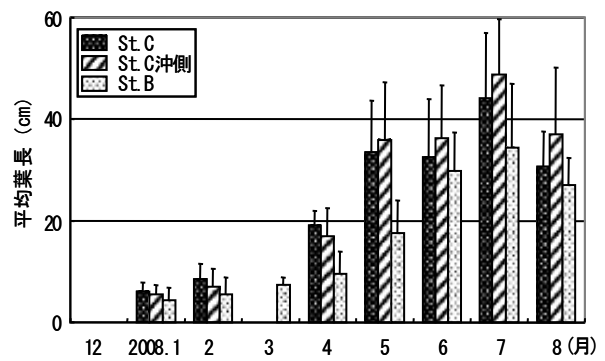


図5 播種シートのアマモ平均草体長 (cm)

IV-14. 芦北アマモ場再生プロジェクト

熊本県立芦北高等学校 教諭 梅田 和弘

1 はじめに

芦北の海では環境にやさしい漁業が行われています。しかし、環境問題が深刻化する現在、芦北の海でも、漁獲量の低下や海の水質悪化が問題となっています。そこで、私たちは豊かな森と海を取り戻そうと、平成 13 年から「魚付き林」の研究に取り組みましたが、研究を続ける中で、八代海に以前より生育していた「アマモ」という海草が減少してきていることを知り、その原因と再生について、地域と協力・連携を計りながら取り組み始めました。

2 研究の目的

地元漁協では毎年、魚やエビの稚魚の放流を行っています。私たちはアマモ場を再生することで、漁獲量の増加と放流魚の生き残りを高めることが出来るのではないかと考えました。アマモの増殖方法の確立とアマモ場の拡大を図るため、種子を採取、選別、成長させ、海へ移植する方法を確立し、移植によりアマモ場を拡大させることを目的とします。

3 研究の経過

アマモの研究

平成 16 年	種子の採取、保存方法の実験
平成 17 年	まきつけ床の違いによる育苗実験
平成 18 年	移植苗の植え付け方法の違いによる繁殖実験
平成 19 年	繁殖地連結実験

4 今年の取り組み

(1) アマモに関する取り組み

移植実験

今回の移植実験は 17 年と 18 年移植場所の間に植え付けを行い、2 箇所を つなぎあわせました。17, 18 年は実験的に移植を行いました。形を変えて植え付けを行い、密植して植え付ける方が生長も定着率も良いことが判りました。

(2) 新たな取り組み

5 月、天然実生苗の移植実験を行いました。花芽がつく時期に移植をするのは初めての試みで、この実験が成功すれば次のような利点があります。

- ・寒い時期の移植作業が無くなる
- ・植え付け場の確認がしやすく、効率が上がる
- ・夜間の植え付けより参加者を集めやすい

5 研究の普及・評価

私たちは、アマモを用いた海の環境再生活動を多くの人に知ってもらうため、小学校や保育園への紹介、地域で開催される発表会等に積極的に参加し、自然の大切さ、アマモ場や水辺林の大切さを伝えてきました。新聞やテレビ等メディアで紹介されること

も増え、地域の方にも私たちの活動を理解していただき、声をかけてくださるようになりました。

こういった活動を続けた結果、平成 18 年くまもと環境賞、平成 19 年環境大臣賞、平成 20 年豊かな海づくり大会（漁場保全部門）大会会長賞を受賞しました。

6 まとめ

(1) アマモマップの作成

繁殖調査を行ったところ、16 年に観察した場所より約 200 m 上流でアマモの生育を確認しました。この発見から、平成 16 年、調査開始時のアマモマップと、アマモの繁殖比較をするために、アマモマップを作成し、比較したところ、防波堤の内海では調査開始当初より約 1.6 倍にまで増殖していることが分かり、外海でも、一次消滅していたアマモ場を約 1,074.8 m² 再生させることに成功しました。また、移植したアマモ場の周辺に、500 株以上の実生苗を確認することができました。このようにアマモ場に多くの生物が暮らせる環境を整えば、自然と生態系ができ、環境が再生されてきている実感がわきます。

(2) 土壌の変化

ヘドロが砂地に変わってきていることが分かりました。

アマモの植栽地と無植栽地を比較すると、植栽地はぬかるみもなく、歩きやすくなっていることが分かります。

(3) 植生、生物の変化

今回の調査で、アマモ場の中にウミヒルモという海草を発見しました。

ウミヒルモはアマモより環境のよい海にしか生育できないため、この発見により海環境の改善が証明できます。

アマモが増えたことにより、平成 16 年からの調査に比べ、生物調査で観察できる生物の量・種類が増え、タツノオトシゴやシタビラメなどの珍しい生物や稚魚を多く発見できるようになりました。

7 今後の課題

- (1) アマモ実生苗の海への定着方法の確立
- (2) 漁協水槽を利用した実生苗の生育実験
- (3) 漁協、及び地域と連携した水辺林の保全活動

8 終わりに

この活動をとおして、移植や植林を続けるとアマモ場と森の生物の多様性が増し、少しではあるが、環境が再生されてきていることがわかり、「活動を続けると結果は出る！」という自信を持たせてくれました。これからも、青々としたアマモ場と森がこの芦北の地から世界へと、青い回廊の如く広がって行くことを願っています。

私たちの活動に終わりはありません。森、川、海、世界の全ての自然がこれからも豊かであり続けられるように、この保全活動を続けていきます。

IV-15.

アマモに作用する波力と消波機能

防衛大学校建設環境工学科 准教授 林建二郎
 防衛大学校理工学研究科 学生 齋藤 良
 少年工科大学校理科教室 教諭 中澤晃子

1. はじめに

環境への関心が高まり、海岸や湖岸に生育するアマモ等の水辺植生が有する a) 環境再生機能、b) 魚の産卵・生息場の提供、c) 海岸の浸食防止機能等が再認識され、その積極的な保全や復元に対する要求が高まっている。また、新たな海岸保全工法として人工海草や模型植生を用いた波浪・漂砂制御技術の開発も行われている。

水辺植生の育成や保全管理方法の検討においては、a) 植生域での流れ特性や植生に作用する流体力特性、b) 植生の波浪エネルギー反射・吸収特性、c) 植生基盤の侵食・堆積特性等を把握する必要がある。植生群が有する波浪エネルギー吸収特性の把握は、植生群が生育可能な水域の選定や、護岸への来襲波の評価・推定において重要である。

水辺植生に波力が作用する結果生じる波エネルギー損失は、位相変化する波力と波の水粒子速度とのベクトル積として評価できる⁴⁾。本研究では、アマモ群中のアマモ1株に作用する波力の計測を行い、アマモの耐波特性とアマモ群落が有する波エネルギー吸収特性(消波機能)の評価推定法を検討した。

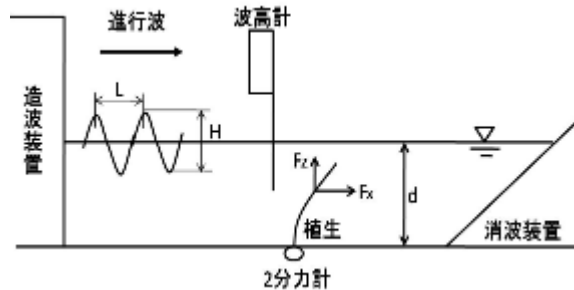


図1 実験装置概要図

2. アマモに作用する波力計測

実験には、図1に示す長さ40m、幅0.8m、高さ1mの吸収式造波装置つき2次元造波水槽を用いた。消波用斜面からの波反射率は概ね $K_r < 0.1$ であった。

表1に示す現地アマモ1株に作用する波の進行方向波力 F_x と鉛直方向波力 F_y を、水路床下面に設けた小型2分力計(定各容量200gf)に取り付けて計測した。

容量線式波高計を植生の真横20cmの位置に設置し、作用波の水位変化 η を計測した。実験水深は $d=60$ cmとした。使用した規則波の周期および波高の範囲は、 $T=0.8\sim 3.0$ sec, $H_f=2\sim 26$ cmである。植生に対する主流速度分布を精度良く評価するために、植生の真横約25cmの位置における波水粒子速度の水平および鉛直方向性分 u , v を、2成分レーザードップラー流速計を用いて計測した。

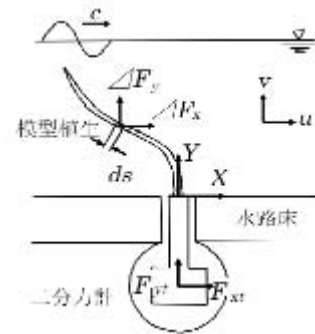


図2 二分力計による波力計測

3. 結果および考察

現地アマモ1株に作用する波力の時間変化記録例を図3に示す。 η はアマモ設置点での波水位変化、 F_x , F_y はアマモに作用する波の進行方向波力および鉛直方向波力である。 η と F_x は、ほぼ同位

a) アマモ(沈水植物、横須賀市観音崎海岸産)一株
 葉の枚数=3枚、葉長=45~55cm、葉幅=約0.8cm、
 植生高さ $S=45\sim 55$ cm、実験水深 $d=60$ cm

表1 現地アマモの特性

相である。従って、アマモ設置点に波の峰が来た時に、波進行方向に F_x の最大値が生じている。 F_y は全体的に負値であり、アマモは海底方向に押さえられている。

水深 $d=70\text{cm}$ に設置された本現地アマモ模型一株に作用する波進行方向波力の最大値を F_{xamp} とする。模型植生高さ l の半分の高さ $y=l/2$ における水粒子速度 u の最大値を cu_{amp} とする。 F_{xamp} の cu_{amp} に対する変化特性を、水深 d と波長 L の比 d/L をパラメータとして、図4に示す⁵⁾。図中の S は、植生模型一株が有する葉の片面総表面積である。図中には、今村ら¹⁾や春日井ら²⁾による天然アマモ成体の引抜き強度試験結果を記入している。天然アマモの引抜き強度は3~12Nである。天然アマモを引抜くことが可能な cu_{amp} は約4m/s以上と推定できる。従って、一般に浅い水深 ($d < 5\text{m}$) に生育する天然アマモが、作用波力によって引き抜かれる可能性は小さいと考えられる。

アマモの耐波条件としては、波や流れによる基盤の洗掘量が重要である。森田・竹下ら³⁾は、砂基盤の場合、アマモ場が形成できる低層流速の限界値は約0.6m/sである調査結果を報告している。

海底摩擦力により波エネルギー損失が生じるように、アマモ作用波力によっても波エネルギー損失が生じる。このエネルギー損失量は、アマモ一株への作用流体力と波水粒子速度の時間変化特性より評価可能である(林ら⁴⁾, 2002)。

本実験に用いた現地アマモが、浅い水域 ($d=60\text{cm}$) に種々の植生密度(単位面積当たりの植生株数)で植生帯幅 B に渡って生育している場合を、 $T=2\text{s}$, $H_f=20\text{cm}$ の波が透過した時の波の透過率 $K_t=H_t/H_i$ (H_t : 透過波高, H_i : 入射波高) の推定値⁴⁾を図5に示す。長いアマモ群落幅 B があれば、かなりの消波効果(透過率 K_t の減少)が期待できる。少し水深が深い ($1\text{m} < d < 5\text{m}$) 現地海岸での実測評価を、三浦半島の小田和湾等で現在試みている。

参考文献

- 1) 今村・宝蔵時ら (1997): アマモ場造成工法の開発 (その4), 五洋建設技術年報, Vol. 27.
- 2) 春日井・大山ら (2003): 尾道糸崎港人工干潟におけるアマモ場の回復, 土木学会年次学術講演概要集第II部.
- 3) 森田・竹下 (2003): アマモ場分布限界水深の予測評価手法, 土木学会論文集 No. 741/VII-28.
- 4) 林・高橋ら (2002): 湖岸や海岸に生育している水辺植生に作用する波力と消波機能の評価法に関する研究, 海岸工学論文集, 第49巻.
- 5) 林・今野 (2004): 水辺植生群に作用する波力特性と消波機能に関する研究, 海岸工学論文集, 第51巻.

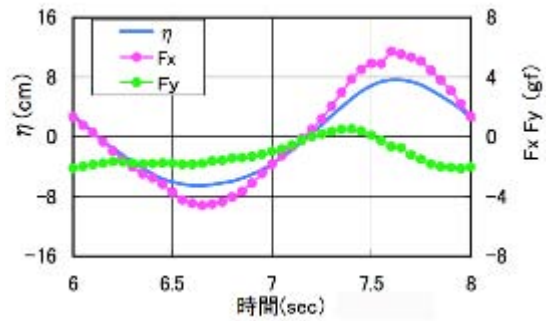


図3 「現地アマモ」1周期の波高-波力特性 (T=2 sec, H=14.2 cm, d=60 cm)

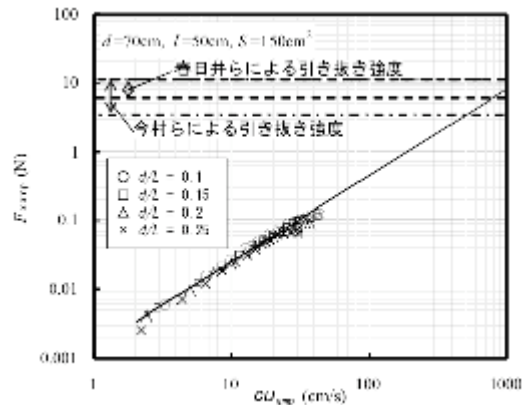


図4 模型アマモの作用波力と波水粒子速度
d) アマモ $d=60\text{cm}$ $T=2\text{s}$ $H=20\text{cm}$

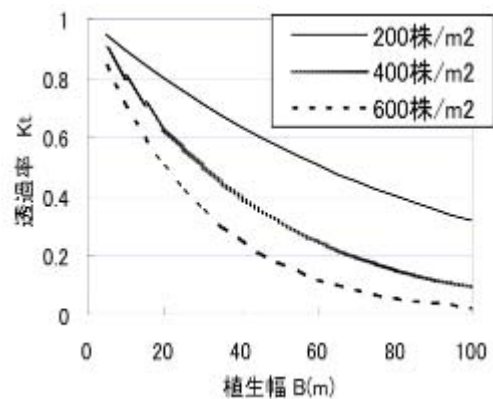


図5 アマモ場の消波特性

IV-16.

地域との協働によるアマモ場再生（三河湾）

芙蓉海洋開発株式会社 菊地 昭・高津 翼
蒲郡漁業共同組合 形原支所 伊藤 幸昌

1. 取組の経緯

蒲郡漁業協同組合形原支所では、「魚介類の生息環境を整え、豊かな海を取り戻そう」と、平成 16 年からアマモ場の再生に取り組んでいます。アマモの再生はシーブルー事業により造成された人工海浜（春日浦海岸）で、直接播種法や株移植法を取り入れ実施しましたが、アマモの定着には至りませんでした。平成 19 年には、アマモ場再生の相談を受けた芙蓉海洋開発（株）と三重大学が連携し、蒲郡漁業協同組合形原支所の漁業者の方々や蒲郡市との協働により、ゾステラマットを用いて試験を行いアマモの再生に成功しました。



位置図

2. 再生の方法

①種子の確保（蒲郡漁業協同組合 形原支所）

漁業者によって、アマモの成熟期に天然アマモ場より花枝を採取し、愛知県水産試験場の協力を得て、水槽にて追熟し、秋に種子の選別を行いました。

②再生場所の確認（芙蓉海洋開発（株））

アマモ再生に適した場所（水深）を把握するため、簡易的な水深測量を行いました。

③講演会（三重大学蒲郡市主催）

三重大学前川教授による「アマモ場造成技術」講演会を実施しました。

④アマモの再生基盤「ゾステラマット」の敷設

多数の漁業者が参加し、再生基盤の設置を行いました。



花枝採取



種入れ

ゾステラマット連結



三重大学 前川教授

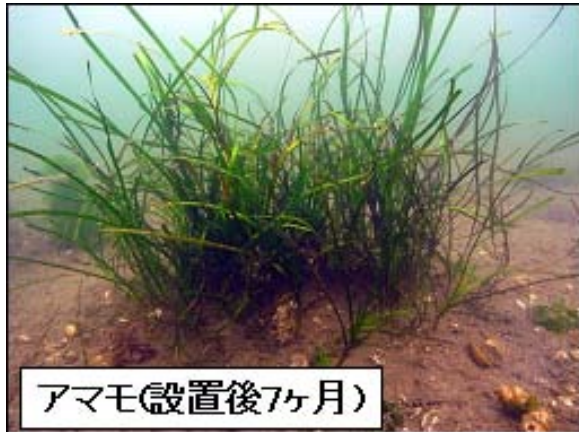


蒲郡漁業共同組合 形原支所

講演会 の実施 (H19.10.27 主催：蒲郡市)

3. 再生の結果

ゾステラマットを設置して7ヶ月後、生育したアマモにはたくさんの生き物が見られ、イカ類の産卵も確認できました。



アマモ(設置後7ヶ月)



ワタリガニ



イカの卵塊



タツノオトシゴ

4. 今後の課題

ゾステラマットによるアマモの再生試験により、蒲郡市春日浦海岸に小さなアマモの群落ができました。今後は、この活動を継続してアマモの群落を拡大し、アマモ場として機能させる必要があります。また、地域の人々に関心を持ってもらうための広報活動や組織づくりにも力を入れていく必要があります。

IV-17. アマモ種子の鉄コーティングによる藻場造成技術の開発

福井県立大学 瀬戸雅文 柴田里美

1. はじめに

アマモ場の造成では、アマモ種子を海上より散布する播種法も試行されているが、波浪などに伴う流れで種子が沖合に流失したり、流失を免れた種子も出芽率が2割程度と極めて低いため、多くは、陸上で種子より培養したアマモの苗や周辺のアマモ場より採取したアマモの株をダイバーが直接移植したり、アマモ種子を布製のシート内に埋め込んで、シートごと砂地盤内に埋設する方法などが実施されている。しかしながら、これらの方法は、潜水作業や大規模な海中土木工事を伴うため、便益面より造成面積が制限されたり、市民や漁業者が自ら実施することが困難である点など、造成・管理の両面より多くの問題点を抱えている。

海上より散布され、波浪等による流失を逃れたアマモ種子において出芽率が低い原因については、アマモ種子には嫌気土壌内で発芽・生長し、苗立ちする嫌気発芽特性が確認されていることから種子が海底の土壌内に埋没できなかつたか、埋没する前に他の生物の食害などを受けて減耗した可能性が指摘されている。

発表者は、アマモ種子を鉄粉で被覆（コーティング）して高比重化した上で海上より播種することによって、波浪などによる流失を抑制し海底土壌内への埋没を促進させる技術を開発した（図1参照）。また、種子を鉄粉でコーティングすると、海水中における鉄粉の脱酸素過程がアマモ種子の嫌気発芽特性を促進し、発芽率が飛躍的に向上することを室内培養実験より確認した。さらに、種子をコーティングすることによって他の生物からの食害も防除されることが期待される。

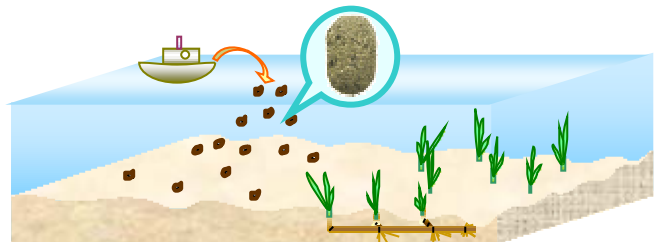


図1 鉄コーティング種子によるアマモ場造成

2. 簡単に製作できて安心して利用

アマモ種子の鉄コーティングは、鉄粉の酸化（錆）に伴う付着作用を積極的に応用して、種子の表面を被覆するもので、容易かつ安全でわかりやすい原理に基づいており、小学生にも普及可能な技術と位置付けられる（図2参照）。鉄コーティング種子の製作に要する材料は、鉄粉、および酸化促進剤として焼石膏、もしくは海水のみで、アマモ場造成に要する材料費は、種子に対する鉄粉の被覆重量比（以後、コーティング比と呼ぶ）にも左右するが、1ヘクタール当たり1,000円～

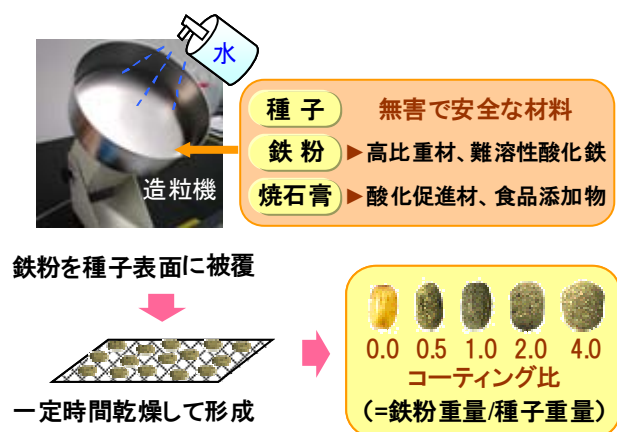


図2 鉄コーティング種子の製作方法

15,000円程度であり、従来型の公共事業と比較して極めて安価に実施可能な技術と位置付けられる。鉄粉は、海水中で自然酸化により酸化鉄や水酸化鉄に変化するが、これらは溶解度が低い上に生物の生体膜を通過することが困難なため、環境にやさしい材質と考えら

れる。また、焼石膏は、食品添加物としても使用される無害・無毒な材質であることから、本造成手法は環境に対しても安全性の高い技術と位置付けられる。

3. 波や流れに強く出芽率が高い

図3は鉄コーティング種子において、コーティング比を変化させた場合の流失耐性（鉄コーティング種子の移動限界流速を、鉄コーティングを施さない種子の移動限界流速で基準化した値）を、波周期をパラメータとして示したものである。海上より散布された鉄コーティング種子は、波浪などの外力の増加とともに、種子周辺に局所洗掘が発生し、海底地盤内へ局所沈下することによって流失耐性を急激に増加させる。波浪等外力の増加に伴い海底の砂泥が移動を開始した以降も、局所沈下を伴いながら底面に定位可能な鉄コーティング種子は、周辺に形成される砂漣の谷部に沈下し、波浪の低減に伴う砂漣の消滅と共に、地盤内へ埋没する状況が水理実験より確認された。

図4は、鉄コーティング種子の出芽率を培養期間とコーティング比をパラメータとして示したものである。これより、鉄コーティング種子は、図中の全てのコーティング比において、鉄コーティングを施さない種子（コーティング比 0.0）と比較して出芽に要する期間が短縮し出芽率が向上した。特に、コーティング比 1.0 のケースにおいては、出芽期間が1ヶ月程度短縮され、出芽率も3倍程度と飛躍的に向上することが確認された。

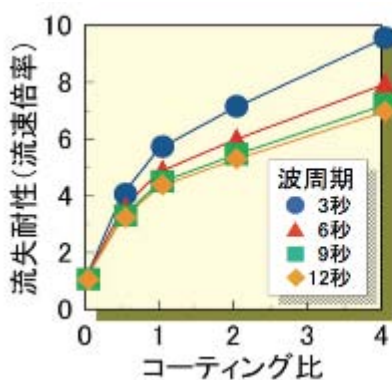


図3 流失耐性

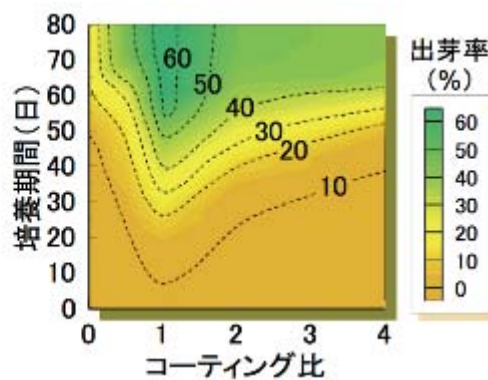


図4 出芽率

4. まとめ

平成19年度に改定された水産基本計画では、水産動植物の繁殖にとって重要な藻場・干潟など浅場の減少を食い止めるために、順応的管理の導入がはじめて提唱された。これまでの、大規模な公共投資に依存した一発逆転型の環境造成事業から、年々変動する沿岸域の環境に順応しながら、漁業者、地域住民、環境NPOなど多様な主体が一体となって、小さな努力を継続的に積み重ねる形の事業へと、環境造成のパラダイムを転換する時期が到来している。

今回開発したアマモ場の造成技術は、多様な主体が実施可能な、安全・簡単・低コストで、安心して継続できる、さきがけ技術として、今後、全国的に普及することが期待される。

参考文献

瀬戸雅文・竹内登世子：アマモ種子の鉄コーティングによる着底・生長促進技術の開発，海洋開発論文集 第24巻, pp.807-812, 2008.

IV-18. 和歌山県田辺湾におけるアマモの生育と底質

和歌山大学大学院システム工学研究科 大南真緒

1. はじめに

和歌山県の田辺湾は紀伊半島西側の中央部に位置し、湾口幅 4 km、奥行き 4 km の開放的な内湾で湾奥東南部域には島しょや入江が点存する。昭和 50 年代には大規模に行われていた魚類養殖や家庭排水等の汚濁負荷により赤潮や貧酸素水塊が頻発し、湾内の水質悪化が進み海草類も減少していた。しかし最近では養殖生産量の減少等により湾内への汚染負荷量が減少し、湾奥の浅海域にアマモ属海草の群落の再生が始めてきた。これらをより効率よく再生・維持する場合に必要な基礎的データを得るため、現存するアマモ群落のアマモの生育状況と生育環境を調査しその関連性を考察した。

2. 方法

田辺湾の 5ヶ所の群落 (図 1) において 2005 年から、草体の葉条長、葉幅、株密度を群落内の 50~100ヶ所で測定した。底質は、有機物含有量を示す化学的炭素要求量 (COD) と嫌気性度合を示す酸揮発性硫化物量 (AVS)、安定度の指標となる粒度組成を測定した。

3. 結果と考察

葉条長、葉幅、株密度の積 (現存量指標値) は、内ノ浦と江津良で 7500 以上、堅田と藤島では 1500 以下を示した (2005 年 8 月、図 2)。2008 年 8 月には内ノ浦で 1047、江津良で 906 と減少し、他の群落では草体自体が消失した。COD も各群落で 2005 年から 2008 年にかけてやや減少し (1.1~5.3 mg/g)、AVS (0.02~0.76 mg/g) とは正の相関がみられた。細粒砂の割合は江津良で増加した他はほぼ同率で推移した (図 3)。これは草体地下部が細粒砂を保持したためと考えられる。これに伴い草体は増加すると考えたが実際には減少や消失した。原因に栄養源の有機物の減少を考えたが COD の低い場所でも群落が確認されたので、草体の増減は有機物に依存しているとは限らない。原因はそれぞれ異なるようである。これまでアマモの生育には地域ごとに違いがあり移植の際にはできるだけ近接する群落からの移植が最良と言われていた。しかし、近接する群落でもその形成に影響を与える要因は同一ではないことが示唆された。各群落に適した再生・維持の方法の検討が必要である。中でも、湾内の流れや海底地形の微少な変動を考慮する必要があると考えている。



図 1 田辺湾のアマモ群落の位置

	新庄	内ノ浦	堅田	藤島	江津良
葉条長 (cm)	×	↓	×	×	↓
葉幅 (cm)	×	↓	×	×	↓
株密度 (/m ²)	×	↓	×	×	↓

↑ 増加、↓ 減少、× 草体消失

表 1 現存量指標値の変化 (2005~2008 年)

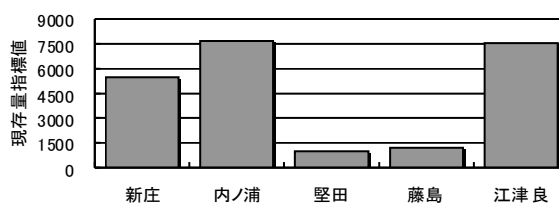


図 2 各群落の現存量指標値 (2005 年)

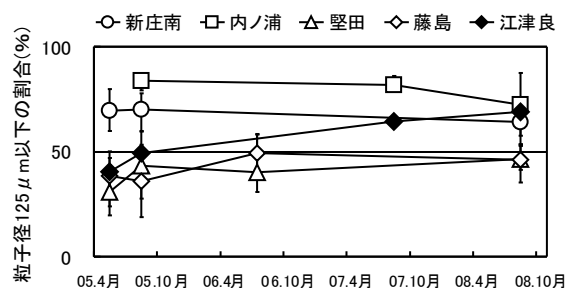


図 3 各群落の細粒砂の割合 (2005~2008 年)

IV-19. 水中カメラによるアマモ場来遊魚の観察

日本大学 生物資源科学部 海洋生物資源科学科
星野由紀子 近藤浩平 高城秀光 吉原喜好

1. はじめに

静岡県下田市爪木崎にある本学下田臨海実験所に隣接する田の浦湾は、幅 100m、奥行き 250mほどの外洋性開放型小湾であるが、この湾のほぼ中央部にアマモ群落が生息している。航空写真による観察では 1978 年以降、30 年間でアマモ場が減少していることが推察されている。

このアマモ場の保全と増大を目的にプロジェクトチームを立ち上げて、多方面からのアプローチを試みている。

ここでは、アマモ場内に定置型水中ビデオカメラを設置し、アマモ場に来遊する魚類を経時的に観察を行っているので、その概要を報告する。

2. 方法

田の浦湾のアマモ場は、比較的大きな群落と直径 1~2m の小群落が生息している。大きな群落と小さい群落を俯瞰するように定置型水中ビデオカメラを設置し、350m のケーブルを経由して実験室内のモニターに接続し、映像を 500G ハードディスクに記録した。

観察期間は、2008 年 6 月中旬から同年 8 月下旬で、午前 6 時から午後 6 時までの毎時 20 分間である。

3. 結果

田の浦湾には定住種、偶来種などを合わせて、272 魚種が確認されているが、今回の TV 観察での主な魚類は、アイゴ、アオヤガラ、アミメハギ、イシダイ、ウツボ、ウミタナゴ、カワハギ、キス、キタマクラ、キュウセン、クロダイ、クロホシイシモチ、ソラスズメダイ、ニジギンポ、ネンブツダイ、ハコフグ、ハリセンボン、ボラ、ムツ、アカエイ、ドチザメで、魚類以外ではコウイカ、アオリイカも出現した。

1994 年から 4 年間の同様の調査で 104 種の生物が観察されており、全生息数のおよそ 1/3 以上の魚類が何らかの型でアマモ場を利用していることがわかった。

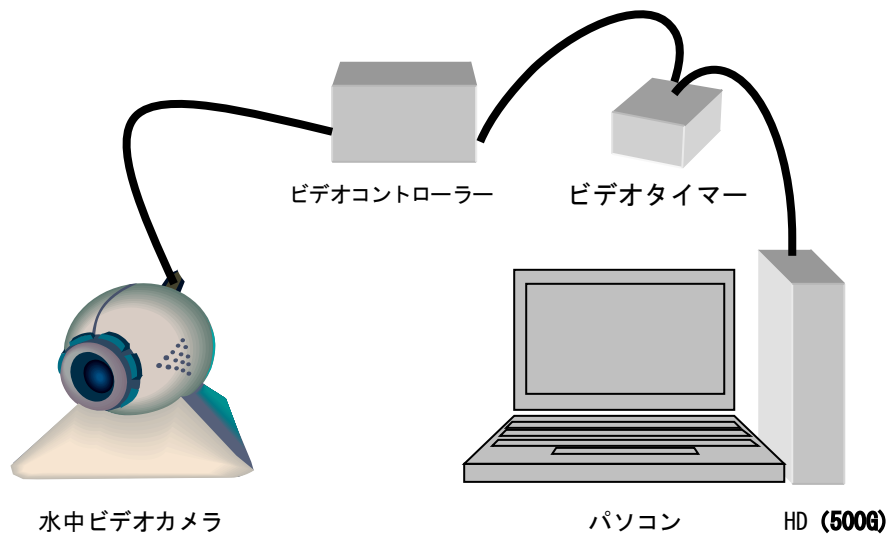


図1 システム図

IV-20.

亜寒帯域におけるアマモ (*Zostera marina L.*) の物質代謝速度の推定

石丸夏海・柴沼成一郎・門谷 茂 (北海道大学大学院・環境科学院)

1. はじめに

日本沿岸には北海道から九州にかけての内湾浅海域においてアマモ群落が形成されている。魚類などの他の海洋生物の産卵、幼稚仔魚の保育場としてのアマモ場の機能的役割については古くから多くの知見が得られている(玉置・新井, 2004 など)。さらに近年では、アマモ場の環境浄化機能、物質循環機能に関する研究 (Costanza et al., 1997) や、富栄養化の因子である窒素及びリン吸収能の評価 (Kraemer & Mazzella, 1999 ; McRoy & Barsdate, 1970 など) の報告がされている。海洋では生物が細胞外に排出した溶存有機物を微生物が栄養源として利用する腐食連鎖の重要性が広く知られている (例えば Seki, 1970; Pomeroy, 1974)。しかしながら、先行研究ではアマモによる溶存有機物の生産に関する知見はほぼ無い。加えて、これまでの知見は温帯域で得られたものが多く、冬季に海水が結氷するような亜寒帯域での報告例はいまだ非常に少ない。そこで本研究では亜寒帯域にて採取したアマモ(シュート部)の溶存無機物消費、及び溶存有機物生産速度の測定を行い、亜寒帯汽水湖における物質循環過程へのアマモの寄与について検討した。

2. 材料と方法

2008年4月、北海道道東に位置する亜寒帯汽水湖(火散布沼)の潮間帯にてアマモ (*Zostera marina L.*) を採取し、培養ボトルにて4月23日5:00~25日5:00の間、48時間の培養実験を行った。培養水には同時に採取した現場海水を0.2 μ m フィルターにてろ過して用いた(滅菌海水)。実験区はA: コントロール、B: アマモシュートの培養、C: ゴム板を用いて付着物をそぎ落としたアマモシュートの培養の3区にて行った(図1)。現場の温度、光強度に近似させるため、散布漁業協同組合施設の野外に水道水を満たしたタンクを設置し、培養ボトルを浸して昼夜を通し、インキュベートした。これらの実験区から日の出時刻と日の入り時刻に計4回の採水を行った。採水試料は各態栄養塩、溶存有機態炭素、窒素、リン、バクテリア現存量の分析に供した。各態栄養塩は、Strickland & Parsons (1972) の方法に準じてオートアナライザー (Autoanalyzer II, Bran+Lubbe) を用いて比色定量した。

溶存有機態炭素、窒素(DOC, N)の測定は無機炭素を除去した後、全有機炭素計 (SHIMADZU, TOC-5000A) を用いて高温燃焼-非分散赤外線ガス分析法により測定した。溶存有機態リン(DOP)濃度は、

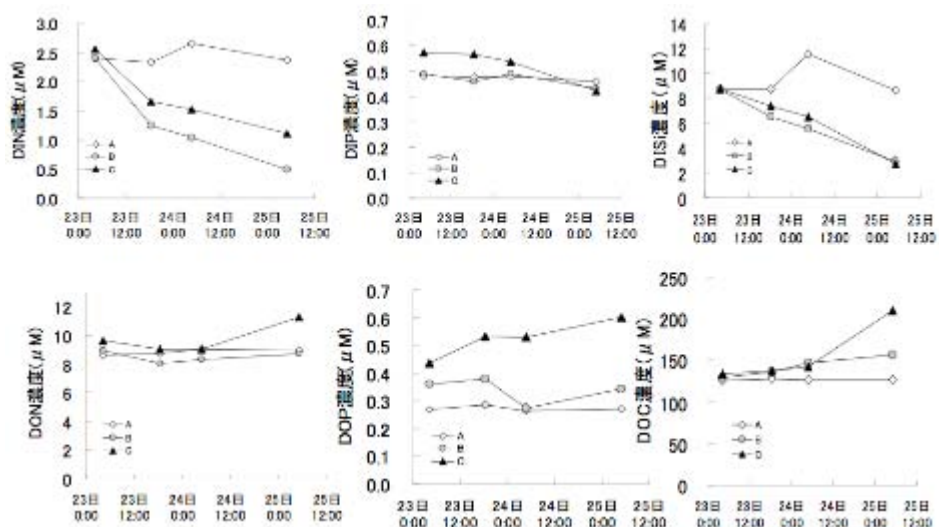


図1. 培養水中の溶存無機物(上)溶存有機物(下)濃度の変化

過硫酸カリウムを添加し、加圧分解した試水中の溶存態全リン濃度を比色定量した後、溶存態全リン濃度とリン酸態リン(DIP)濃度の差として算出した。バクテリア現存量は DAPI 染色後、落射型蛍光顕微鏡にて計数を行い求めた。

3. 結果

溶存無機物：溶存無機窒素(DIN)濃度は培養の前後で実験区BおよびCにおいて、それぞれ $2.4\mu\text{M}$ から $0.5\mu\text{M}$ 、 $2.6\mu\text{M}$ から $1.1\mu\text{M}$ へ顕著に低下していた。一方 DIP 濃度は実験区Cにおいて $0.6\mu\text{M}$ から $0.4\mu\text{M}$ へ僅かに低下した(図1)。

溶存有機物濃度：実験区Cにおいて、DOC濃度は48時間の培養により $133\mu\text{M}$ から $210\mu\text{M}$ へと急激な増加を示したが、DON濃度は培養初期に $9.6\mu\text{M}$ から $9.0\mu\text{M}$ へと低下した後、 $11.3\mu\text{M}$ へと増加していた。また、DOP濃度は実験区Cにおいて $0.4\mu\text{M}$ から $0.6\mu\text{M}$ へと増加し、その生産速度は昼間に高く、夜間に低かった(図1)。

4. 考察

培養実験1日目、2日目で変化したDIN量、DON量から求めたアマモ乾重量1gあたりの平均DIN、DON代謝速度はそれぞれ、 $-126 \sim -35$ 、 $-74 \sim +189 \mu\text{gN/g/day}$ (−：消費、+：生産)であった。火散布沼のアマモ・コアマモの総現存量(ショート部+根部)は2005年の8月、363.1乾重量トンであった(濱田ら,2006)。これに上述の代謝速度を乗算すると、沼全体のアマモ・コアマモによるDIN代謝速度は $-46 \sim -13 \text{ kgN/day}$ 、DON代謝速度は $-27 \sim +69 \text{ kgN/day}$ と算出できる(図2)。同時期の沼全体の水柱DIN現存量は72 kgNであったため、アマモは水柱のDINの約20~65%を1日に利用していると推定される。また、濱田ら(2006)はアマモ成長速度から沼全体におけるアマモの窒素消費速度を -60 kgN/day と試算している。この速度が本研究で得られた値より大きいことから、アマモには沼全体でさらに $14 \sim 47 \text{ kgN/day}$ の窒素が供給されている可能性が考えられる。Rubio et al. (2007)は培養水のDIN濃度を $100\mu\text{M}$ に調整した実験において、 $-2.6 \sim -2.2 \text{ mgN/g/day}$ と本研究の15倍以上の高いアマモのDIN代謝速度を得ている。このことから、アマモの根部は水柱よりもはるかに高濃度に存在する間隙水中のDINを利用することが可能であるため、ショート部よりもそのDIN消費速度が大きくなるであろうと考えられた。よって、今回の試算と一致しなかった $14 \sim 47 \text{ kgN/day}$ の窒素は根部から供給された窒素である可能性が高いと考えられた(図2)。また、ショート部のDON生産速度はDIN消費速度を上回る場合がある(図2)ことから、根部から吸収されたDINを草体内で有機化し、DONとしてショートから水柱に放出するといったような、アマモの水柱—堆積物間をつなぐ物質循環過程が存在する可能性が示唆された。

参考文献

玉置・新井(2004) 海洋と生物, **26**, 316-320 ; Costanza et al. (1997) *Nature*, **387**, 253-260
 Kraemer & Mazzella(1999) *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **183**, 95-103 ; McRoy & Barsdate(1970) *Limnol. Oceanogr.*, **15**, 6-13
 Seki(1970) *Appl Microbiol.*, **19**, 960-962 ; Pomeroy(1974) *Bioscience*, **24**, 499-504
 Strickland&Parsons(1972) *Bulletin of Fishery Research*, **167**, 310 ; 濱田ら(2006) 日本プランクトンベントス学会合同大会
 Rubio et al. (2007) *J. Exp. Mar. Bio. Ecol.*, **352**, 271-279 ; 石丸ら(2007) 北大院水産 修士論文

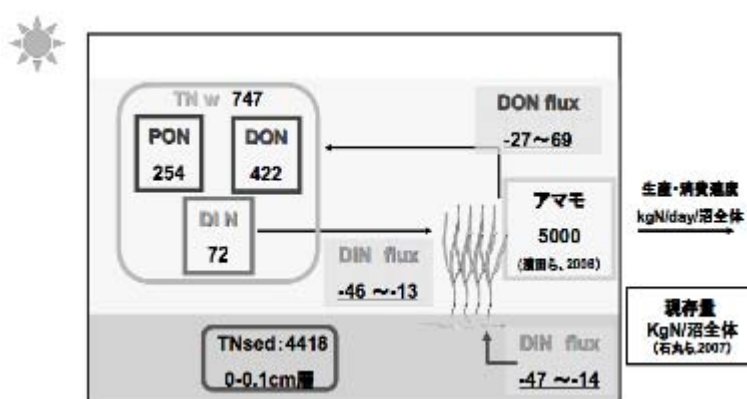


図2 火散布沼における窒素循環(2005年8月)

IV-21. だれでもできる干潟の調査と維持管理

都市型干潟の賢い使い方研究チーム (※)
(NPO 法人 海辺つくり研究会 連絡先: umibeken@nifty.com)

1. はじめに

横浜港湾空港技術調査事務所に新しい都市型の干潟「潮彩の渚 (しおさいのなぎさ)」が今年 2008 年 2 月に完成した。「潮彩の渚」は、老朽化した護岸の耐震性向上を前提に、周辺都市住民による海辺の利用と近接の港湾施設利用のための安全な船舶航行の確保といった、相反するニーズの両立を図った全く新しい理念に基づく人工干潟である。その構造は、図 1 の断面図に示すように、階段構造になっている点に最大の特徴がある。通常の干潟は、土壌性状や地形が物理的外力とバランスする連続した漸深構造の下で生態系が構成されている。「潮彩の渚」の階段構造が、果たして干潟生物の生息環境を満たすのかという疑問が湧く。また、「潮彩の渚」のような都市型干潟が立地すると想定される港湾・運河エリアの閉鎖的な空間で、維持管理なしに良好な干潟生物生息環境を維持できるのかという懸念もある。

都市型干潟の賢い使い方研究チームは、横浜港湾空港技術調査事務所の公募に応じ、一般の市民の視点での監視・取り組みとして、上記した 2 点の疑問に対する可能な監視・維持管理方策の検討、その有効性を実証的に検証するために結成された。

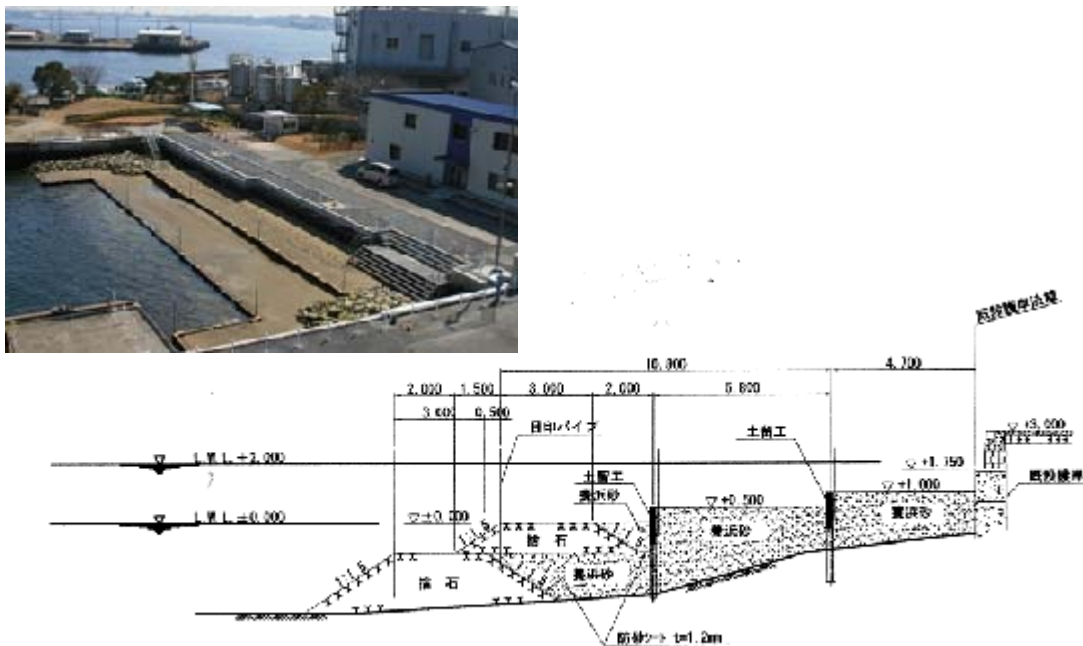


図 1 「潮彩の渚」の全景と人工干潟の断面構造

2. 活動の経過

メンバーは市民活動、干潟設計、沿岸環境の専門家を主体としているが、「だれでもできる」を基本コンセプトに活動している。具体的な活動内容は表 1 に示すとおりである。

(※) メンバーリスト: 稲田 勉、今村 均、菅家英朗、木村 尚、金萬智男、工藤孝浩、五明美智男、鈴木 覚、林しん治、古川恵太、町田恵美子、森 一郎、森田健二 (文責)

表 1 活動内容の詳細

活動内容	項目	方法
モニタリング調査	標高・地形	レベルによる水準測量、写真撮影
	底質	外観（粒径・色調）、写真撮影
		臭気、泥温、硬度
	底生生物	φ17cm・2mm メッシュザルによる採泥、代表種のソーティング、秤量
魚介類	潜水目視観察	
維持管理	耕耘	鋤による表層 10cm 耕耘（1回/1ヶ月）
		スコップによる表層 30cm 耕耘（1回/3ヶ月）

2008年4月から開始した毎月1回のモニタリング調査から、以下の点が明らかになりつつある。

1. 干潟地盤の変動レベルは毎月5~10cm程度で、大幅な変化は認められていない。
2. 干潟の底質は砂が基本的で、一部の表層には細礫が含まれている。
3. 干潟上段・中段では部分的に還元層が見られることもあるが、全て無臭であり、表層部分は好氣的な環境が保たれていると思われる。
4. 干潟下段は、8月以降になって表層を硫酸化細菌と思われる綿状の物質が表面を覆うことがあり、同時に干潟生物の斃死も観察された。
5. 底生生物は、干潟が完成してから4ヵ月後の6月から中下段を中心に肉眼視され始めたが、上段ではほとんど出現していない。
6. 底生生物の現存量は中段が最も多く、経時的に漸増傾向にあるが、下段では8月以降同程度の水準にある。
7. 底生生物の優占種はアサリ、シオフキ、ホトトギスガイで、いずれも中段を中心に個体数・殻長・湿重量とも増加傾向にある。
8. アサリの殻長組成は多様であり、浮遊幼生の着底が継続的に行われていることを示している（図3採集アサリ写真参照）。
9. 干潟上とその周辺には合計29科44種の魚類が出現し、春から夏にかけてはハゼ類が優占していたが、10月になると個体数は大きく減少していた。

3. おわりに

干潟の還元化とホトトギスガイ繁殖抑制を主目的に実施してきている耕耘は、現時点ではその効果が認められない。残念なことであるが、途中で人為的と考えられる攪乱も受けた。今後も継続的に作業を続けながらモニタリング結果の解析を進め、造成された干潟を「賢く使う」ための監視・維持管理手法の実践的な検討を進めていく予定である。



図2 耕耘作業の状況



図3 採取されたアサリ

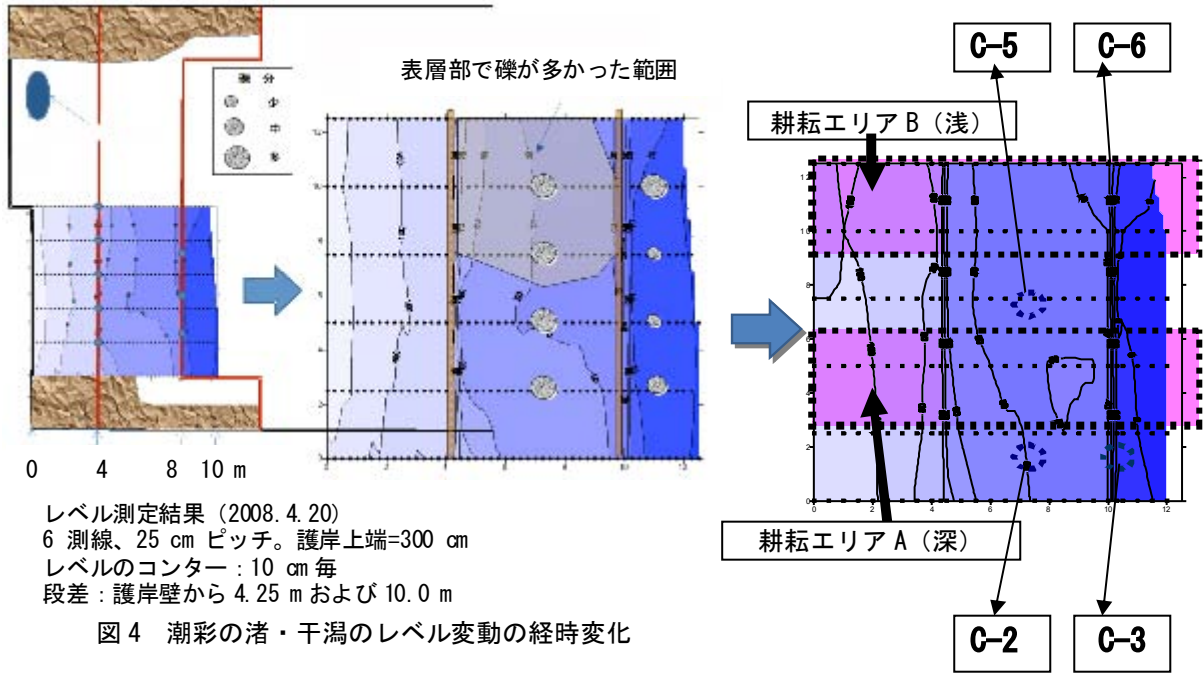


図4 潮彩の渚・干潟のレベル変動の経時変化

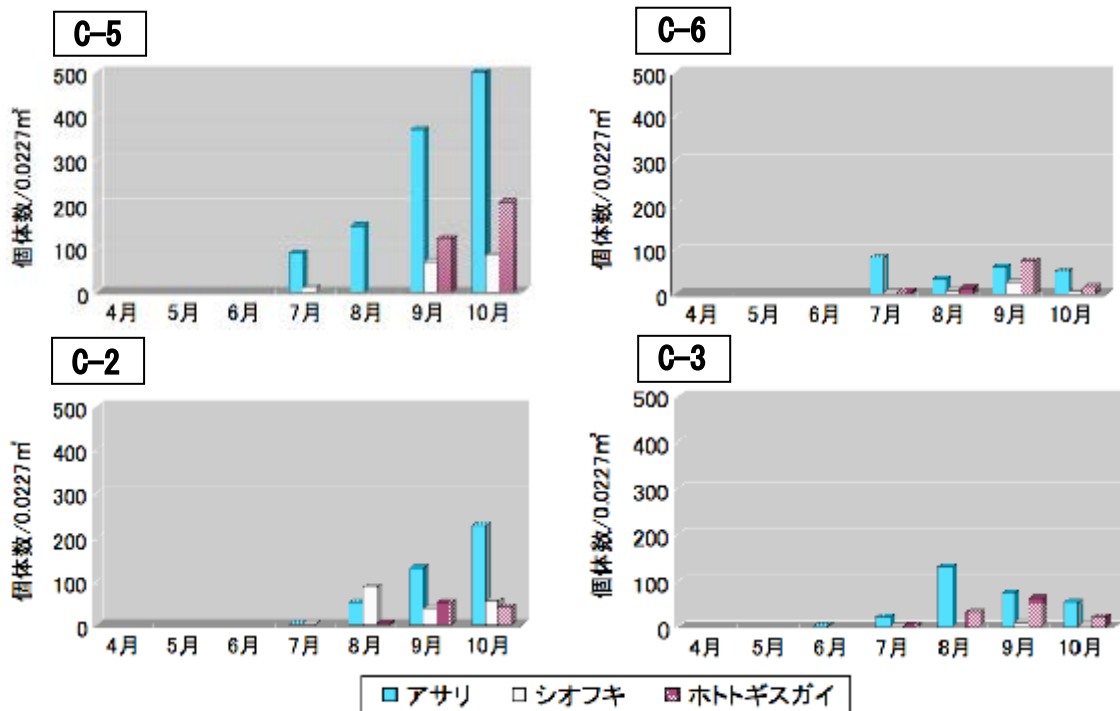


図5 潮彩の渚・干潟の優占種出現個体数の経時変化

V 付録

V-1. パネル討論

「アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携を探る」(資料)

[総合司会] 與芝由三栄 (NHK)

[パネラー] (順不同)

林しん治 (実行委員長・金沢八景-東京湾アマモ場再生会議 前代表)

古川恵太 (国土技術政策総合研究所 海洋環境研究室長)

稲田 勉 (金沢八景-東京湾アマモ場再生会議)

森田健二 (特定非営利活動法人 海辺つくり研究会 理事)

坂部森人 (海をつくる会)

木村 尚 (特定非営利活動法人 海辺つくり研究会 理事)

松沢成文 (神奈川県 知事)

大沢光慧 (金沢八景-東京湾 アマモ場再生会議・海をつくる会)

鳥井正也 (岡山県 農林水産部水産課 主任)

高岡豊秀 (佐渡市 産業観光部農林水産課)

田中憲一 (福岡市 港湾局環境対策課)

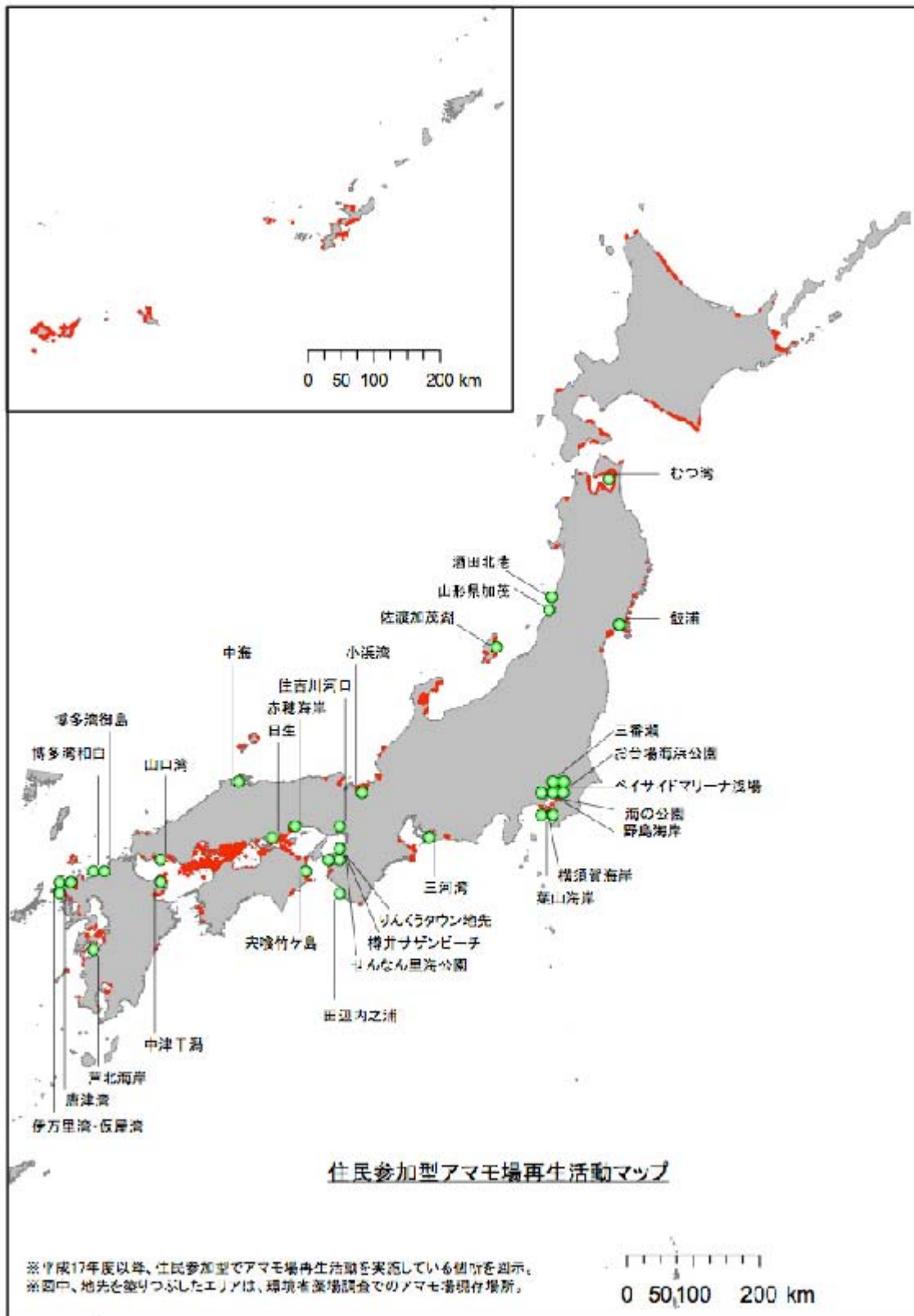
奥森隆夫 (特定非営利活動法人 未来守りネットワーク 理事長 奥森隆夫)

第一部 全国のアマモ場再生活動の紹介と地域連携・世代連携

- (1) パネル討論「アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携を探る」の趣旨説明 (林しん治)
- (2) 全国活動マップの紹介 (稲田 勉・森田健二)
- (3) 神奈川県のアマモ場再生の紹介
(與芝由三栄・木村 尚・坂部森人・松沢成文)
- (4) 連携のあり方を探る
各地域での経験紹介
東京湾 (木村 尚)
横浜の事例 (大沢光慧)
岡山 (鳥井正也)
佐渡 (高岡豊秀)
博多 (田中憲一)
中海 (奥森隆夫)

第二部 各地からの応援メッセージの紹介ととりまとめ

- (1) 応援メッセージの紹介
- (2) 質疑応答
- (3) アマモサミットの役割は何か?
- (4) 横浜宣言



V-2. 各地からの応援メッセージ

葉山・横須賀・加茂湖・小浜・中海・内之浦湾・大阪湾りんくう・大阪湾 CAN
相生湾・神戸・赤穂・岡山・福岡・竹ヶ島・四万十川・山口

1. (神奈川県葉山)

[見出し]

全国のアマモ場の復活を目指し、ネットワークをつくろう！

[名前・所属]

山木克則 葉山アマモ協議会

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

全国には、アマモ場の保全や増やしている団体が数多くあります。それぞれの規模や構成、手法は異なりますが、「昔のアマモ場を取り戻そう！」「もっと魚が住める海にしよう！」といった思いは共通でしょう。このアマモサミットでは、全国の同じ思いを持つ人々が集まり、交流を深め、さらに意識を高める場になれば良いと思います。是非とも全国規模でのネットワークをつくり、情報交換・人材交流などを行ってはどうでしょうか。全国の海辺でアマモが復活する近道になると思います。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

神奈川県の葉山アマモ協議会では、地元漁業者が中心となり、小学校、NPO、企業が連携し、共通の認識の上でアマモ場の再生活動を行っています。特に、老練な漁師はかつて広大にあったアマモ場の恩恵を知る証人であり、彼らの助言や知恵は協議会の活動の大きな支えとなっています。協議会では、単にアマモを植えて殖やすだけではなく、将来を担う子供たちへの教育活動や、現在僅かに残されているアマモ場の保全についても目を向けています。また、今年からは漁業資源の維持・回復に向け、アマモ以外の岩礁性藻場の調査についても開始しています。

[連絡先]

所 属：葉山アマモ協議会

住 所：葉山町堀内 50-20 葉山町漁協内

T E L：046-875-9509

F A X：046-876-0099

E-mail：jfhayamamachi@sea.plala.or.jp

2. (神奈川県横須賀市)

[見出し]

アマモ移植を手始めに 追浜に“浜”を取り戻そう！

[名前・所属]

高橋 弘二 よこすか海の市民会議 代表

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

東京湾に面した横須賀市の北部・追浜に『“浜”を取り戻そう！』を合言葉に、親しめる海を目指す活動の一つとして、市、地元企業の協力を得て工場地先の浅場に市民と一緒にアマモを移植し、藻場での生き物観察会を行っています。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

横須賀市は三方海に囲まれた“国際海の手文化都市”です。東京湾口、相模湾側には砂浜、磯浜、岩礁など自然海岸が残っていますが、東京湾側は工場、自衛隊、米軍基地、港湾施設が続き、海が見えても近づけません。

5年前、市内の東京湾北部・追浜にある工場地先に見つけた小さな浜を手がかりに、『追浜に“浜”を！』を合言葉に活動を始めました。「アマモ移植」「ワカメオーナー」「シーカヤック&シュノーケリング」「海の生き物観察会」など、市民協働で実施しています。

平成17年、横須賀市の港湾環境計画で、横須賀市の東京湾側北部は「再生のエリア」と位置づけられました。私たちは、市民が“五感”を活かして体験できて楽しめる海の実現を目指しています。

[連絡先]

所 属： よこすか海の市民会議

住 所： （事務局）〒237-0066 横須賀市湘南鷹取 1-6-12（三科清高方）

T E L： 046-866-4302

F A X： 046-866-4302

E-mail： kmishina@jcom.home.ne.jp

3. （新潟県佐渡市）

[見出し]

小学生と漁業者の世代を超えた加茂湖愛！

[名前・所属]

高岡 豊秀 佐渡市農林水産課水産振興係

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

加茂湖は、新潟県で一番大きな湖です。カキ養殖が盛んで、約1,000台のカキいかだが湖面に浮かんでいます。平成18年度より、漁業者と地元の小学生が、手を取り合いアマモの再生に取り組んでいます。小学生たちは、アマモ場再生をきっかけに「カキレンジャー」となり、カキのPRにも協力してくれるようになりました。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

アマモ場の再生は、加茂湖再生の第一歩だと考えられます。環境意識が低かった、高度成長期に加茂湖は生活排水等の負の要因を無言で受け入れました。

平成に入り、環境意識の高まり、養殖カキの斃死等いくつかの要因が無言の加茂湖の言葉を代弁してくれました。

漁業者をはじめ、周辺で生活している住人も、どの程度加茂湖がダメージを受けているか答えを出せる人はいません。そんな、加茂湖を少しでも回復させてやるために何ができるのか、漁業者と小学生ができることから始めました。アマモを再生・増殖させ自然の力を薬にしようと。できるとき、気づいたときに、できることから始めよう！

[連絡先]

所 属： 佐渡市役所産業観光部農林水産課水産振興係

住 所： 新潟県佐渡市千種 232 番地

T E L： 0259-63-3802

F A X： 0259-63-5127

4. (福井県小浜市)

[見出し]

日本海・小浜湾のアマモ、元気です！！

[名前・所属]

松下 泰山 福井県立小浜水産高等学校 教諭 ダイビングクラブ

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

地域の皆様に支えられて水産高校ダイビングクラブが活動をしている「アマモマーメイドプロジェクト」も5年目のシーズンを迎えました。一步一步のゆっくりとした歩みですが、私たちが定植したアマモも着実に面積を広げています。これからも、アマモのようにどっしりと根を据えて活動を続けていきます。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

「綺麗な海に潜りたい」「小浜湾を魚あふれる海に」を合い言葉にアマモの定植活動を続けています。今年からは地元の大学と連携して、アマモ定植技術の研究活動を進めています。また、これまでは小学校中心だった本校生徒のアマモ出前授業も中学校への展開がスタートしました。日本海の冷たい海に挑戦する冬場の定植活動は正直言ってハードですが、アマモ場が広がることを喜びとして、日々頑張っています。

[連絡先]

所 属：福井県立小浜水産高等学校

住 所：福井県小浜市堀屋敷 2-5-2

T E L：0770-52-1950

F A X：0770-53-0305

E-mail：webmaster@obamasuisan-h.ed.jp

5. (鳥取県・島根県 中海)

[見出し]

よみがえれ中海！を合言葉に、全国アマモサミットのご成功をお祈りしています。

[名前・所属]

奥森隆夫 特定非営利活動法人 未来守りネットワーク 理事長

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

「よみがえれ、中海！」を合言葉に、かつてのすばらしかった中海を再生し、次世代に伝えていくべく日々活動しています。全国津々浦々の仲間たちと、アマモ場の再生を通じたまちづくりについて語り合う場が必要です。第1回 全国アマモサミットの開催、おめでとうございます。稔り多きサミットとなるようご祈念申し上げます。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

かつて、中海には、たくさんのコアマモ・アマモが繁茂していました。コアマモ・アマモ場は幼稚魚等の好適な産卵場、育成場であり、たくさんの魚介類が棲息しています。さらに、藻場は海水の浄化にも多いに役立っています。また、繁茂しすぎたアマモは周辺住民が刈り取り、塩抜き・乾燥させ、有機肥料として農作物育成にも重要な役割を果たしていました。

ところが、昭和40年代から始まった中海干拓事業により、藻場にとって必要な浅場がどんどん減っていき、今や絶滅の状態にまで追い込まれています。

漁業資源も豊富で、子供たちが元気に、安全に遊べるかつての中海を取り戻すべく、

地域住民はもちろんのこと、企業、行政とも手を取り合って、中海再生に精力的に取り組んでいます。この活動を通じて、新たな「まちづくり」に貢献したいと願っています。

[連絡先]

所 属：特定非営利活動法人 未来守りネットワーク
住 所：〒684-0032 鳥取県境港市元町 124 番地 1
T E L：0859-47-4330
F A X：0859-47-4331
E-mail：npo-saki@sanmedia.or.jp

6. (和歌山県田辺市)

[見出し]

アマモ場を再生し、魚種・漁獲量を増やそう！

[名前・所属]

越原康之 NPO 法人 内の浦湾を良くする会

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

アマモ場再生は今なら間に合います！今が最後のチャンスかもしれません。行政だけでなく漁協、学校、地元の方々と協働して、よりよい海域環境整備、漁場環境を創造していきたいと考えております。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

当 NPO は小型船舶を所有する釣り愛好者および一般釣り客で約 7 年前に設立し、会員 35 名で会を運営しております。活動は船舶停泊港の美化、環境整備を行ってききましたが、その一つとして内之浦湾でのアマモ場再生を手がけています。アマモ場の再生は、海を綺麗にする事へとつながり、さらにアマモ場が増える事で、稚魚達の隠れ育つ環境を増やし、結果的に生き物を増やす事で豊かな海へとつながっていきます。しかし、海域環境の美化、整備は 1 団体では限りがあります。行政、企業、漁協、団体、学校関係、地元など多くの方々と協働により一箇所でも多くのアマモ場”海の草原づくり”を立ち上げたいものです。

[連絡先]

所 属：NPO 法人 内の浦湾を良くする会
住 所：和歌山県田辺市新庄町北内の浦 3143-8
T E L：0739-26-1779
F A X：0739-26-1779

7 (大阪府 りんくうタウン)

[見出し]

浪速の海から、全国アマモサミットのご成功をお祈りしています！

[名前・所属]

松林 昇 (北中通り漁協組合長) りんくうタウン連絡協議会 (※) 世話人
※ (北中通、泉佐野、田尻、岡田浦、樽井の 5 漁業協同組合の連絡協議会)

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

子供たちには、私たち漁業者自らが取り組んでいるアマモ場再生活動に興味をもってもらい、りんくう沿岸の海の再生と一緒に取り組んでほしいと願っています。私

たちは、世代間の連携を通じ、次の世代に海の再生活動を引き継ぐことが大切と考えています。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

りんくうタウン沿岸にはアマモ場が繁茂し、海のゆりかごとして小魚たちの保育場等の役割を果たし、豊かな漁場でした。そのアマモ場は、埋立工事やダム決壊に伴う土砂流入等により激減し、ほとんど見られなくなりました。

私たち漁業者は、りんくうタウン地先にアマモ場を再生するため、5漁協が自己資金を拠出し、東洋建設の協力を得て、平成14年度より、アマモ場再生に取り組んでまいりました。その成果が徐々に見られるようになっていきます。次のステップとして、平成20年度からは、地元の田尻小学生とも連携し、アマモ場の再生活動を実施することになっています。

[連絡先]

所 属：りんくう連絡協議会 松林 昇（北中通り漁協組合長）
住 所：〒598-0064 大阪府泉佐野市新浜4番5号 北中通漁業協同組合
T E L：0724-64-3637
F A X：0724-64-3665
E-mail：kitanaka@neiz.co.jp

8. （大阪府 大阪湾）

[見出し]

大阪湾の再生に向けてアマモ移植の輪が広がっております！

[名前・所属]

関藤博史 NPO法人 環境教育技術振興会（CAN） 理事長

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

アマモをかいしてつながっていく、豊かな自然を求めての輪が、活動をするたびに広がっていく実感が次のエネルギーになり、そしてその力を海に恩返ししていています。

自然と人がやさしさでつながっている、大阪湾だけでなく各海域で思いをもった人たちがさらに力強さ・次の勇気につながっていくすばらしさを共有できるのは幸せです。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

大阪湾再生プロジェクトを、官民協働で行っています。

それぞれの得意分野を活かし合い、活動の輪が広がっています。

官側、民側それぞれが感謝しあえてる、かなあ、なんて思って、いい感じで活動しています。

[連絡先]

所 属：NPO法人 環境教育技術振興会（CAN）
住 所：大阪府松原市高見の里6-7-4
T E L：072-332-1507
F A X：072-332-1507
E-mail：sekito@namiyoi.com

9. （兵庫県相生市）

[見出し]

いま、人類の存続は自然再生に委ねられている。

[名前・所属]

中川俊一 相生湾自然再生学習会議

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

自然の力、恩恵を地域の人々が少しでも理解できるような、何か形あるもので貢献、関心を持つには、アマモ場再生運動への参加はひとつのきっかけになります。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

閉鎖海域の相生湾には昔多くのアマモがあり、岸边には塩生植物シバナが繁茂し、生物たちの格好の棲家でした。しかし、生活様式の変化により、みるみる減少し、いまではアマモもシバナも僅かしかありません。そこで、海草、海草が生い茂り、干潟が守られ、生物の豊かな相生湾の再生を目指し、自然と人間が共存できる時代が来ることを願いつつ、<カブトガニのいた美しい相生湾にしよう>という言葉を最大のテーマに、同じ意識を持つ人々と共に市内の各団体、ボランティア、小・中学校の協力を得ながら活動を続けていきます。

[連絡先]

所 属：相生湾自然再生学習会議

住 所：兵庫県相生市矢野町下田乙 101-1

T E L：0791-29-1027

F A X：0791-29-1027

E-mail：sea-naka@mh1.117.ne.jp

10. (兵庫県神戸市)

[見出し]

私達が出来ること川や海が少しでも美しい昔の姿を取り戻せますように！

[名前・所属]

里野晶子 神戸 川と海を考える会

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

私たちの住んでいる地球にある水資源、川と海は自然界からの恵みです。そのことを忘れ、川と海を汚しているのは私たち人間なのです。本来なら自然の力で浄化でき、循環すべきものが、文明の進化や過剰な汚染により不可能になりました。一人一人が出来ることを考えていきましょう。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

私達は各家庭で合成洗剤は使わない、使用済み食用油は流さないなどの配慮が川や海の環境を守る事につながると活動してきました。そして、3年前から住吉川河口部で自生アマモやアマモ苗の移植を行い、アマモが生育するかどうかみてきましたが、アマモは夏場を過ごすことが出来ず、生き残ることが出来ません。それほど海の環境が悪いことを改めて感じます。アマモが生育できる海に今すぐすることは難しく、大きな問題があることもわかります。そこで、”今何が出来るの？”ともう一度原点に戻って考え、海への負荷を抑えること、自然の中で涵養された流水を海に流すことを、住吉川流域の”森～川～海”で活動されている団体とこれから協働していきます。いつの日か私の育てた”あまもっち”が生育できる海になりますように！活動していきます。

[連絡先]

所 属：神戸 川と海を考える会
住 所：兵庫県神戸市東灘区住吉南町 2-12-2-606
T E L：078-822-4163
F A X：078-822-4163
E-mail：satono@tuba.ocn.ne.jp

11. (兵庫県赤穂市)

[見出し]

僕らの海は僕らの手で！

[名前・所属]

三島正嗣 海っ子倶楽部

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

赤穂の海を綺麗に、そして豊かにしたい！その願いを小さなアマモに託して、地元小学校の子ども達や市民活動団体と協働して、アマモを増やす活動をしています

[アマモ場再生への取り組みの概要]

アマモ場の再生は、海を綺麗にする事へとつながり、さらにアマモ場が増える事で、稚魚達の隠れ育つ環境を増やし、結果的に生き物を増やす事で豊かな海へとつながっていきます。そこで、地元小学校3年生の環境体験学習のテーマ「御崎の海ってどんな海？」の一つとして、子ども達がアマモ種子を採取し、その種子でアマモ苗を育てています。育ったアマモ苗は当海っ子倶楽部のスタッフおよびボランティアダイバーの手で海底に移植しています。一番寒い時期の作業ですが、子ども達の拍手と笑顔が何よりの支えです

[連絡先]

所 属：海っ子倶楽部
住 所：兵庫県赤穂市加里屋中州 2-58
T E L：0791-42-5902
F A X：0791-42-5902
E-mail：umibouzu@i-mail.jp

12. (岡山県)

[見出し]

全国アマモサミット 2008 の開催を心よりお慶び申し上げます。

[名前・所属]

鳥井正也 岡山県農林水産部水産課

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

本日の大会が契機となり、アマモ場再生に取り組んでいる地域が強い絆で結ばれ、より多くの方々のご参加によってアマモ場再生活動の輪が全国に広がっていくことを強く期待しております。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

岡山県では、アマモ場の衰退に危惧した漁業者の呼びかけで、早くから漁協と県、大学が共同でアマモ場再生の取り組みを行ってきました。漁業者によるアマモ播種の活動は 20 年以上にわたって続けられています。また、県と大学は、アマモ場が衰退した原因の解明と播種だけでは回復しない場所でのアマモ場再生に取り組んでいます。

ここ数年、これまでの取り組みが実を結び、各地でアマモ場の回復が見られ始めています。アマモ場の回復がきっかけとなって、瀬戸内海がかつての豊かな海になることを強く願い、今後も活動を続けていきたいと考えています。

[連絡先]

所属：岡山県農林水産部水産課
住所：岡山県岡山市内山下 2-4-6
TEL:086-226-7446
FAX:086-223-3511
E-mail:masaya_torii@pref.okayama.lg.jp

13. (福岡県福岡市)

[見出し]

福岡市もアマモ場再生に向けた地域連携・世代連携の実現を応援します!!

[名前・所属]

田中 憲一 福岡市 港湾局 環境対策課

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

アマモ場づくりは、あらゆる主体によってその取り組みが各地で進められているところですが、各地域のアマモ場再生・保全活動の情報を交換し、さらに豊かな海辺環境が全国にますます広がっていくことを願っております。福岡市もアマモ場の再生活動が地域連携・世代連携によって、さらに推進されることを応援するとともに「全国アマモサミット 2008」の開催を心よりお喜び申し上げます。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

博多湾には、干潟や砂浜、磯浜など変化に富んだ海岸環境があり、干潟のいきものや海浜性の植物群落など貴重な海の自然環境が残されています。本市では、博多湾東部の和白干潟を中心とした海域および海岸域を、自然と人の共生をめざした「エコパークゾーン」とし、豊かな海域環境を創出するための整備を進めており、水底質改善として覆砂や作れい等を実施し、この改善効果の維持やさらなる生物相の回復のため、平成17年度よりアマモ場の再生に取り組んでいます。このアマモ場の再生は、市民や地元小学校の児童と共働で実施しており、「自然と人の共生」の大切さを体感する環境教育の場としての役割を担っています。

[連絡先]

所 属:福岡市 港湾局 環境対策課
住 所:福岡市博多区沖浜町12-1
TEL:092-282-7154
FAX:092-282-7772
E-mail:tanaka.k07@city.fukuoka.lg.jp

14. (徳島県・高知県 竹ヶ島)

[見出し]

アマモとサンゴが育む豊穡の海

[名前・所属]

中野 晋・竹ヶ島海中公園自然再生協議会

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

徳島県と高知県の県境に位置する阿波竹ヶ島海中公園はエダミドリイシとアマモが織り成すミドリの海中景観が特徴です。しかし、防波堤の建設による内湾化の進行に伴い、透明度が低下し、エダミドリイシ、アマモともに減少しています。21世紀の子供たちに四国の豊かな海を伝えるためにもサンゴとアマモの回復・再生が望まれています。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

竹ヶ島海中公園自然再生事業では「エダミドリイシが健全な状態で生き続けていける環境」の再生を目標にエダミドリイシの再生に加えて、海中公園周辺の環境改善の1つとして海草・藻類の修復を進めています。2006年、2007年には公園周辺の2ヶ所の海域でアマモの播種シートを地元小学生と一緒に敷設し、アマモの再生実験を行っています。

[連絡先]

所 属：竹ヶ島海中公園自然再生協議会（徳島大学環境防災研究センター）
住 所：徳島市南常三島町 2-1
T E L：088-656-8965
F A X：088-656-8965
E-mail：nakano@ce.tokushima-u.ac.jp

15.（高知県 四万十川）

[見出し]

四万十川のカギはガキです！

[名前・所属]

西内燦夫 四万十川流域住民ネットワーク 代表世話人

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

四万十川では「環境保全」のひとつとして「アカメの幼稚園」を造ろうと思って活動を始めました。その為の協働作業とは

「民民の連携＝X軸」

「官民の連携＝Y軸」

「時間軸の連携＝Z軸の連携＝主役は子ども」の三軸の連携が骨格です。

色々と教えてください！

[アマモ場再生への取り組みの概要]

現在四万十川に存在する「コアマモ場」を子ども達の手で守り育てるのが目標で、その為の準備段階です。

[連絡先]

所 属：四万十川流域住民ネットワーク
住 所：四万十市中村新町 1-10
F A X：0880-34-6000
E-mail：dumbo@vega.ocn.ne.jp

16. (山口県)

[見出し]

山口湾で11月8日アマモ播種イベントを住民協働で行いました。

[名前・所属]

山口県水産研究センター内海研究部 専門研究員 吉松隆司

[アマモ場再生に向けた地域連携・世代連携に向けた思い]

アマモ場は、多くの水産生物の幼稚仔が成育の場にしており、また栄養塩の循環等干潟の環境保全に重要な役割を担っています。山口湾にはかつて大きなアマモ場(1950年代 720 ha)があったが、1960年代から衰退を始め、1980年代には壊滅状態となり、その後2005年には153 haまでアマモ場が自ら回復しました。

山口湾や榎野川(ふしのがわ)流域を取り巻く森、川、海の生態系保全活動の一環として漁業、林業、農業関係者等の地域住民や一般参加者約40名を募ってアマモの播種を行いました。

[アマモ場再生への取り組みの概要]

山口県は、平成14～17年度に山口湾でアマモ場の回復を目的とした調査を実施し、山口県アマモ場造成指針を作成、平成17年度からは地域住民等で里海の再生を目指してアマモ場再生活動を行ってきました。

参加者は5～6月に干出したアマモ場で観察会と花枝の採集を行い、11月に採取した種子をアマモの生えていない区域に播種して、400㎡/年程度のアマモ場造成を行い、アマモ場域回復の手助けをしながらアマモ場を見守っています。

これまでアマモ場造成を山口湾ではコロイダルシリカ法、シート法及び土のう式マット法で行ってきましたが、昨年からは新たな試みとして参加者がアマモパック(山口県水産研究センター考案)を作製して船上から播種を行っています。今年は漁船6隻に分乗して播種イベントを行いました。

[連絡先]

所 属：山口県水産研究センター内海研究部

住 所：〒754-0893 山口県山口市秋穂二島 437-77

TEL：083-984-2116

FAX：083-984-2209

E-mail：yoshimatsu.takashi@pref.yamaguchi.lg.jp

全国アマモサミット 2008

～海辺の自然再生に向けた地域連携・世代連携を探る～

要旨集

開催日 2008. 12. 5～7 (横浜)

主催 全国アマモサミット 2008 実行委員会

(構成団体) 金沢八景-東京湾アマモ場再生会議、国土技術政策総合研究所、神奈川県、横浜市、川崎市、東京湾岸自治体環境保全会議、(公)横浜市立大学

後援

環境省、国土交通省港湾局、東京湾再生推進会議、
八都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会、
東京湾の環境をよくするために行動する会

発行日 2008 (平成 20 年) 12 月 5 日

発行者

全国アマモサミット 2008 実行委員会

金沢八景-東京湾アマモ場再生会議 事務局 内
〒220-0023 横浜市西区平沼 2-4-22
ジュネスササキ 202 号

E-mail : amamo-info@www.meic.go.jp

<http://www.meic.go.jp/amamo2008>

(本企画実施に際しては、その一部を全労済地域貢献助成事業の支援を得ています)



全国アマモサミット 2008
～海辺の自然再生に向けた地域連携・世代連携を探る～
2008.12.5～7 横浜

要旨集