

アマモサミット・プレワークショップ 2006

(第四回 横浜・海の森づくりフォーラム)

海辺の自然再生に取り組んでいる各地の活動を見る

要旨集

1. 海辺の自然再生に向けたパネル展示 (企画展・公募展)
2. 市民・子ども達・学生などによる自然再生活動の報告
3. パネル討論：沿岸域における環境再生・保全に対する取組の現状と課題
アマモ場再生活動を中心として
国内の事例紹介と各地からの応援メッセージ

2006 年 12 月 1 ~ 3 日

会場：横浜市立大学・エクステンションセンター
横浜市立大学・シーガルホール

主催：アマモサミット・プレワークショップ 2006 組織委員会
共催：金沢八景-東京湾アマモ場再生会議・NPO 法人海辺づくり研究会
後援：神奈川県・横浜市環境創造局・国土交通省国土技術政策総合研究所
(社) マリノフォーラム・(独) 港湾空港技術研究所・(公) 横浜市立大学

プログラム

第一日 12月1日(金) 13:00 ~ 20:00 「海辺の自然再生に向けたパネル展」および交流会 会場：横浜市大エクステンションセンター（みなとみらい、ランドマークタワー13階）			
	開催時刻	内容	担当
講義室	13:30~16:30	アマモ類の自然再生ガイドライン策定調査検討委員会 *1	(社)マリノフォーラム 21
セミナー室 およびロビー	13:00~17:30	ポスターパネル展示 *2	アマモ場再生会議・国総研
ロビー	18:00~20:00	交流会	アマモ場再生会議

第二日 12月2日(土) 10:00 ~ 17:00 「第四回横浜・海の森づくりフォーラム」 会場：横浜市大金沢八景キャンパス、シーガルホール			
	開催時刻	内容	担当
ホール	10:00~12:00	子ども達・学生達による自然再生の活動発表	アマモ場再生会議
ホール	13:00~16:00	報告・講演会・パネル討論	アマモ場再生会議
ロビー	10:00~17:00	ポスターパネル展示 *2	アマモ場再生会議・国総研

第三日 12月3日(日) 9:00 ~ 16:00頃 アマモ場再生に関連する施設見学会		
見学先	開催時刻	担当
神奈川県水産技術センターおよび (独)港湾空港技術研究所	9:00~16:00	アマモ場再生会議

*1 「アマモ類の自然再生ガイドライン策定調査検討委員会」は、このワークショップの参加者に対して公開されます。

*2 1日目、2日目のポスターパネル展示は共通の内容です。第1日目にパネルの前での説明・討論会を計画しています。

目次

プログラム.....	i
目次.....	ii
本ワークショップ開催にあたって.....	1
林 しん治 (金沢八景-東京湾アマモ場再生会議 代表)	
1. 「海辺の自然再生に向けたパネル展示」.....	4
(1) アマモ種子バンクの活動紹介.....	5
芳田 利春 (特定非営利活動法人 アマモ種子バンク)	
(2) 神奈川県葉山における漁港・NPO・企業によるアマモ場再生活動.....	7
山木 克則 他 (鹿島技術研究所 葉山水域環境実験場 他)	
(3) 小浜湾アマモマーメイドプロジェクト.....	9
小坂 康之 (福井県立小浜水産高等学校)	
(4) アマモマーメイドプロジェクトを応援する市民たち.....	11
西野 ひかる (アマモサポーターズ 事務局)	
(5) お台場干潟再生プロジェクト.....	13
早藤 潔 (港区環境街づくり支援部環境課 地球環境係)	
(6) 追浜に“はま”を取り戻す活動.....	15
渡辺 彰 (よこすか海の市民会議 副代表)	
(7) 東京湾のイメージ.....	17
山崎旬一 他 (横浜市立金沢高等学校 情報科)	
(8) 海辺の自然再生と市民への開放	19
崎山 崇 他 (日本大学理工学部 他)	
(9) 海草コアモ群落における底生動物の分布とその要因.....	21
長濱 祐美 他 (東北大学大学院工学研究科)	
(10) 亜寒帯汽水域に棲息するアマモ科 <i>Zostera</i> の現存量および生産生態評価...	23
濱田 明美 (北海道大学大学院 水産科学研究科)	
(11) 企画展示:海辺の自然再生に向けたパネル展.....	25
古川恵太 (国土技術政策総合研究所)	
2. 「市民・子ども達・学生などによる自然再生活動の報告」.....	28
(1) 地域住民が支える 緑を守る活動	29
鈴木 勲 (関ヶ谷市民の森愛護会)	
(2) 2006 舞岡・小網代 総合学科高校の夏.....	34
中村 裕之 (横浜清陵総合高校)・松山 広樹 (大師高校)	
(3) 山・川・里・海をつなぐ自然再生～大道小エコアップ作戦	37
日高 裕美子 (横浜市立大道小学校)	
(4) 西柴アマモ隊「まち」への発信	42
坂田 邦江 (横浜市立西柴小学校)	
(5) 「アマモン」に夢を託して～FLL 大会に参加～ (エジソンズ)	49

(6) GRASSY 世界に広がる.....	52
田中生・竹内真理 (横浜市立大学 市大アマモ隊 GRASSY)	
3. パネル討論 「沿岸域における環境再生・保全に対する取組の現状と課題」	56
(1) 国内事例報告と関係者のコメント	
アマモ場を再生してナマコを増やそう.....	57
成田 良雄 他 (むつ湾横浜地先アマモ場再生研究会会長)	
よみがえれ中海！.....	59
奥森 隆夫 他 (NPO 法人 未来守りネットワーク)	
市民参加型アマモ場づくり.....	61
光来 真弓 他 (福岡市港湾局 環境対策部 環境対策課)	
瀬戸内海の事例紹介～岡山・広島・山口の事例～.....	63
森田健二 ((株)東京久栄)	
神奈川県におけるアマモ場再生の事例.....	67
工藤 孝浩 (神奈川県水産技術センター)	
みなとにおける自然環境の保全・再生・創出.....	70
前川 亮太 (国土交通省港湾局 環境整備計画室)	
沿岸域の環境再生に関する水産庁の取組について.....	72
井上 清和 (水産庁漁港漁場整備部 計画課)	
(2) 各地からの応援メッセージ.....	74
陸奥湾/ 港区(東京都)/ 横浜/ 小浜/ 中海/	
大阪種子バンク/ 大阪 CAN/ 岡山県/ 竹ヶ島/ 福岡市/ 広島県	

アマモサミット・プレワークショップ 2006 の開催にあたって

「金沢八景-東京湾アマモ場再生会議」代表 林しん治
(横浜市立大学大学院 総合科学研究科 教授)

市民（国民）・企業・行政等の様々な主体が協働して社会を作りあげていこうという流れは、日本においても太く、強いものになってきていると感じます。とりわけ、われわれを取り巻く自然および人工の環境の悪化に対処し、良いものは残す、または保全する、ということが必要です。これらの活動（行動）を、一部の専門家や行政などに任せておくだけでは解決への道が遠い現実があることが、ここ数十年間の歴史を振り返るとよく分かります。私たちは、私たちの身の回りの問題と、地球環境とが密接に関連し合っていることを知っているのですから、遠くを見ながらも近くの現実に対応して行くべきなのでしょう。

本日は、全国からお集まり下さった皆さんとの間で、海辺の自然再生について、各地の事例を報告し合うことにより、今までのわれわれの活動の中で、良かったものと不足していたものを明らかにし、今後の、正当で、可能であれば効率的な方法や手法を作りあげていくことをしたいと思えます。

私は、海辺（沿岸域）の自然の保全・改善をどのように進めていくのが賢いのかという課題に対して、いくつかの地域の事例を比較検討することが有効であろうと、ここ数年の間考えていました。われわれの仲間たちと話し合っていくうちに、それは「アマモサミット」を開催するのが適当であるという考えにまとまってきました。

このような背景から、約1年間をかけて議論してきたものが、今日ようやく形を顕し始めています。以下は、今年7月に全国の皆様に提案した「アマモサミット・プレワークショップ」へのお誘いの文章を基にして、準備経過の中で決まってきた内容を折り込んで、修正してあります。今回のプレワークショップの企画は、主として「金沢八景-東京湾アマモ場再生会議」に集まるいろいろな背景を持った皆さんのアイデアと実行力によってふくらみ、現実のものとなりました。

12月1日～3日の間にいろいろな角度から海辺の再生について話し合われると思えますが、それは、問題のごく一部のみを扱っているにすぎないことも、明らかになるように思えます。

しかしながら、まず一歩が大切でしょう。皆さん、この三日間を有効に過ごしましょう。

1. 趣旨

四方を海に囲まれたわが国にとって、海の環境、とりわけ沿岸域の自然環境を再生・保全することが重要です。とはいえ、現在の日本の海の状況はかつてわれわれが享受していたものとかなりかけ離れてしまっているように感じられます。このような認識は、じつは、心ある人たち、機関、組織の人々が共通に持っているようです。実際に、自然再生推進法の施行、自然との共生を目指した港湾・漁港・海岸などの公共事業が実施されるなど、海の自然再生・保護に対する関心は全国的に高まっています。

私ども「金沢八景-東京湾アマモ場再生会議」は、市民・NPO/NGO・小中高校・大学・研究所・企業・行政など、いろいろな人々・組織の協働による東京湾の自然再生をめざして、横浜市の南端に位置する金沢湾を中心として、活動を続けてきました。活動を進めていく中で、干潟・藻場・浅場（沿岸域）の自然再生に取り組んでいる全国の皆さんと知り合う機会が増え、また、皆さんがそれぞれの地域の特性に合わせて独自の活動を進めておられることを知るようになりました。その結果、同じようなこころざしを持ち、活動を行ってきた人たちが一堂に会し、情報を共有することが極めて大切であると考えられるようになりました。

沿岸域の自然再生・保全の活動にはいろいろな対象やアプローチがあります。干潟の再生が一つであり、また、アマモ場など、海草や海藻による藻場の再生、さらに珊瑚礁の再

生・保全などが対象となります。また、その活動形態としては、市民主体のもの、行政が深く関与しているものなど、多彩です。主として全国でアマモ場の再生や海辺の再生を手がけておられる皆さんに声をかけて、情報交換の機会をもち「アマモサミット」を開催することが必要であろうと考えるようになりました。

これについて私どもの内部で議論を重ねてきたのですが、今年は準備会として「アマモサミット・プレワークショップ」を開催し、全国からお集まり下さった皆さんからの同意が得られるようでしたら、次年度以降に本格的な「アマモサミット」として発展させていくのが適当であろうということになりました。

したがって、今回の私どもの提案は次のようなものになります。皆さんのご賛同と積極的なご参加とを期待しています。

2. 目的

干潟・藻場・浅場（アマモ場なども含む）の再生・保全に関与している方々に集まって頂き、情報を共有する。同時に、全国各地でアマモ場再生に取り組んでいる団体等と、アマモサミット開催に向けたエールを交換し、アマモ場再生活動の促進を確認し合う

3. 内容

- (1) 日本各地の活動の内容や、海辺の自然再生に係る技術開発の現状を、パネル展示の形式で発表・報告して頂く。
- (2) 横浜地区を中心とした、森・川・海の自然再生に対する小学校から大学に至るまでの活動の内容を皆さんに報告する。
- (3) 一般市民や、次代を背負う人たちを対象とした、分かり易い講演会を開催する。
- (4) 全国から集まって下さる皆さんに対して、横浜地区でのアマモ場再生活動に関連する施設またはフィールドの見学会を開催する。

4. 構成

- (1) 報告・発表・講演の会とパネルディスカッション
- (2) ポスターパネル展示：“海辺の自然再生に向けたパネル展”
企画展示（本組織委員会と国土交通省国土技術政策総合研究所（国総研）による共同作業で進める内容）
公募展示（今回の主題に合致する、一般からの公募課題）
- (3) 「アマモ類の自然再生ガイドライン策定調査検討委員会」（(社)マリノフォーラム 21 担当）

(1)～(3) を「アマモサミット・プレワークショップ」と位置づけ、次年度以降の「アマモサミット」へと発展させる。

5. 開催期日：平成 18（2006）年 12 月 1 日（金）13：00～3 日（日）

6. 開催会場

- 第一日（12 月 1 日）横浜市大エクステンション（みなとみらいランドマークタワー 13F）
第二日（12 月 2 日）横浜市大、シーガルホール（横浜市立大学金沢八景キャンパス内）
第三日（12 月 3 日）神奈川県水産技術センターおよび（独）港湾空港技術研究所

7. 組織

主催：アマモサミット・プレワークショップ 2006 組織委員会（ ）
共催：金沢八景-東京湾アマモ場再生会議・NPO 法人海辺づくり研究会
後援：神奈川県・横浜市環境創造局・国土交通省国土技術政策総合研究所・
（社）マリノフォーラム 21・（独）港湾空港技術研究所・（公）横浜市立大学

事務局：

〒236-0027 横浜市金沢区瀬戸 22-2、
横浜市立大学大学院、国際総合科学研究科、林研究室 内
「アマモサミット・プレワークショップ 2006」事務局
代表：林しん治（教授）
電話+ファックス：045-787-2380
E-mail：tokyowan@yokohama-cu.ac.jp

組織委員会委員リスト(順不同)：

林しん治（組織委員会代表、横浜市立大学教授、金沢八景-東京湾アマモ場再生会議代表）
稲田 勉（東洋建設（株） 部長）
鹿島 保（金沢野鳥クラブ）
菅家英朗（海洋政策研究財団、研究員）
木村 尚（NPO 法人海辺づくり研究会、事務局長）
工藤孝浩（神奈川県水産技術センター、主任研究員）
坂田邦江（横浜市立西柴小学校、教諭）
塩田 肇（横浜市立大学、助手）
中村由行（（独）港湾空港技術研究所、海洋・水工部沿岸環境領域 領域長）
古川恵太（国土技術政策総合研究所、海洋環境研究室長）
村橋克彦（横浜市立大学、教授）
森田健二（（株）東京久栄、課長）
その他、横浜市立大学 市大アマモ隊 GRASSY 他 学生スタッフ

パネル展示 要旨

1. 「海辺の自然再生に向けたパネル展示」

(1) アマモ種子バンクの活動紹介.....	5
芳田 利春 (特定非営利活動法人 アマモ種子バンク)	
(2) 神奈川県葉山における漁港・NPO・企業によるアマモ場再生活動.....	7
山木 克則 他 (鹿島技術研究所 葉山水域環境実験場 他)	
(3) 小浜湾アマモマーマイドプロジェクト.....	9
小坂 康之 (福井県立小浜水産高等学校)	
(4) アマモマーマイドプロジェクトを応援する市民たち.....	11
西野 ひかる (アマモサポーターズ 事務局)	
(5) お台場干潟再生プロジェクト.....	13
早藤 潔 (港区環境街づくり支援部環境課 地球環境係)	
(6) 追浜に“はま”を取り戻す活動.....	15
渡辺 彰 (よこすか海の市民会議 副代表)	
(7) 東京湾のイメージ.....	17
山崎旬一 他 (横浜市立金沢高等学校 情報科)	
(8) 海辺の自然再生と市民への開放	19
崎山 崇 他 (日本大学理工学部 他)	
(9) 海草コアモ群落における底生動物の分布とその要因.....	21
長濱 祐美 他 (東北大学大学院工学研究科)	
(10) 亜寒帯汽水域に棲息するアマモ科 Zostera の現存量および生産生態評価...	23
濱田 明美 (北海道大学大学院 水産科学研究科)	
(11) 企画展示:海辺の自然再生に向けたパネル展.....	25
古川恵太 (国土技術政策総合研究所)	

アマモ種子バンクの活動紹介

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

現存するアマモ場を守り、新たなアマモ場を造成して行くには、アマモ種子を採取し、可能性のある海域に播種する方法がよいと考えています。そこで、アマモ種子による藻場造成を支援するため、全国の現存するアマモ場で種子を採取・保存し、新たなアマモ場造成を試みる諸機関にアマモ種子を融通していくことにより、新たな藻場造成に資することができればと活動しています。

しかし、都市部だけでなく漁港周辺のかたについても殆どの方が「アマモって何？」と言われるように、アマモは忘れ去られていることを活動の中で感じました。そこで、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」などを手掛けています。

2. アマモ種子の採取・保存

当 NPO が独自に採取・保存している種子は兵庫県下だけで、市民、NPO 法人、企業などの協力を得て行っています。また、NPO 法人、行政および企業からの受託事業として、採取した花枝を送って頂き、保存しています。

なお、種子の養生・選別は江井ヶ島漁協(明石市)さんの施設をお借りして行っています。



明石市江井ヶ島港でのアマモ種子採取



海水流下水槽(幅 2m × 長さ 5m × 高さ 0.9m × 2)



2002 年 10 月から現在までに種子保存を行った海域

3. アマモ勉強会、自主講座開設による啓発活動

アマモに関する知見を少しでも深めるため、アマモに関する勉強会を毎年開催しています。また、アマモを実際に目にする機会が殆どない一般市民を対象に、アマモを少しでも知って頂くため、アマモとはどんな植物で、アマモ場にはどんな働きがあるのかなどを分かりやすく紹介する自主講座を開設しています。

4. 市民によるアマモ場造成事業

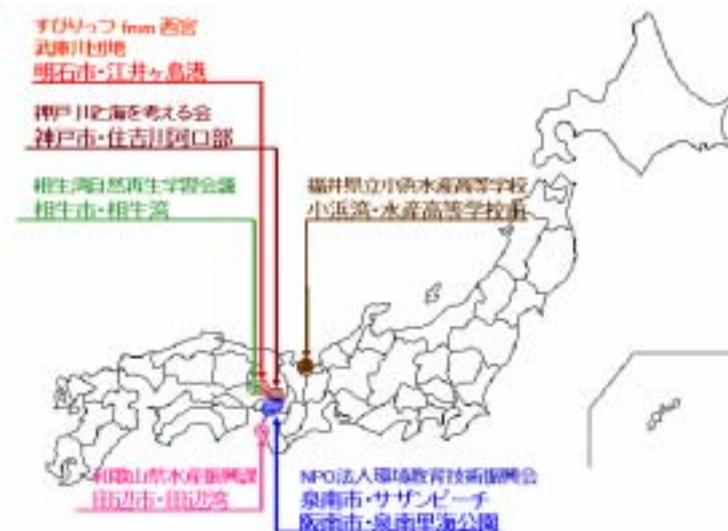
アマモについて市民の興味と関心を引き起こすため、栽培用キット(アマモ種子、砂、生分解性袋、人工海水のもと)を配布し、空き瓶を用いて各家庭で育苗して頂き、育った苗を実海域に移植する活動を始めています。本事業は当 NPO が実施するというよりも、「地元の海は地元の手で！」と地元の市民活動団体が主体となり、当 NPO は協働、支援をし、継続的な事業となるよう働きかけています。また、この事業は小中学校での総合学習、環境学習としても取り上げられています。



市民対象の配布会環境学習として



環境学習として



これまでの市民によるアマモ場造成事業

5. これからの課題

熊本県天草、長崎県五島列島などの方から「アマモを殖やしたいのですが、種子はありませんか？」という問い合わせがあります。余剰種子は保存していますが、安易にお渡しはできません。しかし、これらの方々の熱意を無にしているのも事実です。種の多様性を維持して、アマモ場を殖やしていくためには、一日も早く「アマモ類の遺伝的多様性解析調査」結果に基づく指針が出され、各遺伝子グループ海域での種子保存を行っていくことが望まれます。

神奈川県葉山町における漁協・NPO・企業によるアマモ場再生活動

鹿島技術研究所 山木克則・越川義功・林文慶・中村華子・新保裕美・田中昌宏
NPO スクーバミュージアム 三富龍一・浅野良明・後藤圭介
葉山町漁業協同組合アマモ協議会 飯田 實・矢島正男・三橋直吉
神奈川県水産技術センター 工藤孝浩・村上哲士
北里大学水産学部 小河久朗

1. はじめに

浅海砂泥域に生育する海草の群落からなるアマモ場は、幼稚仔魚の生育場となることから“海のゆりかご”と呼ばれる。近年の沿岸漁業不振の一因にはアマモ場の衰退があるとされ、全国各地の漁協や市民団体等によりアマモ場の再生が検討されてきた。しかし、これまでの大量の種子の播種や親株の移植は、ドナーアマモ場の荒廃や遺伝子群の汚染等の心配があったため、それらに替わる新しい再生手法が望まれている。

神奈川県葉山町では、現在残されたアマモ場の保全と消滅アマモ場の再生を目指し、葉山町漁協、NPO 団体（NPO スクーバミュージアム）、企業（鹿島技術研究所葉山水域環境実験場）が中心となり 2003 年より試験・調査を行ってきた。これまでに、アマモ場の実態把握とアマモ苗の大量種苗生産技術を開発し、2006 年度からは、神奈川県のご指導のもとに漁協内にアマモ協議会を発足し、(社)全国豊かな海づくり推進協会からの助成による消滅したアマモ場の再生に挑戦している。

2. アマモ場の実態把握

かつての葉山町沿岸の砂泥域にはアマモ場が続いていたが、現在は長者ヶ先と真名瀬漁港の一部に残されるのみとなった。真名瀬漁港内のアマモ場は堤防と岩礁帯に囲まれた静穏な場所にあり、概ね水深 0.3 ~ 2.0m(干潮時の水深,DL 基準)までの浅場を中心に分布する(図-1)。2003 年よりこのアマモ場を対象に、GPS による群落分布域の推移調査と生長・密度等の生態調査および、波高、底面軌道流速、砂面変動、光量子量、水温等の環境計測を実施し、アマモの生育適地条件について評価している。これらの調査結果を踏まえて、アマモの移植適地の評価・検討を行った(山木ら, 2006a)。

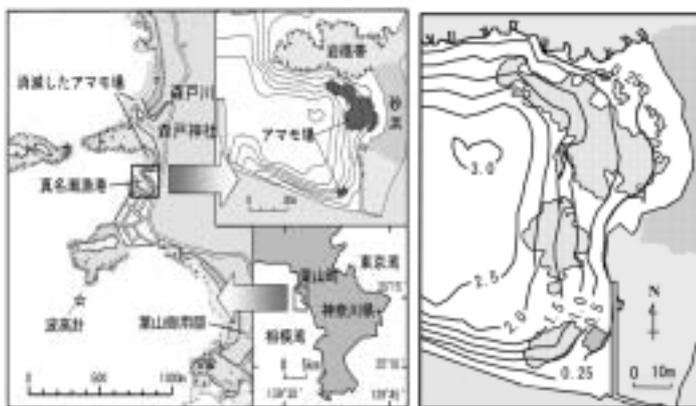


図 - 1 葉山町真名瀬漁港のアマモ場の位置と分

3. アマモ場の再生技術

アマモ場の再生にあたり最も重視したことは、他地域からのアマモ種子および苗の持ち込みによる遺伝子攪乱に対する配慮である。相模湾におけるアマモ集団間の遺伝子交流の調査結果(林ら, 2006)より、真名瀬漁港のアマモ集団は長者ヶ先、小田湾、小網代湾等のアマモ集団間の交流はあるものの、集団内の分化が多く見られるため、葉山町におけるアマモ場の再生には極力地元産のアマモ種子を適用することが好ましいと判断した。そのため、現在残された小規模なアマモ場でもアマモ場の持続に影響のない効率

的な種子の採取計画・長期保存手法を検討した。そして、発芽促進による移植用の苗を2~3ヶ月間の短期間で生産する技術を開発した(山木ら, 2004, 2006b)。

室内生産したアマモ苗を真名瀬漁港のアマモ場内へ移植した後の草体密度および草丈の推移を図-2に示す。地点Ⅰは水深2mの地点で移植後10ヶ月間は草体密度、草丈に大きな変化はなかったが、2005年5月以降に草体数と草丈の増加が見られ、6月に350本/m²、草丈は平均1150mmとなった。地点Ⅱは、水深0.5mの地点で移植後順調に生長し、6月に草丈は平均800mm、草体密度は8月に700本/m²となった。2005年5月には、両地点で生殖株が観察出来た(山木ら, 2006a)。

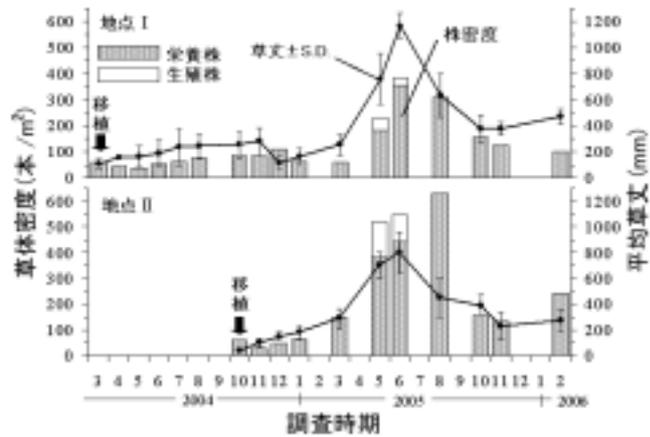


図-2 移植アマモの草体密度、草丈の推移

エウ

2005年5月には、両地点で生殖株が観察出来た(山木ら, 2006a)。

4. 消滅アマモ場の再生プロジェクト

葉山町鏡摺の5~6年前にアマモが消滅した地点におけるアマモ場の再生に図-3の体制により着手している。このプロジェクトの特徴は、漁協のアマモ協議会が中心となり、漁業者が積極的に参加・提案できる仕組みを作ったことである。具体的には、定期的な意見交換会を行い、アマモ場再生計画の策定や企業・大学で開発したアマモに関する技術の説明会を実施している。更に、種子採取・選別への漁業者の参加やNPOによる潜水調査時の安全管理と自然観察プログラムによるアカデミックダイバーの養成を行っている。移植海域の事前調査により、波の影響が強く、移植苗の流出の影響が考えられたため、苗の流出防止移植基盤(越川ら, 2006)等を適用している。第一回目の移植は2006年2月に行い、9月末現在において株数の増加が見られ、群落の定着が観察されている。

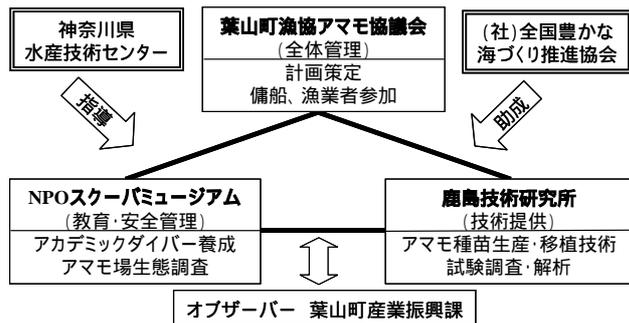


図-3 アマモ場再生プロジェクトの体制

5. 文 献

- 1) 山木克則, 新保裕美, 田中昌宏, 三富龍一, 小河久朗: アマモ場拡大の実態把握と種苗移植による新規群落形成の試み, 海岸工学論文集, 53, pp.1006-1010 (2006a)
- 2) 山木克則, 小河久朗, 林文慶, 越川義功, 田中昌宏: アマモ場造成に向けた新しい種苗生産技術, 月刊海洋, 36, pp.846-850 (2004)
- 3) 山木克則, 小河久朗, 吉川東水, 難波信由: アマモ種子の塩分および温度制御による発芽促進効果, 水産増殖, 54, pp.347-351 (2006b)
- 4) 林文慶, 田中法生, 中村華子, 山木克則, 越川義功: 相模湾におけるアマモ集団間の遺伝子交流の調査, 平成18年度土木学会講演会概要集, pp.79-80 (2006)
- 5) 越川義功, 山木克則, 田中昌宏, 西川利一, 田崎邦男: アスファルトマットを利用したアマモ移植基盤と繁殖特性, 平成18年度土木学会講演会概要集, pp.261-262 (2006)

小浜湾アマモマーメイドプロジェクト

福井県立小浜水産高等学校 ダイビングクラブ顧問 小坂康之

1. 小浜湾の現状

小浜湾は外見は非常にきれいです。水中に入ってみると、海底にはヘドロがたまり汚染が進みつつあります。また年々、漁獲量も減っているのが現状です。

私たち福井県立小浜水産高校はこの汚染されつつある小浜湾を何とか出来ないかと考えました。そこで環境浄化に効果のあるとされるアマモを復活させ、水上の景色だけでなく水中の中も日本一のきれいな湾にしてみようと思いたったのです。



福井県小浜湾



湾内の状況：ヘドロが舞っています



湾の外洋：青々と海草が茂り生物も多い

2. 「アマモマーメイドプロジェクト」とは

小浜には八百比丘尼の**人魚伝説**があります。アマモは人魚のモデルともいわれている「ジュゴン」の餌です。このアマモを増やし小浜湾を昔のような澄んだきれいな海にする。そして再び人魚を呼び戻そうということを目指し活動名を「小浜湾アマモマーメイドプロジェクト」と命名しました。



3 . 活動内容

地域への啓蒙活動(小学校・公民館等での勉強会・環境改善PR活動)

定植活動 播種シート(東洋建設協力)・育苗キット(アマモ種子バンク協力)

アマモの研究活動(種子の発芽率向上を目指した研究活動)

活動は住民、小学校、商店街、企業、報道機関が協力し作り上げています。地域の支援者の中から「**アマモサポーターズ**」という活動を支援する**市民団体**もでき、地域の大きな動きとなっています。



3代目アマモマン

4 . 活動の成果



活動は3年目になり、定植の結果、一部でアマモ場の修復をすることができました。研究活動では平成16年度発芽率が4%であったのに対し研究の結果、約20%にまで上げる方法を確認しました。また、これまでに多くの方々に小浜湾の状況を知っていただき、大人達も動き出したのを実感しています。今後は山や川など**小浜湾全体を考えた活動**を展開していきます。

アマモマーメイドプロジェクトを応援する市民たち

アマモサポーターズ 事務局 西野ひかる

1. はじめに

アマモサポーターズは、「小浜水産高校アマモマーメイドプロジェクトを応援する会」として、2005年春に結成されました。

冬から始まった高校生たちのアマモ定植の活動に感動し、触発された大人たちが「がんばる高校生を応援したい」「美しく豊かな小浜湾を取り戻すために、自分も何かしたい」と集まって生まれた市民団体です。

「アマモマーメイドプロジェクトは、高校生が自分たちで考えて始めた活動。大人も何ができるか自分たちで考えて、自分のできることをやろう」を合言葉に、現在個人会員約70名、団体会員5団体が集い、協力団体も数知れず広がっています。

2. 主な活動

「応援」というかたちで始まった活動ですが、今では様々な活動に広がっています。

- ・ 定植活動への参加協力(企画から受付・後片付け・炊き出しまで)
- ・ 広報宣伝活動 ブログの運営・サポーターズ通信の発行配布・イベント広報
- ・ 行政や自治会、様々な機関・団体への働きかけ
- ・ アマモダイバーの養成(スノーケリング教室)
- ・ 天然アマモ場の調査 種子の採集・選別作業への協力
- ・ 漁業者や地元の人への聴き取り調査(昔の浜辺の様子やアマモ場について)
- ・ 周辺地域の自然保護団体・環境活動団体との交流・ネットワーク化
- ・ アマモキャラクターや紙芝居「アマモちゃんとヘドロマン」

3. 私たちがめざすもの

私たちがめざすのは、単なるアマモ場の再生ではありません。自然と共生する新しいかたちのまちづくりです。小浜は漁業と観光で成り立ってきたまちですが、海の汚れや漁獲高の減少とともに、まちは元気を失っています。そういうなかで、高校生が「海をきれいにしよう」とアマモ場再生事業に立ち上がったことは、私たちにとって、とてもインパクトのあることでした。

小浜市は5年前に全国に先駆けて「食のまちづくり条例」を制定し、食育の先駆けとなる事業を展開しています。「美味し魚は美しき海から」私たちは食の基礎となる自然環境の保全・回復をめざし、市民主導型のまちづくりを行っていくため、より多くの市民が関心を持ち、考え、主体的に参加できる活動をめざしています。

また、海は上流の環境に大きく作用されることから、山や川、里域にも働きかけを強め、連携して若狭地方全体の環境を守っていくことをめざしています。

主な協力団体



国際ソロプチミスト 漁業協同組合 漁家組合 商工会 小学校 海洋少年団 小浜海上保安署 小浜信用金庫 ロータリークラブ 消費者協議会 ハスプロジェクト 若狭森林の会 かみなか農楽舎 森の恵み研究所
小浜市(食のまちづくり課・環境衛生課・上下水道課) 食文化館 公民館 まちづくり委員会 福井県立大学 海浜自然センター CATV 報道各社 など

活動の詳細はブログをご覧ください。 <http://blue.ap.teacup.com/amamo/>

お台場干潟再生プロジェクト！

港区環境街づくり支援部環境課地球環境係 早藤 潔

1. お台場に生き物っているの？

東京湾の奥、東京港の真ん中にあるお台場。今も残る第三台場の周囲には、かつては干潟と遠浅の砂浜が広がり、海苔養殖も盛んに行われていました。現在は埋立地に建設された臨海副都心のビルに囲まれています。海辺には人工的に整備された砂浜と岩場があります。果たして生き物は棲んでいるのでしょうか？



港区環境課が首都大学東京と東京都島しょ農林水産総合センターの協力を得て調査した結果では、およそ37種の生物の生息が確認されました。そのうちの主な生物を下の図で紹介します。



図1 お台場の海と海岸線でみられる主な生物

2. お台場干潟の再生に向けて

多くの生き物が棲むようになったお台場の海辺ですが、特に港区立港陽中学校・小学校・じのはし幼稚園のある東の浜には干潟が広がり、数多くのアサリやマテガイなどが自然に発生して潮干狩りの対象となっています。しかし、まだ再生していないものがあります。それは、かつてアジモ、ニラモと呼ばれていた海草の群落、アマモ場です。明治時代の漁場図には、お台場の周辺をはじめ、東京湾のいたるところに干潟とアマモ場が広がっていたことが記されています。そこが漁場として、多様な生物の棲み場所として大変重要だったからです。お台場の干潟を本当に再生するためには、アマモ場の再生が必要なのです！

そこで港区環境課では、区立港陽小学校の三年生の総合学習で、お台場の干潟に棲む生き物と環境の関係を学びつつ、アマモの苗を育ててお台場の浜に移植するという活動を行いました。アマモの種は水温が10℃以下に下がると良く発芽する性質があります。そこで、お台場の干潟の砂を入れたペットボトルの中にアマモの種を播き、児童の家庭の冷蔵庫内で発芽させるというユニークな方法で少しでも早くアマモの苗を育てるという活動に取り組みました。日本はもちろん、世界でも初めての試みだと思います。その結果、自然の状態では1月から2月にならないと発芽しないアマモの種を11月に発芽させ、その後20cm以上に生育した苗を2月に移植することができました。少しでも早くアマモ場の機能を発揮させるためです。



その後、アマモの苗は順調に育ち、周囲にはメバルやハゼの幼魚などがたくさん集まるなど、アマモ場再生の効果が確認できました。夏になると高水温と赤潮の濁りなどで残念ながら枯れてしまいましたが、これは失敗ではありません。お台場のような閉鎖性の強い湾の奥では普通のことなのです。以前のように東京湾中にアマモ場があったころはそれでも周囲のアマモ場から自然に種が流れ着いて、アマモ場が再生していました。しかし、今のお台場の周りには自然に種を供給してくれるアマモ場がありません。そこで、神奈川県や千葉県に残る東京湾内のアマモ場から人の手で種と苗を供給するとともに、



現在のお台場の環境を良く調べ、アマモ場が自然に再生するような改善の方策を検討しています。

これが港区が実践している「お台場干潟再生プロジェクト」です！！！！

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

横須賀市は東京湾内湾と外湾、そして相模湾と、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いえず、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おり、市民が直接海にふれることができる場所はほとんどありません。結果的に、市民の海や海辺環境への関心は薄いものにならざるを得ない状態になっています。横須賀港港湾計画の環境基本構想では、基本理念として(市民との協働による『エコポートタウン』の形成)がうたわれ、追浜地区から新港地区は、“再生のエリア”と位置づけられています。よこすか海の市民会議(以下、私たち)は、横須賀市の良好な海域環境の保全と再生を市民協働で行うことをモットーに、さまざまな切口で活動していますが、追浜に地名にのみに残っている“浜”を取り戻し、海にふれあうことができる市民の場を再生することをめざした活動もそのひとつです。この活動は、横須賀市の「平成18年度市民協働補助金対象企画」(3年目)となっており、また、「wave 港・海辺活動振興助成(wave: 財団法人港湾空間高度化環境研究センター)」(2年目)を受けています。

2. 『再生のエリア』における、小さな浜の出現

横須賀市浦郷町5丁目の水際線には戦後に作られた護岸がありましたが、平成14(2002)年の台風の影響でその一部が崩壊し旧日本軍時代の石積み護岸が現れ、その前面に延長50mほどの小さな浜辺が出現しました。浦郷・追浜地区は、大正



現れた小さな砂浜

末期から昭和期にかけて埋立てられ、海軍飛行場や海軍航空技術廠等が設けられました。埋立て前は干潟域と砂浜が拡がり、アマモ場が広く分布し、追浜沖ではクルマエビやワタリガニ、ヒラメなど高級魚介類が漁獲されていました。

私たちは、この小さな砂浜を市民が港や海への関心を高めていけるような、ふれあいの場として利用できるのではないかと考えました。平成15(2003)年10月、11月に実施した調査では、植物を除いて40種以上の生物が確認され、観察会の開催などに十分適していることがわ分

りました。しかしながら、浜への道路はなく陸からのアクセスには無理があり、話題の顕在化のために市港湾部、環境部との共催にて「市民協働海のシンポジウム“追浜に浜を!”」を開催するなど、市民への開放手段を模索するとともに現在も協議を継続しています。

3. 市民協働による、アマモ場復元実証実験

平成16(2004)年6月に『追浜アマモ復元実験』が、市の市民協働補助金対象企画「はじめの一步」に決まり、移植によるアマモ場造成の可能性を探るため、また、身近な海への市民の関心を高めることを目的として活動を開始しました。当該地は、護岸が崩壊

するほどの攪乱のある場所であり、移植直後の栄養株の固定が肝要と考え粘土のほかに新規に考案した金網を用いた固定具を使用し、水深の異なる2箇所に移植しました。同年10月のモニタリングの結果、60%程度の活着が見られ、地下茎の生長・分枝による



平成16年度移植区（南側）

アオリイカの卵囊 '05.7.3

繁殖が進んでいることがわかりました。大きな攪乱がなければ、当該地においてもアマモ場復元が期待できるものと考え、平成17(2005)年5月には、広く一般市民の参加者を募ってアマモ移植イベントを開催しました。地元の鷹取小学校の生徒たちを含め、市民約50名の参加により移植栄養株の加工、コアマモの移植、ボランティアダイバーによるアマモ移植作業の見学などを行いました。移植イベント及び8月までのモニタリングに際しては、(株)東京ガス横須賀パワーの協力により、建設中のガ

ス発電所敷地を通過して浜へアプローチすることができました。同年7月のモニタリングでは、前年の移植株に生みつけられたアオリイカの卵囊が確認され、10月には深浦湾口部に延長50m程度の範囲に分布する自生アマモが確認されました。平成18(2006)年度も実験を継続し、5月には県立三崎水産高等学校生の応援と公募市民による3回目の植栽イベントを行いました。移植に際しては、深浦の自生アマモ場から採取した栄養株と神奈川県水産技術センターの協力によって提供されたセンター産の人工種苗を用いました。移植アマモの生育状態及び周辺状況のモニタリング結果については、別の機会に報告することにします。

4. 市民協働と企業用地前浜の利用

市民協働活動を推進していくためには、多様な主体との連携が基盤になります。追浜の小さな浜は(株)東京ガス横須賀パワーの発電所敷地前浜であり、深浦湾口の自生アマモ場は(株)リフレックスの工場敷地前浜です。従って、私達の活動に



(株)リフレックス前浜・アマモ採取

関連があり、漁業関係者との連携を

さらに強めていくことが必要になると考えています。

私達の活動に対してご理解とご協力をいただいた行政、企業、学校、漁業者、市民団体の皆様及び活動に参加して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。

は企業との連携が不可欠で、(株)リフレックスからも移植イベントや観察会に対する賛助ばかりでなく工場内の利用、アクセスルートの整備などの協力を受けています。企業用地前浜の利用という面では、今後も水際線に接する企業との連携が重要になると考えられます。また横須賀市の港湾区域は漁場と重複していますので、アマモ場などの藻場・浅場造成は漁業資源の涵養との

東京湾のイメージ

横浜市立金沢高等学校 情報科受講生

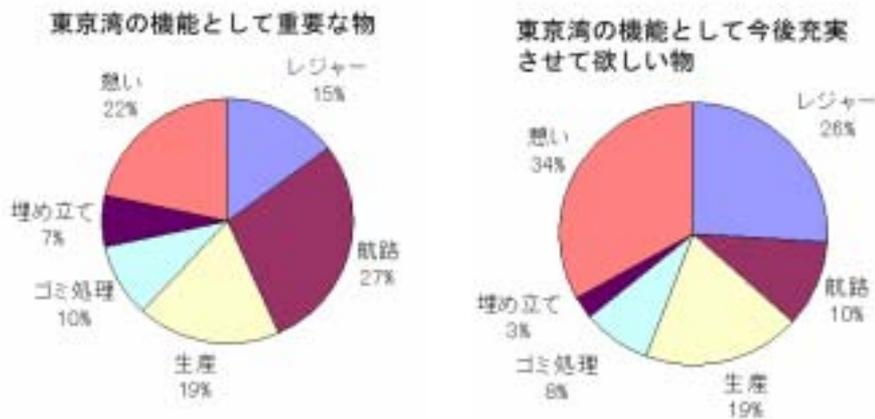
指導者 山崎旬一、酒井篤

1 はじめに

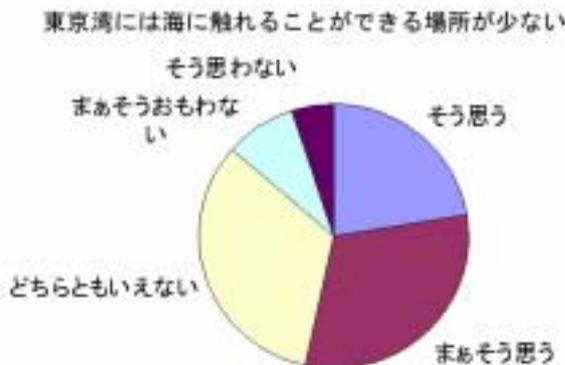
昨年度教科「情報」の授業として、東京湾のイメージ調査を行った。市内の小中高等学校の保護者・職員・児童生徒へのアンケート調査とその集計だ。男性627人、女性1006人から回答を得た。年代別では10代875人、20代25人、30代196人、40代421人、50代103人、60代9人、70代12人だった。前年度のパネル発表では「もっと見やすく情報を整理した方がよい」「まず注目されることが大切だ」とアドバイスを受け生徒は納得していた。そこで今年度は情報発信に重点を置き「東京湾の機能」や「アマモ」に絞って分かりやすい情報発信を試行する。

2 東京湾の機能イメージ

東京湾の機能は海運からレジャーの場所まで広範囲にわたる。海にどのような機能を求めるかによって、人と海との関わり方が変わる。自分たちが関わる場所であるなら、環境やアクセスの良さを求めるが、関係のない場所であればさほど気にしないのが一般的である。そこで、東京湾の機能を今と将来に分けて調査し、東京湾と私たちとの関わり方の深さを調べた。



グラフのように、今後の東京湾は憩いやレジャーの場として期待されていることが分かった。憩いやレジャーは自分たちが直接関わる機能であるところから、今後は関わりが深くなる、あるいは深くなりたいと考えていることになる。海へのアクセスの集計結果では、半数以上の人々が「海に触れる場所が少ない」と回答し、「海に触れることができる場所が少ない」と回答した人の

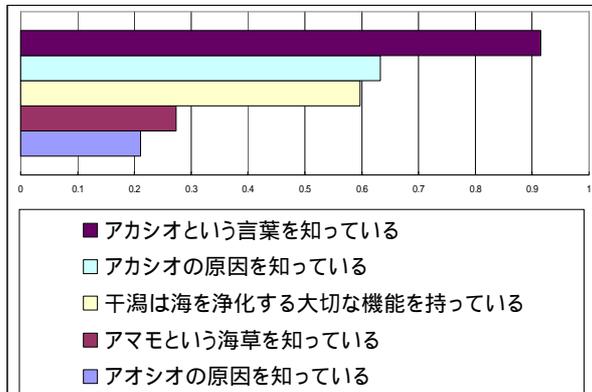


ほぼ100%の方が「東京湾と聞くとコンクリート護岸をイメージする」と回答している。さらに、今の東京湾の機能で「レジャー、憩いの場所が重要だ」と回答した人の70%が今後充実させて欲しい東京湾の機能として同じくレジャー、憩いの場所と回答している。

以上の結果から、今後東京湾に求められる機能は、海に触れることができるレジャーや憩いの場所だと考えられる。一方東京湾を食物の生産場所として考

えている人の60%が今後も食料の生産場所としての重要性は変わらないと考えている。ところが「東京湾からたくさんの魚が捕れる」という質問に対しては「どちらともいえない」という回答が多く、東京湾が生産する資源は魚だけではなく、貝や海草などへの期待があるのではないかと考えている。

3. アマモと東京湾のイメージ



アカシオという言葉は90%以上の方が知っているが、アマモという海草は28%程度の方が知っている程度である。アマモを主軸に据えた数々の活動がなされているが、残念ながらアマモが周知されているとは言い難い現状だ。マスメディアが報道する内容にアカシオや干潟は良く聞かすが、アオシオやアマモはほとんど聞かないことが原因なのかも知れない。

アマモを知っている人の内、約80%の人が「東京湾を食べ物の生産場所として大

切にしたい」「子供が遊べる場所としての整備が大切だ」「機会があれば、東京湾の海に触れに行きたい」と答えている。アマモを知っている人の大部分が東京湾を身近な場所として考えているといえる。

アマモを知っている人の年代別の割合を見ると50代では半数近くになり、10代、20代では20%前後にとどまる。年齢が高い方が知っている傾向にあり、昔の海での体験や記憶が生きているのかとも考えられる。10代の児童生徒の活動として近隣の小学校でアマモに対する熱心な取り組みを応援したい。なお、アマモを知っている人を性別で分類するとまったく差が見られなかった。



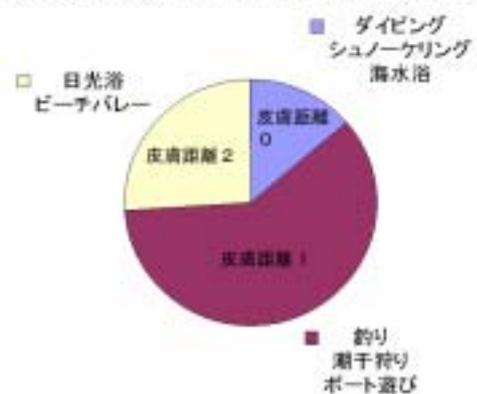
4 まとめ

東京湾のイメージを皮膚と水との距離(皮膚距離)で3段階に分類したところ、「体全体を水に漬けたくないが体の一部分は水につけても良い」(皮膚距離1)であった。今回の集計を合わせて考えると、釣りや潮干狩りなどのレジャーや憩いの場所として、水辺に近付くことができる東京湾の再生が重要であるといえる。

5 最後に

これらの集計・パネル作成作業などは、教科「情報」マルチメディア表現の授業として、授業時間を使って生徒と共にやった。

今の東京湾に似合う海のレジャーとして適切な物は何ですか



海辺の自然再生と市民への開放

日本大学理工学部：崎山崇、吉川勝秀、東京湾研究会〔古川巖水、石塚香(千葉県企業庁)〕、岡本幸久、齊野玲子(株建設環境研究所)、中山茂(キョーワ株式会社)、門間敬一(東亜グラウト工業株式会社)、伊藤照夫、望月靖子(株アイ・ティー・オー)〕

1. はじめに

東京湾沿岸は埋立地が面積の多く、特に富津岬から北側の内湾にその面積の多くを占めている。また、造成された埋立地には工業地帯が形成され、多くの場所で企業の所有地となった。これにより、私有地化された東京湾沿岸は開放が難しく、人々が近づけない海辺となった。しかし、近い将来には、この広大な海岸や水辺空間を貴重な首都圏の資源としてとらえ、更に市民に提供される空間とすべきと考えられる。

本研究では、東京湾沿岸の千葉県内湾部の土地利用・アクセスの現状を把握し、現状評価とともに問題を考察した。また、東京湾再生への着眼点と再生案を検討した。

2. 沿岸の現状

1) 沿岸の土地利用

千葉中央港より南側の埋立地では、完成後に水際線を含め企業へ順次引き渡されたため、多くの場所が私有地となった。それに加え、危険物を取り扱う重化学工場が立地していることにより、一般市民が立ち入れない場所が増加した。図 1 で見られるように沿岸地域では、工業用地(写真 1)が多くの面積を占めている。一方、千葉中央港より北側は幕張地区など、住宅やレジャー施設が立地している場所もある。また、全体を通して見ると三番瀬(写真 2)や盤洲に代表されるような自然豊かな海岸もあり、千葉県側東京湾沿岸は多種多様な環境だといえる。現状は以下のようにまとめられる。



図 1 東京湾内湾沿岸部の土地利用



写真 1 浦安市

写真 2 三番瀬



写真 3 護岸

写真 4 岸壁

- ・ 千葉港中央地区より南側では工業用地が多くの面積を占め、北側では住宅やレジャー施設が立地している。
- ・ 企業所有の海岸は危険物取扱の場所もあるので、一般には開放しづらい。
- ・ 少ないながらも親水空間は存在し、高いポテンシャルを持っている。

2) 護岸と岸壁の位置と利用

千葉県側東京湾沿岸は主に公共所有の護岸と岸壁、企業所有の護岸と岸壁に分けられる。護岸部は高潮などの防災対策に造られたものである。花見川を境に南側では比較的地盤が強く、ケーソンなどの重力式護岸が設置されている。一方、北側は地盤の関係から矢板式護岸が多く設置されている(写真 3)。

岸壁部は写真 4 のような港湾で見られ、垂直に造られた接岸施設である。岸壁部は

船舶の発着に利用されているため、親水空間への活用には適していない。

3. 公共護岸の利用

護岸、岸壁部を比較すると、前者の方が海辺の開放に適した場所である。したがって、水際を親水空間として活用できる可能性の高い場所のひとつに、護岸部が挙げられる。特に、公共護岸部は後背地に公共用地を擁しており企業所有のものよりも、施策が講じやすい場所だと考えられる。現在、市川市の直立護岸では腐食が問題になっているが、維持管理の問題を抱えている箇所も存在する。

公共護岸の親水性を高めるための提案のひとつに、緩傾斜護岸の設置が挙げられる。緩傾斜護岸は市川市地区などで前例があり(写真 5)以下のような特徴を持っている。

- ・ 既存の直立護岸前面に設置可能で、既設護岸の補強対策としても考えられる。
- ・ 3分の1勾配、もしくはこれよりなだらかな勾配なので親水性に適している。
- ・ 狭い範囲での利用が可能で、生物環境にも適している。

4. 企業が所有する沿岸の利用

企業用地の海岸は開放が困難で、半ば諦められた場所であろうが、実態を知るためにアクセスポイント調査を行った(図 2)。アクセスポイントは、幹線道路を使って自動車での接近が可能だが、整備の進んでいない海岸を記したものである(写真 6)。また、沿岸の護岸と岸壁を区分し、アクセスポイントの存在している場所について明確にした。

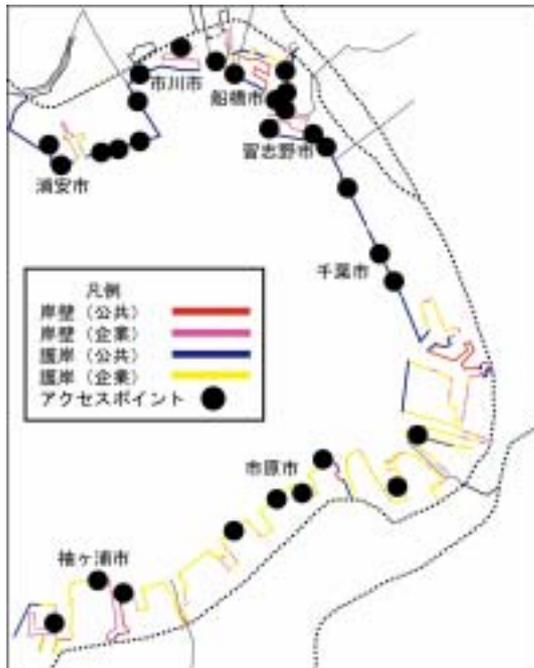


図 2 沿岸施設とアクセスポイント



写真 5 緩傾斜護岸 写真-6 アクセスポイント

調査結果によると、市原市沿岸は多くの場所で企業護岸となっている。しかし、水際での数箇所のアクセスポイントの存在が明らかになった。

調査結果より、企業用地内にも少なからず海に接する場所があることが確認できた。企業用地の海岸開放には労力が要すると考えられるものの、アクセスポイント調査より可能性は残されているとわかった。アクセスポイントは陸側から海が望める貴重な場所でもある。しかし現状では、海辺に近づけるものの、水際での整備が行き届いていないため親水性に乏しい。今後、海岸の利用向上の提案として、緑地やテラスをポイントに設置し、海の一里塚のような整備が考えられる。

5. 結論

東京湾の現状及び課題を把握し、アクセス面から海岸再生について検討をした。今回の調査により、人が海に近づける場所は既存の親水公園以外にも存在することが明らかになった。また、自動車でのアクセスが可能であり、海に近づけるポイントが存在したことにより、企業所有の護岸にも開放の可能性が残っていることがわかった。一方で、親水空間の整備が課題に挙げ

られた。海が望める貴重な場所であり、更なる市民の利用を考えると緑地化することや、テラスの設置等が考えられ、今後の親水スポットの創出に工夫が必要である。

海草コアマモ群落における底生動物の分布とその要因

東北大学大学院工学研究科 修士2年 長濱祐美

助手 野村宗弘

教授 西村 修

1. はじめに

高度経済成長に伴う活発な人間活動に伴って自然沿岸域は減少しましたが、近年では生息生物による水質浄化や生物生産等多くの機能が着目され、自然沿岸域の保全、修復活動が活発化しつつあります。しかし、修復された場が高いバイオマスと多様な生物相を保持したまま長期安定した例は少なく、このような沿岸生態系の再生や構築が課題となっています。本研究では、沿岸生態系の基盤である底生動物に着目し、底生動物多様化に対する生態工学的的手法として海草コアマモ (*Zostera japonica*) を用いることを提案します。コアマモは潮間帯にパッチ状、帯状に群生するという特徴が知られています。生物多様性の高い生態系の創出に物理的に多様な環境が必要であることを踏まえ、コアマモは潮間帯における生物多様性の増加機能を保持していると考えられ、既往の研究結果も裸地と比較してコアマモ群落地で底生動物が多様であることが明らかになっています¹⁾。それをうけて、本研究ではコアマモを用いた底生動物多様化手法に向けた基礎研究という位置付けで、異なるコアマモバイオマス量における底生動物相の分布状況を明らかにすると同時に、底生動物多様化メカニズムの一端について考察しましたので、以下に報告いたします。

2. 方法

コアマモの最盛期である8月に宮城県松島湾内中央部に位置する桂島において底生生物のサンプリングを行いました。底生動物に対するコアマモバイオマスの影響のみを検討するため、低潮帯に群生している約9×6mの小さなコアマモ群落を中心として放射状に測線を設け、測線上の各19測点について23×23cmの枠内を30cm深さ程度まで掘り取った後、現地にて1mmメッシュでふるい、メッシュ上の底生動物とコアマモを10%中性ホルマリンで固定し、研究室へと持ち帰りました。底生動物は科までの同定後、個体数、種類数、バイオマスの計測を行い、コアマモは地上部と地下部に分離し、株数密度、草長、地上部バイオマス、地下部バイオマスを計測しました。

3. 結果

コアマモ群落内でのコアマモバイオマスの平面分布を測点におけるデータを線形補間して図1に示しました。その結果、パッチ状群落の中でコアマモバイオマスの分布は一様でなく、中央部に密集しており、海側ほどバイオマスが増加している分布傾向を示しました。さらに、同群落下で底生動物バイオマスと種類数の平面分布を検討した結果、いずれもコアマモバイオマスと同様の分布状況を示し(図2, 3)、それらに有意な正の相関が認められた(バイオマス: $r=0.64$ $P<0.05$, 種類数: $r=0.81$ $P<0.05$)ことから、コアマモバイオマスに比例して底生動物のバイオマスと種類数が増加することが分かりました。また、藻類食者(巻貝)、懸濁物食者(二枚貝)共にコアマモバイオマスの増加に伴う個体数、バイオマスの増加が確認されました。特に二枚貝の優占種であるカガミガイ (*Phacosoma japonicum*) で個体数、バイオマス、貝サイズ (= 殻長×殻高×殻幅)、軟体部バイオマスの群落内外での比較検討を行った結果、出現個体数が群落内で裸地の2倍近くになりました。さらに、カガミガイの貝サイズ、バイオマス、軟体部バイオマスのいずれも群落内平均で高い値を示しました。

4. 考察

底生動物バイオマスの増加メカニズムに関して、コアマモの持つ餌料供給作用に着目しました。4月の群落衰退期に底質表面の有機物量やクロロフィル量がコアマモ群落内部で高い値を示していることから(図4)、海草群落の持つ底質近傍流緩衝作用²⁾によって底質表面の攪乱が低減され、底生微細藻類の生育、増殖を促し、それが藻類食者である巻貝類の餌料となっていると考えられました。さらに、コアマモ草体部の持つ静穏効果によって懸濁態有機物のトラップや沈降が促され³⁾、懸濁物食者へ効率よく餌料を供給することが可能となっていると考えられ、その結果、コアマモ群落が二枚貝の成長促進機能、あるいは減耗防止機能を有しているのではないかと推察されました。また、種類数の増加はコアマモの存在が空間的に多様な場を形成し、生息できる底生動物の種類数が増加した結果であると推測されました。

5. まとめ

本研究により、コアマモ群落が生息環境から底生動物相を豊かにし、それらはコアマモバイオマスと正の相関を持っていることが明らかとなりました。そのメカニズムとしてコアマモ群落が巻貝・二枚貝の生育と成長を促進していることも示唆され、それはコアマモによる餌料供給機能、あるいは底質安定化機能に拠るものと考えられました。

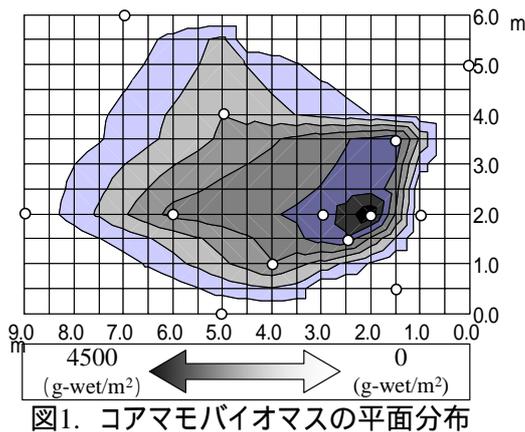


図1. コアマモバイオマスの平面分布

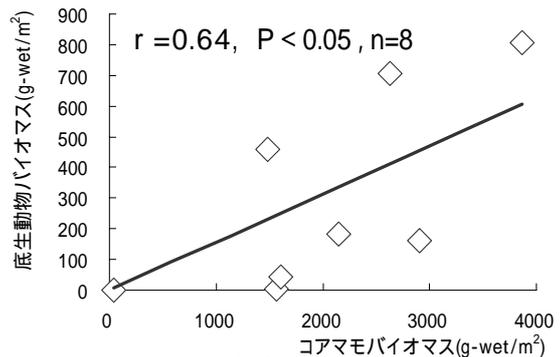


図2. コアマモと底生動物バイオマスの相関

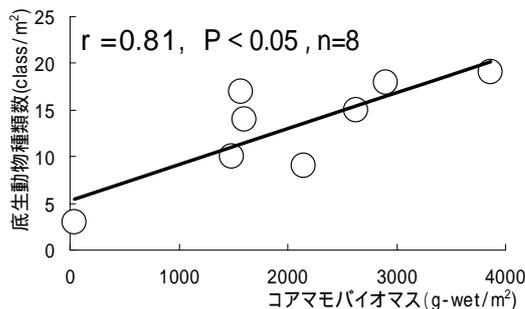


図3. コアマモと底生動物種類数の相関

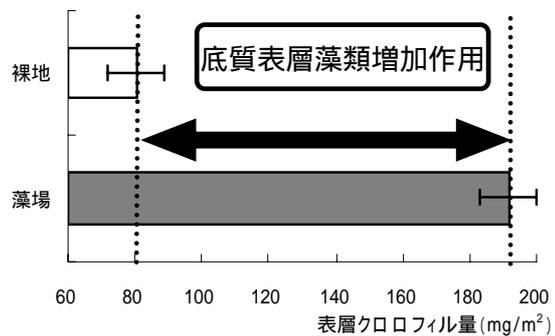


図4. 群落内外での底質表面クロロフィル量

参考文献

- 1) S.Y.Lee et.al. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 259, 23-50. 2001.
- 2) 林健二郎 他. 水工学論文集, 48 巻, 883-888. 2004.
- 3) Scott T.Larned. Marine Ecology Progress Series, Vol.254, 69-80. 2003.

亜寒帯汽水湖に生息するアマモ科 *Zostera* (コアマモ *Zostera japonica*) の現存量および生産生態評価

北海道大学大学院水産科学研究科 博士後期課程 濱田明美

1. はじめに

北海道道東に位置する厚岸郡浜中町の火散布沼 (44° 03' N, 145° 03' E) は、面積約 3.56 km²、平均水深約 1 m、沼口は幅約 100 m の狭い水路のみで外洋と繋がっており、沼内の水位は潮汐の干満差に影響を受ける極めて閉鎖的な汽水湖である。注目すべき特徴として、沼内ではアサリ・牡蠣養殖や漁獲といった人為的な生産活動を営みながらも、「日本の重要湿地 500」に選定されるほど極めて良好な自然環境が維持されている点があげられる。沼奥で 2~3 組の丹頂のつがいが通年営巣している他、白鳥およびガン・カモ類の重要な越冬地となっており、毎年冬から春にかけて最大で白鳥 600 羽・カモ類 800 羽を超える渡り鳥が、人為的施餌が一切行われていない本沼内で越冬する。

このように水深が浅く閉鎖的でありながら漁業生産活動と自然環境のバランスがとれている本沼生態系の仕組みを解明することは、日本で一般的な閉鎖的汽水域における持続的な漁業生産のあり方を確立するモデルケースとして極めて重要な役割を果たすものと考えられる。

一般的に生態系は

- (イ) 生産：光合成による無機物からの有機物生産（基礎生産）
- (ロ) (イ)の有機物を起点とする複雑な食物連鎖網による高次生物生産
- (ハ) 分解：摂食した有機物を無機物へ変換して排泄

という行程が繰り返される。湖沼および沿岸域では炭素(C)、窒素(N)、リン(P)といった生物の体を構成する親生物元素は、ある時は水柱や堆積物中に無機態として存在し、基礎生産者の光合成によって有機態に合成され、食物連鎖によって魚介類となり、それらの死骸としてバクテリアの分解を受けるか排泄物として再び水柱や堆積物中に無機態となって拡散し光合成に利用される。このような物質のサイクルは「物質循環」と呼ばれている。

本沼は平均水深が浅く全層有光層であることから大型草藻類が多く生息している。過去一年間の大型草藻類現存量調査によりコアマモ、アマモ、アオサ類、コンブ類、ホンダワラ類、紅藻綱などが生息し、最盛期(8月)には沼内に 8.1 トン窒素(158 トン炭素)もの大型草藻類が現存すると見積もられた。さらにそのうち 4.8 トン窒素(119 トン炭素)はコアマモ *Zostera japonica* であり、コアマモが本沼の優占種であることが明らかとなった。そこで本調査では物質循環の概念に基づき、水柱・堆積物中の溶存態無機親生物元素量、基礎生産者(大型草藻類特にコアマモ)として存在する有機親生物元素量との量的比較を行い、本沼内の物質循環における大型草藻類特にコアマモ群落(モ場)の役割について評価した。

2. 方法

* 大型海草藻類試料：2004年8月から2005年8月まで二ヶ月毎に一度、沼内に14点の観測定点を設置し、25 cm または 1 m 四方の平方枠を用いて刈りを行い種組成及び重量を測定した。さらに小型船外機で沼全体をまわり、目視によって海草場及び海藻藻場(以下両者をあわせて「モ場」とする)の分布を調査した。また2005年6, 8, 9, 10月に代表的なコアマモ場4定点において刈りし株数、地上部・地下部現存量を測定した。

* 海水・間隙水・堆積物試料：沼内に設置した 15 観測地点において 2004 年 4 月から 2005 年 12 月まで一～二ヶ月毎に一度観測を行った。海水試料は入り潮時にバケツおよびくみ上げポンプを用いて採取し、GF/F フィルターで濾過後栄養塩分析に供した。堆積物試料は柱状採泥機を用い 0~0.5, 0.5~5, 5~10 cm 層を採取し、CNP 含量および間隙水栄養塩分析を行った。

3. 結果および考察

本沼に生息するコアマモは、4 月にわずかな地点で葉条長 1 cm 程度の実生個体が観察され、6 月(平均 17gDW/m²)から 8 月(平均 119gDW/m²)にかけて急速に生長した。8 月に最盛期を迎え沼面積のほぼ 3 分の 2 がコアマモ場となった後、10 月には褐色化および大量に枯死・脱落が観察されコアマモ場は急速に減少した。翌年 2 月には堆積物中の地下茎も観察されなかった。生長期のコアマモ生産量(栄養塩要求量)は、2005 年 6 月 23 日および同年 8 月 17 日の現存量およびモ場面積からそれぞれ 3400kg C/day, 200kg N/day, 32kg P/day と見積もられた。

水柱栄養塩濃度はアンモニア態窒素(NH₄-N) 0.2~1.1 μM, 硝酸態窒素(NO₃-N) 0.1~4.0 μM, リン酸態リン(PO₄-P) 2.2~0.3 μM の範囲で変動した。一方、表層(0~0.5cm)堆積物間隙水栄養塩濃度は NH₄-N 154~3.1 μM, NO₃-N 0.1~1.8 μM, PO₄-P 17~0.4 μM の範囲で変動し、特に NH₄-N, PO₄-P の平均値はそれぞれ水柱栄養塩の 100 倍および 10 倍であった。

ここで火散布沼(水深 1m, 面積 3.56 km²)における水柱および堆積物間隙水の無機窒素・リン(NH₄-N・PO₄-P) 現存量を見積もった結果、コアマモ生長期の 6 月, 8 月に注目するとそれぞれ水柱に 50kg N・65kg P, 0~5cm 堆積物間隙水に 450 kg N・120kg P であった。特に水柱無機窒素現存量は同時期のコアマモ個体群栄養塩要求量(200kg N/day) のわずか 4 分の 1 であり、本沼におけるコアマモ生産は堆積物間隙水の窒素に大きく依存していることが示唆された。

以上の結果より、火散布沼では多様な大型草藻類が多く生息(夏期に 8.1 tN)するが、特にコアマモが卓越しており 6 月から急速に生長し 8 月に最盛期(4.8 tN)を迎え沼面積の 3 分の 2 がコアマモ場となる。本沼の水柱溶存態無機窒素濃度は低く、一方堆積物間隙水には豊富に存在する。コアマモ生産期に見積もられた窒素要求量(200 kgN/day) と水柱および間隙水の溶存態無機窒素現存量の関係から、本沼のコアマモ個体群は、豊富に存在する堆積物間隙水の無機窒素を根から吸収することによって夏期の生産を支えていると考えられた。

また 10 月以降コアマモ場は衰退・減少するが、11 月に白鳥が飛来して以降、摂餌行動に伴う底質の攪乱によりコアマモ場面積の急速な減少が観察された。さらに翌年 2 月には堆積物中に地下茎が観察されず、4 月に実生個体のみが観察されたことから、8 月に現存した 4.8 tN ものコアマモ態有機窒素は翌年春までにすべて脱落し、系外へ流出、高次生産への流転、沼内で堆積・分解のいずれかの過程に再配されと考えられた。今後はこのコアマモ態有機物の行方を明らかにすることで、夏期に堆積物中の無機窒素を固定した後、A) 水柱食物連鎖への窒素還元 B) 系外流出による窒素除去 C) 沼内で堆積・分解し再び翌年自らの生産に利用する窒素回転等々、火散布沼生態系の物質循環においてコアマモ個体群が果たす役割をより詳細に理解することが求められる。

企画展示:海辺の自然再生に向けたパネル展

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

海辺の自然再生を推進するためには、関係者間で科学的知見に基づいて「場の理解」を進め、多くの関係者の合意として共有できる「目標設定」を行い、実証実験などの「手法開発」によりその目標を実現化するための具体策を担保することが必要です。さらに、目標と手法を結びつけ、自然再生を推進していくためには、制度や仕組みといった「システム化」が不可欠です(図-1)。

こうした背景を受けて、昨年(平成17年11月25-27日)開催された、「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、「システム化」に焦点を当てた企画パネル展「海辺の自然再生に向けたパネル展」をNPO法人海辺づくり研究会と協働で行いました。これは、全国からの13事例を収集し、システム化参考となる自然再生の先端・先進事例について、どのように多くの関係者とのつながりをもって活動がなされているかという点にスポットを当ててパネル作成、展示、報告書の作成をしたものであります(報告書は、<http://www.meic.go.jp>から入手可能です)。

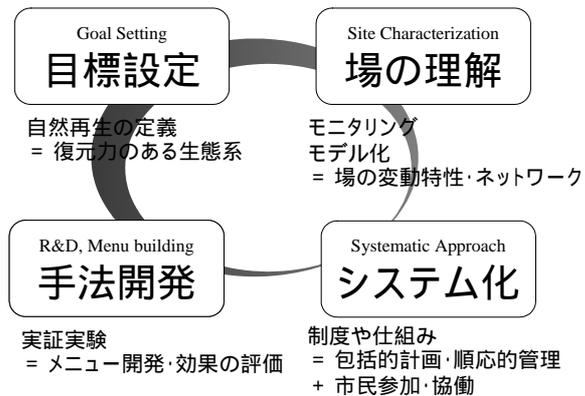


図-1: 自然再生推進のための要

2. 企画展「海辺の自然再生に向けたパネル展」のねらい

本年は、このパネル展の第2弾として、アマモサミット・プレワークショップのパネル展として、各地のアマモ再生に取り組んでいる事例を中心に紹介する公募展とともに、海辺の自然再生を推進する「手法開発」「技術開発」に焦点をあてた企画展を開催することとなりました。

特に、今の技術レベルでは、どんな干潟・藻場・(サンゴ礁)の再生が可能か?という点を浮かび上がらせるために、各技術の目指す目標や、適用の際に考えなくてはならない条件、技術の熟度といった情報が必要ではないかと考えています。特に、目標については、その技術の評価と切り離さずに一対で議論すべきと考えています。

そこで、各参加者に表-1のアンケートを実施し、縦覧の便を図るために統一フォーマットのパネルを作成することとしました。

3. 企画展の内容

関係機関への依頼、公募展への応募テーマからの移動の依頼などにより企画展では30事例以上の事例を収集し、パネルとすることとしました。場としては干潟・藻場・護岸・沿岸域の事例、取り組み方

表-1: 各参加者へのアンケート内

タイトル	パネルに標記する開発技術・プロジェクト・事業のタイトルの記述
目的と背景	どんな問題があり、どう解決するための技術・プロジェクト・事業であったのかについての記述
内容と適用場所・条件	技術・プロジェクト・事業の内容と、その適用場所や制約条件などについての記述
技術の熟度	研究の進捗レベルや、技術の適用レベルについての記述(例えば、国内**箇所での実施例あり、**年後に実用化の見込み・・・等)
関連情報	共同研究者の有無、開発に参加した人の技術的背景、参考となる文献、そのほか、関連情報の記述

としてはパイロット事業・研究プロジェクト・個別技術開発といった内容に区分される事例が対象となっています（表 - 2）。

パイロット事業の項目においては、どんな事業が行われているのか、すなわち、今までの海辺の自然再生に使われている技術という視点でのとりまとめを試みました。

- ・ 浚渫土を活用した前浜型の干潟や潟湖型の野鳥園の造成
- ・ 藻場造成を助ける適地選定技術
- ・ 護岸斜面を利用した藻場造成

等に特徴があります。

研究プロジェクトについては、先端的な取り組みでは、なにが分かっているのか、すなわち、これからの海辺の自然再生の可能性という視点でのとりまとめを試みました。

- ・ 浚渫土砂を有効利用した干潟造成
- ・ 潮入り・タイドプール・テラス型の干潟造成
- ・ 生物生息場としての適地を作り出す技術
- ・ 構造物の構造・内側など新たな場を利用した自然再生（防災と環境の融合・・・）

等に特徴があります。

個別技術開発については、どんな手段・技術に支えられているのかというとりまとめを試みた結果、海辺の自然再生の継続性という視点が浮かび上がってきました。

- ・ 改善・改良の技術（管理の技術）
- ・ モニタリングの技術（フィードバックの技術）

などが順応的管理への適用も含め、注目されます。

表 - 2：パネル展の展示内容（予定）

No.	区分	区分2	タイトル(仮題)
1	護岸	パイロット事業	御前崎藻場造成
2	干潟	パイロット事業	干潟造成技術マニュアル
3	干潟	パイロット事業	大島干潟造成
4	干潟	パイロット事業	浚渫土砂を用いて造成した干潟・浅場による沿岸海環境への効果と課題
5	干潟	パイロット事業	浚渫ヘドロを用いた干潟造成を目的とした高効率な浚渫底泥脱水技術の開発
6	干潟	パイロット事業	干潟・浅場造成の適地選定
7	干潟	パイロット事業	護岸を利用したマングローブ林再生
8	藻場	パイロット事業	中城湾港泡瀬地区における海草移植の取り組み
9	藻場	パイロット事業	熱帯性海草藻場の種苗生産と再生技術に関する技術開発
10	藻場	パイロット事業	釧路港島防波堤における藻場造成
11	藻場	パイロット事業	場の再生によるアマモ場再生
12	藻場	パイロット事業	護岸を利用した藻場造成
13	護岸	研究プロジェクト	エコシステム式海環境保全工法
14	護岸	研究プロジェクト	アサリやカキの驚異的水質浄化能
15	護岸	研究プロジェクト	サンゴ礁と共生する港湾整備方策
16	干潟	研究プロジェクト	生態系の変動を考慮した順応的管理技術
17	干潟	研究プロジェクト	なぎさ線創造
18	干潟	研究プロジェクト	都市臨海部に干潟を取り戻すプロジェクト
19	干潟	研究プロジェクト	干潟における貧酸素水塊の軽減と生物層の保全技術
20	藻場	研究プロジェクト	アマモ種子融通ネットワーク技術
21	藻場	研究プロジェクト	アマモ再生への取り組み
22	藻場	研究プロジェクト	コアモモの増殖に関する調査研究
23	藻場	研究プロジェクト	DNA情報から考えるアマモ場再生-三番瀬を例に- (仮題)
24	沿岸域	個別技術開発	自然再生・保全技術
25	護岸	個別技術開発	生物共生護岸
26	干潟	個別技術開発	作零の効果に対する評価手法に関する研究
27	干潟	個別技術開発	漁場環境改善を目的とした耕耘実験
28	干潟	個別技術開発	泥質干潟における耕耘の栄養塩溶出効果
29	干潟	個別技術開発	有明海干潟再生技術開発
30	藻場	個別技術開発	アマモ再生技術
31	藻場	個別技術開発	相模湾におけるアマモ集団間の遺伝交流の調査
32	藻場	個別技術開発	アマモ場造成基盤「ソステラマット」
33	藻場	個別技術開発	播種材料等によるアマモ場造成技術について
34	藻場	個別技術開発	アマモ場造成の計画・モニタリング技術
35	藻場	個別技術開発	アマモ場再生手法と再生事例 - 市民参加から大規模事業まで

2. 「市民・子ども達・学生などによる自然再生活動の報告」

(1) 地域住民が支える 緑を守る活動	29
鈴木 勲 (関ヶ谷市民の森愛護会)	
(2) 2006 舞岡・小網代 総合学科高校の夏.....	34
中村 裕之 (横浜清陵総合高校)・松山 広樹 (大師高校)	
(3) 山・川・里・海をつなぐ自然再生～大道小エコアップ作戦	37
日高 裕美子 (横浜市立大道小学校)	
(4) 西柴アマモ隊「まち」への発信	42
坂田 邦江 (横浜市立西柴小学校)	
(5) 「アマモン」に夢を託して～FLL 大会に参加～ (エジソンズ)	49
(6) GRASSY 世界に広がる.....	52
田中生・竹内真理 (横浜市立大学 市大アマモ隊 GRASSY)	

地域住民が支える 緑を守る活動

関ヶ谷市民の森愛護会会長 鈴木 勲

1. 「市民の森」とは

昭和46年度からスタートした横浜市独自の緑地保全制度で、緑を守り育てるとともに山林所有者の協力を得て、市民の憩いの場として利用されるもので、平成18年度までに市内26箇所389ヘクタールが指定されています。市民の森に指定されると、開園までに市が散策路や広場等、自然の景観を壊さないように最小限の整備を行います。開園後は、地権者や周辺住民の有志によって構成された「市民の森愛護会」に市が管理（草刈り、ゴミ拾い、パトロール等）を委託し、森の維持管理がされています。



2. 関ヶ谷市民の森の概要

開園日：平成15年10月26日に25番目の市民の森として誕生しました。
所在地：金沢区釜利谷西2丁目1863ほか
施設概要：・面積2.2ヘクタール・散策路延長600メートル・広場2箇所
都市計画区域：市街化調整区域
位置：金沢区の南西部、京浜急行金沢文庫駅から西に2kmのところ位置し、西側には横浜横須賀道路が通っています。周辺は閑静な住宅街になっており、南側に道路を挟んで関東学院大学金沢文庫キャンパスがあります。
森の概要：標高差が40mほどあり、起伏に富んだ地形になっており、一部スギ林や竹林が見られますが、コナラ、ケヤキ、ヤマザクラなどの落葉樹を中心として構成された植生豊かな樹林地となっています。
交通：京急金沢文庫駅から京急バス「関東学院大学金沢文庫キャンパス」行きで終点下車、道路の反対側フェンスに取り付けてある案内看板脇の階段を降りた徒歩3分のところにあります。



3. 「関ヶ谷市民の森愛護会」活動の枠組み

樹林管理の運営に当たっては、(1)年次計画(2)中期計画(3)長期計画を決めて活動しています。

年次計画は、横浜市から委託される市民の森の維持管理業務ですが、これとは別に関ヶ谷市民の森愛護会は独自に2年くらいで完成が見込める作業を中期計画、3年以上かかる作業を長期計画として先を見据えた活動を並行して実施しています。中期計画としては、森の恵みの有効活用を計ろうと“炭焼窯の建設”を取り上げました。長期計画

としては、自然の復元をテーマに釜利谷南小学校の児童と横浜市緑政局（当時）との協働で“ほたる復活”に取り組みました。

(1) 年次計画

年次計画は、＜委託作業＞と＜ボランティア作業＞に大別されています。

＜委託作業＞

パトロール 草刈 清掃 特別施設管理 とあり、昨年実績は、パトロールは、園内、外周路を52回、延べ102名が参加しました。

草刈は、散策路周辺、広場休憩所と13回、延べ126名が参加しました。

清掃は、散策路、広場、外周部と52回、延べ102名が参加しました。

特別施設管理は、会員がやる気を持って息の長い活動を展開するようにクラブ制にして、リーダーを互選し実施します。クラブは、1) ほたる復活クラブ 2) 園芸クラブ 3) 木工クラブがあります。

＜ボランティア作業＞

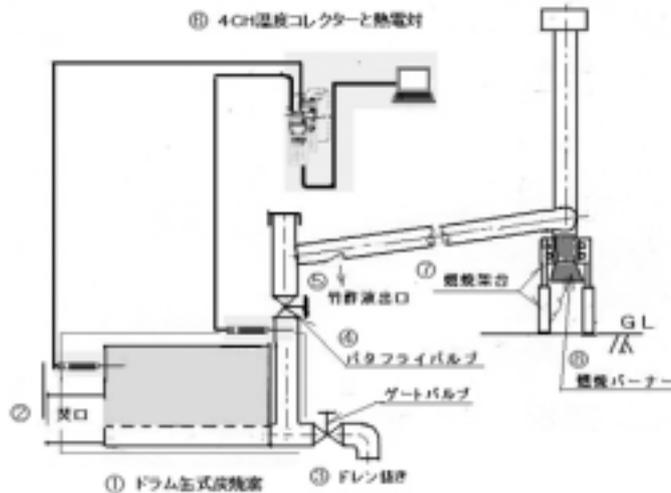
樹林管理作業そのものですが、月2回、第2土曜日と第4日曜日午前9時から12時まで、樹林管理者3名が協議の上決めた実施スケジュールに従って実施しています。今年の予定は、

間伐、枝打ち	針葉樹林	10～4月
	竹林	12～2月
抑制除伐	広葉樹林	5～7月
下草刈り		6～9月
植林	広葉樹	2～3月
その他	笹の伐採、蔦の除去、落葉かき 等	適宜実施します

(2) 中期計画

森の恵みを有効活用する施設を会員の力で出来そうなものの中から、完成までに2年間くらいかかるものとして『ドラム缶式炭焼窯』の建設を計画しました。都築中央公園の炭焼実習に参加し、多くのことを学びました。製作は一式外注しましたが、設備設計、炭焼小屋建設、据付工事は愛護会員が実施、平成18年6月30日に完成しました。第1回の火入れは、蚊の多い夏は避け、9月30日に成功裏に行うことが出来ました。

ドラム缶式炭焼設備



＜環境対策＞

= 燃焼バーナー開 =



= 燃焼バーナー閉 =





ドラム缶式炭焼設備の目の前には、新興住宅地が建ち並んでいます(左写真)。まるでステージの上で炭焼きをするようなもので煙や臭いは厳禁です。熱電対を入れリアルタイムに温度監視したり、排ガスを石油化学工場のフレアスタックのように燃焼バーナーで燃やすのも環境対策のためです(上の写真を参考にして下さい)。

しかし火入れから全閉(煙突閉め)まで、15秒間隔でバイナリ形式、テ

キスト形式、Excel形式で記録を取っていますので、これと焚き口開度、煙突口開度、竹炭品質、操業時間との相関を掴めば最適操業条件の設定が可能になると期待しています。「データで物を言う」というデジタル時代にマッチした対応ができるというわけです。

(3)長期計画

平成15年10月横浜市立釜利谷南小学校4年生(当時)児童70名の熱烈な呼びかけでスタートした「ほたる復活大作戦」も最終段階の自然の復活で横浜市の資金難から停滞しています。このように実現までに長時間かかるような計画を長期計画と名付け、心の空洞化を防ぐように心掛けています。私達は、子供たちのために、ほたる飛び交う自然環境の復元を計り、自然の大切さを体感させたい、同時にわずかながらも地域住民の心の安らぎの場を提供したいと心に誓ってこの計画の実現に取り組んでいます。

子供たちから貰った宝物

河合先生から3年間のほたる復活作戦の写真展と給食を食べながらの6年生とのお別れ会をしたいとお誘いを頂き、当愛護会から8名参加したのは、今年の3月8日のことでした。通された体育館の4面の壁に3年間の活動記録が、所狭しと年代順に貼ってあり、児童のみなさんが熱心に説明してくれました。1つのプロジェクトを完成させる手法を会得しておりそれが全員参加で楽しみながら学習してきたのには、ビックリしました。同時に指導されてきた先生の手腕には頭が下がりました。今流に言えば「ハートがある！」とでもいうのでしょ



うか。

当日、思いもよらず感謝状まで頂きました。ほたる復活の役割分担を見直しましたが、これが起爆剤になったと思っています。



役割分担の見直し

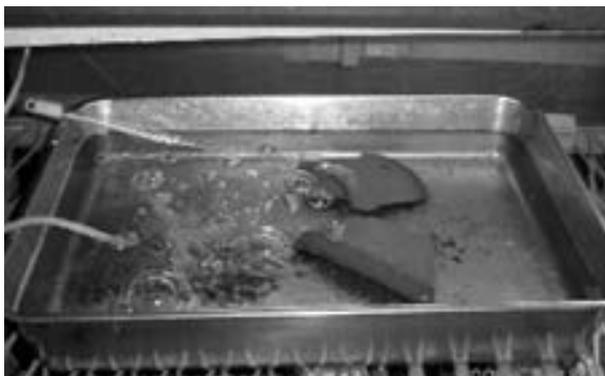
ほたる復活作戦実施に当たって、横浜市環境創造局は自然環境の創造、横浜市立釜利谷南小学校はほたるの人工飼育、関ヶ谷市民の森愛護会は水辺環境の整備と役割分担を決めていました。この中で一番のネックはほたるの生息できる自然環境の復元でした。「市の予算を当てにしているのは実現は不可能、愛護会でできるものは私たちでやろう」と誰いともなく決まりました。平均年齢65才のシルバー族をこう決意させたのは、「ほたるは環境のシンボル」とこの3年間取り組んでこられた先生と生徒の熱意があったからと思っています。

<見直し後>



ターニングポイント

7月に横浜ほたるの会の団体会員となり、直接支援を受けられるようになりました。これと相前後して自宅でほたるを飼育している方が愛護会に入会され、一気にほたる復活の現実味が出てきました。「ほたる復活クラブ」の中に新たに「ほたるの飛ぶ森プロジェクト」を立ち上げ、それぞれの特技を有効に活かせるグループを核として取り組みます。目標は平成19年5月～6月にほたる幼虫のテスト放流を行い、源氏、平家ほたるの羽化状況の確認をします。平成20年6月～7月にほたる鑑賞会を行い、こども達や地域住民にオープンする予定です。今年「ほたる復活元年」と位置づけています。



現状報告

<人工飼育開始>

横浜ほたるの会から分けて頂いた源氏ほたと平家ほたるの幼虫の分散飼育が9月9日からスタートしました。大きいものは15mmくらいに成長し、元気に育っています。

<ほたるの里現地工事>

ほたる復活クラブのメンバーが集まり、ほたるの里のネーミングをしました。

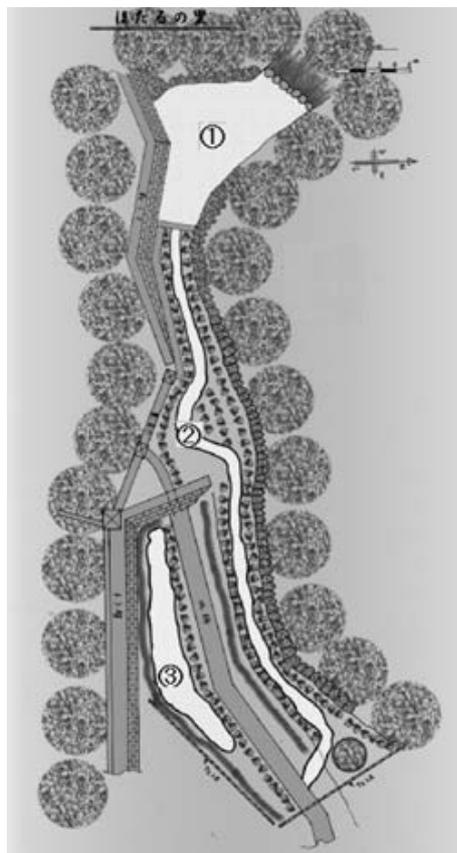
追越の池（湧き水をため、水源にします）

せせらぎ（源氏ほたるの幼虫を放流します）

平家ほたるの池（平家ほたるの幼虫を放流します）



= ほたるの里完成予想図 =



< 写真説明 >

= 写真 1 = 自家製平板、アリダードで
平板測量を実施し、地形図を作成しま
した

= 写真 2 = “ 追越の池 ” 掘削に汗を流
す愛護会員

= 写真 3 = 水が貯まった“ 追越の池 ”、
10月7日現在、止水壁の手直しを残

し、ほぼ完成しました

4. むすび

3年前、地権者のご好意と「横浜に緑を残そう」という横浜市政に賛同して集まった地域住民(現在会員数40名)でスタートした関ヶ谷市民の森愛護会も市からの委託作業だけでなく、独自の施策を持って活動できるまでに成長したと思っています。共通の目標の元、様々な経験を持ち寄って、お互いに助け合って進めていくボランティア活動のすばらしさを享受しているのは、私一人ではないと信じています。

2006 舞岡・小網代 総合学科高校の夏

神奈川県立横浜清陵総合高校	教諭	中村 裕之
神奈川県立大師高校	教諭	松山 広樹

1 はじめに

本日の生徒の発表を補う意味で、発表要旨に先立ち総合学科高校のこれまでの歩みを若干振り返ります。そうして視点で 1 はじめに、2 総合学科の「環境教育」をお読みいただくと幸いです。

1996(平成 8)年に県立大師高校が神奈川県で最初の総合学科に改編されました。総合学科は普通科、専門学科と並ぶ「第3の学科」であり、その特徴として、学年制ではなく単位制を採用していること、1 年次(入学年次)に原則履修科目として設置されている「産業社会と人間」の学習をはじめとしてガイダンス機能が充実していること、多種多様な選択科目群を持っていること(科目は類似したものを集めて系列という括りで整理されている)、などがあげられます。総合学科は「高校教育改革のパイオニア」として期待され、現在では一般的となっているキャリア教育や情報教育、などが当初からカリキュラムの中に取り入れられていました。

また総合学科では、どこの高校でも学習する国語や数学、あるいは商業や農業などの系統的学習に加えて、「人権教育」や「国際理解教育」、「環境教育」など現在から将来にわたって社会(世界)が解決しなければならない問題について、体験学習を取り入れながら積極的に学習している、という特徴を持ちます。確かに総合学科の持つ柔軟で多様な学びはこうした学習に適しており、今後も学校以外のフィールドに出て市民や行政、などと協働しての学びが、総合学科だけでなくすべての高校で推進されることがもっとも期待されていると言えるでしょう。

2 総合学科の「環境教育」

大師高校では総合学科改編当初より総合選択科目である「神奈川の環境問題」を設置し、横浜市戸塚区にある舞岡公園と三浦市小網代にある小網代の森をフィールドに、環境教育を行ってきています。大師高校では他にも環境教育のための複数の科目を設置していますが、「神奈川の環境問題」は都市自然といわれる都市部の緑地で実際に行われている保全・再生活動に参加することにより、体験と感性から保全・再生の実際を感じ、そこに関わる市民の方などとの交流し、それらを他者に発信することで、自分が近い将来に市民として身近な自然とどう関わっていくかという態度や行動を育てています。

授業は舞岡公園での1年間の米づくり(田起こしから餅つきまで)を谷四囲会(やよいかい)という舞岡公園で活動している市民グループの方々と一緒に行っています。(というよりご指導を受け、お世話になっています。)また、夏には小網代の森にアカテガニの放仔(お産)の観察に行き、NPO 法人・小網代野外活動調整会議が主催するカニパトにボランティアとして参加させていただき生徒も多数います。こうして学んだことを3年次の原則履修科目である「課題研究」でさらに深める生徒もいます。大師高校はこうした従来型とは異なる環境教育を展開し大きな成果を挙げました。これはその後県内の多くの高校が総合学科に改編される中で、一定の影響を与えています。

横浜清陵総合高校は清水ヶ丘高校と大岡高校の統合再編により2004(平成16)年度に総合学科高校としてスタートしました。大師高校の「神奈川の環境問題」とほぼ同じ内容の「横浜の自然」という総合選択科目を設置しています。さらに横浜清陵総合高校では、ボランティア活動やインターンシップ(就業体験)による単位認定を積極的に行っており、舞岡公園や小網代の森にはそのような形で関わりを持つ生徒もいます。

本日は、大師高校生は主に「神奈川の環境問題」・「課題研究」などの授業を通しての関わり、横浜清陵総合高校生はボランティア活動やインターンシップを通しての関わり、という視点からの発表です。身近な自然の保全や再生に向けて総合学科である2つの高校のそれぞれの取り組みと両校が共通して取り組んできたささやかな試みです。

3 小網代の森

小網代の森は三浦市に広がる約70ヘクタールあまりの森です。1980年代には開発の危機がありましたが、市民運動が行政を動かし、保全が決まったという経緯を持ちます。2005(平成17)年には都市近郊緑地に指定されました。総合学科高校はこの森と深く関わってきたNPO法人・小網代野外活動調整会議(<http://www.koajiro.org/>)が行う通称「カニパト」に観察者または環境ボランティアとして参加し、さまざまな感動と保全への取り組みを学ぶことができました。小網代の森の自然を体で感じ、保全・再生に関わる人たちとの交流などから、多くのことを学びました。発表は大師高校が中心となって行います。

4 舞岡公園

舞岡公園は横浜市戸塚区と港南区にまたがる約30ヘクタールあまりの都市公園です。この公園がすばらしいのは、横浜の原風景である谷戸(里山)の自然と文化を再生・復元し、その保全を行政と協働して市民が行っているという点にあります。大師高校、横浜清陵総合高校は谷四囲会(前述)の方々との作業を通して、この谷戸の自然と文化の復元・保全にあたっています。化学肥料や農薬、機械を使わず手作業で行う米づくりはたいへんな面も多々ありますが、多くの生き物たちとともにあるこの舞岡公園で作業をすることにより、何かを感じ考え、自然再生への役割を担っています。また小網代と同様に谷四囲会をはじめとする市民の方々との交流は多くのことを高校生に感じさせ学ばせてくれています。また、公園で行われる行事にも積極的に参加したり、関わり方も授業やボランティア活動、インターンシップなど様々です。発表は横浜清陵総合高校が中心となって行います。

5 最後に

大師高校の卒業生が卒業後も授業への参加などの形で舞岡公園と関わっています。総合学科高校で体験的学習を中心に学んだ子どもたちが、卒業後にひとりの市民として小網代の森や舞岡公園のような身近な自然に関わり、その自然の保全や再生に向けて活動する、という理想的な展開です。高校卒業後も視野に入れながら、こうした取り組みを拡充していきたいと考えています。

2007(平成19)年12月2日(日)に横浜市立南舞岡小学校体育館を会場に、舞岡公園開園15周年行事が予定されています。この中では、舞岡公園で活動する小学校、総合学科高校、大師高校OB、がそれぞれの活動を発表しあい、さらに教育関係者によるパネルディスカッションも予定されています。舞岡公園の自然の保全と再生に向けて教育がどう関わってきてこれからどう関わるか、を考える絶好の機会になることを期待しています。

なお、総合学科高校の教育全般については、神奈川県総合学科公立高校合同Webのサイト(<http://www.sougougakka-kanagawa.jp/index.html>)をご参照ください。ここから大師高校、横浜清陵総合高校、など各総合学科高校のサイトにも行けます。

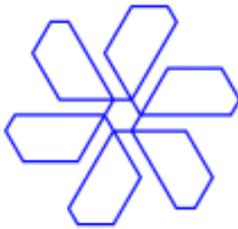
[発表者プロフィール]

神奈川県立大師高校で「神奈川の環境問題」・「課題研究」などで舞岡公園・小網代の森で活動している高校生です。



鈴木壮志 (3年)
川島美佳 (3年)
阿部江里子 (3年)
西橋美沙 (3年)
小椋愛華 (3年)

神奈川県立横浜清陵総合高校でボランティア活動・インターンシップなどで舞岡公園・小網代の森で活動している高校生です。



伊東良介 (1年)
金子直哉 (1年)
佐野由梨江 (1年)
石坂 匠 (1年)

なお今回の発表は、神奈川県の公立総合学科高校の研究組織である神奈川県総合学科教育研究会環境農業教育委員会が行うこととし、同委員会に所属する以下の教員が高校生の指導・助言にあたりました。

中村裕之 (神奈川県立横浜清陵総合高校 教諭)
松山広樹 (神奈川県立大師高校 教諭)

山・川・里・海をつなぐ自然再生～大道小エコアップ作戦

横浜市立大道小学校5年児童

教諭 日高 祐美子

1. はじめに

大道小といえばトンボ池であり、シーズンになると最初に姿を現すのが、オニヤンマ・ギンヤンマである。トンボの王様・女王様といった風情で、子どもたちの目の高さを水平に「さあ、とりにおいで」とでも言っているように悠々と飛ぶ。そしてシオカラトンボの黒と黄色の縞の雌・水色の雄が交尾をしながらたくさん飛び回る。



草の緑が濃くなる頃、燃えるようにまっかなショウジョウトンボがいつの間にか飛んでいる。そのころにはプールの掃除が始まり、ウスバキトンボやノシメトンボのヤゴ救出作戦の声がこだまする。

しかし、トンボ池はトンボだけではない。朝夕にカワセミがクロメダカを食べに飛来し、暗闇が増す頃にはコウモリが3・4匹身重のクロアゲハのように飛び交う。トンボ池ができてから14年、いろいろな生きものたちがひしめき合い、自然淘汰されていった。いま気になっているのは、コサギやアオサギがくるようになり、ザリガニを食していることである。また藻が発生しすぎてウキクサがなくなってきていることやヒメガマやサンカクイ等の水生植物がひろがりすぎてきていること・・・そろそろ大改修しなくてはならない。

2. わたしたちができることをかたちにしていこう

大道小は山をかかえ、侍従川の上流・中流・下流を見渡せる学区である。侍従川の源泉を訪ね、そこにすむヘイケボタル・ゲンジボタルを毎年楽しみに見に行く常連も多い。上流・中流にかけて「ふるさと侍従川に親しむ会」



(以下侍従会)の方々はゲンジボタルを増やしたいとの願いをもち、大道中を拠点としての活動をされている。大道小は中流から下流にかけての自然再生を願って、3年ほど前から葦の植栽を始めている。

葦がなぜ必要なのか。増えすぎたときにどう再生させるのか。その経緯は、昨年「侍従川流域をラムサール登録地にしよう」(地域内循環大道システムの構築)として発表している。葦船(夢の大道丸)づくりを通じて、人々のつながりを深めていくこと、葦原を再生し、渡り鳥が羽を休めることのできる平潟湾・侍従川河口干潟を甦らせることは今年度の課題でもある。

3.今年度は ヘイケボタルを田んぼに…

5年生の総合学習では地域の自然環境を課題とし、エコアッププロジェクト作戦に取り組んでいます。侍従川では葦の植栽、トンボ池の環境を整えるためにはかいぼり（11月実施予定）を、そして田んぼにはホタルを呼び戻す活動をしています。田んぼの水を抜くことができないので、米の収穫は例年に比べると少なかったのですが、メダカやカエルのすみかとなり、学習の幅が広がりました。ホタルはヘイケボタルで、7月の中旬に60匹のホタルがとびました。来年に向けて、いま500匹のホタルの幼虫を育てています。

6月に150匹のヘイケボタルの幼虫を田んぼに放流



(大道小の田んぼ(畔ができ、ホタルの蛹化のための環境が整った)

田んぼの周りの環境も OK!



7月は蓮田に



10月は葦田に

今の5年生の子どもたちが2年生の時に大道小60周年を迎え、「トンボ池ものがたり」を生活科で展開した。10年前にできたトンボ池、その願いを掘り起こして、トンボ池にホタルを復活させようと活動をした。元のホタル池の場所は、夜コミュニティーハウスの明かりがとまり、池そのものもザリガニやそれを捕獲する子どもたちがはいりこみ、幼虫を育て、餌となる貝(モノアラガイ・サカマキガイ・カワニナなど)を調べ集めたが、困難を極めた。そんな中で、どぶに放した貝が増え、更地になっていた田んぼに畔ができ、小助川先生のご尽力で自然が復活した。カエルは田んぼに卵を産み、メダカやドジョウなどのすみかとなった。



当時は2年生だった子どもたち

2003年からホタルの活動が始まった



これまでは米の収穫を願って米づくりの視点からの関わりであったが、今年度は、冬季湛水不耕起・無農薬栽培、カルガモ農法(野鳥)で取り組むことになり、米の収穫は3分の一に減ってしまったが、田んぼには今まで見たことのない虫たちのすみかになって、豆科の植物がからみつき、新たな自然を子どもたちに見せてくれた。子どもたちはヘイケボタルを本来の田んぼをすみかにすることができることを知り、再び幼虫を育て、6月に150匹を田んぼに放流した。ホタルは、田んぼのあぜに上陸し、7月8日には、約60匹のホタルの光を発見した。ヘイケボタルは草むらに集中して群れをなす。一匹の雌を取り囲んで、10数匹の雄が群がる。夏休み中だったので見ることができた子どもに限られてしまったのが残念だったが、昇降口の明かりを消して、約10日間ほど見ることができた。そこで交尾したホタルが残した卵たちは、来年までにどのくらい育ってくれるだろうか。田んぼの水は枯らせない。



実りの秋をむかえて
大事に稲を干す5年生
になった子どもたち。
稲丈は小さいけど
実はしっかりと
ずっしり入っています。

4.わたしたちのエコアッププロジェクト

トンボ池の改修



トンボ池の
かいぼりに
向けて生き
ものの救出
作戦

壊れた杭を点検し、新しい杭打ちの計画を立てる
子どもたち



11月11日・12日には、侍従川に親し
む会の方とボランティアさんを募ってか
いぼりをし、水を干した後、川砂を入れる
作業やカワセミや土止めのための杭打ち
をする

ヘイケボタルがとぶ田んぼ



来年もヘイケボ
タルを飛ばすた
めに、毎日500
匹の幼虫の水を
換え、餌の世話を
する子どもたち



侍従川の葦の植栽



10月には1mをこえる草丈
にのびた。水かさが増えると
水の中にすっぽりかかれてし
まう。みんなで積んだ重い石
が水かさが増えても倒れるの
を守ってくれ、コサギやアオ
サギの散歩する姿が見られる

7月に竹筒に土を
入れ、葦の苗を1
本1本植え込み侍
従川に約100本の
苗を植えた



===

【発表者プロフィール】

日高 祐美子(ひだか ゆみこ)

横浜市立大道小学校教諭

生活科・総合的な学習に情熱を燃やす。教科で学べないも人間として身につけてほしいこと・自然を知り、自然から学び、生きる知恵を働かせること・それらを子どもたちと一緒に体験を通して学んでいくこと(教材化していくこと)を大切にしている。主な実践には、「大道の自然いただきます」(生活科)で学校の果実でジャムや梅干しづくり、育てた紫芋でアイスクリームづくり、120本収穫した大根でべったら漬けや三浦特有の甘酢たくわんづくりなどをした。総合的な学習では「なかよしパラダイズ(大豆)」3年で育てた大豆で、きなこ(石臼)、豆腐、味噌、醤油、納豆、おからクッキーやきなこ飴づくりをし、子どもたちが自分たちで調べた方法で作らせ先人の知恵の素晴らしさを実感させてきた。この3年間は侍従川の生きものやホタルの飼育を通して環境に働きかける喜びをひしひしと感じている。



西柴アマモ隊「まち」への発信

横浜市立西柴小学校 坂田 邦江

1. アマモへの取り組みについて

アマモとは、海のゆりかごともいわれ、魚たちが産卵し、稚魚が育つ場所を提供するための、魚たちにとってなくてはならない海草です。

かつて、金沢八景の海岸には、アマモが広く分布し、いろいろな魚介類が生息していたと言われていました。しかし、埋め立てが行われ、住宅や工場が増え、生活排水等による汚染を原因とした海の水質が悪化すると、アマモ場の面積は、減少していきました。

平成4年に環境庁が行った調査では、横浜市の全ての海域において、アマモの分布は認められなくなったと言われていました。

ところが、10年ほど前、野島海岸で工藤孝浩氏によってアマモの生息が発見され、アマモの種まきや移植への取り組みが開始されました。

平成15年には、「金沢八景 - 東京湾アマモ場再生会議」が設立され、市民・企業・大学・研究機関・行政の協働によるアマモ場の再生への取り組みの活動が始まりました。

西柴アマモ隊は、眼下に広がる海の公園で始まった、「金沢八景 - 東京湾アマモ場再生会議」が行う「海的环境再生イベント」に参加し、体験活動を通して、環境教育を行うことを目的としています。

2. 西柴アマモ隊の誕生までの経過

西柴小学校は、近くに海の公園・柴漁港・金沢漁港があるという海に恵まれた地域にあります。

平成15年。西柴小学校の4年生は、横浜市民ふれあいの里「上郷・森の家」・及び横浜自然観察の森において宿泊体験学習を行いました。ここでは、ホタルの観察・野外炊飯などの体験を通して自然とふれあい、子どもたちは「命のすばらしさ」を体感することができました。

体験学習後、その時の感動を生かして、児童は、「命いっぱい」というテ - マのもとに、総合的な学習の時間の活動が始まりました。桜・虫・魚・水草・鳥・海の6グループに分かれ、それぞれが「命いっぱい」の活動に取り組む事になりました。

海グループは、二人の児童によって始められた活動でした。しかし、海をテ - マに掲げてはみたものの、「海の命いっぱい」にどう取り組めばよいのか手をあぐねるといったようすでした。折しも、理科学習で教育ボランティアとしてご指導を頂いた金沢野鳥クラブの鹿島保さんから、「みなさんが海の命いっぱいに取り組んでいられるのなら、アマモを紹介しましょう」と教えていただいたことが、アマモとの出会いでした。その後は、「まち」で行われる「金沢八景 - 東京湾アマモ場再生会議」の活動に参加し、アマモについて学び、アマモ移植活動などを体験して、豊かな海的环境再生の実際を学んでいきました。

児童は5年生に進級し、クラス替えとなり、4年2組での「命いっぱい」の活動も終了となりました。

次年度、城ヶ島でアマモの種の選別会があると聞き、希望する児童が、参加することになりました。連絡網を作り互いに連絡を取り合って活動を続けていくために、「西柴アマモ隊」というグループが誕生しました。これが、西柴アマモ隊の起こりです。

「西柴アマモ隊」の活動は「まち」で行われるイベントに参加するだけでなく、発表する場もいろいろな機会に設定していただきました。そのことで、子どもたちは、一層真剣に活動に取り組むようになりました。

平成17年度には、西柴小学校の新年度企画において、特設クラブとしての「西柴アマモ隊」の設立を提案し、特設クラブ「西柴アマモ隊」を位置づけることが出来ました。

また、これまでの3年間にわたる活動の実績から、アマモ場再生会議の皆様によるご推薦をうけ、「第25回全国豊かな海づくり大会かながわ大会」へ大会メッセンジャーとして児童代表をおくることが出来ました。また、アマモ隊の村田依玖美さんが書いた作文「西柴アマモ隊の活動」は、「第25回全国豊かな海づくり大会作文コンクール」で、大会会長賞を受賞することが出来ました。その後、村田依玖美さんは、平成17年度の金沢区民栄誉賞を受賞しました。3年間にわたって活動を続けてきた「西柴アマモ隊」の児童達は、3月に卒業を迎え、平成18年4月からは、新5年生のアマモ隊の児童が、活動を引き継ぎました。また、平成18年6月、横浜市より「第14回横浜環境活動賞」を受賞しました。この受賞は、児童のみならず保護者の皆様方の喜びとなり、その後の活動への新たな意欲づけとなりました。



3. 活動の目的

- ・地域の海の環境再生活動に参加し、海の環境再生への関心を高めるとともに、アマモの果たす役割について理解する。
- ・アマモの移植活動を体験し、「まち」の人々の協働のすばらしさに気づき、共によりよい「まち」を創ろうとする。
- ・「友達」や「まち」の人々にアマモの役割を伝え、海の環境再生活動の輪を広げようと取り組む。
- ・自らの生活を振り返り、環境にやさしい生活を行う実践的な態度を身に付ける。

4. 主な活動内容

<平成15年度>

- 7月26日 アマモ種子選別会に参加(城ヶ島の神奈川県水産総合研究所にて)
- 10月11日 アマモ学習会に参加(野島研修センターにて)
- 11月11日 アマモ播種シートづくりに参加(金沢漁港にて)
- 11月12日 播種シートを海の公園・野島公園の海に設置することの見学に参加
- 11月12日 アマモの種をわけてもらい、児童が自宅で育てることに挑戦
- 2月21日 子どもゆめ基金助成事業企画、関東ブロックに出場
「キャリアコミュニケータプログラム2003 IN 横浜」に関東代表で出場。
「海の命いっぱい」マモグル・プと「桜の命いっぱい」桜グル・プが出場。
(神奈川県立地球市民かながわプラザホールにて)
- 3月5日 アマモの苗の移植活動に参加(金沢漁港)

<平成16年度>

- 7月31日 「アマモ種子選別と城ヶ島海の体験」に参加(神奈川県水産総合研究所にて)

- 10月 3日 「第11回金沢水の日 2004」に参加。「海の命いっぱい」の実践活動の発表
- 11月14日 「第25回全国豊かな海づくり大会・プレ大会」に出場。大会メッセンジャーとして、長野真莉香さんが出場。西柴アマモ隊参加・応援
NPO法人海辺つくり研究会イベント「夢ワカメ・ワ・クシヨップ」に参加
- 12月19日 海とのふれあいセンタ - で、活動の反省会
- 2月26日 NPO法人海辺つくり研究会イベント「夢ワカメ・ワ・クシヨップ」に参加
ワカメによる海の環境浄化を学ぶ
- 3月 5日 「アマモ移植」金沢漁港参加
- 3月12日 横浜市環境創造局環境活動推進部主催
「アサリの大量採取対策キャンペーン」に協力・参加

<平成17年度>

- 4月15日 アマモの花の開花確認
- 5月 8日 アサリ大量採取対策キャンペーン参加・協力
「オ - ルクリ - ン野島ピ - チ2005・アマモ移植会」参加
- 5月22日 アマモ花枝採取に参加
- 7月14日 「きれいな海の絵コンテスト」参加(バイサイドマリ - ナ)
- 7月28日 ~ 29日 「海っ子・山っ子自然体験」参加(豊かな海づくり大会 関連行事)
- 7月30日 アマモ種子選別会参加
- 9月24日 CONEフォーラム in yokohama で発表
- 10月23日 アマモの苗床の作成と種まき参加
- 11月 3日 アマモ播種シ - トづくり参加
- 11月19日 「学校を開こう週間」で、劇「海の命を守るんだ！」を発表
- 11月20日 「第25回全国豊かな海づくり大会かながわ大会」出場
- 11月25日 「横浜 国際ワ - クシヨップ」参加
- 11月27日 お手渡しアマモ移植地説明板の除幕式参加
- 12月17日 海とのふれあいセンタ - にて反省会
- 3月 4日 「森・川・まち・海をつなぐ ~ 環境学習会 ~」出場
- 3月25日 「第3回 海の森つくりフォーラム」出場

<平成18年度>

- 4月30日 アマモ移植会参加 海の公園「海とのふれあいセンタ - 」
- 5月27日 アマモ学習会 西柴小学校小会議室
- 5月28日 野島アマモ花枝採取、海とのふれあいセンタ - にて
アマモの水槽・花枝挿入手伝い・元祖アマモ隊の発足
- 6月10日 花枝採取 横須賀市伊勢町海岸にて
- 6月17日 第14回横浜環境活動賞 表彰式参加
- 7月29日 アマモ種子選別会と海の観察会 (城ヶ島 県水産技センタ - にて)

5. 活動の結果及び成果について

アマモ隊児童と保護者を対象に、これまでの活動への感想アンケートを行いました。その内容をご紹介します。

児童の感想

- ・みんなで、一つの目標に向かって協力できるという自信がもてるようになった。
- ・1つのことをやり遂げるには、いろいろな方々の協力があってこそなしえるということが体験できた。
- ・命の大切さがわかり、自分でも成長したと思う。
- ・自然環境を保全することへの責任を感じるようになった。
- ・自然への興味をもつようになった。海を大切にしようと思うようになった。

- ・海の生き物が、「怖い」から「かわいい」に変わった。
- ・人前ではっきりと意見を言うことができるようになった。
- ・地球温暖化などの環境問題への興味をもつようになった。海を大切にしようと思うようになった。
- ・何事にも積極的にチャレンジしようという意欲がでてきた。

保護者の感想

- ・アマモ隊の活動は、環境意識の向上とともに、再生会議や地域の人達とのイベント活動を通して、地域の歴史や産業を知る事ができ、子どもの成長に役立っていると思います。私自身も、イベントの参加により、金沢区のことを学び、環境問題を勉強させて頂きました。
- ・この活動によって環境問題に対して、興味をもつようになり、海に限らず、地球温暖化のニュースなど他の社会問題にも興味をもつようになり、成長が感じられます。
- ・子どもが、人前で発表することに抵抗がなくなり、自分の意見をいつも持てるようになったと思う。子どもは、大人に近づいてくると、面倒だとか、一人だけ目立ちたくないなど、自分の気持ちはあっても、他の人と合わせる行動が出てくる。小学生のこの純粋な時に、このような問題意識を持たせると、環境問題に抵抗なく踏み込めるので、この先の人生観も広がっていくと思う。
- ・アマモ隊に入ったことで親子共々、友達が広がり学校生活も楽しくなったと思います。子どもより私の方が、アマモや海の生き物についてもっと知りたくなってしまったかもしれません。人の前で発表している我が子を見て、いつも目立たないようにしていたのに変わったなと感じました。これからも、自由研究などにアマモと関わったことができればよいと感じます。
- ・ - - - 彼の未来の夢は、生物学者になって深海魚の「りゅうぐうのつかい」を見ることだそうです。その辺りが、子どもが一番変化したことでしょうか？
- ・アマモ隊の活動を文章に書く機会が多かったので、文章力がついたように思えます。
- ・アマモの活動をすることにより、今まで目を向けなかった環境問題について気にかけるようになりました。今まで自分のことだけ考えていた子が、広い視野で物事を見るようになったと思います。また、こうしたほうが良いと思った時は、積極的に行動に移していきけるようになりました。いろいろな面で、アマモの学習は子どもを大きく成長させてくれたと思います。
- ・一つのことをやり遂げるには、いろいろな方々の協力があってこそなしえるということを体験できたのではないのでしょうか。大変お世話になりました。ありがとうございました。

6. 学校教育における環境教育への一考察

現在、環境問題は山積みされ、社会は持続可能な社会「循環型社会」の実現を目指していますが、なかなか難しいというのが現状のようです。そのような状況のなかで、よりよい環境づくりへ主体的に参加し、環境への責任ある態度や行動がとれる人づくりこそ環境問題解決への確実な方法であり、とりわけ、次世代を担う児童生徒への環境教育は重要であると考えられます。

(1) 環境教育のねらいについて

神奈川県教育委員会による環境教育のねらいは、次のように報告されています。「環境や環境問題に関心・知識を持ち人間活動と環境とのかかわりについての総合的な理解と認識にたつて、環境の保全に配慮した望ましい働きかけのできる技能や思考力、判断力を身に付け、よりよい環境の創造活動に主体的に参加し環境への責任ある行動がとれる態度を育成する」こと。

また、これらを次のようにまとめています。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 環境に対する感性を磨き、環境へかかわろうとする気持ちを育てる2. 環境に対する正しい認識と適切に問題解決していく能力を身に付ける3. 環境保全に主体的に参加し、行動につなげる態度を育てる |
|--|

さらに、「いくら、環境に対する感性が磨かれ環境に関心をもち、環境に対しての認識を深め、問題を解決する能力を身に付けても、それが行動に結びついていかなければ何にもならない」とも述べています。これは、全くのを得た解説であると思われます。どのように正当なことを主張しても、行動しなければ、環境は改善されません。汗を流さない人として、教育してしまっただけでは、物事は一步も改善されないことでしょう。

行動につながる環境教育を推進するためには、「学校だけで学ぶのではなく、子どもたちが自分を取りまく環境に対して自ら働きかけ、家庭や地域とともに取り組んでいくために、家庭との連絡を密にし、理解や協力を得ること、教師が地域をよく知ること、そして地域の資源を上手に利用していくこと等が大切である」と、述べられています。それらのことは、だれもが賛同できる真理ではないかと思えます。

(2) 横浜市環境教育のとりえ方

横浜市教育委員会が平成17年に作成した「環境教育指導資料」によると、「環境教育は、各教科・道徳・特別活動・総合的な学習の時間などで指導することが可能である。また、各教科には独自の目標があるが、この目標と環境教育の目標達成は両立可能であり、教科などの指導目標に沿うものである。さらに、環境教育を進めることにより通常の教科での学習内容を豊かにすることができる。」としています。

また、環境教育を通して身に付けさせたい態度、能力、見方や考え方の例をいろいろと具体的に上げています。その中に、社会的な態度の育成に関する項目で、「問題解決のために積極的に行動しようとする」という一項目があり、行動につながる環境教育が、横浜市でもうたわれていることが確認されます。

(3) 西柴アマモ隊の設立にあたって

西柴アマモ隊が、設立された背景には、次のようなことが挙げられます。

- ・学校から徒歩で30分のところに横浜市で唯一の浜辺「海の公園・野島海岸」がある。
- ・平成15年に制定された「環境保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」が平成16年10月に完全施行となった。
- ・平成15年度に、「金沢八景 - 東京湾 アマモ場再生会議」が設立され、市民・企業・大学・研究機関・行政の協働によって、金沢八景の海にアマモ場を再生する活動が始められた。
- ・総合的な学習の時間の活動例として、「アマモ」をテーマとした海の環境再生学習に取り組むことが可能である。
- ・「金沢八景 - 東京湾 アマモ場再生会議」が開催するアマモのイベントに参加することで、行動する環境教育のための「場」が、設定できる。

これらの恵まれた環境を背景として、児童の主体的な活動として「海の命いっぱい」の活動が、平成15年度から始まりましたが、正式には、平成17年度に学校の特設クラブ「西柴アマモ隊」として位置づけられました。

当初より、海での活動なので、児童の安全を考え、保護者同伴を原則とした指導を行って来ましたが、活動が始まると同時に、児童の安全保護の立場としてだけでなく、保護者の方々も子どもたちとともに、環境再生活動へ参加するようになりました。

これらの活動は、別の言葉で言うならば、海の環境再生への「市民参加」ともいえるのではないかと思えます。子どもの活動をきっかけとして、環境再生活動に参加した例と思えます。

このように、西柴アマモ隊はこれまで、保護者の皆様とともに行動を通して海の環境再生活動に取り組み、「まち」での情報発信にも努めてきました。

その結果、これまでの活動のあゆみが、第14回横浜環境活動賞を受賞する手がかかりになったものと推察されます。

(4) 保護者の皆様とともに 輪を広げて

ここに、「第25回豊かな海づくり大会」において、大会会長賞を受賞した村田依玖美さんのお母様の手記を紹介します。

「……先日手にした『ハマの海づくり』の本を読ませていただき、私たちアマモ隊が参加するまでの皆様方のご苦労と、海をつくる会の皆様の地道な活動の積み重ねを知り、感動致しました。アマモ隊の子どもたちは、坂田先生の環境問題に関する授業の一環として「金沢八景 - 東京湾アマモ場再生会議」の皆様と知り合い、その熱心な活動に引き込まれていきました。そして、皆様方の熱い思いを肌で感じ取ったのか、子どもたちは新しいことを次々と吸収していき、海のあり方を自然に体で受け止めていきました。自分たちの海を守っていくという事を、特別な気負いもなく、実に自然に頭や体に取り入れてったような気がします。

昨年の豊かな海づくり大会で会長賞をいただいた長女は、その後、急きょ受験することになり、横浜国大付属鎌倉中学校に入学しました。この学校は、小中一環で、特に自分の考えや意識を育てることを重視しています。各教科で、課題を与えられ - - それを調べる - - まとめる - - 発表する - - その反省をするという一連の作業が徹底しています。これは、娘がアマモ隊の活動として絶えず行ってきた事なので、全く苦にすることなくこなし、又環境問題に関わる課題が出たときも、アマモの活動を通して教えていただいた事と結びつけて考えることができ、自分の自信になっています。アマモの存在を知り、自分たちの海をきれいにする。そしてそれが、生活環境を考えるきっかけとなり、強いては日本の在り方を知ることにもつながっていきます。私は、子ども達には、目先の勉強より広い視野をもち、物事を長い尺度で考えられる力をもって欲しいと思っています。

とりわけ子どものゆがんだ犯罪が多発している今、大人達が自分のできることで子どもたちを刺激し、育てる義務があると思います。微力ではありますが、親の協力として、子ども自身が自分なりに問題に気づき、必要性を感じて解決に取り組めるようになるまで、陰ながら見守って行こうと思っています。これからもよろしくお願い致します。村田 奈津子」

この手記は、金沢八景 - 東京湾アマモ場再生会議の代表として務められます横浜市立大学国際総合科学部、林しん治教授のご退官に際して、西柴アマモ隊の保護者として贈って頂いた一部です。この中から、協働で活動した日々が、子どもたちにどのような成果をもたらしていったかを、読み取ることができると思います。

恵まれた海の自然環境、環境教育のすばらしいスタッフ、そして、子どもたちへの熱い想いを抱く保護者・教師たちに育まれ、西柴アマモ隊の子どもたちは今日も歩み続け、成長しています。

地域の皆様、そして保護者の皆様のご理解とご支援があってこそ、活動することができた西柴アマモ隊です。これからも、いっそう絆を大切にして、皆様と共に海の環境を守っていただけるように願っています。

また、これらの活動が、西柴アマモ隊にとどまることなく、その輪が大きく広がっていくことを切に願ってやみません。

(5) 「まち」への発信

来る、11月3日文化の日には、ベイサイドマリ - ナにおいて、アマモの播種イベントが計画されています。昨年度より、このイベントにおいて、西柴アマモ隊児童の発表

の機会をいただいています。アマモの移植に関わる活動報告が主ですが、今年は、海の環境改善について発表します。

平成18年5月7日の朝日新聞の記事によると、「東京湾岸 カレイ稚魚復活～6年前の10倍近く～」ということです。これまでの、アマモの移植活動によって、アマモ場は広がり、たくさんの稚魚たちが、アマモ場に見られるようになってきています。さらに、毎月アマモ場のモニタリングに取り組む研究者の皆さんからも、様々な魚たちの確認情報が伝えられています。

アマモ場が「海のゆりかご」として大変重要な役割を担っているということ、ひしひしと実感します。これからも海の再生の様子を「まち」の人々に伝えていきたいと考えています。



===

[発表者プロフィール]

坂田 邦江(さかた くにえ)

横浜市立西柴小学校教諭 福岡県福岡市生まれ。大学卒業以来、横浜市の教育に専念する。教員に採用された当初より、児童に「生きる力」を育てるためには児童に問題解決力を育成することが重要であることを認識し、授業改善に努めてきた。総合的な学習の時間の発足以前より、地域の特色を教材化し、体験と知識を生かした実践に結びつける授業をめざしてきた。金沢区には、平成15年度より勤務し、特設クラブ「西柴アマモ隊」を創設し、環境教育を通じた人づくりを目指して授業展開を行ってきた。平成17年度には、アマモ隊児童を「第25回豊かな海づくり大会かながわ大会」へ大会メッセンジャーとして送り出した。



平成18年度は、「西柴アマモ隊」は、第14回横浜環境活動賞を受賞した。

「アマモン」に夢を託して ～FLL大会に参加～

エジソンズ

1. はじめに

2005年8月。「レゴブロック？好き好き。」「レゴブロックを使ったロボコン？おもしろそう。やってみようよ。」私たちは気軽な気持ちで、FLLファーストレゴリーグへの参加を決めました。

今回のテーマはOCEAN ODESSEY(海の冒険)です。

海をテーマにしたリサーチプレゼンテーション、ロボットの技術的なことに関するプレゼンテーション、チームワークに関するプレゼンテーションの3つのプレゼンテーションとフィールド上でのミッションをこなすロボット戦で合計点数が決まります。

その海をテーマにしたプレゼンテーションをどうしようかと考えた時、西柴小4年生だったメンバーがちょうどアマモについて学んでいたのです。担任も坂田先生。海に関して色々聞けるかもしれない・・・と、テーマをアマモに絞ったのです。そしてそれから数ヶ月間、私たちはアマモの世界へと踏み込んで行きました。

2. アマモ再生活動 参加

メンバーは西柴小だけでなく、並木第四小、釜利谷東小、中学生もいます。みんなの知識を揃えなくてはなりません。坂田先生にお話したら、「ぜひ、アマモ場再生イベントに参加してください！」とお誘いを受け、親子そろって活動に参加させていただきました。

城ヶ島でのアマモ種子選別会、金沢漁港での播種シート作り、船に乗って海の公園沖のアマモ場の見学。学校ではアマモ場再生会議の方々の出前授業。どれもこれもメンバーにとっては、ものめずらしく楽しい経験でした。と同時に、今まで海の公園での水遊びの時に、ゆら～っと浮いて邪魔だった草がアマモだったこと、アマモがあるおかげで生き物が安心して暮らせること、そしてそのアマモを増やすために、こんなにも大勢の方々が努力されていることを知りました。

3. 関東大会

今まで、海の近くに住んでいながら何も知らず、たくさんのお話を学びました。今回のレゴの大会という場でみんなに知らせたい。そんな気持ちが少しずつ高まり、体験しながら学んでゆくうちにメンバーからアマモについての意見がどんどんでてきました。そして関東大会は、パネルシアターを使って発表することに。メンバーは全員アマモのアマモンになりきって「みなさん、こんにちは。ぼくはアマモのアマモンです。」と始まり、ボク(アマモン)は、海の中の植物であること、海の中でどんな役割をしているか、ボクの大敵は赤潮、じょれんなどであること、環境を守るために人間たちにしてほしいこと・・・などを話します。

そして“ぼくたちのアマモン(アマモ苗植え機)”登場です。



4. ぼくたちのアマモン(アマモ苗植え機)

メンバーたちは、アマモ場再生イベントへの参加などを通して、色々なことを学びました。そして学んだことを生かして、将来どうなったら良いと思うかを考えました。

播種シート作りに参加した際、長いシートに種を混ぜたのりを塗り、くるくる巻いたらとても重かった。みんなで何巻も作ったものを みんなが帰ったあと、ダイバーの人

たちが全部海の底に据え付けてくれるんだって。あんなに重くて長いものを、ひとつずつ潜って作業するのは大変……。じゃあ ロボットを作ったらどう？日本では 稲の田植えにも機械を使ってる。アマモも田植えのように機械がやってくれたら……。いろいろな意見がとびだし、夢がふくらみ、“アマモン(自動アマモ苗植え機)”が生まれました。

環境にやさしい太陽光エネルギーを使ったり、生き物をこわがらせないように、海の生き物型であったり、でこぼこの海底でも動きやすいようキャタピラーだったり。もちろん無人で動きます。将来、みんなが考えたアマモンが東京湾で活躍してくれたらいいなと思います。

5. 世界大会



私たちは、関東大会で優勝、全国大会で3位となり、アメリカのアトランタでの世界大会に出場することになりました。

日本語の文章を英語に直し、日本らしさを打ち出すために、パネルシアターを紙芝居に変えて、はっぴにはちまき、拍子木まで用意して。(拍子木は残念ながら、会場の関係で鳴らすことはできませんでした)そして、誰も英語を話せないけれど、どうにか英語らしく聞こえるように、ストップウォッチ片手に必死に練習しました。

地球全体から見たら、つまようじの先ほどもない西柴小4年4組の教室。そこで学んだことから端を発し、遠路はるばるアトランタまで行って、アマモの話をするようになるうとは……。

世界大会は、北米、南米、北欧、ヨーロッパ、アジア…何カ国もの人々が集まっていました。プレゼンテーションは残念ながら非公開なので、他のチームがどんなことをテーマにしていたのか、全部はわかりません。耳に入ってきたのは ゴミのリサイクル問題、海軍のソナーがイルカに与える影響などでした。他のチームの発表が 聞けたらよいのにと 何度も思いました。

世界中の人々が、海の環境問題について真剣に取り組んでいました。金沢区から世界に向けて、「一人一人が大きな声で、自信を持って(英語が通じなくても?)」発表してきました。小さな活動も、力を合わせれば、波のように大きく広がってゆくと思います。私たちの学びが、世界に少しずつでも 広がっていることを願います。



今日は、世界大会での英語のプレゼンテーションを発表します。メンバーの自信のほどは……？

FLL大会(ファーストレゴリーグ)について



午前中は 非公開・個室での3つのプレゼンテーション、午後は レゴのマインドストームを使ったロボコンです。今回は OCEAN ODESSEY (海の冒険)をテーマにした9つのミッションを2分半でまわって得点(400点満点)を稼ぎます。

僕達 エジソンズは 関東大会 優勝、日本大会 ロボットパフォーマンス賞、世界大会 チームワーク賞3位で 3つのトロフィーを もらえました。

[発表者プロフィール]



エジソンズ

西柴地区を中心に、ボーイスカウト横浜第24団の仲間、兄弟、学校の友達...とレゴ好きが集まってできたグループです。個性ある仲間がレゴブロックのようにしっかり組み合わさってひとつの大きな力になりました。

メンバー 葛島 星哉・桑原 陸・酒井 貴浩・山岸 立(西柴小学校)、
宮川 健太郎(釜利谷東小学校)、小山 哲矢(並木第4小学校)、
中島 康輔・山下 雄史・山岸 幹(麻布中学校)

GRASSY 世界に広がる

横浜市立大学 市大アマモ隊 GRASSY

1. はじめに

GRASSY というグループは、大学生という時期に環境問題に対してどのようなことができ、また大学を卒業した後どのような活動が出来るのか、という主題を考えて結成した団体です。

私たちは昨年に行われた 2005 年横浜国際ワークショップに参加し、この横浜で多くの環境事業が展開されていること、そして世界中で多くの人々が海辺の環境を改善しようとしていることを知り、私たち学生にも何か出来ることはないだろうかと考えた横浜市立大学の学生が声を掛け合い、この団体を結成しました。

GRASSY では海辺での環境再生に対して積極的に活動を行っていきこうと考えており、それが多くのところに広がっていくことを願いながら活動を行っています。ここで、どうして GRASSY は海辺の環境再生を目指して活動しているのかを説明したいと思います。多くの方は環境保全・環境改善と聞くと山や川を思い浮かべると思いますが、確かに、日本は山々が連なって多くの木々を生い茂らせている山岳国で、山や川の方が身近に感じる人が多いと思います。しかし、地表の約 80% は海であることから分かるように、海は環境問題を考える上で重要な要素を持っています。加えて、ここ横浜は海辺を発展させることによって経済発展してきた場所であり、横浜市立大学の地元ということで、我々は海辺の再生を目指して活動を行っています。

GRASSY は結成 1 年もたっていない、まだまだ若い組織ですが、昨年度の横浜国際ワークショップで培った経験と知識を用いて、他の組織との交流、環境再生への活動、一般の方々への私たちの活動報告等の活動を今年度行ってきました。まだ多くの活動は、他の団体の補助というような活動ですが、GRASSY の活動が続いていくにつれて、GRASSY 主催の活動が出来るようにするつもりです。

今年度の活動のなかで、主要な活動という、私たち GRASSY のメンバーの一部がオーストラリアに研修に行ったことが挙げられます。これは、昨年度の横浜国際ワークショップで、オーストラリアでの海辺環境再生のための活動について発表して下さった Angela Colliver 氏に、実際にそこでどのような活動をしているのか見てみたいと話をもちかけ、今回のアマモサミット・プレワークショップ 2006 組織委員会代表の林しん治氏に大学側・オーストラリア側の仲立ちになっていただき、学生の研修旅行という形でオーストラリアの環境再生の現場を見てきたという内容のものです。(研修の詳しい内容は報告書の形でお配りしますので、そちらをご覧ください)

その他の活動は、元祖アマモ隊との交流を多く行わせていただきました。元祖アマモ隊とは、西柴小学校のアマモ隊の初代メンバーが中学生になってもこれまでのような活動を続けたいと言って立ち上げた団体です。つまり、元祖アマモ隊とは私たちの先輩に当たる団体で、海の浅瀬にあるアマモという植物が海をきれいにし、生物を守る働きをしているということから、アマモを海に植えて海をきれいにするという活動をしてきた団体です。彼ら、彼女らはアマモと海辺の生物のことでは私たちとは比べられないぐらいの知識・経験を持っており、毎回いろいろなことを教わりながら交流をさせていたでいています。

最後になりましたが、今日の発表のことに移りたいと思います。

今回のアマモサミット・プレワークショップ 2006 では私たち GRASSY はオーストラ

リア研修に行ったメンバーに日本以外での海辺の環境再生の取り組みについての発表をしたいと思っております。現地には元祖アマモ隊と共同して作成したオーストラリアへの手紙も持って行ったので、そのことを今回の発表に用います。

(GRASSY 副代表 田中 生)

2. オーストラリア研修の成果

オーストラリア研修の目的・活動は一つではなく、たくさんの目的・活動がありました。そのなかで、オーストラリア研修が今回1回だけで終わってしまわないように、そして、もし、終わってしまってもオーストラリア研修から両国の環境事業が有機的に発展していくようにするため、多くの「交流」を行いました。今回の発表では、その成果を発表します。

研修前に、元祖アマモ隊にオーストラリアの小学生宛てにメッセージを書いてもらい、それをオーストラリアの環境事業を行っている同年代の子供たちに送ろうという企画を考え、実行しました。



上の写真のように、アマモのモニタリングに同行する際に、手紙はベルジャンガーディアン州立小学校の2年生にあたる子供たちに送りました。そして、私たちが研修を行ったことを、後日オーストラリアの子供たちがインターネット上で報告してくれ、その内容を今回発表します。

ベルジャンガーディアン州立小学校の子供たちは、干潟のモニタリングをしていて、今回私たちが同行させてもらったのですが、とても厳密なものでした。モニタリングは、まず1チーム5人ほどで行い、メジャーで50mの直線をつくります。そして、それに沿って、5m間隔でおおよそ50センチの正方形の金属の枠を一人が置いて、三人がその枠内の土壌の状態、貝などの生物の固体数、枠の面積当たりのアマモの占める割合、アマモの種類を調べ、最後に写真に収めます。その間、残りの一人は枠付近の土をザルに入れて、種子の有無を調べます。これを5m間隔で沖のほうへと続けていきます。

このアマモのモニタリングは、厳密さにも驚かされましたが、参加している人達が子供たちだけではなく、保護者やボランティアの方など多くの人達が参加し、その人達がいることによってモニタリングなどが成り立っており、日本との活動の違いにも驚かされました。

また、オーストラリアでは、モニタリングなどの活動の際、チームには必ず少なくとも一人はリーダー格の子がいました。詳しく聞くと、その子供は一つ年上の子たちで、年下の子たちに自分たちのモニタリングの技術を教えているのです。モニタリングは、

絶好の後継者教育の場でもあり、ここも日本とは違うところでした。団体活動というものは、長く続けようと思えば思うほど、後継者の存在が大事になってくるので、この試みは日本でも見習う必要があります。

多くのことが日本とオーストラリアでは違い、どちらにも良い点と悪い点がありました。しかし、今回の研修で日本はまだオーストラリアに及ばないということがはっきりと感じられました。オーストラリアと日本、同じく海の環境を良くしようとしている国同士が、協力して海の環境改善をする日はまだまだ日本が遅れているため遠いかも知れませんが、今回の研修がその足がかりになるように発表をさせていただきます。



<http://www.seagrasswatch.org/gallery.html>

(GRASSY オーストラリア研修代表 竹内真理)

3. パネル討論

「沿岸域における環境再生・保全に対する 取組の現状と課題」

(1) 国内事例報告と関係者のコメント	
アマモ場を再生してナマコを増やそう.....	57
成田 良雄 他 (むつ湾横浜地先アマモ場再生研究会会長)	
よみがえれ中海！.....	59
奥森 隆夫 他 (NPO 法人 未来守りネットワーク)	
市民参加型アマモ場づくり.....	61
光来 真弓 他 (福岡市港湾局 環境対策部 環境対策課)	
瀬戸内海の事例紹介～岡山・広島・山口の事例～.....	63
森田健二 ((株)東京久栄)	
神奈川県におけるアマモ場再生の事例.....	67
工藤 孝浩 (神奈川県水産技術センター)	
みなとにおける自然環境の保全・再生・創出.....	70
前川 亮太 (国土交通省港湾局 環境整備計画室)	
沿岸域の環境再生に関する水産庁の取組について.....	72
井上 清和 (水産庁漁港漁場整備部 計画課)	
(2) 各地からの応援メッセージ	74
陸奥湾/ 港区(東京都)/ 横浜/ 小浜/ 中海/ 大阪種子バンク/ 大阪 CAN/ 岡山県/ 竹ヶ島/ 福岡市/ 広島県	

アマモ場を再生してナマコを増やそう！

むつ湾横浜地先アマモ場再生研究会会長 成田良雄
東洋建設 株式会社 環境エンジニアリング部部長 稲田 勉*
(*むつ湾横浜地先アマモ場再生研究会理事)

1. はじめに

むつ湾横浜地先において、ナマコをはじめとする魚介類の産卵場や幼稚子の生息場、摂餌場であるアマモ場の再生が望まれています。

アマモ場は漁業資源の増大に加え、海辺の再生につながるものであり、アマモ場再生活動を行うにあたっては、漁業者をはじめ地域住民参加型の取り組みが必要です。

このような背景を踏まえ、むつ湾横浜地先において、稚ナマコの増殖に資するとともに、海域再生の萌芽を育てることを目的として、地域住民参加によるアマモ場再生イベントを行いました。なお、地域住民参加によるアマモ場再生を実行するために、横浜町漁業協同組合組合長を会長とする「むつ湾横浜地先アマモ場再生研究会」を立ち上げました。

2. アマモを増やしてナマコを増殖しよう！

アマモ場のナマコの生育効果については、青森県の水産総合技術センターの桐原氏が研究しており、研究データを表 - 1 に示します。

ナマコは砂地盤に棲む水産動物ですので、ヘドロ状の海底に砂を撒いた海底でもアマモは増えると思いますが、アマモ場があるとナマコがさらに増えたということがわかります。アマモは生長すると、その葉の先は枯れてしまいます。枯れた葉は海底に落ちるとデトリタスになり、それがナマコの餌になるのです。稚ナマコはそれを食べて



写真 - 1 アマモ場とナマコ

生長します。

表 - 1 アマモ場のナマコの生育効果

全国の閉鎖性内湾にも、ナマコはたくさん棲んでいたのです

	アマモ場	周辺漁場	/
底質状況	山砂	浮泥	
個体数	21	4	5
重量 (g)	767.5	137.6	6

が、浮泥の堆積に伴って、ヘドロ状態になり、ナマコは減ってしまいました。そんな場所に砂を撒き、アマモ場を造成すれば、個体数で5倍、重量で6倍ほどのナマコの生産が期待できるようになります。閉鎖性内湾のヘドロ海域をうまく再生させるには砂を撒き、アマモ場を造成することが大切です。そのことをこのデータは物語ってくれていると思います

3. アマモ場再生の取り組み

(1) **アマモ勉強会** むつ湾に分布するアマモ類の生態と役割、並びに、むつ湾東部における地域住民参加型アマモ場再生の方法をテーマとしたアマモ勉強会を開催しました。

(2) **アマモとスゲアマモ種子の採取・養生・保存**

むつ湾横浜地先に自生しているアマモとスゲアマモの花枝を採取し、10月頃開催予定のアマモシートづくりイベントまで養生・保存しました。

(3) **アマモシートづくりイベント**

当日は、雨にもかかわらず、横浜町小学校5年生17名が校長先生、担任の先生に引率され、参加してくれました。

アマモシート作成後は、お母さん達が用意してくれた豚汁とおにぎりをほおぼりながら、ふりかえり会をしました。アマモをもっと増やしたい、そして、海をきれいになりたいと語っていた子供達の目は輝いていました。



写真 - 2 組合長挨拶、ミニミニアマモ勉強会



写真 - 3 みんなでアマモシートづくり



写真 - 5 ふりかえり会



写真 - 4 アマモシートの完成

アマモの発芽・生育状況

むつ湾横浜地先には、3月～5月頃、強い西風が吹きます。その風速は15m/sにも及びます。この風による来襲波高は1.7～2.0m、周期=4.5～5.0sと推定されます。この波浪がアマモシート海域に到達し、ナマコ礁背後のアマモシートは被災しました。しかし、沖側のアマモシートは被災を免れ、20～30%の発芽率で成長を続けています。



アマモシート敷設後
約9.5ヶ月経過
(平成18年8月9日)

波浪により被災を受け、跡形も無くなったアマモシート

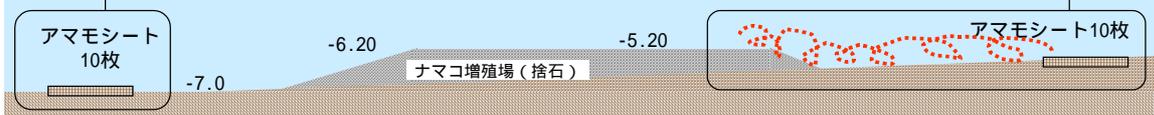


波高1/3=1.7～2.0m、周期1/3=4.5～5.0sの時のシールズ数は0.22～0.36であり、限界シールズ数と同程度の場合は被災を免れ、越えてしまった場合は、一部のアマモシートが被災。

▽ 来襲する波浪によって、アマモシートの周辺の砂が流動したが、洗掘されるまでは至らず、アマモシートは、被災を免れたものと推察

波高1/3=1.7～2.0m、周期1/3=4.5～5.0sの時のシールズ数は0.44～0.67であり、限界シールズ数0.20を越えてしまい、大きな被災を被った。

来襲する波浪が捨石上で擾乱しながら、捨石背後に到達。これによって、アマモシート周辺の砂が洗掘され続け、アマモシートが被災したものと推察



よみがえれ中海！

NPO 法人 未来守りネットワーク 理事長 奥森隆夫
東洋建設 株式会社 環境エンジニアリング部部長 稲田 勉*
(*NPO 法人 未来守りネットワーク技術顧問)

1. はじめに

かつて、中海には、たくさんのコアママモ・アマモが繁茂していました。コアママモ・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、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、小型動力船のスクリュ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、境港市外江地先周辺に、1.5 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・アマモと

は」から始まり、本プロジェクトの趣旨・意義を分かりやすく、勉強しました。



写真 - 2 コアマモ・アマモ勉強会(第1回)



写真 - 3 コアマモ・アマモ勉強会(第2回)



(2) 種子採取見学イベント

中海に自生しているアマモの花枝を採取し、11 月頃開催予定のアマモシートづくりイベントまで養生・保存しました。



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) 特製コアマモ・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。

アマモシートづくりイベント(2005)

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 - 5 みんなでアマモシートづくり

写真 - 6 よみがえれ中海、お～！



写真 - 7 アマモシートの敷設場所と敷設状況(平成 17 年 11 月 12 日)



約 3 ヶ月経過(2月 24 日)

約 4.5 ヶ月経過(5月 1 日)

約 12 ヶ月経過(平成 18 年 11 月 28 日)

写真 - 8 アマモの発芽・生育状況(平成 18 年 2 月 24 日 5 月 1 日 11 月 28 日)

アマモシートづくりイベント(2006)



写真 - 9 みんなでアマモシートづくり

写真 - 10 よみがえれ中海、お～！

保育園児達も駆けつけ、賑やかにアマモシートづくりを開催しました。

市民参加型アマモ場づくり

福岡市港湾局 環境対策部 環境対策課課長 光来真弓
東洋建設 株式会社 環境エンジニアリング部部长 稲田 勉*
(*博多湾市民フォーラム実行委員)

1. はじめに

博多湾東側の湾奥部御島海域の環境は、シーブルー事業の覆砂等に伴う改善効果により海域生態系の多様化に向け、最も効果的とされる藻場造成の可能な状態となっており、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が期待されています。

このようなことより、御島海域で再生し始めているアマモを用いた海域再生イベントを市民協働によって行うことにしました。

イベントを実施するにあたっては、金沢八景～東京湾アマモ場再生会議と東洋建設株式会社が共同で開発中の市民参加型アマモ場再生手法を採用し、当該手法の構築にも寄与しました。その成果は、国土技術開発賞選考委員からも高く評価され、第8回 国土技術開発賞を受賞しました。



2. アマモ場再生への取組み

主な取組みはアマモシートづくりとアマモ観察イベントであり、その概要を紹介します。

(1) アマモシートづくりイベント

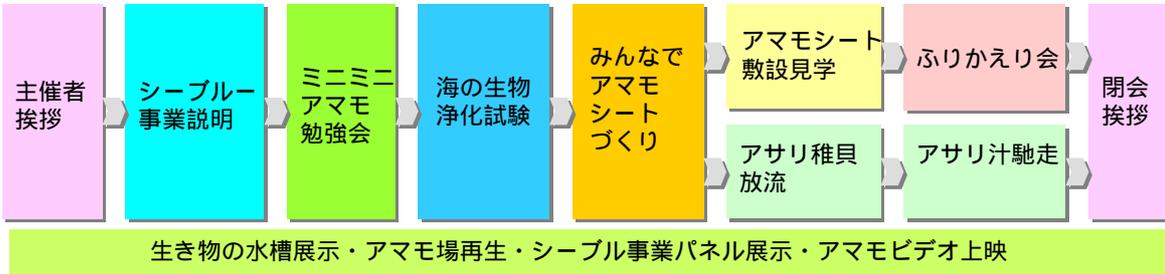


写真 - 1 シーブルー事業説明・アマモ勉強会



写真 - 2 みんなでアマモシートづくり



写真 - 3 みんなでアマモシートづくり



写真 - 4 博多湾にアマモを再生するぞ～！



写真 - 5 みんなでアマモシートの運搬



写真 - 6 アマモシートの敷設

(2) アマモ観察イベント



生き物の水槽展示・アマモ場再生・シーブル事業パネル展示

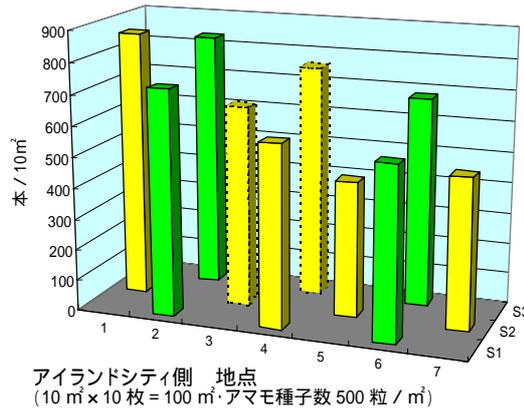


写真 - 7 敷設直後



写真 - 8 アマモ生育中の啓発ブイ

図 - 1 アマモの発芽状況一覧表 (アマモシート敷設後4ヶ月経過)



敷設後約4ヶ月経過(平成18年3月15日)

敷設後約7ヶ月経過(平成18年6月22日)

写真 - 9 アマモの発芽・生育状態



写真 - 10 船上観察会

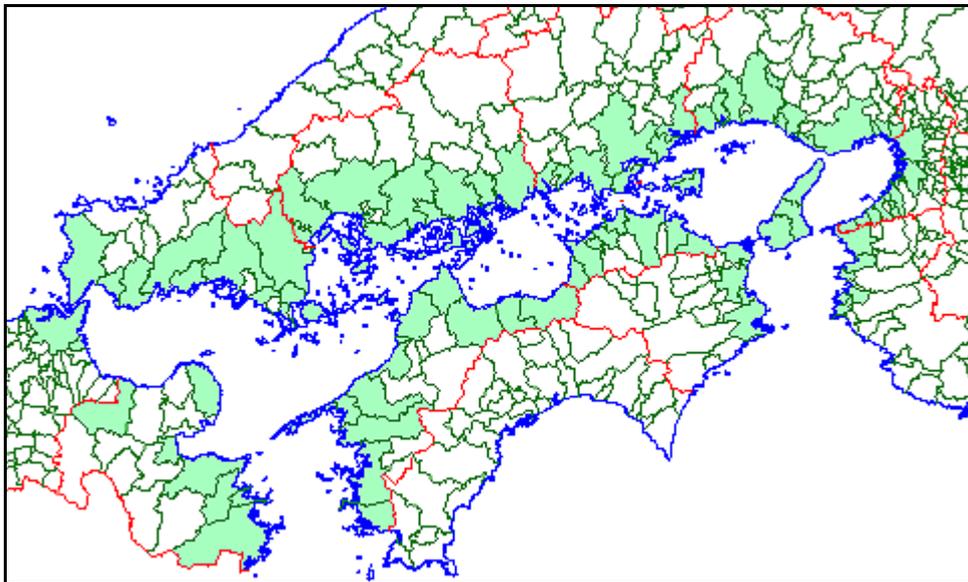
瀬戸内海のアマモ場再生 ～ 岡山・広島・山口 の事例 ～

(株)東京久栄 森田健二

1. 瀬戸内海はアマモ場再生発祥の地

瀬戸内海地域は、古来より海上交通の場として栄え、独自の社会・経済文化圏を歴史的に形成してきました。多島海ゆえの静かな海面、花崗岩の砂と松林が織り成す白砂青松の浜、急峻な地形に築かれたミカン畑など、豊かな自然と人々の営みとが一体となった独特の親しみ深い景観として昭和9年に日本で初めての国立公園に指定されました。季節や時間の経過とともに変化する光のグラデーションと島々を渡る船が織り成す波紋のレース、そしてアマモ場が育む豊かな魚介類は人々を魅了してやみません。

その瀬戸内海は、日本のアマモ場再生発祥の地といっても過言ではありません。それには幸か不幸か、上記の瀬戸内海の持つ特性が反映されています。アマモは浅い海の砂や泥の海底に根を張って生育します。波静かな島影や入り江が多数存在する瀬戸内海は、アマモにとって天国のような海です。ところがそこは同時に開発もしやすい海域です。石油コンビナートや港湾建設、干拓などによって多くのアマモ場が失われ、漁獲量も大きく減少してしまいました。その反省に立ち、岡山・広島・山口をはじめとする瀬戸内海沿岸の自治体は早くからアマモ場再生の試験研究と事業化に取り組んできました。



瀬戸内海に面した市区町村（出典：瀬戸内海海の路ネットワーク推進協議会）



2. 岡山県

岡山県は瀬戸内海沿岸の自治体の中でも早くからアマモ場の再生に取り組んできた県の一つです。水産試験場を中心に再生に係わる数々の試験研究を行い、数多くの有益な知見とともに「土のう式マット法」という独特の再生手法を開発してきました。

岡山県の最大の特徴は、行政と漁業協同組合が一体となってアマモ場再生に取り組んできたという点にあります。残された県内のアマモ場を開発から体を張って守ってきた行政官、アマモ場再生に懸命に取り組んできた研究者、そしてアマモ場の価値にいち早く気づき仲間を啓発しながら地道に再生に取り組んできた漁協組合員。そうした人達がお互いの信頼関係を基に連携し、有機的に活動を積み重ねてきたことが再生事業の実現につながったといえるでしょう。

岡山県がアマモ場の再生に最も力を入れている海域は、県東部に位置し小豆島への渡航基地ともなっている日生町の地先です。かつて日生町の周囲には、鹿久居島など対岸の日生諸島の周辺も含め、590haものアマモ場が広がっていました。しかし、1980年代になるとアマモ場はほとんど消失して日生諸島のごく一部にしか生育しなくなってしまい、同時に漁獲量も大きく減少してしまいました。そこで、現在の漁協組合長である本田さんたちがアマモの種まきによるアマモ場再生に取り組みはじめ、一時は約6haのアマモ場再生に成功しました。ところが1990年代中頃の大型台風の直撃により、そのアマモ場も消失してしまいました。

そこで、岡山県は鹿久居島周辺で地盤高改良、底質改善等の環境改善を行った上で播種等の方法によりアマモ場を再生する事業を展開することにしました。この事業の特徴は、各地先ごとにアマモ場の消失要因を特定してそれに対



養殖筏に吊るした保管中のアマモの種を手入れする本田和士組合長（中国新聞 HP より）



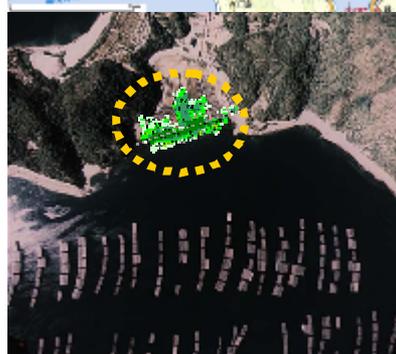
日生町を中心とした東備地区広域漁場整備事業の構想図

応じた環境改善を行う点と、アマモ場再生のみにとどまらず、未成魚保護礁及び親魚滞留礁をその周囲に配置した上で音響馴致種苗を放流するなど、海域を高度に利用するシステムを導入する点にあります。このシステム導入により、日生諸島海域の漁業生産は飛躍的に回復するとともに、町の活性化も図られるでしょう。

3. 広島市・広島県

広島県は、県条例および漁業調整規則(8月のみは歴史的な背景から肥料としての藻刈りが許可されている)の中でアマモ場をはじめとする藻場、干潟、浅海域の保全と過去に消失した海域での回復処置を明記しています。このため、アマモ場の再生・修復事業も数多く行われきており、中でも広島市は全国で最も早くアマモ場の再生事業に成功した自治体の一つです。

広島市がアマモ場再生に取り組んだ理由は、クロダイをはじめとする放流種苗の保育場となるアマモ場が広島湾内で絶対的に不足していたためです。そこで、広島市は1985年から6年をかけてアマモ場の適地条件解明と再生手法の開発に努めました。広島市中心部の沖に浮かぶ似島の全域に渡って生育環境調査と播種・移植試験を行い、その中から最も再生の可能性が高かった島南部の人工干潟の一部で1992年から3ヵ年に亘り総計5,000㎡の移植事業を実施しました。事業後2～9年が経過した時点でアマモの分布域は事業面積の3倍にまで広がり、そこでは原地盤や隣接の自然海浜よりも多くの底生成物と魚介類の生息が確認されました。

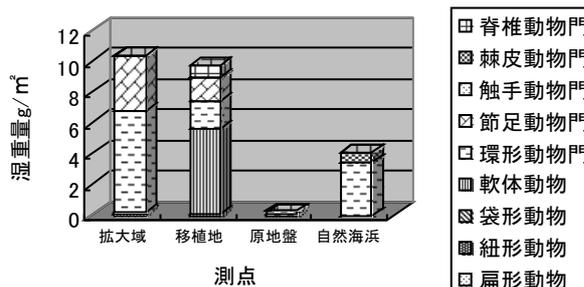


アマモ場再生事業を行った似島南部の人工干潟(円内に緑色の濃淡で示したものがアマモの分布域)

アマモの被度別分布面積の推移

項目	面積	
移植面積	3,000㎡	
事業対象面積	5,000㎡	
調査時期	平成13年2月	平成13年8月
A 被度80%以上	1,800㎡	3,455㎡
B 被度50～80%	3,675㎡	4,225㎡
C 被度30～50%	4,250㎡	3,755㎡
D 被度 5～30%	850㎡	425㎡
R 被度 5%未満	2,325㎡	3,675㎡
分布面積合計	12,900㎡	15,555㎡

地点別の底生生物現存量(湿重量)



広島市似島のアマモ場再生地内に出現した主な魚類(左からメバル、キュウセン、ウミタナゴ)

4. 山口県

山口県も瀬戸内海沿岸の自治体の中で早くからアマモ場の再生に取り組んできた県の一つです。現在は環境政策課と水産振興課が事務局となり、森・川・海の連携・協働事業として榎野川(ふしのがわ)河口において干潟・アマモ場の再生に取り組んでいます。

この事業の特徴は、上流域の森林から下流域の干潟や海に至るまでの流域全体を捉えている点で、平成 15 年 3 月に策定した山口方式による産学官民連携・協働の『やまぐちの豊かな流域づくり構想(榎野川モデル)』を基盤に6つの循環共生プロジェクトを立ち上げ、流域全体では13の具体的な取り組みを展開し、河口域では「山口湾の干潟・アマモ場の再生を実施しています。

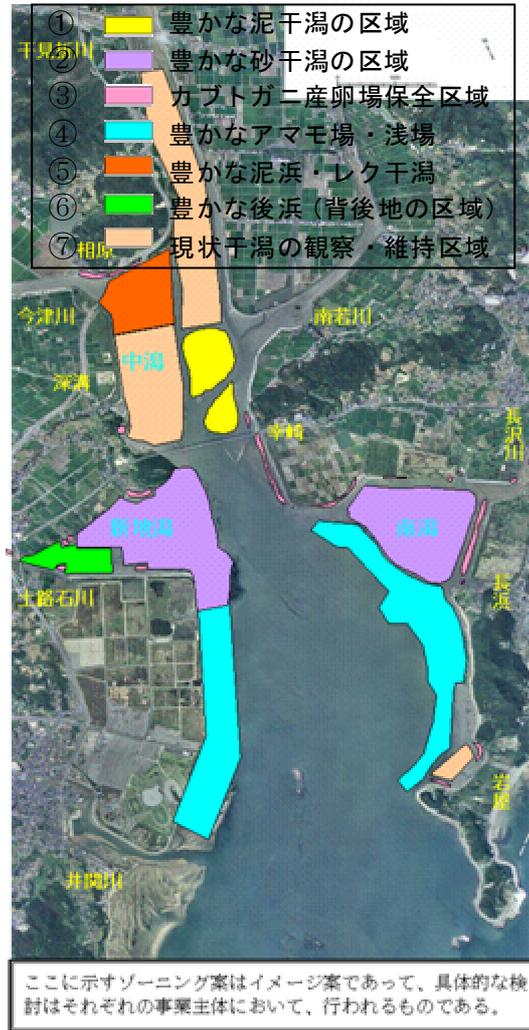
(1) 目指す姿

干潟等に生息する多様な生物群集により、生態系内における良好な物質循環が円滑に進み、干潟等が有する生物生産機能、生物生息機能、水質浄化機能及び親水機能などの**多面的機能**が高いレベルで持続的に保たれる状態、すなわち、人が適度な働きかけを継続することで、自然からのあらゆる恵みを持続的に享受できる場、いわゆる『**里海**』の再生を目指します。

(2) 具体的な目標

様々な自然・社会環境や特性を持った榎野川干潟において、右図に示すようにゾーニングを行い、それぞれのゾーンにおいて、目標を達成するための取り組みを実施していきます。

平成 14 年度から平成 17 年度にかけては山口湾においてアマモ場造成実証試験に取り組み、アマモ場の造成手法について一定の知見を得ることができ、その結果を「山口県アマモ場造成指針」として取りまとめました。平成 18 年度はこの指針に基づき、漁業者や市民との協働によりアマモ場の造成に取り組んでいます。



漁業者や市民との協働によるアマモ場の再生の状況（左から：花枝採集、苗移植、移植状況）

神奈川県におけるアマモ場再生の事例

神奈川県水産技術センター 主任研究員 工藤孝浩

1 市民が始めたアマモ場造成

アマモ場を再生しようとする活動は、現在全国各地で活発化している。瀬戸内海方面では既に 30 年近く歴史を有する活動であるが、神奈川県においては歴史が浅く、しかも民間主導で始まった変わった経緯をもつ。

アマモはそれ自体が経済価値を有しないことから、1990 年代まで本県水産部局の研究課題に取り上げられず、東京湾では 1990～1995 年に東京都水産試験場が葛西臨海公園などにアマモの移植を試みたものの定着しなかったことから（東京都水産試験場、1991～1996）、アマモ場造成は無理だという見方が支配的であった。

ところが 2000 年に、横浜港奥にある運河の環境改善のためにアマモを育てようとする市民団体が現れた。それは環境コンサルやゼネコンの技術者を中心とした市民団体「よこはま水辺環境研究会」で、運輸省（当時）が「シーブルー事業」で浚渫・覆砂を実施した運河の急速な環境の再悪化を憂い、市民レベルで可能な環境維持保全手法のひとつとしてアマモ場造成を行ったものである（工藤ほか、2002；木村、2006）。その現場には、アマモ場の造成技術を持つ複数の民間企業が無償で集い、県水産総合研究所（当時）も支援したが、厳しい環境条件によりアマモは定着しなかった。しかし、入手のし易さから岡山県産の種子を使用していたため、遺伝子攪乱のおそれがある種苗が定着しなかったのは結果として幸いだった。この活動により、本格的にアマモ場再生事業を興すためには、県が責任をもって遺伝子攪乱のおそれがない地元産種苗を生産する必要性を認識し、県のアマモ生産研究の呼び水となったのである。

2 市民・企業の支援を受けて

翌 2001 年度に県のアマモ種苗生産研究事業が立ち上がり、予算措置はなかったものの市民団体からの多大な人的支援により生産面の技術的な目処が立った。2002 年度も予算がなかったが、種まきによるアマモ場造成技術を有する民間企業 3 社との共同研究により、横浜市南部の金沢湾でオリンピック方式による播種試験を実施した（工藤、2003）。

こうした東京湾における県と市民団体等との取り組みに水産庁が着目し、2003 年度から 3 ヶ年計画で直轄の調査事業に採択された。その目的は、県と市民団体とが協働でアマモ場再生に取り組む中で、再生事業の主体が行政から市民・漁業者へと転換するための簡易なマニュアルを作成することであった。同年 1 月に自然再生推進法が施行され、海における多様な主体による自然再生事業のモデルケースに位置づけられたのである。

一連の作業のうち、造成適地選定調査と造成作業は NPO 法人海辺つくり研究会が担った。そして、勉強会の開催、参加者の募集と作業現場における参加者の指導、情報発信のためのホームページの開設・運営といった試験研究の範疇を超えるものは、市民・企業・大学・行政等多様なセクターが構成する中間支援組織「金沢八景－東京湾アマモ場再生会議（代表：林しん治横浜市大教授）」が担い、全国にも例をみないユニークな取り組みが展開されて現在に至っている。

3 神奈川方式のアマモ場再生技術

(1) 造成適地選定調査

アマモ場は、浅い方を波浪条件、深い方を光条件によって制限されており、造成に先立って適地を的確に割り出す適地選定調査は造成事業そのものの成否を分ける。海底地形・底質調査、水温・光環境調査、水理環境調査から得られたデータを既存知見に照らし、10年確率の劣悪な日照条件下における造成適地範囲の水深帯を抽出した。具体的な造成適地の水深帯は次のとおり。

東京湾側 横浜市野島海岸 : D.L.-0.4m~D.L.-1.2m

横浜市海の公園 : D.L.-0.0m~D.L.-1.4m

相模湾側 横須賀市小田和湾 : D.L.-1.4m~D.L.-3.5m

(2) 市民協働型の種苗生産

本県におけるアマモの種苗生産は、県水産技術センターの施設を用い、多くの市民が生産に参画している事に特色がある。特に、種子生産には、花枝の採取や成熟種子の選別などの特定の期間に多くの人手を必要とする工程があり、1人のスペシャリストよりも3人の初心者の方がより多くの作業をこなす。そこで、作業をイベントに仕立てて多くの一般市民の参加を募る市民協働型の生産方式を確立した。これまでの最大生産数量は花枝15万本と種子28万粒である。

株移植による造成には天然のアマモ場から掘り取った地下茎付きの株が用いられるが、株を提供する群落に少なからぬダメージを与えるため、アマモ場が少ない本県にはなじまない。そこで、陸上の水槽内に苗床を造って種をまき、手をかけて人工の苗を仕立てる方法を選択した。ここでも、苗床づくりなどはイベント仕立ての市民協働型の作業である。陸上水槽内での人工苗の育成は従来コスト面から不利であると考えられていたが、本県は全国で初めて実用化を果たした。

(3) 市民・NPOによる造成作業

多くの人手を要する造成作業についても、上記の理由からイベント仕立てとして多くの市民の参画を図っている。特殊な技能と機材を必要とする潜水作業はNPO法人海辺つくり研究会の潜水士が担い、陸上作業には子供を含めた市民の直接参加を積極的に進めている。潜水作業に従事できない一般市民については、水中の作業を実感し経験を共有させるために交代で船に乗せ、潜水作業の様子を海上から箱眼鏡で見学するなどの工夫を図っている。

4 今後の課題と方向性

東京湾の造成適地の大半は潮干狩り場と重なっており、2003年度は造成区画の半数以上がアサリ採取の大きな漁具（ジョレン）によって掘り取られてしまった。そこで、2004年1月から海上にアマモ場の保護を呼びかける看板付きのブイを設置する一方、ゴールデンウィーク中には市民とともにビラ配りによる啓発活動を実施している。2006年4月からは、金沢区の横浜ベイサイドマリーナに隣接する人工浅場に、神奈川県漁業調整委員会指示によるアマモ場保護区が設けられた。

また、2005年11月に横浜港で開催された第25回全国豊かな海づくり大会では、東京湾再生のシンボルとして天皇皇后両陛下から環境保全に取り組む市民にアマモの苗のお手渡しが行われた。お手渡しされた苗は市民ダイバーの手によって海の公園に移植され、公園の敷地にはその事を示す大きな看板が建てられた。看板の除幕式には東京湾の環境再生シンポジウムに参加した海外6ヶ国からの研究者たちも参列し、一連の取り

組みは海外からも高い評価を得た。

現在、本県はアマモ場再生の技術と実績で東京湾岸自治体のトップランナーと評されているが、水産庁の予算では東京湾全域から見れば点でしかない漁港区域の外では事業が実施できなかった。こうした状況を招いているのは、東京湾の水際線の9割を占める港湾区域に対して県が直接的な権限を有していないからにほかならない。今後のアマモ場再生事業の発展を考えると、港湾管理者がそれぞれの港湾区域において事業を行うのが望ましい方向であると考えられる。そこで、2006年度以降、県は自らが生産するアマモの種苗やアマモ場再生の技術を港湾管理者に提供して事業を支援し、各自治体との連携を深めて湾全体のアマモ場再生をコーディネートする役回りへと転じた。

国土交通省関東地方整備局は港湾区域（金沢区ベイサイドマリーナ）で2003年以降継続的にアマモの種まきを行っており、横浜市環境創造局も2005年から港湾区域（金沢区海の公園）で大規模な種まきを行っている。これらの事業に使用した種子は県が生産したもので、造成作業とモニタリング調査には県のアマモ場再生の協働事業者であるNPO法人海辺つくり研究会があたっている。また、横須賀市追浜の地先では、2004年以降継続的に市民団体（よこすか海の市民会議）が株移植によるアマモ場造成に取り組んでいるが、2006年には県が生産した人工苗を用いている。今後も、様々な実施主体と県とが協働した枠組みによる再生事業が広く東京湾全域へと展開されることが期待される（工藤、2006）。

本県におけるアマモ場再生事業は、今のところ東京湾側が先行する形となっているが、2003年からは相模湾側の葉山町で企業（鹿島技術研究所）、地元漁協、NPOの協働によるアマモ場再生活動が始まっている。今後は県として相模湾側における再生活動に対しても積極的な支援を行っていきたい。

参考文献

- 林しん治(2005)：東京湾にアマモを植える「金沢八景・東京湾アマモ場再生会議」, 港湾, 82(4), 22-25.
- 木村 尚(2006)：万国橋での藻場造成への挑戦, ハマの海づくり(海をつくる会編), pp93-100, 成山堂書店, 東京.
- 工藤孝浩・木村 尚・小田原卓郎(2002)：横浜港みなとみらい21新港地区における市民団体による海域環境改善の試み, 海環境と生物および沿岸環境修復技術に関するシンポジウム発表論文集, 67-72.
- 工藤孝浩(2003)：現場(自治体)における取り組み状況, 日本応用藻類学研究会第2回春季シンポジウム「藻場造成事業の実際と問題点」, 39-44.
- 工藤孝浩(2006)：神奈川県における市民との協働によるアマモ場の再生, (社)日本水産資源保護協会月報(493), 7~12.
- 東京都水産試験場(1991~1996)：平成2~7年度事業報告.

みなとにおける自然環境の保全・再生・創出

国土交通省港湾局 環境整備計画室 専門官 前川亮太

1. 港湾の自然環境

港湾は、我が国を支える物流・産業・生活の場として重要な社会基盤ですが、これまでの港湾の開発やそこでの諸活動による環境の累積効果により、自然環境を損なってきた面があることは否定できず、環境上の制約も徐々に大きくなってきています。同時に、港湾は、市民のにぎわい・交流の場として利用されることも重要です。このため、国土交通省港湾局は、港湾の開発・利用と港湾の環境の環境の保全・再生・創出を車の両輪として、過去に劣化・喪失してきた自然環境を少しでも取り戻す観点から、藻場や干潟、海浜等の保全・再生・創出に取り組んできました。



消波ブロックに着生したサンゴ（那覇港）



再生された干潟（三河港）

自然環境の保全・再生・創出に取り組んだ港

2. 多様な主体との協働の必要性

港湾の環境の保全・再生・創出を進めるにあたり、不可欠であるのが多様な主体とのパートナーシップです。国民の価値観が多様化するなか、求める環境の内容や水準、その実現方法等は各主体により相当な幅を有しています。このため、港湾の環境の保全・再生・創出を進めていくためには、これまでの取り組みだけではなく、市民、NPO・民間事業者・研究者等の多様な主体とのパートナーシップを構築することが必要であり、港湾の整備や環境施策について、できるだけ早い段階から多様な主体と連携・協働し、理念の共有を図ることが必要だと考えています。



市民等による干潟等のモニタリングの実施

3. アマモサミットの実現に向けて

以上のことから、アマモ場の再生をはじめとした市民等による自然再生への取り組みは、非常に意義深いと考えています。特に横浜では、野島海岸をはじめとして5年以上にわたる取り組みが続けられています。海域において自然再生の取り組みによる効果が発現するには比較的長い期間を要するため、このような取り組みが一過性ではなく、持続的に行われている点が極めて重要だと考えます。市民等の多様な主体による自然再生への取り組みが全国的に展開され、かつ持続的に行われるよう、全国各地において行政

が実施主体との連携を深めていくことが重要であると考えます。

アマモサミットの実現のためには、自然再生に対する意識の高まりが重要であると考えますが、一方で、みなとや海辺に対して市民がより一層親しみをもち、みなとや海辺をより良くしたいという意識の高まりも重要であると考えます。このため、行政が多様な主体と連携・協働しつつ、市民が利用しやすく、市民の目が行き届くみなとへの変革を推進することが重要だと考えます。

沿岸域の環境再生に関する水産庁の取組について

井上清和(水産庁漁港漁場整備部計画課)

1. はじめに

漁業にとって海域は生産の場であり、その環境が健全に保たれていることが、国民への食糧供給を責任を持って継続させるための大前提であることから、水産庁では、沿岸域の環境再生・保全に関して様々な取り組みを行っている。ここでは、アマモ場再生に関する取り組みを中心に、水産庁の取り組みを簡単に紹介する。なお、当方の時間的都合で本稿の準備期間が十分とれなかったことから、記述に正確性を欠いている部分があると思われるが、その点についてはご容赦願いたい。

2. アマモ場再生に関する取り組み

(1) 水産基盤整備事業によるアマモ場造成

水産庁では公共事業である水産基盤整備事業における漁場整備としての一環として覆砂や耕うんを実施している。アマモ場は水産有用種の稚魚の保護育成場として重要であると同時に水質浄化効果を併せ持つことから、覆砂によるアマモ場の整備が可能であるが、現在のところ事業実績は極めて少ない。水産庁の漁場整備事業は地方自治体を事業主体とする補助事業であり、今後の事業推進についても地方自治体の理解が不可欠であり、アマモ場の重要性を踏まえ、今後の整備が期待される。

(2) アマモ場造成技術指針

(社)マリノフォーラム21は平成9年度から13年度までの間、水産庁の補助事業として「浅海緑化技術の開発」を実施し、その成果として「アマモ場造成技術指針」を作成した。その中では、①アマモ場造成の基本的な考え方、②アマモの種類と生育環境、③アマモ場造成事業の進め方、④事業構想の策定、⑤基礎調査、⑥適地評価、⑦適地整備計画、⑧整備方針の決定、⑨経済評価、⑩設計・施工(播種・移植)、⑪モニタリング・維持管理、まで一連の流れに沿って指針を整備している。

(3) 生物多様性に配慮したアマモ場造成技術

アマモ場の回復や再生は、これまでの公的機関によるものに加え、漁業者やNPOなどの市民団体による取り組みが増加している。一方で、最近の研究により日本沿岸域のアマモは遺伝的に均一でないことが分かってきており、遺伝的考慮を欠いた取り組みが行われれば、アマモの遺伝的多様性や地域特性が失われることが懸念される。

このため、水産庁では平成16年度から18年度までの計画で「生物多様性に配慮したアマモ場造成技術開発調査事業」を進めている。この事業では一つめの柱として、日本沿岸のアマモ類の分布状況を可能な限り明らかにするとともに、主にアマモについて遺伝子解析を行い、アマモの遺伝的多様性と地域固有性を確保するための基準を提示することとしている。もう一つの柱は、漁業者や市民団体等がアマモ場造成を実施するために必要な「アマモ類の自然再生ガイドライン」を作成することとしており、その中には一つめの柱の成果である遺伝的多様性等への配慮事項、協働によるアマモ場再生の進め方、順応的管理手法による実施など、現在までのアマモ場再生に関する知見を可能な限り盛り込むことにしている。遺伝的多様性について現在までに判明した点についてその

一部を述べると、全国 77 地点(最終的には 100 地点以上を予定)のアマモについて、マイクロサテライト分析結果に基づき算出された集団間対立遺伝子の固定指数 (Fst) が 0.03~0.773、平均 0.226 の値をとり、全国的に見ると集団間の遺伝的分化が大きいことが明らかとなった等の成果が得られている。

3. アマモ場再生以外の取り組み

漁業センサスによると昭和 38 年から平成 9 年までの 35 年間に埋め立てられた海面の面積は 718km²(平成 10 年以降は調査なし)にのぼり、琵琶湖の総面積(670km²)を上回っている。このような背景もあり、水産基盤整備事業では沿岸域の重要な環境要素である藻場・干潟造成に精力的に取り組んでいる。藻場・干潟については磯焼けやアサリの減少等に代表される干潟の生産力低下も問題であり、これらの対応策の検討も進めている。また、陸域と海域は水を媒介とした物質循環が存在しており、それが健全に行われることが重要であるとの観点に基づく「漁民の森づくり」の支援、漂流・漂着ゴミへの対応など、沿岸域の環境問題に関する様々な課題に取り組んでいる。

各地からの応援メッセージ

(青森)

みんなでアマモ場を再生してナマコを増やそう！

むつ湾横浜地先アマモ場再生研究会
会長 成田良雄（横浜町漁業協同組合組合長）

むつ湾東部地先はナマコ漁場ではありますが、近年、ナマコが減少傾向にあります。浮泥の堆積したヘドロ状態の海底に、砂や貝殻を撒き、アマモ場を造成すれば、個体数で5倍、重量で6倍ほどのナマコの生産が期待できるようになるとの報告もあります。アマモ場を倍増し、ナマコ産地としての地位を確保したいと願っています。

◎アマモ場再生への取り組みの概要

むつ湾横浜地先において、ナマコをはじめとする魚介類の産卵場や幼稚仔の生息場、摂餌場であるアマモ場の再生が望まれています。アマモ場は漁業資源の増大に加え、海辺の再生につながるものであり、アマモ場再生活動を行うにあたっては、漁業者をはじめ地域住民参加型の取り組みが必要です。

このような背景を踏まえ、むつ湾横浜地先において、稚ナマコの増殖に資するとともに、海域再生の萌芽を育てることを目的として、地域住民参加によるアマモ場再生に取り組んでいます。その母胎は、横浜町漁業協同組合組合長を会長とする「むつ湾横浜地先アマモ場再生研究会」です。

所 属：むつ湾横浜地先アマモ場再生研究会
住 所：〒039-4137 青森県上北郡横浜町字下川原 112 番地 1
T E L：0175-78-2006
F A X：0175-78-2382
E-mail：

(東京)

**アマモサミット・プレワークショップ2006の開催を
心よりお慶び申し上げます**

港区環境・街づくり支援部環境課地球環境係
係長 早藤 潔（東京都）

アマモ場再生活動の拠点である横浜において本大会が開催されることとなったことは、漁業者や技術者、研究者、市民、行政などの連携が重要なアマモ場再生活動にとって、大変素晴らしいことと感じております。あらためて、本大会を開催する

に至るまでの関係者の方々のご努力に、敬意を表したいと思います。

港区におきましても、平成17年度から、お台場海浜公園内の人口干潟にアマモ場を再生させることを目的とした、「お台場干潟再生プロジェクト」を、地元の小学校などの環境教育の一環として展開しております。

今後、本大会が出発点となって、アマモ場再生の活動が全国に広がっていくことを心より願っております。

結びに本日参加された関係者の方々を核として、今後ますますアマモサミットが発展することを祈念して、本大会開催の応援メッセージとさせていただきます。

(神奈川)

いろいろな地域からの知恵を出し合って 海辺のにぎわいを取り戻しましょう

金沢八景-東京湾アマモ場再生会議
代表 林しん治 (横浜市立大学 教授)

大都市を後背地とする東京湾の一面に横浜市があります。

ご存じのように、ミナトヨコハマのイメージが強いですが、東京湾にはまだまだ漁業も生きています。私たちは、大都市と海の自然との共生をめざして地道な活動を続けてきました。

多様な主体の協働によって海辺の自然再生が達成されるものと思います。われわれの会も正式発足から4年を経過し、小学生から大学生まで、また様々な職業に就いている社会人が幅広く参加・活動するようになってきました。

実際に、少しずつでもアマモ場再生活動の成果が見え始め、海辺にお魚やイカなどが集まってきています。

1 ベイサイドマリナー自然再生拠点創造プロジェクト

「全国都市再生のための緊急措置」の幅広い展開に資するため、地域が自ら考え自ら行動する都市再生活動のモデル調査を実施することが決定されました。都市部に隣接しているベイサイドマリナーには、かつてアマモが繁茂しており、このアマモ場を多様な主体による協働作業によって再生する活動を行い、都市部における海辺再生の可能性を検証中です。

2 野島海岸海の森づくりプロジェクト

漁港漁場整備長期計画の重点課題として、水産資源の生息生産の場のみならず、水質浄化など多様な機能を有する藻場・干潟等の保全・創造等による「豊かな海の森づくり」に取り組んでいます。一部に藻場・干潟等の再生にNPO等が参画するなどの取組は見られるものの、海域という特殊性から未だ全国的な広がりとなっていない状況にあります。このようなことから、野島海岸と海の公園において、多様な主体による協働作業によって、アマモ場の再生活動中です。

3 海の公園海の森づくりプロジェクト

高度経済成長に伴う人口集積と工場建設等により汚濁と埋立が進行し、アマモ場はほとんど消滅してしまいました。そのアマモを再生しようとの取り組みが金沢八

景—東京湾アマモ場再生会議を中心に行われ、小規模ながらもアマモ場が再生しつつあります。金沢湾の環境再生と市民協働による環境創造のモデル作りに向け、金沢区海の公園前面海域において、市民、NPO、行政が一体となった取り組みによる海の森づくり（アマモ場再生プロジェクト）の推進中です。

所 属：金沢八景-東京湾アマモ場再生会議
事務局長、木村 尚
住 所：〒220-0023 横浜市西区平沼 2-4-22
ジュネスササキ 202
T E L：045-321-8601
F A X：045-317-3468
E-mail：umibeken@nifty.com

(福井)

「小浜湾アマモマーメイドプロジェクトから」

福井県立小浜水産高等学校
教諭 小坂 康之

小浜湾アマモマーメイドプロジェクトは、当初、高校生たちが「きれいな海に潜りたい」という純粋な気持ちから始めた小さな小さな活動でした。しかし、その活動は、今や地域のまちづくりにも影響を与えるほど大きな渦になっています。広がりの中には、人と人とのつながりがありました。サミットを通じてつながりあい、学びあい、考え合いさらなる活動の糧にしていきたいです。

◎アマモ場再生への取り組みの概要

近年、小浜湾では、水質が悪化しつつあります。そこで小浜水産高校ダイビングクラブではかつて湾内に群生していた環境浄化に効果のあるアマモを復元する活動を行っています。小浜には八百比丘尼の人魚伝説があります。アマモは人魚伝説のモデル「ジュゴン」の餌です。このアマモを増やし小浜湾を昔のような澄んだきれいな海にする。そして再び人魚を呼び戻そうということを目指して活動名を「小浜湾アマモマーメイドプロジェクト」と命名しました。活動は、地域に大きく広がり「アマモサポーターズ」と呼ばれる支援団体もできました。いまや地域のまちづくりにも影響を与えています。

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：kosakayy@yahoo.co.jp

(鳥取)

よみがえれ中海！よみがえれ全国の海辺！

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

「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。ぜひ、アマモサミットを実現して下さい。

◎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。

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

(兵庫)

全国のアマモ場造成情報を取りまとめて！

特定非営利活動法人アマモ種子バンク 事務局長 芳田利春

何処で、どの機関が、どの程度の規模でアマモ場造成を実施しているか？その情報を取りまとめ公開できれば、新たに取り組む方々への支援を、アマモ種子の多様性を維持しながら、より円滑に行っていくのでは？

全国の方々に知っていただくためにも、アマモサミットの実現に向けがんばりましょう。

◎アマモ場再生への取り組みの概要

以下の事業を行っている。

- ・アマモに関する勉強会の開催
- ・アマモ種子の採取・養生・保存（自主および受託）
- ・アマモ育苗キットによる「市民によるアマモ場造成事業」の支援
- ・アマモ場造成に関わる指導・助言
- ・アマモに関する調査・研究およびアマモ場造成法の開発

所 属：特定非営利活動法人アマモ種子バンク

住 所：兵庫県西宮市鳴尾浜 1-1-8

T E L：0798-42-3884

F A X：0798-42-3884

E-mail：amamo.bank@sweet.ocn.ne.jp

(大阪)

全国のアツイ想いが集まって夢を共有・・・楽しみです

特定非営利活動法人 環境教育技術振興会（愛称 NPO 法人 CAN）
理事長 関藤博史

アマモサミットと聞いて、それだけでワクワクしてきます。
ぜひとも実現してください。とてもとても楽しみにしています。

◎アマモ場再生への取り組みの概要

大阪湾は、水質、透明度、藻場の形成、生物の生息などの面からダイビングスポットには適さないといわれています。しかし、大阪湾にダイビングスポットの形成を
図ることが可能であれば、海洋レジャーの振興のみならず、水環境の改善や環境学
習の場としての活用も期待されます。

このようなことより、ダイビングスポットのシンボルとして“アマモ”を対象と
し、ボランティアダイバーや NPO、行政、漁業協同組合、企業との連携により、
アマモ場の育成を通じた活動やその周知を行うことで、海と都市との関わりを深め、
市民が主体となった自然再生の機運を醸成していくことを目的とした実験を行い
ました。

所 属：特定非営利活動法人 環境教育技術振興会
（愛称 NPO 法人 CAN）

住 所：〒580-0021 大阪府松原市高見の里 6-7-4

T E L：072-332-1507

F A X：072-333-8629

E-mail：info@npo-can.org

(岡山)

アマモサミット・プレワークショップ2006の開催を 心よりお慶び申し上げます

岡山県農林水産部水産課長 池上 徹

市民と行政機関、大学とが一体となったアマモ場再生活動発祥の地である神奈川県において、この度、本ワークショップが開催されることとなったことは、大変意義深いことと感じております。さらに、この大会が東京湾の自然再生の実現に向けた大きな“きっかけ”となることを期待しております。あらためて、本大会の立ち上げにご尽力された組織委員会の関係者各位のご努力に敬意を払う所存でございます。

岡山県におきましても、現在、瀬戸内海の実環境修復の先頭に立って、アマモ場の再生を始め、干潟の再生や河口域の実環境改善対策などを地元漁業者等との協働のもとに進めているところであります。

今後、本日の大会が契機となり、このような取り組みが全国に展開するとともに、より多くのご参加により、アマモ場再生活動の輪が広がっていくことを強く期待しております。

末筆ながら、アマモサミットの今後のますますのご発展と、本日ご参加の関係者の方々の一層のご活躍を祈念して、本大会開催の応援メッセージとさせていただきます。

(徳島)

アマモサミットの実現に向けてがんばろう！

竹ヶ島海中公園自然再生協議会 会長 中野晋

竹ヶ島海中公園自然再生協議会は、エダミドリイシ（サンゴ）を指標に、地域全体の自然再生を目標として自然再生活動を進めています。その一つに、沿岸生態系の修復をあげ、アマモ場再生に取り組んでいますが、単にアマモ場を作るだけでなく、アマモ場再生の過程が、地域の人たちの環境学習の場となることを期待しています。

アマモ場自体の重要性はもとより、アマモ場再生の過程の大切さについても、全国の方々に知っていただくためにも、アマモサミットの実現に向けがんばりましょう。

◎アマモ場再生への取り組みの概要

私たち竹ヶ島海中公園自然再生協議会は、「エダミドリイシが健全な状態で生き続けていける環境」を目標として、地域に関わる人たちとともに自然再生活動を進めています。

竹ヶ島海中公園指定当時の周辺海域は、鮮やかなエダミドリイシの群集とアマモ等の海草類の織りなす美しい海中景観が特徴的であり、こういった環境の下では、沿岸生態系も良好であったと考えられます。

自然再生協議会では、こうした海中景観と沿岸生態系の修復を図るための一つの取り組みとして、アマモ場再生を行おうとしています。現在、アマモ播種シート工法を用いて、実証実験を行っている段階です。

この中で、アマモ場を再生するという物質的な結果を目標とするのみならず、地域漁業活性化や意識向上の一つの素材として、また、その過程を地域の人たちの環境学習の場として、アマモ場再生を考えています。

所 属：竹ヶ島海中公園自然再生協議会

(事務局：海陽町役場環境課)

住 所：徳島県海部郡海陽町久保字久保49番地

T E L：0884-76-1512

F A X：0884-76-3723

E-mail：

(福岡)

福岡市もアマモサミットの実現を応援します！！

福岡市 港湾局 環境対策部
部長 馬場崎正博

博多湾奥部ではここ数十年来、見られなくなっていたアマモ場が、見られはじめました。

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、各地域の活動がネットワークを組み、連携して情報を交換しながら、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。福岡市もアマモサミットの実現を応援するとともに「アマモサミット・プレワークショップ 2006」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

博多港には、湾奥に和白干潟や、砂浜、岩場など変化に富んだ海岸環境を持ち、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。

この和白干潟を中心とした湾奥の海域および海岸域の一角を、自然と人の共生をめざした「エコパークゾーン」として、豊かな海域の自然環境を創出するためのエリアとして整備を進めています。

福岡市港湾局では、海域環境をさらに改善するための施策として、海底に堆積した有機汚泥の上にきれいな砂で覆う「覆砂」や、海底面に滞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良くする「作れい」などによる、「海域環境創造事業（通称、シーブルー事業）」を進めています。

この事業では覆砂後の水底質の改善効果維持やさらなる生物相の回復にアマモ

場づくりが最も効果的とされており、海域生態系の多様化に向け、平成 17 年度からアマモを用いた藻場づくりを市民といっしょに取り組んでいます。

所 属：福岡市 港湾局 環境対策部（環境対策課）
住 所：福岡市博多区沖浜町 1 2 - 1
T E L：092-282-7132
F A X：092-282-7772

(広島)

横断プロジェクト広島湾流域圏環境再生研究から

広島県水域環境再生研究会事務局
広島県立水産海洋技術センター 次長 馬久地隆

広島県の都市周辺海域でも 80% 以上のアマモ場が失われています。このため、広島県ではアマモ場造成技術開発のために県立の 5 センターが共同して取り組んでいます。また、広島県水域環境再生研究会を発足させ、技術成果の普及および技術移転を図ることにしています。しかし、海はみんなのものであり、公の取り組みのみで海の環境を維持することは困難です。そのためには、まずは海に関心を持つ人をさらに増し、大きな力とすることが大切です。アマモを通じてどんどん海に入りましょう。

◎アマモ場再生への取り組みの概要

アマモ場造成技術開発の方法として実生苗を大量生産し、浅海に移植することに取り組んでいます。県立の 5 センターのうち農業技術センターはアマモ苗の発芽、育苗システムの開発、水産海洋技術センターはアマモ実生苗の大量生産技術開発、工業技術センターはアマモ苗の定着技術、アマモ場の分布を調べるための観測技術開発、林業技術センターは森林の海洋生産性向上機能に関する研究を行っています。このほか保健環境センターでは底質改善技術開発にも取り組んでいます。

所属：広島県水域環境再生研究会
住所：〒737-1207 広島県呉市音戸町波多見 6 丁目 21-1
広島県立水産海洋技術センター
TEL：0823-51-2171
FAX：0823-52-2683

アマモサミット・プレワークショップ 2006
(第四回 横浜・海の森づくりフォーラム)
海辺の自然再生に取り組んでいる各地の活動を見る

要旨集

開催期日：2006年12月1～3日

会場：横浜市立大学、エクステンションセンター・シーガルホール

主催：アマモサミット・プレワークショップ 2006 組織委員会
共催：金沢八景-東京湾アマモ場再生会議・NPO 法人海辺づくり研究会
後援：神奈川県・横浜市環境創造局・国土交通省国土技術政策総合研究所
(社) マリノフォーラム・(独) 港湾空港技術研究所・(公) 横浜市立大学

発行者：金沢八景-東京湾アマモ場再生会議
(代表：林しん治)

事務局：NPO 法人海辺づくり研究会 内
〒220-0023 横浜市西区平沼 2-4-22 ジュネスササキ 202号
電話：045-321-8601 Fax: 045-317-9072
URL: <http://www.amamo.org>

本プレワークショップの開催に際して費用の一部を下記の補助金によつています
「全労済環境活動助成」、「横浜学術教育振興財団」