

EMECS

NEWSLETTER

No. 22

第6回 EMECS会議

EMECS2003国際組織委員会委員長からのメッセージ

EMECS2003国際組織委員会委員長
(タイ王国天然資源環境省長官)
プロドプラソップ・スラスワディ



近年、海の重要性は年を追うごとに明らかとなりました。これまで人類は栄養、医薬、資材、生物の源として海に依存してきました。海は無限に広く深いことから、限りなく探求し、利用することができます。古代の発明は経済の発展と技術に取って変わりましたが、人類にとって欠くことのできない海への依存が減ることはありませんでした。それどころか、世界的に海洋資源の必要性が増大し、海洋生態系を脅かしています。

沿岸海域は、陸域と海域の相互作用により影響を受け、高度な生産性と多様性により特徴づけられています。また、沿岸海域における都市化と資源の利用により、沿岸環境が悪化しています。このような状況の中、沿岸域生息地の保全、保護及び回復を目的とした多くの環境活動が始まりました。1990年には、「閉鎖性海域環境保全」、略称で「EMECS」と呼ばれる活動が日本の神戸市において始められました。その初期の目的は瀬戸内海を始めとする世界の閉鎖性海域の環境保護でありましたが、その活動が、チェサピーク湾、バルト海、地中海、黒海、タイ湾など世界の閉鎖性海域環境保全問題に関わる人たちの国際ネットワークへと次第に発展していきました。

EMECS活動が始められてから国際会議が5回開催されましたが、今回、第6回会議(EMECS2003)をタイ王国のバンコク市で開催します。タイ湾とアンダマン海という二つの水域に挟まれたタイの人々は主に海の資源に依存しています。昔、白砂青松であった沿岸が物理的、生物学的に悪化したため、保護政策を行うとともに、すぐに修復しなければならなくなりました。こうした困難な仕事は、知識、考え方、科学者や政府、企業による予測、地域社会の協力により初めて可能となります。

EMECS2003が、環境保護と沿岸海域の保全という共通の目標のため、知識や予測情報の交換の場となるとともに、ひいては沿岸域の資源や人類と自然との調和がとれた共存の持続的利用へとリードしてくれると自信を持って申し上げます。心から第6回世界閉鎖性海域環境保全会議(EMECS2003)にご参加くださるようお願い申し上げます。

EMECS 2003 の概要

- ◆月 日 2003年11月18日(火)~21日(金)
- ◆会 場 モンティエン・リバーサイド・ホテル
所在地: 372 Rama 3 Road, Bangkok, Thailand 10120
電話: +66-2292-2999, 2888 内線 3103



- ◆使用言語 英語
- ◆テーマ 自然と人との持続的で友好的な共生のための包括的な責任ある沿岸保全
- ◆主催団体 タイ王国天然資源環境省、チュラロンコン大学、財団法人国際エメックスセンター、GEF/UNDP/IMO 東南アジア海域環境保全パートナーシップ地域計画(PEMSEA)、EAS/RCU 国連環境計画、タイ王立研究所、Kasetsart 大学、アジア工科大学院、国際海洋研究所タイ支部(IOI-Thailand)
- ◆共催団体 Ramkhamhaeng 大学、Seub Nakhasathien 財団(タイ)、Yad Fon 協会、CU-BIOTEC 海洋バイオテクノロジー研究ユニット、KU 沿岸開発センター、APNセンター(日本)

◆日 程

月日	午 前	午 後	夕 刻
11月18日(火)	開会セッション(全体会議) 開会式 基調講演 基調講演 基調講演	特別セッション - タイ湾 ポスターセッション	歓迎パーティー
11月19日(水)	特別セッション - アジア太平洋 フォーラム 技術セッション (3セッション並行開催)	技術セッション (4セッション並行開催)	
11月20日(木)	特別セッション - NGO Forum 技術セッション (3セッション並行開催)	技術セッション (4セッション並行開催)	
11月21日(金)	技術セッション (4セッション並行開催)	閉会セッション(全体会議) バンコク・プロトコル 賞状贈呈式 次回会議発表 閉会式	さよならパーティー

目次

EMECS2003(第6回EMECS会議).....	1~2	瀬戸内海海洋環境体験学習事業.....	5
エメックス国際セミナー(TECHNO-OCEAN2002スペシャルセッション)		尼崎海域における実践環境教育プログラムの実施について.....	6
開催報告.....	3	インドネシア・ブリギ湾における閉鎖性海域管理の重要な要素である人工サンゴ礁.....	7~8
ブラジル連邦パラナ州の沿岸域視察について.....	4		

論文募集

- ◆論文募集 口頭及びポスター発表を希望する方は2003年4月30日までにEMECS2003事務局までアブストラクトを提出してください。その際、口頭及びポスターのどちらを希望されるかをご記入下さい。
- ◆アブストラクト アブストラクトについては「アブストラクトサンプル」のページ（ホームページ Abstract Sample）に詳細を記載していますのでよくお読みください。アブストラクトは必ず「マイクロソフト・ワード」で作成し、フロッピーディスクまたはE-mail添付ファイルでEMECS2003事務局宛に直接お送りください。
- ◆口頭発表 各発表は20分（15分は発表、5分は質疑応答）です。35mmのスライド、OHP及び液晶プロジェクター（LCD）をご使用いただけます。
- ◆ポスター発表 ポスター掲示板（0.9m×1.2m）をご用意します。
- ◆論文提出 口頭及びポスター発表者は会議においてフルペーパーをご提出ください。提出いただいたフルペーパーは後日論文集として発行します。
- ◆論文様式 フォントは、テキストには「マイクロソフト・ワード」のTimes News Roman 12ポイントまた、図表にはTimes News Roman 10ポイントを使用し、シングルスペースで図表を含め10ページ以内とし、フロッピーディスク1枚とプリントしたもの2部をご提出ください。
- ◆審査結果 アブストラクトは全てEMECS2003国際組織委員会が審査し、最後に口頭かポスターかを含め決定します。アブストラクト提出者には2003年6月15日までに電子メールまたはファクスで審査結果をお知らせします。提出していただいたアブストラクトは審査結果によらず返却いたしません。なお、審査に通った方はアブストラクト集の発行とプログラムの作成のため、できるだけ早く事前登録していただくようお願いいたします。

技術セッション・ポスター発表テーマ

1. 沿岸域の科学・技術
 - モニタリングシステムとモデリング
 - 海洋生息地アセスメント
 - 陸域と海の相互作用
 - 水質アセスメント
 - 沿岸生態系の評価
 - 沿岸土木工学：例）浸食、海岸線保全、底質輸送
 - 沿岸海洋環境に対する陸域における活動による影響
 - 解決されない問題：例）魚の乱獲、富栄養化、代替生息地、有害化学物質の汚染
 - 最近明らかになった問題：気候温暖化、GMOと人間の健康への脅威の増加
 - 環境リスクのアセスメント
 - モニタリングと赤潮予測
 - バイオ技術などを応用した汚染防止のための新技術
2. 沿岸域の保全
 - 沿岸生態系の保全

- 沿岸域環境保護
- 保護と修復
- 社会経済的配慮
- 地域における保全、利害衝突、解決
- 沿岸政策と立法
- 沿岸域資源の保護と管理のための法律上の要件と実践
- ツーリズムによる影響とエコツーリズム
- 沿岸保全プロジェクトに対する財政処置：例）行動計画支援のための財源確保
- 沿岸資源の成長、開発、利用
- 3. 沿岸域の教育的視点と情報
 - 環境教育プログラム
 - 現地における知識とイニシアティブ
 - 組織活動における環境教育と啓蒙
 - 情報管理システム
 - 決定支援システム

特別セッションテーマ

1. タイ湾 - 11月18日 PEMSEA主催
 - 共有水域（特に小さな地域）における境界を越えた問題に対する保全努力に対する評価：タイ湾、瀬戸内海、マニラ湾、渤海
2. アジア・太平洋フォーラム - 11月19日 国際エメックスセンター・APNセンター共催
 - アジア・太平洋における沿岸域環境と持続的な発展
3. NGOフォーラム - 11月20日
 - NGOの沿岸域におけるよりよい理解と自然と人々との友好的な共存促進のための役割

参加登録料

区分	参加登録料（単位：US\$）		
	早期登録 （6月30日まで）	後期登録 （7月1日 - 10月18日）	当日 （10月18 - 21日）
一般	160	200	240
同伴者	120	160	200
学生	110	150	190

お問い合わせはEMECS2003事務局まで

EMECS 2003 Secretariat
 c/o Environmental Research Institute,
 Chulalongkorn University,
 Patumwan, Phayathai, Bangkok, 10330 Thailand
 電話：+66-2218-8110
 ファクス：+66-2218-8124
 E-mail：secretariat@emecs2003.com
 Website URL：http://www.emecs2003.com

（注）本記事はアナウンスメントの仮和訳ですので、詳しくはEMECS2003事務局発行のアナウンスメント（英文）をご参照ください。

エムックス国際セミナー(TECHNO-OCEAN2002国際シンポジウム -スペシャルセッション-)開催報告

2002年11月20日から22日の3日間、神戸国際展示場において、海洋の科学・技術、工学、産業の国際コンベンションであるTECHNO-OCEAN 2002が開催され、そのなかの国際シンポジウムにおいて、当センターは11月20日(水)に「エムックス国際セミナー」を開催した。このセミナーでは、「沿岸域に係る環境情報の共有化と環境管理制度の将来展望」をテーマに、市民、NGO、政策担当者が沿岸域の環境の保全と修復・創造の必要性への理解を深めるとともに、関係者相互の参画と連携を図り、適切な沿岸域管理を促進するために、沿岸域に係る情報の収集・整理を行い、その結果を提供・公開していく必要があるという基本的認識のもと、環境情報の共有化を核としながらあるべき環境管理制度とその将来展望について議論を進めた。

当日は、上記テーマに関係する専門家4名を世界各地から招聘し、それぞれの立場からの事例報告、その後、広島大学大学院生物圏科学研究科の松田治教授をコーディネーターにお迎えして、総合討論を行った。会場には沿岸域の環境問題に関心のある100名を超える方々が参加した。

なお、各報告、総合討論の要旨は次のとおり。

報告

1 UNEPにおける地域海行動計画の取り組みについて

：国連環境計画優先行動計画/PAP所長 イヴィツァ・トゥルンビッチ氏

1974年に国連環境計画が地域海行動計画を策定し、世界の海域を17の地域海に分け、それぞれに条約が締結され、アクションプランがたてられている。地域海行動計画には三つの目的があり、1.沿岸域と周辺の河川域と水産資源の総合管理と持続可能な開発の促進、2.沿岸海洋環境保全のための技術的、制度的、行政的、法的措置の実施を推進、3.沿岸海洋環境のアセスメントの促進、である。地中海については沿岸の汚水処理場数の増加、122の特別保護地域指定、石油流出事故の減少等の成果を挙げている。今後も生物多様性の保全、陸域由来の様々な活動の海水・沿岸水域への影響、統合沿岸管理といった課題に対して、地域海でのUNEPの貢献を高めていきたい。

2 地中海における沿岸域管理制度の現状と将来展望

：中東工科大学教授(MEDCOAST会長) エルダ・ル・オ・ザン氏

地中海は世界でもっとも大きい閉鎖性海域であり、21ヶ国が関与している。都市の拡大、観光者の増大等により、沿海域の汚染など多くの問題が発生。1975年頃から国連関係、欧州共同体、NGOが様々なプログラムを行っている。MEDCOASTは1992年に地中海と黒海の沿岸機関ネットワークのNGOとして始まった。活動分野は、科学会議、人材開発、協同研究の3つ。2年に一度のMEDCOAST会議は2003年10月7日から11日にイタリアのラベンナで開催される。

今後の課題として、様々な団体による様々なプログラムの協力関係を強化していくこと、現存するプログラムを発展的な形で継続を図り、より広い地域をカバーしていくこと、科学者同士の対話や協力が重要と考えている。

3 米国ワシントン州ピュージェット湾管理における環境情報の役割

：米国ワシントン州ピュージェット湾管理機構副議長 デュアン・ファガーレン氏

ピュージェット湾はアメリカの北西の端に位置し、ワシントン州(米国)とブリティッシュ・コロンビア州(カナダ)にまたがる。約20年前に汚染が確認され、1985年、市民の発案によりピュージェット湾管理機構が作られた。同機構は、2年に一度、水質、海底堆積物、生物資源の状態など包括的な海洋モニタリングプログラムを実施し、その結果をレポート「Puget Sound Update」にまとめ、一般向けには「The Health of Puget Sound」という新聞をピュージェット地域の各家庭に配布している。その他にも水質悪化を阻止するために様々な対策を講じている。2003年3月31日から4月3日に2003 Georgia Basin/ Puget Sound Research Conferenceという科学会議をバンクーバーで開催する。

4 自然生態系の保全と環境情報のあり方

：神戸学院大学法学部教授 荏原 明 則 氏

日本には、自然生態系保全の分野では特別法しかなく、国全体をまとめるような法律に基づいた制度が存在していない。情報の共有化に関する法制度としては、1999年に情報公開法ができたが、まだ2年しか経っておらず、行政機関から情報を得る数はまだまだ少ない。環境に関する法律としては1997年に環境影響評価法が施行され、その他にPRTR法(特定化学物質の環境等への排出量の把握と及び管理の改善に関する法律)、海岸法、瀬戸内海環境保全特別措置法などが施行されている。日本における環境情報を入手する法的ツールは充実してきているが、効果的ではない。環境を保護していくためにはトータルな情報システムが必要である。



会場風景

総合討論

◆コーディネーター：

広島大学大学院生物圏科学研究科教授 松田 治 氏

沿岸域の環境情報を共有化し、環境管理制度を進めていくためにはネットワークシステムやまた様々な主体の人々の協力が欠かせない、という基本的認識のもと、ピュージェット湾、地中海における国境を越えた環境計画プログラムの実例紹介があった。また、環境計画を実行していく上での問題点として、具体的な評価体制の欠如、総合的な情報管理センターの必要性、中央政府と地方政府それぞれの役割はどうあるべきか、地域市民による活動の重要性などが指摘された。

また、会場参加者からは米国ノースカロライナ州での沿岸域環境計画において州政府と地方自治体がどのよう



総合討論

な役割を果たしたかを紹介した意見や環境情報を共有化するためには専門家が科学データを誰にでもわかるように翻訳し、価値ある情報に変換していく作業及びその情報を広報していくことが重要であるといった意見などが出された。

ブラジル連邦パラナ州の沿岸域視察について

1 はじめに

兵庫県とブラジル連邦パラナ州は、2000年7月友好提携30周年を記念して共同声明を発した。この中で、両県州は、地球環境を保護するため、互いに有する技術・情報の交流を促進することとされた。兵庫県は今後の環境協力について検討するため、2002年12月パラナ州環境水資源局での聴き取り、閉鎖性海域であるパラナグア湾等の現地視察等を行った。国際エメックスセンターはこの兵庫県の事業に協力することとしており、今回の現地視察に同行した。



2 パラナ州の地勢



イグアスの滝

パラナ州は、ブラジル南部に位置し、東部が大西洋に面している。パラナ州の地勢は、州東部の狭い海岸平野から南北に細く伸びる海岸山脈に向かって急激に高度があがる。さらに内陸部に向かって高原地帯を含んで緩やかに下降する形になっている。このため、パラナ州の川は、海岸山脈の西側ではすべて内陸に向かって流れパラナ川に合流している。環境都市として有名である州都クリチバより西に向かって曲線を描きながらパラナ州を横断するイグアス川がパラナ川と合流する手前に世界的に有名なイグアスの滝がある。

パラナ州の大西洋に面する東部海岸地帯は、直線距離で100km余りしかなく、ここにブラジル有数の貿易港であるパラナグア港を有するパラナグア湾とその南部にグアツバ湾がある。



パラナグア港

3 パラナ州の沿岸域の環境の現状と対策

(1) 現状

パラナ州の沿岸域はグアラケッサバ、アントニーナ、モレテス、パラナグア、ポンタウパラナ、マッシーニョ、グアツバの7つの市域からなり、面積は約6,000¹で人口は約23万6千人で、このうち半数以上がパラナグアに居住している。

パラナ州の沿岸域は、多くの部分が国立公園等の保護区域に指定されており、地域の経済活動に制限が加えられている一方、住民は低所得者層の零細な農民や漁民が多く、密漁や希少動植物の違法捕獲による自然破壊の懸念がある。夏季の大幅な避暑人口の増加は、ゴミの増加、汚水の河川や海域への未処理放流、違法建築の増加などをもち、自然

に与える影響をより深刻なものにしつつある。特にグアラケッサバでは定住人口は3万人に満たないが夏季には避暑人口で50万人に達するという。また、パラナグア港やアントニーナ港では、主に石油産業による汚染の可能性も残っている。



マングローブ林と干潟

ブラジル南部の他州では海岸域においては都市、工業、農業等の開発が進んでいるが、パラナ州では、法的規制により自然が非常に良好な状態で保護されている。特に水面面積が600¹余りのパラナグア湾は、パラナグア港、アントニーナ港というブラジルでも有数の港湾があるが、

その他の地域はマングローブ林や砂浜が存在し、優れた自然景観とともに、パラナグア港近くにおいてもイルカの群が泳ぐのを見ることができると豊富な生態系を想像させるものである。一方、グアツバ湾では水産業が盛んであり、エビ、カキ等の養殖も行われている。



グアツバ湾のエビ養殖場

(2) 対策

マスタープランづくり

パラナ州政府は沿岸域の環境保護と利用のため、陸域の利用と海域の利用を一体として計画するマスタープランを作成している。これは、持続的な開発をめざし、養殖・有機農業・保護区域の動植物などの自然資源・エコツーリズムなどの潜在的な力を利用すること、すべての住民巻き込んで自然を保護するため技術を用いること、生活の質を向上させることをコンセプトとし、生産者、行政、NGO、研究者等のグループが参加し計画づくりについて審議している。計画は、各種調査に基づき、沿岸域の適切な利用のため許容される活動をゾーニングすることにより示され、港湾、漁業、養殖、観光、学術研究、汚染調査、保護等の活動をそのゾーニングの対象としている。計画案は、パブリックコメントを得て合意を図った上で有効なものとなる。

また、州政府は市域の土地利用マスタープランづくりについて市の支援を行っている。これにより、市街地の無制限な拡大を抑え、保護区域との調和を図ろうとしている。

クリーン・ベイ・プロジェクト

低所得漁業者を対象として、海域の保全と漁業振興による生活水準の向上をめざすクリーン・ベイ・プロジェクトを実施している。漁業従事者の休漁による海域ゴミの回収及びその回収ゴミと食料との交換、エコツーリズム振興、住民への教育の実施等を行っている。また、海洋生物生産増殖センターでは、漁業振興を目的として、スズキ、ヒラメ、カキ、エビ、マングローブガニ等の種苗増殖、放流を行っている。これらを通じて、住民の環境意識の向上、所得水準の向上による密漁の防止、希少動物の捕獲防止、貴重植生である大西洋沿岸林（アトランティック・フォレスト）の保護等を行っている。

4 おわりに

現状においては、パラナ州の沿岸域は良好な状態で保護されているが、両湾とも閉鎖性海域であり、細かい土壌の流入とプランクトン繁殖の影響等により海水の透明度は低いように見える。また、観光や水産業の進展、パラナグアにおける工業開発等開発圧力もあるといわれている。沿岸域利用に当たっては、マングローブ林や生態系など環境の状況や人為的行為に伴う影響等に関する科学的知見に基づき、継続的に的確な保全対策がとられていくことが重要であると考えられる。

瀬戸内海海洋環境体験学習事業

海の問題は、身近でありながら、その深刻さ・重大さが十分に理解されていないのが現状です。海の問題に関する取り組みを進めるためには、政策の立案や技術開発はもちろん、専門家だけでなく子供を含めたより多くの市民が海に接し、海の問題を知ることが重要です。そこで財団法人国際エメックスセンターでは、日本財団の助成を受けるとともに、生態系工学研究会の協力を得て、講演と実際の海での体験学習からなるセミナーを昨年度から実施しています。平成14年度は第5回から第10回までの計6回のセミナーを行いました。

第5回セミナー

テーマ 淡路島で海の中の森(藻場)を見て、海藻のしおりに作ろう！
日時 平成14年6月23日(日)
場所 洲本市由良海岸、神戸大学内海域機能教育研究センター



淡路島の由良海岸での海藻採集

参加者30名はまず洲本市由良町の由良海岸へ移動し、藻場の観察・海藻類の採集を行いました。またそこでは海藻だけでなくヒトデやアメフラシ等の多くの海洋生物を観察することができました。午後からは神戸大学内海域機能教育研究センターにて講義の後、海藻さく葉標本(押し葉)づくりを体験しました。都会の生活では普段意識することのない海洋の生物に直接触れることで、子どもたちが海洋環境に興味を持つきっかけになればと期待しています。

第6回セミナー

テーマ 大阪湾海辺の探検隊、君は大阪湾を知っているかい！
日時 平成14年8月8日(木)
場所 大阪湾南端の岬町から大阪市にいたる大阪湾の海岸部



住吉崎での水質調査

37名の参加者と共に、大阪湾岸を移動しながら、各地で海の生物の観察と水質の汚濁状況を観測しました。最初に訪れた和歌山市住吉崎の自然海岸では水質汚染も進んでおらず、またカニや貝などの多くの生物を見ることができました。その後、大阪湾を徐々に北上しながらCOD、透明度などの測定を行いその結果を比較しました。最後に訪れた大阪南港では水質汚染がひどく、最初に訪れた住吉崎と比較してより一層印象付けられたことと思います。大阪湾の汚染の原因が自分たちの日常生活と深く関わっていることに気付くきっかけになればと期待しています。

第7回セミナー

テーマ 牛窓のアマモ場を眺め、離れ島で潮干狩りを楽しもう！
日時 平成14年8月19日(月)
場所 岡山県牛窓(アマモ場見学後、潮干狩り)、岡山県水産試験場



船上からのアマモ場の観察

38名の参加者により開催されました。牛窓の海岸から船でアマモ場に出発、アマモを手にとって観察しました。続いて船は黒島に到着。参加者はしゃがみこんで一生懸命アサリを掘っていました。残念ながら収穫は少なかったようですが、アサリの他にも小さなカニやヤドカリなどが見られ、子供達は海辺の自然を満喫していました。その後、岡山県水産試験場栽培漁業センターに移動し、アサリとアマモについての講義を受けました。今回のセミナーでは、親子で美しい海辺の自然に触れ、楽しみながら海の問題について考えることができました。

第8回セミナー

テーマ 干潟ってどんなところ？いろいろな生物の集まる浅場の秘密を知ろう！
日時 平成14年8月24日(土)
場所 大阪港沖合(調査体験クルージング)、大阪南港野鳥園



水中カメラで干潟の鳥の巣を観察する様子

24名の参加者と共に、船で沖に出て、大阪湾の海岸線の観察と海洋調査体験を行いました。海洋調査体験は、水温、透明度、プランクトン採集、溶存酸素の各項目について、湾の奥と外など数カ所で行いました。続いて南港野鳥園に移動し干潟の観察、その後浅場の浄化機能と重要性、干潟に飛来する渡り鳥についての講義を聞きました。干潟に代表される沿岸の浅場について、その機能とそこに生息する生物について学び、また浅場の大切さに気付くことができました。

第9回セミナー

テーマ 生きた化石カブトガニの観察と、海水浄化船の見学！
日時 平成14年10月12日(土)
場所 笠岡市立カブトガニ博物館、笠岡湾沖合(浄化船見学)



生きたカブトガニの観察

44名の参加者により開催されました。カブトガニの生態に関する講義では、雄と雌の形の違いやその活動スタイルについて模型を使用した解りやすい講義を聞くことが出来ました。その後、カブトガニの飼育施設を見学しました。

成長したカブトガニに実際に触れる機会は滅多になく、参加者の多くは非常に興味を持って観察していました。その後、海水浄化船に乗船し、笠岡湾の海水を浄化する実験の見学をしました。カブトガニが少なくなってしまった原因が自分たちの日常生活とどう関わっているのか、それを考えるきっかけになったと思います。

第10回セミナー

テーマ 「水族館の秘密を知ろう！ - 水族館の管理技術を学び、海の問題について考える体験学習 -」
日時 平成14年12月21日(土)
場所 神戸市立須磨海浜水族園



参加者による感想文の発表

今までの参加者のなかから特に選ばれた36名の参加者により開催されました。最初に水族館の方からの講義の後、水族館のバックヤードの見学を行いました。飼育施設や展示水槽だけでなく水質浄化設備についても見学し、人工的に環境を維持することがどれだけ大変かを知りました。

その後、本年度のセミナーの総括として、各回の参加者からの感想文の発表、このセミナーの成果を生かすための環境教育教材に関する意見交換等を行いました。参加者からは「図書館や、市の広報誌、インターネットに掲載するなどすればよい」、「何処に置いてあるかを広報することが一番大事」等の意見が寄せられ、2年間にわたって行ってきた本セミナーの成果をより活用するための貴重な意見を聞くことができました。

おわりに

平成13年度から14年度にかけて計10回行ってきたこのセミナーはすべて「体験すること」、「実際に触れてみること」が中心となっており、子どもたちはとても興味を持って物事を見てくれていたと思います。このような体験こそが子どもたちの心に深く残り、海に関心を持つきっかけとなり、将来的には海の問題の解決、環境の保全に繋がって行くものと考えます。

尼崎港における実践環境教育プログラムの実施について

1. はじめに

現在、沿岸域においては20世紀の負の遺産を解消するとともに、物質循環の歪みを修復するための技術として、人工干潟、浅場、藻場の造成、底泥の浚渫・覆砂、磯間接触浄化や付着動物による生物濾過等が提案され、一部の技術については、研究・開発が進められ、すでに実用化が図られている。しかしながら、実海域において環境修復を進めるためには、これらの技術をどのように組み合わせるかが大きな課題となっている。エメックスニュースレターNo.21にて紹介した様に、兵庫県尼崎市の尼崎港内において環境修復・創造のための実証試験施設を造成し、最適環境修復技術のベストミックスについて調査検討を実施中である。

当センターでは、平成13年度より日本財団の助成を受け、この実証試験施設を活用した、環境教育プログラムの実践活動に取り組んでいる。本プログラムは、試験施設として造成された干潟等を、小中学生を中心に海の生物について知る機会を与え、または、磯遊び、潮干狩り等の海の楽しさを知ってもらうプログラムで構成されている。兵庫県武庫川下流浄化センターの好意により借用した会議室を活用した室内授業と、フィールドを対象とした研究開発施設見学を屋外授業として実施している。このプログラムには、本実験に携わっている日本の第1線の研究開発者を本環境教育

プログラムのコアに位置づけ、自然を喪失した大阪湾奥部の尼崎で阪神間の小中学生を対象に研究と教育の統合化を図りつつ、実践的な環境教育活動を行うことを目的としている。



環境学習を行う実験施設の全体写真

2. 環境教育プログラムが目指すもの

- (1) 海を通じて小中学生が自ら学び考える力を育成する
 - ・自然（海）の事象・現象についての理解を図る
 - ・自然（海）に親しみ、見通しを持って観察、実験などを行う
 - ・自然（海）に対して科学的な見方や考え方を養う
- (2) 海の観察や実験などの直接経験を充実させる
- (3) 小中学生が直接海に触れあうなかで、様々な発見や疑問が生まれ、知的好奇心や探求心、思考力等を育てる

3. 環境教育プログラムの内容

- (1) 海を知る
 - ・海の機能（浄化能力等）と役割
 - ・大阪湾、尼崎港の位置
 - ・大阪湾、尼崎港の沿岸域の歴史、自然、周辺（社会）の状況
 - ・大阪湾、尼崎港の概況（気候、潮流など）
 - ・大阪湾、尼崎港の環境の現状
 - ・実証施設と実証実験の内容
 - ・生き物による浄化の仕組み
- (2) 海を見る
 - ・実証試験施設のある場所の風景を記録
 - ・実証試験施設のある場所の状況（護岸の状況、植物の状況、生物の状況等）
 - ・実証試験施設のある場所の海の状況（波、海の色、におい、海の生物等）
- (3) 海を調べる
 - ・水質調査

調査地点で採水し、水の中に溶けている物質を物理的、化学的な方法で調べる。水温 濁度 pH 溶存酸素 化学的酸素要求量（Chemical Oxygen Demandで、通常CODと称している。）

- ・生物調査（実証実験施設において）
生物調査は、水質調査と共に大切な調査になる。水の状態によって、生息する生物の種類や量も異なってくる。実証実験の趣旨、内容から施設において生きる生物について調査する。
- ・社会調査
人々の生活は海の恩恵によって成り立っている。下水処理された水は川を経て海に注がれ浄化される。海は私たちの生活と密接なつながりをもっている。そこで、人と海との関連を知るために、海の家社会調査を行う。学校の排水、家庭の排水はどこへ 農業用水はどこへ 工場の排水はどこへ 尼崎港の周辺はどのようになっているか。その沿岸域の人口は？

(4) 問題の整理とアウトプット

それぞれの調査の結果を整理してまとめた上で、今尼崎港はどのような状態なのかを話し合い、よい部分を残し、悪い部分を改善する方法を出し合う。その中で一番重要であると思われる問題を見つけ出し、参加者である小中学生たちの行動計画を作る。

4. 環境教育プログラムの実施方法

野外授業

- ・実験施設の見学と尼崎の海を身近で観察



室内授業

- ・環境教育用のビデオ「きれいな海をとりもどそう」や、展示パネルによって海の知識を得る
- ・実験施設で捕獲されたカニ、アメフラシ、魚、ヤドカリ、海藻などの観察
- ・尼崎港内の海水にいる植物、動物プランクトンの観察
- ・尼崎港内の水健康診断（バックテストによる簡易水質分析）
- ・アサリを使った海水の浄化実験



5. 現在の実施状況

環境教育プログラムは、一般公募にて参加してもらう方法、個別に興味のある団体から申込を受ける方法、学校の環境教育活動の一環として児童に参加してもらう方法で実施しており、昨年9月に開始し、今年度中に約15回のプログラムを実施する予定である。来年度も引き続き、本プログラムを実施し、より多くの市民の方に海のことを学んでもらう予定である。

6. おわりに

現在、尼崎港周辺では新しい街づくりの取り組みである尼崎21世紀の森構想が展開されており、本環境教育で知ってもらった海の状況と大切さを基に、尼崎の海をどのようにすれば蘇らせることができるかというところに役立つものと期待している。

インドネシア・プリギ湾における閉鎖性海域管理の重要な要素である人工サンゴ礁

インドネシア海洋水産省シドアリョ水産学校講師 チョイルル・フダ氏

はじめに

プリギ湾はジャワ島で初めて閉鎖性海域管理特別プロジェクトによって管理された閉鎖性海域である。このプロジェクトにはトレンガレック沿岸共同体開発水産資源管理プロジェクト（CO-FISH）を通じてアジア開発銀行が資金を供給した。

2000年より、プリギ湾は調整魚類保護区域として管理され、人工サンゴ礁（ACR）の設置、魚類再供給及び生息地強化が行われてきた。2001年度には人工サンゴ礁の設置が続いて行われた。

本稿では、インドネシアにおける閉鎖性海域漁業管理のパイロットプロジェクトの一つとしてのプリギ湾における沿岸海域管理に関する情報を簡単に紹介する。

プリギ湾の概要

プリギ湾は東ジャワ地方の南部に位置する（図1）。地理学的には南緯8度17分58秒、東経111度44分10秒の位置にある。行政的にはワツリモ小区、トレンガレック地区、東ジャワ地方に属する。また、カランゴンソ、ダマス、プリギの3つの小湾から構成される（図2）。プリギ湾の総面積は約8,900ヘクタール。カランゴンソ小湾はその地理的特徴により、プリギ湾の沿岸海域管理の中心となっている。プリギ湾の沿岸海域管理の中心的な作業はカランゴンソ小湾で行われた。カランゴンソ小湾の総面積は81ヘクタール（プリギ湾の0.9%）である。パシルプティ海岸に囲まれるプリギ湾の陸地部分はトレンガレック地区及び東ジャワ地方の最も有名な海洋観光地の一つである。



図1

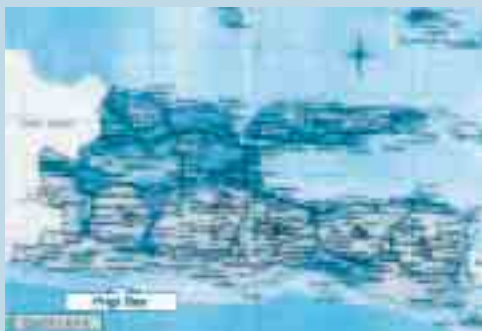


図2

プリギ湾全体から見た閉鎖性海域管理

プリギ湾の沿岸海域環境管理は9段階に分けて行われている。

即ち、

1. 生物学的生産の条件と可能性、管理ルール、物理的境界を明らかにするための現地評価。
2. 利害関係者の明確化と分析。
3. 管理ルールと地域協定に関する利害関係者との協議。
4. 計画の社会的認知。
5. ルールと地域協定に関する最終協議を行なうためのコミュニケーションワークショップ。
6. 地域境界の設定。
7. 魚類の再供給と生息地の強化。
8. 沿岸海域管理の立法化。
9. 沿岸海域管理に関するルールと地域協定を確実に実施するための執行機関の創設。

プリギ湾における沿岸海域管理のキーポイント

プリギ湾における沿岸海域管理のキーポイントとなる主な活動として次の2つがある。即ち、

1. 沿岸海域管理に関するルールを地域社会が受け入れ、実施すること。
2. 魚類再供給と生息地強化に向けた人工サンゴ礁の設置や海藻再移植など。

システムの整備は、以下の項目に大きな影響を与えることを目的とした。

1. 主に観光と漁業によって近年破壊が著しいサンゴ礁生息地の改善。
2. 生息地の強化。
3. 近年失われつつある種の多様性と類似性の改善。
4. 魚やエビ類のための産卵、養殖、飼養のための場所の確保。
5. プリギ湾周辺の水産資源の改善。
6. プリギ湾近くで漁を行なう小規模漁民の漁獲量と収入の増大。

地域協定

地域社会の同意は最も重要なポイントの一つである。これには「共同体の、共同体による、共同体のための」システムでなければならないという考え方が背景にある。政府の活動はあらゆる事をスムーズに迅速に運ぶための触媒にすぎないということである。

協定を確実に実行に移すため、地域社会は議論し、沿岸海域管理のルールを決め、法律を作り、活動を管理した。

魚類の再供給と生息地の強化

魚の自然群生を改善するために魚の再供給を行なった。サンゴ礁に生息するカンモンハタ（*Epinephelus merra*）と他の観賞魚を用いた。サンゴ魚と観賞魚を選んだのはプリギ湾の自然海底がサンゴ礁と白砂で覆われているからである。

生息地の強化には、海藻の再移植と人工サンゴ礁（ACR）の設置という2つの活動を行なった。ここでは、この海域に自然に生息すると考えられているGlacilariaという種類の海藻を用いた。再移植を行なった海域の幅についてはデータがない。

2001年度と2002年度の2年にわたってACRを設置した。設置し

たACRの総量は694単位で、2001年度に344単位、2001年度に350単位を設置した。694単位のACRが覆う海底面積は約442平方メートルと、全体の0.06%程度であった。設置したACRの寸法は以下の通りである。

3. 高さ72cmと94cm
4. 幅70cmと90cm
5. 上部穴の直径：
25cm
6. 本体穴の数：3～
5個

ACRの形状は写真1に示す通り。



写真1

プリギ湾へのACR設置の影響

プリギ湾へのACRの設置の影響を調べるため、以下の点について監視、評価を行なった。

1. ACRにおける礁の多様性と成長
2. ACRエリアの魚類の多様性と発生量

補足データとして、プリギ湾の水質を分析した。具体的には、水温、塩分濃度、pH、透明度、濁度、全浮遊物質（TSS）、溶解酸素（DO）そしてプランクトンの分析を行なった。

監視及び評価から以下のことが明らかになった。

1. 4種類のサンゴがACRに付着した。*Acropora digitate* (2.67%)、*Coral Encrusting* (7.81%)、*Acropora Encrusting* (5.52%)、そして付着物 (*Balanus sp.*, 19.5%) である。サンゴが付着した以外の部分にはturf algae (芝生状海藻類) が付着した (64.5%)。ACR設置後2年の間に付着したサンゴの大きさは11mmから82mmであった。
2. ACRエリアには19種類、合計139個体の魚が観察された。

これらにはカンモンハタ (*Epinephelus merra*)、Yellow tail (*Caesio curing*)、イトウダイ (*Holocentrus cornutus*)、そして*Chaetodontidae*、*Acanthurida*やモンガラカワハギ (*Odonus niger*) などの観賞魚が含まれる。ACRエリアで見られる魚の量と種類はACRのないエリアで見られるものと大きく異なる。これはACRの設置がプリギ湾の沿岸海域環境の改善に積極的な効果をもたらしたことを示すものと言



写真2

えよう。写真2参照。

プリギ湾の沿岸海域管理の社会経済的側面

プリギ湾における閉鎖性海域管理システムの成功を左右するのは、利害関係者及び地域共同体の社会的反応である。プリギ湾の沿岸海域管理システムに関するルールと協定は、以下の団体によって集团的に調印された。

1. トレンガレック地区漁業海事事務所
2. トレンガレック地区観光局
3. 地域主体沿岸海域漁業管理機構理事会 (CBCFMD)
4. 利害関係者代表
5. 地域共同体代表
6. ワツリモ小区長
7. タシクマズ村長
8. カランゴンソ小村長
9. パシルプティ居住区長

ルール及び閉鎖性海域管理システムの実施を確実なものにするために、地域共同体の構成員、政府代表者、地元警察官からなる管理団体を組織した。

プリギ湾の沿岸海域管理ルールのキーポイント

プリギ湾、特にカランゴンソ小湾では以下の行為が禁止されている。

1. スポーツフィッシングを含むあらゆる漁。
2. (海洋生物の) 生息地と環境を破壊するあらゆる活動/行為。
3. 管理団体からの正式な許可を得ずにエリアに入ること。

また、禁止行為を列挙した標識がカランゴンソ湾周辺数箇所に建てられている。

結論

ジャワ島における初めての閉鎖性海域管理であるプリギ湾における沿岸海域管理システムは、地域共同体、利害関係者、漁業団体、法の執行者としての警察官、そしてまとめ役としての政府など、プリギ湾に関わるあらゆる団体の強い結束によって可能となった。

管理システムに応用されたルールとシステムの背景には「地域共同体の、地域共同体による、地域共同体のための」という哲学があった。

プリギ湾における閉鎖性海域管理の長期的な効果については、毎年あるいは2年毎など定期的に監視、評価していく必要がある。

事務局からのお知らせ

会員入会のご案内

財団法人国際エメックスセンターでは、行政・研究者・事業者・市民等の各主体間の有機的ネットワークを構築し、国際的かつ学際的な交流を推進するとともに、調査研究及び研修の実施並びに活動に対する支援等の事業を行い、もって閉鎖性海域の環境の保全・創造及び多様な自然と人間が共生する持続的発展が可能な社会の構築に寄与することを目的としています。この目的のために活動する当センターの発展・充実のため、ご賛同いただけるみなさまのご協力、ご参加を心よりお待ちしております。また、みなさまのお近くの方にも是非、本会をご紹介ください。

《年会費》	団体会員	100,000円
	NGO団体	30,000円
	個人会員	10,000円

《特典》

- 1 当センターが主催または共催するシンポジウムセミナー等に優先的に参加することができる。
- 2 当センターが有する最新の情報の提供を受けることができる。
- 3 当センターが実施する調査研究プロジェクトの形成などに参加できる。

入会を希望される方は、財団法人国際エメックスセンター事務局までお問い合わせください。

投稿募集

閉鎖性海域に関する研究や活動、会議、図書等の情報提供をお待ちしております。(謝金・原稿料はありません。)

編集・発行及び連絡先

財団法人 国際エメックスセンター

651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5-1 国際健康開発センタービル3階
TEL:078-252-0234 FAX:078-252-0404
HP: http://www.emecs.or.jp E-mail: secret@emecs.or.jp