



第4回エメックス / 第4回メッドコーストジョイント会議

1999年11月9日(火)~12日(金)

トルコ共和国 アンタルヤ市



第4回エメックス / 第4回メッドコーストジョイント会議は、「陸と海との相互作用：沿岸の生態系の保全」をメインテーマに、50ヶ国余り約300名の参加を得て、トルコ共和国アンタルヤ市のデデマンホテルにおいて、1999年11月9日から12日までの4日間にわたって開催された。8月のトルコ大地震にも関わらず、ジョイント会議は暖かい地元の支援を受けて予定通り行われた。地中海に面したアンタルヤの明るい太陽の下、世界の人々が集い議論や友情を深めることで、最終日には「沿岸海域に関するアンタルヤ宣言」を採択し世界に向けてアピールするなどの大きな成功を収めた。この成果を引継ぎ、次回のエメックス会議は、2001年にエメックス発祥の地、神戸及び淡路地域で行うことが表明された。

開会式及び記念講演

ジョイント会議の開会式は、地元演奏家によるクラシック音楽の演奏が行われるリラックスした雰囲気の中で始まった。まず最初に、主催者代表で会議議長でもあるエルダール・オーザンメッドコースト会長からの歓迎の挨拶が行われた。その中で、メッドコーストの活動の概要やエメックスとのジョイント会議開催までの経緯や背景等の説明が行われた。

また、主催者の一方である貝原俊民エメックスセンター理事長（兵庫県知事）からも挨拶が行われた。その際、トルコ大地震に対するお見舞いを述べるとともに、国内外の閉鎖性海域の環境保全に取り組む諸機関や研究者の参加を得て自然や生態系と人間社会の調和ある持続的発展を目指すエメックス活動を、今後一層推進していくことを示した。また、第5回エメックス会議を2001年に日本で開催する旨を表明した。

このほか、来賓としてトルコ議会環境委員会委員長、アンタルヤ市長、アンタルヤ

県知事から挨拶があった。特に、トルコ議会環境委員会委員長からは、今回のトルコ地震に対する兵庫県等からの心温まる支援に対して、貝原俊民兵庫県知事や武田丈蔵兵庫県議会議長等の関係者への感謝の意が示された。

続いて、アグニ・バラヴィアノス・アルバニティス女史（バイオポリティックス国際機構代表）より「水資源と生物生息環境の保護 新千年紀に向けての優先すべき政策について」と題する記念講演が行われた。

基調講演

基調講演は11月9日と12日の2回に分けて行われ、9日には、デビッド・キャロル氏（国際エメックスセンター評議員、米国メリーランド州元環境省長官）、ベン・ヤンソン氏（国際エメックスセンター評議員及び科学委員、スウェーデン・ストックホルム大学名誉教授）、浅野 能昭氏（環境庁水質保全局瀬戸内海環境保全室長）の3名から、それぞれ米国チェサピーク湾及びバルト海、瀬戸内海における環境保全の現状や将来の展望等についての講演が行われた。また、12日には、アダルベルト・パレガ氏（ジェノア大学教授）からは生態系に関する地域レベルの海洋管理について、また、ハリー・ココセス氏（エーゲ大学教授）から沿岸域と河川の統合管理の構成とプランニングの考え方について、さらに、ピットリオ・バレル氏（空間利用研究所）から衛星監視からみた地中海の将来について講演が行われた。

CONTENTS

第4回エメックス/第4回メッドコーストジョイント会議概要.....	Page 1
「沿岸海域に関するアンタルヤ宣言」.....	Page 3
開会式あいさつ.....	Page 4
記念講演.....	Page 6
基調講演.....	Page 7
ベストポスター受賞論文の概要と発表ポスター.....	Page 15
閉会式あいさつ.....	Page 16
国別参加登録者数 / 評議員・科学委員合同会議の開催.....	Page 16
事務局からのお知らせ.....	Page 16



口頭発表分科会

9日から12日の4日間で、環境の保全、保護及び回復、沿岸域の環境管理、文化資産、陸域と海域の相互作用、環境教育、海抜変化と水力学、水質汚濁、海域における水質管理と技術、持続的な開発、生態系、海水浴場と観光産業等のテーマで15の分科会が開催され、延べ約90名の口頭発表（日本からは15名）が行われた。



ワークショップ

11日と12日の2日間において、「黒海環境保全」、「水質モデリング」、「リモートセンシング」、「経済手法」をテーマに4つのワークショップが開催された。

特に、「黒海環境保全ワークショップ」



については、6つの沿岸国を抱え17ヶ国の流域をもつ国際河川ドナウ川が流れ込む黒海的环境保全は国際機関や関係国、関係団体の幅広い連携や日本の経験に基づく検証が必要であるという見地から、我が国の国際交流基金日欧会議

の助成を受けて開催した。我が国から岡市友利氏（香川大学名誉教授）、柳哲雄氏（九州大学教授）、浮田正夫氏（山口大学教授）の研究者3名とトルコ及び欧州等からは研究者6名（サミュエル・サーゲ氏、バレンタイン・ポー氏、スル・グン氏、アー



セン・パソピック氏、レオニド・ヤルマーク氏、プラメナ・ポリソバ氏）が参加し、黒海での対策について議論を深めた。

閉会式

12日の夕刻に行われた閉会式は、エルダール・オーザン・メッドコースト会長と熊本信夫氏（国際エメックスセンター科学委員、北海学園大学長）を進行役として進められた。



まず最初に、「宣言文起草委員会（ウェン・ベル氏、アルバート・ワレガ氏、アルセン・パソピッチ氏）」により起草された「沿岸海域に関するアンタルヤ宣言」が、ウェン・ベル氏（国際エメックスセンター評議員及び科学委員）によって読上げられ、満場一致で採択された。

続いて、「ベストポスター賞審査委員会（クス・ハンス氏、アラン・ウィリアムス氏、渡辺正孝氏）」によって門谷茂氏他の2つのポスターがベストポスターとして選定された。

また、会議の運営にあたったメッドコーストと国際エメックスセンターの相互の連携をたたえ、記念品の交換が行われた。

さらに、近藤次郎国際エメックスセンター会長のメッセージが岡市友利氏（国際エメックスセンター評議員及び科学委員、香川大学名誉教授）により代読され、第5回エメックス会議開催を歓迎する笹山幸俊神戸市長の挨拶が山本律神戸市環境局長により行われた。最後に、バンデル・ミュレン氏（国際沿岸管理センター）からの会議成功に対するユーモアあふれるメッセージとオーザン会長の総括により、ジョイント会議はすべて成功のうちに閉幕した。

ポスターセッション

ポスターセッションは、10日及び11日に分かれて開催され、延べ約100名のポスター発表（日本からは29名）が行なわれた。



講演・分科会プログラム

- | | | |
|-------|-------|--|
| 11/9 | No.1 | 基調講演1(デビッド・キャロル氏、ベン・ヤンソン氏、浅野 能昭氏) |
| | No.2 | 陸と海との相互作用 / 沿岸管理 / 沿岸工学 |
| | No.3 | 沿岸及び海洋における生態学 / トレーニング、教育、人材開発 / 沿岸侵食と海岸線の管理 |
| 11/10 | No.4 | 沿岸及び海洋における政策と法律 / 沿岸水力学 |
| | No.5 | ポスターセッション1 |
| 11/11 | No.6 | 保全管理 / 沿岸水質とその管理 / 黒海ワークショップ |
| | No.7 | 生態学及び生態系の管理 / 浜辺及び沿岸工学 / 黒海ワークショップ |
| | No.8 | 修復と保全及び保護地域 / 観光と浜辺 / 黒海ワークショップ |
| | No.9 | パネルディスカッション
ポスターセッション2 |
| 11/12 | No.10 | 基調講演2(アダルト・バレガ氏、ハリー・ココシス氏、ピットリオ・バラレ氏) |
| | No.11 | 陸と海との相互作用2 / 経済手段ワークショップ / 水力学と水質モデリングワークショップ |
| | No.12 | ワークショップ(リモートセンシング ディスカッション、経済手段ワークショップ ディスカッション、水力学と水質モデリングワークショップ ディスカッション) |

沿岸海域に関するアンタルヤ宣言

この宣言は、トルコ共和国、アンタルヤ市で開催されたEMECS'99とMEDCOAST'99のジョイント会議において、50カ国余り約300名の参加者により採択された。

今回のジョイント会議は、閉鎖性海域の環境管理の向上を目的とする二つの組織、すなわち日本の瀬戸内海に面する神戸に本拠を置くEMECSと、地中海・黒海地域において中心的な役割を果たしているトルコのアンカラに本拠を置くMEDCOASTの二つの組織のもとに集う、政策立案者、科学者、教育者およびNGOのメンバーが地球規模の問題を検討するため共同で開催したものである。今回のメインテーマは「陸と海との相互作用：沿岸の生態系の保全」である。

我々は以下の認識に基づきこの宣言を行う。

EMECSとMEDCOASTによる沿岸海域に対するこれまでの取り組みは、その開始から10年目を迎えることとなった。

我々は、これらの活動により、沿岸海域諸問題の重要性を十分に認識するに至っている。今日、我々は自然の恵みあふれる沿岸海域を、広い視野の下で把握する新しい時代を迎えつつある。我々が現在この立場から沿岸海域について知る情報は、いまだわずかにとどまるが、次の世代の人々は、この新しい時代の、渚を散策し、海洋に船を乗り出し、海の資源を享受することであろう。

我々の親しむ沿岸海域は、これまで長く確立してきた境界線によって仕切られている。すなわちそれは、国、州、府県ならびにその他の自治体による管轄権のもとで引かれた政治的境界線を意味する。また、今日まで我々研究者は、川と湾、陸域と海域の生態学的特質を解明してきたが、それは生物学者あるいは水文学者、水利技術者あるいは水利管理者、政策立案者あるいは市民としての役割にとどまる。

しかし、新しい時代の海は、このような境界線や研究者の領域を越えるものであって、その間に境界は存在しない。すなわち今日、莫大な量の情報が自動監視装置によりリアルタイムで集められ、それらは土地の利用、および地球規模の気候の変化に応じて、日々刻々と海洋の変化を我々に告げている。

さらに我々は、衛星の画像から、一地方の沿岸海域で発生する問題が、地球規模の広い海域に影響を及ぼしつつあるのを知ることができる。今日、電子技術の発達によって、新しい情報が研究者・政治家・市民のすべてに平等かつ同時にもたらされつつある。このことは従来の境界線ではなく、科学技術によって海洋問題の解決が図られるべきことを意味する。すなわち沿岸海域は、昼夜を分かたず常に科学技術の監視下において把握されるべきである。

EMECS'99とMEDCOAST'99のジョイント会議参加者は、我々の子孫がこの新しい時代の海を航行し、海洋資源の利用可能性を追求しよう、可能な限り最良の船を建造しつつある我々に参加することを、各地域の関係者に要請する。このためにはこれまでの古い境界線を越えて協力し、国家体制や主義・主張あるいは社会生活における役割の相違を越え、共通の目標に向けてそれぞれの責務を遂行することが必要である。

我々は、異なる価値観を融合し、きれいで健康な沿岸環境が我々の社会的・経済的豊かさに寄与するという新しい価値観に変えていく努力を必要とする。また我々は、研究の成果、英知の集積ならびに経験から学んだことがらを、最新の情報技術を通じて若い世代の指導者に伝達する必要がある。

このような見地から、国際的、国内的あるいは地域的環境プログラムに参加する政策立案者、科学者、市民が以下の行動をとるよう、ここに提案する。

1. 閉鎖性沿岸海域の環境管理が最新の科学的情報に基づいて行われるよう、研究者と政策立案者間のコミュニケーションを促進、向上させる努力がなされること
2. 最新の電子技術を活用し、陸域と海域、ならびに人間活動の間に横たわる複雑な相互作用を解決する最良のモデルとして沿岸海域を位置づけ、より効果的な環境政策の基本として自然科学のみならず経済、法律、倫理、美学を包括する学際的アプローチを追求すること
3. このためすべての市民に対し、直接的あるいはNGOとの一層密接な関係を通じて、市民が沿岸海域を改善し、かけがえない資源を維持するために何をなすべきかの情報を提供し、積極的な市民参加を促すことに最大の価値をおくこと
4. 沿岸海域に関するデータや情報を取り入れ、インターネットや通信教育を使用することによって、理科や数学のみならず歴史、文学、美術のカリキュラムを豊かなものにし、学校における新しい環境教育を創造すること
5. 我々の知識と経験を内に留めることなく、等しく他と分かち合い、今こそ政策を実践に移し、理論を実践し、遅滞することなく行動により沿岸環境を修復、保全してゆく時であることを認識すること
6. 陸と海の相互作用が政治的境界線を越えるものであり、我々の共有するグローバルな生態系の一部であることを認識し、地方、国さらに広い地域での連携を強化すること

我々は、特に発展途上にある地域の沿岸海域の保全、修復に注意を払い、同地域の人々が我々の沿岸海域保全の取り組みに参加しよう、緊急の支援を環境プログラムの実施にあたる関係諸国ならびに諸団体に要請する。

我々は、黒海沿岸域を含むすべての国々が、世界の沿岸海域のよりよい環境管理に向け、広域的あるいはグローバルな取り組みを行うことができるよう、このような支援を要望する。

ただちに取り組みがなされるよう切望して

トルコ共和国アンタルヤ市
1999年11月12日

(事業局仮訳)

開 会 式 あ い さ つ

メッドコースト会長
エルダール・オーザン氏



貝原兵庫県知事を始め、武田兵庫県議会議長、Ediz Hun議員、Dokuzogluアンタルヤ県知事、Kumbulアンタルヤ市長の皆様、また、ジョイント会議にご参加の来賓及び参加者の皆様、会場の皆様、今日、メッドコースト及びエメックスのそれぞれの会議がともに第4回を数えるMEDCOAST 99/EMECS 99ジョイント会議において開会の挨拶ができることを喜ばしく思います。このジョイント会議開催のきっかけは、第2回エメックス会議がメリーランド州ボルチモア市で開催された1993年の夏まで遡ります。この企画は、1995年の秋にスペインのタラゴナで開催された第2回メッドコースト会議及び1996年の国際エメックスセンター科学委員会での検討の後、両者は、“Land - Ocean Interactions: Managing Coastal Ecosystems”のテーマの下、ジョイント会議を開催する事に正式に合意しました。

私たちの目標は、陸域での活動と海との相互に与える影響と“ecosystem approach to management”の重要性にあります。今日から始めるこの会議は、国際エメックスセンターとメッドコーストのほぼ3年間にわたる共同作業の成果です。

過去、30年間にわたる沿岸、海洋及び世界規模の環境、資源の破壊に対する生態学的及び経済的な改善にもかかわらず、世界の至る所でこれらの貴重な地域が今なお間違った利用や未熟な管理の下にあります。間違った管理の結果生じた問題の記述については、いくつかの事例を予稿集において見つけることができます。一方で、直面する問題の記述だけでなく、傷ついた地域の環境や生態系の修復や回復に向けた努力に関するいくつかの論文が予稿集に見られることを喜ばしく思います。経済発展や人間の活動によって引き起こされる環境や生態系の改悪を避けるために行われる専門的な

管理戦略を追求すること、及び失敗を繰り返さないことが私たちの目標であることは良く理解されています。ジョイント会議は、他の地域における経験を学んだり共同作業を始めるための国際的かつ学際的な理想的な機会であり、統合される必要のあるシステムや良い管理のための方法の理解が進むことを目的としています。

第1回メッドコースト会議は、1990年の地中海と黒海地域におけるいくつかの関係学会の献身的な努力を集約し、1993年にこのホテルで行われました。それ以来、メッドコーストは仲間たちの献身的な努力により、いくつかの活動を通じて地中海と黒海における沿岸及び海洋管理に貢献する貴重で科学的及び専門的な団体に成長しました。メッドコーストは過去6年間に於いて6つの国際会議を開催しました。これらの会議により使いやすいデータや情報の資産は約10,000ページに及び12冊の成果となっています。

メッドコーストの第2の活動は、地域レベルでのトレーニングと教育です。メッドコーストは、“integrated coastal management”に関する6つの国際トレーニングプログラムと4つの“Beach Management”に関するプログラムを1994年より行っています。

メッドコーストは33ヶ国を代表する200名以上の友人とともに共同で行う事業やプログラムを通じて、地中海と黒海地域における環境や生態系の価値や資源の保護や育成に務めようとしています。これらのメッドコーストの努力は、1997年最も権威ある海洋の賞である“The PEW Fellows Award for Marine Conservation”を受賞したことで国際的に認められました。

また、メッドコーストは、UNEPの地中海行動計画の下で活動する持続的発展のための地中海委員会のNGO構成団体の一つとして選ばれました。このことは、メッドコーストが地中海の沿岸及び海洋の管理に貢献する新しい道を開くものです。さらに、私は国際エメックスセンターの科学委員としてエメックスに関わっていることを喜ばしく思います。1990年の第1回エメックス会議の開催以来、エメック

スの思想は、まさに最良の時期に現れ、重要かつ世界規模の貢献を行ってきています。私は、このエメックスの思想の普及とその成功を治めた貝原兵庫県知事の先見性と指導力に対して心からお礼申し上げたいと思います。

会場の皆様、ジョイント会議の進行に関するいくつかの事柄を述べることによって開会の挨拶を終えたいと思います。この会議では、基調講演、口頭発表、ポスター発表の3つのタイプのセッションがあります。ポスターセッションはジョイント会議の重要な部分で、水曜日の朝と木曜日の午後に行われます。審査員により選定された3つのポスターに対してベストポスター賞を授与します。また、会議プログラムには4つのワークショップがあり、テーマは、The Black Sea, The use of economical tools, The use of remote sensing for coastal and watershed management, and Coastal water quality modellingです。皆様がこれらの興味あるワークショップに参加し議論することを強く希望します。

最後に、私たちは、共同作業の成果として会議宣言を採択する予定です。3名の著名な仲間たち、メリーランド大学のWayne Bell博士、国連環境計画PAPセンター顧問のArsen Pavasovic氏、ジェノア大学のAdalberto Vallega博士には、宣言文起草委員会に入って頂くことの手承を得ています。彼らが宣言文案を作成しますが、すべての参加者はその中身について意見を述べるすることができます。そして閉会式において発表、採択する予定です。会場の皆様、多くのプログラムが始まります。私は、このジョイント会議が有益で楽しい会議となることを期待します。ありがとうございました。



国際エメックスセンター理事長 貝原俊民氏



Ediz Hunトルコ議会環境委員会議長、Bekir Kumbulアンタルヤ市長、Ertugrul Dokuzogluアンタルヤ県知事、ジャウエル・タイヤール・サドウクラル土日基金理事長をはじめ、ご来賓の皆様、第4回エメックス/第4回メッドコーストジョイント会議がここトルコ共和国アンタルヤ市で、このように盛大に開催され、ご挨拶申し上げることは、私にとってこのうえない光栄に存じます。

はじめに、この席から今回のトルコ共和国で発生した大地震に対して心からお見舞いを申し上げます。思い返せば私どもも1995年1月神戸をはじめ、約400万人が住む阪神・淡路地域がマグニチュード7.2の大地震で潰滅的な被害を受けました。その際、世界72カ国地域から多くの義援金、救援物資等温かい手をさしのべていただき、それは被災者を勇気づける大きな力となりました。お陰をもちまして、これらの地域は、4年有余を経て着実に復興を成し遂げつつあります。ここに改めて感謝申し上げます。トルコ国民におかれては、私どもが十分でなかった点も改善していただき、一日も早い復興を果たして頂くことを切に希望するものであります。そのために私たちがお役に立つことがあれば出来るだけのことをいたしたいと思っております。

さて、世界各地の閉鎖性海域は、一部の海域では環境の改善が進んでいるものの、まだ、多くの海域では、生物生息環境の悪化、生物種・個体数の減少、漁獲量の減少が生じており、このままでは閉鎖性海域の環境は更に悪化の一途をたどり、ひいては

地球全体の環境にも大きな影響をあえるものと危惧され、早急な対策が求められています。このような状況のなか、数多くの成果をあげてこられたメッドコーストをパートナーに、「陸と海の相互作用：沿岸生態系の保全」をメインテーマにした第4回エメックス会議を開催することができることは、誠に時宜をえたものと喜ばしく思っております。当地で世界の有名・著名な陸域と海域の研究者、科学者、市民、行政等が一同に会し、それぞれの垣根を越えて討議することにより、新たな沿岸域の管理手法、生態系の調査研究手法が提案され、今後の陸と海との関係、人間と自然との共生を考えるうえで多大な貢献をもたらすものと考えます。

振り返ってみますと、私どもエメックス活動において、

- ア 1990年に第1回エメックス会議を日本で開催し、会議の成果をとりまとめた「瀬戸内海宣言」を採択
- イ 1993年に「効果的なGovernance（統合管理）に向けて」をテーマにエメックス'93を米国ボルチモア市で開催し、研究や情報交流の中核をなす国際的組織を日本に設置することをアピールした「エメックス'93」宣言を採択
- ウ 1994年に国際エメックスセンターを設立

するなどの成果をあげて参りました。

こうした経過を経て設立された国際エメックスセンターは、1997年ストックホルムで開催された「第3回エメックス会議」で採択されたストックホルム声明を踏まえ、今までの国際会議の開催を通じて培ってきた人的・知的ネットワークを活用して、

- ア 閉鎖性海域の環境保全・創造に係る総合的な情報を収集・発信するため情報システムの整備
- イ 地域ネットワークの構築

に取り組んで参りました。まだまだ、不十分とは思いますが、今後とも関係者のご協力と支援を得て更なる充実、拡充を図って

いきたいと思っております。

そこで、今後、私ども国際エメックスセンターではかかるネットワーク、データベースの有効活用を図り、また様々な内外の閉鎖性海域の環境保全に取り組む諸機関、研究者の参加を得て、「自然や生態系と人間社会の調和ある持続的発展」を目指し、

- ア 調査研究機能、情報システムの拡充強化
- イ 沿岸域の環境回復プラン等の調査研究
- ウ 得られた成果・知見を政策オプションとして提示するとともに2001年に再び日本で第5回エメックス会議を開催

等を行って参りたいと思っております。

最後に、このジョイント会議の開催にあたっては、1年余の間、またこのたびの大震災にもかかわらず友情と献身的なご努力と熱意をもって準備をすすめてこられたメッドコースト会長である中東工科大学のエルダール・オーザン教授をはじめ、プログラム実行委員会の各委員の先生方、メッドコースト事務局の方々、さらには多くのトルコの方々から心からの敬意を表するものであります。

トルコはアジアとヨーロッパの結節点であり「文明の発祥地」と言われてきました。古代遺跡は国中に点在し、それぞれの文化の特長を示しています。新石器時代の紀元前6,500年にチャタルヒュックに最初の集落が作られ、以来現在まで、何十世紀にも渡ってトルコの地で栄えた華々しい文化は、また世界各地の現代文明にも大きな影響を与えております。このような地でかかるジョイント会議が開催でき、新たな情報を生み出し、新しい交流の絆を形成することに心からの喜びと感謝の意を表します。また、本日ご参加の皆様方には、2001年に日本へ是非お越しいただき、エメックス10年の調査・研究の成果を踏まえ開催する「EMECS2001」でもまたお逢いできることを楽しみにしています。ありがとうございました。



デデマンホテル



記念講演

「水資源と生物生息環境の保護
新千年紀に向けての
優先すべき政策について」

アグニ・パラヴィアノス - アルパニティス女史
(ギリシア・パイオポリティクス国際機構代表)



ご参会の皆様、本日、本席に出席させて頂くことは、名誉かつ喜びであります。また、オーザン教授には御懇篤なるご招待を頂き、本日メッドコーストとエメックスのジョイント会議の実現に当たり、本席をお借りして御礼とお喜びを申し上げます。又、この場をお借りして貝原知事にもご挨拶申し上げます。美しい国で開催されたエメックス会議に私も参加させて頂きました。私にとりまして、偉大な友人である近藤先生にも、私の心からの尊敬の念を込めたご挨拶をお伝え下さいますようお願い致します。また、ご来賓のEdiz Hun トルコ議会議長、並びにBekin Kumbul アンタルヤ市長、Ertugrul Dokuzoglu アンタルヤ県知事、そして本日ここに私共を歓迎して下さいの皆様方、わずかの時間にお話するというのはなかなか難しいことですがやってみたくと思います。

私が今日ここで皆さんにお話し致すことは、実は1980年代の後半に一人の子供が父親に話しかけたことに端を発しています。その父親というのはアテネ駐在のモロッコ大使でした。その坊やは「おとうさん、僕達、環境についてどんなことをしているのでしょうか。」と尋ねました。当時、その父親はまだ環境について理解するに到っていませんでした。その子は続けてこう言いました。「僕、子供は持てると思う。でも孫までは持てるかなあ。」と。当時、わずか8才の少年です。その時以来、父親はあらゆる環境問題に関わりを持つようになりました。これがBio-politics International Organizationで扱っている主題です。

私達が手にしているこの大いなる贈り物、喜びの源となるもの、すべてのビジョンが統合されたこの「バイオ」即ち命そのもの

に対するこの奥深い責任を如何に共有すればよいのでしょうか。偉大な技術力を持って、私達は宇宙について多くを知りましたし、生命の驚異をマイクロレベルで知ることができました。しかし、他のどの惑星にも、いまだ生命体を発見するには至っていません。ということは、私達は他にはないユニークな責任を共有しています。単に宇宙開発やそのことでの理解ではなく、この責任を共有しているこの時の理解こそが最も重要であると、時の振り子に告げられています。生命という贈り物は私達と共に何億年という年月、存在し続けているからです。そして、ここへ来て私達人類は、生命そのものを脅かすような傲慢さで、すべてが私達の思いのままになると考え、この小さな地球を更に更に小さな片に分割し続けています。

やっと今回のような他に類を見ない機会が得られました。日本から、地中海沿岸からこうして皆様がお集まりになり、沿岸海域や私達の生命の基本となる水質源を救うために、共有できる策や共通のニーズがあることを認識し、手を携えていこうとしています。また、ここで新しいビジョンを打ち立てるべきことを、考えのうちに入れなければなりません。楽観的に見て、新しい世紀の始まる前にそうできるのではないかと思います。その事からも、この会議が全世界に影響を与え、変化させていくような決議を産み出すことが重要になります。

というのも時の振り子は新しい希望をもたらすこともできますが、同時に生物多様性や大規模な環境破壊も引き起こし得るからです。では、どうしたらいいのでしょうか？どうしたら変化をもたらすことができるのでしょうか？教育制度を抜本的に変えなければ、如何なる教育に於いても真の価値観を植えつけなければ技術偏重だけが助長されるでしょう。このグローバル化のプロセスで、私達は価値観の大いなる危機に遭遇しています。もし、この危機が続いていくなら、私達には将来はないでしょう。ここでの問題は私達の存在そのもの、又、子や孫に生命を繋いでいけるかどうかということにかかわっています。私たちは、それが政府であれ、大学であれ、また如何なる子供の教育環境であれ、基本的な考え方をバイオ中心のビジョンに変える時に来ていると思います。その考え方、行動の核となり、主たる判断基準となるのは、生命の継続性であり、環境保全なのです。しかし、問題ばかりではありません。喜びでもある

のです。生物学者なら私が何を言わんとしているか、お分かりだと思いますが、私達は生命を手中にしています。そして、一秒の生命といえども、それは永遠を造り上げていくものです。これは永遠に続く奇跡なのです。しかもこれは人類だけのものではありません。植物、動物等、生きとし生けるものすべての生命との相互依存において、初めて、人類は尊厳と新しいビジョンを持ち存在し続けていけます。

ここで本当に必要になるのは再生、新世紀に向けてのルネサンスです。その中で私達の考えるべきは教育だけでなく、新しい形の経済でもあります。私達はつい成長性や豊かさを測るのに株式市場を基準にしてしまいがちです。そして、生物多様性の示す豊かさや、文化や内なる美しさのもたらず豊かさを忘れてしまっています。アンタルヤのように美しい景勝地は、今、私達が必要としているような色々な成長要素を包含した、三次元的な観点から利益を測る新しい考え方を始めるにふさわしい地だと思います。地球上に住むすべての経済学派も個人も、生物多様性や美しい沿岸海域が一国の利益のうちの大きな割合を占めるというようなこの三次元的な方法の中で、利益を如何に測るかということ追求していくことでしょうか。QOL（生活の質）を台無しにして、何が利益といえるのでしょうか？銀行にいくらお金があったとしても、誰も現金化できなければ、一体何の為の利益といえるのでしょうか？新しい経済、とりわけ先程お話し下さった国会議員の方達の抱かれるビジョンを通じて経済と新しい外交が必要です。又、外交は大使や政府を代表する人々の手中にだけ存在するものではありません。すべての個人の手の中にこそ存在しています。動、植物と共存すべきだというのは、勿論、動植物が生命のバイオにとって重要な役割を果たすものです。いわば1つの体にとっての肺の役目をしています。又それと同時に、多様性と様々な違った役割を持つ部分が相互依存しながらその体をうまく機能させていくことを理解しなければなりません。日本や地中海沿岸諸国の豊かな文化は、この一つの体を調和を持って構成するにとっても重要です。ビジョンを持ち続ける為には外交はバラバラで不統一なものであったり、あるいは反対にひとつで支配されるべきものではなく、互いに共有し、一緒に作り上げ、かつ協力して環境問題の解決に当たるべきものではないでしょうか。もし新世紀への新しいビジョンに到達できれば、共通の目標に向

かって更なる共存が可能になるでしょう。そうなれば、世界中のすべての人の持つ如何なる既得権を冒すことなく、防衛システムのビジョンを変えていくことも望めるでしょう。しかし、あくまでも防衛というのは生命を守るものでなければなりません。生命を救うために、海洋や沿岸域を汚染から救い出し、また、土壌の放射能やその他の有害物質を取り除き、水質源を確保するために使われてこそ、防衛の意味がありません。新世紀の訪れを告げる足音に、私達は耳を傾けなくてはなりません。何人をも脅かすことなく、しかし、生命を救うためには、新しい次元を切り開いていく必要性があります。真の知性を把握するには、共有と共存という方法しかありません。

現在の技術発展の様子は、あたかもアポロの息子ファエソン(Phaethon)が手綱を操ることなく太陽に向かって馬を駆ける姿のようです。馬は全て制御されることなく太陽に突進して行ったのです。技術も私達を災禍や破壊へ導くこともできます。しかし私達が、今、沿岸海域から私達の必要とするリーダーシップや専門知識を学び取り、それを使って新しい形で技術を判断したり評価したりし始めれば私達はまさに'進展の手綱'を手中にするといえるでしょう。しかもこの'進展の手綱'は私達として、光へ、明るみへ、又、新しい世紀の希望へと歩を進めしめるものでなければならず、私達はこの私達の住む星に生命を継続せし

める責務を持っているのです。
このような思いから昨年末に私がしたた

めました一遍の詩を皆様にご披露したく存じます。

平和の世紀	<i>Millennium of Peace</i>
新しい時代の夜明けに 銅鑼の音の響きが聞こゆるか	<i>Can you hear the gong resonate the dawning of the new era</i>
光と希望の言の葉を送る 明るき星々が見ゆるか	<i>Can you see the bright stars send messages of light and hope</i>
この星のすべての 生きとし生けるものの息吹を 愛のうねりを 生命のささやきを 感じ得るか	<i>Can you feel the breathing of every creature on our planet the waves of love the whispers of life</i>
暖かき思いやりで、我らすべてを包み込む 君の鼓動が聞こゆるか	<i>Can you listen to the beat of your heart embrace us all with warmth</i>
いざ喜びと平和と強調の 新しきビジョンを分かち合わん (事務局訳)	<i>Share the new vision of joy, peace and harmony</i>

基 調 講 演

基調講演(1)
「チェサピーク2000
チェサピーク湾における
新たな挑戦」

デビッド・キャロル氏
(国際エメックスセンター評議員、
米国メリーランド州元環境省長官)



この会議に向けてスピーチを用意する際、貝原兵庫県知事の代理の方の訪問を受けて、神戸での第1回エメックス会議への参加要請と第2回エメックス会議の開催をボルチ

モアで行うのでメリーランド州にホストになってほしいと要請を受けた10年ほど前のことを思い出しました。当時のシェーファー知事は、世界の閉鎖性海域における水質と生物の保全のために情報交換を促進して行くのではないかとエメックス活動の根幹をなす貝原知事のお考えに共鳴しました。1993年のボルチモア会議、第3回のストックホルム会議、さらに今回のトルコでの会議と一緒に仕事を進めていく中で、私たちは友情をはぐくみ、重要な科学知識を共有し、健全な閉鎖性海域を守るという共通目標達成のための新しいパートナーシップを築き上げることができました。この素晴らしい取組みの一翼を担うことができますことを誇りに思うと同時に、それを可能にして下さった貝原知事、国際エメックスセンターの皆様方、そしてここアンタルヤで受け入れて下さった皆様から感謝申し上げます。

さて、今日は少しの時間を頂いて、20年

間取り組んできたチェサピーク湾の修復プログラムの経験と今新しい世紀に向けてどんな準備を始めているかについてお話してみたいと思います。

チェサピーク湾プログラムは、バルト海、地中海、瀬戸内海での取組みと同様、特徴が他と異なったり、陸地、水域の条件も住民も違いますが、何百年、いえそれ以上にわたる放置の結果としての破壊を修復する仕事の複雑さを理解するひとつの機会を提供してくれると思います。似たような課題に直面している方々に、我々の経験が何かの参考になれば幸いです。私のスピーチは3つの部分で構成しています。最初は、1970年代から今日まで続いているチェサピーク湾プログラムの経緯をお話し、次に現在進行中のチェサピーク湾リニューアルプロジェクトについて、そして最後にまとめとして、修復計画とリニューアルプロジェクトを通じて我々が得た教訓のいくつかをお話するつもりです。

チェサピーク湾プログラム

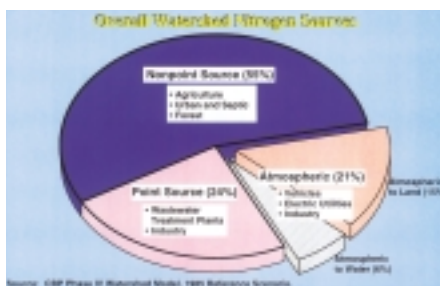
まず、チェサピーク湾とその集水域についての基本的な背景から始めます。チェサピーク湾は、北米の最大の河口域で、水域は64,000平方マイルを越えます。北はニューヨーク州からバージニア南部にのびて大西洋に流れ込みます。集水域はメリーランド州の90%を含む全部で6つの州にまたがっています。湾の主要部は北から大西洋に交わる地点まで全長約200マイルに及びます。



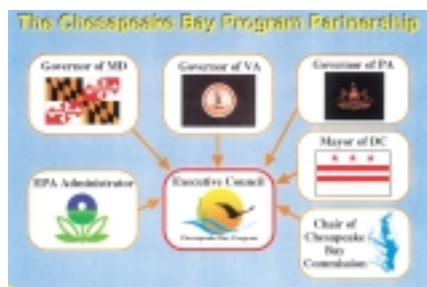
水域には農業生産から高度に発達した都市部、さらにはアメリカの首都ワシントンDCまでほとんど全ての形態の土地利用が見られます。また、河口域は非常に浅く、平均水深は4～5mです。陸地面積と水域面積の比率については、この会議でもたびたび話題になると思いますが、チェサピーク湾の場合17対1です。つまり17の陸地に対して水域はわずか1ということ、つまり陸での活動が湾内の水質と漁業に直接大きな影響を及ぼすということであり、現在、問題になっているのが人口の増加で、現在はボルチモアからワシントン市、バージニア北部、バージニア州都のリッチモンドにかけて人口が密集し、全域に1500万の人口をかかえて、今後20年もしないうちに1700万人に達するだろうと予測されています。

1970年代後半に地方自治体と市民団体が湾の環境悪化を認めた当初は、その原因究明をまず連邦環境保護庁(EPA)との連携で行いました。1980年代前半に連邦政府が発表した報告書の中で、チェサピーク湾には主に5つの問題があることが明らかになりました。栄養塩、堆積物、有害物質、生息地の消滅と魚の乱獲です。そのうち、ほとんどの問題が1番目の原因である栄養塩から発生するものでした。栄養塩とはチッ素とリンです。この図はチッ素がどこに起因するものかを示しています。半分以上はいわゆる“非点汚染源”です。これは、農地、都市、森林からの流出です。24%は排水処理場、工場からの排出、21%は大気中のチッ素が水域や陸地に降下して沈着するものです。こういった知識を得るにつれて、

注目すべき点がだんだん明確になってきました。



そこで、1983年には、3州の知事とワシントン市の市長と、EPA長官がチェサピーク湾協定に署名しました。我々は指針を作成し、水質向上や生息地回復に努め、モニタリングを実施することに同意したものでした。このプログラムがユニークな点は1983年にはパートナーシップが存在していたことです。先にも述べましたように、メリーランド州、バージニア州、ワシントンDC、ペンシルバニア州、EPA、そして後には3州の立法府を代表する委員会であるチェサピーク湾委員会も加わったパートナーシッ



プです。プログラムを実施するのは実行委員会、毎年会議が開かれ、修復計画の方向が決定されます。強調したい点は、このプロジェクトでは最初から市民が重要な役割を演じてきたことです。このプログラムには特徴点が2つあり、まず、最初から科学的根拠を基盤にしてきたこと、そして市民参加を重視した点です。組織図の左側にはチェサピーク湾プログラムの構成の中で、科学技術面を代表する部分、地方自治体や3州の市民を代表する部分があります。私が現在主宰しているチェサピーク湾連合もプログラムの活動に携わり、他のNGO、チェサピーク湾財団、集水域の各種団体も全てチェサピーク湾浄化事業の構成要員です。プログラムをどう運営するのかを示す右上図です。とても複雑で、大がかりなプログラムです。一番上にあるのが州知事、EPA長官と担当者達で、実際に決定を下し、提案をする人達です。中核をなすのが、‘実行委員会’と呼ばれる委員会で、各州、官庁、水質関係から漁業までの代表からなり、プログラムの管理運営に携わる人達です。このメンバーが6週毎に集まり、チェ

サピーク湾協定とプログラムに関する資金の使い方について意志決定を行います。プログラムの運営のために、年間約1800万ドルの資金が拠出されます。また、数多くの小委員会があり、ここでそれぞれの分野の提案を決め、それを他の顧問グループや直接実行委員会に提言します。以上の枠組みのもとで運営していくなか、科学とモデリング、モニタリングの技術によりデータが十分蓄積されました。その結果、1ページだけの簡略な1983年協定からいよいよ1987年には新しい協定への改訂が行われました。新協定の条文は大変長く、いくつかの具体的目標を含むものでした。生物、水質、人口増加と開発、情報公開、市民のアクセスとガバナンスを規定し、プログラムの運営方法を示しました。各分野のひとつひとつについて、目標達成のための具体的提案を盛り込みました。1987年のこの協定全体の到達目標を2000年に定め、そこに向けて目標を達成するよう計画されています。従って、2000年を目前した今、今まで歩んだ足跡を振り返り、今後の方向を決める時期にきています。

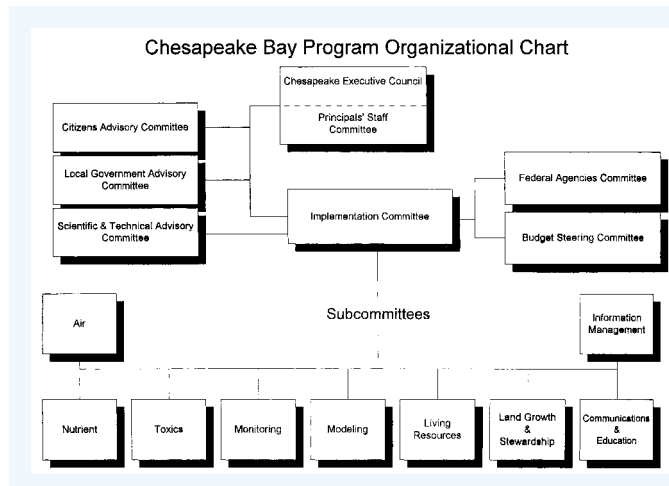
この協定で最も重要なのは、各州と連邦政府が2000年までに湾の主要汚染物質の40%削減に同意したことです。つまり抑制が可能なすべての汚染源、非点源汚染源からの排出を1985年レベルから40%削減するというものです。チェサピーク湾クリーンアップ計画を遂行するにあたり、各州と連邦の同意した一番大きな目標がそれでした。生物保護のために水質を改善する上で何らかの目標を達成するには、汚染物質排出40%削減という大胆な目標が必要ということが明らかになり、水質改善、土地利用改善を通じて、目標達成に向けて、計画が作成されました。ここでも、2000年というのが、我々のプログラムの道標となっています。

チェサピーク湾 リニューアルプロジェクト

ここからディスカッションの第二部に入ります。

プログラムの実施中、我々は頻繁に「実際に我々はきちりやっているだろうか」と自問します。我々は相当な金額の公共資金を使っています。チェサピーク湾プログラムに関する連邦予算だけでも1983年の発足以来総額2億5000万ドルにのぼります。国民が一体うまく使われているだろうかと思いたいのは当然です。それが、チェサピーク湾リニューアルプロジェクトの出発点になりました。

1998年の後半に、チェサピーク湾連合とパートナーシップ組んだ諸団体は2000年が



目前に迫ったことから、市民やプログラム参加者に我々の事業を評価してもらう公のプロセスを開始しようと同意しました。そして「チェサピーク2000」と名付けて、チェサピーク湾リニューアルプロセスを発足させました。我々が現在取り組んでいるプロセスのタイムテーブルについては、チェサピーク湾連合が主体となって1999年1月から2000年6月までかけて、公のプロセスを実施することとなっています。現在は、一般市民の反響を分析し、市民によるコメントを検討している段階です。新しい協定の草案作成の最中で実行委員会がこの12月に開かれます。その席で協定の草案を承認することになっています。その後、3ヶ月間市民の判定をあおいた上で、2000年6月に新チェサピーク湾協定として正式に公布される運びです。では、リニューアルプロジェクトのプロセスに関して簡単に説明します。

市民の裁定をどう受けるかという問題ですが、実際1500万住民のひとりひとりの意見を聞くわけにはいきません。我々がとった方法というのは、アンケート調査により、「我々が成功した点は何でしょうか」「また不十分な点は何でしょうか」「湾の将来のためになすべきことは何でしょうか」「新たに起こってきている問題はどんなもののでしょうか」という質問をするものでした。連合では毎月「チェサピーク湾ジャーナル」を定期発行して、集水域の55,000人に配布しています。発行数を6万に増やして、先程言ったような質問を載せて回答を返信してもらうやり方をとりました。質問に答えて回答を返送してくれた人の数は現在1000人を越えました、又、250人くらいを対象に重点グループを選び出し、この人達には問題がどこにあるのかを慎重に掘り下げる調査に参加してもらいました。プログラムに密接に関わっているマネージャークラスの人達で、95人と一対一のインタビュー形式の聞き取りを行いました。

現在までに、回答の集計が終わり、既に回答の要約をまとめたいくつかの報告書が

作成されましたので、お話ししたいと思います。チェサピーク湾に今発生している問題は何か、プログラムマネージャーとして注目しなければならない点は何かという質問に対して、圧倒的多数(70%)の回答者があげたのは「成長の管理」の問題でした。これは人口増加、スプロール化、土地利用など、様々な側面から取組まねばならないデリケートな問題です。人々が一度離れたダウンタウンに人口を呼び戻すことができるでしょうか。保全すべき大切な地域はどこでしょうか。そして、土地、天然資源保全も押し進めてゆかなければなりません。それが最優先課題と圧倒的多数の回答者は答えましたが、他に上がった問題も紹介すると、2番目の問題は、人々の行動パターンを変えるための教育の問題です。湾を守るためにライフスタイルをどう変えるべきか?これに関しては朝の記念講演者が非常に強いメッセージを伝えてくれたと思います。3番目の問題は、湾に流れ込む栄養塩の40%削減レベルを今後も維持してゆく点です。栄養塩の削減を果たしたら、これが上限で、この先どんなに成長が進んでも、その上限を越えることはできません。4番目は生物の保護と生息地の回復です。5番目はプログラムの焦点を集水域に移行させる問題です。圧倒的多数の60%の回答者は州政府、連邦政府が大きな問題に取り組みたい意向には賛同するが、市民としてはチェサピーク湾浄化について解決の糸口となるようなインプットが欲しいと望んでいることが分かりました。6番目として上がっているのは、プログラムの運用そのものに関わる問題です。大規模な計画であることは先程のチャートからおわかりのとおりです。7番目は我々にも意外だった点ですが、ビジョンを明快にして、何を狙っているのかはっきりさせる必要があるという指摘です。改修された湾はどのようになるのか、そのためには個人は何をすべきか、明快なビジョンが欲しいというものです。

修復計画とリニューアルプロジェクトを通じて我々が得た教訓

最後にこのプロセスを通じて、あるいはプログラムそのものから我々が学んだことをいくつかお話ししたいと思います。修復プロジェクトに関わってきた20年間の経験

から得た教訓の一部です。

まず、修復プログラムは正しい科学的根拠に基づくものでなくてはならないという点です。それが修復プログラムの最も根幹を支えるもので、十分な科学的知識を集めるためには早い段階から十分な情報を手中に収めておかなければいけないということです。しかしながら、科学者達の側からプログラムマネージャーや政治家のニーズに添えてゆく必要もあります。「確信はありません」とか「この問題の研究にはあと10年必要です」という回答では十分な答えになっていないのです。環境修復プログラムには、どんなに準備周到でも、当初スタートした時は予想だにできなかった結果が生まれてくることを覚悟しなければなりません。思ったより時間もコストも人手もかかりますし、予想はずれの結果が出てくることもまれではありません。どう問いかけたらいいかさえ、分からないような疑問に答えなければならない時もあります。市民は全てのレベルで親密に関わっていかねばならないのです。先程も話にのびましたが、環境保全プログラムは経済的な基盤にも根ざしています。経済的にも見合うものです。つまり汚染予防は、修復より絶対にコスト的に安いのです。コストと言っても環境コストだけでなく、健康コスト、社会コスト、市民の幸福というものまでも含む全てのコストを考慮しなければなりません。

最後に、この会議中たくさん耳にすることになる環境教育について一言言わせて頂きますと、我々は環境教育は単なるマーケティングとは違うんだと言うことを実感しています。石鹸や商品売るのは違って人々の暮らしに影響を与え、暮らしを変えてゆくことなのです。環境倫理を作る必要があります。我々個々の市民に、生活の質や環境の質に対して個人的責任感を育てていく必要があります。そのためには非常に若い年齢から始めるべきで、13才、14才、15才で始めるのでは遅すぎます。環境教育は前向きで、繰り返し繰り返し行われ、4、5、6才の年齢で始めるべきです。先生から教える内容は我々の生活に直接影響するようなものを取り上げるべきです。環境教育はまた、我々の暮らし、人々との責任のあり方について学ぶ上で重要な要素にもなります。今朝のスピーチでその点をとても明瞭にお話しいただいたと思いますが、我々は他の人達や未来の世代の子供達に対する基本的な責任として、今の子供達に環境教育倫理を植え付けておく必要があります。

ご静聴ありがとうございました。

基調講演(2)

「陸海域管理のシステム アプローチ
バルト海における実践的理論」

ベン・ヤンソン 氏
(国際エメックスセンター評議員
及び科学委員、スウェーデン・
ストックホルム大学名誉教授)



数十年間の生態学研究の末、今や我々はエコシステムの挙動について莫大な知識を得るに到りました。最新の技術を用いてフィールドにおいて常用な変数を記録表示することもできるし、連続測定で得られる膨大なデータを効果的に処理し、又、エコシステムモデルの調査あるいは予測のためのシミュレーションを行うことも可能になりました。しかし、その知識を実際に使う段階になるとシステム行動の最も基本的な原則さえ無視して、いたずらに時間と費用を浪費し、時にはとりかえしのつかない害まで引き起こす愚行を重ねています。資源開発を行う企業は最小の時間、費用、資源を使うだけで持続可能な社会を創造できるようエコシステムサイエンスの基本原則を尊重する努力を行わなければなりません。この意味において、文化も経済発展レベルもそれぞれ異なった9ヶ国に囲まれた閉鎖性海域であるバルト海には、多種多様な事例を見ることができます。(図1)

エコシステムの構造

エコシステムは自ら組織し、維持するシステムといえます。(Odum, 1971) 図2の左側には海のエコシステムの統合モデルが示されています。

- ・ 印は、太陽、雨等のシステム間の境界
- ・ □弾丸印はプランクトンや海草のような生産者システム (PROD)
- ・ ○鳥の巣は、窒素(N)のような物質の貯蔵
- ・ ○は大小の有機体の食物連鎖の上に位置する魚のような消費者 (C)
- ・ 有機体の死骸の蓄積で連鎖の底に生きる分解者 (D)
- ・ 生物地球化学的のサイクルー例えば分解者



図1
バルト海の集水域には9ヶ国に全部で7000万人が住んでいる。様々な対応の土地利用をしている数多くの集水域があり、多様な堆積物、栄養塩、有害物質を運搬している。(ストックホルム海洋研究センター)

である入力と出力の環境の中に存在します。湾は沿岸地域の一要素であるが、その沿岸海域も大きな海域の一つです。例えば、木は、森の一部、森は景観の一部であり、“Nested Hierarchies” と呼ばれます。

エコシステム概念

3年にわたる研究の経験の元に5つの基本概念を例証します。この研究は、欧州共同体が出資したバルト海ケーススタディBBCSと呼ばれるものです。バルト海沿岸の4つの集水域盆地を選び、主な資源利用形態である農業、林業、観光と国境をまたがる水域管理の結果と複雑性を見いだす研究です。水域あるいは集水域は、沿岸資源の統合管理にとって自然の存在です。川は景観の異なった地域を横断しており、それは木の枝が生産を行っている葉を結びつけるようにシステムの様々な活動から生まれる物質を海に運ぶ役割を担っています。5つの根本概念とは次のとおりです。

1) システムという視点の重要性
2) 時間、スペーススケールの重要性
3) 生物地球化学サイクルを閉じたシステムにする重要性
4) エコシステム・サービスの保全
5) 学際的アプローチの緊急性

1 システムという視点の重要性

上に述べたエコシステムの特性の内、境界の条件がとりわけ重要です。主要なプロセスをシステムに組み込まれるよう、又、隣接するエコシステムとの交流が最も弱くなっている場所に設定されるべきです。システムのより大きな基盤、つまり気候や土壌等が重要です。バルト海沿岸では、例えば、南部は、後期氷河期の氷河河川堆積地で、主に農業活動の基盤をなしています。

一方、北部は岩石や森林が多く、大規模な林業を作り上げています。沿岸管理においては、集水域全体のダイナミクスを考慮しないといけません。(図3)

から栄養塩に変わるような生物体のフィードバックとリサイクルを含むエコシステムの“神経系”

- ・ 有害物質による生産者、消費者の破壊のようなプロセス (太い矢印)
- ・ 生物多様性は、エコシステムのもう一つ基本的な要素である。様々なタイプの多様性が含まれる。同じ種でも機能、生息地、文化の違いにより異なった集団が生まれる。
- ・ 弾性 (Holling, 1973) はエコシステムがもつ特性で天然資源管理においてきわめて重要である。妨害に対してシステムが基本的な構造と生産力を失うことなくどれだけでもちこたえるかの尺度。エコシステムにはいくつかの安定領域があるが、

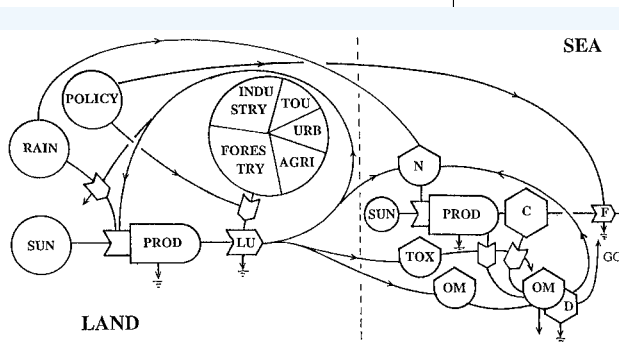


図2
大規模な蓄積を示すバルト海概念モデル
AGRI (農業)、C (消費者)、D (分解者)、F (漁業)、GG (温室効果ガス)、LU (土地利用)、N (栄養塩)、OM (有機物)、PROD (生産者)、TOU (観光)、TOX (有害物質)、URB (都市)

妨害が大きすぎれば領域を越えて劣化した生産能力の劣る状態に陥る。エコシステムは大小さまざまな形でとらえることが可能で、それが大きなシステム

工業、林業、農業、都市活動、観光などの土地利用の混合形態は、土地エリアの生産潜在能力に基づいており、政策決定によって形成され、それが栄養塩、有害物質、有機物の海への運搬の質と量を決定します。これらの運搬された物質が生みのシステムと生産性に影響を与え、さらにそこで生まれる漁業産品と温室効果ガスが陸のシステムにフィードバックフローを形成します。

2 スケールの重要性

スペースのスケール

システムの境界は、次の高いレベルのシステムへのフィードバックループを組み入れる形で設定されなければなりません。異なった側面には、それぞれ自然のシステムとは違うスペースのスケールが必要になってきます。つまり、集水域、行政地域、経済地域、言語地域などで、バルト海の汚染問題の解決は海そのものにあるのではなく、集水域にあります。時に社会では、問題解決を間違ったスケールで行おうとしてヒエラルキーシステムの間的重要なフィードバックのメカニズムを無視するやり方をとっています。アスワンダム建設は社会のエネルギー問題に集中するあまり、デルタ地域の農業や沿岸の漁業への影響を省みませんでした。社会の急速な発展にともない規模がローカルから地域へ、さらに地球規模が拡大しました。ペイプス湖の事例は、この方向も逆戻りできることを示した顕著な例です。

時間のスケール

時間のスケールは、普通強く脈動しているForcing Factorのダイナミクスで決められます。日照時間の年毎のばらつきは、海の藻の開花に変化をもたらすことや、農業サイクルの中の作物の年毎の収穫高に違いをもたらすことは明らかです。陸からの流出にも温帯地域では1年の間に波があり、それが、例えば、水力発電ダムなどで人為的に変えられたためにアスワンダムのように回遊魚の行動に影響を与えている地域もあります。バルト海沿岸海域の海水交換サイクルは25年ですが、これが回復への時間のスケールを設定しています。従って、バルト海全体では何事も数十年単位の問題ということになります。

自然の脈動

往々にして無視されるエコロジーの根本原則の一つは、特に漁業、農業分野での自然のシステムの脈動です。いい等級の魚が自然に死んだり、活発な漁業が原因で品薄になったとすると、我々は魚の数が回復す



図3
ケーススタディーが行われた4地域を示す
バルト海集水域：
ヴィストウラ水域 農業
ダレーヴァン水域 林業
バルト海群島 観光
ペイプシ地域 国境をまたがる水域管理

る時間を与えることをせずに、逆にがんばって魚を捕まえる努力を倍増させます。その意味からも適応管理(Walters, 1986)を広く採用する必要があります。化石燃料は自然の休息時間の埋め合わせをする強い味方ですが、不幸なことに分解やリサイクルをスピードアップするような自然のフィードバックの仕組みを強化する目的で使われたことがありません。

3 生物地球化学サイクルを閉じたシステムにする重要性

栄養塩の無駄のないリサイクル

珊瑚礁や熱帯雨林のような安定した気候における古い成熟したシステムは、大変欲張りです。つまり、栄養塩を逃すことをせずに、何回も繰り返しシステム内でリサイクルされています。これらの生産性の高いシステムは、生物地球化学的なサイクルががっちり固めてきたものであり、なるほど、貧栄養の海水の中でも珊瑚礁が豊かな生命を維持してこれた理由も納得いきます。同じ構図は産業が始まる前の農業にもあてはまり、人工肥料がなくとも、リンと窒素のリサイクルは創意に富む強力な形でしっかり為されて、動植物のバイオマスの中に組み込まれていました。珊瑚礁、塩性湿地、熱帯雨林のような最も生産的なエコシステムにおいては有機物の生産と消費・崩壊の間の距離が非常に近くリサイクルにとって好都合でした。珊瑚の頭では、光合成を行い、細かい藻の部分では消費を行い二酸化炭素を放出します。動物ポリプからたった数mm離れただけの場所で生きている塩性湿地での植物を形成している物質は、根の

部分で消費・分解され生産者への運搬は水によって促進され、栄養塩のリサイクルが迅速に無駄なく行われています。

ハイテク農業

今日の農業においては、生産と消費や分解のプロセスが何百マイルも離れて行われています。スウェーデンでは、穀物の生産は国の中央部で行われ、牧畜が盛んなのは南部の方です。畜産農家から排出する堆肥は北の穀物農場まで運搬されないで、その結果、堆肥が蓄積して環境問題が発生し、飼料や人工肥料の運搬の費用が発生しました。違った物質の生産増加を熱望するあまり、作物の栽培とか、食肉の生産といった我々が望むプロセスを個別にとらえて操作し、プロセス間のフィードバックなどを完全に無視しています。エコロジカルな農業においては、時間と空間においてこれらのプロセスの距離をきっちり近づける必要があります。

養殖

いくつかのタイプの養殖においては、魚は養殖場に囲われ、遠方のシステムから運ばれる餌で育てられます。外洋魚の自然の大きい生命サポートエリアでは廃棄物のリサイクルができますが、養殖場のような囲われたエリアではそれは無理です。バルト海北の群島の海では大規模な養殖場が水の富栄養化を引き起こし生物の種類を減少させています。

林業

林業においては、大規模な伐採による浸食やタイ湾で栄養塩の流出で漁業が衰退するといったネガティブな影響が出ています。興味深いケースはペイプス流域の開発で、従来の農業が原始的な伐採掘出業にとって変わられたことで栄養塩が湖に漏れ出していることです。

4 エコシステム・サービスの保全

エコシステムサービス(Odum, 1973)とは、エコシステムが生み出す産物やプロセスのことで水、食物、建築材料、廃棄物処理のような人間の生命維持システムの根幹をなすもので、普通は無料で使えます。これらのサービスが正しく機能するには、健全なエコシステムが必要で種や機能の多様性が大きいことを意味しています。(図4)バルト海ケーススタディーの中からこのエコシステムのもつ能力に逆らっている例がいくつか見られます。

必要な種

多くのシステムにおいて、例えば、松林の松の木とか、ムール貝のように水をきれいにするような重要な機能を果たす単一の種がいくつか存在します。バルト海の褐藻であるTucasもそのような種で群生して魚の産卵、生育の場として重要な働きをしています。近年、栄養塩により水が汚濁され、この藻の数が減少しました。他の地域の例をとると、北米の北西、北東海岸のケルブという褐藻も減少していますが、これはウニがケルブを食い尽くすことが原因です。ウニの天敵であるラッコやロブスターが乱獲で減少したことも原因です。

質の高い水の生産

河川、湖沼の汚染が原因で質の高い水の生産能力が低下する現象が各地で見られます。ヴィストウラ川が満足いく水質を保っているのは山岳地帯だけで、下流では、工業や農業で汚染され栄養塩が沿岸域に運搬しています。(図5) 湿地の埋立でも良く知られた例で、度が過ぎるとゴッドランド島で見られるような沈下とか土壌の層の縮小を引き起こしたり、1997年にオデルやヴィスチェア湿地で発生したような大洪水を引き起こしたりしています。この時は、たった1週間の間にバルト海沿岸の水域全体から流出した洪水のために葉緑素の量が10倍に跳ね上がりました。河床の汚染や汚濁は、ますやさけのような回遊魚の産卵場に悪い影響を与えて魚たちの生命維持エリアを狭めています。多彩な生息地が存在するという事は、種の多様性全体のためにも、又、新しい産業である観光のためにも大切です。多くの地方が仕事がないことから都市への人口流出という悩みを抱える中で、景観の美しい地方はエコツーリズムの候補地に成り得ます。エコロジーの原則に照らし合わせてみると、素朴な村のしかも高いポテンシャルをもつエコシステムサービスの保全を助けるという意味において非常にプラスの発展といえます。バルト海の群島は陸と海が織り混ざり多様な生息地と生物の種、機能を有した地域です。(図6) また、漁獲高は高く、海の景観は再生可能なエネルギー資源のみでまかなえる低エネルギー消費社会の基盤を作ってきました。厳しい生活条件のために、本土に人口が流出し、社会は観光中心の休暇村になりました。システムは自然も人間も大きな脈を打っています。

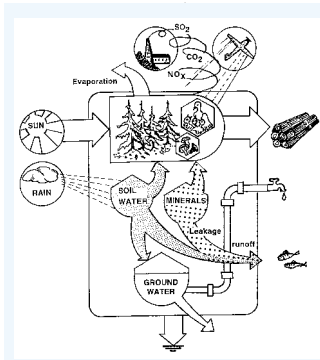


図4 森林エコシステムの例で示すエコシステムサービス
太陽エネルギーと雨によって保たれ地下水からの好物を使い、飲用に適した良質の地下水を作り、システムは森林を作る。森では、鳥が植物の種の拡散を助け、キノコは林と共生して大気中の窒素を固形し、代わりに炭水化物を得る。森林は建築材料を提供し、社会の大気汚染物質の一部を吸収する。
(Jansson & Jansson, 1994)

す。そして、時にはその脈同士がぶつかる事態が起こり、夏には水の供給が底をつく一方で、水の需用は頂点に達することもあります。活力ある群島の再開発には雇用創出、教育、交通、貿易の促進というごく普通の社会システムを自然の鼓動にマッチングさせるという興味深い研究課題が提示されています。これを成し遂げるには、生物種の多様性を促進することにより、基本的

図5 ヴィストウラ川河口の心配顔の漁師漁を阻害しているフィラメント状の藻が漂流している様子を眺めている。この藻は川を汚染し、ワルシャワの人々に被害を与えた。

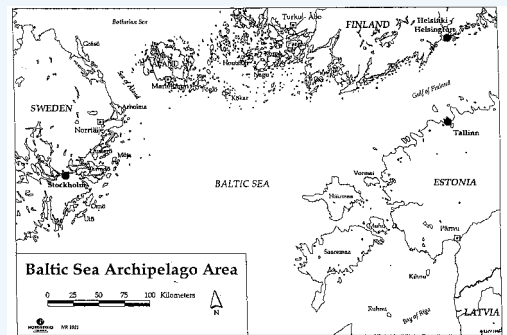


図6 バルト海群島 Nordregio (ノルウェー宇宙開発センター, www.nordregio.a.se) のご厚意による

なエコロジーのサービスの回復、保全を図っていかねばなりません。つまり、土地の食物、生活物資を使ってホリスティックで長期的な思考をすることに力を入れていく必要があります。

5 学際的アプローチの促進

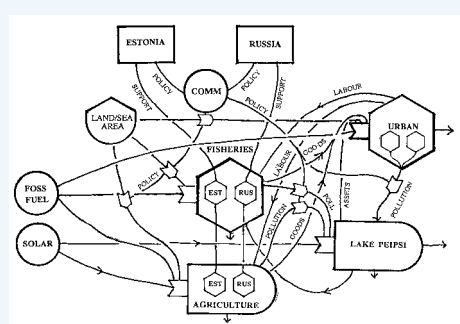
沿岸海域の管理の成功には、自然科学がエコシステムのダイナミクスを正しく把

握する一方で、社会学、経済学、政治学が人間のシステムの基本的なプロセスで貢献する学際的なアプローチが必要です。天然資源の正しい管理のためには、共同で目標を定めたり、持続可能な社会実現のための十分な制度的ツールを持つことが必要です。このことがまさにバルト海ケーススタディー(BBCS)を発足させる動機でした。

ペイプシ湖のケーススタディーはこの動きを示す良い実例です。(図7) ペイプシ湖はヨーロッパで4番目に大きな湖で最も生産的な湖のひとつで、例外的に種の多様なエコシステムの下、30種類ぐらいの魚が生息している。集水域のほとんどはひなびた地方です。ソ連時代には大規模農業が東部で行われ、ロシア北西部への農産品の輸出が盛んで、湖に水質に少なからず影響を与えました。ソ連崩壊後は、湖はエストニアとロシアに共有されています。ソ連時代の巨大な市場が消えた今、エストニア人と

ペイプシの住民は貿易の新しいパートナーを探さなければなりません。若い人が流出し、資金不足もあいまって長期的な農業発展は望めず、豊かな漁業資源は経済的手段が不十分なため十分に利用されていません。生きていくために細々と家族で漁をしたり、野菜を作ったりしている家庭が多く、その産物は町の市場で売られています。(図8) 共通な資源を二ヶ国で管理する状況は様々

図7 ペイプシ湖の概念モデル
天然資源と人間活動、政策立案との関係を示す。主な資源利用である農業、漁業、都市システムのうち、農業は、太陽エネルギーの恩恵を受け、都市は化石燃料に基づいている。漁業は再生不能なエネルギーをもったペイプシ湖エコシステムによって保たれている。三つの活動の陸・海域比率はエストニアとロシアで二ヶ国委員会(COMM)等を通じて政策決定される。それぞれの資源利用を活発に行うエストニアとロシアの人々は概ね国のサポートを受けている。三つの活動からのペイプシ湖への人口移動は委員会によって規制を受ける。モデルに示されているとおり、物と情報の流れのネットワークを通じて都市センターと委員会が中心的な役割を果たしている。
(Jansson and Stalvant, 1999 BBCS, www.ecology.su.se/bbcs)



な分野で問題を生み、以前からの監視プログラムの継続や漁業資源の利用、下水処理、税関などで協力関係の構築が困難となっています。今、この国境にまたがる管理プロセスをうまく推進する力になっているのが、「ペイププロジェクト」と呼ばれるNGOです。二ヶ国委員会を創設し質の高い監視プログラムのための国際協定を結び、二ヶ国漁業委員会も活発に活動しています。

我々のワークショップには、科学者、産業分野の専門家、政府関係者、地方自治体の管理者など、いろいろな分野の人々が参加しており、継続的に企画を行い、必要な行動を理解していくためには、自ら参加す

ることが重要であることが分かってきました。ローカルな課題が大切だという点が強調され、草の根レベルの活動を激励しています。また、外からの情報は多忙な権威者のフィルターがかかっているものでなく、直接手にいれるべきだという点も強調されています。

以上、挙げた問題は、たいていの沿岸地域が抱える基本的なものだと思いますが、世界の海の沿岸部を持続可能性のために守っていく我々の今後の仕事において注意を向けていくべき点だと考えます。



図8
ペイプシ湖でとれた干し魚を売るブスコフの大通りの女性
川カマス、パーチ、白身の魚等が主なもの

基調講演(3)

「瀬戸内海における新たな環境
保全及び創造施策について」

浅野 能昭氏
(環境庁水質保全局
瀬戸内海環境保全室長)



ご来賓の皆様、オーザン教授をはじめ会議の実行委員会の皆様、ご会場の皆様、このように栄えある機会をいただき感謝申し上げますとともに、大勢のトルコや他国の参加者の前で基調講演を行えることを大変光栄に存じます。

瀬戸内海は、日本最大の閉鎖性海域で自然の風景に恵まれ漁業資源の宝庫です。しかし、閉鎖性海域であるが故、瀬戸内海は環境汚染の影響を受け日本政府は25年以上前に瀬戸内海環境保全特別措置法を制定しました。そして、この1月、環境庁の諮問機関である瀬戸内海環境保全審議会は環境庁に対して「瀬戸内海における新たな環境保全・創造施策のあり方」について答申を行いました。私からは、その答申、中でも瀬戸内海保全のための新たな環境施策の展開にかかる基本的な考え方について話をしたいと思います。

瀬戸内海の概要と特徴

日本列島は4つの大きな島と数多くの島々からなり、複雑な地勢と海岸線を有しています。このため、国内には入り江や湾が



衛星写真(瀬戸内海)

数多く点在し、多くの閉鎖性海域があります。瀬戸内海、そして東京湾、伊勢湾は、まさに閉鎖性海域で、これらはいずれも大きな都市を抱えています。瀬戸内海は本州、四国、九州の3つの島に囲まれた東西約450 kmに及び日本最大の閉鎖性海域です。「瀬戸」とは海峡を意味し、文字通り閉鎖性であることを表しています。海域は、海峡部を除いて浅く平均深度は38mです。また、この地域の気候は、年平均気温は15℃、降水量は1000-1500mmと温暖な気候です。人口は、約3千万人で我が国の4分の1を占めます。この温暖な気候と穏やかな海面は居住と産業に適していることから、古くより海上輸送に重要な役割を果たすとともに、60年代の高度成長時代には、多くの重化学工場が海岸線に建設されました。その一方で、瀬戸内海は、漁業資源の宝庫並びに世界にも誇りうる景勝地でもあります。漁業資源の生産性の高さは世界でも有

数であり、魚類の種類も多く、近年は、養殖漁業が盛んです。また、その風景は「内海多島海」、「白砂青松」と表現され、自然景観のみならず人間活動により形成された風景も多い。瀬戸内海地域は、古くからその風景が賞賛され、1934年にはその中心部の海域と島嶼及び海岸線に近い展望地などが我が国初の国立公園に指定されたことから、多くの海岸がレクリエーションにも利用さ

れています。

瀬戸内海の保全にか
かる行政

日本においては、戦後、水俣病に代表されるような水質汚濁問題が発生しました。60年頃から高度経済成長が始まり、環境悪化に対して総合的な対応を図るため、公害対策基本法や水質汚濁防止法など環境関係の法律が定められ、71年には環境庁が設立されました。

瀬戸内海では、1965年頃になると水質汚濁が進み、発生した赤潮が漁業に大きな打撃を与える等、環境保全の早急な対策の必要性が叫ばれました。

多島美



マイワシの漁

このため、瀬戸内海では環境関係の法規制に加え、特別な規制の必要性が高まり、1973年に瀬戸内海環境保全臨時措置法が制定され、さらに78年には特別措置法に改訂され恒久法となりました。この法律は、排水施設の許可制、CODの総量規制や埋立についての特別な配慮など先駆的なものでありました。その後本法や国の基本計画などに基き各種対策が進められ、当時全域で見られた赤潮の発生件数は半分以下となり、埋立も4分の1になるなど、危機的な状況からは脱出しました。しかし、現在ではCOD負荷量は着実に減少しているものの、水質汚濁の状況は改善傾向が見られず横這いであることや、埋立が累積し海岸線の多くが人工海岸となり、藻場、干潟、自然海浜が減少し続けているなど、多くの問題を抱えています。

新たな方向

このような努力にもかかわらず、瀬戸内海の環境の悪化は依然進行しています。瀬戸法制定後四半世紀が経過し、各種施策の実施により、人間活動に起因する負荷の軽減には一定の成果が見られます。しかし、過去の開発によって蓄積された負荷や新たな環境問題への対応など依然として多くの課題があります。一方、この間、環境に対する考え方は、当初の水質改善等から、生物多様性の保全、健全な水循環の確保、物質循環の促進、豊かな自然とのふれあいの確保など幅広い環境保全を目指すものに変化してきました。また、環境に対する国民の意識も大きく変化してきており、各般の環境関連技術も大きく進歩しています。21世紀を迎えるにあたり、瀬戸内海は人と自然との共生の場として、海域毎の地理的、自然的、社会経済的な条件を考慮しつつ、今後とも一体的に保全していくことが求められています。このような背景の中で瀬戸内海の現状をよりよい方向に誘導していくため、97年から瀬戸内海環境保全審議会において、新たな環境保全・創造方策のあり方について検討を行い、この1月に答申が出され、その方向が示されました。

3つの基本施策

答申は政府の施策の基本的な方向として次の3点を挙げています。

- ・保全型施策の充実
- ・失われた良好な環境を回復させる施策の導入
- ・幅広い連携と参加の推進

<保全型施策>

初めに、瀬戸内海にふさわしい環境を確



赤潮

保し、これを将来に継承するためには、何よりもまず現在残されている自然環境を極力保全するとともに、発生負荷の抑制と物質循環を促進させ、人間に起因する環境への負荷をさらに削減することが必要です。このため、規制を中心とする保全型施策をさらに充実させるとともに、下水道等の環境負荷低減施設の一層の整備を推進することが必要です。

保全型施策の充実には5つの大きな観点があります。特に、N、Pの総量規制については、これらがCODの内部生産に寄与することが大きいことからこの制度を導入することとしています。また、藻場、干潟、自然海浜の重要性を認識し、それらの保存方策を検討するとともに、その価値を適切に評価するための方策について検討することが必要です。現存する良好な環境を保全するためには、自然との良好なふれあいを通じて瀬戸内海の環境の価値に対する理解を一層深めることが求められます。

<回復施策>

2番目は、失われた良好な環境を回復させる施策の導入です。規制を中心とする保全型施策の充実のみでは、これまでの開発に伴い消失した自然の物理的、生態的な回復は困難です。瀬戸内海にふさわしい多様な環境を確保するには、失われた良好な環境を回復させ、積極的に環境を整備して将来の世代に継承する観点にたった施策の展開が必要となっています。施策の実施には、かつての状況や現状、今後望まれる環境の姿を踏まえ、どのような環境の創出に取り組むかを検討することが必要であり、中長期的な視点から計画的に取り組むことが必要です。この場合、適切な技術の選定に当たっては、自然の回復能力の活用、生物多様性の回復、物質循環の促進に寄与する技術を優先、地域性・住民の意向の反映に留

意することが必要です。また、創出した環境の効果は十分解明されていないので、適切なモニタリングを通じた技術の開発、改良、蓄積が必要となります。

このような施策の実施に当たっては、自然浄化能力の向上、生物の生息環境の創出、親水性の向上、景観の改善という4の観点が重要です。具体的な回復施策としては、人工海浜・干潟、藻場の造成、自然共生型の護岸などがあり、既に実施されていますが、まだ技術開発中であり十分なものはいえません。

<連携と参加>

3番目として、これらの施策を推進していくためには、幅広い連携と参加の推進が必要あり、環境教育・学習の推進、情報提供・広報の充実、それに幅広い協力の3つの具体的な施策が重要です。環境教育・環境学習は、人間活動が時として自然環境への加害者となる場合もあることから、自然との共生の認識に立ち、自然を守る気持ち、環境保全活動に参加する態度を育むことが必要です。

住民参加を推進するためには、正確な環境に関する情報をわかりやすい形で公開することが大切です。これらの情報は、環境教育・環境学習や調査研究、技術開発を進める上でも不可欠です。また、関係する人々にとって、瀬戸内海の環境に関する理解を深め、積極的に各種施策に取り組んでいくためには、これまで以上の幅広く緊密な連携の強化と計画的な推進が求められます。連携の強化には、いわば3つの連携があり、第1は、瀬戸内海地域における沿岸府県市町村の横の連携と、河川流域の縦の連携の強化です。第2は、環境保全に取り組む各主体間の連携の強化で、第3は世代を越えた連携の強化です。中でも、汚濁負荷量の削減や行政施策の策定には住民意見の反映が求められます。如何に住民の参加が可能となるようなシステムを構築していくかが課題です。

瀬戸内海では、本年5月、世紀の事業である3つの本州・四国連絡ルートが完成し、地域の一体化とともに新たな時代を迎えようとしています。私たちは、これらの新たな施策とその統合により、瀬戸内海の一層の保全と持続的な発展が図れるよう努め、このように美しい瀬戸内海を子孫に伝えていきたいと考えています。最後に、この日本の取組が世界の閉鎖性海域の環境保全に資することを心から祈念しています。ご静聴を感謝します。

ベストポスター賞受賞論文の概要と発表ポスター

「人工的物質と堆積物を利用した水質影響評価 - 科学と教育の融合 - 」

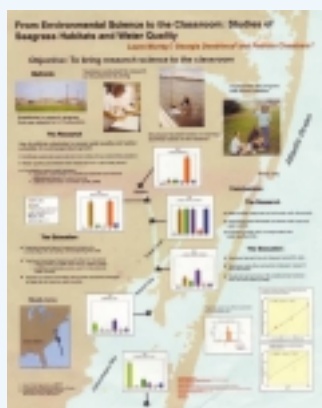
米国メリーランド大学
ローラ・ミュレイ氏
パトリア・チャンパー氏

メリーランド州の湾は、住居や商業の開発圧力の下にある5つの浅い河口域からなる。湾内の富栄養化の可能性や藻場のような水質悪化に敏感な生物の減少は、この開発に関係している。私たちは、湾内の様々な場所に、天然と人工的な培養基材に付着させた着生植物と水質の関係を見つけることによって、富栄養化に対する「早期警戒」システムを開発した。天然と人工的な培養基材に付着させた着生植物の群生と水質時系列データには、強い相関が見られた。

第1段階として、地域の公立学校の先生に対する夏の研究実習を行うことで、科学と先生の教育を結びつけた。科学者と直接、作業を行うことで先生たちはサンプリング技術やコンピュータ活用、データ解析を学んだ。

第2段階として、湾にそそぎ込む川の流域での流れを監視するこの技術を生徒に使用させた。上述の方法により基材上の着生植物の群生と水質の相関関係が作られている。生徒たちは、水の生態系と人の影響の研究を通して、確実な科学手法と手順を学んでいく。生徒たちは多様な訓練要素として、この作業に関する広報用の記事を書いた。

この2段階の企画は、先生と科学者が協同作業を行うことができる研究センターのモデルケースとして役立つ一方、先生もその知識を授業に生かすことができる。(写真1)



(写真1)

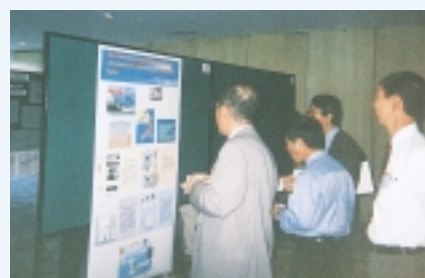
「エジプト・アレキサンドリア考古遺跡の大規模管理での小規模定期調査」

フランス・マルセイユ海洋センター
バリッド・ユネス氏
エジプトアレキサンドリア大学
ジーン・ラウデ・ロマーノ氏

有名な灯台(ファロス)や膨大な蔵書を持つアレキサンドリアは一連の構造的な不安定さに苦しんでおり、また大部分はその沈下により消滅してしまった。過去5年間における水中における一連の重要な発見は、これら水没遺跡における文化遺跡に関する重要性を明らかにしたのみならず、これら水没した遺跡に対する自然のプロセスと人による影響についての完全な科学知識を持つこと重要性についても明らかにした。それ故、これらを調査するため考古学的で歴史的な測量が行われた。作品の状態に関する先の研究から得られたデータによると、一般的に沿岸域の水質悪化の増大と危険性及びこの貴重な水没遺跡の重大な警鐘があることを示した。(Younes, 1997及びYounes et al., 1998)水没遺跡の多くが存在するアレキサンドリアの沿岸水域は、急速な都市化、人口過密、たえまない排水の流入により、この貴重な経済・観光資源の管理のためにこれらの遺跡のモニタリングに関する特別な戦略が必要とされている。大規模なスクリーニング戦略とともに行われる小規模の周期的な調査(規則正しい多様な訓練の研究とモニタリング)を行うことと同様に、簡単に安価な技術の採用によるこれら遺跡の保護及び持続的な保全に関する恒久的な対策の実行するためには、関係する国及び国際的な科学組織の援助による迅速な仲介が唯一の道である。(写真2)



(写真2)



(写真3)

「付着動物の生態機能の評価と環境修復への応用」

香川大学 門谷 茂氏
香川大学 小濱 剛氏
北九州市環境科学研究所 山田 真智子氏

閉鎖性内湾域における有機物汚染は様々な社会的問題を引き起こすことから、このような環境の修復は今日的な課題である。本研究では北九州市東北部に位置する洞海湾を対象海域として、新たな水質改善技術の作出を目的とした基礎研究を1995年から1997年にわたって行ってきた。濾過捕食性二枚貝であるムラサキガイ(Mytilus galloprovincialis)は、富栄養化海域における優占種であり、植物プランクトン等の有機懸濁粒子を餌として成長する。この生物を利用して海域のN、P等を再び陸上に循環させ再利用することで、海域環境をより健全な状態に戻す検討を試みた。

1997年2月から上層(0~0.5m深)及び下層(1.0~1.5m深)に沈めた塩化ビニリデン製のロープを、1997年3月~9月までの7ヶ月間にわたって、毎月1本の割合で取り上げ(浸漬期間1~7ヶ月)付着する個体数及び殻長を計測する事によって、ムラサキガイに関する基礎的なデータを得た。さらに、室内における摂食実験を行うことによって、ムラサキガイの殻長毎の摂食速度及び同化率を求め、現場における浄化能力についても検討を行った。

ロープに付着したムラサキガイのバイオマスは4月から8月にかけて著しく増加する傾向を示し、8月上層で約7800g/rope、下層で約4700g/ropeであった。実験結果から、ムラサキガイの殻長別摂食速度(V)は、 $V(\mu\text{molC/h}) = 0.896 \times (\text{shell length}) + 0.202$ で表され、同化効率はNで36%、Pで20%であった。また、ムラサキガイの体組織中に含まれるN量は11.8 mgP/g(d.w.)、P量は1.1 mgP/g(d.w.)であった。

一方、8月の上層における平均基礎生産速度は82.9 $\mu\text{gC/l/h}$ であり、殻長別摂食速度からロープ1本当たり付着したムラサキガイの摂食速度を求めたところ、18 m^2 当たりの基礎生産速度に匹敵することがわかった。さらに、8月上層のロープ1本を含む、5m四方、水深1mの水俵を想定し、河川及び工場排水によるNP負荷速度とムラサキガイによる同化速度を比較したところ、同化速度は負荷速度に対してNで70.1%、Pで163%であったことから、環境修復への応用にきわめて有効であることが示唆された。(写真3)

閉会式あいさつ

近藤次郎国際エメックスセンター会長

(代読 岡市友利評議員)

第4回メッドコースト/第4回エメックスジョイント会議が終了するにあたり、国際エメックスセンター会長としてご挨拶をさせていただきます。

今回のこのジョイント会議に健康上の理由から出席できなかったこと皆様におわびしたいと思います。親しく皆様とお会いし、閉鎖性海域の環境保全のあり方について熱心な討論に接することが出来なかったことを非常に残念に思っているところであります。遠く離れた日本から私のメッセージをお送りしたいと思います。

最初に、この8月に貴国において非常に大きな地震が発生し、多くの犠牲者が出たことに対し、深甚なる同情の意を表するものであります。このような地震災害が発生したことは、日本国民全体にとっても非常に強い衝撃を与えました。私どもは震災地が一日も早く復興されるよう少しでもお役に立ちたいと心から祈っている次第であります。それにも拘わらず、このたびのメッドコーストのオーザン会長をはじめ関係者の方々のご努力により「陸と海との相互作用：沿岸生態系の保全」をメインテーマにした本ジョイント会議が成功裡に終了したことに対して、何よりもお慶び申し上げます。さらにこの様な時期にも拘わらず、我々外国からの参加者一同、十分なご厚意とご親切なご接待に預かりましたことをここに厚く御礼申し上げたいと思います。

このエメックス会議も第1回の開催以来、9年の月日が経りました。この間にポルチモア、ストックホルム、アンタルヤを経て陸域と海域の研究者、科学者、市民、行政等が一同に会し、それぞれの垣根を越えて討議することにより知識や技術を交換し、閉鎖性海域の保全に関する私たちの科学的知識や環境対策の経験が増えてきたことを改めて認識し、今後の陸と海との関係、人間と自然との共生を考えるうえで多大な成果をあげてきたと確信しております。

2001年の第5回国際会議は、皆様の同意を経て再び神戸で開催されることになりました。この会議は1990年に国際会議を開いてから、ちょうど11年目にあたり21世紀という新しい世紀の初の会合になります。ぜひ、この会議において、国内外の閉鎖性海域の環境保全に取り組む諸機関、研究者の参加を得て、また、自然科学だけでなく社会科学も含むあらゆる科学の英知を結集し「自然や生態系と人間社会の調和ある持続的発展」を目指した意義ある会議にしたいと考えております。では皆様、2年後に神戸でお目にかかりたいと思います。ありがとうございました。

笹山幸俊国際エメックスセンター

副理事長(神戸市長)
(代読 山本律神戸市環境局長)

第4回メッドコースト/第4回エメックスジョイント会議にご出席の皆様、私は山本律と申します。国際エメックスセンターの副理事長である笹山幸俊神戸市長のもとで環境局長をしています。

ジョイント会議の閉会に際し、今回のエメックス会議、すなわち第5回エメックス会議(EMECS2001)の開催地として予定されている日本国兵庫県神戸市を代表しましてご挨拶を申し上げたいと思います。

はじめにこの席から今回のトルコ共和国で発生した大震災に対して心からお見舞いを申し上げます。私ども神戸市も1995年1月にマグニチュード7.2の大地震で潰滅的な被害を受けました。その際、世界各国の方々から多くの救援物資等温かい手をさしのべていただきました。以来、4年有余を経て神戸市は着実に復旧・復興を成し遂げつつあり、この場をお借りして、改めて感謝の意を表したいと思います。トルコ国民におかれても、一日も早い復興を果たして頂くことを切に願うものであります。

さて、エメックス会議も1990年に私ども神戸市で第1回が開催されて以来、今回のジョイント会議で4回を数えますが、今回の第5回エメックス会議を2001年という21世紀の最初の年に再び神戸で開催するという栄誉に恵まれることとなりました。

閉鎖性海域である瀬戸内海に面した神戸の地で、科学者、市民、NGOや行政機関の方々が一同行に会し、閉鎖性海域の環境保全に関する情報を21世紀の初頭においてエメックスの発祥の地から再度発信できることは誠に意義深いものがあると思っております。

神戸・淡路の地で皆様と親しくお会いし、かつ震災から復興した神戸を見て頂きたく思っております。第5回エメックス会議(EMECS2001)の開催に際しては是非皆様方にご参加くださるようお願い申し上げます。ありがとうございました。

国別会議参加登録者数

ボスニア・ヘルツェゴビナ	3名
ブルガリア	1名
カナダ	1名
中華人民共和国	2名
中華民国	5名
クロアチア	6名
エジプト	6名
エストニア	1名
フランス	6名
ドイツ	8名
ギリシア	2名
オランダ	3名
イスラエル	2名
イタリア	5名
ヨルダン	2名
日本	194名
ウクライナ	1名
韓国	4名
ルクセンブルグ	1名
マルタ	1名
メキシコ	1名
モナコ	1名
ポーランド	1名
ルーマニア	1名
ロシア	9名
スペイン	2名
スウェーデン	3名
タイ	1名
チュニジア	1名
トルコ	37名
英国	9名
米国	19名
その他	4名

合計 32ヶ国 344名

評議員・科学委員合同会議の開催

平成11年11月11日にトルコ共和国アンタルヤ市で国際エメックスセンター評議員・科学委員合同会議を開催し、第5回エメックス会議の日程やテーマ及び準備の進め方等について熱心な意見交換を行いました。



事務局からのお知らせ

「平成11年度日本の閉鎖性海域の環境保全(CD-ROM)」及び「日本からの発表者の発表要旨集(冊子)」について

ジョイント会議期間中に配布しました「平成11年度日本の閉鎖性海域の環境保全(CD-ROM)」及び「日本からの発表者の発表要旨集(冊子)」、「瀬戸内海資料集英語版」は在庫がありますので、ご希望の方は国際エメックスセンター事務局までお問い合わせ下さい。また、「ジョイント会議予稿集」についてはメッドコースト事務局(medcoast@metu.edu.tr)へ直接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会議等の読者からの情報提供をお待ちしております。

編集・発行及び連絡先
国際エメックスセンター

〒615-0073
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
電話：078-252-0234
ファクシミリ：078-252-0404
ホームページ <http://www.emecs.gr.jp/>
電子メール secret@emecs.gr.jp