

瀬戸内の自然・社会・人文科学の総合誌

瀬戸内海

Scientific Forum of the Seto Inland Sea

特集

瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議

(社)瀬戸内海環境保全協会

ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION OF THE SETO INLAND SEA

TEL: 087-821-1111 FAX: 087-821-1112

1998.

No.16

人と自然が
共生する
21世紀の
環境づくり

Hyogo Environmental
Advancement Association

JR西日本夙取駅から線路沿いに西へ300m
市バス夙取町停留所から北へ200m
国道2号線若宮橋・阪神高速道路若宮出口から
妙法寺川沿いに北へ200m

新しい兵庫の
環境づくりにあなたも
ご参加ください!

事業所会員
団体会員
県民会員

会員募集

ひょうごの新しい環境づくりに
県民総参加をめざし
会員募集を行っています。

環境創造事業

- 実践活動の連携・調整
- 環境管理の促進
- 環境情報の収集・提供

環境アセスメント事業

- 開発事業に先立つ環境の調査と
その影響についての予測と評価
- 景観の予測と評価

環境測定・分析事業

- 排ガス及び大気環境の測定
- 騒音・振動の測定
- 悪臭物質の測定
- 作業環境の測定
- 排水水・環境水・水道水の分析
- 生物調査

あらゆる測定・分析事業に貢献して
います。

■ご相談・お問い合わせは

財団法人 ひょうご環境創造協会

〒654-0037
神戸市須磨区行平町3丁目1番31号
TEL:(078)735-2737(代) FAX:(078)735-2292

も く じ

特集

瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議

— 2 —

国からの情報

「瀬戸内海海砂利採取環境影響調査」の中間とりまとめについて—その2— 中村 淑樹 — 31

協会調査報告

島嶼部の環境保全・創造に向けての平成9年度瀬戸内海環境情報調査について 戸田 常一 — 36

「大都市の水循環動態の分析に基づく水質保全に関する研究」について 合田 健 — 40

瀬戸内海の環境保全と創造施策のあり方骨子案に対する意見 瀬戸内海研究会議 — 45

研究論文

風景の瀬戸内海 14 西田 正憲 — 48

吉野川第十堰事業2年10カ月の審議を終えて 添田 喬 — 51

市民参加を得たガバナンス—チェサピーク湾の管理の例— ジェーン・ニシダ — 60

企業レポート

排水の高度処理—海水を利用した脱リン方式について— 中封 勇 — 70

環境調和型水景施設 角田 隆晴 — 73

フェニックスの今後の事業計画 宇仁菅伸介 — 76

シリーズ

～Bubble under the sea～⑭ 中谷ひであき — 80

耳石はギャラドス

魚の話シリーズ⑬ 田畑 和男 — 81

マダイの集団構造解析の遺伝学的アプローチ

瀬戸内海⑫ 村上 瑛一 — 82

瀬戸内海と吉備の変遷(下)

世界の海洋研究機関—アジア編③—

奥野 年秀 — 84

瀬戸内海の“休暇村”めぐり(2) 永井亜矢子 — 86

瀬戸内海を守る市民活動⑩ 櫻井 正昭 — 88

男里川・干潟を守る会

ニュースレター

瀬戸内海各地のうごき — 93

事務局だより — 99

官公庁資料 — 105

トピックス

おこぜの警告 — 44

第4回エメックス会議の開催日変更
— 106

瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議

－「瀬戸内海」誌編集部から－

「瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議」は平成10年11月7日（土）13:15～16:00に香川県丸亀市にある「オークラホテル丸亀」で開催され、21世紀をにらみ、3橋時代を迎える瀬戸内海の環境保全・創造のあり方について活発な議論が行われました。地方公共団体間及び国と地方公共団体との間で更なる連携の強化が必要であること等が確認されるなど多くの成果を得られました。

編集部では環境庁瀬戸内海環境保全室にお願いし、当会議の議事録の提供を受け、整理・編集を行い、ここに掲載することといたしました。

瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議参加者

- ・真鍋 賢二 国務大臣・環境庁長官
- ・貝原 俊民 兵庫県知事
- ・藤田 雄三 広島県知事
- ・真鍋 武紀 香川県知事
- ・金盛 弥 大阪府副知事
- ・野平 匡邦 岡山県副知事

（進行役 遠藤 保雄 環境庁水質保全局長）

進行役（遠藤水質保全局長） ただいまから瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議を開催させていただきたいと思います。

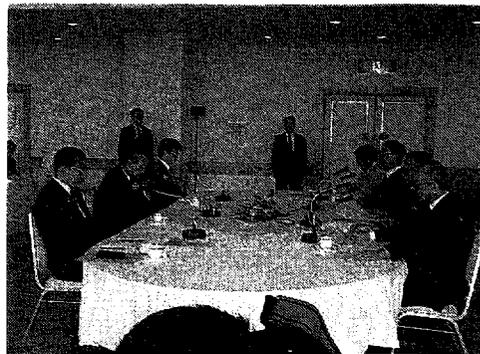
私は、環境庁水質保全局長の遠藤です。

まず、本日の会議の進め方ですが、本日の論議を前半、後半の二部に分けたいと思います。前半は、「四半世紀を経た瀬戸内海の環境保全－その成果と課題－」をテーマに60分ぐらいの時間を当てたいと思います。

まず、真鍋大臣にリードオフの発言をいただいた後、各知事・副知事から順次御発言をいただき、その後、全体討論を考えたいと思います。後半は、「三橋時代を迎えた瀬戸内

海－21世紀をにらんだ環境保全・創造施策－」をテーマに90分ぐらいの時間を当てたいと思います。前半と同様、まず真鍋大臣にリードオフの発言をいただいた後、各知事、副知事から順次御発言いただき、その後全体討論を行い、最後に真鍋大臣に全体の総括をしていただき、円卓会議を終了したいと考えております。

では、早速ですが、前半の議事に入らせていただきます。四半世紀を経た瀬戸内海の環境保全をテーマに、これまでの環境保全の成果と課題等につきまして、御議論いただきたいと思います。真鍋大臣リードオフお願いいたします。



真鍋国務大臣・環境庁長官 御紹介いた



だきました環境庁長官
の真鍋賢二です。

今日は、皆様方には、
お忙しい中にもかかわらず、御出席をいた
きまして誠にありがと

うございました。心から厚く御礼を申し上げ
る次第です。

現在、瀬戸内海環境保全審議会では、「瀬
戸内海における新たな環境保全・創造施策の
あり方」について審議されております。この
ようなときに各府県の行政のトップとして瀬
戸内海の環境保全に日々取り組まれている知
事、副知事の皆様から環境施策に関する御意
見を伺う機会を得られたことは、大変意義あ
ることと思います。今日は、これまでの瀬戸
内海における環境施策についてのレビューを
踏まえ、三橋時代を迎える21世紀の瀬戸内海
の環境施策について、皆様から忌憚のない御
意見をいただきたいと思っております。

まず初めに、私からこれまでの環境施策の
成果と課題について見解を述べたいと思いま
す。

瀬戸内海は、「白砂青砂」と「多島海景観」
で我が国のみならず世界にその比類のない美
しさを誇っております。さらに、瀬戸内海で
は豊かな魚介類などの生物が生息し、またそ
の中で人々は生活し、生産し、行き交い、そ
して憩っているところです。

しかし、高度成長期には産業が沿岸に集積
し、多くの浅海部が埋め立てられ、工場排水
や生活排水によって赤潮が頻発し、この結果、
「瀕死の海」と呼ばれました。このような事
態に直面し、地域が一体となり環境保全に立

ち上がりました。その成果は、昭和48年7月
の「瀬戸内海環境保全臨時措置法」の制定で
あり、また昭和53年6月の「瀬戸内海環境保
全特別措置法」の恒久法制化でした。この時
に、私も法改正に参画いたしました。その
時の苦勞が昨日のように思えてならないわけ
です。

この瀬戸内法がめざす環境保全の特徴は、
次の2点に集約できます。

第一に、水質の保全にとどまらず、自然景
観の保全と動植物の生息・生育環境の保全に
まで及び、環境基本法を先取りしたよ
うな広範なものとなっていることです。第二
に、COD汚濁負荷量の総量規制や埋立てに
際しての瀬戸内海への特別な配慮など先駆的
な取組みが盛り込まれていることです。

そして現在、第一に、水質に関しては、C
ODの総量規制、窒素、磷の削減指導等の措
置により、法施行時に比べ、産業系のCOD
汚濁負荷量は半分以下に減少し、生活系につ
いても下水道の整備の進展とともに徐々に減
少しているのが現況です。

また、第二に、赤潮の年間発生件数も、瀬
戸内海全域ではかつての4割程度まで減少し
ており、高度成長期の姿とは様変わりしてい
ます。

第三に、埋立てについても、いわゆる「埋
立ての基本方針」に基づき厳に抑制すべきも
のとされた結果、埋立免許面積は抑制されて
います。

しかし、瀬戸内海においては、今なお問題
が残されています。これらは次の4点にまと
められると考えます。

第一は、水質汚濁についてです。近年、環
境基準の達成率、赤潮の発生件数とも頭打ち

の感があります。

第二は、埋立てについてです。埋立面積は浅海域を中心に年平均でなお400ヘクタールに及び、特に今後においては廃棄物処分のための埋立てや空港などの大規模な埋立てが計画されています。

第三は、自然環境についてです。生物の生育や景観上重要な砂浜、藻場などの自然環境や人々と海とがふれあう場も埋立て等の人工改変によりまして、減少を続けています。

第四に、離島における廃棄物処理、海砂利採取、散乱ゴミ、油流出事故、有害化学物質問題などが新たな課題として認識されているところです。

以上総括すれば、環境への負荷の減少については一定程度の成果がみられますが、依然として課題が多い状況にあります。

瀬戸内法が成立して、本年で25年が経過しました。今、このような課題に適切に対応するとともに、21世紀に向けて環境保全施策の方向を示すことが求められていると考えます。

第一部では、これまでの環境保全施策の成果と課題に焦点を当てたいと思いますので、皆様からは特に、瀬戸内海地域での広域的な連携体制のあり方や水質の保全、自然環境の保全などの保全型施策の成果と課題や、最近における新たな環境問題への取組みなどの観点から、御意見をいただきたいと思ひます。

進行役 大臣、ありがとうございます。

大臣から今、三点の問題提起がありました。一つは瀬戸内海の広域的連携のあり方、二つ目は今までの保全施策の成果と課題、三つ目は新たな環境問題への取組みという問題提起でございました。こういう点につきましても念頭に置きつつ、これから御議論を進めてい

ただけたらと思ひます。

まず、私の方から、発言いただく方々を指名させていただきたいと思ひます。まず、貝原知事から、今までの御経験を踏まえまして、いろいろと瀬戸内海の特徴とか、あるいはそれ以降の状況などを御説明いただけたらと思ひます。

貝原兵庫県知事



今日は、真鍋長官にこのような機会をつくっていただきましたことに、まず厚く御礼を申し上げます。

お手元にエメックスという冊子を配付して

ございます。これを開いていただきますと、3ページの上の方に「リヒトホーフエンの慧眼」についての記述があります。これは、明治元年ですから1868年、今からちょうど130年前ですが、ドイツの有名な地理学者でありますリヒトホーフエンという方が、サンフランシスコから上海へ旅行されまして、その途中で横浜、神戸、それから輒に泊られました。それについて支那旅行日記というものを書いておられます。その中で、この瀬戸内海がエーゲ海にも劣らないすばらしい多島海だということを書いておられます。更に、第2パラグラフの「かくも長い間保たれてきたこの状態が、今後も長く続らんことを私は祈る。その最大の敵は文明と以前知らなかった人間の欲望の出現である」ということも書いておられます。130年前こういう記述があって、これを130年後に振り返ったときに、瀬戸内海が一体どういう歴史的経過を辿ってきたかを考えますと、内心、我々もじくじたるところがあるわけでして、このすばらしい瀬

戸内海を我々としてはやはり美しいものとして子孫に引き継いでいく義務があるのではないかと、このような思いがしているところで

す。
長官からお話がありましたように、昭和30年代から40年代にかけての高度経済成長期に、この瀬戸内海が臨海工業地帯として高度に産業が集積するような状況が出てきて、赤潮の頻発、あるいは油の流出事故によって「瀕死の海」という表現が使われるような危機的な状況になったわけです。

そういう状況に対しまして、この瀬戸内海の臨時措置法ができる前ですが、昭和46年の7月に沿岸の11府県と政令3市が、「瀬戸内海環境保全知事・市長会議」を結成いたしました。このときからいろいろ地方自治体としての取り組みをしてきたわけですが、やはり地方自治体の努力だけでは限界があるということで、議員立法で臨時措置法の制定をお願いしたわけです。そして、これが、ちょうど25年前の昭和48年に臨時措置法という形で制定をしていただきました。53年から特別措置法になったわけです。

これ以後、どのような取り組みをしてきたかということをお話を申し上げますと、環境庁からの大変な御支援をいただきまして、昭和51年12月に「瀬戸内海環境保全協会」という社団法人が設立されました。これは、沿岸府県等の自治体、環境衛生関係団体、あるいは漁業関係団体といった皆さん方を構成員とする社団法人として設立されまして、いろいろな出版物とか、地域住民に対する啓発活動といったことを中心として運動を展開しております。

それからもう一つの組織としまして、平成4年3月に「瀬戸内海研究会議」を設立して

います。これも知事・市長会議がバックアップしているところですが、環境の保全と創造に関する政策課題について、いろんな提言をいただくということで組織化されたものです。今は、香川大学名誉教授の岡市先生が会長に就任されておりまして、学際的でガバナンスな対応ということで産・官・学の研究者が会員として参画しています。今年の8月現在で会員数は472名です。内訳は、472名のうち大学の教官が263名、国公立の研究機関の研究員が95名、それから企業内研究員が36名、団体会員が78社。毎年活発に研究フォーラムを開催、研究成果の情報宣伝といったことを行っています。

それから、三つ目には「国際エメックスセンター」が平成6年11月に設立されました。先ほど見ていただきました資料が、このエメックスについてのパンフですが、その中に国際エメックスセンター役員名簿が挟んであります。上の方の役員は、出資金の管理をやっている役員でありまして、会長は前の日本学術会議会長の近藤次郎先生です。実際の研究等を行っていますのは、科学委員のメンバーです。科学委員の中には岡市先生もおられますが、あと北海学園大学長の熊本さん、アメリカのメリーランド州のデービット・キャロルさん、ウェイン・ベルさん、シェーンバウムさん、ヤンソンさんといった方々が中心となって研究活動や指導も行っています。我々が瀬戸内海の環境について広域的な取り組みをやることについて、一番最初、アメリカのメリーランド州が大変関心を示しました。と言いますのは、そこにチェサピーク湾というやはり内海がありまして、これも四つぐらいの沿岸州があるそうです。連邦制度ですからなか

か州の協力が難しいが、瀬戸内海の場合はかなりうまくいっているということで、研究に來られました。情報交換等を行っているうちに、こういうことについて国際会議を開催してはどうかという提案があり、1990年に第1回の会議を神戸で開催いたしました。参加者も多く、第2回目をメリーランドのボルチモアで開催しようということになりました。ゴア副大統領も大変関心を持たれましたが、結果的には出席されませんでした。第2回目をボルチモアで開催したときに、国際エメックスセンターという組織を立ち上げたらどうかという合意がなされ、私がこれを持ち帰り、知事・市長会議の中で御議論いただき、それを立ち上げたところです。それが平成6年でした。

第3回日の国際エメックス会議が去年の8月ストックホルムで開催されて、このときも大変な盛況でした。ストックホルムウォーターシンポジウムとジョイントで開催し、前の渡辺水質保全局長も出席していただいたところです。

第4回を来年の11月トルコのアンタルヤで開催することが、先の国際エメックス会議で決定しているところです。こういったことで、この閉鎖性海域の問題についての国際的な研究もかなり進んできています。昨年ストックホルム会議では80カ国から約1,000人を超す参加者がありました。専門家の御意見によりますと、人間が居住しているところは、やはり生活環境として一番人間にとって都合のいい閉鎖性海域が非常に多い。そのため、この地域の環境が世界的に悪化してきています。こういうことについてやはり先進国がよりいろいろな研究等を行って、その成果を発展途

上国にもいろいろ移転してあげるべきではないかということで、関係者が熱心に取り組んでいます。私は、設立するとき、国連の組織としてユネップとの関係をきちんとした方がいいのではないかと、環境庁あるいは関係省庁とも相談しました。しかし、国連組織にすると自由な活動ができないし、国際公務員として幹部が選挙で選出されるということなら、かえって自由な地方自治体間の研究交流ができないのではないかということで、財団法人がいいのではないかという指導等もあって、こういう形で進んでいます。

また、いろいろ御指導もいただきたいと思いますが、当面、我々が取り組んでいる現況につきまして、御説明をさせていただきます。

進行役 貝原知事、ありがとうございます。

いろいろな歴史、国内対応、さらには国際対応について貴重な実際の報告をいただき、ありがとうございました。

続きまして、真鍋知事から、香川県のいろいろな対応につきましてお願いします。

真鍋香川県知事

それでは、私からは、香川県がやっております水質保全の施策、あるいは自然環境保全の施策について話をしたいと思います。



その前に、こういう瀬戸内海に関する環境関係の会議を香川県で開催していただきましたことに、まず、大臣にお礼を申し上げたいと思います。実は、私は昔、水質保全局長をやっておりましたので、ここで大臣の側に座っていると、昔に戻っ

たような感じがいたします。

香川県というのは、御案内のとおり緑の山々とか、ため池あるいは鎮守の杜という、田園都市と言いますか、非常に美しい豊かな環境に恵まれているところです。この窓から見えますように、備讃瀬戸、先ほどもお話がございました「白砂青松」「多島美」という大変美しい瀬戸内海の景観の根幹をなしています。

しかしながら、御案内のとおり、香川県は全国で一番小さな県で、昔から土地の高度利用が行われており、これから環境への負荷の少ない持続的発展、いわゆるサステナブルディベロップメントという発展をしていくためには、積極的に環境保全に取り組む必要があると認識しています。県では、平成7年に香川県環境基本条例をつくり、また、それを受けて平成9年には、香川県環境基本計画を策定して、「人と自然とが共生する田園都市にふさわしい潤いと安らぎに満ちた快適な環境」の創造に向けて、いろいろな施策を展開しているところです。

水質の問題ですが、香川県は雨が少ないいわゆる瀬戸内式の気候ということ、また、地形的にも水に恵まれていないという状況にあり、先祖の人々はいろいろ知恵を絞って、1万6,000余のため池をつくったり、あるいは香川用水を引いたりというように、水の確保に一生懸命努力しながら、河川や瀬戸内海の水質保全について、積極的に施策を推進しています。

昭和50年に、工場や事業用排水につきまして、水質汚濁防止法による排出基準に上乘せして、より厳しい排水基準を香川県の公害防止条例により定め、排水規制を強化しています。また、昭和55年からは、数次にわたって、

COD（化学的酸素要求量）に係る総量規制とか、あるいは磷の削減指導を実施して、汚濁負荷量の削減に努めています。その結果、本県の地先の瀬戸内海では赤潮の発生が減ってきています。具体的に申し上げますと、ピークの昭和49年には41件でしたが、減少してきて、近年は大体10件から20件という状況で横ばいになっています。しかしながら、まだ年によっては漁業被害が出るという状況です。そこで、今後ともやはりCODの削減のための施策や、さらに踏み込んで窒素、磷に係る総合的な削減対策をより一層進めることにより、瀬戸内海の水質改善を図り、赤潮の発生などによる漁業被害の防止にも努めていく必要があると思っています。

さらに付け加えて、単に水質保全だけではなく、瀬戸内海の潮流とか水生生物、水辺景観、水文化を総合的に捉えて、流域や自然的・社会的な特性を考慮した地域を単位にして、住民、事業者、行政の参加と協力によって、新たな水環境保全施策を展開していく必要があるのではないかと考えています。

次に、自然環境保全施策についてですが、やはり緑豊かな台地やため池などは単に景観上の価値ばかりではなくて、多様な生物の生息地であり、あるいは水質浄化等多くの機能を有していると思います。県土面積は大変小さいですが、1,875km²のうち約192km²が国立公園等に指定されています。また、その多くが国立公園等に指定されているものの、減少傾向が続いている自然海岸については、自然海岸の保全及び適正な利用を図ることを目的とした「香川県自然海岸保全条例」を策定しまして、自然海岸保全地区に指定しています。

国立公園等に指定されたことによって、開

発行為に対して一定の規制がかかり、乱開発を抑制する効果が発揮されていると思います。しかし、個別に許認可を行ってきた結果、自然の改変が進んできているという面もあって、保護すべき意味をなくしてしまったようなケースも若干出てきていると思います。やはり、もう一度、「守るべき瀬戸内海の自然環境とは一体何か」という原点に帰って、開発の許容量を設定するなどの、瀬戸内海的环境保全に向けた総量規制的な手法の導入について、調査・研究を進める必要があるのではないかと思います。

また、緑が豊かであると思われる自然海浜保全地区等についても、昔とは違った帰化植物が生い茂るという状況など、本来の自然環境を有していない海浜が県内にも出てきている状況です。したがって、今後は海岸線の緑を開発から守ることばかりではなく、衰退の著しい海浜の植生の保護とか、増殖活動を推進することなどによって、瀬戸内にふさわしい渚の復活についても検討していく必要があるのではないかと思います。

先ほどいろいろお話があったように、3,000万人の人口が集中し、全国の製品出荷額の約30%を維持している、我が国でも有数の産業地域である瀬戸内海地域において、国立公園等の地域がこれまで保護・保存されてきたということは、大変すばらしいことだと思います。昭和9年に我が国では最初の国立公園として瀬戸内海国立公園が指定されました。さらに、昭和48年に、いわゆる瀬戸内法が制定されるなど、瀬戸内海的环境保全に関する先人たちの先見性や努力の成果を高く評価したいと思います。

県民の自然とのふれあいに対するニーズに

応えるために、園地とか歩道等の施設の整備や自然観察会の開催等もしていますが、今後、利用者のニーズがいろいろと多様化してくると考えられますので、「適切な瀬戸内海の利用とは何か」という原点に帰って、自然とのふれあいの場の創造にも努めていく必要があると思うわけです。

三橋時代を迎えて、より広範な取組みが求められます。大臣からお話がありましたように、やはり施策の連携とか新しいニーズに対応していくことは、いずれも古くて新しい課題と思います。私権との調整とか、いろいろな問題もあろうかと思いますが、前向きに進めていく必要があると思います。

以上、報告を終わらせていただきます。

進行役 どうも真鍋知事、ありがとうございました。

非常に新しい視点からの問題提起も含まれていたと思います。

ここで、藤田知事よろしくお願いたします。

藤田広島県知事



私は、瀬戸内海を考えると、瀬戸内海を三つに分けて考えなければいけないのではないかと考えています。

一つは、備讃瀬戸から東側の瀬戸内海、それから次は、備讃瀬戸から山口県大島・愛媛県松山に至る間の中部、そしてそれ以西の瀬戸内海とこの三つに分けて考える必要があるのではないかと考えています。瀬戸内海全体に多数の島々、瀬戸、あるいは湾、灘があり、地理的に極めて複雑な閉鎖的あるいは半閉鎖的な性格を持つ海域で、なかならずその特性

が、この中部地域では非常に強いということが言えようかと思っています。

瀬戸内海全般にわたってそうですが、なかんずくこの中部地域においては、多くの漁港が沿岸部、あるいは島々にあり、古くからこの地域に住んでおられる方々の生活を支えてきたのが漁業であり、瀬戸内の水産資源であると考えています。ちなみに伝統的な漁法について少し御紹介申し上げますと、瀬戸内海における漁業は縄文時代に始まっていますが、その特性を活かした伝統的な漁法が今でも残っています。

広島県に残っております独特の漁法に、「アビ漁」というのがあります。アビ漁は冬、広島県の中央部の豊島周辺の海に飛来するアビの群れの下に集まるタイなどを釣る漁法で、300年前の元禄のころから始まっています。アビが追い集めたイカナゴ、これは砂地で生息する小魚ですが、これを目指して集まるタイを漁師が釣るというわけです。アビもタイから逃げようとして海面に集まるイカナゴを捕獲するという、人とアビの共生の関係の上に成立する漁です。現在は、イカナゴの減少と船舶の航行が頻繁になったことによって、アビの飛来数が減少して、この漁は大変衰退しつつあります。なお、アビは広島県の鳥に指定されています。

また、産卵期を迎えて福山市鞆の浦の沖合に回遊して集まってきたサクラダイの群れを網で巻いて捕獲する伝統漁法があります。これは360年ほどの伝統を有していると言われてはいますが、現在では「鞆のタイ網」として毎年5月に観光漁業として行われています。

また、450年前の天文年間に養殖が始まった広島のカキですが、豊かな森林から栄養分

が十分に供給される静かな閉鎖性水域を持つ広島湾などの特性を活かしたものです。カキの養殖は、沖合の養殖漁場の拡大とともに順調に生産を伸ばしてまいりました。しかしながら、近年は育成の遅れ、あるいは新型のヘテロカプサによる赤潮、貝毒の影響等によりまして生産量は減少傾向にあります。なお、カキは県の「さかな」に指定されています。

現在、漁業は漁船の動力化やFRP船化が進み、経営規模も大きくなっていますが、水産資源の減少のため、漁獲量は小規模な経営が行われていた高度成長期の3分の2まで減少しています。これは経済成長に伴う、産卵、生育の場である藻場、干潟の減少、底質の悪化や貧酸素水塊の発生、森林の荒廃による河川水の変化などの原因により、漁場環境の悪化を招いている結果であろうかと考えています。

減少した水産資源の増大を図るためには、マダイの種苗などの生産や放流、音響給餌による海洋牧場の設置など栽培漁業を進めていまして、クロダイなどでは、その成果が見られているところです。さらには、カキ、マコガレイ、トラフグを対象にバイオテクノロジー技術を用いた研究に取り組みました。現在では3倍体カキが実用化されました。「カキ小町」として東京市場に出荷されているところです。

瀬戸内法施行後25年を経て、新たな環境への取組みという面から見ますと、一つには海砂利採取が海底地形に影響を与えた結果、水産資源あるいは海域の環境に与える影響が大きいのではないかという指摘がされています。広島県においては、昭和30年代後半から海砂利採取が行われてきましたが、水産資源の保

護培養と自然保護の観点から平成3年以降、段階的に採取量の削減を進めてきました。昨年、建設資材確保の面から議論がありました。需要予測の結果、海砂利供給停止の影響が最小限に抑えられるという見通しが得られ、本年2月に採取禁止の決定を行ったところで、

現在、過去の海砂利採取による海域環境や海域生物影響について調査を進めており、来年3月までにとりまとめを行う予定です。今後はこの調査結果に基づいて、漁場機能の回復など水産資源をはじめとする海域環境の保全対策を検討することとしています。なお、本年7月にとりまとめられた環境庁の「瀬戸内海海砂利採取環境影響評価調査の中間取りまとめ」でも海底の荒廃が指摘されており、当面、採取海域周辺での漁礁の設置や藻場、干潟等の漁場修復関連事業を実施しているところです。広島県沖合の瀬戸内海は、大体水深10mから15m程度です。そこにはイカナゴが生息して、先ほどのようなアビ漁が成立していたわけです。報道等で見ますと、深いところは水深50mぐらまで掘り下げられており、そこにはもう砂がほとんどなくて、瓦礫がごろごろしているような状態です。従来、アジとかサバといった瀬戸内海の中中部であまり捕れなかった魚が現在大変多く捕れるようになってきました。これはやはり、水深が深くなったが故に、瀬戸内海西部の山口県大島や愛媛県松山より西側に多く生息したものが、内部へ入ってきたということも考えられようかと思っています。

過去、関係の皆様方の御努力によりまして、赤潮の発生というものが確実に抑えられてきたわけですが、近年になりましてヘテロカブ

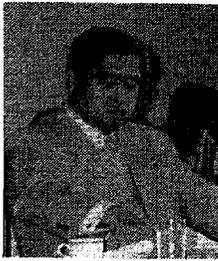
サ・サーキュラリスカーマやギムノディニウム伊万里型など新型の赤潮が発生して、大きな漁業被害をもたらしています。これらの赤潮は、西日本各地に急速に拡大する恐れがあり、警戒を要すると考えています。赤潮ではありませんが、平成4年ごろからマヒ性の貝毒が発生して、毎年4月から5月にかけて、カキやアサリの出荷の自主規制などを行っている現状です。新型の赤潮や貝毒については、発生原因や機構が未解明で、これによる被害の拡大を防ぐためには水産研究所といった国の研究機関、大学、各府県の水産試験場が発生機構の解明や赤潮発生予測、被害防止対策などの課題に連携して取り組む必要があると考えています。瀬戸内海の生態系の最上位に位置するアビやスナメリクジラは瀬戸内海の環境のパロメーターと言えらるると思っておりますが、近年確実に減少してきています。生物の視点から見ると、瀬戸内海の環境は深刻さを増してきているのではないかと思います。瀬戸内海に生息する生物と共生することが、我々がこの地域に永続的に存在することを可能にする唯一の道と言って過言ではないと考えています。

本日の会議が次代に貴重な瀬戸内海を引き継ぐための一つのきっかけとなれば幸いです。ことだと考えています。

進行役 藤田知事、どうもありがとうございました。漁業と環境の関係、新たな環境問題、あるいは生物が環境のパロメーターであることなどについて御発言いただき、ありがとうございました。

次に、金盛副知事に大阪府のいろいろな体験を踏まえて、御発言願います。

金盛大阪府副知事 横山知事がまいりまして



て発言させていただくところですが、他の用と重なっておりまして出席できませんことをお詫びを申し上げます。

副知事の金盛です。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

まず、中国、四国を含む京阪神経済圏のリード役として、瀬戸内海とのかかわりについて簡単に触れたいと思います。瀬戸内海経済圏の発展は瀬戸内海を利用した海運抜きでは語れないものがあると思います。古代から瀬戸内海は中国や朝鮮半島との交易ルートで、大阪もその瀬戸内ルートとの終点として発展してきました。現在でも我が国の港湾貨物の取扱量の約50%は瀬戸内海におけるもので、通行船舶数は明石海峡で1日平均1,200隻です。

これは東京湾口の浦賀水道における660隻を大きく上回っています。これに加えて、陸路である明石海峡大橋が開通して、来春には三橋時代を迎え、近畿・中国・四国の「環瀬戸内交流圏」が誕生します。人口はカナダを上回り、先進国一国に匹敵する経済文化圏となるわけです。瀬戸内海地域における工業出荷額の全国に占める割合も低下しているものの約30%を占め、関空、三橋のインパクトをうまく活用して、瀬戸内海地域全体の活性化に取り組む必要があると考えています。

次に、生活排水対策を中心とした水質保全対策について述べたいと思います。大阪府では昭和49年に国の基準より厳しい上乗せ排水基準条例を制定して、厳しい排水規制を行ってきました。さらに、瀬戸内海関係府県と連携したCOD総量規制も実施しました。平成

8年には、瀬戸内海初の窒素・磷削減指導要綱の策定などの規制の充実も図ってまいりました。その結果、産業排水対策は進み、現在では水質汚濁原因の大半を占める生活排水対策に力を注いでいるところです。昭和63年には府と市町村で構成します生活排水対策推進会議を設置して、庁内の関係課と市町村が一体となって、排水施設の整備や啓発活動など生活排水対策に取り組んでいるところです。生活排水対策の根幹である下水道の整備ですが、平成4年に21世紀を目指す大阪府下水道整備基本計画、これは「21コスモス計画」と呼んでいますが、これを策定して「環境下水道」、「親しまれる下水道」、それから「ハイグレード下水道」という三つの基本理念を柱にして、これら下水道の着実な整備の普及と高度処理の推進を図っているところです。

大阪府は、流域下水道発祥の地ということもあって、現在府下全市町村において下水道の整備事業に着手しています。この計画では、2001年には流域下水道の幹線を概成するとともに、下水道普及率もおおむね90%にするということを目指して進めています。9年度末の下水道の普及率は78.3%ですが、財政が大変厳しい状況で、この2001年に90%にするという目標の達成は、3年程度遅れる見込みです。

また、赤潮の原因となる窒素・磷を除去する高度処理ですが、現在、流域下水道が12処理場あり、このうち6処理場で稼働し、新たに3処理場で増設中です。生活排水処理施設のうちのもう一つの柱である浄化槽の整備についてですが、下水道事業の計画区域外とか、計画区域内でも生活排水対策の重点地域で、合併処理浄化槽の補助事業を推進しています。

また、平成9年に大阪府浄化槽指導要綱を改正して、新設の浄化槽は原則として合併浄化槽の設置を指導しています。現在、府下の浄化槽28万基のうち合併浄化槽は約1万基に過ぎず、既設の単独浄化槽を合併浄化槽に転換していくことが大変重要であると思っています。厚生省で検討されている補助制度の早期設定が望まれるところです。

次に、河川の浄化対策に関してですが、神崎川とか寝屋川での浚渫事業ですとか、あるいは寝屋川等への浄化用水の導入、薄層流浄化事業、接触酸化法による浄化施設の設置を行っています。特に浄化用水導入による水質改善効果が大きいものがあり、昭和44年当時、BODで約50ppmと大変汚染された寝屋川に淀川の浄化用水を導入した結果、約20ppmまで改善できました。現在、他の対策も加わって環境基準10ppmを達成しています。河川数でのゴミ清掃活動については、平成7年度から水質ワースト1となっていた大和川で、知事を先頭にクリーンキャンペーンなどを実施しています。また、毎年6月には大阪湾岸の関係機関と協力して、大阪湾クリーン作戦を実施しています。今後とも府民へのPR、府民参加による海浜の清掃などを通じて、ゴミ問題についての意識の向上を図っていきたいと考えています。

進行役 どうもありがとうございました。では、最後に野平副知事よろしくお願ひします。

野平岡山県副知事 岡山県副知事の野平と申します。石井知事が本来こちらにおじゃまる予定でしたが、先月末に50年ぶりの災害が起って、これが県民



の命を奪ったり、かなりの財産の被害をもたらしていて県を離れることができません。実は岡山県はほとんど災害のない県と言われ、自らもそれを誇っていたのですが、今回の短期集中の雨によって県の北の方でかなりの災害が起り、それが中流域を削り、そして下流に県の北の方の間伐の材木などをそのまま持ち込んで、ついに漁業被害をもたらしました。まさに今回、県土の全体的なあるいは瀬戸内海との関係も含めた環境保全を県民が意識する非常に強烈的な機会になりました。

岡山県は備前、備中、美作とも分けられますが、県民の意識としては県北、県南という地域区分が非常に強いわけです。ちょうど県を三つに分けるぐらいの配置で主要河川が北から南へ向かって瀬戸内海に流れ込みます。非常に自然な護岸で、川も美しくかつ機能的にも問題がないとされていたのですが、今回こういうことになって、やはり山と川と海、途中に児島湖というのもありますけれども、そういった一体的な環境保全が岡山県にとっても非常に重要になってきたという意識が、今、急速高まっている状況です。

そのような観点から、まず山について若干御報告申し上げます。美しい森づくり運動をこのところかなり力を入れてやっていました。さらに地元の主要新聞社が120周年記念ということで、記念植樹なり県民の植樹の基金づくりが来年に向けて今動き出しています。県の林業公社の経営改善計画を、立てているところですが、その中でも県民の基金づくりを打ち出そうかという報告書がまとまりつつあります。そういう意味で、各界、各層で山を守ろうという意識が高まっているところです。県の美しい森づくりというのは、「どんぐり

ポット苗木運動」と言って、どんぐりの芽を発芽させて小さなポットに植えたものを、県下各地の美しい森に指定した地域で植樹していくものです。既に今まで180回、2万7,000人の県民が参加しています。

次に、川の問題です。県が河川行政の一環として、先ほどお話ししたようになり自然護岸的な工法でやってきました。最近では都市河川を美しく保とうという主張が経済界からも強くなりまして、河川の源流地域と都市河川を一体的にきれいにしていこうという運動が起こっています。その中で旭川の源流を守るという運動がこれまた全県下のかなり多くの方々の賛同の下に行われています。実は、今日この時間に新庄村でそのシンポジウムが行われています。数カ月前に、岡山市内を発した「旭川源流の碑」という、140kgの生の材木にそういうことを書き込んだものをリヤカーリレーしておりまして、明日ちょうどその源流に到達します。鳥取県境に到達して、今ちょうどワッシュイワッシュイやっている最中で、今日はたまたまそういうことで、私はこちらの方に outs させていただいたわけですが、そういう意識も非常に強い。さらには児島湖が岡山県にとって非常に頭痛の種で、先ほど長官が御発表になった20年前に恒久化された法律の基準を実はまだクリアしていません。徐々に良くなるはなっているのですが、残念ながら法定基準をクリアできません。これに対してどうしたらいいのかということが非常に大きな課題になっています。

海については、岡山県では、例えばカブトガニであるとか、あるいはタンチョウであるとか、やや特殊な動植物を育てています。そういう地域を何とか守っている実績はありま

す。先ほどの漁業被害は実は海苔の筏ですが、海の恵みも活かしながら県内でそれなりの生産活動をしていまして、そういったものとの調和にも力を入れていかなくてはならない。そういうことで、北から南に向けて山、川、海そして途中に児島湖と、全体的な環境保全が今県民の意識に非常に大きくなっているということを、御報告させていただきます。

進行役 野平副知事、大変ありがとうございました。水質問題、自然環境問題について上下流の交流とか、山、川の連携とか非常に貴重な実践報告、大変ありがとうございました。

真鍋国務大臣・環境庁長官 いろいろ御意見をいただいたわけですが、まさに地方行政に携わるトップの皆さん方の貴重な御意見であり、これを今後の環境政策の上には是非活かしていきたいと思えます。また、これから将来にわたっての環境行政の中で必要な施策であったと思っています。いろいろ御意見申したいことがあるわけですが、この問題についての総括的な発言は後半にさせていただきます。

進行役 大臣、ありがとうございました。



時間がちょうど1時間経過いたしました。したがって、ここで第2部の論議に入らせていただけたらと思います。第2部のテーマは「三橋時代を迎えた瀬戸内海—21世紀を

にらんだ環境保全・創造施策」です。なお、この御議論に入る前に、貝原知事が急用ということで、この論議の途中で退席させていただくということを事前に御了承を賜りたいと

思います。

ではまた、大臣からリードオフをよろしく
願います。

真鍋国務大臣・環境庁長官 それでは三
橋時代を迎えた瀬戸内海ということで、21世
紀をにらんだ環境保全・創造施策について言
及させていただきます。

皆様の御努力により、来春には本州・四国
間の3本の橋が揃い、これに付随するアクセ
ス網の整備により、瀬戸内海を挟む時間距離
の短縮と空間の一体化が図られ、瀬戸内海は
21世紀に向けて新たな時代を迎えます。

この結果、今後、広域的な交流の促進、観
光や産業の活性化、それらに伴う人と物の移
動の増大など、瀬戸内海地域における人間活
動の活性化が予想されます。したがって、従
来以上に環境への負荷が高まることが懸念さ
れますので、人間と自然との共生のあり方が
さらに重要になると考えています。

このような認識を踏まえて、今後の瀬戸内
海の環境保全のためにも二元的なアプローチ
で基本的課題に取り組むことが必要と考えて
います。すなわち第一に、これまでの環境保
全策を充実するとともに、現存する環境を極
力保存していかなければならないということ
です。

第二に、これまでの開発に伴い消失した良
好な環境を回復し、積極的に環境を整備する
環境創造策の展開を図らなければならないと
いうことです。

このうち環境保全策の充実については、次
の3点が重要と考えられます。第一点は、水
質の保全に関し、CODの負荷量削減に加え、
窒素、磷の負荷量削減を進めるための総合的
な水質保全対策を推進することです。第二点

は、埋立てに関して、廃棄物の有効利用の推
進などによる埋立ての抑制や、埋立てによる
環境への影響を回避するための方策の検討を
進めなければならないということです。第三
点は、砂浜や藻場の重要性を認識し、現存す
る砂浜や藻場を保全する方策を検討するとと
もに、人と自然とのふれあいの場の確保や人
間が自然とふれあう活動にも努めることです。

一方、環境創造策については、これまでの
開発に伴い劣化した沿岸域の環境を改善する
ために、次の4点が重要と考えています。即
ち第一点は、海域の自然浄化能力の向上を図
ることです。第二点は、生物の生息・生育環
境を創出することです。第三点は、人と海と
がふれあえる場を創出することです。第四点
は、地域の特性を踏まえた景観の整備を図る
ことです。この際、例えば、藻場、干潟、人
工海浜の造成、親水性護岸の採用、海岸の緑
化などを、現存する環境整備のための技術を
最大限活用しつつ、実施していくことが必要
と考えています。

三橋時代は、先ほども申し上げたように、
瀬戸内海が空間的、時間的により一体化する
時代と言えらると思います。このような時代
において、瀬戸内海というエリアの持てる強
みを活かして、瀬戸内海の環境保全・創造を飛
躍させることが必要となってきます。

このためにはいろいろな施策が考えられる
と思いますが、私からは喫緊の課題として、
次の2点について問題を提起いたしたいと思
います。第一に、調査研究と技術開発の推進
が重要だということです。この地域で多様な
分野の研究成果や情報を集約し、効率的に各
種施策に活用するための仕組づくりが求めら
れています。例えば、瀬戸内海に関する環境

情報や研究成果等のデータベースを整備し、その連携を図ることにより、情報の共有化を促進し、各研究機関における研究実施の効率化、迅速化を推進することが効果的であると考えています。

第二に、瀬戸内海的环境保全・創造のために、行政だけでなく、住民、事業者、民間団体などの各主体の参加と連携、理解と協力の推進が重要と考えております。そして、自然の仕組み、人と自然との関わりなどへの理解を促進し、人々の自然を守る気持ち、環境保全活動に参加する気持ちを広く、また世代を越えて育むことが重要であると考えています。これに関連しまして、特に環境教育・環境学習を推進することが何よりも大切であると考えているところです。

それでは、私の問題提起も踏まえて、引き続き瀬戸内海における今後の環境保全・創造に関する課題について、知事の皆さん方のお考えを御紹介いただければありがたいと思います。どうぞよろしく願いいたします。

進行役 大臣 どうもありがとうございます。大臣からは、二つの課題が提起されました。一つは二元的なアプローチということで、環境保全策の拡充及び環境創造策という視点が提起されました。もう一つの課題は、喫緊の課題ということで、調査研究と技術開発の推進及び環境教育・環境学習の推進という問題が提起されました。そういう点も念頭においていただきまして、まず貝原知事から一つ御議論をお願いいたします。

貝原兵庫県知事 いよいよ21世紀が間近になったわけですが、20世紀が産業あるいは科学技術の時代だという評価をすれば、21世紀はどういうことになっていくのかにつ

いては、いろいろ議論があるところです。木村尚三郎さんの話を聞いていますと、世界的な傾向として、アメリカ大陸はかつて北東部のニューヨークを中心とする地域が20世紀初頭から非常に力がありました。それがだんだんサンベルトの方へ移りつつあります。それから、ヨーロッパ大陸をみても、イギリスとかドイツの工業地帯が中心だったのが、南フランスとかスペインとか地中海沿岸の方へウェートが移りつつあります。これは結局、産業活動中心だった社会が人間の知的な活動を中心とする社会へ変わっていくとすれば、やはり産業上有利な立地地点だったところよりはむしろ人間の居住環境として恵まれている地域へシフトしていく傾向を示しているのではないかというようなことを言っておられます。私もそうかなという感じがしています。そういう観点からしますと、日本の場合は晴天率も高いし、非常に食文化も盛んな先ほど両知事がおっしゃったような歴史も持っているこの瀬戸内海が非常に脚光を浴びる時代になっていくだろうし、また、三橋というような交通基盤が整備されてきますと、かなりインパクトも強くなっていくのではないかと、また、そうしなければいけないのではないかと、そういう感じがしています。木村尚三郎さんは、「いい光、いい音、いい香り」に恵まれている地域が今から発展するのだというようなことを言っておられます。まさにそういう光とか、音とか、香りとかいうと、瀬戸内海が、我田引水ではないですけど、一番恵まれているのではないかと、そういう感じがしています。しかしそれならそれにふさわしいちゃんとした環境対策をやっていかなければいけないこととなるわけです。大臣が御提言された研究

開発、技術開発をより拡充するという事は、この地域としてもすばらしい取組みになっていくのではないかと思います。

先ほど私が説明しました瀬戸内海研究会議は、別に瀬戸内海沿岸の大学だけではなく、他の大学の先生もたくさん参加されています。また、エメックスを通じまして国際的な研究ネットワークができています。こういったことを今後も環境庁としてさらに支援していただけたら、大臣が御提案されたようなことに非常に多岐的に結びついていくのではないかなという感じもしているところです。

第二点としてお話しになりました住民団体、あるいは企業が環境保全に対して参加する点については、私がエメックスで先進地と議論をしますと、日本で一番不足しているのは、この部分だと感じます。先ほどちょっと申し上げましたチェサピーク湾とか、あるいはストックホルムのバルト海における環境対策では、行政よりはむしろNPO、NGOの皆さん方の力が圧倒的に強い。こういった部分が日本では欧米諸国に比べると劣っています。どうしても官主導型になりがちです。これは、恐らく21世紀においてはかなり変わってくるだろうと思います。エメックスもそうですが、国際的な環境会議を行いますと、日本からもNPO、NGOの皆さん方の参加がかなりたくさんあります。これをどのようにうまい方向へ誘導していくのかということについて、我々としても真剣に考えていく必要があるのではないかと思います。

大臣の御提言は、誠に適切な対策だと思いますので、今後とも是非推進していただければと思います。

私の方から2点ほどお願いをしたいと思

います。一点は、先ほど大阪府の金盛副知事からもお話がありましたが、やはり今日まで取り組んできて、工業系、産業系の部分についてはかなり抑制ができたと思います。やはり生活系の部分が今からの対応として大きな分野になっていこうと思います。もう一つは、農業系の議論があまりされていないのですが、次に恐らく農業関係の部分が残された課題としてクローズアップされてくるのではないかと思います。当面、私どもも生活系については生活排水の処理の問題に関し、大阪とちょっと違わせて私のところは2001年までに99%処理するという目標を立て、かなり前から進めてまいりました。県営競馬の益金の大部分を市町村に配付し、この益金で排水処理施設対策をやってもらうというようなことまでやってきました。かなり遅れていたのですが、やっと大阪のところまで来ました。大阪が2001年までに90%しかできないということですが、うちもどうなるかなと思います。今のところは、私のところは2001年までに99%という目標がありましたが、地震が起きてちょっと遅れ、2004年までに99%ということで計画を先に延ばしました。補正予算等でこういった対策をやっていただければ地元としては十分達成可能ということで計画を進めていますので、この点是非よろしくお願いしたいと思います。

それから二つ目には、臨海工業地帯が、今、日本の産業構造の転換の中でいろいろな課題を持っています。瀬戸内海という観点から言いますと、府県によってもかなり実情は違いますが、私は新しい先端技術系の産業に転換していく工業用地が、遊休と言いますか、不用品部分が瀬戸内海全体としてかなりたくさ

ん出てくるのではないかと思います。私は前から提案していますが、国策として戦後ずっと臨海工業地帯をつくってきて、活発な時代もあったのですが、今、産業構造が転換したときに一体どうやってこの部分を再活性化していくのかについて、真剣に考えていく必要があるのではないかと思います。恐らくこのことが今の土地流動化対策、あるいは小淵内閣の「生活空間倍増戦略プラン」にもかなり大きな関わりを持ってくのではないかと私自身は思っています。瀬戸内海の一定の地域を限定して、モデル的にでも臨海工業地帯を瀬戸内海の自然景観に戻すというような、ナショナルトラストのような運動を展開していく。本当に瀬戸内海の三橋時代を考えるのであれば、それぐらいのことを思い切って計画を立てて実行していくというようなことを真剣に検討してみたらどうかと思っています。そのようなことを言うなら県でやればいいのではないかということになります。県は県なりにやるつもりですが、県の故にあまり大きな目玉的なものはできないと思います。先ほどのメリーランドの取組みを見ていると、本当に工場をわざわざ移転させて、その移転跡地に公園をつくるということまで現実にやっています。そういったところまで踏み込んでいく必要があるのではないかと感じています。今回の補正にはとても間に合いませんが、今後このような生活空間倍増計画の一環ですか、あるいは土地流動化対策の一環として考えていくということも検討していただけたらと思いますので、この機会に提案させていただきます。

進行役 どうもありがとうございました。非常に貴重な御提言ありがとうございました。

続きまして、藤田知事からひとつよろしくお願いたします。

藤田広島県知事 まず、21世紀における共通の環境問題に関して、関係府県市の連携の必要性についてですが、第一部で申し上げました海砂利問題、赤潮問題の他に、プレジャーボート対策、あるいはプラスチックなどの廃棄物の問題など、沿岸各府県市が連携して取り組むべき共通の課題がたくさんあるのではないかと考えています。

海砂利採取の問題は、閉鎖性水域である瀬戸内海の環境保全や水産資源の保護培養の観点から、極めて重要な課題であるとの認識の下に、昨年来、中国地方知事会議、西瀬戸経済圏関係知事会議などの機会を捉えて、広域的な連携を呼びかけてきたところです。また、本年7月には環境庁に対して、瀬戸内海沿岸府県の共同歩調がとれるような調整を行ってほしい旨のお願いをしたところです。さらに、海砂利採取問題を契機として、閉鎖性海域である瀬戸内海の種々の環境問題を瀬戸内海の沿岸府県市の共通の課題として位置づけ、8月31日に神戸市で開催された瀬戸内海環境保全知事・市長会議において、広域的な共通課題を協議する検討会の設置を提案し、採択されたところです。

なお、10月30日に担当課長会議が開催されて、この検討会のテーマとして環境創造施策、海砂利採取問題など三つのテーマが決定したという報告を受けています。今後は海砂利採取問題のほか、ミティゲーション技術を含めた瀬戸内海の環境創造施策のあり方など、沿岸府県市に共通する課題について検討を加え、施策に反映することになろうかと思います。環境庁においても、検討会への支援、あるいは

はその結果の瀬戸内海環境保全基本計画などへの反映について、よろしくをお願いします。

また、瀬戸内三橋時代を間近に控えて、瀬戸内海環境保全審議会から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の答申が出されることは、21世紀の瀬戸内海に明るい展望を開く上で非常に有意義なことであると考えます。瀬戸内の三橋によって、可能性を広げる環瀬戸内海地域の活性化は、21世紀の日本の経済社会に活力を与える重要なキーワードと言えると思います。産業・経済に偏重した利用から、生活、文化をも重視した利用を視点に、この比類なき圏域を、環境保全に留意しつつ、国内外の人々が自然とふれあい、文化の香りを満喫し、明日の創造を育む国民の海として一体的に整備する必要があるのではないかと思います。

そこで、貝原知事がおっしゃったのと少しニュアンスが違うかもしれませんが、国家プロジェクトとして、環境だけではなく、生活に着目した総合的な地域整備を行うための、例えば、「瀬戸内海地域総合整備法」といった法律の制定をお願いできないかと考えています。その中には、島嶼部を含む瀬戸内海及び沿岸地域の振興、環境保全についての総合的な整備計画策定や、それに沿った施策を計画的に実施するために必要な権限を有する広域的な行政上の仕組みなどを盛り込んでいただきたいと考えています。

それから、NPO、NGOあるいは地域住民等を取り込んだ瀬戸内海的环境保全対策という話もありましたが、瀬戸内海は先ほど申し上げましたように地域として三つに大きく分類できていると思っています。東部地域は、大阪湾から紀淡海峡に至る地域ですが、大変産

業化の進んだ地域です。それから、備讃瀬戸から大島、松山を結ぶラインまでの瀬戸内海中部ですが、ここが多島海景観の大変美しい世界で、なおかつ海水交換の非常に遅い水域です。柳井、松山ラインから豊後水道、関門海峡に至る瀬戸内海西部地域は比較的水深が深い水域で、どちらかと言うと交流や活動の比較的小さい地域であろうかと思っています。

本県の場合には、来年、尾道今治ルート、通称「しまなみ海道」が開通するわけですが、この「しまなみ海道」に沿って、多くの無人島、あるいは橋がかからないままの島もたくさん残っています。そうした中で、漁業資源と歴史、文化、自然の観光資源を活用した海版のエコツーリズムあるいは瀬戸内海版グリーンツーリズムのような企画をして、島の新しい観光産業の振興と自然保護を両立させるような、言ってみれば「グリーンツアー立島」といったものが実現できないかと考えています。例えば、都会では味わえない、「ノーTV、ノーパソコンゲーム」といった本当の自然というものを体験する生活の場あるいは自然の場を提供するというのも考えられないかと思っています。

また、島は物理的に閉鎖された社会ですので、ゴミ処理が非常に深刻な問題です。このゴミ処理とエネルギー自給の課題を組み合わせ、ゼロエミッション型社会システムの構築を他に先駆けて実施し、新しい地域づくりの実現可能性を追求することも必要ではないかと考えています。また、漁業資源の回復や海砂問題の後対策の観点も含め、海のことをもっともよく知っている島の人々が中心となって、島や海的环境保全に環境創造事業や環境修復事業を加えた新しい海洋環境ビジネスを

実施することも必要ではないかと思っています。「Think globally, Act locally」という言葉がありますが、今後の瀬戸内海のあり方を考えるときに、環瀬戸内海の視点の下に沿岸府県市が連携しながら、それぞれの地域を大切にするという観点での施策を実施していくことが重要な課題ではないかと思っています。

それから、先ほど来、流域下水道あるいは下水処理の話が出ていますが、非常に高度に処理して窒素も燐も含まない、たとえて言えばそのまま飲めるような真水をそのまま海へ流してしまうのはいかなものかと思っています。というのも瀬戸内海沿岸の各県は分水嶺が非常に瀬戸内海側に寄ってしまっていて、水資源が非常に限られています。したがって、例えば流域下水道で処理した水を、窒素、燐は完全に除去しない状態で夜間電力等を使って上流域へポンプアップして、それを農業用水に転用する。その代わりに下流域において工水、あるいは上水を採取するといったことも、これは大変時間もコストもかかることですけれども、将来的に検討されてしかるべき課題ではないかと考えています。

進行役 どうも大変ありがとうございました。いろいろな御提言が含まれていたと思います。

続いて、真鍋知事、よろしく申し上げます。
真鍋香川県知事 水質の問題では、貝原知事や大阪府の金盛副知事からお話がありましたように、今、工場排水よりも、生活排水をどうするかということが中心で、これを強力にやっっていけないといけません。香川県では、兵庫県や大阪府のように下水道の整備は進んでいませんが、やはり効率性とかいろいろなものを考えますと、下水道だ

けではなくて、農業集落排水施設とか、あるいは漁業集落排水施設、合併処理浄化槽等の、いろいろな手段を使って、生活排水対策を大いに進めて行こうということで、平成8年に「香川県全県域生活排水処理構想」をつくりまして、一生懸命、今、取り組んでいるところです。これにはやはり、県民の理解と協力がどうしても必要なわけで、今、大臣からもお話ございましたように住民参加ということも含めて、家庭でできる生活排水浄化実践活動をやったり、あるいは講習会とか見学会を開催するなどして、生活排水に係る普及啓発にも一生懸命取り組んでいます。国においても、そういう処理施設の整備について財政支援をなお一層拡充強化していただければ大変ありがたいと思います。

二点目は、廃棄物の問題です。廃棄物が大量に発生し、質的にも多様化しているということ、あるいは最終処分場等の新たな処理施設の確保が困難な状況になっているということ、また、瀬戸内海をはじめ地球環境保全をするためには、大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済活動を見直して、減量化、リサイクルをやっっていけないといけません。これが大変重要な課題だと思っています。県でも「廃棄物循環社会づくり推進会議」をつくりまして、ゴミを資源として捉え、資源の最大活用を図る循環型社会へのシステムづくりを進めているところです。やはりこれも住民の理解と協力が必要なわけで、資源ゴミの分別収集ですとか、自治会など住民主体の集団回収とか、地元に着しつつあるシステムもいろいろあります。昨年からは容器包装リサイクル法が施行されたことに伴い、市町において容器包装廃棄物の分別収集が順次推進さ

れています。今後とも、住民と事業者と行政が相互に協力して廃棄物循環型社会の構築を進めていかなければならないと思っています。

ゴミの問題に触れますと、香川県には、私どもとしていろいろ反省しなければならない豊島の問題があります。豊島事業場周辺の将来にわたる環境保全に万全を期すとともに、この問題の早期解決を図るという二つの観点から、国から財政面あるいは技術面でいろいろと御支援をいただくという見通しを得て、溶融処理等の中間処理を行うことを基本にして取り組むということにいたしました。昨年7月に、豊島住民の方々との間で、中間合意が成立しているわけです。この中間合意によりまして、「香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会」を設置して、中間処理方式等について、今、調査検討が行われています。早急に結論を得て、調停の場で十分いろいろと協議を行って、1日も早くこの問題の解決が図られるように努力をしているところです。

それから、次は環境教育、普及啓発についての取り組みです。大臣からもお話がありましたように、瀬戸内海を守るためには、住民が身近な環境を大切にするという心を持って活動していくことが是非必要です。小学生やその親子を対象にして、故郷の海辺において清掃活動をやるとか、あるいは生物観察、水質検査などを行って、環境保全について小学生やその親に認識を高めていただくという観点から、海辺の教室や自然観察会とかをやっています。また、中学生等を対象に、県の環境センターで環境体験学習をやったり、あるいは県職員が中学校等を訪問して、水質調査をやるとか、環境の大切さについていろいろ学習してもらう環境キャラバン隊事業なども積

極的に推進しています。

環境教育、環境学習は非常に重要であると思っています。この美しい瀬戸内海を守り、後世に引き継いでいく上からも、是非、積極的に環境保全活動に参加していただく、あるいはそういう体験、環境教育、環境学習を推進していく必要があると思っています。

先ほど大臣から総合的な環境教育、環境学習の拠点の整備構想という具体的なお話がありました。大変、時宜を得たものだと思います。岡山県のお話がありましたが、その対岸の本県においても自然環境に恵まれた五色台や屋島があります。また、県の環境研究センターとか赤潮研究所といった試験研究機関なども整っています。環境学習の活動の場や機会を提供できるような施設がいろいろありますので、香川県としてもできる限り大臣のおっしゃったような環境学習の実践について協力していきたいと思っていますので、国においても御支援をお願いできればと思います。

それから、もう一点、大臣から御指摘がありました瀬戸内海に関する調査研究、技術開発の促進の必要性です。これは、貝原知事からお話がありましたように、いろいろなものが既にできています。また、県としても58年に赤潮研究所をつくって、赤潮発生の予知とか被害防止対策について調査研究を進めています。また、平成3年に県の環境センターを移転整備して、新たな環境問題にも対応できるような調査研究体制の充実を図ってきたところです。

それから、先ほどお話がありました瀬戸内海環境保全知事・市長会議において、瀬戸内海水質汚濁研究公害研会議を設置している。また、あるいは瀬戸内海研究会議が既に活動

を行っているわけです。しかしながら、瀬戸内海の環境についてまだまだわからない部分が多いわけで、今後の環境保全とか創造のためのいろいろな施策の具体化には、専門的な調査研究や各種の技術開発をさらに進めていかなければいけないのではないかと考えています。多様な分野の研究成果や情報を集約して、効率的に施策に利活用するための体制が是非必要であると思います。そういうものも進めていただければ大変ありがたいと思います。

進行役 大変ありがとうございました。

ここで、貝原知事から今までの議論を聞かれて何か追加することがありましたら、よろしく願いいたします。

貝原兵庫県知事 勝手に申しわけありませんが、3時で退席させていただきたいと思っています。

カナダのバンクーバーに「ブッチャードガーデン」という非常に世界でも有名な庭園があります。御承知のとおりセメント会社の土砂採集跡で、ものすごく土砂を採った跡地にブッチャードさんという社長の奥さんが心を傷めて、自然回復をしようということで公園をつくられて、20世紀の初め頃からの取り組みらしいですが、サンクンガーデンとしても世界一の評価を受けています。淡路島に関空の埋立てをやるためのものすごい土採り跡地があります。300万立方mぐらい採った跡ですが、明石海峡大橋がかかったところにあるものですから、何とかしないといけないと思い、安藤忠雄さんに相談しました。自然回復、景観回復するプランを出して欲しいという話を数年前にしました。結果的には「淡路夢舞台」というプロジェクトを進めています。法面を

緑化すると同時に一番底地の部分を国営公園、建設省の明石海峡公園として整備してもらいまして、周辺にホテルとか、国際会議場とか配置するような施策を進めています。ブッチャードガーデンのようにうまくいくかですが、そこで農林水産省、建設省の御協力をいただきまして、2000年に「ジャパンフローラ2000」という国際造園園芸博覧会をその地域で開催することにしています。この瀬戸内海で1度景観が壊れた部分をどのような形で回復できるかという一つのモデルケースとして、やっているつもりです。長官あるいは各府県の皆さん方も関心を持っていただきまして、いろいろまたアドバイス等いただければありがたいと思います。

進行役 お忙しいところありがとうございました。

では、引き続きまして、野平副知事から、よろしく願いいたします。

野平岡山県副知事 2点に分けてお話をしたいと思います。まず、第一点は環境創造のための技術の開発ですが、アマモという海草があります。これは日本全国の海浜にどこにでも生えている非常にポピュラーな海の草だそうです。海の草と書いて“かいそう”と読む方で、藻ではないそうです。これが大正時代には岡山県の海には4,300ヘクタールあったという記録があります。その後どんどん減って、今から10年前の調査で900ヘクタールになってしまった。5分の1に減ったわけです。これが岡山県の沿岸漁業や海洋の環境に影響をかなり与えているという判断の下に、瀬戸内法の恒久化法が出た翌年の昭和54年から研究を始めました。6年ほどでこの種を大量に採取して保存し、海に植え戻す技術が完成し

て、特許を取りました。これによって、アマモの播種、植え付けが非常に簡単に低コストでできるようになりました。「土嚢式播種法」と呼んでいて、簡単に言いますと特殊な繊維で編んだ分厚い紙というか、網というか、その中に土と種と一緒に機械的に織り込んでしまっ、て、どんどん海に放り込んでいく。そうするとそこでどんどん生えていくという非常に低コストの方法の開発に成功しました。岡山県ではこれをかなり自慢しているというのが一つです。やってみるとできるのだということですが、

それから、もう一つは環境教育への取り組みです。実は岡山県は、この分野についてかなり積極的にやっています、一つは戦前から海で青少年を鍛える、一種の精神教育と言いますか、海事道場を県が直営で経営しておりました。ここに1枚だけ写真を持ってきました。先ほど大臣が言われた王子ヶ岳の真下に洪川という海岸がありますが、そこに洪川道場と言って戦前から青少年を徹底して鍛える道場があって、今は青年の家とか海の家とか言って、非常に優しい名前を使っていますが、戦前から県の職員をそこに十数人配置して、かなりスパルタ式の教育をしている、海に親しませるとというのが一つあります。それから、先ほどもちょっと申し上げましたが、カブトガニの成育を子供たちにいろいろ研究させたり、海の実環境のいろいろな勉強をさせたりしています。三つ目が実は今回のお話とも少し絡むのですが、玉野市のすぐ北側に灘崎町というところがあります。児島湖のすぐ隣で、農業地帯です。そこに農業中心の環境学習の公園をつくっています。県では、南に一つ90億円、北に一つ60億円、合わせて150億円を

既にかけて、昨年の4月に同日オープンして、1年半経ったところです。ハードの投資をかなりやったのですが、ソフトの知恵が若干足りないということで、当初のもくろみよりは相当入場客が少ないという問題と、それから北と南の人数の推測が全くはずれました。南が多いと思ったら北の方が多かったということで、役所がやった場合いろいろ目算違いはあります。農業を中心として21世紀の人類と食料の関係、あるいは生物、自然とのふれあいと、一種の環境哲学をここで学ばせるということで、入場料500円を取ってやっています。県の施設として保有して投資しています。県が直接工事を発注し、補助金の類は一切国からいただいていません。できあがった施設を県の財団法人に管理を委託をするという形でやっています。北、南、それぞれ奮闘しています。1年半の情報を元に、どういうふうこれから展開し、修正していくかというのをやっている真っ最中です。こういう哲学というものは県下の方々だけではなく、京都、大阪の方からもいろいろな方が見に来てくださいます。高邁な哲学を具体的な興味にどういうふう切り換えていくかというところに、相当ソフトのエネルギーを費やす必要があります。

進行役 大変ありがとうございました。環境教育に踏み込んだ論議ありがとうございました。

それでは最後ですが、金盛副知事、よろしくお願いいたします。

金盛大阪府副知事 大阪湾におきます環境創造事業への取り組みについてですが、まず、平成6年に制定いたしました環境基本条例、それから平成8年につくりました環境総合計

画で、河川、海浜での生態系の確保等豊かな環境の保全と創造を掲げて取り組んできているところです。

海浜におきます環境創造事業の具体的な取り組みとしては、第一に大阪府が造成してしましたりんくうタウンのミティゲーション事業があげられると思います。このりんくうタウンは関西国際空港の対岸の318haを埋め立てて、空港の機能の補完とか支援とか、あるいは地域の環境改善、振興を目指した事業です。この事業は結果的には大阪湾の貴重な浅瀬の埋立てを伴うわけで、事業による影響を受けるこの海浜環境への緩和措置、いわゆるミティゲーションとして海浜環境の回復や新たな環境の創造のための施設の整備を行ってきています。

海流の影響の大きいところと小さいところがありますが、影響の大きいところについては、2.6kmですが、自然海浜と同程度の緩やかな勾配を持った玉石による護岸を整備し、また、海流の影響の小さいところについては、700mですが、人工の砂浜を整備したところです。その結果、沿岸一体にワカメやホンダワラなどが密生しました。貝とかカニ、魚類なども豊富に育って、極めて豊かな生態系の実現に成功しています。藻場は34ヘクタール程度回復して、人工砂浜では平成7年の夏、アカウミガメの産卵があって、三十数匹の子亀が自然孵化したところです。りんくうタウンにおきますこういった施設の整備は規模的にも大きく、我が国の海浜整備におけるミティゲーションの草分けとも言えるもので、平成9年に環境賞第24回の優良賞を受賞したところです。

また、関西国際空港の周囲の緩傾斜の石積

みの護岸が、15度で建設されていますが、ここについてもワカメやホンダワラなど種々の海草が育っていて、多様な生態系が形成されています。稚魚の育成の場ともなっていて、現在、計画中の2期事業についても緩傾斜護岸を導入することとなっています。

この他の例としては、府営港湾と堺泉北港の大和川の河口部ですが、全国で初めて指定を受けたエコポートモデル事業として、5haの親水緑地、これと合わせて10haの人工干潟を整備することとしています。さらには、阪南港の整備事業で直立護岸を極力避けて、水生生物の生息に効果があるとされる石積み傾斜堤を採用して、23haの親水緑地の前面に10haの人工干潟や海浜を整備することとしています。これらの事業には水産試験場の研究員とか、鳥獣専門員、地元の研究家、それに学識経験者等の意見も入れて、干潟づくりが港湾整備の新しい1ページとなるように努めていきたいと考えています。

環境創造事業はまだまだ未知な部分がありますので、国においても手法の実証実験など、是非とも調査研究を進めていただきたいと思っています。今後のベイエリアの開発においては、これらの成果を参考にしながら、自然環境の保全と持続可能な開発を基本として、人と海とが豊かにふれあうことを目指して、大阪湾ベイエリア開発のシンボルプロジェクトである「なぎさ海道マスタープラン」を推進していきたいと考えています。

次に、瀬戸内海の浄化対策に関してですが、瀬戸内海に流入する諸河川におきます地域住民の上下流一体となった取り組みと、それから先ほどもお話が出ましたが、水源林整備の重要性を強調したいと思っています。淀川におい

ては、流域府県関係機関で構成している「淀川水質汚濁防止連絡協議会」が昭和33年に発足しました。また、「琵琶湖淀川水質保全機構」が平成5年に設立されました。こういったものが設置されて、琵琶湖から淀川、それから大阪湾を通して、水質保全の組織的な取り組みを行ってきています。また、大和川については、流域府県市町村や近畿地方建設局が一体となって、「清流ルネッサンス21計画」を推進しています。また、先ほども触れましたが、大和川クリーンキャンペーンを国及び上流の奈良県と提携して行っています。11月1日の大和川まつりでは、両府県の子供たちの交流の場をつくって、「水のわの子供会議」を開催したところです。

水源林の整備についてですが、改めて申すまでもなく瀬戸内海には多くの河川から水が供給されています。この河川の質、量ともに豊かな水を提供しているのが森林です。府では水源涵養保安林の指定整備等の森づくりを推進しています。特に平成8年に和歌山県とともに環境庁長官より金剛生駒紀泉国定公園として拡大の指定をいただいた地域において、府直営で水源の涵養にもつながり、生態系の豊かさも育む森林景観保全のための森づくりに取り組んでいるところです。大阪府域の森林は90%以上が私有林で、その保全整備にあたっては、林業者の経営意欲を喚起しているところですが、森林保全へのアクセス確保のための林道のネットワーク化や林業構造を改善するための基盤整備のなご一層の推進が大きな課題となっています。来年秋には大阪で「全国育樹祭」が開催されます。この育樹祭を、多くの府民に府内各地の森林で実際に森づくりを体験してもらいながら、水源の涵養

をはじめいかに多くの恩恵を森林から受けているかを考えていただく絶好の機会にしたいと考えています。

進行役 どうもありがとうございます。

時間はあと45分間残されています。休みを取る間もなく、議論を続けさせていただきたいと思います。

大臣からまず総括的に御印象を御発言いただきまして、その後各知事、副知事からコメント、あるいは追加的な議論を御提起いただけたらと思います。

真鍋国務大臣・環境庁長官 たくさんの御意見を各知事からちょうだいしたわけです。要約してみますと、後半部の主要な論点といたしましては、貝原知事から「いい光、いい音、いい香り」というものがある地域が発展するというお話がありました。まさにいい御提言であったと思うわけです。生活排水、そして、農業排水への対応の取組みが重要だという御意見もありました。総合的な富栄養化対策として、窒素、燐を含めた総合的な排水対策の視点から大切だと思います。それから、臨海遊休地の適切な活用ということで、マイナスの蓄積を公園、環境保全用地等へプラス活用してはどうか、これは生活空間倍増プランにも寄与するというお話もありました。

それから、藤田知事から、一体化とか、広域連携の呼びかけ等、環境庁の調整とか仲介機能の必要性の御指摘がありました。知事・市長会議で共通課題の詰めを行う動きがあることを紹介されました。環境創造策としてエコツーリズムというお話もございましたし、また海砂利採取問題についてもふれられたわけです。また、瀬戸内海の地域総合整備法の御提案がありました。これは、環境保全のみ

ならず瀬戸内海の地域の振興も視野に含めた広範な地域整備の必要性を指摘したものです。提起された問題は極めて斬新なものであると考えているところです。今後とも論議を続けていきたいと思っています。政府組織の新設にも言及されましたが、2001年以降の行政改革の枠組みは既に政府として決まっているので、これについては申し上げにくいのではないかと感じるわけです。

それから、真鍋知事の御発言で、生活排水対策、廃棄物のリサイクル、環境教育、調査研究、それから技術開発について県の経験を披露されるとともに、協力体制の構築の必要性の御指摘がありました。また、環境教育、普及啓発の取組みと成果等に関して拠点整備の構想は、時宣を得ているというお話もありました。また、住民の理解と協力による廃棄物、リサイクル対策で、豊島問題についてもお触れになったところです。住民の理解と協力による生活排水対策につきいろいろと御提言をいただき、心から感謝している次第です。

それから、野平副知事から、アマモの播種法として、土嚢式播種式のお話があり、いい話題を提供していただいたわけです。それから、カブトガニの問題、灘崎町で環境教育の公園を整備し昨年4月オープンしたお話等もありました。環境教育は県が取り組んでいる問題ですが、ソフトが不足しているということで、特に環境教育の問題については今後大いに協力しあって対応していきたいというお話でした。大変、有意義なお話をいただいたわけです。

また、大阪の金盛副知事は、環境創造事業は、まだまだ未知のものであるとして、国に手法の実証試験等の調査研究を要請されまし

た。また、地域住民の上流、下流一体となった取組みと、水源林の整備の重要性を強調されました。いろいろと御意見を賜りまして、誠にありがとうございました。

進行役 大臣からいろいろなコメントがありました。御議論いただけたらと思います。

藤田広島県知事 これは瀬戸内海に限らずの話ですが、やはり21世紀のキーワードの一つは、「環境」なんだろうと思います。例えば、本県において、広島市は世界で初の被爆地ですので、核兵器の廃絶あるいは恒久平和ということを行っています。たとえ平和が達成されてもやはり環境がよくなければ、人間と自然が共生できるということにはならないわけで、今後、環境について我々はさらに突っ込んだ勉強もし、努力をしていかなければならないと思います。

例えば、三原にフロンと代替フロンを完全破壊できる非常に処理能力が高い施設があります。中四国でフロンの処理ができないところがあれば、全部そこで引き受けてフロンの処理をしようというようなこともやっています。したがって、今後、環境教育も含めて、ますます重要な課題となってくると思いますので、私どもも一生懸命勉強もしますが、是非いろいろ御指導賜りたいと思っています。

真鍋国務大臣・環境庁長官 貴重な御意見ありがとうございました。広島県にはいろいろな問題に取り組んでいただいています。広島は被爆地であるわけですが、それを一つ一つ克服しながら今日の日本国があるわけです。日本国のその姿がやはり自然とともに生かされ、共生しているという認識を絶えず持つてやっていかなければならないと思っていま

す。ただいまのまとめの提言大変ありがたく拝聴させていただきました。

進行役 真鍋知事 環境保全にしても、環境創造にしても、住民の理解と協力なしにできない、住民の参加を非常に強調されましたけれども、具体的に住民の方々の理解と協力を求めていく上で、どのような工夫をされ、さらなる工夫をお考えか、その辺を含めて何か追加的な御発言をお願いします。

真鍋香川県知事 生活排水で強調したいのは、やはりどうしても昔からのいなかの生活でやってきていますから、なかなか処理をして流すということが必ずしも十分理解されていないということです。自分のところの水が流れて、川を汚し、海を汚し、それが魚の減少とか、いろいろなことに跳ね返ってくるということをよく理解して、やはり自分のところの一つ一つの積み重ねが、この地球を救う、あるいは瀬戸内海を救うということをよく理解してもらうということが重要です。下水道を整備するにしても、合併処理浄化槽を整備するにしても、負担を伴いますので、そこをよく御理解いただいて積極的に参加していただかないと、国や県が幾ら生活排水処理施設を整備しますと言っても進まないわけです。そういう意味で香川県では、いろいろと見学会をやるとか、講習会を開催するとかしています。やはりどうしても水環境全体の循環というものが非常に大事なんだということを、いろいろと工夫して普及啓発をやりながら、この事業も進めていかないといけないということを申し上げたわけです。

それから、廃棄物については、やはり、ゴミを出さない運動を一人一人が心がけることです。昔の生活に帰るのはなかなか難しいか

もわかりませんが、どんどん便利なものが出てきています。例えば、手を洗って拭くのは昔はハンカチで拭いていたのですが、ペーパーで拭くと、これは結局、木材資源をさらに使うことになるわけです。昔のようにハンカチで拭けばすむことですから、そういう個々の人の行動の積み重ねが、地球環境を破壊しているのだということをもっともっと知ってもらい、自分にはあんまり関係ないという感じもありますので、やはり、一人一人のちょっとした行動によって救えるのだということを知ってもらうことです。そういう意味からも、やはり、大臣がおっしゃった環境学習とか、親子の自然教室とか、いろいろな方法で、早い段階からやっていかなければならないということです。そういうものをもっともっとやって、結局この地球を救うのは一人一人の行動なんだということをもみんながよく理解するようにする。頭でわかっている、例えばビールの飲み残しを流しに流すとかの、ちょっとしたことから海が汚れるのだということをもっと理解していただく必要があるのではないかなと思うわけです。

進行役 ありがとうございます。この点につきまして、金盛副知事あるいは野平副知事、いろいろ運動をされているという御報告があったと思いますけれども、追加的に何か御提言なり、あるいは御苦心談なりありませんか。

野平岡山県副知事 今、真鍋知事がおっしゃったような分野というのは、役所はよく手掛けるのですが、どうも役所の組織なり役人の感性ではうまくいかない分野だということを非常に痛感しています。役所のノウハウだけで、あるいは人的マンパワーだけでやるというこ

とはもう限界に来ています。公務員の養成方法にもひょっとして問題があるのかもしれませんが、とにかく苦手です。何か問題が起こったとき、直ちに対応するという動きが根本的に役所は鈍いわけで、しかも大体基本的な情報がややワントempo遅れた保守的なものを持って動いていますから、そういう県民なり住民なりのニーズとか動いていく方向に追いつけないというのが正直なところですよ。そういうものをどうやって補いつつ、そういう世界に入っていくか、いわゆる動員型ではなくて、自発参加型にどうしたら切り換えられるかというのは、根本的な行政の課題だと感じています。

進行役 その点、藤田知事は、ビジネス界から知事になられていろいろ御感想をお持ちだと思いますが、いかがでしょうか。

藤田広島県知事 本県の場合には、例えば水源の森をつくるにあたって、カキの養殖業者の皆さんがどうもカキの身の太りが遅い、それは川から流れ出てくる栄養分が少ないせいではないかということで、彼らが水源の森を造林しはじめた。そこへ子供たちが啓発されて同じようなことをする。さらには広島市あるいは県が、水資源を獲得するために水源の森を持つようになる。そういった自然のサイクルの中から県民の皆さんの意識というのは高くなってきていると思っています。過去4年間、「お好み焼き談議」と称して、各地域で活動している女性たちと話をする機会をつくってやってきましたが、その中でやはり皆さんの環境に対する意識は非常に強くなってきていまして、例えば生ゴミなどは全部EM法などによってコンポストにし、自分の畑にまた戻して使うといった意識、あるいは分別収集

とかリサイクルに向けた意識というものは、非常に強いものを自らがお持ちになっているという印象をかなり強く持っています。

したがいまして今後、県としてはそれをいかにうまく利用し、誘導するかというところがポイントになってくるのだと思いますが、はっきり申し上げてそこに決め手がないというのが現在の悩ましいところです。

金盛大阪府副知事 いろいろな仕掛けや行政と住民の役割があり、行政の方でどこまでできるかということでしょうけれども、おっしゃいましたようにいろいろな地域によって、また場所によって違うかもしれませんが、そういう仕掛けは行政の方でやっていけないのではないかと思っています。その一つとして、これは府域での成功の例だと思っていますが、すぐ水質なり、海域が改善されるということではないのですが、先ほどもちょっと御紹介した大和川のクリーンキャンペーンというのがあります。これは元々は行政の方から仕掛けたことで、河川管理者である直轄の近畿建設局と、大阪府なり奈良県なり、これは上下流の問題がありますから、奈良県も、それから沿線の市町村、下水道を担当しているそういったところが直接かかわってくるわけですよ。行政の団体の方から最初仕掛けたわけですが、それが今や全体合わせますと何万人という人が、二日ぐらいいかけて出てこられていると思います。もちろん知事も出ますし、部長も出るわけです。当日は集まっていたかまして、いろいろな面白い仕掛けもやります。ゴミを拾っていただいたり、水を酌んでいただいて水質を測ったり、そんなことをやります。水質問題だけを講義しても何ですから、例えばバザーをやったり、今度は堤

防を利用してマラソンでもやろうかと、そんな仕掛けの中で、川と馴染んでいただいて、水問題も考えていただくというようなことをやっています。これはどんどんまだ続いていくと思いますが、そういう地域にあった仕掛けをして、そして広げていくということが大事ではないかと思っています。

真鍋香川県知事 先ほど申し上げたように、やはりNGOなり、民間のボランティア組織とか、いろいろなものをうまく活用し、そういう人たちとの連携も必要ではないかと思えます。今までのように行政が何でもやるというのではなくて、全県的なものとか、地域的なNGO、あるいは、いろいろなボランティア団体とうまく一緒に連携をしながら進めていくということかと思っています。

真鍋国務大臣・環境庁長官 私からも一言申し上げます。かつて油の流出のナホトカ問題、阪神淡路大震災でも、大変ボランティア活動が盛んに行われました。先般も私、東大病院に用事がありましてまいりましたが、病院の玄関にたくさんの方々が集まっておられました。何をしに集まっておられるのかと思ったら、ボランティア活動団体とのことです。朝のシーツの取り替えであるとか、各病室に行かなければならない手押し車に乗った人たちの介添えとか、いろいろなボランティア活動をやっているそうです。日本人の中には、やはりやりたくてもその方法を知らなかったとか、またそんなことをやることによっていろいろ言われるのではないかという恐怖心もあったのではないかと思っています。ですからやはりこういうことが当然行われてしかるべきだという気持ちになったときには、私は日本人のボランティア精神というのは非常に大

きなものがあると思うわけです。先ほど来、ボランティア活動が少ないというようなこともありましたが、それはやはり呼びかけによって、また多くの協力要請をすることによって、ことがなされるのではないかと思います。実は私も先般、NPO法案の作成に中核になって働かせていただきました。12月1日から法の施行がなされるわけですが、いろいろと考えながら皆さんが協力しあってやっていただくということが大切ではないかと思っています。この会議を終えて明日から私も地球温暖化の第4回世界大会に参加します。去年は京都で開催されたわけですが、去年の京都會議においてもNGOの活躍が大変めざましかったわけです。NGOの活躍は、世界の人たちが驚異の眼で見えていたということです。実は今回も、日本から地球の裏側のアルゼンチンまで、たくさんのNGO関係の方々も身銭を割いて参加していただくということで、お手伝いいただいている状態です。NPOにしてもまたNGOの方々にしても、ODAの関係者の皆さん方も、大変積極的に協力していただくということで、私も日本人というものが、そう世界に比類して劣っているものとは思わないわけです。このところ目ざましい活躍があると意識しており、これからもこういうボランティア活動に勇気を持って望んでいくべきではないだろうかと思っています。

進行役 いろいろ議論も詰まってきましたので、ここで大臣に総括的な本日のまとめをしていただきたいと思いますが、その前に是非一言ということがありましたら、何か、藤田知事いかがですか。

藤田広島県知事 実は、厚生省の主管で、本来環境庁に申し上げるべきことではないの

ですが、ダイオキシンの問題で、現在、広域で大型炉で処理しないと国の補助は付かないということになっています。しかしながら、具体的なニーズがあつての技術研究というのはすさまじいものがありまして、小型炉であってもダイオキシンの恒久抑制値を完全にクリアするという炉がたくさん開発されてきています。将来、できるだけリサイクルに回して、最後にどうしても燃やさないと仕方がない物だけ燃やす。もちろんこれは地球温暖化にも関連するわけですが、そういうことを考えたときに、現在、国の取っておられる24時間連続燃焼の大型炉だけでゴミを燃やすという方針そのものが、実は間違っているのではないかと思います。恐らく広域で処理する場合には、日常たくさんのゴミを確保しなければなりません。約10万人と言われますけれども、本県の4分の1を占めます三次市、庄原市、比婆郡、双三郡、ここだけで10万人くらいしかおりません。そういったところでゴミを集めるだけでも、それが振りまくディーゼルの排ガスやCO₂の問題を考えますと、やはり水と同じでゴミが出た場所で処理することを前提として、是非小型炉について御再考願いたい。これは、厚生省の主管ですが、政府に対するお願いということで、一言申し上げます。

進行役 技術の問題プラスそれがどう社会的に受け入れられていくかという問題として、議論を集約するときに考えさせていただきたいと思います。ほかに真鍋知事あるいは金盛副知事、野平副知事、最後に一言ということがありましたらお願いします。

ないようですので、ここで大臣に本日の会議の総括について、非常に多岐にわたって

ますから難しいと思いますが、大臣よろしくをお願いします。

真鍋国務大臣・環境庁長官 瀬戸内海的环境保全に第一線で携わっておられる各府県の知事、副知事の皆さんから環境創造への積極的な取組み、住民参加の必要性、環境教育のあり方などについて多くの示唆に富む御意見をいただきました。

21世紀を見据えて、瀬戸内海的环境問題への取組みに向けて、本日の円卓会議の成果を次のキーワードで締めくくりたいと考えています。キーワードは「三つの連携の強化」です。即ち三橋時代を迎え、時間的、空間的な一体性が高まる瀬戸内海において、新たな環境保全、環境創造に向けて、次の三つの連携の強化が必要ではないかということです。

まず、第一に瀬戸内海地域における「横の連携」、即ち沿岸地域の府県市町村の連携と、「縦の連携」、即ち河川流域の府県市町村の連携の強化です。その際、地域の一体性と多様性の併存に着目した縦横の連携が必要です。水質保全、富栄養化対策の推進、ゴミ処理対策の推進などにこれが必要です。

第二に、環境保全に取り組む「各主体間の連携」です。即ち関係省庁、地方公共団体、事業者、漁業者、地域住民、研究者などの間の連携の強化です。特に連携においては、住民の理解と協力は重要です。また、施策の統合化を念頭においた国と地方の連携も重要です。砂浜、藻場、ふれあいの場の創出、住民の理解と協力による生活排水対策の推進、住民の理解と協力による廃棄物減量化、リサイクルの推進、環境創造に資する技術の開発、調査研究の推進、環境情報データベースの構築などに、各主体間の連携が望まれます。

第三は、環境保全のための「世代を越えた連携」の強化です。具体的には、次世代に期待した環境教育、環境学習の推進がこのために必要です。

以上の点について、環境庁だけで対応できるもの、他省庁や関係地方公共団体、企業や地域住民の協力を得る必要があるものなど様々なものがあります。いずれにしても、この会議の結果は新たな環境保全、創造施策のあり方に関する瀬戸内海環境保全審議会での審議に反映していただくとともに、将来の世代に引き継ぐにふさわしい瀬戸内海の環境を守るため、今後とも実のある環境政策の展開を図る所存です。

御協力方よろしくお願ひする次第です。
進行役 真鍋大臣、ありがとうございます
た。

真鍋大臣の総括的な三つのキーワードを最後に、この円卓会議を終了させていただきたいと思います。

御参加いただきました知事、副知事の皆様、お忙しいところほんとうにありがとうございました。特に香川県におかれましては、開催地ということで、いろいろ御協力をいただき厚く御礼申し上げます。

以上で、本日の円卓会議を終わらせていただきたいと思います。

「瀬戸内海海砂利採取環境影響評価調査」 の中間とりまとめについて — その2 —

環境庁水質保全局瀬戸内海環境保全室
環境専門員

中村 淑 樹

前号に引き続き、環境庁が平成6～12年度の7ヶ年計画で実施している「瀬戸内海海砂利採取環境影響評価調査」について、過去4年間の内容を中間とりまとめした概要と今後の調査計画等を報告します。

9. 生物への影響

これまでの調査では、生物・生態系の変化と海砂利採取との因果関係を明確にするまでには至っていません。概念的に予想される海砂利採取による生物・生態系への影響には、①魚類等の忌避行動、②底生生物の物理的殺傷、③産卵・育成場の減少・消失、④藻場の減少・消失、などの直接的なものとともに伴って生じる⑤底生生物の個体数・種類数の変化、⑥浅海域が持つ生物的な水質浄化機能の低下、⑦基礎生産量の変化、⑧食物連鎖の変化、⑨生物資源・漁業資源の変化等があげられますが、後者になるほど海砂利採取との因果関係を明確にするのが困難になります。さらに影響を定量化することはきわめて困難な作業になります。

その原因の一つとして、海砂利採取区域（周辺部を含む）における同一調査点での過去からの継続した生物調査データがきわめて少ないことがあげられます。

数少ない調査報告例としては、ナメクジウオ（広島県三原市教育委員会）やイカナゴの産卵・育成場について調査報告があります。

さらに、兵庫県鹿ノ瀬で採取した陸揚げ砂利に相当量のイカナゴが混入していたとの昭和35年頃の記録が残っています。

10. イカナゴ稚魚調査（調査中）

イカナゴは、長さ10cm位の細長い魚で、瀬戸内海が多獲性魚類として代表的な種であり、瀬戸内海ではコウナゴとも呼ばれることもあります。このイカナゴが夏眠・産卵場として好んで選択する海砂利の粒度範囲とコンクリート用細骨材の標準粒度の範囲は重なっています（図-3参照）。つまり、海底から細骨材として採取されている砂の粒の大きさは、イカナゴにとっても非常に重要な砂の粒の大きさということになります。

●略歴



1962年 兵庫県生まれ（なかむら としき）
1985年3月 宮崎大学農学部農業化学科卒
4月 神戸市衛生局食品衛生検査所
1993年4月 神戸市兵庫保健所衛生課
1997年4月 神戸市環境局環境保全部管理課
（環境庁へ派遣、現職）

京都大学大学院農学研究科藤原助教授の研究によると、備讃瀬戸から大阪湾におけるイカナゴの卵稚仔調査の結果から、備讃瀬戸では発生量が減少傾向にあるのに対して、播磨灘では急激な増加傾向がみられているが、両海域には水質面ではあまり差がないことから、両海域でみられる大きな違いとして海砂利採取をあげ、その影響が現れているのではないかと推論しています（図-4参照）。

この推論を確認することを目的に、平成9年度から、イカナゴの主要な夏眠・産卵場である備讃瀬戸においてイカナゴ稚魚調査を実施し、同海域における同一調査の過去のデータを比較解析することにより、海砂利採取による影響を解析しようとしています。この調査定点（21地点）のうち、数地点は海砂利採取区域の近傍であり、各調査定点ごとのイカ

ナゴ稚魚量の経年変化を本格的な海砂利採取開始時期に遡って解析するとともに、播磨灘や大阪湾を含む広域でのイカナゴ稚魚発生量と備讃瀬戸でのそれを比較することにより、イカナゴ発生量の変動が、自然界での通常変動の範囲なのか、それとも海砂利採取等の人為的な影響による変動なのかを検討していく予定にしています。調査位置及び平成10年2月の調査結果を図-5に示します。

11. 既存調査データの解析

環境庁が実施した過去2回の瀬戸内海環境管理基本調査における底質の粒度組成、COD、底生生物等の既存データ（第1回：851地点調査、第2回：425地点調査）を解析することにより、海砂利採取による底質・底生生物への影響を解析しようとしてみました。しかし、

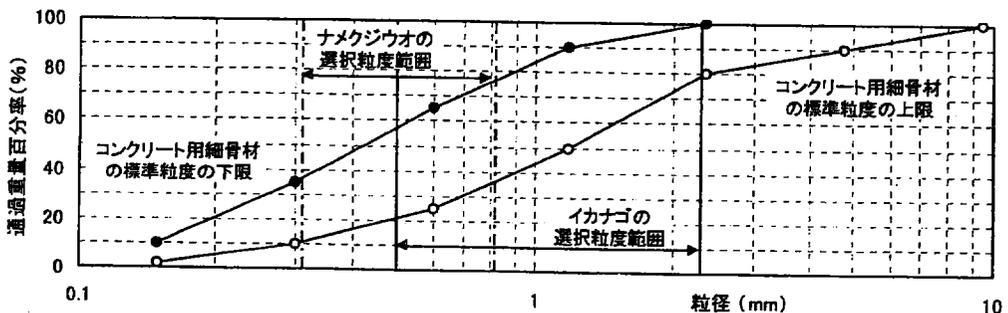


図-3 イカナゴ及びナメクジウオの選択粒度範囲と細骨材の標準粒度

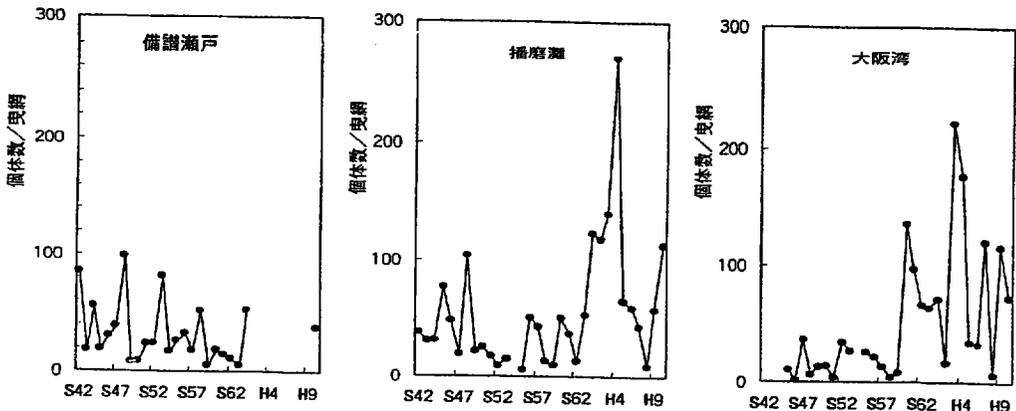


図-4 灘別のイカナゴ仔魚密度の推移（2月調査分）

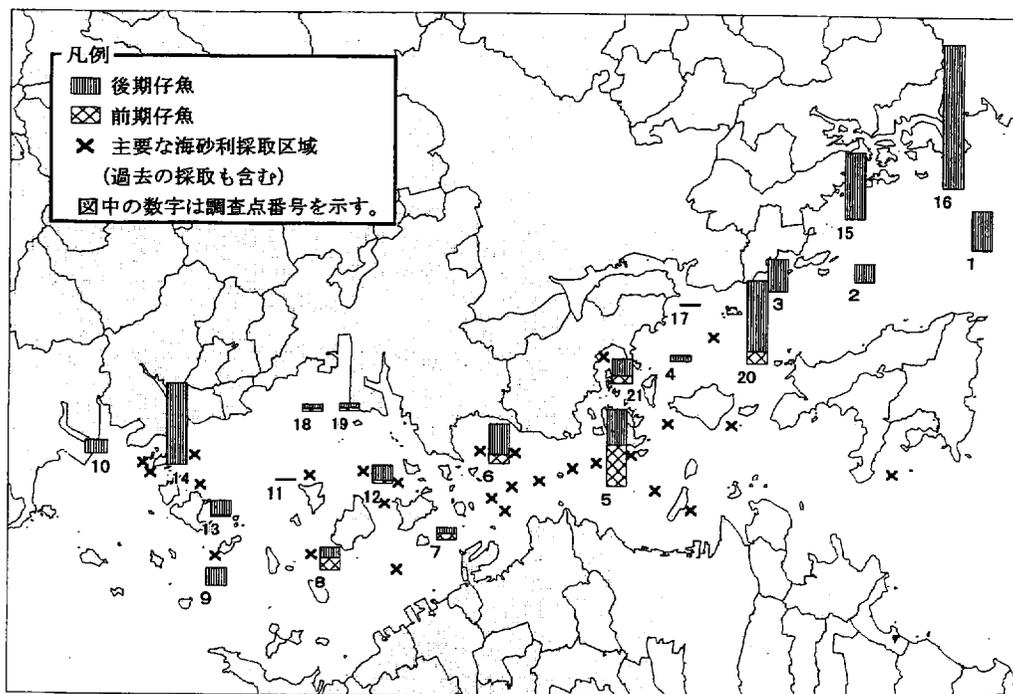


図-5 イカナゴ稚魚調査地点と稚魚分布状況 (平成10年2月上旬)

全調査地点のうち砂利採取行為の履歴がある地点数が少なく、統計処理上有意な解析には至りませんでした。

12. 10年度以降の調査内容

図-6に示す「海砂利採取に伴い概念的に予想される環境影響事象フロー図」を見ると、必ずしも予想される環境影響事象を網羅した調査ができていません。限られた予算と期間で調査を実施する以上、限定した項目に重点を置く必要があるため、今後は特に底生生物を中心とした生物生息への影響について重点を置いて調査を進め、生態系全体への影響把握の糸口としたいと考えています。

具体的には、前述のイカナゴ稚魚の生息調査を継続して実施することに加え、新たに砂利採取船の協力を得て特定海底区域において、実際の砂利採取行為と同様に海底表層砂を除

去することにより、海砂利採取行為が底生生物に及ぼす影響を定量的に把握するとともに、影響を受けた底生生物がどの程度回復するかを経時的に確認する調査（以下、「底生生物・底質影響調査」という）を行うこととしています。これについて、少し詳しく説明します。

まず、調査期間内は調査海底区域周辺を含め調査目的以外で砂利採取をしない海域で、かつ、コンクリート細骨材に適した粗砂が海底表層に十分賦存する水深20m以浅の海域において、ディファレンシャルGPSの位置確認手段により、長さ約100m四方区域を調査区域に選定します。選定に際しては、関係法令を遵守し、かつ当該区域及び周辺で漁業権を持つ漁協の承諾を受けています。

次に、表層海底砂を除去する直前に、潜水作業による海底採取で調査区域内の底生生物（マクロベントスの個体数、個体種）、底質

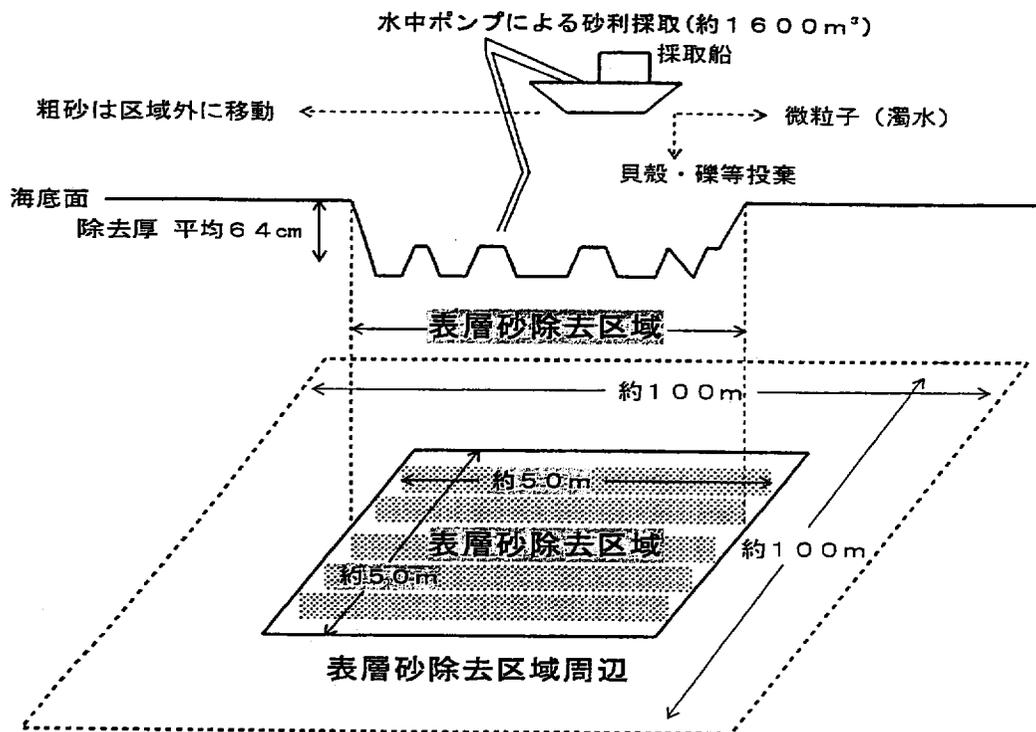


図-7 表層砂除去のイメージ図

13. おわりに

今回の中間とりまとめ作業を通して、海砂利採取による環境影響という視点による海砂利採取開始以前から継続した環境モニタリングデータがほとんどないということがより明確になったと思います。逆を言うと、長期的な視野で海砂利採取による環境影響の有無を判断するためには、上述の継続した環境モニタリングデータの積み重ねが必須条件となるということです。

この必須条件の確保のために、砂利採取法に基づく採取計画の認可申請の時期に、申請区域における現況の底生生物調査、海底水深調査、申請量採取後の海底水深予測を実施す

るとともに、さらに、認可期間終了後の同区域における海底水深調査と底生生物調査を積極的に実施するよう関係機関に働きかけることも一案ではないかと考えています。

最後に、今回の調査の実施に当たりまして、調査検討委員会委員等の専門家をはじめ、関係省庁、関係自治体の環境・土木・水産の各部局、関係漁協・砂利採取業者、さらに環境コンサルタント業者等の方々から惜しみないご助言とご協力をいただきましたことに対して、この紙面を借りましてお礼申し上げます。今後も上述の関係者等との連携をより密にし、この調査を進めて行きたいと考えています。

とうしょ
島嶼部の環境保全・創造に向けての
平成9年度瀬戸内海環境情報調査について

平成9年度瀬戸内海環境情報調査検討委員会
委員長 戸田 常一

1. はじめに

「沖つ島荒磯の玉藻潮干満ちい隠りゆかば思ほえむかも」, 「熟田津に船乗りせむと月待てば潮もかなひぬ今は漕ぎ出でな」と万葉集に歌われている海の光景は, かつての瀬戸内海の姿を今に伝えている。

今の瀬戸内海の状況は, 万葉集当時と大きく異なっている。島嶼周辺の水面を覆っていたであろう海藻は, 周辺海域の埋め立てや海の汚れのため, 年々減少している。かつて大陸と日本をつなぐ交通の拠点として賑わった島嶼に立ち寄る船は, 今はほとんど見当たらない。船の代わりに橋が次々と架けられ, 島嶼と島嶼の間や島嶼と本土が陸続きになったため, 島嶼本来の特徴も失われつつある。時代とともに瀬戸内海の姿や役割が変化してきた。島嶼部住民の生活もまた, 変化を余儀なくされた。

最近では, 瀬戸内海を題材にした書籍が多く出版されている。岩波新書の「瀬戸内の民族誌」, 中国新聞社から出版された「瀬戸内海を歩く 上 産業編」及び「瀬戸内海を歩く 下 環境・地誌編」, (株)瀬戸内海環境保全協会からは「新・瀬戸内海文化シリーズ1 瀬戸内海の自然と環境」等が出版されている。出版活動が盛んであることは, 瀬戸内海を取り巻く状況が, 現在も大きく動いていること,

そして瀬戸内海が人々の関心を集めていることを顕著に示していると考えられる。

環境庁長官より瀬戸内海環境保全審議会に対して「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」が諮問され, 各地で現地小委員会が開催されるとともに鋭意審議が行われている。時代及び瀬戸内海の役割の変化に伴い, 未来の瀬戸内海のあり方と, 今何をすべきかについて国も含めて模索されている。

このような状況の中で, 私たちは瀬戸内海の島嶼部に焦点を当てて, 住民参加型の環境保全方策を検討した。ここでは, 今までに検討した概要を紹介するとともに, これからどのような視点で検討を進めていくのかについて簡単に紹介する。

2. 調査の目的

夏休みに, スクールバスに乗り合わせて学校のプールへ向かう子供達。水族館のタッチプールで, 生きた魚に触れて驚く子供達。学校から帰ってくると, テレビゲームに熱中する子供達。これは, 瀬戸内海の島民へヒアリングした結果得られた子供達の生活像である。

海岸沿いの道を歩き, 船に乗って学校へ通い, 海を見ながら日々生活している子供達であるが, 海で泳いだり, 釣りを楽しんだり,

磯で遊んだりするような子供達の姿は、ヒアリングの中では聞くことができなかった。

瀬戸内海には、シンボリックな自然環境をもつ多くの島嶼が存在している。そして、これらの自然環境は、島嶼部の住民の生活と大きく関わっている。私たちは、島嶼部の自然環境資源を住民が主体的に参加しながら保全するとともに、これらの自然環境資源を地域の振興に生かす方策を検討するために、「瀬戸内海環境情報調査」に取り組んだ。

3. 調査の概要

○これまでの経過と平成9年度調査の骨子

調査は平成8年度から始まり、平成10年度末には、住民参加型の環境保全策を最終的にとりまとめる予定である。平成8年度には、瀬戸内海に浮かぶ島嶼部の自然及び社会環境について、基礎的な資料を収集するとともに、環境の現況と課題を整理した。また、具体的な環境保全事例として、住民参加型によるスナメリの調査を実施した。

平成9年度からは、委員会を設置して検討した。収集した資料を基に、瀬戸内海島嶼部における住民参加型の環境保全策を検討するとともに、住民参加型によるスナメリの調査を引き続き実施した。検討にあたっては、瀬戸内海に浮かぶ島嶼群から構成されている兵庫県家島町、広島県東野町及び山口県東和町を訪ね(図-1)、町の自然環境や住民の具体的な環境保全活動などについて、住民等にヒアリングを実施した。また、既出版されている瀬戸内海の自然環境に関する資料や、自治体が既の実施した住民アンケート調査結果などを基に、瀬戸内海の島嶼部における自然環境や、住民の自然環境に対する意識及び保全活動への参加意識について調査した。また、今回の調査以外の目的にも利用できるように、島嶼部の自然環境に関する情報のデータベース化も行った。

○平成9年度調査からみた島嶼部の現況

瀬戸内海に浮かぶ島々の美しい光景から想

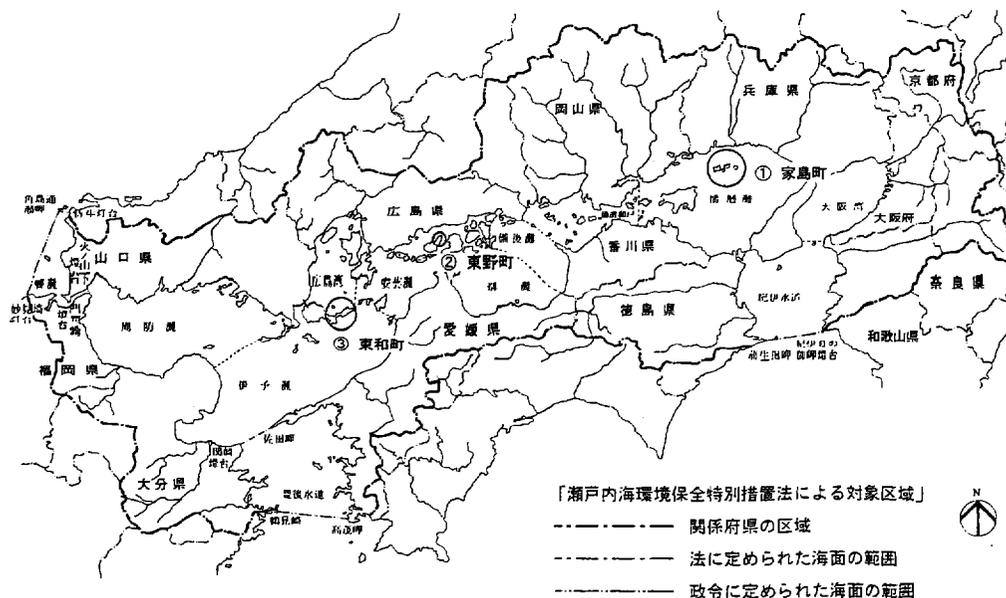


図-1 位置図

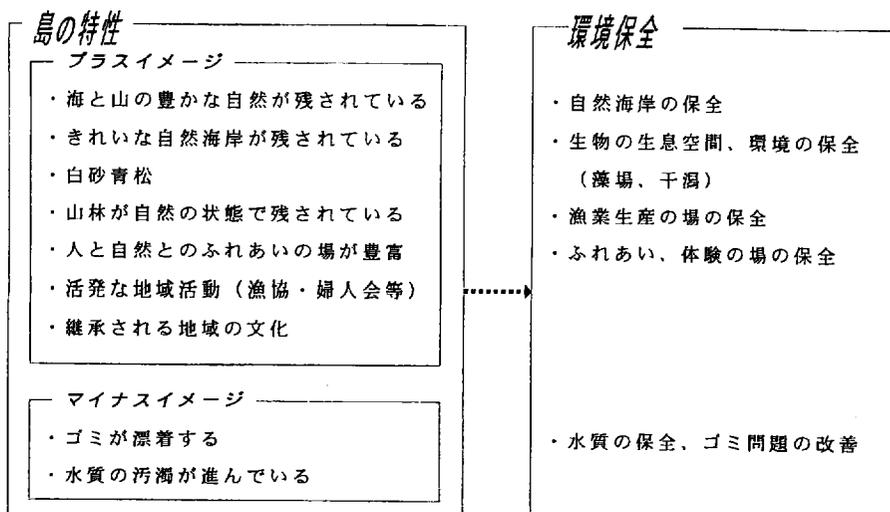


図-2 陸側からみた島の特性（イメージ）と環境保全（概念図）

像したイメージは、豊かな自然環境が残る島嶼の姿であった（図-2）。そのため島嶼における環境保全策とは、今なお島に残された自然を保全する方策の検討を想定していた。

実際に島嶼を訪れ、住民の方々へヒアリングした結果、島嶼部の自然環境の多くが既に利用されており、また、島嶼部における住民の生活と海の間には、精神的にも物理的にも大きな壁が存在していることが分かった（図-3）。海辺の砂浜は道路や住宅地の造成のために埋め立てられ、防波堤が海と人々とを隔てている。かつては家の裏に船をつなぎ、島内の移動にも日常的な交通手段として利用していたが、今では島嶼の周囲を巡る道路を車に乗って移動している。かつては、子供も一緒になって網を引き、集落の人々が総出で釜で魚を煮ていた光景は、今は見るができない。島嶼を取り囲んでいる海辺と、子供達の生活が大きく隔たっていることは、先に記述したとおりである。

島嶼部の生活は、限られた資源を効率的に利用することにより成り立ってきた。かつての原始の林は製塩のため伐採され、白砂青松

に代表される植生へと変化してきた。みかんが栽培されるようになると、山は山頂までみかん畑に変わってきた。

このようにして形成された二次的な自然環境が、瀬戸内海に点在する島嶼部の景色をつくり出してきた。

遠くから眺めた島嶼部は、美しい姿を海に写しているが、島嶼部の沿岸を近くで見ると、多くのゴミが漂着していることなどに驚かされた。

また、海の汚濁が進んだため、かつて泳ぐことができた入江には、泳ぐ人々の姿を見ることはなくなっている。沿岸部は埋め立てられ、美しい景色が年々変化している。

○住民参加型環境保全活動方策の検討に向けて

住民参加型の環境保全策を検討するうえで、当然のことながら島嶼部住民の生活を無視することが現実的ではないことが実感された。限られた自然資源を生活に役立てる中で、どのように自然環境を保全するのか。高齢化や過疎化が進み、ライフスタイルが急速に変化する中で、連合婦人会などのような地域の団

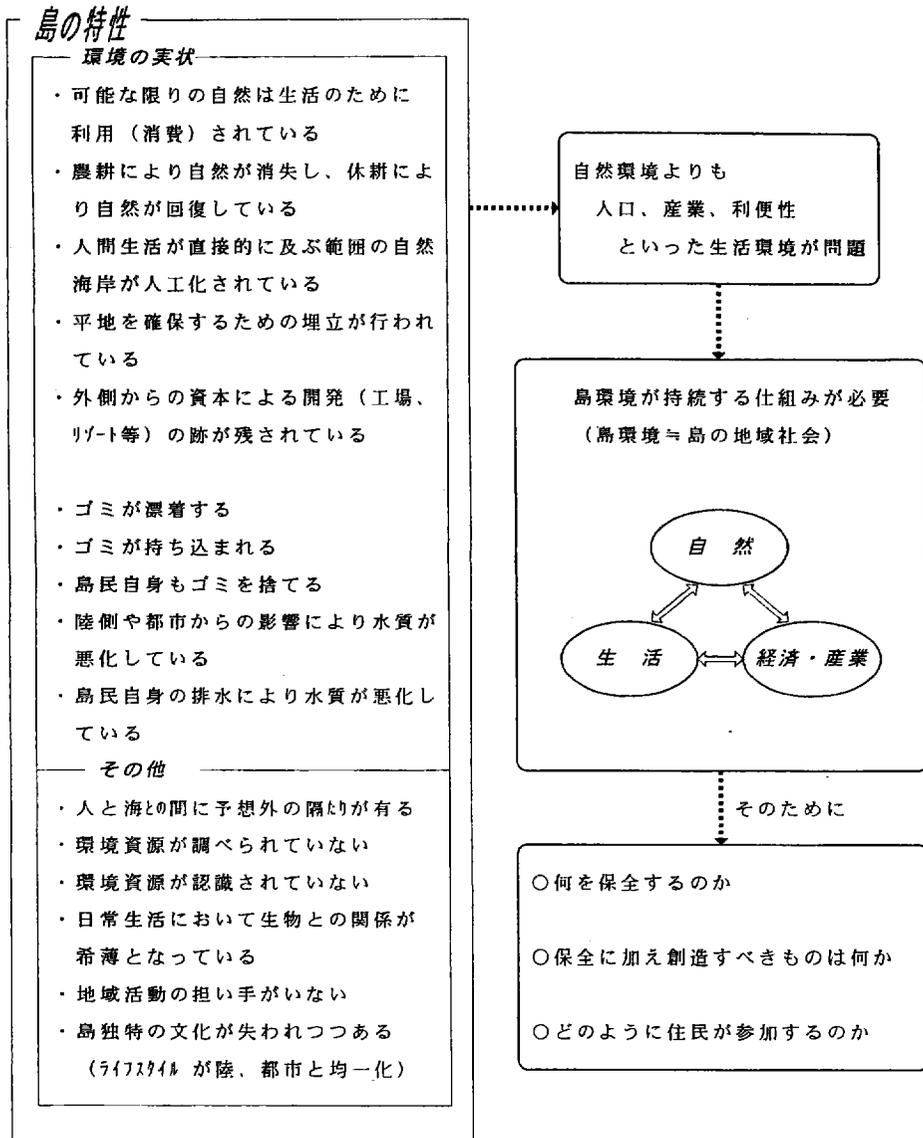


図-3 内側からみた島の特性（イメージ）と環境保全のあり方（概念図）

体を維持することが難しくなりつつある現在、環境保全活動を担う地域の組織やリーダーをどのように育成するのか、島嶼独自の自然環境を復元し、新たな生活様式に適した自然環境をどのように創造していくのかなど、多くの課題が指摘された。

平成10年度末に最終案をとりまとめることとしているが、島嶼部の住民とさらに対話を重ね、島嶼住民の積極的な保全活動を促進するプログラムを作っていきたいと考えている。

また、島嶼部以外に住む人々が、島嶼部の環境保全活動を支援していく方策についても検討したい。

4. 最後に

最後になったが、本調査の遂行にあたっては、委員会の構成メンバーはもとより、直接作業に携わった総合科学株式会社によるところが多く、ここで厚くお礼申し上げる。

「大都市の水循環動態の分析に基づく 水質保全に関する研究」について

大都市の水循環動態の分析に基づく水質保全に関する
研究調査ワーキング検討会 座長 合田 健

研究の背景と目的

本研究は、今後の大都市圏における汚濁負荷抑制型の都市構造のあり方の検討に資するため、大阪湾集水域を対象とし、水利用に関するアンケート調査の実施や都市動態に関わる各種の指標と河川の水量・負荷量の関係、水収支・負荷量収支を検討した。また、適正な水循環や汚濁負荷を抑制するために基本的かつ重要な事項である、下水処理水の高度処理や処理水の再利用と水質基準、雨水の貯留・浸透、河川浄化技術の現状と動向、土壌を活用した水の分散処理、雨天時負荷の管理方策の一つとして遺伝アルゴリズムとファジィ制御を用いた下水ポンプ場操作の高度化の検討、水利用システムにおける微生物的安全性の評価等幅広い検討を行った。また、これらの検討結果を踏まえて、流域統合管理のあり方の提言を行った。

研究の成果

1. 対象とした地域の水事情の特徴

平成5年度から9年度にわたって種々の角度から大都市圏の水循環の動態分析を進めてきたが、その対象とした地域は図-1に示す淀川中下流部である。対象地域を流れるのは、上河川が淀川、八幡市地先の三川合流点に桂川、宇治川、木津川が集まる。この地域の現

人口は約800万人であるが、人口増加は昭和30年（1955）から昭和50年までの20年間に急激に起こり、約300万人が増加した。水利用面で見ると上水道の1人1日最大給水量は対象地域全体で昭和35年以降増加傾向を示し、平成2年以降では約500L/人・日と大きく、上流の宇治・木津・桂川地域ではさらに増加する傾向となっている。大都市圏の生活用水消費量が近年節水傾向にあると言うが対象地

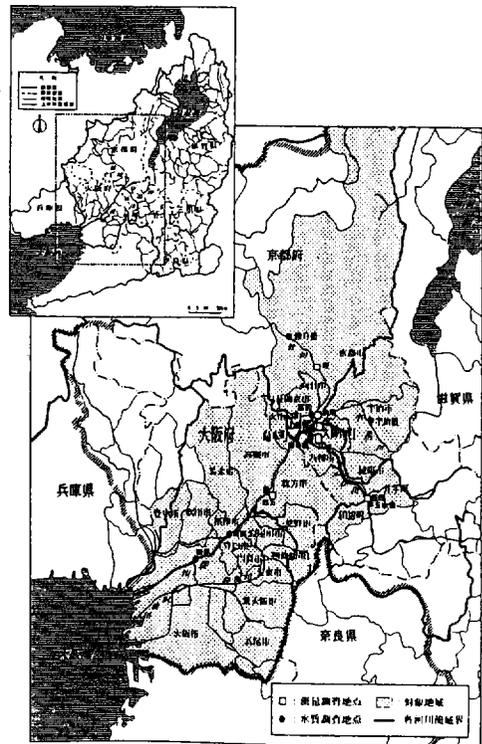


図-1 調査対象地域位置図

域の上流部ではこの傾向は認められず、節水意識を高め、節水を実現する必要がある。我が国の水資源賦存量は世界平均の1/5程度と少ないが、対象とする都市圏が約500L/人・日もの給水が可能であるのは何とんでも容量275億 m^3 の琵琶湖の存在が大きい。工業用水については、同用水回収率の上昇により地表水や工業用水道への依存度は年々低下し、大都市圏水循環を論ずる上で大きな問題とはならなくなった。また、農業用水についても域内の宅地化が進んだため昭和40年に比較して半分以上の状況となっている。渇水については、本地域では数年に1回の頻度で上水の取水制限等の影響を受けていたが平成4年度に琵琶湖総合開発が概成し、平成6年の大渇水を除いては目立った渇水は少なくなっている。

2. 対象地域の水収支とCOD負荷量収支の変遷

対象地域内の河川流量は長期的には下水道整備や取水の影響を受けたことを示している。桂川では下水処理水の増大により流況が安定したが、淀川本川では反対に下水道整備に伴う汚水のバイパスや取水量の増大により減少傾向となっている。河川水質の長期的動向は桂川では昭和35～45年頃汚濁が著しかったが、それ以降は下水道整備の進捗や処理水質の改善により比較的良好的な状況となっている。淀川本川も同様の状況となっている。つぎに、水収支の変遷についてみると、都市化の進展に伴って宅地比率は昭和40年から平成2年の25年間で27%から45%となり不浸透面積が大きく拡大し表面流出量は増大している。水利用については、この25年間で人口は約1.2倍

になり、上水取水量では約1.4倍に増加している。工業用水は工業化の進展に伴って25年間で約3倍となっている。ただし、近年では回収利用が進み表流水や地下水への依存度は大きく減少している。COD負荷量収支については、昭和40年代では下水道整備が充分でなかったため上水由来の排水は大半が河川に流入し、河川の汚濁原因となっていた。一方、25年後の平成2年では下水道整備の進捗や排水規制等によって河川網に排出される負荷量は大きく減少し、上水由来の負荷量は約70%程度削減された(図-2)。

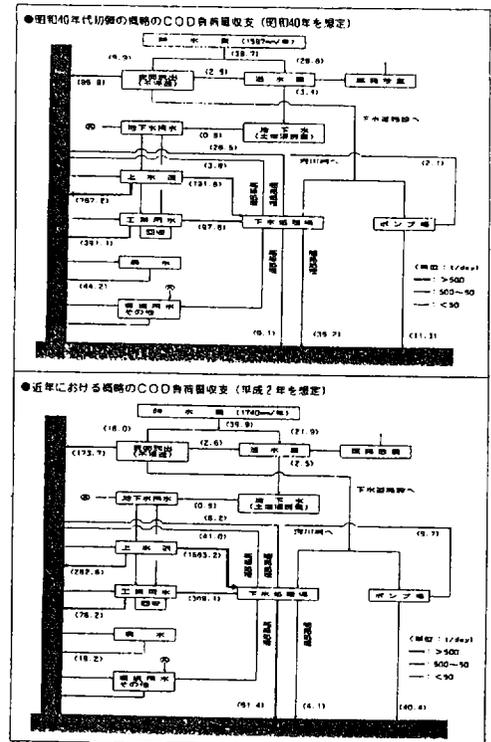


図-2 対象地域における過去と現在の負荷量収支の変遷 (COD)

3. 都市動態と河川流量・水質・負荷量の変遷

日本経済は1950年代より高度経済成長、安定成長、低成長期等を経て現在に至り、この

間、総人口は1.4倍、GDPは10倍、エネルギー供給量は8.3倍に増え、産業構造も変わったが、河川等の水域環境にも激変をもたらした。本章では、淀川中下流域を対象に、まず、河川水質と流域都市動態の約40年間の変遷について観測・統計資料により明らかにした。ついで、近年の水質変化と都市動態指標の関係について考察し、下水道整備率との関係を求めた。さらに、原単位法により都市域から河川への流入負荷量をモデル化し、その構造を明らかにした。また、宇治川、木津川、桂川の三支川の淀川枚方地点流量、水質に及ぼす影響を考察した。

4. 下水・廃水の高度処理、循環利用

地域の健全な水循環の観点から、下水処理水の再利用は重要である。この観点から現状の文献やヒアリング調査を行い、処理法別の処理水質を始め、多数の事例を用途別・要求水質・処理方式・費用などについてまとめ、実行可能性を示している。また、従来の二次処理方式と同等程度の施設容量で高度処理を行い得る前凝集沈澱を組み入れた処理法の開発研究結果を示している。一方、地域の水のストックとフローおよび循環を健全化する例として、造水センターおよび貯留池を内蔵する下水道システムを提示している（図-3）。

そして下水道システムを評価するために、GISを組み込んだ水量・水質検討モデルを作成し、下水道による効果の検討への適用性を示している。

5. 都市域における雨水貯留浸透施設の導入、適用の可能性

都市域において公園や庭などのオープンス

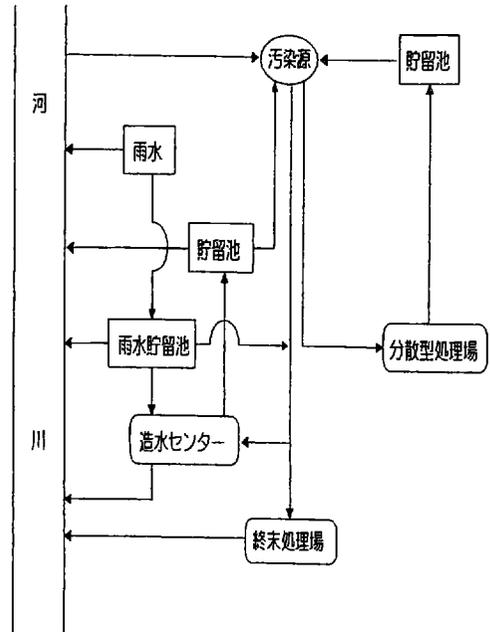


図-3 都市健全水循環を支える下水道システム

ペースに雨水を貯め浸透させることは、都市河川の洪水流出抑制、水循環の再生、清流の復活などに有効であり、今後の水環境の管理に重要である。本調査では、ノンポイント汚染源対策、水循環保全システム、アメニティ創出の機能など、都市環境の改善の観点から、平成7年に実施したアンケート調査を整理し雨水貯留浸透技術の導入、適用の可能性を検討した。

6. 土壌による水の分散処理の将来展望

都市における水量、水質の安定性を図るうえで短期的制御と長期的制御の2つの制御方式をバランスよく、有機的に組み合わせることが望ましい。急激な都市化は短期制御方式への比重をかけすぎる結果を招き、それが水循環の歪み、水環境の悪化を増幅させたと言える。安定した水量、清浄な水質の確保には、遅々としているが確実性のある長期的制御を

大幅に導入することが不可欠であり、これは自然との共生を図るという意味からもきわめて意義深いものである。都市では土壌は多くの人工物で覆われてはいるが、それがもつ透水性、貯留、浄化などの機能を最大限に活用する方向での技術開発を重点的に行うならば、都市のもつ利便性、機能性も兼ね備えた望ましい水循環、水環境の創造は可能である。

7. 水系システム管理へのAI技術の応用

水系システム管理への人工知能（AI）技術の適用事例としてダム管理、上水道配水池管理、下水道汚泥処理プラント等について調査した。また遺伝アルゴリズムおよびファジィ制御を用いた合流式下水道ポンプ操作についても検討した。具体的には、ポンプ場における雨水・汚水ポンプの運転データを収集し、遺伝アルゴリズムを用いて現場のオペレータの操作方法に近いファジィ制御システムを開発した。また排水区や放流先河川の水位制御とともに雨水ポンプによる汚濁排出量の軽減をも可能とするポンプ操作ルールを、遺伝アルゴリズムにより自動的に作成する方法を提案し、雨水汚濁流出モデルを用いて、その効果を確認した。

8. 水中微生物による疫病感染リスクの解析と新たな水質基準の提案

水利用における微生物的安全性について、実験を交えて論じた。現在問題になっている微生物及びこれから問題になりそうな微生物とそれらの暴露経路を考察したのち、感染リスクに基づいてわが国の現在の微生物基準に関する項目と基準値を検討した。その結果、現在の項目を用いるならば、水浴場の「適

限界値として、糞便性大腸菌群100個/100ml、雑用水の代表としての水洗便所用水について糞便性大腸菌群1個/ml、水道水の基準として「大腸菌群検出せず/500ml」、排水基準として大腸菌群500個/mlを提案した。さらに、各種の水（公共用水域、水道水、排水）に糞便指標性の強い共通の指標を採用する必要性を指摘した。

9. 都市域における水量・水質・水循環の統合管理を考えるにあたって

水問題では、水量と水質を切り離しては統合管理を論じることはできない。現在、行政改革が議論され将来水行政に関わる組織が変わる可能性があるが、ここでは、これまでの検討成果を踏まえ、水量・水質・水環境問題を一体として取り扱おうるAgency（仮称：水管理庁）のようなものと想定し、統合管理を考えた場合、以下の事項が指摘できる。すなわち、対象地域の1人1日最大給水量500L/人・日は現行の節水型社会の動向に反し、極めて大きい。一方、これを抑制するための家庭内水利用の合理化、下水処理水再利用や雨水貯留・再利用は不十分である。このため、大中小規模の用水再利用はもとより、オフサイト施設である治水緑地のようなものまで含め、水のリサイクルはもとより、出水時の内水貯留・排除も視野に入れた水利用および内水排除等の計画の見直しを行い、実行可能なものからただちに実行できるようにすべきである。また、下水高度処理・循環利用も不十分であり、下水道事業者や排水事業者に対し強力なキャンペーンや財政的な後押しが必要であるとともに関係省庁にも強く働きかけることが必要である。水循環システ

ムにおいては、特にダムの統合管理、上水道の配給システム管理、下水道プロセス（たとえば汚泥処理と管理）合流式下水道の余剰雨水排除システム運営等について、最適な管理を行うためAI技術を広く応用されるべきと考えられる。さらに、近年とみに脅威を増してきた微生物感染症に関し、実務的に可能な日常の大腸菌群試験をより強化し、本研究において提案したように用途別の細菌基準の高度化を実現することが望まれる。

10. 流域の統合管理にむけて

我々人類が持続的な発展を享受するためには、周りの環境より常に清浄な空気・水や食料などの環境資源の供給を、また他の生態系構成要素からの生態系変動の予兆や警告などの環境情報を受ける必要がある。（図-4）

この基本理念に基づくと、健全な地域水循環の重要性が認識され、その保全・創造のためには流域の統合的水環境管理が推進される必要がある。統合的水環境管理の基本理念は、管理目的と管理範囲の統合、空間的統合、時間的統合、統合的負荷削減方策の立案と実施である。この効果ある実行のためには、水環境管理計画のもとに環境、水利用、河川管理、沿岸管理、流域、土地利用、都市、森林、下水道、農業等に関する各種計画の目標が統合され、事業はそれに基づくものとすべきである。

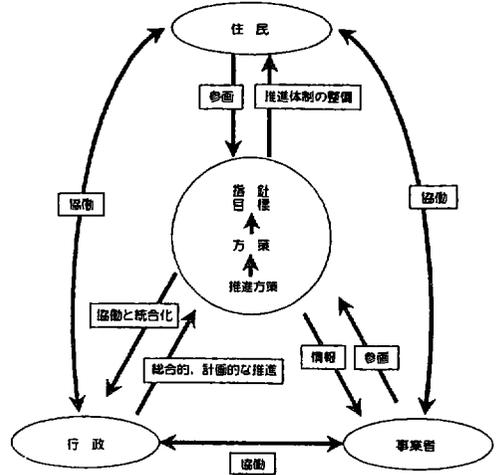


図-4 流域統合管理における協働の概念

＝第五管区海上保安本部から＝

産業廃棄物の海への投棄防止を訴えるチラシを作製

未来に残そう青い海!

「おこぜ」の警告!!

海底は、ゴミ捨て場じゃないよ!

コンクリート殻等の建築廃材・残土・岩石の海洋投棄をやめて!!

投棄を見たら、聞いたら、すぐ電話!!

みなさまの御協力をお願いします。

第五管区海上保安本部	☎078-391-4999
大阪海上保安監部	☎06-572-4999
神戸海上保安部	☎078-331-4999
田辺海上保安部	☎0739-24-4999
小松島海上保安部	☎08853-2-4999
関西空港警備隊	☎0724-55-4999

瀬戸内海環境保全審議会における「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」の骨子案
に対する「瀬戸内海研究会議」としての意見について

平成10年10月29日

瀬戸内海環境保全審議会企画部会長

中西 弘 様

瀬戸内海研究会議

会 長 岡市 友利

瀬戸内海環境保全審議会企画部会報告骨子案に対する
意見の提出について

「瀬戸内海環境保全審議会」において平成9年9月以来審議がおこなわれてきました「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」に関して、このたびその企画部会報告の骨子となる「瀬戸内海環境保全審議会企画部会報告骨子案」が平成10年10月9日付で公表されました。

「瀬戸内海研究会議」では、瀬戸内海を持続的発展が可能な社会のモデル地域にするという観点にたち、「環境保全・創造施策」に対する議論を重ねてきた結果をとりまとめ、本年2月に神戸で開催された貴部会において「意見書」として提出し、副会長、企画委員長が陳述したところであります。

しかし、このたびの「企画部会報告骨子案」の公表とあわせて、当骨子の内容に対し各界各層に対する意見の募集がありましたので、私ども研究会議でもさきに提出した当会議の「意見」を基に改めてこの内容について検証を行い、今後行われる「企画部会報告」の作成にあたって考慮すべき点を整理し、その結果を別紙のとおりとりまとめました。

つきましては、これを部会報告骨子案に対する「瀬戸内海研究会議としての意見」として提出することといたしますので、是非、ご高配賜りますようお願い申し上げます。

1. 公表された「瀬戸内海環境保全審議会企画部会報告骨子案」に対する評価について

- (1) 今般の「瀬戸内海環境保全審議会企画部会報告骨子案」公表までに「瀬戸内海環境保全審議会企画部会」が実施した3回にわたる現地小委員会の開催、一般意見等募集など、審議の公開性、透明性に配慮した一連の経過は評価できる。

- (2) 当初、これまでの保全型施策のあり方と瀬戸内海の現状についての十分な検証抜きに提起され、諮問理由の中心となった「創造型施策」に対する考え方が、本部会報告骨子においては、今後の開発の免罪符となる恐れがあった「新たな環境を創り出す施策」というコンセプトでなく、規制型・保全型施策のさらなる充実のうえに「失われた環境を取り戻す施策」の展開を当企画部会報告骨子の基本的考え方としたことは評価できる。
- (3) 「失われた環境を取り戻す施策」の推進方策のひとつとして「調査・研究、技術開発の推進」を掲げるとともに、瀬戸内海に関する環境情報や研究成果等のデータベースの構築の重要性をあげたことは評価できる。

2. 今後の「瀬戸内海環境保全審議会企画部会・部会報告」に際して配慮すべき点について

- (1) 骨子案の4頁には、「環境政策をめぐる新たな流れ」が記載されている。

この観点から瀬戸内海の重要性や特徴を踏まえた環境保全・創造の目標・理念を、5頁の第2の「瀬戸内海における今後の環境保全の取組に対する基本的な考え方」に加筆する必要がある。
- (2) 石油化学や造船など、装置型で比較的古い体質をもつ企業が集積する瀬戸内海の沿岸においては、最近の経済のグローバル化や高度化のもとで大幅な構造転換が求められ、それに対応して沿岸土地利用の変化も次第に顕著になりつつある。

他方、中山間部や島嶼部では極度の人口減少・高齢化が進み、地域社会の持続性の確保が危ぶまれている。

このようなとすれば地域環境の荒廃につながる経済社会の急速な変化をただ傍観するのではなく、海域・海岸・島嶼・山林のもつ環境資源としての価値を再評価し、それらを生かした環境産業等の立地・育成や地域環境を保全・創造するための地域社会の活動を公的立場からも支援してゆく姿勢が重要である。
- (3) 瀬戸内海が本来有していた美しい景観と豊かな生物生産などの環境資源としての「多様性」が高度成長期の諸活動（埋立、汚染物質の排出、資源の浪費等）によって失われ、均一化、単一化によって脆弱な環境となった。

「失われた環境を取り戻す施策」とは瀬戸内海が本来有していた「多様性」を再生、修復するための施策であることを理念として明確化することが必要である。
- (4) 保全型施策のさらなる充実を図るため、厳格な監査機能を果たすシステムの構築が必要である。

さらに瀬戸内海の自然と人間が共生可能な新たな環境施策の展開にあたっては、流域水環境と海域環境をあわせて総合的に環境管理を行うという視点の導入が必要である。
- (5) 瀬戸内海の環境保全に関しては、従来関係省庁等がそれぞれ縦割りの的に取り組んできたが、この機会に各省庁・各自治体の垣根を取り払って瀬戸内海の失われた環境を取り戻す

という総合調整機能の必要性を強く打ち出すべき必要がある。

さらに瀬戸内海の実環境保全のためには、研究者、自治体、事業者、住民、民間団体等それぞれの役割に応じた取組が必要であることはもちろん、それぞれの参加と有機的な連携が必要である。そのための新たな「仕組み」を構築することが必要である。

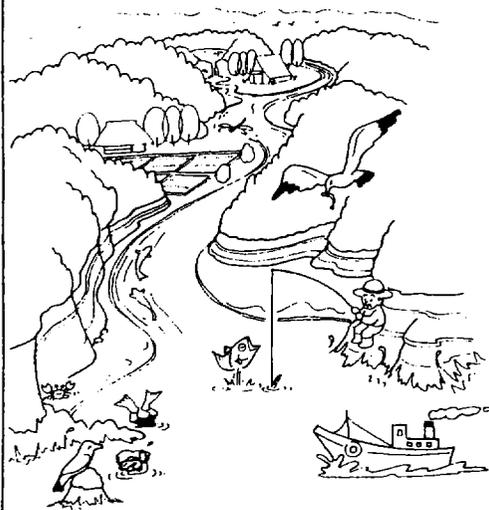
(6) 埋立は、水質の悪化、生物の生息・生育環境の変化、健全な生態系の破壊、自然景観の改変等、多岐にわたる環境変化の原因となりうるから、生物生産性が高く、水質浄化にも重要な浅海域の埋め立ては厳に抑制することを明確化することが必要である。

(7) 従来からの伝統的な手法、すなわち、行政処分・罰則、及び行政指導をもとにした手法では十分な成果があがってこなかった歴史をふまえ、新しい行政手法の法定化と事後のフォローシステムの採用等、諸手段の総合化、計画化をはかるべきである。

また、手続きに関しては一層の透明化、市民参加、説明責任の明確化をはかるべきである。

地球の健康

私達がお手伝いします。



環境科学分野の総合コンサルタント

新日本気象海洋株式会社

本社 TEL 03-3708-1161 FAX 03-3708-5541
環境化学部 TEL 03-3793-0591 FAX 03-3793-0593
環境情報研究所 TEL 045-593-7600 FAX 045-593-7620
環境創造研究所 TEL 054-622-9551 FAX 054-622-9550
大阪支店 TEL 06-6448-2551 FAX 06-6448-2625
名古屋支店 TEL 052-654-2551 FAX 052-654-0777
営業所 東北・千葉・金沢・北陸・神戸・四国・九州・沖縄
事業所 釜石・小名浜・沖縄・下関

<http://www.metocean.co.jp>

研究論文

< 風景の瀬戸内海 14 >

近代の風景 欧米人の瀬戸内海の賞賛 (9)

—— 欧米人の紀行文集その7 ——

環境庁京都御苑管理事務所
庭園科長

西 田 正 憲

③アーサー・トンブソン

イギリスのアーサー・トンブソンは1911年(明治44)に日本旅行の紀行文『一週間の日本(永遠のイギリス)』を著す。欧米人が瀬戸内海をどのように絶賛し、瀬戸内海をどのような興奮をもって眺めたか、彼の紀行文はよく示してくれる。ベルリン、モスクワからシベリア鉄道経由で日本に入り、そして上海へと去っていく紀行文であるが、「瀬戸内海」で1章を起し、瀬戸内海を絶賛している。彼はスコットランドの運河と湖の風景を比較に出してまず瀬戸内海を絶賛する。次に近代人に欠かせない説明である地理的な記述を続ける。そして船上の興奮をいきいきと伝えてくれる。

「神戸から長崎への二日間の航海はおそらく世界でもっとも素晴らしい船の旅である。私はカレドニア運河はすぐれていると思っていたし、カトリン湖もこの上なくみごとだと思っていたが、今後秀でた水の風景について語るとすれば、日本の瀬戸内海の風景を引用するだろう。瀬戸内海は帝国の中心となる島と次に大きい二つの島を分けている。そこは

幅が百二十マイルの所もあれば一マイルに達しない所もある。不規則な海岸線をもつ小さな島々がびっしりと散在し、小さな湾や大きな湾や入江が深くいくんでいる。

それは十月のやわらいだある日のことだった。昼食の後いつものように甘い眠りにうとうとしていると、突然、外を眺めていた幾人かの乗客の賛嘆の叫び声におこされた。そして二分後には、あらゆるデッキチェアから人々が立ちあがり、ふだんは寄りつかない船首に興奮した人々が群がり、魅惑的な多島の印象をおさめようとあらゆるカメラのシャッターがきられた。」

この頃すでに瀬戸内海の風景は欧米人の間で評判を得ていたのである。1879年(明治12)のヤング、1880年(明治13)のノックス、1887年(明治20)のノリス、1888年(明治21)のケイン、1895年(明治28)のトリストラムの著書などにははっきりと「有名な瀬戸内海」と記されている。欧米人が押し寄せた明治時代には、日光、富士山などと共に日本の固定した観光地として評価が定着していったのである。トンブソンの描く乗船客のデッキでの

- 略歴 1951年 京都府生まれ(にしだ まさのり)
1975年 京都大学農学部大学院造園学修士課程修了。環境庁入庁。
北海道、山陰、東京、九州、山陽の勤務を経て、
1995年 現職、農学博士

興奮は瀬戸内海の風景がコード化されていた結果であった。

また、彼は、自然の輝く色彩を豊かに捉え、移動する汽船から見る多島海の風景に魅了される。

「空は青く、海も青かった。海ほどには空は澄んでいなかった。青い空の下には、歓喜にみちた色や、少しきつね色がかかった色や、ねずみ色が、モザイク模様宝石のように散りばめられた青い海があり、そして緑の島々があり、銀色の泡でふちどられた黄金の敷物のように輝いている心地よい浜辺があった。おとぎの国の迷路をすべりぬける大きな船は、次から次へと驚きを出現させる途方もない魔法のランプのような効果を生んだのだった。水平線に新しい視界が開け、われわれは息をのんで終わることなく見とれた。」

彼は、瀬戸内海を絶賛してやまず、瀬戸内海をパラダイスと呼ぶ。

「ふたたび瀬戸内海にもどってこよう。実際私はいつの日か瀬戸内海に心底もどりたい。快走する汽船の船上から見えるこのパラダイスの光景は、十分にわれわれの興味をそそり、さらに見たいという気をおこさせるのだった。われわれの眼を楽しませてくれるその風景の絶えまなく変化する魅力は世界中のどの地域においても同様のものはなかった。」

さらに、一日のうつろいを捉え、落日と夜空を美しく表現する。時間の推移の中で、空と海の風景を捉え、光、色彩、空気、音といったものをつぶさに表現する。

「瀬戸内海を通過した日は本来の時間のうつろいによって特に祝福されていたにちがいない。というのは、まばゆい朝と昼は素晴らしい落日で閉じられた。熱く光る火の玉の太

陽が水平線に沈んだあと長く、西の空は燃えた黄金の輝きをとどめ、東の空のさいはてまで灰色の縮れたような雲に光輝を反映させていた。それから初秋の夕刻の魔法のような薄やみが訪れ、陸と海を穏やかな神秘で包んだ。頭上には目がくらむばかりの星くずが散りばめられていた。そして静けさを通してあちこちで蟬のきしむような鳴き声が続いていた。」(Thompson, A, Japan for a week (Britain forever), John Lane Co., 1911)

⑧エドワード・モース

大森貝塚発見で有名なアメリカの動物学者エドワード・モースは、1877年(明治10)、78年(明治11)～79年(明治12)、82年(明治15)～83年(明治16)と3度日本を訪れる。このうち79年(明治12)と82年(明治15)には瀬戸内海を旅行する。1882年(明治15)の瀬戸内海旅行では、モースはビゲロウと日本の帆船で広島から岩国を往復し、この時の紀行文を『日本その日その日』として1917年(大正6)に公刊、次のとおり瀬戸内海を賞賛し、宮島についても讚える。

「世界中で最も絵画的な、美しい水路を、日本の戎克(ジャンク)で航行するという経験は、まさに特異なものであった。」「この効果は素晴らしい。島が、砂浜を除いては海中から垂直にそびえ、相当な高さの山が甚だ険しく屹立しているからである。」(石川欣一訳『日本その日その日』平凡社1971)

⑨ウォルター・ウェストン

日本近代登山の開拓者であり日本アルプスの父と仰がれる英国人宣教師ウォルター・ウェストンは、1888～95年(明治21～28)、1902～05年(明治35～38)、1911～15年(明治44～大正4)の3度来日し、足掛け17年日本に

滞在した。彼は親日家の優れた日本研究者でもあったが、日本論ともいべき見聞記『知られざる日本を旅して』（邦訳名下記）を1925年（大正14）に公開、この中で「瀬戸内海の風景」という章を起し、次のとおり記す。これらの記述は『日本旅行案内』にかなり似ている。

「瀬戸内海の魅力は、そこに住んでいる日本人よりも、西洋人の旅行者を一層惹きつけるようだ。不思議なことに日本の文学に瀬戸内海の魅力を賛美したものが全く見られないばかりでなく、実際に世間の人々はここに名前をつけなかったのだ。日本の地図に現在使われている名称は、西洋人の作家や地図製作者が名づけた通り、海峡の内側を「瀬戸内」、内陸の海を「内海」として、そのまま日本語に直したものに過ぎない。西の入口にある下関海峡と東の出口にある明石海峡の景観は、当然受けるべき賞賛を受けてきた。一方、全長二百五十マイルに及ぶ瀬戸内海の南北の沿岸の美しい景色の中でも、宮島や須磨のような個々の風景は、貴重な真珠のように高い評価を得ている。（中略）瀬戸内海に散在する島は無数にあって、日本人は島の数は数千に及ぶという。島の形が奇妙な格好をしているうえに、実に不思議に配置されていることが多いので、航海の大部分は興味が尽きないだけでなくかなり興奮させられることがしばしばである。」（長岡祥三訳『ウェストンの明治見聞記 知られざる日本を旅して』新人物往来社1987）。

ウェストンが『日本旅行案内』を引用した

かどうかはわからないが、このように瀬戸内海の風景の記述は反復されていったのである。風景とはくり返されていくことにより定着し普及していくのである。（なお、『日本旅行案内』の記事は実際に旅行した人が書く方法を取り、3版ではウェストンも執筆者として名を連ねており、しかも彼は最初の来日時に熊本、1年の後は神戸に住んでいたので、『日本旅行案内』の「瀬戸内海」の執筆者はウェストンである可能性もあると推測できる。）

④リチャード・スミス

イギリスの探検家で博物愛好家のリチャード・ゴードン・スミスは1898年（明治31）から1907年（明治40）の日本滞在日記を残し、この日記が『リチャード・ゴードン・スミスの日本日記』（邦訳『ゴードン・スミスのニッポン仰天日記』）として1986年（昭和61）になって出版される。彼は、瀬戸内海はセント・ローレンス川に似ているが周辺が「可能な限り麦や他の作物の段々畑になっている」点において異なり、ノルウェイの低いフィヨルドに似ているが「より文明化されているように見えた」と記し、次のとおり漁船や港を賞賛している。

「淡路島の海岸はたいへん美しく、変わった帆をもった幾百もの舟が、油のような穏やかな海にただよい、絵のようであった。家島の入口の小さな港は、小長崎といった感じであったが、より美しかった。一群の島嶼の風景は美しかった。」（Manthorpe, V, *The Japan Diaries of Richard Gordon Smith*, Penguin-Books Ltd., 1986）。

吉野川第十堰事業 2年10ヵ月の審議を終えて

元審議委員長

徳島文理大学長 添 田 喬

1. はじめに

吉野川第十堰建設事業審議委員会は、平成7年10月発足したが、2年10ヶ月の審議を経て、この度委員会としての結論をだし、その任を終えた。

この審議委員会は、建設省が大規模公共事業の事業評価の試行の一つとして始めたものであり、当時11事業について委員会が発足した。

委員会の目的は、地域の意見を聞き、事業の目的、内容等について審議し、今後の事業の進め方について各委員の意見をまとめ、それを委員会の意見として四国地方建設局長に述べることである。

本委員会は、他の地域に設置された審議委員会と違って、結論を出すまで長期間を要した。それは、本事業は、何も無いところへ、新しく堰を作るというのではなく、現在ある堰の改築事業なので、技術的に検証しなければならぬ課題が多かったためである。

本委員会では、まず、吉野川第十堰事業の問題を全体として把握するため、第十堰は何

故作られたのか、そして、どのような経緯を経て今日に至っているのかその実態を調べ、次に、第十堰事業は何が問題なのか、その問題点を見極めながら、審議をアカデミックに行ってきた。そして、最終的に、委員一人一人が自分の意見を述べ、これで良いという全員の合意を得た時点で、最終報告書をまとめることにした。特に、ここでは、地域住民の意見はどのような形で聞き、それは、審議の上でどのように生かされてきたかを中心に述べる。

2. 吉野川第十堰事業とは

本審議委員会が審議の対象とした吉野川第十堰建設事業は、旧吉野川下流域への分流機能を目的に、240年前に原型が造られたものである。その後、洪水による被災の都度、復旧工事を繰り返してきた。

しかし、堰本体は江戸時代の古い技術で構築されたものなので、洪水等のたびに補修、改修を繰り返してきた。その老朽化は著しく、既にその寿命は限界にきており、いつも地域

●略歴



(そえだ たかし)

1949年 広島文理科大学卒業
1978年 徳島大学工学部長
1982年 徳島大学長
1988年 現職

住民は、洪水による大規模な流失等による水害の危険にさらされている。

また、240年前に造られたものなので、技術的にも不十分であり、川の流れに対して障害物ようになり、暴風雨等には堰上げ現象を起こし、堤防崩壊の危険性を増大させるといわれている。万一、堤防が崩壊するような

ことがあれば、地域社会は、壊滅的被害を受けることになる。特に吉野川下流域は、人口や産業の集積が高く、徳島県の最も重要な地域の一つである。

このように、今の堰は老朽化が激しく、地域住民の生命財産を守るためには、どうしても近代的な堰に改築する必要があるというこ

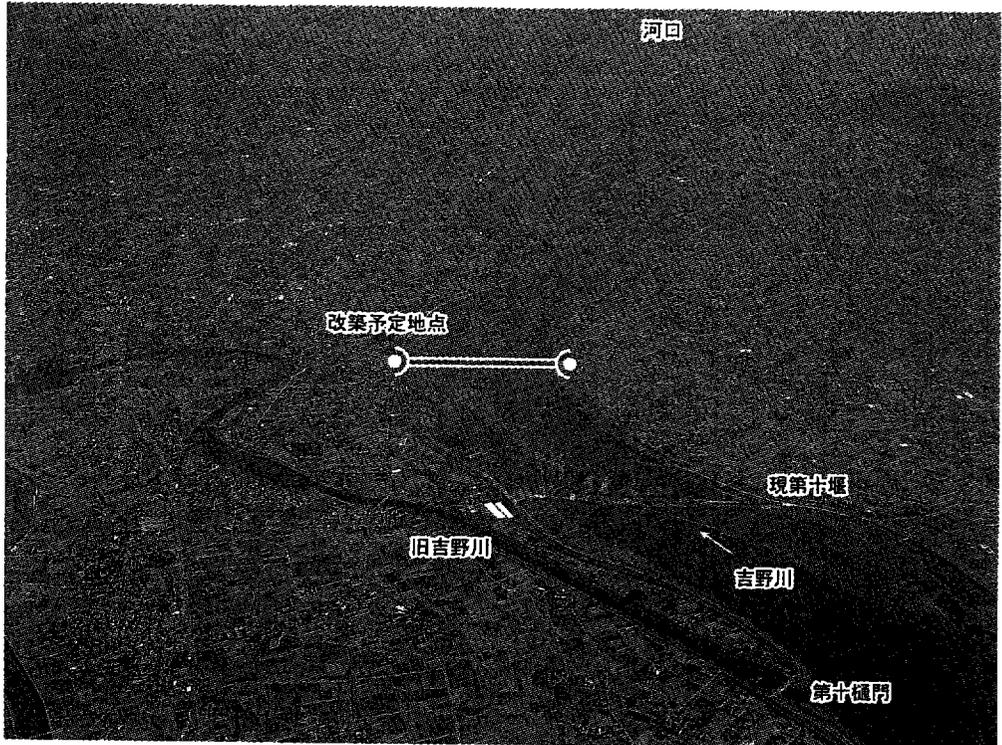


写真-1 第十堰位置と改築予定地点

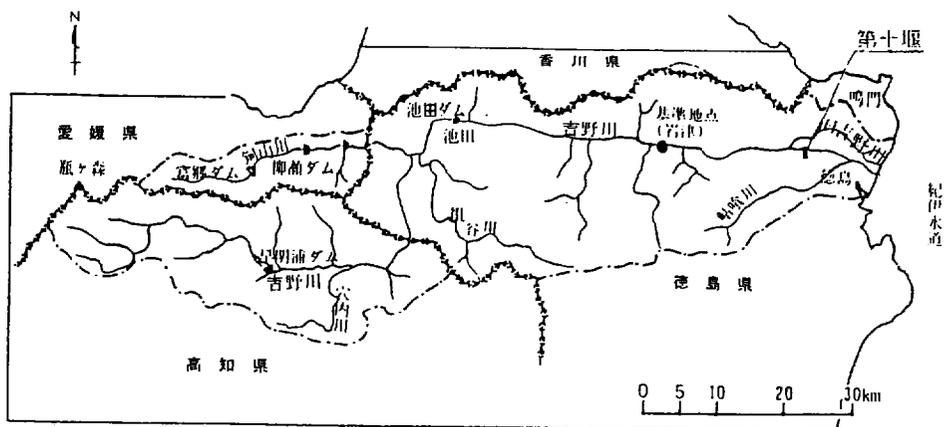


図1-1 吉野川流域図

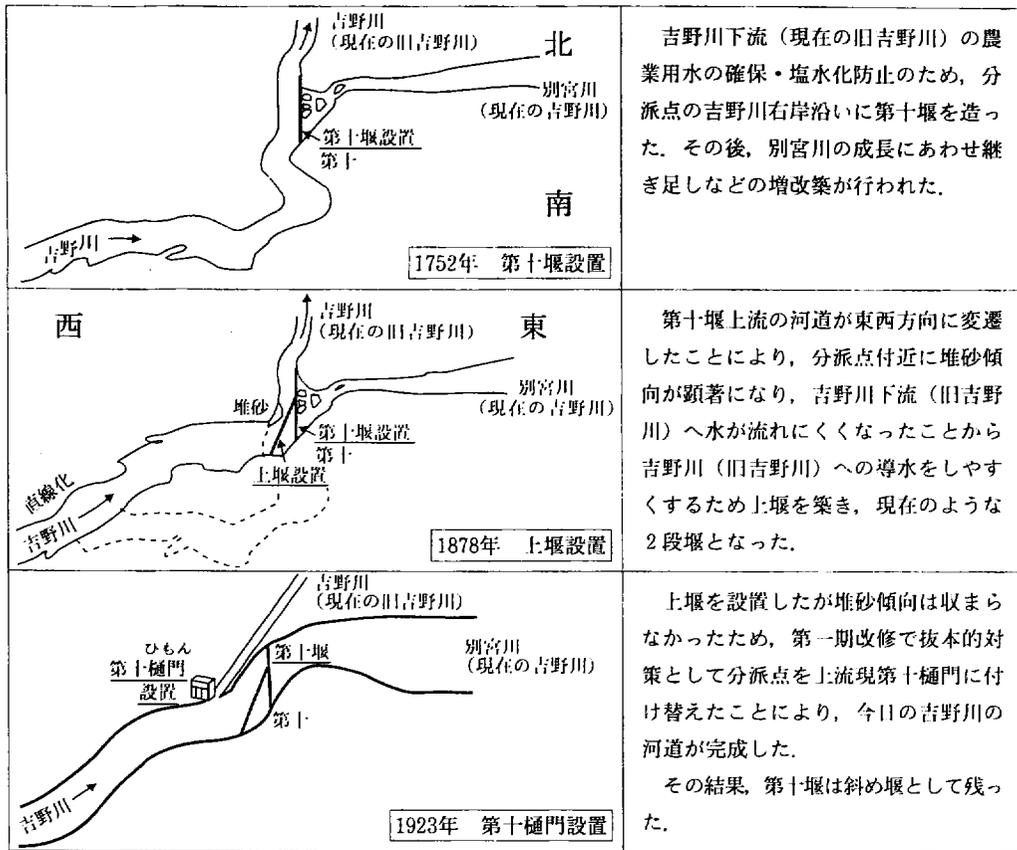


図1-2 第十堰の生い立ちの説明図

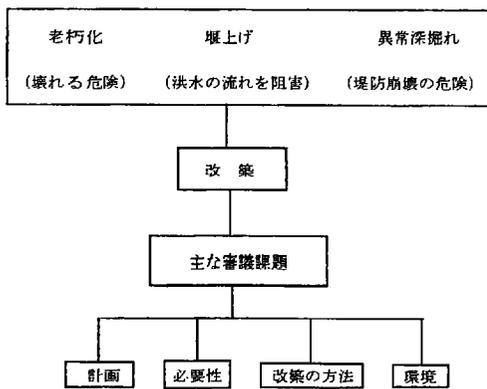


図1-3 第十堰の問題点と主な審議課題

とから、昭和40年頃から、関係省庁にむけて、建設事業実現のための本格的な予算獲得等の運動が始まった。

その結果、本事業は昭和63年実施計画に入

り、平成3年からは建設事業に格上げされ、改築のための調査研究が進められてきた。

しかし、時代の変遷とともに、建設省は大規模事業のありかたについて地域ごとに審議しようではないかということを決め、本事業がそのひとつに加えられることになった。

理解を容易にするために、図1-1、図1-2、及び図1-3には、それぞれ、吉野川流域の様子、第十堰の生い立ち及び問題点と主な審議課題を示した。また、写真1は、現在の堰と改築予定の堰の位置関係である。

3. 審議委員会事業の概要

この審議委員会は、事務局が入らず、審議はすべて委員同士で行うということなので、

その運営をどうすればよいのか、いろいろ戸惑いがあった。委員は、学識委員5人と行政委員6人で構成され、第一回の委員会で委員長、副委員長（申し合わせ）選出のあと、今後の議題の整理や日程の調整は5人の学識委員で行い、必要資料はその都度事務局に請求することにした。

今までよく行われていた審議会等であれば、例えば知事等から諮問事項が出されると、事務局が用意した資料を委員同士で修正したり、追加してそれを答申文としてまとめ、提出するのが一般的であった。

そのため、ここでは、まず、運営に当たっての審議の公開、住民の意見の聴取方法、次に、建設省が提出した技術報告書等への対応を、最後に、報告書まとめの経緯について述べる。

3. 1 審議の公開

市民団体等から出されていたいろいろな要望書、申し入れ書の扱い、特に審議の公開、傍聴の問題が論議された。最初は、すべてが初めてのことであり、審議がどのように展開するか分からないので、取り敢えず、委員会審議は報道関係にのみ公開し、一般には、審議の議事要録や審議資料のみを公開することにした。

しかし、市民団体等からは、審議公開の声が出ていたので、第3回審議委員会からは、委員会の傍聴を10人認めることにした。この10人は、市議会等の傍聴人数に合わせた。その後、傍聴希望者が多いことが分かったので、第5回審議委員会からは、別室にモニターテレビを設置して審議状況を放映した。毎回、70～80人程度の傍聴者がいた。

3. 2 公聴会等の開催

地域住民、利害関係者、自然保護団体等からの意見を聞くのが事業の目的の一つのため、公聴会を開催した。公聴会は、問題点を分かりやすくするため、テーマを変えて3回行った（図-2、表-1及び図-3参照）。第1回目は、意見の募集は、公述希望と意見希望とに分けたが、236件の応募数があった。第2回と第3回は、第1回の経験から公述希望者のみとした。それぞれ39件、37件の応募があった。応募者は1回目、2回目、3回目と会を重ねるごとに重複が多くなってきた。ま

表-1 公聴会の開催要領

	第1回	第2回	第3回
開催日	H8.10.6	H9.6.21	H9.6.28
課題	問題解決のため、改築が必要と思うか、そうは思わないか	改築（改修）の方法について	自然環境や社会、生活環境への影響について
公述意見	41件 195件	39件 —	37件 —
合計	236件	39件	37件

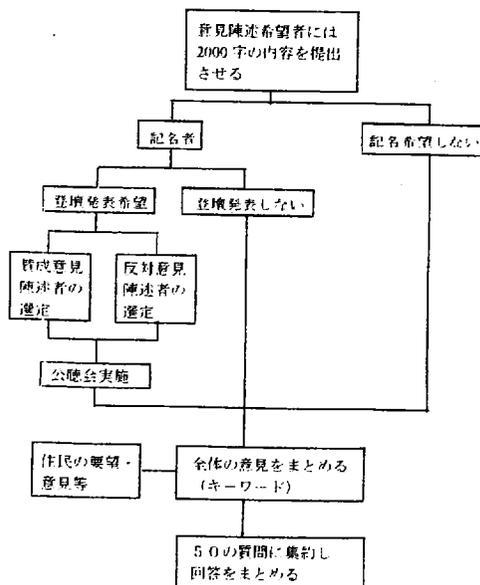


図-2 公聴会実施要領と意見集約の流れ図

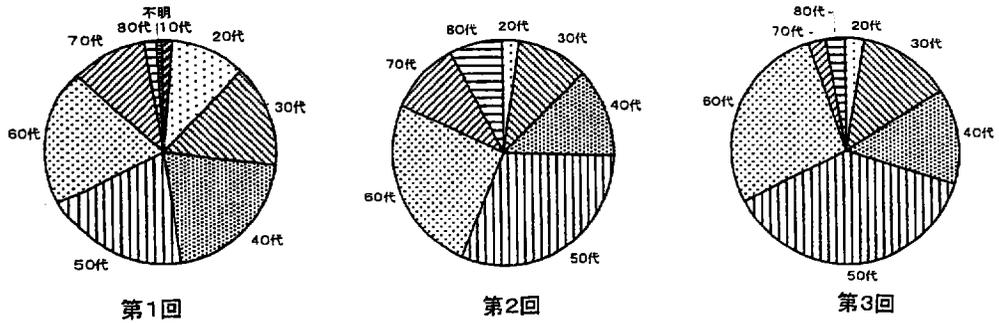


図-3 公聴会応募者の年齢構成

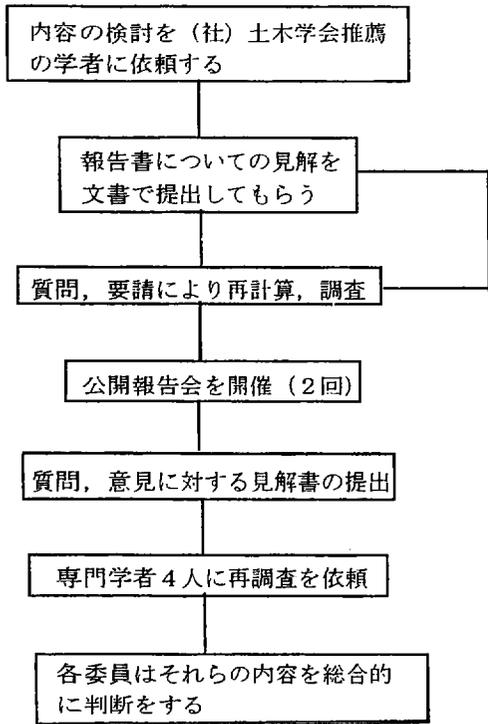


図-4 技術報告書への対応流れ図

た、テーマは変えたが、内容も重複してきた。公述人は賛成意見、反対意見それぞれ均等に9人ずつとした。また、応募者全員に2000字の概要を書いてもらい、公述人は、学識委員5人が、年齢、職業、出身地、記述内容等を総合して行った。

3. 3 技術報告書等への対応

(1) 建設省から出された技術報告書については、その内容を客観的に調べて貰うため、H

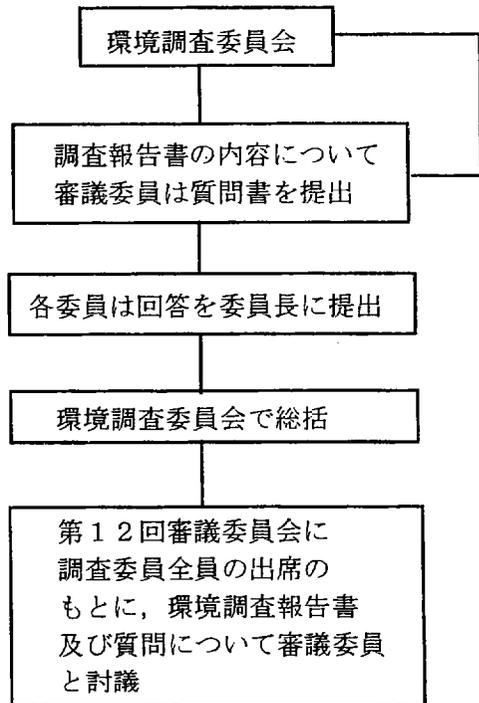


図-5 環境調査報告書への対応流れ図

本土木学会に専門学者の推薦を依頼した。6人の河川工学、水理学の専門学者によって報告書内容の調査及び審査が行われた。その結果は、報告書のかたちでまとめてもらうとともに、その報告会を2回にわたり公開で行った。

更に、審議過程で生じた疑問点については、再度質問書を送付したり、専門学者からの要請で、より詳細な計算を追加したりした(図-4参照)。

(2) 建設省環境調査委員会がまとめた報告書

表-2 各委員の意見のまとめ一覧表

項目	委員	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
(1)計画		・判断困難	・妥当	・妥当	・妥当	・妥当	・妥当		・妥当	・妥当	・妥当
(2)改築の必要性		・補修・改作でよい	・必要あり	・必要あり	・必要あり	・必要あり	・必要あり	・具存ない	・必要あり	・必要あり	・必要あり
(3)改築の方法及び可動堰の詳面		・可動堰への根拠薄弱	・可動堰は構造としてはベスト ・上流付替案	・可動堰	・可動堰 ・上流付替案	・可動堰	・抜本的改築が必要(可動堰)		・可動堰	・可動堰	・可動堰
(4)環境		・判断資料不十分		・概ね妥当	・概ね妥当	・概ね妥当	・概ね妥当		・概ね妥当	・概ね妥当	・概ね妥当

(注) 委員長は、入らない。 A、B、C…は、委員。 空欄は、意見保留。

については、今まで出ていた環境に関する問題点、委員からの質問等を含め、審議委員会の席上、環境調査委員と審議委員との討議を行った(図-5参照)。

更に、堰上げの問題については、改築(老朽化、堰上げ、深掘れ)の根幹に関わることなので、討議の機会を作ってほしい、という要請が委員からでたので、審議委員会の席上で建設省側と市民団体側の発表を聞き討議を行った。

3. 4 審議項目内容の整理

以上の審議をふまえ、まず、地域住民等からでていた意見、問題点等を整理し、約千のキーワードにまとめた。

次に、学識委員5人が中心になって、それらのキーワードを7大項目、50小項目に分類し、それぞれについて回答をつけ、今まで行ってきた審議内容を整理した。項目等の整理に当たっては、その内容について各委員と度々討議を行った。これを基にして、項目毎に各委員の意見をまとめることにした。

3. 5 意見のまとめかた

第12回審議委員会には、事業の計画性、改築の必要性、改築の方法、環境等について、各委員が述べた最終的な意見を一覧表にして提出した(表-2参照)。これが、審議委員

会の目的である、「各委員の意見をまとめ、委員会の意見とする」という基礎になった。審議委員会は、それを、全体として次のように総括した。

(1) 項目別結論

計画論については	妥当である
改築の必要性については	必要である
改築の方法については	可動堰でよい
環境については	概ね妥当である

そして、審議委員会は、次の結論をだした。

(2) 全体としての結論

流域住民の生命財産を守るとともに、安定した水利用を維持するためには、堰十堰を抜本的に改築することが必要である。よって、本事業を実施することが妥当である。
--

(3) 付帯事項

審議委員会は、事業の実施に当たっては、以下の点に配慮するよう要望した。

ア. 吉野川の良い自然環境に十分配慮し、その環境の保全と創造に万全の措置を講じること。そのために、環境影響評価や環境モニタリングを行う、景観や水に親しめる空間整備に関する検討を行う、増加する貯水容量を河川環境の改善に使用するなどの配慮をすること。

イ. 周辺地域の地下水対策については、地元
に十分に説明の上、実施すること。

ウ. 現堰が持つ歴史性、文化性を配慮し、そ
の意義を後世に遺すよう適切な方策を講じる
こと。

エ. 流域住民の生命・財産を守るとともに、
今後とも、情報公開のもと関係住民との対話
と調整を図り、県民の幸せと繁栄に寄与でき
ようつとめること。

最終報告書は、このようにして、「各委員
の意見を全体としてまとめた総括と結論」及
び「特に配慮すべき点」、更に、ここでは省
略しているが「個人毎の意見」とからなっ
ている。

以上審議経過の概要を述べた。

本事業は、先にも述べたように、何もない
ところへ新しく堰をつくるというのではなく、
現在の老朽化した堰を改築するかどうかとい
うことなので、今までの経験を生かして客観
的に、アカデミックに対応すればよいと思っ
ていた。しかし、審議が進むにつれて、予想
もしなかったことが起こった。以下に要望事
項と一緒にそのことについて触れる。

4. 要望事項等について

(1) 審議内容を正確に伝えるため、広報委員
会（仮称）の設置が必要と思われる。審議委
員会は、会議が終わる度に議事要録、説明資
料等を作り公開してきた。しかし、内容はあ
まり読まれているように思われない。それは、
同じような質問が繰り返されるし、提案され
た問題点の回答が理解できたのか、また、ど
こまでが分かって、どこから先が分からない
のか把握し難い面がいろいろあったからであ
る。また、審議委員会は、何をやっているの

か分からないという声も聞かれたので、広報
のあり方を検討する必要があると思う。これ
は、決して、宣伝という意味ではなく、正し
く情報を伝えるということである。

(2) この事業について建設事業反対の人から
と思うが、各委員の自宅や勤務先に投書や電
話がかかったりした。このようなことは、あ
ってはならないことだと思う。私達は、委員と
しての責任はあるが、それは、委員会上にお
いてであり、それ以外では関係がないからであ
る。無記名のものが多かったが、中には、同
じような文面で葉書がゴッソリ送られてきたり、
直接勤務先を訪ねてくる人もいた。投書の中
には、事業に関係なく、脅迫めいた嫌がらせ
のような内容のものもあった。各委員は、あ
くまでも事業内容について、公平に、一つ一
つの項目について、良心的に検討すれば良い
と思っていたので、こういうことが起こるとは、
想像もしていなかった。正直なところ、結論
を出すまでやめることのできない、委員を仰せ
つかって、周囲の人にも迷惑をかけるし、自
分自身も不愉快な思いをしたので、私達は、
辞任したいと考えたことが度々あった。

(3) 何事にも、賛成と反対の意見があるのは
当然である。また、物事はそれによって切磋
琢磨されて良くなっていくと思う。場合によ
っては、その意見は、永遠に平行線で、列車の
レールのように交わらない事もあると思う。
しかし、反対のための反対でなく、お互いに
良かれと思ってやっている事は、違いは違い
として認めながら、その平行線の間隔を極力
狭くする方法、どうすれば妥協点が見いだせ
るのか、その方法を模索する努力が必要であ
ると思う。そうしないと議論は、エンドレス
になるであろう。

(4) 尚、委員会では、事業目的の性格上、本事業についての住民の賛成、反対の数の割合がどうかというような、標本から住民全体の意見を推定するような統計調査は行っていない。あくまでも、住民の賛成、反対の意見内容を審議してきた。

5. おわりに

本審議委員会の特徴は、他の地域の委員会と違って、技術的な検証が多く、その一つ一つをつめていったことである。例えば、シミュレーションによる実験のための1/80の模型の製作、可動堰以外の代替案の作成とそのメリット、デメリットの比較、堰上げ問題に対する文献調査、専門学者からの要請による詳細計算の実施、環境基準、環境基本条例による内容の比較等を住民からの要請等により忠実にやってきた。

さらに、重要なことは、多くの審議委員は河川工学、水理学の素人なので、提出された報告書の内容を理解するために精力的な学習をしたことである。それは、本審議委員会は、従来の審議会と違って、一人一人が責任のある結論を出さなければならないので、例えば、

「1/150洪水確率年」という用語ができれば、確率統計の基礎から勉強をしなければならぬ委員もいたということである。これは、単に「150年に一回洪水が起こる」という意味ではない。又、各委員は、長良川、福井、紀ノ川等の堰の現地を見学したり、本を調べたり、専門家に聞くなどして学習を繰り返した。

このようにして、事業目標を全体として把握するため、それぞれの項目について、何が問題か、その問題点は何かを見極めるための調査研究を客観的に、感情を差し挟まず、アカデミックに行ってきた。

いろいろな調査を全体として総合すると、細かい事は別として、事業についての反対意見の大部分は「環境が破壊される」からであり、また、賛成意見の大部分は「住民の生命財産を守るため」であると集約されるのではないと思われる。表-3に公聴会、市民団体が行ったアンケート結果の一部を紹介する。これからも、そのことがうかがえる。

今後は、県民総意で良い方向に向かうことを念願している。巻末には、審議委員会の資料と委員名簿を掲載する。

表-3 吉野川第十堰改築事業に対する賛成、反対の意見分布(注)

	賛 成	反 対	備 考
公聴会	生命財産を守る 治水 57% 利水 37%	環境・現堰を守る 56% 不信 23% 財政 10%	公聴会意見書 (312件)
市民団体によるアンケート内容 (津川公述人発表)	生命財産を守る 治水 58.7% 利水 40.4% 活性化 24.0%	環境・現堰を守る 85.6% 財政 34.7% 情報 28.8%	雑誌「吉野川 Book I」 綴じ込み葉書等による。 複数回答(1476枚)
藍住町の発表内容	老朽化 53%	環境 68%	事業調査特別委員会 による(1145枚)

(注) 田淵・田上・森本：地域生活環境調査の課題，計測自動制御学会，さめき制御システム研究会リポート(平成10.3.23)による

謝 辞

最後に、いろいろご指導、ご協力をいただいた関係各位に深甚の謝意を表します。また、

ご迷惑をかけた方々や関係機関に深くお詫び申し上げます。

吉野川第十堰建設事業審議委員会資料

第1回審議委員会
ダム等事業に係る事業評価方策の試行について
吉野川第十堰建設事業審議委員会規約(案)
吉野川第十堰(ハンプト)
吉野川第十堰建設事業の経緯

第2回審議委員会
第十堰改築事業に関する技術報告書(治水編)
吉野川下流域の自然環境調査
吉野川定期川渡り横断図
吉野川下流域地下水涵養概念図
第十堰本体ボーリング調査結果
第十堰下流右岸異常深掘れ部ボーリング調査結果
吉野川水系工事実施基本計画
市民団体等に示した資料

第3回審議委員会
第十堰改築事業に関する考え方
第4回第十堰環境調査委員会資料-水質編-
第4回第十堰環境調査委員会資料-環境編-
第4回第十堰環境調査委員会議事概要

第4回審議委員会
第十堰環境調査報告書-水質編-
もし、第十堰上流の堤防が洪水で破壊したら
第十堰改築に伴う内水被害の軽減について
第十堰撤去に伴う河床変動について
現堰撤去時の不等流計算値
第十堰環境調査報告書-自然環境の現況編-

第5回審議委員会
第十堰改築事業代替案について
第十堰の魚道
吉野川第十堰水理模型実験
第十堰建設事業に関する意見書
第十堰建設事業に関する公聴会記録

第6回審議委員会
第5回第十堰環境調査委員会資料
吉野川下流域の自然環境調査(河床変動5、柳樹群調査)
第十堰に関する技術資料の専門学者による評価報告書
第十堰に関わるせき上げ及び河床変動計算について
地下水対策について

第7回審議委員会
市民団体の水位計算に対する建設省の見解について
第十堰の利水について
環境等に関する質問への回答について
第2回第十堰建設事業に関する公聴会記録
第3回第十堰建設事業に関する公聴会記録
専門学者の報告の要旨について
第十堰建設事業に関する主な意見(案)
第十堰に関する技術資料の専門学者による評価報告会記録

第8回審議委員会
せき上げに関する専門学者の見解
第十堰建設事業に関する質問へのお答え
専門学者の報告の要旨について

第9回審議委員会
第十堰環境影響評価とアセス手続きとの関係について

第10回審議委員会
第十堰環境調査委員会委員への質問
第9回審議委員会での質問へのお答え
第5回第十堰環境調査委員会結果概要
第十堰環境調査報告書-水質編-

第11回審議委員会
計算降雨量と確率計算の試料期間について

第12回審議委員会
市民団体の水位計算資料
市民団体の水位計算に対する建設省の見解
各委員の意見のまとめ
第十堰の漏水箇所等について
せき上げ計算-なにが問題となっているのか(市民団体資料)
吉野川第十堰の「せき上げ水位」について(市民団体資料)

第13回審議委員会
第十堰改築に関する補足資料について
各委員の意見のまとめ
とりまとめ構成案

第14回審議委員会
吉野川第十堰建設事業についての意見(案)
各委員の意見のまとめ(案)

吉野川第十堰建設事業審議委員会名簿

(平成10年7月13日現在、順不同)

浅居 孝教(四国放送常任監査役)
伊東 秀子(四国大学教授)
岡田 洋之(弁護士)
岡元 大三(徳島商工会議所顧問)
(委員長) 添田 喬(徳島文理大学学長)
園藤 寿徳(徳島県知事)
小池 正勝(徳島市長)
堀江 長男(藍住町長)
佐 徹太郎(徳島県議会議長)
浜田 義雄(徳島市議会議長)
後藤 敏夫(藍住町議会議長)

市民参加を得たガバナンス —チェサピーク湾の管理の例—



米国メリーランド州 環境省

長官 ジェーン・T・ニシダ

編集部注：本稿は、平成10年9月1日に神戸商工会議所
神商ホールで開催された「エメックス国際セ
ミナー」においてジェーン・T・ニシダ氏が
行った講演をその講演原稿をもとに「瀬戸内
海」誌編集部で作成した。

はじめに

今からちょうど一年前、世界各国の科学者、政策立案者、政府高官がスウェーデンのストックホルムに集い、閉鎖性海域の保全、保護、回復という困難なチャレンジに関する自らの成功、失敗事例の発表を通じて、情報交換を行ないました。この第七回ストックホルム・ウォーター・シンポジウム／エメックス'97 ジョイント会議には、千名を超える関係者が参加し、沿岸管理に関する取組みの指針となる次の環境原則が提案され参加者から支持を受けました。

第1原則：陸海の複合地域で生態系に配慮したアプローチを推進することによって、ホーリスティック（総合的・学際的）なアプローチを追求する。

第2原則：科学的理解を広め、流域における破壊的かつ汚染の発生源となる人間の活動と

沿岸生態系の崩壊との間の因果関係を突き止める。

第3原則：科学者、市民、産業界の代表、農業従事者、漁業関係者、資源監督担当者、政策決定者など、主な利害関係者の間で活発な対話を促進する。

第4原則：必要な技術的、法的解決策を講じる際には、広域で考え地域に根ざして行動する。

私が大変興味深く感じたのは、閉鎖性海域プログラムに成功した黒海、チェサピーク湾、瀬戸内海、バルト海という殆どの地域では、こうした四つの原則がいずれも環境保全の達成に重要な役割を果たしていることでありました。

ストックホルムでは、国際エメックスセンターの理事長でもある貝原俊民兵庫県知事が、こうした原則の重要性をはっきりと認識した

- 略歴
- | | |
|-------|--------------------------|
| 1977年 | ルイス・クラーク大学文学部卒業 |
| 1980年 | ジョージタウン大学法律センター法学部博士課程修了 |
| 1991年 | チェサピーク湾財団理事長 |
| 1995年 | 現職 |

上で、こう述べました。「閉鎖性海域は、我々の生活様式に深い関わりを持ち、(中略)世界の閉鎖性海域に隣接した沿岸地帯、特に開発途上国では今後、開発、産業化が進み、人口集中が進行するでしょう。今、有効な対策を講じなければこうした閉鎖性海域は、やがて、世界規模で環境に影響を与えるでしょう」また、パリス・N・グレンデニング メリーランド州知事は、「かけがえのない河口地域(エスチャリー)の水質を守る鍵は陸域活動が握っているということを我々は常に心にとめておかなければなりません。(中略)個々の問題に拘泥している時間はなく、システム全体のことを考えていかなければなりません。また、社会のあらゆる分野が参加するのでなければ、沿岸プログラムの成功は望めないのです」と指摘しました。両知事とも、単に科学的理解を深める必要性を強調するだけにとどまらず、賢明な陸域開発の事例や、前例にとらわれない手法の重要性を認識していました。このことは、エメックス(EMECs)の原則にも取りいれられています。

チェサピーク湾の属性を簡単にご説明した後、我々が行なっているチェサピーク湾の保全がこうした四つの原則の実用性、有効性を例証支持するものであることとお話したいと思います。お話しをしていくうちにお分かり頂けると思いますが、これからお話しする内容の多くは、四つの原則を支持例証するものとなっています。

1. チェサピーク湾

チェサピーク湾は、北米最大の河口地域(エスチャリー)です。64,000平方マイル(編集部注:170,000ha)に及ぶその集水域に

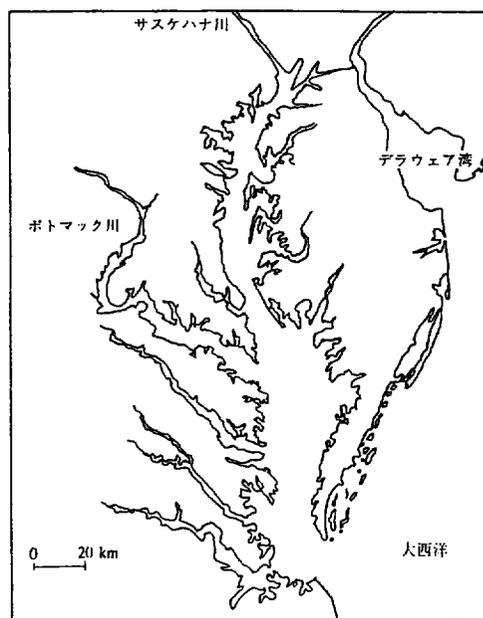


図 チェサピーク湾

は、6つの州の一部とコロンビア特別区が含まれ、1,500万人の住民が住んでいます。

湾内の水の約半分は大西洋に由来し、残りの半分はサスケハナ、ポトマック、ジェームス、ラパハノック、ヨークという5つの川から流れ込んでいます。

チェサピーク湾とその支流は、自由な流れの河川水から外洋の塩分と殆ど変わらない海域に至る、多様な水系環境を持つ、高度に複雑化した生態系を構成しています。こうしたダイナミックな環境の中に200種の魚類、2,700種の植物が生息しています。また、広大な鳥、動物の湿地生息地を持ち、渡り鳥の大西洋の渡り経路でも重要な休息地点となっています。

2. ホーリスティック(総合的・学際的)なアプローチの追求

ホーリスティック(総合的・学際的)なアプローチというコンセプトは、さまざまな次元で応用することが出来ます。これには陸域

と水域をひとつにした、いわゆる「集水域アプローチ」が当然含まれます。またこのコンセプトでは、解決策は省庁を横断し発生源、非特定発生源両者の汚染管理を取り入れたものでなくてはならず、自主的又は規制による管理を駆使し、政府だけでなく市民サイドの責任も問うていくべきであるということが認識されています。

チェサピーク湾でのプログラムを地域内パートナーシップとして機能させるための鍵は、「集水域アプローチ」を中心とした取組みでした。湾内生態系の回復には、司法、行政の垣根を越えたプログラムの実施が必要となります。集水域アプローチは、最もコスト効率の良い管理戦略の見極めに役立つと同時に、湾全体の健全向上を目指したものです。また責任と市民、地主、事業者の関与も促しています。集水域をベースにして構築された強力なパートナーシップは、チェサピーク湾の再生、保護を推進するものです。

大枠となる環境管理問題の定義が済むと、同湾が直面している環境問題の解決には、地域内パートナーシップが必要であることが確認されました。1983年の第一回チェサピーク湾合意の調印により、メリーランド州、ペンシルバニア州、バージニア州、コロンビア特別区、チェサピーク湾委員会（三州合同による立法機関）、環境保護庁（U.S.E.P.A.）の間で、ユニークな地域内パートナーシップが組まれました。「チェサピーク湾プログラム」として知られたこのパートナーシップは、発足以来、チェサピーク湾の環境回復を指揮し導いてきました。同湾の回復作業を継続して行なっていくためには、政府高官の強力なリーダーシップが必要不可欠です。なぜならホー

リスティック（総合的・学際的）なアプローチに必要な「大所高所からのものを考える」ことを最も得意としているのは、通常彼らだからです。

先に述べた原則のいくつかの例証となる支流戦略により、我々は伝統的な規制モードではなく、自主的汚染管理のための定量的目標の必要性およびその手法に関するコンセンサスの形成に当って、地元司法当局、州、連邦政府を巻き込むことに成功しました。

「チェサピーク湾プログラム」が順調に進捗していくにつれて、我々の立案実施する戦略は、ますますホーリスティック（総合的・学際的）なものになっていきました。「チェサピーク湾プログラム」は、当初湾深層部の溶存酸素の低下（貧酸素化）対策を進めていましたが、この問題解決を通して、我々は、集水域全体をカバーする管理戦略が必要であること、こうした管理手法には、発生源、非特定発生源の双方に対応しなければならないこと、管理すべき栄養塩の一部としてヘドロの管理も行なう必要があることに気がしました。これと同じ方法論が有毒物質にも適用されました。つまり、伝統的な発生源排出規制だけでなく、大気からの沈着や都市からの排水などの非特定発生源排出規制を行なう必要があるのです。

3. 科学的理解を深める

1983年、環境保護庁、メリーランド、バージニア州は、チェサピーク湾の7年間におよぶ集中研究作業が終了しました。この研究は同湾内で見られる環境の劣化の原因、並びに次のような管理に関する問題の特定に成功しました。

- ①湾内の酸素レベルの低下
- ②富栄養化による植物プランクトンのレベル上昇
- ③有毒物質の存在
- ④生息地の喪失
- ⑤生物資源の減少

1987年に調印され、数学的モデルに基づいた第二次チェサピーク湾合意では、富栄養化対策に向けた定量的目標とスケジュールが決まりました。科学的に信頼出来る明確な目標が与えられたことにより、行政からの支援が、格段に取り付けやすくなりました。

生態系崩壊の原因さえ分かれば、解決策を見出すのはずっと簡単になります。我々は、栄養塩が生物資源の低下に繋がる富栄養化や生息地の喪失の主因であることを突き止め、それに応じた管理戦略を考案、実施することが出来ました。リン含有洗剤の販売禁止措置についても同じです。湾内に流れ込んでくる栄養塩の主な出所は、排水処理工場などの発生源と農業関連の非特定発生源の二つとなります。

「チェサピーク湾プログラム」は、科学と管理行動のバランスが取れたアプローチを推進してきました。我々は、現在の行動が科学の確実な技術に基づいていると確信していますが、他方で生態系は非常に複雑であるため、汚染物質のインプットと、化学的、生物学的反応の因果関係を完全には理解出来ないことを認識しています。いくら優れたモデルを使用しても、量的対応は不明瞭であることがしばしばあります。例えば我々は、栄養塩の負荷の減少に対する酸素反応を、未だはっきりとは理解し得ていません。また、水産生物に影響を与える要素の組み合わせ並びにど

れくらいの時間をかけてその影響が現れるのかも、生息地、捕食、食物源、疾病、収穫に関する継続調査のテーマであります。地下水から高い負荷が継続して与えられることによる、水柱中濃度反応の時間のずれは、この点で重要であり、現在、注目を集めています。

しかし保全作業を日々進めていくに当って、「完璧な情報」を待っている訳にはいきません。一般的な方向性や重要性、主な問題、そしてその潜在的解決策は比較的明らかになってきています。科学的アプローチを続けていけば我々の戦略も洗練化され、関係プロセスの理解も進み、モニタリング作業が改善され、科学界に協力を求めることも出来ます。望むらくは生態系の理解が進めば、我々の管理戦略もコスト面でより効率、効果的なものとなるでしょう。我々が生態系を理解していく中で編み出された管理アクションのうち最も成功したと思えるもののいくつかを以下に簡単に説明します。

(1) 発生源管理

排水処理プラント (WWTPs) は、チェサピーク湾における主な栄養塩の源であり、同州の汚染管理予算でも最も大きな割合を占めるものの一つであります。メリーランド州の処理プラントは、栄養塩除去の先端を行くもので、同州の「生物学的栄養塩除去 (BNR) プログラムは、自主的アプローチによる汚染削減モデルとして全国的に知られています。一日の設計流量が50万ガロン (編集部注: 約1,900kl) を越える同州の公営排水処理プラントのすべてについての削減計画は、栄養塩の40%削減という同州の目標が達成されるだろうという観測の大きな根拠となっています。これまで「生物学的栄養塩除去 (BNR)」プ

ログラムでは、年間904万ポンド（編集部注：約4,000トン）の窒素負荷を削減してきました。これは1985年当時と比べると28%の削減となります。同州の64の主要自治体の排水処理プラントのうち、59ヶ所が「生物学的栄養塩除去（BNR）」を導入するか、「生物学的栄養塩除去（BNR）」実施のためのコスト分担に関する合意書に署名を行なっています。つまり、この自主的プログラムに排水処理プラントの91%が参加していることとなります。今年になって、同州ではフィエステリア（*Pfiesteria*）の大量発生に備えて、東海岸沿岸で「生物学的栄養塩除去（BNR）」の実施を進めています。

最も成功した政策の一つは、リン含有洗剤の販売禁止です。これは汚染物質の除去という伝統的手法から一歩進んで、汚染源を元から断ってまずは汚染を防ぐという、ホーリスティック（総合的・学際的）な見方の一例です。また、関係者の努力に消費者を巻き込む機会にもなりました。これにより、チェサピーク湾及びその支流に流入するリンの量が大幅に削減されました。さらに排水からリンを除去する薬品の使用量が減り、汚泥の量も減ったため、排水処理プラントの運転コストも縮小することが出来ました。こういった関係者すべてが利益を受けるような解決策も、「ホーリスティック（総合的・学際的）」であると言えます。

(2) 非特定発生源管理

同湾への窒素、リンの流入は、農業用地からのものが最も多くなっています。家禽肥料の過度の使用による栄養塩の流出により、有害な渦鞭毛藻類であるフィエステリア（*Pfiesteria*）の繁殖を促す条件が整ってし

まいました。この生物は、魚に障害を発生させたり死に至らしめたりします。またフィエステリア（*Pfiesteria*）が作り出す有害物質に曝された人々に記憶障害を起こしたり、体内に蓄積したりするなど、人の健康にも影響を与えます。上記並びに下記で述べているように、我々は有毒藻類の異常増殖とその発生頻度を減らすべく、発生源及び農業由来のソースからの栄養塩の減少に向けて活動しています。

農作業で発生する栄養塩による汚染の削減を目的に同湾地域で進められている最も効果的な取組みのひとつに、「栄養塩管理プランニング」があります。これはあらゆるソース（農薬、肥料、ヘドロなど）からの栄養塩を効果的に利用するための包括的計画となります。栄養塩の最も効果的な利用を目指した管理計画の策定に向けて、土壌、廃棄物、植物のテスト、分析、並びに環境への影響を最小にした農業の研究が行われています。1985年から1996年にかけて、メリーランド州、ペンシルバニア州、バージニア州の160万エーカー（編集部注：約640ha）近くの農場で、この「栄養塩管理プランニング」が実施されました。

メリーランド州では、フィエステリア（*Pfiesteria*）や農場からの栄養塩による汚染の潜在的影響の大きさを考慮して最近、農業従事者に栄養塩管理計画の策定、実施を求める法律が制定されました。この1998年水質改善法は、同種のものとしては、米国でも最も包括的なものの一つです。同法は窒素、リンの双方に関して栄養塩管理計画を2005年までに策定、実施することを同州の農家の大半に求めています。また、農業従事者が栄養塩管理計画の策定、実施を速やかに行なえるよ

う、財政、教育、技術面での支援プログラムが併せて提案されています。

(3) 大気汚染対策

チェサピーク湾の栄養塩、有害物質のかなりの部分は大気汚染によるものです。例えば同湾の集水域に蓄積する窒素は、全汚染物質の負荷の約四分の一を占めています。大気中からの沈着物の管理は、その一部が、「エアシェッド (airshed)」として集水域の外から入ってきており、また、その多くが車やトラックなど、大量の移動発生源から入ってくるので困難です。発電所などの固定発生源並びに移動発生源の双方が、この問題の一端を担っています。大気中への蓄積は、車や発電所などでの化石燃料の燃焼や、石炭の燃焼によって生じる金属などの化合物によって発生する多環芳香族炭化水素 (PAHs) の発生源にもなります。メリーランド州の移動排出物削減策は二つあって、一つは「車輛排出物検査プログラム (Vehicle Emissions Inspection Program)」, もう一つは汚染度の高い芝刈り機をより汚染度の低い電気式のものとの交換してもらえる引き換え券の配付です。「車輛排出物検査プログラム」では、二年毎に車検を行なって、汚染管理装置が機能しているかの確認が求められます。芝刈り機交換プログラムは対象が限定されますが、エンジンのサイズを考えると、小型芝刈り機は非常に汚染度の高い機械と言えます、その使用を抑えることはコスト面で大変効率的です。また大気浄化法 (1963年制定) も、直接または陸域からの流出により水中に蓄積する排出物を削減することによって、水質の改善に大きく貢献しています。公正な解決策を見出すことが成功への鍵となります。

(4) 流域全体における有害物質の削減、予防政策

産業からのまた都市流出水や、雨水の流出、大気中への排出などによって、チェサピーク湾には潜在的な毒性をもった汚染物質が流入してきます。栄養塩同様微量金属、有機化合物、殺虫剤など、こうした汚染物質の多くは湾内の海水には脅威となります。

1994年チェサピーク湾プログラムに、流域全体の毒物削減、予防戦略が採択されました。この戦略は、チェサピーク湾域内の有害物質に曝されることによる人体や生物資源へのリスク削減に向けて、汚染予防に注目した優先アプローチです。同戦略のアクションは、主に有害物質問題を抱えた地域—注意区域—を対象としています。メリーランド州ではボルチモア港がこの注意区域に指定されていますが、その対策として利害関係者が何度か会合を持ち、同港の清掃を目的とした「地域行動計画 (RAP)」と呼ばれる戦略計画を策定しました。「地域行動計画 (RAP)」では、追加調査、モニタリングが必要な重要エリア、実現可能な環境修復戦略、引き続き注意が必要な問題の特定が行なわれました。

産業界に協業を呼びかける際も、規制プログラムを利用して強制的に協力を要請するのではなく、彼らの自発的参加を促しました。これもホーリスティック (統合的・学際的) なアプローチと言えるものです。チェサピーク湾に関係のある事業者は、技術的支援、広報、研修などで協力する一方、「チェサピーク湾プログラム」では、事業者に対し汚染防止対策の導入するための支援を行っています。産業界には、化学汚染物質の排出、移動量を西暦2000年までに65%削減することが求めら

れました。「有害物質排出インベントリ」の最新のデータでは、1985年から1995年にかけて66%が削減されています。現在も続くこの取組みでは、今後も現在の低いレベルの維持を目指し、さらに流域全体の化学物質の削減に向けて、新たな自主目標が設定される予定です。

(5) 湿地の回復

湿地は、汚染物質のフィルターとして無害化したり、多くの生物資源に重要な生息地、養育場を提供するなどして、しばしば、汚染と生物資源を結ぶ重要なリンクとなります。他の都市同様チェサピーク湾の湿地も、農業向けに灌漑が行なわれたり、開発のために埋め立てられたりしています。グレンデニング知事は、元々湿地だった面積の10%にあたる60,000エーカー（編集部注：約24ha）の回復を我々に要求してきました。州及び地方政府は、この困難な命題に協力して取り組んでいる最中で、現在も戦略の策定に追われています。しかし重要な問題を成功に導いていくためには、技術をベースにしながらかのことが必要です。

- ①ベースラインを決め、進捗状況の見極めが出来るように、湿地の面積を正確に測定する
- ②面積だけでなく、湿地本来の機能も考慮に入れる
- ③「湿地」の定義に一貫性を持たせる

(6) 生物資源

「チェサピーク湾プログラム」では、水中水生植物（SAV）やシマスズキなどの生物資源、並びに湿地や河川森林緩衝地帯などの特殊生息地の回復に向けた目標、政策も策定されました。同湾が直面しているその他の問題同様成功の確率は、広域的アプローチが最も

高いと考えられています。こうしたアプローチの好例として、湾内水中水生植物回復目標とシマスズキの管理という二つの取組みがあげられます。水中水生生物に関しては、中間目標として、140,000エーカー（編集部注：約56ha）-1970年代以来、一度は水中水生植物が繁殖した面積の合計-が設定されました。現時点の回復状況は、そのうち61%が達成され、水質の状況が改善されれば一層の改善が進むことも期待されます。五年間の暫定的釣り禁止を含む、シマスズキのドラマチック管理は、沿岸海域に生息する魚では最も著しい回復に繋がりました。1990年、限定的にシマスズキ釣りが解禁され、1996年にはメリーランドの太公望達は、過去十年で最も長い釣漁期を満喫しました。

4. 主な利害関係者グループ間の活発な対話の促進

河口管理プログラム研究の国家、国際的モデルと言える「チェサピーク湾プログラム」パートナーシップでは、チェサピーク行政協議会が主導的役割を果たしました。同協議会には、メリーランド州、バージニア州、ペンシルバニア州の各知事、コロンビア特別区の市長、環境保護庁の担当者、チェサピーク湾委員会（立法機関）の議長などが名前を連ね、毎年会合を開いて、プログラムの政策の方向性を決定し、同湾回復プロセスには欠かせない行政トップの関与を得ていました。行政協議会は、毎年出している条例、政策によって、同プログラムが結果重視という路線から逸脱しない様に目を光らせています。

「チェサピーク湾プログラム」は、市民、科学者、環境グループ、企業で構成されてい

ます。舵取りと指導にあたる諮問委員会は、以下のグループで構成されています。

- ①市民諮問委員会
- ②地方政府諮問委員会
- ③科学・技術諮問委員会
- ④関係企業、産業コミュニティ

市民諮問委員会は、特別な身分もなく、訓練を受けていない人でも政策立案に関与したり、その過程に影響を及ぼせるよう、彼らに意見発表場所及びその機会を与えます。彼らからのインプットは、優先順位の決定や、市民の大多数が何を望んでいるのかを見極めるのに大変重要な役割を果たします。例えば、最初に回復する湿地の場所を選定したのも彼らです。同様に地方政府諮問委員会は、地方政府が自らの考えを述べ、全体の計画の中に自らのプログラムを提示する機会を与えています。これまでに得られた成果の多くも、地方プログラムの功績によるものです。諮問委員会では、最近「パートナープログラム」を開発し、優れた環境プログラムを提案した地方政府の顕彰を行なっています。勿論こうした取組みの根底には、信用にたる科学的基礎があり、科学・技術諮問委員会から忠告、相談をいつでも受けられるというのは、プログラムの高度化、最新技術の理解、成果の解釈に必要不可欠となっています。彼らの存在は、メリーランド州を始めとする各州で生物学的栄養塩除去の導入に繋がったデータの取りまとめには欠かせないものでした。また、実業・産業界の参加も欠かせません。これは汚染防止に役立つ産業ノウハウに関する彼らの洞察力が、重要な役割を果たしうるためです。

行政協議会の年次会議は、すでに意見交換のためのフォーラムと化していますが、それ

以外の会議、「ベイジャーナル」などの一般向け刊行物、支流戦略チームの会議、インターネットのホームページなどはすべて、同湾の地域社会や利害関係者の間での対話の維持に役立っています。

5. 広域で考え、地域に根ざした活動

一見、地域に根ざして活動するというのは、ホーリスティック（統合的・学際的）な集水域アプローチとは矛盾する様に思えるかもしれませんが、ホーリスティック（統合的・学際的）なアプローチは、実は「大所高所からものを考える」ことを促し、誰にでも分かり合意が可能な目標に導いてくれることに気付いたのです。郡がその殆どを運営している排水処理プラントであれ、一部の農場で実施されている最先端の農業管理プログラムであれ、その実施は必然的に地方ベースとなります。問題や解決法を、人々が住んでいる場所や住民が景観を楽しんだり、遊んだりする川や入り江の近くにリンクさせれば、そのプログラムはより大きな成功を収めることでしょう。

流域戦略（Tributary Strategies）は、この原則を分かりやすい形で応用した事例です。まず、栄養塩の40%削減という地域一帯の目標が策定され承認されました。このプロセスでは各支流集水域の規模に合わせて、集水域をベースにした栄養塩管理アプローチの実施方法が提供されました。メリーランド州では10ヶ所の支流集水域が選ばれ、利害関係者で構成された「支流チーム」が州知事によって任命され、各集水域での栄養塩管理作業実施の監督を行ないました。この取組みは、排水処理、農業、開発済み陸域、天然資源保護という広範なカテゴリーを包括した、自主的及

び規制によるアクションを組合せたものです。個々の戦略はそれぞれの集水域に存在する栄養塩の流入源によって異なり、栄養塩の削減に向けて、コスト効率が高く、公正なオプションが用意されました。これこそまさに「地域に根ざした活動」と言えるでしょう。例えば都市部では、排水処理プラントのグレードアップ、水質や洪水管理などに関係する雨水の管理に力点が置かれました。一方地方では、栄養塩管理計画や動物の排泄物の管理など、農業関係の取組みが目標達成の鍵となりました。

6. 今後の方向性 - 賢明な成長とチェサピーク湾

同湾の汚染削減、並びにその天然資源の回復に大きな進展が見られましたが、同地域で人口が増加していることもあり、こうした方向性を維持し、さらに汚染の削減を達成していくことは大きなチャレンジとなります。過去30年で同湾の集水域の人口は二倍に膨れ上がり、2020年までにはさらに40%増えるだろうと推測されています。これに関連して陸域の利用が変われば、これまでのプログラムや以下のようなプログラムを実施していかなければ、栄養塩、ヘドロの負荷が増し、それにより有害物質も増えていくでしょう。

この問題に対して、各地域毎の特性、キャラクター、経済基盤を形成するような環境や天然資源の保護を目的とした革新的陸域利用政策が、全米で採択されています。その代表例と言えるのが、メリーランド州の「賢明な成長と地域保全イニシアチブ」です。

これは一年前に立法化されたばかりなのですが、すでに大きな進展が見られています。

州政府の予算を特定の成長分野に集中配分し、金銭上の刺激を設定したり、地域環境の改善を図ることによって、事業者だけでなく一般市民の人々をもこうした成長分野に戻ってきてもらおうというのがその狙いです。州のインフラ基金、特に上水、下水整備計画は、こうした目標の達成に効果的なツールとなります。インフラの拡充を特定の成長分野に限って認可することにより、州政府は、最も望ましい場所に成長をもたらす一方、農業用地、森林地帯、その他の空地进行を舗装化せずに維持しています。「賢明な成長」政策が環境にもたらす恩恵の一つに、陸域利用、インフラ、輸送プランニングの統合、並びに水質向上があります。

この他にも自主的なものとして、クリントン大統領が提唱した「きれいな水行動計画(CWAP)」、規制によるものとして、「トータルの最大一日負荷(総量規制)」の制定を目的としたプログラム(TMDL)の二つがあります。両プログラムとも、集水域アプローチと整合性があります。「きれいな水行動計画」では、統一集水域アセスメントにより、優先順位を付け、最も効果的なところに集中して資源を投下しています。「きれいな水行動計画」は、スタンダードや基準など、規制ツールの改善も行ないます。「トータルの最大一日負荷(総量規制)」も集水域をベースにしており、正当性をそこなうことなく集水域の吸収、同化可能な汚染物質の最大負荷を確認しています。最大負荷が分かれば、それを発生源、非特定発生源に割当て、回復が見られ始めたポイントへの排出量の制限に向けた規制値に反映することが出来ます。

7. むすび

チェサピーク湾という閉鎖性海域を汚染から救い、さらに回復を図るために多くの努力が行われてきましたが、人々の多くは、状況は良くなるどころか、悪くなる一方であるという印象を抱いているようです。1994年に行われた調査では、「十年前より汚染が進んだ」、「軽減された」、「殆ど変わらない」という選択肢から回答を求めた所、46%が汚染が進んだと答え、38%が汚染が軽減された、もしくは同じという回答をしました。

こうした結果は、まったく予期されていなかったという訳ではありません。殆どの生態系の例に漏れず、河口も、人為的、非人為的变化に対する回復能力を備えています。しかし、こうした変化が大規模、長時間、かつ常に進行状態にある状況によってもたらされたものであるため、問題の改善の管理行動計画の効果が現れるのは、時には十年単位という長い時間を必要とし、すぐには結果が出ません。従って、チェサピーク湾や瀬戸内海の状況を改善し、健全な生態系を100%回復するという目標を達成するためには、そのための

努力を何年も続けていかなければなりません。従って我々は、汚染の軽減や天然資源の回復プログラムなど、幅広い管理戦略を継続して行なっていかなければなりません。しかし、さらに重要なのは、一般市民を教育し、彼らをガバナンス（Governance：統合管理）や閉鎖性海域の保護活動に巻き込んでいくことです。

さらに言うならば、原則や科学、あるいは一般市民を巻き込むことよりも重要なことは、人々がチェサピーク湾に対して持つ愛情です。つまり、同湾が彼らの伝統の一部であり、その経済的、リクリエーション的価値をはるかに越える存在するものであるという認識です。子供たちに育んでいかなければならないのは、こうした気持ちであり、これなしには、子供たちは我々の遺産の保護には動かないのです。プログラムが始まるずっと昔から存在していた、チェサピーク湾がきれいであって欲しいという気持ちこそが、今日の「チェサピーク湾プログラム」の実施を可能にしています。

ご清聴有難うございました。

排水の高度処理

—海水を利用した脱リン方式について—

武田薬品工業(株)高砂工場

主席部員 中 對 勇

1. はじめに

当工場では、リボタイド、グルタミン酸ソーダ等の調味料、カードラン（加熱凝固性多糖）など、主として食品添加物を微生物を利用し製造している。

当工場は瀬戸内海に面し、工場の製造工程より排出される廃液は、活性汚泥法により処理し、更なるその処理排水の高度処理として、海水を利用した脱リン方式を用いて、公共用水域に放流している。

海浜に所在する工場で人手が量的、コスト的に容易な海水を凝集剤として有効利用し、且つリンを多量に含む生成凝集沈殿物は肥料及び肥料原料（副産りん酸肥料）として再資源化している。

このリン除去設備は、長期に渡り安定した運転を行っている。

本稿では、海水を利用したリンの除去（以下、海水法と称す）について概要を述べるとともに、これを適用した処理システムについて紹介する。

2. 海水法の概要

リン含有排水と海水を特定の比率で混合し、pHを特定域に調整すると、海水に含まれるマグネシウム、カルシウムイオンが、排水中のリンと反応して難溶性のリン化合物を生成し、凝集・沈殿してくる。

本法のリン除去率及び生成沈殿物の質と量に大きく影響を及ぼす因子として、海水の混合比率とpH調整があり、実施に際してこの因子が特に重要である。

効率的な方法としては、リン含有排水と海水の混合比（容量比）は、90：10～70：30、またpHは9.5～10.5の範囲が良好である。

このようににしてpHの調整を行うことにより海水との混合液から析出物が生成してくるが、析出物の凝集沈殿を促進させる為に高分子凝集剤（アニオン系）を1～10ppm添加することにより沈降速度が上昇し、実装置適用に有効である。

次にリンを含有する排水を試料としてリン除去試験を行い、それぞれのリン除去率、沈殿物生成量および沈殿物中のリン含量を以下

●略歴



1939年 北海道生まれ（なかつい いさむ）
1962年 北海道大学農学部農芸化学科卒業
1962年 武田薬品工業(株)入社
1996年 現職

に示す。なおリンの凝集沈殿除去法として従来法である石灰法（水酸化カルシウム法）を用いた場合に得られた結果を対照として併記した。

表-1 リン除去率（排水；リン濃度110ppm）
（単位：％）

pH	混合率	海水法（排水：海水）			石灰法
		90：10	70：30	50：50	
9.0		72	76	78	57
9.5		90	87	86	75
10.0		91	92	90	90
10.5		92	95	95	93
11.0		93	98	98	94

表-2 リン除去率（排水；リン濃度30ppm）
（単位：％）

pH	混合率	海水法（排水：海水）			石灰法
		90：10	70：30	50：50	
9.0		58	64	70	41
9.5		71	76	79	63
10.0		80	82	84	74
10.5		90	91	92	85
11.0		93	93	94	92

表-3 沈殿物生成量（排水；リン濃度110ppm）
（単位：各pH石灰法100とした比率）

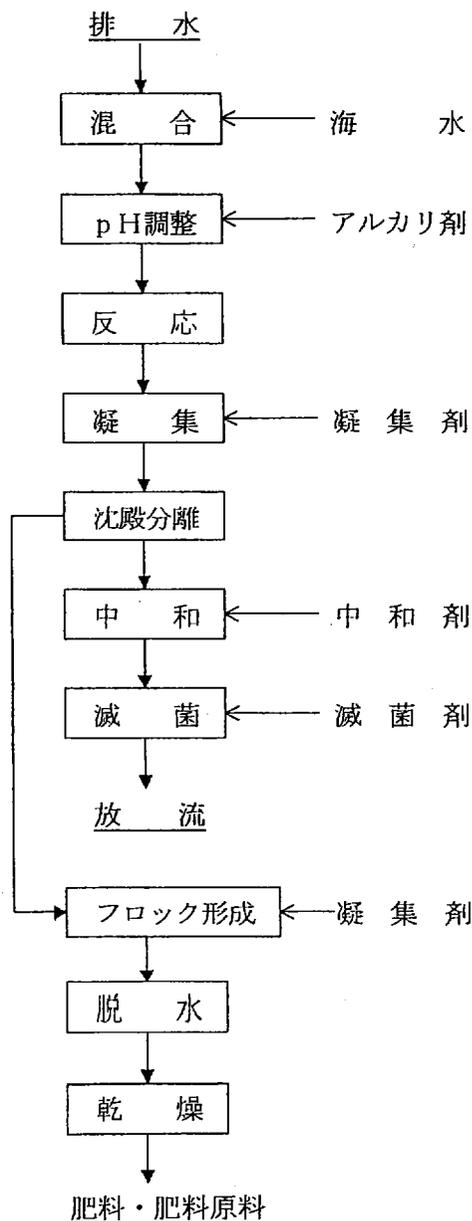
pH	混合率	海水法（排水：海水）			石灰法
		90：10	70：30	50：50	
9.0		79	101	116	100
9.5		81	92	105	100
10.0		74	89	95	100
10.5		69	99	131	100
11.0		66	142	266	100

表-4 沈殿物中のP₂O₅含量（排水；リン濃度110ppm）
（単位：％乾燥物当たり）

pH	混合率	海水法（排水：海水）			石灰法
		90：10	70：30	50：50	
9.0		43.5	35.9	32.2	31.0
9.5		43.3	36.8	32.2	30.6
10.0		41.5	32.8	30.2	28.5
10.5		37.0	28.0	24.0	26.5
11.0		33.9	20.0	15.0	21.9

3. 海水法処理システム

海水法のフローシートを以下に示す。



4. 海水法処理の実装置

次に、工場に設置している実装置について次ページに示す。

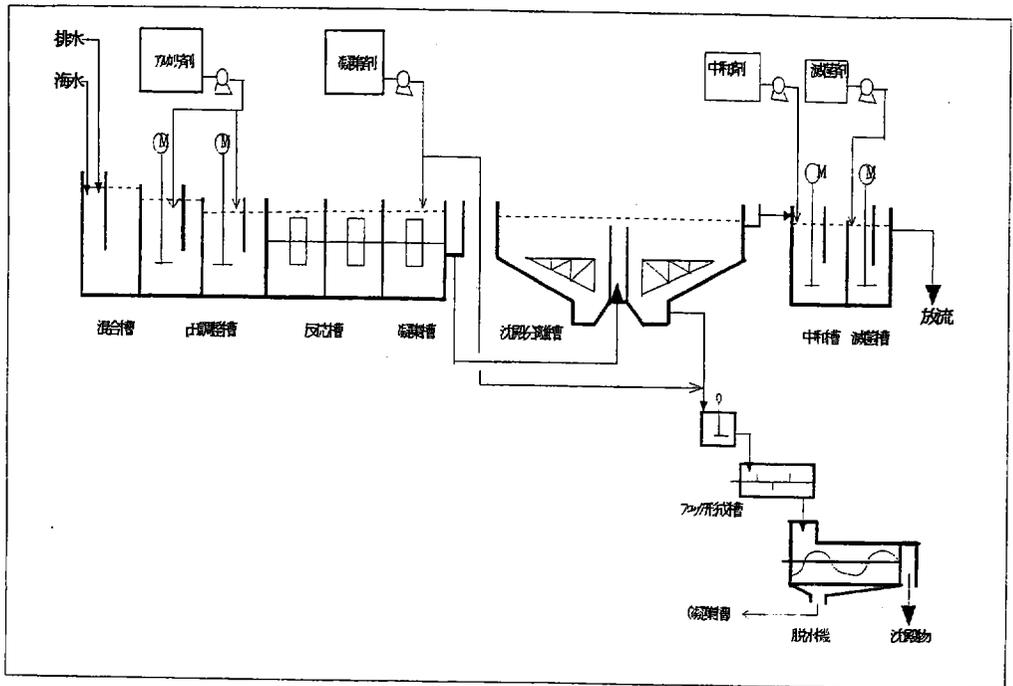


図-1 海水法 脱リン装置

5. 生成沈殿物について

生成沈殿物の組成として、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{NH}_4)\text{PO}_4$ 、 MgHPO_4 等があり、一部アンモニア態窒素も除去している。

副産リン酸肥料 [含有すべき主成分の最小量(%) く溶性リン酸 20% く溶性苦土 3%] として、十分に肥料規格を充たす生成沈殿物が得られている。

6. おわりに

当工場の排水放流域は瀬戸内海に面しており、富栄養化防止対策の一貫として、排水の高度処理を海水を利用したリン除去設備を設置して実施してきた。長期に渡り、安定した運転を行っており、再資源化にも若干の寄与をしてきたと思われる。

環境調和型水景施設

株式会社クボタ 枚方製造所

ポンプ研究部 副部長 角田 隆晴

1. はじめに

豊かな生活環境づくりとして、都市や農村地域の河川、湖、ため池等の水域の修景整備や水景施設を利用した公園整備等が進められており、より新しい水空間づくりへの提案が求められている。

一方、河川への生活排水の流入や湖沼の富栄養化問題等、これらの水域を取り巻く環境の悪化があり、緊急の課題として水質保全対策が求められる等、水環境に対するニーズは多様なものとなっている。

当社では、従来から噴水、滝、流れなどの

水景施設の計画・設計・施工を手掛け、水という素材を活かした魅力ある水景観の形成に貢献してきたが、水環境の抱える様々の問題への対応や、新しい水環境づくりへの提案をして行きたいと考え、水景施設の本来の機能である景観形成に加え、水景施設の水質保全や微気象調節等の機能を活かし、環境保全・形成にも寄与できる『環境調和型水景施設』の開発を行ってきた。図-1に『環境調和型水景施設』のシステム技術の構成を示す。本稿では各種技術の中から、水質保全と微気象調節機能について紹介する。

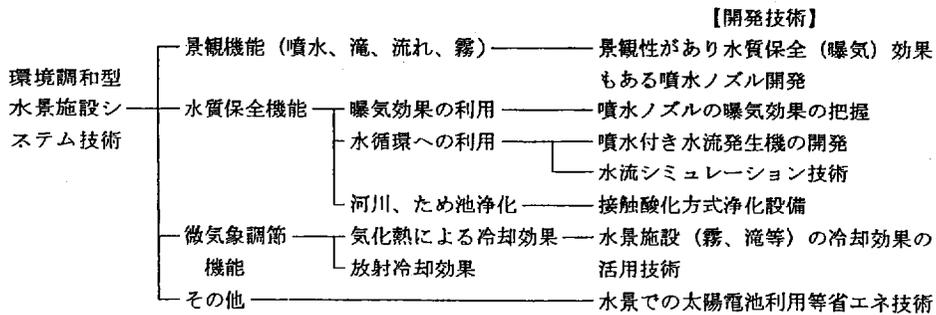


図-1 『環境調和型水景施設』のシステム技術

●略歴



1951年 石川県生まれ（つのだ たかはる）
 1975年 東北大学工学部卒業
 1975年 久保田鉄工株式会社（現クボタ）入社
 1996年 現職

2. 水質保全機能を有する水景施設

水質保全対策として、当社では木炭やプラスチック濾材を使用したコンパクトで浄化効率の高い接触酸化方式の河川・ため池浄化施設を始めとして、湖沼の曝気攪拌システム等水域の特徴に合わせた浄化方式を開発しているが、ここでは水質保全と景観形成を1つの装置で実現できる『噴水付き水流発生機』を紹介する。

都市近郊の湖沼・ため池では、生活排水が混じった流入水等の影響で池水中の窒素、リン濃度が高くなっているケースが多い。また、池水流動もほとんど無いことから、夏期に植物性プランクトンが異常増殖し、池岸に吹き寄せられ不快臭を発生したり、景観性が損なわれることがある。

これらに有効な対策の一つに水流発生機の設置がある。池水を流動させることで植物性プランクトンの集積滞留を無くし不快臭を緩和すると共に、池底付近が溶存酸素不足となり底泥中のリンが溶出し水質が悪化するといった事態を防ぐ効果がある。

通常的水流発生機は水流発生機能だけを有するが、今回、水流発生機としての利用の他に噴水への切り替え利用もできる『噴水付き水流発生機』を開発した。図-2に構造を示す。水流発生運転ではエジェクターにより空気を吸引し効果的な曝気攪拌が行える。噴水運転時は図-3に示すような外観の噴水となる。水中の溶存酸素が不足しがちな夜間に水流発生運転を行い、昼間は噴水運転で景観形成といった利用ができる。噴水は酸素移動効率を高めるため気液接触面が大きく取れるよう、細かい水滴を周囲に噴出するノズルを採用している。

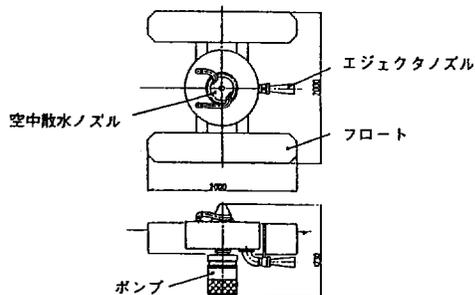


図-2 噴水付き水流発生機（構造図）

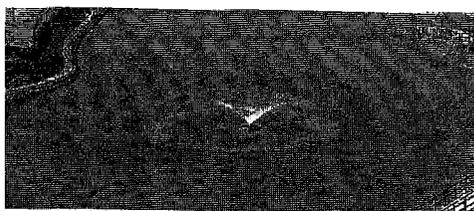


図-3 噴水付き水流発生機（噴水運転時の外観）

参考として図-4に代表的な噴水ノズルの曝気性能（酸素移動動力効率）の測定例を示すが、噴水ノズルには通常の曝気機器と同等レベルの曝気性能が得られるものがあり、池内での適当な溶存酸素移動手段（水流発生機等）と組み合わせることで、水中への効果的な酸素補給が可能である。

噴水付き水流発生機を採用することで、公園池や瀬戸内周辺にも数多くあるため池等で水質保全と景観形成を兼ねた水域の整備が可能である。

3. 水景施設の微気象形成機能の利用

都市化の進展に伴う弊害の一つに、夏場の大都市部の気温が周辺部に比べて高くなるヒートアイランド現象がある。原因は都市排熱の増加やコンクリート、アスファルトなどの人工被覆による都市の保水量の減少と考えられている。

ノズル名称	直上形ノズル	キャンドル形	水 膜	ウォーターベル	落水 (滝)
噴水形状					
噴水仕様	<ul style="list-style-type: none"> ノズル孔径 $\varnothing 9$ mm 噴水高さ H 0.4~1.2 m 根元圧力 4.9~14.9 kPa ノズル流量 11~21 l/min 	<ul style="list-style-type: none"> ノズル孔径 $\varnothing 9$ mm 根元圧力 16.1 kPa ノズル流量 20 l/min 	<ul style="list-style-type: none"> ノズル孔径 $\varnothing 9$ mm 根元圧力 14.9 kPa ノズル流量 21 l/min 	<ul style="list-style-type: none"> 根元圧力 8.0 kPa ノズル流量 24 l/min 	<ul style="list-style-type: none"> 落差 h 0.4~0.8 m 流量 23~24 l/min
酸素移動の動力効率 kg-O ₂ /KWh	1.0~2.2	1.2	1.5	2.1	2.2~2.5

注) 酸素移動動力効率の計算では、噴水用ポンプ、配管損失等の全体の効率を65%と仮定して噴水に必要な動力を算出し、酸素移動動力効率を求めた。

図-4 代表的な噴水ノズルの曝気性能

このような都市環境の中で霧、滝などの水景施設は単に景観形成だけでなく、気化熱による気温低下や放射冷却による体感温度の低減効果が得られ、限られた空間とはいえクーラースポットを提供し都市部の夏の高温を緩和する働きがある。

実際の水景施設で霧噴水による気温低下効果を測定した事例を示す。図-5が測定を実施した水景施設の全景で、滝、直上噴水、霧噴水等で構成されており、霧噴水の風下に立つと涼感が得られる。図-6に気温低下効果の測定結果を示す。霧噴水の蒸発散作用により風下側に低温域が形成される。滝などの代表的な水景要素について、ある程度定量的な冷却効果の予測ができることがわかった。これらの水景施設を都市の中に効果的に配置することで夏場のクーラースポットを提供できる。水景施設の新たな機能と言える。

4. おわりに

水景施設は水に動きを与えることで、美しいせせらぎや動的な噴水の動き、心地よい水音など、周囲に潤いのある空間を作り出すこ

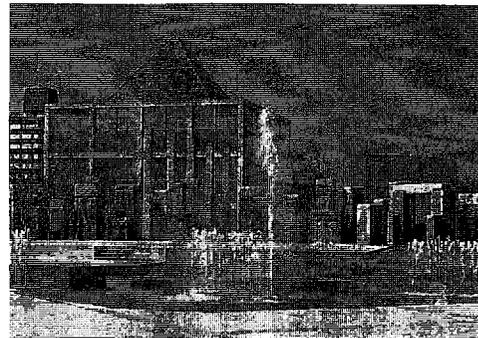


図-5 気温低下効果を測定した水景施設

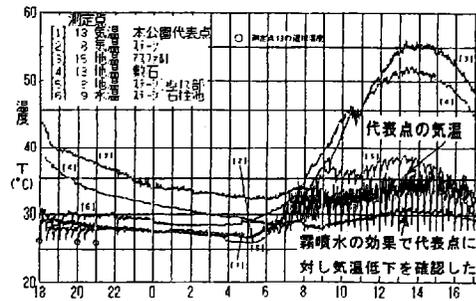


図-6 気温低下効果の測定結果

とができるが、以上紹介したような様々な機能も有している。水景施設の計画段階でこれらを活かす工夫を加えることで、単なる景観施設に止まらず環境づくりにも積極的な貢献が可能であり、豊かな生活環境づくりへの新しいコンセプト提案に役立てて行きたい。

フェニックスの今後の事業計画

大阪湾広域臨海環境整備センター

参事 宇仁菅 伸 介

1. 廃棄物の発生の現状

我々の日常生活や産業活動に伴い、毎日多くの廃棄物が発生しています。全国で排出される廃棄物の量は、一般廃棄物で約5千万t（平成7年度）、産業廃棄物で約3億9千万t（平成7年度）と膨大な量に上っており、経済の停滞やリサイクルの進展により、近年は横ばいで推移しているものの、今後とも同程度の発生が継続するものと思われま

す。一方で、廃棄物の減量化やリサイクルを進めたとしても、最終的に残る廃棄物は最終処分（埋立処分）をしなければならず、国土の狭い我が国において最終処分場の確保が全国的に深刻な問題となっています。最終処分場の残余年数は、平成8年4月現在で一般廃棄物については8.5年、産業廃棄物については3.0年と極めて逼迫した状況にあると言えます。特に首都圏や近畿圏では、発生量が多い一方で最終処分場の適地は限られ、逼迫度がより厳しい状況にあります。このため、都府県境を超えて廃棄物が移動し処分されたり、それが時には地元において問題を引き起こし

ているのが実態です。

2. フェニックス計画の実施

大阪湾広域臨海環境整備センター（以下「センター」）は、広域臨海環境整備センター法に基づいて昭和57年に設立され、近畿圏で発生する廃棄物を適正に処理する「フェニックス計画」の実施主体となって事業を進めています。フェニックス計画においては、①大阪湾内の港湾区域に建設する廃棄物の処分場において近畿圏の広域処理対象区域から発生する廃棄物を適正処理し、生活環境の保全を図ること、②港湾の秩序ある整備により、港湾機能の再編・拡充を図ること、③新たな埋立地を活用し、地域の均衡ある発展に寄与することの3点をを目的とし、廃棄物埋立護岸の建設、廃棄物の海面埋立処分等の事業を実施することとされています。

センターでは、主務大臣（厚生大臣、運輸大臣）の認可を得た基本計画に基づき、平成元年度から尼崎沖埋立処分場、平成3年度から泉大津沖埋立処分場で近畿2府4県の広域

●略歴



1959年6月 兵庫県生まれ（うにすが しんすけ）
 1972年3月 京都大学工学部衛生工学科卒業
 1973年4月 厚生省水道環境部勤務
 1998年7月 現職

処理対象区域から発生する廃棄物の海面埋立を行ってきました。受け入れる廃棄物は、受入基準に適合する一般廃棄物、産業廃棄物、陸上残土及び浚渫土砂です。平成10年9月末までに、埋立容量に対して尼崎沖では、管理型区画93%、安定型区画78%、泉大津沖では管理型区画71%、安定型区画49%の廃棄物を受け入れています。また、平成7年1月の阪神・淡路大震災では、発生したがれき類等の災害廃棄物を震災直後から受け入れ、迅速な災害復旧に大きく貢献しました。

一方で、廃棄物の最終処分場は「1.」に述べたように全国的に不足している上、廃棄物処理法の一連の改正によって、最終処分場の設置の際の許可要件や構造、維持管理に関する基準が大幅に強化されたことにより、設置・運営に今まで以上に時間と資金が必要となり、今後ますます設置が難しくなると考えられます。したがって、近畿圏におけるフェニックス計画への依存は一層高まることが予想されます。こうした中で、平成9年3月には基本計画を変更し、新たに神戸沖埋立処分場を設置することとし、現在護岸建設工事を実施しているところです。

しかしながら、それでも近畿圏域から発生する廃棄物を継続して処分するためには容量が不足することから、今回、新たに大阪沖埋立処分場を設置すべく再度基本計画を変更することとしました。

3. 新たな基本計画の概要

まず、廃棄物の埋立処分場として、上述の3処分場に加えて大阪沖処分場を位置付けました。各処分場の位置及び規模は表-1、各処分場毎に埋め立てる廃棄物の種類及び量は

表-2のとおりです。廃棄物を受け入れる広域処理対象区域は、近畿2府4県の171市町村で、図-1のとおりとなっています。

次に廃棄物の受入基準は、法令に定める基準を遵守したうえ、環境の保全、廃棄物の減量化等の施策の推進を考慮して定めることとし、可燃性の廃棄物は焼却すること、不燃性の廃棄物は破砕すること等を定めています。埋立の期間は平成17年度までです。

広域処理対象区域で発生する廃棄物は、まず9か所の搬入施設（1か所は計画中）において受け入れ、船舶により処分場まで輸送します。搬入施設は、そこに廃棄物を搬入する廃棄物輸送車両の分散を図るため、背後圏を考慮して分散配置しています。また、搬入施設での受け入れに当たっては、廃棄物が受入基準に適合しているかどうかをチェックするための検査・監視体制を整備し、不適正な搬入を防止することとしています。さらに、廃棄物の搬入及び埋立処分に当たっては、他の車両の交通や船舶の航行、漁業活動その他の搬入施設や港湾及びその周辺海域における活動との調整について十分配慮することとしています。

4. 新たな処分場整備に際しての環境保全上の措置

貴重な瀬戸内海を埋め立てるわけですから、当然、環境保全のための十分な措置を講じなければなりません。今回の基本計画においては、処分場の建設工事、廃棄物の搬入及び埋立等、本計画の実施が周辺の環境に及ぼす影響について予測を行った結果、その影響は軽微であると評価しています。さらに本計画の周辺の海域環境及び陸域環境への影響を極力

表-1 埋立場所の位置及び規模

埋立場所名	位 置	規 模	
		面積 (ha)	埋立容量 (万㎡)
泉大津沖埋立処分場	堺泉北港 泉大津市汐見町地先	203	3,000
尼崎沖埋立処分場	尼崎西宮芦屋港 尼崎市東海岸町地先	113	1,500
神戸沖埋立処分場	神戸港 神戸市東灘区向洋町地先	88	1,500
大阪沖埋立処分場	大阪港 大阪市此花区北港緑地地先	95	1,400

表-2 廃棄物の種類及び量

(単位: 万㎡)

埋立場所名	一般廃棄物	産業廃棄物・災害廃棄物	陸上残土	浚渫土砂	計
泉大津沖埋立処分場	400	860	1,270	470	3,000
尼崎沖埋立処分場	200	280	690	330	1,500
神戸沖埋立処分場	460	740	300	0	1,500
大阪沖埋立処分場	490	630	280	0	1,400
合 計	1,550	2,510	2,540	800	7,400

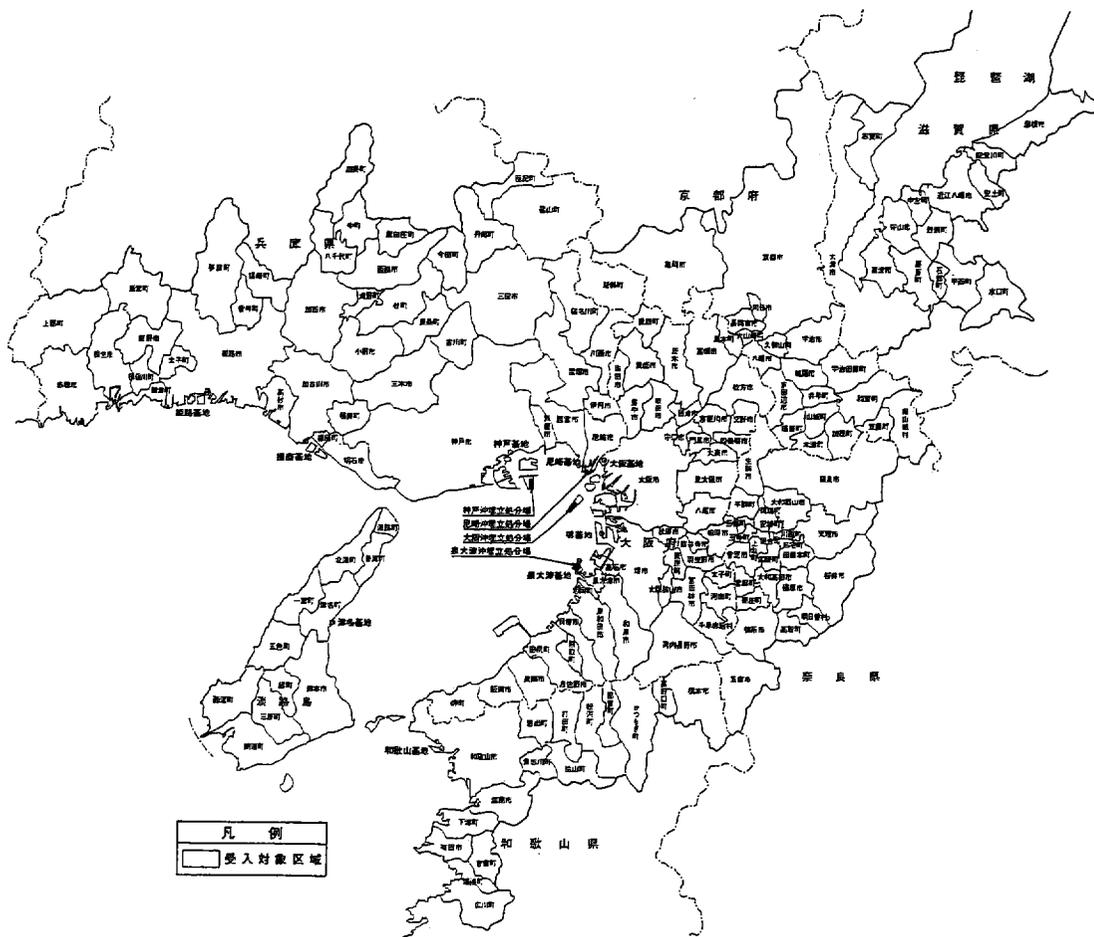


図-1

低減するため、様々な環境保全上の措置を講じることとしています。「3.」で既に紹介した搬入施設の分散配置もその一つですが、その他の措置で主なものを掲げると以下のとおりです。

- (1) 受入基準に適合しない廃棄物の搬入を防止し、埋立処分場の周辺海域の保全に寄与するよう、廃棄物の受入れの検査・監視体制を整備する。悪臭を発する廃棄物や腐敗性の廃棄物等、基準に適合しない廃棄物は受け入れない。
- (2) 各搬入施設において、特定の道路及び時間帯の廃棄物輸送車の集中を避けるため、搬入ルートの設定及び受入時間帯の調整を行う。
- (3) 護岸等の工事の段階において、周辺海域への濁りの拡散を防止するため、汚濁防止膜を展張する。
- (4) 埋立地からの廃棄物の保有水及び雨水の浸出を防止するため、廃棄物処理法の基準に従い遮水工を設置するとともに、新設の埋立処分場については傾斜護岸を設置して環境保全に努める。
- (5) 廃棄物の保有水等を処理し、周辺海域に排水することができる排水処理施設を設置する。また、廃棄物の埋立処分の段階において、この排水処理施設により、関係法令の基準に従い保有水等をきちんと処理した上で排水する。

なお、センターでは、管理型区画に設置する排水処理施設からの排水に関し、法令に定める基準より厳しい監視基準を設定し、定期的に検査を行って基準に適合していることを確認しています。

5. 今後のスケジュール

基本計画については、環境アセスメントの結果を掲載した環境編を含め、平成10年10月13日に公表し、翌14日から3週間の間縦覧しました。また関係行政機関（2府4県171市町村）及び港湾管理者に基本計画の内容について協議を行っていますが、今後はそれらの同意を得て主務大臣に認可の申請を行う予定です。センターでは、速やかに基本計画が認可され、大阪沖処分場の建設に着手できるよう努力していくつもりです。特に、大阪沖処分場が設置される大阪港の新島全体の埋立計画に関する環境アセスメントの手続きを、今後、その事業者である大阪市とともに進めていかなければなりません。

フェニックス計画においては、圏域で発生する廃棄物を適正に処理することはもちろんのこととして、廃棄物埋立処分の事業の先駆的な役割を果たす必要があると考えています。引き続き関係各位の御理解と御協力をいただくよう、この場をお借りしてお願いする次第です。

耳石はギャラドス

中谷 ひであき

魚屋で「オトク」と称する奇妙な魚がザルに並んでこっちを見ていた。肉体の約半分が頭部分で胴体は細く、短い。カジカやカサゴの類特有の「歩留り」の悪い体つきをしている。丸の体からどれだけの可食部分が取れるかを歩留りと言っているが、この魚だと歩留りは相当低い。頭を取ってしまうとわずかの身しか残らない。このためか値段は安く「赤い肝は美味しいので捨てないで」と魚屋のアドバイスを聞きながら7尾350円で買った。

持ち帰りその名を調べると、標準和名はセッパリカジカのようだ。水深200～400mの北の日本海に普通の魚で、背中が張り出している体型からの命名らしい。その賞味方法は、煮付けか鍋とのこと。まずは体のぬめりを塩とブラシでこすり落とす。鎧のように硬く凸凹の頭をこすられながら愛らしい目でじっと耐えている。硬い頭に対し体はぶよぶよだ。

煮付けにして食べているとオトクの正しい食べ方がわかってきた。コイツは頭を食べるのだ。歩留りという魚に与えられた評価基準は一度捨てなければならない。本来捨てている頭を楽しむのだから。

頭の表面はパネル状の骨材で構成されていて、これがある時は一枚一枚、ある時は大胆にパネル群をまとめ口に放り込み、ちゅばちゅばと骨と肉身を食べ分ける。胴体は当然のごとくあっという間に食べ、赤い肝は小指の先ほどの大きさで味は忘れてしまった。

一方、頭は時間のかかる作業だがなかなか味わえる。人間の頭ガイコツに当たる部分の骨をばらすと中に白い小さな肉塊が見えてくる。脳ミソだ。ガイコツの唇をあてチュルリと吸い込むと淡白な

脳ミソの味が口に広がってくる。

そんなうち、独特の舌ざわりの物体に出くわす「^{じせき}耳石」だ。間違っ^て噛むと口の中で砕けジャリジャリになってしまう。その名のとおり石だ。頭ガイコツの中にコイツはいくつかあって魚のバランス感覚の役割があるらしい。成長に伴って年輪のような模様ができるので、鱗と同様に魚の年齢の判定にも使われている。

噛まないように舌で慎重に洗いべろりと出して見てみると、耳石には例の年輪模様が全くない。オトクの生活する低温の深海では季節がないのだろうか。加え、オトクの耳石は菊の紋章を半分に切ったような独特の形をしている。

横でしげしげと見ていた娘によると、これは「ギャラドスのヒレの形」なのだそうだ。凶悪ポケモンキャラクター「ギャラドス」は強い、カッコいいと小学生の間では人気者なのだ。

「オトクの隠れキャラ、ギャラドスを捜せ。ポケモン好きの小学生の間で耳石コレクションが隠れたブームに！」……なるわけないか。魚は獲れない、不況で魚は安いわで苦しい漁業も、不況知らず無敵のポケモン人気に便乗はできないのかと考えてしまうのだった。



まな板の上のオトク

マダイの集団構造解析の遺伝学的アプローチ

兵庫県立水産試験場

主任研究員 田 畑 和 男

マダイは沿岸漁業における重要魚種の一つである。本種の自然界における集団構造は、おもに、標識放流によって研究されてきており、すでにいくつもの系群の存在が提起されている。ところが遺伝学的には、初期のアイソザイムによる研究結果からは、日本沿岸海域のマダイは明確に区別がつかず、1集団であるとされている。また、最近では種の多様性保全の立場からの議論もおこなわれてきており、この視点からの見直しも早急にされなければならない。1980年頃からは、各県の栽培漁業センターにより稚魚放流がなされており、種の多様性の維持が論議されなかった最近までは天然魚群における遺伝的組成と異なった魚群が放流されていた可能性もあって、人の手の加わっていない魚種とは異なる問題も包含している。

兵庫水試では1994年から、アイソザイム分析よりも感度が高いとされているミトコンドリアDNA(以下mtDNAと略)分析によってマダイの集団解析をおこなってきたので、ここでは今までに明らかになった遺伝学的手法による結果の概略と将来の課題について述べる。

マダイの自然集団の遺伝的変異量の把握および集団間の比較をmtDNAの調節領域とよばれる領域の変異を検出、比較することによっておこなった。mtDNAのこの領域は多くの変異を集積していることで知られている。また、母系遺伝をすることが知られており、いろいろな種の集団遺伝学的研究に使われている。変異の検出と分析は、DNAの特定の塩基配列を認識して切断する制限酵素を用いてDNAの切断型から塩基置換を推定する方法と、これに塩基配列の直接比較を一部併用する2方法を用いておこなった。1994年から4年間で調べた自然集団は、西日本を中心とした9海域と東シナ海と南シナ海を加えた11海域である。兵庫県周辺の4海域(紀淡海峡、田辺湾、備後灘、但馬日本海)については2年連続してサンプリングをおこない特に入念に調べた。人工生産の放流魚が当然混じってくるが、鼻腔と胸鰭の形態によって判別

できるものは除いた。

その結果、明らかになった主な点はつぎのことである。1) どの自然集団も高い遺伝的多様性を保持していた。このことは種の多様性保全の観点から喜ばしいことであるといえよう。2) 南シナ海を除いた日本沿岸のマダイ集団の相互間には東シナ海の集団を含めて基本的には差があるとはいえなかった。基本的にはといったのは、放流魚が大量に混じていた集団とは差があるとみなされる傾向があった。これは、形態によって除ききれなかった放流魚によるものかもしれないし、再生産した放流魚によるものかもしれない。特に後者については今回の分析法では解決できない問題である。しかしながら、わずかな集団間の差異はなおも存在している可能性は捨てきれないので、現在、塩基配列の直接比較法によって精査している段階である。

今後、マダイ資源の保全、富化の観点からなすべき方向として、マダイ集団の多様性保全技術、放流魚を含めた資源富化技術、資源構造の解明等が今まで以上に必要になってくるであろう。このためには放流魚が自然集団に与える影響を放流世代を越えてモニターすることが絶対的に必要になってくる。これを知る方法は遺伝学的手法による以外はないものと思われる。

● 略歴



1946年 京都府生まれ
1969年 北海道大学大学院中退
1974年 兵庫県立水産試験場勤務

瀬戸内海と吉備の変遷（下）

村上 瑛 一

〔吉備真備〕

吉備真備は吉備のくにを代表する英傑である。靈龜二（716）年、真備はその学才を認められ、阿部仲麻呂や僧玄昉らとともに留学生に選ばれて翌三年春、難波から瀬戸内を経て唐に渡った。

さらに天平勝宝三（751）年遣唐副使に任せられ、翌年再び唐に到っている。門地が低くて右大臣の高位に昇った官人として、吉備真備と平安時代前期の菅原道真是比較して論ぜられることが多い。しかし、道真55歳、真備72歳で右大臣となっているが、家門・出生から死に至るまで、ことに右大臣以後没するまでの二人の違いは劇的ともいえる。

道真が学問一筋の学究であったのに比し、真備の学問は狭い日本だけではなく、世界帝国である唐都で研鑽され、しかも遣唐において生死の境を何度か越えている。真備の体験した政変・政争にしても、道真が見聞した事件よりも規模も大きく深刻であった。同じ右大臣でも二人の間には身の処しかたに大きな差を生んだに違いない。それが晩年における二人の幸・不幸を大きく分けたのだろう、と直木孝次郎氏は述べている。

真備は、歴史の文献に多くの記録をとどめているが、一方でまた多くの伝えを残している。唐の女性との間に「魚飼（うおかい）」という混血児をなしたというのも、真備にまつわる多彩な伝説の一つである。

〔港町牛窓とその周辺〕

五畿七道という言葉がある。畿はサカイ（境）であり、中国では王城周辺の地をいう。これにならって古く帝都の周辺五カ国を五畿と呼び、都から放射状に配置された七つの行政区域を七道とした。各道ごとに所属する国々の国府を最短距離で

結ぶ東海・東山（とうさん）・北陸（ほくろく）・山陰・山陽・南海・西海の七道である。このうち大路と定められたのは山陽道一つで、東海道も中路にすぎなかった。『延喜式』には、明石から長門ノ国小川駅まで山陽道五十六駅、駅ごとに常備した駅馬の総数九百五十四匹とある。また山陽道諸国から與等津（よどのつ）に至る海路の船賃を定めており、海上交通が盛んだったことが分かる。瀬戸内航路には、沖乗りと沿岸伝いに行く陸乗りがあったが、沖乗り・陸乗り共に必ず寄港する要津があった。備前牛窓、備中下津井、備後鞆ノ津がそれである。

牛窓……この不思議な地名は、「牛転（うしまろび）」から転訛したと伝説に言う。江戸時代には“備前牛窓帆船の柱 町に黄金の花が咲く”と唄われた。明和七（1770）年の『日本汐路之記』には、「大坂出帆して湊の頃は、兵庫、室津、牛窓、下津井、鞆なり。その他は大船不入」としてされている。牛窓の町域には判明しているだけでも七十二の古墳がある。うち五つの前方後円墳を造った一族は考古学上の謎とされている。多分、海部（あまべ）と呼ぶ航海民によるものだろう。牛窓は古墳時代から、生計に欠くことのできない須恵器と塩の大産地だった。牛窓港はその積出し港としてにきわったと考えられている。

牛窓の北に隣接する邑久、長船は、中世、武家興亡の夢を多く残している町である。邑久町には憂愁の画家竹久夢二の生家がある。

日本の国宝指定刀剣の約半数、重文指定の四割は備前物である。刀工の数も優品の産出も圧倒的に多かったことを示しているが、天正十九年（1591）、吉井川の大洪水によって、鍛冶屋千軒と

いわれた刀工の里長船は壊滅した。

伊部は備前焼の町である。室町時代の兵庫入港積荷記録『兵庫北関入船納帳』には、伊部船・片上船の積荷に「ツホ」(壺)とするされたものが多数ある。伊部、片上の船は播磨灘を横断して、波穏やかな瀬戸内の海を通過して畿内へ販路を広げたのであろう。

虫明は港の東南に長島をよこたえ、東北に鴻島が浮かぶ。湾口が狭い瀬戸となっている。東は播磨灘へ続く。虫明の迫門と呼ぶ。平安中期、虫明の港は物語(『狭衣物語』)に登場するほど、都にも知られていた。港から見る美形という点では牛窓に優るとも人はいう。

“虫明の瀬戸のあけぼの見る折ぞ都のこともわすられにけり”(平忠盛『玉葉集』)。古くから虫明の瀬戸の夜明けは名高い。いま、虫明湾には見渡す限り牡蛎の養殖筏が並んでいる。

【牛窓と朝鮮信使】

牛窓は瀬戸内海東西のほぼ中央に位置する天然の良港である。『万葉集』にも詠まれ古くからその名が知られている。中世には瀬戸内航路の港町として大いに栄えた。1445(文安2)年の『兵庫北関入船納帳』によれば、この年兵庫北関に入関した牛窓の船は133隻を数え、地元兵庫港のものを除いて最多の数である。また朝鮮との関係も深く、1420(応永27)年には朝鮮使節が停泊しており(『老松堂日本行録』)、1467(応仁元)年には牛窓の代官が使いを朝鮮に派遣している(『海東諸国記』)。また室町時代の在地領主石原氏は、朝鮮・中国とも交易を行う海商でもあったと言われる。1607(慶長12)年、秀吉の朝鮮侵略によって断絶していた日朝両国の関係を修復するために、朝鮮から使節が派遣され四月五日に牛窓を通過している。慶遥(七松)の『海槎録』には、“卯時、牛窓に到り泊す。……閭閻<民間>海に臨み、僅かに三百余戸に至る。……飯後順風を得て、帆を張り啓行す。未時、室津に到り泊す。……閭閻繁盛なり。浦を挟みて村を成し、人物の盛、牛窓に優る。館

舎に下宿す。”と記されている。

1617(元和3)年の使節李景稷(石門)の『扶桑録』にも、“午時、牛窓に到る。……舟を停めて以て待つ。……智正曰く、風勢甚だ好し。牛窓亦支供の処にあらず、直に室津へ向かうべし、と、……”とある。室津に比して接待の体制は未整備であったらしい。

しかし、このような状況も次の寛永期になると大きく改善されている。1624(寛永元)年、三度目の朝鮮使節(回答兼刷還使)が派遣されたが、その時の姜弘重の『東槎録』は、“巳時、牛窓に到り泊す。即ち備前州属所なり。本蓮寺に下館す。船所より寺前に至る。左右の人家幾数百余。男女路を夾みて、観る者堵牆のごとし。……越(馳)走伺候の倭、皆年少にして美しき容貌なり。敬謹ならざることなし。”と記している。以後1655(明暦元)年まで四回にわたり本蓮寺が接待場所として使われる。次いで1636(寛永13)年の使節(通信使)は、“木蓮寺に館す。船所より寺に至る。人家幾数百戸、左右に尽く帳を設け、道路は皆席を布く。…寺は甚だ精麗なり。…満前金盤、満堂金屏、燭影の下、燦然一色なり。他処の比にあらざるなり。(黄床)”と褒めている。

しかし一方、1990年に見つけられた姫路藩接待の室津の通信使船団の屏風には、1765(宝暦14)年の通信使船六隻と姫路藩警護船数百隻が極彩色で描かれており、正使趙曦(チョオム)は『海槎日記』に室津のことを「牛窓、鞆ノ浦よりも全てにおいて勝り……」と記している。

今、牛窓は穏やかな海をエーゲ海になぞらえて、オリーブを育て、ヨットハーバーやペンション村を設け、塩田跡に向かって飛ぶパラグライダー場もある奇妙なレジャーの港町となっている。

(参考資料)

山田安彦・山崎謹哉編(1991):

歴史の古い都市群⑨-瀬戸内の都市一、大明堂。岡山県高校教育研究会社会科部会歴史分科会編

(1991):岡山県の歴史散歩、山川出版。

中国国家海洋局／海洋環境保護研究所／海洋環境監測センター

中国の国立海洋環境監測センター（NMEMC : National Marine Environmental Monitoring Center）は、一般には国家海洋局（SOA : State Oceanic Administration）の海洋環境保護研究所（IMEP : Institute of Marine Environmental Protection）として知られている。SOAは、3海洋研究所（青島、杭州、厦門）と海水淡水化研究所／海洋技術研究所

（天津）を持ち、3分局（北海：青島、東海：上海、南海：廣州）、10地方海洋管理センター、海洋標準計量センター／海洋情報センター（天津）、北京には、船舶航空指令センター／海洋環境予報センター／海洋開發戰略研究所があり、付屬情報や教育機関として、海洋出版社／海洋ニュース社や海洋学校（寧波）がある。図-1は海洋局ネットワーク

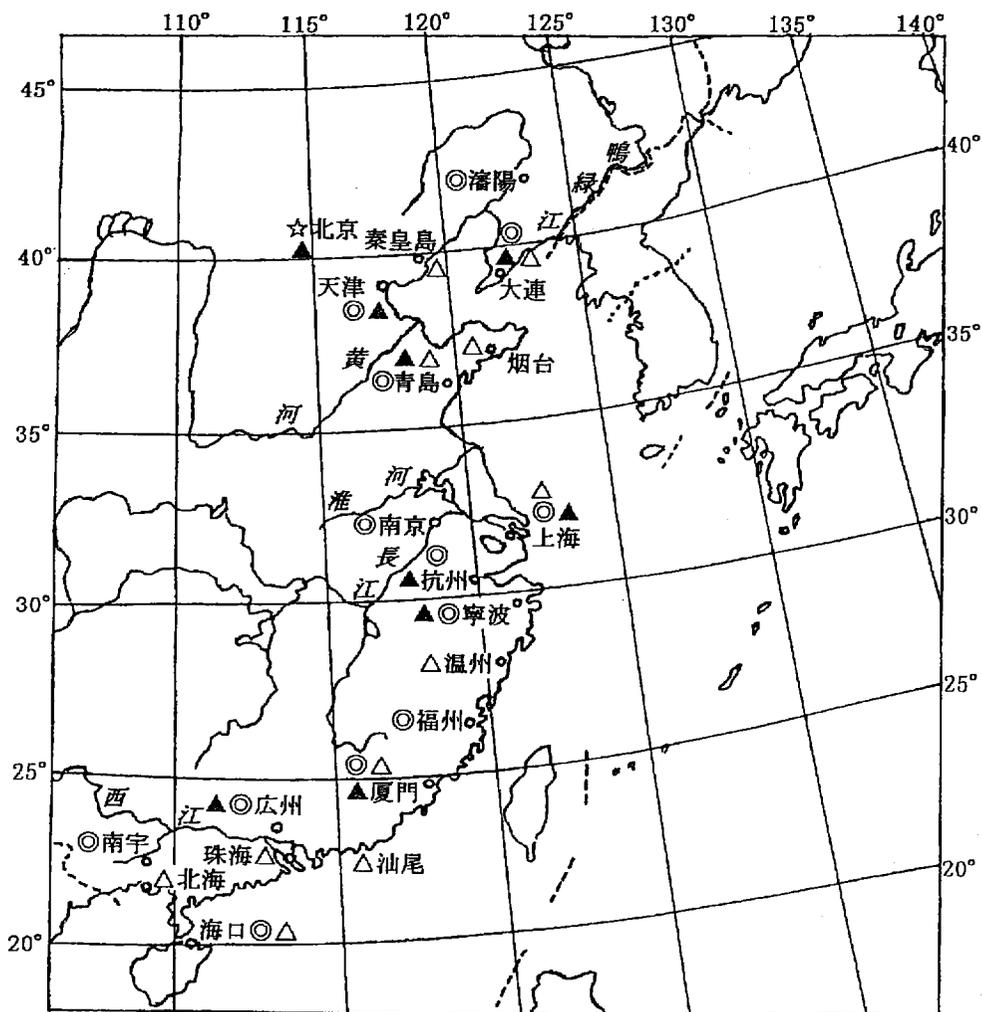


図-1 中華人民共和国海洋局ネットワーク機関の体制
 ☆ 国家海洋局本部 △ 地方海洋管理センター ▲ 国家海洋局直屬機関
 ◎ 沿岸省、自治区、政府直轄市及び独立予算市の海洋部門

機関である。NMEMCの主な公的任務は、領海全域の海洋環境保護研究や海洋環境モニタリングに関する専門的な技術管理である。NMEMCは、最初、1960年に海洋学研究所（遼寧省支部）として発足したが、1962年に北東海洋ステーションと改名され、1979年8月には、SOA/IMEPとして拡充された。そして1990年11月には、IMEPを基盤としてNMEMC（大連市）が設立された。全職員数は約388名であるが、科学者／技官は280名（上級職40、中級職120、下級職100）であり、機構は次の10部門で構成されている。

- ・海水・大気モニタリング技術部門
- ・生物モニタリング技術部門
- ・海底モニタリング技術部門
- ・サーベランス技術部門
- ・モニタリング及びサーベランス管理部門
- ・標準及び影響評価部門
- ・予報及び制御部門
- ・海水部門
- ・中央ラボラトリー部門
- ・海洋情報サービス部門

なお、中国海洋環境科学会、遼寧省海洋学会、大連海洋学会及び国家科学委員会（海洋環境保護小委員会）がNMEMCの活動を支えている。主な任務は次の通りである。

- ・広域海洋環境モニタリングに関するルール、技術管理政策及び開発計画の策定
- ・環境モニタリング及びサーベランスに関する重点計画及びプランの実施
- ・SAO分局の専門家と環境モニタリングネットワーク開発に関する技術援助
- ・環境モニタリング技術の国家試験や研修などの技術管理に関する実施
- ・環境調査から海水質評価、現状予報・予測及び中国海洋汚染紀要／海洋質年報の編集
- ・環境モニタリング、サーベランス、海洋投棄、

油汚染制御、海水に関する研究開発

- ・臨海／海岸港建設の利用計画策定や海岸地帯・島資源の研究
- ・大きな内洋・外洋汚染の調停に関する科学的基礎の作成
- ・海洋環境モニタリングや保護の国際的な協力や変更に関する開発

NMEMCは、欧米や日本を含むアジア諸国とのワークショップや国際協力を盛んに進めている。

最近の国際的な共同研究としては、フランスとの揚子江河口の汽水域における生物及び地球化学調査、ベルギーとの海洋油汚染の環境影響評価、フィンランドとの渤海湾の海水調査などがある。近年の成果では、錦州湾の汚染物質分布と負荷量研究、渤海／黄海沿岸部の汚染源／汚染現状／汚染移動／海底重金属の研究、大連湾の海洋生物群落研究などがある。また、長期的には西暦2000年までの海洋汚染の予測／防止対策に関する研究が実施されている。なお、中国海洋局の海洋科学調査船は約40隻を配置しているが、北海分極所属の船舶は大型砕氷船を除く、向陽紅09号（排水量：4,435 t）を筆頭に11隻が活躍している。NMEMCの主な実験室は、質量分析室、海洋活性化生物室、海洋微生物室、流出油同定室、海洋汚染物分析測定室、油処理剤研究室、 ^{13}C / ^{210}P b室などであり、汚染物質の分析機器類は、原子吸光スペクトル計、蛍光分光計、赤外線スペクトル計、分光々度計、ガスクロマトグラフ、液体クロマトグラフ、示差熱分析計、X線回析計等が設置され、高水準の海洋データが解析できる。（T.Okuno）

参考文献

- 1) 中華人民共和国「国家海洋局」：中国海洋出版社（中／英語版，1992）。
- 2) 国家海洋局「海洋環境観測センター解説」抜粋（中／英語版，1998）。

休暇村五色台

財団法人国民休暇村協会

商品開発課主任 永井 亜矢子

1. 休暇村五色台

香川県坂出市は、昭和63年4月瀬戸大橋が開通し本州と四国を結ぶ新ルートの完成以来、多くの観光客を迎える四国側の玄関口としての役割を担ってきました。

その坂出市に位置する五色台地区が瀬戸内海国立公園の一部として特別地域が拡張された昭和43年、全国19番目の休暇村として休暇村五色台はオープンしました。

広い敷地に宿泊施設の他プールやテニスコート、キャンプ場を整備した休暇村は、オープン以来五色台の憩いの場として大変多くの人々に利用されてきました。

更に平成7年4月、宿舎を全面リニューアルし、利用者数は年間13万7千人を越えています。

2. 香川県と五色台

五色台は高松と坂出の中間に突き出た標高400mの広大な台地で、四国霊場札所や遍路道、白峰御陵など観光の要所として古くから親しまれてきました。

五色台の名前は、“紅峰・黒峰・黄峰・青峰・白峰”という5つの峰を持つことに由来しているそうです。

1980年代に入ると、県内の小学生による五色台



での集団宿泊学習（通称五色台教育で、現在は屋島も利用される）がおこなれるようになりました。

ここでは、自然の仕組みや貴重な文化遺産を自分達の身近なものとして意識し、地域の自然や文化を伝承する価値を見出す学習をしています。

3. 『どんぐり銀行』

香川県には、森で拾ったどんぐりを窓口へ持ち込み、D（どんぐり）という単位で預金通帳に記載していく『どんぐり銀行』というユニークな制度があります。

預金したどんぐりには利子が付き、貯まったどんぐりが苗木で払い戻されるシステムです。

この『どんぐり銀行』発足のきっかけとなったのは、五色台の森の荒廃でした。

かつて塩田で栄えた坂出市は、塩造りのために必要な大量の燃料用薪として、五色台の松の木を使用していました。

製塩業が衰退し残った松の木が大木に成長しましたが、近年その森がマツクイムシの被害に遭い、荒廃していったのです。

『どんぐり銀行』では、集まったどんぐりから苗木を育てて植樹をしたり、里山の手入れや木の間伐などを行い、現在も被害が続く五色台の森の再生に取り組んでいます。

1992年10月に行われた高松市の「ウッディーフェスティバル」で最初の預金者登録を開始して以来預金者が増え続け、『どんぐり銀行』運動は香川県の人々に定着したものになっています。

4. 休暇村と『どんぐり銀行』

休暇村で今年度から本格的に取り組みを始めた「環境学習」のメインプログラムとして、五色台の森再生への活動を提案しています。

休暇村五色台は『どんぐり銀行五色台支店』として、毎年10月初旬から12月の第1金曜日までの期間中どんぐりの受付や登録を行っています。

受付だけでなく、敷地内にある灌漑池「タンベ池」に植樹するための苗木を園内で育てるなど、森の再生事業に積極的に取り組んでいます。

休暇村におけるこれらの活動は、学校関係者OBや大学生などによって組織される“パークボランティア”との協力で行ってきました。環境学習についても同様にプログラム作りから実施まで、ボランティアメンバーと連携して進めています。

現在これらプログラムの見直しを行い、植樹や間伐による五色台の森の再生から、環境全体を含めた問題意識の定着までを考える内容にしようと検討しています。

森林の荒廃は五色台のみの問題には止まらず各地で見られるため、『どんぐり銀行』と同じような運動が他県でも始っています。

高校の英語の教科書に採用される例もあり、幅広い年齢で活用できるプログラムを目指しています。



「どんぐり銀行」植樹風景

景観は大変素晴らしく、五色台の終点近く「大崎鼻」からの眺めは「瀬戸内しまなみ50景」に選出されました。

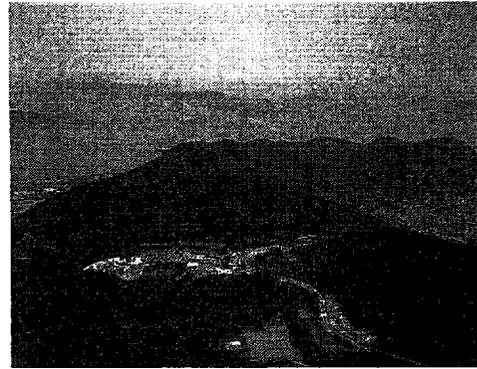
この美しい瀬戸内の風景に新しい景観として瀬戸大橋が加わったのは今から10年前のことです。

下津井瀬戸大橋から南備讃瀬戸大橋までの海峡部は、線路と道路の併用橋としては世界最大規模を誇っています。

休暇村から一望できる瀬戸大橋は、今や瀬戸内の景観としてなくてはならないものになっています。この瀬戸大橋をテーマに建橋技術を環境学習プログラムとして取り上げることにしました。

一般には開放されない瀬戸大橋の橋台（ケーブル・アンカレイジ）内を見学し、大橋建設の技術を学びます。

今年の明石海峡大橋、来春開通する瀬戸内しまなみ海道の来島大橋と、相次ぐ大橋建設が身近に感じられるでしょう。



休暇村五色台と瀬戸内しまなみ風景

5. 瀬戸内しまなみ50景

五色台の山並みを南北に縦走する有料道路「五色台スカイライン」が平成11年春から無料化されることが決定し、坂出・高松市及び五色台の活性化につながると期待されています。

五色台スカイラインから瀬戸内海の島々を望む

● 略歴

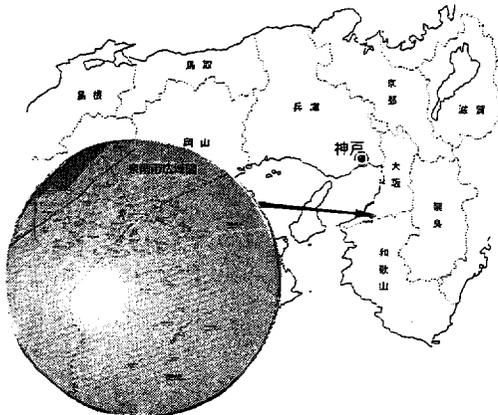


1994年	鹿児島大学法文学部経済学科卒業
1994年	財団法人国民休暇村協会入社
1998年	現職

瀬戸内海を守る市民活動⑪

おのさと 男里川・干潟を守る会

櫻井正昭



大阪府下での唯一の自然干潟

1. 大阪・泉南

今回御紹介する「男里川・干潟を守る会」の活動のフィールドである男里川の河口干潟、大阪湾の南部、泉南市と阪南市との境界にあります。この川は、大阪府と和歌山県境に横たわる和泉山系に源を発し、大阪湾に流れ込む全長10km程度の小河川です。関西国際空港の対岸部に、連続して造成された埋立地、いわゆる前島（りんくうタウン）の南端に隣接してその河口を有し、小面積ながら、約0.8haの干潟が形成されています。流域は大部分が田園地帯で、大きな工場はあまり見られませんが、規制が不十分な頃には、染色工場から色のついた廃水が流れ込んでいたこともありました。近年の住宅建設に伴って、生活雑排水の流入がみられるものの、河川数は比較的自然状態が維持されていて、都市近郊の河川にしては、見た目の水質は良好に保たれています。

この干潟は、大阪府下に残された唯一の自然の干潟あり、ヤマトオサガニやハクセンシオマネキなどの底生動物が生息し、ここを餌場として、多数のシギ、チドリ類が、飛来します。また、ハママツナ、ハマサジなど、近畿地方では絶滅が危惧されている塩生植物の群落も見られます。



ハクセンシオマネキの看板

2. まず地道な清掃から

一部の識者の間では、この干潟が貴重なものであることは、知られていましたが、一般市民にとっては、何の変哲もない場所とされていて、関心も持たれていませんでした。しかも、上流部からは不法投棄されたゴミや、農業用のビニールシート、海の方からは、ペットボトルや発泡スチロール、さらに干潟や河川敷で行われる、バーベキューの残骸、釣人の残していったテグスなどが散在して、目に余るようになってきました。

そこで地元の市会議員、高校の先生、主婦などの有志が呼びかけ合って、まずは清掃から地道に活動を始めよう、ということで、平成8年5月に

約50名の会員で、この会が発足しました。

そして当面、毎月第4土曜日の午前中を定期活動日に定めて、清掃と自然観察を行い、平行して第1木曜日午後には、干潟の動植物から始まって、埋立地とピオトープとか、焼却場とダイオキシン問題等、広く環境問題全般にいたるまで、専門家を呼んで学習会を続けてきました。翌年から第1あるいは第2日曜日の「環境講座」へと名称が変わり、さらに内輪の勉強会から、一般市民対象へと広がってきています。今年から、定期活動日も第4日曜日になり、子供連れの参加も増えて来ました。これらの活動の様子は、手作りの月報にまとめられ、会員の手に届けられます。

すぐ隣のりんくうタウンにある、大阪府南部下水処理場の大会議室を会場に、昨年7月の「海の日」には、この会が中心になって、他の関係団体の協力を得て、環境フォーラム「男里川・干潟の生物」を開催しましたが、主催者の予想を超える市民が参加し、会の活動がより広く知られるようになりました。

今年のイベントとして、子供たちにも関心を持ってもらおうと、7月の活動日の清掃に併せて、泉南市と共催で、風系の先にタクアンをつけるだけの簡単な仕掛けによるカニ釣り大会を実施したところ、用意した賞品が足りなくなる程の大変な人気でした。

3. さらに輪を広げよう

この会の活動の歴史は、決して古くはありません。むしろ始まったばかりと言えるかも知れません。カニ釣り大会で、目を輝かせていた子供たちの姿を見て、会員たちは、確かな手応えを感じ始めています。流域の幼稚園や小学校の先生の中にも、環境教育のフィールドとして男里川が目されるようになってきました。これまで見過ごして来た、何気ない身近な自然が、知れば知る程奥が深いものであることを、会の活動を通じて教えられた市民も増えてきています。

まさに「地球規模で考え、地域で行動する」という言葉どおり実践してきたこの会の活動が、泉南地域に定着し、今後一層その輪を広げていくことを心から期待しつつ、現地を後にしました。



干潟を清掃する子供たち

4. おわりに

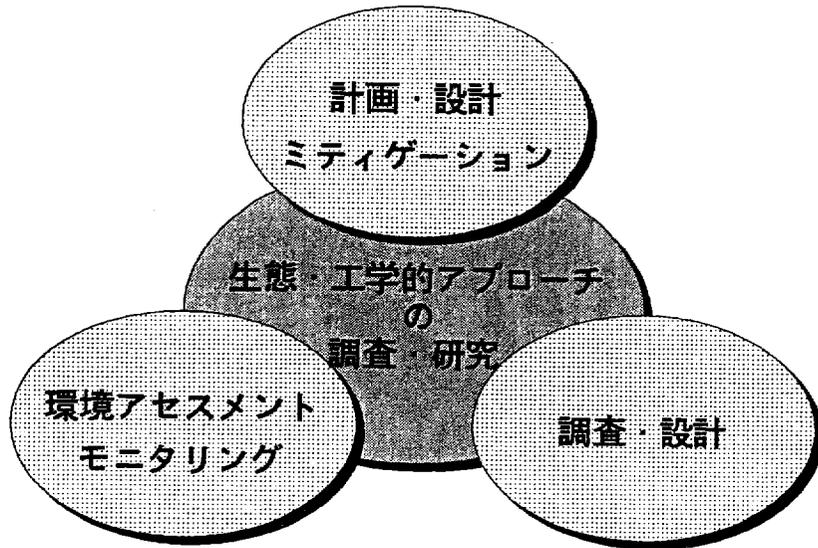
「瀬戸内海を守る市民活動」シリーズも、今回で最終回を迎えました。本誌の前身の「瀬戸内海科学」に、前任の加治隆顧問により連載されたものを含め、瀬戸内海地域で、環境保全のために活動する市民団体を、関係府県ごとに1団体ずつ、インタビューしながら御紹介してきました。したがって、ここに取り上げられたもの以外にも、もちろん多数の団体が活躍しています。

それぞれ、対象とするフィールドも、河川、海岸、森林など様々で、構成メンバーも、高齢者グループ、婦人団体、少年団、市民一般とバラエティーに富んでいました。しかし、身近な自然を次代に健全な形で残そうという熱意は、いずれの団体にも共通で、その無償のボランティア精神には本当に頭が下がりました。環境保全の分野で、今後ますますこのような、いわゆるNGO活動の重要性が増すことは間違いありません。

最後に、筆者の病気入院で、前回から間が開いてしまったことをお詫び申し上げます。

(瀬戸内海環境保全協会 顧問)

『人』をとりまく『環境』の保全と創造が
テーマです。



建設コンサルタント業： 建9第3392号
地質調査業： 質9第1654号
測量業： 第(4)-13486号
一級建築士事務所： (イ) 第15815号
計量証明事業： 濃度 10033号
音圧レベル 10191号
振動加速度レベル 10255号

総合科学株式会社

代表取締役 西村 明光

本社 〒540-0019 大阪市中央区和泉町1-1-14 ワイルド・谷町ビル
TEL 06-6945-0988 FAX 06-6942-1853

東京事務所 〒170-0013 東京都豊島区東池袋2-23-2 東池袋Qビル
TEL 03-5396-1381 FAX 03-5396-1382

津事務所 〒514-0009 三重県津市羽所町517 ツツミビル
TEL 059-224-8721 FAX 059-224-8726

松江出張所 〒690-0049 島根県松江市袖師町9-30
TEL 0852-27-8520 FAX 0852-27-6828

伊予・岡山連絡所

21世紀へ向けて——快適な都市環境のために



大阪湾フェニックス計画

私たちの毎日のくらしや

さまざまな産業活動から発生しつづける

膨大な量の廃棄物——

その適正な最終処理は、

大きな社会的テーマになっています。

長期安定的に、また広域に

廃棄物を適正処理するために生まれた

大阪湾の埋立による

大阪湾フェニックス計画。

廃棄物の適正処理と都市の活性化——

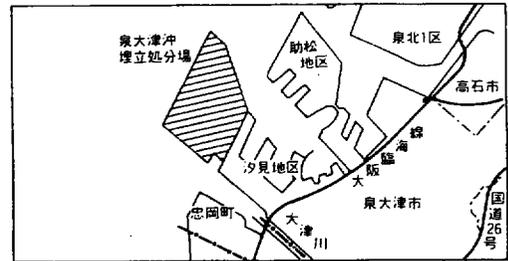
この2つの社会的要請に応え、

21世紀に向けて、快適な都市環境を守り

新しい大地を造る画期的な事業です。

埋立場所の位置及び規模

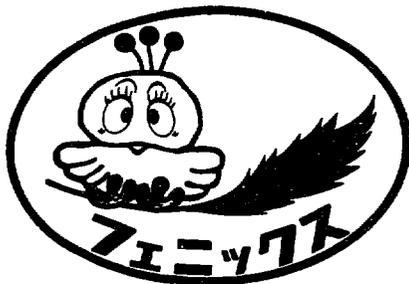
埋立場所	位 置	規 模	
		面 積	埋立容量
泉大津沖埋立処分場	堺泉北港 泉大津市汐見町地先	203ha	3,000万m ³
尼崎沖埋立処分場	尼崎西宮芦屋港 尼崎市東海岸町地先	113ha	1,500万m ³



泉大津建設事務所 〒595-0054 泉大津市汐見町地先
TEL (0725) 22-2570



尼崎建設事務所 〒660-0862 尼崎市開明町2丁目11番地
神鋼建設ビル7階 TEL (06) 6419-8832代



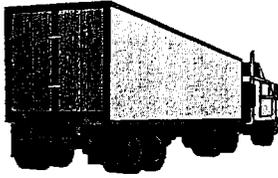
大阪湾広域臨海環境整備センター

本 社 〒541-0051 大阪市中央区備後町4丁目1番3号
御堂筋三井ビル8階 TEL (06) 6204-1721代
FAX (06) 6204-1728

Windows3.1/95対応 交通騒音・振動解析ソフト

TR-NVS for Windows

MS-DOS版交通騒音・振動解析ソフトウェア
TR-NOISE/TR-VIB を統合
大幅に機能アップして



新価格 ¥198,000

(1ユーザーライセンス、税別)

Windows3.1/95対応版新登場

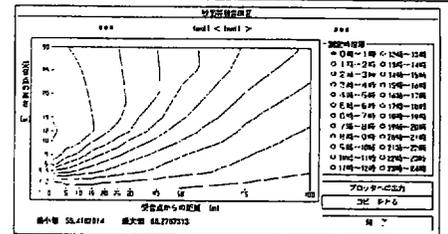
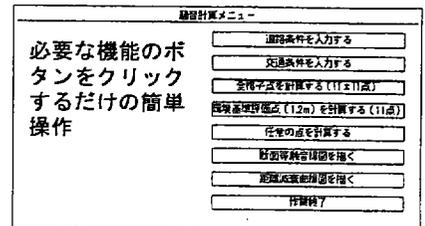
■Windows3.1/95に基づく使いやすいインターフェース

■道路条件・交通条件を独立して設定・保存可能なので多くのケースを計算する場合に効率的です。

■計算結果はA4版の美しい帳票形式で印刷されるので、そのまま報告書などに用いる事ができます。

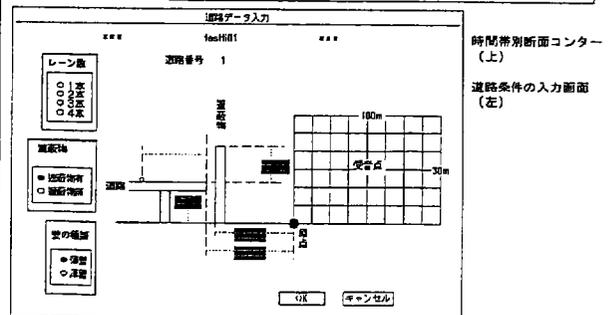
■等騒音値線図(コンター)・距離減衰図はプリンターの他ペンプロッターにも出力可能(HPG L対応プロッターが必要)

■購入しやすい低価格を実現



動作環境

Windows3.1/95の動作するパーソナルコンピュータ
メモリー8MB以上、ディスク空き容量10MB以上を推奨
Windows3.1/95に対応するプリンター
オプションとして、
HPGL対応プロッターに出力可能



□お問合せ・資料請求は

Windowsは米国マイクロソフト社の登録商標です。

株式会社CRC総合研究所

西日本事業部 総合研究部

〒541-0056 大阪市中央区久太郎町4-1-3 伊藤忠ビル2F

TEL 06-6241-4126 FAX 06-6241-4253

電子メールによるお問合せ・資料請求も受付けております。(mabe@crc.co.jp)

瀬戸内海各地のうごき

京都府が 環境基本計画を策定

京都府企画環境部環境政策監

京都府では、環境を守り育てる条例に基づいて環境の保全と創造に関する施策の大綱となる「京都府環境基本計画」を平成10年9月7日に策定した。計画では、めざすべき環境像、4つの基本理念と6つの長期的目標等を設定。「地球温暖化防止京都会議開催の地」としての誇りと気概も強く打ち出している。また、京都ならではの特徴や資源を生かし、ベンチャー輩出など、進取の気性を持って環境施策に取り組むことを明らかにしている。重点的に進める取り組みとしては、環境教育・学習推進（「環境まなびの輪」創造）プロジェクトなど、6つのリーディング・プロジェクトを掲げ、戦略的な施策展開を図っていくこととしている。今後、本計画の着実な推進を図るため、毎年進行管理を行うとともに、その結果を環境白書としてとりまとめ、公表していくこととする。

神戸市で開催 「瀬戸内海環境シンポジウム」

兵庫県生活文化部環境局

瀬戸内海三橋時代の幕開けにあたり、「瀬戸内海の環境保全・創造と持続可能な利用」について共通の認識を醸成し、次世代に良好な環境を引き継ぐための新たな取り組みなどを探るため、瀬戸内海環境保全知事・市長会議の主催により、平成10年8月31日、神戸市のホテルにおいて「瀬戸内海環境シンポジウム」が開かれた。シンポジウムでは、俳優の柳生博氏が「森と暮らす・森に学ぶー海と話せますかー」と題した特別講演を行った後、広島県知事、徳島県知事、環境庁水質保全課長、文教大学の伊藤和明教授、JT生命誌研究館副館長の中村桂子氏に柳生氏を加えたパネルディスカッションが実施された。当日は300名を超える聴衆が集まり、熱心に聞き入っていた。

岡山県の児島湖で 「流域清掃大作戦」を実施

岡山県生活環境部環境指導課

児島湖の水質浄化を図るため、岡山県及び児島湖流域の8市町村並びに民間40団体が組織する「児島湖流域環境保全対策推進協議会」は毎年9月を「児島湖流域環境保全推進月間」と定めて、さまざまな行事を実施している。その行事の一環として、平成10年9月6日の早朝に児島湖とその流域10カ所において一斉清掃を行う清掃大作戦を実施した。清掃大作戦には、ボランティア約5000名が参加、約76トンのごみを回収した。この一斉清掃は今回で12回目。地域にも定着してきており、児島湖の水質浄化に対する意識も高くなってきている。本事業は家族での参加も多く、児島湖の実態を自分の目で見ることによって水質浄化の高揚が図れるなど、大きな効果があると考えている。



奈良県の吉野川で 「マナーアップキャンペーン」

奈良県生活環境部環境保全課

奈良県では、生活用水や農業用水として恩恵を受けている吉野川（紀の川）の自然や清流を守るため、行楽客やキャンプ客、鮎釣り客等に対し、ごみの持ち帰りなどのマナー向上について啓発活動を行う「吉野川マナーアップキャンペーン」を平成10年7月19日から8月31日にわたって実施した。期間中は「地域別キャンペーン」として各市町村が独自に河川清掃や横断幕等による啓発を実施したが、とくに7月26日

(日)には「統一行動キャンペーン」として、県・市町村が一体となり地元ボランティアとともに行楽客等にごみ袋や啓発うちわの配布を行い、吉野川の美化を呼びかけた。

山口県光市で 「快適なくらしフェア」開催

山口県環境生活部環境保全課

環境保全、省資源・省エネルギー、リサイクル運動などのへ取り組み・啓発を目的に行っている「快適なくらしフェア」が山口県光市の総合体育館で平成10年9月26日から27日にかけて開催された。今年のテーマは、地球温暖化防止京都会議のテーマでもあった「みんなで取り組む地球温暖化防止」。「学ぶ」「遊ぶ」「食べる」の3つのゾーンに分け、リサイクル活動や省エネ製品の紹介のほか、環境シンポジウム、瀬戸内海ウォッチング・ウォークなど多彩なイベントを展開した。フェアには2日間で約18,000人の参加があり、各コーナーや催しは終日、にぎわっていた。

香川県で 「海辺の教室」を開催

香川県生活環境部環境局環境保全課

香川県では、毎年、県や県漁連、地元市町が中心となって、ふるさとの海や海辺を美しくする活動を通じ、環境の保全について児童とその保護者の理解を深めようと「海辺(水辺)の教室」を実施している。平成10年度は、6月から8月に高松市や丸亀市など県内6カ所で教室を開催。総勢約400名の児童や保護者が参加した。海に面していない香川町の小学生は高松海上保安部の巡視船による体験航海を、丸亀市の親子は市内の河川等の水質や水生生物を調査した。さらに、今年で13回目を迎えた観音寺市では、魚市場のせりの模擬体験や魚のつかみ取り大会が行われるなど、各地で趣向をこらした体験学習が実施された。

福岡県で 「地球温暖化シンポジウム・イン・北九州」

福岡県環境生活部環境保全課

平成10年7月7日、北九州国際会議場において「地球温暖化シンポジウム・イン・北九州」が開催された。テーマは、「京都議定書と私たちの挑戦」。京都議定書の意義や内容の理解を広め、地球温暖化対策を国民運動として本格的に実施していくことをめざしたものである。シンポジウムでは、さまざまな立場からこの問題に関わっている方々を講師に迎え、地球温暖化の影響や京都議定書の内容、さらに「地球温暖化対策推進法」等について、基調講演やパネルディスカッションを行った。なお、このシンポジウムは、全国5カ所で開催された。

福岡県の祇川で 「水辺の教室」

福岡県環境生活部環境保全課

福岡県を流れる祇川で平成10年8月25日、福岡県京築保健所と(株)瀬戸内海環境保全協会、豊津町の主催により「水辺の教室」が開催された。当日は豊津小学校の児童ら約60名が参加。河川の汚濁と、川の生き物についての講話を皮切りに、水生生物調査による水質調査実習を行った。調査は実際に川に入って生き物を採取し、観察。採取した生き物から水の汚れの程度を判定し、川の汚濁状況を学んだ。最後に、家庭でもできる生活排水対策を説明し、子供たちに水質浄化の意識を養ってもらう機会とした。

ISO14001認証取得めざし 大分県が取り組みを開始

大分県生活環境部環境管理課

大分県では、知事が平成10年5月にISO14001認証取得を表明したことを受けて、現在、認証取得のための庁内体制を整備。県が行う施策の策定と実施に伴う環境側面及び県自身の活動に伴う環境側面の調査などに取り組んでいる。

県では、環境に配慮した行政の推進「豊かな自然と人間が共生する豊の国」の実現を目標にしており、平成11年春の取得をめざしている。県内の14の企業がISO認証を取得済みで、自治体では日田市が取り組みを開始。今後さらに市町村や企業への波及が期待されている。

大阪市では 「低公害車フェア」

大阪市環境保健局自動車公害対策課

大阪市では、窒素酸化物対策を推進するため、市民・事業者等を対象に、低公害車に対する理解を深め普及を図ることを目的に「低公害車フェアinおおさか」を平成10年9月11日、12日に大阪スタジアムで開催した。今回は「乗ってみよう！環境にやさしいクルマ」をテーマに、低公害車の展示コーナーと試乗コーナーを設置。展示コーナーでは電気自動車、天然ガス自動車、ハイブリッド自動車をはじめ、低NOx車等、計42台の展示を行った。一方、電気自動車、ハイブリッド自動車等の試乗会は常に行列ができるほどの盛況。低公害車への関心の高さがうかがえた。

水環境保全を考える多彩なイベント 大阪市水道局が次々と開催

大阪市水道局

大阪市水道局は水環境保全への意識高揚を図るイベントを多彩に開催した。平成10年の6月23日と7月9日には大阪の水源、淀川を観光船に乗って実際に見てみる「水都大阪淀川めぐり」を実施。

下船後には浄水場や水道記念館を見学し、水環境を守る大切さについて理解を深めた。8月4日には下水道局との共催により「水の流れツアー」を開催。浄水場や下水道科学館、下水処理場で、水道水が浄水場でつくられ、使われた後に下水処理場できれいになって川に戻るまでの水の流れを見学した。8月28日には、市内在住の小学

生と保護者を対象に「親子の水源地見学会」を開催。市の水道水源である琵琶湖を直接見て、自然の保護や水源の保全に対する関心を深めてもらおうとシャトルボートで琵琶湖めぐりを楽しんだ。下船後は琵琶湖博物館を見学。琵琶湖についてじっくりと学ぶ一日となった。

神戸市が下水処理場の ビオトープ池で観察会を開催

神戸市環境局環境保全部指導課

平成10年7月22日、神戸市は建設局垂水処理場の処理水を利用してつくられたビオトープ池で自然観察会を開催した。「環境大学課外講座」の一環として開かれたもので、市民約120名が参加。姫路工業大学の中瀬勲教授によるビオトープについての講義を聞いた後、処理場敷地内に3月末に完成し「恋人岬」と名付けられたビオトープで観察会を行った。参加者は生き物の数と種類の多さに驚き、年配の参加者からは「懐かしい風景」との感想も聞かれた。明石海峡大橋を望むこの「恋人岬」一帯は、身近な自然と接することのできる憩いの場として市民の人気を集めており、今年度の建設大臣賞（いきいき下水道賞）を受賞した。



広島市の太田川流域振興交流会議が 「ふれあい戸河内まつり」に参加

広島市環境局環境企画課

太田川流域での産業を再認識するとともに流域内の市町村の交流を図ろうと、太田川流域振

興交流会議では平成10年7月26日に戸河内町で開かれた「ふれあい戸河内まつり」に下流域の住民を招待した。まつりでは、流域市町村の説明パネルや流域内の特産物を展示、試食コーナーを設け、来場者に提供するとともに、まつりで行われるゲームの景品として供出した。また、太田川にすむ魚のパネルも展示、河川敷においてはアユのつかみ取りを行った。

広島県で小・中学校の教員を対象に 「環境教育指導者養成講座」を開催 広島市環境局環境企画課

広島県の太田川流域振興交流会議では、流域市町村の小・中学校の教員を対象に、平成10年8月1日から3日に「環境教育指導者養成講座」を開催した。この講座は、環境教育のセンスを磨き、経験を積むことにより、子供たちを対象にしたプログラムを実践できる人材を育てることが目的。既存のアクティビティーを体験し、アクティビティーを作成する際の着眼点、ねらいの絞り込み、展開方法等を説明するとともに、プログラム作成やイベント作成へのステップ手順について学習した。実際に、グループ単位でオリジナルのアクティビティーを作成し、他の参加者が体験した後、反省点、改善点を協議した。

広島県豊平町で 「水生生物調査講習会」

広島市環境局環境企画課

平成10年9月27日、広島県山県郡豊平町において、太田川流域振興交流会議の主催により「水生生物調査講習会」が開催された。これは、住民ボランティアグループの「水援隊」を地域における水質保全活動の核とするため、その育成事業の一つとして環境庁方式の水生生物調査法を実施するもので、「水援隊」の希望者を対象に実施。移動バス内で水生生物調査に関するビデオを上映し、基礎知識の向上を図った後、少人数のグループに分かれ、水生生物の採取の

実習や生き物の固定など環境庁方式の水質判定を行った。また、水援隊相互の交流を深めるため、豊平町名物のソバ打ちも体験した。

姫路市の姫路港で開催 「第20回姫路みなと祭」

姫路市産業局商工部港湾振興課

平成10年7月20日から25日、瀬戸内海東部の播磨地域に位置する姫路港で、恒例の「姫路みなと祭」が開催された。7月20日の「海の日」に記念式典と魚介類や生鮮野菜を販売する「トトレ市場」等、記念イベントで幕を開けた。期間中は、「船をつくろう工作教室」や咸臨丸による姫路港内のクルーズ、夜間のイルミネーション等が行われ、多数の市民でにぎわった。最終日の25日には海上花火大会が開かれ、5000発の花火が姫路港の夜空を華麗に彩り、20回記念大会にふさわしい華やかな祭となった。



北九州市が設置 「環境ホルモン北九州委員会」

北九州市環境局環境保全部水質騒音課

北九州市では、「北九州市における外因性内分泌攪乱科学物質の野外生物に与える影響に関する検討委員会」を設置。社会的に問題となっているいわゆる環境ホルモンについての調査検討を実施する。検討委員会は、学識経験者や市内研究機関代表者10人で編成し、平成14年度ま

での5年間を検討期間とする。平成10年9月2日に第一回の検討委員会を開催。委員長に小野勇一九州大学名誉教授、副委員長に内海英雄九州大学教授を選出、また委員会の略称を市民にも親しみやすいよう「環境ホルモン北九州委員会」とすることを決定した。今後はワーキンググループを設置。環境モニタリング手法の開発を進めていく。

岡山市が開催 「夏休みわくわく環境館」

岡山市

平成10年7月28日から8月9日まで、岡山市では、市内の小学生及びその家族を対象に「夏休みわくわく環境館」を開催した。これは夏休み期間中に市の環境の現状から地球規模の問題まで、環境問題を楽しく遊びながら学べる環境教育イベント。「岡山の川ミニ水族館」や「グリーン購入コーナー」「パソコンコーナー」「こどもエコクラブコーナー」などの展示と、「動物折り紙教室」「リサイクル工作教室」「環境教室」「こどもエコクラブ交流会」などの催しを実施。総入場者数は3800名に達し、盛況を博した。



岡山市で児童を対象に 「水辺教室」を開催

岡山市

岡山市内のなかでも、良好な自然が残っている足守の足守川で、平成10年8月19日、市と県の共催で小学校高学年とその保護者を対象にし

た「水辺教室」が開催された。水辺の自然にふれ、水質保全や自然保護の意識高揚を図るための事業で、今年で13年目を迎えた人気のイベント。教室当日は、川崎医大の佐藤国康教授、関西高校の吉鷹教諭をはじめとする講師陣が子供10人ずつを1グループとして担当。子供たちは実際に水生生物を採取するなどして、川の汚染度の調査を行った。

大分県の七瀬川で 「水生生物調査にかかる講習会」

大分市環境対策課

大分市では、平成10年7月9日、河川の汚染状況を知る手段の一つである水生生物を調査することで、水の状態を知り、河川愛護や浄化意識の高揚を図ることを目的に「水生生物調査にかかる講習会」を開催した。平成5年度から市内中学校の協力のもとで行っているもので、調査は7月から8月末に実施。これに先がけ、今回は15中学校の理科担当教諭、こどもエコクラブ代表サポーター等を対象に開催。大分県教育センターの堀江道廣氏を講師に、水生生物の採取方法、見分け方、調査表の記入方法等の説明を受けた後、大分川の支川の一つである七瀬川に入り、実習を行った。

大阪市が策定 「大阪市ダイオキシン類対策方針」

大阪市環境保健局環境部環境保全課

大阪市は平成10年8月11日、「大阪市ダイオキシン類対策方針」を策定した。これは、ダイオキシン類問題に対する大阪市のこれまでの取り組みと今後取り組むべき総合的な対策の内容や施策の方向を明らかにするために策定したものの、方針では、環境・健康影響・食品など各種モニタリングの継続とその充実努めること、発生源対策として「大阪市ダイオキシン類対策指導指針」を策定し発生源施設への指導をさらに強化するとともに未把握施設を含めた発生源調査を継続するなどダイオキシン類の排出抑制

をより一層推進していくこと、ダイオキシン類対策の実効性を確保するため燃焼管理等の徹底とゴミの減量・資源化を図るため市民・事業者・行政との協働及び近隣自治体との連携を図り啓発用パンフレットを作成し情報の提供に努めることとしている。また、コプラナーPCBについても平成11年度から調査していくこととしている。

大分市で恒例の 「親と子の水辺教室」を開催

大分市環境対策課

大分市では七瀬川において、建設省大分工事事務所と共催で昭和63年から「親と子の水辺教室」を開催している。夏休みを利用して子供と親がともに自然とふれあい、水辺にすむ生き物を観察し学習することを目的に10年度も7月30日に開催。参加者は、建設省の「多自然型の川づくり」や大分市の「バックテスト」の話に聞き入った後、「水生生物調査」や「漁法の実演」等を実際に行った。最後に、家庭でもできる生活排水対策のパンフレットを配り、水質浄化の意識を養ってもらう機会とした。

大分市が開催 「環境基本計画シンポジウム」

大分市環境対策課

平成10年8月25日、大分市内で「大分市環境基本計画シンポジウム」が開催された。大分市では平成9年度から3カ年の予定で、環境基本計画を策定。環境基本計画について広く市民、事業者へアピールするとともに、意見、提言を聞き、環境基本計画に反映するために、このシンポジウムを開催した。テーマは「自然環境の保全と快適環境都市の創造～始めよう！未来の環境づくりをあなたから～」。「環境問題を考える」と題した基調講演に続き、各分野の専門家によるパネルディスカッションが行われた。

兵庫県で開催 「保健衛生大会」と「環境美化推進大会」

兵庫県保健衛生組織連合会

平成10年7月17日、兵庫県で保健衛生、環境美化に取り組んでいる保健衛生推進委員が洲本市民会館に一堂に会し「第42回兵庫県保健衛生大会」並びに「第17回兵庫県環境美化推進大会」を開催した。大会では、活動に功績のあった者に知事・連合会長表彰を行うとともに、神戸学院大学薬学部藤井正美教授を招いて「環境にまつわる話題と科学-汚染物質の人体への影響」と題した講演を行った。また、この大会を契機に、「人に心に橋を架ける夢ある地域社会」「豊かな自然を守る生活運動の実践」をスローガンとし人と自然、人與人、人と社会が共生する社会をめざして、さらに充実した活動を進めていくことを確認した。

京都市で自治100周年事業 「京いきいき・市民フェスティバル」

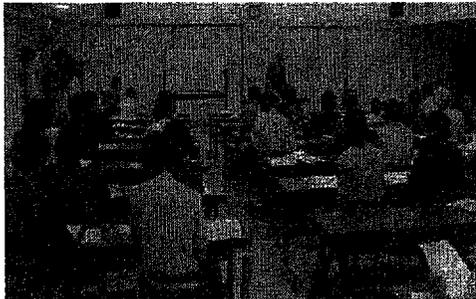
京都市環境局環境保全部

京都市では自治100周年を記念して、市民が創る参加型イベント「京いきいき・市民フェスティバル」を平成10年9月5日、6日の2日間、京都市勧業館「みやこめっせ」で開催した。環境、美化、福祉などさまざまな分野の市民団体が参加、交流するもので、身近なところからライフスタイルを見直し、取り組みを始める契機にしてもらおうと実施。2日間で16,000人が訪れた。ステージでは環境をテーマにした絵画・習字作品の表彰や展示、演芸、劇、音楽、ゲームなどが行われ、出演者が環境問題に対する取り組みの重要性をアピール。そのほか環境NGO等や低公害車の展示、電動アシスト自転車試乗会、本の交換会等も行われた。なかでも、資源ごみのスチール缶、アルミ缶、ペットボトル、瓶を釣り上げる「リサイクル釣り堀」は大人にも好評であった。

平成10年度第2回瀬戸内海 環境保全市民講座

平成10年9月26日(出), 大分文化会館(大分市)において, 大分市内及びその周辺地域の市民を中心に開催した。

雨の中を63名の参加があり, 「環境家計簿」をテーマに(株)広島県環境保健協会地域活動支援センター長の藤田直紀氏が講演を行った。



藤田講師の講演を聴講する参加者

第2回賛助会員事業部会

平成10年10月1日(休), 協会事務所会議室において, 第2回賛助会員事業部会を開催した。

- ①賛助会員事業部会の活動のあり方について,
- ②瀬戸内海環境保全審議会報告骨子について,
- ③賛助会員研修会について, 検討が行われた。

なお, 賛助会員に対して新・瀬戸内海文化シリーズ「瀬戸内海の自然と環境」を配布することが了承された。

ひょうごエコフェスティバル'98 に出展

平成10年10月3日(出)~4日(出), 県立明石西公園において, ふれあいの祭典「さわやか環境まつりひょうごエコフェスティバル '98」が開催された。

このイベントは, 幅広い層の県民が地域の環境づくりや地球環境の保全について, 興味を持って参加できることを目的とし, 当協会もパネル展示, パンフレットの配布, 子供を対象にした福引等を行った。



第54回企画委員会

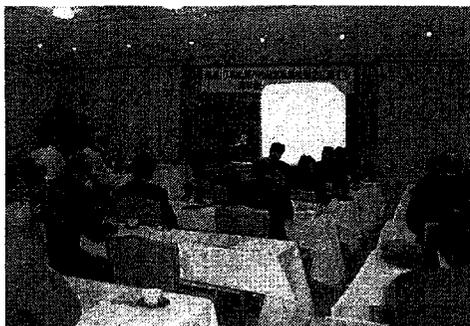
平成10年10月16日(出), ひょうご国際プラザ(神戸市)において, 第54回企画委員会を開催した。

初めに川村前兵庫県水質課長の退任に伴い, 小林兵庫県環境局次長の委員の就任と改めて委員長の選出があり, ①瀬戸内海環境保全審議会審議状況と企画部会報告骨子, ②平成10年度事業実施状況, ③平成11年度予算にかかる環境庁概算要求状況, ④平成11年度協会の事業について, 検討・協議が行われた。

平成10年度瀬戸内海漁場環境 保全に関する漁業団体合同研修会

平成10年10月20日(火), 倉敷国際ホテル(倉敷市)において, 漁業団体合同研修会を開催し, 44名の出席者があった。

岡市友利所長(放送大学香川学習センター)の「水島及びナホトカ号の油流出事故から」の講演のあと, 石油連盟第2号油防除資機材備蓄基地-瀬戸内海基地-を見学した。



講演する岡市友利氏

瀬戸内海環境情報（島しょ部環境保全）調査検討委員会

平成10年10月21日(水)、弥生会館（広島市）において、平成10年度第1回の「瀬戸内海環境情報調査検討会」を開催した。

初めに、委員の構成と委員長を選出があり、次に①調査の目的及び背景、②平成10年度における調査・検討の進め方を検討・協議した。

瀬戸内海環境情報（島しょ部環境保全）調査検討会ワーキンググループ打合せ

平成10年11月3日(水)、広島大学経済学部附属地域経済研究センター（広島市）において、ワーキンググループの打合会を開催し、①平成10年度島しょ部環境保全調査における現地調査の進め方、②現地意見交換会の進め方について、検討した。

瀬戸内海環境保全に関する衛生団体合同研修会

平成10年11月4日(木)～5日(木)、ホテルレガロ福岡（福岡市）において、環境庁・瀬戸内海環境保全地区組織会議と共催で平成10年度衛生団体合同研修会を開催した。

中国語通訳・翻訳家の青木麗子氏から「私が見てきた生活のなかの環境意識」と題する特別講演が行われた。

その後、各衛生団体からの活動状況の事例報告と討議が行われた。



講演する青木麗子氏

賛助会員研修会

平成10年11月20日(金)、グリーンヒルホテル尾道（尾道市）において、平成10年度賛助会員研修会を開催した。

第1部として、中国新聞社解説委員の青木暢之氏による「瀬戸内海、来るべき3橋時代を迎えて」の講演があり、第2部は現地見学として、本州四国連絡橋公団第三建設局藤原計画課長から現在の建設状況について説明を受けた後、「瀬戸内しまなみ海道」の建設現場を見学した。



講演する青木暢之氏

第9回理事会

平成10年9月2日(木)、徳島厚生年金会館(徳島市)において、第9回理事会を開催し、①平成10年度瀬戸内海研究会議総会に関する件として平成9年度事業報告及び収支決算、平成10年度事業計画及び収支予算の決定、瀬戸内海環境保全審議会に対する意見陳述、②平成11年度瀬戸内海研究フォーラムに関する件を協議した。

第10年度総会

平成10年9月3日(木)、徳島厚生年金会館(徳島市)において、平成10年度総会を開催し、①平成9年度事業報告及び収支決算の承認、②平成10年度事業計画及び収支予算の決定の議事について承認を得た。報告事項として環境庁瀬戸内海環境保全審議会に対する意見陳述の報告をした。

平成10年度瀬戸内海研究 フォーラム in 徳島

平成10年9月3日(木)~4日(金)、徳島厚生年金会館(徳島市)において、3橋時代に向けたGLOCALな瀬戸内海環境-環境保全・創造と利用-をメインテーマに開催し、延べ250名の参加を得た。メインテーマに沿った3セッションの研究発表があり、幅広い層からの活発な意見や質問があり、始終熱心な討議のうち盛会裡に幕を閉じた。

なお、会場では環境マンガの展示も同時に行い好評であった。また、フォーラム終了後には、橋湾火力発電所建設現場、丈六寺の現地見学も行った。

◎研究発表

第1セッション

「瀬戸内海の歴史と明日の瀬戸内海」

座長 岡市友利(放送大学香川学習センター所長)

日下雅義(徳島文理大学教授)

第2セッション

「瀬戸内海の環境創造と環境教育」

座長 下村 滋(徳島大学名誉教授)

原田 寛子(四国大学教授)

第3セッション

「瀬戸内海の地域開発と環境アセスメント」

-環境保全と社会・経済的なアプローチ-

座長 坂本 好(徳島商工会議所会頭)

合田 健(京都大学名誉教授)



セッション
の様子



環境マンガ展

第2回企画委員会

平成10年10月4日(日)、兵庫県民会館(神戸市)において、平成10年度第2回企画委員会を開催し、①瀬戸内海環境保全審議会の審議状況と企画部会報告骨子、②瀬戸内海研究会議平成10年度事業実施状況、③瀬戸内海研究フォーラム in えひめ(案)について、検討・協議した。

瀬戸内海の生物資源の持続性評価 に関するワークショップ

日 時 平成11年2月6日(土) 13時30分～17時00分
会 場 RCC文化センター 広島市中区橋本町5番11号
主 催 瀬戸内海研究会議 (<http://www.emecs.or.jp/seto/kenkyu/>)
参加料 5,000円(資料代)

開催の趣旨

リオの地球サミット以来、「持続性」が時代のキーワードとなり、我が国の環境基本法(1993)でも持続性の重要性が強調されています。瀬戸内海においても「持続的生産」は今日最も重要な課題であります。持続性を評価するための具体的な指標・判定基準が全く整備されていないため、「持続性」は単なる「お題目」となっています。そこで瀬戸内海の生物資源の持続性を体系的に評価するにはどうしたらよいかを参加者とともに考えるワークショップを企画しました。

基調報告 13:30～14:00

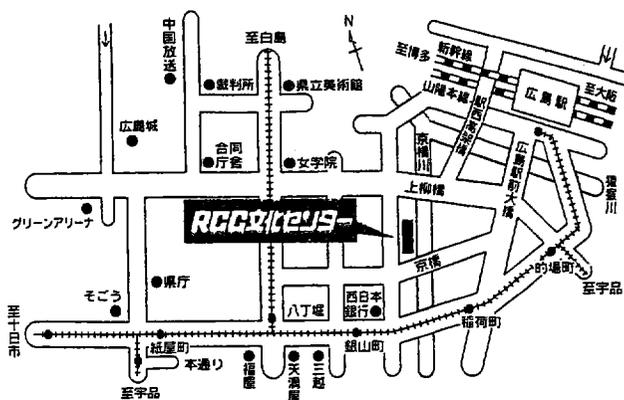
—瀬戸内海の生物資源の持続性評価に関する研究の意義と課題— 松田 治(広島大学教授)

個別報告 14:00～16:00

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 1. 生物資源の持続性評価のための社会・経済的アプローチ | 戸田 常一(広島大学教授) |
| 2. 生物資源の持続性評価のための実験的アプローチ | 門谷 茂(香川大学教授) |
| 3. 生物相と生物生産構造からみた持続性の評価 | 上 真一(広島大学教授) |
| 4. 生物資源の持続性評価システム(指標と体系)の開発 | 柳 哲雄(九州大学教授) |

総合討議 16:00～17:00

★★会場案内図★★



主催・問い合わせ・申込み

瀬戸内海研究会議

〒651-0073
神戸市中央区脇浜海岸通1-5-1
国際健康開発センター3
TEL 078-241-7720
FAX 078-241-7730

<アクセス>

JR広島駅(在来線南口)より
徒歩10分
広島電鉄銀山町電停より
徒歩5分

閉鎖性海域環境管理技術 コース (JICA研修) フォロー アップ事業について

閉鎖性海域環境管理技術コースを受けた研修生の帰国後の活躍状況と研修効果の調査を目的に、コースリーダーの津野 洋氏 (京都大学工学部衛生工学科教授), 浅津 関雄氏 (JICA兵庫インターナショナルセンター), 国際エメックスセンターの酒井 康裕の3名が平成10年9月5日から17日までの13日間、トルコ及びサウジアラビアを訪問しました。

両国からの同コースへの研修生は、既に合計10名にのぼり、いずれも環境分野の第一線で活躍していました。元研修生からは、日本でのすばらしい体験への感謝と同コースで修得した技術が母国での環境施策立案等に非常に有益であったとの感想が寄せられました。

平成10年度閉鎖性海域環境管理 技術コース (JICA研修) について

平成10年10月12日の兵庫県庁への表敬訪問を皮切りに、平成10年度閉鎖性海域環境管理技術コースが行われました。各研修生は、コースリーダーの津野 洋氏の指導の下、各講師より、水質汚濁機構等の講義、関連施設見学



中国工業技術研究所において

や調査船による実習等を通じて、日本の閉鎖性海域の環境保全の取組についての研修を受けました。本コースは、平成10年11月27日の閉講式をもって無事終了しました。

母国に戻られてからの研修生の活躍を期待しますとともに、ご協力いただきました自治体や大学、民間事業者の皆様に対して、この場を借りてお礼申し上げます。

第4回エメックス会議 準備会合結果について

第4回エメックス会議準備会合が開催予定地のトルコ・アンタルヤ市で開催されました。国際エメックスセンターからは、熊本 信夫科学委員、寺畑 建雄常務理事他が参加し、第4回エメックス会議の構成等についてメッドコストと打ち合わせました。なお、第4回エメックス会議の開催日については、1999年11月9日~13日に変更となりました。詳細については、EMECS Newsletter No.12等に掲載します。

国内科学委員会を開催

平成10年11月28日に東京都内において国内科学委員会を開催し、第4回エメックス会議準備や海外地域担当者配置等についての協議を行いました。

第4回エメックス会議について

第4回エメックス会議の論文募集は、11月末日をもって締め切られました。提出されたアブストラクトの選考は、1月9、10日に神戸で開催されるプログラム実行委員会 (EPC) において選考され、結果については1月末頃に提出者に通知される予定です。

エメックス国際セミナー in Osaka <1月8日開催>

エメックス国際セミナー in Osakaは、環境庁をはじめ国内外から4名の講師を招いて開催します。多数の方のご参加をお待ちしております。

記

- 1 主 催 国際エメックスセンター
2 趣 旨

国際エメックスセンターでは、来る1999年11月、トルコ・アンタルヤ市において、第4回世界閉鎖性海域環境保全会議（第4回エメックス会議）を第4回メッドコースト（地中海沿岸環境保全）会議とジョイントで開催することとします。

このセミナーでは、第4回エメックス会議開催に先立ち、海外から3人の講師をお招きし、各地域の閉鎖性海域における環境の現状・保全のための取組についてご講演をいただきます。さらに、我が国を代表する閉鎖性海域である瀬戸内海における新たな環境保全・創造施策について、環境庁からご講演をいただくことで、世界の様々な取組を参考にこれからの瀬戸内海・の沿岸域環境保全を考えていきます。

- 3 後 援（予定）

環境庁、大阪府、兵庫県、大阪市、地球環境センター、社瀬戸内海環境保全協会、瀬戸内海環境保全知事・市長会議、瀬戸内海研究会議

- 4 開催日 1999年1月8日（金）午後1時30分～4時
5 場 所 プリムローズ大阪 鳳凰の間
（大阪市中央区大手前3丁目 tel 06-941-1231）
6 テー マ 世界から瀬戸内海・大阪湾（仮称）
7 プログラム（講師等は予定）
講 演（演題は仮称）

コーディネータ

中西 弘 大阪工業大学教授、瀬戸内海環境保全審議会会長

- (1) 地中海東部及び黒海の環境保全の現状と国際的な取り組み
エルダール・オーザン
メッドコースト会長、中東工科大学教授（トルコ）
(2) チェサピーク湾の環境保全の現状と広域的な取り組み
ウエン・ベル
メリーランド州立大学環境科学研究所副所長（米国）
(3) バルト海の環境保全の現状と国際的な取り組み
ベン・ヤンソン
ストックホルム大学名誉教授（スウェーデン）
(4) 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
名執 芳博
環境庁瀬戸内海環境保全室長

- 8 参加費 無料

- 9 参加申し込み

住所、氏名、年齢、職業、電話番号、ファクシミリ番号を明記の上、下記までハガキ、ファクシミリまたは、E-mailにてお申し込みください。

- 10 申し込み期限 1月5日（火）

【申し込み先】 国際エメックスセンター事務局
651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
IHDセンタービル3階
tel 078-252-0234, fax 078-252-0404, secret@emecs.or.jp

官 公 庁 資 料

以下の資料は本協会にあります。所要の方は御連絡下さい。コピーサービス致します。

1. 平成9年度CFC回収等に関する調査結果について (H10.9)
2. PRTRパイロット事業評価報告書及び関連資料の公表について
3. 「砂漠化に対処するための国連条約」の受諾について
4. 森林に関する政府間フォーラム(IFF)第2回会合の結果について
5. 政府の公用車における低公害車の導入状況等について
6. エコマーク商品類型の新認定基準等について
7. ディーゼル車用「複合脱硝システム」の開発・試作について
8. 身近な生きもの調査「ツバメの巣調査」中間とりまとめについて
9. 第7回アジア・太平洋環境会議(エコ・アジア'98)の結果について
10. 「持続可能な経済社会構築を目指した環境教育・環境学習の推進方策について」
11. 公害防止計画の策定指示について
 - ・公害防止計画策定の基本方針の概要(案)
 - ・富士地域 ・岡山、倉敷地域
 - ・岩国地域 ・大牟田地域
12. 水質汚濁防止法の排水基準を定める総理府令の改正について
13. 環境にやさしい暮らしのための情報提供パンフレット「やってみよう! エコライフ」の発行について
14. 中央環境審議会企画政策部会環境事業団事業小委員会の中間報告「今後の環境事業団事業のあり方について」
15. 環境情報提供システム(EICネット)におけるファックス通信サービスの本格運用について
16. 自動車排出ガスの量の許容限度の改正について
17. 「騒音に係る環境基準について」の環境庁告示について
18. 自然環境保全審議会野生物部会の答申等について
19. 平成9年度大気汚染状況について
20. 「平成10年版環境白書(CD-ROM版)」の発行について (H10.10)
21. 「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」の瀬戸内海環境保全審議会企画部会報告骨子案に関する意見募集
22. 平成8年度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査報告について
23. 第14回「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)総会」の結果について
24. 「生物の多様性分野の環境影響評価に関する技術検討委員会」の設置について
25. 「エネルギー対策と住宅・社会資本整備の連携における地球温暖化防止効果に関する調査」報告書について
26. 神鋼神戸発電所計画について
27. 「環境研究技術基本計画について」に関する中央環境審議会への諮問について
28. グリーン購入ネットワークの「商品選択のための環境データブック」発行について
29. 東アジア酸性雨モニタリングネットワークに関する第1回断定科学諮問グループ会合及び第3回政府間作業グループ会合の結果について
30. 平成9年度ダイオキシン類の総合パイロット調査結果について
31. 「瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議について」
32. 環境庁長官車への低公害車(天然ガス自動車)の導入
33. 京都議定書・国際制度検討会報告書について
34. 特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律第二条第一項第一号イに規定する物(告示)の改正について (H10.11)
35. 瀬戸内海環境保全審議会企画部会(第6回)の開催について
36. 生息地等保護区等の指定について
37. 「瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議」の結果について
38. エコビジネスの推進方策に関する検討会の設置について
39. 環境にやさしい「グリーン・ライティング」シンポジウムの実施及び「グリーン・ライティング・キャンペーン」における協力団体等について
40. 生物多様性国家戦略の点検結果(第2回)について
41. 「水環境中の内分泌攪乱化学物質(いわゆる環境ホルモン)の実態調査(秋期)」について
42. 「地球温暖化防止シンボルマーク」について
43. 環境保全活動に対する大臣感謝状の贈呈について
44. 特定家庭用機器再商品化法施行令等の制定について
45. ラムサール条約国別報告書のとりまとめについて
46. モントリオール議定書第10回締約国会合の結果について
47. 「自然との触れ合い分野の環境影響評価に関する技術検討委員会」の設置について
48. 「気候変動枠組条約に基づく第2回日本国報告書」に対する詳細審査について
49. 農用地土壌汚染に係る細密調査結果及び対策の概要
50. 作物残留及び水質汚濁に係る農薬の登録保留基準値の設定等に関する中央環境審議会答申について
51. 土壌中のダイオキシン類に関する検討会(第一次報告)中間取りまとめの公表について

第4回エメックス会議の開催日が変更となりました!!

第4回エメックス会議の開催日については、1999年11月9日～13日に変更となりました。

日程のみの変更で、場所等の変更はございません。

詳細については、EMECS Newsletter No.12等に掲載します。



トルコ共和国アンタルヤ市

編集後記

○今回の特集は、11月7日に香川県丸亀市において、「瀬戸内海環境保全大臣・知事円卓会議」での議事録を編集して掲載しています。

次号の特集は、「瀬戸内海の環境保全と創造施策のあり方について」の答申に対して、各界の方々からの原稿を掲載する予定にしています。

○総合誌「瀬戸内海」を発刊しまして、5年目を迎えるにあたり、本誌に対するアンケートを関係府県市、漁業協同組合連合会、衛生団体連合会、賛助会員にお願いしました。

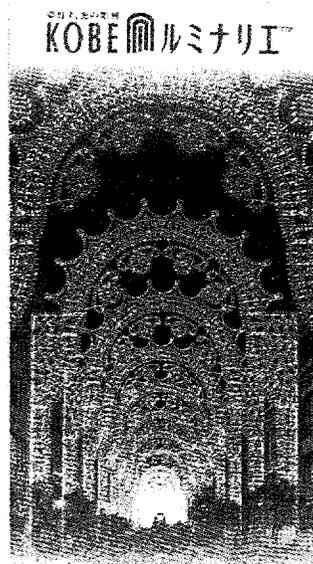
配付部数の見直しや本誌の内容についてのご意見等をいただきました。それを参考としまして、誌面をよりよくしたいと思います。

ご協力ありがとうございました。

○阪神・淡路大震災で犠牲となった人々の鎮魂と神戸復興への祈りを込めて、平成7年暮れに初めて開催された「神戸ルミナリエ」は、今年で4回目を迎えます。

テーマは、「光の星空」で、人々の夢や希望を灯してくれます。

よいお年をお迎え下さい (M. M.).



社団法人瀬戸内海環境保全協会のホームページ

http://www.emecs.or.jp/seto

瀬戸内海エコネット

社団法人瀬戸内海環境保全協会がパソコンネットワークを用いて瀬戸内海に関する最新情報の発信を行っています。



INDEX

社団法人瀬戸内海環境保全協会
〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-5-1
INDEXセンター 9F
TEL.078241-7720
FAX.078241-7730
e-mail: seto@emecs.or.jp
Update: 1998.11.22

メニューのページ

INDEX

このホームページの構成は以下の通りです。お問合せは、E-mail: seto@emecs.or.jp

新着情報	NEWS	English
協会のご案内	協会からの活動報告	発行後のページ
瀬戸内海環境保全協会	瀬戸内海の環境保全活動の取り組み	環境NGOのページ
イベント情報	瀬戸内海環境保全協会	協会のホームページ
発行のページ	活動のページ	環境NGOのページ

EMECS

INDEXのページ

瀬戸内海研究会議のホームページ

http://www.emecs.or.jp/seto/kenkyu

瀬戸内海研究会議のホームページ

ロケット	環境保全活動の取り組み
環境保全活動の取り組み	研究会議の紹介
委員の紹介	研究会議の活動内容

EMECS

瀬戸内海 1998年12月 発行 No.16

〒651-0073

発行所 神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
国際健康開発センター3階

社団法人 瀬戸内海環境保全協会

電話 (078) 241-7720
FAX (078) 241-7730

発行人 寺畑建雄

〒652-0801

印刷所 神戸市兵庫区中道通2丁目3番7号
高輪印刷株式会社
電話 (078) 575-0717
FAX (078) 576-4989

この雑誌は再生紙を使用しています。
This magazine is printed on environmentally approved paper.

社団法人瀬戸内海環境保全協会のホームページ

<http://www.emecs.or.jp/seto>

瀬戸内海エコネット

社団法人瀬戸内海環境保全協会ではインターネットを利用して瀬戸内海に関する各種情報の発信を行っています。



INDEX

社団法人瀬戸内海環境保全協会

〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-3-1

3F 国際センター 3F

TEL.078241-7720

FAX.078241-7730

e-mail emecs@emecs.or.jp

UpDate 1998.11.22

INDEXのページ

メニューのページ

INDEX

このホームページ及びこのページに掲載されている情報は、Eメール送信によるものと見做す。

最新情報 NEW

協会の紹介

協会の概要

協会の活動

瀬戸内海環境情報

瀬戸内海環境保全協会

環境NGOのページ

イベント情報

瀬戸内海環境法

協会のページ

投稿のページ

会員のページ

お問い合わせのページ

EMCECS

瀬戸内海研究会議のホームページ

<http://www.emecs.or.jp/seto/kenkyu>



- トピックス
- 研究会議の活動
- 研究会議の報告
- 研究会議の報告
- 研究会議の報告
- 研究会議の報告

EMCECS

瀬戸内海

1998年12月 発行 No.16

〒651-0073

発行所 神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
国際健康開発センター3階

社団法人 瀬戸内海環境保全協会

電話 (078) 241-7720

FAX (078) 241-7730

発行人 寺畑 建雄

〒652-0801

印刷所 神戸市兵庫区中道通2丁目3番7号

高輪印刷株式会社

電話 (078) 575-0717

FAX (078) 576-4989

この雑誌は再生紙を使用しています。

This magazine is printed on environmentally approved paper.