

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

瀬戸内海研究フォーラムin福岡

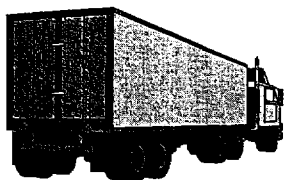
(社)瀬戸内海環境保全協会

THE ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL CONSERVATION
OF
THE SETO INLAND SEA

1998.

No.13

Windows3.1/95対応 交通騒音・振動解析ソフト



TR-NVS for Windows

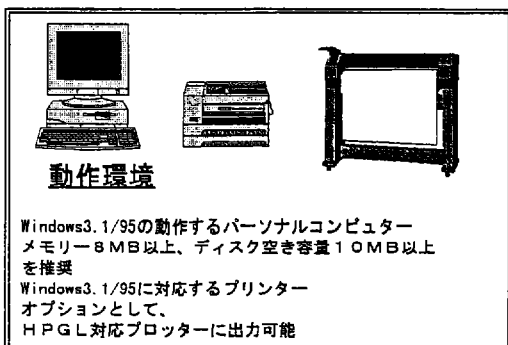
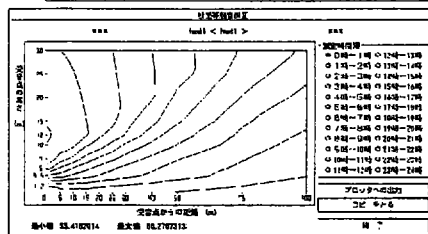
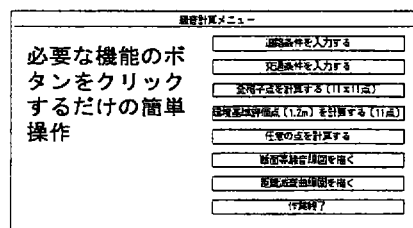
MS-DOS版交通騒音・振動解析ソフトウェア
TR-NOISE/TR-VIB を統合
大幅に機能アップして

新価格 ¥198,000

(1ユーザーライセンス、税別)

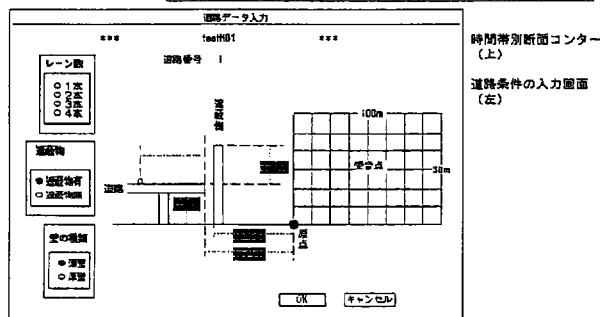
Windows3.1/95対応版新登場

- 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(HPGL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 大阪市中央区久太郎町4-1-3 伊藤忠ビル2F

TEL 06-241-4126

FAX 06-241-4253

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

も く じ

せとのうみ

60km離れた故郷	藤田 正憲	沿岸域管理制度の提唱	荏原 明則	— 2
チェサピーク湾での共同観測	川名吉一郎	中国海南省見聞録	小林 悦夫	— 3
「水ガメ」から「母なる湖」へ	中井 克樹	海砂採取の禁止を!	鷲尾 圭司	— 4

就任あいさつ

名執 芳博	— 5
-------	-----

特集『瀬戸内海研究フォーラム in 福岡』

「瀬戸内海研究フォーラム in 福岡」の報告	楠田 哲也	— 7
赤潮の実態と今後の課題	本城 凡夫	— 11
養殖魚介類の病気	井上 潔	— 16
内海における微生物食物連鎖	前田・小谷	— 19
洞海湾の環境改善 サクセスストーリーを担ったのは	山田真知子	— 25
東アジアの国際ツーリズムと瀬戸内	河村 誠治	— 33
西瀬戸経済圏構想の主要プロジェクト	森 敏明	— 39

国からの情報

河川法の改正について	五十嵐崇博	— 44
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	瀬戸内海環境保全室	— 47

瀬戸内海環境保全審議会の審議に対する意見

瀬戸内海研究会議	— 50
----------	------

研究論文 風景の瀬戸内海11

西田 正憲	— 54
-------	------

北九州市における環境国際協力の生い立ちと行方 “世界の宝石”を後世に残せ

篠原 亮太	— 57
津森 明	— 60

企業レポート

ダム流木の有効活用について	森本 浩	— 65
ISO14001認証取得への取組み	村井 英夫	— 68
ビオトープ庭園づくりへの挑戦	坂田 篤彦	— 73

シリーズ

瀬戸内海⑨	村上 瑛一	— 76
瀬戸内海と吉備の変遷(上)		
魚の話シリーズ⑩	魚住 香織	— 78
オヤニラミ		
~Bubble under the sea~⑪	中谷ひであき	— 79
ジイボを食う		

ニュースレター

瀬戸内海各地のうごき	— 81
ホームページ	— 86
平成10年度瀬戸内海環境保全月間	— 87
平成10年度ポスター募集	— 88
事務局だより	— 89
官公庁資料	— 94

トピックス

ここは何処だ・・・シリー諸島の悲劇	— 10
図書紹介	— 64

60km離れた故郷



大阪大学工学部環境工学科
教授

藤田 正 憲

明石海峡大橋の開通にあわせ、明石・淡路周辺では道路、駅や海岸の整備が急ピッチで進められている。特に大蔵海岸の変貌は昔を知る筆者には感無量の感がある。1歳ごろの砂浜に引き上げられた漁船の横でとった写真、いかなご漁と釜上げの光景、突堤の先から排出される雑排水に群れるさよりを釣る人、遠浅の江ノ島海岸で育った従兄弟が、岸からほんの5mほど沖で泳いでいる子供達を見て、歩いて近づこうとして溺れそうになったこと、近所の潜りの達人がたこを手掴みし、あさりバケツ一杯採る姿を見てうらやましく思っ

たこと、沖の早い潮に身を委ね、今は大橋のたもとになった舞子岬まで泳いで行き、はだして歩いて帰ったこと、大蔵海岸の砂浜が道路建設のために、テトラポットの海岸になってしまったこと、ロードサイドのレストラン群、橋の見える人工海浜ができあがってきた大蔵海岸等々、その変貌を生活者として、明石を離れてからは故郷として見てきました。筆者にとって、故郷とはいつまでも変わらず暖かく迎えてくれるところではなく、阪神間のベッドタウンとして発展する、いつも小さな変化を発見する町でした。この変化は時には受け入れがたく、為政者の失政をなじりもしましたが、50年以上も大蔵海岸の変化を見てきた筆者には、橋の出現による今度の環境変化は素直に受け入れることができます。その時ふと“時のアセス?”を思い出し、環境影響評価において10年、20年先に現れる環境を予測するために、次世代における効果も評価項目に入れるべきではないかと思い始めている。

沿岸域管理制度の提唱

現在、「瀬戸内海の新たな環境保全・創造方策のあり方」について瀬戸内海環境保全審議会で検討されています。瀬戸内海の問題は単に水質規制だけではなく、陸上の土地利用や、埋立なども強い関連があります。そこで、法制度面からみて沿岸域管理の法制度の採用を考えみるべきでしょう。

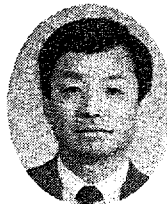
現行の法制度では、民法等の対象となるのは主として陸で、海は原則として民法上の所有の対象とならず、その利用と管理に関する統一的な法制度ありません。さらに、浜辺も多く国有地ですが、その利用と管理について統一的法制度はありません。明治初めに近代土地制度を導入した際に、無価値のものを国有地とした結果です。

浜辺や海は本来的には、国が国民のために管理するもので、法的にも「公物」と考えられてきました。そして、「国民のため」については国が判断し、裁判等でチェックする制

度は考えてきませんでした。このような法制度は簡単に言えば、管理者（多くの場合は国）がほとんど自由に利用できることを意味します。公有水面の埋立については許可権者の知事が、埋立を計画・免許申請した知事自らに対し、免許を付与するという漫画的な制度すらあります。

沿岸域管理制度は、浜辺と沿岸海域をまとめて沿岸域として、統一的な管理と利用を計画的に考えようとする法制度です。この計画策定に際しては何が重要な利用方法であるかを住民も参加して考える必要があります。

法律によるコントロールは、誤った決定や管理を、国民が裁判でチェックをかけようとするもので、法治主義の出発点でもあります。



神戸学院大学法学部教授

荏 原 明 則

チェサピーク湾での共同観測



中国工業技術研究所
首席研究官

川 名 吉一郎

中国工業技術研究所はホーンポイント環境研究所との研究協力によりチェサピーク湾において海底近傍の物質輸送に関する共同観測を行ってきた。米国最大のエスチャリーであるチェサピーク湾は世界の代表的な閉鎖性海域として瀬戸内海と色々な面で比較される。ホーンポイント環境研究所はメリーランド大学環境科学センターに所属する研究所の一つであり、チェサピーク湾の環境に関する研究を勢力に実施している。同研究所との研究協力はエメックス'90イン神戸を契機に始まった。同研究所の現所長であるマロン教授がエ

メックス'90の後、広島でのシンポジウムに参加されて以来、人的交流が始まり、共同観測まで発展した。

共同観測に参加して、チェサピーク湾では、行政当局、研究機関、住民団体の3者が一体となって環境改善に取り組んでいることが実感できた。特に、チェサピーク湾観測システム (Chesapeake Bay Observing System, CBOS) と呼べる環境モニタリングシステムはすばらしい。CBOSのホームページ (<http://www.cbos.org>) が開設されているので、一読すると、CBOSの概要またチェサピーク湾の現況等を知る事が出来る。CBOSのハード面の良さは言うまでもないが、運営・管理が行政当局、研究機関、住民団体等の多くの機関の連携に基づいている事にも特徴がある。瀬戸内海にもこのようなモニタリングシステム自体だけでなく連携システムも導入する必要があるのではないかと感じた。

中国海南省見聞録

中国の南端、海南省に3泊4日の旅に出た。兵庫県と海南省が共催する第4回経営管理セミナーの講師として派遣されたものである。

海南省の省都、海口市に、香港を経由して入った。写真で見ていた海口市は、高層ビルが林立する近代都市であったが、訪れてみると高層ビルはあったものの、ごく一部の地域で、全体としては、道路の広い、熱帯地方をイメージするゆったりした地方都市であった。

経営管理セミナーは、海南省の迎賓館で開かれ、海南省をはじめ市、県(日本の郡にあたる。)の資源、工業、環境の各担当職員、約80名が参加し、日本の環境行政にかかる仕組みについての講演を行った。話の中で、環境法の仕組みは、国、省、市が各々の法令を持ち、規制して行くことでは、日本と変わりはないが、国と省の規制がリンクしていないこと、企業が民間でなく、国や省の経営

であることなどが日本と違っており、直ちに日本の手法が使えないことが分かった。このことに、中国側はまだ理解していないようである。中国と技術交流を進めて行くためには、社会主義国家に於ける環境問題などの規制のあり方を研究する必要が感じられた。

話しは変わるが、セミナーの合間を見て、町に出たが、交通ルールのひどさに驚嘆した。交通量は日本と変わらないのに、信号無視で反対車線は走るし、人や自転車はどこでも横断するしで、心配してしまった。省の人に聞いてみると、「交通事故は多いですよ」と、涼しい顔。これが中国なのであろうか。



兵庫県生活文化環境局
次長

小 林 悦 夫

「水ガメ」から「母なる湖」へ



滋賀県立琵琶湖博物館
主任学芸員

中井克樹

日本最大の湖、琵琶湖のたたえる水は、淀川を通じて流れ下り、瀬戸内の東端、大阪湾へと注ぐ。経済成長にともなう水需要の増大のなか、琵琶湖が「近畿の水ガメ」として位置づけられるようになって久しい。この地域の人口が1,400万人にならんとする昨今、琵琶湖の別の価値が認識され始めている。

琵琶湖からは、優に1,000種を超える動物・植物が知られており、この水系にしか生息しない「固有種」は、身近な漁獲対象となる魚貝類を含めて50種以上を数える。このように豊かで独特な生態系が存在するのは、琵琶湖

が、数十万年を超える歴史を持つ日本最古の湖でもあるからである。すなわち、多様な生息環境を備える規模を保ちながら、生き物が独自の種に進化できるだけの長期間にわたって、湖として生き長らえて来たのである。

琵琶湖のように歴史が古く固有の生態系を持つ湖は「古代湖」と呼ばれ、世界でもきわめて稀な存在である。昨（1997）年、琵琶湖畔で「世界古代湖会議～古代湖における生物と文化の多様性～」が開催されるなど、世界有数の古代湖としての琵琶湖の価値は、ようやく社会的にも認知されるようになってきた。

琵琶湖は「母なる湖」として、唯一無二の生態系を宿し、地域独自の湖沼文化を育んできた。しかし、その悠久の歴史の中で経験しなかった速さで、湖をめぐる環境は大きく変わりつつある。自然・文化両面において将来に引き継ぐべき「遺産」ともいえる琵琶湖に対して、我々が地域に根ざしながらどのように取り組んでいくのか、いま問われている。

海砂採取の禁止を！

広島県では何が起こっているのだろうか。せっかくの海砂採取の規制措置が崩されるという。さらにある事か、海砂採取業界の会長が海砂採取に否定的な見解を持つ漁業調整委員を買収にかかり、逮捕されたという。

広島県は、瀬戸内海の実環境保全策として、1999年から海砂採取を全面禁止にする方針だった。それを期限延長させるばかりか、採掘し尽くした今までの工区以外にも手を広げられるようにしようという内容だ。

来年で打ちきりになると、広島県内の建設用砂の需要に支障を来すという建設業界からの圧力が働いているのだが、関西空港の拡張や岩国沖、神戸沖など空港づくりの相次ぐ埋め立て計画を当て込んだものに他ならない。瀬戸内海の実環境保全特別措置法で抑制がうたわれながら、歯止めのない埋め立てがまかり通る環境行政が、海砂を食い物にしていると

もいえるだろう。

海の砂は、砂丘や砂漠のような不毛の地を形作っているものではない。海水を浄化し、イカナゴを育み、タイやサワラの餌場や産卵場にもなる。瀬戸内海の実豊饒の象徴である海鳥のアビや鯨の仲間のスメナリが顔を見せるのも、この砂場があればこそといえる。

建設業界は、海砂を使い捨てにすることをやめ、建設廃材のリサイクルによって骨材を確保する方向へ転換しなければ、時代錯誤といわれるだろう。流行の白砂ビーチの造成も砂盗人に他ならない。



林崎漁業協同組合
企画研究室長

鷺尾圭司

瀬戸内海環境保全室長に就任して

—COP 3 を振り返って—



環境庁水質保全局 瀬戸内海環境保全室

室長 名 執 芳 博

新しい年の始まりとともに、環境庁地球環境部研究調査室長から異動してきましたので、よろしくお願いいたします。私は前任の田部室長同様いわゆる国立公園のレンジャーとして、昭和50年に環境庁に入り、これまで国立公園管理、野生生物保護、そして国際的な環境保全に関わる仕事に携わってきました。

広島に生まれ育ち、瀬戸内海が肌身に染みについている前室長と違い、私の場合は瀬戸内にほとんど土地勘がありません。しかしながら、神奈川県横須賀の海辺で育ちましたので、潮の香りを心地よく感じ、幼いころ磯遊びをした家から数分で行けた渚が埋め立てられ、海が遠ざかった記憶など海への想いは通ずるものがあると確信しています。

地球環境部での最後の大きな経験は、昨年12月の地球温暖化防止京都会議（気候変動枠組条約第3回締約国会議：COP3）でした。

せっかくの機会ですので、瀬戸内海誌の誌面をお借りして、私なりにCOP3を振り返ってみたいと思います。

92年の地球サミットの際署名された気候変動枠組条約は、2000年までに先進国の温室効果ガスの排出量を90年レベルに戻すという目標を掲げていますが、これは努力目標に過ぎず、また、2000年以降の具体的取組について

の規定がないという不十分なものでした。このため、95年3月、ベルリンで開催された同条約の第1回締約国会議で、2000年以降の先進国の温室効果ガスの排出削減目標を定めた議定書等法的拘束力のある文書をCOP3で採択すると決定しました。それから約2年半、8回に及ぶ公式の交渉会議を含め多くの会議が開催されてきましたが、京都での最終交渉に委ねられた部分が多く残されていました。

主な対立点は、削減の数量目標（当初EUは15%削減、日本は原則5%削減、米国は0%を主張）、削減目標は先進国一律とするか差異化するか、対象とする温室効果ガスの範囲（二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素までとするか、HFC、PFC、SF6の代替フロン等まで含めるか）、吸収源の取扱い（森林、土地利用変化等をどこまで勘案するか）、共同達成（数量目標の達成の約束を何カ国かの共同で果たすこと）、排出量取引（先進国間で排出割当量を移転）の取扱いなどでした。また、途上国の参加問題（途上国の排出抑制への取組を盛り込むか）も難しい問題でした。途上国側はまず先進国が取り組むべきだとしたのに対し、一部の先進国は議定書に何らかの形で盛り込むべきだとし、議定書に盛り込まないまでも京都で途上国参加の糸口を付けたい

としていました。そして、これらは複雑に絡み合っている問題であることが解決をさらに困難にしていました。

議定書交渉は、大木浩環境庁長官が議長を務めた本会議、その下に設けられた全体委員会（議長はエストラダ在中国アルゼンチン大使）、そして個別な課題の検討を行ういくつかの交渉グループで行われました。さらに水面下では断続的、精力的に日・EU・米の三つ巴の駆け引き、先進国・途上国間の駆け引きが展開されました。私が今まで経験した国際会議（といっても限られた経験ですが）の中でも最も中身の濃い、ダイナミックに動いた会議ではなかったかと思います。

最終日の12月10日には交渉が夜を徹して行われ、ようやく11日の午後になって、既に報道されているような内容の「京都議定書」が採択されました。交渉の過程で本当に議定書に合意できるのだろうかと思いをもちながら何度かありましたが、兎にも角にも採択に至ったのは、大木議長、エストラダ議長のがんばりがあったのは勿論ですが、何よりも将来世代のために何とか京都で議定書を採択しなければいけないという強い政治的意志を参加国が持っていたことだと思います。

京都会議で特記したいのは、日本の環境NGOの活躍でした。実は私は、92年にワシントン条約（絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約）第8回締約国会議（京都）、93年にラムサール条約（特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約）第5回締約国会議（釧路）を経験していますが、当時は海外のNGOに圧倒されていたように見受けられました。それが5年たって彼らと肩を並べて活動している姿が

印象的でした。また、政府のNGOに対する姿勢もこの5年間で大きく変化し、京都会議中、連日政府代表团によるNGOへのブリーフィングや意見交換が行われました。

京都で合意された日本の削減目標の6%は、既に省エネ努力を相当行っている我が国にはぎりぎり達成できるかどうかという厳しい数字です。この達成に向けて、産業、政府、市民がそれぞれの立場で協力し、ライフスタイルを見直し、大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会の仕組みの変革に取り組んでいかなくてはいけないと思います。

さて、最初に申し上げたとおり、私は瀬戸内にあまり土地勘がないため、今いろいろと勉強していますが、瀬戸内海が世界でも有数の多島海景観を誇ることで、長い歴史を持つことで、豊かな文化にはぐくまれていること、地域の連携により閉鎖性海域の環境保全のフロントランナーの役割を果たしてきたことなどを再認識しています。そして、今、環境庁では、瀬戸内海環境保全審議会に「瀬戸内海における新たな環境保全・創造施策のあり方」を諮問しているところであり、21世紀の瀬戸内のあるべき姿を考える重要な時期にこのポストに就き、やりがいと同時に大きな責任を感じているところです。地球環境問題に携わっていた間感じていたのは、たとえ地球環境問題であっても取組の原点は地域からということであり、瀬戸内地域の環境保全のために全力を尽くすつもりですので、皆様のご協力、ご指導、ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

「瀬戸内海研究フォーラム in 福岡」の報告



九州大学工学部

教授 楠田 哲也

瀬戸内海研究フォーラムも今年度で第6回を数え瀬戸内海に関わる社会科学と自然科学の融合を計る学術行事として定着している。今回は、瀬戸内海の明日を拓く一視座の拡大と題して瀬戸内海の西の端北九州市の北九州市立女性センター（ムーブ）で平成9年11月13、14日の両日開催された。

「一昨年の秋国土審議会が発表した『21世紀の国土のグランドデザインー新しい全国総合開発計画の基本的考え方ー』に見られるように、わが国の社会システムを生き生きしたものに保つには種々の枠組みを再構成する必要がある、それにあわせて環境への関わり方も変えていかなければならず、行政においても対処手法を切り替えていくことが求められている。これを受けて昨年度の本フォーラムにおいて『21世紀における瀬戸内海圏域のグランドデザインへの提言』と題して議論を深めたので、この検討成果を基に21世紀における瀬戸内海圏域のグランドデザインについてさらに検討するために、考慮対象の境界を拡

大し評価指標を充実するなど視座を拡充し環境をシステム的にとらえていくを試みたい。」というのが開催趣旨である。

フォーラムの構成は、①瀬戸内海の主要一次産業としての水産業を環境を保全しつつ今後とも維持していくための課題と展望、②瀬戸内文化経済圏をより活性化させるための手法、③洞海湾で成功した環境改善手法の総括、④特別講演のアジアの社会経済・政治の流れ、これらを受けてのパネルディスカッションである。それぞれの内容の概要は以下の通りである。

第1セッション

「守るべき水産業ー課題と展望ー」

1. 養殖魚介類の病気ーその実態と今後の課題ー：井上潔（水産庁養殖研究所病理部長）

ここ数年、給餌養殖生産額は三千数百億円、これに対し魚病被害額は二百数十億円と生産額の6-7%を占めるに至っている。特にハマチとクルマエビに被害が大きい。被害を減

- 略歴 1942年 岡山県生まれ（くすだ てつや）
1970年 九州大学大学院工学研究科博士課程土木工学専攻修了
1970年 九州大学講師
1973年 九州大学助教授
1986年 現職

らすには野生魚を過密飼育する傾向を抑え、輸入種苗を管理し、水産用のウイルスワクチンを開発することが課題である。

2. 赤潮の実態と今後の課題：本城凡夫（九州大学農学部教授）

瀬戸内海周辺水域における赤潮の発生は栄養塩濃度の低下につれて減少傾向にあるものの、赤潮を形成するプランクトンの生態は未だ完全に分かっていない、1988年わが国で突発したヘテロカプサ・サーキュラーリスカマはアコヤガイ種苗とともに南中国より運ばれてきた可能性のある有害プランクトンである。このようなプランクトンの蔓延阻止がこれからの課題である。

3. 微生物食物連鎖と魚介類生産：前田昌調（水産庁南西海区水産研究所赤潮環境部長）、小谷祐一（同部有害プランクトン研究室長）

海洋の有機物分画は、おおよそ溶存態有機物100、デトリタス10、植物プランクトン1、バクテリア1である。食物連鎖に関するバクテリアの寄与は予想以上に大きく、いくつかの種のバクテリアの存在は魚介類の養殖に有効である。そのため、飼育水に有機物を添加しバクテリアの増殖を促す魚介類の生育促進法が進められている。

第2セッション

「洞海湾の環境改善－歴史と現状－」

洞海湾の環境改善サクセスストーリーを担ったのは：山田真知子（北九州市環境科学研究所主査）

明治の末以来わが国の重工業を支えてきた北九州は環境への配慮を顧みることなく生産に勤しみ、わが国の近代化に尽くしてきた。しかし、住民の我慢にも限界があり昭和45

年以来環境改善行動が、行政、企業、住民の三者の協同によりなされてきた。種々の制度の整備もそれを支援した。その結果、洞海湾の水質や底質は改善されクルマエビも戻り、現在では環境創造への道を歩んでいる。

討議「行政、企業、市民、科学者の役割」：粉康則（（株）九州テクノリサーチ営業技術部長）、篠原亮太（北九州環境保全部長）、山田真知子（前出）

行政として環境保全のために政策を展開し、制度を整備し、各セクターの意向を汲み上げていくことが欠かせない。企業としても環境負荷を削減していく努力が、経済性への配慮とともに必要である。市民も環境負荷低減への賢い生活者にならなければならないし、科学者としても必要かつ適正な技術を開発・選択し提供していく覚悟がいる。

第3セッション

「協調する瀬戸内文化経済圏－文化と情報－」

1. 西瀬戸経済圏構想主要プロジェクト：森敏明（山口県企画振興部企画課主幹）

国土審議会の中間報告では「新しい国土軸の形成に取り組み国土構造を多軸型のものに転換する。」という基本的な方向が示されている。このような方向性のもとで西瀬戸経済圏関係知事会では西瀬戸経済圏構想の実現を目指して一体的に取り組んでいる。特に国土軸としてのインフラ整備と国際性を持った広域交流圏の形成推進を目指している。

2. 東アジアの国際ツーリズムと瀬戸内：河村誠治（財国際東アジア研究センター主任研究員）

人が集い、人と自然との共生が可能な瀬戸内を築いて行くにはサービス産業が不可欠で

ある。そのためには東アジアからの外国客を受け入れる観光産業を興すことが肝要である。そして収入の増加を計り地域の活性化を図りたい。国内の観光客の誘致は地域間の単なる取り合いに終わるだけである。

3. 関門経済圏と瀬戸内経済圏：片野静次 (㈱下関21世紀協会前理事長)

関門経済圏は人口150万人で、多機能的都市構造を有している。瀬戸内文化経済圏、環黄海経済圏との結節点であり21世紀に向けて繁栄する可能性が大きい。福岡市と棲み分けしつつアジアの玄関口として国際性を持つことが望まれる。

特別講演「アジアの八大潮流」批判：市村真一 (財団国際東アジア研究センター所長)

ジョン・ネズビッツ氏の著書であるアジアの八大潮流と意識できる「Megatrends Asia」によると華人ネットワークが今後大きな力を発揮するとされている。しかし、華人の総資産は日本の家計総資産よりはるかに少ないこと、華人が日本人より頼もしいとはいえないこと、他のアジア諸国の発展にはまだ時間がかかること、政情不安の国が少なくないこと等のためにわが国の将来にはまだ夢を抱ける。

パネルディスカッション

「環境はどこまで保全できるか」

パネリスト：英保次郎（環境庁瀬戸内海環境保全室長補佐）、小野勇一（九州大学名誉教授）、中村正久（滋賀県琵琶湖研究所長）、溝越明（西日本新聞社編集委員）

コーディネーター：楠田哲也（九州大学教授）

環境はそこに住む人にとっては利用と保全

の対象である。瀬戸内海の環境保全も陸域と海域を総体として捉えた対応が必要であるが、この対応に向けた統合的な管理施策は未だ実現していない。環境庁としても環境保全に加えて環境修復にも力を注いでいる。生態系の保全には物質循環をゆっくりと行えるようにすることが肝要である。住民としても環境負荷の少ないライフスタイルをとることが求められている。結局、環境は住民が守ろうと思うレベルまでしか保全されないものの、保全の努力を続けることが目標ともいえるものである。

なお、会場でのアンケート調査の結果によると以下のような結果が得られている。

両日の延べ参加者数475名で、このうち初めての参加者は81%であった。参加者の地域分布は、九州50%、近畿25%、四国15%、中国10%であることから、開催地を移すことにより幅広い参加が望めることが分かる。年齢分布は、40代33%、30・50代それぞれ21%、20代15%、その他10%、職業別では、行政40%、企業34%、大学・研究機関17%、その他9%であったことから、主要活動層が参加していたことがうかがえる。フォーラムについては、特別講演、各セッション、パネルディスカッションとも良とするものが2/3であり概ね参加者に好評であった。特に地元の話題のセッションは80%近くが良としており関係者の努力が報われた結果となっている。個々の意見としては耳を傾けるべきものが多く、セッションについては議論の深化、分かり易さ、セッション間の系統性が、パネルでは環境問題の神髄に迫る議論がそれぞれ求められている。これらは重要な指摘であり今後の糧とさせていただきたい。一方、ディスカッショ

ン時間を長く取ったことは好評であった。今後への注文として、開催時期は秋、発表レベルは現行程度、民間から参加の促進、テーマには水質環境そのものに加えて水質環境とNGO・島空間・大橋等の提案があった。フォー

ラムの開催を知ったのは事務局案内が80%弱であり、他のメディアによる広域的な開催通知の必要性が感じられた。フォーラムの成果報告書を作成し一般に配布できるようにして欲しいとする要望も検討課題としたい。

ここは何処だ?・・シリー諸島の悲劇・・

1707年10月22日の夜は霧であった。ジブラルタルでフランス地中海軍を下したイギリス艦隊のクラウジリー・シャベル提督もこの天気には勝てなかった。

このままでは艦隊が沿岸の岩に衝突してしまう。そう思った提督は航海士を全員招集して対策を講ずる事にした。ブルターニュ半島の先にあるヴェッサン島の西を通れば、イギリス艦隊は安全に帰還できるだろう。航海士の意見は一致した。だが北へ進路を取っていたとき恐ろしいことが判明した。シリー諸島付近の経度を読み誤っていたのである。

イギリス西南端ランズエンド岬から80kmほどのところに踏み石のように散らばるシリー諸島。そこに最初に座礁したのが旗艦アソシエーション号、船は数分とたたないうちに沈み、2,000人近い乗組員全員が海に飲みこまれた。後続船も危険を回避する間もなく次々と岩にぶつかって粉々に砕け散り5隻のうち4隻迄が沈没した。生きて岸に打ち上げられたのはわずか2人で、そのうちの一人がシャベル提督だった。

これより24時間前、提督は一人の船員から忠告を受けていた。船員は艦隊が霧のなかを進んでいるあいだ、自分なりに船の位置を計算し続けた。当時英国海軍では、下級船員が勝手にナビゲーションをする事は禁止されていたし、勿論この無名の船員もそれを承知していた。しかし計算の結果がこのままではあまりに危険が大きいことが判明したため、船員は軍律違反を承知で上官に進言した。ところがシャベル提督は反乱とみなしその場で絞首刑にしてしまった。

乾いた砂浜に打ち上げられた提督を見つけたのは、目ぼしいものはないかと物色していた地元の女性で、彼女は提督が指にはめていたエメラルドの指輪に心を奪われ、いとも簡単に提督の息の根を止めてしまった。

イギリスの海軍大臣を務めたサミュエル・ピープスの日記には、この時代のお粗末な航海の様子が克明に記されている。1683年にタンジールに向けて出発したピープスは「正確な位置をどうやっ

て計算すればいいか、百家争鳴で混乱を極め無意味な議論が繰り返されている。運不運を握るのは果てしない海だ」。それから24年後の1707年シリー諸島で4隻のイギリス戦艦が座礁したのである。

イギリスの海上輸送中心地の目と鼻の先で起こった事故が経度の正確な測定を国の最優先課題へとおしあげ、アン女王の治世だった1714年7月8日に成立した経度法は、経度測定の問題を解決したものに賞金（1等賞から3等賞まで）を設定している。

- 1等賞・・経度誤差が2分の1度以内の精度で経度を決定する方法に対して2万ポンド（現在の数百万ドルに相当）。
- 2等賞・・経度誤差が3分の2度以内の精度で経度を決定する方法に対して1万5千ポンド。
- 3等賞・・経度誤差が1度以内の精度で経度を決定する方法に対して1万ポンドであったが、経度法による賞金は結果的に支払われなかった。

経度を測るには、異なる2地点の時間を同時に知ることが不可欠である。振り時計の時代には極めて難しいことであった。マリン・クロノメーターの普及まで、現在位置の経度がわからなかったゆえに座礁・沈没の運命をたどった船はそれこそ何百隻にもなる。それでは技術革新の申し子のような航海機器を設置した巨大タンカーは問題を解消できたのか、再びシリー諸島がわれわれの前に現れてくる。

トレイ・キャニオン号は11万9千トン以上の原油を満載して1967年3月14日にカナリア諸島のグラン・カナリア島とテネフェ島のあいだをとおりシリー諸島の5哩西側に針路をとっていた。

3月18日の02時30分ごろ、船長はシリー諸島を発見したら直ちに報告するようにと夜間命令簿に書いて就寝した。当時風向は「NW」で稍強く、視界は10哩（1哩=1852m）ほどであった。以後の様子を時間を追って述べる。

（59ページに続く）

赤潮の実態と今後の課題



九州大学農学部

教授 本城 凡 夫

1. はじめに

近年、有害赤潮が世界中の海で多発するようになり、発生の仕組みや被害の防除に関する研究が盛んに行われるようになってきている。新聞や雑誌等の報道では全ての赤潮が悪者（有害）と受け取られがちであるが、小型の珪藻類などは赤潮を形成して、海の動物資源を支える基礎生産者としての役割を果たしている。同定されている植物プランクトンの種類総数はおおよそ2万程度と推測されているが、赤潮を形成して世界で被害を与えてきた種類はその中のほんの50種ほどである。

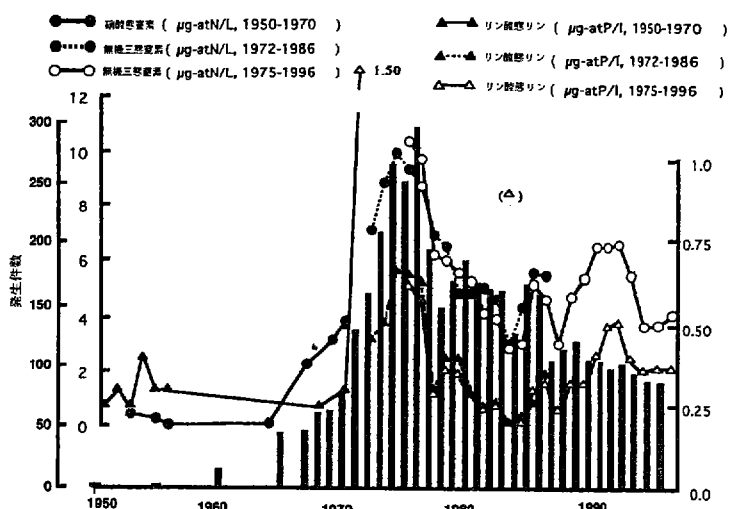
海水が着色する程に増殖して、魚介類に被害を及ぼすいわゆる「赤潮現象」と、毒を生産する植物プランクトンが貝類に摂食され、毒が貝の体内に蓄積され、その貝を食べた人間や動物に死や麻痺あるいは下痢症状が生じる「貝毒現象」とに有害赤潮は二分できる。貝毒事件の多くは東北や北海道を中心にこれまで発生していたが、最近では瀬戸内海や九州地方でも猛威をふるうようになってきてお

り、有害赤潮を論じる際に決して無視できない研究課題となっている。しかし、ここでは魚介類に被害を与える「赤潮」について述べる。

2. 瀬戸内海における赤潮発生と富栄養化の現状

瀬戸内海周辺水域における赤潮発生件数と溶存態無機窒素及び無機リン酸塩濃度の経年変化（図-1）について説明する。赤潮監視体制は1970年代中期に確立されたので、それ以後の発生件数に注目してみると、1976年の299件をピークにその後次第に減少し、1980年代の後半にはピーク時の約1/3になっている。一方、海水に溶けて植物プランクトンの栄養となる無機の窒素やリンの濃度（備讃瀬戸）もまた1974年のピーク以後徐々に減少し、1980年にはピーク時の約1/3まで減っている。1990年から数年間、再び栄養塩濃度は増加したものの、その後減少傾向にあり、発生件数も減少している（但し、西部瀬戸内

-
- 略歴 1944年 福岡県生まれ（ほんじょう つねお）
 1973年 九州大学農学部大学院博士課程卒業
 1973年 農林水産省東海区水産研究所、養殖研究所、南西海区水産研究所、養殖研究所企画連絡室長を経て
 1996年 現職



図ー1 瀬戸内海における赤潮発生件数及び溶存無機窒素とリン濃度の推移
(1972年以降の2測定からの栄養塩データは岡山県水産試験場の提供による)

海ではこれほど顕著な栄養塩の減少は認められていない)。このように、ピーク時から現在までの赤潮の発生件数の推移は海水中に含まれる栄養塩濃度の変化と密接に関係している。奈良時代以降、赤潮発生の記録が古文書に残されており、人間活動とは関わりなく赤潮は発生する。しかし、瀬戸内海では高度成長期に相応して、発生頻度が高くなっており、人間活動との関連は明瞭である。

3. 赤潮の発生機構

赤潮に関する組織的研究が開始されて約30年を経過したが、その間に赤潮の発生機構はかなり解明されてきた。代表的な有害赤潮生物、ギムノディニウム・ミキモトイとシャットネラ属(シャットネラ・アンティカとシャットネラ・マリーナ)は我が国で十分に研究された生物であり、何処まで判っているのか、まず、紹介し、その後、最近になって発生するようになってきたヘテロカプサ・サーキュラーリスカマについて説明する。

1) ギムノディニウム・ミキモトイ

ギムノディニウム・ミキモトイの遊泳細胞は冬季の水温が10℃以上で海水交換の悪い内湾において1年中観察されやすい。赤潮は夏と冬に発生する。夏の赤潮は越冬した細胞群から始まる。至適増殖の水温条件は25℃付近にある。従って、春からの水温上昇につれて徐々に増殖は活発になる。赤潮へと増殖を開始し始めた細胞群は昼間、水深5-10mの中層に観察され、さらに増殖が進むと2m層に定位するようになり、最終的に表層赤潮を形成する。だから、漁師さんたちは本種の発生に気付くのが遅れ、対応が遅れて被害を受けることになる。日周鉛直移動は夕方に始まり、真夜中に最深部に達した後、すぐに上昇を開始し、朝には表層に戻る。移動スピードは1時間に1-2mほどでなので、中層に定位している細胞群は水深が15-20mといった内湾であれば豊富な栄養物質が貯えられている底泥に容易に到達することができ、上層で生活する植物プランクトンと栄養物質の利用を争う心配はない。しかし、表層で赤潮を形成する頃になると、下方への移動速度は鈍り、栄

養不足に陥って、ついには衰退する。このように五ヶ所湾では必ずしも貧酸素水塊の形成が必要ではない。しかし、大村湾や瀬戸内海の周防灘では、貧酸素水塊の形成が発生のために必要であると言われている。

最高分裂速度は1日2倍であるが、五ヶ所湾での増殖速度は2-3日で2倍程度である。そのため、赤潮になるまでに1-2ヶ月の長い期間を必要とする。本種は中層で増殖するので多少の悪環境条件下で個体群の攪乱を受けることはないが、極端に大きな海水交換があったり、強風が吹いたりすると、細胞が域外へ運び出されたり、細胞が拡散されて、赤潮を形成せずに終ることもある。ギムノディニウム・ミキモトイの栄養細胞が接合した後、球形細胞や栄養細胞と同じ形態の細胞になることが室内実験で確認されたが、生活環は十分に解明されていない。

2) シャットネラ属

赤潮盛期には1ミリリットル当たり数千~数万細胞にも達するが、冬には全く海中から姿を消してしまう。冬季には泥の中でシスト(胞子:植物の種子のようなもの)の生活をする。シストは黄緑色から茶色の半円形で、赤潮を形成する時の栄養細胞とは形態を全く異にする。底泥での休眠中に、発芽能力を獲得するための成熟をし、底水温が20℃に上昇する頃に発芽する。

シャットネラの生活環の各段階の細胞内DNA含量を測定した時、シストのDNA量は栄養細胞の半分であるという興味深い事実が判明した。なぜ半分量なのか丹念に調べてみた結果、シャットネラのシストは栄養塩の枯渇等を契機にして、DNA量が半減したシスト形成小型細胞を経て形成され、シストから

発芽した単相小型細胞は自らDNA量を倍増させ、複相小型細胞を経て大型の栄養細胞になっていると結論された。シストから発芽して海水に泳ぎ出た小型の細胞はしばらくすると大型化し、その間にDNA含量は倍増する。

播磨灘の場合、台風などの強風で海水が攪拌されると底泥から栄養物質が海水中に供給され、これを利用して上層で増殖し、赤潮形成へと向かう。今のところ増殖の最高速度は1日に4倍であるが、現場での増殖の実測速度は2倍程度と考えられている。鉛直移動の速度はギムノディニウム・ミキモトイほど速くはないので、下降してもせいぜい10mであり、底層に到達する機会は少ないようである。強風で栄養物質が上層に供給されたとき、珪藻類などの他の植物プランクトンも同時に増殖する。珪藻類の増殖速度はシャットネラよりもはるかに高いので、栄養は珪藻類に取られてしまい、赤潮に到達する前に増殖は停止することになる。

3) ヘテロカプサ・サーキュラーリスカマ

1988年、高知県浦ノ内湾においてヘテロカプサによる赤潮が世界で最初に記録された。翌年に福岡県福岡湾に発生し、アサリ等の貝類に被害を与え、その後、太平洋側では静岡県浜名湖(1993年)、日本海では福井県の小浜湾(1997年)を北限とする多くの内湾で赤潮を形成し、被害を与えるようになった(図-2)。本種はHoriguchi(1995)によって新種ヘテロカプサ・サーキュラーリスカマ(*Heterocapsa circularisquama*)と命名され、併せて細胞内バクテリアの存在が報告された。出現は今のところ日本に限られている。

本種の赤潮研究成果は次の1)~9)のように整理できる。1) 赤潮は夏から秋に発生

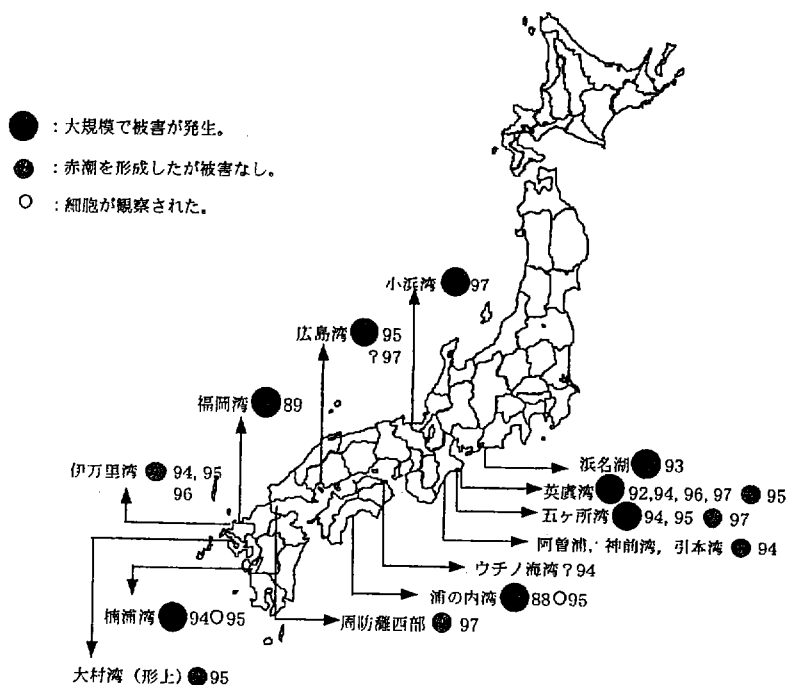


図-2 ヘテロカプサ (*Heterocapsa circularisquama*) 出現の経緯, 発生の規模及び被害の発生状況

する, 2) 強風による海水の攪拌と発生の開始とが密接に関係している, 3) これまでの多くの有害プランクトンが魚介類の斃死に関係したのに対し, 本種は主に貝類に被害を与える, 4) アコヤガイの成貝は低い細胞密度に曝露されると閉殻し, 拒食行動を示すが, 高密度下では, 短時日で死亡する, 5) 稚貝は高細胞密度下において数分間で心臓拍動の停止後, 死亡する, 6) ムラサキイガイの濾過速度は本種を低密度で曝露すると極端に低下する, 7) 渦鞭毛藻ギロディニウム・インストリアーツムなどを細胞接触によって殺すが, 珪藻類には逆に増殖抑制をうける, 8) 細胞表面のタンパク質成分が貝の死亡に関係しているらしい, 9) 本種は30℃, 30PSUという高水温・高塩分で最高増殖速度を示し, 10℃以下では全ての塩分で増殖せず, 25℃であれば10から35PSUの範囲で増殖する。

本種の分布域の拡大傾向は飛火的である。1994年の英虞湾に発生した赤潮は大規模で, 1992年に被害を受けた経緯から, 避難のため大量のアコヤガイが隣接の五ヶ所湾へ海上輸送され, 垂下された。そして, この年から, 五ヶ所湾に突然発生するようになり, 現在も出現している。この事例に基づいて, 貝と一緒に運ばれる可能性を調べた結果, 貝殻内外で細胞形態は変化するが少なくとも24時間の生残が確認され, これらの細胞を新鮮培地で培養すると, 数日以内に元の形態に回復し, 環境変化にも強い耐性を有することから, 貝の運搬によって他水域へ本種が運ばれ, 分布を拡大している可能性が高いと結論された。

4. 今後の課題と展望

赤潮の発生頻度は前述のように海域の富栄養化と密接に関係しているので, 従来型赤潮

発生に対しては富栄養化を防止することが第一であると考え、富栄養化をもたらす栄養物質の多くは河川を通して供給される。そこで、河川自体の持つ浄化能力や干潟の浄化能力の回復を図ると共に、生活排水処理施設の充実や負荷規制等の行政施策により富栄養化を防止し、より一層発生頻度を抑え、被害の軽減に努める必要がある。

ところが、近年、新たな種類の生物が赤潮を形成するようになってきた。これまで多くの研究者が日本のプランクトンを観察してきたが、1988年までヘテロカプサ・サーキュラーリスカマの生息を確認していない。それでは何故本種が日本で突然発生し、蔓延するようになったのか、その真相は謎である。但し、アコヤガイ種苗が南中国から運ばれた実態があり、本種の至適増殖水温が30℃と高いこと

から、南方域からの侵入が疑われる。今後、南中国周辺海域における本種の生息調査を実施する必要がある。近い将来、アジア太平洋諸国の貿易が自由化されるので、海産物の国間の交流が盛んになることは間違いない。日本で蔓延しているヘテロカプサ・サーキュラーリスカマが外国に運ばれると約500万トンといわれる世界の貝類生産が脅かされることになるし、アコヤガイやカキの生産が盛んな瀬戸内海へも魚介病原ウイルスの例と同様に、他の強害プランクトンが数多く侵入する恐れがある。アジア太平洋経済会議（APEC）において特に貝毒の検疫制度の充実が協議されているが、大型船舶のパラスト水や増養殖種苗の輸入に伴う有害プランクトンの運搬について厳しく対処しなければならないであろう。

養殖魚介類の病気

—その実態と今後の課題—



水産庁資源生産推進部研究指導課

研究管理官 井上 潔

1. 魚介類養殖と魚病

瀬戸内海は、海産魚介類養殖の発祥地の一つである。海産養殖魚の代名詞ともいえるハマチ（ブリ）養殖は、香川県の安土池が発祥池といわれ、昭和2年に野網佐吉氏によって始められている。また、タイ類も瀬戸内海の一部で行われていたハマチとの混養が今日のマダイ養殖へと発展したものである。その他、トラフグやクルマエビ等、養殖業の発展過程で瀬戸内海が重要な役割を果たした魚種は多い。しかし、魚介類養殖には、当初から魚病という負の要因が内在し、現在では魚介類養殖業の安定を左右する最大の減耗要因の一つとなっている。

魚の病気をその原因に基づいて区分すると、卵から稚仔魚への発生過程における生理障害や遺伝的要因に基づく病気、飼料など栄養的要因に基づく病気、各種の病原体による感染症、そして環境水中の有害物質や有害生物（赤潮）による中毒症に分けることができる。一般的には、養殖技術の発展段階において、

生理障害や栄養性の病気がまず問題となる。これらは種苗生産や養殖魚飼育の技術が十分に完成していないために起こることが多く、これらの病気をどう克服するかが最初の課題である。次いで問題となるのが病原体による感染症で、感染症はその種類の多さや被害の大きさから、魚類養殖における最も深刻な病気である。環境要因に起因する中毒症や傷害は、人間の社会・経済活動の結果生じたさまざまな要因（皮肉にも養殖業自体もその大きな要因の一つである。）が複合的に絡み合っ

て起こり、ときには壊滅的な被害を引き起こす。このように魚病の原因はさまざまであるが、発生の頻度や被害の大きさから、一般に魚病と言えば感染症を指す場合が多い。以降、本稿においても感染症を中心に話を進めたい。

養殖場において、今まで目にすることの無かった魚病が発生すると、我々は“新しい病気”あるいは“新しい病原体”などという言葉を使う。しかしながら、新しい病原体とはいっても、突然この地球上に出現したとは考えに

- 略歴
- | | |
|-------|------------------------|
| 1972年 | 東京水産大学増殖学科卒業（いのうえ きよし） |
| 1972年 | 東京都水産試験場勤務 |
| 1984年 | 長崎県水産試験場勤務 |
| 1990年 | 水産庁養殖研究所 |
| 1997年 | 現職 |

くい。現在報告されている病原体も、自然界においては、報告以前から人の目に触れることなく生き延び、養殖という天然とは異なる環境下で、効率的な伝播と高い死亡率を引き起こすことにより、我々の目に顕在化したものである。

病気の防除対策を考える上で、病原体を日本沿岸海域に從來から存在していたもの（在来種）と、外国から侵入したもの（外来種）に区別して考えるのが便利である。例えばトラフグ養殖場で発生する口白症という病気がある。これはウイルスの感染によってフグの口吻部に潰瘍が形成され、まるで狂犬病のように病気の魚が健康な魚にかみつくことによって伝染するものである。この病気は、現在のようにトラフグ養殖が盛んになる前から、我が国に存在していたと考えられる。それは、昭和初期から瀬戸内海地方で行われていたトラフグの蓄養において、それと推定される病魚の記載があることから明らかである。昭和50年代後半になって、各地でトラフグ養殖が行われはじめると、その種苗として、人工生産種苗とともに定置網等で捕獲される天然の小型魚が種苗として用いられたが、このなかに病魚が混入し、養殖場に広く伝播するようになったと推定される。また、種苗生産の親魚として、天然で捕獲された親魚を使用したことが、本症流行の原因である可能性もある。外国から持ち込まれた病気の一つの例としては、近年クルマエビ養殖場で大きな被害を引き起こしているクルマエビの急性ウイルス血症（PAV）がある。本症は、中国南部から種苗を輸入した養殖場において、我が国で初めて発生した。1993年春のことである。その後、病気は瞬く間に全国の養殖場に広がり、1995

年には公立の種苗生産機関でも発生するなど、大きな被害をもたらし、今日に至っている。

2. 魚病被害の現状

昭和30年代から50年代にかけて、魚類養殖業は我が国の高度経済成長とともに発展してきた。しかしながら、近年、過剰生産による価格の低迷や飼料価格の高騰等、経営環境が悪化している。そのような中、漁場の老化や過密養殖により漁場環境が劣化し、魚病の発生頻度も増加する傾向にある。これらの病気を引き起こす病原体も多岐にわたり、ウイルスをはじめ細菌、カビ、寄生虫など魚に特有な病原体が多数報告されている。これらの病原体による代表的な魚病として、マダイ等のイリドウイルス病、サケ科魚類の伝染性造血器壊死症（IHN）、クルマエビの急性ウイルス血症（PAV）、ブリの連鎖球菌症や類結節症、トラフグのヘテロボツリウム症、ブリのアマミクドア症などがある。ここ数年、給餌養殖生産額は約三千数百億円に達している。これに対し、魚病被害額は二百数十億円で生産額の6～7%を占め、被害が大きいのは、魚類養殖の中で生産量が最も多いブリ類である。特に、平成7年度はPAVの被害が拡大し、魚病被害額は291億円に達した。

3. 魚病対策の現状と今後の課題

魚病対策に関する研究は、全国16の水産系大学、および2つの獣医系大学に開設されている魚病関係講座と、水産庁養殖研究所病理部、各県の水産試験場が担当し、魚病の予防や診断、治療技術の研究を行っている。また、養殖現場での魚病対策の指導は各県の水産試験場や魚病指導総合センターに配属された技

術者が、養殖技術指導の一環として実施している。しかしながら、全国的にみても魚病研究者の数が少なく、その中核となるべき各県の水産試験場においても、魚病担当の職員は少人数しか配置されず、十分な研究環境下にあるとは言い難い。

魚病対策研究の成果は、多くの水産用医薬品の開発へとつながり、現在25成分176品目の抗菌剤が水産用医薬品として承認され、主として細菌病の被害低減化に効果を発揮している。このような抗菌剤の使用は、一方では過密養殖や未熟な養殖技術に起因する減耗を抗菌剤で補おうとする風潮を産み、昭和50年代初頭には養殖魚の安全性に関する世間の非難をあびた。現在では、養殖漁業者の自覚、国や県の指導の徹底により水産用医薬品使用の適正化が図られている。その後、抗菌剤使用に関する批判やウイルス病の被害増加を背景として、魚類ワクチンへの要望が高まり、各種魚病に対するワクチン開発研究が行われた。しかしながら、市販されるに至った水産用ワクチンは、わずか3種という現状である。魚病の予防に有効な水産用ワクチンの開発が、今後の大きな課題の一つである。

最近新たに発生する魚病の特徴として、ウイルス病、特に外来種と考えられるウイルスによる魚病の多発がある。我が国の養殖業界は、主要養殖魚種の生産過剰と消費者の嗜好の変化に対応して、養殖魚種の多様化や新たな養殖魚種の開発による脱皮をはかった。この動きに国内における種苗の供給が対応できず、外国産種苗の輸入が急増した。その結果、かつて我が国沿岸には存在しなかった新たな病原体の侵入を許し、深刻な魚病被害をもたらしている。前述したクルマエビのPAVはそ

の典型である。外国産種苗の無秩序な導入には、魚病防疫の立場から以前から批判が多く、何らかの規制の必要性が指摘されていたが、国連海洋法条約の国内批准や国際獣疫事務局(OIE)の水産動物衛生規約の勧告、PAVの侵入等を契機として、平成8年度に、増養殖用水産動物の輸入種苗を農林水産大臣の許可制とする制度が発足した。このように外国からの種苗の導入に対する歯止めは一応整備されたものの、国内における種苗の移動については、ほとんど手が着けられていない。国や県、関係団体により飼育管理カードの添付等、種苗の移動に伴う病気拡大を防ぐ方が検討されているが、実効をあげるに至っていない。種苗の移動に伴う病気伝播は、当初養殖業界の問題ととらえられていた。しかし近年、栽培漁業の振興にともなう種苗生産、放流事業においても、魚病は無視できなくなっている。今後、栽培漁業の視点からも、国内防疫体制についての検討が必要と考えられる。

養殖は、狭い池や水交換の悪い内湾に設置した小割生簀で、高密度に魚類を飼育するものである。自然界と比べ良好な環境とは言い難い。このような環境の中で、天然採捕した稚魚あるいは天然採捕した親魚からとった稚魚、言い換えれば野性魚を飼育するには当然無理がある。この無理が病気発生の遠因となっていることを否定できない。従って、今後、人為的な環境下で良好に生育し、病気に罹りにくい種を作出するための育種研究、畜産の言葉を借りれば家畜化(家魚化)研究も、広い意味で今後の魚病被害低減化のための重要な課題の一つである。

内海における微生物食物連鎖

水産庁南西海区水産研究所

赤潮環境部長 前 田 昌 調

同有毒プランクトン研究室長 小 谷 祐 一

瀬戸内海のような沿岸に多数の都市、河川が位置する水域では流入有機物が多く、通常の海洋とは異なった生物過程が進行している。そして広大な水域、多彩な海域構造および海水交換過程等も関連し、多くの内湾におけるような極度の富栄養化による魚介類の減少例等が少なく、高い生産性を維持している。このような水域において持続的な水産資源の利用と人間生活との調和を維持・向上させるためには、水域生態系研究がますます重要となる。本稿では内海域におけるプランクトン・微生物を主体とした食物連鎖の経路について、従来の概念と比較、検討して述べるとともに、増養殖における微生物を含めた食物連鎖の利用についての研究例を報告する。

1. 食物連鎖の種類

食物連鎖 (Food chain) は、全体像をあらわす用語として食物網 (Food web)、主要種による構造を明らかにする目的では骨格的食物連鎖 (Skeleton food chain)、また生態系循環の概念においては食物環 (Food cycle) の用語が用いられる。従来、食物連鎖の主構成要素は捕食連鎖 (Predator food chain)、寄生連鎖 (Parasitic food chain)、腐生連鎖 (Saprophytic chain) となっていたが、寄生連鎖の存在根拠が脆弱であること、エネルギーフローをより直接表現する用語の採用などの理由により、生食連鎖 (Grazing food chain) と腐食連鎖 (Detritus food chain) とが用いられるようになった。なお前者には植食食物連鎖、採食食物連鎖、後者には残渣食物連鎖。

●略歴



1944年11月 静岡県生れ (まえだ まさちか)
1970年3月 東京大学農学部卒業
1996年4月 水産庁南西海区水産研究所赤潮環境部長



1955年9月 京都府生れ (こたに ゆういち)
1971年3月 京都大学農学部卒業
1995年2月 水産庁南西海区水産研究所赤潮環境部
有毒プランクトン研究室長

有機堆積物食物連鎖、糞食食物連鎖等が含まれる。近年、腐食連鎖の基盤となるデトリタスの栄養価は付着する微生物によって維持されていることが明らかにされたことにより、腐食連鎖にかわり微生物食物連鎖 (Microbial food chain) の用語を用いることが多くなってきた。

2. 生食連鎖と腐食 (微生物食物) 連鎖

腐食連鎖 (微生物食物連鎖) は、時間的に生食連鎖より遅れて回転するため軽視されがちであるが、陸上ではエネルギーの流れの90%以上がこの経路上にあるといわれている。すなわち植物遺骸→微生物→腐食性土壌動物 (トビムシ、サラダニ、ヤスデ、クラジムシ等) →中型動物 (カニムシ、クモ、ムカデ等) を経て生食連鎖経路にいたるエネルギーの流れが主体となっている。

一方海洋では光合成生物・植物プランクトンは、生産されしだい動物プランクトンに摂食される (Steele, 1974) とされ、食物連鎖の主経路は生食連鎖と考えられてきた。しかし橈脚類のような海洋に広く生息分布する動物プランクトンが微生物を摂食した場合、卵・幼生生産が増進する (Heinle *et al.*, 1977), あるいはエビ、カニ、貝等の幼生に他餌料とともに微生物を与えると生残、成長率が飛躍的に向上すること (Maeda & Liao, 1992) 等の多くの事例が判明したため、海洋食物連鎖における微生物の位置の再検討が必要となってきた。

植物プランクトンが光合成により生産した有機物は、海洋のエネルギーフローの出発点の一つである。しかし光合成生物が直接に餌料になるとした概念は、現場食物連鎖過程の

実態とは必ずしも合致しない。例えば森林では樹葉を餌にする動物はほとんど生息せず、落葉から微生物、原生動物、昆虫、中型動物といった経路の食物連鎖が主体となる (Odum, 1971)。事実、動物にはセルラーゼ関連酵素がなく直接植物を消化できないとされており、牛、羊等では胃内に微生物・原生動物が多数生息し植物を分解、動物はその後の栄養を摂取することが知られている。海洋でも海藻を摂食するアワビ、サザエの消化管内には多数の微生物、原生動物が生息している。また魚類幼生に植物プランクトンを餌として与えると消化管には取り込むが、結局は消化できず幼生は斃死する (平野, 1975)。他に餌料に乏しいといわれている外洋水域でも動物プランクトン分布と植物プランクトン分布とに並行関係がみられないこと等が報告されている (Heinrich, 1962)。

3. 海洋の微生物バイオマス

海洋のおおよその有機物分画においては、溶存態有機物100、デトリタス10、植物プランクトン1の割合となっている (McAllister *et al.*, 1960)。この中でデトリタスの栄養価は付着微生物によって増大する (Uchida *et al.*, 1997)。一方植物プランクトンによる光合成有機物全体量の50数%が細胞外分泌物となり、全体の約40%が微生物細胞に転換するとしての報告があり (Williams, 1981)、事実微生物バイオマスは植物プランクトンバイオマスと同レベルで存在することが示唆されている (前田, 1982)。このように第1次生産により供給される有機物量は大きい。瀬戸内海のような内海・内湾域では、さらに河川から多量の有機物が供給されている。事実汽水

域の生産性は沿岸生産量の約10倍に達する (Odum, 1971). このように内海では、これら有機物を利用して増殖する微生物バイオマスはより増大するが、一方ではこれら微生物の消長に及ぼす原生動物やウイルス作用の重要性も指摘されている (Azam *et al.*, 1983; Sherr & Sherr, 1988; Fuhrman, 1992)

4. 微生物食物連鎖

上記知見および Maeda (1988) 等をもとにして、図-1のような食物連鎖経路を示した。海洋における有機物の主たる供給源は植物プランクトンの細胞外生産物、動物プランクトンの排出物、生物遺骸および陸圏起源物質となり、これらが有機物プールを形成、そして微生物、原生動物、微小藻類を包含した餌料微生物群集が構成される。この群集のサイズは有機物プールの大きさに依存して変化し、瀬戸内海のような陸起源有機物供給量の大きい水域では、本群集サイズはより大きくなる。一方有機物の質・量的変化に起因し、この餌料微生物群集の組成・構造が変化すると、高次生産者への経路が縮小あるいは遮断され魚介類生産性の低下、もしくはその斃死といった事態にいたる場合もある。

5. 微生物食物連鎖の利用

従来の生食連鎖の概念にもとづいて行われてきた例えば養殖過程では、一つの矛盾が顕在化した。すなわち植物プランクトンのみを餌料として投与した場合には魚介類幼生の生産が不安定となる。このため多くの植物プランクトン種の餌料適合性が検定されたが、問題の解決には至らなかった (平野, 1975)。

一方ガザミ幼生飼育 (種苗生産) において飼育水に少量の有機物を添加したところ、幼生の生残率が飛躍的に増大することが判明し、当時の現場飼育者のおおきな励ましとなった (高橋・松井, 1972)。こうして養殖現場では有機物供給の必要性が認識されはじめた。我々の研究では、海水に有機物を添加すると不特定多数の微生物が増殖し少なからず魚介類成長を阻害する細菌が優占するので、まず特定の細菌を添加する方法を採用した。海洋より多くの微生物を分離し魚介類成長促進効果を検定した結果、いくつかの細菌株の有効性が判明した。そして細菌を大量培養し養殖水に添加したところ魚介類の成長率が増大した (Nogami & Maeda, 1992)。この生産実験においては、微生物と他餌料との併用により魚介類の成長促進効果が得られたが、微生物

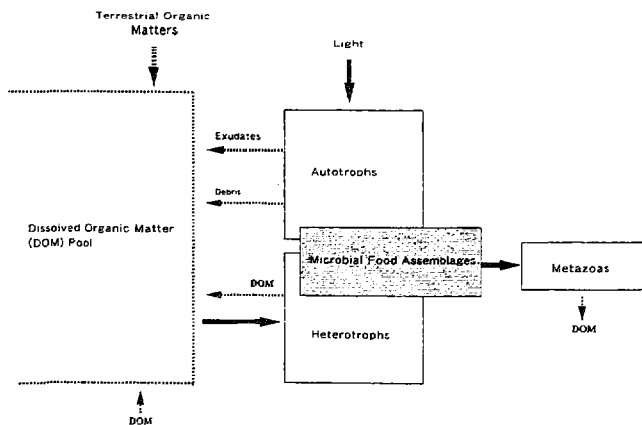


図-1 微生物食物連鎖における餌料等の流れ

(細菌)のみの添加では、その効果は停滞した。

一方微生物生菌を配合飼料に添加し養殖水域に投与したところ、魚類の成長促進とともに海底泥環境向上効果も得られ、有機物、硫化物量等は無添加水域と比較して大幅に減少した(図-2)。高知県においても枯草菌をバイオリアクターとして散布し、底土環境向上効果を得ている(谷口, 1993)。海底土の物質代謝過程において酸化過程から還元過程に変化したときには、有機物分解などが滞り環境劣化にいたる(松田, 1998)。このような場では新たな生物代謝サイクルの構築が

環境向上の有効手段の一つとなる(図-3)。Chareonpanich等(1993)もベントスの作用により、海底堆積物中の有機物の減少および還元状態の改善などの効果を報告しているように、微生物作用の増大がトリガー(開始要因)となり原生動物、多毛類、底棲魚介類の活性も増大し、底土環境向上の増幅効果が期待できると考える。

6. 今後の課題

微生物食物連鎖研究においては、溶存態有機物プールの定量、定性等の解析をおこない微生物が利用しうる画分を明らかにすること、

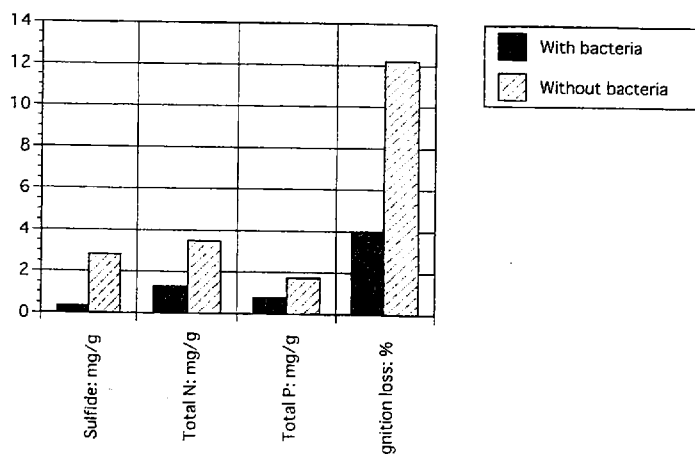


図-2 有効細菌を添加あるいは無添加の配合飼料を投与した場合のクルマエビ養殖池底土中の各物質濃度

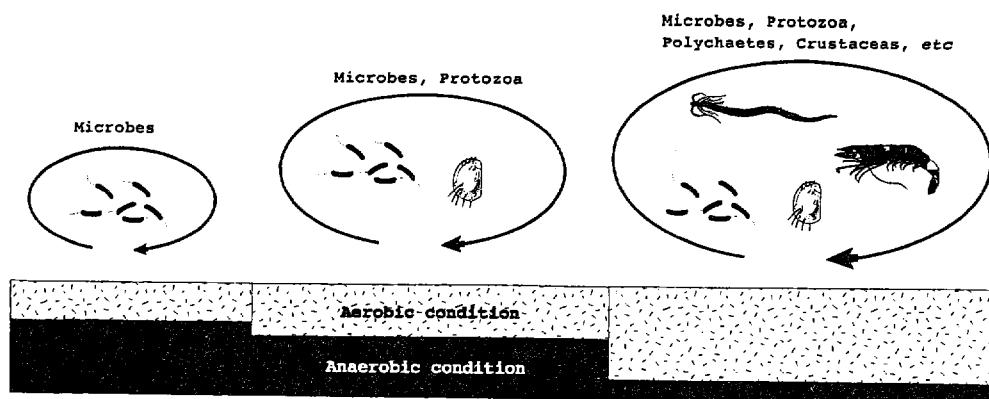


図-3 食物連鎖経路の増加による底土環境の向上

微生物および微小生物のなかでエネルギーフローの主経路をになう鍵種の解明などが重要な課題と考える。さらに食物連鎖構成種の消長にかかわる原生動物、ウイルス等の生態研究の進展が必要である。瀬戸内海においても、本領域の研究蓄積が行われており、通産省中工研(1997)の研究では、炭素・窒素安定同位体比測定結果により魚類の体成分の約50%が植物プランクトン由来以外の物質によって構成されていると報告している。また上(1997)は瀬戸内海の高いエネルギー回転速度を指摘し、今井等(1997)は微生物の生産および被捕食速度の測定例を報告している。

内海においては、例えば赤潮生物や病原菌等の優占過程に見られるように、食物連鎖の流れにおいて魚介類等の高次生産段階に到達しない経路が見られ、魚介類の斃死に到る場合がある。このように内海の微生物食物連鎖等の低次栄養段階食物連鎖経路の研究は、魚介類生産のみならず環境保全・向上とも密接にかかわる重要な領域と考えられる。

参考文献

- (1) Azam, F., Fenchel, T., Gray, I. G., Meyer-Reil, L. A. & Thingstad, T. (1983) The ecological role of water-column microbes in the sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 10, 257-263.
- (2) Chareonpanich, C., Montani, S., Tsutsumi, H. & Matsuoka, S. (1993) Modification of chemical characteristics of organically enriched sediment by *Capitella* sp. I. *Mar. Pollution Bull.*, 26, 375-379.
- (3) Fuhrman, J. (1992) Bacterioplankton roles in cycling of organic matter: the microbial food web. In: Falkowski, P. G., Woodhead, A. D. (eds) *Primary productivity and biogeochemical cycles in the sea*. Plenum Press, New York, P. 361-383.
- (4) Heinle, D. R., Harris, R. P., Ustach, J. F. & Flemer, D. A. (1977) Detritus as food for estuarine copepods. *Mar. Biol.*, 40, 341-353.
- (5) Heinrich, A. K. (1962) The life histories of plankton animals and seasonal cycles of plankton communities in the oceans. *J. Cons., Coseil Permanent International pour L'Exploration de la Mer.*, 27, 15-24.
- (6) 平野禮次郎(1975) 種苗生産における餌料生物。海洋の微小生物。科学技術庁編, 恒星社厚生閣, 162-181.
- (7) 今井一郎・岩本典子・上 真一(1997) 広島湾における細菌および従属栄養性微小鞭毛虫の増殖と被捕食速度の測定。日本水産学会秋季大会講演要旨(平成9年), p. 103.
- (8) 海洋環境研究室(三島等)(1997) 瀬戸内海で採取された魚類の炭素・窒素安定同位体比および魚類生産を支える基礎生産の起源。News 中工研, No. 10.
- (9) McAllister, C. D., Parsons, T. R. & Strickland, J. D. H. (1960) Primary productivity and fertility at Station "P" in the North-East Pacific Ocean. *J. Cons., Coseil Permanent International pour L'Exploration de la Mer.*, 25, 240-259.
- (10) 前田昌調(1982) 海水中の細菌現存量の測定とその意義。微生物の生態, No.10, 33-44, 学会出版センター。
- (11) Maeda, M. (1988) Microorganisms and protozoa as feed in mariculture. *Prog. Oceanogr.*, 21, 201-206.
- (12) Maeda, M. & Liao, I. C. (1992) Effect of

- bacterial population on the growth of a prawn larva, *Penaeus monodon*. Bull. Natl. Res. Inst. Aquaculture, (21), 25-29.
- (13) 松田 治 (1998年印刷予定) 魚類養殖場における底質管理の重要性. 南西海ブロック魚類増養殖研究情報, No. 17.
- (14) Nogami, K. & Maeda, M. (1992) Bacteria as biocontrol agents for rearing larvae of the crab *Portunus trituberculatus*. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 49, 2373-2376.
- (15) Odum, E. P. (1971) Fundamentals of Ecology. W. B. Sanders, Philadelphia, pp. 574.
- (16) Sherr, E. B. & Sherr, B. F. (1988) Role of microbes in pelagic food webs: a revised concept. Limnol. Oceanogr., 33, 1225-1227.
- (17) Steele, J. H. (1974) The structure of marine ecosystems. Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 128 pp.
- (18) 高橋伊勢雄・松井芳房 (1972) ガザミの種苗生産に関する研究 - I. 有機懸濁物を利用した高密度飼育について. 兵庫水試試報, (12), 41-46.
- (19) 谷口道子 (1993) 生物的手法による漁場改善. 水産増養殖における環境研究の現状と展望 - 好適な生産環境の構築にむけて, 水産養殖研究推進全国会議要旨集, 水産庁養殖研, p. 24-25.
- (20) Uchida, M., Nakata, K. & Maeda, M. (1997) Introduction of detrital food webs into an aquaculture system by supplying single cell algal detritus produced from *Laminaria japonica* as a hatchery diet for *Artemia nauplii*. Aquaculture, 154, 125-137.
- (21) 上 真一 (1997) 瀬戸内海, 高度に生産的かつ効率的な海. 瀬戸内海, No. 12, 16-20.
- (22) Williams, P. J. leB. (1981) Incorporation of microheterotrophic processes into the classical paradigm of the planktonic food web. Kieler Meeresforsch. Sonderh., 5, 1-28.

洞海湾の環境改善 サクセスストーリーを担ったのは



北九州市環境科学研究所

主査 山田 真知子

1. はじめに

かつて「豊かな海、クルマエビの宝庫」と呼ばれていた洞海湾は、明治34年官営八幡製鐵所が湾岸に建設されて以来、沿岸一帯が北九州重化学工業地帯として発展していく間、未処理の工場排水が多量流入する巨大な排水溝と化していった。このため洞海湾は激甚な水質汚濁に見舞われ、「汚染日本一」、ほとんど魚影の認められない「死の海」と呼ばれるに至った。そこで、昭和40年代から市民、企業、行政が一体となり、旧水質二法「公共用水域の水質の保全に関する法律」（水質保全法）および「工場排水等の規制に関する法律」（排水規制法）に基づく水質浄化対策と浚渫による底質浄化対策等が次々と展開された結果、湾内の環境は短期間のうちに著しく改善され、生産者から高次消費者に至る内湾生態系の諸生物群も多量復帰するまでに回復した。

このような奇跡とまで言われた湾の環境改善に加え、この間に蓄積された水質測定・処理などの技術を開発途上国に移転する努力を

重ねたことも評価され、北九州市は「グローバル500」や「国連地方自治体表彰」など国際的な表彰を平成2年と4年の2度にわたって受賞した。しかしこれで洞海湾の水質汚濁問題はすべて解決されたわけではなく、富栄養化対策や環境修復など、今後取り組むべき課題も残されている。

以上のような約100年間にわたる洞海湾の水環境に関する歴史のうち、昭和40年代にとられた水質・底質浄化対策は、我が国でかつて認められた産業公害型の水質汚濁対策事例の中で、最も重症な海域を短期間のうちに甦らせた成功例の一つと評価され、「洞海湾サクセスストーリー」と称されている。

そこでここでは、試行錯誤の中から築かれたサクセスストーリーについて紹介するとともに、この間の経験をもとに明確となった水環境保全に関する教訓、ならびに水環境の保全に対して市民、産業界、大学および地方自治体のそれぞれが担う責任と役割について検討を行いたい。

- 略歴
- | | |
|-------|------------------|
| 1950年 | 北九州市生まれ（やまだ まちこ） |
| 1972年 | 水産大学校増殖学科卒業 |
| 1972年 | 北九州市入職 環境科学研究所配属 |
| 1988年 | 京都大学から農学博士号授与 |
| 1991年 | 現職 |

2. 「豊かな海 洞海湾」から北九州工業地帯の産業港へ

洞海湾はその形を縄文時代になして以来、湾岸の住民に豊かな「海の幸」を5,000~6,000年間にわたって供給してきた。特に明治時代はその漁獲物の豊富さから、洞海湾は、上記のように、「豊かな海・クルマエビの宝庫」と呼ばれていた。

ところが富国强兵を押し進めていた20世紀初頭、鉄の国内確保が我が国の緊急課題となり、これを実現するため、明治34年に洞海湾湾岸の寒村、八幡村に東洋一の官営八幡製鐵所（現新日本製鐵株式会社八幡製鐵所）が建設された。それ以来、洞海湾では埋立てと浚渫が繰り返され、我が国の基幹産業を担うべく北九州工業地帯が発展し、最盛期には鉄鋼を主体とする金属、機械、造船、化学、窯業、セメント、食料品などの約1,035にのぼる工場群が湾岸に林立した。

3. 水質汚濁の進行、そして「死の海」

産業の発展と共に洞海湾の漁獲物への需要が高まり、湾の漁業のピークは昭和3年であっ

表-1 洞海湾で採水された海水の生物試験
(昭和8年)

採水地点	供試魚類*の死亡に要した時間(分)
硝子工場排水口付近	12
食品工場排水口付近	34
硫酸工場排水口付近	46
工場のドック奥	57
工場のドック入り口	63
若松旧港	75
戸畑魚市場付近	83
平瀬付近	90
水上署付近	115
包帯工場排水口付近	164
若松灯台付近(対照)	180<

* マダイやウナギの幼魚

たいわれる。ところが、この年から漁獲高が急減し、わずか4年後には漁獲高は半減した。そこで、福岡県水産試験場が昭和8年に漁業被害の原因を究明すべく簡単な生物試験を行った結果、表-1に示すように、その原因は工場排水の湾への流入であることが明らかになった。

福岡県水産試験場の調査から約10年を経た昭和17年頃から、洞海湾では漁獲が全く無くなったと言われている。第二次世界大戦後の数年間は魚影がみられたものの、産業の復興とともに未処理の工場排水が再び湾に多量流入するようになり、激甚な水質汚濁が進行し、漁獲は全く無くなり、昭和26年から38年にわたって湾奥部から現若戸大橋下までの漁業権が段階的に消滅した。

洞海湾の水質汚濁は、このように漁業者の間では大正時代という早い時期から問題となっていたが、市民の中では昭和40年代の高度経済成長期に至るまでほとんど問題視されることはなかった。それは、湾岸が工場群に占有され、洞海湾の惨状が市民の目にふれる機会がほとんどなかったことも一因となっていた。またたとえ目に触れたとしても、「工場群からの七色の煙が北九州工業地帯の活力の証」とむしろ歓迎されたことからわかるように、産業の発展が謳歌されたこの時代においては、大半の市民は水質汚濁の深刻さや弊害を認識するには至っていなかった。さらに、極く少数の市民が公害の悪弊に疑念を抱いたとしても、市民の多くが企業に勤務する者と縁故関係にあるという企業城下町においては、企業に対し反公害という反旗を翻すことは極めて困難という事情もあった。

そのような中、昭和40・41年には洞海湾の

湾奥部近辺の住民から悪臭の苦情が行政に寄せられるようになった。さらに、船舶が洞海湾に入港すると、船底に付着したフジツボなどの汚損生物が2、3日のうちに死滅落下することが新聞にとりあげられるにいたり、市民は湾の水質悪化に対して危機感を覚えるようになり、婦人会等を中心に水質改善の強い要望が行政に寄せられるようになった。

4. 水質浄化対策の推進…工場排水対策を中心に

洞海湾に実施されたおもな水質浄化対策は、工場排水規制、下水道の整備および汚染底質の浚渫である。このうち、紙面の都合上、工場排水対策を中心に報告する。

4.1 洞海湾の激甚な水質汚濁

洞海湾の水質汚濁に危機感を強めていた中、市民からの強い要望も受け、北九州市は洞海湾の理化学的水質調査を昭和41年に初めて実施した。その結果、水色は赤黒色や黒黄色、湾央部から湾奥部にわたって水深約3mでは溶存酸素濃度が0mg/l、浮遊物質量が765～1,082mg/l、pHが6.6～7.2と、本湾はもはや海とは言えない状態になっていることが明らかになった。

そこで北九州市は洞海湾のこのような惨状を打開すべく、早期のうちに湾が指定水域に指定されるよう経済企画庁に強い陳情を行った。それは、工場排水の規制を行うためには、まず湾が経済企画庁により水域指定されなければならないことが、当時の水質関係の環境法である水質保全部で定められていたからである。

水域の指定のため、経済企画庁により昭和43年に予備調査、昭和44年に本調査が実施さ

れた結果、最高値を列挙すれば、COD（化学的酸素要求量）は74.6mg/lと極めて高く、有害物質であるシアンやヒ素もそれぞれ0.64mg/l、0.15mg/l検出された。これらの調査結果から、洞海湾の水質汚濁は多種に及ぶ有機汚濁物質や有害物質が高濃度に存在している結果であることが明かとなった。そして、このような一連の調査結果が新聞等に報道され、本湾の「死の海」というイメージが広く我が国に定着した。

4.2 水質汚濁の構図

昭和44年に洞海湾へ放出された家庭下水と大手企業20社の排水の総排水量は、図-1に示すように約408万m³/日で、COD総負荷量は約233トン/日に及んでいた（経済企画庁、1970）。このうち大手企業20社は、総排水量の98.5%、COD総負荷量の97.3%を占めていたことから、洞海湾の水質汚濁源は工場からの排水であったことがわかる。

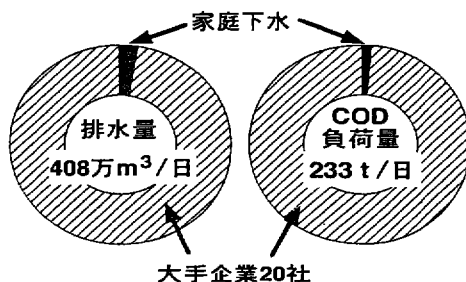


図-1 昭和44年 洞海湾への排水流入量およびCOD負荷量

この昭和44年の調査時に、22工場75ヶ所におよぶ排水口について排水の水質が調査された。その調査結果の一部について公表された結果をみれば、表-2に示すように、CODおよび有害物質であるフェノールやシアンの最高濃度が順に400mg/l、45.0mg/l、25.0mg/lと高く、当時洞海湾に放出されていた工場排水はほとんど処理が施されていなかったこ

とが示唆される。

表-2 洞海湾に放出された工場排水の性状
(昭和44年)

項 目	試料数	単 位	濃 度
透視度	16	cm	1.0~27.0
pH	16		3.0~10.1
COD	16	mg/l	8.0~400
浮遊物質	16	mg/l	10~2,366
油分	6	mg/l	0.6~5.5
フェノール	14	mg/l	2.0~45.0
シアン	18	mg/l	0.55~25.0

4.3 北九州市で水質審議会洞海湾現地部会の開催

洞海湾を指定水域に指定し、湾岸の工場に課する排水の水質基準（以下旧排水基準と記述する。）を検討するため、昭和45年7月、経済企画庁の諮問機関である水質審議会の洞海湾現地部会が北九州市で開催された。審議会の1日目は湾岸の化学・製鉄3工場の視察、2日目は地元の住民、企業および行政からの意見聴取の後、洞海湾の乗船視察が実施された。

2日目の意見聴取会では、表-3に示すように、住民代表の婦人連協会事務局長と漁業代表の漁協組合長が「一日も早い水域指定と排水規制」を審議会に訴えた。また、企業代表は「社会的責任を自覚し、排水処理に取り組んでいる状況」について報告を行い、行政の地元自治体は「洞海湾のみでなく響灘も勘

表-3 昭和45年7月7日 水質審議会の
洞海湾現地部会における意見聴取者

住民代表 漁業代表	北九州市婦人会連絡協議会事務局長 藍島漁業組合長
企業代表	新日鐵八幡製鐵所副所長 三菱化成黒崎工場長
行政代表	福岡県知事 北九州市長

案した厳しい旧排水基準の設定、および汚染底質の浚渫も含めた抜本的浄化対策の推進」を強く要望した。

4.4 水域の指定と厳しい旧排水基準

水質審議会洞海湾部会は、昭和45年10月に洞海湾湾岸の工場に適用する排水の基準を決定し、経済企画庁長官に答申を行い、旧排水基準が同年11月に告示された。この旧排水基準は、翌年に設定された洞海湾および響灘の類型指定（利水目的）を前提に決定されたもので、指定水域の指定は洞海湾に対してのみでなく同湾の開口する響灘に対しても行われた。湾岸の工場には、業種別に旧排水基準項目について最大許容濃度が、表-4に示すように設定された。鉄鋼業排水および有機化学工業製品製造業排水のシアンの旧排水基準は0.5mg/lと、同年9月に告示された一律排水基準の1mg/lと比較し、厳しい値となっていた。さらにCODも旧排水基準最大許容限度は15~60mg/lと、現行法である水質汚濁防止法の一律排水基準160mg/lと比較しても、極めて厳しいものであった。一方、鉄鋼業排水の油分に係わる旧排水基準は6mg/lと、他の業種の排水基準値に比較して高めに設定されていた。これは当時冷却水などに使用される洞海湾の海水には、既に油分が5mg/lと高濃度に含有されていたことが考慮されたものであった。

昭和46年5月、公害対策基本法に基づき洞海湾、響灘および洞海湾の湾奥部に流入する2河川が類型指定され、水質保全行政の目標となる環境基準が設定された。また、昭和46年6月に施行された水質汚濁防止法に基づき、洞海湾の汚濁発生源には一律排水基準が設定された。しかし前述のように、昭和45年の水

表－４ 洞海湾に昭和45年11月20日告示された水質保全法に基づく業種別水質基準
(旧排水基準，一部抜粋)と水質汚濁防止法による一律排水基準

			水質保全法に基づく 業種別水質基準		水質汚濁防止 法による一律 排水基準
			既 設	新増設	既 設
項 目		コークス製造業	鉄鋼業 (排水量2000㎡ /日以上)	化学工業・鉄鋼業・ その他排水量200 0㎡/日以上	一律排水基準
pH	mg/l	6～9	5～9	6～9	5～9
COD	mg/l	日間平均	50	15	120
		最 大	60	20	160
浮遊物質	mg/l	日間平均	50	40	150
		最 大	60	50	200
油分	mg/l	最 大	2	6	2
フェノール	mg/l	最 大	1	1	1
シアン	mg/l	最 大	1	0.5	0.5

* ノルマルヘキサン抽出物質含有量として鉱油類含有量 5 mg/l，動植物油脂類含有量30mg/l.

質保全法に基づく業種別旧排水基準値の方がこの一律排水基準値より厳しいものであったため，規制は旧排水基準にそって行われた。昭和48年に，福岡県が洞海湾水域に対し上乗せ排水基準条例を制定するに至り，排水はこの新しい排水基準で規制されることとなった。なおその上乗せ排水基準の基準値は，昭和45年に設定された業種毎の旧排水基準値にほぼ一致している。

4.5 北九州市の公害防止体制の整備

昭和38年の五市合併により発足した北九州市では，公害対策に関しても一元的な総合的取り組みが行えるようになった。公害問題に総合的に取り組むため，市は昭和38年に市長の公害に関する諮問機関として「北九州市公害対策審議会」を設置し，昭和43年に「公害防止資金融資制度」を設立し，昭和45年に「北九州市公害防止条例」を施行した。さらに昭和47年から5年毎に「北九州地域公害防止計画」が策定されている。

北九州市の公害行政機構については，昭和

38年に衛生局公害係 4 名で発足し，昭和46年国の環境庁の発足と期を同じくして公害対策局が新設された。昭和50年には職員数も79名に増え，公害防止対策の企画，啓発，健康被害調査，工場の届出指導，汚濁発生源の監視・測定，公害防止協定，公害防止資金融資，苦情・要望への対応などを行っている。さらに平成2年にはごみ行政部門と合併し環境局が発足し，現在に至っている。また，北九州市の環境汚染に関する試験研究機関としては昭和40年に北九州市衛生研究所が設立され，その後組織と分析機器の拡充，整備が行われ，平成6年に市環境科学研究所にアクア研究センターが発足し水質に関する試験検査，調査研究および研修等を担当している。

なお，昭和46年の水質汚濁防止法の施行により，北九州市には工場・事業場への立ち入り権が与えられた。さらに，届出の受理，工場排水の監視，施設の改善命令等の排水規制に関する権限も福岡県知事から北九州市長に委譲され，これを機会に市独自のきめの細か

い水質保全行政が行えることとなった。このため、洞海湾に排水を放流している工場の排水基準違反件数も近年1件か2件に減少している（図-2）。

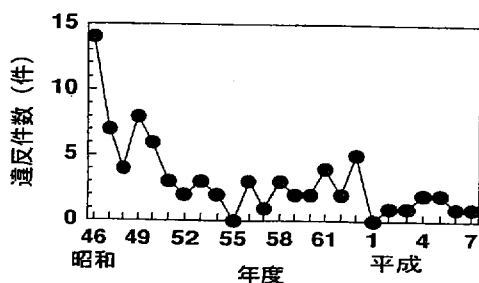


図-2 洞海湾に放出される工場排水の排水基準違反件数

4.6 公害防止協定の締結

市公害防止条例に基づいた公害防止協定とは、企業の合意を前提とした市による非権力的な公害行政手段である。新規参入を予定している一定規模以上の企業ではこの協定の締結が市域への進出の条件とされ、また既設の工場もこの公害防止協定が一旦市と締結されれば、工場排水の届出、

立入り等で市の厳しいチェックにあうこととなる。しかし、企業は市の要請によく応え、多額の投資をして処理能力の高い排水処理装置を設置した。

なお、昭和45年から平成6年4月まで25年間にわたり、北九州市は洞海湾と響灘に排水を放流する企業と公害防止協定を15件締結している。

4.7 企業の努力

洞海湾湾岸の大手企業も公害に対する企業の社

会的責任を認識するようになり、昭和43年頃から、各企業内ではそれまで蓄えてきたエンジニアリングの技術力が結集され、本格的な排水処理の研究が行われるようになった。

コークス排水の処理にはフェノール抽出法に代わって活性汚泥法が、油を含有した排水には油水分離の技術が適用されるなど新しい排水処理法が開発され、その排水処理施設が次々に湾岸の工場に設置されていった。図-3に示すように、八幡製鐵所排水のCOD発生量や油分発生量は、昭和45年を100%とした場合、わずか1年後の昭和46年には約半分に減少した。このことから、排水処理施設の設置が湾への負荷量削減に貢献していたことが示唆される。

同製鐵所の排水対策への取り組みは、このような汚濁物質の削減のみならず排水量の削減にも及んだ。例えば、生産工程で使用する水についてはクローズドシステム化が進められ

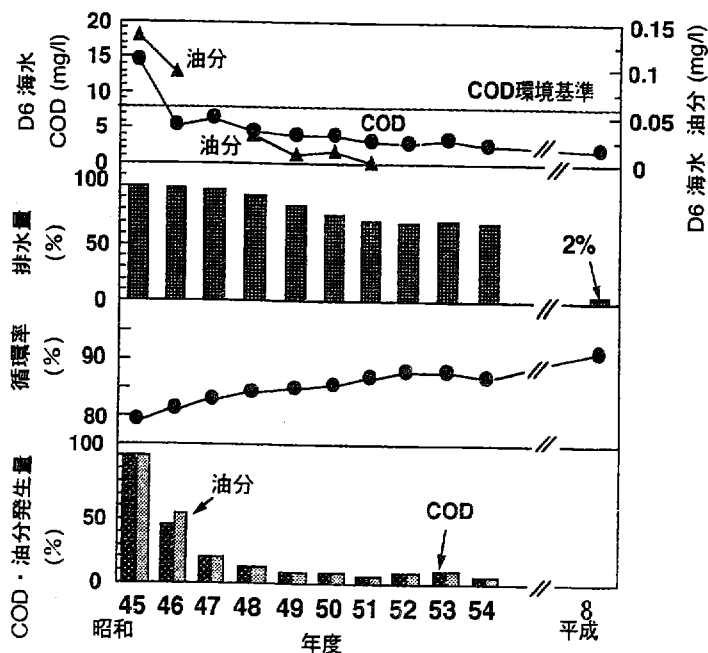


図-3 新日鐵八幡製鐵所関連排水の排水処理対策の成果

れ、図－3に示すように、水の循環率（再利用率）は昭和45年には既に約80％に達しており、その後27年経過した平成8年においても92％と再利用率はわずか12ポイント増加しているにすぎない。しかし、工程水についてカスケード方式等がとられた結果、冷却水を含む排水量は昭和45年を100％とすれば平成8年には約2％にまで減少した。これらのことは排水量そのものが大幅に減少していることを示しており、鉄鋼生産のためのあらゆるプロセスが改善されていることを意味している。そのような鉄の生産工程全般における技術革新は、排水量を削減させたのみでなく省エネ・省資源化および廃棄物の最小化を促進し、さらに生産される銑鉄の品質も良好なものにしており、これらは企業が長年をかけて開発したクリーナプロダクションによる大きな成果といえよう。

5. 水質の改善と生物の復帰

図－3のD6洞海湾湾央部海水のCODおよび油分に示されように、水質は昭和46年頃から急激に改善され、昭和48年には全水質測定点においてほとんどの環境基準項目が基準値をクリアーした。

また、昭和58年にはクルマエビ漁が復活し、平成元年度から5カ年にわたって実施した生物調査では魚介類はもちろん食物連鎖の出発点である植物プランクトンから最高位に位置する鳥にいたるまで527種に及ぶ生物が湾に復帰していることを確認した。このような多種にわたる生物の復帰は、洞海湾の水質改善を生物学的に例証している。

6. おわりに

以上のような洞海湾サクセスストーリーはサクセスとはいえ、水質汚濁対策の実施タイミングが遅きに失したのは否めない。それは、20世紀前半という時代は何よりも経済発展を優先した時代であったことと、洞海湾の湾岸一帯が企業城下町化し、環境を配慮する姿勢が欠如していたということに加え、産業発展と表裏一体の水質汚濁というものに対する危機的認識そのものが、当時の市民、企業および行政の3者にはほとんど培われていなかったことにもよっていると考えられる。

このような状況の中、洞海湾の水質汚濁対策を講ずるきっかけを造ったのは汚濁の被害を被った市民であった。まず昭和40年代初頭、湾奥部流入河川の悪臭苦情問題に端を発し、これが地方自治体による初めての水質調査を実施させた。その結果、水質汚濁の深刻さが地元で強く認識され、洞海湾の水質汚濁対策が急速に展開するに至った。以上のことから、行政ならびに企業を汚濁対策の実施に駆りたてたのは、市民パワーであったことがわかる。なお、この市民の「汚濁対策が緊急に必要である」という合意の形成には、ジャーナリズムが大きな役割を果たしたことは無視できない。

一方、水質保全に関して何の法的権限も持っていなかった当時の北九州市が市民の水質汚濁対策への切実な要望に応えるために唯一行えたことは、経済企画庁をはじめとする国の省庁に陳情を行い、旧排水基準設定のための予備調査時に様々な便宜を図るということであった。しかし、こともあろうに、この予備調査の結果、経済企画庁により表明された見解は「洞海湾は、手の施しようのない重傷海

域であるため、この湾については指定水域の指定は行わない。従って旧排水基準を設定するための本調査も実施しない。」という、北九州市の要望とは正反対のものであった。このような非常事態を覆し、本調査の実施とそれに引き続く水域の指定を経済企画庁に行わしめたのは、市民の切実な声と地元地方自治体の国への熱心な働きかけであった。

一方企業においては、産業公害型の水質汚濁では汚染者と被害者との構図が明確であったことにもより、その社会的責任が認識され、旧排水基準設定の数年前から総力が結集され排水対策への取組みが開始された。企業におけるこのような排水処理技術開発と莫大な設備投資は、わずか数年のうちに洞海湾の水質が環境基準をクリアーするという快挙へと繋がった。さらにこの企業の取組みは、後のクリーナプロダクション技術の開発へと進展することとなる。

以上の経過から、洞海湾の産業公害に対するサクセスストーリーは、市民、企業、行政

と、ここではあまりふれなかったが大学などの研究者それぞれが、試行錯誤を重ねながら、役割分担を全うし互いに連携を保ち、対策のための制度や技術を確立していった成果であったといえよう。

7. 謝 辞

この報告をまとめるにあたり、企業に関する貴重な資料を株式会社北九州テクノリサーチの粉 康則部長およびKITA環境協力センターの堀 悌二副所長に、北九州市に関する貴重な資料を北九州市水道局重田 勲部長、同環境局末田 元課長、重住研一氏、水口勝氏にご提供いただきました。記して、衷心より感謝申し上げます。

8. 参考文献

山田真知子：第17章洞海湾。平成8年度 環境庁委託持続可能な開発支援基盤整備事業 水質保全技術移転テキスト、社団法人海外協力センター、225-244 (1997)。

東アジアの国際ツーリズムと瀬戸内



財国際東アジア研究センター

主任研究員 河村 誠 治

今日の瀬戸内の社会的、経済的低迷は、全国平均以下という人口増加率や香川県豊島での産業廃棄物の不法投棄に端的に表れている。今後将来、人が集い、人と自然との共生が可能な瀬戸内にしてゆくためには、人減らしや環境破壊のつきまとう工業とは違った、サービス・人手産業の振興が不可欠である。筆者には、それが東京ではなく、(地理的に近く歴史的に関係の深い) 東アジアを視野に入れたサービス業、具体的には外人客の受入れのための観光産業を興すことのように思える。なぜ外人客かと言うと、その外貨支出が国民所得を膨らませ生産的だからである。それに対する国内客の受入れは、国民経済のパイを拡大せず、国民所得を地域的に移動させるに過ぎない。

観光業界により安価に組織される大衆観光はツーリズムと呼ばれる。それが所得水準の上昇と余暇時間の伸びの中で、国内ツーリズムにとどまらず出国ツーリズムとして、世界的な広がりを見せている。とくに東アジア諸

国は、次の表-1の通り、官民挙げての受入れ国際ツーリズムが功を奏し、85年に3千万人であった受入者数を93年には7千万人に増やしている。そして2010年には、全世界の国際観光者の23%に相当する2億3千万人に達するものと見られている。

表-1 世界の地域別受入れ観光者

(単位: 万人, %)

	1985年	1993年	2010年
世界計	32,124 (100.0)	51,300 (100.0)	101,800 (100.0)
欧州	21,271 (66.2)	30,920 (60.3)	52,500 (51.6)
東アジア・太平洋	2,941 (9.2)	6,946 (13.5)	22,900 (22.5)
南北アメリカ	5,880 (18.3)	10,417 (20.3)	19,500 (19.2)
アフリカ	981 (3.1)	1,830 (3.6)	3,700 (3.6)
中東	798 (2.5)	840 (1.6)	2,100 (2.1)
南アジア	254 (0.8)	347 (0.7)	1,100 (1.1)

(出所) 世界観光機関 (WTO) 交付資料。

そうした東アジアで急成長の国際ツーリズムは、年平均9.3%という航空マーケットの伸び(図-1)、2千500万人を超え世界第3位の国際乗降客数を誇る香港啓発空港での混雑(図-2)、東アジアで急ピッチに進む新空港建設などとなって表れている。世界観光

- 略歴
- 1954年 山口県生まれ(かわむら せいじ)
 - 1978年 山口大学経済学部卒業
 - 1987年 中国人民大学政治経済学部修了
 - 1992年 九州大学大学院経済学研究科博士課程 中退
 - 1992年 財国際東アジア研究センター勤務, 1995年より現職

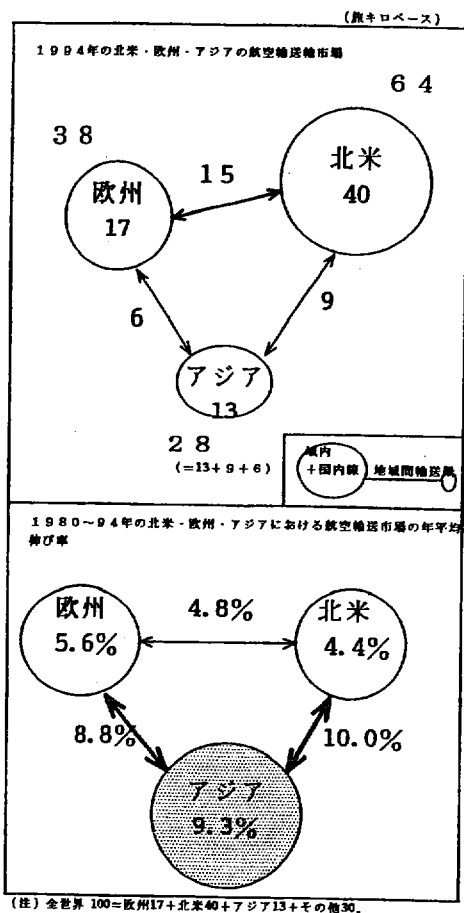


図-1 北米・欧州・アジアの航空マーケット
(出所)『経済産業の動き 95.9』日本興業銀行産業調査部、原出所はCurrent Market Outlook 1995 (BORING).

機関が公表した受入れ観光者数(表-2)でも、上位40カ国にはフィリピンを除く東アジアの国名を見ることができる。なかでも中国は1千600万人もの受入れ者数を誇る東アジアで突出した観光大国に成長している。ただ観光収入では、香港やシンガポールに未だ遠

表-2 東アジア地域の受入れ観光者数と観光収支(1992年)
(単位:万人、億\$)

順位	国(地域)	受入者数	観光収入	観光支出	観光収支
1	フランス	5959.0	250.0	138.7	111.3
2	アメリカ	4464.7	538.6	436.8	101.8
3	スペイン	3963.8	221.8	47.5	174.3
9	中国	1651.2	89.5	—	—
16	香港	598.0	60.4	—	—
20	マレーシア	601.6	17.7	15.9	1.8
21	シンガポール	544.6	52.0	24.4	27.7
22	タイ	513.6	48.3	16.9	31.4
28	韓国	323.1	32.7	37.6	▲4.9
30	マカオ	318.0	22.3	—	—
31	インドネシア	306.4	27.3	—	—
38	日本	210.3	35.9	269.8	▲233.9
40	台湾	187.3	24.5	60.8	▲32.3

(出所)『中国旅游年鑑1994』(中国旅游出版社)。

表-3 東アジア諸国の所得と出国観光

	95年1人当り GDP(\$)	93年人口 (10万人)	93年出国者数 (万人)	出国者+総 人口(%)
日本	38,315	1,245	1,193	9.6
香港	23,200	59	248	42.0
シンガポール	26,400	29	216	74.5
台湾	12,265	209	465	22.2
韓国	10,076	441	241	5.5
マレーシア	3,930	191	1,771	92.7
タイ	2,680	586	154	2.6
フィリピン	1,130	657	123(92年)	18.7
インドネシア	940	1,891	92(92年)	0.5
中国	540	11,850	293(92年)	0.2

(出所)『観光白書(平成8年度)』(総理府),『THE WORLD 1995』(JETRO)などより作成

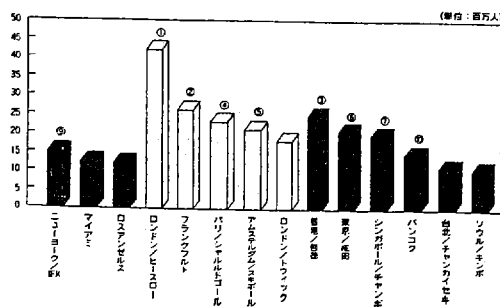


図-2 世界の主要空港での国際旅客乗降者数
(出所)前掲図に同じ。
現出所はAirline Business,

く及ばない。両都市はいずれも大した観光資源を有していないが、東アジア客のショッピング、宿泊、外食などの分野で収入を伸ばしてきた(図-3)。観光以外の分野でポイントを稼ぐ観光は複合観光と呼ばれ、東アジア国際ツーリズムを特徴づけることになっている。

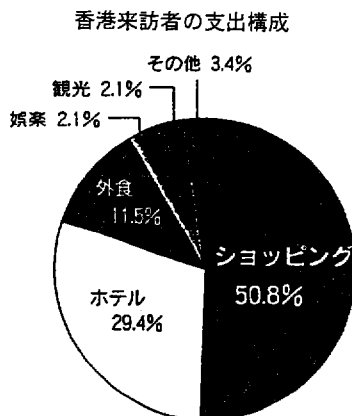
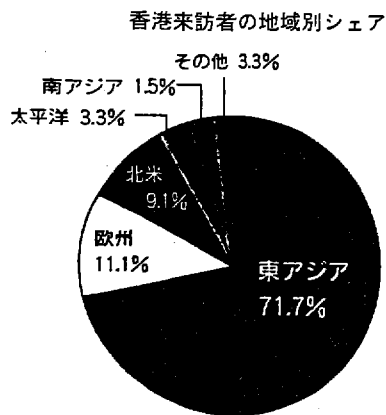


図-3 香港来訪者の状況(1994年) (出所)『1995香港旅遊業統計回顧』(香港旅遊協会)より作成。

受入れ観光は相手国には出国観光である。表-3の通り、東アジアでは、1人当たり国内総生産が1万ドル以上という水準に到達しつつあるが、それは統計的には出国国際ツーリズムが本格化する水準でもある。東アジアで出国者の割合が一番大きいのはマレーシアの92.7%、それにシンガポール74.5%、香港42%と続く。シンガポールはマレーシアと海峡を挟み、香港は中国深圳市とスプロール化し、相互の往来は加速している。台湾とフィリピンの出国者の割合はそれぞれ22.2%、18.7%と、共にわが国の9.6%弱を上回る。韓国、インドネシア、中国は今後の伸びが期待される。

東アジアでの国際ツーリズムは主にこの域内の人々によって支えられている。90年の東アジア諸国の受入れ者数5千万人余のうち77%の4千万人が東アジア域内人であった。そして2010年には、東アジア域内観光者数は1億8千万人に達すると見積られている。わが国の国際ツーリズムはと言うと、受入れよりも送り出しの方が圧倒的に多い。95年には、海外への渡航者数が1千500万人(その6割以上が東アジアに集中)を超えたが、訪日外

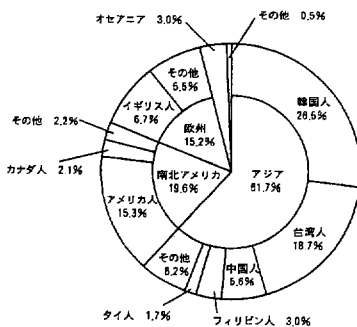


図-4 地域別、国籍別に見た訪日外国人の割合 (1994年、全体:100)

(出所)『国際観光統計資料集(平成6年)』
(国際観光振興会JNTO資料)より作成。

人客数は350万人に過ぎない。当然、国際旅行収支の赤字は、貿易収支黒字の3分の1相当の400億ドルに上る。訪日客の6割は東アジアの人々であり、国籍別シェアは韓国26.5%、台湾18.7%、米国15.3%、英国6.7%、中国5.6%の順となっている(図-4)。

こうしたアンバランスは、87年9月に運輸省が打ち出した「テン・ミリオン計画」(貿易黒字減らしのために1千万人を送り出す計画)で助長されたところが多いが、長期的には、わが国の人口の高齢化・少子化、ポスト工業化の加速、それによる工業・貿易部門での外貨獲得能力の逡巡は避けられず、受入れ者数増加のための法案づくりが待たれてい

た。1997年6月になってようやく、①各種交通機関共通の外人専用割安切符の発売、②3年以上の在住者を対象とする地域限定の通案内業者（ガイド）の認可、③国際観光ホテルなどへの税制優遇措置の3本柱からなるウェルカムプランが国会を通過した。

表-4の通り、94年の法務省発表の正規入国者数380万人中、97.7%が空港、2.3%が港湾と、訪日客のほとんどは航空機を利用している。とくに成田空港は全入国者数の57.2%を占める。それに関西・大阪18.1%、福岡6.3%、名古屋5.9%、羽田3.4%、那覇3.3%の順に続く。港湾だけを見れば、下関港と博多港からの入国者数がそれぞれ41.2%、23.0%と突出している。

入国後の外人客の観光活動、すなわち移動、宿泊、食事、買い物、観光、娯楽、幹旋などのサービスは各種の観光企業により担われるが、そのうち外貨を多く得ている企業は運輸、ホテル関係である。とは言え、東アジアの人々が訪日観光魅力として挙げるのは、運輸やホテルではなく、温泉、火山、雪景色、スキー、自然、風土、社会、伝統産業、都市景観、テーマパークなどの観光資源である。観光産業はあくまでも複合産業であり、観光資源とかわる他の観光業種との共存共栄が前提である。なお、わが国の観光企業のトップはオリエンタルランド社（東京ディズニーランド）であり、1995年度は申告所得で全日空を上回った（表-5）。

図-5の通り、集客施設と交通インフラの整備は、観光客増加の大きな要因だが、個別の産業・企業の力だけでは実現できない。87年6月施行の「総合保養地域整備法」（リゾート法）は、バブル経済の落し子とも揶揄され

表-4 わが国の空港・港湾への外国人正規入国者数（1994年）*

	人	%
総数	3,831,367	100.00
空港計	3,743,549	97.71
新千歳	21,184	0.55
仙台	14,848	0.39
新潟	13,199	0.34
羽田	130,097	3.40
成田	2,192,803	57.23
富山	5,331	0.14
名古屋	225,473	5.88
小松	3,117	0.08
関西・大阪	694,064	18.12
高松	3,275	0.09
広島	22,244	0.58
岡山	10,044	0.26
福岡	240,786	6.28
長崎	5,841	0.15
熊本	3,679	0.01
大分	9,086	0.24
鹿児島	13,644	0.36
那覇	127,540	3.33
その他	7,331	0.19
海港計	87,818	2.29
東京	897	0.02
横浜	1,611	0.04
大阪	1,796	0.05
神戸	6,737	0.18
下関	26,186	0.94
博多	20,195	0.53
その他	20,384	0.53

（注）*法務省発表の正規入国者数と国際観光振興会発表の訪日外客数とは一致しない。

（出所）『国際観光統計資料集（平成6年）』
国際観光振興会（JNTO）。

表-5 わが国観光産業の申告所得（1995年度）

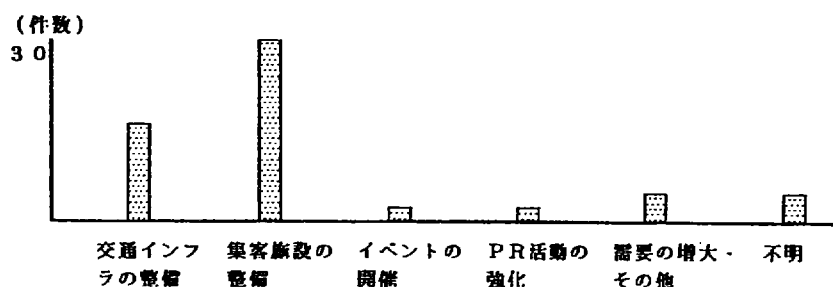
分野	順位	企業名	億円
娯楽	1	オリエンタルランド	183
	2	マタハリー	59
	3	日拓ランド	39
	4	マルハンコーポレーション	31
	5	長島観光開発	29
航空	1	全日本空輸	166
	2	近鉄エクスプレス	28
	3	国際航空	21
	4	朝日航空	11
	5	アジア航測	11
ホテル	1	野口観光	31
	2	藤田観光	27
	3	東急ホテルチェーン	27
	4	帝国ホテル	22
	5	カラカミ観光	15
旅行 幹旋	1	エイチ・アイ・エス	30
	2	日本交通公社	29
	3	ジャルパック	18
	4	アールアンドシーツアーズ	14
	5	交通公社トラベランド	10

（出所）『週刊東洋経済（特別号6/1）96年度申告所得ランキング』（東洋経済新報社）。

てきたが、国際級の大規模リゾートの開発と利用は、ポスト工業化社会の本格的な到来とともに脚光を浴びようとしている。96年3月末現在で全国の41地域に広がり、瀬戸内でも各種の取り組みがなされている（図－6）。

今後の瀬戸内の受入れ観光の課題として、観光資源の多様化、広域観光地づくりのための交通・情報網の整備および観光PRの一元化、観光産業に向けた人材育成などが挙げられる。観光資源の多様化には、瀬戸内だけでは限界があり、近隣の観光資源たとえば福岡のテーマパーク、大分の温泉などを取り込むこと、言い換えれば、開かれた瀬戸内の観光

地づくりが重要である（表－6）。交通網の整備では、瀬戸内は、福岡空港や関西空港が国際ハブ空港となれるよう後押しする一方で、両空港間の山陽道と南海道の道路・鉄道網の整備ばかりか、瀬戸内海航路および瀬戸内、九州、韓国、台湾、中国沿海を結ぶ大型の高速クルーズの就航に向けた働きを強化することも急がれる。観光産業向けの人材育成では、欧米だけでなく東アジアへの理解を深める教育、英語ばかりか韓国語や中国語などの語学教育、「効率よりも効果」という観光産業ならではの商才（山師的第6感）を是とする教育など、新たな観光教育の普及が急がれる。



図－5 観光客増加の要因（都市圏外町村）

（出所）日本観光学会第73回全国大会（平成8年度春季大会）での内田和美氏の報告要旨－

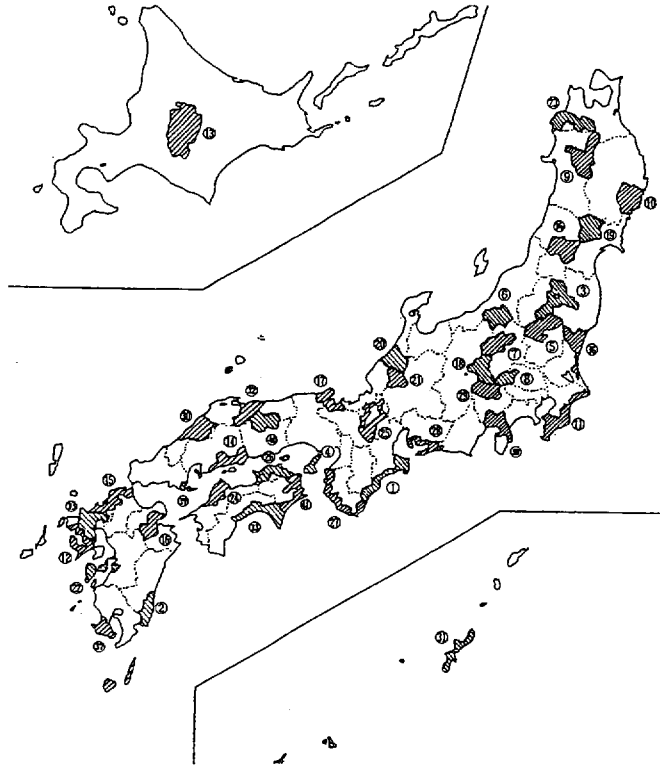
「北部九州におけるルーラル・ツーリズム開発の現状と課題」（各自治体ヒヤリング）による。

表－6 1995年の観光レクリエーション施設などの数

（○内の数字は全国順位）

	サイクリングコース	キャンプ場	ゴルフ場	スキー場	海水浴場	レジャーランド	博物館	動・植物園	温泉地数	源泉数
大阪	6	32	33	0	4	11	64	10	14	90
兵庫	22⑤	153③	129①	25⑩	52②	21②	113⑥	21⑥	49	337
岡山	5	70	47	11	12	9	69	11	34	174
広島	9	69	40	23	25	8	69	11	47	185
山口	5	59	33	4	52⑧	7	53	5	57	350
徳島	7	30	12	3	7	3	24	3	18	49
香川	13	49	16	0	38	2	40	5	29	113
愛媛	5	64	20	7	51⑨	5	52	6	22	161
福岡	17⑦	57	49	2	27	12③	65	10	26	295
大分	10	74	23	0	31	12⑧	52	6	54	4621④

（出所）『データでみる県勢 1997年版』国勢社、1996年12月。



	構 想 名	特定地域	対 象 市 町 村 名	重点整備地区	主 な 施 設 など	承認年月日
兵庫 ④	総合保養地域の整備に関する基本構想	6万ha	洲本市, 津名町, 淡路町など1市10町	海洋スポーツ休養ゾーンなど9地区	マリーナ, 国際会議場, 観光農園など	1988年 10月28日
広島 ⑭	瀬戸内中央リゾート構想	12万1千ha	竹原市, 三原市, 尾道市, 大崎町, 東野市など6市17町	新広島空港地区など8地区	マリーナ, 海洋ミュージアム, ホテルなど	1989年 6月23日
愛媛 ⑬	えひめ瀬戸内リゾート開発構想	14万ha	松山市, 今治市, 伊予市, 北条市など4市17町6村	松山南部海浜地区など10地区	コンベンションホール, おさかなランド, マリーナなど	1990年 6月29日
香川 ⑯	瀬戸内・サンリゾート構想	11万ha	高松市, 丸亀市, 坂出市, 観音寺市など4市25町	荘内リゾート地区など6地区	海洋スポーツ, スクールフッシャーマンズワープなど	1990年 12月19日
山口 ⑱	サザン瀬戸・サンシャインリゾート構想	3万5千ha	柳井市, 久賀町, 大島町, 橘町など1市7町	柳井地区など4地区	観光農園, リゾートホテル, マリーナなど	1993年 2月22日
岡山 ⑩	森山美作(ひるぜんみまさか)リゾート構想	16万3千ha	津山市, 勝山町, 落合町, 湯原町など1市7町8村	森山川上地区など11地区	スキー場, リゾートホテル, 観光牧場など	1993年 3月30日
徳島 ⑪	ヒューマン・リゾートとくしまの海と森構想	15万7千ha	徳島市, 鳴門市, 小松島市, 阿南市など4市16町1村	鳴門ウチノ海地区など8地区	コンベンション・観光物産施設, バカンス村, マリーナなど	1994年 3月30日
福岡 ⑮	玄海レク・リゾート構想	14万3千ha	北九州市, 福岡市, 飯塚市, 太野城市等7市18町1村	糸島コースタルリゾートゾーンなど9地区	マリーナ, スペースワールド, 農村公園など	1989年 10月4日
大分 ⑫	別府くじゅうリゾート構想	14万9千ha	別府市, 杵築市, 日出町, 山香町など2市10町	杵築・日出生きが創造エリアなど9地区	明治維新村, スポーツランドなど	1989年 10月4日

図-6 瀬戸内リゾート構想の分布図と内容 (1996年3月末日現在)

(出所) 国土庁監修『平成8年度版 国土統計要覧』大成出版社, 1996年9月, 229~233頁。

西瀬戸経済圏構想の主要プロジェクト



山口県企画振興部企画課

主幹 森 敏 明

1. 西瀬戸経済圏のあゆみ

西瀬戸経済圏は、西瀬戸内海と豊後水道に面し、地理的、文化的、歴史的に深いつながりのある広島、山口、愛媛、高知、福岡、大分、宮崎の7つの県で形成している広域交流圏である。

昭和57年に発足し、第一回目の知事会議が開催されて以来、民間経済団体との交流・連携の下に全国初の都市間通勤航空（広島～松山～大分）の就航をはじめ、西瀬戸地域観光協議会の設立、美術展覧会やスポーツ交流大会など観光、文化面での各般に亘る交流事業を推進してきたところである。

また、第四次全国総合開発計画において西瀬戸地域がインターブロック交流圏のモデル地域として位置付けられ、国土庁による「モデル政策調整地域の発展方策に関する調査」や農水省、通産省、運輸省、建設省等関係6省庁による「西瀬戸地域総合整備計画調査」が実施されるなど、その発展ポテンシャルに着目した開発可能性調査の対象地域としてク

ローズアップされてきたところでもある。

2. 西瀬戸経済圏の基本的方向

本来、この経済圏は、西瀬戸圏域の各地域が相互の連携と協調のもとに経済・文化などの各方面で広域交流を促進し、それぞれの地域の特性を生かした個性と活力のある独自の圏域を形成することを目指しており、中国、四国、九州といった既存のブロックを越えた新たな広域経済圏を形成し、圏域全体の発展を図り、21世紀に向けて飛躍していこうとするものである。

このため、圏域内を結ぶ陸・海・空の高速交通体系の整備や高度情報通信ネットワークの構築を進めるとともに、これらを基盤として産業や文化の振興、広域観光ルートの開発などに積極的に取り組むこととしている。

3. 西瀬戸経済圏構想の概要

現在、国において新しい全国総合開発計画の策定作業中であり、国土審議会の中間報告

-
- 略歴 1975年 山口大学経済学部卒業（もり としあき）
 1975年4月 山口県庁入庁、土木建築部、農林部、商工労働部、東京事務所、総務部財政課長補佐を経て
 1996年 現職

においても「新しい国土軸の形成に取り組み、国土構造を多軸型のものに転換する。」という新しい国土政策の基本的な方向が示されており、その構築に向けた戦略として「地域連携軸の展開」や「広域国際交流圏の形成」などが掲げられているところである。

そのため、本年6月4日に下関市の国際総合センター国際会議場で開催した西瀬戸経済圏関係知事会議において平成10年度の政府要望項目を取りまとめ、去る7月31日に関係省庁に対して関係7県による共同要望を実施したところである。

西瀬戸経済圏関係知事会においては、要望書に掲げている15のプロジェクト項目全体を捉えて、従来より「西瀬戸経済圏構想」と称しており、その早期実現を目指して、共同的一体に取り組んでいる。

また、知事会議においては、「広域観光の振興」、「沿岸沖合漁場の開発」、「情報通信ネットワークの形成」、「農業を取り巻く諸問題」、「広域交流の促進」、「文化交流の促進」、「リゾートの推進」、「スポーツ交流の促進」に関する8つの研究会を設置して共同研究も進めており、テーマに応じてソフト施策の共同事業を実施するなどステップアップを図っていきたいと考えている。

4. 各種プロジェクトの概要

まず、西瀬戸経済圏構想を構成している主要事業については、新しい全国総合開発計画及びそれに連なる地域連携軸構想及び陸・海・空の各種高速交通体系など、新しい時代に対応した均衡ある国土の形成に資する基盤整備を中心とした地域開発プロジェクトを掲げており、当地域の地理的特性に着目した事業編

成となっている。

(43ページの図参照)

次に、当地域の特徴としては2点あると考えており、その特徴点を基軸として構想の展開を図りたいと考えている。

その第1点目は「日本海国土軸」、「西日本国土軸」、「太平洋新国土軸」という新全綫に掲げる4つの国土軸のうちの3本の国土軸と「中四国地域連携軸」、「東九州軸」が環状に連なっており、これらが有機的にネットワークすることにより、各地域が様々な分野でそれぞれの特性を生かしながら、交流・連携を活発に行うことのできる自立した広域交流圏の形成が可能であるという点である。

新しい国土軸構想に直接リンクするプロジェクトとして、中四国地域連携軸構想は3本の国土軸を南北に結節し、日本海から太平洋に至る自立的な交流圏を形成するため、必要不可欠な基盤である。平成10年度末に完成予定である広島県の尾道市と愛媛県の今治市間の海峡部約10kmを10本の橋で結ぶ総延長約60kmの瀬戸内しまなみ海道をはじめとする高規格道路を中心とした高速交通体系の整備構想である。

さらに、この構想に関連した具体的なプロジェクトとしては、山陰自動車道、四国縦貫自動車道、広島・松山ルート構想などの高規格道路網の形成や港湾、空港等の整備促進が挙げられる。

また、東九州軸構想は北九州市から大分市、宮崎市を経て鹿児島市に至る東九州圏域の一体的発展を図ろうとするものであり、現在、東九州軸推進機構を設立して東九州自動車道の早期建設に向けて積極的に取り組んでいる

ところである。当面、平成10年に東九州メッセの開催準備を進めるなど機運の醸成に努めているところである。

特徴点の第2点目としては、当地域が環日本海地域、環黄海地域、東南アジア地域等に近接しているという地理的優位性により、国際性を持った広域交流圏の形成が可能であるという点である。

そこで、平成6年7月に西瀬戸国際交流圏構想研究会を設立し、西瀬戸地域を国際化という新たな視点からとらえて研究に着手し、平成8年5月には、生活文化、産業活動及び基盤整備の3分野における西瀬戸地域の将来の基本的な方向を西瀬戸国際交流圏構想として公表したところである。（別添「西瀬戸国際交流圏の形成に向けて」参照）

この構想は、「地域の主体的な交流を支えるブリリアント・グローバル・ロータリー」を将来像のキャッチフレーズとしており、生活文化、産業活動、基盤整備の3つの視点に立った将来の姿の実現のための基本方向を示唆することで止めているが、ねらいとしては、世界に開かれた心を持ち国際化をリードしていく人材の養成、地域の資質を活用した国際協力並びに魅力ある観光ルートの形成や積極的なPR活動の推進、さらに、空のゲートウェイ機能の強化や海を活用したネットワークの形成など国際社会における共生関係の構築を目指した取り組みが重要な課題であり、急務であることを訴えている。

この構想を推進することにより、東アジア地域等との直接交流を促進する国際交流基盤の整備等を行い、経済、文化など多様な分野での交流・連携をさらに進め、国際性を持った広域交流圏としての西瀬戸国際交流圏の形

成を図ってまいりたいと考えている。

次に、西瀬戸経済圏構想を進めていくうえで最も大きなウェイトを占めると考えられるインフラストラクチャーは高規格幹線道路網であり、その具体的な整備構想についてふれてみたい。

まず、第一には、関門海峡道路、いわゆる第二関門橋の建設が挙げられる。現在、関門海峡を横断する道路施設としては、国道2号関門国道トンネル、関門自動車道関門橋及びフェリーがあるが、本州と九州の結節点である関門海峡の自動車交通量は、近年の広域交通の増加と本州西部と北部九州の交流の活発化により大幅な伸びを示しており、将来的にもさらに増加することが予想されるので、物流機能の強化や高速ネットワークの安定性の確保等の観点から、新たな道路の早期整備が必要である。

この事業は、平成4年度から国において大規模事業計画調査として現況調査が進められ、平成6年度から新交通軸調査に移行し、継続実施されており、平成7年度末には、福岡県と山口県の共同で関門海峡道路経済調査委員会を設立し、国民的合意・指示を得るために活動を強化している。

本年4月に小倉で開催された関門地域一体化シンポジウムにおいても地元経済界を中心とする各界各層から早期建設を望む要望、意見が噴出している。

第二には、豊予海峡ルートの建設が挙げられるが、愛媛県の佐田岬と大分県の佐賀関を鉄道軸や道路軸で結ぼうとする構想であり、太平洋新国土軸の交通基盤及び西瀬戸環状交通体系を形成する重要プロジェクトとして早

期実現が切望されている。

工法的には、海底トンネルが可能とされており、最大水深195m、海峡間距離約14kmの区間をトンネル総延長約30kmから60kmの規模で整備しようという構想である。

第三は、広島・松山ルート構想である。これは、平成4年に広島大学の地域政策研究会が提言した「安芸・防予Qルート構想」に端を発するもので、広島湾岸や山口県の柳井・大島地域を経由し、松山に至る島嶼部からなるルートを6本の架橋と2本の海底トンネルで結ぶ構想である。

現在では、このQルート構想を若干手直して平成5年に広島県が提唱した「Yルート構想」をベースに、本四架橋第四ルート構想として推進する方向を模索する段階に入っているが、最近の公共事業抑制論の高まりの中で国民的コンセンサスを得ることが緊要の課題である。

次に、空や海のネットワークの形成であるが、まず第一は、新北九州空港の整備促進である。平成6年に空港整備法に基づく第二種空港としての指定を受け、現在、運輸省が空港建設地として工事を進めている荊田沖に加え、新門司沖整備事業にも着手している。

平成8年度には、一部の護岸工事工区が完成するなど順調に進んでおり、一方、新北九州空港を高速交通ネットワークとして十分機能させていくために、国道10号から新空港までの約7.5kmの連絡道路の整備計画も推進することとし、平成8年度から約2.0kmの海上橋の建設に着手している。

その他、西瀬戸地域と全国各地との交流促進や国際化の進展に対応するため、関係7県の空の玄関である現空港の整備拡充に努めて

いる。また、各空港において国際線の新設、増便に取り組んでいるが、国内幹線の一角を占め、今や国際空港として西の玄関となっている福岡空港や東アジア、グアム等5本の定期国際線を確保している広島空港はもちろんのこと、山口宇部空港、松山空港、高知空港、宮崎空港についても、8～12ヶ国との間に国際チャーター便を運航させるなど、近年、圏域内の空のネットワークは着実に国際化に向けて進展してきている。今後とも、ソウル、シンガポール、上海、香港などのアジアのハブ空港にエアラインを開設し、これらハブ空港を経由することにより、世界に展開していくこと等も視野に入れながら、圏域内の各空港の機能や地理的環境等の特性に応じた役割分担の中で、効率的な取り組みを図っていかなければならないと考えている。

第二は、下関・北浦海域沖合人工島の建設事業の促進であり、平成3年度に事業着手され、平成7年度から現地着工されたところである。

この事業は、国際化にも配慮しながら、「東アジアの総合的な交流の場」として多様な機能を持つ人工島の構築を進めるものであり、北部九州地域における中核国際港湾の一翼を担う高規格なコンテナターミナルとして14mの大水深岸壁を持つ外貿コンテナ基地や国際フェリー基地を核とした物流ゾーン或いは交流レクリエーションゾーンなどを整備することとしている。また、直接外界に面しているメリットを生かして、約一千トンの貨物を時速約100kmのスピードで運ぶことのできる超高速船「テクノスーパーライナー」の寄港誘致も進めている。いずれにしても、その実現は西日本の新たな発展基盤となるものと

して大きな期待を寄せている。

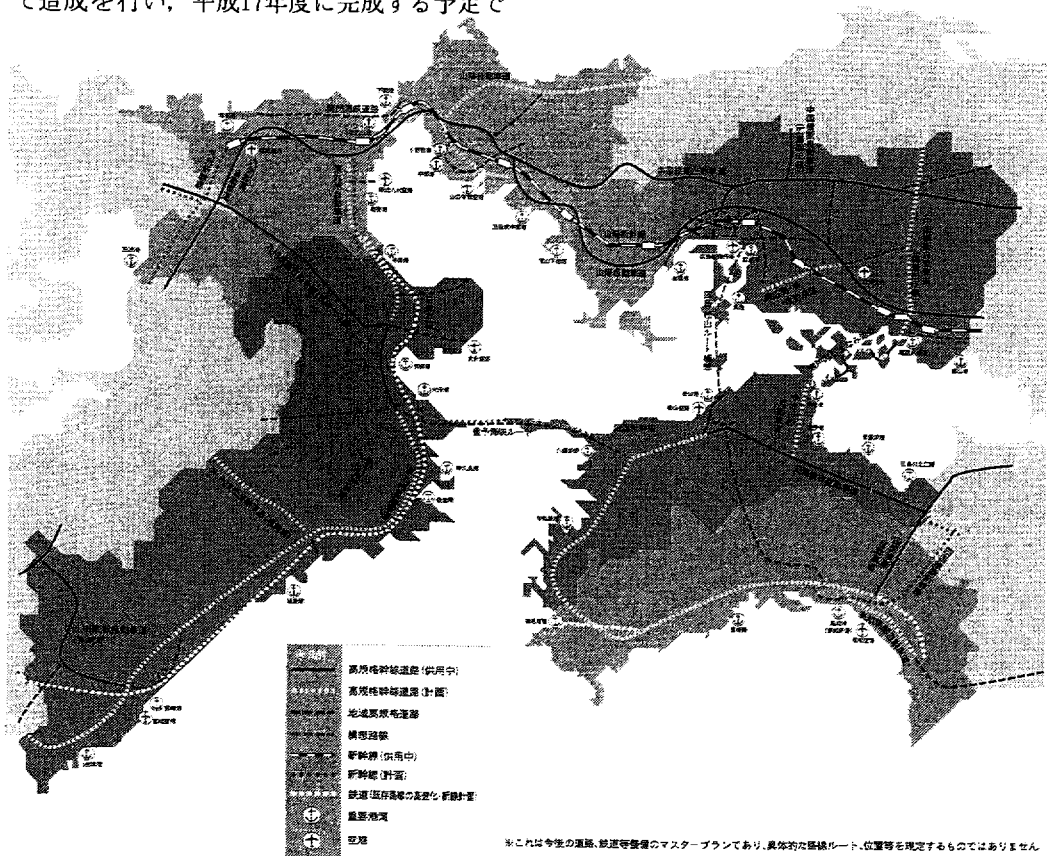
建設地は、下関市安岡の地先海面であり、全体構想771haのうち第一期計画として約147haの内島を整備することとしている。事業費は約792億円であり、平成15年度の完成を目指している。

なお、同様の事業としては、北九州港の白野江人工島があり、約2,000億円の事業費をかけて約264haのコンテナターミナル基地等の整備を進め、平成15年度に完成する予定である。また、博多港においては、アイランドシティ整備事業として港湾整備のほか、産業開発用地や研究開発用地となるサイエンスパークや住宅、教育、清掃工場等の用地造成を含めた都市開発としての整備が進められており、約4,500億円の事業費をかけて400haの埋め立て造成を行い、平成17年度に完成する予定で

ある。

その他、西瀬戸地域は、美しい海岸ときれいな海に恵まれており、最近の海洋性レクリエーションへの国民志向を踏まえ、豊かでにぎわいのある港湾整備や快適で潤いのある海岸の環境整備など、ウォーターフロント関連事業についても、関係7県が一体的に推進することとしている

以上が主要プロジェクトの概要であるが、時間的な制約もあり、簡単にまとめざるを得なかったが、少なくとも豊後水道をめぐる環状経済圏としての西瀬戸経済圏構想の骨格を示すことはできたと思っている。今後とも、国際感覚にあふれた構想の実現と時代にマッチしたプロジェクトの推進に努め、魅力ある豊かな西瀬戸地域の創造をめざしていきたい。



西瀬戸経済圏の主要プロジェクト

河川法の改正について

建設省河川環境課

課長補佐 五十嵐 崇 博

河川法の一部を改正する法律は、平成9年5月28日、参議院本会議で可決成立し、6月4日に公布された。

その後、この改正法は、河川法施行令、河川管理施設等構造令等の関係政省令の改正を含め、12月1日から施行されることとなった。

○改正河川法のポイント

- (1) 河川法の目的への「河川環境の整備と保全」の追加

近年、豊かでうるおいのある質の高い国民生活や良好な環境を求める国民のニーズの増大に伴い、河川の持つ多様な自然環境や水辺

空間としての機能に着目し、河川環境を適正に保全し、これを享受しようという要請が高まっている。

しかしながら、河川法第1条は、法目的を明らかにするだけでなく、河川管理の原則ともなるもの（第2条）であるが、これには、「環境」が明確に位置付けられていなかった。

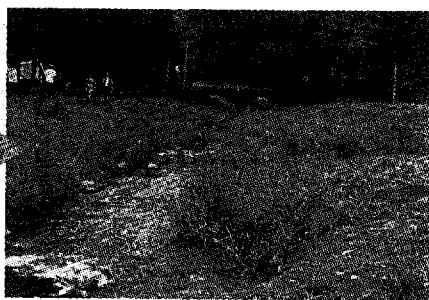
このため、「河川環境の整備と保全」を第1条の目的に明記した。

- (2) 河川の整備計画制度の改正

環境に配慮し、地域の実情に応じた河川整備を推進するため、現行の工事実施基本計画に代えて、長期的な整備の方針である河川整



整備前



整備後

当初人工的な水路だったが、水域と陸域の連続性を確保し、親水性の高い河川に生まれ変わった。

写真-1 豊かな自然を保全し、創出することをめざした川づくり

●略歴



1959年 福井県生まれ（いがらし むねひろ）
東京工業大学卒業
1985年 建設省入省
1995年4月 現職

備基本方針と具体的な整備の計画である河川整備計画を定めることとし、後者について地域の意見を反映させるための手続きを導入する等の改正を行うこととした（第16条及び第16条の2）。

(3) 渇水調整の円滑化のための措置

近年の少雨化傾向やダム等の水資源開発施設の整備の遅れなどにより、各地で利水安全度の低下が見られ、頻繁に渇水にみまわれるようになってきた。

このため、次のような改善措置を講じるものとした。

イ 渇水調整の早期化と河川管理者の情報提供

従来の河川法第53条では、利水者間で、異常な渇水で水利使用が困難となった場合、互譲の精神に基づく渇水調整に努めるべきことが規定されていたが、従来のように水利使用が困難となった時点（ダム貯水池が空になった時点）で初めて渇水調整を行うのでは間に合わない。

このため、水利使用が困難となるであろうと予想される時点において、渇水調整に努めなければならないこととした（第53条第1項前段）。

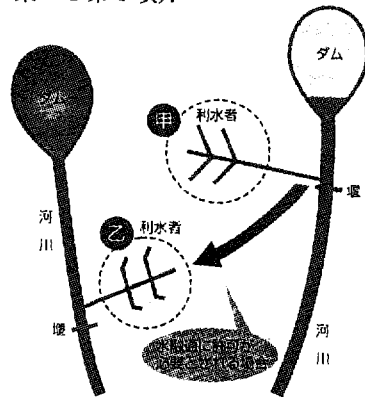
また、現在では水資源開発の進展により利水者が増大し、水利使用が広域化・複雑化する中で、渇水調整における河川管理者の役割が増大しているほか、ダムの貯水量やその減少の見込みなど、河川管理者の保有する情報が、渇水調整にとって非常に重要となっている。

このため、河川管理者に対して、渇水調整に関して必要な情報の提供に努めなければならない旨規定した（同項後段）。

ロ 渇水時の水利使用の特例

異常渇水時の渇水調整の方法としては、通常、それぞれの利水者が取水制限をするかたちで行われており、これは利水者間の協議で実現可能であるが、平成6年の大渇水の際には、近接する他の河川から取水することが要望されたところもあった。

このため、今回、法改正によって、河川管理者の承認という簡素な手続によって、他の水利権者から、その水利権の全部又は一部を使用させてもらうことができるようにした（第53条の2第1項）。



図－1 異常渇水時に甲の水利権を、当該水利権の範囲内で乙に使用させる場合

(4) 樹林帯制度の創設

堤防沿いの河畔林は、超過洪水等により堤体が破堤し、又は越水した場合に氾濫水の流出の低減、破堤の拡大の防止等の治水上の効果が認められ、また、ダム湖周辺の湖畔林についても、ダム湖に流れ込む土砂の流出や、汚濁水の流入を抑制するという治水上、利水上の効果が認められる。

今回の法改正で創設した「樹林帯」制度は、このような河畔林、ダム湖畔林を、環境との調和のとれた治水、利水対策として、河川管理者が整備又は保全できるようにしたものである。



写真-2 堤防沿いの河畔林が、川からあふれる水の勢いを弱めて堤防を守る

(5) その他

① 水質事故処理等の原因者施行，原因者負担

水質事故の処理等の河川の維持について、原因者に行わせ、又はその費用を負担させることができることとした（第18条及び第67条）



写真-3 オイルフェンスによって、油を一時的に貯留し、オイルマットに吸着させて回収

② 不法係留対策の改善

不法係留船舶等の排除を促進するため、河川管理者が不法係留船舶等の売却、廃棄、売却代金の保管等を行うことができることとした（第75条）。

○ 改正河川法施行令のポイント

(1) 動植物の生息地等を保全するため自動車等の乗入れの規制

河川区域内の動植物の生息地又は生育地を保全するため特に必要があると認められる区域を河川管理者が指定し、当該区域への自動

車等の乗入れを禁止することができることとした（施行令第16条の4第1項）。

(2) 二級河川に係る建設大臣の認可の縮小

地方分権推進の観点から、二級河川の河川管理者である都道府県知事が行う河川工事のうち、建設大臣の認可が必要な範囲を、高い技術力が要求されるダム及び地下に設ける河川管理施設に係る改良工事に限定した（施行令第46条）。

(3) 河川の台帳の磁気ディスク化

河川管理事務の効率化を図るとともに、異常渇水時等における河川管理者の情報提供の迅速化を図るため、河川現況台帳及び水利台帳を磁気ディスク等により調製できることとした（施行令第4条第2項）

○ 改正河川管理施設等構造令のポイント

(1) 樹林帯及び魚道の構造の基準等

樹林帯の構造基準を定めるとともに、河川環境の整備と保全を推進するため、床止め及び堰には必要に応じて魚道（魚が遡上できるようにする施設）を設けることとした（構造令第16条、第26条の2、第35条の2及び第44条）。

(2) 河道内に設ける橋脚の間隔に関する基準の緩和

流木等による河道の閉塞を防止するため、一定の距離を確保するよう定められている河道内に設ける橋脚の間隔に関する基準について、河川管理上支障のない範囲でこれを緩和することとした（構造令第63条）。

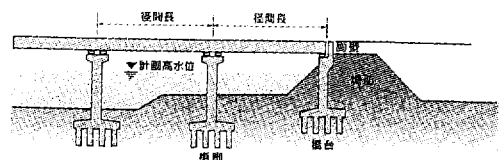


図-2 径間長

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

－瀬戸内海環境保全審議会企画部会の審議状況報告－

環境庁水質保全局瀬戸内海環境保全室

1. はじめに

瀬戸内海の環境を健全な状態に保全・回復して後代に引き継ぐため、従来の規制を主体とした施策に加えて、失われた自然環境を取り戻すための新たな施策の展開が必要との認識から、平成9年9月19日、環境庁長官から瀬戸内海環境保全審議会に対し、「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」諮問が行われました。これを受け、同審議会では企画部会を設けて審議が進められているところです。（瀬戸内海,1997年,No.11,p2～4参照）

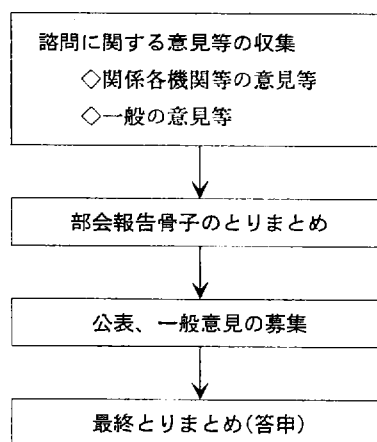
本稿では、企画部会における審議の状況について紹介します。

2. 企画部会における審議の進め方

(1) 審議のフロー

企画部会では、瀬戸内海に関係する方々（自治体、事業者、学識経験者、NGO、一般市民等）より、広く本諮問の内容に関する意見を伺い、審議に活かすことが必要との判断から、以下のフローのように審議を進めています。

また、企画部会の審議スケジュールについては表－1を予定しています。



表－1 企画部会の審議スケジュール

期 日	内 容 (予定)
H10/2月	◇第2回部会（現地開催） ・関係機関の意見等の聴取等
3	◇現地小委員会（小郡町） ◇現地小委員会（高松市） ◇現地小委員会（大阪市）
4	◇第3回部会 ・関係機関の意見等の聴取等
5	◇第4回部会 ・部会報告骨子とりまとめ等
6	＜公表、一般の意見募集＞
7	◇第5回部会／総会 ・部会報告最終とりまとめ
8	・答申
9	

(2) 意見等の収集方法

諮問に関する意見等の収集については、瀬戸内海全域を対象に活動している機関等については企画部会により意見を伺い、地域的に活動している機関等については瀬戸内海を3ブロックに分け、現地小委員会により意見を伺っています。

また、これと並行して事務局においても、手紙、ファックス及び電子メールにより一般の意見を募集しています。

3. 新たな環境保全・創造施策のイメージ

瀬戸内海では、近年、水質は横這いの状態であり、藻場、干潟、自然海浜等の貴重な自然環境は減少を続けていることから、今後、現行の施策を継続した場合、水質の更なる改善は期待できず、藻場、干潟等における生態系や自然景観、水辺とのふれあいの機会についてはさらに状況が悪化するものと考えられます。

このため、瀬戸内海的环境を健全な状態に保全・回復して後代に引き継ぐためには、①今後の開発行為に対して、現在の自然環境を極力保全すること、及び②これまでの開発等で消失した貴重な自然環境を取り戻すことが必要と考えられます。

①については、これまでの施策をさらに進めるものであり、「現行施策の充実」と見なすことができます。また、②については、従来施策にない部分であり、新たな施策の導入が必要となります。本諮問においては、これらを合わせて、新たな環境保全・創造施策と考えています。(図-1 参照)

環境保全に関して今後検討すべき施策案については表-2を想定しています。施策の目

的や具体的な内容については、意見等の聴取結果、環境基本計画等の新たな流れや瀬戸内海の特徴を踏まえて検討を進める予定です。

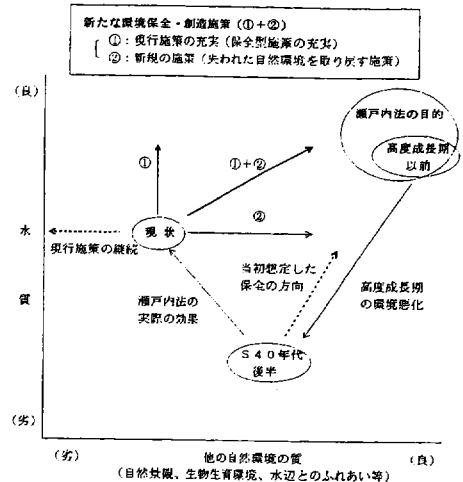


図-1 新たな環境保全・創造施策のイメージ

4. 審議の状況

2月に行われた第2回企画部会では、①瀬戸内海環境保全知事・市長会議、②水産庁瀬戸内海漁業調整事務所・南西海区水産研究所、③運輸省第三港湾建設局・第四港湾建設局、④瀬戸内海研究会より、それぞれ意見を伺いました。

また、現地小委員会を、表-3のとおり、瀬戸内海の西部、中部、東部の3地域で順次開催するとともに、郵送、ファックス、電子メールによる一般の意見の募集を、4月30日(木)までの間、瀬戸内海環境保全審議会事務局にて受け付けています。

詳細については、下記の環境庁ホームページをご覧ください。瀬戸内海環境保全審議会事務局までお問い合わせ下さい。

表-2 今後検討すべき環境保全に関する施策案

	現 行 施 策 (瀬戸内海環境保全基本計画骨子)	今 後 の 施 策 案
施策の背景	高度成長期における工場立地等による環境悪化への対応	- 瀬戸内海の環境を取り戻すことへの対応 - 環境保全に関する新たな流れ(環境基本法等)への対応
施策の目的	- 水質の保全等 - 自然環境の保全	- 自然景観の保全 - 失われた環境を取り戻す
施策の観点 (具体的施策)	○水質保全施策 (COD総量規制, 特定施設設置許可 等) ・生物生育環境の保全施策 (保護水面指定, 鳥獣保護区設定, 行為規制 等) ・水辺とのふれあいの確保 (自然海浜保全地区指定 等) ○自然景観保全施策 (自然公園指定, 天然記念物指定, 緑地保全地区 等)	[保全型の施策] ○同左 ●総合的な水質保全対策 ○同左 ●重要な生態系の保全 (藻場, 干潟等の保全) ○同左 ●自然とのふれあいの確保 ○同左 [環境を取り戻す施策] ●海域の自浄能力の回復 ●生物生育環境の創出 (藻場, 干潟, 浅場, 海浜の機能回復等) ●ふれあいの場の創出 (ふれあいの道, 親水性遊歩, 人工海浜 等) ●人工空間における良好な景観の創造
	○埋立て等についての特別の配慮 (埋立ては厳に抑制する)	○同左 ●ミティゲーション(環境影響の回避, 最小化, 代償措置の実施)の導入
	○住民等への環境保全に関する普及・啓発活動	○同左 ●住民等の保全活動, 取り戻す活動への積極的参加 ●環境教育の展開
	○その他 ・調査研究, 技術の開発 ・汚泥の除去 ・廃棄物の処理施設の整備, 確保 等	○同左

注) ●: 従来施策に加えるべきと考える新たな施策の観点

表-3 現地小委員会の開催スケジュール

	日 時	開 催 場 所
西部地域	3月13日(金)	山口県吉数郡小郡町内
中部地域	4月17日(金)	香川県高松市内
東部地域	4月24日(金)	大阪府大阪市内

○環境庁ホームページURL

<http://www.eic.or.jp/eanet/>

○瀬戸内海環境保全審議会事務局

〒100-8975 千代田区霞が関1-2-2

環境庁水質保全局瀬戸内海環境保全室内

T E L 03-3581-3351 内線6664

F A X 03-3593-1438

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」の審議に対する「瀬戸内海研究会議」としての意見について

はじめに

近年、瀬戸内海の水質の改善傾向がはかばかしくなく、また、累積する埋立等によ藻場、干潟、自然海浜等の貴重な自然環境が徐々に減少してきている。このような現状に対し「瀬戸内海環境保全審議会」では、瀬戸内海をより健全な状態に保全・回復して後世に引き継いでいくために、これまでの「瀬戸内海環境保全特別措置法」や「瀬戸内海環境保全基本計画」等に基づく規制を主とした保全施策（規制型保全施策）に加え、自然環境の回復等の誘導型創造施策を加えた、新たな瀬戸内海環境保全・創造施策のあり方について、調査審議が行われている。

「瀬戸内海研究会議」でも、これからの瀬戸内海の環境保全を考えていくうえで大きな施策転換として位置付けられるこの調査審議に対しては、重大な関心を寄せている。当研究会議は、瀬戸内海の総合的な環境の保全と適正な利用に資するための研究及び知識の普及を図ることを目的として、自然科学はもとより社会科学、人文科学等を含めた学際的分野の、学・産・官の研究者で組織されたものである。このたびの審議会への諮問に関連して、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、その具体的方策について当会議内の企画委員会等で議論を重ねてきたところである。

今般、その議論の結果をつぎのとおりとりまとめ、貴審議会に提出致しますので、調査・審議のとりまとめに際し、ご高配賜りますようお願い申し上げます。

1. 瀬戸内海環境の基本的認識

瀬戸内海沿岸は、我が国の1/4の人口が住まい、1/4の工業生産をあげている地域である。また、瀬戸内海海域は海上交通の要衝であり、沿岸漁業の盛んな海域でもある。一方、文化的・歴史的に見ると、瀬戸内海地域は古くから貴重な文化空間を形成し、加えて国立公園としても重要な位置を占めるなど、世界でも希な特徴を有している。そのため、人々の活動と環境との関わりが密接かつ直接的である。

瀬戸内海の過去の甚大な環境汚染は、種々の水質規制が図られたことによって近年改善が見られてきたところであるが、その一方で、内分泌攪乱物質による汚染、生物資源の減少等新たな環境問題が起こってきている。

加えて、近年の社会経済状況の変化に伴って、地域住民のなかに経済的な豊かさとともに精

神的な豊かさへの志向が一段と強まり、瀬戸内海の自然環境は、沿岸地域住民が豊かな生活を営むうえで不可欠な精神的、物質的恵みをもたらす存在であるとともに、環境資源として人類共通の生存基盤である地球環境の一部を構成するものであるとの認識が広まってきている。

重要な環境資源に位置付けられるこの瀬戸内海の自然環境を美しく健全な状態で将来の世代に引き継いでいくとともに、これまで育んできた瀬戸内海文化の継承と新たな文化の創造が、現在強く求められている。

したがって、これからの瀬戸内海の環境保全・創造のあり方を検討するとき、瀬戸内海地域の生物の多様性の確保という視点も含め、自然環境の保全・回復を図るとともに、自然の再生能力や浄化能力を活用しつつ、資源・エネルギーの循環的、効率的利用を進め、自然界の物質循環に負荷が少ない諸活動が営まれるような循環型の地域を形成し、自然の営みと人々の営みが融合した、持続的発展が可能な瀬戸内海の将来像を創造していくことを基本的認識とすべきである。

2. 規制型保全方策の一層の推進

これまで瀬戸内海のCOD等の水質改善は、主に「水質汚濁防止法」、「瀬戸内海環境保全特別措置法」、「瀬戸内海環境保全基本計画」等に基づく、諸規制によりなされてきた。

その結果、瀬戸内海の汚染の進行は鈍化し、これらの規制は一応の成果をおさめた。しかし、近年の瀬戸内海の水質の改善は横這い状態である。さらに内分泌攪乱物質による貝類の生殖異常など新たな汚染の進行や、貴重生物種の絶滅など、新たな環境問題も発生してきている。

かかる状況を踏まえて、従来の規制型保全対策についても、新たな規制物質の指定など、より綿密な検討を行う必要がある。

具体的には水質・底質改善には、まず富栄養化に関しては窒素、リンの負荷規制を確実に行って瀬戸内海から貧酸素水塊の発生を根絶する必要がある。また生殖異常を起こす内分泌攪乱物質に関してはその実態を解明し、環境基準の設定など早急な対策を講じることが必要である。

3. 環境創造方策の慎重な検討と運用

今回の創造型施策の検討において最も懸念されることは、かかる代替措置の導入が「瀬戸内海環境保全特別措置法」できびしく抑制されているはずの埋め立ての免罪符にならないかということである。すなわち埋め立てなどの開発行為がミチゲーションなどの代替措置により免罪され、重層的な環境破壊を進行させる可能性を有している。

代替措置による藻場や干潟の復元による生態系保全が、埋め立てなどの開発行為による生態系破壊と定量的にどのように関連しているのかを明らかにして、瀬戸内海において、これ以上

の環境破壊を進行させない厳格な監査機能を果たす新たなシステム（NGOなどが参加する環境評価委員会の設置を含む）を構築する必要がある。

失われた自然をどのように復元するかと同時に、残された自然をどのように保全するかが非常に重要である。

4. 瀬戸内海的环境保全・創造に対する流域水環境からの視点

瀬戸内海的环境保全・創造のためには、瀬戸内海とその流域の環境変動を明らかにしつつ、人間活動と自然環境との相互関係、すなわち、瀬戸内海地域の人々の諸活動のあり方に関して十分な見直しを行っていくことが必要である。

河川はその流域において、人間の水利用を可能にするとともに、水質の浄化、多様な生態系の維持、気候の緩和といった様々な機能をもつ。しかしながら、都市化の進行により、流域の水環境が損なわれ、河川流量の不安定化や湧水の枯渇、生態系の劣化等の様々な障害が発生している。その結果が海域環境の悪化を招いている。

したがって、瀬戸内海の自然と人間が共生可能な新たな環境保全・創造方策を提示するにあたっては、かかる流域水環境からの視点を抜きにしたアプローチは意味をもたない。具体的には、次のような項目に関する詳細な検討が必要となる。

- (1) 流域水環境と海域環境を合わせた総合的視点の導入
- (2) 瀬戸内海の各地域特性を踏まえた環境保全・創造施策の検討
- (3) 瀬戸内海の総合的な環境保全・創造のための明確な方針のもとでの効果的な施策の展開

これまで、瀬戸内海的环境保全に関しては、行政それぞれの所管における課題の解決を図ることを急務としてきたため、流域水環境の視点から全体をとらえた施策を打ち出せないでいた。したがって、この機会に各省庁、各自治体の垣根を取り払った瀬戸内海環境保全・創造のための総合調整機能の必要性を強く打ち出すべきである。

5. 瀬戸内海的环境保全・創造に向けた全体的な取り組みの推進

上述した流域環境の保全・創造を視野にいれ、自然環境が美しく持続可能な状態で保たれた瀬戸内海を目指すためには、研究者、地方公共団体、事業者、住民、民間団体等様々な主体の参加と有機的な連携が必要である。そのような連携のもとで、科学的知見を充実させ、新しい技術の開発を進め、問題の性質に応じて、環境研究・環境教育・情報提供を適切に組み合わせながら、全体的な取り組みを推進していくことが重要であり、そのための新たな「仕組み」を構築することが求められている。瀬戸内海研究会はこの新たな「仕組み」に積極的に参画する用意がある。

6. 瀬戸内海の環境保全・創造のための総合的研究の推進

瀬戸内海の環境保全・創造という今日的課題に対して、学術研究の様々な分野において研究者から強い関心が向けられ、諸分野でこの問題の解明や解決に資する研究の蓄積が重ねられてきた。そのような実績を踏まえつつ、これまで、海域・陸域を対象として個別に発展してきた諸研究を工学、理学、農学のみならず、人文・社会科学の分野とも共同しながら、流域・海域・都市・生活空間をも含むシステム科学として総合的な観点からアプローチする必要がある。

かかる視点に立った瀬戸内海の環境保全・創造のための総合的研究の推進が必要である。

平成10年2月6日、瀬戸内海環境保全審議会第2回企画部会で、瀬戸内海研究会議として小森副会長、柳企画委員長が上記の内容を意見陳述をした。

研究論文

< 風景の瀬戸内海 11 >

近代の風景 欧米人の瀬戸内海の賞賛 (6)

—— 欧米人の紀行文集その4 ——

環境庁京都御苑管理事務所
庭園科長

西 田 正 憲

20) バジル・チェンバレン他

東京帝国大学名誉教授で日本研究家の英国人バジル・ホール・チェンバレンと元工部省電信寮の御雇い外国人ウィリアム・ベンジャミン・メーソンが編者となって、1891年(明治24)『日本旅行案内(第3版)』に瀬戸内海の案内を載せる。チェンバレンは、1873年(明治6)に来日、海軍兵学校教師、東京帝国大学教授を経て、日本研究と執筆活動に専念し、1911年(明治44)の最終離日(途中何度か離日)まで30年以上日本に滞在した、当時の日本研究の第一人者であった。定評あるこの旅行案内書は初版(1881)と2版(1884)が英国公使館付書記官アーネスト・サトー(後に公使)他編の『中部及び北部日本旅行案内』(ケリー社)となっていたが、3版になって編者がチェンバレンらに替わり、内容も日本全国をカバーするものとして改訂がなされ、題名も『日本旅行案内』(マレー社)となったものである。これは日本の歴史や文化全般にわたる解説書ともなるガイドブックであり、外国人のための英文の案内書であるばかりではなく、志賀重昂や小西和らもこれを読んで

いたように、日本の知識人にとっても重宝な書物になっていた。

『日本旅行案内』は、総論の「13訪れるべき最高の場所」の「美しい所」として、瀬戸内海を横浜近郊、箱根、富士、日光、榛名、木曽谷、東北九州、松島とともにあげている。各論の「ルート50」で瀬戸内海と主な沿岸都市を取りあげ、冒頭の「概括」で瀬戸内海を要領よくまとめている。まず地理をおさえ内海であり狭い水路をなす多島海であることを記す。そして、変化するシークエンス景、山の形や地被、光と影、幻想的な光景、人文景・生活景について簡潔に記す。ここには欧米人が賞賛した瀬戸内海の風景の凝縮がある。

「疑いなく込み入った水路は船員に不利益を与える。しかし、旅行者にとっては、滑らかな海と絶え間なく変化する絵のような光景は全行程を通じて絶えることのない喜びと安らぎの源泉である。より大きな島々は山となっている。それらには樹木がないが(この点は日本の他の地方とは異なる)、光と影の変化がその背景に色彩を与えている。より小さな島々は考えられるあらゆる幻想的な形を示し

- 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

ている。あるものは岩だけだが、あるものはかなり高く大きい。ほとんど全ての島々が半農半漁の人々に住まわれている。海岸には村がつらなり、平野に丘がよこたわり、海には荷を運ぶ和船や漁船がひしめいている。」

「概括」は最後に、日本人は須磨と明石は讃えたが、この美しい全体を正当に評価しなかったと記す。この「概括」は、第4版(1894)から末尾に瀬戸内海の魚の話を3行加えただけで、第9版(1913)までその文章を変えない。1894年(明治21)の『日本旅行案内』は欧米人の間における瀬戸内海の風景の評価が定着したピークであった。シーボルト以来多くの欧米人が賞賛し、ここにその評価や風景の見方が固定したのである。そして以後も長くこの固定された風景が流通していくのである。

(Chamberlain, B, Mason, W, A Handbook for Travellers in Japan, Murray's, 1891)

②エリザ・シッドモア

中国やジャワの旅行記を著したアメリカ人女性エリザ・シッドモアは、3年近い滞在を含む2度の来日について見聞記『人力車で見る日本』を1891年(明治24)に公開、その中で6度訪れた穏やかな湖のような瀬戸内海をアルカディア風の地域として次のとおり記す。「アラスカ南東部の海岸が瀬戸内海によくたとえられるが、アラスカの航海で見られる狭い水路や荒々しい渓谷や山々の絶壁はこのアルカディア風の地域には見られない。長さ200マイルを越えるこの陸に囲まれた日本の海は、島の多い、複雑な海岸線で守られた、幅の広い湖である。強い緑のぎざぎざの山でさえ夢のような穏やかさを破る荒々しさはない。青々とした多くの島々が浮かび、水路は広く穏やかで、人間の生活と営為の印がいつも見られ

る。」

このシッドモアは後の1904年(明治37)から翌年にかけてもロシア人捕虜の取材で松山を訪れる。1907年(明治40)出版のこの時の記録『ハーグが定めるままに、ロシア人捕虜の妻による日本報告』で、瀬戸内海を「純粋な風景美」といった言葉で讃えている。松山は日清日露戦争、第一次世界大戦の捕虜収容所があった所であり、特に日露戦争中には延べ6,000人余のロシア人将兵が収容されていたという。彼女はここの人道的取扱いに感心している。(なお同じ四国の鳴門には第一次世界大戦の約1,000人のドイツ兵捕虜収容所があった。) (Scidmore, E, Jinrikishadays in Japan, Harper & Brothers, 1891, & As the Hague ordains, Henry Holt Co.1907)

②ハワード・ヴィンセント夫人

大英帝国アメリカ旅行記『4万マイル陸と海の旅』の著者でもあるイギリスのハワード・ビンセント夫人エセル・グウェンドリン・ヴィンセントは、1891年(明治24)にカナダ、日本、中国、コーチシナへの旅行を行い、この見聞記を『ニューファンドランドからコーチシナへ』として1892年(明治25)に公開、その中で瀬戸内海の20時間の船の旅を女性らしく美しい情景として描写する。そして、なぜ美しいのかと問いかけ、それは絶え間ない変化だと次のとおり記す。

「なぜ瀬戸内海はそんなに美しいのでしょうか。日本人はこの海に名前をつけていませんし、日本の詩歌もこの海を賛美していません。それは、個々の島そのものは美しくありませんが、無数の島々のためだと言わなければならないのでしょうか。あるいは、複雑に曲がりくねった蛇のような水路を巨大な蒸気船が

快適にぬっていくからでしょうか。違います。それはおそらく絶え間ない変化のためだと思います。あらゆる瞬間に景色は変わります。数秒以上同じ景色はありません。度々美しい景色が現れるので、同時に船の両側を見たくなります。確かに多くの旅のコースの中で、瀬戸内海ほど楽しい所はないでしょう。」

(Vincent, H, Newfoundland to Cochin China, Sampson Low, Marston & Co., 1892)

23 メアリー・ピッカーステス

イギリスの女性メアリー・ピッカーステスは1891年(明治24)カナダ経由で日本を訪問、2ヶ月足らずの滞在記を『日本見たまま』として1893年(明治20)に公刊し、その中で船で西下した瀬戸内海について、島の成立ちや地殻について語り、時間の推移の中で観察し分析的に記述する。19世紀の欧米人は自然科学の眼で地形地質や植物の特徴をもって風景を評価したが、彼女にとっても科学的な眼は次のとおり当たり前となっていた。

「私たちは火山活動で生まれた何百もの奇妙な円錐形の島々を船で通り過ぎました。ある島ははげ山であり、ある島は植物におおわれ、あるいは頂上まで水田として耕されていました。船の進行方向が絶えず変わるので、数分毎にこれらの島々や本土の山々が新しく重なり合うのでした。時々進むべき航路が見いだせなくなるほど、周りが陸や島で完全に閉ざされました。」(Bickersteth, M, Japan as we saw, Sampson Low, Marston & Co., 1893)

24 ヴェンセスラウ・デ・モラエス

ポルトガルの海軍士官であり後にポルトガ

ル総領事となり文学者となったヴェンセスラウ・デ・モラエスは、1893年(明治26)から95年(明治28)にかけて毎年来日、1898年(明治31)からは日本に永住した。日本人のおヨネを妻にし、妻の没後は一切を捨てて妻の故郷徳島に永住、日本をこよなく愛した文学者として知られている。最初の来日の頃の1894年(明治27)に、リスボンの新聞に『日本の追慕』を掲載、翌年これを所収した『極東遊記』(邦訳名下記)を公刊した。瀬戸内海を「楽園に似た風景」として讃え、瀬戸内海に日本そのものを見たモラエスは、色彩豊かに次のとおり描写する。

「内海、‘インランド・シイ’だけで充分に日の出の帝国を定義できるだろう。船が本州、九州、四国の島々を縫って進むとき、水を浴びている無数の小島が散在するので、陸地を見失うことなぞ全然なく、いつでも沿岸の渚の近くばかりを航行するようなことになるのだ。それら島々の青々とした風景、薔薇色をした風景、火の色をした風景と、それから驚くほど密集した杉の緑色の茂み、鏡のような海面から突如浮かびあがった気まぐれな小さい岩山、道路を横ぎったり田畑を耕している着物をきた小さな男女、ヨーロッパに来る瀬戸物や屏風や漆器の空想的な題材になっているそれらすべての光と姿との交錯する全景、それらすべてが、ほくたちの乗る商船の静かに進む海上に相次いで姿を現わしてくる。これが日本なのだ。」(花野富蔵訳『日本の追慕』(明治文学全集49所収) 筑摩書房1968)

北九州市における環境国際協力の生い立ちと行方

北九州市環境局環境保全部

部長 篠原 亮 太

外部の公的な会合などで、仕事仲間に会う度に「北九州市は環境の国際協力をどうして始めたのか？ どうしてそんなに熱心なのか？ うちでも取り組みたいがどうしたらよいのか？」などと質問を受けることが多い。これらの質問についていずれかの場で、少しまとまったお答えをしたいと考えていたところ、幸いにも本誌のスペースをお借りすることになったため、その背景、きっかけ、現状、将来的目標などについて、その概略を書かせて頂くこととした。十分な回答にはならないかも知れないが、環境国際協力に携わっている人達、これから携わろうとしている人達の参考に供することができれば幸いである。

落への道に突き落した。この全国を走ったオイルショックが、製鉄業を中心とした多様性に欠ける本市の産業、経済に強烈な打撃を与えることは極めて容易なことであった。つまり、戦後の急激な経済発展時には有利に働いた産業構造を持つ本市は、第一次オイルショックに続く1978年のイラン政変による第二次オイルショックに対しては、免疫欠損症の赤子のごとく、不況という病原ウイルスにいと簡単にとりつかれてしまったのである。しかし、この田舎育ちの赤子は、意外にたくましくなんとか生き延び、さらにバブル経済の崩壊にも産業構造の変革をバッファーとしながらなんとか成長を続けている。

北九州市の産業構造

二十世紀初頭から、北九州市は重化学工業都市として発展してきたが、また同時に負の産物である公害問題を発生させ、市民の健康をも脅かしてきた歴史がある。1973年に勃発した第四時中東戦争が引き金となって起きた第一次オイルショックは、我が国の経済を転

環境国際協力のきっかけ

1970年代後半、北九州市内の青年会議所のメンバーは、低迷を続ける市経済回復のカンフル剤として効果的なものはないかと議論を続けた結果、本市の基盤技術である工業生産技術を開発途上国に移転する国際協力事業を提案した。紆余曲折の後、市内企業のOB、

●略歴



1947年 福岡県生まれ（しのはら りょうた）
1973年 長崎大学大学院薬学研究科修了
1973年 北九州市環境衛生研究所入職、(財)KITA環境協力センター次長、
北九州市環境科学研究所アクア研究センター所長を経て
1997年より現職、薬学博士

大学、行政の協同で北九州国際研修協会（KITA、後に北九州国際技術協力協会と改称）が設立され、国際協力事業団（JICA）の研修事業が1980年に開始された。当時、国際協力は行政はおろか市民の間でも余り馴染みがなく、これが今日のように全国的な潮流になるろうとは誰が予想したであろうか。既に、KITAでは91か国から1817名の研修員を受け入れている。環境に係わる国際研修は、1986年の環境産業対策コースを手始めに次々と開設され、現在では10コースを実施し、61か国から566名の研修員受け入れを行っている。

環境国際協力の新たな展開

本市で開催された環境の国際会議も、現在まで17回を重ねており、様々な海外環境情報や人的ネットワークも構築されて、専門家の派遣や海外でのセミナー、カウンターパート研修、共同実施事業など広範囲の国際協力が行政、企業、KITAなどの協力を得て進められている。国際協力の極めつけは、1996年末より始まった「大連市環境モデル地区整備計画調査」であろう。この開発調査は、北九州と大連市との姉妹友好都市関係をベースとしたODA事業であり、姉妹友好都市関係にある大阪市と上海市とが1985年に行った「上海市大気汚染対策調査」に次いで二番目の都市間協力である。しかし、調査規模の面から見れば「大連市環境モデル地区整備計画調査」は、上海市の例を遥かに凌ぐ総合的な環境開発案件であり、外務省、環境庁、通産省、中国政府を始め、国内の地方自治体などから多くの関心を集めているところである。

1992年にブラジルのリオで開催された地球サミットから既に5年が経過し、その成果が

真に問われる時期にきている。地球サミットの基本理念である「環境と開発の調和」もしくは「持続可能な開発」は、人類の将来（地球の将来ではない）を担保するために最低限必要な理念である。これは環境保全に持続性を持たせるには、経済発展を十分に考慮したものでなければならないことを意味している。ここにきて地方自治体の国際協力も、もはやボランティアだけで押し進めることには体力的にも限界が見え始めている。また行政が実施している国際協力に対する市民の合意を得るためには、国際都市としてのイメージアップを目指すだけでなく、市域産業経済の活性化の推進が大きな課題となりつつある。このような観点から、1997年12月に本市で開催したアジア環境都市会議では、環境協力をベースとした都市間の総合的な交流ネットワークの構築を主なねらいとした。都市相互の環境情報の交換をフェーズⅠ、研修や専門家の派遣などをフェーズⅡとするならば、今ようやく持続型とも言えるフェーズⅢの環境国際協力に入った感がある。

国際化の意味

国際協力は、表面的には華やかであり、魅力的なものがあるが、どのプロジェクトをとってもこれに携わる人の異常とも思える熱意と行動力に支えられた息の長い努力がなければ結実しないものである。さらに成功への鍵は、相手国の文化、歴史、習慣、経済などを含む社会的背景の十分な理解にある。

日本の産業、技術が次々と海外に流出し、世界各地からは一攫千金を夢見た多くの就労希望者が厳しい入国管理官の監視の目を掻い潜って来日し、様々な国際会議が日本のどこ

かの街で毎日のように開催され、今や島国日本も好むと好まざるとにかかわらず国際社会の一員として、活動しなければならなくなっている。地方自治体の職員も行政職、研究職とに拘わらず、国際的感覚を身につけていかなければ、新しい発想に基づいた地球環境時代に即した効率の良い夢のあるプランは提案できなくなる、まさに日常的国際化の時代へと突入している。

この国際化について全くの私見であるが、

国際協力場で得られた経験から言わせてもらえば、「国際化とは、けっして異国語をうまく操ることができるか、海外で長く生活した経験を持っているといったものではなく、地球上に住む人々のほとんどが、我々とは違った文化や習慣を持ち、違った行動・生活様式で生活していることを知り、これらの人々と互いの立場を尊重して交流し、さらに円滑かつ豊かな協力関係を構築していくこと」であると確信している。

(10ページからの続き)

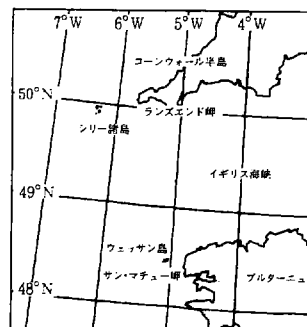
- 06時30分：レーダーは船首左側約24浬にシリー諸島の映像をとらえた。(後の調査で約26浬とわかる)、トレイ・キャニオン号は予定針路から数浬東にずれていたが、修正の時間は十分にあった。
- 06時55分：1等航海士はシリー諸島にあるビショップロック灯台の映像と思われる方向に針路を向けたが、実際はシリー諸島東部の島影の映像であったことがあとで分かった。
- 07時35分：ビショップロック灯台が肉眼で見えてきた。
- 08時25分：針路を「N10°E」にとったが、東向きの0.5-1ノットの潮流があったので船は実質的にはほぼ「N18°E」に向かっていた。
- 08時30分：3等航海士が船の位置を確認めたが、その結果がおかしかったので船長は測定をしないように命じている。
- 08時40分：セブンストーンズ灯船から4.8浬、セブンストーンズ暗礁から僅か2.8浬のところに差しかかっていた。
- 08時42分：船長は自動操舵から手動操舵に切り換え、自分で針路を「N」にした後、操舵スイッチをまた自動に切り換えた。
- 08時45分：3等航海士は測定した目標物の方位を忘れ測り直し、船が前方の暗礁から1浬以内の至近距離にあることを知った。一方船長は操舵装置を自動に切り換えたことを忘れ、左舷いっぱい舵をとれと操舵手に命じた。
- 操舵手は左にとる操作をしたが、舵は反応を示さなかった。船長は操舵装置の切り換えスイッチが自動操舵のままになっているのに気づき手動操作にスイッチを入れなおした。
- 08時50分：トレイ・キャニオン号は船首をやっと10度ほど回したところで、全速力のままシリー諸島ボラード岩礁に乗り上げてしまった。

座礁した時から5-6分たつと潮がひきはじめ、浮力を失った船体は岩礁で串刺し状になり、船体の2/3の長さが裂けてしまい、前例が無いほどの大量原油の流出事故が発生した。

シリー諸島は、2度の海難事故で世界海難史にその名を知られることになった。1707年はいまだ経度の測定が確立していない時代であった。その時代でもなお可能な限り経度の計算結果を正確に求めようとしてその努力のかいもなく葬りさられた人達。他方航海機器が完備している現代を背景にして結果として海難を求めるように行動したとしか言いようのない人達の姿が浮かび上がってくる。

シリー諸島は260年の時間の経過には関係なく、人間の行動には必ず誤りがつきまとうことを訴えている。海難事故から発生する“油汚染”には絶えることのない防止努力が要請される所以である。

本稿は、シリー諸島で座礁し重油流出事故による、大きな海洋汚染を引き起こしたトレイ・キャニオン号の航跡を検証する過程で、「経度への挑戦-1秒にかけた400年-、デーヴァ・ソベル著、翔泳社」、「世界海洋アトラス、A.D.クーパー編、講談社」に基づいて構成した。(H. Kitamura)



シリー諸島の位置

“世界の宝石”を後世に残せ 『瀬戸内海論』を口訳して

四国新聞社論説顧問

津 森 明

1. 口訳するきっかけ

小西和（号・海南）の『瀬戸内海論』は明治44年（1911年）38歳の著作である。瀬戸内海という閉鎖性の海域についてあらゆる角度から論じた書物としてはわが国において嚆矢であろう。原著はほぼB5判で1,000ページに及ぶ大著。15章に分けてあり、自然、人文の両分野を追究、海洋学、民俗学から考古学に及ぶまで幅広い。

一般的にそのエリアを論ずる場合、その近辺までのことを説いている場合が多いが本書は、世界中の地域を分析、比較して論じている点で他に類例を見ない。これは最終部分で林子平の言葉を引用して「日本橋の水はただちにロンドンに通じている」と、瀬戸内海も世界の海に通じていることを訴え、それを論ずるのに地球上の森羅万象を論じなくてはならないとしている。

また小西が強く主張しているように景観が大きい要素になっている点を注目しなければならぬ。景観はそこにいる人は余り感じないものである。後年になって旅行という言葉

が定着したように旅という時代とは自ずとニュアンスが異なる。旅行には景観が大きいウェートを占める、そして旅行者が多いことは地域の経済にも多大の影響を与える。

日本人がほんとの意味で旅行して景観を愛でるようになったのは明治になってからであろう。わが国における風景論は、志賀重昂の『日本風景論』を濫觴とする。明治27年（1894）のことである。彼も札幌農学校の出身で、小西の先輩であり、小西にも志賀のこの論文が大きく影響しているものと思われる。

瀬戸内海についてはその沿岸に住む者にとっては見慣れた当たり前の風景であるが世界的に見ると凄い景観なのである。新渡戸稲造は“瀬戸内海は世界の宝石なり”と『瀬戸内海論』の序文で謳っている。すでにトーマス・ノックがその景観を磨かれた金剛石と述べており、リヒトホーヘンも内海の優美さは世界無比だろうと言い、多くの人口を抱える地域になるに違いないと述べている。小西が瀬戸内海のよさを知るのは外界に出てからであるが外を見てよさを発見するのである。

●略歴



1932年 香川県生まれ（つもり あきら）
1957年 関西大学法学部卒、四国新聞社入社。
1996年 編集局、東京支社、事業局を経て常務取締役
1998年 論説委員室顧問
筆名・阿津秋良
主要著書『口訳・瀬戸内海論』『日本の神々(2)』『うたの讃岐路』『香川県雑学読本』（正・続）など。

ところで昭和49年4月号のリーダーズダイジェストに新宮孝明の論文があり「本四架橋をストップせよ。瀬戸大橋、鳴門架橋ができると瀬戸内海の景観は台無しになる、中止しないと後世に多くの悔いを残す」という主張が出ている。

この時点では石油ショックで架橋は凍結されていた。そのあと架橋は現実になされる。架橋が景観に与える影響は極めて大きく確かに自然景観は少なくなった。しかし新しい景観もできた。橋上から見る内海の景色は陸地から見るのと異なる風情がある。

筆者はたまたま小西同様にジャーナリストであり、本書のよさを、ぜひ多くの人に読んでもらいたいと三年余かけて口語文に訳して改めてその捉え方の正鵠を得ていることに感心したのである。今日、内海は明石海峡大橋の完成により三橋時代に入った、いまこそ内海の真の姿を熟知する必要があるのではないだろうか。

2. 風景の極致は島嶼と白砂青松

風景という自然を愛でるという風習は、東海道五十三次などの浮世絵でも分かるように昔からあったがそれは一部の人に限られていた。他国への旅には面倒な手形がいるし、費用も掛かり、一般人が旅行することは明治になってからである。

前述の志賀の『日本風景論』はおそらく風景を論じたわが国最初のもので小西はこの論文に大きく影響を受けたであろうと思われる。風景、景観というものを論ずるのに地学という自然科学から説き明かすというやり方が志賀と共通している。志賀は富士山こそ世界に冠たる景観であると強く主張し、それは19世

紀の帝国主義的とさえ思われるイデオロギーがのぞいている。そういう点で『瀬戸内海論』にも同じような考えが潜んでいるようにも感じられる。

しかし単に帝国主義的な国粹的に富士や瀬戸内海を称賛しているだけではない。科学する眼で風景を論じている点で、世界の各地の美観と比較して敢えて瀬戸内海が素晴らしいといっていることは共感できる。小西の参考文献には『日本風景論』のほかに伊藤銀月の『日本風景新論』や、同郷の小島烏水の『日本山水論』塚越芳太郎の『瀬戸内海』などがあり、自分も『日本の高山植物』を著しているように自然科学に造詣が深く、また外国人の日本旅行記や論文を多く参考に行っているように、世界的な視野で自然を、瀬戸内海を見ているのである。外国人が瀬戸内海を非常に称賛しているということに驚き、かつ熟知していたようである。

執筆当時の20世紀初頭には、小西は中国東北地方つまり満州と華北、サハリン（樺太）しか歩を記していない。他の国のことはすべて文献である。小西は緒言において『私は内海沿岸に生まれて幼い頃からその山水に接して知らず知らずに感化を受けた。海洋はすべてこんなものと思っていたところ笈を負って札幌に行く時に始めて外洋に出ていままでの間違いに気付いた』と書き、さらには中国の東北地方や華北を旅して無味乾燥な風景に飽きて帰国時に船が関門海峡に入るや、内海の山水が非常に美しく、形容しがたい気がしたとさえ書いている。また岩倉具視の関門海峡を通過した時の景観に対する感慨なども紹介している。文献によって正確に“スエズ運河を越えてインド洋に入ってもマラッカ海峡を

越えても周辺の樹木は大きい葉と原色の花で何の美しさもない”と、瀬戸内海の日本的な繊細な美しさを高く評価していくのである。

瀬戸内海の美しさは、先に述べたように星羅碁布の島嶼と長汀曲浦、白砂青松であるという。その形状は造化の賜としているが、その千態万状、自然の妙は、火山地質が大きく影響していると地学から説明している。

瀬戸内海の美しさは、本四架橋によって損なわれたのだろうか。幾分自然の風景が壊されたことは事実である。経済が優先したのは多分、国民の多数決の結果であろう。多数決が正しかったかどうかの答えは21世紀の人が判断することになる。

島嶼の風景など船からの景観や、海岸からの眺望と違った角度のものが作り出されたことも事実である。古来、多くの文人墨客が瀬戸内海を詠んだり、書いてきた。小西は、自然科学的な見地だけでなく、人文科学的な見地にも立ち、多くの詩歌を引用している。

『瀬戸内海論』以降でも例えば与謝野鉄幹は昭和8年、屋島などを歩いて短歌を残しているが引田浦のものに次のようなものがある。

逢坂の峠を見れば瀬戸の海みな美しき眉と目と肌

また皇太子殿下は、昭和58年の歌会始めに前年春、塩飽諸島を訪ねた印象を次のように詠んでいる。

雲間よりしののめの光さしければ瀬戸の島々
浮き出でにけり

過日、JRマリンライナーで早朝、高松から岡山に赴いた。橋上で美しい朝日が拝めてその前面に多くの島々がシルエットになって映え、やっぱり美しいなと思った。

瀬戸内は小西が述べているように帆船、汽船、農園、人家の配置もよくできていた。「いた」と過去形で言わなくてはならないのは残念である。その後の乱開発の結果である。このことは後に述べる。

昭和8年の歌会始めの預選歌である石井朝太郎の次の歌はどうだろう。

うごくとも見えぬ白帆の連なりてあさしず
かなり瀬戸の内海

風の阻いでいる瀬戸内海は動力船が主力を占めるまでは帆船がこの歌のように静止しているみたいにゆっくり走っていた。自然景観と併せて人家など都会の発達や港湾の景観も視野に入れて論じていく。今日にも十分通じる分析であり、その手段は素晴らしい。

3. 国立公園の構想を披瀝

チェンバレンの旅行記からの引用として『西洋人は瀬戸内海を世界の公園、現世の極楽という賛美的呼称をしている』と言っている。自然の風景を公園とする考えは日本人にはなかったのである。日本人は貴族や大名たちが自宅に庭園を造り、楽しんでいたくらいで自然の風景を公園とする発想はなかった。

日本人は「井戸の中の蛙」だという考えはここにも出てくる。そこに住んでいるものは当たり前の風景が他国の人から見れば凄いものが随分とある、ということを主張している。

今日では日本人も評価しているようだがサヌカイト（讃岐石）という叩くと金属製の音がする石は日本人は音のする石としか認識していなかったが明治に来日したドイツ人の地質学者によって古銅輝石安山岩というものであることがわかり、サヌキット（サヌカイト）と命名されたように、瀬戸内海一帯の素晴らしさについて日本人は評価していないと嘆いている。

来日する外国人の増えることは嬉しいが彼らのいう日本の魅力は何かといえば瀬戸内海と富士山と桜だ、と言い、トーマス・ノックの言を用いて『内海の美は金剛石である』と言っている。またマールスの言により、将来さらに日本の宝になるとしている。序文で新渡戸稲造が“瀬戸内海は世界の宝石なり”と書いたのは小西の考えでもあった。

こんなに美しい瀬戸内海だから世界の公園としてまた海の楽園としてその美観を保たなければならぬとしている。

この著作の後に小西は衆議院議員に当選するが、帝国議会でも国立公園法の立法化を主張し併せて、香川新報の紙面に再三にわたって国立公園の必要性を訴え、連載までしている。

国立公園は昭和6年に立法化され、9年に瀬戸内海と雲仙が第1号として指定される。小西は“快哉”を叫んだに違いない。小西の主張から1世紀、国立公園は国民の共通認識としてその重要性が一層高まっている。

小西の主張の素晴らしさはこうした自然景観のよさをただ述べるだけでなく保存を訴えていることである、すなわち自然の破壊、乱開発にも論及しているのである。

国立公園構想にも、また瀬戸内海を強く押

し出す考えには志賀の富士山のように帝国主義的な国粹的なことも脳裏にあったかもしれない。20世紀の初頭、日露戦争に勝利した直後の日本においては当然であろう。瀬戸内海は日本の文化の発祥地であり、今日でもそうだが日本の人口のうち4分の1が住んでいる。神話の神武天皇の東征も、シルクロードの最終ルートも瀬戸内海であり、そこが絶景の地となればそういうように考えても仕方ないことであろう。瀬戸内海は東洋に地中海であると、地形的にみて、また経済的にも述べている点は的を射ているが歴史的な旧跡にはかなりのこじつけもあり、ここに大日本帝国という国家意識が出ているような気もする。だからと言って瀬戸内海の美に対する考えには何の誤謬もないことは言うまでもない。

4. 瀬戸内海の将来ビジョン

小西は景観の損傷を強く非難していて須磨・明石の鉄道敷設による景観の台無しを指摘、屋島、寒霞溪周辺の乱開発に警鐘を鳴らしている。『瀬戸内海の景致を擁護するのは極めて必要な業である』と述べている。

保存は神社仏閣、樹木、岩石など天然記念物にも言及、幅広く瀬戸内海こそ日本の発展の礎でないといけないという発想になるがなんととっても景観である。

来日する外国人は箱根や熱海に滞在するのは景観よりも宿泊施設—ホテルがあるからだとして内海沿岸に外国人にも合ったホテルの建設が急務と指摘する。さらに禿山への緑化、溜池から溜池へのプロムナードに街路樹を植えよとか、内海に快速船を浮かべるべきとかクルージングも主張する。

海運の時代だけに港湾の整備を優先すべき

だと主張、関門なども架橋、海底トンネルよりも港湾整理が急を要するとして施策の順序、物の前後を誤ってはならないと指摘している。論の比喩として架橋について述べていることは驚嘆に値する。

都市はコンベンション・シティになるべきで博覧会のような一過性でなく継続的に来訪、宿泊する滞在型の旅行者を確保するように地方自治体も積極的やるべきで、さもないと外国資本に握られるとまで憂慮する。以来、1世紀近いがこの指摘はいまでも十分に通用するから面白い。

今日、内海沿岸は自然海岸が消えてほとんどがテトラポットなどの人工海岸になった。もうこれ以上の開発はやめて保存しなければ

日本国自体の“沈没”になるのではないだろうか。

もう一つ興味あることは『瀬戸内海』の学術研究である。小西の指摘を待つまでもなく『瀬戸内海学』が確立されることを訴えて稿を閉じる。

筆名 阿津 秋良

高松市歴史民俗協会副会長・香川地方史研究会主宰

『口訳・瀬戸内海論』

A5判 上・下巻 各2,200円

海南文庫顕彰会発行

問合せ：ビコー出版 ☎087/833/5811

図書紹介

“瀬戸内海の生物資源と環境
—その将来のために—”

岡市友利、小森星児、中西弘 編
1996.6.15 初版発行 恒星社厚生閣
A5版 ハードカバー272頁

平成4年10月から7年9月までの3カ年、日本生命財団の特別研究助成による「瀬戸内海における有用水産資源の持続的生産と環境保全に関する学際的研究」が岡市友利香川大学長を研究代表者とし自然科学、経済学、法学関係の研究者による学際的研究が行われた。6分野の研究プロジェクトが実施されその成果を29名の執筆者によってまとめられたのが本書である。

構成は、1章瀬戸内海の環境と漁業の関わり：食物連鎖系をとおしての物質循環が正常に行われるための考察。

2章漁業生産を支える低次生産：魚類の生息環境とそこでの生物生産様式の把握。

3章望ましい漁業：漁業の立場から瀬戸内海の水質環境基準の目標、維持についての記述。

4章魚介類の持続可能な生産のために：漁場環境の修復、創造を目標に栽培漁業、養殖漁業を考察。

5章環境の改善をはかり漁業生産に寄与するために：生態系モデルによる生産量の評価、COD、N、P流入負荷とその削減の方法などの記述。

6章瀬戸内海圏域の変貌と水産業の役割について：瀬戸内海圏域の持続的発展を考える上での経済、社会評価の方法、環境評価システムなどの提案。

7章世界の中の瀬戸内海を語る：チェサピーク湾、バルト海、北海、地中海など世界の閉鎖性水域の特徴の比較と将来像。

8章新たな瀬戸内海圏域の創造のための提言：瀬戸内海圏域が地球環境問題の実験室的な特質を有しているとして、国際的な協力が必要な地球環境問題について貢献することが大であると考察。

編者はあとがきで、「本研究の遂行にあたっては学問的領域を超えて研究討論が繰り返し行われた。本来の専門領域を超えた研究発表を聞かされることに忍耐を要する一方で、パラダイムに風穴があくような感動を覚えたこともあった。云々」と記している。

本書はまさにこのことが活字となって今われわれの座右に置くことができるようになり喜ばしいことである。

ダム流木の有効活用について

関西電力株式会社 土木建築室

土木係課長 森 本 浩

1. はじめに

ダム湖に滞留する流木の処理にあたっては当社だけではなく、全国のダム管理者においても環境面等多くの問題を抱えているのが実態であり、当社では次の問題が取り上げられる。

流木をダム湖に放置しておけば、ダム湖の景観を損なうばかりでなく、発電運用あるいは設備保安上支障となるため、取水口前面から流木を引き揚げ、そのほとんどをダムに設置している焼却炉で焼却処分している。当社の水力発電所のダムで引き揚げられる流木、草葉等は、年間3万5千m³程度発生しており、その処理に当たっては相当の費用負担となっている。また、焼却処分では、焼却による煙や悪臭による地元苦情あるいは、貴重な資源を無駄にしているといった問題が発生している。

これらの問題を解消する対策として、平成7年5月に木曽川中流域にダム流木再利用プラント及び茸栽培試験プラントを設置（図-1に再利用プラント設置位置を示す）し、木

曽川水系に既存する当社の13ダムで引き揚げられたダム流木を再利用プラントに搬送し、有効利用を図っている。本レポートは、ダム流木再利用プラント及び茸栽培試験プラントにおけるダム流木の有効活用状況について紹介する。

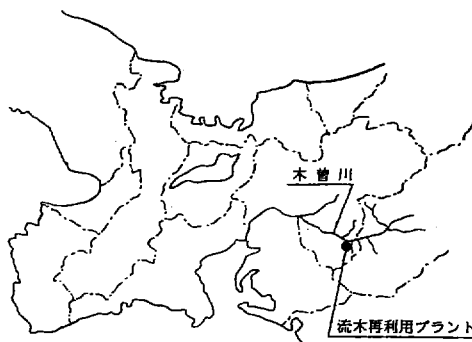


図-1 ダム流木再利用プラント位置図

2. ダム流木再利用計画の経緯

2.1 全社的な取り組み

当社では、地球環境保全を目的とした『関西電力地球環境アクションプラン5原則』を平成2年度に策定し、地球環境保全に対する各種活動を実施している。今回のダム流木の再利用計画は、この内、①環境影響の低減、

●略歴



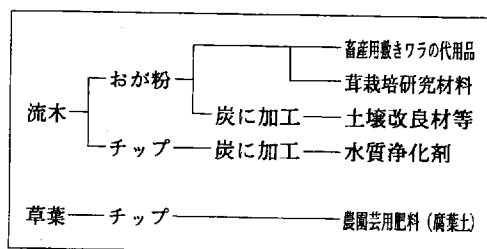
1954年 山口県生まれ（もりもと ひろし）
1978年 東京大学工学部土木工学科
1978年 関西電力㈱入社
1998年 現職

②資源・エネルギーの効率的利用の促進等の取り組みの一環として、位置付けている。

2.2 有効利用方法の検討

ダム流木の有効利用方法の検討を行った結果、建設用仮資材、工場等の燃料、紙の原材料等としても考えられたが、流木の特質（樹種、形状がまちまちであり、腐朽木が多く混在している）及び農業協同組合、製紙工場等への聞き取り調査結果を考慮し、表-1の内容に絞り込んだ。

表-1 原材料から製品までのフロー



3. ダム流木再利用プラントの概要

3.1 設備仕様

再利用プラントでは、次の3つの機能を有している。

①流木をおが粉に加工するおが粉製造設備

②流木、草葉をチップ状に細断するチップ製造設備

③おが粉、チップ（流木チップのみ）を炭に加工する炭化設備

3.2 製品の利用用途

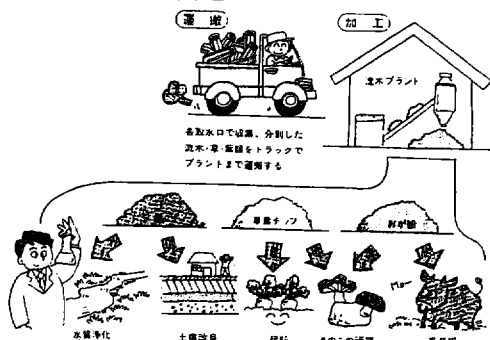


図-2 利用状況

再利用プラントで製造された製品の利用用途は、次のとおりである。

（図-2に利用状況を示す）

①おが粉

製造されるおが粉のほとんどは、畜産用敷きワラの代用品として利用している。これは、最近、畜産用の敷きワラが非常に少なくなり、敷きワラの代用品としておが粉が多く使われるようになってきたためである。また、シイタケをはじめとした各種茸栽培の研究材料にも利用している。

②草葉チップ

草葉チップは、農園芸用の肥料として利用している。

③粉炭及びチップ炭

炭は、土壌改良材及び水質浄化剤として利用している。

これらの製品は、再利用プラント近郊の農業協同組合にお願いして、製品の品質確認を行った結果、十分利用できるとの回答を頂き、平成7年度から、農業協同組合を窓口として、一般の方へ販売している。

4. 茸栽培試験プラントでの研究概要

4.1 茸栽培の現状

茸栽培のうち、特にシイタケ栽培は、山村農家の高齢化と過疎化により、非常に労力がかかる原木栽培から、広葉樹おが粉を使用した菌床栽培へと代わりつつある。しかし、菌床栽培は作業性が良く安定した収穫が期待できるものの、広葉樹を原材料とした菌床栽培が一般的であり、針葉樹では菌床栽培が不可能であった。

これは、針葉樹には、針葉樹特有の防腐成分が多く含まれ、この成分が茸の菌糸の育成

を阻害するためである。

4.2 茸栽培技術に関する研究

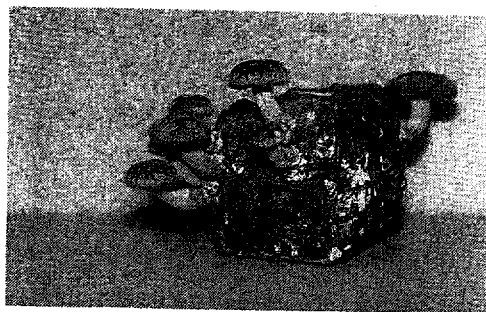
木曽川水系で引き揚げられた流木は、針葉樹と広葉樹が混在し、腐朽木を多く含んでいる。本研究は、当社の関係会社である㈱関西総合環境センターと共同で特に針葉樹を多く含み、更に腐朽木を含んだ流木を原材料とし、針葉樹では栽培不可とされてきた茸栽培の研究を平成7年度から行っている。

(1) 研究対象茸

研究に用いた茸の種類は、シイタケ、マイタケ、ナメコを選定したが、主にシイタケ栽培に着目して実施した。

(2) 研究成果

シイタケは、写真－1のように、良好な発生を得ることができ、マイタケ及びナメコの発生も同様の結果であった。



写真－1 シイタケ発生状況

更に、従来から農家等で栽培している広葉樹による菌床栽培と比較してもほぼ同程度の発生量を確保し、ダム流木に最も適した栽培条件(最適種菌、最適栄養剤等)を確立した。

しかし、今回の研究では茸栽培試験プラント内での完全空調下による最適な環境条件によるものであり、今後、一般農家での栽培環境でも高品質で、発生量の多い栽培手法を目

表－2 調査、研究フロー

栽培フロー		調査、研究項目
原材料	流木おが粉	・針葉樹、広葉樹の混合率推定
	乾 燥	・含水率調査
固型培地	栄養剤混合	・固型培地成型条件調査
	固型培地	・培地の成分分析
培養	注湯・膨潤	・培養環境調査
	殺菌・接種	・菌糸生育調査
	菌床培養	・菌床重量調査 ・雑菌汚染調査
発生	茸発生	・茸発生環境調査 ・茸発生量調査
	浸 水	・茸の品質、形状調査

指し、研究を実施していく予定である。

(表－2に調査、研究フローを示す)

5. おわりに

今回のダム流木の有効活用実績を踏まえ、木曽川水系以外で当社が管理するダムの流木についても積極的に有効活用が図れるよう、今後、有効活用地点を拡大し、環境保全または、資源の効率的な活用を図っていく考えである。

また、既設のダム流木再利用プラントにおいては、販売先からの需要に出来るだけ対応するよう製品の製造量の確保に努めていくとともに、茸栽培農家の活性化に寄与できるよう、地域のニーズに合った茸栽培の提供方法を検討していく考えである。

ISO14001認証取得への取り組み

出光興産株式会社兵庫製油所 安全環境室

村 井 英 夫

1. はじめに

国際標準化機構 (ISO:International Organization for Standardization) の環境管理システムの国際規格 (ISO14001) が1996年9月に発効し、我が国でも1996年10月にJISQ14001として制定された。この規格は「持続可能な開発」の理念を企業の経営方針の中で明確に位置付け、そのための活動を体系化して計画的かつ持続的に実行していくためのシステム作りを目指したものである。

出光興産では、現状の環境管理を国際的に通用するシステムに整備し、審査登録機関の認証を受けることで出光の環境管理システムの有効性を証明していく活動を推進している。

兵庫製油所では、1995年2月からISO14001の導入について検討を開始し、1996年6月より具体的な活動を行い1997年3月に審査登録機関の現地審査を経て1997年4月に認証を受けた。

本稿では、当所におけるISO14001の認証取得に係る活動内容について紹介する。

2. ISO14001の導入目的と意義

当所では、ISO14001の発効に伴い「国際的に通用する環境管理システムの構築」を行い地球環境問題を含む環境保全対策を体系的、計画的かつ持続的に推進していくことを目的としてISO14001認証取得の活動を開始した。

ISO14001導入によりつぎの効果を期待している。

(1) 業務の標準化

規程類の整備、環境管理計画の作成及び抜けのない定期的な見直しを行うことにより、業務の標準化が進められ、確実にきめ細やかな、間違いのない仕事が推進される。

(2) 環境改善の積極的な取り組み

環境管理の体制、業務の標準化、環境の改善等の取り組みが明確化された結果、省エネルギー、廃棄物の低減・再資源化等の環境改善の積極的な活動が期待される。

(3) 企業イメージの向上

認定取得により、国際標準に沿った環境管理体制が整った事業所の証明がなされ、「地元とともに」の経営方針にマッチした

●略歴



1947年 富山市生まれ (むらい ひでお)
1969年 新潟大学工学部化学工学科卒業
1969年 出光興産㈱入社
現在、兵庫製油所安全環境室勤務
環境管理に関する業務に従事

「環境に調和した企業」の更なる向上につながる。

3. 推進体制

認証取得の推進にあたっては、所内全課から推進担当者を選出し、認証取得のためのワーキンググループ「環境分科会」を1996年6月に発足させ活動を開始した。

推進事務局を安全環境室に置き、計画の立案・推進、情報の収集、各課の調整等を担当した。

なお、所全体に係る推進事項は、所長を委員長として所内全課長で構成する環境委員会で審議し、所長承認により決定した。

4. 活動スケジュールの概要

認証取得のための主な活動項目と取り組みスケジュールを表-1に示す。

- (1) 当所のISO14001の認証取得は、当所の経営計画にて平成8年度中に取得するとしていた。これに基づきマスタープランを作

成し、審査登録機関の現地審査を平成9年3月に設定した。

- (2) ISO14001に基づく環境マニュアルは、全社規範をベースに地球環境管理規程を制定するとともにISO規格の要求事項に対応するための規程・基準類の見直し改訂を計画した。

- (3) ISO14001の大きな柱の一つになる「環境影響評価の実施と環境目的・目標の設定」は、各課統一した考え方で実施できるように実施要領を作成することとし、また、実施期間を約6ヶ月設定した。

5. 認証取得の主な活動内容

5.1 審査登録機関の決定

当所の依頼した審査登録機関は出光グループの他事業所の審査登録を行った実績があり、また当所を含む出光グループ13事業所のISO9002の審査登録機関で将来ISO9002・ISO14001の維持審査を同時に受審したいと考えて決定した。

表-1 ISO14001認証取得活動状況

活 動 項 目		1996年(平成8年)												1997年			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
推進組織	ワーキンググループを結成 (各課からメンバーを選出)																
規程類の整備	地球環境管理規程の制定 所内規程・基準類の制定・改定																
環境影響評価の実施	現況調査・環境影響評価及び 環境目的・目標の設定																
環境管理計画の策定																	
教育・啓蒙活動	役職者(課長以上)への説明 所内説明会・集合教育 内部環境診断員研修(外部研修) 内部環境診断員の養成教育		▼					▼				▼					
内部環境診断の実施			▼												▼		
認証審査	審査機関による予備審査及び本審査															▼	▼

5.2 環境方針の策定と周知

兵庫製油所長の環境方針は、カード化し所員全員に配布するとともに各課の勉強会等を通じて周知した。また周知状況は内部環境診断時に記録で確認した。

5.3 環境規程類の整備

ISO14001の要求事項に従って解説した環境管理システム文書（地球環境管理規程）を制定し、事業所の環境管理に関する最上位の規程として位置付けた。

また、この規程の内容を運用していくための基準類更に現場の操作要領に至るまでISO14001の要求事項に合致するよう見直し・整備した。

5.4 環境影響評価の実施

ISO14001が要求する「著しい環境側面」の設定と評価を体系的に実施する手順と方法は、審査登録機関のリコメンドを受け「環境影響登録要領」に明記した。

その特徴はつぎのとおり。

(1) 運転担当課は、設備毎に直接・間接を問わず、環境に影響を及ぼす側面、例えば排ガス、排水等の排出量、原料、副原料等資源ならば使用量を摘出し環境側面として現況調査表（表－2）に表示した。

摘出した環境側面を評価基準（図－1）に照らして「著しい環境側面」を設定し、環境影響登録簿に登録した。これにより運転担当課は、運転している設備に係わる「著しい環境側面」を自らが摘出し把握したことになる。

(2) スタッフ課及び事務系各課も間接影響を含めた環境側面を摘出・評価して「著しい環境側面」を設定し環境影響登録簿に登録した。

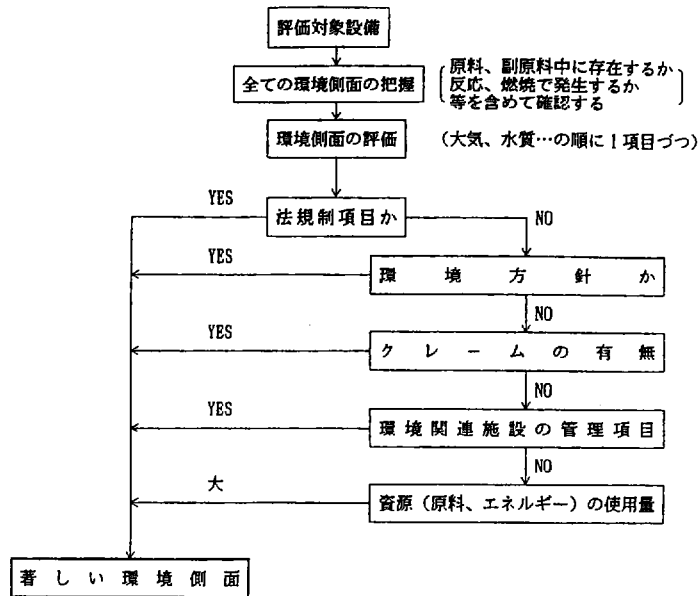
(3) 安全環境室は、各課の著しい環境側面をまとめ当所の「総合環境影響登録簿」に登録した。

5.5 環境目的の設定

「総合環境影響登録簿」に登録された著しい環境側面を次の項目で確認・評価し、事業

表－2 現況調査表

現 況 調 査 表				平成 年 月 日			課 長			
施設名: _____				課 長		係 長		担 当		
(該当箇所には○を付ける)										
環 境 側 面				過去 定常時	未来 非定常時	緊急時	数 量	備 考		
イン プ ット	大 分 類	中 分 類	小 分 類							
	主原料									
	副原料等									
	副資材	添加剤								
用役消費	電力									
	蒸気									
	燃料									



図－１ 「著しい環境側面」の評価フロー

所全体として短期的あるいは長期的に改善していく事項，例えば「廃棄物低減の取組み」「省エネルギーの推進」を環境目的として設定した。

- ア. 環境方針の具体化された項目か
- イ. 法的規制値を越え，または越える恐れがあるか
- ウ. 運転対応，操業上の対応で実施可能か
- エ. 利害関係者の指導等があるか
- オ. 現時点で適用可能な技術があるか
- カ. コスト的に実施可能か

5.6 環境目標および環境管理計画の策定

環境目的を達成するために各課が具体的な環境改善計画を検討し，これを「環境管理計画」としてまとめた。この計画では目標値，実施手段，達成時期，責任体制を明確にする必要がある。またこの計画の実施状況は，所の経営計画の四半期毎の報告会にて各課が所長へ報告し，進捗状況を確認している。

5.7 内部環境診断

内部環境診断は，ISO14001の要求事項及び地球環境管理規程に基づく環境管理に関する活動が着実に実施・維持されていることを確認し，かつ環境管理システム及び環境保全の改善とレベルの向上につなげることを目的として実施した。

内部環境診断の実施にあたって，まず内部環境診断員の養成，診断チェックリストの作成，内部環境診断計画の作成を行う必要がある。

内部環境診断員は，安全環境室長をはじめ数名が社外講師による内部監査員講習会を受講し内部環境診断員の資格を取得した。資格取得者が所内の伝達教育で内部環境診断員を養成した。

診断チェックリストは，ISO14001の要求事項及び地球環境管理規程・その他の基準要領に基づく環境管理活動状況を確認できる項目として作成した。

内部環境診断計画には、診断範囲・診断員及び実施方法等を定めた。

実際の診断は、診断チェックリストを使用して口頭質問し、書類及び現物を確認した。

6. ISO14001認証審査

構築した環境管理システムがISO14001の規格に合致していることを審査登録機関により審査を受ける必要がある。

6.1 予備審査

予備審査では、構築した環境管理システムのISO要求事項への適合性について確認を受けた。当所の予備審査は、審査員2名、2日間で主な審査項目は次のとおりであった。

- (1) 環境関係規程・基準類の整備状況
- (2) 環境側面（環境影響評価と著しい環境側面）の設定状況
- (3) 環境管理計画の作成状況
- (4) 内部環境診断の状況
- (5) 法規制等の遵守状況

6.2 本審査

本審査は、審査員2名、審査日数2日で2班に分かれ実施された。

具体的な審査内容は、ISO14001の要求事項に沿って定めた規程類どおりにしくみができているか、各種の規程類に従った運用がなされているか等を記録や現場巡回および口頭質問で確認された。確認された具体例を挙げると、純水装置排水の1年分の環境測定結果と管理値の妥当性の確認、また環境管理計画の省エネルギー項目である重油脱硫装置の「加熱炉のO₂%低下」については、目標値と管理値とを比較・確認する等幅広い審査が行われた。

審査結果はマイナーな指摘が2件あったが是正措置の実施と完了報告書を提出して1997年4月1日付けで認証書を受理することができた。

7. おわりに

ISO14001の環境管理システムの構築と運用は、認証取得がスタートである。

今後も、内部環境診断、審査登録機関による維持審査を有効に活用しつつ環境管理レベルの向上を図ることが必要である。また環境改善活動により省エネルギーや廃棄物削減が推進され、意味のない経営の浪費を防ぐ経営体質の改善につながると考える。

ビオトープ庭園づくりへの挑戦

関西電力株式会社 姫路第一発電所

坂 田 篤 彦

1. はじめに

関西電力(株)では、地域の発展をささえ、地域社会に貢献することを基本的な考え方として事業活動を進めています。

1990年4月に関西電力「地球環境アクションプラン5原則」を策定しました。

〔地球環境アクションプラン5原則〕

- ①環境影響の低減
- ②資源・エネルギーの効率的利用の推進
- ③先進的な技術開発への挑戦
- ④グループワイドの展開
- ⑤地球との共生を基本とした企業文化の創造

1991年4月に5原則に基づき「関西電力・地球環境アクションプラン」を策定して、具体的な取り組みを事業活動の全領域にわたって展開・推進しています。

地域の環境に関しても「環境の保全」「環境の調和」「環境の改善」の三つの観点から総合的な諸対策を実施し、地域の経済成長と環境の両立に向けて努力をしております。

この度、ご紹介させていただく姫路第一発

電所は、姫路市の南端の播磨灘に面した市川右岸に位置し、昭和30年に誕生した当社でも歴史のある火力発電所で、当初は石炭を使用していましたが、昭和48年には重油に昭和62年には4号機がLNGに燃料転換を行い、エネルギー・環境など時代の要請にそった施策を推進してまいりました。

5・6号機の増設工事は地元の方々のご理解とご支援を頂き、平成3年9月に着手し、5号機は平成7年4月に、6号機は平成8年5月に完成する事が出来ました。

5・6号機の増設あたりましては、地域の方々のご意見を拝聴し、地域の皆様方に親しまれる発電所を目指して取り組んでまいりました。

特に環境に関する事項については、最大限の力を投入し、地元の方々のニーズに答えるように努力いたしました。

具体的な施策の一つとして、庭園を兼ねたビオトープ造りに挑戦し、3年を経過しようとしています。

まだまだ未熟でございますが、概要につい

●略歴



兵庫県生まれ(さかた あつひこ)
兵庫県立姫路工業大学附属高等学校工業化学科 卒業
1959年4月 関西電力株式会社入社
火力発電所の化学管理、ならびに環境管理業務に従事
電力設備の景観・環境調和づくりの推進

で紹介させていただきます。

2. いこいの広場づくり

姫路第一発電所が誕生した昭和30年頃には、地元中島地区の用水路にホタルが飛び交う風情が残っていたとの話を聞き、5・6号機の増設工事に際し、発電所構内の緑地マンドの一部（約2000㎡）を利用して、小川とトンボ池を配し、ビオトープと下流部には池を設けて庭園風に仕上げました。



発電所構内の庭園

平成7年春に完成した小川に、市川上流の大河内町から成虫を載いて来て、「いこいの広場」に隣接する飼育室で産卵・孵化・幼虫まで育て、2～3齢のホタルの幼虫を放流したところ、平成8年初夏には、約100匹の飛翔が確認出来ました。

平成9年には約150匹になり、今年の夏を楽しみにしています。

なお、幼虫の放流時期には大河内町に幼虫の里帰りをさせ、毎年交流を行っています。

平成8年から6月の初めにホタル祭りを開催し、地域の方々に楽しんでいただいています。

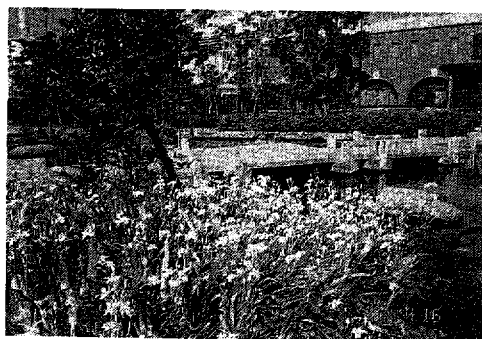
川や池には、市川や周辺の小川にいる淡水魚（メダカ、オイカワ、ハヤ、タナゴ、フナ、ヨシノボリ、ギギ、ウナギ、エビなど）を放流し、その2代目も元気に成育しています。

また、トンボ池には10種類以上のトンボを確認しています。

「いこいの広場」には、四季に応じた花を植栽しており、カマキリやバッタ、チョウなども発生し、春先にはメジロもやってきます。



ホタルの放流



四季に応じた花の植栽

3. これからの取組み

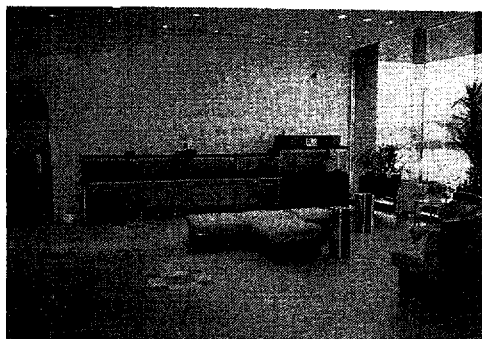
姫路第一発電所5・6号機は、ガスタービンと蒸気タービンを組合わせた高効率のコンバインドサイクル発電システムを採用していることから、地元の小中学生を初め自治会等の諸団体、高校・大学生から経済団体、専門家、更には外国からも多数ご見学においでいただいています。

見学者の方々のほとんどは「いこいの広場」での自然とのふれあいに感動される感想をいただいています。

小学生に、ホタルの幼虫がカワニナを食べる様子をビデオで説明すると、大変興味を持っ



いこいの広場



市川の魚たちの水槽

て質問も数多く出てまいります。

昨年ウナギを見せて手で触ってもらい、その感想文をいただいたところ160名の内数名が「ドジョウがぬるぬるして…」と書かれてあり驚きと反省をいたしました。

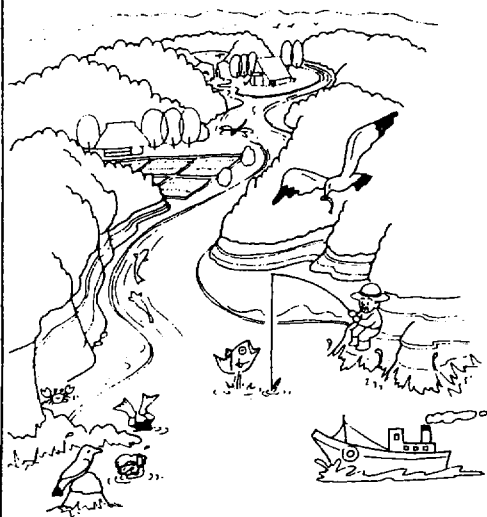
この反省から、もう少し子供達に自然を理解してもらえるようにと考え「市川の魚たち」の淡水魚の水槽を設置して、見学者の方々や

「いこいの広場」をはじめ、全てが手作りのためどこまで出来るか分かりませんが、心をこめて取組んでいます。

多くの方々に、ご支援とご協力を戴き、お陰さまでホテルも何とかいけそうな感じが、なにぶん素人ですので、皆様方のご指導、ご支援をお願いいたします。

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 06-448-2551 FAX 06-448-2625
 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>

瀬戸内海と吉備の変遷（上）

村 上 瑛 一

〔吉備文化圏の成立〕

“吉備のひだまり”という言葉がある。岡山から180号線で西へ進む。万成（まんなり）を経ていわゆる“吉備路”へ入る。やがて左手に“吉備の中山”を背にして備前一宮・吉備津彦神社、つづいて備中一宮・吉備津神社の参道へと到る。中腹に見えるのは雄大な比翼入母屋造りの国宝の社殿の屋根である。足守川を渡り堀越の峠を越えると、全国屈指の規模を持つ造山古墳や備中国分尼寺跡、五重塔の見える備中国分寺跡、更にこうもり塚、作山古墳と古代吉備文化の名残を留める古跡が数限りなく広がっている。元来“吉備のくに”とは、美作・備前・備中・備後の地を指すが、吉備路と言うときには一般にこの万成から総社に至る間、旧山陽道を挟む一帯を呼んでいるようである。実際、この吉備路を、冬から早春にかけて訪れると、この土地の気候風土の温和さを、“日溜まり”の一語が見事に表現し尽くしているとの思いに浸らざるを得ない。吉備は黍または黄薇（黄色いワラビ）が語源であろうとも伝えられているが（谷口：「岡山県の歴史」）、それはこの土地が穏やかな生活風土に恵まれていることを連想させる。吉備は古くから“うましくに”として、恵まれた環境の下に豊穡の地が拓かれ、政治が整い、その上に豊かな文化の華が開いていったのである。

この地に栄えた吉備文化は、好適な地理的条件に支えられて周辺に拡がり浸透して行った。現在の岡山県地方は、北に1000～1300mの脊梁山地をひかえ、これから南に下がって400～500mの吉備高原が広がっている。吉備高原は日本でもめずらしい平坦面の多い高原であり、太古の海岸線はこの南端沿いにあったとみられ、その表面は陸上で

の浸食による緩やかな起伏をもち、谷は急峻なV字谷をなしているが、東に行くほど低くなり谷も開ける。高原を刻む谷を谷方、平坦面を野呂方と呼んでいるが、谷方では谷底平野がほとんど発達しなかったのも、古い交通路は殆ど野呂方の尾根筋を伝っており、古墳も野呂方に多い。これらの地帯を貫いて、吉井・旭・高梁の三大河川が南流し、その谷筋は南北連絡交通路として水陸共に利用されてきた。三河川の運ぶ土砂は大きい平野を形作り、海水準の上昇による内海の形成後はその沖に広大な遠浅の海を生み出した。

かつて中世代から新世代古第三紀まで、本邦弧状列島は大陸と結合した状態で、現在の瀬戸内地方も大陸の縁辺部に属していたと考えられている。また第三紀鮮新世（約500～200万年前）から始まった一連の地核変動によって西は九州から東は本曾谷へのびる「瀬戸内沈降帯」が形成された。

約2万年前には、海面は現在より100m以上も低く、海岸線は紀伊水道や豊後水道の外側まで後退し、瀬戸内地方は「瀬戸内平野」とでも言うような広大な平野を形成し、備讃瀬戸西部を分水界として、東と西にそれぞれ大河が流出していたと想像されている。しかし、「ウルム氷期」後世界の気候が温暖化し、カナダや北欧の大陸氷河が縮小するとともに海面が上昇し、約8500年から6000年前にかけて現在の瀬戸内海が生まれた。瀬戸内各所は溺れ谷となり、あるものは山頂を水面に出す島となって、これが今日の多島海風景を作り出すことにもなった。歴史がはじまると瀬戸内海は大陸文化導入の一大動脈となり、また国内交通の主要路となってゆく。こうして瀬戸内東部の中核的位置ににあった吉備地方は、先進的文化の伝播・

定着によって高度の文化圏を形成して行ったのである。

〔吉備の古文化〕

岡山県の歴史は縄文時代を更に数万年さかのぼる。戦後、先土器文化の研究が瀬戸内へ向いたとき、研究の最初の遺跡が鷺羽山で発見された。讃岐の項（本誌6号）でも触れたが、鷺羽山一帯から発掘された香川県産出の「サヌカイト」から作られた石器類は、縄文より遙か以前に、ナウマン象やオオツノジカが生息し、また湖や沼が点在して樹木の繁茂した古瀬戸内盆地の風景を、先土器文化人の存在と共に想像させる。邑久郡牛窓町沖合いにある黄島の縄文早期の貝塚遺跡は、その下層に淡水性のヤマトシジミが多く、上層からは淡水の混じる遠浅の泥海に棲むハイガイが多く発見されている。この両種とも今日では生息しておらず、遺跡は瀬戸内海における海進の事実と瀬戸内海の形成の過程を具体的に示している。

縄文前・中期の遺跡は、吉井・旭・高梁の三大河川沖積地の縁辺部一帯で発見されている。吉備町の大内田貝塚は、五層に分かれて土器を出土するが、それに伴うカキや貝層の違いは、縄文中期から後期にかけての瀬戸内海沿岸部の沖積化の過程を端的に物語っている。山陽町前池遺跡では食糧貯蔵庫群が発掘され、かし・とち・くりなどの木の実が貯蔵されていたことが認められている。またこれら瀬戸内の縄文後・晩期の遺跡はその数の増加と反対に、貝については幼貝が多くなり、大型の貝が激減しており、人口の増加と漁獲物の変化が今日の生活と似通う様相を示しているのも興味深い。

稲作伝播と弥生時代を結びつける従来の説が、縄文文化の見直しと、稲作遺跡の年代の遡上によって大きく揺らいでいることは愛媛の項（本誌10号）でも触れた。

岡山県下の縄文から弥生に連なる遺跡にも、狩猟・漁労の生活と農耕生活の二面性が連続して存在していたことをうかがうことができる。石川九

楊氏は日本の歴史を言葉の観点からとらえ、“縄文時代と弥生時代の差は、無文字の時代と有文字の弥生時代という決定的な差によって分けられる。水稻耕作をもって弥生時代への移行を考えるなら、今後の発掘によって弥生時代の上限はさらに遡上することは間違いない”と述べている（中央公論：1998年3月号）。

岡山市総合グラウンド遺跡・笠岡市高島遺跡・高倉黒土遺跡・都窪郡高尾貝塚・関戸貝塚・岩倉遺跡など弥生前期とされる遺跡がほとんど貝塚をとまっており、稲作への依存度は不安定だったことを物語っている。稲作の拡大が見られるのは、弥生中期とされる遺跡からであるが、なかに高地性の台地に存在しているものがある。岡山県下では、児島貝殻山貝塚（284m）・郡貝塚・種松山貝塚などがそれで、これら高地性集落はすでに瀬戸内各地の項で触れたように、付近の平野部に位置する諸集落に対し、外敵や瀬戸内の船の監視・連絡といった機能を果たしていたものではないかと考えられ注目されるものである。

稲作の拡大と農業生産力の発展、“真金吹く”と後に歌われた山間部の鉄、沿岸や島々での製塩の発達に加わり、内海の海上交通の利便によって、朝鮮などからの渡来人を多数呼び集め、古代吉備地方は新しい活力ある文化をつくりだしていった。三世紀には、備中南部・楯築遺跡に代表されるような、各地域を率いる首長による勢力領域が形成され、またその連合が進んで行き、こうして吉備地域には大きな勢力圏が成立した。その範囲は美作・備前・備中・備後に及ぶ今日の岡山県と広島県の東部を含む広い地域であった。しかし、水稻農耕と鉄器文化を基盤として、内海に臨む地の利を得て大陸文化を吸収し、一つの地方政権を打ち立てていた吉備の豪族も、やがて大和朝廷の勢力が浸透してくると次第にその支配下に組み入れられてゆくことになる。

（参考資料）

谷口澄夫(1970):岡山県の歴史,山川出版社。

オヤニラミ

兵庫県立水産試験場

研究員 魚 住 香 織

オヤニラミは食用魚ではありませんので、馴染みがないかもしれませんが、レッドデータブックで希少種として扱われている淡水魚です。全長約13cmのスズキ科の魚で、京都の由良川以西の近畿地方と、瀬戸内海を挟むように中国地方と四国地方の一部、九州地方の北部に分布しています。

呼び名が地方により様々で、鰓蓋後端にある眼状斑が眼に見えるところから「ヨツメ」と呼ぶところや、体型がメバルに似ているところから「カワメバル」と呼ぶ地域もあります。それらの呼び名は魚の姿をそのまま名前にしたのですが、「オヤニラミ」という名前は、行動を観察してつけられた名前ようです。

オヤニラミは縄張りを持つ習性があり、特にオスは自分の縄張り内に産み付けられた卵を外敵から守るため、卵を中心とした縄張りをじっと見張っています。その真剣な親の姿が、まるで睨んでいるように見えるところから「オヤニラミ」という名がついたそうです。

オヤニラミが生息しているのは、淵や瀬のような流れの緩やかなところの岩陰や、草の陰になっているところですが、オヤニラミは基本的に運動量の少ないタイプの魚で、生活史の中でも大規模に移動する時期はなく、一生を流れの緩やかな流域だけで過ごします。緩やかな流れを好むのは、遊泳力に乏しいのと、産卵期の生態に関連があると考えられます。オスは卵を外敵から守るだけでなく、孵化するまでの卵を管理するので、胸鰭でおおいだり、死亡した卵を口で取り除いたり、腹鰭でゴミを取り除いたり、繊細な作業をします。また、水中で斜めに沈んだ木の枝の場合、川底に面した側に産み付けられていることが多く、その場合は一連の作業が、ひっくり返った状態（腹が上）で行われますので、流れが速すぎると充分に出来ないわけです。

産卵は5～6月がピークで、その時期の卵巣内には熟度の異なる卵が存在し、多回産卵であることがわかります。1回の産卵数は数百粒で、アシ

の茎や木の枝等の産卵基質に大抵2列に産み付けられています。産卵基質は、流れが緩やかで植物の陰になっている岸近くにあるものが選ばれていることが多いようです。そのような場所は、産卵適所であると同時に、稚魚の成育場としても適しており、稚魚が摂餌可能なサイズの底生動物も多く、隠れ場所も豊富です。

しかし、産卵基質が必ずしも産卵適所に存在するわけではなく、条件の悪い流域に沈んでいた木の枝に産卵されている例も確認したことがあります。この事実から、産卵基質が適所に不足気味である可能性が考えられました。そこで、兵庫県下で瀬戸内海側に流れている千種川中流域の調査地点において、産卵場として好みそうなポイントに、産卵基質として直径13mmの塩化ビニルパイプ（以下パイプ）を試みに設置しました。一週間後に行ってみますと、パイプに卵が産み付けられていました。河川中央部に、木の枝等産卵基質となりうるものが沈んでいましたが、産卵は確認されませんでした。これらの結果から、自然界では産卵基質となるものが、適所に不足気味である可能性が示唆されました。また、人為的に設置したパイプでも再生産の手助けとなる可能性が示唆されました。

生息数が減少しつつあるオヤニラミですが、生息可能な流域に産卵基質を設置してやることは、かつての生息地にオヤニラミを呼び戻すきっかけになるかもしれません。

● 略歴



1969年 兵庫県生まれ
1992年 北海道大学卒業
1992年 兵庫県立水産試験場勤務

ジイボを食う

文 & 写真 中 谷 ひであき

ズバリ、ジイボとは肛門周辺の病名を語源としている。こ、これを食うのだ。思えば昨年、本誌に「深海イソギンチャクを食べたいが材料入手難で…」と書いて以来、この日を待っていたのだ。

ジイボは200mの深海で底びき網にかかる漁船員たちだけの秘密の食べ物である。肛門関係の病気にも良いというこの肛門関係語源の生き物は当然ゲットの対象なのだ。

何故ジイボなのか？死後、冷水にさらすとコイツは正体を現す。生きている時は透き通っていた触手が短小硬直化し、口の回りにイボ状配列を形成するのだ。肛門関係病気保有者と肛門関係病院医師及び看護婦ならよく目にする光景である。

ジイボと名付けアレをイメージしながらコレを食べた漁船員は偉い。本当に偉い。裁いている最中にコイツからは怪しい液体や、茶色や橙色の吐出物にも似た臓物がドロドロと出てくる。切り刻んだ後水洗いすると硬くなるに至っては真の下半身関係生物なのである。

もうこのあたりから、冒険心又は肛門への執着無しでは次へのステップへは進めない。熱処理前の食材は普通、生身本来の美しさを放ち、火を通せば、その輝きは食欲をソソル赤やカラメル色へと豹変するのである。ジイボは、いけない。まな板の上に切り刻まれたその生身の色には節操が無い。蛍光イエロー、ブラウン、オレンジ、グリーン、ピンク、ベージュ…まるでお花畑なのだ。

酒、砂糖、醤油で煮込んだ鍋から取り出し、恐る恐る口に入れてみる。何という味！ドロドロとコリコリが混在した食感ホルモンで、味はあん肝、カニ味噌、噛んでいるうちにサザエにも似てきた…味まで節操が無いのだ。おまけにこれらの

味にはハーモニーというものがない。一度にケーキと鍋焼きうどんを食うといったように、それぞれの味の自己主張ばかりが目立つのだ。

ところがである。魚と一緒に煮込むと旨いというので、ハタハタと煮てみると味に方向性が出て少しまとまってくる。魚醤油という調味料があるが、これと同じ作用で魚に含まれる種々のアミノ酸が臭みを消し味を整えるのだろう。

しかし、総じて万人受けの食べ物とは言えない。我が家の猫はこれをまたいだ。でも今、少しあの味が恋しい気もする。ジイボの魔力の潜伏期間が過ぎたら、伊豆のクサヤもそうだったように、肉体に記憶として刻まれたあの味が魔性となって私の理性を征服してしまうのか…。

ところで、ジイボの正式名称は何か？「日本海岸動物図鑑（西村三郎編著）」で検索してみると何と標準和名に到達できない。日本では名前がないようだ。誰かがこのイソギンチャクを調査、命名されるのならば是非ともこの愛すべき肛門系用語「ジイボ」のご使用をお願いする次第なのだ。



写真：ジイボ全容（上）&ジイボ煮（下）

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 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

瀬戸内海各地のうごき

「大和川・石川まつり」を 大阪府藤井寺市で開催

大阪府環境保健部環境局水質課

平成9年11月16日、大阪府藤井寺市の大和川河川敷運動公園において、建設省近畿地方建設局・大阪府・大和川流域大阪府内市町村の主催で「大和川・石川まつり」を開催した。約5,500人の参加者は、会場周辺の河川敷の清掃を行った後、ステージでは絵と作文・写真コンクール表彰式、漫才や河内音頭など、テントブースでは民間団体や行政の取り組みの紹介コーナー、河川では稚魚の放流やカヌー教室と、各種の催しを通じてふれあいを楽しんだ。



カヌー教室

大和川の水質改善めざし 奈良県で「清流復活大作戦」

奈良県生活環境部環境保全課

平成9年10月26日、奈良県浄化センター公園と大和川流域各市町村、計27会場で、万葉の清流ルネサンス・キャンペーン「清流復活大作戦」を開催した。万葉の清流ルネサンスは、汚濁の進んでいる大和川の水質改善を関係機関が連携を図り、進めるために計画策定されたもの。「清流復活大作戦」は、この計画を普及・啓発するキャンペーンの一環として行われるイベントで、平成7年度から毎年実施している。平成9年度は、規模を拡大。午前中は流域24市町村の各会場で水質測定結果を持ち寄り、大型パネルを展示。午後からは奈良県浄化センターをメイン会場に各種イベントを交え、啓発を行い、午前・午後あわせて12,000名の県民が参加した。

温暖化防止へ、広島で 「地球温暖化シンポジウム」

広島県県民生活部環境政策課

平成9年12月の地球温暖化防止京都会議への機運を高め、地球温暖化防止に向けての取り組みの契機とするため、全国で開催されるリレーシンポジウムの一環として平成9年10月3日、「地球温暖化シンポジウム・イン・広島」が広島市内で行われた。このシンポジウムは、地球温暖化によるわが国の気温や降水量の変化、自然や農業・水産業への影響、海面上昇に伴う影響、さらに、それらを防止・緩和するための対策及び地域レベルでの対策について、第一線で活躍中の専門家の方々に講演していただいた。講演者は環境庁企画調整局地球環境部環境保全対策課（当時）の名執芳博氏、農林水産省農業環境技術研究所の浅野裕氏、環境庁国立環境研究所の森田恒幸氏、広島大学総合科学部教授の福岡義隆氏の4名。参加者は約620名。講演後は活発な質疑応答が行われ、参加者の関心の高さを伺わせた。

環境にやさしい地球づくりを進める 「環境にやさしいひろしま県民会議」設立

広島県県民生活部環境政策課

県民、事業者、行政が連携し、環境にやさしい地球づくりを主体的に進め、恵み豊かな環境を次世代へと引き継いでいくことを目的に平成9年11月26日「環境にやさしいひろしま県民会議」が設立。広島市内で設立総会が開催した。これは、平成8年度に県が作成した「広島県環境基本計画」に基づく多様な形でのパートナーシップ、ネットワーク化による環境保全の取り組みの活性化をめざしたものであり、平成9年12月の地球温暖化防止京都会議の開催に併せ、広島県地球環境保全推進会議と省資源・省エネルギー国民運動広島県推進協議会が発展的に統合したもので、新たに、運輸・交通関係団体、流通関係団体など16団体が加わり、計67団体が構成されている。設立総会では県民会議の運動

方針やリサイクル推進部会、グリーン購入部会、エコドライブ推進部会の設置などの事業計画の承認とともに、地球温暖化防止京都会議に向けてのアピールを採択した。また、設立総会後の記念講演には関係者約130名が出席。立正大学経済学部長、(財)地球環境財団理事の福岡克也氏に「これからの地球保全と環境保全」と題した講演をいただいた。

愛媛県で

「身近な生活環境を考える集い」

愛媛県環境局環境計画課

快適な生活環境を創造するため、広く県民、事業者に対して、ごみ減量化やリサイクル、家庭排水浄化などについての意識啓発を行おうと、平成9年10月14日と15日、愛媛県県民文化会館において「身近な生活環境を考える集い」を県の主催で開催した。14日には、快適な生活環境づくりに貢献してきた個人・団体への表彰式、タレントのアントン・ウィッキー氏による「外国人から見た生活環境」と題した講演のほか、地域でごみ減量化などに取り組んでいる団体の事例発表などが行われた。15日には、リサイクルミュージカル、フリーマーケットなど楽しい催しを実施。リサイクルの機器の展示もされ、身近なところから環境を考える場として多くの人が参加した。

福岡県で開催

「瀬戸内海地域水質保全連絡協議会」

福岡県保健環境部環境整備局環境保全課

瀬戸内海地域水質保全連絡協議会は、瀬戸内海ならびにこれに流入する河川等の水質保全対策を広域的に推進することを目的に、平成5年2月に設置。現在、構成員は県の関係機関が15、関係市町村が13となっており、水質情報の交換や水質保全意識の普及啓発等の事業を実施している。この協議会の定例会議が平成9年11月17日、27機関、35名の出席を得て、福岡県庁橋総合庁舎で開催された。会議では、協議会規約の

改正についての審議のほか、水質異常時の連絡体制、瀬戸内海的全窒素および全燐に係る環境基準の類型指定、生活排水対策事業の実施状況等について事務局からの説明があり、活発な討論が行われるとともに、瀬戸内海の水質保全施策の推進を各構成員が確認した。

大分県環境行政の基本となる

「豊の国エコプラン」策定作業進む

大分県生活環境部環境管理課

自然環境の保全と快適環境の創造をめざした、21世紀の大分県における環境行政の基本となる計画「豊の国エコプラン」の策定作業が大詰めを迎えている。環境部局が中心となり、平成7年度から学識経験者の助言を得つつ、広く一般県民、事業者、及び市町村から意見聴取などを繰り返し、県庁内各部局とも連携をして検討を重ねてきたもので、最後のまとめの段階に入っている。プランは、県下を6地域に分けてそれぞれの地域の環境特性や環境と開発の調和に配慮した内容になるもようで、近く公表のうえ条例制定などを行う予定となっている。

京都市が消費者まつりに

「環境保全の啓発コーナー」出展

京都市環境保健局環境保全室環境管理課

平成9年10月12日、第15回消費者まつりに京都市が「環境保全の啓発コーナー」を出展した。会場となったのは、JR二条駅との連絡駅でもある東西線二条駅の前。当日は、地下鉄東西線の開通日ということもあり、大勢の参加者があった。コーナーでは、COP3の開催も近づき、環境にやさしい行動・生活を啓発のテーマに、電気・天然ガス自動車や電動自動車、環境にやさしいライフスタイルの啓発パネル展示、環境ビデオの放映、環境クイズ、環境家計簿をはじめ各主パンフレットの配付を行った。なかでも、環境クイズは非常に好評で、1回につき100人の参加で3回行ったが、毎回、参加希望者が予定人数をはるかに超えて、参加を断り続けるよ

うな状態。生活排水に関しては、パネルの展示、啓発用パンフレットや粉石鹼、台所用水切ネットの配付を行い、参加者に水に対してもやさしい行動を行うよう訴えた。

COP3の成功を支援

「地球温暖化防止大阪国際シンポジウム」

大阪市環境保健局環境部環境計画課

大阪市では、平成9年12月に京都で開催された「気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）」の成功を支援するため、「地球の温暖化を防ぐための世界の市民・企業・自治体の役割と協働のあり方」をテーマに、市民、国内外のNGOや国際機関、企業、行政等から1,000名の参加により「地球温暖化防止大阪国際シンポジウム」を平成9年12月4日に大阪市中心公会堂で開催した。シンポジウムでは、エリザベス・ダウズエル国連環境計画（UNEP）事務局長が温暖化防止における国際機関の役割について、關大阪市助役から大阪市の取り組みについての基調講演のほか、大阪大学鈴木胖教授をコーディネーターにパネルディスカッションが行われた。市民・企業・ジャーナリスト・自治体・海外NGO等のパネリストが温暖化対策についての現状や今後の活動と協力のあり方などについて、会場の海外からの参加者を交えた討論を行った。また、12月5日に「新しい都市環境の創造計画」として舞洲のエネルギー供給等の施設の視察とパネル展示会を通じて大阪市の推進している環境に与える負荷のより少ない都市をめざしたまちづくりに対する国際的な理解を深めた。

環境影響評価に関する新たな制度について大阪市が答申を受ける

大阪市環境保健局環境部環境計画課

大阪市は、平成9年12月25日、大阪市環境審議会（会長・山本研二郎大阪市立大学長）から、「環境影響評価に関する新たな制度のあり方について」の答申を受けた。これは、環境影響評価法の制定を受けて、同年10月1日に同市が同

審議会に対して、現行の市環境影響評価制度の形式や内容の見直しに関して諮問していたもの。答申では、できるだけ早い段階からのアセスメント手続きを行うために環境アセスメントの調査方法などの概要について記載した環境影響評価実施計画書を縦覧して市民の意見を聴くなど、法律の手續きとの整合性を図ることや、現行の市制度の優れた点が後退しないよう留意しつつ制度を条例化することが重要などと指摘されている。同市では、本答申の内容を踏まえて条例案を作成し、平成10年中の市議会で新条例を制定のうえ、順次技術指針などを整備し、法律と同時の平成11年6月をめどに全面施行したいとしている。

神戸でCOP3の関連行事

「地球環境フェア in 神戸」を開催

神戸市環境局環境保全部指導課

環境庁、建設省、兵庫県及び神戸市は、平成9年11月27日～30日の4日間、神戸ポートアイランドの国際展示場をメイン会場に、「地球環境フェア in 神戸97」を開催した。これは同年12月に京都で開催されたCOP3の関連行事と位置づけられ「美しい地球—子どもたちの未来のために—」をテーマに、企業、NGO、国、自治体など120の団体が参加。地球環境もんだいへの取り組み事例や環境にやさしい製品などを紹介した展示会のほか、地球環境シンポジウム、低公害車フェア、子ども環境会議、こどもエコクラブフェスタ、ガレージセールなどのイベントが繰り広げられ、会期中4万人を超える入場者を数えた。このほか、フェアのプレイベントとして「地球環境フェア in 神戸97国際プラットフォーム—地球温暖化と都市環境を考える—」が、同時開催事業として「兵庫県大気保全連絡協議会」「環境共生型地域づくりシンポジウム（環境事業団）」などが開催され、多彩なフェアとなった。また、「ストップ・ザ・温暖化」をテーマに国内外の子どもたちから寄せられたメッセージキルトがフェア終了後、COP3の会場

に展示され「子どもたちの未来のために美しい地球を守っていこう」というフェアのメッセージをCOP3参加者にも伝えることができた。

広島市で アイドリング・ストップ推進事業

広島市環境局環境企画課

広島市アイドリング・ストップ推進実行委員会では、協同組合広島総合卸売センター（286社）を中心とする西部流通センター地区をモデル地域に選定し、平成9年11月1日から12月31日までの2ヶ月間、実践行動をととして市民・事業者へ自主的・積極的な「アイドリング・ストップ運動」への参加を広く呼びかけた。また、12月に地球温暖化防止京都会議が開催されることから、地球環境保全に対する市民の意識高揚を図るため、自主的に本運動に取り組んでいる14団体及び事業者と共同して、会議2週間前の11月15日に市内西区のアルパーク中央広場で街頭キャンペーンを実施、140名が参加した。



街頭キャンペーン

環境意識の高揚を目的に 「堺市環境学習ルーム」を開催

堺市環境保健局環境保全部環境計画課

平成9年8月から12月にかけて、堺市では校区住民の環境保全意識を図り、身近でよりわかりやすく、親しみのあるふれあいの場を設けるため、小学校の教室を借用して「堺市環境学習ルーム」を開催した。この学習ルームでは、児童の保護者を対象とした、身近な自然から地球環境までをシリーズで講演するミニ環境講座を開設したり、大気中のNOx、酸性雨、生活排

水等をチェックする環境調査教室を毎週実施するなど、多くのメニューを用意した。そのほか、教室のなかではパネル展示による環境問題の説明や環境図書・ビデオテープの貸出等も実施。また、ルーム利用者には会員証を配付するなど、環境問題への関心を一層高める工夫もしている。



ミニ環境講座の一風景

姫路市で 「地球環境フェア97」

姫路市環境局生活環境部環境保全課

姫路市では、平成9年11月16日、地元住民に対し、環境保全に対する理解をより身近に深め、日常生活から環境問題を考えるために、姫路市灘市民センターにおいて「地球環境フェア97」を開催した。フェア当日は、市内小中学生による環境啓発ポスターの優秀作品表彰や講演会「失われていく里の自然と、その保全」をはじめ、エコ料理教室、版画教室、ソーラーカーの試乗などの体験コーナー、音風景100選・せとうち風景30選・地球温暖化関係などのパネル展示、エコ商品の展示、市民エコクラブの発表、大声コンテスト、スタンプラリーなど、もりだくさんのイベントを実施し子供から大人まで多くの一般市民でにぎわった。

和歌山市が 「環境基本構想」を策定

和歌山市保健衛生部環境保全室

和歌山市では、平成8年12月に環境の保全及び創造に関する「和歌山市環境基本条例」を制定。これに基づいて環境基本計画を策定することとなっている。環境基本計画は、平成10年度

に策定する予定で、9年度は計画策定の事前基礎調査と環境基本構想を策定する。これらを審議するため、平成9年7月に環境審議委員（15名）を委嘱。11月26日に第2回環境審議会を開催し、主に環境創造資源調査、環境ワークショップの開催やエコマップの作成について審議を重ね、和歌山市の環境像、環境保全及び創造に關する基本方針、施策を取りまとめている。

瀬戸内沿岸の漁連が集い 「赤潮情報交換担当会議」

兵庫県漁業協同組合連合会指導課

平成9年11月21日、山口市で「赤潮情報交換担当会議」が開かれた。これは、海域の保全、とくに赤潮関連の情報交換を行って実態の把握と理解を深めることを主眼に毎年開いているもので、今回は赤潮の実態についての知識を得るため山口の水産試験場を見学し、赤潮発生主要有害プランクトンの実物検体を顕微鏡で観察するなどの研修を行い、同施設における研究内容について専門研究員の説明も受けた。その後、場所を移し、「赤潮情報交換会議」で各県の赤潮発生状況の意見交換を実施。広島県ではカキの被害があり、大分県では7月と10月に発生した被害実態の状況などを報告、他の県は赤潮発生による被害はなかったと資料を使って説明した。今回は7県から9名が参加した。

兵庫県で 保健衛生推進委員指導者研修会

(社)兵庫県保健衛生組織連合会

兵庫県の保健衛生組織連合会では、それぞれの地域事情に応じて問題を検討するため、県下を6ブロックに分け、各ブロックごとに自らテーマを設定して研修会を行っている。平成9年9月から12月にかけては、保健衛生推進委員指導者を対象に県下6ヶ所で研修会を開催。水環境の問題等についての講演やビデオ上映を行うとともに、それぞれの地域の清掃活動などの実践報告を行った。また、兵庫県が策定した「ひょ

うごエコライフ指針」を掲載した冊子を配付するなど、環境保全について認識を深め、保健衛生推進委員指導者の今後の活動の参考とした。

山口県で開催

「快適な環境づくり山口県大会」

(社)山口県環境衛生連合会

平成9年11月18日、快適な環境づくり運動をより積極的に展開するため毎年開催している「快適な環境づくり山口県大会」が下松市で開かれた。「ふるさとに花と緑を・暮らしに心のふれあいを」「豊かな環境・次の世代への贈りもの」をスローガンに、1,050名が参加。会長あいさつの後、環境衛生推進に功績のあった個人・団体に知事・会長よりそれぞれ感謝状が、また小中学校の児童生徒より募集した環境保全美化、河川海岸愛護等のポスター、標語の入選者に表彰状が贈られた。来賓祝辞に引き続き、大会宣言では21世紀に向けて心身ともに健やかで生きがいに満ちた地域社会の創造をめざすために今後とも努力を続けようと言。生活排水の浄化・河川海岸愛護運動の推進等の決議が提案され、満場一致で採択された。午後は特別講演「山口県・落穂ひろい」と題し、医師で登山家でもあり空手は師範格の先生から、県内の世にあまり知られていない旧跡等をスライドで紹介され、参加者一同認識を新たにした大会であった。

社団法人瀬戸内海環境保全協会ではインターネットを用いて瀬戸内海の環境全体に関する各種情報の発信を行うべく準備作業を行っています。

◎What's new!

○平成10年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集について(3月12日)

○3月27日に瀬戸内海環境保全協会の事務所が移転します

◎トピックス

○瀬戸内海環境保全審議会の開催と「瀬戸内海における新たな環境保全・創造施策のあり方」に関する諮問について(環境庁水質保全局瀬戸内海環境保全室)

○瀬戸内海環境保全審議会第1回企画部会の開催について

○瀬戸内海環境保全審議会第2回企画部会の開催について

○瀬戸内海における新たな環境保全・創造施策のあり方に関する意見の募集について 

○瀬戸内海環境保全審議会企画部会第1回現地小委員会(瀬戸内海西部地域)の開催について(お知らせ)

◎ 協会からのお知らせ

◎ 瀬戸内海研究会議のページ

◎ 他機関へのリンク



 EMECS

社団法人瀬戸内海環境保全協会

〒650-0024 神戸市中央区海岸通6番地
建隆ビルⅡ 8F
TEL(078)332-0213
FAX(078)332-5772

www.emecs.or.jp/seto/

「平成10年度瀬戸内海環境保全月間」 実 施 要 領

1 趣 旨

「瀬戸内海」は、私たちが祖先から継承した尊い風土であります。かつてこの海は紺青に澄み、無数の島影を映して世界に誇れる多彩な景観を有していました。

また、ここには、海の幸と白砂の浜、そして緑濃い里に育まれた豊かな人々の暮らしがありました。

しかし、世代は移り変わって、瀬戸内海は産業、交通の重要な拠点となり、その面影は次第に薄れ、私たちの生活環境は著しく悪化しました。

いま、私たちはかつて「瀬戸内海」が有していたすばらしい環境を健全な状態に保全・回復して後代に引き継ぐための取り組みが求められています。

そのためには、自然とともに生きる新しいライフスタイルを創造し、実践していく姿勢、すなわち、日常生活での一人ひとりの努力の積み重ねが「人と自然と社会が調和し共生する瀬戸内海」の実現に向けた一歩となるものと確信しています。

「瀬戸内海環境保全月間」は、環境庁が毎年6月に実施する「環境月間」に合わせ、国、関係地方公共団体、関係各種団体などの協力のもとに、広域的な運動を展開してきたものがあります。

かかる趣旨から平成10年度も引き続き、本実施要領に基づいて実施します。

2 テ ー マ

「平成10年度瀬戸内海環境保全月間」のテーマは「人と自然が共生する瀬戸内海」とします。

3 期 間

平成10年6月1日（月）から30日（火）までの1ヶ月間

4 主 唱

社団法人 瀬戸内海環境保全協会

5 実施主体

関係府県市、関係各種団体

6 実施内容

「平成10年度瀬戸内海環境保全月間」のテーマに基づいて、各団体の実情に応じて次の行事を実施するものとします。

(1) 社団法人瀬戸内海環境保全協会が実施する行事の内容

- ① 「瀬戸内海環境保全月間」の周知・啓発、広報
- ② 「瀬戸内海環境保全月間」ポスターデザインの一般公募及び優秀作品等の表彰作成、配布
- ③ 公募の結果、採用された「瀬戸内海環境保全月間」ポスターの作成、配布、掲出依頼
- ④ 環境市民講座の開催
- ⑤ 各団体が実施する行事に必要なパネルの貸出し
 - ・ 瀬戸内海的环境
 - ・ せとうち風景30選
 - ・ 瀬戸内海の風景（瀬戸内海圏域せとうちフォトコンクール入選作品）
- ⑥ 瀬戸内海的环境保全に関するビデオの貸出し
 - ・ 瀬戸内海－瀬戸内海環境保全特別措置法制定20年の記録－
（企画 社団法人瀬戸内海環境保全協会 VHS）
 - ・ 水はともだち（企画 財団法人日本環境協会 VHS）
 - ・ 水といっしょに（企画 財団法人日本環境協会 VHS）
 - ・ 川の声が聞こえますか－古都奈良に清流を－（企画 奈良県 VHS）
 - ・ 生活排水99%大作戦（企画 兵庫県 VHS）

(2) 各団体が実情に応じて実施する行事の内容

- ① 「瀬戸内海環境保全月間」及び「期間内に実施する行事」の周知・啓発、広報
- ② 「瀬戸内海環境保全月間」ポスターの関係先での掲出
- ③ 月間の普及・啓発用パンフレット等の配布
- ④ 月間の普及・啓発用立看板、懸垂幕等の設置
- ⑤ 月間にちなんだ環境講演会、研修会等の開催
- ⑥ 月間にちなんだ河川、海域の自然観察等「環境教室」の開催
- ⑦ 河川、海域等の環境監視の強化
- ⑧ 河川、海浜等の清掃、美化活動
- ⑨ その他地域の実情に応じた活動

平成10年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集について

募集の趣旨

“瀬戸内海”は、私たちが祖先から継承した尊い風土であります。かつてこの海は紺青に澄み、無数の島影を映して世界に誇れる多彩な景観を有していました。

また、ここには、海の幸と白砂の浜、そして緑濃い里に育まれた豊かな人々の暮らしがありました。

しかし、世代は移り変わって、瀬戸内海は産業、交通の重要な拠点となり、その面影は次第に薄れ、私たちの生活環境は著しく悪化しました。

いま、私たちはかつて“瀬戸内海”が有していたすばらしい環境を健全な状態に保全・回復して後代に引き継ぐための取り組みが求められています。

そのためには、自然とともに生きる新しいライフスタイルを創造し、実践していく姿勢、すなわち、日常生活での一人ひとりの努力の積み重ねが“人と自然と社会が調和し共生する瀬戸内海”の実現に向けた一歩となるものと確信しています。

「瀬戸内海環境保全月間」は、環境庁が毎年6月に実施する「環境月間」にあわせ瀬戸内海沿岸の自治体、関係機関が「瀬戸内海の環境保全」について、理解と認識を深めていただくことを目的に設定された月間で、毎年、様々な行事が行われております。

この一環として、社団法人瀬戸内海環境保全協会では、今年から「瀬戸内海環境保全月間」ポスターを募集することといたしました。

“瀬戸内海の環境保全”をテーマとした親しみやすいポスター作品をおよせ下さい。

平成10年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集要項

■募集テーマ

「瀬戸内海の環境保全」をテーマに、「人と自然が共生する瀬戸内海」をイメージに描いたポスター作品をつくってください。

■応募規定

タテ仕様でサイズや紙質は自由（官製ハガキも可）。絵の具、パステル、写真、コンピュータ・グラフィックなど、得意な表現で応募できます。

作品裏面に（ハガキの場合は表面に）①住所、②氏名（フリガナ）、③年齢、④性別、⑤職業（学校名・学年）、⑥電話番号、⑦簡単な制作意図、⑧応募を知るきっかけとなったもの、を明記してください。

応募点数は制限なし。ただし1用紙に作品1点とし、未発表のオリジナル作品に限ります。

■応募単位

個人でも、家族などのグループによる共同制作も受け付けています。

■注意事項

入選作品の著作権は主催者に帰属し、応募作品の返却はいたしません。また、応募作品の使用・掲出に際して「瀬戸内海環境保全月間」の文字や所定の文案を入れ込むなど、一部補作する場合があります。

■応募資格

子供、学生、大人を問わずどなたでも応募できます。

■締切

平成10年4月15日（水）必着

■審査

社団法人瀬戸内海環境保全協会企画委員会で審査し選定します。

■発表

平成10年5月初旬（日）、主要新聞紙上にて発表。また、結果を応募者全員にご通知いたします。

■掲出

最優秀賞作品は、瀬戸内海沿岸の自治体、関係機関に掲出されます。

■賞と表彰

最優秀賞…応募者全員の中から1名（賞状、副賞5万円）

佳作…若干名（賞状、副賞1万円）

（受賞者が18歳未満の学生の場合、副賞は図書券とし、保護者を副賞の受取人としてします。）

なお、受賞者は、平成10年5月末に開催予定の（社）瀬戸内海環境保全協会総会において、表彰するとともに賞の授与を行います。

■応募先、お問い合わせ

〒650-0024 神戸市中央区海岸通6 建隆ビルⅡ

（社）瀬戸内海環境保全協会 ポスター担当

TEL. 078 (332) 0213 FAX. 078 (332) 5772

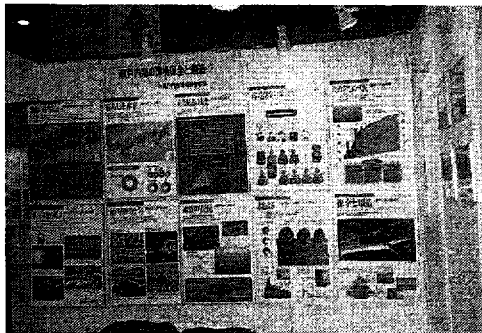
■主催／（社）瀬戸内海環境保全協会

■後援／環境庁・瀬戸内海環境保全知事市長会議（手続き中）

地球環境フェア in 神戸に出展

平成9年11月27日(木)～30日(日)、神戸市国際展示場(神戸市)において、COP3京都会議の関連イベントとして、「地球環境フェアin神戸'97」が開催された。

美しい地球—子どもたちの未来のために—をテーマに約120の企業や団体、NGOそれぞれがブースに出展し、当協会もパネルの展示、パンフレットの配布、瀬戸内海に関する子供クイズを行った。



パネル展示風景

第51回企画委員会

平成9年12月16日(月)、兵庫県民会館(神戸市)において、第51回企画委員会を開催し、①瀬戸内海環境保全審議会第1回企画部会の開催について、②今後のスケジュール等について、③瀬戸内海環境保全協会の今後事業のあり方検討と平成10年度事業について、協議した。

新・瀬戸内海文化シリーズ 編集委員会

平成9年12月17日(火)、兵庫県民会館(神戸市)において、第5回編集委員会を開催した。

「瀬戸内海の自然と環境」の編集の状況や刊行の具体化について検討した。

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9年12月22日(月)、鯉城会館(広島市)において、第1回の瀬戸内海環境情報調査検討委員会を開催した。

初めに、委員の紹介の後、委員長を選出し、①瀬戸内海環境情報調査の目的及び背景について、②平成8年度の調査結果と概要、平成9年度の調査と検討の進め方について、協議した。

編集委員会

平成10年1月9日(金)、兵庫県民会館(神戸市)において、第2回編集委員会を開催し、総合誌「瀬戸内海」第11号の発刊報告ならびに第12号の状況、第13号及び第14号の編集について、検討した。

瀬戸内海環境情報源(石油流 出事故対策)調査検討委員会

平成10年1月14日(水)、神戸市教育会館(神戸市)において、第1回の瀬戸内海環境情報源調査検討委員会を開催した。

初めに、委員の紹介の後、委員長を選出し、①瀬戸内海環境情報源調査の目的および背景について、②平成9年度における調査と検討の進め方について、協議した。

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

平成10年1月29日(木)、大阪府立文化情報センター(大阪市)において、第3回のワーキングを開催した。

①平成9年度研究調査報告(案)について、
②平成9年度研究調査報告のとりまとめと研究発表について、協議した。

第54回理事会

平成10年2月13日(金)、神戸市教育会館(神戸市)において、第54回理事会を開催し、①職員給与規則の一部改正についての議決、②事務所の移転についての協議をし、③企画委員会の審議経過の報告をした。

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2月17日(火)、ひょうご女性交流館(神戸市)において、第2回の検討委員会を開催し、①瀬戸内海環境情報調査にかかるアンケートの実施について、②瀬戸内海環境情報調査にかかるスナメリ発見情報調査について、③平成9年度における調査と検討について、協議した。

賛助会員研修会

平成10年2月19日(木)、滋賀県立琵琶湖博物館と(財)国際湖沼環境委員会(ILEC)(草津市)においての研修会に賛助会員42名が参加した。

琵琶湖博物館の中井克樹氏に「琵琶湖の環境の現状と保全ー大型生物の視点からー」の講義を受け、その後、館内の見学をした。



琵琶湖博物館の前で全員集合

参事・事務局長並びに 担当課長会議

平成10年2月27日(金)、神戸市教育会館(神戸市)において開催し、①瀬戸内海環境保全審議会に対する試問と一般意見の募集について、②平成10年度環境庁水質保全局瀬戸内海環境保全室の予算について、③平成10年度協会事業計画(案)の検討状況について、説明協議した。

新・瀬戸内海文化シリーズ1

「瀬戸内海の自然と環境」の発刊

協会20周年記念事業の一環として、柳哲雄編著(九州大学教授)、合田健監修(京都大学名誉教授)による「瀬戸内海の自然と環境」を発刊。

新・瀬戸内海文化シリーズ2「瀬戸内海の文化と環境」は、本年10月に発刊予定です。

価格：1分冊単位

瀬戸内海の自然と環境 3,000+税

瀬戸内海の文化と環境 3,000+税

特別価格：協会会員セット

2分冊(セット価格) 5,000+税

ただし、「瀬戸内海の文化と環境」は予約になります。

(本誌、裏表紙を参照下さい。)

瀬戸内海研究 会議だより

瀬戸内海研究フォーラム in 福岡

平成9年11月13日(木)～14日(金)にかけて、北九州市立女性センター(ムーブ)において、「瀬戸内海の明日を拓く－視座の拡大－」をメインテーマに開催し、延べ500名の参加を得、メインテーマに沿った3セッション、パネルディスカッション、また、特別講演として、市村真一氏(財団法人国際東アジア研究センター所長)から『「アジアの八大潮流」批判』のテーマで貴重な講演を賜り、研究発表についても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に盛会裡に幕を閉じた。

◎研究発表

第1セッション

「守るべき水産業－課題と展望」

座長 本城凡夫(九州大学)

前田昌調(水産庁南西海区
水産研究所)

第2セッション

「洞海湾の環境改善－歴史と現状－」

座長 柳 哲雄(九州大学)

山崎惟義(福岡大学)

第3セッション

「協調する瀬戸内文化経済圏－文化と情報－」

座長 藤倉 良(九州大学)

勝原 健(東亜大学)

事務所の移転のご案内

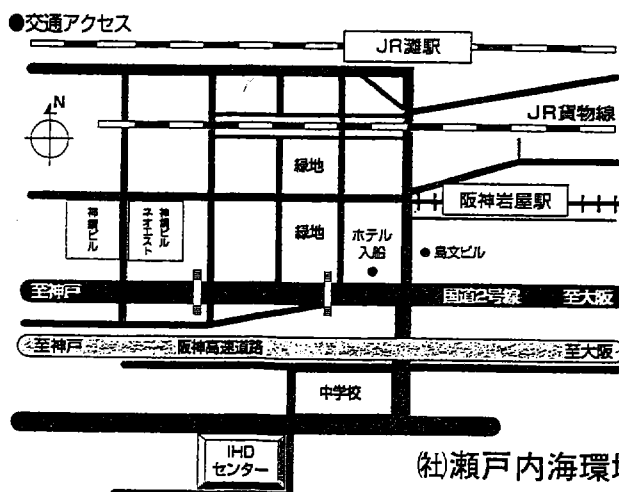
移転日 平成10年3月27日

移転先 〒651-0073 神戸市中央区協浜海岸通1丁目5番1号

国際健康開発センタービル3階4号室(略称:IHDセンタービル)

☎ 078-241-7720 FAX 078-241-7730 (協会)

付近略図



(社)瀬戸内海環境保全協会
国際エメックスセンター
瀬戸内海研究会議事務局

瀬戸内海研究 会議だより

◎パネルディスカッション

テーマ「環境はどこまで保全できるか」

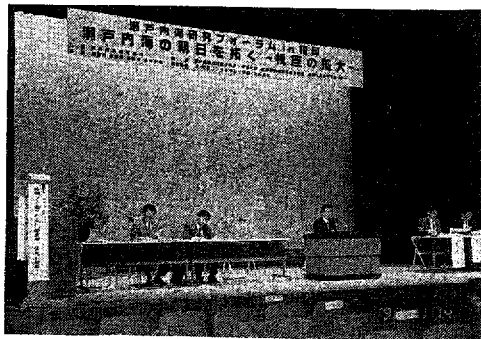
コーディネーター 楠田哲也（九州大学）

パネリスト 英保次郎（環境庁）

小野勇一（九州大学名誉教授）

中村正久（滋賀県琵琶湖博物館）

溝越 明（西日本新聞社）



研究発表風景

第4回企画委員会

平成10年1月16日(金)、兵庫県民会館（神戸市）において、第4回企画委員会を開催し、①瀬戸内海環境保全審議会第1回企画部会について、②瀬戸内海環境保全審議会第2回企画部会に際して研究会議からの意見聴取の依頼と研究会議意見（案）について、③第2回企画部会及び現地小委員会（瀬戸内海東部、中部、西部）への出席者について、④瀬戸内海研究会議の今後のあり方に関する検討報告書（案）について、④平成9年度事業計画（案）について、⑤平成10年度「瀬戸内海研究フォーラム」について、協議した。

瀬戸審企画部会で意見陳述

平成10年2月6日瀬戸内海環境保全審議会中西弘会長から要請され、現在審議されている「瀬戸内海における新たな環境保全・創造

施策のあり方」に関し、小森副会長、柳企画委員長が瀬戸内海研究会議として意見を陳述した。

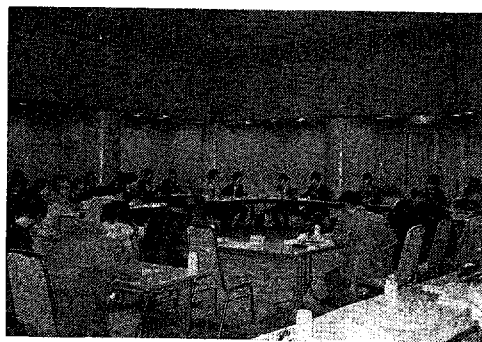
正・副会長会（第15回）

平成10年2月9日(月)、兵庫県民会館（神戸市）において、第15回の正・副会長会を開催し、①平成9年度事業の実施状況について、②平成10年度事業計画等について、協議した。

流域水環境保全創造方策 検討委員会

平成10年2月15日(日)、福崎町エルデホール（兵庫県福崎町）において、市川流域水環境保全創造方策に係るワークショップを開催した。

今後の市川流域水環境保全方策検討のとりまとめに生かすため、市川流域の環境保全に積極的に取り組む団体と検討委員との意見交換の場を持った。



エルデホールでのワークショップ

地球環境フェア in 神戸 '97に参加

平成9年11月27日(木)～30日(日)の間、神戸市内(ポートアイランド)の神戸国際展示場において開催された地球環境フェア in 神戸'97に(財)瀬戸内海環境保全協会とともに参加しました。国際エメックスセンターのコーナーでは、センターの概要、世界の閉鎖性海域、第4回エメックス会議の概要と主な写真等をパネルで展示して、エメックス活動の普及啓発をしました。

国内科学委員会を開催

国内科学委員会が、平成9年12月15日(月)東京都内において開催され、11月10日、11日にマルタにおいて行われた第4回エメックス会議のジョイント相手であるメッドコーストのオーザン会長(トルコ・中東工科大学教授、国際エメックスセンター科学委員)との協議結果の報告と、第4回エメックス会議についての協議が行われました。

また、マルタにおいて開催された第3回メッドコースト会議の概要について報告が行われたほか、今回の協議結果を受けて平成10年1月10日、11日に神戸市内において、エメックス会議の開催(予定)地域の代表的な科学委員3名を加えて、臨時科学委員会を招集することが決定されました。

臨時科学委員会を開催

平成10年1月10日(土)～11日(日)の2日間、神戸市内(ポートアイランド)の神戸商工会議所において、臨時科学委員会が開催されました。貝原理事長、国内科学委員3名及びエメックス会議の開催(予定)地域の代表的な科学委

員会としてウェン・ベル委員(米国・メリーランド大学環境科学研究所副所長)、ベン・ヤンソン委員(スウェーデン・ストックホルム大学名誉教授)、エルダール・オーザン委員(トルコ・中東工科大学教授)の3名のほか、環境庁、兵庫県の関係部局代表者にも参加していただき、①第4回エメックス会議について②エメックス会議発表者のネットワークの構築③エメックス会議発表論文のフォローアップなどについての協議が行われました。

また、これにあわせてウェン・ベル博士がエメックスの歴史についての講演を行いました。

事務所移転のご案内

移 転 日 平成10年3月27日

移 転 先 瀬戸内海環境保全協会と同場
所に移転

電話番号 078-252-0234

FAX番号 078-252-0404

国際エメックスセンター

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. 悪臭防止法施行規則の一部改正 (H9.12)
2. 「環境保護に関する南極条約議定書」及び「環境保護に関する南極条約議定書の附属書V」の締結について
3. 下水処理に係るダイオキシン類調査結果
4. 今後の地球温暖化防止対策の在り方について
5. 平成8年度公共用水域水質測定結果
6. 自動車の二酸化炭素排出量に関するデータ集(ChoCO₂:チョコソー)の作成について
7. 平成8年度における「国の事業者・消費者としての環境保全に向けた取組の率先実行のための行動計画」の実施状況について
8. 「油汚染事件への準備及び対応のための国家的緊急時計画」の閣議決定について
9. 平成8年度地下水質測定結果について
10. 平成8年度水質汚濁に係る要監視項目の調査結果について
11. 平成9年度光化学大気汚染の概要
12. 平成8年度騒音規制法施行状況調査について
13. 平成8年度振動規制法施行状況調査について
14. 「地球環境研究等の今後の在り方について(最終報告)」について
15. 「航空防除農薬環境影響評価検討会報告書」
16. 平成9年度臭気判定士試験の結果等について
17. 平成10年度地球環境保全関係予算のポイント(主な新規予算等)
18. 「経済構造の変革と創造のための行動計画」について
19. 平成10年度以降の自動車に係る費用負担のあり方に関する中央環境審議会環境保健部会の検討について
20. グリーン購入ネットワークのアンケート調査結果について
21. 平成8年度自然公園等利用者数調について
22. 自動車の二酸化炭素排出量に関するデータ集(ChoCO₂:チョコソー)の記載データの一部訂正
23. 生物多様性保全のための国土区分(試案)及び区域ごとの重要地域情報(試案)について
24. 平成9年版「化学物質と環境」について (H10.1)
25. 総合的環境指標検討会試案に関する一般意見の公募結果について
26. アジア太平洋地球変動研究ネットワーク(APN)科学企画グループ会合の結果について
27. 環境基本計画の進捗状況の第3回点検のための国民各界各層の意見の聴取について
28. 「物品等の環境負荷の少ない仕様、材質等に関する奨励リスト」の分野別ガイドラインの決定について
29. 「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令」の改正について
30. 未規制自動車騒音実態調査報告書について
31. 21世紀の地球環境と人間社会を考える研究会の報告書について
32. 北陸新幹線に係る騒音環境基準達成状況等について
33. 環境庁地球温暖化対策推進本部第13回会合について
34. 平成9年度夏期観察の結果及び冬期観察の実施計画ー全国星空継続観察ー
35. 健全な水循環の確保に向けてー豊かな恩恵を永続的なものとするためにー
36. 2回こどもエコクラブアジア会議の結果について
37. 低公害車等排出ガス技術指針策定調査検討会の設置について
38. 日系企業の海外活動に係る環境配慮動向調査結果について (H10.2)
39. グリーン購入ネットワークの「冷蔵庫」購入ガイドラインの制定および「商品選択のための環境データベース」の更新について
40. 瀬戸内海における新たな環境保全・創造施策のあり方に関する意見の募集について
41. 第4回日中環境保護合同委員会の結果について
42. 河川環境保全に関する環境庁・建設省連絡会議(第4回)の結果について
43. 釜房ダム貯水池及び諏訪湖に係る湖沼水質保全計画の策定について
44. 水質汚濁防止法の施行状況について
45. 鹿島地域等12地域の公害防止計画の承認について
46. 平成9年度環境基本計画推進調査(緊急分)による調査研究の実施について
47. エコマークの新商品類の認定基準案の公表について
48. 共用自転車導入可能性に向けてのモデル実験の期間延長
49. 平成9年度環境モニター・アンケート「湖沼環境について」の調査結果 (H10.3)
50. 環境政策における経済的手法活用検討会の設置について
51. やってみよう環境にやさしい暮らし
52. 第2回環境アクションプラン大賞の実施について
53. 「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の水域類型の指定の見直しについて」及び「水質汚濁防止法の特定施設の追加等について」の中央環境審議会の答申について
54. 一般廃棄物最終処分場等の周辺における環境汚染の防止について
55. 今後の地球温暖化防止対策の在り方について(中間答申)
56. 地方自治体等の一部を改正する法律案について
57. 平成10年度予算案における環境保全経費の概要について
58. 「エコライフ100万人の誓い」の状況について
59. 平成8年度土壌汚染事例及び対応状況に関する調査結果の概要
60. 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
61. 環境保護に関する南極条約議定書に基づく包括的な環境評価書の案の縦覧について
62. 「日本の水浴場55選ー清潔安心楽しい水辺ー」の選定について
63. アジア太平洋地球変動研究ネットワーク(APN)第3回政府間会合の結果について
64. 整備新幹線(東北、北陸、九州各区间)の建設許可に際しての環境保全上の措置について

山が笑う春。1998年

▶ “山が笑う”という春の季語は、冬のあいだ眠り静まっていた山に新芽が吹き早咲く山の変化をよく表現していますが今年の冬は、特に寒暖の差が烈しかっただけに、春が来たことを、何故か私は例年になくほっとしています。

それは、私の心の隅のどこかに昨年12月のCOP3において地球温暖化の危機が討議され、また最大規模のエルニーニョ現象が、世界の各地に、洪水、干ばつ、森林火災等を発生させ大きな被害をもたらし、地球になんらかの異常が起る前兆のような不安をいだかせたからかもしれません。

* * * * *

▶ ところで本誌の方は、今回の13号の発行で、平成9年度は予定どおり年4回発行となりました。「瀬戸内海科学」から「瀬戸内海」に衣替えてまもなく、大震災が起り事務所が倒壊する等厳しい環境の中で、やっと初めて4回発行という正常軌道にのせることができました。これは編集委員会の委員をはじめ、執筆者、会員、賛助会員の方々のご協力の賜ものであって、こゝに厚くお礼申し上げます。

* * * * *

▶ 本号は、昨年11月13、14日の2日間北九州市で開かれた「瀬戸内海研究フォーラム」の内容の一部を特集しました。

瀬戸内海研究フォーラムは、1993年広島県で第1回を開催して以来、香川・大阪・山口・兵庫と瀬戸内海沿岸5府県で毎年開かれており、いわば“瀬戸内海学会”として多くの会員が人文・社会・自然分野を超えて結集し、メイン・テーマを掲げて、論文発表、意見討議、シンポをおこない大きな成果を挙げてきました。

本誌はこれからも毎年誌上に取り上げていきたいと考えております。

* * * * *

▶ 終りに私事で恐縮ですが、3月31日付で、瀬戸協常務理事を都合により退職させていただくことになりました。

伊藤光一常務の急逝により、そのあとを継いでから4年半がたちましたが、その間発行所である協会の事務所も4回変わっております。しかし、事務所は変わること良くなってきており、これからは復興神戸の一大プロジェクトである東部新都心の中核施設「国際健康開発センター」ビル（I.H.Dセンタービル）の3階に新事務所を移し、ようやく腰をおちつけることになります。

“新しいうつわに新しいひとを”というフレッシュなメッセージを記して、長い間のご交誼に感謝申し上げお別れの挨拶といたします。

（常務理事 永田 二朗）

快適な環境の創造に向けて 廃棄物の広域的な適正処理を進める

財団法人 兵庫県環境クリエイトセンター



網干埋立処分場

網干埋立処分場への廃棄物受入のあらまし

- * 受入廃棄物…残土砂、建設廃材、ガラス・陶磁器くず、燃えがら、ばいじん、鉱さい、無機汚泥、下水道汚泥
- * 受入対象区域…姫路市、龍野市、夢前町、神崎町、市川町、福崎町、香寺町、大河内町、新宮町、揖保川町、御津町、太子町
- * 受入場所…姫路市網干区網干浜（網干高校南埋立地）
（問い合わせ先－西播磨事務所及び網干事業所）

財団法人 兵庫県環境クリエイトセンター

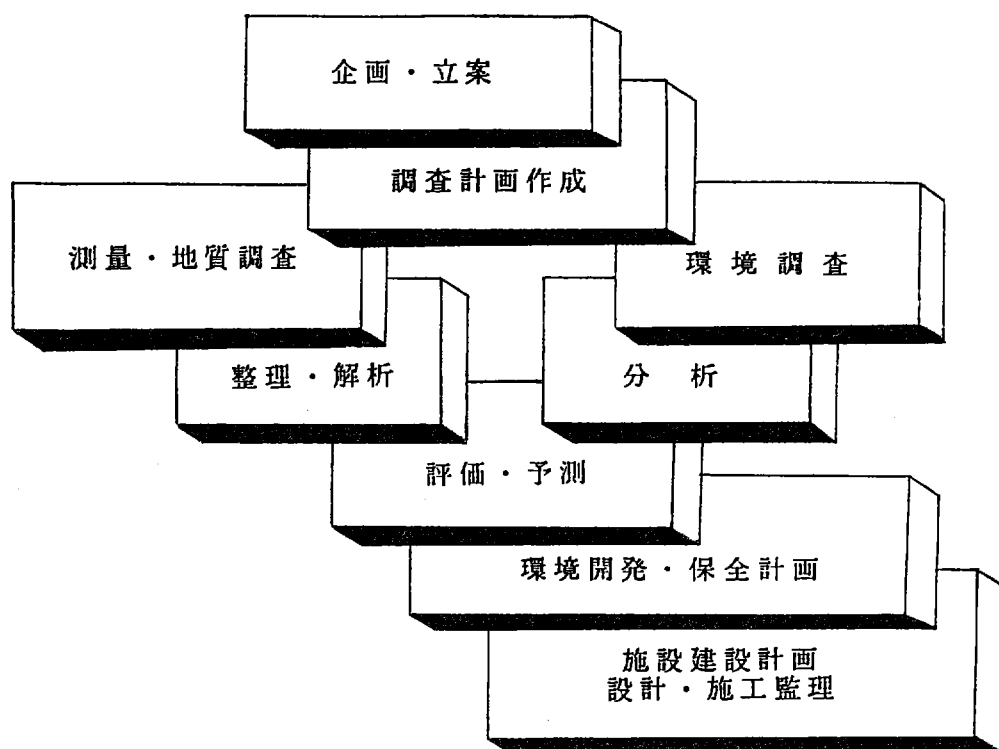
事務局 神戸市中央区下山手通5-12-7
電話（078）360-1308

西播磨事務所 姫路市東延末1-1
電話（0792）88-3073

網干事業所 姫路市網干区網干浜（網干高校南）
電話（0792）74-0675

もっと地球と、話したい—

自然と人間の調和を創造する
環境総合コンサルタント



基本計画の立案から現地調査・評価・予測
そして設計までの一貫した業務を手がけています。



三洋テクノマリン株式会社

(旧社名 三洋水路測量株式会社)

代表取締役社長 遠藤 光博 取締役大阪支社長 久保 重明

本社 〒103 東京都中央区日本橋堀留 1 - 3 - 17 ☎(03)3666-3417代
大阪支社 〒577 東大阪市七軒家 3 - 6 ☎(06)746-3401代
広島支店 〒730 広島市中区鉄砲町 5 - 7 ☎(082)224-2690
福岡支店 〒812 福岡市博多区博多駅南 3 - 10 - 23 ☎(092)473-8100
和歌山営業所 〒641 和歌山市和歌川町 5 - 45 ☎(0734)44-9148
その他の支店等 福島支店・札幌支店・仙台支店・富山営業所・他

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——

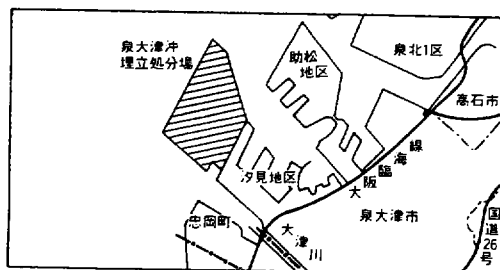
この2つの社会的要請に応え、

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 泉大津市汐見町地先
TEL (0725) 22-2570



尼崎建設事務所 〒660 尼崎市開明町2丁目11番地
神鋼建設ビル7階 TEL (06) 419-8832代



大阪湾広域臨海環境整備センター

本 社 〒541 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) 204-1721代
FAX (06) 204-1728

瀬戸内海環境保全憲章

The Seto Inland Sea Charter on Environmental Protections

“瀬戸内”は、われわれが祖先から継承した尊い風土である。

かつて、この海は紺青に澄み、無数の島影を映して、秀麗多彩な景観を世界に誇った。

また、ここには、海の幸と白砂の浜、そして緑濃い里にはぐくまれた豊かな人間の営みがあった。

しかし、世代は移り変わって、今や瀬戸内は産業開発の要衝となり、その面影は次第に薄れ、われわれの生活環境は著しく悪化しつつある。

輝かしい21世紀の創造をめざし、人間復活の社会実現を強く希求するわれわれは、この瀬戸内の現実を直視し、天与の美しく、清らかな自然を守り育てることが、われわれの共通の責務であることを自覚し、地域の整備、開発その他、内海利用にあたっては、環境破壊を強く戒め、生物社会の循環メカニズムの復活を図る必要性を痛感する。

ここに、われわれは、謙虚な反省と確固たる決意をもって、瀬戸内を新しい創造の生活ゾーンとすることを目指し、相互協力を積極的に推進することを確認し、総力を挙げてその実現に邁進することを誓うものである。

昭和46年7月14日

瀬戸内海環境保全知事・市長会議

Issued on July 14, 1971
by the Governors and Mayors' Conference
on the Environmental Protection
of the Seto Inland Sea

The Seto Inland Sea is a precious region we inherited from our ancestors. At one time this sea was perfectly clear and islands projected grand shadows on its surface. Its beautiful and colorful scenery were well-known throughout the world.

Moreover, the sea used to be filled with an abundance of marine resources, white beaches and affluent human life in villages covered with rich greenery.

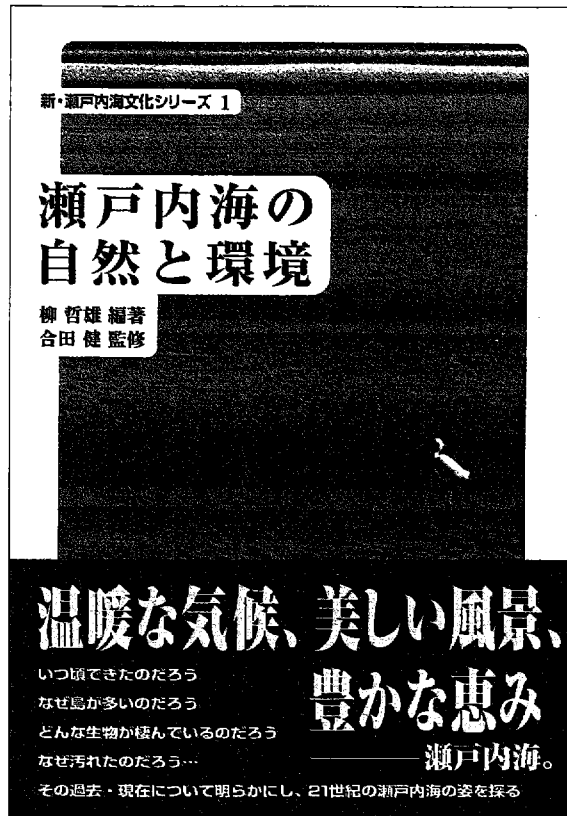
However, times have changed, and while the Seto has become an important region of industrial development, it has lost its beauty. Our living environment has been deteriorating considerably. Aiming at the creation of a brilliant 21st century and eagerly hoping to realize a society of revived humanity, we are conscious of our common duty to face the present condition of the Seto region, and recognize that we must work to preserve and restore the natural environment. Therefore, we intend to warn against environmental disruption in developments, and other utilization of the Inland Sea, and fully realize the necessity to rejuvenate the ecosystem of its biological society.

Aiming at the improvement of the Seto region as a home of our new creative life, with humble reconsideration, firm resolution and confirmation of positive co-operation, we pledge to act on our resolution with all resources available to us.

自然と歴史・文化の最先端情報を満載。／

新・瀬戸内海文化シリーズ 1

平成10年 3 月刊行



瀬 戸 内 海

1998年 3 月 発行 No.13

〒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ビル 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 永 田 二 朗

〒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.