

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 循環型社会に向けて

(社)瀬戸内海環境保全協会

THE ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL CONSERVATION
OF
THE SETO INLAND SEA

2001.
No.25

目 次

● 特集 循環型社会に向けて		
循環型社会の形成に向けて	岡澤 和好	2
北九州エコタウン事業	東 義浩	9
「ひょうご循環社会ビジョン（仮称）」の中間取りまとめについて	中嶋 國勝	13
家電リサイクルについて	永川 仁秀	16
家電リサイクルの課題	寺谷 保	20
● 就任あいさつ 閉鎖性海域対策室長に就任して	柴垣 泰介	24
● 国からの情報		
環境省発足と13年度環境省予算	環境省環境管理局閉鎖性海域対策室	26
● 研究論文		
風景の瀬戸内海 21 紀行文に見る風景（1）	西田 正憲	32
● マイクロバブル技術による広島若ガキの復元	大成 博文	36
● パトス・ミリン湖沼地域環境回復・保全計画の策定に参加して	英保 次郎	42
● マケドニア通信	奥野 年秀	46
● 企業レポート		
新エネルギーの普及促進に向けて関西グリーン電力基金の取組み	野水 景三	52
● シリーズ		
『20世紀環境記』 PCB処理とわが企業人	松岡 昭	56
魚の話シリーズ② 人口漁礁に集まる魚たち	萱野 泰久	60
～Bubble under the Sea～① 環境家計簿	中村ひであき	61
瀬戸内海① 瀬戸内海と筑紫の変遷（中）	村上 瑛一	62
魚暮らし瀬戸内海～第2回～ イカナゴの春	鷲尾 圭司	64
瀬戸内海の小動物、その変換②絶滅が危惧されるカブトガニ	湯浅 一郎	66
瀬戸内海の“魅力スポット”（7）大正浪漫薫る海峡の町～門司港レトロ～	上田 善浩	68
● ニュースレター		
瀬戸内海各地のうごき		69
事務局だより		75
官公庁資料		78

循環型社会の形成に向けて



環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

部長 岡澤 和好

1. 進捗を見せる法制度の整備

近年、我が国における社会経済活動が拡大し、国民生活が物質的に豊かになる一方で、膨大な量の廃棄物の排出と最終処分場の残余容量のひっ迫を背景に、廃棄物の処理に伴う環境汚染、不法投棄の増大など深刻な社会問題が生じている。

このような問題に対応するため、これまで個別リサイクル法の制定、廃棄物処理法の改正など様々な対応が図られており、これらの措置は、廃棄物の適正処理やリサイクルの推進に着実に成果を挙げつつある。しかし、依然として大量の廃棄物の排出など多くの課題が残されており、更に一層の対策を推進し、その解決を図ることが、喫緊の課題となっている。

これらの問題は、大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会の在り方に根ざしたものであるため、その根本的な解決に向けて、これまでの社会の在り方や国民のライフスタイルを

見直し、社会における物質循環を確保することにより、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷の低減が図られた「循環型社会」を形成することが極めて重要となっている。

こうした中、循環型社会形成推進基本法が平成12年5月に成立した。

同法は、循環型社会の形成を推進するための基本原則とこれに基づく基本的施策の総合的な枠組みを国民的合意として新たに打ち立てたものということができる。

また、この法律は、現在、深刻な社会問題となっている廃棄物問題の解決に向けて、廃棄物・リサイクル対策を総合的・計画的に推進するための基盤となりうるものである。同時に、21世紀にふさわしい社会の在り方を提示するとともに、その実現に向けた道程を明らかにする意味で極めて重要な法律であるといえよう。

同法は、同年6月2日に公布され、本年1月6日をもって全面施行されている。

●略歴

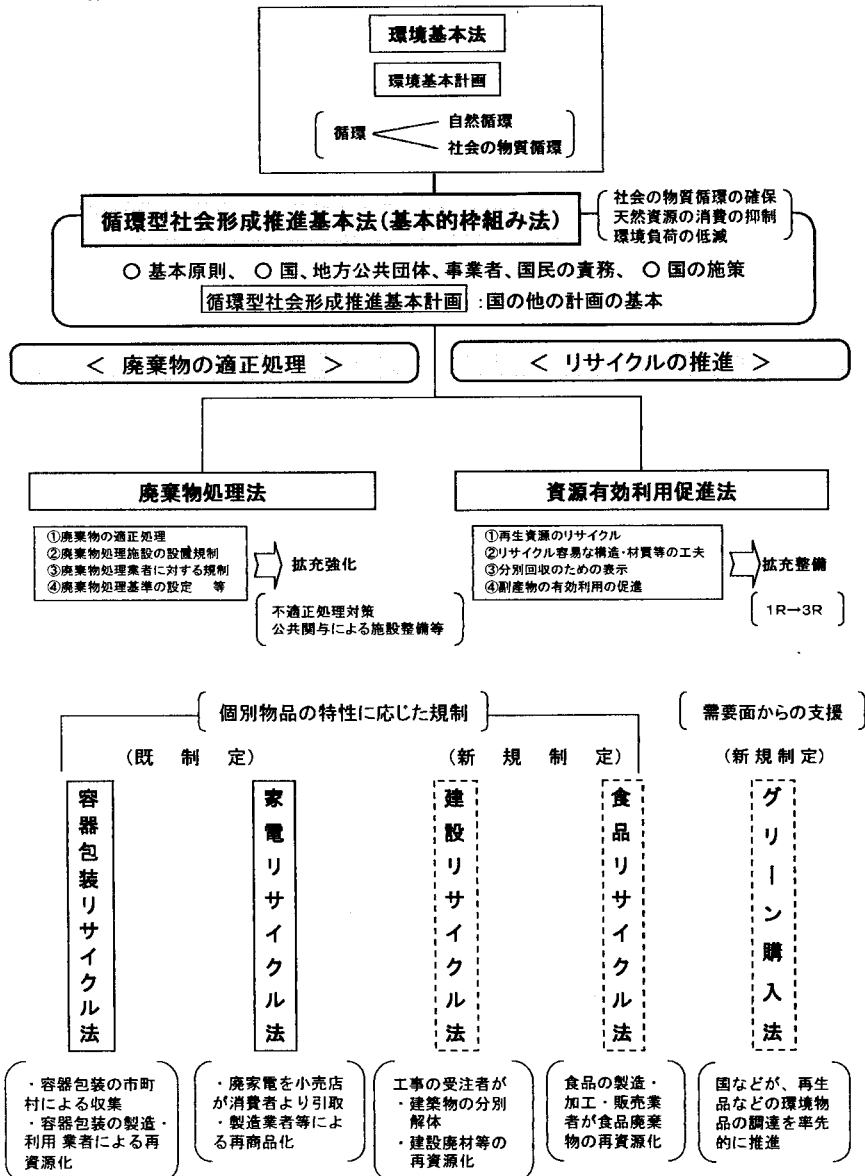
1946年	静岡県生まれ（おかざわ かずよし）
1971年	東京大学工学系大学院都市工学終了
1972年	厚生省入省
1997年	厚生省生活衛生局水道整備課長
1999年	厚生省生活衛生局水道環境部長
2001年	現職

また、この基本法と時を同じくして、①廃棄物処理法（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）及び②再生資源の利用の促進に関する法律の改正（改正後は「資源の有効な利用の促進に関する法律」）、さらには、③食品リサイクル法（食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律）、④建設リサイクル法（建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律）及び⑤グリーン購入法（国等による環境物品

等の調達に関する法律）の制定が行われた。これらの法律は順次施行されており、今後、循環型社会形成推進基本法の旗の下で一体的に運用されることとなる。

ここでは、この循環型社会形成推進基本法の基本的な考え方やその仕組み、我が国が目指すべき循環型社会の在り方等について紹介したい。

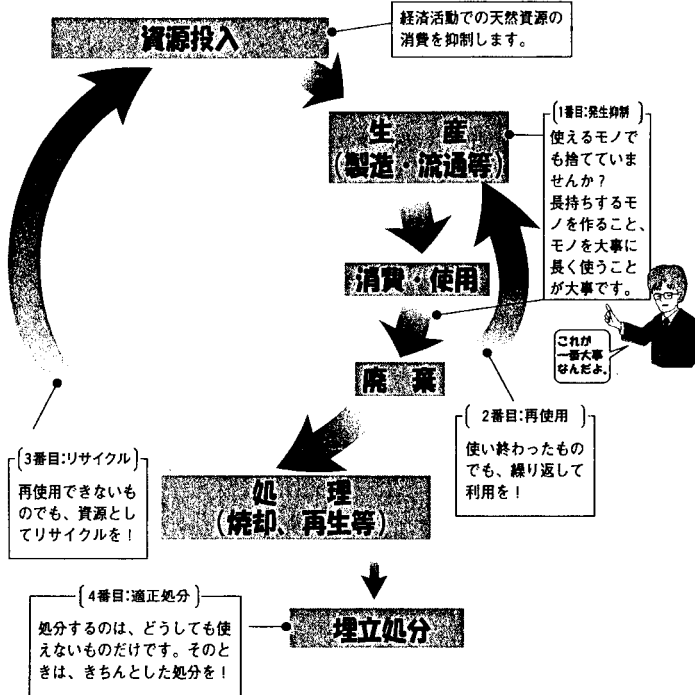
循環型社会の形成の推進のための法体系



循環型社会

今、求められているのは、ライフスタイルや経済活動を早急に見直し、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷が低減される社会の追求です。
今すぐ、始めましょう、次のこと。

- ①何よりも「ゴミを出さない」こと
- ②出してしまったゴミは「できるだけ資源として使う」こと
- ③どうしても使えないゴミは「きちんと処分する」こと



21世紀の日本を「循環型社会」に変えていくため、平成12年5月に「循環型社会形成推進基本法」が制定されました。

2. 循環型社会形成推進基本法の概要

(1) 循環型社会とは

法律の概要を説明する前に、まず循環型社会とは何かについて明らかにしておきたい。

「循環型社会」とは、①第一に廃棄物等の発生を抑制し、②第二に排出されたものはできるだけ資源として利用し、③最後にどうしても利用できないものは適正に処分することによって、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷が低減される社会のことである。つまり、ゴミを出さないこと、出たゴミは資源として利用すること、利用で

きないゴミは適正に処分することを基本として成立する社会である。

このような循環型社会は、大量生産・大量消費・大量廃棄という現代の社会構造や国民のライフスタイルを見直すことによって初めて実現されるものであり、まさに21世紀という新たな時代にふさわしい社会像であることができる。

(2) 基本法という法形式

本法は、その名称が示すとおり、廃棄物・リサイクル問題を解決し、循環型社会の形成を推進するための「基本法」である。一般に「基本法」とは、国政に重要なウェイトを占める分野について、国の政策、制度等に関する基本的方針を明示する法律のことを指し、

その多くはいわゆるプログラム規定で構成される。

したがって、個々の事業者や国民に対し具体的な義務を課すものではなく、他の関係法律の制定や運用に際しての方針を指し示すという役割を担うものである。

(3) 法の対象物

本法では、その対象物を「廃棄物等」又は「循環資源」としている。

ここで、「廃棄物等」とは、廃棄物（廃棄物処理法上の「廃棄物」）だけでなく、使用済物品、副産物等を含む概念であり、人の活

動に伴って排出される物すべてが対象となる。そして、このような「廃棄物等」につき、その発生を抑制すべきこととされている。

一方、「循環資源」は、廃棄物等につき、その有用性に着目して「資源」として捉えなおした概念である。このような循環資源については、その循環的な利用（再使用、再生利用、熱回収）を図り、どうしても利用できない場合には適正に処分すべきこととされている。

このように、いったん排出されたものを、有価・無価を問わず、すべて「資源」として一体的に捉えるという発想に立って、「循環資源」という新たな概念を導入した点が本法の大きな特色のひとつである。

（４）廃棄物・リサイクル対策の優先順位

本法では、廃棄物・リサイクル対策の優先順位、すなわち、第一に発生抑制、第二に再使用、第三に再生利用、第四に熱回収、最後に適正処分という優先順位を初めて法定化した。

今後は、この優先順位に従って、個別の施策が講じられていくこととなる。なお、この優先順位は、環境負荷をできる限り低減していくという観点から定められた基本原則であり、この優先順位に従わない方が環境負荷を低減する上でより有効である場合にはそうして差支えない。

また、併せて、本法は、循環資源の循環的な利用や処分は、環境保全上の支障が生じないように適正に行われなければならないことも定めている。

（５）国、地方公共団体、事業者及び国民の責務

循環型社会の形成のためには、国、地方公共団体、事業者及び国民のそれぞれが適切に

役割を分担して取り組むことが重要である。

このため、基本法は、これらの主体がいかなる役割を担うべきかを明らかにするという意味で、これらの主体の責務を定めている。

特に、事業者及び国民の「排出者責任」と「拡大生産者責任」を明確に位置付けた点が本法の大きな特色であるので、ここではこれらの点に絞ってその概要を紹介したい。

１）排出者責任

排出者責任とは、廃棄物等を排出する者が、その適正なりサイクルや処理に関して責任を負うべきであるとの考え方であり、廃棄物・リサイクル対策の基本的な原則である。具体的には、ごみを排出した者が責任を持ってきちんと分別すること、排出事業者がその廃棄物のリサイクルや処理を自らの責任で適正に行うこと等が挙げられる。このように、廃棄物等の排出者が、排出者責任を自覚し、その排出する廃棄物等が循環資源として適正にリサイクル・処分されるように必要な措置を講じることが、循環型社会の形成に不可欠であるといえる。

本法では、事業者の排出者責任として、排出事業者が、その循環資源について自らの責任において適正に循環的な利用又は処分を行う責務を定めている。

さらに、国として、①排出事業者に対する規制などの適切な措置を講ずること、②不法投棄等により環境保全上の支障が生じた場合に、排出事業者等にその支障の除去等をさせるために必要な措置を講ずることとしている。

また、国民も排出者としての責務を免れるものではない。本法は、国民の責務として、その排出する循環資源を分別すること等により、国、地方公共団体又は事業者に協力する

責務を定めるとともに、国として、国民がこれらの協力を行うこととなるよう、情報提供等の必要な措置を講ずることとしている。

2) 拡大生産者責任

拡大生産者責任とは、製品の生産者等が、その生産等した製品が使用され、廃棄された後においても、当該製品の適正なりサイクルや処分について一定の責任を負うという考え方である。具体的には、廃棄物等の発生抑制、循環資源の循環的な利用や適正処分がしやすくなるように、①製品の設計を工夫すること、②製品の材質又は成分の表示を行うこと等が挙げられる。また、③製品の特性等に応じて、適切な役割分担の下で、廃棄等された製品について、生産者が引取りやりサイクルを実施することも拡大生産者責任の考え方にのっとった措置といえる。現在の深刻な廃棄物問題を解決するためには「出された廃棄物を適正に処理する」という対応だけではもはや限界に來ているため、この拡大生産者責任の考え方が非常に重要な意味を帯びてくるのである。

基本法は、生産者等の責務として、その製造する製品の耐久性の向上、設計の工夫、材質や成分の表示等を行う責務、適切な役割分担の下での製品の特性等に応じた引取り・循環的な利用を行う責務を定めている。

さらに、国として、①適切な役割分担の下で、製品の特性等に応じて、生産者等に、製品の引取り・循環的な利用を行わせるために必要な措置を講ずること、②生産者等が耐久性の向上や設計の工夫等の各種工夫を行うよう技術的支援等の措置を講ずること、③生産者等に製品の材質又は成分等の情報を提供させるため必要な措置を講ずることとしている。

(6) 循環型社会形成推進基本計画

基本法は、施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、政府に循環型社会形成推進基本計画（以下「基本計画」という。）を策定することを義務付けている。この基本計画は、基本法の考え方をより具体化するとともに各個別施策との橋渡しとしての役割を担うものであり、整合性と実効性を兼ね備えた施策展開を推進する手段となる。

1) 基本計画の内容

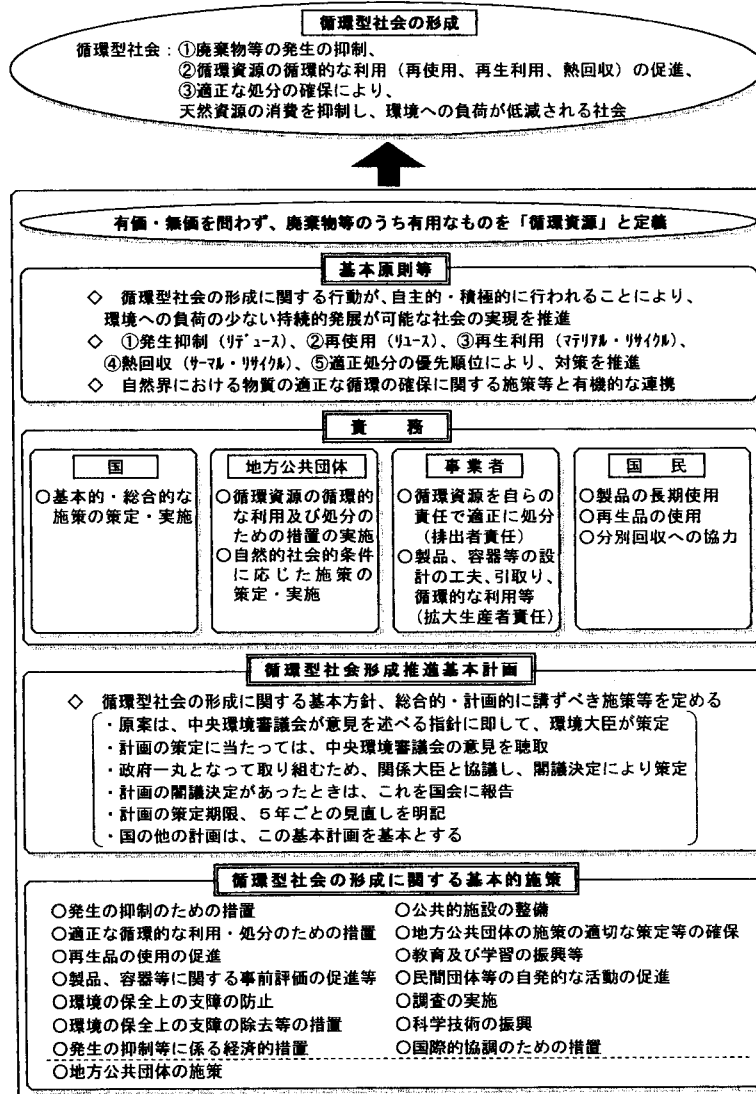
基本計画には、①施策の基本的な方針、②政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策、③そのほか、施策を総合的かつ計画的に推進するために必要な事項を定めることとされている。その具体的内容については中央環境審議会の意見を踏まえて検討することとなるが、この基本計画において施策の具体的な目標として定量的な目標を位置付け、施策の進捗状況を的確に把握できるようにすることが、循環型社会の形成を推進する上で有効であると考えられる。

2) 基本計画策定の手続

基本計画は、中央環境審議会が平成14年4月4日までに基本計画策定のための具体的指針について環境大臣に意見を述べ、環境大臣がこの指針に即して中央環境審議会の意見を聴いて基本計画の案を作成し、平成15年10月1日までに閣議決定することとされている。

このように、基本計画の策定に当たっては、指針策定と計画案策定段階という二つの段階において、それぞれ中央環境審議会から意見を聴くこととされており、第三者機関としての中央環境審議会がその役割を十分に発揮できる仕組みとなっている。また、中央環境審議会におけるヒアリングやパブリック・コメント手続等を活用して、基本計画に国民の幅

循環型社会形成推進基本法の仕組み



広い意見を反映していくことも必要であると
考えられる。このように、広く公開された場
における透明性の高い議論を通じて策定され
てこそ、より実効性の高い基本計画の策定が
可能となるといえよう。

3) 基本計画の見直し

基本計画は、おおむね5年ごとに見直すも
のとされている。いったん策定された基本計
画について適切なフォローアップを実施し、
問題点を改善していくことにより、より実効

性の高い基本計画となることが期待される。

なお、このような適切なフォローアップを
実施していく仕組みとして、政府による国会
への年次報告の仕組みが用意されている。

4) 基本計画の基本的性

国の他の計画は、循環型社会の形成に関し
ては基本計画を基本とするものとされている。
基本計画が他の計画のベースとなることによ
って、関係施策間の整合性が確保されること
になる。

(7) 循環型社会の形成に関する基本的施策

また、本法は、循環型社会の形成のために国又は地方公共団体が講ずべき施策について以下の事項等を規定している。

1) 再生品の使用の促進

国が、自ら率先して再生品を使用するとともに、再生品の使用を促進するために必要な措置を講ずることを定めている。

2) 環境の保全上の支障の防止

国が、循環資源の循環的な利用等に伴い公害等が生ずることを防止するために必要な措置を講ずることを定めている。

3) 経済的措置

経済的な助成措置（補助金、税制優遇措置、低利融資等）と、経済的な負担を課す措置（ごみ処理手数料の徴収、税・課徴金、デポジット制度等）を定めている。特に、経済的な負担を課す措置については、国が、その効果や経済に与える影響を適切に調査・研究し、国民の理解と協力を得るよう努めることと規定されており、その導入に際しての道筋が明らかにされている。

3. まとめ

既に制定されている「容器包装リサイクル法」と「家電リサイクル法」に先の六法を加え、循環型社会の形成に向けた法制度の整備は大きく前進した。勿論、循環型社会の形成は、このような法制度の整備によって終わるものではない。大量生産、大量消費、大量廃棄型の経済社会からの脱却、そして循環型社会の実現は、ひとえに国民、事業者一人一人の自覚と努力に懸かっていると言っても過言ではない。また整備された法制度を社会に定着させるには、今後なお関係者の知恵が求め

られ、また苦勞が伴うことと考えられる。また法制度に魂を入れるソフト、例えばライフサイクル・アセスメント手法の確立、リサイクル技術の開発、再生品需要の開拓なども不可欠であろう。その道のりは遠く、なお峠は見えていないと戒めるべきであろう。

しかし我々は、例えば先進的な取組を行っているドイツにおいては、1980年代に懸念された最終処分場のひっ迫という制約を克服したという経験を想起すべきであろう。我が国の経済社会が様々な制約を克服しつつ発展していくためには、今後、これまでに整備された法制度を出発点として、経済社会の実態を踏まえた実効性ある取組を数多く着実に積み重ねていかなければならない。そして具体的にどのような取組を行うべきか悩んだ時には、循環型社会形成推進基本法に立ち戻った検討が必要であると考ええる。

循環型社会の形成に向けた取組は、この基本法や関連個別法の整備で終わりではなく、むしろ今回の一連の法整備を新たな出発点として、本法で示された道筋に沿って施策を展開していくことが必要である。特に、この道筋を更に具体的に明らかにする役割を担う基本計画の内容が重要な意味を持つと考えられ、当面、その策定に全力で取り組みたい。

北九州エコタウン事業



北九州市環境局環境産業政策室

東 義 浩

1 はじめに ～瀬戸内海最西端の地で～

1901年の官営八幡製鐵所操業開始から100年、北九州市はわが国の近代化に非常に大きな役割を果たしてきた。しかし、80年代以降の産業構造の転換により、四大工業地帯のひとつとして繁栄した往時の面影は薄れた。ところが、90年代以降のそれまでの「大量生産・大量消費・大量廃棄」社会から脱却し、資源循環型社会の実現を目指すとの時代の要請により、本市で行なわれている新たな試みが、21世紀型産業の一方の先導役として脚光を浴びることとなった。

2 北九州市で何故エコタウン事業が

60年代から70年代にかけての高度成長期には、鉄鋼産業を中心とした重化学工業がこの地に繁栄をもたらしたのであるが、その反面深刻な公害問題を引き起こしたことも事実である。経済優先の時代には、「洞海湾」の水質汚染に代表されるような公害は繁栄の証と

して捉えられ、社会問題として表面に現れることはなかった。しかし、市民の生活に与える影響が顕著になると、女性を中心とした市民が立ち上がり、産業界、行政、大学関係者が連携して公害克服に力を尽くすことになった。その結果、「死の海」と呼ばれた「洞海湾」に100種以上の魚介類が戻るなど、北九州市は「公害を克服した街」として国内外から高い評価を得ることとなった。

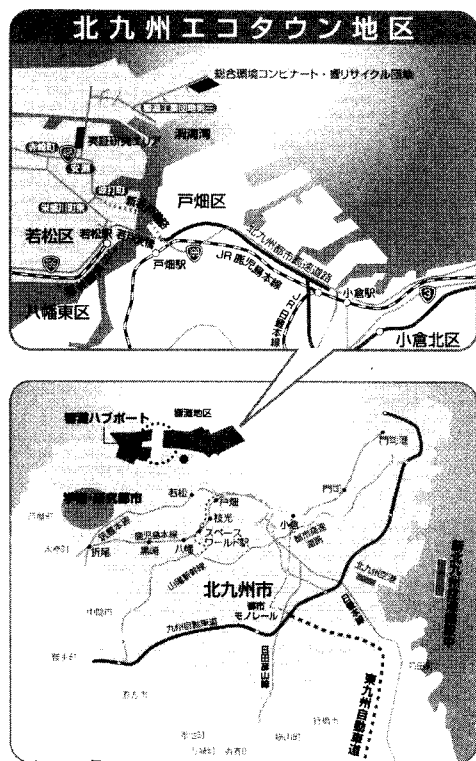
この公害克服の道のりのなか、市内の企業に環境保全技術が蓄積されると同時に官民双方に多くの人材が育成され、80年代からの環境国際協力という形で花開き、地球規模的の環境保全に一役買っている。

一方国内に目を向けると、資源の乏しいわが国では、資源の循環が急務であるとの命題を突きつけられている。そこで100年にわたる「モノづくり」という地域特性を持つ北九州市では、この固有資源を活かした都市戦略のひとつの柱として「環境産業」を打ち出し、

●略歴	1962年	福岡県北九州市生まれ（あずま よしひろ）
	1984年	九州工業大学工学部開発土木工学科卒業 民間会社を経て
	1990年	北九州市入職 建設局を経て
	1999年	現職

「北九州エコタウン事業」は、1997年7月に他の3地域とともに通商産業省（当時）よりエコタウンプランの承認を受けており、承認から約4年の間に事業は急速に進捗している。

北九州エコタウン事業が立地する響灘地区は、本市北西部に位置する約2,000haに及ぶ広大な臨海埋立地である（図-1 参照）。



この地は、以下のような特長を有しており、
環境産業の立地に大きな可能性を秘めている。

- ③ 用地確保が安価に可能。
- ④ 地区内に管理型処分場を有す。
- ⑤ 市街地から一定の距離が離れた工業専用地域。
- ⑥ 各種の基盤整備が充実。

本市の環境産業の推進にあたっては、三つの柱となる事業を展開している。

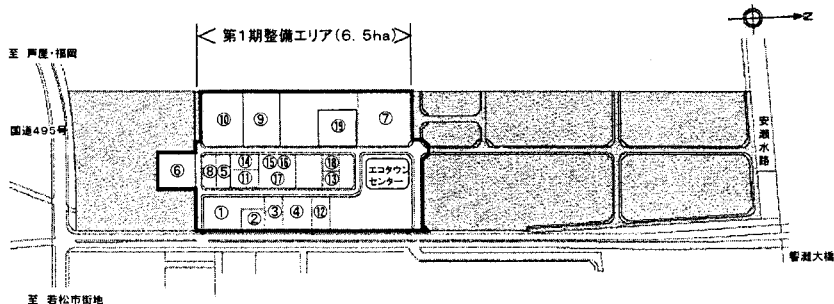
一つ目の柱は、人材育成のための教育や基礎研究であり、これは「北九州学術研究都市」で展開しており、本年4月に開設される北九州市立大学の国際環境工学部をはじめとした多くの研究機関が集積される。

二つ目の柱が、基礎研究の成果を踏まえた技術開発や実証研究であり、三つ目がリサイクル事業であり、これらはそれぞれ「実証研究エリア」及び「総合環境コンビナート・響リサイクル団地」で展開している。

北九州エコタウン事業では、後者二つの柱を中心に据えており、ここではその計画の概要と現状を説明する。

環境・リサイクルに関する新技術を一定規模のスケールで実証的に研究するエリアであり約6.5haの地域で展開している。

— 10 —



① 福岡大学 資源循環・環境制御システム研究所 (福岡大学、九州大学、九州工業大学、佐賀大学、西門紅蓮ほか)	⑧ 完全無放流型最終処分場の実証研究施設 (福岡プリッジ)	⑮ 油污汚染土壌浄化技術実証研究施設 (熊谷組、住友海上リソース総合研究所、佐賀分析センター、九州テクノリサーチ)
② 焼却灰リサイクル技術実証研究施設(農田工業)	⑨ 耐塩性遮水層(高炉スラグ利用)の構築技術実証研究施設 (飯通、新日鐵)	⑯ 再資源化建設資材実用化実証研究施設 (熊谷組、ガイア・アークマゲイ)
③ 閉鎖型最終処分場実証研究施設(フジタ)	⑩ 廃棄物資源化実証研究施設(新日鐵)	⑰ 最終処分場実証研究施設 (熊谷組)
④ 廃棄物最終処分場遮水機能診断・修復システム実証研究施設 (M&R研究所、代数研、大成建設)	⑪ 溶融スラグの有効利用と処分場の安定化促進実証研究施設 (大林組、長村組、三井造船、タケマ)	⑱ おから等の食品化技術の実証研究施設 (興産電機)
⑤ 都市ごみの生分解性プラスチック化技術実証研究施設 (九州工業大学、北九州リサイクル・環境リノ・ほか)	⑫ 廃コンクリート・リサイクル技術実証研究施設 (竹中工務店、東本建設、衛生セメント)	【研究施設関連事業】
⑥ 焼却灰の無害化リサイクル技術実証研究施設 (熊谷組、エコプラント、海城産業)	⑬ ガラスカレットのリサイクル技術実証研究施設 (ホッシーファブリージャレン)	⑲ おから・食品残さリサイクル事業 (北九州食品リサイクル協同組合)
⑦ 廃プラスチックリサイクル技術実証研究施設 (CJG、自立製作所)	⑭ 焼却灰の無害化処理に関する実証研究施設 (福岡大学、環境テクノス、九龍工業)	

図-2 実証研究エリア展開計画図

(2) 総合環境コンビナート

環境・リサイクル産業を集積するエリアであり、約19haの地域に展開する。

1998年7月から容器包装リサイクル法に基づく再商品化事業として操業開始したペットボトルリサイクル事業を皮切りに、1999年4月には事業用コピー機・ファックスを高度に解体分別するOA機器リサイクル事業が操業を開始した。

その後2000年2月には、シュレッダーレスを目指した自動車のリサイクル事業が操業を開始し、さらに2000年4月には本年4月から施行される家電リサイクル法に対応するための家電リサイクル事業が法施行に1年先駆けて操業を開始した。

また、今春の操業開始を目標に使用済み蛍光管のリサイクル事業が工場建設中であり、本年内には医療用具のリサイクル事業が操業を開始する予定である。

今後の計画では、発泡スチロール、廃木材、建設混合廃棄物、食品廃棄物の生分解性プラスチック化、古紙などの各種リサイクル事業

を検討しており、関係企業と一体となって研究会を進めている。

さらに、これらの事業が徹底的にリサイクルを行なった後に、最終的に発生する廃棄物を安全かつ安定的に処理することとあわせ、処理の過程で発生するエネルギーを有効利用して、コンビナート内の各種事業に熱や電力として供給するための施設として、溶融炉を備えた複合中核施設の立地も予定されている。

(3) 響リサイクル団地

独創的・先駆的なリサイクル技術で事業を行なおうとする地元の中小企業や、市内に点在する自動車解体業者の移転・高度化を支援するエリアで約5.5haの地域で展開する予定である。

これは、重化学工業関連企業が多く立地す

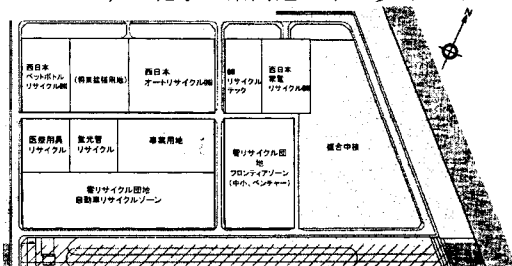


図-3 総合環境コンビナート及び響リサイクル団地展開計画図

る本市内には、その裾野に高度な技術を有する中小企業が存在しており、これらの企業の中から十数社に及ぶさまざまなリサイクル事業が立地する予定で、今春より順次工場建設に着手する予定である。

(4) (仮称) エコタウンセンター

エコタウン事業では多種多様な廃棄物を取り扱うため、地元住民をはじめとした市民の理解が不可欠であるとの認識から「公開の原則」を堅持してきた。

その結果、事業の開始から4年目を迎える今日までの間、本事業への視察者はあとを立たず1998年度には約1万人、1999年度には2万8千人、2000年度には4万人に達する見込みである。これに対してこれまでは当室、各研究機関、各企業で対応を行ってきたが、この対応に悲鳴を上げているのが現状である。

これらの状況に対応し、エコタウン事業の円滑な推進を支援するために、展示ホール・研究室・貸実験室・貸事務室・休憩室等を備えた「(仮称) エコタウンセンター」を本年6月に実証研究エリア内に開館する予定である(図-4参照)。



図-4 (仮称) エコタウンセンター外観図

4 おわりに～循環型社会実現に向けて～

北九州エコタウン事業は、わが国が今後限

られた資源を有効に活用する資源循環型社会へ舵を切るために先駆けた事業として、高い評価を受けており、最終的には総投資額600億円、雇用800人の事業として産業構造転換のひとつの起爆剤になろうとしている。

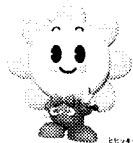
また、現在エコタウン内ではリサイクル事業が中心であるが、真の循環型社会を実現するためには、「循環型社会基本法」に記されているように、まずは廃棄物の排出抑制を行い、次に再利用、その次に再生利用、さらにどうしても利用できないものは最終処分を行なうなど、今後は時の技術やコストに見合った形での対応が求められる。

これに対して、本市では環境産業立地に大きな可能性を秘めたこの響灘地区において、リサイクル産業にとどまらず、リユース産業を含めた新たな環境産業の可能性について調査・研究を行なう予定である。

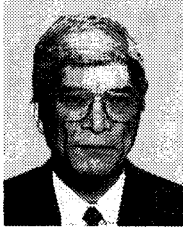
今後は、近代産業発祥の地と呼ばれる当地で行なわれている試みが一過性で終わらないように、またわが国に真の循環型社会が到来することを目指して、北九州市域にとどまらず瀬戸内海周辺地域との連携を視野に入れながら、全力をあげてエコタウン事業に取り組んで行きたい。

なお、末尾ながら、本年7月4日から環境や産業をテーマにした「北九州博覧祭」が本市で開催されるが、多くの読者諸兄の皆様方にご来訪いただき、エコタウン事業を含めた環境産業の息吹を直接肌で感じていただければ幸いである。

北九州博覧祭2001
2001.7.4～11.4 北九州市JRスペースワールド駅前



「ひょうご循環社会ビジョン(仮称)」の中間取りまとめについて



兵庫県県民生活部環境局環境整備課

課長 中嶋 國勝

環境の世紀と言われる二十一世紀を迎えて、国はもとより事業者や県民においても、循環型社会の形成に向けた機運が高まってきております。

こうした背景を踏まえ、兵庫県においては、二十一世紀を展望した今後の廃棄物・リサイクル政策のあるべき姿を示すため、「ひょうご循環社会ビジョン(仮称)」の策定を進めています。策定にあたっては、学識経験者等からなる検討委員会を設置し、協議検討を進めているところですが、この度、その中間取りまとめ案を公表しましたので、その概要を紹介させていただきます。

1 目指すべき社会像と目標

「循環」という言葉からイメージされるものは、水や大気の循環から使用済み製品がリサイクルされ新たな原材料として利用される物質循環など様々ですが、本ビジョンが目指すべき循環社会とは、鉱物資源や化石エネ

ギー等の限りある資源の投入と廃棄物等の排出を抑制するとともに、有害物質による汚染等の環境負荷の最小化が図られた「持続可能な循環型社会」を想定しています。

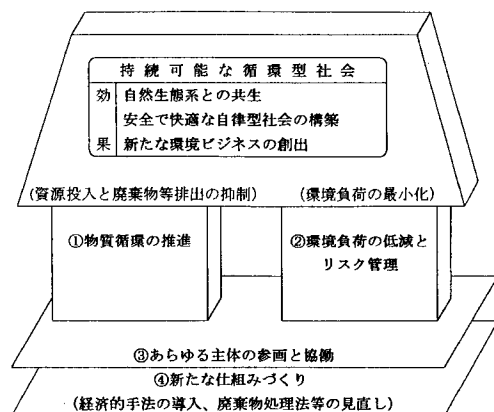
そして、このような社会が実現されることによって、自然生態系との共生が図られ、安全で快適な自律型社会が構築され、新たな環境ビジネスの創出により産業構造の転換が図られると考えています。

こうしたことを踏まえ、目指すべき循環型社会を実現するための目標として次の4つを掲げています。

- ①廃棄物となるものの発生抑制を第一に、次いで再利用、再資源化を行うという原則に基づいた「物質循環の推進」
- ②製品製造や消費活動等における「環境負荷の低減とリスク管理」
- ③「社会のあらゆる主体の参画と協働」
- ④法制度や経済ルールの見直しによる「新たな仕組みづくり」

●略歴	1945年	高知県生まれ(なかじま くにかつ)
	1970年	京都大学工学部卒業
	1972年～	兵庫県保健環境部、大阪湾臨海環境整備センター、(社)瀬戸内海環境保全協会
	1993年～	兵庫県環境局水質副課長、大気課長を経て
	1999年～	現職

この目標のうち、③と④は基本目標たる①と②を支えるものであり、これらをイメージすると下図のようになります。



本ビジョンが目指すべき社会像とその目標

2 循環型社会を目指す基本的方策

そして、この目標を達成するための基本的方策として、本ビジョンでは次のとおり定めています。

1) 物質循環の推進のために行うべきこと

- ①環境効率の向上を図ること
- ②静脈産業と動脈産業の統合による循環産業システムを構築すること。
- ③循環を配慮したライフスタイルに改めること
- ④再生製品の積極的な購入と利用に努めること

2) 環境負荷の低減とリスク管理のために行うべきこと

- ①事業活動における有害物質の使用削減に努めるとともに、その適正管理を行うこと。
- ②過去の負の遺産（P C B等）を解消すること
- ③野焼き、不法投棄等の不法処理に対して厳正な対処を図ること

3) あらゆる主体の参画と協働のために行うべきこと

- ①県民、事業者、行政間の情報交流の推進を図ること
- ②環境学習の質と量の拡大を図るとともに、その人材育成を図ること
- ③政策形成に係る住民参加、パートナーシップの推進を図ること

4) 新たな仕組みづくりのために行うべきこと

- ①経済的手法の導入を図ること
- ②拡大生産者責任に基づく取組を行うこと
- ③廃棄物処理法の見直しを図ること
- ④土地利用規制等他法令の見直しを図ること

3 県として重点的に取り組む戦略

①物質循環フローの把握

効率的な循環システムを構築するためには、廃棄物となってからのフローではなく、生産から流通、消費、再生の各段階を通じた経済社会全体の物質環境フローを明らかにする必要があります。このため、市町や事業者等の協力を得て、資源の投入、製品の製造から最終処分に至る物質循環計画（仮称）を策定します。

②県民と行政の情報交流の拡大

これまでのような既存の情報公開に止まることなく、インターネット等の新たな双方向メディアを積極的に活用し積極的な情報の公開を行います。さらに、住民参加の推進の観点から、県民側からの提言等を政策に取り入れるための取組（パブリックコメント募集等）の拡充を図ります。

③事業者情報の公開の促進

事業者が自らの環境情報を積極的に公開するため、環境報告書の作成、環境ISOの取得の促進を図るとともに、県と事業者との減量化協定の締結等により、事業者ごとの減量化目標とその達成状況等の報告を求め、その公開を行います。

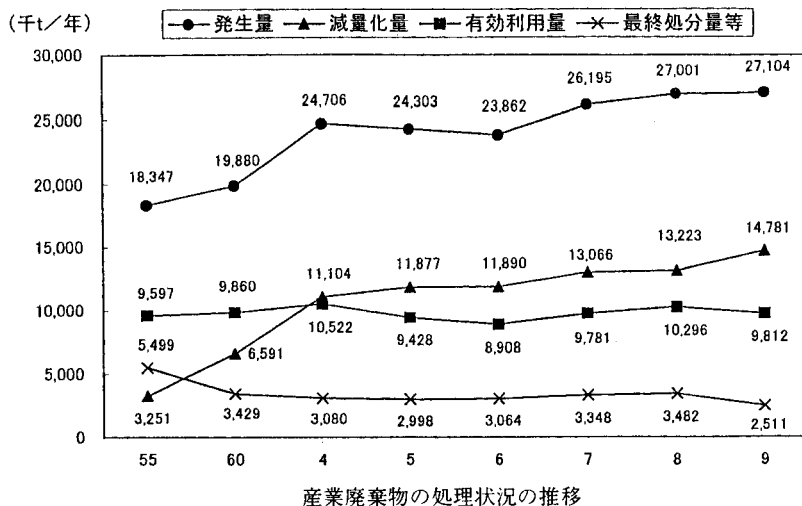
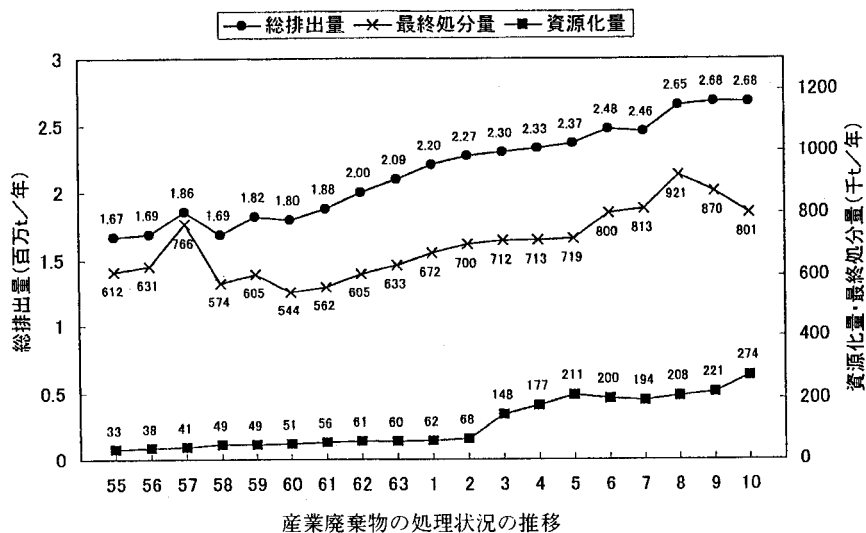
④ごみ処理の従量料金制等の経済的手法の推進

各家庭から排出される廃棄物の発生抑制を図るため、ごみ処理手数料の従量料金制を県全体の目標として掲げ、市町と

の連携を図りながら、順次これを推進していきます。

⑤広域リサイクル拠点の整備促進

廃棄物の適正処理・リサイクルの受け皿の確保を図るためには、相互連携が図られる一団の施設群を整備するほうが効率的であるとともに、既存の施設や人材といったインフラを最大限活用しコスト削減を図ることが有効です。このため瀬戸内海沿岸の重化学工業等の既存インフラを活用した広域リサイクル拠点の整備を促進していきます。



家電リサイクルについて



株式会社 アール・ビー・エヌ

代表取締役社長 永 川 仁 秀

1. はじめに

家庭から排出される使用済み家電製品を回収して再利用する特定家庭用機器再商品化法（以下、家電リサイクル法）がいよいよ4月から始まる。この法律は、家電メーカーが使用済みのテレビ・冷蔵庫・エアコン・洗濯機の4品目を回収し再資源化を義務づけたものである。回収・再資源化にかかる費用は、消費者が使用済み家電を排出する際に支払うことになっている。その金額は、先般新聞などで公表された料金で回収・再資源化される。

以下に公表された処理料金の一例を示す。

テレビ	2,700円
冷蔵庫	4,600円
エアコン	3,500円
洗濯機	2,400円

このような背景のなかで我々アール・ビー・エヌ（社名は、Recycle Business Networkの頭文字を採用している。）は、使用済み家電製品の再資源化事業を目的として家電メー

カーの三洋電機(株)、産業廃棄物処理業者の新日本開発(株)、プラントメーカーの(株)タクマの三社で設立された会社である。

事業内容は、家電リサイクル法により適用される冷蔵庫・エアコン・洗濯機・テレビの4品目の家電製品は、もちろんのことその他の家電製品、OA機器、自動販売機及び粗大ごみなどの廃棄物全般をリサイクルする。

施設の場所は、姫路市飾磨区にあり、高速道路からのアクセスもよく姫路バイパス中地インターを降りて南に約5kmのところにある。施設は、昨年6月に建設を開始して今年2月に完成し、4月からは家電リサイクル法の施行に伴い、兵庫県及び中国・四国地方の使用済み家電製品をリサイクルする。

また、この施設のプラットホームは、全国190箇所設置されている指定引取場所の一つとなっており、姫路近郊の電気販売店などから直接搬入される使用済み家電製品の受付業務も行う。

●略歴

1944年	兵庫県生まれ（えいかわ まさひで）
1970年	大阪大学理学高分子学科卒業
1972年	新日本開発(株) 代表取締役社長就任
1999年	(株) アール・ビー・エヌ 代表取締役社長就任



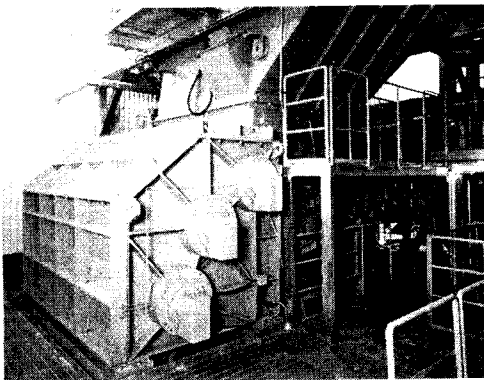
プラットフォーム

2. 施設の特徴

施設の特徴としては、以下の3つの特徴を有している。

2-1 省力化

従来の家電品の処理は、破碎機で破碎して磁力選別、渦電流選別などにより有価物を回収しているが、回収物の品質が悪く、回収率も低くなるため、有価物の品質・回収率を向上するために、人手により家電品を解体する必要があるが人手を掛けると処理費用が高くなる。



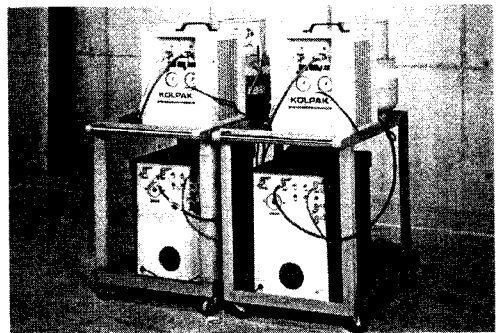
粗破碎機

そこで、人手により手解体を行う代わりに機械分解可能な「粗破碎機」という機械で家電品を部品毎に分解して回収するシステムを採用している。この粗破碎機を導入すること

により回収品の品質・回収率が高くなると同時に省力化を図ることができるため、この施設は、35名体制で1日8時間運転して、1年間に約50万台の家電品4品目を処理することができる。

2-2 無公害化

冷蔵庫、エアコンに含まれる冷媒フロン、オイルをフロン回収機で回収して外部へ委託して無害化処理を行っている。

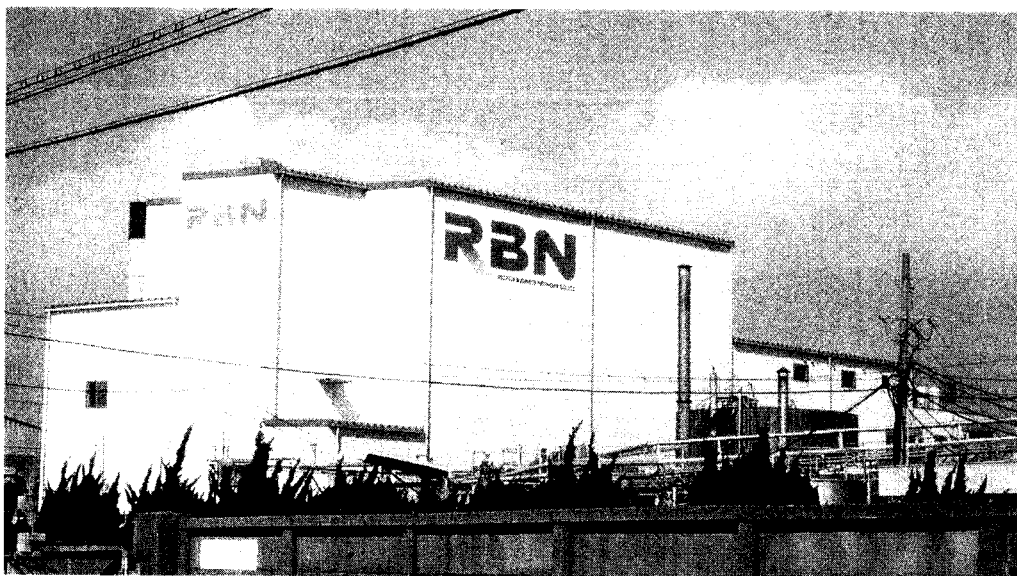


フロン回収機

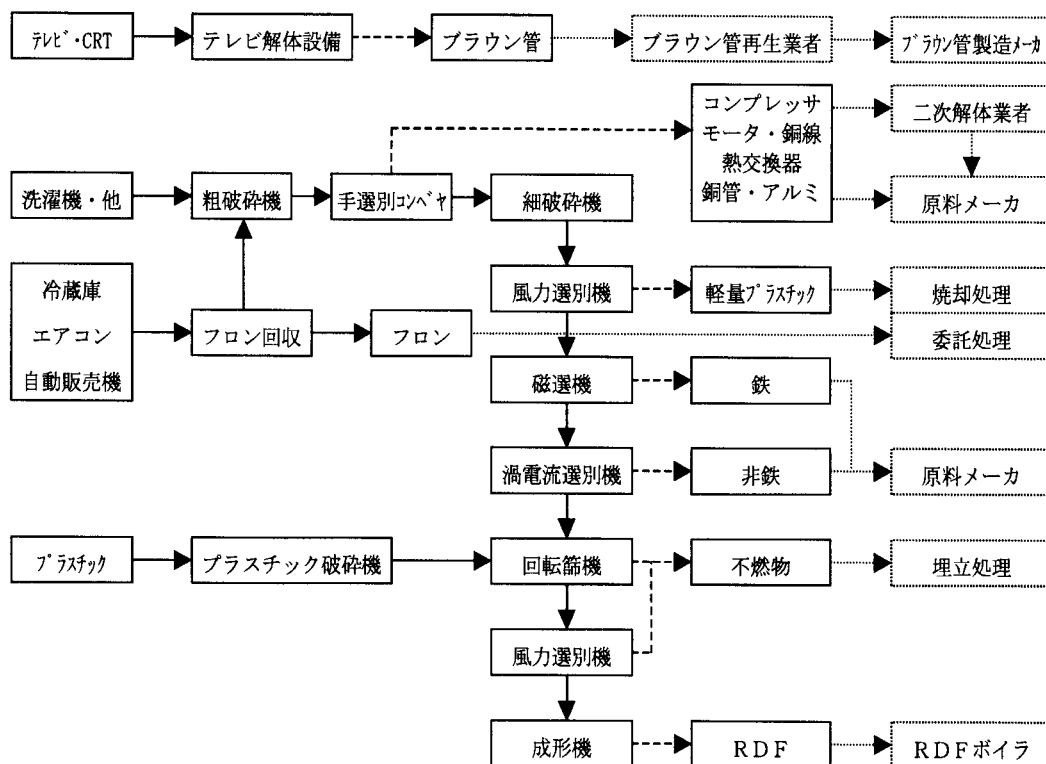
また、この施設は、新日本開発(株)の焼却施設に隣接しており、有価物を回収した後に排出される冷媒フロン、プラスチックを除く廃棄物を新日本開発(株)の焼却施設で無害化処理することができる。

2-3 高度リサイクル

有価物、有害物を取除き最終的に残る残渣のほとんどは、プラスチックである。このプラスチックの発熱量は、化石燃料とほぼ同じ発熱量を持っているためこれらを固形燃料いわゆるRDF（Refuse Derived Fuelの略）にしてボイラの有価の燃料とし、蒸気を多量に必要とする食品工場の熱源として有効利用する。



施設外観

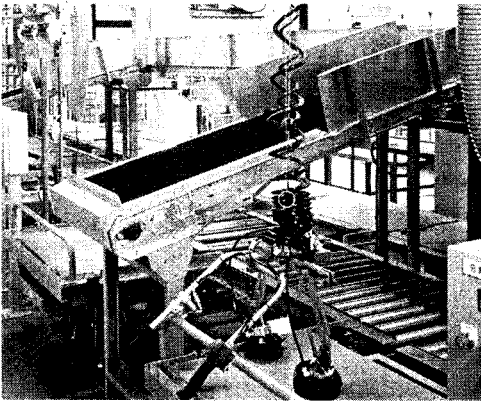


使用済み家電製品処理フロー

3. 回収システム

本設備は、テレビ解体設備・破碎選別設備・プラスチック破碎設備の3つの設備から構成されており、これら設備のうち前者2つの設備が使用済み家電製品を処理するものである。これらの設備をすべて中央監視室から監視できるシステムとなっている。

①テレビ解体設備は、テレビやOA機器のCRTなどから手分解によりブラウン管を取出す設備である。取出したブラウン管は、ブラウン管再生業者に引き渡し、そこでブラウン管原料に再生する。

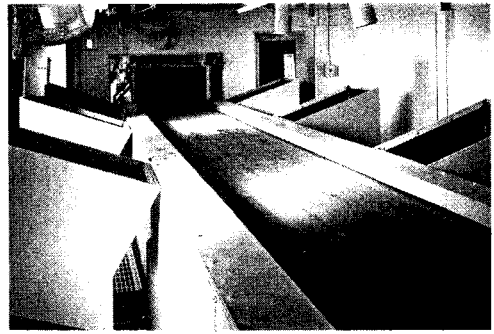


テレビ解体設備

②破碎選別設備は、プラットホームに貯留された物のうち冷蔵庫・エアコン・自動販売機など冷媒フロンを含むものについては、冷媒フロンを回収後投入する設備である。

廃棄物は、前述の粗破碎機に投入され、ここで30cm程度に粗破碎されコンプレッサ・モータ・熱交換器等は部品単位に分解される。分解されたものは、手選別コンベヤ上で人手により手選別により回収される。

有価物回収後、細破碎機で75mmサイズにさらに細かく破碎し、金属とプラスチックを効率よく分離する。そして、風力選別により



手選別コンベヤ

冷蔵庫などに含まれる軽量プラスチックを、磁力選別により鉄を、渦電流選別により非鉄を回収する。回収した鉄・非鉄は、原料メーカーへ売却し、軽量プラスチックについては、焼却処理する。

その他のプラスチックについては、RDFにしてボイラの有価の燃料として有効活用する。

③プラスチック破碎設備は破碎選別設備から回収したプラスチックのRDFだけでは、RDF利用側に安定供給できないので不足分を補うために設置している。この設備でプラスチックを破碎して破碎選別設備の成形機によりRDF化する。

4. 最後に

現在は施設の試運転及び再商品化率検証試験等を終え、4月からの本格運転に備えて様々な運用に関する最終調整を行っている。

4月からの再商品化工場、指定引取場所として万全の体制を整え、スムーズな開設を目指している。

家電リサイクルの課題



(財) 兵庫県環境クリエイトセンター
企画開発部次長

寺 谷 保

1 はじめに

平成10年6月に、特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）が制定され、3年間の準備期間を経て施行されることになっていたが、ついにその施行日がやってきた。

兵庫県においては、家電リサイクル法が制定される以前から、当時、廃棄物処理法において、適正処理困難物として指定されていた大型テレビ（25インチ以上）及び大型冷蔵庫（250ℓ以上）を中心とした廃家電のリサイクル施設を設置する計画を進めていた。家電製品は、消費者の生活水準の向上により、より大型化、個性化が図られ、結果として、従来の市町のごみ処理施設では処理し切れない状態が発生することが予見されたため、広域的に廃家電を収集し、再資源化処理を行うこととしていた。

その後、家電リサイクル法が制定され、廃家電の再商品化については、家電メーカーの責務とされたため、もう一つの重要なポイン

トである廃家電回収システムを整備することを検討してきたので、その内容を報告する。

2 廃家電再商品化施設

兵庫県においては、家電Aグループが加東郡社町に、Bグループが姫路市に、それぞれ廃家電の再商品化工場を設置することとなった。同一県内に、A・B両グループの再商品化工場が設置されるというのも、全国的にも珍しいことであり、早くから廃家電のリサイクルに取り組んできた結果が反映されたものかも知れない。（表－1）

家電リサイクル法を円滑に推進していくためには、再商品化費用等の負担義務を負っている消費者の理解と協力を得ることが最も重要である。したがって、県下にあるこれら2つの再商品化工場と、約1,500店の家電小売店との間を結ぶ廃家電の回収・運搬方策を、消費者にわかりやすく、かつ、安価なシステムを構築する方向で検討を開始した。

●略歴	1947年	兵庫県生まれ（てらたに たもつ）
	1968年	神戸市立工業高等専門学校卒
	同	大阪府職員
	1972年	兵庫県職員
	1994年～	現職

表－１ 廃家電の再商品化工場

グループ	家電メーカー	再商品化工場名	所在地	規模（万台／日）
A	松下電器，東芝など	㈱松下エコテクノロジーセンター	加東郡社町佐保50	200 ^{トン} ／日（100）
B	三洋電機，日立など	アール・ビー・エヌ(株)	姫路市飾磨区中島3059	75 ^{トン} ／日（66）

３ メーカー指定引取場所

小売店が消費者から預かった廃家電は，メーカーが設置した指定引取場所に搬入し，ここから再商品化工場まではメーカーが運搬することになる．平成12年の夏頃に，A及びBグループそれぞれの指定引取場所（案）が示されたが，次のような問題点を抱えていた．

(1) A及びBグループとも，神戸市，姫路市及び豊岡市域内に別々に設置する．

(2) 淡路島には指定引取場所の設置計画はなく，このままでは通行料金が低い明石大橋を使わなければならないので，運搬料金が高くなる．

そこで，(1)については，同一市域内に指定引取場所は１カ所で十分であるため，共同で利用することを前提に，残る３カ所を適正配置することを検討する，(2)については，特殊な地理的条件を勘案して，指定引取場所の増設を検討するように申し入れを行った．

（結論）

(1) 指定引取場所の共同化は困難．従って廃家電は，Aグループ及びBグループを分類して搬入すること．

(2) 淡路地域に，Aグループ及びBグループとも，１カ所ずつ指定引取場所を増設することとなった．

４ 廃家電の回収・運搬方策

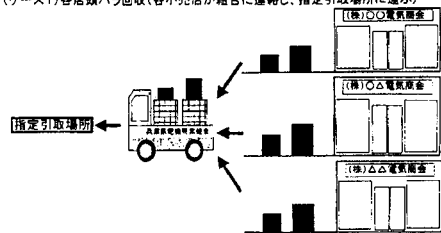
廃家電の回収システムの構築に当たっては以下のことを基本に検討した．

- (1) 消費者にわかりやすい引取りルートを構築する．（引取りルートの一本化）
- (2) 廃家電を広域的に回収することにより回収・運搬費を最小化し，消費者負担の軽減を図る．（回収・運搬費の削減）

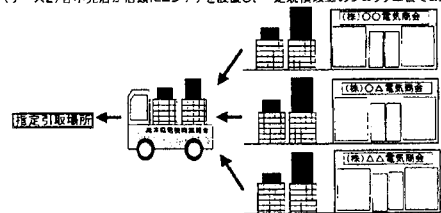
回収方策として，当初は小売店相互が協力し合って，小売店の敷地において合同でコンテナ回収する方法を提案したが，①他人の廃家電を受け取ることに伴う責任感の発生，②廃家電の発生量が他の小売店にわかってしまうプライバシーの問題の発生等の理由により，共同回収方策は遅々として前へ進まなかった．そこで，当初計画から考え方を変更し図－１に示す回収方法のいずれを選択するかを小売店に対して再提案し，種々協議を重ねた結果，最終的には図－２に示す回収方法により廃家電を回収・運搬していくこととした．

結果的には，当初計画とは異なった種々の回収方法により行うこととなったが，今後，１年間の実績を踏まえて，最も効果的な回収方策に集約していくチャンスが与えられたものと理解することとした．

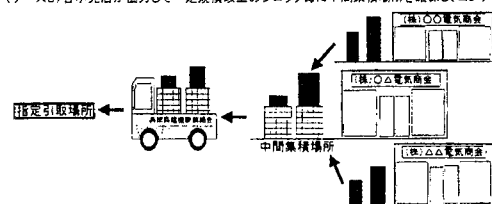
(ケース1)各店頭バラ回収(各小売店が組合に連絡し、指定引取場所へ運ぶ)



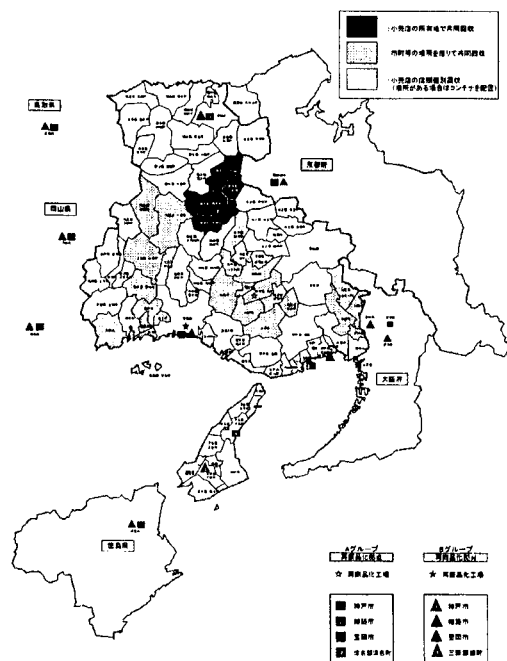
(ケース2)各小売店が店頭コンテナを設置し、一定規模以上のブロック単位でコンテナ回収



(ケース3)各小売店が協力して一定規模以上のブロック毎に中間集積場所を確保し、コンテナ回収



図－1 廃家電の回収方法



図－2 県下各地域の廃家電の回収体制

5 広域回収エリアの設定

図－2の回収方法が確定した後、以下の考え方により広域回収エリアの設定を行った。

- (1) 回収方法別（共同回収、個別回収）に分類する。
- (2) 個別回収は、廃家電の発生推計量から複数の市町を含めた広域エリアを設定する。神戸市にあっては、区別に分割した後、区域を超えた広域エリアを設定する。
- (3) 基本的に、受託業者が毎日、運搬業務を行えるような仕事量を確保する。

上記から、表－2のとおり、地方別に15のエリアを設定し、それぞれのエリア内で発生する廃家電を運搬する業者を選定していくこととした。

表－2 広域エリアの設定内容

神戸	阪神	丹有	東播	播磨	但馬	淡路	計
4	3	1	1	4	1	1	15

6 回収・運搬業者の選定

回収・運搬業者の選定に当たっては、広く公募していくことを前提とし、現に廃家電を運搬している者、兵庫県電機商業組合の本部や支部に運搬したい旨の申し入れのあった者及び（社）兵庫県産業廃棄物協会の会員（約800名）に対して、当該業務への参画意向について照会した。

参画申込み業者数は、最終的に142社となり、この業者の中から15エリアの運搬業者を選定する。

業者選定は、公平さを確保する観点から、指名競争入札により行っていくこととした。

(1) 参加資格の設定

多数の申込み者があったため、入札は各地方毎（7地方）に行うこととし、できるだけ多くの業者に機会を与えるという観点から、その地方の入札に参加できるのは、その地方内に事務所等を有している業者に限定した。

(2) 設備機械の要件設定

廃家電の回収・運搬は、共同回収又は個別回収にかかわらず全てコンテナによる回収を行うため、積込み・荷降し機材を有する特殊車両（ユニック車、パワーゲート車等）を、有しているか使用する権原を有していること。

(3) 事務処理能力を有する人員の確保

回収・運搬業務の遂行に当たっては、家電リサイクル券等の伝票を現場において確認、チェックする必要があるため、これらの事務を行うことができる人員を確保すること。

(4) 業務を遂行していくに足る能力

産業廃棄物（一般廃棄物）収集・運搬業の許可を有していること。

① 許可品目として、廃プラスチック類、ガラスくず及び陶磁器くず及び金属くずの品目の許可があること。

② 廃家電を積込む場所と荷降しする場所（指定引取場所）を管轄する行政庁の両方の許可を有していること。

③ 現在、廃棄物処理業務において、行政庁の改善勧告、改善指示・指導を受けていないこと等の欠格条項に該当しないこと。

以上の要件を参画希望業者に提示し、正式な参画申込みを受付したところ、60業者から94エリアに申込みがあった。これらの業者により指名競争入札を行った結果、4業者が複数エリアを落札し、合計11業者により15エリアの廃家電を回収・運搬していくこととなった。

7 家電リサイクルの課題

廃家電の回収・運搬方策がほぼまとまった現段階において、今後なすべき事項、課題等は以下のとおりである。

(1) 4月からの実施に向けて、廃家電の発生から引取りまでの回収・運搬情報の管理システムを構築する必要がある。

(2) 運搬業者からの回収・運搬報告に基づき、販売店別の運搬台数、運搬費用等を集計、請求、確認するための経理システムの整備を行う必要がある。

上記の業務を、兵庫県電機商業組合から、当センターが業務委託を受け、図-3により廃家電回収・運搬システムの管理・運営を行って行く予定としている。

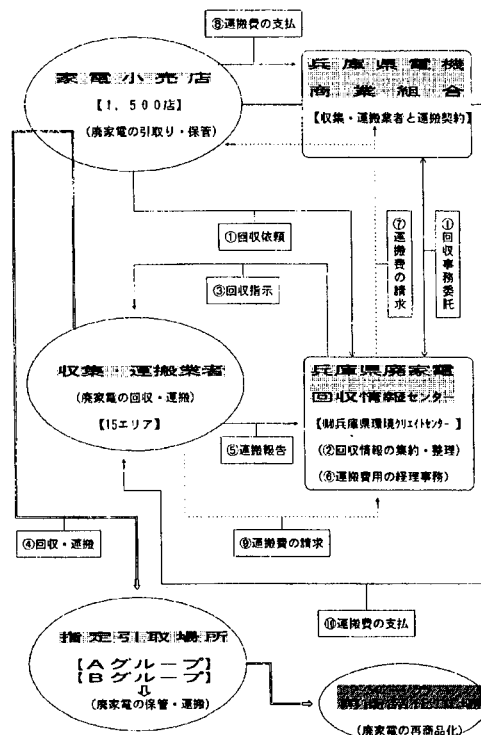


図-3 廃家電回収・運搬システムフロー

なお、このシステムは、兵庫県電機商業組合において、受入れ体制が整った段階で、当該商組へこの業務を引き継ぐこととしたい。

閉鎖性海域対策室長に就任して



環境省環境管理局水環境部閉鎖性海域対策室
室長 柴垣泰介

21世紀の幕開けとともに、中央省庁再編に伴い環境庁に廃棄物・リサイクル対策などが統合され、環境省としてスタートすることになりました。その中で、長い間皆様方に親しんでいただいていた水質保全局瀬戸内海環境保全室が、環境管理局水環境部閉鎖性海域対策室に衣替えしました。新しい室の業務の対象としては、瀬戸内海のみならず東京湾、伊勢湾や今ノリ不作問題で話題の有明海を含む全国に88もある閉鎖性海域（水質汚濁防止法に基づく窒素及び磷の排水基準が適用される海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがあるとして環境大臣が定める海域）に拡大されました。とはいっても、瀬戸内海環境保全特別措置法という特別法を有する瀬戸内海が、当室として担っていく施策の中心にあることには変わりはありません。

閉鎖性海域対策室というネーミングについては、響きが暗いとか閉鎖的なイメージだとか過去の栄光を懐かしむ？旧瀬戸内海環境保全室のOBの方々を中心に総じて不評であるようです。また、電話の受け答えにおいて喩まずには室名を言えなかったり、閉鎖性（対策）室と思わず言ってしまったりと、私自身まだ慣れ親しめてはいないのですが、上に記したように、法制度的にはきちんとした根拠を持った名称である閉鎖性海域の対策を担う室という意味で、室名として正当なものとも

言えます。また、本年11月に神戸・淡路において開催される通称エメックス会議（これも私のような素人には当初馴染みにくい名称でしたが）の正式日本語名が第5回世界閉鎖性海域環境保全会議であるように、国際的にも十分通用する室名でもあるようです。いずれにしても、親しみやすさや具体的イメージが湧くかなどの点において、瀬戸内海環境保全室という旧室名には到底及ばないことは認めざるを得ず、場合によっては愛称を考えることになるかもしれませんが、今後皆様方に親しまれつつ、厳とした存在感を持った室にしていけたらと僥越ながら思っております。

個人的なことを述べさせていただきますと、私は、歴代瀬戸内海環境保全室長が国立公園レンジャー（造園職技官）であったのに対し、手に職も何もない事務官です。環境省においては技官でも結構いろいろなことをやらされますが、事務官の場合にはジェネラリストの美名？の下に後先の仕事の繋がりなど関係なくいろいろなところに異動します。私の前職は自然保護局計画課の企画官ということでしたが、2年前から動物愛護管理法の担当として、最初の1年は議員立法による法改正の裏方をやり、自由民主党環境部会に設置された動物の愛護と管理に関する小委員会の事実上の事務局として、改正法律案の作成や全党合意に向けての各党環境部会長等の議員間の調

整のお手伝いなどをやらせていただきました。平成11年12月の臨時国会会期末ぎりぎりで全党合意により改正動物愛護管理法が成立した後の1年間は、制定された改正法の施行のために、環境省に移管されるまで法律の所管者であった総理府管理室に併任となり、法施行のための政令・総理府令の制定や動物保護審議会の事務を担い、これが仕事のほぼ9割方を占めました。この法律及び動物愛護管理行政の環境省への移管を完了し、裏の担当官を脱して晴れて初代の動物愛護管理室長になるのかと思いきや、新年早々の異動となり、19年振りの水環境行政への復帰によって、当閉鎖性海域対策室長と相なった次第です。

引き続き私事で恐縮ですが、昭和55年に環境省に入庁し、研修を終えての最初の配属が水質保全局企画課でした。役人生活のスタートとなった水質保全（水環境）行政はさすがに印象が強かったことから頭に残っているものが多いためか、また現在の室員の方々に恵まれたためか、心配していたよりはスムーズに再スタートを切れたかに思いましたが、それもつかの間、有明海のノリ不作問題に巻き込まれ、時化の海に翻弄される小舟の様相を呈しつつあります。ノリ不作の問題として顕在化した背景には、有明海の大きな変化、諫早湾の干拓をはじめとして、筑後川の大堰や熊本新港の埋立、さらには閉山となった三池炭坑の海底坑道の陥没など、有明海周辺の大規模公共事業等の影響などによる海域環境の大きな悪化があるのではと言うわけです。ノリ不作の被害を被った漁民の矛先は、諫早湾干拓に向かい、参議院選挙を控えて政治問題化しつつあり、着地点が現時点（平成13年2月現在）ではよく見えないところではありますが、当室の職務としては、とにかく有明海の水質等の環境の状況を把握し、予断を持つことなく適切に評価していくことであると思っ

ています。そのためには、水質汚濁防止法に基づく水質の常時監視を担っている有明海関係4県との連携協力が不可欠です。その上に立ってこそ、水産庁に協力連携してのノリ不作等の原因究明においても、一定の役割を果たしていけるものと考えています。

瀬戸内海の水環境保全の課題につきましても、平成11年1月に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の答申がなされ、それを踏まえ、昨年12月に何と22年ぶりに瀬戸内海環境保全基本計画が見直され新しい基本計画が策定されております。今後はこれに基づき、窒素及び磷の総量規制の導入や関係13府県における新基本計画に基づく府県計画の策定、さらには、瀬戸内海の埋立の抑制等をいかに実効的かつ合理的なものにしていくかなど、難しい課題が山積しているようです。私自身北九州市役所に平成5年から2年間勤務させていただき、関門海峡や曾根干潟へは何度となく訪れ、また響灘でダイビングを初めて体験する機会も得ました。瀬戸内海の一端に触れたにすぎませんが、今後は瀬戸内海の水環境保全行政の担当官として、微力ながら、皆様方の御理解と御支援を得ながら、一步一步でも前進して行けたらと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

● 略歴

1980年	3月	早稲田大学政治経済学部 政治学科 卒業
1980年	4月	環境庁入庁 水質保全局企画課 配属
1993年	4月	北九州市環境局参事 (産業廃棄物指導担当)
1997年	7月	環境庁企画調整局調査企画室長
1998年	7月	同 自然保護局計画課企画官
2000年	2月	総理府管理室参事官併任 (動物愛護管理担当)
2001年	1月	現職

環境省発足と平成13年度環境省予算

環境省環境管理局水環境部
閉鎖性海域対策室

I 環境省の創設

環境庁は30年目を迎えた2001年に廃止され、新たに環境省が発足した。

1993年に制定された環境基本法に遅れること約8年目にして、新しい行政体制が整うこととなった。

1. 環境省の誕生

行政改革会議最終報告によると、今回の行政改革の要諦は、「肥大化・硬直化し、制度疲労のおびたしい戦後型行政システムを根本的に改め、・・・重要な国家機能を有効かつ適切に遂行しうるにふさわしい簡素にして効率的かつ透明な政府の実現」にあるとされている。

具体的には、

- ・内閣・官邸機能の強化、中央省庁の行政目的別大括り再編成
- ・行政情報の公開と国民への説明責任の徹底
- ・官民分担の徹底による行政の簡素化・効率化を目指した。

その結果、2001年1月、現在の1府22省庁が1府12省庁に半減し、「大蔵省」「建設省」といった聞き慣れた省名は消え、「財務省」「国土交通省」となった。

その中で、環境行政については、「他の行政と価値体系が異なる」という認識のもとに、独立の「環境省」が設けられ、各省に分散している環境行政をできる限り集めることとされた。

2. 環境省の設計

－環境省が担当する仕事－

環境省は政府全体の環境政策に責任を負う。持続可能な社会（Sustainable Society）のビジョンを示し、道筋や方法を明らかにし、社会の各主体の取組を支える様々なシステムを作る責任を負う。

たとえば、様々な経済的措置の導入、企業の自主的取組の支援、アセスメント等の事前予測評価の仕組みや環境保全型商品の普及などを提案し、国民全体の協力を得て実行することとなる。

このため、環境省は、

- ① 政府全体の環境行政の企画・立案を担うとともに、
- ② 公害規制など「もっぱら環境保全を目的とする事務・事業」は環境省が単独で担当する。公害規制、自然保護行政を環境庁から引き継いだほか、廃棄物行政を厚生省から引き継いだ。また、ペット等の動物保護管理も移管された。
- ③ 化学物質審査規制、河川の保全、放射線モニタリングなど、「目的・機能の一部に環境保全を含む事務・事業」は、他の行政目的との整合を図るため、環境省と他省庁が共同で担当する。この中には、放射線モニタリングなど今まで環境庁が全く関わってこなかった分野も多い。
- ④ また、環境行政以外の行政分野については、環境省が環境保全の観点から目配りし、必要があれば他省庁に「勧告」を発することとされた。

一 環境省の組織一

組織は、環境省に与えられた課題に沿った構成となっている。

① 局部編成

- 環境省は、1官房4局3部体制となり、
- ・政府全体の環境政策を統括する「総合環境政策局」
 - ・地球環境問題を担当する「地球環境局」
 - ・環境汚染全般を担当する「環境管理局」
 - ・自然保全、生物多様性保全を担当する「自然環境局」の4局
 - ・廃棄物管理・リサイクルを担当する「廃棄物・リサイクル部」
 - ・化学物質対策等を担当する「環境保健部」
 - ・水・土壌環境の保全を担当する「水環境部」の3部

が設置された。

② 特色ある課室等

特色のある課として、地球温暖化問題に専門的に取り組む「地球温暖化対策課」、環境と経済の統合に取り組む「環境経済課」が設けられた。

また、廃棄物の不法投棄問題などに取り組む「産業廃棄物課」「適正処理推進室」が設けられた。

また、国立環境研究所が改組され、新たに「廃棄物研究部」が新設された。

③ 環境省の人員

環境庁は、増大する行政需要に関わらず、その人員は極めて少ない。1971年に501人で発足し、ほぼ30年を経てようやく1000人を越えるにとどまっている。これは政府全体の定員の0.1%にすぎない。

アメリカの18000人には比べようもないが、せめてドイツ（2100人）、あるいは、韓国（1600人）並の規模とすることが強く求められた結果、平成13年1月の環境省発足時には、111人の大幅増員が行われ、現状1020人に対し、1131人体制で出発することとなった。

なお、環境省は2001年1月6日に発足し、霞が関の中央合同庁舎5号館の最上部（23～26階）に位置している。

Ⅱ 平成13年度環境省予算

環境省発足に伴い、平成13年度予算は、廃棄物行政を含む新たな枠組みでの編成となっている。

1. 平成13年度環境省予算総額

	12年度予算額	13年度予算	対前年度比
	億円	億円	
非公共	842	888	5.5%増 (46億円)
公 共	1,749	1,882	7.6%増 (133億円)
合 計	2,591	2,770	6.9%増 (179億円)

(注1) 平成12年度は、上記の他972億円の補正予算が計上された。

(注2) 平成13年度における政府全体の一般歳出の伸びは、約1.2%。

うち 特別枠による計上の内訳

特 別 枠	環境省予算額
(1)日本新生特別枠 【非公共】	80億円
【公 共】	204億円
(2)生活関連等公共事業 重点化枠 【公 共】	74億円
合 計	358億円

2. 平成13年度環境省予算の概要

- ・平成13年度環境省予算の事項(項・大事項)別の予算額は以下のとおり。
- ・なお、瀬戸内海と関連の深い「水質汚濁防止対策等に必要な経費」については、主要施策項目名を併せて示す。

(単位：千円)

事 項	平成12年度 予 算 額	平成13年度 予 算 額	対前年度 増△減額	備 考
(組織) 環 境 省	259,132,989	276,967,098	17,834,109	
(項) 環境省	59,039,190	62,167,270	3,128,080	
環境省一般行政に必要な経費	9,723,597	10,671,052	947,455	
審議会に必要な経費	66,991	69,069	2,078	
国際会議等に必要な経費	909,153	962,746	53,593	
中央省庁等の再編成に必要な経費	424,387	0	△ 424,387	
廃棄物対策等に必要な経費	807,629	1,231,666	424,037	
総合環境政策に必要な経費	4,102,425	3,893,930	△ 208,495	
公害健康被害補償対策等に必要な経費	18,165,295	18,062,518	△ 102,777	
水俣病対策に係る地方債償還費補助に必要な経費	5,858,719	6,920,926	1,062,207	
地球環境保全対策に必要な経費	2,490,268	2,901,257	410,989	
大気汚染防止対策等に必要な経費	2,546,185	2,742,360	196,175	
水質汚濁防止対策等に必要な経費	2,593,034	2,779,114	186,080	
○水質汚濁防止対策推進費	2,002,124	2,051,081	48,957	
(新) 水質汚濁施策高度化検討調査	0	32,467	32,467	
(新) ダイオキシン類水域汚染緊急対応 推進費	0	149,999	149,999	
(新) ダイオキシン類水質汚染緊急調査 費補助	0	49,995	49,995	
○生活排水対策総合推進費	33,776	79,061	45,285	
・生活排水対策推進手法検討調査	10,891	13,076	2,185	
(新) 生活排水負荷低減設備導入推進事業	0	50,002	50,002	
○総量規制・富栄養化対策費	139,247	112,474	△ 26,773	
(新) 閉鎖性海域富栄養化状況調査	0	8,267	8,267	
(新) 栄養塩類総合管理検討調査	0	19,986	19,986	
○湖沼環境保全対策調査費	29,989	29,309	△ 680	

事 項	平成12年度 予 算 額	平成13年度 予 算 額	対前年度 増△減額	備 考
(新) 非特定汚染源負荷削減計画策定調査	0	6,233	6,233	
○水質保全・管理対策調査費	261,872	342,687	80,815	
(新) ダイオキシン類汚染底質処理に係る実証調査	0	50,002	50,002	
(新) 水質環境総合管理情報システム開発運営経費	0	40,000	40,000	
(新) 水環境分野国際対応推進費	0	19,624	19,624	
(新) 地下水質常時監視手法合理化調査	0	14,538	14,538	
○水道水源水域の水質保全対策推進費	12,407	12,407	0	
○瀬戸内海環境保全推進等調査費	68,935	88,375	19,440	
(新) 瀬戸内海環境保全基本計画推進方策モデル調査	0	7,395	7,395	
(新) 第3回瀬戸内海環境情報基本調査	0	16,515	16,515	
(新) エメックス会議開催等国際協力推進経費	0	15,062	15,062	
○地盤沈下対策推進費	44,684	63,720	19,036	
(新) 深層地下水採取における地盤沈下機構説明調査	0	19,112	19,112	
土壌汚染防止及び農業対策に必要な経費	2,276,897	2,172,472	△104,425	
環境事業団助成等に必要な経費	6,890,077	7,319,733	429,656	
環境監視等設備整備に必要な経費	811,085	811,085	0	
自然環境保全対策に必要な経費	1,373,448	1,341,084	△32,364	
環境研修センターに必要な経費	0	288,258	288,258	
(項) 環境省施設費	26,242	39,803	13,561	
環境省施設整備に必要な経費	26,242	39,803	13,561	
(項) 廃棄物処理等科学研究費	860,000	702,498	△157,502	
科学技術の試験研究に必要な経費	860,000	702,498	△157,502	
(項) 廃棄物再生利用等推進費	1,805,108	2,972,454	1,167,346	
廃棄物再生利用等の推進に必要な経費	1,805,108	2,972,454	1,167,346	
(項) 廃棄物処理事業災害対策費	90,000	90,000	0	
災害廃棄物処理事業に必要な経費	90,000	90,000	0	
(項) 環境基本計画推進調査費	185,000	150,000	△35,000	

事 項	平成12年度 予 算 額	平成13年度 予 算 額	対前年度 増△減額	備 考
環境基本計画推進調査に必要な経費	185,000	150,000	△35,000	
(項) 国立機関公害防止等試験研究費	1,952,907	2,200,122	247,215	
国立試験研究機関等公害防止等試験研究 に必要な経費	1,952,907	1,901,728	△ 51,179	
国立機関等地球環境保全試験研究費	0	298,394	298,394	
(項) 環境研究総合推進費	2,850,000	3,350,000	500,000	
環境研究総合推進に必要な経費	2,850,000	3,350,000	500,000	
(項) 公害防止等調査研究費	5,328,867	4,162,520	△1,166,347	
公害防止等調査研究に必要な経費	5,328,867	4,162,520	△1,166,347	
(項) 自然公園等管理費	1,815,353	2,058,497	243,144	
自然公園等の維持管理等に必要な経費	459,454	698,487	239,033	
交付公債による特定民有地買上に必要な 経費	429,812	377,021	△ 52,791	
鳥獣等保護行政に必要な経費	926,087	982,989	56,902	
(項) 環境保全施設整備費	763,733	711,135	△ 52,598	
環境保全施設整備に必要な経費	763,733	711,135	△ 52,598	
(項) 廃棄物処理施設整備費	157,344,000	171,163,000	13,819,000	
廃棄物処理施設整備等に必要な経費	157,344,000	171,163,000	13,819,000	
(項) 自然公園等事業費	16,936,616	16,295,813	△ 640,803	
自然公園等事業に必要な経費	16,936,616	16,295,813	△ 640,803	
(項) 自然公園等事業工事諸費	649,384	706,187	56,803	
自然公園等事業工事諸費に必要な経費	649,384	706,187	56,803	
(項) 環境省研究所	9,176,146	647,685	△8,528,461	
国立水俣病総合研究センターに必要な経費	637,759	647,685	9,926	
前年度限りの経費	8,538,387	0	△8,538,387	
(国立環境研究所に必要な経費)				
前年度限りの経費				
((項) 環境省研修所施設費)	310,443	0	△ 310,443	
(項) 独立行政法人国立環境研究所	0	9,550,114	9,550,114	
独立行政法人国立環境研究所の事業運営 に必要な経費	0	9,550,114	9,550,114	

3. 平成13年度環境省の重点施策

日本は、国土が狭く、エネルギーや鉱物資源に乏しい。しかし、「人」という重要な資源、長い歴史と伝統ある文化、豊かな自然環境を有している。

「世界の中の日本」は、これらの日本固有の貴重な資源を活かし、また、これまでに培われた知恵と技術を活かし、「環境の世紀」の担い手として、国際社会の中で他国に代え難い役割を果たすことが求められている。

わが国は既に循環型社会に向けた第一歩を大きく踏み出した。

今後は、これを加速し、できるだけ早く循環型社会を築き上げることが課題である。大量生産・大量消費・大量廃棄に依存し限界に直面した社会構造を改め、新たなスタイルの社会を構築することにより、「活力ある経済」と高齢化をも見据えた「安全・安心で潤いのある質の高い生活」を実現していかなければならない。

平成13年度、環境省最初の年度の重点施策は、こうした視点に立って取り組むこととし、以下の3つの枠組みのもと各種施策を推進することとしている。



< 1. 環境立国を支える社会構造改革・技術革新 >

将来にわたり高い質を
持続できる ……
国民生活のために

(1) 循環型社会への構造改革

- 循環型社会形成のための基盤整備
- 循環型社会形成の推進
 - ーリユース・リサイクルの輪の整備ー
- 国民・NGO・事業者の自主的環境保全活動の促進

(2) 地球を守る技術革新

- 循環型、省CO₂型社会に向けた技術開発
- ITを活用した環境負荷の低減

< 2. 直面する課題の解決に直結する政策に向けた改革 >

かけがえのない
恵み豊かな地球環境を ……
将来世代に引き継ぐために

(1) 地球とアジア太平洋地域の環境安全保障に道を拓く

- 温室効果ガス削減のための国内担保システムの確立等地球環境対策の強化
- 「リオ+10」に向けたアジア太平洋地域における取組の強化

安全で安心できる
国民生活のために ……

(2) 国民の安全・安心の確保

- 化学物質対策の充実強化
- 自動車に起因する大気汚染対策の強化
- 水・土壌・地盤環境の再生

生き物と共生する
潤いのある ……
国民生活のために

(3) 自然の恵みを次世代へ引き継ぐ

< 3. 国民の期待に応えうる環境行政組織への改革 >

研究論文

< 風景の瀬戸内海 21 >

紀行文に見る風景 (1)

奈良県立商科大学

教授 西田 正 憲

はじめに

瀬戸内海の旅の記述を残した紀行文は数多い。このシリーズではこれらの紀行文を紹介し、瀬戸内海の風景がどのように捉えられていたかを見てみたい。初回は平安時代の『土佐日記』^{たかくさいんいつくしまごこうき}『高倉院厳島御幸記』^{さんかしゅう}『山家集』をとりあげる。土佐日記と山家集は厳密には紀行文ではないが、旅の記録としてとりあげたい。仮名書きの散文として瀬戸内海の旅の記述が現れるのは、平安中期10世紀の土佐日記が最初である。その後平安後期12世紀の高倉院厳島御幸記、山家集と続く。

土佐日記や山家集は、平安中期11世紀の『源氏物語』などとともに、のちの世に大きな影響を与えた。中世や近世の人々は、旅に土佐日記や源氏物語を想起し、山家集を追憶した。特に山家集の西行への追慕は大きく、山家集によって、西行が四国行脚で足跡を残し歌を詠んだ渋川の海浜や白峰などの讃岐の山が名所化された。

しかし、残念ながら、これらには瀬戸内海の生彩のある風景描写が出てこない。平安時

代の名所は歌に詠まれた名どころつまり歌枕であり、旅における主な関心は歌枕であった。山家集は、土佐日記、高倉院厳島御幸記に比べると風景をかなり捉えているが、必ずしもその具体的相貌を描写してはいない。当時は現在のわれわれが風景を見るようには風景を見ていなかった。

1. 土佐日記 (935年頃 紀貫之)

紀貫之(872頃-945)の土佐日記は「男もする日記といふものを女もしてみむとてするなり」の有名な冒頭ではじまる。男性が漢文で書いていた日記を、女性もまねして仮名で書こうというものである。この冒頭が示すとおり、土佐日記は女性に仮託して表現した虚構の文学であり、必ずしも事実即した紀行文ではない。

しかし、読者は土佐日記を紀貫之の旅の記録と読むように、そこには作者自身の体験が色濃くあらわれている。紀貫之は、930年から934年にかけて、京の都から土佐守として土佐の国に赴く。当時、土佐は、伊豆、佐渡、

●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。
	2000年	北海道、山陰、東京、九州、山陽、京都の勤務を経て退職 現職、農学博士

隠岐などととも都から最も遠い流刑の地でもあった。60歳を過ぎて遠国に赴任する作者の気持ちや、都で生まれた幼女を土佐で亡くしてしまう作者の悲しみに、読者は深く思いを寄せざるを得ない。土佐日記は、足掛け5年の任を終え、土佐から京にもどる、この感慨にみちた帰路の行程を描く。

土佐日記は当時の旅がどのようなものであったかよく示してくれる。波が高く船が進まないことや、陸地から綱で引いて船を進める様子などを伝える。また、風雨がやまないことに乗り合わせた人々が神仏に祈る。船酔いも当然ある。そして特に海賊にはおびえる。

海賊は夜中には行動しないと阿波の水門（鳴門海峡）を夜半に横切り、早朝沼島を通過し、現在の大阪府岬町深日辺りに到着する。船の人々は海賊におびえ、しきりに神仏に安全を祈っていた。

同じ時期伊予に赴いていた地方官の藤原純友は任を終えた934年都に帰京せず、このうち939年に讃岐や伊予の国府を襲うなど、瀬戸内海を舞台に海賊を動員して反乱をおこし、941年朝廷の軍に討伐された。

土佐日記には土佐の泊、阿波の水門、沼島、黒崎の松原、石津の松原など瀬戸内海の各地が捉えられるが、風景の具体的な描写はきわめて少ない。少ない風景描写にも、言葉の修辭や遊びがみられ、どこまでが実景描写かわからなくなる。だが、かりに実景でないレトリックがあるとしても、当時の人々が風景をどのように捉え、どのように表現しようとしていたかが読みとれて、興味深い。

土佐日記は海路から見る岬町淡輪^{たんのわ}辺りの風景を、古代の五色観で青い松と白い波などを捉えて、次のとおりしるしていた。

「黒崎の松原を経て行く。所の名は黒く、松の色は青く、磯の波は雪のごとくに、貝の色は蘇芳^{すほう}に、五色にいま一色ぞ足らぬ。」

「白砂」と「松原」は万葉の時代から風景として捉えられていたが、砂が白いという見方と松が青いという見方は、当初一体ではなく、個別に捉えられていた。白砂青松観が確立するのは明治時代になってからのことである。

風景描写が少ないなかで、松原の風景についてはふれることが多く、泉大津市大津辺りについて「松原、目もはるばるなり」「小津の浦なる岸の松原」としるし、堺市浜寺辺りについて「石津といふ所の松原おもしろくて、浜辺遠し」としるしていた。これらの記述は、松原が延々とつながるかつての大阪湾の風景を彷彿とさせる。

ただ、紀貫之は当代随一の屏風歌作家であった。屏風に描かれた絵を見て、歌を詠む達人であった。松原の風景は屏風絵の風景でもあり、彼のまなざしはそのような風景を強く捉えていた。

2. 高倉院厳島御幸記（1180年頃 源通親）

1180年、高倉天皇は息子の親王に位を譲り、上皇の高倉院となつて、京の都から厳島神社に参詣する。当時、武家の平清盛が権勢をふるい、高倉天皇の父である後白河法皇を鳥羽殿に幽閉、天皇譲位も強く促したものであった。高倉院の妻は清盛の娘の建礼門院徳子であり、位を譲った息子は清盛の外孫にあたる安徳天皇である。関門海峡における幼い天皇と母の入水という壇ノ浦の悲劇と平家の滅亡は、この厳島参詣の5年後に迫っていた。高倉院もまたこの参詣の翌年に21歳の若さで病

没する薄命の人であった。

高倉院の厳島参詣は異例の旅であり、政治的な意図があった。当時、比叡山の僧兵が清盛に反発して不穏な動きをみせるなど、世情は緊迫していた。高倉院は、清盛がいる福原を訪れるとともに、清盛が崇敬する厳島神社に詣でることによって、清盛との関係を修復し、父の窮地からの救出を図り、世情に安定をとりもどすことを願っていた。

作者の源通親^{みちちか}(1149-1202)は、和歌をよくし、高倉院の近臣としてこの参詣に随行していた。のちに内大臣右大将となり、土御門内大臣と称した。

御幸^{みゆき}とは天皇、上皇、法皇などの御外出をいい、なかでも天皇の御幸は行幸といった。

高倉院の一行は、京の都から淀川を船で河口まで下り、そこから雨のため陸路をとり、西宮戎神社を拝し、歌枕の地である生田の森をへて福原に着く。その後和田岬からは海路をとる。

そして、源氏物語を想起して次のとおりしるす。浦づたいは浦から浦へ移動する意味であるが、源氏物語の歌にもあった、風流な語感をもつ言葉である。

「音に聞かし和^わ多^たの岬、須磨の浦などいふ所々、浦^{うらづた}伝ひはるばるあらき磯辺を漕ぎ行く船は、帆うちひきて浪の上に走りあひたり。」

この紀行文は、高倉院の苦渋の心を伝えるとともに、歌枕の地をたどる旅の記録でもある。当時の紀行文は、旅の新鮮な発見をしるすのではなく、歌枕の地を確認することが目的であった。須磨^{いそみの}、印南野、明石、高砂、室家島、児島と歌枕の地をたどり、そして厳島に到着する。

高倉院厳島御幸記は土佐日記に比べ一層風

景描写が少ない。むしろ、ほとんど皆無に近い。そんな中で、当時はまだ離島だった児島で次のとおり落日の美しい風景をわずかに捉える。

「入る日の空に紅^{くれなゐ}をあらいて、向ひなる島がくれなる山の木立ども、絵にかきたる心地するに」

当時の都を離れる旅は困難な旅であったろう。岡山辺りで、相当奥地まで来て、山の林や岩などの自然の風景がきびしく見えると述べていた。せみとは沙美門であり、現在の沙美と思われる。

「備中の国せみとといふ所に着^{たまふ}かせ給。国々深くなるままに、山の木立石^{たちやう}の立様もきびしく見ゆ。」

しかし、厳島には大いに感動する。風光明媚で名をはせていた中国銭塘湖畔の水心寺はこのような所であろうし、神仙境にきたようだと次のようにしるす。

「空のけしき、所の有様、目も心も及ばず。大唐の水心寺かくやとぞ見へ、神山の洞などに出でたらん心地す。」

厳島は大陸貿易で富をなした清盛が創りだした別世界であったにちがいない。

3. 山家集(12世紀末 西行)

山家集は西行(1118-90)の自然と人生を叙情的に詠んだ歌約1570首のおさめた歌集である。西行は、のちの松尾芭蕉が和歌は西行、連歌は宗祇、絵は雪舟、茶は利休と敬慕した人物である。桜や月の美しさを讃え、日本人の美意識を称揚した人物の一人として、後世に与えた影響は大きかった。また、漂泊の歌人として瀬戸内海に残した足跡も、のちの世まで人々の心を強く捉えてやまなかった。近

世の紀行文には西行の話がよく出てくる。

西行は鳥羽法皇に仕えた俗名佐藤義清^{のりきよ}という武士であったが、23歳で出家、旅と修行の生涯をおくる人となった。西行物語絵巻は、出家の決意を実行にうつせない義清が、可愛い4歳の娘を縁から庭に蹴り落とし、煩惱をたちきる場面を描いている。約1年の逡巡をへて家族を捨てる非情の決意をしたことを象徴的に伝えている。

僧となった西行は歌人の能因法師^{のとくいん}がたどった歌枕の地を陸奥に訪ね、その後高野山に草庵をむすび、吉野山、熊野、大峰山で修行をつむ。そして、亡き崇徳院^{うつくしん}を慕う西行は、院の御陵参拝と弘法大師の遺跡歴訪のため、1167年50歳の年に都から四国の旅へ出る。元天皇であった崇徳院は、1156年、時の権力闘争であった保元の乱で異母弟の後白河天皇に敗れ、讃岐に配流されて、その地で果てた人物であった。恨みから生きながら怨霊と化したと伝えられ、江戸時代の上田秋成の『雨月物語』などにも西行とともに登場する。

西行は、備前の牛窓、児島をへて、日比・渋川から四国へ渡ろうとするが、風の具合が悪く、足止めをくう。僧の西行は、渋川の浦田の海浜で、漁師の幼い子供たちが「つみ」という貝を拾っている光景を見て、すでに仏教の殺生戒の「罪」を犯していると、次のとおり詠じる。

「下り立ちて浦田に拾ふ海士の子はつみより罪を習ふなりけり」

そして、四国に渡り、讃岐の白峰山にある崇徳院の御陵に詣でる。その後、三野津から善通寺にいたり、弘法大師の誕生の地を訪ね、大師が釈迦に出会ったといわれる我拝師山に登る。その近くの山腹の庵でしばらく逗留し、



渋川海岸の西行（金毘羅参詣名所図会1847）

次のような瀬戸内海の歌を詠む。

「曇りなき山にて海の月見れば島ぞ氷のたえまなりける」

月光に輝く海面を氷と捉え、光の反映のない島の部分を氷の絶え間だと表現する。現代の映像のような透徹した美を描き出す。

参考文献

- (1)長谷川政春他校注(1989)『土佐日記 蜻蛉日記 紫式部日記 更級日記』岩波書店
- (2)福田秀一他校注(1990)『中世日記紀行集』岩波書店
- (3)後藤重郎校注(1982)『山家集』新潮社
- (4)ドナルド・キーン(1984)『百代の過客上』朝日新聞社
- (5)佐藤恒雄他(1990)『新古今和歌集 山家集 金槐和歌集』新潮社
- (6)山折哲雄(1982)『日本人の心情』日本放送出版協会

マイクロバブル技術による広島若ガキの復元



徳山工業高等専門学校

教授 大成 博文

1. はじめに

広島県におけるカキの生産量と生産額は、1994年から年々減少し、最近では最盛期の6割にまで落ち込んでいる。加えて、97年、98年には、「ヘテロカプサ」と呼ばれる新種の赤潮が発生し、養殖カキだけでも40億円を越える被害が発生した。この被害で、カキ業者は大きな打撃を受け、カキ養殖漁の存続が危ぶまれるほどになり、カキ漁師のほとんどは、失意のどん底に沈んでいた。

その1人から依頼を受け、カキ養殖にマイクロバブル技術を適用することになった。

著者らは、マイクロバブル発生装置を開発し、主として閉鎖水域の水質浄化実験を行い、いくつかの成果^{1)~3)}を修めていたが、本技術のカキ養殖への適用は初めてのことであった。

そこで、カキ漁師に現場の知識を学びながら、カキ用マイクロバブル発生装置を開発し、ヘテロカプサ赤潮対策とカキ養殖効果促進を

目的とした実験に取り組んだ。その結果、幸にも、今日までにいくつかの重要な成果を得ており、本論では、その2、3について紹介する。

2. カキ用マイクロバブル発生装置

カキ用マイクロバブル発生装置は、次の4つの赤潮対策を目的として開発された。

- ①ヘテロカプサ赤潮の発生防止
- ②発生したヘテロカプサ赤潮の除去対策
- ③酸欠改善
- ④カキの体力増強

しかし、①と②についてのマイクロバブルの有効性は未確認のままであり、その有効性を検証するには、ヘテロカプサ赤潮の発生を待つしかなかった。また、③については、ダム貯水池における酸欠改善の事例⁴⁾があり、④については、③に伴う付加的な結果として期待された。

図-1、2に、カキ用マイクロバブル発生

●略歴	1948年	大分県宇佐市生まれ（おおなり ひろふみ）
	1972年	山口大学工学部土木工学科卒業
	1974年	山口大学大学院工学研究科土木工学専攻修了，琉球大学理工学部土木学科助手
	1976年	徳山工業高等専門学校助手，助教授を経て
	1988年～	現職

装置およびそのシステムの概略を示す。本システムの設計の際に、カキ業者から要請されたことは次の3点であった。

①装置を小型化し、カキ筏の吊り手同士の間隔（約40cm）に入るようにする。

②駆動には水中ポンプを用い、筏同士や筏の任意の地点まで簡単に持ち運びを可能とする。

③水深10mまでの深さに設置可能とする。

そこで、1カキ筏（縦23m，横11m）にマイクロバブル発生装置5セット（1セットは、水中ポンプ1台とM2-Lカキ用装置2機で構成）を設置することを基本とした。また、水深10mの位置に、装置1機あたり毎分5lのマイクロバブルを発生させるために小型コンプレッサーを利用した。

3. 海水マイクロバブル

マイクロバブルの発生状況は、液体の性質に応じてそれぞれ異なり、その発生量は、蒸留水、水道水、海水の順でより増加する。これは、液体の組成に依存してマイクロバブルが発生することを示唆している。

そこで、海水中に発生したマイクロバブルを「海水マイクロバブル」と呼ぶ。図-3にカキ筏下で発生している海水マイクロバブルの水中写真を示す。

この海水マイクロバブルの発生頻度を調べると、その気泡径が $10\mu\text{m}$ をピークとして、ほとんどが $5\sim 40\mu\text{m}$ の範囲で分布する。この大きさは自然界に存在するマイクロバブルの約1/10程度に相当し、その発生量は約120倍にもなることから、本装置は、その発生サイズと発生量の両方において優れている¹⁾。

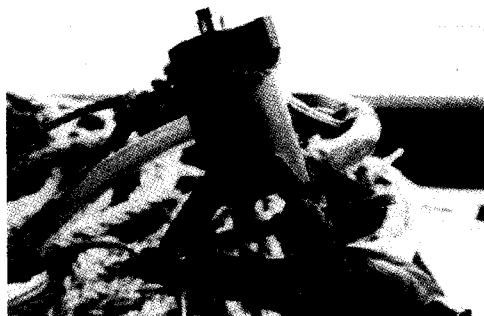


図-1 カキ用マイクロバブル発生装置

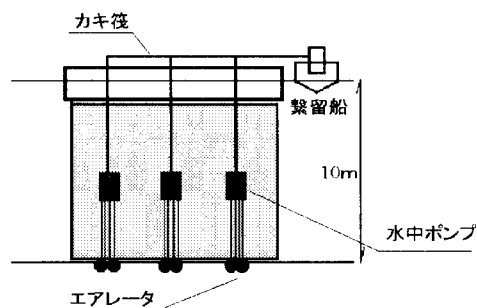


図-2 カキ用MB装置システムの概略



図-3 カキ筏下で発生したマイクロバブル
(朝日新聞小林記者撮影)

4. マイクロバブルによるカキ養殖効果

(1) マイクロバブル実験

カキにマイクロバブルを供給したときに、最初の変化は、カキがすぐに開口したことであった。この開口幅は、通常の2倍程度であり、この開口によって、海水の取りこみ量が増加し、その分、餌となる植物プランクトン量も増えることが推測された。水槽において、マイクロバブルを与えた時にカキが開口している様子を図-4に示すが、これを観て、ある著名な学者は、「カキが笑っている」と形容した。周知のように、カキは外敵に襲われないように用心深くわずかに開口するのが普通であるが、このような大開口を見たことがないとカキ漁師たちが驚いた。

さて、広島湾では、例年夏になると海底近くから酸欠現象が発生する。5月には、溶存酸素濃度が減少し始め、7月には、成長の阻害となる4 mg/lを下回るようになる。8月後半から9月には生命の危険域となる2 mg/l以下となることが、ここ数年続いている。この貧酸素化は水深5 m以下で顕著となり、この水域のカキの成長が阻害され、さらに斃死に至る場合もある。さらに、この貧酸素水塊は潮の流れとともに常に流動しており、局所的に限定された問題ではないと言われている。

そこで、カキ筏下の水深10mにマイクロバブル装置を設置し、溶存酸素濃度の改善実験を行った。筏内のマイクロバブル発生地点直上における溶存酸素濃度の経時変化の一例を図-5に示す。これより、夏場で常時酸欠状態になりやすい水深5 m以下で溶存酸素濃度の改善は著しくマイクロバブル発生開始後60分で最大1.5 mg/l、90分で2 mg/lほど増加しており、溶存酸素濃度改善効果が明らかである。



図-4 マイクロバブルで開口したカキ

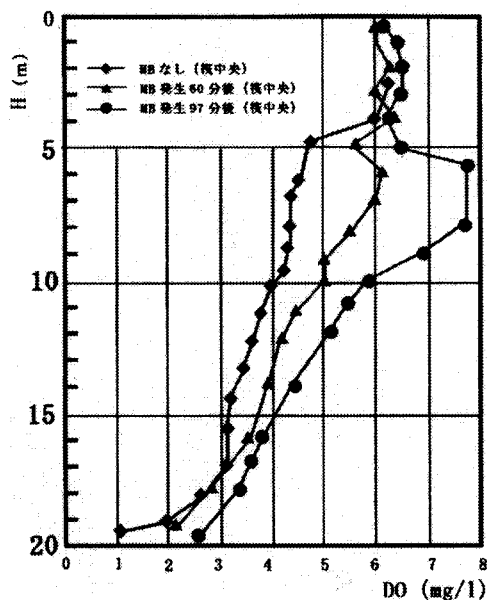


図-5 溶存酸素濃度の経時変化(1999.8.6)

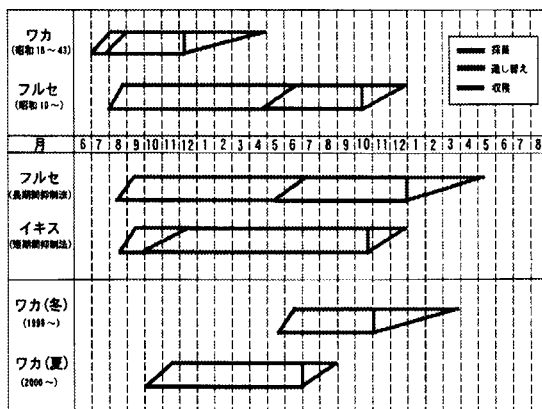


図-6 広島湾におけるカキ養殖サイクル

さらに好都合なことには、このマイクロバブルの発生によって、カキ筏内の水域に鉛直流動が発生し、水深5mまでの水域で最大2℃の水温低下、約10%の高塩分화가達成され、これらの複合効果が発揮されたことが注目される。

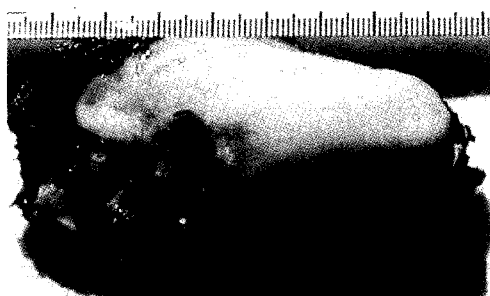
(2)ワカ復活

さて、99年夏に入り、少数であるがヘテロカブサが観測されるようになり、カキ筏でのマイクロバブル供給が連日行われた。これは、直接的には低酸素水域の改善とカキの体力増強を狙って行われたが、それが非常に重要であった。この時期のカキは、5mm～数cm程度の大きさであり、この稚貝段階でマイクロバブルを供給すると大きく成長することが、夏を過ぎて秋の身入り状態になって判明した。

結果的に幸いにも、ヘテロカブサも大量発生せず、夏場のマイクロバブルの集中的供給が、当時としては31年ぶりに1年のもの（実質は6ヶ月で出荷可能になった）のカキ「若」復活に大きく寄与していたことが徐々に明らかになった。この若の復活は、1年半から2年を要してカキ養殖を行っている広島カキ業者にとっては驚きとともに朗報となった。

マイクロバブルで育った若は次の特徴を有している。

- ①殻の成長に対して身の成長の方が早く、カキの殻長・殻幅に対する身の長さ・幅が大きい。
- ②カキ殻の厚みが薄くかつ身入りがよい。カキ殻と身の重量比がより大きい。
- ③身入り状態に入るのが早く、グリコーゲンの量が格段に多い。
- ④身が柔らかく、甘くて美味しい。2年、



図－7 みごとに成長したワカガキ (2000.11.20)



図－8 カキの断面比較 (2000.11.20)

3年貝にある渋みや臭みがない。

⑤カキ独特の香りがより濃い。

⑥鰓の繊毛部分がより黒い。

⑦斃死が少なく、生産および収穫量が多い。

図－7に、みごとに成長した今年の若ガキを示す。上述のように、若ガキの特徴は殻の成長よりも身入りの方が優先され、グリコーゲンの量が圧倒的圧倒的に多く、美味しいことにある。図－8に、今年の若ガキと丸2年を要したカキの身の断面を比較している。カキの身の黒い部分は内臓であり、その周りの白い部分がグリコーゲンの豊富な身の部分に相当する。これら両者の相異は顕著であり、そのことが味覚でも確かめられた。

このカキを目の前にしてカキ業者は、「30年前のカキにもどりつつある」、「マイクロバブルを与えることは大変なことだが、これから本当のカキ養殖が始る」と、決意を新たに

していた。

(3) 夏ガキ誕生

さらに、朗報が加わったのは、昨年夏に、同じくマイクロバブル技術を用いて、広島では史上初めてとなる「若」の「夏ガキ」が誕生したことであった。これは、カキの養殖サイクルを約半年ずらして行われた結果であるが、この出荷で「Rの字の付かない月にはカキが食べられない」という常識が完全に覆されてしまった。

この夏ガキ出荷の決定的な要因は、カキが従来の半分以下の期間で成長することに加えて、ほぼ完全な除菌がマイクロバブルによってなされたことにあった。すなわち、出荷前の水槽でカキにマイクロバブルを15時間供給し、一般細菌数と大腸菌数が激減し、「検出できない」というほぼゼロに近い状態にまで改善した。

図-9に、カキ収穫後に水槽にカキを大量に入れて除菌をしている様子を示す。これより、水表面に大量の泡が浮遊しているのが明らかである。この泡を詳しく観察すると、それに大量の有機物が付着しており、結果的に、この泡沫分離と除菌が関係しているように思われる。

以上の結果を踏まえ、夏ガキに関する広島県の「指針」が新たに制定された。

さて、最大の謎は、マイクロバブル技術の適用で、なぜ、このようなカキが出現したかにあり、その原因としては、次の6つが考えられる。

①稚貝成長期にマイクロバブルを供給すると大きな成長率を発揮する。

②溶存酸素濃度改善、低温化、高塩分化を

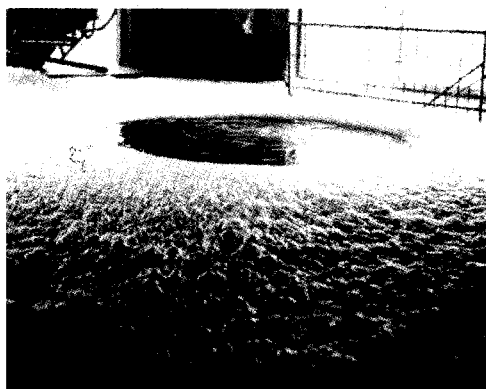


図-9 水槽で除菌している様子

伴う3次元の流動がカキ筏内にゆっくり形成される。

③夏場に産卵抑制を行う。

④カキ生体の除菌を行う。

⑤通常よりも2倍開口し、プランクトンの取りこみ量を増大させる。

⑥血流循環を促進させ新陳代謝を増大させる⁵⁾。

これらの特徴のなかでも、③、④、⑥が重要であり、今後より詳しい究明が必要と思われる。

以上のように、マイクロバブルは、水質浄化の機能に加えて、生物の活性にも寄与することを特徴としている。

4. マイクロバブルの経済効果と可能性

(1) マイクロバブルカキの経済効果

広島湾におけるカキ養殖を中心に、マイクロバブルの効果を紹介してきたが、この効果は、最初に99年冬ガキ、次に2000年の夏ガキ、そして2001年冬ガキにおいても確かめられてきた。しかも年が進むにつれて、この効果が増していることが重要である。

さらに、この過程でマイクロバブル技術の適用における経済効果も明らかになりつつあ

る。広島県の資料によれば、カキ筏1つあたりのカキ生産額は平均約100万円であり、また非常に良好な漁場で固定的な顧客を有して販売しているところでも200万円ほどである。ところが、マイクロバブルで育てたカキの場合には、それらの数倍以上の効果を実現しているようであり、これはカキ業者にとってきわめて重要な結果と言える。

この成功の理由は、次の4点にあると考えられる。

①マイクロバブル育ちのカキは、たくさんの消費者に愛好され、今や「全国ブランド」になりつつある。

②カキ養殖の出荷が、冬と夏の二毛作体制となり、養殖期間および経費の半減が可能となった。

③高効率養殖を実現し、たくさんの筏養殖を行わないと大収入が得られないという従来方式で養殖を行う必要がなくなった。

④マイクロバブル発生装置および運転経費などの設備投資分はすぐに解消された。

(2)マイクロバブルの可能性

これらの広島におけるカキ養殖の効果は、最近、岩手県大船渡市や三重県浦村においても確認されつつある。これらは、広島湾に劣らずよい漁場であり、広島における初年度のマイクロバブル育ちのカキと酷似した特徴を有するカキが生産され始めている。

また、マイクロバブル効果は、カキのみならず、ホタテやアコヤ貝、マベ貝においても徐々に確かめられつつある。いずれもカキと同様に、稚貝時における著しい成長促進を特徴としていることが注目される。

周知のように、わが国の漁場環境は年々悪

化し、はなはだしい生産量の落ち込みが続いている。しかし、上述の事例は、この厳しい現実を、マイクロバブル技術によって改善し得る可能性を十分示唆している。

新技術は、問題解決が厳しく要求されるところで根付くと言われているが、水産養殖の分野におけるマイクロバブル技術の普及の実態は、その法則性が成り立つことを裏打ちしている。

また何よりも重要なことは、マイクロバブル技術によって、どん底の状態に陥らされていたカキ業者に希望を与えることができたことであった。今後は、この希望がますます膨らみ、30余年前の広島カキ復元によって、地域振興がますます発展することを願っており、その過程でマイクロバブル技術が少しでも貢献できれば幸いである。

参考文献

- 1)大成博文：マイクロバブル発生技術による閉鎖水域の水質浄化と水環境蘇生に関する研究，文部省科研費報告書，2000.
- 2)大成博文他：マイクロバブルの高機能性と水質浄化，資源処理技術，46，52-58，1999.
- 3)大成博文：マイクロバブル発生技術と水環境蘇生，高等専門学校の教育と研究，3，4，12-20，1998.
- 4)道奥康治他：マイクロバブル・エアレータによる貯水池の水質浄化実験，水工学論文集，44，352-358，2000.
- 5)大成博文：伝熱（投稿中），2001.

パトス・ミリン湖沼地域環境回復・保全計画 の策定に参加して

兵庫県環境局環境情報センター

室長 英 保 次 郎

1. まえがき

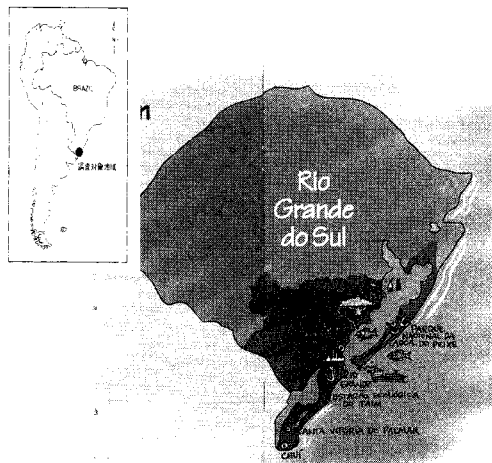
JICA（国際協力事業団）の実施するパトス・ミリン湖沼環境回復・保全計画策定プロジェクトの一員として参加したので、その経過を報告する。

2. 地域の概況

パトス湖（約10,150km²）・ミリン湖(4,200 km²)はブラジル最南端の州であるリオ・グランデ・ド・スール州南部に位置し、パトス湖



調印（サイン）式



は南米第2位の面積を持ち、ミリン湖はウルグアイとの国境となる国際湖沼である。主要な対象地区はパトス・ミリン湖流域(150,000 km²)のうち、すでに計画が進行中の北部グアイバ川流域を除く、南半分のマール・デ・デントロ（内海の意味）地域（約66,000km²）である。そのうち、主要都市はパトス湖畔南部に位置するペロタス市とリオグランデ市で、両都市の人口をあわせると約50万人で対象地区の約半分を占める。マール・デ・デントロ

●略歴



1948年
1971年
1974年
1990年
1993年
1996年
1999年

神戸市生まれ（えいほ じろう）
大阪大学薬学部卒業 日本ロシュ(株)に入社
兵庫県職員となる 主に廃棄物行政、環境行政担当
大阪湾広域臨海環境整備センターに出向
兵庫県環境整備課
環境庁水質保全局 瀬戸内海環境保全室、総量規制室長補佐
現職

地域の主要な産業は農業と牧畜業であり、米、小麦、トウモロコシ、大豆、たばこ等が栽培されている。水田は30万haに及び、パトス、ミリン湖の周囲に分布している。調査地域の30～40%は放牧地で、約600万頭の大型家畜が飼育されている。パトス湖南部水域は汽水域となっているためにエビ等の海生魚介類が豊富で、約10,000人の漁民が小規模な漁業に従事している。

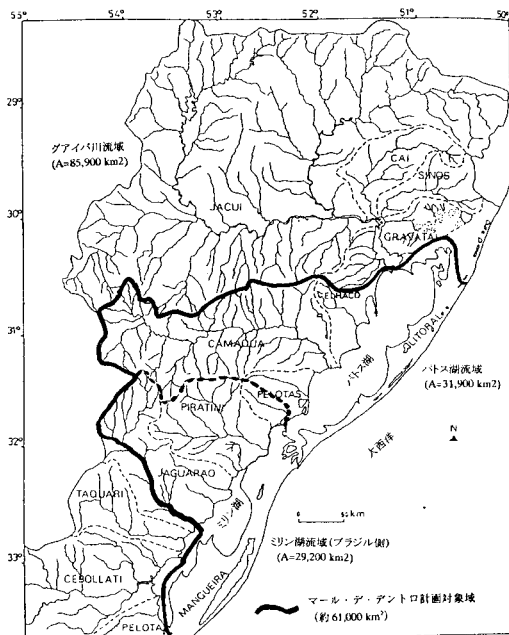
3. JICAの環境関連調査プロジェクトのシステム

相手国の政府からの要請を受けて調査対象可能なもののみ採択される。採択されると、次のような段階を経て実施の運びとなる。

- ①事前調査S/W (scope of work),
- ②本格調査M/P (マスタープランの策定),
- ③ 実施調査F/S (fusibility study)

(1)現地からの要請

ブラジル連邦政府を通じてリオ・グラン・



パトス・ミリン湖流域分割図

ド・スール州政府からの要請はパトス湖・ミリン湖周辺は都市化・工業化が進み、都市域や工業地域からの下水・排水により、流入河川の水質が悪化している。また、農業開発が進み、湖畔の原生林は大幅に減少し、主に稲作により相当量の農薬が河川に流出しており、これら流入河川により湖の水質が悪化している。漁業資源も減少しており、更に表土の流出やこれに起因する湖の浅化、底質の軟泥化等も問題視され、廃鉱からの重金属の流入等の問題も顕在化している。

このため、パトス湖・ミリン湖河川流域の環境管理計画・回復計画及び合理的な開発計画の樹立をしてほしいという要請であった。

(2)事前調査S/W (scope of work)

事前調査のメンバーは、官団員（役所又は大学）と民間コンサルタント会社で構成する。事前調査は要請された内容について、地域の実情を勘案しつつ、JICAが本格調査として取り上げるにふさわしい内容となるよう精査・交渉し、決定（サイン）する。

この案件は、リオ・グラン・ド・スール州政府から、地域の振興、経済発展、漁業振興を含め幅広い多くの要請に基づき、平成10年4月10日～27日、7月12日～20日と2度にわたり、調査団長として、滋賀県の水嶋委員とともに、現地を訪ね州政府、連邦政府を訪問・協議を重ねた。特に環境案件であることを主眼として、漁業振興、林業開発等の地域振興開発と見られるものは除外し、JICA環境案件にふさわしいもののみを本格調査の内容とすることで協議を進めた。

最初の調査においては、湖岸にある数都市に表敬訪問したが、下水道整備、廃棄物処分のみならず、地域開発に関する期待があまり

にも大きく、JICAがくれば、実際にすべて解決してくれると思っているようであった。現地調査においては、パトス・ミリン湖は広大であり、現地踏査の往路はヘリコプターで湖北のポルトアレグレ（州都）から湖南のペロタスまで湖岸沿いに飛行し、約2時間の工程で上空からみたが、対岸が確認できないほどの広大さであった。しかしながら、広大な水田、牧草地が横たわる中にも、多くの鳥、カピバラ（子牛のようなネズミ）等自然の豊かさが感じ取れた。湖水は熱帯ラテライト（赤土）の流出のため茶褐色に濁っており、実際よりも汚れているような第一印象であった。ペロタスで2日滞在し、各大学の保有するデータの確認、各市の下水、ゴミ処分場の現況調査と将来計画の入手、本格調査に向けての分析機関の状況等を確認、各地で地域の研究者たちとの話し合い等かなり強行軍であった。本格調査のためのあらゆる既存資料を収集又は存在の確認することが、事前調査の目的の一つである。復路は当初から陸路で各市を訪問しながら帰る予定であったが、ポルトアレグレまで通常なら3時間で戻れるところが、前日からの強い風雨のため湖水が逆流して、湖岸道路が陥没・通行禁止となり、大幅に迂回して戻ることとなり結果的に約10時間かかった。

2度目の訪問において、州政府と本格調査に向けての詳細な取り決めを行った。

(3) 本格調査（平成10年10月から2年間）

事前調査で取り決めた内容を基本として、新たな調査団員が民間コンサルタントで結成される。事前調査に参加したコンサルタントは本格調査には参加できないこととなっているため、事前調査とは異なったメンバーとな

る。事前調査の官団員は通常、監理委員に就任して本格調査団のアドバイス・指導に当たる。水嶋委員とともに監理委員となり、事前調査で団長であったので、監理委員長として就任することとなった。

本格調査は平成10年10月から始まり、12月本格調査団とともに現地に入り、州政府と今後の本格調査内容、スケジュールの確認をしたのち、経年調査を実施する調査団を残して日本に帰国した。しかしながら、州知事選で保守政権から労働政権への交代があった。南米では政権が入れ替わると幹部が全て退職するのが常であり、この州の場合も同様に、責任者としての幹部は退職したのみならず、これまで接触してきたカウンターパート（担当）が全て入れ替わってしまい、この結果、新しい州政府の責任者は全く日本が何をしに来ているのかすぐには理解できない相手となってしまった。更に新しい州政府の財政節減方針で、事前調査で約束していた調査のための足（車、船、ヘリコプター）の確保協力、分析経費の州政府負担など事前調査で時間をかけて交渉したすべてのことが、白紙の状態となるなどずいぶんと混乱した状態が続いた。調査団は新しいカウンターパートと交渉しながらも当初計画にそって、半ば強引に調査を進めた。新しいカウンターパートがやっと内容をほぼ理解できるようになったのは調査も終了間近になり、まとめの段階の頃であった。

一方、この調査のもう一つの目的に技術移転がある。水質調査における採水方法、シミュレーションモデルの構築、汚濁負荷などなど現地調査を通じて、カウンターパートに日本の技術を教え、自ら実施できるようにしたことと併せて、今回の調査結果、まとめ方に

係る計画のセミナー２回などを実施した。このセミナーにおいては、州政府の意向から、住民参加が広く取り入れられ、一般の人々の多くが参加し、活発な議論の場となった。モニタリング等の調査結果としては、湖水水質調査結果、流れの状況等も判明し、都市直近部では生活汚濁が激しく、糞便性大腸菌も高い。しかし、河川水と海水の混じり合う南部地域では一部かなり透明度も高くアマモのような水草が茂っているところもあることが分かった。

以上の結果を踏まえ、マスタープランが作成された。

(4)マスタープラン（紙面の関係から項目のみ）

- ①水質管理計画
- ②下水処理計画
- ③廃棄物管理計画
- ④河川管理・流域保全計画
- ⑤湿地生態系保全計画
- ⑥水質・水文モニタリング計画
- ⑦組織強化・情報共有化計画
- ⑧環境教育・人材育成計画

4. そ の 他

ブラジルの代表的な食べ物はシェラスコ（肉料理）とフェジューダ（豆料理）である。シェラスコは牛肉の各部位を串刺して、塩焼きにする豪快な料理で、とてもやわらかくおいしい。フェジューダはもつ煮込みの黒豆料理であり、日本人には味わったことのない味覚である。（初めての日本人は食べられない人もいる。）その他マンゴー、スイカ（楕円形）などの果物類も豊富でおいしい。おいしいワインには出会わなかった。

5. あとがき

調査はとりあえず終了し、マスタープランも完成したが、このプランに基づき、実施に向けての動きがあり、具体化が実現すればこの調査に関わった者としてとてもうれしいことである。

マケドニア通信

マケドニア共和国環境省

JICA専門家 奥 野 年 秀

日本大使館スコピエ連絡事務局

マケドニア共和国に赴任したのは、昨年（2000年）の5月24日に首都のスコピエ国際空港に着いた。赴任国には、日本大使館やJICA事務所が設置されていないので、23日にウィーンの在オーストリア日本大使館や欧州で唯一のJICA事務局で公使や担当官及びJICA職員からブリーフィングを受けた。日本レストラン「天満屋」での夕食会に“首都では和食は食べられないですよ”とJICA所長に壮行され、ウィーンを散策する間もなく、次の日にマケドニア航空に搭乗した。

空港では、驚いたことにUS空軍の輸送機やファントム戦闘機が並んでいる。名誉総領事のコスタ・バラバノフ博士（以後、B博士と呼ぶ）が迎えに来ていた。ミーティング・ポイントで突然“へい、台湾、TAXI, OK”と言って群がって来た。“台湾”とはこれ如何にと、後で判明したのであるが、スコピエ連絡事務所（旧日本文化センター）を表敬訪問した時にスタッフの香寿・レスニコフスカ女史（以後、K女史と呼ぶ）が言うには、昨年、この国が台湾を公式に承認したとのことであり、その結果、中国大使館が閉鎖され国交断絶の状態である、思い切ったことをしたものだ。戦後50年間における国際環境は、台湾のおかれている環境と酷似していることにも起因する。東洋は、未だにFar Eastである。言語や宗教や文化の類似性にかかわらず、21世紀は民族闘争や宗教紛争よりも、むしろ、居住既得権の発現が世界紛争の火種になると思われる。

首都スコピエではTVチャンネルが10局ある。衛星放送も視聴可能である。全局を通じて日本を含む東洋のニュースは殆どない。小淵首相死去と南北朝鮮対話の言及程度で、皇太后他界については連絡事務所で知った。偶然に事務所前で市民から“あなたの国のマザーが死亡したよ”と英語で言われた。事務所の玄関には「菊の紋」と「日章旗」が掲げられている。大正時代の規範が公式訓令であり、70才近いB博士が自ら作業していたのには頭が下がった。B博士は、年4回の機関誌「曙」（AKEBONO：マケドニア語）を発行して日本文化を紹介している。この機関誌は、この国がユーゴスラビアから1991年独立して以来、10年間続いている。マケドニアと日本の文化には共通点があると言っていたので、ゆっくり聞くつもりである。この事務所は、日本人にとって“お助け寺”の存在である。タクシーの運転手は日本大使館と言うが、正式には連絡事務所であり、外務省から事務委嘱されたB博士が代表者である。



在オーストリア日本大使館スコピエ連絡事務所
名誉総領事：コスタ・バラバノフ博士と著者

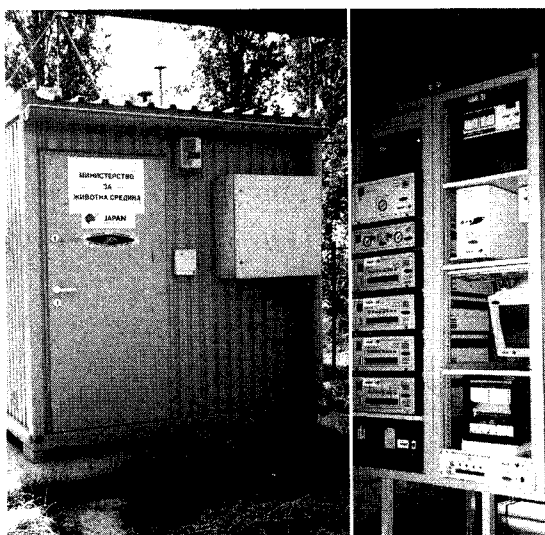
JICA案件

JICAがこの国に支援している案件は、医療機材支援、水資源開発などであるが、環境分野では、大気汚染モニタリングシステムのプロジェクトが1997年10月から開始されている。本案件では、5～6人編成の短期派遣団による大気汚染の調査から始まり自動計測システムのマスタープランを作成し、1998年3月には首都スコピエに4地点の固定局を完成させた。テレメーター親局は環境省(MOE)の環境情報センター(EIC)にあり、システムは順調に稼働している。大気質パラメーターの測定器はUSA製である。これは、日本が従来から使用してきた湿式法から欧米の乾式法に切り替えたのが原因と思われる。なお、システムの管理はEICが実施し、測定車はMOE付属の中央実験室(CL)が管理している。市民サービスとして、中央ショッピングセンターのファーマシーに大気汚染のトレンドを示すディスプレイ(TV型)が通路に向かって設置されているが、小さ過ぎて誰も見ていない。通常は大型電光板にトレンドが表示される。稼働状態をチェックした時には、日本チームが設置したので恥ずかしい思いであった。今年には、日本の都市並みのディスプレイに変更しなければ、設置したテレメーターシステムの市民PRと大気汚染意識を啓発できない。

さて、筆者の仕事は既存システムの管理状況調査がサブ・タスクであり、CLの分析機器類の改善計画の作成も含まれる。この国には湖や河川が多く、水質モニタリングの技術及び資金援助はスイスとギリシャが担当している。工場における環境対策のための施設改善もドイツ及びオランダによる援助が決定している。知る限りでは、欧州共同体(EU)には大気汚染モニタリングに関する自動計測システム技術が乏しい。特に、USAと日本の技術が群を抜いている。分析機器類は大部分が相当に古いドイツ製であり、CLの大気汚染に係る分析

体制がガスクロマトグラ(GC)やマススペクトロメーター(MS)等を使いこなす以前の状態と予想したのが的中したので、改善に係るアクションプラン作成に意欲が沸いてくる。

教育は、小学校が8年制、中学が4年制で、高校はないが、中学で大学進学コースを選択する。大学はスコピエ大学とビトラ大学の2校のみで、理工系学部はあるが、環境科学科を設置しているのは前者である。スコピエ大学付属化学研究所や水文気象研究所(RHI)や生物研究所との連携が今後のCLの環境研究機関としての質を決定し、JICAの支援も効力を発揮する。RHIは50有余年の歴史がある、大気質や水質の計測技術も高い。国内の中央部を流れるバルダール河にスイスの援助で水質自動計測ステーションを2カ所建設中で今年完成する。なお、CLに対する環境汚染計測に係る外国援助は、EUのPHARE(ポーランド・ハンガリー経済再建設援助)の一環として、トレーラー型移動測定車や分析機器類(GCやイオンクロマト)の供与はあるが、活用が充分でない。その理由は、測定車が大きすぎることや、機器類の付属品不足などである。



大気汚染モニタリングステーションの外観
(首都スコピエ市内)と内部

マスコミと出版物

TVは、サテライト放映も含め90%以上の普及率であり、国営TVは世界ニュースの外に、国会中継の放映があり、この国の民主性を測ることができる。民族音楽はバルカン独特の哀愁に満ちた旋律である。特に、日本のダークダックスなどに類似のグループが多数活躍している。音楽番組はクラシックやフォークが多く、回教系住民向けのトルコ風音楽やダンスを放映するTV局もあるのは、興味を引く。

環境問題では、“エコ”（eko-eco）と標示した番組が、河川に放置された廃車や岸辺のゴミ堆積をニュースの合間に放映され、環境保全の意識発揚をPRしている。また、コンピューターゲームソフトを備えた店もあり、クイズの専門雑誌があるほど過熱していて、午後10時ごろまで小学生で賑わっている。スポーツ放映は、圧倒的に欧州サッカーが多く、F1レース、テニスが少々である。TV映画は殆どUSA製である。バルカン半島諸国は、20世紀初頭頃からオーストリアやドイツの影響が大きく、アドリア海をへだてた近隣のイタリアの影響が低いのは不思議である。ゲルマン文化がドイツ語と共に弱くなっている。

スコピエで6新聞が発行されているのには驚いた。発行部数は不明ながら、人口が僅か200万人の国なのに、新聞記者の数が多いのであろうか、この国の政治への関心度の高さがうかがえる。又、各家庭への新聞配達はなく、市民はバス停や市内の至る所にある売店で新聞を買う。書籍類が他の消費財に比べて高すぎる。イヤー・ブック（統計年鑑：英語併記）の1999年度版（A4版：730頁）を統計局に行って買ったが、3200デナール（約7000円）もした。日本の貨幣価値では約5万円に相当する。大学の参考書が高価なので、マケドニア語に類似するブルガリア語の書籍をソフィアから買う学生が多いとのことである。また、ソフィア大学に留

学する学生が多いのは、隣国で距離的に近いことに加えて、宗教や国語が類似していること、参考書が安価であることに起因する。スコピエ大学科学部付属の科学研究所を調査した時に、図書館を見せてもらった。驚いたことに“ケミカル・アブストラクト”（USA）のバックナンバーがない。親しく交流しているトラヤス・スタフィロフ教授は、恥ずかしそうに“予算がないので入手できない”と言っていた。マケドニアと同様に予算の少ないベトナムの科学研究所では、バックナンバーをコピーして製本していたのには、科学技術に対する開発の意気込みが感じられた。



首都スコピエの中心部

居住空間と風土

住居は、環境省のメトディア・ディモフスキー大臣補佐官（国際協力担当）の世話で、家具・電気器具付6～7万円のアパートを借りることができた。公務員の月平均給与が5～6万円を考えると高い家賃だと思う。住居は100m²（4部屋）の広さで内装も奇麗で快適であるが、11階のアパート本体は25年前の旧ユーゴ社会主義体制に建てられたとのことで、エレベーターなど老朽化している。廊下は暗く照明も貧弱である。当時、国営アパートとして建築され、独立後に一般市民に払い下げたとのことで、日本における公営住宅の施設改善に対する住民意欲と比べると、公共意識の低いのは残念である。

スコピエ市は、市街中心部を流れるバルダール河の兩岸に東西20km、南北10kmの細長い地域に展

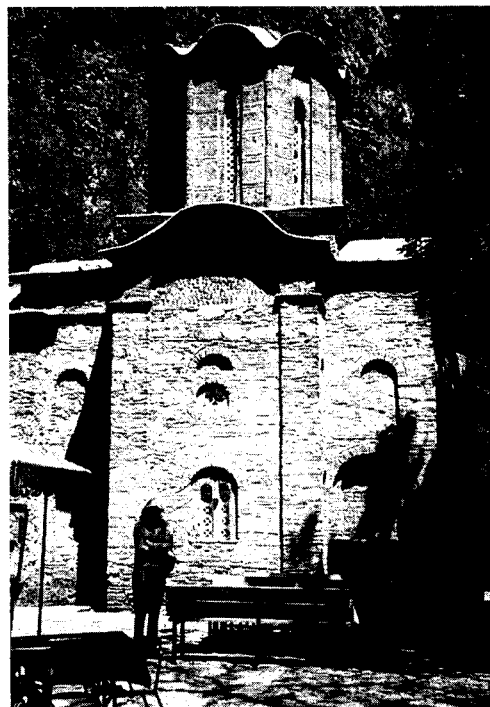
開していて、緯度は、札幌に近い。周囲は千～2 km級の山々に囲まれ、海拔数百mの盆地に立地する。夏は日中の気温が30～40℃でかなり乾燥している。夜は25℃程度に下がり、屋内では意外に涼しく、クーラーは不要である。首都の海拔が300m程度なのに、盆地周辺が高い山に囲まれ逆転層の発生する地形で、冬は-20℃に達するため、全ての家の窓は二重になっている。夏は、地中海方面で発生する台風（シロッコ）ではなく、千kmほど離れたアフリカ大陸から吹く乾燥した季節風があり、バルカン半島は欧州で最も乾燥する地帯である。

都心から10km南のマトカ峡谷は第2次大戦以前に建設されたアーチ型水力発電所による全長7kmのダム湖畔に、9世紀に建立したビザンチン様式の聖アンドレイ教会がある。バルカン諸国（南スラブ民族）及びギリシャの正教は、4世紀末期から15世紀中頃まで続いた東ローマ帝国（ビザンチン帝国）の東方正教（Orthodox）である。ローマ・バチカンのカトリックやプロテスタントよりも正統派であると言う。日本人から見ればどうでも良いことで、バングラディシュ（旧セイロン）やタイの仏教が正統派であり、日本語になっているオーソドックスであると主張するのと同じである。しかし、欧州では、宗教が政治や文化に大きくかわってきた歴史があり、宗派がステイタスシンボルである。ローマ帝国の4世紀末期における東西分裂以後に、最後まで残ったコンスタンチノーブル（現、トルコの首都イスタンブール）がオスマントルコに15世紀中期に陥落して以来、バルカン半島は19世紀末期まで500年間もトルコ支配を受け、この国の文化にも大きく影響している。彼らのマイノリティー感覚の源泉はビザンチン文化であり、東西文化の接点に居る実感が沸いてくる。欧州人はバルカン諸国をモザイク国家と呼ぶが、山の麓の裾模様と言う感じである。10世紀末にスラブ人

最初の王国を築いたサミュエル王が国民の心のルーツとして深く敬愛されているが、不思議にも、古代ローマ時代や古戦ギリシャ時代の歴史もこの国のステイタス・シンボルに導入されている。

国民の気質

K氏宅はスコピエ郊外の農村部にあり、トマトやトモロコシ畑に囲まれた静かな所である。彼は建築技師であるため家の設計も見事である。この国の昼食は夕食より充実していると聞いた、午後3時頃に始まり4時頃に終わるメインディッシュが子ヒツジの肝臓をライスと煮込んだものをヒツジの乳で作った白いチーズと混ぜて食べる、又、鶏肉の骨付きももをライスとグラタン風に仕上げたもの、最初、野菜のサラダが出て、スープはサッパリして実においしい。デザートは細君手製のブルームジャム入りのケーキをチョコレートで包んであり、“なるほど、ここは確かに欧州だ”と思う



首都スコピエ市郊外のマトカ峡谷にある
聖アンドレイ教会

た。最後に、ラキヤと言うアルコール度40%以上の地酒が出る、マケドニアの亭主なら誰でも造るという有名な酒、残念ながらストレートでは駄目です。無粋にも水割りにて頂戴する。“うまい”とほめるのが礼儀とバルカン紀行文（1）に紹介されているのを思いだす。（1）中島由美|バルカンをフィールドワークする|大修館書店、1997。

話は変わるが、この国の失業率は40%と聞いているが、大学卒の若者達にも大きく影響している。男女同権が徹底している旧社会主義体制の時代から、共稼ぎ家庭が殆どなので、危機感が観察されない。つまり、夏のバカンスはたっぷり1ヵ月取る。バルカン諸国の就業時間は、午前7時30分から午後3時30分まで、公式の朝食時間が午前10時から10時30分、昼食時間はなく、帰宅後に取る。K氏の話では、昼食後に1～2時間ほど昼寝をするのが、この国の常識とのこと。ベトナムのハノイに赴任していたとき、昼休みが午前11時30分から午後1時30分まで、職員の殆どが自宅で1時間の昼寝時間をとる。これも常識であったことを思い出す。欧米の先進国は、確かに昼寝の習慣はない。しかし、彼らも夏休暇はたっぷり取る。この心の“ゆとり”は何処からくるのか、マケドニアに関しては、殆どの食料が自給自足で農産物の豊かさと、人口密度（80人／km²）の低さに関係しているに違いない。オフィスの壁に“メイド・イン・マケドニア”のポスターを見た、“国産品を造ろう”のキャンペーンとのことである。消費財の70%を輸入する国（マケドニア）と食料自給率30%の国（日本）の両極端を比較して、心の豊かさの問題を考えてみることにした。

古代ローマ遺跡の発掘現場

名誉総領事のバラバノフ博士に会うために、日本大使館スコピエ連絡事務所にて会った。事務所にB博士を訪れるが、いつも公務中のため、マケ

ドニアの歴史や古代ギリシャやローマの考古学を深く聞く時間がない。この日は、時間をかけて講義を受けることにした。発掘中の古代ローマ遺跡に案内して貰う日を決める目的もあった。マケドニア博物館に数回ほど出かけて予備知識を持っていたので、この国の代表的な古代都市遺跡の名前や著名な発掘物は、概略を把握していた。後に判ったことだが、B博士は、特にフレスコ絵画（宗教壁画）やイコンの考証には詳しい。宗教画のキリスト像や聖者像の後頭部にオーラ（発光リング）が描かれているが、仏教画でも釈迦像や観音像などに同様の表現があることについて質問をした。

“先般、ビトラ大学の夏季講座で話した課題だよ”と言って講義テキストを見せてくれた。元教授曰く、描かれたオーラの色が話題になった。ロシアの科学者の実験で人体から発生する物質波とオーラ関係の話は、自然科学と宗教の関係まで及んだ。マケドニアの紙幣には、ローマ時代の古代都市の出土品が描かれている。例えば、ヘラクレア（2世紀）のイアリング（金／ガラス）やストビー（4世紀）の孔雀モザイクやスクビー（6世紀）の黄金デスマスクなどであるが、これらの物品の出土場所や時代を実物写真を見ながら語ってくれた。100デナール紙幣には首都スコピエの旧市街の遠望絵画（15世紀）が転写されていて、オルソドックス教会と回教モスクが描かれている。当時、バルカン半島の大部分はトルコ帝国に占領されていたが、キリスト教会が歴然と存在し、現在の首都スコピエ旧市街と殆ど同じ風景であるのに驚かされる。

ところで、B博士が発掘中の古代ローマ遺跡の現場は、田舎町ビニツア（Vinica）の丘の上であり、首都から発掘現場まで車で約2時間の道中です。

B博士の説明では、約6000年前の石器時代の上に青銅器時代や鉄器時代の層が重なり、次の層に古

代ギリシャ時代の黒陶器やガラスが出土している。また、発掘の中心は古代ローマ時代（5世紀）の教会遺跡である。石面に描かれた十字架や祭壇が見つかったとのこと。ローマ帝国は、4世紀末期の皇帝テオドシスI世の時代にキリスト教を国教としたから、5世紀には、バルカン半島のローマ植民地にも教会が定着したようである。発掘された人骨は、スラブ人がバルカンに移住したのは6～7世紀であるから、ギリシャ人又はローマ人であり、男子の遺骨は以外に背丈が低く170cm前後であり、頭蓋骨も小さい。この地帯の地質は鉄やカルシウムの多い赤色クレイや石灰岩であり、中国の新疆ウイグル地区のローラン遺跡のような乾燥したケイ素質の砂状砂漠では、千年以上前の埋葬クロスでも後世に残るが、バルカン半島では繊維質埋葬品は殆ど残らない。又、古代の埋葬技術は、エジプトや中国のミイラ措置の方がギリシャやローマより優れていると思う。

この日は、85番目の白骨遺体の発掘現場を見学した。埋葬方角が全ての遺体頭部を西に向けている、その理由は、首都ローマの方角、又は、日の入りとの関係を調べていると言う。石柱は堅い花崗岩の円柱が多く、出土した岩石で興味を引いたのは、石英（赤、黄、白）が多いこと、雲母も見かけた。遺跡は、現在、深さ10mほどまで掘り下げている。数千年前の花崗岩の儀式用祭壇に掘られた、野獣の血を自然神に捧げる窪みと細い溝であり、メキシコのアステカ遺跡を連想させる。圧巻は、高さ1.5m・幅1mの円錐型壺（レンガ色）が船舶運搬用コンテナ（2基）に保管されていた。マケドニア博物館の考古学者K氏は、コンテナに保管された古代ガラスや黒陶器などの破片を年代順に並べて説明してくれた。出土した古代の指輪、プレスレット、コイン、野獣の牙など小型の出土品は、ビニツア町内に保管されていて、設立される予定の町立博物館に陳列するとのことである。

なお、発掘面積は約25,000㎡で、15年間発掘し続けている。但し、発掘時期は最も乾燥する7月～9月の3ヵ月が良いとのこと。考古学者は公務であり、学生たちは夏休み実習のボランティアであるが、発掘労働者への賃金予算が少ないため、国際ファンドに支援を求めている。古代遺跡の発掘調査は、JICAの技術移転にも通じる長期的な科学調査であり、持続するには、多くの関係者の努力とB博士のような情熱的なリーダーが必要なることを痛感しながら、古代ローマ遺跡の発掘現場を離れた。



古代ローマ遺跡（ビニツア）のローマ人（第83番目・白骨）発掘中

新エネルギーの普及促進に向けて関西グリーン電力基金の取組み



関西電力(株)

環境室 野 水 景 三

1. はじめに

関西電力では、エネルギー供給の当事者としての大きな責務を自覚し、地球環境保全を図るという経営課題に積極的に挑戦するため、環境方針として「関西電力地球環境アクションプラン」を策定し、全事業分野にわたって地球環境保全活動の推進をしている。

風力発電や太陽光発電といった新エネルギーの普及促進については、これまで電力系統連系に関する研究や余剰電力購入など様々な取組みを行ってきた。

一方、新エネルギーの普及へ積極的に貢献しようと希望する消費者が増えており、近年のエネルギー・環境問題に対する社会意識の高まりが伺われる。

そこで、消費者と電力会社、新エネルギー発電事業者が一体となった社会システムを創設し、長い目で新エネルギーを育成するねらいで、平成12年10月に「関西グリーン電力基金」が設立された。

本基金は、地域の皆さまからの寄付金と関西電力からの寄付金により、新エネルギーの

発電設備を助成する市民参加型の新しい取組みである。

2. 新エネルギーの現状

風力発電・太陽光発電とも、経済産業省による「ニューサンシャイン計画」のもと、各種補助事業や技術開発が進められており、電力会社による余剰電力購入制度と相まって、設備の普及や相対的なコストダウンが図られている。

しかし、現在の発電コストは、風力で約16円/kWh、太陽光で約94円/kWhのため、既存の火力発電単価6.5円/kWhに比べ、まだまだコストが高いことや、エネルギー密度が低く、しかも天候に左右されるという供給面での不安定性といった問題を抱えている。

わが国の2010年度の導入目標は、風力30万kW、太陽光500万kWであるのに対し、1999年度の実績は風力8.3万kW、太陽光20.5万kWという状況である。よって新エネルギーの普及促進のためには、直面する諸課題を克服するための技術的政策的に最適な方策を今後と

-
- 略歴 1965年4月 和歌山県生まれ（のみず けいぞう）
 1990年4月 関西電力株式会社入社
 2000年6月 同社環境室勤務主に環境管理業務に従事

も検討していかなければならない。

(データは総合資源エネルギー調査会新エネルギー部
会資料より引用)

3. 基金の概要

(1) スキーム

基金のスキームを図－1に示す。

◎寄付金の流れ

基金の趣旨に賛同していただいた参加者からの寄付金と関西電力からの寄付金が、運営主体となる(財)関西産業活性化センターへ拠出される。

参加者からの寄付金は、関西電力が収納代行し、電気料金を口座振替で収納する際に併せて預かる。

◎寄付金の助成

集まった寄付金は、原則、大規模風力(2000kW以上)発電と公共用太陽光発電設備

へ助成される。助成先は、(財)関西産業活性化センターが募集し、同センター内の運営委員会において選定される。また、寄付金の一部については、関西地域以外の設備へ助成されることもある。

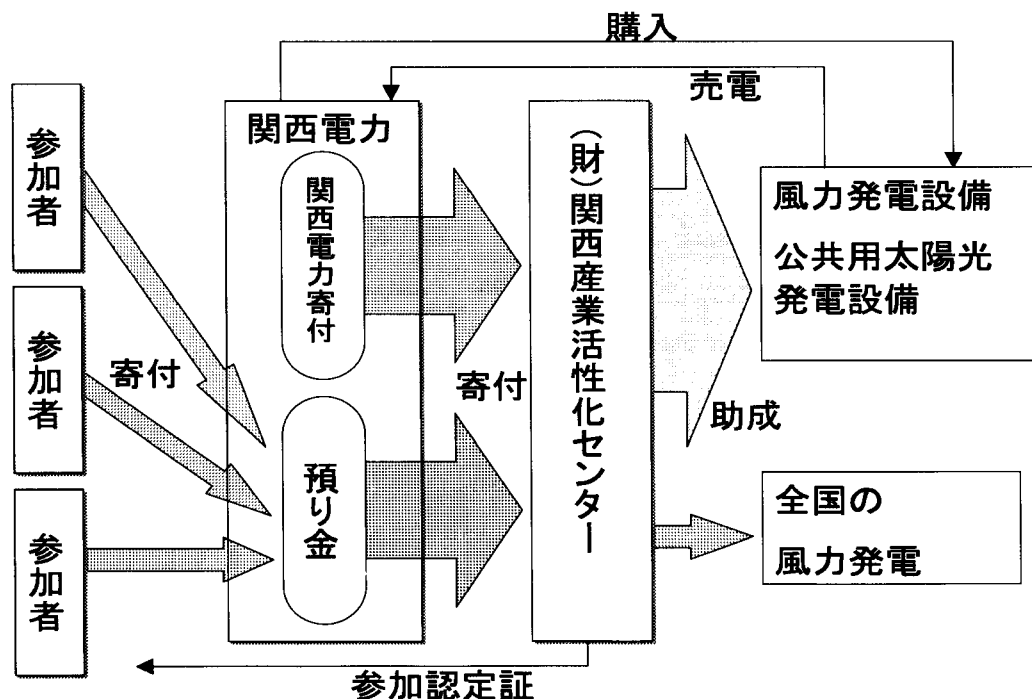
◎発電電力の売買

助成を受けた関西地域の設備で発電した電力は、従来通り関西電力が買い取る。(自家消費分を除く)

大規模風力については、技術革新により一層のコストダウンが進んでいるため、入札を通じきめ細かい購入を行う。それ以外については、従来の購入メニューを継続する。

◎参加認定証

基金に参加していただいた方へは参加認定証が届けられる。



図－1 関西グリーン電力基金のスキーム

(2) 寄付金

◎寄付金額

寄付金は、毎月500円/口（消費税等はかからない）で、何口でも申し込める（平成13年4月1日より100円/口に変更予定）。尚、この寄付金は所得税の控除対象にはならない。

◎参加条件

寄付金の収納事務手続きの都合上、現在のところ基金に参加できる方は関西電力と電気との契約を結び、口座振替で電気料金を支払っている方を対象としている。

◎参加期間

申込みから、年度末（3月）までが契約期間となるが、特に申し出がない限り、翌年に自動更新される。

◎不定期の受付

尚、口座振替名義以外の方でも広く基金に参加できるよう、（財）関西産業活性化センターへの直接振込も受け付けている。

(3) 助 成

◎助成設備条件

本基金の助成設備の条件を図－2に示す。

◎助成金額

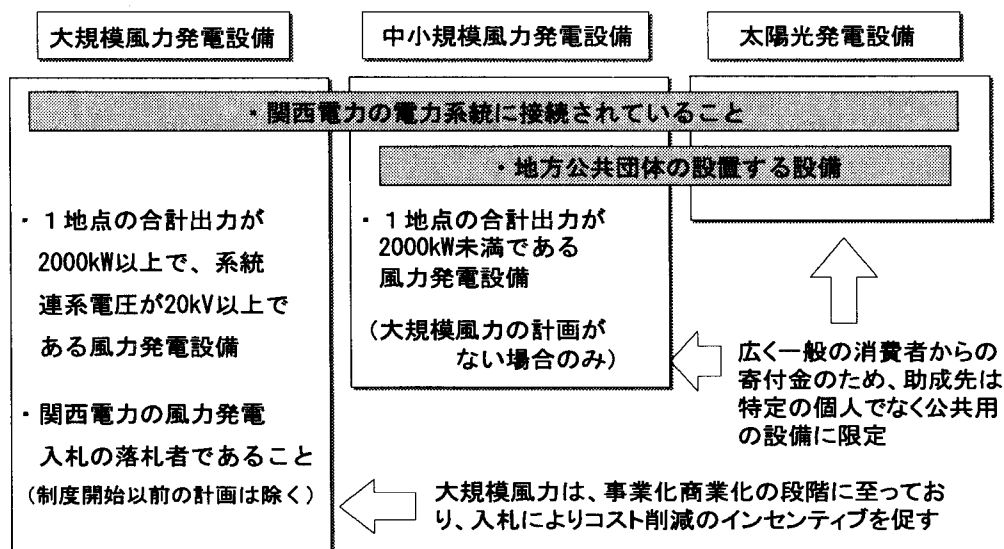
参加者からの寄付金額と関西電力からの寄付金額の合計額から諸経費を差し引いた額が助成原資となる。

初めに、寄付金額の集まり状況や、送電系統連系検討情報、これまでの設備導入実績等を考慮して設定された助成枠（kW）と助成金額（円/kW）を事前に発表する。

その後設備条件を満たした応募者の中から入札（大規模風力）あるいは抽選（中小規模風力、公共用太陽光）により選定された設備に対し助成が行われる。

◎助成時期

助成は年度毎に行われ、助成内容の発表が毎年2～3月頃、助成先の決定が6月頃、助成金の交付が助成設備建設完了後となる。



図－2 助成設備条件

4. 基金の運営

基金の運営主体は、(財) 関西産業活性化センターである。

本センターは、関西地域の発展基盤の強化を目的に昭和62年10月に設立された公益法人で、これまで、関西産業活性化のためのグラウンドデザイン策定や主要プロジェクトの調査研究、シンポジウム・セミナーの開催など多彩な事業を展開している。

特に本基金の助成先等運営に関する事項は、有識者等からなるセンター内のグリーン電力基金運営委員会が厳正な管理のもと決定する。

5. 基金の現状

基金が始まり約4ヶ月経過後(1月末現在)の申込み数は168件272口である。基金の認知度も徐々に広まりつつあるが、制度の趣旨を理解し一般社会に浸透していくにはまだまだ時間がかかるため、息の長い活動を粘り強く継続していくことが重要であろう。

6. 申込み方法

基金へ賛同される方は、「関西グリーン電力基金参加申込書」に必要事項を記入の上、関西電力の営業所へ送付していただければ、その月以降(処理の都合で翌月になることもある)毎月寄付金が口座振替されることになる。尚、寄付金の振替実績は、毎月お届けする検針票「電気ご使用量のお知らせ」に掲載される。

「関西グリーン電力基金参加申込書」は、関西電力の各営業所にあり、電話かインターネットにより取り寄せができる。

7. おわりに

地球環境保全やエネルギー源多様化の観点から、「風力発電」や「太陽光発電」はクリーンで有効な発電方式として期待されている。

発電コストや地域偏在性、系統安定上の問題等の課題はあるものの、資源の少ないわが国にとっては、貴重な国産エネルギー資源として、今後も普及促進に力を注いでいかなければならない。

「関西グリーン電力基金」は、このように中長期的なスパンで地球的規模の視野に立った取り組みであり、電力会社も消費者も共通の視点からパブリックな精神のもとに築き上げようとする大きな試みである。

基金の意義に賛同し、より多くの方々と共に新エネルギーの普及促進への取り組みができるよう、関西電力では積極的に地域の皆さまへの参加を呼びかけている。

問い合わせ先

関西電力株式会社

環境室 環境管理グループ

TEL 070-5772-9668

<http://www.kepco.co.jp/green/>

PCB処理とわが企業人

松 岡 昭

1 はじめに

企業は、日常、地域社会の一員として地域の課題に協力してとりくみ社会に貢献すると共に、社会に開かれた“わかりやすい”企業を目指すことが求められている。

PCB処理事業の場合、企業が行う日常的な地域への説明と国内外の十分な情報の提供が社会的受容性を形成する基盤であり、また企業に求められる役割は、最高の技術水準で責任をもって行う方針に沿った日常の努力の積み重ねであり、これによって社会的信頼が醸成されることが必要である。

昭和60年12月、環境庁により実施されたPCB高温熱分解試験が「安全」と結論づけられ、昭和62年鐘淵化学工業(株)が保管していた廃PCBを安全処理するための高温熱分解処理施設を高砂市に設置、昭和63年4月より本処理を開始、平成元年末に処理を完了した事業は国、兵庫県、高砂市はじめ関係者による十分な指導、監視により実施されたものである。

当時、企業人として行ってきたPCB処理についての継続的な調査活動、必要な人材の確保、およびこれらについての情報提供と、さらに機会ある毎に関係者の意見を聴き、また、説明してきた主なものについて述べる。

2 当時の欧米諸国の情報

(1) 米国での初めての処理施設の承認

カーター政権からレーガン政権に移った直後の1981年1月下旬米国環境庁第6管区は、廃棄物処理会社2社(Rollins社、ENSCO社)にたいしPCB規則(40CFR Part761)により、処理施設の許可をした。

米国では、PCB規則により1979年7月3日からPCBの製造、販売、使用が禁止され、処理の承認のための必要条件は、処理事業者の申請にもとづき、EPAの地区行政官にテストを行わせEPAのアセスメントグループが工場周辺の地域住民に処理に伴う被害は起きないとの判断を行い、これによりEPA地区長官は認定することになっている。

承認直後、EPA第6管区(ダラス市)を訪問して行政官に公聴会の様子について伺ったところ、「EPAが企業側でもなく、市民側でもなく、中立的であったのが良かった」「市民には、ハザード(有害)情報だけでなく、リスクが有害性と暴露レベルによって決定されること、また地域住民が受ける危険性が例えばENSCO社の場合で 3.9×10^{-7} であり被害が起きないことを科学的に評価したのが市民に理解された」と答えていた。

●略歴



1928年 福井県生まれ(まつおか あきら)
1953年 京都大学工学部工業化学科卒業
同 鐘淵化学工業株式会社入社
1973年 同社環境安全部長
1986年 関西分析技術センター社長
1988年 カネカテクノリサーチ常務取締役を経て
1989年 関西化学工業協会常務理事事務局長
1995年 ~現在 日本ジャガード刺繍工業組合専務理事

米国における環境リスクマネジメントが確固たる環境政策と文書となった規則基準により行われること、またリスクマネジメントのアプローチにおいて企業は政府との関係において対決の姿勢をみせ競合する場面もある実態をうかがい知ることができた。

(2) 米国GE社が行う地域住民への説明

GE社ピッツフィールド工場のPCB処理は、PCB入りトランスを古くから製造してきた工場の一角に「THERMAL OXIDIZER」を設置して行っており、施設から200メートル離れたところにも住宅が広がっている。

Thayer環境部長は、「GEは地域住民と企業は共に環境を良くしようとの熱意のもとに企業から積極的に市民に話しかけ理解を求めた」と説明し、地域、マスコミに説明用の分かり易いスライドも見ることができた。

GEとしては、経営トップから最高の技術でやれとの指示のもとに研究を行い、テスト結果も論文として公表し、高度な技術にもとづくものであることを新聞広告も活用してPRしていた。

(3) 欧州のPCB処理施設

ドイツのバイエル社では、産業廃棄物焼却炉（ロータリーキルン方式）に、産業廃棄物と一緒に、液状PCB及び小型コンデンサを高温で処理を行い、キルン温度1200℃、後燃焼室1400℃の条件で安全に処理しているとの説明であった。

イギリスのリケム社では、産業廃棄物焼却炉（多室炉タイプ）に、液状PCB、小型コンデンサ及び洗浄後の変圧器と固型物を高温で処理していた。

イギリスでは、EUの指示規定ではなく自国のControl of Pollution Actの規則でPCBの処現を規制しているとの説明をうけた。

また、OECDのPCB関連資料や、ダイオキシン国際会議での発表からも、欧米諸国においては商業規模でPCBの無害化処理が進められ、これらを促進するための法的な仕組みがあること、また処理企業との意見交換のなかに処理事業者の熱意が感じられた。

3 PCB高温熱分解の科学について

(1) PCB、ダイオキシン等に関する文献の収集と提供

国内外の発表文献は日常的に把握すると共に、当時、ダイオキシンに関する研究が進んでいた米国には度々意見交換のため訪問し、最先端の文献等も入手することができた。

当時ダイオキシンのTEQ換算の第一人者であるバーンズ博士にEPAで会った時は、米国における進んだ研究成果の実態を肌で感じた。

また、カナダ環境保護庁においては、国家プロジェクトとして産業廃棄物の各種温度における焼却条件と、焼却内の物質変化の地道な研究成果を伺い、焼却炉の高温排ガスの冷却方法によるダイオキシン副成問題を検討するうえで参考になった。

企業の収集した数多くの情報、文献は、地域はもとより、国をはじめとする行政機関、大学等に活用されるよう企業からも提供することができた。また必要に応じて、要約したものを説明用に情報提供した。

例えば、当時、環境庁大気保全局の難分解化学物質研究会の、昭和59年度及び昭和60年度「難分解性化合物についての情報等調査」（主査・藤井正美 神戸学院大学教授）の研究のためにも多くの文献が活用されているものと思われる。

(2) 高い分解効率と微量分析のQA(品質保証)

米国においては、PCB処理の規則に高い分解効率がきめられている。

また、PCBやダイオキシン等の微量分析の規則も細部にわたり定められており特にQA（品質保証）については、サンプリング、分析手法のマニュアルが規定されていて、これらキチンとしたソフトは微量分析の場合、得られるデータの信頼性を高めるだけでなく、同じソフトで得られるデータはお互いに比較検討の対象となり得ると考えられている。

これらのことから、高温熱分解試験検討会（座長・喜田村正次 神戸大学名誉教授）では、高温熱分解試験は技術的に安全であるか、高温熱分解処理による周辺環境への影響は、安全であるか、についての管理基準に、排ガス中の濃度規制値などと共にPCB熱分解効率が加えられ、また微量分析手法にQAの考え方がとり入れられ、マニュアル化された。

これら、熱分解効率と、分析のQAは、地域住民への説明にも分かり易く、理解を深めるうえで役に立つことができたと考えられる。

(3) 実験に基づいて設計製作されたプラント

兵庫県に設置された審査委員会の指導により、設計に当たっては、本プラントの噴霧ノズルを使用して、水にグリセリン、エタノールを混ぜPCBと同じ粘性、表面張力に調整した溶液で噴霧粒径を測定し、最大粒径200ミクロンの液滴が完全蒸発、熱分解する時間を計算して分解炉の大きさと滞留時間を定め、ダイオキシンの生成を避けるため、炉内で1,450℃で熱分解された廃ガスを直接水中に吹き込み、断熱飽和温度まで冷却することとした。これは、慎重を期してダイオキシンは高温で分解しても、400℃～500℃の冷却ゾーンでのde novo合成域を避け、ダイオキシンの生成がない設計としたのである。

(4) 環境への影響に関するシュミレーション

平岡正勝先生（京大）と共同で、廃PCBの

全処理期間に排出基準以下で排出するPCBの拡散と環境での運命予測のプログラムを作成し、コンピューターによるシュミレーションを行い、環境への影響について十分に安全であることを確認した。

4 地域関係者から意見を聴き、説明する。

(1) 9漁業組合のPCB処理対策協議会

魚を副食にするわが国においては、PCB問題は、直接、漁業者に影響を与えるうえに、長期にわたって安全処理のないま、廃PCBを保管することが、漁業者をはじめ市民に不安を抱かせることであった。

明石市から高砂市にいたる9漁業組合と兵庫県、高砂市からなるPCB処理対策協議会が早くから設置され、廃PCBの早期安全処理についてのあらゆる問題を、年数回検討され、その都度、漁業者から卒直な意見を十分伺うことが出来、また、企業からの説明にも理解を深めてもらう機会にもなり、これは幹事役の兵庫県の労に負うところ大であった。

(2) 市民監視委員会

試験および本格処理を通じ公開が原則とされ、計画段階から実施状況にいたるまで結果がすべて公表され、企業は、関係する情報を提供した。

公開の原則ともう一つの柱が市民参加であった。

市民の各地区自治会、婦人会、公害防止協議会、地区労働組合連合会、反公害団体、商工団体など、夫々、数多くの会合の機会に、PCB処理についての意見を十分聴き、また夫々の意見にたいし説明した。

高砂市は、市民代表による市民監視委員会を設け、市民の各団体から監視委員を選し、処理期間中で三交替、処理施設および運転状況を監視し、たとえば、CRTに一元表示された

運転状況・データはいつでもハードコピーによって記録がとれることになっていた。

(3) 議会、政党、弁護士会など

議会においての審議、議会や各政党による施設視察の際の質問、また神戸弁護士会による現地施設の視察と質問などもあり、社会的関心も高く新聞、テレビに大きく、とり上げられた。内容は安全性に関することが多く、これらについても、十分意見を伺い、適切な説明を行うことができた。

5 化学工業による地域社会への貢献

社会の共存発展に市民、NGOの参加は欠かすことができない。企業も地域社会へ貢献できる柱は、広い意味の高い技術力であり、地域発展に必要な新しい社会システムの創設に参加、協力する必要がある。社会が受け入れる合意システムづくりも関係者の大変な努力によって実るものと考えられる。

化学工業は、企業と住民の対話なくしては発展はなく市民の意見を聴き、十分な説明と透明性が求められる。

英国の化学社会ICI社の工場の近くに、「CATALYST」という名前の化学博物館がある。CATALYSTというのは「変化に対応する」という意味があるようでICI社は、かつての研究所を改造して地域のために化学工業の博物館にしたので、全国から毎年何万人という小学生が見学に集まってくる。小学生が楽しみながら化学の物づくりを実物大の装置の模型で自分で操作して技能の大切さを体得し、物作りに興味を持ってもらう企画であり、また、昔の台所と現代の台所を展示して、今の台所に並べてあるものを見ても如何に化学の恩恵を受けているかを肌で感じられるようになっていたり、化学工業の製品の物の輸送の今と昔を比較して見せたり、工業の発展の大切さ

を小学生の頃から理解させるものとして、国もバックアップしている。

企業の地域社会発展への協力として、化学博物館構想も夢みている。

6 おわりに

国民の関心の高い廃PCB処理が関係者の努力によって合意が形成され、試験による確証と、それに続く本処理の順序で実施された。

公開の原則と住民参加という社会システムを創り上げ、一部の規則値を1/10にするなど十分な指導、監視のなかで、99,999999%（エイトナイン）という高い分解率を達成し、地域環境への影響も認められなかった。

PCB入り電気機器の処理方法として新たに化学処理法、超臨界水酸化法など多くの技術に加え、金属、紙、木などにPCBが含浸した混合素材への対処方法として高温溶融法の開発も行われている。

社会的合意の形成にむけて新たな取組みが期待される。

おわりに、PCB処理問題について、ご教示いただいた地域の多くの皆さんをはじめ、国、兵庫県、高砂市および検討委員会、審査委員会の先生方に心から謝意を表します。

参考文献

- ① 平岡正勝「日本におけるPCB処理の現状と将来動向」PCBに関する国際セミナー（1996）
- ② 酒井 伸一「このままだと20年後のゴミはこうなる」カタログハウス No.10（2000）
- ③ 松岡 昭「PCB処理におけるパブリック・アクセプタンス（PA）のための施策」環境情報科学 19-4（1990）
- ④ 松岡 昭「光熱化学と環境」瀬戸内海科学 vol.1 No.1（1989）

人工魚礁に集まる魚たち

岡山県水産試験場

研究員 萱野 泰久

人工魚礁は魚を集めて漁獲しやすくする副漁具的なものとして開発されましたが、沿岸の漁業資源が減少するにともない、産卵礁や保護礁などの増殖機能をもつ魚礁構造が開発されています。

備讃瀬戸西部の岡山県笠岡市沖では、人工魚礁による有用魚類の幼稚仔保育場造成を進めています。最近では人工魚礁に用いる材料も鋼材、コンクリート、FRPといった人工物だけでなく、産業廃棄物となったカキ殻や、素焼き瓦など天然素材も活用されています。

何もなかった平坦な浅海域に人工魚礁が設置されると、その場の理化学的な環境が変化し、それに伴って生物相が変化します。まず、海藻類やフジツボ、カキなどの付着生物が着生します。その後、着生生物の種類・量は増大しゴカイ類、小型のエビ・カニ類が生息するようになります。さらに、これらの付着生物を食べる様々な魚類が集まります。

笠岡市沖の人工魚礁ではこれまでに40種以上の魚類が潜水による目視観察で確認されています。これらは水産業上重要な魚種が多く、アイナメ、クジメ、カサゴ、メバル、キジハタ、クロダイ、ウミタナゴ、キュウセンなど魚礁性（魚が魚礁に集まる度合い）の強い魚が多数観察されています。また、幼魚から成魚までの広い発育段階のものが観察されており、人工魚礁は幼稚魚のすみ場ともなっています。

一方、人工魚礁はすみ場だけでなく、餌場としても機能しています。アイナメやカサゴは同所に生息する小型の魚類、カニ類を主に摂餌します。メバルは利用する餌生物の種類が多様で、エビ類、

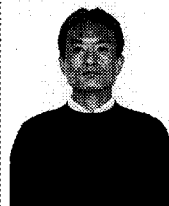
稚ダコ、幼稚魚などの浮遊性の小動物を摂餌しています。また、クジメは海藻類、ワレカラ類、ヨコエビ類、ゴカイ類、カニダマシ類をよく摂餌しています。クロダイはヨコエビ類と海藻類を、キュウセンは貝類、カニダマシ類、フジツボ類をもっぱら摂餌しています。このように魚礁に集まる魚の多くは食性の幅が広く、その場に多く存在し食べ易い餌生物を食べていると考えられます。

近年、人工魚礁域は魚礁性の強い魚の放流場所としても注目されています。生息空間や餌生物などの生活様式が同じ魚種では、魚種間で競合が生じる可能性があります。放流魚と天然魚との共存を図るためには、人工魚礁の余剰生息空間や餌料環境からみた環境収容力を明らかにすることがもとめられます。



人工魚礁のメバル

● 略歴



1959年 岡山県生まれ
広島大学大学院農
修研究科修士課程
修了
1983年 岡山県職員
1996年 岡山県水産試験場
研究員
現在にいたる

環 境 家 計 簿

中 谷 ひであき

自分がケチなのは、遺伝でも、親の教育でも無いようだ。いつからケチなのかはわからない。

何せ「もったいない」がり屋なのだ。

ティッシュはちぎって使うし、残飯出まくりの宴会には持ち帰り容器を持参する。少々の距離は徒歩か自転車と決まっていて、車のアイドリングストップは当然だ。歯磨き中の水の出しっぱなしは許せない。ゴミの日に袋一杯のゴミを「車で」持ち出す人の人格は疑わしい。食事の度に容器ゴミを発生させる食習慣は地球の住民として罰深い。まして残飯を発生するなどは、今も飢餓に苦しむ同じ人間に大変申し訳ない。そして、将来への持続性が約束されない今の生活は我が子孫には弁解のしようがない。

この習癖は家族全員に蔓延してしまった。

誰も見ないテレビはブチブチ消されるし、待機電力があるからと未使用時の家電品はコンセントごと電力供給を絶たれる。少々の暑さ寒さは当然と夏は汗かき、冬は着こんで暮らしている。燃やされる運命の割り箸はためこんで「炊飯」の燃料に活用し、ゴミは徹底した分別処理……。

例え挙げるときりがないが、相当に行政のお世話にならない優秀な生活習慣であると自負していた。環境税の導入やゴミ処理経費の有料化に際しては大賛成、全世帯が我が家水準の生活をすれば相当の行政改革が期待されるモノと信じていた。

環境に配慮したライフスタイルの度合いを「CO₂排出量」を指標として算出する「環境家計簿」があるという。電気、ガス、水道、灯油、ガソリン等の使用量、可燃ゴミの排出量それぞれにCO₂排出係数を掛け、家庭から排出されるCO₂の量が

算定できるという。

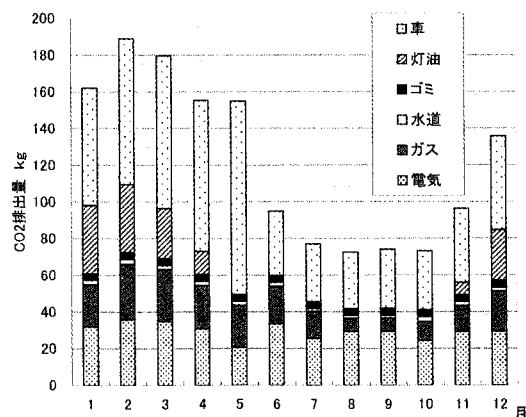
で、昨年1年間、環境家計簿を記録してみた。可燃ゴミの計量には少しだけ妻のクレームがついたが、結果、2000年の1年間で家族3人で1,463kgのCO₂排出量と出た。

月平均の可燃ゴミ排出量は15kg、電気使用は600kwh、都市ガスは67立米と、3人の生活としては非常に優秀な値（名古屋市環境保全HPを参照）だったものの……これは昭和50年代前半の一般家庭排出量の平均値である。

しかも、ガソリンの排出量が多大！。年間9千キロの週末の自動車利用がたたった。マイカー通勤ならもっと増えただろう。旅客輸送に使うエネルギーの7割以上が自家用車らしい。車の構造、利用については何らかの抜本的改革が急がれる。

優秀な生活者と自負していたものが音を立てて崩れた。地球の住民として罪深く、子孫にも弁解のしようがないのだ。

環境保護を声高に訴える諸君！、まずは自分の生活をじっくり見直してみてはいかが？



我が家のCO₂排出量(2000年)

瀬戸内海と筑紫の変遷（中）

村 上 瑛 一

〔太宰府の変遷〕

今日、太宰府といえば、道真と天満宮を思い浮かべるが、太宰府の淵源はそれを遙かに遡り、福岡県の歴史に関係するだけではなく、全九州の歴史を通じて国家変遷の過程に深く関わっている。

『日本書紀』の推古十七（609）年、「筑紫大宰」という言葉が初めて現れる。しかし『書紀』にはその成立に関する記述は無い。また「大宰」は日本語では「オホミコトモチ」と読ませているが、漢語では「太宰」であり、太宰とは宰相・百官の長を意味する。今日官名には「大宰」、地名には「太宰」と使い分けているが、これは『書紀』の記述に基づいた日本歴史家一般の立場であるようだ。「太宰府」は、大和政権の支配が筑紫に及ぶ以前から存在していたかも知れない。

大和政権と筑紫磐井政権の抗争の後、磐井の子葛子は継体天皇二十二（528）年に糟屋屯倉を進上し、また安閑天皇二（535）年には全国の要地に屯倉（みやけ）が設置され、北九州には七か所、火国に一か所の屯倉が置かれた。このことは、糟屋屯倉と周防灘を結ぶ、また遠賀川上流の肥沃な地域にあった筑紫君磐井の勢力範囲が、完全に大和政権に属したことを意味している。

八女古墳群のはば中央にある岩戸山古墳は磐井の墓とされ、北九州最大の前方後円墳である。

それは九州独自の「石人石馬」を伴い、行政・司法を掌握していたことをうかがわせる各像が配され、筑紫に独自の王国が形成されていたことを思わせる。

『書紀』には、宣化天皇元（536）年五月に「那津官家（なのつのみやけ）」の記述があり、推古天皇十七（609）年四月四日の条に「筑紫大宰（つくだいさい）」が表れる。

白村江での敗戦の後、北九州から瀬戸内海にかけて多くの朝鮮式山城が築かれ、天智天皇三（664）年から同四年には水城、大野城・基肆（きい）城が造られた。そうしてこの頃、現在の地に大宰府の造営も始まったのではないかと考えられている。また、文武天皇四（700）年には、筑紫のほか吉備・周防・伊予など、西海道から瀬戸内海沿岸の地に「総領（＝大宰）」が派遣されている。

これらの地方を支配することは、西日本への大動脈である瀬戸内海航路の掌握という点で重要な意義を持つ。そうして、それは北九州・瀬戸内の各地域を軍事的に強化・編成する目的を持つものであつただろう。白村江の敗戦は、日本にとって極めて大きい衝撃であった。しかし、やがて大宝令では筑紫総領（大宰）以外はすべて廃止される。そうして、この筑紫大宰（総領）だけが広域行政府である大宰府として発展したのである。大宝令では、大宰帥（そつ）の任務は民政と外交で、軍事は本来国司の任であった。しかし令では「大宰府」は“筑前国を帯”し、筑前国司は任命されない規定であった。だが神亀三（726）年頃、規定に反して山上憶良が越前守として赴任している。

この後、天平十四（742）年の大宰少貳・藤原宏嗣の反乱によって、一時大宰府は閉鎖され、その間府と国が併存する。天平十五（743）年には、新たに「鎮西府」が置かれたが、天平十七（745）年、また大宰府が再開される。更に、延暦十六（797）年、「筑前国司」を廃止し、監（げん）・典を増員して大宰府が国務を行ったとある。しかし、大同三（808）年には、改めて再度筑前国司が置かれている。これらの改廃は、時期に応じ、筑紫の大陸・半島に対する外交・軍事上の体制・機能の保持が如何に重要だったかを物語っている。

しかし一方、現代の郷土史は、「いつの時代にも役所は統合できず、役人の定員は減らないものである」と比喩している（平野・飯田『福岡県の歴史』）。

十世紀半ば、大宰府機構そのものが重大な危機にさらされる。天慶四（941）年の藤原純友らによる大宰府襲撃である。承平・天慶の乱という東西で呼応するかのごとく起こった反乱は、武士団による初めての、律令国家に対する本格的な反乱として重要な意義をもつ。純友は豊後水道の日振島を本拠に、瀬戸内海を往来する奈良時代以来の豊饒の交通路を襲っていたが、ついに大宰府に攻め込み財物を奪い政庁を焼失させた。大宰府の炎上は、あたかも律令体制の終わりを象徴する出来事であった。

大宰府の財政的基礎は、筑前・筑後・豊前など六国にあり、調庸・公廩稲（くげとう）などの制度が正常に運営されたのは、せいぜい八世紀迄で、九世紀に入ると土豪の力を前提としなければ、貴族や政府は財政を維持できなくなっていた。

また府官人の土着化・土豪化を生み、権帥・大貳も赴任せず、保安元年（1120）からは、小貳さえも遙任の風を生んだから、府政の実権は土豪出身の監・典に握られるようになってしまった。

天下の三戒壇と言われた観世音寺も、大宰府と共に勢力を失い、寺の荘園は国司・土民に横領され、農民は逃亡していった。やがて大宰府は、源平の抗争、鎌倉御家人による支配を経てその存在の意味を失うのである。

〔筑紫への陸と海の道〕

筑紫は『万葉集』と「大宰府」において特色ある地域である。「万葉」の編者・大伴家持の父旅人は帥として、山上憶良は国司として赴任しており、これらを中心に「筑紫歌壇」が形成された。

貴族が官人として「大宰府」へ赴く道は、山陽道を経て、豊前杜崎（門司）→到津（小倉）→嶋門（若松・戸畑）→津日（宗像郡）→席打（むしろち：糟屋郡）→夷守（ひなもり：同新宮町）→

美野（福岡市香椎）→久爾（くに：筑紫郡）の各駅を通るもので、これを大宰府道といった。また杜崎から分かれ、豊前を経て府に到る「田河道」もあった。海路は、難波から瀬戸内を経て早鞆瀬戸（門司）→響灘（若松・芦屋）→鐘ヶ崎（宗像）→志賀島→荒津（博多）と航し、ここから上陸して府に到った。大宰府は「天下の一都会」と歌われたが、一方都からは「天離る夷（あまさかるひな）」の地であり、府は「遠の朝廷（とおのみかど）」であった。航海に当たっては、赴任者は海神に祈りながら進んだに違いない。

“ちはやぶる金の御崎を過ぎぬとも

われは忘れじ志珂の皇神（すめがみ）”

また“大君の命かしこみ”，家族と別かれて筑紫へ赴いた東国防人の制度も、天平宝字元（757）年以降筑紫の現地防人を当てるようになった。

〔国際社会と博多〕

新羅との国交は、宝亀十年（779）の来朝を最後に絶えたが、その後新羅の海商が九州の北岸に来るようになる。嘉祥二年（849）、大唐商人五十三人が大宰府に到来し、その後は連続して九州に渡来する。十世紀半ば、唐が亡んで宋が起ると、宋商もまたしきりに来航する。こうして博多は国際的な交易海港都市の性格を備えていった。

寛仁三年（1019）突如刀伊が疾風のように北九州へ襲来する。時の権帥藤原隆家をはじめ、前少監大蔵種材・散位平為賢・前監藤原助高、また文室忠光・多治久明らの土豪の力戦によって敵は撃退される。役人の力は全く衰え、その土地土地の領主が実力を蓄えていたのである。後にわが国は、初めて刀伊が女真族で、高麗もまた襲われたことを知る。それはわが国外交の知見の外にあるもので、遣唐使の廃止から後、それだけ政府の対外認識は退化を重ねていたのであった。

（参考資料）

川添昭二他・1997：福岡県の歴史、山川出版社

イ カ ナ ゴ の 春

京都精華大学

鷲 尾 圭 司

3月の声を聞くと明石や神戸の台所まわりが賑やかになる。まるで春一番の喧騒だ。いつから「イカナゴのくぎ煮」などという季節行事が持ち込まれたのか、今ではすっかり地域の伝統食におさまっている。家中が、町内中が甘辛い香りに包まれ、魚屋、八百屋、荒物屋に酒屋など、くぎ煮関連の商材を扱う店や宅配便が賑わい立ってくる。

季節感が失われてきたと言われる今日であっても、みんな春を待ちわびているのだ。

イカナゴは、スズキ目の小魚で、広く日本列島周辺に生息するが、もともと北の方の出身らしく、亜寒帯地方によく適応している。従って、東海地方から瀬戸内海、九州北部など温帯に属する海域では、亜寒帯的気候になる冬を中心に活動し、温帯的な夏場には砂に潜って夏眠する。北海道の一部に、キタイカナゴという同類がいるといわれるが、他はすべて同一種だ。地方名が多く混乱させるが、イカナゴ、コウナゴ、オオナゴ、メロードなど、すべて同じ種類である。よく間違われるのはキビナゴで、これは南海道によく見られるニシン目のイワシに近い魚だ。

瀬戸内海では12月に産卵期があり、生まれた稚魚は2月末には3センチ弱、一日あたり0.65ミリずつ成長し、4月には約6センチ、6月には8センチほどになって砂に潜り夏眠を迎える。もちろん成長の個体差はあり、倍以上の差がみられるが、平均すればこんなものだ。夏眠を終えて砂から出てくるのが、水温にして18℃を下回る11月下旬から12月ごろで、一年目から成熟産卵する。このころの体長は約10センチになる。12月に産卵を終え

た一年魚は「ふるせ」と呼ばれ、さらに成長を続け、6月には13センチほどになって再び夏眠に入る。寿命は4年程度と考えられており、15センチを超えるものも出てくるのが瀬戸内海の通例とされる。

水温が18℃以上に上がらない北の海域では、夏眠期間は短く、それだけ良く成長する理屈で、東北海域のメロードと呼ばれるものなどは20センチを超え、小さめのサンマのよう。これも同一種というから面白い。

研究者というのはもっと面白く、イカナゴの脊椎骨の数を数えて、南の地方では50個台だが、北に行くにつれて数が多くなり、70個近くなるという研究がある。産卵時期に発生していく過程で、その時の水温によって体節分化の程度に差ができるからだと考察されているが、「それがどうした」と突っ込みたくなるのは、門外漢の気安さか。当の研究者にとっては、しゃれではない真剣勝負なのだろう。

明石におけるイカナゴ漁は、20年位前には5月6月を中心に行なわれ、ほとんど養殖魚の餌として四国九州方面に出荷されていた。1960年以前の戦後の食糧難のころには、カマスゴと呼ばれる茹でて半乾燥させた形で食用に供されていた。さらに以前になると、ワラの袋である「かます」に詰められ、肥料用として農地に供給されていた。だから「かますご」とも呼ばれる。イワシの干物を「田作り」と呼ぶのと同じ用途だ。

養殖魚の餌として出荷していた時の価格は、1キロあたり30円程度。大漁貧乏の代表選手だった。それでも漁港によっては2千トンから3千トンも

水揚げしていたから、漁業としては何とか成り立っていた。しかし、十数年前からその漁獲量が減り始めた。

明石で漁獲対象となるイカナゴは、播磨灘の鹿ノ瀬で産卵する群と岡山県から香川県にかけての備讃瀬戸で産卵する群からなる。鹿ノ瀬が1に対して備讃瀬戸が2という比重だった。その備讃瀬戸から流れてくる群が極端に不漁になり、イカナゴ漁業が存続の危機に立たされた。

近ごろ話題になってきた「海砂採取」の影響だ。兵庫県では禁止されている海砂採取が備讃瀬戸では盛んに行なわれてきたため、イカナゴが産卵・夏眠する場所が失われてしまった。岡山県などのイカナゴ資源は激減し、岡山水試のイカナゴ資源調査がその後しばらく取りやめになったぐらいだ。

鹿ノ瀬の群だけでは、餌目的のイカナゴ漁業は成り立たなくなることから、食用化を狙ったのが「くぎ煮」の普及作戦だった。

くぎ煮には、生のイカナゴを使う。昔からの漁村料理だ。しかし、減塩ブームの消費者には昔ながらのくぎ煮では食べてもらえないことから、浦々の漁協婦人部が工夫して、今の消費者に喜ばれる味を競うように見つけ出してきた。さらに、工場で大量生産するのではなく、各家庭で手作りを楽しんでもらい、知り合いに配ってもらおうというのがみそだった。

生のイカナゴを使うから、鮮度の落ちやすい難点が当初心配されたが、それがかえって評判を呼んだ。漁港に水揚げしてから3時間以内に鍋にかけないと美味しいくぎ煮は出来ないと宣伝し、くぎ煮づくりの範囲が明石から神戸西部に限定されたことである。これによって、産地限定の地域特産という特長が、他にない値打ちを生んだ。

今では、数百トンの水揚げという最盛期の数分の一しか漁獲してこないが、価格はキロ当たり数百円から千円と、餌時代の30倍にも跳ね上がっている。

漁期も、イカナゴの新子が浮遊期の間を狙い、

着底期に入って獲物に砂が混じらないように配慮して、4月半ばには休漁に入る。これは、翌年産卵用の親を生き残らせる資源管理の方策でもある。難点といえば、晩春のメバルやタイの釣り餌に事欠くことか。



イカナゴ漁業



イカナゴの水揚げ

絶滅が危惧されるカブトガニ

経済産業省産業技術総合研究所

中国工業技術研究所

主任研究官 湯 浅 一 郎

「生きた化石」として知られるカブトガニは節足動物の剣尾綱で、カニというよりはクモ綱に近い仲間である。2億年ほど前の中生代ジュラ紀の化石とはほぼ同じ形態を保って今を生きている。化石から推定されている祖先は、約5億年さかのぼる古生代カンブリア紀の三葉虫である。カブトガニの孵化したばかりの幼生は三葉虫型幼生と呼ばれている。世界的には、アメリカ東海岸と東南アジアから日本にかけて分布する。日本では瀬戸内海のはほぼ全域と九州北部が分布域で、少なくとも1960年頃までは、ごく普通に生息していた。

波あたりの少ない穏やかな浅い内湾に生息する。大小に関わらず河川が存在が必要で、河川がなくても海岸の砂地から湧水が出現している場合も多い。水温が18℃以上となる5月から10月頃に活動し、冬場は深みで休んでいると言われる。

雌雄で仲が良く、多くの場合、番（つがい）で行動する。夏の大潮の時、上げ潮に乗って、海岸付近に番でやってきてやや粗めの砂場に産卵する。卵は、50日前後で孵化し、半年から1年に一回のペースで脱皮をくり返し、約10年で成体になると見られている。孵化した直後から6令くらいまでの幼生は、産卵した砂場よりやや沖合の泥場で生活する。

幼生が干潟に居るのは、夏の強い日差しから身を守る、餌となるゴカイやアサリを捕りやすい、水鳥などの外敵から身を守り易いなどの理由が考えられる。ちなみに天敵としては、海鳥（サギ、カモメ）、ウナギなどの魚類があげられる。

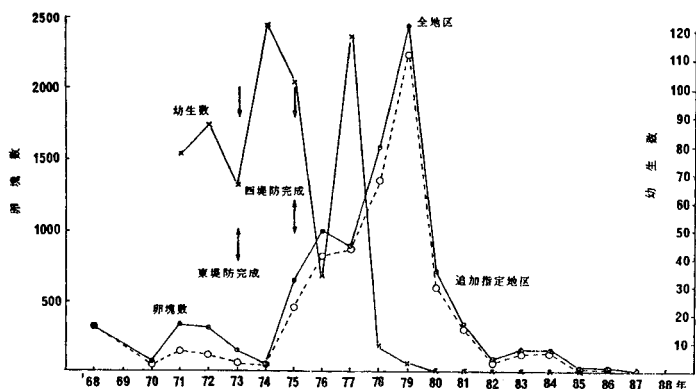
瀬戸内海の海岸では広大な河口干潟を除くと沖に突き出た岩

場と陸側に湾曲した砂場が交互に連なっている。また潮汐が卓越していることで、小潮の低潮線付近に砂地から泥に変わる境界線ができており、その境から少し沖に行くと、泥場があるというのが一般的である。この泥場が、カブトガニの幼生が生活する場となる。

更に成体は藻建ての刺し網によくかかることから、沖合のアマモ場に居るのではないかとされているが、海中での行動についてはあまりデータがない。

このように自然状態で生活史が成立するためには産卵のための砂場、幼生が育つ泥干潟、成体の生活するアマモ場のセットが必要で、瀬戸内海其自然海岸では、そのような条件が整っていた。逆に言えば、この3点セットのどれか一つでもなくなると、そこで生活史は切断されてしまうことになる。

1994年、水産庁はカブトガニを絶滅危惧種として位置づけ、「21世紀の早い段階で絶滅する」と予測しているが、瀬戸内海のカブトガニは、それほど数が減っている。減少の第一の要因は、1960年



笠岡における産卵数と幼生数の経年度化（『日本カブトガニの現況』より筆者作成）

代に始まり、高度経済成長の原動力となった大規模な埋め立てや開発行為によって、大きな河川の河口付近にあった広大な干潟や浅場がごとごとく埋め立てられていったことである。

最も典型的なのは岡山県の笠岡である。広大な干潟には無数のカブトガニがひしめき、生江浜という海岸は1928年に国の天然記念物に指定されている。しかし今日笠岡のカブトガニは壊滅に近い。戦後の農業干拓により、ほとんどの干潟が干拓され、陸と化してしまった。戦前、天然記念物の指定を受けた生江浜は陸になってから久しい。

図は笠岡における幼生や卵の確認数の歴史である。干拓地の堤防の完成から5年たつ1980年には、幼生が見られなくなり、それから5年を経て今度は産卵も確認されなくなってしまった。笠岡市カブトガニ博物館が人工孵化した幼生を放流することで、笠岡周辺からのカブトガニの絶滅を防ぐ努力を続けている。いわば点滴によってかろうじて危篤状態を持続させているわけである。

また、開発の波からはずれ、海岸形状としては干潟や自然海岸が残っている地域でも、個体数の減少が著しいと推定される。経年的な推移を調べた例は少ないが、広島県竹原での経過を追ってみる。地元の漁師からは、「1970年代の初頭くらいまでは釣りをしても成体がかかるとは沢山いて、珍しいものではなかった」「昔は港に行けばごろごろ転がっていた。農業や洗剤の使用が本格化してから急に減ったかな。」「ドラム缶に入れてゆでていた。卵はポン酢で食べるとうまかった」などの話が出てくるほど、ごく普通の生物だった。竹原の場合、近くの臼島や阿波島で、1960年代から海砂利採取が行われていたことも影響しているかもしれない。更に1994年から始まったゴルフ場計画で、付近の山が造成され、工事の赤土や泥水で藻場が衰退し、海岸形状は自然に近い状態を維持しているにもかかわらず、生息数が減少しているものと見られる。

瀬戸内海で何らかの形で現在も生息が確認されている地域としては、笠岡市（岡山県）、竹原市、江田島町（広島県）、吉海町（愛媛県大島）、周防灘沿岸の田布施、埴生、下関（山口県）、曾根（福岡県）、中津、杵築（大分県）などがあげられる。このうち、産卵、幼生、成体がそろって確認されて

いるのは、竹原、埴生、下関、杵築である。これらは瀬戸内海の中西部に集中しているが、東部でも岡山県の日生から赤穂にかけての海域などに生息の可能性もあるが、明確に確認されている例を筆者は知らない。

杵築の守江湾では東大グループと自治体職員の連携で、バイオテレメトリーなどの新しい手法を使った詳細な調査が進められている。干潟を生息地とする期間は孵化してから4年後までである、成体になるまでの脱皮回数は約14～15回で、年数は約10年であるなどの成果が出ている。

吉海町ではしばらく確認されていなかったのが、1995年に6番が港の干潟に産卵のために来ていた。翌年も4番による産卵が確認されたが、1997年から干潟の200m先でマリーナ用地の埋め立てが始まり、産卵の確認が途絶えてしまった。

竹原では1993年の聞き取りなどから、アマモ場での刺し網に成体がよくかかることがわかり、小河川の河口域で産卵が確認された。その後1998～2000年、地元の市民グループによってカキ棚近くの泥場で、3～5、6令と見られる幼生が毎年10数個体確認されている。また広島市に近い江田島湾の奥部では2000年7月、一番のカブトガニが交接し、翌日の調査で9カ所に産卵しているのを「海辺の生き物調査団」が確認した。

山口カブトガニ研究懇話会によると成体と産卵が確認されているのは、田布施町、山口湾、山陽町から下関市などで、山口湾が最も状態がよく、幼生も確認されている。

カブトガニを守るためには、自然海岸、干潟、藻場という場の保全が最も重要である。逆に、カブトガニが生きられる海を維持または回復することが、生態系の健全性を回復し、人間が持続的に海とつきあっていくことにつながっていると考えるべきであろう。

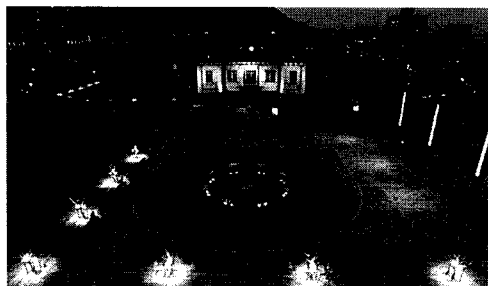
参考文献：

- 日本カブトガニを守る会編(1992)：日本カブトガニの現況
関口晃一(1991)：カブトガニの不思議，岩波新書
湯浅一郎(1993)：ヒロシマにカブトガニの生息地，技術と人間

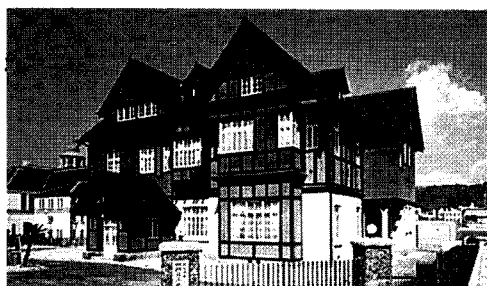
大正浪漫薫る海峡の町～門司港レトロ～

門司港レトロ倶楽部

事務局 上 田 善 浩



門司港レトロ駅



旧門司三井倶楽部

九州の玄関口「門司港」は、スペースワールドと並ぶ北九州市を代表する観光地であり、年間187万人（平成11年次）もの観光客を集めている。

国指定の重要文化財である門司港駅や旧門司三井倶楽部を始め、旧大阪商船など明治・大正と九州一の陸海運・金融拠点として栄えた産業遺産、変化に富んだウォーターフロント、関門海峡という美しく雄大な自然という魅力ある資源により「歴史的な街並みとウォーターフロントを活かした都市型観光拠点」として生まれ変わり、観光客のみならず、全国の都市開発関係者からも注目されるようになったのは平成7年からである。高度成長の中、拠点性も薄れ、取り残され寂れた港町からの脱却の年である。

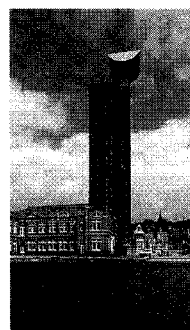
今では、歴史的な街並みに加えて、ホテルや展望室、観光物産館、オルゴールミュージアム、巖流島周辺を巡る「関門海峡遊覧船」など、見どころが充実してきた。

観光地として、着実に発展を遂げる門司港レトロであるが、さらに今年、新しい魅力が加わる。

世界的な照明デザイナー・石井幹子氏の手により、夜間の景観がよりファンタジックに生まれ変わる。また、「海峡ミュージアム」や「観光列車」「海峡ロープウェイ」なども計画されており、門司港レトロは、観光地として更なる飛躍を目指している。



旧大阪商船



展望室のある
高層マンション



門司港ホテルとはね橋

＜JRを利用される場合＞

JR小倉駅から在来線を使って門司港まで（約15分）。

＜門司港レトロ倶楽部＞

北九州市門司港町7-18 北九州市旧大阪商船2F

TEL 093-332-0106

コンタクト：retro@po.qbiz.ne.jp

瀬戸内海各地のうごき

京都府で 「京都環境フェスティバル2000」を開催 京都府企画環境部環境管理課

地球環境問題への取組や循環型社会の推進等に向けて、府民の皆さんの環境行動へのきっかけづくりや環境保全意識の高揚を図るため、平成12年12月9日と10日の両日、京都府総合見本市会館において「京都環境フェスティバル2000」を開催し、子供から高齢者までの一般の人、市民団体や事業者まで集う参加・体験型イベントとして、企業、団体、N G O等の様々な環境保全の取組や環境保全機器、商品等の紹介を行った。

11回目に当たる今年度は、「みんな集まれ みんなでつくる 循環社会 ～未来の地球残すのは あなたの手と心～」をテーマに、循環型社会構築に向けた3 R（リデュース・リユース・リサイクル）の推進をアピールし、環境保全団体やN G O、企業など86団体が出展し、2日間で25,000人の来場者があった。

今回は、来場者に対し、会場内で販売する飲料容器に預かり保証金10円を付けたデポジット体験を行ってもらい、空き缶回収機の仕組みに感心したり、子供が楽しみながら回収機に空き缶を入れる風景が見られた。また、普及を求める意見も見られた。

そのほか会場内で行ったアンケートの結果では、「環境について学ぶことができた」「参考になった」との回答が9割を超え、「これからリサイクルを心がけたい」「マイバッグ運動に取り組みたい」など、前向きな意見が多く見られた。

大阪府で 「大阪湾大規模油流出事故対応研修会」を開催 大阪府環境農林水産部環境指導室保全課

近年、閉鎖性海域での油流出事故による環

境への対応が課題とされる中、大阪湾におけるタンカー等に係る大規模油流出事故時の環境面での対応について研修会を平成13年2月8日に、おおさか市町村職員研修研究センターにおいて、大阪湾環境保全協議会の主催で実施した。沿岸自治体、関係機関、業界団体等の多方面から97名の参加者があった。

研修内容については、大阪府獣医師会所属中津賞講師（野鳥救護等について）、環境省地球環境局環境保全対策課 溝口直樹講師（油汚染事故時への対応について）、海上災害防止センター防災訓練所 萩原貴浩講師（油汚染事故時の防除方法等の対応について）、大阪府環境指導室 阪本一講師（油の拡散シミュレーションについて）らによって講演が行われ、様々な観点に立っての対応策が示された。

また、広域的視野にたった観点での行政、関係機関、ボランティア団体等との連携強化を平常時からはかることが、環境被害への拡大防止対策として非常に重要であると示唆された。

広島県で開催 「第2回こどもエコクラブアジア太平洋会議」 広島県環境生活部環境政策課

日本を含むアジア太平洋地域など10ヶ国、38人の子どもたちが広島に集い、平成13年2月10日～12日の3日間を共にすごしながら、「未来に残そう 地球をはぐくむ母なる海！」をテーマに、環境保全の取組みについて、活動報告や意見交換などを行った。

1日目は、広島海上保安部の巡視船による広島湾の見学、2日目は、宮島水族館で海の生き物についての学習と意見交換、最終日には、広島国際会議場に全国からの参加者550人で会議アピールをとりまとめた。

「環境の世紀」の主人公である子どもたちの取組みや熱意を広くアピールすることができ、また、これを契機として今後ますます環境保全活動が各地で推進されることが期待される。

○会議アピールの内容（抜粋）

私たちは、次の時代に生き物が安心して暮らせる母なる海を引きつぐため、以下の活動を提案し、積極的に実行します。

- ①海を汚さないようにしよう、②川や海にゴミを捨てないようにしよう、③海のルールを守ろう、④未来のために海を残そう、⑤海に汚れた水を流さないようにしよう、⑥水のムダ使いをやめよう、⑦海に行ったらゴミを拾おう、⑧海の生き物のことをもっと知ろう、⑨山、川、海はつながっているその循環をたち切らないようにしよう、⑩環境教育を多くの学校に広めよう、⑪工場から出る汚染をなくそう、⑫環境を守るための規制をサポートしよう



宮島水族館の前での集合写真

奈良県

「大和川水質改善強化月間事業」を実施
奈良県環境管理課・河川課・下水道課

冬季に大和川の水質が悪化することから、2月を『水質改善強化月間』に指定し、啓発を行っている。『水質改善強化月間』の周知を徹底し、流域住民の水質保全意識の高揚を

図るため、昨年度に引き続いて生活排水対策に係る啓発、広報等を実施した。

〈事業内容〉

- 水質改善強化月間キャンペーン：奈良県、流域市町村、国土交通省大和川工事事務所が連携し、駅前や量販店の店頭等において、台所用ヘラやティッシュ等の配付による街頭啓発キャンペーンを実施した。
- 広報誌による啓発：県及び市町村の広報誌を通じて、水質改善強化月間の周知や各家庭における生活排水対策について広報を行った。
- 子どもかっぱサミットの実施：川の環境について学習する小学生の学習発表会を行い、生活排水対策を呼びかけた。
- 啓発パネルの展示：県庁の県民ホールにおいて、大和川を題材としたパネル展示を行った。

神戸市で

「神戸地域生物多様性保全シンポジウム『進めよう いのちあふれる都市づくり』」、「第4回阪神都市圏学校ピオトープフォーラム」を開催

神戸市環境局環境保全指導課

神戸市と環境省は2月24日(土)、神戸市シルバーカレッジ（しあわせの村内）において、「進めよう、いのちあふれる都市づくり」と題したみだしのシンポジウムを開催した。このシンポジウムは、環境省が学識経験者や神戸市の協力を得て昨年3月に策定した「生物多様性保全モデル地域計画（神戸地域）」の周知とその推進を図るために開かれたものである。保全生態学の第一人者である東京大学の鷲谷いづみ教授による基調講演のほか、モデル地域計画の紹介、トンボや植物群落から見た生物多様性に関する報告及びパネルディスカッションが行われた。神戸市を中心に近隣府県から550名の参加者があった。

神戸市は市街地と隣接して自然豊かな山地や田園地域に恵まれることから、多種多様な環境が見られる都市である。健全な生態系や長い歴史の中で築かれた地域固有の自然を守るために、生物多様性の保全が強く求められているところである。本シンポジウムにおいて、生物多様性保全の意義やモデル地域計画の周知を行い、計画の推進にあたっては、行政だけでなく地域住民、都市住民、NPO、企業、研究者等の各主体によるネットワークや協働体制を構築していくことが重要という将来的な方向性が示された。

なお同日、同場所で第4回阪神都市圏学校ビオトープフォーラム「学校ビオトープのいま、これから」が併催された。これはNPOの阪神・都市ビオトープフォーラムの主催によるもので、各地の学校園に造成されているビオトープの維持・管理と利活用について分科会形式で活発な議論が展開された。

愛媛県で開催

「平成12年度自然保護指導員・自然公園指導員研修会」
愛媛県県民環境部環境局自然保護課

自然保護指導員・自然公園指導員の識見の向上、業務の遂行に必要な知識の習得及び相互の連絡体制の強化を図り、自然公園等の適正な利用の推進に資するため、平成13年2月5日に実施した。なお、この研修会は毎年実施している。

今回は、冒険家河野兵市氏を特別講師として迎え、指導員に加え一般募集した県民を含む約300人が新しい冒険の計画及び過去の冒険体験を通じて得た自然の保護の大切さについて、スライドを見ながら「河野兵市2001年からの旅『リーチング・ホーム』」と題する講演を聞いた。

このあと、指導員を対象に松山東雲女子大

学石川和男教授から、自然界における野鳥の役割、愛媛で記録されている野鳥などに関して「愛媛の自然―野鳥について―」と題する講義があったほか、事務局から指導員の業務などについて説明が行われた。

山口県で開催

「平成12年度環境衛生指導者研修会」
(社)山口県環境衛生連合会

平成13年1月24日～25日、環境衛生指導者研修会を山口市で開催し、山口県内各地で活動している環境衛生組織のリーダー等330名余りが参加した。

第1日目の研修会では、県知事の21世紀を創る「知事・県政の抱負を語る」の基調講演及び県環境生活部長の山口県の循環型社会の創造「山口エコタウンの構想」と題した講演の後、行政、地区及び団体の事例発表で、～元気な川を次世代に～の題目で、行政から「これからの川づくり」、地区から「住民の川づくり・地域づくり」また、団体からは「森が川をつくる」等についての活動の必要性、取り組み状況や苦労話等について、スライドを使っ

ての発表があった。
第2日目は、環境問題の具体的な話題で、県廃棄物対策室から循環型社会への動向及び山口県の取り組みとして、(1)循環型社会形成基本法及び関連法の概要等、(2)山口県廃棄物減量化推進計画の進行管理、(3)家電リサイクル法の概要、(4)廃棄物処理法の一部改正、の話があった。

つづいて、「健康づくりを支える」―我々のこれからの活動―と題して、山口県健康づくりセンター所長が、県衛連が、これからどのように健康情報を正しく把握・活用し、住民に波及させていくか等についての講演があった。

それぞれの地区の問題や取り組んでいる情報等や今後の循環問題や健康問題に対する考えを話し合った。



山口県知事の基調講演

香川県で

「残したい香川の水環境50選」を選定

香川県生活環境部環境局環境保全課

香川県は、白砂青松と多島美を誇る瀬戸内海をはじめ、緑の山々が連なる讃岐山脈から流れる河川、讃岐平野に散在するため池など、身近に親しめる多くの水環境に恵まれている。そこで、県では、水質、水量、水生生物、水辺環境、水文化の総合的観点から保全状態が良好である水環境を水環境保全のシンボルとして県民に広く紹介することにより水環境保全意識の高揚を促し、各地域における保全活動を促進するとともに、環境学習や憩いの場としての活用を図るために、昨年12月に「残したい香川の水環境50選」として認定した。

形態別では、海岸・島しょが17ヶ所、河川が14ヶ所、ダム・ため池が11ヶ所、湧水・井戸・その他が8所ヶとなっており、海岸・島しょでは、屋島、沙弥島（ナカンダ浜、オソゴエの浜）、有明浜、津田の松原等が選定されている。

県では、選定地域で地域住民等が行う水環境の保全・活用のため実践活動等を支援するとともに、フォトコンテストの実施やガイド

ブック等を作成する。

フォトコンテストの作品を募集中

詳細は、香川県庁のホームページ

<http://www.pref.kagawa.jp/>

kankyohozen/mizu.htm

香川県で

「エコライフかがわ推進会議」の発足

香川県生活環境部環境局環境保全課

今日の環境問題の多くは、都市・生活型公害や地球温暖化に見られるように、通常の実業活動や日常生活による環境への負荷の増大に起因する部分が多く、その解決のためには、県民、事業者など各主体の積極的な参加のもと、経済社会システムや生活様式を見直していくことが必要である。

そこで、県、市町、民間団体等で構成される「エコライフかがわ推進会議」を設立し、各主体の協力・連携のもと、広く県民に対して、環境保全に関する普及啓発、環境情報の収集及び提供、環境保全に対する支援などを行うとともに、会員自らも、「循環型社会の構築」、「美しい海と川の保全」及び「身近な緑の保全と創造」に向けた実践行動を行うこととした。

香川県で

「2001年版「かんきょう家計簿」の発行

エコライフかがわ推進会議

地球温暖化、オゾン層の破壊などの地球環境問題については、家庭から環境に及ぼす影響をできる限り減らすことも重要な課題のひとつであることから、日々の生活が地球温暖化にどのような影響を及ぼしているのかを記録しながら、省エネルギーやリサイクルの徹底など環境にやさしい行動をとっていくことができるよう、1999・2000年版に引き続き、2001年版の「かんきょう家計簿」を発行し、

県生活センター等を通じて希望者に無料で配布した。

この家計簿では、環境にやさしい暮らし方や、リサイクルの状況がチェックできるほか、毎月のエネルギー使用量などから二酸化炭素の排出量が計算できるようになっている。

香川県で

リバーウォッチング イン 綾川

香川県生活環境部環境局環境保全課

香川県では、水環境保全・活用支援事業の一環として、リバーウォッチング事業を平成

12年11月5日に綾川河口干潟から源流域で実施した。

綾川流域の小学校とその保護者が、綾川河口の干潟から上流の柏原溪谷までを川に入ったりしながら、水生生物調査、水質調査や水辺の美化運動などを実施し、また、上流の水源かん養地域で植樹をした。この体験学習により、水を大切に使うことや人の生活が水に与える影響などについて学び、優れた水環境を保全しようとする意識の高揚を図ることが出来た。

— 自然との共生をめざして —

水質保全

- ・ 水質、底質、水温、流況調査
- ・ 水質予測
- ・ 水質改善計画

漁場環境

- ・ 定点水温等長期観測
- ・ 海底、海浜地形測量
- ・ 海底地質調査
- ・ 水産資源、漁場開発計画

自然との 調和・創造

- ・ 海生生物、陸生生物調査
- ・ 環境アセスメント
- ・ 藻場造成
- ・ 港湾、漁港計画及び設計

環境総合コンサルタント

ISO9001認証（環境調査・コンサルタント）

SANYO

TECHNO MARINE

三洋テクノマリン株式会社

代表取締役社長 岡 本 捷 也

取締役大阪支社長 小 路 満

大 阪 支 社 〒103-0012
〒577-0005

東京都中央区日本橋堀留町1-3-17
大阪府東大阪市七軒家3-6

Tel. 03(3666)3417(代)
Tel. 06(6746)3401(代)

E-mail osaka-ei@stm.co.jp

広島支店 〒730-0017
福岡支店 〒812-0016
和歌山営業所 〒641-0055
北九州営業所 〒806-0046

広島市中区鉄砲町5-7
福岡市博多区博多駅南3-10-23
和歌山市和歌川町5-45
北九州市八幡西区森下町26-62

Tel. 082(224)2690
Tel. 073(473)8100
Tel. 073(444)9148
Tel. 093(641)7588

人と自然が共生する
21世紀の環境づくり



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

●ご加入をお待ちしています。

会員募集

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

●ご依頼をお待ちしています。

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
- 亜臭物質の測定
- 作業環境の測定
- 排水・環境水・水道水の分析
- 生物調査
- ダイオキシン類の測定・分析

財団法人 ひょうご環境創造協会

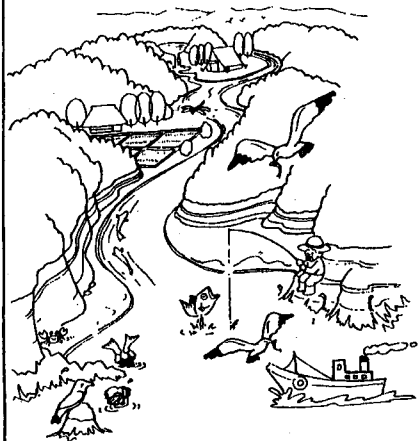
〒654-0037 神戸市須磨区行平町3丁目1-31 TEL.(078)735-2737/FAX.(078)735-2292

地球の健康 私たちがお手伝いします



環境科学の総合コンサルタント

新日本気象海洋株式会社



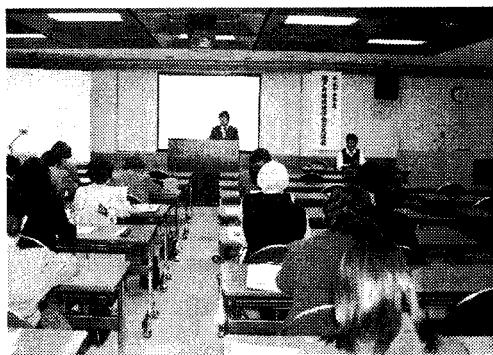
本社	TEL 03-4544-7600 FAX 03-4544-7700
環境情報研究所	TEL 045-593-7600 FAX 045-593-7620
環境創造研究所	TEL 054-622-9551 FAX 054-622-9570
東北支店	TEL 022-792-2021 FAX 022-792-2026
大阪支店	TEL 06-6448-2551 FAX 06-6448-2625
名古屋支店	TEL 052-654-2551 FAX 052-654-0777
九州支店	TEL 092-641-7878 FAX 092-651-3324
沖縄支店	TEL 098-868-8884 FAX 098-863-7672
営業所	福島・新潟・千葉・北陸・金沢・神戸・中国 四国・北九州
事業所	釜石・下関・沖縄

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

瀬戸内海環境保全市民講座

平成12年12月2日（土）、松山市立子規記念博物館（松山市）において、市民講座を開催した。

松山市及びその周辺の市民を中心に参加者があり、「環境家計簿によるくらしの診断～地球環境と地域環境に配慮したくらしのために～」をテーマに城戸由能助教授（京都大学防災研究所）より講演を頂いた。



市民講座

瀬戸内海環境保全指導者育成セミナー 四国ブロック運営連絡会

平成12年12月6日（水）、香川県社会福祉総合センター（高松市）において、指導者育成セミナー四国ブロックの運営連絡会を開催し、①平成12年度瀬戸内海環境保全指導者育成セミナー、②四国ブロック実施計画（案）、③講師等、について検討した。

瀬戸内海環境保全指導者育成セミナー 中国ブロック運営連絡会

平成12年12月19日（火）、RCC文化センター（広島市）において、指導者育成セミナー中国ブロックの運営連絡会を開催し、①平成12

年度瀬戸内海環境保全指導者育成セミナー、②中国ブロック実施計画（案）、③講師等、について検討した。

瀬戸内海沿岸域環境保全・創造計画検討委員会

○平成12年12月21日（木）、広島弥生会館（広島市）において、第2回検討委員会を開催し、瀬戸内海沿岸域環境保全・創造計画策定マニュアル（案）について、検討した。

○平成13年2月19日（月）、ひょうご国際プラザ（神戸市）において、第3回検討委員会を開催し、瀬戸内海沿岸域環境保全・創造計画策定マニュアル（案）最終版について、検討した。

編集委員会

平成13年1月19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、①総合誌「瀬戸内海」第24号、②第25号の編集、③第26号の編集、について検討した。

調査委員会

○平成13年1月25日（木）、ひょうご国際プラザ（神戸市）において、第1回調査委員会を開催し、①瀬戸内海環境情報基本調査、②瀬戸内海研究・環境等情報ネットワーク（せとうちネット）の情報整備、について検討した。

○平成13年2月7日（水）、KKRホテル大阪（大阪市）において、第2回調査委員会を開催し、瀬戸内海環境情報基本調査について、検討・協議した。

平成12年度瀬戸内海の生物資源の持続性 評価システムに関する研究検討委員会

平成13年1月27日（土）、広島大学千田キャンパス（広島市）において、第2回検討委員会を開催し、平成12年度の調査結果を各研究班から報告の後、平成12年度報告書の作成について検討した。

賛助会員研修会

平成13年2月21日（水）、北九州エコタウン（北九州市）において、賛助会員研修会を開催した。

今回のテーマ「資源循環型社会に向けての取り組み」として、北九州エコタウン事業施設の中にある西日本家電リサイクルを見学した後、福岡大学資源循環・環境制御システム研究所において、廃棄物の処理技術やリサイクル技術について講義を受けた。

瀬戸内海環境保全実践セミナー （中国ブロック）

平成13年2月22日（木）、広島県健康福祉センター（広島市）において、「一つのシステムとしての森・川・海」をテーマに中国ブロックのセミナーを開催した。

○話題提供・実践事例紹介として

- ・河川流域全体を視野においた行政の取組
廣末孝行 山口県環境保全課長補佐
- ・宇都宮市における里山ビオトープの創造
部坂博美 宇都市環境共生課長
- ・海からの発信

竹田隆一 吉和村自然文化教育センター

所長

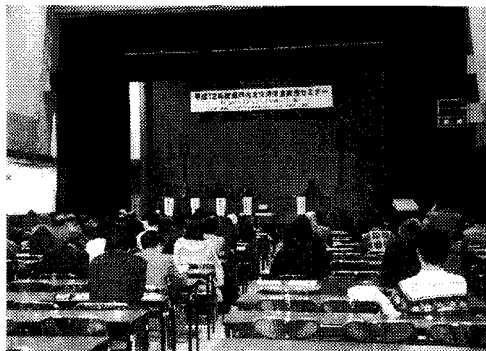
・森からの発信

園田秀則 美弥市の森林活動家

・地域からの発信

梶房智彦 倉敷市環境衛生協議会常任理事

○パネル討議



中国ブロックセミナー

瀬戸内海環境保全実践セミナー （四国ブロック）

平成13年2月28日（水）、香川県社会福祉総合センター（高松市）において、「瀬戸内海環境保全ー地域からの発信ー」をテーマに四国ブロックのセミナーを開催した。

○基調講演：地域での環境保全活動をどう進めるか

嘉田良平 京都大学大学院農学研究科教授

○事例紹介

- ・天然石けん使用推進の取り組みについて
岡田和子 香川県漁協婦人部連合会長
- ・海岸一斉清掃について
岡田安雄 仁尾町老人クラブ連合会長
- ・人と環境に優しい循環型工場を目指して
高橋勝俊 アサヒビール(株)四国工場
エンジニアリング部長

・香川県における環境学習について

大倉恵美 香川県環境保全課主査

○パネル討議



四国ブロックセミナー

瀬戸内海研究会議 会議だより (2000. 12. 1~2001. 2. 28)

「21世紀宣言」起草委員会

○平成12年12月9日(土)、広島ガーデンパレス(広島市)において、第1回「21世紀宣言」起草委員会を開催し、「21世紀宣言」の草稿(案)について検討した。

○平成13年1月26日(金)、広島ガーデンパレス(広島市)において、第2回「21世紀宣言」起草委員会を開催し、「21世紀宣言」の草稿の和文・英文について検討した。

瀬戸内海研究会議ワークショップ

平成13年2月16日(金)、ひょうご国際プラザ(神戸市)において、瀬戸内海研究会議ワークショップを開催した。

テーマ：環境情報ネットワーク構築のための

将来戦略～GIS等の活用をめぐる～

○話題提供として

・せとうちネット

柳 哲雄 九州大学応用力学研究所教授

・地球地図の経緯と現状

宇根 寛 国土地理院地理調査部環境地理
情報企画官

・環境情報ネットワークと住民参加

大西行雄 (株)環境総合研究所研究部長

・エコシステムの統合管理と環境情報

高山 進 三重大学生物資源学部教授

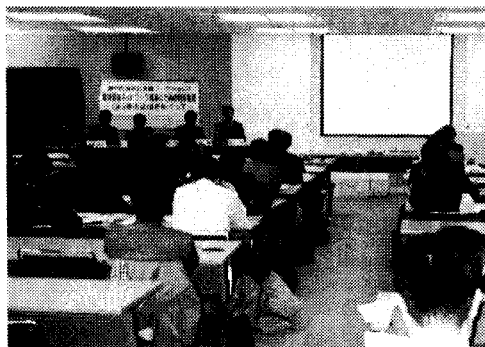
・環境情報ネットワーク整備への取組

小沢晴司 国立環境研究所環境情報センタ
ー情報整備室長

・GISの実用例と今後の展望

遠藤健史 ジーイーネット(株)
常務取締役開発本部長

○総合討議



ワークショップ総合討議

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. 八戸地域等6地域の公害防止計画の同意について (H12.12)
2. 瀬戸内海環境保全基本計画の変更に関する瀬戸内海環境保全審議会答申について
3. 「水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る項目追加等について」の中央環境審議会答申について
4. 平成13年環境庁関係税制改正の結果について
5. 平成12年光化学大気汚染の概要
一緊急時発令状況、被害届出状況一
6. 「環境事業団法施行令の一部を改正する政令案」について
7. 瀬戸内海環境保全基本計画の変更に関する閣議決定について
8. 平成11年度悪臭防止法施行状況調査について
9. 自然環境審議会野生生物部会の答申について
10. 中央環境審議会答申「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第六次答申）」について
11. 中央環境審議会「今後の自動車排出ガス総合対策について（答申）」について
12. 平成11年度水質汚濁に係る要監視項目の調査結果について
13. 平成11年度公共用水域水質測定結果について
14. 平成11年度地下水質測定結果について
15. 平成11年度全国の地盤沈下の概況について（修正版）
16. 農用地土壌汚染に係る細密調査結果及び対策の概要
17. 平成11年度騒音規制法施行状況調査について
18. 「土壌の汚染に係る環境基準の項目追加等について」の中央環境審議会答申について
19. 平成12年版「化学物質と環境」について
20. 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律に基づく基本方針について
21. 「廃棄物・リサイクル対策における経済的手法の活用方策の在り方に係る検討会」報告書について
22. 平成11年度自動車交通騒音の現況について
23. 中央環境審議会の委員の任命について(H13.1)
24. 経済産業省二次電池リサイクルシステム検討会・環境省パソコン等リサイクル検討会合同検討会報告書について
25. 平成13年度「瀬戸内海環境月間」ポスター募集について
26. 環境省における規制改革施策の検討状況の中間公表について
27. レッドデータブック＜植物Ⅱ＞の完成・出版について
28. 「環境物品等の調達の推進等に関する基本方針」について
29. ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法案及び環境事業団法の一部を改正する法律案について (H13.2)
30. 平成13年度予算案における環境保全経費の概要について
31. 「環境報告書ガイドライン(2000年度版)」の策定について
32. ドバト被害防止パンフレット「エサをあげないで！」の作成について
33. アルコール系燃料（ガイアックス）の排出ガス実態調査の調査結果について (H13.3)
34. 第8回エコアジア長期展望プロジェクト国際ワークショップの結果について
35. 環境省政策評価実施要綱（案）のパブリックコメントについて
36. 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規制（昭和46年厚生省令第35号）の一部改正」に対する意見の募集について
37. G8環境大会会合の結果について



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——

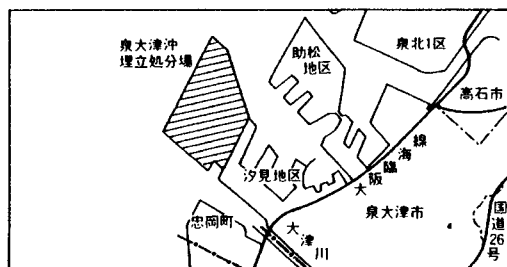
この2つの社会的要請に応え、

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

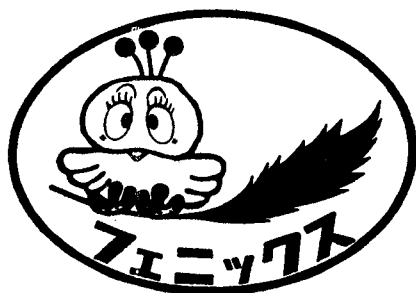
埋立場所	位 置	規 模	
		面 積	埋立容量
泉大津沖埋立処分場	堺泉北港 泉大津市汐見町地先	203ha	3,000万㎡
尼崎沖埋立処分場	尼崎西宮芦屋港 尼崎市東海岸町地先	113ha	1,500万㎡
神戸沖埋立処分場(建設中)	神戸港 神戸市東灘区向洋町地先	88ha	1,500万㎡



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



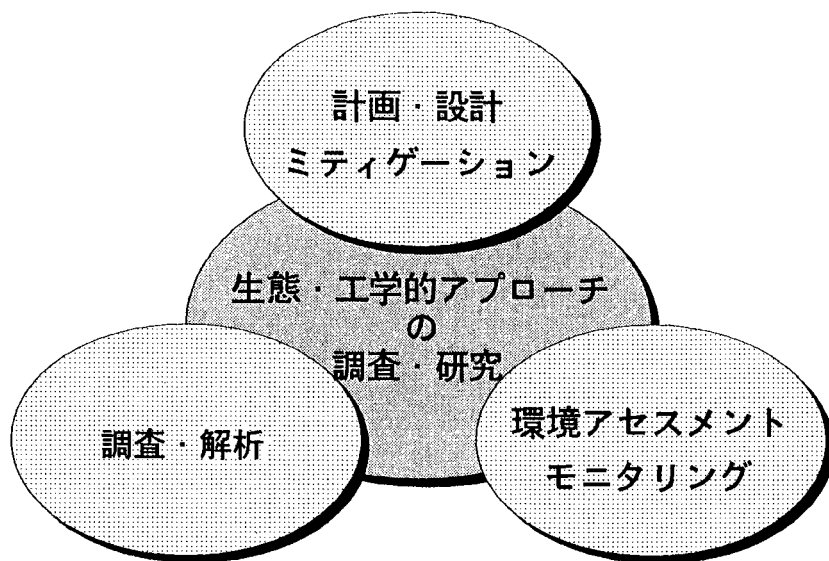
兵庫建設事務所 〒660-0862 尼崎市開明町2丁目11番地
神鋼建設ビル7階 TEL (06) 6419-8832(代)



大阪湾広域臨海環境整備センター

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

『人』をとりまく『環境』の保全と創造が
テーマです。



建設コンサルタント業：建 9 第 3 3 9 2 号
地 質 調 査 業：質 9 第 1 6 5 4 号
測 量 業：(4)－1 3 4 8 6 号
一 級 建 築 士 事 務 所：(ロ)第 1 5 8 1 5 号
計量証明事業：濃度 1 0 0 3 3 号
音圧レベル 1 0 1 9 1 号
振動加速度レベル 1 0 2 5 5 号

総 合 科 学 株 式 会 社

代表取締役 西村 明光

本 社	〒540-0019	大阪市中央区和泉町 1-1-14 ワイエムビル谷町ビル
		TEL 06-6945-0988 FAX 06-6942-1853
東京事務所	〒170-0013	東京都豊島区東池袋 2-23-2 東池袋Qビル
		TEL 03-5396-1381 FAX 03-5396-1382
津 事 務 所	〒514-0009	三重県津市羽所町 5 1 7 ツツミビル
		TEL 059-224-8721 FAX 059-224-8726
松江事務所	〒690-0049	島根県松江市袖師町 9 - 3 0
		TEL 0852-27-8520 FAX 0852-27-6828
広島事務所	〒730-0012	広島市中区上八丁堀 7 - 1 ハイハウス広島 614
		TEL 082-222-9437 FAX 082-222-9438
仙台事務所	〒985-0073	宮城県塩釜市みのが丘 7 - 2 8
		TEL 022-364-7100

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 cofirmation of positive co-operation, we pledge to act on our resolution with all resources available to us.