

瀬戸内海

Scientific Forum of the Seto Inland Sea

**特集 大阪湾沿岸域水環境の再生と新たな創出
—大阪的文化からのアプローチ—**



No.58

(社)瀬戸内海環境保全協会

THE ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL CONSERVATION OF THE SETO INLAND SEA

瀬戸内海環境保全憲章

The Seto Inland Sea Charter on Environmental Protections

“瀬戸内”は、われわれが祖先から継承した尊い風土である。かつて、この海は紺青に澄み、無数の島影を映して、秀麗多彩な景観を世界に誇った。また、ここには、海の幸と白砂の浜、そして緑濃い里にはぐくまれた豊かな人間の営みがあった。しかし、世代は移り変わって、今や瀬戸内は産業開発の要衝となり、その面影は次第に薄れ、われわれの生活環境は著しく悪化しつつある。

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

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

昭和46年7月14日

瀬戸内海環境保全知事・市長会議

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

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

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

However, times have changed, and while the Seto has become an important region of industrial development, it has lost its beauty. Our living environment has been deteriorating considerably. Aiming at the creation of a brilliant 21st century and eagerly hoping to realize a society of revived humanity, we are conscious of our common duty to face the present condition of the Seto region, and recognize that we must work to preserve and restore the natural environment.

Therefore, we intend to warn against environmental disruption in developments, and other utilization of the Inland Sea, and fully realize the necessity to rejuvenate the ecosystem of its biological society.

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

もくじ

瀬戸内海と私

やっぱり大阪湾

村岡 浩爾

2

特集

大阪湾沿岸域水環境の再生と新たな創出 一大阪的文化からのアプローチー

大阪湾の沿岸域水環境の再生とは	西田 修三	4
大阪湾の原風景をもとめて	上月 康則	6
生物生産の場としての大阪湾の再生	矢持 進	8
大阪湾再生に向けたフレームとビジョン	上嶋 英機	10
生産多様性のための小河川における多自然工法の適用について	岩佐 善江	12
大阪湾における難分解性有機物との比較における陸起源有機物の特性評価		14
大阪湾の栄養塩循環に及ぼす降雨イベントの影響評価	仲川 直子	15
	中谷 祐介	16

国からの情報

第7次水質総量削減と中長期ビジョン

環境省水・大気環境局閉鎖性海域対策室

17

海岸漂着物処理推進法について

環境省水・大気環境局海岸漂着物対策室

20

研究論文 描かれた瀬戸内海17

野崎左文『日本名勝地誌』

西田 正憲

23

● 塩飽諸島の島々 I さぬき広島

岡市 友利

28

● 海洋生物、生態系への入り口としてのレイチェル・カーソンの著書

吉松 定昭

32

会員レポート

「香川県生活環境の保全に関する条例」の改正

合田 順一

35

一小規模事業場(10m³/日以上)に排水規制を導入—

入江 久生

38

大分県の里海創生支援事業について

原田 栄二

42

環境総合テクノスの地球温暖化対策への取組み

研究レポート

瀬戸内海における海洋ごみの分布要因

佐々倉 諭

45

大阪湾における有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium* 属シストの動態に関する研究

白石・今井・左子・石井・神川・山本・中嶋・長井

48

瀬戸内海の代表的な植物プランクトン *Skeletonema* 属の種多様性と季節的消長

山田・香月・大坪

51

シリーズ

魚の話シリーズ② いかなご"昨今

反田 實

54

瀬戸内海の沿海文化・15 里海生活誌のすすめ

印南 敏秀

55

魚暮らし瀬戸内海 第34回 瀬戸内海の西に来て

鶩尾 圭司

59

ニュースレター

瀬戸内海各地のうごき

61

事務局だより

66

編集後記

70

トピックス・広報

「大阪湾かるた」で大阪湾の環境を楽しく考えよう！

71

平成22年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集要項

72

やっぱり大阪湾

瀬戸内海研究会議 顧問

大阪大学 名誉教授

村岡 浩爾



瀬戸内海は閉鎖性海域と位置づけられているが、その東の端、大阪湾は殊に閉鎖性が強い。形を見てもそうだし、後背地が及ぼす大阪湾への環境インパクトは規模にしても質にしても申し分なく、わが国を見渡しても随一の閉鎖性海域である。

大阪湾の流域圏に住むこと70余年、生地の生駒山麓からは晴れた秋の夕方には黄金の延べ棒のように細長く輝く大阪湾が遠望できた。ため池と溪流が日常の遊び場であった私には、夏休みの海水浴が何と楽しみであったことか。それが昭和25年頃、兄と泳ぎに行った堺の大浜海水浴場のどす黒い海に浸かったのが大阪湾で泳いだ私の最後の海水浴となった。

大阪湾の災難は汚濁負荷だけではない。ジェーン台風（昭和25年）、伊勢湾台風（昭和34年）、第2室戸台風（昭和36年）による風や高潮でこっぴどい被害を受けた。これらの災害復興で多くの対策が講じられたが、結果として効果を上げたのは台風対策であって環境対策ではない。もう一言いうと、環境を視野に入れた台風対策など考えつかなかった。陸側からの災害、すなわち淀川などの洪水対策も同様である。臨海開発や臨海整備のやり方もごく最近まで同様である。

今年9月、瀬戸内海研究フォーラム in 大阪が開かれた。「大阪湾沿岸域水環境の再生と新たな創出」がフォーラムの主題であったが、この問題については随分前から何度も何度も取り上げられてきたテーマである。しか

し今回は大阪的文化からのアプローチという一面でそれを論ずるという趣向で、この点では近年の大阪湾像が改めて浮き彫りにされ、良いフォーラムであった。しかし沿岸域というのは必ずしも臨海域を意味しない。大阪湾の流域圏ということであれば近畿2府4県にまたがるのであるが、沿岸域ということになると、少なくとも寝屋川流域、大阪市内都市河川域がすぐに頭に浮かぶ。いずれにしても陸域から直接的に大阪湾に注がれる大半の物質は、価値ある栄養塩にしても迷惑な汚濁負荷にしても、川および下水処理排水を通じてのみ運ばれてくる。私は280万人の人口を有する寝屋川流域が大阪湾とどう係わるのか最近の動向を知りたいと思い、このフォーラムに臨んだ。

汚濁負荷の削減は下水道の大きな役目である。しかし下水道の普及は河川で自流の減少を生ずる。感潮域ではそれが見えないのであるが、非感潮域は流量と水位の低下に関してそれは無惨なものとなる。だが、この問題はあくまで流域内部のことである。しかし流域内だけでの水質の改善や水環境の保全は必ずしも大阪湾に良い影響をもたらすとは限らない。大阪湾に対し、沿岸流域はどのような責務を有すべきか、逆に大阪湾から沿岸流域に何を要求すべきか、常に意識していないといけないのである。こういった上流・下流の問題は、流域圏の総合開発等に当たって既に論議済みであろう。だから行政的な合意は明

らかであるので、沿岸域の大坂湾に対する責務に基づいた沿岸域の役目をわかり易く説明してほしかった。流域だけの下水道整備なら、遅滞しがちなその事業は大阪湾に対する行政的不法投棄と言われても仕方がない。

行政だけが問題ではない。住民の団体であるNPOやNGOも文化や環境保全を単なる地域のことだけとはせず、外側の仲間や行政主体をもっともっと意識する必要がある。大阪湾に関係する主体と沿岸流域にある主体が、お互いにもう少し権利と責務を明らかにしつつ連携して行動するのがよいと思う。地域の文化だけに酔ってしまうのはよくない。当然、行政はその連携や交流の仕組みづくりの側面的支援を受け持つ。

「大阪湾で3R政策は考えられるか？」ということを考えたことがある。陸域では、平成20年3月に策定された第2次循環型社会形成基本計画の実行に当たり、低炭素社会・自然共生社会形成にむけた取組として循環資源を有価、無価という違いを超えて廃棄物等を一体的に捉え、その発生抑制(reduce)と循環利用(再使用reuse、再生利用recycle)、廃棄物系の希少資源回収やバイオマス利活用が行われている。今のところ、海域は廃棄物の最終的なカスの捨て場である最終処分の立地としての役目を担っている。また、大阪湾の漁業産物は、魚種魚量に問題はあると言われているが、陸域の食糧資源として、先ずは適正に循環利用されていると見ていいのだろう。でもこれだけで大阪湾の循環系資源価値があると見なしていいのだろうか。大阪湾独自の3Rはないのか。

まず第1に、海の自然機能を損なう埋立の抑制と、直立護岸・コンクリート岸壁の建造を抑制あるいは改造し、石積護岸、テラス式護岸、緩傾斜護岸として再生利用したい。新たな藻場、干潟、浅場、磯、魚礁、砂浜などの復元や創出に当たる資材は陸域の未利用・無価産物等でかなりの量がまかなえる。第2

に、無酸素、貧酸素状態にある大阪湾に溶存酸素を呼び込むには、都市活動圧の高い、いわゆるC類型の湾岸沿い海域の底質環境から着手するのが順当だろう。浚渫と浚渫土の処理処分には現状では多額の費用を要し、解決すべき技術的、社会的課題がある。しかし、陸域での下水汚泥の資源回収やバイオマスエネルギーの再生技術は廃棄物の3R政策の一環として部分的に実用域に達している点を見習うべきである。沿岸域の浚渫土からのレアメタルの回収とまではいかないまでも、リン資源の回収は着目されているし、バイオマスの利活用、処理残土の有効利用はまさに再利用そのものである。第3に漁業資源の保全に対処しなければならない。漁業生物の生息環境を確保あるいは再生する物質収支環境では、基本的に流入河川水量および負荷量の適正な管理が必要であるが、沿岸域における治水事業、水資源事業、下水道事業との調整は通常かなり困難なことが多い。となると大阪湾で何ができるのか。少なくとも再生資源で海域の不足栄養塩を、陸域3R政策の循環資源で補うことは可能であると考える。

海域の3Rに対してこれからどんどん智恵を出し合う余地がある。大阪湾の再生のためにはまだまだ智恵不足だと言ってはいけないだろうか。瀬戸内海全体がそれぞれの地域海域の特徴を活かし、環瀬戸内海としてバランスを保つためには、私はやっぱり大阪湾が問題だと思っている。

大阪湾沿岸域水環境の再生と新たな創出

—大阪的文化からのアプローチ—

今回の特集は、平成21年9月3～4日、大阪で開催された「瀬戸内海研究フォーラム in 大阪」(主催：瀬戸内海研究会議 協賛：(社)瀬戸内海環境保全協会、瀬戸内海環境保全知事・市長会議)での発表を各セッションの座長がとりまとめたものである。

なお、第2セッションについては、ポスター発表のため特集の最終項とした。

大阪湾の沿岸域水環境の再生とは（第1セッション）

座長：西田 修三（大阪大学大学院工学研究科教授）

- ・国家戦略としての自然再生
古川 恵太（国土交通省国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部海洋環境研究室長）
- ・大阪湾における再生行動計画の取り組み
山口 直人（国土交通省近畿地方整備局企画部技術企画官）
- ・水都大阪の河川環境再生事業
戸上 拓也（大阪府都市整備部河川室河川整備課参事）
- ・大阪湾再生に向けた市民との連携と協働
山西 良平（大阪市立自然史博物館館長）



大阪湾の原風景をもとめて（第3セッション）

座長：上月 康則（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授）

- ・大阪湾の海と人とのかかわり
上月 康則（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授）
- ・聖なる黄金の海 古代大阪湾ミステリー 縁 MADOKA（古代史漫談家）
- ・庶民の海？大阪湾
中西 敬（N P O 法人人と自然とまちづくりと理事）
- ・大阪湾のメタボ対策!?
上月 康則, 縁 MADOKA, 中西 敬
- ・落語：「瀬戸内海のサメのお話」
桂 都んぼ（米朝事務所）



生物生産の場としての大坂湾の再生（第4セッション）

座長：矢持 進（大阪市立大学大学院工学研究科教授）

- ・人工水域の順応的保全と再生
　矢持 進（大阪市立大学大学院工学研究科教授）
- ・大阪府の人工護岸と生物多様性
　日下部敬之（大阪府環境農林水産総合研究所水産研究部主任研究員）
- ・ほんまモンの漁師から見た大阪湾
　北村 光弘（大阪市漁業協同組合漁場環境委員長）
- ・食文化から見た大阪湾
　鶴尾 圭司（水産大学校理事長）



大阪湾再生に向けたフレームとビジョン（第5セッション）

座長：上嶋 英機（広島工業大学大学院環境工学科教授）

- ・大阪湾におけるグリーンベイの形成と活性化
　東島 義郎（国土交通省近畿地方整備局 港湾空港部港湾空港企画官）
- ・廃棄物の適正処理と大阪湾の活性化
　横山 隆司（大阪湾広域臨海環境整備センター前副理事長）
- ・大阪湾再生に必要な環境再生技術開発の取組状況
　大塚 耕司（大阪府立大学大学院工学研究科教授）
- ・大阪湾再生のための構想とNPOの役割
　村田武一郎（奈良県立大学教授／NPO法人大阪湾沿岸域環境創造研究センター）



環境保全・創造に関する研究・活動報告にかかる入賞者発表要旨（第2セッション）

- ・生物多様性のための小河川における多自然工法の適用について
- ・大阪湾における難分解性有機物との比較における陸起源有機物の特性評価
- ・大阪湾の栄養塩循環に及ぼす降雨イベントの影響評価

大阪湾の沿岸域水環境の再生とは



平成15年7月に大阪湾再生推進会議が設置され、翌16年3月には大阪湾再生行動計画（平成16年度～25年度）が策定されその推進が図られてきた。本セッションでは、大阪湾再生の位置づけと課題を明確にするために、大阪湾再生の目標と対応施策について報告いただくとともに、都市再生国家プロジェクトにおける位置づけ、水都大阪再生プロジェクトなど他プロジェクトとの連携、さらに計画推進のための市民との連携・協働のあり方についてご講演いただき、その現状と課題について理解を深めることとした。

(1) 国家戦略としての自然再生

（古川恵太氏）

国家戦略としての自然再生の目指すところと、都市再生プロジェクトとしての大坂湾再生の位置づけについて、ご講演いただいた。

沿岸域における自然再生のための枠組みとして、目標設定（再生の方向性）、場の理解（モニタリング、モデル化）、手法開発（実証実験）、システム化（制度や仕組み）が重要であると指摘され、東京湾等での事例報告がなされた。

再生しようとする生態系が求める環境条件を十分に理解し、適地に適切な手法で再生を行う必要があるが、その作業は単純ではなく、スクリーニングやゾーニングなど包括的な計

大阪大学大学院工学研究科
教授 西田修三

画とモニタリングによるしっかりとした場の理解に基づく再生事業の必要性が示された。そして、継続的なモニタリングとフィードバックによる順応的な管理のあり方について、行動計画に明示的に取り入れられている東京湾を例に説明がなされた。

「Wise Use」、「生態系サービス」、「里海」等、新しい考えが導入されつつあり、自然再生の新たな展開が期待されるとともに、自然科学的な条件ばかりではなく社会的背景の配慮と合意形成が今後ますます重要になるとの考えが示された。

(2) 大阪湾における再生行動計画の取り組み

（山口直人氏）

大阪湾の現状と、大阪湾再生行動計画策定の背景と取組状況についてご講演いただいた。

『森・川・海のネットワークを通じて、豊かな「恵庭（なにわ）の海」を回復し、市民が誇りうる大阪湾を創出する』との行動計画目標が示され、具体的な目標と指標（底層DO 5 mg/L以上など）について解説がなされた。

水質一斉調査や生き物一斉調査など、全国に先駆けて大阪湾で実施されている環境モニタリングの試みや、干潟や藻場の造成など環境改善対策の紹介もなされた。

また、下水道整備や河川浄化施設により河

●略歴 1955年生まれ（にしだ しゅうぞう）

北海道大学大学院工学研究科博士課程修了

八戸工業大学助教授、大阪大学大学院工学研究科助教授を経て、2008年より現職

川水質が改善され、陸域負荷の削減により河川水質が大きく改善されたことが示された。

しかし、その一方で海域の水質観測結果（表層 COD や底層 DO）には明瞭な改善傾向が見られていないとの報告がなされた。この件に関し、他の観測データには水質の改善傾向が見られるものもあり、さらなる検討をお願いしたいとの意見が会場よりあった。

今後、シミュレーションによる水質の将来予測等により、施策の検討や目標値の評価を行っていくとの方向性が示された。

(3) 水都大阪の河川環境再生事業

（戸上拓也氏）

寝屋川流域の再生計画を中心に、大阪湾再生に関わる河川の環境再生事業についてご講演いただいた。

はじめに第3次都市再生プロジェクトに採択された「水の都大阪再生」についてその位置づけと構想の概略説明と、現在、「連携・継承・継続」をキーワードに開催されている「水都大阪2009」についてそのコンセプトと事業展開について報告がなされた。

寝屋川流域の水質は、下水道の整備等により改善傾向に示していたが、近年は横ばい状況にあり、恩知川中流部においては依然として環境基準を上回っているとの現状報告がなされた。2011年度を目標とした寝屋川の水環境改善（水量確保と水質改善）に向けた行動計画（清流ルネッサンスⅡ）の概要と目標達成状況について紹介された。今後、「合流式下水道緊急改善計画」の推進と、国・府・市・住民が連携した河川環境整備事業の推進が必要との考えが示された。

(4) 大阪湾再生に向けた市民との連携と協働 （山西良平氏）

大阪湾再生行動計画においてもその重要性が謳われている市民との連携について、大阪湾における N P O 活動の現状報告を交えてご講演いただいた。

大阪湾の環境再生を願う個人と関係団体によるゆるやかな交流と連携をめざす「大阪湾見守りネット」の活動について報告がなされた。大阪湾フォーラムの年次開催や生き物一斉調査等のイベントへの参加など、活発な活動状況が紹介された。

特に連携と協働の成功例として、「大阪湾生き物一斉調査（大阪湾環境再生連絡会主催）」の詳細が報告された。大阪湾見守りネットのメンバーを中心に各地で活動している市民団体の参加と地域住民への呼びかけにより、2009年度は12団体700余人が参加し、大阪湾沿岸15箇所で調査が実施され、自然史系博物館の支援等により貴重かつ有意なデータの収集がなされたことが報告された。

今後の課題として、ネットワークを継続するための恒常的な事務局の必要性や、調査成果のデータベースへの組み込みには専門家を交えた検討が必要との指摘がなされた。

最後に、大阪湾岸ミュージアムネット構想が示され、大阪湾生き物一斉調査の成功を受けて、瀬戸内海全域への拡大の期待と要望も会場から出された。

第1セッションまとめ

国家戦略 自然再生 ← 目標設定、場の理解、手法開発、システム化
キーワード

- ・再生のための場の選定（場の理解）
- ・継続的なモニタリングとフィードバック（順応的管理）
- ・自然科学的条件ばかりではなく社会的背景への考慮

大阪湾再生：「魚庭(なにわ)の海の回復」

行動計画

- ・陸域負荷の削減
- ・海域の環境改善対策
- ・モニタリング

市民・住民・NPOとの連携・協働の必要性と重要性

寝屋川流域の再生計画

（水都大阪2009、清流ルネッサンスⅡ）

- ・河川水や高度処理水の導水
- ・下水道普及率の向上、汚泥浚渫
- ・合流式下水道緊急改善計画

第5セッション
「再生に向けたフレームとビジョン」

市民団体活動 → ネットワーク化

（大阪湾見守りネットの活動）

市民参加のモニタリング

成功例：大阪湾生き物一斉調査

大阪湾の原風景をもとめて



本セッションは、大阪湾の環境を「大阪的」に考えてみる機会として、漫談、落語などで大阪湾の魅力や再生について、おもしろ、おかしく伝えてみました。内容は、第一部では、3名の演者がそれぞれに大阪湾の原風景を語り、第二部は桂都んぼ師匠にお願いして大阪湾にちなんだ落語を演じてもらいました。

第一部のはじめに、上月が「大阪湾の海と人とのかかわり」について話をしました。なお、私（45才）よりも若い人世代は子供の頃から大阪湾で遊んだこと、楽しかったことの記憶がほとんどありません。原風景といつても、「大阪の海は、悲しい色やね。さよならをみんな、ここに捨てに、来るから～」、「河は、いくつも、この街流れ、恋や、夢のかけら、みんな海に、流してく～」（悲しい色やね、詩：康珍化）と上田正樹が歌うのを聞いて、「大阪湾はうす汚れた、悲しい海なんや…」というイメージを刷り込まれた世代なのです。

次に古代史漫談家の縁 MADOKA 氏が「押し照るや 難波の崎よ 出で立ちて 我が国見れば 淡島（あわしま） 自凝島（おのごろしま） 檳榔（あぢまさ）の 島も見ゆ 放つ島見ゆ」と高らかに謡いながらの登場です。「聖なる黄金の海 古代大阪湾ミスティー」と題して、神話の世界から大阪湾を鮮やかに、まるで見てきたかのように語って

徳島大学大学院
ソシオテクノサイエンス研究部
教 授 上 月 康 則

くれました。その一部を紹介してみます（<http://ameblo.jp/2626150/entry-10332297495.html>）。

「押し照るや」は、古代大阪、難波の枕言葉。これは、一面に照り渡る海面が鏡のように夕日をギラギラと照りかえして、目も開けられぬほどキラメク様子をいいます。ちなみに太陽は永遠の循環する命を表します。毎日、日の出で生まれ、日の入りで死を迎える、地底の産道を通ってまた新たに生まれ変わる。夕暮れとは、そんな生と死のはざかいの時間、あの世とこの世が繋がる時間です。夕日は大地の生命の根源に帰るまえに燐然と輝くのです。その時に、もっとも美しく黄金に輝く港が難波津！」今でも夕日に映える大阪湾は美しいのですから、当時の人々がそこに神秘的な世界があるようにあると思っても全く不思議ではありません。

次は、大阪湾は禊（ミソギ）の海であったという話です。「熊野詣で（世界遺産、熊野古道、<http://www.asahi-net.or.jp/~pf8kmtmt/koindex.htm>）の折には、住吉の浜でミソギをして熊野に行きました。また斎王が天皇の身代わりとして伊勢神宮で巫女としての勤めを終えたあと、難波津でミソギをしたあとに都へ帰っていました。また天皇の即位式である大嘗祭の翌年に難波津で執り行わ

●略歴 1964年生まれ（こうづき やすのり）

徳島大学大学院工学研究科生産開発工学専攻博士後期課程修了

阿南工業高等専門学校講師、徳島大学大学院助教授を経て、2007年より現職

れた八十島祭り（やそしま）では、たくさんの美しい女官と童子（子供）が難波津で新天皇の衣を使った神事をしました。天皇の魂が新しい国土の魂を得て、甦って新天皇として引き継がれるということです。現在の大嘗祭で、新しい衣を着た天皇に女官が三度ひしゃくで水をかける所作がありますが、これは難波津の水でミソギをするという意味でしょうねえ。その後の時代になりますが源氏物語の光源氏のモデルになったといわれる源融（みなもとのとおる）は毎日難波津から海水を都に運ばせ自分の家の庭で、塩釜を焼く風景を毎日眺め、楽しんだとされています。超セレブなお遊びですがこの本来の目的は聖なる生命の源に繋がる難波津の塩、つまり甦りの塩＝アンチエイジング若返りの塩が欲しかったのでしょう」。MADOKA 氏の話で特に面白かったのが、渦と甦り段でした。「河内湖から上町台地の北端を出入りする流れによって小さな渦ができていたかも知れません。それは生まれては消え、生まれては消えるようなものでしたが、その程度に渦が小さいということがポイントです。住吉三神はイザナギが黄泉の国から帰って海でミソギを行ったとき、つつつつと渦になって次々とうまれた神です。神話通り渦の赤ちゃんが生まれる海に最後鎮座したのでしょう。小さい渦が無数に海の上を走る姿は、上から眺めていると龍が海上を走るようにみえませんか？龍を表すスパイク状の紋様は世界中に分布していて、それは命の根源、生命が生まれる形とされています。つまり、大阪湾は竜王の海、蘇りの海ではないでしょうか。生と死のはざかいの時間に黄金に輝く難波津に、生命の根源につながっているという信仰が生まれても不思議ではない！」。

塩に精気やミソギの力があることは、広く理解されていることで、民俗学者の野地恒有は、そのような海洋性の性格は日本文化全体の基層をなすと言っています。彼は、人が悲しみや心の渴きを感じたときに海に行きたくなるのは、疲弊して弱まった生命を海の力に

よって更新し、活性化させたいからだと考えています。確かに「悲しい色やね」の世界は心が病んだ時に海に行く現代人の情景を描いたものなのですが、残念ながらこの曲には、そして元気なったよ！といったようなこと歌われていません。最後に、「大阪湾は本当に蘇りの海。秘めたるパワーをもっている！この海は必ずや蘇る。蘇らせねばならない。それは生命の源の海なのだから！」とまさに本フォーラムの趣旨となることを快活に語って頂き、終了。

次の演者の中西敬氏は、大阪湾で泳いだ記憶のある世代の方です。つまり、あの頃の時代の思い出と海の環境を対比して、語ることのできる最後の世代でしょう。講演の内容は、「高度経済成長期の昭和30年代～40年頃の時代の日常生活と海との関係を体験と記憶に基づき振り返る」ものでした。「庶民の海、大阪湾というけれど、その海辺に近づくこともままならないし、ましてや海辺で遊べる場所は極めて限られている。物理的にも意識の上でも、どこかへ行ってしまった現在、庶民の海大阪湾を取り戻すなんていうことができるのか？もしかしたら取り戻す必要はないというのが結論なのかも知れない」という大阪湾再生が抱える本質的な課題をユーモアを交えながらも、明快に、ズバリと指摘してくれました。パネルディスカッションでは、中西氏創作の「メタボな海」という新しい・大阪湾ネタについて、上月、MADOKA 氏、中西氏で議論を行い、続いて第二部では桂都んぼ師匠の落語「瀬戸内のサメの話」で、大いに笑わせていただきました。

今回のような、気軽に学び、楽しむことのできる機会も増えていけば、海への理解や関心も高まるでしょうし、「大阪湾をほっといたらあかん」という声も大きくなっていくに違いありません。渦のように人を巻き込み、大きくすれば、必ず大阪湾はよみがみえる!!

生物生産の場としての大坂湾の再生



9月4日（金）12：30－14：30にかけ、第4セッションとして、漁場環境の現状がどのようにになっており、漁業者は今何を感じているか？生物生産（漁業生産）の場として大坂湾をどう考え、生態系再生をどう図るか？また、さらに、過去からの大坂湾の恵みを受けた「大阪食文化」の特色とは？などについて4名による講演があった。以下にその概要を記す。

最初は矢持 進から「人工水域の順応的保全と再生」と題して大坂湾沖合域の栄養環境・貧酸素と漁業生産、極沿岸部である港湾海域の環境の現状、人工塩性湿地の生物生産と浄化機能、緑藻類の大繁殖によるグリーンタイドを軽減する手法などについて講演が行われた。大坂湾では窒素やリンの負荷量の減少に伴い、海域の溶存無機態栄養塩レベルが低下したものの、一向に漁業生産（生物生産）が回復する兆しが見られず、これには浅海域の喪失、年間最低酸素濃度の回復が充分でないことが関与する可能性が指摘された。また、大坂湾の港湾海域には過剰の栄養物質がトラップされており、これが青潮の発生と人工干潟や湿地の機能不全の一因となっているとの報告があった。したがって、港湾海域の過剰な栄養塩類を沖合海域へ転送することによって漁業生産に組み込み、また干潟の栄養

大阪市立大学大学院工学研究科
教 授 矢 持 進

レベルを下げてグリーンタイドを抑制し、合理的な順応的管理により干潟の生態系サービスを保全することが重要と考えられた。

大阪府環境農林水産総合研究所 水産研究部 日下部敬之主任研究員による講演「大阪府の人工護岸と生物多様性」では干潟や藻場に代表される浅海域が過去に埋め立てられ、このような浅場消失の影響はクルマエビ漁獲量の激減に明瞭に現れているとの報告があった。これは、クルマエビ稚仔の着底に砂泥の潮間帯が必要であり、結果的にクルマエビが生活史を全うできないことによると考えられた。一方、人工海岸の創出は全く生態系の修復に寄与しないということではなく、関西国際空港島の石積み傾斜護岸では多くの海藻が繁茂し、植生の変遷により現在では大坂湾湾口部の海藻植生と類似した褐藻類による藻場が形成されているとの報告があった。その他、場の多様性が生物の多様性を担保すること、生物の生活史を充分に考慮し、単純・均一な場による環境修復は望ましくないとの意見も出された。

北村光弘氏は大阪市漁業協同組合漁場環境委員長を務め、現役の漁師さんである。講演「ほんまモンの漁師から見た大坂湾」では極めて多面的な視野から問題提起がなされ、大坂湾漁業の現状・漁業者による環境学習・水

●略歴 1951年生まれ（やもち すすむ）
鹿児島大学水産学部水産増殖学科卒業
東京大学大学院農学系研究科より農学博士号取得
大阪府水産試験場主任研究員、大阪市立大学工学部環境都市工学科助教授を経て、
2004年より現職

の浄化とは などについて現場にいる人間から訴えがなされた。また、ビデオによる大阪湾でのイワシシラス漁業の紹介は臨場感があり、興味深かった。講演要旨にも記載されているが、以下の指摘は実に的を射たものと考えられる。「自分たちは結局、あらゆる環境対策は生き物の様子と相談するのが一番適切だと思っている。漁業操業や環境浄化活動など、現場での実践を通じて非常にこのことを強く思う。とりあえず人間の都合のいいレベルまで来たからそれでいい、というものではないはずだ、人間の都合だけを考えていっては必ず新たな矛盾、悪循環を生む（抜粋）」。

最後に、水産大学校理事長鷲尾圭司氏により「食文化からみた大阪湾」と題して講演が行われた。鷲尾圭司氏は若い頃、兵庫県林崎漁協に勤められており、明石の海から上がってくる魚介類を通じて豊饒の海 大阪湾 を体験してこられた。講演では、歴史的文化都市である大阪・京都にとって最寄りの海である大阪湾は、鮮度という品質において播磨灘西部や備讃瀬戸、あるいは紀州や阿波などの他産地と区別され、大阪湾からの漁獲物は「前もの」と高く評価されたこと、基礎生産力の大きい大阪湾ではイワシなどの一次消費者（食物連鎖の下位に位置する）の大発生が見られ、江戸時代には漁業技術の進んだ大阪漁師によってこれらが漁獲された後、多くが肥料用の干物として全国に流通して綿の生産に大きく貢献したこと、また、経済力をつけた干鰯商は、北前船を利活用して北海道まで原料の調達に手を伸ばし、コンブや各地方の食材を大阪にもたらし、結果として浪花商人の一角を占めて大阪の食文化を育む町衆として重要な存在となったことなどが紹介された。講演の後半には、大阪の市況を見て出荷調整が可能であった明石で、市場の反応と魚の管理をうまく組み合わせた「活け越し」^{*} の技法が発見され、品質の良い魚を絶えず食することによって大阪人の味の鑑定能力が向上し、浪花の食文化の熟成に寄与したとの報告が行われた。この講演を通じて、大阪湾漁業が浪

花の文化に果たした役割の一端がよく理解できた。

以上が講演の概要であるが、本セッションにおいて、重要な漁業生産の場であり、大阪食文化の原点である大阪湾の生態系を再生するには、栄養物質→プランクトン→小魚→大型魚を通じた物質転送（食物連鎖）を如何に円滑にするかが極めて重要であり、栄養塩の流入負荷削減のみでは問題の根本的解決にならないのではとの考えが示されたことを付記してセッション報告とする。

脚注

* 活け越し：漁獲後、いち早く届けられた魚を一日絶食状態で生け簀に泳がせると、漁獲時の疲労が癒され、消化管中の残存物が消化・排泄され、魚のストレスも減る。また、活け締め後の魚肉の熟成も安定するとされている（講演要旨より）

大阪湾再生に向けたフレームとビジョン



本フォーラムの第5セッションでは「大阪湾の再生にはどのようなビジョンと作業フレームが必要か」をそれぞれの立場から中長期的な視点でお話を頂きました。

さて、本題に入る前に上嶋の方から、これまで大阪湾で実施してきた環境再生や修復・創造のための事業について紹介し、それらの事業が環境再生にいかに貢献をしてきたかについて総括を行うことの必要性を提起しました。これまで大阪湾では昭和47年から「港湾港外防止対策事業」、昭和48年から「緑地等施設整備事業」と「海岸環境整備事業」、昭和49年より「シーブルーアイド」、昭和63年より「海域環境創造事業」、平成元年より「歴史的港湾環境創造事業」と「ふるさと海岸整備モデル事業」、平成2年から「港湾景観形成モデル事業」と湾奥部や運河部の「水域利用活性化事業（ウォーターフロント整備）」、そして平成6年からは景観と生態系を整備する「自然環境保全海岸整備モデル事業」が実施されてきました。これだけの事業が何処まで環境再生に貢献したかは知られていません。

第5セッションの最初は大阪湾の中長期的な視点から環境再生を図る政策を行っている国土省近畿整備局港湾空港企画官の東島氏に「大阪湾におけるグリーンベイの形成と活性化」についてお話しいただきました。これま

広島工業大学大学院環境工学科
教授 上嶋英機

で大阪湾は多くの埋立地に重厚長大型の工業地帯が形成され環境悪化を加速させてきたが、最近では先端的な家電産業の大規模立地が相次ぎ「パネルベイ」と評される活況を呈している。そこで環境に良い事が経済的に優位となる環境創造産業が振興することで「環境と成長の連鎖」を軸としたグリーンベイ大阪湾構築の提唱について紹介された。この政策が実行されれば大阪湾ベイエリヤは「臨海部埋立地が緑化の推進、太陽光などの自然エネルギーの一大拠点基地の確保、人工干潟、浅場、共生の森、生物共生護岸の整備」の取組が進むことになる。

2番目の話題提供として、大阪湾の埋立と廃棄物処理に係わる「大阪湾フェニックス事業」を実施している大阪湾広域臨海環境整備センター前副理事の横山氏による「廃棄物の適正処理と大阪湾の活性化」について話題提供を頂いた。そもそも「大阪湾フェニックス事業」とは近畿2府4県175市町村から発生する廃棄物を大阪湾奥部の海面に埋立処分すること、及びその結果出来上がった埋立地を各種都市的土地利用に活用することを目的としている。そこで、この事業によって生じる埋立地を環境再生にどのように利用するのか。そこで、環境への利用に役立てるための「パラダイムチェンジ」が必要となる。我が国の

●略歴 1944年生まれ（うえしま ひでき）
東海大学大学院海洋学研究科修了
(独) 産業技術総合研究所中国センター 研究コーディネーターを経て、2005年より現職

CO₂排出量を25%削減する地球環境時代にあって、埋立による廃棄物の適正処理と大阪湾の再生との両立を図るプログラムを用意することができるのか。更に、埋立地は港湾や産業以外の環境整備の目的に利用する事で、建設コストに見合う成果を提示できるか。以上の課題に対応することが大阪湾フェニックス事業を存続する条件と係わっている。

一方、半永久的に廃棄物処理を継続することが避けられないならば、処分場の建設プログラムに大阪湾再生のメニューをダイレクトに導入しなければならないと、横山氏は強く提案された。更に一般廃棄物の焼却物を年間68万トン受け入れているが、1トン当たり1,000円(1円/kg)の大坂湾利用料を徴収すれば、年間7億円となり環境再生に役立てる資金となると試案を提案された。大変興味深い提案であった。

3番目には、大阪湾再生に必要な環境再生技術開発の取組の状況について、大阪府立大学大学院教授の大塚氏に話題提供を頂いた。沿岸海域における環境再生技術は陸水域に比べ対応する条件が多様であり海域の特性やゾーニングにより適用する技術も異なる。保全・保護する海域と、修復・再生すべき海域とをはっきり分類する必要がある。更に、ゾーニングされた海域の特性と環境悪化要因により適応可能な技術を選択して複合的に組合せることが必要となるが、その技術の組合せ検討するための実証実験やモデル計算を含むケーススタディーが不可欠である。そこで、紹介された技術開発の実施例として、2001年度から2003年度の3年間において財團法人エメックスセンターが実施した「閉鎖性海域における最適環境修復技術のパッケージ化」の研究が紹介された。実験対象となった海域は、大阪湾奥部の最悪な環境を持つ尼崎港内で行われた。尼崎の埋立地では「21世紀の森構想」を背景として尼崎港内の水環境を複数の技術組合せ(ベストミックス)によって効率よく環境修復するための技術開発を行った。それは、海面での藻場となる「浮体式藻場」、直立護

岸を生物共生型に変える「エコシステム護岸」、護岸の基礎を利用した「人工干潟」、礫の石積みによる礫間接触参加効果を狙った「閉鎖性干潟」、尼崎港内の海水交換を促進するための「流況制御技術」である。これらの技術を尼崎港内で実証実験した結果から、ベストミックス(最適複合技術)の合理性を明らかにした。これらは修復技術の先駆的な結果であり、環境再生事業には不可欠な技術となることが証明された。

最後の4番目の話題提供は、NPO大阪湾沿岸域環境創造研究センター事務局長(奈良県立大学教授)の村田氏から「大阪湾再生のための構想とNPOの役割」について提案を頂いた。自然再生推進法においても海の再生においても「多様な主体による組織体」が活動の基本となっているが、その中で市民やNPOの役割が大きく期待されている。従って、沿岸域の市民、海の利用者(漁業者、遊漁者)、NPO、NGO、民間企業、行政機関などの様々なステークホルダーが心を一つにして共働するシステムを作り出し、大阪湾と人間との関わりの再構築を図り、山・川・海・都市を一体化した沿岸管理システムを機能させることが重要である。また、NPOの活動にとって最も重要なことは、人材と活動資金の確保である。それぞれで活動するNPOを大阪湾全体の共通課題として連携させるには、全体を支援する基金を創設することが不可欠である事が力説されました。

以上の4人の方々から大阪湾再生に向けた貴重で現実的な活動フレームの提案を得ることが出来ました。論じている時間より先ずは行動にする時間を持つことが必要であることを、このフォーラムを通じて皆様に感じて頂けたと思います。

生物多様性のための小河川における多自然工法の適用について

○岩佐善江^{*1}、上嶋英機^{*2}、能野あやな^{*3}、木津田壯拳^{*4}

広島工業大学大学院工学系研究科^{*1}、広島工業大学大学院環境工学科^{*2}

広島工業大学大学院^{*3}、(株)全備^{*4}

近年、豊かな河川生態系を再生するために多自然型川づくりが行われるようになった。本研究は、多自然型川づくりの一つである「ワンド」が、実際に生物多様性の増進に有効であるかの証明を目的とする。その手段として、ワンドを人工的に作成し、流域における河川生態系の変化を観察する。

2008年10月広島県広島市の二級河川八幡川において、広島県広島地域事務所建設局管理課の許可を得て、ワンドを作成した（図1）。実験場所は八幡川流域において、最も中洲の多い中流域を選択、流入口の異なる二つのワンドを作成した。護岸はその場で採取した石を利用、水際にはオギ、ツルヨシを同流域で採取・移植することで、水域と陸域の連続性を確保した。

<調査概要と結果>

ワンド内の水生生物調査では、1号と2号、自然ワンド内に生息する生物の種類数と個体数の比較を行った。ワンドの造成により生まれた静水域は、稚魚や水生昆虫などの生物によって巣営や非難場所としての利用が予想される。過去3回の調査において、ワンド内ではカゲロウやトンボなどの水生昆虫、カニ、エビなどの甲殻類、カワニナなどの貝類、カワムツなどの魚類、計20種類もの生物を確認することができた。水生生物固体数を比較すると、1号で観察できた個体数は、自然ワンドのものと比べても多く、生物的に豊かな環境を作り上げていることを示している。定点カメラによる野鳥類の観測調査では、12月の1ヶ月間で、カモ類、サギ類を中心とした計391羽の鳥類を観測することができた。

これらの結果から、景観の人為的な改変である人工ワンドが、生態系的視点からみても豊かで暮らしやすい場所であるということが判断出来る。したがって、現段階では、ワンドが生物多様性の増進に有効であるとの結果が得られた。

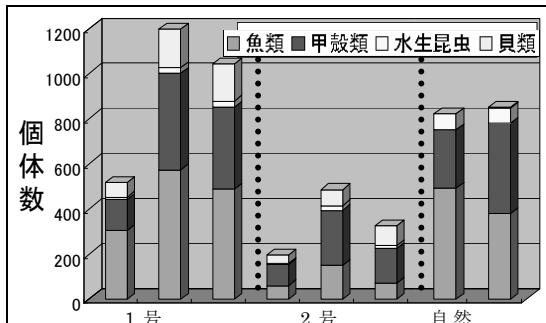


図2 水生生物種類別個体数合計

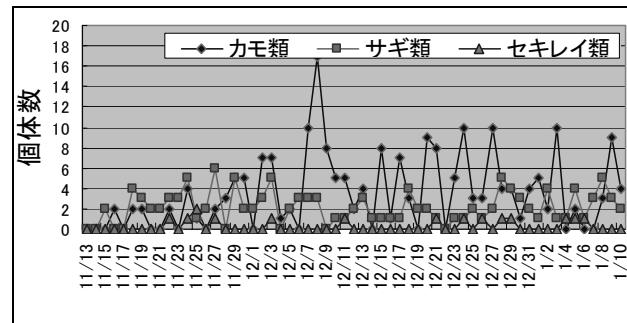


図3 鳥類観測数

大阪湾における難分解性有機物との比較における 陸起源有機物の特性評価

仲川 直子

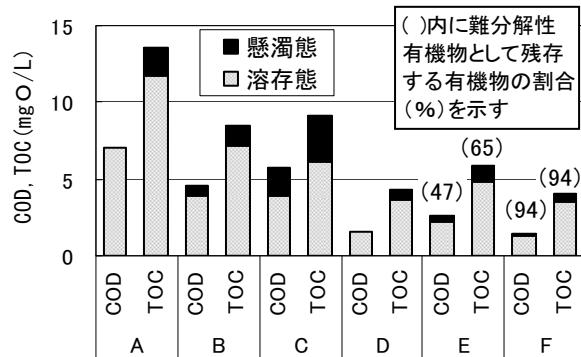
(財)ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター

1.はじめに:近年、閉鎖性水域の COD 値の改善が進まない原因として、生物分解されにくい難分解性有機物の存在が指摘され始めている。そこで、瀬戸内海の中でも COD 値が高い大阪湾において、陸起源の有機物と海水中の難分解性有機物の特性を把握し、比較検討を行った。

2. COD、TOC を指標とした有機物量:

大阪湾、武庫川、下水処理場放流水及び埋立処分場放流水を採水し、それぞれ生試料とろ過試料に分け、さらに、大阪湾の生試料の一部は、暗所、20°C の条件下で通気性を保った状態で、難分解性有機物の目安となる 100 日間生分解を行った。得られた各試料について COD 及び TOC を測定した結果、COD として表される有機物の割合が低い試料があること、海水中に難分解性有機物として残存する割合は、沖合の方が高いこと等が分かった。(図 1 参照)

3.分子量分画:2 で調製した各ろ過試料を用いて、セファデックス G-15 を担体としたゲルろ過を行い、溶存有機炭素 (DOC) によるゲルクロマトグラムを得た。その結果、陸水で認められる画群 III にピークを持つ有機物は海水中に残存しないこと、海水 (0 日目) に画群 IV でピークを示す有機物より、画群 I と II でピークを示す有機物の方が 100 日生分解後にはより多く減少すること等が分かり、各試料に含まれる有機物の分子分布特性について様々な知見を得ることができた。(図 2 参照)



A:下水処理水 B:武庫川河口域 C:大阪湾沿岸域(0日目) D:大阪湾沖合(0日目) E:大阪湾沿岸域(100日目) F:大阪湾沖合(100日目)

図 1 COD, TOC の態別結果

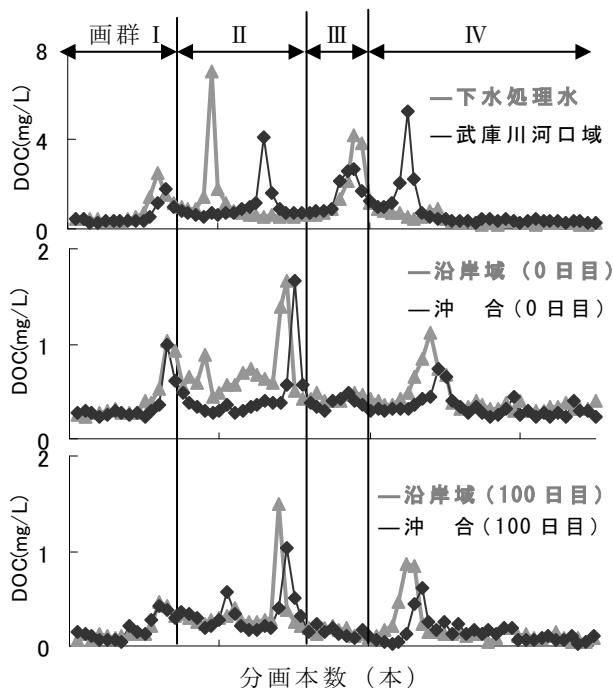


図 2 ゲルクロマトグラム

大阪湾の栄養塩循環に及ぼす降雨イベントの影響評価

○中谷祐介、西田修三

大阪大学大学院工学研究科

- はじめに 閉鎖性内湾である大阪湾の適切な水質管理を行うためには、栄養塩の収支と循環機構の解明が重要である。本報では、大阪湾への栄養塩負荷機構のうち、降雨イベント(河川出水および降水沈着)による栄養塩負荷が大阪湾の栄養塩循環に及ぼす長期的短期的な影響について調査解析結果を示す。
- 河川出水および降水沈着による栄養塩負荷 2年余りにわたって淀川下流部において出水時を含めた現地調査を実施するとともに、期間中に発生した全降水(約 180 回)の水質分析を行った。調査結果(図-1)より、2007 年を対象に淀川からの年間総流入負荷量を算定するとともに、出水のインパクトを評価したところ、年間総流入負荷量のうち窒素、リンのそれぞれ約 30%、約 45%が 2 週間あまりの出水期($>500\text{m}^3/\text{sec}$)に集中的に負荷されていた。また、降水による大阪湾への年間負荷量(表-1)は陸域負荷に対して窒素で約 2.8%、リンで約 0.37%に相当し、1 年という長期で捉えた場合、大阪湾の栄養塩収支に及ぼす降水負荷の影響は軽微であることがわかった。

- 降雨イベントに対する湾内水質の応答特性 上述の調査結果を基に、3 次元流動・水質モデルを用いた数値シミュレーションを実行し、河川出水および降水沈着に対する湾内水質の時空間応答特性を調べた。その結果、海域表層の窒素濃度が低下し降水濃度の方が高い値を示す夏季には、河川出水の影響に加え、海域全体にわたって降水沈着による表層窒素濃度の急激な上昇がみられた。さらに、窒素濃度が低くかつ流れの停滞性が強い湾南西部海域においては、降水沈着による植物プランクトンの増殖傾向が確認された(図-2)。

表-1 降水の栄養塩濃度と大阪湾への負荷量

水質項目	平均濃度 (mg/L)	年間総負荷量 (ton/year)
アンモニア態窒素	0.228	440.4
亜硝酸態窒素	0.003	6.0
硝酸態窒素	0.279	539.6
溶存無機態窒素	0.510	985.9
全窒素	0.664	1283.8
リン酸態リン	0.003	6.2
全リン	0.006	11.4

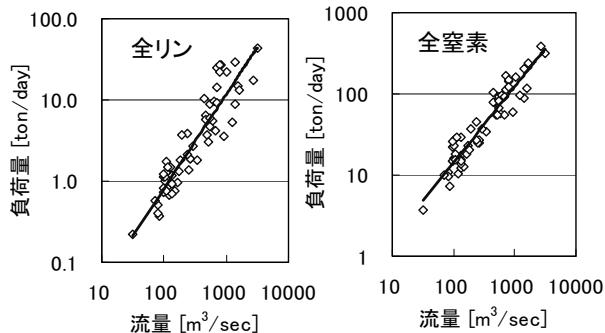


図-1 出水時を含めた淀川流入負荷特性

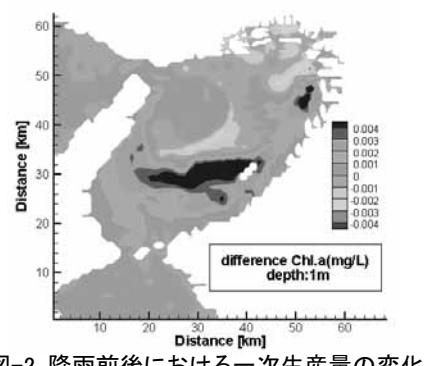


図-2 降雨前後における一次生産量の変化

第7次水質総量削減と中長期ビジョン

環境省水・大気環境局水環境課
閉鎖性海域対策室

1. はじめに

水質総量削減制度は、人口、産業が集中する広域的な閉鎖性海域の水質汚濁を防止するためには、排水基準による濃度規制のみでは環境基準の確保が困難であるため、当該水域に流入する汚濁負荷の総量を削減しようとするものである。

2. 水質総量削減の実施状況

2. 1 水質総量削減制度の仕組みと経緯 2. 1. 1 制度の仕組み

昭和53年に「水質汚濁防止法」及び「瀬戸内海環境保全特別措置法」の改正により導入された。対象となる水域は東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海であり、指定地域（指定水域の水質の汚濁に関するある地域）は20都府県の集水域である。また対象項目は化学的酸素要求量（COD）、窒素含有量及び燐含有量となっている。

水質総量削減制度は、環境大臣が指定水域ごとに目標年度、発生源別及び都府県別の削減目標量に関する総量削減基本方針を定め、これに基づき、関係都府県知事が、削減目標量を達成するための総量削減計画を定めることとされている。削減目標量を達成するための具体的な方途としては、下水道の整備等の生活系排水対策、指定地域内事業場（日平均排水量が50m³以上の特定事業場）の排出水に対する総量規制基準の適用、小規模事業場・農業・畜産農業等に対する削減指導等がある（図-1）。

なお、削減目標量は、人口及び産業の動向、排水処理技術の水準、下水道の整備の見通し



図-1 水質総量削減制度の仕組み

等を勘案し、実施可能な限度において定めるものとされている。

2. 1. 2 第5次水質総量削減までの経緯

第4次（目標年度平成11年度）までは、CODのみを指定項目とし総量削減が実施された。その結果、CODに係る汚濁負荷量は着実に削減されてきた。

一方、指定水域に流入する栄養塩類の増加に伴い、植物プランクトンの増殖が活発化し、水質が悪化するといいわゆる富栄養化に対し、関係都府県により、窒素及びりんを削減する取組みが順次進められてきた。瀬戸内海においては、「瀬戸内海環境保全特別措置法」に基づき、昭和55年度から関係府県が定める指定物質削減指導方針により、りんの削減指導が行われてきた。平成8年度には、窒素が指定物質削減指導方針の対象項目として追加された。また、東京湾及び伊勢湾においては、

昭和57年度から関係都県が策定する富栄養化対策指導指針に基づき、窒素及びりんの削減指導が行われてきた。さらに、平成5年10月からは「水質汚濁防止法」に基づき、閉鎖性海域を対象とした窒素及びりんの排水濃度規制が実施されている。

以上のような対策が講じられた結果、CODの改善が認められた海域があったものの、CODの環境基準達成率は満足できる状況になく、また赤潮、貧酸素水塊といった富栄養化に伴う環境保全上の問題が発生する状況であった。このため、平成16年度を目標年度とする第5次水質総量削減からは、海域CODの一層の改善と富栄養化の防止を図るため、CODのみならず、内部生産（植物プランクトンの増殖による有機汚濁）の原因物質である窒素及びりんが指定項目に加えられた。

3. 閉鎖性海域をめぐる課題

平成19年度における瀬戸内海（大阪湾除く）のCODの環境基準達成率は78.7%で4.2%上昇しているが、東京湾、伊勢湾及び大阪湾においては、依然として環境基準達成率は70%を下回る状況にある。また水質汚濁が著しい海域においては、夏期を中心として貧酸素水塊が発生するなど生物の生息にとって好ましくない状態が継続している。その結果、魚介類の種の変化、魚場の変化、魚介類の斃死等の問題が生じている（図-2）。

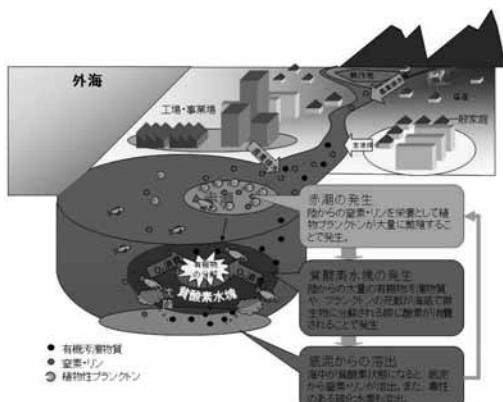


図-2 閉鎖性海域をめぐる課題

4. 今後の方針

4. 1 第7次総量削減の在り方

4. 1. 1 総量削減専門委員会

今年度（平成21年度）は第6次総量削減の目標年度であり、本年2月に中央環境審議会に対して第7次水質総量削減の在り方について諮問がなされ、現在、総量削減専門委員会において第7次水質総量削減の在り方について検討が進められている。

4. 1. 2 目指すべき水環境の目標

第6次総量削減の在り方における、海域環境の変化や新たな科学的知見を踏まえ、指定水域の目標とすべき水質とその評価方法について検討を行う必要があるとの答申を受けて、平成18年度に学識経験者及び関係省庁の参加を得て「今後の閉鎖性海域対策に関する懇談会」を設置した。この懇談会において、水環境の改善には長い時間がかかるため、施策の継続のために中長期的な目標が必要であり、目標を具体的に表すための指標の設定にあたっては、生物生息環境との関連性の観点、定量的な評価が可能であるとの観点、将来予測が可能であるとの観点、市民への判りやすさの観点、施策のメルクマールとしての観点から検討が必要との結論を得た。

4. 1. 3 新たな指標

現在の環境基準項目であるCOD、T-N及びT-Pは、生物生息環境を直接的に表現する指標とは言い難く、一般市民にとって直感的に理解が難しい指標となっている。そこで、広く水生生物（特に底生生物）の生息に影響を与える主要な要素の一つと考えられる底層DO、及び水生植物の生育など浅海域における良好な環境条件を示し景観的な要素も併せて示す透明度が、新たな指標の候補として総量削減専門委員会の中で検討されている。

4. 2 中長期ビジョンの策定

4. 2. 1 検討体制

前述の「今後の閉鎖性海域対策に関する懇談会」において、総量削減対象海域を中心と

した閉鎖性海域における水環境の問題点とその要因、これまでの施策の評価、今後の中長期的な施策のあり方等について、総合的な施策の在り方の確立に向けた幅広い見地から議論し、「論点整理」を行った。これを踏まえ、平成19年度より今後の閉鎖性海域が目指すべき水環境の目標とその達成に向けたロードマップを明らかにする中長期ビジョンの策定に向けた検討を開始した(図-3)。

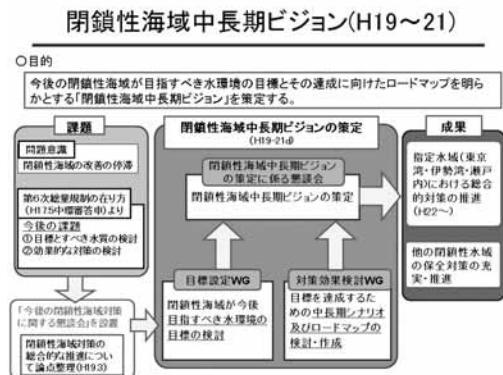


図-3 中長期ビジョン策定のフロー

新たに「閉鎖性海域中長期ビジョン策定に係る懇談会」を設置し、その下に水環境の目標設定を検討する「目標設定ワーキンググループ(WG)」とその目標値を達成するためのシナリオと負荷削減対策を検討し、水質予測シミュレーションにより水環境の目標達成の可否について検証する「対策効果検討WG」を設置した。

4. 2. 2 検討状況

「論点整理」において生物生息環境を表現する状態指標の候補とされた底層DOと透明度について、目標設定WGにおいて、検討方針案を整理し、目標設定の基本的な考え方と具体的な目標設定の検討のためのケーススタディを行っている。底層DOについては、1)魚介類の生息域の確保のための目標、2)魚介類の再生産の場を確保するための目標、3)無生物域の解消のための目標、の3種類の目標値を設定すべく検討を進めている。透明度については、1)海藻草類の生育に必要な目標、2)親水利用からみた目標、の2

種類の目標値を設定すべく検討を進めている。

4. 2. 3 水質予測シミュレーションモデル

様々な施策が実施された将来の水環境を明らかにするため、平成19年度より東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海のシミュレーションモデルを開発している(図-4)。平成20年度までに、モデルの妥当性を検証するために、一部の海域について過去から現在に至る現況再現計算を実施して再現性を確認した。今年度は全海域について現況再現を実施した後、中長期の対策シナリオを作成し、これを基に将来負荷量を推計して入力データとしてモデルに与え将来の水質予測計算を行う。この計算結果について、設定された目標値の評価を行い、対策シナリオを見直していく。

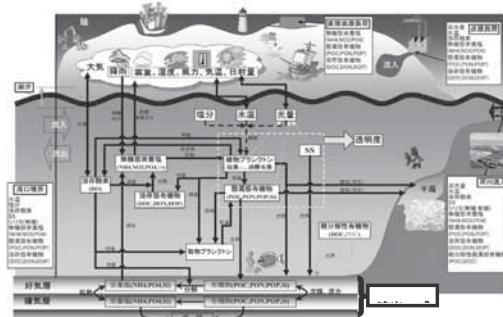


図-4 水質予測シミュレーションモデルの概念図

4. 2. 4 中長期ビジョンの策定

目標設定WGにおける検討結果と対策効果検討WGにおけるシミュレーションモデル結果及びそれを反映した対策シナリオを踏まえて、平成46年における閉鎖性海域の目指すべき姿とそこにいたるためのロードマップを明らかにする中長期ビジョンを今年度中に策定する。

参考文献

- 1) 中央環境審議会 (2005) 第6次水質総量規制の在り方について(答申), <http://www.env.go.jp/council/toshin/t097-h1703.html>
- 2) 今後の閉鎖性海域対策に関する懇談会 (2007) 今後の閉鎖性海域対策を検討する上での論点整理, <http://www.env.go.jp/water/heisa.html>

海岸漂着物処理推進法について

環境省水・大気環境局水環境課
海岸漂着物対策室

1. 海岸漂着物処理推進法の成立

近年、日本各地の海岸に、外国由来のものを含む漂着物が大量に押し寄せており、生態系を含む環境の悪化や白砂青松の美しい浜辺の喪失等、深刻な問題が生じている。これまで政府においては、関係省庁が連携して海岸漂着物問題に対応するため、平成19年3月、「漂流・漂着ゴミ対策に関する関係省庁会議とりまとめ」を行い、関係省庁が様々な施策を講じてきたが、これらの努力にもかかわらず、依然として海岸を有する地域において海岸漂着物問題が解決の困難な課題としてあるのが実情である。

このように海岸漂着物対策の推進が急務となる状況を受けて、平成21年7月8日、「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」（平成21年法律第82号）（以下「海岸漂着物処理推進法」という。）が成立した。

2. 本法律の概要

以下、海岸漂着物処理推進法で規定される理念や海岸漂着物対策の概要について説明する。

①法律の基本理念として総合的な海岸の環境の保全及び再生について明記

まず、法律の基本理念として、良好な景観の保全や生物多様性の確保に配慮し、総合的な海岸の環境の保全及び再生を図ることが規定された。

海岸漂着物は、山から川、そして海へと

つながる水の流れを通じて様々なごみや物が海岸に漂着したものであって、いわば我々の日頃の行動や社会の有様を写す鏡と言っても過言ではない。良好な海岸の景観の保全や再生を図っていくためには、海岸付近の一部の地域だけでなく、国民全体で海岸漂着物対策の必要性を認識し、取組を展開することが必要である。

②処理に係る海岸管理者や市町村の責任の明確化

次に、海岸漂着物の円滑な処理を推進すべく、海岸漂着物の処理に係る関係者の責任が明らかにされた。特に都道府県をはじめとする海岸管理者等の責任と市町村の協力に関する規定が規定された。これによつて、関係者間において責任意識が浸透し、海岸漂着物等を処理するための体制づくりが進められることが期待される。

③民間の団体等との連携や国際的な強力の推進等、多様な主体の適切な役割分担と連携の確保

地域における海岸漂着物対策推進協議会や関係省庁による海岸漂着物対策推進会議の設置、民間の団体等との連携及び支援、外交上の適切な対応や国際的な協力の推進など、多様な主体の適切な役割分担と連携の確保を図ることが規定された。

海岸漂着物は直接の被害地である地方公共団体の区域内外から海岸に押し寄せるものであり、幅広い関係者の連携・協力、ボランティア等との連携・協力と支援、国際的な連携・協力によって、国民が一体となっ

た連携・協力を進めていくことが必要である。

④海岸漂着物の発生の抑制に向けた施策の明記

海岸漂着物の発生の抑制として、国及び地方公共団体は、発生状況・発生原因にかかる定期的な調査、森林、農地、市街地、河川、海岸等における不法投棄防止に必要な措置、土地の適正な管理に関する必要な助言及び指導に努めることが規定された。

海岸漂着物対策は、海岸漂着物の処理だけではなく、その発生抑制対策についても車の両輪として進めが必要である。

⑤都道府県による地域計画の策定

政府は基本理念にのっとり基本方針を定めることとされ、都道府県においては、必

要があると認めると、基本方針に基づき海岸漂着物対策を推進するための地域計画を作成するものとされた。

地域計画では、海岸漂着物対策を重点的に推進する区域とその内容や、関係者の役割分担・相互協力に関する事項その他対策の実施に当たって配慮すべき事項等を定めることとされている。

3. 今後の予定

今後は、政府において本法律に基づき、海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するための基本的な方針を策定し、海岸漂着物対策の推進に関する基本的方向や地域計画の作成に関する基本的事項等について定める予定である。

基本方針及び地域計画(法第13条・14条)

国の基本方針(法第13条)

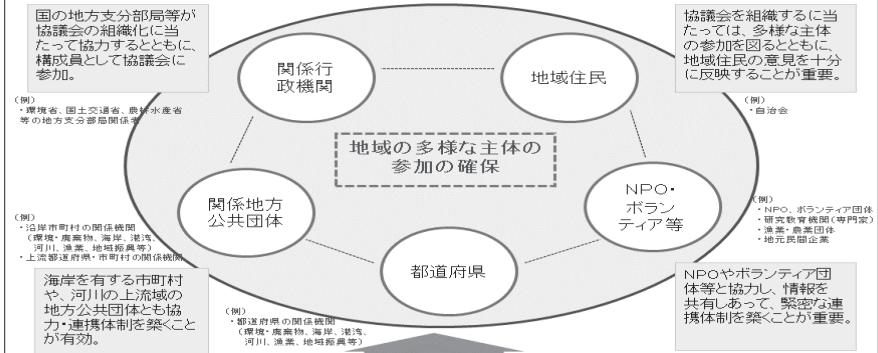
- ① 海岸漂着物対策の推進に関する基本的方向
- ② 都道府県による地域計画の作成に関する基本的事項
- ③ 海岸漂着物対策推進協議会に関する基本的事項
- ④ 海岸漂着物対策の実施に当たって配慮すべき事項その他海岸漂着物対策の推進に関する重要な事項

都道府県の地域計画(法第14条)

- ① 海岸漂着物対策を重点的に推進する区域及びその内容
- ② 関係者の役割分担及び相互協力に関する事項
- ③ 海岸漂着物対策の実施に当たって配慮すべき事項その他海岸漂着物対策の推進に関し必要な事項

協議
海岸漂着物対策推進協議会(法第15条)

海岸漂着物対策推進協議会(法第15条)



●公正かつ適正な運営 ●透明性の確保 ●外部からの意見聴取

- 海岸漂着物対策推進協議会における事務
 - 都道府県の地域計画の作成又は変更に関する協議
 - 海岸漂着物対策の推進に係る連絡調整

美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る
海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律について
(海岸漂着物処理推進法)

目的 海岸における良好な景観及び環境を保全するため、海岸漂着物の円滑な処理及び発生の抑制を図る。

基本理念

- 総合的な海岸の環境の保全及び再生
～良好な景観の保全、生物の多様性の確保に配慮～
- 責任の明確化と円滑な処理の推進
～海岸管理者等をはじめとする関係者の責任の明確化～
- 海岸漂着物等の発生の効果的な抑制
～山から川、海へつながる国民共通の課題～
- 海洋環境の保全
～豊かで潤いのある国民生活に不可欠～
- 多様な主体の適切な役割分担と連携の確保
～国民の積極的な取組を促進～
- 国際協力の推進
～我が国及び周辺国にとって共通の課題～

責務・連携の強化

- ①国の責務
- ②地方公共団体の責務
- ③事業者及び国民の責務
- ④海岸を有する地域のみならずすべての地域における関係者間の連携の強化

基本方針・地域計画の策定等

国的基本方針

都道府県の地域計画
(海岸漂着物対策推進協議会)



海岸漂着物対策活動推進員・団体の委嘱

海岸漂着物等の円滑な処理

(1)処理の責任等

- ①海岸管理者は、海岸漂着物等の処理のため必要な措置を講じなければならない。
- ②海岸管理者でない海岸の占有者等は、その土地の清潔の保持に努めなければならない。
- ③市町村は、必要に応じ、海岸管理者等に協力しなければならない。
- ④都道府県は、海岸管理者等に対し、必要な技術的助言等の援助をすることができる。
- ⑤市町村は、住民の生活又は経済活動に支障が生じていると認めるときは、海岸管理者に対し、必要な措置をとるよう要請することができる。

(2)地域外からの海岸漂着物への対応

- ①都道府県知事は、海岸漂着物の多くが他の都道府県の区域から流出したものであることが明らかであると認める場合は、他の都道府県の知事に対し、海岸漂着物の処理その他必要な事項に関して協力を求めることができる。
- ②環境大臣は、①の協力の求めに関し、必要なあっせんを行うことができる。
- ③外務大臣は、国外からの海岸漂着物が存することに起因して地域の環境の保全上支障が生じていると認めるときは、必要に応じ、外交上適切に対応する。
- ④都道府県知事は、海岸漂着物が存することに起因して地域の環境の保全上著しい支障が生ずるおそれがあると認める場合において、特に必要があると認めるときは、環境大臣その他の関係行政機関の長に対し、当該海岸漂着物の処理に関する協力を求めることができる。

海岸漂着物等の発生の抑制

- 国及び地方公共団体は、①発生状況・発生原因に係る定期的な調査
②森林、農地、市街地、河川、海岸等における不法投棄防止に必要な措置
③土地の適正な管理に関する必要な助言及び指導に努める。

民間団体等との連携の強化

教育の推進等

調査研究等

財政上の措置

- ①政府は、海岸漂着物対策を推進するために必要な財政上の措置を講じなければならない。
- ②政府は、国外又は他の地方公共団体から大量に海岸漂着物が漂着する離島その他の地域において地方公共団体が行う海岸漂着物の処理に要する経費について、特別の配慮をする。
- ③政府は、民間の団体等の活動の促進を図るために、財政上の配慮を行うよう努める。

海岸漂着物対策推進会議の設置

- ①政府は、海岸漂着物対策推進会議を設け、総合的、効果的な推進を図るための連絡調整を行う。
- ②推進会議に専門的知識を有する者によって構成する海岸漂着物対策専門家会議を置く。

法制の整備

政府は、海岸漂着物対策を推進するための財政上の措置その他総合的な支援の措置を実施するため必要な法制の整備を速やかに実施しなければならない。※本法については、施行から3年後に必要な見直しを行う。

野崎左文『日本名勝地誌』

奈良県立大学
教 授 西 田 正 憲

はじめに

瀬戸内海は近世から近代にかけて名所絵、真景図、風景画などに描かれ、名所図会、案内書、画集などとして、〈描かれた瀬戸内海〉が普及していく。一方、瀬戸内海を訪れた欧米人の地誌、旅行記などにも、銅版画、写真版などの挿図が掲載され、〈描かれた瀬戸内海〉が普及していく。このシリーズは、図絵、図版などがまとまって載っている書物をとりあげ、風景論の視点から〈描かれた瀬戸内海〉について論じるものである。

1. 野崎左文『日本名勝地誌』

『日本名勝地誌』は、明治20年代から30年代にかけて、当時の出版王国博物館から刊行された、旅行案内書と地誌を兼ねる新たな形の書籍である。巻頭の凡例に「本書は旅行者をして其到處の名勝を探るに便ならしめん為め編纂せし所にして傍ら又地理の指導に供す」としている。新たな学問である地理学を駆使して、正確な地図を載せ、地域の沿革、地勢などにふれて、江戸時代の名所図会や道中記を離脱しようとしている。必ずしも十全な離脱に成功していないが、新たな形式と内容を意図した画期的な書籍といえよう。今も古書で多く出回っていることからすると、相当出版されたのであろう。ただ残念なことに、紙質が悪く痛みが激しいし、挿し絵も印刷が

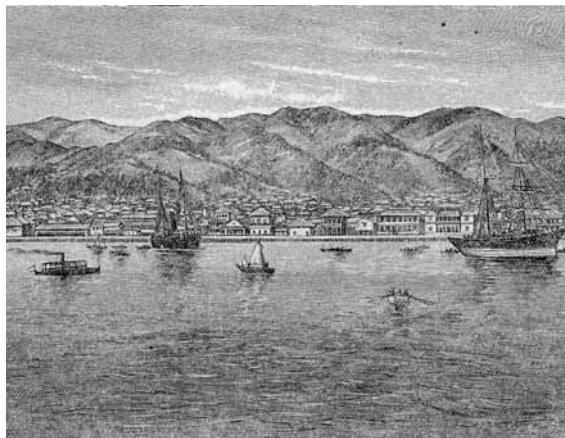
悪く不鮮明である。

『日本名勝地誌』以後、田山花袋、大町桂月、大橋乙羽、坪内水哉、小島鳥水などの新たな旅行案内書や紀行文がぞくぞくと出てくる。また、同種の案内書として田山花袋編『新撰名勝地誌』全12巻（博物館）などが続き、さらに鉄道省編『日本案内記』全7巻（博物館）などの近代的なガイドブックが現れてくる。

『日本名勝地誌』は、畿内、東海道上・下、東山道上・下、山陽道、北陸山陰、南海道、北海道、西海道、琉球、台湾の全12編の12巻からなる。1893（明治26）年から1901（明治34）年にかけて出版されているが、1895（明治28）年に台湾が日本の統治下におかれたこともあり、当初国内の10編の刊行予定であったものが最終的に12編の刊行となっている。このうち、93（明治26）年の第1編畿内から98（明治31）年の第8編南海道までと、1901（明治34）年の第10編西海道を野崎左文が執筆している（第8編は共著）。編によって、幸田露伴、森田思軒、遼塚麗水、大和田建樹らのそうそうたる小説家や紀行文家が序文を寄せている。

野崎左文さぶん（1858–1935）は幼名を布掛新次郎といい、土佐藩士野崎家の養子となって野崎城雄と名を改める。長崎、東京、大阪に遊学するが、1873（明治6）年、15歳のとき神

●略歴	1951年	京都府生まれ（にしだ まさのり）
	1975年	京都大学大学院農学研究科修士課程修了。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



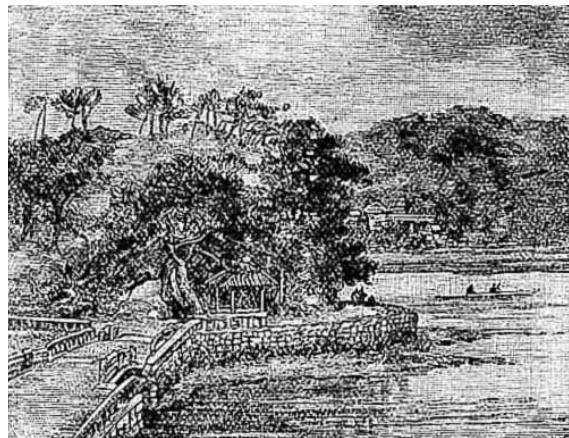
神戸港之景

戸鉄道寮で技術見習生となり、翌年、東京の工部省の技手となる。もともと洒落本、滑稽本の戯作への関心が強く、76（明治9）年、戯作者で新聞記者の仮名垣魯文（かながきろぶん、1829-94）の門に入る。左文の号は、本人が左利きであったため、師の魯文が名付けたものである。80（明治13）年に工部省を退職、その後新聞記者、編集長として、万朝報などの多くの新聞社で論客として活躍する。95（明治28）年、新聞界を辞し、1914（大正3）年まで日本鉄道、北海道官設鉄道、九州鉄道、鉄道院と再び鉄道界に勤める。『日本名勝地誌』執筆への専念は92（明治25）年から98（明治31）年にかけての、新聞界から鉄道界にかけての時期である。『日本名勝地誌』は、明治という時代の産物であるとともに、野崎左文というジャーナリストの文筆力と鉄道マンの地理力に負うところが大きかったであろう。

2. 『日本名勝地誌』の瀬戸内海

『日本名勝地誌』の目新しさは地理学的記述を試みていることである。地形の特徴を説明し、河川、山岳についているし、人口、港湾、交通などについてもいる。瀬戸内海の概念についても、近代的な見方を垣間見せている。

第6編山陽道の冒頭部分、山陽道の概略を地理学的に説明するくだりで、「南は一帯瀬戸内海に臨み」と瀬戸内海の概念をだし、さ



和歌の浦之景

らに、岡山の児島半島から広島の広島湾の海岸線について次のとおりしるし、島々の風景をほめたたえる。

「稍や出入の大なるものを備前の児島半島及び安芸の広島湾とし岸を距る数里の間無数の島嶼点々碁布して風色最も佳なり。」

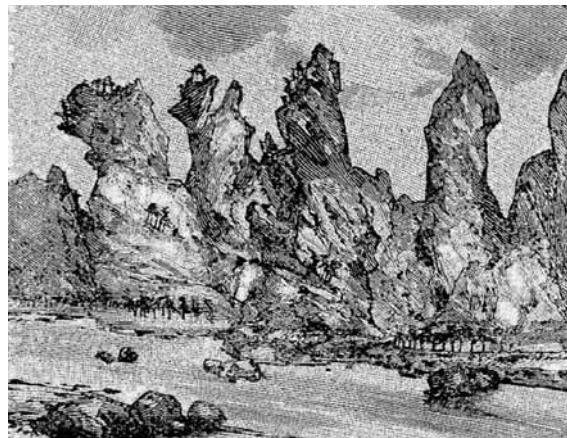
島々については、「本道に於て特に記憶すべきは島嶼の最も多きことはなり」とその多さを指摘している。

第6編は巻末に「山陽道海路」の項をもうけ、「日本四周の海を航する者皆な瀬戸内の風景を賞して止まず」「無数の島嶼点々碁布して天然の美を衒う」とし、江戸後期の吉田重房の『筑紫紀行』と明治初頭の成島柳北の『航薇日記』という瀬戸内海の代表的な紀行文を掲載している。

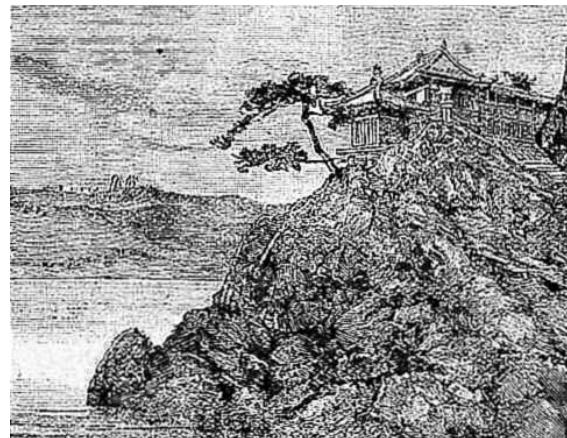
第8編南海道の冒頭部分においても、四国について「四ヶ国的一大島嶼は瀬戸内海峡を隔てて」とし、瀬戸内海の概念をだしている。

『日本名勝地誌』の目新しさのもうひとつは、明治の近代化の息吹を的確に捉えようとしているところである。たとえば、第8編の「神戸市」の項では、位置、広さ、人口、市街の様子などにふれ、神戸港についても詳しくし、統計もまじえて次のとおり港の活況を描く。

「内外の軍艦商船常に輻湊し内国の郵船日々発着するの外海外諸港に航海する外国郵船も



豪渓（古図）



阿部兎岬観音

亦多く本港より解纏し定繫の船舶一ヶ年間七百五十隻の多きに及ぶ」

また、神戸の官庁・会社を紹介し、兵庫県庁、神戸始審裁判所、海軍造船所、鉄道局出張所、警察本部、神戸市役所、郵便電信局、川崎造船所、山陽鉄道会社、神戸製糸場、神戸電燈会社、日本精米会社などをあげている。これらは、明治の近代化という新時代の息吹を伝えている。おそらく当時の人々は『日本名勝地誌』から時代の最先端の風景を読みとったことであろう。

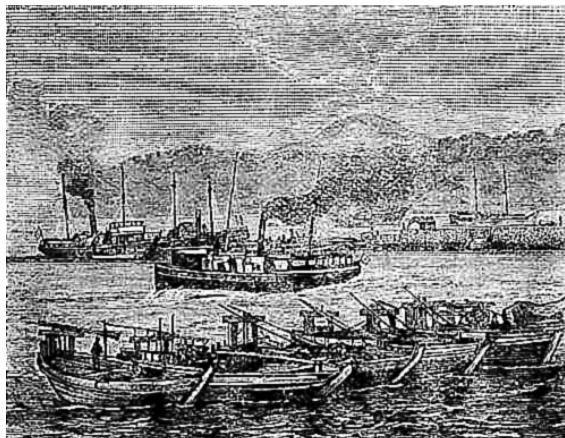
しかし、『日本名勝地誌』は江戸時代の名所図会とは異なる新時代の案内書を意図したもの、時代の文化はまだ近世から近代の過渡期にあった。『日本名勝地誌』は地域の分

類を五幾七道に従い、国郡別の記述を中心にしていているように、江戸文化を脱しているとはいがたく、依然として江戸時代の枠組みを引きずっていた。冒頭部分に当時としては新たな地理概念「瀬戸内海」を出しながら、本文にその詳しい説明はみられなかつたし、島々にふれながらも「多島海」という言葉はつかつていなかつた。総じて、紹介している場所も旧来の名所旧跡が中心で、神社仏閣が多い。

『日本名勝地誌』で瀬戸内海に関する編は、1893（明治26）年の第1編畿内、95（明治28）年の第6編山陽道、98（明治31）年の第8編南海道、1901（明治34）年の第10編西海道であるが、これらの中から瀬戸内海沿岸の場所が描かれている挿し絵の景観をあげると表一

表-1 『日本名勝地誌』に描かれた瀬戸内海沿岸の景観

番	府県	景 観	番	府県	景 観	番	府県	景 観
1	大阪	大阪大川	17	岡山	藤野芳嵐園	33	山口	瑠璃光寺
2		桜宮	18		西大寺	34		赤間関（下関）
3		大阪城	19		後楽園中之島	35		引接寺
4		住吉高燈籠	20		後楽園栄唱	36	徳島	鳴門
5		妙国寺蘇鉄	21		吉備津神社	37		撫養港
6	兵庫	宝塚鉱泉	22		豪渓	38		徳島新町橋
7		有馬温泉場	23	広島	阿部神社	39		太竜寺三重塔
8		布引の滝	24		阿部兎岬観音	40	香川	寒霞渓
9		諫訪山	25		尾道港	41		高松城
10		神戸港	26		広島城	42		飯野山
11		舞子の浜	27		宇品港	43		丸亀町
12		高砂相生松	28		厳島神社	44		丸亀城址
13		広峰神社	29		厳島紅葉谷	45		善通寺
14		姫路城	30	山口	錦帯橋	46		琴平神社
15		書写山円教寺	31		鯖山隧道	47		弥谷寺
16	和歌山	和歌浦	32		山口城	48	愛媛	道後温泉



宇品港之景

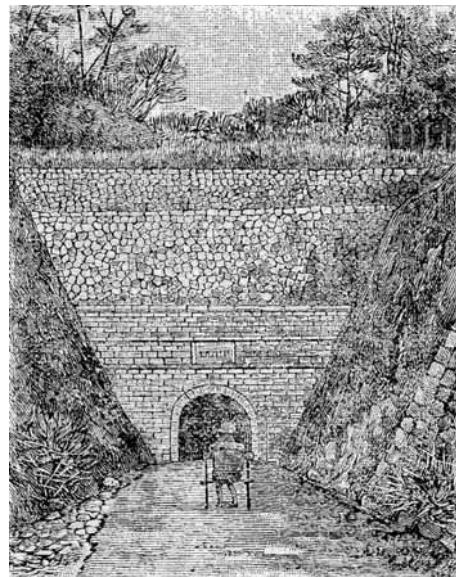
1のとおりである。新時代の風景として、大阪大川、宝塚鉱泉、諏訪山、神戸港、藤野芳嵐園、宇品港、鯖山隧道、徳島新町橋などを捉えているが、近代的風景観で捉えた瀬戸内海の風景は乏しい。

なお、第8編までは銅版画であるが、第10編は写真となっている。時代は銅版画から石版画・写真へと変遷する挿図の過渡期にもあった。

3. 名所遊覧の残照

1893（明治26）年から1901（明治34）年にかけて刊行された『日本名勝地誌』は、風景論からみると、1888（明治21）年から90（明治23）年にかけて刊行された上田文斎の『内国旅行日本名所図絵』全7巻に似ている。『内国旅行日本名所図絵』はこのシリーズの第7回で紹介した明治の旅行案内書であった。両者の類似点は、共に銅版画による挿し絵が江戸時代の名所図会とは異なるリアルな風景を表していること、近代化の風景を捉えながらも全体としては旧来の名所旧跡が中心であること、五畿七道という旧来の地域分類を踏襲していることなどである。

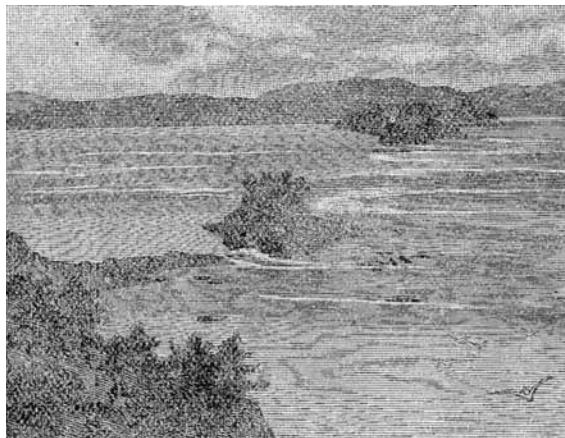
『日本名勝地誌』は、『内国旅行日本名所図絵』と同様、捉えられた風景も、それを捉える人間の風景観も、開国以後における近代化の過渡期の特徴を示しているといえる。新しい建築物、構築物、港湾、交通、産業、風



鯖山隧道

俗を捉えながらも、根本的に江戸時代の名所旧跡へのまなざしが身にしみついていた。近世までの伝統的風景観から脱却できず、近代的風景観で見いだされる瀬戸内海の新しい自然景や人文景を捉えることはなかった。

民俗学の柳田國男は1930（昭和5）年の著書『明治大正史世相篇』の「風光推移」の章で、明治時代になって山も都市も田園も風景が大きく変わったとするしていた。環境そのものが大きく変貌していったのである。また、一方で「人はとにかく非常に非常に風景というものを心安く、かつ自由に楽しむことができるようになった」ともしるしていた。環境が変わるととともに人間の風景の享受も変わってきたのである。海の眺めについても、「港の盛衰とその風光の変化ほど、外から来て観る者の心を動かすものはあるまい」と港の風景の変化を述べ、さらに、須磨や明石は流謫や仮寓の地であり、憂愁の情をもって眺めていたが、「ところが海の風景は明治に入ってから、実に花々しいばかり変化してきた」と異国の船舶などがゆきかう風景を捉え、海の見方が変わってきたことについても言及していた。『日本名勝地誌』の時代は、まさにこのように環境が大きく変わり、風景の見方も変わっていった時代であったろう。

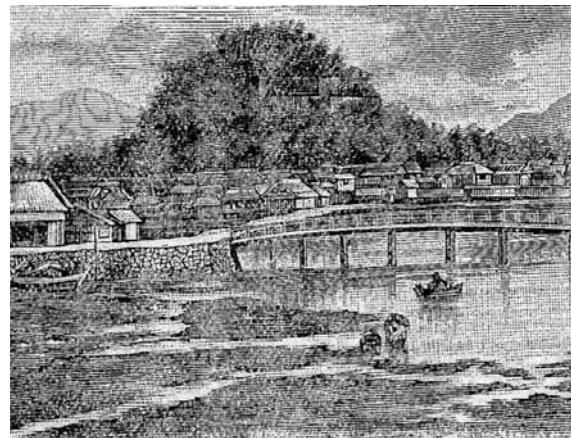


鳴門

『日本名勝地誌』が発刊された当時、「桑田変じて滄海となる」という言葉がしきりに使われていた。世相が急激に変化していく意味をさしている。ちょうど旅行も過渡期にあった。旅行もまた鉄道網、ホテル、旅行業の台頭で大きく変わりつつあった。「観光」の言葉が現在の意味で使われはじめたのもこの頃である。徒步・旅籠・名所遊覧の漫遊の旅から、鉄道・旅館・風景觀賞の観光の旅行へと変化はじめ、この新たな旅行の形を表すために「観光」の語が使われはじめたといえよう。この用法の「観光」の語は1893（明治26）年の喜賓会の設立趣旨の文書で用いられたといわれている。喜賓会とは外国人観光客を誘致する団体であり、のちの（財）日本交通公社、（特）国際観光振興会などの発展へとつながる歴史的出発点に位置する機関である。

この時期、風景観もまた、1894（明治27）年の志賀重昂の『日本風景論』や1901（明治34）年の国木田独歩の『武蔵野』が象徴のように、大きく変わりつつあった。

『日本名勝地誌』は、『内国旅行日本名所図絵』と同様、近代化過程の過渡期の書籍であった。この時期、伝統的風景観から近代的風景観に至る過程にあり、まだ瀬戸内海の風景を見つめるまなざしが成熟していなかった。『日本名勝地誌』はいわば江戸時代の名所遊覧の残照を色濃くとどめた旅行案内書であった。



丸亀城址

引用・参考文献

- 1) 野崎左文（1893）『日本名勝地誌 第壱編』博文館
- 2) 野崎左文（1895）『日本名勝地誌 第六編』博文館
- 3) 野崎左文・藤本藤蔭（1898）『日本名勝地誌 第八編』博文館
- 4) 野崎左文（1901）『日本名勝地誌 第拾編』博文館
- 5) 昭和女子大学近代文学研究室（1983）『近代文学研究叢書 第三十九卷』昭和女子大学近代文化研究所
- 6) 柳田國男（1993 新装版）『明治大正史世相篇』講談社

塩飽諸島の島々 I さぬき広島

瀬戸内海研究会議顧問

さぬき瀬戸塾塾長

岡 市 友 利

瀬戸内国際芸術祭が、香川県高松市、直島、小豆島、豊島、男木島、女木島、大島青松園及び岡山県犬島で、2010年7月に開催されることになり、アーティストたちの準備も進められている。犬島を除く、これらの島々の現状については、「瀬戸内国際芸術祭とさぬきの島々 I, II」として、紹介^{1, 2)}したが、環境省の海域区分から見ると直島以外は、播磨灘にあり、直島以西から香川県庄内半島の北端、三崎から広島県の阿伏兎灯台に至る範囲が備讃瀬戸である。そこに散在する島々は、それぞれに長い歴史とその所産である産業、文化を引き継いで、独特の島文化をつくりあげているが、行政的な繋がりと島を結ぶ橋や船便の在り方が島の現在に大きく影響している。

香川県には24の有人島があり、直島は直島町として、小豆島は、小豆島町、土庄町2つの町として、独自の自治体となっているが、他の島は、香川県の市町に属して、各市の行政区画が備讃瀬戸の島々を南北に切り分けている。瀬戸大橋は、備讃瀬戸を東西にわけているが、橋脚となっている櫃石島、岩黒島、与島は、坂出市に、本島、牛島、手島、小手島、広島は丸亀市に、志志島、粟島は三豊市と分かれている。横に結ぶ航路がないために、広島からとなりの本島へは一度丸亀市まで出

てこなければならないし、粟島へ行くにも丸亀からJRで三豊市詫間まで行きそこで船便を待つことになる。最近は海上タクシーが増えてはいるが、生活の不便さは解消していない。

塩飽諸島を中心とした備讃瀬戸付近は、2～3万年前には瀬戸内海を東西に分ける分水嶺となっていたが、縄文海進の時代を経て、塩飽諸島は多島海の中心的存在となり、江戸時代に塩飽28島は人名領として他の島々とは行政上、特別な地位を占めていた。豊臣秀吉により、塩飽船方650名に塩飽1250石が与えられ、自治領として、大名、小名にたいして、人名と称して幕末まで続き、明治維新に際して士族にはなれなかったが、各浦ごとに人名会がつくられ、江戸時代からの権利と財産の保全に努めてきた。そのためか、現在も島の人たちは生活の端々に気位と氣概が伺われ、島それが持つ文化的多様性は、塩飽諸島の将来に役立つことと思われるが、急速に進む人口減少と高齢化をどのように克服していくか、大きな問題を抱えている。これらの島の問題の解決は急ぐ必要があるが、まずは、塩飽諸島のうち、広島を訪問した現状を報告して、考えていきたい。塩飽諸島の地図を図-1に示す。

広島 面積、11.6km²、周囲 18.5km、丸亀

●略歴



1929年	兵庫県生まれ（おかいち ともとし）
1953年	東京大学農学部水産学科卒業
1955年	東京大学農学部助手
1964年	香川大学農学部助教授、農学部長を経て
1991年	香川大学学長
1997年	香川大学退官

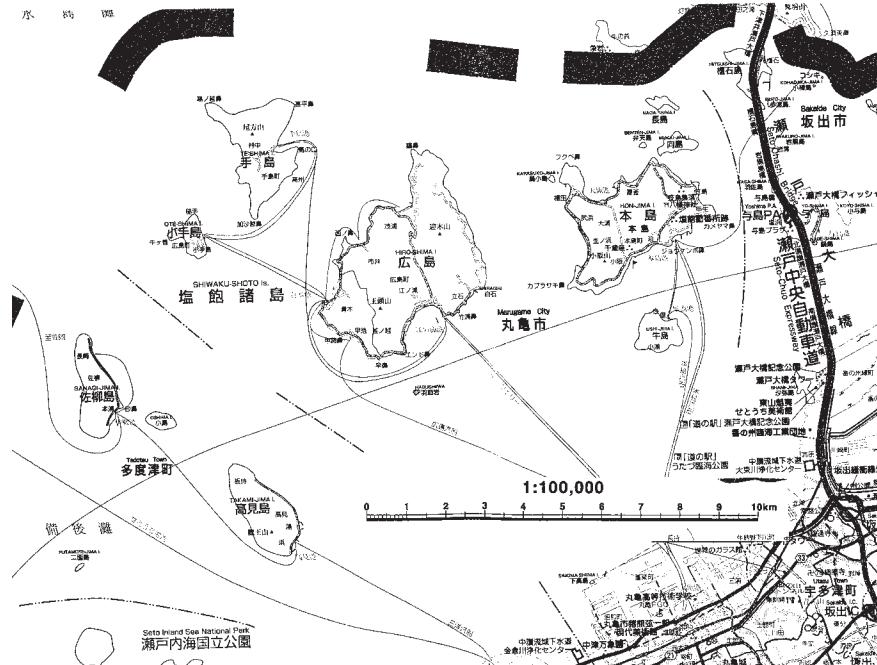


図-1 塩飽諸島

市の北12.5kmにあり、塩飽諸島中最大の島である。人名の島で、人名数は650名中76名とされている。江戸期までは人名の島として、また回船業で栄えていた。当時の回船問屋のうちの尾上家の屋敷（写真-1）が今も残っている。現在人口は、360名に減少し、農業、漁業とともに、御影石である青木石の産地として知られていたが、外材におされて青木石の生産にも陰りが見えている。島の人たちは青木石の採れる弘法大師が修行したといわれる心経山を靈場とし、島外の人たちとの交流に努めている。瀬戸大橋の建設を記念して1988年から2001年まで続いたトライアスロンは広島の地先の海と島全体をめぐる本格的

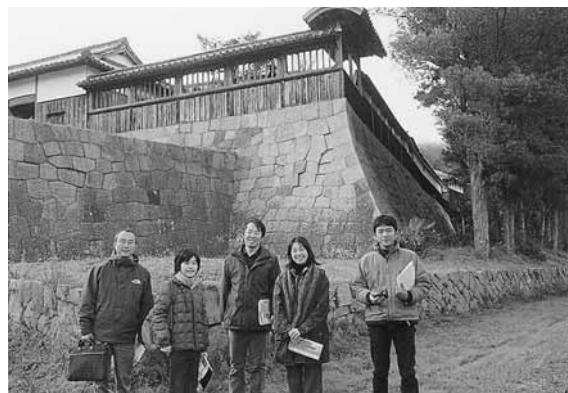


写真-1 尾上邸とベネッセ・直島福武美術館財団の調査メンバー

なもので、開催日は7月から9月初めにかけての暑い時期ではあったが、毎年全国から500名から700名が参加し、外国人も参加したことがあった。島の人たちは選手たちを家に泊めたり、当日の接待と応援に努めて、島は活況を呈していた。廃止は人口減少や後援団体の事情もあってやむをえなかった。人口が約800名をえた当時にくらべ380名に減少した現在トライアスロンを復活させるのは難しいが、

後述するように今では「いろは石」ウォークとして、島外の人たちを招いており、高齢化しつつある島の活性化に努めている。以前子供たちの声が聞こえた保育園、小学校、中学校の子供たちの姿を見かけることができないが、多田亜佐美さんが「ボクラの島を忘れない」という記録映画を撮影してくれている。島の6人の子供と2人の女性の保育師の保育園での1年間を100分ほどに纏めた映像は、子供たちが輝いていた時の島の人たちとの交流を交えて、詩情豊かに映して、島を出て行った人たちのいつまでも忘れるこのできない思いを私達に伝えている。撮影を終えた4月に保育園は閉鎖された。まだ5年しかたっていないのに、島の子供たちの姿は見えない。青い海と白い砂浜を残してどこへ行ってしまったのだろうか。映画は、2005年に全国で上映されている。他の島々でもこのような映画が撮影されることが望まれる。さぬき映画祭にむけて、島を背景にした劇映画が、広島、男木島、女木島等で撮影が進んでおり、どのような形でも瀬戸内海の島々が映し出されて、多くの人に見てもらえるのは嬉しいことである。15年前に広島の中学生であった平井雅子さんの詩の碑が、今はもう生

徒のいない中学の校庭に残されている。何もない島への深い愛着が溢れている。

ふるさと広島

平井 雅子

花屋はないけど 野に咲く小さな花がある
信号も歩道橋もないけど ヤマモモをとりつつ帰るみちがある 明かりも楽しげなざわめきもないけど 星降る夜の静けさがある 本屋も図書館もないけど 自然という豊かな本がある 駅もバス停もないけど 誰をも暖かく迎えてくれる港がある 人は少ないけど だからこそ島じゅうの人が大きな一つの家族なんだ ここふるさと広島

平井さんの先生であった山路先生は「砂時計おちゆく砂の きらめきとおもえり 広島中学の日々」という歌を残している。

広島は、農業、漁業と石材業の島であるが、かつては、海運業でも栄えていた。江の浦の船着場から歩いて15分ほどの所にかつての船主の尾上家の屋敷が残っている。豪壮な石垣をめぐらし、塩飽大工の技がみられる家である（写真－1）。5年前になるが、当時郵便局長であった白賀誠治さんとさぬき瀬戸塾の平井光子さんの案内で島を廻ったとき、たまたま、尾上家の当主の方が関西の方から帰ってこられており、たくさんの船靈さんの祭られている座敷でお茶を頂きながら、話を伺った。内部はほとんど昔のままで、井戸も屋敷の中の台所に残っていたが、台所を改修したために、丸亀市の文化財にはなっていないとのことであった。豪壮でしかも緻密に組上げられた石垣の上に立つ古い屋敷の主に相応しいもの静かなご夫婦であった。屋敷の下の田圃を名田というのは人名であったときの名残であろう。尾上邸から江の浦のほうに帰り、すこし脇道に入ったところに、イギリス海軍士官のレキの墓があり、真新しい花が供えられていた。日本式のごく普通の墓で、長谷川



写真－2 英国海軍士官 レキの墓 右は著者
現在、墓の由来は立派な石碑に刻まれ
ている

三郎兵衛と刻まれている（写真－2）。1866年（慶應2年）瀬戸内海の航路調査をしていた英國測量艦セルビア号の乗組み士官のレキが急死し、ここに葬られたが、当時はキリスト教が禁じられおり墓標の十字架が抜き去られていた。明治元年、庄屋の岡良伯が日本人の仮の名をつけて、寺の過去帳に記載して菩提を弔った。キリスト教が解禁になったのはレキの死後8年経った明治6年であった。後に英國公使館から感謝状が送られたとのことである。島の人たちの気持ちの温かさを示す話である。

昭和40年代には67を数えた心経山でとれる青木石の事業所は、いまでは18に減少しているもののやはり広島の主産業である。それとともに、広島で欠かせないものは、島の女性たちが作っているヒロニンダである。ヒロニンダは、地元産のニンニクと有精卵の卵黄から作ったいわゆるニンニク卵黄である。広島フォーラム推進委員会のヒロニンダ部会の女性たちが、すりおろしたにんにくと卵黄を8時間かけてゆっくりと焙煎した健康保持のためのサプリメントである。最近は他でも製薬会社も販売にのりだしているが、ヒロニンダ部会の会長である亀山守江さんはスーパーなどからも引き合いがあつても広島の名を広めるために名前を付けており、それらの話には乗らず、専ら通信販売により、ドイツへ帰った人からの注文葉書を3通みせてくれた。私

とほぼ同年配でありながらヒロニンダ効果の表れか話しぶりは若者であった。島での意見交換の場では、女性たちが活発に意見をのべ、それぞれにこの島を元気にしようという思いを語ってくれた。女性と年寄りの元気な島は子供の姿がみえなくても、明るさがある。平成18年8月に訪ねたときには、丸亀市広島市民センターで、センター長の青木さんはじめ多くの人にいろいろ話をきくことができた。炭焼きクラブで、白賀さんたちが竹炭を作っていることや女性では大阪から数年前に移住してきた二人の人たちから、広島は住み安く、気持ちの好い島だが、力を今一つ合わせることができていないのではないかなど、他の島ではあまり聞かれない積極的な意見をきくことができた。竹炭の工芸品は最近大阪にも少し出荷しているとのことである。

トライアスロンを取りやめたのち、平成18年から「さぬき広島いろは石ウォーク」を始めて島外の人たちを迎えていた。島出身の書道家藤本正樹氏が故郷のために、青木石に黒と朱の2色の文字で、い、ろ、は…を頭文字にした「一隅を照らす、これすなわち国宝なり」などの名言を彫りこんでいる、島をめぐる23kmに500mおきに45基の石碑が建てられている。秋にはこれらの石碑をめぐる催しが行われて、島外の人たちにも喜ばれている(写真-3、図-2)。松崎知子さんは、「さぬき広島 いろはの石は 人生航路の道しるべ」と墨書して私に送ってくれている。このような交流がこれからも続けられることを期待しており、広島の将来像を描くにはこのような島の人たちの努力と島外の人たちの協力が必要で、青木石や漁業などの産業とともに、竹炭工芸品などの製作といろは石ウォークを続けることが、広島の将来を確かなものとするのではなかろうか。

広島の多くの人たちにお世話になりました。お礼申し上げます。



写真-3 いろは石案内 江の浦港
(島内行夫氏撮影)



図-2 いろは石ウォークのコース

文 献

- 1) 岡市友利 2009: 海と島の復権にむけて 濑戸内国際芸術祭とさぬきの島々 I 濑戸内海 No.56 p27-30 濑戸内海環境保全協会
- 2) 岡市友利 2009: 海と島の復権にむけて 濑戸内国際芸術祭とさぬきの島々 II 濑戸内海 No.57 p25-33 濑戸内海環境保全協会

海洋生物、生態系への入り口としての レイチェル・カーソンの著書

香川県水産試験場長・赤潮研究所長
吉 松 定 昭

環境問題に関係している方の中には「Silent Spring（沈黙の春）」の著者として、レイチェル・カーソンの名前をご存知の方も多いと思います。しかし、彼女が海洋生物学者であることを知っておられるでしょうか。海・海洋生物及び海の生態系に関する彼女の深い造詣はあまり知られていないようです。

「沈黙の春」、それが提起した環境問題、その影響などについては周知のとおりですが、ここではあまり知られていない海洋生物学者としてのレイチェル・カーソンについて、海の生物及び生態系への入り口として紹介したいと思います。

プロフィール

レイチェル・カーソンは幼いころ作家になる夢を持っていたそうですが、大学では生物学を学び、大学院の時ウッズホール海洋研究所（水産、海洋関係では世界的に有名な研究所）で研修したことで海と出会い、海洋生物学者として研究を始めました。アメリカ合衆国連邦漁業局に就職し、海を題材にした放送番組の台本を書いたりするなか、「Under the Sea Wind（潮風の下で）」（1941）、「The Sea around Us（われらをめぐる海）」（1951）を執筆しました。「The Sea around Us」がベストセラーになってからは、連邦

漁業局を辞め、執筆業に専念するようになりました。続いて発表した「The Edge of the Sea（海辺）」（1955）も高評価を得た後、1962年に有名な「沈黙の春」を発表し、1964年に56才で亡くなりました。その後、雑誌に掲載されたものがあらためて「The Sense of Wonder（センス・オブ・ワンダー）」（1965）として出版されました。

より詳しいプロフィールは「レイチェル・カーソン日本協会」のHPに紹介されているので参照ください。

海・海洋生物を題材にした三部作

「Under the Sea Wind（潮風の下で）」「The Sea around Us（われらをめぐる海）」「The Edge of the Sea（海辺）」はアメリカにおいて高い評価を得ており、日本語に訳されて出版されています。それらについて内容の一部を紹介します。なお、表題は日本語訳の表題を用います。

「潮風の下で」の中ではサバの産卵から孵化した稚魚が数々の海洋現象や海洋生物の関係のなかで成長していく様などが描かれています。

「我らをめぐる海」では北アメリカのインディアンの伝承として、二枚貝の麻痺性貝毒現象について次のように記述されています。

●略歴



1949年 生まれ（よしまつ さだあき）
1972年 近畿大学農学部水産学科卒業
同 年 香川県庁入庁
2009年 現職、農学博士

『時折、光芒を放つ海水は不吉な前兆ともなる。たとえば北アメリカの太平洋岸の沖合いで、不思議な猛毒をふくんだ微小な植物—ゴニオラクスという鞭毛類のなかまが、見渡すかぎり海を充たしていることがある。四日ぐらいの間に、ゴニオラクスは、沿岸のプランクトンを支配するようになり、その近辺の魚介類のなかには中毒を起こすものがでるようになる。これは魚介類のふだんの食物のなかに、海水中の有毒プランクトンが混じるためである。

イガイはゴニオラスク毒素を肝臓のなかに蓄積するが、この毒素は、人間の神経系統にたいして、ストリキニンに似た効果をあらわす。こういった事実からみても、太平洋岸では、夏から秋にかけて、ゴニオラクスが繁殖していると思われる外洋に面した海岸で獲れた魚介をたべるのは、あまり賢明でないようである。

白人の来る何代も前から、インディアンたちは、このことを知っていた。だから海に赤い条が現われ、夜間波が神秘的な青緑色の火にくだけるようになると、種族の長は警報が解除されるまで、イガイを獲ることを禁じたのである。かれらは海辺に、一定の間隔で見張りを置き、内陸の人たちが魚介を獲りにやってきて、この海の言葉を理解できないときは、警告を発しあした。』(われらをめぐる海、レイチェル・カーソン、日下実男訳、早川書房より)。

赤潮研究及び二枚貝類の毒化研究に携わっている私にとって特に興味を引かれる小節で、この記述は赤潮の古い記録として赤潮生物研究指針(1987)に高野秀明博士により紹介されていますが、引用文献として「Carson, R. L., 1961: The Sea around Us. Revised ed., Oxford Univ. Press. 237pp.」と記されており、「沈黙の春」の著者レイチェル・カーソンによる著書であることを連想する赤潮研究者はごく少ないとと思われます。

「海辺」では魚類や貝類といったメジャーな海洋生物だけでなく、テズルモズルやウミトサカ等、一般の方があまり目にすることのない数多くの海洋生物を平易な用語で描いており、またふんだんに掲載されている海洋生物のイラストもすばらしく、理解をおおいに助けると思います。

写真に示すツメタガイの卵嚢(スナジャワン)については次のように紹介しています。『浜辺で見つかるものの中で奇妙な形をしているのは、おそらくツメタガイやタマツメタガイの仲間のスナジャワンと呼ばれる卵嚢だろう。目の細かい紙やすりで人形のケープをつくれば、ちょうど同じようなものができるにちがいない。その「襟」の形や大きさは種類によってさまざままで、縁がなめらかのものもあれば、波形になっているものもあり、中にに入った卵の並び方も、種類ごとに少しずつ異なっている。』(浜辺、レイチェル・カーソン、上遠恵子訳、平河出版社より)。



図-1 ツメタガイの卵嚢(スナジャワン)



図-2 ツメタガイ

海洋生物、生態系の理解への入り口として

瀬戸内海の環境に関わっている方々及び環境に興味を持っておられる多岐にわたる分野の方々にとって、環境問題を扱っていく上で、生物・生態系抜きでは進められない局面があると思います。こうした海洋生態系の世界への入り口、理解を進める手段として平易な文章で書かれたレイチェル・カーソンの海の三部作をお勧めします。中でも最初に「海辺」から入られるのが良いかと思います。なお、「潮風の下で」は現在新刊書としては入手できません。

ただ、いずれも50年以上も前の作品ですので、現在の最先端の知見と異なっていることがあります。また、DNA等の遺伝子や分子生物学については全く触れられていません。

レイチェル・カーソンの著書（「レイチェル・カーソン日本協会」のHPより）

原書

- ・「Under the Sea Wind」
- ・「The Sea around Us」
- ・「The Edge of the Sea」
- ・「Silent Spring」
- ・「The Sense of Wonder」

日本語訳された出版物

- ・「海 その科学とロマンス」 日高孝次訳
1952 文藝春秋新社（絶版）
- ・「生と死の妙薬」 青樹築一訳 1964 新潮社
(絶版)
- ・「われらをめぐる海」 日下実男訳 1965 学習研究社（絶版）
- ・「沈黙の春」 青樹築一訳 1974 新潮文庫
- ・「われらをめぐる海」 日下実男訳 1977 ハヤカワ文庫
- ・「沈黙の春」（「生と死の妙薬」新装版） 青樹築一訳 1987 新潮社
- ・「海辺」 上遠恵子訳 1987 平河出版社
- ・「センス・オブ・ワンダー」 上遠恵子訳
1991 佑学者（絶版）

- ・「潮風の下で」 上遠恵子訳 1993 宝島社
- ・「センス・オブ・ワンダー」 上遠恵子訳
1996 新潮社
- ・「潮風の下で」 上遠恵子訳 2000 宝島社文庫
- ・「海辺」 上遠恵子訳 2000 平凡社ライブラー
- ・遺稿集「失われた森」 リンダ・リア編 古草秀子訳 2000 集英社
- ・「沈黙の春」（新装版） 青樹築一訳 1987 新潮社

「香川県生活環境の保全に関する条例」の改正 —小規模事業場（ $10\text{ m}^3/\text{日以上}$ ）に排水規制を導入—

香川県環境森林部環境管理課
合田順一

1. 条例の改正

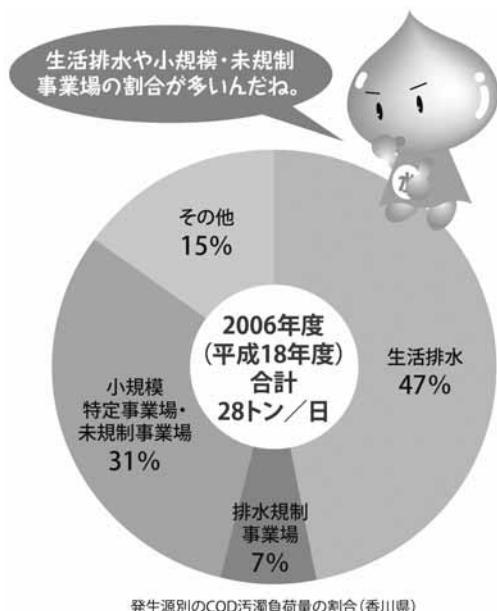
香川県では、「都市・生活型公害」や「地球温暖化問題」という新たな環境問題に対応するため、平成20年4月から「香川県公害防止条例」を「香川県生活環境の保全に関する条例」に改称し、①地球温暖化対策、②自動車排出ガス対策、③土壤・地下水汚染対策、④化学物質管理対策、⑤騒音（航空機宣伝）対策、⑥光害対策の6項目を新たに加え施行しています。

さらに平成21年10月から、新たに「水質保全対策」と「地下水の保全・利用対策」にも取り組んでいます。

2. 平成21年の条例改正の概要

(1) 「水質保全対策」

現在、香川県内のCOD汚濁負荷量の約半分は生活排水であり、約3割は小規模特定事業場や未規制事業場（以下小規模事業場等）



からの排水です。特に小規模事業場からの排水は用水路を汚濁したり悪臭を発生するなど、県民からの苦情の原因となることも少なくありません。そこで、水質保全対策として平成21年10月から、1) 生活排水対策、2) 小規模事業場等の排水規制、3) 農業水産業排水対策に取り組むこととしました。

1) 生活排水対策

炊事、入浴や洗濯などの日常生活（野外活動も含む）からの汚濁負荷が少なくなるような県民・事業者の努力義務としています。

2) 小規模事業場等の排水量規制

今回の改正では、これまで規制の対象にならなかった小規模事業場等の内、次の①～④を設置する工場又は事業場で、平均排水量が $10\text{ m}^3/\text{日以上}$ を対象にしています。

- ①水質汚濁防止法に規定する「特定施設」（最大排水量が $50\text{ m}^3/\text{日以上}$ の特定事業場を除く）
- ②瀬戸内海環境保全特別措置法で規定する「みなし指定地域特定施設」（最大排水量が $50\text{ m}^3/\text{日以上}$ の特定事業場を除く）
- ③非鉄金属製造業の用に供する鍛冶屋施設（平均排水量が $50\text{ m}^3/\text{日以上}$ の工場又は事業場を除く）
- ④自動式鶏卵洗浄施設、飲食店に設置される生うどんの湯煮施設、公衆浴場（ちゅう房施設が設置されているものに限る）に設置されるちゅう房施設、洗濯施設、入浴施設を設置する工場又は事業場

対象工場又は事業場	排水量(m ³ /日)			
	平均50	最大50	平均10	0
①(水質汚濁防止法)特定施設 ②(瀬戸内海環境保全特別措置法)みなし指定地域特定施設を設置する工場又は事業場	水質汚濁防止法による規制※1			
③(現条例)非鉄金属製造業の用に供する鍛冶施設を設置する工場又は事業場	条例による規制	改正条例による規制 (H24.4.1~)		改正条例による勧告※2
④(改正条例)自動式鶏卵洗浄施設、生うどんの湯煮施設、公衆浴場のちゅう房施設等を設置する工場又は事業場				
上記以外				

※1…旅館業の事業場には、これまで適用除外となっていた条例の上乗せ排水基準が平成21年10月1日から適用されます。
(平成21年10月1日時点で設置されている事業場は、平成22年4月1日から適用されます。)

※2…規制対象以外の工場又は事業場についても、水質汚濁により生活環境に支障を及ぼしている場合は、勧告できる制度となっています。



これらの事業場で、平成21年10月1日現在で設置している場合は平成21年10月1日から10月30日までに使用届出を、平成21年10月1日以降に設置する場合は事前に設置届出が必要としました。

また、排水基準としては、TOC一項目の規制とし、排水口での濃度を160mg/l以下としました。適用については、3年後の平成24年4月1日からとしました。

TOCは、水質汚濁防止法の排水基準に使用されているBODやCODと同様の有機汚濁の指標であり、水質汚濁防止法の排水基準項目に含まれていません。

3) 農業水産業排水対策

肥料や農薬の適正使用及び適正な養殖管理などについては農業者や魚類養殖業者の努力義務としています。

(2) 「地下水の保全・利用対策」

渴水に悩まされる香川県では、地下水は貴重な水資源であること、また、過剰な取水によって、塩水化／枯渇の発生するおそれのあることから、県内の地下水・地盤環境を把握

し、地下水の保全及び適正な利用を図る目的で、動力を用いて地下水を採取する施設で、揚水機の断面積が19cm²を超える施設（専ら防災その他保安用の用途に供する施設は除く）について、届出が必要としました。ただし、高松市については高松市公害防止条例ですでに届出が必要となっていたことから、農業用などの施設についてのみこの条例の対象としました。

3. 条例改正説明会の開催

(1) 「水質保全対策」

条例改正の内容を周知するとともに、必要な届出をスムーズにするため、6月30日から8月2日の間に、条例改正説明会を開催しました。説明会は、対象となる業種が多岐にわ



条例説明会「水質保全対策」の様子

たるため、県内7ヶ所のべ14回開催し、日曜日や夜間の開催も含めるようにしました。また、今回の条例改正にあわせて、うどん店の製麺工程にかかる排水を一部の例外を除き、浄化槽で処理しないように取扱いを変更したことから、特に丁寧な説明を行うため、5ヶ所の説明会場では、午前中にうどん店関係以外の対象者向けとし、午後からうどん店関係者の説明会としました。

条例改正説明会の開催周知は、水質汚濁防止法に規定する特定施設、瀬戸内海環境保全特別措置法に規定するみなし指定地域特定施設を設置している最大排水量が50m³/日未満の事業場、自動式鶏卵洗浄施設、うどん店、公衆浴場に合計約4,300通の案内状を送付して行いました。また、主要な業界団体などに事前に説明し、説明会への参加を呼びかけてもらいました。

説明会当日は排水処理装置などのパンフレットを会場に配置したほか、香川産業支援財団による排水処理装置メーカーの紹介や相談会もあわせて開催するようにしました。



排水処理装置メーカーの相談会の様子

この条例改正説明会には、合計491名の出席者があり、多くの意見や質問がありました。なお、「地下水の保全利用対策」の対象者も含まれる可能性が高いことから、「地下水の保全利用対策」についても説明しました。

さらに、条例改正説明会とは別に、業界団体の総会などの説明会も実施しています。

(2) 「地下水の保全・利用対策」

地下水の保全利用対策については、9月2日～11日の間に説明会を県内9ヶ所で9回開催しました。

説明会の周知については、揚水機を設置している業者、特に農業用の施設の把握が困難なことから、次の方法で行いました。

- ①県の広報誌に説明会の開催について掲載するほか、市町の広報誌やJAの広報誌にも説明会の開催について掲載してもらう。
- ②条例改正説明会についてのリーフレットを作成し(10,000部)、市町の環境部局、地域の土地改良区を通じて井戸の所有者など配布。農業改良普及センターを通じて主要な農家に配布。
- ③水道業者、温泉掘削申請者(合計190業者)へ説明会についてのリーフレットの送付。



条例説明会「地下水保全利用対策」の様子

この条例改正説明会には、合計226名の出席者があり、多くの届出に関する質問や意見がありました。

4. 今後の対応

届出の期日が近づくにつれ、届出についての質問や問い合わせが増えています。条例の届出用紙や記入例のダウンロードへのリンクをホームページの分かりやすい位置に配置するなどの対応はしていますが、さらに届出対象者の届出が、期日までにスムーズにできるように対応していくかが課題です。

大分県の里海創生支援事業について

大分県環境保全課
課長補佐 入江久生

里海創生支援事業は、環境省が平成20年度から実施しているもので、県や市町村が地域と一体となって沿岸域の生態系の保全や水産資源の確保に取り組んでいる海域を選定し、その活動を支援することにより、多様な魚介類等が生息する恵み豊かな「里海」作りを進めていこうとする事業です。平成20年度は全国4海域が選定され、大分県からは中津干潟が対象となりました。以下、大分県の支援事業の概要を紹介します。

1. 事業の目的

中津干潟では採貝業やノリ養殖が盛んでしたが、近年においては、アサリをはじめとした二枚貝の資源量は減少し、ノリ類養殖業も品質低下により衰退してきています。このため、かつて行われていたササヒビ（竹を沖に向かって逆V字のような形になるように差し込んで並べ、潮の干満を利用して魚を突端の

網に追い込む漁法）を復活させ、アサリ等の不漁対策につなげようとする試みを契機に、地域の関係者、団体が連携して、中津干潟の海域環境の保全・再生を図ることを目的としています。

2. 中津干潟の概要

中津干潟は大分県国東（くにさき）半島から北九州市へと繋がる広大な豊前海の干潟(3,270ha)の一部をなし、岸沖方向の幅は約3km、広さは1,347haを有し、採貝業やノリ類養殖業が行われています。

3. 事業の内容

(1) ササヒビ周辺の底質調査

ササヒビによる底質改善効果を探るため、県の水産機関、中津市、地元漁協、地元NPO団体「水辺に遊ぶ会」で構成される「中津干潟保全の会」が平成20年8月に設置したサ



図1 中津干潟の位置図

●略歴



1953年 大分県生まれ（いりえ ひさお）
1977年 京都大学農学部農芸化学科卒業、大分県庁入庁
2008年 現職

サヒビ（一辺150m, 200m）周辺の底質調査を行いました。

ア 調査場所 中津干潟のうち小祝地先の浅海域

イ 調査時期 秋（平成20年11月25日）冬（平成21年1月28日）

ウ 調査地点 ササヒビ周辺3地点…海底の耕耘を行わなかった地点①及び③、耕耘を行った地点②）及び対照地点1地点（山国川河口先で耕耘を行わなかった地点④（下図参照）

エ 調査項目 粒度組成、含水率、強熱減量、COD、硫化物



図2 採泥地点及びササヒビの位置図



図3 ササヒビの設置状況



図4 ササヒビの先端部（魚が逃げ込む網部）

オ 結果 20年度の調査（秋（11月25日）と冬（1月28日））からは、ササヒビの設置、耕耘の効果を裏付ける結果は得られませんでしたが、継続して調査を行うこととしています。

(2) 海とふれあう観察会等の実施

ア 生物観察会

平成21年3月8日に中津干潟（大新田海岸）で、地元NPO団体との共催で県内の小中学生、親子等を対象とした生物観察会を実施しました。

まず、以前、この海岸に漂着したスナメリの標本の観察後、干潟の生物を観察しました。アカクラゲ、ケフカサイソカニ、ウミニナ、シラスウナギ、カレイの稚魚等、シギ等の鳥の足跡等が確認されました。春先であり、やや水温が低く、カニ等の動きが鈍かったようです。



図5 生物観察風景

イ 冬鳥観察会

平成21年1月24日に中津干潟（大新田海岸）で、県内の小中学生、親子等を対象に冬鳥観察会を開催しました。講師のシェアリングアース協会代表、藤本和則氏の指導のもと、海岸、背後の防風林の冬鳥を観察しました。海岸では、ミサゴ、シロチドリ、ズグロカモメ等が観察され、海岸背後地の防風林にハクセキレイ、ムクドリ等が観察された。参加者は、「干潟は、太陽のエネルギーを吸収し、大量のプランクトンが発生します。それを餌とするゴカイやカニが大量に発生し、鳥がその力

二等を食べに飛来する。生き物にとっては、干渴はすてきなレストランだ。」という講師の解説に納得していた様子でした。



図 6-1 冬鳥観察風景



図 6-2 冬鳥観察風景

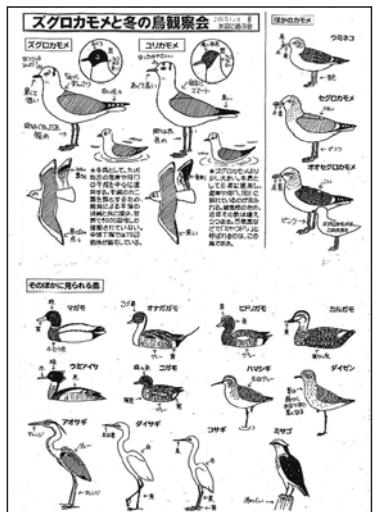


図 7 配付資料（ズグロカモメ等）

ウ ビーチクリーン及び漂着物調査

地元N P O法人と参加者を募り、主に地元小中学生、その父兄、企業のボランティアの参加のもと平成20年9月14日、12月7日、平成21年3月8日に中津干潟（大新田海岸）で実施しました。

初めに、これまで採集された漂着ゴミについて学習を行った後、一斉清掃班、漂着物調査班の2班に分かれて作業を実施しました。

漂着物調査は、5m×10m×5枚の調査区間を定点観測、1区画2～3人一組で調査しました。多かったゴミの種類は、①プラスチックシート類②食品の包装等③硬質プラスチックの順で用途として日常品、材質としてプラスチックが多く、参加者は、生活ごみ対策の必要性を認識しました。



図 8 これまで採取された漂着物の標本



図 9 集められたゴミ

(3) 海辺の環境学習のための手引き書の作成

原稿案作成を地元N P O法人「水辺に遊ぶ会」へ委託し、水産試験場浅海研究所、県北部振興局水産普及指導員、県北部保健所職員等から構成される編集委員会で検討したものを手引書として作成し、県内小中学校、N P O法人等の観察活動団体に配付しました。小学校3、4年生にもわかりやすいと好評を得ています。



図10 作成した手引き

(4) 勉強会の開催

地域の活動団体にとどまらず広く一般県民に呼びかけ、平成21年1月17日に中津市小幡記念図書館で、東京大学大学院総合文化研究科助教の清野聰子氏を講師として迎え講演会（「里海と干潟」）を開催しました。

なお、講演会場でマガキによる水質浄化実験（提供：県水産試験場浅海研究所）、干潟のパネル、漂着ごみの展示（提供：NPO法人「水辺に遊ぶ会」）もあわせて行いました。

参加者は、中津干潟を含む豊前海の干潟が瀬戸内海に残された最後の広大な干潟であり、山からの豊かな栄養分が含まれたこの干潟が



図11-1 マガキによる水質浄化実験図



図11-2 マガキによる水質浄化実験
(左：マガキなし、右：マガキ入り)

多くの魚介類を育んでいることや、ササヒビ漁のような地域に伝わる生活の知恵が、干潟の保全などこれからの自然保護活動の取り組み方として光りを浴びてくるといったこと等について理解できたようです。

4. 事業の成果

今回の里海創生支援事業は、今後、本県で里海創生の取り組みを進める上での先導的プロジェクトとして位置づけられるものと考えています。また、本事業で作成した手引書「海辺の環境学習の手引き」は、大分県下における里海づくりをすすめるためのツールとして役立つことが確認出来ました。

底質調査については、平成21年度も引き続き実施し、一年間の経過を見ることとしています。

なお、この里海創生支援事業を契機に、県民の生物多様性等への関心を更に高めていくため、平成21年度から24年にかけて県内の河川・湖沼・海域の「水生生物の保全に係る環境基準の類型指定」に着手したところです。



図12-1 勉強会風景（全景）



図12-2 勉強会風景（質問風景）

環境総合テクノスの地球温暖化対策への取組み

株式会社環境総合テクノス
環境部 環境統括グループ
チーフマネジャー 原 田 栄 二

I. はじめに

当社は昭和49年1月に(株)関西総合環境センターとして発足し、平成16年10月に関西電力グループの再編により「環境」「土木」「建築」の3本柱を持つ(株)環境総合テクノスとして再出発し5年を経過しました。

ここでは「環境」部門の地球温暖化対策への取組みを紹介致します。

II. 緑を守る活動（自然環境グループ）

関西電力グループの一員として、発電所や変電所敷地等の緑化事業を手がけたことに始まり、インドネシアの熱帯林修復、タイのマングローブ林再生、オーストラリアの大規模マリーユーカリ植林などの海外事業にも参画し、グローバルな緑を守る活動を展開しています。

発電所等の緑地では樹林が形成され、そこに生息する昆虫類や小動物のほか鳥類を含む生態系が形成されつつあります。生物多様性の調査を進める中で、人工的な緑地でも生態系ネットワークを十分に形成することが確認されています。近年の緑化では、自生する植物の埋土種子等を苗木に育てて開発地に植林しており、遺伝子レベルでの地域の生物多様性保全に配慮しています。また、ダムや高速道路開発により形成される急勾配の法面につ

いては、その緑化技術向上のため基盤材料や吹き付け工法などの研究を進めています。

水力発電所や臨海立地火力発電所等の緑地管理や調査を実施しているほか、河川域の植生や動物の調査等も行っています。土砂災害や都市のスプロール化防止、良好な都市環境・風致景観・生態系の保全育成、レクリエーション



タイにおけるマングローブ植林



埋土種子および現地採取種子を用いた
苗木による法面の緑化

●略歴



1955年 大阪府生まれ（はらだ えいじ）
1978年 京都大学農学部水産学科卒業
1978年 (株)関西総合環境センター（現 (株)環境総合テクノス）入社
2008年 現 職

ンの場の提供を目的とした六甲山系グリーンベルトに係る業務では、樹林整備マニュアルの改訂や樹林整備モデル見学コースの検討などが評価され、六甲砂防事務所長から表彰を受けています。

III. 都市や地域を守る活動

(都市環境グループ)

1. ヒートアイランド対策

屋上緑化や壁面緑化ほか、グラスパーキング等によるヒートアイランド対策事業を展開しています。これらの対策の効果は、サーモグラフィーやメモリー温度計を用いた調査により検証しています。また、学校ではヘチマ・ゴーヤ・アサガオ等を用いたグリーンカーテンを環境学習の一環として実施しています。

気温、風向・風速等のデータを用いたシミュレーションにより、対策を打つべき地域や手法を予測・評価しています。

2. 低炭素まちづくりの活動

堺市や大阪市（中之島）において、CO₂の排出を抑制するための社会実験としてオンデマンド電気バス・タクシーやプラグインハイブリッド船の運行を実施しています。吹田市では、自転車を共同利用するコミュニティーサイクルシステムの提案のほか、太陽光発電や照明の高効率化による省エネルギー、ドライ型ミストを用いた快適な商店街づくりにも挑戦し、地域の方々と手を取り合って低炭素社会の構築を目指しています。奈良県橿原市では、伝統家屋の「町家」の再生に向けて、火を用いない電気灯火を取り入れた社会実験にも取り組んでいます。

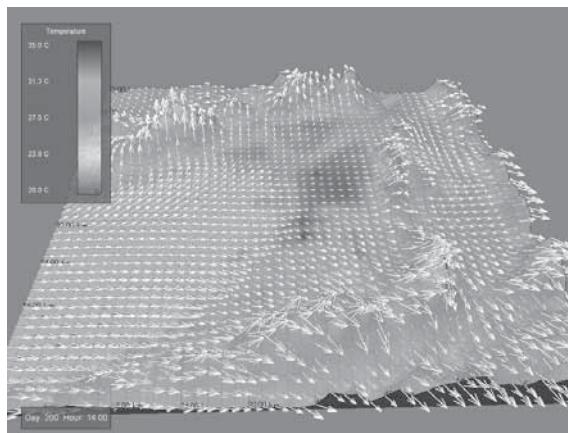
寒冷地での農作物のハウス栽培においても省エネルギーによる低炭素化を図るために、ボイラーだけではなく高効率のヒートポンプを併用した温室制御システムの実証試験に参画しています。

また海外では、東南アジアのマンゴロープ地域に群生し、古くから屋根材などに利用さ

れているニッパヤシからのバイオエタノール生産の技術開発を進めています。ニッパヤシの果房から分泌される樹液からは、サトウキビとほぼ同様のプロセスでバイオエタノールが生産できます。マンゴロープ荒廃地域の植生復元による海岸侵食防止、食料と競合しない植物であるニッパヤシからのバイオ燃料生産による地域経済への貢献とCO₂排出量削減を目指しています。



屋上緑化のヒートアイランド低減効果の観測



風と気温の予測結果例



オンデマンド電気バス

IV. 海を守る活動

(水環境・地球環境グループ)

1. 沿岸の藻場造成

ホンダワラ類やアラメ、カジメ等の群落は「藻場」や「海中林」といわれ、サンゴ礁とともに魚たちの「ゆりかご」としての役割を担っているほか、海中のCO₂の重要な吸収源です。

当社は、ホンダワラ類のヤツマタモクやノコギリモクを種苗生産し、自社開発の炭基盤に着生させて藻場を造成しています。また、寒天の材料となるほか、サザエ等の重要な餌料となるテングサ類（マクサ等）といった小型海藻の増殖研究も実施しています。

2. 海洋中の炭素循環とCO₂の回収・貯留 (CCS)

1990年から7年間に亘って、北西太平洋海域を中心に海洋中の炭素循環に関する外洋調査と高精度分析を実施し、2002年から6年間はCO₂の石炭層貯留に関する研究開発に参画しました。これらの国家プロジェクトの中で培った技術により、2008年からはCO₂の海底下地層への貯留に係る環境アセスメント手法やモニタリング手法の技術開発に取り組んでいます。高精度のpH（水素イオン濃度）、海水中CO₂分圧測定技術やCO₂が海洋生物に及ぼす影響実験の経験を基にして検討を進めています。

沿岸から外洋まで、大気中のCO₂が大量に海中に溶け込むことによる海水の酸性化が危惧されていますが、微妙な変化を捉えることが求められており、当社は高精度測定技術により品質の高いデータを提供しています。

V. おわりに

当社の経営理念には、「豊かな地域社会の実現とかけがえのない地球環境の保全に貢献しつづける。」ことを使命として謳っています。

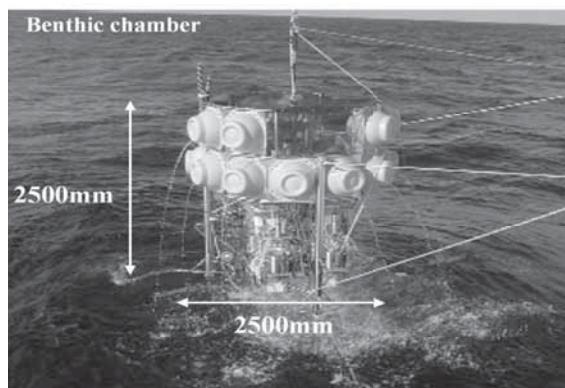
これからも、陸域から水域まで、そして地域から地球規模のスケールまでの地球温暖化対策に真摯に取り組んでまいります。



ホンダワラ類等大型海藻の群落



テングサ類の群落



生物へのCO₂曝露影響を調査する
ベンチックチャンバー（出典：RITE）

瀬戸内海における海洋ごみの分布要因

いであ株式会社 大阪支社

環境技術グループ

研究員 佐々倉 諭

1. はじめに

海洋ごみは、海面を漂う「浮遊ごみ」、海岸に漂着した「漂着ごみ」、海底に沈積した「海底ごみ」の3種類に区分できる。海洋ごみは、景観の悪化、漁業や船舶航行への影響、海洋生物への被害などを生じさせるため、重大な社会問題となっている。

本報では、海洋ごみの効率的対策を行う上で重要な海洋ごみの分布要因について、浮遊ごみ、漂着ごみを取りあげて述べる。海底ごみについては柳¹⁾などを参照されたい。

2. 浮遊ごみ

国土交通省では、図-1に示す近畿（和歌山下津港、神戸港）、四国（徳島小松島港、坂出港、松山港）、中国（呉港）、九州（北九州港）の四地方整備局において、海洋環境整備船による浮遊ごみの回収を実施している。

1980～2001年度における浮遊ごみ回収量を



図-1 国土交通省の担務海域

整理した結果、年間の平均ごみ回収量は5,800m³となった。中国地方整備局の回収結果（2003～2006年度）より、浮遊ごみの種類を図-2に示す。浮遊ごみの種類は、木竹片、海藻等の自然起源のものが多いが、石油製品、瓶缶類の人为起源のものも全体の34%を占めていた。

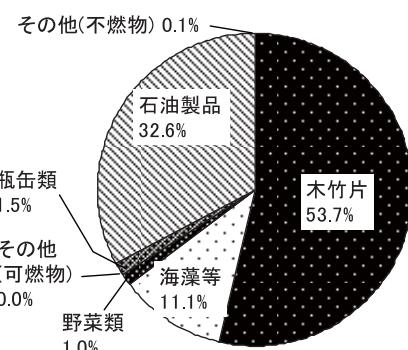


図-2 浮遊ごみの種類

担務海域面積あたりの浮遊ごみ回収量と、担務海域に流入する一級河川流量²⁾の年間平均値（1980～2001年度）を図-3に示す。浮遊ごみ回収量は、近畿地方整備局が最も多く、西側の海域ほど少なくなっていた。河川流量も、東側で多く西側で少なくなっていた。流入河川流量と浮遊ごみ回収量との相関係数は0.87であった（図-4）。このことから、浮遊ごみは河川経由のものが多く、浮遊ごみ量は河川流量によって大きく影響を受けてい

●略歴



1975年	大阪府生まれ（ささくら さとし）
2001年	京都大学大学院農学研究科修士課程 修了
2001年	国土環境株式会社入社
2006年	いであ株式会社に社名変更
2006年	現職

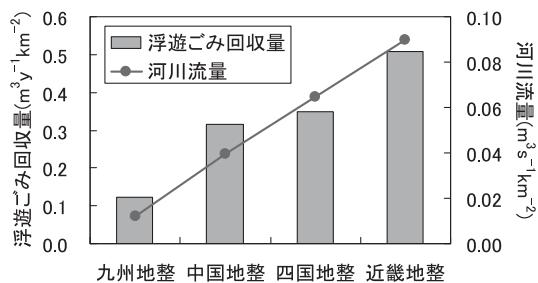


図-3 地整別の浮遊ごみ回収量と河川流量

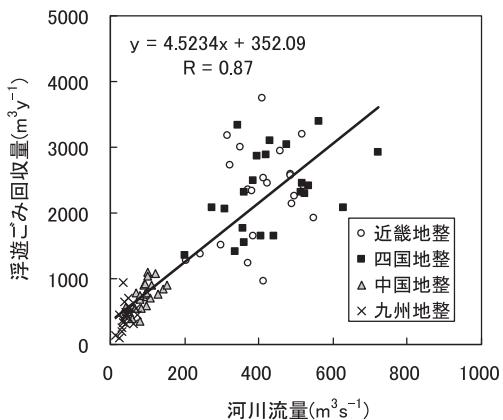


図-4 年度別の浮遊ごみ回収量と河川流量

ると考えられる。

3. 漂着ごみ

JEAN／クリーンアップ全国事務局が2001～2005年にかけて瀬戸内海で実施した「国際海岸クリーンアップキャンペーン」における品目別分類結果を図-5に示す。瀬戸内海の漂着ごみの種類は、タバコの吸殻・フィルターが19%，発泡スチロール破片：小（ $1cm^3$ 未満）が13%，硬質プラスチック破片が12%，次いでカキ養殖用パイプが11%となっていた。カ

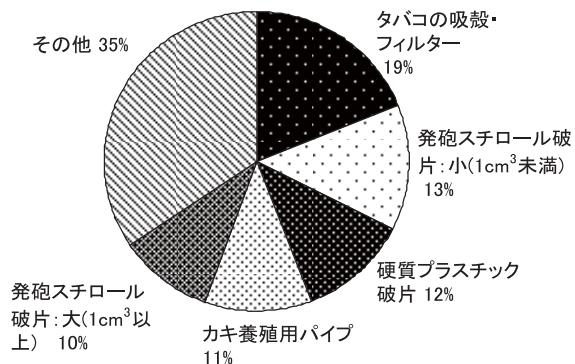


図-5 漂着ごみの種類

キ養殖用パイプとは、カキ養殖時に使用されるプラスチック製のパイプであり、瀬戸内海の漂着ごみの特徴の一つである。

藤枝ら³⁾は、瀬戸内海の247海岸において、微少漂着物の採取を行った。その結果、最も多かった微少漂着物は発泡スチロール破片の94.5%，次いで徐放性肥料カプセルの1.8%であった。徐放性肥料カプセルとは、肥料の効果を持続させるために、生分解性ポリマー等でつくられた被膜材のことである。カキ養殖用パイプ、徐放性肥料カプセルと、これらの発生源と関連が深いと考えられる区画漁業権（カキ養殖）面積、水田面積との関係を図-6、図-7に示す。区画漁業権面積は漁業影響情報図⁴⁾、水田面積は環境省の発生負荷量等算定調査に使用されたデータを海域別に集計した。カキ養殖用パイプは、カキ養殖場の多い広島湾で多い傾向がみられた。図には示さないが、発泡スチロール破片、ロープ状破片などの漁業系ごみも、広島湾で多くみられた。徐放性肥料カプセルは、集水域に水田の

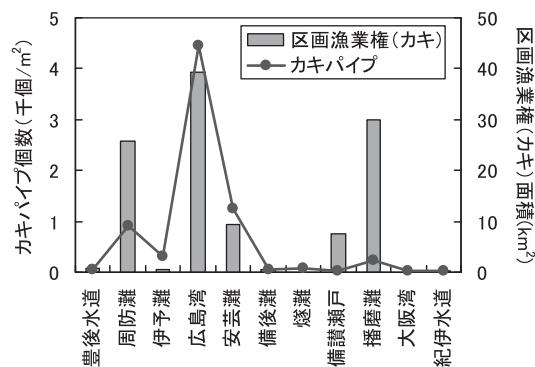


図-6 カキ養殖用パイプ個数と区画漁業権（カキ）面積

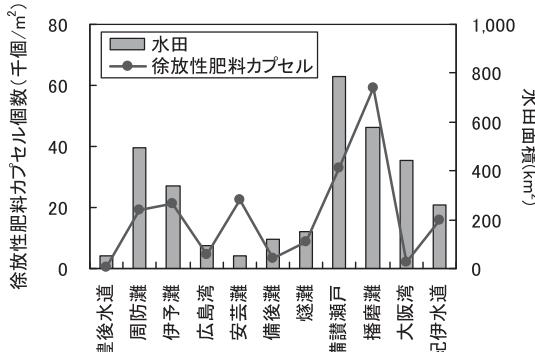


図-7 徐放性肥料カプセル個数と水田面積

多い播磨灘、備讃瀬戸で多い傾向がみられた。しかしながら、これらの関係は必ずしも正比例にはなっていない。この要因として、海域ごとにカキ養殖用パイプや徐放性肥料の使用状況、海面への流出状況が異なることに加え、流れによって移動すること⁵⁾、海岸線形状の違いにより漂着のしやすさが異なることが考えられる。

漂着ごみの分布と海岸線形状の関係を明らかにするため、播磨灘及び大阪湾の5地点13海岸において、漂着ごみ調査を実施した。各地点には、海岸の向きが概ね同様で、形状の異なる2~4海岸が隣接し、その1つは消波ブロック海岸が含まれるように設定した。海岸線形状別のごみ漂着割合は、消波ブロック海岸での漂着ごみ量を1とした割合で地点ごとに集計し、それらの値を海岸線形状ごとに平均して求めた。海岸線形状別の延長は、漁業影響情報図⁴⁾より求めた。漁業影響情報図では、捨石と直立護岸の区分がされていなかったため、大阪府の人工海岸（舞洲）における捨石と直立護岸の割合により求めた。直立護岸の漂着割合は、ごみが漂着しないものとしてゼロとした。結果を表-1に示す。最もごみの漂着が多い形状は消波ブロックであり、次いで砂礫浜、砂浜であった。海岸線形状によってごみの捕捉されやすさが異なるものと考えられる。漂着割合と海岸線延長との積である漂着ごみの存在割合は、磯、消波ブロック、砂礫浜の順で多かった。

表-1 海岸線形状別のごみ漂着割合 漂着割合は消波ブロック海岸におけるごみ漂着量を1としたときの割合を示す。

海岸線形状	砂浜	砂礫浜	磯	消波 ブロック	捨石	直立護岸
漂着割合	0.26	0.44	0.23	1.00	0.25	0.00
海岸線延長 (km)	448	672	2,003	376	557	3,174

4. おわりに

瀬戸内海における海洋ごみの分布要因について述べた。浮遊ごみの分布は、河川流量に

大きく影響されていた。カキ養殖用パイプ、徐放性肥料カプセルなどの漂着ごみは発生源近くに多く分布していた。ごみの漂着しやすさは海岸線形状により異なった。これらの知見は、海洋ごみの発生源対策、効率的回収などの対策に向けて有益な情報になると考える。

謝 辞

本研究は、環境省地球環境保全等試験研究費による「海洋ごみ対策の確立に向けた情報支援システムの構築に関する研究」にて実施した。微少漂着物のデータは鹿児島大学の藤枝繁准教授から、浮遊ごみ回収量は国土交通省中国地方整備局から、国際海岸クリーンアップキャンペーンの結果は JEAN／クリーンアップ全国事務局から、発生負荷量等算定調査のデータは環境省閉鎖性海域対策室から提供して頂いた。ここに記して謝意を示す。

出 典

- 柳哲雄：瀬戸内海における海面浮遊ごみ・海底堆積ごみの挙動特性、瀬戸内海、No.56, pp.4-7, 2009
- (社)日本河川協会：雨量・流量年表データベース, 2007
- 藤枝繁・佐々倉諭・石野哲・清水孝則・奥村誠崇：瀬戸内海における海洋ごみの現存量、沿岸域学会誌、(投稿中)
- (財)漁場油濁被害救済基金：漁業影響情報図, 2007
- 橋本英資、谷本照己、星加章、高杉由夫：瀬戸内海における漂流予測モデルによる海洋ごみ分布域の推定、海岸工学論文集、第55号, pp.401-405, 2008

大阪湾における有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium* 属 シストの動態に関する研究

平成20年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」

白石 智孝^{*1}・今井 一郎^{*2}・左子 芳彦・石井健一郎^{*3}
神川 龍馬^{*4}・山本 圭吾・中嶋 昌紀^{*5}・長井 敏^{*6}

*1 和歌山県農林水産部水産振興課 *2 北海道大学大学院水産科学研究院

*3 京都大学大学院農学研究科 *4 筑波大学大学院生命環境科学研究所

*5 大阪府環境農林水産総合研究所水産研究部

*6 独水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所

1. はじめに

瀬戸内海東部に位置する大阪湾では2002年以降、春季に有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium tamarense* の発生に伴う二枚貝の毒化が確認され、二枚貝の出荷停止や潮干狩りの自主規制要請による経済被害が引き起こされている。特に2007年には、アサリが高度に毒化(max. 140 MU g⁻¹)し、人命が危険に曝されたことは記憶に新しいところである。

Alexandrium 属は休眠性接合子（シスト）を形成して泥中にて不適環境を凌ぎ、そのシストが次回以降のブルームの発生源（タネ）となることが知られている。しかし、大阪湾では周年の *A. tamarense* のシスト動態が不明であるため、栄養細胞の発生メカニズムが明らかにされていない。本研究では、大阪湾内の複数の定点において、周年的に *A. tamarense* のシストと栄養細胞の出現状況及び、他の植物プランクトンと環境要因の変動を調査し、大阪湾における麻痺性貝毒発生機構の解明を試みた。さらに、シストの継続的なモニタリングに分子生物学的手法を初めて応用し、有害有毒藻のシストのモニタリングへの有用性を実証した。

2. 方 法

2007年8月～2009年2月に月1回の頻度で、大阪湾内に設けた4定点(St. 9, 11, 13, 19)においてサンプリングを実施した(図-1)。各定点において採水(水深0 m, 5 m, 10 mの3層)と採泥(表層～3 cm)を行った。また、各水深における水温と塩分を測定した。

採取した底泥と海水試料を研究室に持ち帰り、*Alexandrium* 属のシストの定量と栄養細胞の計数を行った。シストの定量はreal-time PCR法とプリムリン染色法によった。栄養細胞は、海水試料をホルムアルデヒドで

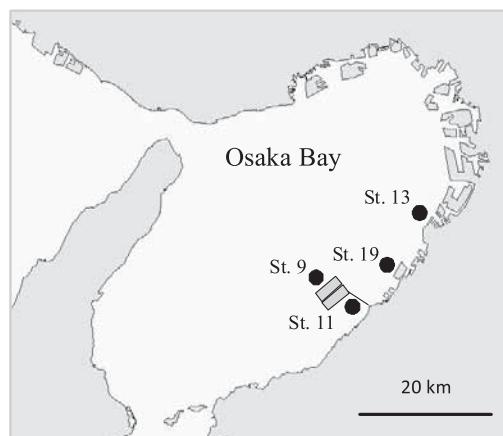


図-1 Location of sampling stations (●) in Osaka Bay.

●略歴



白石 智孝 (しらいし ともたか)

2001年3月 東京水産大学水産学部卒業

2003年3月 京都大学大学院農学研究科修士課程修了

2008年3月 京都大学大学院農学研究科博士後期課程修了

2008年4月 京都大学大学院農学研究科研究員

2009年4月 和歌山県農林水産部水産振興課

固定してカルコフロール染色した後、落射蛍光顕微鏡下で *Alexandrium* 属の各種細胞を同定しながら計数した。さらに、栄養塩(DIN, PO₄-P, SiO₂-Si), Chl. *a* 濃度を測定し、その他の植物プランクトンの計数も行った。

3. 結 果

St. 11における *A. tamarense* のシスト密度の経時変化を図-2に示す。Real-time PCR法による定量の結果、全定点において2007年8月から *A. tamarense* のシストが検出された(12.7-39.7 cysts g⁻¹ wet weight)。その後 *A. tamarense* シストは2008年3月まで低密度で推移したが、4月に増加した(119-258 cysts g⁻¹ (ww))。2008年5月以降、2009年2月までシスト密度はそれぞれの定点で緩やかに減少した。モニタリング期間中、*A. tamarense* シストは必ず検出された(4.3-258 cysts g⁻¹ (ww))。一方、*A. catenella* のシストは一度も検出されなかつた。プリムリン染色法でも2007年8月から2008年3月までは *Alexandrium* 属シストが低密度で推移(9.3-46.7 cysts g⁻¹ (ww))し、4月にピークを記録した(77.3-223 cysts g⁻¹ (ww))。Real-time PCR法による定量結果とプリムリン法による定量結果を比較すると、各々の試料において大きな差は認められず、ほとんどの場合において2倍以内に収まっていた。また、シスト密度の挙動も同様の傾向を示した。

図-3に2007年10月から2009年2月のSt. 11における *A. tamarense* の栄養細胞密度の周年に亘る変動を示す。*A. tamarense* の

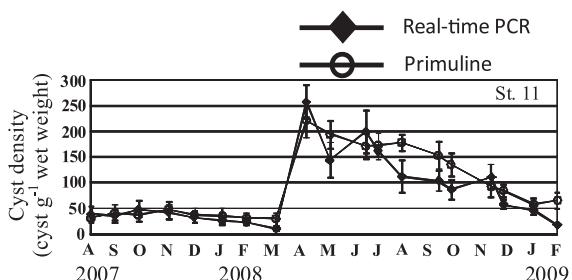


図-2 Seasonal changes in cyst density of *A. tamarense* at St. 11 in Osaka bay from August 2007 to February 2009.

栄養細胞は、2008年1月から全ての定点で低密度ながら出現が確認された($1.1\text{-}1.6 \times 10^2$ cells L⁻¹)。その後2月は低密度で推移した(検出限界以下から 4.4×10^2 cells L⁻¹)。そして、3月にすべての定点で、細胞密度の増加が見られ($4.4 \times 10^2\text{-}1.3 \times 10^3$ cells L⁻¹)、4月に急激に増加し、全定点において調査期間中の最高密度に達した($3.6 \times 10^3\text{-}1.5 \times 10^4$ cells L⁻¹)。その後、5月には全定点で *A. tamarense* の栄養細胞は確認できなくなり、12月まで栄養細胞の出現は検出できなかつたが、2009年1月には栄養細胞が検出された(0-38.9 cells L⁻¹)。調査期間中、*A. tamarense* 以外の麻痺性貝毒原因種は検出されなかつた。

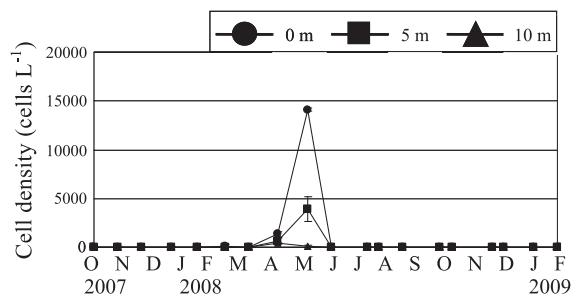


図-3 Seasonal changes in cell density of *A. tamarense* at St. 11 in Osaka bay from October 2007 to November 2008.

DINは、各定点で濃度が高くなるのは2007年12月をピークとした秋季から冬季にかけてであり($15.0\text{-}33.2 \mu\text{M}$)、さらに、2008年1月から2月にかけて $10\text{-}25 \mu\text{M}$ 程度までの急激な濃度の減少が見られ、2月から4月にかけて比較的低濃度で推移する傾向を示した。次いでPO₄-Pの変動について述べると、DINと同じような傾向を示し、全層で秋季から冬季に濃度が高くなるピークがあり($0.76\text{-}3.54 \mu\text{M}$)、2008年1月から2月にかけて急激な濃度の減少が見られた($0.45\text{-}0.58 \mu\text{M}$)。最後にSiO₂-Siについても、DINやPO₄-Pと同様の傾向を示し、全層で秋季から冬季にかけて濃度が高くなり($15.1\text{-}55.6 \mu\text{M}$)、2008年1月から2月にかけて急激に濃度が減少し($10\text{-}21 \mu\text{M}$)、その後の2月から4月に

かけて検出限界に近い濃度で推移した。しかし、5, 6月に全層において $\text{SiO}_2\text{-Si}$ の濃度が急激に上昇し、2個目のピークが明瞭であった ($5.9\text{-}29.6 \mu\text{M}$)。

4. 考 察

Real-time PCR 法によって *A. tamarensense* のシストを低密度 ($<10 \text{ cysts g}^{-1} (\text{ww})$) から定量可能であり、プリムリン法による計数結果と周年ほぼ一致したことから、本技法は従来のプリムリン染色法に引けを取らない検出感度と精度を持つことが示された。Real-time PCR 法が、現場におけるシストの継続的なモニタリングに実用されたのは世界初である。本法により、周年を通して *Alexandrium* 属シストを低密度から定量できることが示され、有害有毒藻のシストのモニタリングへの有用性が初めて実証された。

2007年12月の水温は全定点を通じて、 $16.6\text{-}17.5^\circ\text{C}$ の範囲にあり、 15°C を下回ったのは2008年1月からであった。*A. tamarensense* シストの発芽率は水温が 15°C を下回ると急速に高まることが報告されており、2008年1月からの *A. tamarensense* 栄養細胞の出現は、シストの発芽に始まるものと考えられる。また、2008年5月に栄養細胞が全く検出されなくなつたが、本種は有性生殖過程に入り、シスト形成のため配偶子を形成して沈降し、増殖をしなかつたと考えられる。*A. tamarensense* シスト密度は2008年4月の調査時に急激に増加しており、4月に一斉にシスト形成が行われたことを支持している。

A. tamarensense 栄養細胞の出現が確認された時期、各栄養塩 (DIN, $\text{PO}_4\text{-P}$, $\text{SiO}_2\text{-Si}$) は、極めて特徴的な変動を示した。すなわち、1月から2月にかけてすべての栄養塩が急激に減少し、2月から4月にかけて最低値に近い濃度で推移した。特に、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は検出限界に近い濃度まで減少していた。また2月から4月にかけての N/P 比は、全ての定点・全層で 18-430 で変動し、この海域での *A. tamarensense* も含めた植物プランクトンの増

殖の制限要因がリンであることが強く示唆された。また、 $\text{SiO}_2\text{-Si}$ 濃度も2月から4月において多くの定点で $1 \mu\text{M}$ 以下になり、ケイ素が必須栄養塩である珪藻は、リンに加えケイ素も制限要因となる場合も存在することが示された。他の珪藻に比べ少ないケイ素でも増殖できる *Skeletonema* spp. が $\text{SiO}_2\text{-Si}$ 濃度の低い4月に優占種となっていることからも、他の珪藻類にとってケイ素が制限要因となっていることを支持していると考えられる。

以上のような栄養塩を中心とした環境要因の変動と、中心目珪藻植物プランクトンの種組成の変動を総合的に考察することによって、大阪湾東部海域における麻痺性貝毒原因藻である *A. tamarensense* の増殖機構が推測可能である。

すなわち、秋から冬にかけての鉛直混合によって表層から底層まで栄養塩が豊富になった2月には、光条件も冬至の頃より改善され比較的大型の珪藻が栄養塩を吸収し、ブルームを形成することによって水中の栄養塩濃度が極端に低下したと考えられる。以上によって、リンとケイ素が欠乏した環境条件が形成され、3月になると中心目珪藻の増殖が抑えられる一方で、ケイ素を必要としない渦鞭毛藻は、細胞密度を増加させると考えられる。これと同様の機構でリンとケイ素が欠乏した3月から4月にかけて *A. tamarensense* は良好に増殖すると考えられる。また、*A. tamarensense* の細胞密度が最大になるのは4月であるが、シストが海底泥中で最高密度となるのも4月であることが観察されていることから、栄養細胞のピークは4月の調査時の直前に存在することが支持される。その後、有性生殖期に入ったと考えられる。

以上のように、2008年の大阪湾において、*A. tamarensense* は、春季に珪藻がブルームを作った後のケイ素やリンの枯渇した時に、その隙間を利用してその個体密度を増加させ、二枚貝を毒化させて麻痺性貝毒を発生させたと考察できる。

瀬戸内海の代表的な植物プランクトン *Skeletonema* 属の種多様性と季節的消長

平成20年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」

福岡女子大学人間環境学部

山田真知子・香月 絵理・大坪 薫子

1. はじめに

海産珪藻類 *Skeletonema costatum* は、北極海を除く世界の海に出現するコスモポリタン種で、瀬戸内海においても大阪湾をはじめ多くの海域に広く分布している。瀬戸内海の西端に位置する洞海湾では、30年間にわたり *S. costatum* が出現植物プランクトンの第1優占種となっている。洞海湾から分離された *S. costatum* は、アンモニアや湾に放出される工場排水の毒性に対して高い耐性を持つ一方で、数種のアミノ酸の利用能を有し、工場排水のある希釀濃度では増殖が促進される。このように *S. costatum* は過栄養の水質にもよく適応し増殖できる特性を持っていることから、本種が広範囲の海域に出現できる一端がうかがえる。また、様々な分野における *S. costatum* の重要性は、本種に関する論文が2004年までの15年間に548報に及んでいることからも推察される。

ところが、Sarno らによって2005・2007年に電子顕微鏡を用いた形態観察とDNA解析を組み合わせた新しい分類法が提案された結果、*S. costatum* とされていた種は新種を含め8種で構成されており、海産・汽水産種は11種が存在していることが明らかになった。とくに *S. costatum* は従来の分類法で同定された場合と新しい分類法で同定された場合、両者の区別を行うため、前者は *S. costatum* s. l. (広義)、後者は *S. costatum* s. s. (狭義) と記載される。このような経緯から、

Sarno ら (2005・2007) の最新の方法で同定された *Skeletonema* 属各種について、分布特性(生物地理学)や生理生態特性に関する研究が必要とされるようになった。しかし、この新分類法が数年前に提案されたばかりであることから、我が国での新分類法によった *Skeletonema* 属各種の出現報告は極めて少なく、また世界においても一つの海域での *Skeletonema* 属各種の継続的な出現状況についての報告はほとんど見当たらない。そこで、これまで *S. costatum* の栄養細胞のみでなく休眠期細胞も多量に存在することが確かめられている洞海湾において、海水中に出現する *Skeletonema* 属各種の季節的消長を調査するとともに、種多様性についても検討したので報告する。

2. 方 法

サンプリングは2007年10月および2008年に毎月1回の計13回、北九州市の洞海湾の湾央に位置する環境基準点D6で行った。*Skeletonema* 属の細胞密度は、採水サンプルに固定液を添加後、静置沈澱し濃縮した試料を用いて測定した。また、同定を行うための *Skeletonema* 各種の単一種培養は、倒立顕微鏡下で採水試料またはネットプランクトン試料から1群体ずつESM培養液を入れた中試験管に単離し、15°Cあるいは23°Cの培養温度で、14時間明10時間暗の培養条件で行った。同定は培養株の中からランダムに約10株

を選定し、走査型電子顕微鏡（SEM）による形態観察および核 LSU rDNA 解析を Sarno ら（2005・2007）の方法に準じて行なった。S. dohrnii が同定された場合、核 SSU rDNA 解析も行った。なお、試料採取と同時に水温などの水質測定も実施した。

3. 結果と考察

洞海湾の *Skeletonema* 属の細胞密度は、図-1 に示すように、最低値は11月の0.8 cells · mL⁻¹、最高値は8月の210,000cells · mL⁻¹で、夏季に極大を迎える一山型の季節変化を示した。このように *Skeletonema* 属は高水温期には赤潮を形成し、周年にわたって出現することが確認された。

SEM を用いた形態観察による *Skeletonema* 各種の同定結果と LSU rDNA 解析で同定された結果は良く一致し、S. ardens, S. costatum s. s., S. japonicum, S. marinoi - dohrnii complex, S. pseudocostatum および S. tropicum の 6 種が同定された。なお、それらの光学顕微鏡像は図-2 に示すように、葉緑体が細胞内に多数存在する S. tropicum 以外は形態が極め

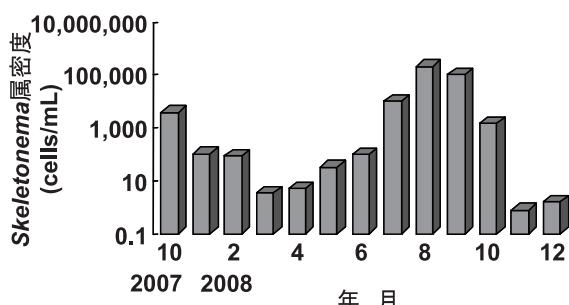


図-1 洞海湾の *Skeletonema* 属密度の季節変化

て良く似ている。かつては *S. costatum* と同定されていたこれらの 5 種について、新しい方法で同定された分類結果を図-2 に付記した。

表-1 に洞海湾から分離された 6 種の *Skeletonema* 属の季節的消長を示す。表に示されるように、冬季から初夏にわたって 7 ヶ月間と継続的に長期間にわたって出現したのは *S. japonicum* であった。本種は、12月になると再び出現した。S. marinoi - dohrnii complex は、冬季から夏季にわたって 5 ヶ月間と *S. japonicum* に次いで出現回数が多かった。S. tropicum は、*S. japonicum* と交代するように夏季から初冬の 4 ヶ月間にわたって出現した。S. ardens と S. costatum s. s. の 2 種は2007年10月、2008年9月と秋季に 1 ヶ月間ずつ出現した。S. pseudocostatum は夏季にのみ出現した。

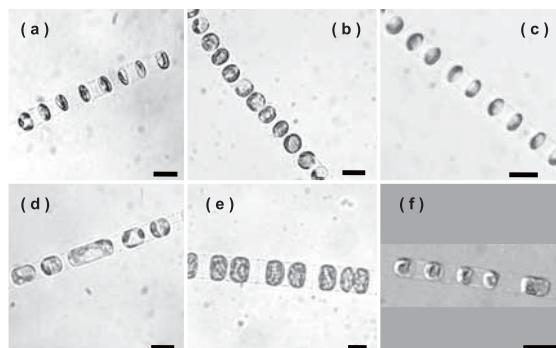


図-2 洞海湾から分離された *Skeletonema* 属の 6 種の光学顕微鏡写真。

スケールバー : 10 μm

Sarno ら (2005, 2007) の新分類法によれば (a), *Skeletonema ardens*; (b), *S. costatum* s. s.; (c), *S. marinoi-dohrnii complex*; (d), *S. japonicum*; (e), *S. tropicum*; (f), *S. pseudocostatum*.

表-1 洞海湾における *Skeletonema* 属各種の季節的消長

種名	サンプリング年月												
	2007		2008										
	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>S. ardens</i>	*										*		
<i>S. costatum</i> s. s.	*										*		
<i>S. japonicum</i>		*	*	*	*	*	*	*	*				*
<i>S. marinoi-dohrnii</i> complex	*			*	*	*	*				*		
<i>S. pseudocostatum</i>									*				
<i>S. tropicum</i>	*									*	*	*	*
種類数(種)	3	2	1	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2

この *S. pseudocostatum* は、SEM を用いた形態観察のみで同定を行い、LSU rDNA 解析での同定を行っていない。なお、洞海湾の海底泥から発芽（復活）した *Skeletonema* 属の中には、LSU rDNA 解析によっても *S. pseudocostatum* と同定される種類が含まれている。

このように洞海湾では *Skeletonema* 属は 6 種が出現することが明らかになった。これらに Takano (1981) が湾口部から分離し形態的特徴によって同定した *S. menzelii* を加えると、洞海湾には 7 種が出現したことになる。これまでの Kooistra ら (2007) の報告によれば、*Skeletonema* 属が一つの海域に出現する種類数の最高値は 4 種であったことから、これに比較すると洞海湾では *Skeletonema* 属の種多様性が高いことがわかる。また洞海湾では、一つの試料中に *Skeletonema* 属が 1 種から 4 種存在し、季節によっては数種が混在することも確かめられた。Kooistra ら (2007) の報告した一試料中の出現種数の最高値が 3 種であったことに比較すれば、洞海湾の秋季の種多様性は高いことが示される。

以上のことから、洞海湾では *Skeletonema* 属の種多様性が極めて高く、*Skeletonema* 属の周年にわたる出現は各種が交代して出現することにより維持されていることが確認された。なお、*S. ardens*, *S. costatum* s. s., および *S. pseudocostatum* の 3 種は、我が国で最初の出現報告である。

参考文献

- Sarno D., Kooistra W. H. C. F., Balzano S., Hargraves P. and Zingone A. (2007) Diversity in the genus *Skeletonema* (Bacillariophyceae) III. Phylogenetic position and morphological variability of *Skeletonema costatum* and *Skeletonema grevillei*, with the description of *Skeletonema ardens* sp. nov., *J. Phycol.*, 43, 156-170.
- Kooistra W. H. C. F., Sarno D., Balzano S., Gu, H., Andersen R., A. and Zingone A. (2007) Global diversity and biogeography of *Skeletonema* species (Bacillariophyta), *Protist*, doi:10.1016/j.protis.2007.09.004.
- Takano H. (1981) New and rare diatoms from Japanese marine waters-VII. Ten species from neritic waters, *Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, 105, 45-57.
- 山田真知子, 香月絵理, 大坪繭子, 濱田建一郎, 上田直子, 門谷 茂 (2009) 热帶・亜熱帶性海産珪藻 *Skeletonena tropicum* の温帶域内湾（洞海湾）における生存戦略, 海の研究, 18, 157-167.
- 山田真知子, 梶原葉子 (2004) 著しく富栄養化の進行した洞海湾の植物プランクトン出現特性, 海の研究, 13, 281-293.

いかなご昨今

兵庫県立農林水産技術総合センター
水産技術センター

所長 反田 實

今年の大坂湾・播磨灘のイカナゴ漁は近年ない不漁に終わりました。正式な統計値はまだ公表されていませんが、前年の2割程度の漁獲量と推測されます。家庭で作るイカナゴのくぎ煮は、最近では関西一円に拡がりつつありますが、今年は品薄のため入手しにくく価格も高騰しました。不漁の原因は明確ではありませんが、産卵親魚の少なかったことが一因と推察されます。また、ふ化後の仔魚の生き残りが悪かった可能性もあります。今年の冬は播磨灘に大量のカタクチイワシの回遊がみられました。カタクチイワシは自身の仔魚を捕食することが知られていますので、イカナゴ仔魚を捕食した可能性も否定できません。しかし直接、捕食の確認をしていないので推測の域は出ません。ちなみに、イカナゴの親は自身の仔魚を食べます。親魚が多いと仔魚の発生も多い訳ですが、その分、親による捕食も多くなります。伊勢湾の研究では産卵量あたりの捕食減耗率が34~62%に達すると推定されています。発生量が多すぎると共食いという形でフィードバック機構が働くということです。次に、全国に目を向けると、今年は瀬戸内海だけでなく、伊勢湾や仙台湾でも不漁でした。このように、全国規模で好・不漁が同調する年があります。気象など、海域をまたがる要因が関与している可能性があります。気候変動が注目される中、イカナゴについても全国的なレベルで調査・研究や情報交換を行う必要があります。気候変動といえば、海水温の上昇が気になります。播磨灘の海水温は1970年代の前半以降の約35年間で1~1.5°C上昇しています。イカナゴは6・

7~12月の約5ヶ月間、砂中に潜って夏眠します。夏眠中は餌を摂らずに代謝を低く押さえ、高水温から身を護ります。したがって、海水温の上昇はイカナゴに負の影響を与える可能性があります。夏眠の開始水温は21~22°C、終了水温は概ね13°Cです。高水温化は夏眠期間の延長をもたらすと予想されます。実際、海水温が13°Cを下回る日は、1956年以降の50年間で約10日間、後ろにずれる傾向がみられます。夏眠期間の延長や高水温化がイカナゴの再生産に及ぼす影響について今後検討する必要があります。

昨今の動向で、もう一つ取り上げる必要があるのが、海砂採取終了後のイカナゴ資源の動向です。瀬戸内海の海砂採取は、広島県(1998年2月)、岡山県(2003年度)、香川県(2005年度)と順次採取禁止となり、愛媛県の禁止(2006年度)をもってほぼ終了しました。イカナゴ資源に対する海砂採取の影響は大きかったと考えられます。このことは、採取が行われた岡山県と香川県海域のイカナゴ漁獲量が大きく減少したのに対し、採取が行われなかつた大阪府や兵庫県海域の漁獲量に大きい減少が見られなかった事からも推察されます。採取禁止後の岡山県や香川県のイカナゴ資源の動向が注目されるところですが、香川県では2005年頃から、また岡山県では2004年頃からやや漁獲量に上向き傾向が見られます。これらの年は海砂採取の禁止時期でもあることから、禁止の好影響が現れているのかも知れません。このことはイカナゴ資源にとって明るい材料ですが、まだしばらく経過を追跡していく必要があります。

里海の生活誌のすすめ

愛知大学経済学部

教 授 印 南 敏 秀

1. 消える海辺の生活文化

私は、燧灘に面した海辺の村、愛媛県新居浜市垣生で生まれた。そして垣生での子供時代の体験と母から聞いた話が、人の海との関わり（里海文化）を考える原点である。里海文化に関心をもつようになり、何10年かぶりに子供のころ親しんだ垣生の海辺をあるいた。防波堤が巨大化し、波止が沖に延長され、河口の一部は埋立られていたが、砂浜や磯は残っていた。ただし砂浜からは伝馬船や網などの漁具は消え、人の出入りでにぎやかだった浜が閑散として奇妙に静かだった。渚でいくらでも拾えたいろんな種類の貝や海藻類がきえ、プラスチックゴミが散乱していた。瀬戸内海汚染をへて、人々は海辺から遠ざかり、海への意識が大きく変わっていた。しかも身近な里海の変貌は、瀬戸内海や私が住む三河湾だけにかぎらないのである。

せめて垣生の里海文化を生活誌として記録し、瀬戸内海の里海の知る一例として残せないだろうかと考えた。まずは自分の体験をライヒストリーとして、次に母親の記憶にある里海文化のほりおこしを思いいたった⁽¹⁾。

2. 自分史のなかの里海

私は3歳まで垣生（八幡町）、次いで市街地の新須賀町、6歳から東京の大学に出るまで山手の中萩町と角野町にすんだ。垣生をでてからも小学校のころ（昭和30年代）は、夏になると垣生の海岸に住む叔父（酒井重節）の家に泊りこみ従兄弟たちとすごした。1日中、海水浴や釣り、貝掘り、砂浜では貝殻拾いや石投げ、スイカ割りなどで遊び、夕食後



はぶやま タコをとった垣生山の磯

は浜にて涼んだ。泳ぎは、従姉妹たちに叔父の伝馬船から海に投げ込まれ、潮水を飲みながら手荒くおぼえた。釣りに夢中で伝馬船が沖に流されたり、満潮に気付かず磯から帰れなくなりそうになったこともある。従兄弟が水中眼鏡でタコを探し、ヤスで突いてとった。大きなタコが従兄の手にからみついたときは恐ろしかった。泥質の海底にアマモが繁茂し、泳いでいると足にからみついた。砂地の海底にはニゴタ（コチ）や小魚、カニなどがいて、ヤスについて歩くとニゴタがいっぱいとれた。

なかでも忘れられない魚とりの思い出がある。大潮の夕方、普段はいかない堤防にいくと、周辺に多くの石が頭をだしている。みてみるとたくさんの子供たちが、石の下にいる魚を手づかみしていた。私も石の底をさぐってみると、石にへばりついた魚が指先にさわった。なんども逃げられているのを見ていた子供が、片手で魚をおさえ、両手でつかむコツを教えてくれた。慣れた子供たちは、鰓から口に笹を通して魚を集めていた。私が何匹とったか記憶はないが、原始漁法の手づかみ漁は、その日が最初で最後だった。今も指先が魚に

ふれたときのザラッとした感触、つかんだときの喜びが記憶に残る。

叔父は漁が好きで、会社勤めしながら伝馬船で漁に出ていた。私もときどき、釣りについてもらつた。海岸の岩場を掘ると、いくらでも餌のゴカイがとれた。漁場は伯父の家のすぐ前の数百メートル沖で、船上から海底に群れる魚がみえた。釣糸を2本つけた天秤の仕掛けで、キスやニゴタが1度に2匹釣れることもしばしばだった。そのたびに「天秤だ」と奇声をあげると、船を片手であやつりながら叔父は笑つた。秋はイイダコ釣りで、白い焼物の下に針のついた仕掛けを船から垂らした。イイダコがのると重たくなるので、いそいで引き上げた。

中学生や高校生のころから、リールでの投げ釣りがはやりだした。垣生の波止場から投釣りしたが、魚は極端に少なく、1日1匹ということもあった。それでも片道10キロを自転車で通ったのは、子供時代の豊かな里海の記憶があったからである。

新居浜市は別子銅山で栄えた住友の企業城下町で、市街からはなれた垣生の海辺は白砂の続く景勝地だった。海岸には住友の保養所や別荘が建ち、市営海水浴場には住友の海の家が建っていた。海の家には食堂や休憩所があり、市民にも開放され、海水浴客でにぎわつた。冷えた身体に熱い素うどんや飴湯がうまかった。海水浴場には、夏らしいベンチャーズや加山雄三の曲が流れ、監視員がいて、沖には飛び込み台があった。貸しボートやタイヤチューブを利用した浮き輪、飲物やかき氷



海水浴場があった垣生の浜辺

などを売る売店も軒を連ねていた。新居浜市には市街地に近い沢津にも市営海水浴場があった。市街地の工場に近い沢津は、海水汚染で垣生より先に廃止になった。昭和45年から46年にかけて、奇形の魚がとれるなど汚染が表面化する。市民の不安が大きく、昭和47年には市民プールが完成し、垣生の海水浴場に行くこともなくなった。私の子供時代は海洋汚染が進行するなか、生物の多様性と里海文化がかろうじて保たれていたのである。

3. 母親の記憶をほりおこす

大学時代からの瀬戸内調査の楽しみは、実家に寄って母（印南トメ子・大正4年生れ）の魚料理を食べ、垣生の話を聞くことだった。瀬戸内各地で調査したことを、垣生の生活文化と比較することで、新たな発見や展開につながった。私の著作にのる母から聞いた話は四国遍路や食文化、内風呂、石風呂などがある⁽²⁾。これまで私の質問に答えてくれていた母だが、今回は直接問うことをひかえた。一つは、母も私がうまれてから垣生をはなれ、ここ15年ほどは新居浜をはなれて都会に暮らしている。しかも80代後半と高齢で、質問すると途中で混乱するようになった。ただし、食事の時などふとした話題からはじまる垣生の思い出話は明快で、はじめてきく内容もおかなかった。私が知りたい思い出話を書きだし、書ける項目だけを自由に書いてもらうことにした。これまで母はなにかあるとすぐメモする癖があった。テレビの料理番組からニュース、旅にでると行程や名所、食事などを、ノートや広告の裏などに書いた。今回もコピーの裏などに、それぞれの項目についても何度も書いてもらった。メモがたまると、自分で原稿用紙に清書してもらった。メモを整理して書き直すことで、欠落した部分がうまついた。原稿を読んで疑問があつても、質問はなるべくしなかった。本人が答えられないと混乱するし、なにより自信喪失を恐れた。

清書から「干潟」と「磯」をキーワードに、以下のように一部まとめてみた。

4. 干潟の記憶

母が娘のころ（昭和初期）、海辺の人々は干潮、ことに大潮にはみんなで海にでかけた。干潟での採取は楽しみであり、食料として食卓と家計をうるおした。

垣生の海岸は遠浅で、大潮になると広い洲がでた。洲をアサリカキで掘ると、アサリがたくさんとれた。砂に潜んでいるカニは、あるいは足で踏み、動いたところをカニツキで突いた。砂に潜んでいる小さなカレイも、上から見るとわかり、足で踏んでつかまえた。カレイは面白いほどたくさんとれた。

体長10センチほどのアカギザミが、洲の上でバタバタしていた。走って追いかけてつかまえた。アカギザミは鱗がきれいで、アオギザミより身がやわらかい。ともに塩をふり、七輪の炭火で焼き、味噌をつけるとうまかった。アオギザミは鱗が緑色で、体長15センチとアカギザミより大きく一本釣りで釣った。疳の虫に効くと、小さな子供に食べさせた。

ミヤコヅボは丸い巻貝で、表面がつるつるしている。茹で身を薄切りして、三杯酢をかけて酒の肴にした。トリカイと一緒にとり、一緒に売った。第二次世界大戦中はミヤコヅボが不思議なほどとれた。小船を押して、膝ぐらいの深さでとり、満潮を利用して船に乗って帰ってきた。ドングロスに入れ、手押し車で関東焼きの店にもっていくと食糧難なのでよく売れた。関東焼き（おでん）に入れるとよいだしがでた。

洲までは、足首ほどの浅瀬を通っていった。小石にアオサなどがつき、逃げ遅れた小魚やイイダコが隠れていた。アオサは海苔と違い粘りがなく、砂糖と塩で煮つめて佃煮にした。小遣いでよく買った菓子の「松風」や「木の葉煎餅」にもアオサの粉がかけてあった。

二百十日前後に海が時化るとモバ（アマモ）

が浜辺に寄った。テカギ（熊手）でモバを集め、畑のネギの根元において上から土をかけコヤシ（肥料）にした。

5. 磯と河口の記憶

砂浜を東にいくと小川の河口があり、対岸は垣生山で、周辺は磯だった。潮がひくと磯の岩の間に小魚がとりのこされていた。岩の下の海水が溜まる所にきまって、タコが丸くなって潜んでいた。海水が澄み上からみてもわかり、頭をつかんで岩からはなした。

河口付近の「川口」で、干潮にゴトガニが海に向かって泳ぐのを子供がつかまえた。ゴトガニはワタリガニより小さく、全身に毛がはえ、腹に卵を持ち、茹でるとうまかった。大潮には岩についたカキがたくさんとれた。タコやゴトガニ、カキなどは、夕食のうまいおかずになった。

河口近くの岩にアオノリとクロノリがついた。大潮には、長時間海面から岩ができるのでみんなでノリとりにいった。短かいノリは滑り、ことに寒のノリは冷いので手がかじかんでとりにくかった。短かいノリは指に灰をつけると滑らずにとれた。松葉や稻藁などの灰を、小さな空缶に入れて持っていた。ノリについた灰は海水でよく洗い流して持ちかえった。上等のクロノリは巻寿司用で、アオノリと混ざらないように籠をわけた。佃煮にする人はわけなかった。寒のノリは色艶がよく、長く保存しても色がかわらない。ノリを商売にする人は寒のノリをとり、ヒトシオ（一潮）で40～50枚とった。潮が満ちて海水で身体が



川口のノリがついた岩場の現状

濡れながらとる人もいた。自家用の人は、20～30枚で多い方だった。

持ち帰ったノリは大きなまな板の上で、叩くように包丁で細かく切りきざんだ。ノリについた砂や子砂利をとるため、ゆすりながら何度も洗った。ノリは軽いので浮き、砂などは重いので沈んだ。巻寿司の大きさにあわせ、海苔のワク（木枠）とス（簾）はセットになっていた。スはワクより縦横5センチほど大きく、稻藁の中ほどから先を使って編んだ。

海苔すきは、寿司飯を混ぜるハンギリ（桶）に水をはり、切ったノリを入れてまぜる。湿らしたスを上下からワクではさむ。1枚分の海苔をすくいとり、ワクにいれて静かにゆすって、紙すきのようにまんべんなく広げる。ノリが広がると下ワクをとり、板の上に静かにおき上ワクもとる。板を斜めにしてノリの水気をとり、立てかけて天日で乾かした。天気がよいと3時間ほどで乾くので、やぶれないようスから海苔を丁寧にはがした。

商売に売る人の海苔は、同じ厚さで傷もなくきれいだった。巻寿司を売る店は、こうした人から海苔を買った。自家用に使う家の海苔は厚さが一定しない。ただし1丈10枚を12枚にすると喜んで買ってくれた。

佃煮はノリをきれいに洗い、ザル（籠）で水気を切る。鍋にノリを入れてとろ火にかけ、沸いたら砂糖と醤油を入れてとろ火で煮詰める。海苔の佃煮は飯にかけると磯の香りがしてうまかった。

6. 体験談と生活誌

25年ほど前に、私は「戦争体験」や「伝統的生活」を、地域のお年寄りによりかけ本にする企画・編集に関わったことがある。自治体史の編さん室や図書館、老人クラブなどの主催だった。漠然としたテーマの体験談は、調査項目にとらわれず自由に書けるため、幅広い生活体験を知ることができる。素人が書くので、断片的で勘違いもあり、資料とする

には検証が必要である。目的の内容をさがすのも手間である。ただし、図書館を訪ねたときは目的の本以外に、可能な限りこうした本に目を通すようにしている。

里海文化が目的ではないが、昭和50年刊行の高崎祐士編『100人証言集・高砂の海いまむかし』は、高砂市に古くから住む市民から埋立前の海浜に関する証言をあつめている。古くから白砂青松で知られる高砂の海浜を、市民がどう利用していたかを知るためだった。昭和51年刊行の『渚と日本人』で、高崎祐士は証言内容を分析する^③。近代的なレクリエーションとしての海水浴や潮干狩り、釣り、散策が一番おおかたった。ただし予想していなかった伝統的民俗行事の「寄りもの拾い」「4月3日節供の浜あそび」「土用の丑の尻つけ（あせもなおし）」「盆の精霊流し」「大晦日のはまぐり掘り」「祭の神輿渡御での神輿洗い」「弁天祭」など、海と人の精神的結びつきをしめす証言の多さに驚いたという。

こうした諸行事は呼名、内容などに違いはあっても、瀬戸内沿海地域に広くみられた里海文化の可能性がたかい。グローバル化がすすみ薄れゆく里海文化を、生活誌として伝える、市民活動にも期待したい。

注

- (1) 印南敏秀「瀬戸内海の海とくらし」『愛知大学一般教育論集』34, 2008.
- (2) 印南敏秀「米、その道具と調理技術の変遷」（岩井宏實編『民具の世相史』河出書房新社, 1994), 「愛媛県新居浜市垣生の石風呂」『東和町誌資料編4 石風呂民俗誌』山口県東和町（現周防大島町）, 2002, 「戦前の女四国遍路」岩井宏實編『技と形と心の伝承文化』慶友社, 2002, 同「入浴と洗濯の100年」日本生活学会編『衣と風俗の一〇〇年』ドメス出版, 2003.
- (3) 高崎裕士・高桑守史『渚と日本人』日本放送出版協会, 1976.

瀬戸内海の西に来て

水産大学校 鷺尾圭司

私ごとで恐縮だが、今年度から下関にある独立行政法人「水産大学校」に籍を置くことになった。瀬戸内海東部の明石海峡から西端の関門海峡に視点を移したことになる。

下関はマルハ（もと大洋漁業）の本拠地だったことで知られているが、マルハの「は」は筆者がお世話になっていた明石の林崎漁協のある林村の「は」に由来しているという。創業者の中部幾次郎さんが明石市のご出身ということで、それにちなんだものだろう。水産大学校に中部講堂という寄贈された施設があるが、明石高校にも中部講堂があることから、それぞれの土地のつながりをうかがい知ることができる。

実際に下関の地に泊地を構え、魚を味わい始めたところ、明石にも劣らない素材の豊富さに驚かされた。瀬戸内海のみならず、日本海も九州から東シナ海に至る漁場からも魚が集まることで、賑やかな品ぞろえが楽しめるわけだ。

単身赴任の身としては、日々の買い物での魚選びが楽しみで、ふく（フグ）もクジラもウニも、いつでも手に入ることはぜいたくだと思える。ハレの食事ならともかく、普段の食事には、響灘のアジ、日本海のカレイ、東シナ海のアンコウやカワハギ、瀬戸内海のベラ、関門のタコなど、どれも鮮度として問題ない素材に、包丁をふるうこととなった。

自炊ばかりでは味気ないので、街に繰り出すことも欠かせない。何軒か地元料理を楽しみに行き始めて、自分の味覚が「わがまま」を言い始めた。

「郷に入っては郷に従え」と言われるよう

に、どこに行ってもその土地の味を素直に楽しんできたし、それがうれしかった。しかし、魚どころの下関で、「これは参った」と思うものに出会った。醤油の甘さである。

かつて、博多の街で食べた玄界灘の刺身の味わいから、「玄界灘の魚が甘いと思ったら、醤油が甘かったのだ」という経験から、魚の刺身自身のうまさを考えるようになった事を思い出す。そういえば、山陰から九州、四国の愛媛県あたりが甘い醤油の好まれる地域だった。当然のこと下関に来れば、その食文化圏にあるわけだから、甘い醤油の洗礼に会うことは予測されたのに、うかつにも口に運ぶまで気づかなかった。

記憶をたどると、これまで下関を訪れた時には、ふくやクジラばかり食べていて、その印象が強くて、ほかの魚の印象がなかった。クジラはそれ自身の味が強いので違和感がなく、ふくのてっさはもみじおろしを添えたポン酢で頂いていたので、刺身醤油に気がつかなかったのだろう。

話はそれるが、日本の醤油はかつて村々に醸造所があり、その数6,000軒（1955年）とも言われた。それが今日では1500軒ほどに減少しているという。名の知れた大手5社が過半を占め、上位20社で75%以上のシェアを占めている。

残された中小規模の醤油醸造所は、実は先の甘い醤油の分布域に大多数が残っているようだ。かくいう下関にも狭い範囲に何軒もの醤油屋さんがあって、地元に愛好されている。

つまり日本の大部分は、関東や関西の大手の醤油に染め上げられてきたが、それとは異

なる味わいの地域が根強くあって、そこには大手の味は通用していないことが知れる。日本一の生産量を誇る醤油会社も、九州地域向けに特別に「うま口」の醤油を売り出しているというから、この地域の味へのこだわりの強さがうかがえるだろう。

さて、その甘口の醤油に慣れ親しんだ下関の人々は、それを使って刺身を食べることに慣れており、愛着を持っている。東京などに出張すると、「あのしょっぱい醤油には閉口する」といい、家に帰っての普段の醤油に触れると「ほっとする」そうだ。

当然のことながら、どこの地方の料理屋さんでも、自分たちが使いなれた調味料で料理をする。下関も同じことだ。自分たちには当たり前の醤油で料理を提供し、相手の反応には無頓着になりがちだし、客のほうも出されたものに目くじらを立てることは少ない。

ここで問題なのは、下関は水産物の出荷基地であり、関東や関西に売り込む位置にあることだ。自分たちが食べて納得するのは良いのだが、売り込む相手にどのような印象を与えていたかを把握できているだろうか。

ふくは下関の南風泊（はえどまり）が全国流通の核になっており、その成功から魚どころとしての自信をもっている。クジラの扱い量も多く、ウニも瓶詰ウニの大きなシェアを持っている。かまぼこなどの練り製品も売れ筋だし、唐戸市場などには全国から観光客が絶えない。

しかし、下関の魚どころとしての地位は地盤沈下を続けている。産地市場としての水揚げ港が長崎や福岡という西の海に近いところに移行したこともあるが、それ以外に問題はないのだろうか。

あらたにアンコウやアマダイなど目玉魚種を売り出しにかかっていて、一定の評価は得ているのだが、買い手に勢いが感じられないのが悩みの種だ。

筆者は、この地に来てまだ半年。十分な吟

味ができているとは言えないのだが、直感的に感じるのは、白身の魚を食べにくるリピーターが少ないと感じている。

京都人で関西の味に慣れてきた者でも、先に紹介した甘みのある醤油は、青背のサバやアジ、それにサザエやイカなどはおいしく食べられる。しかし、残念ながら白身の魚の場合、白身魚のうまさを打ち消してしまっているように感じる。

ふくは白身じゃないかと言われるが、それはポン酢で食べているわけで、甘い醤油ではない。ヒラメやオコゼなど、素材や鮮度として申し分ないものでも、その醤油が口の中で喧嘩をしてしまう。そこで、塩とカボスを出してもらって食べることになる。

何とも惜しいもので、ふくは何度も食べに来たいと思うが、ほかの白身は他所で食べたくなる。

そこで考えた。以前は飲み屋で酒と言えば日本酒、ビールと言えばお店にある銘柄だけというように、客は種類を選べないものだった。しかし、最近では酒類もドレッシングも焼き加減も選べる時代である。ならば、なぜ醤油が選べないのだろうか？

これは料理人さんには酷なことで、調味の基準をあれこれ変えると料理のバランスが困ることになる。また、地元の常連さんには必要なことで、余計な詮索をされてしまうものだ。

しかし、下関に来てもらって魚の味を味わい、リピーターが増えることによって魚の供給基地としての地位が上がるを考えると、醤油を選べる提供の仕方も一考の余地があるのではないだろうか。

下関をめぐっていると、その意味で醤油を複数用意してくれる店がいくつか見つかり、同じ思いの料理人がいることがわかって、心強く思った次第だ。これからは「選べる」ことが消費者心理に響くだろう。

瀬戸内海各地のうごき

大阪府で実施

夏休みこども体験教室「海の教室」

大阪府環境農林水産総合研究所

7月26日（日）に当研究所水産技術センターにおいて、海洋調査船で関空沖近くまで航行し、海の色や透明度を測る「海洋観測コース」と、水産技術センターにおいて栽培稚魚へのエサやり、ヒラメの放流、海の生きものキーホルダー作りなどを行う「栽培漁業コース」に分かれての体験学習を実施した。その後、参加者全員で近隣の落合川河口において生きものの観察や地曳網調査を行った。河口ではたくさんのカニ達が参加者を迎える、ハクセンシオマネキが愛嬌を振りまき、地曳網にはハオコゼ、タコ、クジメ、小鯛をはじめ約20種類の魚類が掛かった。日頃できない体験を通じて、参加者には大阪湾の水産資源について考える1日となった。

参加者：84名（定員88名、保護者除く）

大阪府で実施

夏休みこども体験教室「なぎさの楽校」

大阪府環境農林水産総合研究所

8月5日（水）に長松自然海浜保全地区（泉南郡岬町）において、岬町、学生ボランティアの協力を得て、磯辺の生きもの観察や水質検査（COD）等を実施した。この磯辺には100種類以上の生きものが生息しており、参加者はヤドカリ・ウミウシ・カニ・タコ・ヒトデなど、たくさんの生きものを見つける「大阪湾にこんなにたくさんの生きものがいるなんて！」と目を輝かせていた。また、水質検査では、1滴の醤油やジュースが魚たちの生息に大きな影響を及ぼすことを学び、環境保護の大切さを感じていた。

参加者：88名（定員80名）

奈良県で実施

大和川一斉清掃

奈良県土木部河川課

大和川の美化・愛護意識を高め、きれいな川を取り戻すためには、流域全体で一斉に清掃活動に取り組むことが有効であることから、「奈良県山の日・川の日」条例の趣旨にも鑑

み、県内の地域団体や大和川流域自治体等と連携を図り、3月1日に一斉清掃を実施した。

なお、同日に、大阪府内の大和川・石川流域において、「大和川・石川クリーン作戦」と題した一斉清掃が、国土交通省大和川河川事務所、大阪府及び府内流域市町村の主催により、流域住民参加のもと実施されており、このたび初めて、大和川流域全体での一斉清掃として取り組んだ。

県内19市町31箇所にて、総勢約3,700名が参加、約20トンのごみを回収した。

「奈良県山の日・川の日」条例に 係る取組

奈良県土木部河川課

海に面していない奈良県では、山と川が貴重な財産であることから、昨年度、7月の第3月曜日（海の日）を「奈良県山の日・川の日」として条例で定め、各種啓発を行っている。

今年度は特に、広く条例のPRを行うとともに、国及び大阪府の協力も得ながら、水質改善に係る広報・啓発活動を実施した。

<主な事業内容>

○水質改善啓発キャンペーン

奈良県、大阪府、流域市町村、国土交通省大和川河川事務所が連携した取組として、奈良県内主要5駅、大阪府内主要2駅にて啓発物品4000セットを配布し、大和川をきれいにするため、各家庭ができる取組への協力を呼びかけた。

○川の清掃デー

県内各地で、住民参加による清掃活動を実施した。県内3箇所で、合計約700名の参加を得た。

○アクリルタワシ作製講座

生活排水対策の啓発講座として、県内5会場で、大和川の水質の現状や、洗剤無しで汚れが落ちるアクリルタワシの作製方法を学ぶ講座を実施した。

○啓発パネルの展示

大阪府と連携した取組として、大阪府内で実施された「水辺の楽校まつり」において、家庭でできる生活排水を減らすための工夫や、平成20年度に「万葉の清流ルネッサンスキャンペーン」で実施した、小学校への環境学習支援や生活排水対策の各種啓発イベントの報告などについてのパネル展示を行った。

■ 奈良県で実施

吉野川マナーアップキャンペーン

奈良県くらし創造部景観・環境局環境政策課
生活用水や農業用水として恩恵を受けている吉野川（紀の川）の自然や清流を守るために、行楽客やキャンプ客、鮎釣り客等に対し、ごみの持ち帰りなどのマナー向上についての啓発活動を行う『吉野川マナーアップキャンペーン』を7月21日（火）～8月31日（月）に実施した。

キャンペーン期間中は「地域別キャンペーン」として流域7市町村が独自に河川清掃や横断幕等による啓発を実施したが、特に8月8日（土）には「統一行動キャンペーン」として、県・市町村が一体となり、地元ボランティアとともにごみ拾い等の河川清掃活動や、行楽客へごみ袋を配布し、ごみの持ち帰りや、吉野川の美化を呼びかけるなどの活動を行った。

■ 和歌山県で実施

和歌山まるごと環境教科書

「和歌浦お散歩コース」

和歌山県環境生活部環境政策局環境管理課
体感型で学習できる環境コースを選定し、語り部等を講師にした実地ツアーを3月15日（日）に実施した。今回のツアーの魅力は、東照宮等の歴史的な環境の学習、和歌山県でも有数の河口干潟である和歌川河口干潟の観察、神社の裏山の自然林の観察などバラエティーにとんだ体験が出来ることである。

今回は、宮司、漁業組合長を講師に迎えて神社の歴史や周辺の景観、ワカノリの衰退や干潟に生息する貝類の説明を受けた。また、語り部からは植物についての説明等を受けた。

参加者は約20名と広報不足もあり、少なかったが、参加者の感想は概ね好評で、初めて知る内容に驚きと興味を持った。和歌山の特性が良く分かった。高津子山展望台は非常に見晴らしが良く素晴らしかった。海も山も体験でき、いいコースだと思った。などの感想が寄せられた。今後は広報の仕方に改善を加え、多数の方が参加出来るようにしていきたい。

■ 広島県で開催

こども環境学習セミナー

（指導者養成研修）

広島県

8月22日（土）、広島県では瀬戸内海国立公園の特別地域であり、日本三景でもある「宮島」を舞台に、インタープリテーショントレーナーとして著名な古瀬浩史さんを講師に招いて、地域の特色を活かした体験学習を通じて、インターパリテーションの考え方、手法を学びました。

これまでの体験学習は、指導者が用意した答え（情報）を子供たちに、一方的に知識を与える形式が多く、単なる情報提供でした。

今回は、指導者が「自然が発信するメッセージを来訪者に通訳してあげる人＝インターパリター」になり、「体験と知識の融合を図る手法」を通じて、子供たちに「疑問・関心を持たせ、自分で探す能力を身に付けさせる」というテーマで、指導者に必要な様々なテクニックを学んだ。特に、参加者の「観たい」という関心を最大限引き出すための基本サイクルが印象的でした。

〈従来の観察会〉

1. 自然観察
- ↓
2. 発見する

〈今回のサイクル〉

1. 不思議に思う
- ↓
2. 想像する ←←←
- ↓
3. 自然観察 ↑↑
- ↓
4. 発見する ↑↑
- ↓
5. 新たな疑問 →→

研修では、このサイクルを随所に組み込んだ体験学習・観察を用意しました。参加者からは、従来に比べて集中力の持続が大きく違

う、知りたいという欲求が次々と湧いてくる、といった感想が聞かれました。

今回参加した指導者たちは、それぞれのフィールドに戻って、今回の方法を活用した瀬戸内海の環境学習により、多くの子供たちに「発見すること」を伝える活動を続けていきます。

徳島県で実施 海辺の教室・海岸清掃活動

徳島県県民環境部環境総局環境管理課

5月30日（土）に（社）瀬戸内海環境保全協会の普及啓発事業として、松茂町、徳島県漁業協同組合連合会、長原漁業協同組合の協力のもと、海辺の教室及び海岸清掃活動を行った。まず、徳島県東部に位置する松茂町の松茂海岸において、約1時間程度の海岸清掃を行った。回収したゴミは、漂着ゴミなど0.2トン程度であった。

その後、長原小学校において、徳島県農林水産総合技術支援センター水産研究所の職員が、長原幼稚園・小学校の児童41名を対象に、「アユとウナギのお話し及びタッチングプール」と題して講演を行った。講演の中では、実際に魚等に触れる時間もあり、子どもたちは興味津々であった。

これらの事業は、次世代を担う子どもたちが環境問題に興味を持つきっかけとなるので、今後も勢力的に取り組んでいきたい。



愛媛県で実施 上島町海岸清掃

愛媛県上島町生活事業課

瀬戸内海の中央に位置する上島町は、有人島7島、無人島18島を有しています。全国で

も珍しい島だけの自治体の合併を経た上島町では、旧自治体時代から継続している海岸清掃を地域の道路の清掃をする感覚で実施しています。代表的なものをいくつか紹介します。

開催日：6月6日（土）・6月13日（土）
・7月18日（土）

開催場所：生名島砂浜地区海岸清掃・岩城島漁港周辺・弓削島浜都海岸

主催：岩城生名漁協・弓削漁協

対象者：組合員

参加人員：80人

内容：漁港周辺の浮遊物の回収、施設周辺の清掃を実施しました。

開催日：6月27日（土）

開催場所：「リフレッシュ瀬戸内」岩城島海岸

対象者：岩城島地区住民

参加人員：小学生以上100人 土木業者20人

造船業者30人 役場職員50人

計200人

なお、その他自治会、小中学校、ボランティアグループ等の海岸清掃も数多く実施されています。

福岡県で実施 海辺の教室

福岡県

6月5日（金）、行橋市立今元小学校の4、5年生（計110名）を対象に水環境についての学習を行い、5、6年生（計102名）及びPTAを対象に海岸清掃活動を行った。

水環境についての学習では、家庭からの生活排水が川や海を汚染していることを学び、水を汚さないために日々の生活の中でどんなことに気をつけなければいいかを全員で考えた。

海岸清掃活動では、筑豊県立自然公園に指定されている長井浜海水浴場の清掃を約1時間行った。回収したゴミは、廃タイヤや便器といった大型のゴミの他、家庭系のゴミが40袋程度であった。

参加した子供達は、少量のしょう油でも川や海を汚すことや大量のゴミが海岸に打ちあ

瀬戸内海各地のうごき

げられていることに驚いている様子であった。これらの経験が水環境に関する意識啓発になったと考えられる。

和歌山市で実施 親子海域教室

和歌山市

海上保安庁の船艇に同乗し、和歌浦湾周辺に出航。日頃みることが少ない海から市内の様子を観察することで、海の環境保全の大切さを勉強する教室を平成19年度から開催している。本年度は6月6日（土）に実施し、12組（36名）が参加した。

（実施内容）

- ・環境保全啓発プレゼンテーション
- ・油処理体験
- ・水上安全講習
- ・巡視艇きいかぜ体験航海
- ・水質検査体験

和歌山市で実施 親子生き物観察教室

和歌山市

干潟に住む生き物を観察しながら、環境保全の大切さを勉強する教室を平成14年度から開催している。本年度は7月20日（月）に実施し、19組（56名）が参加した。

（実施内容）

- ・和歌浦干潟の説明
- ・ハクセンシオマネキの目視観察
- ・干潟の生き物の採取観察
- ・二枚貝の水質浄化実験の観察、パックテスト
- ・水の汚れ調べ

倉敷市で実施 平成21年度「倉敷市海辺教室」

倉敷市環境リサイクル局環境政策部環境政策課

8月2日（日）、市民を対象に倉敷市児島通生において海辺の教室を実施した。

【目的】

海辺教室への参加によって、身近な瀬戸内海の潮風を感じながら海辺の生き物を観察することで、海辺環境や水質保全の大切さを知っていただく。

【事業内容】

海辺教室では、海の働きや藻場の役割り、家庭でできる生活排水対策などの講義のあと、実際に海辺の生きものの観察し、海藻の標本作りを通じて、水辺環境や水質保全について学ぶ。

参加者人数：39名

倉敷市で実施

平成21年度「倉敷市親子水辺教室」

倉敷市環境リサイクル局環境政策部環境政策課

8月23日（日）、市内の小学生（高学年）とその保護者を対象に、倉敷市水江において親子水辺教室を実施した。

【目的】

市民生活に深く関わりを持つ高梁川に生息する生き物の観察会を開催することで、地域の交流・親子の交流を深めるとともに身近な水辺への意識啓発を目的とする。

【事業内容】

親子水辺教室では、川の働きや川に生息する生物の役割についての講義を受けます。その後、実際に水辺の生きものの観察し、川の汚れ具合を調べる指標生物から川の健康診断（汚れ）を行い、水辺環境や水質保全について学ぶ。

参加者人数：29名

山口県で実施

平成21年度

瀬戸内海環境保全月間の行事

山口県瀬戸内海環境保全協会

瀬戸内海環境保全月間である6月1日～6月30日の1ヶ月間に一般県民等に対し、以下の行事を行った。

①テレビスポット放映

瀬戸内海の青い海の映像を背景に、水質保全及び水質浄化についての呼びかけを延べ30回放映した。

②太陽光発電インフォメーションシステム情報発信

山口県庁前等県内7ヶ所に設置してある太陽光発電インフォメーションシステムを活用して、平成20年度の標語及び川柳の金

賞作品を情報発信した。

③標語・川柳の募集

河川及び海域等の環境保全に関する作品を募集した。

応募点数 標語：5,735点

川柳：3,341点

④ポスター掲示

(社)瀬戸内海環境保全協会から発行された「平成21年度 瀬戸内海環境保全月間ポスター」を当会員及び関係機関へ配布した。

⑤懸垂幕の掲示

山口県山口総合庁舎、山口県周南総合庁舎及び下関市環境部庁舎に平成20年度の標語及び川柳の金賞作品を掲示した。

兵庫県で実施

SEAT-CLUB オープニングイベント

兵庫県漁業協同組合連合会

7月20日の海の日に、兵庫県新水産会館の開館と、兵庫のお魚ファンクラブであるJF兵庫漁連「SEAT-CLUB（シートクラブ）」の設立を記念し、「SEAT-CLUB オープニングイベント」を開催しました。

水産会館の移転先である明石市民を中心に、約300名を招待し、タコ飯やゆでダコの試食、また、干しタコ作りや鮮魚販売などを行い大変な賑わいとなりました。

また、生きている魚に触れられるタッチプールは、子ども達にとって海を感じる貴重な体験となったのではないでしょうか。

SEAT-CLUB の「SEAT」とは、SEA(海) + EAT(食べる)。JF兵庫漁連はSEAT-CLUB 設立を機に、基本から応用までの各種料理教室や、旬を楽しむイベントなど、たくさんの催しを企画しております。

年会費無料、お魚情報満載の SEAT-CLUB へ、ぜひご入会ください。

* 詳しくは SEAT-CLUB のHPをご覧ください <http://www.seat-sakana.net>

兵庫県で開催

第53回兵庫県保健衛生大会

(社)兵庫県保健衛生組織連合会

7月14日(火)、加西市民会館において、

県内各地域で取り組まれている保健衛生、環境美化活動等を実施している保健衛生推進員約750人が一堂に会し、「気づこう足元 美しいひょうご」「元気あふれる まちづくり」をスローガンに開催した。

大会では、活動で功績のあった個人・地区・団体に対する知事感謝、連合会長表彰・感謝の授与、栄養士 村上貴美子氏を講師に招いて「賢く 無駄なく 健康に」と題する講演を行った後、大会宣言を採択し、次期開催ブロックへ大会旗が引き継がれ、盛会裏に終了した。

京都市内において開催

第39回瀬戸内海環境保全・知事市長会議総会、瀬戸内海の自然環境を考えるセミナー

瀬戸内海環境保全知事・市長会議

7月28日にホテルグランヴィア京都において、伊藤哲夫 環境省水・大気環境局水環境担当審議官をはじめ、各省庁からの来賓出席のもと、第39回瀬戸内海環境保全知事・市長会議総会を開催した。

平成20年度事業報告・収支決算、平成21年度事業計画・収支予算、役員の改選について協議を行い、満場一致で了承された。

総会終了後は、「瀬戸内海の自然環境を考えるセミナー」を開催し、「瀬戸内と自然」と題した講演が、前京都大学総長の尾池和夫氏により行われた。瀬戸内海の成り立ちやその自然環境、地震の瀬戸内海への影響など、非常に内容の濃い講演であった。

当日は、一般の方々を含め、約200名の来場があり、質問も活発になされ盛会裏に終了した。

協会だより

(2009. 2. 1 ~ 9. 30)

参事・事務局長並びに担当課長会議

平成21年3月3日（火）、ラッセホール（神戸市）において、①平成20年度事業実施状況、②平成20年度収支補正予算（案）、③平成21年度瀬戸内海環境保全普及活動推進事業、について検討し、会員相互の情報交換を行った。

里海創生支援検討会（第4回）

平成21年3月12日（木）、航空会館（東京都）において、第4回里海創生支援検討会を開催した。

①平成20年度里海創生支援活動の結果、②平成21年度里海創生支援活動の進め方、③里海づくりマニュアル、について検討した。

底質サンプル評価方法検討調査検討作業会（第3回）

平成21年3月13日（金）、兵庫県民会館（神戸市）において、第3回検討作業会を開催した。

平成20年度底質サンプル評価方法検討調査結果、について検討した。

里海シンポジウム in 赤穂

平成21年3月14日（土）、赤穂市文化会館（赤穂市）において、里海シンポジウム in 赤穂を開催した。

○基調講演 I

「里海の考え方」

広島大学名誉教授 松田 治

○基調講演 II

「干潟の大切さ」

国立環境研究所水土圏環境研究領域長

木幡 邦男

○パネルディスカッション

「西播磨の里海づくり

－人と海とのかかわり－」

コーディネーター：松田 治

パネリスト：

国立環境研究所水土圏環境研究領域長

木幡 邦男

千種川圏域清流づくり委員会 横山 正

相生湾自然再生学習会議 中川 俊一

赤穂化成株式会社 横山 嘉人

第85回理事会

平成21年3月18日（水）、ラッセホール（神戸市）において、第85回理事会を開催した。

会議の議長には近光 章副会長が選出され、①職員就業規則の一部改正、②職員給与規則の一部改正、③平成20年度収支補正予算、について上程し、了承された。

また、報告事項として、①平成20年度事業実施状況、②平成21年度会費、協議事項として、平成21年度事業計画案及び収支予算案、について協議・検討した。

平成20年度KJB瀬戸内基金助成選考委員会（第6回）

平成21年3月23日（月）、兵庫県民会館（神戸市）において、第6回KJB瀬戸内基金助成選考委員会を開催した。

平成21年度KJB瀬戸内基金助成採択団体等の決定について協議・検討した。

《平成21年度》

監査

平成21年5月1日（金）、平成20年度決算について監事監査が行われ、適正に処理されている旨確認された。

第86回理事会

平成21年5月27日（水）、阿波観光ホテル（徳島市）において、第86回理事会を開催した。

会議の議長には近光 章副会長が選出され、①会員の入会承認、②専門委員の委嘱について審議し、了承された。また、③平成20年度事業報告並びに収支決算、④平成21年度会費、⑤平成21年度事業計画（案）、⑥平成21年度収支予算（案）、⑦国に対する要望、⑧役員の改選、について審議し、平成21年度総会に付議することが了承された。

また、瀬戸内海研究会議の活動状況について報告した。

平成21年度通常総会

平成21年5月27日（水）阿波観光ホテル（徳島市）において、平成21年度通常総会を開催した。

総会では、会議の議長には近光 章副会長が選出され、①平成20年度事業報告並びに収支決算の承認、②平成21年度会費の決定、③平成21年度事業計画の決定、④平成21年度収支予算の決定、⑤国に対する要望、⑥役員の改選、についていずれも原案どおり議決承認された。

また、瀬戸内海研究会議の活動状況について報告した。

国への要望

平成21年6月24日（水）、「瀬戸内海の環境保全に関する要望書」を環境省等へ提出し、要望活動を行った。

賛助会員事業部会

平成21年6月30日（火）、兵庫県民会館（神戸市）において、平成21年度賛助会員事業部会を開催し、平成21年度賛助会員に関する事業計画について検討した。

編集委員会（第1回）

平成21年7月15日（水）、兵庫県民会館（神戸市）において、第1回編集委員会を開催し、①平成21年度総合誌「瀬戸内海」編集方針、②総合誌「瀬戸内海」第58号（10月発行）の原稿収集、について検討した。

第85回企画委員会

平成21年7月16日（木）、国際健康開発センター（神戸市）において、第85回企画委員会を開催した。

①平成21年度事業計画及び実施状況、②公益法人改革に係るワーキンググループの設置、について協議した。

瀬戸内海の環境保全に関する衛生団体合同研修会

平成21年8月3日（月）～4日（火）、門司港ホテル（北九州市）において、平成21年度瀬戸内海の環境保全に関する衛生団体合同研修会を2日間にわたり開催した。

○1日目

- ・開講式、挨拶、感謝状授与
- ・リレー講演

「洞海湾における環境保全の取り組み」
北九州市立大学国際環境工学部准教授
上田 直子
「ムラサキイガイを使った洞海湾の環境修復活動」
北九州市港湾空港局総務経営課水際線係長
田口 智康
・体験交流・意見交流
「各府県市連合会の実践活動から」
○ 2日目
・情報提供
「北九州市の環境モデル都市について」

里海創生支援検討会（第1回）

平成21年8月12日（水）、航空会館（東京

瀬戸内海研究会議だより

（2009. 2. 1～9. 30）

第4回企画委員会

平成21年3月10日（火）、兵庫県民会館（神戸市）において、第4回企画委員会を開催した。

①平成20年度事業実施状況、②平成21年度事業計画（案）、③平成21年度「瀬戸内海研究フォーラム in 大阪」企画案、④平成21年度「大阪湾圏域における海域環境の再生・創造に係る研究の助成事業」、⑤平成21年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」予備審査、について協議・検討した。

第34回正・副会長会

平成21年3月26日（木）、兵庫県民会館（神戸市）において、第34回正・副会長会を開催した。

平成21年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」の本審査後、役員及び企画委

都）において、第1回里海創生支援検討会を開催した。

①平成21年度里海創生支援業務の進め方、
②里海創生支援モデル事業（平成20年度の活動結果と平成21年度の公募結果）、について検討した。

公益法人改革ワーキンググループ (第1回)

平成21年8月26日（水）、兵庫県民会館（神戸市）において、第1回公益法人改革ワーキンググループを開催した。

①今後のワーキンググループの進め方、②現行定款（第1章総則、第2章会員等）の検討、について検討した。

員について協議・検討した。

第23回理事会

平成21年3月26日（木）、兵庫県民会館（神戸市）において、第23回理事会を開催した。

会議の議長には松田 治会長が選出され、
①平成20年度収支予算の補正、②企画委員の委嘱、③平成20年度事業実施状況、④平成21年度事業計画及び収支予算（案）、⑤平成21年度「瀬戸内海研究フォーラム in 大阪」（案）、
⑥平成21年度「大阪湾圏域における海域環境の再生・創造に係る研究の助成業務」、⑦役員の改選、について協議・検討した。

また、報告事項として、①平成21年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」、
②新規入会者の承認について報告を行った。

《平成21年度》

第1回運営委員会

平成21年4月14日（火）、阪急ターミナルスクエア（大阪市）において、第1回運営委員会を開催した。

①「瀬戸内海研究フォーラム in 大阪」の運営、②全体のスケジュール、について協議・検討した。

第35回正・副会長会

平成21年5月21日（木）、兵庫県民会館（神戸市）において、第35回正・副会長会を開催した。

①平成20年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」研究報告書要旨、②平成21年度「大阪湾圏域における海域環境の再生・創造に係る研究の助成事業」、③日本における里山・里海サブ・グローバル評価、について協議・検討した。

第2回運営委員会

平成21年5月29日（金）、阪急ターミナルスクエア（大阪市）において、第2回運営委員会を開催した。

①平成21年度「瀬戸内海研究フォーラム in 大阪」運営要領（案）、②平成21年度「瀬戸内海研究フォーラム in 大阪」プログラム（案）、③収支予算計画（予定）、④今後のスケジュール等、について協議・検討した。

第1回企画委員会

平成21年6月25日（木）、兵庫県民会館（神戸市）において、第1回企画委員会を開催した。

①平成21年度事業計画、②「平成21年度瀬戸内海研究会議ワークショップ」、③「平成

21年度瀬戸内海研究フォーラム in 大阪」、④日本における里山・里海サブグローバル評価、⑤平成20年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究」研究報告書要旨、⑥「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」審査のコメント、⑦「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」の継続、⑧平成22年度「瀬戸内海研究フォーラム in 徳島」、について協議・検討した。

大阪湾センター助成選考委員会

平成21年6月25日（木）、兵庫県民会館（神戸市）において、大阪湾センター助成選考委員会を開催した。

①選考委員会開催までの経緯、②申請書の選考評価結果一覧、をもとに協議の上決定した。

瀬戸内海研究フォーラム in 大阪

平成21年9月3日（木）～4日（金）、大阪ワールドトレードセンター（大阪市）において、「大阪湾沿岸域水環境の再生と新たな創出－大阪的文化からのアプローチー」をメインテーマに開催し、延べ300名の参加を得た。

メインテーマに沿った各セッションでは、それぞれの研究発表について活発な議論が展開された。

セッションの概要については、4頁からの特集に掲載。



〔編集後記〕

就任のごあいさつ

(社)瀬戸内海環境保全協会常務理事
(財)国際エメックスセンター専務理事

嵐 一夫



平成21年5月27日の通常総会でのご承認を経まして、このたび(社)瀬戸内海環境保全協会の常務理事(財)国際エメックスセンター専務理事兼務)に就任いたしました嵐 一夫と申します。前任者以上にお引き立て頂きますようお願いいたします。

私自身、瀬戸内海との関わりは古く、少年時代、播磨灘を見て育ちました。アサリ、蛤等を取ったり、キスやベラを釣ったり、海水浴(姫路市白浜町)をしたりして海と親しんできました。また、市川河口部(姫路市)の釣橋の上から飛びこんだり、飼い犬のシェパード犬を川で洗ったりして過ごしてきましたが、当時、海や川はきれいなものと思っていたました。

しかし、昭和47年、兵庫県水質課に配属された時は、赤潮が頻繁に発生し、また、PCBや水銀などによる汚染で瀬戸内海がこんなにも汚れているのかということを知りました。まさに「公害」の時代がありました。

このため、瀬戸内海環境保全臨時措置法制定に基づく施行や水質汚染防止法に基づく上乗せ排水基準の設定、工場排水COD負荷量の半減に向けて、日夜取り組んできたのを今でも鮮明に覚えています(当時、家内からは最終電車が好きな人とよく言われました)。

その後、大気行政、廃棄物行政(神戸沖処分場の大坂湾フェニックス計画)を経験し、平成12年に22年ぶりで水質課に戻ってきたわけですが、瀬戸内海や兵庫県内河川の水質状況を見て、以前の「公害の時代」から「環境

の保全と創造の時代」へと、時代が大きく変化してきたことを痛感したものです。

水質課勤務では、N.Pが初めて導入された第5次水質総量規制への取り組みや、第5回世界閉鎖性海域環境保全会議(EMECS5)の事務局をはじめ、瀬戸内海環境保全知事・市長会議事務局としての「瀬戸内海21世紀宣言」の発信(平成13年、山口県での総会で決議)やオリーブ基金の創設等にも携わってきました。こうしたことから、当協会との関わりも多く、企画委員会や編集委員会の委員を経験してきた次第です。

当協会での勤務というのは今回が初めてですが、当協会の設立時から陰に陽に関わってきたことから、関係府県市をはじめ、漁業協同組合連合会、環境衛生組織連合会等、正会員、賛助会員(企業)の皆様方にとって役立つ存在となるよう、今一度初心に戻って当協会の目的・役割を果たしてまいりたいと考えておりますので、皆様方のご指導、ご協力、ご支援をお願い申し上げるとともに、「瀬戸内海」を読んでくださっている全ての方々に感謝し、今後ともご支援くださるようお願いいたしまして、就任のご挨拶とさせていただきます。

「大阪湾かるた」で大阪湾の環境を楽しく考えよう！

大阪湾環境保全協議会

大阪湾沿岸の1府2県17市3町で構成する大阪湾環境保全協議会（事務局：大阪府）では、将来を担う子どもたちに大阪湾の環境の大切さを引き継ぐことをテーマに「大阪湾かるた」を作成しました。大阪湾の環境の他、歴史・文化等も取り入れた大阪湾を考えるためのかるたです。

特に、「お」「お」「さ」「か」「わ」「ん」の札については、読み句を一般の方から応募いただき、438の応募作品の中から当協議会において厳正に選ばせていただきました。

【読み句の選考結果】

- 「お」 大阪湾 生き物集う 豊かな海に
(大阪府大阪市 川島有香様 小学校5年生)
- 「お」 おさかなも きれいなうみが すきやねん
(兵庫県揖保郡太子町 今岡淑己様)
- 「さ」 さかないっぱい 泳いでいるよ おおさかわん
(大阪府東大阪市 中野祥様 小学校2年生)
- 「か」 かえようよ みんなで大阪湾の 環境を
(大阪府堺市 伊集院英里様 中学校1年生)
- 「わ」 湾環境 みんなで守ろう これからも
(岡山県倉敷市 横田敬子様)
- 「ん」 阪神高速湾岸線 海を飛べる 魔法の道路
(兵庫県西宮市 田口千明様)



大阪湾かるた

完成したかるたは、大阪湾沿岸の小学校等、約1,000校に1セットずつ配付しています。休み時間のかるた遊びや、授業での使用、図書室への配架のほか、かるた大会を計画して活用を図っていただいている小学校があります。

また、当協議会においても、環境イベント等での展示やかるたとりを通じて、大阪湾の環境保全の啓発に役立てています。



「尼崎環境フェスタ2009」では、パネルタッチのかるたとりに、のべ71名の子どもたちが参加してくれました。（平成21年6月6日）

このかるたが、大阪湾の環境を大切に思い、考え、行動していただけるきっかけになればと願っています。

*当協議会のホームページ (<http://www.osaka-wan.jp/>) からすべての絵札、読み句、解説などを閲覧・ダウンロードすることができます。

平成22年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集要項

◆募集の趣旨

環境省、社団法人瀬戸内海環境保全協会では、平成22年度の「瀬戸内海環境保全月間」に向けてポスターを募集することとしました。

毎年6月を「瀬戸内海環境保全月間」として、環境省が主唱する「環境月間」にあわせ、国民一人ひとりが「瀬戸内海の環境保全」について、理解と認識を深め、各地での取り組みへと輪を広げていただくことを目的に、毎年、環境の集い、自然観察会など様々な行事が行われております。最優秀作品は、瀬戸内海環境保全月間ポスターとして、月間の行事及び瀬戸内海地域の自治体・環境保全団体等において掲示します。

美しい景勝地や漁業資源の宝庫である瀬戸内海のイメージや、瀬戸内海の環境保全の大切さ、瀬戸内海の未来の望ましい姿、をテーマにした親しみやすいポスター作品をお寄せ下さい。

◆応募規定

1. 応募資格

(1) 子供部門 小学生以下 (2) 一般部門 中学生以上

(注) 子供、学生、大人を問わずどなたでも応募できます。

個人でも、家族などのグループによる共同制作も受け付けています。

2. 作品募集期間

平成21年11月2日(月)～平成22年2月26日(金)必着

3. サイズ、紙質等

(1) 四つ切り画用紙サイズ(縦54cm×横38cm)

(2) タテ仕様(横にしないでください。)

(3) 紙質は自由。絵の具、パステルなど、得意な表現で応募できます。

4. 作成上の留意事項

(1) 絵の中に、標語など言葉を記入しないでください。

標語の入ったもの、横書きは審査の対象外になります。

(2) 作品裏面に次の①～⑦を明記してください。

①住所 ②氏名(フリガナ) ③年齢 ④(学校名・学年) ⑤電話番号

⑥簡単な制作意図 ⑦募集を知るきっかけとなったもの

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

(4) 入選作品の著作権は主催者に帰属し、応募作品の返却はいたしません。

(5) 入選作品の使用・掲出に際して「瀬戸内海環境保全月間」の文字や標語など所定の文案を入れ込むなど、一部補作する場合があります。

◆賞と表彰

1. 最優秀賞(環境大臣表彰)

応募者全員の中から1名(賞状、副賞10万円)

2. 優秀賞(瀬戸内海環境保全協会会长表彰)

(1) 子供部門 1名(賞状、副賞図書カード3万円)

(2) 一般部門 1名(賞状、副賞3万円)

3. 佳作(瀬戸内海環境保全協会会长表彰)

(1) 子供部門 若干名(賞状、副賞図書カード1万円)

(2) 一般部門 若干名(賞状、副賞1万円)

なお、受賞者が18才未満の学生の場合、副賞は図書カードとし、保護者を副賞の受取人とします。

◆審査及び選定

社団法人瀬戸内海環境保全協会内に設置するポスター選定委員会で審査・選定します。

◆発表

平成22年5月中旬

ホームページ等で発表するとともに受賞者に通知いたします。

なお、最優秀賞及び優秀賞の受賞者は、平成22年5月下旬に開催予定の(社)瀬戸内海環境保全協会総会に招待し、表彰を行うとともに賞の授与を行います。

◆作品送付先

〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-5-1 国際健康開発センター3階

(社)瀬戸内海環境保全協会事務局

TEL: 078 (241) 7720 FAX: 078 (241) 7730 <http://www.seto.or.jp/setokyo>

◆主催 環境省・(社)瀬戸内海環境保全協会

◆後援 瀬戸内海環境保全知事・市長会議

快適な都市環境を守り新しい大地を造る事業



大阪湾フェニックス計画

フェニックス計画は、近畿の自治体、港湾管理者が出資する事業であり、大阪湾の埋立てにより、近畿圏から発生する廃棄物の最終処分を行い、埋め立てた土地を活用して、港湾機能の整備を図るもので

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、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。



大阪湾広域臨海環境整備センター

〒530-0005 大阪市北区中之島2丁目2番2号
大阪中之島ビル9階
TEL (06)6204-1721(代) / FAX (06)6204-1728
<http://www.osakawan-center.or.jp/>

人と自然が共生する
21世紀の環境づくり



美しい兵庫の環境づくりに
あなたもご参加ください！

会員募集

事業所会員／団体会員／県民会員
(1口3万円) (1口1万円) (1口1千円)

- ご加入をお待ちしています。お問い合わせは下記まで。
ISO/9001認証取得
エコアクション21認証・登録

環境保全創造事業

- 環境学習・教育の推進
- 地球温暖化防止活動の促進
- 循環型社会形成のための活動推進
- 環境学習施設の運営
- 国際協力事業の推進

環境コンサルタント事業

- 低炭素社会の実現への取組
- 循環型社会形成の推進
- 環境アセスメント
- 環境ビジネス創出への取組
- 自然環境の保全・再生

環境測定・分析事業

- 水質分析
 - 廃棄物・ごみ質等の分析
 - 温泉成分及び温泉に係る可燃性ガス分析
 - 土壤汚染等の調査
 - 大気環境の測定
 - 作業環境の測定
 - 特殊有害物質調査
- ご依頼をお待ちしております。

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

IDEA Consultants, Inc.
Infrastructure, Disaster, Environment, Amenity

社会基盤の形成と環境保全の 総合コンサルタント

当社は、社会基盤整備や環境保全にかかる企画、調査、分析、予測評価から計画・設計、維持・管理に至るすべての段階において、貫した付加価値の高いサービスを提供しています。



人と地球の未来のために ——

いであ株式会社 <http://ideacon.jp/> 代表取締役会長兼社長 田畠 日出男

本 社	〒154-8585 東京都世田谷区駒沢3-15-1	TEL.03-4544-7600
大 阪 支 社	〒559-8519 大阪府大阪市住之江区南港北1-24-22	TEL.06-4703-2800
沖 縄 支 社	〒900-0003 沖縄県那覇市安謝2-6-19	TEL.098-868-8884
研 究 所	国土環境研究所（神奈川）,環境創造研究所（静岡）	
支 店 等	札幌,東北,名古屋,広島,四国,九州,沖縄,画像解析センター,システム開発センター	

フィリップ モリス ジャパンKJB瀬戸内基金 Keep Japan Beautiful — 美しい日本をさらに美しく



- フィリップ モリス ジャパン株式会社が提供する、環境団体向けの助成金制度です。
- 瀬戸内海地域で、海岸での漂着ごみの収集、河川の清掃、干潟生物の生息環境保護、子どもたちへの環境教育などに取り組む環境団体が対象です。
- 2007年設立以来、すでに、延べ68団体への助成を行いました。

フィリップ モリス ジャパン株式会社
〒100-6190 千代田区永田町2-11-1山王パークタワー22階
電話: 03-3509-7200 URL: <http://www.pmintl.jp>

フィリップ モリス ジャパンKJB瀬戸内基金に関するお問い合わせは:
社団法人瀬戸内海環境保全協会
〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1-5-1国際健康開発センター3階4号室
電話: 078-241-7720 URL: <http://www.seto.or.jp/setokyo/>
助成団体の活動報告を是非ご覧ください。URL: <http://www.seto.or.jp/setokyo/kjb/index.html>



瀬戸内海は、本州、四国、九州に囲まれた内海であり、東西約450km、南北15～55km、面積23,203km²、平均水深38m、日本最大の閉鎖性海域である。点在する多島海美と白砂青松、段々畑や港湾に見られる人間生活の営みと自然との調和等の景観を特徴とし、1934年（昭和9年）3月16日に日本初の国立公園として「瀬戸内海国立公園」の指定がなされている。瀬戸内海はまたスナメリをはじめとする多くの生物の生息の場でもある。

表紙の画像は、人工衛星LANDSAT及び国土地理院発行の数値地図50mメッシュ標高データを用いて太平洋上160km上空の高度より、北西方向に俯角45度で俯瞰した鳥瞰画像として作成したものである。

（アジア航測株式会社 木下茂信）

瀬戸内海環境保全月間

環境省、瀬戸内海環境保全知事、市長会議、社団法人瀬戸内海環境保全協会

平成21年6月1日
30日



平成21年度瀬戸内海環境保全月間ポスター 一般公募
最優秀作品（環境大臣賞）岡松 希望さん（岡山県岡山市）

瀬戸内海

2009年10月 発行 No.58

発行所 〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
国際健康開発センター3階

社団法人 瀬戸内海環境保全協会
電話 (078) 241-7720
FAX (078) 241-7730

発行人 嵐一夫

せとうちネット <http://www.seto.or.jp>

印刷所 〒652-0801 神戸市兵庫区中道通2丁目3番7号
高輪印刷株式会社
電話 (078) 575-0717
FAX (078) 576-4989

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