

瀬戸内海

Scientific Forum of the Seto Inland Sea

特集 瀬戸内海におけるエコツーリズム



No.69

(公社) 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

虫の目で見た瀬戸内海 久野 武 2

特集 瀬戸内海におけるエコツーリズム

瀬戸内海のエコツーリズム推進と地域創生への貢献 上嶋 英機 4

エコツーリズムと持続可能性 フンク・カロリン 10

エコツーリズムの推進と地域振興 戸田 常一 13

エコツーリズムの推進における国の取り組み 環境省自然環境局総務課自然ふれあい推進室 17

宮島の観光政策とエコツーリズム～観光振興基本計画の策定について～ 廿日市市環境産業部観光課 21

周防大島ニホンアワサンゴ群落を育む海域を巡るエコツアー 藤本 正明 24

国からの情報

瀬戸内海環境保全基本計画の変更の閣議決定について 環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室 27

第8次水質総量削減の在り方の検討について 環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室 29

研究論文 瀬戸内海の景観多様性を論じる?

葬られた神々なぜ瀬戸内海の景観破壊は止まないのかー 川村 晃生 33

ジャーナリストの瀬戸内海3

瀬戸内海創生 今こそ 泉川 誉夫 38

会員レポート

ムラサキイガイを用いた洞海湾の環境修復体験教室
～北九州市港湾空港局の取り組み～ 北九州市港湾空港局計画課 42

大阪湾における資源管理・環境保全の取り組みについて 大阪府漁業協同組合連合会指導課 45

地域の力を結集した環境づくり 光市快適環境づくり推進協議会 47

“豊かな海づくり”へ漁業者の取り組み 一般財団法人兵庫県水産振興基金 49

瀬戸内企業としての取組 本州四国連絡高速道路株式会社利用促進・お客様サービス室 52

研究レポート

大阪湾における海況長期変動の数値的研究
～10年規模変動の検証と将来予測 磯辺 篤彦 55

大阪湾圏域の底質環境修復に向けた海産ミミズが有する
有害化学物質削減能力の解明(その2) 伊藤 克敏・羽野 健志・伊藤 真奈
大久保 信幸・隠塚 俊満・持田 和彦 59

シリーズ

魚の話シリーズ⑥③ 謎の多い魚ナルトビエイ 和西 昭仁 62

瀬戸内海の沿海文化・25 魚食文化で和食と里海をとりもどす 印南 敏秀 64

魚暮らし瀬戸内海 第45回 フグ学(楽)6年生 鷲尾 圭司 68

ニュースレター

瀬戸内海各地のうごき 70

事務局だより 73

トピックス・広報

住民との協働によるモニタリング体制の実現に向けて
ー瀬戸内海の海岸生物調査マニュアルについてー 瀬戸内海環境保全知事・市長会議事務局 75

瀬戸内法の改正と瀬戸内海の未来 特定非営利活動法人瀬戸内海研究会議 78

沿岸域管理政策のレビューとエメックスのこれから 公益財団法人国際エメックスセンター 81

虫の目で見た瀬戸内海

関西学院大学名誉教授
久野 武



物事の見方として「鳥の目、虫の目」と言われることがある。

鳥の目はさしずめ上空からマクロに見る目である。「瀬戸内海とは」と問われた時、その面積からはじまってさまざまなデータで全体としての瀬戸内海とはなにかを見る目である。ただ、一個人としてはそうしたデータを自ら測定するわけにはいかないから、さまざまな既知のデータを総合した静的な「知識」ということになりがちである。

虫の目は現場に這いずりまわっているものからの視点である。個人にとっての瀬戸内海とは、個人の現場感覚であり、必然的に瀬戸内海全域でなく、地理的に限定された範囲になる。それ以外に「魚の目」が必要と言われることもある。魚のように流れを感知する目ということであろうか。

行政施策や行政計画は、鳥の目でまとめられがちだが、虫の目の集約という観点も併せ持たないと空疎な作文に終わることになる。

「瀬戸内海環境保全基本計画」は先日改定されたが、そのなかでは湾灘協議会を組織することを求めている。それは瀬戸内海で生業を営んでいる人や、日常的に沿岸で生活している人々の「虫の目」を、相互に突合せ集約することで、湾灘ごとのビジョンや管理方針を現場に即したものとしようという、いわば虫の目を取り入れる意図なのであろう。

さて瀬戸内海に日常かかわっている人たちの「虫の目」を生かすことは重要であるが、

そうした「瀬戸内の民」以外の人々にとっての、「虫の目」=体感した瀬戸内海とは何であろうか。それは人さまざまであろうが、あえて共通している点を挙げれば、地点、時点が特定され、切り取られたセピア色の写真のようなものであろう。それは化石化した虫の目と言えるのでなかろうか。

私は昭和の末期、環境庁の瀬戸内海環境保全室長の職にあり、環境庁を辞し、大学に来てからも中環審瀬戸内海部会の臨時委員などをしてきたので、しばしば瀬戸内海について発信してきたが、それは多分に公人としての鳥の目に偏したものだ。ここでは徹底して私個人としての虫の目、「体感した瀬戸内海」にこだわってみたい。

私は京都市の外れに生まれ、大学を卒業するまで京都に住んだ。私の小学校時代はまだプールなど整備されている時代ではなかったから、泳いだり水遊びするのは桂川や疎水であり、日常的に瀬戸内海を意識することは皆無だった。

アルバムには一枚のセピア色の写真がある。軽装の父と母と私の3人が映っているその写真は、町内会の催しで行った大阪の浜寺で撮ったものである。撮影年月は記されていないが、私が10歳になる以前であろう。催しは、地元の漁協が地引網で囲った浅瀬に入り、素手で魚を取るといったものだった。足腰にさまざまなサカナが触れてくるはじめての体験に興奮したことを今も鮮明に覚えている。

長じて何度も公務で浜寺に行った。埋め立てられ、工場地帯になり、かつての浜がどの辺りにあったかも見当がつかなかった。

もう一枚は香川県の瀬居島である。高校の私的な卒業旅行として、10人ほどの学友とテントをかついで四国一周したのだ。その一番最初が瀬居島であった。一緒に行った学友Yの親戚を訪れたのである。近い親戚だろうと思っていたが、実は遠い親戚で、Yも逢うのは初めてだと言うのでびっくりしたが、いやな顔一つされず、ニコニコと受け入れてくださり、食べきれぬほどの海の幸を満喫し、一泊させてもらった。幸先のいいスタートであった。翌日は即席の筏もどきのもので家の前の海で思いっきり戯れた。他の学友は全員同志社大に行くが、私一人は別の大学に行くので惜別の念が強く印象深い旅だった。そしてはじめて、海の民のおおらかさに触れた旅だった。あのときの仲間たちとは今でも年一回仲間の別荘で合宿している。そしていまでも瀬居島の話がでる。瀬居島は番の州の埋め立てで、島ではなくなってしまった。あのお宅はどうなったのだろうか。

次の話は、瀬戸内海を生業の場として、日夜瀬戸内海を眺めて過ごした2年余の時の話で、これだけは切り取られた一枚の写真ではなく、パノラマないし走馬灯のような思い出である。

大学を卒業したぼくはレンジャー（厚生省国立公園管理員、現・環境省自然保護官）の道を選んだ。レンジャーとして最初に赴任したのは瀬戸内海国立公園の鷺羽山で、高台にポツンと宿舎兼事務所が建っていた。繰り返す波の音と鳥の囀りがBGMとなって、夕日に映える海と島影、行き交う船の光景に慰められ、そして人情厚い地域の人々とのかわりに癒された2年余だった。実はこの頃、たまたま油が浜に流れ着いたり、赤潮が発生したりして瀬戸内海の汚染はひどくなっていたはずだし、はるか対岸には番の州の埋め立ても

はじまっていたのだが、職務とは直接関係せず、汚染しきった東京から来た身としてはイマイチぴんと来なかった。（水島コンビナートとその前面の水島湾は山に隠され見えなかった）後年この宿舎兼事務所は取り壊された。どの辺りにあったか、今では皆目見当もつかない。

それから以降は全国を転々とした。そして霞が関に戻り、瀬戸内海環境保全室長を拝命した。そのとき瀬戸内海各地を回ったが、瀬戸内海というものを体感として強烈に意識したのは、実は米国でであった。

故・貝原兵庫県知事が言いだしっぺで、EMECs会議（世界閉鎖性海域環境保全会議）を神戸市で開催することになった。その関係で米国に視察団を出し、私は無理矢理その団長にされた。

目的の一つはチェサピーク湾の視察だった。大都市に近い閉鎖性海域で、面積も瀬戸内海と同レベル。汚染がひどく、チェサピーク湾を救えという運動が起き、官民一体となった再生プログラムが展開されているということで、いつしか瀬戸内海をチェサピーク湾と平行なものとして受け止めていた。だが、はじめてチェサピーク湾岸の浜に降り立った時、「全然ちゃうやん（違う）」と思った。対岸が見えないのである。正確に言えば、見えることは見えるのだが、真っ平な一本の線なのである。もちろん島影もない。このときほど強烈に瀬戸内海の美しさ、豊かさを意識したことはなかった。

日常的に瀬戸内海に接していない人々にとっての、体感としての瀬戸内海は、こうした化石化した虫の目であろう。エコツアーで瀬戸内海を旅するときの虫の目で見えたものも、ほとんどは消えていくが、ごく一部は化石化して心に残るだろう。そうしたものを、政策として生かすことが可能かどうかはわからないが、そういう無数の化石化した虫の目を発掘していく試みも必要ではなかろうか。

瀬戸内海のエコツーリズム推進と地域創生への貢献



広島工業大学
教授 上 嶋 英 機

1. はじめに

瀬戸内海の島嶼部では、今、急激な人口減少と超高齢化による過疎化に陥り「無人島化」が進んでいる。一方、国の政策では2014年に地域創生に関連する法案が可決され、地域からの具体的な活性化（創生）施策が求められている。

この中、瀬戸内海では、2014年に“瀬戸内海国立公園指定80周年”記念行事や“瀬戸内しまのわ2014”など、島々を巡り、自然・文化・歴史等の環境資源を基にしたイベントが沿岸域自治体で開催された。しかし、これらの活動を縦続して島嶼部が活性化するには新たな理念と活動が必要である。それには、瀬戸内海の自然と歴史文化を認識し、体感し、継承していく「エコツーリズム」の理念を基に地域創生に貢献することが最良であると考えられる。

2008年に施行された「エコツーリズム推進法」において、エコツーリズムとは「自然環境保全に配慮しながら、自然環境や歴史文化を体験し学ぶとともに、環境保全や地域振興に貢献する観光のあり方」と定義している。即ち、エコツーリズムとは「環境、生活及び文化に負荷をかけずに自然や文化に触れ、そ

れらのことを学ぶ旅行・観光」である。自然環境の持続的保全、観光振興、地域振興、環境教育が一体となった活動形態を基本理念としている。

そこで、本稿では、海外でのエコツーリズムに関する歴史と活動状況と、エコツーリズムの先進地であるイギリスでの活動状況を紹介する。そして、瀬戸内海でのエコツーリズムを推進するために設立された、一般社団法人「瀬戸内海エコツーリズム協議会」の活動内容と具体的なエコツアー活動を紹介し、瀬戸内海のエコツーリズム推進活動が基本理念に沿った活動を実現していける新たな社会システムを目指したい。

2. 海外のエコツーリズムの歴史と活動状況

これまで、我が国でのエコツーリズムの歴史と認知度は浅く、具体的なエコツアー活動は限られた場所にしか存在しなかった。しかし、世界では大きなツーリズムビジネスとしてエコツーリズムが急速に発展し、自然環境の保護を進める活動と連動して体験的な各種のエコツアーが開発され、多くの外国人旅行者を集めている。このエコツーリズムの概念や定義は多くの国でなされているが、いずれ

- 略歴 1944年 福井県生まれ（うえしま ひでき）
 1972年 経済産業省工業技術院中国工業技術研究所（現在・産業技術総合研究所）に入所
 瀬戸内海の環境保全・再生と自然環境資源の活用に関する研究に従事
 1997年 徳島大学大学院工学研究科教授を併任
 2005年 広島工業大学教授
 環境省、経済産業省、国土交通省での環境関連の政策や委員会等に従事
 2010年 「一般社団法人・瀬戸内海エコツーリズム協議会」理事長
 2011年 一般社団法人生態系工学研究会会長
 2014年 宮島・ラムサール条約連絡協議会会長

も「生態系において持続可能であり、環境や文化に対する理解を深め、感謝の念や保護の意識を生み出すツーリズム」である。エコツーリズムがこれまでのツーリズム（旅行・観光の概念）から独立した形態として認識されるようになったのは、1990年代前半からで、25年程しか経過していない。発祥の基はヨーロッパの自然資源や歴史文化に対する「保護の倫理」から芽生え、エコツーリズムの成長を促してきた。我が国でのツーリズムは殆どが大量送客型、大量消費型の観光「マスツーリズム」である。多人数の団体で、短期間に効率的・合理的な娯楽観光を行うマスツーリズムが日本文化として定着してきた。従って、文化の異なる欧米型のエコツーリズムの概念を理解し、価値を体感するには時間を必要とする。一方、欧米諸国ではエコツーリズムが大半であり、個人志向的観光である。世界観光機関（WTO）によれば、21世紀において世界中で成長するツーリズムのほとんどが活動的、体験的な「自然と文化」に関連したエコツーリズムであると予測している。

1) 海外でのエコツーリズムの歴史と形態

エコツーリズムの概念が具体的な形として世界に示されたのは、1982年に国際自然保護連合（IUCN）により開催された「第4回世界国立公園保護地域会議」であり、エコツーリズムの育成と自然保護のための勧告（エコツーリズムの提起）がなされた。その後、1992年にエコツーリズム・オーストラリア協会（EA）が設立。そして1996年には、世界で初めてのエコツーリズム認証制度 NEAP がオーストラリアで発表された。2002年、国連・国際エコツーリズム年、カナダで「世界エコツーリズム・サミット」開催（ケベック宣言）。2007年には北米エコツーリズム会議が開催された。そして2010年、生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）が名古屋で開催。「名古屋議定書」と「愛知ターゲット」が採択され、生物多様性の保護活動としてエコ

ツーリズムの促進が謳われた。

一方、エコツーリズムの概念や言葉が世界に認知される以前に、既にエコツーリズムの実体的活動や事業がイギリス（UK）で実施されていた。イギリスでは「ナショナルトラスト」の所有地である自然と歴史文化の環境資源サイト（プロパティ）を活用するため、100年以上前からエコツーリズムの活動が行われてきた。また、フランスにおけるナショナルトラスト的組織である「沿岸域保全整備機構：Du Conservatoire du Littoral」でも、1975年以降、面積約6万haの沿岸域の自然豊かな土地や森、湿地帯、歴史的建造物を購入して、約430サイトのプロパティを所有し、その資源を使ったエコツーリズムが実施されている。更に、オーストラリアでは大規模なエコツーリズムを展開し、世界からの多くのツーリストが参加する巨大な観光産業となっている。エコツアー（エコツーリズムの概念に基づくツアー）は、自然環境の継続的保全と地域振興に大きなエネルギーとなっている。一例として、下記にイギリスのナショナルトラストの例を紹介する。

2) イギリスの「ナショナルトラスト」とエコツーリズム

イギリスの「ナショナルトラスト」は1895年に誕生し、1907年に「ナショナルトラスト法」が制定された。以来、100年以上継続されているものである。トラストは「自然景勝地」と「歴史的景勝地」を所有し、保全することを目的としている。この環境資源を保有するトラスト会員は340万人で、保有面積は2,500km²（25万ha：瀬戸内海国立公園の4倍）、海岸線を1,100km所有している。歴史的な建造物やガーデンは200以上管理しており公開している。上記のトラストで保有している資源は、歴史的建造物、庭園、森、草原、干潟、湿原、湖沼、海岸線、農村地帯、古い村落などのプロパティが多様に存在し、このプロパティを使ったエコツーリズムの活用が行

われている。トラスト会員は基より、イギリスを訪れる海外旅行者（年間約7000万人／2007年統計）の多くがナショナルトラストの地を訪れ、多様なエコツアーに参加している。また、長期滞在型のエコツアーが多く、1ヶ月以上も古い村落（コテージ）に滞在しエコツアーを行っている。トラスト会員は年間1回以上プロパティーターを利用し、海外旅行者を含めると1,000万人以上のエコツアーの参加があることになる。トラスト会員の年会費は約7千円で、それだけでも約25億円／年の収入があり、エコツアーの全体収入は計り知れない。2,000万人のエコツアー参加があったとして、一兆円を超すとも言われている。因みに、フランス沿岸域のエコツーリズムなどの海洋観光は2兆円を超える市場とされている。雇用も幅広い職種を持ち、エコツアーガイド（インタープリター）のライセンスも若者にとっては重要なインセンティブとなっている。ボランティアも年間47,000人が活動を行っており、自然保護とビジネスが上手く繋がっている。

ナショナルトラストでのエコツーリズム活動としては、①クリスマス、新年、母の日など子供、カップル、家族を対象に年間を通した様々なイベント、②プロパティーターの自然・歴史資産や施設を活かしたエコツアー、③無人化した村落を丸ごと1ヶ月間貸し与え、農業祭を体験、④所有地内の多くにウォーキング・コースが整備されている。

3. 国内における新たなエコツーリズム政策

瀬戸内海では、1978年から運用されてきた「瀬戸内海環境保全基本計画」が2015年2月27日の閣議決定により改正され、これまでの基本計画に対し、「自然景観及び文化的景観の保全」が加わり、「エコツーリズム」を推進していく方針が新たに加わった。

更に、環境省と日本エコツーリズム協会は、2004年以降エコツーリズム推進のための政策

と事業を推進してきたが、その方策の一つとして、エコツーリズム推進活動に優れた実績を認められた団体に「エコツーリズム大賞」が授与され、2014年度で第10回を迎えた。

エコツーリズム推進法による「全体構想」の認定では、エコツーリズムを推進する地域（市町村）が多様な主体（NPO、旅行者、ガイド、市民等）と協働で協議会を組織し、エコツーリズムの実施に向けての構想を主務大臣（環境、国土交通、農林水産、文部科学）に対して申請する取り組みが進んでいる。この認定により、エコツーリズムにより自然環境資源等が保護され、更に観光振興、地域振興、環境教育に寄与できる。2014年11月時点で全体構想は6市町村が認定されている。一方、2008年エコツーリズム推進法が施行されて以来、国内にはエコツーリズム活動の団体が増え、現在約170団体以上あるが、その中でも立地条件の良い北海道や九州地域が断然多く、瀬戸内海周辺では活動が極めて少ないのが心配である。

4. 瀬戸内海でのエコツーリズムの活動

1) 協議会の組織づくり

瀬戸内海でのエコツーリズムの普及啓発と具体的な活動を推進するため、「一般社団法人瀬戸内海エコツーリズム協議会（略：瀬戸エコ協）」を2010年10月に設立した。本協議会のエコツーリズムの理念としては「瀬戸内海の生態系景観を見つめ自然と文化を探り、多様な自然を守ること」であり、この理念を具現化するための活動方針と協議会の運営組織を構築した。協議会の構成は団体と個人の会員制であるが、研究者、旅行業関係者、調査コンサルタント企業、市民、自治体、メディア関係者、専門学校関係者から成る。関係自治体と協働でエコツーリズムの推進のため「瀬戸エコ協」をベースとして、広島県、呉市、廿日市市で「瀬戸内ツーリズム推進協議会（略：推進協議会）」を2011年に設立した。

2) エコツーリズムの活動サイト

この推進協議会が活動する範囲を、図-1に示すように広島湾全体をトライアングルで連動する3つの活動サイトの構成とした。

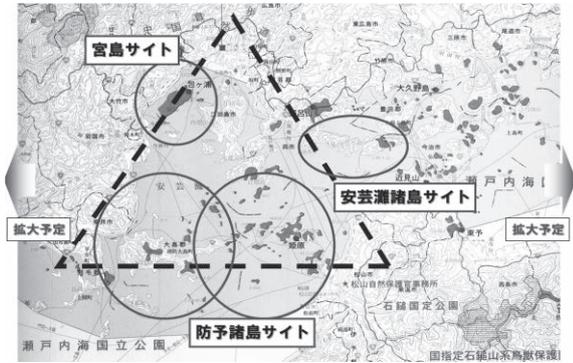


図-1 (一社)瀬戸内海エコツーリズム協議会の活動サイトと範囲

(1) 「宮島サイト」：瀬戸内海国立公園の象徴であり、世界文化遺産とミヤジマトンボ生息でのラムサール条約登録地でもある。この宮島は廿日市市が管轄するサイトであり、年間約400万人以上の観光客が訪れる。特に外国人は13万人以上訪れ、国内では外国人に最も人気のある観光サイトである。

(2) 「安芸灘諸島サイト」：呉市の管轄で安芸灘諸島の4つの島が連なる。ここには4島を結ぶ「安芸灘とびしま海道連絡協議会」が存在し、呉市と推進協議会とが一緒になり「安芸灘エコツーリズム協議会」を結成した。

(3) 「防予諸島サイト」：広島湾の入り口であり、安芸灘と伊予灘の境目に位置し、東西の多数の島嶼部からなる。この海域は伊予灘から外洋水が到達する海域であり、多様な生物が存在するところで、特に、スナメリ、ニホンアワサンゴが生息する貴重な海域である。瀬戸内海で最後に残された、橋の架からない防予諸島である。

3) エコツーリズムの構築に必要な基盤整備

瀬戸内海のエコツーリズムを普及発展させるための前提として、従来型の日本観光の文化や価値観から、欧米型の観光であるエコツーリズムの概念が日本人に受け入れられる

かが課題である。日本でもエコツーリズム活動は始まったばかりで、国民の認知度は4割程度である。ましてや経験者は5%も居ない。エコツーリズムの実体的な運用と基盤整備は未熟な段階である。特に、瀬戸内海でのエコツーリズムの活動は少なく、全体の6%にも満たない。内容もエコツーリズムの概念からは、ほど遠い現状である。このため、「瀬戸エコ協」ではエコツーリズムの実態的なサイト活動を行いながら、本来のエコツーリズム推進に必要な基盤整備としての事業活動を行っている。なお、「瀬戸エコ協」の活動は、環境省の生物多様性推進の関連政策であるエコツーリズム促進事業「エコツーリズムを通じた地域活性化事業」に則って実施している。

(1) 瀬戸内海エコツーリズムの構築

①外国人旅行者向けエコツアーの開発：(宮島における活動)

日本のエコツーリズムが世界に通用するように、外国人旅行者に対応したエコツアーを構築する必要がある。欧米やオーストラリアと比較して高質なレベルのエコツアーを構築し、外国人も認めるエコツーリズムを創ることが必要である。

②国内旅行者向けエコツアーの開発：(3サイトにおける開発)

瀬戸内海の自然と歴史文化を一体としたエコツアーを構築し、エコツーリズムの価値と感動を体感させる。エコツーリズムの体験者を増やし、瀬戸内海の島嶼部の活性化を促進し、無人島化を阻止出来る経済的効果を創出する。

(2) エコツーリズムのための人材育成

エコツーリズムをビジネス化する上で最も重要な事が人材育成であり、そのための養成施設と育成の仕組みが必要である。エコツーリズムの地域コーディネータは専門的な知識と経験を必要とする。また、専門的な解説ができるインタープリターの育成が必要である。そのため「エコ塾」を開校して研修や実

習の指導者と施設整備を確保し、専門的人材を養成し、ライセンスの認定にも取り組む。

(3) エコツーリズム・インフラ整備

エコツーリズムの実施を支えるためのインフラ整備が必要である。まずはエコツーリストが長・短期間滞在できる宿泊施設が必要である。環境保護のため保護施設、情報拠点とサービスできるビジターセンター（エコツーリズムセンター）、解説案内標識、エコマップ、エコガイドブック、地産地消販売センター等の施設整備が必要である。海のエコツーリズムの実施には、ツアー専用の船や島に上陸用の設備が必要である。

(4) エコツーリズム推進体制の整備・強化

瀬戸内海エコツーリズムネットワークの整備、エコツーリズム推進全体構想の策定等の活動推進体制の強化を図る。自治体への活動支援と地域活性化への事業を推進する。

5. エコツアー構築と試行（活用サイト：宮島、安芸灘諸島、防予諸島）

1) 瀬戸内海国立公園「宮島」におけるエコツアー

宮島での海・陸エコツアーシナリオとエコマップを構築し、外国人旅行者向けに「宮島の海や陸域の自然を外国人に体験してもらうエコツアー」をコンセプトに、宮島の海の自然と湿地を体験するエコツアーをこれまでに数回行った。外国人旅行者の参加国は、これまでフランス、ナイジェリア、アメリカ、スペイン、カナダ、イギリス、コロンビア、エルサルバドル、フィジー、ヨルダン、ケニア、パレスチナ、バヌアツであった。エコツアーは、船で宮島沿岸域を一周し、砂浜、礫浜、干潟や湿地帯の生態系の観察と神社を巡る「七浦神社巡り」、スケッチ、潮間帯生物観察（浜辺付近の動植物観察）等。参加者のアンケート回答からは、参加者のツアー満足度は高いことが示された。



- アクティビティ**
- 船による七浦巡り
 - 杉之浦湾～包ヶ浦トレッキング
 - 腰細浦潮間帯生物観察+ランチ
 - 青海苔浦自然観察
- 得られた事**
- 旅行会社との連携
 - 日帰り型ツアーの標準化
 - 日本在住外国人コミュニティを活用した集客
 - GetHiroshimaウェブサイトとのパートナーシップ
 - 外国人の観光客を対象にしたダイレクト・マーケティング（現地での集客）

図-2 宮島：外国人旅行者エコツアー案内



写真-1 宮島・外国旅行者エコツアー

2) 安芸灘諸島における海からのエコツアー

豊かな生態系と景観に恵まれた4島（下蒲刈、上蒲刈、豊島、大崎下島）が連なる安芸灘諸島で「島嶼の体験エコツアーと人材育成「エコ塾」を通じて、エコツーリズムの基本と仕組み・コーディネート技術の基礎を楽しみながら学ぶ」をコンセプトに、「島の魅力を感じ、学ぶエコツアーin 安芸灘諸島」を開催した。4島の生態系景観や海文化、島の産業、伝説や風土をコンテンツとしてシナリオを作り、安芸灘4島を巡る「海からのエコツアー」を試行した。それは、江戸時代の海の文化と史跡、アビ鳥による伝説の「アビ漁」、藻塩作りの体験、シーカヤック体験、トレッキング体験、沿岸域の付着生物調査、島の植生など、自然と歴史との調和を体験するエコツアーであった。

3) 防予諸島 スナメリ・ニホンアワサンゴエコツアーの構築

広島湾入り口の防予諸島の自然環境資源で

ある「スナメリ」と「ニホンアワサンゴ」を観察すると共に、美しい多島海と島々がおりなす渦潮を観察し、防予諸島の生態系景観の素晴らしさを伝える」をコンセプトに、「防予諸島の自然と島々を巡るエコツアー」を開催した。スナメリウォッチを主体とした「スナメリ・エコツアー」として、これまでの調査から愛媛県中島汽船の協力を得て、カーフェリーの最上階に約50名の参加者が乗船し、5頭ものスナメリを観察でき、大変感動した。また、国内でも有数の群生地である周防大島南海域のニホンアワサンゴのウォッチングをダイバーによる水中カメラ撮影により、船上モニターで観察した。防予諸島の島々に寄港して古き水軍文化の名残を感じ、伊予灘の無人島では上陸・探検し、原始的な植物と地理を観察した。



瀬戸内海 防予諸島
自然環境と文化を体験

・日本最大級ニホンアワサンゴ群生地の観察
・周防大島の古道・往還道トレッキング体験
・多島海美カルーセル・スナメリウォッチング
・大穴無瀬島の無人島体験

アクティビティ

- 久賀～前島スナメリウォッチング
- 瀬戸内ジャムズガーデン見学
- ニホンアワサンゴウォッチング
- 古道・往還道トレッキング
- 大穴無瀬島無人島体験
- 平郡島・八島、海上からのジオツアー

得られたこと

- 地元NPO法人及び住民ガイドとの連携
- 滞在型エコツアーの構築
- 海域・陸域アクティビティの複合
- 参加者募集の方法と期間の課題

図-3 防予諸島（周防大島）エコツアー案内



写真-2 野葱那島でのスナメリ発見 2010.11.6

6. おわりに

エコツーリズム活動は、瀬戸内海の貴重な自然環境資源や文化歴史の観光資源を守り、感じ、継承して行く上で重要な事業となる。瀬戸内海の過疎化や無人島化を止めるために、エコツーリズムが地域創生として新たな社会システムとなり、貢献することが最良である。若い人達の新たな雇用として、人材が希薄であるコーディネーターやエコツアーガイドを早急に育成していくことが必要である。東京オリンピックを待たずに、諸外国のエコツーリストから評価される質の高いエコツーリズム商品を構築していくことが、瀬戸内海の継続的な環境保全と地域活性化に貢献できる。

最後に、一般社団法人・瀬戸内海エコツーリズム協議会は2015年1月に環境省・第10回エコツーリズム大賞の「特別賞」を受賞することができました。ここに関係する皆様へ深く感謝を申し上げます。

参考：一般社団法人・瀬戸内海エコツーリズム協議会のHP：

<http://setonaikai-ecotourism.jimdo.com/>

エコツーリズムと持続可能性



広島大学総合科学研究科
教授 フンク・カロリン

エコツーリズムという概念は、90年代に入ってから急速に普及し、旅行会社を始め、観光に関わる様々なステークホルダーや産業に利用されるようになった。このような状況のなかで、基準を決め、技術的・教育的なサポートを提供し、エコツーリズムの研究を進め、徹底的なエコツーリズムを推進させるために、1990年に国際エコツーリズム協会がNGOとして設立され、現在は135カ国から690法人及び13,521個人の会員が加盟している(The International Ecotourism Society, 2014a)。最もよく引用されている定義は、おそらくこの国際エコツーリズム協会が1990年に定めたものであり、「Ecotourism is responsible travel to natural areas that conserves the environment and sustains the well being of local people」となっている(The International Ecotourism Society, 2014b)。つまり、エコツーリズムとは、自然地域を目的地にした、環境を保全し、地元住民の利益を保つ、責任を意識した観光であるという、身近さが魅力になっているものである。

エコツーリズムの概念論は80年代の末から展開された持続可能な観光(sustainable tourism)を巡る議論と深い関係にある。両方の概念は活動現場から国際機関まで、また

は学界で広くとりあげられている(フンク, 2002)。しかし、Fischer (2014:40)が指摘するように、持続可能性(sustainability)はすべての観光形態に適用される。それに対し、エコツーリズムは持続可能であり、その上、自然を対象にし、環境と社会に優しい観光である。エコツーリズムについては、たくさんの定義が存在するが、自然を中心におくことに共通点が見られる。その上に、自然環境、または社会と文化に悪い影響を与えないことなど、様々な要因が含まれる。

例えば、エコツーリズムを最初に1冊の書籍にまとめたFennellは、「Ecotourism is a sustainable form of natural resource-based tourism that focuses primarily on experiencing and learning about nature, and which is ethically managed to be low-impact, non-consumptive, and locally orientated (control, benefits, and scale). It typically occurs in natural areas, and should contribute to the conservation or preservation of such areas.」と定義している(Fennell, 1999, 43)。

この概念は、観光活動の内容には触れていない。しかし、観光の現場で使われているエコツーリズムは様々な活動を含めている。例えば、自然に近いような状況で植物・動物を

●略歴

ドイツ生まれ(フンク・カロリン)
フライブルク大学地学部人文地理研究課博士課程終了
1998年 広島大学総合科学部講師、博士(理学)
2014年 現職

広島大学では人文地理学、観光地理学の授業を担当。研究テーマは沿岸域観光、観光地の発展と持続可能な観光、日本におけるインバウンド・ツーリズム。『Living Cities in Japan』(編著, Routledge出版, 2007年), 『Japanese Tourism』(共著, Berghahn出版, 2013年)他。

見学するバイオパーク観光、バードウォッチングやジャングルでのボートツアーなどで自然を体験する自然観光、火山や洞窟など地学・地理学的な名勝を目的とするジオツーリズム、農村で行われるアグロツーリズム、またはある地域の住民の生活と文化に興味を持つエトノツーリズムが挙げられる。自然で行う観光に、目的地の未開発性や観光客自身のハードな運動、または特別な移動手段のような要素が加わると冒険観光になり、それも旅行者によりエコツーリズムとして宣伝される場合がある。しかし、このようなツーリズム形態は、環境や住民への影響をあまり重視していないところがエコツーリズムと異なっている。Fennell (1999) はこのような解釈が広すぎると批判し、上に挙げた自らの定義をまとめたのである。

その後も学術研究において様々な定義が提示されているが、まとめると、エコツーリズムは負荷が少ない、ある地域の自然（または文化歴史）を対象にした観光形態であり、環境、社会、文化への被害を最低限に抑え、地域住民と保護管理行政に収入をもたらすことにより長期的な保護に貢献し、教育の機会を提供するといえよう (Fischer, 2014, 41)。この定義からも、エコツーリズムは持続可能な観光の中の一つの形態であり、持続可能な観光よりも狭い概念であることが分かる。持続可能な観光は目的地を問わず、都市などにも成立可能なのに対し、エコツーリズムは自然、しかも何かの保護政策の対象になっている自然を目的地にする。また、上に挙げた1999年の定義は文化に触れていないが、2014の定義には、文化歴史もエコツーリズムの対象になり得るとされ、日本におけるエコツーリズムの解釈に近づいている。

このように、エコツーリズムは地域の持続的な発展に貢献できることが期待されている。一方、根本的な問題点も指摘されている。例えば、エコツーリズムは小規模な観光で、

大衆観光と異なると言われているが、エコツーリズムを通じて有名になった場所は、大衆観光地化する恐れがある。特に、鹿児島県屋久島のように、世界自然遺産登録に成功した観光地はその危険性が高い。また、国際観光の枠組みで、環境保護が西洋のコンセプトであり、訪れる観光者も先進国からの観光者が多いことや、国際援助の一環として実施される場合の権力問題、または国際企業によるバイオ侵害や、バイオテクノロジーの資源確保に利用される危険性など、国際的な権力関係に関連する問題が挙げられる (Butcher, 2007)。また、自然での活動を中心とした観光こそ、自然環境に負荷をかけていること、世界の未開地へ旅することにより多量なエネルギー消費と二酸化炭素排出をもたらしていることも認識されている (Job/Voigt, 2003, 851)。

このような問題指摘を踏まえて、ある地域のエコツーリズムを評価する基準を考えたい。そこは地域への波及効果、資源の保護と活用をめぐる権力関係と地域の決定権が重要な要因となる。また、自然で行う活動の自然環境への影響と、エコツーリズムを行うことにより生じる交通量、いわゆるエネルギー消費と二酸化炭素排出を検討する必要もある。国連世界観光機関は2004年に持続可能な観光を評価するためのガイドラインをまとめたが (UNWTO, 2004)、そこには748の指標が説明され、日本でもその適用が問われている (中島・清水2013)。

そこで最後に、日本で有名なエコツーリズム観光地である屋久島について検討してみる。屋久島は1993年に世界自然遺産に登録され、その後、ガイドと一緒に山や海で楽しみながら自然について学ぶエコツーリズムが定着してきた。また、クルーズやパッケージツアーの一部として屋久島で短期間のエコツアーに参加するという、マスツーリズム型旅行にも含まれるようになった。エコツーリス

ムを中心とした観光の発展により、ガイド、宿泊施設、レンタカーなどの観光産業が島の基盤産業にまで発達した(金高・フンク, 2011)。観光者の増加とその時期的、場所的集中により環境への負荷が問題になり、様々な対策に取り組んできた(朝格吉楽図・浅野, 2011)。その中で特に縄文杉への登山者に焦点が当てられ、2011年に町議会で入山者規制が却下されたことが環境保護策の失敗とされてきた。しかし一方、それは地域自治の健全の証拠としても解釈できる。また、2008年から実施されてきた交通制限や、電気自動車の普及推進のほうで、二酸化炭素と排気ガス排出削減に効果があり、環境への負担を減らしているといえよう。一方、環境問題として縄文杉問題に注目するあまり、観光者のレンタカーによる交通量や、集落外の住宅や観光施設の開発に伴う景観破壊が見逃されてきた。経済的な側面から見ると、観光産業では地域内の経営者が多く、観光から得られる利益のうち島内に残る割合が高いと思われる。

観光地としての持続可能性を検討する際、以上のような要因を定量的な情報で裏付け、観光者の満足も含めて評価することになる。世界観光機構のガイドブック(UNWTO, 2004)は数多くの指標をあげているが、その中から各地域に適切なものを選び、エコツーリズムの持続可能性を図る。屋久島のように、エコツーリズムが観光地イメージの重要な要因となっている地域こそ、このような検討が問われる。

瀬戸内海の場合、今後、人口減少が進んでいる島々はエコツーリズムの対象となることが期待されている。エコツーリズムを狭く解釈せず、地域の持続可能な発展に貢献するものとして考え、多様な視点と明確な方法に基づき検討することが望ましい。

参考文献

金高文香・フンク・カロリン(2011)「屋久島にお

ける観光産業の発展とその空間的特徴」環境科学研究(広島大学大学院総合科学研究科紀要 I I) 6, 65-82

朝格吉楽図・浅野敏久(2011)「屋久島のエコツーリズムを巡る自然保護と観光利用の均等」日本研究(広島大学大学院総合科学部紀要) 24, 21-44

中島泰・清水雄一(2013)「世界観光機関(UNWTO)による持続可能な観光のための指標を活用した観光地の管理・運営の体系」観光文化216, 14-20

フンク・カロリン(2002)「エコツーリズムは持続可能なのか」地理科学57-3, 158-167

Butcher, J. 2007. Ecotourism, NGOS and Development. Routledge, London/New York.

Fennell, D. A. (1999): Ecotourism: an Introduction. Routledge, London/New York.

Fischer, A. (2014): Sustainable Tourism. Haupt, Bern.

Job, H., Voigt, L. (2003) Freizeit/Tourismus und Umwelt – Umweltbelastungen und Konfliktlösungsansätze. Becker, C., Hopfinger, H., Steinecke, A. (eds.) (2003) Geographie der Freizeit und des Tourismus. R. Oldenbourg Verlag, München/Wien, 851-864.

The International Ecotourism Society (2014a) : Membership. <https://www.ecotourism.org/membership> (accessed 2015. 1.15)

The International Ecotourism Society (2014b) : TIES Overview. <http://www.ecotourism.org/ties-overview> (accessed 2015. 1.15)

UNWTO (2004) : Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: a Guidebook. UNWTO, Madrid.

エコツーリズムの推進と地域振興



広島大学大学院社会科学研究所
教授 戸田 常一

1. はじめに

1973年に策定された瀬戸内法以降、瀬戸内海の水質環境はおおよそ改善されてきた。しかし、他方で、瀬戸内海の漁業生産が減少傾向にあって島々の農業は低迷し、漁業や農業の担い手となる人々の高齢化も進んでいる。これによって、島内人口の激減と過疎化の急激な進行が見られる。1934年に瀬戸内海が国立公園に指定されて80年が経過しているが、時代とともに劣化する瀬戸内海自然环境資源をどのように守り継承するかについても問題となっている。筆者は戸田(2007)において、環境共生と地域共生の2つが今後の瀬戸内海の再生のために重要との試論を提示した。本稿のねらいは、エコツーリズムの推進がこの方向に合致していることを示し、そして瀬戸内海の沿岸域や島嶼部が抱える諸課題に対応してエコツーリズムがいかに地域振興につながるのかを考察することにある。

2. エコツーリズムのねらい

瀬戸内海環境の持続的保全と地域社会の持続的発展という現在の瀬戸内海地域が抱える2つの課題をともに解決するための基本的な方向は、適切な環境管理と農林水産業を中心とした地域産業の振興を同時に実現し、そ

れによる地域活性化と地域社会の高齢化・過疎化を抑止することにある。そして、これら2つの方向をともにめざす代表的な取り組みがエコツーリズムである。これは、新たな環境政策であり、地域振興のための方策とも言える。

わが国においては2007年にエコツーリズム推進法が制定されているが、このなかでエコツーリズムは、「観光旅行者が、自然資源について知識を有する者から案内又は助言を受け、当該自然観光資源の保護に配慮しつつ当該自然観光資源と触れ合い、これに関する知識及び理解を深めるための活動をいう」とある。欧米においては、エコツーリズムの活用により、貴重な環境資源を守り、経済的にも地域の活性化に貢献している。

エコツーリズムにおいて期待される構図は次のようにまとめることができる。すなわち、エコツーリズムの活動によって、過疎化した島嶼部を活性化できる新たな地域社会の仕組みを再構築し、それによって過疎化した島嶼部を活性化し、併せて自然資源や文化資源の保全と継承を可能とするというものである。ここでのポイントは、新たな地域社会の仕組みの再構築であり、それによる地域社会の活性化である。これによって結果として自

-
- 略歴 1951年 大阪府生まれ(とだ つねかず)
1981年 工学博士
1989年 京都大学工学部助手・講師・助教授を経て、広島大学・地域経済研究センターに赴任
2004年 現職 マネジメント専攻に所属し、地域政策、地域振興の教育・研究に従事
著書『瀬戸内海を里海に－新たな視点による再生方策－』(2007)、『瀬戸内海の文化と環境』(1999)(共に分担執筆)など

然資源や文化資源の保全や継承が可能となる。その流れをつくるのはヒトであり、地域社会においての地域共生という方向である。このためには地域社会の結束や、協働及び連携が重要となる。

エコツーリズムの推進のためにエコツアーが実施される。エコツアーの目的は、自然環境や地域の歴史文化の体験・学習を通じてこれらが大切と思う人々を増やすことにあり、このような人びとが自然環境の保全や地域振興に貢献し、自然環境や地域社会の持続性を支えることにつながるのである。

3. エコツアー実施における3つの要件

エコツーリズムを推進するためにエコツアーが有用である。エコツアー実施によって期待される効果を図-1に示す。

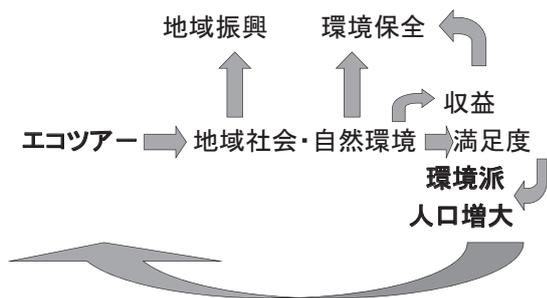


図-1 エコツアー実施により期待される効果

この図-1において、エコツアーの参加者の満足度や事業者の収益向上を通じて環境を大事にする「環境派人口」を増大することが大事であるが、それと同時にエコツアーの実施が地域振興や環境保全にもプラスの効果を持つようにすることが必要となる。これを実現するスキームづくりのためには3つの事項が要件と言える。第1にビジネスとして成立させる仕組みが必要であり、第2にこれが地域振興や環境保全につなげる仕組みとなること、さらに第3として、円滑な仕組みづくりと適切なマネジメントが必要である。各事項について説明する。

(1) ビジネスとして成立できるか

このためには、参加をよびかける人々のニーズに合致した取り組みとなっているかが重要である。追い風として、国内外のエコツーリズム推進の気運と制度作りはある。わが国では『エコツーリズム推進法』(2007)が制定されている。地元住民の方々を含めて、エコツアーを担う人々が何らかの実質的な対価(金銭だけではない)を得られることが事業を継続させるためには必要であり、現在、収益外事業であっても、エコツーリズムの進展によって需要増を見込んだ先行投資と考えることもできる。また、地域振興や環境保全といった公益性の実現をねらいとするため、寄付や公的資金の活用を検討もあってよい。

(2) 地域振興や環境保全につながるか

この点では、地域住民が参加したくなり、参加できるような取り組みになっているかが重要と言える。地元地域の住民や団体は、地域の地域社会や自然環境を熟知し、これまでも暮らしの中で地域資源を継続的に利用してきた。エコツアーの中に、地元資源の案内や解説をおこなうガイドや、自らの生活の延長として宿泊・飲食・移動・物販(土産)のサービス提供者として参画し、その収益も地元にとどまり地域振興にむすびつくことが重要である。

(3) 仕組みづくりとマネジメントがうまくゆくか?

エコツアーの推進は地元の地域住民や行政が中心となり、地域外から専門家や旅行業、運送業などの民間事業者の参画を得ながら round-table style の組織、例えば協議会をつくることが重要である。協議会の運営においても、地元の地域住民や行政が主体となり、地域自らのことを地域自らの意思決定によって推進できる体制を整えることが大切であり、協議会には、地元地域の課題や自然環境の生態変化に合わせたエコツーリズムをマネジメントすることが求められる。その際に、

地域内外から、歴史・文化や自然環境に関して専門知識を有する人材を活用することにも留意したい。

4. エコツーリズム推進のための枠組み

ここで上述の3つの要件を満たしつつ、エコツーリズムを推進するための枠組みを、図-2に示す世界標準のマネジメントサイクルと言える「PDCA (PLAN, DO, CHECK, ACTION)」のサイクルに沿って整理する。

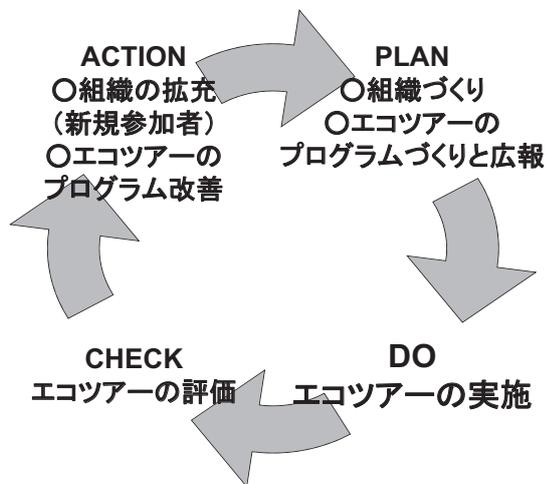


図-2 エコツーリズム推進スキームの枠組み

(1) PLAN (組織とエコツアーの計画)

この段階において重要な作業は、組織づくりとエコツアーのプログラムづくりと広報である。組織づくりにあたっては、ミッションの明確化と組織における共有、事業内容の規格化、プログラムづくりを行う。また、広報においては、①ここには優れた自然観光資源がある、②それを地元住民とともに保全している、③この取組みに参加しないか、と言った呼びかけが有効である。

(2) DO (エコツアーの実施)

関係者の連携と協力によるツアーの効率的・効果的实施が求められる。関係者としては、参加者(ツアーリスト)、事業推進調整役(コーディネーター)、現地の案内・実演・世話担当(地元住民の方々)、専門家・ガイド、

民間事業者・地域社会(宿泊・交通・飲食・物販)が考えられる。実施にあたっては、参加者の体験と学習の機会が重要であり、これによって地域の社会・文化や自然環境の理解につなげることができる。また、当然のこととして、安全性の確保は必要である。

(3) CHECK (エコツアーの評価)

第1には、参加者の満足度(楽しく学べたか)による評価が重要である。それと同時に実施主体(協議会)によって次のような視点による評価が求められる。

- ①自然環境への負荷、この場合にはモニタリングが必要となる。
- ②参加者の満足度、体験・学習の効果、これは顧客の増加に結びつく。
- ③地域振興への貢献、地域社会への経済・社会効果として顕在化する。
- ④環境保全への貢献、そのために環境保全のためのハード整備とルール化が必要となる。
- ⑤事業としての収益性
- ⑥スタッフの満足度

(4) ACTION (組織とエコツアーの改善)

この段階においては、組織の拡充(新規参加者)とエコツアーのプログラム改善という2つの作業がある。前者の組織面からみた作業においては、ツアー参加者数の増加とツアープログラムの質的向上は必ずしも両立しないこと、上記の評価の結果によっては、ツアー参加者の選別(高料金・参加者限定)もしくはツアー参加者の増加(ハード・ソフトの対策の強化、金銭投資による対策)の選択が求められる。

また、後者のエコツアーのプログラム改善においては、エコツーリズムの推進を通じて地元住民の地元地域の歴史文化や自然環境の再認識につながったかどうか、またエコツーリズムの推進によって雇用機会の創出や若者の交流・定住促進を期待できるかが重要となる。

5. おわりに

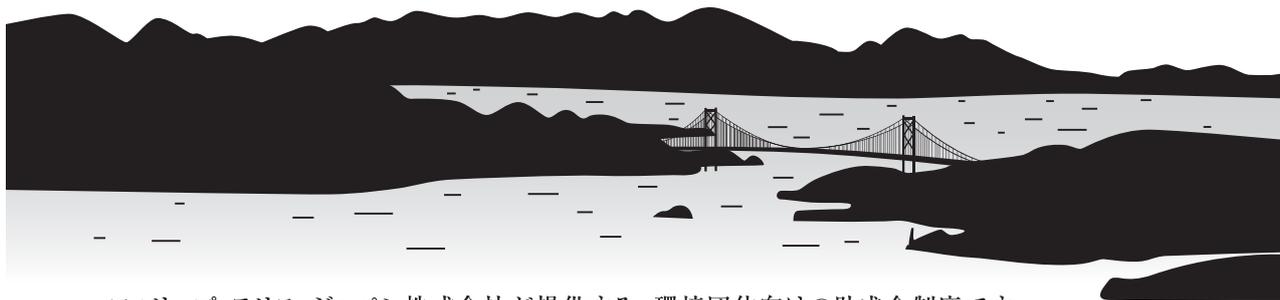
最後に、エコツーリズムの推進と地域振興との関係について再整理しておきたい。瀬戸内海の島嶼地域をはじめとして多くの地域においては地域産業の低迷と人口減少・高齢化の進行が顕著である。このような地域において振興策を講ずる場合、地域内の資源を活用して事業を営んで内部の経済循環を高め、良質のモノやサービスをつくり地域外に売り込むか、もしくは地域外からモノやサービスを生み出す事業所やヒトを引っ張ってくる（誘致）かが考えられる。エコツーリズムは、地域内の自然資源を生かしてヒトを呼び込み、そのヒトとの交流が地域内の人や事業所に自然環境の価値を目覚めさせて、地域内においての独自の取り組みを喚起する。まさにヒトと環境との共生と、地域内外のヒトの交流を通じた地域共生を実現する。これら環境共

生と地域共生の実現は、地域社会においての協働と連携の促進によって大きく期待される。このことから、エコツーリズムの推進は瀬戸内海の再生、里海づくりの実現のためにも重要な取り組みと言える。

参考文献

- (1) 戸田常一 (2007) 「瀬戸内海再生のための試論」瀬戸内海研究会議編『瀬戸内海を里海に－新たな視点による再生方策－』恒星社厚生閣, pp.84～98.
- (2) 戸田常一 (2014) 「活性化にむけた新たな社会システムの提案とエコツーリズムの貢献」エコツーリズム・シンポジウム報告用PPT原稿
- (3) エコツーリズム推進法の条文は次のサイトから転載 (2015年1月31日取得)
<http://www.env.go.jp/nature/ecotourism/try-ecotourism/law/pdf/law.pdf>

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176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：
公益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1-5-2 人と防災未来センター 東館5階
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。 <http://www.seto.or.jp/setokyo/kjb/index.html>

エコツーリズムの推進における国の取り組み

環境省自然環境局総務課 自然ふれあい推進室

1. はじめに

我が国の国土は、南北に長く周囲を海洋に囲まれていることや、気候帯が変化する緯度に位置していること、海拔0メートルから3,776メートルという大きな標高差があることなどから幅広い気候が存在し、さまざまな自然環境を有している。このような、各地域の優れた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進を図ることを目的として、31の国立公園が指定されている（平成27年3月1日現在）。2014年、日本の国立公園は最も古いもので指定から80周年を迎えた。

瀬戸内海国立公園も、昭和9年3月16日に備讃瀬戸地域を中心にした国立公園として、雲仙、霧島とともに我が国最初の国立公園として指定された地域の一つである。

瀬戸内海国立公園をみてもお分かりのとおり、日本の国立公園は、地域ごとの特色あるさまざまな景観を楽しめるものとなっている。そのため、近年の国立公園の利用動向においては、3億人を超える人々の利用があり（平成24年度）、最も古い指定から80年を迎えた現在でも主要な観光地として、また豊かな自然を体験する場として利用されていることが分かる。

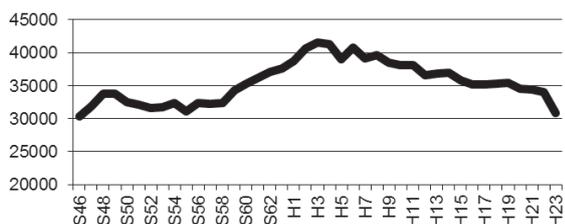


図-1 自然公園利用者数の推移

しかしながら、全体的な利用者数の傾向としては、高度経済成長期から平成当初は増加傾向であったが、それ以降は減少傾向であることが分かっている。そんな中、国立公園の利用促進、魅力向上、または地域振興などの観点からも、エコツーリズムは欠かせない考え方となっているのではないだろうか。

エコツーリズムとは、自然環境や歴史文化を対象とし、それらを体験し学ぶとともに、対象となる自然環境や歴史文化の保全に責任を持つ観光のあり方である。

エコツーリズムのとらえ方は、多様であるが、環境省としては、自然の成り立ちや歴史・文化が持つ深い意味を分かりやすく解説し、それが経済行為として成り立っていくことで、地域の自然環境や歴史文化のさらなる保護や、地域振興に繋がっていく一連の好循環こそ、エコツーリズムであると考えている。

エコツーリズムの実現のためには、旅行者や観光事業者だけでなく、地元住民や地域の多種多様な産業を含む、地域における包括的、横断的な取り組みが必要である。

いわばエコツーリズムの推進は、「環境」、「観光」、「地域」が深い関わりを持ちながら取り組む社会の仕組みそのものなのである。

2. エコツーリズム推進法について

エコツーリズムの推進に取り組むための制度の根幹となっているのが、平成19年に議員立法により成立、平成20年4月に施行された、「エコツーリズム推進法」である。

この法律は、地域で取り組むエコツーリズムに関する総合的な枠組みを定めたものであり、エコツーリズムを通じて、我が国の自然環境を保全し、後世に伝えていくことをはじめとして、国民の健やかで文化的な生活を実現して行くことを目的としている。

自然環境の保全に配慮しながら、地域の創意工夫を活かしたエコツーリズムを実現させるためには、エコツーリズムを通じた自然環境の保全、観光振興、地域振興、環境教育の場としての活用を図り、これらを上手く両立させなくてはならない。そのため、エコツーリズム推進法では、上記の「自然環境の保全」、「観光振興」、「地域振興」、「環境教育の場としての活用」の4つの項目を基本理念として位置づけている。

エコツーリズム推進法の枠組みとして、4つの基本理念と合わせて、エコツーリズム推進基本方針が定められている。エコツーリズム推進基本方針では、主に、地域ぐるみの推進体制の構築について示されており、市町村の役割として、多様な関係者からなるエコツーリズム推進協議会（以下、協議会）の設置や、エコツーリズム推進全体構想の作成について示されている。

協議会が作成するエコツーリズム推進全体構想（以下、全体構想）とは、エコツーリズム推進基本方針に則し、エコツーリズムの実施の方法や、その地域に生息している動植物の生息地等の自然観光資源の保護措置等を規定したものである。エコツーリズム推進基本方針に基づき作成された全体構想は、主務大臣に対し申請することができ、国の認定を受けることができる。

今現在、エコツーリズム推進法に基づく全体構想が国により認定された地域は6地域であり、埼玉県飯能市（平成21年9月8日認定）、沖縄県慶良間地域（渡嘉敷村・座間味村、平成24年6月27日認定）、群馬県みなかみ町（平成24年6月29日認定）、三重県鳥羽市（平成26

年3月13日認定）、三重県名張市（平成26年7月9日認定）、京都府南丹市（平成26年11月21日認定）となっている。

エコツーリズム推進法に基づく全体構想では、認定を受けることで可能になることとして、これまで法的に保護措置が担保されてこなかった自然観光資源についても「特定自然観光資源」に指定することで、汚損や損傷、除去、観光旅行者に著しく迷惑をかける行為に対し、罰則の伴う保護措置を講じることができ、さらに、必要に応じて、特定自然観光資源が所在する区域への立入りに関し、立入の制限を行うことができるとしている。現在、認定を受けた全体構想6件のうち、沖縄県の慶良間地域が「特定自然観光資源」を指定している。

環境省としては、今後さらに認定全体構想を作成した協議会を増やしていくことが課題となっており、認定全体構想の作成を目標としたさまざまな事業に、エコツーリズムの推進のために取り組んでいる。

3. エコツーリズム推進のための支援施策

環境省では、エコツーリズムの推進のため、さまざまな支援を行っている。それらの内容は下記で述べるとおりであるが、エコツーリズムに今後取り組もうとする際、何から始めたら良いのかといった初動の際の取り組み方から、協議会の活動の支援、ガイドとしてエコツーリズムに携わりたいと考えている人への人材育成などにおける支援まで、幅広いものとなっている。

(1) 生物多様性保全推進交付金（エコツーリズム地域活性化支援事業）

この事業は、国立公園等において、エコツーリズムを通じて地域の自然観光資源を活用した地域振興に取り組むエコツーリズム推進協議会等に対して、全体構想の作成、推進体制の強化、資源調査、ルール作り、人材育成、

ツアープログラムの企画・立案，モニターツアーの実施，ネットワーク構築等に要する経費の1/2を支援する事業である。平成26年度からは，応募の際の要件として，「エコツーリズム推進法に基づく，エコツーリズム推進全体構想の認定を受けている，又は申請の考えが地域協議会の構成員である市町村にあること」という項目が追加され，より具体的にエコツーリズム推進全体構想の作成に対しての支援を行うことが可能となっている。

(2) エコツーリズム推進アドバイザー派遣事業

この事業は，自然観光資源等を活用して地域の特徴を活かしたエコツーリズム等による地域振興を図ろうとする地域に対し，それぞれの地域の目標に応じて助言を行う専門家をアドバイザーとして派遣するものである。

(1)でご紹介した支援事業と比べ，比較的活動の初動期からでも利用しやすいように，協議会をつくる前の段階である，市町村単位でも応募可能な事業となっている。そのため，実際にこの事業を活用し，専門家を地域へ招き，協議会の設立やエコツーリズム推進全体構想について知るきっかけとなった地域も現れている。

(3) エコツーリズムガイド等養成事業

この事業は，エコツーリズムに取り組む上で多くの地域において課題の一つとなっている，自然や地域の魅力を伝えるガイドや地域コーディネーター等の人材不足に対応するものである。地域の自然観光資源（景観，野生生物，温泉等），歴史や伝統文化等を解説し，自然や地域の魅力を伝えるエコツアーガイドやエコツーリズムによる地域活性化に取り組む地域コーディネーターを養成する事業である。

平成26年度は，エコツーリズムの取り組みが盛んな，群馬県みなかみ町と鳥取県大山町にて講習会を開催し，日本全国から受講生の募集を行い，多くの応募の中から約80名が講習会に参加している。

(4) 復興エコツーリズム推進モデル事業

この事業は，平成24年度～平成26年度の3年間，東日本大震災の被災地である福島県相馬市，宮城県塩竈市，気仙沼市，岩手県山田町，久慈市・洋野町の5つの地域において，地域関係者の合意形成を図りつつ，エコツーリズムをモデル的に推進していく事業である。

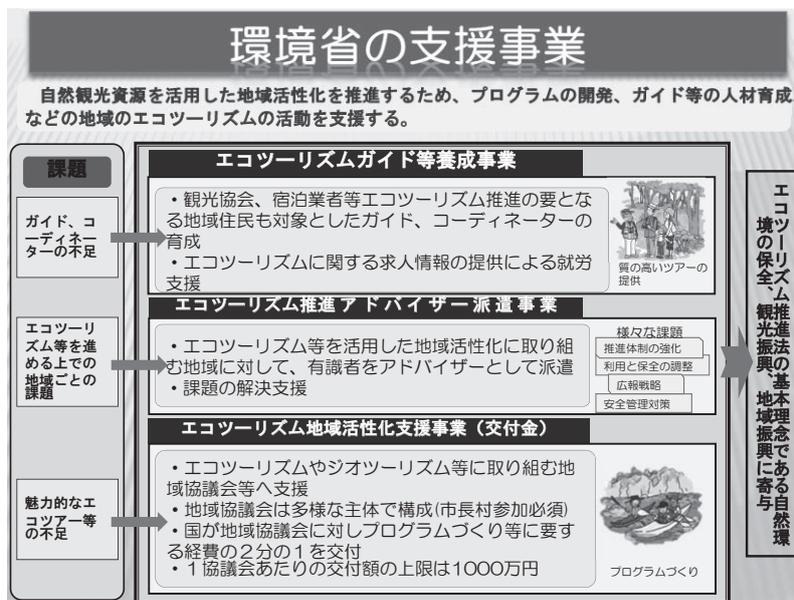


図-2 環境省の支援事業について

平成27年度は、これまでの3年間の成果や課題を踏まえ、フォローアップを行っていく予定である。



図-3 復興エコツーリズム推進モデル事業 実施地域

4. 今後の推進方策について

平成26年度、エコツーリズムの実施状況などを踏まえ、「エコツーリズム推進に関する検討会」（以下、検討会）が、主務省庁により設置された。検討会は、東京大学下村彰男教授を座長とし、有識者と関係省庁担当課室長で統轄され、現状と課題をふまえた今後の推進方策について検討が行われた。

(1) 「エコツーリズム」の概念の共有

正しい理解の普及促進のために、具体的な推進施策として、「ポータルサイトの強化」、「表彰制度の見直しによる優良取り組み事例の紹介の強化」、「エコツアーの要件の例示」、「エコツーリズムに関する実態や傾向の把握」が示された。

また、全体構想の意義や利点の発信と作成促進のための具体的な推進方策として、「全体構想認定の意義や利点の明示」、「認定全体構想に対する認証マークによるエコツアーの広報」、「全国的に全体構想の作成が推進されるための仕掛けの検討」などが求められた。

また、モデルの創出のための具体的な推進方策として、「国立公園内の取り組みへの支援の重点化」があげられた。

(2) 情報の収集・発信・共有

エコツアー情報の収集と発信のための具体的な推進方策として、「海外発信における「エコツアー」という用語の使用の促進」、「旅行会社等民間団体、学校・社会教育活動との連携」、「消費者への直接的なエコツアー発信の機会の創出」が示された。

また、情報共有の機会の創出のための具体的な推進方策として、「エコツーリズムに取り組む協議会等の交流の場の創出」、「認定全体構想を作成した協議会の交流の場の創出」が重要とされた。

(3) エコツーリズムを継続するための仕組みづくり

取組段階に対する理解の促進のための具体的な推進方策として、「取組段階により、言葉や力点の置き方が異なることの理解を促す」、「取組段階に応じ、専門家派遣の支援やマニュアルの普及」、「自然観光資源調査、プログラムづくり、販路開拓への支援」、「都道府県のエコツーリズムに対する理解の深化」が必要とされた。

その他の推進方策として、モニタリングへの助言、ガイドやコーディネーター等の担い手の確保と育成、財源の確保の事例紹介等も求められている。

この検討会の結果を踏まえ、エコツーリズムを少しでも多くの人に知って頂き、地域活性化に活かしていただけるよう、エコツーリズムの推進に努めていきたいと考えている。

宮島の観光政策とエコツーリズム ～観光振興基本計画の策定について～

廿日市市環境産業部観光課

1. はじめに

中国地方を代表する観光地「宮島」を有する廿日市市では、平成27年1月に初めて、今後10年の観光振興施策の方向性を示す、観光振興基本計画を策定しました。

これまでは地元関係者や有識者による事業の検討や、報告書の提出などが行われていましたが、基本方針やあるべき姿、そのための施策までを記載した、いわゆる「計画」は策定していなかったのです。

我々は計画策定を行うにあたり、現状を分析し、観光事業者、地元住民、商工団体、有識者などからヒアリングを行い、議会へ説明しながら、少しずつ時間をかけて「なぜ観光振興を行わなければならないのか」、「あるべき姿と現状を比べた時に何が課題なのか」などを整理するところから着手しました。

2. 量的拡大から質的向上へ

1996年、厳島神社が世界遺産登録され、その後、世界遺産の社会的価値が向上するにつれて宮島の来島客が増加し、平成25年には過去最高の408万人を記録しました。

計画策定の初期段階において、次は500万人を目指すのか、それとも別の価値を示すのかを検討しましたが、宮島の魅力の本質は信仰によって守られた瀬戸内海唯一ともいえる原生林と自然海浜、それらを背景に立つ歴史的建築物、さらに伝統文化を引き継ぎ、守る人々の3つがセットになったものであると考えました。

そのように定義すると、魅力の本質が損な

われないよう、歴史的建築物だけではなく、自然環境や伝統文化の担い手を守り、よりサステナブル（持続可能）な観光地を目指さなければなりません。

宮島は観光として利用されている場所がそれほど広くないという状況も鑑み、自然環境を適切に保全するためには、量的拡大ではなく、質的向上による満足度と観光消費額の向上を目指す必要があると明記しました。

3. 将来的な観光客のニーズ

今後、我が国の人口は減少することが明らかであり、国内客を見込んだ観光振興は、減り続ける席を奪い合うことになることが予想されます。

計画では、宮島は其中でどうあるべきかについても記載しました。

廿日市市の隣、広島市には原爆ドームがあり、全く性質が異なる2つの世界遺産があることから現在も多くの国外客が訪れています。

世界最大の旅行口コミサイト、トリップアドバイザーにおいても我が国における人気観光スポットの第3位（2014年）に選ばれるなど（原爆ドームは第2位）、特に欧米客に高く評価されています。

現状の宮島における国外客の割合は全体の1割以下ですが、日本を訪れる国外客は増え続けており、将来的な割合はもっと高くなると考えられます。

さらに、これからの社会を担う日本人の多くは真の意味でグローバルな感性を持つこと

が求められ、様々な文化的背景を持つ欧米の観光客に共通する感性に沿った観光振興は、将来の日本人のニーズにも沿うと予測しました。



4. 「一流の国際観光拠点」を目指す

宮島をよりグローバルな観光拠点にするため、世界で一流と呼ばれる観光拠点を調べたところ共通する要素がありました。

国土交通省ではそれらの要素をリストアップしており、一流の国際観光拠点形成のための要件として定義していました。

そして、我々はこの求められる要素をアクティビティ、リラックス、歴史の3カテゴリに分類しました。

それぞれの内容は次のとおりです。

➤ アクティビティ

ナイトライフ、ショッピング、芸術文化、アウトドアアクティビティ、家族向けアクティビティ

➤ リラックス

安全性、リゾート居住、保養・リラクゼーション、ビーチ、美しい自然

➤ ヒストリー

歴史的遺産、伝統文化

このうち、例えばナイトライフは宮島に求めるべきかなどの意見もありましたが、一流の国際観光拠点にはすべからずカジノが求められているのではなく、その土地ならではのアレンジが施されたものであるべきと解釈しました。

具体的には、厳島神社のライトアップや静かな夜の散策は、宮島らしいナイトライフの過ごし方と考えることができますが、それだけでは弱いため、もっと宮島らしいナイトライフについて検討しなければなりません。

このように分類したところ、これらの宮島において充実すべき要素はアクティビティとリラックスであることがわかりました。

検証の一環として外国人を対象としたモニターツアーを行いました。厳島神社の神事などとともに、弥山登山や洋上参拝（島内の七浦の末社を参拝する）、日本的な海辺の景色などが高い評価を得ました。

また、本市では宮島フェリー乗り場から3キロほど離れた場所に、包ヶ浦自然公園というビーチ、キャンプサイト、ケビンなどを有する施設を設けていますが、後発の競合施設に比べて施設が古く、場所が不便であることから年々利用客が減少しています。

しかし、英語のウェブサイトも英語が話せるスタッフもいない自然豊かなこの施設において、欧米の観光客の利用が増え続けており、これも我々の仮説を裏付けるものであると考えています。

5. 宮島が目指すべき方向性

日々平均1万人以上が訪れる大観光地でありながら、宮島の人口は1,800人弱、高齢率は約4割で、過疎地域に指定され、宮島の歴史、文化、風土を継承する人材が不足しつつあります。

廿日市市全体でも、2014年5月に日本創生

会議が指定した消滅可能性自治体に挙げられており、人口減と地域の維持は本土側の地域を含めた全市的な課題です。

宮島における移住・定住については例えば次のような問題があります。

- 宮島においては全島が文化財保護法による特別史跡および特別名勝の指定を受けており、個人住宅でさえ外観を審査されること。
- 島外居住の不動産所有者が転売や賃貸を望まないため、島内への居住を望んでも住む場所がないこと。
- 島内居住者は伝統文化・行事への参加が求められるなど、ただ居住するだけではなく特別な場所ならではの役割があること。

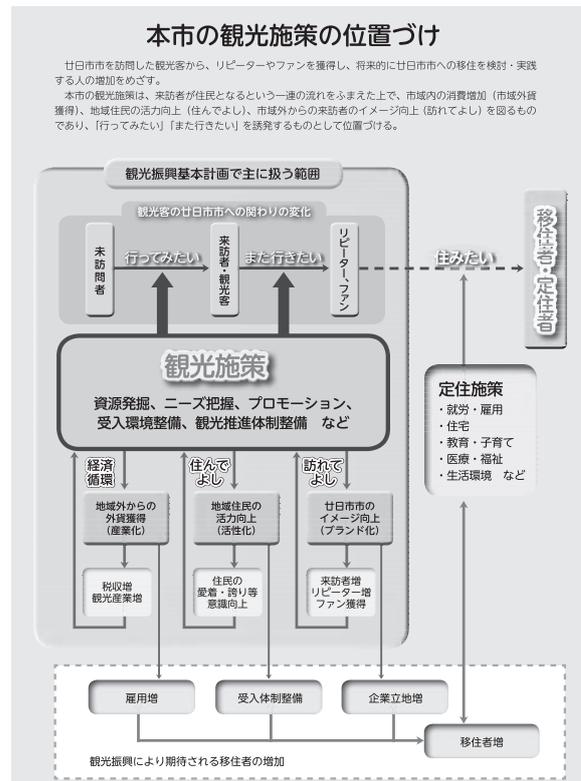
その他にも様々な要因が重複しており、粘り強い取組みを続ける中で改善を進めるしかありません。

しかし、空き家や移住・定住対策も大切ですが、その前段階として「住んでよし、訪れてよし」として選ばれる地域である必要があり、そのための方向性を本計画で示しました(右図のとおり)。

そして、宮島の魅力、つまり宮島のブランド力を損なわないことを前提としながら、既存の観光産業の分野とは重複しない、新たな分野を創出し、就労・雇用を生み出す必要もあり、そのことは移住・定住の一助にもなると考えています。その方向性の一つが先に示した、これまであまり注力されていなかった豊かな自然を活用したアクティビティとリラックスであり、それは言葉を変えれば宮島におけるエコツーリズムの促進と言い換えることができます。

我々は「一流の国際観光拠点」を目指すことを通じて、担い手人材の育成、移住・定住を促進し、千年以上に渡って信仰され続けてきた宮島を、将来に渡って持続可能な観光地として守り、伝えることを目的としており、

その手段としてエコツーリズムの促進はこれから重要な要素になると考えています。



周防大島ニホンアワサンゴ群落を育む海域を巡るエコツアー



NPO法人自然と釣りのネットワーク
理事 藤本 正明

1. はじめに

瀬戸内海の東部に位置している山口県の周防大島。この島の南東部に世界一の広さのニホンアワサンゴの大群落がある。2013年2月に、この群落を含む周辺4つの海域が多様な生物が生息している、水中景観が美しいということで瀬戸内海では初の海域公園に指定された。また、この海域は古来より日本の交通の大動脈として多くの帆船が航行し、大陸や西洋の文化はここを通過して日本に伝えられた。朝鮮通信使、北前船やシーボルトなどもこの海域を航行している。そのため、この海域にはその影響を受けた歴史や文化も存在している。また、この地域には4つの海域を育む豊かな山の自然も現存している。そこで、

このような状況が残っている周防大島南東部でエコツアーを行うことは大変意義あることである。



図-2 周防大島町南東部にある4つの海域公園



図-1 山口県周防大島

2. 実践事例

1) ニホンアワサンゴを学ぶツアー

周防大島のニホンアワサンゴは水深3~13mに生息している。この群落の面積は約2000㎡で、その広さは日本一とも世界一ともいわれている。このアワサンゴを見るには海に入って見る方法と船上からダイバーの写した映像を見る方法との2つがある。前者はシュノーケリングやスキューバダイビングをして見る方法で、群落までの移動は主に船が泳いで行くこともできる。一方、後者は潜

- 略歴 1954年 山口県生まれ(ふじもと まさあき)
- 2004年 現職
- 2013年 周防大島アワサンゴ協議会 委員
- 2014年 自然公園指導員

水したダイバーが水中で撮った映像を生中継で船上のモニターで見るという方法である。最近では、ダイバーが水中マイクを持って入り、船上の者が映し出された映像を見て、そしてダイバーと会話しながらアワサンゴ、その他の生物や環境などについて学ぶという方法も行っている。



写真-1 シュノーケリング（群生地）



写真-2 船上でのモニタリング

2) ニホンアワサンゴ群落鑑賞と他のプログラムとの組み合わせ

①ニホンアワサンゴ群落と古道・往還道

これはニホンアワサンゴ群落を船上で鑑賞後、地家室から外入（とのにゅう）までの古道・往還道をトレッキングするというプログラムである。

往還道は峠越えの山道（幅約1.5m）で、現在の海岸道路がない頃の生活道として使用されていた。そのため、途中にはいろいろな道祖神、石風呂などの史跡や民話が残っている。

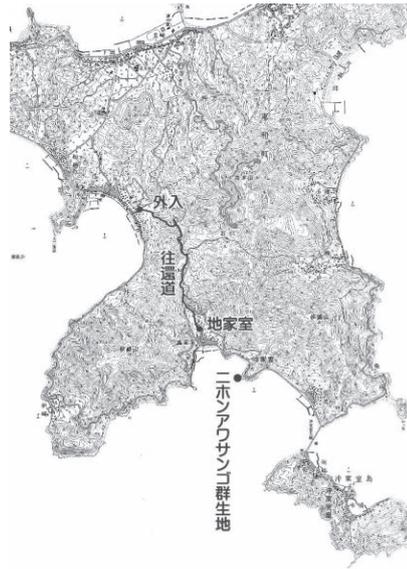


図-3 ニホンアワサンゴ群生地と往還道



写真-3 地家室の石風呂

②ニホンアワサンゴ群落と無人島探検

船上モニター鑑賞と無人島（大水無瀬島・小水無瀬島）探検を併せたプログラムである。

大水無瀬島や小水無瀬島は地家室から10kmの海上にある無人島である。ここには豊後水道から瀬戸内海に入ってくる黒潮の支流が流れている。そのため、瀬戸内海ではかなり温暖な気候で海や陸には熱帯性の動植物が生息していて、それらの観察は大変興味深いものがある。小水無瀬島は今から1300万年前の瀬戸内火山帯の噴火でできた岩で周囲が囲まれていて、瀬戸内海にある島とは思えない様相を呈している。大水無瀬島には集落の跡や戦争遺構などが残っており、野生のサルや天然記念物のカラスバトが生息している。



写真-4 大水無瀬島探検



写真-5 断崖絶壁で囲まれている小水無瀬島

③ニホンアワサンゴ群落と若山トレッキング

地家室には鼻城，中，郷，東の4つ集落がある。それぞれの集落の裏山には「若山」という祠の祀ってある場所がある。地家室の人々は昔からここにお参りして山での安全，家内安全などを祈願してきた。特に，この風習は1月4日に異年齢の子ども達が徒党を組んでお参りするという子どもだけの活動で全国的にも珍しいものである。子ども達は祠の周囲を清掃して和紙と竹で作った旗で飾り，餅を焼いて食べる。そして，大人は次の日1月5日から山での仕事を始める。地域に子どもがいなくなりそして高齢化し，今ではこの場所を訪れる人もいなくなった。この場所にたたずみ，そのような話を聞くことにより，この地家室の人々が子どもの頃から山を守ることの大切さを体験を通じて学び，それが代々受け継がれてきたこと，このことが現在

この海域に生息しているニホンアワサンゴや海域の保全に繋がっていることを知ることができる。



写真-6 地家室の若山全景



写真-7 郷の若山

3. おわりに

この海域にはこの紙面では紹介できない数のエコツアーのプログラムがあり，その多くは調査中である。最近，周防大島ニホンアワサンゴ群落が発見されたことは，先人が培い守ってきた自然，歴史や文化を我々がなおざりにしていることに対する自然の警鐘ではないだろうか。それらを今一度見直し，後世に伝えていかなければならない。そこで，これからはエコツアーが一層必要になってくると思う。

瀬戸内海環境保全基本計画の変更の閣議決定について

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

平成27年2月27日に、瀬戸内海環境保全基本計画（以下「基本計画」という。）の変更の閣議決定がなされました。基本計画の変更については、平成25年7月以降、中央環境審議会水環境部会瀬戸内海環境保全小委員会（委員長：岡田光正放送大学教授）（以下「小委員会」という。）において審議が重ねられ、パブリックコメントを経て、平成26年10月の小委員会において変更案がとりまとめられました。その後、環境大臣より関係府県知事への意見聴取が行われ、平成27年2月20日には中央環境審議会の会長より「瀬戸内海環境保全基本計画の変更について」の答申が出されました。

今号では、パブリックコメントの結果やそれを踏まえた基本計画の変更案のとりまとめ、中央環境審議会の答申等について紹介します。なお、基本計画の変更の閣議決定等に関する詳細な情報については、次号で紹介いたします。

2. パブリックコメントの結果

平成26年7月から8月にかけて、基本計画の変更案についてパブリックコメントを行いました。結果の概要は以下のとおりです。

【意見募集期間】

平成26年7月10日（木）～8月8日（金）

【意見提出状況】

- ・意見提出者 17個人及び団体
- ・意見数 84件

計画の記述に関する意見	81件
その他	3件

主な意見の概要は以下のとおりです。なお、その他の意見を含めた結果の詳細については、以下のホームページを参照ください。

- ・「水質の保全及び管理」に関して、「湾・瀬ごと、季節ごとのきめ細やかな水質管理」に係る内容を盛り込むべき。
- ・「沿岸域の環境の保全、再生及び創出」に関して、開発等に伴い失われた藻場・干潟等の再生・創出に係る内容を明記すべき。
- ・「水質及び底質環境の改善」に関して、「深掘り跡の埋め戻し」等に係る内容を明確に位置付けるべき。

<参考URL>

基本計画の変更案に対するパブリックコメントの結果について
<http://www.env.go.jp/info/iken/h2600811a.html>

3. 基本計画の変更案のとりまとめ

平成26年10月22日の第7回小委員会において、パブリックコメントを踏まえた基本計画の変更案がとりまとめられました。

同委員会では、基本計画の項目ごとに、提出された意見への対応案に関する審議がなされました。その過程では、上記で紹介した意見をはじめ提出された意見の内容を踏まえるとともに、パブリックコメントを行った基本計画の変更案の各項目における趣旨や記載内容等を考慮の上で、総合的な視点から必要な追記・修正等が行われることになりました。

4. 中央環境審議会の答申

第7回小委員会における基本計画の変更案のとりまとめを受け、水環境部会の部会長より中央環境審議会の会長に「瀬戸内海環境保全基本計画の変更について」報告され、平成27年2月20日に、中央環境審議会の会長より当該案件に関する答申が出されました。

<参考URL>

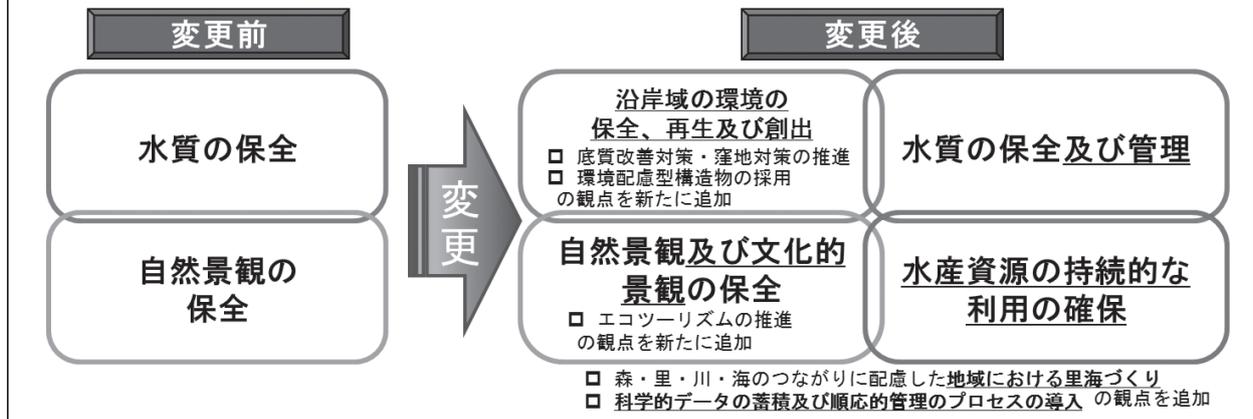
- ・瀬戸内海環境保全基本計画の変更の閣議決定について
<http://www.env.go.jp/press/100549.html>
- ・瀬戸内海環境保全基本計画の変更に関する中央環境審議会の答申について
<http://www.env.go.jp/press/100393.html>

<瀬戸内海環境保全基本計画の変更の閣議決定までの経緯>

平成24年10月	中央環境審議会答申（瀬戸内海における今後の目指すべき将来像と環境保全・再生の在り方について）
平成25年4月	中央環境審議会に諮問（瀬戸内海環境保全基本計画の変更について） 水環境部会に瀬戸内海環境保全小委員会設置
7月	第1回 瀬戸内海環境保全小委員会（検討の進め方等）
8月	第2回 瀬戸内海環境保全小委員会（関係省庁施策点検，ヒアリング）
11月	第3回 瀬戸内海環境保全小委員会（関係府県施策点検，ヒアリング）
12月	第4回 瀬戸内海環境保全小委員会（基本計画の変更案（骨子）の検討）
平成26年2月	第5回 瀬戸内海環境保全小委員会（基本計画の変更案（素案）の検討）
3月	第6回 瀬戸内海環境保全小委員会（基本計画の変更案の検討）
7月	パブリックコメントの実施
10月	第7回 瀬戸内海環境保全小委員会（基本計画の変更案とりまとめ）
平成27年2月	中央環境審議会答申（瀬戸内海環境保全基本計画の変更について）
2月	閣議決定（瀬戸内海環境保全基本計画の変更について）

瀬戸内環境保全基本計画の変更のポイント

- 『豊かな瀬戸内海』という考え方を踏まえ、生物多様性の観点から、藻場・干潟等の保全を含んだ「沿岸域の環境の保全、再生及び創出」を新たに目標立し、今後の施策の方向性を明確化
- 水質保全に関して、水質汚濁防止のための保全に加え、地域性や季節性に合った水質の管理が重要であるため、水質保全の目標に「管理」の観点を追加
- 生物多様性の観点からも、水産資源が、生態系の構成要素であり限りあるものであるため、「水産資源の持続的な利用の確保」を新たに目標立し、今後の施策の方向性を明確化
- 現計画も含めこれまでの計画において、期間を設けておらず進捗管理の規定がなかったため、計画の期間を設け、施策の進捗状況について点検を行うことを明確化



第8次水質総量削減の在り方の検討について

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、人口や産業が集中すること等により汚濁が著しい広範的な閉鎖性海域の水質汚濁を防止するための制度であり、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ました。この制度では、環境大臣が指定水域ごとに汚濁負荷量の削減目標量や目標年度等を「総量削減基本方針」として定め、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、下水道等の生活排水処理施設の整備、工場・事業場の排水に対する総量規制基準の適用、小規模事業場等に対する指導等を行うこととされています。

現在は、総量削減基本方針（平成23年6月、環境大臣策定）及び総量削減計画（平成24年2月、都府県知事策定）に基づき、瀬戸内海、東京湾及び伊勢湾を指定水域として、COD、窒素及びりんに係る汚濁負荷量の総量を削減するための第7次水質総量削減（目標年度：平成26年度）に取り組んでいるところです。なお、大阪湾を除く瀬戸内海については、その水質が他の指定水域に比較して良好な状態であること等から、第6次及び第7次水質総量削減では「現在の水質が悪化しないように必要な対策を講じていく」などとされています。

これまでの取組の結果、陸域からの汚濁負荷量は着実に減少しているものの、COD、窒素及びりんの環境基準の達成状況は海域ごとに異なり、赤潮や貧酸素水塊といった問題も依然として発生しています。また、「豊か

な海」の観点から、干潟・藻場の保全・再生等を通じた生物多様性や生物生産性の確保等の重要性も指摘されています。このような状況や課題等を踏まえ、環境省では、これらの海域における総合的な水環境改善対策を推進するため、平成26年9月に中央環境審議会に「第8次水質総量削減の在り方について」を諮問しました。

今号から、第8次水質総量削減の在り方の検討について、中央環境審議会における審議の状況等を紹介していきます。

2. 総量削減専門委員会の設置

平成26年9月の第8次水質総量削減の在り方に関する中央環境審議会への諮問を受け、中央環境審議会水環境部会に「総量削減専門委員会」（以下「専門委員会」という。）が設置されました。専門委員会は、水質総量削減に関する専門的事項に係る調査を行うことを目的とし、学識経験者や関係団体の代表者など16名の委員で構成され（別添参照）、委員長には岡田光正氏（放送大学教授／広島大学名誉教授）が指名されました。現在、専門委員会において第8次水質総量削減の在り方に関する審議が進められています。

3. 専門委員会における審議

平成26年12月から平成27年2月までの間に、計4回の専門委員会において審議がなされました。各回の概要について紹介します。

なお、各回の資料や議事録等については、以下のホームページを参照ください。

<参考URL>

中央環境審議会水環境部会
 総量削減専門委員会

<http://www.env.go.jp/council/09water/yoshi09-17.html>

■第1回専門委員会（平成26年12月2日）

事務局（環境省閉鎖性海域対策室）より、専門委員会における検討の進め方や水質総量削減制度の概要、指定地域内における汚濁負荷量の状況、指定水域における水環境の現状等について説明しました。また、関係の深い取組として、瀬戸内海環境保全基本計画の変更等について情報提供を行いました。

瀬戸内海における汚濁負荷量の状況については、平成21年度でCOD負荷量：468t/日、窒素負荷量：433t/日、りん負荷量：28.0t/日となり、それぞれ着実な削減が確認されます(図-1参照)。発生源別の内訳(生活系、産業系、その他系)については、大阪湾ではCOD、窒素及びりんのいずれも生活系の割合が高く、瀬戸内海(大阪湾を除く)ではCODは産業系の割合が高く、窒素及びりんはその他系の割合が高くなっています。

水環境の現状については、広域総合水質調査(環境省)の結果から、大阪湾ではCOD、窒素(T-N)及びりん(T-P)のいずれも低下傾向、瀬戸内海(大阪湾を除く)ではCODはやや上昇傾向、窒素及びりんはほぼ横ばいで推移しています(図-2-1~3参照)。また、負荷削減と水質改善の関係では、水域面積あたりの汚濁負荷量の削減量が多い海域ほど、COD、窒素及びりんの濃度の低下傾向が明確に見られます。また、瀬戸内海(大阪湾を除く)では、湾灘ごとに傾向の違い(ほぼ横ばい、やや上昇傾向、やや低下傾向)が見られます。

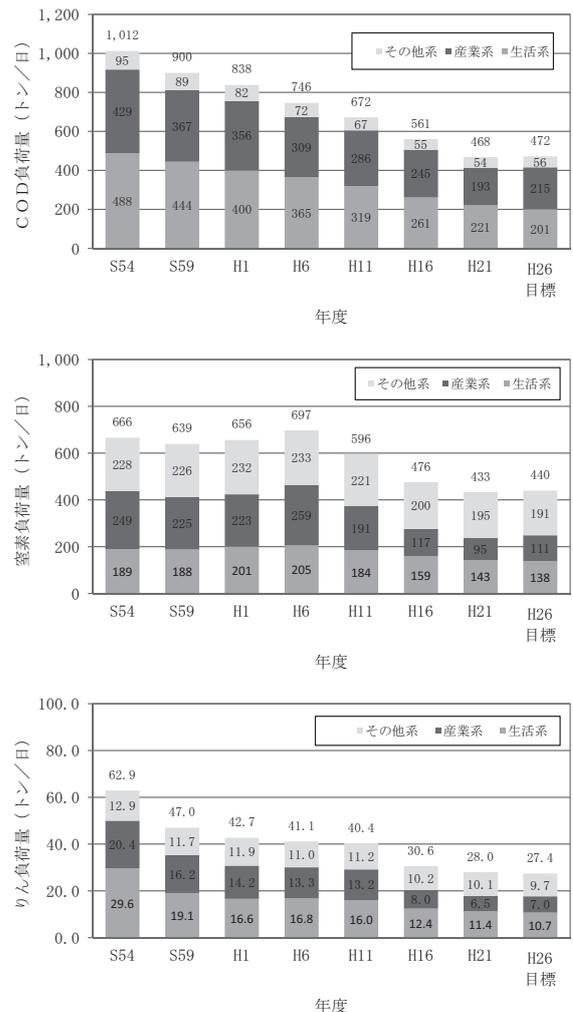


図-1 瀬戸内海における汚濁負荷量の推移
 (上からCOD、窒素、りん)
 出典) 発生負荷量管理等調査(環境省)等

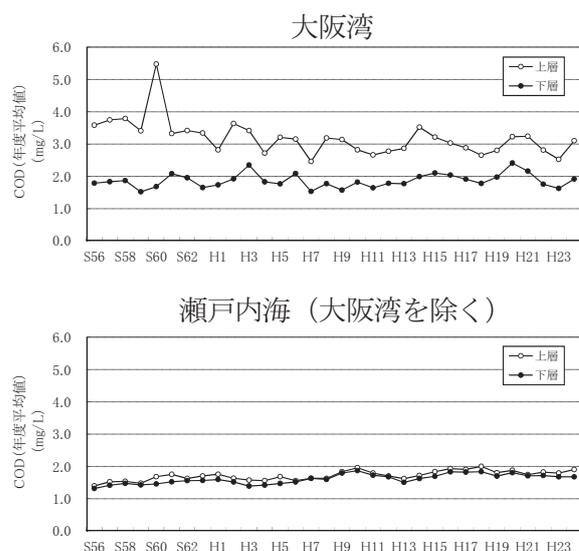


図-2-1 CODの推移
 出典) 広域総合水質調査(環境省)

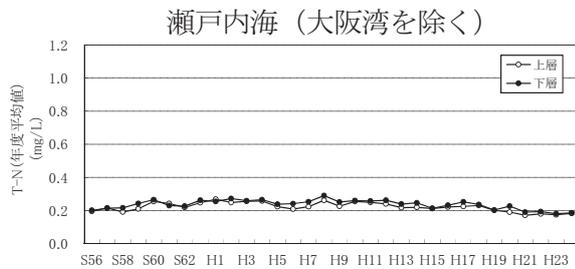
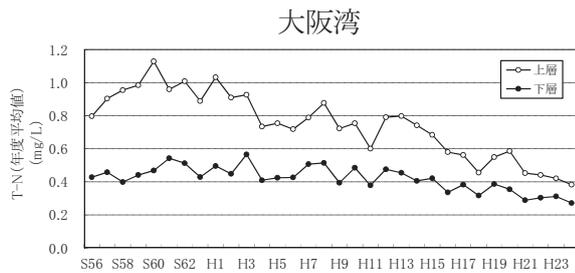


図-2-2 窒素 (T-N) の推移
出典) 広域総合水質調査 (環境省)

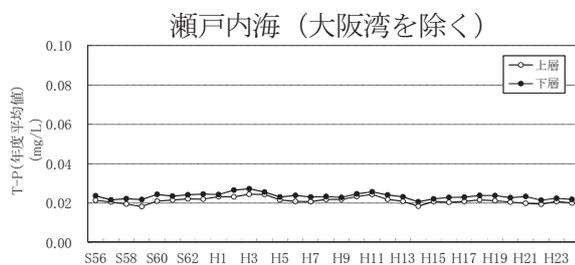
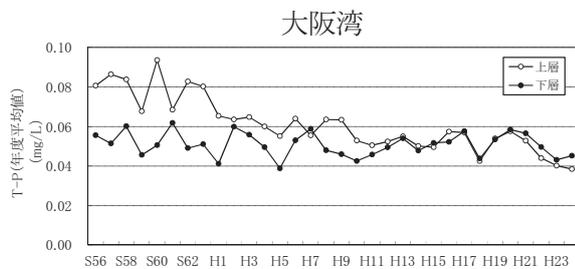


図-2-3 りん (T-P) の推移
出典) 広域総合水質調査 (環境省)

■第2回専門委員会 (平成26年12月25日)

事務局より、専門委員会におけるヒアリングの予定について説明した後、水質総量削減制度に係る取組について、以下の関係省庁からヒアリングが行われました (発表順)。

- ・国土交通省 下水道部
- ・環境省 浄化槽推進室
- ・農林水産省 農村振興局
- ・水産庁 漁業資源課
- ・国土交通省 港湾環境政策室

ヒアリングの後には、事務局より水環境将来予測の基本的な考え方や第1回専門委員会における指摘事項について説明しました。

■第3回専門委員会 (平成27年1月20日)

水質総量削減制度に係る取組について、以下の関係省庁及び関係都県からヒアリングが行われました (発表順)。なお、第8次水質総量削減の在り方の検討においては、指定水域ごとの実情を把握することの重要性にかんがみ、新たに関係都府県からのヒアリングが設定され、今回は東京湾及び伊勢湾の関係都県からヒアリングが行われました。

- ・農林水産省 農業環境対策課
- ・農林水産省 畜産環境・経営安定対策室
- ・東京都 水環境課
- ・千葉県 水質保全課
- ・愛知県 水地盤環境課
- ・三重県 大気・水環境課

ヒアリングの後には、事務局より第2回専門委員会における指摘事項について説明しました。

■第4回専門委員会 (平成27年2月16日)

水質総量削減制度に係る取組について、以下の瀬戸内海関係府県からヒアリングが行われました (発表順)。それぞれ府県の実情を踏まえた発表の後、委員からの質問など活発な審議となりました。

- ・大阪府 環境保全課
- ・兵庫県 水大気課
- ・広島県 環境保全課
- ・香川県 環境管理課
- ・大分県 環境保全課

4. 今後の予定

今後は、引き続き専門委員会において「第8次水質総量削減の在り方」に関する審議が進められていきます。

(別添)

総量削減専門委員会委員名簿

	氏 名	職 名
委員	岡田 光正	放送大学教授、広島大学名誉教授
臨時委員	長屋 信博	全国漁業協同組合連合会代表理事専務
臨時委員	古米 弘明	東京大学大学院工学系研究科教授
専門委員	足利 由紀子	NPO法人水辺に遊ぶ会理事長
専門委員	阿部 薫	独立行政法人農業環境技術研究所物質循環研究領域長
専門委員	長田 隆	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所畜産環境研究領域上席研究員
専門委員	河村 清史	元埼玉大学大学院理工学研究科教授
専門委員	木幡 邦男	埼玉県環境科学国際センター研究所長
専門委員	鈴木 穰	独立行政法人土木研究所材料資源研究グループ長
専門委員	高澤 彰裕	日本経済団体連合会環境安全委員会環境リスク対策部会環境管理ワーキンググループ座長
専門委員	長崎 慶三	独立行政法人水産総合研究センター研究推進部研究開発コーディネーター
専門委員	中村 由行	横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院教授
専門委員	西村 修	東北大学大学院工学研究科教授
専門委員	平沢 泉	早稲田大学理工学術院教授
専門委員	細見 正明	東京農工大学大学院共生科学技術研究院教授
専門委員	松田 治	広島大学名誉教授

葬られた神々

—なぜ瀬戸内海の景観破壊は止まないのか—

慶應義塾大学名誉教授

日本景観学会副会長

川村 晃生

瀬戸内海の風景美が、江戸時代の朝鮮通信使や江戸末期に来日したシーボルトら、外国人によって、驚嘆の声とともに賞讃を浴びたことは、西田正憲『瀬戸内海の発見』（1999年、中央公論社）に詳細に論じられている。確かに彼らは、それを「日東第一形勝」と評し、また内海多島海に美を見出した近代的風景観をもととして、その風景に新たな眼ざしを投じたのであった。

だが日本人も、決してそれに無頓着であったわけではない。たとえば『万葉集』（巻十五）には、瀬戸内海を通過して新羅に向う使人ら一行の中に、次のような一首がある。

「真楫貫き船し行かずは見れど飽かぬ 麻里布の浦に宿りせましを」

（梶を取りつけて船が行かないのなら、このいくら見ても飽きない美しい麻里布の浦に宿ろうものを）

麻里布の浦は、現在の山口県岩国市室の木町のあたりで、一帯の風景に心を奪われた作者は、麻里布の浦を「見れど飽かぬ」と言い、「宿りせましを」と望んだのである。時に天平8（736）年、今から約1300年ほど前のことであった。

事情は時代が下っても変らない。治承4（1180）年、讓位を終えた高倉院が厳島神社に参詣した折の紀行文『高倉院厳島御幸記』には、院の近臣源通親の筆で、倉敷市児島あたりの風景が次のように記録されている。

「浦々御覧じやりて、入る日の空に紅をあらひて、向ひなる島がくれなる山の本立ども、絵にかきたる心地するに、」

〈（一帯の）浦々を院ははるかに見渡されて、沈む夕日が空を紅に染め、（その光の中で）向い側の島影の本立など、まるで絵に描いたように思われて〉

空全体が夕焼色に染まり、その中に島々の森が浮んでいる光景を、まるで絵のようだと感じ入っている場面である。院も通親も、その紅に浮ぶ緑の光景に心を奪われていたのだ。ちょうど季節は陰暦の3月23日、新緑が萌え出した頃であった。

わずか2例を示すにとどまるが、現代よりもはるかに豊かな自然景観の彩りに包まれていた人々にとってさえ、瀬戸内海の風景は特筆に値するものであった。しかし近年その風景は深い損傷を受け、大きなダメージの中でかすかにその命脈を繋いでいる。いったいなぜこんなことになってしまったのかと言えば、この国の国土全体に通底することのだが、高度経済成長期以降の経済優先主義に起因すると断言して誤たないであろう。〈ジャパン・アズ・ナンバーワン〉などともて囃され、経済成長こそが唯一絶対の誇りであり正義だと考えた、奢った時代と社会の中で、景観は蝕まれその犠牲になっていったのであり、かつ進行しているのである。ここではその一端を、瀬戸内海に見てみよう。

●略歴



1946年 山梨県生まれ（かわむら てるお）
環境人文学，日本文学専攻
博士（文学）

2012年 慶應義塾大学名誉教授

著書『日本文学から「自然」を読む』（勉誠出版，2004）

『壊れゆく景観－消えてゆく日本の名所』（慶應義塾大学出版会，2006，共著）

『失われた日本の景観－「まほろばの国」の終焉』（緑風出版，2015，共著）ほか

(一) 原発と景観

瀬戸内海の内海は、高度成長期以降、土砂の採取や人工護岸化などにより、急速にその自然的景観を喪失していったが、わけても海浜に建ち並ぶコンビナート工場群は、その景観の変貌を如実に示す典型であった。赤と白を基調とする多くのコンクリート建造物群は、たとえばかつてそこに穏やかな緑の風景を誇示していた松原にとって代って、或いは柔らかな白い砂浜にとって代って、無機質で決して美しいとは言えない風景を形造ってきた。

それは工業地帯化していく日本各地の海浜と同じ経緯を辿ったわけだが、そうした人工的構造物による景観破壊を考える上で、実はこれまで原子力発電所はあまり論じられたことがなかった。しかし海浜に屹立するあの巨大な人工構造物(写真-1)は、決して自然景観に溶け込むことはなく、見る人を圧倒し異和感を与えるばかりである。



写真-1 高浜原発(福井県)。原発の全景がよく分る。この原発を取り除いた風景を想像してほしい。

ところで瀬戸内海の原子力発電所と言え、現在愛媛県伊方町の伊方原発3基にとどまり、比較として言えば、若狭湾に臨む敦賀、美浜、大飯、高浜という、いわゆる原発銀座の圧倒的多数から見ると、景観的にも割合すくない損傷で踏みとどまっている。

だが1982年、中国電力が祝島(山口県上関町)に隣り合う長島の田の浦(写真-2)に、原発の新設計画を発表して以来、建設に反対する祝島漁協を中心とした住民と対立したまま、その結着を見ずに今に至っている。ここ

ではそのことを、しばらく景観という観点から考えてみたい。



写真-2 長島の田の浦。原発の立地予定地。ここが写真-1のようになる。(松本宣崇氏撮影)

祝島は、冒頭に引いた『万葉集』の新羅遣使人歌群の中にも、その名が見えている。

「家人は帰りはや来と伊波比島 斎ひまつらん旅行く我を」

(家の者は、早く帰って来いよと、この祝島の「いはひ」のとおり忌み慎んで祈り待っていることだろう。新羅への旅に向う私を)

祝島という名がこの小島になぜ付けられたのかは、よく分らない。「いはふ」はもともと「斎ふ」で、神聖なものとしてあがめ、祈る行為を意味していた。それからすれば、この祝島という名称は、内海から外洋に踏み出す地点として、海路の安全を祈る所という場所性に起因するものと見るのが妥当なところだろう。つまりここは、神の居る聖地であった。

そして今、この祝島一帯は、開発の進んだ瀬戸内海の人工的沿岸域において、まだ十分に豊かな自然環境を残す稀有な場所なのである。たとえば最小の鯨とされるスナメリや稀少種となったカンムリウミスズメなどをはじめとする多種多様な生物が棲息し、ここを最後の砦として、かろうじてその命を繋いでいる。それは言うまでもなく、人工化されないまま残った、陰影に富む自然環境と自然景観があってこそその賜物なのだ。

そうした神性と自然に包まれる、瀬戸内海最後の聖域とも言うべき場所に、原発を建てようというのである。しかも立地予定地に

は、原発建設に否定的な^{しだい}四代正八幡宮の氏子たちが守る神域が含まれてもいる。それにもかかわらず、その意志を押し切っても原発を造るという、その所為の中に、環境や景観に対する現代人の精神的、思想的様式を看取することができるのではなからうか。

同種^の先例は、敦賀原発に見ることができ。敦賀原発1、2号機が立つ敦賀半島の西側には、それと向い合う形で常神半島が若狭湾に突き出している。神功皇后を祀った常神神社を擁する半島で、半島の先には一時常神神社が^{いし}移徙したという御神島が海に浮んでいる。一方敦賀原発は、1、2号機に続いて、3、4号機の建設が計画されているが、その立地予定地は阿弥陀見の浜と呼ばれた美しい磯浜であった。昔ここに阿弥陀如来が漂着したと伝えられ、それを祀って海安寺が建立されたと言われている。しかしその阿弥陀見の浜も、原発計画のために埋め立てられ消滅してしまった。

つまり敦賀原発は、神道上、仏教上いずれにおいても宗教的要地と言うべき場所に建てられているのであり、またさらなる建設が予定されているということになる。事情は祝島とまったく同じだと言っていい。かつて人々の信仰を集めた聖地が、原発という巨大な人工構造物によって、景観上大きな損傷を蒙るということだ。私たちは今、そのことの意味を問い直さねばならない。

信仰は、少なくとも私たちの生命や生活の安全、安心を希求することに源を発すると言えるだろう。その信仰の聖地に、生命や生活に重大な危険や危害を与える可能性十分な、真逆の意味を持つ原発が造られるというのだ。それは対比として言えば、利便性や経済性が最重要事だという価値観の表われであり、生命がそれらよりも軽んじられているということでもある。私は以前、それを「生命リアリズムの喪失」という言葉で集約したことがあるが、実はそうした現代人の生き方や

価値観こそが問い直されない限り、こうした景観破壊が止まることはないように思われる。私たちにその力量と時間は残されているのだろうか。

(二) 損なわれた溪谷美

オリーブで知られる瀬戸内海の観光名所・小豆島に、寒霞溪というわが国屈指の美しい溪谷があることを、どれほどの人が知っているだろうか。深い峡谷とそれを包む木々の彩りは、四季それぞれの風情をたたえ訪れた人々の眼を楽しませてくれる。

ところが昭和30年代、この寒霞溪を流れる別当川の下流に、利水目的の小さなダムが造られた。ダム直下の住民たちは、幼い頃誰もそこで魚を掬い蟹を捕って遊んだその場所にダムができたのである。もはや水遊びを楽しむどころの話ではなくなり、枕元にダムを抱えた予想外の生活を強いられることになった。

しかも事はそれだけにとどまらなかった。寒霞溪の頂上から溪谷を見下すと、溪谷から^{うちのみ}内海湾に至るパノラマ風景の中に、目障りにも小さな水たまりができて、その美しい眺望が阻害されることになったのである。以来ここからの眺望は、常に水たまり付きとなってしまった。

ところが不幸はさらに重なった。1976年の17号台風は、内海町一带に土石流の氾濫を引き起した。別当川の氾濫による土石流と言われ(実は傍流の片城川とも)、以降内海ダムの直下に、それを飲み込むさらに大きな新内海ダムの建設計画が持ち上ったのである。以後内海町の住民たちは、計画の撤回を求める運動に翻弄されることになる。

いっとき民主党政権の成立前後、鳩山由紀夫氏はこのダムが地形的にふさわしくなく、景観も損ねるとして否定的な見解を示し、前原国交相(当時)も、事業認定の取り消しをめぐって権限の範囲で協力すると約束したの

だったが、民主党政権の崩壊とともに、それらの話は白紙に戻ってしまった。

そして2013年4月、新内海ダムは完成した。住民たちは、ダム事業の認定処分の取り消しを求めて提訴に及び、私も景観問題で高松地裁の証人尋問の場に立ったが、2014年10月に、住民側完全敗訴の判決が下った。今寒霞溪の頂上からの眺望は、以前と比べものにならないほどの大きな水たまりを抱え込んで、その風景に大きな瑕疵を作り出している（写真-3）。しかも湛水試験中に早くも堰堤にひび割れが生じ、危険が予測されるからか、満水の湛水が行われないという異常な状態にある。



写真-3 寒霞溪の頂上から内海湾を望む。ダムの水たまりが景観を阻害する。（山西克明氏撮影）

さてこうした景観の損傷を前にして、寒霞溪の歴史を辿ってみると、その景観破壊の持つ現代的意味がいっそう鮮明になってくる。

この寒霞溪という名称は後代のもので、古くはかぎかけやま鉤懸山またはかんかけやま神懸山（かんかけやま神翔山とも）と呼ばれていた。鉤懸山は、昔応神天皇が険峻なこの山に鉤を懸けて登ったという伝承に基づいているが、一般には神懸山の方が通称として用いられることが多い。神懸山という名称は、同地に神の存在を暗示するもので、寒霞溪の美景の創出に神の関与を想像させて興味深いものがある。神懸山は古来詩歌にも多用され、『小豆嶋名所図会』には、「千早ふる神懸山は神さびて あをぐも臥すもかしこかりけり」という備前国の美卿という歌人の歌が見える。神懸山の美しさが神々しいばかりだ

といった内容だが、私たちは今、この山名に神の字が用いられていることを重視せねばならない。それは原発立地における神の問題とも通底するのだが、いったい美景はなぜ神の存在と繋がるのか、以下にそのことを考えてみよう。

（三）神々と景観

神亀元（724）年10月、聖武天皇は歌人山部赤人らを従えて、和歌の浦（現和歌山市）に行幸した。そしてその海中に浮かぶ島々の美しい光景に心を揺すぶられ、次のような詔を下した（『続日本紀』、以下要旨）。

「都からさほど遠くないこの和歌浦は、実に美しいゆえ、あかのうら明光浦と名を改める。この風景が荒まぬよう、朝廷の管理下に置き、玉津嶋の神と明光浦の霊を祀れ。」

聖武天皇は、ここに玉津嶋の神を祀って、この和歌浦の美景を賞美したのである。

一方赤人もこれに応じて長歌一首を詠んで奉った。そこには、「神代よりしかそ貴き玉津嶋山」という歌句が見える。海中に浮かぶその玉津島の美景を「貴き」の語を用いて、「神代からずっとこのように尊い玉津島よ」と詠んでいるのである。赤人はその風景を、「美しい」を越えた「貴い」ものと感じたのだが、赤人もその風景の背後に神の存在を感じていたがゆえの「貴き」であったと考えていいだろう。ここには、美しい風景は神の創出に拠るものであり、神威の働きによって生み出されると考えていた、古代人の思想の一端をかいま見ることができる。すなわち美しい風景は人為を越えたものであり、それは神以外の何者によっても創り得ないものなのである。だからこそ彼らは、その風景に圧倒されたのだ。

こうした自然の美景と神との深い関係は、長い間日本人の心を支配し、その精神や思想を形成する大きな基盤となった。そしてそれは一つの伝統ともなって、脈々と受け継がれ

てきたのである。

明治33（1900）年、武島羽衣によって作詞された「天然の美」という歌がある。

「空にさえずる鳥の声 峰より落つる滝の音 大波小波とつとつ鞆と 響き絶えせぬ海の音 聞けや人々面白き この天然の音楽を 調べ自在に弾き給う 神の御手の尊しや」

自然の美しい音は、神が奏でる音楽だと始まるこの歌は、以下美しい景観は神の織る布であり、神の写し絵、神の建築と続く。つまり美しい自然はすべて神の創造に拠るのだというわけだが、大事なことはこうした歌が、昭和30年頃においても、わが家の電蓄からSPレコードで流れていたという事実である。そうなのだ。ごく最近まで、自然の美景と神の関係は、一つの既定の了解事項として日本人に受け入れられていたのである。

寒霞溪が古く神懸山と呼ばれていたことは、この点において重要な意味を持っている。神が創出したもの、美しいものであるからこそ、その破壊は禁忌に属すことであった。そしてそれは普遍の思想として、ごく最近まで日本人の中に生きていたのである。

寒霞溪の保全に努めた先人として、中野絢海（1849年生）がいる。彼は神懸山主人と号して詩画をよくした。そして自ら藤沢南岳に依頼して、寒霞溪の名付け親となったが、一方で神懸山の名に執着しそれを愛用していたと伝えられる。中野はやはり、神懸山の美は神の創出によるものと考えていたにちがいない。

（四）価値観の転換

瀬戸内海に限らないが、日本の景観破壊の原因は、以上のような思想や精神が潰え、それに代る別の価値観が日本人を支配してしまったからである。いったい日本人は、何に掬め捕られてしまったのだろうか。

それは一言で言えば、結局のところ利便性と経済性という問題に尽きよう。急速な科学

技術の発達は、人間に歴史上かつてない利便性をもたらし、あわせて資本主義社会の中に巨大な利益を生み出した。そしてひとたびそれにどっぷりと漬かると、人はなかなかそこから抜け出せなくなる。

その点で、広島県福山市の鞆の浦の景観問題は象徴的である。鞆の浦は、雁木や常夜燈などを往昔のまま擁した歴史的景観に富んだ所である。その港を埋め立てて橋を懸け、道路を拡幅するという計画が、1983年に立てられた。宮崎駿監督の『崖の上のポニョ』の構想がここで練られたことなども幸いし、景観訴訟で広島地裁の埋め立て差し止め判決が下りて、ひとまず保全の形で結着した。

このケースも、言ってみれば景観よりも利便性が優先された計画であった。しかし鞆の浦の景観は、難義なことながら、不便を受け入れることでしか保持できないのである。住民たちはその不便をいかにして暮らしの中に溶け込ませるか、知恵を絞って腐心してきたのである。確かに鞆の町の道は狭い。車が一台ようやく通ることができるようなところもある。しかし町の人々は、道が狭いからこそ隣近所との行き来が容易で、付き合いも濃くなるという。不便を逆手にとれば、利便や幸いを生み出すこともあるのだ。逆に利便が災いをもたらすことだってある。

もうそろそろ私たちは、この利便信仰や経済信仰から脱け出す時を迎えているのではなからうか。そしてそれに代る新たな価値観の確立に向わねばなるまい。それによってこそ、はじめて新しい景観への眼ざしも生まれて来よう。利便性と経済性によって放逐された神々は、はたして新たな形で蘇るのだろうか。

瀬戸内海創生 今こそ

四国新聞社

執行役員広告局長 泉川 誉夫

瀬戸内海に面した香川県の小さな町で生まれ育って、もうすぐ60年になる。一人の住民として、また新聞記者として、ふるさとの海の移り変わりを見てきた。もちろん、瀬戸内海をいつも意識し、継続してウオッチしてきたわけではない。むしろ、あまりに瀬戸内海が身近にあるため、正直に言えば、その存在を等閑視する期間が長かった。

加えて、3年前に編集部門を離れ、情報に接する耳は短くなるばかり。となれば、本稿は「ジャーナリストの」というより、極めて個人的な見解や感懐を断片的につづる「私の瀬戸内海」になりそうだ。まずもって、その点をお許しいただきたい。

新瀬戸内海論「連鎖の崩壊」

取材対象として瀬戸内海と腰を据えて向き合ったのは1997年から2001年までの足掛け5年。ひと昔以上前のことである。編集委員室でチームを組み、毎年テーマを変えながら年間企画として展開した。

それぞれに思い出があるが、とりわけ印象に深く刻まれているのは1999年に連載した新瀬戸内海論「連鎖の崩壊」だ。テーマは「環境」。近代化の過程で、克服と収奪の対象とされてきた瀬戸内海の悲鳴に耳を傾け、21世紀の望ましい海と人の在り方を探ろう。それ

が出発点だった。

取材を始めて最初に分かったのは、身近な海と言いながら、多くの基本的な事柄がまだ科学的に解明されていないということだった。経済的価値を生みにくい研究は進まないという現実には歯噛みしながら、「なぜ」を繰り返し、沿岸を訪ね歩いた。私を含め、根っからの文系記者ばかりで、海水成分のイロハから教えていただく取材は、赤点を取った生徒の補習授業さながらだった。

第1部の「消える海砂」は大きな反響を呼び、連載後1年を経ずして「5年後の採取全面禁止」という香川の海砂行政の大転換のきっかけともなった。

92回の連載をのちに一冊の本にまとめた。発行から15年近くが経ち、盛りこまれている情報も古びているが、今も時折、注文の問い合わせをいただく。記者として、こんなうれしいことはない。

戸惑いと驚きと

取材を通じて、意外に感じたことが幾つかある。一つは、瀬戸内海で長期間、浅海生物の生息状況を定点調査している人が皆無に等しかったこと。人との関わりの強い海だから、山ほどデータがあるに違いないと踏んで取材に入ったものの、行き当たったのは広島

●略歴



1955年 香川県生まれ (いずみかわ たかお)
 1978年 早稲田大学政治経済学部卒業
 1978年 四国新聞社入社
 2000年 編集委員室長
 2010年 編集局長兼論説委員長
 2012年 現職

県呉市在住の藤岡義隆さん（当時66歳）だけ。約40年間の観察記録は瀬戸内海では類例のないデータといわれ、環境ホルモンの影響を記事化するうえで、随分助けていただいた。



海浜干潟で生物の観察を楽しむ子どもたち。海に親しむ機会をもっと増やしたい。＝香川県観音寺市の有明浜

もう一つは、瀬戸内海沿岸の大学や国の研究機関に、貴重な調査データや論考が眠っていることだった。「先生、この調査結果をなぜ発表しなかったんですか」「研究紀要にはちゃんと入れてあるよ」「ごく一部の人がしか見られないじゃないですか」。こんなやりとりを各所で繰り返した。記事化するには調査時点から時日が経ちすぎているケースが多く、タイムリーに公表してくれていればと、そのたびにほぞをかむ思いがした。

逆に、うれしい驚きもあった。今でこそ人口に膾炙した感があるが、「里海」という名称を初めて耳にしたのは、柳哲雄教授を九州大に訪ねた時のこと。「えっ、それ何ですか？」と思わず聞き返したのを覚えている。

瀬戸内海の特徴と将来像をこれほど分かりやすく表した言葉はないと、さっそく連載の中で紹介したが、その後、沿岸各地で具体的な取り組みが始まり、欧米からも注目されている。新しい理念や運動の揺籃に出会えるのは、メディアの醍醐味の一つである。

望ましい瀬戸内海像

今さら言わずもがなだが、「望ましい瀬戸内海」像は人や立場によってさまざまだ。漁

業者が生物生産性の高さ、つまりは「魚が獲れる海」を望むのは当たり前だし、観光業者の多くは美しく澄み切った海を望む。沿岸部に張り付く企業にとっては物流の至便が大きなインセンティブであり、そのためには広大な埋め立て地とコンクリートに固められた護岸が必要になる。瀬戸内海はステーキホルダーが多く、利害の調整が極めて難しいエリアなのである。

そうした中、瀬戸内海のあり方を考える新たなキーワードとして登場したのが、前述した「里海」だ。「里海」の定義は「最小限の人の手を加え続けることによって、高いレベルの生物生産性と生物多様性を維持していくこと」だが、海だけを対象とする概念ではない。海につながる山、川、里（まち）を含めて、人が適切に関わることで、多様な生物が生息できる健全な海の状態を保ち、水産資源、景観、憩いの場、食文化、観光など、多くの恵みを楽しむことができる「豊かな海」としていこうというもの。瀬戸内海の将来像を描くにあたって、最大公約数として受け入れやすい理念であり、運動論といえるだろう。

視界から遠ざかる海

人が自然をどれだけ適切にコントロールできるか、ステーキホルダーの調整をどう図るのか。「里海」を展開していくうえで、幾つかのハードルはあるが、最も危惧するのは、直接利害関係を持たない人々の海への関心の低さだ。

香川県が2013年に実施したアンケート調査で、首をかしげたくなる結果が出ている。「子どもの頃と比べて海が汚くなった」と答えた県民が33%に上り、「きれいになった」はわずか7%だった。

1960年代に小学生だった筆者にとって、汚れた瀬戸内海は、記憶の糸をたぐり寄せるまでもなく、体にしみついている。薄色の海パンで海水浴に出かけようものなら、たちまち

黒ずんでくるのに閉口した。当時に比べれば、今の瀬戸内海は見違えるほどきれいになっている。にもかかわらず、3人に1人が「汚くなった」と答えたアンケート結果は何を意味しているのだろう。

アンケートでは、海とのふれあいやレジャーの機会について29%が「なし」、33%が「数年に1回程度」と回答している。つまり、海と疎遠になっている人が6割強に上っていることになる。

海は汚れているというイメージの「刷り込み」、コンクリート護岸による物理的な「海と陸の鉛直分断」、それらが重なり合い、少なからぬ県民にとって瀬戸内海は遠い存在になっているように読みとれる。

瀬戸内海に限ったことではないが、物事を進めていくうえで最大の敵はやはり無関心だ。

そうした文脈から言えば、瀬戸内国際芸術祭（瀬戸芸）が、瀬戸内海と人との距離を縮める接着剤として大きな役割を果たしているのは間違いない。ただ、全国各地や海外からの入り込みによるにぎわいとは裏腹に、会場となっている島の住民や関係者を除けば、県民の関心は思うほど盛り上がっていないと感じる。



島を身近な存在にした瀬戸内国際芸術祭。県外、海外から大勢の観光客が押し寄せる。＝香川県丸亀市の本島

80周年は生かされたか

昨年は瀬戸内海が国立公園に指定されて80周年の節目の年だった。瀬戸芸が呼び起こし

た瀬戸内海や島々へのまなざしを、さらに強めるのに絶好の機会だったが、残念ながらそうはならなかったと言わざるをえない。

各自治体がそれぞれ企画した話題づくりや見た目の派手さを競うような一過性のイベントが目立ち、地味でいいから1年を通して、海に親しみ、瀬戸内海の天与の恵みを実感できるプログラムはほとんど見あたらなかった。

てんでばらばらの縦割り企画は、昨年来にわかに叫ばれている「地方創生」でも同じような弊害をもたらす懸念がある。国は多額の予算をつけ、地方に知恵を出せと号令をかけている。良い知恵を出したところに手厚く配分する。さながら、馬の鼻先にニンジンをおぼら下げるようなやり方だ。競走馬が視界をさえぎるためにマスクをつけて走るように、あえて視野を狭めて各県、各自治体がひたすら予算獲得レースに奔走する姿が今から目に浮かぶ。

人口減少対策としての定住策や起業、就農支援、観光振興といった、おそらく金太郎飴のような施策がラインアップされるのだろうが、小さな単位では限界がある。せっかく瀬戸内海という一つのまとまりがあるのだから、そのスケールメリットを生かした地方創生事業こそ、この地域にふさわしい。

「世界の宝石」と言われる瀬戸内海も、外国人の認知度は東京や京都、富士山には及ぶべくもない。「地方創生」の流れを奇貨とし、オール瀬戸内圏としての取り組みと発信力で、世界にアピールしたい。

その際、「里海」は瀬戸内海をめぐる新しい物語を紡ぐキーワードになるだろう。前出の柳教授が「里海」について語った言葉を思い出す。『21世紀の瀬戸内海は自然と人のかかわり方の見本を世界に示す場になれるし、ならないといけない。沿岸住民一人ひとりの知恵と熱意が試されています。』



瀬戸内海のパノラマを背景に咲き誇る紫雲出山のサクラ。まさに絶景＝香川県三豊市

地元メディアの役割

思いつくままに、よしなしごとを書き連ねてきたが、拙稿の中で触れた不満や課題は、考えてみれば、そのままメディアにはね返ってくるものばかりだ。

定点観測の不在を嘆く前に、本来、地方メディアこそが定点観測者でなければならないし、海砂の採取禁止なども、その効果がどうなのか、フォローできているとは言い難い。

新聞記者の書きっぱなしは昔からの通弊だが、丹念な検証が必要だ。住民の視界から海を遠ざけた責任の一端も、メディアは負わなければなるまい。

トータルとしての「瀬戸内海」の魅力を発信するのも、この地域に根を張って活動しているメディアの責務だ。沿岸の地方紙やテレビ局が連携して、共同企画などを通して情報発信していく必要がある。

我が身を省みると、編集委員のあとは管理職になり、さらに3年前に編集局を離れたこともあって瀬戸内海といささか縁遠くなった。いつかは、瀬戸内海をライフワークに入れ込んだこともある身としては、恥じ入るばかりだ。これからは、愛着のある瀬戸内海のウォッチャーであると同時に、新しい物語を紡ぐ実践者の一人でありたいと思っている。



ひょうご環境創造協会：循環型社会推進事業

兵庫県における廃棄物の適正処理・リサイクルの推進に取り組み、循環型社会の構築を目指した活動を推進しています。

■ セメントリサイクル事業

市町のごみ焼却施設から排出される焼却灰及びばいじんについて、住友大阪セメント（株）（赤穂工場）の既存のセメント焼成炉を活用した再資源化事業を行っています。



セメントリサイクル事業
(赤穂事業所)

■ 但馬最終処分場事業

但馬地域の産業廃棄物等の適正処理を推進するため、地元の要請を受け、香美町において安定型最終処分場を開設し、建設廃材及び建設残土等の受け入れを行っています。



但馬最終処分場事業

■ 大阪湾フェニックス受託事業

近畿圏から発生する廃棄物の最終処分を行う大阪湾フェニックス事業を推進するため、当協会が兵庫県における廃棄物の広域処理団体として、尼崎、播磨、津名、姫路の各積出基地での廃棄物受入業務を受託しています。



公益財団法人 ひょうご環境創造協会
Hyogo Environmental Advancement Association

〒650-0023 神戸市中央区栄町通4丁目2番18号
TEL: 078 (360) 1308 FAX: 078 (360) 1338

資源循環部 事業課

ムラサキイガイを用いた洞海湾の環境修復体験教室 ～北九州市港湾空港局の取り組み～

北九州市港湾空港局計画課

1. はじめに

北九州市は、全国有数の長い海岸線を活かし、市民に親しまれる海辺づくりを目指して平成23年5月に「新・海辺のマスタープラン」を策定しました。その中で、海辺づくりの基本方針として、「1. 場の提供」「2. 機会の提供」「3. 情報の提供」「4. 環境を守る」の4つの方針を設定しています。「ムラサキイガイを用いた洞海湾の環境修復体験教室」は、この基本方針のうち、「4. 環境を守る」を実現する施策として実施しています。

2. ムラサキイガイを用いた洞海湾の環境修復

洞海湾は、長さが約13km、湾幅が湾口部で1.3km、湾奥部で約500m、深さが平均で約7mの小さな閉鎖的内湾です（写真-1）。



写真-1 洞海湾

1901年に日本初の官営八幡製鉄所が建設されて以後、重化学工業が集中立地し、そこからの排水により、1960年代には極度の水質汚染状況に達して、洞海湾は「死の海」と呼ばれました。

その後の市民・企業・行政・研究者が一体

となった環境改善努力により、1980年代に洞海湾は極度の水質汚染状態を脱しましたが、毎年夏季には富栄養化による赤潮が発生します。

このため、赤潮防除法として、赤潮生物を濾過食して水質を浄化する二枚貝の生物機能に注目し、その浄化生物として洞海湾に優先的に出現するムラサキイガイ（ムール貝）（写真-2）を用いました。そして、この赤潮防除法の実証実験を行うため、平成14年1月、洞海湾にムラサキイガイを養殖する環境修復実験施設（写真-3）を設置しました。



写真-2 ムラサキイガイ



写真-3 環境修復実験施設

3. ムラサキイガイを用いた洞海湾の環境修復体験教室

平成17年度からは、上記実証実験を市民参加型の環境修復手法に応用する取り組みとして、洞海湾沿いの小学校児童を対象に、「ムラサキイガイを用いた洞海湾の環境修復体験教室」を実施しています。本教室では、2月から約半年をかけて、マイロープの吊り下げからマイ堆肥づくり、植物の栽培までを体験してもらいます。

(1) マイロープの吊り下げ

この環境修復体験教室は、2月に行なわれるマイロープの吊り下げ作業から始まります。

まず、作業に先立って事前学習を行い、洞海湾の歴史や現状を解説します。また、環境学習劇「こりゃどうかい!？」で、生活排水や工場排水に含まれる窒素やリンが海水の富栄養化を招き、植物プランクトンが異常発生して赤潮を引き起こすことや、ムラサキイガイがこの赤潮の原因となる植物プランクトンを濾過食し、海水を浄化することを学びます。

その後、マイロープの作成および吊り下げを行います。マイロープは3本の竹を扇形に結び付けたもの(写真-4)で、児童が自分たちでこのマイロープを作り、環境修復実験施設から吊り下げます(写真-5)。マイロープにはカキ養殖のように貝の種付けは施しておらず、ただ海水中に吊り下げておくだけです。

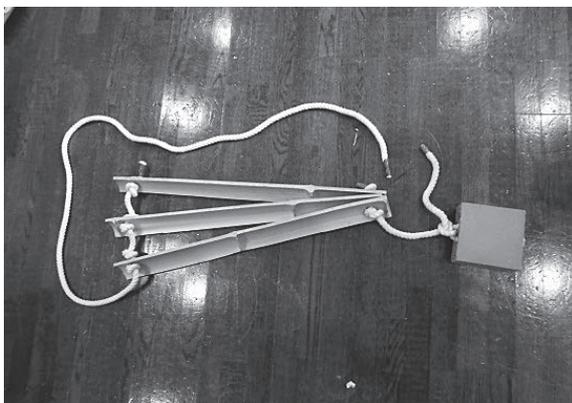


写真-4 マイロープ



写真-5 マイロープの吊り下げ作業風景

(2) 中間観察会

この中間観察会では、2月に吊り下げたマイロープをいったん引き上げて、ムラサキイガイの生育状況やマイロープに付着した生物の観察を行います。これまで海の生物を身近で見たことのない児童も多く、最初は気持ち悪がって遠巻きに見ていた児童もそのうち慣れてきて、大きな歓声を上げながら観察しています(写真-6)。



写真-6 中間観察会風景

また、洞海湾の湾口と湾奥で採取した海底の泥を実際にさわりながら、においや色、粒子の大きさなどの違いを観察します(写真-7)。

(3) マイロープの引き上げ

マイロープは、7月に児童たちが自分たちで引き上げた後、学校に持ち帰り、ムラサキイガイやその他の付着生物の観察を行います(写真-8・9)。観察後は付着していたムラ



写真-7 海底の泥の観察風景



写真-10 堆肥作成作業風景



写真-8 マイロープに付着したムラサキイガイ



写真-9 付着生物の観察風景

サキイガイやその他の付着生物をすべて引きはがし、水洗いを行います。水洗いにより海水の塩分を落とした後、足で踏んで粉碎し、それを街路樹の剪定枝をチップ状にしたものとよく混ぜて、堆肥のもとを作ります（写真-10）。この堆肥のものは2～3ヶ月ビニールシートを被せて熟成させた後、花壇にまいて花や野菜の苗を育てます。

4. おわりに

洞海湾は、自分たちの校区に面しているにもかかわらず、児童の約6割が「好きでも嫌いでもない」と答えるなど、決して身近に感じられるものではありませんでした。

また、これまで海の生物に実際にふれあう機会があまりなかった児童も多く、ムラサキイガイをはじめ、マイロープに付着する生物にさわるとは、児童にとっても新鮮な体験だったようです。

この環境修復体験教室を通して、児童たちはふるさとの海「洞海湾」に親しむとともに、環境への関心と理解を深めることができました。

大阪湾における資源管理・環境保全の取り組みについて

大阪府漁業協同組合連合会指導課

1. 地域の概要

大阪湾は瀬戸内海の東端に位置し、面積は約1,450km²、平均水深は28mです。大阪湾の東半分は、20m以浅で海底勾配は小さくならかな平坦面を形成していますが、湾南部や西部では、急に深さを増しています。

底質は大部分が砂泥質～泥質（軟泥）ですが、海峡部は礫質です。

大阪湾の海岸線（護岸）は総延長約260km（直線距離80km）であり、大部分は人工海岸で、南部地域に自然海岸が僅かに残っています。

大阪湾の海水は、潮汐などによる流れにより、明石海峡および紀淡海峡を通じて出入りしています。

2. 環境保全の取り組み状況

(1) 魚庭なにわの森づくり活動

大阪湾では若手の漁業者が中心となり、大阪湾を豊かな漁場として育むため、府内流域で手入れされずに荒廃した森を再生させる活動を行っています。



写真-1 魚庭の森づくり活動

(2) 海底耕耘

海底のヘドロ化などにより夏場に貧酸素水塊が発生する等、魚介類の生育環境が著しく悪化している大阪湾において、耕耘機等を用いて底泥中の硫化物が多くなっている海底を耕耘することで酸素を供給し、餌料生物や魚介類の増殖を図るため、海域環境の保全・回復に努めています。



写真-2 海底耕耘

(3) 浮遊ゴミ回収

漁協の組合員による漁業操業中における堆積・浮遊ゴミの回収作業や生活の場でもある漁港の清掃活動を行うとともに、漁港を訪れる人々に対してもゴミを持ち帰るよう呼び掛ける啓発用の看板の設置など、漁場・漁港を美しく保つための清掃活動を実施しています。



写真-3 浮遊ゴミ回収

(4) ^{なにわ}魚庭の海づくり大会

美しい豊かな大阪湾を一人一人の手で取り戻すことをメインテーマとして「府民との連携による海の環境改善と再生」、「豊かな海に支えられた魚食文化の発信」を目指し、海づくり大会を実施しています。



写真-4 魚庭の海づくり大会

3. 大阪湾の資源管理について

大阪湾では各業種の部会で自主的な資源管理の取組みを行っています。

(1) 底びき網漁業

①小型魚の保護（再放流）

②出港期間・帰港時間について

・10月から4月末まで石桁網、板びき網ともに出港は午前5時以降、帰港は午後5時まで。

・5月から9月末までの石桁網の出港は午後5時まで。また、板びき網の出港は午前5時以降、帰港は午後7時までで、出港から帰港までの時間は12時間を超えないこと。

(2) 船びき網漁業

大阪・摂津・淡路の3地区の協議により、広域的な資源管理に取り組んでいます。

①解禁日（網下し日）の設定

平均全長30mmを目処に一斉解禁日を設定します。

②操業期間及び時間の設定

資源状況、漁獲状況、価格の動向等により操業時間を調整します。

(3) 刺し網漁業

①禁漁期間の設定

12月25日から翌年1月15日までを禁漁期間としカレイの産卵親魚を保護する。

②網目の制限

2寸5分より大きな目合いの網を使用。

(4) スズキ建網漁業

①網目の制限

1枚網では2寸8分以上の目合いの網を使用する。

②産卵親魚の再放流

12月15日から翌年1月15日までの間、産卵親魚を再放流する。

(5) アナゴかご漁業

①小型アナゴの保護（再放流）

全長28cm以下のアナゴの再放流。

②操業時間の制限

午後3時以降に出港し、午後10時までに帰港する。但し、7月1日から9月30日までの間は、午後3時30分以降に出港し、午後10時30分までに帰港する。

③籠の網目の制限

網目の拡大（18節）を図る。

④休漁日の設定

3月から11月までは、日・水曜日。12月から2月までは日曜日のみ。

(6) サワラ流し網漁業

①使用漁具の制限

網目3寸3分以上、長さ30反（3000m）以下。

②週休2日制の実施

各組合の休日などの都合に合わせて週休2日を定める。



写真-5 3地区船曳資源管理部会

地域の力を結集した環境づくり

光市は、瀬戸内の温暖な気候と、豊かな自然環境に恵まれ、白砂青松の室積・虹ヶ浜海岸や象鼻ヶ岬など風光明媚な海岸部は瀬戸内海国立公園に指定されている。

市の総面積は、92km²。2万3千世帯、5万3千人が暮らすまちである。

光市は平成18年3月に、全国に先がけて「自然敬愛都市宣言」を行った。

「美しい山・川・海を有するわたくしたち光市民は、その恵みに感謝し、自然を敬愛し、自然の摂理にかなった、快適でうるおいとやすらぎのあるまちづくり、ふるさとづくりを進めることをここに宣言します」というものである。

快適でうるおいとやすらぎのあるまちをつくるためには、市民の環境美化に対する強い意識と一体感が大切であろう。

クリーン光大作戦

市民の環境に対する意識は非常に高い。毎年夏に実施される「クリーン光大作戦」は、全市民の半数近い約2万人が参加する一大イベントである。この取り組みについて少し説明しよう。

この活動は快適環境づくり推進協議会、青少年センター、地域の公民館（自治会）の3者が一体となって育ててきたもので、『クリーン光大作戦推進協議会』の名のもと、40年以上の活動の歴史がある。その中で全市民的な機運が高まるにつれて、建設業協会や学校関係の参加も得て、実施母体が拡大され現在に至っている。事務局は青少年センターが担う。

毎年5月ごろ市内の公民館長、自治会長、

光市快適環境づくり推進協議会

会長 植村 芳弘

市役所の担当部局が集まり、事務局がたてた実施計画を検討確認することになっている。

作業は毎年7月第2日曜日に実施することに定着している。



当日の海岸清掃のようす

ここ数年参加者、参加団体も増え、徳山大学の教員・学生の皆さん、環境コンサルタント企業の中国支店（広島市）の人たちなど市外県外からの参加者も多い。

当日、回収されるごみの量は、年によって差があるが、可燃物が50～80トン、不燃物は数トン程度である。日曜日の実施にもかかわらず、焼却センターや不燃物回収センターにも稼働してもらっている。

市の環境事業課、建設業協会、地域の業者からはトラックやパッカー車を無償で提供してもらっている。官民一体となった取り組みが、ここまで長期に発展しながら継続できている理由だと考えている。

8月には反省会を行い、その年の実施状況や課題等が報告され、次年度に向けた話し合いが建設的に行われる。

この活動に対し、昨年6月には、環境大臣から【地域環境美化功績者表彰】を受けた。

環境関連の諸活動

市の海浜は、昭和のはじめまで三里の松原といわれ見事な松林の続く浜辺であったが、戦争中海軍工廠の建設によって分断され、跡地は現在も工場地帯となっている。

しかし、今も室積海岸は2.7km、虹ヶ浜海岸も2.4kmの長さをもつ美しい海岸である。

両海岸合わせて4万3千本の松林は、殆どがクロマツである。当地のクロマツの寿命は大体二百年ほどだが、江戸時代から現在に至るまで、地域住民によって幾度となく植え続けてきた結果、今日の姿を保ってきた。

現在光市では、「白砂青松10万本作戦」を展開中で、毎年地域の住民が1、2月の厳冬期に500本、1,000本と植えている。その際、以前に植えたマツの間伐や枝打ちも行っている。作業には若い力が不可欠で、多くの中学生に参加してもらっている。やがて巣立っていく青少年のふるさとへの想いの醸成にも役立っている。



厳冬期 松の植栽

マツの保守管理に菰巻きがある。秋の立冬の頃マツに菰を巻いて害虫を誘導し、春の啓蟄のころ取り外し焼却する手段である。この菰巻きを毎年地域の小学生が体験学習することにより、地域と学校の連携がはかられ、地域文化を学ぶ一助となっている。

このほか小中学生や、住民を対象に年に数回「エコ自然塾」が海岸、河川で開催され魚・貝・鳥・植物などについて専門家や地域の有識者から学んでいる。



エコ自然塾の一コマ

また、山間部の地域では、ホタルの舞う環境を整備しようと、保存会を結成して川岸の除草・清掃を行い、ホタルの育成、幼虫の放流などを児童とともにやっている。

近年、里山の取り組みが全国的に計画実行されつつあるが、光市でも市内の各所で整備されはじめている。市の先駆的な個所として浅江小学校に隣接している「潮音寺山」の整備について紹介する。

この山は標高60mばかりの独立した山で、整備事業そのものについては、昭和54年から小学校とPTAと地域の協力で開始されていた。平成9年3月に山全体を里山と位置づけた市が約2haの用地を取得し地域に開かれた環境保全型自然公園を計画したことから、本格化したものである。平成10年3月には、公民館を主体とした10団体で「潮音寺山整備プロジェクト」を発足、概ね1か月に1回、潮音寺山里山づくり推進部の活動として整備を実施している。

学校の休み時間には、全校児童（約700名）の遊び場として子供たちの声がこだまする。

正月のライトアップのやぐら建設には地元住民が大勢参加している。麓からの山上の光の眺めは、冬空に映え見事で美しい。

私たちは、これからも美しい瀬戸内の海と、みどり豊かな山々に囲まれた自然を大切に、住みよさ日本一をめざし、快適な環境を守り育てる活動に、積極的に取り組んでいきたいと思っている。

“豊かな海づくり”へ 漁業者の取り組み

一般財団法人兵庫県水産振興基金

1. 兵庫の漁業

兵庫県は日本の縮図ともいわれ、北は日本海、南は瀬戸内海（太平洋）という全く環境の異なる海を有し、多様性に富む気候風土とともに様々な漁業が営まれています。

漁業概要は、漁協数37組合、組合員数約71百名、生産高約479億円（平成24年統計）で全国9位に位置し、近畿6府県の約70%を占めており、京阪神地方の重要な食料生産基地となっています。いま、漁業は魚価安、資源の減少、燃油高という三重苦に加え、日本海（但馬）では日韓暫定水域問題、瀬戸内海では漁場環境の悪化等々課題が山積しています。漁業勢力の減退は国民蛋白食料の安定供給という基本的役割は勿論、地域経済への貢献など多面的な機能発揮にも支障を来しかねず、全国の漁業者とともに浜の活力再生や人づくりなど「水産日本の復活」に向けて地道な努力を積み重ねています。

本県漁業生産高の8割超を占める瀬戸内海漁業は、10トン未満の小型船を中心に多種多様な漁船漁業とノリやカキなど養殖業がバランスよく営まれてきました。しかし、近年、栄養塩不足からノリ色落ち・減産が顕在化し、漁船漁業とノリ養殖業の均衡が崩れつつあります。水産資源等豊かな海の恵みが将来ともに健全に育まれる「豊かな海」の実現へ、現行瀬戸内法の一部改正を含め全ての機能が動き始めています。漁業者は、瀬戸内海漁業の再生に希望を託しつつ、父祖伝来の豊かな海と資源を確実に次世代に引き継ぐために様々な活動をしていますが、他方、これら活動には県及びJF兵庫漁連の皆さんが裏方で様々

な形で応援指導されており、大きな成果に繋がっています。

2. 基金の役割

本県には、当基金と栽培漁業（魚介類をつくり育てる漁業）を主業務とする（公財）ひょうご豊かな海づくり協会の2財団があり、何れも水産業・漁業が将来ともに国民の負託に応えられる産業であり続けるよう、漁業振興の組織的下支えを業務としています。

当基金は、昭和62（1987）年に大阪湾域の大型プロジェクトに関係した漁業者の総意で設立され、基金の運用益をもって漁業振興に係る調査研究、人材の育成、豊かな海洋環境の創生等々に関する事業を行っています。なかでも環境保全と魚食普及は重点課題に掲げています。漁業者にとって海洋環境の保全と資源保護は表裏一体であり、例えば、アサリやカキなど二枚貝資源は水質浄化機能に優れ、増強が期待されますが、そのために貝類の住み処・生育環境を整備しなければなりません。当基金が目指す「豊かで活力のある水産業の創出」は資源の保護培養と併せ、水産資源に快適な住み処や畑など水環境を確保することが最優先であり、漁協青壮年部や女性部等が行う地道な環境保全活動を県、JF兵庫漁連と協力して積極的に支援しています。

3. 漁業者らの活動を支援

(1) 漁業者の森づくり

この活動は1995（平成7）年に県漁連が指導事業のメニューに「漁業者の森づくり」運動を掲げ、当初は漁連職員や県水産課、青壮

年部員ら有志が少人数で林業組合の指導のもとに植樹作業を行ったことに始まります。きっかけは、農村歌人・熊谷龍子さんの「森は海を 海は森を恋いながら 悠久よりの愛紡ぎゆく」という詩に出会い、また、北海道指導漁連の柳沼武彦氏や牡蠣の森を慕う会代表畠山重篤氏らの「森は海の恋人運動」に刺激を受け、先ず、研修会で畠山氏にご講演を頂くところから始めましたが、運動の趣旨が浜に浸透するには相当の時間が流れました。当時は、瀬戸内法が制定されて約15～16年、水環境に改善の兆しが実感され、浜に活気が戻り始めた頃であり、先人の「魚付き林」論は理解されても、海から遠く離れた山奥で僅かな植樹に何の意味があるのか云々があり、同調者は僅少でしたが、浜事情をふまえ、先ずは活動をスタートしました。

目的の1つは、資源保護思想の高揚を図る手段と捉えました。余談ですが、本県では「獲る漁業からつくる漁業へ」を合い言葉に、50年前から当時の金井知事や三浦漁連会長らが栽培漁業理念を牽引され、(社)瀬戸内海栽培漁業協会(本部)を兵庫県水産会館(神戸市)に置く拠点づくりや、昭和38年、海砂採取の全面禁止を内外に宣言するなど資源保護へ高い理念を掲げる先進の歴史があります。しかし、時代は変わり、高度経済成長時代に漁場の荒廃で苦しい営漁を体験したものの、環境回復が進めば浜は活気づき、資源保護の話題に上滑り感は否めませんでした。そこで「漁場の保全は森・川・海を1ユニットに総合的に考える」「豊かな海や資源を子や孫につなぐため、海の民が率先して森づくりで内外にアピールを」そして山で汗を流し、「例え1日でも資源の大切さを考える機会に」と活動は始まりました。今ひとつは「一般県民にも参加を促し、漁業者との交流の場に」というものでした。“豊かな森は豊かな海を育て、豊かな海の恵みをもたらす”ことを通じて、本県漁業への理解と水産物への関心を深めても

らうという期待からです。

本県の森づくり活動は間もなく成人期を迎えます。当初、落葉樹の植樹や下草刈りなどを少人数から始めた活動は、回を重ねる毎に浜へ浸透し参加者も増えてきました。また、地域住民の皆さんや小学生、グリーン少年団らへと輪も広がり、作業後に青壮年部員らが自主的に自慢の鍋料理を振る舞うなどで草の根交流も活発になりました。

平成18年から毎年12月、コープこうべの皆さんと合同で三木市・グリーンピア三木の自然林を主会場に「虹の仲間であそぶ森づくり」を実施しています。昨年12月も凍てつく寒さのなか約220名の参加があり、森林インストラクターの指導のもと間伐・低木除伐の作業を行い、一汗かいたあと、昼食を兼ねて参加者全員で兵庫の海の幸を囲み、交流会が行われました。各テーブルで会話が弾み「豊かな森が豊かな海を育てます」理念の広がりが実感されました。近年、高齢化や人手不足で森林管理に手が回らないとの森林関係者の話を受けて、ここ数年、私達は主に間伐・低木除伐作業に汗を流していますが、この作業には植樹活動で味わえない感動もあります。山を下る途中、自分達が除伐作業した辺りを振り返ると、森に幾条もの光が差し込み、妖精が遊ぶような幻想的な空間に出会います。その光景の素晴らしさには誰しも清冽な感動を覚え、自然の豊かさを体感することが出来ます。



虹の仲間であそぶ森づくり

本県ではこのほか、淡路17漁協で組織する(一社)淡路水交会がアオリイカの資源保護と環境保全意識の高揚を図るため、毎年、島内で小学生や一般住民らとともにバベの木や落葉樹など植樹活動を行っています。

(2) 漁業者による「かいぼり」

本県漁業者による“かいぼり”活動は、本誌2011年3月発行No61号でJF兵庫漁連から紹介されており、ここでは簡単な説明にとどめます。

瀬戸内海の豊かな水産資源を支える有機物(栄養物質)の供給源は、外海水2/4、陸域から1/4、海底堆積物から1/4程度かとの説もありますが、漁業者の感覚は陸域由来の流入水や年1回のかいぼり放水に期待が大きいようです。特に全窒素濃度が高い農業用溜め池水は、ノリ養殖業に欠かせない栄養資源と云われています。

兵庫県には農業用ため池が約43,000ヶ所あり、全国一です。農業者は重要な灌漑用水を確保するため、毎年、ちょうどノリ養殖時期頃にかいぼり(底浚い)を行い、堤防修理や底に沈殿した腐葉土を浚え流す作業をされています。しかし、近年、農業者の減少や高齢化で定期的なかいぼりが行われず、池の管理が出来ないことから、淡路島で漁業者から農業者に働きかけて、2008年11月、始めて漁業者主体にかいぼりが行われ、今では淡路島内はもとより播磨地域でも年々規模を拡大し、活動の輪が広がっています。



かいぼり

(3) 海底耕耘

これは海底耕耘を行うことで底質の改善や環境改善を促し、ノリ色落ちの軽減化や食害被害の軽減、イカナゴ潜砂海域の拡大などを指すもので、当基金はJF兵庫漁連を通じて平成18年から取り組んでいます。使用する桁は海域の状況により規模が異なりますが、基本のタイプは幅約150cm、奥行き約100cm、爪深度20~30cm、総重量約200kgの専用桁を作成し、小型底曳網船がほぼ横隊形で5ノットくらいの速度で牽引し、海底を耕します。平成26年には28組合が実施し、約19,000haを耕耘しています。固くなった海底をほぐし酸素が入ることで、事後の効果調査では二枚貝の繁殖やイカナゴの潜砂が確認され、漁業者からは海底餌料生物の掘り起こしでヒラメ、カレイ等底魚の集魚効果があることや、作業海域に近いノリ漁場で葉体の色調が回復したなど報告がありました。又、海底に放置されていた貨物船の錨や廃ロープなども回収され、漁場清掃の効果もありました。



海底耕耘の桁

(4) 終わりに

当基金は、人材の育成や広報誌の発行など自主事業と、青壮年部や女性部、漁連シートラブ等が主体の環境保全活動や魚食文化の普及など活動に助成事業を行っており、本稿では関心の高い3件の活動をご紹介します。少し余談が入り賛助団体の活動報告とは趣旨が外れていますが、兵庫の漁業者の頑張りをご理解下さい。

瀬戸内企業としての取組

1. はじめに

本州四国連絡高速道路株式会社は、本州四国連絡橋公団の民営化に伴い、平成17年10月に発足しました。当社を中核として、業務を効率的に遂行するため、子会社4社によりJ B本四高速グループを構成しています。

当社は、本州と四国を連絡する3ルート的高速道路の交通管理・維持管理、サービスエリア・パーキングエリアでの売店・レストランの運営などを主な業務としていますが、その他、これまで培ってきた橋梁技術を活用した事業や地域と連携した観光振興なども行っており、これらの仕事を通じてお客様に喜ばれ、社会に貢献する企業を目指しています。

2. 当社の使命

3ルートの本四道路は、本州と四国を連絡する高速道路として全国的高速道路ネットワークの一翼を担うとともに、現在では、本四道路は、一日当たりの利用台数（出口通行台数の合計）が10万台を超え、瀬戸内地域における交通の大動脈の役割を果たしています。

当社ではこれまで、本四道路の社会インフラとしての重要な役割を踏まえ5つの項目からなる「経営理念」を掲げているほか、瀬戸内地域に立脚する企業として果たしていく役割を7つの柱からなる「瀬戸内企業ビジョン」としてとりまとめ、瀬戸内企業として地域との協働を図るとともに、瀬戸内の美しい自然環境にも配慮しつつ、安全・安心・快適な道路サービス提供に取り組んできました。

当社としては、今後とも長大橋を含むこの

本州四国連絡高速道路株式会社 利用促進・お客様サービス室

本四道路を安全、安心、快適に、かつ長期にわたりご利用いただけるようにすることが大きな使命と認識しています。

3. 新たな事業運営に向けて

平成26年4月、高速道路料金を全国共通の水準とすることを基本とする国の方針に基づき、新料金制度が導入されました。また、5月には、道路法が一部改正され、大規模修繕等を実施することになりました。

この大きな変革に当たり、当社では、事業運営について見直し、新しく進むべき道を定めることとし、「新たな事業運営に向けて」として取りまとめました。その内容は、経営改善及び利用促進を基本とした事業施策を定めています。

これに基づき、具体には、

- ・「200年以上の長期にわたり利用される橋を目指す」ことは、長期的に見ればライフコストの大幅な削減となり、経営効率化につながるため、新たに導入した「アセットマネジメント」の考え方に基づきJ B本四高速グループとしての長大橋の総合的な維持管理技術力を高め、一層効率的かつ計画的な維持管理に努めること

- ・新たに社内に設置した「本四高速利用促進本部」において、「環瀬戸内海地域交流促進協議会」との密接な連携のもとに、具体的な利用促進策を取りまとめ、実施していくこと等々に取り組んでいます。

4. 取組事例のご紹介

当社が、上記の施策に基づき、利用促進等

を図るため取り組んだ最近の主な事例をご紹介します。

①関係自治体等が実施するイベントとの連携

当社は、瀬戸内に立脚する企業として、関係自治体等と連携して以下のイベントに参画し、瀬戸内地域の活性化や集客向上に努めました。

- ・瀬戸内海国立公園指定80周年関係



瀬戸内海国立公園指定 80 周年記念イベント
「ご当地キャラ大集合 i n 瀬戸大橋」
(於：与島 P A)



瀬戸内海国立公園指定 80 周年記念イベント
2014 春「瀬戸大橋スカイツアー」
(於：北備讃瀬戸大橋 2 P 塔頂)

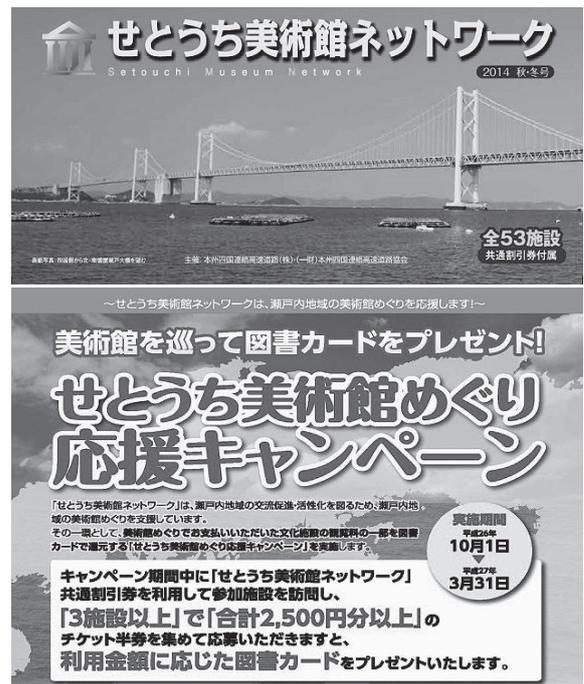
- ・瀬戸内しまのわ2014関係



瀬戸内しまのわ 2014「瀬戸内しまなみ海道・国際サイクリング大会」(於：来島海峡大橋)

②せとうち美術館ネットワーク

平成20年10月、瀬戸内地域全体としての文化芸術面の魅力発信の支援を目的として、「せとうち美術館ネットワーク」を発足させました。当初 6 施設の参加でスタートしましたが、現在53施設まで拡大しています。また、平成26年10月から、ネットワークをさらに活性化するため、観覧料を実質 5 割引とする「せとうち美術館めぐり応援キャンペーン」を実施中です。



③サービスエリア・パーキングエリア

休憩施設の魅力をアップし、お客様が快適に過ごしていただける施設づくりに努めています。

- ・平成26年 4 月淡路サービスエリア (下り) のリニューアル



淡路 S A (下り) 外観



淡路SA（下り）売店

・今後の予定

平成27年3月の完成を目途に、淡路サービスエリア（上り）、大浜パーキングエリア（下り）のリニューアル工事を実施しています。



淡路SA（上り）完成イメージ（売店）



大浜PA（下り）完成イメージ

④ブリッジワールド、海上ウォークなど

長大橋梁等の資産を有効活用したイベントを開催しています。

・明石海峡大橋ブリッジワールド



（於：明石海峡大橋2P塔頂）

・明石海峡大橋海上ウォーク



（於：明石海峡大橋神戸側管理路）

5. おわりに

当社は、世界最大規模を誇る長大橋梁群を中心とする本四道路の管理を託された会社として、200年以上にわたり安全・安心・快適に利用いただけるように万全の維持管理に全力を挙げてまいります。

また、高い公共性を有し、地域の発展を支える「瀬戸内企業」として、社会の期待に応えるべく様々な活動を実践し、皆様に愛される企業となるべく、一層の努力をしております。

今後とも、ご理解とご支援を賜りますよう、心よりお願い申し上げます。

大阪湾における海況長期変動の数値的研究 ～10年規模変動の検証と将来予測

平成25年度「大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成」

九州大学応用力学研究所

教授 磯 辺 篤 彦

1. はじめに

本研究では、まず既存データセットを利用して、過去数十年における瀬戸内海の水温・塩分変動を抽出し、北太平洋における海況変動との関連について調べた。その後、数値実験を行うことで、瀬戸内海に見られた水温変動の原因を解釈し、今後起こりえる海況変動について論考を加えた。詳細は準備中の投稿論文に記載するため、ここでは研究成果の概要を述べる。

2. データ

瀬戸内海全域における水温と塩分の長期変動を調べるため、MIRC Ocean Dataset 2005 (<http://www.mirc.jha.or.jp/products/MODS2005/>) にアーカイブされている1963～1993年の海洋観測データを用いた。加えて、同期間における北西太平洋/日本南岸における水温データを、JODCのJ-DOSS (<http://www.jodc.go.jp>) を通して取得した。さらに、沿岸潮位データを利用して過去60年間の全球海面高度分布を推算したReconstructing Sea Level¹⁾を用いることで、北太平洋における水塊配置の推移を調べた。

3. 瀬戸内海の水況変動

水温や塩分の30年間にわたる変化を、海水位(steric height)のトレンドをみることで評価した。すなわち、海底から海面までの比容積分値の時系列をとって、その回帰直線の傾きをみた(図-1)。冬季(12-2月)には目立ったトレンドをみることはできないが、夏季(6-8月)には瀬戸内海全域で負のトレンド

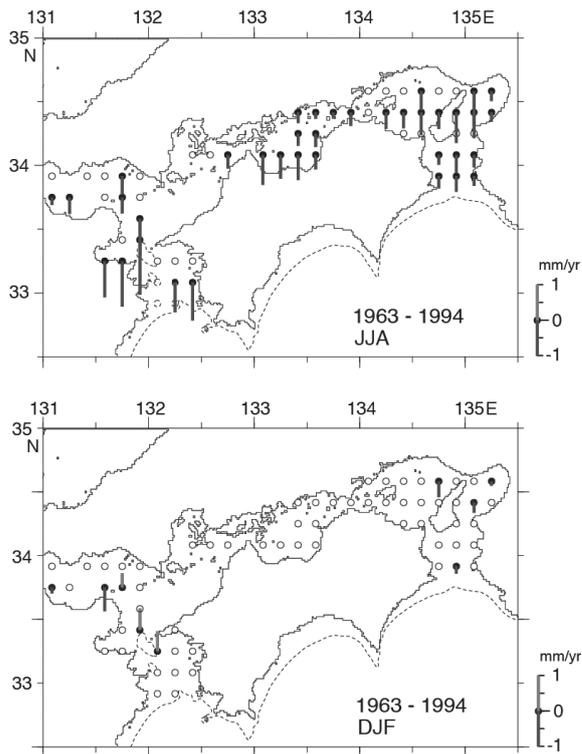


図-1 比容の鉛直積分値で得た海水位の線形トレンド。夏季平均(上)と冬季平均(下)

●略歴



1964年 滋賀県生まれ (いそべ あつひこ)
 1989年 愛媛大学大学院工学研究科修了
 1993年 博士(理学)取得
 1994年 九州大学大学院准教授
 2008年 愛媛大学沿岸環境科学研究センター教授
 2014年 九州大学応用力学研究所教授

ドが顕著であって、すなわち夏季の瀬戸内海の海水は当該期間において重くなり、水位が低下していたことがわかる。過去100年間で北西太平洋表層における高温化（水位上昇; http://www.data.kishou.go.jp/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html) を考えれば、瀬戸内海の局所的な負のトレンドは興味深い。図-2に示す夏季表層と底層の水温と塩分のトレンドをみると、この海況変動は、大気と接する表層ではなく、底層の低温化・高塩化によることが示唆される。このことは、瀬戸内海の家況変化が、海面加熱や冷却によるものではなく、外洋中層に起源を持つ低温・高塩水の流入によることを意味する。

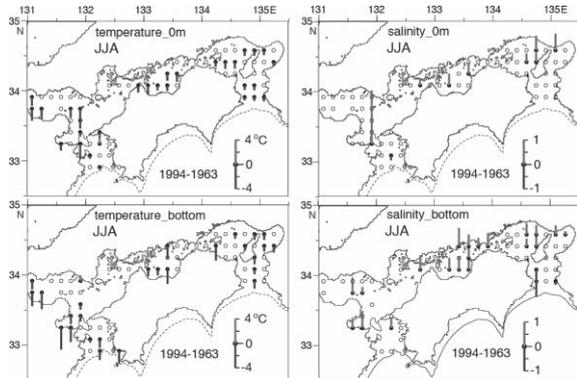


図-2 水温（左）と塩分の長期トレンド（トレンドに31年を乗じて変化量に換算した）。上は表層で下は海底直上。黒丸が有意な（90%のt検定）トレンドで丸から上（下）向きが上昇（下降）

続いて、四国沖における水温の鉛直断面分布と、1963年から1994年にかけての水温の変化量を調べた（図-3）。水温の変化量は、各深度における線形トレンドに32年を乗じたものである。四国沖の黒潮前線陸側（黒潮内側域）では、この32年間で、夏季に限定すれば最大で2°C程度、年平均でも1.5°C程度の、有意な水温低下がみられる。すなわち、1964-1993年の32年間で、瀬戸内海に“フタ”をする冷水塊は強勢になっていった。このことは、瀬戸内海における夏季下層の低温・高塩分水の強勢化と調和的である。図-3に同じ測線における32年の前半10年（1963-1972年）と後半10年（1985-1994年）における水温断面と水平

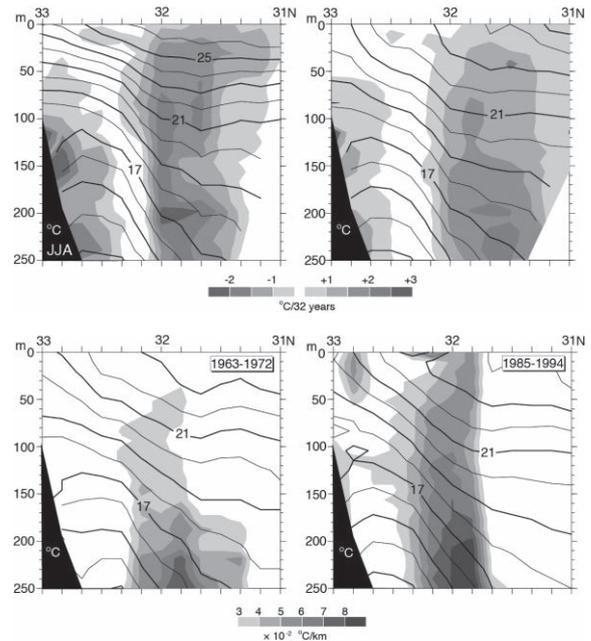


図-3 四国沖測線における水温の鉛直断面分布と1963年から32年間の水温変化量（上）。左は夏季で右は年平均分布。下図は、同じ測線での1963-1972年、および1985-1994年の水温鉛直断面と水温水平勾配の期間平均分布

勾配を示す。図を見る限り四国沖の黒潮流軸位置に変化はない。しかし尖鋭度の上昇が、黒潮流量の増加を示唆している。黒潮内側域の低温化は、流量増加に応じた前線密度構造の地衡流調節によるのであろう。すなわち、黒潮流量の増加に伴う、黒潮内側域の低温・高塩化（黒潮前線の鮮鋭化）が、瀬戸内海全域における1963年から1994年における高密度化（低温・高塩・低水位）といった海況変動の原因と考えられる。

では、30年余にわたる黒潮流量増加の要因は何であろうか。黒潮が風成循環の西岸流である以上、黒潮流量の大小は北太平洋の海上風分布で決まる。ところが、今回の解析対象とした1964-1993年では、むしろ風が駆動する黒潮流量は減少傾向にあって、30年間の流量増加を説明することができなかった（図は省略）。

コリオリ力によって、暖水塊の渦は上から見て時計回りとなり、南から黒潮に接近すれば、東向する黒潮の流れを強化する効果があ

る。そこで、暖水塊や冷水塊の渦が黒潮に重なって、日本南岸の流量を局所的に変えた可能性を考える。そのためには、過去30年間に渡る水塊配置の推移を知る必要がある。図-4をみると、30年をかけて、四国南岸で冷水塊から暖水塊への交替が起きたことがわかる。これに伴って、局所的に黒潮流量が増加し、黒潮内側域で湧昇した低温・高塩の黒潮中層水が瀬戸内海に入り込みやすくなったのだろう。

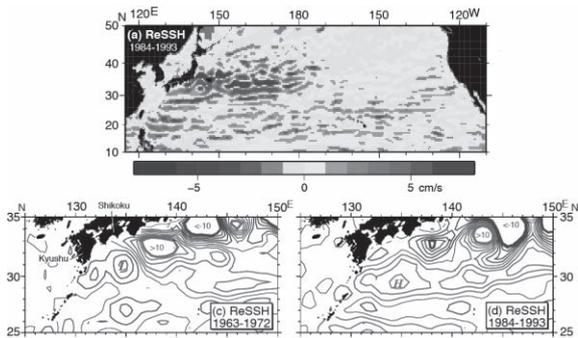


図-4 Reconstructing Sea Levelデータが提供する1963-1972年の平均海面水位分布（左下）と1984-1993年で平均した分布（右下）。上は1984-1993年で平均した同データで作成した海面東西流速分布。

4. 数値実験

さて、この水塊配置の変化に伴う黒潮流量の数十年規模の海況変動は、どのような物理過程に起因するものであろうか。図-4に示す海面水位分布を、北太平洋全域に拡張して、これより地衡流を仮定することで、海面流速を求めてみよう（図-4上；東西方向成分のみ）。なお、図では長期平均流（黒潮を含む亜熱帯循環や、亜寒帯循環）を除く偏差を示している。ここにおいては、東西流の縞状構造（緯度方向に、東向流と西向流が交互に現れる構造）が浮き出てくる。四国沖の暖水塊や冷水塊の配置（図-4下）は、北太平洋全域にわたる縞状平均流構造（図-4上）の一部なのである。地球や木星など、自転する球体上の流体には、このような縞状構造が普遍的に観察される。

本稿でここまで展開してきた論考は、過去

30年間の瀬戸内海に見られた海況変動が、四国沖の暖水塊や冷水塊の配置の変化に起因するというものであった。その影響は大阪湾を含む瀬戸内海全域に及び、水温上昇傾向にある北太平洋表層からの熱拡散効果を打ち消す程に強い。では、水塊配置の変化が予測できれば、瀬戸内海における数十年規模の海況変動が予測できるのだろうか。

結論から先に述べれば、一連の過程を決定論的に予測することは不可能である。これを簡単な数値実験で証明してみよう。まず、大洋を鉛直方向に三層（上層500m・中層500m・深層は無限深）で、水平方向には3000km四方の矩形海洋モデルで表現する。支配方程式には準地衡流近似を施して、これを時間積分する実験を行った。黒潮続流を模して東西方向に延びた海洋前線をモデルに与え、十分な時間が経って平衡状態に達した後の海面水位と、図-4の東西流に相当する海面流速分布を得た（図-5）。単純化したモデルではあるが、海面流速分布をみれば東西流の縞状構造が再現されている。そして、図-5のドットで示した位置で水位の時間変化をとって自己相関関数を求めても、有意な相関が全ての周期帯で現れなかった。もとより、水位の時系列をみても規則性など見当たりそうにない。すなわち、モデルで得た水位分布(実海域の水塊配置に相当)の揺らぎに周期性は無く、そもそも周期性の無いものは予測できない。

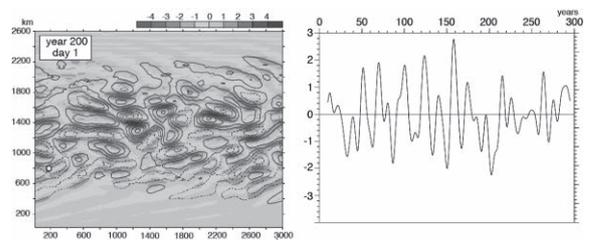


図-5 数値モデルで200年積分して得た海面水位（左図のコンター）と表層の東西流速分布（左図のトーン）のスナップショット。左図左側のドットで計算した300年間の時系列を右図に示した。全ての値を計算領域の標準偏差で規格化している。

5. おわりに

瀬戸内海の海況は、日本南岸の水塊配置に影響され、不規則に揺らぐ水塊の配置に応じて、数十年規模で不規則に変化するのではないか。水温や塩分、あるいは黒潮中層起源の栄養塩が、たとえば過去10年間で何らかのトレンドを持っていたとしても、次の10年間にどうなるか予測は難しい。技術的に困難という話ではない。本研究が示唆するところは、予測可能な問題として設定できないという意味である。大阪湾や瀬戸内海の環境保全に、過去の知見や将来予測に基づく長期的視野に立った環境政策は、かえって望ましくないか

もしれない。大切なことは、現況の海域が置かれたフェイズの正確な把握であり、フェイズに応じた柔軟な環境政策の更新ではないか。そのためには、海洋環境の観測・監視体制を、いっそう充実させるべきだろう。

参考文献

- 1) Hamlington, B. D. and coauthors (2011) Reconstructing sea level using cyclostationary empirical orthogonal functions. Journal of Geophysical Research -Oceans, 116, C12015, doi: 10.1029/2011JC007529.

社会基盤の形成と環境保全の 総合コンサルタント

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

当社は、社会基盤整備や環境保全にかかわる企画、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、一貫した付加価値の高いサービスを提供しています。

- 河川・港湾・空港・海岸の計画・設計・管理
- 道路・橋梁・交通・都市の計画・設計・管理
- 災害に係る事前・事後調査、災害復旧の計画・設計
- 生物生息環境の保全・再生・創造
- 自然環境の調査・解析
- 環境計画(環境保全対策、環境創造、自然再生事業、環境管理計画)

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 **田畑 日出男**
代表取締役社長 **細田 昌広**

本 社 〒154-8585 東京都世田谷区駒沢 3-15-1 電話: 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 電話: 06-4703-2800
沖 縄 支 社 〒900-0003 沖縄県那覇市安謝 2-6-19 電話: 098-868-8884
研 究 所 国土環境研究所, 環境創造研究所, 食品生命科学研究所, 亜熱帯環境研究所
支 店 札幌, 東北, 福島, 北陸, 名古屋, 中国, 四国, 九州, 沖縄

大阪湾圏域の底質環境修復に向けた海産ミミズが有する有害化学物質削減能力の解明（その2）

平成25年度「大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成」

伊藤 克敏・羽野 健志・伊藤 真奈
大久保 信幸・隠塚 俊満・持田 和彦

独立行政法人水産総合研究センター・瀬戸内海区水産研究所
環境保全研究センター有害物質グループ

1. 研究目的

大阪湾内港湾域の底質からは、現在でも高濃度の有害化学物質が検出されており、早急な底質環境修復技術の構築が求められている。これまでに我々は、汚染底質に高い耐性を持つ海産ミミズ (*Thalassodrilides* sp.) (図-1) が、汚染が進行した底質中に含まれる複数の有害化学物質を削減する能力を持つことを見出した。本研究課題では、大阪湾圏域の底質環境修復に向け、海産ミミズが有する汚染底質浄化能力の解明に取り組んできた。平成24年度の本課題の実施により、海産ミミズが汚染に適応する際、体内の代謝物を調節しながら順応していることを明らかにした。さらに、薬物代謝酵素系を活性化し、化学物質を体外に排出する過程において有害化学物

質を分解していることを示唆する結果を得た。25年度は、大阪湾圏域での環境浄化実施に向け、大阪湾において底質汚染実態調査を実施した。さらに、室内実験において海産ミミズの底質浄化能力を検証すると共に、大阪湾に生息する海産ミミズの探索を行った。

2. 研究方法

1) 大阪湾大正内港底質汚染実態調査

1)-1 試験底質

2012年9月に大阪湾内大正内港(図-2 地点A)にてエクマンバージ採泥器を用いて採取した。底質試料は、1mmメッシュのふるいで濾した後、試験に供するまで-20℃で保存した。

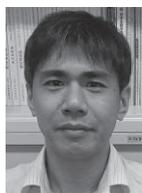
1)-2 多環芳香族炭化水素類(PAHs)の測定

底質試料をQuEChERS(アジレント・テクノロジー株式会社)で前処理したのち、ガスクロマトグラフィー質量分析(GC-MS)を用いて16種類の多環芳香族炭化水素類(PAHs)を測定した。なお、選定した16種類のPAHsは、アメリカ合衆国環境保護庁(U.S.EPA)が定める特定有害物質である。PAHの底質中濃度は、U.S.EPAが底質評価に用いている指標と比較した。



図-1 海産ミミズ (*Thalassodrilides* sp.)

●略歴



1975年 愛知県生まれ(いとう かつとし)
2004年 広島大学大学院生物圏科学研究科修了 博士(農学)
2004年 (独)水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 研究支援職員
2007年 (国)愛媛大学沿岸環境科学研究センター グローバルCOE研究員
2010年 (独)水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 研究員

2) 大阪湾底質浄化実証試験及び応用に向けた取り組み

2)-1 海産ミミズを用いた底質浄化実証試験

試験対象種である海産ミミズは小型の貧毛類で、長期飼育が可能な種である。実験には愛媛県南部海域の養殖場底泥より採取し、研究所で継代飼育中の個体を用いた。浄化試験には密閉式のガラス円柱容器(420ml)を用い、上記対象底質86g(乾燥重量)に海産ミミズ200個体、及び底質乾燥重量当たり4倍量の海水を加え試験区とした。各試験区ともに3反復実施し、海産ミミズを加えない試験区を対照区とした。浄化期間中は無給餌とし、20℃、暗条件下で10日間浄化試験を実施した。試験終了後、底質を遠心分離(3,000rpm, 20分)して間隙水を採取し、等量のジクロロメタンを加え化学物質を抽出した。間隙水に含まれる化学物質の分析には、約1,000種類の化学物質の一斉分析が可能であるGC-MSソフトウェア(NAGINATA)を用いて網羅的に解析し、海産ミミズの存在下で減少する物質を特定した。

2)-2 大阪湾における海産ミミズの探索

大阪内大正内港での海産ミミズを用いた底質浄化の実施に向け、2013年12月及び2014年2月に大正内港にて汚染度合いの異なる2地点(図-2)で海産ミミズの探索を行った。底質の採集にはエクマンバージ採泥器を用い、現地にて酸化還元電位(ORP)を測定した。底質は、速やかに研究所に持ち帰り、海産ミミズを探索すると共に、含水率、強熱減

量、及び酸揮発性硫化物量(AVS)を既報に従い測定した。

3. 結果と考察

1) 大阪湾大正内港底質汚染実態調査

U.S.EPAは、底質中の13種類のPAHに関して、底生生物に対して種々の悪影響を及ぼす濃度のEffects range low(ERL)、及びEffects range median(ERM)を基に、Good(ERL以下)、Intermediate(ERL~ERM)、及びPoor(ERM以上)に分類して評価している。その13種類のPAHsの内、11種類が今回分析した16種類に含まれていた。分析の結果、アセナフテン、フェナントレン、アントラセン、フルオランテン、ピレン、クリセン、ベンゾ[a]ピレン、及びジベンゾ[a,h]アントラセンの8種の濃度がPoorと判定された。残りの3物質ナフタレン、アセナフチレン、及びフルオレンについてもIntermediateと判定された。また、基準値が設けられていない物質についても高値を示した。ERMは、底生生物の50%が何らかの悪影響を受ける濃度と定義されており、実際に大正内港採取地点Aにおいて、底生生物はほとんど観察されなかった。これらの結果から、早急に何らかの対策を施す必要があると考えられた。

2) 大阪湾底質浄化試験

2)-1 海産ミミズを用いた底質浄化実証試験

浄化試験10日後の間隙水に含まれる化学物質濃度を測定した結果、海産ミミズ添加区において、ピレン、フルオレン、フルオランテ

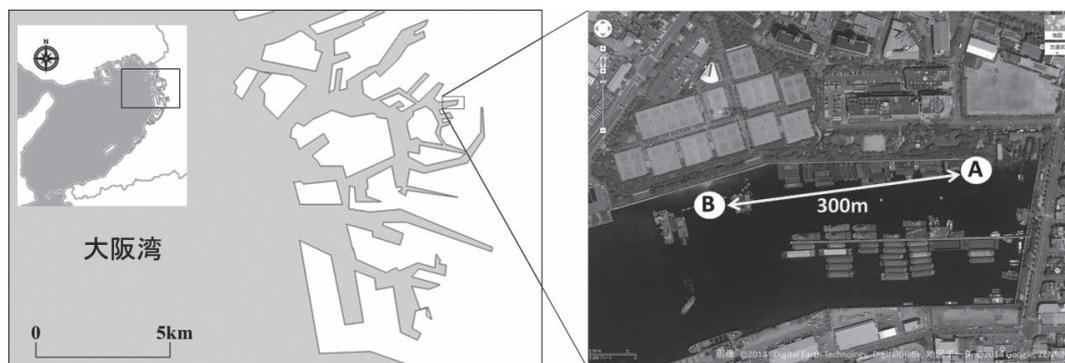


図-2 底質採取地点及び、海産ミミズ探索地点A及び地点B

ン、及びアセナフテンなどのPAHの濃度が半分以下に減衰した。また、環境ホルモン様物質として知られているビスフェノールAの減衰も観察された。この結果から、海産ミミズは、大阪湾汚染底質に生息可能であり、底生生物に影響が大きいとされる間隙水中のPAHs等の化学物質を分解する能力があることが実証された。

2)-2 海産ミミズ探索地点の底質分析結果

海産ミミズ探索地点A及びBの底質を観察した結果、地点Bは、茶褐色であり、海底表面に二枚貝が観察される等、生物の痕跡が確認できた。一方、地点Aは、炭の様な黒さを呈し、生物の痕跡はほとんど確認されなかった(図-3)。地点A及びBのORP、含水率、強熱減量、及びAVSの測定の結果、すべての項目において、地点Aよりも地点Bの汚染度合いの指標が低い値を示した。特にAVSに関しては、地点Aでは水産用水基準値0.2mg/gを遙かに超える値であった。一方、地点Bの2014年2月13日の底質は0.19mg/gと基準値を下回っていた(表-1)。

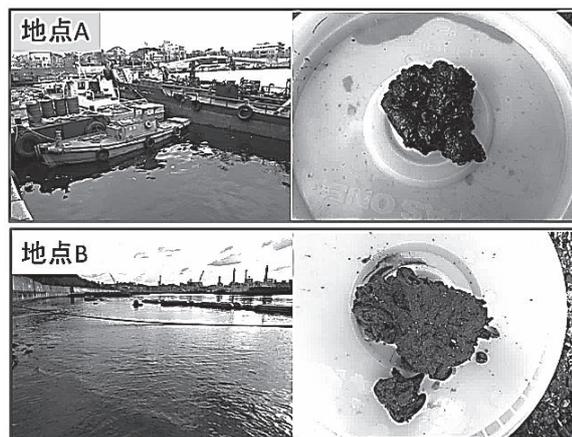


図-3 海産ミミズ探索地点写真

表-1 海産ミミズ探索地点の底質分析結果

地点	採取日	ORP	含水率(%)	強熱減量(%)	AVS (mg/g-dry)
A	2013/12/11	-223±16	80.6	16.7	17.1
A	2014/2/13	-90±16	79.1	18.1	10.7
B	2013/12/11	155±21	36.6	8.7	0.33
B	2014/2/13	372±56	57.2	9.9	0.19

2)-3 海産ミミズ探索結果

2013年12月及び2014年2月に、2地点において海産ミミズの探索を行ったが、海産ミミズの生息を確認することはできなかった。同じ瀬戸内海である愛媛県内において、海産ミミズの生息を確認していることから、時期や検索地点を変え、引き続き大阪湾における海産ミミズの探索を実施する予定である。一方、地点Bにおいては、ヨコエビやゴカイなど数多くの底生生物の生息を確認した(図-4)。地点Bは、大正内港の重汚濁地点(地点A)から、僅か300mしか離れていない地点である。今後は、海産ミミズのみならず、汚染域に隣接した地点に生息する底生生物の底質浄化能力についても、有害化学物質分解機構も合わせて検討する予定である。

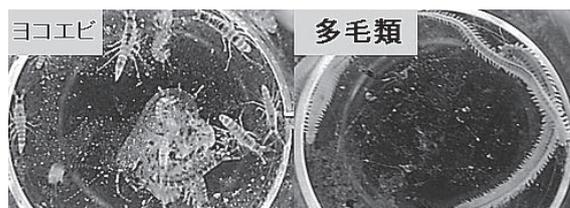


図-4 地点Bで採取した底生生物

4. 結論

本研究課題の実施により、大阪湾内大正内港の底質がPAHsにより高濃度で汚染されている実態が明らかとなり、早急に何らかの対策を施す必要性があると考えられた。海産ミミズの有害化学物質分解能を検証した結果、大阪湾大正内港で問題となりうるPAHsを分解する能力が高いことが明らかとなった。しかしながら、本研究課題で実施した海産ミミズの探索において、その存在は確認できなかった。大阪湾大正内港で、海産ミミズを用いた底質浄化を実施するには、生態系の攪乱を抑えるため閉鎖的環境で実施する必要がある。今後、実環境での応用に向け、海産ミミズの探索を進めるとともに、大阪湾に生息している生物種の浄化能を検討し、実験室レベルから規模を拡大して浄化試験を実施する予定である。

謎の多い魚 ナルトビエイ

山口県水産研究センター内海研究部
 専門研究員 和 西 昭 仁

近年、周防灘では、貝類の生産量が著しく減少し、1985年に灘全体で41,000トン余りも漁獲されていたアサリは、1989年になると10,000トンを下回り、2003年にはとうとう1,000トンを割り込んでしまいました。一方、2000年を過ぎた頃から、貝類を大量に捕食するナルトビエイ（写真-1）が大量に来遊するようになりました。本種は、貝類を専食することが知られており、砂中から掘り出した貝類を顎歯（がくし）と呼ばれる頑丈な歯を使って砕き、肉質部のみを器用に捕食します。アサリが減少した理由については、様々な要因が絡んで話が複雑なようですが、近年に関してはナルトビエイによる食害もその一つとみて間違いのないでしょう。山口県では、2003年に小野田市（現山陽小野田市）、2005年に宇部市と山口市でさし網などによる駆除作業が

開始され、現在でも年間に数十トンが捕獲されています。山口県の場合、捕獲されたナルトビエイは、そのほとんどが家畜用の飼料として加工されていますが、一部は食材としての利用を目指して、レシピの開発などが精力的に進められています。いずれにしても、せっかく目の前の海で捕れるものですから、有効に利用していく方策について、もっと皆で知恵を出し合う必要があると思います。

この「ナルトビエイ」という名前は、1989年に初めて得られた標本が、長崎県五島列島の奈留（なる）港を根拠地とする中型まき網船団により漁獲されたことに由来するようです。以後、瀬戸内海では1994年になって初めて記録され、現在では分布域をさらに東へ北へと拡大しているようです。岸壁に付いているカキをかじりとして食べるのが目撃されたり、駆除作業などの様子が新聞やテレビなどで報じられたりすることもあるため、その名前を耳にされた方も多いのではないのでしょうか。

寿命はオス・メスで大きく異なり、2005～2007年に山口県で捕獲された個体の脊椎骨を用いて広島大学の調査チームが解析した結果、オスの最高年齢は8歳であったのに対して、メスでは2倍以上の18歳だったそうです。実際、駆除作業の現場に行くと、オスは大き



写真-1 ナルトビエイ

●略歴



1968年 山口県生まれ（わにし あきひと）
 1991年 広島大学生物生産学部卒業
 1993年 広島大学大学院生物圏科学研究科修了
 1995年 山口県入庁
 2001年 山口県水産研究センター研究員
 2002年 現職

いものでも体盤幅（横幅）が約1 m、体重が約10～15kgですが、メスの場合、体盤幅が約1.5m、体重が約50kgの個体もみられます。また、ムチ状の長い尾の付け根付近には、かえしの付いた恐ろしい棘が最大で3本あり、捕獲した際には刺されないよう十分な注意が必要です。

周防灘に面する山口・福岡・大分の三県と広島大学では、2006年から共同でナルトビエイの生態調査に取り組んでいます。この調査では、捕獲された個体の体盤幅や体重を測定したり、胃の内容物を調べたり、ます網（小型の定置網）などへの日々の入網状況を調べたりしています。これらの結果によって、食害に遭った貝類の量を推定して被害額を算定したり、駆除の効果を検証したりしています。ここ数年間の調査結果を概観すると、同じ努力量でも捕れる量は徐々に減少してきており、サイズも少しずつ小型化しているようですが、大挙して現れると貝類資源に壊滅的な被害が生じる可能性が依然としてあります。

一方、いつどこで駆除すればより効果的か検討するため、標識放流を行って移動経路の把握を試みています。ナルトビエイは水温が17℃以上になる5～11月の間、周防灘の広い範囲で目撃されますが、それ以外の期間はどこでどのように過ごしているのか、依然として謎に包まれた魚です。従来多用されてきたダートタグやアトキンス型タグに加え、最近ではアーカイバルタグやアルゴス送信機、2014年からはポップアップタグといった最新の標識も駆使して追跡を行うようになり（写真-2）、越冬場所の解明に向けて関係機関が躍起になっているところです。今までの標識個体の再捕状況をみると、冬季に周防灘から豊後水道を経て南下し（どこまで南下するかは不明のまま）、春季に水温が上昇するのに伴って再び周防灘にやってくるのではないかと推測しています。もし、標識の付いたナルトビエイが網にかかったり、どこかで捕れ

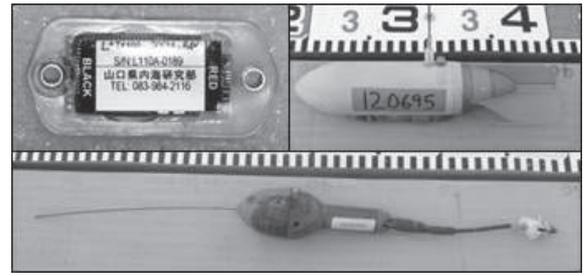


写真-2 標識放流に用いたタグ類（左上）アーカイバルタグ、（右上）アルゴス送信機、（下）ポップアップタグ

たという話をお聞きになったりした場合は、お手数ですがご連絡いただけると幸いです。

また、ナルトビエイが周防灘に来遊するようになった要因としては、(1) 海水温の上昇、(2) 餌となる貝類資源の多さ、(3) 再生産の場となる河川の多さなどが考えられます。まず、(1) の要因について、山口県の周防灘海域における水温は、1980年代以降上昇傾向にあり、ナルトビエイの好適水温にあたる期間が過去に比べて長くなっていると考えられます。一方、(2) および (3) の要因については、貝類の資源量が極めて少なくなった現在、山口県沿岸に来遊するメリットがあるのかどうか不明ですが、本来オスとメスの比率が等しいとされているのに、山口県沿岸に来遊する個体の大部分がメスであるのは、やはり産仔に都合がよいからかもしれません。また、それに加えて、外洋よりもサメなどの天敵が少ないことも要因の一つかもしれません。

最後に、周防灘で40年間以上行われてきた浅海定線調査の結果をあらためて見直すと、近年では、水温の上昇、透明度の上昇、栄養塩濃度の減少（貧栄養化）などが顕著になりました。赤潮の発生件数もかなり少なくなりましたが、その一方で、漁獲量はどんどん減少し続け、養殖ノリの色落ちも問題になっています。海洋環境の激変にさらされる中で、海洋生物、海洋生態系も確実に影響を受けているのだと、ナルトビエイの姿を見るたびに強く感じます。「きれいな海」を取り戻しつつある今、「豊かな海」への回帰を切に願うばかりです。

魚食文化で和食と里海をとりもどす

愛知大学地域政策学部

教授 印南敏秀

はじめに

2015年1月26日、富山市で日本海の「陸棚・島嶼を含む国際的閉鎖海域・日本海の海域管理法の開発」がテーマのシンポジウムが開催された。2014年度から環境省環境研究総合推進費による戦略研究S-13「持続可能な沿岸海域実現を目指した沿岸海域管理手法の開発」プロジェクトがはじまった。自然・社会・人文分野の研究機関が連携して「きれいで、豊かで、賑わいのある持続可能な沿岸海域実現」をめざしている。閉鎖性海域は「瀬戸内海」、開放性内湾は「三陸海岸」、国際的な閉鎖性海域は「日本海」の3海域が対象である。今回は「日本海」での研究の目的や内容を地域に発信し、広く理解をもとめる目的があった。

私は、人文分野から和食と魚食文化の深い関わりについて報告した。市民の関心を海にひきよせるには、魚食文化の魅力と重要性を知る必要があるからだ。その理由は、海を生業の場とする漁業者の割合が0.2%まで減少したため、今後の日本の海を利用、管理するには99.8%を占める市民との協働が不可欠だからである。ところが高度成長期に日本の沿岸海域が汚れ、多くの市民は海嫌いになってしまった。きれいだった海を知らない若者ほど、その傾向が強くなっている。海に積極的に市民が関わるようにするには、老若男女が強い関心をよせる魚食文化をとおして、海の魅力に気付いてもらうことが必要なのである。

幸い2013年12月4日に、「和食：日本人の伝統的な食文化」がユネスコの世界無形文化遺

産への登録が決まった。さらに海の魅力を市民に発信する実践活動のなかでも魚食文化はきわめて有効だからである。

今回は「日本海の和食と魚食文化」が私のテーマだったが、ここでは「和食と魚食文化」にしぼった。現在の日本の和食や魚食文化でおきていることは、日本海だけに限らず瀬戸内海にも共通点が多いのである。さらに、今後は瀬戸内海の魚食文化についても報告予定で、そのための問題提起でもある。

和食の基盤は魚食文化

和食の無形文化遺産登録では、「『自然の尊重』という日本人の精神を体現した食に関する社会的慣習」が評価された。「自然の尊重」は次の4項目で説明される。

- ①多様で新鮮な食材と、その持ち味の尊重
- ②栄養バランスに優れた、健康的な食生活
- ③自然の美しさや、季節の移ろいの表現
- ④正月行事などの年中行事との密接な関わりである。

この4つをみただけで、すぐに魚食文化との深い関わりがうかがえる。ただし、ここでは主食・汁・副食という和食の基本構成から考えてみたい。

じつは和食の定義は多様で、主食・汁・副食のあり方でも、学問分野ごとに差がある。庶民に視点をおく民俗学では、高度成長期までの主食は「かて（糀）飯」が中心で、「1汁1菜」の家庭料理を基本とする。文字で記録を残す権力者に視点をおく歴史学では、米だけの「ご飯」と「1汁3菜」の武家料理を基本とする。そして室町時代末には、武家社会

で和食は完成していたとする。

和食における魚食文化の多様性

和食の主食・汁・副食という基本構成における、魚食文化の意味を考えたい。日本人は狩猟採集の時代から海産資源を食物としてたべてきた。農耕がはじまり芋や穀物を主食とするようになったが、階層や地域で差はあるが、米になにかを混ぜて増量する「かて飯」が多かった。「かて」は大麦が一般的だが、稗・芋・大根などの雑穀や畑作物、海岸部では海藻を混ぜた。

漁業者のなかには農地を持たない家があり、魚介類と穀物を交換したほか、時期により魚介類を主食とする「ばっかり食」もあった。昭和25年頃まで、対馬などではイカがとれる時期は、イカだけを食べていたという。イカの「ばっかり食」は日本海側に点々と残っていた。今も佐渡などの旅館で朝食にイカの刺身がでるのは、朝食の主食を補った名残りかもしれない。イカ飯はモチ米を詰めるのが定番だが、食糧難の時代はイカの足を詰めた煮イカだけを食べたという。能登は伝統的な魚食文化をよく伝えるが、骨離れのよいタラの身を鍋で煮たタラ飯を主食がわりに食べることもあった。獲れたての新鮮なイカやタラは、生でも、煮ても生臭くなく、美味しかったという。

汁や鍋の調味料には、味噌と醤油を使うが、北陸や東北地方には魚醬が今も残っている。イカ・イワシ・ハタハタなどと塩を混ぜ、容器に入れ発酵させた魚醬は、だしの必要がなかった。

だしには、キノコ類も使うが、鰹節・煮干・焼あご・昆布の海産物が主役である。汁の身には野菜やキノコ類とあわせて、海藻・シジミ・アサリなどが定番である。和食の特徴は海産物の「だし」だという料理人が多く、汁の主役は海産物なのである。

副食には主菜と副菜があり、魚介類の刺

身・焼魚・煮魚は主菜を代表する。そして、「1汁3菜」の場合は主菜となり、野菜の副菜と組み合わせた。

日本は暖流と寒流が流れ、食用とする魚介類の種類が、豚・牛・鶏のほぼ3種類に限定される肉とくらべて多様である。魚介類は、食材として腐敗しやすいため、塩蔵・乾燥・発酵などの保存技術が発達した。ことに魚介類の発酵食品には珍味とよばれるものが多いのである。魚介類は「自然の尊重」の基盤となる食材であり、魚食文化は和食の多様な調理法の背景となっていた。

日本型食文化と魚食の崩壊

その世界で評価された和食と魚食文化が転換期をむかえている。

無形文化遺産登録は、日本人の伝統的な食文化を高く評価している。ただし、世界的に評価された和食は、料理人がつくる「日本料理」だと思っている人が多いのではなかろうか。すでに述べたように和食は特定の領域ではなく、ハレの日本料理からケの家庭料理までを含んでいる。

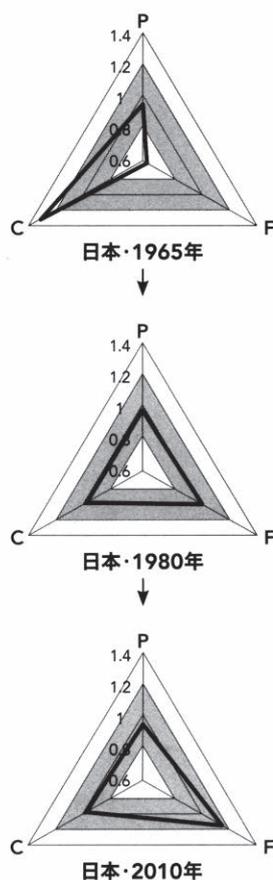
そうしたなかで京料理に代表される日本料理は、登録後はさらに活発に研究・広報活動をおこない、世界展開にむかっている。ところが家庭で伝承されてきた郷土食は、食のグローバル化や産業化で消滅寸前のものが少なくない。本来、文化財指定には相反する2つの目的があり、和食の世界無形文化遺産登録においても同じである。日本人の伝統的な食文化への高い評価と、消滅の危機にある家庭の郷土食を保護、継承するという、両方の意味がこめられている。

和食の危機の一例として、栄養バランスに優れていた日本型食文化の後退がある。

人が健康を維持するには、P(たんぱく質)、F(脂質)、C(炭水化物)の3大栄養素のバランスが大切である(図-1)。理想的なバランスは、たんぱく質15%、脂質25%、炭水

化物60%である。日本人の伝統的な食生活は、エネルギーとなる炭水化物が多く、脂質が少ないという栄養の偏りがあった。それが高度成長期に、副食が増えて主食が減少して炭水化物が少なくなり、肉類が増えて脂質が増えた。その結果、1980年頃に日本人の食事の栄養バランスが理想的な配分になった。この理想的な栄養バランスの和食を「日本型食文化」とよび、海外から評価されたのである。海外での寿司などの和食ブームは、健康に優れた日本型食文化の高い評価も背景にあった。ところが、日本の脂質の摂取量はその後増え続けて脂質過多の食生活となり、栄養バランスが崩れて生活習慣病が子供にまで広がるようになった。

日本でのPFCバランスの変化



出典：和食—日本人の伝統的な食文化

図-1 PFCバランス3図

魚食文化から和食をとりもどす

こうした家庭を中心とした和食の崩壊は、伝統的な魚食文化の動向と似ている。家庭での和食の崩壊が魚食文化の衰退に一因があるとすれば、魚食文化をみなおすことで日本型食文化にたちかえることができるかもしれない。

1999年頃まで横ばいだった日本の魚介類の消費量は、2000年以降減少し始める。その結果、ついに2009年に魚介類の消費量は肉類に追い越され、その後も格差は拡大している(図-2)。

魚介類・肉類の摂取量推移(一日当たり平均)

肉類は増加、魚介類はこの15年で大幅に減少

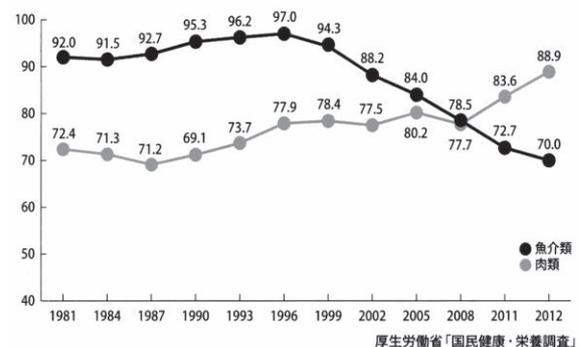


図-2 減少し続ける魚食

魚介類の消費量の減少は、魚の種類や調理法にも変化をもたらしている。

1991年に家庭で食べた魚の種類は、1位からイカ・マグロ・サンマ・アジ・イワシだった。それが2011年には、サケ・イカ・マグロ・ブリ・サンマの順にかわった。

魚の調理法として、刺身・煮魚・魚介類練製品は減少するが、その割合はわずかだった。ところが主菜の主役の焼魚は激減している(図-3)。その理由は、家庭で調理するときの魚を焼くにおいや、あと片付けに手間がかかることなどだった。

家庭で食べる魚の種類が20年で激変した一因に調理法の変化がある。1尾もののサンマ・アジ・イワシなど焼魚の定番が減少し、切り身のサケ・ブリなど簡単に調理でき、すぐに食べられる魚が増えたのである。

おかずの定番 魚介類の塩焼きが激減



図-3 激減する焼魚

世界的にみれば、この50年で世界の魚の消費量は約2倍に増えている。なかでも日本は、魚介類摂取量が減少中の2007年でも、人口100万人以上の国で一人あたりの海洋魚類の消費量が世界一だった。世界平均が16.7kg、日本は56.9kgと3.4倍で、世界的には魚食民族なのである。

魚介類は良質のたんぱく質をふくみ、健康のためのビタミン類やカルシウム、鉄などの栄養や、成人病予防の高度不飽和脂肪酸（DHA、EPA）が多く含まれている。魚介類が健康によいことは、日本人なら子供でも知っている。そして回転寿司店が家族連れでいつも一杯なのは、みんな魚介類が好きなのである。2008年のNHK放送文化研究所の「日本人の好きなもの」調査でも、1位がすし、2位が刺身、5位に焼魚があがっている。

近年の魚食低迷は、市民の魚介類への知識のなさや家庭での調理に課題があった。ただし、スーパーなどでの魚の下処理サービスや家庭料理ブーム、漁場から流通、調理までの魚食文化のテレビによる紹介など、以前より確実に関心が高まっている。

今後、日本料理による和食の世界展開も国策としては必要であろう。一方で豊かな魚食文化をほこる瀬戸内地方でも、魚介類の郷土食が消えようとしている。世界一の魚食民族として、伝統的な魚食文化の多方面にわたる

調査研究により、和食や里海の文化をより魅力的なものにして、保護継承していく必要があるようである。

参考文献

- ・味の素食の文化センター編集・発行『VESTA』「家庭の食卓は、今」75号、同「郷土食の読み方」78号、同「世界の魚食文化」88号、同「和食のクライテリア」94号。
- ・農林水産省『和食—日本人の伝統的な食文化』。
- ・宮本常一著・田村善次郎編『宮本常一講演選集1 民衆の生活文化』農山漁村文化協会。

フグ学 (楽) 6年生

水産大学校 鷲尾圭司

下関に来て6度目のフグシーズンを迎えている。訪ねたフグ料理店も20軒を超えた。有名な高級料亭から大衆居酒屋、小料理酒場まで、材料の方も天然トラフグから養殖もの、その他のフグ類に至るまでかなり場数は踏んできた。

どこに行ってもまず味わうのが刺身だ。美しく彩色された大皿に菊盛りや牡丹盛りが施されたフグ刺しの王道から、骨ごと薄切りにする背越しなど野趣あふれる提供の仕方もある。また、透き通るような薄造りもあれば、噛み心地を楽しむ分厚い造りもお店の個性を際立たせている。

はじめはおっかなびっくりで、刺身を一枚ずつついでいねいに味わっていたが、最近では数枚単位で大人食いに走ってしまう。フグを味わう上で一番のポイントがポン酢にあることに気づかされたからだ。一枚ずつだとポン酢が勝ちすぎて、数枚だと良いバランスになる。また、間に巻き込む安岡ネギとの相性も良くなる。

この添え物の安岡ネギだが、小ネギに分類されるが、単なる細いネギではない。下関市街地の少し北に位置する安岡地区で、フグ料理に合わせて使える薬味として開発され育てられてきたもので、生産者の思いも深いものがある。畑は横野、福江地区に広がり、水産大学校のある吉見地区に向かう北浦街道の側である。

下関の食通にうかがうと、もともとフグ料理にはアサツキやワケギが用いられていたが、アサツキでは緑色が薄く、ワケギでは独特の香りが強いなど、真っ白で淡い味わいの

フグの身との相性を探る中、安岡ネギにたどり着いたという。

生産者にうかがうと、タネはもともと京都の九条ネギだが、選抜育種を繰り返して、現在の姿に作りかえたもののだといい、単に早摘みしているだけではないのだと強調する。

色目はアサツキより緑が鮮やかで、ほんのりと土の香りというかネギらしい香りはするが、クセのないやさしい匂いである。切り口はまん丸で、型崩れしにくいので、薬味としてポン酢に散らしても、器にへばりつくことなく、浮いてくれる。また、一寸ほどに切りそろえたものを芯にしてフグ刺しを巻いていただくときにも、存在感が薄れない優れものである。

さらに、ネギ類は冬になると自らの身を凍結から防ぐために、葉の内側にゼリー状の粘液を抱く。これには高分子多糖類やアミノ酸など栄養価も高く、ネギ好きには愛される部分だが、ポン酢に刻んで入れると、味を薄めてしまう欠点にもなる。その点で安岡ネギには、このゼリー状の粘液がなく、ポン酢を切れの良い状態で使うことができるわけだ。

まさにフグ料理のために生みだされたネギであり、下関がフグ処として評価される脇役としての重責を負うものになっている。

なお、単身赴任者としては、一束の安岡ネギはフグ刺しの相手だけでは使い切れない。熊本の郷土料理で知られる「一文字のぐるぐる」をまねて、さっと湯がいて冷水で色止めし、数本取り出しては根元一寸を軸にして葉先をくるくる巻き付ける。あとは酢味噌でいただくが、ヒレ酒で味のついた口の中をさっ

ぱりさせてくれる。口福の時間だ。

さて、重要な脇役がもう一つある。てっちりとも呼ばれるフグ鍋が舞台だ。鍋というと春菊が名脇役だが、ここでも下関特産の野菜が光ってくる。

下関では「ろーま」と呼ばれる大葉春菊が好まれ、他の地方から来た人にはハウレンソウかと見間違えられるほどで、葉に切れ込みがなく、丸い葉が特徴である。普通知られている中葉春菊は菊の葉のように切れ込みがあって香りの強いものだが、ろーまは香りもおとなしく、クセもないので生のままサラダとしても食べられる。

それでは鍋の付け合わせに頼りないのではないかと心配されるが、なにせ相手は淡泊なフグである。香りの強い春菊では、フグの怪しく微妙な味わいを殺してしまうのだろう。おとなりの博多の鍋では切れ込みのある春菊が使われることが多いが、これは彼の地の鶏の水炊きに合わせたもので、鶏やブタなどの肉類にはろーまでは間に合わない。

京都の老舗湯豆腐屋さんが、わざわざ下関からろーまを仕入れていることからその繊細さがうかがわれる。

ただし、もちろんこうした表の話がある一方で、裏の話もある。格安フグ料理を提供する店では、トラフグやマフグ以外にも、毒の心配のない様々なフグ類や部位を使って価格を調整している。そんな中には少し匂いの異なるものもあり、その場合には切れ込みのある香りの強い春菊が意図的に使われていたりする。全てがそんなことだとは言わないが、食べる側の力量が問われる場面である。

このように、フク処下関はフグそのものの取引も活発で、調理方法にも長年磨きをかけてきていたが、その主役の側に控える脇役の野菜たちも、自然の生りものばかりにたよるのではなく、一工夫も二工夫も重ねられた成果が伝えられてきている。

決め手となるポン酢においても、醤油の選

び出しから、柑橘果汁をどのように選ぶかで評価が分かれる。ダイダイ、カボス、ユズなど香りと酸味、そして甘味にも違いがある果汁だが、同じ種類でも熟し具合や絞り方でも風味が異なってくる。若くて酸味の強いものや熟して甘味の多いもの、皮まで圧力をかけて苦味となるピターオイルをどの程度含ませるか、などなど調合する際の配慮事項はたくさんある。

最近では搾った果汁を凍結保存できるので、様々な種類を保管して、まるでウイスキーのブレンダーのように調合するプロもいるようで、その競争は苛烈になってきているという。

その一方で、手前味噌ではないが、庭先のダイダイの熟すのを待って、我が家伝来の手法で仕立てる自家製ポン酢にこだわる人たちもいて、そのうんちく談義は尽きることがない。

この冬は日本酒との相性を探るべく、フグ酒について迫ってみた。よく知られているのはヒレ酒で、トラフグのヒレを切り取り乾燥させたものを、使う前に火であぶり、香ばしさを出したところに日本酒の熱燗を注ぎ、少し蒸らす。ヒレからエキスが出て熱燗が琥珀色の薫り高い旨酒に変身する。

ヒレなら何でも良さそうに思われるが、皮に毒があるとされるフグ類（マフグなど）のヒレは避けた方がよい。また、フグ以外の魚のヒレでもよさそうだが、脂の多い魚だと干している間に油焼けを起こしがちで、酸化脂肪のえぐみが出てしまうので、あまり好ましくない。筆者は「でびら」と呼ばれるタマガンゾウビラメの干ものを、丸ごとあぶって代用している。

そのほか、トラフグの新鮮な白子を使った白子酒、中骨を焼いた骨酒、刺身の身を使った身酒、くちびる部分をあぶったくちびる酒を並べて、フグの五酒とする楽しみ方もある。まだまだ卒業は遠いようだ。

瀬戸内海各地のうごき

大阪府で実施

第12回魚庭（なにわ）の海づくり大会

魚庭の海づくり実行委員会

（大阪府・大阪府漁業協同組合連合会・地方独立
行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所）

開催日：平成26年11月2日(日)

開催場所：岸和田市立浪切ホール

対象者：一般来場者（約10,000人）

【目的】

「美しく豊かな大阪湾を府民一人一人の手で取り戻す」ことを、幅広い地域住民にアピールする。

【概要】

府域の若手漁業者を中心に地域住民等の参加を得て、大阪湾の環境及び漁業への理解を深めるための各種イベントを開催する。

【内容】

- ①高校生によるステージでのパフォーマンス
- ②大阪産（もん）の実演販売
- ③魚庭の大漁旗デザインコンクール表彰式、作品展示
- ④環境ワークショップ（環境関係団体等の活動展示）
- ⑤稚魚放流、お魚タッチプール、漁具展示
- ⑥漁船パレード



大阪府で実施

連携協定記念シンポジウム「水の恵みを琵琶湖から大阪へつなぐ」

地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所

開催日：平成27年1月30日(金)

開催場所：大阪府立国際会議場

対象者：一般、企業、大学、NPO、行政職員等（122人）

当研究所は琵琶湖の環境問題に長年にわたり取り組んできた滋賀県琵琶湖環境科学研究センターとの包括連携協定を締結しました。

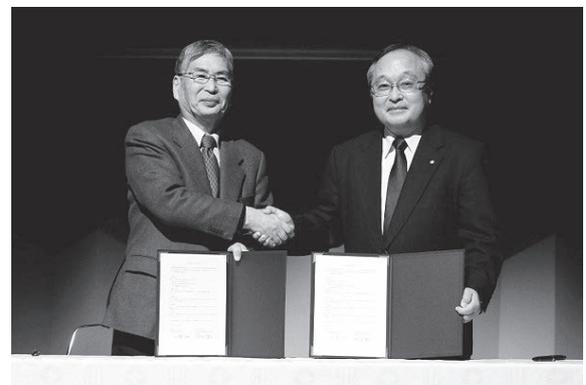
シンポジウムでは、当研究所と同センターの連携協定の調印式を行い、両機関の代表が笑顔で握手を交わしました。

記念講演では、大阪産業大学の津野洋教授より、我が国の水質汚濁問題や琵琶湖から淀川の水環境をめぐる、これまでの歴史や課題についてお話をいただきました。

そのあと、両機関の研究員より、琵琶湖の環境を守るために実施しているプランクトン調査や、淀川のワンドの環境を再生し復活した天然記念物イタセンパラについて研究成果報告を行いました。

参加者の皆さまからは、「両研究機関の長年の成果の素晴らしさを知り、うれしく思いました。これからもがんばって下さい。」「課題が複雑化するなか、効率的かつ臨機応変な連携研究を進められることを期待します。」など、激励と期待のお言葉をたくさんいただきました。

琵琶湖・淀川水系の川上と川下に位置する両機関が、水質や生態系の問題などに連携して取り組み、水系と大阪湾の環境改善を目指していきます。今後の調査研究成果にご期待ください。



兵庫県で実施

シンポジウム「豊かな瀬戸内海の再生」

瀬戸内海環境保全知事・市長会議

(兵庫県農政環境部環境管理局水大気課)

開催日：平成26年9月1日(月)

開催場所：兵庫県公館

対象者：県民・事業者・行政関係者

主催：瀬戸内海環境保全知事・市長会議、特定非営利活動法人環境創生研究フォーラム、公益財団法人国際エメックスセンター、ひょうご環境保全連絡会

井戸 敏三 瀬戸内海環境保全知事・市長会議議長／兵庫県知事の開会あいさつに続き、行政及び有識者から、栄養塩の適切な管理手法をはじめ、瀬戸内海を生物多様性・生物生産性が維持された「里海」(さとうみ)とするための方策等についての講演が行われました。

講演の後の総合討論では、講師陣が参加者からの質問・意見に回答する時間が設けられ、参加者と講師との間で活発な議論が繰り広げられました。



奈良県で実施

吉野川「川の教室」

奈良県くらし創造部景観・環境局環境政策課

開催日：平成26年8月23日(土)

開催場所：吉野川(紀の川)

対象者：流域周辺小学生とその保護者約100名

川上村等により実施された「遊水フェスタ

2014」のイベントの一つとして吉野川「川の教室」を開催した。

おさかなポストの発案者である山崎充哲先生を講師として招き、講師オリジナルの「環境紙芝居」の実施、また時折クイズを織り交ぜた子供達が興味を持ちやすいような講義を行った。生活排水による環境破壊の現状や、身近に出来る対策方法を紹介し、生物の大切さを知り、環境への配慮や関心を促進させる内容であった。最後にライフジャケットの装着体験を行い、川での危険性についても注意を呼びかけた。

今回のイベントを通して、これからの未来を担う子どもたちが環境や生物に対する興味・関心を持つことによる環境意識の醸成と、吉野川の清流を守っていきこうという意識改革に繋がったと考えられる。

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管理課

開催日：平成26年9月13日(土)

開催場所：板野郡松茂町長原小学校、松茂海岸

主催：徳島県、松茂町、徳島県漁業協同組合連合会、長原漁業協同組合

対象者：長原小学校1～6年生、長原幼稚園 同校・園の教職員等

長原小学校において、瀬戸内海環境保全に関する普及啓発事業として「海辺の教室」及び「海岸清掃活動」を行いました。

海辺の教室では生徒及び園児36名が、徳島県職員による「アマモの役割とそこにすむ生き物たち」についての講演を聴き、本物のアマモとそこに生息する小さな生物を観察しました。

また、タッチングプールでアナゴなどの魚や伊勢エビ、カニ等の生き物とのふれあいを楽しみました。その後、父兄等も参加して、学校の近くにある松茂海岸を約1時間程度、

清掃をしました。ちょうど台風通過後だったため、予想より多くのゴミを回収しました。

今回の活動では、参加者が様々な形で海と関わることにより、海への親近感を感じていただくことができました。今後とも、こうした普及啓発事業を積極的に実施したいと考えております。

山口県で実施

平成26年度快適な環境づくり研修会

(公社)山口県快適環境づくり連合会

開催日：平成27年1月27日(火)～28日(水)

開催場所：萩市椿東 萩本陣

対象者：市町環境衛生組織会員、ボランティア、県・市町行政担当者
参加者255名

研修内容等

1. 開催の趣旨等

県内各地域で快適な環境づくり、健康づくり等に活躍しているボランティアや関係者が一堂に会し、環境の保全・環境美化、地球温暖化対策への取組、生活環境の改善、県民の健康増進等緊要で重要な課題について研修し、また、相互に体験発表や情報交換を行って、これからの実践活動の推進とそのネットワークの強化を図るとともに新しいリーダーの養成を行うものである。

2. 研修内容

次の講演、事例発表を行った。

①「動物愛護管理法と山口県の取組」

山口県生活衛生課 調整監 徳重 克彦

②「改正鳥獣保護法と山口県の取組」

山口県自然保護課 主査 藤井 孝

③「下関市豊田地域のまちづくりへの取組について」

ア 中村安白花の会の活動報告

中村安白花の会会長 清廣 哲也

イ 榎原ゆうあい会の活動報告

榎原ゆうあい会事務局長 柴田 俊彦

④「健康づくりと運動」

萩健康福祉センター 健康増進課長

播摩 祐治

⑤「萩市の住み良いまちづくりと3Rの推進について」

萩市快適環境づくり推進協議会 副会長

口羽 公男

3. 成果

地域の活動報告、気になる健康の話など、身近な演題のため、参考になったという意見を多く聞いた。特に、活動報告は、自分達が抱える課題の解決策のヒントを見いだせる内容であったため、大変好評であった。

◆新トピックス

愛媛県で実施

瀬戸内安芸灘とびしま海道ウォーキング大会

愛媛県今治市関前支所

平成20年11月18日豊島大橋の開通により、安芸灘地域に点在する観光資源を「とびしま海道」として一体的に情報発信するために、全国的にブームとなっているウォーキング大会を開催することで美しい島々の魅力を全国に発信し、知名度のさらなる向上及び地域の活性化を図ることを目的とする。

開催日：平成27年5月9日(土)

受付：午前8時 スタート：午前9時

開催場所：安芸灘とびしま海道全域

スタート：呉市下蒲刈町天津泊公園

ゴール：30kmコース

今治市関前岡村（関前開発総合センター）

25kmコース

呉市豊町御手洗（観光案内所駐車場）

対象者：小学生以上

コース：30kmコース、25kmコース

参加費：1,500円

<http://www.tobishima-kaido.net/event/>

協会だより

(2014. 10. 1～2015. 3. 31)

会 議 名	開 催 日	場 所
賛助会員現地研修会	平成26年10月16日 (木)	(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 川崎重工業(株) 明石工場
第1回海文化委員会	平成26年10月21日 (火)	兵庫県民会館
第2回編集委員会	平成26年10月30日 (木)	兵庫県民会館
第3回企画委員会	平成26年11月5日 (水)	兵庫県民会館
平成26年度瀬戸内海の環境保全に関する衛生 団体合同研修会	平成26年11月12日 (水) ～13日 (木)	ホテルアジュール 汐の丸 他
第17回KJB瀬戸内基金助成選考委員会	平成27年1月28日 (水)	兵庫県民会館
賛助会員研修会	平成27年2月10日 (火)	パレス神戸
平成27年度瀬戸内海環境保全月間ポスター選 定委員会	平成27年2月18日 (水)	国際健康開発セン ター
第4回企画委員会	平成27年2月26日 (木)	兵庫県民会館
第4回理事会	平成27年3月11日 (水)	神戸市勤労会館
参事・事務局長並びに担当課長会議	平成27年3月13日 (金)	ラッセホール
第18回KJB瀬戸内基金助成選考委員会	平成27年3月20日 (金)	兵庫県民会館



平成27年度瀬戸内海の環境保全に関する
衛生団体合同研修会研修



賛助会員研修会

瀬戸内海研究会議だより

(2014. 10. 1～2015. 3. 31)

会 議 名	開 催 日	場 所
第3回企画委員会	平成26年10月27日（月）	神戸市教育会館
瀬戸内海の環境保全・創造研究ワークショップ（詳細は78頁に掲載）	平成26年12月8日（月）	三宮研修センター

平成26年度

瀬戸内海の環境保全 資料集

— 瀬戸内海に関する唯一のデータ集 瀬戸内海に関心のある方の必読書 —

瀬戸内海は、我が国のみならず、世界においても比類のない美しさを誇る景勝の地であり、また国民にとって貴重な漁業資源の宝庫であります。

昭和53年から毎年、瀬戸内海に関する環境データを網羅した資料集を発行してきております。平成26年度版では、これまでのデータを充実させるとともに、平成27年2月27日に閣議決定された「瀬戸内海環境保全基本計画の変更」に関する内容も記載しております。

I 本編	II 資料編	参考資料
1. 瀬戸内海の概況	1. 世界の代表的な閉鎖性海域	1. 瀬戸内海環境保全特別措置法
2. 産業の現況	2. 瀬戸内海における主な漁業生産量	2. 瀬戸内海環境保全基本計画
3. 埋立ての現況	3. 瀬戸内海の湾灘別漁獲量の推移	3. 中央環境審議会水環境部会答申
4. 水質・底質の現況	4. 大阪湾沿岸域の埋立ての変遷	4. 沿岸域の管理法則
5. 赤潮の発生状況	5. 水質の水平分布図	5. 瀬戸内海環境保全の主な動き
6. 油による海洋汚染の発生状況	6. 底質分布図	
7. 瀬戸内海の環境保全対策	7. 底生生物分布図	
	8. 瀬戸内海における主な海上災害による油等の流出事故	
	9. 瀬戸内海関係13府県の瀬戸内海環境保全特別措置法対象市町村名	
	10. 環境省選定の100選等の抜粋	
	11. 瀬戸内海における環境基準類型指定状況	

価 格・申込方法

実費3,000円（送料・消費税含む）

下記の申込先に、ご連絡下さい。（後日、資料集と代金振込用紙をお送りします。）

（公社）瀬戸内海環境保全協会

〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2 人と防災未来センター 東館5階

TEL：078-241-7720 FAX：078-241-7730

住民との協働によるモニタリング体制の実現に向けて －瀬戸内海の海岸生物調査マニュアルについて－

瀬戸内海環境保全知事・市長会議事務局
(兵庫県農政環境部環境管理局水大気課)

1. はじめに

瀬戸内海環境保全知事・市長会議は、昭和40年代の高度経済成長期に水質汚濁が進み、“瀬死の海”と呼ばれた瀬戸内海の水質の改善をはじめとする環境の保全を推進するために積極的な広域行政を進めようと、兵庫、広島、香川の3県の知事の提唱により、昭和46年に設立されました(現在、13府県、22市の35関係府県市から構成)。

当会議では、瀬戸内海を生物多様性と生物生産性が高く維持された豊かで美しい「里海」として再生するための活動も行っており、誰もが手軽に海の水質や生物環境(生物量・生物多様性)の評価をすることができるよう、平成23年度～25年度にかけて検討し作成した「瀬戸内海の海岸生物調査マニュアル」について紹介します。

2. マニュアルづくりの経緯

「瀬戸内海において生物を指標とするなど、誰もが手軽に評価できる水環境の基準が定められており、行政と住民、NPO団体などが協働してモニタリングが行われている状態」の実現により瀬戸内海の里海化をめざすため、生物調査マニュアルの作成について、広島県から平成23年度に提案があり検討がスタートしました。

全体のとりまとめを行う事務局を広島県が担当し、11府県市からの参加者によるワーキンググループ(以下「WG」という)が設置されました。平成23年度は、構成府県市から瀬戸内海の生物に関する資料を収集するなど、生物を指標とした瀬戸内海の状態に関す

る評価手法(スコア化)についての検討が行われました。

平成24年度には、生物を指標とするために必要となる瀬戸内海各海域の岩礁域に生息する生物やその周辺の水質などに関する調査・研究を香川大学瀬戸内圏研究センターの一見准教授(瀬戸内海研究会議)にお願いしました。

【平成24年度調査等の概要】

ア 岩礁生物調査等

- ・調査日：平成24年8月15～19、24日
- ・調査場所：愛媛県大洲市(伊予灘)、兵庫県芦屋市(大阪湾奥部)、兵庫県姫路市(播磨灘北部)、徳島県阿南市蒲生田岬(紀伊水道)、香川県観音寺市有明浜(燧灘)、香川県高松市高島(備讃瀬戸)

[() は海域名]

- ・調査内容：過栄養海域、富栄養海域、貧栄養海域、外洋近海の岩礁域に生息する生物と周辺の水質(COD)を調査

イ 試験調査

- ・調査日：平成24年11月30日、平成25年1月28日
- ・調査場所：徳島県鳴門市鳴門公園海岸(紀伊水道)、徳島県阿南市亀崎海岸(紀伊水道)
- ・調査内容：評価手法の検証調査(生物調査における人的なバラツキの検証等)

平成24年度の調査・研究結果をふまえたうえで、WGでの意見交換を行い、瀬戸内海全域の海岸で観察することができる指標生物の選定や、水質の評価だけでなく、生物環境

(生物量・生物多様性)の豊かさに対する指標を加えることなども検討し、水質と生物環境の評価手法(スコア化)を盛り込んだ、「瀬戸内海の海岸生物調査マニュアル(暫定版)」を作成しました。

平成25年度には、前年度に作成した暫定版マニュアルでの調査を実施するとともに、検証及び暫定版マニュアルの見直し検討を行いマニュアルが完成しました。

【平成25年度調査等の概要】

ア 磯の生物調査

・調査日及び調査場所：

平成25年8月18日 (香川県観音寺市室本海岸)

平成25年12月3日 (徳島県阿南市亀崎海岸)

平成25年12月16日～17日 (山口県山口湾)

平成26年1月12日～13日 (広島県広島湾)

・調査内容：各海域の磯で指標生物の生息状況を確認、マニュアル作成に必要な生物種の撮影等

イ 「瀬戸内海の海岸生物調査マニュアル【暫定版】」を使った調査

・香川大学(8カ所)、ワーキング参加府県市等(23カ所)による調査実施

ウ 「瀬戸内海の海岸生物調査マニュアル(案)」の検討(暫定版の見直し)

・指標生物の見直し等

→同定が困難なイロロ(海藻)を削除し、アナアオサを追加

→アオガイ、ヨメガカサ、カキ類、イガイ類等の類似種の見分け方を追加 等

・評価方法の見直し

→水質の評価区分の得点分布を見直し

→生物量を5段階から4段階評価へ変更
→外来種も生物環境の豊かさの評価に加える 等

・その他の見直し

→現場で調査をしやすいように調査シートを追加

→小学6年生でも読めるように漢字に括弧書きで読み方を追記

→生息場所を指標生物のみに絞り込み

→生物調査の目的を追記 等

3. マニュアルの概要(指標生物と評価方法)

瀬戸内海東部の大阪湾から西部の周防灘にかけて行った磯の生物調査結果と広島県海岸・干潟生物調査マニュアル(広島県作成)を参考に下表の20種の指標生物を選定しました。よりきれいな海にすむケガキ(指標点数として20点)から、よりよごれた海にすむタテジマフジツボ(指標点数として1点)まで順番にならんでいます。

指標生物 (20種類)	指標 点数	チェック (観察種に○)	生物量 (いずれかに○)
ケガキ	20		10・5・1
アオガイ	19		10・5・1
ムラサキインコ	18		10・5・1
クロフジツボ	17		10・5・1
カメノテ	16		10・5・1
イシゲ	15		10・5・1
マツバガイ	14		10・5・1
ウミトラノオ	13		10・5・1
ヒジキ	12		10・5・1
ヨメガカサ	11		10・5・1
ウノアシガイ	10		10・5・1
オオヘビガイ	9		10・5・1
ヒザラガイ	8		10・5・1
イボニシ	7		10・5・1
アナアオサ	6		10・5・1
タテジマイソギンチャク	5		10・5・1
ムラサキイガイ	4		10・5・1
マガキ	3		10・5・1
シロスジフジツボ	2		10・5・1
タテジマフジツボ	1		10・5・1
観察種数 N (○の数)			生物環境の評価点 (○をつけた合計点)
観察種の指標点数の合計 T			
平均点 (T÷N)			
水質の評価点 (平均点×8)			

↑よりきれいな海
↓よごれた海

【水質の評価】

観察できた指標生物をチェックし、それぞれの指標生物がもつ点数(1～20点)を合計します。この合計点を観察できた生物種の数

でわり、さらに8をかけた点数が評価点です。
この評価点から調査地の水質（A～D）を判定します。

＜水質の評価＞	
A：大変きれいな海	100点以上
B：きれいな海	75～99点
C：ややよごれた海	50～74点
D：よごれた海	49点以下

【生物環境の評価】

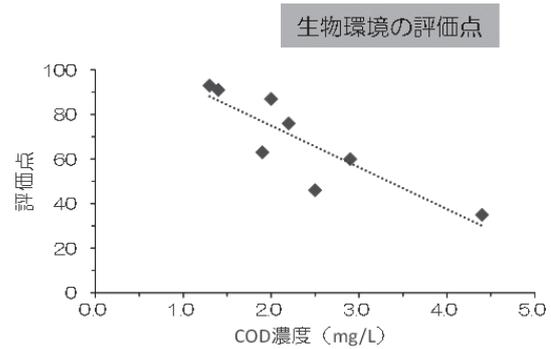
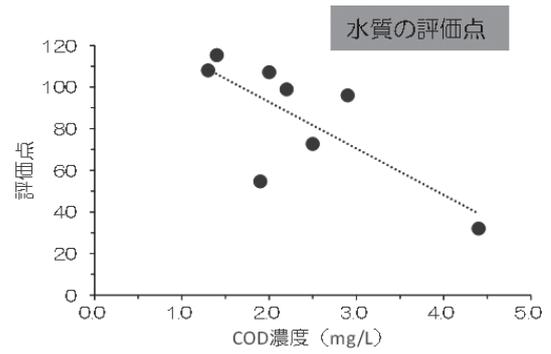
観察できた指標生物について、たくさん生息しているものは10点、あまり多くないものは5点、わずかに生息が確認できたものは1点と記録します。この合計点は、観察された指標生物の種数が多く（種が多様で）、各種の生物量の点数も高いほど（生物がたくさん生息しているほど）大きくなります。すなわちこの点数は“生物環境の豊かさ”を表す指標になります。

この評価点から生物環境（A～D）を判定します。

＜生物環境の評価＞	
A：大変豊か	80点以上
B：豊か	60～79点
C：ややとぼしい	40～59点
D：とぼしい	39点以下

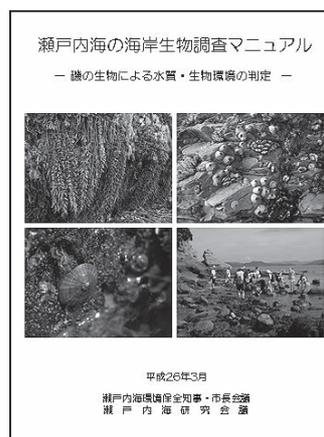
【水質・生物環境評価とCOD濃度の関係】

本マニュアルを使用して、瀬戸内海東部から西部に位置する磯で行った調査結果とCOD濃度（調査地に近い測定地点の2011年度年間平均値）のグラフから、海水の汚れの指標であるCOD濃度が低い調査地ほど水質の評価点も高い（きれいである）ことが分かります。また、生物環境の評価点も同じ傾向であることから、水質がきれいなところほど生物環境も豊かであることが分かります。



4. 今後の活用に向けて

瀬戸内海を豊かで美しい里海として再生するためにも、海の状況を継続的にモニタリングしていくことは重要ですので、このマニュアルを使った調査が瀬戸内海の多くの海岸で実施され、より多くの人々が海に触れ、親しみ、様々な活動に参画するきっかけになることを期待しています。



■ マニュアル（PDF）は、下記URL（当会議ホームページ）からダウンロードしていただけます。

URL: http://gmc-seto.jp/info/tyosa_manual

瀬戸内法の改正と瀬戸内海の未来

特定非営利活動法人瀬戸内海研究会議

平成26年12月8日(月)、瀬戸内海的环境保全・創造研究ワークショップを神戸市内にて開催しました。瀬戸内海では、1973年の瀬戸内海環境保全臨時措置法(後に特別措置法に改正。以下、「瀬戸内法」と表記。)制定以降、環境改善の努力により水質はかなり改善しました。その一方、漁獲量の減少やノリの色落ち等が問題となったことで、近年、環境管理の在り方が見直されています。本ワークショップは、瀬戸内法制定当時を振り返りつつ、現在国会で審議されている瀬戸内法の改正について、さらには瀬戸内海の未来について議論を行う場として企画しました。

■開会挨拶

特定非営利活動法人瀬戸内海研究会議
理事長 柳 哲雄(九州大学名誉教授)

現在までに、瀬戸内法の改正に関する議論が国会で進められてきたところであるが、時期を同じくして、現在の瀬戸内法に基づく瀬戸内海環境保全基本計画(以下、「基本計画」と表記。)の見直しも進められてきた。

これまでは、COD、窒素、リンに係る水質総量削減と埋立の抑制を基本としていたが、改正案では新たに生物の生息環境の整備や持続可能な水産資源の利用・確保が位置づけられており、瀬戸内海的环境保全政策は大きく舵を切ることになる。

本日は、4名の講師によるご講演及び総合討論を通じて、我々が瀬戸内海的环境政策にいかに関わっていくかという問題をご議論いただきたいと考えている。



参加者で賑わう会場

■講演「閉鎖性海域における環境政策」 環境省水・大気環境局水環境課 閉鎖性海域対策室長 根木 桂三

基本計画の改定については、パブリックコメントが終了し、平成26年10月に中央環境審議会としての基本計画案がまとまったところであるが、瀬戸内法の改正と同時期に作業を進めており、環境省としては、改正法案との整合はとれていると考えている。基本計画改正案では、生物多様性・生物生産性の確保される「豊かな海」を目指し、①沿岸域の環境の保全、再生及び創出、②水質の保全及び管理、③自然景観及び文化的景観の保全、④水産資源の持続的な利用の確保の4点を柱とした施策を行うこととした。また、進捗管理の観点から、5年程度で計画の見直しを行うことも盛り込まれた。

水質総量削減制度については、平成26年9月に環境大臣から中央環境審議会に対して「第8次水質総量削減の在り方」について諮問があり、専門委員会で議論が進められることとなっている。第7次のときは、在り方についての諮問から具体的な規制基準、府県計画に至るまでの全体の議論に約3年を要して

おり、今回も十分な議論が必要であると考えている。

その他、閉鎖性海域における栄養塩類の円滑な循環を達成するための「ヘルシープラン」の策定や、有用だと考えられる新たな環境改善技術の試験・評価を行う環境技術実証事業が行われている。また、公共用水域における環境基準の新たな項目として、底層溶存酸素量と沿岸透明度の検討が進められている。

■講演「瀬戸内海の未来を求めて」

香川大学名誉教授・香川県環境保健研究センター顧問 岡市 友利

瀬戸内法が制定される前は、海の汚れは公害であるといわれていた。当時、公害の明確な定義はなかったが、人間活動の結果、すなわち一般市民によって引き起こされるものと考えられていた。

かつての瀬戸内海における研究には、海洋における窒素循環や詳細な食物連鎖を対象としたものがあつた。瀬戸内海全域を対象とした汚染状況の研究もあつたが、最近各研究者の地先を対象としたものが多く、横のつながりも考える必要がある。

赤潮の減少には、瀬戸内法の制定が大きな役目を果たした。行政の力に加えて漁業者の努力や研究者の後押しがあつたことが大きい。つい行政を批判しがちになるが、漁業者や研究者が自分たちの考えを行政施策に盛り込んでもらえるように努力することも必要である。

水産資源については、漁業者による乱獲を問題視する研究者もいたが、むしろサイズの小さな個体が大量に投棄されている実態も問題であつたと考えている。

現在、進められている基本計画改正案には、「水産資源の持続的な利用の確保」が掲げられているが、研究者には具体的な方策を考えたいということを強くお願いしたい。

■講演「里海論からみた瀬戸内海環境保全特別措置法改正」

関西学院大学大学院司法研究科

教授 荏原 明則

瀬戸内法は、水質汚濁防止法（以下、「水濁法」と表記。）の特別法として、議員立法により制定され、規制法の性質を持っている。具体的な施策には、水濁法や他法令を補う施策が多い。水濁法を出発点としたことで、行政や住民の理解を得やすいメリットがある反面、まったく規定のない施策への対応が難しいというデメリットもある。

今回の改正法案は、現行法と同じく議員立法だが、環境省主催の懇談会や審議会と同じ問題を議論しており、これらを半ば反映する形で作成されている。環境問題に関する法案は、基本的に中央環境審議会の答申を経て立法されるので、同等の意味を持つと思われる。

改正法案では、目的・理念規定が大幅に改正された。栄養塩管理については「富栄養化に係る被害発生防止」に係る条項が削除されたが、今後「総量削減専門委員会」で議論されると思われる。しかし、具体策の改正は少ないため、基本計画や府県計画の見直しが必要な意味を持つことになる。漂流ごみについては、漁業活動で回収した廃棄物の処理が問題となるため、海岸漂着物処理推進法（平成21法82）が近年制定されたが、なお「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」上の課題は残る。有害動植物の駆除については実効性、水産動物の種苗等の放流については実施者や費用負担等、不明瞭な点もある。繁殖地の保護・整備については、事業予算の確保に加えて、整備後の保護対策等、その後のシステム作りも重要である。

以上のポイントを踏まえると、今回の法改正は前進ではあるが、もう少し踏み込む必要があると考える。ただ、改善が期待される部分もあるので、議論を深めていただきたい。

■講演「瀬戸内海と持続可能な観光」

奈良県立大学地域創造学部

准教授 井原 縁

景観に影響を及ぼす要因として、地域住民の生活・生業の変化が挙げられるが、観光の在り方の変化もまた大きい。マイナス面も大きいですが、観光がきっかけとなり、新たに景観が発見・保全された事例もある。

瀬戸内海では、元々は歌枕の地や個々の名所旧跡への観光が主流で、その後瀬戸内海全体が一つのまとまりある観光名所として認識されるようになった。戦後になると、マス・ツーリズム化（観光の大衆化・大量化）が進み、昭和40年代以降は団体旅行が盛んになった。一方、若者を中心に、観光地としてメジャーでなかった地域の発見もブームとなり、国内観光が多様化した。しかし、急激な観光人気に伴い、大勢の観光客が押し寄せ、地域住民との軋轢を生んだ例もあった。また、国や民間資本の主導する大規模なリゾート開発等も進められたが、無秩序な開発や跡地利用が問題となり、環境へのダメージが懸念された。瀬戸内海沿岸地域でも、多くの地域でリゾート開発計画が構想されたが、マリナーやゴルフ場開発を中心とした一律的なものであったため、空間の均質化が進み、景観への悪影響が問題視されるようになった。

このようなマス・ツーリズムの反省のもと、「持続可能な観光」が世界的に希求されるなか、近年、瀬戸内海地域でも、新しい観光のあり方が模索されている。これらの共通点として、周遊・島嶼・地域・文化への着目が挙げられ、「瀬戸内国際芸術祭」や「瀬戸内しまのわ2014」などの取組事例がある。いずれも、地域の独自性が重要な資源であることを認識したうえで、これらを広く繋ぎ、瀬戸内海ならではの多様性を魅力として発信しようとしていることが指摘できる。

今回の瀬戸内法改正では、環境保全の在り方が大きく変わろうとしている。同時に、観

光の在り方もまた大きな転換期にある。ただし、ここで注意すべきことは、近代的風景観をもつ我々は、個々の場所がもつ独自性を捉えるまなごしを喪失しており、意識して動かさねば、結果的にかつてと同じ過ちを繰り返しかねないという点である。新旧の観光が土地や自然に与えた影響について、検証し記述する地道な作業の積み重ねが重要と考える。

総合討論

総合討論では、様々な立場の参加者から質問や意見が寄せられ、活発な議論が行われました。主な意見は以下の通りです。

- ・今回の法改正は、環境問題を解決する上で規制以外にも方法があることを示したのは評価できる。
- ・改正法案の理念は納得できるが、内容は今後の議論が必要である。
- ・今後の方向性を考えるときに、全て国に任せられるのではなく、様々な立場の方が発言できる場が必要である。
- ・観光は、地域に利益をもたらすだけでなく、来訪者の地域への認識を変えるきっかけになるが、各地域の取り組みについて、その影響等の検証が追い付いておらず、しっかりとした調査研究が必要である。



総合討論を行う発表者

エメックス国際セミナー開催報告

沿岸域管理政策のレビューとエメックスのこれから

公益財団法人国際エメックスセンター

国際エメックスセンターが主催する国際エメックス会議は、1990年、第1回会議を神戸で開催して以来、2～3年ごとに世界各地で開催してきましたが、昨年、トルコ・マルマリスで節目となる第10回会議を開催いたしました。それを機に、これまでの沿岸域管理政策を振り返り、今後のエメックス活動について考えるため、平成26年8月12日(火)にラッセホール2階ルージュローズ(神戸市中央区中山手通)にて、「沿岸域管理政策のレビューとエメックスのこれから」と題し、エメックス国際セミナーを開催しました。



セミナー会場の様子

セミナーでは国内の講師2名、海外の講師3名による講演が行われ、エメックス会議開催の発端となった日本やアメリカでの沿岸域管理政策のレビューを行った他、アメリカ・チェサピーク湾における環境人材育成や、2016年に夏季オリンピック開催を控えるブラジルのリオデジャネイロ州グアナバラ湾の環境改善政策について、様々な経験や知見を共有し、今後の沿岸域管理の方向性について考える場となりました。

ここではセミナー講演の要旨をご紹介します。

1. 日本の沿岸域管理政策のレビューとこれから

講演者：根木 桂三(環境省 水・大気環境局 閉鎖性海域対策室室長)



日本では1960年代の高度経済成長期の深刻な水質汚濁による健康被害や赤潮発生による漁業や生活環境への悪影響を改善するため、法令による規制や下水道整備、工場排水処理

設備の設置等の取組が行われた。その1つに水質総量削減制度がある。これにより東京湾、伊勢湾および瀬戸内海において流入するCOD、全窒素、全リンの汚濁負荷の総量削減が図られた結果、瀬戸内海では水質環境基準が達成された。その一方、赤潮や貧酸素水塊が収まらない海域もあり、また、汚濁負荷総量の削減が低次の生産を抑制することによって生態系バランスが変化し、高次の生物へと栄養が循環せず水産資源が減少している海域もある。こうした課題を解決するため、海域ごとに海域・陸域が一体となった栄養塩類の円滑な循環に向けた効率的かつ効果的な管理方策を明らかにすることが有効である。環境省では2010年より3か年程度かけてモデル海域における「海域の物質循環健全化計画」の検討・策定を進め、さらに東日本大震災により影響を受けた海域を対象に、復興のため里

海づくりの手法やノウハウを活用した環境再生の取組を支援してきた。

瀬戸内海においては2012年に中央環境審議会から「瀬戸内海における今後の目指すべき将来像と環境保全・再生の在り方」に関する報告が出され、これを受け現在、瀬戸内海の多面的機能が最大限に発揮された「豊かな海」を目指し、瀬戸内海の環境保全に係る基本計画の見直しに取り組んでいる。

日本の閉鎖性海域における水環境保全施策は「美しく、多様な生物が生息でき、賑わいのある豊かな海」の実現に向けて舵を切るなど、新たなステージを迎えている。

2. 赤潮発生機構解明と沿岸域管理

講演者：渡邊 正孝（中央大学研究開発機構教授）



瀬戸内海の富栄養化現象の進行とともに赤潮が多発し、1972年に播磨灘で発生したシャットネラアンティーカーによる赤潮（以下、シャットネラ赤潮）は養殖ハマチに約71億円もの被害を与えたが、海域の富栄養化とシャットネラ赤潮の因果関係は得られていなかった。しかし、1973年以降、瀬戸内海での尿尿の内海投棄の禁止、瀬戸内海環境保全臨時措置法や富栄養化対策を盛り込んだ瀬戸内海環境保全特別措置法の制定、化学的酸素要求量（COD）の総量削減の導入による排水処理施設や下水道整備などの負荷削減対策が行われた。

シャットネラ赤潮が発生する海洋構造は、比較的浅い水深（5～7m）に安定した栄養塩成層が存在し、表層の栄養塩は欠乏状態で底層に多くの栄養塩が存在しているのが特徴である。マイクロコズム実験（室内無菌培養槽）でシャットネラの日周鉛直移動と夜間の底層での栄養塩摂取を明らかにし、メゾコズ

ム実験（自然生態系をそのまま捕獲した現場海域隔離水塊）で人為的富栄養化と環境制御による浅い栄養塩成層の維持によりシャットネラが約7.5mの日周鉛直移動を行い赤潮発生を誘発することを明らかにした。その後、赤潮発生防止対策として富栄養化の有効性が環境省で位置づけられ、赤潮裁判での和解裁定にも貢献することができた。

生活・産業排水対策により瀬戸内海の水質は大きく改善し、住民の環境保全意識の向上も相まって、瀬戸内海の赤潮発生防止に大きな役割を果たしたが、一部の海域ではまだ底層での高栄養塩濃度と貧酸素水塊が認められている。赤潮発生件数は1965年の44件から1976年に326件へ急増し、1989年以降は約100件に減少したが、ギムノディニウム等の渦鞭毛藻類赤潮の発生がいまだ見られる。

2004年度（第6次総量削減基準年度）を現況年度、2035年度を目標年度として瀬戸内海沿岸管理の中長期シナリオを作成した。将来人口、将来気象に、政府等の推計値を用い、対策シナリオとして2004年度に比べ流入負荷量がCODで44%減、T-N（全窒素）で21%減、T-P（全リン）で30%減として、2034年度での瀬戸内海環境を予測した。

予測結果は、底層DO（溶存酸素）の年間最低値の分布は大阪湾、播磨灘西部、燧灘東部、広島湾、周防灘西部沿岸で依然として貧酸素水塊が存在することとなった。表層では貧栄養状態であっても底層では貧酸素水塊により底泥から栄養塩が溶出するため、豊富な栄養塩が存在する。底泥中に大量のシストが休眠状態で存在しており、今後、流入負荷削減を継続したとしても、以前として赤潮発生が横ばい状態が続くと予想されるため、今後の沿岸域管理も十分留意する必要があると言える。

3. 米国における沿岸域管理と気候変動

講演者：ジェーン・ニシダ（アメリカ・環境保護庁 部族問題局首席局長補代理）



米国沿岸部は海面上昇、暴風雨の頻度や降水量の増大、海水温上昇等、気候変動による様々な影響を受けている。最も相対的の海面上昇の速度が速いのは地

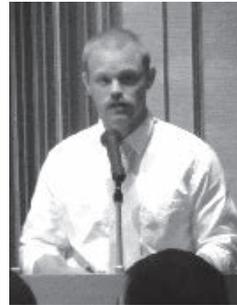
盤沈下している地域で、ルイジアナ州沿岸部、チェサピーク湾沿岸部などは海面上昇の影響により都市部や島、塩性湿地の洪水リスクが増大すると予想されている。人口増加や沿岸部の開発により沿岸生態系は海面上昇の影響を受けやすくなり、また、開発は運ばれる堆積物の量を変え、浸食を悪化させ、湿地を損傷させることがある。ミシシッピ川堆積系が人為的に変えられ、天然資源の採掘により地表面が沈下したことで、ルイジアナ州沿岸部は過去数十年で1,900平方マイルの湿地を失った。また、高潮や多量の降雨の影響も受けやすくなっている。

山間部の気温上昇は融雪水の表面流出を増やし、メキシコ湾とチェサピーク湾に発生している海底の酸素が激減してしまうデッドゾーンに、窒素、リンなどの汚染物質の流入を引き起こしている。また、海水温の上昇は温度に敏感な種の生息域を北上させ、寒い環境で個体数を確立できなかった侵入生物種が生き残ることにより在来種との競争が始まっている。また、大気中の二酸化炭素濃度の上昇は海水の酸性化を引き起こし、フロリダキーズ、ハワイ、プエルトリコ、その他の米国領で多くの海洋生物やサンゴ礁の健康に悪影響を与える可能性がある。

米国環境保護庁は沿岸部の気候変動問題に取り組むClimate Ready Estuaries プログラムを設置し、沿岸域コミュニティの脆弱性評価、気候変動の指標の明確化、適応計画の作成、利害関係者への気候変動に対する教育と参加への呼びかけをすることにより成功をおさめた。

4. チェサピーク湾再生におけるリーダーシップ ～市民の責任と参画～

講演者：マイケル・ハーディスティ（アメリカ・ワシントンカレッジ環境社会センターチェサピークセメスターアシスタントディレクター）



チェサピーク湾の環境回復は1983年に最初のチェサピーク湾協定が締結されたことにより初めて組織化された。以来、1987年、2000年、2010年、そして直近では2014年と、4回にわたって湾協定が宣言された。回を重ねるごとに、より多くの人々の参加を求め、汚染削減に向けてより厳しく、より明確な、そしてより現代的な目標が設定されている。

6つの州とワシントンD.C.を含む165,759km²にわたる流域を持つチェサピーク湾は、海岸線の長さが18,803km（感潮域のみ）、150の主要河川が流れ込んでおり、平均水深は6.4mと浅いのが特徴である。メリーランド州は他州に比べて海に淡水が流れ込む割合は低いが、郡の70%が湾の感潮水域に面し、人口の97%が湾流域に住んでいるため、政治的意思を反映して湾再生のための資金を最も多く出している。

メリーランド州やワシントンD.C.では、連邦や州などによるチェサピーク湾プログラム、リサーチコンソーシアム、財団、市民グループなどが湾再生に取り組んでいる。しかし、実際の汚染発生源である支流域の州では再生に取り組む政治的意思が弱く、その中でリーダーシップを取って湾再生に取り組むことは困難な状態にある。

チェサピーク湾近くにあるワシントンカレッジではリーダーを育てるため、チェサピークセメスターを開講している。4か月間にわたるこのセメスターは、生態学や人文科

学，自然科学などの学習，専門家との意見交換，約50日間のフィールドトリップなど，統合的に学べるプログラムとなっている。また，海外を訪れて文化や生態学を学び，チェサピーク湾の状況との比較や汚染への対応策を学んでいる。たとえば今年訪れる中米のベリーズでは海洋酸性化がサンゴ礁に影響を与えているが，チェサピーク湾でも海洋酸性化が問題となっていてキーストーン種の牡蠣に影響を与えている。

リーダーシップを学ぶにはチェサピーク湾だけではなく世界から学び，比較し，意見交換をすること，そして単純な考え方をせず複雑な考え方を大切に，様々な面からの全体的なアプローチをする資質を持つことが求められる。また，多くの人に会い，様々な活動を行うため忍耐力も必要となる。

学生達は卒業後，社会へ出て市民リーダーとして活躍している。環境コンサルタントや沿岸警備隊，教育や環境保護，天然資源関係の仕事に就く人や，研究を深めるため大学院へ進む人など，皆がそれぞれの世界でリーダーシップを取っている。

5. ブラジル・グアナバラ湾の環境政策 ～チェサピーク湾ーグアナバラ湾パートナーシッププロジェクト～

講演者：ゲルソン・セルヴァ（ブラジル・リオデジャネイロ州環境局 グアナバラ湾浄化プログラムエグゼクティブコーディネーター）



リオデジャネイロ州にあるグアナバラ湾は，湾周辺に840万人が住み，深刻な都市インフラや社会的・文化的欠乏の問題が存在する。流域沿いの不法建築住居には適切な下水

処理設備やごみ収集設備が無く，湾の各所で水質悪化を招いている。

都市部の不衛生な状態を是正するための最初の大規模プログラムが20年前，地球環境サミット（Rio de Janeiro Eco92 Conference）の後に州政府によって立ち上げられたが長く続かなかった。

2016年の夏季オリンピック開催に向けた国際オリンピック委員会との約束により，湾の環境回復達成に向け，排水の適切な収集・処理により有機物負荷を削減するための新しい規制が2008年に制定された。新プログラム「グアナバラ湾周辺自治体の環境衛生プログラム」（PSAM）は，米州開発銀行（IADB）の融資を受け，流域の15の自治体とのパートナーシップを中心に，自治体衛生計画の開発をサポートしている。

湾周辺では，下水処理率は2007年の15%から2013年には35%まで増えたが，湾流域全体の衛生を達成するための下水処理施設建設事業には，現在のPSAMの予算以上の資金確保が必要であり，そのため州政府は財政的解決策を求めてプロジェクトの詳細を詰めているところである。

湾周辺は石油化学，沖合石油基地，造船所そして港の拡張工事など様々な開発の影響を受けており，私たちはそれらの集中的な湾利用を緩和し，潜在的なリスクを防がなければならない。

湾の健全性を促進するためには，住民の参加を促し，地元のすべての利害関係者を巻き込んで，湾の管理モデルを確立することが必要となる。湾の新しいガバナンス体制を作り，湾の健全かつ持続可能な状態を取り戻し，維持するための最良の方法を共有するために，州政府は昨年12月，米国メリーランド州とパートナーシップ協定を締結した。チェサピーク湾回復の経験はリオデジャネイロのチャレンジにとって非常に重要なものとなるだろう。



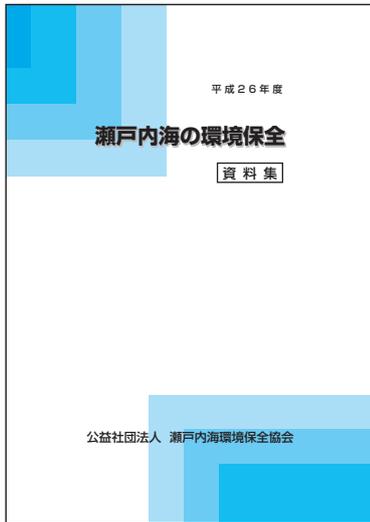
瀬戸内海は、本州、四国、九州に囲まれた内海であり、東西約450km、南北15～55km、面積23,203km²、平均水深38m、日本最大の閉鎖性海域である。点在する多島海美と白砂青松、段々畑や港湾に見られる人間生活の営みと自然との調和等の景観を特徴とし、1934年（昭和9年）3月16日に日本初の国立公園として「瀬戸内海国立公園」の指定がなされている。瀬戸内海はまたスナメリをはじめとする多くの生物の生息の場でもある。

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。

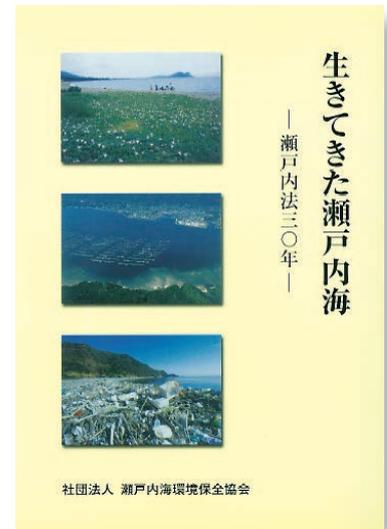
（アジア航測株式会社 木下茂信）

(公社)瀬戸内海環境保全協会の刊行物のご案内

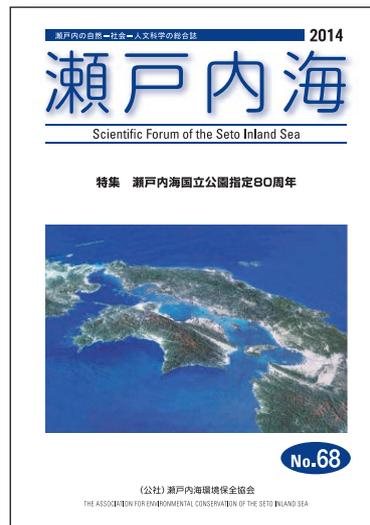
瀬戸内海の環境保全 資料集



生きてきた瀬戸内海



瀬戸内海



瀬戸内海文化シリーズ



瀬戸内海文化シリーズ



瀬戸内海 2015年3月 発行 No.69

発行所 〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番2号
人と防災未来センター東館5階

公益社団法人 瀬戸内海環境保全協会

電話 (078) 241-7720

FAX (078) 241-7730

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

発行人 富岡寛美

印刷所 〒663-8247 西宮市津門稲荷町4番11号

(株) 旭プリント

電話 (0798) 33-5025

FAX (0798) 26-3132

この雑誌は再生紙を使用しています。

This magazine is printed on environmentally approved paper.