

瀬戸内海

Scientific Forum of the Seto Inland Sea

**特集 瀬戸内海の新たな課題と取り組み
— 今後の展望 —**



No.65

(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つた。

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

- 瀬戸内オリーブ基金の取り組み 安藤 忠雄 2

特集 瀬戸内海の新たな課題と取り組みー今後の展望ー

- 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 松田 治 4
 瀬戸内海の水環境 柳 哲雄 9
 瀬戸内海の水産 時村 宗春 13
 瀬戸内海における地方自治体の取り組み 秋山 和裕 18
 瀬戸内海の環境保全・再生への期待 足利由紀子 21

国からの情報

- 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」と今後の対応について 環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室 26

瀬戸内海のプロジェクト紹介

- 3月20日開幕「瀬戸内国際芸術祭2013」
 ーアートと島を巡る瀬戸内海の四季ー 香 川 県 33

研究論文 瀬戸内海の景観多様性を論じる3

- 多島海の地形認識ー島の大小が対比されるときー 齋藤 潮 35
 ● 塩飽諸島の島々Ⅴ 瀬戸大橋に係る島々,ももて祭り 岡市 友利・濱本 敏広 42

会員レポート

- 地域と学校で取り組む野外での環境教育（松山市エコリーダー派遣事業） 松山市環境部環境事業推進課 50
 海面処分場の緩傾斜護岸がもたらす海域環境の再生・創造効果について 大阪湾広域臨海環境整備センター 52

研究レポート

- 郷土の建築家薬師寺主計の倉敷における建築活動
 ー近代の倉敷絹織株式会社本社工場の創設と建築思想についてー 上田 恭嗣 54
 アサリをモデルとした大阪湾および周辺海域の干潟生物ネットワークの解明 浜口 昌巳・川根 昌子 57

シリーズ

- 魚の話シリーズ⑨ 「がっちょ」の話 辻村 浩隆 61
 瀬戸内海の沿海文化・21 生口島の石炭船と金毘羅信仰（下） 印南 敏秀 62
 魚暮らし瀬戸内海 第41回 関門海峡異聞 鷺尾 圭司 67

ニュースレター

- 瀬戸内海各地のうごき 69
 事務局だより 71

トピックス・広報

- 学際的取組による「里海」実現に向けて
 瀬戸内海研究会議の20年ー過去と現在、未来ー 瀬戸内海研究会議 73
 第10回エメックス会議のご案内 公益財団法人国際エメックスセンター 75
 瀬戸内海環境保全特別措置法制定40周年記念事業 瀬戸内海フォトコンテスト 76

瀬戸内オリーブ基金の取り組み

建築家 安藤 忠 雄



(Photo by) 林景澤

大阪で生まれ育った私は、瀬戸内海に対して特別な思い入れがある。子どもの頃夏になるとよく友人たちと連れ立って、阪神間の浜に泳ぎに出かけた。遠くに淡路島の島影を望む穏やかな内海の風景の中で、日が暮れるまで海で遊んだものだ。やがて建築を志そうと、世界を旅するようになり、その先々で数え切れないほどの“風景”に出会い魅了されてきたが、子供の頃見た瀬戸内海の風景はそのどれにも代えがたい美しさをもっていたと思う。

江戸時代末期に日本を訪れたシーボルトが、「これまで見た中で最も美しい景色」と絶賛したと言われるほど、瀬戸内海は当時から素晴らしい景観を誇っていた。美しい水面の上に浮かぶ緑あふれる島々。それらが相互に呼応しながら、世界でも類まれな光景を生み出していた。しかし、20世紀後半からの人為的な開発行為により、土砂や石材の採掘、工場排煙による荒廃、産業廃棄物の投棄など、瀬戸内のあちこちで緑は失われ、はげ山となって、無残な傷痕を現在に残している。

日本が誇るべきこの美しい自然の風景を取り戻せないかと、豊島の産廃問題で闘ってこられた中坊公平さんと、後に文化庁長官となる河合隼雄さんとともに、緑化活動「瀬戸内オリーブ基金」を立ち上げたのは、2000年のことだった。人々から一口1000円の寄付金を集め、はげ山を中心に木を植えていく活動だ。

ちょうどこの頃、友人の紹介で知り合ったユニクロ(株式会社ファーストリテイリング)

CEOの柳井さんが、この活動に強い興味を示して下さった。山口県出身の柳井さんもまた、瀬戸内海に強い思い入れを持つ一人だった。ご自身で多額の寄付を行う一方で、全国で800店以上のユニクロ全店に募金箱を設置し、集まった寄付金に社として同額を上乗せして寄付する、いわゆるマッチング寄付をご提案頂いた。

またユニクロは、ただ寄付金を集めるだけでなく、全国の店舗スタッフから有志を募り、定期的に豊島で植樹をはじめとしたボランティア活動にも取り組んで下さっている。

圧倒的な商売の勘とアイデアでユニクロの世界戦略を牽引する柳井さんの姿から、瀬戸内での地道な植樹活動を連想するのは難しい。世界の第一線をひた走るビジネスマンの、意外な一面とも言える。

瀬戸内オリーブ基金は、ユニクロの力強い協力もあって、これまでに約3億8000万円の寄付金を集めた。



大きく育ちつつある豊島のオリーブ

活動の一環で、「どんぐり大作戦」という取り組みを展開している。これは、瀬戸内海の離島や沿岸部の小学校に協力してもらい、子どもたちに、どんぐりを拾い、発芽させ、苗木にして植樹し、育てるところまで自分たちの力でやらせようという取り組みだ。取り組みを通して、子どもたちに「育てる」ことの難しさや、命の尊さを学んでもらい、自然への愛情を培ってもらおうというねらいがあった。

中でも象徴的なのは、神戸市北区にある長尾小学校だ。この学校は2007年に新校舎を建て、元の場所から移転したのだが、敷地は典型的な開発分譲地で、周辺も含め全く緑のない状況だった。

初年度、一年生が父兄と一緒にどんぐりを集め、発芽させて学校の周りに植樹した。彼らは卒業するまでずっと、植えた木の面倒を見る。以降、毎年新しく入ってくる一年生が、同様に自分たちの手で植樹する。どんぐりから苗木に育つのに3年、それを地に植えて根付くまで3年、ちょうど子供たちが卒業するころに、自分たちの植えた木は小さな思い出の森へと成長する。

この取り組みは、必ずしも満場一致で受け入れられたわけではない。斜面地などの整地されていない場所に木を植えたり、水を遣ったりすることに、一部の父兄や教師から、「子供がけがをしたらどうするのか」と、積極的な参加を控える動きもあった。様々な意見もあるだろうが、私は、泥にまみれて木を植え、水を遣る、そんなこともできないひ弱な子供を育ててはいけないと思う。

子どもたち自身は、命あるものの不思議さに感心しながら、驚くほど熱心に世話をしてくれている。元気に楽しみながら木々を育てる彼らの姿を見て、今の社会に必要なものが何か、改めて確認することができたように思う。



豊島の小中学生とオリーブを植える
(2007年)

日本の国は本来、四季の変化に富んだ自然の風景を持つ美しい国だと思っている。近世までの日本人はその恵まれた環境の中で、きめ細やかな感性や自然を愛する心を育んできた。しかし20世紀の経済発展は、国民を物質的に豊かにする一方で、民族として持ち合わせていた意識や価値観といったものを奪い去ってしまった。その傷跡は、都市の無秩序な拡大や自然破壊など目に見える形で今も根深く残っている。瀬戸内海も一時は見るも無残な光景を晒していた。しかし21世紀に入り、産業構造の変化で沿岸の工場が次々とアジア諸国に移転した。工場排煙や、排水の直接流入、産廃の不法投棄も少なくなり、瀬戸内の仕事は少しずつ回復を始めている。皮肉なことに、国内経済の低迷とアジアの発展が、自然環境の自力再生を促す結果となった。

その回復の一助になればと、ひたすら植樹活動に取り組んできた。瀬戸内海を人間と自然とが共存する豊かな地域に再生し、美しいふるさととして子孫に残していきたい。その思いはもちろん今も変わっていない。瀬戸内海は広く世界の海につながっている。海を美しくすることが森を育て、美しい森が美しい海をつくる— そんな思いを持って、現在も地道に活動が続けている。なによりも、環境に対する人々の意識を変えていくことが出来ればと考えている。

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



広島大学名誉教授

松 田 治

1. はじめに

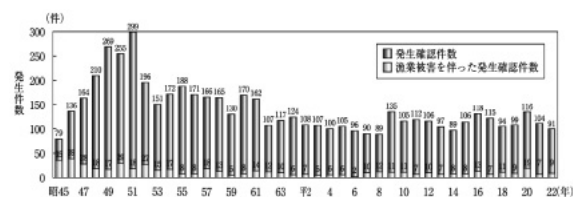
「瀬戸内法」あるいは「瀬戸法」と略称される瀬戸内海環境保全特別措置法が、当初、臨時措置法として制定されたのは1973年であるから、2013年で40年となる。この間に、瀬戸内海の環境や生態系のみならず、関連する法律や制度、日本全体の社会経済情勢も大きく変化した。そのため、「瀬戸内法」を中心とした従来の環境管理制度は今、大きな曲がり角に差し掛かっている。ここでは、まず、ここ40～50年間の瀬戸内海の変化を大局的に振り返った上で、瀬戸内海における今後の目指すべき将来像と環境保全・再生の在り方を、近年の論議の経緯と新たな動きから紹介する。

2. 環境と生態系の変化

古来より世界にも類まれな自然豊かで風光明媚な海とされる瀬戸内海は、戦後の急激な経済発展と引き換えにその姿を大きく変えた。各種の公害や水質汚染、赤潮が頻発していた状況は、当時、「瀕死の海」(Dying Sea)として国際的にも紹介された。1960年代の後半に入って大きな危惧を感じた沿岸の住民や行政、研究者、国などは様々な対策を講じたが、特筆すべきは当時まれであった議員立法

による瀬戸内海環境保全臨時措置法の制定である。この地域限定の「瀬戸内法」は水質汚濁負荷の総量規制や埋立ての原則禁止といった当時としては極めて先進的な手法により、「瀕死の海」からの救済に大きな役割を果たした。

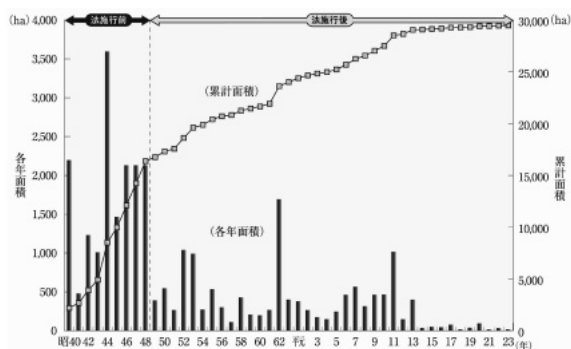
制定後の約40年を振り返ると、確かに、当初の極端な水質汚染問題は影をひそめ、年間赤潮発生件数も約1/3となり、COD・TN・TPの順調な負荷量削減とともに、富栄養化した海水中の栄養塩濃度も低減傾向にある。しかし、一方、「埋立ての原則禁止」は、抑制効果はもたらしたものの、全面禁止ではなかったために、埋立て免許の累計面積は次第に拡大し、近年では約30,000haに達している。



図－1 赤潮発生件数の推移(瀬戸内海環境保全協会、2011)

その結果、生物生息環境としてまた人間生活にも重要な浅海域、特に藻場や干潟の面積が大幅に減少した。今や都市部周辺の海岸線はほとんどが埋立て地のコンクリートで固め

- 略歴 1949年 群馬県生まれ(まつだ おさむ)
 1968年 東京大学農学部水産学科卒業
 1971年 東京大学大学院農学研究科水産学専攻博士課程中退
 1980年 広島大学生物生産学部助教授
 1990年 広島大学生物生産学部教授
 2003年 現職、瀬戸内海研究会議長



図－2 埋立免許面積の推移（瀬戸内海環境保全協会，2011）

られた人工的なものである。かつて、瀬戸内海のどこにでもあった身近で親しみやすい自然の海辺は見る影もない。近年、重要なテーマとなっている生物多様性は、1960年代の中頃から急激に低下したことが推定されており、漁獲物組成にも大きな変化がみられる。

以上を総括すると、瀬戸内海では「瀬戸内法」などにより極端な汚染問題は沈静化し水質も改善傾向にあるが、生態系と生物多様性、水産資源は依然として劣化した状況にあるといえる。



図－3 広島県呉市周辺6定点における海岸生物種類数の経年変動（藤岡，2009）

3. 法令と制度の変遷

瀬戸内海的环境保全・再生に関係の深い法律や制度を年代順に概観すると大きな流れを把握することができる。公害対策基本法（1967）、水質汚濁防止法（1970）からは、60年代から70年代にかけて公害対策と水質汚濁防止が重要な課題であったことが分かる。同様に前述の瀬戸内海環境保全臨時措置法（1973、特別措置法として恒久化1978）が先陣

を切る形で、地球サミット（1992）、環境基本法（1993）、河川法の大改正（1997、環境配慮と住民参加）などが続き、20世紀の最後の段階で環境保全、地球環境問題が大きく台頭したことが理解できる。2000年には「瀬戸内法」に基づく瀬戸内海環境保全基本計画が大幅に改定され、「創造的施策」が導入された。これは、後述する自然再生や里海づくりに先鞭をつけた施策といえるものであり、これをもって瀬戸内海は21世紀を迎えることとなった。

21世紀に入ると、ほぼ時を同じくして全国的に大きな変化が起きたことが分かる。水産基本法（2001、水産資源の持続的利用）、自然再生推進法（2002）、新・生物多様性国家戦略（2002）、有明海・八代海再生特別措置法（2002）などが制定され、自然再生が大きなテーマとなった。さらに、海洋基本法（2007、沿岸域の総合的管理）、同法に基づく海洋基本計画（2008、里海）、生物多様性基本法（2008）、同法に基づく生物多様性国家戦略2010（2010）、海洋生物多様性保全戦略（2011）と続き、より分野横断的で生態系に配慮した法律や施策が制定された。2010年に名古屋で開催された生物多様性条約第10回締約国会議（CBD-COP10）は、愛知目標の採択などで、この流れに拍車をかけたといえる。すなわち21世紀のはじめの約10年間で、多くの基本法が制定され国の枠組みが大きく変わった。

以上を総括すると、21世紀を迎えて生態系や生物多様性、水産資源などに関する基本法的な枠組みは急速に整備されたものの、具体的な施策と取組はまだ緒についたばかりで未整備の部分が多いといえる。このような状況の中で、各地で進められている里海づくりは有効なアプローチの一つである。

4. 社会経済体制の変化

前項で述べたように、瀬戸内海をめぐる環境施策は規制行政を中心にした公害対策から、次第に軸足を環境保全施策に移し、最近

ではさらに自然再生や「豊かな海」を取り戻す里海づくりへと変化しつつある。環境保全の考え方が「良いものをできるだけ残す」という消極的な保全（passive conservation）から、自然再生や里海づくりのようにより積極的な保全（active conservation）に変わりつつある。

これらの変化と並行して社会経済体制にも大きな変化が生じた。高度経済成長期の大量生産・大量消費・大量廃棄は過去のものとなった。現在では、有限である資源を効率的に利用するとともに再生産を行い、持続可能な形で循環させながら利用していく循環型社会が目指されており（循環型社会形成推進基本法、2000）、エコやりサイクルといった言葉も日常生活に密着したものとなっている。

この間に、人口動態にも大きな変化が生じた。瀬戸内海地域でも高齢化、少子化の傾向が強くなり、特に、島嶼部や中山間地では少子高齢化とともに過疎化が著しく進行している。日本全体がすでに人口減少社会に突入しているからである。

5. 瀬戸内海環境保全知事・市長会議の動き

瀬戸内海環境保全知事・市長会議（知事・市長会議）は2004年に新たな法整備制定を目指す取り組みを開始するなど、瀬戸内海と瀬戸内法の役割の大きな変化にいち早く反応を始め、筆者が代表を務める瀬戸内海研究会議に対して、「瀬戸内海再生方策」について調査・検討を要請した。

瀬戸内海研究会議は検討を重ね、翌2005年にはその結果を提言としてとりまとめた。これに基づいて、知事・市長会議は瀬戸内海の「豊かな里海としての再生」（生物多様性の確保と水産資源の回復）と「美しい里海としての再生」（美しい自然とふれあう機会の提供）を推進しており、2007年には瀬戸内海再生大署名運動を展開して140万人以上の署名を集めた。この動きは漁業関係者の動きとも連動

しており、瀬戸内海関係漁連・漁協連絡会議（漁連・漁協連）は2012年には『新瀬戸内海再生法』の整備に向けて」（パンフレット）を作成し、「真に豊かな海の再生」を目指すための7つの要望事項を公開した。

6. 関係省庁の全国的な動き

瀬戸内海などの沿岸環境に関係の深い省庁の動きを紹介する。2007年に21世紀環境立国戦略が閣議決定すると、取り組むべき施策の一つである「豊穰の「里海」の創生」を受けて、環境省ではモデル海域で里海創生支援事業（平成20-22年度）を開始し、里海づくりのマニュアルや「里海ネット」（ウェブサイト）も作成した。さらに海域の物質循環健全化計画策定事業（平成22-24年度、一部継続）も進められている。農林水産省では農林水産省生物多様性戦略（2007）で「里海・海洋の保全」と「森川海を通じた生物多様性保全の推進」を取り上げ、施策の流れとしては、これらが全国各地の環境・生態系保全活動支援事業や漁場保全の森づくり事業につながっている。国土交通省関係では「全国海の再生プロジェクト」が関連省庁や地方自治体を包含する形で進められている。東京湾（2002-）、大阪湾（2003-）、伊勢湾（2006-）と広島湾（2006-）の4海域でこの再生プロジェクトが推進されており、このうち2海域が瀬戸内海に位置している。

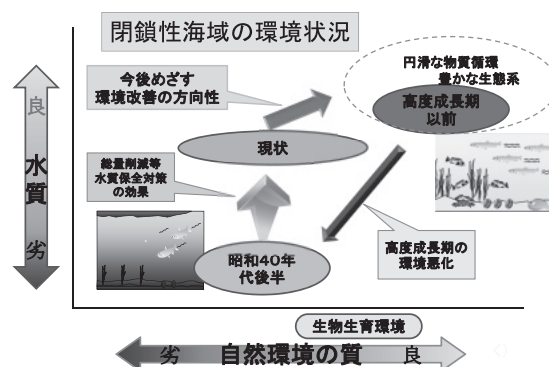


図-4 閉鎖性海域における今後の環境改善の道筋を示す概念図（環境省、2010）

全国で88海域が指定されている閉鎖性海域における今後の環境改善の道筋としては、2010年に環境省から、水質とともに生物生態環境のレベルを向上させて、円滑な物質循環と豊かな生態系を目指す道筋の概念図が提示された。この基本的な考え方は、前述のように瀬戸内海では既に2000年に導入された「創造的施策」と同じものである。

7. 瀬戸内海をめぐる施策の変化

瀬戸内海環境保全の仕組みは、前述のように2000年に基本計画が大幅に改定されたものの、その後、10年以上にわたって「瀬戸内法」と基本計画の見直しは行われていない。しかし、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海を対象とするCOD、TN、TPの総量削減に関しては、第6次総量削減基本方針（2006）から、重要な変化が生まれた。すなわち、東京湾、伊勢湾と瀬戸内海のうちの大阪湾では、さらなる削減が必要であるが、大阪湾を除く瀬戸内海では環境基準がほぼ達成されたため、現状維持が目的となった。平たく言うと、さらなる削減の必要がなくなったのである。従来、全域が一体的に削減対象となっていた瀬戸内海が、大阪湾と大阪湾を除く瀬戸内海に二分されたこと、大阪湾を除く瀬戸内海ではこれまで削減一辺倒でできた施策のベクトルが大きく方向を変えたことが極めて重要である。第7次総量削減基本方針（2011）でも第6次の基本方針が基本的に引き継がれた。つまり、少なくとも大阪湾を除く瀬戸内海では従来の総量削減制度が当初の目的を達成し、新たなステージに入ったということである。

2010年には「今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会」（通称「在り方懇」）が設置され、翌2011年3月にはこの成果として「今後の瀬戸内海の水環境の在り方の論点整理」が公表された。この中で、基本的な考え方として「水質管理を基本としつつ、豊かな海へ向けた物質循環、生態系管理への転換を図る。」、「地域

で培われてきた海と人との関わり方に関する知識、技術、体制を活かして、地域における里海の創生を進める。」ならびに「瀬戸内海の生態系構造に見合った持続可能な利用形態による、総合的な資源管理を進める。」が示されたことは極めて重要である。今後の方向性に関する論点も合わせて整理された。

この論点整理を受けて、2011年7月には「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」について環境大臣から中央環境審議会（中環審）に対して諮問がなされた。中環審では瀬戸内海部会内に企画専門委員会（企画専門委）を設置して調査検討を進めることとなり、筆者が委員長に指名された。

8. 目指すべき将来像の検討

「瀬戸内海が目指すべき将来像と環境保全・再生の在り方」に関しては、2011年10月の第1回企画専門委から2012年10月の中環審・瀬戸内海部会で企画専門委の最終報告が答申案として取りまとめられるまでの約一年間に、6回の企画専門委、瀬戸内海西部・中部・東部での3回の企画専門委現地ヒアリング、パブリックコメントなど、かなり密度の濃い検討が行われた。この答申案が内容的にはそのまま2012年10月付けの中環審答申となった。なお、この答申の内容については、本誌の「国からの情報」コーナーで詳しい説明があるため、本稿では、答申の骨子とその位置づけについて紹介する。

「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」の答申では、まず、第1章で瀬戸内海の3つの基本的な価値が概念的に示されている。すなわち、「庭」（景観、憩いの場、生物成育場）、「畑」（高い生物生産性）、「道」（ヒトとモノが行き交う海の道）としての価値である。「これまでの施策の経緯」と「環境の変遷と課題」が整理され、さらに、「新たな流れ」として、第

4次環境基本計画策定，生物多様性基本法制定，海洋生物多様性保全戦略策定，海洋基本法制定の4つが取り上げられている。

第2章の「今後の目指すべき将来像」では，前記3つの価値・機能がバランスよく最大限に発揮された状態を『豊かな瀬戸内海』とし，湾・灘等のレベルで海域の状況や特性に応じた『豊かな海』を実現することがポイントである。『豊かな瀬戸内海』の望ましいイメージとして，美しい海，多様な生物が生息できる海，賑わいのある海，が挙げられている。

9. 環境保全と再生の在り方

『豊かな瀬戸内海』を実現するための環境保全と再生の在り方については答申の第3章，4章に取りまとめられている。第3章「環境保全・再生の基本的な考え方」では，次の5点が重要である。1. きめ細やかな水質管理，2. 底質環境の改善，3. 沿岸域における良好な環境の保全・再生・創出，4. 自然景観及び文化的景観の保全，5. (共通的事項として) 地域における里海づくり，科学的データの蓄積及び順応的管理のプロセスの導入。中でも，第5項は，どのような環境保全・再生を進める場合にも是非とも配慮すべき共通的事項であることを強調しておきたい。

第4章では，「今後の環境保全・再生施策の展開」が，前記の基本的な考え方の1～4に対応して，「基本的な考え方に基づく重点的取組」が取りまとめられた。さらに，[その他の重要な取り組み]と[推進方策]が指摘されている。

10. 今後の見込みと課題

さて，答申に盛り込まれた将来像は今後の施策にどのように反映されるのであろうか？ ヒントは前述の[推進方策]の中の「瀬戸内海に係る計画及び法制度の点検・見直し」にある。まず，近い将来に2000年以来そのままになっている瀬戸内海環境保全基本計画の改定

に反映されることはほぼ確実である。これが決まると次の段階として地方自治体による府県計画の見直しが進む予定である。この点検・見直しの過程の中で，必要が生じて機運が盛り上がれば法制度全体の見直しが進むことも考えられ，この動きが前述の知事・市長会議ならびに漁連・漁協連による新瀬戸内海再生法制定の動きと連動する可能性もある。

今後の検討過程で重要な視点は，答申にある「新たな流れ」に対する対応である。「瀬戸内法」が制定後40年を経て，時代の流れに沿いにくくなっているのは確かである。しかし例えば水質規制中心の現行の「瀬戸内法」で対応しにくい生態系や生物多様性の問題に関しては「新たな流れ」として全国レベルで生物多様性基本法が制定され海洋生物多様性保全戦略も策定されている。里海のような陸と海の両方に係る課題に対しても，海洋基本計画が沿岸域の総合的管理に対して新たな枠組みを提供している。

つまり問題を単純化すると，答申などで明らかになってきた瀬戸内海が目指すべき新たな課題を瀬戸内海独自の仕組みの中で解決すべきか，それとも全国的に整備されつつある「新たな流れ」の仕組みの中で解決すべきかということになる。しかし，ゼロか100かというような単純化は非現実的なので，実際には，今後の課題として，具体的なテーマに応じて是非とも瀬戸内海に独自の仕組みを作る必要がある課題と，全国的な新たな仕組みの中で対処していくべき課題に峻別する作業が必要である。

瀬戸内海の水環境



九州大学応用力学研究所
教授 柳 哲 雄

1. はじめに

近年の瀬戸内海の水環境に関する最大の関心事は、ノリの色落ち・アサリの漁獲量急減・底引き網漁獲量の減少などに代表される「貧栄養化問題」である。本稿では、貧栄養化とはどのような現象で、何故起きるのか、この問題を克服するには何が必要か、について述べる。

2. 瀬戸内海の漁獲量とリン・窒素濃度

瀬戸内海における全リン(Total Phosphorus; TP)・全窒素(Total Nitrogen; TN)濃度と年間漁獲量の経年変動は図-1(a)に示すようである。かつて、昭和60(1985)～平成5(1993)年の急激な漁獲量減少が貧栄養化(Oligotrophication)によると言われたこともあるが(Yamamoto, 2003)¹⁾、図-1(a)に示すように、1985～1993年の間のTP・TN濃度はほぼ一定なので、この間の漁獲量減少

を貧栄養化のためとみなすことは適當ではない。

昭和54(1979)～平成20(2008)年の間、総量規制により陸上のTP・TN発生負荷量が図-1(b)に示すように減少したのに、瀬戸内海の平均TP・TN濃度がこの間ほとんど一定だった主な理由は、陸から河川を通じて瀬戸内海に流入するTP・TNが、瀬戸内海に存在するTP・TNの中で占める割合が小さいからである。2002～2006年のTP・TN負荷量・濃度データを元に推定した瀬戸内海に存在するTP・TNの起源は図-2に示すようである(Yanagi and Tanaka, 2013)²⁾、河川起源はTPで6%、TNで13%と小さい。

ただ、最近の数年間瀬戸内海ではTP・TN濃度ともに図-1(a)に示すように、顕著に減少し始め、まさしく貧栄養化と呼べる現象が起こっている。この原因は未だはっきりしないが、陸からのTP・TN負荷量の減少・海

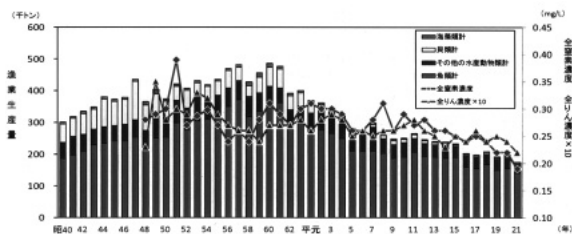


図-1(a) 瀬戸内海の漁獲量、TP・TN濃度の経年変動 (環境省資料)

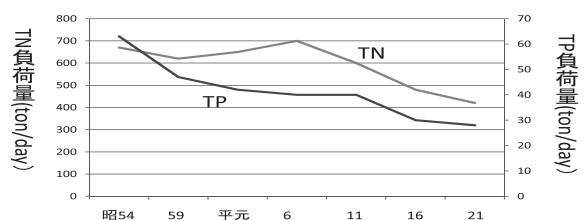
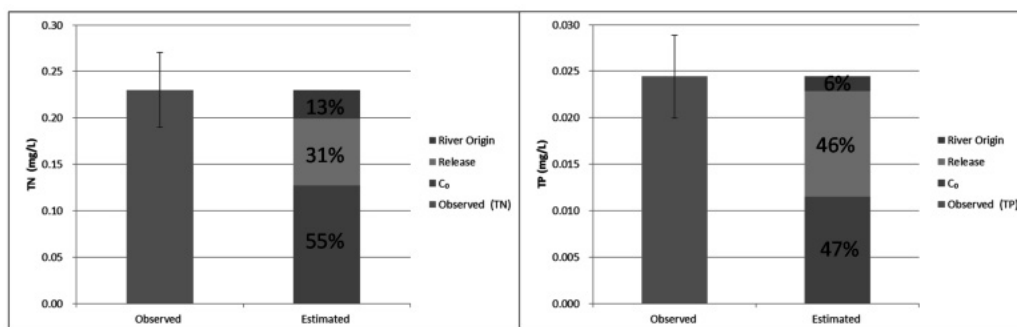


図-1(b) 瀬戸内海におけるTP・TN発生負荷量の経年変動

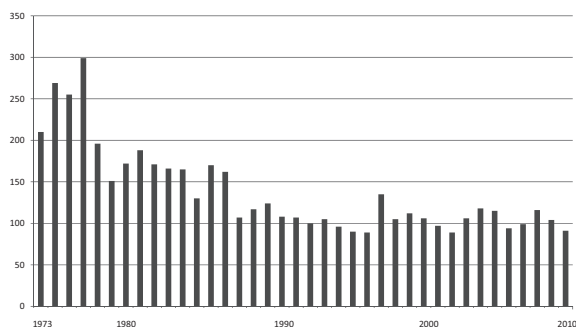
- 略歴 1948年 山口県生まれ(やなぎ てつお)
1972年 京都大学理学部卒業
1974年 京都大学大学院理学研究科地球物理学専攻修了
1974年 愛媛大学工学部海洋工学科助手、講師、助教授、教授を経て
1998年 現職



図－2 瀬戸内海に存在するTP・TNの起源 (Yanagi and Tanaka, 2013). 左は瀬戸内海全域の平均TP・TN濃度 (縦棒は観測値の標準偏差), 右は推定したTP・TN濃度とその起源

底からのTP・TN溶出量の減少の複合影響が考えられる。

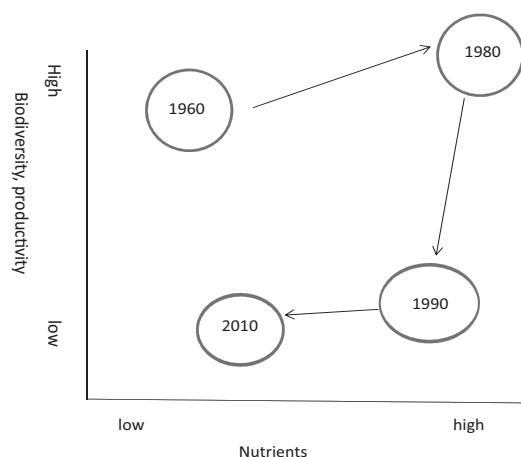
瀬戸内海における赤潮発生件数は昭和51(1976)年に年間299件と最大を記録したが、昭和62(1987)年までに100件程度に減少した。これはTP濃度減少とほぼ同期していて、TP総量規制が赤潮発生件数を減少させたと考えられる (Yamamoto, 2003)¹⁾。しかし、1990年以降、赤潮発生件数は変化していない (図－1 (c))。



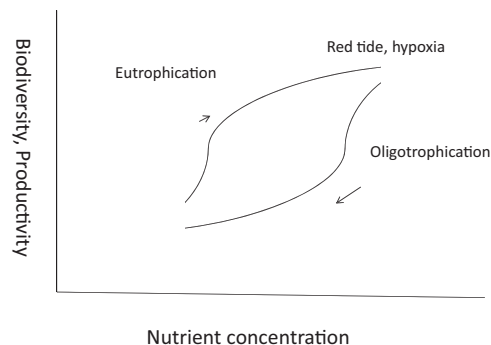
図－1 (c) 瀬戸内海における年間赤潮発生件数の経年変動

また、成層期に大阪湾奥部・播磨灘中央部・燧灘東部・広島湾奥部・周防灘西部で発生する貧酸素水塊の程度も、赤潮発生件数と同様、近年ほとんど変化していない (柳・石井, 2008)³⁾。この貧酸素水塊の継続が図－1 (a) に示した漁獲量減少の理由のひとつと考えられる。

このような経緯を栄養塩濃度と漁獲量の関係として図式的に表すと図－3 (a) のようになる。これは図－3 (b) に示したような多重平衡解 (Multiple Equilibria) の存在を示唆している。すなわち、ある栄養塩濃度に対応す



図－3 (a) 瀬戸内海における栄養塩濃度と漁獲量の関係。1955－1970年は高度経済成長、1979年は総量規制開始、1985年は最大漁獲量年、1990年から播磨灘のDIN減少



図－3 (b) 栄養塩濃度と漁獲量の変遷の相互関係、多重解が存在する

る漁獲量は、富栄養化進行過程と貧栄養化進行過程では異なり、貧栄養化進行過程で栄養塩濃度を増やしても、同じ濃度で富栄養化進行過程に実現した漁獲量は達成できない。

栄養塩濃度と漁獲量のように非線形関係にある変数間の平衡状態が多重解を取り得ることは、黒潮流量と黒潮流路 (直進か大蛇行) の関係ですでに立証されている (Yoon and Yasuda, 1987)⁴⁾。

3. 化学生物過程―太く・長く・滑らかな物質循環

多田ら (2010)⁵⁾ は播磨灘における貧栄養化過程で、TN濃度は変化しないのに、TNの約 1/10 存在する溶存無機態窒素 (Dissolved Inorganic Nitrogen; DIN) 濃度が減少していることを明らかにした (図-4)。この事実はDON (Dissolved Organic Nitrogen; 溶存有機態窒素) からDINへの変化過程が播磨灘において劣化していることを示唆している。Chl.aがその大部分を占めると考えられるPON (Particulate Organic Nitrogen; 懸濁態有機窒素)濃度がほとんど一定(多田ら, 2010)だからである。

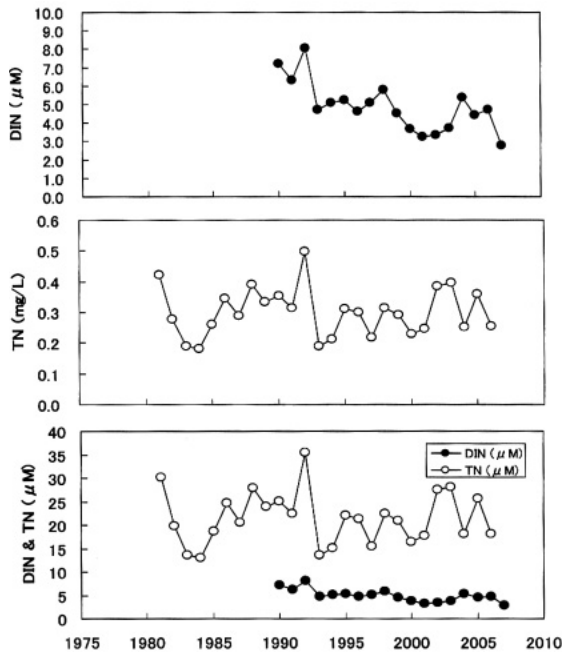


図-4 播磨灘香川県海域におけるDIN・TN濃度の経年変動 (多田ら, 2010)

ノリの色落ちを防止すべくDIN濃度を増やすためには、DON→DINの変化を含む窒素をめぐる物質循環過程を健全化してやらなければならない。

この事情は図-5に示すようである。過去、瀬戸内海に干潟や海草・海藻場が多く存在していた時期には陸から負荷されたTP・TNは干潟や海草・海藻の葉に棲む付着珪藻

にまず取り込まれ、その後沖合の浮遊珪藻に取り込まれ、さらに食物連鎖により高位の生物に順次取り込まれていくという、太く・長く・滑らかな物質循環が形成されていた。ところが、高度経済成長期に埋め立てや富栄養化による透明度低下などにより、多くの干潟や海草・海藻場が失われ、直立護岸で囲まれた現在の瀬戸内海に陸から負荷されたTP・TNは、そのほとんどが浮遊珪藻 (N/Si比・P/Si比が大きくなったので、富栄養化後はラフィド藻や鞭毛藻が増えた) に取り込まれ、赤潮を形成し、枯死した浮遊藻類は沈降・分解時に底層の酸素を消費して貧酸素水塊を形成するという、細く・短く・滑らかでない物質循環が卓越している。

後者を前者に変えるには、適切な人手を加えることで、干潟・海草・海藻場など多様な海洋生物の多様な生息場所を整備して、瀬戸内海の生物多様性・生産性を高くすることが必要である。

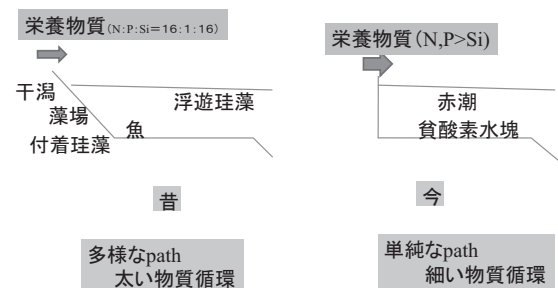


図-5 過去と現在の瀬戸内海における栄養物質 (TP・TN) 循環の違い。

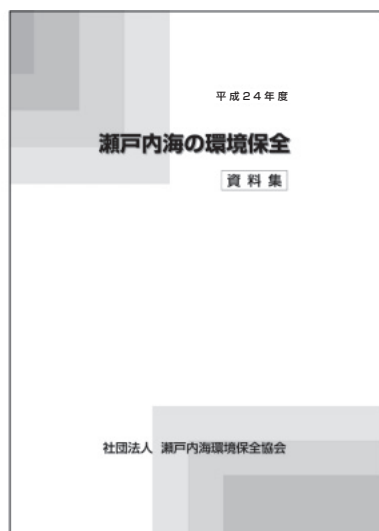
4. おわりに

適切な人手を加えて沿岸海域の生物多様性・生産性を高くすることは里海を創生することに他ならない。海草であるアマモ場を再生して、定置網の漁獲量を増加させた岡山県日生町漁協の活動のような里海創生活動が瀬戸内海の各地で始まりつつある (柳, 2010)⁶⁾。

漁民を中心に消費者・行政・研究者が協力し、多様性に富むそれぞれの沿岸海域でどのような人手の加え方がその海域の生物多様性・生産性を高くするかについて明らかにし、順応的管理手法でそれを実践していく活動を盛んにする必要がある。里海創生が瀬戸内海の貧栄養化問題克服への最も近道な対策である。

参考文献

- 1) Yamamoto, T. (2003) The Seto Inland Sea – eutrophic or oligotrophic? Marine Pollution Bulletin, 47, 37–42.
- 2) Yanagi, T. and T. Tanaka (2013) Origins of Phosphorus and Nitrogen in the Seto Inland Sea, Japan, Reports of Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University, 144, 13–18.
- 3) 柳 哲雄・石井大輔 (2008) 瀬戸内海の貧酸素水塊. 柳編「瀬戸内海の海底環境」, 恒星社厚生閣, 77–88.
- 4) Yoon, J. – H. and I. Yasuda (1987) Dynamics of the Kuroshio Meander: Two Layer Model. J. Physical Oceanogr., 17 (1), 66–81.
- 5) 多田邦尚・藤原宗弘・本城凡夫 (2010) 瀬戸内海の水質環境とノリ養殖. 分析化学, 59, 945–955.
- 6) 柳 哲雄 (2010) 里海創生論. 恒星社厚生閣, 160頁.



平成24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。その都度、更新・追加をするなど工夫をしておりますが、平成24年度版はこれをさらに充実させました。

I 本編

1. 瀬戸内海の概況
2. 産業の現況
3. 埋立ての現況
4. 水質・底質の現況
5. 赤潮の発生状況
6. 油による海洋汚染の発生状況
7. 瀬戸内海の環境保全対策

II 資料編

1. 世界の代表的な閉鎖性海域
2. 瀬戸内海の主な島嶼一覧
3. 瀬戸内海産魚類目録
4. 瀬戸内海の主要な海水浴場
5. 瀬戸内海における主な漁業生産量
6. 瀬戸内海の湾瀬別漁獲量の推移
7. 大阪湾沿岸域の埋立ての変遷
8. 水質の水平分布図
9. 底質分布図
10. 底生生物分布図
11. 瀬戸内海における主な海上災害による油等の流出事故
12. 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
13. 環境省選定の100選等の抜粋
14. 瀬戸内海における環境基準類型指定状況

参考資料

1. 瀬戸内海環境保全特別措置法
2. 瀬戸内海環境保全基本計画
3. 瀬戸内海環境保全審議会答申
4. 沿岸域の管理法則
5. 瀬戸内海環境保全の主な動き

本の形

A4版、横書き、左綴り、174ページ

価格

実費3,000円(送料・消費税含む)

申込方法

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。)

(社)瀬戸内海環境保全協会

〒651-0073 神戸市中央区臨浜海岸通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

瀬戸内海の水産



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
所長 時村 宗春

はじめに

瀬戸内海は、日本を代表する内海であるため、海面漁業（とる漁業）だけでなく養殖業も重要であり、また、海面漁業も、船びき網漁業、小型底びき網漁業等の比較的小規模の沿岸漁業が多いという特徴がある。対象種は、養殖業ではカキとノリ、海面漁業では、カタクチイワシ、シラス、イカナゴ、小型エビ類が主要種であり、過去を含めればアサリも重要な漁獲対象種である。沿岸性の魚介類が多く、著者に馴染みの深い東シナ海と類似していると思う。本稿では、本誌特集記事等^{1)~27)}から、瀬戸内海の湾灘の特徴、変化とその要因及び課題を整理し、最後に今後についての個人的考えを示す。

1. 湾・灘の特徴

表-1に、本誌の特集記事等をもとに、湾灘ごとの水産の現状と課題を整理した。養殖業の主体となるカキ養殖の中心は広島湾を含む安芸灘、ノリ養殖の中心は播磨灘である。海面漁業の漁獲量は豊後水道や響灘を除き、大差は無いが、内容は、周防灘が「介類の比率が高い」、紀伊水道が「対象種、漁業も多種多様」、伊予灘が「多様性に富み、独自の漁業が営まれている」等、外洋に近い湾・灘は魚種

や漁業が多様である特徴がうかがえる。なお、中央部でも備讃瀬戸は、地形や環境、漁業種類が多様とされている。

2. 漁獲量の変遷及びその要因

漁獲量の変化を、漁業養殖業生産統計年報（農林水産省）で見ると、養殖対象種も含めて、概ね1980年代後半から減少している（図-1）。また、表-1を見ると、湾灘ごとの海面漁業の漁獲量は、減少傾向あるいは、減少した後横ばい傾向にある。種別に見ても、減少あるいは低位横ばいの種が多い。

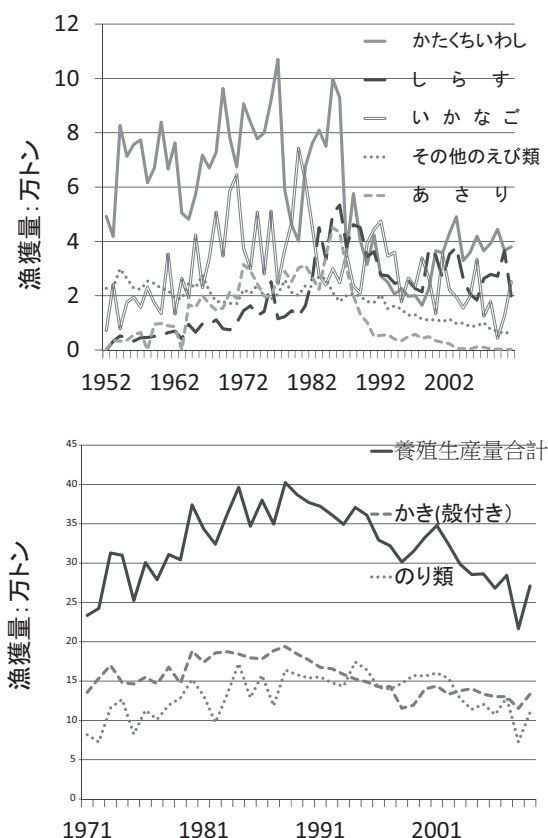
変化の要因としては、高水温、栄養塩不足、過剰漁獲、生息域の喪失あるいは環境や生態系の悪化が挙げられている。高水温は、南方系魚種の採取事例多発やハモ・マアジの越冬（紀伊水道）等の影響の外に、以下のように、明らかにマイナスの影響をもたらしていると思われるものが多い。養殖開始時期や身入りの遅れ（ノリ、ワカメ、カキ）、冷水性の種の再生産への影響（イカナゴ、ヒラメ、カレイ類等）等である。次に、栄養塩不足は、色落ち（ノリ、ワカメ）や、養殖期間の短縮（ノリ養殖の切り上げ時の早期化）、サルボウやアサリの減少、漁獲量・養殖生産量全般の減少の要因として広く挙げられている。過剰漁

- 略歴 1955年 鹿児島県生まれ（ときむら むねはる）
1985年 東京大学大学院農学系研究科博士課程修了
1986年 水産庁西海区水産研究所資源部
2001年 独立行政法人水産総合研究センター本部研究開発官（沿岸資源担当）
2004年 瀬戸内海区水産研究所生産環境部長、2006年 西海区水産研究所東シナ海漁業資源部、業務推進部、2009年 日本海区水産研究所を経て2011年から現職

表－１ 瀬戸内海の湾・灘別の水産のまとめ（参考文献の番号は海域の欄に記載）

	漁獲量 (養殖含まず)	養殖生産 量	主要な漁業 (漁獲量)	主要種 (漁獲量)	海域の特徴	漁獲量・生産量の動向			
						総漁獲量	増加	減少	横ばい
大阪湾 1) 2)	20,213ト ン(2008 年)		巾着網、船び き網、小底	カタクチイワシ、シラ ス、イカナゴ		1990年以 降漸減	カタクチイ ワシ、シタビ ラメ、スズ ギ、マダイ、 クロダイ、ハ モ	イカナゴ、マ コガレイ、 シャコ	メイタガ レイ
播磨灘 3)～5)	3万トン台 (近年の兵 庫県の漁 船漁業漁 獲量)	11～15億 枚(兵庫県 のノリ)	ノリ養殖、小 底、船びき網	ノリ養殖、イカナゴ		減少	マダイ、ハ モ、コウイカ 類	カレイ類、ア ナゴ類、タチ ウオ、アサリ 類	
備讃瀬戸 6)～8)	1.41万ト ン(2001～ 2005年平 均値)			イカ・タコ類、エビ・カニ 類、イカナゴ、異体類、カ キ養殖、ノリ養殖、ブリ・ ヒラメ等魚類養殖		減少して 横ばい		ノリ養殖、カ キ養殖、ブリ 養殖	イカナゴ (低位)
備後灘・ 燧灘 8) 9)	3.96万ト ン(2001～ 2005年の 平均値)			イワシ類、エビ・カニ類、 ノリ養殖		減少して 横ばい			カタクチ イワシ(低 位)
安芸灘 10) 11)	2.5万トン (2001～ 2005年の 平均値)	11万トン (2005年)		カキ(生産量)、カタクチ イワシ(漁獲量)		減少(最 盛時の 66%、 2005年)	カタクチイ ワシ、シラス (浮魚類)	エビ類、アサ リ	
伊予灘 10)～ 13)	2.6万トン (2001～ 2005年の 平均値)	1千トン (2005年)		アジ類、ブリ、エソ類、ハ モ、タチウオ、イボダイ、 エイ類、イカ類、ウニ、サ ザエ、ハマグリ、ワカメ、 その他海藻類(瀬戸内海 でのシェア)	多様性に富 み、独自の 漁業が営ま れている海 域	減少(最 盛時の 55%、 2005年)		エビ類等底魚 類	カキ養殖 (減少して 横ばい)
周防灘 14)～ 19)	1.3(2005 年)～10.6 万トン (1972 年)	ノリ類 4,120トン、 カキ類 910トン、 クルマエビ 100トン、 ワカメ類 7トン	小底、刺網、 船びき網(吾 智網)、小型 定置、ノリ養 殖、クルマエ ビ養殖	カレイ類、カタクチイワ シ、ナマコ類、タコ類、ガ ザミ類、アサリ、カギ。以 下の()内は瀬戸内海 でのシェアが高い種(ハ マグリ、ボラ類、ナマコ 類、ガザミ類、クルマエ ビ)	介類(水産 動物)の比 率高し	減少	ヒジキ	アサリ、サル ボウ、タイラ ギ、ハマグリ、 カレイ類、ボ ラ類、アナゴ 類、スズキ類、 コウイカ類、 タコ類、クル マエビ	ナマコ類 (減少の後 増加)、ワ カメ
紀伊水道 20)～ 22)	18,000ト ン(徳島と 和歌山県 分、2009 年)		(経営体数) 釣り、小底、 船びき網、延 縄	シラス、サワラ、アジ・サ バ類、タチウオ、ハモ、ア ナゴ、マダイ、イボダイ、 マナガツオ、アカシタビ ラメ、クルマエビ、クルマ エビ、アカエビ、コウイ カ、シリヤケイカ、アオ リイカ	豊か、対象 種・漁業も 多種多様	減少して 低水準 (1978年 の22%)	ゴマサバ、ハ モ、マダイ、 キチヌ、イト ヨリ、クルマ エビ、トゲシャ コ	マイワシ、サ ワラ、タチウ オ、ヒラメ・カ レイ類、マア ナゴ、クルマ エビ、シャコ、 アワビ類、サ ザエ、テング サ、アサリ	
豊後水道 23) 24)	70,701ト ン(2010 年)	86,781ト ン(2010 年)	海面養殖業、 まき網、船び き網	サバ類、イワシ類、アジ 類、イカ類(海面漁業)、 ブリ類、マダイ、シマア ジ、ヒラメ(養殖業)	急潮など太 平洋の影響 強、海面養 殖業重要	減少(大 分)		サバ類、イワ シ類(海面漁 業)、魚類養 殖、真珠養殖	アジ類
響灘 25)～ 27)	514トン (主要漁協 支所、2011 年)		いかつり、つ り、1そうご ち網、固定式 刺網、たこつ ぼ	サワラ、ケンサキイカ、 マダイ	季節風のため養殖業わ ずか、回遊 魚から地先 魚へ		サワラ	ウルメイワ シ、マアジ、マ エソ類	ケンサキ イカ、マダ イ、カレイ 類(減少緩 やか)

要因別の変化（とくに記述のないものは「減少」）					課題及び取り組み
変動	高水温	栄養塩不足	過剰漁獲	その他	
シラス、ガザミ、小エビ、アジ類	イカナゴ、マコガレイ、シャコ	ノリ色落ち、漁船漁獲量		マコガレイ、ガザミ（貧酸素）、ガザミ再生産成功（台風）、底魚類（浅海域消滅）	変動と環境要因の関係、捕食・被捕食関係、適正栄養塩レベル解明、藻場、増殖礁造成、窪地埋め戻し、漁場整備・資源管理
	ノリ苔養殖期間の短縮（開始時期の遅れ）	ノリ色落ち、ノリ養殖期間の縮小（切り上げ時の早期化）、小底対象種とDINに時間遅れの相関高、イカナゴ0歳魚漁獲量とDINに優位な相関あり			DIN減少要因の定量的評価、陸域負荷の減少（他の環境要因も含めて）が漁業生産量に与える影響の研究、対策とモニタリングを同時に進める順応的管理に基づく対策実施の検討、ノリ養殖の適正栄養塩レベルの解明、栄養塩維持の水圏工学的方策検討、干潟・アマモ場の再生、海洋牧場構想
				イカナゴ（海砂採取）	各海域の地形や環境、漁業種別を考慮に入れて多様な視点での調査研究・行政施策必要、干潟・藻場の再生、海洋牧場構想、栄養塩負荷増加
					幼稚魚の保護・育成場整備、藻場・干潟の保全・造成
	漁獲量・養殖生産量（気候変動）	漁獲量・養殖生産量	漁獲量・養殖生産量全般、カキ（過密養殖）	漁獲量・養殖生産量（生息域の消失、外来種移入、生態系の変化・劣化）、カキ（赤潮・貝毒、食害、病気）	適切な資源管理、生態系を包括的に管理するアプローチ、海域特性の考慮 カキの適正な養殖規模、漁場改善（耕耘、植林、養殖資材の適切な処理等）、漁業者活動組織による藻場造成
マイワシ、カタチイワシ	山口県のアサリ減少要因の一部、福岡県のカキの身入りの遅れ	サルボウ（増加期は富栄養化）、山口県のアサリ減少要因の一部	アサリ（産卵場での過剰な漁獲）	カレイ類（餌のアサリの減少）、アサリ（食害、集中豪雨、開発に伴う漁場環境の変化）	アサリの食害対策と母貝団地造成、海底耕耘、放流、覆砂、アマモ場造成、海中フェンス設置、カキの適正な養殖管理 貧栄養化対応、底質改善（南西部）
	リュウキュウヨロイアジ、タイワンアイノコイワシ等の南方系魚類採取事例多発、ヒラメ・カレイ類、アワビ類、サザエ、シャコ、テングサ（再生産への影響）、ハモ、マアジの瀬戸内海での越冬、アカクラゲ、ミズクラゲの大量出現、阿南市、小松島市沿岸でのノリ・ワカメの養殖開始時期の遅れ	赤潮が減り海がきれいになったが魚がとれなくなった（漁業者）、海がやせているから魚もやせてきた（漁業者）、阿南市、小松島市沿岸でのノリやワカメの色落ち		（全体的）黒潮や温暖化等の影響が大きく、人為的な帰省や要素が拍車をかけている 藻類養殖の量減少（高齢化）、アサリ（食害）	南方系魚類の有効利用や消費拡大、資源低水準のタチウオ、サワラ、アワビ類は資源管理型漁業、栄養塩情報で養殖アマノリ、養殖ワカメの収穫時期調整、ワカメの品種改良（高温耐性株）、アマノリの陸上育苗、瀬戸内海の栄養塩収支計算と実用的栄養塩管理技術開発 魚礁・藻場造成、干潟保全、流入物除去
				真珠（感染症）、基礎生産力（磯焼け）	担い手確保、地先資源の動向の正確な予測、資源の適切な分配、海面養殖業では過剰生産を防いで生産者価格安定 藻場造成
ブリ					漁獲量減少、後継者不足、燃油高騰、藻場の保全・造成（ウニ除去等）



図－1 瀬戸内海における漁獲量・生産量の推移(漁業養殖業生産統計年報(農林水産省)より)

獲は伊予灘で漁獲量・生産量全般の減少の要因として挙げられている以外に、周防灘のアサリ減少の一因として挙げられている。個人的には、漁業調整の困難さ等からか、本特集(水産)全体で、減少要因としての過剰漁業の記述がやや少ないと感じる。最後に、生息域の喪失、環境や生態系の悪化については、大阪湾のマコガレイ(貧酸素)、底魚類(浅海域消滅)、備讃瀬戸のイカナゴ(海砂採取)、安芸灘・伊予灘の漁獲量・養殖生産量全般、伊予灘のカキ(有毒プランクトン、食害、病気)、周防灘のカレイ類(餌のアサリ減少)、アサリ(食害、豪雨、開発に伴う漁場環境悪化)等が挙げられている。

3. 今後の課題

藻場の造成は、全ての海域で課題とされており、干潟と併せて、浅海域の保全・回復への関心の高さが理解できる。栄養塩不足対応

の課題も多く、大阪湾で適正栄養塩レベルの解明、播磨灘で陸域負荷の漁業への影響に関する研究と順応的管理に基づく対策、紀伊水道で栄養塩情報での収穫時期調整、栄養塩収支計算と実用的栄養塩管理技術研究等が挙げられている。高水温への対策としては、大阪湾で変動と環境要因の関係解明、紀伊水道で南方系魚種の有効利用、ワカメの高温耐性株の作出、アマノリの陸上養殖、漁場環境や生態系の悪化への対応としては、伊予灘で包括的生態系管理アプローチ等が紹介されている。東シナ海と比較すると、環境関係の課題や取り組みが多いと思う。なお、資源管理についても、海域では大阪湾、伊予灘、豊後水道、種では紀伊水道のタチウオ、サワラ、アワビ等で課題とされている。

4. おわりに

1) 水産以外の分野の方々に

水産は、瀬戸内海の重要な産業であり、水産物は人々を瀬戸内海に惹きつける重要な要素でもある。水産業に関わる人々が、今苦境にあり、その苦境を乗り越える方策を懸命に模索していることを理解していただきたい。中でも、栄養塩不足への対処は、水産サイドだけでは対処できない重要課題である。藻類養殖では、色落ちがDIN不足と深く関係していることは明らかであるため、海域に限った陸域負荷増大の取り組みや、水質管理の目標としてのCODやTNの妥当性も含め管理基準の再検討を進めるべきと考える。藻類以外では栄養塩との関係がまだ明確ではないものの、播磨灘の小型底びき網漁業対象種の2年遅れの漁獲量とDINの変化との相関が高かった事例³⁾は注目すべきと考える。今後、藻類養殖以外の対象海域についても、因果関係の明確さに応じて、取り組みの規模、モニタリングの厳密さ等に幅を持たせるという条件で、陸域負荷を増加させる順応的な取り組みを、検討すべきと考える。

2) 水産分野の方々に

昨年10月の中央環境審議会の答申で、豊かな海、湾灘ごとのきめ細かい管理等が提示され、水産に配慮する流れを感じておられる方も多いと思う。水産サイドとしては、この機を大切に水産の立場をアピールするとともに、他分野、つまり、景観鑑賞、レクリエーション、船舶航行、生物の生息場等のニーズや考えをよく理解し、これらの分野にも貢献し、調整を図る努力をすべきと思う。例えば、陸域負荷の増大を企画する場合には、その科学的根拠を示すとともに、他分野の方の懸念（赤潮発生の増加等）の払拭に取り組むべきである。また、広島県¹¹⁾等で取り組まれているように、水産自体が景観や環境にも貢献する産業に脱皮する努力をすることが、水産の立場を理解してもらうために不可欠だと考える。

参考文献

- 1) 有山啓之. 大阪湾の水産. 瀬戸内海, 61, 14-16, 2011.
- 2) 大阪府環境農林水産部環境保全課・大阪府環境農林水産部水産課. 大阪湾における大阪府の取り組み. 瀬戸内海, 61, 19-20, 2011.
- 3) 反田實・原田和弘. 瀬戸内海東部（播磨灘）の栄養塩環境と漁業. 海洋と生物, 34, 132-141, 2012.
- 4) 香川県農政水産部水産課・香川県環境森林部環境管理課. 播磨灘海域における香川県での取り組み. 瀬戸内海, 59, 20-23, 2010.
- 5) 岡山県生活環境部環境管理課・岡山県農林水産部水産課. 播磨灘における岡山県の取り組み. 瀬戸内海, 59, 24-28, 2010.
- 6) 山本昌幸. 備後瀬戸・備後灘・燧灘の水産. 瀬戸内海, 63, 10-13, 2012.
- 7) 岡山県生活環境部環境管理課・岡山県農林水産部水産課. 備讃瀬戸における岡山県の取り組み. 瀬戸内海, 63, 14-15, 2012.
- 8) 香川県環境森林部環境管理課・香川県農政水産部水産課. 備讃瀬戸・備後灘における香川県の取り組み. 瀬戸内海, 63, 16-18, 2012.
- 9) 愛媛県県民環境部環境政策課・愛媛県農林水産部水産課. 燧灘における愛媛県の取り組み. 瀬戸内海, 63, 19-22, 2012.
- 10) 樽谷賢治・河野悌昌. 広島湾・安芸灘・伊予灘の水産. 瀬戸内海, 62, 14-17, 2011.
- 11) 広島県環境県民局環境保全課・広島県農林水産部水産課. 広島湾・安芸灘における広島県の取り組み. 瀬戸内海, 62, 18-19, 2011.
- 12) 愛媛県県民環境部環境政策課・愛媛県農林水産部水産課. 伊予灘における愛媛県の取り組み. 瀬戸内海, 62, 20-22, 2011.
- 13) 大分県農林水産部水産振興課・大分県生活環境部環境保全課. 伊予灘（別府湾）における大分県の取り組み. 瀬戸内海, 62, 23-25, 2011.
- 14) 山本民次・和西昭仁. 周防灘の水質・底質の変化と水産業. 瀬戸内海, 60, 7-14, 2010.
- 15) 小畑泰弘. 周防灘の水産. 瀬戸内海, 60, 15-18, 2010.
- 16) 山口県環境生活部環境政策課・山口県農林水産部水産振興課. 周防灘における山口県の取り組み. 瀬戸内海, 60, 19-21, 2010.
- 17) 福岡県水産海洋技術センター・豊前海研究所・福岡県環境部環境保全課. 周防灘における福岡県の取り組み. 瀬戸内海, 60, 22-25, 2010.
- 18) 大分県農林水産部水産振興課・大分県生活環境部環境保全課. 周防灘における大分県の取り組み. 瀬戸内海, 62, 23-25, 2010.
- 19) 北九州市産業経済局農林水産部水産課. 周防灘における北九州市の取り組み. 瀬戸内海, 62, 30-31, 2010.
- 20) 上田幸男. 豊穰の海・紀伊水道の水環境と漁業. 瀬戸内海, 64, 10-16, 2012.
- 21) 和歌山県環境生活部環境管理課・和歌山県農林水産部水産振興課. 紀伊水道における和歌山県の取り組み. 瀬戸内海, 64, 17-18, 2012.
- 22) 徳島県県民環境部環境総局環境管理課・徳島県農林水産部ブランド戦略総局水産課. 紀伊水道における徳島県の取り組み. 瀬戸内海, 64, 19-21, 2012.
- 23) 和田有二. 豊後水道の水産. 瀬戸内海, 64, 26-29, 2012.
- 24) 大分県生活環境部環境保全課・大分県農林水産部水産振興課. 豊後水道における大分県の取り組み. 瀬戸内海, 64, 30-31, 2012.
- 25) 安藤朗彦. 響灘の水産. 瀬戸内海, 64, 36-38, 2012.
- 26) 下関市環境部環境政策課・山口県農林水産部水産振興課. 響灘における下関市と山口県の取り組み. 瀬戸内海, 64, 39-40, 2012.
- 27) 北九州市環境局環境監視部環境保全課・北九州市産業経済局農林水産部水産課. 響灘における北九州市の取り組み. 瀬戸内海, 64, 41-43, 2012.

瀬戸内海における地方自治体の取り組み

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
課長 秋 山 和 裕

1. はじめに

瀬戸内海環境保全特別措置法の対象となる府県は沿岸11府県及び内陸2府県の13府県であり、その13府県及びその府県内の政令指定都市・中核市により、瀬戸内海環境保全知事・市長会議が組織されている。

ここでは、この知事・市長会議が設立された経緯と最近の取組について紹介する。

2. 設立の経緯

高度経済成長期、瀬戸内海では水質汚濁が進み危機的な状況となっていた。昭和44年には兵庫県知事を会長として「瀬戸内海をきれいにする協議会」が設立され、さらに昭和46年7月には、兵庫、広島、香川の3県の知事の提唱により、沿岸11府県知事・3政令市長からなる「瀬戸内海環境保全知事・市長会議」が設立された（写真－1）。

その後、上流域の京都府・奈良県を会員の範囲に広げ、さらに平成8年4月施行された地方自治法により中核市制度が設けられたことにより中核市長も会員に加えられ、平成25

年1月現在、13府県7政令市14中核市の長がメンバーとなっている。

当初から会議の議長は兵庫県知事が務めており、事務局は兵庫県水質課（現水大気課）が担っている。

3. 当初の取組

前身である「瀬戸内海をきれいにする協議会」時代を含め、政府に対する瀬戸内海の環境保全についての要望、特に瀬戸内海環境保全法の制定の要望を強く行っていた。

昭和48年に議員立法により制定された「瀬戸内海環境保全臨時措置法」（昭和53年に「瀬戸内海環境保全特別措置法」に改正）は知事・市長会議の大きな成果といえるだろう。

4. 近年の取組

(1) 新たな法整備の取組

昭和48年の瀬戸内海環境保全臨時措置法の制定の後、昭和53年の瀬戸内海環境保全特別措置法への改正及び水質汚濁防止法の改正により、CODの総量規制、りんの削減指導制度が設けられ、平成5年に窒素・りんの排水規制、平成6年に窒素削減指導、平成13年には窒素・りん総量規制制度が設けられるなど、工場・事業場対策が進められた。

また、生活排水についても、下水道法に基づく流域別下水道整備総合計画により下水道の整備が進められるとともに、各府県が策定した生活排水対策推進計画等により、様々な生活排水処理施設が整備され、生活排水に由



写真－1 知事・市長会議第1回総会（S46.7.14）

来する汚濁負荷の削減が進められた。

その結果、瀬戸内海の窒素・リンの環境基準はほぼ達成するに至ったが、CODの環境基準達成率は横ばい状態となっている。

一方で、瀬戸内海での漁獲量が減少するとともに、ノリの色落ちが発生するなど、一部の水域では季節的に貧栄養になっていると懸念される状態になっている。また、藻場・干潟の減少、海洋ごみの問題も顕在化してきた。

そこで、知事・市長会議では、平成16年から新たな法整備制定を目指す取組を開始することとなったのである。

平成16年には瀬戸内海研究会議に「瀬戸内海再生方策」について調査・検討を要請、平成17年に同研究会議から提言を受け、新法に関する基本的な考え方を整理した。

そして、国を動かすべく、平成19年には新法制定を求める「瀬戸内海再生大署名運動」を展開、141万人の署名を集約し、環境省へ要望書・署名を提出した（写真－2）。



写真－2 環境省へ要望書・署名を提出 (H19.10.25)

平成22年には環境省が設置した「今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会」(H22.9～H23.3)の第2回懇談会(H22.11)において、「瀬戸内海の再生の必要性及びその方策について」意見表明を行った。

また、中央環境審議会瀬戸内海部会に企画専門委員会(H23.10～H24.9)が設置されたが、その第2回委員会(H23.12)においても、知事・市長会議として「瀬戸内海の再生のた

めの重点方策」について意見表明を行った(意見の概要は図－1)。

1 栄養塩の削減から適正管理への転換 現在・瀬戸内法：窒素・リン削減指導 ・水質汚濁防止法：窒素・リンの水質総量規制 ・環境基準：海域の環境基準は上限値のみ	5 河川流域を含めた対策 ・河川からの砂や栄養塩の供給 ・河川を含めた良好な水質の確保 ・ごみの流出防止
2 瀬戸法の許可制度の検討 現在一特定施設設置時は必ず概要告示・事前評価書縦覧手続が必要(汚濁負荷量増加しない場合も)	6 調査・研究 ・物質循環、栄養塩に係る研究や生物との関連性 ・国、地方研究期間、大学等の連携
3 藻場・干潟の整備及び保全 ・藻場・干潟等の創出・再生、直立護岸及び窪地の修復事業の実施、その予算措置の強化 ・埋立事業者による藻場造成等の代償措置実施	7 普及啓発a ・教育、食、文化、遊びを通じた普及啓発 ・環境と生態系の関する調査・研究成果を広く公表
4 海洋ごみ(漂着ごみ、海底ごみ)対策 ・漂着ごみ対策の推進 ・漂流・海底ごみ対策の処理責任者の明確化、予算措置	

図－1 瀬戸内海部会企画専門委員会での意見表明概要(H23.12)

また、もとより瀬戸内海環境保全特別措置法は議員立法により制定された法であり、新法についても議員立法も視野に入れ、知事・市長会議事務局である兵庫県のお膝元の国会議員への勉強会(H18)からスタートし、瀬戸内海関係府県選出の国会議員への働きかけも行ってきた。

(2) 調査研究

知事・市長会議では、瀬戸内海の環境保全・創造に関する研究について、瀬戸内海研究会議に委託し実施していた。同研究会議では、幅広いテーマで研究者を募集し、研究を行っていた。

平成23年度からは、知事・市長会議から「瀬戸内海を豊かな里海とするために栄養塩・物質循環に関する研究」をテーマに選定し、研究会議に研究を委託、研究会議が研究者を募集する形となった。

瀬戸内海を、生物多様性が高く生物生産性が高い里海とするためには、どの程度の栄養塩濃度が適切で、どのような栄養塩循環が望ましいのか、それを実現するためには、どのような人手のかけ方が必要かを明らかにし、湾・灘ごとの望ましい栄養塩濃度や汚濁負荷量の許容値を解明することを目指している。

平成23年度は過去の研究資料の収集、整理、評価が行われ、平成24年度は次の小課題ごとに公募研究者により現地調査、解析が行われた。

- 小課題1「陸域からの栄養塩供給管理方策」
- 小課題2「栄養塩濃度を高める干潟・藻場等に関する研究」
- 小課題3「海底からの溶出栄養塩の定量化と制御法に関する研究」

平成25年度には、研究結果の集約と行政への提言を含め、全体の取りまとめが行われる予定である。栄養塩循環は瀬戸内海の生物生息環境、生物多様性を高める上で、欠かせない課題であり、法整備に寄与するものになることが期待される。

(3) 瀬戸法制定40周年記念事業

平成25年は瀬戸内海環境保全特別措置法が制定され40年になる節目の年である。これまで、知事・市長会議、環境省、(社)瀬戸内海環境保全協会の共催で、10周年・20周年・30周年記念事業が神戸市で開催されたが、40周年記念事業は本年9月に香川県高松市で開催される予定である。

過去3回の記念事業と異なり、平成16年からの瀬戸内海再生の動きの中で開催されることとなるので、少しでも「瀬戸内海再生」を広くアピールし、新たな法整備につながるような記念事業にするべく事業計画を練っている。

ひょうご環境創造協会 環境コンサルティング事業

『環境適合型社会』の実現を目指して
様々な分野でトータルに支援します

■ 自然環境の保全

開発事業からの希少動植物の保全、ビオトープの管理・復元・創出、生物多様性戦略の策定支援、企業のCSR支援等

■ 循環型社会の形成推進

市町のごみ処理計画策定支援、ごみ処理施設に関する課題の解決／産業廃棄物処理施設の許認可に係る生活環境影響調査等

■ 環境アセスメント

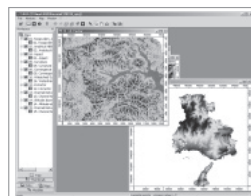
埋立・宅地開発 他、様々な事業について、その特性に応じた調査・予測評価を行います。

■ 低炭素社会の実現

再生可能エネルギーによる地域づくり／バイオマスエネルギーなどの実証研究

■ 環境学習・普及啓発の支援

自然観察会の企画／地域の自然を紹介する冊子づくり



地形情報の解析



ビオトープ計画の検討



ビオトープの創出



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

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

瀬戸内海的环境保全・再生への期待



NPO法人水辺に遊ぶ会
理事長 足利 由紀子

1. 周防灘西に位置する中津干潟

大分県と福岡県の県境、周防灘に面した中津市沿岸に広がる中津干潟は、豊前海干潟の中央に位置し、面積約1,347ha、沿岸延長約10km、沖合約3kmと、瀬戸内海最大規模を誇る。NPO法人水辺に遊ぶ会は1999年より、この中津干潟と中津干潟にそそぐ山国川水系の水辺環境の保全を目的として活動を行っている。

静穏で遠浅な海には、古くからアサリやハマグリなどの二枚貝が多産し、干潟をはじめとする中津の沿岸域は人々の生活の場でもあった。干潟に面した白砂青松の浜は、春になると浜遠足の子どもたちでにぎわい、夏には汗疹を防ごうと人々が潮を浴び、夕方には



春の風物詩だった浜遠足（S40頃）

ザルを手におかずを獲りに来る人々が行き交った。打たせ船や干見など、風の力や潮の満ち干を利用した漁業も盛んに行われていた。ところが、社会が豊かになるにつれ、海は人々のくらしから必要のない場所となった。人気がなくなった浜にはごみが捨てられ、やがて護岸で隔てられた。漁業権が敷かれると、浜で貝を獲ることもなくなった。こうして、いつの間にか遠くなってしまった「海と人のこころの距離」を結び直し、浜辺ににぎわいを取り戻すことを目的に、水辺に遊ぶ会は活動を開始した。



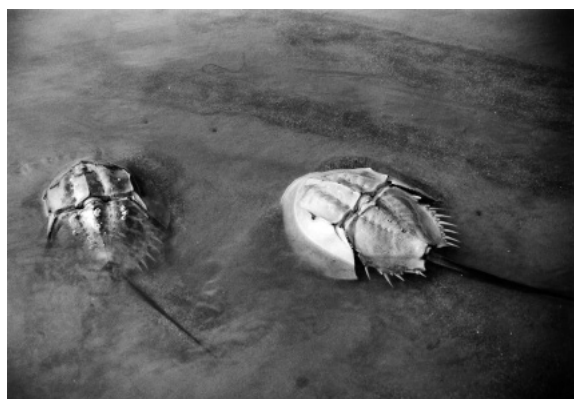
中津干潟の位置図

2. 水辺に遊ぶ会の保全活動

自然観察会をはじめとする啓発活動や環境学習のサポート、干潟生物や環境の調査研究、海岸清掃と廃棄物削減を目的とした漂着ごみ調査、郷土史や民俗調査などを活動開始当初

- 略歴 1963年 長野県生まれ（あしかが ゆきこ）
- 1987年 お茶の水女子大学理学部生物学科卒業
編集、デザイン業に従事、現在に至る
- 1999年 水辺に遊ぶ会を設立（NPO法人取得は2006年）
環境カウンセラー・希少野生動植物種保存推進員・大分県環境教育アドバイザー

から継続して実施している。中でも干潟生物の調査では、様々な研究者の協力により数多くの生物種を確認してきたが、それらの33%が希少種であるという点は特に注目すべきである。カブトガニやアオギスなど、日本の沿岸域で姿を消しつつある生物を、普通に見ることができる環境が残されているのである。また、希少種のみならず普通種においても生息個体数が非常に多く、中津干潟は、文字通り生物多様性に富んだ場所であることがわかっていく。



中津干潟のシンボルのカブトガニ

このような活動と並行して、漁業者の協力を得て漁業体験活動や地魚料理教室などの活動も行っている。同じ海域で生業をしている漁業者から、保全活動に理解を得たいという思いから始めた漁業体験であるが、活動を通じ、様々な交流や経験を重ねるうち、高齢化や後継者不在、漁獲の減少など、地域の漁業の抱える様々な問題も知ることとなった。生産の現場と食卓がつながらなくなっていることも気になった。これらの問題や自分たちのくらす町の一次産業について多くの人に知ってもらうため、魚食推進につながる行事を開催したり、二枚貝の稚貝の着底促進や生物多様性の場の創出を目的とした定置網の「ササヒビ」を漁業者とともに復元したりしながら現在に至っている。

また、地域住民やNPO、漁業者、研究者、行政など、様々な立場の人々が集まり、沿岸域の環境と利用に関して議論を交わす協議会



子どもたちと行う体験活動

の運営にも参加している。その中で、中津干潟に流入する小さな河川の河口域の湿地の環境保全と高潮堤の設置という、ともすれば相反する問題を解決するために、時間をかけた議論を行い、セットバック護岸（引堤）を設置することとなった。その後も、沿岸域での順応的管理等について、地元行政と協働で協議を続けている。

3. 「豊かな海」とはどんなものをさすのか

このように、活動の輪が広がるとともに、それまで無名だった中津干潟への関心や認知度は飛躍的に高まった。しかし、保全が進んだかという、是とは言いがたい状況である。

中津干潟の環境を、活動を始めた15年前と比較してみると、生息する生物の状況や干潟を構成する環境は、大きく変わった感じはしない。干潟の表面には無数の生物がうごめき、カブトガニも当たり前のように見ることができる。小さな生命に触れ、歓声を上げる子どもたちの姿を目にすると、十分に豊かな干潟だと感じる。

一方で、地域にくらす人々に話を聞くと、年齢が高い方ほど「海は変わってしまった」と嘆く。往事には、河口域で手を差し入れると、肘までの深さにアサリがびっしりいたと漁業者は口々に言う。「とってんとってん（獲っても獲っても）アサリ貝が湧いてきた」のだそうだ。ところが水揚げが日本一になっ



二枚貝が豊富に獲れた中津干潟（1972）

た1985年を境にわずか5年あまりでアサリの資源量は激減、2000年を過ぎる頃には水揚げゼロとなった。ほんの少し前まで、ザルを持って獲りに行くのが当たり前だった生物が全くいなくなる。昔を知る人々は「海は死んでしまった」と、漁業者は「アサリの獲れない海はいらない」と言う。多くの中津の人々にとって、豊かな海の象徴は「アサリ」なのであって、私たちの感じる「豊かな海」とは基準が違うのだということに気づかされた。

あるひとつの生物だけが生態系から欠け落ちるようになくなるというのは、獲りすぎたから、ナルトビエイに食べられたから、というような理由だけでは片付けられない、何か大きな問題があるような気がしてならない。干潟を含む沿岸域の環境のバランスが、緩やかにではあるが、良くない方向に傾きつつあるように感じている。

4. 瀬戸内海の今後の在り方へ期待を込めて

「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(答申)」では、瀬戸内海の持つ多面的機能の価値を庭・畑・道に例えつつ、海域に応じた『豊かな海』のイメージを描くべきとしている。

先述したように、同じ海域でも、立場や見方の違いにより、何をもって「豊かな海」とするかに大きな違いが生じる。その指標となるものは水産関係者であれば漁業資源であろうし、環境行政であれば水質だろうか。地域

住民の中には、景観を連想する人もいるだろうし、子どもの頃の思い出の風景を思う人もいだろう。海域の保全を考えると、郷土色豊かなこれらの多様な価値観を大切にしつつも、自分たちが目指すべき「豊かな海」のイメージは、より具体的でなくてはならないと思う。そしてそれは、その地域や海域で暮らししたり生業したりする人々の合意により導きだされたものでなければならぬだろう。

従来とは違う、『湾・灘の規模での特性に応じたきめ細かな対応』に大いに期待をしている。とはいえ、実現するためには、様々な主体が積極的に関わるが必要とされるだろうし、基礎となる科学的データの蓄積や解析も重要となるだろう。場合によっては核となる組織やリーダーが、更にそれをサポートする体制も必要とされるかもしれない。水産、土木、環境と関わるセクションも多様であろうが、いつも思う事は、縦割りではなく、横断的な体制で臨んでももらいたいということである。もちろん、行政に任せて知らんぷりではなく、地域住民や市民も、そして漁業者も、自分たちの海の保全や再生について積極的に学んだり関わるべきであり、その間に立って、より良い関係性を作るための努力も続けることが、私たちNPOや市民団体ができる役割のひとつではないかと考えている。



現在もアサリの不漁が続いている

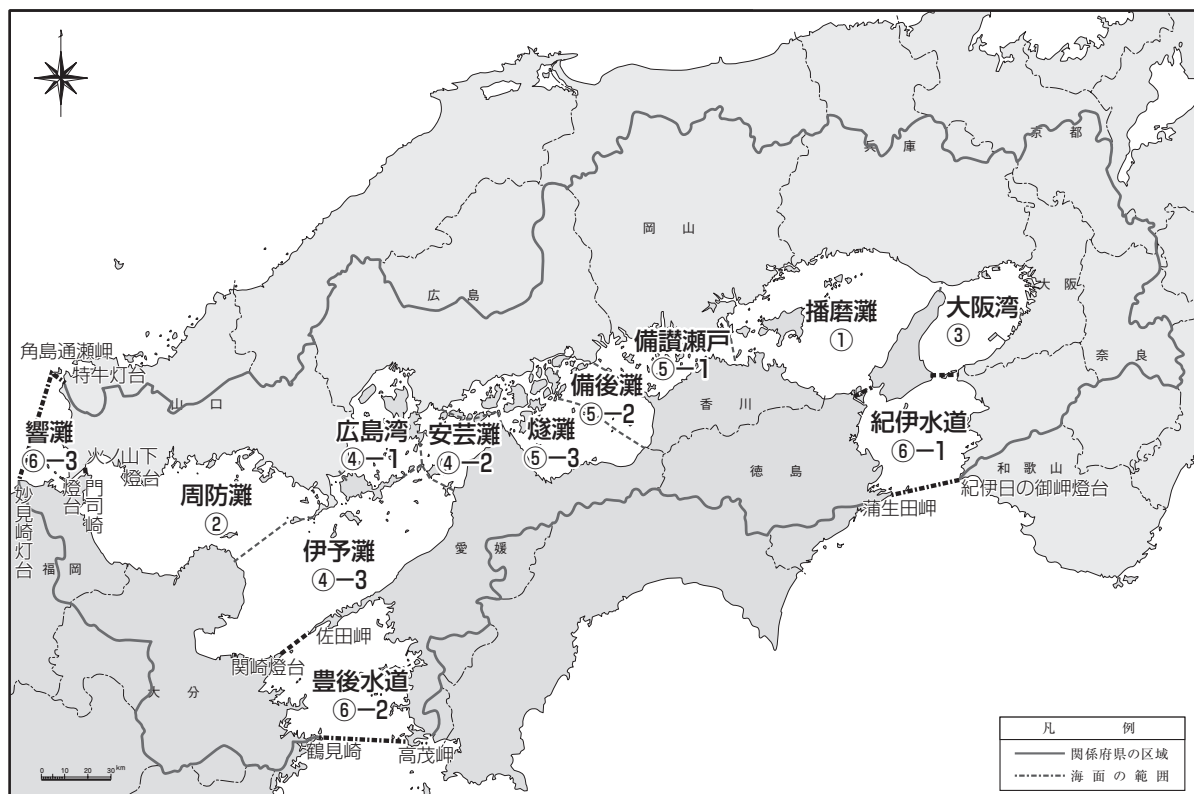
「特集 瀬戸内海の新たな課題と取り組み」について

瀬戸内海は、狭い海峡部で隔てられた多くの海（湾灘）から成り立っており、それぞれ独自の海況特性や水質特性を持っている。

かつて「瀬死の海」とまで言われていた瀬戸内海的环境は、30年以上にわたる瀬戸内法による水質総量規制や埋め立て原則禁止など各種の施策によって、全体的に大幅な改善が見られ、また多くの漁業振興策（沿岸海域整備事業等）も実施されてきた。しかしながら、未だ、失われた自然海岸や藻場・干潟などの浅海域の回復・創造、また漁獲量の半減や海域においては栄養塩類の不足が見られるなど残された課題や新たな課題があり、それらの取り組みが求められている。そのため、今後はこれまでの全体的・画一的なものではなく、湾灘毎の特性を踏まえたよりきめ細やかな方策を推進していく必要が一層高まるものとみられる。

そこで、本誌においては第59号から第64号まで「瀬戸内海の新たな課題と取り組み」と題した特集を『概要』、『水環境』、『水産』、『府県市の取り組み』に項目分けし掲載してきた（表を参照）。

本号では、総括として、瀬戸内海全体における湾灘毎の違いに焦点を当て、『今後の在り方』、『水環境』、『水産』、『地方の取り組み』、『地域の取り組み』について取りまとめている。この特集がこれからの瀬戸内海の再生に向けた取り組みの一助となれば幸いである。



「特集 瀬戸内海の新たな課題と取り組み」で対象とした湾灘と執筆担当

号 数 (発行年月)	対象湾灘	項 目	執 筆 担 当		
第59号 (H22.3)	播磨灘 【①】	概 要	藤原建紀（京都大学）		
		水環境	駒井幸雄（大阪工業大学）		
		水 産	多田邦尚（香川大学）		
		府県市の取り組み	香川県，岡山県，兵庫県		
第60号 (H22.9)	周防灘 【②】	概 要	柳 哲雄（九州大学）		
		水環境	山本民次（広島大学） 和西昭仁（山口県水産研究センター）		
		水 産	小畑康弘（水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所）		
		府県市の取り組み	山口県，福岡県，大分県，北九州市		
第61号 (H23.3)	大阪湾 【③】	概 要	西田修三（大阪大学）		
		水環境	川井浩史（神戸大学） 山西良平（大阪市立自然史博物館）		
		水 産	有山啓之（大阪府環境農林水産総合研究所）		
		府県市の取り組み	京都府，大阪府，兵庫県，神戸市		
第62号 (H23.9)	広島湾 【④－1】 安芸灘 【④－2】 伊予灘 【④－3】	概 要	武岡英隆（愛媛大学）		
		水環境	山本民次（広島大学） 水野健一郎（広島県立総合技術研究所） 高島 景（愛媛県水産研究センター） 山本裕規（復建調査設計株式会社）		
		水 産	樽谷賢治（水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所） 河野悌昌（水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所）		
		府県市の取り組み	広島県，愛媛県，大分県		
第63号 (H24.3)	備讃瀬戸 【⑤－1】 備後灘 【⑤－2】 燧灘 【⑤－3】	概 要	大久保賢治（岡山大学）		
		水環境	高橋 暁（産業技術総合研究所）		
		水 産	山本昌幸（香川県水産試験場）		
		府県市の取り組み	岡山県，香川県，愛媛県		
第64号 (H24.9)	紀伊水道 【⑥－1】 豊後水道 【⑥－2】 響灘 【⑥－3】	全体概要		藤原建紀（京都大学）	
		紀伊水道	水環境	上田幸男（徳島県立農林水産総合技術支援センター）	
			水 産		
			府県市の取り組み	和歌山県，徳島県	
		豊後水道	水環境	田村勇司（大分県農林水産研究指導センター）	
			水 産	和田有二（愛媛県農林水産研究所）	
			府県市の取り組み	大分県	
		響 灘	水環境	中西 弘（山口大学名誉教授）	
			水 産	安藤朗彦（福岡県水産海洋技術センター）	
			府県市の取り組み	下関市・山口県、北九州市	
		第65号 (H25.3)	瀬戸内海 全体	今後の在り方	松田 治（広島大学名誉教授）
				水環境	柳 哲雄（九州大学）
水 産	時村宗春（水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所）				
地方の取り組み	瀬戸内海環境保全知事・市長会議（事務局：兵庫県）				
地域の取り組み	足利由紀子（NPO法人水辺に遊ぶ会）				

敬称略（所属は当時）

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」と今後の対応について

環境省水・大気環境局水環境課 閉鎖性海域対策室

1. 諮問に関する検討の経緯

前号では、環境大臣諮問「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」に関する中央環境審議会瀬戸内海部会における調査検討状況について企画専門委員会からの中間報告までご紹介いたしました。

その後、平成24年（2012年）10月30日の第12回瀬戸内海部会において企画専門委員会からの最終報告が審議され、同日付けで中央環境審議会から答申がなされました。

今回は、答申の概要についてご紹介いたします。

2. 答申の概要

2. 1 現状と課題

(1) 瀬戸内海の特徴

瀬戸内海は、市民、漁業者、企業等に対して、景観鑑賞、レクリエーション、漁業、船舶航行など、同じ空間で同時に多様な要請に応えられる場を与え、また、水生生物等に対しては、その生息の場を与えてきた。

このような多面的機能を有する瀬戸内海の価値としては、「庭」・「畑」・「道」に例えられる機能が挙げられる。

「庭」：景観、観光、憩いや安らぎの場、

多様な生物の生息の場

「畑」：海面漁業生産力が高い漁業生産の場

「道」：物流や人流を担う海上航路、

豊富な栄養塩や土砂の供給路

(2) これまでの環境保全施策の経緯

水質

これまで水質総量削減の取組によって、陸域からのCOD、窒素、リンの汚濁負荷量は大幅に削減されてきた。その結果、水質については一定の改善が見られたが、赤潮や貧酸素水塊等の発生、栄養塩不足等によるノリ養殖への影響など、海域ごとや季節ごとの課題が残されている。

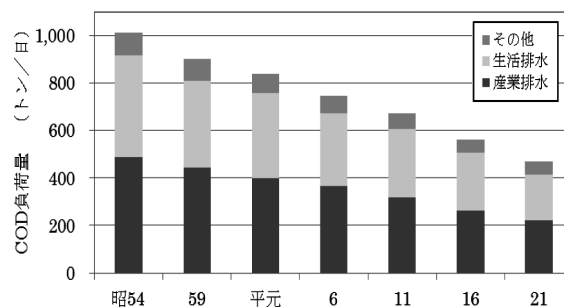


図-1 瀬戸内海におけるCOD発生負荷量の推移

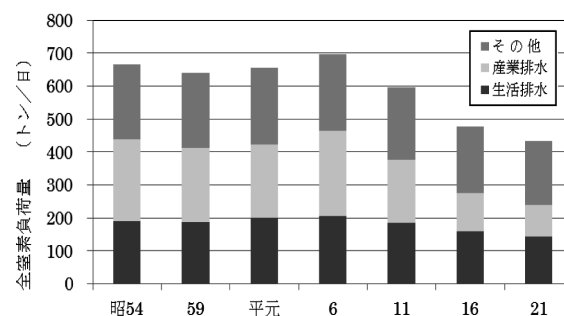


図-2 瀬戸内海における全窒素発生負荷量の推移

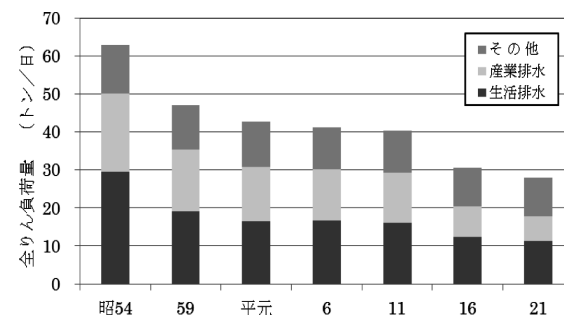


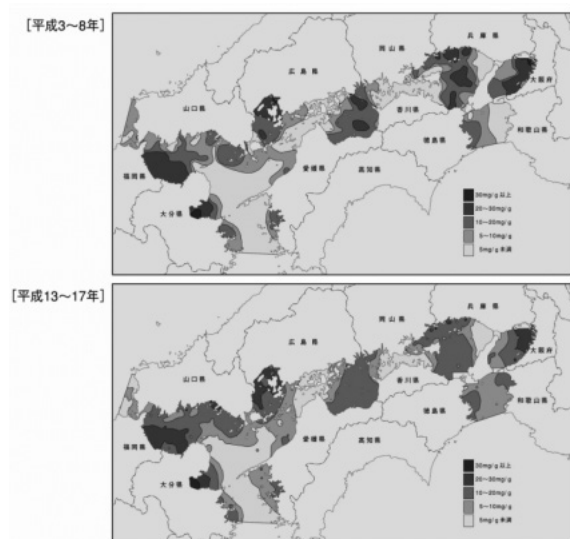
図-3 瀬戸内海における全りん発生負荷量の推移

底質・海底

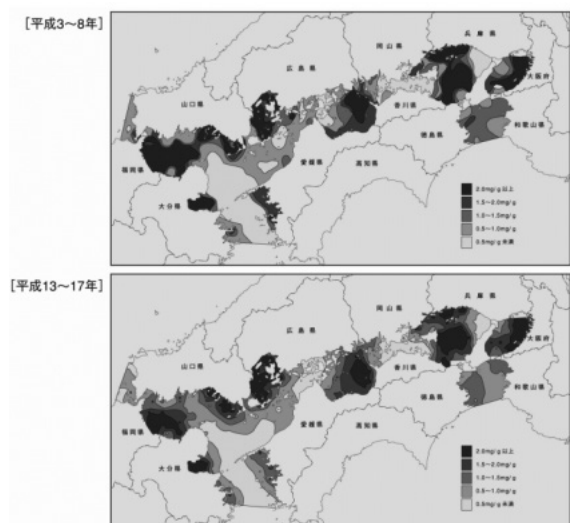
負荷量削減や海砂利採取の原則禁止により、底質環境の悪化や海底の改変に一定の歯止めがかかったものの、底質に蓄積した汚濁物質や、貧酸素水塊の発生の一因とされる窪地などの課題が残されている。

藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等

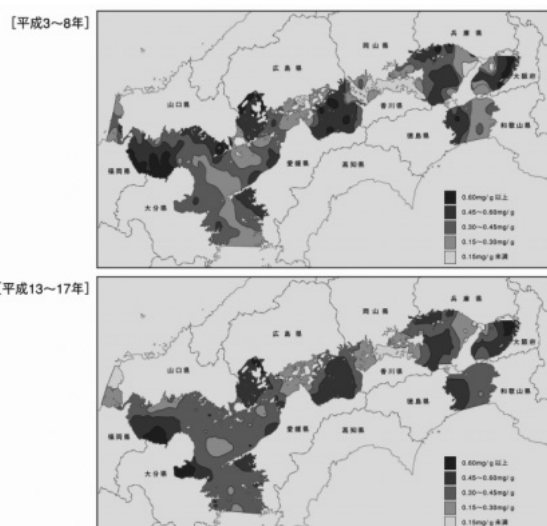
失われた藻場・干潟等の再生の取組は各地で進められているものの、干潟が持つ本来の機能の回復等の課題が残されている。また、瀬戸内海沿岸は、昭和25年（1950年）頃から盛んに行われてきた埋立により大きく改変してきたが、近年の埋立免許面積は大幅に減少してきている。



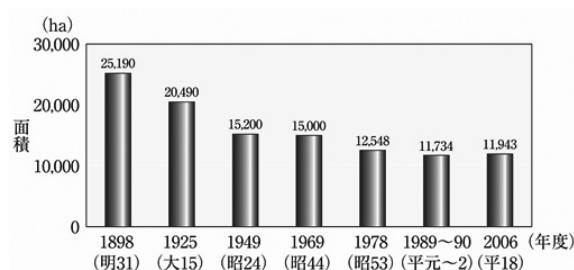
図－4 底質環境指標値（COD）の分布状況



図－5 底質環境指標値（全窒素）の分布状況



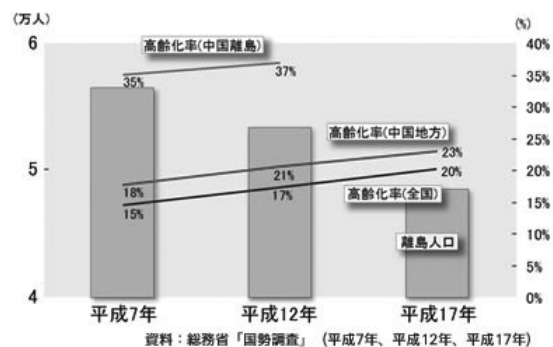
図－6 底質環境指標値（全りん）の分布状況



図－7 瀬戸内海における干潟面積の推移

景観

景観の重要な要素である島しょ部の多くでは、急速な過疎化・高齢化が進行している。また、自然海岸は減少を続けており、人工海岸の多くは、生物が生息ににくい直立護岸となっている。一方、こうした中でも瀬戸内海の景観を生かしたイベントなど、新たな景観づくりに向けた動きもある。



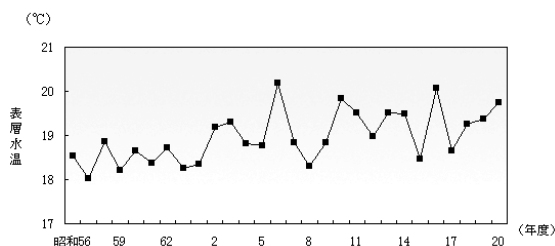
図－8 中国地方における離島人口と高齢化率の推移

生物多様性・生物生産性

干潟等の消滅によりカブトガニが減少したことや、ウミガメの産卵地である砂浜が減少したことなどに鑑みると、生物多様性は人為的な圧力により劣化してきたと考えられる。また、漁業生産量は、昭和40年（1965年）から徐々に上昇し、昭和60年（1985年）にかけてピークに達した後、減少傾向となっている。

海水温上昇の影響

表層の年平均水温は、昭和56年（1981年）度と比較して約1℃上昇している。その結果、熱帯性及び亜熱帯性の魚類が頻繁に出現するようになった。また、高水温の長期化や水温降下の遅れによりカキ養殖やノリ養殖への影響も顕在化してきている。



図－9 瀬戸内海における水温の推移

(3) 環境政策をめぐる新たな流れ

平成12年（2000年）の瀬戸内海環境保全基本計画の改定から10年以上が経過し、その間、瀬戸内海に関係する環境を取り巻く状況にもさまざまな動きが生じている。平成19年（2007年）4月の海洋基本法の制定による海洋環境の保全に関する新たな理念や体制の整備や、平成20年（2008年）6月の生物多様性基本法の制定による生物多様性の保全等、瀬戸内海においてもこれらの動きを十分に踏まえ、新たな課題に対応することが必要である。

2. 2 瀬戸内海における今後の目指すべき将来像

(1) 今後の目指すべき『豊かな瀬戸内海』

瀬戸内海がもたらす豊かな生態系サービス（海の恵み）を、国民全体が将来にわたって継続して享受し、かつ、生物が健全に生息している状態に保っていくため、「庭」・「畑」・「道」に例えられる瀬戸内海の多面的価値・機能が最大限に発揮された『豊かな瀬戸内海』を実現していくことが今後の目指すべき将来像であると考えられる。

(2) 『豊かな瀬戸内海』のイメージ

「庭」「畑」「道」の3つの価値を高めて実現された『豊かな瀬戸内海』のイメージを、「美しい海」「多様な生物が生息できる海」「賑わいのある海」と整理した。

「美しい海」：良好な水質の確保、自然景観・文化的景観の保全と利用

「多様な生物が生息できる海」：生物多様性の保全、高い生物生産性の維持、生物生息基盤の確保

「賑わいのある海」：地域資源の利用、海とのかかわりの中での地域活性化

(3) 海域に応じた『豊かな海』

目指すべき将来像や環境保全・再生へのアプローチは、湾・灘ごとの規模、あるいは状況に応じて沿岸・沖合などの更に小さい規模において、その海域の特性に応じてきめ細やかに対応する必要がある。

2. 3 環境保全・再生の在り方

『豊かな瀬戸内海』の実現を目指すための取組の推進に当たり、環境保全・再生の基本的考え方は次のとおりである。

(1) きめ細やかな水質管理

環境基準の達成・維持を図りつつ、生物多様性・生物生産性を確保するための栄養塩濃度レベルの設定と適切な維持及び円滑な物質循環を確保するための水質管理を図ることが

必要である。その際には、湾・灘ごと、季節ごとの状況に応じてきめ細やかに対応することが重要である。

(2) 底質環境の改善

湾奥等の海底について、これらの海域への負荷量削減等や停滞域を縮小する取組と組み合わせ、底質環境の改善を推進することが必要である。また、窪地となっている箇所は、海水交換が悪くなり貧酸素水塊の発生の原因となっていることから、その対策が必要である。

(3) 沿岸域における良好な環境の保全・再生・創出

藻場、干潟、砂浜、塩性湿地の保全・再生・創出について、更なる推進が必要である。その際には、自然が自ら持つ回復力を発揮できるよう実施することや、移植等によって遺伝的な攪乱がおきないように留意することが重要である。

(4) 自然景観及び文化的景観の保全

瀬戸内海独自の美しい自然と人の生活・生業や賑わいが調和した景観を保全し将来に継承するための取組や新たな景観づくりを更に推進することが必要である。その際には、海から見た景観の視点や、住みやすさと賑わいとの両立に留意することも重要である。

(5) 地域における里海づくり（共通的事項）

里海づくりの手法の導入は非常に有効であり、取組に当たっては幅広い主体が、地域の状況に応じたあるべき姿を共有し、本来の生態系の持つ回復力や水質浄化機能等に配慮しながら、必要に応じて人の手を加えるなど、適切に管理することが重要である。

(6) 科学的データの蓄積及び順応的管理のプロセスの導入（共通的事項）

環境条件の変化に対する生態系の応答は時間がかかる上に不確実性を伴うため、ある程度の蓋然性が見えた段階で、データの蓄積と並行しながら、人為的に管理し得る範囲において対策を実施し、その後、モニタリングによる検証と対策の変更を加えていく順応的管理の考え方に基づく取組を推進することが必要である。

2. 4 今後の環境保全・再生施策の展開

環境保全・再生の基本的な考え方に基づき、今後、重点的に展開すべき取組は以下のとおりである。

2. 4. 1 きめ細やかな水質管理

(1) 新たな環境基準項目への対応

環境基準項目として新たな追加が検討されている下層DO及び透明度について、引き続き、その設定上で必要となる事項や、それらの水質改善対策について検討することが必要である。

(2) 栄養塩濃度レベルと生物多様性・生物生産性との関係に係る科学的知見の集積及び目標の設定

溶存態無機窒素・溶存態無機りん濃度レベルと生物多様性・生物生産性との関係について調査・研究を行い、科学的知見の集積とこれに基づく目標の設定の検討を行うことが必要である。

(3) 栄養塩濃度レベルの管理

環境基準を達成・維持している海域においては、環境基準値の範囲内において栄養塩濃度レベルを管理するための新たな手法を開発しつつ、例えば、下水処理場における環境への負荷量管理などの事例を積み重ねていく必要がある。

その際には、湾・灘ごとの状況や季節ごとの状況を十分に把握し、また、制度面、技術

面などから実行可能性を十分に検討することが重要である。

2. 4. 2 底質環境の改善

(1) 新たな環境基準項目への対応（再掲）

(2) 底質改善対策・窪地対策の推進

貧酸素水塊の発生頻度が高い海域や底質の悪化により生物の生息・生育の場が大きく失われた海域など、底質の改善が必要な海域について、浚渫や覆砂、敷砂による対策を推進するとともに、ダム・河口堰からの放水・排砂の弾力的な運用や海底耕耘など、底質改善に向けた検討を進めることが必要である。

なお、航路等の浚渫が行われる場合には、発生した浚渫土を底質改善対策や窪地対策において積極的に有効活用する取組を推進することが必要である。

2. 4. 3 沿岸域における良好な環境の保全・再生・創出

(1) 藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等の保全・再生・創出

海藻・海草の移植などによる藻場造成や、浚渫土等を活用した干潟造成等により、沿岸域における貴重な環境を保全・再生・創出する取組を、更に推進することが必要である。

(2) 海砂利採取や海面埋立の厳格な規制及び代償措置

今後も、海砂利採取や海面埋立の原則禁止の厳格な運用を実施するとともに、やむを得ず埋立が認められた場合でも、開発事業者による藻場・干潟の造成等の代償措置について広く検討を行っていくことが必要である。

(3) 未利用地の活用

現在利用されていない埋立地や塩田跡地などの未利用地について、景観や生物多様性の保全に配慮しつつ、自然の再生に向けて、そ

うした土地の利用目的の見直しや一時的な利用、新たな埋立計画地の代替地としての活用等について検討することが必要である。

(4) 環境配慮型構造物の導入の推進

新たな護岸等の整備や既存の護岸等の補修・更新時には、緩傾斜護岸や生物共生型護岸、海水交換型の防波堤など環境配慮型構造物を積極的に採用するなどの取組を推進することが必要である。

2. 4. 4 自然景観及び文化的景観の保全

(1) 瀬戸内海に特有な景観の保全

瀬戸内海を特徴づける多島美、白砂青松に加え、藻場、干潟等の自然景観について、保護地域の指定などにより、現在残されている良好な場所を保全し維持管理することが必要である。

(2) エコツーリズムの推進

瀬戸内海に特有な景観を活用して、エコツーリズムを推進することが必要である。この際、地域の活性化にもつながるように工夫することが重要である。

(3) 海とのふれあいの創出

産業の立地のため、人々が海に近づきにくくなった場所においては、新たに自然が失われないよう配慮しつつ、海と人とのふれあえる場を創出することが必要である。

2. 5 その他瀬戸内海的环境保全・再生のための重要な取組

次に示す取組についても、瀬戸内海的环境保全・再生のための取組として重要である。

(1) 気候変動への適応

地球規模の気候変動に伴い、海水温の上昇等により、生態系や水産業への影響が懸念されている。このため、気候変動がもたらす生

物多様性・生物生産性への影響調査・適応策等について、長期的な視点での対応方策を検討することが必要である。

(2) 海洋ごみ対策

漂着ごみについては、発生抑制対策や回収・処理対策を一層強化する必要がある。漂流・海底ごみについては、関係者等の協働により回収・処理を進める体制の構築や陸域でのごみの適正処理や発生抑制対策の取組が必要である。

(3) 持続可能な水産資源管理の推進

水産資源の管理は、生物多様性の保全の観点からも重要であるため、資源の状態に応じて適切に実施されるよう、有効な措置を検討し、取組内容の見直しを行うための仕組みの構築をより一層推進することが必要である。

(4) 沿岸防災と環境保全の調和

沿岸域は、生物多様性・生物生産性の確保のための重要な場である一方、津波や高潮といった自然災害が発生する地域でもあることから、地域の合意形成に基づき環境保全と調和した防災・減災を進めていく必要がある。

2. 6 環境保全・再生の推進方策

次に示す推進方策については、項目のみ列挙する。

- (1) 瀬戸内海に係る計画及び法制度の点検・見直し
- (2) 評価指標の設定
- (3) 役割の明確化
- (4) より幅広い主体の参画・協働の推進
- (5) 国内外への情報発信の充実
- (6) 環境教育・学習の推進
- (7) モニタリング・調査・研究、技術開発の推進

3. 今後の予定

今後は、『豊かな瀬戸内海』を目指し、本答申で示された、きめ細やかな水質管理や順応的管理のプロセスの導入などについて、瀬戸内海環境保全基本計画の点検・見直しなどを実施していく予定です。

<参考URL>

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」

〔環境省HP→審議会・委員会等→答申一覧〕

<http://www.env.go.jp/council/toshin.html>

表－1 諮問・答申に関する審議経過

年月日	会議／イベント	主な議題等
H23.7.22	中央環境審議会瀬戸内海部会（第10回）	・諮問と付議（瀬戸内海部会） ・企画専門委員会の設置
H23.10.13	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会（第1回）	・諮問に係る論点 ・今後の進め方
H23.12.19	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会（第2回）	・関係機関・関係省庁ヒアリング ・現地ヒアリング等の進め方
H24.1.16～ 2.29	諮問に関する意見募集（パブリックコメント）	
H24.2.13	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会 現地ヒアリング（西部）	・地元関係者からの意見聴取
H24.2.14	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会 現地ヒアリング（中部）	・地元関係者からの意見聴取
H24.2.23	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会 現地ヒアリング（東部）	・地元関係者からの意見聴取
H24.4.26	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会（第3回）	・現地ヒアリングと意見募集の結果報告 ・今後の目指すべき将来像のとりまとめ方針
H24.5.31	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会（第4回）	・環境保全・再生の在り方のとりまとめ方針 ・委員会報告骨子（案）
H24.6.25	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会（第5回）	・委員会報告（案） ・今後の進め方
H24.8.9～ 9.7	諮問に関する企画専門委員会中間報告書に対する意見募集（パブリックコメント）	
H24.8.13	中央環境審議会瀬戸内海部会（第11回）	・諮問に関する企画専門委員会からの中間報告 ・今後の進め方
H24.9.20	中央環境審議会瀬戸内海部会 企画専門委員会（第6回）	・中間報告に対する瀬戸内海部会の指摘事項と対応 ・中間報告に対する意見募集の結果と対応
H24.10.30	中央環境審議会瀬戸内海部会（第12回）	・諮問に関する企画専門委員会からの最終報告（答申案）
H24.10.30	「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」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(答申)の概要

第1章 現状と課題

瀬戸内法 の理念

『わ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地として、また、国民にとって貴重な漁業資源の宝庫として、その恵沢を国民がひとしく享受し、後代の国民に継承すべきものである』

瀬戸内海の 3つの価値

「庭」
景観、憩いの場、生物生産場

「畑」
高い生物生産性

「道」
ヒトとモノが行き交う海の道

これまでの 施策の 経緯

昭和40年代

～瀬死の海～
・年間300回に及ぶ赤潮の発生
・水産被害の発生
・大規模な重油流出事故の発生

昭和50年頃～

瀬戸内法制定
・環境保全基本計画策定
・総量削減の実施
・埋立の基本方針

平成12年～

環境保全基本計画改定
・保全型施策の充実
・失われた良好な環境
の回復

環境の変遷と課題

【水質】 一定の改善 → 赤潮や貧栄養など海域ごと季節ごとに抱える課題
【底質】 底質悪化や海底改変に一定の歯止め → 湾奥などに汚濁物質が蓄積
【藻場・干潟等】 埋立により消失した藻場・干潟の再生や未利用地の活用が課題
【景観】 島嶼景観の劣化、自然海岸の人工護岸化、漂流・漂着ごみ
【新たな課題】 生物多様性・生物生産性の劣化、海水温上昇による漁業への影響

新たな流れ

・第四次環境基本計画策定
・生物多様性基本法制定
・海洋生物多様性保全戦略策定
・海洋基本法制定

第2章 今後の目指すべき将来像

豊かな生態系サービスを将来にわたり享受し、生物が生息していけるよう
3つの多面的価値・機能が最大限に発揮された『豊かな瀬戸内海』
⇒湾・灘等の規模で海域の状況や特性に応じた『豊かな海』

豊かな瀬戸内海の 望ましいイメージ

●美しい海
◆多様な生物が生息できる海
■賑わいのある海

第3章 環境保全・再生の基本的考え方

1. 湾・灘ごと、季節ごとの状況に応じたきめ細やかな水質管理
2. 土砂供給にも着目し、負荷量削減と組み合わせた底質環境の改善
3. 沿岸域における良好な環境の保全・再生・創出
4. 自然と暮らしや賑わいと調和を図る自然景観及び文化的景観の保全
5. 共通的事項
 - ・森・里・川・海のつながりを考慮した地域における里海づくり
 - ・科学的データの蓄積及び順応的管理のプロセスの導入

豊かな瀬戸内海への対応

⇒(●,◆)
⇒(●,◆)
⇒(●,◆)
⇒(●,◆,■)
⇒(●,◆,■)
⇒(●,◆)

第4章 今後の環境保全・再生施策の展開

【基本的な考え方に基づく重点的取組】

1. ⇒栄養塩と生物多様性・生物生産性との関係に係る知見の集積・目標の設定、栄養塩濃度レベルの管理 他
2. ⇒新たな環境基準項目への対応、底質改善対策・窪地対策の推進
3. ⇒藻場・干潟・砂浜・塩性湿地等の保全・再生・創出、海砂利採取や海面埋立の厳格な規制及び代償措置
未利用地の活用、環境配慮型構造物の導入
4. ⇒瀬戸内海に特有な景観の保全、エコツーリズムの推進、海とのふれあいの創出

【その他の重要な取組】

・気候変動への適応
・海洋ごみ対策
・持続可能な水産資源管理の推進
・沿岸防災と環境保全の調和

【推進方策】

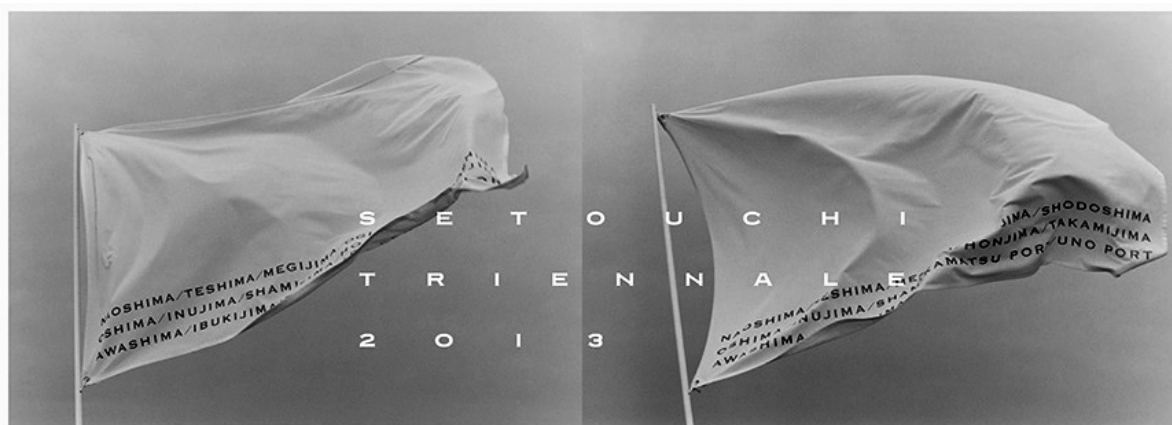
・瀬戸内海に係る計画及び法制度の点検・見直し
・評価指標の設定
・役割の明確化
・より幅広い主体の参画・協働の促進
・国内外への情報発信の充実
・環境教育・学習の推進
・モニタリング・調査・研究、
技術開発の推進

図-10 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
(中央環境審議会答申)の概要

3月20日開幕「瀬戸内国際芸術祭 2013」

- アートと島を巡る瀬戸内海の四季 -

香 川 県



はじめに

前号でご紹介しました「瀬戸内国際芸術祭 2013」が3月20日に開幕します。

参加作家は初開催だった前回より100組増え、安藤忠雄氏、ビートたけし氏をはじめ22の国と地域から175組が参加します。春、夏、秋の開催によって、瀬戸内の「四季」を感じていただくとともに、新たに、本県の西部に位置する沙弥島、本島、高見島、粟島、伊吹島の5つの島々が加わることによって、より多彩な展開をします。ぜひお楽しみください。

(会期)

春：3月20日（春分の日）～ 4月21日（日）

夏：7月20日（土）～ 9月1日（日）

秋：10月5日（土）～ 11月4日（月）

開催地別の展示内容と見どころ

直島では、民家を改修した建築家安藤忠雄氏による「ANDO MUSEUM」が開幕前の3月12日にオープンします。模型、デッサン、図面によって建築家安藤忠雄氏の全体が理解できる美術館となります。

また、建築家西沢大良氏の造るギャラリー「宮浦ギャラリー六区」では写真家故緑川洋一氏らの作品を展開します。

豊島では、永山祐子氏が設計し、旧家を斬新に改築して美術家横尾忠則氏の美術館「豊島横尾館」を7月にオープンします。ほかに、マイク+ダグ・スターン氏の作品も見どころ。

小豆島では、旧福田小学校が建築家西沢^{りゅうえ}立衛氏の手でリニューアルされ、「福武ハウス」として生まれ変わります。そこはアジアの美術館、財団、芸術支援機関と連携したプラットフォームとなります。旧体育館はカフェを備え、シンポジウムの会場として活用されます。土庄港には、金色に輝くオリーブの葉を組んで王冠に仕立てた、チェ・ジョンファ氏（韓国）の作品「太陽の贈り物」が3月10日にお披露目されます。そのほか、ワン・ウェンチー氏（台湾）、ビートたけし氏×ヤノベケンジ氏の作品も見どころ。

高松市の女木島では、愛知県立芸術大学が、活動拠点である「MEGIHOUSE」で展覧会やコンサートを実施。また、海外の交流校による展覧会を開催します。県内の美術教員有志で結成した「オニノコプロジェクト」は、約3,000人の中学生が県伝統工芸士の神内俊二氏の指導で作った鬼瓦を展示します。大竹伸朗氏は休校中の女木小学校の中庭を活用し、植物の生命力にヒントを得た作品「女根／め

こん」を展開します。

男木島では、彫刻家の大島よしふみ氏が代表の「TEAM 男^{おぎ}気」が漁船をペイントし、アート作品にします。昭和40年会は、休校中の男木小中学校を使用し作品を展開するとともに、夏にはワークショップを予定。前回に続いて参加の「川島猛とドリームフレンズ」が新作を披露するほか、「漆の家プロジェクト」、「オンバ・ファクトリー」も継続展示され、角文平氏、アーサー・ファン氏（アメリカ）の作品も見どころ。

大島では、田島征三氏が海の生き物をテーマに「青空の水族館」を展開します。

海の玄関でもあるサンポート高松では、磯辺行久氏の「潮流の中の島々」の展示が行われます。永島香苗氏と小松智香氏がワークショップを通じて作品「はじまりのまち」を手掛け、山端篤史氏は陶器が素材の「笑玉」を製作。長野由美氏らのグループ「umi・tama[©]」は高松に伝わる「奉公さん」を卵の殻で作ります。

奉公さん（ほうこうさん）



讃岐生駒藩の時代、病気になった姫様の身代わりとなって海に消えた童女・おマキさんをモデルにした高松張り子人形。
（高松市ホームページ）

屋島山上ではレアンドロ・エルリッヒ氏（アルゼンチン）が作品「美しく捨てられて」を展開し、10月14日には「現代源平屋島合戦絵巻」が行われます。

春の開催となる坂出市の沙弥島では、ターニャ・プレミンガー氏（イスラエル）による土と植栽のみを使った大規模な作品展開や五十嵐靖晃氏による5つの島の島民と作り上げる「そらあみ」という作品が展開します。

秋の開催となる丸亀市の本島では、カリ

ン・ヴォン・ダ・モーレン氏&パット・ヴォン・ブコ氏（オランダ）が「シーボルトガーデン」を造ります。これは瀬戸内海の美しさを初めてヨーロッパに伝え、日本の植物を紹介したシーボルトを顕彰するものです。また、造形作家の石井章氏が鉄で「咸臨丸」のモニュメントを造り、建築家の齊藤正氏は「善根湯×版築プロジェクト」を展開し、大工の技術に光を当てます。

多度津町の高見島（秋）では、建築家の野村正人氏が海を見渡せるレストラン「海のテラス」を手掛け、京都精華大学は11のプロジェクトを展開します。

三豊市の粟島（秋）では、旧粟島海員学校、現在の粟島海洋記念公園の記念館をベースに来訪者が本を寄付することで、さまざまな国の言葉の本が集まる「海の図書館」や日比野克彦氏が「瀬戸内海底探査船美術館プロジェクト」を展開します。

観音寺市の伊吹島（夏）では、大岩オスカル氏（ブラジル）が製作する「大岩島2」のほか、豊福亮氏の「沈まぬ船」や、関口恒男氏の「伊吹島レインボーハット」など多彩な顔ぶれの作品も見どころです。

開催に向けた取組

瀬戸内国際芸術祭の開幕に向けて、ガイドブックも作成しながら、ポスター、テレビ、新聞など様々な媒体を通して芸術祭の情報を発信しています。また、会場となる島々をスムーズに周遊できるように航路の増便・新設、島内交通の充実にも努めています。

なお、春、夏、秋の3シーズン利用できる作品鑑賞パスポートの販売は4月21日までとなっていますので、ぜひご利用ください。



多島海の地形認識－島の大小が対比されるとき－

東京工業大学大学院社会理工学研究科

教授 齋藤 潮

1. はじめに

地形としての多島海を人々はどのように捉えるのだろうか。地図で瀬戸内海の島々を眺めているだけで、いろんな興味が湧いてくる、が、小稿では対比的な名をもつ2島の存在に注目し、とくに大小の対比について考察することにしたい。

2. 島の大小が対比されるとき

島が規模の大小で対比づけられる以上、その2島はある程度の近接性をもち（互いに見えないほどに離れた島嶼の対比づけは生じにくいだろう）、しかも、規模そのものにも限度があろう（大きな島は周囲に多くの小島を従えているだろうから、そのうち特定の1島を対（つい）に扱う必然性は薄い）、などといった仮説めいた関心をもつと、何がみえてくるだろうか。

(1) 島嶼対（つい）の抽出⁽¹⁾

瀬戸内海で「大〇〇島-小〇〇島」もしくは「××島-小××島」のように、規模による対比が地名に反映しているらしい島嶼対（つい）は42組あった（表-1）ちなみに（大△△島-△△島という対は見つかっていない）。

(2) 分析指標

そこで、大なる島・小なる島の面積：SI（ha）・Ss（ha）、面積比：Ss/SI、および両島の相互離岸距離：L（100m）（=介在水面の最

表-1 規模の大小で対比づけられていると思われる島嶼の組

島嶼名(読み)	所在など	面積(ha)	島嶼名(読み)	所在など	面積(ha)
大ヤク島	姫路市	1.28*	股島(またしま)	観音寺市	7.51
小ヤク島	(家島群島)	0.07*	小股島(こまたしま)		0.78
大ツツラ島		0.77*	与島(よしま)		102.44
小ツツラ島		0.14*	小与島(およしま)		23.67
大島		17.25	瀬居島(せいじま)**	坂出市	91.00
小島(こしま)	笠岡市	9.98	小瀬居島(こせいじま)	(塩飽諸島)	5.67
大飛島(おおびしま)	(笠岡諸島)	97.16	大裸島(おおはだかしま)		0.08
小飛島(こびしま)		32.68	小裸島(こはだかしま)		0.01
高島(たかしま)		105.25	大福部島(おおふくべしま)	小豆島町	3.71
小高島(こたかしま)		6.82	小福部島(こふくべしま)	(小豆島南岸)	0.16
大柄杓島(おおびしゃくしま)		0.38	大娘島(おおづししま)	(岡山県玉野市)	20.97
小柄杓島(こびしゃくしま)	倉敷市	0.13	小娘島(こづししま)	高松市	15.24
大杓島(おおしゃくしま)	(水島群)	0.20	曹島(てしま)	土庄町	1449.04
小杓島(こしゃくしま)		0.66	小曹島(おてしま)	(小豆島西方)	110.34
大黒神島(おおくろかみしま)	江田島市	711.04	大島	土庄町	1.73
小黒神島(こくろかみしま)	(能美島西沖)	20.23	小島(こしま)	(小豆島北東岸)	0.96
大相賀島(おあいがしま)	大崎上島町	4.14	大バタゴ島	直島町	0.25
小相賀島(こあいがしま)		0.82	小バタゴ島	(直島諸島)	0.08
細島(ほしま)	尾道市	68.48	手島(てしま)	丸亀市	335.42
小細島(こほしま)	(因島北沖)	11.61	小手島(こてしま)	(塩飽諸島)	53.40
大置女島(おおうめしま)	呉市	2.20	大置島(おおづたじま)	三豊市	30.53
小置女島(こうめしま)		0.20	小置島(こづたじま)		8.36
大松島(おおまつしま)	呉市	0.74	大島(一名：伊予大島)		4165.72
小松島(こまつしま)	(上瀬川島北沖)	0.78	小島(おしま)		39.83
痛島(なだけしま)	呉市	72.59	比岐島(ひきしま)		27.19
小痛島(こなだけしま)	(倉橋島西沖)	5.05	小比岐島(こひきしま)	今治市	7.28
大久野島(おおくのしま)	竹原市	71.88	平市島(へいちしま)		27.62
小久野島(こくのしま)	(大三島北沖)	10.19	小平市島(こへいちしま)		6.90
大芝島(おおしばしま)	東広島市	167.76	横島		48.78
小芝島(こしばしま)		4.13	小横島		5.38
大カクマ(弁天)島	広島市	1.97	武志島(むししま)	今治市	6.76
小カクマ(弁天)島	(似島西沖)	0.32	小武志島(こむししま)	(米島諸島)	1.29
佐木島(さきしま)	三原市	857.86	大下島(おおげしま)	今治市	173.69
小佐木島(こさきしま)		40.57	小大下島(こおげしま)	(関前諸島)	62.94
大鯉島(おおくじらしま)	三原市	0.45	安居島(あいしま)	松山市	28.55
小鯉島(こくじらしま)	(尾道水道西端)	0.06	小安居島(こあいしま)		6.12
柱島(はしらしま)	若国市	312.51	大郎堀島(おたろぼしま)	松山市	29.51
小柱島(こはしらしま)	(柱島諸島)	30.72	小郎堀島(こたろぼしま)	(歌津諸島)	6.00
祝島(いわいしま)	上関町	767.24	流し児島(ながれこじま)		9.54
祝島(いわいしま)		54.17	小流し児島(こながれこじま)		0.77
大水無瀬島(おおみなせしま)	周防大島町	65.19			
小水無瀬島(こみなせしま)	(周防大島沖)	19.62			
大水無瀬島(おおみなせしま)	光市	14.11			
小水無瀬島(こみなせしま)		0.64			

(注) * 姫路市資料による
** 現在、埋立により地続き

短距離)、さらに間隙比： $L/\sqrt{SI}$ （2島間に大なる島がいくつ入るか）を分析指標とし、集計した。上式にあるように、間隙比算出にあたっては、便宜的に、大なる島の差し渡しを、その島の面積の平方根によって代替している。

●略歴

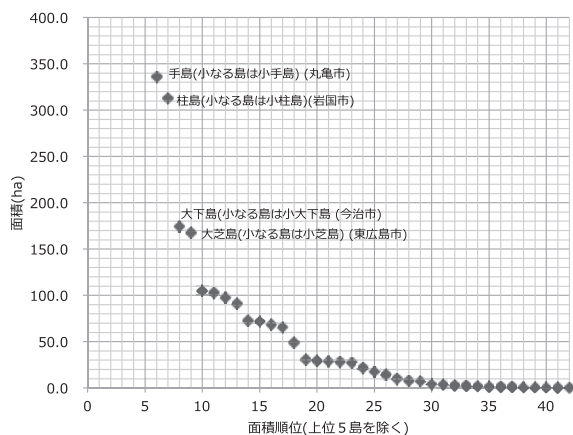


1957年 山形県生まれ（さいとう うしお）
1981年 東京工業大学工学部社会工学科卒業
1983年 同、大学院理工学研究科社会学専攻修了／東京工業大学工学部助手
1990年 運輸省港湾技術研究所主任研究官
1992年 東京大学工学部助教授
1996年 東京工業大学大学院社会理工学研究科助教授
2001年 東京工業大学大学院社会理工学研究科教授

3. 大なる島の面積：SI (ha)

(1) 傾向と例外

面積の単位をhaとする。瀬戸内海の大小多様な島嶼の面積を比較するには、この単位がもっとも使いやすい。結論から言うと、大なる島の面積が数百haに及ぶ例は少ない。80%近くが100ha前後かそれを下回る（33組/42組，78.6%）（図－1）。面積100haの島は円形なら一周およそ3.5km，歩いて1時間弱である。

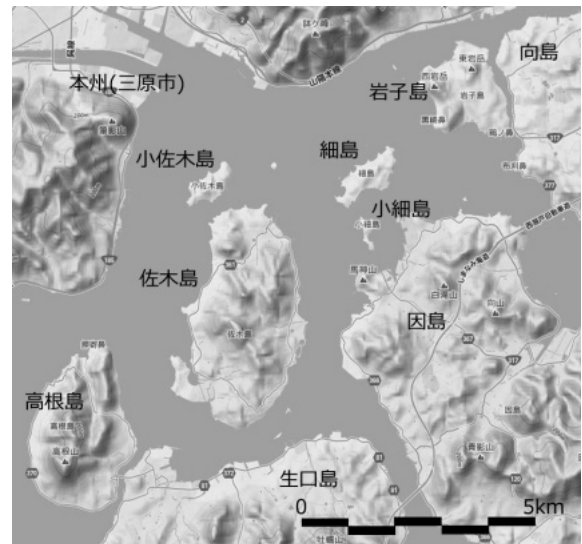


図－1 大小対比の名を冠する島嶼対のうち大なる島の面積分布

例外をみよう。5つの例外がある（グラフ設定の都合上，当該の5島は図－1から除いた）。極端なのは，大島（愛媛県今治市4165.7ha・小なる島は小島（おしま）39.8ha）と豊島（（てしま）香川県1449.0ha・小なる島は小豊島（おでしま）110.3ha）の2つである。これらは瀬戸内海でも大きい部類に入る。淡路島を除けば大島の面積は瀬戸内海で6番目，豊島は17番目である。次いで佐木島（（さぎしま）広島県三原市857.9ha・小なる島は小佐木島（こさぎしま）40.6ha），祝島（山口県上関町767.2ha），大黒神島（広島県江田島市711.0ha）の3つが大きい。

(2) 大島-小島（今治市）は対比関係にあるか

このうち，豊島-小豊島，祝島-小祝島，大黒神島-小黒神島は，周囲に十分な海域が広がっているため，遠方から両者を眺め比べる



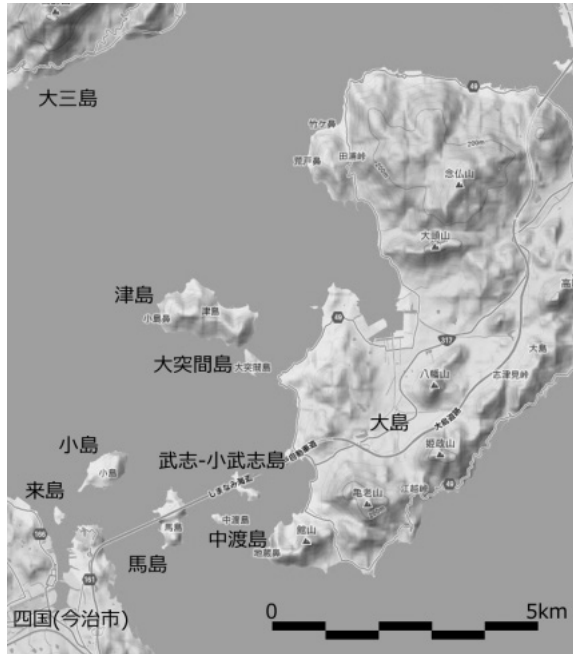
図－2 小佐木島と佐木島周辺（三原市）
（google map / 地名・scale は筆者が加筆）

ことは可能と思われる。しかし，佐木島-小佐木島と大島-小島はちょっと違う。

佐木島-小佐木島は周囲が島々で混み合っている（図－2）。互いに280mほどしか離れていないこともあり，沖合からの眺めで2島がくっきりと分離してその大小関係が浮かび上がる，というわけにはいきまい。両島には昔から人々が住みつき，三原市に編入される以前には豊田郡鷺浦村がこの2島で構成されていたという。集落が瀬戸を挟んで向き合っているわけではないが，小佐木島は（外側から見て両島を比較するというよりも）佐木島側からみて，より小さい仲間の島という認識が地名に反映されたとみることでもできよう。この種の対関係は探せば結構あると思われる。

小島（おしま）-大島はどうか。大島西沖の大突間島（8.1ha）・津島（137.7ha）・武志（6.8ha）-小武志島（1.3ha）・中渡島（4.3ha）・馬島（39.9ha）などは小島以上に大島に近い（図－3）。いっぽう，小島は小島で来島とともに大島よりも四国本土により近い。小島と大島とが対関係をもたなくてはならない理由をここから見出すことは難しい。中世，このあたりは水軍の来島村上氏の拠点だったらしいが，その文脈でみるべきなのだろうか。

ちなみに、大なる島の最小は大裸島（香川県坂出市・塩飽諸島櫃石島東方沖 0.08ha. 地理院の2.5万図ではコシキ島とある）である。小さくても、「より」大きいのである。



図－3 小島と大島周辺(今治市)
(google map／地名・scale は筆者が加筆)

4. 面積比： (S_s/S_l)

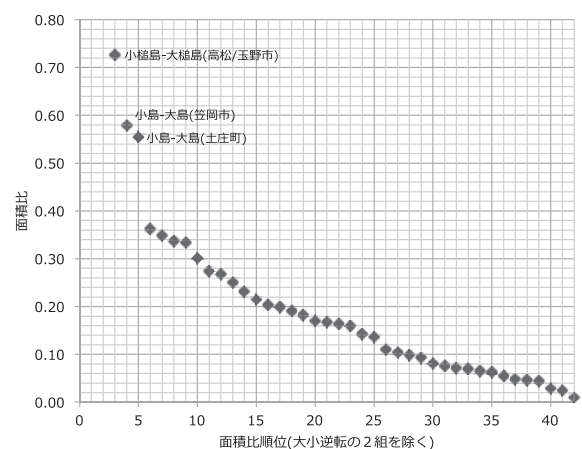
(1) 面積比という指標

島の面積は、島という立体を平均潮位で水平に切断した断面積に相当する。そんなものをわれわれは地図なしに比較することはできない。それなら、実際には2島の大小関係はどのようにして経験されるのだろうか。かりに2島が互いに相似の立体なら、面積の大小は2島の見かけの大小に対応するだろう。だが、2島相似の実例は少ないはずだ。いや、いっそ互いに相似形なら、小なる島が大なる島に比べて面積が「やや小さい」場合（面積比が1近く）でも大小関係は捕捉しやすい、ということになるだろうか。いっぽう、互いに相似でない場合でも、両島の面積に大きな開きがあれば（面積比1よりかなり小さければ）、島影の大小は面積の大小に対応するだろう⁽²⁾。面積比という指標の有効性には限界

があるが、ここではこんなことを念頭において考察をすすめたい。

(2) 傾向

まず、面積比が0.5を越える例は少ない。90%近くが面積比0.4以下（37組/42組、88.1%）であり、全体の3/4は面積比0.05～0.4に入る（図－4）。かりに島の平面形状が円形だとすると、断面長比は0.22～0.63になるから、充分に離れて2島を横並びに見ると、小なる島の島影の「長さ」は大なる島のその2割から6割に見えることになる。

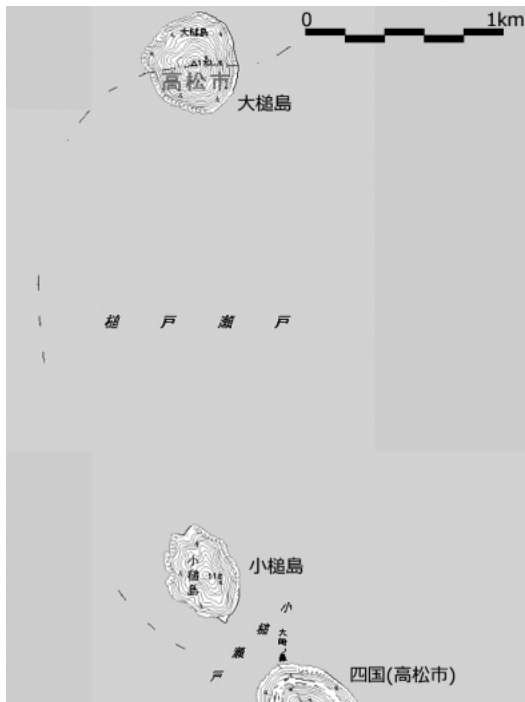


図－4 大小対比の名を冠する島嶼対の面積比(小／大なる島)分布

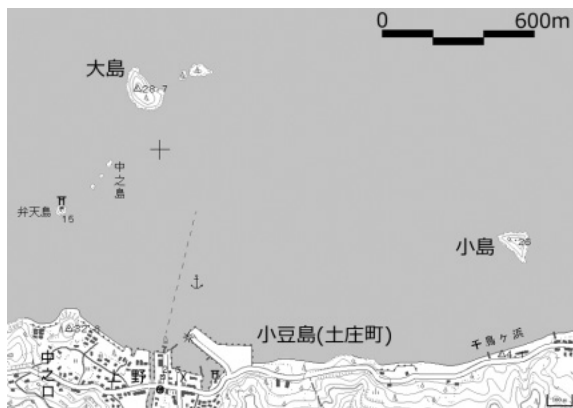
(3) 面積比が0.5を越える組

さて、面積比が0.5を越えるのは、小槌島・大槌島（高松市・大槌島の北半分は玉野市。0.73 (15.2ha/21.0ha)、小島・大島（岡山県笠岡市 笠岡諸島 0.58）、小島・大島（香川県土庄町 小豆島北岸 0.56）の3組である。

小槌島（標高112m）・大槌島（標高171m）は、高松沖に2.2km離れて南北に並び、地形は急峻で互いに似ている（図－5）。土庄の小島（標高26m）・大島（標高29m）は2.8km離れている。両島の平面形は異なるが、いずれもほぼ一定の傾斜をもって地形が立ち上がっている（図－6）から、島影は三角形に見えるだろう。標高比は0.9と微妙だが単純計算で立面積比は0.8。大小関係は把握できる。大島近辺には小さな島々がいくつも連



図－5 小槌島と大槌島周辺(高松市+玉野市)
(地理院 2.5 万図／地名・scale は筆者が加筆)

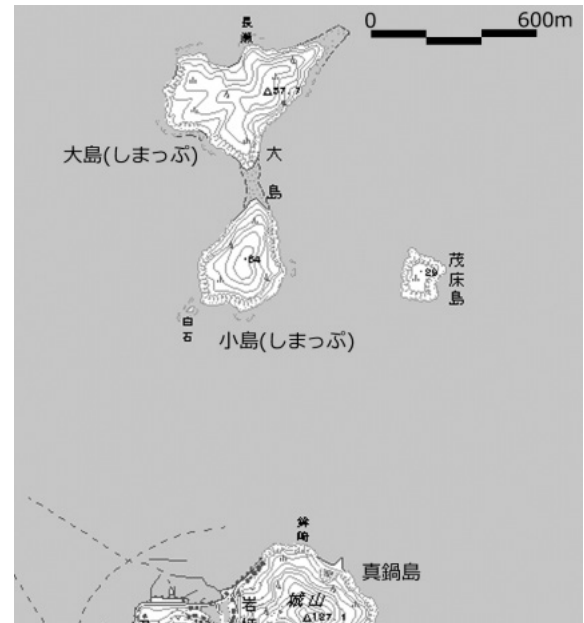


図－6 小島と大島周辺(土庄町)
(地理院 2.5 万図／地名・scale は筆者が加筆)

なっているが、大島と響き合う形をもつ小島を前にして、それらは対（つい）の相手にはなかったようである。

ここまでは、先に言及した事柄に合致する。ただ、笠岡諸島の小島（標高64m）・大島（標高58m）はうまくいきそうにない（図－7）。これらは北木島の東沖にあって、南北におよそ100m離れて並んでいる。面積はともかく標高は逆転している。小島はほぼ円錐形、大島は東寄りにピークが偏在して西斜面はなだらかな「片岡」である。これだと、2島の大

小関係は見る方向によっては微妙になるから、敢えて大小の対とみなくともよさそうなものだ。海上保安庁第六管区の「しまっぷ」では両島を「小島」・「大島」に区分しているが、国土地理院の地形図では2島の陸繋砂州部分に「大島」なる地名を入れ、「小島」の地名はない。謎である。



図－7 小島と大島周辺(笠岡市)
(地理院 2.5 万図／地名・scale は筆者が加筆)

(4) 大小逆転の例

大小逆転の不思議な例外もある。それは、大杓島・小杓島（岡山県倉敷市 大杓島0.20ha, 小杓島0.66ha）、大松島・小松島（上蒲刈島北沖 大松島0.74ha, 小松島0.78ha）の2つである。前者は面積比が3.4、つまり、小なる島の面積が大なる島のその3倍を越えている。後者では面積が拮抗しながらも（面積比1.1）逆転している。海上保安庁第六管区の面積データに誤りがない限り、これらについては、大小対比の枠組みが面積によらない可能性がある。何か外観に相応の特徴があるのかも知れない。

(5) 面積比0.05未満の組

いっぽう、面積比が0.05に満たない例もある。小佐木島（前出 面積比0.047 以下同様）、小水無瀬島（山口県光市0.046）、小福部

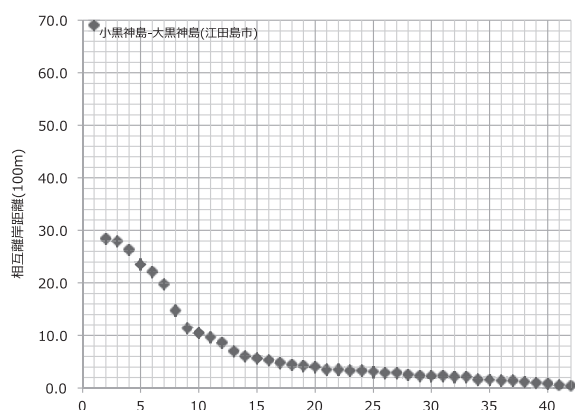
島（香川県小豆島町南沖0.044），小黒神島（前出0.028），小芝島（広島県東広島市0.025），小島（（おしま）前出．0.01）のそれぞれを含む6組である．

前出の小島-大島（今治市）の0.01は極端である．これが絶海に2島だけ並んでいるならまだしも，前述のように間にいくつも他の島を挟んでいるとあっては，小島-大島の地名は相互の対比関係とは無縁と考えるべきかもしれない．瀬戸内海には単独で大を名乗る島（大三島・大突間島・（新居）大島（以上，愛媛県）），大島（香川県高松市屋島沖）など，単独で小を名乗る島があるから，この両者はたまたま比較的近い位置に併存しているだけという可能性もある．

5. 相互離岸距離：L（100m）

(1) 傾向

相互離岸距離は1例を除き3km以下（41組/42組 97.6%．以下同様），約8割が1km以下（33/42 78.6%）である（図－8）．3km以下なら一方の島かその近傍から他方の島を望むとき，その島が樹木に覆われていることが視認できる．つまり，一方から見て他方が墨絵の世界に入るほどには離れていないことになる⁽³⁾．

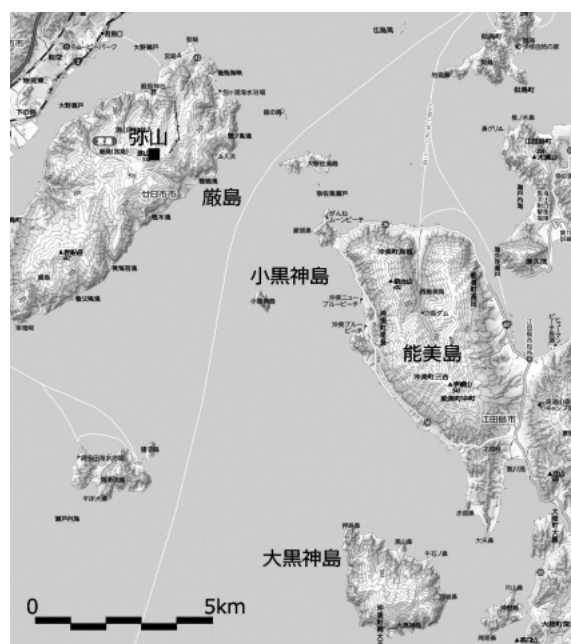


図－8 大小対比の名を冠する島嶼対の相互離岸距離分布

(2) 小黒神島・大黒神島という例外

小黒神島・大黒神島（前出）の相互離岸距

離だけが例外的に大きい（6.9km）．この2島は能美島に対し同じような離岸距離を保ちながら，相互には北と南とに離れている（図－9）．大黒神島（標高460m=櫛ノ字根）方面から北の小黒神島（標高130m）を望むと，その島影に巖島（標高535m=弥山）の島影が重なるだろう．島名が「神」を含むことなどから，あるいは，この2島は信仰とヤマアテがらみで特別に対比されるに至ったのではないかという想像がよぎる．



図－9 小黒神島と大黒神島周辺(江田島市)
(yahoo map／地名・scaleは筆者が加筆)

5. 間隙比： $L/\sqrt{S}$

(1) 間隙比という指標

間隙比は，両島間の水域に，大なる島がいくつ入るかをおおよそ判定する指標である．相互離岸距離は遠近自体を説明するけれども，2島の島影と間隙の比率にはまったく関与しない．間隙比はその点を補い，2島の並ぶさまを断面的に説明する指標である．しかし，ここでは大なる島の面積の平方根をもって島影の「長さ」に代えているのだから，現実と全く一致するものではない．

(2) 傾向

7割強が間隙比1.6以下である（30組/42組

71.4%) (図-10). つまり, 多くの場合, 2島は, その間に大なる島が1つ2つ入るか入らないかという程度に離れていることになる.

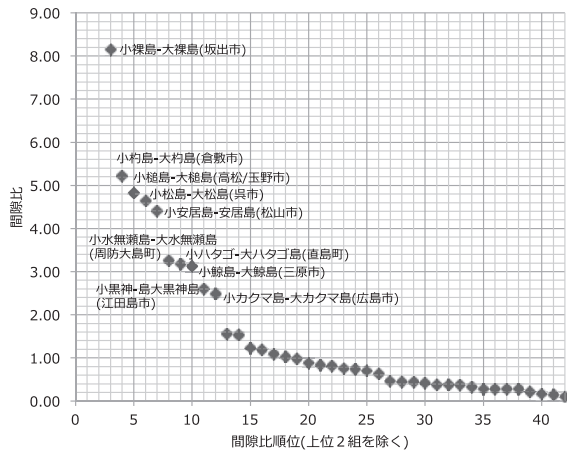


図-10 大小対比の名を冠する島嶼対の間隔比分布

(3) 大ヤケ島・小ヤケ島という例外

極端な例外は大ヤケ島・小ヤケ島(兵庫県姫路市 家島群島 24.7)である. 間隔比24.7ということから, 両島は, 大ヤケ島約25個分離れているということになる. ところが, この2島は家島群島最大の西島を挟んで反対側の海に存在している. 海面だけを介在させてこれだけ離れているわけではないのである(図-11). だから, これは並び見ての対比ではない.

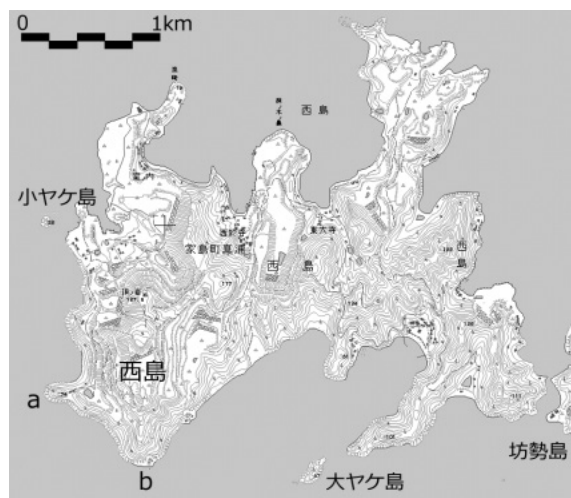


図-11 小ヤケ島と大ヤケ島周辺(姫路市)
(地理院 2.5万図/地名・scale は筆者が加筆)

ただ, 次のように考えることはできる. たとえば, 西島の西岸に沿って北側から南に島を回り込む船を想定しよう. 船が西島西端の「手繰干崎」(図中のa)を回るとそれまで後方に見えていた小ヤケ島が見えなくなる. 前方を見ても南端の「オツツノ鼻」(図中のb)が遮って大ヤケ島は視野に入らない. 次に船が「オツツノ鼻」を越えると大ヤケ島が見え出す. 逆も同様である. 一方だけが見える状況から岬をひとつ回って両島とも見えない状況に入り, もうひとつ岬を回ると残りの一方が見える. 小ヤケ島-手繰干崎, オツツノ鼻-大ヤケ島の距離がほぼ同じであることから, この景観の継起的変化の中で2島が対比的に記憶されるのかも知れない. このような例は瀬戸内海でこれ1組だけのようだ.

6. おわりに

最後に, 面積比と間隔比の組合せで, 島嶼対の分布をみておこう(図-12). 面積比は0.30まで間隔比は1.6あたりまでの島嶼対が過半数を占めている. 小なる島は大なる島の3割以下の面積で, 両島はその間に大なる島が2つは入らない程度に離れている, という関係が大小関係の対比の典型だとみてよからう. しかし, むしろ面白いのは例外のほうであって, そこにこそ人々の認識枠組を新たに発見する契機が潜んでいるのである. 機会があれば42組を実見することで以上の考察を深めたい.

詳しく述べる余裕はないが, たとえば, 大崎上島-大崎下島, 上水島-下水島のように上-下の対比はことごとく東-西に対応している. 「東寄り」とは「都(みやこ)寄り」で, 都に近い方を「上(かみ)」とみなすらしいことは, 瀬戸内海が都の権力構造に翻弄されてきたという長い歴史からも推測される. 地-沖は, 本土もしくは重要な島から見て手前-奥の対比を示す. たかだか目前の2島を対比づけるにあたり, その認識枠組みが自在に変

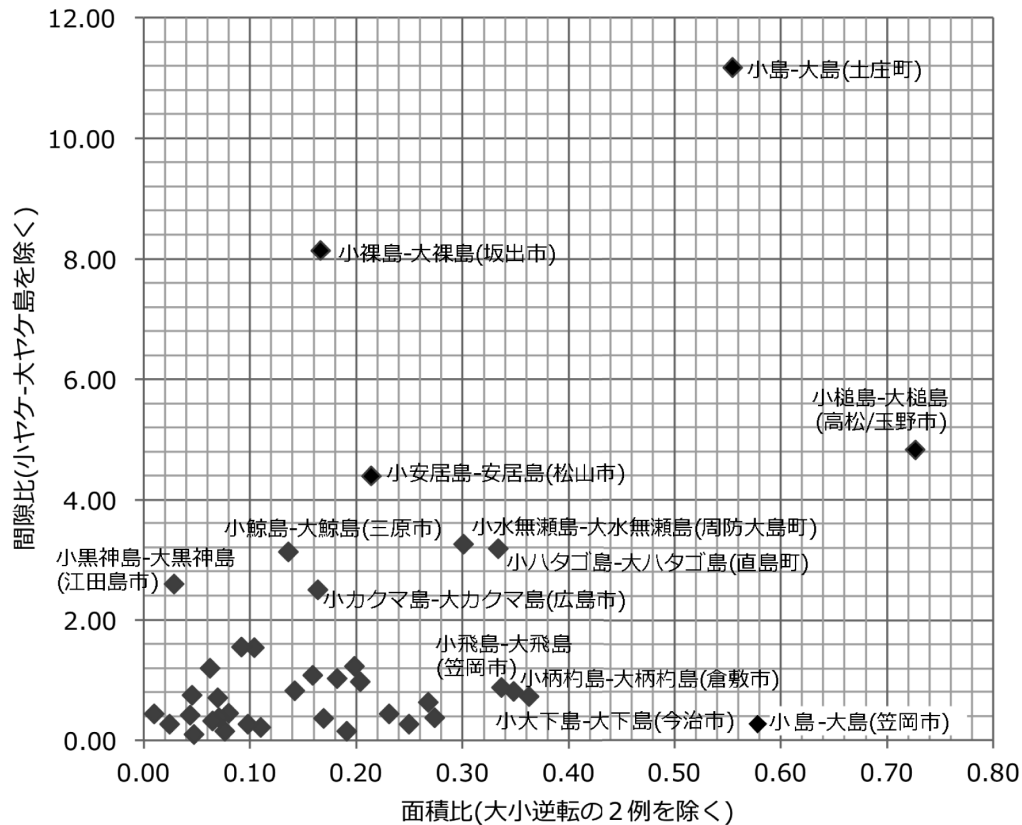


図-12 面積比と間隙比の組合せ分布

化し、しかもそれが瀬戸内海に混在しているところが面白い。なお、諸兄のご叱正を待ちたい。

注

(1) 小稿では瀬戸内海の範囲を便宜的に速吸瀬戸以北、関門海峡以西、淡路島西岸以东とした。島嶼名・位置・面積データは、海上保安庁第6管区の公開情報(「しまっぷ」)、同管区外の海域で家島群島については姫路市提供の資料によった。「しまっぷ」の面積値は各自治体の公表値と若干異なっているが、ごく小規模な島嶼の面積も掲出しているためこれを採用した。また、相互離岸距離は、原則として国土地理院2万5千分一地形図上で計測した。

(2) もちろん、あえて小なる島に近く、大なる島から遠い位置を選んで眺めるなら、島影の大小は面積の大小を反映しない。ただ、島の樹木を大きさの原単位として大小関係は修正されるから、島影の大きさだけによる誤解はふつう生じない。

(3) 山を覆う樹木は距離によって見え方が異なる。おおよそ3km以遠では樹木の見え方が不明瞭になり、山(島)はシルエットとして見えるというのが、一応の定説となっている(樋口忠彦『景観の構造』彰国社1977、篠原修『土木景観計画』技報堂1982)

塩飽諸島の島々 V 瀬戸大橋に係る島々、ももて祭り

香川大学名誉教授 瀬戸内海研究会議顧問

岡 市 友 利

坂出市役所与島出張所長

濱 本 敏 広

これらの島々は、岡山県倉敷市と香川県坂出市を結ぶ瀬戸大橋の橋脚となっている4つの島（図-1）、北から櫃石島、岩黒島、羽佐島、与島と番の州の埋め立てにより坂出市と陸続きになった東側の瀬居島、西側の沙弥島である。番の州埋め立ては1964年11月から始まったが、与島漁業協同組合を中心に、漁業影響はゆるがせにできない問題であった。小

瀬居島の北東海域は「かなて」の漁場と言われ、春先の鯛網をはじめ鱈の流し網など、屈指の好漁場であったために反対も大きかった。濁りの拡散域とその影響は東西40kmに及ぶと考えられた（写真-1）。東は、瀬居島から西は沙弥島に至る水深平均4mの海域を埋めて、621haの造成地が作られた。コスモ石油、川崎重工業、三菱化学、四国電力坂出發



図-1 瀬戸大橋に係る島々



写真-1 埋め立てが進む番の州 1967年(昭和42年)
埋め立て中の濁りの拡散が見られる
坂出市ホームページ(今昔写真集から作成)

●略歴



(おかいち ともとし)

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



(はまもと としひろ)

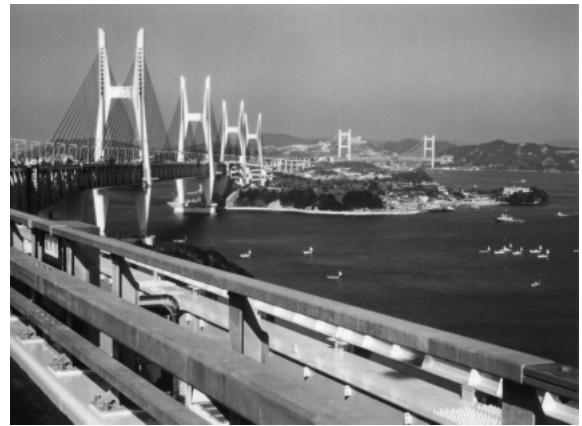
1958年 香川県生まれ
1981年 大阪商業大学卒業
1981年 坂出市役所勤務
2009年 現職
塩飽史談会会員
咸臨丸子孫の会会員
香川民俗学会会員

電所などの工場が誘致されて、瀬戸内海でも屈指のコンビナートになっている。

瀬戸大橋

瀬戸大橋は1978年から工事が始まり、与島南東の二面島の爆破撤去などの難工事や島の騒音問題などを解決しながら、1988年に開通した。備讃瀬戸の中央に巨大な橋が建設され、橋脚を抱え込んだ住民の日常の生活は大きく変化してきた。騒音や夜間照明などの産業、教育などへの影響を、島の人たちは日常生活のなかでそれぞれに受け止めているが、供用開始後すでに四半世紀を過ぎたこれらの島々の現状と将来について、島の人たちと共に考えていきたい。このような近代化の進む生活の中で、古くから守られている、ももて祭りがある。香川県の西部や愛媛県、高知県の一部でも行われている神事で、櫃石島のももて祭りは栗島などと共に、香川県の無形民俗文化財に指定されている。さらに、瀬戸大橋などの建設前に行われた島々での遺跡調査は、古代の人々の生活に中国と四国がどのように関わり合ってきたか、多くの貴重な資料を提供してくれている。

正式には、「本州四国連絡橋児島坂出ルート」という。1889年、当時の県議会議員大久保甚之丞が提唱し、1955年、168名の犠牲者をだした国鉄宇高連絡船紫雲丸と第三宇高丸の衝突事故を契機に、1958年（昭和33）瀬戸大橋架橋計画書が政府、国会に提出され、神戸―鳴門、尾道―今治ルートとともに検討された。1966年（昭和41）に、まず、児島―坂出ルートの建設が認められて、本州四国連絡橋公団（本四公団）が設立され、1988年に完成した。総工費1兆1,200億円。全体を瀬戸大橋というが、下津井瀬戸大橋（吊橋、1,447m）、櫃石島高架橋（1,316m）、櫃石島橋（斜長橋792m）、岩黒島高架橋（93m）、岩黒島橋（斜長橋、792m）、羽佐島高架橋（羽佐島 339m）、与島橋（トラス橋 538m）、与島高架橋（717



写真－2 櫃石島から瀬戸内海を望む（緑川洋一氏提供）

m）、北備讃瀬戸大橋（吊橋 1,611m）、南備讃瀬戸大橋（吊橋 1,723m）番の州高架橋（2,939m）と連続する11の橋からなっている（香川県大百科事典）。南備讃瀬戸大橋は海上65mにかけられており、最近の大型客船の通行も可能である。写真－2は緑川洋一氏から頂いたもので、近代的な大橋の下で、漁業が行われている瀬戸内海の様子が映し出されている。この付近の岡山と香川の海の県境は、大槌島の頂上で二分され、北側が岡山県で、それから西にむけて、島の沿岸にそって廻っており、室木島の北から釜島、松島の南を経て下津井水道を通り六口島の南に至る線で引かれている。そのために、漁業調整上の問題が起こりやすい海域である。縄文前期から、瀬戸大橋のルートは、サヌカイトが坂出の国分台から岡山へ運ばれる道になっており、多くの遺跡、遺物が見つかっている。瀬戸大橋が完成してから30年近くなっている。橋脚の島の人たちに影響を聞いてみると、騒音については、騒音防止用の窓にしており、風は入らないが慣れてきているとのことで、陸続きになったので、坂出や児島に通勤、通学が可能になり、救急車や消防車が来てくれるようになったのは心強いとのことであるが、受け止め方は島によって違いのあるのは当然である。補償金の使途についても島で違いがあり、漁業振興のために使われた島では、木造船をFRP船に代えたり、養殖業の設備改善な

どに使用されて、漁業の維持に努めている。高松、岡山間が1時間で結ばれて、通勤、通学の便が向上し、鉄道併用橋としての役割は極めて重要であるが、鉄道は島の上を通るだけである。

2008年には、デンマークとスウェーデンとの間にかかるオーレスン橋（2000年開通、鉄道併用で、トンネル、陸上部を含め、総延長16km）との間で姉妹橋調印が交わされている。

櫃石島

瀬戸大橋の一番北側で、下津井海峡を隔てて岡山県と隣接している。面積0.93km²、海岸線延長5.4kmで、属島として、歩渡島、室木島、大裸島、小裸島とともに、島の人がコシキ、テイテイと呼ぶ岩礁がある。島の南西部に藤原純友が財宝を下に埋めたとの伝説のある大きな岩があり、島の櫃石はそれに由来する(写真3-2)。旧石器時代からの遺跡がある。瀬戸内海が、海進、海退を繰り返してきたなかで、多くの遺物は海に残されている可能性



写真3-1 櫃石漁港

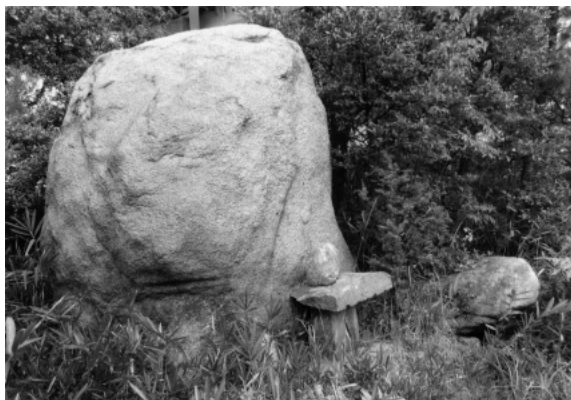


写真3-2 島の名前の起原の櫃岩(高さ3 m、横2~3 m 櫃岩大明神が祭られている)

がある。古い集落からも製塩土器、生痕化石(サンドパイプ)が出土し、山頂には石器類が発掘され、サヌカイトなどの備讃を結ぶ主要なルート上にあった。

江戸時代、人名制のもとで、10人の人名により統治されており、御用船方のかねるとともに、海運業、漁業、石材業を産業としていた。

平成17年の人口は236人であったが、自治会長の池田さんの話では、現在195人に減少しており、Uターンした人が40人あまりいて、たいらぎなどの潜水業とイイダコなどの底引き網に従事している。他の島に比べて漁業は比較的活発であるが、最近では、燃料の値上がりと魚の値段の頭打ちで、タイラギの貝柱も正月前に値上がりしても、1kg1,000円から10,000円と、天候に左右されて変動幅が大きいのが問題である。タイラギのひも(外套膜)の粕漬けなどを九州方面に出しており、4月頃から鯛がとれるが、児島方面などへ働きに出ている人もある。瀬戸大橋建設時の補償金で漁船を木造からFRPの舟に変えた人たちも多く、それが若い人の何人かが漁業に従事するためにUターンしてくるきっかけになったとのことである。

漁業の実態については、個々の島では把握しにくい面があるので、5島の漁業者が所属している、与島漁業協同組合をまとめて取り上げたい。

岩黒島

面積0.17km²、海岸線1.7kmで、南が白い花崗岩であるのに、北と東側が黒っぽい閃緑岩でできているので、この名がつけられている。江戸時代の寛政9年(1797)に笠島の年寄りであった高宮小右エ門が開発し、佐柳島から浜口屋市蔵ら7名が移住し、人名3人分を移したのが始まりで、備讃海域では比較的後になって開発された島である。明治8年の町村制により塩飽が11か村に分かれた時、岩黒島村となった。漁業、海運業で生計を立ててい



写真4-1 岩黒島の家並みと瀬戸大橋と連絡するループ橋



写真4-2 岩黒漁港

るが、かつては瓦職人として高い技術を持っており、沙弥島の理源大師堂の正面の一对の亀の装飾瓦(写真5-2)が在り、「明治十年丑十二月岩黒島 中村市三郎作」とある。市三郎の瓦は倉敷市児島の灯明台にも使われており、倉敷市の指定文化財になっている。

平成17年の国勢調査では、人口103人である。現在も漁業が生計を支えており、平成21年の登録漁船数は29隻、平均トン数は5.3トンである。櫃石島の3.6トン、香川県全体の漁船の平均2.9トンにくらべて、かなり大きく、漁業が盛んな島といえよう。船の平均の大きさで、漁業への依存度を推察すれば、小手島5.2トン、庵治6.2トン、伊吹島6.6トンで、それぞれの実情にかなり即しているように思われる。平成24年10月23日に中村自治会長さんに伺うと、「漁業は、鯖の流し網と鯛の吾智網が11月までおこなわれるが、鯛は一網で400kgとれていたこともあったが、最近では、40

～50kgに減少している。しかも、値段も鯛で1kg当たり600～700円で、3kgを超える大鯛は、器量が悪いと言われ、値が1kg当たり300円を割ることがある。カニも取れており、1kg当たり400～500円の値が付いている」とのことであった(写真4-2)。

参考までに、平成21年度の漁港港勢の概要(水産庁漁港漁場整備部)によれば、徳島県平均2.5トン、山口県平均3.6トンである。勿論、下関のように以西底引き漁船などを抱えて平均21.1トンという港もあるが、一般的に瀬戸内海の漁船は5トン未満である。

島には民宿が3軒登録されており、魚介類の料理は評判になっているが、夏場以外は予約が必要である。

櫃石島でも岩黒島でも、印象的だったのは、小学校、中学校の建物が立派で、子供たちの活動が活発であることである。櫃石島では新聞紙上(四国新聞平成21年10月2日)でも香川大学経済学部の学生との意見交換の様子が紹介されていたが、新聞記事を活用したNIE教育により、島の外の社会を広く知る教育が行われている。この二つの島に限らず、香川県の島の学校では、多くの先生が、子供たちとともに生活するなかで教えるという姿勢を示されていることにふれて、感動することが多い。平成24年現在で、櫃石小学校生徒数13、同中学校6、岩黒小学校5、同中学校4。少ない子供と地域の人たちが学校での運動会、音楽会を楽しむことで、島が支えられている。小豆島の苗羽小学校のオーケストラは60年の伝統があるが、少ない音楽の先生が、自ら学びながら、いろいろな楽器の演奏を指導しているとのことである。島の文化は、このような教育の努力と古い歴史を受け継ぐことでつくられていくことを知らされる。

与島

面積1.10km²、周囲4.3km。瀬戸大橋下の島では、最も大きく、集辺に小与島、三つ子島、

鍋島（与島とは防波堤で繋がっている）、羽佐島、岩黒島があり、与島という名は、これらの島が与しているということに由来するとの説もある。

旧石器時代からの遺跡が多く、古墳や製塩遺跡があり、未発掘地の山頂部からも石器の製作過程ででた大量の剥片が出ている。羽佐島からもサヌカイト製の遺物が出ている。

江戸時代には40人の人名制により統治されて、周辺の島を納める庄屋が、櫃石島、与島、沙弥島におかれていた。漁業、農業、廻船業、石材業のほか製塩業（塩田11町歩）も重要な産業であった。正徳3年（1713）の人口は478人で、船12隻（内780～950石積み3隻、7～60石積み9隻）を有し、文久元年（1861）の幕府による小笠原諸島調査に与島から4名、櫃石島から5名が参加している。

瀬居島北東の小瀬居島の「かなての瀬」（坂出側は番の州として埋められている）は鯛、タコなどの好漁場で、周辺漁民による紛争が絶えなかったが、本島の八判という史料に残っているように、1741年高松藩に属することになり、備前の漁業者は入漁料を支払っていた。（坂出市史、角川日本地名大辞典37、香川県）。明治8年の町村制により塩飽が11か村に分かれた時、与島が櫃石島、岩黒島、瀬居島、沙弥島（当時は砂弥島）とともに与島村となり、昭和28年に坂出市に合併された。

瀬戸大橋が建設されて、最も大きな影響を受けたのは与島である。瀬戸大橋の開通時には、塩田跡地にパーキングエリアが設置され、与島プラザと瀬戸大橋京阪フィッシャーマンワープに2か所の観光総合施設が建設された。咸臨丸クルーズと言われた観光遊覧船も就航し、瀬戸大橋の開通時には897万人を超える観光客が訪れて、数年間は、来島者は100万人をこえ、京阪フィッシャーマンワープの売り上げは年100億円を超えるほどで、一時は空前の観光ブームに沸いたが、その後急激に減少して2003年3月に閉鎖に追い込まれ

た。その後鳥取県の八幡建設に買い取られ、平成25年に取り壊された。その理由として瀬戸大橋の通行料の高さと建設当時、自動車の通行台数を多く見積りすぎたためとされている。

瀬居島、沙弥島は、坂出港沖の小島であったが、昭和42年に番の州埋め立てにより陸続きになり、島とはいえないが、備讃瀬戸の中央でかつては重要な地位を占めていたので、概略を記しておく。

瀬居島

坂出市沖合約3kmの島であったが、昭和43年（1968）番の州埋め立てにより沙弥島とともに陸続きになった。島であった頃は、面積約0.91km²、周囲約4.4kmであった。

この島には多くの巨石があり、これらの巨石群は神秘的である。磐座信仰があったと思われる。十ノ石と呼ばれる最高地付近は旧石器の散布地であり、今後の調査によっては、多くの遺物が見つかる可能性がある。

かつてこの付近に三味線島という大きな島があったが、大地震で三味線の頭の部分と胴の部分を残して棹の部分の部分が海底に沈んだ。頭の部分が沙弥島（三味島）で胴の部分が瀬居島になったとの伝説がある。埋め立て以前の海底図をみると沙弥島から瀬居島に向けて沙弥の瀬が広がっており、棹の部分と見えないこともない。この付近では、春頃にタイが集まり、北東の小瀬居島の北の金手のアサリ（海底に岩礫が在り水深の浅いところ）はタイの産卵場で、金山タイ、桜タイとよばれ、勇壮なタイ網漁とともに、釣でも一日に40～50枚の漁獲があったといわれる。久保義夫与島漁業組合長の話では、「網のなかのタイの上を歩くことができるほどの大漁があったと聞いている」とのことであった。現在も、わかめ栽培などで漁業を維持してきている。

瀬居島は、明治23年から昭和28年までは与島村の大字で明治24年の人口は928名、学校2、漁船149で、塩飽諸島随一の漁業の島とし

て栄えたが、大正13-14年の不漁を境に、また、県外の大型鯛罾網に押されて、次第に衰えてきたといわれる。昭和28年、坂出市瀬居町となり、昭和43年番州埋め立てにより、陸続きとなった。昭和45年の島の人口1,249人であった。瀬居島については、大前実氏が多く言い伝えなどの資料を保存されている。

沙弥島

瀬居島と同様、昭和42年に陸続きになった。坂出港北方4kmの島で、東西160m、南北930m、面積0.28km²、周囲3.1kmであった。島の東部に明治33年に作られた入浜式塩田があったが、昭和33年に廃止された。番の州埋め立てにより、島であった姿を想像するのは難しい。柿本人麻呂が流された時に、この島に流れつき、長歌1首、短歌2首を残して、その中に狹岑乃島、佐美乃島と歌っている（万葉集巻二）。佐美乃島が沙美島になったとされる。人麻呂岩といわれる巨石があり、人麻呂の歌碑がその海岸に建てられている。

小さな島であったが、歴史豊かな島で、理源大師の生まれた所（写真5-1、理源大師堂、5-2屋根瓦の亀の焼き物）といわれ、石器時代や縄文時代の遺物もナカンド浜やその他から出土している。万葉会館にそれらの一部が展示されている。平成24年の人口は、86人にすぎないが、平成25年には、本島のその他の西讃の島々とともに瀬戸内国際芸術祭2013の会場となり、東山魁夷せとうち美術館とともに、アートの島としての輝きを示すこ



写真5-1 理源大師堂（沙弥島）



写真5-2
理源大師堂の
屋根の先端に
おかれた亀の
焼き物

とが期待されている。古く万葉集に名を残し、現在では、番の州工業地帯の一部となってきたが、アートと瀬戸大橋を見渡す雄大な景観に恵まれて、瀬戸内海の島の誇りを伝えてほしい。

ももて祭り

一月から春彼岸頃にかけて西讃岐地方を中心に行う春祭り。その年の豊凶を占い、豊年を祈る祭で、その年に選ばれた11人の射手が約20～30m離れた的に順に矢を射って、その年の豊凶を占う行事である。香川県では、詫間町生里、栗島の百々手祭りも櫃石島と共に香川県無形民俗文化財に指定されている。徳島県、愛媛県、高知県にも分布している（香川県大百科事典 武田明）。

櫃石島の文化財指定申請書に「創始年代は不明なるも数百年伝承された行事である」とされており、由来等は不明であるが、弓射の姿勢は「小笠原古流」の型と伝えられ、少し前かがみになって射ることで、船上で揺れる波の上で射る実践型で、神事であるが、射主は海の武士で、弓場は陣地であるとされている。毎年1月に王子神社で行われる。島に残る「重籐」の弓には、延宝5年（1678）購入と彫られている。櫃石島が廻船業で栄えていた時代である。

以前は頭家といわれるその年の世話役の家に集まっていたが、最近では、かみしも姿で、老人憩いの家に集合して、宰領を先頭に古参である大前を先頭に「ノーマクサンマンダーバ」と唱えながら宮参りをし、神事を行う。ついで、大前から弓射が始まる。次のように古式豊かな儀式である。

以下、射手の立場で、儀式の様子を記述し



写真6-1 ももて祭り 射手



写真6-2
ももて祭りの大的
(約30m先)

ておく。

大的の儀 弓矢を背に役割順に着席して宰領の号令を待つ。大前が古参で、関がこれに次ぐ。神社より大前，大前2番，同3番，同4番，同5番，中（新ともいう）関5番，同4番，同3番，同2番，関の順である。「的直し」の号令があり，大前と関の2番，3番が大的と御幣を拝殿からの場に運び設置する。大的の向きを指示決定できるのは「中」だけである。

「弓に直りなさい」で射手は右回りに半回転し弓の方に向き，蹲踞の姿勢で待つ。「宮廻り」の宰領の指示で拝礼し，大前を先頭に下駄を履かず，弓矢をかいばさみ「ノーマクサンマnderバ」と唱えながら，お宮を回り元の席で蹲踞の姿勢で待つ。

「よーござる」の声で，小さく中腰で3歩進み，左手で矢をとり，右手で矢羽をそろえ右手に持ち，矢の先で弓の弦を持ちあげ，左手で弓を持ち同様に3歩下がり，蹲踞の姿勢で待つ。この時，弓矢を持つ手を両脇に引き寄せ，弓矢が八の字に見えるように構える。次の「よーござる」の合図で奉射が始まる。神様ごとに何手と決められており，終わるた

び各神様のお神酒等を頂く。その後厄払い等に移る。神事が終了後，祈願依頼者よりの，「家内安全」，「海上安全」などの願い事を唱えながら，矢を射っていく。

小的と村廻り 小的は30cm程度で，1人2本の3手により，その年の吉凶を占う。終了後，拝殿に小的を持ちかえり協議して，御福人を決める。ももて祭り終了後，宮参りをし，大前を先頭に，集落を「ノーマクサンマnderバ」と唱えながら廻り，散会する。破魔である。

以上，射手の様子を記したが，ももて祭りは，矢直し，矢拾い，料理人など多くの氏子奉仕者でなりたっている。王子神社拝殿に大正14年のももて祭りの写真があり，そこに海の武士がいる。文化財指定申請書にある現状のまま保存したいという先人の思いを考えると，斉戒沐浴をして，弓場に立ち，誇りある伝統行事が継承されることを願っている。

周辺の漁業

これら5つの島の漁業は，与島漁業協同組合として統合されて，平成23年の従事者数は150名である。生産量は，香川県坂出市の資料のなかに含まれている。瀬戸内海のほかの海域と同じように底引き網，建て網，サワラ流し刺し網，延縄漁業を主としているが，主要な生産地は櫃石島，岩黒島であり，この二つの島では，若い人を中心に潜水器漁業もタイラギを中心はかなり活発に行われている。平成19年の坂出市の漁獲量は1,202 tで，カレイ類206 t，アナゴ84 t，その他の魚類90 t，クルマエビ99 t，貝類244 tである。貝類でも，アワビ，サザエ，アサリなどよりもタイラガイ（タチガイともいい，大きな貝柱が美味である）を主として，多くが潜水漁業で，漁獲されている。櫃石島で3億6千7百万円の水揚げがあり，岩黒島で1億9千9百万円である。漁業従事者一人当たりの生産高は櫃石島約610万円，岩黒島約866万円である。しかし，平成24年の漁業従事者は，櫃石島，岩

黒島ともにそれぞれ8名ずつ減少している。潜水器漁業は特色のある漁業であるが、きつい作業でもある。若い漁業者によって支えられてはいるが、資源量が限られているなかで、密漁もあり、値段の変動が大きく、潜水漁業を継続するためには、資源保護その他の対策を立てることを強く希望する。

あとがき

これらの島は備讃瀬戸の中央部にあり、瀬戸内海で最も重要な島々であり、一本のように瀬戸大橋を繋いでいるように見えるが、それぞれが個性を有している。そのために、纏めて記述するのに難しさがあった。今回幸いにも、坂出市建設経済部川西克課長、横矢一司同課長補佐の方々、与島漁業協同組合久保義夫組合長はじめ、櫃石島 池田勉自治会長、岩黒島 中村小次郎自治会長、瀬居島 大前実元坂出市市議会議員の多くの方々には貴重な時間を割いて頂き、島の事情をいろいろ伺い、多くのことを残しながら纏めることにした。香川県水産課 藤原宗弘副主幹、香川大学経済学部 稲田道彦教授はじめ研究者、学生の人たちによるこれらの島についての多くの資料も使わせて頂きました。皆様方に心からお礼申し上げます。

これまで、備讃瀬戸の島々を訪ねて、民俗学的研究と水産学的研究が共同して作り上げたものがあまり見当たらないことを感じてきたが、多くの島の基軸産業が水産にある以上、水産研究者が、島社会のあり方にもっと目を向ける必要があると思われる。その上で、島社会を振興する方策を島の内外から検討し、活動に移していかなければならないであろう。島が高齢化し、漁業従事者が減少しつつあるのが現実ではあるが、島の外側からの呼び掛けに対応しようとする機運が生まれようとしている。瀬戸内海では、沿岸の都市に住みながら、出身地の島周辺の漁場で操業する漁業者が増えてきている。瀬戸内海の漁業を振興するには、これらの人たちの役割を見逃

してはならない。島の漁業者が減っても、島周辺の漁業が衰退しているわけではない。しかも、それらの人たちは、島の伝統行事には積極的に参加しその担い手になる人たちでもある。瀬戸内海には、ももて（百々手）祭りや太鼓台文化圏ともいえる独特の地域文化が伝承されている。これらの活動の担い手が減少している一方で、継承しようという運動は広がりつつある。2010年に続いて、瀬戸内国際芸術祭2013が行われ、沙弥島が芸術祭の場になるが、5つの島の人たちが協力して、「そらあみ」という縦5m、横60mの色つきの網を編み上げてナカンド浜に展示している。アーティストに協力して現代美術に触れて未来を見つめると共に、それぞれの地域の歴史的所産としての祭事を守り続けていくことで、瀬戸内海を飾っていくことを願っている。

文献 引用が煩雑になるために纏めて列記する

- 1) 坂出市ホームページ
<http://www.city.sakaide.lg.jp/soshiki/tosyokan/lib-eizou-syowa2.html>
- 2) 香川県大百科事典 昭和49年（1974）四国新聞社
- 3) 香川県地名大辞典 昭和53年（1978）角川書店
- 4) 離島統計年報 平成21年（2009）日本離島センター
- 5) 漁港港勢の概要 平成24年（2012）水産庁漁港漁場整備部
- 6) 大前源吉 伝説 瀬居島・沙弥島の由来（1928）（大前実 清書）
- 7) 与島漁協90年の歩み 平成5年（1994）与島漁業協同組合
- 8) 与島漁業協同組合 平成23年度組合総会資料
- 9) 備讃瀬戸地域の島嶼における生活の近代化と文化変容、香川大学瀬戸内海島嶼研究会 代表 稲田道彦 福武学術文化振興財団 平成18年度瀬戸内海文化研究・活動支援に係る成果報告書（2007）
- 10) 島へ行こうよ 香川大学瀬戸内圏研究センター（執筆代表 稲田道彦） 2011年 美巧社
- 11) 塩飽史年表 平成23年塩飽史談会

地域と学校で取り組む野外での環境教育 (松山市エコリーダー派遣事業)

松山市環境部環境事業推進課

松山市が実施する環境教育は、「自ら考え、学び、調べ、行動する」という過程を重視し、地元の自然や生き物にふれあえる体験型に重きを置いています。

その拠点施設として、環境教育や環境保全等の啓発を推進する「都市環境学習センター(としかん)」を運営し、公園内の植物等を活用した各種の講座を開催していますが、アクセス等の理由で、としかんに直接訪問することが出来ない市民に対しては、地域の身近な環境問題を学んだり、野外の自然観察や体験を交えた講座を開催する「松山市エコリーダー派遣事業」を実施しています。

1. 松山市エコリーダー派遣事業

松山市では、平成14年度から学校や公民館、各種団体などが環境学習を実施する際に依頼があれば市が認定したエコリーダーを無料で派遣しています。エコリーダーは、環境学習等に関する助言や指導ができる知識と経験を有する方に登録いただいており、現在54名が登録しています。環境に関連する分野は様々で、生活環境や自然環境保全、エネルギー関連などの講座等があり、市民が環境意識を高めるよい機会となっています。

2. 実施内容の紹介

派遣事業開始から10年が経過しており、平成23年度は派遣回数延べ65回で、約3,700人の方々が受講されました。その中から、市内を流れる小野川で行った環境学習をご紹介します。

松山市立小野小学校5年生約150名を対象

に、水生生物等の講座に定評のある、丸橋エコリーダーを派遣し、「小野川リサーチ」と題し、川の生き物を調べる環境学習と川の水の汚れを薬品を使って調べる環境学習との2回に分けて実施しました。

1回目は、校外での野外調査として、学校から徒歩20分程のところにあり、地域の方々に親しまれている小野谷公園内において、生息する生き物の観察を行ったり、その傍を流れる小野川の水の中に生息する生き物の観察を行ったりするとともに、生き物の種類から



丸橋エコリーダーによる、生徒への説明のようす



小野川上流の水生生物調査のようす

川の汚れ具合を調査しました。調査にあたり、当初、調査場所は草が生い茂り、とても調査が出来るような状態ではありませんでしたが、地域の方のご協力により草を刈っていただき無事実施することができました。

2回目は、生き物にとっても重要な水、その水の大切さや節水、水を汚さない工夫等を学習した後、地域を流れている小野川・悪社川・内川それぞれの上下流域の水や生活排水などについて薬品（パックテスト）による水質検査を行うことで、水の汚れの違いを確認し、自分たちの身近な河川がもっている汚水浄化の仕組みや環境保全についての知識を深めました。



皆で協力してはじめての水質検査

今回のエコリーダーによる体験型環境学習では、学校単独では実施が困難な校外での自然観察等の環境教育について地域の方たちの協力や「エコリーダー派遣事業」の利用によって、実現しました。

また、この学習では、生徒達が自然に親しみながら、地域の川の汚れと人間生活との係わりに気づき、今後生活していくうえで、どうすれば良いか、そのためにどうするべきかを自らが考えるきっかけになりました。

【参加した先生の感想】

普段は、自分たちのまちを流れている川に対する関心を余り持っていませんが、その身

近な川も調査してみると、今どんな状態で、どんな生き物がいるかなどいろいろな事が発見できました。

同じ川でも水温、流速の違いや水の汚れの度合いで、生息できる生き物と生息できない生き物がいることを教わりました。

また、生徒達が「水質検査のパックテストがおもしろかった！またやってみたい。」などワクワクした笑顔で話していたのが印象的でした。

今回の調査結果から、「サワガニやヒラタカゲロウやカワニナ」の生息が確認できたということは、小野川上流部においては、きれいな水質が保たれているということを学びました。そして、改めて地域の生態系の不思議さや魅力を生徒自身肌で感じる事ができ、今まで以上に水を大切にしないといけないということを学べた学習となりました。

3. おわりに

松山市では、市民それぞれが地域環境に関心を持ち、自らが支える「自然共生社会」の実現を目指し、地元の自然等を生かした体験型環境教育を積極的に推進しています。

社会・環境問題が大きな関心を集めている今、これからの将来を担う子供達への環境教育の重要性がますます高まっています。

そのためには、子どもの頃から地域の身近な環境問題に目を向けた内容を取り上げ、身近な活動から学習を始め、体験することが有効です。

また、大人にとっても、改めて環境について学ぶことで、新たな気づきの機会を得ることになります。

環境教育は、学校や公民館だけでなく、家庭はもちろんのこと地域と連携して、普段の生活の中でいかに実践し、活かしてもらうかが重要であると考え、今後も更に充実した取り組みを進めてまいります。

海面処分場の緩傾斜護岸がもたらす 海域環境の再生・創造効果について

大阪湾広域臨海環境整備センター

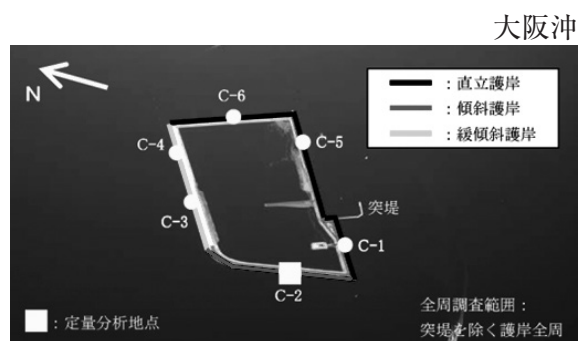
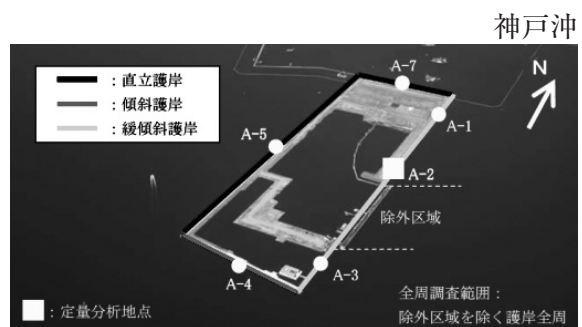
大阪湾広域臨海環境整備センター（以下「センター」という。）は、広域臨海環境整備センター法に基づく特殊法人であり、近畿2府4県の大阪湾圏域から生じた廃棄物の海面埋立による適正処理及び港湾の秩序ある整備を図るため、大阪湾において広域処理場の建設等の業務を行うことにより、生活環境の保全及び地域の均衡ある発展に資することを目的として、全国で唯一、広域的に廃棄物処理を行う組織として昭和57年に設立された組織です。

センターは、昭和60年に基本計画の認可を得て、平成2年1月の尼崎沖処分場での廃棄物受入開始以降、泉大津沖処分場、神戸沖処分場と順次受入れを始め、平成21年10月に開業した大阪沖処分場も含めて、これまで、循環型社会における物質循環の最終的な受け皿として、廃棄物の適正な処理と廃棄物処理施策への信頼性の確保に努めてきました。



図－1 センター4処理場の位置

これらの処分場はいずれも大阪湾の貴重な海面を埋立てて造られたものであり、特に神戸沖及び大阪沖処分場については、その環境アセスメントにおいて護岸を海生生物の生育・生息環境に配慮した構造とすることが提唱されたことを受け、処分場護岸の一部に緩傾斜護岸を採用しています。（図－2参照）



図－2 緩傾斜護岸の導入位置

神戸沖処分場では、東側護岸に約1,600mにわたって1：2の勾配で、また、大阪沖処分場では北西側護岸に約1,300mにわたって1：2の勾配で緩傾斜護岸が、それ以外の箇所は、1：4/3の傾斜（消波ブロック）護岸または垂直護岸となっています。

また、緩傾斜護岸がもたらす「海生生物の生育・生息環境の創造効果」について調査す

るため、従来型の直立護岸、消波ブロックを用いた傾斜護岸との比較を通して、埋立処分場護岸での海生生物の生育・生息状況、藻場の分布状況等の調査を平成18年度より5年間にわたり実施し、緩傾斜護岸による環境創造効果について、図-3のように護岸形式別に海生生物（海藻、付着動物及び魚類）の分布状況を指標化したイラストによりわかりやすくとりまとめ、「護岸形状と沿岸生物」という冊子を平成23年3月にだしています。（図-4参照）

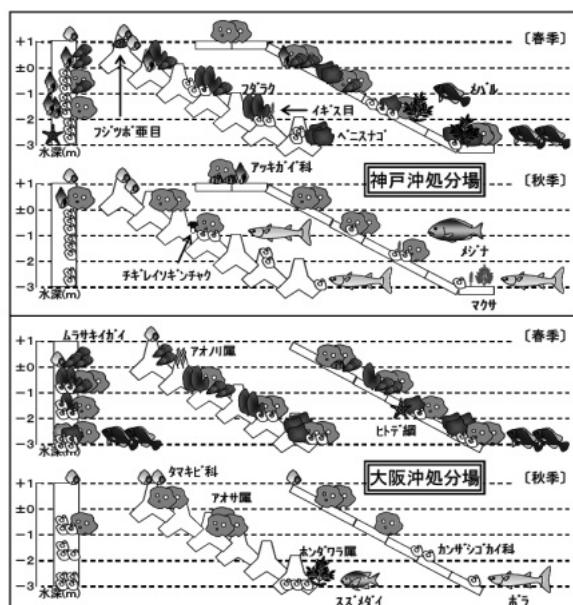


イラスト1個は、海藻では平均被度10%以上、固着性の付着動物では平均被度20%以上、移動性の付着動物では平均個体数が40個体/m²以上、魚類では平均50個体を超える分布をそれぞれ示している。

図-3 護岸形式別の海生生物の分布状況のイメージ

護岸形式別に海生生物の分布状況を指標化したイラスト数を比較してみると表-1のようになり、海藻、魚類の分布が多く、固着性付着動物の分布が少ない護岸が、環境創造効果が高いとすれば、直立及び傾斜護岸に比べ、緩傾斜護岸は、「海生生物の生育・生息環境の創造効果」が高く、海域環境の保全・創造に資する有用な技術と考えられます。

なお、神戸沖では北側の海域で工事が進んでおり、大阪沖は護岸概成後の経過年数が短

いことから、今後も海域環境のモニタリングを継続していく予定です。

表-1 護岸形式別の海生生物のイラスト個数

各調査地点における生物分布の概況(春秋平均)

処分場	調査地点	護岸形式	分布下限水深※		イラスト(3m以浅の個数)			
			海藻	付着動物	海藻	付着動物		魚類
						固着性	移動性	
神戸沖	A-5	直立	5.5m	6.0m	1.5	10.0	4.0	0.0
	A-4	傾斜	3.5m	3.5m	6.0	8.0	2.5	1.0
	A-2	緩傾斜	5.0m	6.5m	12.5	6.5	1.0	2.5
尼崎沖	B-2	直立	—	4.0m	0.0	10.5	2.5	0.0
	C-1	直立	5.0m	5.0m	5.0	11.5	1.0	1.0
	C-2	傾斜	6.0m	5.5m	10.0	5.5	1.5	0.5
大阪沖	C-3	緩傾斜	5.0m	5.5m	7.5	5.0	1.0	1.5
	D-3	直立	5.0m	6.0m	1.5	8.0	4.0	0.0
	D-2	傾斜	5.5m	6.0m	7.5	2.5	3.5	0.0
2場平均(神戸・大阪沖)		直立	5.3m	5.5m	3.3	10.8	2.5	0.5
		傾斜	4.8m	4.5m	8.0	6.8	2.0	0.8
		緩傾斜	5.0m	6.0m	10.0	5.8	1.0	2.0

海藻、魚類の分布が多く、固着性付着動物の分布が少ない護岸が環境創造効果が高いとすれば
⇒ 緩傾斜>傾斜>直立

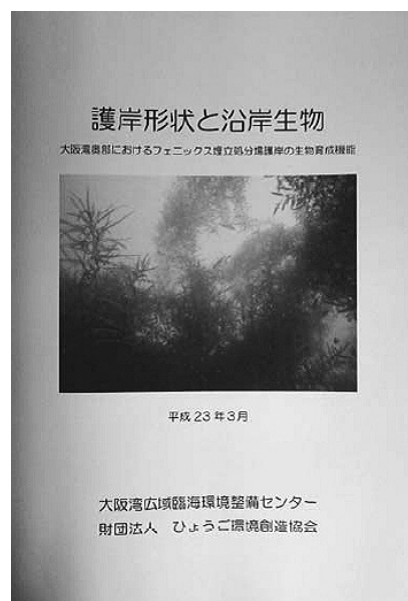


図-4 「護岸形状と沿岸生物」(H23年3月)

この冊子はセンターHPでアップしています。また、5年間にわたる海生生物調査結果のデータもHPでアップしています。

(<http://www.osakawan-center.or.jp/environment>)

郷土の建築家薬師寺主計の倉敷における建築活動 －近代の倉敷絹織株式会社本社工場の創設と建築思想について－

平成22年度瀬戸内海文化研究・活動支援助成
ノートルダム清心女子大学人間生活学部
教授 上田 恭嗣

1. はじめに

旧倉敷地区（現倉敷美観地区等）における近代、特に大正末から昭和初期にかけて建築された倉敷を代表する建物（大原美術館・有隣荘等）を設計した建築家の活動については、これまで地域でも取り上げられず、研究が行われてこなかった。

筆者はこの四半世紀にわたり、倉敷の実業家大原孫三郎（1880-1943）に絶大なる信頼を得て、倉敷のまちづくりを信託された建築家薬師寺主計（やくしじ かずえ）（1884-1965）の建築活動について調査・研究を行い、地方における建築文化を創り上げた人物の評価を行ってきた。

本研究は、昭和初期に大原孫三郎が綿業である倉敷紡績株式会社（現クラボウ）から、時代の先見性を読みとり、化学繊維産業（レーヨン業）である倉敷絹織株式会社（現クラレ）を設立した経緯と展開について明らかにするとともに、当時では過酷な待遇であった女工・職工に対する手厚い福利厚生施設等の対応について明らかにすることを目的としている。軍国主義が徐々に強まる時代の中で、瀬戸内の地方都市において並はずれた近代的工場建築と経営体制が構築されていたことを明らかにする。

平成19年度に実施した株式会社クラレ倉敷事業所酒津の建物実測調査と解体時に見つけ

出した当時の経営関連資料等から、大原孫三郎が志した労働者に対する人道的かつ画期的な工場経営の手法を建築学の分野から明らかにするものである。

2. 薬師寺主計について

薬師寺主計は、岡山県賀陽郡刑部村（現総社市総社）に生まれ、大原家が創設した奨学制度を受け、東京帝国大学工科大学建築学科を卒業後、陸軍省に入省した。陸軍省では関東大震災復興の建築最高責任者として対応し、省内における建築部門の最高位の地位に昇り、天皇の技師としての勅任技師（高等二等官）の称号を陸軍省として初めて授与された人物である。帝都東京の陸軍施設復興に目途のついた大正15（1926）年、大原孫三郎の求めに応じ倉敷絹織株式会社の創立直前に陸軍省を退職し、取締役として就任した。

薬師寺主計は大正10（1921）年から11年にかけて、陸軍省から欧米建築視察を命じられるが、この時に、当時のドイツやフランスの繊維産業の状況・近代工場の実態を大原孫三郎の依頼も受け調査している。

3. 本社工場創設期の建築活動

薬師寺主計がフランス等の人絹（レーヨン）工業を視察し、大原孫三郎に実情を報告・進

●略歴



1951年 三重県生まれ（うへだ やすつぐ）
1977年 京都工芸繊維大学大学院工芸学研究科建築工芸学修了 博士（学術）
1997年 山陽学園短期大学生活デザイン学科教授
2004年 ノートルダム清心女子大学人間生活学部人間生活学科教授
2008年 同 人間生活学部人間生活学科長 現在に至る

言したことが大きなきっかけとなり、大原は人絹工業を興すことを決意した。工場敷地は、薬師寺主計が最終的に選定し、倉敷市酒津に決定された。工場の第一期工事は、昭和2年4月に着工され、昭和3年4月末に完成した。工事の延床面積は、約7,060坪(23,339㎡)を有する大規模工事で、工場部門の二階建は鉄筋コンクリート造、平家は側壁鉄筋コンクリート造で屋根は木造小屋組といった構造形態が多く見られた。当時このような鉄筋コンクリート造による工場建築は、全国的にも稀な存在であった。これら工場の多くは平成20年まで使われ続けていた。

一期工事で、事務管理部門、食堂部門、職員住宅、医療部門、女工の寄宿舍関連部門が本格的に建設されており、工場経営の基盤が確立されていた。昭和3年5月26日に、倉敷絹織株式会社の創業式が執り行われ、操業体制も職工（女子除く）については同年7月から二十四時間三交替勤務が始まり、一期工事の関連工事が終わった昭和4年上期から本格操業に入った。昭和5年末の従業員数は、男570人・女300人計870人である。第一期工事・第二期工事で殆どの工場施設が整備され、昭和6年の終わり頃には工場群が短期間に整っていたことが判明した。薬師寺は、昭和4年8月に倉敷絹織株式会社の常務取締役兼工場長となり、大原社長のもと実質上の工場経営者に抜擢されている。



写真-1 緑に囲まれた工場事務棟

4. 人格を大切にした施設計画

福利厚生施設の建築計画に注目すると、遠方から採用した女工のための寄宿舍計画から、如何に女工の人格を大切にしていたのか垣間見ることができる。木造二階建てで当時では珍しい「口の字」型（図-1）の建築計画がなされ、昭和10年の時点で4棟工場敷地内に建てられていた。その居住環境としては、主に12畳の寮室に5名から6名が入居しており、全室南面採光で一人あたり二畳以上を確保していた。建物の両端部には事務室・世話係室・読書室（1階10畳）・裁縫室（2階39畳）・髪結室・洗濯室・便所等が配置され、女工の日々の生活に対する配慮ある計画が読み取れる。また、驚かされるのは各階に設けられた女子便所である。総て水洗式が導入されており、当時としては画期的な建築計画と言える。



写真-2 女子寄宿舍

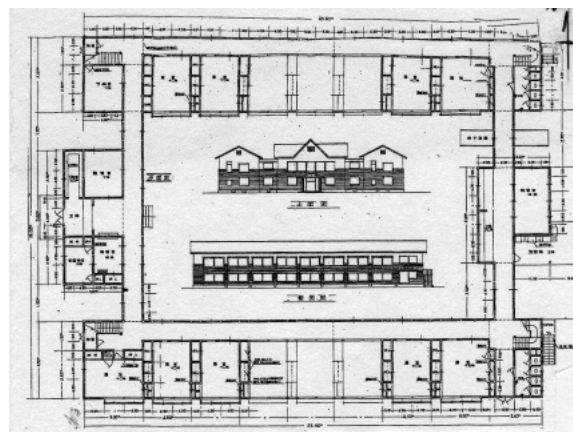
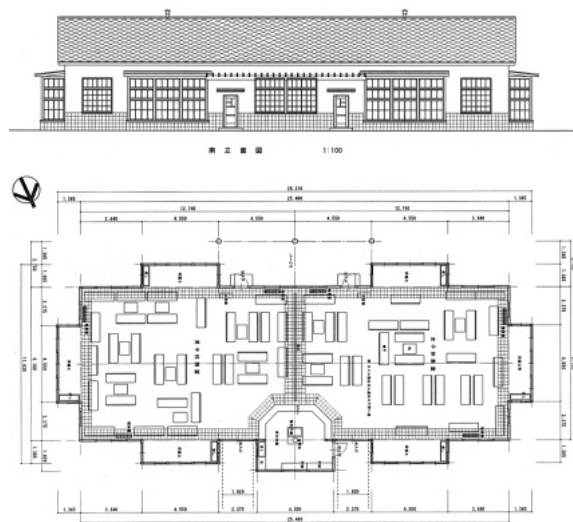


図-1 女子寄宿舍一階平面図

また、昭和10年の建物配置図から工場内には二箇所（一箇所は倉庫として残存）の木造平屋の休憩室が独立して設置されていた。平面計画（図－2）では、中央に男女を区分する衝立があり、北面中央部にはカウンターを備えた配膳室がある。休憩室の外壁面には突出したガラス張りの土間空間（温室）があり、水栓が設置され樹木が植えられていた。床の仕上げにも工夫が凝らされ、着色人造石の鍔押さえで美しい床表現がなされ、室内の周辺部には焼き物タイルが張られていた。テーブルや椅子等家具類の設計もされており、女工・工員がくつろげる空間が創出されていた。薬師寺は渡欧中、大原が計画した倉紡中央病院（現倉敷中央病院）の設計に建築顧問として関与しており、ドイツの病院に設けられていた温室等も視察している。当時の富裕層が普段観られない熱帯植物を栽培・鑑賞する手法を、女工・工員たちが憩う空間に適用したものと考えられる。



図－2 休憩室立面・平面図

結語

倉敷絹織株式会社本社工場の創設期における工場建設において、大原家による巨額の建設工事費が投入され、薬師寺主計が大原孫三郎のもとで設計・建設を統括し、建築設計組織を確立させていたことも明らかになった。

紙面の都合上記載できなかったが、この他にも女工・工員のための食堂や医療施設、プール、テニスコート等も設けられており、利用については職階の区分がなく、人道的工場経営の実態を高く評価することができる。当時の繊維産業界において類を見ない近代的な工場施設群と雇用思想が、昭和初期に倉敷において出現していたことが判明した。

今後更なる詳細研究が必要ではあるが、日本における数少ない近代の工場建築家としての高い評価ができるとともに、戦時体制が進む中で労働者を尊重した施設計画は、類い希な建築計画であったといえる。今後は、薬師寺がパリで知ったりヨン出身の社会主義的思想の工場建築家トニー・ガルニエ(1869-1948)の設計思想との関連、ならびに薬師寺が視察し影響を受けたドイツのエッセンを中心に事業展開していた当時のクルップ社の状況等について詳しく調査研究を行いたい。

謝辞

本研究を展開するに当たり、財団法人福武学術文化振興財団(現公益財団法人福武財団)から平成22年度瀬戸内海文化研究助成を賜った。厚く謝意を表します。

参考文献・論文等

- ・「回顧六十五年」倉敷紡績株式会社1953
- ・大原孫三郎傳刊行会編集「大原孫三郎傳」中央公論事業出版1983
- ・拙稿「建築家薬師寺主計の研究 その15 倉敷絹織株式会社本社工場内の福利厚生施設について」日本建築学会学術講演概要集 日本建築学会 2010.9 pp.463-464
- ・拙稿「建築家薬師寺主計の研究 その16 倉敷絹織株式会社本社工場内の創設期における建築活動について」日本建築学会中国支部研究報告書 日本建築学会2011.3 pp.793-796

アサリをモデルとした大阪湾および周辺海域の干潟生物ネットワークの解明

平成23年度大阪湾圏域における海域環境の再生・創造に係る研究助成事業

浜口 昌巳^{*1}・川根 昌子^{*2}

*1：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生産環境部藻場干潟グループ

*2：現・国立大学法人・奈良女子大学共生科学研究センター

1. 研究目的

浮遊幼生期を持つ海洋生物の幼生ネットワークを解明するためには、実海域において調査対象となる種の浮遊幼生の分布調査と海水流動シミュレーションモデルを組み合わせで推定する方法と、マイクロサテライト（以下MSと略する）マーカー等の高精度遺伝子マーカーにより個体群間の遺伝子交流の程度を調べることによって推定する方法がある（浜口他2005）。このうち前者は、浮遊幼生がパッチ状分布をすることにより時空間的に高密度な調査が必要であるため莫大な費用が必要であるが、後者は比較的少ない費用で干潟生物の幼生ネットワークによる交流の程度を調べることができる。そこで、本研究申請では、MSマーカーを用いた方法により大阪湾およびその周辺海域のアサリ個体群を調べ、幼生ネットワークによる遺伝子交流の程度を推定する。これによって、大阪湾の干潟生態系の再生や、アサリ生産量の減少が問題となっている和歌浦等周辺海域のアサリ漁業再生のための方策を提唱することを目的とする。なお、本研究は大阪湾およびその周辺海域を広く網羅するために、2年間とする。初年度は大阪湾周辺海域でアサリを採集し、MSマーカーにより遺伝的相互関係を解析

し、次年度以降は初年度の結果をもとに、保全やアサリ漁業の再生が急がれる場所等で地域特性や幼生分散に関わる潮流情報により個体群を追加選定して解析を行い、干潟生物間の繋がりから見た大阪湾の干潟生態系やアサリ等漁業の再生策を策定する。

2. 研究方法

1) 大阪湾及びその周辺のアサリ生息情報の収集：大阪府、兵庫県、香川県、和歌山県より各地の干潟の状況およびアサリの生息情報について聞き取るとともに、既存の資料における生息情報、漁獲状況等を調べた。

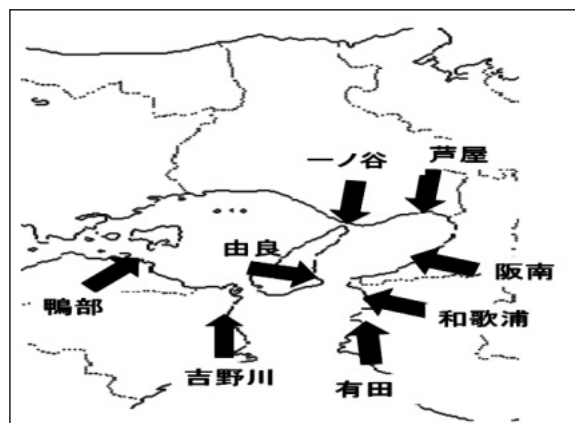
2) アサリ試料の採取とMS解析：本研究に供したアサリ試料は、図-1に示す和歌山県有田市有田川河口干潟（以降、有田とする）、和歌山市和歌浦（以下、和歌浦とする）、大阪府阪南二区造成干潟（以下、阪南とする）、兵庫県芦屋市（以下、芦屋とする）、神戸市須磨区一ノ谷（以下、一ノ谷とする）、洲本市由良（以下、由良とする。）、徳島県吉野川河口造成干潟（以下、吉野川とする）、香川県鴨部川河口干潟（以下、鴨部とする）、と地図外であるが尾道市松永湾（以下、尾道とする）のそれぞれの漁場や干潟で一般的な放流サイズより小さく、現地で発生したと考えられる殻長

●略歴



1961年 和歌山県生まれ（はまぐち まさみ）
 1988年 愛媛大学大学院博士課程修了（農学博士）
 1989年 水産庁南西海区水産研究所研究員 その後、組織改編を経て現職
 2008年 広島大学大学院生物圏科学研究科客員教授

10～15mm程度のアサリを100検体以上採取した。ただし、吉野川河口干潟では生息密度が極めて低く、34個体のみ採取した。これらのアサリについて、殻長、殻高、殻幅を測定した後、閉殻筋を摘出してQiagen社のDNeasy Blood & Tissue KitによってDNAを抽出し、



図－1 アサリ試料の採集場所

著者らが開発したアサリMSマーカー（特開2010-233452）およびYasuda et al (2006)のうち、近接する個体群間の比較に有効な7つのマーカーを選択し、各個体群96検体をMultiplexPCRでそれぞれ4及び3マーカー同時にPCR産物を得た。得られたPCR産物中のフラグメントサイズを決定した。これによって得られたフラグメントサイズ情報から、GeneAlex 6.1（Peakall and Smouse, 2006）等を用いて分化係数（Fst）やアサイメントテストによって個体群間の遺伝子交流の程度を調べた。

3. 研究結果

1) 大阪湾及びその周辺のアサリ生息情報の収集：MSマーカー用の試料を採集するに際し、各地でアサリ資源の状態について聞き取り調査を行ったが、ほとんどの地点でアサリは減少しており、1980年代半ばごろのようにアサリが獲れるようにしてほしいという要望が強かった。各地ではそれぞれの地域毎にアサリ資源の再生を目指した試みが行われており、神戸市では神戸市立栽培漁業センターに

よる種苗生産と放流、和歌山県和歌浦では水産庁の藻場・干潟生態系保全事業による漁業者、和歌山市、和歌山県が連携してアサリ資源の再生が実施されていた。

2) アサリ試料のMS解析結果：有田、和歌浦、阪南、芦屋、一ノ谷、由良、吉野川、鴨部、尾道のアサリ試料を7つのMSマーカーで分析して得られた分化指数（Fst）を表－1に示す。

多くの個体群間でFst値はさほど高くはなかったが、FDR法によるmultiple testsにより有意差が認められた組み合わせを太字斜体数字で示した。大阪湾内の4個体群について見てみると、芦屋と阪南は有意差が認められなかったが、一ノ谷及び由良は芦屋、阪南と有意差が見られ、個体群間の分化が進んでいた。しかし、一方で、これらの個体群とはより遠方の大阪湾外の個体群とはFstに有意差が認められなかった。アサイメントテストによって得られた帰属個体群の比率を見てみると、他の地域と比較して自らの個体群に帰属する比率が高い傾向を示した。

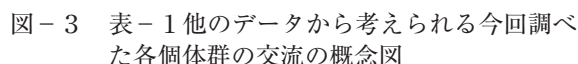
表－1 大阪湾周辺と尾道のアサリ9個体群のMSマーカーにより求めた分化係数（Fst値）

	有田	和歌浦	阪南2区	芦屋	一ノ谷	由良	マリンピア	鴨部川	尾道
和歌山県 有田	-	0.037	0.033	0.007	0.003	0.001	0.060	0.006	0.023
和歌山県 和歌浦	0.002	-	0.078	0.026	0.001	0.001	0.054	0.348	0.264
大阪府 阪南2区	0.002	0.002	-	0.044	0.001	0.019	0.108	0.038	0.127
兵庫県 芦屋	0.004	0.003	0.002	-	0.003	0.019	0.099	0.157	0.265
兵庫県 一ノ谷	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.001	0.005	0.089	0.002
兵庫県 由良	0.006	0.007	0.003	0.003	0.007	-	0.007	0.005	0.001
徳島県 マリンピア	0.003	0.004	0.003	0.003	0.008	0.007	-	0.396	0.114
香川県 鴨部川	0.004	0.000	0.002	0.001	0.002	0.005	0.000	-	0.043
広島県 尾道	0.003	0.001	0.001	0.001	0.006	0.004	0.003	0.002	-

注：表中の下段の黒数字は各個体群間のFst値のペアワイズFst比較を、上段の数字はFst値をFDR法によるmultiple testsによる有意水準を示しており、太字斜体数字は有意差あり

図－3には表－1の結果から各個体群の関係について概念的に表した。図3では尾道、鴨部川、吉野川は“瀬戸内海アサリ”という仮想の個体群と表現した。この“瀬戸内海アサリ”個体群とほとんどの個体群はFstには有意差がなかったが、由良の個体群はすべての

現在の大坂湾内の干潟のアサリ個体群
は同湾内の干潟とは繋がっていない！
⇒分断化が進行



2区、和歌山県和歌浦、有田川河口の個体群で弱い交流が考えられる程度であり、各個体群間の分断が進んでいると考えられる。

現在、著者らが参加している、羽田周辺水域環境調査研究委員会及び東邦大学が共同で調べている東京湾のアサリ個体群では、同湾内の6つの個体群では互いにFstには有意差が認められず、浮遊幼生を介した交流があるという結果（浜口他 未発表）が得られている。大阪湾と東京湾はそれぞれ海域面積が1480km²、1380km²とほぼ同じであるが、このような差が生じた理由について以下に考察する。大阪湾と東京湾の大きな違いは、東京湾は湾内各所にアサリの生息に適した場所や漁場が散在しており、それぞれの交流を妨げる流れ等の物理的障壁が無い。しかし、大阪湾では湾の両端に淡路島海峡と紀淡海峡の潮の流れの早い海峡があり、大阪湾内部でも流れにより淡路島側と大阪側の間の交流が無いと考えられる。また、今回特に個体群の孤立化が顕著であった由良は紀淡海峡に面しており、流れの面からも孤立しやすい環境であると言える。そのために、大阪湾は東京湾と比較して個体群の分断化が生じやすい物理的要因が多いのではないかと考えられる。

しかし、今回の結果から一ノ谷と芦屋のような近接する場所で遺伝的交流が制限されていると推測される事例ではこのような条件は当てはまらないので、後に述べる他地域のアサリに起因する遺伝的分化を排除できれば、海岸開発による分断化が主原因と考えられる。これまでの申請者らの研究により、瀬戸内海のなかでは比較的海岸開発の影響が少なく、自然干潟が残っている中津干潟周辺ではアサリは約70kmの範囲まで遺伝的交流があると推測されていることから、地図上では20km程度の一ノ谷と芦屋の個体群の交流が無い大阪湾でのアサリ個体群の分断化は深刻であると考えられる。大阪湾のうち神戸市～大阪市にかけての沿岸域は5m以浅の場所は開発さ

れており、自然干潟がほとんどなく、人工的な干潟でのみアサリが生息していた。また、このような人工干潟の周辺では、埋立地や構造物等により、沿岸の流れが開発前より大きく変化し、これにより、アサリ浮遊幼生の分散が制限され、干潟間の繋がりが無くなっているのではないかと考えられる。

このような人為的開発による個体群の分断化とそれに伴うアサリの遺伝的構造の変化については近年、諫早湾に次ぐ大規模な干拓事業が計画され、中止された島根県中海の事例により、証明されつつある。島根県中海では、干拓事業に伴う締め切り堤防により、本庄工区と呼ばれる地域が中海本湖と隔離され、約30年が経過した。島根大学・山口啓子准教授らのグループが、MSマーカを用いて本庄工区内と中海本湖のアサリ個体群を比較したところ、本庄工区の中のアサリ個体群の一部は、中海本湖の個体群との間にFstに有意差が見られ、締め切り堤防建設により分化したのではないかと考えられている（浜口2010）。このように、アサリでは約30年程度あれば遺伝子浮動によると思われる分化が生じると推測されるが、瀬戸内海の沿岸開発は1970年代に盛んであったことから、沿岸開発によりアサリ個体群に遺伝的分化が生じるには十分な時間が経過していると考えられる。

このような沿岸開発による分断化が生じた環境下で、アサリのように浮遊幼生期を持つ干潟生物を保全し、生産性を高めるためには干潟間の生物ネットワークを回復してメタ個体群の健全化を図る必要がある。今回の研究結果から大阪湾では、早急に干潟間の繋がりを高めるような何らかの施策が必要と考えられる。

「がっちょ」の話

(地独) 大阪府立環境農林水産総合研究所水産技術センター
主任研究員 辻 村 浩 隆

「がっちょ」(写真-1)という魚をご存じですか？ネズッポ科の魚の総称で大阪府の南部、泉州地域では「がっちょ」、摂津(大阪市から神戸市)では「てんこち」、関東では「めごち」と呼ばれています。釣りをする時に最初に釣れる魚で、餌にがつがつする魚→がつつく魚(うお)あるいは餓鬼魚(がちうお)→がっちょ、というのが語源だと言われています。鱗がなく鰓蓋に棘があり、雌雄で模様が異なるのが特徴です。



写真-1 がっちょ (ネズミゴチ)

大阪湾では7種のネズッポ科の捕獲記録がありますが、ネズミゴチとハタタテヌメリが主な漁獲対象種です。かつては遠浅の砂浜で専門に狙う「がっちょ建網」という丈の低い刺網がありました。現在ではほぼすべてが小型底曳網で漁獲されており、大阪府では年間30t前後の漁獲量があると推定されます。

ネズミゴチは全長30cm程度まで成長し、最も価値が高く「真(ま)がっちょ」と呼ばれます。砂底を好む傾向があります。ハタタテヌメリは全長20cm程度までしか育ちませんが、内湾の底魚では優占種となっており資源量が多く、春から初夏にかけてまとまった漁獲があります。また、泥底を好むため「泥(どろ)がっちょ」と呼ばれます。

両種とも春と秋に盛期をもつ産卵期があります。午後の明るい時間帯に、雌雄は並んで海底から数m上昇した後、産卵します。約1ヶ月で1cm程度になり着底します。寿命はハタタテヌメリで約2年、ネズミゴチで約3年であると推定されています。

漁獲量の変動は大きいですが、近年では不漁になる年が多くなっています。原因は不明ですが、その他の大阪湾の底魚も減少しているため、現在、当研究所では栄養塩との関係や、餌生物の種組成および現存量の変化の影響など多方面から研究を進めています。

「がっちょ」は清涼感を含んだ独特の匂いがあります。粘液が多く調理は面倒ですが、小骨が少ないため食べやすい魚です。泉州地方では松葉おろしにした後、唐揚げにします(写真-2)。刺身や天ぷら、煮付けにしても美味しく食べることが出来ますので、食べたことのない方は是非挑戦してほしいと思います。



写真-2 がっちょの唐揚げ

●略歴



1975年 大阪府生まれ
2000年 北海道大学院水産学研究科修了
2000年 大阪府立水産試験場 研究員
2007年 大阪府環境農林水産総合研究所水産技術センター 研究員
2012年 現職

生口島の石炭船と金毘羅信仰（下）

愛知大学地域政策学部

教授 印 南 敏 秀

才崎の金毘羅講

印南：生口島は金毘羅さんへの信仰が盛んで、名荷の氏神名荷神社に参拝したとき、本殿右側に立派な金毘羅さんの社殿が建っていたのでびっくりしました。

倉本：才崎には金毘羅講があり、うち（倉本家）もお講の世話をしていました。才崎では金毘羅堂をお祀りして祭りを続けています。

印南：才崎組に金毘羅講があり、金毘羅堂を祀り続けてきたのですね？

倉本：そうです、名荷では組ごとに神さんを祀っていたのです。それが名荷神社へ（神さんを）集めた時代（明治時代の合祀）があったらしい。名荷に金毘羅さんが2つあって、上の金毘羅と、下の才崎の金毘羅で、上の東郷の琴平山山頂には（金毘羅さんの祠）があったんじゃが、今は祠も何もない。どうしたんかいうたら、名荷神社に持っていった。その時に才崎の金毘羅さんは持っていかなんだ。才崎の海の関係者いうか、主に船持が「まもんど（金毘羅堂を守るぞ）」というようなことでね。

印南：船持さんが、合祀に反対した。

倉本：それだけ才崎の船持ちの人たちは経済力があつた。

印南：祭りは、今も続けているのですか。

倉本：3月10日と10月10日に、祭りいうてもお講の人みんなが集まってね、接待をしておっさんに（和尚さん）に拜んでもらう。神主さんじゃなしにね。昔は、和尚さんが拜みよったんで、神仏（明治時代の神仏分離）が分かれた今でも、和尚さんに来てもらう。

印南：才崎組は今何軒ですか？

倉本：むかしは、全部で80軒ぐらいあったんですわ。今は新興住宅が出来たしね。おおかた倍ぐらいおるんじゃないですか、160軒ほど。それで、2組にわけている。

印南：160軒もいたら、お講の世話が大変でしょう。

倉本：じゃけえ、金毘羅堂でするんです。お金が2万円かかったら、1組から1万円、2組から1万円だしてね。和尚さんのお礼とか、お神酒やお供えなんか全部それです。へでまあ、有志がね、酒を出したり、おにぎり出したり、うちらは接待いうんですけど。3月10日と10月10日にね、祭りいうかお講をね。

お講と当番

倉本：以前は、人数も多くなかったしね。講当番いうか当番の家で、今でいう会食ですか、それをやりよったんですわ。今から15年前ですわ。水田だったところを埋めて宅地にして、そこへ人が入って来て戸数が増えた。ただし、昔からこの住人だった人は、あんまり変わってりませんがね。

印南：15年前まではお講の日に、当番の家で会食をしていたのですね。

倉本：15年から20年ぐらい前ですか、当番の家をまわすのをやめたのは。うちも、当番したことある。当番いうても宿を貸すだけですわ、わしら子供の時分にはね、籤でね決めよったんです。あとになってからは、「倉本さん、宿やっておくれ」いわれて、「よっしゃ、よっしゃ」いうて宿をやるようになった。順番でなしに有力者いうか、経済的に裕福な家、

新しく家を建てた家が宿をする。そうすると有力者が酒を1升ずつお供えするので、それを飲む。賽銭も余ったやつは貯金しておいて、次の時のたしにする。御陰あるから船持ちの人なんか、「わしゃだすぞ」いう人もおる。その当時は、信仰心も強かった。じゃから、金毘羅堂を清めるのに沖の潮水をくんできて、堂を全部潮水で拭きよった(洗う)。今もお堂がね、潮でジメジメしとる。

印南：お講で宿を回していたときの、帳面や帳簿はありますか。

倉本：あったんじゃろ思うんじゃけどが、掛軸とかもない。

印南：金毘羅堂にお参りしたあと宿へ移って1杯飲んだ。

倉本：そうそう、鼻高天狗(烏天狗)が団扇持っとる像が、御神体ですの。それを、3月10日と10月10日に、開帳するわけです。



写真-1 才崎の金毘羅堂への参道と石鳥居。



写真-2 才崎の金毘羅堂の拝殿。拝殿からは前方に海が見える。



写真-3 才崎の金毘羅堂に祀る像高約20センチの烏天狗。

護摩札と接待船

印南：お講で集まったときに、金毘羅さんの本社に参拝する代表者を決めたのですか。

倉本：そうそう、この間も讃岐の金毘羅さんへ参拝してきた。今でもお堂を修繕するとか、そういう大きな行事のときは参拝する。

印南：宿に集まっていた当時も、参拝していたのですか？

倉本：新造船造るとか、昔は「サクジ」いいよったが、修理すると必ず金毘羅参りしよったがね。

印南：新造だけでなく、修理ごとにも。

倉本：ええ、大きな修理ね。新造は無論ね、金毘羅参りしよった。全部が全部参りよった。そこの部落の人、親類の人を連れてね。

印南：讃岐の金毘羅さんの本社で泊まる宿は、決まっていたか？

倉本：虎屋(旅館)というのが、あるんじやろうか。わしら、泊まったことはない。うちの親父なんかは、虎屋へ泊まりよったんじやいうて。

印南：虎屋は、金毘羅さんで1番格式の高い講宿です。金毘羅さんの本社でお札を受けてくることはなかったですか？

倉本：船を新造するたんびに便(びん)を借っ

て参るでしょう。そのとき、お札を受けてくるんです。わしら護摩札いうんじゃが、何年何月吉日まで書いていた。うちらで大きなお札（木製の護摩札）が30枚ぐらいあったと思うんじゃけどね。戦争中の品物が無い時に、糯米を蒸すセイロをこしらえたりしてな、今でも20枚ぐらいあるかな。

印南：参拝者を連れて行く船は「接待船」といいですか。

倉本：ええ、接待船です。

印南：接待船で参拝したときは、みんながお札を受けてくる。

倉本：受ける人も、台所事情によって受けん人もおる。じゃけど船持ちの人は、ほとんどの人が受けてきたんですわ。

印南：船持ちの家はお札を受けたのですね。お札は家のどこに祀ったのですか。

倉本：金毘羅さんを祀る神棚の天井へね、お札を並べておく。今は、そういう家の仕組（構造）じゃないけどね。昭和の初めごろまでに建てた家なら、並べる棚を作って、下から見てお札が拝めるようにしとる。今でも「金毘羅さん」「天照皇太神宮」「稲荷さん」の神棚があるんです。

印南：家の神として、金毘羅・伊勢・稲荷さんを祀っていたわけですね。

金毘羅大権現と瑜伽大権現

印南：たとえば尼崎まで石炭船で行くとき、金毘羅さんの本社の沖を通りますが、途中で参りしなかったのですか。

倉本：それは、あんまりなかったようですな。（山陽側の）下津井の港なんかは航路になるとるけど、四国の金毘羅さんは反対（側）になるからね。機帆船時代じゃけ、大変な日数がかかるわね。じゃけえ船をとめて金毘羅に参って、というようなことは聞いとらんです。

印南：昨日、瀬戸田北町の一本釣り漁師さんから、むかし下津井ヘタイ釣りで行ったときは、瑜伽大権現を祀る蓮台寺（現倉敷市）に、

よく参ったと聞きました。

倉本：おそらく、航行中も瑜伽さんへは（石炭船も）行っとるはずですわ。瑜伽さんは下津井からあんまり遠くないからね。

印南：金毘羅大権現と瑜伽大権現は、関係が深いといわれているのですが？

倉本：わしらはあんまりようわからんけど、この島じゃね「おおかんけい（大関係）がある」いいよります。瑜伽さんを信心する人いうか、お参りする人は「両方参らにゃあ、お陰半分」いいよる。

印南：「両参り」しないと御利益が少ないという意味ですね。瀬戸田港の住吉社前の大きな常夜燈（前号写真－2掲載）の竿には、「金毘羅大権現」と「瑜伽大権現」を並べて彫っています。

倉本：じゃけえ、瑜伽さんへね、参る人がようけおりますね。

印南：才崎からだけですか？

倉本：才崎いうか、名荷の全体からね。

海難と護摩札

印南：海難にあった時に、金毘羅さんのお札（護摩札）を出して拜んで海難をまぬがれた、という話は聞いたことはありませんか。

倉本：そりゃやるでしょうけど、ことさら、そんなことはせんわいの。実際に（海難）体験者の話を聞くのにね、「神様を拜むような余裕がない」いようね。（船に）潮が入りだすのを「あかみち」いうんじゃがね、それを止めんにゃいかんし。最後までね、神に頼まずに人事を尽くして船を沈まんようにするか、港に着くことをするらしい。じゃから、あかみちができたなら神さん（護摩札）だして拜むような、そがな余裕はないらしいわ。実際には、で、たとえば船が傾いたら、石炭なんかはスコップで海に捨てるとか。

印南：「荷投げ」するわけですね。

倉本：船に保険は、はいっとらんのんじゃけん。今でいう1億から2億の財産を、いっ

ぺんになしにしてしもうて、補償もなにもない時代じゃけえ。で、保険もかかっとらんで、自分の命もどうかいうんじゃえ。

とうびょうさんは古い海の神

印南：才崎では、金毘羅さん以外にどんな神を祀っていましたか。

倉本：とうびょうさんよの。（生口島の）南（側）にもあるし、高根（島）の方にもあるんで。才崎のとうびょうさんは、松枯れで枯れたが、大きな松があつて、そこへ祠を祀って、12月13日が祭りじゃいうて。

印南：12月13日は決まっていたんですか。

倉本：むかしは、旧暦12月13日に祭りをやりよった。このごろは「土曜、日曜にしょうや」いうてね、違ごうてきてるけど。

印南：才崎だけで。

倉本：そうそう才崎だけで。それがね「付神様（つくもがみ）」いうてね、ヘビの神さんで、つきものを祓うとかいうんですけどね。南の宮原のとうびょうは、塩田関係者が祀るんです。宮原のとうびょうさんはキツネの神様で、油あげを持って行くんです。あるいは「投錨」で、錨をおろすので船に関係があるという。

印南：才崎のとうびょうさんも、塩田で働く浜子が信仰していたのですか。

倉本：浜子は関係ない。船の人が信仰する。

印南：船主が金毘羅さんで、船乗りがとうびょうさんと別れますか？

倉本：そういう区別はない。才崎組で祭りをやるんよ。

印南：どういう祭りですか。

倉本：どういう祭りいうて、（とうびょう）松は枯れてないんじゃが、残っている祠で。

印南：特定の家が世話することはないですか。

倉本：それはない。今でも籤をとって宿を決めて、みんなが宿に行ってお供えして。

印南：とうびょうさんは、海の神さんということになっているんですね。

倉本：ええ。

印南：金毘羅さんは讃岐の金毘羅さんが本社ですが、とうびょうさんは民間信仰で正体がよくわからない。それでも才崎では、海の神さんとして信仰している。

倉本：昔は「とうびょう大神、いそべ大神宮、いそべ大神」いうて拝みよったんです。今は神主が若うなつて、そがなこと拝まんけど「磯辺大神」よね。

印南：とうびょうさんに、かわつたお供えはしませんか？

倉本：それはないね。金毘羅さんよりとうびょうの方が、古いんじゃないか思いますよ。

印南：そうですか。金毘羅さんはいつごろ祀つた、という話は伝わっていますか。

倉本：金毘羅さんは明治の初めころじゃないのですかの。

印南：金毘羅さんは石炭船が盛んになる時期と関係するかもしれませんね。才崎組で、とうびょうさんと金毘羅さん以外に信仰する神仏はないですか。

倉本：ないですの。ただし、名荷の中には木野山講とか大師講、いろんな講がいっぱいあるんです。

印南：とうびょう講には、掛け軸なんかありますか。

倉本：あつても新しい。30年ほど前に重井（現尾道市）の神主さんが書いたんじゃけえ。それは「投錨」で、海の神さんだろう思うんです。

印南：とうびょう松は大きかつたんですか。

倉本：この島で、1番大きかつた。元の海岸（に植わり）で、前方に塩田があつた。わしら「とうびょう松、とうびょう松」いよつたが、10年も15年もなるかな、松喰いで枯れました。わしゃ衝立にしよう思うたら、まん中に「ドス（空洞）」が入つとんよ。ドスが入つとる松は、植えた松がこうなるんじゃいうらしいがの。そりゃあ、大きなもんですよ。

生口島の金毘羅信仰造形

ここで、倉本氏の話は終わった。最初に述べたように、生口島の瀬戸田は古くから廻船や船乗りが多い瀬戸内海運の中心地だった。それが生口島全体に広がり、一杯船主の隆盛へと展開していった。生口島を歩くと金毘羅さんの祠堂や常夜燈など、信仰造形がいたるところにみられる。

海の神である金毘羅さんの信仰造形は祀る位置に特色があり、堂社は前方に海をのぞむ海辺や山腹などの高台にみられる。才崎の金毘羅堂は山腹、名荷神社に合祀した金毘羅社の旧地琴平山山頂も海がみえる。生口島の南側の洲江は、船主や船乗りが多く、「金毘羅港」に面した海辺に金毘羅堂と常夜燈が建っている。

また、生口島では禅宗寺院の境内に金毘羅堂や鎮守社として金毘羅社を祀ることが多い。林の吉祥寺（曹洞宗）、高根の長全寺（曹洞宗）、田高根の光福寺（曹洞宗）、宮原の宝福院（曹洞宗）、長光寺境内（曹洞宗）、港の広徳寺境内（臨済宗）、瀬戸田の円林寺（曹洞宗）で、広徳寺以外はみな曹洞宗寺院である。なぜ曹洞宗寺院に金毘羅堂が多いのかは今後の課題だが、近世に金毘羅大権現として神仏混淆だったことと関係していそうである。同様に、長全寺と吉祥寺の金毘羅堂には、才崎と同じ烏天狗と行者像などを祀っている。近世に烏天狗は金毘羅さんの使いで、海難事故の時などに救済者として登場する姿が絵馬などに描かれている。金毘羅さんは修験道と関わりが強く、行者像は信仰を広めた金毘羅道者をあらわしている。禅宗寺院や修験道と金毘羅さんとの関わりは、金毘羅信仰の伝播が近世にさかのぼることをしめしている。

第二次世界大戦後、日本全体で同信仲間による講は衰退の一途をたどった。生口島でも組単位に組織されていた金毘羅講も同様である。名荷の八軒屋組の金毘羅講は、明治時代からの記録が残っている。12軒で金毘羅講を

つくり、毎月宿を交代でつとめてお講をしていた。さらに、毎年3月と10月に金毘羅本社に代参して護摩札をうけてくるようになった。第二次世界大戦中に金毘羅講は中断するが、戦後再開されて積立貯金をはじめて代参が再開される。一時期は年6回お講に集まったが、平成になって毎年2月に1回だけとなった。今は代参もしていないが、代参してたときの金毘羅本社での定宿は虎屋だった。

生口島では近世末以降に、金毘羅さんの堂祠や常夜燈、石鳥居、注連柱などの信仰造形が、海との関わりが強い場所に奉納された。前号でふれた接待船や金毘羅講での代参など、多くの信者が本社に参拝してお札を受けて、神棚の前の天井に祀る金毘羅特有の信仰習俗もあった。毎年、金毘羅本社に代参するようになって、参拝者の世話をする常宿も虎屋に決まっていた。

こうした金毘羅さんへの信仰造形や参拝システムは、生口島だけではなく瀬戸内全域でみられ、さらには日本各地に展開していったのである。

謝辞

『瀬戸田町史民俗編』の調査では、編さん室の宮本厚志室長ほか、植原宗哉・打明裕子氏にお世話になった。掲載写真は、印南敏秀の撮影による。

参考文献

- 印南敏秀「信仰の造形」『講座日本の民俗学9民具と民俗』雄山閣、2002。
- 印南敏秀「信仰と祭り」『瀬戸田町史民俗編』瀬戸田町、2008。

関門海峡異聞

水産大学校 鷲 尾 圭 司

関門海峡は本州の下関と九州の門司の間にあって、周防灘と響灘を結ぶ狭水道として知られる。その幅は狭いところでは600mしかなく、高速道路の関門橋でひとまたぎになっている。

現在は、その関門橋のほか、海底トンネルとして鉄道トンネルが在来線と新幹線の二本、さらに国道トンネルと人道トンネルが通っており、海を渡るネックではなくなっている。どうしても海を渡りたい人は、フェリーは廃止されているので、下関の唐戸市場から門司港への渡船が維持されているのを利用する手だろう。

瀬戸内海の関係者でも、関門海峡を抜けると外海（玄界灘）だと思っている方が多い。筆者の居る独立行政法人水産大学校は下関から山陰本線で6駅の吉見という所にあるが、響灘という関門海峡の西側にあって、実はそこも瀬戸内海の内に入る。目の前には蓋井島など島影があって、多島海の景観と夕陽の名所としても知られている。

古来、関門海峡は交通の要衝としてイメージされており、古くは遣唐使船や清盛時代の宋船、江戸時代の朝鮮通信使などの交流路としてその航跡が絵図などに描かれている。筆者もまさにそれを信じ込んでいた。

下関に来て4年。関門海峡のS字に屈曲した地形や、下関漁港の入り口に残された湾曲した地形など、地図好きには興味津々の土地柄に歩き回ることしばし。いくつかの疑問に突き当たった。

長門一の宮と呼ばれる住吉神社が関門海峡に面しておらず、新下関駅の近くという内陸

的な場所にあった。長門二の宮は忌宮神社として瀬戸内海側の長府城下町にある。住吉神社といえば航海安全の神様として知られ、漁師たちの信仰もあつく、多くが海に面して建てられている。それが関門海峡から峠を越えた側に位置しているのはなぜだろうか。

周辺を歩いてみると、住吉神社の池から流れ出ている水路は新下関を経て綾羅木川につながり、西の響灘に流れ出ていた。二千年前を想像するに、この綾羅木川の入り江が新下関駅あたりまで入り込み、その上に住吉神社が建立されたものと考えられそうだ。

関門海峡が主要交通路であったなら、海峡に面した赤間神宮のあたりや唐戸地区に置かれそうな神社が、違う水系に面しているのは交通の軸が異なっていたことを推測させる。

そのようなことを思い描いていた折、本誌64号の藤原建紀先生の文章に「今から2万年前の氷河時代には、海面が現在よりも約100m低く、瀬戸内海は陸地であった」と記されており、ひらめくものがあった。

関門海峡が地形的に開いて水路になったのは6000年前というのを覚えていた。人間の歴史で6000年といえば縄文時代にまで遡るのだが、地形学的に言えばごく最近の出来事といえる。まさに成長途上の海峡ではないだろうか。

関門海峡ではのべつ航路浚渫が行われていて、浅いところは水深が12mしかなく、大型船を通すためにはもう少し掘り下げないといけないからという。明石海峡をはじめ豊後水道や紀淡海峡などは水深が深く、潮流の行き来で浸食されてきた結果だと思われる。

関門海峡の最も狭い部分は壇ノ浦であり、早瀬の瀬戸とも呼ばれているが、今は幅が600mではあるが、千年前、二千年前はどんな様子だったのだろうか。赤間神宮の宮司さんにお話を伺うと、この地はもともと赤馬関と呼ばれていたといい、古事には穴門という呼び名もあったという。

下関から北九州に連なる山の峰が周防灘と響灘を分けていたところに、間氷期を迎えた縄文海進による海面上昇があって、海水が峠を越えたのだろう。当初は穴から吹き出す程度の水流が、やがて幅をもって濁流として流れ出せば、それは赤馬の群れが疾走していくようにも見えたのかもしれない。そして浸食が進み、海面上昇が落ち着きを見せる中、海峡として潮が行き来する地形になってきたのではないだろうか。

下関漁港から彦島との境を狭い水路が屈曲して響灘に通じているが、この地形は古い時代に川の流れた跡のようだ。海峡が通じて、彦島の南側に大きな水路が掘り込まれるまでは、ここに川が流れていたのではないだろうか。峠を越えた激しい流れは小倉の前面を浸食し、今のような海峡地形を作ってしまったとも考えられるだろう。

豊臣秀吉は朝鮮出兵の折、肥前の名護屋城に出向いたが、その帰路に船で関門海峡を抜けようとして座礁し、危うくおぼれそうになったという逸話が残っている。400年前でも難渋する航路だったろう。

ましてや800年前の源平合戦の折には大型船は通れなかったかもしれない。壇ノ浦の海上戦は門司の田野浦という周防灘寄りに平家が兵船を並べていたと伝えられている。御座船などの大型船が海峡を通れなかったために、この地で決戦に及ばざるを得なかったのではないだろうか。

このように夢物語を展開していると、遣唐使船や清盛時代の宋船など、昔から通っていただろうという反論がやって来る。確かに教

科書には、その航路が記されていて、関門海峡を抜けていくように描いてある。しかし、私は信用しない。

古い絵馬や絵図には大陸へ渡る船は帆船が描かれており、瀬戸内を航行する船は大多数が櫓船である。大海を渡るには風の力が必要だが、潮の速い瀬戸内を抜けるには櫓や櫓という人力を駆使しないと乗り切れないためだろう。

つまり遣唐使や宋との交易の時代には、海の状態に応じた船に乗り換え、荷物を積み替えて海路をたどっていたのではないだろうか。関門海峡を大型船がどんどんと通るようになったのは、江戸時代も中期の北前航路が整備されたころではないだろうか。

海峡にあった暗礁や障害物を取り除くためには爆薬が必要だ。戦国時代には火薬はあったが軍事利用に限られていただろう。それが平和な時代を迎え、民生用に使えるようになって海峡の開削に用いられたと考えれば時代が符合する。

海峡が交通の要衝として価値が高かったら、家康はこの地に天領を定めただろうし、それをしなかったのは価値がなかったからだろう。幕末に長州藩が豊かに資金を使えたのは、海峡に付加価値がついたからで、それまでの交易船の経路だった薩摩や土佐と仲が悪くなっていた理由の一つと推測できる。

長門一の宮から二の宮のある長府へと歩いて峠を越えると、ほんの一時間あまりで瀬戸内海に出られた。座礁のリスクが高い海峡を船で押し渡るか、安全に峠道で荷物を運ぶか、現代人には想像できない古代の人々の思いが、その道には刻まれている。



瀬戸内海各地のうごき

福岡県で実施

水辺の教室

福岡県京築保健福祉環境事務所

小学生を対象に、水環境についての学習及び付近の川での現地体験を行いました。

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

現地体験では、小学校の近くを流れる川に生息する水生生物を調査し、川の汚れ具合を調べました。身近な自然に住む生き物の観察を通して、水を汚さないための取り組みの大切さをみんなで学びました。

開催日及び開催場所（対象者）

- ・平成24年9月4日
豊前市立三毛門小学校（4年生、50名）
現地体験 岩岳川
- ・平成24年10月1日
荏田町立片島小学校（4年生、8名）
現地体験 浄土院川
- ・平成24年10月5日
みやこ町立上高屋小学校（4、5、6年生、6名）
現地体験 高屋川

和歌山市で実施

和歌山市民の森づくり体験会・源流学習会

和歌山市民環境局環境事業部環境政策課

貴重な水環境の観点から、川上村が保全している原生林のうち3haを「和歌山市民の森」として借り受け、募集した和歌山市民による「森づくり体験会」と「源流学習会」を実施することで、水源地環境保全に努める。

・森づくり体験会

悪天候により、「和歌山市民の森」での作業ができず、「匠の聚（たくみのむら）」・「三之公（さんのこ）」において朽木の伐採や箸づくり・薪割り体験などを実施。

・源流学習会

水源地の森や森と水の源流館などの施設見学を実施。

開催日：平成24年10月13日（土）

平成24年11月23日（金）

実施場所：奈良県吉野郡川上村内

対象者：和歌山市民

山口県で実施

平成24年度快適な環境づくり研修会

（社）山口県快適環境づくり連合会

開催日：平成25年1月29日（火）～30日（水）

開催場所：山口市湯田温泉 ホテル松政

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250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「輝く夢あふれる県政」

山口県知事 山本 繁太郎

②「山口県の省資源・リサイクルの動向等」1

ごみの減量化の取組（食品廃棄物の対策）

山口県廃棄物・リサイクル対策課

主幹 梶井 浩志

③「緑と花と彫刻のまち 宇部」

宇部市長 久保田 后子

④「～リサイクルはすごーい～」

今すぐにできる私たちの身近な取り組み

環境アドバイザー 曾我 邦雄

⑤「山口県健康づくりと課題」

山口健康福祉センター 所長 柳 邦治

⑥「山口県の省資源・リサイクルの動向等」2

小型家電リサイクル法

山口県廃棄物・リサイクル対策課

主任 久保田 明子

⑦「山口市陶地区のコミュニティ活動」

山口市陶連合自治会 会長 松尾 征二

3. 成果

今後の地域での実践活動の参考にしたい
との意見であった。

◆新トピックス

奈良県で実施

吉野川マナーアップキャンペーン

奈良県くらし創造部景観・環境局環境政策課

開催日：平成25年7月21日(日)～8月31日(土)

開催場所：吉野川（紀の川）流域

対象者：一般（吉野川への行楽客等）

生活用水や農業用水として恩恵を受けている吉野川（紀の川）の自然や清流を守るため、行楽客やキャンプ客、鮎釣り客等に対し、ごみの持ち帰りなどのマナー向上についての啓発活動を行う『吉野川マナーアップキャンペーン』を実施します。

キャンペーン期間中は「地域別キャンペーン」として流域7市町村が独自に河川清掃や横断幕等による啓発の実施や、「統一行動キャンペーン」として、県・市町村が一体となり、行楽客へごみ袋を配布し、ごみの持ち帰りや、吉野川の美化を呼びかけるなどの活動を行います。

◆お知らせ

社団法人の解散及び任意団体としての活動

社団法人岡山県環境衛生協会

社団法人岡山県環境衛生協会は、昭和32年に設立し、昭和42年から社団法人の設立許可を取得して現在まで活動してきましたが、国の公益法人制度改革を受け、当協会は平成24年度末をもって社団法人を解散することとなりました。

なお、平成25年度以降は、任意団体「岡山県環境衛生協会」としてこれまでどおりの活動を継続して行っていく方針としておりますので、関係者の皆様方には大変ご迷惑をおかけすることと存じますが、ご理解とご協力をお願いいたします。

公益法人制度改革により、平成25年4月1日より名称変更の団体

社団法人 大阪エيوفランタリーネットワーク
→ 一般社団法人 大阪エيوفランタリーネットワーク

財団法人 広島県環境保健協会
→ 一般財団法人 広島県環境保健協会
社団法人 山口県快適環境づくり連合会
→ 公益社団法人 山口県快適環境づくり連合会

財団法人 福岡県地区衛生連合会
→ 公益財団法人 福岡県地区衛生連合会

協会だより

(2012.10. 1～2013. 3. 31)

会 議 名	開 催 日	場 所
第2回海文化委員会	平成24年10月30日（火）	兵庫県民会館
瀬戸内海環境保全トレーニングプログラム研修	平成24年11月6日（火） ～7日（水）	高松センタービル
第2回編集委員会	平成24年11月14日（水）	兵庫県民会館
平成24年度海域の物質循環健全化計画地域検討委員会（第2回）	平成24年12月25日（火）	兵庫県民会館
第13回KJB瀬戸内基金助成選考委員会	平成25年1月22日（火）	兵庫県民会館
賛助会員研修会	平成25年1月25日（金）	よみうり神戸ホール
第93回企画委員会	平成25年2月25日（月）	兵庫県民会館
第3回海文化委員会	平成25年2月27日（水）	兵庫県民会館
平成24年度海域の物質循環健全化計画地域検討委員会（第3回）	平成25年2月28日（木）	兵庫県民会館
平成25年度瀬戸内海環境保全月間ポスター選定委員会	平成25年3月6日（水）	国際健康開発センター
参事・事務局長並びに担当課長会議	平成25年3月19日（火）	ラッセホール
第14回KJB瀬戸内基金助成選考委員会	平成25年3月25日（月）	兵庫県民会館
第93回理事会	平成25年3月26日（火）	ラッセホール



瀬戸内海環境保全トレーニング
プログラム研修



賛助会員研修会

◆お知らせ

社団法人瀬戸内海環境保全協会は、平成25年4月1日より、「公益社団法人瀬戸内海環境保全協会」となります。

瀬戸内海研究会議だより

(2012.10. 1～2013. 3. 31)

会 議 名	開 催 日	場 所
瀬戸内海の環境保全・創造研究ワークショップ (詳細は73頁に掲載)	平成24年10月26日 (金)	よみうり神戸ホール
第45回正・副会長会	平成25年 1 月10日 (木)	人と防災未来センター
第2回企画委員会	平成25年 1 月22日 (火)	兵庫県民会館

◆お知らせ

瀬戸内海研究会議は、平成 25 年 4 月 1 日より、「特定非営利活動法人瀬戸内海研究会議」となります。

快適な都市環境を守り新しい大地を造る事業



大阪湾フェニックス計画

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

廃棄物の適正処理と都市の活性化。この2つの社会的要請に応え、快適な都市環境を守り新しい大地を造る画期的な事業です。



大阪湾広域臨海環境整備センター

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

平成24年度 瀬戸内海の環境保全・創造研究ワークショップ
学際的取組による「里海」実現に向けて
瀬戸内海研究会議の20年－過去と現在、未来－

瀬戸内海研究会議

瀬戸内海研究会議は、1992（平成4）年に発足し、毎年フォーラムやワークショップを開催し、瀬戸内海の環境保全に関する学際的研究・交流を推進するとともに、研究助成などを通じて若手研究者の育成にも力を注いでまいりました。平成24年10月26日に「よみうり神戸ホール」で開催したワークショップでは、これまで20年の活動を振り返りつつ、NPO法人化に向け、「里海」実現に向けた学際的取組について活発な発表・討論を行いました。



開会

瀬戸内海研究会議の松田治会長、共催団体である兵庫県瀬戸内海環境保全連絡会の築谷尚嗣兵庫県環境部長のあいさつに続いて、研究会議の柳哲雄副会長兼企画委員長より開催趣旨の説明がありました。

個別発表

1. 里海の「豊かさ」を支える文化とは

－歴史・民俗・景観・観光へのまなざし

井原 縁（奈良県立大学地域創造学部准教授）

人文科学の視点で、瀬戸内海研究会議がこれまでもたらしたものの、もたらすべきものを思考すべく、「交通・運輸」「産業」「生活」「工」「景観」「観光」「まちづくり」の7分類で、一連の成果物（研究フォーラム、ワークショップ、研究助成）の活動レビューを行った。結果、社会科学、自然科学との境界領域に属する研究および活動・事例報告が多いこ

とが判明、実践と調査研究を「つなぐ」ことを強く志向するこの会議ならではの特徴が明らかになった。ただしその内容には偏りも多く、今後は生活・生業文化や景観を手がかりに、この地域固有の自然環境と人間活動との関係性について個別具体的に、さらに総合的に解明し、その継承のあり方を見定めていくことが重要と考えられる。

2. 瀬戸内海の再生をめざして

－自然科学者の立場から

多田邦尚（香川大学農学部教授）

NPO法人化する研究会議は、関係組織の中で、もう一度役割を明確化する必要がある。会員はフォーラム等の行事に参加し、各地域を体験することが大切。助成研究では、研究サイドの視点・発想を重視すべきである。また、多くの関係主体を集める役割そのものに意味があるが、NPOとしての助成金獲得等

の機能強化が求められる。瀬戸内海は環境の多様性，“日本における環境問題と環境管理のHot Spot”であり，新瀬戸法に向けた学際的な取組が重要である。

3. 播磨灘の漁場環境と漁業から見た里海

反田 實（兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター所長）

近年の漁獲高の減少やノリの色落ちと海域水質，陸域からの流入負荷量等の変化との関係をデータで説明。漁業の側からは里海づくりを広く沿岸域の総合的（環境）管理の視点で捉えること，また，協働を通して漁業者と市民の相互理解を図っていくことが重要。瀬戸内海の里海づくりにとって栄養塩管理は大きい課題であり，自然科学だけでなく人間生活のあり方が問われている。今後，自然科学的な面での支援や漁業者と市民の相互理解，協働への橋渡しをしていきたい。

4. 海岸生物を用いた海域環境評価の取り組み —広島湾における環境変化

今村賢太郎（日本ミクニヤ（株）中国支店技師長）

広島県では20種の海岸生物によるモニタリング手法を開発するとともに，海浜清掃や海岸生物調査等の活動を支援している。汚れた海域の指標生物であるムラサキイガイの大量ヘイ死（1995年）をターニングポイントに海岸生物による水環境評価は一貫して向上している。今後は生態系全体の構造を調査解明し，定期的に診断することが重要だ。また，本来棲息していた魚介類を移植して回復を早める実験や，荒廃している海岸を清掃し，本来の海岸・海洋生態系に復活させる事業を進めていきたい。

5. 「なぎさ海道」アマモ場再生プロジェクト

芳田利春（NPO法人アマモ種子バンク理事）

瀬戸内海のアマモ場が戦前の4分の1に減った原因は，埋立て以外にも汚濁で海底に光が届かなくなったことが原因と考えられる。アマモを増殖するために栄養株の移植と種子の養生・保存・供給が必要だが，播磨灘から紀伊水道にかけての「なぎさ海道」に沿って各地の団体の環境体験学習などと連携して活動を行い，参加を通じて，海への理解が広がるようにしている。活動を進める上では，やはりヒト・モノ・カネや一般市民の参加の確保などの課題があり，里海づくりに向け，それぞれの団体が独自性を持って，相互に協力，連携していくことが重要である。

6. 里海と法政策

荏原明則（関西学院大学大学院司法研究科教授）

法政策の視点から里海論を考えると，法律を策定する社会的背景や必要性，立法・規制目的や里海の意味内容の確定が必要であり，生産性と生物多様性を高めるものと害するものへの二分が可能かということになる。沿岸域管理制度は陸と海の両方にかかり期待も大きい，万能ではなく，どう作るかによって有効性が変わってくるし，むしろ害悪をもたらすものにもなるので，どんな方針で何を守るかを明確化しなければならない。そのために研究会議としてもこの地域はこうすべきだ，といった具体的な提案をしていきたい。

総合討論

柳哲雄委員長を座長に6人の発表者により，里海づくりと法制度，漁獲量の減少の原因と対策，関係主体の連携などについて熱心な討論が行われた。

閉会

NPO法人環境創生研究フォーラム（共催団体）の小林悦夫理事長より参会者へ謝意が述べられた。

第10回エメックス会議のご案内

公益財団法人国際エメックスセンター

第10回エメックス会議を本年秋トルコにてEMECS10-MEDCOAST2013ジョイント会議として下記のとおり開催いたします。科学者、沿岸域管理の関係者、政策担当者、行政関係者、資源開発や利用者、環境保護活動の方々など、多数のご参加をお待ちしています。

テーマ：統合的沿岸域管理(ICM)に関するグローバル・コンGRESS～教訓から新たな挑戦へ～

開催期間：2013年10月30日(水)～11月3日(日)

場 所：トルコ共和国・マルマリス (グランドヤズジ・クラブターバンホテル)

公式ウェブサイト：<https://conference.medcoast.net> (英語のみ)

— 会議の目的 —

沿岸域管理の必要性は約40年前から認識され、1992年のリオ地球サミット以来、世界的な取り組みが加速し、多くの貴重な知見が蓄積され、実践的かつ科学的な様々な手法が考案され改良されてきました。また、コミュニティベース、生態系ベース、里海といった手法も沿岸域で適用されています。

一方、沿岸域での気候変動による影響、防災やその管理・軽減といった新たな課題があらわれています。また、ブルーエコノミーといったような新たな取り組みもされています。

このような背景のもと、今回の会議は、世界の統合的沿岸域管理への取り組みとその成果を検証し、新たな課題や挑戦に向けて取り組むことを目的としています。世界各地の沿岸域の持続可能性を将来にわたって効果的・効率的に維持していくための英知を引き出し、このグローバルコンGRESSが、ICMの将来を考える会議となることを期待しています。



— 会議の概要 —

沿岸・海洋科学、工学、政策、行政や管理等、様々なテーマにわたり、分科会、特別セッションをはじめ、様々なイベントが実施されます。また、沿岸・海洋サービスや海産物、各種プログラム等に関する国際展示会も同時開催します。

● 会議トピックス

- A. 沿岸域システム、保全問題 B. 統合的沿岸域管理 (ICM)
- C. 沿岸域管理問題 D. 沿岸域の持続可能な発展
- E. 沿岸工学、モデル化、意志決定支援システム、データ管理 F. その他

● 参加登録料

一 般	参加登録のみ (宿泊無し)	参加登録・ホテル6泊 (シングルルーム利用)	参加登録・ホテル6泊 (ダブルルーム利用・1名)
2013年7月31日まで	500ユーロ	890ユーロ	800ユーロ
2013年8月1日以降	600ユーロ	990ユーロ	900ユーロ

※その他のカテゴリーや登録料に含まれるもの、参加登録方法等の詳細につきましては、公式ウェブサイトをご覧ください。

— 参 考 —

国際エメックスセンターウェブサイト：<http://www.emecs.or.jp/> (日本語・英語)

瀬戸内海環境保全特別措置法制定40周年記念事業

瀬戸内海 フォトコンテスト

瀬戸内海環境保全特別措置法が制定されてから、平成25年10月で40年となります。

これを機に、豊かで美しい「里海」としての再生を目指して、瀬戸内海の環境保全の重要性と文化や景観等多彩な地域資源を持つ瀬戸内海の魅力を広く発信するため、瀬戸内海の写真作品を募集します。



【出典】「瀬戸内海は語る—せとうち風景写真集—」

募集期間

平成25年 **1/10**(木)～**6/10**(月) 当日消印有効

募集テーマ

- ① 瀬戸内海、豊かで美しい里海とそれを育む流域（キーワード：海辺、河川、里山、森…）
- ② 瀬戸内海の生業（キーワード：漁業、工場群、港、産業遺産…）
- ③ 瀬戸内海の風景（キーワード：自然美、祭り、伝統行事、生活風景…）



最優秀賞 1点

環境省水・大気環境局長表彰

副賞 **10** 万円



優秀賞 2点

(社)瀬戸内海環境保全協会会長表彰

副賞 **5** 万円

知事・市長会議議長表彰

副賞 **5** 万円



入選 27点

知事・市長会議議長表彰

副賞 **1** 万円

※ 全応募作品の中から入選作品30点を選定します。

審査：専門家を加えた選定委員会にて審査します。

発表：平成25年8月上旬

環境省・(社)瀬戸内海環境保全協会ホームページ等で発表するとともに、受賞者に通知します。

作品送付先：(社)瀬戸内海環境保全協会

(問合せ先) 〒651-0073 兵庫県神戸市中央区協浜海岸通1-5-2
人と防災未来センター東館5階

TEL:(078)241-7720

ホームページ <http://www.seto.or.jp/setokyo/>

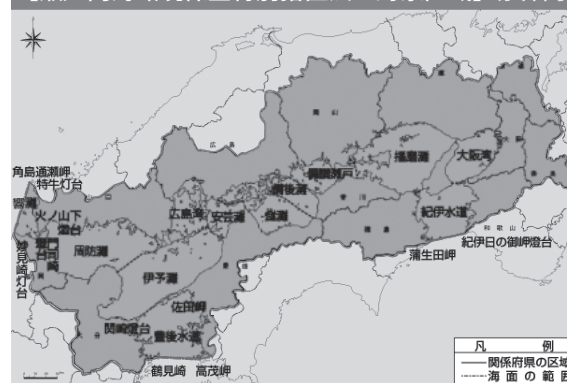
瀬戸内海環境保全特別措置法とは？

瀬戸内海は、高度経済成長期の産業や人口の集積などにより、水質汚濁が急速に進み、1960年代には「瀬死の海」とまで言われる状況になりました。

このため、1973年に水質保全対策を進める「瀬戸内海環境保全臨時措置法」が制定され、さらなる対策を盛り込んだ1978年の大改正により、「瀬戸内海環境保全特別措置法」として現在に至っています。

この法律に基づく様々な対策により、水質は改善されてきましたが、一部の海域では、夏場には赤潮が発生したり冬場には養殖ノリが色落ちしたりするなど、依然として課題があります。

【瀬戸内海環境保全特別措置法の対象区域】赤枠内



主 催：環境省、瀬戸内海環境保全知事・市長会議、(社)瀬戸内海環境保全協会

作品規格等

- ◎作品：カラープリント 六切りサイズ(203mm×254mm)又はA4サイズ
- ◎応募資格：不問です。
- ◎応募作品：応募数は制限しません。ただし、平成23～25年に撮影した未発表作品に限ります。(なお、複数受賞はできません。)
- ◎応募にあたっては、(社)瀬戸内海環境保全協会のホームページ(<http://www.seto.or.jp/setokyo/>)から、応募票をダウンロードして、必要事項(住所・氏名・電話番号・年齢・職業・募集テーマ番号・写真のタイトル・撮影意図・撮影場所(注：瀬戸内海環境保全特別措置法の対象区域内に限る。表面地図の赤枠内)・撮影年月日)を入力の上、プリントアウトして応募作品と一緒に郵送してください。
応募票のダウンロードができない場合は、お手数ですが、(社)瀬戸内海環境保全協会までご連絡下さい。(Tel: (078)241-7720)
- ◎応募作品は、返却しません。
- ◎入選者は、ネガフィルム又はポジフィルム、データファイルをご提出下さい。指定期間内に提出がなければ、入賞を取り消すことがあります。
- ◎入選作品の著作権は、主催者に帰属します。

※個人情報、本応募に関する事務手続き以外に使用いたしません。

里海とは？

里海とは、「人手が加わることで、生物生産性と生物多様性が高くなった沿岸海域」のことです。

里海は、人の手で、森から川、里、海までを一体として捉え保全・管理することによって、水や栄養分の循環が適切に保たれ、豊かで多様な生態系と自然環境が保全されることで、私たちに多くの恵みを与えてくれます。

※詳しくは下記の環境省「里海ネット」のホームページをご覧ください。

<http://www.env.go.jp/water/heisa/satoumi/>

「里海」のイメージ



【出典】「里海ネット」(環境省)

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・海岸の整備・保全計画、河川構造物・ダム設計・管理
- 道路・交通・都市の計画・設計・管理、橋梁設計・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 小島 伸一

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

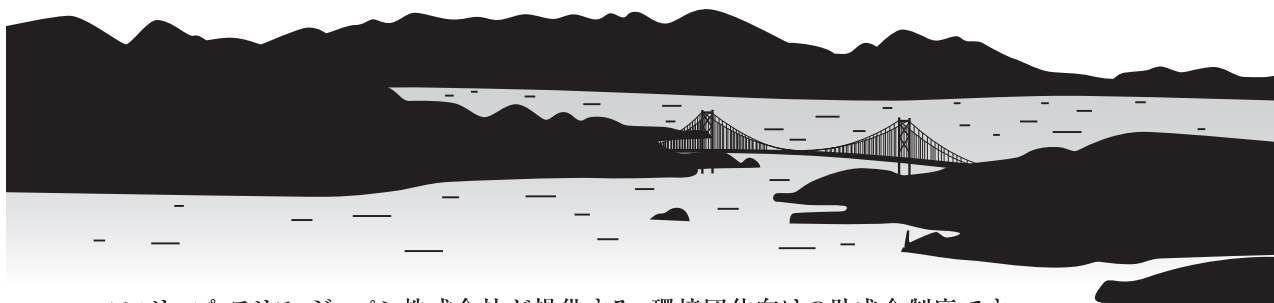
沖縄支社 〒900-0003 沖縄県那覇市安謝 2-6-19

電話：098-868-8884

研究所 国土環境研究所、環境創造研究所

支店 札幌、東北、福島、名古屋、中国、四国、九州、沖縄

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137団体への助成を行いました。

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

フィリップ モリス ジャパンKJB瀬戸内基金に関するお問い合わせは：
社団法人瀬戸内海環境保全協会
〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2 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>



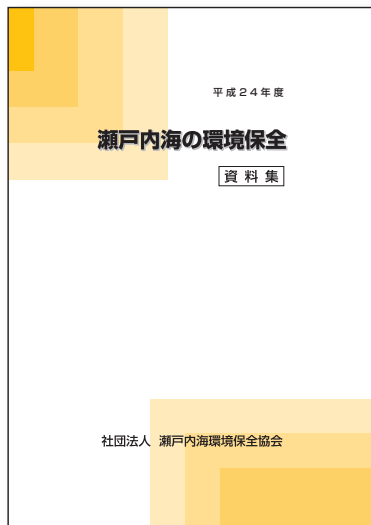
瀬戸内海は、本州、四国、九州に囲まれた内海であり、東西約450km、南北15～55km、面積23,203km²、平均水深38m、日本最大の閉鎖性海域である。点在する多島海美と白砂青松、段々畑や港湾に見られる人間生活の営みと自然との調和等の景観を特徴とし、1934年（昭和9年）3月16日に日本初の国立公園として「瀬戸内海国立公園」の指定がなされている。瀬戸内海はまたスナメリをはじめとする多くの生物の生息の場でもある。

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。

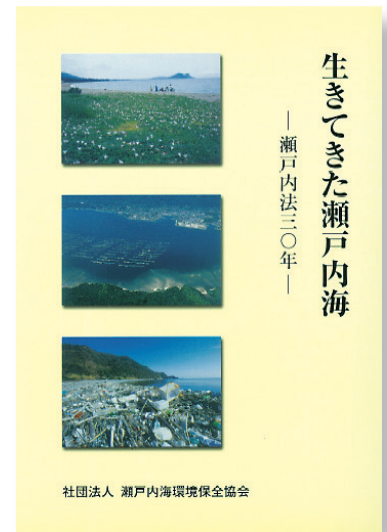
（アジア航測株式会社 木下茂信）

(社)瀬戸内海環境保全協会の刊行物のご案内

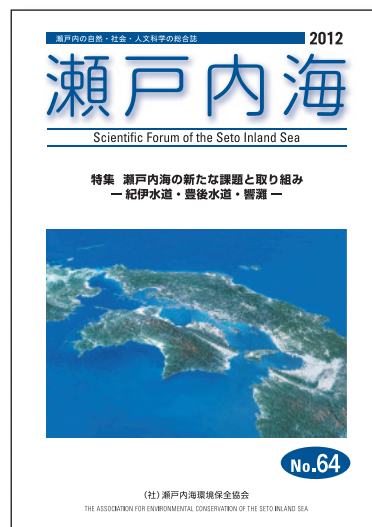
瀬戸内海の環境保全 資料集



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 2013年3月 発行 No.65

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

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/setokyo/>

発行人 園田 竹雪

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.