

# 瀬戸内海

Scientific Forum of the Seto Inland Sea

**特集 海の道としての瀬戸内海**



No.70

(公社) 瀬戸内海環境保全協会

THE ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL CONSERVATION OF THE SETO INLAND SEA

# 瀬戸内海環境保全憲章

## The Seto Inland Sea Charter on Environmental Protections

“瀬戸内”は、われわれが祖先から継承した尊い風土である。

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

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

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

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

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

昭和46年7月14日

瀬戸内海環境保全知事・市長会議

---

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

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

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

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

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

# も く じ

## 瀬戸内海と私

鞆の浦の海 西村 幸夫 2

## 特集 海の道としての瀬戸内海

瀬戸内海談義 — 海図に親しむ — 鈴木 邦裕 4

瀬戸内海の価値（道・畑・庭）における「道」について 柳 哲雄 8

瀬戸内海における内航海運の現状と課題 古荘 雅生 11

北前船が寄る — 瀬戸内の航路と港町 — 佐竹 昭 14

瀬戸内の港町「鞆の浦」と朝鮮通信使 戸田 和吉 18

「中四国・瀬戸内クルージングサミット」について 中四国・瀬戸内クルージングサミット事務局 21

シーカヤックと海からの視点 連河 健仁 24

## 国からの情報

第8次水質総量削減の在り方の検討について ～パブリックコメントの実施～ 環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室 28

生活環境項目環境基準の追加等の検討について 環境省水・大気環境局水環境課 31

## 瀬戸内海のプロジェクト紹介

来年3月から「瀬戸内国際芸術祭2016」が開催されます 香川県 33

## 研究論文 瀬戸内海の景観多様性を論じる 8

瀬戸内海の近代国防遺産 — 明治陸軍の要塞施設 — 唐澤 靖彦 35

## ジャーナリストの瀬戸内海 4

瀬戸内海の再生 魅力ある海辺に 佐々木 満 41

## 会員レポート

住民との協働によるモニタリング体制の実現に向けて

— 瀬戸内海の海岸生物調査マニュアルを用いた講習会の実施報告 — 広島県環境県民局環境保全課 45

枚方市における水環境保全の取り組み 枚方市環境保全部 47

2015夏 海の玄関口クリーンアップ活動について 北九州市環境衛生総連合会 50

花王(株)和歌山工場の生物多様性保全活動

～花王グループの生物多様性モデル工場を目指して～

花王株式会社和歌山工場地区サービスセンター環境 52

四国電力グループにおける環境保全活動の推進について

四国電力株式会社総合企画室環境部 56

## 研究レポート

大阪湾における底魚不漁と環境要因の解明に向けた研究（その2）

大阪湾の埋め立て地周辺海域における底質環境とマクロベントスの動向に関する研究

佐野 雅基・稲垣 祐太・大美 博昭・秋山 諭・鍋島 靖信・横山 寿 59

大阪湾底質の魚類胚に与える汚染影響リスク評価と今後の底質環境

修復のための現状把握 宇野誠一・國師恵美子 62

## シリーズ

魚の話シリーズ⑥ 竹の中から生まれたアサリ 中川 清 65

瀬戸内海の沿海文化・26 日生の6次産業化と魚島サワラ 印南 敏秀 67

魚暮らし瀬戸内海 第46回 瀬戸内海の庭畑道 鷲尾 圭司 71

## ニュースレター

瀬戸内海各地のうごき 73

事務局だより 76

## トピックス・広報

瀬戸内海における地域資源の再評価と再編 特定非営利活動法人瀬戸内海研究会議 78

第11回世界閉鎖性海域環境保全会議(EMECs11)のご案内

公益財団法人国際エメックスセンター 81

平成28年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集要項 83

### 鞆の浦の海

東京大学先端科学技術研究センター所長  
西村 幸夫



私にとって「瀬戸内海」といわれてまず最初に思い浮かぶのは鞆の浦（広島県福山市）の湾の風景です。なぜならば、私たちの研究室（東京大学都市工学科都市デザイン研究室）は若手有志中心にここ15年あまり、鞆の浦の地域力向上のお手伝いをしているからです。

なぜ鞆の浦かというと、もちろんそこには埋立て架橋の問題があります。これは鞆の浦の歴史的港湾の入り口部分を一部埋立て、残りを架橋で両側の道路をつないで狭い道路での交通問題を解消するという計画で、2003年に一度計画が断念されたものの、2004年に福山市の新市長により計画が復活された経緯があります。

2007年に地域住民により埋立免許取り消しの訴訟が起こされ、2009年に広島地裁が免許の差し止めを命じたものです。その後、広島県は計画見直しを進めていますが、裁判自体は控訴され、現在は高等裁判所での進行協議が遅々として進まない状況になっているようです。最近では高潮対策のための護岸のかさ上げ計画が県より出され、これがまた賛否の議論を巻き起こしています。

裁判やその後の経緯によって地元の意見が二分され、なかなか融和が進まないのは不幸ですが、鞆の浦にはこうした不和を超越するようなまちとして魅力があります。これまで国際遺跡記念物会議（イコモス）をはじめとしてさまざまな団体が鞆の浦の保存を訴えてきたのには、それなりの理由があります。鞆

の浦には船の出入りの目印となる常夜灯、階段状の船着き場である雁木（がんぎ）、古くからの防波堤である波止（はと）、船につく牡蠣等を取り除く修理場である焚場（たでば）、高台にあって船の出入りを見張る船番所という瀬戸内海の湊町に共通してあった5点セットが現在もそのまま残るまちとしてとても貴重なのです。それに歴史的な町並みも随所に見られます。

これまでに大学院生を中心に、架橋の是非を問う前にもうすこしきちんと鞆の浦のまちが抱えている課題を総合的にふりかえるための調査を続けてきました。テーマは、まちの現状把握、まちづくりプランの提案、空き家の実態調査、瀬戸内海の港町全体の俯瞰、生業と祭礼から鞆らしさを探る、など多彩です。

なかでも常に話題として出てくるものに、当然ながら、海との関係があります。水平線の向こうの穏やかさと全方位に広がる海原と島並みがなんといっても瀬戸内海の海の個性です。ほとんどの湊町で沿岸に平行して主要な通りが走り、そこから浜へむかう路地があります。路地からの海の眺めも魅力的です。また、山裾や山腹に神社や寺院があり、その先に山があります。そこからの展望もすばらしいものです。

こうした条件の良い地形の所に古来、湊が生まれ、今に至るのです。

特に鞆の浦は瀬戸内海のほぼ中央に位置し、南に開けた半円形の湾の地形（これは近

世の埋立てによるものですが、こうした埋立てを実行したくなる魅力がこのまちにはあるのです)はまさに潮待ちの湊として最適です。

一度、地元の方の協力を得て、鞆の浦の湊から尾道まで船で行ったことがあります。すると驚いたことに陸路であれば福山まで戻って、国道2号線かJR山陽本線を西下しなければならぬところに、瀬戸内海の島の間を通ると、わずか1時間弱で到着したのです。

その道中がまたすばらしいものでした。

鞆の浦の湾を出ると左手すぐの所に仙酔島が見えます。ここは1925年に名勝「鞆の浦」の指定を受けた景勝地です。(庭園ではない)自然の風景地として国の名勝指定を受けた最も早い部類に属します。それほどこの景色はよく知られたものだったのです。西に向かって少し航行したところで初めの岬を回りますが、その岬の突端にへばりつくように小さな観音堂が見えます。阿伏兎(あぶと)観音と呼ばれています。なぜほとんど人の行かないこんなところだと思いますが、あるいは航海の目印となっていたのかもしれませんが。

その先、左手に田島、百島などの島々を見ながら、右手に常石、浦崎などの集落の姿を確認しながら進みます。すると正面に巨大な向島が迫り、船は右に左に舵を切りながら尾道水道に入っていきます。尾道水道に架かる2本の巨大な斜張橋をくぐると尾道の湊はもうすぐです。

いちばん驚いたのは、船が進むにつれて次々と新しい島影があらわれ、あるときは重なり合い、あるときはぼつんと、大小様々な島々がダイナミックに変化しながら新しい風景を繰り広げてくれるということでした。

じつはこうした魅力はすでに19世紀に日本を旅した外国人にもよく知られており、富士山と並ぶ日本の景勝地として海外の旅行ガイドなどにも定番として紹介されていたことを迂闊にもあとで知りました。1931年に日本に国立公園の制度ができてほどなく、1934年に

雲仙や霧島とともに瀬戸内海が日本初の国立公園となったのも、そのような評判があったからでしょう。

内海で多島海というのは世界でも瀬戸内海とエーゲ海くらいしかないと知り、驚いたものでした。さらにいうと、瀬戸内海はエーゲ海よりも島の密度はるかに高く、したがって船の進行に伴う風景の変化もはるかにおおきいのです。つまりは世界で最も稠密な内海・多島海なのです。

しかもそこには数多くの古い湊町があり、それらがすべて地形や気候に気を配って絶妙の配置の集落を形成しているのです。鞆の浦はその典型例だといえます。これらの環境を全体として捉え、まちづくりに活かさないものかと真剣に考えるようになりました。

そのためには船の再活用が欠かせません。船から見る景色を知らずして、瀬戸内海のこれからを考えることはできないと思います。なぜなら、もともと瀬戸内海は海のハイウェイとして栄えてきたからです。現在、鞆の浦と尾道とを結ぶ船の便が土日に各2往復するようになったということで、嬉しいニュースです。瀬戸内海の湊を巡る船旅はのんびりと、しかし意外とスピーディに移動できるのです。

さらにいうと、船がもう少し頻繁に使われるようになったとしたら、鞆の浦の陸上交通の不便さも少しは緩和され、狭い道路をすれ違う不便さも若干は解消されるのではないのでしょうか。そうすれば、埋立て架橋のような問題も、おのずと解決されると考えるのは楽観的すぎるのでしょうか。

長い間不幸な開発計画によって二分されてきた鞆の浦の住民たちも、船便という幸福な開発計画を促進するという錦の御旗のもとに、大同団結できるかもしれないのです。こうした楽しい夢を鞆の浦からの船旅は垣間見せてくれたのでした。

## 瀬戸内海談義 — 海図に親しむ —

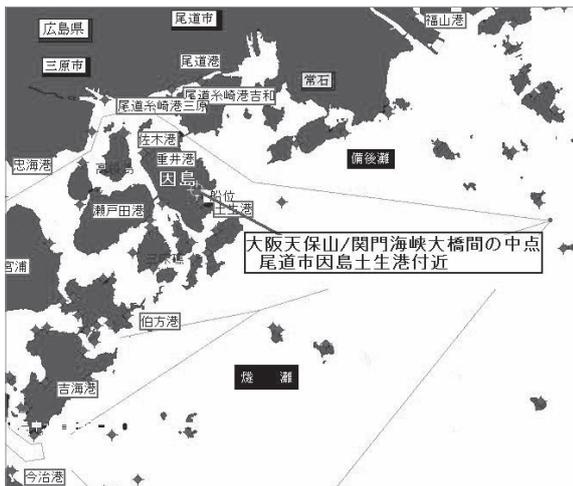


神戸大学大学院海事科学研究科客員教授  
海事補佐人 鈴木 邦 裕

### 1. 瀬戸内海の中点

瀬戸内海は瀬戸の内側の意で、古来は「瀬戸内」といい明石海峡（昔は明石瀬戸と称していた。）や大阪湾は含まれていなかった。旧海軍では「内海」, 「日本内海」と呼称していたこともあった。しかし、村上古文書では芸予諸島の範囲を瀬戸内としているから瀬戸内とは芸予諸島付近を称したものが時代とともに範囲を広げていったものであろう。

英語では、The Lake sea, The Japanese Lakey Sea, The Island Sea, The Japanese Mediterranean Sea（日本の地中海）など様々な呼称が行われたが、現在では、The Inland Sea, または単にNaikaiで世界に通用する。



瀬戸内海の中点

ところで瀬戸内海の東西の中央はどこだろうか。大阪港天保山灯台から関門海峡大橋の中央までの中点を精密に計算すると両地点間の真ん中は広島県尾道市因島土生港の北西付近である。両地点間の精密な測地線長は418km 954.5mである。

### 2. 島の数

瀬戸内海は東西約240海里、南北3乃至30海里位、面積は九州の約四分の一、四国の半分程度である。島の数については、どのような定義で数えたか不明であるが、古くから瀬戸内海には3,000の島があるといわれる。しかし島の名が付いたものに限ると、この数は眉唾だ。名称の付いた島の数は（公財）日本離島センターが関係市町村に依頼して島名のあるものを集計した結果では838島である。

### 3. 瀬戸内海の範囲

明治時代の水路誌には「播磨灘の以西を以て瀬戸内と称する。」とある。

明治42年農商務省令第56号では「左に掲げる直線によりて区画せられたる内海をいう。」とあり、

1. 紀伊国日の岬灯台より阿波の国伊島及び前島を経て、蒲生田崎に至る直線

- 略歴 1937年 愛媛県生まれ（すずき くにひろ）
- 1957年 弓削商船高等学校（専攻科）航海科卒業
- 1970年 外国航路航海士、船長を経て海事補佐人
- 一般社団法人船舶安全機構理事、神戸大学大学院海事科学研究科客員教授等
- 著書『ヨットマンの航海術』『内航船の海上安全学』『いろは丸事件と竜馬』（海文堂出版）ほか

2. 伊予の国佐田岬より豊後国地蔵岬灯台に至る直線

3. 長門国壇の浦灯台より、金伏瀬灯台を経て豊前国部崎灯台に至る直線

海上交通安全法では、上記に準じて、瀬戸内海の境界を次の各線によって囲まれた線の内側と定義している。

1. 紀伊日ノ御崎灯台から蒲生田岬灯台を結んだ線 2. 佐田岬灯台から関崎灯台を結んだ線 3. 関門港の東の境界線

但し、次の海域は除外される。

1. 港則法の港の境界 2. 港則法の港以外の港である港湾法に規定する港湾区域

3. 漁船法に規定する漁港の区域 4. 陸岸に沿う海域の内、漁船以外の船舶が通常航行しない一定の海域（同法施行令第2条参照）

瀬戸内海環境保全特別措置法における瀬戸内海は海上交通安全法の定義と同じである。

領海法施行令では、紀伊水道、豊後水道については海上交通安全法と同じであるが、関門は関門海峡西口を境界とし、瀬戸内海を「内水」と称している。

#### 4. 多用される海域の名称

灘は広い海域をいう。風浪の生起する度合いは、吹送距離と風力に関係するから広い海域では波浪が卓越する。瀬戸内海で灘の名の付く場所は、いずれも広域である。

「言海」(大槻文彦著)による瀬戸、灘の定義では、瀬戸、迫門、海の陸地或いは島山の間に入りて通る処、海峡に同じ。灘、波高の略、奔流のこと。海路の港の遠くして渡るに難き所の称とある。諸橋大漢和辞典が灘をどのように定義しているかについては調べていない。

海峡 (Strait) の定義は陸と陸との間にはさまって海の狭くなった部分で、水道 (Channel) は船舶の航路、ふなみち、接近した陸地によって挟まれた又は湖などの狭い部分、運河、可航水路、水路、大陸と島との間

などの広い海峡 (Straitより大きい)。

瀬戸は、狭 (せ) 門 (と) の意味。幅の狭い海峡、潮汐の干満によって生ずる激しい潮流のために海底が播鉢状となる。万葉集に「室の浦の瀬戸の崎なる鳴島の……」とある。

なお、狭い水道というのは海上衝突予防法での用語で、この海域では船舶は右側を航行しなければならないのであるが、判例や海難審判の先例裁決では幅員が2海里以下の海域を言う。

#### 5. 島名・沿岸地名談義

小島 「こじま」と呼ぶのが通例だが、唯一の例外は来島海峡にある小島で、ここだけは「おしま」と呼んでいる。ここには日露戦争前の明治時代に建造された砲台跡がある。

クダコ島 瀬戸内海のクダコ水道にあり愛媛県松山市に属し燈台がある。また、城址があつて刀剣類も発掘されているが現在は無人である。燈台は明治36年4月10日が初点燈である。この島名は日本で数少ないカタカナ表記の島名であるが、実は漢字表示もある。

クダコ水道は「九多古水道」と書き島名も同じである。なぜ、カタカナ表記なのか。一説では伊能忠敬のせいであるという。忠敬がこの付近を測量した際、この島名を尋ねたところ、漢字を知らない百姓が片仮名で示したというのだ。伊能の地図には確かにカタカナで記されている。私はこの説に組している。

小市島 クダコ島の南方にある。昔の海図にはローマ字で「Koichi (コイチ)」と書かれていた。しかし、この島名は少女の名からとったという言伝えがあつて、地元の人達は「Oichi (オイチ)」と呼ぶ。昭和時代

も末のころ筆者から、これを指摘された海上保安庁水路部（現、海上保安庁海洋情報部）は、即座に海図記載のローマ字表記を地元民の呼称と同じに改めた。

**牛島** 備讃瀬戸中部の小さな有人島であるが、香川県に伝わる伝説がある。昔この島出身の若者が船乗りになった。最初は最下級の船員であった。あるとき遠州灘を航行していた時、突然、座洲（乗揚げのこと）した。満潮を待って離礁しようとして他の乗組員は休息していたが、彼は食事の後始末のため必要な海水を汲もうとして座洲した砂浜に降りた。海辺に行き、ふと見ると砂浜は砂金であった。これから彼は多数の船主になり、自身の所有船を結べば牛島を取り囲める程になった。本当に彼はそうしたのだ。ところが大暴風雨が来襲して全滅の憂き目にあったという。これは香川県に伝わる伝説である。彼は信心深い若者で、常日頃、観音菩薩に帰命して、その称名を唱えていたから功德があったのに、奢りが余って全損の憂き目にあったのだといい、戒めの伝説だという。

**佐柳島** 香川県に属し備讃瀬戸中部の島である。この付近を塩飽諸島というが、これらの島から幕末軍艦の水夫に採用された者が多かった。長崎海軍伝習所で学んだ者もいた。大和型帆船に乗船した水主（水夫）が多かったからである。しかし幕末軍艦咸臨丸や他の帆走軍艦に乗船させた結果、西洋型帆船はマストに昇って帆を操作しなければならないのに、彼らにはその経験がなく、塩飽の水主が使い物にならないことがわかり、以降、水主は江戸の鳶職から採用したというのは知られた話だ。

**佐田岬** ここは豊後水道の速吸瀬戸の佐田岬半島の西端の地である。灯台があり、砲

台跡もある。晴天には九州が望め、眼下の激流を楽しめる景観の場所にあるが、実はこの岬の北西方向に瀬戸内海最深の場所がある。水深は465mである。

**小豆島** 香川県小豆郡に属し、瀬戸内海では淡路島に続いて2番目の面積だが、その南西岸沖合いに同名の「小豆島」がある。本島は「しょうどしま」であるが、この小島は「あずきしま」と呼ぶのだそうだ。この島の西方には地元民が世界最狭最短海峡だと称する水路があり、ギネスブックにも出ているという。海峡の定義からすると疑義があるが、折角の人寄せパンダの水路だ。目くじらを立てなくてもいいだろう。



小豆島

**瓜生島** 別府湾に存在したといわれる島で、文禄5年（1596）に地震で海没した伝説の島である。その存在を疑う学者が多い。史実の検証の重要性は言うまでもないことだが、人々は史実より講談話を好むものだ。実害がないのだから面白ければそれでいい。

**由利島** 松山市沖にある無人島だが、昔、瀬戸内海の無人島で公衆電話があったのはこの島だけだった。この島は由利千軒とって栄えた有人島だったようで、昔海没して現在の地形になったという伝説がある。この島の南海岸至近の海底で、私は確かに井戸跡を見たことがある。

三机湾 三机は佐田岬半島の伊予灘側にある港である。江戸時代は宇和島藩の飛地で、参勤交代時、御座船は空船で速吸瀬戸佐田岬を回り三机港に入り、宇和島から陸路三机に到着し待機していた藩主らを、この港で乗船させ大阪に向かっていたのである。速吸瀬戸は潮流が激しく、冬季には猛烈な北西風が吹き波が高く、さや波が立つから、藩主を乗せての危険な航海を避けたのだ。三机湾はハワイの真珠湾と地形や水深が良く似ているということで、旧海軍の極秘の訓練基地に選ばれ、昭和14年(1939)頃から秘密兵器、特殊潜航艇の訓練を開始した。

三机湾沖には母艦「千代田」が漂泊し、潜航艇は嚴重に布袋をかぶせ、その姿を知ることはできなかった。被訓練者の士官たちは岩宮旅館、下士官は松本旅館に宿泊したが、両旅館ともに現在も営業を続けており岸壁の直ぐ目の前にある。

三机湾に寒い濱風が吹き始めた昭和16年(1941)11月中旬のころ10人の被訓練者たちは、休暇で帰郷した。休暇が明け彼らが帰ってきた数日後、三机湾沖に黒い船体を見せていた母艦「千代田」が突然姿を消し、再び帰らなかった。

昭和16年12月8日、彼らは、甲標的甲型と呼ばれた特殊潜航艇に乗り組みハワイ真珠湾を攻撃したのである。

四ヵ月後の昭和17年3月6日、5隻の特殊潜航艇のうち、艇の故障で不幸にして捕虜第一号となった酒巻和男少尉を除く、岩佐直治中佐ほか8人の特別攻撃隊員の戦死が報じられた。このとき初めて三机の人達は、特殊潜航艇の訓練が三机で行われ、10人が三机から壮途に就いたことを知ったのである。世にいう「大東亜戦争九軍神」である。

戦後20年余を経た昭和41年(1966)8月、この地の公園の一角に佐藤栄作元内閣総理

大臣の筆になる「大東亜戦争九軍神慰霊碑」が世界恒久平和の礎として建立されている。



三机港の景観

海図をその気で見ると、このようなことも分かり結構楽しいものである。参勤交代時の海路交通のこと、人々が移住し拡散して行った経緯のこと、島々に存在した娯楽施設の分布とその跡のこと、海が20m以上干上がったら瀬戸内の地形がどうなるかのシミュレーションについてのことなど、まだまだ話は尽きないが紙数は尽きた。

## 瀬戸内海の価値（道・畑・庭）における「道」について



九州大学名誉教授

柳 哲 雄

### 1. はじめに

「瀬戸内海はどのような海か」を論じて欲しい、という「学術の動向」編集部の依頼に応じて、歴史的に瀬戸内海は、「道＝物資と人員の海運の場」・「畑＝水産業の場」・「庭＝国立公園や海水浴など憩いの場」としての役割を果たしてきた、と述べた（柳，2008）。

久しく、この議論は忘れていたが、瀬戸内海環境保全基本計画の変更にあたり2013～2014年に開催された委員会（筆者も委員の一人）の中で、環境省の事務局からこの瀬戸内海の捉え方が環境省の基本認識だと提示されて驚いた。

瀬戸内海環境保全基本計画の変更は14年ぶりで、約2年の活発な議論の後、それまでの、1)水質保全、2)自然景観保全の2本柱だった基本計画が、1)沿岸域環境の保全・再生・創生、2)水質の保全・管理、3)自然・文化的景観の保全、4)水産資源の持続的利用確保、の4本柱に大変更された (<http://www.env.go.jp/press/files/jp/26293.pdf>)。この変更案は2015年2月に閣議決定されて、現在、瀬戸内海沿岸13府県では、2016年3月を目途に各府県計画を作成中である。

### 2. 「道」と「畑」・「庭」の関係

瀬戸内海全体が埋められて海水が消失しない限り、瀬戸内海の「道」としての機能は発揮される。しかし、クルーズ船などの航海を考えると、赤潮に覆われ、おぼけハゼや背骨の曲がったボラや油臭魚が散見される海（1960年代の瀬戸内海）をクルーズしようと思う人は多くはないだろうから、水質保全は「道」機能発揮のためにも重要である。同様な理由で、水質保全は「庭」機能発揮のためにも重要である。赤潮や奇形魚を見て、癒され、憩える人は多くはないからである。さらに適度な栄養塩濃度が保たれ、多くの魚が再生産されて、漁業が栄える「畑」機能発揮のためにも水質保全が重要なことは言を待たない。

### 3. “きれいで豊かな”瀬戸内海

変更された瀬戸内海環境保全基本計画の目標は「豊かな瀬戸内海」の創生にあり、そのために適切な水質管理を行うとされている。水質管理のひとつの目標は「きれいな瀬戸内海」の実現である。

その一方で、「きれいな海」と「豊かな海」はトレードオフの関係にあると言う人が居る。「水清ければ魚棲まず」だからである。

- 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  
 1997年 九州大学応用力学研究所教授  
 2013年 九州大学定年退職、同名誉教授

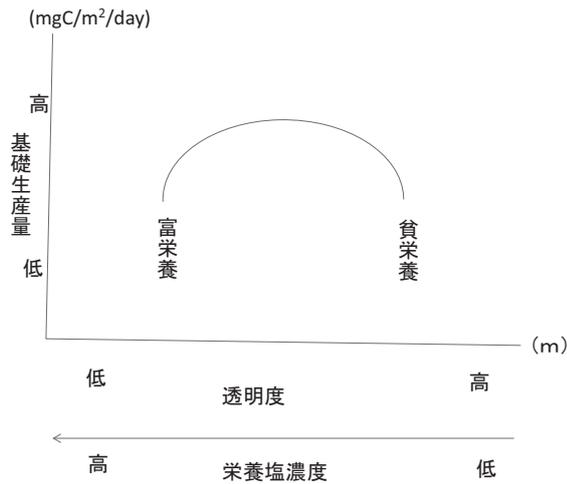


図-1 水のきれいさ（透明度）と豊かさ（基礎生産量）の関係

ところが、この「水清ければ魚棲まず」は水質と魚の関係を表した言葉ではなく、「清廉すぎる人の周囲には人が近寄らず、周囲から孤立してしまう」ということを意味する漢書（2世紀）に由来する故事成語である。筆者は水質と魚の関係を表す言葉としては「水が清くて魚棲む」と言いたい。水のきれいさと豊かさの関係は図-1に示すようである。

富栄養化して栄養塩濃度が高くなると、光のあたる上層で植物プランクトン濃度は高くなり、赤潮が発生し（「きれい」ではない）、そのため、下層への光透過量が減少し、水柱全体の平均植物プランクトン濃度は減少して、基礎生産量はそれほど大きくなる。総量削減施策などにより、栄養塩濃度が減少して、上層の植物プランクトン濃度が適度な場合（「きれい」な海）は、下層へも十分な光が透過するので、下層でも植物プランクトンは増殖し、さらに海底でも付着珪藻や海草・海藻などの基礎生産者が増加して、水柱全体での基礎生産量は最大となる。さらに栄養塩濃度が減少すると（貧栄養化）、植物プランクトン・付着珪藻・海草・海藻の要求する栄養塩を供給できなくなるので、水柱全体の基礎生産量は減少する。

こうして、水の栄養塩濃度が適切な時に、水柱の基礎生産量は最大となり、それを撰

食・捕食する魚密度も最大となり、「豊かな海」になることが期待される。すなわち、水が汚くても（富栄養）、きれいすぎても（貧栄養）、魚は棲みにくいが、適度に汚れている（きれい＝適切な栄養塩濃度）場合が、魚は最も棲みやすい。

第7次総量削減計画（2011～）から瀬戸内海は大阪湾を除いて、COD（化学的酸素要求量）・総リン・総窒素の負荷量総量削減を要求せず、各湾・灘で望ましい総リン・総窒素濃度を決めて、それが実現されるように適切な水質管理を行うことになったが、各湾・灘で望ましい総リン・総窒素濃度はいくらなのかを決めることは容易ではない。図-1を元に、各湾・灘で最大の基礎生産量を与えるような総リン・総窒素濃度を自然科学的に明らかにして、瀬戸内海の各湾・灘で適切な栄養物質濃度管理を行っていく、という考え方はひとつの有力な指針を与えるだろう。

#### 4. “賑やかな”瀬戸内海

2014（平26）年度に環境省は、環境研究総合推進費による“戦略的研究開発領域”S-13「持続可能な沿岸海域実現を目指した沿岸海域管理手法の開発、研究代表者：柳 哲雄」（2014-2018）を開始した（<http://www.emecs.or.jp/s-13/>）。この研究は、瀬戸内海（閉鎖性沿岸海域）、三陸沿岸（開放的沿岸海域）、日本海（国際管理が必要な沿岸海域）の三海域を実験海域として、それぞれの沿岸海域管理のために必要とされる自然科学的諸問題の答えを出すとともに、社会・人文科学者も加わって、有効な沿岸海域管理手法の確立に必要な知識を得て、「きれいで、豊かで、賑わいのある沿岸海域を創生する」ことを目的としている。

瀬戸内海を初め、沿岸海域管理の主役が、そこで直接生産活動を行っている漁民であることに異論はないであろう。しかし、日本の漁民の数は20万人を切り、瀬戸内海における

漁民の数も3万人を切って、それぞれ日本と瀬戸内海集水域総人口の0.2%に満たない。残りの瀬戸内海の99.8%を占める非漁民の理解と協力なしに沿岸海域管理が成功しないことも異論はないであろう。

特に限界漁村などが増えつつある瀬戸内海で、クルーズ船やエコツーリズム（変更された瀬戸内海環境保全基本計画でも、「自然・文化的景観の保全」の中で、その推進が強調されている）など「道」や「庭」の機能を発揮させた活性化対策と住人口増加は、現在の瀬戸内海の喫緊の課題である。

今後、多くの人々の参加と議論を経て、瀬戸内海の「道」と「庭」の機能発揮のための諸施策が実施されることが望まれる。

本研究は平成26-30年度環境省研究総合推進費による戦略的開発領域S-13「持続可能な

沿岸海域実現を目指した沿岸海域管理手法の開発」の一部であることを付記する。

参考文献

柳 哲雄（2008）瀬戸内海はどのような海か。学術の動向，2008.6，10-14.

## ひょうご環境創造協会 測定分析事業

計量法に基づく環境計量証明事業の登録機関として、経験豊富なスタッフにより、最新技術を駆使しながら、迅速に的確な調査分析を行います。

- 大気環境測定分析  
PM2.5(微小粒子状物質)／工場排ガス／シックハウス／アスベスト／悪臭／騒音・振動
- 水質環境測定分析  
河川水、海域、工場排水、下水等の分析  
水道法に基づく基準項目、水質管理目標設定項目／クリプトスポリジウム
- 有害物質測定分析  
ダイオキシン類／POP<sub>s</sub>(残留性有機汚染物質)
- 土壌環境調査  
地歴調査／土壌ガス調査／土壌溶出量・含有量調査／地下水調査  
汚染された土壌の除去・浄化等の対策についてのコンサルティング・各種手続き支援
- 温泉成分及び温泉に係る可燃性ガス分析
- 廃棄物・ごみ質等の分析
- 作業環境測定



水質調査



土壌調査



公益財団法人 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18号  
TEL:078 (735) 2737 FAX:078 (735) 2292

## 瀬戸内海における内航海運の現状と課題



神戸大学大学院海事科学研究科教授  
 附属国際海事研究センター長

古 莊 雅 生

### 1. 瀬戸内海における船舶の航行状況

国内の物資輸送手段は、トラックや鉄道、そして内航海運である。内航海運は、輸送トンキロ（輸送機関の輸送活動量を表す単位で輸送量・トンに輸送距離・キロメートルをかけたもの）ベースで全体の約39%を運び、長距離の大量輸送にもっとも適した輸送機関である。また、内航海運の輸送量は外航海運の58%あまりに相当するほど日本経済を支え、物流量の増大と共に船型の大型化が進んでいる。

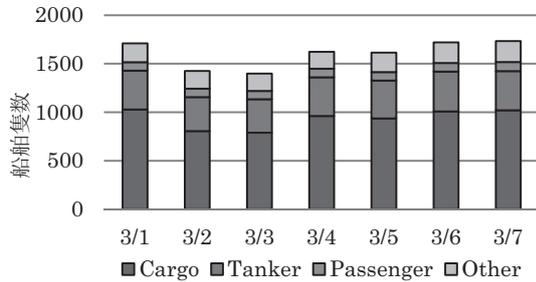


図-1 瀬戸内海の船舶航行状況  
 観測期間：2012（平成24）年3月1日～7日

図-1は、AIS（自動船舶識別装置）データの解析に基づく瀬戸内海における船種の違いによる船舶の平成24年3月1日～7日までの航行状況を示している。AISを搭載している船舶の状況に限られるが、貨物船、タンカー、旅客船等の航行状況の概要を把握することができる。また、積載数が2000TEU（Twenty feet Equivalent Unit）までのコンテナ船（観測期間中総数152隻）の航跡を図-2-1に示す。同様に、積載数が2000～5000TEUのコンテナ船の航跡を図-2-2に、5000TEU以上を積載するコンテナ船の航跡を図-2-3に示す。すべての航跡を灰色で示し、該当する航跡を朱記している。

ナ船（観測期間中総数152隻）の航跡を図-2-1に示す。同様に、積載数が2000～5000TEUのコンテナ船の航跡を図-2-2に、5000TEU以上を積載するコンテナ船の航跡を図-2-3に示す。すべての航跡を灰色で示し、該当する航跡を朱記している。

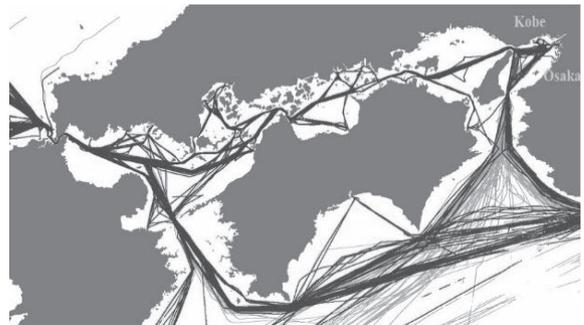


図-2-1 コンテナ船（～2000TEU）航跡

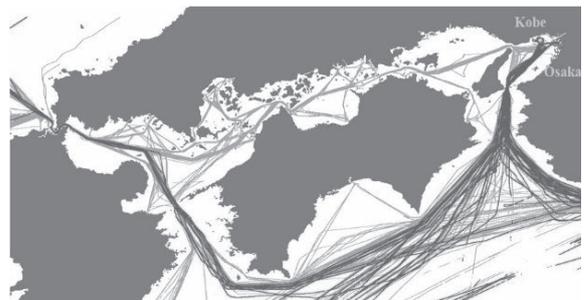


図-2-2 コンテナ船（2000～5000TEU）航跡

積載数が2000TEUまでの比較的小型のコンテナ船は、瀬戸内海のフィーダーサービスを担い、瀬戸内海の各港に寄港している状況を確認することができる。また、2000～5000個を積載するコンテナ船（観測総隻数30隻）

- 略歴 1955年 島根県生まれ（ふるしょう まさお）
- 1974年 運輸省（現国土交通省）航海訓練所入所
- 1992年 神戸商船大学商船学部助教授／2003年 神戸商船大学商船学部教授
- 2000年 博士（心理学／中京大学）2003年JICA出向（イスタンブール工科大学）
- 2005年 神戸大学海事科学研究科教授 2011年 神戸大学 乗船実習科長
- 2012年 神戸大学大学院海事科学研究科附属国際海事研究センター長

は、瀬戸内海を航行しない状況が図-2-2により確認できる。5000個以上のコンテナ船（観測総隻数15隻）は、阪神港への寄港のみで、豊後水道、関門海峡を航行しない状況が図-2-3により確認できる。



図-2-3 コンテナ船（5000～TEU）航跡

## 2. 内航海運が抱える課題

内航海運が抱える課題は、（1）船員の高齢化と人材不足、（2）船舶管理上の問題、（3）老朽船の問題という3点である。

### （1）船員の高齢化と人材不足

内航海運業者は、これまで新規の船員の雇用を積極的には行ってこなかった。このため、船員の高齢化が進み、退職船員の増加に新人船員の供給が追いつかず、船員不足が顕在化している。特に、船員法改正（2006（平成18）年4月施行）を契機として、内航船員の不足が加速している。その後、リーマンショックによる景気の後退があり、船員不足は一時的に解消されたものの、2014（平成26）年における内航船員有効求人倍率（全国平均）は1.87倍であり、景気の回復と共に再び船員が不足する状況が続いている。特に小型内航船主の多い瀬戸内（中国地方・四国地方）では、全国平均よりも常に船員の有効求人倍率が高く、2014（平成26）年平均値が示す内航船員有効求人倍率は、中国運輸局管内（全船員）では3.85倍、四国運輸局管内の内航船員では3.65倍であった。このため、中国・四国地方を中心に、海洋共育センターのような活動が始まったものと考えられる。内航船員の有効求人倍率について、過去5年間の内航船

員にかかる有効求人倍率（月平均）の経年変化を表-1に示す。年を追って有効求人倍率が上昇し、全国で2012（H24）年に、神戸運輸監理部の管轄圏内で2014（H26）年にその倍率が1倍を超えて、全国的に船員不足の局面に移行しつつあることを示している。新規雇用を行う上で、事業者が最も削減したい経費は、船員育成のための費用負担ではないだろうか。船員育成のための費用とは、新人船員を一人前にするまでの雇用に必要な経費、海技資格を取得するための経費等である。

表-1 内航船員の有効求人倍率

年度（平成）	全国	神戸運輸監理部
2010（H22）	0.41	0.36
2011（H23）	0.70	0.58
2012（H24）	1.04	0.83
2013（H25）	1.29	0.86
2014（H26）	1.90	1.39

また、経費をかけせつかく育てた船員を引き抜かれることを恐れ、自らが新人船員を育てることを敬遠する事業者もある。船員を育成するに当たり、新人船員をプラスワンとして乗船させるための予備船員室が無いという問題がある。これは、船舶建造にあたり、総トン数を増やさずギリギリまで積載トン数を増やしてきたことによるものである。また、予備船員室以外にも予備品や船用品の倉庫がないという弊害もあり、特にタンカーなどは大量の書類の保管場所が必要な状況である。このため、実際には、予備船員室があるにもかかわらず、倉庫を書類の保管場所として使用する場合もある。基本的には、定員+1～2名の予備船員室は用意されているが、交代者のため、もしくは倉庫代わりとして使用しているため、船員室として使用できない状態であることが推察される。

### （2）船舶管理上の問題

2004年以降の原油価格高騰により、燃料の価格の高騰が船舶運航のコストを上昇させている。オペレーターが燃料費を負担するた

め、船主の用船料に直接は関係しない。しかしながら、オペレーターの経費が増えることは、船主の用船料にも影響する。

また、鉄鋼価格の上昇と共に船価も上昇しており、船主が、船のリプレイス（代船建造）をしたくても出来ない状況にある。長期契約を結ぶことができたとしても途中で条件を変えられてしまうため、長期の用船契約が事実上存在しないことも船主がリプレイスをためらう理由の一つである。更に、船員不足を背景に、船員の引き抜きが横行しており、そのため船員の給与水準が上昇している。タンカー等の危険物積載船では、任意ISMコード（International Safety Management code：安全管理コード）の取得やメジャーインスペクション（法的な規制以上の監査基準）という安全管理に関する縛りが厳しくなっている。また、船主は、追加の安全設備等を船に装備する設備投資の必要が生じている。これらの影響により、内航船舶管理の費用と人材の労働負担が増えている点が問題点としてクローズアップされる。

### （3）老朽船の問題

2005（平成17）年、国土交通省は、新規事業者の参入を促し、船舶の建造を促進させる目的で、内航海運業法を改正した。この法律改正により内航海運業者は、許可事業者から登録事業者へと変更された。しかし、船舶を建造して新規参入を行うには、暫定措置事業（自己所有船を解撤等した事業者に交付金を交付する解撤等交付金制度で平成25年度までに1744隻、約1,309億円交付）によりそのトン数に合わせた納付金（交付金等、暫定措置事業の所用資金の返済原資となる建造等納付金で、平成25年度までに1380隻、約978億円納付）を支払わなければならない。このため、自船を持たずに新造船を建造する事業者と比べると船価が高くなり、コスト競争力が弱くなるデメリットがある。用船料の上昇が見込めない状況は、新規参入の魅力がなく、内航海運

の活性化を阻害する要因でもある。また、現在老朽船を所有する内航海運業者が船をリプレイスする場合は、同じ積載重量トンの船を建造する場合はよいが、積載量を増加させる場合には、納付金が必要となり、リプレイスをためらう理由となっている。そこで、国土交通省は、船のリプレイスを促進させるため、事業者の経営基盤の安定を目的としたグループ化を推奨している。船員問題や船舶管理に対応するために事業者のグループ化が必要であるとしているが、実際には、船のリプレイスを促進させるために推奨しているケースも多いようである。

内航船は、そのほとんどがインドネシア、フィリピン、韓国等のアジア諸国に売船されている。一般貨物船の売船価格は国内トン数199GT（総トン）で約1千万～5千万円、499GTで約4千万～1億5千万円程度で、その船齢は16歳～21歳程度（図-3参照）であり、売船先での保守整備の問題から安全運航に対する懸念が提起されている。

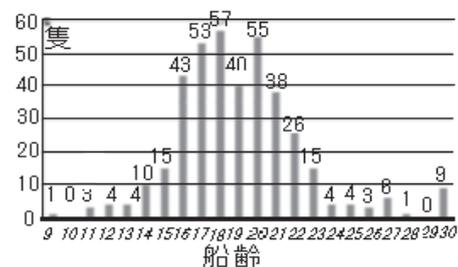


図-3 売船船舶船齢分布 (H20/01-H21/11)

船舶の安全運航は、年代・地域・社会環境の如何に関わらず達成しなければならない本質的な命題である。海難防止の特効薬はない。それは、安全運航に対する不断の努力の積み重ねであり、現場任せにしない海事関係者・会社組織全体の安全に対する真摯な取り組みの姿勢そのものである。UW！

本稿の執筆に当たり、神戸大学大学院海事科学研究科博士課程海事マネジメント学専攻在学中の高 欣佳さん及び畑本郁彦さんのご協力を得た。末筆ながら、更なる研究の進展を期待し、お礼を申し上げる次第である。

## 北前船が寄る - 瀬戸内の航路と港町 -



広島大学大学院総合科学研究科  
教授 佐竹 昭

### 1. はじめに

北前はもともと北方のという意味で、北前船は上方や瀬戸内からみて北方日本海側から瀬戸内にやってくる船のことである。帆船時代の最後、その入港で一気に港町が賑わった記憶から、北海道（蝦夷地）物産を積んだ北陸船籍の北前船がとくに強い印象を残したらしい。

夏、北海道で身欠き鯨や昆布、肥料用の鯨メ粕などを積み込んだ北前船は、秋に瀬戸内に入り、船頭の裁量によって各地で積荷を売却、大阪で船囲いして一冬を越す。翌年春には大阪や瀬戸内各地で塩・砂糖・紙・木綿・古手・甘藷などを仕入れて逆に北国、北海道

に向かう。本稿では、この北前船の最盛期、明治前期に至るまでの瀬戸内中部の航路と港町の変遷をたどるが、先の拙著（佐竹2012）に依拠するところが大きい。ここでは参考文献等の記載も限られるので、あわせご参照いただければと思う。

### 2. 航路の変遷と港町

瀬戸内中部を東西に結ぶ航路は、中世までは陸地沿いの地乗りが主流であった。1389年の足利義満厳島参詣では、兵庫津から牛窓、讃岐の宇多津、安芸の高崎（忠海と竹原の間）、そして音戸の瀬戸を通過し宮島に到着している（『鹿苑院殿厳島詣記』『広島県史古代中世

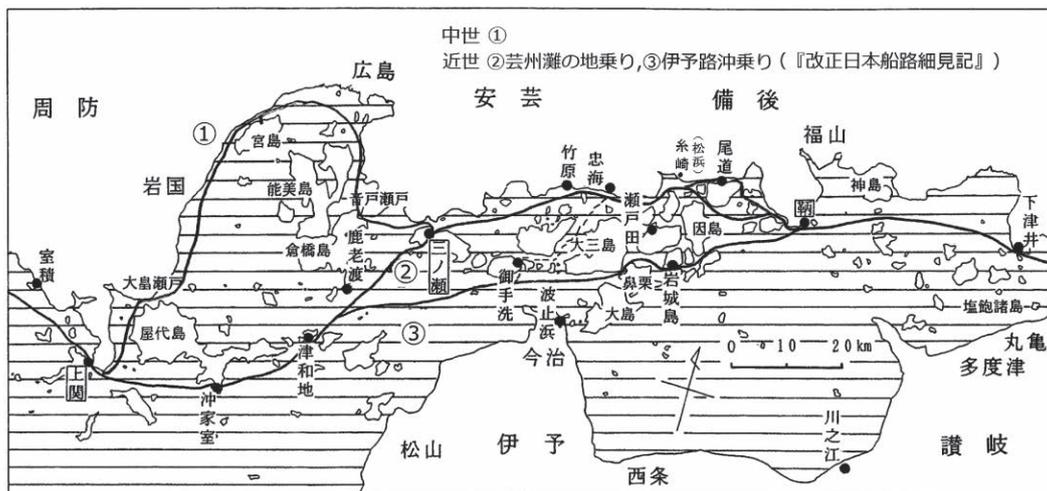


図-1 地乗り・沖乗りの航路と港町

- 略歴 1954年 和歌山県生まれ（さたけ あきら）
- 1997年 博士（文学）
- 1998年 広島大学総合科学部教授
- 2006年 現職

資料編 I』, 1974). さらに大島瀬戸を抜けて上関, 室積へと進む. 図-1 に示した①の航路である. 復路は屋代島の南を通り, 蒲刈島, 高崎, 尾道, 鞆へと進んだ. これは1420年の朝鮮使節宋希璟の航路に重なり (『老松堂日本行録』『同上』), 江戸時代の朝鮮通信使を迎えた公式航路にもほぼ重なる. その航路は, 東から牛窓 (岡山藩), 鞆 (福山藩), 蒲刈島三ノ瀬 (広島藩), 上関 (萩藩) の海駅を経由するもので, 図-1 の②の航路にあたる.

一方, 江戸時代になってしだいに用いられはじめたのが図-1 ③の航路で, 鞆から弓削瀬戸, 鼻栗瀬戸を抜けて御手洗, 津和地, 上関へと往来するものである. 御手洗 (1666), 鹿老渡 (1730) などの新たな港町も開かれた. 天保13年 (1842) の「改正日本船路細見記」(『海事資料叢書』8, 成山堂書店, 1969) では, ②を「芸州灘の地乗り」③を「伊予路沖乗り」と記す.

地乗りは, 山など地形を目標に陸地沿いを進む伝統的な航海である. 沖乗りは, 航路を短縮するためしばしば陸地を遠く離れて航海する. とくに日本海側では松前や秋田から佐渡の北を通って一気に能登や隠岐, さらに下関まで無寄港という例まで現れる. ただしこの沖乗りは決して天文航法の採用によるものではなく, 櫓漕ぎ中心の船から木綿帆の弁財船への転換など, 帆走能力, 航海技術の向上によるものであった (石井1995).

図-1 の②から③への移行にも同様の事情がある. 瀬戸内海では通常1日に2度の潮の干満があり, ほぼ6時間ごとに潮流が逆転する. 櫓漕ぎ中心の時代には進行方向の潮に乗る必要があり, 潮待ちをしながら陸地と島との間など潮流が速くなる瀬戸を主に利用した. 先の①や②の航路がそれであり, 一度の潮で「五里」が穏当な航海 (『船行要術』『海事資料叢書』6) とされるなど, 一定の距離において港町が形成されることになった. また四国と芸予の島々を結ぶ航路も一部は③と

重なる沖合航路であるが, その本質は瀬戸を利用する古くからの地乗り航路であった.

一方, なた (洋, 灘) と呼ばれる広々とした海域では潮流は緩やかでむしろ風の影響が強い. 帆走能力の向上で伊予灘や安芸灘を自在に渡れるようになったことから, 灘と瀬戸とを東西に結ぶ最短距離の航路③が実現されたのである (後藤編1962). 難所の鼻栗瀬戸を避け, 忠海沖から御手洗沖に出る②と③の折衷コースをとることもあったが, 鼻栗通過より三里余りも遠いと, 19世紀には③が主流になっていた (『岩城村誌』上巻史料三三, 1986). 少しの時間も争う帆船時代最後の高速大量輸送の段階に入ったのである. そして, 帆走能力の向上, 沖乗りへの移行の背景には輸送量の飛躍的増大と商品流通の展開があった.

### 3. 港町の盛衰と商品流通

江戸時代前半は, 幕府・諸大名の年貢米や特産品の輸送などいわゆる領主的流通が中心であった. 日本海側の幕府・諸藩の物資は西廻り航路の整備によって瀬戸内をへて大阪に集まり, さらに菱垣廻船などで江戸に結ばれていく. ただ, そのころ北国幕領の年貢米輸送を担ったのは主に讃岐塩飽, 備前日比, 摂津伝法などの運賃積み廻船であった (柚木1979).

江戸時代後半になると, 列島各地における商品生産の展開に応じて新たな輸送体系が形成される. これを担ったのは, 西廻り航路で北海道～大阪を結ぶ北前船, 瀬戸内～江戸を結ぶ尾州廻船, 東回り航路で北海道～江戸を結ぶ奥筋廻船などの買積み廻船であったという (斎藤2005). 運賃積みとは異なり, 船頭がその裁量によって港々で積荷を売買して利益をあげる経営であり, 船頭自身が海運業者に成長することも可能であった. 北前船はその代表例とされる.

例えば, 綿作が展開した畿内・瀬戸内地域では大量の魚肥を必要としたが, 九州・瀬戸

内、さらに北国の干鰯では不足し、北海道の羽鰯や鯨ノ粕が求められた。元来北海道の産物は敦賀で陸揚げされ琵琶湖水運をへて大津・京・大阪に運ばれていた。北海道で漁業や交易を行った場所請負人のなかには北海道に進出した近江商人がいて、越前・加賀の廻船はそのもとで北海道～敦賀の輸送を担っていたという。しかし19世紀に入るところから西廻り航路によって畿内・瀬戸内に運ばれるようになり、廻船も運賃積みから買積みへの転換が進んだらしい。北前船の概念については近年も議論はあるが（中西2013）、ともあれ、北海道や日本海側各地から魚肥や米などの商品を積み、帆走能力を高めて沖乗りもこなす買積み船が、瀬戸内の港々に現れることになったのである。

表-1は、明治初年の北前船の活動を示すものとして、不十分なデータながら瀬戸内の港町と北海道との取引額、およびその品名の

表-1 明治13年 対北海道輸出入代価一覧

地名	輸入		輸出	
	代価総計 ：千円	輸入金高 多キ品名	代価総計 ：千円	輸出金高 多キ品名
津田	794.1	鯨ノ粕		
撫養	2,189.0	鯨ノ粕		
高松	1,698.8	鯨ノ粕	34.7	塩
坂出	167.7	鯨ノ粕	54.6	塩
丸亀	16.6	鯨ノ粕	46.1	綿
多度津	65.0	鯨ノ粕	28.9	砂糖
和田浜	25.9	鯨ノ粕		
粟島	37.8	鯨ノ粕	45.7	煙草
鞆	223.5	鯨ノ粕	51(31)	綿
尾道	246.9	鯨ノ粕	143.5	畳表
松ヶ浜	119.7	鯨ノ粕・羽鯨	178.0	塩
忠海	33.7	鯨ノ粕		
御手洗	1.4	鯨ノ粕	4.6	塩
広島	67.7	鯨ノ粕・羽鯨		
上ノ関	19.9	鯨ノ粕	6.1	塩
室津	19.1	鯨ノ粕	7.7	塩
三田尻			132.5	塩
赤間関	623.8	鯨ノ粕・胴鯨	216.0	半紙・塩
福岡・博多	46.8	鱈・鯨		
若津	65.3	干鰯		
島原	4.5	鯨		
口ノ津	40.8	鯨ノ粕		
長崎	217.5	昆布		
飾磨	504.8	鯨ノ粕		
岡山	37.8	昆布・鯨ノ粕		
玉島	515.7	鯨ノ粕	13.1	素麺・綿
寄島	122.4	胴鯨	4.5	塩
兵庫	2,585.9	鯨ノ粕・胴鯨		
大坂	2,564.0	鯨ノ粕・胴鯨		
敦賀	405.5	胴鯨・鯨白子	63.1	藁筵・蠟燭
総計	13,461.6		1,029.4	
			1,009.5	訂正の数値

(津田・大坂は12年9月より13年8月迄の分)  
【西南諸港報告書】

大略を示したものである。

このような動向に並行して瀬戸内の港町もその性格を変えていく。

御手洗は、先述の通り沖乗り航路の発達にともなって現れた新しい港町である。大崎下島と岡村島との静かな水道には多くの船を繋ぐことができる。



写真-1 対岸岡村島より御手洗港を望む

この港では廻船と廻船との間を取り持って積荷の売買を仲介し、あるいはそれらを買取って高値を待って売却するなど中継的商業が展開していた（後藤編1962）。扱う商品は北国・九州などの他国米が中心で、それをさらに他国に売却するものであった。文政2年（1819）の史料では、風や潮の影響を受けることなく何百艘でも船繋ぎできる「中国第一之湊」と称している（『豊町史』資料編106頁，1993）。

ただその繁栄は長続きしなかった。明治14年（1881）北海道開拓使の『西南諸港報告書』（表-1 出典に同じ）によると「日本型船舶ハ潮の干満ヲ問ハズ直ニ埠頭ニ横ヘ貨物ノ揚卸ニ舢舨ヲ要セス」と良港であることを認めながら「惜カナ一孤島ニシテ地産少ク又輸入物品ノ需要僅少ニシテ」と商況の衰えを記し、物資を出し入れする後背地に恵まれないと述べている（『明治前期産業発達史資料』3，明治文献資料刊行会，1959）。中継的商業では、帆船が寄港しやすいことが重要であって、後背地は必ずしも必要ではなかった。しかしそのような港町はもはや成り立ちがたい。

一方幕末の元治元年(1864),尾道と三原の間に松浜港(のちの糸崎港)が開かれた。この港について、先の報告書では地域の産物である塩・畳表・鉄などを北陸・北海道へ、逆に鰯メ粕などの魚肥を県内へ移入するとしている。地域の生産物を移出し、また必要な消費物資を移入するという、後背地との流通の結節点の機能をもち「商況近年大ニ開ケ、北海道産物、近郡・近島へ買入ルルコト、日月ニ盛ナリ」と評されている。

御手洗にかぎらず、鞆や尾道においても取引の中心は他国船から他国船につなが中継的商業であった。それは年貢米だけでなく様々な商品が大阪をめざして瀬戸内に集まるなかでの商売でもあった。尾道のように古くから後背地の物資出し入れ機能を持って成長してきた港町もあるが、多くは帆船の立ち寄りやすさを最優先に立地した港町である。しかし幕末・維新期を迎え、今や消費地・生産地により直結する利便性が求められている。

港町によっては、小型廻船による海の後背地を維持してきたところもあり、またその後鉄道によって都市と直結する努力を試みたところもあるが、やがて多くは漁港に変身していったようである。しかしながら、今日訪れてもかつての港町の息づかいを感じることができる。それを支える文化的伝統はこれまでみてきたように全国的な流通によって集まった富を基礎に形成されてきたもので、国民的な遺産でもある。これからも、例えば観光で訪れた旅行者と町民の交流から新たな町づくりに結び付く、そのような取り組みに期待したいと思う。

#### 文献

石井謙治(1995)『和船I』法政大学出版局。  
 上村雅洋(1994)『近世日本海運史の研究』吉川弘文館。  
 後藤陽一編(1962)『瀬戸内御手洗港の歴史』御手洗史編集委員会。

斎藤善之(2005)「近世的物流構造の解体」(『日本史講座7』東京大学出版会)。

佐竹昭(2012)『近世瀬戸内の環境史』吉川弘文館。  
 瀬戸内海地域史研究会(1994)『瀬戸内海地域史研究』5(脇坂昭夫諸論考収録),文献出版。

中西聡(2013)『北前船の近代史』成山堂書店。  
 西向宏介(2013)「幕末の市場構造と流通」(『講座明治維新8』有志社)。

柚木学(1979)『近世海運史の研究』法政大学出版局。

柚木学編(1986-1996)『日本水上交通史論集』文献出版。

## 瀬戸内の港町“鞆の浦”と朝鮮通信使



福山市鞆の浦歴史民俗資料館  
友の会会長 戸田和吉

### 1. はじめに

2007年に「朝鮮通信使の道を日韓共同の世界遺産へ」という国際シンポジウムが開催され、ユネスコ登録の動きが始まった。これは2015年の「日韓国交正常化50周年」にユネスコ登録をという韓国側の強い意志が反映していた。2012年に釜山で開催された「ユネスコ登録のための国際シンポジウム」では、私も鞆の浦の朝鮮通信使について報告する機会を得た。

現在は世界記憶遺産への登録を目指して作業が進められていて、鞆の浦の通信使関連史料6点がリストアップされている。

朝鮮通信使が「日東第一形勝」と称えた鞆の浦について、福禅寺・対潮楼に残された関係史料とともに紹介していきたい。

### 2. 鞆の浦の自然と歴史

鞆の浦は瀬戸内海のほぼ中央に位置する。東の紀伊水道、西の豊後水道・関門海峡からの満ち潮は、鞆の浦の沖合でぶつかり、その後引き潮となって東西に流れていく。この干満を1日に2度規則的に繰り返してきた。

鞆の浦に寄港する船は、この満ち潮に乗って入港し、引き潮にのって出港していく。「潮待ちの港」と言われる所以である。平安時代後期の歌人源俊頼の私歌集『散木奇歌集』<sup>さんぼくきかしゅう</sup>には、「鞆という所に泊まったのだが、まだ日が

高い。適当な泊があれば通り過ぎようと言っても、多くの船がみな留まるので、どうしようもなく留まって詠んだ歌（訳＝筆者・和歌省略）」と記され、多くの船が留まるまさに瀬戸内の要港であった。

それは、東に大河島、西に淀姫神社の鎮座する明神岬が、円形港湾の出入口を抑え、沖合に仙酔島・玉津島・津軽島などの島々が防波堤となり、古くから天然の良港であったためである。奈良時代の『万葉集』には、万葉仮名に「鞆浦」の文字が使われている。「鞆の浦」という地名は、1300年前から変わらず続いてきたことになる。

奈良時代以降も、多くの歴史上の人物が鞆の浦を舞台に活躍している。室町幕府を開いた足利氏は「鞆に興って鞆に亡ぶ」と言われる。初代尊氏は、九州下向の折り、鞆の浦で北朝方の光厳上皇から院宣を受け取り、朝敵の汚名を返上して瞬く間に九州を制圧した。織田信長によって京を追われた最後の將軍足利義昭は、毛利氏を頼って鞆城に入り10年間鞆幕府を置いた。

江戸時代に入ると、北前船や九州船が鞆の港に寄港し、他国商事の商業都市として発展していった。また、朝鮮通信使や琉球使節・オランダ商館長などが訪れ、海外の文化を受け入れる窓口にもなっていた。

鞆城跡の高台から港を見下ろすと、港に

- 略歴 1951年 広島県生まれ（とだ かずよし）
- 2004年 鞆の浦万葉の会代表
- 2008年 福山市教育委員会退職
- 2013年 現職

沿って歴史的町並みが軒を連ね、港を囲むように点々と浮かぶ小島の向こうは、備後灘、燧灘の海域広がり、清澄な空気の中では、四国連山が身近に望める。自然と歴史が混然一体となった鞆の浦の歴史的文化的景観が眼前に広がっている。



鞆の浦の全景

### 3. 朝鮮通信使の海の道と鞆の浦

対馬府中（厳原）を出航した朝鮮通信使は、博多湾外の相島で福岡藩の接待を受け、関門海峡へ入ると瀬戸内海の最初の港町赤間関（現下関）に寄港する。その後、地乗り航路をとって、上関・蒲刈を経て鞆浦へ入港する。

朝鮮通信使は、慶長12年(1607)から文化8年(1811)までの約200年間に12回派遣されたが、第12次は対馬で応接が行なわれたため、鞆の浦へ立ち寄ったのは11回の往路・復路であった。通信使一行は毎回400人から500人規模で、護衛の対馬藩や接待役の福山藩士、そして見物人まで含めると約2,000人の人が鞆の町に入ってきたと想像できる。見物人は別にしても、約1,500人の宿舎と食事の準備が必要であった。

鞆の浦には江戸時代に30近い寺院があり、大きな商家も軒を並べていたので、それらの多くが宿所として利用された。その中で、通信使の上官三使の常宿は、福禅寺と決まっていた。対潮楼は福禅寺に隣接して福山藩が建立した客殿(宿館)で、元禄7年(1694)に福禅寺本堂が建立された直後に建てられたと考えられている。この客殿で、正使・副使・従事官とそれに連なる数名が、多くの歴史遺産を残

している。その一部を紹介したい。

福禅寺に残る通信使の歴史遺産は、第8次の正徳元年(1711)と第10次の延享5年(1748)に集中している。

福禅寺 対潮楼は海に面した崖の上であり、入ると先ず「日東第一形勝」の木額2枚が目につく。1枚は福山藩が文化7年(1810)に座敷掛用として制作したもので、もう1枚は、福山藩儒 菅茶山が文化9年(1812)に寺主に贈った木版額である。両者とも裏面に「正徳元年12月に、従事 李邦彦が日東第一形勝の六大字を書す。」と制作の経緯を識している。

第8次・正徳元年の通信使 金頭門の『東槎録』には、往路の航路がくわしく記されている。上関を出航した後、津和(津和地島)・鹿老渡(倉橋島)を経て蒲刈に2泊し、高島(所在不明)・忠海(竹原市)、そして三原を望みながら福山市の横島・田島を経て盤台寺(阿伏兎観音)に至った。僧が鐘を鳴らすので、各船が「各おの米石を給ふ。僧人小舟に乗りて来りて受け、報謝して去る。」と記す。正徳元年9月9日の二更(夜10時頃)に鞆の浦に着き、1泊して白石島(笠岡市)・水島(倉敷市)を経て下津井(倉敷市)に至り、ここに宿っている。この行程に見るように、鞆の浦には夜10時頃に着岸したため、往路では文化交流はほとんど行われなかったようだ。

復路では、同じ金頭門の使行録によると、正徳元年12月30日の申時(午後4時頃)鞆の浦に着き、藩主から乾鯛や酒が贈られ、宴席には切餅・雉・猪・鹿などが振る舞われた。宴の終わりに対馬島主(宗氏)が寺僧に謝意を述べると「寺僧は一詩を得んと願ふ。三使各おの題して之を贈る。」と記されている。福禅寺の僧の懇願で、三使は各々漢詩を作り墨書して僧に贈ったという。この三使の七言律詩は、それぞれ3本の掛軸に軸装され福禅寺に保存されている。

ところが、先に紹介した「日東第一形勝」の墨書については、金頭門の『東槎録』には

何も記されていない。そこで、その後の通信使の使行録を見ると、第10次・延享5年(1748)の子弟軍官 洪景海の『隨槎日録』と第11次・宝暦14年(1764)の正使 趙曦の『海槎日記』には、ともに「正徳元年の従事が日東第一形勝の六大字を書した。」と記している。通信使は先輩たちの記録をしっかりと頭に入れて日本を訪れていることがよくわかる。それは、盤台寺について代々の通信使が記録を残しているのと同様である。

では、鞆の浦は通信使の使行録にどう記されているのであろうか。第4次・寛永13年(1636)の従事官 黄屎の『東槎録』には、「観音寺に館る。寺、高岸に在り。前に大海を臨み、島嶼羅列して、形勢絶勝なり。」と、初めて福禅寺(観音寺)に上がり、「絶勝」を目にしている。第6次・明暦元年(1655)の正使 趙珩の『扶桑日記』には、「閭閻(町)櫛比(すきまなく並ぶ)すること幾千余家にして、而も景致殊絶なり。岳陽・洞庭、未だ目睹せずして、以て詩句に発する者ありと雖も、之を見れば未だ熟れか高くして熟れか下るかを知らざるなり。」と、初めて岳陽楼・洞庭湖と比すべき景色であることを称えている。第7次・天和2年(1682)の金指南の『東槎日録』には、「福禅寺に館る。高樓傑閣、滄海を俯圧し、層岩絶壁、錦屏を張るが若し。海山の絶勝にして、歴路の第一なり。」と、初めて「第一」という表現が見える。第11次・宝暦14年(1764)の正使 趙曦の『海槎日記』には、「館所は即ち海岸山福禅寺なり。前後の信使、皆鞆(鞆)浦を以て日本沿路の第一の勝景と為す。或いは洞庭湖に比べ、或いは岳陽楼に比ぶ。」と記す。このような歴代の通信使の讚美の結晶が「日東第一形勝」であった。

対潮楼に掛かるもう1枚の木額(扁額)「対潮楼」についても、通信使は貴重な記録を残している。第10次・延享5年(1748)の洪景海の『隨槎日録』には、壁上に掛かる「日東第一形勝」の六大字を紹介した後、「家君(父の

正使 洪啓禧) 余に命じて、八分を以て“対潮楼”三大字を書して、之を沙弥に付せしむ。」と「対潮楼の三大字」を書した経緯を自ら記している。その命名が、正使の洪啓禧であったことも明らかである。第11次・宝暦14年の正使 趙曦の『海槎日記』にも、「戊辰(延享5年・1748年)の例なり。澹窩(正使 洪啓禧)の第二子洪校理景海叔行、其の時に随行し、“対潮楼”三字を書す。板に懸け壁に掛く。」と記されている。



日東第一形勝墨書



対潮楼扁額

#### 4. おわりに

長い鞆の浦の歴史の中で、朝鮮通信使の往来が果たした文化的足跡は想像以上に大きなものがあつた。鞆の浦といえば「日東第一形勝」の景観が、今日でも代名詞のように使われている。

その一方で、大火を経験していない鞆の浦の歴史的町並みが、早くから注目を集めてきた。明治から江戸期の建物が、これだけ集中して残っている港町は他にはないだろう。その町並みが、江戸時代の港湾施設である雁木・常夜燈・波止・焚場跡・船番所跡とセットで残っていることで、鞆の浦の港町としての価値をより一層高めている。

朝鮮通信使が称えた「日東第一形勝」は、ただ単に自然景観の美しさだけでなく、歴史的町並みや近世港湾施設と混然一体となった歴史的文化的景観の見事さをとらえた言葉だと捉えなおさなければならない。

# 「中四国・瀬戸内クルージングサミット」について

## 中四国・瀬戸内クルージングサミット事務局

### 1. 中四国・瀬戸内クルージングサミット設立の経緯

我が国における都市の形成は、その代表的な例として、殖産興業の起こりから広く交易が求められ、その手段が海へと向けられることにより海路の開拓と海運の発達をもたらされ、各地において拠点的に経済インフラの集積が進んだ結果、都市の形成が行われた歴史を持っております。

しかしながら、近代産業の発達は、効率性への要求を拡大させ、その解決策として陸路整備が促され、近年においては、多くの物流が陸路を中心に行われ、海路の重要性が低下する傾向を見せております。

私たち瀬戸内海沿岸に位置する自治体は、立派な港湾施設、マリーナ、ヨットハーバーなどの施設を保有しているものの、これらの施設を生かした中長期的なまちづくりの展開については、具体性を提案仕切れていないのかもしれない。

これら港湾、マリーナ、ヨットハーバーを生かしたまちづくりについては、過去の歴史が証明しているように、単独拠点の整備だけではなく、拠点間を安全・安心に結ぶクルージング海路を整備し、その上で、それら海路の拠点を中心として陸路にもアクセスし、様々な観光拠点などとも連携する広域的ネットワークの形成が必要であると考えるところであります。

特に、わたしたち瀬戸内海沿岸に位置する自治体は、一年を通じて波穏やかで風光明媚な瀬戸内海という大きな財産、そして海の幸、

山の幸に恵まれ、様々な観光資源にも恵まれているという現状を再認識し、これらの資源を生かした瀬戸内クルージングを手段とする広域的な地域づくりは、それぞれの地域の魅力をさらに大きくするものではないかという思いから瀬戸内クルージングサミットが発足しております。

この趣旨に賛同した広島県福山市、岡山県瀬戸内市、愛媛県新居浜市、香川県高松市、三豊市の5市が連携し、「中四国・瀬戸内クルージングサミット」と銘打って平成22年からスタートしております。

### 2. 中四国・瀬戸内クルージングサミットの経過

中四国・瀬戸内クルージングサミットは、毎年開催し、順次開催地を持ちまわりながら運営することによりお互いの魅力を磨き、また、時代の要請とニーズに応えた効果的な展開を行っております。

サミットでは、専門家による基調講演、瀬戸内海をテーマにした5市の市長によるサミットが開催されます。これまでの基調講演とサミットの内容は以下のとおりです。

#### ◆基調講演

開催年度	演題	講師
平成22年度 (三豊市)	21世紀は基礎自治体の時代。瀬戸内海から地方の元気を発信する。	香川県観光協会 会長 梅原 利之 氏

開催年度	演題	講師
平成23年度 (新居浜市)	中四国・瀬戸内発 の新たなクルーズ 文化の創造	日本ビーチ文化 振興協会 徳野 涼子 氏
平成24年度 (福山市)	「せとうち船旅観 光」の魅力 瀬戸内海汽船の取 組	瀬戸内海汽船株 式会社 取締役 小谷 正之 氏
平成25年度 (高松市)	瀬戸内海の魅力再 発見 ークルージングと 景観資産ー	奈良県立大学地 域創造学部 学部長 西田 正憲 氏
平成26年度 (瀬戸内市)	瀬戸内クルーズ観 光の進展に向けて	株式会社JTB総 合研究所 主席研究員 中根 裕 氏

◆サミット

開催年度	テーマ	コーディネーター
平成22年度 (三豊市)	・瀬戸内海に面し たまちのつくり方 ・民間事業者との 連携	香川県観光協会 会長 梅原 利之 氏
平成23年度 (新居浜市)	海を生かした地域 振興	新居浜市長 佐々木 龍 氏
平成24年度 (福山市)	瀬戸内海という素 材に着目した地域 の活性化	福山市産業コー ディネーター 渡辺 幸三 氏
平成25年度 (高松市)	瀬戸内海国立公園 指定80周年を契機 にした各市がで きる取り組みや連携 の可能性について	奈良県立大学地 域創造学部 学部長 西田 正憲 氏
平成26年度 (瀬戸内市)	海から楽しむ瀬戸 内の街、島の魅力 とは	株式会社JTB総 合研究所 主席研究員 中根 裕 氏

3. 中四国・瀬戸内クルージングサミット  
共同宣言

毎年、5市の市長が共同宣言を発表して  
いますが、平成26年に瀬戸内市で開催されたサ  
ミットの共同宣言は次のとおりです（23頁参  
照）。

4. 今後の活動について

共同宣言にもあるように、平成26年度に開  
催されたサミットの開催により、5市を一巡  
し一つの区切りとなったため、今後はこのサ  
ミットを次のステージに発展させていきま  
す。

平成27年度においては企画・検討する場と  
して検討会を重ね、平成28年度に市制100周  
年を迎える福山市でのサミット開催に併せて  
5市連携クルーズツアーを実施出来るよう、  
民間旅行会社と協働して、5市の地域資源を  
活かした魅力溢れるオリジナルツアーを造成  
することにより、瀬戸内海沿岸地域の更なる  
活性化に繋げることを目指します。

県という単位を越えた5市が連携してク  
ルージングコースの策定に向けて活動するこ  
とは、5市の地域間交流を促進するだけでな  
く、瀬戸内海に面した他の地域にも他市町村  
と協同して取り組むクルージングという観光  
モデルを提案することができることから、今  
後に繋がる活動であると考えます。そして、  
こうした5市の活動によって民間事業者の  
様々なビジネスチャンスの拡大を図り活動を  
支援することで、瀬戸内海の経済や交流の活  
性化につなげていきます。

また、平成27年6月に観光庁によって、「せ  
とうち・海の道」が、世界に誇る「広域観光  
周遊ルート」に認定されたことにより、5市  
のみならず瀬戸内海沿岸地域全体が連携し、  
この穏やかな内海“瀬戸内海”でしか味わえ  
ない景色と貴重体験を世界に発信していく  
ことに取り組んで行きたいと考えています。

## 中四国・瀬戸内クルージングサミット 共同宣言

～瀬戸内海の資源に感謝。そして有効活用。～

瀬戸内海地域は、人やモノ、文化や情報が行き交う場所として、また、古代より現在に至るまで、歴史・文化・交易の「海の路」として、独自の社会・経済文化圏を形成し、日本の発展の一翼を担ってきました。

しかしながら、多くの人々に様々な恩恵をもたらしたこの「海の路」も、交通手段という面では、空路・陸路が整備され、それらの利便性が飛躍的に向上したことから、以前に比べてその役割が小さくなっているというのが現状です。このことから、私たち瀬戸内海沿岸の各市は、こういった現状を認識する一方で、『瀬戸内海の魅力』すなわち、多くの歴史・文化、海ならではの素晴らしい景観を再認識し、その資源の魅力を最大限に活かせるように磨きをかけ、関係都市間で連携を取りながら瀬戸内海の素晴らしさを全国に発信し、その知名度が向上するよう努めていく必要があります。

瀬戸内海が1934年（昭和9年）3月に、日本初の国立公園として指定されてから80年という記念の年に開催された今回の「中四国・瀬戸内クルージングサミット」は、関係5市（香川県三豊市、愛媛県新居浜市、広島県福山市、香川県高松市、岡山県瀬戸内市）を一巡する一つの区切りの大会となります。私たちは、このサミットを次のステージに発展させ、瀬戸内海沿岸地域の更なる活性化に繋げることを目指すため、次のことを確認し、ここに宣言します。

- ①このサミットに参加する各市の様々な取り組みとの連携を図り、それを積極的かつ広域的に情報発信することにより、他の地域へ瀬戸内海の新たな魅力を伝えます。
- ②点在する瀬戸内海の海の史跡及び各市がもつ地域資源等を活用し、多くの人にクルージングを少しでも身近に感じてもらえるような環境となるよう民間事業者等に働きかけるなど、さらなるビジネスチャンスの拡大をサポートしていきます。
- ③このサミットに参加する各市や観光協会などの関係団体が、それぞれの文化・イベント・観光情報を積極的に提供し合い、船という交通手段を組み込んだ新たな瀬戸内海観光ルートを民間事業者等と協働で作りに上げていきます。そして、この取り組みを通じて、瀬戸内海地域に「人、モノ、情報」の動きを創り出し、地域経済の活性化と、人や文化の交流拡大に努めます。

2014年（平成26年）10月3日

三豊市長	横山 忠始
新居浜市長	石川 勝行
福山市長	羽田 皓
高松市長	大西 秀人
瀬戸内市長	武久 顕也

## シーカヤックと海からの視点



シーカヤックガイド  
NPO法人 DREAMISLAND  
副理事 連河 健仁

人と海との距離を縮める

海の向こう側に見える島々に自由に往くことができれば楽しいだろうな。そんな単純な動機がシーカヤックをはじめたきっかけだった。最初は海が怖かった。しかし、そろりそろりと海に漕ぎ出し、大海原に浮かんだ時の浮遊感や開放感は感動的だった。それから約10年の月日が過ぎた今、瀬戸内海は自分家の庭のような身近な存在になった。怖かった海は安らぎの場へと変わり、この小さな小舟に乗ってどこまでも往くことの出来る体内感覚や航海術を得た。実際、小豆島から対岸の本土や四国までは約2時間、九州までは7日間の距離である。カヌーが距離感を縮めてくれた。そしてなにより「海が近い」という感覚を手に入れたことは、限らない自由と開放感を与えてくれた。こうした感覚はかつて海を縦横無尽に歩き廻っていた縄文人に近い感覚なのかもしれない。もしくは海洋民族である日本人のDNAに刻み込まれた古の感覚なのかも知れない。ともあれカヌーによって海に対する感覚は一変した。

シーカヤックとは

遡ること縄文時代。狩猟を中心とする暮らしにおいて海を往くことは日常であった。海

を渡るため石器で木を掘り丸木舟（カヌー）を創った。彼らにとってカヌーは陸を意味した。その小さな島に乗って海を歩いた。南はミクロネシアを抜けポリネシアまで。北は黒潮に乗りカムチャッカからアリューシャンを抜け、アラスカ、そして南米まで。地球規模の気温変動に応じてどこまでも歩いた。そして各々がお気に入りの場所を見つけて暮らした。各地の沿岸から縄文土器が発掘されていることが歩いた証しだ。カヌーは人類拡散の道具でもあった。とりわけシーカヤックのルーツは、アラスカでも最も厳しい環境であるアリューシャン列島に暮らすアリュートたちが発明した狩猟用の「皮舟」が起源である。カヌーは一般的に丸木舟のことを指すが、ベーリング海一帯は一切の植物が育たない氷の砂漠であった。つまりカヌーをつくる樹が無かった。加えて低気圧の墓場と呼ばれる荒涼とした海がゆえ、嵐に耐えうる強靱な舟が必要だった。そこで、海獣の関節をヒントに、海獣の骨を鯨ヒゲで繋ぎ骨組みをつくり、セイウチの皮を張った柔軟性のある防水構造の舟を発明した。その舟に乗ってアザラシやセイウチ、クジラなどの海獣を捕って暮らした。海獣の肉は生きていく上での糧でありビタミン源でもあった。同時に油脂は火や燃料にな

- 略歴 1972年 熊本県生まれ（れんかわ けんじ）  
2006年 勤務していたLivedoor社が破綻したことをきっかけに放浪の旅へ出る。  
偶然立ち寄った瀬戸内海、偶然乗ったフェリーの上で直感が閃き小豆島に移住。  
デザイナーの経験を活かして海と島を伝える会社、DREAMISLAND（旅をする島）を起業。  
2015年10月より、瀬戸内海の家と島をフィールドにした教育事業、  
海と島の学校『瀬戸内アカデミー』『The Island Sea Academy』を開始。

り、衣にもなりカヤックにもなった。こうした暮らしは数千年に渡り続いた。しかし、アリュートは狩りが上手だったことが仇となり滅びた。戦略戦争が始まると外国の商人たちがやって来て強制狩猟を強いられた。乱獲が始まり移住者が増えた。そこに伝染病が持ち込まれ民族の魂は滅びた。しかし、数千年の時を経てカヤックは復活を遂げた。70年代にかけてのベトナム戦争に対する反戦運動が発端だった。ヒッピーたちによる自然回帰運動の流れの中でアリュートのカヤックは息を吹き返した。そして北米を中心にカヌーは爆発的人気を得た。その皮舟を現代に復刻したものがシーカヤックである。遙か昔、小さな小舟で洋を渡った人たちがいて、時空を超えて再び日本に戻ってきた。つまり、シーカヤックとは約1万年の時を経て日本に逆輸入された文芸復興のためのタイムマシンなのである。



### 意識の転換

そのタイムマシンに乗って悠久の海を旅する。と、海に対する常識や価値観、感覚といったものが180度転換する。カヤックの真の面白さとは、目に見える感動以上に、見えない内側の感覚が変わることにある。ここがカヤックの真骨頂である。もちろん最初は誰しも海への恐怖心を抱く。しかし、カヤックで海に漕ぎ出た瞬間、頭の中の得体の知れない不安は一気に吹き飛ぶ。カヤックは想像以上に安定している。海の感触を肌感覚で味わ

うと、怖さが消え、海への距離感が一気に縮まる。遊んでいるうち、海は近い存在に感じられるようになる。「海が近い」という感覚は何より大切なものだ。なぜか。人は家族や恋人など、自分に近い存在の人やモノ、そして環境を本能的に大切にしようとするからだ。つまり、海を近い存在として知覚することこそが、海を大切に思う心を育て、海を守り、後世に繋げていくための見えない力であり出発点であるのだ。無関心から関心事へ。他人事から自分事への意識の転換。その距離を縮めることが、シーカヤックに託されたミッションでもある。

### 無関心の代償

逆説的に言えば、そうした海や自然に対する距離感や感覚が消え失せてしまったことが、今日における幾多の悲劇を生み出している元凶である。便利さを追求する社会において、海はみんなの関心事から消え去り、遠ざかってしまった。無関心という名の不法投棄。その場限りの乱開発。干拓に埋め立て。護岸に海砂採取。結果、渚はやせ細り、変わりにコンクリートの壁ができた。そして瀬戸内における自然の渚は残すところ2割となった。数万年の時間をかけて自然が創り出した渚は、わずか40年たらずの間に8割が消滅した。平行して生き物たちも姿を消した。護岸した場所には強力な「返し波」が発生するが、これにより海底が洗われ藻場が消える。藻場が消えれば魚たちも消える。こうして生きる場所を次々に失った生き物たちはその数を大幅に減らすことになった。ある日、波戸で出会った老人はこう言った。「猫の数を見れば、海が活着しているかどうか分かるよ。」と。海の生き物たちが消えれば、鼠が消え、猫が消え、やがて人間も消える。正に連鎖の崩壊である。しかし、無くしたものは帰っては来ない。消えた渚も取り戻すことはできない。誰のせいでもない、生きていく上での仕方の

ない時代の流れだった。

### 母なる海

ここで少しだけ想像してみてください。もしも海が自分たちの母さんだとしたら、傷付いた母さんは今頃どんな思いでいるのだろうか。僕たちは求めるだけ求めていつも知らん顔してきた。それでも母さんは何も求めず、せつせと生きるために必要なものを与え続けてくれている。水、酸素、塩、食糧。あまり知られてないが、地球上の酸素の7割は海の植物たちが作りだしているものだ。地球の7割は海だからである。そして海水に溶け込んだ水素と酸素が結び付いて水が誕生する。その水が水蒸気となり、雲となり雨となり川となって大地を潤しながら海へと帰る。つまり、生きるために必要なものは全て母なる海がつくり出す命の贈り物なのである。しかし、気長な母さんだって、いつまでも今のよう状況が続けていれば、いつかはぶち切れる。その怒りの噴出が自然災害なのだとしたら、今に生きる僕たちはこれから母さんにどんな恩返しをしてあげることができるだろうか。

### 一隅を照らす

一昨年、僕たちが師匠と慕っていた豊島のおっちゃんが天国へ旅立たれた。おっちゃんは豊島の産廃問題において30年に渡り最前線で闘ってきた人だ。農業と新聞配達を生業にしながら5人の子を立派な大人に育て上げた。そのおっちゃんが晩年言い続けていたことがある。「自然を守るためには最終的には教育しかない。」と。自然はだいぶ壊れたが全部が壊れたわけではない。今に生きる我々はその自然を守り、できる限り後世へ残すこと。それが今に生きる者の責任であり、未来に対する希望だと思うと、その遺言を受けて僕たちが出した答え。そしてこれからのビジョン。それは「海を大切に思う心を育むこ

と」その一点に集約される。そのためには「海を近くに感じる」という消えかけた魂や感覚を取り戻すことが出発点であり、そして、それらを取り戻す手段がシーカヤックなのである。

ではなぜ魂を復興させる必要があるのか。日本人は縄文から数えて約2万年の時を隔てて海と共に暮らしを繋いで来た最古の航海民であり、海に賜り海によって文化を開いて来た海洋民族であるからだ。が、その魂はもはや過去の遠い闇の中に葬られようとしている。ゆえに、今一度足元の海を見つめ直す必要があると思うのだ。

ではなぜ、足元を見つめ直す必要があるのか。尽きるところ、固有の文化や景観とは、そこに暮らす人々の思想が繁栄された表層に過ぎないからだ。自分たちは何を大切にしているのか。個々の中に宿る大切な思いが最終的に固有性を育むのである。ゆえに足元に転がっている宝物を探し、光を当て、育て上げる必要があるのだ。

### 海からの視点

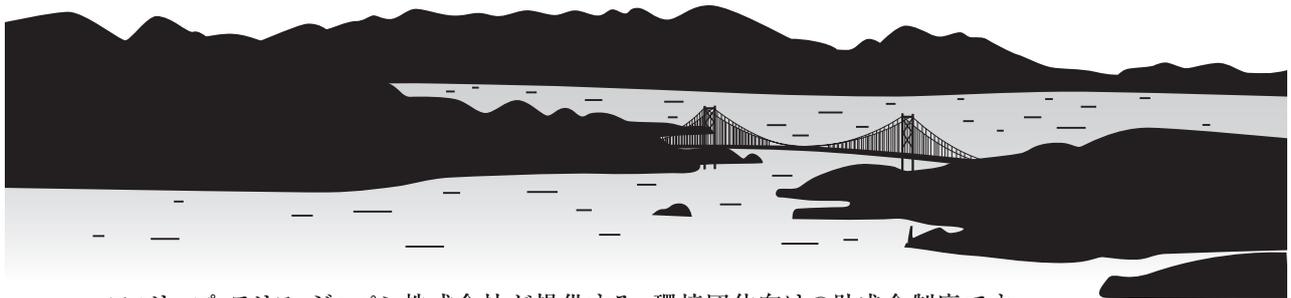
それとシーカヤックが果たすもう一つの大きな役割がある。それは「海からの視点」というもう一つの視点を手に入れることである。周知の通り我が国は海に囲まれた島国であり、海によって交易を行い発展を遂げて来た海洋国家である。しかしながら現代における思想の中心は政治経済、学問に至るまでが「陸からの目線」である。例えば地勢の捉え方も陸を中心とする思想だ。よって日本は小国だという概念が定着している。事実陸地の面積は世界62位の小国である。しかし、海を含めた国土は世界6位の大国である。加えて海岸線の距離はアメリカの海岸線よりも長い。が、こうした事実は知られていない。加えて、我が国は6,852の島で構成される島嶼国家（ネシア）である。太平洋を中心に見ると日本は西端に連なるネシアである。作家の島

尾敏雄さんはこの様相を例えて「ヤポネシア」と称したが、海を中心に据えるこの思想は、これからのニッポンを形成する上で大変面白い発想である。要するに、日本という小国を大きな国と見せかける「列島」として見るか、海を中心にした多様な島々が集積した「ネシア」と見るか、つまり、陸を中心として見るか、海を中心として見るかで、発展の仕方は大きく異なるのである。少なからず日本の文化は陸を中心とする文化よりも海を中心とする海洋文化の方がケタ違いに長い。なおかつ南北に連なる島々は個々が独自の文化を持つ、多様な文化が共存するネシア文化である。つまり、国土の7割を占める海を中心に、多様な文化がひしめき合う島々の集積としてのニッポンとするヤポネシア的思想は、これからの日本を発信する上でも価値ある視点であり、世界的に見ても魅力ある存在となる

希有なる国なのである。そしてなにより海を中心に据えると大きなゆとりと開放感が生まれるのである。海に閉ざされた島国、ではなく海によって開かれた国、なのである。そうした海からの視点を取り戻す中に、新しいニッポンのビジョンがあると思うのだ。



## 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196団体への助成を行いました。

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

フィリップ モリス ジャパンKJB瀬戸内基金に関するお問い合わせは：  
公益社団法人瀬戸内海環境保全協会  
〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2 人と防災未来センター 東館5階  
電話：078-241-7720 URL: <http://www.seto.or.jp/setokyo/>  
助成団体の活動報告を是非ご覧ください。 <http://www.seto.or.jp/etc/kjb/>

## 第8次水質総量削減の在り方の検討について ～パブリックコメントの実施～

環境省水・大気環境局水環境課  
閉鎖性海域対策室

### 1. はじめに

前号では、第8次水質総量削減の在り方の検討について、中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会（委員長：岡田光正放送大学教授）（以下「専門委員会」という。）の設置や専門委員会における審議状況（第1回～第4回）等を紹介しました。

その後、専門委員会における審議が続けられ、平成27年8月31日に開催された第8回専門委員会では、第8次水質総量削減の在り方について（総量削減専門委員会報告案（以下「案」という。））の審議が行われました。その審議結果を踏まえ、第8次水質総量削減の在り方について（案）がまとめられ、同年9月7日からパブリックコメントが開始され、10月6日まで意見募集が行われました。

今号では、第5回以降の専門委員会の審議状況等について紹介します。

### 2. 専門委員会における審議

平成27年3月から8月までの間に、計4回の専門委員会において審議がなされました。各回の概要について紹介します。

なお、各回の資料や議事録等については、以下のホームページを参照ください。

#### <参考URL>

中央環境審議会 総量削減専門委員会  
<http://www.env.go.jp/council/09water/yoshi09-17.html>

#### ■第5回専門委員会（平成27年3月19日）

水質総量削減制度に係る取組について、産業界及びNPO団体からヒアリングが行われました（発表順）。また、長崎慶三委員（水産総合研究センター）から、「赤潮発生メカニズムとその背後にある「必然」」と題した資料提供及び説明がありました。

- ・一般社団法人日本経済団体連合会
- ・一般社団法人日本鉄鋼連盟
- ・一般社団法人日本化学工業協会
- ・NPO海辺つくり研究会

#### ■第6回専門委員会（平成27年6月2日）

事務局より、第5回までの審議結果等を踏まえ、「汚濁負荷削減対策等の実施状況」や「干潟・藻場の機能」、「水質汚濁に影響を与える要因」等の資料を提示・説明し、関連の審議がなされました。

干潟・藻場の機能については、干潟・藻場の水質浄化機能に着目し、既存の論文等で報告されている窒素・りんの水質浄化能を基に、東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海の現状における干潟（浅場）・藻場の水質浄化能をそれぞれ試算し、各海域の流入負荷量（平成21年度）との比較を行いました。その結果、瀬戸内海の流入負荷量に対する水質浄化能は、干潟（浅場）では窒素：8％・りん：20％、藻場では窒素・りんともに1％という試算になりました（表1-1及び表1-2）。これについては、水質浄化能の程度は、干潟（浅場）・藻場の状態や規模、生物の現存量、水質汚濁の程度等によって異なるものであることに留意が必要といった意見もありました。

表1-1 干潟（浅場）の水質浄化能の試算結果

	東京湾	伊勢湾	瀬戸内海
窒素 (kg/日)	4,525	10,728	32,550
	H21 流入 負荷量	H21 流入 負荷量	H21 流入 負荷量
	186 t/日の 2%	119 t/日の 9%	428 t/日の 8%
りん (kg/日)	773	1,834	5,563
	H21 流入 負荷量	H21 流入 負荷量	H21 流入 負荷量
	12.9 t/日の 6%	9.2 t/日の 20%	27.8 t/日の 20%

表1-2 藻場の水質浄化能の試算結果

	東京湾	伊勢湾	瀬戸内海
窒素 (kg/日)	233	371	4,307
	H21 流入 負荷量	H21 流入 負荷量	H21 流入 負荷量
	186 t/日の 0.1%	119 t/日の 0.3%	428 t/日の 1%
りん (kg/日)	18.6	29.6	343.5
	H21 流入 負荷量	H21 流入 負荷量	H21 流入 負荷量
	12.9 t/日の 0.1%	9.2 t/日の 0.3%	27.8 t/日の 1%

水質汚濁に影響を与える要因については、各海域における汚濁負荷量と水質濃度の関係性を示し、水域面積当たりの汚濁負荷量が大い海域ほど水質濃度は高くなっているとともに、汚濁負荷量の削減量が大い海域ほど水質濃度の低下傾向が明確に見られました（図1-1～図1-3）。また、その中でCODに着目して濃度寄与率の推定を行った結果、近年のCOD寄与率を巡る傾向として、陸域負荷の割合の低下に伴い内部生産やバックグラウンド(外海)の割合が相対的に高まっていること、一方で陸域負荷の割合も一定程度を占めていることが確認されました（図2-1及び図2-2）。

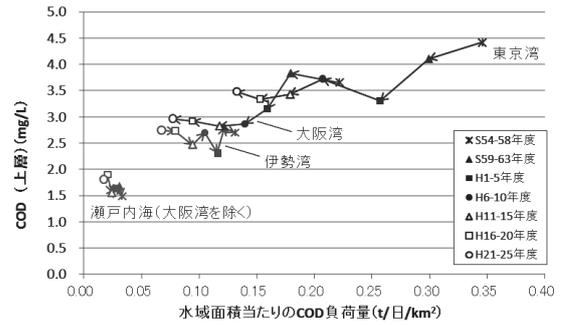


図1-1 水域面積当たりのCOD負荷量とCOD濃度の推移

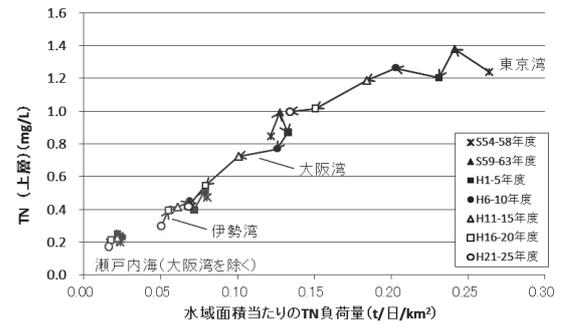


図1-2 水域面積当たりの窒素負荷量と窒素濃度の推移

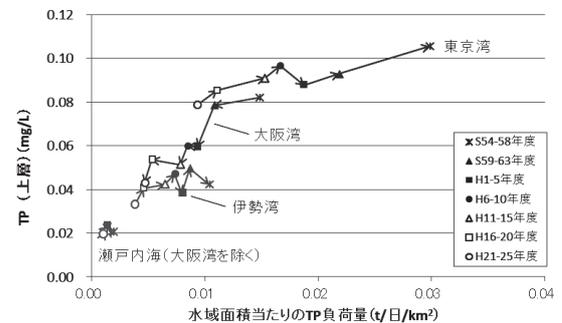


図1-3 水域面積当たりのりん負荷量とりん濃度の推移

●昭和56～58年度 広域総合水質調査結果による試算

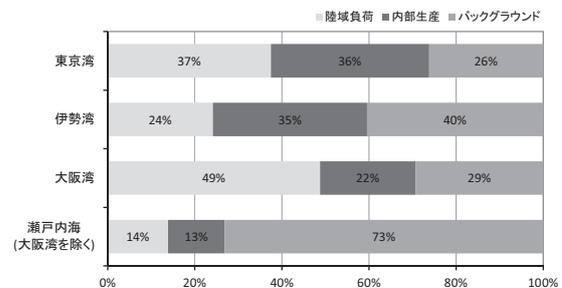


図2-1 ΔCOD法による上層COD濃度寄与率(昭和56～58年度)

●平成22～24年度 広域総合水質調査結果による試算

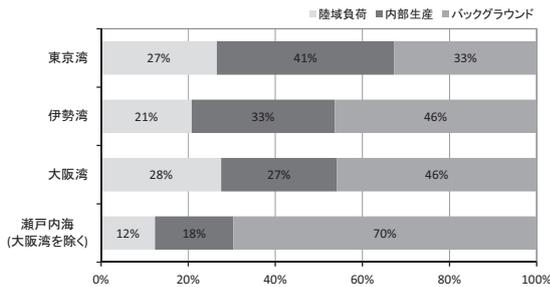


図2-2 ΔCOD法による上層COD濃度寄与率 (平成22～24年度)

### ■第7回専門委員会 (平成27年7月23日)

事務局より、「水質将来予測」や「指定水域における水環境改善の必要性及び対策の在り方について(案)」等の資料を提示・説明し、関連の審議がなされました。

平成31年度を予測年次として行った水質将来予測では、東京湾、伊勢湾及び大阪湾では特に湾奥部において水質(COD, T-N, T-P, 底層DO)の改善傾向が見られ、大阪湾を除く瀬戸内海では大きな変化は見られないという結果になりました。

指定水域における水環境改善の必要性については、東京湾及び伊勢湾は環境基準達成率が低く大規模な貧酸素水塊も発生しているため、今後も水環境改善を進める必要があるとされました。大阪湾は平成22年度から窒素・りん的环境基準が達成された状況が続いていること、CODの環境基準達成率は低く大規模な貧酸素水塊も発生していることを踏まえ、窒素・りん的环境基準の達成状況を勘案しつつ、特に有機汚濁解消の観点から水環境改善を進める必要があるとされました。大阪湾を除く瀬戸内海は第7次水質総量削減の在り方と同様に、他の指定水域に比較して良好な状態であり、現在の水質が悪化しないよう必要な対策を講じることが妥当とされました。

対策の在り方については、「きれいで豊かな海」の観点から総合的な水環境改善対策を進めていくことが必要とした上で、汚濁負荷

削減対策や干潟・藻場の保全・再生等に係る各種対策が掲げられました。その中で、大阪湾を除く瀬戸内海では、生物多様性・生物生産性の確保の重要性にかんがみ、地域における海域利用の実情を踏まえ、例えば栄養塩類に着目した下水処理場における季節別運転管理など、湾・灘ごとや季節ごとの状況に応じたきめ細やかな水質管理について、その影響や実行可能性を十分検討しつつ順応的な取組を進めていく必要があるとされました。また、地域の多様な主体が有機的に連携した総合的な取組を推進するため、仕組みづくりや実施者(NPOや漁業者、企業など)に対する支援が必要であることも盛り込まれました。

### ■第8回専門委員会 (平成27年8月31日)

事務局より、これまでの専門委員会における議論を踏まえ「第8次水質総量削減の在り方について(案)」を提示・説明し、関連の審議がなされ、パブリックコメントを行う案がとりまとめられました。

### 3. パブリックコメント

専門委員会においてとりまとめられた「第8次水質総量削減の在り方について(案)」について、平成27年9月7日からパブリックコメントが開始され、10月6日まで意見募集が行われました。

<参考URL>

第8次水質総量削減の在り方について(案)に対する意見募集について

<http://www.env.go.jp/press/101425.html>

### 4. 今後の予定

今後は、パブリックコメントの結果等を踏まえ、「第8次水質総量削減の在り方」のとりまとめが行われる予定であり、その状況等については次号以降で紹介いたします。

## 生活環境項目環境基準の追加等の検討について

### 環境省水・大気環境局水環境課

#### 1. はじめに

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち、生活環境の保全に関する環境基準（以下、「生活環境項目環境基準」という。）については、化学的酸素要求量（COD）、全窒素、全燐等、現在12項目が定められている。

これまでの法制度に基づく施策及び地方公共団体や事業者等の取組により、激甚な水質汚濁を克服してきたが、水環境が良好でないと感じている国民は依然として多い。これからの水環境の保全・再生の取組に当たっては、近年の国民のニーズの多様化や社会情勢の変化を踏まえると、これまでの公害対策の側面のみならず、健全な水循環の維持又は回復を含め、より望ましい水環境の実現を進めていくことが求められている。

生活環境項目環境基準は、利水目的に対応した水質のレベルを目標値としてこれまで定められてきたが、これに加え、地域の視点を踏まえた望ましい水環境を実現させるため、それぞれの地域特性に応じた目標についても検討を進める必要がある。その際には、水環境の構成要素である水質、水量、水生生物、水辺地の視点を含めた目標の導入について検討していく必要がある。

一方、内湾や湖沼等の閉鎖性水域での水質改善は未だ十分ではない状況にあり、水域によっては、貧酸素水塊の発生等により水利用や水生生物の生息等に障害が生じている状況にある。

こうした状況を踏まえ、より国民の実感にあった分かりやすい指標により望ましい水環境の状態を表すことにより、良好な水環境の

実現に向けた施策を効果的に実施するため、底層溶存酸素量及び透明度（指標としての名称は沿岸透明度）に着目し、生活環境項目環境基準の追加等について検討が行われてきた。

#### 2. 検討状況について

平成25年8月に環境大臣から中央環境審議会に対し、「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」諮問を行った。これを受け、中央環境審議会水環境部会に設置された生活環境項目環境基準専門委員会（以下「専門委員会」という。）において、魚介類等の水生生物の生息や海藻草類等の水生植物の生育に対して直接的な影響を判断できる指標、国民が直感的に理解しやすい指標として、底層溶存酸素量及び透明度の環境基準の追加等について、これまで6回にわたり審議が行われている。

#### 3. 底層溶存酸素量及び沿岸透明度の目標設定について

報告案における底層溶存酸素量及び沿岸透明度の目標の位置付け及び目標値の概要は次のとおり。

##### （1）底層溶存酸素量

底層溶存酸素量については、水域の底層を生息域とする魚介類等の水生生物や、その餌生物が生存できることはもとより、それらの再生産が適切に行われることにより、底層を利用する魚介類等の水生生物の個体群が維持できる場を保全・再生することを目的に、目標設定の検討が行われている。

目標の位置付け及び目標値については、底層溶存酸素量の低下は、魚介類等の水生生物の生息そのものに影響するとともに、青潮の発生等により生活環境の保全に影響を及ぼすおそれがあることから、水生生物の保全等の観点から、海域及び湖沼を対象として、環境基準として表-1のとおり設定し、必要な施策を総合的にかつ有効適切に講ずることにより、その確保に努めることとすることが適当であるとされている。

## (2) 沿岸透明度

沿岸透明度については、水生植物の保全・再生の観点および親水利用空間の保全の観点から、目標設定の検討が行われている。水生植物の保全の観点からは、海藻草類及び沈水植物等の水生植物の生育の場の保全・再生を目的に、親水利用の保全の観点からは、親水利用の目的として、自然環境保全、日常的親水に分類し、親水利用空間の保全を目的に、目標設定の検討が行われている。

目標の位置付けについては、水環境の実態を国民が直感的に理解しやすい指標であるこ

とを鑑み、指標として設定することは有効であると考えられるものの、その位置付けについては、環境基準として位置付けるよりも、むしろ、地域の合意形成により、地域にとって適切な目標値（地域環境目標（仮称））として設定することが適当であるとされている。

また、目標値については、水生植物の保全の観点からの目標値は表-2の計算式から導出することとされており、親水利用の保全の観点からの目標値は、親水利用行為の例やこれまでに得られた全国的な知見、当該水域の過去及び現在の透明度等を参考としつつ、水域の利水状況や特性、地域住民等のニーズ等に応じて目標値を設定することとされている。

## 4. 今後の予定

平成27年7月に開催された第6回専門委員会の議論を踏まえてとりまとめられた報告案について、8月から9月にかけてパブリックコメントを実施した。その結果も踏まえ、専門委員会報告として取りまとめの上、水環境部会に報告されることとなっている。

表-1 底層溶存酸素量の類型および基準値

類型	類型あてはめの目的	基準値
生物1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域</li> <li>・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、再生産できる場を保全・再生する水域</li> </ul>	4.0mg/L以上
生物2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域</li> <li>・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域</li> </ul>	3.0mg/L以上
生物3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域</li> <li>・再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、再生産できる場を保全・再生する水域</li> <li>・無生物域を解消する水域</li> </ul>	2.0mg/L以上

表-2 水生植物の保全の観点からの沿岸透明度の目標値の導出

(海域)	①アマモを保全対象種として設定した場合	目標水深 Z に対する透明度： $X=0.95 \times Z$
	②アラメを保全対象種として設定した場合	目標水深 Z' に対する透明度： $X=0.83 \times Z'$
	③カジメを保全対象種として設定した場合	目標水深 Z'' に対する透明度： $X=0.64 \times Z''$
(湖沼)	保全対象種をクロモ、エビモ等（維管束植物）、シャジクモ、ヒメフラスコモ等（車軸藻類）の沈水植物に設定した場合	目標水深 Z''' に対する透明度： $X=0.64 \times Z'''$

# 来年3月から「瀬戸内国際芸術祭 2016」が開催されます

香川県



アートと島を巡る瀬戸内海の四季  
Setouchi Sea Art and Island Journey  
Through the Seasons

## 瀬戸内国際芸術祭 2016 Setouchi Triennale 2016

春：3月20日(日)・春分の日～4月17日(日) 夏：7月18日(月)・海の日～9月4日(日) 秋：10月8日(土)～11月6日(日)

Spring: Mar 20th(sun)～Apr 17th(sun) Summer: Jul 18th(mon)～Sep 4th(sun) Autumn: Oct 8th(sat)～Nov 6th(sun)

会場 | 瀬戸内海の12の島 + 高松・宇野 | 直島, 豊島, 高松, 栗島, 伊吹島, 高松港, 宇野港周辺  
会場 | 12 Islands of the Seto Inland Sea + Takamatsu, Ueno | Naoshima, Teshima, Megijima, Oginome, Shodoshima, Oshima, Inajima, Shamijima, Honjima, Takamijima, Awashima, Iwakijima, Takamatsu Port, Ueno Port

主催 | 瀬戸内国際芸術祭実行委員会 | 協賛 | 文化庁, 香川県, 高松市  
Organizer | Setouchi Triennale Executive Committee | Institutional Support Agency for Cultural Affairs, Tokushima Prefecture  
Co-sponsor | Japanese Ministry of Education, Culture and Sports, Office of Cultural Affairs, Tokushima Prefecture

問い合わせ先 | 瀬戸内国際芸術祭実行委員会 | TEL 087-833-3333 | FAX 087-833-3333 | www.setouchi-art.com | info@setouchi-art.com

### 開催概要

来年、3年に1度の開催となる瀬戸内国際芸術祭2016を開催します。2010年に始まったこの芸術祭も今回で3回目を迎えます。

前回開催の2013年には、26の国と地域から200組のアーティストが参加し、来場者数は約107万人に達しました。

2016年では、地域の資源を明らかにする新しいプロジェクトを展開するとともに、2010、2013から活動を続けてきた各アーティスト・プロジェクトにおいてもさらに発展性のある展開を図ります。

#### [開催期間]

春：3月20日(日)・春分の日～4月17日(日)  
夏：7月18日(月)・海の日～9月4日(日)  
秋：10月8日(土)～11月6日(日)

会期総計：108日間

#### [会場]

瀬戸内海の12の島 + 高松・宇野 | 直島, 豊島, 高松, 栗島, 伊吹島, 高松港・宇野港周辺  
瀬戸内海の12の島 + 高松・宇野 | 直島, 豊島, 女木島, 男木島, 小豆島, 大島, 犬島, 沙弥島, 本島, 高見島, 栗島, 伊吹島, 高松港・宇野港周辺



### [2016のプロジェクト概要]

#### ○食プロジェクト



「食」は地域の生活を最も表すものであり、その土地の食は間違いなく世界一と言えます。瀬戸内国際芸術祭の中心に「食」という生活文化の基本がますます入り込みます。

## ○国際的プロジェクト



「アート」「アジア」「食」「多種多様なプラットフォーム」を切り口に、海つながりのアジア諸国との文化的交流を深めることとし、高松港では「瀬戸内アジア村」(仮称)、小豆島の福武ハウスでは「瀬戸内国際シンポジウム」(仮称)を開催します。

## ○他地域との連携



香川県は日本一の松盆栽の産地で全国シェアの8割を誇ります。また、県内に獅子舞がある地区は1,000以上と言われ、その密集度は全国一です。2016では香川が誇る「盆栽」と「獅子舞」のアートプロジェクトに取り組み、食とともに香川文化の魅力を発信します。

### [参加アーティスト(抜粋)]

- ・アレキサンダー・ポノマリョフ(本島)  
ヴェネチアビエンナーレ ロシア代表。  
ロシア現代美術を代表する作家。
- ・クリスチャン・ボルタンスキー(豊島)  
世界的作家が洋風風鈴によるインスタレーションを新たに制作。
- ・アンリ・サラ(豊島)  
2001年ヴェネチアビエンナーレヤングアーティスト賞受賞。
- ・依田洋一郎(女木島)  
高松市出身、女木島に映画館を再現。

- ・大岩オスカル(男木島)  
芸術祭2010の公募グランプリ作家。  
空き家を90度縦に回転させる作品を展開。
- ・食プロジェクト(県内全域)  
会場各地で味わうアートを展開。
- ・BONSAIプロジェクト/平尾成志(高松港)  
香川・高松の地場特産品の盆栽と世界的に活躍する盆栽師平尾成志がコラボレーション。

その他、参加アーティストについては、確定次第公式ホームページにて公開します。詳しくは以下をご参照ください。

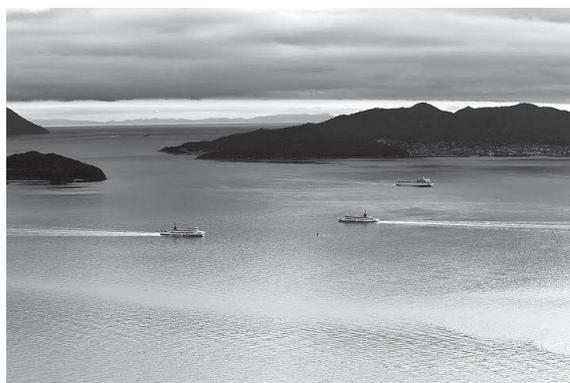
<http://setouchi-artfest.jp/>

### [作品鑑賞パスポート]

前売り：4,000円 | 当日：5,000円

※秋頃に販売開始予定

おわりに



撮影：中村脩

瀬戸内国際芸術祭2016は来年3月より春・夏・秋の3シーズンに渡って総計108日間の開催となります。現代アートに興味のある方、島の風景を楽しんでみたい方、ぜひ瀬戸内国際芸術祭の島々を巡り、アートを訪ね歩く楽しさを味わってみてください。

## 瀬戸内海の近代国防遺産

## —明治陸軍の要塞施設—

立命館大学文学部

教授 唐澤 靖彦

## 1. はじめに

全国に点在する国民休暇村だが、周辺の散歩コースを歩くと、不思議な光景に出くわすことがある。和歌山県の休暇村加太の近くを逍遙していて出会うのは、アーチ構造と地下構築物が印象的な、重厚感ある建造物だ。チェックイン後の黄昏時など、夕暮れのなかにいきなり出現するレンガの殿堂に圧倒される。辻邦生風に表現すると、霧のなかから寺院が不意に現れるような感覚であり、案内板がなかった往時は、驚かされたものだ。四つ並ぶすり鉢状の窪地から登った丘からの紀淡海峡、とりわけ加太ノ瀬戸の眺めは絶景である。

それもむべなるかな、ここは明治30(1897)年竣工の由良要塞・深山第一砲台の遺構であり、航行せんとする敵艦を砲撃するわけだから、眺望がよい場所なのは当然である。地下構築物は砲側庫、並んだ窪地は二八珊瑚榴弾砲2門ずつを据えた砲座、丘は胸牆と横牆(写真-2を参照)なのであった。ちなみに、休暇村加太は深山第二砲台を壊した場所に建てられている。こうした明治期の近代要塞施設は、瀬戸内海の各所に残っている。起工順に挙げると、下関要塞(明治20年9月)、由良要塞(22年3月)、鳴門要塞(30年3月15日)、広島湾要塞(同3月20日)、芸予要塞(同3月25日)である。



写真-1 由良・深山第一砲台(著者撮影、以下同)

下関要塞は九州と本州との交通を保全し、下関海峡の敵艦航行(響灘からも周防灘からも)を杜絶することを目的とした。由良要塞(36年に鳴門を編入)は紀淡海峡と鳴門海峡を杜絶することで、芸予要塞とともに内海の一部の領有を確実にし、大阪湾を掩護した。広島湾要塞の目的は、呉軍港防禦とともに広島湾掩護を兼ねることであった。豊予海峡の幅は当時の火砲射程ではカバーできず、内海への敵艦侵入をここで杜絶することは断念し、広島県の大久野島と愛媛県の小島のラインで阻扼するのが芸予要塞であった。また、本州四国間の連絡の保全も目的とした。要するに、神戸や大阪といった重要都市のほか呉軍港があり、本州と九州四国の連絡チャンネルでもある瀬戸内海を、敵艦が自由に航行するのを妨げるための沿岸防禦要塞が、日露戦争までに築城されたのである。

## ●略歴



1966年 群馬県生まれ(からさわ やすひこ)  
 1994年 カリフォルニア大学ロサンゼルス校歴史学部大学院  
 Ph. D. Candidate (History)  
 1997年 立命館大学文学部専任講師、その後同助教授、同准教授を経て、  
 2010年 現職

## 2. 近代要塞について

近代要塞は機能別の複数施設によって構成される複合体であり、主力の砲台・堡塁のみでなく、軍道・交通路、火薬・弾薬本庫、糧食本庫や支庫、兵舎、電燈（サーチライト）といった補助建設物が要塞地帯内にあることで軍事的効力を発揮した。しかし現在、目立つ遺構はやはり砲台・堡塁である。砲台とは海正面防禦施設の名称であり、堡塁とは陸側の背面防禦のための施設であったが、海正面防禦を主とする砲台でも、陸上の側防を兼ねるものは堡塁と命名されるようになった。砲台・堡塁は横牆によって隔てられた複数砲座からなる。横牆下部に設けられた弾薬等の貯蔵庫（砲側庫）は、弾着の衝撃に耐久力のある穹窿構造である。また穹窿ユニットを接続するかたちで、倉庫や兵員収容所であった掩蔽部が砲座近傍に築かれている場合もある。左右に観測所が設けられたものも多い。

どの要塞でもレンガ、粗石、コンクリート、覆土が素材として用いられている。胸牆や横牆の基部と、砲側庫や掩蔽部の脚壁は、多くが粗石やレンガである。穹窿部は厚さ1m以上のコンクリートを用い、観測所の周囲及び胸牆もコンクリートで分厚く覆っている。胸牆や横牆、砲座背面の背牆、そして掩蔽部の上部は、弾着の衝撃緩和に有用な土で厚く覆われている。火薬・弾薬庫と兵舎は、レンガ、粗石、コンクリートのどれも用いられている。トイレ基部や電燈施設の大部分はレンガである。初期の下関は粗石もあるが、由良同様にレンガも多い。広島湾は粗石の多用が目立つ。素材の選択には地域での入手しやすさが影響したであろう。全体の傾向として、時代が下がるにつれコンクリートが多用されるようになる。なお、由良の友ヶ島第一砲台の右翼観測所は、鉄製掩蓋が残る稀有な例である。

砲台・堡塁に平時の兵員駐屯はなく、下士官の砲台監守が管理していた。友ヶ島第三砲台と第四砲台に、監守衛舎がかるうじて残っ

ているが、崩壊は時間の問題であろう。



図-1 広島湾要塞・三高山北堡塁（防衛大学校総合情報図書館蔵に加筆）標高385mに位置する二八榴6門で厳島海峡入口を制圧する。現在は公園として整備されている。

## 3. 瀬戸内海の近代国防遺産の現況概要

下関要塞は、海峡をまたがって下関側と門司・小倉側に多くの施設が築かれた。しかし戦後、その多くが毀損されてしまった。多層かつ大規模な金毘羅山堡塁は、明治期要塞の粹を集めたものとされていたが、現在は堡塁の典型的な外周を確認できるのみの公園となり、建築物は埋められてしまっている。眺望のよい火の山の砲台群も公園化されており、こちらは砲台施設を比較的に残している。

由良要塞では、戦後に爆破された淡路島の施設に毀損が目立つが、和歌山側（加太と友ヶ島）は状態がよい。全国のなかでも特に残存状態がよい友ヶ島は近年、地下施設を有する規模の大きな第三砲台を代表にレンガ構築物の雰囲気の評判となり、訪れる若い観光客が増加している。和歌山市の少年自然の家構内にある田倉崎砲台は、設備を児童用のフィールド・アスレチックに活かしている。

広島湾も全体として残存状況は良好である。施設は大半が島嶼部（厳島、大那佐美島、能美島、倉橋島）にあるが、音戸ノ瀬戸の本州側（呉）にもある。高鳥や三高山などいくつかの堡塁に残る、堅牢な石造りの兵舎が目立つ。大空山堡塁は公園として整備され、

日露戦争時の旅順攻略で名を馳せた二八榴榴弾砲の砲台構造がよくわかる。また早瀬ノ瀬戸にある大君電燈（能美島側）は電燈井と機関舎が近接しており、サーチライトの仕組みをセットで見学できる適例となっている。



写真-2 広島湾・鷹ノ巣高砲台の二八榴榴砲座  
砲座前面が胸牆であり、左右が横牆

芸予要塞は他処に比すると小規模ながら、二島ともに要塞施設のかたちをよく伝えている。素材もレンガ、粗石、コンクリートが混用されており、耐久性を要求された建築物の構造がよくわかる。大久野島は島全体が休暇村であり、散策しながら三つの砲台を短時間で見学できる。小島の砲台は大正13（1924）年に廃止された後に、地元払い下げられて公園となった。よく手入れされており、残存状態が非常によい（ちなみに、旅順攻略に使用された二八榴榴弾砲のうち2門は、小島の中部堡壘から移動された）。

瀬戸内海の要塞施設は、戦後の開発のなか



写真-3 芸予・大久野島中部堡壘の掩蔽部

完全に壊されて跡形もなくなってしまったものもあるが、砲台施設を残した公園や遊興施設となった例や、単に放置されて遺構と化しているものも多い。ただ、どれも百年以上も前の建造物であるため、一定の補修をしなければ崩落していってしまうであろうし、植物の繁茂力の前にそれは現実に起きつつある。

#### 4. 瀬戸内海の近代国防遺産の価値

近代要塞築城の技術を明治日本は西洋から学んだため、沿岸防禦要塞の基本設計は同時代の西洋と共通する。19世紀中頃まで欧米において通常であった、稜堡や多角形を経始とする規模の大きな要塞は、火砲威力の増大により力を失った。そのため、沿岸防禦を担うのは、五稜郭のような大規模で目立つ建造物ではなく、地形に溶け込んだ小規模施設の複合体となった。火砲を集中させるのではなく、用途に応じて分散させ、複数の地点からの十字砲火による火網の形成で、敵艦を阻止するかたちとなったのである。

こうした、いわゆる要塞編成の面でも同様であるが、明治日本の砲台・堡壘や火薬・弾薬庫などの上述の素材を含む建築物としての特徴もまた、同時代の西洋と共通している。砲側庫や掩蔽部などの穹窿構造は、19世紀末から20世紀初における西洋の要塞遺構に赴けば一目瞭然に同じである。瀬戸内海の施設におけるレンガ構築の大半は、いわゆるイギリス積みと呼ばれる積み方である（長手だけが見える列と小口だけが見える列を交互に積み上げていく）。2014年に富岡製糸場が世界遺産に認定されたが、同時代の西洋の要塞施設と共通するすがたを今に残す瀬戸内海の近代国防遺産もまた、明治日本が懸命に近代化を進めた姿をとどめている。まさにグローバルな側面における価値とでも呼べようか。

しかし同時に、石積みなど日本の伝統的工法を活かした面も多いという。こちらはローカルな側面における価値と言えよう。とりわ

け欧州と異なり、盆を返したような大雨が降り、また夏季に多湿でもある日本では、排水や防湿に緻密な工夫が必要だった。砲座外に水を出す排水の設備も、いっときに大雨が降る日本では、築城の範としたフランスより傾斜を大きくとる必要があった。同様の理由で、吸込も大きくとらねばならなかった。いまや土砂や腐葉に覆われてしまって確認できない場所が多いが、交通路や塁道には側溝が巡らされ、また建造物周囲には排水路・排水溝が多いことに気付かされる。掩蔽部の穹窿ユニット間には、雨や水を適切に排水路へと流し込む樋があった（いまは失われているので、ユニット間の壁面がびしょ濡れになっていることが多い）。土が崩れて、埋設されていた土管が露出している光景に出くわすこともある。火薬庫は周囲が土塁となるよう谷あいには設けられることが多く、そこは鉄砲水も



写真-4 由良・伊張山堡塁のレンガ積み



写真-5 広島湾・早瀬第二堡塁の石積み

発生するので、ことのほか排水路が丁寧かつ注意深く造られている。由良要塞の深山火薬本庫、男良谷砲台、友ヶ島の清涼火薬庫や野奈浦（棧橋付近）などに好例が見られる。

当然であるが、火薬は水気をもっとも嫌う。湿度調節のため、砲側庫や掩蔽部の内壁には漆喰が塗られている。日本のように夏季に多湿となるくには、空間を閉塞して火薬を湿気から守る必要がある。友ヶ島第三砲台や第四砲台の地下砲側庫に、内部の様子を外から伺える小さくて狭いスペースが各庫に隣接して設けられているのは、開閉を極力少なくするためである。

島嶼部や山上に築かれることの多かった砲台・堡塁では、兵員の衛生と生活のため取水構造はもとより、炊事施設やトイレ施設にも注意が渡っている。砲台・堡塁の周囲には、よく探すと井戸が数多く掘られている。また、井戸が利用できない（水が湧かない場合も含む）ときのため、貯水所が砲台・堡塁の構内に設けられている。土塁に巡らされた飲料水路から雨水を沈殿池に集め、それを濾過池で丁寧に濾過し、そして掘井戸状の貯水池に溜めておくのである。注意すれば、ほとどの砲台・堡塁にもあるのがわかる。また、レンガ作りの竈を含んだ炊事場も、通常はこの貯水所の近辺にある。ただ、こちらは崩れていることが多い。自然に崩れたのか、戦後に人為的に破壊されたのかは不明である。

トイレ（厠園）はたいていがレンガ作りの基部だけ残っている。大用個室の形状や数、小用の溝（かつて駅の男性用トイレに存在した、目の前の壁に向かって用を足し、尿が左右に伸びた溝を流れていく仕組み）などが確認できる。トイレもまた、どの砲台・堡塁にも見られる。こうした一連の設備から、兵員が駐屯する際、衛生を含む生活面に深い配慮がなされていたことがわかる。また、広島湾の堡塁に残る石造りの兵舎には、暖をとる火炉の跡が床面に一定間隔で残っている。



写真-6 由良・高崎砲台の貯水所



写真-7 由良・行者ヶ嶽堡壘のトイレ

要塞施設の近代国防遺産としての価値は、砲座や砲側庫や掩蔽部といった、軍事建築物として目立つ外観だけにあるのではない。ひとがそこで生きるための設備にも注目すると、こうした人間的要素の細部が浮かび上がってくる。モノというかたちの遺産としてだけでなく、ヒトとの関わりのなかで要塞施設を捉えていく視点もあればこそ、それを遺産として価値あるものにしていくのではないか。

重機のない時代に、島嶼部や山上へと交通路を敷設し、土地をすり鉢状に切り開いて、レンガや粗石やコンクリートの構造物を建設するのは並大抵の労苦ではなかったはずだ。明治の砲台・堡壘は幸い、敵艦と砲火を交えることなく役割を終えた。しかし、築造の過程で土石を発破で崩す際に、雇用された人夫に事故で死傷者が出ている。百年以上のときを隔ててそこにたたずむとき、先人たちが国

防のため流した血と汗が偲ばれる。

上述のトイレや貯水所に代表される要塞施設の構築物は、様式が徐々に標準化されていった。どの砲台・堡壘を訪れても似たような設備を見ることができる。しかし同時に、個々の砲台・堡壘はどれも、全体のつくりの上で、その任務や地形や地域の特徴に応じた個性を発揮している。まったく同じ施設などどれ一つとしてない。そして、どこでも、明治の職人たちの丁寧な仕事ぶりを見ることができる。友ヶ島第四砲台右翼地下にある回廊と螺旋階段の様式美は、いかばかりであろう。要塞施設など、どれか一つを「負の遺産」の代表例として残せばあとは壊してもかまわないというのは、一つ一つを丁寧かつ個性豊かに造り上げた先人の労苦を想うと、とうてい賛同できない。

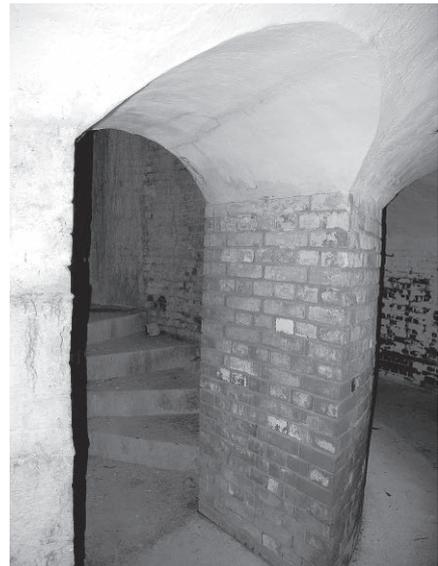


写真-8 由良・友ヶ島第四砲台の回廊と螺旋階段

## 5. おわりに

火砲射程の伸長に伴って豊予海峡を制圧することが可能になり、広島湾要塞と芸予要塞は大正末に廃止となった。陸軍が外征型となり、敵の上陸を想定した陸正面防禦の堡壘をはじめ多くの施設が、この要塞整理の期間に下関でも由良でも廃止となった。昭和に入ると朝鮮海峡重視のため、下関では島嶼部に砲台（素材はコンクリート）が築造され、明治

の旧式施設はほとんど顧みられなくなった。芸予の小島北部砲台は廃止の際、航空爆撃が砲台設備に与える損害の実験が行われている。第二次大戦で明らかになったように、航空技術の発展に伴い、露天砲台は役割をほぼ終えてしまったのだ。

2015年に入り、東京湾要塞の猿島砲台と千代ヶ崎砲台が、明治の軍事施設としてはじめて史跡指定を受けた。近代国防遺産の価値は、ようやく見直されつつある。瀬戸内海エリアにまだ残っている要塞施設は、観光資源としても歴史遺構としても、ひとの興味関心を惹きつける場所たりえよう。建築物の雰囲気にも先人の営為に思いを致すのでもよい。19～20世紀前半にかけて築城されたオランダのアムステルダム防塞線は、世界遺産となっている。巖島の神社が世界遺産であるならば、同島にある室浜砲台（広島大学宮島自然植物園が保存管理の労に当たっている）や、鷹ノ巣の高低二砲台にも同じ価値があるのではないか。崩落している低砲台は、整備することで、露呈した砲側庫の構造を示す教材になりうる。

瀬戸内海エリアの要塞施設のこれからを示す手本たりえるのは、明治期に築城された台湾の基隆要塞と澎湖島要塞の現在である。まだ軍事管轄下の施設もあるが、両方とも多くが史跡指定され、一般のひとが訪れて台湾の歴史を知る公園となっている。日本では公園

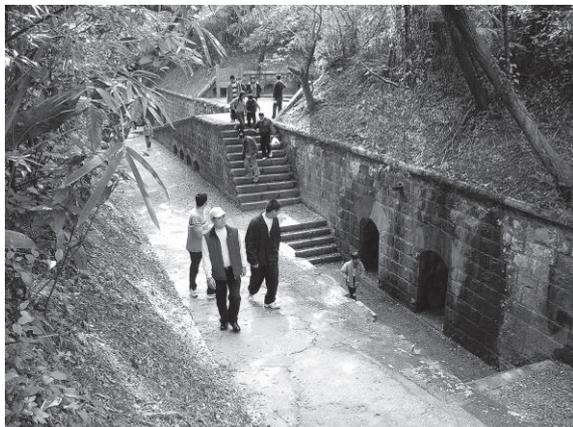


写真-9 基隆・大武崙堡壘の砲座と砲側庫

にする際に、元の施設を改変、破壊してしまうことが多いが、台湾ではできるだけ原状のまま保存、活用している。

要塞施設の鉄部は戦後に持ち去られてしまったため、観測所の鉄製掩蓋を国内で見ることができるのは、上述の友ヶ島第一砲台と佐世保要塞の丸出山堡壘のみである。そういう略奪がなかった澎湖島要塞では、鉄製掩蓋が多く残る。それでも腐食は進む。細部に至るまで完全に復元した鉄製掩蓋のレプリカを西嶼西堡壘で見たときは、感動を抑えられなかった。こうした台湾での事実を、日本人はどう理解したらいいのだろうか。近代国防遺産は、明治期の技術と智慧を教えてくれるだけではない。戦後日本の意識のありようをまざまざと伝えてくる場所でもあるのだ。



写真-10 澎湖島・西嶼西堡壘の左翼観測所

## 瀬戸内海の再生 魅力ある海辺に

(株)みなと山口合同新聞社

みなと新聞中国支社

参与 佐々木 満

瀬戸内海の西の玄関口。関門海峡に臨む山口県下関市で長年、暮らしてきた。この街は1950年代半ばから1970年代初頭にかけての高度経済成長期、日本最大の水産都市として栄えた時代があった。しかし今、漁業はすたれ、かつては「東洋一」といわれた下関漁港も往時の面影をとどめていない。

戦後の食料難の時代、水産業は人々を飢えから救う国民生活に貢献する産業としておおいに栄えた。とりわけ、大量の水産物を安定供給したのは戦後、再開した東シナ海や黄海での遠洋漁業や南水洋捕鯨などで、これらの基地は本州最西端の下関市にあった。

「みなと新聞」も戦後間もない1946年2月、全国に水産情報を伝える水産専門紙として下関市で創刊した。その後、日本の水産業の構造は様変わりしたが、今も下関市に本社を置き、北海道から沖縄までを網羅する支社局網を通じて内外の水産動静を全国の水産関係者に報じている。

1979年に入社して以来、36年間の水産記者生活を通じて、漁業の原点「海」を眺めてきた。常々、感じるのは戦後から高度経済成長期にかけての沿岸開発、あるいはさまざまな化学物質を含む産業・生活排水などが、いかに海を蝕み、多くの魚の棲みかを奪ってきたか…、ということである。工業化が進み、生

活様式が高度化するほどに、自然との共生で成り立つ漁業は衰退していった。

自然環境に大きく左右される魚の棲息状態は、海が健全なのか病んでいるか、を推し量る有力なバロメーターである。

そうした観点から、15年ぶりに変更され、今年2月27日に閣議決定された新たな「瀬戸内海環境保全基本計画」では、生物多様性の観点から魚が重要な生態系構成要素に位置づけられたことを好感している。

「水清ければ魚棲まず」の例えもあるが、新計画では過度な水質規制、浄化で進行した貧栄養化がもたらすノリの色落ちなどに目を向けて、湾、灘ごとの地域特性や季節性に即したきめ細かい水質、底質改善対策などメリハリの利いた対策が講じられようとしている。

もともこの基本計画は、1973年施行の瀬戸内海環境保全特別措置法に基づき、その5年後の1978年から始まった。高度経済成長期の水際開発や汚染排水などで悪化する瀬戸内海の環境を修復し、本来の健全な海に再生するのが目的だった。

とりわけ当時、頻発していた大規模な赤潮による養殖ハマチの大量へい死事故などが病んでいく瀬戸内海の象徴となっていた。で、「きれいな海を取り戻そう」との号令の下、排

### ●略歴



1954年 山口県生まれ（ささき みつる）  
 1979年 日本大学経済学部経済学科卒業  
 1979年 みなと新聞社入社（現：みなと山口合同新聞社）  
 東京本社取材部長、長崎支局長 本部取材部長 中国支社長  
 2014年 現職  
 2006年 水産大学校外部評価委員 山口県水産研究センター外部評価委員

水・総量規制とともに下水道や水処理施設の整備が進んだ。

こうして赤潮をもたらず富栄養化対策が進む中、2001年からは窒素・リンも規制対象に加わった。今度は逆に海の世界連鎖の基礎を成すプランクトンの繁殖にブレーキがかかりノリの色落ちなどが表面化した。

水産資源もやせ細り1980年代半ばには約45万tあった瀬戸内海の漁獲量は今、16万7000t（2013年農林水産統計）に落ち込んだ。

このように、富栄養と貧栄養の海域が混在する中で策定された今回の新計画で、国の環境保全対策は見せかけの「きれいな海」から多様な生物が宿る「豊かな海」の再生へと大きく舵（かじ）が切り替えられた。

とりわけ、新計画で目を引くのは、「海砂利採取」が原則禁止となったことである。もっとも、1998年に海砂採取禁止に踏み切った広島県に続いて岡山、香川、愛媛県なども禁止に動き、2000年代初頭には大所の海砂採取は終わった。

今も採取を続けるのは、急流で砂に埋もれやすい国際航路の関門海峡の大型船の航行確保のために浚渫が止められない山口、福岡県の両県と、大分県佐伯市の入津湾口の漂砂対策として民間ベースで随時、行われている一部の海域を残すのみとなっている。

当地、下関市は「フグの本場」として知られている。しかし、トラフグ資源の減退に歯止めがかからない。乱獲や水質悪化など原因は様々あるが、浚渫や埋め立てによる産卵場の消滅の影響は見逃せない。トラフグの産卵場は潮流が速い砂地の河口域で、瀬戸内海と有明海などに点在している。それらの多くが、これまでの海砂採取で根こそぎ奪われてきた。下関沿岸にも彦島の竹の子島地先、六連島や蓋井島周辺など貴重なフグの産卵場があったが、今は消滅した。

フグは下関市を象徴する貴重な地域資源である。とはいえ、関門海峡の安全航行の確保

も譲れない対策だ。利害が輻輳する中で、際限ない航路浚渫を重ねながらフグの資源枯渇を嘆いているこの街の構図は悩ましい。

フグは産まれた川に戻ってくるサケのような回帰本能を持っているといわれている。しかし、現下のフグ漁の実態はこの習性を利用するように産卵にくる親魚を狙って獲り、成長して沖に出ていく幼魚を追って獲るような有様で、資源回復は望むべくもない状況だ。

だが、フグの母川回帰本能を生かして計画的に産卵場を修復し、産卵親魚とふ化した幼稚仔を適切に保護する仕組みができれば、おそらく数年後には資源は回復するだろう。

そうした面からも「新・瀬戸内海環境保全基本計画」では、浚渫や埋め立てで損なわれた海域環境を修復するために「埋め戻し」や「環境配慮型構造物の採用」などの施策が打ち出されたのは幸いだ。失われた砂地の産卵場の再生も可能となる訳だから。

実際、今回の計画策定にあたっては、瀬戸内海にかかる府県市の知事・市長で構成する「瀬戸内海環境保全知事・市長会議」が中心となって瀬戸内海環境保全協会、環境衛生団体、漁業団体など関係団体が協力して、141万人の署名を集めて行った瀬戸内海再生に関する要望が随所に採用されている。瀬戸内海を真に豊かな海に再生するために瀬戸内海環境保全特別措置法の改正を求めるものだった。改正法案は昨年の国会に提出されたが、年末の衆議院解散で流れ、再度、安全保障関連法案で揺れた今国会に上程され、会期末間際の9月25日、ようやく可決という紆余曲折を経て成立した。

この根拠法を先取りする形で施行された新計画には「藻場干潟と浅場の保全」「底質と湾奥部の改善」「湾と灘ごとの栄養塩の適正管理」「赤潮・海ゴミ・有害生物・温暖化・漁業再生対策」—などを通じて「水産資源の持続的利用の確保」を求めた漁業界の要望がほぼ満たされている。

山・里・川を通じて海に至る物質循環の正常化のために「垂直護岸から緩傾斜護岸への転換」や富栄養化海域の回復のための「海底耕耘や覆砂」、あるいは下水道処理施設の栄養塩管理運転を視野に入れた「湾灘ごとの新たな水質目標設定」、そして海砂利採取の傷跡として残る「窪地の埋め戻し」—など一連の施策は、いずれも海と魚に精通した漁業関係者ならの経験則に基づく実効ある海と魚の再生策だと受け止める。

瀬戸内海は古くから漁業が盛んで、弥生時代に考案されたタコツボ漁に始まりテグスの一本釣り、延縄、地引網、手繰り網、打たせ網など古来、瀬戸内海の漁師は創意工夫で多用な漁法をあみ出してきた。いずれも今日の日本漁業の基礎となる漁法である。

カキやハマチなどの養殖やハモの活魚輸送など、今ある水産の基礎技術の多くは瀬戸内海で生まれ育っていった。そして、村上水軍などの流れをくむ進取の気性に富む瀬戸内の漁師の多くは、やがて東シナ海、太平洋に乗り出して世界の海に雄飛した。

平清盛が航路を開き盛んにした海運、造船業。あるいは広島島の厳島神社や遣唐使や遣隋使と縁の深い大阪の住吉神社、香川の金刀比羅宮での神社参りの風習など、日本の海洋産業、文化の基礎は皆、瀬戸内海で開花した。

だが、瀬戸内海的环境、漁業は文明開化が始まった明治以降、変容する。

波静かな浅海の瀬戸内海は昔から干拓、埋め立てが盛んだったが、とりわけ戦後の高度経済成長期、工業地帯の造成とともに水際開発が加速した。1950年からの瀬戸内海沿岸は352km埋め立てられた。一連の開発で3,500km<sup>2</sup>が人工海岸に変わり、自然海岸は37%を残すのみとなった。「海のゆりかご」といわれる藻場・干潟に至っては1960年代からアラモ場だけでも160万km<sup>2</sup>、干潟は33万km<sup>2</sup>が消滅。現存するのはそれぞれ64万km<sup>2</sup>、120万km<sup>2</sup>となっている。

そして、コンクリートで海辺を覆い尽くす沿岸開発と道連れで、1960年代から加速した海砂採取は中国4県が禁止に踏み切った2000年頃までの累計は膨大な量にのぼる。そのたびにコウナゴなど砂地に潜む魚や貝類を巻き上げて、産卵場や稚仔魚を守り育てる藻場なども根絶やしにした。

白砂青松の景観も台無しにしながら掘り起こされた海砂は瀬戸内海流域に張り巡らされたダムや河口堰を覆う無機質なコンクリート護岸となって、山・川・海に通じる自然の循環さえ断ち切った。

このような過去の行き過ぎた開発を戒め、汚染負荷を軽減して「きれいな海」を取り戻そうとする取り組みが、1980年代を前後して始まった。COD（化学的酸素要求量）の負荷削減、窒素・リンの総量規制などである。確かに赤潮は減り、海の透明度も増した。だが、それは、見せかけに過ぎなかった。

ノリや小魚の不漁を嘆く漁師の悲鳴を介して本来の海の摂理がみえてきた。見た目に「美しい海」より生物多様性に富む真に「豊かな海」であれ、ということである。

大自然が創造した雄大な浄化システムの藻場・干潟を潰して整備した下水道、排水処理器など工業的な浄化施設はやはり生物にはなじまない。水を濾し、腐葉土など里山の栄養を溶け込ませながら森・川・海に至る自然の水循環には所詮、人為は及ばない。

こうした中で環境と生物に配慮した新しい工法も最近は続々と生み出されている。生物を寄せ付けないコンクリートの垂直護岸を苔がむし藻が繁る石積み緩傾斜に改修したり、海砂採掘でできた海底のくぼみを復元したり、せき止めたダムを開放し三面を覆うコンクリート造りの水路を、石が水を洗い川砂が注ぎ込む自然の河川に再現したり…。

このような瀬戸内海本来の豊かな海を取り戻す10年計画の「新・瀬戸内海環境保全基本計画」が動き出した。だが、瀬戸内海的环境

破壊が1954年からの高度経済成長期から始まったものなら、それと同じ60年の歳月を費やしながら息長く失われた自然環境を復元、再生していく必要があるだろう。むしろ、国土保全や災害防止などの要件を満たしつつ、なおかつ自然と環境にやさしい新しい科学技術と海洋土木工法、そしてアジアを代表する先進国に成長した今日の日本にふさわしい洗練された海洋思想を採り入れながら。

例えば、開発が環境に及ぼす影響を軽減するアメリカで生まれた概念「ミティゲーション」(mitigation)や、ドイツで発案された生物空間創造策の「ビオトープ」(biotop)などは今後も積極的に推進すべき施策だろう。

「ミティゲーション」は環境への影響の「回避」「最小化」「復元・矯正」「軽減」「代償」の5つの要素で構成されている。コンクリートの堤防を環境負荷の少ない潮が流れる支柱構造とし、環境に影響が生じた場合は即座に撤去可能な木材造りの栈橋に変えたり、埋め立てなどで生物の生息域を消滅させた場合は、別の海域に「生命の場」(ビオトープ)を創出したり…。

ここに来て、国土交通省も河川工事などの分野で「ビオトープ」や「生物共生型護岸」など環境にやさしい整備事業を活発に推進している。今後は海岸や港湾にも環境への影響緩和、代替措置、生命の場づくりをより積極的に進めてもらいたい。

そして、何より「瀬戸内海再生」の鍵を握るのは日本発祥の「里海」(satoumi)の実践にかかっていると考え。瀬戸内海的环境に通じた本誌読者に、あえて浅学な水産記者の聞きかじりの「里海」論などを説くつもりは毛頭ないが、今年から始まる「瀬戸内海環境保全基本計画」には「里海」の理念や手法がすべて盛り込まれているとみる。

「里海」が描く「森・川・まち・海」の「太く・長く・なめらかな物質循環」を瀬戸内一体の「湾」「灘」で、ひとつずつ根気強く取り戻

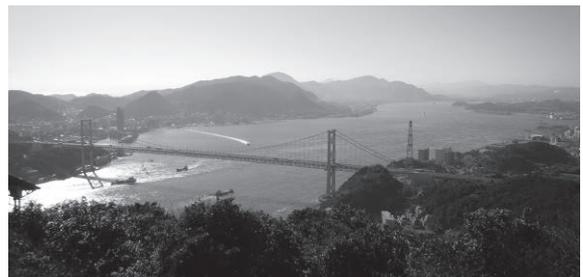
していくことで、病んだ瀬戸内海は癒される。そして、未来志向で人が正しく自然に手を加え、一体的に保全、管理していくことで、瀬戸内海の海辺は活気づくはずだ。

瀬戸内海はもともと、白砂青松、多島美の景勝の地だ。海と人とのふれあいを阻んでいる無粋なコンクリート壁の向こうには今も湾や浦が連なり、727もの島嶼が点在する情緒ある日本の海辺の原風景が広がっている。

関門海峡からは対馬暖流と日本海からの海流が注ぎ込み、豊後水道を駆け上る親潮の分流と周防灘辺りでせめぎ合う。大阪湾と播磨灘の間に浮かぶ淡路島から南へ下ると、和歌山県と徳島県を東西に臨む紀伊水道が太平洋に開ける。瀬戸内海は波静かな閉鎖性水域でありながら干満差の大きい潮汐と、関門、明石、鳴戸など狭い海峡の合間を縫う激流の影響を受けて海水のほぼ9割は一年間で入れ替わるといわれている。

「瀬戸内海式気候」との呼び名もあるように海辺の気象は温暖少雨で海況も穏やかだが、海を隔てて向かい合う陸地から山間地の降雨量が多い。東西に連なる中国、四国山脈に降る雨は里山の栄養を吸い658水系の河川を経て海に注ぐ。その水量は年間500億m<sup>3</sup>に達すといわれている。

このように優れた瀬戸内海本来の物質循環を丹念に修復していくことで、豊かな海と魚は蘇る。恵まれた景勝や文化的遺産、独自の魚食文化など埋もれている瀬戸内海の潜在力を人の知恵と手で掘り起こしていくことで、海と人、魚をはじめ多様な生物が活気づく魅力ある海辺が創生できると思うのだが…。



関門海峡 (下関市の火の山公園から)

# 住民との協働によるモニタリング体制の実現に向けて —瀬戸内海の海岸生物調査マニュアルを用いた講習会の実施報告—

## 広島県環境県民局環境保全課

### 1. はじめに

誰もが手軽に海の水質や生物環境を評価できることを目的として、平成26年3月に瀬戸内海環境保全知事・市長会議において「瀬戸内海の海岸生物調査マニュアル」（以下「マニュアル」という。）が作成されました。

本県では、このマニュアルを県民へ普及するとともに、マニュアルを用いた生物調査を指導できる人材の育成が必要と考え、昨年度から「磯の生き物調査講習会」（以下「講習会」という。）を実施しています。講習会は、外部から講師をお招きし、マニュアルの使用法や生物の同定方法などを御指導いただくプログラムとしています。

また、講習会と同じ会場において、小学生等を対象とした「生き物観察会」（以下「観察会」という。）を同時開催しており、子ども達が海に親しみ、瀬戸内海的环境について興味を持つきっかけになることを期待しています。

今年度は、この講習会を瀬戸内海環境保全知事・市長会議と共催しましたのでご報告します。

### 2. 講習会の概要

名称：平成27年度磯の生き物調査講習会

日時：平成27年7月31日（金）

13:00～16:00

会場：廿日市市立宮島小学校・中学校

調査地：宮島小・中学校地先の北側の磯浜

講師：宮島の磯・生きもの調査団

呼坂達夫さん、金山芳之さん、平田攻さん

参加者：23名

講習会には、地元で生き物調査を実施している方、生き物調査に興味のある方、また、瀬戸内海環境保全知事・市長会議の構成府県市の担当者等23名に参加いただきました。

参加者は宮島小・中学校に集合後、まずはマニュアルの使用法等について講義を受けました。講師からは、調査を行う上での心構え、正しい調査の方法、記録すべき事項、調査に必要な道具等、指導者として留意すべき事項についての解説がありました。



写真-1 講義の様子

その後、付近の海岸に移動し、1時間程度の調査を行いました。調査は、参加者を7～8名の3グループに分け、各グループに1名の講師に指導役として付いていただきました。

グループ毎に潮間帯の上部～下部にかけて生息する生き物を調査し、見つけた生き物をグループ全員で共有します。グループが少人数で、質問しやすい雰囲気のため、参加者は同定が難しいカサガイ類やアオガイ類に関する質問の他、指標生物以外の生き物についても、疑問に思ったことをその場で質問し、理解を深めていました。



写真-2 生き物調査の様子

調査後は、宮島小・中学校に戻り、結果のまとめ、質疑応答を行い、閉会となりました。

### 3. 調査結果

調査場所では、クロフジツボ、カメノテ、マツバガイ、ウミトラノオ等14種類の指標生物が見つかり、水質の評価はC（やや汚れた海）、生物環境の評価はB（豊か）という結果でした。



写真-3 カメノテ

### 4. 観察会

講習会と同じ会場において、宮島小・中学校の生徒を対象とした観察会を併せて開催し、保護者を含め、23名の参加がありました。

講師には、大柿自然環境体験学習交流館（さとうみ科学館）の西原直久館長をお迎えし、子ども達が生き物に親しむことを目的とした内容で実施していただきました。

参加した16人の子ども達は、活発に生き物を探して、知らない生き物を見つけると興奮した様子で先生に質問し、熱心に説明を聞いていました。



写真-4, 5 観察会の様子

### 5. おわりに

当日の講習会アンケートでは、「海をフィールドにした環境教育プログラムの参考になった」、「定性的な観察に興味があり、参考になった」等の御意見をいただくことができました。こういった方々に、今後は講師として活動していただき、より多くの海岸で調査が行われることを期待しています。

また、子ども達からは、「知らない生き物をたくさん発見できて楽しかった」、「ウミウシを捕まえられてうれしかった」等の感想がありました。

このように子ども達が海に親しむ活動を定期的実施していくことも瀬戸内海の環境保全を考える上で重要だと考えています。

# 枚方市における水環境保全の取り組み

## 枚方市環境保全部

### 1. はじめに

枚方市は、生駒山地の北端にひらけ、西側に淀川が流れています。市南部の一部区域の河川が寝屋川水系に流入するほかは、ほとんどの河川が上水道水源である淀川に流入しています。淀川水系の主要な河川としては、七夕伝説ゆかりの天野川をはじめ、生駒山地に属する市東部の山間地より流れ出る船橋川及び穂谷川の3河川があり、いずれも一級河川とされています。本市の水環境の保全を目的として、環境保全部で取り組んでいる活動について紹介します。

### 2. ひらかたクリーンリバー

本市では、先述の主要3河川におけるボランティアによる清掃活動である「天の川クリーン&ウォーク」、「クリーンリバー船橋川」、「クリーンリバー穂谷川」を、「ひらかたクリーンリバー」として、河川管理者である大阪府枚方土木事務所と本市が参加して毎年実施しています。

船橋川での活動は、地元の中学校区が主体となって9月に行われます。周辺の小中学生や企業を中心に、毎年600人あまりの参加者が集まり清掃活動を行います。企業から参加記念品が提供されるなど賑わいをみせ、地域の夏のイベントとして定着しています。

天野川での活動は、11月に実施し、周辺の中高生を中心に、企業や大学からの参加もあり、約1,000人が清掃に取り組みます。職員による水質の経年変化を説明するパネルの設置や川に生息する生物の紹介、大学のワンダーフォーゲル部によるボートでの清掃と多様な取り組みを交え、清掃と啓発に努めています(写真-1)。

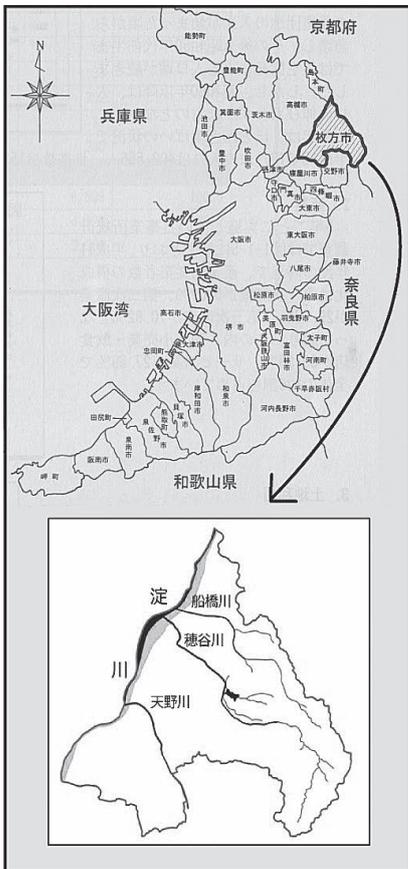


図-1 枚方市の位置と主要河川



写真-1 天の川クリーン&ウォーク

穂谷川での活動も、11月に実施しています。参加者は約100人と他の活動に比して少ないものの、川沿いの遊歩道を、秋の色づいた木々を眺めながら進んでいくハイキングさながらの清掃活動として、ボランティアの方々と取り組みを続けています。

どの河川でも年々ごみの量は減少し、水質も改善されています。活動が実を結び、川が美化され、地域の川を愛する気持ちが市民に醸成されていることが実感されます。

### 3. 水環境学習会

高度経済成長期には産業排水が河川等に与える影響が大きく、公害として社会問題になりましたが、水質汚濁防止法等の公害関係法令の整備により産業排水の水質に一定の改善が見られました。しかし、し尿以外の生活雑排水については必ずしも法的規制があるわけではなく、家庭から流れ出る未処理の生活雑排水が河川へ流れ込むなど、水質汚濁の主たる原因が産業排水から生活排水へと変わっていきました。

そこで、生活排水による河川への負荷を減らすべく、生活排水対策への啓発を主に資料やパネルなどを用いて時代に合わせ、対象を変えながら柔軟に行ってきました。

近年ではコミュニティラジオでの定期的な啓発や水環境学習会を取り入れています。

水環境学習会では、本市の河川の水質状況についての説明、自らの生活に密着した例を交えた生活排水対策、目で見てわかるパックテストを使った簡単な実験など、市民への意識啓発により、家庭からの河川への汚濁削減を図ることを目的とします。

今後は、下水道の未整備地域や未接続の家庭に向けた浄化槽の適正管理の啓発も踏まえながら引き続き、河川への汚濁負荷の削減を市民と力を合わせて取り組んでいきたいと考えています。

### 4. 水辺の楽校<sup>がっこう</sup>

本市では、環境教育の一環として、楽しみながら自然とのふれあいを深め、環境保全に関する意識向上を図るため、小学生以下の子どもたちとその保護者を対象とした自然観察会を開催しています。

夏休み期間となる7月には、市内を流れる天野川において自然観察会「水辺の楽校」を大阪府と共催しています。

この自然観察会では、参加者とともにまずは天野川河川敷の清掃活動を行い、川に棲んでいる生き物のために天野川をきれいに保つ必要性を共有します（写真-2）。



写真-2 川の清掃活動の様子

講師が川に入り、魚の居場所や捕獲方法など具体的な内容について参加者に指導した後、子供たちは思い思いに自由に川に入りそこに棲むさまざまな生き物の採集を楽しみます。参加者が川の中に入っている間は、危険



写真-3 捕獲魚の解説

防止のため、講師と補助者が監視を行い、安全面に十分に配慮します。

参加者や講師により捕獲された水生生物や魚については、講師から解説を受け、参加者は熱心に聞き質問を行ったりして、楽しみながら生き物について学びます（写真-3）。

最後に、水生生物や魚を川に放流することで、生命を大切にすることも学びます。

自然観察会への参加を通じ、川と親しみ様々な生き物と触れ合うことで、参加者の自然を大切にする心が養われ、環境保全の取り組みが広がっていくことが期待されます。

## 5. おわりに

企業の規制基準遵守に向けた努力や下水道の普及、そしてこれらの水環境の保全活動により、有機物による汚濁の代表的指標であるBODは、本市の主要3河川のうち2河川は

環境基準を達成しており、残り1河川もほぼ基準値付近の値を示すなど、河川水質の改善が進んでいます。

河川等の水質改善を図るには、市民の水環境への関心を高める必要があります。今後も、積極的に啓発活動に取り組み、市民と行政が一体となって、水環境の保全に取り組んでいきたいと考えます。

# 社会基盤の形成と環境保全の 総合コンサルタント

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

当社は、社会基盤整備や環境保全にかかわる企画、調査、分析、予測評価から計画・設計、維持・管理に至る、すべての段階において、一貫した付加価値の高いサービスを提供しています。

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



人と地球の未来のために

いであ株式会社

<http://ideacon.jp/>

代表取締役会長 田畑日出男

代表取締役社長 細田昌広

本社 〒154-8585 東京都世田谷区駒沢 3-15-1

電話：03-4544-7600

大阪支社 〒559-8519 大阪府大阪市住之江区南港北 1-24-22

電話：06-4703-2800

沖縄支社 〒900-0003 沖縄県那覇市安謝 2-6-19

電話：098-868-8884

研究所 国土環境研究所、環境創造研究所、食品生命科学研究所、亜熱帯環境研究所

支店 札幌、東北、福島、北陸、名古屋、中国、四国、九州、沖縄

## 2015 夏 海の玄関口クリーンアップ活動について

### 北九州市環境衛生総連合会

#### 1. はじめに

北九州市は、九州の北東端に位置し、関門海峡を境に、市の北西側は日本海（響灘）に面し、南東側は瀬戸内海（周防灘）に面しています。

市の海岸線は入り組んでおり海岸線の総延長は210 kmに及んでいます。

北九州港（門司港、小倉港、洞海港）は貨物取扱量・輸出入総額ともに西日本（九州・中国・四国）最大の港湾で、また日本三大旅客港（東京・神戸・北九州）の一つに数えられています。

#### 2. 海の玄関口クリーンアップ活動

北九州市の海の玄関口ともいえる「新門司フェリーターミナル」がある門司区では、多くの方がお盆やお正月の帰省等で利用される新門司フェリーターミナル周辺などをきれいに掃除して、皆さんをお迎えしようという活動を行っています。

この活動は、平成16年から開始され、参加団体は、松ヶ江北校区、松ヶ江南校区、伊川校区、門司区役所、港湾空港局、環境局新門司環境センター、フェリー埠頭周辺事業者などです。地域・行政・民間企業が連携協力して行う清掃活動となっています。

今年は、7月29日（水）の午前9時30分から「新門司フェリーターミナル(阪九フェリーターミナル)」、「伊川市民サブセンター前」と午前10時30分から「名門大洋フェリーターミナル前」の計3ヶ所ので約1時間、実施いたしました。

「ごみ拾い」には、近隣の学校の子も達

もたくさん参加してもらえることから、地元では一緒に活動することをとても楽しみにしており、コミュニティ活動の場としても大いに役立っています。

この清掃活動は、「美しい海」を守る取り組みの一つとして、将来を担う子ども達の世代に必ずや引き継がれていくものと考えております。



海の玄関口クリーンアップ活動の実施場所



新門司フェリーターミナル前の集合風景



新門司フェリーターミナル前で区長の挨拶



新門司の岸壁で子ども達と清掃活動



名門大洋フェリーターミナル前での清掃



伊川海岸周辺の清掃活動

### 3. 北九州市環境衛生総連合会

昭和38年10月に「北九州市衛生総連合会」として設立後、昭和43年3月に「(社)北九州市衛生総連合会」、平成25年6月に任意団体「北九州市衛生総連合会」に改組してきましたが、今年度、新たに『環境』の2文字を名称に入れ、「北九州市環境衛生総連合会」として生まれ変わりました。

北九州市が世界の環境首都を目指し、名実ともに「環境未来都市」となるように願いを込めています。

### 4. 小倉北区、小倉南区でも同様な清掃活動 (玄関クリーンアップ一斉清掃)

小倉北区では、北九州市の陸の玄関口ともいえるJR小倉駅(新幹線発着駅)、西小倉駅を中心として、「小倉都心部クリーンキャンペーン」を実施します。

また、小倉南区では、北九州市の空の玄関口ともいえる北九州空港の隣の臨空産業団地、その沿線のJR朽網駅、下曾根駅、国道10号線他5ヶ所において、「玄関クリーンアップ一斉清掃」を実施します。

どちらも多くの方がお盆やお正月の帰省等で利用される時期にあわせて行うもので玄関口をきれいに掃除して、皆さんをお迎えしようというものです。

### 5. おわりに

この「海の玄関口クリーンアップ活動」も開始以来11年が経過しようとしています。

東京オリンピックの開催まで残り5年ですが、北九州市環境衛生総連合会は、『おもてなし』の心で、行政や企業とともに「まち美化ボランティア」活動に今後とも連携協力してまいりたいと考えております。

## 花王(株)和歌山工場の生物多様性保全活動 ～花王グループの生物多様性モデル工場を目指して～

### 花王株式会社和歌山工場 地区サービスセンター環境

#### 1. 花王の生物多様性保全基本方針

花王は、2009年「花王環境宣言」を発表しました。環境を経営の中心に据え、原材料調達・生産・物流・販売・使用・廃棄までの製品のライフサイクル全体において事業活動による環境負荷を出来る限り低減していくこと、社会と連携して地球環境保全に努めていくことを目標に掲げ日々様々な活動を展開しています。また、花王は、製品のライフサイクルの様々な場面で、生物多様性の恵みを受けているとともに、影響を与えていることを認識しています。これを踏まえ、2011年に下記の7項目からなる「生物多様性保全の基本方針」を公表しました。社員一人ひとりが、生物多様性の保全に配慮し、持続可能な原材料調達など事業活動における取り組みはもちろん、国内外の森林保全など、社会活動にも取り組んでいます。

#### 生物多様性保全の基本方針

1. 事業と生物多様性との関わりを把握します
2. 事業が生物多様性へ与える影響を低減します。
3. 生物多様性のもたらす恵みを大切に活用するため、独自の技術開発を進めます。
4. 国際的な取り決めに遵守します。
5. 地域の生態系に配慮した事業活動に努めます。
6. 生物多様性に関して、全ての社員の意識向上や部門間の情報共有を進めます。
7. 生物多様性の保全に関して、社外の関係者と連携を図ります。

#### 2. 和歌山工場の生物多様性保全

私たちの在籍する花王和歌山工場は、全社の生物多様性保全の基本方針に沿い、事業場として何が出来るのかを考えました。和歌山工場は、和歌山県和歌山市にあります。大阪市内から特急電車で約1時間、関西国際空港からはリムジンバスで約40分程度と比較的大都市に近い距離にあります。紀伊半島の山々と紀伊水道、太平洋といった豊かな自然に囲まれた場所でもあります。和歌山工場は、紀ノ川が紀伊水道に注ぐ河口付近に、1942年に設立され、以来73年間、この自然豊かな土地を利用して事業活動を行ってきました。このような豊かな自然環境の中で操業している事業所は花王グループの中では唯一です。また、和歌山工場は、国内の花王グループ総生産量の約4割を占める基幹工場で、研究部門、生産技術開発部門も同居していることから、技術や人材が育つ場であり、世界中のグループ工場に技術や人材を送り出しており、「マザー工場」と呼ばれています。私たちは、豊かな自然に囲まれた環境を活用し、生物多様性保全活動においても「マザー工場」としてグループ各工場を牽引できる様になることを目標に「生物多様性モデル工場」活動を展開しています。具体的な活動内容について2件ご紹介します。

#### 3. クロマツ防潮林の保全活動

一つ目は、工場敷地面積の2割弱を占める、クロマツの防潮林保全活動についてご紹介します。このクロマツの防潮林は、今からおおよそ380年前、江戸時代初期の寛永年間に元々

海岸沿いの砂丘であったところに、海から吹きすさぶ潮風から後背の農地や民家を守る為、初代紀州藩主徳川頼宜の命により肥後の国から取り寄せたクロマツの苗木が植えられたのが始まりといわれています。この防潮林は、和歌山工場内で最大幅およそ100m、海拔15mの丘状になっており、長さ約1kmに亘って南北を縦断し、工場の敷地から外部へも南方向に約2kmに亘って続いています。工場内の一部と外部に続く林帯は、「水軒堤防」と呼ばれる県の史跡になっています。工場の南端の境界線から南に約1kmの地点では、江戸幕府八代将軍徳川吉宗が紀州藩主であったところに構築されたといわれる精巧な石積みの防波堤が発掘され、当時の進んだ土木技術を今に伝えています。また林帯の南端近くには、紀州徳川家が残した現存する唯一の文化財と言われている「養翠園」があり、江戸末期の池泉会廻遊式庭園にして南国特有の景観美を表現しています。和歌山工場では創業以来このクロマツ防潮林の保護に努めており、江戸時代に植林されたクロマツは代替わりし数代目程度のものとなっていると思われませんが、今もなお約4,000本のクロ松が当時の面影を残しています。一方、工場敷地外については、植生遷移が進み、大半が広葉樹に置き換わっています。現在、地元のNPOの方々が、かつての松林の姿を復活させるために、土地を清掃、整備し、マツの苗木を植林する活動を行っています。成長したマツの一斉林に近い状



写真-1 花王和歌山工場内を縦断するクロマツの防潮林



写真-2 防潮林の内部

態は、和歌山工場の構内のみとなっています。

マツの一斉林というのは、生息する生物の種類としては乏しいのですが、特有の生態系を持つことから、地域の生態系の多様性に貢献していると言えます。私たちは、このクロマツの防潮林を貴重な歴史的資産であることに加え、貴重な生態系と捉え保全活動を進めて行くことにしました。2012年に本格的な活動を開始しましたが、まず、どのような生物がこの林を利用しているのかを調べるために、日本野鳥の会和歌山支部のご協力を得て、一年間、毎月1回のペースで野鳥調査を行いました。その結果、コゲラ、ヤマガラ、シジュウカラなど松林を好む野鳥の繁殖が確認された他、ミサゴ（準絶滅危惧種）、アオジ、ジョウビタキ、カワヒラ、キジバト、シロハラ、スズメ、ビンズイ、ツグミ、ツバメ、トビ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、イソヒヨドリ、ヒヨドリ、ホオジロ、ムクドリ、メジロ、モズ、ハクセキレイなど20種類を超える野鳥が季節に応じて姿を現すことがわかりました。メジロなどは普段5km位を行動範囲としているため、この防潮林に留まっているのではなく市内にある和歌浦の山や和歌山城とも行き来しており、防潮林もそれらの生態系と繋がっているとのこと。また、防潮林は海に近い為、渡り鳥の休憩場所としても利用されているそうです。昨年、林内に設置した巣箱にシジュウカラが営巣していることが

確認できました。

昆虫については、調査があまり進んでいませんが、アオヒメハナムグリという沖縄県から和歌山県に生息するといわれる今では珍しくなった昆虫やハレヤヒメテントウといった非常に小さなたんとう虫の仲間、フタイロカミキリモドキといった昆虫を確認しています。



写真-3 防潮林の歴史と観察された野鳥を説明する看板



写真-4 防潮林内の巣箱に営巣するシジュウカラ



写真-5 防潮林付近で発見したアオヒメハナムグリ

私たちはこういった生態調査と並行し、生態系を考慮した松林の保全を行っています。松枯れ防止の為に、年に3回、薬剤を散布していますが、生息する生物への影響を低減するために、薬剤散布回数の削減の為に準備を進めています。それは、マツ以外の雑木を間引き、林内に太陽光をより多く導入することや下草刈り、落ち葉の除去を促進し、マツの健康状態を高めることです。また、雑木を伐採した一部の場所には、新たに抵抗性のクロマツの苗木を社員のボランティアによって植林しています。これらの活動により松の健康状態が高まれば、薬剤散布量を減らしたいと考えています。薬剤散布を減らすことにより増えた一般昆虫を捕食する為にシジュウカラ、ヤマガラ、ヒヨドリ、モズといったマツノマダラカミキリ（松枯れの原因であるマツノザイセンチュウを媒介）の重要天敵となるような野鳥が増え、松枯れの防止と生態系の保全が同時に行えるのではないかと期待しています。

私たちはこういった保全活動をより多くの社員にも参加してもらうために防潮林内に遊歩道をつくりました。遊歩道の入口には、防潮林の歴史や観察した野鳥の案内板を設けており、社員が直接自然に触れ合える場となっています。案内板や遊歩道の手すり、階段、土止めに使用する材木には、和歌山県内の間伐材に防蟻剤、防腐剤を圧入したものを用いています。また、林内にある最も高齢の松（推定樹齢110年）、戦時中に松脂を採取した痕、根上りのマツなど見どころには説明プレートを設置しており、健康増進を兼ねたウォーキングコースにもなっています。林内は、約30mの高木となっているマツの樹冠によって直射日光がある程度遮られるためか、夏場は、やや涼しく感じられる一方、真冬は海からの季節風が遮られるためなんとなく暖かく感じられ、気分転換には絶好の場でもあります。

こういった活動が評価され、2014年4月に、

「みどりの社会貢献賞」（主催：公益財団法人都市緑化機構）を受賞しました。これを励みに、より活発に活動を展開していきたいと思えます。

#### 4. 和歌山県「企業の森」事業に参画（社員による森林保全活動）

二つ目は、和歌山県「企業の森」事業を通して、社員による森林保全活動についてご紹介します。

和歌山県は、企業が県内の森林資源を所有者である自治体や個人から無償で借り受け、様々な環境活動のフィールドとして活用する「企業の森」事業に取り組んでいます。和歌山工場も2007年、和歌山工場から車を利用して1時間程度で行くことのできる和歌山県海草郡紀美野町の0.7ヘクタールの山林を紀美野町および和歌山県と協定を締結することで借り受け、「花王の森 紀美野」として保全活動を開始しています。元々は荒れていた山林にヤマザクラ、ハウノキ、コブシ、ケヤキ、ヤマモモ、クヌギ、コナラ、モミジ、ジバグリなど地元種700本を社員の手で植林しました。毎年、春と秋に100名を超えるボランティア社員とその家族が除草や下草刈りなどの保全活動を実施しています。植林した樹木は、順調に生育し、中でもヤマザクラは、毎年春には美しい花を咲かせてくれます。また野ウサギなどの小動物が生息していることも確認しています。この土地に降った雨水は、近くの谷川からやがては紀ノ川に流れ着くことから、紀ノ川の水を利用して生産活動を行っている私たちにとって水源の保全にも微力ながら役立っていることとなります。「花王の森 紀美野」の付近は、星空の美しい場所として知られ、すぐそばには、日本有数の口径105cm大型望遠鏡を有する紀美野町立みさと天文台があります。また、標高は約400mあり、周囲の山々を見渡せる風光明媚な所で、保全作業と家族サービスやリフレッシュを兼ねること

ができ、参加社員や家族には好評を得ています。



写真-6 花王の森 紀美野での保全活動



写真-7 除草作業を行う社員と家族

#### 5. 終わりに

花王和歌山工場は、これまで、多くの消費者の皆様にご支持頂ける製品を生産してきました。また、その過程で多くの技術と人材を育み、花王グループのマザー工場として世界中の工場に送り出してきました。そうした研究や技術開発には発想が大切であり、人材育成には情緒を養う必要があります。和歌山工場がこれらを実践できたのも、豊かな和歌山の自然のなかに身を置き、頭と心が常にリフレッシュできていたからこそと思います。私たちは、和歌山の自然に感謝し、また地域コミュニティの一員として地域の皆様と連携をとりながら、これからも和歌山の自然環境の保全に努めてまいります。

# 四国電力グループにおける環境保全活動の推進について

## 四国電力株式会社 総合企画室 環境部

### 1. はじめに

四国電力グループ（以下、「よんでんグループ」という。）は、「四国地域を基盤に、エネルギーから情報通信、ビジネス・生活サポートまでの暮らしを支えるマルチユーティリティ企業グループ」として、環境に関する規制を遵守することはもとより、地域と地球の環境保全に全力を挙げて取り組み、お客さまから信頼され選択されつづける企業グループを目指しております。

### 2. よんでんグループ環境方針

よんでんグループは、環境保全を経営の重要課題と捉え、図-1に示す「よんでんグループ環境方針」のもと、グループを挙げて環境保全活動を推進しており、持続的発展が可能な社会システムの構築に向けて、地球温暖化防止、地域環境保全、循環型社会形成への取り組みを推進し、あらゆる事業分野において環境負荷の継続的低減をはかっています。

また、よんでんグループ全従業員の環境意識を一層高めるとともに環境保全活動をレベルアップしていくため、従業員への教育や環境マネジメントシステムの着実な展開に取り組み、環境管理を推進しています。

さらに、環境情報の積極的な公開と広報・広聴活動の展開、地域と一体となった社会貢献活動などに取り組み、社会とのコミュニケーションを推進しています。

これらの取り組みについて、以下にその概要を紹介いたします。

### 3. 地域環境保全の推進

#### (1) 生物多様性に配慮した活動

発電所敷地内の緑化に取り組むなど、地域の自然環境や周辺景観との調和に努めています。

また、伊方発電所3号機建設時の敷地造成工事では、海面埋め立てにより天然藻場の一部が消滅することが予想されたため、建設工

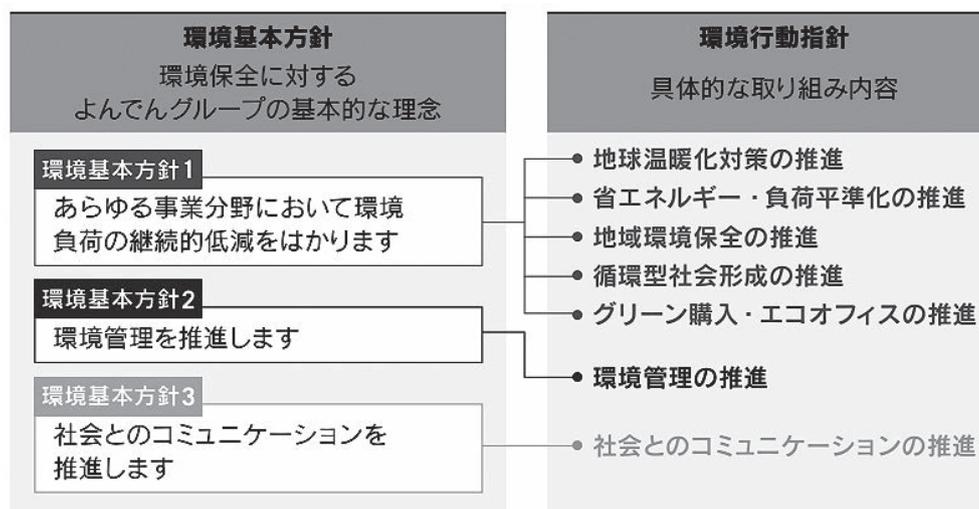


図-1 よんでんグループ環境方針

事で発生する岩石を用いて代替藻場を造成しました。その結果、現在は周辺の天然藻場と同様の植生が確認されています。



写真-1 伊方発電所周辺海域の代替藻場

## (2) 大気汚染・水質汚濁の防止

火力発電所から排出される硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)や窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)の大気中への排出を抑制するために、硫黄分の少ない燃料の使用や排煙脱硫・脱硝装置の設置、燃焼管理の徹底などの対策を行っています。

また、火力・原子力発電所から発生する排水は、排水処理装置で浄化するとともに、発電用タービンを回した後の蒸気を冷却するための海水は、海底近くの冷たい海水を取水し、周辺の海水との温度差を小さくして放流するなど、環境負荷の継続的低減に努めています。

## (3) 環境アセスメント

発電所の建設にあたり、工事や設備の稼働が環境に及ぼす影響を事前に予測・評価する環境アセスメントを実施し、その結果を環境保全対策に反映しています。

現在、リプレース工事を実施している坂出発電所2号機の環境アセスメントでは、海域調査においてヘイケガニやナメクジウオ、チワラスボなどの重要な海生動物が確認されましたが、高効率のコンバインドサイクル発電方式を採用するなど温排水の排出量および拡散範囲を低減することにより、周辺海域に生

息する動物への影響を実行可能な範囲で低減しています。



写真-2 坂出発電所周辺海域の海生生物調査

また、橋湾発電所は、室戸阿南海岸国立公園に隣接する阿南市橋湾の小勝島にあるため、「島影に寄り添い、安定感があり、落ち着いたイメージ」をコンセプトに、発電所全体のベースカラーをグレー系とし、南四国の明るさ、徳島県の藍、橋湾の豊かな緑をイメージするため、発電所本館にはイエロー系、藍系、グリーン系の各々を配色するなど、周辺景観に調和する色彩で建設しています。



写真-3 橋湾発電所の景観

## 4. 地球温暖化対策の推進

CO<sub>2</sub>の排出抑制に向けて、安全確保を大前提とした伊方発電所の早期再稼働を目指すとともに、電力供給・需要の両面における対策を実施しています。

2014年度は、伊方発電所の停止が継続したものの、電力需要の減少や豊水、再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、火力発電所の稼働が前年度より減少したことにより、CO<sub>2</sub>

排出量は1,816万t、CO<sub>2</sub>排出原単位は0.688kg-CO<sub>2</sub>/kWh（いずれもクレジット等反映後）となりました。

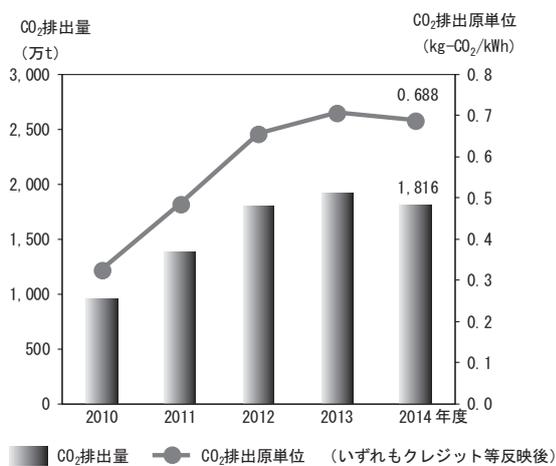


図-2 当社のCO<sub>2</sub>排出量・CO<sub>2</sub>排出原単位

### 5. 社会とのコミュニケーションの推進

地域の皆さまとの交流活動や各種刊行物の発行などを通じて、よんでんグループの環境保全活動や、環境保全の大切さについてご理解いただけるよう努めるとともに、社外の有識者の方々から、よんでんグループの環境保全活動全般に対する評価やご意見をいただく「よんでん環境懇話会」などを開催しています。

また、毎年6月の「環境月間」には、四国各地で環境に関するイベントなどを展開しており、2015年度は、「ひとりからみんなへつなげよう環境の輪」をテーマに掲げ、清掃活動や、花の苗の植栽など、環境保全を呼びかける行事を実施しました。



写真-4 海岸清掃活動（東かがわ市横内海岸）



写真-5 2015年度よんでん環境月間ポスター

### 6. おわりに

これまで、よんでんグループの環境保全の取り組みについて、さまざまな事例を紹介させていただきました。

よんでんグループは、「地域と共に生き、地域と共に歩み、地域と共に栄える」という基本精神のもと、これからも地域と地球の環境保全にグループを挙げて取り組み、お客さまから信頼され選択されつづける企業グループを目指してまいります。

なお、よんでんグループの環境保全の取り組みやデータ等については、四国電力のホームページで詳しく紹介しておりますので是非ご覧ください。

(<http://www.yonden.co.jp/energy/environ/index.html>)

## 大阪湾における底魚不漁と環境要因の解明に向けた研究（その2） 大阪湾の埋め立て地周辺海域における底質環境とマクロベントスの 動向に関する研究

平成26年度「大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成」

佐野 雅基<sup>\*1</sup>・稲垣 祐太<sup>\*2</sup>・大美 博昭<sup>\*1</sup>  
秋山 諭<sup>\*1</sup>・鍋島 靖信<sup>\*1</sup>・横山 寿<sup>\*3</sup>

\*1：（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所

\*2：現 北海道大学

\*3：京都大学学際融合教育研究推進センター

### 1. はじめに

近年大阪湾では、基幹漁業である底びき網の主要漁獲対象であるシャコやマガレイなどの底生魚介類の漁獲量減少が問題となっているが、その原因は明らかになっていない。その原因究明のため、海底環境と餌料生物の動向及び食物網解析の調査・研究を進めており、平成25年度の本研究では、海底堆積物中有機物の起源推定を行うとともに、複数の底質測定結果から大阪湾を類型区分し、区分毎のメガベントスの動向を解析した。平成26年度は、マクロベントスの分布と底層・底質環境について調査・研究を実施したので、その一部を紹介する。

### 2. 研究方法

マクロベントスの採集は、大阪湾内の31地点（Fig. 1）で、2014年6月、9月にスミスマッキンタイヤー型採泥器を用いて行った。同時に海底堆積物（1 cm厚表層泥）をコアパイプ内蔵型エクマンバージ型採泥器、KK式柱状採泥器等により採取し、中央粒径値（Md $\phi$ ）、淘汰度（ $\sigma_1$ ）、歪度（Sk $_1$ ）、全有機炭素量（TOC）、全窒素量（TN）、C/N比、炭素安

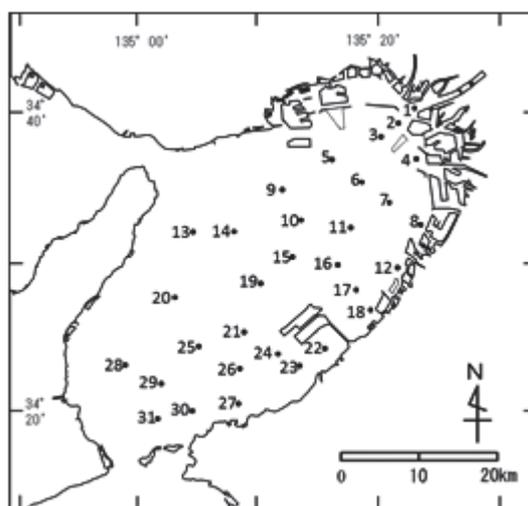


Fig. 1 大阪湾内のマクロベントス、海底堆積物の調査地点

定同位体比（ $\delta^{13}C$ ）、窒素安定同位体比（ $\delta^{15}N$ ）、酸揮発性硫化物態イオウ量（AVS）を分析した。また、底層の水温、塩分、溶存酸素濃度（DO）を蛍光式溶存酸素センサー付きCTD（JFEアドバンテック、ASTD102）により測定した。

マクロベントスは可能な限り下位の分類群まで同定し、個体数と湿重量を測定した。マクロベントス群集の分布特性を把握するために、マクロベントスの密度に基づき、サンプル

#### ●略歴



1963年 愛知県生まれ（さの まさき）  
1988年 三重大学大学院水産学研究科修了 修士（水産学）  
1988年 大阪府水産試験場 研究員  
2012年 （地独）大阪府立環境農林水産研究所 主任研究員  
2013年 同 主幹研究員

ル間のBray-Curtis類似度を算出し、群平均法によるクラスター解析を行った。クラスター解析の結果、分類されたクラスターごとの出現種の個体数割合を算出し、上位種を優占種とした。また、上記の底質9項目の分析結果を用いて主成分分析を行い、第1～3主成分のスコアを底質の状況を表す総合的指標 (score 1, 2, 3) として、水温、塩分、DOと共にマクロベントス密度について正準対応分析 (CCA) による座標付け解析をおこない、マクロベントス群集と底層・底質環境との関係性を調べた。なお、クラスター解析、正準対応分析の計算にはR 3.1.0 (R development core team, <http://cran.r-project.org/bin/windows/base/>) を用いた。

### 3. 結果と考察

底質9項目に対する主成分分析の結果、第1主成分の寄与率は46.7%、第2主成分は21.7%、第3主成分は16.6%となった。最も寄与率が高い第1主成分のscore 1の水平分布は、湾奥から関西空港付近にかけて低い値を示し、湾南部では高い値を示した。また、第1主成分の因子負荷量はMdφ, TOC, TNで負の大きな値を示したことから、score 1は底質の有機物量を示す指標であると考えられた。

クラスター解析によりマクロベントスはa～eの5つの群集に区分された。群集aは6月には淀川河口域や湾奥沖から関西空港南部、および関西空港西部から淡路島東岸沖にかけての地点で広く出現したが、9月は湾奥部から関西空港東側の4地点のみに出現した (Fig. 2)。群集bは6月、9月とも湾奥部に出現し、特に9月は群集aから遷移した地点が4地点あり、湾奥部の多くの地点を占めた。群集cは6、9月ともに西寄りの湾中央部の地点に出現した。群集dは6月には関西空港南部で出現し、9月は湾中中央部の3地

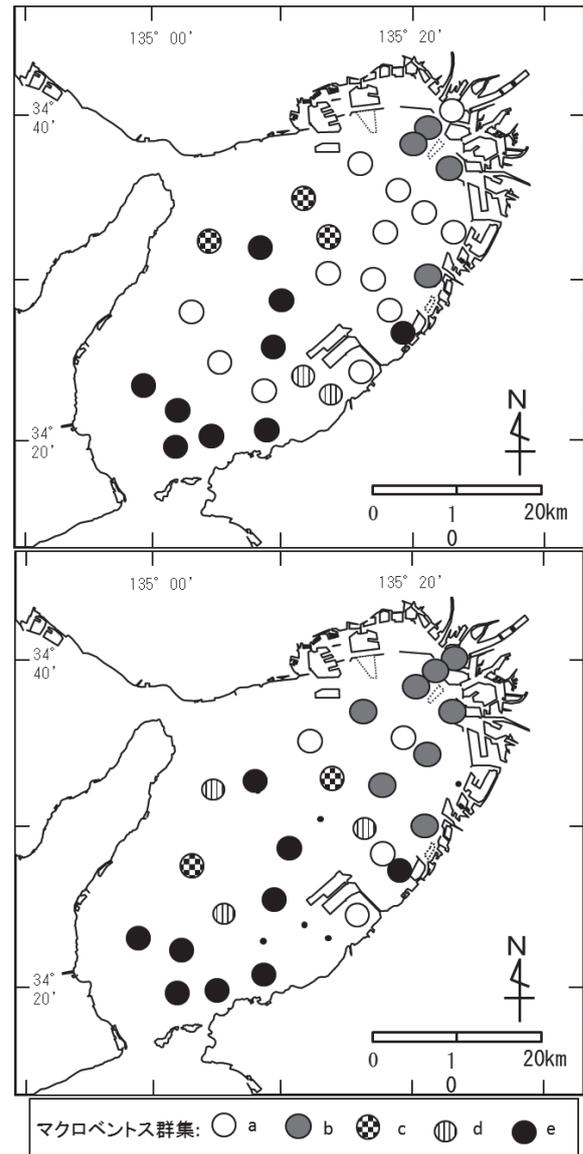


Fig. 2 マクロベントス群集a～eの分布  
上：6月 下：9月

点で出現した。群集eは主に湾中央部から湾南部に出現した (Fig. 2)。

各群集の優占種は、群集aではシノブハネエラスピオ *Paraprionospio patiens* とシズクガイ *Theora lubrica* の個体数割合がそれぞれ50%と10%を超え、群集bではシノブハネエラスピオの個体数割合が95%となった。群集cはダルマガカイ *Sternaspis scutata*、マナコチマキゴカイ *Myriochele oculata*、ニカイチロリ科の一種 *Glycinde* sp., タマグシフサゴカイ科の一種 *Terebellides* sp. の個体数割合が12～23%となったが、群集a, bのシノブハネエラスピオのように高い個体群割合を示し

て、この群集を特徴付ける種はいなかった。また、甲殻類のソコシラエビ *Leptochela gracilis* が優占種上位5種に含まれた。群集dではフクロハネエラスピオ *Paraprionospio cordifolia* が31%、シズクガイが13%の個体数割合を示した。群集eはドロソコエビ属の一種 *Grandidierella* sp., スジホシムシ科の一種 *Sipunclidea* sp. が12~16%の個体数割合を示したが、群集cと同様に、この群集を強く特徴付ける種はいなかった。また、優占種5種のうち3種が多毛類以外の分類群であった。

CCAの結果、DOとscore 1の重要度が高く、大阪湾内のマクロベントス群集の空間分布は有機物量と貧酸素化が影響した結果生じたものと考えられた。湾奥部や関西空港付近、淡路島東岸沖に形成された群集a, b, dはscore 1のベクトルに対して負の方向にプロットされ、湾南部に形成された群集eは正の方向にプロットされた (Fig. 3)。これは富栄養的な海域になると群集a, b, dが卓越し、貧栄養的な海域になると群集eが卓越することを示す。群集a, b, dでは汚濁に耐性のあるシノブハネエラスピオやフクロハネエラスピオ、シズクガイが優占し、群集eでは汚濁に弱い甲殻類の *Grandidierella* sp. やソコシラエビが優占しており、CCAの結果と一致が認められた。

群集a, dはDOのベクトルに対して中間的な位置にプロットされ、貧酸素化の影響は受けていなかった (Fig. 3)。また、群集a, dは貧酸素化している海域にはほとんど出現しなかったことから、これらの群集は富栄養的であるが、貧酸素化しにくい、あるいは貧酸素化したとしても長期化しにくい海域に出現する群集であると考えられた。一方、群集bはDOのベクトルに対して負の方向にプロットされ (Fig. 3)、貧酸素化している海域で優占したことから、貧酸素化の影響を受けた結果として生じた群集であると推察された。このことは6月に群集aが出現した湾奥部の地

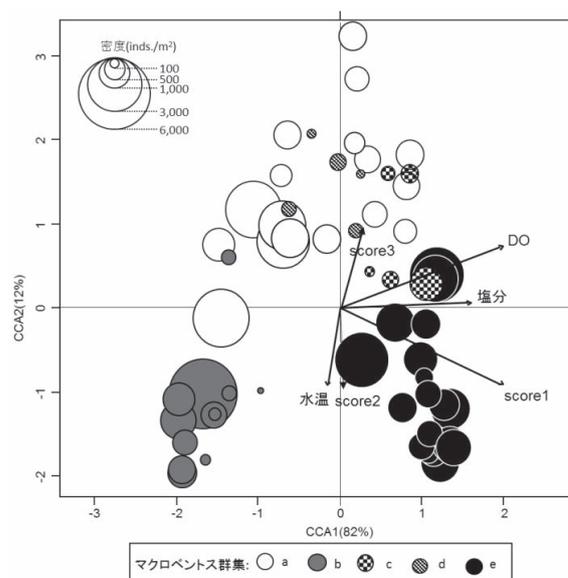


Fig. 3 正準対応分析の結果

点が、9月に群集bに遷移したことからも示唆された。そのため、群集bでは種多様度が低下し、貧酸素耐性が高いシノブハネエラスピオの個体数割合が95%と高くなったとみられた。

#### 4. おわりに

マクロベントスは大阪湾内の様々な環境に対応した群集を形成し、その優占種もそれらの環境を反映していた。これらのことから、大阪湾における海底の食物網解析は、底質・底層の環境指標で類型区分した海域ごとに行う必要があると考えられた。今後、類型区分ごとに、炭素・窒素安定同位体比分析による食物網解析を進め、底生魚介類の不漁要因解明に繋がる研究を進めていきたい。

## 大阪湾底質の魚類胚に与える汚染影響リスク評価と 今後の底質環境修復のための現状把握

平成26年度「大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成」

宇野 誠一・國師 恵美子

鹿児島大学水産学部

### 1. はじめに

大阪湾は本州の紀伊半島から、日本でも有数の大都市である大阪市から神戸市、淡路島に囲まれ、水交換率が特に悪い水域である。沿岸域には大規模な工業地帯交通量の多い場所があり、排水や自動車、工場の排ガスなどを介し、陸域から人間活動由来の化学物質が常時流入している。また、淀川を初めとして人口密集域を流域に持つ幾つかの河川が大阪湾に注ぐが、これらの河川水も大阪湾を汚染する一要因となっている。これまで我々は大阪湾において底質中や水生生物中化学物質の分布や動態を調べてきた。その結果、多くの化学物質をこれまで検出し、場所によってはかなり高い濃度で検出されるケースもあった。今後、湾内底質環境修復・再生を効率良く行うためには、まず汚染の現状を知り、そのデータをもとに計画的に進めていくことが必須である。

湾内に流入した化学物質は最終的に海底質に到達し、特に分解性の小さい物質は底質中に残留、蓄積する。底質中に残留する化学物質種は無数にあると予想される。底質環境において海底質付近を住処とする底生生物は、底質中化学物質から何らかの影響を複合的に受けている可能性がある。しかし、その状況は余り把握されていない。水生生物が死んだ場

合、すぐに腐敗、分解してしまうため、大量死でも起こらない限り野外で我々が現場での異常を見出すのは難しい。特に長期暴露により影響発現する化学物質影響を受けていた場合、その異常を見出したときにはその生物にとって深刻な事態になっている可能性もある。

底質中残留化学物質の生物影響試験法は様々なものが検討されているが、確固たるものは確立されていない。これは化学物質の複合暴露影響評価が難しいこと、生きていくために水が必須な水生生物に対して、底質のみからの影響を切り出して見出すこと自体が難しい、というのが主たる理由である。しかし前述のように、特に海底質環境中では場所及び化学物質によっては非常に高い濃度で残留している場所が日本でも多くあると考えられ、そのような場所の底質環境改善のためにも、水生生物に対する底質中化学物質影響評価法の確立が早急に求められている。

魚卵（胚）は未成熟であり、魚類の発生段階の中で最も化学物質暴露影響を受けやすい。これまで魚卵を用いた毒性試験は数多く行われてきた。日本ではヒメダカ（*Olyzias latipes*）が多くの化学物質を対象としてその影響試験が行われており、影響の知見が蓄積されている。また、飼育が容易なため、常時、

### ●略歴



1968年 東京都生まれ（うの せいいち）  
1997年 東京水産大学大学院水産学研究科修了 博士（水産学）  
1997年 科学技術振興事業団 科学技術特別研究員  
2001年 株式会社三菱化学安全科学研究所  
2004年 鹿児島大学水産学部助手  
2010年 鹿児島大学水産学部准教授

卵から成魚まで入手可能でいつでも容易に試験が行える。

本研究では、我々が開発したヒメダカ胚による新しい底質影響評価法とメタボロミクスの数値化法を組み合わせ、大阪湾底質の生物に対する影響リスクの現状を明らかにすることを目的とした。リスクの大きさは数値として表し、その数値を地点間で比較して、大阪湾底質の生物リスクの地点間差等を調べ、淡路島から和歌山側までの大阪湾底質汚染の現状を明らかにして今後の大阪湾底質環境修復のための基礎的データを構築することを最終目標とする。平成26年度は大阪市を中心とした海岸域の底質の影響評価を行った。

## 2. 研究方法

平成26年度は大阪市近郊の海岸域の6ヶ所から底質を採取した(図-1)。この底質を、多少湿らす程度の水分を添加し、各地点の底質をシャーレに敷いた。またコントロール区も同時に設けた。これら底質上にヒメダカ胚を設置し、7日間飼育し、発生させた(図-2)。その後、滅菌水を入れた96ウェルマイクロプレートに卵を1つずつ移し、胚の生存確認、孵化までの日数の計測、発生の遅延などの顕微鏡観察、孵化仔魚の奇形の有無などを調べた。また、別途、メタボロミクス解析を行うための底質入りシャーレを各地点で5つずつ用意した。これには1つのシャーレに胚を25個ずつ設置した。6日目までインキュベータ内で飼育を行った後、胚をサンプリン

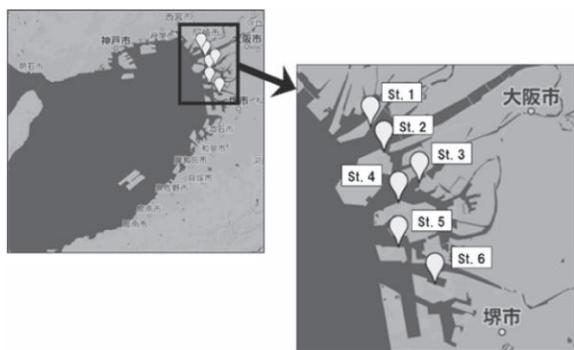


図-1 サンプリング地点(グーグルマップ使用)

グして代謝物分析に供した。

数値化は死亡率のファクターの比率が最も大きくなるように設定してあり、次に孵化率、孵化日数のファクターの順にその比率を小さく設定した。メタボロミクスから得られる数値は主成分分析の結果から算出するように設定した。



図-2 底質暴露試験概念図

## 3. 結果と考察

表-1に底質毒性試験から得られた死亡率、孵化率、平均孵化日数(±標準偏差)を示した。死亡率から影響を評価すると、全ての地点及びコントロール底質から受けた影響は見出せなかった。孵化率はSt.1で胚は30個体中12匹が未孵化であり、その孵化率は60%とコントロールと比べると明らかに孵化率が低かった。また、St.2とSt.4では若干の孵化率の低下が観察された。卵から稚魚が孵化できないという状況は生物学的に考えるとかなり致死に近い状況であると我々は考えており、St.1の底質はヒメダカ胚に与える毒

表-1 魚類胚の底質毒性試験における各地点の死亡率、孵化率、孵化日数

	死亡率 (%)	孵化率 (%)	孵化日数 (日)
Control	3.33	96.7	10.4 ± 0.946 <sup>1</sup>
St. 1	3.33	60	13.8 ± 0.832*
St. 2	0	80	16.2 ± 2.32*
St. 3	0	100	11.8 ± 0.830*
St. 4	3.33	80	12.6 ± 1.50*
St. 5	3.33	90	13.4 ± 2.42*
St. 6	0	100	13.9 ± 2.60*

1: 平均 ± 標準偏差、\*; p<0.05 で有意だったもの

性影響は他の地域よりも強いのではないかと考えられた。また、St.2と4についてもある程度の毒性影響を与えるリスクがあると考えられた。孵化日数については、コントロールと比較すると全ての区で有意な差が観察された。特にSt.2ではコントロールよりも約6日の孵化遅延が見られ、また、St.1、5及び6も3～4日程度の孵化遅延が見られた。孵化日数の遅れは卵が他の生物から補食されるなどのリスクが高くなると判断された。

メタボロミクス解析より得られたPCAスコアプロットを図-3に示す。PCAの結果、コントロールにごく近い部分にSt.3と6がクラスターを形成し、その他の地点はPC1方向にコントロールから離れた位置にクラスターを形成した。この結果と各代謝物の変動から、図-3においてPC1が影響の大きさを示に相当すると判断し、PC1をピックアップし、各地点の健康リスクファクターを算出した。

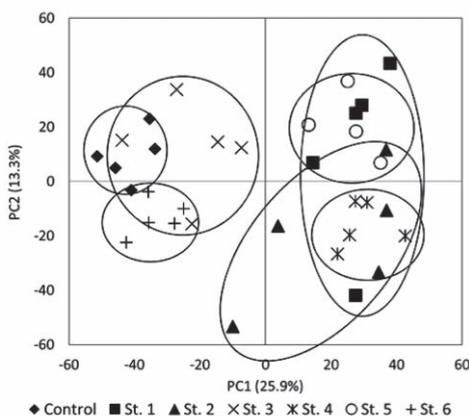


図-3 メタボロミクス解析から得られた主成分分析の結果

算出されたリスクファクターを総合し、それを総リスクとして示したものが図-4である。リスクファクターが最も大きかった地点はSt.1であり、中島川と淀川が両河口で合流している地点だった。中島川流域では尼崎市を中心として広く工業地帯が広がり、これが生物に影響を与える物質の排出源になっている可能性が考えられた。また淀川は大阪市を初めとする、人口の密集地域を流れる大河川

であり、人間活動に伴って様々な化学物質が連続的に河川に流入し、その影響が懸念された。2番目に高かった地点はSt.2であり、淀川河口付近に位置する。3番目にリスクが高かったSt.4も地形的にある程度淀川の水の流入がある地域であろうと予測された。このように大阪市近郊では特に淀川の河口域一帯の底質が生物に与える影響リスクが強い、ということが示唆された。

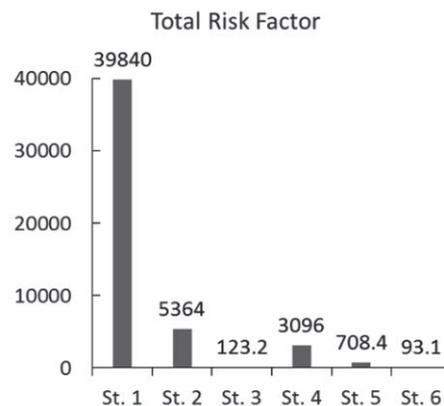


図-4 各調査地点における総リスクファクター (数字は本研究の試験から得られたファクター)

#### 4. まとめ

本研究では大阪湾底質の水生生物に与える影響を調べるために、ヒメダカ胚を飼育水を用いず、底質上のみで発生させる新しい底質試験法により、死亡率、孵化率、孵化日数、そしてメタボロミクスを用いた胚の健康状態を全て数値化し、これをもとに底質がヒメダカ胚に与えるリスクファクターを地点ごとに算出した。その結果、最も影響が大きかったのは淀川と中島川の合流点近くの河口付近から採取した底質であった。また、2番目、3番目にリスクが大きかった地点も淀川河口付近であった。これらの結果から、淀川は大阪市近郊の大阪湾内で、少なくとも生物にネガティブなインパクトを与える底質環境を作り出す主要因となっていることが示唆された。そのリスクは今回対象とした他の地域よりもかなり大きく、今後、早急な環境修復を図る必要があると考えられた。

## 竹の中から生まれたアサリ

福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所  
浅海増殖課長 中川 清

豊前海は、瀬戸内海の西端に位置する遠浅で穏やかな内海性の海です。豊前海に流れ込む川の河口には広大な干潟が広がり、ここではかつて採貝漁業が盛んに行われ、全国有数のアサリ漁場として知られていました。しかし、その漁獲量は1986年の11,000トン进行ピークに減少し、近年はわずか数十トンで推移しています（図-1）。もともとアサリは資源変動の大きな種で、過去から数年単位で豊凶を繰り返していましたが、ここ20年以上、低迷を続けています。

アサリ資源の減少は全国的にみられ、長期的には開発による干潟の減少や環境の変化、獲り過ぎなどによる影響が考えられますが、はっきりとしたことはわかっていません。しかし、近年の資源低迷は、産卵する母貝の減少に伴う再生産サイクルの悪化と捉えられ、発生した稚貝の波浪による消失や前号で紹介されたナルトビエイによる食害などで負のスパイラルに陥っていると考えられます。

採貝漁業は、経費がかからず、また、年齢を問わず着業できるため、多くの漁業者がアサリ資源の回復を望んでいます。県や市町は、漁業者とともに稚貝や親貝の放流、漁獲サイズの規制や保護区の設定、干潟への竹杭の設置、ナルトビエイの駆除と、あらゆる取組を行ってきましたが、決定打となる有効な手立てになっていないのが現状です。

さて、ここでアサリの生活史に関する話をします。アサリの産卵期は、おおむね春と秋の2回です。孵化した子供は海中で2～3週間の浮遊生活を送ります（これを浮遊幼生と呼びます）。浮遊幼生は、0.3mm程度になると、足糸というものを体から出して干潟などに着底し、以降、そこで生活します。

先に説明したアサリを増やす取組の中で、「竹杭の設置」がありました。これは、多くの竹杭を干潟に設置することで潮の流れを緩やかにし、浮遊幼生の干潟への着底を促進すること、着底した稚貝が波浪などで流失することを防ぐことを目的としたものです。漁業者らが竹杭を打ち、当時、研究所は杭の間の干潟でアサリを一生懸命調査しました。確かにある程度の効果はみられましたが、悪化したアサリ資源の回復までには至りません。

あるとき、研究所の職員が干潟調査の際に

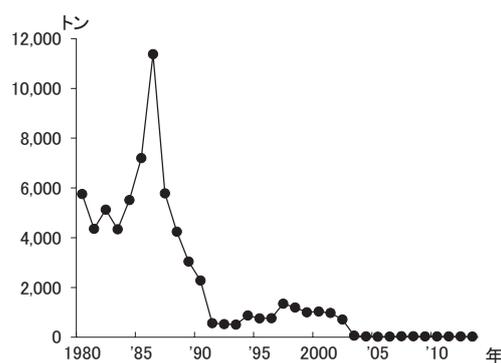


図-1 豊前海のアサリ漁獲量の推移  
(福岡農林水産統計年報)

●略歴



1963年 福岡県生まれ (なかがわ きよし)  
1986年 九州大学農学部水産学科卒業  
福岡県入庁  
2015年 現職

朽ち果てた竹杭を蹴り倒しました。そして、なにげなく竹の中を見たところ、中からアサリがごろごろと出てきました。これらのアサリには、40mmを超える立派な親貝から、生まれて間もない10mm程度の稚貝まで、大小さまざまなサイズのものがみられ、浮遊幼生が竹の中に着底し、そこで成長したものと考えられました。一見、温度や乾燥などの面で干潟より厳しい環境と思われる竹の中からザクザクとアサリが見つかったことで、職員一同、驚きを隠せませんでした。

研究所では、さっそく市販の塩ビ管を竹杭に見立て再現試験を行いました(図-2)。ナイロンメッシュ網で仕切りを作った塩ビ管を干潟に設置し、その中に着底直後の稚貝を入れたところ、最短2ヶ月(春~秋)で10mm程の大型稚貝に成長することがわかりました(図-3)。もちろん、その間は全く餌をやる必要はありません。作業も、稚貝の成長やメッシュ網の汚れに応じ、網の交換を1~2回行っただけです。

アサリの種苗生産(稚貝を人工的に作ること)は、技術的には確立していますが、陸上の施設ではその設備費に加え、餌となるプランクトンの培養や飼育水の管理など、非常にコストや労力がかかります。今回、研究所が考案した装置は、これらの問題を解決する足がかりとして期待されます。

研究所では、“竹の中から生まれたアサリ”というふれこみで、この装置を「かぐや装置」と名付け、実用化に向けてさまざまな改良を加え、殻長約10mmの大型種苗を効率よく生産することに成功しました。現在の「かぐや装置」は、干潟設置型から漁港などでのつり下げ型とし、籠の中に收容するコンパクトな方式となっています(図-4)。

冒頭に述べたように、アサリ資源の減少の原因は究明できていませんが、今回の一連の試験研究を通じ、豊前海はアサリがまだまだ十分に育つ環境にあることも実感しました。

今後の課題は、装置で生産した稚貝を干潟に如何に展開し親貝まで育てるか、ということです。研究所では、現在の資源低迷の主要因であるナルトビエイによる食害、波浪による消失を防ぐための新たな対策を検討しています。アサリ資源の回復に向け、研究所ではこれからも漁業者とともにこの取組を続けていきます。



図-2 干潟での再現試験の様子



図-3 かぐや装置で育ったアサリ稚貝



図-4 現行のかぐや装置

## 日生の6次産業化と魚島サワラ

愛知大学地域政策学部

教授 印南敏秀

### 種まく漁民の30年

岡山県備前市の日生漁民のアマモ再生活動については、10年前の本誌44号で報告した。その時はアマモの種は生えたが、海底にヘドロがたまり底質が脆弱で、台風がくると抜けて流れていた。そこで、日生漁協では底質改良の実験に取り組み、ついにアマモ再生と底質改良に成功したという。

その時教えてくれた、ツボアミ仲間とアマモの種をまきはじめて組合長の本田和士氏は亡くなっていた。日生漁協に連絡して事業を引き継いだ専務理事の天倉辰巳氏に、この10年間の取り組みを教えてもらった。米子湾に試験区をもうけて実験をした結果、粉碎カキ殻が一番成績がよかった。そこで、定期的に粉碎カキ殻をまいて、今はなにもしなくても湾全体にアマモが繁茂している。アマモ再生活動は海域を拡大し、中学生の環境教育やコープの環境運動へと活動も広がっている。今年が種をまきはじめて30年記念で、来年6月3～5日に第9回アマモサミットを開催して、日生のアマモを見てもらうという。

### 浜売りから「五味の市」へ

日生漁協は、アマモ再生だけでなく6次産業化にもいち早く取り組んできた。漁協の横に、漁協直営の「五味の市」の建物が建っている。日生は底引網漁が盛んで、朝早く出漁して昼過ぎに帰ってくる。日生は共稼ぎが盛んで、婦人が仕事帰りに漁協に魚を買いにきていた。昭和42年に魚の荷捌き所ができたとき、セリのあとで漁民の婦人が希望者に浜売りした。その年、岡山に開局したNHKテレ

ビが浜売りを紹介して、広く知られるようになった。平成17年に、漁協直営で新築したのが今の「五味の市」だった。

五味の市では、底引網でとった鮮魚を中心に、干物、寿司、青物も販売する。前（地元）の魚にこだわるが、以前より漁獲量が減少したのと、時化で出漁できないときもあるため、送りの魚も一部販売している。送りの魚の一角で、後出の「備前市日生港・日生漁協」と表示したサワラを販売していた。

また、毎月第一日曜日に、五味の市大感謝祭として「ぎょ魚っと祭」を開催している。この日は、いつもより魚の盛りが多いという。



写真-1 漁協隣の五味の市

### 日生漁協の6次産業化

「五味の市」と道をはさんで建つ漁協直営店「海の駅しおじ」は、平成11年に岡山県で最初の6次産業化推進事業の支援ではじめた。五味の市で鮮魚を買っても、遠くからきた観光客は家に帰るまでに生きが悪くなる。そこで、持ち込み可能のバーベキューコーナーを開設した。冬場は焼きガキが人気で客

も多いが、反対に5月の連休が終わった頃は客が少なく、季節で差があるのが悩みという。併設の「日生どんぶり屋」の海鮮どんぶりが人気で、焼きアナゴの店頭販売や土産の海産加工品も販売している。

「海の駅しおじ」隣の「日生自慢の郷土料理もやい茶屋」は、備前市が直営店として先に開業したが、今は漁協直営店となり、休業中である。ホームページに「地元で水揚げされた魚にこだわった郷土料理が味わえるお店」とあり、おすすめは「イシモチ団子定食」で、サワラ、アナゴ、ジャコ（雑魚）、メゴチなどを使った料理もある。イシモチやメゴチは私の子供のころの好物で梅雨から夏がおいしい。今回の日生調査の私的な目的が、イシモチやメゴチ料理を食べることだっただけに、いち早い開業を願っている。

#### 「魚島サワラ」の発見

今回の日生調査の最大の成果は、「魚島サワラ」の発見だった。

サワラはタイとともに、瀬戸内海を代表する春魚だが、私はサワラを食べた記憶がない。母の父親が釜灘に面した新居浜市垣生でサワラ流網の網元をしていた。母は娘時代に「一生分のサワラを食べた」といって、家庭でサワラを出さなかったのである。

天倉辰巳氏から、日生では「ヨージマ（魚島）になると、島が13から14（一つが魚島）に増える」と聞いて、サワラが気になった。『日生諸島の民俗』に、日生の氏神春日神社に一番大きな初サワラを奉納して、大漁を祈願して、宮総代と漁協役員に分配した。サワラは3枚におろし、背身を皮付きのまま2センチと厚く切って「いり焼き」にして食べた。今も一番大きい初サワラを漁協が選んで奉納すると、神事後神主が宮総代に分配する。サワラの奉納と食べ方に、古来の海産物神饌の特色がうかがえる。



写真-2 五味の市の日生鱈

#### 神饌から贈答

日生もサワラ流網で、サワラをとった。近年は機械化して、夫婦だけでサワラ流網漁ができるようになった。サワラ漁に集団で出漁していた川渕君子・磯本節子・川崎紀子さんの3人から、食文化の話をうかがった。

サワラは、魚島時期になると太平洋から鳴門海峡を通過して、群れをなして瀬戸内海に産卵にきた。サワラ流網漁は4月20日から6月まで解禁で、漁の中心は5月である。日生にあがるサワラは備讃瀬戸の島嶼部でとり、大阪湾より栄養塩が豊富で味が濃くてうまい。サワラ流網は夕方から網を流しはじめて、午前1時か2時に網をあげた。今はサワラがいたまないように午後9時にあげて、午前12時か1時に日生まで運んでくる。

日生では、五月節句に男子が生まれた家に祝いとしてサワラを贈った。ことに長男が生まれたときは、必ずサワラで祝った。サワラは、刺身、いり焼き、サワラずしにして食べた。いり焼きは、浅い鍋に酒・砂糖・醤油を入れ、サワラのほかコンニャクやタマネギなどを入れて煮て食べた。いり焼きは、サワラ特有の調理法で、すき焼きに近かった。

サワラずしはすし飯に、酢でしめたサワラとコウコ（沢庵）、グリーンピースを入れた。必ずコウコをいれるのでコウコズシといった。

## 瀬戸内のサワラの食文化

日生のサワラの食文化は、日本や瀬戸内でどのように位置づけられるのだろうか。

農山漁村文化協会が、各県単位の食生活をまとめて刊行した好著に『日本の食生活全集』がある。大正の終わりから昭和の初めころの食生活を聞き取りで再現したもので、日本全体の伝統的な食生活を知る唯一の資料になっている。さらに、各県ごとに地域的特色で区分し、『聞き書 岡山の食事』では「瀬戸内沿岸・島しょの食」、「南部平野・丘陵地帯の食」、「吉備高原の食」、「中国山地の食」と4つに分かれている。日生が含まれる「瀬戸内沿岸・島しょの食」は、牛窓と真鍋島を中心に聞き取りして書いている。

『日本の食生活全集』を「サワラ」で検索した結果を日本地図におとしたのが、図-1の「サワラのハレとケの利用と分布」である。サワラは伝統的には西日本で食べられ、東瀬戸内海が中心だったことがわかる。表-

1の「サワラのハレとケの利用と調理法」は、瀬戸内主要5県でのサワラの調理法とハレとケの利用で、刺身・焼く・煮る・汁物・寿司・ごはん物・酢の物と幅広く食べられている。なかでも香川県が最も事例が多く、ことに日生と同じで儀礼には欠かせない魚だった。

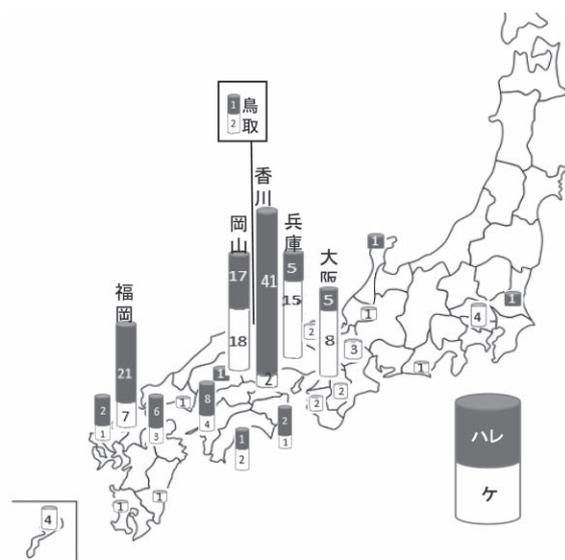


図-1 サワラのハレとケの利用と分布図

表-1 サワラのハレとケの利用と調理法

調理法 県名	ハレ ケ	刺身	焼く	煮る	揚げる	汁物	寿司	ごはん物	酢の物	その他	計	
												大阪
	ケ	刺身	1 塩焼き 1 宝楽焼き	2 煮付け 1 味噌煮	1 天ぷら 1	1 沖ずき	1				8	
兵庫	ハレ	刺身	1 塩焼き	1				たきこみごはん さわらごはん	1 2		5	
	ケ	刺身	3 塩焼き 2 味噌焼き	2 煮付け 2 あら炊き	1 天ぷら 1	1 味噌汁	1 握り寿司	1		酢の物 ちしゃもみ	2 1	15
香川	ハレ	刺身	3 塩焼き	5 煮付け 1 いろり 1 真子煮物 3	2 1 3	白子味噌汁 わた汁(味噌汁)	2 酢メ 2 ばら寿司 押し抜き寿司 握り寿司 寿司 かきませ寿司 さわら寿司	2 たきこみごはん 1 混ぜごはん 4	1 なます 1 ちしゃもみ	1 味噌和え 3	1	41
	ケ									酢の物 ちしゃもみ	1 1	2
岡山	ハレ	刺身	2 塩焼き	2 煮付け 1 いろり 1 真子煮物 あら炊き	1 1 1 2	白子味噌汁 吸い物	1 酢メ 1 ばらすし 1 ちらしずし	1 2 3				17
	ケ	刺身	2 塩焼き 2 照り焼き 2 味噌焼き	4 煮付け 1 いろり 2 真子煮物	1 3 1	白子味噌汁 つゆ	1			なます	2	18
福岡	ハレ	刺身	1 塩焼き	2 煮付け 1 がめ煮	1 1	雑煮 出汁 吸い物	3 1 3		さわらごはん	4 なます 2 ぬたえ	3 2	21
	ケ	刺身	1			わた汁(味噌汁)	1		たきこみごはん 茶漬け	1 ぬたえ 2	2	7

## ソウルフード

日生では、儀礼に限定せず魚島サワラの時期に、親戚や同級生、近所が寄って「刺身・いり焼き・サワラずし」を食べて親睦を深める。今もこの慣習は続き「刺身・いり焼き」は食べるが、コウコズシは手間がかかるので作らなくなった。ただし、日生の人々にとってはソウルフードなので、スーパーでコウコズシを買って食べるという。

日生を象徴するサワラは、氏神への神饌で、祝事の贈答品だからハレの食材として決まった調理法で食べてきた。同時に、「サワラは捨てる場所がない」といわれ、日常の食事をいり焼き、食いつなぐための保存食でもあった。身は白味噌に漬けて保存して焼いて食べた。真子（卵巣）はエンドウなどと煮物に、白子（精巣）は味噌汁に、ワタ（内臓）は10日ほど塩漬してからナスと煮物に、頭と骨は潮汁にするとうまかった。さらに尾びれは魔除けとして、家の入口にさす風習があったという。

「五味の市」の食品売り場に、魚島の時期だったこともありサワラの刺身が並んでいた。さらに『日生ならではの珍味鱭の肝・腸の塩漬』軽く水洗いして、なすびといためてたべます。鱭の肝・腸の塩味が調味料になります。お試し価格300円」と書いて、ワタも販売していた。できれば、いり焼き、コウコズシも販売していただけないだろうか。

## サワラの重要性

日生では「サワラで、生活ができる」といわれる重要な魚だった。『加子浦の工業化』には、日生では早くからサワラの春流網があり、文政7年（1824）から秋流網をはじめた。ただし、隣村と漁場争いがおこり、双方取りやめになった。ただし、それでは生活がたちいかないで、話し合いで解決したという。

『日生諸島の民俗』には、古くから日生のサワラは、岡山城下京橋下の魚河岸に運ばれ

春を知らせた。さらに大坂の魚河岸まで血気盛んな若者が船をこいで初獲りサワラを届けた。大坂でも日生のサワラは特別で、届くと魚島がきたと宣言していた。

今も兵庫県たつの市室津の漁民は、サワラがとれると岡山県まで持っていくという。

海水の温暖化もあり瀬戸内のサワラの漁獲量が激減したため、2002年から稚魚の放流が始まった。はじめは沖に運んで稚魚を放流したが、すぐに岸辺に寄ってくる。岸辺は餌が豊富だからで、アマモが生えてからは米子湾に放流して成果をあげている。

日生漁協のホームページには、毎年6月に香川県屋島にある水産総合研究所センターから稚魚16,000匹を受け入れる。3センチほどの稚魚を10センチほどになるまで10日ほど餌をやりながら中間育成する。そしてアマモの生えた海に放流すると、60センチほどに育って秋には外海に移動する。そして、大きくなって春に瀬戸内海にもどってくる。日生中学校では中間育成の給餌体験にも参加している、とある。

アマモ再生効果によってサワラの豊漁、さらにはサワラの食文化の継承を願いたい。



写真-3 米子湾のアマモ

## 瀬戸内海の庭畑道

水産大学校 鷲尾圭司

瀬戸内海の課題は、これまでは赤潮、ヘドロ、貧酸素に目が向けられてきた。今もこれらの課題を背負っている場所も残っているが、瀬戸内海の多くは貧栄養、砂不足、海底ごみに悩まされている。

二三十年前に比べると海の透明度が増し、見た目にきれいになってきたという声をよく聞く。まさに「水清ければ、魚棲まず」といわれるように、きれいな海は栄養も乏しくて海藻の育ちも頼りなげで、魚のエサになるプランクトンの繁殖も勢いがなくなる。

瀬戸内海の多くの海域で漁獲量が減ってきているのは、漁師の高齢化で担い手が少なくなっているからではなく、この貧栄養化が海の生産力を落としているからに他ならない。漁業者数の減少や後継者難は、海の仕事では生活費が確保できなくなってきたからである。

また、かつては土木建設に用いるコンクリートの骨材として瀬戸内海の家砂を盛んに採取していたが、十数年前には多くの海域で採取禁止が定められ、採取量は大幅に削減された。しかし、砂地が形成されるのは陸域からの土砂供給によるものだが、主要河川のダムや各地の砂防ダムが整備されるにつれて、海への砂の供給は滞りがちになった。そのため海砂採取が禁止されても、海域の家砂は回復せず、砂浜や砂州などはやせ細るばかりとなっている。

陸域で砂場といえば、砂丘や砂漠など不毛の地と認識されるが、海ではイカナゴやベラの休息場所であり、海水の汚れを除いてくれる浄化槽の役割があり、産卵場や稚魚の養育

場としての機能も持っている。まさに藻場干潟に匹敵する重要な場所である。だから、砂不足の解消は瀬戸内海再生の要ともいえるだろう。

海岸に漂着するごみは、嵐の後などにとくに目をひく。木片や海藻など自然物ならばやがて朽ち果てていくが、プラスチックや空き缶など人工物はなかなか分解が進まず、いつまでも目障りになる。かつてはボランティアや保健衛生団体などが海岸清掃を担っていたが、とても手が回りかねる状況だった。そこで海岸漂着ごみを行政の責任で処理するための法律が定められ、地域協議会を中心に処理が進められることになった。

とはいえ、海岸に漂着するごみは氷山の一角で、海底に沈むごみの量は計り知れない。漁師たちが底引き網を曳くたびに獲物の何倍ものごみがかかっているから始末が悪い。海中に暮らす生物たちにとっても厄介者なので、その処理対策も必要である。しかし、もとの発生源を突き止めて発生抑制を図らない限り、生態系の改善は期待できない。

このように新たに顕在化してきた海の三重苦は、私たちの社会が近代化の流れの中で無意識のうちに生みだしてきた、一種の文明病のようなものである。私たちが「あたりまえ」と思っているものを改めるのは容易ではない。発想の転換も必要だし、日々の暮らしの在り方を転換する危害も大切である。

新しい環境基本計画では、そうした矛盾をはらむ瀬戸内海の問題に対して、様々な利害関係を持つ者が議論して、自分たちの海を見いだすための作業軸を示した。それが

「庭畑道」ではないだろうか。

瀬戸内海を庭として見立てれば、どんな姿が理想だろうか。畑と見立てれば、どんな生態系に順応させるのが好ましいだろうか。道と見立てれば、どんな配慮が必要だろうか。などなど、関係者の議論のきっかけにしようというものである。

また、これまで瀬戸内海を一律に論じて対策を立てていたものを、湾灘ごとに特性に応じた管理の在り方を検討するとした融通性も加えられた。これにより、地域による湾灘の環境特性を活かした自律的なビジョンが描けることになり、地方創生のプランにも組み込んでいけることだろう。

これまでの開発か保全かという二項対立の議論が多かったが、湾灘ごとに協議会を設けてその海の多面的な役割を認識し、利害関係者の存在を認め合い、作用と副作用の及ぼす範囲に心を配る環境像を描くことも可能ではないだろうか。

手始めに「道」について考えてみる。

明石海峡で漁協の仕事をしていた頃は、海は漁業の畑であり、道はその間を通るあぜ道である。踏み外さないようにゆっくり通航するものだと漁業側の立場から意見を述べていた。これが海運の通航する側からすれば、高速道路に耕耘機が入り込んで、時には逆行してくる連中がいるので、交通管理の上で制限を加えるべきだ。などとかみ合わない話が続くことになる。

この件は、操業安全と海上交通の相互理解と情報交換によって、一定の良い関係性は育まれてきた。春のイカナゴ漁や秋のノリ養殖施設を設置する時期に見られる何百隻もの漁船の一斉出漁の時には、大阪湾海上交通センターの担当官には冷や汗をかいていただいていることだろう。

一律にどちらが優先か、などと勝ち負けにこだわるより、海面を利用する時間帯のすみ

分けで片付くことも多い。そんな知恵の出し合いがwin-winの関係を作り出してくれる。

ところで、海の道は通航する者とその場を漁場とする者ばかりだろうか。瀬戸内海の景観には、潮路を進む船陰も魅力の一つといえるだろう。また、勢いよく漁場へと急ぐ漁船団の迫力も、汽笛音も心に響くものがある。

道を物流の機能性ばかりを見るのではなく、その価値を幅広く社会的に認め合う懐の広さが、他の利害関係者との協調において必要なのではないだろうか。

先日、嵐のあとの海岸で、流れ着いた椰子の実を見つけた。島崎藤村の「椰子の実」の詩を思わず口ずさんだが、柳田国男の「海上の道」にも想いがつながった。海岸漂着ごみが厄介な課題になっているが、本来はこうした海の彼方からの贈りものが届く「道」であって欲しい。

また、関門海峡の通航に関して以前記したが、瀬戸内海そのものが物流の大動脈になったのはいつごろか？という問いに、長野正孝『古代史の謎は「海路」で解ける』（PHP新書）が斬新な提案をなされていて興味深い。

「道」も奥が深いですね。



下関市綾羅木海岸にて（著者撮影）

# 瀬戸内海各地のうごき

## 徳島県で実施

### 海岸清掃活動・海辺の教室

徳島県民環境部環境管理課

開催日：平成27年6月2日(火)

開催場所：大毛海岸（竜宮の磯），鳴門市鳴門東小学校

主催：徳島県，鳴門市，鳴門東小学校，鳴門東幼稚園，徳島県漁業協同組合連合会，新鳴門漁業協同組合，鳴門町漁業協同組合

対象者：

（清掃活動）：鳴門東小学校，鳴門東幼稚園，同校・園の教職員，地元住民等

（海辺の教室）：鳴門東小学校，鳴門東幼稚園，同校・園の教職員等

鳴門市鳴門東小学校及び鳴門東幼稚園において，瀬戸内海環境保全に関する普及啓発事業として「海岸清掃活動」，「海辺の教室」を実施しました。

はじめに児童，園児の他に地域住民も参加しての海岸清掃活動を行いました。快晴で気温も高かったのですが，参加者全員で懸命に活動し，多くのゴミを回収することができました。

その後，海辺の教室を開催しました。

県職員による「アマモの役割とそこに棲む生き物」についての講演では，児童，園児達は熱心に聴き，講演後は多くの質問がありました。

また，タッチングプールも行い，魚やアワビ等とのふれあいを楽しみました。

今後ともこのような普及啓発事業を積極的に実施していきたいと考えております。

## 香川県で実施

### 里海ワークショップ2015 in つた島

香川県環境森林部環境管理課

開催日：平成27年6月6日(土)

開催場所：三豊市仁尾町大蔦島

対象者：指定なし

海とのふれあいを通して，「里海」について考える機会となるよう，無人島である大蔦島において「里海ワークショップ2015 in つた島」を開催した。瀬戸内海の海岸生物調査を兼ねた磯ウォッチングや海ごみ探検隊イベントとして海面清掃船「みずきⅡ」体験乗船，ビーチコーミング&クリーンアップの3つのプログラムを実施し，延べ74名が参加した。



## 愛媛県で実施

### 元気わくわく川まつり2015

元気わくわく川まつり実行委員会（内子町：五十崎自治センター）

開催日：平成27年7月19日(日)

開催場所：内子町平岡 五十崎自治センター及び小田川周辺

対象者：町内外の小中学生までの子ども

うなぎのつかみどりや利き水にチャレンジ，サイエンス舩川，ツリーマイスターなどの遊びを通じて学習し，子ども達が川や水に興味・関心をもってもらうためのイベントで

す。

内子町内外の様々な団体・個人からのボランティアにより運営されています。

### 福岡県で実施

#### 海辺の教室

福岡県京築保健福祉環境事務所

平成27年6月5日（金）に行橋市立今元小学校で4年生を対象に水環境についての学習を行い、6月15日（月）には5、6年生とPTA共同で海岸清掃を行いました。

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よいかを全員で考えました。

海岸清掃では、長井浜海水浴場の清掃を約1時間行いました。回収したゴミは33袋でした。

子どもたちは、少量のしょう油でも川や海を汚すことや大量のゴミが海岸に打ちあげられていることに驚いている様子でした。

これらの経験が水環境に関する意識啓発になったと考えられます。

### 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

小学校3～5年生の児童を対象に、水環境についての学習と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のようなことに気をつければよいかを全員で考え、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、水の汚れの程度を調べました。子どもたちは、川にたくさんの生き物が生息していることに驚き、あらためて、自然を守る取り組みや水を汚さないた

めの取り組みの大切さを学んだ様子でした。

開催日及び開催場所（対象者）

- ・平成27年5月28日(木)、6月10日(水)  
築上町立下城井小学校（3年生）  
（現地体験）城井川
- ・平成27年6月1日(月)、2日(火)  
築上町立葛城小学校（4年生）  
（現地体験）岩丸川
- ・平成27年6月4日(木)  
みやこ町立柳瀬小学校（4年生）  
（現地体験）今川
- ・平成27年6月25日(木)  
荏田町立馬場小学校（5年生）  
（現地体験）殿川
- ・平成27年7月9日(木)  
行橋市立行橋南小学校（3年生）

### ◆新トピックス

#### 姫路市で実施

#### ひめじ環境フェスティバル2015

姫路市環境局環境政策室

開催日：平成27年10月3日(土) 9:00～16:00

4日(日)10:00～16:00

開催場所：姫路市 大手前公園（姫路市本町68番地）

各種団体・事業者・市などの環境問題への取組みをPRし、地球環境の保全・創造やゴミの減量化・リサイクルについて、市民に楽しみながら考える場を持っていただくことで、環境問題への市民の理解と関心を高めていただくことを目的に開催します。会場は、第14回全日本エコ川柳大賞や環境ポスターコンクールの受賞作品の展示、ステージイベントや企業・市民団体等によるブース出展などを行います。

#### 岡山県で実施

#### 第29回児島湖流域清掃大作戦

岡山県環境文化局環境管理課

開催日：平成27年11月1日(土) 8:30～10:00

開催場所：児島湾広域農道（千両街道）、笹ヶ瀬新橋周辺（岡山市南区浦安西町）など児島湖流域の7会場

※上記以外に、玉野市の歌見川会場は9月13日(日)7：30～9：00、早島町の会場は10月25日(日)8：00～9：00に実施

児島湖流域の環境保全を推進していくことを目的に、9月から11月までを「児島湖流域環境保全推進期間」と定め、この期間の主要行事として、流域住民の理解と協力のもと、県、国、流域市町、民間団体等が一体となり、児島湖及び流入河川等において一斉清掃等を行う「児島湖流域清掃大作戦」を実施します。

どなたでも参加できますのでぜひお越しください。

詳しくは、岡山県環境管理課のホームページ(<http://www.pref.okayama.jp/soshiki/29/>)をご確認ください。

## 大阪府で実施

### 第13回魚庭（なにわ）の海づくり大会 ～海の幸せ まちへと贈る海づくり～

大阪府漁業協同組合連合会

開催日：平成27年11月3日（火・祝）

開催場所：岸和田市浪切ホール 祭りの広場

テーマ：『海の幸せ まちへと贈る海づくり』

開催時間：10：00～15：00

主催：魚庭の海づくり実行委員会

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

後援：岸和田市、岸和田市教育委員会、岸和田商工会議所

水産庁瀬戸内海漁業調整事務所、全国漁業協同組合連合会、全国漁青連

協賛：（公財）大阪府漁業振興基金、（公社）全国豊かな海づくり推進協会、大阪湾環境保全協議会、大阪湾再

生推進会議、NPO法人大阪府海域美化安全協会、新関西国際空港株式会社、農林中央金庫大阪支店、岸和田カンカンベイサイドモール

本大会は、水産業に関する啓発イベントとして、府民に大阪湾の環境および漁業への理解を深めてもらい、美しく豊かな大阪湾を取り戻すための様々な活動への府民の参加を呼びかけること、また、大阪湾で漁獲された水産物を提供し、「大阪産（おおさかもん）」の美味しさを実感してもらい、地産地消を推進することを目的としています。

## 協会だより

(2015. 4. 1～2015. 9. 30)

会 議 名	開 催 日	場 所
第5回理事会	平成27年5月7日(木)	神戸市勤労会館
平成27年度瀬戸内海環境保全月間ポスター表彰式・定時総会・特別講演会	平成27年5月19日(火)	ホテル北野プラザ六甲荘
平成27年度瀬戸内海環境情報基本調査及び豊かな海の確保に向けた方策検討業務に係る有識者検討会(第1回)	平成27年6月11日(木)	兵庫県民会館
第1回編集委員会	平成27年7月8日(水)	兵庫県民会館
賛助会員部会	平成27年7月23日(木)	兵庫県民会館
瀬戸内海環境保全月間ポスター原画展	平成27年7月30日(木)	ホテルクレメント徳島
第5回企画委員会	平成27年9月18日(金)	兵庫県民会館
海文化委員会(第1回)	平成27年9月18日(金)	神戸市教育会館



瀬戸内海環境保全月間ポスター表彰式



瀬戸内海環境保全月間ポスター原画展

# 瀬戸内海研究会議だより

(2015. 4. 1～2015. 9. 30)

会 議 名	開 催 日	場 所
瀬戸内海研究フォーラムin奈良第1回運営委員会	平成27年4月21日（火）	奈良県文化会館
平成26年度第4回企画委員会	平成27年6月1日（月）	兵庫県民会館
平成27年度「大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成制度」選考委員会	平成27年6月1日（月）	兵庫県民会館
第8回理事会	平成27年6月8日（月）	神戸市勤労会館
「大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成制度（平成26年度実施）」成果発表会	平成27年7月9日（木）	ラッセホール
瀬戸内海研究フォーラム in 奈良第2回運営委員会	平成27年7月15日（水）	奈良県立大学
第9回理事会	平成27年7月31日（金）	神戸市勤労会館
瀬戸内海研究フォーラム in 奈良 （詳細は、78頁に掲載）	平成27年9月3日（木） ～4日（金）	奈良県文化会館
平成27年度通常総会	平成27年9月3日（木）	奈良県文化会館
平成27年度第1回企画委員会	平成27年9月16日（水）	三宮研修センター
瀬戸内海の環境保全・創造に関する研究に係る 中間報告会	平成27年9月16日（水）	三宮研修センター



「大阪湾圏域の海域環境再生・創造に関する研究助成制度」（平成26年度実施）成果発表会



瀬戸内海研究フォーラム in 奈良

## 瀬戸内海研究フォーラム in 奈良

### 瀬戸内海における地域資源の再評価と再編 ～豊かな里海創成期の転機に立つ瀬戸内海～

#### 特定非営利活動法人瀬戸内海研究会議

特定非営利活動法人瀬戸内海研究会議では、瀬戸内海に関する学術的研究や活動事例の発表、産官学民様々な立場の方々の交流の場として、毎年1回、瀬戸内海関係府県でフォーラムを開催しています。

今年は10年ぶりに奈良県で開催し、奈良特有の地域資源の生成を環境と文化の関係から紹介しつつ、瀬戸内海の海域と風景という地域資源の再評価と再編という観点から、豊かな里海創成期の転機に立つ瀬戸内海をテーマとした講演や議論が行われました。

#### 開催概要

瀬戸内海研究フォーラム in 奈良

平成27年9月3～4日

奈良県文化会館（奈良県奈良市）

#### 共催・後援等

主催：（特非）瀬戸内海研究会議

共催：瀬戸内海環境保全知事・市長会議

協賛：（公社）瀬戸内海環境保全協会

後援：環境省、奈良県、奈良市、

奈良県立大学、関西学院大学

#### 9月3日（木）開会式

瀬戸内海研究会議の柳哲雄理事長、瀬戸内海環境保全知事・市長会議の梅谷順子代表幹事（兵庫県環境部長）の主催者あいさつに続き、環境省近畿地方環境事務所の秀田智彦所長と奈良県の中幸司くらし創造部長兼景観・環境局長よりご祝辞を賜りました。また、フォーラム運営委員長を務められた、奈良県

立大学の西田正憲教授より趣旨説明が行われました。



開会あいさつ

#### 第1セッション「掘り起こされる瀬戸内海の多様な地域資源」

##### ◆座長

関西学院大学総合政策学部 教授 佐山 浩

##### ◆講演テーマ

- ①世界につながる瀬戸内海の宝『衆鱗図』（香川大学農学部 技術補佐員 滝川 祐子）
- ②奈良「山辺の道」の発見と風景の再編（京都大学大学院工学研究科 助教 山口 敬太）
- ③瀬戸内海の近代国防遺産（立命館大学文学部 教授 唐澤 靖彦）
- ④奈良県の景観資源登録制度（奈良県くらし創造部景観・環境局景観・自然環境課 課長補佐 梶岡 優光）



フォーラムにおける総合討論

「掘り起こされる瀬戸内海の多様な地域資源」をテーマに、江戸時代に作成された博物図譜である『衆鱗図』、戦前に観光戦略として設定され、景観保全上の拠り所となった「山辺の道」、明治日本における国防遺産である瀬戸内各地の要塞を明らかにするとともに、奈良県が先進的に実施している「景観資産登録制度」を紹介していただきました。

## 第2セッション「環境保全・創造に関する研究・活動報告（ポスター発表）」

### ◆座長

奈良教育大学教育学部 准教授 藤井 智康

瀬戸内海周辺地域を対象とした環境保全や地域振興等の取組について、学生や研究者、民間団体等、様々な立場の25名の方に口頭発表とポスター発表をいただきました。

また、展示室では発表者25名のポスターの他、国土交通省近畿地方整備局大和川河川事務所より啓発用パネルを提供していただき、掲示いたしました。



ポスター発表者による概要発表



大和川河川事務所提供パネル



参加者で賑わうポスター発表会場

9月4日（金）

## 第3セッション「大和川の環境と文化—多様な文化を生み出してきた水系」

### ◆座長

奈良県立大学地域創造学部 准教授 井原 縁

### ◆講演テーマ

- ①大和川と「史跡」—唐古・鍵遺跡と大和川・寺川—（田原本町教育委員会文化財保存課 課長 藤田 三郎）
- ②大和川と「名勝」—依水園・奈良公園と吉城川—（京都造形芸術大学環境デザイン学科 教授/日本庭園・歴史遺産研究センター 所長 尼崎 博正）
- ③奈良盆地の歴史的都市・集落と水環境（京都大学大学院人間・環境学研究科 教授 増井 正哉）

「大和川の環境と文化—多様な文化を生み出してきた水系」をテーマに、まさに奈良が瀬戸内海沿岸であることを示す1級河川「大和川」が、いかに奈良盆地の発展と文化形成に影響を与えてきたのか、「史跡」「名勝」、「歴史的な都市・集落」に各々焦点を当ててご発表していただき、このような視座からの大和川の「再発見」を通し、豊かな水環境の保全・継承のあり方について議論していただきました。

## 第4セッション「豊かな里海創成期の転機に立つ瀬戸内海」

### ◆座長

奈良県立大学地域創造学部 教授 西田 正憲

### ◆講演テーマ

- ①瀬戸内海における環境政策（環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室 室長 根本 桂三）
- ②瀬戸内海の水環境の現状と課題（広島大学 名誉教授 松田 治）
- ③失われゆく瀬戸内海の生活文化（愛知大学 地域政策学部 教授 印南 敏秀）
- ④「里海」の明日を考える（中国新聞社 論説 副主幹 岩崎 誠）

「豊かな里海創成期の転機に立つ瀬戸内海」をテーマに、平成27年2月の瀬戸内海環境保全基本計画の変更を踏まえ、瀬戸内海における環境政策や環境の現状と課題を論じるとともに、瀬戸内海の「失われゆく伝統文化」を直視し、生活文化の発見・継承の必要性、「里海」の明日を考えるうえでの地域の取り組みの重要性について、議論していただきました。



フォーラムにおける総合討論

### 総括・ポスター賞発表・閉会

「瀬戸内海における地域資源の再評価と再編－豊かな里海創成期の転機に立つ瀬戸内海－」をテーマに2日間に渡って開催されましたフォーラムの成果について、西田運営委員長より総括が行われました。



総括を行う西田運営委員長

また、参加者からの投票により最優秀賞1名、優秀賞2名のポスター賞受賞者を決定し、柳理事長より表彰を行いました。

### ◆最優秀賞

- 瀬戸内海島嶼部における地下水湧出現象の実態把握（岡山大学大学院環境生命科学研究科 斎藤 光代）

### ◆優秀賞

- 「ふるさとの海辺づくり」を目指した学童児童との取り組み（NPO人と自然とまちづくりと 前田 真里）
- 香川大学小豆島SAKATEプロジェクト～2014年度の取り組み～（香川大学経済学部 井餘田 美知）



ポスター賞受賞

最後に、瀬戸内海研究会議の多田邦尚副理事長（香川大学教授）より閉会あいさつを行い、フォーラム開催協力への御礼を申し上げるとともに、来年の「瀬戸内海研究フォーラム in 愛媛」への参加が呼びかけられました。

# 第11回世界閉鎖性海域環境保全会議(EMECS11)のご案内

## 公益財団法人国際エメックスセンター

第11回世界閉鎖性海域環境保全会議(EMECS11)を2016年夏、ロシア連邦・サンクトペテルブルクで、ロシア科学アカデミー世界海洋ワーキンググループ(Sea Coasts)のSea Coasts XXVI会議とのジョイント会議として開催いたします。

研究者、沿岸域管理・計画関係者、政策担当者、行政関係者、資源開発や環境保護活動に携わる方々など皆様のご参加をお待ちしています。

### テーマ

『変動する世界における沿岸域・コミュニティのリスクマネジメント』

### 開催期間

2016年8月22日(月)～8月27日(土)

### 開催地

ロシア連邦・サンクトペテルブルク  
公式ウェブサイト(英語・ロシア語)  
<http://www.emecs-sc2016.com>



### ●会議メインピックス

- ・沿岸域システムとその動態
- ・沿岸浸食と沿岸の動力学プロセス
- ・GISと海洋空間計画
- ・変動する世界における気候変動、気候変動に対する沿岸域の適応策

- ・沿岸域における水理工学構造物の建設と開発および浚渫
- ・沿岸域および海洋域生態系の調査とモニタリング
- ・沿岸域のモデリングおよびモニタリングプロセスへのアプローチと課題
- ・沿岸域と外洋の相互作用：生態系へのインパクト
- ・沿岸域の生態学的脆弱性：人為的負荷と自然災害
- ・ICZM-ケーススタディと新たな知見
- ・沿岸域資源の持続可能な利用と開発：効果的な管理とアプローチ
- ・閉鎖性海域管理の法的・政治的課題
- ・人的資源と地域的視点から見た閉鎖性海域の管理

### ●主催

公益財団法人国際エメックスセンター(EMECS)

ロシア科学アカデミー世界海洋ワーキンググループ(Sea Coasts)

### ●現地事務局

ロシア国立水文気象大学(RSHU)

ロシア科学アカデミー P.P.シルシヨフ海洋学研究所(IO RAS)

A.P.カルピンスキーロシア地質調査研究所(VSEGEI)

### ●会場

サンクトペテルブルク市内で調整中(決定次第、お知らせいたします)

### ●会議プログラム

基調講演、テーマセッション、ポスターセッションで構成される他、会議最終日にワールドトリップでサンクトペテルブルクダムを

訪問する予定です。

●言語 会議の公式言語は英語です。

●ロシア入国ビザ

日本国籍の方がロシアへ入国するにはビザが必要です。ビザ申請に必要な招聘状は現地事務局が発行し、参加者宛てに郵送します(招聘状発行・郵送料金が別途必要)。なお、ビザ申請にはパスポートの有効期限が、申請するビザの出国期限より6か月以上必要です。(例・有効期限2017年2月28日)



●会議参加登録料

一般参加者	登録料
2016年3月15日までに支払い(早期参加登録)	250ユーロ
2016年3月16日以降支払い(6月1日締切)	350ユーロ
若手参加者(2016年8月22日時点で30才未満)	登録料
2016年3月15日までに支払い(早期参加登録)	150ユーロ
2016年3月16日以降支払い(6月1日締切)	200ユーロ

※登録料に含まれるもの

会議関係資料、会議論文集(電子版)発行および学術文献データベースScopusとWeb Of Scienceの索引に掲載、ウェルカムレセプション、ディナーパーティー、会議中のランチとコーヒープレイク、市内ツアー、テクニカルフィールドトリップ。但し、若手参加者の登録料には、ディナーパーティーが含まれていません。参加をご希望の場合は、別途料金が必要です。

※その他の参加登録カテゴリーや詳細については会議ウェブサイトでご確認願います。

●アブストラクト提出

アブストラクト提出期限は2016年2月1日(月)です。様式等の詳細は会議公式ウェブサイトでご確認願います。

●アブストラクト、登録等に関する期限

会議参加登録 アブストラクト受付 ビザサポート依頼受付開始	2015年 9月15日(火)
アブストラクト提出締切	2016年 2月1日(月)
アブストラクト受理通知	2月15日(月)
早期参加登録料支払い締切	3月15日(火)
会議論文集用フルペーパー 提出締切	5月1日(日)
ロシア入国ビザサポート依頼 締切	5月1日(日)
参加登録料支払い(早期登録 除く)締切	6月1日(水)
第3回アナウンスメント 会議プログラム暫定版発行	6月中
会議プログラム最終版発行	7月中

..... お問い合わせ先 .....

★会議公式ウェブサイト:

<http://www.emecs-sc2016.com>

ロシア現地会議事務局(ロシア国立水文気象大学内)

Dr. Alexandra Ershova(会議事務局担当者)

E-mail: [ershova@rshu.ru](mailto:ershova@rshu.ru)

Dr. George Gogoberidze(会議組織委員長)

E-mail: [gog@rshu.ru](mailto:gog@rshu.ru)

公益財団法人 国際エメックスセンター

E-mail: [secret@emecs.or.jp](mailto:secret@emecs.or.jp)

Website: <http://www.emecs.or.jp>

TEL: (078)252-0234, FAX: (078)252-0404

# 平成28年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集要項

## ◆募集の趣旨

環境省、公益社団法人瀬戸内海環境保全協会（以下、「瀬戸内海協会」という。）では、国民一人ひとりが「瀬戸内海の環境保全」について、理解と認識を深め、各地での取り組みへと輪を広げていただくことを目的に、6月を「瀬戸内海環境保全月間」としています。月間中は、各地で環境の集い、自然観察会など様々な行事が行われています。

この周知を図るため、平成28年度の瀬戸内海環境保全月間ポスターの図案を募集します。最優秀作品は、月間ポスターとして、瀬戸内海環境保全月間の行事及び瀬戸内海地域の自治体・環境保全団体等において掲示します。

（参考） 瀬戸内海環境保全月間ポスターライブラリー

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

## ◆瀬戸内海の現状

瀬戸内海は、多くの海水浴場があり、世界文化遺産も点在し、また、スナメリやカブトガニといった貴重な生き物をはじめ、多くの鳥や魚などが棲み、日本で最初の国立公園に指定された、世界においても比類のない美しさを誇る景勝地です。昔から、私たちは、瀬戸内海の豊かな恵みを受けてきました。

高度経済成長期には「瀬死の海」と呼ばれる程に汚れていましたが、瀬戸内海環境保全特別措置法などによる水質改善のための施策をはじめ、瀬戸内海沿岸の住民や関係者の努力により、水質は全体として改善されてきています。しかしながら、魚などに被害を与える赤潮の発生や、魚の生息や鳥の渡来地として重要な藻場や干潟の減少、海洋ごみなどの課題が依然として存在しています。

こうした中、平成27年2月に、瀬戸内海環境保全特別措置法に規定される瀬戸内海環境保全基本計画が14年ぶりに変更され、今後は「きれいで豊かな海」の実現を目指した取り組みを進めていくことが求められています。

（参考） 瀬戸内海とわたしたち（せとうちネット）

[http://www.env.go.jp/water/heisa/heisa\\_net/setouchiNet/seto/setonaikai/index.html](http://www.env.go.jp/water/heisa/heisa_net/setouchiNet/seto/setonaikai/index.html)

## ◆募集テーマ

「こんな瀬戸内海にしたい」、「瀬戸内海から得られる恵み」、「瀬戸内海らしい風景」、「瀬戸内海を通じた交流」、「瀬戸内海での楽しい思い出」、「生活の中の瀬戸内海」などの、皆さんの瀬戸内海の環境に対する思いや守りたい瀬戸内海の環境をポスター図案にしてください。

## ◆応募規定

### 1. 応募資格

(1) こども部門 小学生以下

(2) 一般部門 中学生以上

（注） こども、学生、大人を問わずどなたでも応募できます。

家族などのグループによる共同制作も受け付けています。

### 2. 作品募集期間

平成27年7月2日（木）～11月30日（月）必着

### 3. サイズ、紙質等

(1) 四つ切り画用紙サイズ(縦54cm×横38cm)

(2) 紙を縦向きにしてポスター図案を作成してください。(※紙を横向きにしないでください。横向きで作成したものは審査の対象外になります。)

- (3) 絵の中に、標語など言葉を記入しないでください。(※標語の入ったものは審査の対象外になります。)
- (4) 紙質は自由。絵の具、パステルなど、得意な表現で応募できます。

#### 4. 応募の留意事項

- (1) 作品裏面に次の①～⑦を明記してください。  
①住所 ②氏名(フリガナ) ③年齢 ④(学校名・学年)  
⑤電話番号 ⑥簡単な制作意図 ⑦募集を知るきっかけとなったもの
- (2) 応募点数は制限なし。ただし1用紙に作品1点とし、未発表のオリジナル作品に限ります。
- (3) 入選作品の著作権は主催者に帰属し、応募作品の返却はいたしません。
- (4) 入選作品の使用・掲出に際して「瀬戸内海環境保全月間」の文字や標語など所定の文案を入れ込むなど、一部補作する場合があります。

#### ◆賞と表彰

受賞者が18才未満の学生の場合、副賞は図書カードとします。

##### 1. 最優秀賞(環境大臣表彰)

全応募作品の中から1点(賞状、副賞10万円)

##### 2. 優秀賞(瀬戸内海環境保全協会会長表彰)

- (1) こども部門 1点(賞状、副賞2万円)  
(2) 一般部門 1点(賞状、副賞2万円)

##### 3. 佳作(瀬戸内海環境保全協会会長表彰)

- (1) こども部門 若干数(賞状、副賞1万円)  
(2) 一般部門 若干数(賞状、副賞1万円)

#### ◆審査及び選定

瀬戸内海協会内に設置する月間ポスター選定委員会で審査を行い、最優秀賞候補等を選定いたします。最優秀賞は、同候補の中から環境大臣が選定いたします。

#### ◆発表

平成28年5月中旬

ホームページ等で発表するとともに受賞者に通知いたします。

なお、最優秀賞及び優秀賞の受賞者は、平成28年5月下旬に開催予定の瀬戸内海協会の定時総会に招待し、表彰を行うとともに賞の授与を行います。

#### ◆作品送付先

〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2 人と防災未来センター 東館5階  
(公社)瀬戸内海環境保全協会事務局 <http://www.seto.or.jp/>  
TEL: 078(241)7720 FAX: 078(241)7730

#### ◆主催

環境省・(公社)瀬戸内海環境保全協会

#### ◆後援

瀬戸内海環境保全知事・市長会議



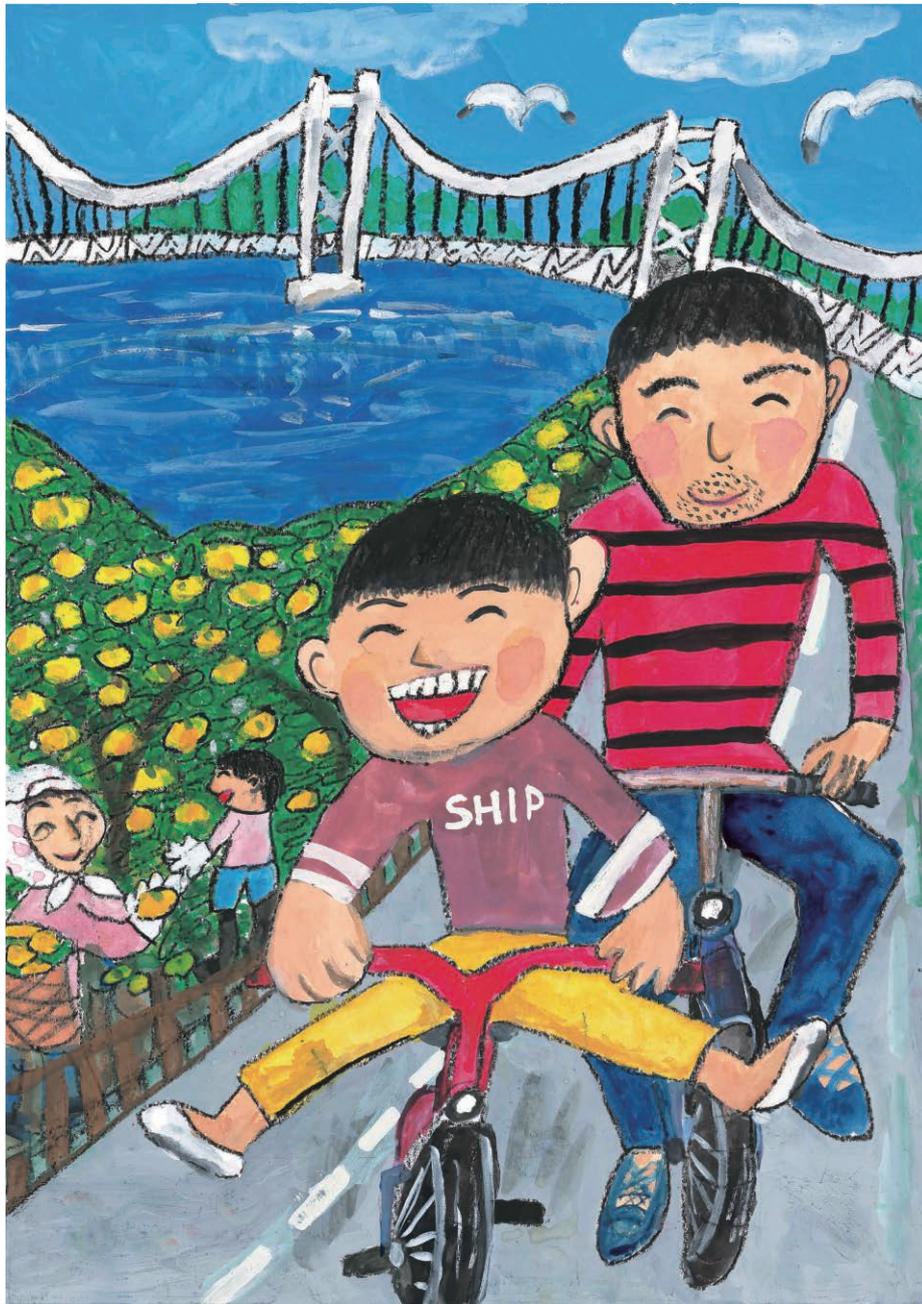
瀬戸内海は、本州、四国、九州に囲まれた内海であり、東西約450km、南北15～55km、面積23,203km<sup>2</sup>、平均水深38m、日本最大の閉鎖性海域である。点在する多島海美と白砂青松、段々畑や港湾に見られる人間生活の営みと自然との調和等の景観を特徴とし、1934年（昭和9年）3月16日に日本初の国立公園として「瀬戸内海国立公園」の指定がなされている。瀬戸内海はまたスナメリをはじめとする多くの生物の生息の場でもある。

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

（アジア航測株式会社 木下茂信）

# 瀬戸内海環境保全月間

平成27年6月1日▶6月30日



環境省、瀬戸内海環境保全知事・市長会議、公益社団法人瀬戸内海環境保全協会

平成27年度瀬戸内海環境保全月間ポスター 公募  
最優秀賞（環境大臣表彰）中尾 拓人さん（徳島県吉野川市）

瀬戸内海 2015年10月 発行 No.70

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

公益社団法人 瀬戸内海環境保全協会

電話 (078) 241-7720

FAX (078) 241-7730

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

発行人 富岡寛美

印刷所 〒663-8247 西宮市津門稲荷町4番11号

(株) 旭プリント

電話 (0798) 33-5025

FAX (0798) 26-3132

この雑誌は再生紙を使用しています。

This magazine is printed on environmentally approved paper.