

Scientific Forum of the Seto Inland Sea

# 特集 瀬戸内海の新たな課題と取り組み 一 大 阪 湾 一



No.61

## 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

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

あった。

瀬戸内海環境保全知事·市長会議

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

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

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

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

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

# もくじ

<b>瀬戸内海と私</b> なぜ、私は直島に現代アートを持ち込んだのか 福武總一郎	2
特集 瀬戸内海の新たな課題と取り組み 大阪湾 西田 修三 大阪湾の概要 大阪湾の水環境 一水質と底生生物相の変遷 川井 浩史・山西 良平 大阪湾の水産 鴨川における京都府の取り組み 京 都 府 大阪湾における大阪府の取り組み 大阪湾(兵庫)における水環境改善の取り組み 兵 庫 県 大阪湾における神戸市の取り組み 神 戸 市	5847933
<b>国からの情報</b> 今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会について 環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室 環境技術実証事業 閉鎖性海域における水環境改善技術分野について 環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室	<b>2</b> 9
<b>研究論文 描かれた瀬戸内海20</b> 『近代画壇の巨匠たちが描く瀬戸内・美の世界』 西田 正憲	32
<ul><li>● 瀬戸内海の漁業の島 I 坊勢島 漁業による島の活性化</li><li>● 岡市 友利・眞鍋 武彦</li><li>● 里海に関する最近の国際的なイベント 〜成果と今後の展望〜 松田 治</li></ul>	<b>33</b> <b>43</b>
会員レポート こどもエコクラブ「サマーツアー」の実施報告 姫路市農政環境局環境政策室 玉島溜川水質浄化計画書について 倉敷市環境リサイクル局環境政策課 平成22年度山口県豊魚祭の開催報告	<b>49 49 52 53 65</b>
研究レポート 大阪湾における出水時を含めた流入負荷の実測と再評価 中谷 祐介・西田 修三・入江 政安 港湾等の強閉鎖性水域の水環境再生・創造技術の開発 一特に貧酸素水塊・青潮対策について一 藤井 智康・駒井 幸雄・藤原 建紀	<b>6</b> 9
シリーズ     魚の話シリーズ⑮ 瀬戸内海で漁獲が増えている"ハモ" 岡﨑 孝博瀬戸内海の沿海文化・17 海のアサリ畑―広島県大野瀬戸(1) 印南 敏秀 魚暮らし瀬戸内海 第37回 何のためのブランド化? 鷲尾 圭司	65 66 71
<b>ニュースレター</b> 瀬戸内海各地のうごき <b>13</b> 事務局だより <b>70</b>	
トピックス・広報 瀬戸内海の環境保全・創造研究ワークショップ 瀬戸内海研究会議 COP10生物多様性交流フェアへ出展 瀬戸内海環境保全知事・市長会議	<b>7</b> 9

# 瀬戸内海と私

## なぜ、私は直島に現代アートを持ち込んだのか

株式会社ベネッセホールディングス取締役会長 財団法人福武学術文化振興財団理事長

### 福武總一郎



#### 東京から瀬戸内へ

かつて私は、若いころは主に東京で生活を していましたが、40歳になったときに父が急 逝したため、本社のある岡山へ帰る事になり、 父が進めていた直島での子どもたちのキャン プ場作りのために何度も直島を訪れるように なりました。そのプロジェクトに関わりなが ら、島の人々との交流を深め、また趣味のク ルーズで瀬戸内の島々を回っていくうちに、 瀬戸内海の美しさ素晴らしさと同時に、歴史 や文化、島々に暮らす人々の在り方を再認識 するようになりました。

瀬戸内の島々の多くは、今日では離島とか 過疎の島といわれていますが、近代化の波に 洗われていない、かつて日本人が本来持って いた心のありかたや暮らし方、地域の原風景 が残っていました。それらは民家のたたずま いであり、人々の慣習であり、近所付き合い であり、自然の恵みを直接いただくという、 ある面では自給自足的な生活でもありました。

また、瀬戸内海の島々は、日本で最初の国立公園に認定されながら、日本の近代化や戦後の高度成長を支え、かつその負の遺産を背負わされた場所でもあります。直島や犬島には亜硫酸ガスを出す精錬所が建てられ、豊島は産業廃棄物の不法投棄が行われ、島々の自然と島民は痛めつけられました。また、大島はハンセン病の人々を収容する療養施設として、長い間、社会とは隔離され続けたのです。

在るものを活かし、無いものを作る

このように、私は瀬戸内の島々と深くかか わりながら、東京での生活や社会の在り方を 比較すると、これまでの自分の考え方が180 度, 転換して行くのを感じるようになりまし た. つまり、「近代化」とは「都市化」と同 義語であり、東京に代表される大都会は、人 間が自然との営みから離れ、人間の欲望だけ が塊った, 化け物のような場所ではないか, ということです. そこでは、絶え間ない、刺 激と興奮,緊張と享楽に溢れており、かつ人 々をそれらの競争の渦のなかに巻き込んでい く社会であります. 今, 都会においては, 無 差別殺人や子どもの育児放棄を見るまでも無 く, 隣人には全く無関心であり, 心豊かな居 場所であるとはとてもいえません. 子どもた ちは, 豊かな自然と触れ合う遊び場もなく, 小さい時から経済中心の競争世界のなかに放 り込まれ、洗脳されています.

そうした状況を、人々は決してよい社会であるとは感じてはいませんが、その蟻地獄のような大都会から脱出する事は大変な勇気を必要とします。また、今日においても、多くの地方の若者たちは、こうした都市の魔力に吸い寄せられていきます。そしてここ瀬戸内海においても、若者は都会を目指し、多くの島には高齢者だけが残り過疎化がさらに進む事態が続いています。

私は、この様な大都会の現状と、瀬戸内の 人々の暮らし方を見ているうちに、近代化の ベースとなっている考えかたである,「破壊と創造」の文明,つまり「在るものを壊し,新しいものを作り続け,肥大化していく文明」のありかたに深い疑念を覚えたのです。そうした,「破壊と創造を繰り返す文明」から,「在るものを活かし,無いものを作っていく」という,「持続し成長していく文明」に転換して行かなければいけない。そうでなければ,文化の継承と発展は出来ないし,我々の作ったものも,いずれ後世に抹殺されてしまうだろうと考えました。

人はいい地域に住むことで幸せになれる

このような現代社会における、大都市の抱 える問題と、瀬戸内のような地域の現状との 矛盾を考えるなかで、瀬戸内の島々のような、 近代化に汚染されていない日本の原風景が残 る場所に、現代社会を批判するメッセージ性 を持った,魅力的な現代美術を置いたら,地 域が変わっていくのではないかという思いを 強く抱くようになり、それを実践してきまし た. そうしたところ、現代美術を見るために、 直島に多くの若い人たちが訪ねて来るように なり、都会では得られない地域の良さを発見 したりします. また、彼らとの交流により土 地の人々も、特に地域のお年寄りが、どんど ん元気になっていく様子を見て, 私自身も驚 き, うれしくなるとともに, なぜ都会に住む 人々は、心から幸せでないのだろうかという ことも、考えるようになりました.

都会では、人々が、「自己実現」と称して、他人よりも多くの幸せを得ようと努力していますが、それでは本当の幸せをつかむことができません。なぜなら、「人間は、幸せなコミュニティのなかに居なければ、ほんとうに幸せにはなれない存在である」からです。自己の幸福だけを追求し、そのことを競争する都会の人々は、一方では絶えず欲求不満と不安を覚えることになります。

有名なアメリカの心理学者であるマズロー の説によると、人間の欲求には5段階がある といいます。アメリカにおける近代化とは、その最上位にある個人の「自己実現」の考え方と、「Cash is Kingの金融資本主義」と、「自由主義的競争原理」とがあいまって、自己の幸福を最大化する社会を目指し、結果として格差社会を生み出していきます。しかし、マズローがほんとうにいいたかったことは、人間の欲求は5段階ではなく、正しくは6段階あり、最上位には「良いコミュニティを作ること」があったといいます。マズローが活躍した1950年ごろのアメリカは、「アカ狩り」といわれるマッカーシズムが吹き荒れ、共産主義を連想する「コミュニティ」という最上位の概念を抹殺したともいいます。

それでは、幸せなコミュニティとはどこにあるのでしょうか. 現在も、世界の多くの人々は、そうしたユートピアは現世にあるのではなく、天国や極楽にあり、死んでから行けるものだと信じているようです。果たしてそうでしょうか? 来世の天国が良かったと帰って来た人は一人もいないのです.

#### お年寄りの笑顔があふれる直島

私は, 直島のお年寄りたちが, 現代美術に 馴染み、島を訪れる若い人々と笑顔で接して ドンドン元気になっているのを見て、幸せな コミュニティとは「人生の達人であるお年寄 りの笑顔が溢れているところ」と定義するこ とができました。どんな人生であったとして も、お年寄りは人生の達人者であり、彼らは 「年をとればとるほど幸せである」べきです. 人生の達人者が, 足腰は弱くなっても, 多少 記憶力が落ちても, 笑顔が溢れているという ことは、不安で将来の見えない現在の若い人 にとっても, 笑顔のある将来の自分たちの居 場所がある、ということでもあります. 人間 には、お母さんが笑えば赤ちゃんも笑うとい う「母子相互作用」といわれる本来的な現象 がありますが、同じように、お年寄りの笑顔 は若者を笑顔にします.

そうした理由で, 今や直島は世界で一番幸

せなコミュニティであり、海外からも多くの 人々が訪れるようにもなりました。島を訪れ た方々は、ぜひ島の人たちに逢って貰いたい。 そして、私は、直島における、この世の極楽 のコミュニティの経験を、さらに直島以外の 瀬戸内の島々にも広げ、それも直島と同じも のではなく、それぞれの島の文化や個性を生 かした形で、島の人々やボランティアの皆さ んと一緒に作ろうと思いました。

そして、その事が出来るメディアは、良質の現代美術を除いてまだ私は知りません。現代美術は、人々を覚醒させ、地域も変える偉大な力を持っていると信じています。「越後妻有トリエンナーレ」(大地の芸術祭)を私と一緒にやった北川フラムさんの協力も得て、この「瀬戸内国際芸術祭2010」のプロジェクトがいま始まっています。

#### 瀬戸内海から新しい文明観を発信

「近代化とは都市化」の時代であると述べ、 今の大都市のありかたを大いに批判しました が、私は近代化や都市化を全く否定するつも りはありません.「都市」というのは人間に とっては、人々の気分を自由にし、魅力ある 空間であることも事実です.日本にも、東京 のマネではなく、もっとそれぞれの地域の歴 史と文化を生かした都市が生まれることを期 待しています.

現代社会に対するメッセージを持った現代 美術を媒介にして、そうした都市と、自然溢れ個性ある島々を繋ぐ事によって、都会と田舎、そしてお年寄りと若者、男と女、そこに「住む人々」と「訪れる人々」とが互いに交流し、お互いのよさを発見し、認め合うことができます。そのことが都市に住む人々にとってもいい影響をあたえ、過疎といわれる地域も蘇り、それぞれの地域の持つ多様で豊かな文化を活かしていく「バランスのとれた価値観の社会」が出来る事を期待しています。そして「在るものを活かし、無いものを創っていく」という21世紀の新しい文明観を、ここ 瀬戸内海から、世界に発信していきたいと思います.

#### 公益資本主義を目指す

私は慈善活動家でも評論家でもありません. 地方の一事業家です. そして富の創造は、殆 どが企業活動からによってなされる事を知っ ています. わが社 (ベネッセホールディング ス) が目指していることは、現在、世界経済 を崩壊に陥れている「金融資本主義」とは対 極にあります. それはお金だけが経済活動の 目的ではないということであり、そのことを 私はよく「経済は文化の僕である」と呼んで います. 人々を心豊かにするのは経済活動だ けでは出来ません. 経済の繁栄だけを目的化 すると、 却って人々は不幸になると思います. 文化、すなわち「人々が幸せになれる、いい コミュニティづくり(お年寄りの笑顔があふ れる社会づくり)」のために経済はあるのだ と私は思います.

現在私は、その具体的な実現のために「公益資本主義」という新しい経営の概念を提唱しています。それは、その企業が、文化や地域振興を明確な目的とする財団を創設し、その財団がその株式会社の大株主になり、そこで得られた配当を資金として、社会に貢献できる仕組みをつくることです。この「公益資本主義」の考えとその実践とその成果を、世界へ伝えていきたいということです。

アートによる地域の再生とこの世のユートピア創造,そしてそれを可能にする新しい公益資本主義の考え方.こうした文化と企業の新しい在り方,考えを世界へ広げていくのが「瀬戸内国際芸術祭」の持つひとつの意味だと私は思っています.

注:本稿は、平成22年8月6日、直島ベネッセハウスで開催された瀬戸内国際シンポジウム2010における福武總一郎氏のスピーチの抜粋である。財団法人福武学術文化振興財団のご協力に深く感謝したい。

(編集委員会)



# 大阪湾の概要



#### 1. 地理·地形的特徵

瀬戸内海の東端に位置する大阪湾は,集水面積10,140km³,海域面積1,450km³を有する閉鎖性の強い内湾である¹)。東京湾や伊勢湾と異なり2つの湾口をもち,さらに直接外海と接しておらず,明石海峡を挟んで播磨灘に,紀淡海峡を通じて紀伊水道,太平洋に繋がっている。

平均水深は約28m,最大水深は湾口海峡部で100mを超えるが、図-1に示すように湾奥東部海域では海底勾配が小さく、水深20m以浅の平坦な地形となっている。

大阪湾では江戸時代からすでに大規模な埋

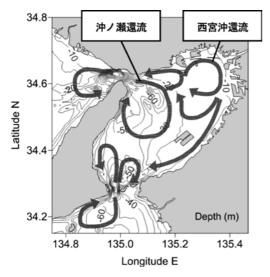


図-1 大阪湾の海底地形と残差流系

# 大阪大学大学院工学研究科 教 授 西 田 修 三

立が始まっていたが、昭和20年以降に100km を超える埋立が行われ、現在も埋立が続いている<sup>2)</sup>.この埋立面積は、大阪湾の海域面積の約7%に相当し、この面積減少により大阪湾の水交換量も同程度減少したことになる。さらに、後述のように湾奥部の残差流系の変化により、物質の輸送経路と輸送量も変化し、水質構造に少なからぬ影響を及ぼしたものと考えられる.

流入主要河川(淀川,大和川,神崎川,武庫川)の河口は湾奥部に集中し,神崎川を含む淀川水系からの淡水供給量は,大阪湾に流入する総淡水量の約60~70%程度と推定されるが,下水道等の人工系からの淡水供給や,中小河川を含む降雨出水時の流量算定精度の問題等により,水収支の精確な把握は難しい.



図-2 降水量と淀川流量の経年変化

●略歴 1955年 東京都生まれ(にしだ しゅうぞう)

1984年 北海道大学大学院工学研究科博士課程修了

1984年 八戸工業大学講師, 助教授

1998年 大阪大学大学院工学研究科助教授

2008年 現 職

その結果、CODや窒素・リン等の流入負荷量の算定精度にも影響を及ぼしている<sup>3</sup>.

図-2は過去20年の降水量と淀川流量の経年変化を示したものである。降水量の年変動は大きく、淀川流量も約150~300㎡/sと大きな変動を示し、大阪湾の水質構造や生物生産に及ぼす影響も大きい。

#### 2. 流動と密度構造

3次元流動モデルを用いて計算された夏季における表層の残差流系と塩分分布を、図-3に示す。ここで、残差流とは潮汐による変動を除去した平均流であり、正味の物質輸送を捉えることができる。明石海峡前面海域では0.5m/sを超える残差流が発生し、また、湾奥部では淀川の河口流が見てとれる。その他の海域でも5~10cm/s程度の残差流が生じ、湾内の物質輸送がなされている。

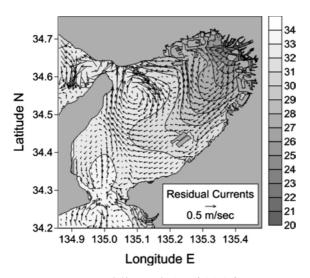


図-3 残差流と塩分の表層分布 (数値シミュレーション結果)

図中の塩分分布からわかるように、湾奥部では河川からの淡水供給により密度の成層化が生じ、上層と下層で異った流れ(エスチュアリー循環流)を形成している。この湾奥部の成層化は一年を通して生じている。

残差流系には、図-1に示す幾つかの特徴 的な構造が見られる<sup>4)</sup>.大阪湾の残差流系で 最も大きな構造を呈しているのが沖ノ瀬環流 であり、最近、海洋レーダによる観測データからもその存在と特性が明らかにされている50.

湾奥部の成層海域には西宮沖環流が存在する。成層海域の上層に形成されるこの環流は, エスチュアリー循環にともなう物質輸送に重 要な役割を果たしており,湾奥部の水質構造 にも大きな影響を及ぼしている<sup>6</sup>. 近年,淀 川河口域の埋立等により,この西宮沖環流の 構造が変化したとの指摘もある.

また、成層海域の流動は風の影響を顕著に受ける<sup>7)</sup>. 大阪湾の湾奥部では北寄りの風が卓越する. この北寄りの風が長時間連吹すると、エスチュアリー循環が促進されるとともに、底層に存在する貧酸素水塊の湧昇と青潮の発生を招くこともある<sup>8)</sup>.

#### 3. 水・物質循環

大阪湾の物質循環は以下の因子で決定されている. ① 陸域からの流入(河川,地下水,人工系),② 海面への直接降水・沈着,③海底面での移動,④ 海峡部での交換.

①の地下水に関しては、大阪湾沿岸への浸透・湧出現象の定量的把握が重要と考えられているが、未だ明らかにされていない.

②の大気からの輸送については,観測例が 少ないが湿性沈着による窒素の海表面への供 給や乾性沈着によるリンの供給が報告され, 年間総供給量は他の因子に比べて無視できる 量であるが,一部海域の一次生産において栄 養塩供給の役割を果たしていることが指摘さ れている<sup>9</sup>.

③については湾奥部の物質循環において重要な要素であり、沈降・堆積・分解・溶出など、海底面での底泥と底層水の間の物質交換が湾奥部の水質と内部生産に大きく関与している.

④の海峡部における物質交換については、 断面流速や水質分布の計測が困難なため定量 的把握は難しく、シミュレーションによる解 析がなされてきた.しかし、数少ない観測デー タから重要な知見も得られている.

図-4は、太平洋から紀伊水道、紀淡海峡 を通り大阪湾奥部までの水温の縦断構造と底 層水温の平面分布を示したものである. それ ぞれ、黒潮が接岸していた場合と、離岸して いた場合に分けて観測データを整理したもの である. 黒潮離岸時には成層化が紀淡海峡に まで達し、その影響は大阪湾にまで及んでい ることがわかる.一方,黒潮接岸時には離岸 時のような強い成層構造は見られない. 紀淡 海峡部における栄養塩フラックスの観測結果 によると, 断面流量は大阪湾からの流出を示 していたにもかかわらず、 黒潮離岸時には底 層から外海起源の高栄養塩の水塊が大阪湾に 輸送されていたのが確認された10). 数値シミュ レーションによってもその輸送機構が示され, この離岸時の大阪湾への物質輸送も湾内への 栄養塩の供給と一次生産に大きな役割を果た しているものと考えられる.

#### 参考文献

- 1) 大阪湾再生行動計画, 大阪湾再生推進会議, 2008.
- 2) ベイエリアの基礎データ,大阪湾ベイエリア開発推進機構HP.
- 3) 中谷祐介, 他:研究レポート-大阪湾における 出水時を含めた流入負荷の実測と再評価, 瀬戸 内海, No. 61, 2011.
- 4) 藤原建紀, 他:大阪湾恒流と渦,海岸工学論文 集, vol. 36, 1994.
- 5) 坂井伸一,他:DBFレーダによる沖ノ瀬環流 域の広域流動観測,海岸工学論文集,vol.51, 2004.
- 6) 大阪湾 環境の変遷と創造, 生態工学研究会, 恒星社厚生閣, 2009.
- 7) 城 久:大阪湾の貧酸素水塊,沿岸海洋研究ノート,vol.26,1989.
- 8) 入江政安, 他:都市域近傍の閉鎖性水域における貧酸素水塊の挙動に及ぼす気象の影響,海岸工学論文集,vol.50,2003.
- 9) 西田修三,他:降水の水質特性と大阪湾への栄養塩負荷の影響解析,海岸工学論文集,vol.55,2008.
- 10) 西田修三, 他: 紀淡海峡における水質変動特性 と栄養塩輸送, 海岸工学論文集, vol. 53, 2006.

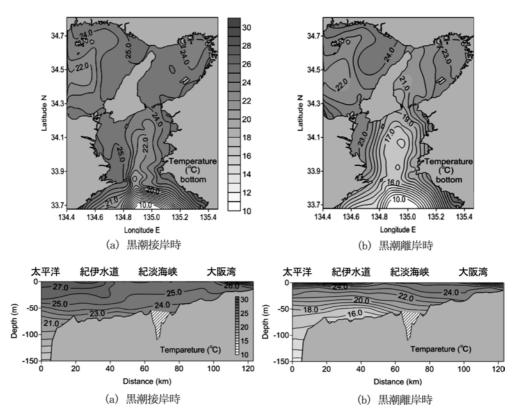


図-4 大阪湾とその周辺海域における夏季の水温構造(上段:底層分布,下段:縦断分布)

- (a) 黒潮接岸時(1999, 2002, 2003の8月平均値)
- (b) 黒潮離岸時 (2000, 2001, 2005の8月平均値)



# 大阪湾の水環境 一水質と底生生物相の変遷





川井浩史

山西良平

#### 1. 水質の概況

北東から南西方向に長い楕円形をした大阪 湾は、その水環境において東部(北東部)と、 西部で大きく異なっている. すなわち, 自然 環境要因においては、西部では紀淡海峡と明 石海峡を通しての潮汐による太平洋及び播磨 灘との海水の交換が良く, また大型河川から の淡水の流入が少ないのに対して, 北東部 (湾奥部) は停滞性が高く, 淀川, 大和川, 武庫川などの大型河川が位置し、大量の淡水 が流入する. また人為的な要因では, 西部に 位置する淡路島沿岸には自然海岸が多く残さ れているのに対し,東部は埋め立てや防波堤 の建設, 護岸改修などによる海岸線の改変が 著しいほか, 河川からの栄養塩や懸濁物の流 入が大きく、著しく富栄養化している.この ため, 東部では湾奥部の広い範囲で底層には 貧酸素の水塊が発生し、数ヶ月にわたり滞留 するほか, 気象条件によっては底層の貧酸素 水塊が海面に上昇し、青潮となることもある. このような環境のもと, 西部では一般に生物 の多様性が良く保たれているのに対し、北東 部では生物多様性は顕著に低下しており、両 海域をつなぐ海域では、その水質や生物多様 性が連続的に変化する明らかな環境の勾配が 神戸大学内海域機能(環境)教育研究センター 教 授 川 井 浩 史 大阪市立自然史博物館 平 良 館長山 西

見られる. また, 太平洋と接する湾の南西部 においては、紀伊半島沖の黒潮が接岸傾向に あるときには、紀伊水道を北上した黒潮の分 岐流の一部が湾内に流入することがあり、南 部海域で暖海性の生物がふえるなど、その生 物相に少なからぬ影響を与える.

水質の概況については、瀬戸内海全体につ いて、瀬戸内海環境保全特別措置法および水 質汚濁防止法による排水中の有機物や栄養塩 (リン,窒素)の排出規制により、この20年 程度を比較しても、海水中のCOD値(有機 物量)は顕著に減少し、また全窒素、全リン の濃度も一定程度低下している1). 大阪湾に おいても全体としては同様の傾向が認められ、 COD値や全窒素濃度は湾の全域で明らかな 減少が見られる(図-1に全窒素濃度を示す). 一方,全リンは0.1mg/Lをこえる非常に高濃 度の海域面積は顕著に減少しているが, 0.05mg/L以下の海域の減少はわずかであり、 逆に0.03-0.04mg/Lの海域はむしろ増加して いる. また, これを反映してか, 透明度は底 生生物が多く生息する沿岸部においては顕著 な改善は見られず (図-1), その分布や多 様性に大きな影響を与える底層の貧酸素水塊 が滞留する海域の面積はむしろ増加している

●略歴

京都府生まれ(かわい ひろし) 北海道大学大学院理学系研究科 博士課程修了 1955年 1983年

北海道大学理学部助手 1983年

(85年 同講師) 神戸大学理学部助教授 1993年

1995年 現職

1949年 和歌山県生まれ(やまにし りょうへい)

京都大学理学研究科博士課程 単位取得退学 1977年

1977年 大阪市立自然史博物館学芸員

2006年 現職

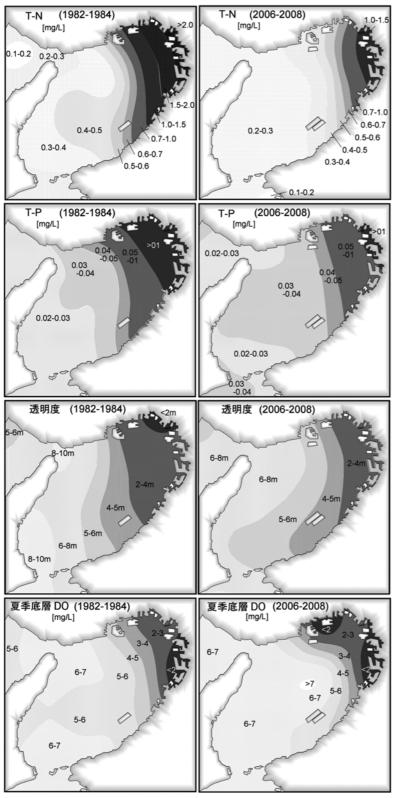


図-1 大阪湾における主要な水質要素の変遷、上から全窒素(T-N)濃度,全リン(T-P)濃度,透明度,夏季底層溶存酸素量(DO).左:昭和57-59年度の平均. 右:平成18-20年度の平均. 出典)環境省広域総合水質調査

ように見える(図-1). この傾向は、大阪 湾再生推進会議が進めている大阪湾再生水質 一斉調査<sup>2)</sup>の最新の結果などでも確認され ており、栄養塩濃度の低下が指摘される湾の 中央部や西岸と顕著な対照を示している. 近 年,植物プランクトンなどによる一次生産量の維持という観点から,周辺海域の貧栄養化対策が強調されることが多いが、富栄養化によってもたらされる透明度の低下は後述する底生生物,特に藻場を構成する海藻・海草類

の生育や底生生物(マクロベントス)の生物 多様性に大きな影響を与える。今後はこの著 しく急になった水環境の勾配をどのように緩 やかなものにするかが、大阪湾の水環境の改 善に向けた課題であると考える。

#### 2. 海藻・海草類の多様性と分布

海藻類の水平分布は、その出現の有無や生物量における年変動が比較的大きいことと、湾内全域を対象とした継続的な調査が充分行われていないことから、この10年ないし20年の間の詳細な変化を議論するのは困難である。しかし、この海域では最も種多様性が高い淡路島由良周辺、淡路島岩屋周辺および種の多様性が顕著に減少する神戸港周辺から阪神間の海岸での神戸大学による継続的な観察においては、それほど顕著な種組成における変化は認められない。このため、図-2に示す、20-15年程度前に実施された水平分布の調査結果(ただし人工島のデータは更新している)

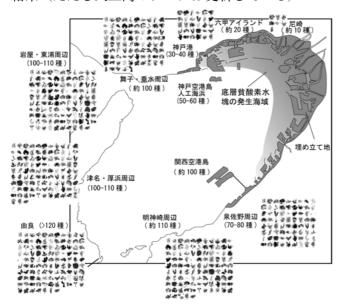


図-2 大阪湾周辺での海藻類の水平分布.各地点の周辺で一般に見られる海藻類の大まかな種数と、代表的な種の画像をアイコンで示している.地点によりり番が違うため、詳細な比較は困難だが、湾奥部にかけて種数が顕著に減少し、貧酸素水塊が発達する海域では藻場構成種や多年生の海藻がほとんど分布しないこと、傾斜した護岸をもつ人工島では比較的高い多様性が見られることなどがわかる.(川井 2009)

に基づく分布データは、現在でも概ね大阪湾 の現況を示していると考える. すなわち、紀 淡海峡に面する淡路島由良周辺および和歌山 県加太周辺で最も海藻類の種多様性は高く, 120種を超える種が分布している。また、淡 路島の東岸は概ね比較的高い種多様性を示し, 多くの自然海岸においては100種を超える種 が分布している. また, これらの海岸ではカ ジメ, ヒジキ, ウミトラノオ, ヤナギモク, ヨレモクモドキなどの多年生大型褐藻が潮間 帯から漸深帯にかけて藻場を構成し,季節的 にはワカメ,アカモク(シダモク),タマハ ハキモクなどの一年生の大型褐藻も出現する. また、主要な小型の種としては、マクサなど のテングサ類, オオバツノマタなどのツノマ タ類、ムカデノリ類、オゴノリ類(以上紅藻)、 ミル類 (緑藻), ウミウチワ類, ヤハズグサ 類, アミジグサ類, モズク類(以上褐藻) な どが広く分布する. これに対して, 湾奥部に 近づくにつれて、種の多様性は顕著に減少し、 北岸(兵庫県側)においては、舞子・垂水周 辺では約100種が確認されているが、神戸港 周辺のポートアイランド周辺で30-40種程度, 六甲アイランド周辺で20種程度、最奥部の尼 崎港周辺では10種未満となり、六甲アイラン ド以東では藻場構成種を含む多年生の海藻は ほとんど見られない. ただし, 数年前に造成 された神戸空港島の人工海浜では、調査の精 度が異なるので一概に周辺海域の結果と比較 できないがこれまでに50種をこえる種の出現 が確認されている.一方,南東岸(大阪府側) においては、泉佐野の周辺で70-80種程度で あるのに対して, 広大な傾斜護岸を有する関 西空港島では100種以上が分布すると報告さ れており、比較的高い種多様性が認められる. このほか、過去10年以内に造成された湾奥部 を含む湾内の人工島でも、傾斜護岸では上述 の藻場を構成する大型褐藻がしばしば観察さ れており、高度に富栄養化した海域では、護 岸形状が海藻類の生育に大きな影響をおよぼ すことが明らかになっている.

海草については、大阪湾全体ではアマモ、コアマモ、ウミヒルモなどが分布している.このうち主要な種であるアマモは淡路島沿岸の広い範囲に見られるほか、本州側では湾奥部に向けて、北岸では少なくとも須磨海岸付近まで、東岸では貝塚市二色の浜付近まで生育していることが確認されており、その分布域はこの10年程度の間に徐々に広がっているように思う。これはこれらの海域での生育に適した底質(ある程度安定した砂または砂泥質の海底)の場所が増加していることに起因すると考える。一方、コアマモ、ウミヒルモの分布は現時点では淡路島沿岸に限られているようであるが、コアマモの分布域もある程度広がっている。

## 3. 底生動物の多様性と分布 フジツボ

一方, 底生動物の分布から大阪湾の水環境 の現況と編成を考えてみると、図-3は大阪 湾全域の消波ブロックと岩礁海岸において実 施した付着生物調査によって明らかにしたフ ジツボ5種の湾内における分布図である(山 西, 1986a,b). ここではCOD値と対比さ せているが、大阪湾においては栄養塩類濃度, 塩分, 透明度などのデータにおいても一様に, この図に示したような北東⇔南西方向の軸に 沿った顕著な環境勾配が認められる. 上述し たように, 湾奥に流入する大量の河川水と紀 淡海峡からの外海系水との水質の差がこのよ うな勾配を産み出していることは言うまでも ない. また, 時計回りの恒流の存在のために, 湾奥の水の影響は、淡路島側と比べると大阪 側においてよりに大きくなっていることが読 み取れる.

選んだ5種のフジツボは、人工護岸や岩礁 海岸の潮間帯に生息するものである。それら の分布の特徴をまとめると次のようになる。

・オオアカフジツボ:紀淡海峡付近に限ら

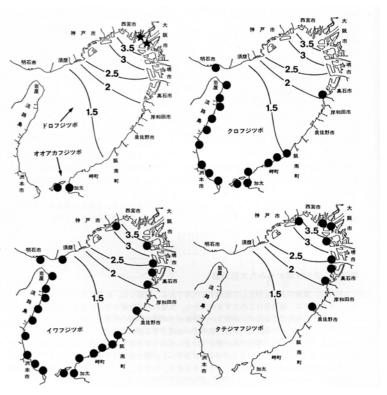


図-3 大阪湾におけるフジツボ5種の分布(1985年調査)と 水質(大阪府水産試験場浅海底線調査結果による1978 ~1981年の平均COD値,単位はppm).

れ湾内には進入していない.

- ・クロフジツボ:淡路島側では全域に分布 し、明石海峡まで北上するが、大阪側で は泉大津付近にとどまっている.
- ・イワフジツボ:ほぼ全域に分布するよう にみえるが、河口域には出現しない.
- ・タテジマフジツボ\*:クロフジツボと逆 に湾奥部を中心に、大阪側では泉佐野ま で南下するが、淡路島側には分布しない.
- ・ドロフジツボ\*:淀川周辺の汽水域に限られる.

\*湾内各地の、局所的に遮蔽された海岸や河口にも分布するが、この調査では波浪に対して露出した海岸のみを対象とした.

興味深いのは、クロフジツボとタテジマフジツボの相反する分布傾向で、前者は外海系水の影響の強い範囲に、後者は湾奥からの河川水の影響の強い範囲にそれぞれ分布し、水質の勾配とよく対応していることである。これらフジツボの分布を決定している環境要因

として考えられるのは、波当たり、水温、塩 分、そして餌生物である植物プランクトン量 を左右する栄養塩類濃度などである.

#### 海岸生物のタイプ分け

稲葉(1983) は瀬戸内海(紀伊水道・豊後 水道は含まない)を備前海域・水島灘・備後 灘・燧灘から成る"内区"と、それらをはさ む東西の"外区"とに分け、軟体動物の種数 が"内区"において相対的に少ないことを明 らかにし、外海系水の影響の差によるものと 論じた. すなわち外海的環境に適応した生物 の中には内海に進入するにつれて脱落してい く種の存在することが指摘されている. 大阪 湾の湾奥部は瀬戸内海の"内区"よりさらに 閉鎖性が強い環境下にあると言ってよいであ ろう. このような視点で捉えると、オオアカ フジツボ, クロフジツボ, イワフジツボはい ずれも外海である紀伊水道沿岸に広く分布す る種であり、程度の差はあるものの、湾奥に は進入できていないタイプであると言える. これらを「湾口型」と呼ぶことにする. この タイプの生態的特徴は、強い波浪などの外洋 的環境に適応しているが、内湾の水温(特に 冬の低水温) や低塩分などへの耐性が備わっ ていない点にあると考えられる. 大阪湾の潮 間帯や潮下帯に生育・生息する生物の多くは 紀伊水道沿岸の外洋的な海岸にも分布してい る種であり、湾奥にまで進入しているものは 少ない. したがって「湾口型」の比率は高い. これに対して、湾奥の海岸を中心に分布す るタテジマフジツボのような種類は、水温や 塩分の変化に対する耐性も備えていて, 富栄 養な環境をうまく利用するが、波当たりが強 く貧栄養的な外洋の環境には耐えることがで

さらに河口域とその近傍には,極端に変動する塩分,流水による攪乱などの悪条件に適応し,そのような環境に特化した「河口型」

きないタイプであり、「内湾型」と呼ぶことにする。マガキ、ムラサキイガイなどもこのタイプで、湾奥の人工護岸の優占種となっている。

と言ってよい種類が卓越する. ドロフジツボ やコウロエンカワヒバリガイがその例である.

海岸や河口の多種多様な生物を、外洋→内湾→河口という地理的環境系列に沿う分布特性に基づいて類型化し、このようなタイプに類別することが可能である(山西、2009;山西他、2009)。しかし分布のデータに基づく類別だけでは個々の決定要因を判定することはむずかしい。

#### マガキとケガキ

上記のタイプ分けで、マガキは「内湾型」、 ケガキは「湾口型」と見なされる. 食用にさ れるマガキは全国の内湾において卓越する一 方, ケガキは日本海も含めた外洋に面した海 岸において優占種のひとつとなっている. 両 種は潮間帯中部に生息する大形固着性懸濁物 食者として生態的に同位の関係にあり、大阪 湾内では特に湾口付近において競合している. 大阪湾海岸生物研究会は湾の南東部の岩礁海 岸6カ所において1981年から生物のモニタリ ングを継続し、5年毎に結果を公表してい る5).これらのデータに基づいて2種のカキ の出現頻度を図-4に示した.1980年代後半 から1990年代前半まではマガキがケガキを圧 倒していたが、2000年を境にその関係が逆転 して現在に至っている. 大阪湾環境再生連絡 会が実施した2010年の大阪湾生き物一斉調査 の結果によれば、大阪側でも阪南2区までケ

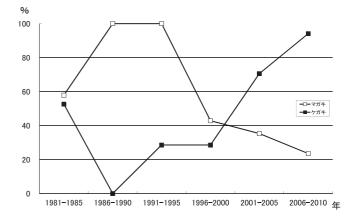


図-4 大阪湾南東部の岩礁海岸 6 地点におけるマガキ・ ケガキ出現頻度の経年的変化.

ガキの分布域が北上していた. 波当たりや水温,塩分に大きな変動がなかったと仮定すれば,近年のこのようなケガキの湾内への進入とマガキの衰退は,湾口域における餌となる植物プランクトン量の減少あるいは貧栄養化がもたらした現象ではないかと推測される.

#### 海底の生物 (マクロベントス)

潮間帯の生物とは異なり、塩分や水温の変動の幅が比較的小さい海底にすむ生物にとっては、海底堆積物の粒径組成と貧酸素水塊の動向が決定的に重要である。図-5は大阪湾全域を対象として1996年に実施したマクロベ

ントス調査の結果の一部である.種数は泥底よりも砂底において多い傾向があり、また貧酸素水塊に影響される湾奥部において少なく、湾内の海底環境を反映したものとなっている.一方、個体数においては1万個体/㎡を超える高密度の地点が汚濁の著しい湾奥の沿岸域に出現する.これは富栄養な泥底に生息し、貧酸素条件に対する強い耐性を備えたシノブハネエラスピオParaprionospio patiens Yokoyama、2007という多毛類が単独で優占することによるものである.このような状況は現在も変わっていないと考えられる.

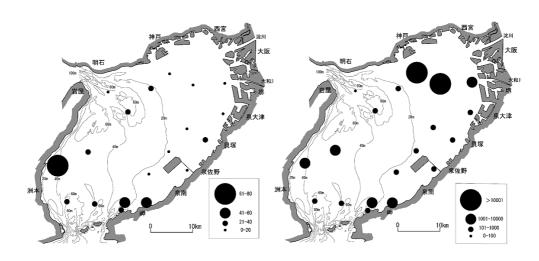


図-5 大阪湾の海底における動物の種数(左)と個体数密度(右、平方メートル当たり). 1996年に大阪市立自然史博物館が実施した底生動物調査結果から(6月分).

#### 参考文献

- 1) 中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会 2010. 第7次水質総量削減の在り方について (総量規制専門委員会報告)55 pp.
- 2) 大阪湾再生推進会議. 2010. 近畿地方整備局配 付資料. 平成21年度大阪湾再生水質一斉調査の 結果について. [http://www.kkr.mlit.go.jp /plan/suishin/index510.html]
- 3) 川井浩史 2009. 海藻草類からみた都市域沿岸 の水環境とその改善. 水環境の今と未来. 藻類 と植物のできること. 生物研究社. pp. 1-20.
- 4) 稲葉明彦(編著) 1983. 増補改訂 瀬戸内海の 生物相-I, 軟体動物. 181pp. 広島大学理学 部付属向島臨界実験所.
- 5) 大阪湾海岸生物研究会 2007. 大阪湾南東部の

- 岩礁海岸生物相-2001~2005年の調査結果-. 自然史研究 3 (6): 93-106.
- 6) 山西良平 1986a. 大阪湾の消波ブロック上の付着動物について-1985年5~7月の調査結果-(1). Nature Study 32 (2): 15-19.
- 7) 山西良平 1986b. 大阪湾の消波ブロック上の付着動物について-1985年5~7月の調査結果-(2). Nature Study 32(6): 67-68.
- 8) 山西良平 2009. 小難しい学芸員のやさしい小 噺. 河口や海岸の生物のタイプ分け. Nature Study 55 (12): 9.
- 9) 山西良平・中西史尚・青木治男 2009. 淀川汽 水域における底生生物の分布と流量との関係に ついて. 河川環境総合研究所報告(15):75-84.



# 大阪湾の水産



#### 1. はじめに

大阪湾は閉鎖性内湾で海水交換が悪いことに加え、淀川や大和川などの大きな都市河川が流入していることから富栄養化しており、特に湾奥部海域では赤潮が頻発し、夏季には底層水の貧酸素化がみられる。しかしながら富栄養化は、裏を返せば生物生産の盛んな豊かな海という側面も持っている。実際、大阪湾では大阪府と兵庫県の漁業者により多様な漁業が営まれ、220種以上の漁業生物が漁獲されている<sup>1)</sup>。2006年以降は灘別漁獲統計が公表されていないため、本稿では、大阪府の海面漁業の動向について述べる。

#### 2. 漁業種類別·魚種別漁獲量

2008年における大阪府の海面漁業の漁獲量は合計20,213トンであった<sup>2)</sup>. 漁業種類別で

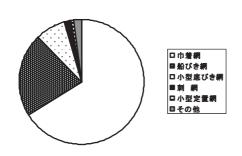


図-1 漁業種類別漁獲量(2008年)

大阪府環境農林水産総合研究所 水産技術センター センター長 **有 山 啓 之** 

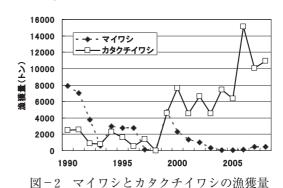
は、巾着網66.1%、船びき網21.7%、小型底びき網7.7%で、この3種で95%以上を占める(図-1). 魚種別には、カタクチイワシ54.0%、シラス15.6%、イカナゴ6.1%で、浮魚が多くを占めている.

#### 3. 近年の漁獲動向

上記3漁業種類で漁獲される主要魚種および総漁獲量について検討する.

#### (1) 巾着網

巾着網における重要魚種はマイワシとカタクチイワシである(図-2).マイワシ漁獲量は1982年は8万トンを越えていたが、その後大きく減少して現在はわずかとなっており、全国の資源水準を反映しているものと考えられる.替わって1999年からカタクチイワシが増加し、最近は1万トンを越えている.



●略歴 1954年 兵庫県生まれ(ありやま ひろゆき)

1981年 京都大学大学院農学研究科博士後期課程中退

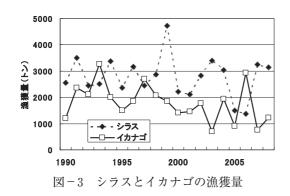
1981年 大阪府水産試験場研究員, 1992年 同主任研究員

2007年 統合により大阪府環境農林水産総合研究所水産技術センターに名称変更

2009年 現 職

#### (2) 船びき網

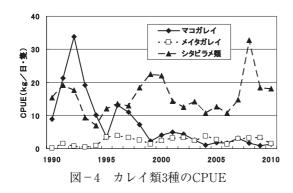
船びき網では、3月前後にイカナゴを漁獲し、それ以外の時期はシラス(主にカタクチシラス)を漁獲する(図-3).シラスは変動が大きく傾向はよくわからないが、主漁期である春・秋別の解析が必要である。イカナゴは減少傾向で、図示していないが2009年は著しい不漁であった。元々北方系の魚種であり、地球温暖化の影響が懸念される。



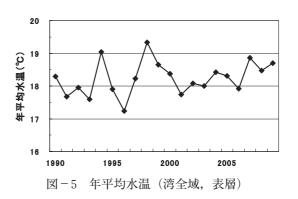
#### (3) 小型底びき網

大阪府では石げた網と板びき網が営まれており、前者はカレイ類や甲殻類、後者は底近くの魚類を主に漁獲する。農林水産統計には細かい魚種別のデータがないので、当センターが収集している標本組合のCPUE(1日1隻当たりの漁獲重量)データを検討する。

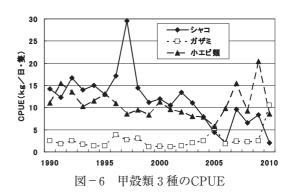
石げた網で漁獲されるカレイ類3種の状況を図-4に示した.マコガレイは'90年代に比較的多かったが、その後激減し、現在は少量となっている.これに対し、シタビラメ類(イヌノシタ主体)は増加傾向、メイタガレイは'90年代に増加しその後はほぼ横這いで



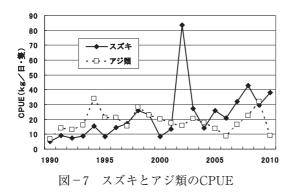
ある。大阪湾のマコガレイに関しては,夏季の底層貧酸素化や高水温が影響していることが示唆されている $^{3-5)}$ . 水温は上昇傾向にあることから(図-5),今後の悪影響が危惧される。

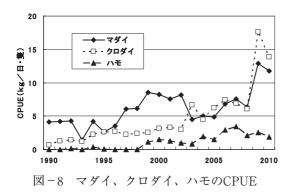


甲殻類では、最近のシャコの減少が顕著である.シャコは南ロシア〜オーストラリアと広い分布域を持つため<sup>6</sup>、数種が混在している可能性もあり、もし北方系種なら減少原因は温暖化の可能性が高い.ガザミの豊凶に関しては、底層の貧酸素化と台風襲来数が影響していることがわかっている<sup>7)</sup>.2010年は近年にない豊漁であったが、着底期である前年の9月下旬に貧酸素化が見られなかったことが高生残率につながったものと考えられる.なお、小エビ類(主にサルエビ)については、変動が大きく傾向はよくわからない.



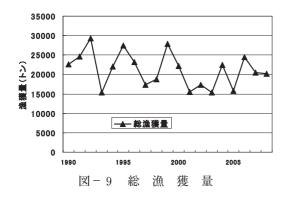
一方、板びき網に関しては、アジ類(マアジ・マルアジ)は変動が激しいが、スズキ、マダイ、クロダイ、ハモの4種とも増加傾向である(図-7、8).





#### (4) 総漁獲量

1990年以降の大阪府の総漁獲量は1.5~3 万トンを推移しており、この期間に限れば漸減傾向にある(図-9).瀬戸内海では最近、貧栄養化が問題となっており、播磨灘ではノリの色落ちのみならず漁船漁業の漁獲量減少も栄養塩濃度との相関が示唆されている<sup>8</sup>.大阪湾でも栄養塩の低下が顕著であり(図-10)、適正栄養塩レベルについて、現在検討が進められている。



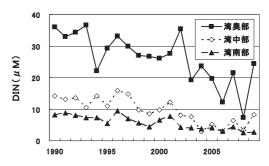


図-10 年平均溶存態無機窒素濃度 (表層)

#### 4. まとめ

以上、大阪府の主要魚種の漁獲動向を見てきたが、その変動と貧酸素化、高水温や栄養塩濃度との関係について若干検討を加えた。漁獲量の変動には、他の環境要因や食う食われるの関係(特に浮遊期)も影響し、かなり複雑なものになっていると推察される。今後もこれらを少しずつ解きほぐし、変動要因を解明していきたいと考えている。終わりに、環境データを提供いただき論議していただいた当センター中嶋昌紀主任研究員に感謝する。

#### 参考文献

- 1) 林 凱夫:大阪湾の漁業生物目録. 第14回南西海ブロック内海漁業研究会報告,37-45,1982.
- 2) 近畿農政局大阪農政事務所:平成20~21年大阪 農林水産統計年報,191+11 pp.,2010.
- 3) 有山啓之・佐野雅基: 大阪湾奥部におけるマコガレイの動態について. 大阪水試研報, 11, 27-34, 2000.
- 4) 中嶋昌紀:大阪湾における環境の経年変動と特 異年~夏季における水温,溶存酸素などを中心 として~.大阪水試研報,14,30-32,2004.
- 5) 有山啓之:当歳魚、1歳魚の現存量および小型 魚再放流の評価.大阪水試研報、14、36-39、 2004.
- 6) Ahyong, S. T.: Revision of the Australian stomatopod Crustacea. Rec. Aust. Mus., Suppl. 26, 326 pp., 2001.
- 7) Ariyama, H. and D. H. Secor: Effect of environmental factors, especially hypoxia and typhoons, on recruitment of the gazami crab *Portunus trituberculatus* in Osaka Bay, Japan. Fish. Sci., 76, 315-324, 2010.
- 8) 反田 實・原田和弘: 資栄養化への対策事例と 将来への課題. 水環境学会誌, 34, 54-58, 2011.



# 鴨川における京都府の取り組み

#### 1. 鴨川の状況

京都を流れる鴨川は、平安遷都以来歴史文 化に深く関わり、美しい景観ともに山紫水明 の京都の顔として多くの人々に親しまれてい る川である.

京都の象徴と言える鴨川の今後の整備について、河川の機能面だけでなく、その歴史性や文化性に着目しつつ、幅広い観点からの議論を踏まえることが重要であるとの考えから、平成17年度に京都の川、自然、歴史、文化、産業、観光などに造詣の深い有識者からなる「鴨川流域懇談会」を開催し、幅広く検討を行った.

この懇談会における報告を踏まえ,平成19年7月に「京都府鴨川条例」を制定し,平成21年3月に「鴨川河川整備計画」を策定した.

#### 2. 京都府鴨川条例の内容及び規制の状況

#### (1) 鴨川条例の内容

条例の基本理念は、鴨川等の歴史と文化的価値を理解し、承継、鴨川等とその周辺の自然的及び社会的な環境との調和、適正な利用調整、府民協働の推進を図ることである.

具体的な内容としては、①安心・安全の確保として、総合的治水対策の推進、②良好な河川環境の保全として、鴨川環境保全区域の指定、良好な景観の形成、③快適な利用の確保として、自動車の乗り入れ禁止、打ち上げ花火の禁止、バーベキューの禁止など ④府民協働の推進として、鴨川府民会議の開催、鴨川四季の日、府民活動の促進を規定している。

この条例については、鴨川府民会議における意見交換の内容を踏まえ、必要に応じ見直 しを行うものである.

### 京都府建設交通部河川課

#### (2) 条例による規制の状況

この条例の特徴の1つである迷惑行為の規制については、平成20年4月から規制を行い、3年が経過した.指導の成果として、3年前と比較すると、

- ・自動車・バイクの乗り入れに対する指導 1,372件→783件
- ・打ち上げ花火に対する指導 127件→76件
- ・バーベキューに対する禁止区域内指導 (出町・柊野) 91件→33件 と条例による規制の効果が大変大きいところ である(表-1).

表-1 鴨川条例に基づく巡視指導状況

		-ベキ 止区			自動車 バイク	打ち上げな水	放置自転車等 (台)		
	出町			禁止区 域 外	乗 (台)	等(件)	移動台数	返還台数	
20年4月 ~21年3月	13	78	91	170	1,372	127	1,536	705	
21年4月 ~22年3月	8	34	42	127	1, 137	146	988	547	
22年4月 ~23年1月	2	31	33	109	783	76	_	_	

<sup>※</sup>放置自転車の移動、返還は22年4月から京都市が実施.

### 3. 「鴨川河川整備計画」,「水辺の回廊整備・ 鴨川創造プラントの策定

#### (1) プランの内容

鴨川流域懇談会の提言を踏まえて策定した「鴨川河川整備計画」は、鴨川の今後30年間の整備として、洪水による災害の発生の防止、軽減(河川改修)、河川利用の拡大(下流域の公共空間整備)に取り組むというものであり、今後5年間で実施する短期計画として、「水辺の回廊整備・鴫川創造プラン」を別途

「水辺の回廊整備・鴨川創造プラン」を別途 策定した. 当プランは,「鴨川の安心・安全 の向上と,鴨川の持つ『空間』『自然』『景観』 などの資源を活かし,世界に誇れる新しい鴨 川づくりを目指す」というもので、公共空間整備と治水対策の2つを重点施策としている。 公共空間整備としては、鴨川下流域の五条大橋から下流部等の区間で重点的な整備を図っていくものである。主な内容としては、ジョギングロード、遊歩道、施設整備、安らぎや潤いの空間とするための並木、植栽、散策路などの整備を図り、併せて鴨川の自然環境等のあるべき姿について、引き続き調査、検討するとともに、有識者や地域の方々とともに自然環境マップなどの作成を検討する。

治水対策として、おおむね5年間で実施を 目指す内容は、河川区域内の行為に関わる諸 調査、関係者等との協議、河床掘削、低水路 拡幅に当たる測量と設計、橋梁補強工事、中 州管理等である。この計画、アクションプラ ンについては、鴨川府民会議や府民の方々か らの意見も踏まえて計画をとりまとめた。

#### (2) 中州管理

鴨川の中州については、生物の生息場所となっており自然のままの姿で残すべきとの意見がある一方で、土砂の堆積による治水上の影響を不安視する声や草の繁茂やゴミの見苦しさを指摘する意見があった。そこで、中州管理の方針を定め、二条大橋から下流の中州は、治水上問題があるため、中州ができれば

速やかに除去をする. 二条大橋から上流については、現状では治水上の問題はないが、中州の固定化を防止するため、区間の80%の中州を10年サイクルで掘削・除去する. 環境の激変を避けるため、20%ほどの中州を残したり、区間を連続させないようにする. また、鳥類の営巣地などに配慮する.

昨年度,20年ぶりに中州の除去工事を四条 大橋から二条大橋間,賀茂大橋から葵橋,河 合橋間等4カ所で実施し,今年度は,荒神橋 から丸太町間,賀茂川通学路橋から庄田橋間 の2カ所で実施した。中州除去による効果や 環境への影響を把握するため,施工箇所につ いては工事の事前・事後調査を実施しており, 施工後は調査結果について鴨川府民会議にも 報告して意見を聞き,試行錯誤を重ねながら 継続して実施する予定である.

#### 4. 今後の取り組み

鴨川条例による迷惑行為の規制については, 巡回指導により一定効果が上がっているが, 今後も引き続き巡回指導・啓発を行う.

鴨川下流域の公共空間整備については、地域の住民の意見や鴨川府民会議の議論も踏まえながら基本プランに掲げた拠点箇所の詳細設置計画を実施していく予定である.



鴨川における取り組みについて【概要】



# 大阪湾における大阪府の取り組み

### 1. 環境保全課

#### (1) 大阪湾の水質の現状

代表的な海域の汚濁指標とされているCOD(化学的酸素要求量)の値は長期的には概ね横ばいの状況であり、平成21年度の環境基準達成率は40.0%となっている.

大阪府では、6次にわたる水質総量規制や生活排水対策など大阪湾に流入する汚濁負荷の削減に努めてきているが、CODの改善は非常に緩やかな状況にあり、これは海域の内部生産によるものと考えられている(図-1、図-2).

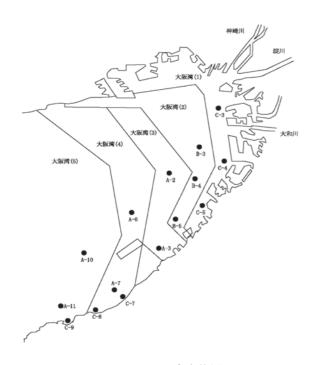


図-1 COD測定点位置図

## 大阪府環境農林水産部環境保全課 大阪府環境農林水産部水産課

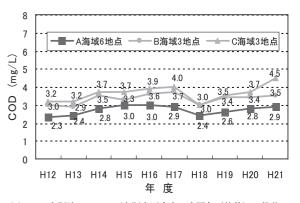


図-2 大阪湾のCOD (大阪府測定点・表層年平均値) の推移

また、特に湾奥部の水質汚濁が慢性化していること、湾奥部の窪地などで大規模な貧酸素水塊の発生(夏季を主として年間100日以上. 風向きにより青潮が発生)が見られることなどの課題がある.

#### (2) 大阪湾再生の取組み

そうした課題の解決に向け、「大阪湾再生推進会議」(国と関西10府県市等により構成)において策定された「大阪湾再生行動計画」に基づき、様々な施策が講じられており、その一環として、大阪湾の汚濁機構の解明や多様な主体の参画による環境モニタリングネットワークの構築のため、産官学民が連携し「大阪湾再生水質一斉調査」を実施している。

また、大阪府が事務局を務める「大阪湾環境保全協議会」(大阪湾沿岸23府県市により構成)において、将来を担う子どもたちに大阪湾の環境の大切さを引き継ぐことをテーマに「大阪湾かるた」等を用いた参加型の普及啓発事業、ホームページコンテンツ「バーチャル大阪湾」等による情報発信事業を実施している。

#### 2. 水産課

#### (1) 大阪湾の水産の現状

高度経済成長期に埋め立ての進んだ大阪府の海岸線の総延長は242.9kmであり(環境省調査)、そのうち自然海岸はわずかに1%、半自然海岸も5%を残すのみで、大部分が人工護岸に囲まれている(図-3).

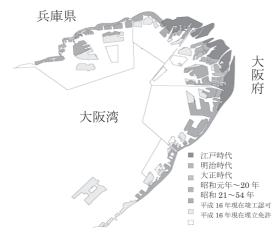


図-3 大阪湾奥部における埋立状況

このため魚介類が産卵・育成するために不可欠であり、水質の浄化機能を持つ藻場・干潟などが減少している。また、昭和40年代を中心に、埋め立て用の土砂を海底から取った跡にできた窪地が、漁場環境に悪影響を与えている。

砂浜などの浅海域が消滅するに従い環境の 影響を受けやすい底魚類の漁獲量も減少し, ピーク時の昭和39年に16,141トンあった小型 底びき網の漁獲量は,現在では約10分の1の 1,556トン(平成20年)まで減少している (図-4).

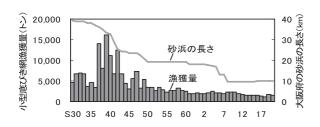


図-4 小型底びき網の漁獲量の推移と砂浜の長さ

#### (2) 美しく豊かな海の再生に向けて

大阪府では平成17年5月に「大阪府豊かな海づくりプラン」を策定し、具体的な数値目標を掲げ、漁業者や府民の協働・連携の下、美しく豊かな魚庭(なにわ)の海の実現に向けて取り組んでいる.

具体的には豊かな漁場づくりのために,魚 介類の産卵や稚魚の育成場となる藻場やエサ 場を再生する増殖場の造成,間伐材を活用し た魚礁の設置を行っている.



写真 増 殖 場

また、夏場に貧酸素水塊の発生源となる窪 地を埋め戻すため、「窪地対策に関する技術 検討委員会」に参画し、検討を進めるととも に、国に改善に係る提案書を提出した.

平成22年4月には第6次大阪府栽培漁業基本計画を策定し、高級魚種であるキジハタや、近年資源状況が悪化しているマコガレイの稚魚放流を始めるなど、大阪湾における水産資源の回復・維持と漁業生産の向上を目指している。また、放流効果調査ではヒラメの漁獲量の30~60%、オニオコゼの漁獲量の30%が放流魚であるという結果が得られている(大阪府水産技術センター)。

ひきつづき調査研究結果をふまえ,効果的な漁場整備や資源管理等を行うとともに,漁業者やNPO等関係者とより一層連携し,美しく豊かな魚庭(なにわ)の海の実現に取り組んでいく.



# 大阪湾 (兵庫) における水環境改善の取り組み

#### 1. 大阪湾の水質

兵庫県の公共用水域の常時監視計画に基づく調査地点のうち、大阪湾の北部湾奥から南西方向への7地点(図-1)の平成元年以降のCODと全窒素の調査結果を図-2及び図-3に示した.調査地点1は尼崎港沖、調査地点7は淡路島の南側で大阪湾外である.

経年変化をみると、COD値は、ほぼ横ばいで推移している。一方、全窒素の値は、大きく下がってきており、湾奥ほど顕著である。また、湾中央より北側の調査地点5と湾中央の調査地点6の値が、淡路島の南側(大阪湾外)の調査地点7とほぼ同じ値となっている。

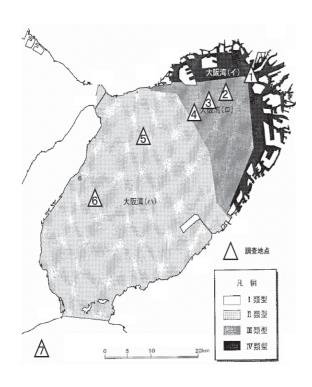
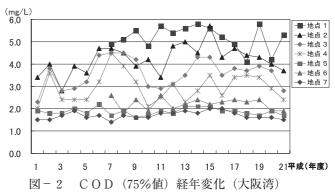


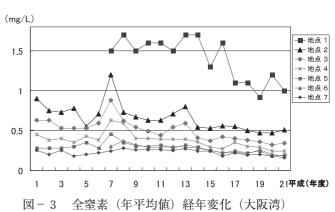
図-1 〔大阪湾〕全窒素及び全燐に関する 海域類型指定概況図

### 兵庫県農政環境部水質課

「第7次水質総量削減の在り方(平成22年3月,中央環境審議会答申)によれば、大阪湾を除く瀬戸内海と区分し、大阪湾については今後も水環境改善のための着実な取組が必要としている。しかし、公共用水域の常時監視結果では、湾奥部と中部から南東部とでは、値が大きく異なっている。また、湾奥部は、埋立が進み、直立護岸が連続し、海水交換が非常に悪くなっており、自然海岸が残っている。淡路島の東海岸とは様相が大きく異なっている。

このようなことから、大阪湾においては、 湾奥の水環境の改善が重要であり、本報告で は、最も湾奥の尼崎港における様々な取組を 紹介する.





#### 2. 湾奥を舞台に様々な取組

#### (1) 尼崎21世紀の森構想・・新しい浜

兵庫県では、尼崎臨海地域において、水と緑豊かな自然環境の創出による環境共生型のまちづくりをめざし、「尼崎21世紀の森構想」を平成14年3月に策定した。この構想の先導地区として、「自然を育む」「交流・憩い」「参画・協働」を基本方針として、「尼崎の森中央緑地」(29ha)の整備を進めており、地域の気候風土に根ざした原生植生や二次植生による緑地づくりを推進するとともに、豊かな自然を創出する場、自然観察・環境学習の場としての機能を持つ人工干潟や人工磯、海浜植生基盤を造成する計画を進めている。

#### (2) 湾内の環境改善・・シーブルー計画

兵庫県尼崎港管理事務所では、平成17年度 から, 尼崎運河の水環境の改善を目的として, 「栄養塩回収水路」「エアレーション装置」 「エコシステム式浅場」など, 栄養塩回収, D〇(溶存酸素)・透明度改善等を中心とし た総合的な実証実験を行っている. これらの 実証実験の結果、栄養塩の吸着・生物生息域 の拡大・生物による懸濁物質除去や栄養塩の 吸収等の効果が得られている. この結果を基 に,施設による効果の予測評価・施設管理・ 利用計画等を行っており、親水機能、環境学 習機能等を有する水辺施設の整備を進めてい る. 今後は、尼崎運河における新施設を、長 く住民の方々に利用していただけるような協 働・共創型の施設となるよう取組を継続して いくこととしている.

#### (3) 人工干潟における研究

尼崎港内に造成された人工干潟において, (財)ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究 センターが,平成14年から,二枚貝を養成し, 生残率や成長について継続的に研究するとと もに,「有機態窒素の無機化に対する二枚貝 の寄与」や「植物プランクトンの内部生産と 貧酸素化に伴う底質有機物量の変化」などの 研究を行っている。この人工干潟は,2002年 に、(財) 国際エメックスセンターが、環境 省の補助を受けて実施した「閉鎖性海域にお ける最適環境修復技術のパッケージ化研究開 発事業」の実施にあたって造成されたもので、 様々な調査・研究の他、環境学習にも活用さ れている.

#### (4) 地元高校生による取組

兵庫県立尼崎小田高等学校サイエンスリサーチ科が、平成22年度から、大阪湾奥の尼崎港・尼崎運河環境調査等を通して大阪湾再生を考える取組を進めている。(サイエンスリサーチ科では、文部科学省指定のスーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業を活用した魅力ある理数教育を行っている。

初年度は,兵庫県調査監督船「さちかぜ」に乗船し,尼崎運河・港内のほか,神戸港内, 芦屋港内,西宮港内や,これらの港湾の沖合 において水質調査を行い,各地点の比較など を行っている.)

また、尼崎運河において、水質浄化を目的とし、二枚貝の養殖実験を行っている。貝の付着素材として金網、カーペット、人工芝、すのこ、すだれの5種類を用い、人工芝で最も良い結果が得られたが、貧酸素の影響と思われる脱落が生じた。

今後は、溶存酸素量の確保や貝の採取・利用などの実験を進めるとともに、生物生息調査などを行い、成果を発信していくとともに、閉鎖性海域の問題に取り組む他の高校との連携も進めていくこととしている.

#### 3. おわりに

大阪湾奥部の尼崎港内における,生物やその生息場所に着目したこれらの取組は,尼崎港のみならず,瀬戸内海全体の環境改善に大きく寄与すると考えられる.

また、若い世代が地域の海に向き合う姿は、瀬戸内海の明るい未来を予感させるものであり、尼崎港における取組が瀬戸内海の各地に連携しつつ広がっていくことを期待する.



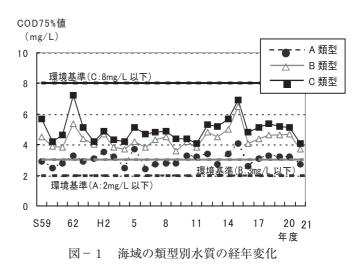
# 大阪湾における神戸市の取り組み

### 神戸市環境局環境保全指導課

#### 1. 神戸市海域における水環境状況

神戸市では、水質汚濁防止法に基づき定められた水質測定計画により、公共用水域の常時監視を66地点において実施しており、そのうち海域の調査地点は22地点です。

市内の海域は環境基準A,B,Cの3つの水域に類型指定されています。平成21年度におけるCODの環境基準の達成状況は、C類型では測定した8地点中全地点で基準を下回っていましたが、A類型では7地点中6地点、B類型では7地点中全地点で基準を上回っています。大阪湾は閉鎖性海域であり、富栄養化に伴う内部生産の影響を受けることから、A類型、B類型で水質の改善が進みにくく、また西側に位置する明石海峡から大阪湾奥部に向かうほどCODが高くなる傾向が見られます(図-1,図-2)。



#### 2. 水辺環境の保全・創造事業の推進

ポートアイランド2期西側護岸沖においては、平成9年度より海の生態系を回復するために、藻場の育成試験を実施しています。その後、毎年1回の経過観察を行っていますが、移植個体のうち、ワカメは定着・拡大していますが、他のカジメやシダモクは定着してい

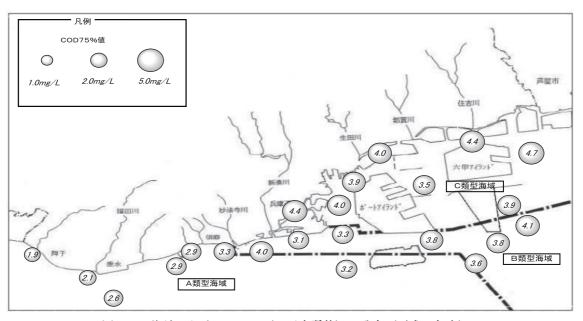


図-2 海域におけるCOD (75%水質値) の分布 (平成21年度)

るものの拡大はしていません. なお, 平成14 年度から神戸空港においても藻場の育成を進めてきました. 現在, 調査海域では, 40種類の海藻類と32種類の動物が確認されました. 海藻類のうち, 藻場構成種は, ワカメ, シダモク及びタマハハキモクの3種が見られ, その他の海藻類では, 緑藻類が4種, 褐藻類が6種に, 紅藻類が27種確認されています (写真-1, 写真-2).

また、兵庫区内の小学校PTA会長の有志が発起人となり、「兵庫運河 真珠貝プロジェクト」が平成19年6月に設立され、真珠を形成する「あこや貝」の育成活動を通じた環境教育、情操教育活動を展開しています。「あこや貝」は餌となるプランクトンを取り込む過程で水質を浄化することから、「真珠のまち神戸」における水質浄化のシンボルとなります。平成21年度は200名が活動に参加し、11月には地元企業の協力の下、真珠を採り出し、

アクセサリーを製作しました。市は技術的側面より活動を支援しています(写真 -3, 写真 -4)。

#### 3. 健全な水循環の確保

水資源の有効利用のため、下水の高度処理 水の再利用などを進めるほか、水の持つ温度・ 湿度調整機能を活用するため、神戸市エコロ ジー建築マニュアルの活用による雨水利用シ ステムの導入を推進するとともに、安全でお いしい水の安定的な供給に繋がる水源池での 環境保全を推進しています.

#### 4. 今後の方向

今後とも、水質保全対策、水辺環境の保全・ 創造事業、健全な水循環の確保に係る施策を 推進するとともに、環境学習をはじめ市民に わかりやすく参加しやすい事業を研究・提案 するなど、市民参加の一層の推進に努めます。



写真-1 ポートアイランド2期西側護岸の藻場



写真-2 神戸空港島護岸の藻場



写真-3 「兵庫運河 真珠貝プロジェクト」の活動(あこや貝移植式)



写真-4 採り出された真珠でつくったアクセサリー

# 今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会について

#### 1. 背景及び目的

高度経済成長期に汚濁物質や富栄養化物質 が海に流され、赤潮による漁業被害や油流出 による環境汚染が発生するなど, 瀬戸内海の 水環境は,一時は瀕死の海と言われる程に悪 化した。このような状況を改善するため、昭 和53年に制定された瀬戸内海環境保全特別措 置法(以下「瀬戸法」という.)や瀬戸法第 3条の規定に基づく瀬戸内海環境保全基本計 画(以下「基本計画」という.)に基づき、 瀬戸法の趣旨を受けた各種取組が実施され, 事業者や住民,各種団体の努力や活動を得て, 瀬戸内海の環境は大きく改善されてきた. し かし、法制定後30年以上が経過した現在、瀬 戸内海の水質等の状況は大きく変化してきた とともに, 生物多様性と生物生産性の向上等 の新たな課題への対応も必要となってきてい る.

このような背景のもと、今後の瀬戸内海の水環境の保全を推進するために必要な助言を得ることを目的として、平成22年(2010年)9月に「今後の瀬戸内海の水環境の在り方懇談会」を設置し、検討を進めているところである。

#### 2. 懇談会の構成

懇談会では表 - 1に示すとおり、3回にわたり瀬戸内海に関する様々な分野からの有識者計15名からヒアリングを行った。その結果を踏まえながら、懇談会委員からご意見を伺い、今後の瀬戸内海の水環境の在り方について論点の整理を進めている。

なお, 論点整理に当たっては, 水環境の課

## 環境省水·大気環境局水環境課 閉鎖性海域対策室

題や今後の在り方等に関し様々な意見があり、 必ずしも考え方が一致しないものも出てきた が、瀬戸内海の広域性、多様性や有識者の専 門分野等の観点の相違などによるものであり、 それぞれに貴重な意見であることから、それ らを取捨選択するのではなく、得られた意見 を尊重して、瀬戸内海の水環境に関してどの ような議論がされているのかを整理分類する よう心がけている。

#### 3. 有識者からのヒアリング概要(抜粋)

ここでは、有識者からのヒアリング内容について、一部を抜粋し記載する.発表テーマについては、表-1のとおりである.

なお,詳細については,後述の環境省ホームペーにて議事録等を確認頂きたい.

#### 3. 1. 九州大学応用力学研究所

所長 柳 哲雄 (敬称略. 以下同様) 瀬戸内海では、依然として本来あるべき物 質循環機構が変化したままの状態にある. そ の一因として藻場・干潟といった再生産の場 が消失したことが挙げられる. 多様な生息環 境の確保, 多様な物質循環パスの回復, 仔稚 魚成育場の観点から、藻場・干潟を再生する 事業が必要である.

# 3. 2. 京都大学大学院農学研究科 教授 藤原 建紀

環境行政を担当する現場では未だに削減方 向の意識が根強く、その方向転換を図ること は現場サイドでは決められない。従って、水 質の環境基準を満たした場合など、削減努力 を平衡状態,維持の方向に切り替えるような 施策にする必要がある.

## 3. 3. 水産総合研究センター瀬戸内海区水 産研究所 室長 樽谷 賢治

水質に関する環境施策として, 富栄養化対策からの発想の転換が必要である. また, 水産業としても, 現状の瀬戸内海の生態系構造に見合った漁業・養殖形態を考える必要がある. それらを結びつけるかたちで, 生態系の健全性をキーワードにしてそれに立脚した対策を講じていくことが, 漁業・養殖生産の持続性の維持につながる.

## 3. 4. 香川大学大学院香川大学・愛媛大学 連合法務研究科 教授 中山 充

豊かな里海を実現するために、海域の共同 利用の実態を明確にし、その上で、共同利用 を一層適切なものにすることを促進する法制 度を定めることが必要である.

## 3.5. 瀬戸内海環境保全知事・市長会議事 務局 冨岡 寛美

豊かな生物多様性と高い生物生産性を回復し、美しい瀬戸内海を取り戻すため、瀬戸内海を「里海」として再生することが必要である。そのためにも、行政や漁業者、住民、企業など幅広い関係者の参画と協働のもと、豊かで美しい「里海」として再生していくという意識と取り組みの輪を広げることが必要である。

## 3. 6. 社団法人日本鉄鋼連盟環境エネルギー 政策委員会 主査 正保 剛

鉄鋼業においては製造過程で直接的,間接的に大量の水を利用し,大量の排水を排出する。瀬戸法では,それらの排水に対しCOD(第6次以降,窒素・りんも)の総量規制が実施されており,鉄鋼・高炉メーカーは基準遵守のため投資を行い,環境保全に努めてき

た. 最近では製造過程の副産物である鉄鋼スラグを海域の自然再生に利用する検討が拡大している. また, 製鉄所周辺地域住民とのコミュニケーションも積極的に行っている.

# 3.7. 国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部

#### 海洋環境研究室長 古川 恵太

海の再生に向けては、これまでのトップダウン式の手法の他に、再生した場を実際に使う人や多様な主体と連携したボトムアップ型の事業の取り組みが不可欠と思われる. 重要なのは、適切な場所で適切な取組を行うこと、継続的なフィードバックを得ること、自然科学的な条件ばかりでない社会的な背景に配慮するために、それぞれのセクターの人がそれぞれの役割をもって働くことにつきる.

## 3.8. NPO法人水辺に遊ぶ会 理事長 足利由紀子

環境学習は地域の自然の中で子供のこころを育てる活動であり、多様な人々(地域住民、海の仕事に従事する人、行政等)との横の連携を図り、取り組む必要がある。また、沿岸環境の問題は、山・川・海という水環境のひとつのつながりとして考えることが大切である。さらには、こどもの「科学の目」を育てるためには、十分な体験と時間が必要であり、教育課程の中における環境学習の重要性を再認識し、予算等の措置を十分検討するべきである。

### 3.9. 広島大学大学院総合科学研究科 准教授 フンク・カロリン

水環境についての関心を引き出すために、 観光、マリンレジャー、レクリエーション活動を推進する。また、新しい開発によるのではなく、建物・土地の再利用を優先し、自然・ 人文観光資源の保存に努める。また、各種活動に必要な、地域内の自然と文化を解釈、案 内する人材の育成に力を入れる. さらに, 「船」を公共交通手段, 観光資源または人が 海に近づけるための手段として推進すること が重要である.

# 3.10. 広島大学大学院生物圏科学研究科教授 山本 民次

今後の瀬戸内海の方向性について、水環境ではなく、生態系の保全・修復・再生が必要である。現状の問題点を鑑みると、今後最も必要となる対策は底泥改善である。これにより、底生生態系が回復し、浮遊生態系・底生生態系のリンケージが修復され系全体が良くなるため、必然的に水の改善も期待できる。

# 3.11. 愛知大学大学院文学研究科 教授 印南 敏秀

自砂青松は、瀬戸内海での生活文化のなかでつくりだされた生活景観といえる。豊かな資源と伝統文化を伝える点からも、瀬戸内海の海里山の自然と生活文化を一体としてとらえ、調査研究と実践活動をあわせた生活文化学により、新たな方向性が見えそうである。

## 3. 12. 株式会社ベネッセホールディングス 直島事業室長 笠原 良二

それぞれの島の人々の暮らしを知り、その 島の暮らしを支える環境としての瀬戸内海の あり方という視点が重要であり、それぞれの 島の持つ魅力を再発見し磨きあげ、人々の暮 らしを軸とした島の活性化を実現することが 重要である.

# 3.13.財団法人広島県環境保健協会 理事長 近光 章

瀬戸内海環境保全地区組織会議は発足以来 40年近く,衛生活動の他,河川の美化活動や 生活排水対策等の諸活動を実施してきたが, 地方自治体の行政改革や住民意識の変化に伴 う「衛生団体の存立の基盤」の脆弱などの課 題がある. 今後の瀬戸内海の水環境の保全のため、住民活動の継続への支援や海とふれあうシステムづくり(子どもたちへの瀬戸内海学習の強化、エコツーリズムの振興)等が必要と思われる.

# 3.14. 兵庫県漁業協同組合連合会代表理事会長 山田 隆義

埋立て等によって自然の海岸線が改変され、また、藻場・干潟が減少したことが、二枚貝等の減少などに影響していると経験的に感じている。このため、今後の瀬戸内海の方向性・対応策として、ダムからの排砂、干潟浅場の造成、二枚貝(アサリ、ウチムラサキ)の放流・増殖などが挙げられる。また、下水処理において、有機物は取るが窒素・りんは残して排出する等の対応も必要である。

# 3.15.海洋政策研究財団 常務理事 寺島 紘士

地方の沿岸域・離島が元気になるような方法論として、また市町村が広域化する中で、これまで地域集落が培ってきた生活共同体機能を維持し、地域を活性化する手段として、沿岸域の総合的管理の手法が利用できる.沿岸域を生活・活動の場としている地方が主体となり、住民を含む多様な利害関係者が参加する協議会を設置し、沿岸域管理計画を協議・策定し、沿岸域管理に取り組むことが必要である.

#### 4. 今後の予定

本懇談会では、有識者からのヒアリング及び懇談会委員からいただいたご意見を「今後の瀬戸内海の水環境の在り方の論点整理」として、平成23年3月に取りまとめる予定である。その内容については、本誌において、改めてご紹介させていただきたい。

#### ○第1回懇談会: 9月3日(金)13:00-17:00 航空会館 B101会議室

- 1. 各講師からの発表 (30分×3名)
  - ① 瀬戸内海の水環境に関する現状と課題、今後の目指す方向: 九州大学応用力学研究所 所長 柳 哲雄
  - ② 陸域からの窒素・リン負荷量削減が沿岸海域の生態系・生物生産(漁業)に及ぼす影響: 京都大学大学院農学研究科 教授 藤原 建紀
  - ③ 瀬戸内海における水産業の課題と水産業からみた今後の水環境の在り方: 水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 室長 樽谷 賢治
- 2. 意見交換

#### ○第2回懇談会:11月1日(月)13:00-18:00 東京国際フォーラム G502会議室

- 1. 各講師からの発表 (30分×6名)
- ④ 瀬戸内海環境保全特別措置法と今後の瀬戸内海環境保全に関する法の在り方:香川大学大学院香川大学・愛媛大学連合法務研究科 教授 中山 充
- ⑤ 瀬戸内海の再生の必要性及びその方策について: 瀬戸内海環境保全知事・市長会議事務局 冨岡 寛美
- ⑥ 鉄鋼業における総量削減への取組み:

社団法人日本鉄鋼連盟環境エネルギー政策委員会土壌・水質分科会 主査 正保 剛

- ⑦ 順応的管理に基づく海の再生プロジェクト 一海域のWiseUseを目指して一: 国土交通省国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部 海洋環境研究室長 古川 恵太
- 8 瀬戸内海 中津干潟を教材とした環境学習の現状と課題: NPO法人水辺に遊ぶ会理事長 足利由紀子
- ⑨ 瀬戸内海の観光資源:広島大学大学院総合科学研究科 准教授 フンク・カロリン
- 2. 意見交換

### ○第3回懇談会:12月3日(金)13:00-18:00 東京国際フォーラム G502会議室

- 1. 各講師からの発表 (30分×6名)
  - ⑩ 瀬戸内海の生態系の現状と底生生態系修復の重要性:広島大学大学院 生物圏科学研究科 教授 山本 民次
  - ① 瀬戸内海の歴史と文化 一島の海里山と生活文化一: 愛知大学大学院 文学研究科 教授 印南 敏秀
  - ② 現代美術活動を通した島の活性化~ベネッセアートサイト直島の活動の軌跡~: 株式会社ベネッセホールディングス 直島事業室長 笠原 良二
  - ① 瀬戸内海の環境保全に向けた地区組織活動に関する意見: 財団法人広島県環境保健協会 理事長 近光 章
  - ④ 瀬戸内海の漁業の現状と今後の在り方:兵庫県漁業協同組合連合会 代表理事会長 山田 隆義
  - ⑤ 瀬戸内海の沿岸域管理について:海洋政策研究財団 常務理事 寺島 紘士
- 2. 意見交換

#### ○第4回懇談会: 1月14日(金)14:00-16:30 東京国際フォーラム G502会議室

- 1. 今後の瀬戸内海の水環境の在り方に関する論点整理(素案)の説明
- 2. 意見交換

#### ○第5回懇談会: 3月7日(月)14:00-16:30 東京国際フォーラム G404会議室

- 1. 今後の瀬戸内海の水環境の在り方に関する論点整理(案)の説明
- 2. 意見交換

当該懇談会における各回の議事録や有識者からの発表資料等は、環境省ホームページ (http://www.env.go.jp/water/heisa/seto comm.html) に掲載している。

# 環境技術実証事業 閉鎖性海域における水環境改善技術分野について

#### 1. 背景及び事業目標

環境技術については、実用化され、有用と 思われる技術でも環境保全効果等についての 客観的な評価が行われていないために、地方 自治体、企業、消費者などのエンドユーザー が安心して使用することができず、普及が進 まない場合があります。このため、先進的な 環境技術の環境保全効果等を第三者機関が客 観的に実証することで、普及への障壁を解消 して、企業等が開発した環境技術の普及を促 進し、環境保全と地域の環境産業の発展に貢 献していくことを目的に、環境技術実証事業 を進めています。

#### 2. 実証の定義

「実証」とは、環境技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が、環境技術の環境保全効果や副次的な環境影響、その他環境の観点から重要な性能を試験等に基づき客観的なデータとして示すことをいいます.

環境技術実証事業における「実証」は、一 定の判断基準を設けて、この基準に対する適 合性を判定する「認証」とは異なるものです。

実証試験を行った技術に対しては、その普



## 環境省水・大気環境局水環境課 閉鎖性海域対策室

及を促すため、「環境技術実証事業ロゴマーク」を交付しています.

#### 3. 事業の実施体制

各対象技術分野とも最初の2年間は実証試験の実費を環境省が負担する「国負担体制」で試験を実施し、その後は受益者である申請者に実証試験の実費を負担いただく「手数料徴収体制」(図-1)で実施しますが、閉鎖性海域における水環境改善技術分野では平成19年度から実証試験を開始しており、現在手数料徴収体制により実証試験を実施しています。

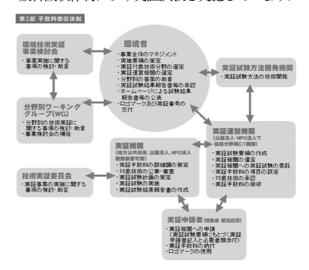


図-1 事業の実施体制

実証試験要領の作成や実証機関の選定,手数料項目の設定と実証申請者からの手数料徴収等,事業のマネジメントは「実証運営機関」が実施します。実証対象技術の募集・選定,実証試験の実施,実証試験結果報告書の作成等は「実証機関」が行います。これら機関は公募の上、公平性や公正性確保の観点,体制,

技術的能力等を勘案して選定しています.

#### 4. 閉鎖性海域における水環境改善技術分野

閉鎖性海域は、汚濁物質が蓄積しやすいな ど固有の条件を抱えています。これまでCOD や窒素・リンを対象とした汚濁負荷削減対策 を実施してきていますが、閉鎖性海域におけ る環境保全を図るためには、干潟の保全・再 生及び底質環境の改善が重要になっています。 引き続き着実な汚濁負荷削減対策を進めると ともに、海域そのものを直接浄化する技術や 生物生息環境を改善する技術の開発と普及を 図るため、閉鎖性海域における水環境改善技 術分野における実証試験実施を推進しています。

表-1 実証済技術一覧

	表-1 実証済技術一覧									
	実証 年度	実証 番号	実証技術	申請者	実証機関	技術概要				
1	H19	090- 0701	直接曝気方式 マイクロアクアシ ステム	株式会社マイ クロアクア	大阪府環境農 林水産総合研 究所	空気と対象水を混合・圧縮し,微細気泡が 混入した混合水として,対象水域に拡散す ることにより,溶存酸素濃度を向上させる.				
2	H19	090- 0702	海底耕耘機による マイクロバブルエ アレーション	株式会社キューヤマ	兵庫県	台船から供給される圧縮空気を動力として 海底を自走し耕耘すると同時に微細気泡発 生器により海底でマイクロバブル化した空 気と混合吐出することで海域の貧酸素や底 層の改善を図る.				
3	H19 ~ H20	090- 0703	「海藻増養殖用エンチョーネット」 を用いた藻場造成	共和コンクリー ト工業株式会 社	宮城県	海藻増殖用ネットを利用し,天然藻場群落と同程度の密度のアカモク藻場を造成する. 設置・維持作業に専門技術は不要である.				
4	H19 ~ H20	090- 0704	簡易なアカモク藻 場造成手法	サカイオーベッ クス株式会社	宮城県	汎用資材等を組み合わせて藻場を造成する. 設置・維持作業に専門技術は不要である.				
(5)	H19 ~ H20	090- 0705	炭基盤材海藻育成 装置	東洋建設株式 会社	宮城県	炭生成物の平面基盤を基質として利用し, 藻場を造成する. 設置・維持作業に専門技 術は不要である.				
6	H20	090- 0801	人工中層海底によ る閉鎖性海域にお ける生物生息環境 の改善技術	海洋建設株式会社	兵庫県	ある程度酸素濃度が高い中層に貝殻を使用 した生物培養基質を取り付けた人工中層海 底を設置することによって、中層域に生物 を生息させる.				
7	H20 ~ H21	090- 0802	複合的沿岸環境改 善技術	五洋建設㈱ 日新製鋼㈱ ㈱マリンアー ス 海洋建設㈱	呉市	構造物,資源を複合的に組み合わせること による生物生息環境の改善				
8	H20 ~ H21	090- 0803	株分けによるアマ モ種苗の大量生産 と種苗移植による アマモ場造成技術	中部電力株式 会社エネルギー 応用研究所	三重県	水温と光条件及び付着物等を管理した陸上 水槽における移植用アマモ種苗の育成と生 分解性ヤシノミ繊維マットを活用したアマ モ種苗の移植定着による生物生息環境の創 造				
9	H21	090- 0901	転炉系製鋼スラグ 製品による沿岸域 の環境改善技術	新日本製鐵㈱ JFEスチー ル㈱	(財港湾空間高 度化環境研究 センター	転炉系製鋼スラグ製品による軟弱浚渫土の 強度向上効果と鉄分の供給による藻場造成 技術の複合効果により生物生息環境を改善 する.				
10	H21	090- 0902	製鋼スラグを用い た藻場造成・水質 改善技術	J F E スチー ル㈱ J F E ミネラ ル㈱	(財港湾空間高 度化環境研究 センター	製鉄スラグと浚渫土の混合材を浅場造成への基盤としての利用,鉄分等のミネラルの供給及び硫化水素の溶出抑制効果によるDOの回復を通じて,これらの複合効果により生物生息環境を改善する.				

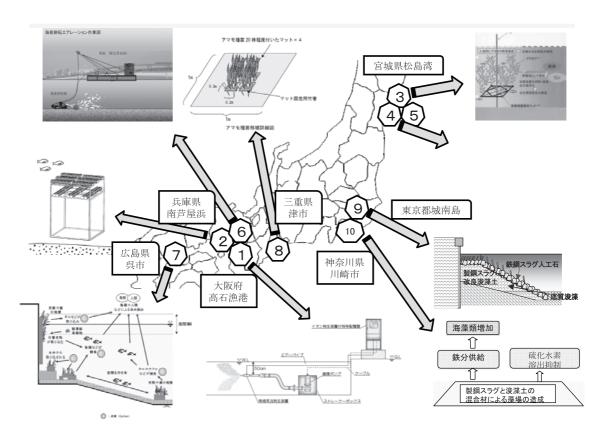


図-2 実証試験実施状況

本分野で対象としている技術は、以下のいずれかの効果を発揮することを主たる目的とする技術を指します。ただし、現場で直接適用可能なものを基本とし、しゅんせつ等大がかりな土木工事等を要するものを除きます。

- (ア)水質及び底質を現地で改善する技術
- ①「水質の改善」は、海域に関する生活環境 項目の改善とする.
- ②「底質の改善」は、有機物、硫化物などの改善及び窒素・リンの溶出抑制とする.
- (イ) 生物生息環境の改善に資する,海域に直 接適用可能な技術
- ①藻場・干潟の保全・再生技術
- ②貧酸素水塊・青潮の発生,赤潮の発生等, 生物生息環境の悪化をもたらす現象を抑制・ 解消する技術
- ③その他、生物生息環境を改善する技術

平成21年度までに完了した実証試験の結果 概要は表-1及び図-2のとおりです。平成 22年度は、実証機関である側広島県環境保健 協会において「石炭灰造粒物による海域環境 の改善技術」について実証試験を実施しています.

#### 5. 事業の流れ

実証試験は、図-3に示す各段階を経て実施されます。実証試験実施に向けては、実証機関を公募選定したうえ、実証対象技術を募集し、有識者からなる技術実証委員会での検討を踏まえて対象技術を選定します。実証機関や実証対象技術の募集にあたっては、積極的な応募をお願いします。

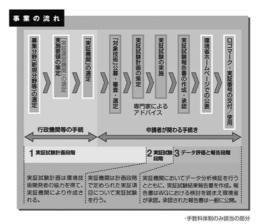


図-3 事業の流れ

# 『近代画壇の巨匠たちが描く瀬戸内・美の世界』

## 奈良県立大学 教授**西田正憲**

はじめに

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

#### 1. 瀬戸内・美の世界

1985 (昭和60) 年,「近代画壇の巨匠たちが描く瀬戸内・美の世界」(以下「瀬戸内・美の世界」) と称する絵画展が開催される.いま残された2種類の図録を確認することができるが,ひとつは,10月に岡山の百貨店を会場に,テレビせとうちと日本経済新聞社の主催でテレビせとうちの開局を記念して開催されたものであり,もうひとつは,この後引きつづき10月に広島の百貨店を会場に,中国新聞社と日本経済新聞社の主催で開催されたものである.2種類の図録の内容はまったく同じなので,絵画展が巡回したのであろう.さらに別の会場もめぐっていたのかもしれない.

巻頭の主催者の「開催のことば」は,「こ

のたびの展観は、明治以降、わが国の近代画壇にそびえ立つ多くの巨匠が、瀬戸内をテーマに描いた日本画、洋画の秀作70点余を厳選し、特別公開するものです。本展を通じて、個性豊かな風土の美しさと、文化の香り高さに、改めて愛情を抱いていただければ幸いです」としるしている。

出品目録には、各地の美術館、個人等所蔵の日本画29点、洋画36点が列挙されるとともに、特別出品として国立公園協会所蔵の洋画6点もあげられている。

日本画は1886 (明治19) 年の幸野棋嶺「鳴門山水図」から1984 (昭和59) 年の大山忠作「渦潮(鳴門)」にわたり、川端龍子、池田遙邨、岩橋英遠らの鳴門を題材にした作品7点、小林古径、山口玲凞らの厳島を題材にした作品4点が目立つ。日本画にとって古来からの名所は追求すべきモチーフであった。洋画は1911 (明治44) 年の鹿子木猛郎「舞子の浜」から78 (昭和53) 年の中村琢二の「尾道水道の印象」にわたり、洋画も鳴門や厳島などの名所を描くが、総じてそれまでになかった斬新な風景が多い。島々や白砂青松の海洋景のみならず、港湾、街並み、塩田などの人文景が捉えられていく。

ここに登場する画家たちは、瀬戸内海の沿 岸が生まれた場所か育った場所のいずれかに なっている人々が多い。洋画家については、

●略歴 1951年 京都府生まれ(にしだ まさのり)

1975年 京都大学大学院農学研究科修士課程修了. 環境庁入庁.

北海道,山陰,東京,九州,山陽,京都の勤務を経て退職

2000年 現職,農学博士

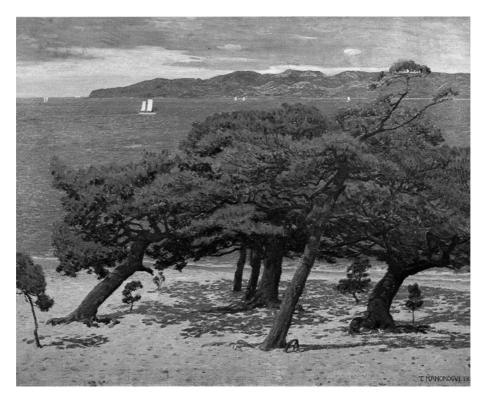


図-1 鹿子木猛郎「舞子の浜」1911

表-1のとおり、瀬戸内海沿岸の出身者・在住者が圧倒的に多い。瀬戸内海ゆかりであることが、瀬戸内海を描かせる契機を内包している。もっとも、瀬戸内海ゆかりであっても、三宅克己、国吉康雄、猪熊弦一郎、小磯良平、東山魁夷、平山郁夫のように、瀬戸内海の風景を描いていない画家もいる。

1985 (昭和60) 年というこの時期に,なぜこのような絵画展が開催されたのかは明らかではない.前年の84 (昭和59) 年が瀬戸内海国立公園指定50周年であり,3年後の88 (昭和63) 年は本州四国連絡橋の瀬戸大橋が開通する時期であり,瀬戸内海を再評価する高揚感があったのかもしれない.

国立公園協会所蔵の洋画とは、1927(昭和2)年に設立された国立公園協会がこれから誕生しようとしていた国立公園を広く国民に紹介するため、著名な洋画家に依頼して国立公園の風景を描いたものである。32(昭和7)年までに26点が描かれ、東京、大阪の百貨店などで展示された。国立公園は最初の一群12カ所が34(昭和9)年から36(昭和11)年に

指定され、国立公園絵画は32点に達するが、第2次世界大戦等で12点を焼失してしまう。 戦後、国立公園の新規指定が進むとともに、 国立公園協会は再び国立公園絵画の拡充に務め、各地で絵画展を開催する。国立公園協会は、現在、29カ所のすべての国立公園について、そうそうたる洋画家たちの風景画80点を所蔵している。ちなみに、瀬戸内海国立公園の風景画は表-2のとおり1932(昭和7)年の3点、53(昭和28)年の8点、56(昭和31)年、2008(平成20)年の各1点の計13点となっている。画家たちは、協会が制作を依頼したせいか、必ずしも瀬戸内海ゆかりの人物とはなっていない。

#### 2. 描かれた瀬戸内海

「瀬戸内・美の世界」展の洋画は表-1に整理したが、描かれた主な景観は、42点中、海洋景が20点、人文景が11点を占め、そのほか山岳景、森林景、田園景等となっている。 洋画は、備讃瀬戸や芸予諸島の島々、白砂青松の海岸、寒霞渓・象頭山・大華山・矢筈岳・

表-1 『瀬戸内・美の世界』の風景画(洋画-油彩・水彩-)

11-21-12 - 5-4	BBS		画家				風	景画					
制作年	風景画タイトル・		氏	名		出身地等	描かれた主な対象		よ 景観	府	県	号 数	
1911	舞子の浜	鹿子	木	猛	郎	岡山市生	舞子松原と淡路島	海洋景	・俯瞰景	兵	庫	F30	
"	安芸海岸	南		薫	造	呉市生	安芸の海岸	海洋景	・水平景	広	島	F40	
1915	別府の港	吉	田		苞	岡山市生	港と別府湾	海洋景	・水平景	大	分	F25	
1916	寒霞渓の四望眺より	中	Ш	八	郎	愛媛県生	寒霞渓と内海湾	山海景	・俯瞰景	香	Ш	F8	
1917	仙酔島	児	島	虎汐	息	高梁市生	仙酔島と帆掛け船	海洋景	・俯瞰景	広	島	F15	
"	酒津の秋	児	島	虎汐	似	高梁市生	農家と田園	田園景	・水平景	岡	Щ	F50	
1925	厳島風景	小	杉	未	醒	日光市生	厳島神社と廿日市山地	人文景	·俯瞰景	広	島	F30	
1928	瀬戸内海風景	満	谷	国四	郎	総社市生	帆掛け船	海洋景	・水平景			F8	
1929	芦屋風景	小	出	楢	重	大阪市生	芦屋の緑と電線	人文景	・水平景	兵	庫	F25	
1931	瀬戸内海風景	満	谷	国团	郎	総社市生	松・帆掛け船・多島海	海洋景	・俯瞰景			変型	
1932	朝の仙酔島	梅	原	龍三	郎	京都市生	仙酔島	海洋景	・水平景	広	島	F25	
"	屋島よりの遠望	藤	島	武	$\equiv$	鹿児島県生	工場と女木島	海洋景	・俯瞰景	香	Ш	P20	
1934	尾道内海	須	田	国太	郎	京都市生	島と海	海洋景	·俯瞰景	広	島	M30	
1935	神戸港の朝陽	藤	島	武	$\equiv$	鹿児島県生	朝日の海と汽船	海洋景	·俯瞰景	兵	庫	F12	
1936	港 (松山)	中	西	利	雄	東京都生	旅客船と桟橋	海洋景	・水平景	愛	媛	F8	
1937	別府港朝霧	梅	原	龍三	郎	京都市生	別府港の朝霧	海洋景	・水平景	大	分	F15	
"	備後山野峡の秋	小	林	和	作	山口市生	山並みと峡谷	山岳景	・水平景	広	島	変型	
1941	坂出港風景	今	西	中	通	高知県生	坂出の港と太鼓橋	人文景	・水平景	香	Ш	F5	
1945	竹原塩田	須	田	国太	郎	京都市生	竹原の塩田と建物	人文景	・水平景	広	島	F8	
不明	尾道風景	清	水	登	之	栃木市生	尾道の段々畑と水道	田園景	・俯瞰景	広	島	F20	
1949	日の出	南		薫	造	呉市生	朝日と漁船	海洋景	・水平景			F15	
1952	栗林公園	須	田	国太	郎	京都市生	栗林公園の森林と池	森林景	・水平景	香	Ш	F15	
1953	淡路島	田	村	孝之		大阪市生	成ヶ島	海洋景	・俯瞰景	兵	庫	F25	
"	大華山	海き	老原	喜之	边助	鹿児島市生	徳山湾多島海	海洋景	・俯瞰景	山	П	F25	
"	鳴門	小	絲	源太	郎	東京都生	鳴門渦潮	海洋景	・俯瞰景	徳	島	F25	
"	琴平宮	高	畠	達四	郎	東京都生	象頭山	山岳景	・仰観景	香	Ш	F25	
"	姫島	宮	本	三	郎	小松市生	矢筈岳と集落	山岳景	·俯瞰景	大	分	F25	
1956	メリケン波止場(神戸)	金	Щ	平	三	神戸市生	神戸港	人文景	・水平景	兵	庫	P30	
"	白鷺城大天守閣	小	Щ	敬	三	小諸市生	姫路城	人文景	・水平景	兵	庫	F40	
1960	別府風景	伊	谷	賢	蔵	鳥取市生	別府の街並みと高崎山	人文景	·俯瞰景	大	分	F12	
"	阿波の海	小	林	和	作	山口市生	海岸の岩礁	海洋景	・水平景	徳	島	F30	
1961	家島風景	辻		愛	造	大阪市生	家並みと海峡	人文景	・俯瞰景	兵	庫	F30	
"	尾道風景	中	Ш	_	政	東京都生	尾道の街並み	人文景	・俯瞰景	広	島	F20	
1964	牛窓風景	伊	庭	伝治		滋賀県生	木立と田園		·俯瞰景	岡	Ш	P12	
1966	鳴門	伊	原	字=		徳島市生	鳴門海峡と水道		・俯瞰景	徳	島	F40	
1967	石垣のある風景(牛窓オリーブ園)	佐	竹		徳	大阪市生	オリーブ園と石垣		・水平景	岡	Щ	F40	
1972	しぐれに明ける海	古	家		新	明石市生	朝日の海		・水平景			F50	
"	塩田最後の日	田	中		岑	香川県生	塩田		・水平景			M20	
不明	淡路島山	辻			永	広島市生	淡路島山岳と大阪湾		・俯瞰景	兵	庫	F40	
1975	オリーブ園より前島・小豆島を望む	佐	竹		徳	大阪市生	オリーブ園と海峡		・俯瞰景	岡	<u></u> 山	F8	
不明	坂出港	柏	原	覚太		高松市生	坂出の港町と山並み		<ul><li>・俯瞰景</li></ul>	香	Ш	F50	
1978	尾道水道の印象	中	村	琢	=	新居浜市育	尾道水道と街並み		<ul><li>・俯瞰景</li></ul>	広	島	M100	
1010	, U.A.L./1+A.L. + / F1+201	'	1.1	-20.	_	WIND IN IT	, UNCOLOR C POLICY	ロテロニが	111 MV 31	124	μυ	111100	

<sup>(</sup>注) 出身地等は生まれと育ちのいずれかを示し、地名は現在の地名とした。

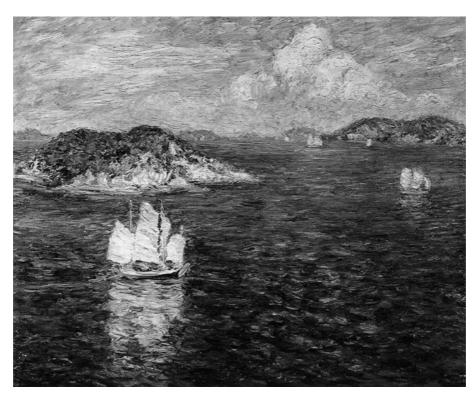


図-2 児島虎次郎「仙酔島」1917

高崎山の山岳景、神戸・坂出・松山・別府の 港湾、尾道・家島の街並み、塩田、段々畑、 オリーブ園などがあふれる光と色彩で描かれ ている。鹿子木猛郎「舞子の浜」の白砂青松 と島(図-1)、児島虎次郎「仙酔島」の多 島海の帆船(図-2)、満谷国四郎「瀬戸内 海風景」の禿げ山の島々、藤島武二「屋島よ りの遠望」の臨海工業地帯と島などの瀬戸内 海らしい海洋景が捉えられ、須田国太郎「竹 原塩田」の塩田、金山平三「メリケン波止場 (神戸港)」の港湾、中川一政「尾道風景」 の街並みなどの瀬戸内海特有の人文景も捉え られる。梅原龍三郎は移ろいの風景を捉え、 小絲源太郎は渦潮を豪快に描き、宮本三郎は 山と集落からなる島の風景を見いだす。

当時の京都国立近代美術館主任研究官の島田康寛は図録の「瀬戸内の風景画-風,光,そして人-」という解説のなかで,1911(明治44)年の太平洋画会による瀬戸内海の画集『十人写生旅行』『瀬戸内海写生一週』をとりあげ、「瀬戸内海が画家たちにとって,いかによき写生地であったかは明らかであろう」

と述べて、瀬戸内海の風景が描かれるのは明治時代以降の洋画で急増することを指摘している.島田はこの急増の理由について、風景画は「何よりも描かれた風景と作者との間に生れた感動の唯一絶対性が重要」であり、

「風景画は作者が見た風景を再現するのではなく、風景に対した時の作者の感動を、風景を手掛りとして表現するもの」なので、「日本の伝統的な美意識に根ざした日本画よりも、それにとらわれないで直接自然に向きあう洋画に風景画が多いのも当然だろう」と説明している. すなわち、近代の新たな自然観や風景観によって瀬戸内海の新たな風景が見いだされ、画家たちがその風景に感動することによって、瀬戸内海の風景画が急増したのである.

「瀬戸内・美の世界」展に出品した洋画家たちは巨匠であり、多くの人は活躍の場が東京であった。しかし、瀬戸内海沿岸と深いつながりをもった画家たちもいた。児島虎次郎(1881-1929)は大原美術館の礎を築き、吉田苞(1883-1953)は児島と岡山洋画研究所

を創立し、小出楢重(1887-1931)は大阪に信濃橋洋画研究所を創立した。南薫造(1883-1950)は晩年に郷里の呉市にもどり、瀬戸内海を描きつづけた。柏原覚太郎(1901-77)も戦後には故郷高松市の瀬戸内海の風景画に傾倒していった。

洋画家のなかには、瀬戸内海に魅せられ、 瀬戸内海沿岸にアトリエをかまえ, 住みつい た人物もいた. 小林和作(1888-1974) は1934 (昭和9) 年以降尾道に移り住み、亡くなる まで40年間尾道で制作をつづけた. 佐竹徳 (1897-1998) は, 1959 (昭和34) 年以降, セザンヌが描いた地中海に似ていることから、 牛窓のオリーブ園を描くようになり、オリー ブ園にアトリエをかまえるまでになった. 「オリーブの画家」と呼ばれ、満100歳で牛 窓の地で没するまで、オリーブ園を描きつづ ける. 彼は1940(昭和15)年以降十数年にわ たって十和田湖と奥入瀬の風景を描きつづけ、 「渓流の画家」と呼ばれた画家でもあった. 古家新(1897-1977)もまた、1961(昭和36) 年,南仏の地中海沿岸と似ていることから, 小豆島の内海湾を望む地にアトリエを建てて, 終生オリーブ園や朝日を描きつづけ、彼もまた「オリーブの画家」と呼ばれていた. 古家の移住をきっかけに小磯良平らも小豆島に別荘をかまえていた.

## 3. 風景画の終焉

風景画は必ずしも多くの人々が美しいと思 う風景を描くものではなく、絵画の風景は観 光の風景とは異なる. そこには、画家の独特 のまなざしが働くのであり、また、日本画に 合ったモチーフや洋画に合ったモチーフとい う画材の制約も働く. さらに、洋画のなかで も油彩,水彩,版画それぞれに適したモチー フがある. パリに留学した洋画家たちのなか には、パリには油彩で描く対象はいくらでも あるが、日本には油彩で描く対象はないと絶 望した人々がいた. つまり, 画材もまた, そ の画材が生みだされた風土を描くことに適し ているのである.厚塗りができ、ナイフで削 ることもできる油彩は、重厚な石造の建築や 街並みを表現したり、 峨々たる岩山や深い森 を表現するのに合っていた. 多くの画家は描 きたいものを描くために,この画材と格闘し,

制作年	風景画タイトル			画		_ 家	風	, ,,,	画			
			氏	名		出身地等	描かれた主な対象	主な	景観	府	県	号 数
1932	櫃石島の帰帆	満	谷	玉兀	郎	総社市生	櫃石島と白帆漁船	海洋景	・水平景	岡	Щ	F20
"	朝の仙酔島	梅	原	龍三	郎	京都市生	仙酔島	海洋景	・水平景	広	島	F25
"	屋島よりの展望	藤	島	武	$\vec{-}$	鹿児島県生	高松港・塩田と五色台	海洋景	・俯瞰景	香	Ш	P20
1953	淡路島	田	村	孝之	介	大阪市生	成ヶ島	海洋景	・俯瞰景	兵	庫	F25
"	新和歌ノ浦	鍋	井	克	之	大阪府生	紀淡海峡	海洋景	・俯瞰景	和哥	火山	F25
"	厳島	鈴	木	信太	郎	八王子市生	厳島神社	人文景	・俯瞰景	広	島	F25
"	大華山	海清	<b></b>	喜之	助	鹿児島市生	徳山湾多島海	海洋景	・俯瞰景	山	П	F25
"	鳴門	小	絲	源太	郎	東京都生	鳴門渦潮	海洋景	・俯瞰景	徳	島	F25
"	琴平宮	高	畠	達四	郎	東京都生	象頭山	山岳景	・仰観景	香	Ш	F25
"	春の来島海峡	須	田	国太	郎	京都市生	来島海峡	山海景	・俯瞰景	愛	媛	F25
"	姫島	宮	本	三	郎	小松市生	矢筈岳と集落	山岳景	・俯瞰景	大	分	F25
1956	摩耶山からの展望	野	間	仁	根	今治市生	神戸港と大阪湾	山海景	・俯瞰景	兵	庫	F25
2009	寒霞渓紅葉	神	下	雄	吉	小豆島育	寒霞渓と内海湾	山海景	・俯瞰景	香	Ш	P30

表-2 『国立公園絵画』の瀬戸内海の風景画

<sup>(</sup>注) 出身地等は生まれと育ちのいずれかを示し、地名は現在の地名とした。

画材の制約を克服するのである.

「瀬戸内・美の世界」展の風景画を見ていると、風景と対峙する画家の感覚や身体が感じられ、われわれは意識しないまでもその見方や姿勢に共鳴している.

洋画に瀬戸内海の風景画が多いことは、瀬戸内海の光や色彩が洋画に適していたのであろうし、当時としては新鮮な瀬戸内海の風景が画家の心を捉え、心を揺りうごかしたのであろう。当時の大原美術館館長の藤田慎一郎は図録の「瀬戸内・美の世界展に寄せて」と題する序文のなかで、北欧ではなく南欧の地中海の光と色彩がルノワール、ゴッホ、マチス、シャガールらの近代の画家を惹きつけたように、北国とは異なる「女性的な優しさと、光に満ちた色彩と、豊かな変化に富んだ瀬戸内は多くの画家たちにとって、よりいっそう魅力的であったにちがいない」としるし、風景画が「瀬戸内という独特の風土」に依拠していることを指摘している。

しかし、20世紀に画家たちを魅了した瀬戸 内海はもはやその力はもっていない。さらに いうならば、風景画自体が終焉をむかえたと いえよう. 美術史のケネス・クラークはいま や古典と呼ぶべき著書『風景画論』のなかで、 「十九世紀にいたって, 風景画は初めて時代 の主導的芸術となり, 風景画自身の新しい美 学を創造した」として、風景画が19世紀に最 盛期をむかえ,「こうした発展過程の中で, 風景画の概念は物の表現から印象の表現へと 変遷してきた」と指摘していた. しかし, 絶 頂をむかえた風景画は同時に崩壊の兆しを内 包していたのであり、ヨーロッパにおいては 20世紀以降の近代において、風景画は衰退し、 成立しなくなったことも指摘していた. 近代 は、自然観が人間的尺度を越えたものまでに 拡大するとともに、技術的社会の進展につれ て、自然から統一性や調和が消失し、自然と 人間との親密な交流を喪失することによって、 風景画存立の基盤が失われていったとクラー

クは考察している.

現代の情報消費社会はさらに風景画の終焉 を加速している. 写真を中心とする映像の氾 濫は風景画を圧倒し,風景画を放逐している. 氾濫する情報は生身の感覚が欠落した記号の 洪水でしかなくなっている. 現代は、記号と しての風景が次から次へと更新され、消費さ れていく. 誰もが簡単に芸術的な写真を撮る ことができ, それをネットで広く普及できる いま、もはや風景画のもっていた感動表現は 意味をもたない. 画家が個性あふれる独特の 画風で表現した風景は、無数の匿名のアマチュ ア写真に凌駕され、そのなかに埋没していく. 風景画には画家が風景と向きあった現実感が 看取され, いわば風景のリアリティを読みと ることができるが、いまや、リアリティが希 薄な写真の氾濫によって仮構された世界が築 かれていく. われわれは、現実の風景を体験 することなく, また, 画家の生身の身体を通 じて伝えようとした風景体験を感受すること なく、情報という虚構のなかに生きている.

## 謝意

日本経済新聞社,テレビせとうちから『近 代画壇の巨匠たちが描く瀬戸内・美の世界』 の図版転載の快諾を得たことを感謝したい.

#### 参考文献

- 1) 島田康寛監修 (1985) 『近代画壇の巨匠たちが 描く瀬戸内・美の世界』日本経済新聞大阪本社
- 2) 西武美術館(1988)『国立公園79景展』西武美術館
- 3) ケネス・クラーク 佐々木英也訳 (1967) 『風 景画論』岩崎美術社
- 4) 吉見俊哉 (1996) 『リアリティ・トランジット』 紀伊国屋書店

## 瀬戸内海の漁業の島 Ι 坊勢島 漁業による島の活性化

香川大学名誉教授 瀬戸内海研究会議顧問

岡 市 友 利

瀬戸内AquaLab代表 元兵庫県水産技術センター所長

眞 盂 彦

### はじめに

2008年7月始めのテレビ報道で、兵庫県坊 勢島は、面積が家島諸島のなかでも大きくは ないが、近隣の島(家島5.01km², 西島7km² など)が人口減少などに悩む中で、平成17年 の人口は2,962人で、漁業が盛んで、自然増 が十数名あり、転出する人がある一方転入す る人も多いと報道されていた.

備讃瀬戸の小, 中学校が閉校されていく島 を訪ねて、かねがね島社会の維持、発展に小 学校などの学校の維持が必要であると考えて いたので、坊勢島の現状に触れるために、兵 庫県水産課藤沢室長(現水産課長)から坊勢 漁業協同組合岡田満史生参事に連絡をして, 2008年8月23日出た上村広一組合長、森司理 事, 森光則参事の皆さんの同席の上, 話を伺 えることになった。中嶋國勝さん、松田治瀬 戸内海研究会議会長, 寺谷瀬戸内海環境保全 協会常務理事も参加して話しを伺った.

奈座港に着いた時にまず目にひいたのは. 瀬戸内海の島ではあまり見られない数隻の大 型の底引き漁船が係留されていることと港に 並んだバイクの多さである. これがまさに坊 勢島の現状であり、連絡船から下りた女性が 子供を二人、バイクの前と後ろに乗せて走り 去って行く姿にこの島の活力と生活ぶりを見 てとることができた.

## 概要

坊勢島は,兵庫県姫路港の沖合い18kmに散 在する大小40余りの家島諸島の一つである (図-1). 家島諸島では、明治末期から石 材採掘業とそれに伴う海運業が盛んになり、 戦後の高度成長時代には石材採掘業と海運業 が家島町の法人町民税の80%を占めて、漁業 とともに社会基盤を築いてきた. しかし. 近 年,石材採掘業や海運業の経営が苦しくなる なかで、漁業が、漁船、漁具、漁法などの進 化とともに成長し、島の産業の中核として若 者を定着させることになってきた.

坊勢島という名前の由来は887年に比叡山 から覚円という僧侶が配流されたが、その時 に弟子数十人が師を慕って島に來住し各地に 寺を建立したことによるとされている.

その現況と島社会の在り方について、漁業 組合の役員の皆さんから聞いたことと渡され た資料と文献などを参照して述べたい.

●略歴



(おかいち ともとし)

1929年 兵庫県生まれ

1953年 東京大学農学部水産 学科卒業

1955年 東京大学農学部助手 1964年

香川大学農学部助教 授,農学部長を経て

1991年 香川大学学長 1997年 香川大学退官



1966年

2002年 2004年

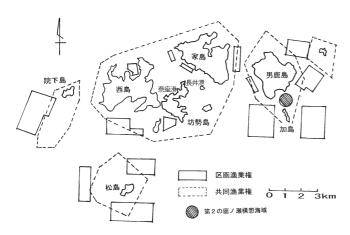


図-1 坊勢島と家島諸島

坊勢島は面積1.29km²,人口2,985(平成20年)で、集落は奈座港、長井港、西の浦港周辺にあり、かなり立派な家が坂道沿いに密集して建てられている(写真-1).人口密度は2,314人/km²で、過疎、高齢化が離島の現状といわれるがここにはその様子は伺えない。



写真-1 西浦の家並み

漁協で聞くと出生率は1,000人あたり15人ということで、現在の小学校の在校生が約300名と聞いてなるほどと肯かされた。2008年9月の四国新聞の記事によれば嫁不足とは無縁で、島外から坊勢へきた女性は約100人で、8軒に一人の割合であるという。その理由には後述するように新宅わけという坊勢島の古くからの風習と、島の人たちが兄弟分としての繋がりを保っていることが強い。さらに姫路から高速艇で20分と距離的にも近く、船便も他の島にくらべて多い。漁業収入が生活を支えて、女性が子育てに専念できることも大きな要因であろう。しかし、この島の人口増

加も平成13年3,189人を頂点に、平成16年には転入が26人に対して転出が73人と減少に向かっている。現在、3,000人以下になっているのは、時代のしからしむことであろうが、それでも奈座港にならんだバイク(写真 - 2)は、この島の衰えない活気を示している。これまで訪ねた多くの島にくらべて若い女性が多く、女性が元気で、小、中学生のいる島には希望がある。漁業組合での幹部の人たちからも、海に対する思いは他の島より強いという気概にあふれた言葉を聞くことができた。



写真-2 奈座港の風景

## 坊勢島の人口問題と新宅分け

備讃瀬戸の島々では少子化による人口減少 に悩み、小、中学校が休校になっているとこ ろが多い,しかし,上述の様に,坊勢島でも 人口はやや減少しているものの、子供連れの 若い女性や生き生きとした子供達に出会うこ とができる、その理由には、まず、若い女性 が結婚して住み着ける条件が整っていること にある. 若い女性を引き止めることのできる 社会的環境が有る程度整えられる必要が有り, とくに最近学校が休校になった外の島では, 子供の進学にあわせて、家族が島を離れてい く為であるとよく聞いている. 周辺の漁場が 豊かで、漁業組合がしっかりしており、漁業 による生活が保証されていること、若い人た ちの為の住宅が用意され易い事、子育て、介 護施設等があり,女性や周辺の人たちのため の共同の組織があり、話し合いやすい集まり

があることなどである. 姫路港から男鹿島経 由を含めれば25分ないし40分ほどで一日15便 という船便は瀬戸内海の他の本土近接離島に くらべてはるかに便利で、港に多くのバイク が並んでいるのはこの島の生活が姫路と結び ついていることも重要な一因となっていると 考えられる。神戸大学の山崎1)は、この島 の人口動態を調べ、転入と転出がほぼ同数で、 出生数が死亡数を上廻っており、2006年の調 査では25年間、自然増の傾向が続いている. 瀬戸内海の人口が1,000人以上5,000人未満の 21の離島のうちで継続的に人口が増加してい るのは、坊勢島と大分県の姫島のみであると 報告している. その後減少傾向にあるが, 現 在でも島の人口1,000人当たりの出生数は15 人で、全国平均の9.4人をはるかに超えてい る. 人口密度は2,411人/km で平成10年の記 録では全国の島の4番目にあたる(1番は長 崎県池島の3,851人/km²). 後継ぎが島で結婚 するときには、新宅を与えるという慣行が今 も続いており、住宅条件のよいことが結婚を 早めて、出生率を上げることになり、先に述 べた諸条件と併せて人口減少を防いでいると 思われる。岡田参事さんの話では、漁業組合 などが縦とすれば、兄弟分という男同志の付 き合いが横糸として, 互いに助け合っている とのことで、組合の事務所で漁を終えた漁業 者達が集まって立ち話をしている様子に、島 の人たちの日常の姿を見て取ることができた (写真-3).



写真-3 漁業組合

今の社会で見失いがちな人と人との結び付き が大事にされていることに島の良さがでてい る. それにしても何より, 島の経済が, 漁業 により支えられていることが、コミュニティー の力を強めている。瀬戸内海の島で漁業が活 発に行われているところは、島の大小にかか わらず元気である. 勿論. 漁業と併せて, 平 成11年頃からは釣り客が増えてきており、最 近では, 6,500人の人が訪れている. 島の名 物はなんといっても魚介類で、干し海老、の り, ちりめんなどで, 料理屋12軒のほか旅館, 居酒屋もあり、釣り客を迎える準備は出来て いる. それ以外にも島には人を引き付けるも のがある. 神社としては、元慶8年(883年) 以前の建立といわれる蛭子大神を祭る恵美寿 神社があり、奈座港の西の神権(じんごん) さん (写真 - 4) は、龍神の怒りを鎮めて親 の磯吉を救うために娘のおしずが海に身を投 げたところ, 嵐が静まり, 海中から水煙が上 がり岩になったとの伝説があり、お宮を立て て、今も島の人たちに親しまれている.

離島の問題は地方(じかた)の都市からの 交流人口の導入の難しさにあるが、ここでは、 8月にベーロンフェスタを開催して姫路など からも競漕参加者を募り、島の漁業者を交え て、島中あげての暑い1日となり、レース終 了後の交流会も盛んである。釣り大会にも多 くの人が集まり、都市住民との交流も積極的 に進めている。



写真-4 神権さん(奈座港西のお宮)

## 漁業について

水産庁漁港漁場整備部,平成17年の「漁港漁船の趨勢」によれば,平成17年に坊勢島には950隻の漁船があり,奈座港に係留されていた漁船は内海としては大きな底引き網漁船である.坊勢島には,このほか,長井港(写真-5),西の浦港の漁港が整備されている.漁船は平均4.92トンで,香川県の漁船の平均2.9トンを大きく上回っている.船の装備も近代化されるとともに,ハマチ養殖が衰退した後は海苔養殖,カキ養殖とともに,底引網,船曳網などが導入されて近代化が図られてきた.



写真-5 島東部の長井港の漁船群

以下,当日漁業組合から提供された資料により現状を示す.

坊勢島の漁業組合は、昭和19年2月に家島 漁業組合から独立し、現在の組合員数は准組 合員5名を含め551名で、船曳網、底曳網、 磯端網、巾着網、海苔養殖、釣堀など島民の 7割が漁業に従事している。平成20年度の出 資金は、8億1,800万円で、販売額は42億 6,600万円、購買取扱い高は4億9,400万円で ある。販売額は一人当たり774万円となる。 経費がどのくらいか不明であるが、このよう な経理の取扱いは組合としては当然としても、 他の島ではこのような整理された資料を見せ てくれることは少ない。

小型底曳網が322統,船曳網58統,刺網等96, カニ刺し網27,海苔養殖32,魚類養殖13など で計617統,延べ人員1,078人がこれらの漁業 に従事している.

組合の組織は、底曳部会、磯端部会、船曳 部会,海苔養殖部会等からなるが,事業種類 は販売, 購買, 冷蔵, 利用, 漁業自営, 共済, 指導など近県の漁業組合連合会が扱うほどの 部会を単協で運営しており、組合職員は正職 員33名,常雇10名で、イカナゴ漁などの季節 的に忙しい時にはパート職員60名がこれに加 わる. 組合員の平均年齢は平成20年度で、48.4 歳で、10代、20歳代66名、12.1%で、若い人 の参入が多いのも心強い. このような後継者 の加入は漁業の近代化に寄るところが大きい が、現在の坊勢漁業を持続可能にさせたのは、 漁業者と漁業組合の生産努力、資源管理と自 主規制などの日々の努力によるものである. 一時は遊漁組合とのトラブルもあったが、裁 判の結果解決し遊漁組合との間で協定が結ば れ、釣り客を対象とした観光も定着している.

流通販売については、漁協の統制がよく保たれており、組合員の協力で、1.5%の歩金制が導入されて、組合経営が近代化されている. 坊勢島ではその日に上がった新鮮な魚介類を直売しているが、さらに姫路の妻鹿漁港内に坊勢漁協の水産物荷捌所が作られ、消費地に直結したことなどで多くの困難を乗り越えてきている. これからの漁業組合の在り方を示している.

播磨灘北部海域は、かつては、赤潮に悩まされて、ハマチ養殖を放棄したこともあったが、魚介類の豊富な漁場で、季節ごとに魚種が多様に変化し、春からイカナゴ、スズキ、マダイ、サワラ、アジ類、マダコ、キジハタ、タチウオなどと季節の旬の魚が水揚げされている。大阪、神戸などの大消費地にも近く、水産業が成り立つ条件に恵まれている。姫路市水産漁港課も、パンフレットひめじ水産物「前どれ ごっとはん」には、姫路旬魚カレンダーとして年間の地先の旬の魚を紹介するとともに、周辺の魚食習慣にも触れて、家島諸島と周辺の漁業の振興を図っている。

## 周辺の漁業環境について

家島諸島周辺の環境に大きく影響を与えるのは、播磨工業地帯からの工場排水と、揖保川、加古川からの汚染負荷などであるが、瀬戸内海環境保全特別措置法の施行により、発生負荷量は1979年度を100とすると2004年度にはCODは43%、TN60%、TP27%に減少している。姫路の西に流れる揖保川の上流には皮革工場があり、かつては茶色の排水が流入して90年頃には川のCODが20前後であったが、現在では3~4前後に減少している(駒井幸雄4))。その結果、家島諸島の北部海域に出現していた有害赤潮はほとんど発生していない。このことが、最近の漁業を支えている。

坊勢島の漁業は、島周辺の豊な漁場と、遠 くの漁場でも出漁し、操業できる若い力によ り高い漁業生産性を保っている. 家島諸島の 北部は、20m以浅で柔らかい底質の底曳き網 漁業などに好適な海面で,多くの漁業者の操 業の場となっている.しかし南部は、岩礁域 から急傾斜し水深40mに達し、主力漁業であ る底曳き網漁業に適しているとは言えない. 水深40m前後の海域は播磨灘中央まで広がり, 懸濁物が沈降, 堆積して, 底層は恒久的な貧 酸素化現象を呈している. 家島南部海域の透 明度の経年変化を見ると、1975年までは継続 して低下しており、 高度成長期のこの海域の 過栄養化の状況を示している. 1960年代の北 部海域が重金属やPCBの汚染にさらされて いた時には、家島周辺はまだそれほど汚染は 進んでおらず、1970年代に入って、家島周辺 で海苔養殖が定着してくるが、1972年にシャッ トネラ赤潮により主幹産業となっていたハマ チ養殖が壊滅状況に陥った. その後, ハマチ 養殖は復活していない.

図-1に示したように、家島周辺には家島 及び坊勢漁協組合員が共同利用できる広い区域と海苔養殖などのための区画漁業権海域が 設定されている.現在、男鹿島南部に第2の 鹿の瀬構想と称される生物育成環境を目指し た大規模な漁場整備が進められている.家島 で採掘される石を使った石材漁礁で、1基の大きさが108m×53m、高さ16mと大きなものでその効果が期待されている。北部海域でも空間利用環境重視型のマコカレイ幼稚魚育成場の設置計画が検討されている。

#### おわりに

播磨攤沿岸域は、1970年代から80年代にかけて、夏の大規模赤潮により大きな漁業被害を蒙っていたが、その後の瀬戸内海環境保全法の施行や沿岸の企業、住民の努力により、海域環境は改善されて、家島諸島の漁業と坊勢島の生活を支えている。現在、上述のように家島諸島周辺では、里海として生物生産を高めるとともに生物多様性を高める方向に向かっている。漁業者の協力なくしては里海を守ることは難しい。いろいろご教示を頂き、島を案内頂いた坊勢島の漁業組合の方々に心からお礼を申し上げます。

#### 文献

坊勢島に関する文献は、坊勢島関連のウエブサイトに記載されているので、それを参照頂くとして、 ここでは、次の文献をあげるに留めることにする.

- 1) 山崎義人;地域力 兵庫県坊勢島 人口が増え る離島~坊勢島のひみつ~ ;「コミュニティー」 137,2006 地域社会研究所
- 2) 広野龍雄;水産業の振興を核とした漁村の総合 的な進展を目指して~坊勢島の漁港・漁場の整 備~;漁港 44,44-48,2002 全国漁港漁場協会
- 3) 水産庁漁港漁場整備部;漁港港勢の概要 平成 17年,2008
- 4) 駒井幸雄 播磨灘の水環境-水質・底質の過去 と現在:瀬戸内海 No59, 10-14, 2010 瀬戸 内海環境保全協会

#### 播磨灘の赤潮環境に関しては

平野敏行編 沿岸域保全のための 海の環境科 学 1983 恒星社厚生閣

岡市友利編 赤潮の科学 第2版 1997 恒星 社厚生閣があり、

最近の海域環境については、4)を参照されたい。

# 里海に関する最近の国際的なイベント ~成果と今後の展望~

広島大学名誉教授 瀬戸内海研究会議会長 松 田 治

はじめに

里海はことばとしても概念としても一般社会の中で次第に定着しつつあり、最近では、新聞やテレビなどのメディアに取り上げられることも多くなった。里海に関する書籍も増えており、里海がSatoumiとして国際会議のテーマに取り上げられる機会も少なくない。ここでは、2010年の1年間に開催された里海に関する主な国際的なイベントや海外発信の事例で、瀬戸内海とも関係の深いものを紹介し、今後の展望につなげたい。

2010年の特徴として、生物多様性条約第10回締約国会議(CBD/COP10:以下COP10)が10月に名古屋国際会議場で開催され、里海関連の様々なイベントが行われたこと、さらに、2010年は国連の国際生物多様性年(International Year of Biodiversity: IYB)でもあったので、この関連でも里海に関する国際的なイベントが行われたことがある.

本題に入る前に、2010年に至るまでの、里海に関する主な国際的な動きをとりまとめておく、2006年にフランス北部のカーン市で開催された第7回世界閉鎖性海域環境保全会議(EMECS 7)では、里海について九州大

学の柳哲雄教授がその概念を、筆者が瀬戸内海における取り組み等を紹介し、研究事例も報告されたことから、最終日の総括討論ではSatoumiが予想外に高い評価を得た.2008年に中国、上海市で開かれたEMECS 8では里海に特化したInternational Workshop "Sato-Umi"が企画され、国際的な枠組みの中で里海が議論された.2009年にフィリピンのマニラ市で開催された東アジア海域会議(EAS-Congress 2009)では、筆者を議長としてSato-Umi Workshopが開かれ、アジアと日本における里海が、生物生息環境の保全修復のための地域固有のアプローチの観点から議論された.

以下,本稿では,2010年になされた里海に 関する国際的な動きを,COP10まで,COP10 期間中,COP10後の3期に分けて紹介する. なお,里海のローマ字つづりには,Satoumi やSato-Umiなどがあって統一されていない ため,ここでは原記載に従った.

## 1. COP10までの動き

エメックス国際フォーラム

「里海と生物多様性-アジアでの活動,日

●略歴



1944年 群馬県生まれ (まつだ おさむ)

1968年 東京大学農学部水産学科卒業

1978年 農学博士

中央環境審議会瀬戸内部会委員,環境省里海創生支援事業検討委員,農林水産省生物多様性戦略検討会委員など.

「森里海連環学」(共著)、「『里海』としての沿岸域の新たな利用」(共著)など.

本での活動 - 」をテーマにしたこの国際フォー ラムは、COP10パートナーシップ事業とし て,2010年2月10日に神戸市,ラッセホール で開催された. このフォーラムは, 前述の2009 年のSato-Umi Workshop (マニラ市) の成 果をCOP10につなぐためのフォーラムでも あった. 環境省からの国の取り組み紹介の後, 藤前干潟や中津干潟での取り組みの紹介とと もに、タイをはじめとしてアジアからの活動 事例報告があり、日本各地から、市民、行政 関係者,研究者など120名以上が参加した. 筆者も, 里海と生物多様性をめぐる国際的な 動きについて紹介させていただいた. マニラ の会議で優れた発表を行ったフィリピン大学 のフェレール教授が体調不良のため来日でき ず残念であったが、国連大学高等研究所いし かわ・かなざわオペレーティング・ユニット (UNU-IAS OUIK) のあん・まくどなるど 所長が、見事に代役を果した. 里海には多様 な側面があるが, 生物多様性との関連性を取 り上げたこのフォーラムで、参加者はCOP10 につながる里海の広がりを実感できたと思わ れる.

## 海洋生物多様性に関する公開フォーラム

生物多様性と海洋の持続性に関する勉強会と公開フォーラムが、UNU-IAS OUIKの主催で、それぞれ4月15日と16日に、石川県政記念「しいのき迎賓館」(金沢市)と金沢市文化ホールで開催された。これらのイベントのタイトルに里海は含まれていないが、いずれも里海に非常に関係の深いイベントであった。ちなみに、この行事は、4月にオープンしたばかりのこの迎賓館ではじめての国際的な集会であった。伝統的な古い建築物を生かしながら現代建築を融合させたこの「しいのき迎賓館」は、伝統的な地域の智恵を再評価しながら最新の科学技術も有効に利用する里海を論じるには非常にふさわしい場であった。15日の勉強会では、研究者、大学・行政関

係者らが里海の保全と創生に関する問題点と 海洋生物多様性との関係などを論議した. 16 日の公開フォーラムは"つながる,つなげよ う海と私たちの暮らし"をテーマにして進め られた.このテーマは正に里海のテーマでも ある.午前中,COP10に関する多様な情報 と論点が生物多様性条約事務局のジヒュン・ リー氏などから紹介され,午後のパネルディ スカッションでは,地元の日本海に焦点を当 てながら持続的な海洋資源の利用と管理が, 里海のあり方とも関連づけて議論された.筆 者もコメンテーターとしてこの論議に参加した

この金沢でのイベントでは予期しない重要な成果もあった. 1日目の勉強会で里海の現状を知ったCBD事務局のリー氏らが、急遽、CBD事務局からSatoumiの本を出版したいと申し出たのである. そのため、2日目の早朝、公開フォーラム開始前に、急遽、関係者が集まり、この件について具体的な検討を進めた. その結果、「しいのき迎賓館」オープニング記念のこの会議の大きな成果として、Satoumiに関するCBD Technical Seriesの報告がCOP 10に向けて出版されることとなった.

## 2. COP10期間中の動き 「里海」関係出版記念イベント



写真-1 会場に入りきれない程の参加者

前述の経緯で、CBD事務局からSatoumiに 関する英文報告が出版されることを記念した COP10公式サイドイベントが、10月19日、 CBD事務局と国連大学高等研究所(UNU-IAS)の共催により名古屋国際会議場で開催され、満員の盛況であった(写真-1).「日本の里海と沿岸海洋生物の多様性管理」について、UNU-IASと環境省から紹介がなされ、日本各地の里海研究事例が報告された。筆者も英虞湾の里海創生における地域主導の取り組みについて紹介した。

実際には、CBD事務局からの英文出版は COP10に間に合わなかったが、出版予定が 伝えられ、会場では、最終版の前段階に当た る第2稿の電子ファイルがCDで配布された.

## 国際里海ワークショップ

環境省主催のCOP10公式サイドイベントとして、国際里海ワークショップ「豊かな生物多様性の保全に向けた里海の役割」が、10月21日、名古屋国際会議場で開催された、映像による里海イメージの紹介のあと、里海の概念、事例研究の紹介と全体討論が行われた。筆者も適切な里海づくりによって生物多様性が増大した事例を具体的に報告した。里海の取り組みが、生物多様性条約の規定を実行する上で適切な取り組みであることも紹介され、COP10のサイドイベントとして有意義であった。時間は限られていたが、会場は満席で活発な議論が行われた。

## 生物多様性 里山知事サミット

「里山・里海の利用・保全と地域活性化」をテーマにしたこのサミットは、COP10記念イベントとして、10月19日に名古屋市で開催された。前述のイベントと重なったため筆者は出席できなかったが、報告によれば、後述する里山里海サブグローバル・アセスメントの代表者でもある武内和彦国連大学副学長が基調講演を行い、自治体からは5つの県の取り組みが紹介された。瀬戸内海環境保全知事・市長会議の議長でもある井戸敏三兵庫県知事からも報告があり、引き続き、パネルディ

スカッションが行われた.この内容は翌日の COP10サイドイベントなどでもCOP10参加 者に伝えられた.

## 持続的海洋イニシアティブ検討会議

この会議は、Informal Consultation Meeting として10月24日に名古屋国際会議場でCBD 事務局とUNU-IASの共催により開催された。その主目的は、COP10に集まった国際機関の専門家と日本の関係者の情報交換であった。ユネスコ等の国際機関や諸外国の大学、日本の関連省庁から活動報告があり、意見交換が行われた。筆者も出席を要請されたため、日本の里海に関する取り組みを紹介するとともに討論に参加した。長時間にわたる議論の結果、COP10の成果を生かして、里海とも極めて関係の深い持続的海洋イニシアティブ(Sustainable Ocean Initiative: SOI)という新規構想を進めてゆくこととなった。

## 里山里海サブグローバル・アセスメント

COP10で海外発信されたものとして, Satoyama-Satoumi Sub-Global Assessment (SGA) の成果がある. ちなみに、SGAは、21 世紀の初頭に国連の主導で行われた地球規模 のミレニアム生態系評価(Millennium Ecosystem Assessment: MA) の地域限定 版である.この我が国ではじめてのSGAで は、国連大学を中心にして2007年以来、日本 の里山里海に関する総合的な生態系評価がな されてきた. これまでの約50年間における環 境生態系と生態系サービスの変化とその原因 が取りまとめられ、この中で、「里海として の瀬戸内海」は日本の里海の評価事例として, 非常に重要な役割を果たした. COP10では, このSGAの総括部分が「政策決定者のため の要約」として和文, 英文で公表され, 関連 のサイドイベントも行われた.

## 交流フェアとエクスカーションでの里海

COP10会場周辺で開催された生物多様性交流フェアには、一般市民をはじめ11万人を超すという多くの参加者があった。300を超す展示ブースでは、里海を取り上げたものも少なくなく、筆者の知る限りでも、瀬戸内海環境保全知事・市長会議、(社)瀬戸内海環境保全協会、(財)国際エメックスセンターをはじめとして、東大海洋アライアンスの学生有志や三重県志摩市による展示にも里海が取り上げられていた。COP10公式エクスカーションとして、石川県や英虞湾などで里海の現地見学が行われたことも、諸外国における里海の理解を促進する上で有益であったと思われる。

## 3. COP10後の動き

国際生物多様性年閉幕行事と国際里海ワークショップ

国際生物多様性年でもあった2010年の12月 には、この閉幕行事として様々な催しが行わ れたので、里海と関係の深い部分を紹介したい。

12月20日には国際里海ワークショップが環境省とUNU-IASの主催により、金沢市文化ホールでとり行われた(写真-2). このワークショップでは、ローカルとグローバルな視点からUNESCOやUNU-IASなどから基調講演があり、その後、日本各地における特徴的な里海づくりが紹介された. 引き続いての全体討論では、活発な討論がつづき、筆者も、あん・まくどなるど所長(UNU-IAS OUIK)、柳哲雄教授とともにコーディネーターを務めさせていただいた.



写真 - 2 IYB 閉幕行事としての国際里海 ワークショップ

前日の12月19日には、国際生物多様性年記念シンポジウム「里山里海が育む、いのちのつながり、生物多様性」が石川県立音楽堂で開催され、生物多様性条約事務局のジョグラフ事務局長も登壇した。同じく交流ホールでの「地球いきもの広場」では、大人から子供までが生物多様性を楽しく学ぶためのステージプログラムや展示・体験コーナーなど設けられ、市民で賑わった(写真-3)。このようなイベントを通じて我々の衣食住をはじめとする日常生活がいかに生物多様性の恵みに支えられているかの認識が、徐々に広まったと考えられる。



写真 - 3 金沢大学里山里海プロジェクト主催 の体験コーナー

## おわりに

2010年にはCOP10や国際生物多様性年を契機として、里海に関する様々な国際的イベントが行われ、メディアにも頻繁に登場した.せっかく盛り上がったこの気運が一過性のものとして消失しないよう、持続性のある活動として是非定着させたいものである.2011年8月にはEMECS9の開催が、アメリカ合衆国、メリーランド州で予定されており、里海関連のセッションも企画されている.2010年に展開された里海に関する国際的な論議や発信が、このような次のステップに繋がってゆくことを大いに期待したい.

# こどもエコクラブ「サマーツアー」の実施報告

## 1. はじめに

姫路市では、姫路市環境基本計画に定める 目指すべき環境像「播磨の風土に育まれた人 と自然が調和するまち・姫路」の実現に向け、 様々な施策を展開しています.

今回は計画の基本目標の1つである「楽しく学びともに育む環境づくり」を推進する環境学習イベントの一つ、森・川・海を舞台にした「こどもエコクラブ『サマーツアー』」を紹介します。

## 2. こどもエコクラブ「サマーツアー

こどもエコクラブ「サマーツアー」は、自然と直接触れ合う体験を提供し、参加者の環境保全意識を高揚することを目的としています。また、こどもエコクラブのメンバーだけでなく、一般の小・中学生とその保護者も参加できることとしており、毎年多数の応募があります。

平成22年度は「網干なぎさ公園」と「ひょうご環境体験館」を使って様々な体験を提供しました.

午前は網干なぎさ公園で浜辺のゴミ拾いをしました。30分間という短い間でしたが、「これは燃えるゴミかな?プラかな?」と親子でゴミを一つ一つ確認・分別しながら浜辺をきれいにしていきました。

その後,「アーク・クラブ」が講師となり, ネイチャーゲームを行いました。ネイチャー ゲームとは豊かな自然の持つ様々な表情を楽 しむゲームです。

一例として、「水のささやき」では聴診器 を使って海中の音を聴きました。海の音とい えば、「ざざざ・・・」という波の音を思い

## 姫路市農政環境局環境政策室

浮かべますが、実際に聞いてみると、おなかに響くような「ごーーーっ」という低く深みのある音.こどもたちだけでなく全ての参加者が初めて聴く海中の音に驚き、自然の音が1つではないことに気付かされました.



ネイチャーゲーム「水のささやき」

午後からは、ひょうご環境体験館へ移動しました。講師の平田さんから、「森・川・海のつながり」のお話を伺いました。生物が豊富な「豊かな海」をつくりだすには、山から流れてくる栄養が大切であること、そのためには森の木々を育て、川をきれいにしなければならないことを教わりました。

その後、生活排水の「よごれ」具合を調べる為に、パックテストを用いた水質調査実験を行いました。こどもたちにも身近なジュースやお茶、しょう油などのCODを測定し、河川水と比較することで生活排水がどれくらいよごれているかを知りました。ジュースやお茶、しょう油は少しの量であっても、もしも川に流れてしまった場合に魚が住めるぐらいきれいな水にするには、非常にたくさんの水が必要だと実感しました。子どもから「お茶は全部飲まないといけないね」などの発言があり、環境を守るために「自分にできるこ

## と | を考えるきっかけになりました.



森川海のつながりを大きな地図で学習

## 3. まとめ こどもエコクラブ「サマーツアー」は、清

掃活動やネイチャーゲーム,講話,実験などの様々な体験を通じて,環境保全のためにできることを,参加者の一人ひとりが考えるきっかけになっています。そしてその対象は,イベントで触れた瀬戸内海の水をとおして,川や森林,地球環境へと広がっています。

今後とも、こどもエコクラブのメンバーを はじめとするより多くの小・中学生に参加し ていただき、瀬戸内海から地球環境まで、幅 広い環境保全活動が展開されることを期待し ます.

 $\bigcirc$ 

## (財)ひょうご環境創造協会と(財)兵庫県環境クリエイトセンターが4月1日 に統合して、新しい組織となりました

 $\bigcirc$ 

 $\bigcirc$ 





## 財団法人 ひようご環境創造協会 Hyogo Environmental Advancement Association

(経営企画部・環境創造部・環境技術部・兵庫県環境研究センター)

〒654-0037 神戸市須磨区行平町3-1-31

TEL (078)735-2737 FAX (078)735-2292

(資源循環部)

〒650-0023 神戸市中央区栄町通4-2-18キンキビル内

TEL (078)360-1308 FAX (078)360-1580

ホームページ http://www.eco-hyogo.jp

# 玉島溜川水質浄化計画書について

## 1. 背景

倉敷市の南西部に位置する玉島地区は江戸時代より物資の集散地として栄えた港町で、備中松山藩や岡山藩等の外港としての機能を備えていた。現在の玉島港は、特定重要港湾である水島港に含まれており、南の瀬戸内海沖合いへと拡大し、岡山県を代表する貿易港になっている。

玉島中部は干拓によって作られた平坦な平野で、東西に山陽新幹線と国道2号玉島バイパスが走り、新幹線の停車駅である新倉敷駅も設置されている。また、山陽自動車道が通る北部の丘陵地は県内有数の果樹栽培の盛んな地域で、桃の名産地でもある。

溜川は、倉敷市船穂町の一の口水門を源とし、玉島地区の水田地帯や市街地を緩やかに南流しながら、瀬戸内海・玉島港に注ぐ延長約1.8km,流域面積16.6kmの二級河川である。

水源は,岡山県の三大河川である高梁川から取水する西岸用水を主としており,水田等



倉敷市玉島地区

## 倉敷市環境リサイクル局 環境政策部環境政策課

で水を利用された後に、農業用排水路を経由 して、下流部の遊水池へ流入している。下流 端は新港水門で仕切られ、溜川排水機場のポ ンプにより排水されている。

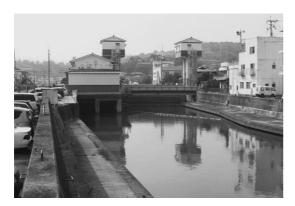
溜川は古来より、地域市民の貴重な親水空間であったが、近年では周辺及び上流域の市街地化に伴い、流入ごみの増加、生活雑排水流入による水質悪化、ヘドロの堆積と悪臭などの水環境悪化が見られる。これらの諸問題を解決すべく、地域市民、NPOや商工会議所などが中心となり、ごみの清掃活動、水質浄化の試み、水質浄化に向けた啓発活動等が継続的に進められている。



溜川の状況 (溜川公園より)



一の口水門



溜川排水機場

## 2. 今回の取り組み

## (1) 平成19·20年度事業

倉敷市では、市内各地区で地域市民と行政 が協働し地域市民の意向を踏まえた都市再生・ 活性化を促進するため、各地区ごとの都市整 備計画を策定し、推進している.

玉島地区においても、平成19年度から5年間の玉島地区都市再生整備計画を策定し、計画にそって事務事業を推進している。その中で、溜川においては水質の浄化や水辺環境の整備(水質の改善、水辺空間の利用など)を進めるべく、市民と協働して効果的・効率的に実施可能な玉島溜川水質浄化計画を策定し、推進していくこととなった。

平成19・20年度は、溜川に対する市民意見を集約するために、計7回の「溜川ワークショップ」を実施し、市民が溜川に対して感じている課題や希望を取りまとめた。その結果、現状認識として「ごみやヘドロが多い」といったマイナスのイメージから、「植物や野鳥が豊富」「教育や憩いの場として利用されている」といったプラスのイメージまで、幅広い意見が挙げられた。また、要望として「水質浄化・ヘドロの除去」「より動植物が生息しやすい環境にしたい」「もっと散歩やレクリエーションなどの利用がしやすい水辺空間にしたい」などの意見が挙げられた。

同時に, 玉島溜川水質浄化計画を策定する 基礎資料とするために, 水質汚濁負荷量調査 を実施した. 土地利用状況, 排水処理形態の 調査や現地調査を行い,現況及び将来年次に おける溜川への流入負荷量の算定及び水質汚 濁解析を行った.また,流入水量及び流入負 荷量の算定結果に基づき,将来の水質を予測 した.

その結果、現在行っている生活排水処理の 推進等を行うことにより、COD、T-N、 T-Pの全てについて、現状より改善する予 測となった。しかし、T-N、T-Pについ ては十分な改善ではなく、湖沼の水質環境基 準のうち「国民の日常生活において不快感を 生じない限度」の水質レベルを満足しないと いう予測結果が得られ、更なる汚濁負荷量削 減対策の必要性が示唆された。

これらの結果については、地元市民に対して、平成20年8月10日に中間報告を行い、平成21年8月29日に全体の調査結果について報告会を実施した。



平成21年汚濁負荷量調査報告会

## (2) 平成21·22年度事業

平成21年度は,前年度までの現地調査及び 汚濁負荷量調査の結果や市民意見などを受け て,玉島溜川水質浄化計画の目的に対する課 題を整理した.その上で,これらの課題を解 決するための対策の実施方針,実施内容,推 進方策等について検討し,玉島溜川水質浄化 計画の素案を作成した.

引き続き平成22年度は、前年度作成した素 案について、市民や倉敷市の関係各課に対し て報告会を実施し、また、地元の土木委員や 町内会長、NPO団体から組織した「玉島溜 川水質浄化検討委員会」において検討することにより、市民の意見を盛り込んだ計画へと修正を行った. さらに、個別の対策及びアクションプランについては、浄化計画の方針に沿った具体的な対策や実施方法等を玉島溜川水質浄化検討委員会で検討し、その対策案を行政の担当部署で調整の上で決定した.

## 3. 玉島溜川水質浄化計画の概要

浄化計画の基本骨格を次のとおりとした. 基本方針

- ・親水環境の保全
- ・水環境の悪化を抑制
- ・流域一体となった水環境改善活動の推進 実施主体
- ・倉敷市が主体となって進める下水道事業 などと共に、市民が実施している清掃活 動などの取り組みと一体的に推進する.
- ・対策実施のアクションプランは,市民と 倉敷市が協働で策定・推進する.

## 目標

- ・悪臭・ごみのない水辺(快適性の確保)
- ・水に触れることができ、水際で楽しめる 水辺 (親水性の高い水辺への改善) アクションプランについては、次のような 対策について実施を検討していく.
- ・浄化用水の導水
- ・河川水の植栽浄化
- ・ごみ止め柵の設置
- ・生活系・産業系汚水処理の適正化の推進
- ・油流出事故防止の推進
- ・外来生物 (ジャンボタニシ) 対策
- ・流入河川・水路における水質調査
- ・清掃活動の実施

など

## 4. 平成23年度以降の予定

平成23年度に,玉島溜川水質浄化計画を実施するために必要な予算について計上しており,実施可能な対策から実施していく予定である。また,さらに協議が必要な対策については,平成23年度中の実施に向け,引き続き協議を実施していく。

なお、玉島溜川水質浄化計画では、浄化対策の評価指標も設定しており、浄化対策が十分に効果があるものか評価を行いながら、平成24年度以降の実施について検討していく.

## 5. まとめ

今回の玉島溜川水質浄化計画では、行政だけが対策を実施するのではなく、市民と協働して実施していくための具体的なアクションプランまで策定することができた。行政だけでは実施できないような対策も、市民と協働で行うことでより効果的に実施できるものと考えている。

実際の対策の実施は、平成23年度以降であるが、よりよい溜川を実現するために、市民と協働し、諸々の対策を実施していきたい。また、今回の計画に限らず、市民との協働は、いろいろな業務の中で重要なものとなってきている。今後も、より効果的な業務を実施していくため、市民との協働について積極的に検討していきたい。

# 平成22年度山口県豊魚祭の開催報告 ~森・川・海 自然の恵みを いつまでも~

山口県豊魚祭は、水は生命の源であり、また、魚介類を育む源でもある。海や川の恩恵を享受する人々がその共通基盤である海・川について、森・川・海を一体的に捉えた幅広

い環境保全の必要性を見つめ直すことにより, 海や川の恵みの豊かさを再発見し,水産業の 置かれている現状や将来のあり方を共通認識 し、相互に理解を深めていくためのふれあい の機会の一つとして、昭和47年に第1回が行 われ、その後毎年県内各地で開催されています。

第39回目となる平成22年度山口県豊魚祭は, 11月14日(日)に「森・川・海 自然の恵み を いつまでも」をメインテーマに,山口県 の南西部に位置し南側が瀬戸内海に面してい る宇部市床波漁港で山口県漁協,山口県,宇 部市等の共催により宇部さかなまつりと同時 開催され,秋晴れの下,大勢の家族連れなど で終日賑わいました.開催地の宇部市は瀬戸 内有数の臨海工業地帯である一方,中央部以 北は丘陵地になっており様々な動植物が生息 し,市街地には真締川や厚東川が流れ貴重な 水辺環境を有しており,宇部地区は県内最大 の海苔養殖漁場となっております.

式典は、まず最初に山口県漁協の代表理事組合長である山口県豊魚祭実行委員会の田中傳会長が、「次の世代を担う若い漁業者が安心して漁業に携われる環境を引き継いでいくことが重要であり、ご来場の皆様方には本県水産業への理解をより深めて頂きたい」と挨拶されました(写真-1).



写真-1 実行委員会 田中会長挨拶

その後、環境保全運動を広く推進するために次代を担う子供たちから、美しく豊かなふるさとの海や川を守るための提案をテーマに募集して集まった小学校49校356点、中学校26校159点のポスターの中から選ばれた最優秀各1名(小学生の部:防府市立中関小学校3年 岡田梨瑚さん 中学生の部:山陽小野田市立高千帆中学校2年 佐々木美緒さん)と優秀賞各3名が表彰されました(写真-2).



写真-2 最優秀ポスター表彰

続いて、宇部市内の小学生による森の幸(クスノキの苗木・お茶)、川の幸(アユ・シジミ)、海の幸(クルマエビ・ノリ・白ミル貝)の交換

が行われ、固い友情とふるさとの美しい森・川・海を守るための協力を確認し合いました (写真 - 3).



写真-3 森・川・海の幸交換

式典終了後には、県の栽培漁業センターで 採卵飼育されたトラフグ・ヒラメ・カサゴの 4種類約千尾が浮桟橋から来賓や受賞者など 出席者により、大きく育てという願いを込め て順次放流が行われました(写真 - 4).

また、会場では水産研究センターや栽培漁業公社によるパネル展示やポスター受賞作品の展示のほか、タッチングプール・動く水族館や海藻を使った押し花作りなども行われ、水産資源の減少が顕著になっている中、自然の素晴らしさや県民ぐるみでの環境保全の必要性を訴えました.



写真-4 放 流 風 景

同時に開催された宇部さかなまつりの会場では、水産業・林業・農業の各分野における地域の特産品や加工品の即売テントが立ち並び、地元で水揚されたアジ・タイやアサリ・ワタリガニなどの様々な魚介類や水産加工品、

地元農産物が格安で販売され好評を博していました.

山口県は本州の最西端に位置し、三方が日本海・響灘及び瀬戸内海の3つの海に開け約1,500kmの長い海岸線を有しており、海や浜辺は漁業者のみならず広く一般の人々にとっても大切なものであります。県民一人一人が水質の保全・水産資源の保護・自然景観の保全等の必要性を認識し、お互いに協力し合うことが必要であります。そのための啓発普及活動は、すぐに目に見えて成果が現れるものではありませんが、今後も地道に続けて子々孫々まですばらしい環境を残していくことが必要であろうと思います。

ふるさとの海・川に関するポスター入選者

## 〔小学生部門〕

等	級	学校	名	学年	7	選者	<b>斉氏</b> 名	5	キャッチフレーズ
最優	憂秀	防 府 市 関 小		3	岡	田	梨	瑚	きれいな海をいつまでも
優	秀	宇 部 下 西岐波小		5	I.	藤	彩	夏	美しい海は 私たちの 宝物
	75	山陽小野E 須 恵 小		4	石	Ш	優	大	ちょっと待って 海は ごみ箱じゃないよ!
		下 関 市 豊田下小		5	林		健力	大朗	守ろう! ふるさとの川を
優	良	岩 国 市 錦清流小		6	木	村	静	花	川はみんなの宝物
変	尺	柳井市神西小	F 立 学 校	2	吉	村	日孝	哀子	きれいな海を ありがとう
		下 松 下 公 集 小	F 立 学 校	1	荒日	ΗЛІ	航	太	川をたいせつに

## 〔中学生部門〕

等	級	学校名	学年	入	.選	皆氏名	7	キャッチフレーズ
最優	憂秀	山陽小野田市立 高 千 帆 中 学 校	2	佐々	木	美	緒	いつまでも 守りたい この川を
		宇部フロンティア 大学付属中学校	3	竹	Ш	陽	菜	残そう きれいな海と川
優	秀	山 口 県 立 下関中等教育学校	3	福	田	凪	沙	守ろう 美しい故郷の海
		柳 井 市 立大 畠 中 学 校	2	大	葉	桃	子	捨てたのは 1つのゴミと 優しい心
		防 府 市 立 右 田 中 学 校	3	村	光	梨	花	きれいな川は みんなの宝
優	良	山 口 県 立 下関中等教育学校	3	谷	内	敬	信	大切なのは 自然を思う その心
		防 府 市 立大 道 中 学 校	2	徳	永	沙	織	みんなの笑顔がみたい!!

# 環境保全への取り組みについての報告 ―美しく豊かな海を守るための実践活動 -

## 1. はじめに

愛媛県の漁協系統において実践している環境保全活動への主な取り組みは、漁協及びその傘下青年部・女性部主導による「海浜清掃活動」、女性部による環境浄化を目指した「石けん推進活動」、県漁連等が実施主体として行ってきた「えひめ漁民の森づくり活動」、県下小中学生による「海や浜辺を美しくする運動」です。

その中から今回は、「えひめ漁民の森づくり活動」と「海や浜辺を美しくする運動」について報告したいと思います.

## 2. えひめ漁民の森づくり活動

本県は、瀬戸内海と宇和海という2つの豊かな海の恩恵を受けて、多種多様な漁業が発達しており、全国有数の漁業生産額を誇る水産県となっています。

これから将来に向け漁業をより一層発展させていくためには、豊かな漁場づくりが必要不可欠ですが、近年、「森は海の恋人」と言われるように水の源である森林の喪失により海の生態系が崩れ、漁業資源にもおおきな影響を及ぼしていることが判明し、その抜本的な対策が強く求められる中、森林の整備の重要性を再認識するとともに、平成14年度から県の補助を受け、県内各森林組合の協力のもと漁業者が中心となって、山に植樹をしたり、樹木の手入れを行う活動を実施しています。

活動実績としては、まず平成14年度からの 活動を見ますと、平成14年11月2日に旧温泉 郡重信町上林において、漁業関係者155名が

## 愛媛県漁業協同組合連合会 漁政課

参加し、0.7haにクヌギ、コナラ、シイ、リョ ウブ,ヤマザクラ,ヤマモモ等の広葉樹を中 心に計1,000本の植樹を行ったのを皮切りに、 平成15年10月18日には南宇和郡一本松町, 惣 川支流の赤木川流域において164名参加のも と1,000本を植樹 (0.6ha). 平成17年2月5 日には今治市玉川町, 蒼社川上流域において 115名参加のもと1,000本の植樹 (0.6ha). 平成18年2月18日には大洲市長浜町, 肱川流 域において132名参加のもと1,000本を植樹 (0.5ha). 平成18年11月18日には, 西条市 黒瀬ダムの瑚畔にて81名参加のもと1,000本 の植樹 (0.5ha). その後もこの植樹活動を 続けて来ており、最近では平成21年11月14日 に今治市朝倉の笠松山において、86名参加の もと600本の植樹をおこないました。また平 成22年3月には、過去に植樹を行った2ヶ所 にて育林活動も実施いたしました.

これまで、11ヶ所で漁民の森づくり活動を 実施し植樹面積約5.7ha、植樹本数は広葉樹 を中心に9,500本.漁業関係者及び地元住民 等を中心に1,489名という多数の参加をいた だき実践してまいりました.

漁業者自らが山に木を植える「漁民の森づくり」活動を始めてから、まだ9年と日も浅く、技術は拙くまた成果は目に見えにくいものではありますが、豊かな海を後世に残していくためにも木々の手入れや下草刈り、新たな木の植樹を今後も継続していきたいと思います.



植樹に取組む漁業者

## 3. 海や浜辺を美しくする運動

この運動は県内、東・中・南予地区の小中学校から小中各1校ずつ選定し、海岸清掃や、啓発ポスター・看板の作成を行ってもらうことで、地域住民への環境保全に対する意識の啓発を行うことと、児童生徒の皆さんに海浜清掃という身近な活動を通し、自然愛護やボランティアの精神を培って頂くことを願って、愛媛県漁連が中心となり昭和52年より取り組み始めました。本運動も年々その輪を広げながら、今年度で34年目を迎え、これまでに参加頂きました推進協力校はのべ320校にのぼっております。

活動に参加頂いた小中学校からは,「海岸 の清掃を通して, 自分たちの住む地域の自然 環境の良さを再認識し、協力することの大切 さや、ふるさとを自分たちの手で美しくする 意欲や態度を育てることができた.」「理科、 社会,総合的な学習の時間などを関連させる ことによって、環境問題への関心が高まり、 自分たちの手で,豊かな自然を守っていこう とする意欲や態度が育ってきた. |「啓発ポス ターを地域に掲示してもらったり, 全校集会 で海岸の美化について発表したりして、児童 の取り組みを地域や家庭に積極的に発信する ことによって学校・家庭・地域が海岸をはじ めとする, 地域の美化活動に関心を持ち自分 たちにできることから実践していこうとする 意識や態度が育ってきた.」等の報告が数多 く寄せられております.

また、参加した児童生徒さんからは、「最初はやりたくないと思っていたけど、自分の町や海をきれいにしたいと思う気持ちで、いつの間にか嫌だなと思う気持ちがなくなり、ゴミを捨てるのではなく、ゴミを拾えるようになりました。」「この活動を通して、ゴミを拾ったり清掃したりすることも大切だけれど、まず日頃からゴミを捨てないということを心がけることが重要だと実感しました。これから地域のみんなに、ゴミを捨てないようにもっと呼びかけていきたい。そして、学校の活動以外でも海浜清掃を続けていきたいと思います。」といった感想が寄せられており、これを毎年作文集として刊行、各関係機関へ配布しています。

子供たちが海浜清掃に携わって学んでいただいた勤労奉仕の尊さ、協同して作業する喜び、環境保護、保全と郷土愛の気持ちが海面の波紋のように拡がり、地域全ての人々の環境保全活動に繋がっていくことを心から願いたいと思います.



海岸清掃風景



児童の作成した看板

# 数値解析技術を用いて環境問題・自然災害対策に取り組む

応用技術株式会社 エンジニアリング本部 防災情報部水圏環境課 **秦泉寺** 毅

## 1. はじめに

弊社のエンジニアリング本部では、主に数 値解析技術と情報処理技術を基盤とし、問題 解決型のサービスで社会に貢献することを目 的としたコンサルティング事業を展開してお ります.対応分野は、下記に示すとおり多岐 に渡り、様々な専門技術を駆使して問題解決 に対応しております.

- ・事業の環境影響評価(調査・予測・評価)
- ・土木・建築の構造解析業務
- ・環境等に係る地理情報のシステム化業務
- ・大規模店舗立地法に基づく届出支援業務

筆者の所属する水圏環境課では、主に環境・ 防災分野において水理事象及び環境負荷の挙 動を定量的に把握し、事業の影響や効果を提 示することで影響評価や政策決定の基礎資料 を提供してまいりました。本稿では、これら 水圏環境の技術や成果について一例を紹介い たします。

#### 2. 仮想空間に水の流れをつくる

水圏環境問題では、まず、対象地域(海や河川、湖沼やダム等)において水の流れを把握することが重要と考えております。瀬戸内海であれば、潮汐の流れ、河川水の流入等によって流れが形成されております。

これらの流れ(流体)の運動に関する方程 式をコンピュータで解くシミュレーションモ デルを用いて対象域内の流れを定量的に把握 しています.すなわち,コンピュータ内の仮 想空間に仮想の地形や水の流れを発生させ, 地形変化に伴う流れの変化等を把握すること で,必要に応じて実際の事業の前に対応策等 を検討することを提示しております.

ただし、数値解析では、一つのモデルがすべての事象を表現できるわけではなく、構築したモデルが現実の着目した事象をよく表現しているかを確認(再現性検討)することが必要と考えます。

さらに、そのモデルがどの程度の不確実性があるかを認識することも重要で、事業の規模や目的によっては更に詳細な調査等を提案し、環境把握や配慮に向けた調査・解析モデルのより有機的な活用を心がけております.

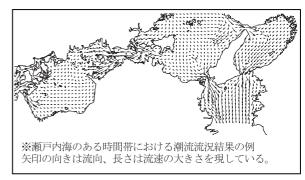


図-1 潮流解析例 (潮流ベクトル)

●略歴



1971年 愛媛県生まれ (じんせんじ つよし)

1994年 大阪大学基礎工学部卒業、(株) CRC総合研究所入社

2003年 応用技術株式会社入社

2009年1月~ 防災情報部水圏環境課課長

## 3. 水質浄化事業への提案

流体の運動に加え、水質に係る要素についての運動や生物・化学的反応を加えることによって、対象域の水質分布やその形成要因を推定することが可能となっています.

これらの技術は、開発事業に伴う環境影響 評価や、環境改善施策の政策効果検討や改善 事業の基礎検討にも利用されています。以下 に、環境改善事業の検討に利用した水質解析 事例を示します。

## <水質浄化の解析事例①>

養殖場で発生している貧酸素水塊の改善対 策について、水質解析にて検討しました. 現 地の様々な観測情報から酸素消費に着目した モデルを構築しています.

モデル化では、図-2に示した事象を組み 込むことで、対策検討において複数の対策の 効果を把握し、有効な対策決定の基礎資料と して活用しました.

[酸素消費を引き起こす要素、メカニズム]

水域の閉鎖性	閉鎖性大⇒外海からの酸素供給小
密度躍層	密度躍層発達→鉛直混合弱→底層酸素供給小
底泥の有機物	有機物多い⇒底泥での酸素消費大
流入負荷	外部流入負荷や養殖魚の糞・残餌 流入負荷多い⇒有機物増加⇒酸素消費大
養殖魚の呼吸	養殖魚数多い⇒酸素消費大

## 「対策例]



流入負荷の削減(負荷削減、適性蓄養尾数検討) 海水交換促進(潜堤設置や通水性改善) 底質改善(浚渫、覆砂)

図-2 貧酸素化の主な要素と改善対策の一例

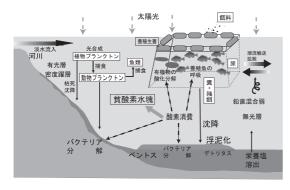
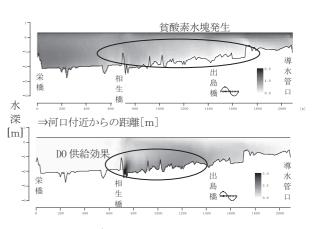


図-3 水質モデル模式図(貧酸素水塊発生)

## <水質浄化の解析事例②>

大阪府堺市の感潮河川において貧酸素状態を要因の一つとなって透明度低下や白濁現象が発生していました。溶存酸素(DO)を指標として鉛直分布や酸素消費等の現地観測を行い、対象域の流動及びDO分布を断面二次元モデルにより把握しました(図-4参照)。

その後、水質改善対策を検討しました. ばっき装置対策ではその基数、設置位置の違いによる効果検討を実施し、海水導水対策事業に向けた基礎資料を作成しております.



※断面二次元モデルのDO分布

上段;現況におけるDO分布図

低潮時において、海域からの遡上や底泥の消費によって 底層が貧酸素となる。

下段; 相生橋付近でばっき装置を設置した場合のDO変化の差分(対策結果-現況結果: 供給効果)を表示

図-4 水質分布図及び効果検討の例

## 4. 大規模災害に対する備えの提案

地球温暖化の顕在化に伴う気候変動によって、台風の大型化や海水面の上昇等により高潮災害リスクは増大していると考えられます。 また、東海地震等の大規模地震の発生が切迫性を有し、それに伴う津波災害のリスクも増していることから、自然災害に対する備えを強化する必要があると考えます。

港湾や海岸の施設の設置等が対策の一つと 考えられます.一方,既存の施設の老朽化や 財政の制約等の課題もあり,いかに効果的な 施設とするかを検討することが重要です.

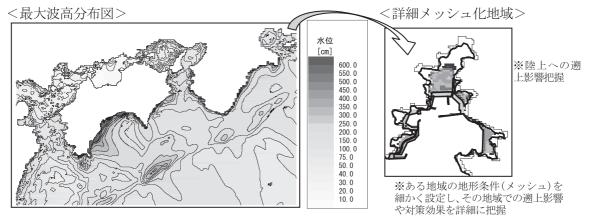


図-5 津波遡上解析の例 (陸上遡上イメージ)

こうした検討においても数値解析技術の活用は有効で、国土交通省では、津波発生時の浸水範囲等を示す津波ハザードマップを作成しています。府県が管理する港湾や漁港等でもこうしたモデルを用いて、津波災害に備える必要があります。

その際、対象域のみを更に細かな地形条件とすることで地域の津波影響を把握することが可能となります。加えて、既往の解析結果から詳細メッシュの境界での水位変動を得ることで、狭い範囲を効率よく解析することも可能となっています。更に、単に物理的な特性だけでなく、地域特有の条件をモデルに組み込むことにより、より現実的な予測を心がけています。

## 5. おわりに

数値解析技術を用いた検討では主に以下のような利点があると考えます.

- ・各事象,対策の効果をモデルに組み込む ことで,効果量を把握できる.
- ・影響や効果の範囲,程度を視覚化できる.
- ・複数の対策効果を数値化でき、効果量の 差も比較検討できる.

ただし、先に述べたように、数値計算では 再現性検討は非常に重要と考えています. そ のため、現地の水象や水質形成の要因を把握 し、対象となる事業や想定される影響を適切 に認識し、必要な解析手法、必要な利用デー タ(必要に応じて追加の観測情報)等から検 証作業を行っています.

また、コンピュータの処理能力の向上に伴い、数値解析による事象把握の精度は格段に向上してきました。それに伴い、より複雑な事象を、より細かな空間に分割し、より広範囲で処理することが可能となりました。一方、取り扱う変数等が多項目となり、各項目のデータ量が非常に大容量となって、逆に解析時間を要することが課題となっています。

こうした課題には、一つの領域の解析において複数のCPUを利用する並列化技術を導入し、より高速に解析できるよう環境を整えております。

今後の自然・社会では、私たちが経験したことのない、環境汚染や自然災害の発生が懸念されます。これらをコンピュータ上の仮想空間で予測し、情報発信することはこれまで以上に重要になると考えております。今後も、数値解析技術、情報処理技術、地理情報技術の専門性をより高め、問題解決に貢献してゆく所存です。

## 大阪湾における出水時を含めた流入負荷の実測と再評価

平成21年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究」 中谷 祐介\*1・西田 修三\*2・入江 政安\*3 \*1 大阪大学大学院博士後期課程 \*2 大阪大学大学院教授

\*1 大阪大学大学院博士後期課程 \*2 大阪大学大学院教授 \*3 大阪大学大学院講師

#### 1. はじめに

瀬戸内海では、長年にわたって陸域負荷削 減施策が推進されてきた結果, 汚濁流入負荷 量は確実に減少してきた. しかしながら、大 阪湾では湾奥部を中心に栄養塩レベルが依然 として高く、赤潮や貧酸素化などの水質汚濁 現象が今なお頻発している。 閉鎖性海域の適 切な水質管理を行う際, 陸域負荷は最も重要 かつ基礎的な指標であるが、原単位法などの 従来の算定方法による見積もりには降雨出水 の影響が精確に反映されていないため、その 算定精度には大きな疑問が残されている. 出 水時には多量の淡水、栄養塩、有機物および 土砂が集中的に下流へ輸送され、河口沿岸域 の水環境に大きなインパクトを及ぼしている. しかしながら、出水時の河川水質データが著 しく不足しているため、その実態は量・質と もに明らかにされていない.

本研究では、大阪湾の主要流入河川である 淀川と大和川において平水時および出水時に 現地調査を実施し、出水時を含めた流入負荷 特性を明らかにした。その結果を基に、既往 の算定結果との比較・検討を含め、出水時負 荷とその取扱いの重要性について定量的な評 価を行った。

# 2. 淀川および大和川の流入負荷特性 出水に伴う河川水質変化を把握するために,

淀川と大和川の下流部において,月1回の平水時水質調査および降雨時に随時出水時調査を実施した.対象領域および採水地点を図-1に示す.淀川では豊里大橋(河口上流14.0km),大和川では遠里小野橋(河口上流4.2km)において,橋上から流心で表層水を採水した.現地において水温,pH,電気伝導度を測定した後,実験室で水質分析を行った.分析項目は形態別の栄養塩と有機炭素(N,P,Si,C),SS,粒度分布等である.観測は淀川では2007年5月から,大和川では2009年3月から行っているが,今回は2010年1月までのデータを解析に用いた.採水時の最大流量は,淀川では約2,730㎡/sec,大和川では約1,310㎡/secであった.



図-1 対象領域と採水地点

●執筆者



中谷 祐介(なかたに ゆうすけ)

1983年 京都府生まれ

2009年 大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻

博士前期課程修了

2009年 大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻 博士後期課程(現在に至る) 調査結果を基に,低流量域から高流量域までに対応したL-Q(負荷量-流量)関係式L=a × Q<sup>b</sup>を構築した.ここで,L: 物質負荷量(ton/day),Q:河川流量(m/sec)である.各水質項目に対する係数a, bおよび相関係数  $R^2$ の一覧を表-1に示すとともに,一例としてTNとTPのL-Q関係を図-2に示す.いずれの水質項目においても概ね良好な相関関係が得られ,溶存成分では流量の増加に伴い水質濃度が低下し(b<-1)、懸濁成分では濃度が上昇する(b>-1)といった流量増加に伴う水質変化特性を定量的に把握することができた.

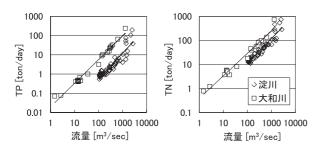


図-2 L-Q 関係

表-1 L-O式の係数と相関係数

水質項目		淀川	大和川			淀川	大和川
	a	$9.20 \times 10^{-2}$	0.433		a	$6.20 \times 10^{-3}$	$4.98 \times 10^{-2}$
TN	b	1.04	0.918	NH <sub>4</sub> -N	b	1.01	0.694
	$R^2$	0.90	0.97		$R^2$	0.71	0.86
	a	1.13×10 <sup>-3</sup>	1.95×10 <sup>-2</sup>		a	$7.62 \times 10^{-3}$	1.44×10 <sup>-2</sup>
TP	b	1.35	1.23	NO <sub>2</sub> -N	b	0.693	0.716
	$R^2$	0.86	0.98		$R^2$	0.68	0.89
	a	1.60×10 <sup>-2</sup>	0.231		a	0.149	0.325
TOC	b	1.53	1.14	NO <sub>3</sub> -N	b	0.884	0.782
	$R^2$	0.96	0.96		$\mathbb{R}^2$	0.93	0.95
	a	0.189	0.586		a	0.138	0.405
TDN	b	0.901	0.763	DIN	b	0.913	0.767
	$R^2$	0.94	0.97		$\mathbb{R}^2$	0.91	0.97
	a	$1.13 \times 10^{-2}$	$4.01 \times 10^{-2}$		a	$1.47 \times 10^{-2}$	$3.79 \times 10^{-2}$
TDP	b	0.879	0.870	PO <sub>4</sub> -P	b	0.802	0.854
	$R^2$	0.88	0.99		$\mathbb{R}^2$	0.80	0.98
	a	5.09×10 <sup>-5</sup>	5.80×10 <sup>-3</sup>		a	3.17×10 <sup>-2</sup>	0.124
PN	b	1.85	1.51	DON	b	0.928	0.793
	$R^2$	0.75	0.93		$R^2$	0.74	0.80
	a	4.05×10 <sup>-6</sup>	5.66×10 <sup>-4</sup>		a	$2.72 \times 10^{-4}$	2.53×10 <sup>-3</sup>
PP	b	2.03	1.75	DOP	b	1.18	0.987
	$R^2$	0.79	0.93		$R^2$	0.79	0.85
	a	$1.18 \times 10^{-4}$	$1.80 \times 10^{-2}$		a	5.32×10 <sup>-2</sup>	0.211
POC	b	1.97	1.32	DOC	b	1.24	1.08
	$\mathbb{R}^2$	0.74	0.78		$\mathbb{R}^2$	1.00	0.99
	a	3.31×10 <sup>-4</sup>	0.127		a	0.358	0.910
SS	b	2.40	1.89	SiO <sub>2</sub> -Si	b	0.967	0.860
	$R^2$	0.93	0.96		$\mathbb{R}^2$	0.93	0.97

## 3. *L-Q*式に基づいた流入負荷の算定 構築した*L-Q*式を用いて,2007年を対象に

年間総流入負荷量を算定した結果を表 - 2 に示す. その結果, 淀川と大和川からのTN, TPの合計負荷量は約11,600ton, 1,110tonと算定され, このうちそれぞれ約25%, 38%が7月中旬に発生した大規模出水時(台風 4 号)含む2週間の間に負荷されていた.

また、淀川と大和川から大阪湾に負荷されるDIN: $PO_4$ -P: $SiO_2$ -Si (mol比) は、それぞれ38:1:67, 17:1:27であり、淀川ではRedfield比に比べてリンの負荷割合が小さく、大和川ではRedfield比に近い値を示した。これより、淀川河口域では一次生産に対しリンが制限栄養塩となっていると推察される。

表-2 年間負荷量の算定結果 (2007年)

水質項目	淀川 [ton/year]	大和川 [ton/year]	合計 [ton/year]		
Fresh water	$6.35 \times 10^9$	$7.76 \times 10^{8}$	7.13×10 <sup>9</sup>		
SS	204,000	87,800	292,000		
NH <sub>4</sub> -N	475	150	625		
NO <sub>2</sub> -N	103	47	150		
NO <sub>3</sub> -N	5,690	1,320	7,010		
DIN	6,190	1,560	7,750		
DON	1,550	523	2,070		
TDN	7,850	2,390	10,200		
PN	702	488	1,190		
TN	8,670	2,970	11,600		
PO <sub>4</sub> -P	357	198	555		
DOP	57	22	79		
TDP	422	222	644		
PP	194	171	365		
TP	662	444	1,110		
SiO <sub>2</sub> -Si	21,800	4,860	26,700		
TOC	44,100	3,620	47,700		
DOC	15,700	2,590	18,300		
POC	5,960	611	6,570		

## 4. 出水時負荷とその取り扱いの重要性

出水に伴う河川水質の変化が負荷量算定結果に及ぼす影響を評価するために、出水時に L-Q式を適用せず、平水時の河川水質データ (公共用水域水質調査)のみを用いて年間負荷量を算定し、比較を行った。結果を図-3 に示す。SSに注目すると、L-Q式を適用した場合に比べて、平水時水質のみを用いた場合では8~9割もの過小評価となった。TPにも同様の傾向がみられ、出水時の土砂流出に 伴うPP濃度の上昇(b>1)が反映された結果が得られた.一方,TN,DIN,PO4-Pについては過大評価となり,特に大和川ではDINについて約2倍もの算定差が生じ,その差異は極めて大きい.これは生活排水の影響を強く受ける大和川の平水時水質は溶存態濃度が高く,出水時には雨水の流入により濃度が大幅に希釈される(b<1)ためと考えられる.このように,河川からの流入負荷を精確に算定するためには,流量増加に伴う濃度変化を考慮する必要があることが示された.

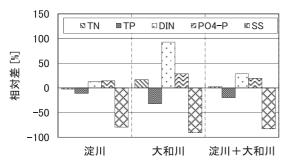


図-3 平水時水質のみを用いた場合に生じる 年間負荷量の算定差

## 5. 流入負荷量の年変動

2003年から2009年を対象に淀川の年間流入 負荷量を算定するとともに、各年の平水流量 (185日流量)を閾値に、平水時負荷と出水 時負荷を区別して算定した。一例として、TN とTPについての算定結果を図-4に示す。

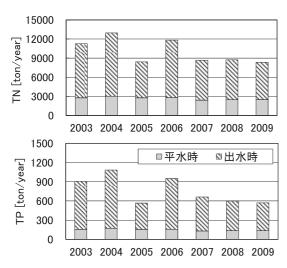


図-4 淀川流入負荷量の年変動

いずれの水質項目についても、年間負荷量 に占める出水時負荷の寄与は6割以上と大き い. また平水時負荷は年変動が小さいのに対 し, 出水時負荷は年ごとの流量状況によって 大きな変動を示した. 原単位法による見積も りにはその年の降雨状況が反映されないため、 このような年変動をとらえることができない. しかし、得られたL-O式を用いて算定された 流入負荷量は流量に依存した年変動を有して おり、7年間の平均年負荷量に対し、TNと TPのそれぞれについて $-17\%\sim29\%$ , -26%~42%とその変動幅は大きい. 生活系およ び産業系の発生負荷量が気象に依らず一定で あると考えると,この年変動は降雨に伴う面 源流出に起因するものと推察される. 年間負 荷量に対するその変動規模は大きく、このこ とより原単位法から見積もられた面源負荷量 には、大きな誤差が伴うことが示唆された.

### 6. おわりに

本研究では、淀川と大和川を対象に出水時を含めて現地調査を実施し、流入負荷の実態を定量的に明らかにするとともに、負荷量を算定する際の出水時負荷とその取扱いの重要性を示した。今後、その他の河川や沿岸に立地する下水処理場や事業所からの排出を含めた大阪湾への総流入負荷を質・量ともに明らかにするとともに、外洋や底泥、大気からの栄養塩負荷を考慮した大阪湾における栄養塩の収支と循環について解析を行う予定である。

## 謝辞

本研究は、平成21年度瀬戸内海の環境保全・ 創造に係る研究助成事業による助成を受けて 行われたものであり、ここに感謝の意を表し ます。

# 港湾等の強閉鎖性水域の水環境再生・創造技術の開発 -特に貧酸素水塊・青潮対策について-

平成21年度「大阪湾圏域における海域環境の再生・創造 に係る研究助成 |

## 藤井 智康\*1.駒井 幸雄\*2.藤原 建紀\*3

- \*1 奈良教育大学准教授 \*2 大阪工業大学教授
- \*3 京都大学大学院教授

## 1. はじめに

港湾水域は、市民の最も身近な親水空間 "里海"となっている。一方、このような水 域では、底層に貧酸素・無酸素水塊が形成さ れやすく, 底層の無酸素水が水面まで湧昇す ることにより、青潮が発生し、悪臭を放つ. 青潮は、東京湾において発生が確認された現 象であるが、近年では大阪湾奥部でも発生が 頻繁に確認されている (藤原ら, 2005). こ のような港湾水域の貧酸素・無酸素水塊につ いて、現状では有効な防止対策がないのが現 状である. 貧酸素化は、大阪湾のみならず他 の内湾でも起きており, 貧酸素化対策は内湾 の環境再生に共通する課題となっている. そこで、本研究では、港湾規模の強閉鎖性海 域で発生する貧酸素水塊対策に関連し、現地 観測を実施し、貧酸素化機構やその動態につ

## 2. 現地調査及び解析

現地調査は、図-1に示すように、大阪湾 奥部に位置する新西宮ヨットハーバー(以下 YHと称す)内のSt. Aで実施した.

いて明らかにすることを目的とした.

水質調査は、2009年  $5 \sim 12$ 月まで、月 2 回行った、クロロテックにより水温、塩分、DO、

pHの鉛直分布を0.1m間隔で測定した。また,バンドーン採水器により表層から海底直上まで 1 m間隔で多層採水を行い,公定法にしたがってDIN( $NO_2$ -N, $NO_3$ -N, $NH_4$ -N), $PO_4$ -Pを分析した。

二酸化炭素については、pHと全アルカリ度からCDIAC (Carbon Dioxide Information Analysis Center) が提供するCO<sub>2</sub>SYSを用いて算出した。全アルカリ度については、田口ら(2009)による全アルカリ度と塩分との関係を用いて算出した。水温連続観測は、St. Aの海底より水深 1 mごとにメモリー水

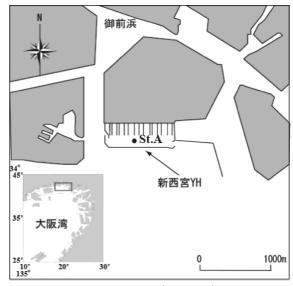


図-1 調 査 地 点

## ●執筆者



藤井 智康 (ふじい ともやす)

1967年 愛知県生まれ

1991年 岡山理科大学理学部 卒業

1996年 岡山理科大学大学院理学研究科後期博士課程 単位取得退学

1997年 日本ミクニヤ株式会社

1998年 博士 (理学)

2004年 奈良教育大学教育学部 助教授,准教授 現職

温計 (Onset 社製ホボウォーターテンププロ) を設置し,2008年11月20日~28日の期間に10間隔で水温連続観測を行った.

## 3. 調査結果

## (1) 水質の季節変化

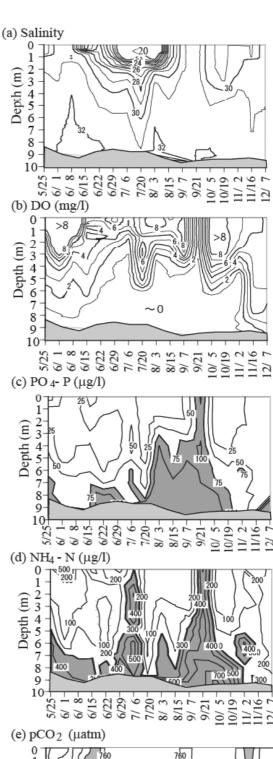
図-2に示すように、塩分躍層は6月中旬から発達し、8月中旬から9月上旬にかけて弱くなっていた。9月21日には塩分躍層が消え、表層まで高塩分となった。DOについては、5月下旬ですでに水深3m以深で3mg/l以下の貧酸素状態であり、6月初旬には水深7m以深で1mg/l以下となった。成層の発達に伴い、貧酸素層は上方に拡大していた。貧酸素層の深度に季節変化はあっても、少なくとも11月まで貧酸素状態は継続していた。

塩分躍層が消滅した 9 月21日には、底層から表層まで全層にわたってDOが 1 mg/l以下となり、NH4-NやPO4-P濃度が高くなった。図-2に示すように、8 月中旬では、底層のDOが 0 mg/lの無酸素水塊となっていた。二酸化炭素分圧pCO2は、海面では大気平衡分圧380 $\mu$ atmに近いが、貧酸素水塊中の海底付近では、表層pCO2の約 5 倍以上にも達していた。

塩分躍層が消滅した 9 月21日には高pCO  $_2$  水が上層にまで拡大し、11月中旬以降は全層 にわたってほぼ同じpCO $_2$ となった。このように、表層まで高pCO $_2$ 水が湧昇した場合、海面の二酸化炭素分圧(pCO $_2$ )と大気の二酸化炭素分圧(380  $\mu$  atm)の差( $\Delta$ pCO $_2$ )が正となり、大気へのCO $_2$ の放出となる。

## (2) 水温変動

図-3に示すように、YH内では、大阪湾上の風による吹送に伴って、大きな水温変動が見られた。2008年11月24日~25日にかけての北風の連吹(北方風速が-4 m/s)により、水温躍層付近の水深3~4 m(海底上6~7 m付近)の水塊が、水面付近まで湧昇した。



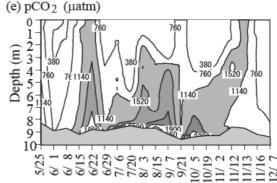


図-2 St. A における水質の季節変化 (2009年)

## 4. 考察

## (1) 成層の発達と水質の季節変化

底層の貧酸素水塊中では、 $NH_4$ -Nや $PO_4$ -P 濃度が高く,DOが過飽和となっている表層では濃度が低くなっていた(図-2)。底層では,貧酸素化の進行に伴い,底質からの溶出と有機物分解で $NH_4$ -Nが生じ,上層に拡大し,植物プランクトンに利用され,次の再生生産に利用されていることが推察される。

## (2) 貧酸素水塊の動態

図-3に示す2008年11月24日の北風の連吹に伴う底層水の水面への湧昇は、図-4に示すように、大阪湾上を北風が連吹することにより、上層水は、湾奥部より沖方向に流出し、逆に下層水は湾奥部に寄せられ、上昇する。そのため、YH内には、大阪湾の下層水が防波堤の間を通って流入し、YH内の底層水を持ち上げる。藤井ほか(2010)によれば、秋季9~11月では、大阪湾上の風は北北東風が卓越しており、風の吹送にともなう底層水の湧昇が起こりやすい時期でもある。また、貧酸素水塊中には $CO_2$ が高濃度で貯まっており、これが、風による吹送に伴い、水面まで湧昇し、 $CO_2$ を大気へ放出すると推察される。

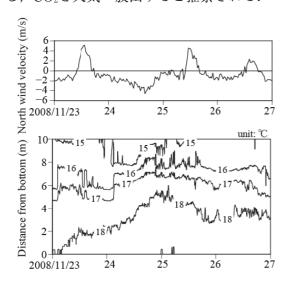


図-3 St.A の北方風速(北風が負)と水温変動 (2008年11月23日~26日)

## 5. 結論

本研究により、防波堤で囲まれた強閉鎖性 海域のように河川からの直接の水質汚濁源が なくとも、底層では、貧酸素化に伴い、底質 からの栄養塩の溶出と有機物分解による栄養 塩の生成が生じ、湧昇により、次の再生生産 に利用されていることが明らかとなった。ま た、貧酸素水塊中にはCO<sub>2</sub>が高濃度で蓄えら れていること、および風による吹送に伴って、 底層の貧酸素水塊が動き、水面まで湧昇する ことが明らかとなった。

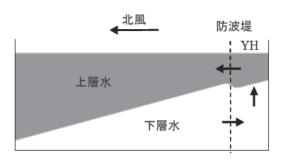


図-4 大阪湾上の北風の連吹と躍層面の変動

### 謝辞

本研究は大阪湾広域臨海環境整備センターの平成20年度及び平成21年度「大阪湾圏域における海域環境の再生・創造に係る研究の助成事業」により行われた。ここに、記してお礼申し上げます。

#### 参考文献

藤井智康・駒井幸雄・藤原建紀・横井貴範 (2010) :港湾等の強閉鎖性海域の貧酸素水塊の発生機構と 動態,土木学会論文集B2 (海岸工学),66,pp.1046-1050.

藤原建紀(2010): 内湾の貧酸素化と青潮,沿岸海洋研究,48,pp. 3-15.

藤原隆一・小竹康夫・上田悦子・知振佐苗 (2005) : 大阪湾で発生した青潮の現地調査,海洋開発論文 集, No. 21, pp. 361-366.

Lewis and Wallace (1998) : Program Developed for CO<sub>2</sub> SystemCalculations, Carbon Dioxide Information Analysis Center, pp. 1-21.

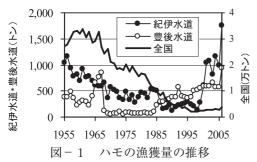
田口二三生・藤原建紀・山田佳昭・藤田弘一・杉山雅人(2009):沿岸海域のアルカリ度,沿岸海洋研究,47,pp.71-75.

# 瀬戸内海で漁獲が増えている"ハモ"

徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所 海洋生産技術担当 **岡 崎 孝 博** 

ハモは、京都や大阪での需要が特に高く、 夏の食卓を彩る食材で湯引きや天ぷらなどで 食べられます。また、秋から冬には鍋物、茶 碗蒸しなどでもいただきます。県内の漁業者 へのアンケートで「一番美味しい魚」として ハモは堂々の6位でした!

ハモの漁獲量は、東シナ海で以西底曳き網漁業が盛んであった1950年代には全国で3万トンを超えていましたが、漁業の衰退とともに激減し、生産の中心は瀬戸内海に移りました.豊後水道では1985年から、紀伊水道では2006年に過去最高の1,800トン、豊後水道で900トンの漁獲がありました(図-1).



紀伊水道:兵庫·和歌山·徳島,豊後水道:愛媛·大分

近年, ハモはなぜこんなに獲れるようになったのでしょうか.

これまでの先人たちの研究から、ハモの親は1個体が100万個を超える大量の卵を産み、 孵化した仔魚は1年間の浮游生活を経て、着 底することが分かっています。この1年間の 浮游期間の生き残りの善し悪しが資源の多寡 を決めると言っても過言ではありません。ハ モの漁獲への加入年齢から推測して、漁獲が 増加した年の3、4年ほど前に、浮遊期の生 き残りが良かったと考えています。ハモは東 南アジアに分布の中心がある南方系の魚であ り、近年の温暖化傾向により、本種の生き残りに、とても都合の良い海洋環境になっているのかもしれません。

加えて、私達の飼育試験からハモは昼間、 巣穴に潜み、夏の夜間に活発に活動するもの の、一晩中、巣穴から出て遊泳するわけでは ないことが分かっています。一生の大部分を 巣穴内で過ごすハモ(写真-1)は非常に漁 獲され難い魚と言えるでしょう。さらに徳島 県の漁業者が取り組んでいる体重200g以下 の小型魚や4kgを超える親魚の再放流など資 源管理の取り組みも功を奏していると思いま す。このようにハモを取り巻く諸条件が好転 したことが資源増大に結びついたと考えます。



写真-1 水槽内に巣穴を形成したハモ

さいごに、瀬戸内海でハモの漁獲量は近年増えたものの、長期的にみると1950年代の水準に回復したという見方もできます(図-1)。今後もハモ資源を持続的かつ効率的に利用していくためには、資源管理型漁業の推進に加え、「美味しい瀬戸内海のハモを食べる」魚食普及や地産地消が大変重要と考えています。

●略歴



1969年 高知県生まれ

1994年 京都大学農学部水産学科卒業

1994年 徳島県水産試験場

1999年 水産課

2006年 県民環境部地域振興局

2009年 現職

# 海のアサリ畑-広島県大野瀬戸(1)

## 激減するアサリ

瀬戸内海の海辺に育った私には、アサリ掘りは春の楽しみだった。新居浜市垣生の小さな水路の河口は、大潮になると砂利の浜が顔をだした。石を返して、熊手で砂利をかき分けながら、アサリをみつけては竹籠に入れた。いつも潮干狩りに行くのは母と姉と私の3人で、周囲をみても女性と子供だけだった。潮干狩りの日の夕食には、磯の香りがするアサリの味噌汁が出た。砂利場なので砂出しが短時間ですむのだった。あれから50年、アサリを掘った河口は埋立られ、レジャーボートの停泊施設ができていた。母がいつも目標にした岩礁もレジャーボートの下になっていた。おだやかな春を待ちわびて、アサリ掘りを楽しんだことが夢のようですらある。

二枚貝の中で一番身近なアサリの生息状況 が厳しいという話は、私が住む三河湾でもよ く耳にする。全国的にアサリの漁獲量が減少 し、多くを外国からの輸入アサリに頼ってい るともいう。

石岡宏子氏等によると、全国のアサリ 漁獲量は、1960年以降年間10万トン以上 の生産をあげてきた。1983年は約16万ト ンでピークとなり、その後減少しはじめ て、1987年以降は激減する。最盛期の1992 年は37%、1996年は27%に落ち込んだ。 減少の原因は全体の3分の2を占めてい た西日本海域での漁獲量の低下だという。 瀬戸内海区では全体的に減少し、漁獲量 が多い山口・福岡・大分県の減少が著し いとある1)。

薄浩則氏によると,瀬戸内海の天然貝

## 愛知大学地域政策学部 教授 **印 南 敏 秀**

類の1965年以降の漁獲量は1970年頃をピークに減少している。それでも1980年代後半までは4万トン以上あったが、その後激減して近年は4千トン前後と低迷している。ただし貝ごとで変化のありかたに差があり、4つに分類できるという。

- ①一度ピークを迎えた後激減した,サルボウ・マテガイ・アサリ
- ②豊凶を繰り返しながら減少している,アカガイ・バカガイ・トリカイ
- ③近年まで比較的安定している, アワビ・サザエ
- ④一度減少した後に回復した、タイラギ

周防灘を主産地とする瀬戸内海のアサリは、1985年をピークに激減する. それまでほとんど手作業だった貝掘りから、1985年頃に小型底びき網や潜水器による機械掘がはじまった. 主産地の大分県沖合域の産卵場で小型底びき網を使い、過剰に産卵母貝を機械掘したことが減少の原因ではないかという<sup>2)</sup>.



図-1 海のアサリ畑関連地図

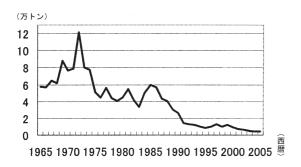


図-2 瀬戸内海における貝類の漁獲量 (『瀬戸内通信』11号より)



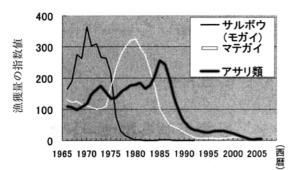


図-3 瀬戸内海の貝類の漁獲量の相対的変化 (『瀬戸内通信』11号より)

アサリは漁師以外にも、家族で自家用潮干 狩りや観光潮干狩りなど、統計に表れない部 分がある。外国の輸入アサリを国産アサリと 偽装するなど、統計はどこまで信じていいか わからない。以前は潮が干くと人が出た浜や 干潟に、今は人影を見ることはない。観光地 図の沿岸域に載る潮干狩りの印も、今は見る ことがなくなった。

## 磯遊びと潮干狩り

昭和37年度から同39年度の3年間,各都道府県で約30カ所を選び,国の補助金で民俗資料緊急調査をおこなった.調査資料から特徴的な分布を示す項目を選び『日本民俗地図I 年中行事1』が刊行されている.同書の3月節供(上巳の節供)の解説には,上巳の節供とも呼ばれるように,中国で3月のはじめの巳の日に水辺でおこなった禊行事が日本に伝わった.日本では雛人形を飾る行事の

ように思われているが、人形(雛)に厄難を移して川や海に流したのがはじまりという. この日を山遊びと呼ぶところもあり、今は花見や遊山の行楽行事と思われているが、春の農作業に先駆けての山籠りを意味していた. 磯遊びも磯にでて1日すごす儀礼で、潮干刈りはその名残とある.

3月節句の民俗地図での「山遊び(花見)をする」「磯遊び(浜下り・潮干刈り)をする」の分布は、東北と関東の太平洋側の一部、瀬戸内地域、対馬、五島列島にみられる。瀬戸内地域で「山遊び」は内陸から海岸の「磯遊び」とも並存し、広範である。「磯遊び」は島嶼部と海岸に限られ、愛媛県日振島では、3、4日と2日間にわたって磯遊びを行うとある3)。

『広島県史民俗編』の年中行事には、上巳の節供は春の遊興日として休むところが多く、旧暦3月3日に村中で御馳走をつくり登山や花見をした.佐伯郡湯来町では、婦人が御馳走をつくり、年寄組や青年組はそれを肴に酒を飲み、子供は山に登って御馳走を食べる1年で最も楽しい一日だった.広島湾の江田島でも遊興日として休んで潮干狩りをした.同じ節供でも旧5月5日の端午は、田仕事が忙しい時期と重なり、休日にはならなかった.田植えがすんだ6月中旬の田休みは、「ドロオトシ」「シロミテ」といって、年ごとに日は違ったが、気のあう仲間で酒を飲み、家族で柏餅を食べて遊んだとある4).

広島市内でタクシーに乗ったとき、初老の 運転手に潮干狩りの話をした.運転手は中国 山地の三次市付近でうまれ、子供のころドロ オトシに家族で潮干狩りにくるのが楽しみだっ た. 互いにアサリをおすそ分けしていたので、 私の家だけではなかったと話してくれた. 春 から夏にかけては、三河湾豊川河口のアサリ 産地豊橋市前芝でも、山間地から遠足や家族 連れで潮干狩り客がたくさん来た. 運転手が 子供のころ潮干狩りした場所を聞き忘れたが、 当時は広島湾岸のどこででも潮干狩りができたのであろう.

進藤松司氏は、広島県豊田郡安芸津町三津での40年間の漁業体験を『瀬戸内海西部の漁と暮らし』にまとめている。広島県内の福山から広島までの沿岸部では、4月3日の節句に一日休み、家族で野山への花見か潮干狩りにいっていた。漁師の諺に「秋の朝満、春の夕干」という。秋は10月を中心に一年で朝に潮が最高に満ちる。春は3月下旬から4月中旬まで夕方に潮が干くので潮干狩りに都合よかった。母親がつくった重箱弁当を風呂敷で包み、老いも若きも三三五五出ていき、春の陽光を浴びながらのどかに終日すごした。

アサリ掘りは、進藤氏のような男性漁師の 仕事ではなく、家族の年中行事や夫人の稼ぎ 場と考えられていた。安芸津湾内は干潟が広 く、アサリは上質で大きく、味が良いと評判 だった。アサリは組合で資源管理をし、組合 員の家には1枚づつアサリ掘りの手形(鑑札) をだした。毎日、現場で漁獲量を貫目で測り、 掘ったアサリの料金を支払った。老錬の婦女 子だと、普通の人の2、3倍は稼いだという。 第二次世界大戦中は組合がアサリの種貝を干 潟の浅海に投入して増産につとめたとい う5)。

## アサリの食文化

民俗誌には、潮干狩りしたアサリをどう調理して食べたかの記述が少ない。各県単位にまとめた『聞取り日本の食生活全集』のCD-ROMから瀬戸内のアサリの食文化を検索してみた。

アサリで一番多いのは味噌や醤油味の汁で, 朝食・夕食のおかずで食べた. 岡山県邑久郡 牛窓町は, 秋祭りのすしなどの御馳走にアサ リの吸い物がついた.

アサリとにんじん・ごぼうなどをいれた醤油飯もよく食べた.香川県詫間町では切干し大根を水にもどし、アサリのだしで油揚げと

こんにゃく・里芋・ごぼうなどと炊き,白飯に混ぜた大根めしを食べた.旧1月11日の二十三夜の大根飯は楽しみで,朝から「今晩は大根飯ぞ」といって子供達はこころまちにして,競って食べた.また冬はアサリのぞうすいも食べた.アサリの白和えは,短冊に切ったこんにゃくとアサリのむき身に味つけしておく.しぼり豆腐とごまをすり合わせ味つけして,こんにゃくとアサリとあえた.白和えは雛節供やえびすさん,仏事用によくつくって食べた.

瀬戸内地域では、潮干狩りがはじまるころからわけぎがおいしくなる。さっと茹でてアサリのむき身と酢味噌で和えたぬたは、御馳走日の食膳に必ずついた。瀬戸内では祝膳にもぬたがそえられ、婚礼では鯛や鱸などの白身の高級魚のほか、マテガイやアサリのぬたもついた。ありふれたサバやイワシのぬたも、鮮度がよければ美味かった。

節句や花見の御馳走にはばらずし(五目ずし)をつくる.人参・蓮根・椎茸・牛蒡・さやえんどうなどと、四季の魚介類をとり合わせた.広島沿岸部では、雛節句に「貝ない節句はいけない」といわれ、必ずアサリをむき身にしてぬたに入れた.

愛媛県の燧灘沿岸の今治・新居浜市では, アサリは薄い塩水で茹でたり,汁の実にして 食べることが多い.アサリを殻ごと茹でて身 をとり出し,ゆで汁の中で洗って醤油と砂糖 で煮て佃煮にした.弁当のおかずや,混ぜ飯 に入れると美味しかった.

福岡県豊前の椎田町では、アサリを「なべ煎り」で食べた。砂を吐かせたアサリの水気を切り、鍋に入れて火にかけて煎りつける。煮えると殻が開き塩水を吐くので、味つけはしなかった。殻の開いたアサリから食べる、最も簡単なアサリ料理といえる<sup>6)</sup>。

## 「海の畑」前史

アサリの生息や漁獲, 磯遊びや食文化の現

状が気になり、平成10年に中国新聞の記事をまとめた『瀬戸内海を歩く(下)』を読んでみた.広島県廿日市市大野町のアサリ養殖は、稚貝を育てる浜が「海の畑」で、農業と同じように手をかける.大野町は半農半漁で、アサリ漁場を早くから家ごとにわけて利用してきた.今はアサリ漁場に稚貝をまいたあと、アナジャコやホトトギスガイの外敵から護るため一年中手入れしている.手入れしても浜の生産力が落ちているため、平成元年(1989)には年間300トンだったアサリ漁獲量が、平成7年には100トンを割ったとある7).



大野漁港からみた大野瀬戸と対岸の厳島

『広島県史民俗編』には「(広島県の)漁域が狭くて複雑である上に、漁民の数は多く、捕採手段はさまざまの発達をとげたが、同時に採るだけでなく育てる方法も工夫した.大野浦付近の海岸では、早くからアサリの養殖を行っていた.アサリの稚貝を砂地に蒔いておくと、自然に成長してくる.ハマグリは蒔いておいてもどこかへ逃げてしまうが、アサリは石など積んで一定の区画の中に稚貝をまいておくと、そこから逃げ出すことはほとんどなかった」と、大野でのアサリ養殖にふれている8).

瀬戸内海では、昭和38年に全国ではじめて (社)瀬戸内海栽培漁業協会が設立されて伯 方島と屋島に事業所ができ、人工産卵、孵化、 種苗生産技術の開発がはじまった。「とる漁 業」から「つくり育てる漁業」の瀬戸内海が モデル海域になったからである。瀬戸内海で はマダイ、ヒラメ、クルマエビ、ヨシエビ、ガザミ、サザエ、アワビ、ウミなどの種苗生産と放流を開発した<sup>9)</sup>.大野のアサリ養殖は「とる漁業」から「つくる漁業」への先取りともいえる。インターネットで「大野あさり」を検索すると「肉に腰があり風味が良いため、大野の特産物として全国にその名を知られています」とブランド化を目指している。

瀬戸内海のアサリを考えるため、旧大野町内の3漁業協同組合のなかで、一番大きな大野町漁業協同組合を訪ね、組合長の松本清隆氏(昭和8年生)から話を聞いた.

松本氏は、父親が大正時代にアサリ漁をは じめ、息子まで3代続けるアサリ漁師である。 広島県内の代表的なアサリ産地は、東から福 山市芦田川河口、尾道市東部沖の山波(さん ば)の洲(す)、江田島周辺、大野瀬戸の4 ケ所である。漁獲量が多かった山波の洲が激 減し、今は大野瀬戸が約150トンで一番多い という。

松本氏が知る戦前までの大野瀬戸は、生き物の種類も量も豊富だった。大きなミルガイの宝庫で、トリカイもたくさんとれた。底魚のゴリやハゼ、大小のカニ、茹でると酒のつまみとして美味いアカエビもたくさんいた。こうした生き物は戦後の海岸の埋立やダム建設で激減したという。

『広島県大野町誌』には、文化3年(1806)の「郷邑記』に「小貝は之を明けて干乾して



大野町漁協 (右手前) と 岩があらわな背後の山

他郷に送る、手長たこも、此の瀬戸(大野瀬戸)の特産なれども、男女何れも農業の余暇を利用して之を獲り、貝と共に村民の副業とせり」とある<sup>10)</sup> . 隣接する古くからの漁浦の地御前ではアサリはコガイと呼ばれる<sup>11)</sup> . 断定はできないが、小貝はアサリだった可能性は高い. 他のアサリ産地でもアサリのむき身を竹串に刺して干して乾燥保存した. 串アサリ(三河湾)やアサリ干貝(東京湾)と呼ばれ、江戸時代から特産品として有名だった.

嘉永 3年 (1850) にも「農間(農業)のひまに野山(共有林)へ参り、割木又は千把木(枝木)などをきり出し、その外、漁などを仕候者も御座候、妻は小貝などを取り(後略)」とあり、農閑期に男性は山での薪作りや海での漁業、女性は貝掘りと分業しながら、生計をたてた、大野にはこうした兼業農家のほかに専業漁師も少しいて、寛政年間(1789~1801)には伊予方面に2統の鯛網が出漁したり、地元でも鰯網漁をしたが近代になり廃業した、大きな網漁以外は小規模漁で、個人経営が多かった。

天保3年(1832)頃、長四郎によって鳥貝 や赤貝,帆立の貝網が開発された.ただし漁 獲量の実態がわかるのは、明治10年の「物産 取調書」からでアサリと石割貝(マテガイ) を販売していた. 自家消費の多いアサリにく らべ、マテガイは4倍の収益をあげている. 美味しいマテガイは販売のため取りすぎたの か,明治時代末から漁獲量が減少し,戦後は 見ることすらなくなった. 大野は石割貝, 血 貝(サルボウ)、ミルガイなど美味い貝が豊 富で、かさ高い鳥貝は地元では好まれなかっ た. 明治10年頃に大阪で鳥貝が売れることが わかり、櫓漕ぎの船で売りにいった。明治20 年頃に大阪行きの汽船が宇品に寄港するよう になり、さらには宮島にも寄港するようになっ た. 明治39年に山陽鉄道が開通して宮島駅か ら、大正8年に大野浦駅ができて、販路は東 京や北海道,九州まで拡大した. 販路拡大に

よって鳥貝桁網でとる打瀬船の出漁は山口県から大分県にひろがり、現地に貝座(加工場)をつくり処理するようになる。ただし、戦後新漁業法ができてからは地元漁民が採るようになり、大野からの出漁は難しくなった<sup>12)</sup>・

豊かだった資源の減少によって多くの漁業が衰退し、アサリとカキの養殖が大野瀬戸に 生きる漁業者の生命線となったのである(続く).

#### (注)

- 1) 石岡宏子他「アサリ育成漁場の環境特性」『瀬戸内海区水産研究所研究報告』 1 号, 1999.
- 2) 薄浩則『瀬戸内通信』11号, 2010.
- 3) 文化庁編『日本民俗地図I 年中行事1』国土 地理協会,1969.
- 4) 広島県『広島県史民俗編』1978.
- 5) 進藤松司『瀬戸内海西部の漁と暮らし』平凡社, 1994. 113・115・178・179頁.
- 6) 『CD-ROM版日本の食生活全集』 農山漁村 文化協会, 2000.
- 7)『瀬戸内海を歩く下 環境・地誌編』中国新聞社,1998.
- 8) 前掲4).
- 9) 岡市友利他編『瀬戸内海の生物資源と環境』恒 星社厚生閣, 1996.
- 10) 『広島県大野町誌』大野町役場, 1962 (二版1999).
- 11) 『廿日市町史通史編(下)』廿日市町, 1988.
- 12) 前掲10).

# 何のためのブランド化?

ある漁港で早朝のセリ市を見学した. 定置 網や釣りなどで漁獲されたブリやサワラなど, 数百本の水揚げで久しぶりに活気づいたよう だった. 運搬船やトラックで入荷する順にト 口箱で並べられていくが, それぞれの表示を 見ると扱い方の違いが示されていて, 興味深 い.

出荷者の名前は漁港や生産組合の名前だろう. それぞれ定置網や釣りものだと分かる漁法の表示もあって,一尾ずつの重量も書き添えられている. 二三十年前までは,これだけでよかったのだが,近ごろはもっとたくさんの情報が盛り込まれている.

ブリだけで見てみると、野締め、活け締め、 冷水放血、神経締め、神経締め氷冷といった 具合に5種類も違った扱いを示す表示があっ た. それどころか、活け締めの中にはブリの 体表に今締めましたとばかりに真っ赤な血の りに染まっているものまであった.

魚を締めるというのは、目の後ろの鰓蓋の 上部あたりに手かぎや包丁を打ち込み、脳神 経を断ち切って即死させるもので、魚の品質 向上をはかるためにとられる処置だ。かつて は魚の鮮度を保つには氷で冷やすのが一番だ と、獲れた魚は何でも氷水につけて冷やし込 むだけだったが、いろいろな経験や先進地の 事例をもとに工夫されてきたものだ。

生産者である漁師は、獲れた魚を漁港の魚 市場に出して、そこで仲買人たちのセリによっ て値段が決まり、売上げを得ることになって いる. だから良い値段で売れればうれしいの だが、一度よい値で売れると次もきっと売れ るだろうと期待してしまいがちだ. しかしな

# 水産大学校 鷲尾 圭司

がら相場というのはいつも高値というわけにも行かず、あてが外れて安値だったりすることもしばしばある。すると、漁師はがっかりするというより、仲買人が買い渋ったととらえて敵対視する気分になりがちだ。しかし、仲買人がいなくてはせっかくの魚もお金にならないのだから、不満はもちながらも付き合っているところがある。

今から四五十年前なら、日本中の食料供給が十分ではなかったために、魚は水揚げすれば仲買人が争って買い求めてくれる売り手市場だった。また、高度経済成長で国民の所得が向上し、さらにバブル経済の時代へと、ちょっと高級な魚だと驚くような値段で売れる時代が続いた。そのころは、マイワシの豊漁もあって、とにかく獲ってくれば養殖漁業の餌としても採算がとれたから、漁師は港に運び込むだけで生計が立てられた。だから、そのあとの流通や消費のことを考えないで、ひたすら獲って来ることに夢中になっていることができたわけだ。

ところが低成長時代になり、漁獲量も少なくなってくると、「獲ってきて水揚げすれば終わり」という漁業では儲からなくなってきた. 少しでも高く買ってもらえるように工夫が必要になってきたわけだ.

そこで二十年くらい前から各地の漁業者は, 魚を高く売っている先進地を探して見学に行 き,その技術を学んでいった。そのころ先進 地だった明石にも漁業者の見学が相次いだ。 そして,獲れた魚はとにかく氷水で冷やすと いうだけという「野締め」と呼ばれる扱いか ら,即死させる「活け締め」と呼ばれる技術 が広まっていくことになった.

活け締めをすると, 魚の細胞が生きた状態に長く保てることから, 刺身需要に対応した高品質な供給ができるので, 価格を高く売ることができたわけだ. ただ, 手間がかかることと, 慣れないとかえって品質を損ねることもあって, 定着しないところもあった.

そして21世紀に入ると、産地間の競争も激しくなり、それぞれが特徴のある魚の扱い方を見せるようになり、それをブランドとして売り出そうとするようになった。

ブランドとして知られた商品は、同種の商品の中では高く売れて人気を呼ぶものだから、自分たちの魚もそんなブランドの一員になったら良いなと取り組み始めたものだ。各地の自治体でも地域産業の振興という狙いもあって、ブランド化を政策目標に掲げるところも多かった。

しかし、先にふれたように、漁業者は魚屋や仲買人を魚の値段をめぐって敵対関係にあるように感じていて、自分たちの魚を正当に評価しないのは流通業者の勝手だと考えているところが多い。そのため、ブランド化して一定の産地で品質もそろえて出荷しているのに、他の産地と変わらない値段だったりすると、不平を言って手抜きを始めてしまったりすることがある。

冒頭に触れたある漁港の朝市でも、生産者 ごとに工夫した締め方で、これこそ自慢のブ リだと出荷してきている意気込みはわかるの だが、仕入れ側にはその意図が通じておらず、 結果としてそのときのブリは大きさ、重さに 従った値段がついただけだった.

セリ市の終わった後、トラックに乗り合わせてきた漁師のお母ちゃんたちと話をする機会があったが、「せっかく手間暇かけて活け締めして、血抜きもしているのに、こんな値段では割に合わない」とぼやいていた.

そこには大きな誤解があって、よい仕事を すればブランドになって、ブランド品は高い 値段がつくという錯覚に陥っていることが感 じられた. つまり, 生産者側の勝手な思い込みだけでは, ブランド品として通用しないわけで, その商品の意味を買い手側も理解して初めて意味をもつものだと考える必要があるわけだ.

獲れた魚をとにかく活け締めにして、あるいは神経締めにして出荷するのは、まだまだ「水揚げすれば終わり」の漁業であって、お客さんのことを考えていないものだ.

お客さんのことを考えれば、煮たり焼いたりするには一番手間のかからない従来通りの野締めが低コストでよい。刺身として通用するにはひと手間かけて活け締めが必要だ。さらに、血なまぐさくないようにするには冷水で血抜きすることが大切で、より高品質な刺身を提供するには神経締めという高度な扱いが求められる。

それぞれ段階を進めるにつれて手間もかかり、技術の熟練も必要で、処理数にも限界がある。たくさん獲ってくれば良いという漁業から、少なくても高品質な魚を供給するという経営感覚の刷新が必要になる。沖での漁の時間を少なくして、お客さんの求める状態に魚を整えて出荷し、その情報を仲買人から魚屋さんに確実に伝達して売ってもらえば、はじめて高付加価値が認められるわけだ。

ブランドというのは、生産者の思いだけでできるものではなく、最終的に食べてもらうお客さんの満足感と信頼、そして「あこがれ感」があって成立するものだ。そのためには漁港に集まる関係者が頭を寄せ合って、協力して取り組まなければ成功しない。売り手と買い手という対立関係を乗り越えて、協力を結ぶことで、相手の立場も見えてくる。その延長で消費者の求めるものが見えてくればしめたものだ。そんなマーケティングに基点を置いた産地になれば、結果として世間がブランドとして認めてくれるだろう。

水産大学校で育つ学生たちにも,このよう な現場の問題解決に取り組んでもらえるよう 力を尽くしたいと思う.

# 瀬戸内海各地のうごき

#### 広島県で実施

# 「広島の海の環境づくりプロジェクト」 助成事業 意見交換会の実施

広島県環境県民局環境政策課

広島県では、アサヒビール株式会社が展開 する環境保全等への寄付活動が、有効に活用 されるよう、助言等を行っている.

今年度,同社は,「広島の海の環境づくりプロジェクト2010」と題して,県内の海の環境保全活動に取組む地域活動団体等に対して,2回の助成を行い,11月27日に,助成先の地域活動団体等が一同に会し,交流会が開催された.

会場は、日本三景として有名な宮島の包ヶ浦自然公園管理センターで、40名を超える関係者が集合した。

内容は,

- ①学識者による瀬戸内海の環境課題に関する 最新情報の提供
- ②活動実施団体による成果発表
- ③第2回助成決定団体への授与式
- ④意見交換会

などを行い,終了後,海辺で地域の海の恵み を味わいながら交流会も開催された.

広島県では、地域活動団体等が連携して瀬戸内海の環境保全活動に取組むことが重要と考えており、こうしたイベントを通じ、海の環境づくりが一層進むことを期待している.



#### 姫路市で実施

#### ひめじ環境フェスティバル?010

姫路市農政環境局環境政策室

各種団体・事業者・市などの環境問題への取り組みを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、環境問題に寄せる市民の理解と関心が高まることを目的に平成22年10月2日(土)・3日(日)大手前公園で開催しました。

会場は、第9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、エコ クイズ、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でにぎわいました.

来場者は2日間で約28,000人です.

#### | 倉敷市で実施

#### ~くらしきエコの日~

#### ストップ温暖化くらしき

#### 倉敷市環境リサイクル局環境政策部環境政策課

倉敷市では、環境最先端都市「グリーン自治体」を目指し、地球温暖化対策に力を注いでいます。その中で、省エネ・エコに対する市民行動を促進するため、身近なところから始められるエコをテーマとしたイベントをNPO法人や市民活動団体などと協働で毎年開催しています。

3回目となる本年度は、「エコな買い物」をテーマとして、環境に配慮した消費行動 (買い方・使い方・捨て方)を、講演・体験・展示などのイベントを通じて普及啓発し、家庭で出来る地球温暖化対策のきっかけを提供しました。

開催日:平成22年12月19日(日)

#### 開催場所:

倉敷公民館,倉敷物語館,阿知2丁目広場, 阿知町ひろば,ビオス憩いの広場(商店街)

主 催:STOP温暖化くらしき実行委員会 対象者:

市民,市民団体,企業など1,000名程度

#### 内 容:

「緑のカーテンコンテスト」表彰式,映画 作家 大林宣彦氏による講演会「映画を通し て未来を語ろう.」,各種体験型イベント,商 店街でのスタンプラリーなど行いました.

これらの中で、下水汚泥から作成したコンポスト(肥料)を配布して、生活排水対策の普及啓発を行いました.

# 兵庫県で実施 「かいぼり」作業実施

(淡路市小田 桜が淵池) 兵庫県漁業協同組合連合会

海の生物の生存・生産の礎となる陸域からの栄養分を増やそうと、平成22年12月10日に 淡路市の「浦川地域ため池里海保全協議会」 の関係者やJF森・JF仮屋の漁業関係者、地 元農業関係者等により、「かいぼり」作業が行 われました。

あまり聞き慣れない「かいぼり」とは、主に 農業用として各地に点在する「ため池」の管 理のために池の水を抜いて、堤防修理や底に 沈殿する腐葉土を浚え流す作業のことです。 かつては、農業のオフシーズンに毎年行われ ていたものですが、近年、農業者の減少や高 齢化等により実施する機会が少なくなってき ています。

一方で、瀬戸内海では下水処理の高度化や河川・ダム等の整備と相まって、陸から海への栄養分の流入が大幅に減少したといわれています。そのため、かつて「豊饒の海」と言われた瀬戸内海の比類無き漁場生産力の低下が危惧されています。

そこで、JF森・JF仮屋の漁業関係者は栄養分の多い池の水や腐葉土に着目し、この「かいぼり」作業を労力の不足に悩む農業関係者と手を携え、実施しました。

「かいぼり」は単にため池管理だけではなく,この時期,貧栄養に悩む海への栄養分添加というメリットもあります.加えて、マス

コミを通じ,広く一般の方々に対し,環境の保全,里海・里山の概念をPRする機会となります.

JF森・JF仮屋の漁業関係者から「豊かな海再生の一助となれば」との思いで始まったこの「かいぼり」活動ですが、この輪が今後各地に広がることを期待し、兵庫の漁業者は今後も環境保全に向けた活動に一丸となって取り組んでいきます。



## 岡山県で実施

# 備中ブロック環境衛生民間指導者研修会 社団法人岡山県環境衛生協会

平成22年10月5日(火), 岡山県浅口市寄島 町内にある「浅口市ふれあい交流館サンパレ ア」において、社団法人岡山県環境衛生協会 の会員等地区環境衛生組織の指導者を対象と した環境衛生民間指導者研修会を開催した.

環境衛生に関する知識の普及並びに実践活動の徹底に向けて、会場入口付近に環境問題に関する普及啓発パネルや様々なマイバッグを展示したほか、倉敷木材株式会社代表取締役の大久保憲作氏による講演を行い、「瀬戸内海の環境保全」に関する意識を高め、各環境衛生組織指導者の認識を深めた.(参加人数約350人)

#### 山口県で実施

## 平成22年度快適な環境づくり研修会の開催

(社) 山口県快適環境づくり連合会

開催日:平成23年1月26日(水)~27日(木) 開催場所:萩市大字椿東385-8 萩本陣 対象者:市町環境衛生組織会員・ボランティ

ア,県・市町行政担当者

参加者218名

#### 研修内容等:

1) 開催の趣旨等

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

2) 研修内容

次の講演,事例発表等を行った.

なお,近年漂着ゴミ等が話題になっている ことから,引き続き,海ごみをテーマに加え, 意見交換を行った.

- ①海岸漂着物対策について
  - ・海岸漂着物対策について山口県廃棄物・リサイクル対策課主査 小田 聡克
  - ・民間団体の海岸清掃活動について(社)山口県快適環境づくり連合会副会長兼専務理事 岡本正巳
  - ·質疑応答, 意見交換
- ②山口県日本海域の海洋環境と生物 山口県水産研究センター外海研究部 専門研究員 河野 光久
- ③地球のいのち,つないでいこう 山口県自然保護課 主任 内田 修
- ④地球温暖化防止対策活動について
  - ・県の地球温暖化防止の取組 山口県環境政策課

調整監 才本 光穂

- ・環境にやさしいまちづくり平生町長 山田 健一
- ·質疑応答, 意見交換
- ⑤健康づくりについて 山口県健康づくりセンター

次長 落合 教子

#### 3)成果

アンケート調査によると、毎年この研修会は参加者の高い評価を得ており、今年度研修でも、参考になったという声が多かった。今後の地域での実践活動に貢献するものと期待される。

#### 北九州市で実施

平成22年度地域衛生組織リーダー研修会 第5回「環境を考えるつどい」

#### 社団法人北九州市衛生総連合会

平成22年度地域衛生組織リーダー研修会は, 9月29日(水) 若松区衛生協会連合会との共 催で, 若松市民会館において,約400名の参 加者で盛大に開催されました.

今回は、(株)ジェイペック若松環境研究所 所長代理で、タカクラ式コンポストを開発さ れた高倉弘二さんに講演をお願いしました.

このコンポストは、納豆、キムチ、ヨーグルトなど、どこの家庭にもある発酵食品から培養した菌を使って生ごみをすばやく分解し、堆肥を作るもので、高倉さんは、コンポストの活用をインドネシアなど近隣のアジア諸国で紹介し、劇的な環境衛生の改善をもたらしました。現在では、北九州市の各地域でも講座を開いています。

この研修会では、市内の地域衛生組織リーダーの方々がタカクラ式コンポストの魅力と 使用方法等について十分に学ぶことができま した.



# 高松市で実施 第34回瀬戸内海水環境研会議

瀬戸内海環境保全知事・市長会議

瀬戸内海環境保全知事・市長会議は,2月 18日にアルファあなぶきホールで「第34回瀬 戸内海水環境研会議」を開催した.

この会議は、瀬戸内海環境保全知事・市長会議の専門部会として、昭和53年に設置されている。

会議では、「閉鎖性海域対策に係る最近の 話題」について、「各試験研究機関の調査研 究状況アンケート」の調査結果等について、 それぞれ報告があった。

- ・調査研究等の報告 山口県から「山口県における水環境中化学 物質の検出状況について」
  - 兵庫県から「兵庫県沿岸域の底層溶存酸素 濃度の変化」
- ・先進事例報告 福山市から「福山港内地区における悪臭問 題の現状とその対応」
- ·特別講演

「瀬戸内海における里海問題とボランティア活動 |

香川大学名誉教授 岡市 友利

# 山口県で実施 やまぐちいきいきエコフェア

#### 山口県瀬戸内海環境保全協会

子供から大人まで、楽しみながら「地球温暖化防止」、「循環型社会の形成」、「自然共生」などの理解を深めるイベント「やまぐちいきいきエコフェア」に協賛並びに出展し、生活排水浄化の実践活動を示したパンフレット「実践活動のてびき」(当協会作成)及び水切りネットを配布し、河川、海域の環境保全に関する普及啓発を行った。

その他,会報「みずべ山口」の配布及び活動内容を示したパネル展示等により,当協会の活動紹介を行った.

開催日:平成22年10月9日(土),10日(日)

開催場所:山口きらら博記念公園

対象者:一般県民

来場者 約35,000人

# ◆平成23年度

#### ▮北九州市で実施

"クリーン北九州"まち美化 キャンペーン「ごみゼロ清掃」の実施

#### 社団法人北九州市衛生総連合会

クリーン北九州百万市民運動推進協議会や北九州市との共催で、平成23年5月30日(月)から6月30日(木)まで、市内全域で地域住民や企業等の参加により、「"クリーン北九州"まち美化キャンペーン」を実施し、まち美化清掃やポイ捨て防止の啓発活動を実施することで、市民の環境美化に対する関心及びモラルマナーの向上を図り、「世界の環境首都」にふさわしい清潔で美しいまちづくりを推進する.

# 協会だより一

(2010. 10. 1~2011. 2. 28)

会 議 名	開催日	場所
平成22年度海域の物質循環健全化計画地域検 討委員会(第1回)	平成22年10月5日 (火)	兵庫県民会館
賛助会員事業部会(第2回)	平成22年10月8日(金)	神戸市勤労会館
瀬戸内海環境保全トレーニングプログラム研修	平成22年10月12日(火) ~14日(木)	岡山シティホテル 厚生町
賛助会員研修会	平成22年11月19日(金)	中国電力(株) マツダ(株)
瀬戸内海環境保全協会あり方検討会(第1回)	平成22年12月6日(月)	神戸市勤労会館
第2回編集委員会	平成22年12月7日 (火)	兵庫県民会館
第1回人材育成計画検討会	平成22年12月9日(木)	神戸市勤労会館
平成22年度海域の物質循環健全化計画地域検 討委員会 (第 2 回)	平成22年12月14日 (火)	兵庫県民会館
第3回里海創生支援検討会	平成22年12月19日(日)	金沢市文化ホール
国際里海ワークショップ	平成22年12月20日(月)	金沢市文化ホール
瀬戸内海環境保全協会あり方検討会(第2回)	平成22年12月27日(月)	神戸市勤労会館
第9回KJB瀬戸内基金助成選考委員会	平成23年1月18日 (火)	兵庫県民会館
瀬戸内海環境保全協会あり方検討会(第3回)	平成23年1月26日(水)	神戸市勤労会館
第2回人材育成計画検討会	平成23年2月21日(月)	兵庫県民会館
平成22年度海域の物質循環健全化計画地域検 討委員会 (第3回)	平成23年 2月23日 (水)	兵庫県民会館
平成23年度瀬戸内海環境保全月間ポスター選 定委員会	平成23年2月24日(木)	国際健康開発センター
第4回里海創生支援検討会	平成23年2月28日(月)	TKP東京駅日本橋 ビジネスセンター



トレーニングプログラム研修



国際里海ワークショップ

# 瀬戸内海研究会議だより

(2010. 10. 1~2011. 2. 28)

会 議 名	開催日	場所
第2回企画委員会	平成22年10月23日 (土)	神戸市青少年会館
平成22年度瀬戸内海研究会議ワークショップ	平成22年11月17日(水)	三宮研修センター
第39回正・副会長会	平成22年12月11日(土)	兵庫県民会館
第3回企画委員会	平成22年12月11日(土)	兵庫県民会館



ワークショップ (発表)



ワークショップ (総合討論)

快適な都市環境を守り新しい大地を造る事業

 $- \bigcirc \bigcirc$ 



# 大阪湾フェニックス計画

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

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



# 大阪湾広域臨海環境整備センター

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

# 平成22年度瀬戸内海研究会議 瀬戸内海の環境保全・創造研究ワークショップ

# 多様なツーリズムをひきおこす瀬戸内海の風土力

### 瀬戸内海研究会議

平成22年11月17日(水)、神戸市内において 「平成22年度瀬戸内海研究会議 瀬戸内海の 環境保全・創造研究ワークショップ」を開催 した.

「多様なツーリズムをひきおこす瀬戸内海の風土力」をテーマに、若手研究者の独創的研究発表に注目し、瀬戸内海で活躍している有識者・実践者とともに、総合討論により、瀬戸内海の風土力を再認識した.

#### 趣旨説明

西田 正憲

(奈良県立大学地域創造学部教授)

#### 研究発表

(1) 原風景としてのアーキペラゴー吉田初三郎の瀬戸内海鳥瞰図を読む-

堀田 典裕

(名古屋大学大学院環境学研究科助教)

(2) 大阪商船と瀬戸内海ツーリズム 齋藤枝里子

(関西学院大学高等部非常勤講師)

(3) アニメ聖地巡礼からみる地域イメージの 歴史的展開 - 尾道を事例として-

玉井 建也

(東京大学大学院情報学環特任研究員)

(4) 集合的記憶の形成を通じた住民による景 観創造活動の展開 - 香川県直島を事例と して-

宮本 結佳 (日本学術振興会特別研究 員PD (奈良女子大学))

(5) 彫刻家イサム・ノグチと瀬戸内海地域 - 《ユネスコ本部の庭園》を中心に-山吹 知子(岡山県立大学非常勤講師)



#### 総合討論

コーディネーター

西田 正憲 (奈良県立大学地域創造学部教授) パネリスト

研究発表者 5 名

コメンテーター

白幡洋三郎(国際日本文化研究センター教授) 長嶋 俊介(オリーブ基金運営委員会委員 長・鹿児島大学国際島嶼教育研究センター教授) 松居 秀子(NPO鞆まちづくり工房・御 舟宿いろは代表)

研究発表の後,瀬戸内海の風土の特徴や魅力について,論点を絞り込んで議論を行った.

発表者の様々な研究により、瀬戸内海の多様な風土力が明らかとなった。また、現在の瀬戸内海の見方も外から内へと入り込み、各島々の特徴を生かした直接体験へと変化していることが分かった。

瀬戸内海の多様性こそ風土力であり、これからは、観光圏整備にしても多様性が重要であると認識した.

# 瀬戸内海環境保全知事・市長会議 COP10生物多様性交流フェアへ出展

#### 1. 概要

瀬戸内海環境保全知事・市長会議では、昨年の10月23日~29日の7日間にわたり、「きれい」「美しい」「豊か」をキーワードに、DVDやパネル等により、当会議の活動や瀬戸内海の魅力をPRしました。

#### 2. 活動状況

ブースでは、瀬戸内海を豊かで美しい里海として再生することの大切さや、瀬戸内海の 干潟等の生き物(カブトガニ、カンムリウミ スズメ、スナメリ等)、これまでの水質浄化 の取り組みなどをパネルや標本で紹介すると ともに、アンケート回答者に瀬戸内海の豊か な恵み(海苔、いりこ等)がもれなく当たる 抽選会を開催するなど、盛り沢山の内容で来 場者をお迎えしました。



期間中、特に大人気だったのは、カブトガニの抜殻、「感動した」「生態に驚いた」「懐かしい」等の感想をいただき、様々なブログにも掲載されました。スナメリやカンムリウミスズメのパネルにも「かわいい」「生息場所に原発をつくらないで!」といった感想をいただきました。

また,瀬戸内海の豊かな恵みが当たる抽選会

#### 瀬戸内海環境保全知事・市長会議事務局

では、ブース内は人で溢れ、瀬戸内海がもたらす魅力を大いにアピールすることができました.

全体的には、天候に恵まれなかったものの、 2,500名の多くの方々にご来場いただき、瀬 戸内海の素晴らしさをPRできたと思います。



#### 3. アンケート結果

約700名の方に里海の認知度などについて 尋ねるアンケートにご協力いただき,約6割 以上の方が里海という言葉を聞いたことがな く,認知度が低いことが分かりました.

#### 【主な感想】

- ○里海という言葉を初めて知った.
- ○干潟の生物,スナメリが住めるような海 になるよう協力したい.
- ○瀬戸内海に生物が多いのに感動した. 等

#### 4. おわりに

今回の出展で、里海の認知が十分ではない ことが分かりましたが、一方で瀬戸内海の魅力 と里海の考え方をお伝えすることができました.

なお、今回の出展に際しては、広島県をは じめ瀬戸内海の各府県市や各府県漁業協同組 合連合会等に大変お世話になりました.

この場をお借りして、改めてお礼申し上げます.

平成22年度

# 瀬戸内海の環境保全層料集

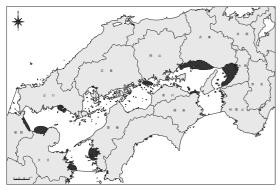
瀬戸内海に関する唯一のデータ集

瀬戸内海に関心のある方の必読書

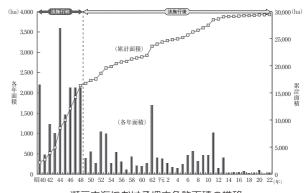
瀬戸内海は、我が国のみならず、世界においても比類のない美しさを誇る景勝の地であり、また国民にとって貴重な漁業資源の宝庫であります。

昭和53年から毎年、瀬戸内海に関する環境データを網羅した資料集を発行してきております。その都度、更新・追加をするなど工夫をしておりますが、平成22年度版はこれをさらに充実させました。

瀬戸内海に関心のある方にとって必要不可欠な資料集と考えております。ぜひ購入していただきたい一冊です。



赤潮発生海域(平成21年)



瀬戸内海における埋立免許面積の推移

#### I 本編

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

#### 参考資料

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

#### Ⅱ 資料編

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

#### + 0 II/

\_\_\_\_\_\_ A4版、横書き、左綴り、182 ページ

#### 価 格

実費3,000円(送料・消費税含む)

#### 申込方法

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

#### (社)瀬戸内海環境保全協会

**〒**651-0073

神戸市中央区脇浜海岸通 1-5-2 人と防災未来センター 東館5階

TEL078-241-7720

FAX078-241-7730

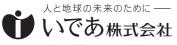
# 社会基盤の形成と環境保全の 総合コンサルタント

IDEA Consultants, Inc.

Infrastructure, Disaster, Environment, Amenit

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

- ■河川・海岸の整備・保全計画、河川構造物・ダムの設計・管理
- 道路・交通・都市の計画・設計・管理、橋梁の設計・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



http://ideacon.jp/

代表取締役会長兼社長 田畑 日出男

本 社 〒154-8585 東京都世田谷区駒沢 3-15-1

大 阪 支 社 〒559-8519 大阪府大阪市住之江区南港北 1-24-22

沖 縄 支 社 〒900-0003 沖縄県那覇市安謝 2-6-19

研 究 所 国土環境研究所,環境創造研究所

支 店 札幌,東北,名古屋,広島,四国,九州,沖縄

電話:03-4544-7600

電話:06-4703-2800

電話:098-868-8884

# 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96団体への助成を行いました。

フィリップ モリス ジャパン株式会社 〒100-6190 千代田区永田町2-11-1山王パークタワー22階 電話: 03-3509-7200 URL: http://www.pmintl.jp フィリップ モリス ジャパンKJB瀬戸内基金に関するお問い合わせは: 社団法人瀬戸内海環境保全協会

〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2 人と防災未来センター 東館5階 電話: 078-241-7720 URL: http://www.seto.or.jp/setokyo/

助成団体の活動報告を是非ご覧ください。http://www.seto.or.jp/setokyo/kjb/index.html



瀬戸内海は、本州、四国、九州に囲まれた内海であり、東西約450km、南北15~55km、面積23,203k㎡、平均水深38m、日本最大の閉鎖性海域である。点在する多島海美と白砂青松、段々畑や港湾に見られる人間生活の営みと自然との調和等の景観を特徴とし、1934年(昭和9年)3月16日に日本初の国立公園として「瀬戸内海国立公園」の指定がなされている。瀬戸内海はまたスナメリをはじめとする多くの生物の生息の場でもある。

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

(アジア航測株式会社 木下茂信)

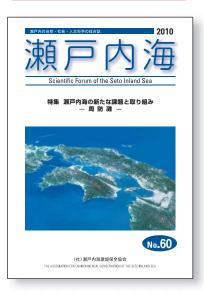
# (社)瀬戸内海環境保全協会の刊行物のご案内

# 瀬戸内海の環境保全の資料集

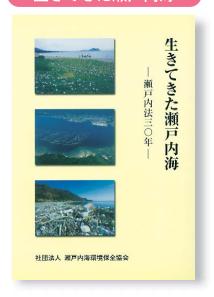




# 瀬戸内海



#### 生きてきた瀬戸内海



#### 瀬戸内海文化シリーズ



#### 瀬 戸 内 海 2011年3月 発行 No.61

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

#### 社団法人 瀬戸内海環境保全協会

電 話 (078) 241-7720 FAX (078) 241-7730

発行人 嵐 一 夫

#### せとうちネット http://www.seto.or.jp

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.