

瀬戸内の自然・社会・人文科学の総合誌

瀬戸内海

Scientific Forum of the Seto Inland Sea

特集 干潟の保全と再生

(社)瀬戸内海環境保全協会

THE ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL CONSERVATION
OF
THE SETO INLAND SEA

2002.
No.30

もくじ

● 特集 干潟の保全と再生

重要湿地500の選定とその背景	堀上 勝	2
堺泉北港堺2区人工干潟について	國森 雅彦	9
干潟の役割を漁業から考える	鷺尾 圭司	15
瀬戸内海国立公園や国設浜甲子園鳥獣保護区など、 瀬戸内海地域に広がる干潟について	佐山 浩	20
干潟の風景論	西田 正憲	26

● 国からの情報

有明海問題をめぐる状況について	魚谷 敏紀	35
土壤汚染対策のこれまでの取組と土壤汚染対策法について	吉野 議章	40

● この人に聞く

APNとアジアの環境研究協力	谷津龍太郎	44
----------------	-------	----

● 企業レポート

炭を用いた藻場造成技術－1	小野 真宏	49
環境に優しいバイオ農薬	野口 博	52

● シリーズ

魚の話シリーズ⑳ マコガレイの話	五利江重昭	55
瀬戸内海㉑ 瀬戸内海と大分の変遷（下の一）	村上 瑛一	56
魚暮らし瀬戸内海～第7回～ ビオトープって新技術？	鷺尾 圭司	58
瀬戸内海の“魅力スポット” (14)直島文化村	江原久美子	60
瀬戸内海の“魅力スポット” (15)呉市入船記念館	大下 一弘	62

● ニュースレター

瀬戸内海各地のうごき	63
事務局だより	67
官公庁資料	71

● トピックス

『大阪湾クリーン作戦』の実施について	66
「瀬戸内海研究フォーラムinわかやま」の開催	72

重要湿地500の選定とその背景



環境省自然環境局自然環境計画課

課長補佐 堀 上 勝

湿原や干潟などの湿地は、かつて「不毛の地」とみなされ、干拓や埋立等の開発により、その姿を消していった。

しかし、湿地は多様な野生生物に生息の場を提供し、洪水や渇水の調節、水質改善など、環境保全上重要な役割を果たしており、近年、このような湿地の価値が広く認識されるようになった。

1. 重要湿地500の概要

国民からの湿地保全を求める要請の高まりや、ラムサール条約締約国会議における登録湿地倍増を目指す決議など、国内外の湿地保全の気運の高まりを受け、環境省では、国内の湿地について、専門家の意見を踏まえ、生物の生息地として規模の大きな湿地や希少種が生息する湿地など500ヶ所を重要湿地として選定した。

この重要湿地に関する情報は、我が国における保全施策の基礎資料となるものであり、

国立公園や自然環境保全地域、鳥獣保護区などの保全地域の指定拡大の検討などに活用するとともに、開発計画等における配慮を事業者に促すものとなる。

(1) 背景

湿地は地球上で最も生産力のある生態系の一つであり、水質浄化、水位調整、消波等の機能を有し、生物の生息・生育の場として重要であることから、生物多様性を確保する観点から極めて重要な場である。

しかし、湿地はその価値をきちんと認識されないまま、農地開発、河川改修、埋立等の人為によって、その多くを失ってきた。浅海域の湿地について見れば、昭和20年以降全国で約4割の干潟が減少している。

平成9年4月に潮受堤防を締め切って話題を呼んだ諫早湾干拓などを契機に、湿地保全に係る保護団体の運動は活発化し、藤前干潟の埋立中止、三番瀬の埋立計画の見直しと湿地の保全を求める国民の要請は高まってきた。

●略歴 1965年 東京都生まれ（ほりかみ まさる）
1989年 日本大学農獣医学部卒業
1989年4月 環境庁入庁

また、平成11年5月にコスタリカで開催されたラムサール条約第7回締約国会議においても、登録湿地を倍増する決議がなされるなど、国内外の湿地保全の気運はこれまでになく高まりを見せている。

さらに、第7回締約国会議では、国内重要湿地目録の整備を求める決議もなされ、ラムサール条約の湿地選定のクライテリアに沿った湿地のリストアップが必要になっている。同条約では当初、水鳥の個体数のみを基準とした登録湿地選定基準を使っていたが、この基準は締約国会議毎に見直され、現在、同条約における湿地の定義では、浅海域やサンゴ礁、河川までを含む幅広い湿地タイプを対象とし、水鳥以外の生物も対象とした生物多様性の保全を図ることとしている。

環境省では、上記のような背景を受けて、生物多様性保全の観点から重要な湿地の選定を行うこととした。

(2) 重要湿地選定の手順

平成11年度から12年度にかけて、重要湿地選定調査を実施し、その中で検討委員会（座長：辻井達一（北星学園大学教授：当時））を設置した。検討委員会の設置に当たっては、ラムサール条約の湿地タイプを念頭に、日本の湿地の特性に即した幅広い観点からの検討ができるよう、湿原・干潟・藻場・サンゴ礁という生態系に係る専門家、水草・淡水藻類・鳥類・魚類・両生爬虫類・昆虫類・甲殻類・淡水貝類・底生生物といった生物群に係る専門家に検討委員を依頼した。

検討委員会では、まずラムサール条約における登録湿地指定の基準を参考に、全国的観点から生物多様性保全上重要な湿地を選定するための基準を検討した。

その上で、各分野の検討委員が中心となり、検討委員以外の各地の専門家からヒアリングを実施し、その結果から、分野毎に全国的視点で重要性を評価し、重要湿地を抽出した。陸域の湿地については、自然環境保全基礎調査の湿地調査（平成5年度実施）のデータをもとに実施したが、海域の湿地については、生物群に関する既存の調査データが不足しており、専ら専門家の知見に頼って抽出している。なお、ヒアリングした専門家の数は数100名にも上り、湿地に関する専門家のネットワークを一気に構築するという効果も得ることができた。

とりまとめに際しては、検討委員会において抽出した重要湿地の内容について、都道府県の自然環境保全担当部局に照会した。これは、湿地の現状について都道府県が有している情報との突き合わせや希少な動植物に関する密猟・盗掘を誘発させるおそれがないかどうかを確認するためであり、都道府県の指摘を踏まえ、専門家の方々にも再度確認しつつ、重要湿地リストのとりまとめ作業を行った。

(3) 重要湿地選定の結果

同様の動植物相を有しつつ近隣に点在する湿地については湿地群として一つにまとめるなど、湿地毎に統合する過程を経て、500ヶ所に絞り込み、これを重要湿地として平成13年12月に公表した。

選定結果から、湿原については、国立公園等の保全地域内に位置しているものが多く、干潟や藻場等の海域の湿地のほとんどは地域指定がなされていないことが推察された。

また、人為的に管理されてきた水田、ため池、水路等の湿地は、農業の近代化や開発等により面積の減少や質的变化など、希少種の

生息・生育の観点から保全が必要な状況にあることが心配される。

今回、干潟や藻場の重要性については、水鳥や底生生物の生息状況、海藻群落の広がりや希少性から判断しているが、生態系の把握は不十分であり、今後の継続的な調査の実施が必要である。



図-1 重要湿地位置図

(4) 重要湿地リストの活用方法

重要湿地リストは、我が国における湿地保全施策の基礎資料として、保全地域の指定等に活用するとともに、重要湿地及びその周辺地域における開発計画等に際し事業者へ保全上の配慮を促すこととしている。

重要湿地は、生物群集の生息地等の特性を有した地域を選定したものであり、湿原群、ため池群といった形で選定したものもあるこ

とから、現時点では区域線を引いて範囲を確定しているわけではない。区域線を引くには詳細な現地調査が必要であり、今後の課題である。

重要湿地に関する情報は、自然環境の情報を扱う環境省の「インターネット自然研究所」ホームページでも閲覧することができる。重要湿地の湿地タイプや生物情報に加えて、写真も掲載している。なお、写真についてはすべてがそろっているわけではなく、今後、一般の方々のご協力も得てさらに充実させていく方向である。

(5) 今後の保全施策

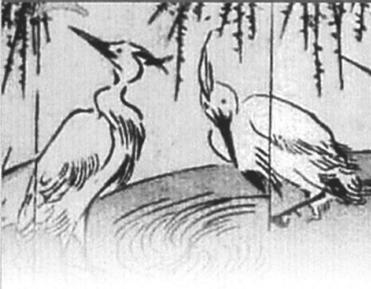
今回の重要湿地選定作業は、現在の科学的知見と情報を可能な限り集約し、全国的視野から作業を行ったものである。しかし、今回選定された湿地以外でも、それぞれの地域で重要な湿地もあり、そういった湿地については、今後都道府県等のレベルでの重要湿地の抽出等、地域的な取組が行われることが期待される。

特に、「岩礁」や「砂浜」など、情報不足等の理由により今回対象としなかった沿岸域の湿地については、引き続き情報収集を継続することが重要である。

重要湿地は、それぞれの湿地の特性を考慮し、地域的な条件を加味して保全策を検討する必要がある。保全地域化が必要な湿地は、保全のための情報をさらに収集し、現時点ですでに保護地域内に位置する湿地は、今回の選定理由を踏まえてより効果の高い保護対策をとる必要がある。

また、水田や水路など、人為により維持されている湿地については、規制的手法だけでなく、税制や助成、補助金等の経済的手法や

日本の重要湿地 500



雨や雪だけの水は、山の上から川となって流れ、森や湖や湿原を潤して、海へと向かいます。水の流れて、命が育まれ、人の暮らしも支えられています。湿地=ウエットランドは、川の始まりから海の浅いところまで、山地水域から湿原、湖沼、河川、人工水系を含み、干潟、マングローブ林、サンゴ礁、藻場などの沿岸域まで、水のあるところ、水と命の出会いの場所の総称です。



日本の重要湿地を
地図と一覧から検索いただけます

[ウエットランドへ](#)

日本の重要湿地500

湿原や干潟などの湿地には、多様な動植物が生息し、独特の生態系が形成されています。また、湿地は、水質浄化の面でも重要な機能を有しており、適切に保全する必要があります。しかし、これまで我が国の湿地は、人為の影響により減少や環境の変化が進行してきました。そのため、国内各地で保全を求める要請が高まっています。一方、国際的にも、平成11年5月に開催されたラムサール条約第7回締約国会議において登録湿地の倍増を目指す決議がなされるなど、湿地保全の気運が高まっています。

このような中、環境省では、我が国の湿地保全施策の基礎資料を得るため、多数の専門家の意見を心得て重要湿地を選定しました。湿原、河川、湖沼、干潟、藻場、マングローブ林、サンゴ礁など、生物多様性保全の観点から重要な湿地を500ヶ所選定しています。環境省では、これらの重要湿地について、それぞれの湿地の特性や地域の状況に応じて保全地域の指定等に向けた検討を行うとともに、重要湿地とその周辺における保全上の配慮の必要性について、普及啓発を進めることとしています。

重要湿地選定基準

基準1	湿原・塩性湿地、河川・湖沼、干潟・マングローブ林、藻場、サンゴ礁のうち、生物の生育・生息地として典型的または相当の規模の面積を有している場合
基準2	希少種、固有種等が生育・生息している場合
基準3	多様な生物相を有している場合
基準4	特定の種の個体群のうち、相当数の割合の個体数が生息する場合
基準5	生物の生活史の中で不可欠な地域(採餌場、産卵場等)である場合

[掲載写真情報について](#)

[インターネット自然研究所TOPへ](#)

図-2 ホームページ「日本の重要湿地500」

事業配慮の徹底など、多様な手法を組み合わせ、地域の特性に応じた保全を、社会的な合意形成を図りつつ進めることが重要である。

環境省としては、重要湿地を核として湿地保全の取組を充実させることとしている。

2. 湿地における生物多様性の保全

(1) 環境基本計画

平成12年12月に環境基本法に基づく第2次

環境基本計画が閣議決定された。第2次環境基本計画では、持続可能な社会への転換を図るため、「循環」、「共生」、「参加」、「国際的取組」という第1次環境基本計画（平成6年閣議決定）の4つの理念を踏襲しつつ、重点的、効果的な環境対策の展開を図ることとしている。このため、「地球温暖化対策の推進」や「物質循環の確保と循環型社会の形成に向けた取組」を始めとする11の重点分野について

て戦略的プログラムを提示し、そのひとつに「生物多様性保全のための取組」が掲げられている。重点的取組を進めるべき事項として、「生物多様性の減少に関しては、生物の生息・生育空間の確保とそのネットワーク化を図る」「二次林、干潟などの生息地のタイプのうち、減少傾向が大きいものについては、量的な減少をとどめ、回復していくための方策を早急に検討」とされている。また、「湿地の保全」の項目においては、湿地をわが国の健全な生物多様性の確保に欠かすことができないものとして、積極的な保全、機能の維持、生息・生育空間のネットワークの形成、回復などの施策を記述している。

(2) 生物多様性国家戦略

干潟や藻場など、近年の湿地の著しい減少の現状に鑑み、新しい生物多様性国家戦略では、生物多様性の保全上重要な湿地については保全を基本とし、失われた湿地については、再生、修復を進めることを基本的な方針としている。

自然河岸や河川周辺の湿地帯・河畔林等を極力保全するとともに、蛇行の回復等による河道の再自然化や河川周辺の湿地帯・河畔林の再生・修復を行うことにより、河川生態系全体の保全・再生・修復を進め、流域における健全な水の循環や良好な水質を維持・回復する。

生物多様性保全上重要な干潟、藻場、サンゴ礁等の湿地については、保全を基本とし、直立壁面が多いなど沿岸地形の人工化が進展した地域においては、沿岸の生態系の改善・回復を進めたり、水深、潮流、底質等のポテンシャルを十分踏まえて干潟、藻場、サンゴ礁などの再生を進めることにより、浅海域生

態系全体の保全・再生・修復を進める。

新・生物多様性国家戦略の決定を契機として、今後は、湿地の様々な機能や価値を適切に認識し、様々な人々が関わって成り立つ湿地について、保全や再生に関する社会的合意形成を図りながら、適切な保全が進められていくことが重要である。

3. 瀬戸内海の湿地の現状と重要性

(1) 現状

干潟は内湾や入江など外海の波浪の影響が少なく、かつ、砂泥を供給する河川が流入する場所に立地する。また、藻場のうち、アマモ場は干潟と同様、内湾や入江などで砂泥底の浅海域に立地している。

このような条件を満たす瀬戸内海には、かつては、広大な干潟や藻場が分布していた。しかし、遠浅で静穏な海域であったが故に、古くから農地や塩田造成のための干拓・埋立てが行われ、昭和30年代後半からは工業用地としての埋立が急速に進行し、干潟や藻場は大幅に減少していった。自然環境保全基礎調査の結果から、瀬戸内海区では昭和20年から53年までに4割を超える干潟が減少したことが示されている。

近年、藻場・干潟の消失速度は鈍化しつつあるものの、昭和53年からの15年間で、藻場については約1,300ha、干潟については約800haが、埋立てや浚渫等の人工的な改変により消失した。また、海域の汚濁についても一時期の危機的な状況からは脱したと考えられるものの、環境基準の達成率、赤潮の発生物件数とも横這いの傾向にあり、水質の改善ははかばかしくない。埋立ての抑制や陸域からの負荷の低減は、現在も大きな課題である。

(2) 瀬戸内海の重要湿地

重要湿地のうち瀬戸内海に位置する干潟は紀の川河口、吉野川河口、曾根干潟など19ヶ所であり、藻場は玉野湾、鳴門海峡、姫島周辺沿岸など13ヶ所であった。また、沿岸部の平地では、ため池、水田、水路等人工の湿地として約20ヶ所が選定されている。

今後は、これらの重要湿地の保全を積極的に進めていくとともに、失われた湿地環境について再生を図ることも重要である。

瀬戸内海では、最近、人工干潟の創出や人工藻礁の造成などの取組が行われつつある。しかし、これらは必ずしも順調に進められているわけではない。自然の再生に当たっては、複雑で絶えず変化する生態系を相手にしていることを前提として、十分な事前の調査と施

工後のモニタリングの継続により、科学的な評価に基づく慎重な対応が重要である。

なお、今回の重要湿地選定では、水田やため池など多くの人工の湿地が選定されている。今後の湿地保全を考えるためには、重要湿地を核として、水や生物を介したつながり、関係性を含めて保全する視点が必要である。沿岸域の干潟や藻場だけでなく、栄養塩類や土砂を運ぶ河川、水鳥や昆虫の生息地のネットワークとして機能する水田、ため池など流域の様々な湿地を、水循環と生物多様性という大きなつながりの中で、総合的に考えていく必要がある。

重要湿地の選定を契機に、各地域において、このような取組がいっそう進められることが望まれる。

瀬戸内海周辺の重要湿地（瀬戸内海周辺の沿岸域・流域に位置する重要湿地を抜粋）

番号	湿地名	都道府県	市町村名	湿地タイプ
265	大阪湾南部(紀淡海峡)	大阪府	泉南郡岬町	藻場
266	大阪南港野鳥園	大阪府	大阪市	人工の干潟・塩性湿地
267	オノサト 男里川河口	大阪府	阪南市	河口干潟、塩性湿地
268	イコマ シギ 生駒・信貴山麓のため池群	大阪府	八尾市、東大阪市	ため池
269	浜甲子園	兵庫県	西宮市	干潟
270	淡路島中南部の農業用水系	兵庫県	三原郡三原町・緑町、洲本市	水路
271	洲本地先沿岸	兵庫県	神戸市、津名郡淡路町	藻場
272	家島周辺沿岸	兵庫県	飾磨郡家島町	藻場
273	砥峰高原湿地	兵庫県	宍粟郡大河内町	その他の湿地
274	氷上地方水系（加古川・由良川分水嶺）	兵庫県	氷上郡氷上町・春日町	河川
275	六甲山北面沢地群	兵庫県	神戸市	溪流
276	岸田川支流の最上流域	兵庫県	美方郡温泉町	河川
277	東播磨北部地域の農業用水系	兵庫県	加西市、神崎郡福崎町、小野市、加古川市	ため池、水路
278	明石市大久保町周辺のため池群	兵庫県	明石市	ため池
279	加古川河口	兵庫県	高砂市	河口干潟
280	新舞子海岸	兵庫県	揖保郡御津町	前浜干潟
281	チラサ 千種川河口	兵庫県	赤穂市	河口干潟、塩性湿地
282	円山川河辺	兵庫県	城崎郡城崎町、豊岡市	中間湿原、低層湿原
285	紀の川河口、和歌川河口	和歌山県	和歌山市	河口干潟
286	有田川河口	和歌山県	有田市	河口干潟
287	ヌノイケ 沼池	和歌山県	有田郡金屋町	湖沼
288	日高川河口	和歌山県	御坊市	河口干潟のある河口域
307	岡山平野のスイゲンゼニタナゴ等生息地	岡山県	岡山市など	河川、水路

番号	湿地名	都道府県	市町村名	湿地タイプ
308	永江川河口	岡山県	岡山市	河口干潟
309	鯉ヶ窪・おもつぼ湿原	岡山県	阿哲郡哲西町・哲多町	低層湿原, 中間湿原
310	邑久郡の塩性湿地	岡山県	邑久郡邑久町・牛窓町	塩性湿地
311	味野湾, 玉野湾	岡山県	倉敷市, 玉野市	藻場
312	細ノ洲	広島県	因島市, 尾道市	藻場
313	安芸湾三津口	広島県	豊田郡安浦町	藻場
314	世羅台地の湧水湿地・ため池群	広島県	世羅郡甲山町・世羅町・世羅西町, 賀茂郡豊栄町	湧水湿地・ため池
315	賀茂台地の湧水湿地・ため池群	広島県	東広島市, 賀茂郡黒瀬町	湧水湿地, ため池
316	東八幡原・西八幡原	広島県	山県郡芸北町	中間湿原
317	帝釈川	広島県	比婆郡東城町	河川
318	宮島	広島県	佐伯郡宮島町	その他の湿地
319	広島湾東部(江田島, 能美島, 倉橋島等)	広島県	安芸郡音戸町・倉橋町・江田島町, 佐伯郡大柿町・能美町・沖見町等	藻場
320	広島湾西部(屋代島等)	山口県	大島郡大島町・久賀町・橘町・東和町等	藻場
321	秋穂湾～山口湾(埴野川河口)	山口県	防府市, 吉敷郡秋穂町, 山口市	河口干潟, 塩性湿地
322	阿知須干拓および土路石川河口	山口県	吉敷郡阿知須町	干拓地, 干潟
323	厚東川・有帆川・厚狭川の河口	山口県	宇部市, 小野田市, 吉敷郡阿知須町, 厚狭郡山陽町	河口干潟, 塩性湿地
324	厚狭川下流農業用水系	山口県	厚狭郡楠町・山陽町, 小野田市	水路
328	ジョガマル池	徳島県	板野郡板野町	ため池
329	吉野川河口, 勝浦川河口	徳島県	徳島市	河口干潟のある河口域, 河川
330	大津田川流域の用水路網	徳島県	阿南市	水路
331	蒲生田海岸	徳島県	阿南市	砂浜, 浅海域
332	伊島および周辺沿岸	徳島県	阿南市	藻場, その他の湿地
333	橘湾	徳島県	阿南市	藻場
338	黒沢湿原	徳島県	三好郡池田町	中間湿原, 低層湿原
339	鳴門海峡	徳島県	鳴門市	藻場
340	香川県低地の水田, ため池などの湿地	香川県	東讃部の一部	水田, ため池
341	豊島ため池群	香川県	小豆郡土庄町	ため池
342	満濃池周辺のため池群	香川県	仲多度郡満濃町	ため池
343	加茂川河口	愛媛県	西条市	河口干潟
344	皿ヶ嶺湿地	愛媛県	温泉郡重信町, 上浮穴郡久万町	その他の湿地
345	重信川河口	愛媛県	松山市, 伊予郡松前町境	河口干潟のある河口域
346	肱川下流域の農業用水系	愛媛県	大洲市	水路
347	伊方町地先沿岸	愛媛県	西宇和郡伊方町	藻場
348	宇和海島嶼部周辺沿岸	愛媛県	宇和島市, 八幡浜市	藻場
358	お糸池	福岡県	北九州市	湧水地
359	曽根干潟	福岡県	北九州市	干潟
394	姫島周辺沿岸	大分県	東国東郡姫島村	藻場
395	野依新池	大分県	中津市	湖沼
396	中津海岸・宇佐海岸	大分県	中津市, 宇佐市, 豊後高田市	干潟, 浅海域
397	安心院町のため池群	大分県	宇佐郡安心院町	ため池
398	守江湾(八坂川河口)	大分県	中津市, 宇佐市, 豊後高田市, 杵築市	干潟, 浅海域
399	小深江漁港周辺干潟	大分県	速見郡日出町	干潟
400	小田の池	大分県	大分郡湯布院町	中間湿原, 湖沼
401	金鱗湖周辺の温泉水路	大分県	大分郡湯布院町	水路
402	九重火山群湿原(西千里浜, 坊がツル, タデ原)	大分県	玖珠郡九重町, 直入郡久住町	中間湿原
403	松岡・敷戸のため池群	大分県	大分市	ため池

堺泉北港堺2区人工干潟について



大阪府港湾局企画部計画課

技師 國 森 雅 彦

1. はじめに

大阪府には、北は大和川から南は和歌山県境まで約70kmにわたり近畿のエネルギー基地ならびに南大阪の物流を支える港として発展してきた特定重要港湾「堺泉北港」をはじめとする大小8つの港がある。これらの港湾は、神戸港、大阪港とならび大阪湾ベイエリアの拠点として、また物流における海陸交通の結節点として重要な役割を果たしており、関西圏の経済活動に大きく貢献している。

2. 地区の状況

堺泉北港は、大阪港の南側に隣接し、堺市・泉大津市・高石市の3市にまたがる南北約14km、沖合約10km、約9,000haの港湾区域を有する港である。

人工干潟の事業地である堺2区は、同港の北端の大和川河口部に位置しており、昭和初期には三角州、また堺旧港にかけての海岸線には海浜が存在していた。そして、昭和30年

代の臨海工業地帯の造成を契機に浚渫や埋立地の造成等の開発事業に伴い失われてしまった。しかし、近年は、産業構造の転換により、一部未利用地が発生し、その活用が求められているところである（図-1）。

3. 水質等の状況

事業地は、大阪湾の湾奥部にあつて海域の水深が概ね5~10mと深く、夏季には貧酸素状態になり、四季平均透明度も約2mであることから、周辺海域の水質汚濁が進行していることがわかる。また、底質はほとんどがシルト・粘土分で、有機物や窒素・リン等の含有量が高くなっていることから、底生生物の生息環境として好ましくなく、水質への影響も大きいものと考えられ、魚類等の生物相が貧弱な場所となっている（表-1、表-2）。

- 略歴
- | | |
|-------|--------------------|
| 1964年 | 鳥取県生まれ（くにもり まさひこ） |
| 1985年 | 明石工業高等専門学校 土木工学科卒業 |
| 同年 | 大阪府企業局臨海工事事務所入所 |
| 2000年 | 大阪府港湾局勤務 |
| | 現在に至る |

の整備を進めてきたが、いずれも比較的水質の良い泉州海岸南部での試みであった。

そのような中平成6年度に旧運輸省港湾局が、「自然にとけ込み、生物にやさしい港」、「積極的に良好な自然環境を創造する港」、「アメニティが高く、人々に潤いと安らぎを与える港」、「環境に与える負荷が少なく、環境管理の港」という4つのコンセプトをもつ港づくり＝エコポート（環境と共生する港湾）を新たな港湾環境施策として打ち出した。

これを受け、従来の港湾物流機能の充実はもとより、「安全で美しく、使いやすい、機能的な港湾の形成」を目指し、積極的な親水空間の創造などにより、アメニティ豊かな魅力あふれる港づくりに取り組んでいくこととし、平成7年4月に全国で初めて、堺泉北港が博多港、横浜港とともにエコポートモデル港の指定を受け、人工干潟の整備を進めることとなった。工事着手までの経緯を表-3に示す。

表-3 工事着手までの経緯

平成6年度	堺泉北港エコポートモデル事業調査
平成7年4月	堺泉北港が全国初の「エコポートモデル港」に指定
平成8年3月	堺泉北港港湾計画改訂（人工干潟を位置づけ）
平成9年6月	運輸省港湾局長より「エコポートモデル事業」の認定
平成9年度 平成10年度	生物環境調査、地質調査 生物環境調査、地質調査、実施設計
平成11年度	工事着手

5. 人工干潟について

一旦失われた干潟を新たに造る人工干潟の造成が1973年以降各地で行われており、その総面積は約900ヘクタールに及ぶとも言われている。現在、海域環境の保全・再生のため

に、汚泥浚渫、覆砂、人工海浜、人工干潟、藻場造成などの事業は全国40箇所（26港3湾）で実施（平成13年3月末時点）されており、このうち19箇所は整備済みである。

事業地は、大和川河口にあり、海水と淡水が入り交じった汽水域として多様な生態系の形成が期待できる場である環境・立地特性を活かし、

- 「野鳥や海生生物の生息環境の形成場」・・・生物の宝庫
 - 「生物による水質浄化を行なう場」・・・水質浄化作用
 - 「人が水や生物に触れあったり、自然を学習・教育する場所」・・・親水機能
- となることを目的にしている。整備イメージを図-2に示す。

①事業の内容

- (ア) 施行面積：エコポートモデル事業として約10ha（全体構想約30ha）
- (イ) 総事業費：約30億円
- (ウ) 工事着手：平成11年12月
- (エ) 完了：平成19年度予定（10ha）



図-2 整備イメージ

②干潟の形状と効果

干潟の基本形状は、冬季波浪等の影響により砂が流出しないよう囲い込み型の形状とし

た。(図-3)また、水路を設置することにより干潟内の海水交換もでき、水路が緩衝帯の役割を果たすため、野鳥などの干潟生物への背後地の人々の活動等の影響が最小限になるよう配慮している。一般に干潟には、ゴカイ、貝、カニ等生物が生息していて、規則的な干出により独特の生態系が創り出されている。人工干潟の整備によって以下のようなことが期待できる。

(ア) 存在効果

○水質の改善効果

干潟は、干潮時に海から顔を出す遠浅の泥原で、「海の肺」と言われるほどの水質浄化作用を持っている。

干潟や浅海域に住んでいる生物や石積み堤による磯間接触酸化作用による水質浄化、また、地盤高の上昇による貧酸素水塊の減少、覆砂による底質改善によってさらに貝類や微生物といった水質浄化に大きな役割を果たす生物が住みやすい環境となる。

○生物の宝庫

一般的に、水域と陸域の境には生物が多いと言われているが、干潟はこの条件にぴったり当てはまる。今回、干潟・石積み堤等によって多様な生息環境が創出されるため、微生物、それを餌にする貝類や魚類、そしてさらにそれを餌にする野鳥達の増加や多様化、魚類の産卵の場、シギ・チドリなど鳥類の飛来および営巣、渡り鳥にとっての中継地としての役割などが期待できる。

例えば、日本にも本格的なサンクチュアリーが日本野鳥の会などによってつくられてきた。かつての埋立地につくられた「東京港野鳥公園」は、自然のよみがえった典型的な場所である。1966年ごろに埋め立てられた場所に野

鳥が集まるようになり、地元の人々の自然を守ろうという運動にこたえて東京都が整備し、現在公開されている。面積は、24.3ha(平成元年)で干潟やヨシ原、林などの環境がつけられ、管理されており、平成元年の開園以来160余種が記録され水鳥類を主とした野鳥の宝庫になっている。

(イ) 利用効果

○親水空間の創出

干潟の整備によって、人々が海に触れ、親しむ空間が創出されるとともに、底生生物の観察や野鳥の観察など環境学習の場として利用できる。また、自然を再生することにより、憩いと安らぎを提供できる。

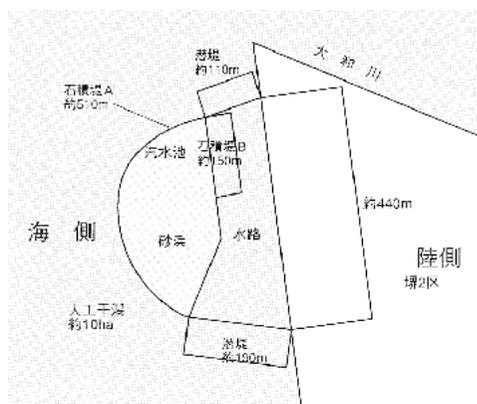


図-3 施設配置図

③干潟の基本構造

○干潟の勾配

干潟の地形を代表するのは、潮汐によって水没、干出を繰り返す潮間帯を中心とする部分である。この潮感帯には多毛類、貝類、甲殻類が多く生息している。また、汀線付近の水深1~10cm程度のところは、干潟の代表的な鳥類であるシギ、チドリ類が餌場としており、干満差を考慮してできるだけ大きな潮間帯を確保する必要がある。

勾配は、代表的な自然干潟では概ね1/100よりも緩やかであり、人工干潟の造成事例では概ね1/30よりも緩やかである。当該干潟の安定勾配は、波浪条件等より1/20より緩い勾配であるが、干潟平面形状、位置、水路等の計画地盤高等を考慮して最小で1/50とし、1/100を目標に設定した。

○養砂の粒径等

底生生物が餌とする有機物を多く含むことが、干潟域での生態系を維持する重要な要素となる。

広島県五日市の人工干潟の事例では、鳥類の餌料生物としてゴカイ類の生息環境に配慮して中央粒径は0.4mm（シルト分以下5%程度の砂）としている。

大和川河口の底質は、ほとんどが砂・シルト分（中央粒径0.092～0.31mm）で構成されている。

そこで当干潟では、極力小さい中央粒径0.1mm程度（シルト分以下5%程度）を設定した。

○覆砂の厚さ

干潟生物の生息に関与する層厚は、多くの場合ほとんどが表層から数cm～30cm程度までの範囲である。

底生生物の生息深さは、最も巣穴の深いアナジャコの場合、深さ1m（夏季1m、冬季0.5m）程度である。アナジャコは、全国の河口域に広く生息しており、当該干潟の造成により生息は期待できる。よって、覆砂厚はアナジャコの巣穴深さを考慮し1.5mと設定した。

④工事手順

地盤改良を行なった後、盛砂・捨て石を投入し石積み堤を築造する。次に、石積み堤で囲まれた区域に土砂を投入し、干潟造成を完

成させる。土砂は、浚渫土等を用い資源の有効活用を図る。干潟造成工事のフローを、図-4に示す。

人工干潟の工事に際しては、周辺の環境に及ぼす影響を極力小さくするよう、1) 工事を行なう時間帯に配慮する。2) 環境負荷の小さい作業船・建設機械を使用する。3) 工事が特定の時期に集中しないよう調整する。4) 必要に応じて、にがり拡散防止膜を展張する。などの環境保全対策を行ない、干潟機能や存在による影響等を検証（環境モニタリング）しながら時間をかけてゆっくりと進めていき、干潟を育む必要がある。

平成11年度から地盤改良工を開始し、現在は、捨石堤の1段目の工事を行っており、進捗率は約40%程度である。施工状況を図-5に示す。

6. 終わりに

人工干潟の整備は未知な部分が多いにもかかわらず、現地は通常干潟が形成される沿岸部とは水質、気象条件等が異なる水深10m程度の海域に干潟を整備するため、定期的なモニタリング調査を行ない、その都度フィードバックさせる必要があると考えます。

近年、人々の環境への関心が高まっている中で、本事業は海域における水質、生態系の保全はもとより、陸域をも含めた総合的な環境保全を図れるモデル事業となることと思います。大阪府では、新たな環境創造を積極的に展開し、生態系を育み快適に憩える水辺整備を引き続き推進していく予定です。

最後になりましたが、国土交通省港湾局をはじめ、関係機関の皆様には何かとご指導、ご協力を賜りお礼を申し上げます。

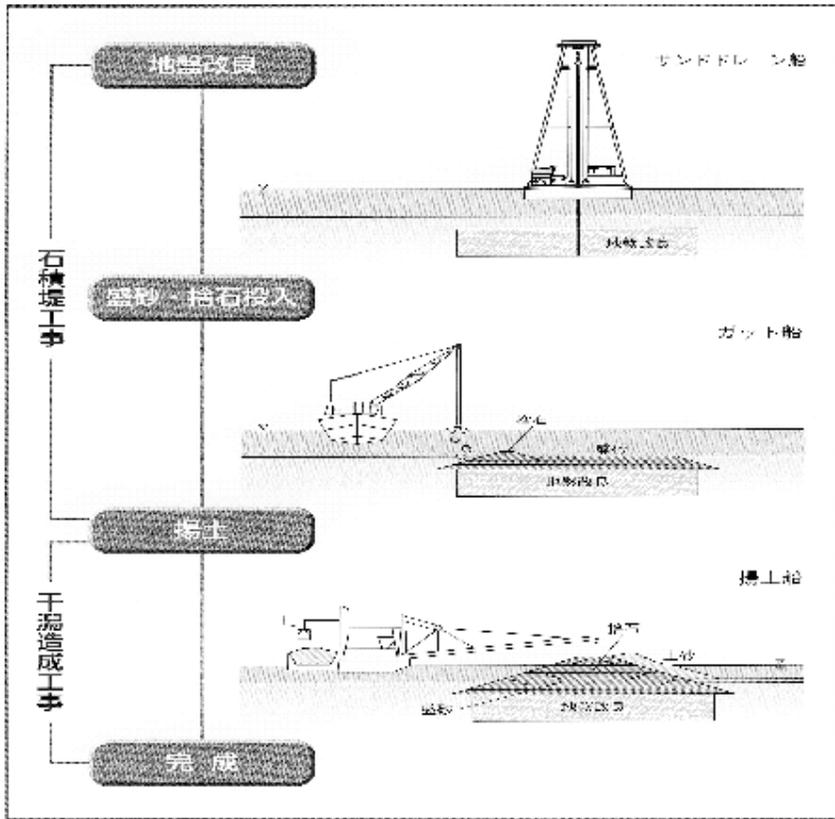


図-4 干潟造成工事のフロー図

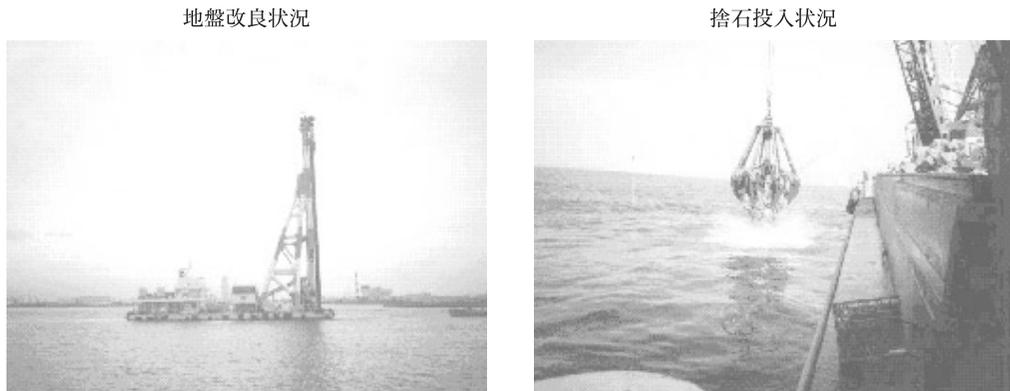


図-5 石積堤の施工状況

参考文献

- 1) エコポート(海域)技術WG編: 港湾における干潟との共生マニュアル(1998)
- 2) 干潟の自然史 砂と泥に生きる動物たち 和田恵次(2000.6)
- 3) 「まもろう鳥みどり自然」財団法人日本鳥類保護連盟(1997.12)
- 4) 大阪府港湾局: 堺泉北港堺2区人工干潟整備環境調査報告書(1997)
- 5) 大阪府港湾局: 堺泉北港堺2区人工干潟整備環境調査報告書(1998)

干潟の役割を漁業から考える



京都精華大学

教授 鷺尾 圭 司

有明海の諫早湾では、あのギロチン遮断以来久々の調整池への海水流入が図られ、短期的にはあるが環境調査の一步が踏み出された。赤潮の発生や底質の貧酸素化など、課題になっている問題の解明には、夏場を通した長期の水門開放が必要だが、そこまでは踏み込めないようで、まさしく言い訳だけのポーズになってしまっている。あの干潟と有明海はどうなっていくのだろうか。ノリなどの水産物被害をとらえる漁業だけでなく、一つの地域社会として有明海という海をどのように位置付けていくかが問われている。

筆者は、一般的な干潟の営みについて昨年秋の本誌第27号に記した。

ここでは、漁業の観点から干潟の持つ役割を考えてみたい。

干潟は、すべてが泥のたまった場所ということではない。潮が速く、波の荒いところでは泥は洗い流され、砂や礫ばかりの所もある。

それぞれ砂干潟、礫干潟とも呼べる。それぞれの干潟によって、その特性は異なり、そこに暮らす生物の暮らしぶりにも違いがあるのは当然だ。漁業は、それぞれの干潟に、生物たちが適応しているのに応じて、漁業の方法も適応させて付き合ってきた。

今日の漁業は、漁業の近代化政策の結果、さまざまな設備投資をし、漁獲効率を高めてきた。その結果、船を持ち、一網打尽にできる網漁が中心になっている。もちろん多様な漁業形態がそれぞれの地域に残されてきていることは事実だが、特に生産規模が小さく、まとまって出荷されることの少ない零細な干潟漁業というのはあまり表に出なくなっている。かつては、沖の漁がはかばかしくない時期のつなぎの漁業として、干潟の生物を利用してきた。それが第一種共同漁業権の対象とされる魚介類であった。漁村の共有の財産として認識され、かなり容易に採れるだけに乱獲になりがちだから、採集方法や捕獲期

-
- 略歴 1952年 京都市生まれ(わしお けいじ)
1983年 京都大学大学院農学研究科水産学専攻博士課程修了
同 年 林崎漁業協同組合企画研究室室長
2000年 京都精華大学人文学部環境社会学科教授

間を限るなど、村の掟で縛りながら管理してきたところも多い。

第一種共同漁業権の対象になるのは、貝類、海藻類、ナマコ、ウニなどの海底にすむ定着性の生き物たちで、明石のようにタコ類という運動性を持つ生き物を加えているケースもある。これらは、船で採りに行くのが普通だが、潮が引いた干潟だと歩いてでも採りに行けるので漁村の誰もが入り会いで利用するところも多かった。

多彩だが零細な規模のこれら干潟漁業は、価値がなくなったわけではなく、共同体の中での相対的な発言力が低下してきたため、中核漁業を軸に据えた漁業調整上の議論に加えられてこないことが多かった。言い換えれば、漁業の中でも疎外されてきたといえる。

今日、干潟の漁業として目に付くものといえば、ノリ養殖とアサリ掘りが主役だ。アサリ漁業も種貝を干潟にまいて、成長を待って採集する地まき養殖が中心だ。干潟の生産力の一部を人工的に特定の生き物に利用させ、集約的に生産するものが経済規模に達して、生き残ってきたわけだ。

ここでは、干潟の漁業のうち、ノリ養殖とアサリ漁業に着目してみよう。

潮の干満によって、水中に没したり、空気にさらされたりする場所を潮間帯と呼ぶ。その下の常に水中にある部分を潮下帯と呼ぶ。潮間帯では、あるときは陸となり、あるときは海となるという二つのまったく異なる環境にさらされる。その変化の激しい潮間帯では、暑さや寒さ、乾燥と湿潤による塩分など化学成分の変化、風、雨、照りつける太陽、激しく当たる波など、生物の生存には苛酷な条件

がそろっている。しかし、その苛酷な条件下でも、さまざまな生き物が適応して生きているから感心する。ノリはそんな潮間帯に生きる生き物の代表選手といっても良いだろう。

潮間帯の上から20センチほどのところで、同じ高さに黒い帯状の群落を作るのがアマノリの仲間だ。この中に、ノリ養殖に使われるアサクサノリなどが含まれる。この位置は潮が引いて乾燥にさらされる時間が数時間にのぼる。普通の海藻は、この長時間の乾燥に耐えられないから、満潮時に種を付けたとしても育つ前に枯れてしまう。アマノリは最も乾燥に強い海藻だといえる。潮間帯を少し下がるとアオノリやアオサがやはり帯状に広がっている。これらは2時間程度の乾燥には耐えられるが、それ以上長時間になると枯れてしまう。なじみのワカメやホンダワラ類の多くは乾燥に弱いので、潮間帯にはみ出すことができず、潮下帯に生育することになる。

逆に、水中の世界になると、深さとともに太陽からの光が乏しくなる。ワカメなどは少ない光を利用して成長できるが、アマノリは強い光がないと成長できない。それぞれ環境の特徴を生かし、他の生き物と競合しない自分の位置を見出しているようだ。これを住み分けという。

海岸に生える海藻の中でも、アマノリはやわらかく甘い風味を持つことから、古くから食用に利用されてきた。天然ものとしてはイワノリが知られているが、それ以外はほとんどが養殖により生産されている。なぜなら、先に述べた潮間帯の上部という環境は、海岸のごく一部の面積でしかない。天然ばかりに頼ると、少ししか収穫できないことになる。

ノリに価値のあることを知った古人は、潮

間帯上部の環境を人工的に作ろうとした。それは、海辺に立てられた杭にも同じ高さにノリが付着することを観察したからだ。そこで、粗朶（そだ）と呼ばれる柴枝を干潟に立て並べ、ノリを付着させて栽培することを発明した。やがてそれを進化させて、ノリの種をつけた網を支柱で支えて適切な高さに置けば、広い海面を使って海苔を育てることができる支柱式ノリ養殖へと発展していった。

支柱を立て並べられる作業環境は、干潟の浅さによってもたらされたものだ。また、干潟のあるところは、川から土砂とともに栄養分が豊富にもたらされ、泥の中に蓄積されている。ノリが成長していくときの栄養源が干潟そのものにあったわけだ。

アサリの場合は、砂と泥の環境が潜りこむ居場所をもたらししている。アサリは、海中に漂うプランクトンやデトリタスと呼ばれる有機物を餌にする。海水ごと吸い込んで、プランクトンとデトリタスだけ漉しとって食べている。とくに干潟の泥の原っぱは、干潟の豊かな栄養があり、強い太陽の光とあいまって微小な珪藻を大繁殖させる。その濃縮スूपを、潮が満ちてくるときに味わえるのだから、アサリにとっては天国だ。

しかし一方では、ノリやアサリをはぐくむ栄養分は問題も起こす。干潟に堆積する泥は粒子が細かく、その層は礫や砂に比べて水の通りが悪い。堆積した下の層には、新しい水がしみこみにくくなる。表面は、波や潮による海水の動きで、絶えず空気に触れた新しい海水に満たされているが、泥の下には届かないわけだ。泥の中の栄養分は生物の死骸や排泄物という有機物の形でもたらされることが

多く、それが微生物に分解されるときに酸素を消費されて炭酸ガスと水になる。泥の間の酸素が少なくなったとき、その補給は泥表面からしかないから、泥の中は酸素のなくなった世界になる。このような世界では、酸素で呼吸する生き物は生きていけない。特殊な微生物や原生動物だけが生きるところで、その生産力は桁違いに小さくなり、その生成物には、どぶ川で卵の腐った臭いをさせる硫化水素やメタンガスなど有害なものまで生じてしまう。

干潟が豊かな生産力を誇るのは、潮の干満で水圧が変わり、水の通りにくい泥の中にも海水の動きが生じやすいことと、泥の中に住む生物たちの活動によって、水の通路が絶えず掘り返されているためだ。この意味で、人が潮干狩りと称して泥の原を掘り返して回るとは、泥の中への酸素の補給になってもある。要は、耕していることだ。潮干狩りは、貝を奪うだけではなく、貝の住める環境を整備するとともに、泥の中にある栄養分の有効活用にもつながっていた。

また、アサリはアマモという海草の生えているアマモ場のそばにもよく生息する。アマモは地下茎を持ち、光合成で生み出した酸素を根から海底に持ち込み、泥環境の改善に寄与している。その改善された泥環境をアサリが好み、さらにアマモの葉体に付着する微生物が落ちてくるのを待っている。アマモのほうは、アサリが水中のプランクトンやデトリタスを食ってくれることで、海水の透明度がよくなり、太陽の光を豊富に得られるという共生関係を築いているのだ。

近頃のアサリ漁場では、天然に発生するアサリが減り、他から移入する放流アサリが幅

を占めている。これは、アサリが定着しやすいアマモ場などが失われてきたからでもある。干潟のアサリ漁場は、泥の浅場があればよいというわけではなかったのだ。

こうみてくると、有明海で起こっていることと瀬戸内海で干潟が失われてきたことのもたらすものが、ある程度想像できるようになる。

干潟の浄化機能が、多くの生き物たちの共生関係によって強化されてきたこと。多様な生き物が、それぞれに苛酷な環境をすみ分けることによって、干潟という環境を隙間なく利用し、さまざまな環境変化への対応力を保ってきたこと。これらのシステムそのものが干潟の価値であり、漁業はその一部を拡大して生産活動に結び付けてきたことが分かる。

今日の有明海や瀬戸内海の自然環境の破壊は、こうした生物を含むシステムとしての干潟を評価する目を持たなかった人間の愚かさの表れだろう。

漁業にしても、生産効率を求めるあまり、多様であるべき干潟の環境を、特定の生物ばかりを育てるモノカルチャー化してしまい、システムとしての持続性を失い、病害の多発や大量死を招くことがあった。

ノリ養殖で、ノリ網を張り渡すことは、海面一帯を潮間帯上部の環境にして独占することであり、その下の海中や海底への太陽の光などを阻害している。本来、太陽の光があたることによって泥表面にさまざまな付着珪藻が大発生し、それがアサリなどの餌になる。アサリがたくさん生息すると、ノリと栄養を取り合う関係にある海中に浮遊する植物プラ

ンクトンも食べてくれて、ノリへの栄養が保障される。それが、ノリを採ることばかりに夢中になっていると、光の独占から、海底の生物バランスが崩れ、やがて植物プランクトンの大増殖を招き、栄養の枯渇を招く。

ノリ養殖がモノカルチャー化すると、その生産管理のため酸処理などの手入れが必要になる。十分に海水量のある明石のノリ漁場なら問題にならないが、潮が引くと海水がほとんどなくなってしまいう有明海の干潟では、そうしたモノカルチャー用の人為的な処置は、えてして生態系の破壊にもつながりかねない。これもアサリの減少や植物プランクトンの大増殖の遠因になっている。

アサリ漁業の場合も、昔ながらの手掘りのスピードなら問題はないのだが、効率を求めて機械引きにしたり、ジェット噴流を利用した採り方になると、後の海底がひっくり返ったままになり、生物が再びすめるまでに長い時間を要するようになってしまう。元の生態系に戻るのに時間がかかってしまうと、その間に酸素不足の状態が生じやすく、その悪水がアサリを殺すこともある。

こうした漁業の持つ「自分の首を絞める」行為も、干潟との長い付き合いの中で、近辺の漁村では知られていたことだ。しかし、そのような経験知は科学的裏づけが取れていない（学者が調べていないだけ）とされ、生産性の向上を目指す水産政策の影に置き忘れられてきたものだ。

これからは、漁業自身も環境との付き合い方を見直し、持続的な生産につなげられるような手法を編み出さなければならないし、漁業以外の海域利用を図る主体においても、多様な生き物の生息できる場としての海を保持

する手法で望まなければならない。

瀬戸内海では、多くの干潟が失われてしまったが、それを補う措置はとられてこなかった。そこで、「無駄な工事」と批判されている神戸沖空港などを中止し、埋め立て途中の場所を干潟化することが求められる。また、臨海

部の工業地帯でも、産業構造の変化から遊休地が大量に発生している。そうした場所に海水を呼び込み、再び干潟化することは、瀬戸内海全体の健全化へも大きく寄与することだろう。

人と自然が共生する 21 世紀の環境づくり

環境創造事業

- 実践活動の連携・調整
- 環境管理の促進
- 環境情報の収集・提供
- 兵庫県地球温暖化防止活動推進センター事業の推進

新しい兵庫の環境づくりにあなたも
ご参加ください！

会員募集

事業所会員／団体会員／県民会員

- ご加入をお待ちしています。

ISO9001：2000 認証取得

環境アセスメント事業

- 開発事業に先立つ環境の調査とその影響についての予測と評価
- 景観の予測と評価

環境測定・分析事業

- 排ガス及び大気環境の測定
- 騒音・振動の測定
- 悪臭物質の測定
- 作業環境の測定
- 排出水・環境水・水道水の分析
- 生物相調査
- ダイオキシン類の測定・分析
- ご依頼をお待ちしています。

財団法人ひょうご環境創造協会

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

瀬戸内海国立公園や国設浜甲子園鳥獣保護区など、 瀬戸内海地域に広がる干潟について



環境省山陽四国地区自然保護事務所

次長 佐山 浩

1. はじめに：私たちの事務所の紹介

私の所属する環境省自然環境局山陽四国地区自然保護事務所は、岡山駅のすぐ近く（桑田町）にあります。瀬戸内海国立公園と足摺宇和海国立公園の2つの国立公園、5つの国設鳥獣保護区（浜甲子園、鹿久居島（岡山県日生町）、剣山山系、石鎚山系、西南（高知県））、笹ヶ峰自然環境保全地域の風景や自然の保護を担当しています。また絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）も扱っています。もともと昭和45年に児島に瀬戸内海国立公園管理事務所¹⁾として発足、その後、業務の拡大とともに、岡山に移転し、名称も瀬戸内海国立公園管理事務所から、平成6年7月に山陽四国地区国立公園・野生生物事務所、そして平成12年4月には山陽四国地区自然保護事務所と変更し、現在に至っております。また、平成13年1月の環境省発足とともに、拡大する野生生物保護施策への対応等の観点から、高知市に高知

支所²⁾が発足しました。このような変化の中で、組織的に、そして人間的にも少しずつ充実・拡大し、職員の数も平成14年4月現在、当所13名、高知支所3名、神戸1名、広島1名、高松1名、松山1名、土佐清水1名の総勢21名です。前置きが少し長くなりました。今回、本事務所の管轄する瀬戸内海国立公園³⁾、そして国設鳥獣保護区等の中からいくつかの干潟について以下、順にご紹介いたします。

2. 瀬戸内海国立公園の中の干潟

瀬戸内海国立公園は昭和9年3月16日に指定されました。その後指定区域が広がり、現在では、東は和歌山県、大阪府（海域のみ）から西は福岡県、大分県の1府10県にまたがる日本一の大公園です。陸域は約6万ヘクタール。そして海域は約77万ヘクタール。トータルで83万ヘクタールにもなります。

それでは公園と干潟の関係を見てみましょう

- 略歴
- | | |
|-------|--|
| 1960年 | 栃木県生まれ（さやま ひろし） |
| 1982年 | 筑波大学第三学群社会工学類卒業
環境庁入庁。箱根、下田、北海道、屋久島で国立公園の現場管理を経験。 |
| 2001年 | 4月より現職 |

う。府県別に瀬戸内海国立公園内の干潟の概況を表-1に示しました²⁾。残念ながら、和歌山県、大阪府、徳島県と福岡県では瀬戸内海国立公園内の干潟は把握されておらず、今回紹介することが出来ませんでした。予め御了承ください。また、今回、データの関係から国立公園の内外にまたがる場合には、それを全部国立公園内と見なした数字としておりますので、ご注意ください。箇所数で見ると広島県のように186箇所ある干潟のうち、183箇所と大半（98%）が瀬戸内海国立公園と関わっている県から、香川県（87%）、兵庫県（73%）、岡山県（64%）、愛媛県（43%）、山口県（32%）、大分県（8%）の順となっています。また、公園内には小規模のものが多く、大分県中津市・大塚の約997ha、福岡県北九州市・曾根の517ha、山口県下関市・王喜の428haのような大規模な干潟は公園外にあります。もともと瀬戸内海国立公園は、多島海景が醸し出す美しさが逸早く認められ、日本第一号の国立公園となったものです。特に最初に指定された地域を見ると岡山県の鷲羽山など優れた展望地からの眺めを基本に国立公園の区域が決められています。つまり、これまで国立公園と干潟は直接結びつくもの

というより、多島海美を構成する一連の風景として指定されていたのではないのでしょうか。しかし生物多様性保全など、時代の潮流の中で人々の心の中に捉えられるようになりました。このあたり分析は西田さんにお任せしましょう。一方で国立公園は多くの方に利用していただくという面を有しています。こうした観点から、公園内の多くの干潟は、潮干狩りの場として、近隣の人々にとっても非常に身近なレクリエーションの場となっているのみならず、公園利用上の役割を果たしていると言えそうです（写真-1）。



写真-1：新舞子の浜（兵庫県・御津町）
5月の連休過ぎの平日の午後の様子。

次に、地形的特色を有するものを紹介しましょう（写真-2）。淡路島の南東端に広がる成ヶ島です。大規模なトンボロ地形が見られるものです。また、古くは由良橋立と言われ

表-1 瀬戸内海国立公園内干潟の概要

項目 県名	県内現存干潟数（箇所）	県内現存干潟面積（ha）	瀬戸内海国立公園内（箇所）	各県現存干潟総数のうち瀬戸内海国立公園に含まれている干潟数の割合（%）	瀬戸内海国立公園内面積（ha）
兵庫県	11	69	8	73	53
岡山県	33	566	21	64	357
広島県	186	1024	183	98	1020
山口県	66	2361	21	32	225
香川県	55	977	48	87	751
愛媛県	21	706	9	43	75
大分県	66	4046.01	5	8	35.33

- * 1 瀬戸内海国立公園内に干潟のない和歌山県、大阪府、徳島県及び福岡県は除いています。
- * 2 公園内箇所数、公園内面積とも、国立公園に一部含まれる場合でも、100%公園内に含まれていると見なして計上しています。

見事な松並木がありました。その姿は国立公園絵画の一つとして画家・田村孝之介が描いたものによって伺い知ることが出来ます。残念ながら、今はほとんど見られません。かつての「風景」再現を望む声も聞かれます。



写真-2：兵庫県・淡路市由良・成ヶ島

最後に、最近、ぜひとも見たいと思っているのが、香川県にある^{そののす}園の州です。本島と広島の間であり、大潮の干潮時に2～3時間出現するそうです。「残したい香川の水環境50選」にも選ばれています。旧暦三月三日の大潮の頃、最も干出する沖縄の八重干瀬と比較は出来ないと思いますが、イメージは膨らむばかりです。

3. 国設浜甲子園鳥獣保護区

平成14年4月現在、国設鳥獣保護区は全国に54箇所あります。内訳は大規模生息地9箇所、集団渡来地18箇所、集団繁殖地12箇所、希少鳥獣生息地15箇所となっており、浜甲子園は集団渡来地の1つです。集団渡来地は、北海道6、東北3、北陸3、関東1、関西1、山陰1、九州（鹿児島）1、沖縄2地区が設定されています。つまり、浜甲子園は、瀬戸内海地域に設定された唯一の集団渡来地としての国設鳥獣保護区となっています。特にオオソリハシギ、ハマシギ、ツルシギ、キアシギなどの生息の場として非常に重要な所

です。また、その名の示すとおり、高校野球やプロ野球で有名な甲子園球場のすぐ近くであり、都市近郊に位置し、身近な自然とのふれあいの場にもなっています。もともと飛行場があり、昭和25年のジェーン台風により防潮堤が決壊し、陥没、以後、コンクリート塊が、程良く礫石状態を形成し、そこに泥砂が堆積し、良好な生息環境が出来たようです。しかし阪神淡路大震災による地盤沈下により、生息環境が悪化しつつあったため、当省では、もとの生息環境への復元を目指し、平成12、13年度調査を実施しました。調査に伴い座長の高田直俊教授（大阪市立大学）をはじめ5名の学識経験者、更に国土交通省、兵庫県、西宮市の行政機関から構成される検討会も発足、様々な視点から意見交換が行われました。実現への期待は大変大きく、また浜甲子園への情熱もひしひしと感じられ、高知支所と一緒に、何とか出来ないものか、知恵を絞っているところです（写真-3）。



写真-3：12月の浜甲子園の状況（高知支所提供）

4. その他渡り鳥や生物多様性保全などの観点から注目を集める瀬戸内海の干潟

渡り鳥に国境はありません。シギ・チドリ類は極東ロシア、中国北部やアラスカの繁殖地から最南端のオーストラリア、ニュージーランドの長距離を移動しています。当然、移

動の途中でエネルギーを補給するなど中継ポイントが必要です。そのための多国間国際協力、それがシギ・チドリネットワークです。正式には「東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類重要生息地ネットワーク」と呼ばれ、平成8年、オーストラリア・ブリスベンで開催されたラムサール条約締約国会議で正式に立ち上がりました。ネットワークは、シギ・チドリ以外にも、「北東アジア地域ツル類重要生息地ネットワーク」（平成9年3月開始）、東アジア地域ガンカモ類重要生息地ネットワーク（平成11年5月開始）があります。これは、シギ・チドリ類ネットワーク同様、ラムサール条約・ブリスベン会議で採択された「アジア・太平洋地域渡り性水鳥保全戦略（ブリスベン・イニシアチブ）」に基づくものです。シギ・チドリネットワークの参加湿地は現在、9ヶ国30湿地。日本の他、ロシア、中国、オーストラリア、ニュージーランドなどが参加しています。日本では、谷津干潟（千葉県）、吉野川河口、漫湖（沖縄県）、東京港野鳥公園、そして新籠（佐賀県）の5つが参加湿地となっています。それでは、瀬戸内海域で唯一である吉野川河口について紹介しましょう。

ここは平成8年3月にネットワークに登録されました。吉野川はご存知のとおり、高知県を源流に徳島県を流れ、紀伊水道に注ぐ四国第一の河川です。その下流部には広大な沖積平野が広がり、河口付近では川幅が1.3キロにもなります。その河口には大きな中州も見られます。また河口干潟は、4箇所、その面積は全体で73ヘクタールになります。付近では海苔養殖も行われ、春は潮干狩りの人々で賑わいます。また、集まってくる野鳥は

150種以上を数え、格好の野鳥観察ポイントにもなっています。

瀬戸内海海域ではこれ以外に、主なものとして『日本湿地目録』、『シギ・チドリ類渡来湿地目録（うち重要渡来地の抽出基準を満たしたシギ・チドリ類の渡来地）』、『湿地目録500』のいずれの対象にもなっている阿知須干拓地（山口県）、厚狭川河口（山口県）、曾根干潟（海岸）（福岡県）があります。

5. 瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく自然海浜保全地区と干潟：

瀬戸内海環境保全特別措置法の第十二条の七に次のような条文があります。

関係府県は、条例で定めるところにより、瀬戸内海の内海及びこれに面する海面のうち次の各号に該当する区域を自然海浜保全地区として指定することができる。

- 一 水際線付近において砂浜、岩礁その他これらに類する自然の状態が維持されているもの
- 二 海水浴、潮干狩りその他これらに類する用に公衆に利用されており、将来にわたつてその利用が行われることが適当であると認められるもの

現在、自然海浜保全地区は、大阪府2、兵庫県3、岡山県8、広島県19、山口県8、香川県23、愛媛県23、福岡県3、大分県2の計91箇所が指定されています。そのほとんどが瀬戸内海国立公園区域（陸域）の外で、いわば、公園と相俟って保全上重要な役割を担っています。そのうち、愛媛県の大三島には肥海篠浜潮干狩場が指定されています。名称に

まで、潮干狩場が使われているのは、この1箇所のみでした。調べた限りでは、保全地区周辺に干潟が広がっているのは約20箇所（全体の2割程度）で、海水浴場といった砂浜を中心に指定されている場合が多いのかなという印象でした。今後、潮干狩りを対象にした地区が、保全地区に指定されれば、楽しみが増して、うれしい限りです。



写真-4：肥海篠浜潮干狩場

6. 干潟の復元に向けて

当省水環境部では、小規模な藻場、干潟をモデル的に造成し、都道府県と連携して、環境浄化機能の検証等を行うことにより、本格的な藻場、干潟の造成事業の検討に当たって必要な知見を得ようとする事業を展開しています。事業は平成13年度から5年間（藻場・干潟造成事業は平成10年度補正で対応）かけて進められています。対象は全国で4箇所。瀬戸内海からは2箇所（干潟1、藻場1）が選ばれています。藻場は香川県・津田町ふるさと海岸地先でアマモ植栽実証事業が進められています。一方干潟は、山口県三田尻湾（防府市向島郷ヶ崎）・湾内で浚渫した土砂をかつて干潟だった浅瀬約1万平方メートルにまくなど、実証事業を進めています。

そして釧路湿原国立公園では、直線化された河道の再蛇行化とその周辺での湿原植生の

回復などを内容とする自然再生事業が、国土交通省や農林水産省と緊密な連携を図りながら、本格的に始められます。このような状況の中で山口県は、山口湾を含む樫野川流域で共生のための流域環境づくりの検討・準備を始めています。

7. おわりに

「干潟は海の里山」と私は思っています。東京湾の三番瀬では里海という言葉も使われているようです。里山もかつては、人の生活と深く係わり、日常性の中に、その大切さを有していました。干潟も同様なものではなかったかと思います。西田さんの文章の中に各種の歌が登場しているかと思います。その歌からは、その光景を眺めていた当時の人たちの気持ちが伝わってきます。そして生活の身近な風景を深く見つめていた観察眼の鋭さが伝わってきます。海藻が専門で、伊豆の下田に勤務したのが縁で、以来、大変お世話になっている横浜康継先生の著書の中には「なりのりその花」のことが書かれています。万葉集の恋の歌の中によく登場するようです。実際には花ではなく、専門的には雌性生殖器床と呼ばれるものだそうで、先生は、「なりのりそ」はアカモクを含むホンダワラ類全体をさしていたのではないかと推理しています。併せて、「万葉人の観察眼は、敬服に値する。」と述べています。更に先生は、日本の伝統色・海松色（みるいろ）と海藻のミルについても言及しています。こうした事実から、私たちの先祖は、我々よりも五感をフルに利用し、感受性豊かな生活を送っていたのかも知れません。そして、いつの間にか、相当な勢いで失ってしまった。気が付くと里山も干潟も随分と減っ

ていました。でも、どうでしょうか。今回、この文章を作成するに当たり、各地の海上保安本部のホームページを閲覧しましたが、第六管区海上保安本部をはじめ、半数以上の保安本部のホームページには潮干狩り情報が掲載されていました。瀬戸内海の人々だけでなく、多くの日本人にとって潮干狩りは、単なるレジャーではなく、非常に馴染みのある生活の一部なのかも知れません。今年3月に見直された新・生物多様性国家戦略は、人間生存の基盤であり、豊かな生活、文化、精神の基礎である生物多様性の保全とその持続可能な利用を目的としています。

いつまでも潮干狩りが出来、たくさんの鳥たちが来るなど、多様な価値を有する干潟が保全・再生され、豊かな国土が形成されていくことが望まれているのではないのでしょうか。

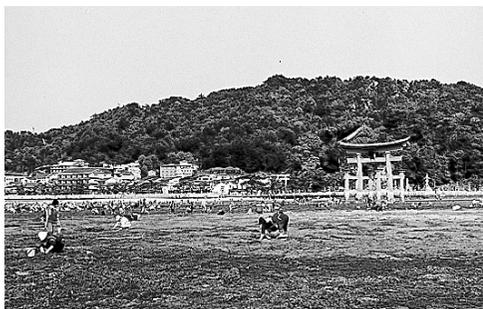


写真-5：宮島で潮干狩りを楽しむ人々。

参考文献等

- (1) 環境庁自然保護局(1994)『第4回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書(干潟、藻場、サンゴ礁調査)第1巻』
- (2) IWRB(国際水禽湿地調査局)日本委員会(1989)『日本湿地目録』
- (3) 環境庁野生生物課(1997)『シギ・チドリ類渡来湿地目録』
- (4) 環境省(2001)『湿地目録500』
- (5) 横浜康継・野田三千代(1996)『海藻おしぼ』海游社

《注》

- 1) 瀬戸内海国立公園では、昭和29年4月に下津井駐在の国立公園管理員が初めて配置されました。以後、昭和30年4月に宮島駐在、昭和31年に由良駐在、昭和32年に屋島駐在、昭和35年に大久野島駐在と徐々に人員が増えていきました。
- 2) 野生生物に関する管轄区域は兵庫県の一部のほか、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県及び高知県となっています。
- 3) 本年5月から管轄区域の見直しが行われました。そして、瀬戸内海国立公園のうち、和歌山県地域は近畿地区自然保護事務所、大分県地域は九州地区自然保護事務所の担当となりました。

干潟の風景論



奈良県立大学

教授 西田正憲

1. 光り輝く風景<干潟>

干潟がかつてこれほど光り輝いたことはなかった。兵庫県の新舞子の干潟について随筆家山崎しげ子は次のようにしている。

「東の空の薄い雲を分けて、太陽がゆっくりと昇り、干潟の潮の溜まりを赤く染め始めた。干潟模様は、滑らかな曲線を描く砂地と、緩やかに寄せては返すさざ波が織りなす自然の造形美。波紋がきらきらと銀色に光り、やがて黄金色に輝いた。」(2001.12.12 読売新聞)

また、沖縄県の泡瀬の干潟について新聞記者大久保真紀は次のようにしている。

「干潟の中をゆっくりと歩く。約40分で、藻場が広がる浅瀬に着いた。向こうずねまで海水に浸って歩くと、真っ暗な海面に銀河が落ちてきたような光が、波紋状にきらめく。(中略)藻場は、歩くたびに揺れる光の草原のようだった。懐中電灯で照らすと、水たまりをイカの赤ちゃんが泳いでいるのが見えた。自分の知らない干潟が、そこにはあった。」

(2001.12.3 朝日新聞)

これらは前浜干潟の風景であるが、河口干潟もまた現代のわれわれに強く訴えかける何かがある。シギ・チドリ類の重要渡来地域である徳島県の吉野川河口にしても愛媛県の重信川河口にしても、コンクリート護岸の河川、テトラポットとマツの防潮林の海岸、周囲に林立する工場群と、茫漠とした日本の典型的な風景を見せているが、中州のアシ原や干潟に群れつどうトリたちは、このような風景を造りだした文明のあり方を問うとともに、我々にホッとするしばしの癒しをもたらしてくれる。

1894(明治27)年の志賀重昂の『日本風景論』以来、この百年余りで数多くの風景論や景観論が生みだされてきたが、干潟を論じるものはなかった。山岳景のみならず海洋景も重視した上原敬二の『日本風景美論』(1943)も、また地理学の分野から幅広く自然景観を論じた脇水鉄五郎の『日本風景誌』(1939)

-
- 略歴 1951年 京都府生まれ(にしだ まさのり)
1975年 京都大学農学部大学院造園学修士課程修了。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



兵庫県新舞子の前浜干潟（瀬戸内海国立公園指定60周年記念標識の国立公園の10景の写真）

や辻村太郎の『日本の景観』（1958）も干潟を捉えることはなかった。また、日本人の原風景やふるさとの景観を論じた奥野健男の『文学における原風景』（1972）、勝原文夫の『農の美学』（1979）、樋口忠彦の『日本の景観』（1981）などの現代の風景論も、干潟について語ることはなかった。干潟は風景論や景観論では抜け落ちた風景であった。

1980（昭和55）年の家庭画報編の写真集『日本百景』に「光る干潟」として有明海の干潟の風景が選ばれている。波状の縞模様に残る水面が砂地のシルエットに輝き、中景に漁師の点景があり、遠景にノリ養殖の風景が見える。この頃から、前浜干潟の縞模様のコントラストが風景写真として定着していくとともに、干潟はシギ・チドリなどの渡り鳥やハクセンシオマネキのカニなどの生き物の風景として人々の注目を集めていく。この1980年は、わが国がラムサール条約（特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約）を締結し、釧路湿原を条約の湿地に登録した年でもあった。また、同年には、干潟を科学的にわかりやすく紹介した岩波新書『干潟は生きている』（栗原康著）が出ていた。

1994（平成6）年、環境省山陽四国地区自



徳島県吉野川の河口干潟

然保護事務所は瀬戸内海国立公園指定60周年記念標識に瀬戸内海国立公園の10景を表示したが、その一つが兵庫県新舞子の前浜干潟の風景であった。この頃徐々に干潟の風景が普及定着しつつあった。

2. 失われた水辺の風景

ヨーロッパの近代化は森を犠牲にして進められ、わが国は水辺を犠牲にして進められたといわれている。高度経済成長以降、特に1962年の第1次全国総合開発計画以降、わが国の風景が激変していくが、その大きなものの一つは浅海域、湿原、干潟の激減であり、河川、海岸、湖沼などの人工化であった。

これらの水辺の豊かな風景は、経済至上主義や近代合理主義の観点からは取るに足りない場所として無視され、開発の標的とされ、多くが失われてきた。湿原や干潟などは近代の文明にとっては価値のない改善すべき場所であった。今、これらの場所は湿地（ウェットランド）と総称され、生物多様性、生産力、浄化力、レクリエーションなどの観点から国際的にその価値が高く評価されるまでになり、そして、人々が好ましいと思う新たな風景として浮かび上がり、ついには美しい風景に映じるまでになってきている。

20世紀はモノの豊かさを追い求め、すべての価値を経済性・効率性・利便性の尺度で測った時代であった。その結果、自然の豊かさとともに心の豊かさを見失い、至る所を同じ人工的で平板な風景にしてしまった。都市化工業化は確かに便利でモノのあふれる世界をもたらしたが、しかし一方で、豊葦原、白砂青松、山紫水明と形容された豊かな山河大地の風景を失った。緑なす水辺の風景を失い、風の音をきく静寂と闇の風景を失い、心温まるふるさとの風景を失った。風景の貧困化は風景に感動する心の貧困化をもまねいた。

人間と自然との連続性が断たれることは、自然にふるえる感性を衰微させ、ひいては風土に根ざして生きてきた自己自身を見失うことでもあった。今進められようとしている湿地の見直しは、切り捨ててきたわが国の典型的な風土そのものの再評価であり、水辺の復権であると同時に本来の自己自身の回復でもある。

3. 原風景としての干潟

古来、わが国は葦原あしはらの瑞穂みづほの国と呼ばれていた。葦原のなかにある五穀豊穰の国という意味である。葦原の湿原の風景はむしろ恵みをもたらす豊かな風景であった。しかし、今や広大な葦原は消失し、豊葦原国とよあしはらのくに、豊葦原瑞穂国あしはらのなかつくに、葦原中国あしはらのなかつくにというわが国の呼称は死語となってしまった。古代の人々は葦原と同じく干潟の風景に対しても親しみをもっていった。8世紀末に編纂された万葉集にそのことがよくうかがわれる。万葉集に出てくる「瀉」には、入江、瀉湖の意味があるが、干潟の意味もあった。

難波瀉なに は がた 潮干しほひのなごり よく見てむ

家なる妹いもが 待ち間まちまはむため (巻6・976)

潮干のなごりとは、潮が引いたあとに干潟に残る水たまりにたつ小波をいう。大阪湾の干潟の風景をよく見ておこう、家にいる妻が待ちかまえてその様子をたずねるだろうから、というものである。

古いにしへに 妹いもと我が見し ぬばたまの
黒牛瀉くろうしがたを 見ればさぶしも (巻9・1798)

昔、妻と私が見た黒牛瀉を見ると、妻を思いだして淋しいというものである(ぬばたまのは枕詞)。別の歌(巻9・1672)に黒牛瀉潮干の浦という言葉もあるので黒牛瀉は干潟であったのであろう。黒牛瀉とは和歌山県海南市黒江の海であるが、現在は海南港として火力発電所、石油精製所、鋼管製造所、マリナーシティなどの埋立地となっている。附近には熊野古道の入口の藤白神社が佇んでいるが、黒牛瀉の風景は偲びようもない。

瀬戸内海で歌に詠まれた瀉は、この他に、明石瀉、浅香瀉(大阪市・堺市)などがあった。干潟の風景はその後も和歌に詠われていくように、古代の人々にはごく身近な風景であり、いわば日本人の原風景の一つであった。

4. 生き物の風景と営みの風景

古来から人々は干潟に生き物の風景と営みの風景を見ていた。干潟とは様々な動物が生息する場所であり、人々が自然の恵みをさずかる場所であった。同じく万葉集に次の歌がある。

夏麻なつそび引く 海上瀉うなかみがたの 沖すつ渚に

鳥はすだけど君は音もせず (巻7・1176)

海上瀉は東京湾の干潟である。海上瀉の沖の州で鳥は群れつどい騒ぎ立てているが、あなたは音沙汰がないという意味である(夏麻



広島牡蠣養法 (山海名産図会1799)

引くは枕詞)。干潟に飛びかうトリの風景、
トリの鳴くサウンドスケープが彷彿とする。

ツルも干潟と一体となってよく歌に詠みこ
まれた。

難波潟 潮干に立ちて 見渡せば
淡路の島に 鶴渡る見ゆ (巻7・1160)

和歌浦の山部赤人の次の歌はあまりにも有
名である。

若の浦に 潮満ち来れば 潟をなみ、
葦辺をさして 鶴鳴き渡る (巻6・919)

潮が満ちて干潟がなくなると、別の葦の水
辺へと、鶴が鳴きながら飛んでいくというも
のである。

また、干潟は古代の人々にとっても海藻や
魚介類をとる場所であった。

難波潟 潮干に出でて 玉藻刈る
海人娘子ども汝が名告らさね (巻9・1726)

潮が引いた干潟に出で、海藻を刈っている
海人や乙女たちよ、あなたがたの名前を教え

てほしいという意味である。

のちの江戸時代、1799 (寛政11) 年の『山
海名産図会』は、広島湾の干潟で行うカキ養
殖の様子を絵と文で活写している。引き潮の
ときに、干潟の砂上にひびと呼ばれる大竹の
垣を約1里ばかり結び列ねていた話をしるし
ている。

この干潟に立つ竹のひびは、カキがつき、
ノリがつき、そして、魚が獲れるものであ
った。やがてカキ養殖はひび立て養殖からいか
だ式垂下養殖に変わっていくが、今もひびは
干潟につきものの風景となっている。

干潟は、古来から、そして今も引き続き、
人々を和ませてくれる生き物の風景の場所
であり、人々が海の恵みを引きだす営みの風景
の場所であった。

5. 移ろいの風景—時間との対話—

干潟の風景の大きな特徴は、広がりのある

水辺の風景や、生き物の風景、営みの風景であるほかに、時間の推移とともに変化する移ろいの風景であることである。一日に二度くりかえす潮の満ち引きは、現代の人々が忘れてしまった自然のリズムや自然の時間を呼び覚ましてくれる。

我々はじっくりと自然に浸り自然を眺めることがなくなってしまった。我々は風景と接する時も忙しく駆け回り、一見して通り過ぎるようになってしまった。労働の時間と余暇の時間は本来両極に位置するような時間であるはずが、いつしか同じような忙しい流れ方をするようになってしまった。ヴォルフガング・シベルプシュは『鉄道旅行の歴史』（邦訳1982）で、旅行で車窓から見る風景は、あたかも百貨店で陳列された商品を見て通り過ぎるように、主体と客体が分離された中で行われるようになったと指摘していた。彼はこれを空間と時間の工業化と称していた。つまり、我々にとって世界はベルトコンベアによって流れるような風景と化し、我々自体もベルトコンベアによって流されるような存在となってしまったのだ。我々は世界を傍観するのみで世界と深い絆を取り結べないでいる。

我々は自らが駆け回ることによって、移りゆく風景をじっくりと捉えることがなくなってしまった。干潟の風景に対峙してそのことを学ぶ。眺めて飽きない潮の干満の風景が、移りゆく自然の風景の素晴らしさと自然の時間の神秘を教えてくれる。

干潟は我々が忘れてしまった自然のゆったりと流れる時間を甦らせてくれる。いわば我々の内なる自然が微妙に波長が合うように自然の時間に共鳴するのだ。我々が大自然にふれて感動するのは、我々は意識していないが、

おそらく空間よりも時間なのだ。壮大な空間のスケールよりも、その背後にひそむ悠久の時間に驚愕するのだ。壮大な山岳や森林に驚き、人を圧する巨樹に感動するのは、それらの大きさよりも、心のどこか奥底でそれらに刻まれた時間に圧倒されているからである。

近代は移ろいの風景を無視してきた。我々は細やかに四季の変化や朝夕の変化を捉え、朝陽夕陽や、雨や風や霧の風景を捉えてきたが、いつしか地形地質や植生で語られる風景を重視するようになり、移ろいの風景を語るができなくなってしまった。国立公園はその典型であった。近代は、規模や量を、つまり空間的な価値を追い求めた時代であり、風景を捉える感覚も、壮大な遠景や俯瞰景を求める視覚に偏った。近代の風景観は時間よりも空間を重視するうえに成り立っていた。

今、サウンドスケープやかおり風景や様々な自然体験などが語られるのは、空間と視覚の風景観から、時間と身体の風景観への揺れもどしのためである。今の干潟の評価もまた、人々の心の内奥の一面に、近代が忘れた自然の時間に身体ごと身をゆだね、じっくりと自然の時間と対話したいという欲求があるからだといえる。

6. 干潟への新たなまなざし

1997年の長崎県の諫早湾干潟、98年の愛知県の藤前干潟、99年の千葉県の三番瀬干潟、2000年の沖縄県の泡瀬干潟の埋立問題の表面化など、干潟の自然破壊が大きな問題となり、保全について広く社会的関心を集めた。茫漠とした風景が一躍「生物の揺りかご」と呼ばれて脚光を浴びるようになり、砂泥地の干潟が美しい風景だと評されるまでになってきた。

干潟へのこの強い関心は、1990年代の水辺を中心とする〈環境〉に対する関心と通底していた。1995年の長良川河口堰閉鎖問題や2000年の吉野川河動堰建設問題も世論の反対運動から注目を集めていた。公共事業の河川事業と海岸事業も徐々に環境に配慮し、環境の整備と保全を志向しはじめ、自然を生かした環境に優しい多自然型、自然再生型に大きく方向転換を図ろうとしている。

従来、湿原や干潟は、湿気や虫などが多く、しかも土壌が悪く地盤も不安定なことから、人間にとって経済的価値の乏しい所であった。特に湿原は人間の営みの場としては適さず、廃棄物の投棄場所ぐらいにしかみなされていなかった。むしろ、埋立てるか、排水を行い、乾燥化させることが土地利用上大きな課題となっていた。同様に干潟や浅海域は埋立てるのに格好の場であり、自然海岸や自然河川は防災・保全や治水・利水などの観点からできる限り単純な構造に人工化されるのが当然であった。

しかし、近年、国際社会で、これらの湿原や干潟をはじめとする湿地が見直されてきた。豊かな生物相を見せる生物多様性や、生物生産、水質浄化、環境保全などの公益的機能が評価され、また、自然観察、環境教育、レクリエーションに果たす役割が再認識されてきた。国際的なグローバルな視点から湿地の保全と持続的で賢明な利用が求められるにおよび、わが国においても再評価の機運が一気に盛り上がった。

まず生物多様性などの科学的なまなざしに捉えられた干潟は、やがて審美的なまなざしに捉えられるように変化してきたといえる。ここでいう〈まなざし〉とは、歴史的社会的

に文化として構造化された視線のことをいい、ある特定の見方をもった視線やその見方を指している。フランスの構造主義哲学のミッシェル・フーコーが『臨床医学の誕生』(1963)で用いた語で、医師が患者の診断でみせる独特の観察する見方、制度化された見方を指して用いたが、〈まなざし〉は風景論でも重要な概念である。干潟は、人々のまなざしの前で、まず科学で捉えられ、新たな表象を生み、そしてついには美しい風景にまで変貌したのである。

7. 自然の風景の変遷－表象の反転－

山岳、森林、海洋、湖沼などの自然の風景は近代に見出され賞賛されたものである。最初に科学のまなざしで見出された湿地の風景は山岳の風景の誕生の事情と酷似している。山岳も、まず科学のまなざしで捉えられ、そして美しい風景として浮かび上がってきた。ヨーロッパにおいて、18世紀前半までの〈山岳〉の表象は悪魔の住処であり、恐怖の対象として醜いものであった。しかし、18世紀の科学の発達が徐々に山岳の神秘のヴェールを剥いていく。山岳地は地形・地質・鉱物・植物の研究フィールドであり、気象観測や気圧・沸点の実験などの格好の場所であった。科学的関心の高まりが迷信の恐怖を克服し、山岳地へと人々を誘った。これに平行して、文学でも山岳を賛美する人々が現れてくる。医学・植物学者でもあった詩人ハラーは1728年に山岳詩『アルプス』を著す。さらに、当時最も大きな影響を与えたルソーが現れる。理性主義への反発、過酷な社会からの解放、自由の獲得を唱えた思想は、山岳に対する感傷的でロマンチックな〈自然感情〉を人々に

広めた。

そして、ヨーロッパ全土にセンセーションを巻き起こし、アルプスがはっきりと人々の関心の的となる出来事がおこる。ルソーにも強く影響を受けていた科学者ソシュールが、1787年、アルプスの最高峰モン・ブラン(4807m)に登頂し、1789-96年にその記録を『アルプス紀行』として出版した。モン・ブランは、もともとモン・モーディ「呪われた山」の名をもっていたが、1742年、シャモニー溪谷を描いた画家のマルテルがモン・ブラン「白い山」と命名したものであった。モン・ブランは徐々に表象を反転しつつあったのである。ソシュールは気圧、雪線、氷河、植物などの調査の耐え難い誘惑からモン・ブラン登頂をうかがっていたが、1786年に仲間が初登頂するにおよび、この翌年ようやく悲願を果たしたのであった。

ソシュールのような科学者こそが、実はルソーの自然賛美の思想を普及していった。彼らこそが、登山の過程や山頂での感動を具体的に記述することができた。こうして人々の山岳に対する見方や感じ方を大きく変えていく。恐怖・神秘・迷信の山は、科学的探求によって岩と氷の物質の山に変貌し、同時に、ロマンチックな自然感情によって崇高・荘厳な山へとその表象を大きく反転していった。ここに美しい山岳の風景が誕生した。18世紀後半に誕生した山岳の風景は、19世紀前半の近代地理学、ロマン主義の芸術の影響を受けて大きく成長していく。やがて、1850-60年代にヨーロッパ各国で山岳会が生まれ、アルピニズムが本格化する。1860年代以降には、鉄道の普及とともに、アルプス観光の大衆化がはじまる。〈山岳〉の近代的な表象はこの

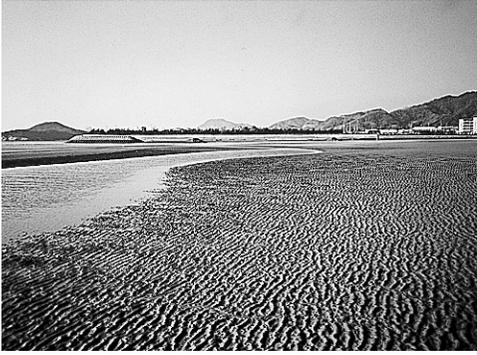
ように18世紀後半から19世紀前半にかけて確立し、そして、この表象がわが国には19世紀末の明治後期にもたらされたのである。

わが国においては、もともと山岳には親和的であり、ヨーロッパほどの表象の反転はなかった。山は古くから^{かんなび}神奈備山や^{みくまり}水分山として崇められ、山岳仏教も発展していた。江戸時代には山岳宗教として、富士山、立山、白山、御嶽山、出羽三山などの登山が民衆によって盛んに行われた。明治後期になって、欧米の新たな風景観が移入され、山岳表象は宗教的なものから科学的なものを経てロマン主義的なものになり、アルピニズムが普及していった。そして昭和初年の1930年代に、山岳景観を中心とするわが国の国立公園が誕生していく。わが国においても、近代の山岳表象はまず科学のまなごしの射程に捉えられ、ロマン主義的な表象を生成していったといえる。

8. ローカルで身近な風景の再評価の動き

湿地の風景は山岳の風景の生成の事情に酷似していた。科学的な見方が審美的な見方を誘発したのである。この湿地の再評価は、一方で、われわれが忘れ去ったローカルで身近な風景の再評価ともみることができる。

20世紀は合理主義の近代文明を追い求め、普遍的でグローバルな価値を志向した時代であった。自然に対しても、欧米の保護思想を導入し、傑出した貴重な自然や原生の自然を重視しすぎた。自然のもつ生態学的価値にとらわれすぎ、自然のもつ歴史的文化的価値を見逃してきた。人々に物心ともに豊かな恵みをもたらした雑木林は二次林として片づけられ、アサリ・ノリ養殖、魚介類採取、潮干狩りなどが営々と行われてきた干潟は格好の埋



香川県仁尾の干潟

立地となってしまった。子どもの情操を育み、生き物の命の大切さを教えた小川や水路やため池も都市化で簡単に消えていった。開発の論理を前に、わが国固有の山の辺の風景、水辺の風景、海辺の風景などを評価することなく、日常的に深くかかわりがあった身近な風景をいとも簡単に破壊してきた。今こそローカルであたりまえの里地里山、河川、海岸、干潟などの風景を再評価すべきである。

哲学者の桑子敏雄は『環境の哲学』で空間の履歴の重要性をうたえる。空間の履歴とは空間のもつ歴史性を指しているが、空間に対する人間の行為の歴史や空間への人間の様々な対応を意味している。自然の評価はその自然に対する人間の行為も歴史的な意味づけとして評価すべきとの主張である。今まで、自然の自然史的価値のみを偏重し、人類史的価値を看過しすぎてきたとの見方である。空間の価値は、地形地質や生態系などの事物の価値のみならず、人々の営みの歴史である空間の履歴からも成る。空間の履歴という観点を導入することによって、原生自然の評価のみならず、二次的自然について語る事ができ、残された自然の保護や破壊された自然の再生などを語りうるのである。空間の履歴とはいわば自然保護の新たな哲学といえる。

生物多様性の概念も、生物学的な変異性を研究する自然科学の分野にとどまるものではなく、科学に裏付けられた共生の思想であり、身近な自然を再評価し、われわれの生活環境を豊かに快適にしてくれる思想であるともいえる。すなわち、生物多様性とは、自然界にとっては多様性こそが重要であり、貴重なものもそうでないものも、すべてが大切だという思想である。一種のノーマライゼーションの思想である。〈生物多様性〉は、あらゆる生物、あらゆる自然を持続可能な状態で維持していこうというものであり、従来の植生自然度重視の原生的な自然の保護から、生物が豊かな二次的な自然の保護へと視野が拡大したといえる。

9. 新たな自然の風景〈干潟〉の台頭

湿地（ウェットランド）の再評価は水辺の復権である。われわれ日本人は近代になって水辺へのまなざしを喪失してきた。瀬戸内海を例に人々が捉えた海岸景の変遷を概観してみるとそのことがよくわかる。概略は表のとおりである。

古代においては、万葉集にみられるように、人々は瀬戸内海の海岸を多彩に捉えていた。それは原風景のように身近な風景であった。これらの海岸に位置する地名のいくつかはのちに歌枕として名所化していった。海岸の相貌を風景として賞賛することが少ない万葉集の中でも、潟、白砂・白浜、松原には特別のまなざしを注いでいた。

近世になると、日本三景などが現れるほか、名所図会などにみられるように、海岸景が数多く名所化されていった。また、紀行文にみられるように、海岸の松を徹視的に賞賛し、

さらに、松原、白砂、砂嘴の風景を従来にも増して具体的に賞賛した。そういう中で、磯馴松と白砂の舞子の浜は特別の存在として人々のまなざしを集めた。近世は、全体に海岸景を捉える比重が大きく、人々は海岸景に強いまなざしを注いでいた。

表 瀬戸内海における海岸景の変遷

時代	人々がまなざしを向けた海岸景
古代	—身近な原風景— 多彩な海岸景 渦・白砂白浜・松原
古代 中世 近世	—歌枕（意味の風景）— 難波、住吉、須磨、明石 高砂などの特定の地名
近世	—新たな名所化— 日本三景 松の微視的賞賛 松原・白砂・砂嘴 磯馴松・舞子浜の特化
近代	—アノニマスな海岸景— 白砂青松・長汀曲浦
現代	—海岸景へのまなざしの喪失— 遠景・多島海景の重視 近景・海岸景の軽視
現在	—湿地への新たなまなざし— 干潟 自然海岸 浅海域・藻場

近代になると、風景論・案内書などにみられるように、アノニマスな海岸景を見出す中で、白砂青松と長汀曲浦という典型的風景が、瀬戸内海の表徴のように固定していった。この近代以降は、観光地などにみられるように、全体に海岸景へのまなざしを喪失していく過程にあった。それは、昭和初年の瀬戸内海国立公園の選定に関しても、多島海景という遠景を重視した結果、海岸景という近景を相対的に軽視したという事態にも表れていた。

大きな流れとして、日本人全体のまなざしが近景から遠景へと次第にシフトし、同時に、海岸景へのまなざしも喪失していったのである。人間が世界を見るのは、混沌とした自然を分節する文化を通してである。すなわち、

風景観とは文化の問題であり、日本人の風景観の中に、山岳景などの新しい風景に対するまなざしが生まれ、海岸景に対するまなざしが徐々に失われていったのである。当初原風景のように身近な風景として存在した海岸景は、その後一部を強く名所化したのち、全体に、近代以降のまなざしの前で消失していったといえる。しかし、今、人々の新たな強いまなざしを受けて、〈干潟〉が新たな自然の風景として台頭しつつある。

参考文献

- (1) 栗原康（1980）『干潟は生きている』岩波書店
- (2) 西田正憲（2002）「新たな環境の思想＜生物多様性＞と自然の風景＜ウェットランド＞の生成」奈良県立大学『研究季報』No2
- (3) 小島憲之他校注（1971-5）『萬葉集1-4』小学館
- (4) ヴォルフガング・シベルブシュ（1982）『鉄道旅行の歴史』法政大学出版局
- (5) ミッシェル・フーコー（1969）『臨床医学の誕生』みすず書房
- (6) オーラス・ド・ソシュール（1964）『アルプス紀行』（『世界山岳全集』）朋文堂
- (7) 西村孝彦（1997）『文明と景観』地人書房
- (8) 桑子敏雄（1999）『環境の哲学』講談社
- (9) 西田正憲（2001）「瀬戸内海における海岸景の変遷」日本造園学会ランドスケープ研究，VOL64，NO5

有明海問題をめぐる状況について

環境省水環境部閉鎖性海域対策室

室長補佐 魚谷敏紀

1. はじめに

有明海では、平成12年度において深刻な養殖ノリの不作が問題となりました。このノリ不作の問題は、諫早湾干拓事業をはじめとする有明海地域における様々な開発行為等との関係が取り沙汰されたこともあり、全国的に大きな注目を集めました。

これを受け、昨年3月に、「有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会（第三者委員会）」が農林水産省により設置され、以降、同委員会を軸として、有明海の環境変化の原因や改善方策に関する調査・検討が進められてきています（図-1参照）。

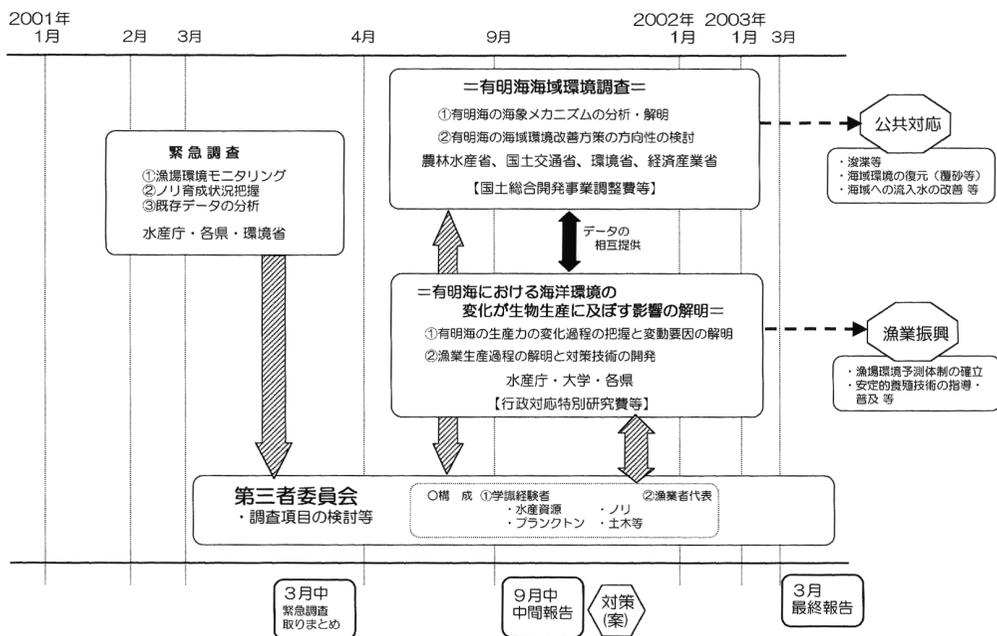
有明海をめぐる問題についての昨年11月時点までの経緯については、本誌2001. No.28に「有明海におけるノリ不作等の問題について」として掲載されておりますので、そちらをご参照していただくとして、本稿では、主に本件問題をめぐるその後の状況についてご説明したいと思います。

2. 開門調査に関する第三者委員会の見解

諫早湾干拓事業の潮受堤防排水門を開門し、

調整池に海水を導入しての調査（開門調査）に関しては、まず、昨年3月27日にとりまとめられた「有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会（第1～3回）の委員長まとめ」において、その時点での方向性が示されました。すなわち、「現地調査に関しては、ノリ不作が生じた環境について検討するのであるから、その環境ができるだけ変化しない条件でまず行うことに留意すべきであろう。このことを考えれば、諫早干拓地の排水門の常時開門には技術的に克服すべき問題もあり、まず閉めたままで、十分な調査を行って現状把握を行うことが必要である」との現地調査の進め方に関する基本的な認識が示され、これに基づき、「将来、比較のため、また、干拓地の機能を知るために排水門を開門するの必要が生じると思われる」と、開門調査は、将来的な課題として整理されたわけです。なお、開門調査の実施に関しては、「排水門を開けることによって被害を生ずることがあってはならないので、開門前に環境影響評価（筆者注：法律に基づく環境影響評価を意味するものではない。）を行うとともに、影響対策を

- 略歴
- | | |
|-------|------------------|
| 1968年 | 福井県生まれ（うおや としのり） |
| 1991年 | 農林水産省入省 |
| 2001年 | 現職 |



図－1 有明海ノリ不作等対策関係調査スケジュール

十分に施すことが求められる」ことも言及されました。

これを受け、平成13年度においては、「閉門（調整池に海水を導入しない）」の状況下で、有明海における各種の現地調査が実施されました。一方、第三者委員会では、「調査計画グループ」及び「排水門グループ」という2つの部会が設置され、開門調査の意義・あり方、実施方法（具体的な開門方法）等に関する検討が進められてきました。その検討結果は、昨年12月19日に開催された同委員会の第7回会合において、「諫早湾干拓地排水門の開門調査に関する見解」としてとりまとめられました。

この「見解」の概要は、以下のようなものとなっています。

(1) 当初（平成13年3月当時）期待していた水位変動（潮受堤防締切前の水位変動の50～60％程度）下での開門調査は、潮受け堤

防の防災機能の維持等の観点からにわかには実現が困難と見られる。

(2) このため、諫早湾干拓事業が原因と指摘されている有明海の環境変化の諸事象（以下①～⑥の「内」）について、その指摘の適否を開門調査の実施により検証することが可能か否かを検討し、開門調査の意義を捉え直した。それぞれの指摘とその検討結果は以下のとおり。

①「水質浄化機能の喪失と負荷の増大」については、潮受堤防の完成とともに諫早湾の干潟が有していた水質浄化機能が失われ、有明海への流入負荷が増大したとの指摘である。開門調査でその影響を検証できる可能性があるが、開門はできるだけ長く大きいことが望ましい。

②「流動の変化（潮位、流速、流向）」については、諫早湾の締切に伴い潮位差が減少し、潮流の流速の低下等をもたらし

たという指摘である。開門調査で有明海全体の流動の変化と堤防締切との因果関係を検証することは困難で、まず、種々の条件でのシミュレーションが必要であろう。

- ③「赤潮の増加」については、諫早湾の締切以降、長崎・熊本両県における赤潮発生件数が有意に増加していることを受けての指摘である。開門調査での原因解明は困難であろう。
- ④「貧酸素水塊の発生」については、諫早湾の締切に伴う流動の低下により成層が発生し易くなり、負荷の増大(①)による底質の酸素要求量の増大ともあいまって水温上昇期に底層の貧酸素状態を現出させたという指摘である。開門調査で、諫早湾内の流動の変化、底質の変化が観測されれば、堤防締切の影響に関する知見が得られる可能性がある。
- ⑤「タイラギ、アサリ等の減少、生育不良及び稚貝の斃死」については、潮受堤防の工事開始後、長崎県のタイラギ漁場が壊滅状態となっていること等を受けての指摘である。開門調査で、諫早湾内の流動や底質の変化が観測されれば、堤防締切の影響に関する知見が得られる可能性があると考えられる。
- ⑥「諫早湾の底質の変化(細粒子化、浮泥の堆積など)と底生生物の減少」については、潮流の流速の低下に伴って諫早湾の底質が細粒子化し、その影響で底生生物が減少したとする指摘である。諫早湾内の流動低下、これに伴うと考えられる底質の変化、底層の貧酸素化などについては開門調査で知見が得られるであろう。

この場合も開門はできるだけ大きく長いことが望まれる。

- (3) 以上のように、諫早湾干拓事業は、流動及び負荷を変化させ、諫早湾のみならず有明海全体の環境に影響を与えていると想定され、開門調査はその影響の検証に役立つと考えられる。現実的な第一段階として2ヶ月程度、次の段階として半年程度、さらにそれらの結果の検討を踏まえての数年の、開門調査が望まれる。調査に当たって、開門はできるだけ長く、大きいことが望ましく、最終的には本年(平成13年)3月に想定したような水位変動の実現が期待される。今後は諫早湾干拓事業以外の過去の主な開発行為や周辺の世界経済的な経年変化等についても、これらが有明海の環境に及ぼしたとされる影響について検討を進めたい。

3. 農林水産省による短期開門調査の実施

この「開門調査に関する見解」を受け、農林水産省により、本年4月から短期の開門調査が実施されています(調整池への海水の導入は、4月24日に開始され、5月20日に終了。). この「短期開門調査」では、諫早湾内及び調整池において、水質、底質、生物(プランクトン、底生生物)、潮位・潮流等の観測が行われており、海水導入に伴う環境の変化を調査することとされています。

また、農林水産省では、今年度において、「短期開門調査」と併せて、現存の類似干潟での現地調査等に基づきかつての諫早干潟の水質浄化機能を推定する「干潟浄化機能調査」とコンピュータ解析により諫早湾干拓事業による流動、水質等の変化を推定する「流動解析等調査」を実施することとしており、全体

を「開門総合調査」と位置付けています。

4. 環境省の対応状況

環境省では、昨年2月及び8月に引き続き、本年2月にも、有明海全体の水質、底質、底生生物等の状況を適切に把握するための調査を実施しました。この調査の結果、過去2回の調査結果において長期的な減少が示唆された底生生物（マクロベントス）については、依然として個体数が少ない地点が見られるものの、過去2回の調査結果と比較していくつかの地点において個体数が増加していること（図-2参照）、節足動物の割合が高い調査地点が見られたこと等、底質環境が昨年と比較して良好であるとも受け取れるような調査結果が得られました（ただし、このことは、必ずしも有明海全体の底質環境が改善されたことを裏付けるものではありません）。

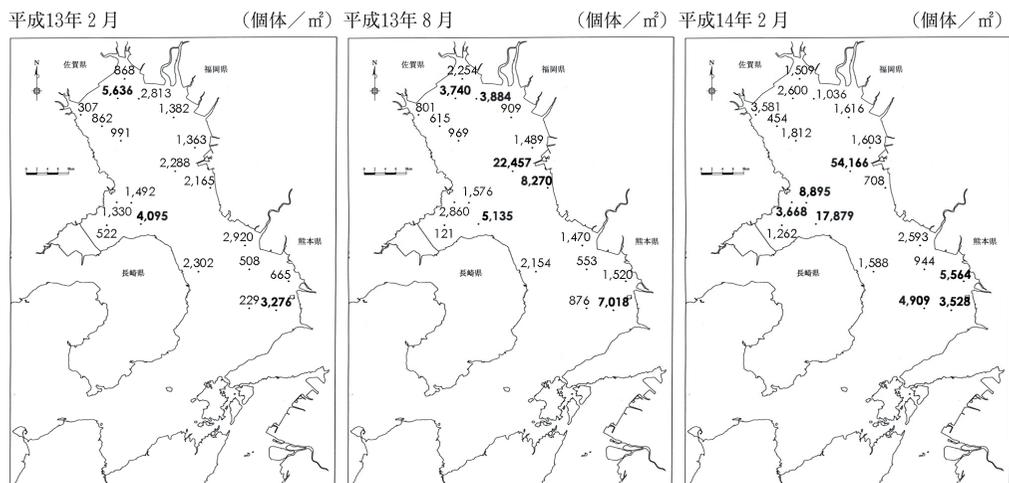
また、今回の調査では、二枚貝類の減少との関係が指摘されているトリブチルスズ化合物等の化学物質による底層水及び底質の汚染状況を調査しましたが、他の海域のデータ等

と比較して同等又は低い値となっており、これら物質による汚染及び貝類等への影響の可能性を示唆する結果とはなっていませんでした。

環境省では、本年度においては、有明海の状況把握のための同様の調査を年4回実施するとともに、昨年度から関係省庁が共同して実施している「有明海海域環境調査」の中で、引き続き、有明海における泥質干潟の浄化機能の評価に取り組むこととしています。

5. 特別措置法制定の動きと今後の展望

平成13年度漁期の有明海における養殖ノリ生産の状況については、昨年11月に一部で珪藻赤潮による色落ちが見られたものの、その後の気象・海象条件に恵まれたこと等もあり、生産量・金額とも平成7年度から平成11年度漁期の5か年平均を上回るという結果となりました。しかし、その一方で、タイラギ、アサリ等二枚貝類の不漁は依然として続いており、有明海の環境の異変あるいは悪化について、原因の解明が待たれています。



注) 太字は3,000個体/㎡以上を示す。

図-2 マクロベントスの水平分布（個体数）

これら有明海の問題に関連して、地元自治体等から有明海の再生のための特別措置法の制定について要望がなされ、現在、与党3党において、議員立法により、有明海及び八代海の再生のための特別措置法を今通常国会において成立させるべく手続きが進められています。同法案は、両海域を豊かな海として再生するため、国が基本方針を定め、これに基づき関係各県が県計画を策定し、その実現に向けて当該県のみならず、国や関係市町村が、海域環境の保全・改善及び漁業の振興に関する施策等を実施していくという内容となっています。

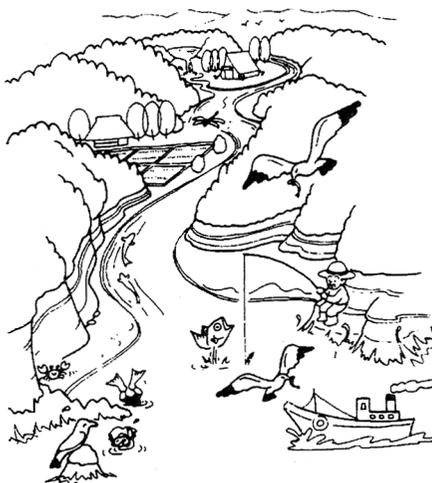
いづれにしても、本年度末の第三者委員会による提言等のとりまとめに向け、引き続き、関係する各種の調査・検討が進められるわけ

ですが、この特別措置法が制定されれば、有明海の問題に関連して現時点において実施可能な具体的対策が、法律に基づく措置として進められていくことになります。

参考文献等

- (1) 農林水産省有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会（2001年）第1回委員会資料
- (2) 有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会（第1～3回）の委員長まとめ
- (3) 農林水産省有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会（2001年）「諫早湾干拓地排水門の開門調査に関する見解」
- (4) 環境省水環境部（2002年）「平成13年度有明海水質等状況補足調査報告書」
- (5) 平成13年度「水産の動向に関する年次報告」

地球の健康



私たちがお手伝いします

環境科学の総合コンサルタント

国土環境株式会社

本社 〒154-8585 東京都世田谷区駒沢3-15-1
TEL 03-4544-7600 (代表)

西日本支社 TEL 06-6448-2551 (代表)

環境情報研究所 環境創造研究所

支店 東北 名古屋 大阪 九州 沖縄

営業所 秋田 福島 新潟 千葉 北陸 金沢
静岡 神戸 中国 四国 北九州

事業所 釜石 沖縄

<http://www.metocean.co.jp/>

土壌汚染対策のこれまでの取組と 土壌汚染対策法について

環境省環境管理局水環境部

土壌環境課 吉野 議 章

はじめに

土壌は、水、大気とともに環境の重要な構成要素であり、人をはじめとする生物の生存の基盤や物質循環の要として、また、水質の浄化や地下水のかん養、食料の生産などにおいて、重要な役割を担っている。その汚染については、土壌が水、大気と比べその組成が複雑で有害物質に対する反応も多様であること、一旦汚染されるとその影響が長期にわたり持続する蓄積性の汚染となること等から、水や大気の汚染とは異なる特徴を有している。

従来より、環境省（環境庁）では、土壌汚染問題に対して地方自治体や関係機関と連携し、様々な対策を進めてきたところであるが、本稿では、これまでの取組を振り返るとともに、今国会で成立した「土壌汚染対策法」の概要について述べる。

1. 土壌汚染対策の取組状況

(1) 土壌汚染の未然防止

昭和50年、東京都における六価クロム鉱さい埋立てによる土壌等の環境汚染が大きな社

会問題となったことから、昭和51年、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の改正により廃棄物の最終処分基準等が整備された。

さらに、トリクロロエチレン等有機塩素系化合物による土壌経由の地下水汚染が問題となったことを受け、平成元年6月、水質汚濁防止法の一部改正により有害物質の地下浸透が禁止され、これらの法制度により、土壌汚染の未然防止が図られることとなった。

(2) 指針の策定

過去の有害物質の不適切な取扱いや生産工程からの漏洩等により既に生じてしまった土壌汚染について、環境庁では、昭和61年1月に国有地に関する「市街地土壌汚染に係る暫定対策指針」を策定していたが、平成6年11月には市街地一般についての「重金属等に係る土壌汚染調査・対策指針」及び「有機塩素系化合物等に係る土壌・地下水汚染調査・対策暫定指針」を策定し、汚染土壌・地下水の範囲の把握やその結果に応じた必要な対策の実施指導に努めてきた。

これらの策定後は、浄化技術等に関する新

- 略歴
- | | |
|----------|------------------|
| 1974年 | 香川県生まれ（よしの のりあき） |
| 1997年 3月 | 東京大学教養学部教養学科卒業 |
| 1997年 4月 | 環境庁入庁。水質保全局企画課 |
| 1998年 7月 | 長官官房総務課 |
| 2000年 7月 | 企画調整局企画調整課 |
| 2001年 1月 | 環境省総合環境政策局総務課 |
| 2001年 7月 | 水環境部土壌環境課（現職） |

たな知見の集積や地下水の水質汚濁に係る環境基準の設定（平成9年3月）等に伴い、従来の指針を全面的に改定し、平成11年1月、「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針」及び「土壌・地下水汚染に係る調査対策指針運用基準」を策定して全国の都道府県、水質汚濁防止法政令市等に通知した。

本指針は、土壌・地下水汚染に関わる事業者等が実施すべき調査、対策等の具体的な手法、記録の作成、都道府県等への報告等の内容を提示したものであり、事業者等による自主的な取組の推進を図るものである。

(3) 土壌環境基準の制定等

土壌の汚染に係る環境基準は、平成3年8月に設定され、平成6年2月には有機塩素系化合物、農薬等に係る項目が追加されたところである。その後、平成11年2月に水質の汚濁に係る環境基準及び地下水の水質汚濁に係る環境基準が改正・追加されたことに伴い、地下水かん養機能や水質浄化機能保全の観点等から、土壌についても平成13年3月にふっ素及びほう素の2項目が追加されている。

(4) 土壌環境保全対策の制度の在り方の検討

近年、企業の工場跡地等の再開発等に伴い、重金属、揮発性有機化合物等による土壌汚染が顕在化してきている。特に最近における汚染事例の判明件数の増加は著しく、ここ数年で新たに判明した土壌汚染の事例数は、高い水準で推移してきている。土壌が有害物質により汚染されると、その汚染された土壌を直接摂取したり、汚染された土壌から有害物質が溶け出した地下水を飲用すること等により人の健康に影響を及ぼすおそれがあるが、土壌汚染対策に関する法制度がないことから、対策確立への社会的要請が強まってきた。

こうした状況を踏まえ、環境省では、平成12年12月より学識経験者から成る「土壌環境保全対策の制度の在り方に関する検討会」において、土壌環境保全対策のために必要な制度の在り方について調査・検討を進めてきた。同検討会では平成13年9月に中間的な取りまとめが行われ、これを受けて、同年10月に環境大臣から中央環境審議会に対して「今後の土壌環境保全対策の在り方について」を諮問し、6回にわたる小委員会における調査審議及びパブリックコメント手続を経て、本年1月25日に同審議会から答申がなされたところである。

この答申を踏まえ、土壌汚染対策法案を取りまとめ、2月15日に閣議決定の上、今通常国会に提出した。本法案は、5月22日に成立、29日に公布されたところである。

2. 土壌汚染対策法の概要

土壌汚染対策法の概要は、次のとおりである。なお、法の全文については、環境省ホームページ<http://www.env.go.jp/water/dojo/law.html>に掲載されている。

(1) 目的

土壌汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めること等により、土壌汚染対策の実施を図り、もって国民の健康を保護する。

(2) 土壌汚染状況調査

土壌汚染の状況を把握するため、汚染の可能性のある土地について、一定の契機をとらえて調査を行う。

①使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査

使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の所有者等は、当該土地の土壤汚染の状況について、環境大臣が指定する者（指定調査機関）に調査させて、その結果を都道府県知事に報告しなければならない。（土地利用の方法からみて人の健康被害が生ずるおそれがない旨の都道府県知事の確認を受けたときを除く。）

※有害物質使用特定施設＝有害物質の製造、使用又は処理をする水質汚濁防止法の特定施設

②土壤汚染による健康被害が生ずるおそれがある土地の調査

都道府県知事は、土壤汚染により人の健康被害が生ずるおそれがある土地があると認めるときは、当該土地の土壤汚染の状況について、当該土地の所有者等に対し、指定調査機関に調査させて、その結果を報告すべきことを命ずることができる。

(3) 指定区域の指定・台帳の調製

都道府県知事は、土壤の汚染状態が基準に適合しない土地については、その区域を指定区域として指定・公示するとともに、指定区域の台帳を調製し、閲覧に供する。

(4) 土壤汚染による健康被害の防止措置

①汚染の除去等の措置命令

ア) 都道府県知事は、指定区域内の土地の土壤汚染により人の健康被害が生ずるおそれがあると認めるときは、当該土地の所有者等に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを命ずることができる。

イ) 汚染原因者が明らかな場合であって、汚染原因者に措置を講じさせることにつき土地の所有者等に異議がないときは、①によらず、都道府県知事は、汚染原因者に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを命ず

ることができる。

※汚染の除去等の措置＝立入制限・覆土・舗装（直接摂取の場合）、汚染土壤の封じ込め、浄化等

②汚染の除去等の措置に要した費用の請求

ア) ①ア)の命令を受けて土地の所有者等が汚染の除去等の措置を講じたときは、汚染原因者に対し、これに要した費用を請求することができる。

③土地の形質変更の届出及び計画変更命令

指定区域内において土地の形質変更をしようとする者は、都道府県知事に届け出なければならない。都道府県知事は、その施行方法が基準に適合しないと認めるときは、その届出をした者に対し、施行方法に関する計画の変更を命ずることができる。

(5) 指定調査機関

土壤汚染状況調査の信頼性を確保するため、技術的能力を有する調査事業者をその申請により環境大臣が指定調査機関として指定する。

(6) 指定支援法人

土壤汚染対策の円滑な推進を図るため、汚染の除去等の措置を講ずる者に対する助成、土壤汚染状況調査等についての助言、普及啓発等の業務を行う指定支援法人に関し、基金の設置等の必要な事項を定める。

(7) その他

- ・報告徴収及び立入検査等の雑則、所要の罰則を定める。
- ・施行期日は、公布の日から起算して9月を超えない範囲内で政令で定める日とする。

おわりに

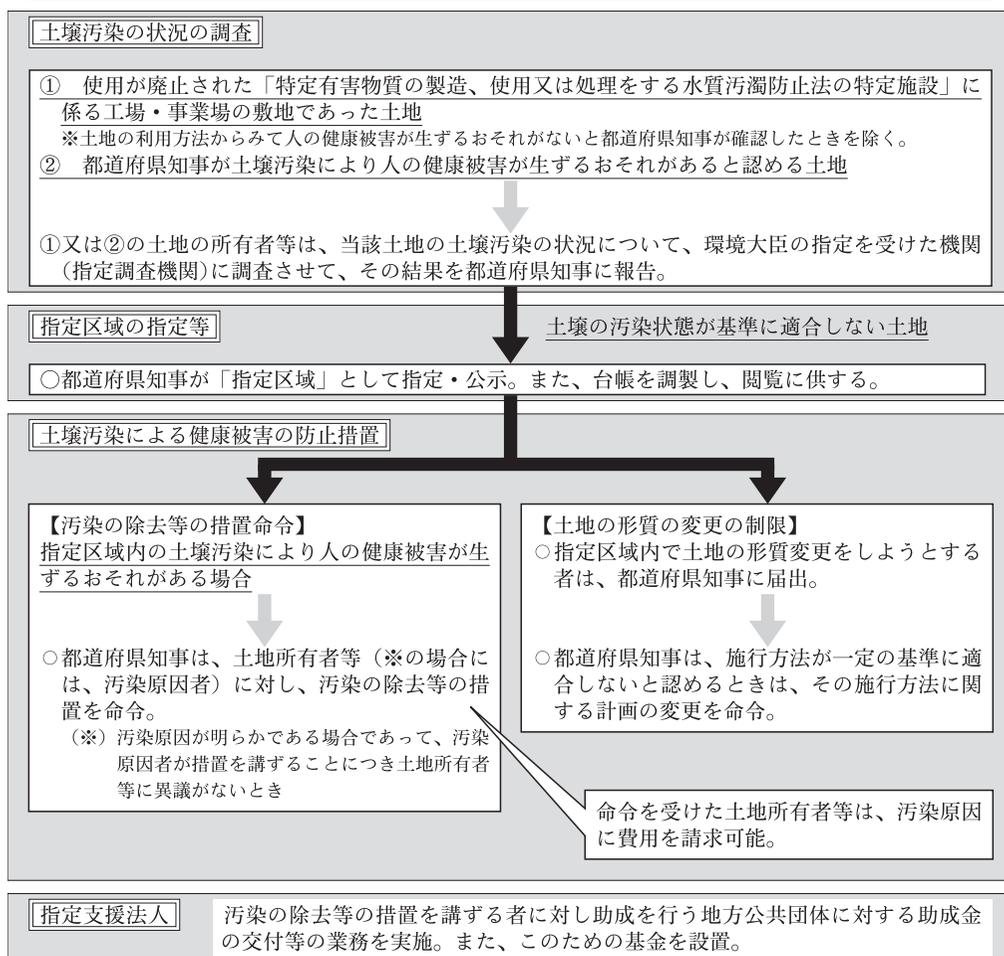
土壤汚染対策法は、調査の方法、調査命令・措置命令の要件、指定区域の指定基準、汚染の除去等の措置の技術基準など、制度の運用

に関する事項を政省令に委ねているが、施行は平成15年1月を目指しており、法の成立後は、これらの政省令事項を早急に制定することが必要となる。その内容については、必要に応じて中央環境審議会等において検討が行われるとともに、パブリックコメント手続を経て、秋頃に公布されることとなろう。

環境省としても、本法の趣旨について周知するとともに、できる限り分かりやすく運用基準等を提示するよう努めたいと考えているので、本法の円滑な施行に向け、地方公共団体の方々を含めた関係者の格段の御理解と御協力をお願いしたい。

土壌汚染対策法の概要

- ◇趣 旨 土壌の汚染の状況の把握、土壌の汚染による人の健康被害の防止に関する措置等の土壌汚染対策を実施することにより、国民の健康の保護を図る。
- ◇対象物質 鉛、砒素、トリクロロエチレンその他の物質であって、それが土壌に含まれることに起因して人の健康被害を生ずるおそれがあるもの（特定有害物質）



APNとアジアの環境研究協力

ゲスト アジア太平洋地球変動研究ネットワーク
APNセンター長 谷津 龍太郎
聞き手 (社) 瀬戸内海環境保全協会
事務局長 山崎 卓三

山崎 本日は、アジア太平洋地球変動研究ネットワーク、いわゆるAPNセンターの谷津センター長に、APNについていろいろお話をおうかがいしたいと思います。

谷津 ようこそAPNセンターにお越し下さいました。とは言え、私どものAPNセンターは、瀬戸内海環境保全協会のオフィスと同じく神戸の東部新都心にある国際健康開発センター（IHD）ビルのテナントですので、日頃からよく顔を合わせますし、今日も、瀬戸協のある3階から2階上の5階まであがってこられただけですよ（笑）。

山崎 APNセンターの事務所は、確か以前は東京にあったと思いますが、いつ神戸に移ってこられたのですか。

谷津 1999年、平成11年の6月に神戸のオフィスを開設しました。APN自体は1996年に発足したのですが、初めは当時の環境庁の担当室長が事務局長を兼務していました。その後、次第に業務も拡充されてきましたので、専任の事務局長を置くことになり、それに合わせて独立した事務局のオフィスを作ろうということで、環境庁から全国の自治体に声を掛けさせていただきました。その中で、兵庫県がもっとも熱心だったことから、兵庫県神戸市

に決まったようです。

山崎 IHDセンタービルには、環境、防災、健康などの分野の国際機関を戦略的に誘致していますよね。

谷津 環境分野では、我々の他にエメックスセンターとIGES関西研究センターが入居していますし、WHO神戸センターやアジア防災センターなどの国際機関の集積が進められていますね。APNセンターとしても、環境分野はもとよりそれ以外の分野の国際機関とも連携をとって、兵庫県、神戸市から世界に向けた情報発信に務めなければいけないと日頃から強く感じています。

山崎 さて、そろそろ本題に入らせていただいて、APNについてあまりなじみのない方もいらっしゃると思いますので、まず、APNとはどういうものなのか、かいつまんで話しいただきませんか。

谷津 APNは、名前からお分かりのようにアジア太平洋地域を対象にしている、地球温暖化や生物多様性など地球環境問題をテーマとする国際的な研究協力の推進を第一の目的にしています。第二の目的は、開発途上国の研究活動への参加促進です。現在APNには、21カ国が加盟しています。東は米国、北はロ

表-1 APN加盟国

1. オーストラリア	12. ネパール
2. バングラデシュ	13. ニュージーランド
3. カンボジア	14. パキスタン
4. 中国	15. フィリピン
5. フィジー	16. 韓国
6. インド	17. ロシア
7. インドネシア	18. スリランカ
8. 日本	19. タイ
9. ラオス	20. 米国
10. マレーシア	21. ベトナム
11. モンゴル	

シア、西はパキスタン、南はオーストラリアといった範囲で、もちろん中国、インド、インドネシア、タイなども加盟しています。加盟国の大多数は開発途上国ですので、研究者や研究機関の能力の向上が大きな課題となっています。したがって、ワークショップへの参加や先進国の研究者との共同研究を通じて、開発上国の能力向上と研究活動への参加促進を図っています。第三の目的は、研究者と政策決定者との連携の強化です。APNは21カ国が加盟する政府間機関ですので、研究者との関係ばかりでなく、各国政府の政策形成を後押しすることも重要な役割です。特に地球環境問題の場合には、問題のメカニズムや効果的な対策のあり方について、科学的に十分解明されている訳ではありません。したがって、各国で対策をとろうとする場合、その時点時点で最新の科学的な知見に基づいて、物事を決めていく必要があります。APNは、共同研究の成果を積極的に政策決定に反映してもらえるように、誰にも分かりやすい形で成果の報告をすることにしています。以上の三点が、APNが設立された目的です。

山崎 「地球変動研究」という言葉は、日本語として馴染みがありませんが、どういう意味で使われているのですか。

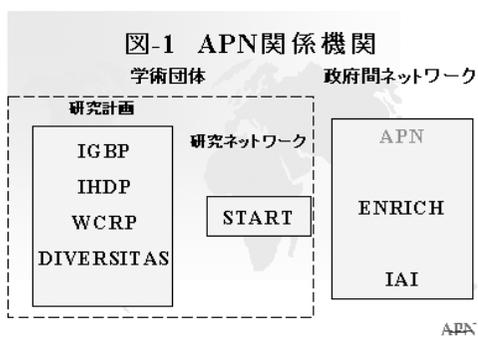
谷津 おっしゃるとおりで、頭の痛い話です

(笑)。英語が先あって、英語ではglobal change researchといいます。そもそもは、米国がお父さんブッシュの時代に各国に呼びかけてスタートした国際的な学術プログラムです。1990年ですから、1992年の地球サミットの2年前に、ワシントンDCのホワイトハウスで「White House Conference on Science and Economics research related to Global Change」という会議が開かれました。まあ、米国の地球サミットに向けた一つのイニシアティブといえると思います。ここで、世界的に地球環境研究を体系的に進めようという合意がなされ、翌年の1991年の1月にブッシュ大統領が東京で宮沢総理と日米首脳会談を行った席上、日本への協力要請がなされました。Global change とは、生命の生存基盤である地球環境の変化のことで、気候、土壌の生産性、海洋、水資源、大気組成、生態系などの変化を対象にしています。温暖化問題を指すclimate changeを地球システム全体に拡張したようなもののご理解いただいてもよいと思います。ちなみに、この日米首脳会談は、ブッシュ大統領が歓迎晩餐会で倒れたのでご記憶の方もいらっしゃるのではないのでしょうか。

山崎 そういえば、そんなこともありましたね。日本への協力要請の中身はどのようなものだったのですか。

谷津 この会談では、「日米グローバルパートナーシップ行動計画」が合意されましたが、準備段階で、日米双方からそれぞれの提案がなされました。Global change researchは、米国からの提案でした。個人的な話ですが、当時私は環境庁地球環境部企画課で、地球サミットや先進国との環境協力の担当でしたの

で、この件についても直接担当していました。お正月に群馬の実家に帰ってからも準備のために外務省などとやりとりしたことを覚えています。米国の提案は、地球を三分割し、アジア太平洋地域を日本にお願いできないかというものでした。南北アメリカは米国、欧州とアフリカは欧州共同体（EC）が担当するという案でした。その後、南北アメリカではIAI、欧州アフリカではENRICHというAPNと同様の機関が立ち上がっています。



山崎 なかなか壮大な構想ですね。正直言って、それほどすごい組織だとは思っていませんでした（笑）。

谷津 少しは見直してもらえましたか（笑）。日本には、様々な学会の代表者が集まった日本学術会議という組織がありますが、さらにその世界組織に国際学術連合（ICSU）というものがあります。ICSUは、学界、研究者の立場から4つのglobal change research programmesを進めています。やはりこれも1992年の地球サミットを契機に活発化した学界レベルでの取組といえます。IGBP, WCRP, IHDP, DIVERSITASの4つあります。国際的な話をすると、どうしてもアルファベットの略語が出てきて、それだけで話が分かりにくくなって恐縮ですが、IGBPは地圏・生物圏国際協同研究プログラムの略称で、この

中で、瀬戸協の活動にも関係するようなLOI CZ（沿岸域における陸上と海域の相互作用）やGLOBEC（地球海洋生態系ダイナミクス）といった分野別の研究も進められています。WCRPは世界気候研究プログラムで、気象学に関する研究です。IHDPは地球環境問題の人間の側面の研究プログラムでして、主に社会学者が参加しています。DIVERSITASは文字通り生物多様性研究です。こうした研究プログラムは、純粋な基礎研究というより、地球環境を守るための政策に密接に関係したいわゆるpolicy relevantな研究です。APN, IAI, ENRICHといった政府間ネットワークは、第一に、このような学会レベルでの取組を政府の立場から支援すること、第二に、研究成果を政策に反映するための橋渡しをすることが根本的な役割というふうに考えています。

山崎 世界三分割、国際学術連合との連携など、とても規模の大きな枠組みの中で活動されていることがよく分かりました。具体的な活動を少しご紹介いただけませんか。

谷津 そうですね。能書きはこのくらい、といっても随分長々とお話ししてしまいました。日頃こういうことを取り上げていただける機会がないものですから、少し甘えさせていただきました。さてAPNの活動は、大きく研究支援とキャパシティビルディング、途上国研究者の能力向上の二つに分けられます。まず研究支援については、毎年、公募によって、日本円で約1億円程度の研究助成を行っています。平均80件ほどの応募の中で、レビューによる学術的観点からの厳正な審査の結果、約20件ほどが採択されています。ニーズが高いものですから、何とかこの資金が増額

できないか知恵を絞っています。研究の分野は、気候変動、大気組成、沿岸域及び陸水、生物多様性の4つを対象にしています。地域の共同研究の促進と途上国の参加促進の観点から、最低先進国1カ国、途上国2カ国の3カ国が参加することが条件になっています。

プロジェクトリーダーのことを我々はprincipal investigator (PI)と呼んでいますが、途上国の研究者がPIとなるプロジェクトも最近では随分採択されるようになっていきます。毎年、4月に応募を開始し、9月末に締め切っています。その後、審査が行われ最終的に、年度末の政府間会合で決定されます。様式や手続きについては、APNのホームページをご覧くださいと思います。

山崎 途上国の能力向上の活動はどのようなものですか。

谷津 研修コースやトレーニングワークショップを行っています。昨年は、土壌劣化地域での植生回復技術をテーマに、西オーストラリア州の砂漠の中のカルグーリという町でワークショップを開催しました。途上国では砂漠化や土壌の塩害が広がっています。また、開発に伴う森林伐採も問題になっています。西オーストラリア州はたまたま兵庫県と友好関係にあり、昨年はちょうど20周年でした。APNは兵庫県から大きなご支援をいただいていますので、何かお役に立てることはないか検討する中で、浮かび上がってきた事業です。APNの参加国から20名程度の専門家を招聘し、兵庫県と西オーストラリアの専門家を交えて熱心な発表や討議が行われました。また、JICAの資金をいただき、生物多様性モニタリング技術の研修も3ヶ月間行いました。

山崎 随分幅の広い活動をされていますが、

職員は何人いるのですか。

谷津 外国人が2名と日本人が私を含めて5名の計7名です。比較的こぢまりしたオフィスです。外国人は、偶然ですが二人ともスコットランド人です。どういう訳か、自分たちをイギリス人とはいいませんね(笑)。二人はプログラムマネジャーで内一人は化学の博士号を持っています。英字新聞に求人広告を出して公募で採用しました。結構高学歴の外国人が関西圏には多いです。センター内の会議は英語で行います。毎年3月にはAPNの年次総会に当たる科学諮問グループ会合(SPG)と政府間会合(IGM)がそれぞれ1週間の前半の2日と後半の2日間開かれます。これも当然ながら英語の世界です。事務局長としては、英語での発表と各国代表とのやりとりが大変ですが、あまり深刻にならずに肩の力を抜いてやるようにしています。APNは研究所とは違って、内部で研究をして論文を書いているわけではありません。研究プロジェクトの助成などの事業を通じて、アジア太平洋地域の研究機関、大学や研究者のネットワークを作っているのです。APNはアジア太平洋地域に強力なネットワークを持っていますが、これからは、兵庫県内や瀬戸内地方の研究者や研究機関ともネットワークを広げ、両者をつなぐ役割を果たしていきたいと考えています。また、昨年のエメックス2001では、その中でAPNが中心となった「アジアフォーラム」を開催し、エメックスセンターとの連携の実をあげることができました。このフォーラムは2003年のタイでの会合にも引き継がれることになりました。IHDビルにあるエメックスセンターやIGES関西センターといった環境分野の機関を始め、その他の機

関とも協力関係を強め、兵庫県、瀬戸内地方からの国際的情報発信にがんばっていきたいと思います。

山崎 そろそろ予定の時間になりましたが、最後に、APNの活動の今後の方向をお話し下さい。

谷津 今年は、ヨハネスブルグサミットが開催される節目の年ですね。ヨハネスブルグでは、リオで開催された地球サミットから10年間の取組の総合的な評価と持続可能な発展に向けた今後の国際社会の取組が打ち出されるものと期待しています。APNに関しては、この10年間は、前半はAPNの設立準備、後半はその立ち上げと充実に充てられ、まさに記念すべき10年でした。これからの10年は活動の一層の発展を目指しています。研究分野でいいますと、過去の10年間は気候変動、温暖化に研究資源が集中的に投下されました。1992年の気候変動枠組条約から1997年の京都議定書を経て2002年には議定書の発効が期待されています。昨年IPCCは第3次評価報告書を公表するなど、この間、研究成果を国際

交渉に反映させるための取組が集中的に行われました。今後の10年間は、気候変動は引き続き重要な研究テーマであり続けると思いますが、人類の生存基盤により直接関係する水循環、食料などの地球生態系の恵みがどのような状態に置かれ、どのように変化しているのかということもより重要になると思います。国際的には、science and technology for sustainabilityというテーマがよく取り上げられるようになりました。ヨハネスブルグサミットの成果を踏まえて、来年3月にベトナムで開催されるAPNの政府間会合で、各国とよく議論して今後の方向を決めていきたいと考えています。

山崎 今日は、長時間にわたりありがとうございました。

谷津 APNを取り上げていただき大変ありがとうございました。瀬戸協に関係されている研究者の方々の積極的な参加とご協力をお願いいたします。

APNホームページ：<http://www.apn.gr.jp>



APNセンター職員一同（後列中央が谷津センター長）

炭を用いた藻場造成技術－1 (炭プレートの開発まで)

株式会社関西総合環境センター

技術開発部 小野 真 宏

1. はじめに

近年、水産資源の保護育成と多発する磯焼け現象の対策として藻場造成技術が注目されている。また、藻場は沿岸域の水質浄化や地球温暖化原因の一つである二酸化炭素の固定源としても有効である。

そこで当社では、炭の吸着性および多孔質に注目して「炭を利用した海藻着生基盤」を開発し、これを用いた効率的で簡便な藻場造成技術の確立のための実証試験を和歌山県沿岸域でおこない、実用化に関する基礎的データを収集した。

2. 海藻着生素材としての炭の優位性確認

海藻生殖細胞着生用素材としての炭の優位性を確認するため、カジメ類とホンダワラ類を対象として実施した。

試験素材は以下の7種とした。

①雑木の黒炭および②白炭、③ウバメガシの黒炭および④白炭、⑤天然石、⑥モルタルおよび⑦ポーラスコンクリート

①②③④は炭の表面構造が材料となる原木

や焼き上げ方法によって異なること、⑤⑥⑦は対照素材として一般に藻礁として用いられることが多いことから選定した。

着生試験は、自然海水を満たした円形水槽に上記素材を貼り付けた小型コンクリートを和歌山県沿岸域で採集した、成熟したカジメ類母藻を収容して種付けをおこなった。その後、屋外流水式水槽内で養生し各素材に着生した海藻幼体数を計測した。

その結果、幼体着生数は炭素材、特に黒炭で多くなる傾向が観察された(図-1)。

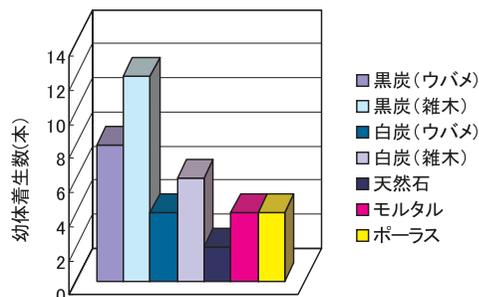


図-1 素材別の海藻幼体着生数(カジメ類)

3. 小型基盤を用いた藻場造成

次に実海域での海藻着生用素材としての炭

●略歴



1969年2月
1992年3月
1992年4月

大阪府生まれ(おの まさひろ)
近畿大学農学部水産学科卒業
(株)関西総合環境センター入社
技術開発部 研究開発チームに勤務

の優位性を確認するため、藻場造成試験をおこなった。

前述の試験で良好な着生状況を示した①黒炭（雑木）、②白炭（雑木）と比較対照として③ポーラスコンクリートを貼り付けたコンクリート基盤（30cm×30cm×5cm、重量約20kg）を製作し対象とする海藻が成熟する時期に自生地点周辺の海域に沈設、各素材に着生した海藻着生数を計数した。

その結果、海藻着生数は、カジメ類、ホンダワラ類とも黒炭で多くなる傾向が観察された（図-2）。

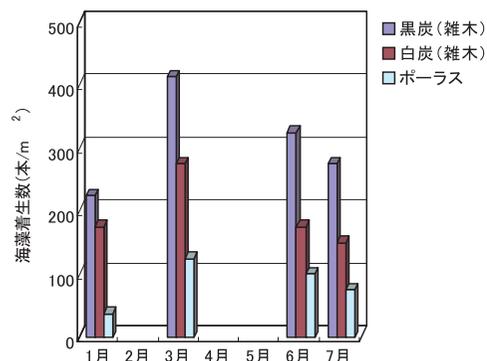


図-2 小型基盤上の海藻着生数（カジメ類）

しかし、沈設した基盤の素材貼り付け面が水平であったことから浮泥および漂砂が堆積しやすく時間の経過とともに着生した海藻幼体の埋没による枯死が多数観察された。

そこで、堆砂防止対策として表面に傾斜をつけた堆砂防止型のコンクリート基盤（30cm×30cm×10～20cm、傾斜角度15、30および45度）を製作し、①黒炭（雑木）と②ポーラスコンクリートを貼り付け、再度同様に沈設した。

その結果、カジメ類では観察初期の傾斜15度と30度基盤の炭素材への幼体着生数はほぼ同数で、45度の基盤は若干少なかった。その

後、時間の経過とともに傾斜15度基盤の炭素材上の海藻着生数は漸減し、最終的には30度基盤の炭素材への着生がもっとも多くなる傾向を示した（図-3）。この着生傾向はホンダワラ類を対象とした着生試験でも同様に観察された。

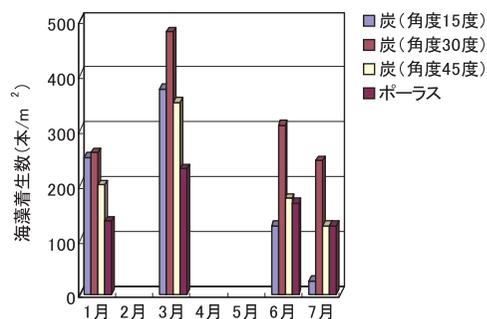


図-3 堆砂防止型基盤上の海藻着生数（カジメ類）

これは、傾斜15度基盤では浮泥の堆積防止が不完全であったことから、着生した海藻幼体が浮泥に埋没し照度不足などにより枯死したものと推察する。

また、基盤自体の問題として沈設したコンクリート基盤は小型軽量であることから、その後の台風などの影響によって流失、埋没が発生し、藻場の形成に至るまでの長期間の継続観察は困難であった。そこで大型基盤を用いた藻場造成試験によって、長期継続観察をおこなうこととした。

なお、残存した基盤上の着生海藻は、沈設から1年経過した時点で、カジメ類は葉長40cm前後に生長し側葉の形成が認められた。ホンダワラ類は全長80cmから100cmに生長し、成熟を示す生殖器床の形成が認められた。

4. 大型基盤を用いた藻場造成

継続観察中に基盤に貼り付けた炭の一部が

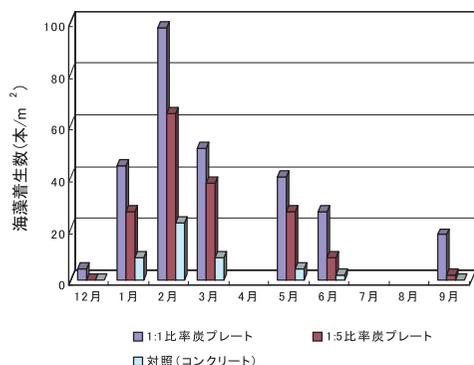


図-4 混合比率別炭プレート上の海藻着生数 (カジメ類)

破損、脱落する状況が観察されたことから、炭をそのまま利用した場合、耐久性が確保できないことが判明した。また、炭を切り出し加工して基盤に貼り付けることは、製造コストの増大につながるが予想された。

そこで、炭の脆さに対する耐久性確保と大量生産時における製造コスト低減のため、炭とセメントを混合して、プレート状に成型することとした。

炭とセメントの混合比率は、数種類の試作品を用いた強度試験結果から、1:1そして炭の混合比率を減すことで製造単価を下げた1:5の2種類とした。

セメントと混合することにより失われる炭の多孔質性については、型抜き時間を調整し、炭プレートが完全に固化する前に表面を洗い出すことで解決した。

そしてこの混合比1:1の炭プレートを大型コンクリート基盤(1.5m×1.5m×0.75m, 重量約2 ton)に取り付け、カジメ類が成熟する時期に、自生地点周辺の海域に沈設した。沈設から4ヵ月後の観察によるカジメ類着生数は、混合比率1:1のプレートが良好となる傾向が認められたことから(図-4)、製



図-5 新型炭プレート(製品版)への海藻着生状況(カジメ類)

品化の混合比率は1:1とすることとした。

またカジメ類の着生が炭プレートの垂直面に比較的多いという傾向が認められたことから、表面に凹凸を設けた炭プレートを製作し試験に供したところ、カジメ類の着生が平坦な試作品より多くなるという傾向が観察されたことから(図-5)市販化の仕様は、混合比率1:1、プレート表面に凹凸を設けることとした。

5. おわりに

今回の藻場造成試験は、新規に沈設される構造物に対して炭プレートを取り付ける手法であった。そして次の段階として、消失藻場の修復および回復を想定した藻場造成手法を確立するために、既存の海中構造物や岩盤へ炭プレートを取り付ける藻場造成試験を実施しており、次回以降紹介する。

環境に優しいバイオ農薬

株式会社クボタバイオテック

代表取締役専務 野口 博

1. はじめに

Biopesticideの翻訳がバイオ農薬ですが、「バイオ＝生物」であることから狭義には「バイオ農薬＝生物農薬」と解釈することもできます。生物農薬とは生物を用いた防除資材のことで、①昆虫を用いたもの（天敵昆虫）、②線虫を用いたもの（昆虫寄生性線虫）、③微生物を用いたもの（細菌、糸状菌等）に分類されていますが、生物を自然あるがままの姿で利用しています。

一方、バイオ農薬は'70年代半ばに開発された組換えDNA技術や細胞融合等のバイオテクノロジーの活用を加味した新しいタイプの生物農薬というふうに解釈できます。

2. 農薬の功罪

化学農薬の使用なしには、先進諸国における現在の高い農業生産性は達成できず、農薬を使用しなければ病害虫及び雑草により、世界の農産物の生産性は2/3以下になるとの予測もあります（国連食料農業機関）。

近年、地球環境の保全、生態系の維持・保

全、作業者の健康安全性確保及び消費者の減農薬・有機栽培指向等を背景に、バイオ農薬の開発や利用が盛んになってきました。バイオ農薬の最大の長所は安全性が高く環境汚染がほとんどないという点です。化学農薬との一般的な特徴の比較を表-1に示します。

表-1 化学農薬とバイオ農薬の比較

	長 所	短 所
化学農薬	①作用範囲が広い ②即効性がある	①耐性ができやすい ②安全性・環境面の検査対応に長期間
バイオ農薬	①耐性できにくい ②脊椎動物に作用せず環境汚染がほとんどない	①作用範囲が狭い ②遅効的である

化学農薬においても農薬取締法のもと、その安全性の検査については最新の科学技術的知見に基づいて慎重に評価されています。しかし、過去においてDDTやパラチオンが安全上の問題から使用禁止になった事例や、最近では、地球環境の問題から土壌消毒剤である臭化メチルが2005年で使用禁止という話題もあります。

自然環境中での農薬の循環モデル（図-1）

●略歴



1950年 青森県生まれ（のぐち ひろし）
 1973年 東北大学工学部修了
 久保田鉄工株式会社（当時）入社
 1987年 技術開発研究所MB-PT副主査（バイオ農薬プロジェクト）
 1994年 ㈱クボタバイオテック出向（現職）

でわかるように、散布後、さまざまなルートを経て環境中に混入し、特に水系ではプランクトンから魚に至る「食物連鎖」により濃縮されることが考えられます。もちろん、散布後の農薬は光や微生物による分解をうけ徐々に分解していくわけですが、濃縮現象を考えると、特に水系における農薬による環境汚染はみすごせない問題です。安全性が高く、少量で有効な農薬が求められる所以です。

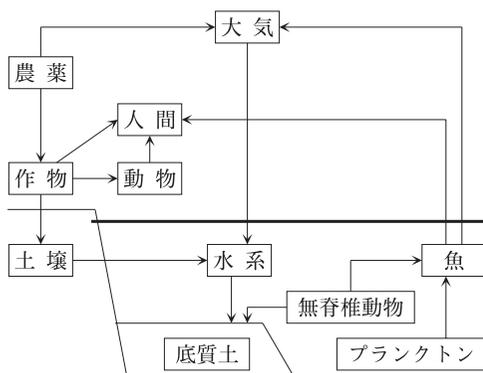


図-1 自然界における農薬の循環

3. 当社の取り組み状況

当社は、明治23年創業で、農業機械、パイプ、環境エンジニアリング、住宅機材、素材等多角的な事業を展開しております。

“美しい日本を作ろう”のスローガンのもとに環境問題にも真摯に取り組んでいます。環境保全型農業への提案の一つとして、またバイオテクノロジーの応用事業一つとして環境に対する負荷が低く安全性の高いバイオ農薬、その中でも微生物農薬のBT剤に集中して開発に取り組んで参りました。

BT剤は土壌バクテリアの一種の*Bacillus thuringiensis*が産生する殺虫性タンパク質を有効成分とした殺虫剤で鱗目害虫の幼虫の防除に使用されています。工業レベルでの

培養が容易なこと、農薬としての使用方法が化学農薬と差がないこと等から、バイオ農薬の中では最も成功している農薬となっています。

当社は'87年に米国ベンチャーとBT剤に関する共同研究開発契約を締結し、バイオテクノロジーを応用した第2世代のBT剤の開発に成功し'94年に第1号製品である「ガードジェット水和剤」の農薬登録を取得致しました。当社のBT剤は標的害虫に最も活性の高い殺虫性タンパク質のみを生産させたうえ物質生産に用いた細胞の細胞壁で殺虫性タンパク質をカプセル化しており（この技術名をCell Capと呼びます）、高活性で残効性が長いことを特徴としています。また、甲虫目の害虫であるコガネムシ類幼虫に殺虫力のあるBT菌を世界で初めて発見し、商品名「ブイハンターフロアブル」として本年農薬登録を取得致しました。これはコガネムシ類幼虫向けのBT剤としては世界で唯一のものです。

表-2 当社のバイオ農薬 (BT剤)

商 品 名	登録年
ガードジェット水和剤	'94
ターフル水和剤	'96
レビタームフロアブル	'99
ブイハンターフロアブル	'02



図-2 ブイハンターに用いるBT菌

「安全である」ということは、その物質の毒性の強さと日常接触する量の双方から考えて、その毒性は絶対に現れないと考えられることです。毒性の強さは、供試した動物の半

数が死に至る物質の量 (mg) を動物の体重 (kg) 当たりで示した数値で比較されており、LD50値 (半数致死濃度) といいます。

表-3 に身近な化学物質のラットを用いた経口急性毒性試験によるLD50値を示しました。

表-3 身近な物質の急性経口LD50値 (ラット)

物質名	LD50値 (mg/kg)
青酸カリ	10
ニコチン	24
カフェイン	192
ビタミンC	390
アスピリン	1,000
食塩	3,000
砂糖	29,700以上

BT剤は5,000mg/kg以上 (当社BT剤「ガードジェット水和剤」の場合) ですから食塩よりも安全だということになります。また、BT剤の水中光分解による半減期は約60時間 (同上) で環境中においても比較的速やかにバックグラウンド濃度に戻ることが予測され、安全性が高くかつ環境汚染のおそれが少ないといえます。

4. おわりに

現在上市されているバイオ農薬はBT剤を筆頭に、微生物農薬で16種41銘柄、天敵農薬で10種21銘柄、線虫農薬で3種3銘柄となっています (平成13年9月30日末、農薬検査所資料)。これは我国での農薬登録数554種類5205銘柄に対して1%程度 (銘柄数比率) に

過ぎません。また、出荷金額も農薬全体の3850億円に対して約15億円と0.4%に過ぎません (平成12農薬年度、農薬工業会資料)。

植物防疫は、利便性や経済性からみて今後も化学農薬が主流な資材として用いられていくことは確かだともわれます。ただし、その化学農薬は安全性が確実に担保されていることが大前提となります。

しかし、環境保全に対する指向の高まりという世界的な潮流が追い風となって、化学農薬のみに依存した防除ではなく、ここで述べたバイオ農薬を用いた生物的防除技術や、防虫ネットや太陽熱消毒などの物理的防除技術及び病害虫に抵抗性のある品種等を利用する耕種的防除技術等を組み合わせた、いわゆる総合防除を推進することが重要とされています。我国では年間30万トン強の化学農薬が散布されていますが、この総投入量を低減していこうというのが現在の流れです。

バイオ農薬は表-1で前述したように「特定の病害虫にのみ作用する、という使用範囲の狭さ」と「遅効的である」という短所を持っていますので、バイオ農薬の種類をさらに広げていくことと同時に、より使用しやすく、より即効的かつ経済的にも魅力のある新技術を開発していくことがこれからのメーカーの課題となります。

マコガレイの話

兵庫県立農林水産技術総合センター
水産技術センター
主任研究員 五利江 重 昭

マコガレイは、北海道南部から九州南部の沿岸域に広く生息しているため、各地でいろいろな地方名があります。特に有名なのは大分県日出町の「城下ガレイ」で、お城の下の城下海岸で獲れる他に、体表にある薄い円形の斑紋が、旧城主である木下侯の家紋に良く似ていると伝えられています。普通体表は暗褐色をしていますが、生息場所の影響を受けるため、同じマコガレイでも全く違う色になっていることがあります。一番の近縁種はマガレイですが、マガレイは眼と眼の間が狭くてほとんど鱗が無く、無眼側の尾鰭に近い部分の両縁に黄色帯があること、吻がやや突出し体の幅がやや狭いこと、無眼側の白色に透明感があることでマコガレイと区別できます。マコガレイの「マコ」は、おそらく「真子」から来たもので、これは雌の卵巣を指しています。晩秋から冬にかけて卵巣が非常に発達し、お腹が卵で一杯になるカレイのこと表したものでしょう。大きいものでは、卵巣が体重の半分程度の重さになることもあります。

瀬戸内海域でも、メイトガレイとならんで馴染みの深いカレイで、播磨灘、大阪湾では「アマガレイ」と呼ばれ、主に底曳網、延縄、刺網、釣りで漁獲されています。水深30m以浅の砂泥域を好んで生息し、主にゴカイや小さな貝、クモヒトデなどを、その「おちょぼ口」で吸い込むように食べているようです。

産卵期は冬で、その盛期は12～1月頃ですから、瀬戸内海での旬は、次の産卵期に備えてエサをバクバク食べている、夏の5～9月ということになります。卵は沈性の粘着卵ですが、卵塊を作るほどの粘着性は無いようです。はっきりした産卵場は明らかになっていませんが、私たちが転石帯の周辺、礫混じりの砂泥域などを調査したところ、水深10mよりやや浅い砂泥域の海底に、1平方メートル当たり約8万粒もの卵が産み付けられている

のを確認いたしました。

雄と雌では雌の方が早く成長し、最大体長も雌の方が大きくなるようです。頭の中にある耳石(じせき)という硬組織の、透明な輪紋の数を数えることで、比較的簡単に年齢を知ることができます。それによると、今までに見たマコガレイの最高齢は満7歳の雄で、全長約35cmでした。雌では2～3歳で、すでにこの大きさに達することがあるので、いかに雌の成長が早いかわかります。平均すると、満1歳で約15cm、満2歳で20cm程度に成長します。しかし個体間の成長差は大きく、同じ年齢でも10cmくらいの成長差があるのは当たり前ようです。満1歳を越えたころから漁獲されるようになりますが、ほとんど1～3歳の間に獲られてしまい、高齢魚を見かけることはあまりありません。全長40cm越えるマコガレイを見ることは非常にまれでしょう。

栽培漁業の対象種として、長年種苗生産と種苗放流が行われていますが、残念なことに、今のところ放流効果はさだかではありません。現在、標識を付けたマコガレイを放流して、それを調べているところです。

釣りで人気があり、食べておいしい魚ですが、夏が旬の高級魚とされているだけに、大物が私達の口にはいるのはなかなか難しいようです。

● 略歴



1961年 兵庫県生まれ
1983年 北海道大学水産学部
水産増殖学科卒業
同年 兵庫県立水産試験場勤務
1996年 兵庫県但馬水産事務所
試験研究室勤務
2001年 現職
2002年 兵庫県立農林水産技
術総合センター
水産技術センターに
名称変更

瀬戸内海と大分の変遷（下の一）

村上 瑛 一

〔六郷満山と磨崖仏〕

古代から近世にかけて、国東半島に「六郷満山」といわれる仏教文化が栄えた。満山は本山・中山・末山の三山、二十八の本寺とその末寺九十三からなっていた。末だ所在不明の高山寺、かつて本山本寺の寺格をもち偉容ある仏像で知られる伝乗寺真木大堂、累々たる石垣と遺構を残す旧千灯寺、そして、富貴寺・熊野胎藏寺・長安寺・天念寺・兩子寺・岩戸寺など、坊集落の面影と寺院空間とを今に示して法灯をともし続けている寺などである。そうして、これらの寺と遺跡の周辺には、多くの仏教建築・仏像彫刻・石造文化財が残されており、さながら半島全体が壮大な仏教文化の宝庫をなしている。人は、中世荘園の世界を身をもって体感できるこの半島を称して、「神の里」「仏の里」、また伝承行事鬼会にちなんで「鬼の里」とも呼んでいる。しかし、これらの歴史遺産を生んだ満山の自然も、各種の開発と造成工事によって、いまその原風景を次第に失いつつある。

豊後の国は磨崖仏の宝庫でもある。現在その数は八〇余か所、四〇〇体を超える石仏像の存在が確認されている。六郷満山が宇佐氏の文化であるとすれば、中南部石仏文化は大神氏のものである。

磨崖仏は六郷満山の国東半島、古代豊後国の中枢であった現大分市周辺、そして豊後大神氏一族が栄えた大野川流域に集中している。国東半島の磨崖仏は熊野磨崖仏のように半肉彫り、浮彫り状のものが多い。これは、そこの岩質が安山岩の礫を多く含むことによると考えられる。一方、大分市周辺から大野川流域にある磨崖仏は、阿蘇溶結凝灰岩の岩肌に、ほとんど丸彫りの状態で造刻されている。元町（大分市）・菅尾（三重町）、宮迫（緒方町）、臼杵（臼杵市）など優れた石仏・磨崖

仏が残っている。

〔豊後武士の台頭と鎮西八郎〕

豊後の国は海と草原の国である。また、古代が宇佐八幡に象徴される豊前の時代とすれば、中世は大友氏を中心とした武家の時代、そして豊後の時代といえるであろう。十世紀に起こった承平・天慶の二つの反乱は、馬の文化と海の文化を背景とするものであって、歴史は西国の海の民の末裔を基盤とする平家の政権と、関東の騎馬を巧みとする武士によって立つ源氏の政権へとつながっていく。海に面し山をひかえる豊後の土地は、中世における武家の時代を象徴する海と馬の両文化を併せ持った土地であった。

佐賀関、鶴見崎の地先に広がる豊予海峡と、それにつながる豊後水道は、西日本・瀬戸内海への南の出入り口をなす。この海岸地域は、古来海部郡とよばれ、海の民が定着したところである。また、天慶の乱には、藤原純友は豊後水道を掌握できる日振島を本拠とし、純友の副将佐伯本は豊後佐伯院を襲って捕らえられている。

一方、背後地は、阿蘇・くじゅう連山につらなる草原・高原地帯をなし、この環境のなかに騎馬を得意とする豊後の武士団が生まれてくる。天長三（八二六）年、大宰府管内で軍制改革が行われた際に出された官符には、「……豊後大野・直入兩郡、騎獵の兎をだし、兵において要となれり」と記載されている（豊田他・『大分県の歴史』）。

保元の乱に崇徳上皇方で活躍した武士に、世に弓の名人として知られた鎮西八郎・源為朝がある。為朝が「鎮西」を称するのは、九州の地に育ったことを示している。為朝の父為義は検非違使であったが、私的には藤原忠実・頼長親子に扈従し、そ

の軍事力となっていた。久安五（一一四九）年以降、忠実が豊後の国務権を握るようになると、為義・為朝父子は豊後を拠点に鎮西武士の組織化を図ろうとしたものと考えられる。

豊後から肥後にかけて多くの為朝伝説が残っているが、この九州中央に広がる草原地帯は古代以来の交通の要路であり、為朝が九州の各所を短時間で攻略できたのは、馬による迅速な移動が可能であったことによるものとみられる。

この草原の道を掌握していたのが豊後武士団、ことに豊後大神（おおが）氏であった。豊後大神氏は、かつて宇佐宮神官大神氏の分流とされ、また、九世紀末に豊後介となった大神良臣の子孫であるともされる。平安末期、豊後国最大の勢力であり、豊後中南部に石仏文化を残した主体者でもあった。為朝の豊後派遣の一つの意義は、この豊後大神氏の掌握にあったという見方もある。

[治承・寿永の乱と豊後武士]

治承・寿永の乱には、九州においては豊後大神氏と宇佐大宮司の動向がその方向を決定づけた。

寿永二（一一八三）年七月、木曾義仲に都を追われ、八月、平家は太宰府に逃げる、大宰府の官人は安徳天皇を守護し、宇佐大宮司宇佐公通はこれを援護した。後白河法皇は反平家勢力の蜂起を計画し、豊後守・藤原頼輔の子頼経に平家追放を院宣として緒方惟栄（これよし）ら豊後武士団に伝達した。惟栄は院宣をうけただちに反平家の旗色を強め、やがて三万騎と称する兵を率いて大宰府を落とした。安徳天皇を戴く平家軍は、水城を出て北上、筥崎津を経て海路豊前柳ヶ浦に向かい、宇佐大宮司公通を頼ったが、内裏をつくることができず、ふたたび小舟に乗って瀬戸内海を渡り、十月末讃岐の屋島に到着した。屋島に集結した平家軍は、源義経の急襲に遭い海上を九州へ向かって逃走する。文治元（一一八五）年正月、陸路を長門・周防方面に進出した源範頼軍は平家軍を攻めあぐね、平家軍の補給の拠点である大宰府・豊前を攻撃するため渡海しようとした。このとき緒

方惟栄・白杵惟隆・佐賀惟憲は兵船八十二艘を提供している。白杵氏や佐賀氏の拠点である白杵や佐賀関は、後の大友水軍の根拠地であり、緒方一族は騎馬軍団のみならず豊後水道で活動する海部（あまべ）の民をも掌握していたとみられる。九州からの支援を分断され、長門壇の浦に追いつめられた平家軍は三月十四日、義経軍によって海の藻屑と消えていった。

平家滅亡の後、頼朝に追われた義経は九州に逃れた。法皇は緒方惟栄に護衛と先導を命じたが、一行は摂津大物浦（尼崎）で台風に遭って難破し、軍勢は壊滅してしまう。これ以後、九州において反平家軍の中核をなした惟栄の活動も、ようやく歴史からその姿を消していくのである。

[鎌倉幕府と八幡宇佐宮]

治承・寿永の乱後、平家方についた宇佐宮側に対し、頼朝は公通に大宮司の職は安堵したが、九州最大の荘園領主・大宮司の体制弱体化を図り、宇佐宮政所惣検校を切り離し、政所検校として幕府の代理とした。また宇佐領荘園の地頭などに関東御家人を配置し、宇佐宮の統制力を大きく削いでいった。こうして宇佐宮の神威の衰退は決定的なものとなっていく。

文永十一年十月、蒙古襲来の際の豊後守護は大友親秀の嫡子頼泰であった。大友頼泰は東方奉行として（西方奉行は小式経資）博多に兵を配備した。建治二年、博多湾に石築地を築く際には、豊後は東の香椎前浜が分担地となっている。

元軍との戦いは、当時の日本人にとっては現世の人の戦いだけではなく、神仏の戦いとしても信奉された。その神仏の戦いの中心にあったのは八幡神であった。元寇という未曾有の国難は、在地鎌倉武士の奮闘と神仏と氣象の加護とによってきりぬけられた。しかし、この事件は、その後の幕府の体制を政治的、経済的、構造的に大きくゆるがすことになっていく。

(参考資料)

豊田寛三他・1997：大分県の歴史，山川出版社。

ビオトープって新技術？

京都精華大学

鷲尾圭司

最近、コンクリートで固め過ぎられた国土の荒廃を反省し、いくらかでも自然の存在を身近なものにしようと、ビオトープという自然のミニチュアづくりが流行している。小学校の校庭の一隅にある築山などに、池と植栽を施し、目玉としてトンボ、カエル、ホタルのいずれかでも定着してくれればと計画される。

それまでの築山では、池は水の溜まった所で、金魚かカメを入れておけば絵になる。植栽は園芸業者によって見栄えのする木や草が植えられるが、植木鉢にあるのと同じものが地植えされるだけで、周囲の土壌や草木との関連性は庭園造形以外には省みられないものもあった。予定外の草が生えてくれば、雑草として処分され、手入れをしないことには維持できないものだった。これでは、緑はあるが、あくまで人工的に配したものであり、その土地に生きる自然を反映するものではなかった。ひどいところでは、土地柄も考えずヤシの木を植えていたところもあって、失笑を買っていた。

ビオトープの意味は、広辞苑によれば「野生の動植物が高密度に生存している空間」あるいは「都市の中に、まとまった自然を残したり復元したりすること」と紹介されている。小学校での取り組みの例などは、後者の定義によるものだろう。身のまわりがすっかり人工的な造形物に取り囲まれた生活では、ヒトが生態系の一員であるという自覚すら忘れてしまいそうである。子供たちの自然観の形成にも、こうしたビオトープは効果をあげるものと期待されている。

しかし、都市化が拡大してきたからだとはいえ、自然が身近にあることは、現代人にとって、どん

な意識で迎えられるのだろうか。水たまりが出来て自然が戻ってくると、蚊が発生する。蚊がいるからカエルやトンボが居つく、そして蛇も寄ってくることだろう。すると、過度の清潔意識とでも言おうか、蚊も蛇も嫌いという人から苦情が出る。セミの鳴き声、カエルの歌声も騒音だと訴える人もいる。子供たちの勉強のため、楽しみのためと説明しても、なかなか理解されないこともあるようだ。

一方、このようなビオトープで自然観察の機会ができれば自然教育は十分だと得心してしまう教育関係者もいる。必要であるということと十分であることの差は大きい。作られたビオトープのまわりの不自然さを考えると、その小さな生態系をこえるスケールの生き物たちには、持続的には利用できない環境であるという限界性がある。飛んでくる鳥や虫たちなら、多少の隔たりは大丈夫かもしれないが、地をはう生き物たちにとっては大きな自然との接点はないに等しい。これでは、システムの持続性は心もとない。

小さなビオトープであっても、さほど遠くないところに次のビオトープがあり、それらが点々となつながつて、都市の外部にある自然とのつながりができるような、いわゆる「緑の回廊」が必要なのではないだろうか。都市の中にグリーンベルトがあれば、かなり多くの種類の生きものが移動交流をはかれ、生態系の多様性を育み、より持続的な自然を身近に引き寄せることができるのではないだろうか。

こうした自然の存在が生活に潤いを与えることを、地域住民のかんりの割合に認識してもらえる

規模で作り上げることが、先の虫嫌いにも理解してもらえる道筋になるのではないだろうか。

さて、写真に写った場所は私有地の中の放置された水路だ。もともと川とつながっていたが、道路が出来たために水路としては閉ざされた水たまりになっている。公共の場だったらゴミが捨てられ、汚水が流入して悪臭を発するどぶになるところ。苦情が出れば埋め立てられるか、コンクリートで固められたら場所だ。だが、幸い私有地内ということで、放置されたままになっていた。

土手から水辺にかけて野草が茂り、水中には水草が繁茂する。カワムツとみられる小魚やカワニナなどの巻貝、アメンボなどの昆虫に、蛇やカエルも棲んでいる。時折イタチの姿もあるという。雨の後など、となりの川は茶色く濁っているが、ここだけは別世界のように澄んでいる。

水を採って分析してみると、窒素やリンなど栄養塩類もそこそこあるが、うまくバランスがとれているのだろうか、アオコ（淡水赤潮）がでる気配もない。昔からの春の小川というのは、こんな雰囲気だったのだろうか、心なごませてくれる場所だ。

これも野生の動植物が高密度に生存しているところだからビオトープに違いないが、この場所は遊休地として評価さえされないだろう。何らかの開発計画がでてくれば、あっという間に失われてしまう恐れがある。なによりも、どこにでもありそうで、絶滅危惧種が居るのか居ないのか、取り立てて特徴がないと「大事な自然」と呼んでもらえない。箱庭のようなビオトープが評価される一方で、こうしたあたり前の自然が人々の関心から遠ざかっていく。

瀬戸内海の漁業と付き合っていて、漁業資源の

困窮をよく観察する。人工的な水路から海へと吐き出される水には、生きものと触れてきた記憶がない。殺菌されて無生物の水さえある。それに対して、写真のような場所から流れてくる水には、生きものの精気がみなぎっている。分析化学的にどんな物質が含まれているかどうかはともかく、様々な生き物とその水に触れ、生き物のからだを通過し、微生物や土壌を含んだ生きた水として出てくるからだ。

沿岸域の海の出発点ともいえる陸水の流入するところは、ちやちや箱庭の対応では追いつかないスケールの自然の回復を待ち望んでいる。あたり前の普通の環境を大切に、そこに生きる生き物たちとの共存関係を、海の資源のスケールにあわせて再生させていくことは、考え方さえ改めれば決して出来ないことではないと思う。



自然がつくったビオトープ

直島文化村 直島コンテンポラリーアートミュージアム

直島コンテンポラリーアートミュージアム
広報担当 江原久美子



ベネッセハウス外観

直島は、香川県高松市の北約13km、岡山県玉野市の南約2kmに位置し、周囲の島々とあわせた直島諸島がそのまま香川県直島町となっています。「直島」という名前はその昔、島民の真っ直ぐな心に感激した崇徳上皇により名づけられたとの伝説が残っています。人口は約3600名、島内には、戦国時代の海城の城下町を原型とする本村^{ほんむら}など静かな集落がいくつかある一方で、大正時代から銅の精錬を行っている三菱マテリアル直島製錬所を中心とした大規模な工場地帯があります。

—直島文化村—

「直島文化村」はその直島の南側に、1989年にオープンした施設です。敷地内には、海に面して常設のテントが立ち並ぶ「直島国際キャンプ場」、現代アートの美術館とホテル客室を擁する「ベネッセハウス」(安藤忠雄設計)があります。この美術館、直島コンテンポラリーアートミュージアムでは屋内外のいたるところに作品を展示しており、訪れる方は直島に何日か滞在しながら、瀬戸内海国立公園の美しい海景とともに数々の現代アート作品を楽しむことができます。



ベネッセハウス内部



直島国際キャンプ場

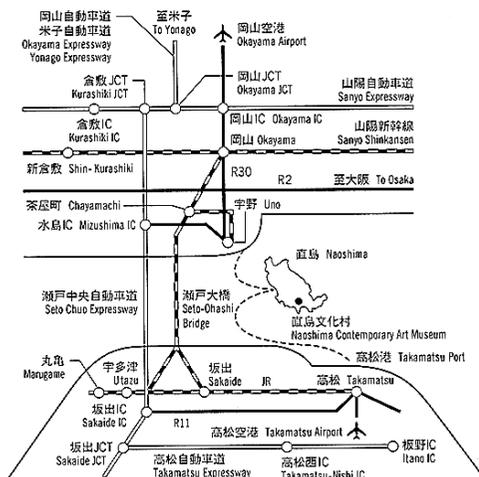
同館の特徴のひとつは、アーティストが直島を訪れ、場所を見つけ、直島において得たインスピレーションをもとに作品を現地制作しているということです。イタリアのヤニス・クネリス、イギリスのリチャード・ロング、アメリカのウォルター・デ・マリア、日本の安田侃らが直島で「世界にひとつ、直島にしかない」作品を制作しており、それらは、そのままその場所に永久設置されています。

—直島・家プロジェクト—

また当館では、直島文化村の敷地を離れて、古いまちなみが残る本村地区において「直島・家プロジェクト」を展開しています。これは築150年～200年といわれる家を使い、1つの家につき1人のアーティストが、家の改修にも関わりながら空間そのものを作品化するというものです。1998年には宮島達男の「角屋」、1999年にはジェームズ・タレル&安藤忠雄の「南寺」、2001年には内藤礼の「きんざ」が、それぞれ順次完成、公開されています。2002年には杉本博司の「護王神社」が完成する予定です。

直島はさまざまな歴史の層が積み重なり、人々の生活が息づく小さな島です。そこに現代アートという要素が加わることで、島がより魅力的なものになれば、と考えています。

【案内】

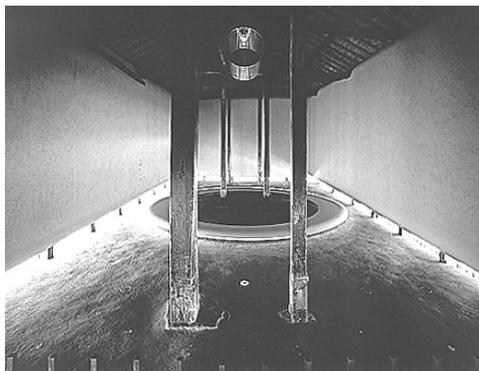


宇野港、高松港より直島行きフェリー（四国汽船）をご利用ください。

直島内では直島町営バスをご利用ください。



直島・家プロジェクト「角屋」



直島・家プロジェクト「きんざ」

〈直島文化村〉

所在地 〒761-3110 香川県香川郡直島町琴弾地

TEL 087-892-2030

FAX 087-892-2259

URL <http://www.naoshima-is.co.jp>

開館時間 8:00-21:00

休館日 なし

入場料 大人 1000円
3歳以上小学生以下 500円

※直島文化村での宿泊施設利用者は、入場料は宿泊料金に含まれます。

交通 直島町営バス「国際キャンプ場」「ベネッセハウス下」下車。

〈「直島・家プロジェクト」〉

開館時間 「角屋」9:30-17:00

「南寺」10:00-12:00,

13:30-16:00

「きんざ」予約制

(上記までお問合せください。)

入場料 直島文化村の入場料に含まれます。

交通 直島町営バス「農協前」下車。それぞれのプロジェクト間は徒歩で移動できます。

呉市入船山記念館

呉市入船山記念館

課長補佐 大 下 一 弘



明治の姿を今に伝える、旧呉鎮守府司令長官官舎正面

今年市政百周年を迎える港湾都市・呉は、旧海軍鎮守府設置により、急激に都市化を遂げた市です。

港を見下ろす、市街地の中の丘陵・入船山。明治22年、神社を移転させた跡に、後に呉鎮守府司令長官官舎となる建物が建築されましたが、明治38年の地震で被災、急遽同所に新しい長官官舎が建築されたのでした。その建物は空襲を免れ、戦後は米軍及び英連邦軍の官舎として利用された後、呉市に移管され、昭和42年から一般開放されました。平成8年には建築当時の姿に復原され、平成10年、この旧呉鎮守府司令長官官舎は、明治以降の建物としては広島県内で最初の国重要文化財の指定を受けました。

天然スレート製の瓦が鱗状に葺かれた大屋根、柱や梁の木材の一部を見せるハーフティンバー様式など、印象的な外観を見せる洋館部は、主に賓客を迎えるなど、公式の行事に使用されました。一方和館部は、長官の生活の場。洋館・和館という、性格の違う建物を合体させた建築物となっております。設計者は英国で建築を学び、当時呉鎮守府建築科長であった桜井小太郎。後に民間に移り、数々の傑作を生み出した、高名な建築家です。

洋館部の壁画や天井などには、明治期の和紙の工芸品「金唐紙」が張り巡らされています。建築当時のままに復原され、室内を華やかに彩っています。金唐紙が使用されている建物は、現在大変貴重なものになっており、当館の見所の一つとなっ



80年余の時間を刻み続ける、旧呉海軍工廠塔時計

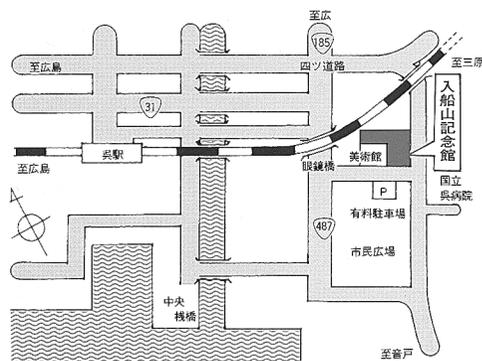


金唐紙が張り巡らされた、旧呉鎮守府司令長官官舎客室

ています。

市内中心部にありながら、鬱蒼としたたずまいを見せる入船の森。旧長官官舎の他にも様々な施設で遺品等を展示しております。それらは、呉市の歴史を静かに語りかけてくれるようです。

【案 内】



休 館 日 月曜日（ただし祝日・休日の場合はその翌日）

年末年始（12月29日～1月3日）

開館時間 午前9時～午後5時

交 通 バス 眼鏡橋停留所下車徒歩3分

四ツ道路下車徒歩5分

電車 JR呉駅下車徒歩13分

船 中央棧橋上陸徒歩15分

〒737-0028 広島県呉市幸町4-6

☎0823-21-1037 FAX 0823-26-6270

瀬戸内海各地のうごき

広島県で開催

宮島町腰細浦海岸ごみ清掃及び海岸植物の観察会

広島県環境生活部環境局環境創造室

貴重な自然環境に恵まれ、瀬戸内海のシンボリック的存在でもある宮島。その宮島において、住民等が主体的に考え、環境保全活動を実践していくためのプログラムづくりを目指し、(財)広島県環境保全公社が広島県及び宮島町と連携して、昨年度4回にわたり「宮島住民参加ワークショップ」を開催した。そのワークショップが、平成14年4月、「みやじま未来ミーティング(MMM)」として新たな活動をスタートさせた。

「みやじま未来ミーティング(MMM)」では、ワークショップで取りまとめた、
①海岸環境の回復を目的としたプロジェクト
②自然公園を活動場所とする環境学習プロジェクト
③ゴミの削減に取り組むプロジェクト
の3つのプロジェクトを、宮島町公衆衛生推進協議会及び宮島町等の協力を得ながら推進していくこととなった。

このたび、活動の第1段として、5月19日(日)に宮島町腰細浦海岸のごみ清掃活動が行われた。当日は、大人から子どもまで30人余りが参加し、ごみ拾いや海岸植物の観察などを行った。また、活動を通じて、海岸が侵食される傾向にあることなども学び、今後の海岸環境の保全のあり方などについても話し合った。

高松市で実施

ぼい捨てアウト！キャンペーン

高松市環境部環境保全課

高松市では、国の緊急雇用創出基金補助事業の一環として、市民に環境美化を呼びかける“ぼい捨てアウト！キャンペーン”を来年3月末まで実施している。本キャンペーンは、4人1チームの2チーム体制で、琴電瓦町駅前を中心とした市内中心部およびサンポート高松を中心とした港湾周辺区域を、専用カート・自転車で巡回し、市民にポイ捨て防止の呼びかけや携帯灰皿の配布及び清掃を行っている。

松山市で実施

環境教育推進事業

一出前環境教室・ごみ学習会一

松山市環境事業推進課

松山市内の小学校・中学校及び各種団体で行う環境問題を学ぶ活動の場に、市職員や経験・知識豊かな市民(松山市エコリーダー)が出向き、説明や簡単な実験を通して水の汚れ・空気の汚れ・地球環境・ごみ問題などの環境教育を年間を通して随時行っている。

4月6日～5月29日までに、10箇所で約1800名が参加した。

東京都で開催

JF全漁連／全国漁場環境保全対策協議会の3月～5月の主な行事

全国漁業協同組合連合会

全国漁場環境保全対策協議会

○平成13年度全国漁民の森づくり中央セミナーの開催

社団法人海と渚環境美化推進機構との共催により、全国の会員を対象に漁民の森セミナーを東京にて開催しました。水産庁漁場資源課森課長補佐並びにJF全漁連 宮原常務理事

瀬戸内海各地のうごき

の挨拶の後、4名の講師による講演が行われた。

小沼講師（元衆議院農林水産委員会調査室長）は、漁民の森づくりは沿岸漁業が豊かになるとの期待感を示した。長崎講師（（社）自然資源保全協会顧問）は、森林、河川、海のシステムとして捉え、どのように利用管理すべきか地方的流域社会の課題を問うていた。柳沼講師（マリンプルー21技術顧問）は、漁業者の立場から、漁業者による森づくりの事例、漁業者の植樹運動の目標について論じた。最後に、前林講師（JF全漁連）は森林の果たす漁場環境保全の役割に関し、漁業に必要な陸域の用水が重要であると述べた。その後、質疑応答を行い、閉会した。

○第6回ナホトカ号油流出事故漁業被害対策協議会・幹事会合同会議

N号重油流出事故により被害を受けた8府県漁連の会長、役員等が集まり、未だ解決を見てない漁業損害補償の一部について早期解決に向けた協議を行い、国会議員、国に対して、早期解決のための要請活動を行った。

○北海道指導漁連（北海道漁業団体公害対策本部）は、この度漁場環境保全対策の一環として「北海道における漁業関係の公害防止協定集（上・下巻）」を監修し取りまとめた漁業者の公害防止協定を刊行した。

また、CDROMも作成し有償で頒布している。

兵庫県で 漁業者の森づくり

兵庫県漁業協同組合連合会

豊かな森林に降った雨は、大地にしみ込み河川となる過程で、窒素、リンを始め、腐葉

から分解生成されるキレート成分（フルボ酸等）と植物の光合成に必要な鉄分等が結合されたフルボ酸鉄等を多量に含む。この栄養豊富な水が海に注ぎ込むことが、魚介類の餌となるプランクトンや海草類を育み、豊かな漁場をつくりにつながる。森林の持つこのような重要な役割を十分に機能させるため、また環境保全活動の一環として植樹運動を行った。

4月6日に宍粟郡波賀町で約100名の参加者が前日に掘った深さ50cmの穴に苗木を二脚鳥居支柱で支えるように植え、鹿よけにサブリガードを施し、クヌギ・コナラ・ナナカマド（約2m）の苗木70本とレンゲツツジ15本を植樹した。

最後に記念として木で作ったホルダーに各自の名前や思いを書き込み、苗木に添えて植樹を終了した。



兵庫県で開催 平成14年度兵庫県瀬戸内海環境保全 連絡会定期総会

兵庫県瀬戸内海環境保全連絡会

瀬戸内海の環境保全の一層の推進を図り、快適で人間性豊かな生活ゾーンの確保に役立てることを目的として、瀬戸内海に関係する県下の自治体、事業者、各種団体等によって

昭和54年に設立され、現在瀬戸内海環境保全月間に行うクリーン兵庫運動を実施するなど独自の事業を行う一方、兵庫県施策へ積極的に協力し、398団体が一体となってきめ細かい活動を展開している。

その連絡会の平成14年度提起総会が5月27日、兵庫県民会館において開催された。

その後特別講演会として、神戸大学理学部教授・内海域機能教育センター長の川井浩史氏から「海藻類から見た沿岸環境と環境修復」と題してご講演いただき、出席者は皆熱心に聞き入っていた。

福岡県で開催 第17回海辺の教室

福岡県環境部環境保全課

行橋市立今元小学校では、環境学習の一環として毎年、海辺の教室を福岡県京築保健所及び行橋市との共催で実施している。

17回目となった今年は、5月31日に地元の漁師や福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所職員を講師に招き、4～6年生が豊前海における漁獲量の変化や環境問題等について学習した。

講演の後、全校児童が実際に豊前海で捕れるさまざまな魚介類に直接触れ、観察して、1～3年生はその絵を描いた。

また、4～6年生は環境を守るために自分たちでできることとして、長井浜海岸で清掃活動を行い、燃える込み61袋分、ペットボトル10袋分、燃えないゴミ12袋分を収集した。

『人』をとりまく『環境』の保全と創造が
テーマです。

建設コンサルタント業：建9第3392号
地質調査業：質9第1654号
測量業：(5)－13486号
一級建築士事務所：(ロ)第15815号
計量証明事業：濃度 10033号
音圧レベル 10191号
振動加速度レベル 10255号

総合科学株式会社

代表取締役 西村 明光

本社 〒540-0019 大阪市中央区和泉町 1-1-14 ワイエムビル谷町ビル
TEL 06-6945-0988 FAX 06-6942-1853

東京事務所・津事務所・松江事務所・広島事務所・仙台事務所

『大阪湾クリーン作戦』（第19回）の実施について

第五管区海上保安本部

第五管区海上保安本部は、国土交通省近畿地方整備局、大阪湾沿岸の各地方自治体、各種団体に呼びかけ、環境月間の6月1日から6月30日までの1ヶ月間、『大阪湾クリーン作戦』を実施し、大阪湾の海洋環境の改善を図るほか、海洋環境保全思想の高揚に努めます。これは、例年実施しているもので、今回は19回目です。

昭和59年から始まった本作戦は、各種PR活動と大阪湾の海岸、防波堤付近及び海面のごみ並びに大阪湾に流入する河川のごみの一掃浄化運動を、各機関・団体が一体となり集中的に実施しているもので、その概要は次のとおりです。

1. クリーン作戦の内容

(1) 宣伝活動

①広報用ポスターを作成し、大阪湾沿岸地域及び大阪湾流入河川流域に広く提示し、一般の人々に大阪湾の浄化について理解と協力を求めます。

②旅客船・カーフェリーでは、ごみを海に投棄しないよう船内放送で呼びかけ、海洋環境保全の大切さを乗客に訴えます。

(2) ごみ等廃棄物の回収

①巡視艇のほか、各機関に所属する船艇、漁船などが協力して、大阪湾内（港内を含む）の浮遊ごみの回収に当たります。

②各機関、関係自治体等が協力して海岸・河川敷等のごみの回収にあたります。

③釣船業者・渡船業者・釣り団体・ヨットクラブ・マリーナ等が、防波堤・釣り場及び海岸のごみの回収を行います。

④大阪地区スキューバダイビング安全対策協議会、兵庫県地区スキューバダイビング安全対策協議会等が、海水浴場、釣り場等の海底ごみの回収を行います。

2. 参加機関（75機関・団体）

国土交通省近畿地方整備局関係
港湾管理者関係、地方公共団体関係
河川環境保全団体関係
漁業協同組合連合会関係、清港会関係
旅客船協会関係

ヨット・ハーバー・マリーナ関係

釣船、渡船組合関係、各種釣団体関係

スキューバダイビング安全対策協議会関係

報道関係、大阪市都市環境局水道部

大阪府海域美化安全協会、神戸港振興協会

大阪湾環境保全協議会

本州四国連絡橋公団

(財)ひょうご環境創造協会

(社)瀬戸内海環境保全協会

(社)日本海洋少年団連盟

海上保安庁関係

(財)海上保安協会関係

(順不同)



第66回企画委員会

平成14年3月5日(火), ひょうご国際プラザ(神戸市)において, 第66回企画委員会を開催し, ①平成13年度事業実施状況, ②平成14年度事業計画(案), について協議検討した。

せとうちネット管理運営委員会

平成14年3月7日(木), ひょうご国際プラザ(神戸市)において, 第2回せとうちネット管理運営委員会を開催し, ①平成13年度せとうちネット運用結果報告, ②平成14年度せとうちネット運用方針(案), について検討した。

「瀬戸内海の生物資源の持続性評価システムに関する研究」検討委員会

平成14年3月8日(金), まきび会館(岡山市)において, 第2回「瀬戸内海の生物資源の持続性評価システムに関する研究」検討委員会を開催し, ①平成13年度調査研究の各研究班報告, ②平成13年度報告書, について検討した。

平成14年度瀬戸内海環境保全 月間ポスター選定委員会

平成14年3月12日(火), 兵庫県民会館(神戸市)において開催し, 瀬戸内海環境保全月間ポスター選定, について協議し, 最優秀賞(環境大臣賞), 優秀賞(協会会長賞)並びに佳作(協会会長賞)計10点を選定した。

(最優秀賞の作品は, 表紙の裏に掲載)

入選結果は70頁

スナメリマスコットイラスト 及び愛称選定委員会

平成14年3月12日(火), 兵庫県民会館(神戸市)において開催し, ①スナメリマスコットイラストの選定, ②スナメリ愛称の選定, について協議した。

<応募数> マスコットイラスト: 369点
愛称: 3,376点

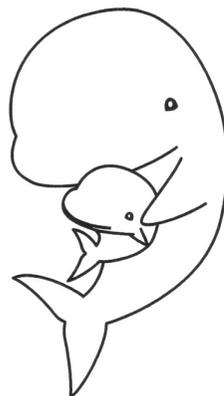
<最優秀賞>

・スナメリマスコットイラスト部門
藤田しおり様(石川県能美郡)

・愛称部門

ほのぼのん

飯沼 和美様(神奈川県相模原市)



ほのぼのん

第69回理事会

平成14年3月20日(水), ひょうご国際プラザ(神戸市)において, 第69回理事会を開催した。

会議の議長に小川守男副会長を選任し, ①

職員就業規則の一部改正，②職員給与規則の一部改正，③役員等の給与及び旅費規則の一部改正，④平成13年度収支補正予算の決定，について提案し決定された。

また，協議事項として，①平成13年度事業実施状況，②平成14年度事業計画及び収支予算案，について協議し，了承された。

会員の退会について報告した。

平成13年度参事・事務局長 並びに担当課長会議

平成14年3月26日（火），ひょうご国際プラザ（神戸市）において，平成13年度参事・事務局長並びに担当課長会議を開催し，①平成13年度協会事業実施状況，②平成14年度事業計画（案），について検討し，③会員からの情報交換を行った。

監 査

平成14年5月9日（木），ひょうご国際プラザ（神戸市）において，平成13年度事業の説明後，平成13年度収入支出等について監事による監査が行われ，適正に処理されている旨認定された。

第70回理事会

平成14年5月15日（水），ラッセホール（神戸市）において，第70回理事会を開催した。

会議の議長に平尾忠紀副会長を選任し，①会員の入会承認，②専門委員の委嘱の承認，③平成13年度事業報告並びに収支決算，④平成14年度会費，⑤平成14年度事業計画，⑥平成14年度収支予算，⑦国に対する要望，⑧役員補欠選任，について審議し，平成14年度

総会に付議することが了承された。

倉敷市，奈良市，（社）岡山県環境衛生協会が，新規会員となった。

また，事務局から瀬戸内海研究会議について報告した。

瀬戸内海環境情報基本 調査検討作業会

平成14年5月24日（金），ひょうご国際プラザ（神戸市）において，平成14年度第1回検討作業会を開催し，①文献調査内容，②インターキャリブレーション，について検討した。

平成14年度通常総会

平成14年5月27日（月），ラッセホール（神戸市）において，平成14年度通常総会を開催した。

瀬戸内海環境保全月間ポスター入選者の表彰を行った。



ポスターの受賞者と記念撮影

総会では，議長に小川守男副会長を選任し，①平成13年度事業報告並びに収支決算の承認，②平成14年度会費の決定，③平成14年度事業計画の決定，④平成14年度収支予算の決定，⑤国に対する要望については，いずれも原案どおり議決承認された。⑥役員補欠選任については欠員理事3名を選任した。

協会だより

また、事務局から①瀬戸内海研究会議、②瀬戸内オリーブ基金、について報告した。

なお、総会后、山陽新聞社論説委員会副主幹の藤原知明氏による「海を見よう 遠くを見よう」と題する特別講演を行った。



特別講演の藤原知明氏

瀬戸内海研究会議だより

(2002. 3. 1～ 5. 31)

第16回理事会

平成14年3月30日(土)、兵庫県民会館において、第16回理事会を開催し、①平成13年度収支予算の補正、②企画委員の委嘱、③瀬戸内海研究会議への新規入会者、について協議し、承認された。

また、協議事項として、①平成13年度事業の実施報告、②平成14年度事業計画及び収支予算(案)、③平成14年度「瀬戸内海研究フォーラムinわかやま」の開催、について協議し、了承された。

また、報告事項として、第5回世界閉鎖性海域環境保全会議の結果と第6回の開催概要を報告した。

企画委員会

平成14年4月13日(土)、兵庫県民会館において、平成14年度第1回企画委員会を開催し、①平成13年度事業の実施報告、②平成14年度事業の具体的推進方策、③平成14年度瀬戸内海研究フォーラムinわかやま、④第6回

世界閉鎖性海域環境保全会議開催概要、について協議した。

運営委員会

○第1回運営委員会

平成14年4月19日(金)、アバローム紀の国(和歌山市)において、平成14年度「瀬戸内海研究フォーラムinわかやま」の第1回運営委員会を開催し、委員長に平田健正(和歌山大学システム工学部教授)を選任した。

①「瀬戸内海研究フォーラムinわかやま」の運営、②今後のスケジュール、について検討した。

○第2回運営委員会

平成14年5月21日(火)、和歌山商工会議所(和歌山市)において、第2回運営委員会を開催し、①「瀬戸内海研究フォーラムinわかやま」運営計画、②プログラム、③周知及び案内、④講演要旨集の原稿作成、⑤要旨集に掲載する広告、⑥ポスター発表の案内、⑦今後のスケジュール、について検討した。

平成14年度瀬戸内海環境保全月間ポスター一般公募入選結果

☆ポスター募集概要

1. 作品受付期間：平成13年9月1日～平成13年11月30日
2. 応募総数：255点（一般部門 78点，子供部門 177点）
3. 選定方法：平成14年3月12日，選考委員会を開催し，審査の上決定

最優秀賞（環境大臣賞）

もり かわ さい か
森 川 彩 香 （17歳 香川県綾歌郡 高松工芸高等学校3年生）

製作意図

海の中の岩が本州と四国の形をしています。その間を瀬戸内海に見たて、「新しい生命が誕生するきれいな海」を表現しました。また、周りのカニやタコは、海岸などのゴミをひろう、人々を表しています。

優秀賞（協会会長賞）

〔子供部門〕

はま さき ゆう ひ
濱 崎 雄 飛 （6歳 兵庫県加古川市 野口小学校1年生）

〔一般部門〕

こ とう しげ お
後 藤 重 夫 （56歳 東京都港区）

佳作（協会会長賞）

〔子供部門〕

き とう ま り
城 戸 麻 里 （11歳 大阪府大阪市 堀川小学校6年生）

わた なべ り な
渡 部 理 奈 （11歳 愛媛県松山市 石井小学校5年生）

むら なか ゆ き
村 中 夕 紀 （8歳 兵庫県神戸市 こうべ小学校2年生）

か しゅう み き
賀 集 幹 （9歳 兵庫県三原郡 神代小学校4年生）

〔一般部門〕

こう の めくみ
河 野 愛 （17歳 香川県高松市 高松工芸高等学校3年生）

ちや のり お
茶 谷 則 郎 （53歳 和歌山県和歌山市 デザイナー）

ほり え ゆたか
堀 江 豊 （52歳 広島県廿日市市）

※佳作受賞作品は順不同（敬称略）

官 公 庁 資 料

以下の資料は本協会にあります。所要の方は御連絡下さい。コピーサービス致します。

1. 特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施に確保等に関する法律施行規則（第2種特定製品登録関係）について（H14.3）
2. 鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律案について
3. 「環の国くらし会議」分科会の設置について
4. 平成12年度振動規制法施行状況調査について
5. 家電メーカーに対する家電リサイクル法第28条第1項に基づく勧告について
6. 温泉法施行規則の一部を改正する省令について
7. 地球環境研究総合推進費による平成14年度新規課題について
8. 香川県・直島町エコタウンプランの承認について
9. 気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書の締結の国会承認を求める件及び地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案について
10. 「生態系保全のための化学物質の審査・規制の導入について」（生態系保全等に係る化学物質審査規制検討会報告書）について
11. 「特定製品の使用及び廃棄に際してのフロン類の排出抑制に関する指針」の制定について
12. 環境省組織改正について
13. 「環境家計ガイドライン（2002年版）」の策定について
14. 平成13年度水質汚濁物質排出量総合調査の調査結果概要について
15. 有明海水質等状況補足調査（平成13年度冬季）の結果について
16. 中央環境審議会答申「使用済自動車の再資源化等に関する法律案について」
17. 新・生物多様性国家戦略（案）について
18. ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査結果（平成14年度前期）について（H14.4）
19. 平成14年度に環境省が実施するダイオキシン類の請負調査の受注資格審査の結果（前期分）について
20. 廃家電製品の不法投棄の状況について
21. 容器包装リサイクル法に基づく平成13年4月～12月の分別収集・再商品化の実績の集計値（速報値）
22. 自動車NOx・PM法に基づく総量削減基本方針の閣議決定について
23. 環境省政策評価基本計画及び実施計画の策定について
24. 家電リサイクル法施行状況について
25. 使用済自動車の再資源化等に関する法律案について
26. 「ローカルアジェンダ21」策定状況等調査結果について
27. 「環境研究・環境技術開発の推進方策について」中央環境審議会第一次答申について
28. 中央環境審議会「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第五次答申）」について
29. 京都メカニズム情報コーナーの設置について
30. 首都圏の廃棄物の広域移動の状況（平成11年度実績）について
31. 自動車NOx・PM法に基づく事業者の排出抑制対策について定める判断基準等の決定について
32. 国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第4号の刊行について（H14.5）
33. アジア太平洋環境開発フォーラム（APFED）第2回会合の結果について
34. 平成14年度「環境の日」及び「環境月間」について
35. 平成14年度環境保全功労者等の表彰について
36. 農林水産省と環境省との連携による「田んぼの生きもの調査」の実施について
37. 平成12年度自動車交通騒音の状況について
38. 「地球環境を守る漫画」コーナー環のくらしホームページに設置「コマメちゃん」環のくらしホームページに登場
39. 平成14年度版循環型社会白書について
－「リ・スタイル（Re-Style）で行こう」キャンペーンのお知らせ－
40. 平成14年版環境白書について
－動き始めた持続可能な社会づくり－
41. 「企業の環境コミュニケーション（日独企業比較）」についての調査結果について
42. 平成14年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスターの決定について
43. 農業生態影響評価検討会第2次中間報告について
44. 「子どもの水辺」再発見プロジェクトについて
45. 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律の施行について

平成14年度「瀬戸内海研究フォーラムinわかやま」

森林と海 ―連鎖への回帰―

§ 趣 旨

紀伊半島最大の資源としての森林は、水質の調整、土砂生産の制御、有機物の生産・維持に伴う大気中の炭酸ガス濃度の制御など、様々な機能が期待されています。さらに森林域と海域を接続する河川流域は豊富な歴史文化を内在しています。こうした森林での適正な水及び物質循環は、河川流域や海洋環境の保全に重要な役割を果たしています。

平成14年度「瀬戸内海研究フォーラムinわかやま」では、森林と海を中心課題として、物質循環、リモートセンシングや熊野古道の歴史文化など踏まえて、環境保全に果たす森林と海の関係性を論じたいと考えております。

また、ポスター発表の場も設けておりますので、森・川・海に関心のある方のご参加をお待ちしています。

§ 日 時 平成14年 8月29日(木) 13:00~18:30
30日(金) 9:30~16:00

§ 会 場 アバローム紀の国 「孔雀」(3階)
和歌山市湊通丁北2-1-2 TEL 073-436-1200

§ 主催等 主催：瀬戸内海研究会議
協賛：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
後援：環境省、和歌山県、和歌山市、和歌山大学システム工学部、
(財)国際エメックスセンター、通信・放送機構(TAO) (以上予定)

§ 参加料 ○フォーラム(参加人数：150名)
参加料：無料
○懇親会(8月29日(木)18:30~20:00 鳳凰の間(2階))
参加料：5,000円

§ テーマ

- セッション：1. 和歌山の海の生態系を支える陸からと海からの栄養供給
座長：川井浩史(神戸大学内海域機能教育研究センター長)
2. リモートセンシングの利用と海域生態系
座長：原島 省((独)国立環境研究所海洋環境研究室長)
3. 海から見た熊野-紀伊半島の歴史・文化-
座長：神吉紀世子(和歌山大学システム工学部助教授)
4. 森林と海(パネル討議)
コーディネーター：平田健正(和歌山大学システム工学部教授)

§ ポスターセッション
テーマ：森・川・海

〈案内図〉

お問い合わせ先

瀬戸内海研究会議事務局
〒651-0073
兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1-5-1
国際健康開発センター 3階
(社)瀬戸内海環境保全協会内
TEL 078-241-7720
FAX 078-241-7730

