

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 里 海—西瀬戸からの発信—

(社)瀬戸内海環境保全協会

THE ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL CONSERVATION
OF
THE SETO INLAND SEA

2003.
No.35

もくじ

● 特集 里海－瀬戸内海からの発信－

栄養塩から見る西部瀬戸内海の海水交換	武岡 英隆	1
大分県沿岸海域水質の現状と課題	飛高 信雄	5
西部瀬戸内海沿岸の植物分布	荒金 正憲	9
佐賀関における漁村文化と環境保全	阿南 宏重	14
関アジ・関サバを科学する	望月 聰	18
大分の海が育てた料理	高橋 知子	22
里海・共生の海の歴史	飯沼 賢司	24
瀬戸内をめぐる人と船の交流	豊田 寛三	28
方言からみた瀬戸内海	日高貢一郎	32
瀬戸内海研究フォーラムin大分	瀬戸内海研究会議事務局	38

● 研究論文

風景の瀬戸内海29 紀行文に見る風景(9)	西田 正憲	39
-----------------------	-------	----

● 排水管理と水質汚濁防止に関する分科会について

植松 龍二	45
-------	----

● 企業レポート

屋上緑化事業に参入して	小園 透	49
超低価格、垂直軸風車の小型風力発電装置を開発	郡司 哲夫	52

● シリーズ

魚の話シリーズ③ 1夜それとも2夜?	山野井英夫	55
瀬戸内海③ 瀬戸内海と紀伊の変遷(下の一)	村上 瑛一	56
魚暮らし瀬戸内海～第12回～ 漁師や魚屋に追いつく研究	鷺尾 圭司	58
瀬戸内海の小動物、その変遷⑪ 脊髄動物の祖先としてのナメクジウオ	湯浅 一郎	60
H教授のエコ講座 やぶにらみ瀬戸内海国立公園論	H 教 授	62

● ニュースレター

瀬戸内海各地のうごき	67
事務局だより	75
官公庁資料	79

● トピックス

平成16年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集について	78
------------------------------	----

栄養塩から見る西部瀬戸内海の海水交換



愛媛大学沿岸環境科学研究センター
教 授 武 岡 英 隆

1. はじめに

平成11年度の瀬戸内海研究フォーラムin愛媛では、豊後水道を通じて外洋から瀬戸内海へ栄養塩が流入するメカニズムや、その長期的变化の実態について述べた¹⁾。本フォーラムでは、外洋からの栄養塩流入に関するその後の研究の進展について紹介する。さらに、瀬戸内海における栄養塩の起源を直接的に取り扱った最近の研究成果から、瀬戸内海の栄養塩の大部分は外洋起源であることや、特に西部瀬戸内海ではその傾向が強いことを示す。

2. 外洋から豊後水道への栄養塩の流入とその影響

(1) 底入り潮の命名

文献1) でも述べたように、太平洋から豊後水道への栄養塩流入を担っている主な機構は、陸棚斜面底層からの高栄養塩濃度の低温水の流入である。底層（通常50～60mより下層）で起こるため認識の機会の少

なかっただこの現象には特に名称がなかったが、この現象の重要性が強く認識されるとともに、固有の名称をつける必要が生じてきた。そこで武岡²⁾は、この現象を「底入り潮」と命名した。

(2) 底入り潮に対する黒潮の影響

底入り潮の強さは年によって異なるが、これには黒潮の変動が影響していることが明らかになってきた。兼田他³⁾は、黒潮の流軸位置と底入り潮の強弱の関係について検討し、九州東岸の都井岬から黒潮流軸までの距離が小さいほど底入り潮が強くなることを明らかにした。さらに国友他⁴⁾は、黒潮流量と底入り潮の関係を調べ、黒潮の流量が大きいほど底入り潮が強くなることを見いだした。

(3) 底入り潮が豊後水道沿岸に及ぼす影響

底入り潮は太陽光の届かない底層で起こる現象であり、底入り潮により供給される栄養塩が基礎生産に利用されるためには、鉛直混合等により有光層に運ばれる必要が

●略歴 1950年 岡山県生まれ (たけおか ひでたか)

1974年 京都大学理学部卒業

1977年 京都大学大学院理学研究科博士課程地球物理学専攻退学

1977年～ 愛媛大学工学部助手、講師、助教授を経て

1997年 愛媛大学工学部教授

1999年～ 現職

ある。速吸瀬戸が豊後水道の西側に偏しているため、豊後水道の潮流は西部で強い傾向があり、佐伯湾などの大分県沿岸では湾内に発生する渦などによって鉛直混合が発達しやすい。一方東部海域では比較的の潮流が弱いが、日振島などの多島域の複雑な潮流により効率的な鉛直混合が起こる。こうした鉛直に混合した水塊は、周辺の成層域の中層に貫入し、栄養塩を分配すると考えられる⁵⁾。豊後水道東岸の北灘湾は、閉鎖的でしかも水深が40m程度以下と底入り潮の起こる水深よりも浅いが、この湾においても底入り潮が主要な栄養塩の供給源であることが明らかになってきている^{6, 7, 8)}。

(4) 底入り潮の変動が伊予灘の生態系に及ぼす影響

底入り潮により流入した栄養塩は、速吸瀬戸で鉛直に混合されて豊後水道、伊予灘に分配されていると考えられる。武岡他⁹⁾は、豊後水道底層の水温と伊予灘伊方沖の栄養塩濃度の相関を調べ、豊後水道底層水温が低いほど、言い換えれば底入り潮が強いほど、伊方沖の栄養塩濃度が高くなるという関係があることを明かにした。さらに小濱他¹⁰⁾は、伊方沖の植物プランクトン群集の多様度指数が、栄養塩濃度が高いほど（すなわち底入り潮が強いほど）高くなることを見いだした。これらは、底入り潮が速吸瀬戸を越えて瀬戸内海内部に影響していることを示す重要な結果である。

3. 瀬戸内海の栄養塩の起源

前章では外洋から瀬戸内海へ栄養塩を供給するメカニズムやその直接的影響について述べたが、本章では視点を変え、瀬戸内海の栄養塩起源を直接的に取り扱った研究

について、reviewする。

閉鎖的な瀬戸内海では、栄養塩は陸起源であるとこれまで暗に考えられていたと思われる。Takeoka¹¹⁾は、この考え方を前提に、瀬戸内海における窒素の平均滞留時間が河川水の平均滞留時間の1.6倍程度もあることの原因を、窒素の形態変化と2層の流れによるtrapping機構によって説明しようとした。後に、武岡・村尾¹²⁾は、陸からの栄養塩流入がないとした場合に瀬戸内海の栄養塩濃度は豊後水道や紀伊水道の接する外洋の濃度と同じになると見え（厳密には栄養塩濃度0の河川水の流入がある場合、外洋の濃度よりは少し低くなる⁹⁾），外洋起源と考えられるこの濃度をbackground濃度と呼んだ。武岡・村尾¹²⁾は、窒素について、このbackground濃度として中西¹³⁾による太平洋表層の値を適用し、この濃度を差し引いたものを陸起源の窒素濃度とすれば陸起源窒素の平均滞留時間が河川水の平均滞留時間とほぼ一致することを示した。このことは、陸起源窒素と外洋起源窒素の量の比が1:0.6程度（率にすれば63%と37%）であることを意味する。柳¹⁴⁾は、同じ考え方から瀬戸内海の陸起源と外洋起源の窒素、リンの量を計算した（表-1）。この結果からは、リンでは半分強、窒素では1/3程度が外洋起源ということになる。

このような外洋起源と河川起源の栄養塩量の計算法は原理的には極めて簡単であるが、その精度はbackground濃度の決め方に大きく依存する。武岡他⁹⁾は、最近の豊後水道等における研究の進展から、中西¹³⁾の値はbackground濃度としては低すぎるのではないかと考え、広島大学を中心

とするグループが1993, 94年に行った瀬戸内海全域調査の結果¹⁵⁾を用いて栄養塩の起源を再計算した。結果を表-1の右欄に示す。この計算ではbackground濃度として豊後水道の値を用いている。原理的には塩分と栄養塩濃度との相関をとり、この関係を外捜して得られる外洋の塩分に対する栄養塩濃度の値をbackgroundとするのが適切であるが、実質的に豊後水道の塩分はほぼ外洋の塩分と等しいと考えられ、結果にはほとんど差はない。この計算結果からは、瀬戸内海の大部分の栄養塩は外洋起源であることになってしまう。そこで、碓井他¹⁶⁾は同じ手法を環境省の瀬戸内海広域総合水質調査データに適用して計算し、1981年から2000年の平均で、窒素、リンとともに約70%が外洋起源という結果を得た。この結果は、窒素、リンとともに外洋起源の割合が武岡他⁹⁾より少ないものの、大部分が外洋起源であることに変わりはない。したがって、精度についてはまだ検討の余地はあるかもしれないが、少なくとも瀬戸内海の栄養塩の3分の2程度は外洋起源であるといってよいであろう。

このように、瀬戸内海における栄養塩の大部分は外洋起源であると考えられるが、西部瀬戸内海ではその傾向がさらに強くなる。陸から瀬戸内海への栄養塩供給の大部分が大阪湾等の東部海域に集中しているからである。実際の栄養塩濃度も高いのは大阪湾、播磨灘などであり、西部海域の栄養塩濃度は豊後水道の濃度と同じかやや高い程度のことが多い。したがって、例えば広島大学のデータ¹⁵⁾で計算してみると、芸灘以西の瀬戸内海ではリンの90%程度が、窒素では97%程度が外洋起源ということに

なってしまう。特に後者の値は信じがたいが、西部瀬戸内海の栄養塩はほとんど外洋に依存していることは確かであろう。

表-1 瀬戸内海の河川起源と外洋起源のN, Pの量(万t)

	柳 ¹⁴⁾		武岡他 ⁹⁾	
	存在量 (万t)	割合 (%)	存在量 (万t)	割合 (%)
瀬戸内海のN	17.8		14.7	
外洋起源のN	6.2	35	13.0	88
河川起源のN	11.6	65	1.7	12
瀬戸内海のP	2.04		1.49	
外洋起源のP	1.14	56	1.10	74
河川起源のP	0.88	44	0.39	26

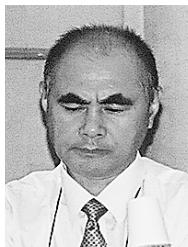
4. おわりに

以上、外洋から瀬戸内海への栄養塩供給に関する最近の研究の成果を紹介し、瀬戸内海の栄養塩の大部分は外洋起源であること、特に西部瀬戸内海ではその傾向が強いことを述べた。このように、栄養塩の外洋依存度が高いことは、外洋の海水循環の変長期的動が、黒潮の変動などを通じて瀬戸内海の栄養塩環境に大きく影響することを意味している。1)で述べたのはそのような長期変動の一部に相当する。この海水循環の変動には、10年から数十年スケールでの変動と地球温暖化の影響によるものと考えられ、前者の影響では栄養塩濃度は振動するが、後者では単調に貧栄養化が進むという可能性が高い。したがって、瀬戸内海の水質管理対策には、こうした点を見極め、単なる陸からの負荷の削減ではなく適正な水質管理という視点を導入することが必要となろう。

参考文献

- 1) 武岡英隆 (1999) : 外洋から瀬戸内海への栄養塩の流入とその最近の変化. 瀬戸内海, 19, 4-7.
- 2) 武岡英隆 (2001) : 栄養塩供給機構調査. 宇和海漁場環境調査報告書, 宇和海漁場環境調査検討会, 53-88.
- 3) 兼田淳史・乗松桂輔・渡辺浩三・小泉喜嗣・武岡英隆 (2002) : 黒潮の離接岸が豊後水道の水温に与える影響. 沿岸海洋研究, 39, 181-188.
- 4) 国友伸靖・兼田淳史・市川香・武岡英隆・小泉喜嗣: 西日本太平洋岸の水位変動と黒潮流量の関係, 2001年度日本海洋学会秋季大会講演要旨集, 51.
- 5) 武岡英隆・速水祐一・森本昭彦・野村具史: 栄養塩バイパスによる宇和海沿岸域への栄養塩の供給, 2001年度日本学会秋季大会講演要旨, 125.
- 6) 古泉統義・速水祐一・小濱剛・廣瀬弥保・中野伸一・武岡英隆: 急潮・底入り潮による宇和海低次生態系の変動 ~海洋構造と栄養塩・クロロフィル-a 分布~, 2002年度日本海洋学会春季大会講演要旨集, 267.
- 7) 速水祐一・小濱剛・古泉統義・廣瀬弥保・中野伸一・武岡英隆: 急潮・底入り潮による宇和海低次生態系の変動Ⅱ -窒素・リンフラックスの見積もり-, 2002年度日本海洋学会春季大会講演要旨集, 268.
- 8) 小濱剛・速水祐一・古泉統義・廣瀬弥保・中野伸一・武岡英隆: 急潮・底入り潮による宇和海低次生態系の変動Ⅲ -窒素収支と生態系の変動-, 2002年度日本海洋学会春季大会講演要旨集, 269.
- 9) 武岡英隆・菊池隆展・速水祐一・榎原哲郎 (2002) : 瀬戸内海における外洋起源の栄養物質. 月刊海洋, 34, 406-411.
- 10) 小濱剛・赤井武志・速水祐一・兼田淳史・武岡英隆: 底入り潮の進入が伊予灘の栄養塩および植物プランクトン群集に与える影響について, 2002年度日本海洋学会秋季大会講演要旨集, 241.
- 11) Takeoka H.(1991): Water exchange and transport of matter in the Seto Inland Sea. Marine Pollution Bulletin, 23, 41-44.
- 12) 武岡英隆・村尾肇 (1997) : 窒素, 磷の流入負荷量の削減に対する水質の応答. 沿岸海洋研究, 34, 183-190.
- 13) 中西弘 (1985) : 瀬戸内海環境のマクロ評価. 瀬戸内海の環境, 恒星社厚生閣, 279-298.
- 14) 柳哲雄 (1997) : 瀬戸内海の淡水・窒素・リン収支. 海の研究, 6, 157-161.
- 15) 橋本俊也・山本民次・多田邦尚・松田治・永末寿宏・多田充利・郷秋雄・中口和光 (1996) : 瀬戸内海全域の季節別水質調査結果. J. Fac. Appl. Biol. Sci. Hiroshima Univ., 35, 243-273.
- 16) 碓井澄子・速水祐一・武岡英隆 (2003) : 瀬戸内海における外洋起源の窒素・リンの存在量. 2003年度日本海洋学会秋季大会講演要旨集 (発表予定).

大分県沿岸海域水質の現状と課題



はじめに

大分県は、瀬戸内海の西部に位置し、北は周防灘、東は伊予灘、豊後水道の海域に面し、地先には別府湾、臼杵湾、津久見湾、佐伯湾等の湾を形成し、西と南はくじゅう山群等の山岳地帯で囲まれている（図-1）。

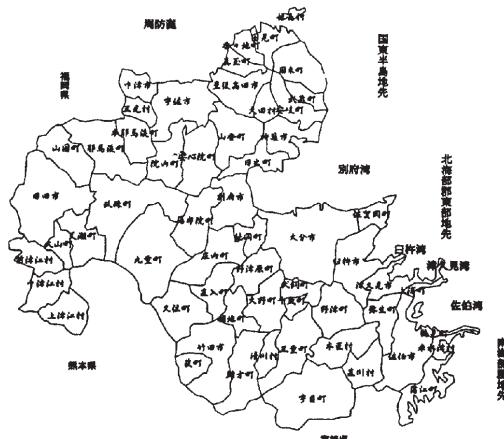


図-1

1 周防灘

周防灘は、中津市から香々地町までの地先海域で、その間の海岸線は80kmに達しており、中津市から真玉町までの海岸線は単

大分県衛生環境研究センター水質部
副部長 飛 高 信 雄

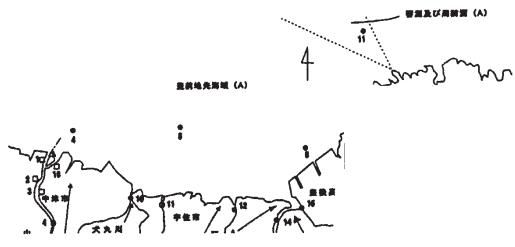


図-2 周防灘

調で背後には平野が広がっている。

この海域には、沿岸の市町村のほか河川を通じて内陸部の市町村からも生活排水、産業排水等が流入している。大規模な水質汚濁源となる企業はなく、汚濁の流入は生活排水が主で汚濁負荷量は少ないが、浅瀬で潮流は微弱であり、海水の交換が悪いため、水質はやや汚濁された状態が続いている。

環境基準は、水域を豊前地先海域と響灘及び周防灘とに区分し、いずれもA類型に指定されている。

平成13年度の水質をCODの75%水質値についてみると、いずれも環境基準を達成

●略歴	1947年 大分県生まれ（ひたか のぶお）
	1971年 大分大学教育学部理科卒業
	1971年 大分県採用 大分県農業技術センター
	1972年 大分県工業試験場
	1973年 大分県公害衛生センター
	1985年 大分県公害規制課
	1990年 大分県衛生環境研究センター
	2002年 現 職

していない。

2 国東半島地先

国東半島地先は、国見町から安岐町までの地先海域で、白砂青松の海岸線は県立自然公園を形成し、海水浴場も多い。

この海域に面する町村には、大分空港周辺にIC関係の先端技術産業が立地しているが、大規模な水質汚濁源はなく汚濁の流入は生活排水が主で汚濁負荷量は少ない。環境基準は、A類型に指定されている。

平成13年度の水質をCODの75%水質値についてみると、いずれも環境基準を達成していない。

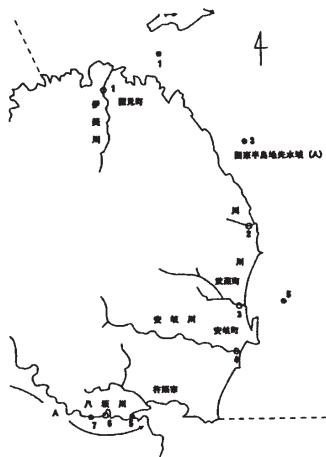


図-3 国東半島地先

3 別府湾

別府湾は、国東半島と佐賀関半島に囲まれた内湾で、流域人口は県人口の60%以上を占め、南岸の大分市と佐賀関町には紙パルプ、化学、石油精製、鉄鋼、非鉄金属などの大規模工場群が立地し、流入する汚濁負荷量が多い。

環境基準は、別府湾中央水域、別府湾東部水域がA類型に、守江港、別府港、大分港、大野川東部水域及び佐賀関港の水域がB類型に、住吉泊地、乙津泊地及び鶴崎泊

地の水域がC類型に指定されている。

平成13年度の水質をCODの75%水質値についてみると、別府湾東部水域で環境基準を達成していないが、その他の海域は、環境基準を達成している。

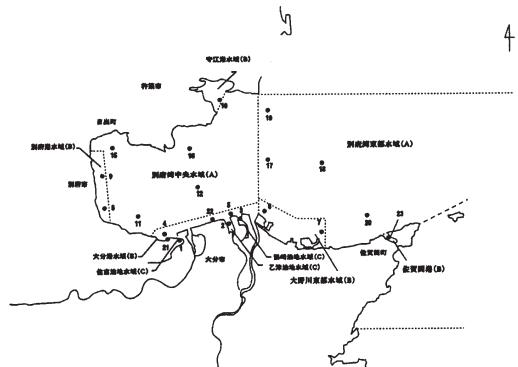


図-4 別府湾

4 北海部郡東部地先

北海部郡東部地先は、佐賀関半島東端から臼杵市下ノ江に至る地先海域でほとんどが国立、国定公園に指定されている。

この海域への大規模の汚濁流入源はなく、生活排水が主で汚濁負荷量は少ない。環境基準は、A類型に指定されている。

平成13年度の水質をCODの75%水質値についてみると、環境基準を達成している。

5 臼杵湾

臼杵湾は、臼杵市下ノ江から津久見楠屋鼻に至る海域で、ほとんどの海岸線が国定公園や県立自然公園に指定されている。

この海域には、臼杵市等の生活排水と醸造業等の産業排水が流入しているが、大規模な水質汚濁源はなく、生活排水が主となっている。環境基準は、A類型に指定されている。

平成13年度の水質をCODの75%水質値についてみると、環境基準を達成していない。

6 津久見湾

津久見湾は、津久見市楠屋鼻から上浦町蒲戸崎に至る地先海域で、ほとんどの海岸が国定公園や県立自然公園に指定されている。

この海域には、セメント工業、窯業土石製品製造業の産業排水と津久見市等の生活排水が流入しているが、大規模な水質汚濁源はなく、生活排水が主となっている。環境基準は、A類型に指定されている。

平成13年度の水質をCODの75%水質値についてみると、環境基準を達成していない。

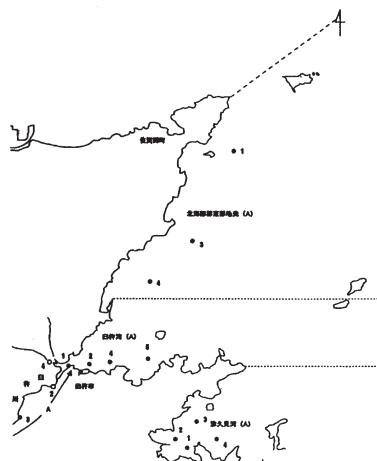


図-5 北海部郡東部地先・臼杵湾／津久見湾

7 佐伯湾

佐伯湾は、上浦町蒲戸崎から鶴見町鶴御崎に至る地先海域で、ほとんどの海岸線が国定公園や県立自然公園に指定されている。

この海域には、発酵工業、セメント工業、造船業等の産業排水と沿岸部の市町村からの生活排水が流入しており、発酵工業の汚濁負荷が主となっている。環境基準は、湾口部がA類型、大入島の両側がB類型、湾奥部がC類型に指定されている。

平成13年度の水質をCODの75%水質値

についてみると、湾口部で環境基準を超過しているが、その他の水域は環境基準を達成している。



図-6 佐伯湾

8 南海部郡地先

南海部郡地先は、鶴見町鶴御崎から宮崎県との県境に至る地先海域で、海岸線は国定公園に指定されており、海中公園地区にも指定されている。

この海域は、養殖漁業が盛んであり、汚濁の流入は沿岸町村の畜産排水等で大規模な汚濁源はない。環境基準は、A類型にしている。

平成13年度の水質をCODの75%水質値についてみると、環境基準を達成していない。

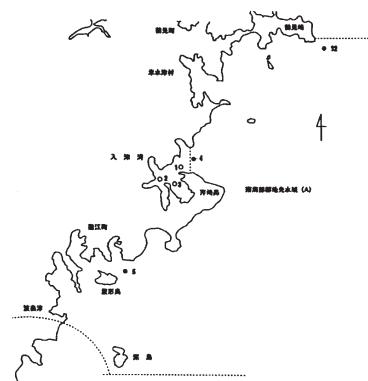


図-7 南海部郡地先

出典

大分県環境白書（平成14年版：平成15年3月）

CODの環境基準達成状況の推移

(単位: mg/L)

水 域	類型	測定地点	4 年度		5 年度		6 年度		7 年度		8 年度		9 年度		10 年度		11 年度		12 年度		13 年度		
			75%値	判定	75%値	判定	75%値	判定	75%値	判定	75%値	判定	75%値	判定	75%値	判定	75%値	判定	75%値	判定	75%値	判定	
周防灘	豊前地先	SuSt4	2.7	×	3.2	×	2.7	×	2.5	×	2.8	×	2.4	×	2.9	×	2.6	×	3.2	×	2.6	×	
		SuSt6	2.6	×	2.7	×	2.4	×	2.1	×	2.4	×	2.6	×	2.7	×	2.6	×	2.5	×	3.1	×	
		SuSt8	2.4	×	3.7	×	2.5	×	2.5	×	2.9	×	2.4	×	2.9	×	3.4	×	2.9	×	3.4	×	
	響灘及び周防灘	SuSt11	2.2	×	3.0	×	2.2	×	2.1	×	2.1	×	2.3	×	2.4	×	2.4	×	2.2	×	2.6	×	
国東半島地先	A	KSt1	2.0	○	2.9	×	2.0	○	1.7	○	2.0	○	1.9	○	2.1	×	2.4	×	2.3	×	2.6	×	
		KSt3	2.0	○	2.2	×	2.1	×	1.9	○	1.9	○	1.8	○	2.2	×	2.3	×	2.5	×	2.1	×	
		KSt5	1.9	○	2.3	×	1.9	○	2.3	×	1.8	○	1.9	○	2.0	○	2.2	×	1.9	○	2.0	○	
別府	住吉泊地	C	BSt1	3.0	○	3.2	○	2.9	○	2.7	○	3.0	○	3.5	○	2.8	○	2.8	○	2.9	○	3.0	○
	乙津泊地	C	BSt2	2.8	○	2.9	○	2.8	○	2.7	○	2.8	○	2.7	○	2.7	○	2.9	○	2.3	○	2.6	○
	鶴崎泊地	C	BSt3	2.5	○	2.5	○	2.8	○	2.8	○	2.2	○	2.4	○	2.6	○	2.6	○	2.3	○	2.7	○
	大分港	B	BSt4	2.3	○	3.0	○	2.6	○	2.6	○	2.3	○	2.3	○	2.9	○	2.2	○	2.2	○	1.9	○
			BSt22	2.2	○	2.6	○	2.5	○	2.6	○	2.2	○	2.1	○	2.6	○	2.2	○	2.0	○	2.2	○
			BSt5	2.3	○	2.7	○	2.0	○	2.7	○	2.3	○	2.2	○	2.5	○	2.2	○	2.0	○	2.6	○
			BSt21	2.8	○	3.5	×	2.5	○	3.5	×	2.7	○	2.6	○	2.8	○	2.5	○	2.7	○	2.7	○
	別府港	B	BSt8	2.5	○	3.1	×	2.4	○	2.3	○	2.4	○	2.6	○	3.5	×	2.4	○	2.4	○	2.4	○
			BSt9	2.6	○	2.8	○	2.1	○	2.1	○	1.9	○	2.3	○	2.9	○	2.3	○	2.6	○	2.2	○
	守江港	B	BSt10	1.9	○	2.4	○	1.8	○	2.0	○	2.0	○	2.0	○	2.1	○	2.3	○	2.2	○	2.3	○
	別府湾中央	A	BSt11	2.1	×	2.9	×	2.0	○	2.3	×	2.0	○	2.2	×	2.9	×	2.3	×	2.3	×	1.8	○
			BSt15	2.0	○	3.3	×	2.0	○	2.3	×	2.2	×	2.1	×	2.4	×	2.0	○	2.5	×	1.9	○
			BSt16	1.9	○	2.4	×	2.0	○	2.2	×	2.0	○	2.0	○	2.4	×	2.0	○	2.2	×	2.0	○
			BSt12	2.2	×	2.8	×	2.0	○	2.3	×	1.9	○	2.0	○	2.5	×	1.9	○	2.0	○	2.0	○
	大野川東部	B	BSt6	2.3	-	2.6	-	2.1	-	2.4	-	2.2	-	2.3	-	2.3	-	2.2	○	2.1	○	2.3	○
			BSt7	2.4	-	2.4	-	2.1	-	2.4	-	2.1	-	2.2	-	2.3	-	2.2	○	1.9	○	2.0	○
	別府湾東部	A	BSt17	1.9	-	2.5	-	1.8	-	2.0	-	1.8	-	1.8	-	2.3	-	2.0	○	1.8	○	2.1	×
			BSt19	1.9	-	2.2	-	1.9	-	2.0	-	1.8	-	1.9	-	2.1	-	1.8	○	1.8	○	2.1	×
			BSt18	1.8	-	2.0	-	1.6	-	1.7	-	1.8	-	1.9	-	2.0	-	1.8	○	1.8	○	2.0	○
			Bst20	1.9	-	2.5	-	2.0	-	2.2	-	1.8	-	1.9	-	2.1	-	2.0	○	2.0	○	2.0	○
	佐賀関港	B	SgSt3	2.0	-	2.5	-	1.8	-	2.5	-	1.9	-	1.9	-	2.3	-	2.4	○	1.9	○	2.4	○
北海道	東部地先	A	FSt1	1.4	-	1.4	-	1.3	-	1.4	-	1.4	-	<0.5	-	1.8	○	1.7	○	1.5	○	1.6	○
			FSt3	1.3	-	1.5	-	1.4	-	1.4	-	1.5	-	1.6	○	1.5	○	1.6	○	1.6	○	2.0	○
			FSt4	1.5	-	1.7	-	1.4	-	1.5	-	1.7	-	1.8	-	1.9	○	1.9	○	1.9	○	1.7	○
白杵湾	A	A	USt2	2.6	×	2.6	×	2.1	×	2.3	×	1.7	○	2.2	×	2.4	×	1.9	○	1.9	○	1.9	○
			USt4	2.0	○	2.1	×	1.8	○	2.2	×	1.8	○	2.0	○	1.9	○	1.9	○	1.9	○	1.8	○
			USt5	2.0	○	2.2	×	1.9	○	2.1	×	2.0	○	1.8	○	2.0	○	1.8	○	1.9	○	2.4	×
			TSt1	1.8	○	1.8	○	2.1	×	2.0	○	2.1	×	1.9	○	2.0	○	2.1	×	2.3	×	1.9	○
津久見湾	A	A	TSt2	1.9	○	2.4	×	1.8	○	2.0	○	1.7	○	1.8	○	2.1	○	1.8	○	2.1	×	1.7	○
			TSt3	1.6	○	1.9	○	1.6	○	2.0	○	1.8	○	1.8	○	2.0	○	1.8	○	2.0	○	1.9	○
			TSt4	1.6	○	1.8	○	1.8	○	2.1	×	2.0	○	2.5	×	2.2	×	1.8	○	2.1	×	2.2	×
佐伯	甲水域	C	SSt1	2.7	○	3.3	○	2.3	○	2.3	○	2.6	○	2.6	○	2.3	○	2.2	○	2.3	○	2.0	○
			SSt2	3.0	○	3.4	○	2.4	○	2.6	○	2.8	○	2.7	○	2.3	○	2.2	○	2.3	○	2.1	○
			SSt3	3.4	○	4.0	○	2.9	○	2.7	○	2.4	○	2.7	○	2.2	○	2.1	○	2.1	○	1.9	○
	乙水域	B	SSt4	2.4	○	2.3	○	1.8	○	2.0	○	2.1	○	2.3	○	2.0	○	1.9	○	2.1	○	1.9	○
			SSt5	2.2	○	2.3	○	1.8	○	1.9	○	1.7	○	1.9	○	1.8	○	1.6	○	1.9	○	1.9	○
			SSt6	2.3	○	2.0	○	1.8	○	1.7	○	1.9	○	1.8	○	1.7	○	1.4	○	1.8	○	2.0	○
	丙水域	B	SSt7	2.2	○	2.6	○	2.4	○	2.3	○	2.1	○	2.2	○	2.2	○	1.6	○	2.1	○	2.0	○
			SSt8	2.4	○	2.7	○	2.1	○	2.4	○	1.9	○	2.2	○	1.8	○	2.0	○	2.0	○	2.1	○
			SSt9	1.9	○	1.9	○	1.7	○	1.7	○	1.6	○	2.0	○	1.8	○	1.6	○	2.0	○	1.7	○
	丁水域	A	SSt10	2.0	○	2.1	×	1.9	○	2.0	○	2.1	×	1.6	○	1.9	○	1.8	○	2.2	×	2.1	×
			SSt11	1.9	○	2.3	×	1.7	○	1.8	○	1.8	○	1.7	○	1.8	○	1.6	○	2.1	×	2.2	×
			NSt12	1.4	○	1.7	○	1.6	○	2.2	×	1.5	○	1.7	○	1.5	○	1.6	○	1.2	○	1.5	○
南海部	A	A	NSt4	1.4	○	1.8	○	1.6	○	1.8	○	1.4	○	1.8	○	1.9	○	1.8	○	1.6	○	2.1	×
			NSt5	1.4	○	1.6	○	1.6	○	1.7	○	1.3	○	1.7	○	1.6	○	1.5	○	1.7	○	1.5	○

備考 判定欄の○は環境基準達成、×は未達成、-は未設定であることを示す。

西部瀬戸内海沿岸の植物分布

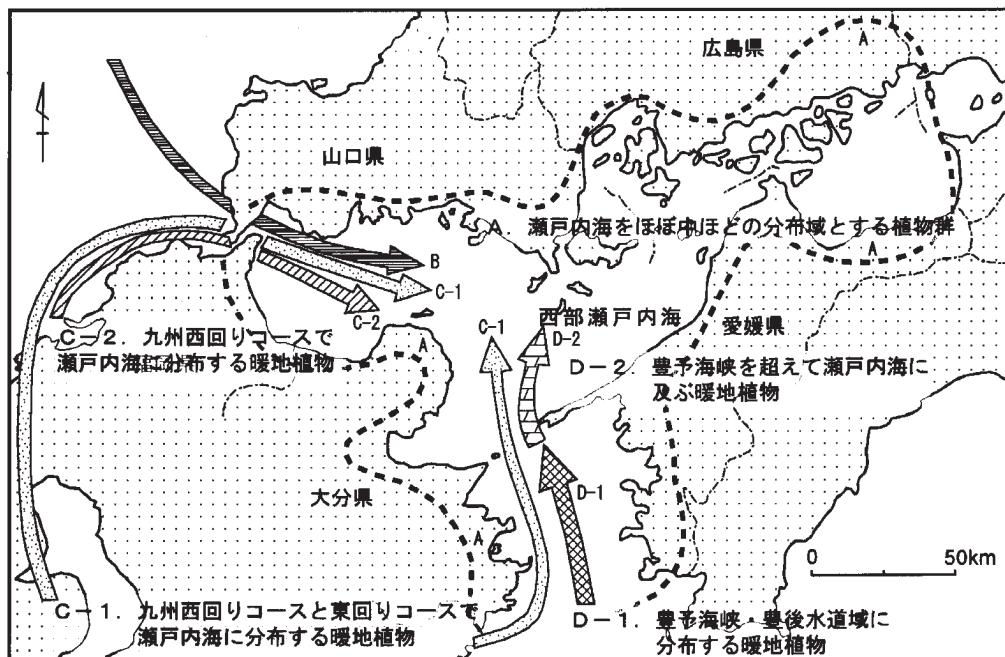


別府大学短期大学部
名誉教授 荒 金 正 憲

大分県の海岸域は、遠浅の周防灘海岸、沈降海岸と砂浜の姫島・国東海岸、隆起海岸を含む別府湾沿岸域、リアス式海岸の豊後水道域と続き、その全域が今回の瀬戸内海研究フォーラムの西部瀬戸内海沿岸域

(以下、「瀬戸内海」という)を構成する。

県内の野生植物の種類数は、維管束植物(シダ植物・種子植物)約2,880種類で、外来種の帰化植物を除くと約2,500種類。内海の、北側の関門海峡は日本海に、南側の



瀬戸内海沿岸に生育する植物群の分布型

●略歴	1925年 1945年 1945~86年 1986~98年 2000年	大分県生まれ（あらかね まさのり） 大分師範学校卒業 別府市内中学校、大分県教育庁、別府市教育庁、別市内小学校長 別府大学短期大学部教授 別府大学短期大学部名誉教授
-----	---	--

豊後水道は太平洋に開く。その海中、塩湿地、砂・れき浜、岩場・崖地及び沿海地に生育する植物（県産）は、およそ150種類で、在来種類数の6%に当たる。それには南方の暖地植物が多く、一方、寒冷地の東亜大陸系要素の植物群も見られる。

これら沿海地の植物群は、ほぼ当該地を中心として分布する植物群のほか、関門海峡並びに豊後水道を通路として内海に侵入して生育地を広げたとされる特徴的な植物群が多い。それらの植物の地理的分布から次の6分布型の植物群が想定される。

A. 濑戸内海をほぼ中ほどの分布域とする植物群

B. 濑戸内海に分布域をもつ東亜大陸系植物

C-1. 九州西回りコースと東回りコースで瀬戸内海に分布する暖地植物

C-2. 九州西回りコースで瀬戸内海に分布する暖地植物

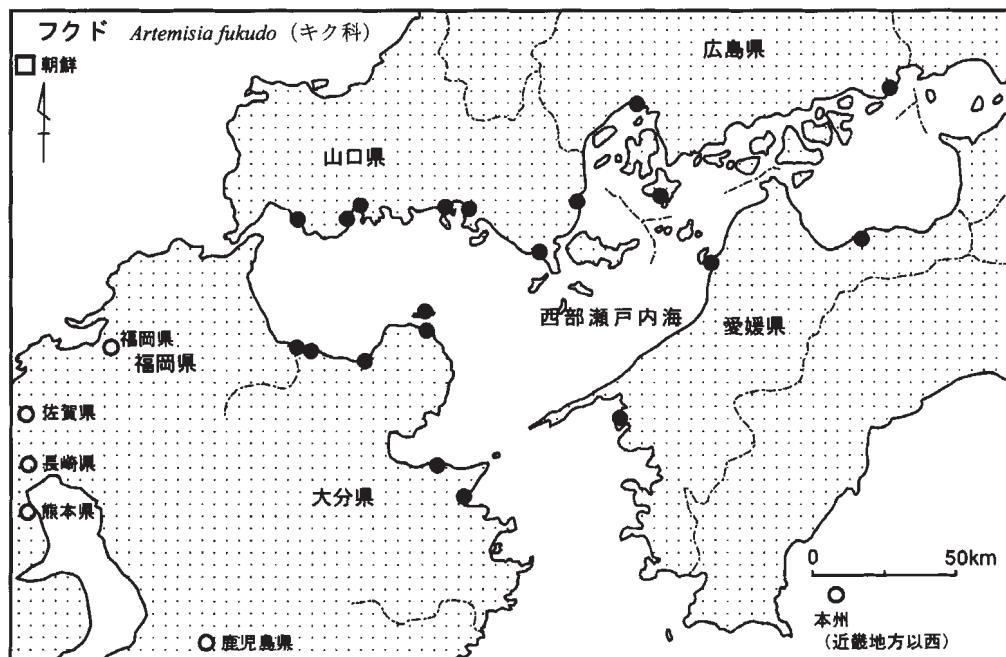
D-1. 豊予海峡・豊後水道域に分布する暖地植物

D-2. 豊予海峡を超えて瀬戸内海に及ぶ暖地植物

A. 濑戸内海をほぼ中ほどの分布域とする植物群

〈該当する植物〉コウラボシ、キノクニス

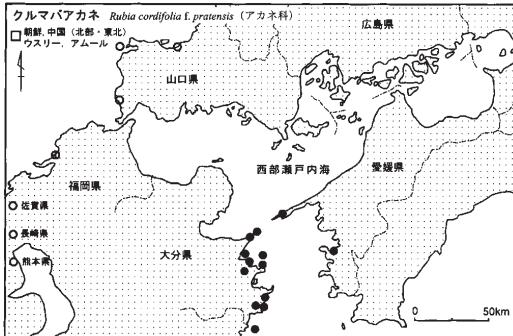
ゲ、ノシラン、ヒロハマツナ、ツクシキケマン、シマサルナシ、フクド、アシズリノジギク（8種類）



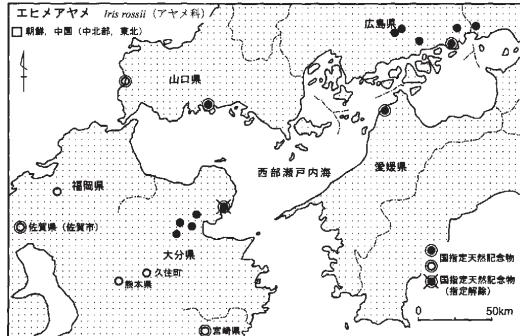
A. 濑戸内海をほぼ中ほどの分布域とする植物群

B. 瀬戸内海に分布域をもつ東亜大陸系植物

〈該当する植物〉 シバナ, ナガミノオニシ



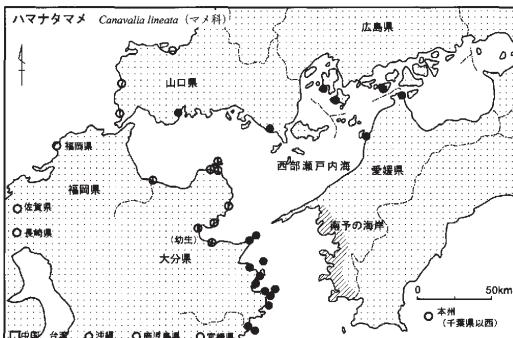
バ, イソホウキギ, シチメンソウ, ハマゼリ, ハマサジ, スナビキソウ, クルマバアカネ, ウラギク, エヒメアヤメ (10種類)



B. 瀬戸内海に分布域をもつ東亜大陸系植物

C-1. 九州西回りコースと東回りコースで瀬戸内海に分布する暖地植物

〈該当する植物〉 ウンヌケモドキ, タキキビ, ミクリガヤ, ニラバラン, アコウ, ハマビワ, ハチジョウイチゴ, ホウロクイチゴ, ハマナタマメ, イワタイゲキ, マルバ



C-1. 九州西回りコースと東回りコースで瀬戸内海に分布する暖地植物

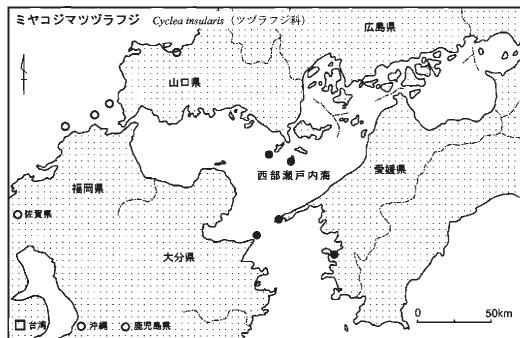
D-1. 豊予海峡・豊後水道域に分布する暖地植物

〈該当する植物〉 リュウビンタイ, ハマボラシノブ, オオイワヒトデ, ハイキビ, ビロウ, キキョウラン, アオノクマタケラン, サダソウ, ハドノキ, ハチジョウイノコズチ, ヒメハマナデシコ, コウシュウウヤク,

グミ, ナタオレノキ, イヨカズラ, オオムラサキシキブ, ウスベニニガナ (15種類)

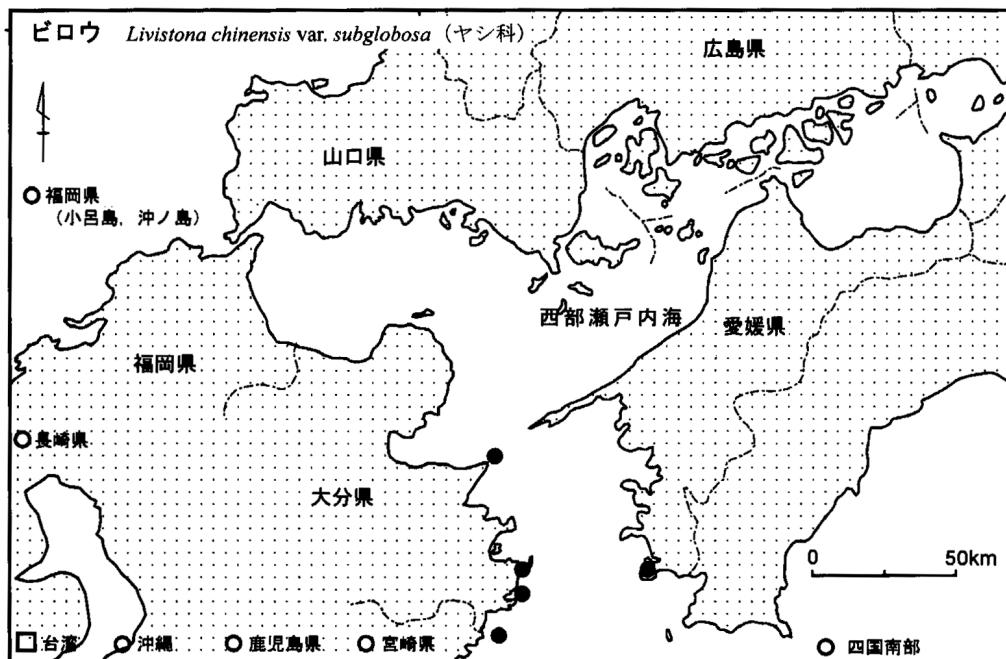
C-2. 九州西回りコースで瀬戸内海に分布する暖地植物

〈該当する植物〉 ミヤコジマツヅラフジ (1種類)



C-2. 九州西回りコースで瀬戸内海に分布する暖地植物

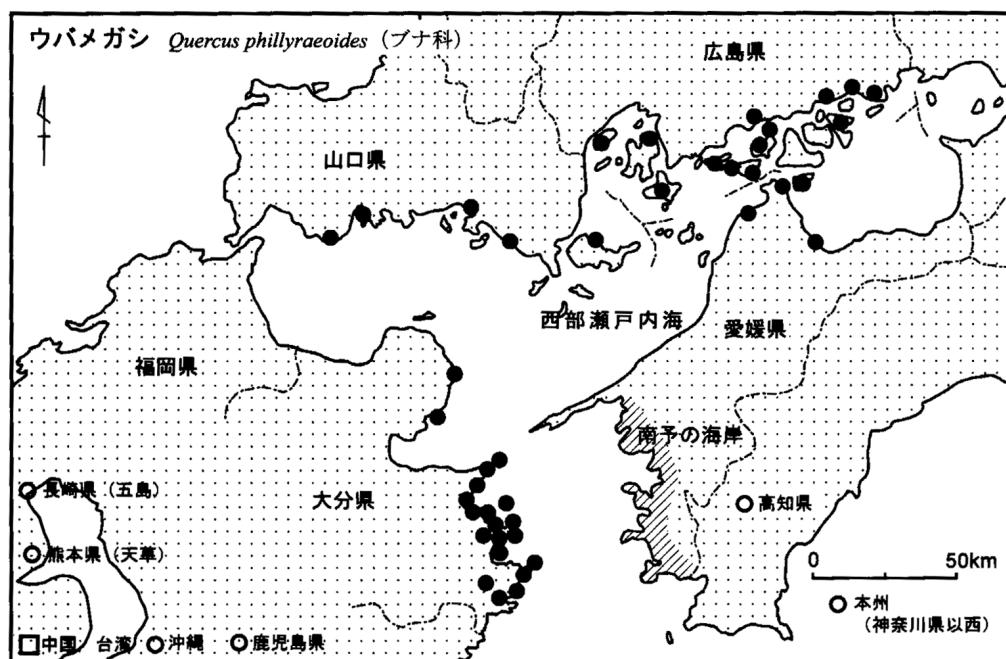
クズモダマ, ハカマカズラ, ヒゼンマユミ, ショウベンノキ, ハマナツメ, ハチジョウキブシ, モクタチバナ, クロバナイヨカズラ, トキワカモメヅル, ゲンバイヒルガオ, ノアサガオ, マルバチシャノキ, ショウロウクサギ, メジロホオズキ, ハマクワガタ, ソナレムグラ, アゼトウナ (29種類)



D-1. 豊予海峡・豊後水道地域に分布する暖地植物

D-2. 豊予海峡を超えて瀬戸内海に及ぶ
暖地植物

〈該当する植物〉 シオカゼテンツキ, ウバ
メガシ, ヤナギイチゴ, ツルソバ (4種類)



D-2. 豊予海峡を超えて瀬戸内海に及ぶ暖地植物

植物種の現状分布を決定しているものは、過去から現在に至る地史的環境（寒冷期・温暖期における陸海の分布、大気候、海流の変化、火山活動、植生遷移など）と、現在の自然環境要因（海流、大気候；冬季寒冷気温、地形・地質、海岸・河川の植生、人為による汀線や生育地の変貌など）であり、その実態はこれらの諸要件の複雑な総合的所産であると考える。今後、それには地球温暖化傾向による植物分布の北上、南下へのストレスも考慮しなければなるまい。

参考文献

- 岩槻邦男編 1992 日本の野生植物 シダ
311pp. 平凡社
- 大分県植物誌刊行会 1989 新版大分県植物
誌 805pp.
- 岡国夫ほか編 1972 山口県植物誌 607pp.
- 鹿児島植物同好会 1986 改訂鹿児島県植物
目録 290pp.

- 佐竹義輔ほか 1999 日本の野生植物 草本
I ; 305pp. II ; 318pp. III ; 259pp. 平凡
社
- 佐竹義輔ほか 1999 日本の野生植物 木本
I ; 321pp. 木本II ; 305pp. 平凡社
- 日本野生生物研究センター 1992 緊急に保
護を要する動植物の種の選定調査のため
の植物 都道府県別分布表
- 初島住彦 1998 九州の植物分布 大分県の
植物 8 1-19 大分県植物研究会
- 馬場胤義 1981 佐賀県植物目録 佐賀植物
友の会 226pp.
- 広島大学理学部附属宮島自然植物実験所・
比婆科学教育振興会編 1997 広島県植物
誌832pp. 中国新聞社
- 福岡県高等学校生物研究部会編 1975 福岡
県植物誌 339pp.
- 山本四郎 1978 愛媛県産植物の種類
217pp. 愛媛県植物研究会

佐賀関における漁村文化と環境保全



大分県海洋水産研究センター
企画・海洋資源利用部

部長 阿南宏重

1 はじめに（里山と里海）

大分県佐賀関以南の豊後水道は、急峻な山が海にそのまま落ち込む地形が多い。山と海のわずかな隙間に、漁村集落が点在している。明治38年頃の佐賀関町下浦の写真を見ると、（港は石積みで、帆と櫓をおさめた木船が並んで繫留されている。傾斜地の段々畑には、芋や麦が植えられ、女性達が農作業をしている）、そんな風景が連想される。人々は古来から、まわりの自然とのかかわりの中でその恵みを最大限に引き出す工夫を重ねてきた。このかかわりの中で人々は物・心ともに地域特有の生活様式



写真 明治30年代後半の佐賀関町下浦の風景

「文化」を形成してきた。それが「里山」であり、「里海」であろう。豊後水道の漁村集落は両者を兼ね備えたいわば「里海山」と呼べる景観を呈している。佐賀関はまさにその顕著な地であろう。

2 神話の中の佐賀関

古事記、日本書紀には佐賀関について次のような記述がみられる。

神武天皇が東征の時、速吸瀬戸にさしかかった折り、天皇が乗った船が急に動かなくなってしまった。海中を覗くと、大鯰が神剣を抱きかかえているのが見えた。天皇は船が進まないのはこのためだと思った。近くで潜り漁をしていた二女「黒砂（いさご）・真砂（まさご）」は、この鯰と戦い、神剣を天皇に献じた。これを機に船は進み始めた。しかしながら、黒砂・真砂姉妹は息絶えてしまった。これを知った天皇は悲しみ、二女を祀る「若御子社」を建立させた。また、この神剣を御神体として建立されたのが早

●略歴

1944年	大分県生まれ（あなみ	ひろしげ）
1967年	水産大学校増殖学科卒	
	大分県庁入り	
	大分県浅海漁業試験場（研究職）、大分県臼杵事務所（水産業改良普及員）、大分県水産振興課、大分県水産試験場、大分県マリンカルチャーセンター、大分県海洋水産研究センター、大分県地方振興局水産課	

吸日女神社であり、鯛の靈を祀るため、この神社では現在でも鯛の絵馬を奉納する慣習が残っている。

また、この時、水先案内人として天皇を迎える、皇軍に従軍したのが「珍彦命（うずひこのみこと）」で、天皇から「椎根津彦命」の名を賜った。命はその後、功績をあげ「倭国造」に任じられた。これを伝え聞いた里人らが、「命」を祀ったのが「珍（うず）宮」で、明治6年に「椎根津彦神社」と改称された。長い間「漁の神様」として、地域の人たちの信仰を集め現在に至っている。大分県水産試験場の初代調査船（明治37年建造）もこれにあやかり「珍彦丸」と名付けられた。

その後、佐賀関の海土漁業は、（黒砂・真砂）以来とぎれることなく、現在に至っている。現在の女海士は20人であるが、後継者の加入がなく高齢化し、その姿が歴史の中に埋もれてしまう日も近い。

3 姫野呈次郎とアワビの資源管理

大分県北部郡閑村（現：佐賀関町）の漁業者姫野呈次郎は、佐賀関におけるアワビの養殖保護について、1886～1891年（明治19～24年）の間、三回にわたり大日本水産会報に投稿している。

閑村は江戸時代、熊本藩の飛地領で、藩主が浦奉行を置き統治していた。この時代、諸国の大名は自国の特産品を幕府に献上する慣習があった。細川藩は干鮑や鰐（スルメ）を献上していた。

また、鮑は重要な輸出品でもあり、このため、藩により厳重な取り締まりが行われていた。閑村の総代、六代目姫野嘉右衛門は、1758年（宝暦8年）に、鮑仕立方請負

を命じられた。その後、姫野家は移植放流、繁殖期の休業、他村からの入船禁止等に尽くしてきた。なお、文化8年（1811年）には生鮑1万個を長州（山口県）から買入れ、松ヶ鼻に放流し3年間禁漁したとの記録も残されている。

しかしながら、明治維新により、藩の取り締まりは無効となり、乱獲・酷捕により鮑の漁獲量は激減し、二漁場が喪失という事態に至ったとされている。十代目姫野呈次郎は、これを憂い資源回復のため、次のような方策に乗り出した。

「佐賀関鮑捕獲同盟規約」

- (1) 毎年陰暦正月から9月25日までを漁期とし、10～12月は休漁とする。
- (2) 裂長2寸（約6cm）以下アワビの捕獲禁止。
- (3) 違反者は、罰金、鑑札の休止等の処罰を明記。
- (4) 下浦港蛭子ヶ鼻の周辺約3300m²を禁漁区とし、規格外のアワビはここに放流する。

「実 行」

- (1) 明治17年9月25日～19年5月の間、総計1748個体の規格外アワビを禁漁区に放流。
- (2) 明治22年3月22日の採捕調査で、放流個体の37.5%が回収された。成長は放流時の10倍の300gに達した。
- (3) 明治12～23年のアワビ漁獲記録によると、アワビの漁獲量は資源管理開始年の平均で1.5倍に増加した。以上が、呈次郎が大日本水産会報に投稿した概略である。

この記録はアワビの資源管理としては、最も古いものである。管理が開始されてか

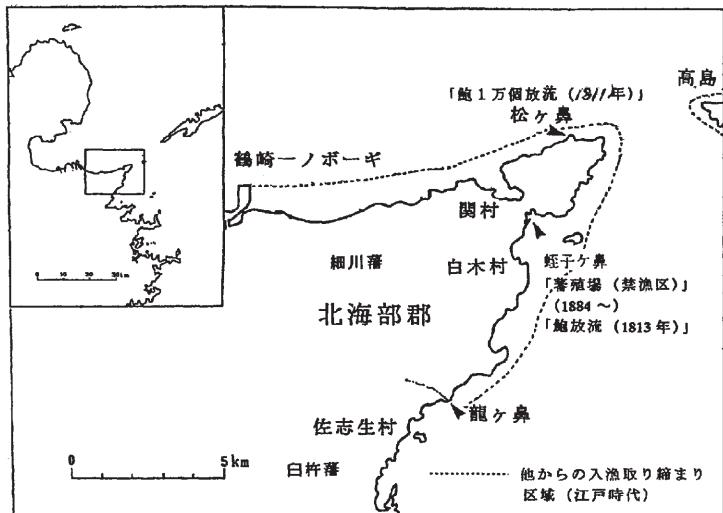


図-1 鮑の蕃殖・放流実施状況（江戸・明治）

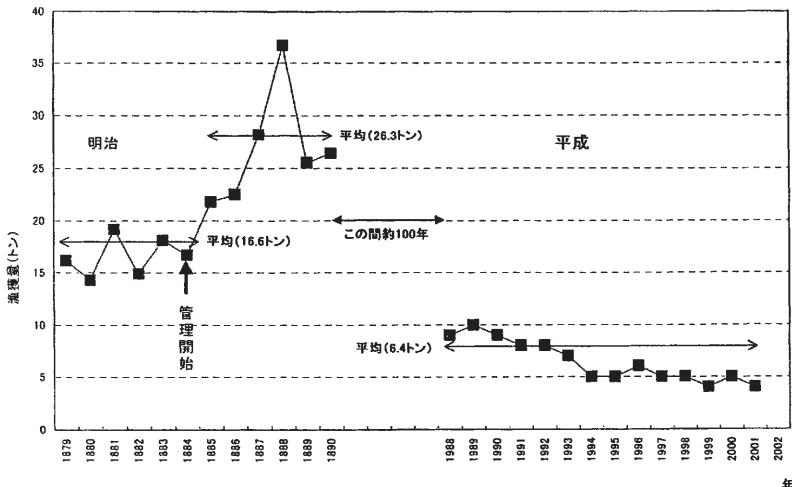


図-2 佐賀閥におけるアワビ漁獲量の変化

らは平均26トンの漁獲があったのに対し、現在、人工種苗放流や資源管理を実施しているものの、1994年以降は5トン前後で推移しており、資源の回復はなされていない。

人工種苗放流という手段を持たなかった明治の資源管理の実践について、私たちは学ぶべきことが多いと考える。

4 科学技術発達の功罪

佐賀閥を一変させたのが、大正6年

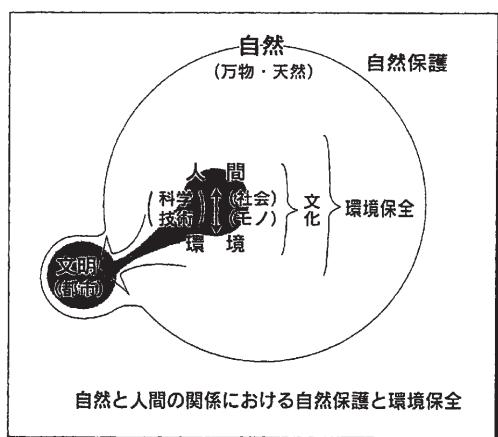


図-3 自然と人間の関係における自然保護と環境保全

(1917) の日本鉱業佐賀関精錬所の操業開始である。主に、銅、銀、硫酸等の生産が行われ、その後、操業規模拡大により、公害問題が発生した。健康被害はもとより、関崎半島の自然林は失われ、ほとんど禿山と化した。私は、昭和32年中学1年生の時、この地を訪れたがその光景を今でも鮮明に記憶している。若御子社も立地場所と重なり、神社は取り壊され、黒砂・真砂の墓のみが、別な場所へ移設された。

古来から嘗々として築いてきた「里海」文化は、部分的に崩壊同然の姿となった。その後、昭和45年以降、公害防止協定と会社側の防止対策の実行により、関崎半島の自然林は少しづつ復活し、今では緑の山としての呈をなしてきた。

人間は、科学技術を発達させ、利便性や生活の豊かさを追求し、車社会や都市生活に代表される「文明」を形成してきた。特に、海はこれまで人間本位のために開発され利用してきた。この文明は、反面で自然破壊、環境汚染をもたらした。「文化」が自然とのかかわりのなかで成熟するのに對し、「文明」は人間が自然の厳しさから離脱しようとする“たんこぶ”のような存在としてとらえることもできる。

「環境保全」という言葉は、人間がじでかした自然破壊等を元の状態の戻すこと、すなわち、人間のための自然の部分を保持・存続させることとして使われる。

一方、「自然保护」とは、すべての生態系を統合した地球及び万物の恒常性を守り、存続させることとして使われる。

アワビに限らず有用水産動物も、帆、櫓、山立ての時代から、今では高速エンジン、高性能の魚探、G P S 等科学技術の発展に

より、効率的漁獲がなされるようになり、資源の減少をきたしている。水産基本法では、水産資源の持続的維持、また、生物多様性国家戦略等が示され、いわば「環境保全」の実行が緒についたばかりである。

5 おわりに

私たちができること、それは、自分の回りにある「環境保全」について、一人ひとりがまたグループで今実行することにあると考える。このことが、日本中、津々浦々で実行されたとき、水産資源が回復（自然保護）されることにつながることと思う。

漁業に限らずあらゆる分野での「環境保全」の実行が喫緊の課題であり、その改善の実が進まない限り、「文明」という“たんこぶ”が人類そのものの生存すら脅かしかねない状況にあることを自覚しなければならないと考える。

「里海」の文化と風景を未来へと繋ぐことは、海から恵みを人間が持続的に利用していくための大きな柱と私は考えている。

参考文献

- 佐賀関町（昭和45）：佐賀関町史
佐賀関町漁業協同組合（昭和33）：佐賀関町漁業協同組合史
片山房吉（昭12年）：大日本水産史
野中忠（1990）：日本栽培漁業協会「さいばい」(54)
中村俊彦（1998）：財日本自然保护協会「自然保护」
姫野呈次郎（1886～1891）：大日本水産会報
大分県農林水産統計協会（1989～2002）；
沿岸漁業等動向調査

関アジ・関サバを科学する



1. はじめに

「関アジ・関サバ」－「速吸の瀬戸」と呼ばれる豊後水道の中でもきわめて波の高いところで一本釣りで漁獲されるこの魚は今やブランド魚の最たるものとなった。大衆魚にすぎないアジやサバが1匹数千円、料亭などでは1万円を超えるような価格で取り引きがあることがあるという。高級魚である。その価値は何と言っても特にサバを刺身で食べることができるということに尽きよう。コリコリとした歯ごたえ、上品な脂肪ののり具合、ほのかに甘い旨味。サバ特有の模様がなかったらこれがサバの刺身とは誰もわからないであろう。関アジは姿が大きい。堂々とした活け造りを楽しむことができる。いったい「関アジ・関サバ」はなぜこのような高い評価を受けているのだろうか。品質がよいことは言うまでもない。「関アジ・関サバ」の品質を保持するために、佐賀関町の漁師や流通業者たちは昔から経験的に色々な工夫をしてきたので

大分大学教育福祉科学部
教授 望月 聰

ある。

2. 漁獲から出荷まで

「関アジ・関サバ」を極めてよい状態で消費者のもとに届けるために、佐賀関町では漁業者・仲買人・漁協・流通業者が実際に細やかな配慮を行っている。大分県漁業協同組合佐賀関支店の組合員は漁法として網を使うことなく、昔ながらの一本釣りによって魚を獲り、釣った魚を漁船の水槽に生かしたまま帰港する。その後も出荷直前まで生け簀に生かしておく。仲買人との取引には「面買い（つらがい）」という方法を用いる。これは取引の際に魚を計量するのではなく、目で見て体重を判断するのである。少しでも魚体に傷をつけないように、また、弱らせることのないようにという配慮である。その後魚は休息のために最低一晩は生け簀の中に入れられる。しかし、特にマサバの中には漁獲時のストレス等によって弱ってくるものがいる。このような魚が生け簀

●略歴	1958年 1980年3月 1982年3月 1982～88年 1988年～ 1999年 2003年4月	愛知県生まれ（もちづき さとし） 名古屋大学農学部農芸化学科卒業 名古屋大学大学院農学研究科博士課程（前期課程）農芸化学専攻修了 株式会社中埜酢店 大分大学教育学部、助手、講師、助教授を経て 大分大学助教授教育福祉科学部 大分大学教授教育福祉科学部
-----	---	--

に残ると他の魚に悪い影響を与える。そこで、漁協の職員は夜中にも生け簀を見回り、弱っている魚を取り出すという作業を毎日行っている。そして出荷。注文の数に応じて一匹一匹生きた魚の頭の後ろに包丁を入れる「活け締め」という面倒な作業を行う。活け締めをされた魚は発泡スチロールの箱に詰められ、すべての作業が終わるのを見計らって最終の航空便に間に合うようにトラックがやって来る。出荷の際に発泡スチロールに入れられる氷の量も出荷時期や出荷場所によって微妙に異なる。これら一連の作業は昔からの経験としてなされているという。演者らはこのような経験的に行われている作業に着目し、その効果を実験によって明らかにしようとした。

3. 致死条件

魚類を致死させる方法すなわち「締め方」には大きく分けて3種類の方法がある。すなわち、佐賀関で行われている「活け締め」、海水氷の中に入れる「温度ショック」、暴れるがままに放置する「苦悶」の3種類である(図-1)。この3種類の致死条件が魚体の死後変化すなわち品質にどのような影響を与えるかを検討した¹⁾。佐賀関で漁獲され、生け簀に蓄養されていたマサバ及びマアジをそれぞれの方法で致死させてから、経時的に硬直指数と筋肉破断強度を測定した。硬直指数は100%になるまでの時間が長いほど高く評価される。筋肉破断強度は、刺身として食したときの歯ごたえの強さを示す指標である。図-2にマサバの硬直指数の経時変化を示した。苦悶によって致死させたマサバは致死直後から完全硬直の状態になっていたのに対し、活け締め

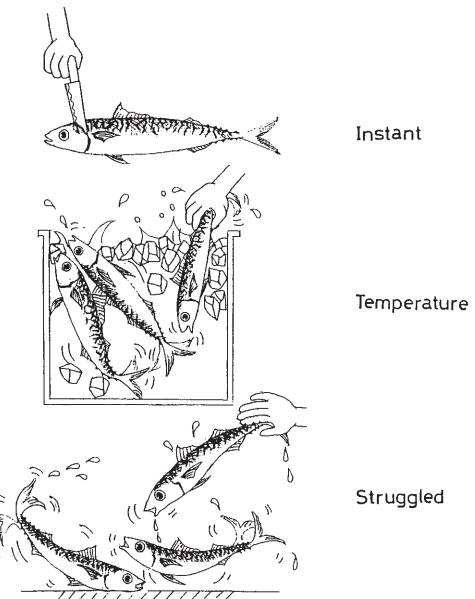


図-1 魚体の致死方法

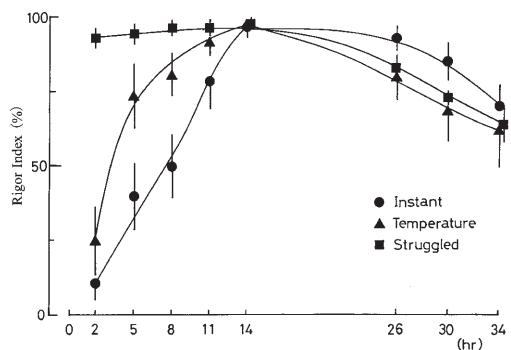


図-2 致死方法がマサバの死後硬直に及ぼす影響

によって致死させた場合には、完全硬直にいたるまで14時間要した。筋肉破断強度の推移を図-3に示す。苦悶によって致死させた場合には、破断強度の値は致死直後から低く、活け締めで致死させた場合には破断強度が高い値が続いた。実際、2つの方法で致死させてから刺身を調製し、試食試験を行ったところ、活け締めによって致死させた方があきらかに歯ごたえが強く、コリコリとした食感が得られた。マアジの硬直指数の変化や筋肉破断強度の変化に対

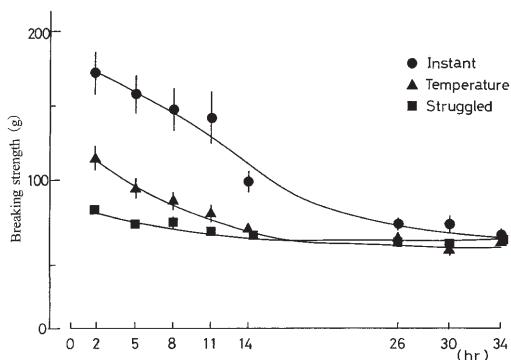


図-3 致死方法がマサバ筋肉破断強度に及ぼす影響

しても、致死方法は影響を及ぼしたが、マサバに対する影響に比較するとそれほど大きなものではなかった²⁾。「同じ豊後水道に生息している魚なのに関サバの値段が高いのはおかしいのではないか」ということを疑問に思う人がいる。しかし、今回の実験で用いた魚は致死させるまではすべて豊後水道で一本釣りで漁獲されたものである。すなわち、あとで述べるように漁場も重要な要因であるが、取り扱い方が極めて重要なのである。「関アジ・関サバ」も扱いを一步間違えたら普通のアジサバになってしまふのである。

4. 貯蔵温度

魚を流通させる場合に温度に配慮することも大切である。品質のよい状態を長く保つための温度は0℃がいつもよいとは限らない。魚種によって異なることが知られている。マダイを流通させる場合には0℃より10℃のほうがよいことが報告されている³⁾一方で、演者らは養殖ブリは0℃で貯蔵することの優位性を認めている。マサバの死後変化に及ぼす魚体の貯蔵温度に対する影響を硬直指数（図-4）と筋肉破断

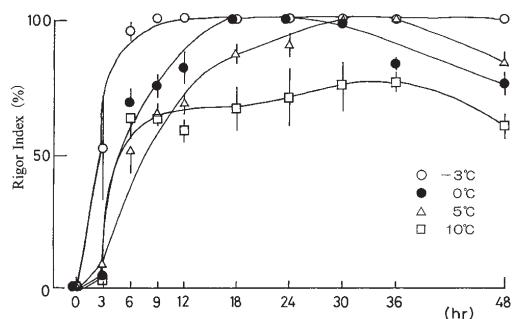


図-4 貯蔵温度がマサバの死後硬直に及ぼす影響

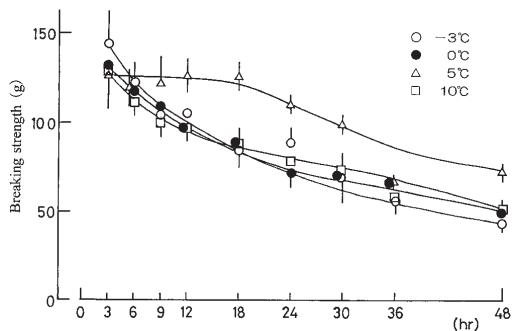


図-5 貯蔵温度がマサバ筋肉破断強度に及ぼす影響

強度（図-5）を指標として検討を行った。その結果、5℃で貯蔵した場合に硬直の進行が最も遅く、筋肉破断強度が最も高い値で推移することが明らかになった⁴⁾。

ところで、佐賀関町漁協から出荷される魚は発泡スチロールに入れられ、氷を詰められる。しかし氷は目一杯詰められるのではなく、ビニール袋に入れられたものが魚体に直接あたらないように控えめに入れられる。こうすることによって魚体が過度に冷却された状態で流通することを避けることができる。このことが長時間生きのよい状態を保ったまま関サバを流通させることを可能にしている。大分県海洋水産研究センターの調査によると、驚くべきことに、佐賀関町を出発して東京築地に届いた関サバの魚体の温度はほぼ5℃に保たれていた。

すなわち、実験の結果によって流通に最適な条件であることが確認された条件である方法が昔から経験的になされていたのである。

5. 生息海域

活きのよい魚を供給するための方法に関する研究が進み、いわゆるブランド魚がブームになって、マサバや大型のマアジを刺身で食べさせるとこも見られるようになった。実際に食してみると、特にマサバは関サバとは様子の異なるものもあり、どこで漁獲されたものも取り扱いを丁寧に行いさえすれば関サバになるという訳でもなさそうである。刺身として魚を食するとき、脂肪の量がおいしさに影響することはよく経験することである。大トロは脂肪が多いことが特徴であるが、これは例外として、一般的には脂肪の量はいわゆる「ほどほど」の量であることが美味しい刺身の一つの条件ではないかと思われる。「関サバ」は1年中刺身で食べられ、いつの時期でもおいしいと言われていることから、筋肉の脂肪含量が季節によってどのように変化するかを分析した⁵⁾。その結果、一般のマサバの筋肉中の脂肪含量は季節変動が激しく、秋に最も脂肪含量が多くなるのに対し、「関サバ」の脂肪含量は1年を通じてほぼ一定であった（図-6）。このような「適度の脂肪ののり具合」も関サバのおいしさの一つの要因になっているものと思われる。

関サバは「身がよくしまっている」という評価を受けることがある。そのひとつの理由として筋肉脂肪含量が考えられると共

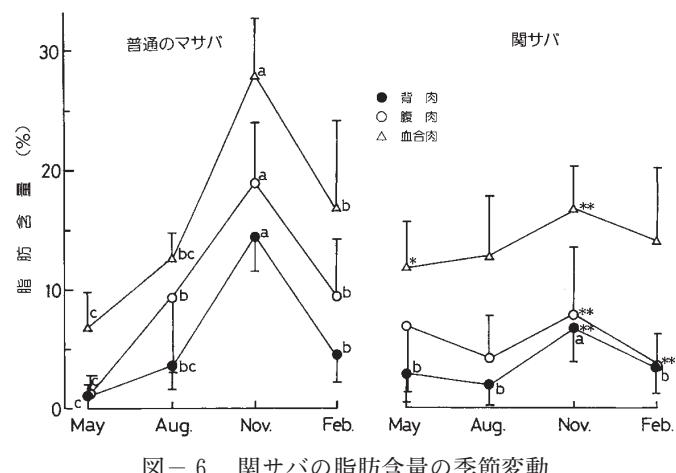


図-6 関サバの脂肪含量の季節変動

に、生息海域である「速吸の瀬戸」の潮の流れが急であるために運動量が多いということが筋肉組織の構造に影響を与えている可能性もある。最近Andoら⁶⁾は、マサバの生息海域の違いが筋肉破断強度の変化の差をもたらすという知見を得ている。この点は今後さらに検討すべき興味ある課題の一つである。

参考文献

- 1) 望月 聰, 佐藤安岐子: 日水誌, 62, 453 (1996).
- 2) 望月 聰, 佐藤安岐子: 日水誌, 60, 125 (1994).
- 3) 岩本宗昭, 井岡 久, 斎藤素子, 山中 英明: 日水誌, 51, 443 (1985).
- 4) 望月 聰, 上野洋子, 佐藤公一, 樋田 宣英: 日水誌, 65, 495 (1999).
- 5) 坂口守彦, 村田道代, 望月 聰, 横山 芳博: 魚博士が教える魚のおいしさの秘密, はまの出版, 1999, p.81.
- 6) M. Ando, K. Oishi, S. Mochizuki, Y. Tsukamasa, and Y. Makinodan: Fisheries Science 68, 1337 (2002).

大分の海が育てた料理



料理研究家
高 橋 知 子

はじめに

大分県は瀬戸内海に面し、全体として気候は穏和で、年平均気温15°C。自然災害も比較的少なく、山岳、火山、草原、森林、河川にも恵まれている。

大分県の海岸では、豊後水域のリアス式海岸が特徴的である。

海岸線は総延長約750キロメートルと長く続き、瀬戸内海に面している。北部は遠浅海岸、中央部は波の流れも穏やかな別府湾である。

それに南部はリアス式海岸といった変化に富んでいる。この海岸線の変化によって多種多様な水産資源の恵みをもたらしてくれるのである。

水産資源

海面養殖漁業では、ヒラメ、シマアジ。海面漁業では、車エビ、ボラ類が全国一の漁獲量を誇っている。水産資源の中でも変わり種とされるスッポンは、安心院の「スッポン料理」の食材となっており、生産量も

長崎、静岡に次いで多い。

豊後灘（国見町～別府市）

マルダイ、ブリ、フグ、カレイ、アワビ等の高級魚介類は、姫島村、国見町、日出町で養殖される車エビと共に、首都圏にフライ特輸送されている。別府湾のチリメンの人気も定着してきた。

ブリ大根、フグ料理、地獄蒸し、たいめん、うれしの。日出藩の将軍家への献上品であった城下カレイ。チリメンにはカボス、まさに舌福料理である。

豊前海（中津～香々地町）

遠浅の干潟では、アサリ、ハマグリ、バカ貝などの貝類をはじめガザミ、車エビ、カレイ、ベタ、ノリ、イカ、タコ、赤エビと何でもござれの魚介類の宝庫である。

関アジ、関サバ

一本釣り漁法で獲る関アジ、関サバは潮流の早い海、別名（速吸の瀬戸）と呼ばれ豊後水道の逸品とも言われている。

佐賀関沖合の急瀬で育った関アジ、関サ

●略歴

1937年 大分県生まれ（たかはし ともこ）

別府大学短期大学部生活科卒業

フンドーキン醤油KK、別府老人ホーム栄養士、料理学院主任を経て知子料理教室主宰、大分県漁協、J A家の光専任料理講師、大分大学教育福祉科非常勤講師

バの身はピチピチ、脂がよくのり美質で香氣。その獲れたての活きの良さに加え、血統の良さを誇るようなスタイルである。

生食する刺身の味は、最高にして絶品である。県の特産であるカボスとの相性も抜群、高級魚としてランクされる訳である。カボチューとでまさに口福、口福！

りゅうきゅうと船場汁

りゅうきゅうは、沖縄から鹿児島を経て、佐賀閑に伝わったといわれる料理である。生食の魚の身を薄く切って、しょう油、ゴマ、ワサビ、小口切りネギに漬け込み、ご飯にのせて茶漬けにする。漁師たちの船上で食べる料理でもあり、保存をきかせた知恵料理でもある。

船場汁は、大阪の船場から生まれたサバのアラと大根で作る汁物で、生活の知恵だ。

海が育ててくれた郷土の味

アジの冷や汁、どろぼう飯（佐賀閑）。ひじき飯、イカめし（津久見）。無塩汁、とっさこのキュウリなます、ブリの温飯（蒲江町）。さつま（米水津村）。たくたく料理、ニイナのみそ汁（上浦町）。タチ魚とワカメのかき揚げ、武蔵揚げ（武蔵町）。たこ飯（国東）。ごまだしうどん（佐伯）。ガン汁（院内）。ぎすけ煮（長洲）。鶴見丼、棒受汁（鶴見町）。きらすまめし（白杵）。ボラのひでみそ（国見町）。寿司（アジ寿司、サバ寿司、茶台寿司、丸寿司、松岡寿司、海鳴り寿司）。はも料理（中津）など…。

海の幸の多いだけ、料理の味も楽しめる。

参考資料

子供達に伝える郷土の料理：トキハイインダストリー

大分の伝統料理：大分合同新聞社

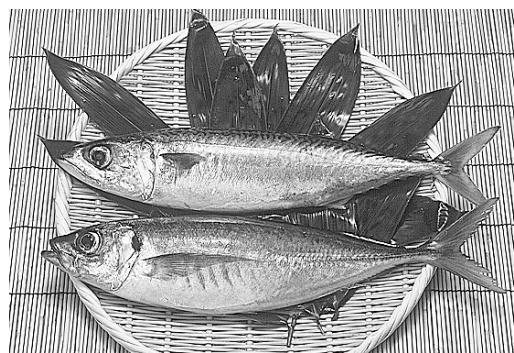
大分ガイドブック：大分県



葱巻き梅肉ソース



関アジの葉味和え



上：関サバ 下：関アジ



アーモンド揚げ

里海・共生の海の歴史 －大分の古代・中世を中心に－



はじめに

近年、自然と人間の交流史すなわち環境歴史学という学問領域が確立しつつある。⁽¹⁾ 環境歴史学のこれまでの対象は水田生産を中心とした農村に目が向けられており、海を生業の場とする漁村をその範疇に十分いれることはなかった。しかし、自然と人間との交流の歴史という意味では、海は重要な場所である。そこで報告では、大分地域の海の歴史をこの環境歴史学の立場で再検討することによって、今回のシンポジウムにいくらかでも寄与できればと考える。

1 『豊後国風土記』の世界と古代の瀬戸内海

豊後国は東側はすべて瀬戸内海に接し、古来海と共に生きる人々が多く住む国であった。すでに『豊後国風土記』の海部郡の項に「この郡の百姓はみな海辺の白水郎（あま）なり、よりて海部郡という」とあり、大分の海岸線の南半分を占める海部郡は百

別府大学文学部
教授 飯沼 賢司

姓がすべて海民で占められていたことが知られる。

また、同風土記の速見郡の項では、景行天皇が九州に入ったとき、海部郡の宮浦に住む速津媛が速見郡の土蜘蛛二人と直入郡の土蜘蛛三人の情報を知らせ、土蜘蛛退治に協力し、速津媛國という名が付けられ、これが後に速見郡と変わったという話が記録されている。これは速見郡も海部の女性首長の支配を受けていたことを示しており、この海部・速見両郡一帯は古墳時代から海部の首長の支配を受ける海の民の活躍する地域であったといえる。

海部の人々の直接の生活基盤は、海藻や貝類や魚など捕獲・採集であり、特にこれらを贊として朝廷に献納することが海部の役割の一つであった。臼杵の海部の古墳からは女性首長の骨が発見されている。その頭骨の耳の部分は、水圧による変形がみとめられるといい、首長そのものが海に潜る海女であったとみられる。

-
- 略歴 1953年生まれ（いいぬま けんじ）
早稲田大学文学部日本史専修卒業
同大学院文学研究科博士課程後期満期退学
早稲田大学文学部助手
大分県立宇佐風土記の丘歴史民俗資料館（現県立歴史博物館）主任研究員
別府大学助教授
現在 同大学教授・文化財研究所長

また、海部の古墳からは鉄挺などの鉄製品の原料や鉄製品の出土する量が非常に多い（写真1）。別府大学の構内遺跡から出土した弥生時代末の住居址でも鉄製品の出土量が通常の集落より異常に多く、加えて巨大な漁労用具のヤスが出土している。これらのこと実は海民の基盤は漁労採集という面だけではなく、交易活動の部分にもかなりの比重があったことを示している。

海部郡と速見郡には、吉備地方を除くと西日本では、最大級の120㍍級の前方後円墳が存在する（大分市亀塚、写真2）。これらは海を望む丘陵の上に築かれ、その巨大な石葺きの姿を海に向いているが、これらの古墳は海を航行する海部の人々や他の海民たちに見えるように築かれ、その力を誇示する役割を持ったともいえる。瀬戸



写真1 亀塚古墳の石棺
海部の古墳では大量の鉄器、鉄挺で出土する。

内海は海部の人々の生活の海であり、生産と生業の場として原点はここに始まるが、これを里海といえるかは問題がある。

2 『風土記』の時代の人と自然

『常陸国風土記』には、行方郡の西の谷の葦原を開拓した二人の人物の話が収載されている。一人は箭括氏麻多智という人物で、夜刀神【マムシ】を打ち払い、田を開いて、山の口に標の「つえ」を立て、堀を切り、「これより上は神の地と為すことを聽さむ。これより下は人の田と作すべし」と宣言し、「冀はくは、な祟りそ、な恨みそ」といって社を建てたという。もう一人の壬生連磨は谷の奥に池を作り百姓を動員して、田を開こうとしたところ、夜刀神はそれを阻もうとした。そこで「この池を修めしむるは、要は民を活かすにあり。何の神、誰の祇ぞ、風化（おもむけ）に従はざる」といって、「目に見える雑の物、魚虫の類は、憚り懼るるところなく、隨尽（ことごとく）に打ち殺せ」と役民に命じた。

これは海の話ではないが、麻多智の段階では、自然の象徴である夜刀神と人は谷に生活する同一レベルの存在として、その領



写真2 亀塚古墳（大分市）
墳丘長120メートル 瀬戸内海を眺望できる台地に位置する。

域を分けたが、麿の段階では、夜刀神を完全にねじ伏せ谷の支配を独占した。ここには、古代の人々の自然への挑戦的姿勢を読みとることができる。

海の生き物への古代の人々の観念を知る事例として、『出雲国風土記』意宇郡安来郷の話がある。娘を海岸で和爾（鮫）に食われた語臣猪麻呂が神千五百・祇千五百と出雲国に鎮座する三百九十九社の神と「海若等」（海神）に祈り、娘の敵を討つことを願ったところ、百匹の和爾が一匹の和爾を連行し、娘の敵をとることができたという話である。和爾の世界と人間の世界はここでも同等であり、娘が不当に食われたことを怒った猪麻呂は神々に訴え、その和爾に償いをさせた。ここには荒々しい自然と正面から向き合い、これに挑戦する人の姿が読みとれる。このような世界では、食うか食われるかの自然のルールの中で人も生きており、いまだ共生の里海と呼れるような世界は生まれていない。

3 豊饒の海と放生・殺生禁断

瀬戸内海の西の端に位置する豊国には、ヤマト国家の西の国境地帯を守護する八幡神が鎮座する。この八幡宮のもっとも重要な祭礼に放生会と呼ばれる法会がある。放生は仏教の教義に基づき殺生を償う行為であり、これによって人々は殺生の罪によって引き起こされる災害・病からの難を回避しようとした。放生会は、国境地帯を護る軍神、まさに殺す神としての八幡神が救う仮の要素を取り入れ、作り出された祭礼であった。

宇佐宮の放生会は、720年（養老4年）の大隅隼人の反乱の鎮定とそれによって引

き起こされるはずであった疫病の難を避けるために始められたという。祭礼は隼人と戦いの再現と隼人の靈が宿ったという蟻と蛤を海に放つという放生が主たる行事である。蟻などの貝を放生する形態がいつから始まったかは確定することはむずかしいが、生き物を自然に返す放生は隼人の乱直後に行われたことは確実である。

放生会が行われる和間は寄藻川の河口部に形成されていた潟湖（江海）の出口に位置しており、江海は蟻や蛤などの貝類の宝庫であった。祭礼の8月1日から15日の期間は「殺生禁断」が命じられ、海を生業の基盤とする海民は貝など採取のみならず漁を休まざる終えなくなった（和間の放生会、写真3）。



写真3 放生会の蟻放ちの神事
船で河口へ下り、蟻・蛤を海に放つ。

仏教の流入による放生や殺生禁断の思想の定着は、自然へ挑戦的であった古代の人々の自然観を大きく変化させていった。人は生きるために殺生を行うが、それを放生によって償い、その報いを回避する。また、時間や場所を限定して「殺生禁断」を行い、殺生の罪を軽減してもらう。人は自然の中で、その恩恵を受け生かされているという仏教の思想は、自然から収奪するというだけではなく、恵みを分けてもらうという共

生の思想をその中に含み込んでいた。

その意味で、日本における神仏習合の進展は、外来の神としての仏と在来の神の融合というだけでなく、人と自然の融和の過程でもあった。八幡神はみずから出家し、大菩薩として日本の荒ぶる神々を仏の世界へ誘う先導を勤めた。ことに、平安時代の中期以降には、放生会は八幡系神社以外にも普及し、殺生禁断の思想は全国に広がった。

たとえば、瀬戸内海では、広島県三原市佐木島の向田野浦には、花崗岩の岩礁に正安3年（1300）に地蔵菩薩が彫られ、「東西南北各於一町 尽未来際殺生禁断」の銘が刻まれている。このような空間を限って、殺生を禁じるときと、放生会のように期間を限定する場合があるが、これは仏教的な教義による禁断という面だけではなく、資源への保護という点が存在したことは確かであろう。

『沙石集』という鎌倉時代の仏教説話集中安芸の厳島神社に参籠したある上人が不審に思ったことについての話が載せられている。厳島の神は本地が仏菩薩であり、慈悲を先として、人にも殺生を禁止しているにもかかわらず、海の魚が神社に備えられるをみて、上人は不審に思った。すると、神が夢に現れ、「誠に不審であろう。あなたは因果の理を知らない。いたずらに命を奪って、浮かばれない者が神にお供えをしようという心で、その殺生の咎を神に譲って罪を軽くする。殺された生類は寿命が尽きていたずらに捨てた命を神に供する因縁で、仏道に入る方便となる。だから神の力で、寿命の尽きた魚を駆りあつめたのである。」とお告げがあったので、上人の不審

が晴れたという。

中世における神仏の習合は、殺生を正当化する神とそれを禁斷する法理をもつ仏教という相矛盾する考えが巧妙に融合されている。厳島神社は殺生禁断の論理を出すことによって、海の民をその信仰の傘下に組み込み、乱獲などの過剰な自然への収奪を抑制する役割をもったと考えられる。このような神仏習合の完成によって、自然と人間が共生する里海としての瀬戸内海が形成されたといえよう。

- (1) 綱野善彦・後藤宗俊・飯沼賢司編『ヒトと環境と文化遺産』（山川出版社2000年）、飯沼賢司「環境歴史学序説－莊園の開発と自然環境」（『民衆史研究』61号 2001年）、西谷地晴美・飯沼賢司「土地所有の形成と環境」『新体系日本史 土地所有史』（山川出版社 2002年）。

瀬戸内をめぐる人と船の交流



大分大学学長特別補佐
大分大学教育福祉科学部

教授 豊田 寛三

【はじめに】

原始社会以来、瀬戸内海は資源の供給とともに、沿岸各地の人々の物や文化の交流・交易の動脈として地域社会の人々の暮らしと密接に結びついていた。

大分県に即して言えば、国東半島沖合い周防灘に位置する「離島」姫島産出の姫島黒曜石は原始時代の石鏃など利器の原料・製品として加工され、瀬戸内を通じて運ばれ、各地の遺跡から出土している。黒曜石をもたらす動脈が瀬戸内海であった。また、日本の国家成立の過程においても瀬戸内海の持つ意味の大きさについては他言をまたないところである。

瀬戸内海の近世水運史・商品流通史の研究については、石井謙治・柚木学氏をはじめ多くの先駆的研究成果を持っている。筆者も「幕末維新期の芸予交易」（『大分大学教育学部紀要』5-1, 1976）及び「幕末・維新期の九州廻船と安芸国忠海港－豊後廻船を中心として－」（柚木学編『日本

水上交通史論集第5巻 九州水上交通史』, 1993）において広島藩領安芸国忠海港（広島県竹原市）の廻船問屋「江戸屋」（羽白家）と浜胡屋（多田家）の幕末・維新期の客船帳（得意先名簿）を主要な資料として、中心的には伊予船籍と豊後船籍の来航や積荷の特徴などについて成果を発表してきた。

今回の報告では、前稿の成果を再整理するとともに、豊後佐伯藩の享保年間以降の「郡方町方日記」の記事（「税関」的内容）に依拠して、佐伯藩領民の領外移動、領外民及び領外船の佐伯領内への移動・入り込みの分析を行う。いわば、瀬戸内中部の湊町忠海と瀬戸内西部の佐伯藩領という二つの定点における人や船の移動、交易の実態の分析によって近世中期以降の瀬戸内水運及び各地のもつ経済的位置について取りまとめを行う。しかし、依拠する史料の性格が大きく異なり、また分析対象とする年代にずれがあるため、所説に限界のあることを前以ってお断りしておきたい。

●略歴

1944年	香川県生まれ（よた かんぞう）
1969年	広島大学大学院文学研究科国史学専攻修士課程修了
同年	広島大学教養部助手
1974年～	大分大学教育学部講師、助教授、教授を経て
1995～98年	大分大学教育学部附属中学校長
1998年1月	大分大学教育学部長
1999年4月	大分大学教育福祉科学部長
2002年1月	現職

【忠海港の問屋商事と諸国廻船】

1 忠海港の問屋商事

忠海港は「諸国廻船ノ通路筋ニテ船手ノ交易至テ便利能キ所柄ナレハ、物事売買最易ク、仍之奥筋・嶋方等ヨリ買ニ参り年分人出モ有之」「常ニ北国・九州・四州・中国・摺州・泉州等ノ諸廻船通船筋ニテ汐繫等致シ、何ニヨラズ船手ノ交易最易ク、第一干鰯類・塩・イハシ・米・雜穀其外竹木・肥灰等ノ交易品多シ」といわれるよう西廻り航路によって来航する諸国廻船との間に、塩・煙草・木綿などが移出され、干鰯・米・雜穀・肥灰・竹木などが移入され、後背地農村や島嶼部の村々を含めた経済圏が形成されていた。

忠海の家数、人口は、文政2年（1819）家数792、人口4,075であり、明治14年（18819が1,152戸、5,078人と幕末・維新期にかなりの増加を示している。

問屋については、文政2年には万問屋8、魚問屋1であり、「西南諸港報告書」によれば「産問屋拾名、仲買拾壱名ニシテ一時金額五千圓以上ヲ取引スル者三名、二千圓以上ノ者七名」とある。また、明治6年の「申値頭書」は問屋11軒の問屋商事に関する申し合わせであるが、それまでは問屋に「新」「古」の2種があり、明治6年の時点でそれまであった「差別」が廃止され、「是迄之帳面廢止」「改而記帳」することとしている。同年の「諸品口錢定書」「仲使賃定目」や明治30年の「仲使賃定目」によれば忠海港の交易が多種多様で庶民の生活に密着したものであることが理解できる。

2 諸国廻船の来航

忠海港に来航した諸国廻船の船籍地は、

大きな広がりをもっているが、西廻り航路筋沿岸諸国と瀬戸内海沿岸地域が特に濃密である。しかし、江戸屋・浜胡屋の両問屋では様相を異にする点もある。

江戸屋へは、37カ国・6,693艘の来航があるが、国ごとの数をみると讃岐・周防・伊予・長門・出雲・越後・阿波・豊後・播磨・石見となっている。浜胡屋へは43カ国、5,038艘で、船数では1,600艘あまり少ない。国ごとの来航数では安芸・伊予・豊後・周防・播磨・讃岐・備前・備中・備後・長門の順である。

両問屋の来航先を比較すると、江戸屋は国数では浜胡屋より少ないが、得意先船数は多い。そして国単位の来航数が大多数の国で多くなっており、特に日本海沿岸諸国からの来航が多い。しかし、近国である中国地方の瀬戸内海沿岸の備前・備中からの来航がない。

それにたいして浜胡屋は、取引国数では江戸屋より多いが、国単位での来航数は少ない。安芸・伊予・豊後という特定の国からの来航に集中している。特に地元安芸からの来航は江戸屋の5倍である。

この得意先の分布から、江戸屋が西廻り航路に沿った諸国に得意先をもつ遠隔地・広域型の営業であるのに対して、浜胡屋は安芸・伊予・豊後という西瀬戸内地域を中心に瀬戸内諸国に得意先を集中させる近隣型の営業形態であることが指摘できる。

3 伊予廻船と豊後廻船

忠海港の両問屋と諸国廻船との交易品目では、米・干鰯（移入品）・塩（移出品）はほぼ共通している。また、18世紀半ば以降の国産奨励政策のなかで開発された、諸

国の「国産」や「特産品」がもたらされている。品目は多岐にわたっており、瀬戸内沿岸地域とは日用品の交易が行われている。

伊予廻船との交易では、忠海港からの移出品（買い）は、塩・綿実・煙草など安芸国特産品が多い。移入品（売り）は干鰯など肥料が多く、伊予の特産品である炭・蠟・瓦・紙などももたらされている。伊予国でも取引などの内容から、忠海との関係を3地域に分けることができる。

芸予叢島島嶼部地域は「生活圏」を共にしているため、日常生活関連物資が多い。また、船数は少ない。これは、問屋を経由しない取引が行われていたことを示すのであろう。

瀬戸内海に面した東・中予地域は船数も多い。伊予の特産品だけではなく、他国物産の交易も行われている。この地域は、廻船業も発達していた。島嶼部、東・中予というふたつの地域は忠海港と密接な関係をもち、「経済圏」が形成されている。

それに対して、佐田岬から南の南予地域は、その地域の特産品（蠟・紙・干鰯）を売り込み、忠海の特産品（塩）を買い付けており、忠海からすれば、原材料供給地としての性格が強い。

豊後廻船との交易では、忠海からの移出品は、塩と穀類である。移入品は多様な品目があげられる。豊後の特産品である七嶋蓮・生姜・石灰・竹・大豆という特産品のほか佐伯干鰯・平子・目刺など水産加工品の占める割合は大きい。因幡・宇和などの荷物も豊後廻船によって運送されている。

豊後においては、国東半島から別府湾沿岸の地域の廻船は、七嶋蓮・生姜・椎茸と干鰯などの水産品が大きな割合を占めてい

る。なかでも七嶋蓮は、この地域に領地をもつ杵築・日出・府内・臼杵・延岡藩領及び幕府領の農村で栽培・加工され、「庶民の畠表」として、全国市場を独占した商品であった。この地域では多様な農村型の商品作物の栽培・加工が行われており、「売り込み」商品の多様性はそれを物語っている。

佐賀関半島から南の海部郡廻船の荷物は魚類・干鰯などが大きな割合を占めている。この地域では、その地形から農村型の商品開発はあまり展開せず、水産物が主要な商品であった。この地域の廻船は、地元産の水産物を積荷とする一方、荷物の輸送に携わる廻船業そのものが産業化していると指摘できる。その典型的な例は浜胡屋における米水津・中浦などの廻船にみることができる。

こうした特徴は、伊予国廻船における、島嶼部、東・中予地域と南予地域との区分と類似している。豊後国においては佐賀関半島が埠となっている。

4 幕末・維新期の廻船の来航

瀬戸内諸国之内、豊後・伊予・讃岐・防長・備前備中・備後・安芸について文久元年（1861）から明治13年までの20年間の来航数の変遷をみると次のような特徴が指摘できる。

文久3年・元治元年・慶応2年・明治4年の船数が落ち込んでいる。これは、第1次征長・第2次征長・明治3年飢饉・4年の廢藩置県に伴う農民騒擾の多発という政治的・社会的条件に起因するといえる。とくに、文久2、3年、元治元年の中国筋の下落は著しい。長州をめぐる政治的緊張、

内戦という社会情勢の影響の大きさが理解できる。

【豊後佐伯藩領における人と船の出入り】

1 佐伯藩領

佐伯藩は豊後国海部郡の南半分を領域とする外様小藩（2万石）である。慶長6年（1601）毛利高政が入部して以降、廢藩置県まで藩主家の移動はなく12代にわたって支配した。城下に程近い堅田村など2,000石は、当初分知領であったが、寛永10年（1633）以降、幕府領となり、城下近くの幕府領として領内支配をめぐって紛争の種となっていた。

佐伯藩領は在方（内陸・農村部）と浦方（沿岸・漁村部）と両町（城下、内町・船頭町）に分けて支配した。人口は文化7年（1810）には在方27,533人、浦方21,542人、城下2,766人（両町1,004人、武家1,762人）であり、明治初年には67,550人であった。

2 享保年間の人の出入り

領内の人々の領外への移動は年間100名以下であり、信仰や療養（湯治）が多く、商売目的は非常に少ない。一方領外の人の入込みは300名程度であり入超となっている。その目的は商品を売込む商売や諸職人のほか見世物・信仰などさまざまな目的がある。その多くは豊後国内をはじめとする瀬戸内沿岸地域であるが、大坂・京都・伊勢など遠隔地からの者もいる。多くは1ヶ月以内の滞在であるが、職人のなかには1年間滞在し、そのまま佐伯領民となる者もいる。

3 享保年間の船の出入りと商品

18世紀初めの領外からの入船数は年によって変動はあるが200艘程度である。享保11年（1726）の入船数は205、出船数は5である。12年の入船数は282、出船数は14である。ここでも入超となっている。領外船の船籍は、豊後国内のほか伊予・阿波・讃岐・長門・周防・安芸・備前・播磨・摂津・紀伊・備中という瀬戸内諸国のほか九州では豊前・筑前・日向からのものである。なかには播磨国二茶屋村からの廻船は22反帆（1,280石積み）という大船もあるが、多くは三枚帆（22.8石積み）から五枚帆（63.1石積み）程度の小型廻船であった。阿波国小松島の廻船は享保11年には205艘中48艘と大きな数字を示している。

廻船の積荷では、圧倒的に多いのが米である。佐伯藩ではその立地上、米は不足しており、廻船の積石数だけからみても享保11年には2,386石、12年には2,965石が移入されている。そのほか、大麦・小麦・大豆・藍玉・煙草・黒砂糖・笠・塩・味噌・醤油・酢・酒（諸白）・莫薑・瀬戸物（焼物）・七嶋蓮・薄縁・鰯節・素麺・足袋・柄杓・雪駄・油・木綿・蠟・古手など多様な品物が積荷となっている。

それに対して佐伯藩からの移出品としては干鰯・樵木・紙・炭などがあげられる。他国廻船は空船で来て、これらの特産品を積込む場合と、他地域の商品を積み来て、帰り荷に佐伯領の産物を積む場合があった。

18世紀前半の佐伯藩領は人も物も「入超」という状況であった。

方言から見た瀬戸内海

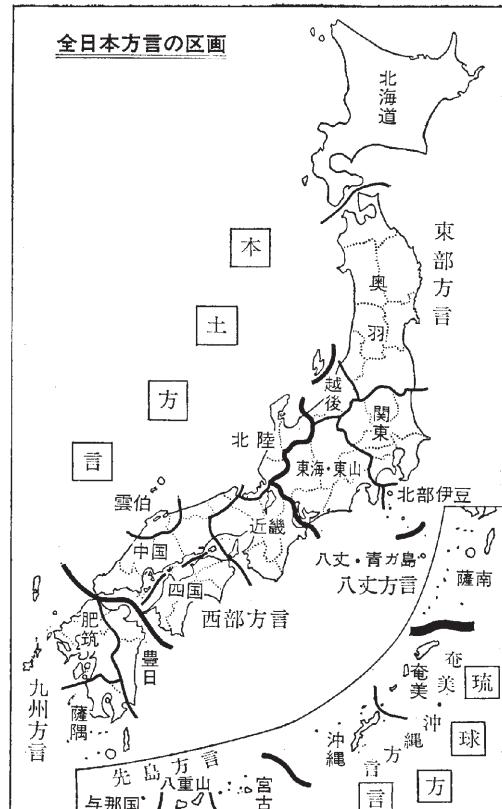


大分大学教育福祉科学部
教授 日 高 貢一郎

1. はじめに

「方言」は、その土地その土地のなくてはならない毎日の暮らしのことばです。その方言が、近年、全国各地で大きく変容しつつあると言われていますが、方言の研究は、①国立国語研究所の『日本言語地図』(全6巻、昭和41～49) や②同『方言文法全国地図』(全6巻、平成1～刊行中)など全国を対象とした方言地理学的調査をはじめ、瀬戸内海沿岸に関する調査も、③藤原与一編『瀬戸内海言語図巻』(上・下巻、昭和49) や④同『中国四国近畿九州 方言状態の方言地理学的研究』(平成2)、⑤広戸 悅『中国地方五県言語地図』(昭和40)、⑥高橋顕志『四国言語地図』(平成4)など當々として進められ、広い範囲を対象にして言語地図化されているものだけでも、いくつもの調査・研究の蓄積があります。

それらの中から、瀬戸内海沿岸地方の方言の分布状況で、興味深いと思われる事象のいくつかを取り上げてご紹介します。



【地図1】

- 略歴 1948年 宮崎県生まれ (ひだか こういちろう)
東京外国语大学外国语学部卒業
東京都立大学大学院修士課程修了
東京都立大学大学院博士課程満期退学
NHK放送文化研究所（放送用語研究部）研究員

2. 日本の方言区画

まず最初に、全国の方言がどのように区画されるかを見ておきましょう。

研究者によって諸説ありますが、代表的な例の1つ、⑦平山輝男『日本の方言』(講談社現代新書、昭和43)によると、
【地図1】のようになります。

今回のフォーラムの研究対象となっている瀬戸内海地域は大きくは「西部方言」の中に、そしてその西側は「九州方言」の東北部に当たります。

3. 瀬戸内海地域に見られる特徴的な事象

次に、瀬戸内海沿岸地域に注目した場合に、興味深い事象や分布状況が見られる事例を挙げていきましょう。

なお、①『日本言語地図』の抜粋簡略版ともいえる⑧徳川宗賢編『日本の方言地図』(中公新書、昭和54)がありますので、詳しくはこれを参照してください。

(以下、日本地図の上に斜線表示は⑦から、

符号を押印した表示は⑧から引用したもの
です).

〔音韻〕ザ行・ダ行・ラ行の混同

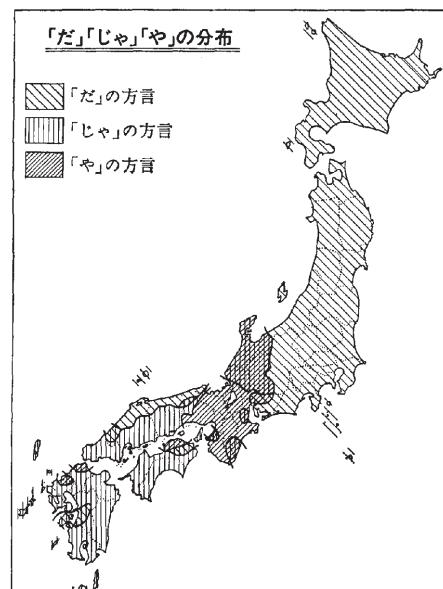
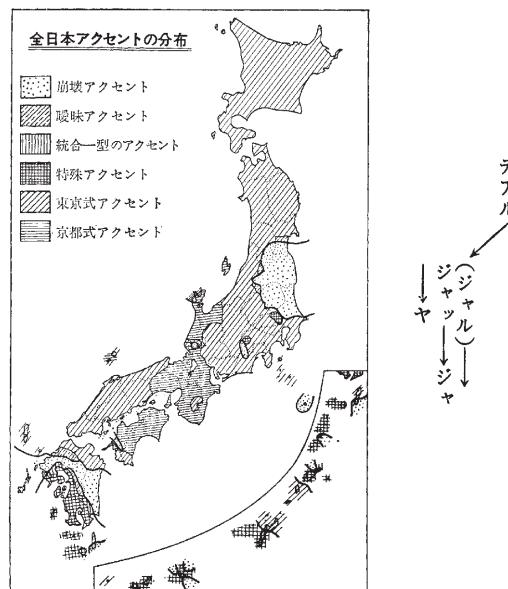
(以下、カタカナ表記は方言形です。)

「座布団・全部・雑巾」などザ行の音を「ダブトン・デンブ・ドーキン」のようにダ行に言う傾向が、大分県の高年層には顕著です。また県内でも地域や人によってはこれにラ行まで絡んで「おめでとうございます」が「オメレトーゴダイマス」のようになることもあります。

こういう傾向は和歌山県も顕著で有名ですが、瀬戸内海沿岸に広く見られると言われる現象です。

〔アクセント〕東京式アクセント

アクセントは、その地域の方言を耳にした場合の印象を大きく左右するものの1つです。全国的には東京式と京阪式が2大勢力ですが、そのうちの東京式アクセントが【地図2】のよう、東日本に広く分布し、

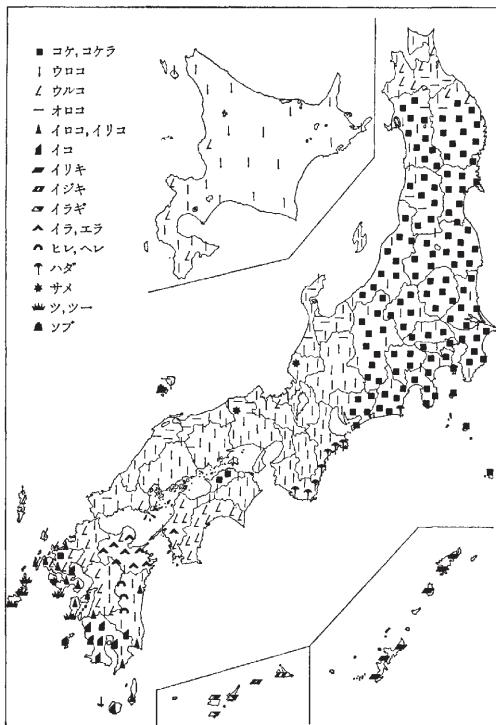


兵庫県西部から岡山・広島・鳥取・島根・山口、それに福岡県東部の旧豊前地方、そして大分県のほぼ全域にまで広がっています。また、四国では、愛媛県・高知県の一部にもこれが聞かれます。

〔文法〕に関しては、断定の「～だ」を取り上げましょう。【地図3】

東日本では「ダ」が広い範囲に分布しており、飛んで山陰地方にも見られます。近畿地方を中心に「ヤ」が、また中国・四国・九州などには「ジャ」が聞かれます。しかし最近、西日本の若年層では「ジャ」の方言臭さ（？）が敬遠されて、「ヤ」が急速に広がっています。

〔語彙〕については、個々の単語ごとに分布の様相が異なりますが、全国的な分布

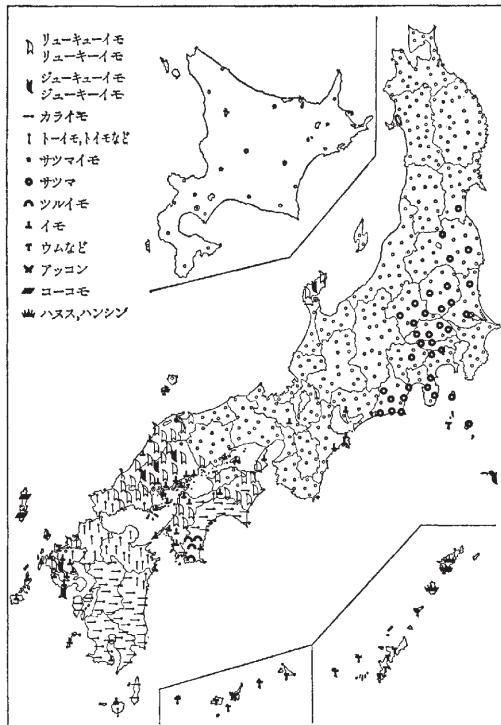


【地図4】うろこ（鱗）

状況がわかっているもののうち、瀬戸内海沿岸地域で興味深い事例を中心に紹介しましょう。

ではまず「ヨダキー」から…。大分では共通語の「億劫だ」に当たる「ヨダキー」という語が日常頻繁に使われており、大分方言の横綱だと考えられています。ヨダキーは古語「よだけし」（弥猛）の変化したもので、古く平安時代には『源氏物語』にも登場する由緒あることばです。大分県人の県民性を表すのに「ヨダキーズム」という英語めかした語まであり、その“愛用”ぶりがうかがわれます。

全国でこれまでに出された方言集など約1000冊を集大成した⑨『日本方言大辞典』（平成1）によると、この語は「億劫だ」の他に「大がかりだ、ものうい、嫌だ、うるさい、不快だ、汚い、悪い、恐ろしい」



【地図5】さつま芋（甘藷）

という意味が挙げられており、語形も地域によって「イダキー、エダキー、ヨダケー、ヨダケナイ、ヨタケローシー」…などとなり、使われている地域は瀬戸内海沿岸を中心に、兵庫、岡山、広島、鳥取、愛媛、大分、宮崎、鹿児島の各県にわたっていることがわかります。

なお、それに関連して言うと、方言研究の立場からすると、私は最も大分県らしい方言は「魚の鱗」を表す語ではないかと思っています。【地図4】

もし大分県内では広い範囲で使われていて、他の県に行くとさっぱり聞かれない方言があったとしたら、それこそが大分県を代表する方言だと言えるはずです。実は、魚の鱗を意味する「イラ」という語はその典型です。語源は、屋根に並んだ瓦を「いらか」と言いますが、あれと関係があるのではないかと言われます。大分県内では全域で使われているのに、県外では愛媛県に1地点あるのみ。この地図には出ていませんが、元の①国立国語研究所編『日本言語地図』ではもう1個所、熊本県で使っている地点がありました。

しかし、使用頻度からすると、私たちが日頃「鱗」を話題にする回数に比べれば、「ヨダキー」のほうが何百倍も多く使われているわけで、「ヨダキー」が大分方言の横綱だという意識を持つ人が多いのも、むべなるかなという気がします。

物の名前で、非常に面白い分布を示す例として「さつま芋」をあげましょう。

【地図5】でわかるように、岡山以東ではこれは薩摩=鹿児島から来た芋だと考えて「サツマ（イモ）」、瀬戸内海西部では琉球から来たと考えて「リューキュー（イモ）」、

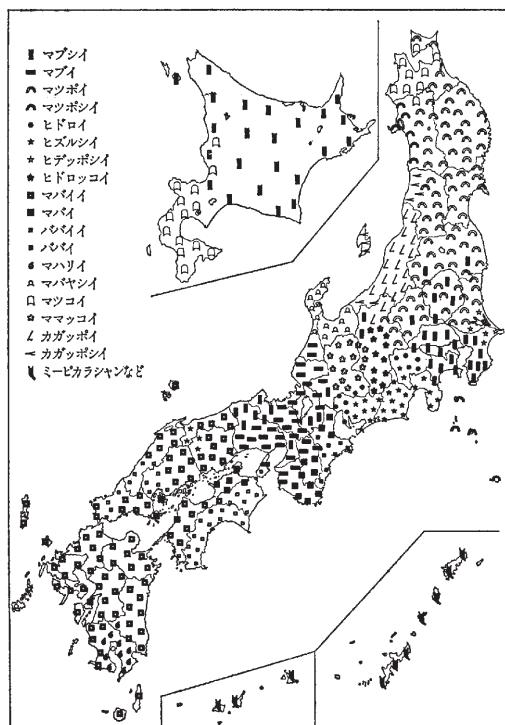
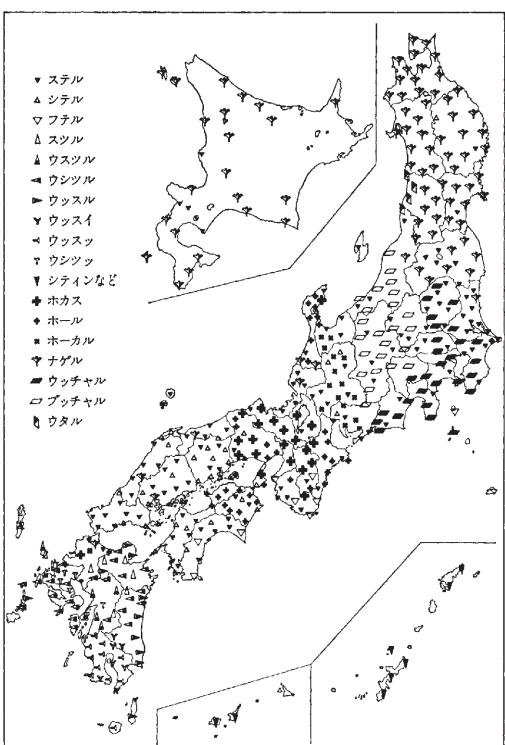
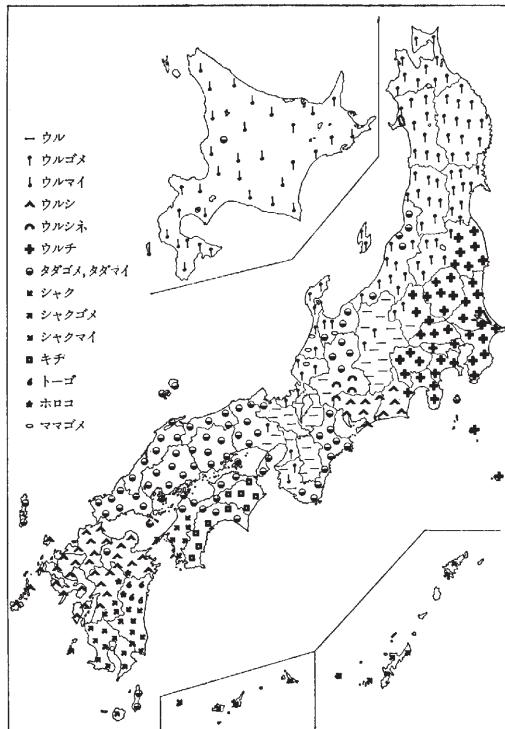
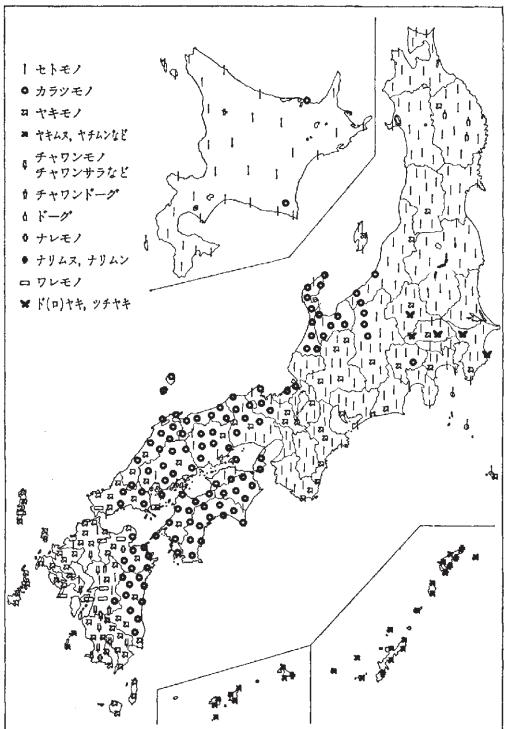
高知、山口西部、それに九州各地では唐=中国から来たと考えて「ト（-）イモ・カライモ」と呼んでいます。つまり日本の中で東から西に「薩摩、琉球、中国」の芋という順序に並んでいるわけですが、実際の各地域はそれをちょうど平行移動した形で並んでおり、物の伝播の跡が方言の分布状況に投影しています。

「瀬戸物」の方言も同様に興味深い分布をしています。【地図6】でわかるように、兵庫以東は広い範囲で「セトモノ」、中国・四国、それに九州東部などは「カラツモノ」ですが、それぞれの地域の人たちが、愛知県瀬戸産の、また佐賀県唐津産の皿や茶碗が入ってきたと考えていたと見ることができます（その愛知県瀬戸周辺などでは「セトモノ」ですが、唐津周辺などでは「ヤキモノ」です）。

その際、伝播経路には陸路の他に、海路も当然考えられるわけで、北陸一帯の「カラツモノ」もあるいはその可能性があるのかもしれませんし、かつては近畿一帯にも「カラツモノ」が広く分布していたのに、その後、東から「セトモノ」が広がってきて分布が切れたのかもしれません。その確認には物の流通の歴史、交易史、交通史など関連分野との協力が欠かせません。

ごはんにして食べる米「うるち米」【地図7】は、近畿一帯で「ウル」、中国全域と四国の北部で「タダゴメ・タダメイ」、徳島で「キチ」、愛媛で「シャクゴメ・シャクマイ」、九州北部で「ウルシ」です。

次に動詞の「捨てる」【地図8】についてですが、近畿が「ホカス」、四国東部が「ホール」、その他の中国・四国が「ステル・シテル・フテル」、九州東北部が「スツル・



「ウシツル・ウッスル」などです。

形容詞の「まぶしい」【地図9】は、近畿一帯では「マブイ・マブシイ」が、奈良南部と和歌山南部それに香川で「マバイ」が、中国一帯と愛媛それに九州では「マバイイ」が、さらに中国西部と四国南部では「ババイイ」が見られます。

4. 「方言」の見方・考え方

以上、いくつかの項目について瀬戸内海沿岸地域を中心に、方言の分布状況を見てきましたが、このことから何がわかり、何が言えるでしょうか。

方言が共通するということは、まず、その同じ言い方をする地域どうしの間に、これまでに深い交流があったことが考えられます。ある地域で生まれた言い方が人の交流や物の交易に伴って他の地域に運ばれ、広がり定着していったと考えることができるでしょう。（ただし、「方言」は同じ人間、しかも同じ日本人によって話されることですから、その考え方や発想が似通っていれば、遠く離れた直接に交流のない地域で偶然によく似た言い方が生まれる可能性もまた大いにありうるわけで、その観点もしっかり頭においておくことが必要です）。

方言の分布状況を見て、そこから過去の歴史や伝播・交流の跡を読み取ろうとする場合には、具体的な物の名前か／抽象的な事柄を表す語か／といった違いや、個々の単語のように単独に発生したり消滅したりしやすいものであるか／あるいは音韻やアクセント、文法事象などのように体系的なシステムとして捉えるべきものではないか／といった見方の違いも重要でしょう。また容易には変化しない言語の根幹部分に当

たる事象なのか／容易に変わりうる皮相的な事象なのか／、さらにはその方言内部で起こった変化なのか／他の方言や共通語など外部からの影響による変化なのか／等々、様々な要因が複雑に絡んでいると考えられます。

ひと口に「方言」と言ってもことはそうそう単純ではありません。

まずは、方言の面で瀬戸内海地域の何がどのように共通し、何がどのように異なっているのか、その実態をしっかりと把握・確認し、そのデータを積み重ねていき、同時に他の研究分野や研究領域とも比較考察しながら、検討を進めていくことが何より大切なことだと思われます。

5. おわりに

冒頭に挙げた④『中国四国近畿九州 方言状態の方言地理学的研究』の中で藤原与一先生は、瀬戸内海地域一帯の音韻、文法、語彙など数多くの項目についての実態=分布傾向・分布パターンを踏まえて、畿内方面から中国・四国を経て九州に向かって言語革新の波が次々に及んだと考えられるが、傾向として中国北部（出雲・伯耆）と四国南部（土佐など）はその波の届くのが遅れて古態を残すことが多く、また中国西部（周防・長門など）や四国南部（南予・土佐）は九州に近い関係から九州で独自に起こった言語変化をいち早く受け入れて、他の中国・四国地域とは異なった分布を示すことがある、という非常に示唆に富む、大局的な観点からの総括をしておられることをご紹介しておきたいと思います。

瀬戸内海研究フォーラムin大分

瀬戸内海研究会議事務局

今回の「瀬戸内海研究フォーラムin大分」は、川野田實夫教授（大分大学教育福祉科学部）を運営委員長として、「里海～西瀬戸からの発信～」をテーマに開催しました。

8月21日、22日の2日間をとおして延べ250名の参加者があり、成功裡に終えることが出来ました。

1. フォーラムの趣旨

フォーラム開催の趣旨は、「里山」は適切なる人為的管理により、生産力が高い人里近くの山林です。

一方、「里海」は海に対する新たな概念で、適切な人為的管理により海域が本来具備している生物多様性、生物生産機能、環境浄化機能を維持している豊かな海を指しています。

瀬戸内海はその周辺域に3千万余の人口を擁し、しかも世界最高レベルの単位面積当たりの漁獲量を誇っていることから、「里海」と呼ぶに相応しい海です。

しかし、高度経済成長期以降の極端な富栄養化の進行、埋立などの地形改変により、現在の瀬戸内海ではそれらの機能の一部が喪失しています。

瀬戸内海を「里海」として利用し続けるためには、海の実態を知り、海と人との関わりの歴史と現状を知り、将来を見通す必要があります。

今回のフォーラムは、主として瀬戸内海西部の周防灘、伊予灘、豊後水道を対象とし、そこでの自然、環境、漁業、食文化、海と人との関わりの歴史などを中心に、

「里海」としての瀬戸内海を実現するには何をすればよいかを発表し、討論を行いました。

2. セッションについて

第1セッション：海と環境

座長：柳 哲雄（九州大学応用力学研究所教授）

第2セッション：漁業と食

座長：鷺尾圭司（京都精華大学人文学部教授）

第3セッション：海と文化

座長：白幡洋三郎（国際日本文化研究センター教授）

パネルディスカッション

テーマ：里海としての瀬戸内海

コーディネータ：川野田實夫

（大分大学教育福祉科学部教授）

パネリスト：

武岡英隆（愛媛大学沿岸環境科学研究センター教授）

望月 聰（大分大学教育福祉科学部教授）

飯沼賢司（別府大学文学部教授）

鷺尾圭司（京都精華大学人文学部教授）

磯辺時男（大分県漁業協同組合姫島支店運営委員長）

3. 特集について

特集「里海～西瀬戸からの発信～」として、当日配布した要旨集の第1セッションから第3セッションのレジメを掲載しました。

4. さいごに

大分県、大分市、大分大学など地域の自治体や研究機関、市民の方々の協力を得ましたことをこの紙面をかりまして、お礼申し上げる次第です。

研究論文

< 風景の瀬戸内海 29 >

紀行文に見る風景 (9)

奈良県立大学

教授 西田正憲

はじめに

瀬戸内海の旅の記述を残した紀行文は数多い。このシリーズではこれらの紀行文を紹介し、瀬戸内海の風景がどのように捉えられていたかを見てみたい。第9回は近世の『革令紀行』『小春紀行』『筑紫紀行』『船路のゆきき』をとりあげる。(紀行文の番号はシリーズ初回からの通し番号とする。)

江戸時代の紀行文には、前回までに紹介した貝原益軒、長久保赤水、古川吉松軒、橋南谿、遠山景晋など、客観的で合理的な観察する新たな見方と新たな記述が生まれていた。今回とりあげる大田南畝、吉田重房もじつに新鮮な風景の見方を示している。これらの紀行文は、文学、歴史学、民俗学などからは必ずしも評価されていないが、風景論の観点からみると、白眉のテキストである。

江戸時代の18世紀から19世紀にかけては、農業生産が拡大し、商品経済が発達した。社会にはゆとりが生まれはじめ、街道は整備され、宿場はにぎわい、社寺参詣、名所遊覧、講中登山などの庶民の旅や、採薬登

山、蝦夷地・長崎への武士の旅など、日本人全体に旅への好奇の精神が横溢した。多数の道中記、名所図会などが刊行されたが、この旅の世俗化の一環をなして、紀行文もまた多く刊行された。

60. 革令紀行 (1804 大田南畝)

大田南畝 (1749–1823) は、若くして江戸の狂歌師、洒落本・黄表紙作家として知られた文人であり、漢詩、隨筆、紀行文なども多く残した人物である。狂歌は機知と諧謔に富む斬新な切り口で、江戸に爆発的な流行をもたらした。もともとは漢学者を志す幕臣の下級武士であったが、46歳で人材登用試験に首席で合格し、幕臣としても支配勘定に昇進して、大坂、長崎にも各1年勤務した。本名は大田直次郎で、号を南畝といい、蜀山人、四方赤良、杏花園とも称した。

『革令紀行』は、1804（文化1）年、南畝が江戸から長崎に赴任するときの大坂以西の旅をした紀行文である。瀬戸内海は、陸路を大坂、須磨、明石、室津と進

●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

み、室津から海路で小倉に達している。

南畠は道中のいたる所で広く見渡した風景を楽しむ。

「(垂水にて) この辺左に淡路島ちかくみて、うしろに遠くみゆるは四国なりとぞ。かたへに長くさし出たるは、紀州のかたなりといふ。」

「(人丸社の) 山の上より明石の浦見わたされて、勝地といふべし。」

「(加古川付近にて) 田間をゆくに、左に海遠く見わたさる。人家あり。小流を渡りて左右に一里塚の松あり。人家あり。左のかたに海みえ、小豆島江島などはるかにみゆ。」

船で、家島(江島)、小豆島、那波(相生)、坂越(志やこし)を経て、大多府に泊まる。地名や航路が手に取るようにわかる。

「左の方の海に江島あり、数あまたなれとみな江島のうち也。小豆嶋もはるかに見わたさる。なばといふ所を右にしてこきつつけば、右に志やこしといふ湊あり。ゆきゆきて備前の国大たぶといふ所に船をとどめて泊れり。」

南畠は、「浪華船路記といふものを見るに、室積は湊よし。(中略) 又古松軒九州景地略記に、室積の図あり」のような記述があるように、道中記などをよく調べ、地理を把握していた。しかし、さすがに瀬戸内海の島々の名はなかなかわからなかつたようだ。

「廿二日、晴たり。夜のあけざるより日出るまでに、東風を追ふて牛窓近くなりぬ。左に小豆島ちかくみゆ。その外名も志らぬ嶋山、一々書つくしがたし。紀行のふみ、絵画又は行程記などいふものをあはせ考ふ

るに、さだかならず。」

備讃瀬戸の船から見る讃岐の山並の風景はおもしろい。四国の讃岐には八栗山(五剣山)、屋島(八島)、白峰(五色台)、讃岐富士(飯野山)、象頭山(金毘羅山)と人目をひく山々が並んでいる。メサやビュートと称される火山地形で特異な山容を呈しているが、源平合戦や西行ゆかりの名所旧跡でもあり、江戸時代の人々も目をうばわれていた。南畠は、讃岐富士とよばれる飯野山を白峰にとりちがえたようであるが、次のとおりしるしている。

「これより左は志度のかたにして、右になだらかなるは八島の山なるべし。直嶋といふもすきて、北は日比の湊なり。今朝大たぶより風をおふて、昼までに十里ばかりも来しといふ。左に飯を盛たる形したる島を、二合半といふとぞ。京女郎といへる岩は、いつこと問ふに、三里ばかりあと也といふもほいなし。南に富士の根の形したる山はるかにみゆ。これ白峯にて、俗に四国の中富士といふものなりと舟子どものいふ。白峯より右に象頭山みゆ、今朝より多くの嶋山を見つくし、いたくうみたれば、船屋かたにいりてうたたねす。」

旅の普及は全国の風景を素直に比較することを可能にし、また、紀行文の普及は他者の素直な批評を知ることができた。これらは風景体験を確実に豊かにし、風景を見る眼を磨いた。南畠は、瀬戸内海の室津の湾を見て、それを諷訪湖に比して次のように讃える。従来の見立てとは異なる自由な見方が普及してきたのである。

「これより高き山にのぼる。道を冬坂といふ。かちよりゆくにあゆみくるし。やうやう山を下る。山ぎはより室の津の海見わ

たされて、信濃の塩尻峠より諫訪の湖見る心地す。」

彼は後述する『小春紀行』でも、三田尻付近から見る城山の険しい石を見て、「碓井峠より妙義の山みる心地せらる」とたえていた。

江戸後期の人々は、自然景を素直に捉えはじめ、従来の歌枕や名所旧跡にとらわれることなく、新たな風景を見出していた。万葉の時代から日本人には海岸の松について特別の思いがあったが、この時期、従来にも増して松原と白砂を具体的に賞賛していた。瀬戸内海の松林の中でも、舞子の浜は特別な存在として台頭してくる。南畠は陸路で見る舞子の浜の風景を次のとおりしるしていた。このころ舞子の浜が評判であったことがわかる。

「ややゆきて右に松原あり。枝しげり根くね蟠りて、手の舞ひ足の踏かと疑ふ。これ世の人のめであへる舞子の浜ならし。左に淡路島むけに近く、真帆片帆の舟行かふさま、景色いはんかたなし。」

61. 小春紀行（1805 大田南畠）

上述の大田南畠は、1805（文化2）年の秋、約1年の長崎勤務を終えて、江戸にもどる。このときの紀行文が『小春紀行』である。瀬戸内海は陸路で下関から大坂に達している。

南畠は、下関の壇の浦では平家の安徳天皇の悲劇に思いをはせ、宮島の厳島神社に立ち寄るなど、一通りの名所遊覧を行う。宮島については少年のときに読んだ厳島道芝記が印象に残っていたようだ。

「すべて此島の事は、厳島道芝記八巻といふものにくはしければ、略してかかず。

むかし我十一二歳の頃橘守国が書る絵本故事談といふものをみしに、厳島の図ありて、弥山といへる山の名をもおぼへしが、今年今日此島をみる事を得たりと思ふに涙さへ落ぬ。」

南畠の視線で特筆すべきは、従来の歌枕名所的風景ではないアノニマスな風景を捉えていることだ。山口県の岩淵から佐波川を見る風景や浮野峠から瀬戸内海を見る風景によく表れている。この視線は前回した遠山景晋のものと同じであり、このような見方がこのころ普及してきたことがわかる。次のとおりである。

「(岩淵にて) 坂を上れば左右に大石ありて、右の山ことに若松しげれり。右に海辺とほくみえて景色よし。坂を少し下りゆけば赤土の切通しあり。急なる坂をのぼりゆくに、左右ともにみな小松しげれる山にして、右にみゆる海は周防灘なるべし。人家はるかに右に見ゆるは西濱といふ所なりとぞ。左は赤禿たる山に石あり。小松あり。山の下には佐波川のながれ帶のごとく、まことに山陽第一の佳景といふべし。絶頂に野立場あり。この立場より見わたせば、左右に海遠くみえてことばにものべがたき所なり。佐野のたをといふ所にして、古より和歌の名所にももれ唐詩の料にもいらずして、かかる幽僻の地に埋れ、(後略)」

「是うけ野峠といふ所にて、絶頂に野立場あり。海面遠くみわたせるさま、きのふみし佐野のたをにほぼ似かよひてややおとれり。伯仲の間といふべし。山を下るに左へ左へとゆく。石あり松ありて見所多し。」

南畠は入海に見える朝日を絵に描きたいと思う。ビジュアルな実景を次のとおり美しく捉えている。

「むかふの方にはるかに入海みて、朝日影のはなやかにさし出たる。絵にもかかまほし。（中略）田のむかふの山々に松のしげりたるに、日影さしのぼり、海原遠くまばゆきまで晴わたりて、そよふく風もきこえねば、（後略）」

現代のわれわれがそうであるように、風景が視覚的なものに傾斜していく。

62. 筑紫紀行（1806 吉田重房）

『筑紫紀行』は、尾張の商人吉田重房（商人名は菱屋平七）が、1802（享和2）年、名古屋から長崎におもむいた旅を詳細にした日記である。往路は、京都、大坂、瀬戸内海を経て、帰路は博多、下関、西国街道を経て、姫路から城崎温泉に回って、大坂にもどっている。往路の瀬戸内海では、大坂から海路で、金毘羅、瑜伽、宮島と各地に立ち寄り、室積から陸路を下関に向かっている。

『筑紫紀行』の文章からは、著者の生き生きとした旅の感動が素直に伝わってくる。客観的で平明な描写から、著者が何を見て、何に感動したかがよくわかる。しかも、著者は、商人ならではであろうか、従来はない自由で新鮮な見方を随所で行っている。

著者の吉田重房は幼くして伯父の「菱屋」に引きとられ、見込まれてその家業を継いだ。ひたすら仕事に励み、40歳にして家業を息子に譲り、隠居の身になって、江戸、日光などの名所遊覧の旅に出る。そして、この『筑紫紀行』の、京、大坂、金毘羅、宮島、長崎の遊覧にも出かけたのである。日記と言えども、後々の人々に読まれることを意図した文章であり、刊行されて、広く愛読されてきた紀行文である。

瀬戸内海への旅は、道頓堀から丸亀の船に乗って出発する。船から見渡す風景に次のとおり「眺望の景勝言語に絶す」と感動する。そして、彼もまた、舞子の松原を「画景に異ならず」と注目する。

「辰刻兵庫の沖にいたる。（大坂より此所まで十里）大阪のかたは海路遙に隔たればかすみて見えず。されども東の方より打つづきて、甲山六甲山摩耶山丹生の山てつかいがみねなどいふ山々、また西宮御影神戸兵庫須磨などいふ浦々里々一目に見わたされて、眺望の景勝言語に絶す。さて和田岬からすぎきなどいふ岬をまはりて、午刻ごろ淡路の瀬戸といふ所をゆく。此瀬戸は幅五十丁ありといふ。淡路島よりは北、舞子濱よりは南にあたれり。舞子浜の方を望めば、浪際なきさより小松なみたちども数千本並立て全く画景に異ならず。」

重房がさらに船で西へ進んでいると、屋島（八島）、五剣山の八栗山（矢くりが嶽）が見えてくる。当時、壇ノ浦が屋島にあるとよく誤解されていたが、その誤りを指摘する。そして、讃岐富士の飯野山（飯山）、日比、下津井を眺めて通りすぎ、塩飽諸島の多島海を「景色華麗けいしょくいはむかたなし」と賞賛する。

「牛窓前といふあたりをゆく程、小島あり。此辺よりは八島の矢くりが嶽とて南のかたへかたふきたるやうに、鋭く尖りてことの外高きみね手にとる様にみゆ。だんのうらはいづくの辺ぞと問へば、それは長門國にて八島とは海をへだててはるかに西のかなたにて候。東国の御かたかたは、ただ世に八島だんのうらと申つらね候ままに、だんのうらはやしまのうちならんとも、又は八島近辺のうらならむともおもひ給へど



金毘羅から見る讃岐富士
（『金毘羅参詣名所図会』1847）

も、さやうには候はず。と船人ものしりがほにいふ。讃岐の小ふじといふ山形よく美しう見ゆ。げにもふじによく似たり。本名は飯山といふとなり。又日比（ひびの瀬戸ともいふ小みなとなり）下津井などいふ名だかきうらうら見えわたり。海中には飯山石島などいふ島々すべて七島。そのほか小じまは数しらず見えて、けいしよく佳麗いはむかたなし。」

江戸後期は広闊な俯瞰景を感動的に眺めはじめた時代であった。しかし、重房は、たんに感動するだけではなく、このような風景をかみしめ吟味していることがうかがわれる。金毘羅山、瑜伽山、宮島弥山からの展望を次のように捉えている。

「（金毘羅の）御社より東のかたを眺望ながむれば、きのふふねにても見し飯山、眼下に見おろされて、浦々郷々民家田畠まで見へわたりたる風景いふもさらなり。」



現在の金比羅から見る讃岐富士

「（瑜伽山の茶屋から）讃岐の山々島々丸亀の城など、みな眼下に見おろされて、じゅしょくけむり樹色烟を含み海氣日に映じ布置の巧なる事、名画も及ぶまじとおぼへて一望の絶景に精神これがために爽なり。眺入てたちさりがたき程におぼゆれども、かくては果じとてまたゆく。」

「此辺弥山の絶頂なり。北の方を見わたせば広島の城、城下の町家なり周防国まで遠望せられ、ちかくは甲島のふけじまなど島々ことごとく眼下にあり。風景えもいはずおもしろし。」

重房はまた、瀬戸内海の船の旅で、多島海の島々のシークエンス景を楽しみ、島々が動く風景として見えることがおもしろいと次のようにして語っている。

「すべて島々の海中に浮てみゆるは、盆に水を湛へておもしろき石どもを入れをける如くにて、何所にあるも佳景ならぬはなきを、船をすすめながら其をながむるは、状態種々に変化して、譬へばかの盆なる石どもをいろいろととりなをし見るに似たり。此方は動かずして、彼方のうごくやうなるぞおかしかりける。」

重房は、海路ばかりではなく、陸路からの多島海も、林泉つまり庭園のようだと楽しんでいた。帰路の三原から糸崎にかけて

の芸予諸島を「佳勝いはんかたなし」と賞賛していた。

「浜辺にそひたる道なれば、茶屋の座敷より見わたすにも、南のかたに入海の島々重なり、列なり、たとへば名高き林泉をば大きにしてながめたらんが如し。一里あまりゆけば糸崎とて、浜辺に茶屋三四軒あり。此所より眺むる海陸の風景、又佳勝いはんかたなし。」

しかし、旅が楽しさに満ちあふれていたばかりではなかった。重房は、周防灘にさしかかる直前、廿日市から宮島に向かう船旅で、雷鳴と雹まじりの夕立に「波いと高くなたちさわぎていまや破船すらんとおもふばかりに」と恐怖をあじわっていた。そして、周防灘は大きな灘で航海は危ないので、室積からは陸路をとるとしている。

「是より下の関迄海上三十五里。南には豊後の国遙に遠くして、海広く波高く。近き浜辺にも見所ある勝地もなうして、たゞ恐しき大灘なりと聞置しかば、此所より上陸すべしと思ひ定めて、(後略)」

近世の瀬戸内海は灘とよばれるいくつかの海にわかれていた。灘は広い海をいったのであろう。風波がたち当時の船では航海が難しい海であった。江戸時代はおだやかな瀬戸内海でさえまさに灘であった。

63. 船路のゆきき (1809 熊谷直好)

熊谷直好 (1782-1862) は周防岩国の藩士であったが、争いに巻き込まれて脱藩、大坂で歌学に専念した歌人・学者であった。『船路のゆきき』は岩国から大坂におもむく紀行文であり、岩国から今津まで陸路で、今津から大坂まで海路をとっている。

直好は、塩飽諸島の島々がうかぶ水島灘

にふれ、次のとおり島々の名前をおもしろくしてゐる。江戸後期は軽妙洒脱を旨とした時代でもあった。

「今日海のうへ静かにて、遠き島々かすみ渡りたる中に、伊予のしま根は雪いと白うひでて、はるかに見ゆ。水島の灘といふ所あり。その灘なかに、真鍋、ひしやく、さむらう、てじまなどいふ小島あり。梶取のなかに、おのれが歌よむを聞いて、おのも歌よみたりとて、この島々の名をいひづけて、さし出しぬ。その歌

水しまを真鍋に入れてたくて島
ひしやくもあれば汲めやさむらう
讃岐の国金比良の御社の山遙かに見ゆ。拝
み奉る。」

水島灘で洒落をとばしていた直好も播磨灘では嵐に遭遇し、波が高くなって明石などを見ることができず残念がる。

「昼つ方明石の沖を行く。風やまず吹けばにや、浪もやや高うなりて、海恐ろし。見まほしき所々、見えくれど見ず。

あらし吹く播磨の灘の波たかみ
あかしの浦も見ずて来にけり」
播磨灘も広くて波立つ海であった。

参考文献

- (1) 高野義夫発行 (1979) 『蜀山人全集卷一』日本図書センター
- (2) 谷川健一編 (1972) 『日本庶民生活史料集成第二十卷』三一書房
- (3) 岸上質軒校訂 (1901) 『続々紀行文集』博文館

排水管理と水質汚濁防止に関する分科会について

(Forum Session – Wastewater Management and Water Pollution Control –)

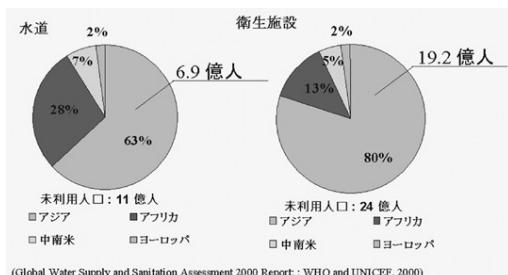
滋賀県琵琶湖環境部
下水道計画課長 植 松 龍 二

1. はじめに

飲料水と衛生施設は、人の健康、生活、経済成長また生態系の保全のために極めて重要な役割を担っている。しかしながら、世界では、24億人もの人々が適正な衛生施設を利用できず、11億人の人々が安全な飲み水を利用できない状態である（図－1参照）。このため、2000年の国連総会（いわゆるミレニアム・サミット）では、2015年までに安全な飲料水を利用できない人々の割合を半減するという目標が決定され、昨年の持続可能な開発に関する世界首脳会議（いわゆるヨハネスブルグ・サミット、図－2参照）における実施計画において、2015年までに基礎的な衛生施設を利用できない

人々の割合を半減するという目標が打ち出された。本実施計画においては、本目標を達成するために、以下の施策を列挙している。1) 効率的な家庭レベルの衛生施設の整備、2) 教育及び啓発活動の推進、3) 資金調達、4) 技術移転、最適な実践の推進、人材育成の支援、5) 公的情報へのアクセス及び参加の促進、6) 水質汚濁防止の強化。

特に、都市部において、経済成長、人口増及び土地利用の変化により、水質汚濁が顕著であり、衛生状態・生活環境の悪化、水道水源の汚染、生態系へ悪影響等を及ぼしている。このことを勘案して、都市の持



図－1 水道、衛生施設の未利用人口



図－2 ヨハネスブルグ・サミット

●略歴



1965年 東京都生まれ（うえまつ りゅうじ）
1989年 早稲田大学大学院建設工学修士課程修了
1989年 建設省入省、神奈川県、本省都市局、関東地方建設局、外務省、土木研究所等を経て
2002年 国土交通省都市・地域整備局下水道部流域管理官付補佐
2003年 現職

続可能な発展のために、水質汚濁防止策として、望ましい排水管理のあり方につき、検討することを主な目的として、本分科会は開催された。すなわち、上記のヨハネスブルグ・サミットの実施計画で言及されている水質汚濁防止をテーマとし、その手法・手段として、教育・啓発、資金調達、技術移転、参加の促進等について、議論することとした。



図－3 分科会（基調講演）

2. 分科会の概要

本分科会は、第3回世界水フォーラム下水道委員会主催のもと、3月16日の15時45分～18時30分までの2時間45分間、国立京都国際会館アネックスホール1階において開催された。全体プログラムは表－1の通りであり、参加者は、会場ほぼ満員の600人であった（図－3、図－4参照）。



図－4 分科会（パネルディスカッション）

「排水管理と水質汚濁防止」プログラム

開会挨拶	国土交通省都市・地域整備局下水道部長 曾小川久貴
基調講演	
日本における排水管理	京都大学地球環境学大学院教授 松井 三郎
インドネシアにおける排水管理 ジャカルタ市下水道公社総裁 Eben Koesbini Tamami	
ヨーロッパにおける排水管理および水質汚濁規制 ウィーン工科大学教授（EWA代表） Helmut Kroiss	
米国における排水管理と水質汚濁規制 WEF会長 Robert T. McMillon	
パネルディスカッション	
先進国及び開発途上国における排水管理 東洋大学国際地域学部教授 松尾 友矩	
モデレーター パネリスト	京都大学地球環境学大学院教授 松井 三郎 ジャカルタ市下水道公社総裁 Eben Koesbini Tamami ウィーン工科大学教授（EWA代表） Helmut Kroiss WEF会長 Robert T. McMillon 琵琶湖の環境保全を訴える市民団体アイネットワーク 黄瀬紀美子 ビベンディ・ウォーター(株) David Cox 国際協力銀行プロジェクト開発部開発企画班調査役 山本 賢一 国土交通省近畿地方整備局建政部長 菊田 一
質疑応答	
取りまとめ宣言文採択	東洋大学国際地域学部教授 松尾 友矩

EWA: European Water Association／欧州水協会

WEF: Water Environment Federation／米国水環境連盟

3. 取りまとめ宣言

分科会の議論を踏まえ、本分科会の取りまとめ宣言が発表された。なお、本宣言文は英語が正本であるが、ここでは、仮訳を掲載する。

(仮 訳)

(1) 主要課題

世界では、24億人の人々が適切な衛生施設を利用できず、11億人の人々が安全な飲み水を利用できない。多くの人々が水道を利用できている国においてさえも、衛生状態及び水資源における水質の改善が必要である。

(2) 行 動

人口密度が疎な地域あるいは水道供給量が少ない地域では、し尿の管理が重要であり、衛生の観点を考慮しつつ、し尿は有益な肥料としても利用できる場合もある。しかしながら、都市化及び経済成長がなされると、水道供給量の増加、安全な水道水への利用の必要性のため、し尿のみならず、排水の管理が求められる。適切な排水処理が行われていないことが、水系疾病の増加、水環境の悪化の原因となっている。衛生施設は、公衆衛生及び環境のために、各家庭における施設のみならず、排水の収集あるいは処理まで幅広いレベルを含んでいる。先進国においては、適当な法規制、公的資金の動員、住民参加を通じた下水道整備により、問題を克服してきた。しかしながら、未だ多くの大都市においては、人材及び組織面の強化、また資金の動員が困難なため、適切に処理されていない排水が、人々の健康及び生態系に悪影響を与えている。最近、

国境までをも越えた、全ての流域における水量、水質を考慮した統合的流域管理アプローチが、先進国の一端で採用されている。特に、湖沼、海域、入江、地下水のような水域における水環境問題を解決するためには、ポイントのみならず、ノンポイント汚濁負荷も含めた制御を前提とした、このアプローチが有益である。

(3) 提言と約束

我々は、以下のことについて最大限の努力を図る。

- 1) 排水管理において、公的及び民間部門の財政、技術的資源を増加させる。
- 2) 政府による安定かつ透明な法規制のもと、民間部門、住民のような全ての関係者の関与を図るために、適切な官民パートナーシップを確立する。
- 3) 人の健康、水資源及び環境のために、し尿及び排水を処理する下水道のような衛生施設を、段階的に、水道施設と同時に整備する。
- 4) 当該地域の自然、経済及び社会条件を勘案し、衛生施設を整備する。
- 5) 健全な水環境の創出のため流域管理が必要。本観点から、必要に応じて、効率的かつ公平な経済手法を用いた高度なシステムを整備する。.
- 6) 微量化物質、環境ホルモン、富栄養化、ノンポイント、合流式下水道改善というような挑戦的な課題に取り組む。
- 7) 水環境の保全を図るため、情報及び子供を含めた教育を促進する。
- 8) 地域の事情に基づき、学術部門の関与のもと、革新的な技術及び適切な教育システムを開発・整備する。

4. おわりに

本分科会の主催者は、日本で世界水フォーラムが開催されることを踏まえて、下水道部局としても本フォーラムに積極的に参加することを目的として設置された、第3回世界水フォーラム下水道委員会である。本委員会は、東洋大学松尾友矩教授を委員長として、学識経験者、国・地方公共団体、関連法人の代表者によって構成されている。本委員会では、2002年7月26日には、下水道展に合わせて、「排水管理と公民パートナーシップに関するワークショップ」を開催すると共に、水フォーラムのヴァーチャルフォーラムにおいても日本下水道協会福井経一理事長を議長として「排水管理と衛生」というタイトルでセッションを行った。このような名古屋の準備会合及びヴァーチャルフォーラムの議論の結果を踏まえて、本

年3月の分科会が開催され、取りまとめ宣言文が作成されたものである。

また、本分科会は、水フォーラムにおける分科会（総数337件）の主要テーマの一つである「水供給、衛生及び水質汚染」に属する全21件の分科会の一つとして開催されると共に、下水道委員会は「水供給、衛生及び水質汚染」テーマのコーディネーターの一団体であり、テーマ毎の全体会議（仏、南アフリカ大臣、UNICEF事務局長、國松滋賀県知事、松尾教授他出席）の開催及び宣言文の策定にあたり、大きな役割を果たした。

最後に、ヴァーチャルフォーラム、名古屋のワークショップ、水フォーラム分科会の開催にあたり、様々な形で積極的にご参加頂きました関係者の皆様に、この場を借りて心より感謝申し上げます。

屋上緑化事業に参入して

モスワークスかんでん株式会社
代表取締役社長 小園 透

屋上緑化の先駆け

大阪から東京へ出張すると、緑の多さにビックリする。元麻布あたりの高層ビルから眺めると公園なのか神社なのか、うっとうとした森がそこかしこに点在し、それを中心にポプラ・イチョウなどの街路樹が四方八方に伸びている。どこへ行っても緑の回廊が続いている印象がある。

大阪では大阪城近辺のイメージしか湧いてこない。ただ営業で歩いていると、天王寺公園や長居公園など結構緑に出くわす。それでも絶対量が少ない感じがする。

大阪も東京にまけない緑化都市になってほしい。

H12年の東京都条例の改定により、屋上緑化の義務付けがなされた。これがヒートアイランド対策等を目的にした屋上緑化の先駆けとなった。

屋上緑化の現実

從来からも屋上を緑化した建物はたくさんあった。都市の屋上を地上の公園と同様、「憩いの場、癒しの場」にし、空中の楽園

で人々が集う光景を目的にしていたと思う。

実情は天空の庭園でお弁当を広げ昼のひと時を楽しむ光景はあまり見られない。

自宅の屋根をタンポポで覆ってしまった建築家の藤森照信先生の著書「タンポポ・ハウスのできるまで」にも書かれていたが、人は地上の庭園と同様には、空中の庭園は訪れない。

建築探偵を自称する同氏は「人が庭園に求めるのは、その下の大地も含めているのであろうか・・？」というような推測もなされている。

屋上緑化は何を目的にするべきか。

屋上緑化の目的

最近言われているのは、1ビルの屋上から緑の空間がはじまり、街に広がり最終的には都市につながっていく。連続性を持たすことにより、自然の山河を空中で再現する。

これは人口地盤の増加で変化した、空気の流れ「風の道・緑の回廊」を通すことで本来の生活環境を取り戻す目的にし

●略歴



1953年 鹿児島県生まれ（こぞの とおる）

1972年 関西電力㈱入社

2003年 モスワークスかんでん(株) 代表取締役社長就任

ている。

そうなると屋上緑化には、できるだけ広く長く連続性を持たすことが重要になってくる。

屋上緑化の工法

①従来型の緑化工法

土壤をふんだんに使い種々の植物で覆う工法である。

デザイン的に柔軟性があり、植栽も木草花から色々選べる。但し、土壤が厚いため重量が重く建物への負担が大きい。ビルの設計段階から考慮しておく必要がある。

最近は人口池を設置し雑草等も繁茂させることによりトンボや鳥を呼び戻すビオトープも増加している。

灌水や肥料等の維持管理にコストがかかる欠点がある。

②薄層緑化工法

数年前から市場に出てきた工法で、できるだけ多くのコンクリート面を低コストで覆う事を目的にしている。植栽基盤の厚さが10cm程度までで重量的にも10~40kg/m²と軽量である。

植物は芝・セダムが主流となっている。基盤は軽量土壤の多層組み合わせからリサイクルスponジの応用まで多種多様である。

セダムは評価もさまざまで、植物と基盤をいかに知り尽くし合体させているかが重要なポイントである。

ノーメンテナンス植物のうたい文句で施行し、悲惨な結果になった例もあるようだ。

実際にはセダムは雨水がかかる場所で

あれば大丈夫と考えているが、植栽基盤他とのマッチングが必要である。

開花したあと一時期衰退する。これを避けたい場合、開花量をコントロールすることも大事である。そのためには、年2回程度の簡易なメンテナンスが必要である。

コケ・セダムによる屋上緑化

当社はコケ・セダムの薄層緑化商品を製造する会社である。社名通りモス（コケ）が売り。もちろんセダムについても、前述した色々な対策を講じた自信の商品である。

コケと聞くと「湿潤・日影」といったイメージがある。会社設立後、色々なお問い合わせを頂いている。（ありがとうございます。）

コケは菌類では？・カビと同じ？・胞子が身体に影響しない？ 屋上に施行したら増殖し建物全体をコケが覆わない？など。

簡単に建物を覆うようであれば、こちらは苦労しない。コケは蘚苔類、そのなかでも見た目もきれいな蘚類を使用している。シダにも似たところがあるがコケはコケ菌でもカビでもない。

屋上緑化に使用するコケは「スナゴケ」で名まえの通り日当り、水はけの良い砂地に生息している。こういった性質から屋上緑化用として注目されました。

コケは仮根と呼ばれる短い器官でへばりつくため、剥がれやすい性質がある。そのため緑化基盤に固定させるのが難しく、建築部材的な要素を含む屋上緑化用としては開発が困難であった。

当社はコケを固定するための立体マット

の開発を手がけた「協和トータルワーカス株」と提携し緑化用資材として販売を開始した。土を使用しない商品もあり非常に軽量であるという利点がある。

生産する側からの問題点は、成長が遅いということである。販売することのリスクも大きいが、こういったことも踏まえてコケの良さをPRして行きたい。

最後に

たしかに超高層ビルの屋上を緑化しても



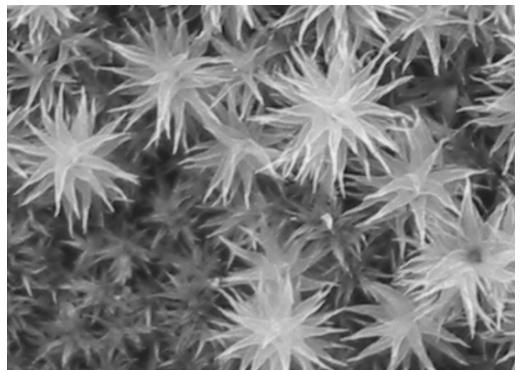
セダム

だれも見られない状態である。飛行機か鳥しか楽しめない。ただ緑の回廊を通すためにはそういったビルの緑化の積み重ねが重要になってくる。

東京都について兵庫県も義務化された。

自治体自らが牽引者となることが重要であり、環境復元という位置付けから国レベルの補助金制度なども期待したい。

まだ会社としてはスタートしたばかりであるが、人々が住やすい環境に近づけるために努力をして行きたい。



スナゴケ



施工例

超低価格、垂直軸風車の小型風力発電装置を開発

神鋼電機株式会社 総務人事部
広報グループ長 郡 司 哲 夫

1. はじめに

当社が去る6月24日（火）に新聞発表した垂直軸風車採用の小型風力発電装置は、翌日の全国一般紙、日経、産業紙などに一斉に記事が掲載された。担当営業部はもちろん、各地の営業所、本社総務部、広報グループなどへ予想をはるかに超える問合せが殺到した。

その後、殆んどの在京テレビ局が取り上げ、また、新聞・雑誌から更なる取材が相次いでいるため、海外からも含めて現在においても問合せが続いている。

（8月21日現在の問合わせ内容、個人2212件、企業1485件、販売取扱い希望418件、学校関係42件、行政72件、計4229件）

環境やクリーンエネルギーについて、こ



写真-1 弊社 伊勢製作所 設置風景（左：WG30-20、右：WG16-20）

●略歴



1948年 北海道生まれ（ぐんじ てつお）
1967年 北海道立室蘭商業高等学校卒業
1970年 神鋼電機株式会社入社
1986年 広告宣伝室配属
2000年 現 職

れだけ多くの人々が関心を持っていることに改めて驚くとともに、当社は10月からの発売開始に向けて準備を進めている。

2. 開発の経緯

当社は、産業向け発電機（ガスタービン発電機やコージェネレーションなど）を多数手がけるとともに、航空機用発電システムでは、ゼロ戦などの戦闘機用から現在の防衛庁の国産ライセンス機まで、ほぼ独占的に発電機を納入しているメーカーである。

今回の小型風力発電装置も、こうした航空・宇宙部門の技術を活かした製品で、特に、風車の羽（翼）の形状は航空機の翼にヒントを得て開発されたものである。

地球温暖化など、地球規模的な環境問題への対応が叫ばれている中で、小型の風力発電装置に目を向けた時に、効率のよい発電装置がないことに気が付いた当社社長と副社長が発案したトップダウンにより開発が始まられた。開発当初は垂直軸風車の材質、形状にはてこずったものの、構成する発電機、クラッチ、整流器、インバータ、コントローラなどは、自社製品であり、これらを全て社内で組み合わせることにより、日本の風況に最適かつ低価格化を実現させた小型風力発電装置を誕生させることができた。

3. 風力発電の現状

太陽光、バイオマス、潮汐発電等の新エネルギーのなかで、風力発電は25万kWの導入実績（2001年末現在）があり、2010年までに300万kWの導入目標が掲げられている。

しかし日本の風況状態は、市街地では年

間平均風速が4m/s以下の所が多く、また風向きが一定ではなく頻繁に変化するため、風力発電に向いているとは言いがたい。更に、従来の風力発電装置は家庭用としては非常に高価であり、気軽に導入できるような環境には至っていない。

4. 当社の小型風力発電装置の特長

1) 垂直軸風車の採用

垂直軸風車を採用しており、いかなる方向の風に対しても対応可能。そのため、プロペラ型のような風向制御が不要であり、気がかりな風切り音もなく、回転していても静止状態とほとんど変わらぬほど静かなので、住宅密集地での設置にも向いている。（プロペラ方式の場合大変うるさく近所迷惑。）

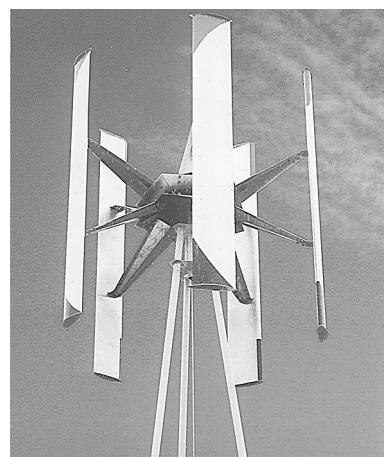


写真-2 翼部分 (WG 16-20)

2) そよ風でも発電が可能

独自開発の翼設計を行い、0.5m/s程度の風で自力で始動し始め、2m/sの軽風（木の葉が動く程度の風）から発電可能。

3) 超低価格化の実現

独自開発の耐食性アルミニウム合金翼、自社製クラッチ、自社製交流発電機、チー

ン・ベルト增速により高効率化と低騒音化、
従来の常識を破る低価格化の両立を達成。

4) 軽量かつ高い安全性

航空・宇宙部門の技術を駆使するとともに、塩害、湿度に断然強い耐食性アルミニウム合金の採用による高寿命（翼耐用年数30年）、高剛性を実現。さらに、特殊構造の翼支持アームによる風車モーメントの低減、低抵抗軸受技術等を駆使、小型軽量高耐久を実現し、高い安全性を保有。

5) 設置費用の経済性

電気設備のない場所（離島や山間部）でも、配線や電柱などの設置工事費用が一切かからず極めて経済的。

6) 本件に関する十数件の特許、意匠を申

請済み。

6. 設置用途

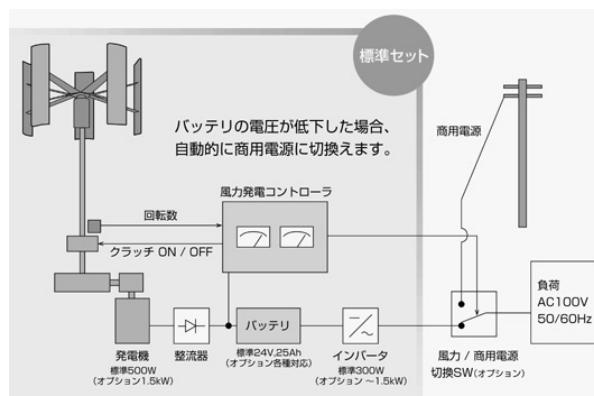
- 1) 一般家庭のバルコニーや屋上、庭
- 2) 公園の街灯、モニュメント
- 3) エコビル、施設用補助電源用
- 4) 漁港等に係留された船舶の充電用
- 5) 農場、遠隔地、離島電源として
- 6) 警察署、消防署、役所等の災害通信用補助電源として
- 7) 学校他公共設備の夜間防犯照明用
- 8) ゴルフカートのバッテリー充電用
- 9) 温室栽培用暖房、照明電源
- 10) 養鶏場、牛舎、豚舎等の照明電源
- 11) 融雪設備用電源など

7. 製品ラインアップと構成図

ロータ（風車）の直径が1.6mから4m、ブレード（翼）長さ、0.9mから2mまでの4機種を取り揃えている。発電量については、設置場所の風況等により大きく異な

るが、風速12m/sの場合100Wから1kW程度の発電量が期待できる。

なお、製品構成は下記の図のとおりである。



8. 価 格

システム本体価格は20~30万円台を中心となる予定で、発売時期は本年10月を予定。

9. 終りに

当社としては風力発電という初めての製

品であるが、発表以来、全国津々浦々からの問い合わせが殺到し、大きな手応えを感じている。こうした期待に応えられるよう製品を提供し、少しでも地球環境の維持改善に貢献していきたいと考えている。

1夜それとも2夜？

岡山県水産試験場
専門研究員 山野井 英夫

岡山県水産試験場では1,200万尾のクルマエビとヨシエビの種苗を1年ごとに交互に生産しています。これに必要な大量の卵を確保するためには、産卵間近の雌エビを漁港で水揚げ直後に選びだして陸路輸送し、その日のうちに施設に収容せねばなりません。こうすると、かなりの個体が漁獲のショックあるいは収容後の温度刺激等により収容当夜に産卵するのです。2夜目以降に産卵する親エビも少なくはありませんが、産卵後の親エビは水槽から取り除かれ、種苗生産が始まります。

ところで、クルマエビ類にはウイルス性で治療法のないPAV（パブ）と略称される病氣があって、地域や種によっては数%程度の個体がこの原因ウイルスを漁獲時に保有していることが知られています。この病気が天然のクルマエビ類に与える影響は定かではありませんが、自然界とは比較にならない高密度で飼育せざるをえない種苗生産施設などで一旦発病すれば通常1週間程度で全滅することから、生産担当者もっとも恐れる病気の1つとなっています。

種苗生産中におけるPAVの予防には原因ウイルスを保有している親エビを使わないのが一番なのですが、検査するにはエビを殺さねばならず、従って産卵後でないと検査ができないという技術上のジレンマがあります。このため現場では、検査結果判明後に陽性の親が産んだ卵を消毒廃棄するという手法が採用されています。ただ、施設等の制約から、検査結果が出るまで親1尾分の卵ごとの隔離飼育ができないことも多く、1つの水槽に数十尾の親を収容して産卵させた場合、陽性が1つでも出たら、他はすべて陰性であっても水槽の卵を全数廃棄せざるをえなくなります。

さて今年の生産種はクルマエビでした。6月初めから何度も親の収容と全数検査を繰り返し

たのですが、陽性が頻発し、卵の収容と廃棄の繰り返しに陥って6月末に至っても予定の半分程度の卵しか確保できず、7月からは陽性のほとんどのヨシエビに生産対象をやむを得ず切り替えました。しかし、この時に興味深い現象が見られました。

収容後1夜で産卵した親クルマエビの陽性率は40検体中1検体(2.5%)と低かったのに、2夜目に産卵した親では24検体中8検体(33.3%)と陽性率が明らかに高かったのです。この説明としては、漁獲や温度刺激等のストレスによりウイルスが急激に増殖し始め2夜目以降に検出限界以上となったか、漁獲された時点で温度刺激等に対する感受性が感染により既に鈍っていたなどの可能性が考えされました。同じ個体で時間を追った追跡調査が不可能なので確定することは不明ですが、1夜以内に産卵した親の卵のみを使うことで卵の収容が計画に近いペースで進み、さらにPAV発生の危険性も低く抑えられる可能性があると思われました。

生産不調を招く要因はPAVだけではありませんが、こうした工夫を積み重ねて安定したクルマエビ類の種苗生産と放流を今後も続けていきたいものです。

● 略歴



1955年	広島県生まれ
1980年	広島大学大学院農学研究科水産学専攻修士課程終了
同年	岡山県水産試験場栽培漁業センター勤務
1990年	岡山県水産試験場魚病指導センター勤務
1996年	岡山県水産試験場栽培漁業センター勤務
1999年	岡山県農林水産部水産課勤務
2002年	現職

瀬戸内海と紀伊の変遷（下の一）

村 上 瑛 一

〔紀伊の縁起物語〕

日本フットボール連盟の徽章は真ん中の足が球を掴んだ三本足のカラスである。昔のサッカーワールドには歴史に通じた人がいたようだ。

熊野本宮大社には三本足の八咫烏が祀られている。そして、中国には太陽の中に三本足の赤い鳥が住んでいるという古い信仰説話があった。大陸から列島へ渡来してきた弥生文化を背負った農耕氏族が、九州から内海を経て、日の神のミサキ神（神の使い）の先導によって紀伊から大和に達したことを、『記紀』の伝承は示唆している。紀伊を巡る大海原や深く森厳な山々は、この地に説話と物語を生み出す不思議な力を育んだのだろうか。あるいは、紀伊は、その奥地の不利を有利に転じるために、人間の本源的問題である愛や信仰に結びつけて、人を惹きつけてやまない物語を生み、それを広く長く語り続けて来たのかも知れない。紀伊路は悲恋と愛憎の縁起物語に満ちている。

友ヶ島と淡嶋神社：加太と淡路島の間の紀淡海峡に、沖ノ島ほか四島からなる友ヶ島がある。友ヶ島は、神功皇后が新羅征討の帰途漂着したという伝説をもち、樹木と神秘に覆われた島である。対岸加太の淡嶋神社は皇后の孫仁徳天皇が建てたという縁起があり、不思議な信仰習俗を今に残している。七世紀には役小角が行場を開いたと言う。加太は、八世紀初頭には駅（うまや）が置かれ、南海道の本州最西端の渡航地として陸上海上の分岐点をなす交通の要地だった。『延喜式』には「賀多潛女（かだかずさめ）」という記載がみえ、『日本靈異記』には、網漁中に遭難した漁夫が「蚊田の浦浜」に漂着した話があり、この地が古くから海や漁業との関わ

りが深かったことを物語っている。また、沖ノ島は紀伊水道から大阪湾を扼する位置にあるところから、幕末から太平洋戦争に至るまで軍事要塞となっていた。戦後は瀬戸内海国立公園の一部として観光客に人気があったが、近時次第に忘れられた地域となっている。平成人は、多く歴史と伝統を忘れ、ひたすら下手物興行文化を追い続けるだけの能しかないようだ。

紀三井寺・道成寺・粉河寺：西国第二番札所である名草山護国院金剛宝寺は、境内に三靈水が涌くところから三井寺と言い、世間は近江の三井寺と区別して紀三井寺と呼んでいる。唐僧為光が宝亀元（七七〇）年に創建した。

道成寺は、「安珍・清姫」で知られている。寺伝によれば、文武天皇の勅願所、紀大臣道成が勅をうけて建立、義淵僧正を開山として、道成の名をとって道成寺と命名された。寺に伝わる『道成寺縁起』は室町初期のもので、安珍・清姫の悲恋を描いたこの絵巻物は、平安時代の十一面觀音像、室町期の楼門・本堂などとともに重要文化財に指定されている。『道成寺縁起』は朝鮮仏教の影響を強くうけていると言われ、中国から新羅に華嚴宗をもたらした義湘祖師の行状絵巻『華嚴宗祖師絵伝』は、道成寺絵巻の祖型とみられている。さらに研究者によれば、この絵は中国敦煌の千仏洞で発見された絵にその根源があるとも言う。わが国では古く平安中期の『大日本法華験紀』に悪女として記録され、『今昔物語』にも登場する。熊野古道で有名な中辺路町・富田川のほとりに一つの碑板がある。清姫の墓とされ、清姫の屋敷跡からここへ移されたのだと伝えられている。ここの下にある淵は、清姫が裸身で泳いでいたという「清姫が淵」

である。ここから山へ入った西谷・福厳寺に清姫の父母の位牌というのが伝えられ、横に「安珍・僧、奥州白川村生」と書き加えられている。

“清姫の傍らに、安珍の名を添わせてやった村びとの心根はやさしい”と、作家神坂次郎は書いている。千年の歳月を語り継がれたこの悲しい物語は、愛憎の炎に滅びゆく恋の哀しさを見事に描いて、今や全く日本の説話となりきっている。

第三番札所粉河寺は紀ノ川の北岸にある。宝亀元（七七〇）年の創建という。『延喜式』にも見え、建立時から寿永に至る本尊の靈験を述べた『粉河寺縁起』は国宝となっている。

滝口入道と小栗判官：『平家物語』卷第十に「横笛」の悲恋物語が登場する。三位の中将平維盛は都の妻子恋しく、石堂丸らの供を連れて屋島を抜け、阿波鳴戸浦を漕ぎ通って紀伊路へ出るが、思い迷って高野山に至り、そこで高野聖・滝口入道と出会う。滝口入道こそ、もと御所清涼殿「滝口」警固の武士・齊藤時頼の出家姿だった。時頼は若くして蔵人所に勤め、そこで建礼門院の雑子女横笛を見初めるが、その恋の未練を断ち切って嵯峨往生院から高野山へ逃れ籠もっていたのである。恋に破れた横笛もまた髪を下ろして寺に入るが、やがて自らその命を断つだった。維盛は高野聖となった滝口入道に逢い、人生の定めを悟って熊野三山に詣でたのち石堂丸らと入水して果ててゆく。

堺から熊野に至る旧熊野街道は小栗街道ともも呼ばれる。小栗判官と照手姫の伝説の街道である。

“小栗判官照手の姫は 夫（つま）のためよと車ひく 夫のためよと車をひけば もとの小栗に二度添える”

熊野中辺路の俗謡は切なくもこう唄っている。古い紀州の説話物語は無常の世界の中にある。

〔熊野水軍〕

熊野の別当教真の子孫は、三山および田辺社の別当を兼ね、これを中心とする熊野の勢力は

強大な軍事力を保有し、とりわけその水軍は、熊野の海賊（海上勢力）として名を馳せた。

熊野の勢力は天下の戦さの帰趨を制するほどで、源平から南北朝、さらに戦国に至る兵乱にさまざまな形で関わっている。例えば、平治の乱では紀州の湯浅宗重と熊野別当湛快が武力を供して平清盛の復権を助けている。また、源頼政や木曾義仲の挙兵、義経の一ノ谷の戦いには静観の態度を保っていた熊野別当堪増は、最後には源氏に与している。湛増は治承四（一一八〇）年八月に蜂起して紀南地域を席巻し、平氏から追討命令が出たほどであり、翌治承五年には坂東（頼朝）方に傾いていた。元暦元（一一八四）年、それまでの権別当から別当に昇格しており、翌文治元年、熊野水軍を率いて義経の麾下に投じて、伊予の河野氏などとともに、壇ノ浦合戦において平家を壊滅させるという役割を果たした。一方湛増に熊野水軍のすべてが加わったのではなく、初期に源氏に加担した新宮家のように形勢を見守る勢力もあった。『平家物語』には、平家の恩恵を受け父の意思を継いで平氏に加担していた堪増が、田辺闘鶏神社での白赤各七羽の闘鶏の結果によって、改めて源氏への加勢を決したことが語られている。

南北朝時代には紀伊も動乱の渦中に巻き込まれ、南北両朝の働きかけによって、時期により立場によって、紀伊の各勢力には違った動きが生じている。延元元（一三三六）年三月、熊野色川盛氏は南朝に味方、那智などで北朝方と戦い、新宮山で尊氏の一族石堂義慶・熊野法眼を破り、船で京都へ逃げる義慶を海上に追撃している。正平二（一三四七）年には、南朝は熊野水軍を鹿児島に派遣し、九州の南朝方を助けて島津勢を攻めさせている。

戦国期、紀伊から出て信長に仕えた九鬼嘉隆も、熊野灘が生んだ運命の海賊大将であった。強力な戦闘船を建造して、瀬戸内を制していた毛利の兵船を破ったが、のち文禄ノ役では朝鮮の水軍に敗れて隠退、さらに関ヶ原で西軍に与して、ついには鳥羽沖の島で自刃した。

魚暮らし瀬戸内海～第12回～

漁師や魚屋に追いつく研究

京都精華大学
鷺尾圭司

この夏の終りに、大分駅の近くで関サバを食べた。つぎの週には神戸で三陸サンマの刺身を食べた。青ものの刺身がずいぶん一般的になつたものだと感心しながら、両者のうまさを引き比べて感慨にふけった。

三陸のサンマは今から脂の乗り切った旬を迎える。今年は8月早々から姿が市場に出ていたから、回遊が早いのかと思っていたが、脂ののりも一段と早いようだ。冷夏、短い残暑、そしてすぐ秋という異常気象の流れだろうか。いずれにせよ、脂が口にとろけるように充満するサンマの一切都是、醤油もつけずに十分な味わいがあった。

棒受け網の網を引き絞る前の漁獲物の上ものを特別にとりわけ、直後に氷水でしっかりと冷やしを効かせる。陸揚げして素早く箱詰めして宅配へ、鮮度管理がうまくなつたものだと思う。かつての網を引き絞りきった上で、トラックの荷台へ直接落としていたころの扱いとはずいぶん違う荷揚げ姿も増えているという。こうした配慮が、とろりとした脂の旨味に加えて、サンマの身の張りを与える、のどを通った後のさわやかな食感に通じるのだろう。

一方の、関サバだが値段を聞いてからでは評価が危うくなると思ったものだから、値も聞かずに注文した。その前に、近ごろでは商標登録されている「関サバ」だってまがい物が横行して、どれが本物か分かりはしないという風評が流れている。たしかに、名前があやかった偽りの商行為もあるようだが、この店では信用が置けそうな気がした。店の中に生臭さが感じられないのだ。

真新しい店でも、新建材の合板の匂いが鼻につくか、普通の鮮魚を扱っている内には間もなく生臭さが漂ってくるものだが、少なくとも十年以上はたっていると思われる古ぼけた店なのにそれがない。カウンターには、寿司屋のように氷を敷き詰めた陳列ケースがあり、たくさんの魚たちが並んでいる。それでも臭くないというのは、店の人がどれだけ扱いに心を配っているかの証しだろう。

出てきた刺身は、案外脂を感じさせなかった。それよりサバの筋肉の張りがほどよくほぐれ、甘味が伝わってくる。魚は脂ののりだと盛んに言われるが、脂肪が多ければ良いというものではないだろう。今は8月の終りで、サンマはともかく、サバに脂が乗るのにはまだ二ヶ月はかかる。脂で言えば旬はずれなのだが、速吸の瀬戸を泳ぎまわっていた筋肉質の関サバにとっては、脂よりも筋肉とエキス成分の味が大切なだろう。うまかった。

先日の瀬戸内海研究フォーラムで、大分大学の望月先生が関サバの科学的研究結果を説明されていたが、これまで漁師や魚屋たちが語っていた関サバのうまさの秘密が、科学的な物差しでうまく表現されたものだと感心していた。その場で私は不遜な言い方で「漁師の勘と経験に、ようやく科学が追いついた。」などと話してしまったが、多くの人から共感の声が寄せられた。

ついでにこの場をお借りして、望月先生に注文をさせてもらおう。

サバといえばアレルギーや食あたりが心配される代物。関サバの扱いかたとヒスタミンの生

成度合いの変化、アニサキスという寄生虫の付きやすい季節。季節によるエサの変化と関サバの品質の関係など、興味は次々に湧いてくる。そのあたりを、定点観察していただきながら、ぜひ極めていっていただきたいものだ。

豊後水道の水質を調査し、栄養分はどこから来るのかという研究を発表された愛媛大学の武岡先生のお話も、漁師たちの経験を裏付けているように感じられた。

漁師たちは、しばしば「海から魚が湧いてくる」と表現する。いくら何でも過剰な表現だと思っていたが、各地で話される内容をたどっていくと、それまで針にも網にもかからなかった魚が、突然大量にあらわれ、獲っても獲ってもなくならない様子を経験しているところに共通点がある。他の海から回遊してくる魚の場合は、先触れがあり、一週間からひと潮（15日）くらいすると群の本体がやってきて盛漁期を迎えて、やがて去っていく。しかし「湧く」と表現されるものはそれとは異なり、それこそ海の底から湧き出てきたように感じられるものだという。

武岡先生の報告された豊後水道の底入り潮などは、表面には見えず、いきなり海中の栄養分が増える。それが引き金になってプランクトンが増殖し、そこに魚たちが群れ集まつくるというダイナミックな変化に通じるものだろう。

これまでの常識的な水産研究では、川から栄養分が流れ込み、それによってプランクトンが増殖し、魚が育つという筋書きで構造を捉えていたから、川からの栄養分の供給量を抑えれば海の生産力が推定できると考えられていた。しかし、その数字では「魚が湧く」などという漁師の言葉は実現不可能な空想の話でしかないと判断してきた。その川の影響の何倍もの力が外洋の深いところからもたらされるということになれば、漁師の「湧く」という言葉が再び意味を持ち出すように感じた。

もう一つ、別府大学の飯沼先生のお話にも目

から鱗が取れた、生きものと共生する神様への信仰と、生類憐れみで殺生を戒める仏様の教えが矛盾しておりながら神仏習合という日本独特的宗教觀をもたらしていることを紹介され、人々の信仰心と原罪意識をうまく利用して様々なタブーが設けられ、結果として資源管理の基礎的な取り組みにつながっていたというもの。

資源管理を進めるにあたり、資源管理の学説を強制的に適用したり、漁業者の生業のあり方を無視した決め事を強要したりすることが多い。昨今、漁師たちの自主的な「納得できる管理」に道を開くにはどうすればよいか、常々考えてきた。古い迷信と片付けられそうな旧来慣行にも、もう一度光をあてて、科学的にも合理的と説明できる資源管理のあり方を、人と自然の関係性として分析してみる方法がありそうな気がしてきた。

考えてみれば、漁師や魚屋が勘と経験に基づいて育んできた人と自然の関係を、学問的ではないと切り捨ててきた近代科学が、いま自然破壊の先棒を担いできたことが露見している。自然とともに生きる人間活動を再構築するためには、こうした現場に密着した観察と古人の知恵への洞察力を持つ研究が必要だろう。今回のフォーラムでは、ようやく研究が魚のプロたちに追いつき始めた予兆を見た気がした。

瀬戸内海の小動物、その変遷⑪

脊椎動物の祖先としてのナメクジウオ

独立行政法人産業技術総合研究所

中国センター

主任研究官 湯 浅 一 郎

脊椎動物の起源を調べるために進化上の重要な位置にある動物としてナメクジウオがあげられる。左右に扁平な魚の幼生に似た形をしているため、「ウオ」と言う名が付いているが、魚ではない。5億数千万年前のカンブリア紀の脊索と筋節を持つ化石に良く似ているという。脊椎動物の発生初期にだけ出てくる脊索と呼ばれる棒状の器官を持っており、現在は脊椎動物に最も近縁な動物群として脊索動物門頭索動物亜門に分類されている。脊索動物門は、これとホヤ類により構成されており、脊椎動物の祖先の状態を残しているものと考えられている。

日本では、3種類が確認されており、体長約4～5cmで、最大6cmに達する。目・耳・鼻の感覚器はないが、光には敏感で体中に光受容器の構造が観察される。寿命は3年とも6年とも言われ、産卵期は7～8月にかけてで、雌の卵巣は黄色、雄の精巣は白色で雌雄の区別は容易である。ふ化後数ヶ月間を浮遊幼生として過ごし、その後着底する。ナメクジウオの生息は粒径が約0.4～0.8mmで泥成分が少ない砂質に限られている。鰓の纖毛で水流を起こし、水と共に植物プランクトンを摂取するので、泥の多い場所では生きられない。また礫の多い場所では潜ることができず、生息していない。つまり最適な粒径を備えた砂地の存在が必要である。

分布は、インド洋や西太平洋の暖水域の浅海と広く、日本では房総半島以南の太平洋岸および瀬戸内海・日向灘・天草などの、潮間帯から水深約50mまでの砂質の浅海底に数多くの産地が知られている。

潮間帯での生息地として知られているのは、広島県三原市の有竜島と愛知県三河湾の蒲郡で、

ともに場所指定の天然記念物に指定されている。近年は、海砂利採取などによる環境破壊によって生息地と個体数が激減していて、水産庁レッドデータブック（日本水産資源保護協会、1998）では「危急」種に分類され、絶滅の恐れがあると考えられている。

例えば国の天然記念物に指定されている広島県の有竜島の個体群は、ほぼ壊滅に近い状態が続いている。三原市幸崎町の沖にある有竜島は、ヒヨウタンに似た小さな島である。元々は島の西端から南西へ向けて能地堆と呼ばれる砂州が発達していた。大潮の干潮時には幅約50メートル、長さ約2百メートルにわたり、砂洲が姿を現し、ここにナメクジウオが生息している。1928（昭和3）年には「ナメクジウオが簡単にたくさん見られる」ということから、有竜島が国の天然記念物に指定された（写真）。

1955年ごろまで「60匹前後」の記録があるが、1960年12匹となり、1964年以降は見つかっても一、二匹、ゼロの年も多くなった。この状態は、1990年代前半まで続いたとみられる。それが1990年代の後半になり、1996年の5匹、1997年の6匹といくらか見つかるようになっている。

この減少の要因としては、二つ考えられる。第一は、有竜島の近傍で1960年代の前半から始まった海砂利の採取である。1960年初めの海図から海砂利採取前の能地堆をたどってみると、有竜島から竹原市の大久野島までの約6キロにわたり、水深5～10メートルの砂の尾根が存在している。ところが1980年代半ばの地図をみると、有竜島の南西部で天然記念物の箇所を除き、能地堆は完全に消え、砂の尾根は水深30～40メートル前後の平らな地形になってしまっている。

海砂利の採取が続いたということは、採取に伴う泥粒子の流出が続いたということである。

更に1960年代、有竜島の西に造船所の埋め立て地が突き出したことで東西に流れている潮が、満ち潮の時に埋め立て地にぶつかり、南から北へ能地堆に当たりだしたと推定される。埋立地による流れの変化と、海砂利採取に伴う泥粒子の流出が重なって、有竜島の砂堆の周辺に泥がたまりやすくなった可能性が高い。泥分が多くないと生息しないアマモが増えてきたと言う証言がそれを裏づけている。

1985年、県の規制強化で海砂利の採取量は減った。更に1998年2月には、広島県は海砂利採取を全面禁止した。その半年後の調査では有竜島とその近辺でナメクジウオ計147匹が見つかっている。これが、回復の兆しといえるかどうかは、今後のモニタリングの継続で確認していく必要がある。

このように有竜島は、瀕死の状態であるが、潮間帯で生息が確認されている場所としては、瀬戸内海ではほとんどない。そんな中で大分県の中津干潟では、2000年7月、市民グループ「水辺に遊ぶ会」が、干潮時の水陸の境目付近で1個体を発見し、翌年は、ほぼ同じ場所で50個体を確認したと報じられている（「毎日」新聞2001年10月4日）。

これに対し、潮下帯では各地で、それも比較的個体数が多い状態で存続している可能性のあることが最近の複数の報告から推測できる。

周防灘は、豊後水道系の海水との交換能力が高く、陸上域での大規模な開発も過度に進んでいないことから、きわめて高い生物多様性を有する海域である。上関町・長島とその周辺の海域は、前回紹介したスナメリクジラ、貝類の系統進化を解明する鍵として国際的に注目されるカクメイ科のヤシマイシンなどの生息が確認される、まさに奇跡の海であるが、その海域で日本生態学会での独自調査から、2000年5月6日、長島の原発建設予定地から沖に3kmの海底で、30数匹のナメクジウオが確認された（日本生態

学会中国四国地区会「地区会報」、2000年）。

安芸灘に面する愛媛県北条沖の砂堆では、個体数密度、生物量ともにナメクジウオが非常に多く生息していることが、2001年の産業技術総合研究所や愛媛大学の調査で確認されている（「瀬戸内海の海砂利資源採取による広域的環境影響評価と管理に関する研究（平成13年度）、産業技術総合研究所海洋資源環境研究部門）。

淡路島の洲本市由良や明石市の海岸でもナメクジウオが見つかり、標本が手に入るようになったという。

更に香川県では、1999年2月、詫問町沖の砂の中から体長3センチのナメクジウオが見つかっている。香川県では、1975年、高松市女木島周辺で「4匹採集」の記録が残っているが、その後、県内でのナメクジウオの発見報告はなかった（四国新聞、1999年5月31日）。

以上より、有竜島に象徴される潮間帯におけるナメクジウオの生息は、海砂利採取が中止されて以降の生息数の推移を見守る必要があるとはいえる、相当深刻な状態である。が、潮下帯に関しては、未発見の海域も含めて、瀬戸内海ではまだ相当数の生息地があると考えられる。しかし潮下帯の生息地の確認数が増えているにしても、水質・底質汚染、海岸工事、採砂などの人為的環境変化が進む以上、油断はできない。瀬戸内海全域にわたる実態を把握し、生息する場そのものを保全する努力が不可欠である。



ナメクジウオの生息地として国の天然記念物指定を受けている有竜島

やぶにらみ瀬戸内海国立公園論

K学院大学総合政策学部 H 教 授

Aくんーさあ、前号のつづきですね。瀬戸内海国立公園のパークレンジャーだったセンセイの自己批判が聞けるのかな？

H教授ー自己批判ねえ、ぼくが鷺羽山に着任して最初に直面した仕事はなんだったと思う？

Aくんー??

H教授ー鷺羽山の展望台に本四架橋の完成予想図の看板というか案内板を設けたいという申請の処理だった。その頃はすでに本四架橋の計画は出来上がっていたんだ。

でもねえ、考えてみれば、本四架橋ができあがれば、鷺羽山からの多島海景観は一変するんだ。

だったらそもそも本四架橋そのものは是非とまでは言わないまでも、ルートだとかについて国立公園の立場から検討して物申すべきだよねえ。でもそんなものはすでに厚生省国立公園部の頭越しに、閣議決定されていて、こっちは看板の規制だもんな。国立公園の非力さを痛感した。

Aくんーへえ、そりゃ情けない。

H教授ーしかも、その頃すでに鷺羽山の前面に望める番の洲のコンビナートの埋立が進行中で、後ろの水島コンビナートからの汚水が瀬戸内海に出されていて、タールの塊がきれいな浜に漂着することもしそう。海にもときどき油膜が張り、赤潮が頻発して漁民がデモしていた。でも、自然公園法というわれわれの唯一の武器はまったく役に立たなかった。

Aくんーえー、どうして？ だって瀬戸内海国立公園の魅力って多島海景観だから、それを守るために規制があるんじゃないですか？

H教授ー日本の国立公園は「地域制」といって、土地の所有権、管理権に基かずに、法律に基いて指定や規制を行う、国際的にみると特殊な制度だって話をしたよね。もちろん国立公園は保

護だけでなく利用という大事な面があるけど、今日は保護の話だけにしておこう。保護のための規制なんだけど、重要性の程度に応じて規制の程度を変えているんだ。つまり国立公園のなかでも大事なところを「特別地域」といい、そこでは法律で決められた行為に関しては、環境大臣の許可を得なければいけないということになっている。「特別地域」のなかでももっと大事な核心部は「特別保護地区」といってもっと細かい行為、たとえば枯葉を拾うようなことまで許可の対象にしているし、通常の開発行為は原則的に許可しないことにしてるんだ。一方、特別地域以外の残された地域を「普通地域」といい、法律で決められた一定規模以上の大規模な行為は環境大臣に届出なければならないということになっている。こういう線引きを保護の規制計画、通常「保護計画」と呼んでる。

Aくんーなるほど、でも、だとしたらセンセイたちは環境保護派と自称してるんだから、片っ端からその特別保護地区というのにすりゃいいんじゃないですか。特別保護地区にするのに、別に地主の承諾はいらないんでしょう？ それに、特別地域でも風致に支障があるからって不許可を乱発すればいいんじゃないですか。

H教授ーそれじゃ環境ファシズムだ。憲法で財産権を保障しているし、自然公園法でも財産権の尊重や他の公益との調整を図ると謳い、規制によって生じた損害は補償するとの規定があるけど、そのための予算があるわけじゃない。だから、特別地域では一定の基準以内のものは許可し、そうでないものは一定の基準におさめるよう指導しなけりゃならない。大体特別保護地区の指定なんて法で明文化してなくたって関係者全員の合意がなければムリだ。だから開発は

しないという合意ができた小さな国公有地がほとんどで、民有地だと神社の境内とか、きわめて限定されたところしか指定できないのが実態。

ひっくりかえしていようと、もうなにがなんでも守らなくちゃいけないし、守ることが可能なところが特別保護地区、そのまわりの或る程度の公園として以外の多目的利用を許容しつつも風致の維持を図ろうというのが特別地域、で、普通地域がバッファゾーン、緩衝地域ということになる。つまり同心円的な構造になるのが本来なんだ。

Aくんー名山のてっぺんの方の国公有地が特別保護地区、中腹から山麓にかけての森林や登山基地や温泉集落が特別地域、その下の田園地帯が普通地域というイメージですね。

H教授ーそうそう。海岸の国立公園の場合で言うと、ふつうは同心円というより海岸に沿って細長くなるんだけど、断崖絶壁がつく名勝が特別保護地区、その後背地や利用拠点が特別地域、で、ところどころにあるひなびた漁港集落が普通地域というイメージかなあ。

Aくんーふうん、じゃ、その場合、前面の海そのものはどうなるんですか。

H教授ーそう、そこが大問題。じつは海面は特別地域に指定できないことになっているんだ。だから特別保護地区や特別地域の沖合1キロ以内の海面を普通地域にしていることが多い。だから大きな開発、例えば埋立みたいなものだったら届出がいるけど、あとはフリーパス。大体海面普通地域なんて公園面積には通常はカウントされていない。

Aさんーそんなバカな。じゃ、断崖絶壁の名勝の前面海域を埋立しても自然公園法上では届出だけでいいんですか。

H教授ーま、そういうことになる。もちろん、普通地域の届出に関して、禁止とか制限、必要な措置命令を出せると法律では書いてあるけど、特別地域の許可申請だって不許可にした事例がほとんどないんだから、禁止なんてできるわけがない。埋立の場合だったら、緑化しろというような措置命令、それも出来レースでね。

Aさんー情けない話ですねえ。でもどうして海面の保護に関してそんな弱いんですか。

H教授ー戦前の国立公園法施行時に各省間でどういうやりとりがあったか知らないけど、もともと山国の日本だから、埋立て陸地で増えるのはいいことだという発想があったんじゃないかな。「自然の風景地」というんだから、地=陸域とみなされても仕方がないのかもしれない。もちろん、これじゃいけないというんで、そのご、海中公園地区という海のなかの特別保護地区みたいな制度はできたけど、各省調整がむつかしく、ほんとに点としてしか指定できていなし、瀬戸内海ではいまだに未指定だ。

Aくんーじゃ、国立公園に代わる海域の自然環境保全の制度ってあるんですか。

H教授ー水産庁が水産資源保護法で「保護水面」という制度を作ってるくらいかなあ。欧米ではEstuaryといって河口、浅海域の保護はうるさいよね。日本では昭和48年に公有水面埋立法が改正され一応環境配慮規定が挿入されたけど、埋立そのものが本来環境保全の観点からは好ましくないものだという認識は欠落したままだね。

Aくんーところでいままでの話は国立公園全般ですよね。瀬戸内海国立公園だけの特殊性ってあるんですか。

H教授ーうん、じゃ、まず瀬戸内海国立公園の諸元を示しておこう。

公園面積（陸域）62,790ha 関係府県数：10

指定：昭和9年3月16日

保護計画別面積比：特別保護地区1.6%（13.0%）

その他特別地域66.9%（58.2%）

普通地域31.5%（28.8%）

土地所有別面積比：国有地14.5%（61.7%）公有

地27.9%（13.2%）民有地57.6%（24.5%）

() は全国立公園

広がりだけはダントツに日本一だけど、実質的に或る程度規制権限のある陸域の公園区域というのが塊でもなければ、帶でもなく、ほんとに点在してただけで総面積は狭いんだ。展望地点や島の上半分とか。で、その代わり海面普通

地域が他の海岸の国立公園のように沖合1キロでなく、もっと広くて瀬戸内海の中心部は大体入っているんだ。（図参照）

それと断崖絶壁原生林型の非日常的な大自然の景観というよりは段々畠や人影の点在する砂浜や干潟、島影に行き交う漁船のような生活と密着した人間臭い多島海景観かなあ。しかも民有地率が高く、瀬戸内海全般では産業活動もきわめて活発だ。だから、非日常的な傑出した自然の風景地を対象としたふつうの国立公園とはかなり異質なものだと思うよ。

瀬戸内海国立公園は岡山にある山陽四国地区自然保護事務所がだいたい管理してるんだけど、西端は九州地区自然保護事務所の、東端は近畿地区自然保護事務所の管轄になっている。たしかに日本で一番最初に指定された国立公園なんだけど、全国一律の自然公園法で守ろうとするはどうしても無理があるね。だから瀬戸内法で「自然海浜保全地区」制度なんて作っちゃった。必ずしも当初の目的どおりにはいってないけどね。

Aくんーじゃ、今後どうすればいいんですか。
H教授－「瀬戸内海国立公園・環境保全法」みたいなものを作って瀬戸内法と合体させればいいと思うよ。そして、旧瀬戸内室と地区自然保護事務所を合体させて、現地に置くんだ。埋立や海砂採取、沿岸での産廃の規制、自然海岸線や藻場干潟の全面的な保護なんてのを国立公園管理と一体になってやればいいんじゃないかな。
Aくんーそんな無茶な。瀬戸内海国立公園だけは別の法律にするというんですか。

H教授－いいじゃないか、瀬戸内法だって水質汚濁防止法の枠を飛び出して作ったんだ。

その実行事務を司るのは政府組織にせずに、地方自治体との共管による半独立組織にしてもいいかもしれない。

Aくんーそんなこと可能なんですか。とっても元環境庁の役人の発言とは思えないんだけど。

H教授－いいんだよ。これこそが21世紀のコーナーカイカクなんじゃないか。

Aくんー（あきれて）まあ、その話はその程度

にしておき、レンジャーの話をしてください。昔と今じゃどう変わったんですか。

H教授－昔とはすっかり変わったよ。じつはねえ、ぼくは三箇所のレンジャーをやったあと本庁に戻ったんだ。全国の国立公園の許認可の窓口の仕事をしたんだけど、とにかく申請の数がすごいんだ。電柱一本立てる申請まで霞ヶ関に来るんだもの。あまりの数のすごさに悶口して、この許認可の権限のうち軽易なものを現地に下ろそうとした。

許認可は名目的には環境庁長官がするんだけど、実際は専決といって、権限は局長に下ろされていた。それをさらに下ろすには最低でも所長でなくちゃならないんだけど、当時はちゃんとした所長がいる国立公園管理事務所は全国で十しかなかった。でも国立公園は27（註：現在は28）あったから、法のものとの平等の原則に反するというので、それがネックになっていた。

で、或る日、ふと思いついたんだ。阿蘇国立公園管理事務所と言うのは阿蘇国立公園の管理事務所ではなくて、阿蘇にある九州全体の国立公園管理事務所、つまりブロック事務所とみなしてもいいじゃないかって。霧島屋久国立公園のレンジャーは阿蘇国立公園管理事務所の所員にしてしまえばいいって。当時の法律屋は呆れていたね。役人と言うのはどんなことがあっても権限を手放さないものだのに、自分から屁理屈をこねて手放そうとするんですかって。

Aくんーで、どうなったんですか。

H教授－なんとか実現した。それから二十数年、いまや地区自然保護事務所となり、国設鳥獣保護区だとか、ワシントン条約関連の仕事だとか、公園の外のことまで権限が及ぶようになった。もちろんそれは時代の流れで、遅かれ早かれそうになったんだろうけどね。

でも例えば朝の連ドラにもでてきた吉野熊野国立公園管理事務所は和歌山の新宮にあったんだけど、いまでは近畿地区自然保護事務所になり、昨年大阪市内に移転した。環境省が産廃Gメンを作れという声もあることだし、いずれは地方環境対策調査官事務所と統合して地方環境

局みたいになるのかも知れない。

Aくんーでも、折角レンジャーを志して入っても都会のど真ん中で仕事するんじゃあ、可哀想。H教授ー地区自然保護事務所は関係機関との調整なんかが便利なように、都会にでる傾向があるけれど、全面撤退するんじゃなくて、もちろん現場にもレンジャーは駐在させているよ。

ところで、ぼくらがレンジャーのとき仲間とよく語っていた夢が二つあるんだ。

ひとつはアメリカのような国有の公園専用地からなる国立公園で、ナチュラリストのレンジャーがいっぽいいて許認可などに追われない理想的な「大国立公園」が生まれないかという夢だ。

もうひとつは国立公園だけじゃなくて、オールジャパンの自然保護に関与したいという夢だね。

いまは後者の方向で或る程度進んできたみたいだけど、前者の目もまったく消えたわけでもないんじゃないかな。国有林がどうなるかだね。Aくんーえ？ どういうことですか？

H教授ー国立公園の6割が国有地なんだけど、それはほとんど林野庁の国有林で、かれらは林業経営でメシを食っている。だから、本省レベルでは公園の指定だと、林道建設だとではしばしば鋭く対立してきた。もちろん、現場で

は公園管理に関してはお互いに協力していることのほうが多かったんだけど。

それが90年前後から国有林の経営が火の車でどうにもならなくなり本格的なリストラがはじまった。環境庁でもレンジャーとして林野庁現場職員の受け入れを大々的にはじめたりして、だいぶ関係が好転した。だが依然として国有林経営の困難さはかわらない。となると国立公園の中の施業していない国有林なんかは環境省に人もろとも移行ということも考えられないこともないんじゃないかな。

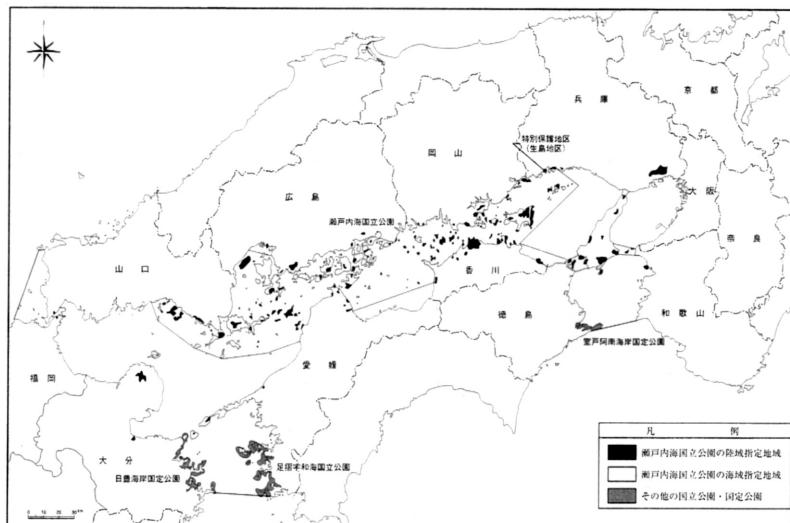
国有林が大半を占めているような国立公園では、将来そうした大国立公園が出現する可能性がゼロではないと思うよ。

Aくんー二兎を追うもの一兎も得ずにならなきゃいいですけどね。

H教授ーまったくうるさいね、キミは。

Aくんーあとなにか新しい話題はありますか。

H教授ーうーん、そうだなあ。32号でいった水生生物保全のための環境基準制定が、産業界の猛反対でデッドロックに乗り上げた。これがどう夏休み中にケリがつくかが最大の焦点だ。でももう紙面がない。EICネットの環境行政時評(<http://www.eic.or.jp>)で、あのじゃじゃ馬娘に話したから、それをみてもらおう。



注) 1. 「瀬戸内海」沿岸域の国立及び固定公園を図示した。

2. 特別保護地区は「瀬戸内海」沿岸域に係わる地区のみを図示した。

主要自然公園配置図

(一部、南九研時報40号、H教授の環境行政時評第七講の拙稿を参考にして執筆しました)

私達は環境の保全と創造に対し、生態・工学的アプローチにより、的確なサービスを提供します



環境コンサルタント

総合科学株式会社

代表取締役 西 村 明 光

事業登録 建設コンサルタント業 計量証明事業 地質調査業

測量業 一級建築士事務所

本社 〒540-0024

大阪市中央区南新町1-4-8 TEL 06-6945-0988(代)
FAX 06-6942-1853

事務所・連絡所 東京・津・松江・広島・徳島・和歌山・兵庫・仙台

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



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

くわしくはホームページで… <http://www.heaa-salon.or.jp/>

瀬戸内海各地のうごき

奈良県で実施

吉野川マナーアップキャンペーン

奈良県生活環境部環境政策課

生活用水や農業用水として恩恵を受けている吉野川（紀ノ川）の自然や清流をまもるために、行楽客やキャンプ客、鮎釣り客等に対し、ごみの持ち帰りなどのマナー向上についての啓発活動を行う「吉野川マナーアップキャンペーン」を7月21日～8月31日に実施した。

キャンペーン期間中は「地域別キャンペーン」として各市町村が独自に河川清掃や横断幕等による啓発を実施したが、特に8月3日（日）には「統一行動キャンペーン」として、県・市町村が一体となり、地元ボランティアとともに行楽客等にごみ袋や啓発うちわの配布を行い、吉野川の美化を呼びかけた。

岡山県で開催

海と川の交流環境学習会

岡山県生活環境部環境管理課

岡山県では、県北、県南の児童と保護者を対象として、水辺や水辺に棲む生き物に接し、河川の上流から瀬戸内海へ流れる「水」に関する環境に対する理解を深めるため体験学習「海と川の交流環境学習会」を平成13年度から開催している。

昨年度は、県の三大河川の一つ旭川の源である蒜山高原のふもと川上村で、水質の簡易調査や生物の観察会を行った。今年度は開催場所を県南の瀬戸内海に移し、牛窓町前島で、7月27日に開催した。

参加者は、県南のイオンくらしきエコクラブ、県北の吉野川清流隊、地元の小学校

児童、ボランティア青少年等約130人であった。

午前中は、岡山大学理学部臨海実験所の白井浩子助教授から「海こそ生物の宝庫」と題して、海に棲む生物の多様性や生態などについて講演があり、交流学習を行った。

午後には、前島の海岸においてCODのパックテスト用いた簡易水質調査を行い、海の水質の状況について理解を深めた。



広島県で開催

「環境の日」ひろしま大会

広島県環境局環境調整室

6月1日に行われた「環境の日」ひろしま大会において、「環境の日」ひろしま大会実行委員会が、瀬戸内海の環境保全意識の高揚を図るために、家庭でできる排水対策、海岸におけるボランティア清掃活動、漁業協同組合における植林活動等を紹介した「瀬戸内海環境保全展示」や「瀬戸内海とわたしたち」などのテキストの配布を行った。

また、展示等と併せて、瀬戸内海の環境に関する意識を深めることを目的に、海岸で集めた貝殻を用いたキャンドル作りを行った。

キャンドル作りに参加した子どもたちは、砂を鋳型に自分の好きな型を作り、気に入っ

瀬戸内海各地のうごき

た貝殻で飾りをつけるなどキャンドル作りに一生懸命に取り組んでいた。



貝殻を用いたキャンドル作り

広島県で開催 宮島包ヶ浦・海辺の自然観察会

広島県環境局環境調整室

夏休みの最後の週、8月27日・28日に宮島にある包ヶ浦自然公園において、小学生や中学生とその保護者を対象に海辺の自然観察会を開催した。

この観察会では、瀬戸内海の環境を学習することを目的に、漁業体験、磯・干潟の生物観察やプランクトン採取・観察などを実施し、宮島の環境保全などのためにボランティア活動をする団体「みやじま未来ミーティング（MMM）」が活躍した。

参加者は、漁業体験で刺し網にかかった



磯・干潟の生物の説明

魚を興味深げに触ったり、磯・干潟の生物観察で採取した生物を熱心に観察していた。

宮島周辺地域からの参加だけでなく、山間部地域からの小学生の参加もあり、瀬戸内海沿岸の子どもたちと山間部地域の子どもたちの交流もあった。

香川県で実施 親子体験ツアー 水環境コース リバーウォッキング in 財田川

香川県環境森林部環境管理課

川の流域に住んでいる人達に参加を呼びかけ、河口から上流にかけて、実際に川に入り、川の水質や生物観察などを実施し、流域の人が交流を図りながら、優れた水環境の保全意識の高揚を図るため、リバーウォッキングを7月27日に実施した。

今年度は観音寺市、豊中町、高瀬町、山本町、財田町、仲南町などを流域とする財田川において、流域の児童とその保護者50名が参加した。

河口域では、観音寺市の有明浜において海浜植物の観察を行い、中流域・上流域では簡易水質検査や水生生物による水質調査を行った。また、香川用水記念公園に立ち寄り、施設を見学し、身近な水環境について理解を深めた。

福岡県で開催 第18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と福岡県京築保健福祉環境事務所の共催による海辺教室を6月2日に、今元小学校の3～6年生を対象に行った。

瀬戸内海各地のうごき

〈講師による講話〉

- ・環境を汚すもの 地元漁師
- ・環境問題への対応、取組

京築保健福祉環境事務所

- ・豊前海に生息する生き物について

豊前海研究所

3名の講話の後、長井海浜水浴場の清掃を行った。

和歌山市で開催

親子生き物観察教室

和歌山市生活環境部環境対策課

環境への関心を深めるため、和歌の浦海岸の観海閣周辺の干潟において、6月15日に観察会を行った。

各自で水質検査を行い、pH値とCODのパックテストで干潟の特性を理解してもらい、環境への関心を深めることに、良い機会となった。

姫路市で実施

「環境月間の行事」

姫路市環境局生活環境部環境保全課

6月の環境月間で行った行事は、下記のとおりです。

- ☆街頭キャンペーン 6月2日

姫路市の商店街で「環境の日」を広く市民に認識してもらうために通行人に啓発用品を配付してPR活動を行った。

地元小学生が「私たちがつくる21世紀のひめじ」をテーマにポスターを作成し、これを掲げて道行く人に環境保全の重要性を訴えた。

- ☆親子海上教室 6月21日

海上保安署職員による海の安全と環境保

全に関する講話を聞いた後、巡視船「ひろみね」に乗り、瀬戸内海の航海と溶存酸素量などを測定する水質調査を体験した。

☆親子環境教室

6月28日

市の環境監視センターの見学では、自動車排気ガスによる大気環境の現状を測定局データを用いて解説。その後省エネやごみ減量などに工夫を凝らしたエコクッキングでのお弁当作りを体験した。

☆「第1回全日本エコ川柳大賞」受賞作品展

6月2日～30日

川柳の創作を通じて環境や地球に優しい暮らしについて、あらためて認識することを目的に創設した「全日本エコ川柳大賞」の第1回受賞作品を展示。

大賞作品 (川崎市 赤羽和親)

「この地球借りているんだ未来から」

姫路市で開催

こどもエコクラブ サマーツアー

姫路市環境局生活環境部環境保全課

姫路市内の小・中学生を対象に、姫路で唯一の自然海岸であり「瀬戸内風景30選」にも選ばれた「小赤壁」で、ネイチャーゲーム、清掃活動、海浜生物調査を体験する学習会を8月2日に子ども69名、保護者43名の参加者で開催した。

瀬戸内海のもたらす自然の恵みを全身で体感することで、海辺の自然及びその保全について理解を深めた。

ネイチャーゲームは、姫路市内を中心に行なっている「ひょうご・しらさぎネイチャーゲームの会」が、海浜生物調査は、姫路市立水族館の主任水生生物専門員が指導を行った。

瀬戸内海各地のうごき

倉敷市で開催

「親子水辺教室」、「海辺教室」

倉敷市環境部環境保全課

○親子水辺教室

倉敷市内の中心部を流れ、市民生活に深く関わりを持つ一級河川高梁川の河川敷で、8月5日に開催した。

川崎医療福祉大学の佐藤國康教授を講師に迎え、真夏の河原で親子が一緒に川に入り、生息する生きものの観察を行った。

○海辺教室

海辺の教室は、初めての企画で瀬戸内海の潮風を肌で感じながら、海辺の生きものを観察することによって、海辺環境や水質保全の大切さを再認識するため実施した。

生きものの採取、観察のほか海藻の標本作りだ大人気だった。

広島市で開催

広島地球ウォッキングクラブ学習会

「リバースクール・イン・ひろしま」
(環境マップづくり)

広島市環境局環境政策課

子ども達に身近な地域の環境について考える機会を提供し、自然環境への関心を高め、自主的に環境保全活動を行う機運を高めることを目的に、環境マップづくり「リバースクール・イン・ひろしま」(全2回)を実施した。

第1回目となる調査会では、広島市内8ヶ所の川及び干潟において、簡易なキットを使用した水質検査や水生生物の調査により、その環境調査を行い、その結果をそれぞれの調査地点ごとに、環境マップとしてまとめた。

第2回となる発表会(8月24日)では、それぞれの環境マップの発表と全体のまとめを行った。

この活動を通して、子ども達は身近な川や干潟の自然環境について理解を深めるとともに、広島市全体の自然環境への関心を高めた。

広島市で実施

広島地球ウォッキングクラブ学習会
「リバースクール・イン・石が谷」

広島市環境局環境政策課

子ども達が、自然に対する関心を深め、自主的に環境保全活動を行う機運を高めることを目的に、「リバースクール・イン・石が谷」を7月26日に実施した。

石が谷峡の川は、広島市内に流れる河川の源流であり、簡易なキットを使用した水質検査や水生生物の調査により、その環境調査を行った。

今回の参加者の中には、今まで一度も川に入ったことのない子ども達が多く、この活動を通じて、自然に対する関心が高まった。

高松市で開催

エコマイスター自然学校2003

高松エコマイスター会議

8月24日(日)、春日川河口干潟において、干潟の水生生物等の観察を実施した。

参加者は親子で35名で、ハクセンシオマネキ、コメツキガニ、ケフサイソガニ、チゴガニ、マメコブシガニ、アナジャコなどの小動物や植物の観察を通して水に親しむとともに干潟の浄化作用について学習した。

瀬戸内海各地のうごき

松山市で開催

エコリーダージュニア養成講座

松山市環境部環境事業推進課

様々な体験を通して、子どもたちに環境問題への理解を深めてもらい、受講後は、環境に関するグループづくりをとおして、環境活動に取り組む子供版のエコリーダーを養成するため、8月5日・6日の2日間行った。

養成講座名

- ・楽々リサイクル講座
- ・水辺の教室
- ・水のよごれ教室
- ・星空の観察
- ・自然体験
- ・ごみ学習会
- ・新エネルギー教室

大分市で開催

第16回「親と子の水辺教室」

大分市環境部環境対策課

夏休みを利用して、親と子供が共に自然にふれあうことで、自然の大切さについて認識を深めてもらうことを目的に行ってい

る。

今回は、あらわす橋付近で7月31日に実施し、実際に川の中に入り、水辺にすむ様々な生き物について観察することで水環



境に興味をもってもらうと共に、川の汚れについてパックテストを用いて実験することで、川は生活排水によって容易に汚れてしまうことを理解した。

また、漁協の協力で投網を使って川の魚をとる漁法の実演も行った。

高槻市で開催

水質環境モニタリング観察会

高槻市環境部環境管理室環境保全課

水辺環境の状態と水質保全の重要性について、理解と認識を高めてもらうことを目的として、水質環境モニタリング観察会を昭和60年から毎年夏に開催している。

このモニタリングでは、市民自らが高槻市の代表河川である芥川の水辺に棲む生物を観察し、水質指標となる生物の種類を確認したり、他の水生生物にも触れ合い、水辺環境を実感できる貴重な機会です。

今年は、7月25日に芥川上流で観察会を行い、親子で約200名の参加があった。観察方法は、網やバットを貸し出し、岩場や川底に生息する水生生物を観察した。その結果、魚類は7種類、底生動物は23種類が確認された。

芥川は比較的水質状況がよいことが確認された。



瀬戸内海各地のうごき

兵庫県で開催

第47回兵庫県保健衛生大会

(社)兵庫県保健衛生組織連合会

7月31日、豊岡市民会館において、兵庫県下で保健衛生、環境美化活動を通じ、瀬戸内海環境保全活動を実施している地域住民のリーダーである保健衛生推進委員が一堂に会し、「第47回兵庫県保健衛生大会」を開催した。

本年度の大会は「共に考え 共に取り組む すこやかな地域」「青い海 緑の山なみ 未来に手渡そう美しい兵庫」をスローガンとし、活動に功績のあった方や地区・団体に対して、知事感謝・連合会表彰・感謝の授与の後、兵庫県厚生農業協同組合連合会参与の南 禮三氏の講演「防げ!!生活習慣病～その予防と運動の効果～」などにより、さらに充実した地域活動を進めていくことを確認した。

大阪市で開催

6月から8月の行事

大阪市水道局

○柴島浄水場一般公開

6月1日

東淀川区にある柴島浄水場一般公開を行った。

広く市民の皆さんに水道に対する理解と関心を深めてもらうため、例年6月の第1週の日曜日に行っている。

内容としては、パッキン取り替えの実演コーナーや給水加圧タンク車を用いた水圧体感・的当てコーナー、柴島高校軽音楽部によるコンサートなど楽しい企画が盛りだくさんのイベントをはじめとして、淀川の水が安全な飲み水になるまでの浄化処理過

程を楽しく学ぶスタンプラリー、水を使って遊ぶコーナー、簡単な水質試験が体験できる事業PRコーナーなどを設けた。

○水都大阪淀川めぐり

7月3日

水都大阪淀川めぐりは、水道及びその水源を取り巻く現状と水環境を守る大切さを市民に知ってもらうため、平成10年度から実施している。

参加者は観光船アクアライナーに乗船し、落語家桂文福師匠の水にまつわる話を聞きながら淀川の状況、淀川に設置している水道施設を観察した。

○びわ湖・淀川水系の淡水魚教室

7月20日

淡水魚教室は、小学生を対象に水源の環境や生物に親しんでもらうことを目的に実施しており、実際に淡水魚とふれあうことができるイベントとなっている。

館内で淡水魚の展示を見学したあと、大阪市の水源である淀川流域に生息する淡水魚をはじめとした水生生物をもんどり網やタモ網、投網など本格的な採集器具を使い、淀川河川敷にて採集体験をした。

○ピュアキッズ

8月5日、26日

大阪市の水道水源である琵琶湖や淀川へ行き、浄水実験や水質検査などの活動を通じて、より水道や水源環境への関心を高めてもらうとともに、水源環境保全を目的として発行している「<水の情報誌>Pure」の紙面づくりもサポートしてもらう目的で募集し活動した。

浄水場見学、淀川の水質検査などを行い、水道水について理解を深めた後、活動の総まとめとして、水源である琵琶湖の環境を学習するため、「環境セミナー船」に乗船し、琵琶湖周辺で環境活動を行っているエ

瀬戸内海各地のうごき

コクラブ「ディスカバリ」とともに水環境の学習などを行った。

○水とあそぶ 8月23日、24日

「水とあそぶ」は、水道記念館の夏休み恒例のイベントで、水に親しみながら楽しく遊べる催しなっている。

スライムなど水を使ったおもちゃづくり、景品がもらえるクイズラリー、ペットボトルを使って遊ぶ水ロケットなど、暑い夏の一日を水とふれあいながら涼しく過ごした。

大阪市で開催 ホタルの夕べ

大阪市都市環境局総務部庶務課

今年で9回目となる「ホタルの夕べ」を6月7日、8日に平野せせらぎの里において開催した。

このホタルの夕べは、市民に環境を守る下水道の役割をより深く理解してもらうため、平野せせらぎの里のホタル舎で平野下水処理場の高度処理水を利用して飼育しているホタルを鑑賞するイベントです。

今年は例年にもまして応募者が多く4,848通で、市民の関心の高さがうかがえる結果となった。また、平野下水処理場の上部利用施設がオープン！というホットな話題もあり、新聞・テレビで取り上げられた。



「ホタルの夕べ」平野せせらぎの里にて

今年は、ホタルドームを設営し、ホタルの幻想的な光とともに、せせらぎの里を楽しみとても好評だった。

大阪市で 水辺の教室

大阪市都市環境局

大阪市内の小学生を対象に、水辺やその周辺に生息する昆虫などについて、専門の講師による講義を受け、水の検査や自然観察教室を行い、その検査や観察結果を通じて、自然を大切にする心を育むとともに環境を見る目を養い、自然保護の大切さを認識する足掛かりとする体験学習として毎年実施している。

本年度は大阪市立大道南小学校5年生57名を対象として、第1日目は教室で「水の汚れ」をテーマに専門の講師による講義の後、学校内の池の水などの検査の授業を行った。第2日目には花博記念公園鶴見緑地内の大池において、水棲生物を採取した。

児童達は、講師の解説や個別の質問を通じて、身近な自然環境について理解を深めた。

大阪市で リフレッシュ瀬戸内

瀬戸内・海の路ネットワーク推進協議会

大阪市港湾局では、未来にきれいな海を引き継ごうと日常的に海面の清掃を行っている。しかし、海に浮遊するごみの大半は河川から流れ込むもので、今後は河川流域の清掃やごみを指定場所以外に捨てないよう啓発していくことが必要だと考えている。

「リフレッシュ瀬戸内」とは、美しい瀬戸内海を守ることを広く一般の方々に知っ

瀬戸内海各地のうごき

てもらおうと「瀬戸内・海の路ネットワーク推進協議会」を構成する瀬戸内海沿岸の府県・市町村が統一して清掃活動を行っている。今回は11回目の実施で6月29日を行った。

関係者を含め247名のボランティアの方々が協力して、園内の干潟のあおさと約1.62トンのごみを回収した。

大阪市で アオサ取り

（財）大阪港開発技術協会、大阪南港野鳥園
自然干潟が消失している大阪湾岸で、南港野鳥園に再生された干潟を含む湿地環境は、長距離の渡りをするシギ・チドリ類にとって重要な中継地となっている。

初春から初冬にかけて、内湾独特のアオサ藻類が大量に繁茂する。このアオサ藻類が干潟に堆積したまま放置されると、潟土に酸素が行き渡らず、いわゆる還元状態となり、底生生物が生息できなくなり、シギ・チドリ類に大きな打撃を与える。

今年度は、6月から7月にかけて計4回、400名以上が参加し、アオサ10t以上、放棄されたテグスを含めたゴミを1.6tを回収した。

普段は野鳥保護のため干潟内に立ち入ることは出来ないが、作業の合間に干潟や磯場に生息する生き物を観察することが出来た。

大阪市で大阪市帆船「あこがれ」セイル・トレーニング

（財）大阪港開発技術協会、

マリーナ・帆船事業部、セイル大阪

大阪市所有の帆船「あこがれ」には、10

歳以上なら誰でも乗船して航海が体験できる。1994年から航海体験を開始し、これまでに乗船者が1万5千人を超える、総航海距離は地球5周半を超えていている。

1日コースから本格的に大洋に乗りだして航海を体験する10日間コースなどがある。

○7月3日～6日 3泊4日コース 小豆島
セイルを広げるためにロープを引いたり、マストに登ったり、ヤシの実でデッキを磨いたり、また、食事の準備や後かたづけも自分たちで行った。

小豆島では、オリーブ園を訪問し、併設の温泉にも浸かったりした。役場の方が「あこがれ」の寄港を知って歓迎してくれた。

○7月23日～27日 愛媛県松山市

松山観光港三周年記念で、地元市民を迎える1日コースと一般公開・セイルドリルを実施した。

大阪市帆船「あこがれ」に関する問い合わせ

セイル大阪

TEL 06-6615-5383

FAX 06-6615-5384

URL : <http://www.akogare.or.jp>



帆船「あこがれ」

協会だより

(2003. 6. 1 ~ 8. 31)

瀬戸内海環境情報基本調査検討作業会（第1回）

平成15年6月13日（金），ひょうご国際プラザ（神戸市）において，平成15年度第1回の検討作業会を開催した。

①平成15年度実施計画（全体計画，現地調査），②申し合わせ事項，調査指針，③インターネットキャリブレーション，について検討した。

浜辺の観察教室（備讃瀬戸）

平成15年6月21日（土），香川県土庄町・庵治町において，第1回の浜辺の観察教室を香川大学農学部附属浅海域環境実験実習施設，（社）小豆島観光協会，海のボランティアガイドの協力により，下記の行程で開催した。

1. オリエンテーション
2. 磯（浜辺）の生物の観察
3. プランクトンの採取，観察



磯の観察

内海環境保全特別措置法制定30周年記念事業，について検討・協議した。

編集委員会（第1回）

平成15年7月3日（木），兵庫県民会館（神戸市）において，総合誌「瀬戸内海」の第1回編集委員会を開催した。

委員長に久野 武委員が就任し，①総合誌「瀬戸内海」第34号，②第35号の原稿収集，③第36号の原稿収集，について検討した。

浜辺の観察教室（大阪湾）

平成15年7月13日（日），兵庫県洲本市・淡路町において，第2回の浜辺の観察教室を神戸大学内海域機能教育研究センターの協力により下記の行程で開催した。

1. オリエンテーション
2. 磯（生物）の観察・海藻の採取
3. 海藻の観察，標本づくり
4. プランクトンの観察



海藻の採取

第69回企画委員会

平成15年6月26日（木），ひょうご国際プラザ（神戸市）において，第69回企画委員会を開催した。

- ①平成15年度事業計画の進め方，②瀬戸

瀬戸内海環境情報基本調査 検討委員会・検討作業会

平成15年7月17日（木），広島弥生会館（広島市）において，第2回検討作業会と第1回検討委員会を開催した。

検討作業会では、①申し合わせ事項、②インターフェリブレーション結果、③現地調査、について検討した。

検討委員会では、①全体計画、②現地調査、③申し合わせ事項、④インターフェリブレーションの結果、について検討・協議した。

ノートブック（仮称）の編集委員会（第1回）

平成15年7月23日（水）、兵庫県民会館（神戸市）において、ノートブック（仮称）の第1回編集委員会を開催した。

①瀬戸内海環境保全ノートブック（仮称）作成、②瀬戸内海環境保全ノートブック（仮称）構成、について検討した。

浜辺の観察教室（伊予灘）

平成15年7月26日（土）～27日（日）、愛媛県中島町で、第3回の浜辺の観察教室を愛媛大学沿岸環境科学研究センター中島マリンステーションの協力により、下記の行程で2日間開催した。

1. オリエンテーション
2. 潮流の観察・プランクトン採取
3. 磯（浜辺）の観察
4. 生物の観察



磯の観察

賛助会員事業部会（第1回）

平成15年8月5日（火）、兵庫県民会館（神戸市）において、第1回賛助会員事業部会を開催した。

部会長に平山孝信委員が就任し、平成15年度事業計画について検討した。

累積埋立て環境影響対応方策検討調査検討委員会（第1回）

平成15年8月11日（月）、エル・おおさか（大阪市）において、第1回検討委員会を開催した。

①調査の概要、②平成14年度調査結果、③平成15年度調査実施計画（案）、について検討・協議した。

瀬戸内海環境保全トレーニングプログラム

平成15年8月26日（火）～28日（木）、大久野島ビザーセンター（広島県）において、3日間にわたり開催した。

自治体・賛助会員などが参加し、下記のプログラムを行った。

1. 基調講演

瀬戸内海の環境保全と豊島問題

岡市友利 香川大学名誉教授

2. 閉鎖性海域における環境保全対策

柳 哲雄 九州大学応用力学研究所教授

3. 瀬戸内海を取り巻く課題

川上泰平 環境省閉鎖性海域対策室技官

4. 廃棄物最終処分場の基準等

中嶋國勝 （社）瀬戸内海環境保全協会
常務理事

5. 瀬戸内海の自然景観と人文景観

西田正憲 奈良県立大学教授

協会だより

6. 自然再生時代の環境修復事例

松田 治 広島大学名誉教授

7. 自然再生推進法の概要について

嶋崎愛子 環境省山陽四国地区自然保護
事務所環境技官

現地研修として、ダイユウ技研土木(株)の
下黒島にある最終処分場を見学した。



全員集合写真

瀬戸内海研究

会議だより

(2003. 6. 1~ 8. 31)

平成15年度総会

平成15年8月21日（木）、コンパルホール（大分市）において、平成15年度総会を開催した。

①平成14年度事業報告並びに収支決算、
②平成15年度事業計画並びに収支予算、③規約の改正、④役員の改選、について審議し、原案どおり可決した。

新会長 松田 治 広島大学名誉教授
新副会長

小林悦夫 (財)ひょうご環境創造協会
副理事長
村岡浩爾 大阪産業大学教授
柳 哲雄 九州大学教授

瀬戸内海研究フォーラムin大分

平成15年8月21日（木）～22日（金）、コンパルホール（大分市）において、「里海～西瀬戸からの発信～」をメインテーマに開催し、延べ250名の参加を得た。

メインテーマに沿った下記のセッションからなる研究発表があり、それぞれの発表について活発な議論が展開されるなど盛会

であった。また、ポスターには、6点の発表があり、優秀発表3点が表彰された。

◎研究発表

第1セッション「海と環境」

第2セッション「漁業と食」

第3セッション「海と文化」

パネルディスカッション「里海としての瀬戸内海」



パネルディスカッション



ポスター展示

平成16年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集について

◆募集の趣旨

環境省、社団法人瀬戸内海環境保全協会では、平成16年度の「瀬戸内海環境保全月間」に向けてポスターを募集することとしました。

最優秀作品は、瀬戸内海環境保全月間ポスターに使用します。

「瀬戸内海環境保全月間」(6月)は、環境省が主唱する「環境月間」にあわせ、国民一人ひとりが「瀬戸内海の環境保全」について、理解と認識を深めていただくことを目的に設定された月間で、毎年、環境フェア、自然観察会など様々な行事が行われております。

美しい景勝地や漁業資源の宝庫である瀬戸内海のイメージや、瀬戸内海の環境保全の必要性をテーマにした親しみやすいポスター作品をお寄せ下さい。

◆応募規定

1. 応募資格

(1) 子供部門 小学生以下 (2) 一般部門 中学生以上

2. 作品募集期間 平成15年7月7日(月)～12月1日(月)必着

3. サイズ、紙質等

(1) 四つ切り用紙サイズ(縦54cm×横38cm)

(2) タテ仕様(横にしないでください。)

(3) 紙質は自由。絵の具、パステル、コンピュータ・グラフィックなど。

4. 作成上の留意事項

(1) 絵の中に、標語など言葉を記入しないでください。

標語の入ったもの、横書きは審査の対象外になります。

(2) 作品裏面に次の①～⑦を明記してください。

①住所 ②氏名(フリガナ) ③年齢 ④(学校名・学年) ⑤電話番号

⑥簡単な制作意図 ⑦募集を知るきっかけとなったもの

(3) 応募点数は制限なし。ただし1用紙に作品1点とし、未発表のオリジナル作品に限りります。

(4) 入選作品の著作権は主催者に帰属し、応募作品の返却はいたしません。

(5) 入選作品の使用・掲出に際して「瀬戸内海環境保全月間」の文字や標語など所定の文案を入れ込むなど、一部補作する場合があります。

◆賞と表彰

1. 最優秀賞(環境大臣表彰) 応募者全員の中から1名(賞状、副賞10万円)

2. 優秀賞(瀬戸内海環境保全協会会長表彰)

(1) 子供部門 1名(賞状、副賞図書券3万円)

(2) 一般部門 1名(賞状、副賞3万円)

3. 佳作(瀬戸内海環境保全協会会長表彰)

(1) 子供部門 若干名(賞状、副賞図書券1万円)

(2) 一般部門 若干名(賞状、副賞1万円)

◆作品送付先

〒651-0073 神戸市中央区防浜海岸通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事務局

T E L : 078 (241) 7720 F A X : 078 (241) 7730

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. 全国星空継続観察平成15年度夏期観察の実施及び平成14年度冬期観察の結果について
(H15.7)
2. 事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン（試案）について
3. 「IT技術利用エコドライブ診断モデル事業」について
4. 平成16年度「瀬戸内海環境保全月間」ポスター募集について
5. 国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第9号刊行について
6. 「使用済自動車の再資源化等に関する法律の一部の施行期日を定める政令」及び「使用済自動車の再資源化に関する法律施行令の一部を改正する政令」について
7. 平成15年度環境測定分析統一精度管理調査の実施について
8. 廃家電製品の不法投棄の状況について
9. 市区町村における家電リサイクル法への取組状況について
10. 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律第二条第二項の法人を定める政令の一部を改正する政令について
11. 平成15年度「環境技術実証モデル事業」に関するホームページの開設について
12. 平成16年度環境保全経費の見積りの方針の調整の基本方針について
13. 平成14年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書について
14. 中央環境審議会「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第七次答申）」について
15. 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7次答申）」について
16. 平成14年度「環境にやさしい企業行動調査」の結果について
(H15.8)
17. 使用済自動車の再資源化等に関する法律施行規則の一部を改正する省令の制定について
18. 平成14年度全国水生生物調査の結果について
19. ヒートアイランド現象による環境影響に関する調査について
20. 廃棄物焼却施設の排ガス中のダイオキシン類濃度等について
21. 環境技術実証モデル事業「小規模事業場向け有機性排水処理技術（厨房・食堂、食品工場関係）実証試験要領」の策定について
22. 平成14年度末の汚水処理人口普及状況について
23. 汚水処理施設連携整備事業の実施状況等について
24. 平成14年度末の浄化槽の普及状況について
25. 環境技術情報ネットワークの運用開始について
26. 農用地土壤汚染に係る精密調査結果及び対策の概要
27. 環境省における政策評価について

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

(旧 新日本気象海洋株式会社)



西日本支社 〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀3-2-23

TEL 06-6448-2551 (代表)

本 社 TEL 03-4544-7600 (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 中国 四国 九州

事業所 釜石 下関 沖縄

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

快適な都市環境を守り新しい大地を造る事業



大阪湾フェニックス計画

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

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
ニチメンビル9階

TEL (06)6204-1721(代)/FAX (06)6204-1728

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