

海の環境問題

陸から海を見る



2005年3月16日

辻村允夫

2 巻17

目次

はじめに		
第1章 大阪湾・東京湾・伊勢湾の特徴と問題点	_____	1
第1節 三大湾の特徴と比較		
第2節 三大湾の環境比較と問題点	_____	5
第2章 農薬ならびに化学肥料の問題点		
第1節 農薬の使用状況推移と問題点		
第1節 化学肥料の使用状況推移と問題点	_____	12
第3章 農林水産省の基本方針について	水環境政策を中心に _____	13
第4章 一次産業の多面的機能について	_____	15
第1節 農業の多面的機能の貨幣評価		
第2節 林業の多面的機能の貨幣評価		
第3節 水産業・漁業の多面的機能の貨幣評価	_____	17
第5章 魚つき林について	_____	20
おわりに	_____	24
参考文献		
資料集	_____	26
付表1 農薬の出荷額及び生産量データ	「農薬便覧」	
付表2 化学肥料の生産量	「ポケット農林水産統計」	
付表3 食環境を巡る戦後の歴史年表		
付図 森・川・海のつながりイメージ図	_____	29



はじめに

「アメリカでは、春がきても自然は黙りこくっている。そんな町や村がいっぱいある。いったい何故なのか。そのわけを知りたいと思うものは、先を読まれよ。」

1962年にアメリカのレイチェル・カーソンが「沈黙の春」を発表した。この本は、農薬や殺虫剤などの化学物質の過剰な使用が、自然の生態系を破壊することを論証した画期的な著作である。「明日のための寓話」で始まる衝撃的な警告の書であった。

以来42年となるがレイチェル・カーソンの警告を、どのように受け止めたのか疑問が残るのが現状である。

世界的に広がる有機農業であるが、農薬・化学肥料を全く使用せず地球上の人類を全てまかなう食糧事情にはない。地球上には自然の力だけで養うことのできる以上の人類＝生き物が存在するのである。従って多かれ少なかれ農薬・化学肥料は使われ、今後も自然破壊は進み、終着駅の「海」に流れ、海底に化学物質の堆積は続くであろう。海は、生物のあらゆる営みを浄化していく能力を有するというものの、その限界を超えているのではないか。人類はもう少し「海に対して優しく」そして謙虚に振舞わねばならないのではないか。陸上から人間生活の終着駅である「海」のことを考えたい。とりわけ身近な大阪湾を中心に据えて考察し、レイチェルの示唆する「べつの道」を模索して行きたいと思う。

第1章 大阪湾・東京湾・伊勢湾の特徴と問題点

第1節 三大湾の特徴の比較

日本列島は、湾と入江とが複雑に入り組んだ海岸線をしており、大小の河川が急流で海に流れ込んでいる独特の地形をしている。そのため面積5k m²以上の「閉鎖性海域」が88海域もあり、その代表として東京湾・伊勢湾・大阪湾（三大湾という）がある。

大阪湾は、1978年に制定された「瀬戸内海環境保全特別措置法」の範疇にあり、瀬戸内海に分類され、その東海域に位置し明石海峡・紀淡海峡・淡路島東海岸及び本州に囲まれた閉鎖性海域を指す。

東京湾・伊勢湾は「水質汚濁防止法施行令第4条3」に規定する閉鎖性海域を指す。

三大湾の特徴を一覧すれば表1の通りである。

表I 三大湾の特徴の比較

	大阪湾	東京湾	伊勢湾
海岸線延長 (k m)	630	776	660
水域面積 (k m ²)	1,400	1,160	2,130
埋立面積 (k m ²) (S 20/8~H13)	85	157	79
平均水深 (m)	27.5	38.6	16.8
容積 (億m ³)	440	621	394
流域面積 (k m ²)	5,737	7,540	17,918
流域人口 (百万人)	19	35	10

「国際エメックスセンターHP」より作成

日本の海岸線全長は 35,230kmあり、地球の赤道一周の 88%に当たる長さである。国土の面積に対して海岸線は極めて長く 1000 m²当たり 91.3 kmある。日本と同じ島国のイギリスは 51.4 km、半島の国はイタリア 17 km、平坦なアメリカに至っては 2.2 kmである。海岸線延長は、埋立、風水害、河川の土砂、地震などの影響で一定ではない。

神戸市を例にすれば、自然海岸時代の海岸線の延長は約 35 kmに過ぎなかったが、海上の埋立により海岸線が複雑に入り組んだ形となり、現在の海岸線は約 135km (120kmを直近に修正した) となっていることで明瞭である。

「水環境保全と創造計画」神戸市環境局環境保全部管理課作成

<http://www.city.kobe.jp/cityoffice/24/library/plans/water/ss2-3.html>

ここでの流域面積は、各湾に流れ込む川の分水嶺で、広範囲である。流域人口も同様である。水域面積は、埋立により減少し、当然埋立面積は増加した。特に閉鎖性水域の海環境を維持する機能を有する「なぎさ」「干潟」そして「マイナス 10m より浅い海」(藻場)の面積が減少している。

第2表 三大湾の藻場の比較

	大阪湾	東京湾	伊勢湾
水域面積 (k m ²)	1,400	1,160	2,130
なぎさ・干潟面積 (k m ²)	0.15	16	14
マイナス 10 m 以浅の面積	140	360	620
水域面積に対する割合	10%	32%	29%

「国際エメックスセンターHP」および「メール確認」により作成

なぎさ・干潟は、多くの生命を生み育てる「海のゆりかご」とも言われる。そこは豊かな生態系の中で営まれる生物による生理的作用や物理的作用による水質浄化機能を有する。環境庁が実施した調査では、大阪湾の干潟は約 15ha と異常に少なく、東京湾の 1/100 でしかない。特に、大阪府沿岸と神戸周辺は、海上埋立地が多く直立護岸であるため、生き物の棲める環境ではなくなり、大阪湾の水質汚濁が慢性化する原因の一つともなっている。ちなみに水域面積に対する藻場の割合が、閉鎖性水域とは思えない 10% と著しく少なくなっている。

干潟や浅海域の機能をあらためて考え、計り知れない価値を見なおしたいものだ。「干潟に多く見られる植物群落であるヨシとアイアシの群落で植物が、どの程度窒素を吸収しているかを東京都の盤洲干潟で測定したところ、場所によるばらつきはあるものの、1 m²あたり 3~8g (1ha あたり 30~80kg) であり、森林の年間窒素吸収量 (1ha あたり 30~50kg) に匹敵する。」

「干潟のうち植物が生育しているのは、干潟全体から見れば水際のごく僅かな面積である。では、干潟の水質浄化機能は小さいものだろうか。じつは、干潟の植物がないところでも水質浄化が行われている。干潟の土壌は水分が多く、酸素不足の状態になりやすい。このような条件下では、土壌中の無機態窒素が微生物の活動によってガス態(亜硫酸ガスあるいは窒素ガス)になって大気に放出される。この作用を脱窒という。微生物による有機態窒素の無機化(無機態窒素の生成)も行われるので、有機物に含まれる窒素も干潟の土壌

で脱室される。

このように干潟では植物、微生物による水質浄化が行われており、海洋汚染を軽減する上で河口部の干潟の働きは大きい。」

「海辺の環境学」P119 小野佐和子・宇野求・古谷勝則編著

図1 平成14年から第6回干潟調査のHP

このような、観点が認識され最近干潟や藻場の調査が行われている。

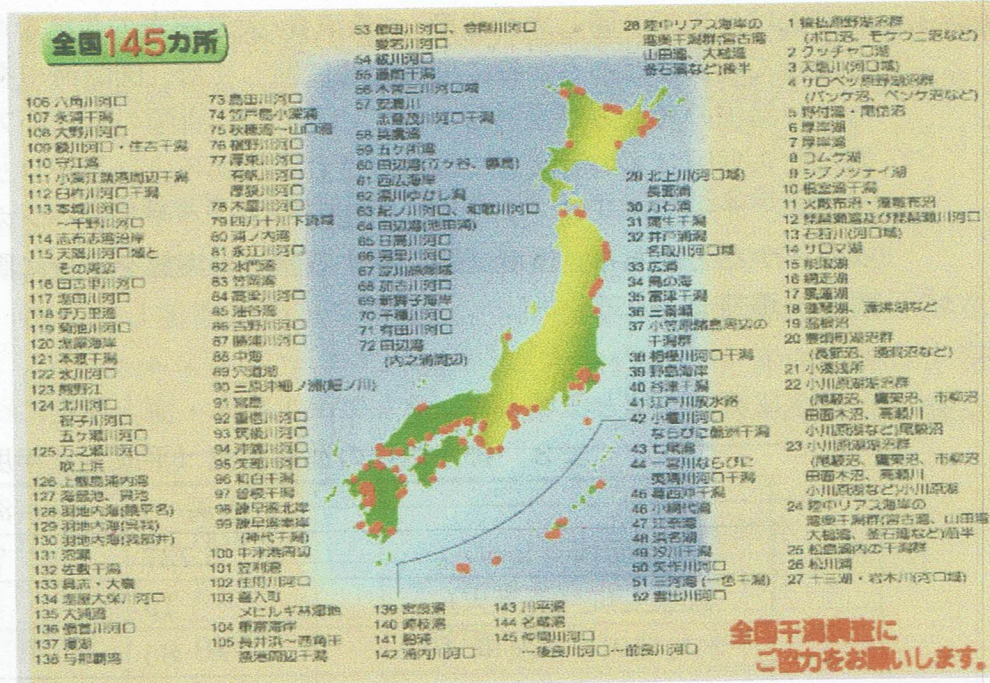
「干潟は、もっとも岸よりの浅いところにある重要な構成要素で、しかも陸上の開発や海岸の改変にもっとも傷つきやすい生態系である。干潟には特有の種類生物が棲み、きわめて多様性の高い生物群集が見られる。しかも自然浄化能力も非常に高く、沿岸の水産生物の多くが干潟でその生活史の一部を過

ぎしている。日本全国の干潟をきちんと調査し始めたが、知らないうちに、多くの生物が干潟の消滅とともに消え去っていった。」

全国の干潟を調査して、守るべきものをきちんと守っていくのが我々の責務である。このような観点で環境省では「緑の国勢調査」として全国的協力をえて、詳しい調査なされている。

戦後の埋立は、食糧増産を目的とした農地確保であり「干拓」といわれたものが多く陸域の湿地や湖沼であった。現代の埋立は工業用地、住宅用地の確保から、産業廃棄物、家庭ごみの廃棄用地となり、正に「埋立」となった。その間、神戸のように公共事業体が、販売目的の為に「臨海埋立」から「海上埋立」にエスカレートした。

「山、海へ行く」と、陸に造成地を開き、その残土・残岩を海に投下し島造りを行い、一気に埋立が進んでしまった。海上島の周囲は直立護岸になり、投棄した土砂のシルトは飛散し、生物の棲めないヘドロの底質を出現させ、人工島により遮られ潮流の速度が低下するため海底浄化の遅滞を招き、海底の溶存酸素の低下など極めて環境負荷が高い埋立となった。更に言及すれば、南海大地震・東南海大地震が予想されるが、その長周期の揺れで海上島の土壌では激しい液状化、予想以上の沈下、高層ビルの倒壊などが予想される。ポートアイランド島及び空港島の安全性を再度見直さないと、そこで生活している人たちに甚大な被害が予想される。今後も埋立は、「ゴミの最終処分場」と「航路浚渫土砂の処理」



の為に行われようが、都会周辺は「如何にゴミを出さないか」が最大の環境保全上の課題である。

この三大湾の合計埋立面積 321k m²は、全国埋立の 53%を占める。流域人口が 6550 万人であり「生活ゴミの処理」は三大閉鎖性水域の問題として最大の環境問題である。

京都議定書の発効（2005年2月16日）で真に「環境の世紀」がスタートした今、日本人は今までと同じ大量生産・大量消費・大量廃棄の生活を享受しては、世界の孤児となってしまうだろう。特に環境問題に関しては、国際河川をもち幾多の厳しい経験を持つEU諸国の考え方が浸透してきているので、隣国の少ないアメリカ一辺倒の考え方を見習ったら島国日本の考え方では排除されるであろう。ヨーロッパには、海のない先進国のスイス、オーストリア、チェコ、内陸国のスロバキア、ハンガリー、ユーゴスラビア、ウクライナなどがある。環境問題に関する歴史の実態を十分に調査し、知恵を出さねば日本の将来が懸念される。

つぎに流域面積と流域人口、そして海上排水・海上汚染について考えてみたい。

表3 排水処理の進捗状況（平成14年度末）

	大阪湾	東京湾	伊勢湾
流域面積 (k m ²)	5,737	7,540	17,918
流域人口 (百万人)	19	35	10
下水処理人口普及率 (%)	85	86	55
高度処理人口普及率 (%)	33	7	21

「下水道ビジョン」および「社会資本の重点整備方針」より

三大湾の流域面積は、31,195K m²で日本全体の 12%であるが、流域人口は 6400 万人で 50%を占める。日本の環境問題の原点に、「過度な都市の拡大」がある。全国ベースの食料自給率は 40%で先進国最低の低さであるが、都道府県別に見るとワースト順は、東京都 1%、大阪府 2%、神奈川県 3%である。続いて埼玉県 12%、京都府 13%、愛知県 14%、奈良県 15%で兵庫県は 17%でワースト 8 位となっている。三大湾周辺に人口集中が進みすぎ、食糧を自給しない「食べる人々」の集まりとなってしまった。

下水処理水準を計るパラメーターである下水処理人口普及率は全国平均 66.7%であるが、大阪湾 85%、東京湾 86%ときわめて高い。流域面積が大きい伊勢湾は 55%に留まっている。さらに高度処理人口普及率の全国平均は 11.3%であるが、大阪湾は滋賀県 72%、大阪府 37%、京都府 36%に助けられ高水準である。(兵庫県は 14%) 高度下水処理により有機物、窒素・リンを高度に除去する。大河のない関西は、飲料水の水瓶である琵琶湖が存在する故で、飲み水を確保する上で設備が高額になるのも止むをえない。

汚水処理人口普及率は全国平均 75.8%であるが、東京都 98.1%、神奈川県 94.7%、兵庫県 93.3%、滋賀県 89.6%、大阪府 89.5%が全国のベスト 5 であることは頷ける。

海洋事故の発生実態は、年によって変化が大きいので、ここでは海上保安庁の調べによる 5 年間の汚染事故確認件数の累計で比較して見た。

海の事故は、寄航する船舶数に比例して油の被害や油以外の被害は生じており、伊勢湾の

増加が目立つ。大阪湾では、有害液体物質以外は低い値で推移している。廃棄物は、監視・取締りが厳しい東京湾が少ないのが目を引き、伊勢湾は5年間の累計では多いが最近では減少している。青潮・赤潮被害は、東京湾に顕著であるが、最近伊勢湾・大阪湾での発生も多くなっている。

表4 平成14年度を遡る5年間の海洋汚染事故累計

	大阪湾	東京湾	伊勢湾	全国合計	三大湾%
油濁	73	356	89	1,719	30.1
有害液体物質	6	4	2	112	10.7
廃棄物	56	13	86	800	19.4
その他(工場廃水・青潮)	7	36	2	99	45.5
赤潮被害	5	47	32	168	50.0

海上保安庁「海上保安レポート2003」より作成

図2 青潮の光景

青潮は、生活排水などに含まれる有機物が分解され、リンや窒素などの栄養塩が自然環境の許容量をこえると発生する。富栄養化すると、栄養塩を餌にしている植物性プランクトンが大量に発生するが、この植物性プランクトンの死がいや海底に大量に蓄積し、これを分解するために微生物は多くの酸素を消費する。その結果、酸素の含まれる量が極端に少ない貧酸素水塊ができる。この貧酸素水塊は、白っぽい色や青緑色をしているため「青潮」とよばれる。



原島省・功刀正行 「海の働きと海洋汚染」より

青潮が発生すると、貝類や魚類が酸欠状態になり大量死し、明るい青緑色をした青潮は、硫黄のような臭いを発する。青潮は、埋め立てに使うための土砂を海底から引き上げることによっても発生し、海底にできたくぼみに海水がよどみ、流れがないため、微生物によって酸素が使い尽くされ、貧酸素状態となるからである。

第2節 三大湾の環境比較と問題点

次に、三大湾の環境問題の集積状況について考えたい。

第1節で人文地理的に調査したとおり、海域の環境問題は、複雑に要素が絡み調査事項が多岐にわたるので、下記の通り簡略な調査にする。調査といってもあくまでデータ調査であり、問題点の見極めに留まることを断っておきたい。また、使用したデータは出来るだけ調査時点を同一にしたかったが、発表されていなかったり、図書館になかったり項目だけでも三大湾のデータを揃えたいと考えたので、時点がまちまちとなったことを了解いただきたい。それにしても、三大湾くらい公的機関で同一時期に、同一手法で、比較調査して公表すべきではないかと感じた。関係都道府県が、喪失した自然環境回復の為に、そして港湾環境改善の為に相互データを交換して研を競っていただきたいものである。

三大湾には、羽田空港、中部空港、関西空港、神戸空港と埋立による空港島が出来ている

が、その影響を検証するアセスメントを約束しているはずだ。あるいは調査が行われているが、一般に公表されていないとすれば由々しき問題である。

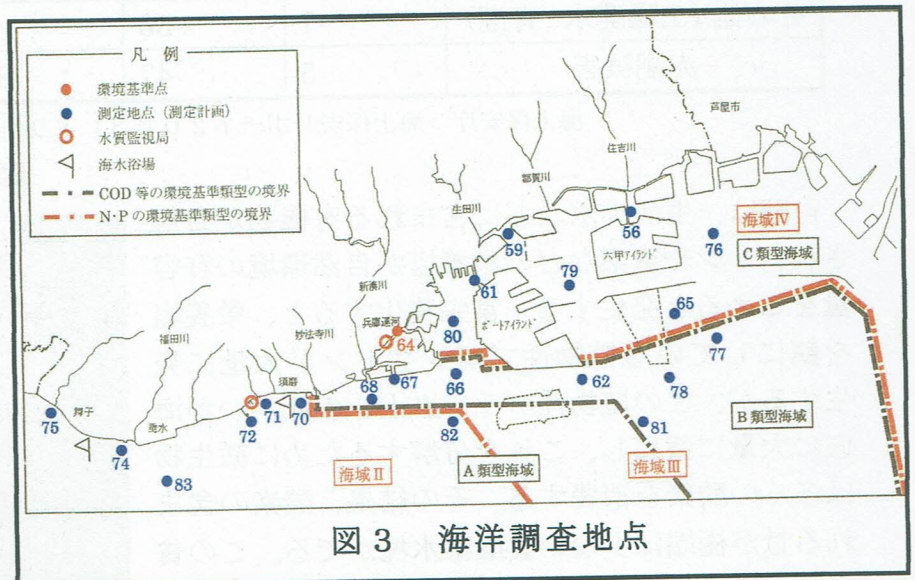
表5 海域別の環境基準表 <http://www.osaka-wan.jp/water/index2.html#1> より作成

化学的酸素要求量	水素イオン濃度	溶存酸素量	全窒素	全磷
COD	p h	DO	T-N	T-P
A 2mg/l 以下	7.8～8.3 以下	7.5mg/l 以上	Ⅱ 2mg/l 以下(0.3)	0.03 mg/l 以下
B 3mg/l 以下	7.8～8.3 以下	5mg/l 以上	Ⅲ 3mg/l 以下(0.6)	0.05 mg/l 以下
C 8mg/l 以下	7.8～8.3 以下	2mg/l 以上	Ⅳ 8mg/l 以下(1mg/l)	0.09 mg/l 以下

全窒素・全磷は海域によって異なる。神戸を記したが()内は東京湾である。

表5のABC類型とⅡⅢⅣ類型を、神戸港に当てはめると、図3の通りである。閉鎖性海域では、夫々で線引きがされている。

海域調査は、海をA・B・Cの3類型に区分してCODの場合、環境基準をそれぞれ2mg/l、3mg/l、8mg/l以下としている。概して綺麗であるはずのA・B海域で基準に達成していない。溶存酸素量は、生態系を維持



する上で最重要の指標であり、季節変化が大きく、海中・海底により著しく相違する。2mg/l以下では生物は棲めない。

全窒素・全磷は、どの類型水域も基準をクリアーしていないことより、生活廃水、農業・養殖業を中心とした排水管理を根本的に見直す必要がある。下水道の高度処理をしても全窒素・全磷の除去は半分程度であり、より高度な浄化を求めるならば干潟・湿地・河口などの浄化機能のある自然回復が急務である。

水質データは、時期、時間、気象条件、潮の状態、場所、位置、水深など採水条件により著しく変化するので、年間平均値で比較すること自体に無理があるのは承知している。また、表6は、海域の環境比較の基本的な項目を選択して作成したが、データソースが違うことをご了解願いたい。

表6 三大湾の汚染状況の比較

	大阪湾	東京湾	伊勢湾
CODの年間平均値 (mg/l)	2.8	3.0	3.0
T-P濃度 (mg/l)	0.61	0.97	0.43
T-N濃度 (mg/l)	0.45	1.2	0.5
赤潮発生回数	20	30	35

青潮発生回数	5	18	18
--------	---	----	----

環境省環境管理課 平成14年度「公共用水域水質測定結果」

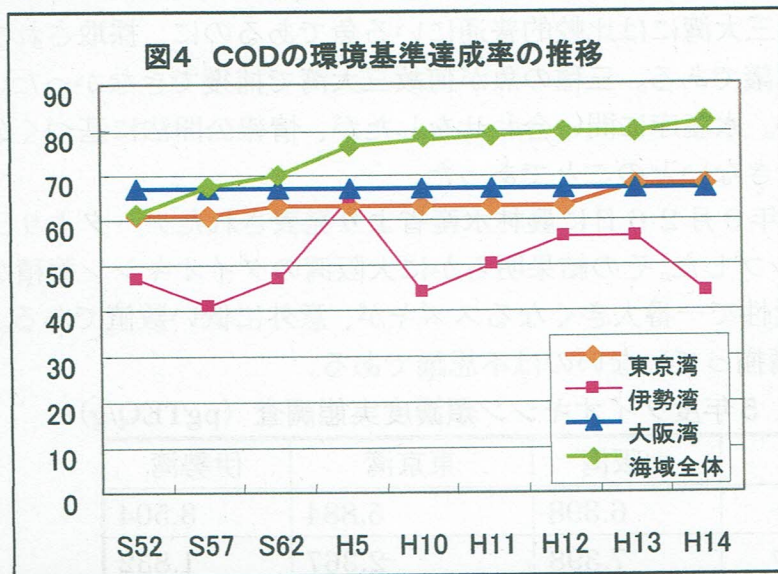
環境省環境管理課 平成13年度「広域総合水質調査」

大阪湾 大阪湾環境保全協議会HPより（平成15年）

東京湾 環境研究センター（平成12年）

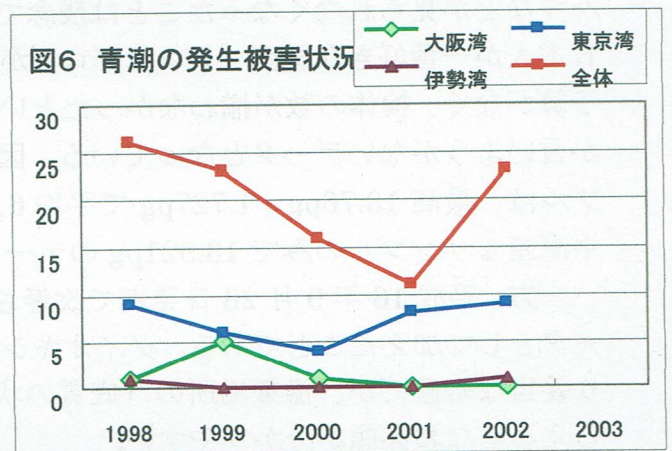
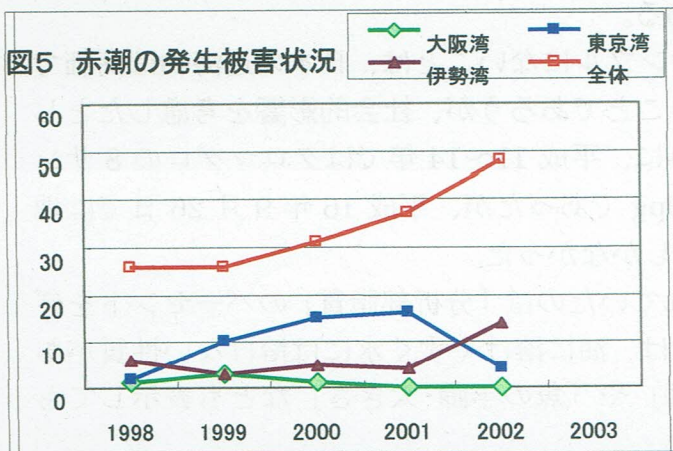
伊勢湾 愛知県水産試験場（平成13年）

海域の代表的な調査項目であるCOD(化学的酸素要求量)は、三大湾共に数値的には大きな変化がない。大阪湾の2.8mg/l、東京湾、伊勢湾の3.0mg/lであるが、図4のとおりで海域全域ではスローテンポながら改善されてきている。三大湾の基準達成状況は70%以下であり、もし基準値が正しいならば閉鎖性水域での、より一層の改善が求められる。なお、大阪湾は昭和57年以来、達成率67%で固定されており異常な状況が見られる。



環境省環境企画課 平成14年度「公共用水域水質測定結果」

このような海上流入物の結果、赤潮発生回数や青潮発生回数に反映し、漁業被害が生じている。伊勢湾での赤潮発生頻度が高まり、大阪湾での青潮も発生しており、予断を許さない。全国的に赤潮、青潮の被害が増加していることも注目する必要がある。



次ぎにダイオキシンの蓄積状況を考えてみたい。表7は、平成11～14年の間に水産庁が調査したものの中から三大湾に係わるものをピックアップした。

表7 平成11～14年 ダイオキシン蓄積調査 (pgTEQ/g)

	大阪湾	東京湾	伊勢湾
アナゴ	8.308		3.901
コノシロ	9.148		1.287
スズキ	5.190	6.541	
アサリ	2.224	0.162	0.297

水産庁増殖推進部漁場資源課「魚介類のダイオキシン調査」より

スズキを除いて大阪湾のダイオキシンの蓄積量が、一番高いことを示している。アナゴ、コノシロ、スズキは、三大湾には比較的普通にいる魚であるのに、採取されなかったのかデータがないのが不思議である。三種の魚が何故三大湾で捕獲できなかったのか、あるいは検体が不足したのか。水産庁に問い合わせをしたが、情報公開法に基づく公文書開示手続きをしないと公開できないとのことであった。

表8は、平成16年9月26日に農林水産省より発表されたデータより三大湾共通している魚をピックアップした。その結果明らかに大阪湾のダイオキシン蓄積が大きいと判断できた。ただし魚食性で一番大きくなるスズキが、意外に低い数値である。またタチウオのデータが、三大湾揃っていないのは不思議である。

表8 平成15年度ダイオキシン類濃度実態調査 (pgTEQ/g)

	大阪湾	東京湾	伊勢湾
アナゴ	6.398	5.884	3.504
コノシロ	7.398	2.367	1.832
スズキ	4.286	4.565	2.604
3魚平均	5.940	4.272	2.647

水産庁増殖推進部漁場資源課「魚介類のダイオキシン調査」より

平成11～14年の総括報告と平成16年9月26日の実態報告との違いは、魚類に関しては273サンプルから223サンプルに減少した。身近な魚ではアイナメ、イシモチ、カワハギなどが見られなくなったことは残念である。

日本人が一番好きな国産「クロマグロ」がサンプルにないことは、日本の近海物は高価で予算がなく、検体の数が揃わなかったということであろうが、社会的影響を考慮したとしか言いようがないデータとなっている。因みに、平成11～14年ではクロマグロの8サンプルは、最高13.76pg～1.727pgで平均6.79pgであったが、平成16年9月26日では地中海産1サンプルのみで13.921pgのデータしかなかった。

一方、平成16年9月26日発表で改善されていたのは「分析部脂質」のパーセントをデータとして加えたことである。ダイオキシンは、油に溶けやすく水には溶けない性質があり妥当な処置だが、漁獲場所の「底質の状態」や「魚の年齢・大きさ」なども表示してもらえるとなお実態が分かりやすい。

ダイオキシンは、青酸カリに匹敵する猛毒といわれるが、焼却炉から発生したものは45%であり、農薬が発生源であるものが31%であることはあまり指摘されていない。

(東京都環境保全局水質監視課 飯村文成氏)

ダイオキシンは「極めて低濃度で生物の生殖能力や免疫作用にダメージを与え、発がん性を持つといわれる。自然界で分解しにくく油に溶けやすいため、脂肪組織に蓄積し、対外に排出されにくい。そのため食物連鎖を通じて濃縮が進む。」といわれている。

(朝日新聞 2004.9.21 「高濃度ダイオキシン 緩流と塩分影響?」)

日本人が摂取するダイオキシンの90%以上が食品から摂取され、そのうち77%は魚介類からである。体重1kg当たり、一日2.25pgTEQであり、耐容一日摂取量4pg以内であれば問題ないと厚生労働省は説明している。しかし、EU委員会では2pgと勧告しており、アメリカ環境保護局では1.2pg以上の魚は食用を禁じていることを、忘れてはならない。(ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議 ニュースレター第16号 2002年3月発行)

ダイオキシン調査に関しては、そのデータソースが魚類であると、獲れなかった、居なかったということが生じる。摂南大学の宮田秀明教授が提案している全国いたる所に居る「ムラサキガイ」を汚染指標種にすることを期待したい。「貝」であれば採取場所は明確で、この貝は汚染海域に多い特徴をもっており全国どこでも見られる。特に直立護岸の潮間帯に多く見られる集密した黒い貝で、1920年代に神戸港で発見された外来種で「ムール貝」のことである。

「ムラサキガイを環境指標とした住民参加の海域ダイオキシン汚染調査の提案」

<http://eritokyo.jp/independent/dioxin/shell/bandr14.html>

三大湾岸で漁獲された上記魚を、妊婦や授乳している女性、そして乳幼児が常食する事が無いよう手立てを講じる時期ではなかろうか。特に上記3魚種に加えてタチウオ、サバなどは魚食性で脂質の多い魚介類は、食物連鎖から危険性が大きいといわざるを得ない。

三大湾岸は、栄養が豊富なるがゆえに漁獲量が多いが、ダイオキシンなど危険物質が沈殿しているので、それを食する魚貝類には危険因子がある。全面的に「漁業権」を買い取り漁業禁止する必要があるのではないか。(遊漁者の漁業は除く)少なくとも底質の泥を食する魚や小魚を食する魚食魚などに限定し、販売を目的とした漁業は中止すべきであると考える。

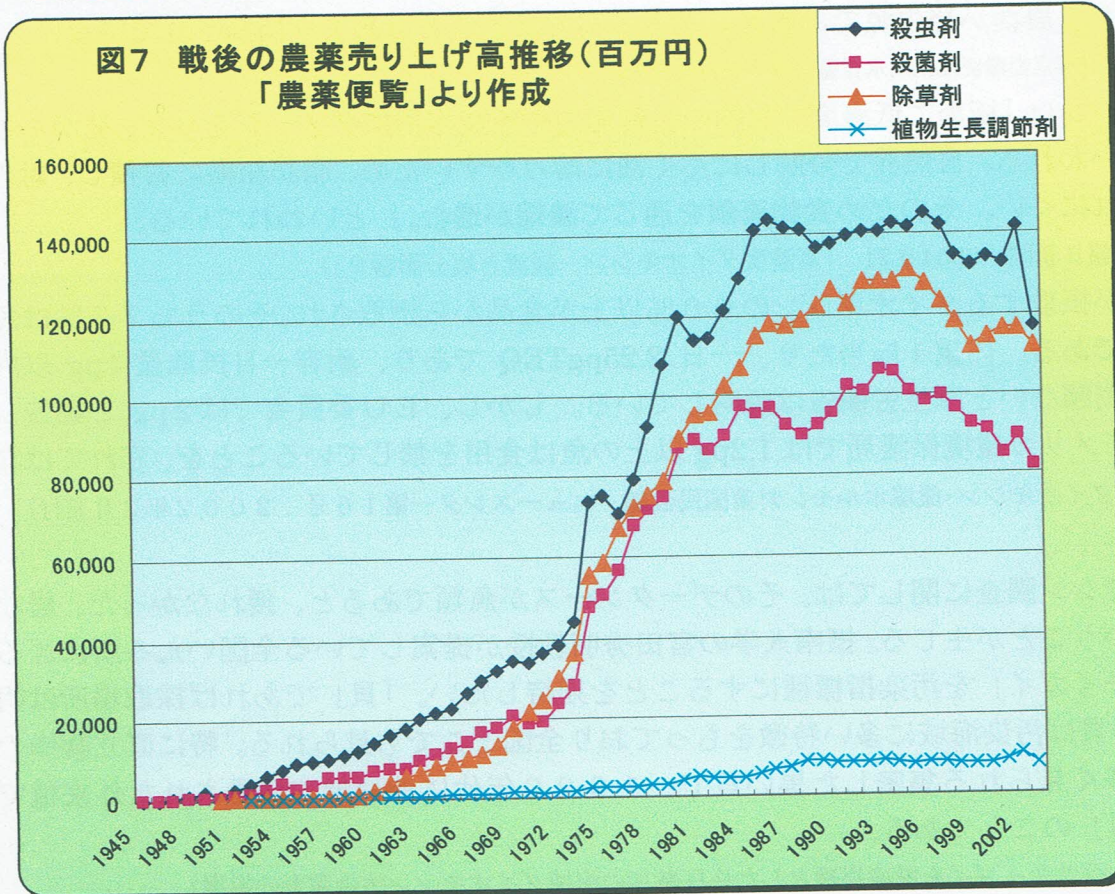
第2章 農薬ならびに化学肥料の問題点

第1節 農薬の使用状況推移と問題点

第二次世界大戦末期のアメリカ軍の本土攻撃により、日本国土は焦土と化し都市の荒廃は著しかった。田舎では働き手が戦地から帰国せず田畑は荒れ放題だった。都会では、食うや食わずの生活を余儀なくされた。そのような中で駐留軍は、防疫のためにDDTを大量に使用した。頭に沸くシラミ退治のため真っ白な「殺虫剤」の洗礼を受けた。これが「農薬」の日本上陸であった。

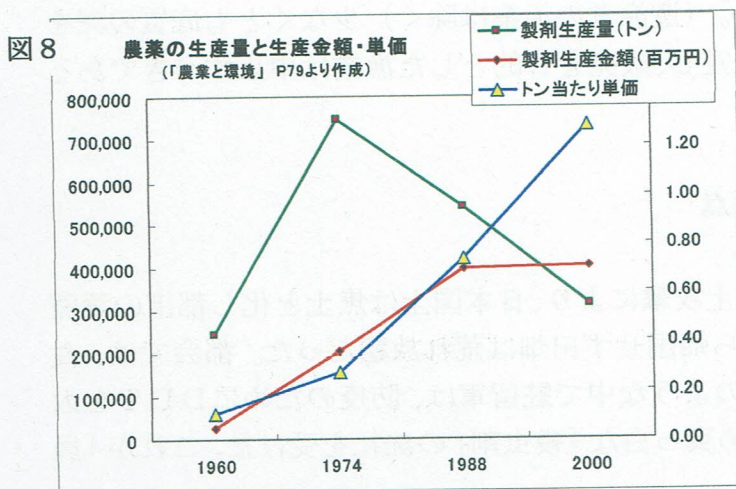
それまでの日本の農業は、神戸大学名誉教授保田茂氏の「日本の有機農業」に詳しいが

「自然生態系を生かした農業」であった。



1945年の殺虫剤・殺菌剤としての「農薬」導入以来「化学肥料」、「輸入飼料」の使用により食糧増産に走った、人工的農業になった。1951年の朝鮮動乱後は、戦後復興して、工業化が進む一方、1955年戦後初の大豊作により「農薬の稲作利用から畑作利用」に拡大し、化学製品の国内生産も行われ急速に使用量が増加した。

1962年にはレイチェル・カーソンが「沈黙の春」を発表していたが、有機水銀系の残留毒性の農薬被害は世界に広がっていた。



1971年、一楽照雄氏の提唱で「日本有機農業研究会」が発足し、生産者による農業復権運動と消費者の生命を守る運動として「有機農業」が認識されるようになった。

（保田茂氏著の「日本の有機農業」 P23.）

しかしながら、皮肉なことに図8のグラフのように農薬使用は留まることを知らず、売上高は急激に伸張した。出荷量は1974年にようやくピークをつけた。

その間トン当たり単価は10倍以上跳ね上がるという異常な現象を示している。高付加価

値の農薬になったが、真に残留性や発がん性が克服されたのか、実証されておらず不安が残る。水和剤、乳剤、漁業用の増加も見られ、今後はより一層の水系汚染の可能性は否定できない。

「国際的な農薬使用量の比較については、OECD 加盟国の資料であるが、耕作面積あたりの農薬活性成分使用量は、日本が一番多く 1.5t/k m²、ついで韓国 1.29 t/k m²、オランダ 1.06 t/k m²、少ない所ではカナダ、ポーランド 0.07 t/k m²、スウェーデン 0.06 t/k m²である」
 (戦後日本の食料・農業・農村編集委員会「農業と環境」 P81)

「水稻」という特異な農法ゆえと思われるが、食料自給率向上に欠くことが出来ない「米」であれば、それを克服して環境にやさしい産業にすることが急務である。

「農と自然の研究所」の宇根豊氏は、画一的にマニュアル化されて「収量」重視のため機械器具・化学肥料などの「上部技術」に頼るだけでなく、個性的・地域的に自然を観察し試み判断する「土台技術」を尊重すれば環境にやさしい農業にすることが出来ると主張している。観察の手段として福岡県の篠原正昭さんの発明した「虫見板」を紹介している。そして減農薬の為に「虫の活用」を提唱している。

まさに一楽照雄氏の称える「機を知るは、農のはじめにして終わりなり」の実践である。

(戦後日本の食料・農業・農村編集委員会「農業と環境」 P280)

昭和46年に使用中止となった DDT や BHC などは非常に残留性が強く、中止後30余年になるが未だに海域からは検出されるという。

大阪府立公衆衛生研究所の小西良昌氏によれば「母乳分泌は、PCB、DDT、BHC などの脂溶性難分解物質を体外に排出する最大のルートである。母体は20年から30年近くかかって、少しずつ食品等から蓄積してきた汚染物質の30~50%を、ほんの3~6ヶ月で母乳を通じて、乳児の体内に供給する。乳児にとっては、栄養を得る重要な源泉であるはずの母乳が逆に、乳児の健康に負の影響を与える可能性もある。」と・・・。

<http://www.iph.pref.osaka.jp/report/harmful/detail/670osaka.html>

表9 原料の累積生産量

小西良昌氏の論文のまとめ

	PCB	DDT	BHC
世界の累積生産量	120万トン	300万トン	100万トン
日本の累積生産量	6万トン	3万トン	40万トン

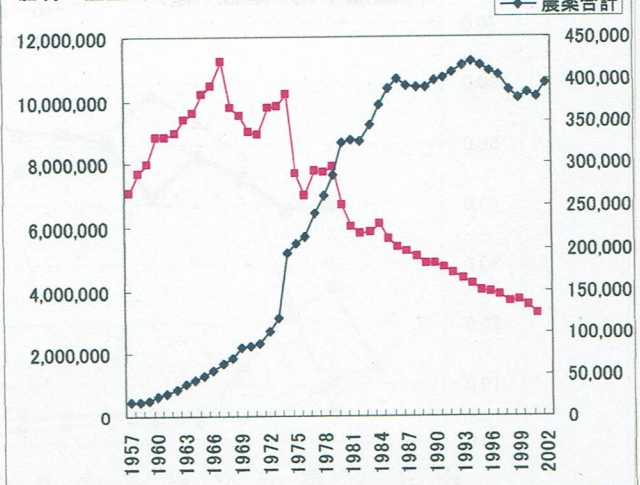
「有機塩素系化合物の人体への供給源は食品で、その80%が魚介類によることが明らか。大気や飲料水からの汚染は、農薬散布による短期間の暴露などの例外を除けば量的には非常に少ない。」とも記している。

なお、1968年からの農薬使用量累計は1960万トンと推定される。

それらが、どの程度分解しているのか、食物濃縮の対象として人間はじめ動物にどの程度吸収さ

図9

肥料生産量(単位:トン)及び農業売上高(百万円)



れているのか、あるいは土壌や海底に蓄積されているのか、人類が蒔いた災いの種は地球の生態系に計り知れない脅威を残してしまった。

第2節 化学肥料の施用状況推移と問題点

農作物を作るうえ、肥料は欠かすことは出来ない。とりわけ日本の主食である米＝稲作＝水稲には肥料の量により作柄が左右されると云われる。

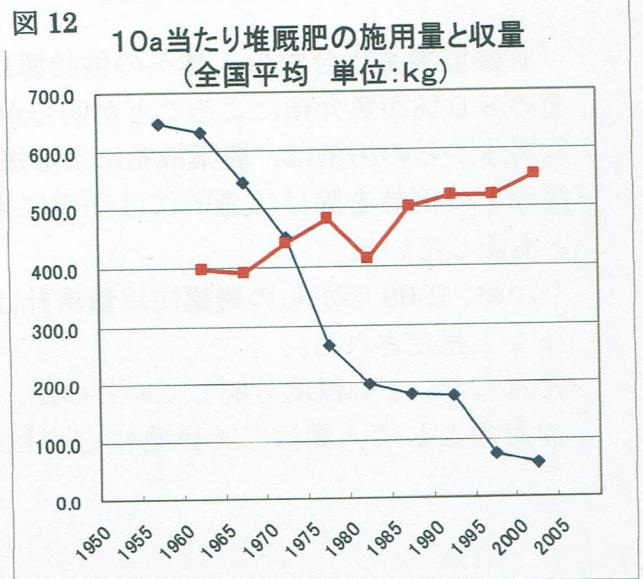
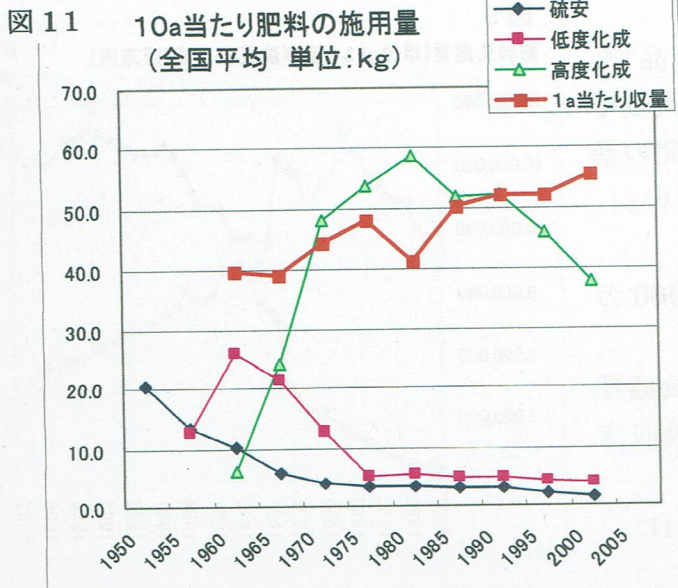
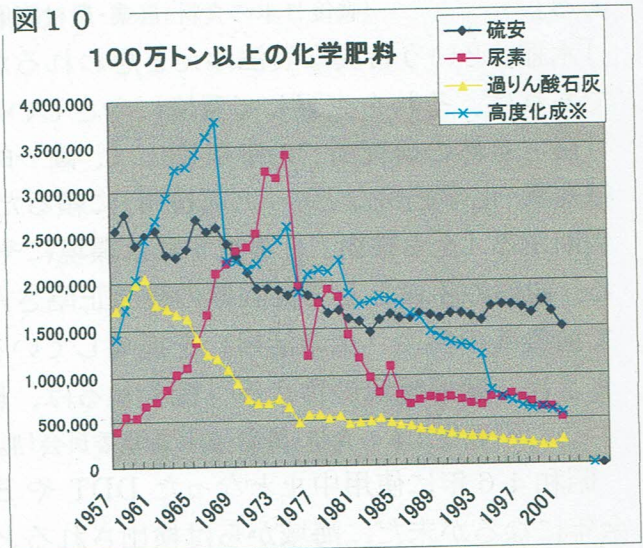
しかしながら、図10のとおり肥料の使用量は1967年を境に逐年減少し年間1000万トン施用していたものが、近時3分の一以上減少し2001年には325万トンまで減少した。

250万トン以上だった硫安は150万トンに、200万トン以上施用していた過リン酸石灰は20万トン台に、50万トンから一時は320万トンまで急増した尿素も50万トン台に落ちてきた。高度化成も一時は350万トン以上施用されたが、50万トン台になった。肥料の施用量の多くが稲作用であるが、肥料の施用量減少により収量の減少を招いていない。

本論の首題ではないので、その分析は行わないが農業技術の向上によるものか、品種改良によるものか、化学肥料以外の肥料の施用か、温暖化現象によるものか、減反政策の影響か興味深いものがある。農薬の使用量の世界一は、日本であることを指摘したが、図13のとおり肥料の使用量も世界一である。

日本の地理的条件で農薬や肥料共に一雨降れば河川に流れ出るため毎年大量に施用しなければならないのが実態である。

「米」を食べなくなり稲作の作付面積の減少と関連があるものと考えているが、単位当たりの収量が肥料の施用量の減少に拘わらず増加しているという見事なデータに驚いている。下図のグラフは、収量は右肩上がりである。



農林水産省「米生産費調査」より作成した。

10a 単位当たりの化学肥料の施用量と堆厩肥の施用量を比較したものである。図12は作表の都合で収量は十分の一にしてあるが、傾向を捕らえる上では問題がないものと思う。

米だけについて肥料・農薬・作付面積・収量の関係を分析すると、もう少し何かが見えてくるものと思われる。

また、兵庫県のみデータがあれば、より深い分析が出来るのではないかと思った。

最後に、1 ha 当たりの化学肥料の使用量調査をグラフにしたが、まさに世界の収率になることが理解できたが、これで良いのかは別問題である。ノリの「酸処理剤」同様に、化学肥料の中に農薬まがいものが入っているのではないかと心配になるデータである。

なお、1957年からの化学肥料の使用量累計は、3億1015万トンと推定される。これらの大量の肥料が、どこにどのように分配・吸収あるいは堆積・沈殿しているのか十分な研究・調査がない。

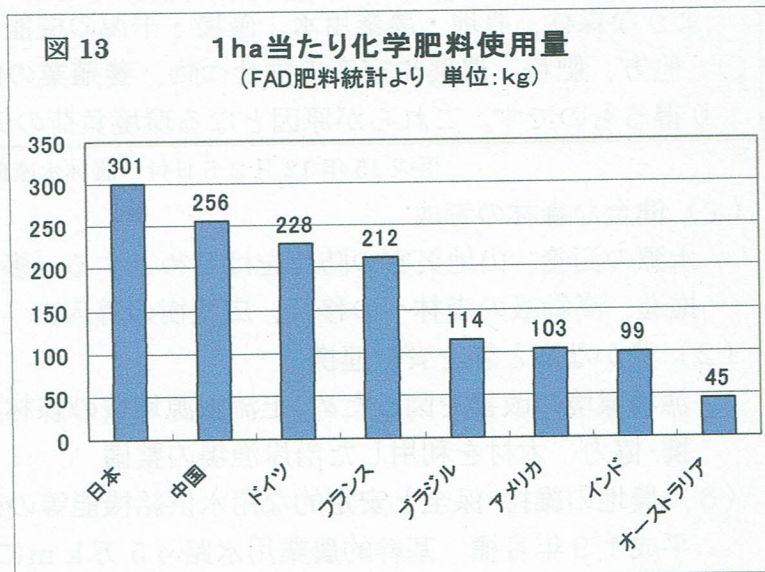
阪神大震災後に神戸港湾周辺の3箇所で岩盤まで到達するボーリングを行った。三田の兵庫県立「人と自然の博物館」に、1m刻みに5本ずつ保管しているコアサンプルがある。そのコアサンプルを分析していれば、過去の底質への蓄積が分かるのではと考えた。底質を分析するのに格好のサンプルであるが、「人と自然の博物館」では「岩石分析」を主眼としており「堆積物の成分分析」をしていないという。どこか分析関連機関にコアサンプル提供をしましたか聞いたが、していないとのことだった。

鷹取の兵庫県立健康環境科学研究所にも問い合わせしたが、このサンプルで底質堆積物の成分分析はしていないという。

行政当局は「海の環境問題」が重大なことは知っていても、費用と効果との関係で十分な取り組みがされていないのが実情であり由々しい事態だ。このような莫大な費用のかかっているサンプルを有効に共有して分析いただきたいものだ。

第3章 農林水産環境政策の基本方針・・・水環境政策を中心に

農林水産省は「循環型構築・地球温暖化対策推進本部」より平成15年12月25日付けで「農林水産環境政策の基本方針—環境保全を重視する農林水産業への移行—」を発表した。各環境分野の施策として1番目に「健全な水環境」、2番目に「健全な大気循環」、3番目に「健全な物質循環」、4番目に「健全な農山村環境の保全」を掲げている。



「健全な水環境」のフレームは下記の通りである。

- 国土の8割を占める森林や農地は、雨水を蓄え、浄化し、河川への急速な流入を抑制します。周辺沿岸の藻場・干潟では海藻や貝類等の生息生物が水を浄化しています。このような森林、農地・農業用水、藻場・干潟の機能を維持・向上していきます。
- 他方、肥料、農薬や家畜の排せつ物、養殖業の飼料等は、水環境への負荷の原因となり得るものです。これらが原因となる環境負荷の低減を推進します。

平成15年12月25日付「農林水産環境政策の基本方針」より

(1) 健全な森林の育成

水源の涵養、山地災害の防止をはじめとする「多面的機能を発揮する森林」の整備を推進、高齢級の森林への移行、広葉樹の導入、複層林の造成推進

(2) 豊かな海と森を育む連携

漁場環境の改善を図るため、上流水源地域の森林所有者と下流沿岸地域の漁業者の連携・協力 木材を利用した沿岸漁場の整備

(3) 農地の維持・保全と安定的な用水供給機能等の確保

平成19年目標 基幹的農業用水路4.5万kmに250万haに用水供給機能設置
平成22年目標 耕作放棄発生防止面積21万ha 里地や棚田の保全

(4) 農山漁村地域の水質改善

農業集落排水処理人口普及率 平成19年目標52%←平成14年39%
漁業集落排水処理人口普及率 平成23年目標60%←平成14年27%

(5) 関係5省の連携による健全な水環境の構築に取組

厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省で構成される「健全な水環境系構築に関する関係省庁連絡会議」を通じて一体で取組むと明記している。

(6) 環境保全を重視する農業の推進

環境負荷の低減と物質循環の促進

(7) 家畜排せつ物の適正管理

(8) 持続的な養殖業の推進

漁場改善計画の策定を通じて飼料等による水質・底質への負荷の低減
計画策定漁協の養殖生産量シェア 平成18年60%←平成15年28%

(9) 藻場・干潟の造成等

海藻や貝類等の生息生物による水質浄化
平成14～18年度 5000haを保全・造成

これらを個々に論じることはしないが、たとえば(6)環境保全を重視する農業の推進にある「環境負荷の低減と物質循環の促進」は「農薬や化学肥料」を意味するのであろうが何故ボカスのであろうか？農林系議員や農薬や肥料会社に対する配慮としか考えられない表現である。

循環型社会構築・地球温暖化対策の一環として、戦後の農業行政の反省の上に立って「健

全な水環境」を策定しているはずにも拘わらず、相変わらず「予算獲得」の色合いの濃い政策になっている。地元や、農漁民やNPOの意見を聞き、無駄な金をかけないビジョンであって欲しい。

平成16年4月27日に農林水産省の水産庁と林野庁、国土交通省の河川局が共同で「森・川・海のつながりを重視した豊かな漁場海域創出方策検討調査」を行って報告を纏めている。農林水産省と国土交通省がタイアップして国土の問題に取り組んだことは評価する。「森・川・海の役割・機能、つながりにかかわる総合考察」をしようと言うが、結論は先送りである。付表の4番目にこの報告書の最後にあった「森・川・海のつながりのイメージ図」は、非常に分かりやすいので参考にさせていただきたい。

「整備の方向性の検討」では、あらためて森林域、河川域、海域に分けて「基礎調査」「モニタリング」「整備方向」をしようという、最後には「協働」とあり、海域を例にとれば「漁業者、地域住民、NPOなど多様な主体の参画による藻場の保全・創造等良好な沿岸環境を創出する」という。漁業者、地域住民、NPOなど住民が出る頃には、青函出来上がり工事が始まっているのが常である。時間と経費がかかるだけの政治家を意識した、住民不在型・問題先送り型には変わらない。

かねてより気になっていることだが、マイカー旅行をすると各地に地図にない新しい道が出来ている。「観光地図にない道路」、「バスが通らない道路」、「道路標識のない道路」である。これらの道路は、国土交通省や都道府県の管轄でなく農林水産省管轄の「高級農道」である。行過ぎた？「圃場整備」であり「圃場整備」という道路工事である。最近は、「道路公団」に世間の目が向いているので、今や国土交通省の上を行く「農林水産省」となっている。

生き物の命を守る「水」を巡っての「水環境政策」が、多面的機能を発揮する森林、里地や棚田の保全、農山漁村地域の水質改善、持続的な養殖業の推進そして藻場・干潟の造成するなど綺麗な言葉が並び、結局は金食い虫の工事になってもいいものか……。

第4章 一次産業の多面的機能について

第1節 農業の多面的機能の貨幣的評価

平成12年12月14日、農林水産大臣は、日本学術会議会長に対しての一次産業の多面的機能の評価をしよう諮問を行った。諮問の趣旨は「農業・林業の生産・管理活動がもつ食料・木材供給などの生産（本来的機能）以外の機能、すなわち国土・自然環境保全、安らぎ空間といった、いわゆる多面的な機能に関して、その内容と貨幣的評価額の試算である。」

「多面的機能」に関する議論は、1999年11月シアトルで開催されたWHO農業交渉で日本が提案したものである。「多面的機能は貿易によって獲得することは不可能であり、それぞれの国において持続的農業が営まれることによってのみ発揮され得るものであ

る。」「貿易交渉において最も重要であり、かつ困難となるのは、貿易歪曲的であってはならないということと各国の様々な農業が共存するという理想の調和点を探し出すことである。農業の多面的機能の性格等を踏まえて貿易ルールや施策のあり方を検討することにより、この調和点を探し出すことが可能となる。」と主張し、米などの高率関税の一つの論拠となっている。その後、OECDでは”the multifunctionality of agriculture”として多面的機能と貿易に関する事項が議論されている。

これらの議論を踏まえて、上記答申を日本学術会議に求め、学術会議では1~7部会の特別委員会を設置し評価項目を検討し、その具体的試算を三菱総合研究所に委託し下表の通りまとめている。

現時点では国際的に定量的評価手法が十分に確立されていない。今後日本の農林水産業の立場を国際社会において正しい理解を増進させるため、多面的な機能の評価手法の高度化を図る必要がある。

以下、農業、林業、水産業の順に、三菱総合研究所の多面的機能の貨幣評価と評価方法の概要を一覧表にした。整理の都合上、評価額の合計を小生が付した。また多面的機能のうち「環境改善の算定金額」と考えるものを青字で表示した。

表10 農業の多面的機能の貨幣評価

機能の種類	年間評価額	評価方法
洪水防止	3兆4988億円	地域性を考慮し、近年のダム建設の困難性を踏まえ、建設中の治水ダムの建設単価を代替
地下水源涵養	1兆5170億円	地域性を考慮し、近年のダム建設の困難性を踏まえ、建設中の利水ダムの建設単価を代替
土壌浸食(流出)防止	3318億円	地域性を考慮し、近年のダム建設の困難性を踏まえ、建設中の砂防ダムの建設単価を代替
土砂崩壊防止	4782億円	水田の耕作により抑止されている土砂崩壊の推定件数を、平均被害額により直接評価
有機性廃棄物処理	123億円	有機性廃棄物の農地への還元量を、最終処分の建設コストによって代替
気候緩和	83億円	水田による夏期の気温低下能力を冷房電気料金により直接評価
保健休養・安らぎ	2兆3758億円	農業・農村が有する保健休養・安らぎ機能を農地への旅行者及び帰省者の旅行費用トラベルコスト
合計	8兆2226億円	

農業の本来的機能は、農産物の安定生産を確保し自給率の維持向上を図り、新鮮で安全な食料を生産し、国民の健康と安全の保障することである。現在の日本の農政は、この本来的機能を見失っているのではないか。特に食料自給率は、世界の人口増加が急激になることが予想されているので、一朝事あれば国家存亡の危機になることは目に見えている。国民的合意を得て早急な対策が必要である。

「多面的機能」は、農民が考えたものでなくいささか機能と云ってよいのか疑問ではある

が、里山や棚田を見ると正直に心が休まる想いではある。

第2節 森林の多面的機能の貨幣評価

表 11 森林の多面的機能の貨幣評価

機能の種類	年間評価額	評価方法
二酸化炭素吸収	1兆2391億円	森林による二酸化炭素吸収量を火力発電所における二酸化炭素回収コストにより代替
表面侵食防止	28兆2565億円	森林により抑止されている侵食土砂量を、堰堤の建設費により代替
表層崩壊防止	8兆4421億円	森林による崩壊軽減面積から、山腹工事の費用に代替
洪水緩和	6兆4686億円	森林が洪水流量を軽減する効果について、100年確率雨量の流量調節量を治水ダムの減価償却及び年間維持費で代替
水資源貯留	8兆7407億円	森林土壌による流域貯留量について、利水ダムの減価償却及び年間維持費で代替
水質浄化	14兆6361億円	森林による水質浄化機能を、雨水利用施設の減価償却及び年間維持費で代替、生活用水に利用される水量相当分を水道料金で代替
生物多様性保全	3兆7792億円	森林性鳥類の餌代で評価
化石燃料代替	2261億円	木造住宅の建設による化石燃料代替効果を火力発電所における二酸化炭素回収コストに代替
保健・安らぎ	2兆2546億円	森林の保養効果を森林風景の鑑賞旅行費用
合計	74兆0430億円	

森林の本来的機能は、林産物を安定的に供給し、その生産物の加工・流通・販売といった一連の経済的活動を行い、国民生活を経済的・物質的に豊かな生活を実現することにある。国土の66%が森林である日本なれば、本来的機能を大きく上回る74兆円の多面的機能があると試算された。しかし、山林経営が赤字であるが、このまま山林を放置すると山林の荒廃は目に見えている。再生可能な木材を使用することにより林業の持続的発展を期待したい。プラスチック製品の代替品として木材を利活用をして、環境にやさしい循環型社会の構築が望まれる。安い外国の木材資源の輸入政策には限度があるので、国内材の回転をさせねばならない。

秋田藩祖佐竹義宣の「国の宝は山であり、山の衰えは国衰である」という言葉を忘れてはいけないと思います。

第3節 水産業・漁村の多面的機能の貨幣評価

表 12 水産業・漁村の多面的機能の貨幣評価

機能	小分類	指標	評価額	評価方法
物質循環補完	漁獲による物質	窒素回収費	1兆5034億円	漁獲によって回収される窒素・リンの負荷分を下水道によって回収した場合に必要とされる費用
	循環の促進	リン回収費用	7641億円	

環境保全	濾過食性動物による水質浄化	海水濾過の為の代替費用	6兆0898億円	濾過食性動物の濾過水量の1/5を対象に、下水道によって処理した場合の処理場の必要維持費
	海岸・漁港の清掃	漁民による清掃の機会費用	1602億円	海浜清掃ボランティア、漁港清掃、底引き網による海底清掃に必要とされる代替費用
	魚つき林の造林	魚つき林による多面的機能	847億円	魚つき林と漁業者による植林が発揮する森林の多面的機能の評価額
生態系保全	干潟の水質浄化	COD除去の為の代替費用	2157億円	干潟によって除去されるCODを下水道によって除去した場合に必要とされる費用
	藻場の水質浄化	窒素回収費用 リン回収費用	3904億円 1623億円	藻場の海藻に固定され、外洋に輸送される窒素・リンの負荷分を下水道によって回収した場合の費用
生命財産保全	監視ネットワーク	漁船出漁の公的機関と代替	2017億円	出漁による監視ネットワーク機能を、海上保安庁の職員によって代替した場合に必要とされる費用
防災・救済	油濁の除去	油濁除去の機会費用	6億円	1975～2001年に漁業者が関与した油濁汚染の除去費用の平均値を実勢価格に置換え算出
保健・交流・教育	保健・交流・教育	漁村への訪問の旅行費用	1兆3846億円	都市から漁村への旅行における支出額合計の推定値(総市場規模)
		合計	10兆9575億円	

水産業の本来の機能も、安全で安定的で持続する海産物を、適正な活動で提供し、国民の蛋白質源を供給することである。近時、マグロ・サケ・エビ・カニなどの輸入が増加し、魚介類の自給率も低下して50%を割っている。日本は、世界一の魚介類輸入国になっているが、1990年以降世界の漁獲量は、減少を辿っている状況であり、水産行政も本腰を入れて自立策を講じなければならない。

表13 三業態を総合した比較表

	農業	林業	漁業
本来の機能・平成15年度生産額	8兆9011億円	4502億円	1兆5908億円
多面的機能の貨幣価値合計	8兆2226億円	74兆0430億円	10兆9575億円
多面的価値の倍率	0.9倍	164.5倍	68.9倍
環境改善の算定金額	123億円	14兆6361億円	9兆2104億円
関連コスト項目	有機廃棄物処理	水質浄化	物質循環・環境保全・生態系保全・魚つき林
環境改善の貨幣価値割合	0.15%	19.8%	84.1%

平成15年度生産額は農林水産省業務資料より

上記の比較を考えると、農業は略生産額に見合う価値を持っているが、漁業・林業は生産額を遙かに凌ぐ多面的価値を持っていることが明確である。特に林業は、その価値が大きいので「景観」を維持しながら、価値の再生産を図るため万全の準備で間伐や下草刈りをするなどを必要とする。

環境改善に関する算定金額は、海に関する負荷の有無を基準に選択した。農業では「有

機廃棄物処理」をあげたが、日本のように多量の農薬及び化学肥料を使つては、プラスになるかどうか疑問である。三菱総合研究所の試算は、いずれもプラス面だけを積み上げているので他の見方も導入すべきと思う。

林業の「水質浄化」は、年間雨量1864億 m^3 をベースにして雨水利用施設の建設費を基準としているが、地下水を通した井戸水を飲まなくなった現況では矛盾を感じる。

漁業の環境浄化機能は、非常に大きい。底引き網による海底のヘドロの堆積の攪拌と酸素の供給、海藻養殖による水質改善、漁民による海岸の清掃、健全な藻場・干潟の育成、油などの除去などがある。環境改善が多面的な貨幣価値の84%を占めている。先に指摘した通りダイオキシンの堆積が大きいので、都市近郊では漁業権を買い上げて操業を禁止したらと提案したが、沿岸漁業を中止すると思わぬしっぺ返しがあるかもしれない。

自然の場を相手にする一次産業であり、そこに従事する人々が、自分達の糧をえる場を大事にすることは身につけている。人も自然の一員であり、自然に生かされており、過度に人工を加えないことが肝要である。

最後に、今回の学習の動機（ヒント）の一つに、環境省の国立水俣病総合研究センターのホームページの記事にあった。

R.Constanza という人が提唱する「自然環境の各パートの価値の研究」を見たからである。

その説明に「人類は、土地を利用するために自然を破壊してきました。自然のままにしておくよりも、手を入れて利用したほうが人間にとって「役に立つ」と考える人は少なくありません。しかし、自然は人間にとって役に立たないのでしょうか。森は酸素を作り出し、海は気候を調節し、干潟は水を浄化しています。ある研究者は、こうした「サービス」を自然のかわりに人工的な設備で行うといくらかかるか計算しました。自然は、地球全体では3、500兆円以上にもあたるサービス

してくれているのです。自然を破壊しつづけるならば、それまで自然がただでしてくれていたことを、人間がお金をかけて行わなければならなくなります。」

http://www.nimd.go.jp/archives/tenji/d_corner.html

図 14 自然環境の各パートの価値



第5章 魚つき林

「魚つき林」という言葉は馴染みがない人が多いだろう。しかし保田先生の主催するビレッジライフ懇話会の席上で「魚つき林」をテーマに修士論文に取り組んだという人に出会った。関本秀一氏で、当時関西学院大学大学院総合政策研究科で環境資源政策を専攻し *Transformational Development of Japanese Coastal Farming and Fishery with Traditional Institutions, "UO-TUKI-RIN(魚付林)" and "Local Traditional FESTIVAL(祭)"* という論文を2001年1月に書かれていた。現在、三田に住われ環境省登録の環境カウンセラーとして活動中である。

論文のアウトラインは 1、魚付林と魚付保安林の歴史 2、魚付林の復活:襟裳岬のクロマツ植林によるコンブの復活 3、森は海の恋人 4、祭が“海の民”と“森の民”を結びつける 5、むすびにかえて:伝統の「祭」の価値と「魚付林」の復活 というA4 14ページの立派な論文を頂戴した。この論文により「魚付林」について大変多くの知識を頂き、参考にさせて頂いたのでここで感謝の意を表したい。

魚付林の歴史は、徳川幕府が1666年に発令した「諸国山川の掟の令」に始まるが、現在は明治30年の森林法制定による「保安林制度」の一つとして位置づけられる。手元の広辞林によると魚つき林とは「保安林の一つ。海岸・湖岸近くにあつて、魚類の繁殖・保護をはかるため、伐採を禁止または制限している森林」とあり、朝日新聞社刊「知恵蔵」には「魚群を誘致したり、繁殖保護を目的として海岸・湖岸・岸辺に設けた林。江戸時代から、「網つき林」「網代山」とも呼ばれその緑陰に魚が集まってくるのが知られていた」とあった。

明治以降の近代工業化で海岸線の森林伐採が進み、漁獲量が低下するという現象が各地で見られるようになった。また戦中・戦後、食糧不足と燃料不足のため多くの里山や森林が伐採された。

さらに、漁業の中心が、高値であるが量的に少ない沿岸漁業から、漁船の近代化で高速船となり企業化しやすい遠洋漁業が重視されるようになった。漁民の多くは地元の付加価値の高い渚や岩礁の小魚には見向きもしなくなり、里山は荒れた。

1937年に51,259haあった魚つき林は、1990年には28,000haと半分近くに減少した。最近、全国各地で漁民による植林運動が広がり、2003年3月末現在、31,000haと僅かに回復してきた。畠山重篤氏の「森は海の恋人」という求心力のある言葉が、漁民や環境問題に取り組む市民の中に生かされて各地で植林運動が始まったのである。

漁業関係者が植える森は「(社)海と渚環境美化推進機構によると、北海道の74箇所を初めとして、全国137ヶ所で継続的な森林整備が行われており、流域の上流部と下流部の連携による森林整備の動きや、環境教育の場として利用する動きとも相まって、全国的な広がりを見せている。」

「海辺の環境学」P118 小野佐和子・宇野求・古谷勝則編著

森林が豊かであれば、海のプランクトンに必要な養分が海に流れ、大雨が降っても濁流が流れず、沿岸の岩場や藻場に土砂が溜まらなくなる。その結果、魚が寄りはじめた。こ

のような植林が、昨年3月から海岸だけでなく「河川沿いの森林」にも魚つき保安林の申請が可能となり、今後急速に魚つき林は回復・拡大されるであろう。

日本全体の森林面積は2500万haで、日本全土の67%で「森林王国」といわれているが、日本の人口一人あたりでは0.2haしかなく世界平均0.7haから比べると28%しかない。そのうち保安林が984万haで40%で、民有林が509万haで48%を占めている。保安林には下表のように17種類ありそれぞれその機能を冠した名前が付けられている。「魚つき保安林」＝「魚つき林」はその一つである。

表14 平成15年3月末現在 保安林の種類別面積

	日本の保安林		兵庫県の保安林	
	合計(千ha)	うち民有林	合計(ha)	うち民有林
水源涵養保安林	6,600	3,162	140,709	119,709
土砂流出防備保安林	2,150	1,353	31,587	28,802
土砂崩壊防備保安林	54	36	4,696	4,696
飛砂防備保安林	16	12	15	15
防風保安林	56	33	56	19
水害防備保安林	1	1		
潮害防備保安林	13	8	18	18
干害防備保安林	90	53	286	263
防雪保安林	0	0		
防霧保安林	59	50		
なだれ防止保安林	20	15	284	278
落石防止保安林	2	2	43	43
防火保安林	0	0	37	37
魚つき保安林	31	23	1,039	1,037
航行目標保安林	1	0	91	82
保健保安林	663	327	1,344	1,277
風致保安林	27	14	177	123
合計	9,842	5,090	180,382	156,011
出典	林野庁業務資料		兵庫県「平成15年度 林業の振興と森林の保全」	

兵庫県の森林面積は56万haで、県土の67%を占めており日本の平均と同じである。そのうち保安林が18万haで32%である。兵庫県の保安林は全国の1.8%に過ぎないが、魚つき林は全国の3.2%あり、全国のベスト9に入っている。兵庫県は、瀬戸内海、日本海、そして淡路島があり太平洋に面しているからである。そのため漁業が盛んで漁獲量は全国順位10位で、シラス、イカナゴ、ズワイガニは全国一位である。

兵庫県の魚つき林の調査では、兵庫県農林水産部森林保全室の小島正澄氏に大変お世話になった。多くの資料を頂戴し、度々の質問にメールでお答えいただく等あり難く、ここに特記し感謝したい。

表 15 兵庫県魚つき林の所在地

日本海側		西播州地区		淡路島	
香住町	341(ha)	御津町	49(ha)	南淡町	64(ha)
浜坂町	230	相生町	37	一宮町	20
竹野町	144	家島町	34	洲本市	17
豊岡市	67	赤穂市	28		
	782(ha)		148(ha)		107(ha)

兵庫県農林水産部「平成15年度林業の振興と森林の保全」市町村別保安林面積より作成

兵庫県漁業協同組合連合会では平成11年から「漁業者の森づくり」活動を活発に行っている。「木を植えて魚を増やし、豊かな自然を蘇らそう」のスローガンのもと、地元のNPOと協力し「ひょうごの森の祭典」とタイアップし小・中学生、保育園児の参加をえて下記の通り実績を積んでいる。

兵庫県漁連・指導部島田氏に魚付保安林としての申請はしているかヒヤリングしたところ現在はしていないとのことであった。是非とも申請し、「魚つき林」の啓発・活性化になるよう要請した。

表 16 兵庫県漁業協同組合連合会の「漁業者の森づくり」活動

開催場所	開催時期	参加者	植樹樹種
フォレストステーション波賀	平成11年11月	100名	ミズナラ、クヌギ、カシワ 200本
東浦サンパーク	平成12年5月	120名	大山桜、高野ミズキ、ネム 100本
山東少年自然の家	平成13年5月	100名	栃、キハダ、クリ 200本
大野アルプスランド	平成14年3月	20名	コナラ、クヌギ、クリ、山ボウシ
フォレストステーション波賀	平成14年から16年	160名	クヌギ、コナラ、ナナカマド 80
ちくさ高原	平成15年から16年	259名	イロハ紅葉、ケヤキ、ブナ 280
牛内ダム(南淡路市)	平成16年4,8月	282名	山桜、山桃、秋ニレ、赤松 550
	延べ16日	1040名	約1420本

魚つき林の効果について、四方を海に囲まれ漁業の盛んな日本で科学的に研究されていないのは残念である。世界に先駆けてその効果を研究してもらいたいものだ。

世界大百科事典には、「魚つき林の効果」として筒井迪夫(東京大学農学部名誉教授)は下記三点をあげている。

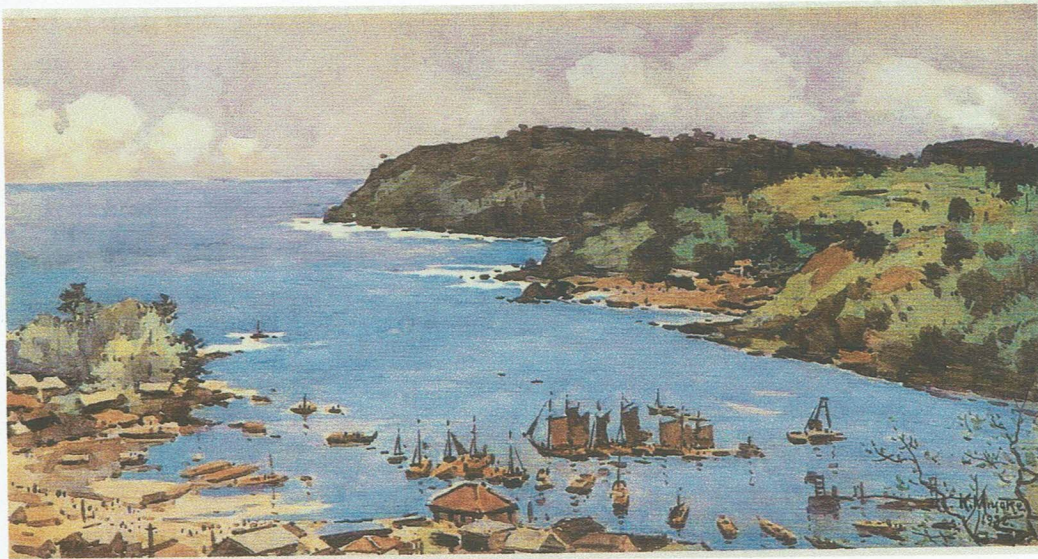
- ① 豊富に栄養塩類を流したり有機物を供給してプランクトンの繁殖を促す
- ② 森林が海面に落とす影が、魚類の休息・産卵に適した環境を造る
- ③ 森林があることによって、魚類の嫌う刺激性の反射光線が生じない

「魚つき林には古くから大切に守られてきたものも多かった。たとえば京都の伊根村城山の魚つき林は、嘉永年間に伐採され漁獲量を減じたが、その後村民の申し合わせにより森林の伐採を禁じ保護を続けた。兵庫県の城崎郡港村でも沿岸山林の乱伐の結果漁獲量が減じたが、保安林になり樹木が繁茂してからは漁獲を増した、などがある。最近では海岸の風景林や保健林としての価値が高くなっている。休日に釣をする遊魚人口も増加し瀬戸内

海、相模湾など都市に近い海岸では“魚をつける”意義が高くなっている。」と。

2005年2月28日に学生時代の友人の案内で、相模湾に突き出す神奈川県の実鶴(まなずる)半島を歩いた。日本有数の魚つき林であるが、樹齢100年を超え、高さ40m以上のクロマツ、スダジイ、クスノキ、タブノキが鬱蒼と茂り、随所に自然の倒木があり、下草と落ち葉がいっぱいであった。地元の観光協会のパンフには「魚を集める森」、「魚を育てる森」そして「人を癒す森」とあった。

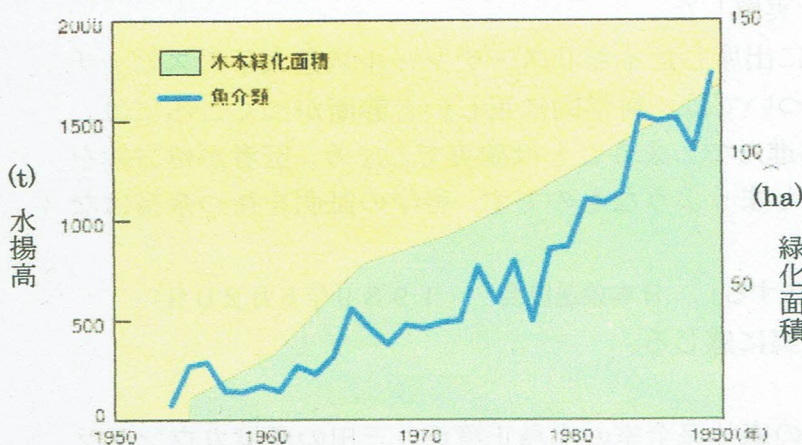
図15 昭和初期の実鶴港の風景 三宅克己画



画「昭和初期の実鶴港の風景」
三宅克己
日本の水彩画界に時代を築いた三宅克己は、実鶴を生活の場、創作の場にしていました。
三宅克己は「絵のような美しい風景を朝夕眺望為し得る点に於いて……」
実鶴を「日本のリウイェラ」と紹介しています。

さらに「御林(おぼやし)と魚付き林」の説明に「徳川時代、萱原だった岬に小田原藩が3年かけて15万本の松苗の植林をしました。明治維新後、皇室御料林となり、戦後になってから実鶴町に払い下げられました。また、魚付き林として実鶴の産業を支える役割も果たしています。実鶴町の人々は親しみをもって「御林」と読んで大切にしています。」
半島の先端に「三ツ石」と呼ばれる大きな岩があり、注連縄が張ってあった。
半島の両側に小型定置網が張られている。昼食に民宿「味豊」でトレトレのアジのたたき、ヨコワ(クロマグロの幼魚)、サザエの刺身を食べた。

図16 えりも町における緑化面積と漁獲量の変



かつての襟裳岬は、広葉樹の原生林に覆われていて周囲の海域では「日高コンブ」が豊漁であった。明治初期からコンブ漁を目的の入植者が増加した。

建築用材と薪炭木としての伐採が進み禿山となった。

森進一氏の歌う「襟裳岬」(岡本おさみ作詞・吉田拓郎作曲)の歌詞の通り「襟裳の春は 何もない春です」になってしまった。

関本論文を要約すると「200haに及ぶ裸地の国有林を幾多の試行錯誤を重ね緑化をはかった結果、クロマツの植林に成功し

1970年に緑化事業が完了した。上図のとおり緑化の効果が現れたのは1955年頃からで、雨が降っても泥水が流れなくなり、強い山瀬による飛砂が減少し岩礁が現れ、海水が綺麗になりコンブの品質が向上した。1985年には、漁獲量は緑化前の30倍、1500トンに達した。冬から春にはウニやカニ、夏はコンブ、そして秋はサケ・マスとほぼ一年を通じて漁業が出来るようになった。」当初は飛砂防備保安林としての目的であったが、結果的に「魚つき林」となり、豊かな海が蘇った。

都市近辺の海岸は、埋立によりコンクリートで固められ、海に豊かな栄養を供給する生き物が棲む森林がなく「都会は砂漠」となっている。神戸のように豊かな六甲山がありながら、流れる川の両側がコンクリートで、川床までもコンクリートにしているため、残念ながら六甲山は「海の恋人の森」ではないようだ。

海の環境問題は、調査に多額の費用を必要とする。対策を打っても経済的利益が判然とせず、とかく目に見える仕事が優先される世の中である。「魚つき林」植林のように時間がかかるが基本的に自然を守る姿勢の仕事が優先されないと日本の環境問題解決の糸口はつかめないと思う。

おわりに

シーア・コルボーン他の「奪われし未来」、レイチェル・カーソンの「沈黙の春」などを読み、人類の蒔いた負の遺産に脅威を感じてきた。しかし小生は「農業」には関係のない家庭に育ったので、稲作も畑作も農薬も化学肥料も堆肥も未だにチンプンカンプンである。「日本の有機農業」を保田先生からお借りして農薬や化学肥料の問題を垣間見た。KSCでの卒論「イカナゴとノリを巡って…海の環境問題」の「残された問題」として① 眼前の海は安全か ② 高度上水処理水の大量排出 ③ 海上の浮遊ゴミ、油濁事故、漁業補償、レジャーボートを掲げた。日本を代表する閉鎖性水域の東京湾、伊勢湾、大阪湾を舞台に眼前の海は安全かに思いを馳せ「海の環境問題」を調べたことにした。環境問題は、即座に解決出来ない歯がゆさがある。しかし、今後の勉強に役立つと考えデータや資料だけは十分に揃えたものの、読み込み不足、分析不足であった。「海の環境問題」は、いささか以上に難題であることを実感した。

1987年、「北海浄化国際会議」に出席したイギリス・チャールズ皇太子のスピーチにこんな一節がある。「北海の汚染については、科学的に正しいと診断がつくころには、取り返しのつかないところまで汚染が進んでしまうことは確実でしょう。医者が処方箋を書くのに夢中になって、患者が死んでしまうようなものです。科学の証明を待つ余裕はないのです。」

（「NHK 地球汚染（2）海はひそかに警告する」 日本放送協会 1989年5月20日）
海の環境問題はまさにこの通りだと切実に感じる。

保田先生はじめ、兵庫県農林水産部の森林保全室の小島正澄氏、三田の環境カウンセラー関本秀一氏そして兵庫県立図書館の司書の皆様のご助言・ご支援に心から感謝する。

参考文献

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| 「森は海の恋人」 | 畠山重篤著 短歌 熊谷龍子 | 北斗出版 | 2003年1月25日 |
| 「森はすべて魚つき林」 | 柳沼武彦著 | 北斗出版 | 1999年10月30日 |
| 「海の上の森づくり」 | 岡島成行編著 | ぎょうせい | 平成16年4月29日 |
| 「海岸林をつくった人々」 | 小田隆則著 | 北斗出版 | 2003年11月10日 |
| 「母なる大地」 | 柳澤桂子著 | 新潮社 | 2004年1月30日 |
| 「水の自然誌」 | E・C・ピルー著 | 河出書房新社 | 2001年2月28日 |
| 「水田の生物を蘇らせる」 | 下田路子著 | 岩波書店 | 2003年1月22日 |
| 「NHK 地球汚染(2) 海はひそかに警告する」 | | 日本放送協会 | 1989年5月20日 |
| 「NHK 地球大好き 環境新時代」 | NHK「新環境」プロジェクト編 | | 2004年7月25日 |
| <hr/> | | | |
| 「奪われし未来」 | シーア・コルボーン他 | 翔詠社 | 2001年1月31日 |
| 「沈黙の春」 | レイチェル・カーソン | 新潮社 | 2000. 5. 30 |
| 「システムとしての<森—川—海> | 長崎福三著 | 農山漁村文化研究所 | 2001年5月31日 |
| 「日本の有機農業」 | 保田 茂著 | ダイヤモンド社 | 昭和61年3月13日 |
| 「海辺の環境学」 | 小佐野佐和子編 | 東京大学出版会 | 2004年11月16日 |
| 「海の働きと海洋汚染」 | 原島 省、功刀正行著 | 掌華房 | 1997年6月25日 |
| 「日本の水環境」 | 近畿編 社) 日本水環境学会 | 技法堂出版 | 2000年2月22日 |
| 「農業と環境」 | 戦後日本の食料・農業・農村編集委員会 | 農林統計協会 | 2005年1月20日 |
| 「減農薬のための 田の虫図鑑」 | 宇根 豊著 | 農山漁村文化協会 | 2003年8月10日 |
| 「食」と「農」の政策評価 | 尾野村祐治著 | 家の光協会 | 2002年8月1日 |
| <hr/> | | | |
| 「世界閉鎖性海域環境ガイドブック」 | 財) 国際エメックスセンター | | 2003年11月1日 |
| 「わたしたちの海をよく知るために」 | 財) 国際エメックスセンター | | 平成16年3月31日 |
| 「ひょうごみどり白書」 | 兵庫県農林水産部農政企画局 | | 平成15年12月 |
| 「兵庫県における緑の保全のための税についての検討 中間報告書」 | | | 平成16年9月 |
| 「森林白書」 | 林野庁 | | |
| 「農薬要覧」 | 日本植物防疫協会 | | |
| 「ポケット農林水産統計」 | 農林水産省統計局 | | |

付表 1

農業の出荷及び生産量データ

「農業要覧」

1000

	殺虫剤	殺菌剤	除草剤	植物生長調節剤	合計(百万円)	種類数	農業重量(t)	生産金額(百万円)
1945	4	4			9	15		
1946	58	90			155	17		
1947	382	136			535	19		
1948	818	284			1,148	20		
1949	1,794	404			2,335	22		
1950	1,224	475	170		2,013	28		
1951	2,311	1,151	267		3,991	32		
1952	3,798	1,567	283	3	5,968	42		
1953	5,961	2,244	413	14	8,945	56		
1954	7,515	3,860	491	58	12,267	76		
1955	8,866	2,493	530	131	12,329	91		
1956	9,281	3,710	608	216	14,161	100		
1957	10,150	5,388	713	235	16,916	124		
1958	11,056	5,436	672	265	17,857	145		
1959	12,081	5,529	891	258	19,256	186		
1960	13,832	6,969	1,930	296	23,620	206		
1961	15,795	7,473	3,732	383	27,933	230		
1962	17,304	7,612	5,535	488	32,059	260		
1963	19,637	9,476	6,616	642	38,005	279		
1964	21,178	10,876	7,744	619	42,825	303		
1965	22,362	12,345	9,127	774	48,264	346		
1966	26,476	13,692	9,778	798	55,202	395		
1967	29,545	16,197	10,783	979	63,209	464		
1968	31,684	17,445	12,778	1,157	69,608	511	619,856	75,420
1969	34,264	20,427	17,240	1,275	81,615	533	684,628	88,635
1970	33,809	18,329	21,403	1,326	82,851	561	652,845	90,363
1971	36,201	18,687	24,368	1,093	87,478	547	589,856	96,890
1972	38,298	23,294	29,836	1,471	100,584	561	561,740	106,556
1973	44,313	27,796	36,427	1,488	117,832	565	580,535	123,005
1974	73,697	47,920	55,775	2,379	193,711	550	747,268	202,627
1975	74,984	50,523	58,436	2,377	204,952	520	684,697	227,512
1976	70,629	56,568	66,848	2,304	213,466	517	651,877	218,494
1977	78,842	67,593	72,167	2,503	240,667	534	654,571	242,608
1978	92,138	71,702	74,850	3,047	261,238		662,249	271,536
1979	107,889	74,505	78,552	2,950	285,864		658,706	293,015
1980	119,554	86,302	88,774	3,866	323,875		694,922	336,962
1981	113,691	88,593	94,926	5,120	328,583		621,564	351,248
1982	114,217	86,089	95,535	4,555	326,728		587,007	333,062
1983	121,394	89,576	102,157	4,474	345,991		607,206	355,340
1984	129,104	96,675	106,917	4,566	368,871		627,777	380,122
1985	141,071	94,802	114,605	5,596	388,674		629,288	411,026
1986	143,654	96,499	117,834	6,491	400,412		610,884	415,084
1987	141,824	92,060	117,395	7,166	392,540		589,362	410,761
1988	140,882	89,552	118,545	8,393	389,856		539,891	395,396
1989	136,495	91,953	122,166	8,575	389,844		534,716	415,004
1990	137,704	94,795	126,388	8,082	398,112		529,001	417,540
1991	139,499	101,768	122,831	8,019	402,049		508,009	416,855
1992	140,737	100,222	128,277	8,125	408,134		502,340	433,622
1993	140,828	105,870	128,166	8,229	415,565		490,262	431,460
1994	142,556	105,506	127,955	7,941	420,553		479,046	440,841
1995	141,661	100,387	131,129	7,614	416,940		461,352	430,566
1996	145,030	97,775	127,901	8,046	410,063		439,557	445,533
1997	142,225	99,537	123,148	8,166	404,913		394,561	407,678
1998	134,637	95,655	118,454	7,455	387,749		358,482	379,421
1999	132,101	91,978	111,590	7,451	377,903		335,933	375,071
2000	134,168	90,681	114,425	7,254	384,687		353,138	405,597
2001	132,852	84,450	116,408	8,285	380,037		332,126	396,557
2002	141,547	89,038	116,218	9,723	395,061		310,264	395,061
2003	116,826	81,371	111,946	7,461	355,067		319,119	392,984
1968年以降	3,941,003	2,745,922	3,332,369	194,022	11,152,072		19,604,634	11,609,452
	4,182,431	2,863,331	3,392,651	200,179	11,601,073			

「農業便覧」1973年～2004年
製剤形態別生産数量・金額表
日本植物防疫協会

化学肥料の生産量(農林水産省統計情報部「平成15年版ポケット農林水産統計」)

(単位: 七)

年	硫安	石灰窒素	尿素	硝安	塩安	過りん酸石灰	重過りん酸石灰	重焼成りん肥	よう成りん肥	高度化成*	肥料合計
昭和32年	2,563,314	454,812	381,197	25,540	139,333	1,705,494	1,182	9,171	404,795	1,394,447	7,079,285
昭和33年	2,744,297	390,240	552,205	25,812	132,976	1,816,254	1,343	20,225	292,828	1,704,077	7,680,257
昭和34年	2,395,728	361,464	532,174	26,499	184,986	1,990,717	6,040	40,247	395,821	2,033,081	7,966,757
昭和35年	2,504,329	319,189	668,684	23,294	316,931	2,048,231	10,199	63,979	406,594	2,455,900	8,817,330
昭和36年	2,563,450	313,010	703,767	20,341	356,540	1,765,750	12,884	50,056	366,905	2,662,760	8,815,463
昭和37年	2,300,187	303,538	846,570	20,427	419,382	1,720,729	13,628	64,058	341,444	2,911,634	8,941,597
昭和38年	2,260,278	329,795	1,009,283	17,264	477,853	1,656,519	40,322	92,871	271,851	3,228,354	9,384,390
昭和39年	2,360,310	340,814	1,079,682	18,492	473,692	1,621,547	58,649	61,475	307,996	3,261,418	9,584,075
昭和40年	2,679,065	359,221	1,348,188	19,213	528,835	1,410,981	72,607	70,076	318,787	3,411,890	10,218,863
昭和41年	2,550,757	374,962	1,637,434	19,936	570,562	1,223,142	74,713	74,614	356,118	3,594,466	10,476,704
昭和42年	2,593,239	326,209	2,084,123	18,514	622,413	1,182,579	81,668	73,889	492,244	3,755,567	11,230,445
昭和43年	2,413,540	329,404	2,195,811	22,977	724,598	1,066,587	112,220	79,499	591,727	2,217,062	9,753,425
昭和44年	2,286,991	288,669	2,321,449	19,415	759,005	920,694	86,082	74,375	515,262	2,222,284	9,494,226
昭和45年	2,106,343	296,633	2,371,673	21,984	764,715	739,518	75,598	90,641	420,013	2,128,380	9,015,498
昭和46年	1,926,381	206,957	2,521,968	21,916	762,989	703,245	82,252	84,769	429,596	2,188,790	8,928,863
昭和47年	1,920,046	160,568	3,194,671	26,370	811,094	689,623	80,945	111,970	425,389	2,335,086	9,755,762
昭和48年	1,904,130	166,811	3,121,761	25,867	792,505	743,602	80,803	94,756	452,255	2,442,842	9,825,332
昭和49年	1,845,981	196,904	3,387,379	18,147	769,306	652,376	86,269	110,651	523,604	2,590,641	10,181,258
昭和50年	1,936,828	164,014	1,934,131	15,689	664,928	480,750	49,014	85,567	465,708	1,874,827	7,671,456
昭和51年	1,850,696	161,913	1,193,356	20,675	487,237	558,680	56,297	134,506	465,799	2,072,586	7,001,745
昭和52年	1,786,159	192,557	1,761,338	19,969	532,689	560,073	59,437	155,153	558,154	2,124,006	7,749,535
昭和53年	1,652,123	180,580	1,917,738	18,961	544,488	516,398	75,103	172,203	555,252	2,100,093	7,732,939
昭和54年	1,695,130	181,085	1,829,420	22,369	593,121	551,293	73,847	167,841	536,634	2,222,623	7,873,363
昭和55年	1,607,094	142,743	1,420,239	17,979	470,367	463,369	69,490	154,481	463,254	1,868,432	6,677,448
昭和56年	1,566,141	145,058	1,176,175	17,195	396,931	477,962	43,585	137,421	311,958	1,744,953	6,017,379
昭和57年	1,454,466	162,055	955,713	19,549	336,708	487,087	56,307	141,517	384,249	1,778,652	5,776,353
昭和58年	1,589,610	172,886	800,521	22,840	278,944	511,177	43,948	163,373	395,840	1,829,115	5,808,254
昭和59年	1,650,495	170,546	1,080,982	15,458	298,494	480,414	50,057	154,485	389,345	1,806,633	6,096,909
昭和60年	1,602,076	157,689	771,625	16,710	284,978	438,611	46,603	152,192	397,715	1,753,136	5,621,335
昭和61年	1,604,434	163,976	665,230	15,115	287,509	427,464	72,111	142,192	325,093	1,639,678	5,342,802
昭和62年	1,642,964	151,417	708,818	13,034	230,303	395,059	65,146	154,912	257,512	1,592,929	5,212,094
昭和63年	1,623,806	135,769	744,397	14,352	229,855	382,300	64,473	139,618	260,041	1,454,315	5,048,926
平成1年	1,599,073	136,056	729,296	14,588	197,380	370,504	38,382	133,509	221,063	1,391,048	4,830,899
平成2年	1,644,597	137,049	747,989	12,394	196,009	346,584	30,903	127,150	242,663	1,339,144	4,824,482
平成3年	1,645,325	136,279	704,023	11,941	187,100	320,828	34,642	132,449	231,217	1,304,161	4,707,965
平成4年	1,619,197	135,902	671,699	11,218	174,857	310,768	35,049	105,892	195,429	1,294,057	4,554,068
平成5年	1,571,331	123,869	646,426	12,375	172,283	304,037	30,734	110,752	192,257	1,193,686	4,357,756
平成6年	1,733,768	109,569	718,766	11,809	166,432	302,265	35,098	112,988	183,495	821,388	4,214,856
平成7年	1,726,851	108,475	769,658	10,286	116,781	261,443	25,957	109,978	173,444	738,583	3,987,810
平成8年	1,701,602	106,594	727,568	60,221	117,965	257,662	24,253	98,339	128,778	695,068	3,936,151
平成9年	1,648,224	84,368	678,096	59,495	106,059	230,054	24,900	91,582	132,245	603,529	3,658,552
平成10年	1,782,046	80,801	621,607	56,554	100,508	208,131	21,023	91,428	114,142	618,464	3,694,704
平成11年	1,654,213	69,591	621,877	53,848	101,866	205,951	18,169	86,779	103,308	587,305	3,502,907
平成12年	1,502,373	62,661	508,462	52,324	99,785	259,931	22,275	84,409	99,502	563,007	3,254,729
平成13年											
平成14年											
平成15年											
44年間累計											310,150,888

	特記事項など	公害事件等
1945		
1946	食料の増産・栄養改善	
1947	DDT。鐘紡の石田権次郎氏BHCを合成。学校給食導入	
1948	DDTの発明者スイスのミュラーがノーベル賞受賞	
1949		
1950		
1951		
1952	パラチオン(ホリドール)の死者第1号発生	
1953	稲作三大病害虫(イモチ・ウンカ・ニカメイチュウ)駆除 遺伝子解明	水俣病
1954		
1955	戦後初の大量作、農薬の稲作利用から畑作利用へ	森永砒素ミルク事件
1956	化学製品(農薬・肥料)国内生産	農業技術研究所の富沢長次郎は日本植物病理学会で 有機水銀系農薬の残留を指摘したが、公表制限
1957		
1958	住友化学スミチオン発売。インスタントラーメン発売	
1959		
1960	メイチュウが農薬に抵抗力を持つ。農産物自由化	重化学工業化進展。「科学読売」が「米の中の水銀」を公表
1961	「農業基本法」制定	大気汚染、水質汚染が全国的に発生。ヘリコプター散布
1962	レイチェル・カーソン「沈黙の春」	水俣病の原因、メチル水銀、サリドマイド事件
1963	パラチオンで、ニカメイチュウ防除、セレスン石灰でイモチ病防除	
1964	東京オリンピック	阿賀野川で新潟水俣病
1965	残留農薬問題が国会で取り上げられる	亜硫酸ガス、光化学スモッグ
1966	農薬の残留毒性の科学的解明と対策樹立決議	
1967	農水省 欧米諸国に「残留調査団派遣」	
1968		稲用有機水銀剤使用を非水銀剤切り替えの行政指導 大牟田市でPCB中毒(カネミ・ライスオイル事件) ミシガン湖のCoho SalmonからDDT検出
1969	牛乳から高濃度のBHC検出。	「公害国会」、公害反対運動
1970	財団法人残留農薬研究所発足	改定農薬取締法公布(DDT,BHC登録抹消)
1971	一案照雄氏提唱で「有機農業研究会」結成 「機(大自然の運行)を知るは農のはじめにして終わりなり」	
1972	ジャガイモの発芽抑制のため放射線照射の認可	
1973	第一次オイルショック	
1974	冷凍食品普及	有吉佐和子「複合汚染」
1975		
1976		
1977		
1978		
1979		
1980	PCB汚染と危険性	
1981	DDT,BHC完全使用禁止。食品添加物議論	
1982		
1983		
1984		
1985	1\$=238円	英国で発生した狂牛病(BSE)
1986	輸入食料品のポストハーベスト農薬残留	チェルノブイリ原発事故
1987	農業白書の始めて「有機農業」が出る	
1988		
1989	農林水産省「有機農業対策室」設置	昭和電工トリプトファン食品公害事件
1990	有機農産物認証制度	
1991	「環境保全型農業」がいわゆる「有機農業」	
1992		地球サミット
1993	環境基本法、ウルガイラウンドによる米市場開放	
1994	1\$=103円 食品の輸入急増	
1995	コメ凶作、緊急輸入	
1996	遺伝子組み換え食品 コルポーン他「Our Stolen Future」(「奪われし未来」)	「除草剤耐性作物」「害虫抵抗性作物」
1997		
1998		
1999	食料・農業・農村基本法 「2010年までに自給率45%」	
2000	環境型社会形成基本法制定	
2001	狂牛病(BSE)「アジア第1号」発生 日本学術会議答申「地球環境・人間生活にかかわる農業及び林業の多面的機能の評価について」	
2002	「特定農薬」=「特定防除資材」	
2003	農薬取締法改定、食品基本法制定、食品衛生法改定	
2004	日本学術会議答申「地球環境・人間生活にかかわる水産業および漁村の多面的な機能の内容および評価について」	
2005	日本で狂牛病で死亡者発生	

参照 保田 茂著「日本の有機農業」
戦後日本の食料・農業・農村編集委員会編「農業と環境」
柳澤桂子著「母なる大地」

森・川・海のつながりを重視した豊かな漁場海域環境の創出 (イメージ図)

水や有機物の安定的な供給、土砂の流出防止に資する森林の整備・保全

降水の流出調節機能や土壌保全機能の発揮

山腹崩壊等の発生予防、山腹崩壊跡地等の早急な復旧

濁水

伐採跡地への植栽の実施

適切な流量の維持
土砂の適切な流下

浄化施設の設定
栄養塩類の適切な流下と形態変化
有機物の適度な貯留・流下

森林や溪流における多様な生物の生育・生息環境の保全

渓畔林等の整備・保全

人工林の適切な管理

栄養塩類等の安定的な供給

有機物の適度な供給

適切な土砂管理

河川生物の生息・生育環境の保全

河畔林の整備・保全

多自然型護岸等による生物生息域の創出・復元

生物の移動や沿岸漁業による陸域への物質循環機能の確保

砂利採取の適切な規制

魚道の設置・管理

適切な流量の維持と、適切な栄養や土砂等の流下に資する河川整備

珪藻類

底生動物

干潟・砂浜の保全

遡河性魚類

藻場(海草)の保全・創出

磯根資源生物

藻場(海藻)の保全・創出

森・川・海のつながりを重視した漁場海域環境の創出
海域の生産に有効に活かせる漁場整備

栄養塩類、微量元素類、有機物、淡水、土砂等の作用を考慮した漁場環境の整備・保全

