

地球環境・人間生活にかかわる水産業及び  
漁村の多面的な機能の内容及び評価について

(答 申)

平成 16 年 8 月 3 日

日 本 学 術 会 議

## はじめに

平成15年10月8日、農林水産大臣から日本学術会議会長に対して、「地球環境・人間生活に関わる水産業及び漁村の多面的な機能の内容及び評価について」諮問がなされた。

そもそも、日本は四方を海に囲まれ、栄養塩類豊かな海流がもたらす調和のとれた生態系によって、歴史的にも国民生活と密接に結びつく形で水産業及び漁村が発達した。そこで水産業及び漁村は、単に水産物を供給するのみならず、物質の循環、環境の保全、社会の安寧（国民の生命財産の保全）、保養・交流・学習などの場の提供、また漁村文化の継承、健康の増進など多くの機能を働かせてきた。しかしながら、日本の漁業を取り巻く環境は、他の一次産業と同様に就業者の高齢化、経営体の弱体化、また国際化などの課題に直面しており、これら原因による漁業の減退が地域社会、さらには国民生活全体に影響を及ぼすことが懸念される状況にある。

そこで近年、水産業及び漁村の存在を再評価するために、その有する多面的な機能の内容・評価などについて調査研究も行われているが、国際化も含めた漁業構造変化に加えて、地球規模での環境要因変化が海洋資源管理の視点を複雑にしており、幅広い学術分野からの知見に基づく領域横断的な評価が求められている。

日本学術会議は、この諮問を受けて、直ちに全領域の委員からなる「水産業・漁村の多面的機能に関する特別委員会」を設置して検討を行った。特別委員会では、諮問の趣旨に添って「水産業」ならびに「漁村」に関する二つのワーキンググループで討議を重ねたが、この両者の機能は明確に分離すべきものではないとの認識に立ち、第3回以降は合同会議によって答申書の取りまとめを行ったものである。

水産業及び漁村が有する多面的な機能は極めて多種多様であり、かつその担うところはまことに重大であるが、まだまだ未解明なところが多い。特に定量的な評価は調査研究の途上にあり、その評価手法も十分に開発されていないために、今後の研究に待たねばならないところが多いが、本答申の趣旨と内容が広く国民に理解され、水産業及び漁村の発展、ひいては地域社会の新たな展開として、国民生活の向上と安寧に寄与することを期待するものである。

## 目 次

### 要 旨

#### I. 現 況

1. 日本の水産業と漁村の特徴
2. 水産物供給の現状
3. 資源管理体制の成立
  - 1) 全般的動向
  - 2) 資源管理型漁業
  - 3) TAC 制度
  - 4) 採取産業としての漁業の特性
4. 環境保全型増養殖業の推進
  - 1) 増殖と養殖による生産
  - 2) 生産現況
5. 水産業・漁村の文化史的意義
6. 水産物と健康
7. 漁村の現状と新たな取り組み

#### II. 水産業・漁村の多面的な機能

1. 食料・資源を供給する役割
    - 1) 安全な食料を安定して供給する機能
    - 2) 国民に将来への安心を与える機能
    - 3) 国民の健康を増進する機能
    - 4) 医薬品などの原料を供給する機能
  2. 自然環境を保全する役割
    - 1) 物質の循環系を補完する機能
    - 2) 環境を保全する機能
    - 3) 生態系を保全する機能
  3. 地域社会を形成し維持する役割
    - 1) 所得と雇用を創出し維持する機能
    - 2) 文化を継承し創造する機能
    - 3) 海と水産業に係わる機能を総合化して起業化を促進する機能
  4. 国民の生命財産を保全する役割
    - 1) 海難救助機能
    - 2) 災害を防ぎ救援する機能
    - 3) 海域環境モニタリングを補助する機能
    - 4) 国境としての海域を監視する機能
  5. 居住や交流などの「場」を提供する役割
    - 1) 海洋性レクリエーション
    - 2) タラソセラピー
    - 3) 安全な水産物の安定的な供給をめぐる交流
    - 4) 教育と啓発の「場」の提供
- 4-1 学校教育における水産業・漁村の活用

- 4－2 社会人に対する啓発
- 4－3 施設を利用した交流と啓発
- 5) 国土の荒廃を防ぎ保全する機能
  - 5－1 漁村の存立
  - 5－2 漁村の国土管理上の意義
  - 5－3 漁村の基盤施設の現状
- 6) 沿岸域・沿海域の美観を保全し景観を創造する機能
- 7) 新しい漁村のためのインフラストラクチャー整備

### **III. 多面的な機能の国際的動向**

### **IV. 多面的な機能の定量評価と今後の課題**

- 1. 多面的な機能の形成と特徴
- 2. 多面的な機能評価の現状と取り組み
- 3. 数量評価－経済評価の事例
- 4. 数量評価（経済評価を含む）の意義と今後の課題
  - 1) 意義・目的
  - 2) 経済（貨幣）評価の手法
  - 3) CVM による経済評価の事例
  - 4) 今後の課題

### **あとがき**

（参 考）

- ・「地球環境・人間生活にかかわる水産業及び漁村の多面的な機能の内容及び評価について」（諮問）
- ・特別委員会及びワーキンググループ委員一覧
- ・審議経過

## 地球環境・人間生活に関わる水産業及び漁村の多面的な機能の内容及び評価について

### 要 旨

水産物は有史以来コメと並んで日本人の主たる食物であるが、漁業が農業と同様に漁民の生活・文化そのものとして発達したが故に、食料生産だけではない多面的な機能を豊かに有している。そして漁労文化は、稲作文化とともに日本の生活文化を豊かに形成する基盤となってきた。水産業及び漁村の多面的な機能は、この漁労文化の中で形成されてきた経緯から、日本特有のものなのである。

水産業は、食品を通じて優れた栄養素を供給するにとどまらず、飼肥料、魚油、医薬品、工芸材料などさまざまな素材提供の機能を果たしている。日本は世界有数の漁業生産国また魚食国であり、魚介類により供給されるタンパク質あるいはビタミン類をはじめ各種栄養素が、日本を世界有数の長寿国となす一因となっていることは、周知のところである。しかしながら漁業生産量は1988年を境にして急激に低下し、2003年にはピーク時の半量以下、しかも自給率が5割前後という世界最大の水産物輸入国と化した。

そもそも漁業は、自然物の採捕を主とするから、適切な管理のもとに行えば持続的に利用可能な（自律再生する）資源であるが、20世紀の経済至上主義のもとでは、乱獲＝荒廃が避けられないところであった。さらに国際的な動向もあり、これら状況に対応するために、日本では漁業者による自主管理に基づく資源管理型漁業、あるいは人為による増養殖業が優れて発達した。

一方国内では、レクリエーション、ツーリズムなどが盛んになり、漁村あるいは沿岸浅海域を訪問する人々が著しく増加し、特に遊漁（魚釣り、釣船など）人口の増加は水産業・漁村のあり方にも影響を及ぼすほどのものとなった。

このように、水産業・漁村が抱える内的要因に加えて、国民生活の変化がもたらす外的要因により、水産業・漁村が有する多面的な機能を再認識し、適正な評価を行うことが必然の課題となったものである。

「多面的な機能」とは、①食料・資源の供給（安全な食料の安定供給は本来機能） ②自然環境の保全 ③地域社会の維持 ④生命財産の保全 ⑤生活と交流の「場」の提供という、水産業・漁村の役割を担うものであって、水産業・漁村が適正に維持管理（持続）されているところに存する機能である。

良く知られている機能としては：日本を世界一の平均寿命を持つ長寿国にした食文化；水産物に含まれるビタミン、栄養素、また医薬品原料などの提供；物質循環系を補完し、あるいは生態系を保全する沿岸動植物の動態と、これを護る漁民の活動；所得・雇用の創出、文化の継承などの社会活動；日本に独特な長い海岸線(国境)の安全を護る活動（漁村情報網）；沿海域・沿岸域の景観を護り、都市住民の交流・保養・学習などの「場」を提供する、などがある。

これらの多面的な機能は定性的には理解されているが、それが水産業・漁村の存在の賜であるという認識が社会的に浸透しているとはいえない。そもそも水産業・漁村が、この機能に定量的にどれほどの貢献をしているかについては、十分には解明されていない状況にある。水産業及び漁村が果たしている役割について、国民的理解を得るためには、その有する多面的な機能を含めた総合的な評価をもって説明することが求められよう。

本答申書では、これら多面的な機能について、数量的な評価を加えて国民の理解を助けるための、経済（貨幣）価値を具体的に論じるまでには至らなかった。それは、科学的・技術的に十分に高い精度で評価するまで調査説明が進んでおらず、この時点で数量・金額の提示を行うことはかえって誤解と混乱を招くものと考えられたからである。なぜならば、そもそもこれらの機能は、もしも失われた場合には回復不能なほどに社会に損害を与えるような“計り知れない”存在であるからである。

この答申を契機に、ここに整理された水産業及び漁村の多面的な機能が、日本の国にとって必要不可欠からざるものとして認識されるように、また定量的な評価のための研究が推進されて、水産業及び漁村に対する適切な施策が講じられる基盤が確立されるように、とりまとめを行ったものである。

## I. 現 況

### 1. 日本の水産業と漁村の特徴

農林水産大臣から諮問を受けた課題は「地球環境・人間生活にかかわる水産業及び漁村の多面的な機能の内容及び評価について」であり、趣旨は「水産物供給機能以外の多面にわたる機能の内容を調査し、評価すること」と解釈される。このことは、日本学術会議が2001年に答申した「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」における目的が「環境・生活上の側面など多面的な機能の評価するに際しての内容に関する合意形成」に力点がおかれている背景と同様であると理解される。

この場合、水産業はその本来の機能が水産物供給にあるが、このことを除外して多面的な機能のみを抽出すると十分な理解が得難いものと危惧される。そこで、本答申においては、諮問の背景として日本の水産業・漁村の特徴を示し、併せてわが国文化の形成に貢献してきたその足跡を整理することから始めることとした。

さて水産業は、いうまでもなく国民が必要とする栄養素、特に動物性タンパク質を保障する食料資源供給機能を有する第1次産業として位置づけられてきた。このことは、わが国において国民が摂取する全タンパク質の23%（動物性タンパク質の40%）を水産物が供給している事実が物語っている。しかし、その内訳をみると、2002年における水産物の国内消費仕向量は1,111万トンで、食用仕向量は855万トン、自給率は53%と、水産業が重要な食料資源供給機能を果たしているとはいうものの、自給率の低さが憂慮されており、食料政策上は65%台にまで増加させる必要があると指摘されている。

一方、遠洋漁業に対しては入漁条件が厳しくなり、他国の200海里水域における日本の漁業は著しい規制を受けている。そのため、わが国周辺の海面や内水面において持続的資源利用を図る必要性は極めて大であり、適正な資源管理及び増養殖手法を通じて、沿岸資源を格段に増やす技術を開発する必要がある。加えて、水産物の高度利用及び加工によって付加価値を高めるなど、第2次産業としての機能を一層に充実し、さらには水産分野を越えた展開、例えば健康・医薬品利用などを推進することが望まれる。このように、水産分野においてはこれまで果たしてきた各種機能の再点検を踏まえて、新たな展開を模索する必要がある。

なお、わが国においては水産業が低迷する以前から、それに従事する漁業者を中心とする漁村社会は、水圏環境保護や生命財産保全、保養・交流・教育などの機会を提供し、漁村文化継承を通じて人間活動を保全する役割も果たしてきた。また、水産物は日本人の健康維持に資するところ大であった。

本答申では、内水面における水産業・漁家に関する一項を特別には設けなかった。淡水魚介類の多くは食料資源としてのみではなく、釣りや観賞をとおして日本人の生活や心と深く結びついてきたものであるが、敢えて詳述はしなかった。また、わが国では、捕鯨は重要な水産業であり、その技術は独特の漁業文化として発展してきたが、本答申では特別視することはしなかった。それは捕鯨を、当然「水産業及び漁村」を構成する一分野であると考えているからにほかならない。

なお、海洋エネルギーや海底資源の利活用などの工学的分野は、水産分野との直接的係わりが必ずしも明確ではないので、ここでは割愛した。

### 2. 水産物供給の現状

日本人が育んできた世界でも稀な魚食文化を支えてきたのは、漁業および水産物加工・流通からなる水産業であった。明治以降畜産物の消費が増加しても水産物の占める地位は依然として重要で、栄養的にみてバランスのとれた日本型食生活に水産物供給の果たしている役割は大きく、将来にわたって持続的に利用していくという考え方を日本国民の生活文化として根付かせた。加えて、水産業は食料供給機能のみではなく、自然観の形成機能、教育機能、魚食文化の継承機能など、多面的な機能を発揮してきた。また、水産食品を通じて優れた栄養素を供給するにとどまらず、飼肥料、魚油、医薬品、工芸品などさまざまな分野への素材提供機能を果たしてきた。さらに、日本列島周辺の多様な水

産資源に対応する地域固有の魚食文化も発達してきたが、それを支えてきたのも水産業であった。

かつて、日本は世界有数の漁業生産国で、年間 1,200 万トン余の生産量を誇ったが、2003 年には、総生産量 603.8 万トンと往時に比較して半減した。最近の生産量の内訳をみると、海面漁業 468.3 万トン（遠洋 62.2、沖合 249.3、沿岸 156.9）、海面養殖業が 124.5 万トン、内水面漁業・養殖業は合計で 11 万トンである。現在、世界の水産物総生産量は 1 億 4,600 万トン（2002 年、FAO：国連食糧農業機関資料）で、わが国は中国・ペルー・アメリカ・インドネシアに次いで第 5 位（1972 年～1988 年は第 1 位）である。

食用に関してみると、国内における消費量はほぼ 860 万トンであり、国内生産量約 450 万トンに対して不足する分約 410 万トンを輸入している。そのため、自給率は低く、1964 年の 113%から 2002 年の 53%へと下がり、今や世界一の水産物輸入国となった。国内生産量が減少したのは、周辺水域の資源状態の悪化や、遠洋漁業をめぐる国際的な規制強化などに起因しているところが大いだが、経済的に引き合わないために漁業を中止している場合もある。消費面ではエビ、マグロ、トラウト、ベニサケといった高価格の水産物消費が根強い。生産・消費の要因に円高が加わり、水産物輸入が急増したのである。

他方、世界人口なかでも発展途上国を中心とした人口の爆発的増加が予測され、動物性タンパク質の需要増大が見込まれるために、日本における水産物供給の不安定性要因となっている。日本では、食生活の変化により畜肉消費量が増大したとはいえ、魚介類の消費量もわずかではあるが増大しつづけている。加えて、漁業が提供している動物性タンパク質を畜産業で代替するためには、現在の 2.9 倍の農地が必要になるとの試算（1996 年）もあり、安定的かつ効率的なタンパク質供給産業としての水産業の貢献は大きなものがある。このことは、発展途上国をはじめとする国際的な食料需給に対しても重要な意味を持つものである。

近年、消費者のライフスタイルの変化に伴って多様な食料需要への対応が求められている。水産物に関していえば、生鮮品のみならず多様な加工製品が考案され、市販されている。それらは地域経済を支える重要な産業であると同時に、コールドチェーンや冷蔵基地、輸送機材など市場と消費地を結ぶ流通基盤を整備させ、全国的により高品質の水産物を円滑かつ安定して流通させる流通業の発達を促した。さらに、業務用需要のみならず地域食文化の維持・発展にも貢献している。それと共に、調理済み食品の需要増加のように調理の簡便化への対応など、消費者ニーズに応じたサービスが提供される方向にある。

特に近年、消費者は安全・安心な食品を厳しく求めており、陸上由来の汚染物質が最終的に水域へ流れ出るところから、水産物の安全性が懸念されている。現在、水域の水質調査を念入りに行って、汚染の原因と疑われる場合には情報を公表し、対策を立てる自治体も少なくない。それと同時に、水産物の衛生管理に関する HACCP（危害分析重要管理点方式）やトレーサビリティの導入を図る積極的な動きがあり、産地から食卓までを通じてさらに安全性の確保を高める方策が講じられつつある。

### 3. 資源管理体制の成立

#### 1) 全般的動向

国連海洋法条約の発効（1994 年）により 200 海里体制が確立し、1990 年代において漁業および養殖業の管理体制が画期的に進展した。1997 年に水産庁に資源管理部が設立され、資源管理が水産政策の中核に位置づけられるに至ったのである。

現在、日本の資源管理は、マグロを代表とする地域的漁業管理機関による国際的管理を除けば、沿岸漁業における資源管理型漁業と沖合漁業における漁獲可能量制度の二本柱を中心として実施されている。前者は政策的には 1980 年代から始まるが、第 1・第 2 次石油ショック、200 海里体制への移行を主な契機に、低迷する漁業経営に対応するため、「自主管理」として推進されてきた。他方、後者は海洋法条約の発効に伴い、漁獲可能量（Total Allowable Catch：TAC）の設定およびそれに基づく資

源管理体制として、1997 年から導入・実施され、さらに 2001 年から資源回復計画を策定し、漁獲努力可能量（Total Allowable Effort : TAE）制度が組合わされている。

## 2) 資源管理型漁業

200 海里体制下においては、「沿岸から沖合へ、沖合から遠洋へ」の政策スローガンが象徴するような、過剰な漁獲努力を沖合・遠洋漁業に転換することはほとんど不可能となった。さらに魚価上昇に依存する成長パターンが維持できなくなり、資源管理型漁業が沿岸漁家経営の困難・行き詰まりを打開するために登場した。

20 年近くにわたる資源管理型漁業の政策的実践は、単一漁業種管理から複数漁業種管理へ、単一地区の管理から複数地区、または広域の管理へ、さらに、生態的管理から市場・経営・組織管理へと、管理対象（魚種、漁業種類）・管理内容が広がり、かつ管理技術の進歩をもたらした。管理主体（＝管理組織）も多くの知見を蓄積し、“Community Based Approach”として国際的な注目をあびるに至っている。

周知のように、沿岸漁業の主力は漁業法・水産業協同組合法に基づく漁業権漁業、および知事許可漁業である。資源管理型漁業は漁業者組織の「自主管理」に依拠し、行政的管理ではないところに特徴がある。特に立案、組織体制づくり、実施、執行といった管理の最も重要な諸側面は、県などの地方自治体からの支援・指導を受けながらも、ほとんど漁業者組織の自主的活動によって実践され、その点が欧米型の公的管理とは大きく異なっている。

## 3) TAC 制度

国連海洋法条約第 61 条第 1 項は「沿岸国は、自国の排他的経済水域における生物資源の漁獲可能量を決定する」と定めている。東アジア海域は、地中海・ペルシャ湾と並んで 200 海里制が未実施の変則的な水域であったが、1999 年 1 月に日韓漁業協定が、2000 年 6 月に日中漁業協定が各々発効し、東シナ海・黄海に係わる韓中漁業協定も合意をみた。現在、日中韓において 200 海里制が施行され、TAC 制度が広まろうとしている。

日本では 1997 年からマアジ・サバ類・マイワシ・スケトウダラ・サンマ・ズワイガニ（1998 年からはスルメイカ）の TAC 制を実施した。対象魚種は、①経済的価値の高い魚種、②外国船が日本の周辺水域で漁獲する魚種、③緊急に資源管理が必要な魚種であり、このうち②は、事実上空文化していると批判されているが、海洋法条約に従えば、国内漁獲において余剰がある場合、外国に対する割当を検討する必要がある（「余剰原則」）。TAC 制度は魚種別に 1 年間の総漁獲量の上限を定め（「漁獲可能量」）、それを大臣管理分（主として許可漁業）および都道府県知事管理分として配分し、それぞれの漁獲量を配分量の範囲内に収めるように管理する制度である。

日本はこれまで、トン数・馬力・漁具等の漁獲努力量規制、免許制による参入規制など、総じて入口規制を専らとしてきたが、公的管理としての TAC 制度は、それに出口＝総量規制をかぶせた。資源管理型漁業の経験を踏まえて、日本型 TAC、すなわち漁業者の自主性が発揮されるよう協定制度が組み込まれたものである。TAE 制度にも同様な規定があり、操業日数・操業隻数などに上限を設けて、漁獲努力量をその範囲内に収めるように漁業を管理する制度となっている。資源回復計画は現在、8 計画・14 魚種で実施されているが、採捕後の海上投棄・小型魚の乱獲など TAC 制度が実効的に機能しなかった EU 漁業当局からも注目され、今後の成果が期待される。

## 4) 採取産業としての漁業の特性

「水産物の供給に当っては、水産資源が生態系の構成要素であり、限りあるものであることにかんがみ、その持続的利用を確保する」（水産基本法第 2 条第 2 項）、ことが至上命題となった。「天の恵み」である水産物は自律再生資源であり、適正に管理すれば持続的に利用できる。日本では無主物とされ

る水産資源は共有資源であり、先占＝先取りによりはじめて所有権が成立する。したがって、先取り競争がさけられず、それはしばしば過剰な漁獲能力により生物資源の回復力をこえた乱獲を招く。そこで、市場原理による単純な自由競争に任せるのではなく、漁獲のための努力・能力・技術一端的には資本と労働―を、資源状況に見合った範囲に管理もしくは制限する必要性が生じる。さらに、この管理は生物資源の管理ばかりではなく、経営管理をも含めなければならない。生物資源の管理が同時に、経営＝管理主体に社会的に適正な所得もしくは利潤をもたらさなければ、現実性・実効性をもちえないからである。

TAC 制度は国際的に共通の、資源管理型漁業および資源回復計画は日本に固有の方式であるが、いずれも管理主体の形成・成熟が最も重要であり、現場において、前者を担う業種別組織ならびに後者を担う漁協の、両者を公的に支える行政の、責任と役割はきわめて大きいのである。

#### 4. 環境保全型増養殖業の推進

##### 1) 増殖と養殖による生産

近年、公海（遠洋）漁業に対する世界的批判が厳しくなるなかで、国内供給なかでも沿岸域における水産物生産の持続性と安定性の向上は、食料安全保障の上からも緊要かつ重大な課題である。そこで、人為的な増養殖業の推進が図られている。

魚介藻類の養殖は、古代エジプトやローマ、中国ですでになされていたとの記録がある。しかし、食料確保の観点から水産生物を育成したのは近世になってからであり、日本では江戸時代にノリ、カキ、コイの養殖が各地で行われるようになった。それが第二次大戦後にブリ（ハマチ）の本格的養殖が行われるようになって以来、マダイ、シマアジ、マグロ、ヒラメ、マス、アユなどの養殖技術が確立されるようになったが、これらは食料確保と同時に高級魚の安定生産による収益性追求の色彩が濃いものである。

自然に発生した稚仔魚の生存率を高めて天然資源の順調な更新を図る目的で行われる漁期や漁法の制限、さらにはある程度まで人為的に育成した稚仔魚を自然界に放流する増殖技術は極めて環境保全的なものとして評価され、回帰型のサケ、アユを筆頭として、定着型のマダイ、ホタテ、アワビなどで成果をあげている。

##### 2) 生産現況

最近の沿岸漁業生産量と養殖業生産量を概観すると、前者は約 155 万ト、後者は約 125 万ト（内水面分 5～6 万トンを含む）であり、ここ 10 年間の傾向は、前者は低減、後者は微増である。水産業全体の総生産量が沖合・遠洋漁業の縮小に伴って年々減少の一途をたどり、先述のように近年では約 600 万トンになっているので、この養殖生産の比重は量的にも金額的にもかなり大きなものといえる。

このように、わが国における増養殖業は水産物の安定供給はもとより、高級品生産による経済性追求、あるいは伝統的食文化の保全に役立つものであるが、時には養殖業において餌料・薬品が原因となって発生する環境汚染や人の健康への影響などが問題とされている。生産技術開発と共に、環境の収容力などにも見合った適正な養殖・増殖事業として、生物特性と自然特性を活かした環境保全型養殖業の展開が期待され、それに資する目的で「持続的養殖生産確保法」（1999 年 5 月公布）が制定された。

#### 5. 水産業・漁村の文化史的意義

日本列島はユーラシアの東縁に位置し、海を通じて外に開かれた弧状列島で、東南アジア、中国、朝鮮、サハリンやシベリアと古くから水産・漁村文化に関するさまざまな交流を行ってきた。それが、日本の文化全般に与えた影響は大きなものがある。

先史時代には、漁労は採集や狩猟と並んで生活にとって重要な地位を占めていた。貝塚の広範な分

布が、海と内水面の漁業の重要性を示している。縄文晩期から弥生時代になると、稲作の普及が食料源としての水産物の地位を相対的に低下させ、農耕民と漁労民の分化が生じたと考えられるが、古代には隼人、安曇氏、海部氏など海との係わりの強い海民（海人）集団が存在した。記紀の創世神話では海が重要な役割を果たしており、海民集団はその後の王権の成立・維持になんらかの役割を担ったと考えられている。また、律令制下の租税や給与に、水産物（サケ、サバなど）が重要な役割を果たしていたことは、良く知られているところである。

中世になると、海民集団の有力者は、天皇・貴族・有力社寺の供御人などとなって水産物を提供する一方、漁労・交易の特権集団となり、富と権力を掌握していくことになる。彼らはしばしば水軍や倭寇となって、日本の歴史を彩ることとなった。このように、海民は日本の国家・歴史に大きな関わりを持ちながら存在したが、近世には海賊行為や貿易活動が禁じられて、漁労民に特化するか廻船業に従事することになった。江戸時代は都市人口の増加も著しく、また干鰯など金肥を使う集約的農業の発展もあって、水産物需要が拡大し、漁業や漁村が広範に成立した。

このような水産業・漁村発達の歴史は、農村とは異なった独特の漁民文化を築くこととなった。まず、漁民にとってもっとも関心があるのは航海の安全と漁獲の安定（豊漁）であるから、詳細な環境認知による民俗知識（Indigenous knowledge）が蓄積された。それに基づき、伝統的漁法も世界にまれなほど多様で巧みなものとなった。そして、水産物に関するさまざまな生活技術の発達、特に極めて多様な調理・加工技術が豊かな魚食文化を発達させた。仏教の受容による獣肉食の禁忌も、このことを促進させた。魚偏の漢字が多いこともその一端を物語っている。

漁民の信仰によれば、海の彼方または海の底に神の世界があって、そこから神が来訪すると考えられていた。海上守護や海難救助の神々が信仰を集め、祭りや唄などには大漁を祈願・感謝するものが多い。これらは、漁民の心性やパーソナリティ、漁村の社会構造に独特なものをもたらした。

以上のように、水産業・漁村の文化史的意義は、日本の歴史を多彩にいろどし、農耕文化とは異なるもう一つの文化を展開させ、日本文化の多様性の形成に貢献してきた点にある。

## 6. 水産物と健康

魚介類のタンパク質は質的に優れ、穀物タンパク質の栄養的欠点を補完しうること、魚介類の脂質の構成脂肪酸が健康増進に、特に生活習慣病予防に大きく寄与すること、また水産物の食物繊維、ビタミン、無機質などにも健康増進作用が存在すること、などが明らかになっており、日本が長寿国である大きな原因になっている。

魚のタンパク質は、人が体内でつくることができず、食物から摂取しなければならない必須アミノ酸8種類をバランスよく含んでいる。また、魚介類の脂質を構成する脂肪酸組成の特徴は、植物プランクトン由来の高度不飽和脂肪酸であるエイコサペンタエン酸（EPA）、ドコサヘキサエン酸（DHA）が特に高いことである。EPA,DHA は白身、赤身の魚よりも青背の魚油に多く含まれている。これら高度不飽和脂肪酸は生体内で生合成されないため、必須脂肪酸として食物から摂取されなければならず重要である。EPA,DHA は、各種の生理活性物質の前駆物質であり、生体機能維持のためにも重要で、血栓の予防作用、また抗がん作用などがあることが知られている。その他、魚にはビタミンA,B1,B2,B6,B12などがそろって多い。

第二次大戦後、日本人の食生活で動物性タンパク質の割合が増大し、植物性タンパク質との比率が1:1となったが、畜肉が大幅に増えたものの、魚介類による摂取は依然としてその40%以上を占めている。このような魚介類摂取の多い食生活によって、大腸がん、乳がん、心筋梗塞、脳梗塞といった、死亡率の高い疾患の発生率が低く抑えられ平均寿命世界一の土台となっていると考えられる。例えば、アメリカ人に比べて日本人のEPAおよびDHAの血中濃度は極めて高く（EPA:0.3%対14.1%,DHA:1.1%対5.7%）、同じ日本人でもアメリカに移住して日系二世、三世になると、アメリカ人と殆ど同濃度（EPA:0.5%,DHA:1.8%）になることから、食生活の影響が指摘される。そのため、アメリカでは

2000 年以降「魚を週 2 回以上食べなさい」というガイドラインが作成されたほどである。

さらに、水産物に含まれる炭水化物には、非栄養素であるが各種の生理効果を持つ食物繊維が多く含まれており、肥満予防、血糖値の上昇抑制、コレステロール代謝の正常化、大腸がん発生の抑制などの効果があって、先に述べたビタミン類と共に日本人の健康増進に寄与するところ絶大である。

このように、日本人の魚食文化が健康をもたらす鍵となっていることは明らかなであるが、それと同時に、このような海幸をもたらす海そのものに対する親近感、あるいはこれを大切にするといった精神文化にも大きな影響を与えており、海洋国日本といわれるゆえんであろう。

## 7. 漁村の現状と新たな取り組み

漁村は沿岸域・沿海域、すなわち水域と陸域との接点に存在し、漁業者の生活拠点になると共に漁業関連産業が立地し、あるいは漁業生産物を発送する拠点をなしてきた。従ってさまざまな雇用を創出し、所得を発生してきた。すなわち、水産物を受け入れて（水揚げ）供給発送する基地；加工・貯蔵業が展開する基地；沿岸域文化観光を展開するレジャー基地；養殖業を展開する基地；国際的な貿易・漁港都市に発展した場合など、必ずしも漁村という表現には縛られない状況にある。いずれにせよその存在は、立地の故に極めて重要な位置づけがなされており、後述する多面的な機能発揮のためには不可欠のものである。しかして、高度経済成長期には臨海（沿海）地域開発が国の重要施策であったために、都市近郊化した漁村と半島・離島では大きな違いがあるが、特に後者では水産業とこれに依拠する機能は今後ともに重要なものである。

漁業者の減少と高齢化はとりもなおさず漁村の活力を減退し社会的機能を低下させているが、近年漁家や漁協による新たな取り組みが推進されるようになった。それは海域や漁村における起業化であって、産地直送や直販、都市と漁村の交流連携、漁民の森づくり（植林活動）や渚クリーン活動などである。これらは単に漁民の運動というよりも環境保全を目指した資源管理に係わる地域活動であり、先に述べたように水産業・漁村の多面的な機能を活かした総合的な展開（これを、後述するように海業と称することもある）が期待されている。

## II. 水産業・漁村の多面的な機能

### （多面的な機能の整理）

水産業及び漁村の多面的な機能は、次の表に示すように水産業・漁村が果たす 5 つの役割において、それを担っている機能として論じる。なお、ここで水産業とは、必ずしも海面漁業に限定するものではない。さらに水産業と海そのものが有する機能とは密接不可分な関係があるので、水産業がかかわる海の機能については、両者を一体化して考察する。

ここに多面的機能(multifunctionality)とは、OECD による国際的な学術定義によれば、水産業・漁村が安全・安定（持続）な食料生産・供給という本来的機能を適正な活動により発揮していることにより：

1. 漁業生産活動と一体的に発揮される機能であって、（一体性）（結合性）
2. 誰もが享受できるという公益性を有しており、（公益性）（公共財性）
3. その機能を評価する市場が存在しない、（非市場性）（外部経済性）

という特性を持つものである。しかしながらこれは、WTO など国際間の制度的取り決めの基盤として必要な概念規定であって、この 3 条件の全てを満たさないからといって「機能」がないということにはならない。すなわち、水産業・漁村が有する重要な機能でありながら一般に市場が成立せず、その提供に対して定まった支払いがなされないために、市場機構を通じてはこれらの機能を維持すること

が困難と考えられるさまざまな機能の総称である。そこでしばしば、国際概念としての「多面的機能」と区別する意味で「多面的な機能」といいならわすことがあり、本答申でもこれを採用した。

## 水産業・漁村の多面的な機能の整理

| 項 目              | 本来的機能 |     |    | 多面的機能 |    |     | 内 容                        |
|------------------|-------|-----|----|-------|----|-----|----------------------------|
|                  | 海洋    | 水産業 | 漁村 | 結合性   | 市場 | 公益性 |                            |
|                  |       |     |    |       |    |     |                            |
| 1. 食料・資源の供給      |       |     |    |       |    |     |                            |
| 安全・安定な供給         |       | ○   | ○  |       |    |     | ：自給率向上                     |
| 将来への安心           |       | ○   | ○  | ○     | ▽  | ○   | ：食料安全保障                    |
| 健康の増進            | ○     | ▽   |    | ▽     | ▽  | ○   | ：健康安心                      |
| 医薬品原料の供給         | ○     | ▽   |    | ▽     | ▽  | ○   | ：国民医療                      |
| 2. 自然環境保全        |       |     |    |       |    |     |                            |
| 物質循環系の補完         | ○     |     | ○  | ○     | ○  | ○   | ：人間活動循環系の修復                |
| 環境保全             | ○     |     | ○  | ○     | ○  | ○   | ：水質浄化・渚クリーン・魚付き林           |
| 生態系保全            | ○     | ▽   |    | ○     | ○  | ○   | ：生物資源保全・干潟・藻場              |
| 3. 地域社会の形成・維持    |       |     |    |       |    |     |                            |
| 所得と雇用の創出・維持      | ○     |     |    | ○     |    | ▽   | ：直接・関連産業・高齢者就労             |
| 文化継承・創造          |       |     | ○  | ○     | ▽  | ○   | ：郷土（固有）文化・食文化              |
| 起業化              |       |     |    | ○     |    | ▽   | ：漁村と海域の総合的利活用              |
| 4. 国民の生命財産保全     |       |     |    |       |    |     |                            |
| 海難救助             |       |     |    | ▽     | ○  | ○   | ：漁業者・遭難者                   |
| 防災と救援            |       |     |    | ▽     | ○  | ○   | ：津波・災害救援・汚染除去              |
| 環境モニタリング         |       |     |    | ▽     | ○  | ○   | ：地球環境・環境データ・資源管理           |
| 国境監視             |       |     |    | ▽     | ○  | ○   | ：不法操業・不審船・漁協情報網            |
| 5. 居住や交流の場の提供    |       |     |    |       |    |     |                            |
| 居住空間保全           |       |     | ○  | ○     | ○  | ▽   | ：国土利用                      |
| 保養               |       |     |    | ○     | ▽  | ○   | ：遊魚・レクリエーション・ツーリズム・タラソセラピー |
| 交流               |       |     |    | ○     | ▽  | ○   | ：観光・民宿・祭り・朝市               |
| 教育               |       |     |    | ○     | ▽  | ○   | ：臨海学校・修学旅行・郷土文化            |
| 国土開発・保全          |       |     |    | ○     | ○  | ○   | ：半島・離島開発                   |
| 景観形成・維持          | ○     |     | ○  | ○     | ○  | ○   | ：白砂青松                      |
| ○ 関与アリ    ▽ やや関与 |       |     |    |       |    |     |                            |

## 1. 食料・資源を供給する役割

水産業が採捕産業であることにおいて、資源供給は第一義的な役割であり、新鮮安全な食料を安定的に国民に供給する機能はまさにその本来的機能である。

それとともに、将来にわたって食料供給が継続されるという安心を国民に保障することは、重要な（多面的）機能である。さらに進んで国民の健康を支え、医薬品の原料を供給する機能は、水産業に独特な機能であって高く評価されている。未利用資源も多くあり、まさに海は日本人にとって無限の宝庫

と考えられる。

### 1) 安全な食料を安定して供給する機能（本来的機能）

これは水産業・漁村の有する本来的機能であって、日本人はタンパク質の23%（動物性タンパク質の40%）を魚介類から摂取し、水産業は農業と共に主要な食料供給機能を担っている。しかしながら、国民のライフスタイルの変化や高齢化、資源的制約などによる漁村社会の低迷に伴い、非常に厳しい現実にある。その端的な現れが約50%という自給率の低さであり、水産国日本として増養殖業の技術開発や沿岸・沖合漁業の振興が期待されるゆえんである。

### 2) 国民に将来への安心を与える機能（多面的な機能；以下同じ）

食料の将来にわたる安定供給は国防・エネルギーと並ぶ国の最重要課題であり、その保障は水産業・漁村が有する多面的な機能である。そのために各種漁業管理施策と共に増養殖など技術開発が行われているわけであり、水産業・漁村の振興は日本の国家的安全保障に係わっている。しかも水産業が、自然採捕という自然の生産力と環境収容力に依拠するものであるだけに、海域の均衡ある開発、特に半島・離島など条件不利地域の国土論的な保全、あるいは陸域（森林）と海域（特に沿岸海域）の共生が図られなければならない。その意味で、後述される海洋生態系あるいは循環系の保全は重要である。

それと同時に、既に輸入による供給が消費の約半分を賄っている現実、国際的な資源の量的・質的管理が重要であることを意味している。特に日本におけるエビ・カニなどの消費動向の変化が、輸出国の生産動向に影響し、時には環境破壊問題を引き起しているという現実に対しては、技術的な支援も必要と考えられ、多面的機能論議の国際的な重層性を物語っている。

自給率の維持向上はひとり水産物の安定生産による水産業（収入）の安定性確保ということだけではなく、新鮮・安全な食料を安定して提供することにより、国民の健康と安心を保障する意味がある。しかも、世界の水産物貿易量の14%（金額で23%；2001年）が日本に輸入し消費されているということは、農林業の場合と同様に資源の生産と消費に関する物質循環系を考えるうえで問題が大きい。特に魚介類の実質消費量（食べられる部分）は50数パーセント程度であるということから、日本の環境にとって不釣り合いな量の有機物が持ち込まれていることを意味しており、資源利用効率の向上もまた今後の重要な課題となる。

### 3) 国民の健康を増進する機能

水産物がコメと並んで日本における主要な食料となっているのは、周囲を豊富な海洋資源を有する海に囲まれ、コメと共にサカナを食する習慣が早くに根付いたという文化的な歴史に負っている。その結果が世界一ともいわれる長寿国であり、飽くことのない健康を追い求める国民性ともなっている。1980年代以降の健康食品ブームは、まさに水産物の健康増進機能を再確認させるものであったが、海藻根（メカブ）が重用された平安時代に既に発祥したものであった。このように、「食」と同時に提供される「健康」「長寿」は水産業独特の多面的な機能といえることができる。

近年、日本人の食生活の変化に伴う生活習慣病の罹患率の増加から、日本型の食生活が健康増進に果たす役割の解明がなされ始めた。特に日本型の食事組成を構成する水産食品の健康機能性に注目が集まっている。

カニ甲羅のキチン・キトサンやサケ頭部のコンドロイチン硫酸は、食事中的脂肪の腸管吸収を抑えて、肥満を抑制することが明らかにされている。骨粗鬆症を魚油からのビタミンD摂取により予防することができることが明らかになり、高齢者の健康の維持増進に大きく寄与することが期待できる。カツオ、マグロなどの眼窩脂肪を検索し、魚類眼窩脂肪は有用なビタミンD供給源であり、骨密度の維持は勿論のこと、骨粗鬆症などのビタミンD不足が一因となる疾患の予防に有用であるとされている。

海藻に多いアルギン酸が降圧作用を有することや、シバエビ、イガイ、ウニなどに含まれる成分が血管収縮を抑制することが明らかにされている。さらにニシン中に含まれるプロタミンには脂質消化酵素活性遅延作用やヘパリン様作用（抗凝固作用）を有することや、海藻自体やその成分に血清脂質低下作用等の数多くの生理作用が報告されている。

サケあるいはニシンの成熟精巣から得られる硫酸プロタミンは、インスリンの血糖低下作用の持続性向上に用いられている。魚肉タンパクのコレステロール低下作用、オキアミタンパクの血圧低下作用、ウニ、ホタテの糖タンパクの抗腫瘍作用、あるいはイワシ・マグロ・オキアミからのペプチドの抗高血圧作用、イカ墨からの抗潰瘍作用、などが知られており、これらは今後、医薬品（あるいはサプリメント）として開発される可能性がある。

このように、水産物の摂取が国民の健康な（従って幸せな）日常生活を担保していることは、水産業独特の多面的な機能である。ただ、魚介類あるいは海藻類など水産物自体が健康食品であって、2次製品としての原料機能は、主として次に述べる医薬品開発に譲られよう。

#### 4) 医薬品などの原料を供給する機能

先に述べたように、水産物には健康の維持・増進に有効・不可欠な各種成分が含まれており、日本人はこれらを食物として摂取してきた歴史がある。一方、近年の研究により、水産物の医療効果が明らかにされるにおよび、各国で海洋生物由来の有機化合物からの医薬品開発が試みられている。

水産物の成分のうち、医薬品開発に繋げ得る可能性のあるものを列挙すると、①脂質成分：魚の EPA, DHA などの抗動脈硬化物質、②タンパク質・ペプチド：海洋無脊椎動物、貝類、藻類の抗腫瘍物質、抗菌物質、③多糖類：藻類の血清コレステロール低下作用、抗高血圧作用、凝集作用、④海洋微生物：抗菌物質、抗潰瘍性物質、酵素阻害物質、などである。

日本のこの面での大きな成果として EPA からの薬品開発が特記され、高脂血症、乾癬、アレルギー性喘息にも適応が拡大された。また、モルヒネの 1,000 倍も強力で、それでいて中毒性や副作用がない鎮痛剤として、イモ貝に由来する鎮痛成分のジコノイドが注目され、アイルランドから発売が近々計画されている。さらに、ホヤからえられた抗癌剤など、米国で臨床試験中の海洋由来の医薬品が 10 種類以上あるという。水産物からの抗腫瘍剤の開発は各国の激しい争いになっている。

我が国でも、沖縄産の海綿より単離された糖脂質は、抗腫瘍剤のほか、肝炎、自己免疫疾患、各種ウイルス・寄生虫感染症のワクチンアジュバントとしての機能も期待されており、なかでも C 型肝炎治療薬および抗腫瘍薬としての開発が期待されている。また、コンブをはじめとする褐藻類に含まれている多糖類の一種である F-フコイダンが、老化防止に有効とされている肝細胞増殖因子（HCG）を生体内で顕著に誘導することが明らかにされ、心筋症、糖尿病、動脈硬化症などの難治性疾患の治療薬としての開発が進められている。さらに、ナマコ類の成分を分析し、主にスフィンゴ糖脂質、特にガングリオシド成分が、アルツハイマー病やパーキンソン病などの神経疾患などの治療改善薬開発のための素材としての可能性が期待されるとしている。

このように魚介類から得られる特殊な生物活性物質の医薬品利用の可能性は枚挙のいとまがないくらい多種、多様であり、医薬品開発が進行中、あるいはその途上にある。これらの原料供給機能は、水産業が適正に機能して海洋環境を適切に管理し、海の生物多様性が保全されるところに存するものであり、水産業・漁村の存在が直接・間接に関与している。さらに今後、いろいろな未利用資源の開発利用あるいは利用効率の向上が期待されている。このことによって水産業そのものが利益を得るわけではないが、人の健康・医療に貢献する多面的な機能として高く評価される。今後は、人為的にもこれら医薬品原料としての水産物の供給安定化が図られる必要がある。

## 2. 自然環境を保全する役割

海は地球環境の重要な部分であり、地域的規模で見ても環境の最も大きな要素の一つになっている。

そこで営まれる水産業が対象にしている生物資源の大部分は自然群集であり、増養殖された資源の多くも自然生態系の中に入り込んでいることが多い。

そのため、水産業と漁村の環境保全機能を、海洋生態系及び海洋環境が自然に発揮している機能から区別することが困難な場合が多い。水産業が本質的な役割を担うことによって発揮される機能もあれば、水産業が自然系の機能を高めている場合もあり、その環境保全機能は多様である。

自然系の中で営まれる水産業はまた、食料の供給という最も基本的な機能を介して、日常的に国民の高い自然観・環境観の形成要因となっているのである。この機能は重要である。

### 1) 物質の循環系を補完する機能

広大な海洋は全体として一つの系をなしてはいるが、沿岸浅海域と沖合の深い海とでは環境特性は著しく異なっている。要約すれば、外洋域においては環境は開放的であり、生態系は再生生産系（Regenerated production）であるのに対して、沿岸海域では、それぞれ半閉鎖的であり、集積生産系（Cumulative production）をなしている。

沿岸海域に固有な卓越生物の多くは底生生物と遊泳動物であり、プランクトンに比べると非常に大きい生物である。そのため、代謝活性は低く、成長は遅くて寿命が長い。したがって、沿岸海域に負荷される物質は、生物体に長く貯留される傾向がある。

また、地形が半閉鎖的であるため、溶存物も懸濁物も希釈されにくいというえ、水深が浅いため、海底に沈降してもこの系から出て行くことにはならない。こうした理由が重なって、この環境には、外部から負荷される物質が系内に集積しやすいという特徴がある。ここに、水産業による補完機能が重要な働きをすることになる。

海洋全体から見れば、沿岸浅海域の面積はとるに足らぬほど狭い。しかし、ここは水産業の主要な場であり、人間の生活圏と接しているため、人の社会経済活動による負荷（ストレス）を強く受ける海域である。そのストレスがここでは集積しやすいので、この海域における生態系が本来有している物質循環機能が損なわれることもある。たとえば、都市排水は処理を経て沿岸海域に放流されている。その中に溶存している無機塩類の量は、人口増と活発な消費活動のため、年々上昇している。その無機塩は、海中の海藻や植物プランクトンの栄養塩として作用し、有機物生産量を増大させる。ところが、上述のように、沿岸生態系ではこの有機物が蓄積しやすい。これが富栄養化現象である。これを放置すれば、大量の有機物が海底に沈降堆積する。海では、一般に表層水は高温で下層水は低温であるため、上下層の海水が層状に分離して停滞している。したがって、海底で有機物が分解すると、海域は貧酸素化し、ついには無酸素状態になり、海底には「過剰な」有機物がヘドロとして残されることになる。

富栄養化の防止は、栄養塩の負荷量（陸域からの流入）を削減することによって、また、海域から過剰な栄養塩あるいは有機物を除去することによっても可能である。漁獲は、このうち後者の機能を果たしていることになる。すなわち、漁獲した水産物にいたる食物連鎖をさかのぼれば、負荷された栄養塩を使って増殖した植物に行きつく。したがって、漁獲は水産物の成分として固定されている栄養塩を回収していることになる。これが物質循環系の補完機能として評価されるが、このときに重視しなければならないことは、負荷された栄養塩を水産物という「有価物」として回収しているという事実である。

生態系は柔軟性に富んでおり、それで自律性を確保している。しかしながら、環境は有限なのでこの柔軟性には限界がある。その限度を環境収容力というが、この環境収容力が負荷の増大とともに増大するならば、負荷は受容され、増加する有機物は「過剰」のレベルに達することがなくなる。海底の有機物は、酸素の補給がつづくならば、棲みつく動物に摂食されたり、バクテリアによって分解されて減少する。有機物が海底から上層の水中へ再懸濁されれば、そこでも動物とバクテリアによって消費される。水産業では、海底を曳くトロール漁業は底層をかく乱して酸素を補給し、有機物を再懸濁させる。あるいは、垂下養殖されているカキやホヤなどは、懸濁した有機物を消費する。こういった

た有機物の消費は、環境収容力を拡大する機能を発揮している。

こういう機能を、廃水から無機栄養塩を「除去」するコストに換算して評価することもできる。しかし、もっと積極的に、水産業には、廃水を「再資源化」して循環型社会を構築する機能があるという点に注目するべきであろう。なぜならば、完全な資源循環が実現すれば「負荷物」は（資源となって）存在しなくなるからである。

溶液であれ、固形物であれ、ガスであれ、負荷物を除去することは技術的にも経済的にもむしろ容易である。廃棄物に関する最も困難な課題は、除去した廃棄物の処理にある。都会のゴミを山に捨てるがごとき処理をすれば、問題を先送りするだけで解決にはならない。しかも、国土が狭くて人口密度が高いわが国では、除去した廃棄物を安全に隔離管理することに大きなコストを要することが多い。ここに、廃棄物を資源循環系に有価物として組み込む水産業の有用性が理解される。

このように、水産業が果たしている、自然生態系の物質循環機能を補完する機能は、大きく評価されるべきである。

## 2) 環境を保全する機能

沿岸海域への負荷は、もちろん排水だけではない。漁村を訪れる人々もときには自然を乱すことがあるし、沿海を航行する船舶も不当にごみやバラスト水を捨てることがある。その結果、水産業の基盤である海と生態系が劣化し、漁村の人々は被害を受ける。それゆえ、漁村の人々は常に海を観察し、負荷源の排除や海域の清掃に努める。それは、彼らの生活基盤の保全であるとともに、海の環境と生態系に起こる異変のモニタリング（監視）と保全の行動でもある（II. 4. 3）参照）。

前節では、漁民ではなく、漁獲行為が、水産資源生物を包含する自然生態系の環境保全機能を高めている例をあげた。それは、生態系が柔軟性をもって変化することが、結果的に水質や底質にかかる負荷を吸収し、環境を保全することになるというものであった。ここでは、自然生態系が、その営みにおいて環境を保全し、あるいは、漁民が上流域の社会活動を変化させることによって、海域の環境保全に貢献する機能につき述べる。

海洋中には二枚貝類を中心とした濾過食性動物が極めて多い。これらは海水を体内に取り入れて濾過し、懸濁粒子を水中から除去する働きをしている。日本ではこれらを食用として珍重し、養殖も盛んで、食用に供されるものだけを見ても年間の生産量は 80 万トンを超えており、漁業生産量の約 13% に及んでいる。このようにして海中から回収されることによる物質循環機能については前節で述べたところであるが、その生活自体が環境を保全し、水産業によってその種の再生が計られているものと評価される。

目に見えない溶存物質による海水汚染の兆候をとらえ、環境汚染を未然に防ぐことは極めて困難である。最も確実な防御策は汚染物質の排出（海域への流入）を断つことであり、そのためには潜在的な排出源である事業体の自制と努力が欠かせない。したがって、これを法的に規制する環境保護関連法が、多くの国で整備されている。

しかし、すべての国でその効力が発揮されているわけではない。汚染によって沿岸海域での水産業、特に増養殖業の発展が阻害されている国もある。日本のように、処理排水が沿岸海域に放流されながら、それでも安全に水産物が生産されている国は多くはない。わが国では、廃水処理技術が発達するとともに、処理に大きなコストを投ずることの重要性が人々に理解され、支持されているからである。この意識の高さは、過去に汚染による漁場の崩壊、水俣病やイタイイタイ病などの悲惨な公害病といった、大きな犠牲を払って得られたものである。これらの犠牲を払って、環境浄化にコストを投ずることを当然とする高い意識が醸成されたといつて過言ではない。

漁業者の目に劇的に映る海洋生態系の変化のひとつに磯焼け（いそやけ）がある。これは、海藻群落が衰退し、それまで海藻のかげになって見えなかった海底が露出する現象である。それはあたかも森林が一気に砂漠化するに等しいもので、漁民の不安をかきたてる。実際に、磯焼けは後述される藻場生態系の喪失であり、良好な環境の維持と水産業の持続性に深刻な打撃を与えることになる。

磯焼けの原因は単純ではない。いくつか可能性の高い原因が指摘されている。その中に、河川上流の森林伐採が流下土砂を増やし、海水を濁らせるからだという指摘がある。海水中に入った土壌粒子は植物プランクトンを共沈させて生産力低下を招くことが知られている。反対に、河川にダムを造ると、流下土砂が減って海浜がやせたり、栄養塩補給量が減少する。また、枯れた陸上植物に由来する腐植酸が、海洋植物の栄養塩吸収能力を高めるという説もある。

このように、海域の環境と生態系が陸域からの影響を強く受けているという認識が漁村の住民の間に浸透してきた。その結果、山林、河川、沿岸海域を一続きの流域生態系とみなして、開発と管理を目指すという考え方が漁村から提唱されるようになり、社会的な関心を集めている。そこで、環境保全機能あるいは次の節で述べる干潟や藻場の生態系を保全する機能と関連して、漁民が行っている活動に渚クリーンあるいは魚付き林植樹がある。これらの活動は広く国民一般にも支持されて、高度に総合的な環境・生態認識の形成に貢献しているものと評価される。

今後はさらに、漁業者自身においても環境保全意識をいっそう高め、船舶の塗料、養殖業などにおける適正密度や餌料・薬剤問題などの解決を通して、国民と連帯して海域の環境保全機能を高めることが望まれる。

### 3) 生態系を保全する機能

それぞれの海域にはその環境に適応した生物集団が生息し、全体として生態系を形成している。その生態系の構造と機能には柔軟性があり、それで安定性を確保している。水産業が適切に行われる限り、少々の漁獲圧や環境変化で生態系が崩壊するということはない。一方、水産業は生態系のある部分を採取捕獲したり、そこへ資源生物の種苗を投入して生産せしめる営みであり、いずれにしても自然生態系の生産力を利用することで成り立つ。その生産力の基礎になるのが海藻や植物プランクトンの光合成なので、太陽光が透入しやすい透明な海水と栄養塩の補給が重要な鍵になる。

海水は、嵐による激しい波浪が巻き上げる海底堆積物の再懸濁や、大雨で増水した河川水中の懸濁土壌粒子などで濁る。このとき、懸濁物とともに、栄養塩も海底や陸域から補給される。このうち懸濁物が速やかに沈降すれば、水は透明になって太陽光が透入する一方で、栄養塩は水中に残るので、海域の生産性が高まる。

懸濁物の沈降は静穏な水中で速い。したがって、藻場（もば）と呼ばれているアマモやスガモのような海草（うみくさ）、ワカメ、コンブ、ホンダワラのような大型海藻が群落をなしているところでは、海水の流動が抑えられて懸濁物は速やかに沈降し、透明度が早く回復する。実際に藻場生態系の生産性は極めて高く、単位面積あたり光合成量は森林におけるよりも大きいとさえいわれている。そこには、藻場植物を直接餌とするウニ、アワビ、サザエなどをはじめ、藻場に固有の生物が多いうえ、さまざまな魚類の稚仔が捕食者の攻撃をかわしながら生活している。

このように、健全な藻場生態系は海域の浄化に役立っているうえ、水産業にとって極めて重要な存在になっている。漁民はその保全に熱心で、みずから藻場造成に努め、社会にその重要性を訴えることによって保護政策の実施を促してきた。水産業があつたがゆえに、貴重な生態系が保護され、その水質浄化機能や生物多様性維持機能が確保されているのである。

水質浄化や生物多様性に関して、藻場とならんで大きな機能を有している沿岸海域生態系に、干潟（ひがた）がある。干潟においても、植物が光合成で栄養塩を有機物に変え、それを動物が食べている。そのとき、海底に堆積した、あるいは水中に懸濁している有機物を一緒に摂食する。干潟では海水が滞ることはないため、底層水が貧酸素状態になることはなく、バクテリアによる有機物分解が活発になるので、干潟の環境浄化機能は極めて高い。

一方、潮の動きや干出によって干潟の海底堆積物は固まりやすく、分解しにくくなる。ここで営まれる水産業は海底泥中の生物を採捕する漁法によることが多い。したがって、干潟での水産業は、過剰な有機物を有価物として除去するとともに、海底を耕起してこの生態系が持っている有機物分解能力を高める機能をも果たすことになる。

干潟は水鳥などの索餌場としても重要である。干潟は水鳥に餌料を提供するが、それは干潟から過剰有機物を除去するという、水産業と同様な機能を発揮する。こうした生態系の重要性をさらに広く社会に訴え、藻場と同様に保護することが望まれる。

最初に述べたように、水産業は、基本的には、自然生態系が有している生産力を利用することで成り立っている。したがって、物質循環機能の範囲内であれば、生態系の生産力が高まることは水産業にとって望ましいことだといえる。

一定の環境収容力の中で安定している生態系というのは、実は生産力の低い状態にあり、老化した生物にたとえられる。環境収容力を変えずに生態系の生産力を回復するには、安定に達する前の状態にもどす必要がある。この若返り方法は、間引きにたとえられる。水産業は生態系を若返らせつつ、それで自らを益するという、自己完結的な営みだといえる。このことが、水産業が自然系に依存したまま持続性を確保できる根拠なのである。これを今日的に表現すると、水産業は自然系と共生することによって成立し、藻場・干潟の高い環境浄化機能・生態系保全機能は水産業の活動によって発揮されているのである。

### 3. 地域社会を形成し維持する役割

漁村は、その立地形態が半島や離島をはじめとした沿海域に独立している場合が多く、必然的に水産業に特化した社会構造をなしている。したがって、住民の多くが、漁業はもとより、水産物の加工、保蔵、輸送など水産関連産業に従事するという特殊性がみられる。すなわち、水産業は、生活・文化全ての側面にわたってこの地域社会の形成と維持の基盤をなしており、こうした社会の実現に水産業と漁村が具備する多面的な機能が果たしている役割は大きい。水産業と漁村の多面的な機能は、地域が都市的發展を遂げたところにあってもなお、社会の形成と維持において重要な機能を担っている場合が多い。

#### 1) 所得と雇用を創出し維持する機能

一般に都市と離れて立地することが多い漁村では、漁業生産の場及び大規模生産手段などが共有であり、かつ、平坦地が少ないため住居が密集している。また、漁業関連産業が立地し、住民のほとんどが何らかの形で漁業と係わっている。そのため、住民の日常生活における共同性が強固である。このような共同性は、地域社会における健康維持、教育、消防、犯罪防止などの社会的効用を発揮している。これらのことが漁村に特徴ある社会をもたらし、都市にはない平安で心豊かな社会を創出している。

漁村には相互扶助の精神の下で老若男女が共同して暮らす地域システムが形成され、高齢者に対する就業機会も多くあり、また、魚食を中心とした食生活で健康を維持している。

日本では、漁業就業者の年齢構成は年々高齢化し、2001年には男子漁業就業者の45%が60歳以上となった。その主因は、水産資源生産量の量的制約により漁業生産を拡大しにくく、大きな収入を希望する青壮年就業者を惹きつけることが難しいというところにある。しかし高齢者にとって漁業は粗放的で生産性の低い営みであるがゆえに、集約的に営まれる陸上産業にはない高齢者就労機能を備えていると積極的に評価することもできる。

1980年代の漁村では、若いときには漁船乗組員として、沖合や遠洋へ出漁し、55歳前後から沿岸漁業に従事するという就労形態が多かった。現在では遠洋への出漁や出稼ぎはほとんどなくなったが、漁村における水産業には高齢者就労機能が残されている。ある地域では、一本釣り漁業やイセエビ漁場を高齢者のために保留する動きもある。このようにして、日本の水産業では、50万円から200万円の所得を生み出す高齢者漁業が健在なのである。

高齢者漁業を別の側面からみると、それは自然の中で適度な運動をしつつ狩猟精神を満足させるものでもあり、健康で心豊かな生活を保証するものである。(生きがい漁労) このような生活は、高齢者

の医療費や介護費等の節減につながり、社会的な負担増を抑制する機能を果たしていると評価できる。

一方、漁村が沿海域に点在していることにより、水産業はもとより、地域社会全体が独自のインフラストラクチャーを必要としている。なぜならば、水産業の有する重要な本来的功能を支えるのは、なんといっても青壮年の担い手漁業者であり、その存在無くしては水産業・漁村はもとより、その多面的な機能すら維持することはできない。したがって、水産業及び漁村の活力低下を克服して地域社会の発展を実現するためには、本来的功能の発展はもとよりであるが、単に水産物の漁獲にのみ拘泥するのではなくて、後述するように（II. 5. 参照）地域をこえた社会資本による関連産業の振興と雇用機会の創出、そのための総合的な開発と整備が求められるのである。

## 2) 文化を継承し創造する機能

わが国の漁民は、海と内水面の利用を通じて、海や内水面に関する詳しい環境認知を行い、それらを民俗知識として蓄積してきた。それらは、海岸・湖岸や海底・湖底の地形や地質、水深や水質、海流や潮汐、プランクトンの繁殖状態、水生生物の生態、気象や天体の運行、時間や方角などを含んでいる。こうした民俗知識は、漁労や航海に役立つ民俗的技能を発達させてきた。たとえば「山立て」（山あてとも言う）という技法は、漁民や船乗りが、航行位置や漁場を確認するための技法である。また、「日和見」の技法は、漁港の入り口近くの日和山に立ち、航海や漁労に適した天候かどうかを判断する技法である。

このような詳しい環境認知を前提として、わが国の漁民は、世界的に見てもまれなほど多様な伝統的漁法と、それに対応した多様な漁具を発達させてきた。それらは、網漁法、釣り漁法、その他の漁法に大別される。網漁法は改良に改良を重ね、きわめて多様な発達が見られる。釣り漁法は大別して、一本釣りと延縄（はえなわ）とがあり、魚種や漁場の状況に合わせて用いられた。その他の漁法とされるものには、潜水漁法、鵜飼漁、えり漁など、内水面漁業でも使われるものが多く含まれ、また東南アジアや南部中国と共通するものが多く、現在では消滅の危機に瀕しているものもあるが、文化史的価値は高い。

漁民はまた、水産物に関する多様な生活技術を発達させてきた。豊かな魚食文化の発展は、その最たるものである。生食のほか、きわめて多様な調理・加工法が見られる。一例を挙げれば、「すし」は古代には、東南アジアや中国と共通する魚の保存法として、「しおから（鮓）」あるいは発酵用の飯の部分を食べない「なれずし（酢）」であったが、次第に飯の部分を食べるように改良され、近世に江戸前の海でとれた鮮魚を載せた「にぎり寿司」にまで変化した。

このほか地域ごとのユニークな魚介料理は、「郷土料理」として、地域住民のアイデンティティ形成に役立っており、漁民が船上などで用いてきた調理法も、近年では「漁師料理」として注目され、漁村へ観光客をひきよせる一翼を担っている。

漁民は、海と漁労への係わりを通じて、独特の信仰を持ち続けてきた。すなわち、海のかなたや海の底に神の世界があり、そこから神や祖霊が海岸を経てやって来ると考えられてきた。したがって、漁村では社や鳥居は海の方角に向かって建てられることが多く、神々を迎える行事は海岸で行われる。民俗神としては、竜神、恵比寿、船霊信仰などが見られ、竜神は竜宮から魚をもたらすと考えられ、恵比寿は異郷から来訪し幸いをもたらすとされ、船霊は船に宿り航海安全や大漁をもたらすと考えられてきた。漁民はまた、住吉神社や金刀比羅神宮など、漁労や航海を司る神々への信仰を維持してきた。

このような信仰と関連して、漁民は、海と漁労に関連するさまざまな民俗行事を行ってきた。海での仕事の安全と豊漁を祈願する正月の船祝い、大漁を祝う万祝い、船で神霊を遊行させる船祭りなどであり、船競争などを伴う場合もある。こうした民俗行事と関連して、漁村では海と漁労に関する芸能も伝承されてきた。大漁を感謝する大漁節や作業唄としての木遣り唄などがその例である。こうした民俗行事や芸能は、現今の地域起こしの素材としても貴重な存在となっている。

こうした伝統文化を担う漁民たちには、農民と異なる心性やパーソナリティが見られる。彼らは危険な

海での操業と不安定な漁獲に対して、常に航海安全と大漁を念願している。彼らは、進取の気風があり、住居や職場の移動に対して抵抗感が少なく、外来者に対して開放的である。また漁村社会には農村社会とは異なった特徴が見られる。社会は父系というよりは双系的であり、地域によっては、末子相続の傾向すら見られ、かつては若者組や若者仲間、若者宿も存在した。

このように、わが国の漁村は、現在まで独特な伝統的文化を継承・創造し、わが国文化の多様性の形成に貢献してきたものである。

### 3) 海と水産業に係わる機能を総合化して起業化を促進する機能

多くの漁村は消費地から離れた沿海域に点在していたため、古来より輸送に耐えうる保蔵品や加工品がさまざまに考案されてきた。今日においても都市部への遠隔輸送は必要で、漁村では保蔵や加工の新技術や地域色を持たせた新製品の開発も盛んである。それが多彩な地場産業を振興し、雇用機会を創出している。

また、1980年代以降、余暇を楽しむ社会的風潮の熟成により、特に都市近郊の漁村においては海洋性レクリエーションがめざましく普及し、多様化してきた。神奈川県三浦市は、海に関連する産業を統合して「海業（うみぎょう）」と名づけ、1985年から新しい町おこしに着手した。その活動自体は必ずしも成功したとはいえないが、「海」そのものを資源として積極的に活用する試みとして注目に値する。海業は、造船や運輸といった水産業の周辺産業も包括し得るが、実態としては遊漁船、海上釣り堀、潮干狩りやダイビングの場の提供、水産物直販店、シーフードレストラン、体験漁業等々、水産業と漁村が直接かかわる業種を包含することで成り立つ。したがって、海業は、漁業者の副業あるいは漁業協同組合が取り組む事業としての価値を有し、レクリエーションや保養・交流を求める人々を漁村へと誘うことにより今後の発展が期待される。

近年、学校における総合的学習や環境教育の充実が図られ、子供たちが体験学習のために海や漁村を訪れる機会も増大した。こうした、海域や漁村における新しい産業として「海のツーリズム」が定着しつつある。そのかげでは、場と資源の利用をめぐる漁業者と観光客との間の共存的な秩序構築に多大な努力が払われており、相互理解の機会ともなっている。

以上のように、水産業が基幹となることによって成立する総合的な新産業は、漁村と漁家の経済の改善に貢献することが望まれる。その健全な展開は、経済的な価値の創出のみならず、地域住民の生きがい、地域活動の活性化、環境の合理的な利用といった経済外の価値をも創造する。こうした活動が、社会的な合意の下で推進され、発展定着することが期待される。

## 4. 国民の生命財産を保全する役割

既に述べたように、日本は世界有数の長い海岸線を持ち、排他的経済水域（EEZ）の面積も広大であるため、その監視は容易ではない。

わが国の漁船数は23万隻、漁村はおよそ5千か村あり、概算すると海岸線150 mあたりに1隻の漁船、5.7 kmあたりに1か村の漁村が配置されていることになる。また、港湾は海岸線8.7 kmに1港の割合で存在することになるが、その75%が漁港である。

すなわち、漁村における水産業の営みは、わが国周辺に広大な海事情報ネットワークを形成することになる。このネットワーク内で地域センターの役割を担うのが各地の漁業協同組合であり、これを中心にした情報連絡網が、海難救助、災害時の救援と避難、海域環境監視、さらに国境監視などで発揮する機能は極めて評価されるべきものである。水産業と漁村のこの機能は、四周を海に囲まれた日本列島ではとりわけ大きな機能だといえよう。

### 1) 海難救助機能

小型漁船の船員は年々高齢化しており、海況の変化が激しい沿岸海域での遭難事故が起きやすくな

っている。さらに近年は、遊漁、ヨットやモーターボート、その他さまざまな海洋性レクリエーションが盛んになるにつれ、漁業者以外の海難事故も増えている。

最近 10 年間の海難事故の年平均発生件数は約 2,600 件であるが、このうち海上保安庁が救助したものは、海難船舶の 23%、海浜事故の 17% であって、大部分は漁業者を中心とするボランティア組織「日本水難救助会」によって救助されている。この団体は、1947 年に漁業者が相互扶助組織として設立したものであり、現在では 1,134 ヶ所の出先を持ち、そのうち 73% が漁業協同組合に置かれている。本邦沿岸一円で常に水難等に備えようとするならば、数多くの船腹と人的組織の待機が必要となり、膨大な費用を必要とする。したがって、「日本水難救助会」はきわめて重要な海難救助組織だといえる。

今後は、国民の間で余暇を楽しむ傾向が強まり、海洋性レクリエーションがますます盛んになることは疑いない。プレジャーボートやヨットなどマリナーにおける技術やマナーの向上普及と同時に、水産業を本業とする漁業者との共存関係の整備が望まれる。

このように、水産業と漁村が、災害時に担う救難支援の機能を維持することは極めて重要であるが、同時に、漁業者自身による船舶事故も増大の傾向にあり、安全な操業に関する漁業者の意識の高揚も図られなければならない。

## 2) 災害を防ぎ救援する機能

漁港には、港内や陸上の水産施設等を高潮や津波などから守るために、防波堤や防潮堤が作られてきた。それらは陸上にある地域全体の財産の保全にも役立ち、そのことが水産業の多面的な機能の発現に役立ってきた。漁港はまた、近海を航行するすべての船舶の避難や航海の安全に対しても、大きな貢献をしている。近年の漁港整備によって、船舶が安全に係留できる岸壁や、静穏な錨泊地作りが進められた結果、漁船以外の船舶の避難も可能になった。

漁港のこうした防災及び遭難回避の機能は、公共投資が行われる段階から副次的機能として意識されていたことであるが、このことが、近海を航行する船舶の運航日程の短縮や乗組員の労働環境の改善などに貢献していることについては評価する必要がある。

日本列島が地殻プレートの境界域に位置しているため、わが国では火山や地震による自然災害が高い頻度で発生している。そのうえ、日本列島の海岸地形は複雑で、災害によって孤立しやすい半島、高潮や津波の潮位が異常に高くなりやすいリアス式の奥まった湾などが多く、実際に被害も多い。たとえば、1986 年 11 月の伊豆大島の噴火では全島民 1 万人が避難を余儀なくされ、1993 年 7 月に発生した北海道南西沖地震では、奥尻島が津波によって壊滅的な打撃を受けた。また、1995 年 1 月の阪神淡路大震災では道路が寸断され、被災地は孤立した。

このようなときには、漁業協同組合が中心になって救援組織を形成し、漁船や漁村住民が救援活動で大きな役割を果たし、海に流された行方不明者の捜索にもあたった。こうした災害では迅速かつ適切な初期救援活動が有効であり、食料や物資の円滑な運搬を担う船舶と、熟練した船員への期待はきわめて大きい。また、1997 年 1 月に発生したナホトカ号の油流出事故では、ボランティアの協力を得て、沿岸の漁業者が中心になって油の回収作業にあたった。

海難救助も同様であるが、災害に備えて十分な船腹と熟練乗組員を常時配備するには膨大な費用が必要である。したがって、全国の海岸線に分布している漁村と、そこにある情報ネットワーク、漁船と高い操船技術を持つ漁業者の存在は、将来にわたってきわめて重要な役割を担うものと期待される。以上のように、緊急時に、組織化された救難・支援ボランティア活動を直ちに実行しうる態勢は、水産業と漁村が有する多面的な機能の一部をなしている。

## 3) 海域環境モニタリングを補助する機能

日本列島の気象は、広大な周辺海域の海洋気象の影響を強く受けており、日本の気象予測に海洋気象情報を欠かすことはできない。そのため気象庁は、4 つの海洋気象台に観測船を配置するほか、海上保安庁、水産庁、大学、都道府県等に所属する調査船、研究船、練習船をはじめとし、商業船舶から

も広く海洋気象情報を収集している。なかでも漁船は、通常の商船航路から離れた漁場で操業していることにおいて、その情報はわが国における海洋気象モニターに貴重なデータを提供している。

漁船はまた、沖合域における生物の大量発生や赤潮などの異常海象、あるいは汚染や不法投棄などの発見と通報にも威力を発揮し、わが国周辺海洋の環境モニタリングシステムの枢要な一翼を担っている。特に沿岸海域は常に人間の社会経済活動の負荷を受けており、ときに環境と生態系に攪乱が起こり、水産業にも被害が及ぶ。そのため、漁村の人々は海域の変化に敏感であり、漁場汚染の危険性に関する警告システムの先端を担っている。こうして水産業と漁村は、海洋における環境と生態系の異常発生を監視する機能を常に担っている。

#### 4) 国境としての海域を監視する機能

先進国の中で、四周が完全に海で境界されている国は多くはない。わが国はその例外的な国のひとつであるが、比較的狭い海域を隔てて諸外国と接している点で、また特殊である。

わが国の国境警備は海上保安庁が担っているものの、長くて複雑な海岸線全体にわたって監視を続けることはきわめて困難である。不法侵入、不法操業など、わが国の主権と治安を脅かす事件を完全に封じ込めることは難しく、漁協による情報ネットワークが役立っている。

また近年では、排他的経済水域の設定により、わが国は世界で6番目に広大な排他的経済水域を持つことになったと同時に、その広大な海域における治安と主権の維持に努めなければならなくなった。例えば、1999年から2003年までの間に海上保安庁が摘発した不法入国事件は85件に上るという。これらには、漁業関係者による連絡通信網の情報によって摘発された場合が多数含まれている。

漁協を中心に構築されている情報ネットワークは、国境監視を補助する機能を日常的に発揮していることになり、独特の多面的な機能として評価されるべきである。

### 5. 居住や交流などの「場」を提供する役割

漁村の多くは、都市部から離れた沿岸の狭隘な土地にあり、なかには、いわゆる離島や僻地（へきち）に立地しているところもある。それだけに、都市住民にとっては非日常的な「海」とその豊かな資源に恵まれた、魅力ある地域ともなっている。この、農山村とはまた異なった漁村の特徴は、保養や交流などの「場」の提供、あるいは美しい景観がもたらす観光をとおして、漁村固有の多面的な機能を発揮している。

一方、高齢化社会における国土利用の見地からは、先に述べた生き甲斐ある高齢者収容力の見地からも、道路や住宅地、福祉施設等の整備を図り、漁村を都市に住む高齢者にとっても魅力ある地域として、利用の高度化を整備する必要がある。

#### 1) 海洋性レクリエーション

国土面積に比較して海岸線が長いわが国では、国民の海とのかかわりは歴史的にも多様であった。今日では、余暇時間の増大と自然とのふれあい志向の高まりにより、年間延べ1億5千万人が漁村や海で、交流や体験活動を含む海洋性レクリエーションを楽しんでいる。そうした保養行為は、親水アメニティタイプ、遊漁タイプ、スポーツタイプに大別される。

親水アメニティタイプの代表は、海水浴や海辺の散策で、その歴史は古い。元来は海、海水、水産食品、そして漁村における生活が身体と精神に及ぼす癒し効果を求めるものであった。今日では年間延べ1億人がこれを楽しんでいる。その中には民宿に宿泊し、漁村の伝統的な祭りの見学やイベントに参加する人も多い。民宿では漁村住民との交流が生まれ、各種イベントに参画することによって、より密度の高い交流が可能になる。そのようにして、異なる文化的背景を持った地域の人々の交流が実現する。

遊漁は水産業や漁村とのかかわりが最も密接な保養行為であり、1970・80年代に急増した。潮干狩

りなどを含めると、年間 3,800 万人以上がこれを楽しんでいる。遊漁は文字通り遊びであり、自然とのふれあいを求める国民的なニーズの表れであるが、水産資源をめぐって漁業と競合することも多い。海域や魚種によっては、遊漁による釣獲量が漁業生産量を上回ることもある。今後は遊漁においても資源の保護育成や漁場の管理が必要になると考えられ、遊漁者と漁業者との協調が望まれる。

プレジャーボートやスキューバダイビングなどのスポーツは、若者の間でますます流行しているが、その「場」が水産業と競合し、また、漁港や水産施設が無秩序に利用されることが多かったため、当初は漁業者にとって受け入れ難いものであった。しかし、都市近郊の漁村では、これらのマリンスポーツと共存することによって、地域社会を活性化しようとする動きが見られる。

わが国の漁業者は、沿岸海域を独占的に使用することを伝統的に許されてきた。しかし、海洋性レクリエーションが普及するにつれ、海域の独占使用に対する批判が強まることは必至である。将来のありかたについて、検討することが必要になるであろう。

## 2) タラソセラピー

海や海水が身体や精神の機能を高めることは、古来より経験的に知られていた。この効果を利用するのがタラソセラピー（海洋療法）である。海辺の穏やかな気候の中、潮風や日光を浴びながら、海藻などの資源や魚食の効用を活用することでさらに高い効果を得て、自然治癒力の強化をめざすものである。

タラソセラピーの先進国フランスには 60 か所もの施設があり、都市社会のストレスや疲れを解消するため、多くの人々が訪れている。わが国では、1992 年にアジアで最初の施設として、三重県の志摩にタラソセラピーセンターが誕生し、伊豆半島や房総半島、沖縄にも広まった。近年では、深層水を利用した海水風呂も出現し、人気を集めている。

## 3) 安全な水産物の安定的な供給をめぐる交流

従来の漁村は外の地域へ水産物を一方的に供給することが多く、他地域との交流に熱心だったとはいえない。種類も季節性も多彩な水産物を、他地域からの多様な需要に応じて安全かつ安定的に供給するには、消費地の住民との交流が欠かせない。その仕組みとして、漁民と消費者が直接関わりあう産地直送の推進や、各地における直売所等の開設が工夫されてきた。

水産物の安全性を確保するには、生産の場である海域環境の安全性の確保が必須である。最近では、漁村住民の努力によって、漁場に流れ込む河川の上流域で植林が行われるようになった。この活動は、裸地が減ることによる海域への過剰な土砂流入の防止と森林起源の栄養塩による生産性の向上を期待すると同時に、水産物の安全性を高めることを目的としており、「漁民の森作り」と呼ばれている。それはまた、人々の環境問題への関心を高めるとともに、漁村の人々と他地域の住民との交流を深めるものとして機能している。

## 4) 教育と啓発の「場」の提供

### (4-1) 学校教育における水産業・漁村の活用

義務教育の課程では、水産業は農林業と並ぶ第一次産業として教えられ、漁村も都市の対極にある村落の一つとされている。しかし、教材のなかでこれらを扱うページ数は少ない。

一方、ほとんどの子どもたちは、海水浴や釣り、潮干狩りなどをとおして海に接したことがあり、海は子どもたちにとって身近な存在である。したがって、学校で学ぶ水産業と漁村の現状は、子どもたちが知っている楽しい海と乖離しており、これらを一体化して総合的に理解させる学習の推進が必要になる。そのような学習では子どもたち自身による観察や体験がきわめて効果的であり、その学習の場として漁村が果たす機能は大きい。

自然環境や水生生物に関する学習、食料としての水産物の意義や価値に関する学習等々でも、漁村における観察や体験は効果的である。実際に漁村を訪れ、漁村固有の文化的・社会的な側面を学ぶと

ともに、魚食という日本古来の食文化を学んだり体験したりする取り組みが近年急増している。特に総合的学習や修学旅行などに対して、水産業や漁村が果たしうる機能への期待は大きい。

#### （４－２）社会人に対する啓発

豊かな食料に恵まれている今日、多くの社会人の関心は、何よりも安全な食料の安定的な供給であり、また、食料の質や味といった嗜好的な価値である。新鮮さが重視される水産物に対しては、人々の関心はとりわけ厳しい。しかしながら、水産業そのものや、漁場や漁村における生産環境にまで関心を示す人は少ない。

水産物の安全は生産海域の環境が良好であることによって確保され、また、その安定供給は消費地までの流通のあり方にも支配される。水産業に携わる人々は、その事情と実情を消費者に対する情報として積極的に発信する必要がある。その結果、水産業と水産物に対する信頼が得られると同時に、人々は良好な海洋環境とはいかなるものであるか、そしてその確保のため何をどうすればよいのかを知ることになる。あわせて、水産物が人々の健康の維持と増進に優れた効果を有していることも、積極的に発信するべきである。

こうした教育・啓発の役割は、試験研究機関、水族館、博物館、企業に限らず、海の駅や海業をとおして漁業協同組合や漁民みずからが担うこともできる。漁村では、行政が住民と一体となってこの役割を担い、地域全体が社会教育機能を発揮することも期待できる。

#### （４－３）施設を活用した交流と啓発

海と生物に関する代表的な社会教育施設は水族館で、今日では海にのぞむ都道府県のすべてに設置されており、また、水産業や漁村に関する博物館や資料館も各地に設置されている。

最近の水族館は、生物の飼育や展示の方法、来館者が見学する仕方等についても専門化、個性化をめざしている。こうした水族館では、単なる見学だけでなく、体験学習の機能や水生生物の科学的な理解を促進する機能が強化されている。これまでも、水族館は学校教育の一環として機能し、また、社会人の自然観の育成にも有用であった。しかし、本来は娯楽施設としての機能を重視するものであり、地味な地元の水産の紹介などに力を注ぐことは少なかった。近年は高度な技術に支えられて、巨大な水槽の構築や、ほぼ自在な用水の制御が可能になったことにより、マグロやサメのような大型回遊魚の飼育が可能になった。その結果、水族館には、それなりにバランスのとれた生態系が成立するようになり、時には水槽内で産卵さえ見られるようになった。このことが試験研究機関の注目を惹き、研究や技術開発の交流も行われるようになっていく。

### ５）国土の荒廃を防ぎ保全する機能

#### （５－１）漁村の存立

わが国には水産業を基幹産業として成立する集落が約 5,000 あり、中には人口数万人を数えるところもあるが、多くは人口規模の小さな漁村である。その漁村は、水産業の就業者とその家族だけで成り立っているわけではない。そこでは、漁具や漁船の製造と修理、水産物の輸送や販売といった漁業関連業務が必要であり、その就業者と家族も定住する。さらに、これらの人々の日常生活を支える商業、サービス業、教育、福祉、医療、公務など多様な業種も必要である。また、小さな需要で成立する雑貨商などは小さな集落にも立地するが、大きな需要があつてはじめて成立する大型の専門店や病院などは、周辺からの交通の便の良い大きな漁村、都市型漁村に立地する。このように、漁村には多様な業種があり、それらに携わるさまざまな人々が居住する。

漁業の立地にとって最も重要なのは、いうまでもなく漁場である。そのため漁村は、生活にとって不便ではあっても、漁場近くの沿海地域に立地してきた。したがって、多くの漁村は背後に山地を抱える狭隘な土地に立地している。全漁村の 53%の背後は崖であり、25%は傾斜地に立地し、30%は都市部から 30 km 以上離れている。このような漁村を市街地と結ぶのはバスであるが、その採算性の極

端な低下のため、便数は減少し、廃止される路線も少なくない。高齢化が進む漁村社会にあっては、公共交通手段の整備が不可欠となっている。

### （５－２）漁村の国土管理上の意義

わが国の海岸地形は険しく、半島や島嶼も多い。気候にも大きな地域差があり、いわゆる僻地と呼ばれる条件不利地域が広く分布している。こういった状況は、市場経済を基本とする社会においては、都市との間で経済上、生活上の格差を拡大しがちである。

そこで、わが国の全国総合開発計画は常に国土の均衡ある発展を標榜し、各種の地域振興法のもとで、条件不利地域での基盤施設整備や各種の地域助成策が講じられてきたが、その方向も変更されつつある。しかも、僻地に立地することが多い漁村では、他産業の立地は困難であり、水産業自体の不振とも重なって所得や生活条件の低下は著しく、すでに多くの人口が流出し、極端な高齢化に陥った例も多い。この状況は、地域の経済的基盤の弱体化はもちろん、活動的な住民の存在によって確保され得る地域の治安や良好な居住環境が低下し、ひいては国全体としての治安と国土保全の悪化をも招くことになる。

水産業の衰微は、漁民の経済のみならず漁村の立地そのものを危うくし、ついにはその消滅を招きかねない。いったん開発された地域から住民がいなくなることは、単に自然に帰ることは全く違う。自然は長い月日によって形成されるものであるが、いったん人為的に開発された国土の放棄（人為の撤退）は、火山、地震、降雨など自然の営為が激しいわが国では、土地を破壊し、大規模災害が容易に発生する。それは、農山村における耕作放棄地に起こっている現状を見ても明らかである。

可住地面積が限られているために実質人口密度が高いわが国にあって、水産業と漁村による国土保全機能は極めて価値が大きい。国土の保全管理の面からみても、ここに明らかにされた多面的な機能の意味を踏まえて、有効な施策を講じ、漁村の健全な存続を図ることは極めて重要だといわねばならない。

### （５－３）漁村の基盤施設の現状

漁村内の基盤施設は一般に未整備で、自動車が通行できない狭い道路は漁村内道路の 24%を占めるといわれ、消防救急活動の障害になっている。また、他地域や都市と結ぶ道路の改良も遅れており、都市部と結ぶ高速道路はほとんどないか、あってもアクセスがいたって不便で、都市にある高度医療機関への病人搬送などに大きな不安がある。

集落内の住宅地は狭く、そこには老朽化した住宅が不統一に建っている。集合住宅はめったになく、住環境は決して快適とはいえない。公園はほとんどなく、緑も少ない。下水道の整備も著しく遅れている。津波の来襲が予想される地域では防潮堤の整備が進められてきたが、これも確率論の問題であって、絶対に安全とはいいい切れないことである。背後の崖崩れ防止事業も、かなり進展したといえ、まだ充分というには程遠い。

こうした都市的な意味でのインフラストラクチャー（生産基盤施設および生活基盤施設）の整備の遅れが、地形的な制約や交通の不便とあいまって、他産業の立地を著しく阻害しているのである。

## 6）沿岸域・沿海域の美観を保全し景観を創造する機能

生活には不便である反面、沿海地域に立地する多くの漁村を取り囲む自然環境はきわめて美しい。緑なす半島に抱きかかえられた静かな青い海、剥き出しの岩肌に荒々しく襲いかかる大波の躍動、複雑な海岸線と小さな島々が織りなす繊細な景観、なだらかに横たう白砂青松の海岸美など、世界有数の美しい風景は、豊かな国際観光資源となっている。これらの維持は、人の手入れなくしてかなわぬものが多く、その点での漁村住民の貢献は大きい。

一方、漁村のインフラストラクチャー整備が遅れているために、良い景観を形成し得ない場合も多い。たとえば、美的配慮を欠いて設置された消波ブロック、無造作に廃棄された漁船、地形的な制約

などのために調和を欠いた住宅建設などが、集落の景観を貧弱にしている。

しかしながら、だからといって水産業・漁村が自然景観と調和できないということではない。漁船や漁村が古くから水墨画の重要な画素であったように、現実の沿岸風景でも、遠景に溶け込む漁船、定置網、養殖筏などは重要な景観形成因子をなしている。北海道のコンブ干し、三陸のイサダ漁、駿河湾のサクラエビ天日干し、富山湾のホタルイカ漁等々は、水産業の営みそのものが特徴ある景観を創出し、季節の風物詩になっている。これらは、日本が世界に誇る文化的財産であるといっても過言ではない。

将来にわたって、景観の保全・創出機能を維持し、景観を損なう行為を抑止するには、漁村住民自身が美しい漁村景観の創出を意識し、彼らが本来的に持っている自然への畏敬の念と精神的な豊かさを自ずから発揮できるような、ゆとりある生活の実現が望まれる。

### 7) 新しい漁村のためのインフラストラクチャー整備

すでに述べたように、水産業が国内的にも国際的にも極めて厳しい状況に置かれている現状にあつて、地域経済を発展させるためには、都市住民との交流を基盤とした、海洋性レクリエーションなどの新産業の総合的な振興が必要である。そのためにも、漁村の生活基盤施設の整備を図り、訪問しやすく、また、快適に滞在できる地域にしなければならない。住環境を改善し、景観を良くして、住民にも快適で誇るにたる漁村にしなければ、来訪者を惹きつけることはできない。

海岸沿いの狭い土地にしがみつく居住スタイルから脱却して、内陸に広い土地を確保し、必要に応じて集合住宅化するような、発想の転換を図ることも考えるべきであろう。海岸部は再開発して景観整備を図り、ホテル、商店、公園等、訪問客を受け入れる施設づくりがのぞまれる。したがって、むしろ防潮堤で居住地を海から隔離するのではなく、(河川堤防整備で行われているような)高台に集落を新設して、より恒久的な安全を確保すべきである。また、震災などで集落が孤立することを避けるために、高規格道路の整備を推進し、それによって高次の医療施設や教育機関へのアクセスを向上させることが不可欠である。

こうしたインフラストラクチャーの整備は、地域産業を振興し、住民の生活環境を改善する。そこには漁民とともに多様な仕事にたずさわる人々が定住するように誘導し、わが国の社会全体の安定と国土の保全を図ることの重要性をあらためて強調したい。

## III. 多面的な機能の国際的動向

本答申で調査した多面的な機能のほとんどは、諸外国の水産業や漁村にも存在するが、水産庁が欧米等 15 か国を対象に調査した限りでは、公益的機能の維持を目的とした積極的な支援例は知られていないようである。しかし、水面を多様に利活用している事例は旅行者として訪れても見聞され、生物生産の場とともに観光資源として、わが国と同様に大きな価値があると考えられていることを窺うことができる。

FAO によると世界における 2002 年の漁業生産量は 1 億 4,600 万トンであり、そのほぼ三分の一は養殖生産によっている。養殖業は、むしろ本来の水産業であるが、外貨獲得のための貿易も大きな目的の一つであり、特に開発途上国においては重要な機能とされている。

また、地中海沿岸には、養殖施設やその生産物利用に関して観光事業と組み合わせ、海洋性レジャーの一翼を担っている例もあり、海面や湖面を比較的自由に利用して養殖し、その生産物を漁業者コミュニティ (=漁村) 内のレストランで観光客に提供している。また、既述したタラソセラピー (海洋療法) の名で医療分野への参入も図られている。このように、沿岸において漁業権が特定されていない国では、概して水面や沿岸の利用に関する公的規制は弱く、異業種参入にはそれほど抵抗がないように見うけられる。

ところで、海や湖沼河川を自然生態系の重要な教育の場として捉え、啓発を通じて次世代へ伝える活動は欧米でも活発である。しかも、その活動は多くのボランティアによって、自然生態系の体験的紹介や水族館での実験的展示などが頻繁に行われている。特に、水族館は学校教育の一環としてまた社会人の自然観育成の場として有用とされている。このことは、世界動物園水族館協会が活動目標にあげた4つのキーワード、すなわち「Bush-meat crisis(希少野生動物の保護を意図したものであるが、漁業による Ocean-meat crisis もあるとされている)、Animali-enrichment(人為飼育環境の整備が必要との思想)、In situ conservation(域内保全)、Conservation education(保全教育)」に明瞭に表示されていることから明確である。

さらに、遊漁(釣り)を水産業の多面的活動の一つとし、公立の施設が河川管理を行いながら種苗生産・放流を行っている例はよく見られる。また、アメリカでは公的な研究支援体制である Sea Grant Program によって、青少年や遊漁者に対する教育・啓発に財政的支援を行っており、実効性があると高く評価されている。

ところで、わが国はこれまでに豊かに培ってきた水産技術のノウハウを世界各国へ発信してきており、先進諸国も同様な試みを行っている。日本は、持続的開発を可能にする科学技術を教育・研修・交流の場を通じて今後とも積極的に発信し、一層の国際貢献に努力すべきである。

## IV. 多面的な機能の定量的評価と今後の課題

### 1. 多面的な機能の形成と特徴

既に述べたように、日本の伝統的な漁労は、豊かな生活文化となって地域社会を形成した。特に沿岸漁業は豊かな生態系に育まれながら、多面的な機能発揮の場として、漁業資源管理の仕組み・思想を伝統としており、海の生態系と調和した発達を遂げたものである。このように日本の水産業における海との接触が、単なる採捕の場にとどまらず漁民の生活文化の場であるところに日本の水産業・漁村の多面的な機能が存するために、むしろことさらに意識されてこなかった面もあった。今日、「水産業・漁村の有する多面的な機能」を問題とするのは、①国際化・環境・水産資源・漁村社会などの現状(内的因子)②国民のライフスタイルあるいはニーズの変化、特にマリレジャーへの関与の増大(外的因子)、など水産業・漁村を取り巻く状況が著しく変化し、その果たす役割を見つめ直す必要性に迫られていると考えられる。それはひとつには、人間活動の高まりが著しいために、もはや自然を天与の恵みとして享受することが適わなくなり、新たな関係(共生)の方途を模索しなければならないためともいえよう。

水産業及び漁村の多面的な機能は、内部経済的なものと外部経済的なもの、双方の性質を合わせ持つものが存在している。内部経済的なものは、漁業とその関連産業への直接的または間接的に波及するものであり、産業関連分析などで特定されるものである。外部経済的なものは、漁業という産業が経済行為の対象として意図しなかった機能・効果であって、多くの多面的な機能がこの部分に入る(外部経済には負の効果もあるので、いかにこの部分を計測に含めるかは、ひとつの課題である)。双方の性質を合わせ持つものは、採貝漁場を潮干狩りの場として共有する場合などである。この場合は産業としての経済対象であるだけでなく、アメニティーの機能も有している。水産業活動と関連して金銭支払いの対象となっている場合は、既に内部経済として捉えられる状態がいくらかある。

水産業活動と関連して既に金銭支払いの対象となっている事例には；潮干狩りの入浜料、アユなど特定魚種・特定河川の入漁料、人工の釣り筏・釣り堀、遊漁船・磯渡船、(赤岡町のどろめ祭り)、ホエールウォッチング(アニマルセラピー)などがある。観光漁業や遊魚、潮干狩りだけを対象にし、入漁料収入を主たる収入にしている場合は、内部経済と見ることが妥当である。ただしこのような外部経済の内部経済化は、必ずしも定量的評価がなされた結果とはいえない。

また、例えば雇用の創出では：北海道松前町で漁業就業者 750 人に対し、漁業関連産業就業者 2,000

人（町人口の 38%）。関連産業として漁船修理 3 社、魚箱製造 2 社、燃料販売 5 社、鉄工所 2 社、建設・土木 15 社、金融 3 社、水産物加工 26 社、卸売り・仲買 10 社、小売り 10 軒、ホテル・旅館・民宿 17 軒、水産物輸送 4 社などがある。さらにこれら漁業及び関連産業従事者に対するサービス（学校・警察・病院・行政その他）提供には住民の 40%が関与しているものと推計され、結局地域住民の 7 割が水産業に依存していることになる。従って、公共施設その他の社会資本整備もまたこれに依っている。このように、長年にわたって培われた水産業・漁村の社会的資産が、今日国民一般に提供される多面的な機能の基盤となっている訳である。

しかしながら、水産物が持つ独特の健康効果、あるいは治療効果、海という「場」が持つ癒し、教育、遊びの効果、などが、商業的なベースで開発されることなく（レジャーや医薬品原料開発などは商業化されつつあるが）水産業・漁村の活動の副次的なものとして、日常生活の中で発達したところに特徴があるだけに、分離して多面的な機能のみを評価することには困難がある。このような歴史性もあって、水産業・漁村の多面的な機能に関する調査研究事例はいまだ少数であり、また研究自体が特別に「多面的な機能」としての評価を意識しない場合が一般である。それはひとつには定性的には評価し得ても、これを定量的に評価することになじまない、ないしは評価することが困難な機能（文化、芸能など）も多く、あるいは定量的に評価する手法の開発にまたなければならない場合も多いからである。

そこで本章では、多面的な機能に関連する評価事例を概観し、特に数量的な評価とそれに基づく経済評価を精緻化するための今後の課題を整理する。

## 2. 多面的な機能評価の現状と取り組み

水産業の本業である食料供給機能は、その量（自給率）、経済性（金額）などで評価することができるが、多面的な機能に関しては敢えて定量評価を行う必然性が低かったために、調査研究があまり進展していない感がある。

例えば健康増進機能にしても、魚食が各種栄養素やビタミン類などによって日本人の健康・長寿に貢献している（に違いない）ことは、日本各地の食文化と平均寿命や成人病などの医学的な調査で明らかにされているが、その貢献度が如何ほどかについての数量的な評価は難しい。魚消費量と国・地域による寿命の比較、水産起源による健康食品・栄養素材などの販売額、医療支出の多寡などで評価する試みがなされている。健康食品や医薬品の原料供給機能は、今後科学技術の進歩発展によりますます重要性が増大し、製造企業の収益には大いに貢献するものと考えられる。

自然環境保全に関する機能評価は最も研究が進んでいる分野であるが、それはもっぱら環境研究の立場でなされており、濾過食性動物の活動や干潟、藻場などが水質浄化や生物多様性また生態系保全に大きな貢献をすることが指摘されている。このことに関して水産業・漁村が実態としてどのように関与しているか、魚付き林植樹、渚クリーン作戦、沿岸浅海域清掃、などの効果を定量的に積算評価する調査研究がなされており、量的評価に基づいて窒素やリンの除去量を排水処理施設の能力で（代替して）経済評価した事例がある。ただ、先に述べたように、水産業にあつては、単に負荷物を「除去」するだけではなく、それを「再資源化」して循環系に組み込むところに特徴があり、より高度の評価が求められる。

地域社会維持は水産業・漁村の本来の機能という面を有している。所得と雇用に関しては先に実例を紹介したが、文化、芸能などを数量的に評価することは難しい。これらは、後述される CVM（仮想市場評価法）などによる調査研究事例の蓄積に待たねばならないであろう。

国民の生命財産保全に関する貢献は、日本の水産業独特の分野といえる。これも他に代わるものがない重要な機能であつて、量的に評価するというよりも「余人を持って代え難き」働きというべきであるが、国（水産庁・海上保安庁など）の支出と対比して評価することもなされている。防災に関しては伊豆大島や三宅島火山噴火の際の避難、あるいはナホトカ号油濁事故清掃などの事例があるが、長

期にわたること、あるいは自然回復までも評価することが（後述のエクソン・バルディーズ号事故評価参照）非常に困難なことなど制約が多い。

レクリエーションやレジャー、あるいは観光・交流・保養・教育などは今後大いに評価が期待される機能であって、すでに企業化されている部分も多い。適切な機能評価に基づき、今後水産業・漁村がこれら機能を高めることによって、独自に起業化する可能性が大きいともいえる。

### 3. 数量評価－経済評価の事例

多面的な機能を量的に評価し、それに基づいて経済（貨幣）評価することは、客観的かつ時系列的な比較によってこれら機能の評価に普遍性を与え、国民の理解を深めて対応する施策を講じるうえで重要である。経済（貨幣）評価の手法に関しては後述するが、論文等による個別の評価事例は7事例あり、代替法（2）、旅行費用法（TCM）（3）、TCMに仮想市場評価法（CVM）を併用した事例（2）などがある：

まず「三河湾一色干潟の浄化機能」（青山裕晃ら；1998）及び「東京湾の干潟、浅瀬の浄化機能」（佐々木克之ら；1998）は、いずれも排水処理施設の二次処理機能との代替法によっており、前者が建設費540億円、維持管理費5億円、後者では調査結果を東京湾全体に及ぼすと建設費5,900億円、維持管理費22億円と試算した。なお前者において干潟造成費（77.9億円）と比較すると、干潟は約1/7の建設費で済むことを明らかにしている。（高次処理施設を加えると1/9）

つぎに、レジャー、レクリエーション関連では、「観光漁業（野間池）の経済評価」（中原尚知ら；1999）、「海釣り公園（鹿児島市）の経済評価」（中原尚知；2002）と「潮干狩り（愛知県吉良町梶島）の経済効果」（玉置泰司；2003）はいずれもTCMで実施された。最初の事例ではクジラ・イルカウォッチングの社会的効用を4,608万円から1億245万円と試算している。第2の事例では、海釣り公園の便益を1億8,000万円と試算している。第3の事例では、潮干狩り客の名簿からレクリエーション価値を評価した結果3,565万円（客1人当たり平均4,900円）と算出したものである。

TCMと利用客や住民のアンケートによるCVMを併用した例には、「海水浴場（大阪湾3浜）の経済評価」（松岡俊二ら；1992）と「伝統漁法（霞ヶ浦の帆びき網漁）の経済評価」（玉置泰司；1999）があり、TCM年間便益評価額と利用客ないし住民アンケートによる経済価値評価を行い、前者にある貝塚市二色の浜ではTCM評価額年間3億7,400万円、CVMでは1億6,800万円（現状）から3億5,500万円（改善後）、後者では帆びき網漁船随行船の価値をTCMで約350万円、アメニティーは約6,700万円～1億8,000万円の価値として評価した。

これらはいずれも個々の対象について綿密な調査を行い、数量評価に基づいて経済評価した事例であり、確度も高いものといえる。

水産業・漁村の多面的な機能は地域的な特色が強いものであるから、機能別に総体として評価することはもともと困難ではあるが、これを試行した事例もある。しかしながら、基礎となる調査研究が進展していないために、原単位などが不明確で、いずれも大胆な仮説のもとに代替法、一部TCMなどで実施しており、しかも機能の一部しか評価できない現状がある。そもそも多面的な機能には、定性的評価は可能であるが定量的評価にはなじまない・あるいは手法が開発されていない場合があり、さらには経済評価に関しても同様のことがいえるので、その適切な評価の実施にはなお課題が存する。

本答申において、日本学術会議としては、先に述べた理由で定量評価（特に経済評価）には踏み込まなかったが、参考までに機能別に評価した最新事例を（注記）した。これは決して水産業・漁村の多面的な機能全体の経済価値を表すものではなく、また、後に紹介するエクソン・バルディーズ号による油流出事故の経済評価額と対比すれば、日本における評価額がいかに些少にとどまっているか、すなわち事象を評価し切れていないことが理解される。先述のような事例が蓄積され、特にCVMによる調査が多数実施されるならば、さらに意味ある経済評価として研究が進展し、公的施策にも反映

されるものと期待される。

(注) 2002 年度に水産庁の委託により実施された報告書((株) 水土舎) は、多面的な機能の一部を貨幣評価したものであるが、ひとつの方向性を示すものとして評価される。

今回、当特別委員会は経済評価に踏み込まなかったが、水産業及び漁村の多面的な機能を経済評価した最新の事例として、(株) 三菱総合研究所により試算されたもの(2004 年 6 月) を引用し、その一端を知る参考として供する。ただし、ここに評価されたものは、いずれも何らかの形で算出可能なもののみであり、決して水産業・漁村の多面的な機能の経済価値の全体を表すものではないこと；それぞれが各項目が表す機能の内の一に関する金額に過ぎないこと；手法にも未成熟な点が多く、今後の調査研究の蓄積によって精度が高められなければならないこと；などに留意しなければならない；

- \*物質循環の補完機能：年間漁獲(2002 年) による N,P の回収；下水処理費用により代替 22,675 億円
- \*環境保全機能：濾過食性動物による海水浄化；下水処理費により代替 60,898 億円
- \*環境保全機能：海岸・漁港の清掃；海浜清掃ボランティア、漁港清掃、海底清掃費用など 1,602 億円
- \*環境保全機能：魚付き林植樹；植樹必要経費より算出 847 億円
- \*生態系保全機能：干潟の水質浄化；COD 除去下水処理費用代替 2,157 億円
- \*生態系保全機能：藻場の水質浄化；N,P の下水処理費用で代替 5,527 億円
- \*生命財産保全：監視ネットワーク；総延べ出漁日数による 2,017 億円
- \*防災・救援機能：油濁除去；1975～2001 年平均より 6 億円
- \*保養・交流・教育機能：漁村の訪問；旅行費用支出合計額(TCM によるもので、CVM による評価は含まれていない) 13,846 億円

#### 4. 数量評価(経済評価を含む)の意義と今後の課題

##### 1) 意義・目的

先に述べたように、多面的な機能を数量的に評価し、それに基づいて経済(貨幣) 評価することは、客観的かつ時系列的な比較によってこれら機能の評価に普遍性を与え、国民の理解を深めて対応する施策を講じるうえで重要である。

多面的な機能を評価する場合には、まずその目的を明確にしなければならない。既に論じたように、水産業・漁村は食料供給という重要な本来の機能を担っているが、それと同時に日本では生活文化と一体化して発展したがゆえにさまざまな(多面的) 機能を有している。しかしながら、厳しい経済環境により水産業・漁村の機能が低下した場合に、これに伴って失われるであろう(多面的な) 機能の公共財性を考えるとき、適正な量的評価に基づいて、国民がそれを享受(維持・増進) するために負担する支払意志額ないしは受入補償額を適正に評価することは、単に水産業・漁村の活性化といった問題に矮小化されるべきものではなくて、21 世紀における国民生活の福祉・安寧と活力の高揚という目的性を有するものでなければならない。

このような観点に立って、対象とする地域を抽出し、あるいは与えられた対象を(目的に添って) 量的に調査する手法が選択されなければならない。

##### 2) 経済(貨幣) 評価の手法

経済評価の前提が、精度の高い量的評価にかかっていることは当然である。

現在のところこういった機能の経済評価手法として、①代替法 ②ヘドニック法 ③旅行費用法(トラベルコスト法；TCM) ④仮想市場評価法(CVM) ⑤コンジョイント分析 ⑥応用一般解析 ⑦離散選択分析 のおよそ七つがある。それぞれ適用可能な範囲と長短があり、その適用に当たっては細心の注意が必要であるが、特に⑤～⑦の分析法は、本論における多面的な機能の評価法として開発・適用された事例はまだ見られない；

①代替法(直接支出法) は、他の市場財によって代替しうる機能に適用可能な評価手法である。多

面的な機能には代替可能な財のないものや代替物の選択が困難なものが多く、多面的な機能全体を評価できる手法ではないことに留意する必要がある。また代替法には変化に対する復元にかかる支出を計測する再生費用法や、変化を防止するためにかかる費用を計測する防止支出法などがあり、代替法適用の場合の適切なシナリオ作りが重要である。

なお、代替法による貨幣評価額は、代替財によって特定の機能を提供するためのコストであるが、代替財が市場財である場合、その価格には消費者の支払意志が反映していると考えられ、代替法による評価額を便益とみなしても差し支えない。また、公共建造物のように政策的に供給されているものを代替財とする場合、建設にあたって費用・便益分析がクリアされているならば、建造にかかるコストを便益の控えめな近似値として捉えることも可能である。しかし、代替財の選択によっては、恣意的な評価結果となることもあり、対象とする機能の類似性の程度が鍵となる。

②ヘドニック法は、多面的な機能のもたらす効果が地価等に反映されるという仮定に基づき、当該地域の地価等の変動によって評価する手法である。したがってこの手法は、多面的な機能のうち地価等への影響が明確であるもののみに適用できる。また分析は公的な統計データに基づくため、データの有無に実行の可能性が左右され、さらに同質性、個人や企業の移転が自由という地域の開放性(open)、移転が他の地域に影響を及ぼさない(small)の三仮定が成り立つ必要がある。

③旅行費用法(TCM)は、レクリエーション地への旅行費用(実際に支出される費用と、そのために費やされる時間の機会費用の合計)とレクリエーション地への訪問頻度から、試算・評価する手法である。したがってTCMは、レクリエーションの対象となる特定地域に限定された評価となる。また、レクリエーションに特化していることから、外部経済と内部経済を分離できず、産業として成り立っているものとの分離に困難が生じる。

④仮想市場評価法(CVM)は、評価対象とする機能が失われた状況等を仮に想定して、住民等はこの機能の保全に対する支払意志額をアンケートによって直接尋ねるという手段で評価する手法である。そのため、対象に対する社会的な関心や認識の程度を強く反映する評価結果となる。また、信頼度の高い結果を得るには、アンケートに示された仮想的な状況が適切で、回答者が明確に理解できることが必要であり、「サーベイデザイン」(アンケート設計)が重要な鍵となる。提示された状況に現実性があるかどうか、適切であるかどうかが問題となる。

⑤コンジョイント分析法は、CVMが評価対象の全体の価値を評価するのに対して、属性別に価値を評価する手法であり、属性とその水準を組み合わせたプロファイルをアンケートで回答者に提示し、その選考順序等から各属性の効用値(限界支払意志額)を推計する手法である。属性や水準の設定、プロファイルのデザインなど、アンケート設計が適切でないと分析結果にバイアスが生じる危険性がある。

⑥応用一般均衡分析は、漁村の魅力(立地の魅力)が、変化するときには様々な経済に波及することをとらえる方法であり、需給分析の側面から全ての産業の需給バランスが変化することで、その変化分が機能の価値とみなして測定する方法である。ダブルカウントの問題が生じにくい、変化をシミュレーションできるなど、メリットがあるが、膨大な数の生産関数や需要関数などを推定する必要があり、これらの計量分析の精度によって、大きく結果が左右される問題を抱えている。現在一般的にはCGE(コンピューティング一般均衡分析)が主流であり、IFPRIなどで分析が進められている。

⑦離散選択分析は、CVMはコンジョイント分析と同様の推定方式をとり、概念はTCMと同様、代理市場に着目した方法である。他の方法では考慮されていない個人の異質性や、情報の不完全性、選択の離散性を考慮している。ただし用いられ始めたのはごく最近であり、研究の蓄積はほとんどない。

③④⑤⑦はアンケートに基づく分析であるため、サンプリングの対象及び方法が、明らかにする機能に最適である必要があり、その方法が適切でなければ現実と大きく異なる全く無意味な計測結果を招くことが多々あり、細心の注意と高度な技術が必要である。また、これに加え、②⑥も、計量経済分析が中心であるため、他の計量経済分析と同様、十分に統計的に有意な結果である必要があり、この点に関しても細心の注意が必要である。

以上のように、各評価手法はそれぞれ適用可能な対象と範囲が異なっている。社会的・文化的機能については、一部は定量評価が可能なものもあるが、基本的には先述したような理由で定量化は困難が多く、誤解も生じやすいことを指摘しなければならない

### 3) CVMによる経済評価の事例

多面的な機能の評価には、評価が直感的で分かりやすいという点で代替法がよく使用されるが、代替財の選択によっては的はずれの結果になる。データの精度も重要である。最も適用範囲が広い（限られない）という意味では今後は CVM の利用が広まるものと考えられるが、サーベイデザインの段階が極めて重要であり、水産業・漁村の評価に関する事例研究の蓄積が待たれる。

CVM 評価で有名な事例に、1989 年にアラスカ沖で発生したエクソン・バルディーズ号のタンカー原油流出事故がある（栗山浩一；1997）。4,200 万リットルという流出量は、1997 年に日本近海で起きたナホトカ号あるいはダイヤモンド・グレース号とは比較にならない影響を持つ大事件であるから、日本での騒動を思えば如何に大変なことであったかが想像される。パイロットサーベイを含めて 2 年間に要したアンケート結果の分析から、生態系破壊の損害額が 28 億ドル（1995 年当時の為替レートで 3,700 億円）とされ、損害補償額は浄化費用 20 億～30 億ドル、連邦・州政府に対する生態系被害補償 9 億～11 億ドル、漁業補償 2 億 8,700 万ドルとされた。このほか罰金の請求額は 50 億ドルともいわれる。

これは、評価結果が補償に反映されるという先進的な事例であり意義深いものであり、損失された価値の高さとは存在する価値の大きさを表しているわけであるから、ここに示された価値（金額）だけを見ても、水産業及び漁村の多面的な機能が、如何に重大であるかが理解される。

### 4) 今後の課題

多面的な機能を数量評価し貨幣価値で示すことは、一般の理解を助けるうえで意味があると考えられる。特に、国民の評価を求め、あるいは何らかの公的な施策を行おうとする場合には、水産業及び漁村の寄与を客観的かつ時系列的に提示することによって、まず国民の理解を深める必要がある。さらに、現状のみならず将来予測をより高めることによって、環境等にどれほど貢献するかを定量的（経済評価）に明らかにすることは、極めて重要なことである。しかしながら一方、その定量化あるいは評価手法が適切さを欠く場合には、金額などで誤解を生じ、機能そのものに対しての評価が誤ったものになる可能性が生じる。そこで適切な経済評価を行うための課題としては、評価の目的と対象（範囲）を明確にした上で；

- ①数量的評価の精度を高める。
- ②対象とする機能に即した経済評価手法を選択する。
- ③いろいろな条件下での評価事例を蓄積する。
- ④評価手法の精度を高めると共に、評価手法による精度の差異をなくする。
- ⑤負の機能（外部不経済）を評価する。

などであるが、なによりも重要なのはまず水産業・漁村の現状に対する国民的認識を高めることであり；地域に独特な機能の評価することによって地域住民の関心を高めること；何らかの方法でこれら多面的な機能に関する意識調査を定期的の実施し、広報の手段とすること；なども望まれるところである。

## あとがき

本答申において取り扱った水産業・漁村の本来のまた多面的な諸機能が円滑に機能するうえでは、その「場」である水圏（海洋及び湖沼河川等）の機能とその利用について一層の科学的また社会的な理解が深まる必要がある。もとより、水圏は多数の生物学的及び非生物学的要因が存在する環境であり、それらはまた互いに有機的なつながりを深く持つとともに、日本の特性として、陸圏との連関なしには存在し得ないものである。したがって、多面性を理解するうえではそれらに関する総合的な調査・解析が極めて重要で、それを通じてのみ水圏の全体像を知り得ることになる。むろん、その視野のなかには水圏環境の良好な維持・管理に関する自然科学的側面も含まれているし、世代を超えた人間活動との関わりにおける社会的側面もある。したがって、本答申において指摘したように、人為負荷も含めた環境の劣悪化・沿岸生態系の混乱・生物多様性の縮減などの環境保全に係わる事項を解析し、有効な防除手段を講じることは喫緊の課題であり、社会経済的立場からも必須なことといえよう。そこではじめて、地球環境・人間生活に係わる問題としての水圏保全、食料保障、さらには人間性保持のために必要な研究の進展と各種政策・社会対応に反映されることになるものと考えられる。

## 特別委員会及びワーキンググループ委員一覧

### 特別委員会

委員長 佐藤 晃一 第6部会員 今治明德短期大学学長

幹事 石原 潤 第1部会員 奈良大学文学部教授

幹事 隆島 史夫 第6部会員 東京海洋大学名誉教授

（水産業の多面的機能に関するワーキンググループ座長）

宮崎 良夫 第2部会員 東京経済大学現代法学部教授

和田 充夫 第3部会員 慶応義塾大学大学院経営管理研究科教授

黒岩 常祥 第4部会員 立教大学理学部生命理学科教授

中村 英夫 第5部会員 武蔵工業大学環境情報学部教授

谷口 旭 第6部会員 東北大学大学院農学研究科教授

（漁村の多面的機能に関するワーキンググループ座長）

渡辺 洋宇 第7部会員 金沢大学理事・副学長

### 水産業ワーキンググループ

座長 隆島 史夫 前記

宮崎 良夫 前記

黒岩 常祥 前記

佐藤 晃一 前記

渡辺 洋宇 前記

小野 征一郎 近畿大学農学部教授

岡 彬 神奈川県水産総合研究所所長

多屋 勝雄 東京海洋大学海洋科学部教授

### 漁村ワーキンググループ

座長 谷口 旭 前記

石原 潤 前記

和田 充夫 前記

中村 英夫 前記

野本 寛一 元近畿大学文芸学部教授

舛田 忠雄 元山形大学教育学部教授

若林 良和 愛媛大学農学部教授

(16.4.21 から)

ワーキンググループ オブザーバー

中村 義治 水産総合研究センター水産工学研究所水産土木工学部長

入江 隆彦 水産総合研究センター中央水産研究所生物生態部長 (16.4.1 まで)

杜多 哲 水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所赤潮環境部長 (16.4.1 まで)

平尾 正之 水産総合研究センター中央水産研究所経営部長

中村 弘二 水産総合研究センター中央水産研究所加工流通部長 (16.4.1 まで)

矢部 光保 九州大学大学院農学研究室助教授

石田 行正 水産総合研究センター生物生態部長 (16.4.1 から)

渡邊 康憲 水産総合研究センター瀬戸内海区研究所赤潮環境部長 (16.4.1 から)

福田 裕 水産総合研究センター中央水産研究所利用加工部長 (16.4.1 から)