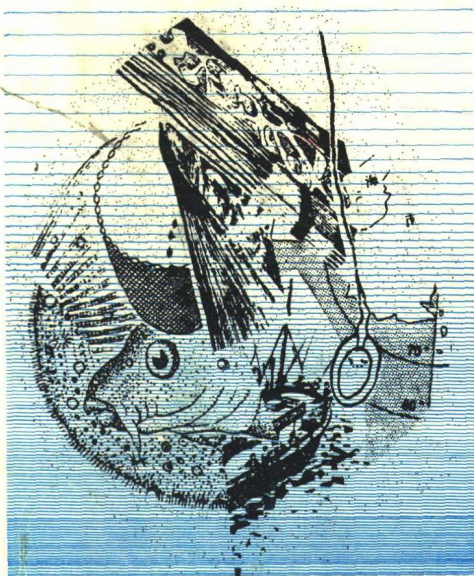


新水産学全集

35

漁業管理

長谷川 彰 著



恒星社厚生閣

550596

新水産学全集

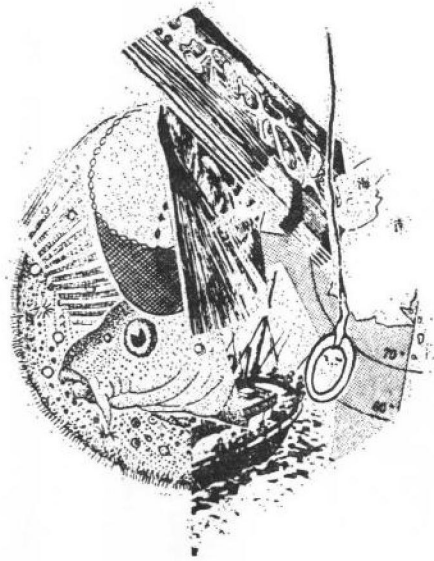
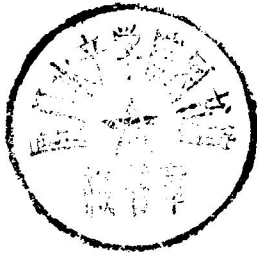
35



J0201076

漁業管理

長谷川 彰 著



恒星社厚生閣版

漁業管理

[新水産学全集35]

昭和60年9月25日 初版発行

定価3300円

著者 長谷川 彰◎
発行者 佐竹 久 男
印刷所 興英文化社

発行所 東京都新宿区三栄町8 株式会社 恒星社厚生閣
tel 03 - 359 - 7371~5

ISBN4-7699-0548-3 C3362 ¥3300E

はしがき

本書の題名である「漁業管理」に対応する“fisheries management”という用語は、米国やカナダでは1950年代初期から使用され始め、今日では全く慣用化している。日本でもそれに準ずる形で、資源生物研究者の間では早くから「漁業管理」という言葉が用いられており、生物学的内容に限定した用語としての「資源管理」に対して、生物生産以外の経済的社会的な諸要素をも含む管理問題を指す用語とされてきた。

他方、日本の漁業経済学会では、「資源生物学」に対応させる意味で、「資源経済論」という用語がこれまで最も一般に使われてきている。また、類縁的用語に「漁場管理」という言葉もある。本書の第9章で、資源量自体の増減に直接関係しない、漁船の漁場別配置にかかわる資源利用の問題を取り上げているが、その内容はまさしく「漁場管理」の用語がふさわしいと言える。

本書では、上記のような用語状況を考慮した上で、「漁業管理」という題名にした。漁業資源の利用と管理に関する経済理論の総述を内容としており、これまで「資源経済論」として論じられてきたもの、更には「漁場管理」の経済問題をも包含させてある。「漁業管理」という用語自体については、漁労学の実分野での使用もあり、また漁業経済学の立場から考えると、この言葉を資源や漁場という労働対象にかかわる理論分野に限定することに違和感が残るが、この用語の歴史性や社会的定着度を考えての選択である。

近年、「資源管理型漁業」という表現の下に、漁業管理の問題が水産政策の最重要課題の一つとして議論の対象になってきた。“漁業の自由”を優先し、漁業規制を破ることを“漁業者の本性”であるとして容認する風潮さえあった、これまでの社会状況を考えると、驚くほどの変化である。200海里制度の世界体制化が、日本漁業に及ぼしつつある社会的影響の大きさをそこに見る。もちろんだからと言って、漁業者の自主的な運動を基礎とする近代的な漁業管理体制が、ここで一挙に漁業全体に構築されるなどという見方は楽観的に過ぎるであろう。しかし他方、この課題を軸に、日本漁業の将来の進路が厳しく問

われているという現実を、見過ごしてはならないと考える。

ところで、その「資源管理型漁業」に関する論議は、言葉の非常に頻繁な使用にもかかわらず、内容が不明確であったり、著者からすると理論的混乱や誤りさえ見受けられる。本書が、漁業管理問題に対する取り組みを正当なものにする上で、理論の面で寄与するところがあればと願っている。

本書は、漁業管理の基本となる理論を、特に生物生産と漁業の経済的生産の関連に力点をおき、かつ問題の実証的解明を重視して論述することを心掛けたものであるが、管理主体並びに管理体制の問題については、まだ端緒的考察の域を出ていない。日本漁業の現状を踏まえてこの問題に迫るためには、近年ようやく各地に出現し始めた種々の漁業管理事例の実体の解明が必要であり、各管理方式の定着化に要する年数も含めて、その理論化にはなお相当の期間がかかると考えている。今後の課題としたい。

考えてみると本書の主題をまとめようと心掛けてから、いつの間にか10年以上の歳月が過ぎてしまった。余りにも遅い成果ではあるが、本書を何よりもまず、私の漁業経済研究を常に見守り励ましていただいた近藤康男先生、故岡本清造先生、そして浅野長光先生へのお返しとしたい。また、宇都宮大・阪本楠彦教授からは一般経済理論、特に収穫漸減論と地代理論について深い示唆を受けた。心からお礼を申し上げる。そのほか、研究上でお世話になり学恩を受けた方々は、漁業経済学会の学友を始め資源生物研究者まで、お名前を挙げるには余りにも数が多く、不本意ながらそれぞれの謝辞を省かせていただくことにする。かつ、その上での身勝手な希望になるが、本書を含めて今後の研究に、引き続き御批判と御教示をお願いするものである。

1985年8月

長谷川 彰

執筆者紹介

長谷川 彰

1927年生。東京大学農学部水産学科卒業。
現在、東京水産大学教授。著書、『現代水
産経済論』（編著、北斗書房、1982年）、
『魚—その資源・利用・経済』（編著、恒星
社厚生閣、1980年）その他、農博。

漁業管理 目次

第1章 漁業における生産拡大と「乱獲」	1
§ 1. 漁業における「収獲漸減法則」	1
§ 2. 限定された水域・瀬戸内海における漁業の収獲傾向	4
§ 3. 「漁業生物生産上限値」及び「漁獲可能量」	6
§ 4. 選択的需要・生産と「乱獲」の関係	11
第2章 漁場の拡大と選択のメカニズム	
——マグロはえなわ漁業について——	18
§ 1. 処女資源の開発と漁場の連続的拡大	19
§ 2. 漁船の適度規模と漁場の“すみわけ”	24
1. 適度規模の二つの局面	24
2. 漁場の位置・生産性と漁業費用の関係式	25
3. パラメーターの計測	29
4. 漁船規模による採算限界漁場生産性の差異	32
5. “すみわけ”の条件	35
§ 3. 魚価依存的漁業への移行	37
第3章 資源と漁獲の経済的關係	46
§ 1. 「漁獲努力」の意味	46
§ 2. 資源・漁獲努力・漁業生産の関連	
——刺網によるクルマエビ漁獲の場合——	53
1. はじめに	53
2. クルマエビの漁獲方程式	54
3. 出漁日当たり漁獲量と出漁隻数の関係	55
4. パラメーターの計測	56

4・1 漁具能率及び漁獲能率について(56)	4・2 自然死亡係数及び逸散係数について(58)
5. 漁獲モデル及び計算結果	59
5・1 漁獲モデルについて(59)	5・2 資源量と出漁隻数・漁期の関係(61)
5・3 資源量と漁業所得の関係(62)	5・4 資源量と漁獲率の関係(63)
第4章 資源利用の経済的自律論	68
§1. 漁業制度改革における民主化と資源対応	68
§2. 「日本漁業のためのブルー・プリント」並びにその論拠	71
§3. 資源利用における経済的自律作用の意味	76
第5章 MSY (最大持続生産) と MEY (最大経済生産) —— ゴルドンの理論及びその補充 ——	82
§1. MSY の実践とゴルドンの MEY	82
§2. シェファーの均衡漁獲量	93
§3. MEY の厚生経済学的基準	97
第6章 MEY の解析事例——日本近海スルメイカ資源に 対する適正管理への接近——	103
§1. イカ釣漁業における資源と漁獲の関係	103
1. 日本近海スルメイカ資源の動向	103
2. 資源と漁獲の関係	105
§2. 漁獲努力量と単位努力当たり漁獲量 (CPUE) の関係	109
1. 努力量及び CPUE の計測	109
2. 努力量と CPUE の関係	113
§3. スルメイカ類の価格関数	114
1. スルメイカ類の供給量	114
2. 価格関数	115

§ 4. イカ釣漁業の費用関数	117
§ 5. イカ釣漁業における漁獲努力と収益の関係	121
1. モデルⅠ	121
2. モデルⅡ	123
§ 6. イカ釣漁業の適正生産規模に関する考察	125
1. スルメイカ類供給量の適合範囲	125
2. 対策の効果と問題点	127
第7章 選択的漁獲の経済効果	
—クルマエビ漁業を例にして—	131
§ 1. ベバートン・ホルトの漁獲理論	131
§ 2. 純生産額の計測	133
§ 3. 各種の経済的等量曲線	136
§ 4. 漁業管理の方向と意義	139
第8章 動態 MEY の理論	145
§ 1. 動態 MEY 理論の概要	145
§ 2. クラークの理論	148
1. ロジスチック・モデルとそのパラメーター	148
2. 目的関数=純収入(地代)関数及びその最大値	149
3. 最適資源量水準と割引き率の関係, 並びに静態 MEY との差	150
4. シェファー・モデルに基づく解析事例	151
§ 3. 動態 MEY の意義	154
第9章 漁場の適度利用	159
§ 1. 異なる豊度の漁場への最適漁船配置の理論	159
1. 自由競争的漁場利用における漁船(漁獲努力)配置	159
2. 漁業利益最大化のための漁船配置	164

§ 2. 典型的な事例——秋田県北部漁協・底びき網漁業の プール計算制と漁業管理——	171
1. 秋田県八森町の漁業構成及び底びき網漁業の概況	171
2. マダラ漁獲の特徴	177
3. プール計算制の導入と漁場行使の変化	182
4. プール計算制における分配方式とその変遷	185
5. プール計算制の成果並びにその成立条件	188
§ 3. 異なる豊度の漁場への漁船配置の適正化モデル	191
第10章 漁業資源の管理基準及び管理の実態	198
§ 1. 漁業管理基準の国際的変遷	198
§ 2. 漁業管理の内容	204
§ 3. 日本における漁業管理の展開	210
補 論 MEY の地代論的考察	216
§ 1. 漁船漁業における差額地代	216
§ 2. 漁業管理の諸形態と地代	220
§ 3. ゴルドン・モデルとシェファー（持続生産）・モデルの地代の関連	225

第1章 漁業における生産拡大と「乱獲」

§ 1. 漁業における「収穫漸減法則」

「漁業の肥沃度：経済学でつかう土地という用語のうちには河川や海洋も含まれている。淡水漁業では資本と労働の増投にたいして追加的収益は急速に通減していく。ところが海洋漁業に関しては見解が別れている。海洋は広大であり、魚類は繁殖がはげしい。海洋の魚類資源を減少させないで、ほとんど無制限の漁獲高をあげることができるとみる人々もいる。海洋漁業には収益通減の法則はほとんどあてはまらないというのである。これにたいして強力な漁法、なかんずくトロール漁業においては、その生産性が低下していくことは経験の示すところだ、と主張する人々もいる。これはなかなか重要な問題である。世界の将来人口は、その量および質の両面において、魚類の供給可能量によって影響されるところが少なくないからである。」¹⁾

以上はマーシャル (Alfred Marshall) がその名著『経済学原理』(1890年)において、農業の「収穫漸減法則」に関連して述べた個所の引用である。漁業における同「法則」の適用について、上記のごとく、マーシャルはその当否を判断しかねていたのである。

1953年、カナダの経済学者ゴルドン (H. Scott Gordon) が、その後の漁業資源の管理問題に非常に大きな影響を与えた論文「漁業資源の最適利用に関する経済学的究明」²⁾ を発表するが、彼は「収穫漸減法則」の漁業への適用に関して、マーシャルとは見解を異にするところがある³⁾ としながらも、やはりその「法則」が漁業生産を支配する「最も重要な要因の一つ」であるとしていた。

ただし、ゴルドンが上記の論文において、何か特別の論証を行っているかといえそうではなく、その説明自体は以下のごとく“既製”の論理を借りたごく形式的なものでしかなかった。

2 第1章 漁業における生産拡大と「乱獲」

1) 漁獲高は、漁業費用とともに、漁獲努力の関数である。

(本来、資源動態学の概念である「漁獲努力」について、ゴルドン論文は何の説明も与えていないが、文脈から見て、漁業の生産単位量、すなわち漁労体統数といったものを考えている。なお、この概念の意味については第3章で検討する。)

2) 生産関数の最も単純なケースとして、漁獲努力以外の諸生産因子はすべて一定と仮定した場合——これには、魚類資源の再生産水準は漁獲によって影響を受けないということも含まれる——図1.1の曲線Yのような関数になるはずである。

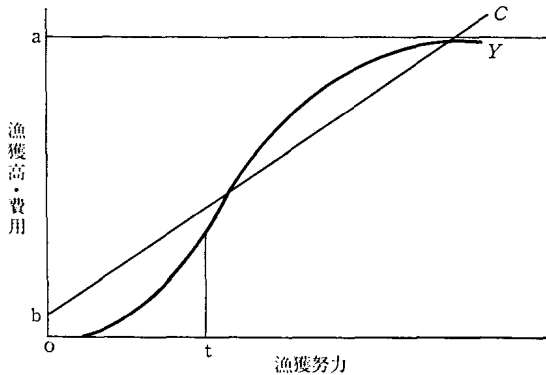


図 1.1 漁獲努力量と漁獲高Y・漁業費用Cの関係
(ゴルドン・モデル)

- 3) 同図において、漁獲努力量 ot のまでは、例えば漁労体統数の増加による魚群探索能力の向上などによって、漁獲高は漸増的に大きくなる。
- 4) しかし、この漸増の局面は漁業では非常に小さく、いくつかの漁業では存在さえしない。
- 5) その後は、漁獲努力の追加分に対する生産の増加量は漸減的になり、ある漁獲高水準 oa に限りなく近づく漸近線を画くことになるであろう。漁獲努力に結び付いて生産に寄与する他の因子（例えば資源）の量的関係が次第に小さくなり、このため追加努力は漸次、非生産的になって行くからである。すなわち、漁業生産は「収獲漸減法則」に従うこと

になる。

6) このことは、以下の間接法によって証明される。

もしも漁業に「収獲漸減法則」が適用されないとしたら、漁獲努力を無限に増大することによって、ある一つの湾内だけで、世界のすべての魚類を漁獲することができるであろう。実際はそうになっておらず、地理的により不利な沖合漁場も広く利用されている。したがって現実の漁業はすべて収獲漸減の局面で、すなわち図 1・1 について言えば ot を超えた状態で、漁獲を行っているともみなすことができる。

この「証明」の論法は、マーシャルやブルガコフが農業について行ったのと全く同じである。「収獲漸減の傾向がなかったとすれば、すべての借地農はその資本と労働のすべてを小区画に投入し、全農場から得られると同じ大きさの生産物をあげることによって、地代の大半を節約するであろう」（マーシャル、1890年）、あるいは「全世界の農業は、1 デシヤチーナの土地ですんでしまうであろう」（ブルガコフ、1900年）と述べたのに対し、「農業」を「漁業」に、そして「土地」を「漁場」に言い換えたにすぎない。

阪本楠彦(1962年)⁴⁾が指摘するように、上述のような限られた面積の生産物によって社会の総需要を満たすなどということは、「収獲比例」あるいは「収獲漸増」傾向をもつとされる工業の場合でも不可能なのであって無意味な議論である。工業と農業との違いは、社会の総需要を満たすに必要な土地の総面積が、工業では総じて「土地の差別性を問題にするほどのものではない」のに対し、農業では最優良地の最適耕作だけでは不足で、「肥沃度のちがう土地が同時に耕される必要があり、また優良地に最適以上での耕作をする必要がある」という点にある。問題は、それ自体「収獲漸減」とは無関係な、上記の静態における農業生産の形態が、「優等地から劣等地への耕作の移行が必要であり、集約化による収獲漸減のあらわれは必至である」という、動態としての「収獲漸減」にすり替えられ、多くの学者によって農業に固有の「法則」にまで高められているところにある。実際に、社会の総需要の増大に対応して、農業生活が漸減・比例・漸増のいずれかの推移をたどるかは、主として農業技術の進歩いかに依存しているわけであるが、結局のところ「歴史は、動態における

収穫漸減“法則”がありえぬことを証明している」のである。

技術上、漁場を固定的に占有する必要のある養殖業や定置網漁業の場合は、農業に関する以上の記述がほとんどそのまま当てはまるとみてよいであろう。

一つの漁場を多数の漁業者が入会って利用する漁船漁業の場合も、対象魚種類の生息密度や漁獲の難易度に水域間の差があり、優良漁場と劣等漁場の違いが存在する点では農業と同じである。漁船の規模や馬力、漁具や漁法などの漁業技術の変化が、新しい資源の開発を可能にしたりするので、漁場の優劣が変わる点でも農業と共通したものを持っている。ただ大きく違うのは、漁場を入会って自由競争的に利用するために、優良漁場における過度集約操業が農業以上に激しくなる点である。漁場の豊度に対応した限界原理による漁業投資が行われないで、漁船間の収入対支出を一致させる平均原理によって投資の規模が決まることからそれが起こる。後章で述べるように、ゴルドン論文の学問的貢献は実はこの点を問題にしている点にあるのである。

いずれにせよ、ゴルドンが本来の意味での漁業における「収穫漸減法則」を証明していないことは明らかであるし、また、できるはずもないのである。漁業の収穫傾向が漸減・比例・漸増のいずれであるかは、何よりもまず、漁業の歴史そのものに問うてみることであろう。次節はそのことに当てられる。

§2. 限定された水域・瀬戸内海における漁業の収穫傾向

図1・2は、瀬戸内海における動力漁船数と漁獲量との関係を見たものであり、期間は戦前の1922年から戦後の1970年にわたる。

同図に関して、動力漁船数を漁業投資の指標とすることには異論があるかも知れない。その主たる難点は、漁船の大型化と労働手段装備の高度化がこの図では切り捨てられており、その結果、対投下資本漁獲量の向上を実態よりも過大に表すことになるという問題であろう。しかし他方、瀬戸内海の水域面積が狭いことやそれを背景とする漁業制度の制約もあって、漁船の大型化が外海域におけるように大幅には進んでいないこと、更に工業生産力の向上に伴い労働手段価値が低くなっている点や無動力船の減少が戦前から戦後にかけて大幅に進んできた点を同図では計量していないという、上記とは逆に生産性向上を過

小に表す面が同時にあるので、僅かな動きの評価は無理としても、期間全体にわたる大づかみな収獲傾向の判定は可能であるとみてよいと思う。

そして同図がわれわれに示しているものは、どう見ても「収獲漸減」とは言

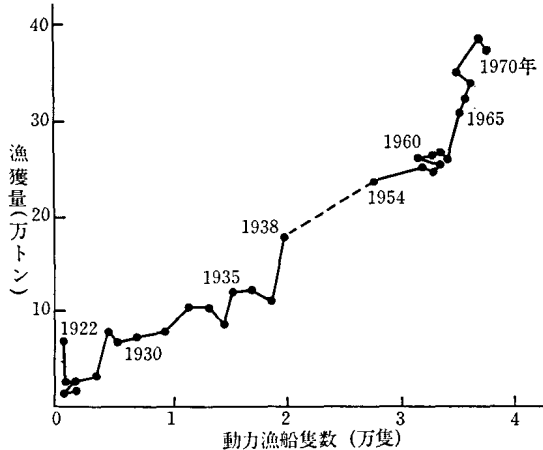


図 1-2 瀬戸内海における動力漁船隻数と漁獲量の関係
 出典、資料：戦前は花岡 資『Community として見た水産資源に関する一考察』（内海区水研究所報 6号，1934年）より引用。戦後は農林省『漁業養殖業生産統計年報』，水産庁瀬戸内海漁業調整事務局資料による。

えず、少なくとも「収獲比例」の傾向にあると判断されるのである。瀬戸内海という限られた水域において、多年にわたり「収獲比例」的な漁業生産が続けられているというこの事実は、正しく認定される必要があるであろう。

もっとも「限られた水域」という言葉を、厳密に「水域環境一定」とすることにはあるいは反論があるかも知れない。高度経済成長下の臨海工業地帯形成と都市への人口集中の影響を最も強く受けた水域の一つに瀬戸内海があるからである。

漁業生産への影響が大きかったとみられているものに、まず富栄養化がある。工場排水や都市生活排水を通じて海に流入する窒素化合物やリン酸塩などの栄養素が水域の基礎生産力（植物プランクトン量）を増大し、それを餌とするカタクチイワシやイカナゴの資源水準を高めたとみられている（多々良，1977年）⁹⁾。したがって、図 1-2 の 1954～69年の「収獲過増」的推移には、この

環境変化の影響が含まれているという見解も成り立つ余地がある。

しかし他方、高度成長期における環境変化は、上記のごときプラス要因ばかりではなかったのであり、むしろ瀬戸内海の場合、工場用地埋め立てによる膨大な干潟の喪失や、ヘドロとか廃棄物による広範囲の底質悪化など、生物生産力を低下させる要因には事欠かなかった。図1・2は水域環境の悪化という条件下での漁獲実績という面を同時に含んでいるのである。したがって、環境変化の影響を同図に導入したとしても、「収獲比例」を否定して「収獲漸減」ということにはまずならないであろう。

図1・2の「収獲比例」に、あえてもう一つ問題を出すとしたら、資源利用の初期的段階の現象、先の図1・1における ot 以前の状況、ではないかという疑問であろう。しかし瀬戸内海は、漁業先進国日本において最も古くから漁業が行われ、漁場に対する漁獲の集約度では最高の水準にある水域である。その瀬戸内海の漁場利用の程度が初期的段階であるとしたら、世界の漁場はすべて「収獲漸減」を問題にしなければならない段階に入っていないということになる。

§3. 「漁業生物生産上限値」及び「漁獲可能量」

「収獲比例」の下、一定水域例えば瀬戸内海から、無限の漁獲量があがるかといえば、もちろんそうはいかない。天然の資源を一方的に採取する漁業生産に関する限り、どうしてもある限界がある。

このことについて、一つの興味ある論文が最近になって発表された。科学技術庁『海洋生物の生産力把握に関する調査』⁶⁾である。

海洋学、水産資源学等の研究者16名によってまとめられたこの調査報告書には、日本周辺海域の基礎生産（植物プランクトン）総量をベースに、魚食系とデトリタス食系⁷⁾の2系列をもって食物連鎖的に生産される総生物量（同『生産力調査』はそれを「漁業生物生産上限値」と名付けている）を次のごとく推定している。

- ① 日本周辺海域を太平洋全区、日本海全区、瀬戸内海区、オホーツク海沿岸の4海域に区分し、それぞれの基礎生産力実測値を基に各海区の基

礎生産総量Aを推定する。

- ② 1975～77年の漁業統計等により、現在の漁獲物の魚種組成において使用されている基礎生産量Bを推定する。
- ③ 年漁獲量C及び上記の①、②から、毎年各海域内に生産されている漁獲物組成相当の総生物量Dが、次式によって算定される。

$$D = \frac{C}{B} \times A$$

上記の算定方法から分かるように、この「漁業生物生産上限値D」は、各海域の自然環境の中で毎年産み出される生物量であって“現在の漁獲物組成（ただし栄養段階としてのそれ）を前提にする限り”これ以上の漁獲量はあり得ないという意味での「上限値」である。

その算定結果を表1・1に示す。

同表に見るように、「上限値」の数量は、大陸棚及び大陸斜面を中心とする近海域では2,400万t、200海里水域では4,400万tである。近年（1975～77年

表 1・1 日本周辺海域の基礎生産量と「漁業生物上限値」

海 域		面 積 (万km ²)	基礎生産量 ^{a)} (百万t)	漁業生物生産 上限値 (万t)	基礎生産量 の利用割合 (%)	デトライタス ^{b)} 量の利用割合 (%)
日 本 近 海 域	太平洋全区	30	1,998	910	32	6
	日本海全区	40	932	550	39	10
	瀬戸内海	1.94	54	60	70	≒100
	オホーツク海 沿 岸	4	525	910	8	5
	計	76	3,509	2,430		
二 〇〇 海 里 水 域 内	太平洋全区	150	5,994	2,420		
	日本海全区	85	1,981	1,030		
	瀬戸内海	1.94	54	60		
	オホーツク海 沿 岸	4	525	910		
	計	241	8,554	4,420		

(注) 1) 大陸棚（水深0～200m）と大陸斜面（200～500m）の合計面積（55.2万km²）に若干の外側を加えた海域。

2) 湿重重

3) 基礎生産量の45%として計算。

出典：科学技術庁資源調査会編『海洋生物の生産力把握に関する調査』1980年、282ページほか。