

2 海洋情報からみた新漁場開発

奈 須 敬 二 (遠洋水産研究所)

新漁場開発という問題は、将来の動物性蛋白質供給問題解決策の当面の重要な課題の一つとしてとり上げなければならない。

しかし、新漁場の開発が限られた調査船による資料にのみ依存することは、この情報化時代に逆行するにも等しい消極的方法である。

従って、積極的な試験操業結果ならびに海洋環境の情報収集を組織的に行ない、これを有機的に活用することにより、効果的な新漁場の開発が可能となろう。

こゝでは、先づ世界における漁業の変遷を眺め、そして潜在資源と開発に関する諸問題について触れたい。

1. 世界における漁業の変遷

Moisev (1965)は、1850年における世界の総漁獲量を150~200万トンと推算し、1900年には400万トンの漁獲量が記録され、第1次世界大戦直前における1913年には、1900年の約2.4倍に相当する950万トンに増加したが、その主な要因はスチーム・エンジンの開発とトロール漁業の発達があげられている。従って、特に北東大西洋のトロール漁業による漁獲量の増加が顕著となっている。

その後、第1次世界大戦の影響により、漁業生産の伸びは低下したが、大戦後の漁獲量は急激に増加し、第2次世界大戦前の1938年には2,100万トンに達した。大戦中には再び低下し、約1,500万トンにまで減少したようであるが、1948年には1,960万、そして1950年には1938年レベルの2,110万トンに回復した。

その後、世界における漁獲量の空前の増加が始まり、1960年には10年前の約2倍に相当する4,000万トン、1964年には5,280万トンそして1967年には6,110万トンに達した。

なお、これらの総漁獲量を1969年につき国別にみると、5大国はベルー、日本、ソ連、中国およびアメリカであるが、1968年まではアメリカに代りノルウェーが第5位を占めていた。さらに、中国の漁獲量は大部分が淡水産である。

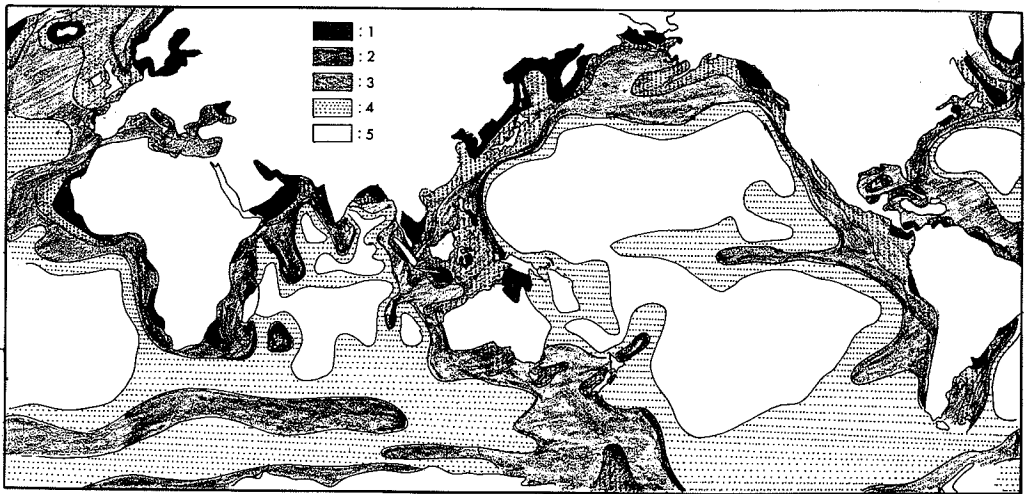
2 生産力の分布と海洋構造

近年、生産力に関する調査研究が著しい発展を遂げて来たため、海洋における生産力の分布、さらに測定された生産力を計算基礎とした魚族潜在資源量の推算の試みなど、新漁場開発に関す

る新しい情報も次々と蓄積されている。そして、魚類の潜在資源量推算結果については、基礎生産力又は漁獲量の現状等から若干の報告がなされている。

例えば、Schaeffer (1965) の2億トン、Ryther (1969) の2億4千万トン、又FAOでは1億2千万トンなどという数字が出されている。これらの数値が算出される過程には、夫々困難な問題が介在しているため、非常に大まかな計算ではあるが、かつて算出されていた2億~10数億トンとか、20億トンというような値に比較して、精度は高いものと考えられ、大変範囲が広いが潜在資源量としては1~2億トンというorderではないかと考えられる。なお、その数字は現在の世界総漁獲量が1969年に6,310万トンであるから、その約2~3倍ということになる。

では、そのような潜在資源が海洋にどのような分布密度をなしているか知るために、基礎生産力の分布を第1図に示した。この図は、今迄に多数の研究者から報告された資料を総合的にまと



第1図 基礎生産力分布 ($\text{mgC}/\text{m}^2/\text{d}$)

1: >500, 2: 250-500, 3: 150-250, 4: 100-150, 5: <100

め、非常に大胆ではあるが作製したものである。

広い海洋において、数少ない観測資料にもとづいているため、勿論詳細な点については誤差もあるだろうし、問題点も出てくると思われるが、全世界を概観する場合のパターンとして用いる

には、特に支障はないものとする。

まず、北太平洋についてみると、三陸、北海道海域から北部北太平洋、ベーリング海からカリフォルニア沖に生産力が高く、さらに赤道海域においても東部太平洋域に帯状をなして比較的生产力の高い海域が認められている。南太平洋では、南米西岸のペルー、チリー沖、またニュージーランドおよびタスマニア海周辺海域も高生産力海域としてあげられる。

次に、インド洋では主としてアラビア海、とくにオマン湾からソマリー沖へ至る海域に生産力が高くなっている。そして、オマン湾からソマリー沖へ至る海域の生産力は、特に6～8月の夏期に最高値を示しており、その値は世界において、もっとも生産力の高い海域に相当している。さらに、インド洋においてはモザンビク沖の高生産力海域も注目されよう。

大西洋域では、太平洋の三陸沖に相当するようなニューファウンドランド沖一帯が高生産力海域となっていることは、過去における長い漁業の歴史からも明らかである。

また、アイスランド諸島周辺海域は、ソマリーヤチリー沖と並び、世界における高生産力海域として知られており、さらにニューファウンドランド沖と同様、古くから知られた好漁場として著名なノルウェイ沿岸域から北海へ至る海域も生産力が高くなっている。

熱帯域では、最近の調査によりアフリカ西海域における分布状態が明らかとなった。すなわち、その基礎生産力は北西岸域では冬季に高くなっているが、夏季には非常に低くなっている。また、ギニア湾一帯も生産力が高く、なかでもとくにガボンからコンゴ、リベリア沖へいたる海域がもっとも基礎生産力の高い海域となっている。さらに、南米沿岸では北東沖のギアナ付近、南の方ではアルゼンチンからブラジル沖へ至る海域が高生産力海域に相当している。

また、南極洋も高生産力海域に相当しているが、観測資料の蓄積に伴ない、以前における過大推算の傾向が明らかにされたようである。

これらの高生産力海域を、既往の資料にもとづき作製した海洋図(省略)と対照すると、既に知られているように、収束域および湧昇域という海洋構造上の特徴とほぼ一致している。特に、実際の漁業現状をも考慮すると、特に大陸棚縁辺の湧昇域が漁場として重要な条件となっている。

さらに、Ryther(1969)は海洋を、外洋(Oceanic)、沿岸域(Coastal)および湧昇(Upwelling)の3つの海域に分け、そして、それらの各海域において食物連鎖における栄養段階(Trophic level)および転送効率(Trophic efficiency)を考慮して魚類生産量を推算している。その結果によれば、全海洋の僅か0.1%にしか相当しない湧昇域で、全漁獲量の1/2に相当する生産をあげていることになる。

3 主要な開発対象魚種

現在考えられている魚種として、まずカツオがあげられる。最近の世界におけるカツオの総漁獲量は約30万トンと推定されているが、その資源については未利用部分が多く、その潜在量は太平洋、インド洋および大西洋を合計して約200万トン程度といわれている。

従って、もしその数字が正しいとすれば、現在漁獲量の数倍程度に相当する潜在資源が存在していることになる。

次に、サンマ資源があげられる。世界に分布するこの魚種は 3 種からなっている (Parin, 1968)。そのうち南半球産サンマ (ミナミサンマ) はほとんど未利用状態にあり、或る情報によればソ連による開発調査が進められているが、詳細については不明である。

筆者の調査した範囲では、少なくともオーストラリア～ニュージーランド海域においては亜熱帯収束線から南に分布密度が高いものと考えられ、さらにその分布密度は日本近海における三陸沖漁場の海洋環境から類推して、亜熱帯収束線周辺に高いという報告もみられている。なお、その資源量は採集された稚魚の分布域、量等から相当大きいものと考えられている。

この他に、沿岸湧昇流に伴うイワシ類、アジ、サバ類などの漁場形成は、アデン湾などと同様、季節的変動があるものと考えられるため、季節風を考慮した漁場調査が必要であろう。

次に考えられる種類としてイカがあげられる。イカ漁獲量の約 80% は日本により占められており、外国における漁獲は非常に少ない。そして、イカを食用にしている国はアジア以外には、スペイン、イタリーなど極く限られた国である。その理由として、イカを食用にすることに對する人種の偏見が介在しているようである。しかし、最近ではイカに対する認識が変りつゝあり、外国においてもその開発については積極的な姿勢で取り組んでいる。

現在の世界におけるイカの総漁獲量は 90～100 万トンと推定されているが、その潜在資源量は 4～5 倍に相当する 400～500 万トンという数字がある (算出根拠不明)。しかし、イカに関する漁獲および生物学知見についての資料が極めて乏しいために、潜在資源量の推算是非常に難しい課題とは考えられるが、将来の開発対象として重要な種類であることは確かのようにある。

底魚類については、メルルーサの開発などが考えられている。このメルルーサの分布については、比較的わかっているものと考えられるが、しかし、例えば 1969/70 年の開洋丸調査により、パタゴニア沖でニュージーランド・ヘイク (*Merluccius australis*) が始めて記載された。また、1970/71 年の同じく開洋丸調査により、ニュージーランド周辺でミナミダラ (*Micromesistius australis*) が始めて、そして大量に発見された。

また、近年脚光を浴びている prawn (クルマエビの類) については、既存漁場より深い部分の開発が指摘されている。例えば、モザンビク沖では 200 m 付近に潜在資源の多いことが推定され、またインド西岸では 180～360 m の漁獲で多量のクルマエビ (*Penaeopsis rectacuta*) が漁獲されている。

また、ニギス、アカウオ類などは、一般に既存トロールの対象としていた大陸棚から深い陸棚斜面に分布していることが報告されている。

従って、将来の底棲生物を対象とした漁場開発はむしろ立体的に実施することが必要と考える。

その他に、近年の南極洋におけるひげ鯨資源の減少にもなるオキアミ (主として *Euphausia superba*) 利用の問題があげられる。南極洋において、ひげ鯨の初期資源量レベルに

おけるオキアミ捕食量は、 45×10^6 トン (Hempel, 1970), 146×10^6 トン (Zenkovich, 1968), と推算され、そして筆者は 120×10^6 トンと推算した。

また、Beyer (未発表) は動物性プランクトン量から年間のオキアミ生産量を 150×10^6 トンと推算している。さらに、筆者は1971/72年のひげ鯨資源量によるオキアミ捕食量を推算し、初期資源量レベルに捕食量の差を約 100×10^6 トンと推算した。

従って、少なくともこれらの推算過程を正しいものとすれば、ほぼ 100×10^6 トンに近いオキアミの有効利用が将来の課題としてあげられよう。

4 開発上の問題点

将来の開発対象魚種ならびに潜在資源量について述べたが、そこで問題となることは資源管理である。過去における漁業の歴史で、資源管理をおろそかにし、永久的に存続し得る漁業形態が衰微の一途をたどった例もある。この問題は海洋汚染と同様、人為的にコントロール出来る問題で、漁場開発と資源管理は表裏一体の関係にあるという基本原則の理念に立脚した漁業が将来の新しい姿であろう。

次に、資源の高度利用という観点から、多獲性魚種の付加価値付けという問題も重要な課題となる。さらに、既述した1~2億トンという潜在資源量のなかには、現在利用されていない資源も含まれており、今後は液化蛋白とか濃縮蛋白というような加工技術の開発も、資源開発上の課題として積極的に取り組む必要がある。

最後に、海洋汚染問題があげられる。つい最近まで海洋汚染問題は、極く沿岸域が対象として考えられていた。しかし、航行船舶隻数の増加、タンカーの大型化などにより外洋域の油塊による汚染は、近い将来必ず問題となる。現実に、遠洋水研で収集した資料によれば、インド洋域、台湾~フィリッピン東方海域に油塊の分布量が多く、これらの海域の特に潮境域に多くなっている。そして、既往の資料によれば、これらの海域はマグロ類の産卵域にも相当している。また、潮境域は漁場としてもっとも重要な海洋学的条件の一つとなっている。従って、稚魚の発生量および漁獲物に及ぼす油塊の悪影響は今後の重要な課題となる。

このように、水産業は産業発展の中で、資源を海洋汚染から守るという受動的側面をもっている。この問題は、海洋生物の生活環境破壊と同時に人類の生活環境破壊にも通じる。

文 献

- Corcoran, E. F. and Mahnken, C. V. W. (1966): Productivity of the Tropical Atlantic Ocean. Proceedings of the Symposium on the Oceanography and Fisheries Resources of the Tropical Atlantic.
- Gessner, F. (1959): Hydrobotanik II VEB Deutscher Verlag der Wissenschaftler, Berlin.
- Hela, I and T. Laevastu (1970): Fisheries Oceanography. Fishing News(Books)Ltd. London.
- Hempel, G. (1970): Antarctic, The Fish Resources of the Ocean, compiled by J. A. Gulland. FAO Fish. Tech. Paper No. 97.
- Koblentz-Miske, O. I. (1956): The value of primary productivity in the Pacific Ocean. Okeanologia, 5(2)
- Moisey, P. A. (1965): The Present State and Perspective for the Development of the World Fisheries, FAO/EPTA(1937-II).
- Parin, N. V. (1968): Scomberesocidae (Pisces, Synentognathi) of the Eastern Atlantic Ocean. Atlantic Reports No. 10.
- Ryther, J. H. (1969): Photosynthesis and Fish Production in the Sea. Science vol. 166, 3, Oct. 1969.
- Schaefer, M. B. (1965): The Potential Harvest of the Sea, Trans. Am. Fish. Soc., 94(2)
- Zenkovich, B. A. (1968): Whales and plankton in Antarctic waters. Papers presented to SOAR Symposium on Antarctic Ecology, Cambridge, England, July-August 1968.