

2. 体長組成

天皇海山域に出現する体長組成は、50 cm 台 2~3 kg (2才魚), 60 cm 台 4~4.5 kg (3才魚), 70 cm 台 9~9.5 kg (4才魚), 80 cm 台 13~14 kg (5才魚) の4体長群から構成されているが、富士丸により 35°N, 171°E 付近のキンメイ海山で漁獲された魚体の測定結果では、70~80 cm 台のものが多く、小型魚の出現は非常に少なくなっている。このことから50cm, 60cm 台の小型魚は37~39°N 付近で漁獲されたものであろうと考えられる。35°N 以北の前線漁場に出現する魚体組成は、50 cm,

60 cm, 70 cm 台の3体長群であるが、漁期初めは70 cm 台が主体群となる年が多いが、漁期後半になると50~60 cm 台の若年魚が増加する傾向がある。

前線漁場と天皇海山域漁場に出現する体長組成を比較すると海山域漁場では高年令群の出現が多くみられている。

伊豆列島線付近での体長組成は80~90 cm 台の5~6才魚が漁獲の対象となる。また、30°~35°N, 135°E 以東の海域での主体群は80 cm 台であるが、近年70 cm 台と80 cm 台にモードがみられている。

6. 漁場形成過程からみた新漁場開発の展望

辻 田 時 美 (東海大学海洋学部)

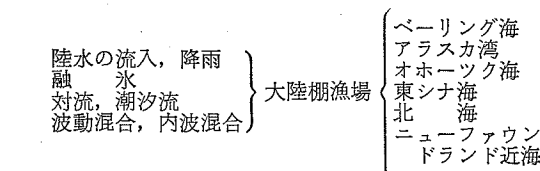
漁場の基本条件のひとつとして古くから知られている海洋上層の栄養塩類補給を中心に、生産力強化の機構にあずかる現象を選び出してみると、概ね次のような海洋条件、あるいは現象過程があげられる。

場となっている。

このような湧昇の原理によって出来ている漁場では、明確な栄養塩類の上方輸送という一つの物理的過程の時間延長上に起る生物学的過程が基本条件となっているのが特徴である。

しかし、地球上の海洋には必ずしもこのような物理的な一元的要素だけでなく、多くの条件が組み合わせられて出来ている漁場もある。

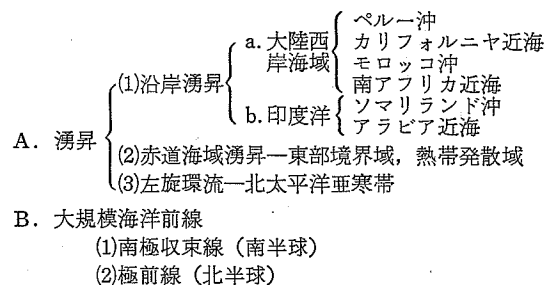
即ち、
C. 多元的要因



- i) 降雨, 融水, 陸水などの影響
- ii) 渦動及び擾乱
- iii) 波動混合
- iv) 対 流
- v) 潮汐混合
- vi) 沿岸湧昇
- vii) 内波混合
- viii) 島 嶼 流

以上の条件のなかから時空間的にみて大きな漁場を形成する条件と、その分布を組合わせてみると、次の第1表にあげた例のように、既によく知られた海域である。

第1表 海洋条件と漁場



以上は水が下層から上部光合成層に輸送されて栄養塩類を補給する過程によって、広域に pelagic ecosystem が形成される結果出来た漁場である。

大陸棚上の所謂底魚漁場は上記のように複雑な要因が複合して栄養塩類が補給され、また海底とその上部の水塊との間で物質循環も盛んに行われて栄養塩類の含有量は極めて多く、従って生物生産力が高くなっている。

そして、これら多数の要因を注目すると判るように、栄養塩類の横方向補給と海洋の現場における水の鉛直混合作用とが合成されて、生物の繁殖に必要な O₂ も海底まで補給されるなど、潜在生産力を高める条件は充分そなわっている。

世界の海のいずれの大陸棚海域においても、このような多くの要因によって魚類の生産が高く維持されている。

しかし、この大陸棚漁場も既に多くの海域で大規模資

従ってこれらの海域はすべて表層に生活する魚類の漁

源開発が達成され、今や国際的資源管理の急務が要望されている。

このように、大規模海洋漁場において高い生物生産が維持されている根本の要因は、前述の通り栄養塩類が光合成層において鉛直あるいは横方向に輸送補給されるという一般原則によることは周知の通りである。このような漁場の基本的環境条件のもとに、更に次のような栄養力学的過程が円滑に進行することによって漁場としての海域の機能が保持される。

漁場では人間が最も有効に(生物学的にも、経済的にも)蛋白質を得るために対象となる生物が選択的に捕獲されてきた。そこで、このような上位栄養階層の生物は如何なる生物学的、あるいは海洋環境の物理的、化学的、生物的条件のもとに上記のように基礎生産力の高い海域に集合して滞留するか、その機構を解き明すことは海洋における漁業生産過程を理解し、更に資源変動機構を究明して資源利用に関する予測、あるいは漁業生産の限界を知るために必要である。

この目的のために、次の第2表に示すように漁場形成過程にはどのような種類の生物学的力学的環境の諸現象がどのような時空間で現われ且つ進行して生産システムが出来ているか、そしてこれらの現象をどのような理論や学説を導入することによって客観的に理解できるか、その説明を試みた。

第2表 漁場内生産系の構造(魚群滞留機構)

1. 漁場内生物学物理学過程	生物的要因群 動的要因(物理系)(生物系)	摂餌本能 trophic link trophic system (prey-predator system)	Eltonian principle Lotka-Volterra の式
2. 時空間効果—上記要因に含まれる諸過程を有効に持続(物理過程) せしめる時空間の大きさ			

即ち、先に述べたように栄養塩類の補給機構を背景とする潜在生産力が初期条件となって漁場形成過程を含む生産システムが出来ている。この生産システムの中には諸種の生物的要因が組合わさっており、この要因の中味を現象としてとらえると trophic system が構成されていることが知られる。

このシステムの中で、ある trophic level の生物と生物とを結びつける要因は生物の本能的な食慾であり、その結果起る摂餌行動である。

そして、その動機となる食物摂取機能において、Eltonの原理が成り立っている。またこの食物摂取機能に関しては種間競争、種内競争を現象論的に理論的裏付けをした Lotka-Volterra の式を当てはめることで理解される。

この生物活動は海洋における生産系の基本現象とも言うべき生物学的過程であって、生態系からみた場合にはその機能の本質を内包しているものと言うべきであろう。

この生態系成立の初期条件が完成した次の段階として、摂餌行動 (feeding activity) がより有効に進行し、energy flow が高度に生産系の機能を高めるためには、この生産段階において prey となる植物プランクトンや動物プランクトンの分布密度の高いことが必要なる条件であることは勿論である。これらの条件を充たすには Langmuir-circulation model など力学的環境条件があることは勿論、KIERSTEAD and SLOBODKIN (1953), CUSHING and TUNGATE (1963), CUSHING and VUCETIC (1963), STEELE (1976) 等の理論が展開されてきた。

次には predator である魚類の索餌行動が活発であることと、patch に対する遭遇と関連して餌の取込みや選別が高度に有効であるためには、魚と餌生物(patchは特に有効)の出会いの頻度が高いことが必要で、これは CUSHING (1968) の encounter theory (1968) によって理論的証明がなされた。

これらの条件と理論から知られるように、餌となるプランクトンの分布密度が高ければ高い程、また分布密度の高い水域の範囲が広い程魚群はその水域に長時間滞留し、かくして漁場が形成される。

このようにみても、世界の海洋における漁場は先に述べた生産力の基礎条件が多元的な海域を第一とし、次いで upwelling 海域となる。従って、海洋の生物生産構造からみて今後開発される海域は、漁場開発の歴史が示すように大陸棚上の海と湧昇海域ということになり、漁場開発の基本となる海洋の生産機構とそれに対する人間の認識とその利用については古来変わらず、また将来も一貫して変わらないであろう。この見解によれば、世界の漁場は開発過剰に向う結果調整を余儀なくされることは必然のなり行きである。従って、新しい漁場の開発は大洋のなかに求める以外に方法はない。このようにみても、多元的な栄養塩補給機構の場所は何処か、あるいは多少でも湧昇流がみられる海域は無いか、今後徹底的に調べる努力が必要である。

北太平洋では亜寒帯海洋(40°N以北)、あるいは天皇海山の海域が期待される。