

ホウボウ、イカ・タコ類、エビ類、カニ類および貝類が主になっている。第5図にもみられるようにこれらは何れも近年おおむね安定した漁獲がなされている。ガザミ類は47年以降急激に漁獲量が増えている。クルマエビ、イセエビを除くエビ類は近年安定した漁獲があるが、39~43年の半分以下である。

以上のように太平洋中部海区の底魚資源の状態はおおむね安定しているように思われ、現在程度の漁業規模では、今後も安定した漁業を経営できるものと考えられる。ただし、漁船は幾分大きくなり、馬力も大きくなっており、また、前述のようにエビ類の漁獲量が低位にあるので、注意して底びき網漁業を見守る必要がある。

2. 底魚資源研究の方法論

2-1. 底魚資源変動の環境（非生物・生物）とのかかわり合い

についての研究方法

辻田 時美 (北海道大学水産学部)

北洋漁業資源に関する漁場環境の研究では、特に資源の予測などに結びつく結果が明らかにされたものは少ない。

その理由を考えてみると、次のようなことが言える。

1. 北洋底魚の回遊と環境

われわれが漁況予測や漁場形成などを研究するためにやっている海洋のリアルタイム情報の収集と解析の方法は、底魚の回遊機構を解明するために行っている、と言うことができる。

北洋海域の底魚漁場では太平洋の中緯度帯のように大海流が無いために、再生産の海域において卵稚仔が水温など急変する海域に輸送分散されることによって大量に減耗する、と言うような環境の作用はまだ知られていない。

例えば、ベーリング海、オホーツク海などの流れの特性からみて、大陸棚上の海域から大量に太平洋などに逸散することはない。

種集団の生活史の過程においては、生息海域内において生長段階による生所の環境条件にはそれ程大きな域差はない。

しかし、広い海域を生活の領域としているスケトウダラのような魚では Table 1 に示すように、産卵場、産卵時期、base temperature (基礎水温) など表層生活期における環境特性をみると少くとも三つ以上の中心生所が認められる。

このことでも知られるように、表層生活期における水温の影響を解析するにはそれぞれの中心生所の産卵期、この期間の水温範囲、基礎水温を土台にして環境測定値の意味と作用を論議する必要がある。

2. 環境の測定

北洋底魚にみられる分布回遊に関連する海洋条件の観

Table 1. Base temperature for walley pollack in northern North Pacific regions.

Spawning ground	Spawning season (month)	Water temperature range of spawning	Base temperature
Funka Bay in Hokkaido	12, 1, 2, 3, 4	0.5~6.0°C	3.25°C
Sea areas off Nemuro and Kushiro in Hokkaido	1, 2, 3, 4	1.0~3.0	2.00
Japan Sea off Hokkaido	12, 1, 2, 3	0.0~6.0	3.00
Okhotsk Sea off Hokkaido	3, 4, 5, 6	-1.5~3.5	1.00
off west Kamchatka	3, 4, 5	-1.0~2.0	0.50
Bering Sea western area	3, 4, 5	-0.5~3.5	1.75
eastern area	3, 4, 5	0.5~5.0	2.75

測は、成体の移動過程では環境情報の応用が困難であるが、表層生活期 pelagic life における水理環境の測定は重要である。しかし、前に述べたように低緯度帯において知られているような、時空間を拡大して認識される環境情報では、物理過程と時空間を同じくする生物過程の測定が困難であるが、北洋では表層の水温変化などが気象条件によって短期間に変動するので、底魚類のなかで生長初期に表層生活をする魚種にとっては、表層海況の短期変動の測定と、この変動の影響を解析する方法が確立されねばならない。

そのひとつの方法は、種集団のなかで中心生所を見つけて、この海域を中心に海洋構造を明らかにしておくことによって、回遊分布モデルと海洋構造の時空間関係を組合せて、資源の時空間変動のモデルを設定しておく。次に、目的とする種の中心生所から得られた受精卵を用い

て水温、塩分、酸素などの条件を与えて影響の実験（死亡率の測定）を行う。この実験には response surface 法を用いるのが最も良い手段である。

この方法は特に水温のみならず塩分の作用も同時に測定され、更に水温塩分の複合作用の結果として生残曲線が得られる。

第3番目に必要なことは漁獲物組成特に年級組成の経年変化と、海洋表層の海洋観測データの統計的処理である。

このようにみえてくると、北方亜寒帯の底魚資源変動の要因解析のためには、まだ必要とする条件が出来ていないと言うことが出来る。

しかし、日本の近海では少しずつ調査研究の条件が整備されつつあるが、特に実験研究が進んでいない。

2-2. 底魚の個体数変動研究の方法論

魚類の個体数変動を支配するもっとも基本的な要素は、加入量の変動である。魚類の個体数変動様式には、特徴的な二つのタイプがある。第一は加入量変動の大きなタイプである。これをタイプⅠとなづける。第二は加入量変動の小さなタイプである。これをタイプⅡとなづける。タイプⅠはさらに二つのサブタイプに分けることができる。サブタイプAは長い周期の加入量変動をするもので、マイワシやニシンがこれに属する。サブタイプBは不規則な加入量変動をするもので、サンマやイカナゴがこれに属する。タイプⅡには、マグロ類や異体類が属している。

一般的にタイプⅠの魚類は密度独立的な個体数変動を行い、タイプⅡの魚類は密度依存的な個体数変動を行うとされる。したがって、変動要因として前者の場合には環境が、後者の場合には親魚の密度が重要とされる。しかし具体的な問題となると、変動要因の解明は大へんにむずかしい問題である。

近年、生物の個体数変動様式の二つの選択ということが問題になっている。これは r -selection, K -selection といわれるもので、 r および K は Logistic 式

$$dN/dt = rN \frac{(K-N)}{K}$$

の r および K である。 r すなわち内的増加率を大きくする方向に進化したものを r -strategist といい、 K すなわち環境の収容力を大きくする方向に進化したものを K -strategist という。前者では種間関係がゆるく、生活資料のより大きな部分を再生産の方に用いるが（種族維

3. prey-predator 関係と減耗

近年食物連鎖、あるいは食物網の研究が注目されてきて、資源変動の生態学的研究が論じられるようになった。

生物社会の構成員とみられる性質の強い底魚類では、種集団の回遊分布モデルの特性如何によっては、prey-predator 関係を知ることは重要な課題であることが少しずつ証明されてきた。

殊にスケトウタラなど個体群の数量が大きい魚では、種間は勿論種内においても prey-predator 関係が発生する場合もあることが知られたが、このようなことは生長の段階による生所の分離が時空間的に明瞭に見られない漁場で起る。

北方水域における環境特性の解明には、底魚の食性の研究は無視出来ない。

川 崎 健 (東北大学農学部)

持), 後者では種間関係が鋭く、生活資料のより大きな部分を非再生産の方に用いる (個体維持)。 r -strategist および K -strategist の特徴を、PIANKA (1970) は第1表のように示した。

第1表 r -および K -selection の特徴, PIANKA (1970)

	r -selection	K -selection
環 境	変動性が大きく予測不能	かなり安定, 予測可能
死 亡	いばしば破滅的で, 方向性がない密度独立的	方向性があり, 密度依存的
生残り	生涯の初期に死亡が大きい	生涯の末期に死亡が大きい, 生涯を通じて死亡率が一定
個体数	変動し, 非平衡的, 通常環境の収容力をかなり下回る。群集は飽和しない。生態学的真空。分布のひろがり年々変動する	かなり安定, 平衡, 環境の収容力いっぱい, またはそれに近い。群集は飽和する。分布のひろがり必ずしも変動しない
種内・種間関係	変動し, ゆるいことが多い	通常鋭い
選択の方向	1. 発育が早い 2. r が高い 3. 成熟が早い 4. からだが小さい 5. 1回生殖	1. 発育がおそい, 競争力が大きい 2. 生活資料をぎりぎりまで利用 3. 成熟がおそい 4. からだが大きい 5. 多回生殖
寿 命到達点	短い, 通常一年未満 生産性	長い, 通常一年以上 効率性