

定のための方法として、統一的に基準化された用具、方法による魚卵、稚魚資源量の全国的、さらに必要に応じ国際的調査組織の確立、強化が期待される。なおこのことは単に発生初期に対してのみでなく、資源の長期変動測定の目的をもつ試験漁業計画の検討と推進も強く望まれる。

## 文 献

服部茂昌(1964):黒潮ならびに隣接海域における稚魚の研究・東水研報,(40),  
1-158.

栗田 晋,田中千代子(1956):マイワシ及びカタクチイワシの経年漁獲量の推算  
イワシ加工品生産高を利用して.日水学誌,22(6),338-347.

NAKAI,Z.(1962a):Preliminary studies on fluctuation in  
the Japanese sardine stock,mainly for the prewar.Ibid.(9),  
1-22.

,(1962b):Apparatus for collecting macroplankton  
in spawning surveys of iwashi (sardine,anchovy and round  
herring) and others. Bull.Tokai Reg.Fisher.Res.Lab.,(9),  
221-236.農林省統計調査部(1960):大正元年-昭和33年漁獲量累年統計表,  
1-87.

(1969):昭和42年漁業養殖生産統計年報.

### 3. 魚類群集の交代現象(安定期-変動期)に関する諸観察

浅 見 忠 彦(南西水研)

#### 1. はじめに

日本南海域(南西海区)の沿岸、沖合の漁海況予報を担当しているが、毎年2回開かれる長期漁況予報会議において提供している話題のうちからいくつかをとりあげて紹介し批判をあおぎたい。井上靖氏の西域物語には中国とヨーロッパの中間にあたる西域のサマルカンドを中心とした民族、国家、文明の興亡が詩情ゆたかな筆致で描かれている。これに強く興味をひかれたのは、南西海区域に來遊する回遊魚類の資源状態、來遊状況の推移、環境の変動と、西域の民族、文明の興亡が類似しているからである。

たとえば西域が東洋とヨーロッパの2大文明の接触点 回廊の位置を占めており、それぞれの勢力の興隆、衰退の影響を鋭敏に反映しながら、その間にチムール帝国という自らの国家をたて独自の文明を開化させている。南西海区水域もあるときは東シナ海方面に主補給源をもつゴマサバ、マアジの来遊量の増加する時期があり、また近年（昭和38年以降）はマサバの増加がみられている。東シナ海のマアジ、ゴマサバの資源がヨーロッパ文明だとすれば房総近海のマサバ太平洋系群は中国文明ということになる。

第1表 日本近海の魚類群集

1. 亜寒帯群集
2. 温帯群集

最高位捕食種	亜群集	捕食種	被食種
クロマグロ	北方系亜群集 (低温系)	ブリ スルメイカ	スルメイカ マサバ マイワシ
	内海系亜群集	サワラ (エソ・その他)	カタクチ イカナゴ マルアジ
	南方系亜群集 (高温系)	シイラ	ゴマサバ マアジ ムロアジ ウルメイワシ

3. 亜熱帯群集
4. 熱帯群集

(横田(1961)による)

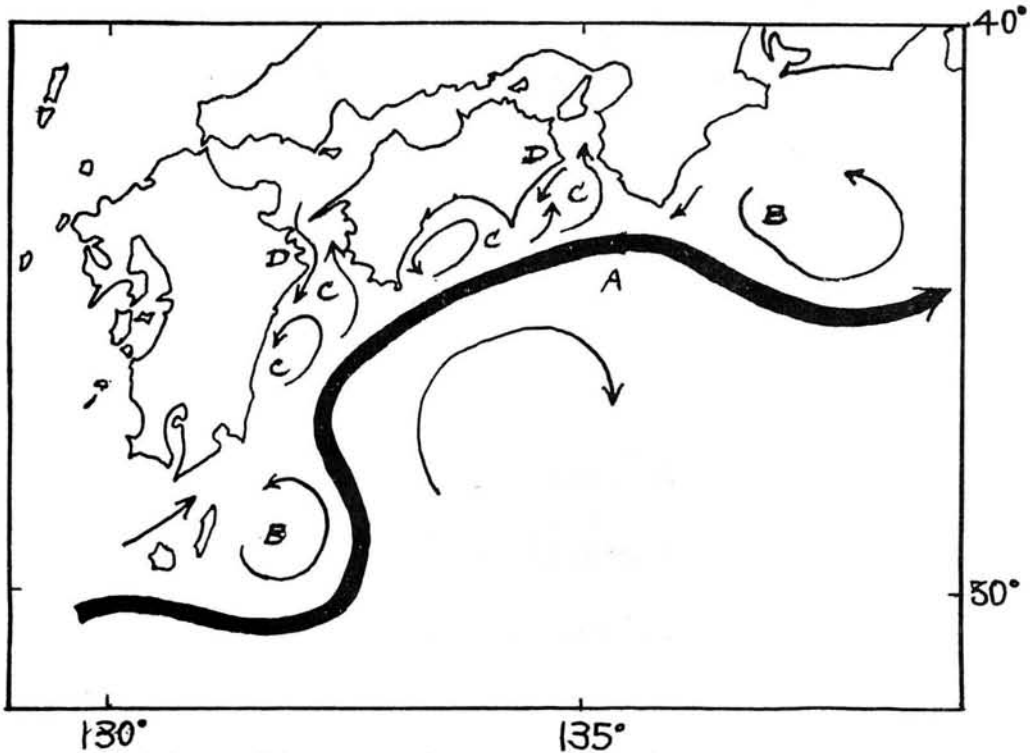
2. 南西海区域の魚類資源の変化の特徴

海洋に棲息する魚類群集の構造についてはいろいろの見方が考えられるが、食性による trophic level と環境（特に水温の高低）を habitat の指標としたものとを縦横の分類基準として、横田(1961)は日本近海に來遊する回遊魚類の群集構造を第1表のようなモデルで示している。南西海区域はこれらの魚種が殆んど來遊すること、ブリ、スルメイカ、イワシ類等の産卵域として重要であること、卵、稚仔期の生活史の初期における他の魚種との

干渉が著しく補給量を決定する重要な水域という特徴をもつ。また高温系のゴマサバ、低温系のマサバ等の分布域のそれぞれ末端域にあたり、それらの資源の盛衰の状況が微妙に反映するところでもある。

これら来遊魚種の特徴に対し、環境の特徴をあげると、

- (1) 黒潮が日本南海で比較的大陸棚に近接して東流しているため、沿岸水（瀬戸内海、陸水の影響する水域）、黒潮水域、両者の混合水域が巾狭く接しており、魚種の種類が多く、かつ魚の生態的傾斜も急である。
  - (2) 熊野灘沖、九州南東沖合では黒潮の迂回と冷水域（湧昇域）の形成のみられることが多く、亜寒帯中層の影響が先端的にあらわれる。
  - (3) 九州西岸方面からの東シナ海の影響
  - (4) 瀬戸内海系水との交流
- などがある。

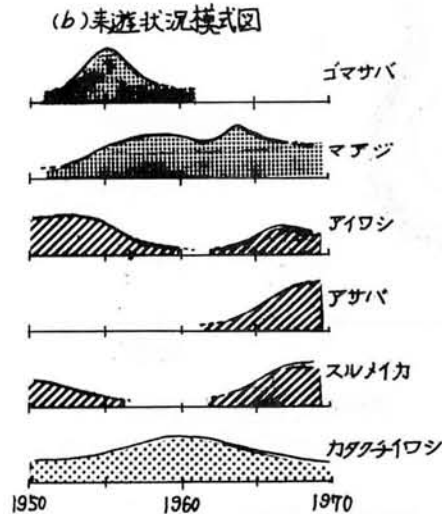
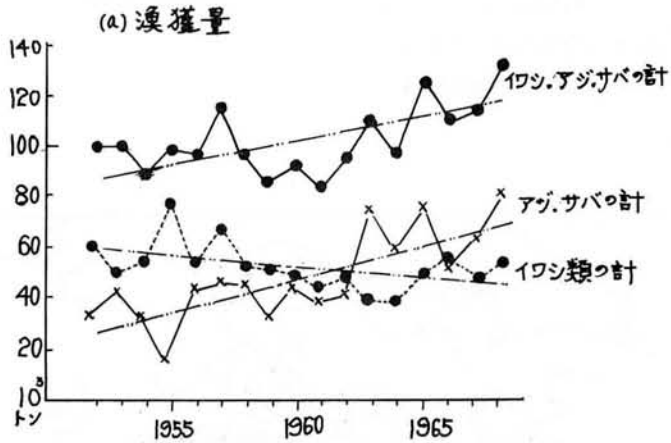


A：黒潮流，B：湧昇域，C：黒潮分枝流，D：内海系水

第1図 日本南西海区水域の海況の特徴

このような環境をもつ南西海区域への来遊群の魚種組成なり、それぞれの種個体群の数量はどのように変化しているか。経年変化の様相を把握するためには、(ア)種個体群（または系統群）毎にみる、(イ)栄養段階（Trophic level）で層化してみる、(ウ)棲息域（Habitat）で

分類してみる、という3つのみかたが考えられる。(イ)のみかたをとると、栄養段階でイワシ類よりやや高位にあるとみられるアジ、サバ類が増加し、逆にイワシ類は減少している。(ロ)のみかたをとると高温系(南方系)のゴマサバやマアジの来遊量の卓越する期間、低温系(北方系)のマサバ、マイワシ、スルメイカ等の卓越する期間がある程度(4-5年)持続した後に変化していることがわかる。この間南西海区内を主棲息域とするカタクチイワシの増勢期もある(昭和35年前後)。近年はマサバ、マイワシ等の低温系魚類の来遊量が増加している。また



第2図 太平洋南区の主要魚種の推移

宮崎遠指等の情報では沿岸マクロ延縄の漁獲物中にしめるキハダマグロの比重がやゝ低下し、やゝ低温系のメバチ、ピンナガ等の比重が増大している。

なお底魚群集については、工藤・通山(1968)によると浮魚類のように段階的ではなく徐徐にかつ連続的に主要魚種組成の変化がみられ、漁獲物の上位20種の順位相関係数をみると1年で0.8-0.9、10年で0.2と小さくなる。これを栄養段階でみると、

第2表 漁況予報の方法と時間単位

分類 <sup>※</sup>	時間単位	予測の方法
(a) 長期	魚類の世代間隔をこえる期間以上 (通常2~4年以上)	・漁獲量、資源指数の時系列解析 ・環境要因の長期変動傾向 ・生物群集体としての変動傾向
(b) 中期	魚類の産卵期間隔~世代間隔程度 (0.5~2年程度)	・種個体群、系統群毎の Population dynamics
(c) 短期	(b) 未 満	・魚群の移動・滞留の機構 ・漁場形成と環境との関連 ・海況予測の利用

※ 実際に行われている予報分類ではなく、予測の手法からみた分類である。

Fish predator (例 ヒラメ、エソ類) ……減少

Plankton feeder (ホタルジヤコ、オキヒイラギ) ……傾向的变化なし

Benthos eater (タイ類、カレイ類) ……やゝ減少

となり、棲息層 (Habitat) で分類すると、

底層性 (ヒラメ、カレイ類、エイ類) ……減少

下層性 (マダイ、ホウボウ) ……減少

やゝ回遊性 (アジ、イボダイ、チダイ、タチウオ) ……変動はあるが一方的変化はみられない。

となつている。

### 3. 漁況、資源の動向の予測

従来魚類資源の動向や、漁況の長期の予測を行う場合第2表に示すような方法を用いてきており、特に中期的な予報の場合はそれぞれの資源の数量変動の単位 (例えば系統群) 毎の産卵量、初期の生残り、漁場への加入状況、年級別の生残率、漁獲率、自然死亡率、親子関係等い

わゆる資源特性値を求めて、これらの情報にもとずいて解析を行ってきた。しかし、ある系統群とか種個体群がいつの場合も（少くとも相当長期間にわたつて）同じパターンの生活周期を描くだろうか。例えば産卵場があまり変化せず、同じような過程で卵、稚仔が補給され、大きな変化のない環境と対応しながら漁場に参加し漁獲の対象になるだろうかという疑問がある。

その一例がマイワシである。昭和24-38年の間に行われた全国水研の協同調査研究の結果、日本周辺のマイワシは九州西岸、日本海、本州太平洋、九州太平洋（足摺）の4つの系統群が想定されている。しかし昭和31・32年には津軽海峡を通じて日本海系群の太平洋側への移動があり、34・35・36・37年の太平洋北区・中区のマイワシ資源水準の増大をもたらす等系群の移動がみられている。九州太平洋系群も昭和32年以前は日向灘、豊後水道域を主産卵場、主成育域とする生活周期をもっていたが、33年以降は資源水準が極めて低くなり、ついで昭和38年の異常冷水年を境にマイワシ産卵親魚の来遊量、マイワシ卵採集数の増加がみられるようになった。たゞ32年以前の主産卵場（日向灘）とは異なり昭和39-41年は紀南水域、42-44年は土佐湾が主産卵域となつている。昭和38年以降の本州太平洋系群の資源水準の低下、漁況の推移、生物測定結果等からみて近年の南西海区沿岸域のマイワシは本州太平洋（房総）系群の西遷移動によるものと推定される。昭和38年の異常冷水年の環境の擾乱を契機に生活周期のパターンが変化したものと考えざるを得ない。44~45年産卵期も既に土佐湾が主産卵場となつておりマイワシ卵の採集密度が高くなつている。



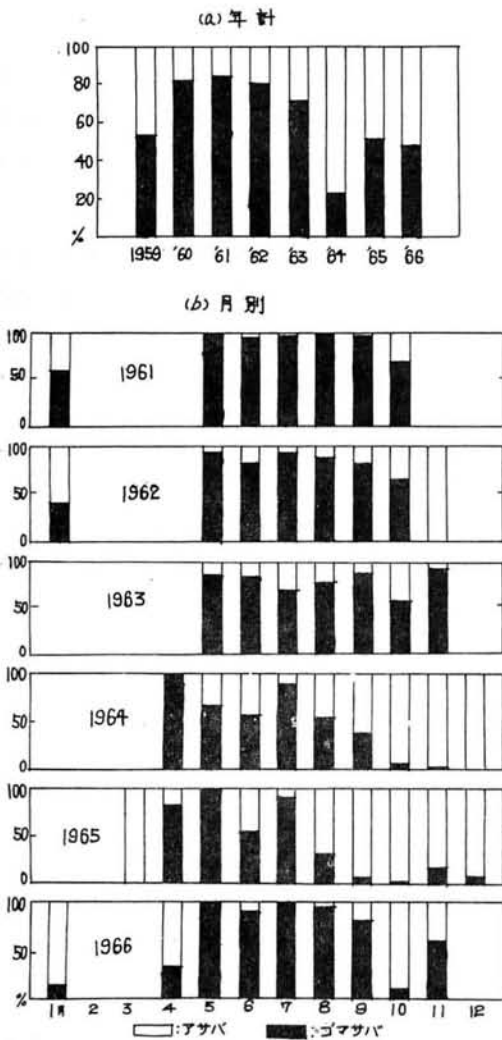
第3図 マイワシ系群の移動想定図

南西海区のサバ類漁獲物中のマサバ、ゴマサバの混入状況の年変化は第4図のようになり昭和38年の異常冷水年の翌年に低温系のマサバの来遊量が急増している。時期的にはマイワシの来遊量増加と機を一にしている。元来この海区に高温系の魚種（例えばゴマサバ、マアジ）の来遊量の卓越する年はそれぞれの魚種の若年群が年の上半期（4-6月）に漁況のピークがある。黒潮増勢期に表層を通じて0才群の著しい加入があるわけで、昭和29、31年のゴマサバ、昭和28、32、38年のマアジがこの例にあたる。また近年の低温系魚種（マサバ）の来遊は季節的にみると年の後半（夏以降）で、しかも表層よりむしろ中層を通じての来遊と考えられる。

4. 魚類群集の交替、安定期-変動期

マイワシ、マサバ等について系統群の生活周期に段階的な変化のみとめられることを示したが、生活周期のパターンの比較的变化のない時期を安定期、急激に変化する時期を変動期とすると安定期、変動期が3-5年で交替するようである。近年のマイワシ資源の安定期、変動期の推移を模式的に示すと第5図のように示される。例えば南西海区域のマイワシについてみると(a)昭和32年以前は主産卵場が日向灘、各年令の主成育場は日向灘、豊後水道周辺というふうに系統群としての生活周期が安定していたが、(b)昭和33-38年は産卵場~成育場に変動の大きい不安定な期間となった。ついで、(c)昭和39~44年は主産卵場が紀南~土佐湾水域、主たる成育場は土佐湾以東と異つた型で安定した系統群の生活周期がみられるようになった。

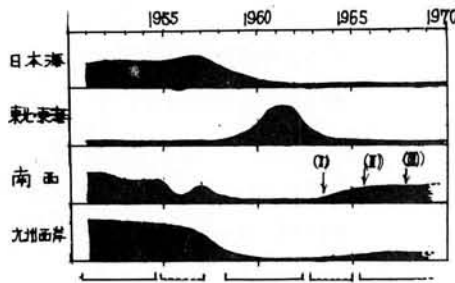
このほか来遊魚種の変化を経年的にみていくと魚種組成が推移していくことが認められ、前掲の横田(1961)の魚類群集の分類にしたがうと昭和38年以降は特に北方(低温)系の魚種の卓越が顕著でそれ以前の南方(高温)系の魚種の来遊量の多い時期とは異なる



第4図 サバ類漁獲物中のマサバ、ゴマサバの混獲状況、(日向灘水域、旋網)

ことが明瞭である。この両期の移行状態についてはマイワシやマサバのような単一魚種のときほど明瞭ではないが、やはり魚種組成の安定期と変動期のあることがうかがわれる。この場合も昭和38年前後は変動期といえる。たゞし魚類群集の場合は、栄養段階別、棲息環境別等変動をもたらす要因のはたらき方が異なるため安定期、変動期のあらわれ方が複雑となる。

このように魚類資源の生活周期に安定期、変動期のあらわれる機構については生物と環境の両面から検討を加える必要がある。あるいは魚類群集(または種個体群、系統群)の内部要因、それらを取りまく外部要因といつていゝが、それら要因のはたらきはすべて相対的なものであ



安定期 変動期 安定期 変動期 安定期  
九州西、日本海 動 東海東北 動 全般に  
高水準 期 高水準 期 低水準

- (註) (I) 異常冷水年，産卵群東方より補給あり  
(II) 紀南域が産卵群来遊の中心となる。  
( '65～'66年)  
(III) 土佐湾水域の産卵群来遊の中心となる。  
( '67年以降)

第5図 マイワシ資源の安定期～変動期模式図

る。単に水温の低下といつてもそのはたつきは産卵期の変化、産卵場の変化、生残り、補給方向の変化、あるいは産卵親魚への直接の影響もある。内部要因、外部要因いづれにしろ生物へのはたつきについて注目していきたい。

因みに漁況予報、魚類資源の動向予測という技術的な面からみると上記の安定期の予報は比較的容易であり、期間のかわり目、変動期の予報は非常に困難であるが情報の価値は高いといえる。

## 参 考 文 献

- 横田滝雄、ほか (1961) : 魚類の食性の研究、南海区水研報告、№14  
工藤晋二、通山正弘 (1968) : 太平洋南区における底びき網漁業と底魚研究、漁業資源研究会議報、№8  
科学技術庁資源局 (1965) : 漁況予報の理論と方法  
沿岸重要資源担当者会議常任委員会、(1962～ ) : 昭和31・32年 沿岸重要資源協同研究経過報告、(以下各年次)

## 5. クロマグロの資源変動と海況変動

山 中 一 (遠洋水研)

日本近海のクロマグロの漁況や漁獲量の変動から、その資源量の変動状態を推察すると、1930～'40年には資源量は大きかったが、1941年以降 急激に減少し、1948年頃までその状態が続いたものと考えられる。しかしながら、1950年以降、資源量は再び増加の傾向が認められる。ここでは、1951～'64年までに得られた資料を中心にして、資源変動の概況について述べ、海況変動との関連について若干検討した結果を報告する。なお1951～'62年までについては、本誌、第7号(1965)に報告したので、図および詳細な説明は省略する。