

# I 漁海況に関する研究座談会

主催 水産海洋研究会

日 時 : 昭和50年3月10日 13:00~17:00  
場 所 : 東海区水産研究所  
コンピナー : 上原 進 (東海区水産研究所)

## 話題および話題提供者

1. 漁況、環境にかかわる沿岸海象調査法について  
小金井 正一 (神奈川県水産試験場)
2. 駿河湾ならびに隣接海域の海況変動  
— 資源研究における環境研究の問題点 —  
中村 保昭 (静岡県水産試験場)
3. マイワシの調査とその予報  
堀 義彦 (茨城県水産試験場)
4. 海況の短期変動の一例  
高橋 英雄 (漁業情報サービスセンター)

## 1. 漁況、環境にかかわる沿岸海象調査法について

小金井 正一 (神奈川県水産試験場)

### まえがき

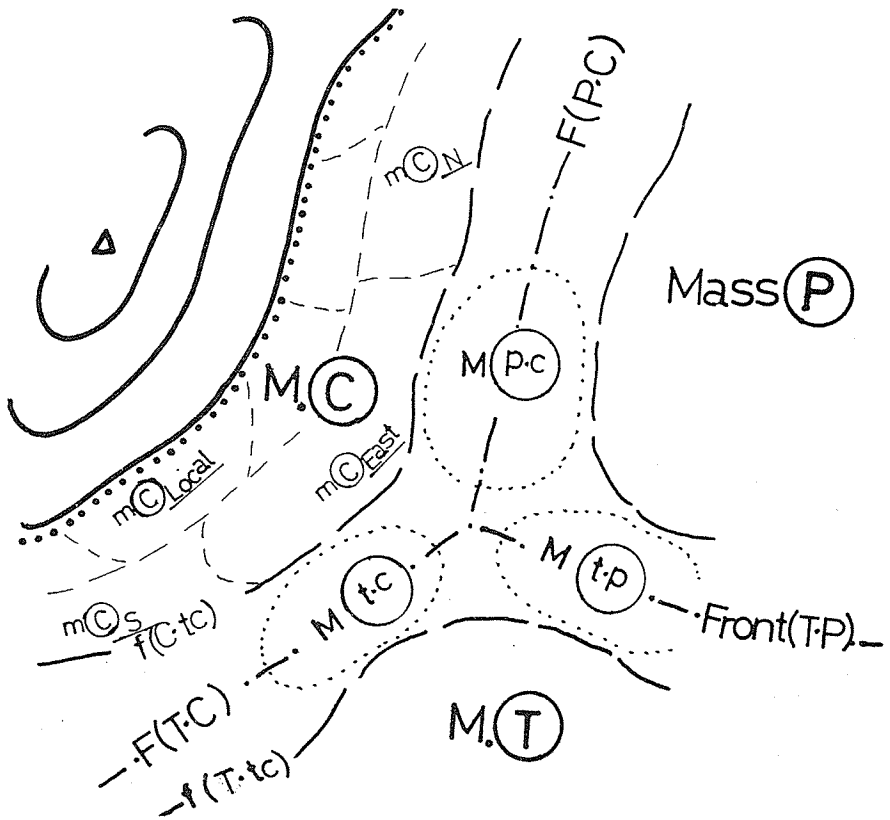
漁況やその環境にかかわる海の調査には純粋に地球の科学としての海の調査にくらべ少く異なる部分があるように考えたい。その23は次のようであろう。

その一 海の資料の増加、それ自体で独立した目標とはならないこと。

その二 調査資料は、次に連なる解析行程を満たし、企画時描がかれた最終目的に直接連なる筈であること。

その三 当該水域は通例、外洋大海流より陸岸側の場合が殆んどであること。等。

調査の目的を省りみると企画本来の最終目標については明確な「実用スタイル」が示されていない場合が多いようである。この事については、スタイルの明示を不要とする場合と「最終実用スタイル」未確立のまま調査の進行の場合とが考えられる。後者の事例は稀な事でもあろうが、確認の意義を含めて触れて置きたい。



第1図 太平洋側近海域の思考水塊

- M. (T) : 温暖地帯由来水
- M. (P) : 寒冷地帯由来水
- M. (C) : 接岸地帯由来水

M. (T) と M. (P) の間 F. (T. P) } を考える。これらの混  
 M. (T) と M. (C) の間 F. (T. C) } 合域にそれぞれ  
 M. (P) と M. (C) の間 F. (P. C) } t.p, t.c

なる水塊を考える。

m.C.S, m.C.E, m.C.N : M.Cの中に入る。N, E, Sは北方、  
 東方、南方など地方性に注目し区分される水塊。

m.C.Local : 隣接陸地の局地性に注目し区分される水塊。

### 漁況、環境問題の海象調査

これに期待される最終成果とは、次のようではあるまいか。

- 0 漁況の場合においては、漁況予告の現業的方法取得であり、
- 0 環境保全の場合では、指導規則の現業的方法取得がそれであると思われる。環境についての指導や規制には、「指導規制を要する環境条件の発生予測」が、作業内容や作業発動の原点になることは当然で両者共、調査成果を形づくる基盤実質は予測方法の確立取得と云えそうである。

調査方法を見直すと

1. 調査の企画設計がなされるには「予測法確立」を、一貫した下敷として進められる事が必要と思われる。
2. 調査の資料や海象特性の検出は、予測に連なる可能性によって評価されることが必要と思われる。

「必要を予測、その為の実態把握」とは、多く見られるタイトルであるが、内容実質が問題である。現象の一部分や瞬間像も実態ではあるが、予測貢献度からは小さな資料のようである。

予測を必要とする対象とは、本来変動が考えられる対象である。このため、この対象の実態把握と云う作業には次の追究対象が挙げられそうである。

1. 変動の有無（実態）
2. 有意最小変動の決定
3. 変動の拡がり巾（変動最大規模の認識）
4. 変動の規模別発生頻度（実態）

狭義の調査作業とは、上記の確認に耐える材料の採集作業を指す事であり次に続く整理解析行程とは、この「確認」作業を呼称する筈と思われる。

### 沿岸海象調査解析法の一案

筆者は一方法として、次のようなイソプレット（海象変動追跡図）を作り1966年以降試用している。その仕様はほぼ次の通りである。

横軸は時間で、尺度は日単位で普通一枚の紙に一月間を記入している。

縦軸は沿岸又は沖合定点を一定の方向順に配置する。また、比較対照を要する注目地点を適宜隣接挿入。

記註要領は某地某日の水温を中心にして比重、流れ、水色、生物等々、水塊識別補助要素も努めて記註。

### 整理解析作業

作業の方向は、マス理念による綜観解析であって、当面する手順には不連続線の検出とその追跡とがある。これらの作業には一定のルールと或程度の現業演習は必要であるが、図上の量、質の資料から等値部分、急変部分を見出し、マス、不連続線の見究めを行なう。

### 海象変動追跡図方式の効用

二三の効用を挙げると次の様である（詳細は別報予定）。

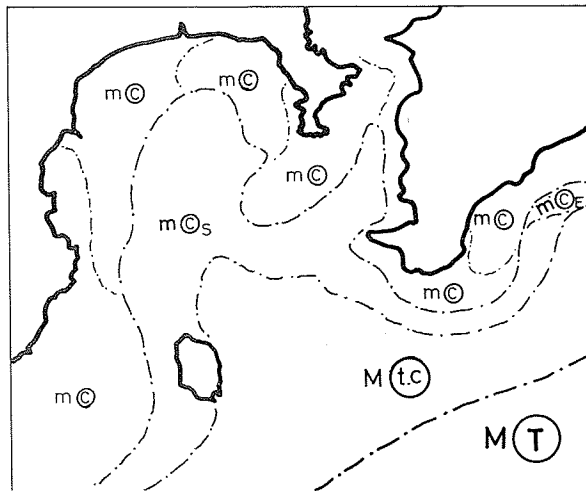
- (1) 本図には本質的歪が潜在している筈であるが、その歪を伴わないながらも海象の生の経過が悉く吸み上げられている。
- (2) 沿岸浅海水域の特異海象の実態が直感的に認知出来る。
- (3) (まえがき)の中に述べた実態把握の対象である動的諸相の検出には有力である。
- (4) 沿岸浅海水域に対応する特別観測法、解析法の急遽確立の要がうかがわれる。
- (5) 一般の海洋調査について、その調査時点の海象の当該海域における普遍性、偏倚性について、その評価材料として有力である。

### 海象変動追跡図方式の背景理念

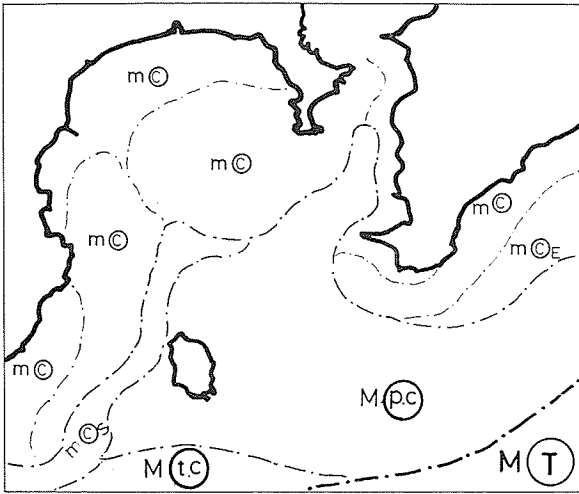
- (1) 近海沿岸水域の海象経時変動は、異種水塊の去来交代に由来する現象で、湖沼水の様な経時変質の現象とは考えられない。

この現場から得られた認識を根底とする。

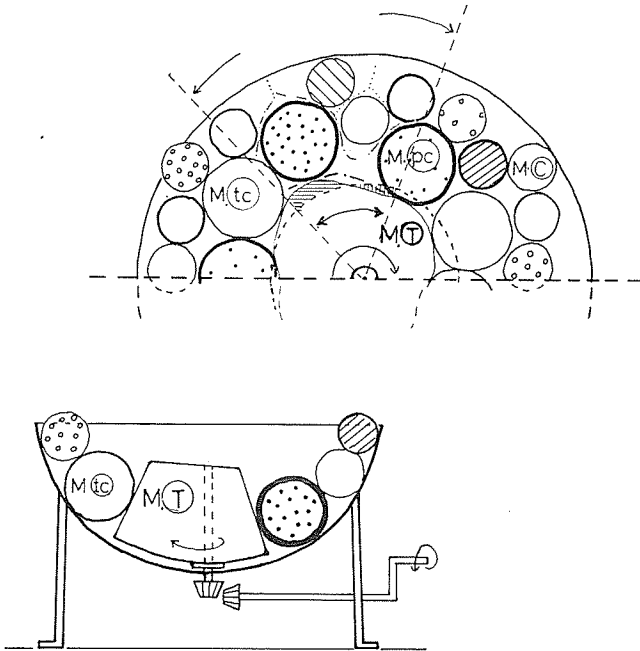
- (2) 本州南岸水域で遭遇が予想されるとする思考上の水塊を、第1、2、3図の様に、位置と符号を与え、現実の海象解釈の便法とした。
- (3) 海象変動の起り方を、現場観察の整理から仮に模式図(第4図)のように置き、変動



第2図 隣接水域の模式水塊配置(例1)



第 3 図 隣接水域の模式水塊配置 (例 2)



第 4 図 [海象の経時変化]を[水塊の組合せ配置パターンの変動]と考える思考模式図  
(時空変動規模の差など。[沿岸域/海洋域])

にかかわる空間規模、時間規模については、黒潮の内外両水域の間に大きな差異を認め、思想上、別扱いが適当な二つの水域とおいた。

### 水塊の模式的扱いと思考実験

思考実験において黒潮のあり方に対し、一種のエーカーテン効果を考え、このエーカーテンの緩慢雄大な変動については、その要因に地球的、天文学的由来を仮想し、黒潮以内水域の海象変動や要因についてはこれとは仮に分離して現象からの解説を試みる。エーカーテンの内側に分布する多くの小水塊には、各々動力を伝達する歯車系を考え、黒潮の変位、変速はこれに接する歯車に、二次、三次と変位、変速、廻転方向の急変をも引起し、また、相接する歯車の外周が潮目の位置に相当する等と考える。—— 浅海域の潮目が外洋の潮目に比べ分布も形も甚だしく複雑で三叉状潮目のある事等難解な海況の仮解釈にも便である。

## 2. 駿河湾ならびに隣接海域の海況変動

—— 資源研究における環境研究の問題点 ——

中 村 保 昭 (静岡県水産試験場)

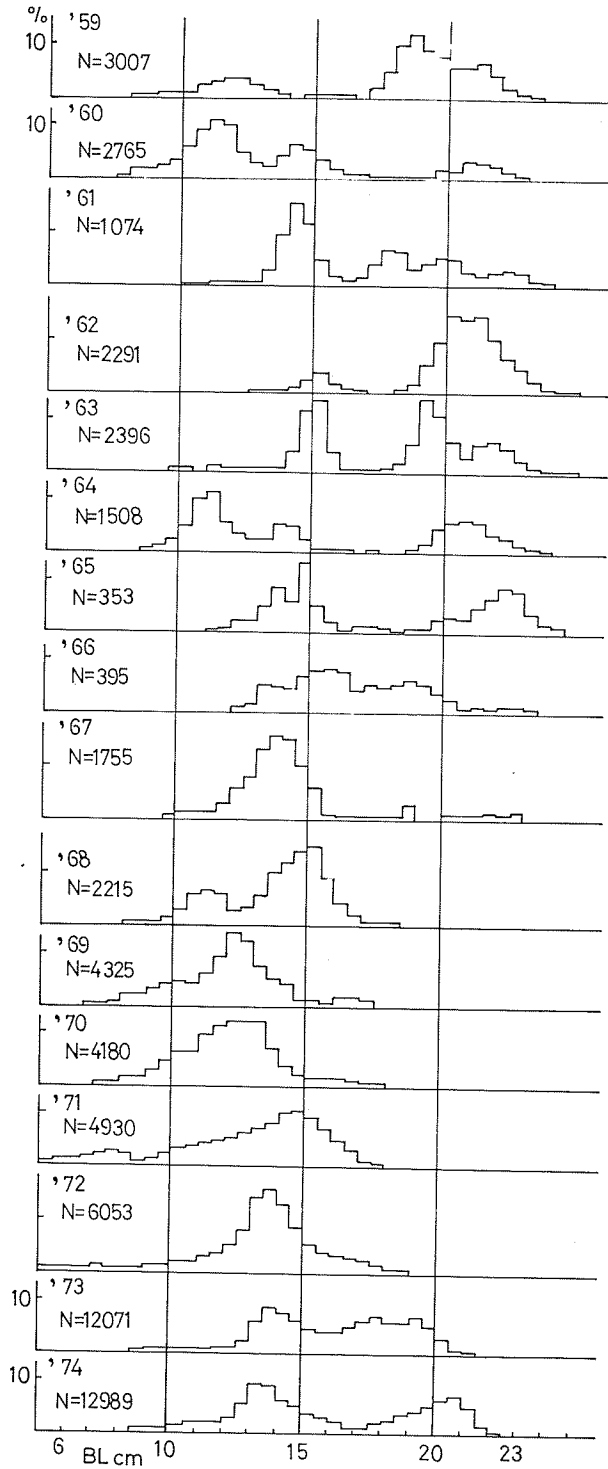
次号に掲載の予定である。

## 3. マイワシの調査とその予報

堀 義 彦 (茨城県水産試験場)

### 1. はじめに

調査は、従来の経過、水研の委託要領との関連があり、特別なことを実施しているのではなく、魚を入手し(無償)、同時に漁獲量・混獲他魚種・むれの性状・水温等を聞き取っている。入手した魚は水試で体長・体重・生殖腺重・採鱗その他の測定・観察に供する。調査は可能な限り多く実施するように努め、朝のうちに関係市場・漁協・無線局などに操業状況を問合せて調査(港)を決めている。県内の主要水揚港は4港あり、水揚日毎に必ず魚を入手することは困難であるが、毎日の操業結果は数隻の標本船に記録を依頼し、別に無線局の交信記録も入手している。



第1図 年別体長組成(千葉県以北)

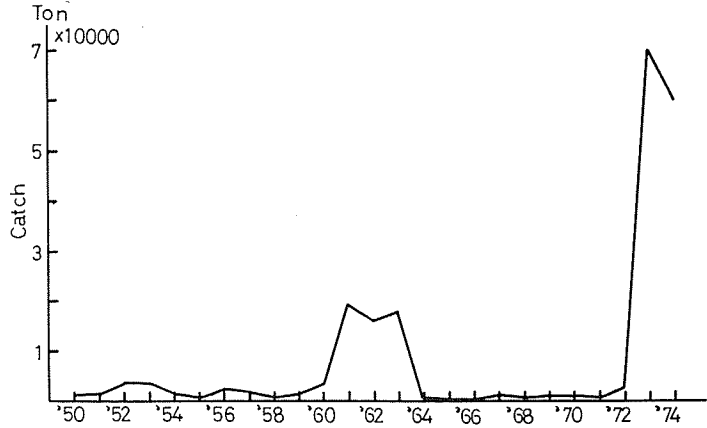
2. 生活の仮説

茨城県周辺海域のマイワシは主としてまき網漁法で漁獲され、昭和47年末以降豊漁であるが、その体長は10~22cmで(第1図)、銘柄で小羽(10cm前後)・中羽(12~14)

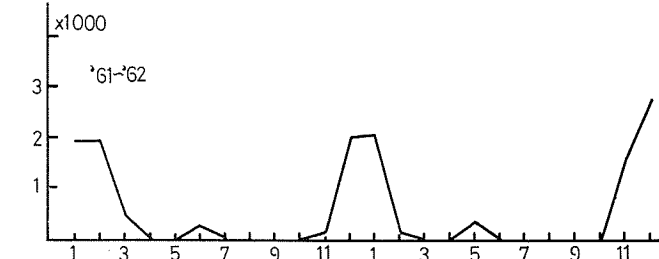
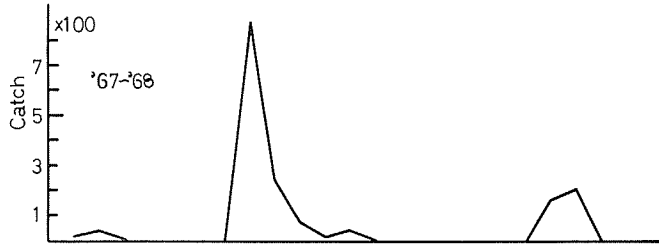
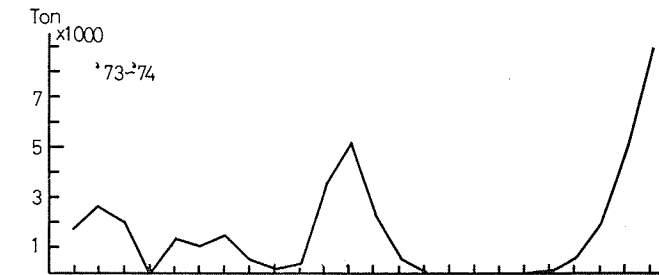
・ニタリ(15~19)・大羽(20以上)と呼ばれている。大型魚のニタリ・大羽が漁獲されるようになったのは極く最近で(第1図)、数年前の不漁時代(第1・2図)は小・中羽主体であった。

漁期は(第3図)不漁時代が夏季であったのに対し、現在は秋冬季である。つまり、最近の出現銘柄と漁期は、近年の豊漁時代である昭和37年前後のそれと似ている。

成長は体長組成の推移から(第4図)中羽となるのが生後満1年、ニタリで満2年、大羽で満3年と推定される。成熟の進んだものは体長15cm前後から観察されるが、大半は18cm前後に成長して



第2図 茨城県年別水揚量



第3図 茨城県大津港(常磐南部)月別水揚量



(生後満2年)産卵し、産卵盛期は3～4月(第5図)と推定される。

従来、本邦周辺のマイワシには四つの系群があり(伊藤、1961)当該海域のものは房総周辺を主産卵場とするとされていたが、近年の不漁時代には四国沿岸とされていた(東海区水研、1968)。ここでは漁期・漁場(第6図)・成熟などと卵分布(渡辺、1974)から、伊藤が仮定したのと同様に房総周辺を主産卵場として、北海道釧路周辺海域までを主な生活領域とする系群として扱うことにした。春季に生まれた稚魚は東北・北海道海域に広く分散して北上し、銘柄小羽・中羽に成長して秋冷とともに南下し、常磐南部・鹿島灘に集合越冬する。越冬時の肥満度は最も低くやせているが(第7図)、春季親潮系水の衰退とともに盛んに摂餌して肥満し、急速に成長して再び北上する。そして、再度秋冷となって南下に移るまでには十分に栄養をたくわえ、金華山周辺から常磐南部海域の沖合に南下集合して一時停滞する。その後個々の成熟と沿岸海況の推移に対応し、急速に産卵場へ移動し、分散して産卵する。産卵後は次回の産卵に備えて北上摂餌し、同じ生活をくりかえして、やがて寿命となる。このような生活のおよその知識から、未成魚では索餌北上・同南下・越冬の各期(回遊)、成魚では索餌北上・同南下・産卵準備・産卵の各期(回遊)が想定される。これら各期のもの(回遊群)が主として出現し漁獲されている時期を知るために作成したのが第8図で、未成魚であれば体長と肥満度、成魚では成熟と肥満度が識別の主なめやすとなる。そして、抽出した各群の出現期間内の諸資料をもとに分布図を作成し、それぞれの分布が示す相対的な特性を把握し、仮説の妥当性を検証する。

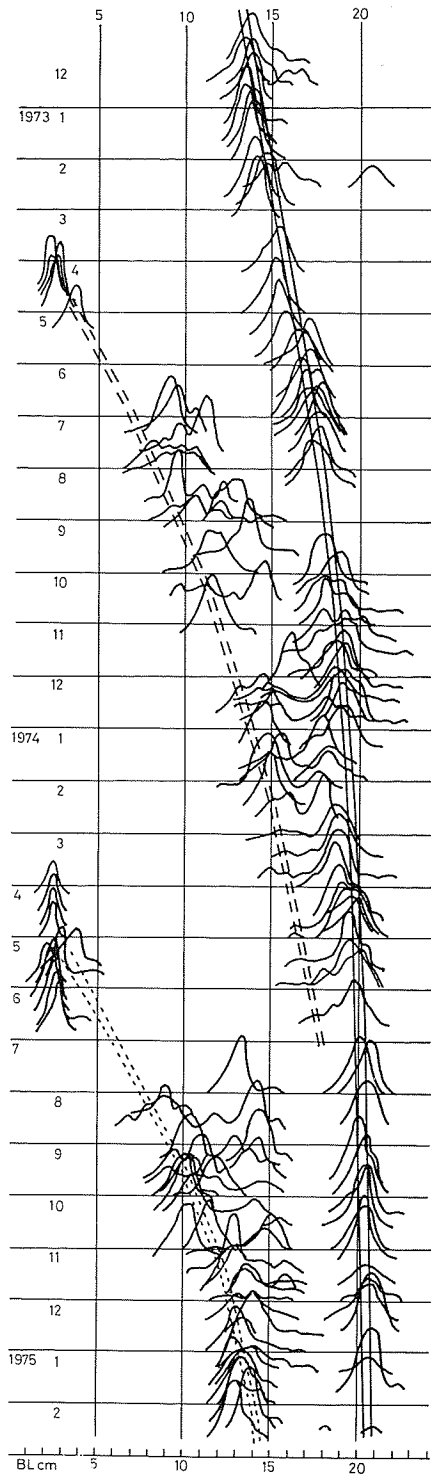
### 3. 回遊群別分布様式

成魚産卵回遊群(第9図)は鹿島灘～九十九里の沖合に主として分布している。銘柄は大羽・ニタリ主体で体長は18～19cmである。肥満度は11～13で沿岸寄りやや高く、成熟係数は全般に高いが北側でやや低い。

成魚索餌(産卵後)北上回遊群(第10図)の分布は産卵群のそれと大差ないが、相対的に沿岸にも分布し、密度も高い。銘柄は大羽で、体長は産卵群よりやや大きく20cmになっている。肥満度は全般に高いがなかでも北側で高い傾向を示している。成熟係数は低い、そのなかで高いものは南に分布している。

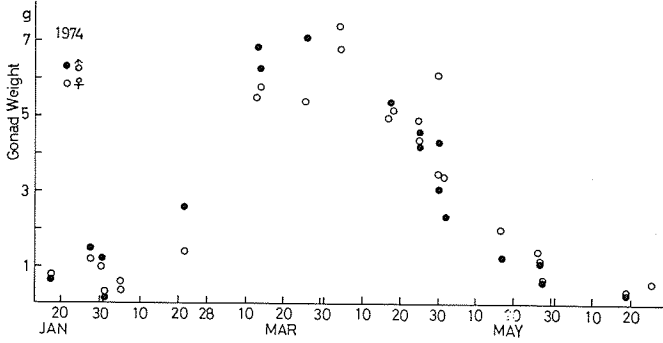
未成魚索餌北上回遊群(第11図)は犬吠崎周辺、塩屋崎南の極く沿岸と東沖に分布している。密度は塩屋崎東を除いて低い。銘柄は塩屋崎東が大羽で、その他は小・中羽である。体長は犬吠崎周辺が13～14cm、塩屋崎南で9cm、同東で20cmである。肥満度は犬吠崎周辺と塩屋崎東で高く、成熟係数はいずれも低い。

成魚索餌南下回遊群(第12図)は常磐から犬吠崎周辺にいたる沿岸から沖合に広く高い密度で分布している。銘柄は沖で中羽、沿岸で小羽で、この傾向は分布の北側ほど明瞭である。体長は沖側が20cm、沿岸が13cmで、肥満度は沖で高く、沿岸で低い。成熟係数は全般に極めて低い、一部のやや高いものは南側に分布している。



第 4 図 月 別 体 長 組 成

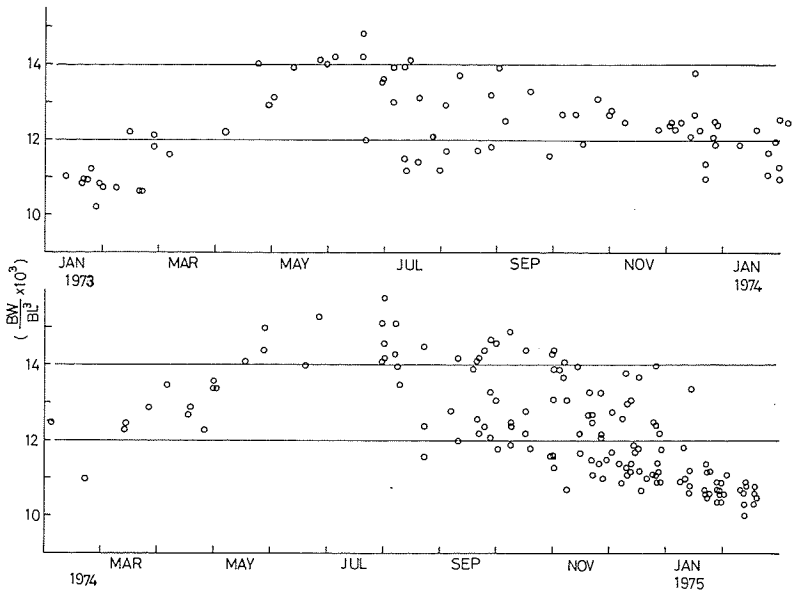
未成魚越冬回遊群（第13図）は塩屋崎から犬吠崎周辺の沖合に高い密度で分布しているが、前出の成魚索餌南下群よりは沿岸寄りであり、前図の北側の銘柄大羽が消失したかたちである。体長は主として13cmであるが、南側に20.21cmのものがある。肥満度はいずれも低い。成熟係数は全般に低いが、一部のやや高いものはやはり南側に分布している。



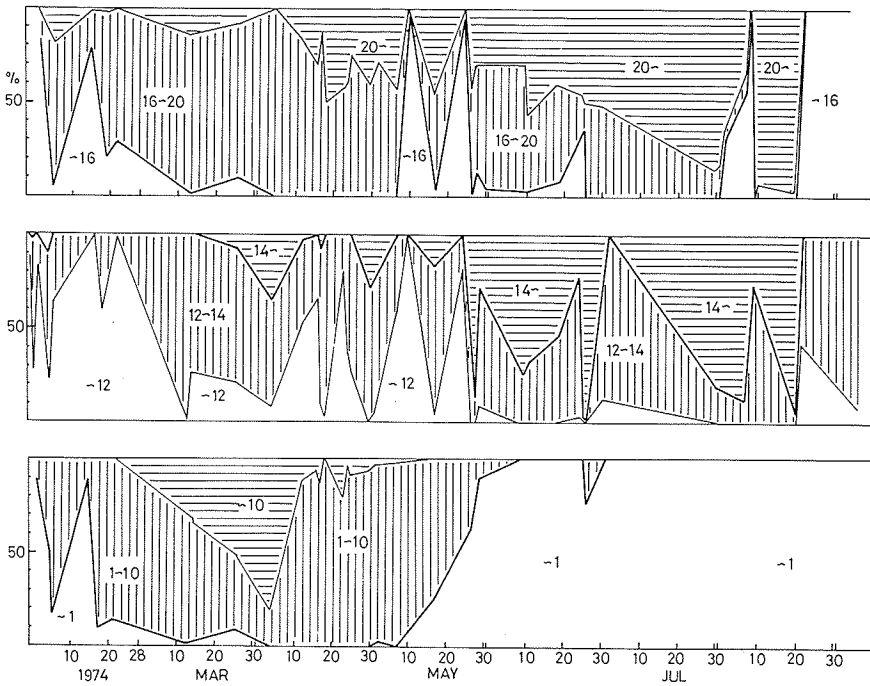
第5図 標本群別平均生殖腺重



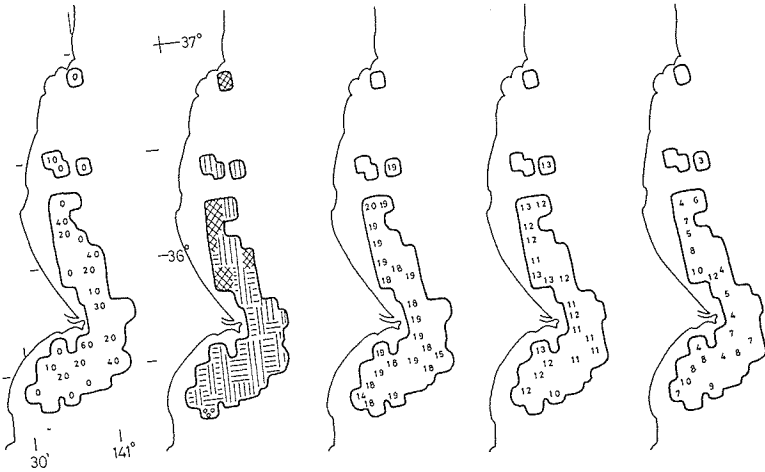
第6図 近年の分布域（横線部分主分布域・主漁場）



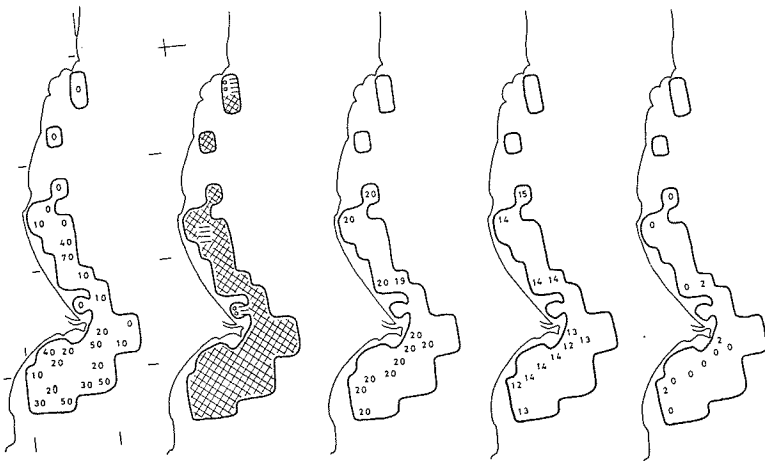
第 7 図 標本群別平均肥満度



第 8 図 体長・肥満度・成熟係数の季節変化の例  
(上段：体長、中段：肥満度、下段：成熟係数)



第9図 回遊群別分布様式。成魚産卵回遊群（漁期：昭和49年2月16日～5月12日）  
 左から密度（1網当りトン）、銘柄（丸：小羽、横線：中羽、縦線：ニタリ、網目：大羽）、体長、肥満度、成熟係数

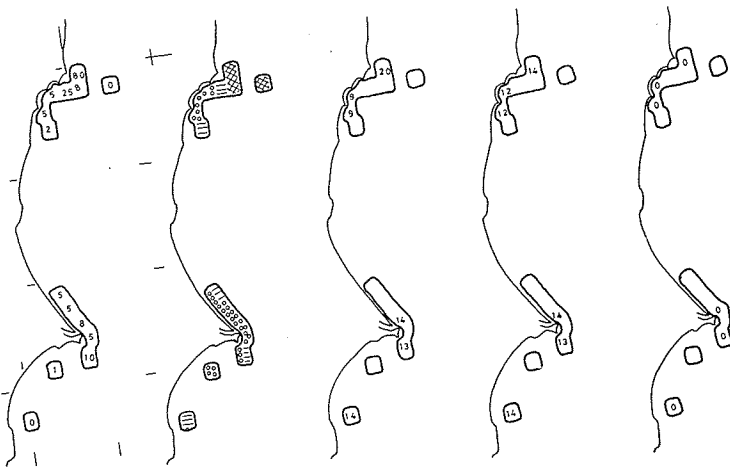


第10図 回遊群別分布様式。成魚産卵後索餌北上回遊群  
 （漁期：昭和49年5月13日～8月20日）  
 左から密度、銘柄、体長、肥満度、成熟係数

未成魚索餌北上回遊群（第11図）は犬吠崎周辺、塩屋崎南の極く沿岸と東沖に分布している。密度は塩屋崎東を除いて低い。銘柄は塩屋崎東が大羽で、その他は小・中羽である。体長は犬吠崎周辺が13～14cm、塩屋崎南で9cm、同東で20cmである。肥満度は犬吠崎周辺と塩屋崎東で高く、成熟係数はいずれも低い。

成魚索餌南下回遊群（第12図）は常磐から犬吠崎周辺にいたる沿岸から沖合に広く高い密度で分布している。銘柄は沖で大羽、沿岸で中・小羽で、この傾向は分布の北側ほど明瞭である。体長は沖側が20cm、沿岸が13cmで、肥満度は沖で高く、沿岸で低い。成熟係数は全般に極めて低いが、一部のやや高いものは南側に分布している。

未成魚越冬回遊群（第13図）は塩屋崎から犬吠崎周辺の沖合に高い密度で分布しているが、前出の成魚索餌南下群よりは沿岸寄りであり、前図の北側の銘柄大羽が消失したかたちである。体長は主として13cmであるが、南側に20, 21cmのものがある。肥満度はいずれも低い。成熟係数は全般に低いが、一部のやや高いものはやはり南側に分布している。



第11図 回遊群別分布様式。未成魚索餌北上回遊群

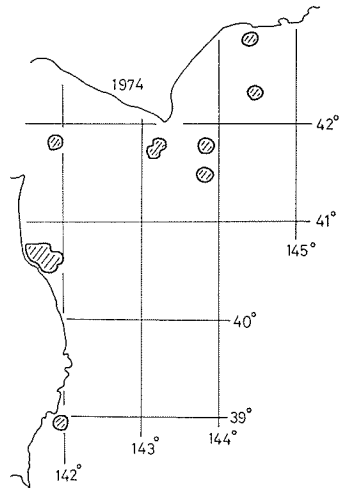
(漁期：昭和49年8月21日～9月21日)



#### 4. 考 察

以上の手続きによって魚が、自身の変化に対応し、どのような生活を送っているかの一端を知ることができたと考える。例えば、年令であれば1年毎に対応する体長の海図を並観し、成長であれば第13図の未成魚越冬群から成魚索餌北上群へ移行して南下し、産卵の順に体長の海図を縦観することによって、第4図の体長組成とか、鱗の観察による年令・成長の推定を検証できる。さらに、海図の内容から、何故そのように分布したのかを理解できる。例えば、第11図の未成魚索餌北上群のうち塩屋崎東沖のものは、体長（銘柄）・肥満度・密度などから第10図の成魚索餌北上群の一部となる。また、第12図では沿岸寄りと沖合で異なる体長（銘柄）・肥満度が示されているが、これは異質のものが混在しないことを示し、第13図と第9図から大型魚（成魚）が成熟の進行とともに南に移動し、小型魚が滞留することがわかる。なお、成魚索餌北上群が当該海域からほぼ姿を消したのちの東北・北海道海域の分布状況を第14図に示した。ここで注意すべきことは、各々の分布の特性が相対的という点で、各回遊群が毎年同じ時期・海域・期間に分布するという点ではない。

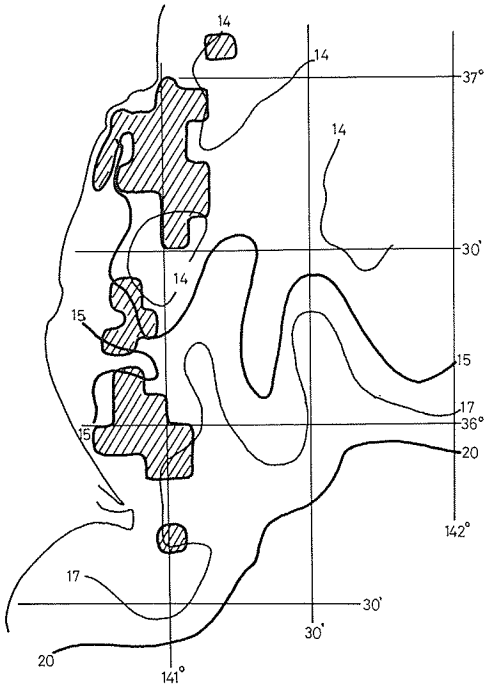
実際の漁況は漁期に遅速があったり、漁場が偏在したりで、毎年一定ではない。これらの相異の1つの要因として海況条件（水温）の相異があり、第15～17図に相互の関連の検討例を示してみた。これらの図からマイワシが親潮または黒潮そのものには分布せず、その中間的な水帯に生息し、発育段階・生活周期（回遊群）によって異なる環境（水温）に適応していることを理解できよう。ここでの海況図は週単位であるが、これが時間を区切りにしたものでなく、質的变化をもとに作成したものであれば、より具体的に相互の関連が明らかとなるであろう。



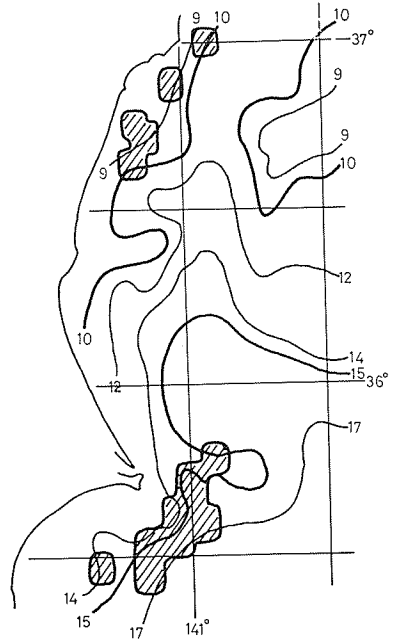
第14図 三陸・北海道海域の分布状況

年々の変化が大きく、予測が難しい問題として漁獲量（分布量）がある。この予測に用いた例が第18図で、近年の豊漁時代の昭和37年前後の漁況を、ここで述べたと同じ方法で検討し、その結果から相対資源量指数を算出し、その放物線状の変動傾向と当時の実際の水揚量の資料をもとに、現況も類似の放物線状変動傾向を示すと仮定して換算した。その結果は近似した傾向で変動し、予測はほぼ的中した。ただし、この方法では卵から成長して未成魚となって越冬群として来遊し、漁獲されて、その水準が判明してから以降の予測はできて





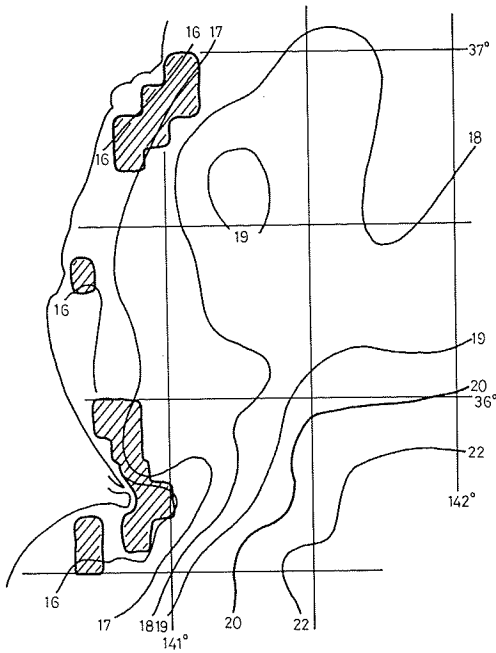
第15図 マイワシの分布と海況(水温)。魚の分布図は成魚索餌南下回遊群のうちの1魚群(漁期:昭和48年10月29日~12月4日)。水温の分布図は昭和48年11月23日~11月29日。



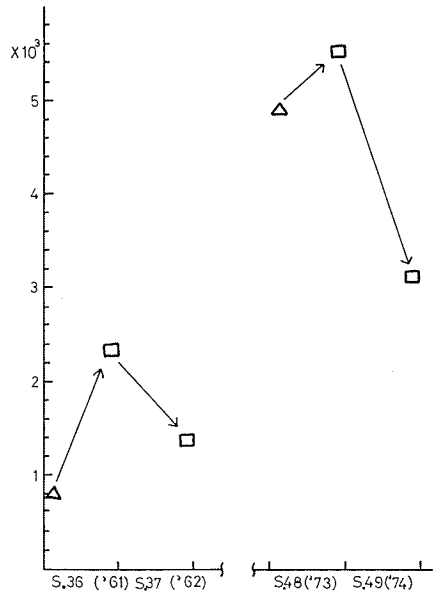
第16図 マイワシの分布と海況(水温)。魚の分布図は北側が未成魚越冬回遊群のうちの1魚群(漁期:昭和49年2月4日~2月15日)。南側が成魚産卵準備回遊群のうちの1魚群(漁期:同じ)。水温の分布図は昭和49年2月1日~2月7日。

も、越冬群そのものの予測はできない。また、この図では卓越した1年級群のみの場合で、年を経るといくつかの年級群が重複する。この場合は各年級群ごとに指数を算出して、それぞれを加算しなければならない。

放物線の下降線をひきのばすと、発生後4年目には極めて低水準になることを示し、第1の点から頂点に移ったときの差が、昭和37年当時のそれより低くなっていることは、漁獲性能の向上を示していると考えられる。10余年ぶりに復活した資源の維持継続のためはもちろん、魚価安定のためにも根拠のある合理的な乱獲防止の提案が必要であろう。



第 17 図 マイワシの分布と海況 (水温)。魚の分布図は成魚越冬後索餌北上回遊群のうちの 1 魚群。(漁期: 昭和 48 年 4 月 20 日 ~ 5 月 15 日)。水温の分布図は昭和 48 年 5 月 11 日 ~ 5 月 17 日。



第 18 図 相対資源量指数の推移 (卓越年級群) 三角印は未成魚越冬回遊群。四角印は成魚索餌南下回遊群。

### 5. 参考文献

- 伊藤祐方 (1951) : 日本海区水研報、(1)
- 平本紀久雄 (1973) : 日生態会誌、Vol. 23、No.3
- 近藤 恵一 (1964) : 日本水産資源保護協会、水産研究叢書、5
- 東海区水研 (1968) : 東海区長期漁況予報、No.16
- 渡部泰輔 (1973) : 水産海洋研究会報、No.25

### 4. 海況の短期変動の一例

高橋 英雄 (漁業情報サービスセンター)

(原稿未着)