

参考文献

浅見忠彦, 花岡藤雄, 松田星二 (1967) ブリの産卵および発生初期の生態ならびにモジロの標識放流に関する研究. 農林水産技術会議研究成果, No. 30.
 浅見忠彦, 花岡藤雄, 松田星二 (1969) 日本南海域~台湾東方海域の海況の変化が重要水産資源の再生産に与える影響. 農林水産技術会議研究成果, No. 38.
 浅見忠彦 (1974) 日本南海域における魚卵, 稚仔分布と主要補給域としての役割. 水産海洋研報, 25.
 浅見忠彦, 古藤 力 (1974) 南西海域におけるイワシ類の資源. 水産海洋研報, 25.
 花岡藤雄 (1971) 迅速化試験による南西海区沿岸, 沖合の漁場分布. 水産庁迅速化試験報告書.
 花岡藤雄 (1972) 南西海区のまき網漁場における短期の海況変動と漁況について. 南西水研報告, 5.

平野敏行 (1969) 漁海況予報のこれからの課題について. 水産海洋研報, 特別号.
 海上保安庁水路部 (1974~'75) 海洋速報 No. 49-1~50-24号.
 科学技術庁 (1964) 日本近海の異常冷水に関する特別研究報告書.
 小西芳信 (1976) 昭和51年2月の俊鷹丸による産卵調査結果. 南西海区漁海況予報会議資料.
 川合英夫 (1970) 冷水域移動の観測設計について. 水産海洋研報, 16.
 水産庁 (1972) 日本近海主要漁業資源.
 田中昌一 (1971) 資源と環境の関連性研究についての一つの提案. 水産海洋研報, 18.
 宇田道隆 (1963) 海洋漁場学. 恒星社厚生閣, 東京.
 横田滝雄 (1953) 豊後水道・日向灘のイワシ類の研究. 南水研報, 2.

5. 西海区における海洋調査結果利用についての現状と問題点

青 山 恒 雄 (西海区水産研究所)

九州西海・東シナ海・黄海の海洋調査は、約1世紀前の SCHRENCK や MAKAROFF の調査に始まる。わが国の調査は、和田雄治博士による1897年の海流ビン調査で口火が切られ、漁業基本調査、対馬暖流調査 (1953~'57)、沿岸委託調査 (1958~)、漁海況予報事業 (1964~) 等のプロジェクトが水産サイドで進められて来た。これらと並行して、各県水試や朝鮮総督府による諸観測、水路部や気象庁による調査が進められ、この海域の概要はかなり早く明らかにされた。この間の経過と研究の進展については辻田 (1957)¹⁾、下村 (1969)²⁾ により詳細に報告されている。また、対馬暖流については1973年秋に水産学会主催のシンポジウムが持たれたし、東シナ海全域については1973年より3カ年計画で、科学技術庁特調費による総合調査が実施され、目下結果の解析が進められている。

ここでは、主として近年におけるわれわれの身近かでの調査に基づき、それらが漁業または漁業研究に取り入れられている実情と、問題点を紹介する。

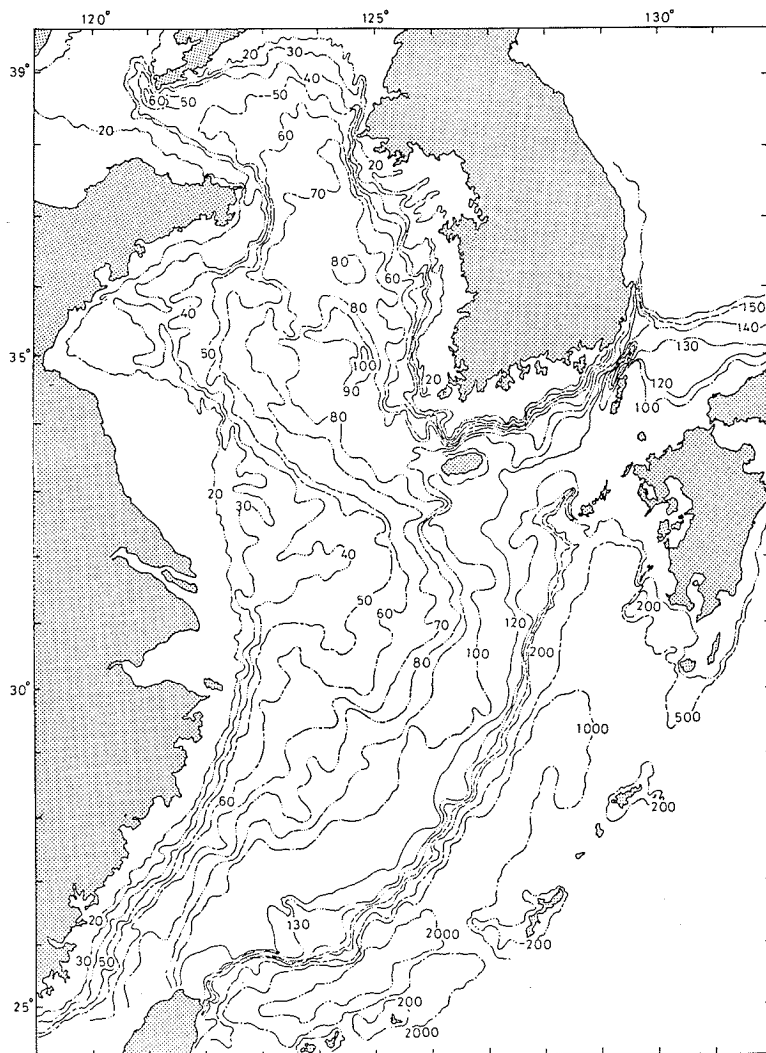
1. 海域の概要

第1図に等深線分布を示す。本海域は中国大陸、朝鮮半島、九州、南西諸島弧、台湾で囲まれた北太平洋の付属海である。その大部分は東シナ海大陸棚で占められ、それと南西諸島弧の間に沖繩舟状海盆がある。大陸斜面は九州周辺ではやや広いが、東シナ海大陸棚に続く部分では狭く、とくに南ほど狭い。また段丘構造はみられない。

南西諸島弧にそう海底隆起は顕著で、大部分で水深 600 m³⁾ 以浅である。ただ一カ所沖繩島西に 1000 m を超す海底水道があり、南西諸島海溝から沖繩舟状海盆に通じている。

気象で特記されるのは秋から冬にかけての北西季節風の連吹である。寒冷なこの風により浅海は冷却され上下混合が完全に行われ、暖流の分派や沿岸流に変化が生じる。ついで梅雨期には、前線が本海域内を上下するので気象が不安定となる。台風の通過は比較的少ないが、梅雨期および台風に伴う降雨は海況に重大な影響を及ぼし、特は大陸河川のそれが重要である。しかし、大陸河川の流量については全く情報が入手できない。

第2図はこの海域の水塊分布のパターンを示すもので、夏期を例として示してある。黒潮は八重山列島西の水深 400~500 m の浅い海嶺を越えて東シナ海に入り、大陸斜面にそって北東に流れ、屋久島西で東に転流して太平洋に抜ける。この間台湾北東方で北に向う分派を出し、屋久島西方では対馬暖流を派生している。また沖繩北西方にも弱い分派がみられる。黒潮は大陸斜面沿いに安定した流路をとると一般にされているが、前記3分派の派生部分で蛇行しており、その程度は季節変化を持つとみられるが、それを確認するには観測が不足している。沖繩北西方のものについては表層流には明らかに蛇行がみられるが、水深も浅く、黒潮の蛇行とするには問題があるかも知れない。これら東シナ海域における黒潮の行



第1図 等深線図（西海区水研海洋部未発表資料による）。

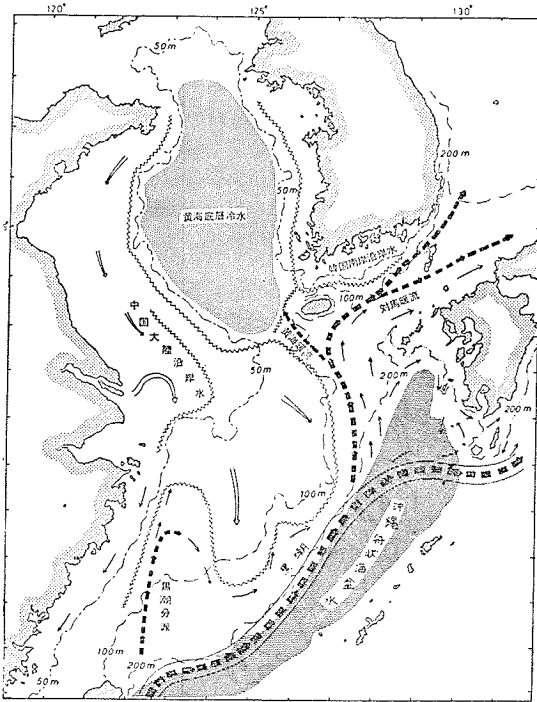
動は、太平洋における行動——蛇行・離接岸と関係を持つはずであり、今後の解明が望まれる。

対馬暖流表層の流は図示したように明確に見られず、僅かに高温帯高塩帯として確認される。しかし、五島西方からは流れとしても確認されるようになり、二分して対馬東水道から日本海に入り、東水道のものが日本海対馬暖流第1分枝に、西水道のものが第2、第3分枝へと続いている。黒潮からの分枝は明瞭ではなく、かなり南方から幅広い範囲で派生しているようである。海底用人工クラゲによる海底流調査によると、第3図の例にも示されるように、東シナ海の32°N以南で海底に投入されたものは全く対馬海峡方面に向わない。対馬海峡

方向に向う海底の水は五島南西の海谷からはいった中層水を成分とするものであろう。

東シナ海・黄海大陸棚上は中国大陸沿岸水およびそれと暖流との混合水で蔽われている。冬期に黄海域で冷却された水は夏期以降まで中底層に残っており、上層水との間に顕著な躍層を生じる。この冷水の挙動および沿岸水と暖流間に生じる不連続線の挙動は、この海域の漁況に強く関連している。

沖縄舟状海盆の500 m以深には固有水ともみられる低温、低酸素水がある。ここでの中層水は黒潮中層水よりかなり高塩であり、分布層が浅い。また深層水は太平洋より幾分高温である。



第 2 図 夏期における水塊分布の模式図 (井上³⁾ を一部修正).

東シナ海域における黒潮は、大陸斜面ぞいに流れる過程で、底層水を湧昇させ、あるいは大陸沿岸水と混合して、かなり肥沃化され太平洋に流出している。この面で東シナ海の持つ意義は大きい。

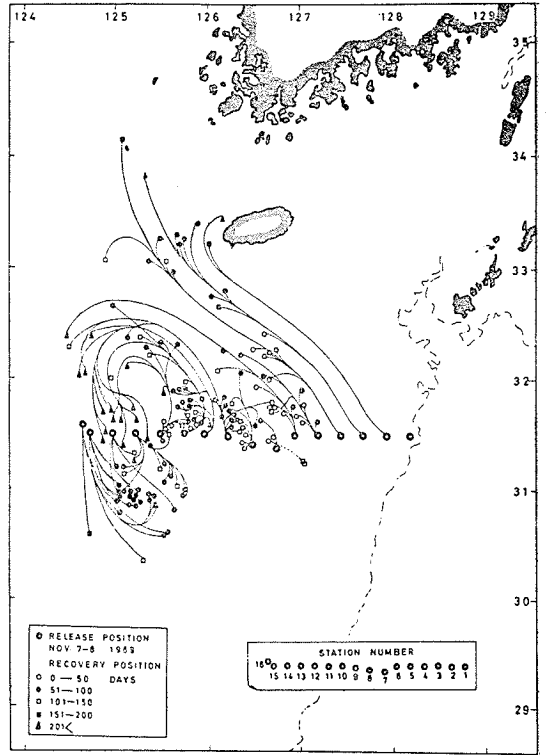
2. 観測網

各機関による本海域内の観測線分布を第 4 図に示す。沿岸部は水産庁関係、沖合は気象庁関係の調査が主体である。ART は海上自衛隊と海上保安庁のものである。海上保安庁ではほかに暖流域で GEK 調査が多い。

第 4 図からはかなりの観測が配置されているような印象を受けるが、観測日がまちまちであり、各機関が行う年間の観測回数は、定線により 1~4 回が主体であるので、全体を総合しても海況の時間的変化を追跡するには全く不十分である。水産庁の漁海況定線は偶数月年 6 回を原則としたが、今日では大部分の定線が 4 回以下に減少している。

安定した観測網の整備は、後述するように調査船以外の手法も含めて考えるべきであろう。

なお、同図には示されていないが、韓国周辺には専管水域が、中国沿岸には軍事水域が設定されていて、わが国調査船の行動域は極めて狭められている。さらに中国



第 3 図 海底用人工クラゲによる海底流の推定 (井上⁴⁾ から引用).

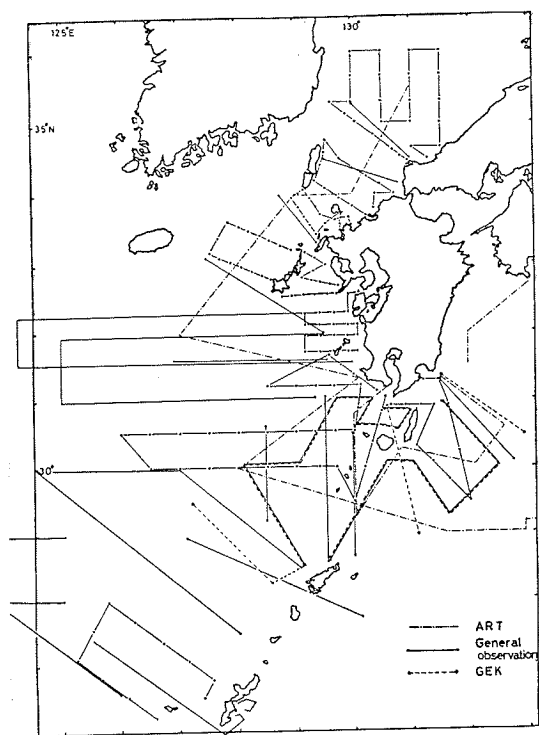
は、距岸 200 哩前後までの海域への 600 馬力以上の漁船の立入りを禁じているので、漁船型の調査船も現在は調査を実施していない。

3. 資源変動予測と海洋情報

資源変動予測の上で利用されている、あるいは資源変動予測を念頭において実施されている海洋調査としては卵、稚仔の輸送の問題があるだけである。

俗に再生産とか補充機構と呼ばれる調査の中でも、海洋情報が有機的にとり上げられたものはほとんどない。

以西底びき漁業資源に関しては、かなりの研究の進展がみられ、例えば最首(1974)⁵⁾ ほかの報告がある。しかし、ここでは再生産は親子関係としてとらえられており、その関係に及ぼす環境の影響は無視されている。これに対し、浮魚資源に関しては広域にわたる卵、稚仔量分布調査の反復を主体とした研究が進められている。この研究は進行中であるが、年々の調査結果は次期補充群の量予測に活用されている。また、海況や流れと関連させた卵、稚仔分布の研究も進められている (例えば西海区水研, 1972⁶⁾)。



第 4 図 観測線の配置。

さらに、近年は輸送に焦点をしばった海洋調査が積極的に進められているが、その中から多くの問題点が浮び上っている。その主要なものを列記すると次の諸点となる。

- (1) 浅海域の流況は非常に複雑であり、平均流速で論議できるようなものではない。また流れの残差成分には 3~4 日程度の周期変動がみられることが多い。この点については、気圧配置・水位等からの解析も行う必要がある。
- (2) 輸送過程は生物の生態とのかね合いで解析すべきであるが、生態面の研究が遅れている。
- (3) 卵・稚仔が接岸域あるいは特定海域にとり込まれ、集積されあるいは滞留する機構が不明である。

長期間における資源変動や主要魚種交替等の機構解明には、時間的にも空間的にも大スケールによる別の研究——海候学的研究——が必要であろう。

4. 漁場形成予測と海洋情報

この海域内における水塊分布は大むね第 2 図のようになり、比較的安定している。このパターンを主として支配するのは、黒潮と中国大陸沿岸水であるが、後者が半閉鎖的な大陸棚上の浅海を占めるのに対し、前

者が大陸斜面ぞいに大勢力で流れているという関係が、この海域の海況パターンを安定させているのであろう。

以西底びき漁業では、漁場は主として潮境の内側に形成されるが、底層の水塊分布が表層より更に安定していること、それらの変動幅が漁船の機動性に比べて相対的に小さいこと、一般に魚群が小さいのでマクロな漁場探索でなく、マクロにみた 1 漁場内でのミクロな漁場探索が重要であるなどの点から、漁場探索は経験を主として行われる。マクロな漁場の見当づけは長崎海洋気象台発行の海況旬報が参考とされているが、ミクロな探索に相應得る程の科学的資料は今日の観測組織からは提供し得ない。

ただ一つ異色のものとしてコウライエビを挙げる事ができる。高価でしかも漁獲の成否の大きい本種については、漁場探索に他と比較にならぬ努力が払われている。本種は年末に黄海底層冷水が上下混合で消滅するにつれ、冷水の北縁の南下につれ南下してくる。この冷水が上中層水との間に顕著な躍層を示すことはすでにのべたが、この躍層は多くの場合魚群探知機の記録に SL として示されるから、SL の深度の追跡から冷水の消滅、南下を追うことが可能である。

浮魚漁場は主として潮境部周辺に形成されるので、大陸斜面にそって細長く漁場が分布することが多い。大陸棚上では沿岸前線付近に操業禁止ラインが引かれている部分が多く、したがって前線の移動がそのまま漁場の形成や消滅をもたらす場合も少なくない。浮魚の場合も、前記海況旬報が参考に供され、特定漁場・漁期については一部で事前観測が実施されている。

沿岸漁業については、魚群の来遊・滞留等との関係で海況条件が重視され、各県水試の定期観測結果が利用されている。この面では対馬暖流の行動、それからの分枝流の発達度合、沿岸水の発達程度等が問題となるが、暖流の性状が定量的に、また定期的におさえられていないので解析が充分進められない状態にある。

その他、まき網漁業においては、操業条件として流況が問題となる。ことに二重潮の発生は漁獲性能を低下させるだけでなく、漁具損傷または流失につながるため、その発生の予測は重要である。この点に関しては沿岸域を除けば研究はまだ不十分である。

5. 将来の海洋観測

海は広く、しかも時々刻々変転している。これに対し船は余りにも遅く、しかも全体の行動力は小さい。たとえ海洋の持続性や連続性があるとしても、今日の調査体制からは漁業の要望に相應得る十分な情報は得られそう

にない。

将来は、衛星、航空機によるリモートセンシング、ロボットブイ、定地点等による短時間間隔の連続観測と調査船による観測を適宜組合せ、海域の広さと観測間隔を勘案した調査システムを組む必要があろう。

参 考 文 献

1) 辻田時美 (1957) 東支那海及び対馬海峡の漁業海洋学 1. 漁場の水理構造とその生態学的特徴. 西海区水研研報 13, 1-47.

2) 下村敏正 (1969) 西海区・日本海区における水産海洋学の展望と将来. 水産海洋研究会報特別号, 153-156.
 3) 井上尚文 (1974) 西日本海々域の海洋学的特性. 対島暖流, 恒星社厚生閣, 27-41.
 4) 井上尚文 (1975) 東シナ海大陸棚上の海底付近の流動. 海と空, 51, 5-12.
 5) 最首光三 (1974) 黄海産マダイの再生産曲線について. 西海区水研研報 44, 27-33.
 6) 西海区水研 (1972) 第15回西海区水研ブロック漁海況予報会議におけるシンポジウム報告書. 45-73.

6. 相模湾をモデルとした海洋調査の考え方

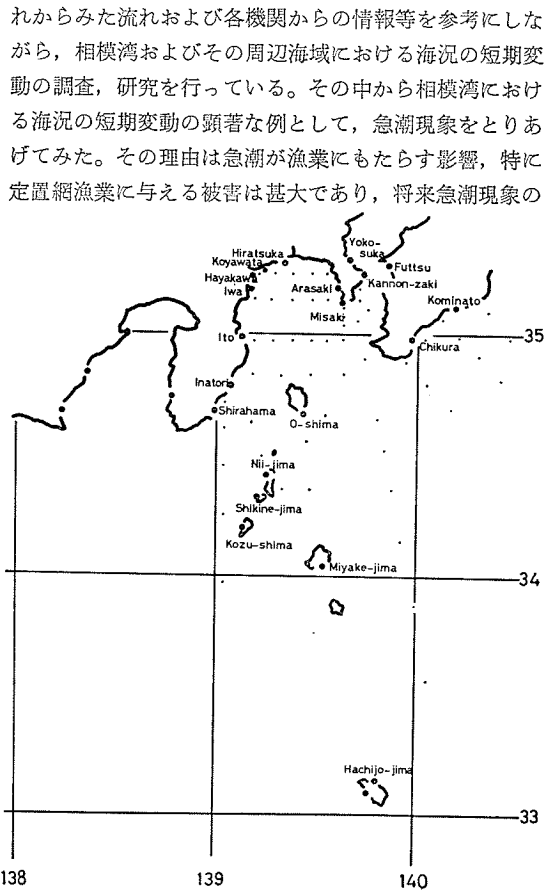
——相模湾における海況の短期変動現象例——

岩 田 静 夫 (神奈川県水産試験場)

1. はじめに

相模湾は太平洋に面した開放型の湾で、その沖合には強大な勢力を有する黒潮が流れている。この黒潮は主に二つの流路を通るといわれている (宇田, 1964; TAFT, 1972)。一つは日本列島に平行して西から東へ流れる場合ともう一つは遠州灘沖に冷水塊を伴ない、蛇行しながら流れる場合である。黒潮が平行して流れる場合よりも蛇行して流れる場合の方が、相模湾に接近するといわれている (TAFT, 1972)。黒潮の流路の変動は相模湾のみならず黒潮内側域の海況を強く支配していることが考えられる。現在黒潮の流路の変動に関する調査報告は2~3回/月の頻度で行われているが、それより短い変動について論ずることはできない。黒潮流域内で短期間ではあるが、連続して測定された結果によれば(増沢, 1968; 小長, 1970; 力石, 1976)、短期間に急激に変動したり、潮汐周期、慣性周期の変動も存在している。このような黒潮の短期変動が相模湾にどのような影響を及ぼしているか、重要な課題である。

短期の海況変動すなわち数日間で相模湾の水が入れ代るような現象である。これに伴って相模湾に来遊する魚類は大きく影響されている。したがって筆者等はこのような短期の海況変動現象を無視することはできない。現在黒潮の短期変動と相模湾の海況変動との相互関係を明らかにすることはできない。そこで少なくとも短期変動を現象として忠実にとらえる努力が必要である。このために筆者等は現在伊豆諸島、相模湾および房総沿岸の各地先で毎日測定している定地水温(第1図)を中心に相模湾の各定置網漁場で測定している水温、透明度、網の吹か



第1図 定地水温観測点.

- 各県水試沿岸観測点
- 定地水温観測点