

5. 相模湾の海況について

— 鉛直構造の季節変化と水系 —

岩田 静夫 (神奈川県水産試験場)

神奈川水試では1964年4月から現在まで月一回の頻度で沿岸定線調査を行なっている。この調査には莫大な労力、費用が費されているにもかかわらず、この莫大なデータを積極的に活用しなかった。最近になって、このデータをもとに平均的な海況についての整理・解析が進んだので、今日はその中から鉛直構造の季節変化と水塊区分について紹介したい。

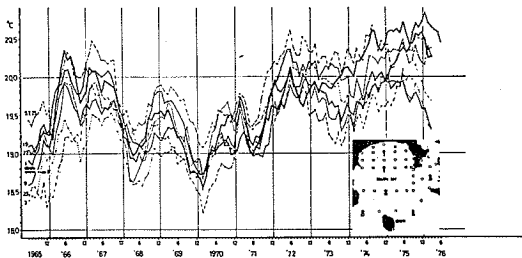
1. 使用したデータについて

ここでは1964年4月～1977年3月までの13年間に蓄積されたデータを使い、水温、塩分の月別・水深別平均値と標準偏差を計算した。このデータは観測頻度が月1回であるから、1カ月より短い変動について論ずることはできない。そこで、St. 3, 9, 19, 22, 25, 29の0mの水温および大島の定地水温から12カ月の移動平均を計算し(前田氏, 松山氏による), 第1図に示した。第1図から12カ月より長いスケールの変動を調べてみた。

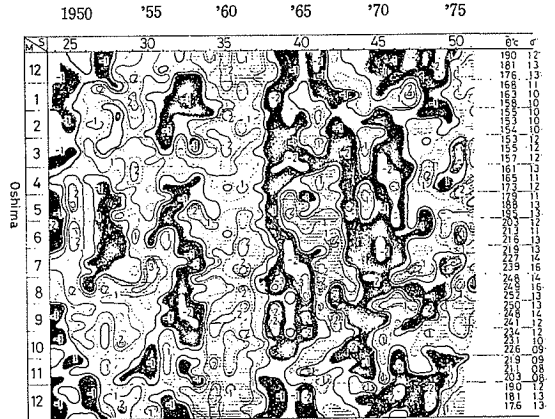
各測点における水温の変化はよく似ている。低温年は1965年と1968～'71年, 高温年は1967～'68年と1972年以降となっている。相模湾の海況は、黒潮が並行して流れているときよりも、大蛇行しているときの方が相模湾に接近するので、その影響を強く受けるといわれている。

1972年以降の高温レベルについて調べてみると、黒潮が大蛇行したのは1975年8月以降であり、高温現象と黒潮の大蛇行とは一致しない。

また高温年の特徴は、低温年に比べて各測点間の水温差が大きく、高温と低温の水が複雑な分布をしていると



第1図 沿岸定線観測点と水温の長期変動
但し、大島(前田による), 沿岸定線観測点
の0mにおける12カ月の移動平均(松山による)



第2図 大島波浮港外の水温の永年変動
(1949～1976年の旬平均値からの偏差のイソプレット)

いえる。

大島と各測点の水温変化がよい対応を示していることから、大島の定地水温をもとに1949年までさかのぼり、海況の年レベルの変動を調べてみた。

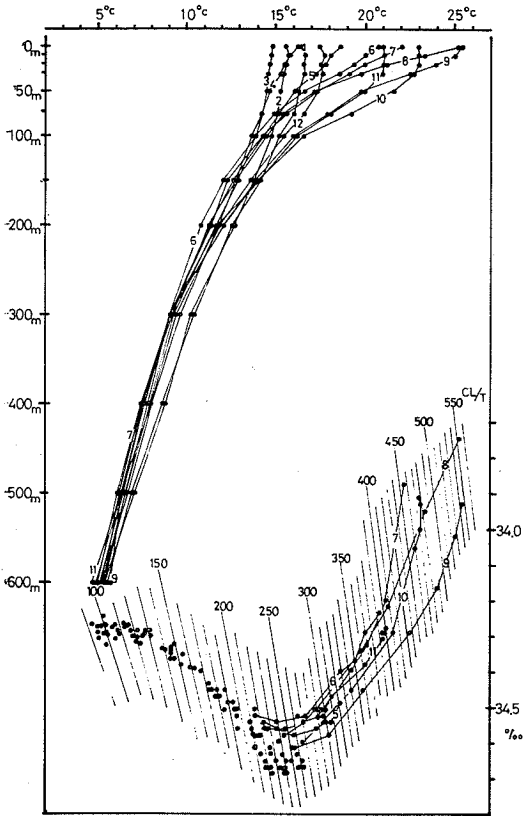
旬平均偏差のイソプレット(第2図)から明らかなように、1962～'63年にかけて高温から低温へと大きく変化した。1963～'71年の期間は低温年が頻繁に出現しており、海は低温期にあったと考えられる。これに対し、1962年以前は高温年が優勢となっており、海は高温期であったといえる。

高温年を拾い出すと、1950～'55年(昭25～30年)、1959～'62年(昭34～37年)、1966～'67年(昭41～42年)前述した1972年以降となる。黒潮の大蛇行は1953～'55年、1959～'62年であり、後者の場合は大蛇行と高温年の出現時期は一致しているが、前者の場合は1975年以降と同様に高温現象が大蛇行に先行して起っている。

今回使用したデータには高温年と低温年が3:4の割合で含まれている。

2. 鉛直構造の季節変化

相模湾にはさまざまなスケール(時間・空間)をもった変動が存在する。鉛直構造の季節変動は重要な変動現象の一つである。ここでは湾内に位置するSt. 19の水温、塩分の平均値と標準偏差のイソプレット(第3図)から、鉛直構造の季節変化について検討した。



第4図 St. 19における月別T-Sダイアグラム
(統計期間 1964年4月~1978年3月)

が、塩分には降水の影響が恒常的にみられるために、塩分分布からフロントを検出し、水塊を判別する方が実体に合っている。そこで100m以浅については塩分分布、それ以深についてはT-S曲線から水塊判別を行なった。

第4図のT-S曲線によれば、概ね 250 cl/ton 以上(概ね100m以浅)の水は季節変化が大きくなっている。100m付近の水は水温 14~17°C、塩分34.6‰以上の特性をもち、表層の塩分極大に特徴づけられる黒潮系沖合水の核心に相当する。

400~500mには水温 6~7°C、塩分34.2~34.3‰、 δT 110 cl/ton 前後の塩分極小値がみられる。この水は宇田(1937)、小泉・増沢(1952)、岩田(1976)等が報告した亜寒帯系中層水の核心に相当する。

両水塊の境界を Core layer 法により求めると、概ね水温11°C、塩分34.4‰、 δT 170 cl/ton で 250m 深付近が境界となる。

600m 以深については、岩田(1976)が報告したよう

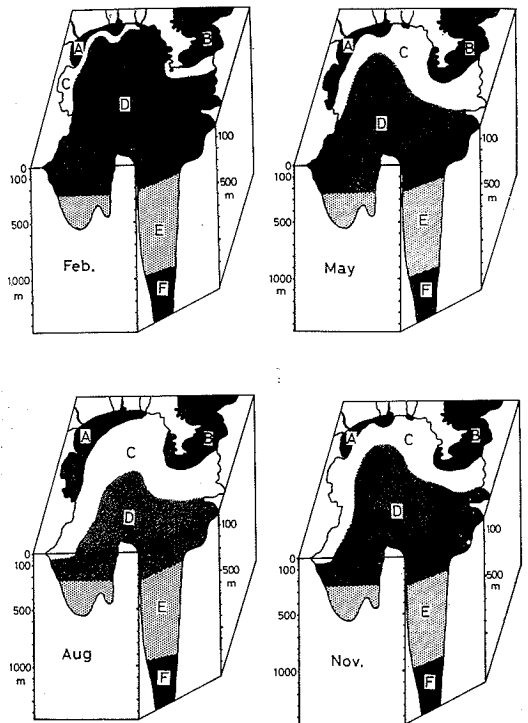
に亜寒帯系中層水の下層は概ね 1,000m 深で水温3°C、塩分34.4‰、 δT 70 cl/ton となっている。それ以深には水温3°C以下、塩分34.4‰以上の特性を有する太平洋深層水が分布している。

100m以浅の水は0mの塩分分布から水塊を判別した(図は省略)。

相模湾から西部海域と東京湾口から三浦半島沿岸域には、周年通して顕著なフロントが形成されている。前者が相模・酒匂川を中心とした河川系水、後者が東京湾系水である。

4月以降両系水の沖合に低塩分水が拡がり、7~9月には大島周辺海域まで34.0‰以下の水が分布する。この時期になると、黒潮系沖合水と沖合に拡がった低塩分水(以下表層混合層水)とのフロントは塩分の平均分布からは判別することができない。

黒潮域の表面塩分は冬期に高く、夏期には低くなるから、黒潮系沖合水の塩分も当然低くなる。また、河川系水と東京湾系水とのフロント域の塩分も季節により大きくかわっている。そこで黒潮系沖合水と表層混合層水の境界は混合が一樣に行なわれていると仮定し、混合比が50%のところを境界とする考え方である。Core layer



第5図 相模湾の2, 5, 8, 11月における水塊模式図

法を水平的に取扱ったような考え方であり、黒潮系沖合水の Core としては黒潮域の塩分、河川系水と東京湾系水の Core としては上述した塩分分布からみたフロントの値を用いた。黒潮域の指標塩分は武藤(1978)が報告した 33°52.5' N, 139°55.5' E における13年間の平均値を用いた。

この考え方をもとに、黒潮系沖合水と表層混合層水の境界を求めると1~3月が34.6‰, 4月が34.5‰, 5月が34.3‰, 6月が34.1‰, 7~9月が33.6‰, 10月が34.0‰, 11月が34.3‰, 12月が34.5‰となる。

これらの値をもとに各水塊の分布する深さを調べてみると、河川系水と東京湾系水は季節に関係なく10m以浅、表層混合層水は8月までは概ね30m以浅、9~11月は75m以浅に分布することになる。

上述したことから、各季節の特徴をよくあらわす2, 5, 8, 11月における各水塊の分布状態を模式的に示すと第5図のようになる。

4. 終りに

各県水産試験場では沿岸定線調査に莫大な労力、費用、年月をかけてきた。当初は沿岸域の海況が短期間に激しく変化するような現象には気付かず、月一回のデータからある月の海況の特徴について述べたりした。

6. 伊豆海嶺周辺海域の海況について

はじめに

伊豆海嶺周辺海域は黒潮の直接の影響下にあり、黒潮流軸の変動、すなわち流軸が海嶺付近のどこを通過するかがこの海域の海況を大きく左右している。黒潮の離接岸や冷水塊の通過、あるいは複雑な海嶺の地形との関係で起る黒潮のじょう乱等により、短期間に著しい海況変動が起る場合が多い。

漁況海況予報事業の一環として、昭和39年以降毎月1回継続して実施している沿岸定線観測資料は、断片的ではあるが色々な海況パターンや多くの現象を包含している。蓄積されたこれら資料の整理は、地先の海域特性のアウトラインを具体的につかみ、海況変動を追跡・予測する“場”を認識する一手段として有効であろう。

沿岸定線観測資料等のとりまとめについては中村(1977)が詳細に検討を加えているので、ここではそれを参考に、作業の第一段階として、水温の平均値(昭和

水産試験場が対象としている現象のスケールは、数日間で沿岸域の海況が一変するような現象である。このような現象に対し、沿岸定線調査から何ら答えることはできない。われわれ地方水試の海況担当者が悩んでいることは、もっとも必要としている短期の海況変動現象に対し、現象の追跡さえできないことにある。

沿岸定線調査については、関東・東海ブロック水産海洋連絡会の協同作業と整理結果の検討会および今回のシンポジウム等を通じて、その成果と限界を明らかにし、今後どのような現象を対象に調査・研究を行なうべきか検討する時期にきているだろう。

参考文献

- 岩田静夫(1976)相模湾における中層の塩分極小水の平均的な分布と変動特性について。関東・東海ブロック水産海洋研究会報, 2.
 小泉政美, 増沢譲太郎(1952)相模湾の定線観測報告。海洋報告, 2(4).
 武藤光盛(1978)豆南海域における海況の季節変化。(印刷中)
 中村保昭(1977)駿河湾ならびに隣接海域の海況変動。水産海洋研究会報, 30.
 宇田道隆(1937)ブリ漁期における相模湾の海況及び気象と漁況との関係。水試報告, 8.

武藤光盛(東京都水産試験場大島分場)

39年4月~昭和52年3月)を整理したので、特に季節変化や変動の量的な把握に着目して、平均値からみた伊豆海嶺周辺の海況について述べる。

1. 平均値からみた季節変化

観測海域(第1図)の代表点として、便宜上ほぼ四隅に当たる測点(St. 8, St. 11, St. 14, St. 18)を選び、それぞれの測点について水温の平均値ならびに標準偏差のインプレットを示した(第2図)。

St. 8(伊豆半島沿岸域): 100m以浅の水温は混合の卓越する2~3月に最低となる。4月以降次第に升温するとともに季節的温度躍層が形成され、8~9月に最高となる。9月以降躍層はやや下層に移り表層の降温とともに消滅して、12~3月は混合により100m層前後までほぼ様な水温となる。

100~200m層では3~4月に最低、11月に最高となり、200~300m層水温は3~8月に比較的低く、1~2