

暖流—海洋構造と漁業—日本水産学会編, 恒星社厚生閣刊, 27-41.

- 7) 西海区水産研究所 (1964) 海況予測と漁場. 第1回西海区水研ブロック漁海況予報会議資料 No. 6.
- 8) 近藤正人 (1969) 黄海冷水とまき網漁場について.

水産海洋研究の現状と展望, 水産海洋研究会 特別号, 宇田道隆教授退官記念論文集, 水産海洋研究会.

- 9) 三井田恒博 (1967) 対馬東水道中央部における水温の周年変化と長期変動. 福岡県福岡水産試験場調査研究報告, 13.

2-4 本州南方海域

—本州太平洋岸における海洋環境の長期変動について—

上原 進, 藤本 実 (東海区水産研究所)

宮田 和夫 (南西海区水産研究所)

はしがき

東海区および南西海区水研が主たる研究対象としている魚類は、沿岸域を生活の場とするイワシ類, マサバである。したがって環境研究の目標もこれら沿岸性重要魚類の生息域である黒潮内側域の海洋構造を把握して変動のメカニズムを把えていくことにある。現在おこなわれている“漁海況予報事業”における定線観測はこの意味から環境研究の上にかわめて貴重な資料であるが、1964年に観測を開始して以来、わずか14年を経過したに過ぎず、沿岸域における海況の長期変動を議論するには期間が短か過ぎる。

本来、魚種交替や資源量変動のような長期的現象にかかわる物理的海洋環境条件の検討には、地球規模の変動から黒潮、親潮および沿岸域に至るまでの平面的、立体的な海洋構造の長期変動を総合的に検討することが必要である。

上述したごとく沿岸域における海況の長期的変動をみるには余りにも観測された期間が短かいため、ここでは、農林省が1910年代初期より各地灯台に委託して観測をおこなってきた太平洋岸の沿岸定地観測資料を用いて、約60年間の水温長期変動について、まず検討することを試みた。

1. 資料 (第1表)

(1) 灯台による沿岸観測

(2) 気象庁による沿岸観測

(1) は1910年代より農林省が灯台に委託して観測を継続してきたものである。終戦によって大部分の地点が観測を中止し、次いで1950年代後半から1960年代初期には灯台作業の自動化に伴ない中止地点が相次いだ。このため、戦後に気象庁がおこなうようになった沿岸地点の観測を「気象要覧」ならびに「気象庁海洋気象観測資料」から借用して灯台資料に補充した (第1表, (2))。

2. 沿岸定地水温月偏差の経年変動

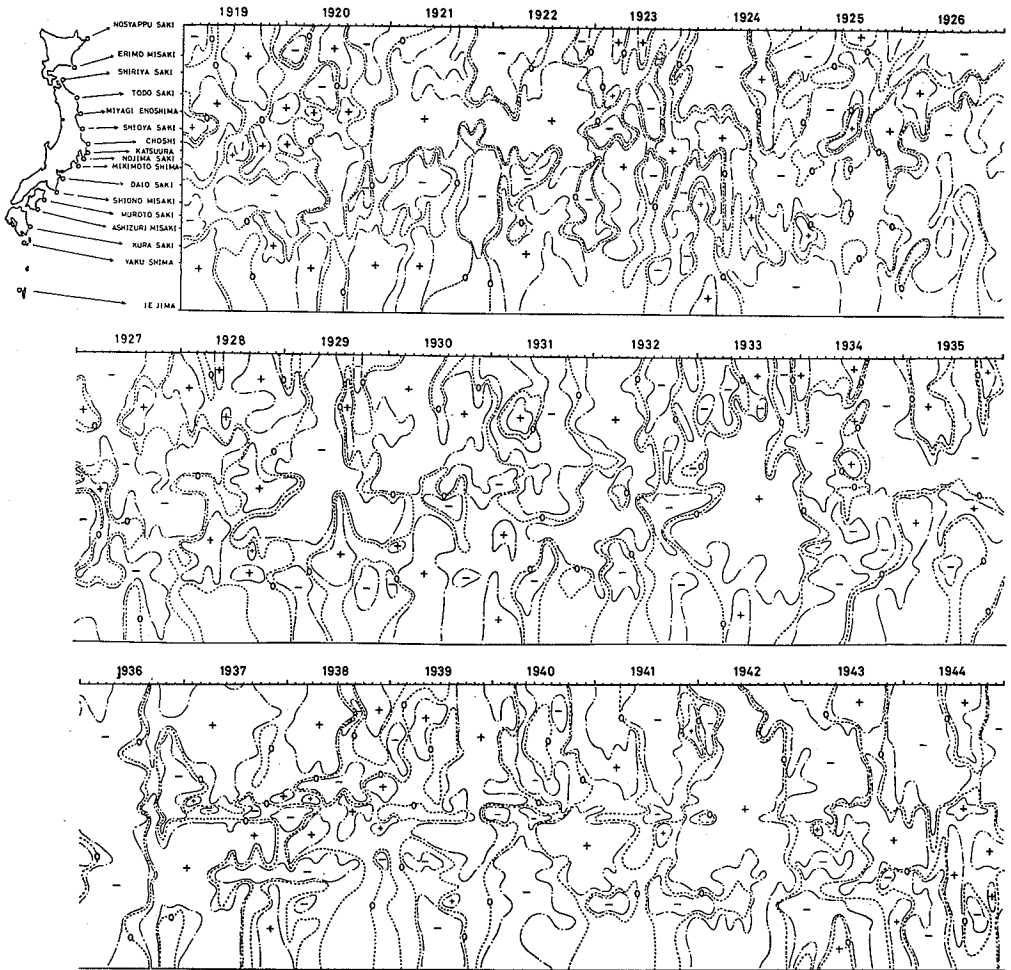
灯台の観測は古くは1913年より開始した地点もあるが、統計年数を合わせるために、1919~44年(戦前)と1952~75年(戦後、1945~51年は資料不足)の2期に分け、それぞれの期間における水温月偏差(平年差)の経年変動を求めた。

2-1 (1919~44年)

第1図は納沙布埼から沖縄の伊江島に至る太平洋岸17地点を縦軸に、横軸に年月をとってあらわした1919~44

第1表 計算に用いた沿岸定地点と観測期間
(○印は現在も継続している地点)

灯台観測		気象庁, 水産試験場観測	
地点	期間	地点	期間
納沙布埼	1914~1959	○浦河	1952~1975
襟裳岬	1914~1944	○宮古	1946~1975
尻屋埼	1914~1944	○江の島 (宮城水試)	1945~1977
鯛埼	1919~1973	○小名浜	1946~1975
江の島 (宮城水試)	1912~1944	○那珂湊 (茨城水試)	1958~1977
塩屋埼	1914~1973	野島埼 (灯台)	
銚子	1918~1944	○大島 (東京都水試)	1950~1977
勝浦	1919~1950	○御前埼	1946~1975
○野島埼	1914~1977	○大王埼 (灯台)	
神子元島	1914~1943	○串本	1951~1976
大王埼	1941~1973	須埼 (高知水試)	1951~1971
潮岬	1911~1959	○足摺埼	1946~1975
室戸埼	1919~1956	土々呂 (宮崎水試)	1948~1966
足摺埼	1919~1945	○屋久島	1946~1974
鞍埼	1919~1963	○名瀬	1946~1975
屋久島	1919~1963	○石垣島	1946~1975
伊江島 (沖縄)	1919~1944		



第1図 太平洋岸水温の経年変動(月水温偏差)(1919~44年)

年の期間における月水温偏差経年図を示す。図中のプラス、マイナスの記号はそれぞれ $+0.5^{\circ}\text{C}$ 、と -0.5°C の偏差についてほどこした。

経年変動の特徴をみると

(1) 1924~27年, 1634~36年, および 1943~44年(資料の範囲)の期間が概して低温期, これらの間にある期間が高温期といえる約9~10年でいどの周期的変動がみられる。

(2) 1934年以降のA型冷水塊出現期間は高温期に対応しているが, 1942年頃に冷水塊が消滅したあと, 水温の落ち込みが太平洋全域に波及している。

(3) 1934年にはじまるA型冷水塊の存続期間をみると, 犬吠埼から野島埼を中心とする沿岸部に負の偏差の海域が出現し, この海域の以北部, 以南部との不連続部

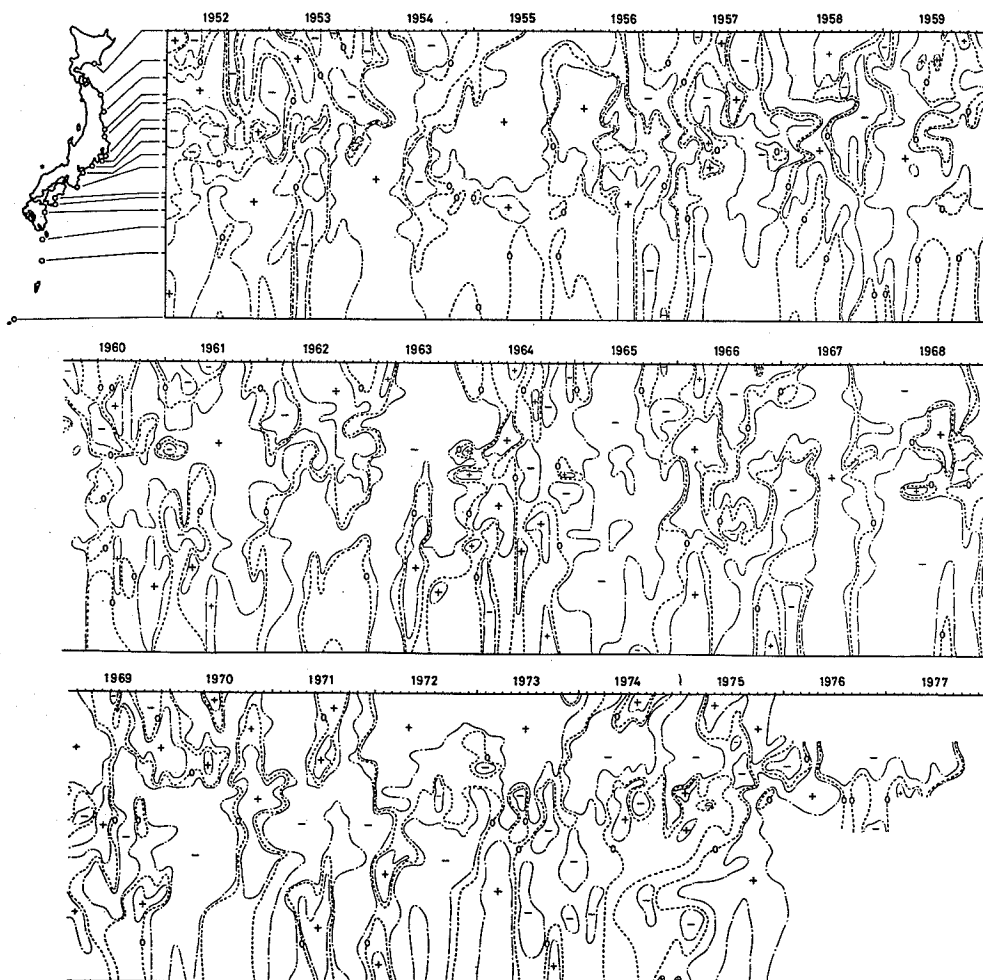
が形成されている。1975年夏期以降, 頻繁にみられる房総冷水現象と関連して興味ある現象として指摘できる。

2-2 (1952~75年)

第2図は浦河から石垣島までの太平洋岸16地点についておこなった1952~75年における水温月偏差経年図である。この期間ではいわゆるA型冷水塊は2回出現している。1953~55年と, 1959~62年のものである。その後1975年8月に遠州灘沖にA型冷水塊が出現し, 現在も存続している。このうち前2者は冷水塊の中心が遠州灘沖にあるが, 1975年以降の冷水塊はその中心が東西にふれ, 時には紀州沖~四国沖に中心が移動することもある変動型である。

この期間の特徴は

(1) 1963年の異常低温年以後, 水温は回復しておらず,



第2図 太平洋岸水温の経年変動（月水温偏差）（1952～77年）

とくに本州南岸は軒並みに低レベルの状態にあるといえる。

(2) A型冷水塊(遠州灘沖冷水塊)の存在した1953～55年および1959～62年の期間では、全般に太平洋全域は高温レベルで経過している。2-1で触れた戦前のA型冷水塊(紀州沖冷水塊)出現時にみられた房総沿岸部を中心とする負の偏差の不連続部はみられない。1975年8月に出現したA型冷水塊は現在も依然存続しており、太平洋岸はほぼ高温状態で経過しているが、房総沿岸域では低温傾向がみられる。今回の冷水塊現象は冷水塊の位置などからみて、1934～42年のそれに似ており、房総沿岸の低温現象は興味のあるところである。

3. 12ヶ月移動平均にもとづく水温の長期変動

前田は、太平洋岸の主要地点の戦後の資料を用いて水

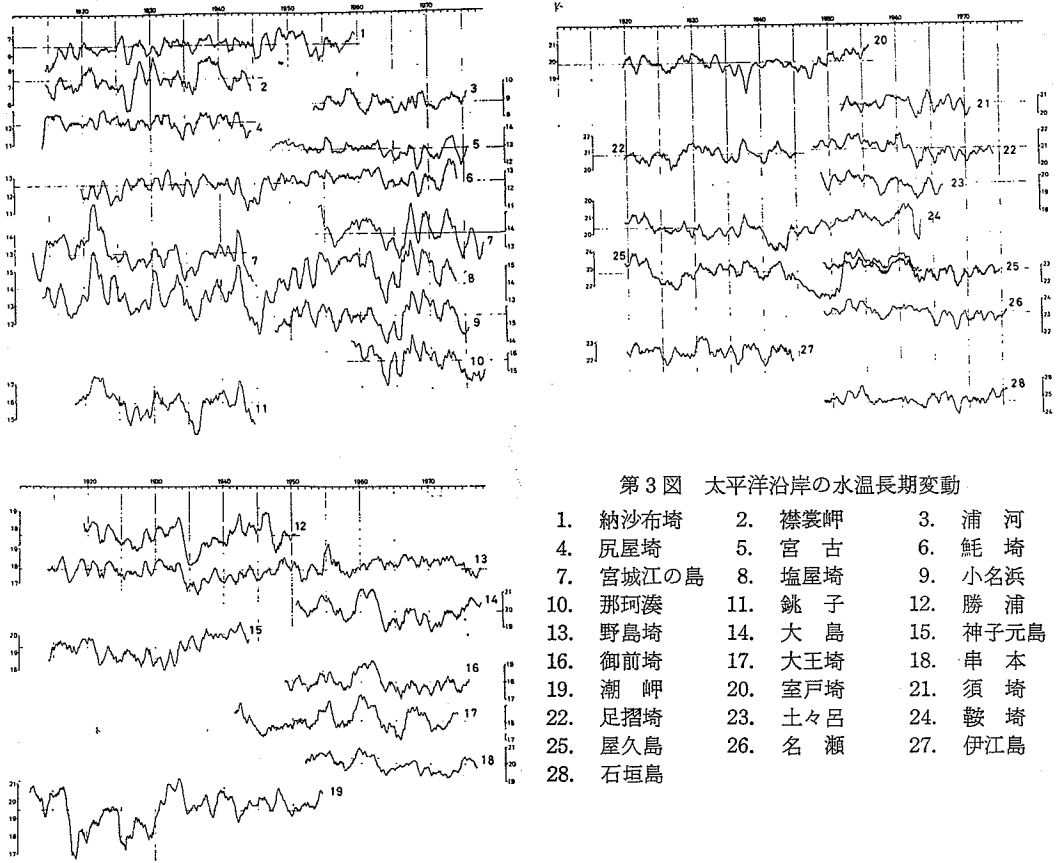
温の長期変動をしらべ、変動の類似性から本州南岸(八丈島～屋久島)では類似した変動様式を示しており、常磐～三陸における変動様式と明確な差のある点を指摘した。

ここでは、太平洋沿岸地点で長期間にわたって観測があるすべての地点を網羅し、全観測期間にわたる水温について12ヶ月移動平均をおこなって短周期変動を取り除きその長期変動傾向について検討した。この結果を第3図に示す。

3-1 変動様式にもとづく海域区分

12ヶ月移動平均による長期変動図を北の地点から順次並べた図が第3図である。変動の振幅の大きさ、周期の長さなどの類似性から海域を区分すると次の海域区分ができる。

Aグループ(常磐～三陸沿岸)



第3図 太平洋沿岸の水溫長期変動

- | | | |
|----------|---------|----------|
| 1. 納沙布埼 | 2. 襟裳岬 | 3. 浦河 |
| 4. 尻屋埼 | 5. 宮古 | 6. 鮎埼 |
| 7. 宮城江の島 | 8. 塩屋埼 | 9. 小名浜 |
| 10. 那珂湊 | 11. 銚子 | 12. 勝浦 |
| 13. 野島埼 | 14. 大島 | 15. 神子元島 |
| 16. 御前埼 | 17. 大王埼 | 18. 串本 |
| 19. 潮岬 | 20. 室戸埼 | 21. 須埼 |
| 22. 足摺埼 | 23. 土々呂 | 24. 鞍埼 |
| 25. 屋久島 | 26. 名瀬 | 27. 伊江島 |
| 28. 石垣島 | | |

グループはさらに A₁, A₂ のサブグループに分けられよう。

A₁ グループ

地点; (浦河), 尻屋埼, 宮古, 鮎埼

このグループは、次に述べる A₂ グループとは巨視的には類似した変動を示すが、たとえば、1950年代後半から1960年代前半の変動には A₂ グループと振幅、位相などに違いがみられる。津軽暖流の影響が加わる海域として A₂ グループと区別できる。

A₂ グループ

地点; 宮城江の島, 塩屋埼, 小名浜, 那珂湊, 銚子
銚子から三陸南部までがこの海域である。

Bグループ

地点; 大島, 神子元島, 御前埼, 大王埼, 串本, 須崎, 足摺埼, 土々呂, 鞍埼, 屋久島

大島から屋久島までの本州南岸の黒潮流域に分布する地点がこのグループであり、いわば、黒潮流域グループといえる。ただ潮岬以東と以西では変動の振幅の大きさに若干の差がみえる。

に若干の差がみえる。

Cグループ

地点; 名瀬, 伊江島, 石垣島

このグループは本質的にはBグループと変動様式は同じと考えられるが、BグループにみられるA型冷水塊現象現時の昇温は顕著でない。

なお、勝浦、野島埼の外房2地点は相互の変動は似ているが、地域を接するA、Bグループのどちらの変動様式にも似ておらず、特異な海域(地点)である。さらに潮岬でもBグループと異なる特異な変動を示している。

3-2 長期変動の特徴

(1) 銚子(図中番号11)から江の島(図中番号7)までのA₂ グループを長期スケールでみると、1920~47年頃が低温期、1950年後半から1974年頃までが高温期といえる約50~60年ぐらいの長周期変動の存在がうかがえる。そして低温期には、3~4年の周期で寒暖の傾向が大きな振幅で出現し、南北海水交換の大きさを示唆している。一方、高温期の前半は、より短周期、小振幅の変動が卓

越し、高温傾向のなかで比較的単純な経過を示している。ところが、1963年の異常低温現象以後は長周期かつ振幅の大きい変動が卓越するようになった点に興味もたれる。

(2) 長期変動で特筆できるのは、A型冷水塊現象が消滅したあとに顕著な降温現象が起きていることである。1963年における太平洋岸の異常低温現象は、1962年に冷水塊が消滅したあとに起った代表的な事例である。熊野灘以東、豆南以西の沿岸域では、A型冷水塊が存在している場合、高温傾向になることは経験的に知られている。したがってこの降温現象が見かけ上の現象と考えられないこともないが、1934~42年、1953~55年、および1959~62年に存在した過去のA型冷水塊について、その消滅したあとの現象をみると、いずれの場合にも、必ず顕著な降温現象がみられ、しかも、遠州灘を中心とする沿岸地点に限らず、太平洋岸全域にわたる広範囲の現象で生起している点が注目される。このことは、冷水塊の存在そのものが直接海況変動に影響をおよぼすと同時に、冷水塊の出現、あるいは消滅といった具体的現象を契機として地球的規模で起る海況変化が生じていることを示していると考えられる。

(3) 本州南岸では2-2で述べたごとく、1963年の異常低温以後、本州南岸の水温は低レベルの状態がつつき回復は遅れているが、1972年頃から漸やく高温レベルに向

かう兆しがみえてきている。一方、常磐〜三陸南部は同じく1972年から本州南岸とは反対に低温レベルに向かう兆しがみえる。いわば、1972年頃を境に、それまで北高南低型できた太平洋岸の水塊配置は北低南高型の配置に移っているのではなからうかと思われるが、この点は今後の推移に注目したい。

あとがき

はしがきに述べたように、われわれの海洋環境研究の対象域は主として沿岸域であり、その海洋構造とその変動のメカニズムを把握することに研究の目的を置いている。しかし、沿岸域における海洋環境の長期変動を考えるには資料が不足するので、止むを得ず定地水温を用いて長期変動を考えた。なお、太平洋岸沿いの沿岸域については、1964年以降における水温の経年変動をしらべ、また本州南岸では沿岸性魚類の再生産の上に関連する黒潮の動向を、黒潮内側域面積の長期変動としてとらえ考察を試みたが、紙面の都合で割愛した。いずれあらためて報告するつもりである。

おわりに

資料が龐大のため、資料処理はミニコン HITAC-10を用いておこなった。プログラム作成には、海洋部第1研究室の友定彰、松本孝治両氏に、作図には河合幸子、藤井ヒトミ両嬢を煩わした。ここに記してお礼を申し上げます。

3. 討論—1 多獲性魚類の漁獲量変動

3-1-1 マイワシ (1)

近年、マイワシの漁獲量は急増している、とくに1973年以來、太平洋側中部、北部海域における漁獲量の伸びは著しいものがある。1976、'77年には、従来マサバ漁場であった道東海域が、全くマイワシの漁場にかわり、爆発的な漁獲をあげている。まずこのようなマイワシ漁獲量の急増現象に関する概略的な私見を述べ、主として漁獲量変動、生長傾向について意見を述べたいと思う。

第1に、最近のマイワシ漁獲量の大半を占める太平洋系群漁獲量の急増現象の端を發した1972年級について、話題提供者は太平洋黒潮内側域の環境変化と沿岸水のかかりあい、それから起因するマイワシシラスの餌の量的なしかも広域な分布、それがマイワシ初期減耗を最小限に食い止め、そして卓越年級群を形成させたとしている。この見解は環境に対する適応的な個体調節の側面をきちんととらえたものである。しかし最近のマイワシ急

飯塚景記 (西海区水産研究所下関支所)

増現象は単に太平洋系群だけではなく、日本海系群でも日本海西南海域における1971、'72年級の増大、それに起因する九州西沿岸マイワシ群の増大そして日本海北部海域への拡がり、また土佐湾を中心とする太平洋西南海域における1971、'72年級の急増、それに由来すると思われる薩南海域の産卵量の増加等の現象があり、期せずして日本周辺の環境条件がマイワシにとって好適に変化したものとも推定される。またそれと同時にマイワシ種自体の回復力の強さ、そして資源変動の歴史的周期性の存在を感じさせるものである。

第2に、全国的な増加とはいえ、海域別の漁獲量の伸びからみて、各系統群の資源水準は当然異なるものと思われるが、マイワシの場合、漁獲量変動に大きく影響する別の要因として、最近需要がのびている「飼料」の原料という漁獲物利用がある。太平洋側の漁獲の急増は大