

2. 近年における海況の変動

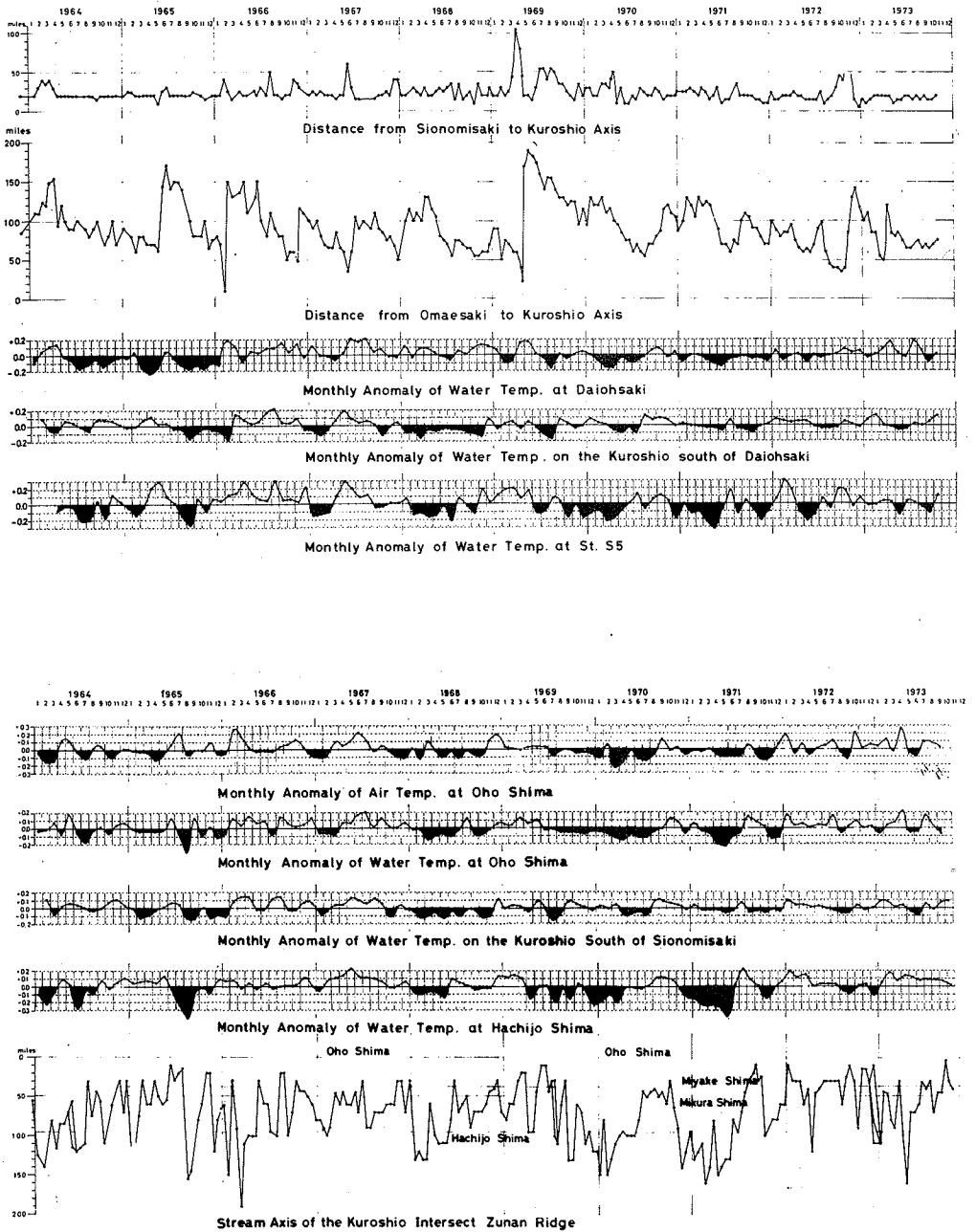
2-1. 太平洋岸における表面水温の長期変動傾向について

上原 進・友定 彰 (東海区水産研究所)

熊野灘から房総に至る本州南岸域の最近10年間の黒潮流軸、表面水温の経年変動の特徴をしらべ、この中では、とくに表面水温変動に関与する要因について考えてみた。また大正時代より継続しておこなってきた灯台への委託観測資料を用いて、さらに長期のスケールによる水温の長期変動について考察した。

1. 熊野灘～房総海域における最近10年間の海況要素の経年変動

本海域は黒潮流軸の変動がきわめて活発なところで、沿岸域の水温変動には黒潮の動態が密接なかわりをもっていると考えられている。確かに本海域における沿岸域の海況は黒潮の動きと無関係ではないにしても、具体的にはこの辺の関係が未だ十分整理されているとは云えない。第1図a, bは各沖合の黒潮流軸までの距離、および黒潮上と沿岸域の表面水温、加えて気温についての、それぞれの経年変動を示す。ここに、水温、気温は10年間の各月平均値からの偏差として示している。図をみると、黒潮流軸が極端に離岸、接岸した場合には、沿岸域の水温はそれに対応して降温、昇温するが、その他の場合には明瞭な関係はみられない。第1図bによると、黒潮流軸が八丈島以南を通過する時、たとえば、昭和40年、43年、46年の場合では、八丈島、大島の水温の年偏差には明らかに負の現象が対応して起っている。しかし、この場合、黒潮上の表面水温も低くなる傾向がある。上記の表面水温の変動傾向は気温とも対応していて、沿岸域の水温は黒潮の水温および気温が複雑に作用しあって変動するようである。第1表は水温、気温について、各地点(第3図)相互の年偏差に同符号が一致した割合を示す表である。また、黒潮流軸との関係では、八丈島以南を黒潮が流過する場合に、各地点の水温、気温に負の要因として作用する割合を示した(ただし、偏差ゼロは正とした)。この表によると、伊豆列島以西では表面水温と気温とがかなり高い相関を示し、房総海域では黒潮流軸の位置と水温偏差の相関が高い。次に、本海域の黒潮流軸の変動をみってみる。まず本海域の黒潮は紀南以西とくらべるとその流軸変動ははげしいが、第1図の如き変動が、最近の特徴とみるべきなのかどうかという点を考えたい。いま、川合⁽¹⁾が整理した大王崎沖の黒潮流軸の離岸距離の経年図を借用して、このあと現在までの資料を加えて図示したのが第2図である。これによると、最近の変動がとりわけて特徴的な現象ということではなく、いわゆるA型冷水塊が出現した時以外では、ごく普通に起っている現象であるようである。第4図は水路部の「海洋速報」から黒潮の離岸距離を10哩単位で整理したヒストグラムを示し、第2表は水路部海洋速報から各海域ごとの黒潮内側域の面積(200m層15°C線と本州南岸との間の面積)とその標準偏差を示す。この黒潮内側域の広さ



第 1 図 a, b 黒潮流軸離岸距離, 表面水温, および気温の経年変動 (昭 39 ~ 48 年)

第 1 表

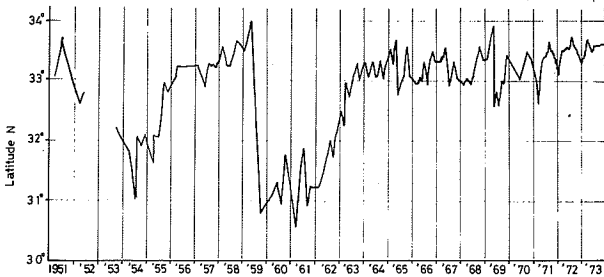
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
①		69.0	62.8	48.7	61.1	65.5	59.3	62.8	66.4	63.7	52.2	59.3
②			63.7	54.9	63.7	62.8	67.3	69.0	72.6	62.8	51.3	53.1
③				61.1	66.4	61.9	64.6	62.8	71.7	60.2	48.7	57.5
④					71.7	56.6	62.8	59.3	62.8	49.6	48.7	55.8
⑤						67.3	64.6	69.9	69.9	54.9	55.8	59.3
⑥							67.3	61.9	74.3	64.6	54.9	67.3
⑦								69.9	77.0	69.0	52.2	61.1
⑧									69.9	60.2	55.8	57.5
⑨										70.1	61.1	64.6
⑩											58.4	63.7
⑪												61.1
⑫												

①黒潮表面水温（潮岬沖） ②黒潮表面水温（大王崎沖） ③大島定地気温 ④大王崎定地水温 ⑤St. A10表面水温 ⑥St. S5表面水温 ⑦St. S22表面水温 ⑧St. K9表面水温 ⑨大島定地水温 ⑩八丈島定地水温 ⑪St. C16表面水温 ⑫黒潮流軸位置

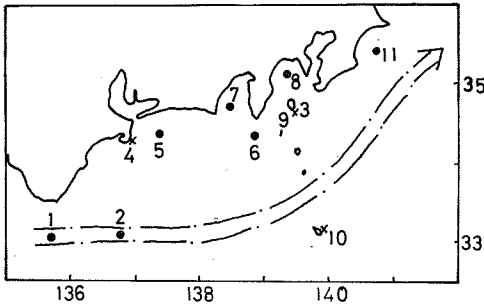
は、沿岸性魚類の餌量の密度分布と関連する要因と考えられるので、試算をおこなったものであり、また、面積は各海域ごとの変動を相対的に比較するという点から第5図の如き台形方式によってかん

たん求め、第4図および第2表を得た。第4図、第2表では、本海域の黒潮流軸の変動が熊野灘の沖合から漸次東に向かって大きくなっていることがわかる。また第6図では、黒潮流軸の蛇行の東進を窺うことができる。いま、本海域の東側にあたる伊豆列島上の黒潮流軸について考えると、最近この海域では黒潮流軸が八丈島以南をよぎる場合が多い。これをこの海域の黒潮変動の常態とみると、特別な傾向をもっている

DISTANCE FROM DAIOZAKI TO KUROSHIO AXIS



第 2 図 大王崎沖合の黒潮離岸距離



第3図 第1表に用いた地点

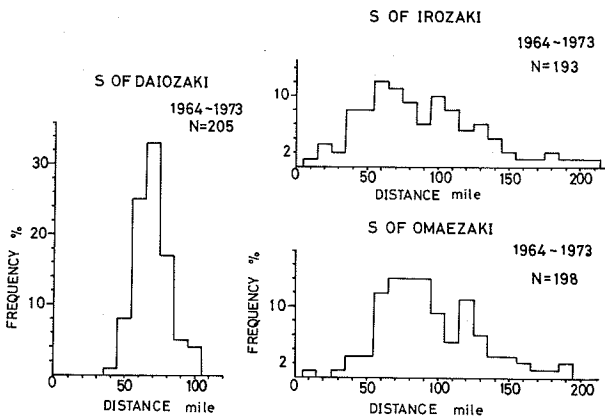
るのか意見の分かれるところでもある。たとえば最近10年間では、資料総数約120のうち30余%が八丈島以南を流過している。これを過去の状態と比較する意味で、東海区水研が昭和25年~29年の間におこなった観測から、200m層水温によって、伊豆列

島上の黒潮流軸を推定したのが第7図である。断片的な資料なので、比較するには適切ではないが、この図からでは、八丈島以南をよぎる黒潮は見つからない。この比較からすぐに、本海域における最近

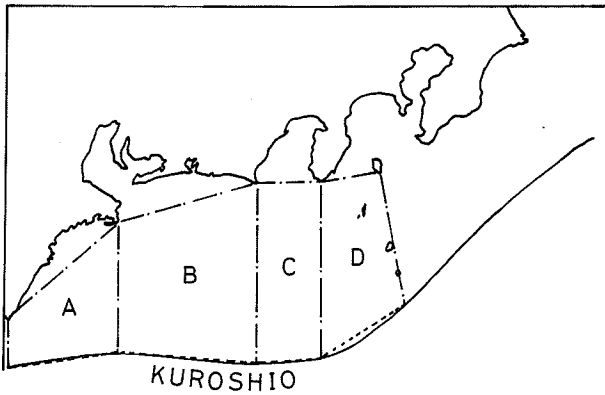
の黒潮流軸の特徴を説明する訳にはいかないが、さらに八丈島、大島両島の各月水温平年偏差の経年変動ではとくに、異常低温年であった昭和38年以後における水温低下現象に興味をひく(第8図)。

		平均	標準偏差
黒潮流軸離岸距離 (マイル)	潮岬南	24	11
	大王崎南	69	13
	御前崎南	92	30
	石廊崎南	88	37
	大島南	71	37
黒潮内側域面積 (平方マイル)	A	2660	565
	B	5343	1276
	C	2870	1029
	D	2828	1383
	A + B	8002	1666
	C + D	5698	2267
	A + B + C + D	13700	3596

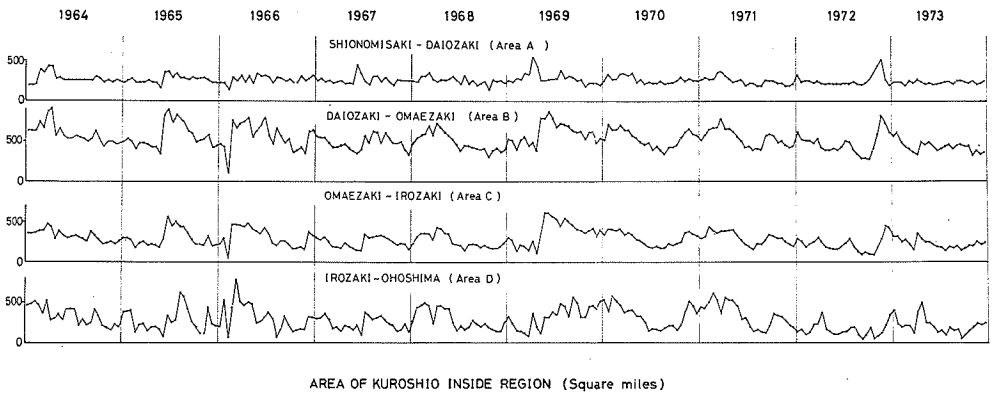
第2表 黒潮流軸離岸距離と黒潮内側域面積および、これらの標準偏差



第4図 黒潮流軸離岸距離(哩)に関するヒストグラム



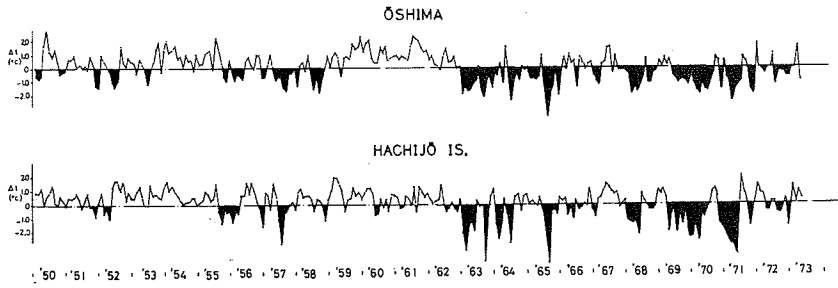
第5図 黒潮内側域の計算区分



第6図 黒潮内側域面積の経年変動

Latitude	1950												1951												1952												1953												1954											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
35°N																																																												
Oshima	12.3	12.4	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.3	12.4	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.3	12.4	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.3	12.4	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.3	12.4	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	
	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5													
34°N	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	
	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3													
Hachijo	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	
	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5													

第7図 伊豆列島上の黒潮流軸位置 (昭和25~29年)



MONTHLY ANOMALY OF SURFACE WATER TEMP.

第8図 大島、八丈島の各月水温平年偏差の経年変動

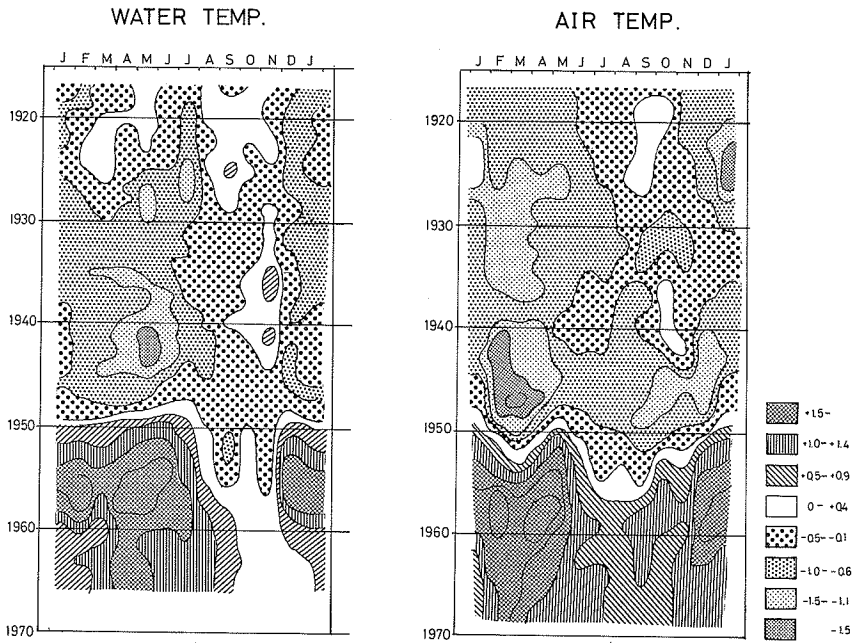
2. 太平洋側沿岸地点における水温長期変動

1では表面水温に気温がその要因として作用しているという事例に触れた。ここでは、東海区水研が委託し、古くは大正2年よりおこなわれてきた、灯台地点の表面水温と気温の資料を用いて、さらに長期のスケールにおける変動について考察をおこなう。取扱った地点は次の11地点である(ただし、八丈島、大島は、都水産試験場八丈分場および大島分場の観測による資料である)。

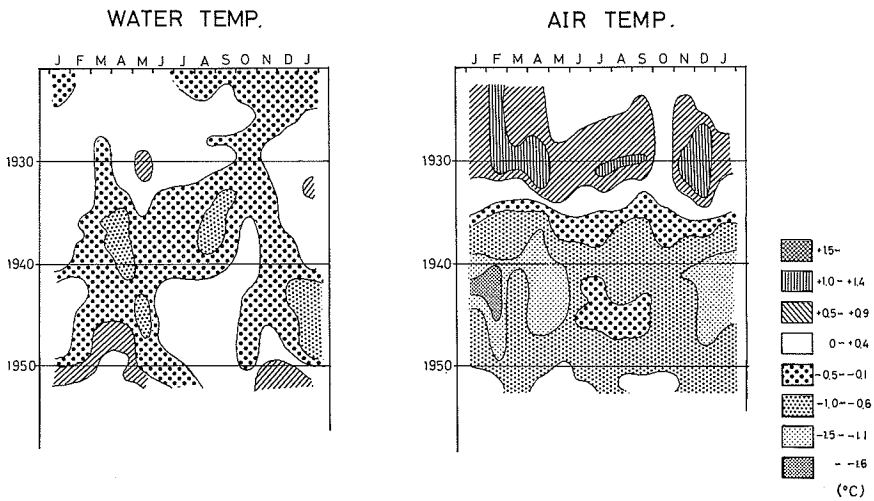
地 点	観 測 期 間
納 沙 布 崎	大正 2 年 ~ 昭和 3 5 年 (以後観測中止)
鯉 崎	大正 8 年 ~ 昭和 4 7 年
塩 屋 崎	大正 2 年 ~ 昭和 4 7 年
野 島 崎	大正 2 年 ~ 昭和 4 7 年
八 丈 島	昭和 2 5 年 ~ 昭和 4 8 年
大 島	昭和 2 5 年 ~ 昭和 4 8 年
大 王 崎	昭和 1 6 年 ~ 昭和 4 7 年
潮 岬	大和 2 年 ~ 昭和 3 5 年 (以後観測中止)
室 戸 岬	大正 8 年 ~ 昭和 3 1 年 (//)
鞍 崎	大正 8 年 ~ 昭和 3 8 年 (//)
屋 久 島	大正 8 年 ~ 昭和 3 8 年 (//)

方法として1では10年間の中での変動を考えたので10年単位ぐらいのスケールの変動を考える意味から各地点ごとに、水温、気温それぞれの各月平年偏差の時系列と、年平均時系列を9年の移動

SHIOYASAKI



MUROTOSAKI

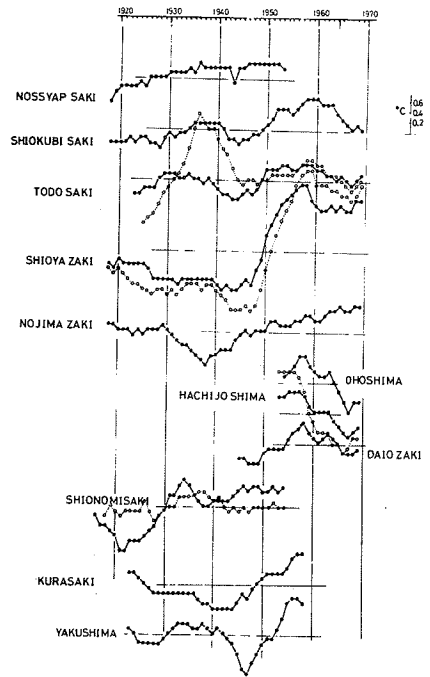


第 9 図 各月水温年平均偏差の 9 ヶ月移動平均による長期変動

平均によって求めて、その長期変動について考察した。このうち、各月水温（気温）の経年変動図は紙面の制約のため、全地点の中から塩屋崎と室戸岬を代表点として第9図に示した。また年平均水温の変動を第10図に示した。そして、これらの図から太平洋側の沿岸地点の長期変動をながめるとこれらの特徴として次の点が指摘できる。

- (1) 長期変動の中で、昭和10年代の後半から20年代の前半（1940年代）を低極に昭和20年代の後半以後昇温がはじまり、昭和30年頃をそのピーク（1950年代）に現在水温は下降に向かっている。
- (2) 水温、気温ともその変動は秋から春に大きい。
- (3) 熊野灘以東の沿岸地点では水温と気温の変動パターンは比較的類似しているが、潮岬以西の沿岸地点ではそれぞれ異なった変動のパターンが示される。前者の代表例は塩屋崎であり、後者の例は室戸岬である（第9図）。

とくに(1)で述べた如く太平洋岸全域の表面水温変動の特徴として共通して云えることは、昭和30年頃を高極に以後水温が下降線を辿っている点である。途中で観測が中止され、現在までつゞく資料がない点、たとえば室戸岬、屋久島（第10図）でも昭和20年代後半を高極に、その後下降しているのではないかということ、図から推定できそうである。先に述べた如く水温と気温変動の間には巨視的にはかなり一致しているとは云え、水温偏差が大きくても気温偏差が小さい場合やこの逆の現象もある点などを考慮すれば、水温と気温の相互関係については、さらに進んだ量的な検討が必要である。ここでは単に表面水温と気温との関係を現象として指摘するに留めた。現在、気候が全地球的に寒冷化に向かっていると云われる中で、昭和30年頃（1950年代）以後の水温下降をどのように理解できるのか注目されるところである。



第10図 年平均、平年偏差の9ヶ
年移動平均法による長期変動

参 考 文 献

- 1) 川合 英夫（1972）：東海大学出版会，海洋物理Ⅱ， p. 274.
- 2) 藤本ほか（1972）：水産海洋研究会報，第20号， p. 100～105.
- 3) 東海区水産研究所（1974）：長期漁況予報，東海区， №. 32.