

第12図 海況別にみた沿岸定地月別平均水温の差 1959~1978年
 K: 九木ブリ定地 D: 大王崎
 H: 浜島 S: 白子
 (TA: 冷水塊存在時の水温, TN: 冷水塊不在時の水温)

型時とN型時の差をみたものである。白子の4, 5, 6月, 大王崎の5, 6月を除いては, いづれの月もA型時の水温が高く, 特に冬場はそれが顕著である。黒潮流路がA型をとった場合, 黒潮分枝流による西向流が卓越し, 本海域での沿岸水温が高目になることを確認づけたものとも言える。また先の沿岸観測資料からみてもそれが伺える。本県の定地水温については, 今後さらに詳しく検討を加える余地があろう。

問題点

以上水温について若干の検討を加えたものの, 今後水

温に関しては深さに対する通減率, 躍層の生成状態, 第2極小(湧昇流)の機構, 定地水温の変動, 黒潮のmeander等を併せて検討解析する必要がある。さらに, 漁業者の経験的手法とわれわれの検討資料を合わせて, 熊野灘海域の特性をつかみ, それらが漁業生物に対して如何にかかわりあっているかを把握して, よりの確な漁海況予報技術の確立を図るべきである。

参考文献

- 1) 岩田静夫 (1972) 相模湾の海況 (I) 季節変動について. 水産海洋研究会報, 20.
- 2) 上原 進, 杉浦健三, 平野敏行 (1966) 水産における定地観測の現状について. 沿岸海洋研究ノート, 5 (1).
- 3) 上原 進, 友定 彰 (1974) 太平洋における表面水温の長期変動傾向について. 水産海洋研究会報, 25.
- 4) 小川嘉彦 (1969) 平年並水温の定義について. 水産海洋研究会報, 14.
- 5) 久保治良 (1972) 茨城県沿岸域における海況の季節変化について (I). 茨城水試報.
- 6) 坂本市太郎, 藤井一朗 (1966) 熊野灘における沖合海況と沿岸海況の関係.
- 7) 須田暁次 (1933) 海洋科学. 東京古今書院.
- 8) 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.
- 9) 二谷頼男 (1969) 最近数年の黒潮変動について. 水産海洋研究会報, 14.
- 10) 藤井 浄 (1969) 北海道沿岸沖合における環境研究. 漁業資源研究会議報, 10.
- 11) 藤井 浄 (1972) 環境研究のための水産海洋研究. 漁業資源研究会議報, 13.
- 12) 吉田耕造 (1978) 湧昇流研究の展望. 沿岸海洋研究ノート, 15 (2).
- 13) 和達清夫 (1960) 海洋の事典. 東京堂.

3. 三河湾ならびに渥美外海の平均的海況

船越 茂雄・柳橋 茂昭・岩瀬 重元 (愛知県水産試験場)

はじめに

昭和39年に始まる沿岸定線観測もすでに14年の歳月が経過し, 毎月1回延べ168カ月にわたる膨大で貴重な資料が蓄積されるに至った。この事実は, 今日までの資料の一応の整理を通して, 観測項目・観測点の配置などを含めて今後の観測のあり方が問われねばならない段階にきていることを示している。ここでは10年程度の時間スケールで見た「平均的海況」について考察する。なお, 黒潮大蛇行-A型冷水塊が発生した昭和50年夏以後の海

況は, それ以前の12年間の海況とくらべ多くの点で質的な差が認められる (例えば, 渥美外海沿岸域への黒潮本流の接岸・流入; 昭和52年秋~昭和53年冬) ので, 多くのばあい除外して考えた。以下紙数が限られているので要旨のみを記す。

1. 水温・塩分(0m)・透明度・水色の海域差

(1) この海域は大きく分けて三河湾, 伊勢湾, 湾口域, 渥美外海沿岸域, 同沖合域に区分される(第1図)。このうち, 湾内と湾口という区分は必ずしも明瞭でない。

(2) 伊勢湾および同湾口域をのぞく3海域の最高水温は夏季8月に見られ、一方最低水温は三河湾で2月、他の2海域では3月に見られる(第2図, 第1表)。

(3) 塩分の最高は3海域とも冬季1~3月に見られ、最低は三河湾・沿岸域で夏季7月, 沖合域で8月に見られる。こうした現象は降水量の季節的变化および黒潮流軸の離接岸と深い関係がある。

(4) 水温(0m)の海域別季節的变化を見ると(第3図), 秋~春(11~4月)は三河湾から沖合域にかけて順に水温が高くなる沖合高温期, 夏季(7~8月)は沖合域よりも三河湾の水温が高くなる湾内高温期, そして春~夏(5~6月)および秋季(9~10月)はそれら相互の順位

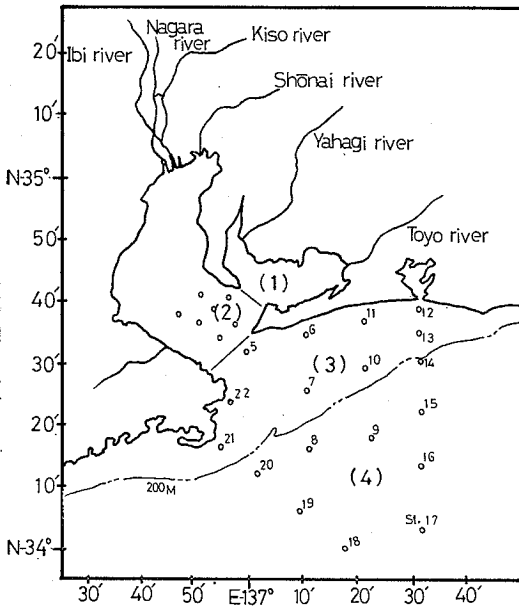
が入れかわる過渡期として定義される。

(5) 透明度の海域間較差は周年比較的安定しており(第4図), 三河湾・沖合域の分布型は正規分布に近いが湾内系水および黒潮系水の影響を複雑に受ける沿岸域ではバラツキが大きい。

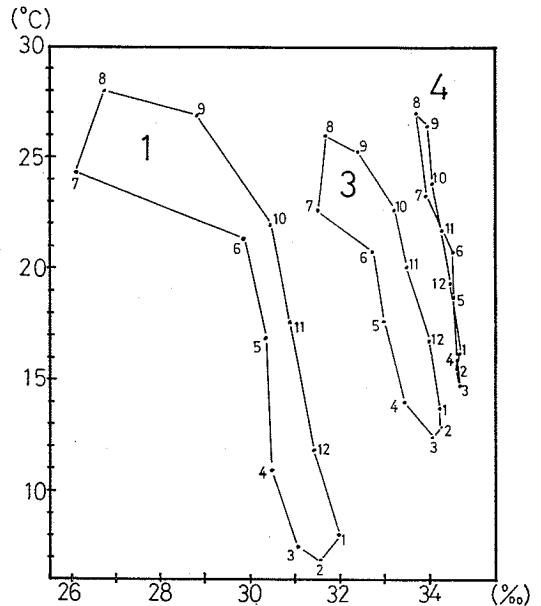
(6) 水色の差はさらに明瞭で, 海域間較差は周年安定している(第5図)。それらはおおむね三河湾で5~10, 沿岸域で3~6, 沖合域で2~5である。

2. 水温の鉛直方向の時間的变化

(7) 渥美外海の地理的の形状は伊勢・三河湾口域を中心にほぼ南東方向に扇状に開いている。ここでは湾口~沖合定線上から沿岸域, 沖合域の代表点として St. 5 (水



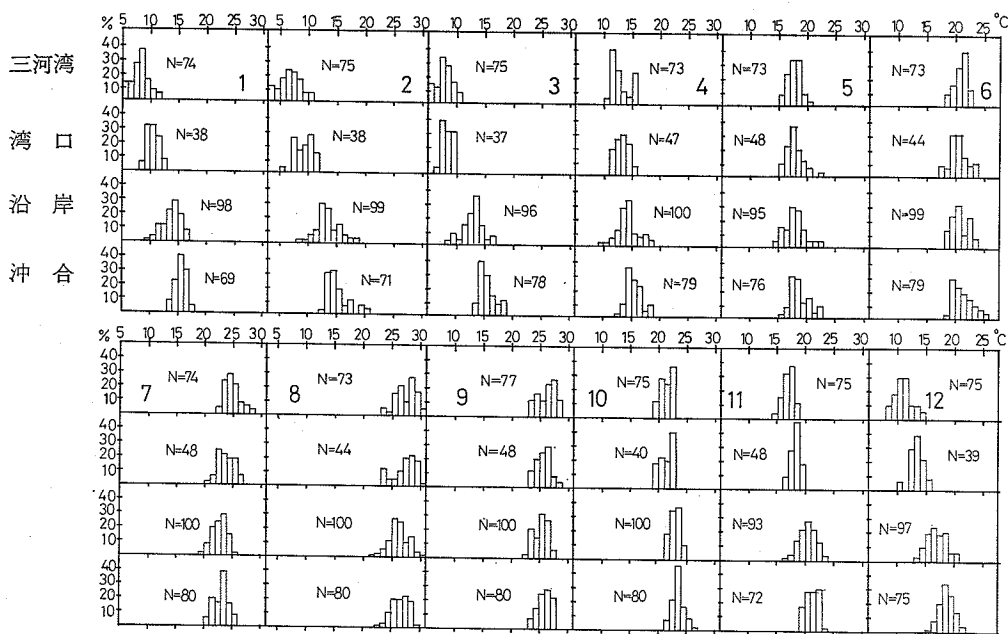
第1図 伊勢・三河湾および渥美外海と観測点
1: 三河湾, 2: 湾口, 3: 沿岸, 4: 沖合



第2図 海域別水温・塩分クリモグラフ(0m)
(S39.4~52.12 平均)

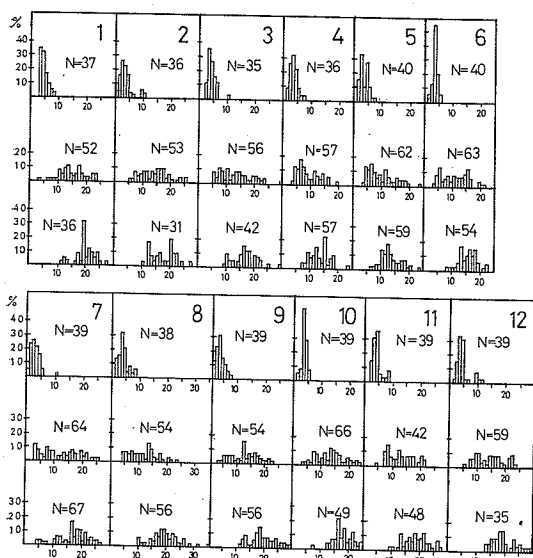
第1表 三河湾, 渥美外海の0m水温, 塩分平均値
三河湾 St. 1~4, 沿岸 St. 5~6, 11~12, 沖合 St. 16~19 (S. 39~52平均)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
三河湾 °C水温	7.9	6.8	7.5	12.0	17.1	21.3	24.3	28.0	26.0	21.9	17.7	11.9
三河湾 ‰塩分	31.97	31.53	31.15	30.51	30.28	29.82	26.08	26.74	28.84	30.53	30.88	31.38
外沿岸 水温	13.6	12.8	12.5	14.0	17.5	20.8	22.7	26.0	25.3	22.7	20.1	16.4
外沿岸 塩分	34.24	34.24	34.18	33.51	33.02	32.73	31.52	31.70	32.45	33.21	33.59	33.99
外沖合 水温	16.2	15.9	14.9	15.9	18.8	21.8	23.3	27.1	26.7	23.9	21.7	19.4
外沖合 塩分	34.68	34.65	34.73	34.69	34.58	34.53	33.98	33.78	33.93	34.06	34.33	34.55



第3図 海域別月別水温ヒストグラム (0m)

(資料) 三河湾 St. 1~14, 20~23 (浅海定線調査 S46.4~49.3 平均), 湾口 S. 15~19 (同S46.4~49.3) St. 17, 20, 21, 23, 24, 26, 27 (伊勢湾水試地先定線調査 S47.4~49.3) の平均, 沿岸 St. 5~7, 10~14, 21~22 (S40~49 平均), 沖合 St. 8~9, 15~20 (S40~49 平均)



第4図 海域別月別透明度ヒストグラム (S40~49 平均, 単位m)

上段: 三河湾, 中段: 沿岸, 下段: 沖合

深35m), St. 9 (同 950m) を選び検討した。

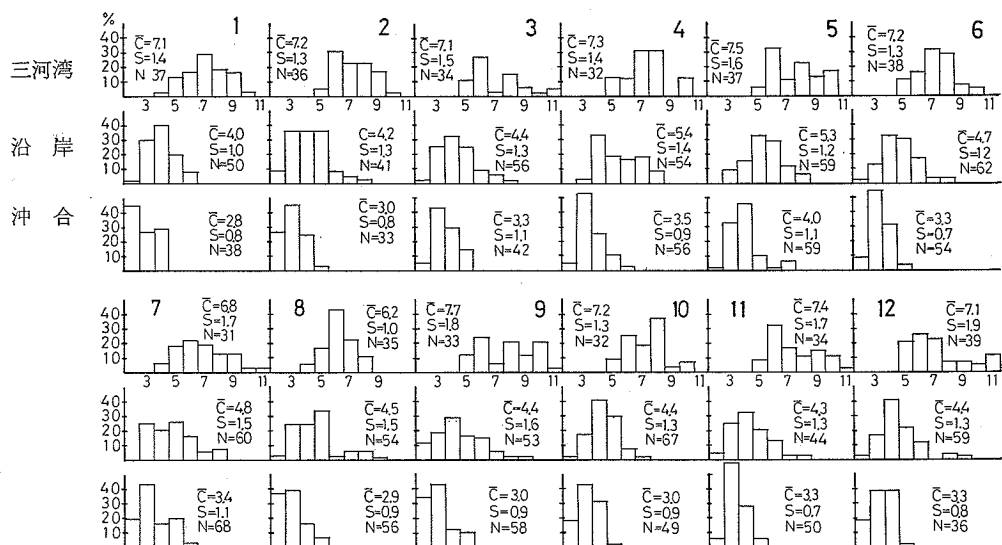
(8) St. 5 は水深が浅く, しかも伊良湖水道に近接す

るため潮汐流の強い影響下にあり, 渦流の発生, 鉛直混合が起こりやすい。しかし, 6月頃から上・下層に温度勾配が見られ始め(第6図g), 8~9月には水深約10mに躍層が形成される(第6図a)。一方, それ以外の10~5月の期間では上・下層に温度勾配は見られず鉛直混合が激しいことを物語っている。また, 四季を代表する月として春季5月(春季升温期), 夏季8月(成層期かつ夏季升温期), 秋季12月(秋季降温期), 冬季2~3月(対流期)が指摘される。なお, もう1つの降温期として1月(冬季降温期)が上げられ, 全体としては升温期に2つのピーク, 降温期に1つのピークが見られる。

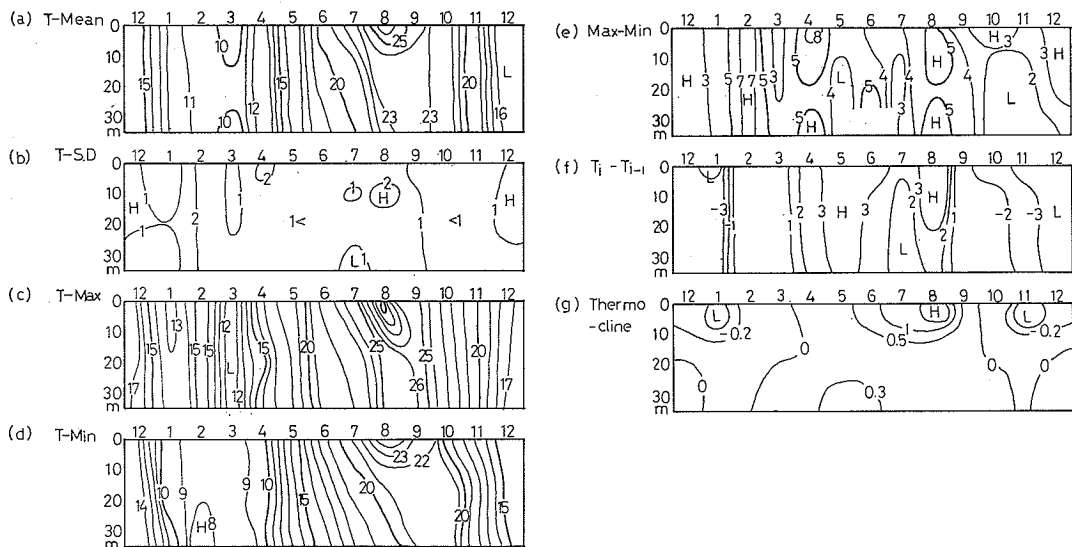
(9) St. 9 は沖合域の代表点として選んだが, 渥美外海全体の海況を代表する点でもある。水温第2極小(中村, 1977)の出現は夏季7~8月に見られ, さらに秋季11月には水深100m以深に第3の極小(仮に水温第3極小と呼ぶ)が出現する(第7図a, f)。このために0~50m, 50~100m, 100m以深の3つの層において水温の季節変化に差が現れる。

① 0~50m 層

4~8月の升温期, 9~3月の降温期と年1回の高低極が見られる。



第5図 海域別水色ヒストグラム (S40~49 平均)



第6図 St. 5 における水温イソプレット (S40~49 平均)

a) 平均 b) 標準偏差 c) 最大 d) 最小 e) 変動幅 f) 前月差 g) 温度傾斜 (°C/10m)

② 50~100m 層

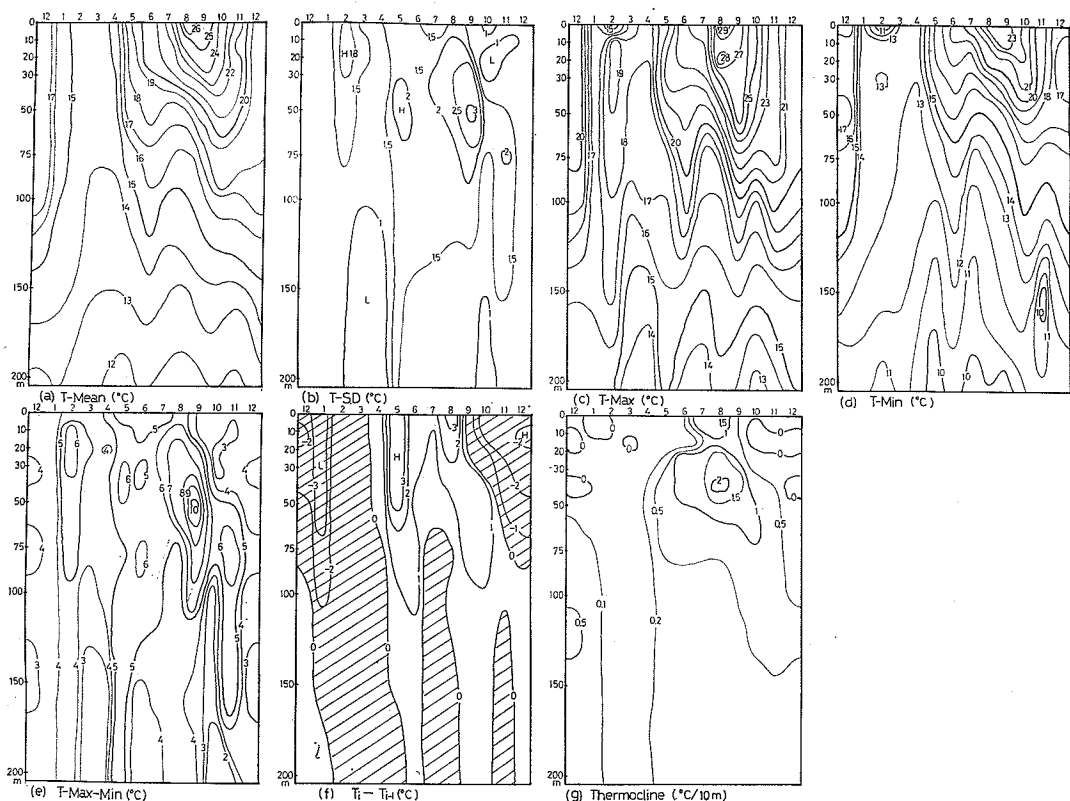
5月, 9~10月の2回の昇温期, 7~8月, 11~4月の2回の降温期と年2回の高気極が見られる。

③ 100m 以深

5月, 9~10月, 12月3回の昇温期, 7~8月, 11月, 1~4月の3回の降温期と年3回の高気極が見られる。

(10) 50m 以浅の水温季節変化をくわしく見ると, 昇温

期には顕著なものとして春季昇温期 (5月, 前月差 3~4°C) と夏季昇温期 (8月, 前月差 2~3°C) の2つが区別され, 降温期としては10~11月の秋冬季降温期 (とくに冬季1月が顕著, 前月差 -3°C) が注目される。さらに, 8月には躍層の形成が顕著となり (温度傾斜最大 0.2°C/m, 40m 深, 第7図), 温度傾斜 0.5°C/10m を仮に躍層の1つの指標とすれば5~8月では躍層位置は



第7図 St. 9における水温イソプレット (S40~49 平均)
 a) 平均 b) 標準偏差 c) 最大 d) 最小 e) 変動幅 f) 前月差 g) 温度傾斜 (°C/10m)

水深約80m, 11月には150mにも達する。一方水温変動幅は8~9月の夏季昇温期(成層期, 最大50m深で約10°C)に最大に達するが, これは水温第2極小の出現, 躍層の形成に対応すると考えられ, 標準偏差値においても大きな値を示す(第7図b, e)。

3. 水温第2極小の海域による出現差

(1) 大陸棚上における水温第2極小出現の有無について検討した。浜名湖南の定線上の St. 13~17 (St. 14は大陸棚縁辺部に位置) について75m深の水温および前月差イソプレットを検討したが(第8図a), 夏季7~8月に St. 15~17 (200m以深)で水温低下が見られ, さらに St. 7~19についても同様な検討を行なったが(第8図b), やはり St. 8・19など水深200m以深の海域において夏季7月に水温低下が見られた。また, 大陸棚上の St. 10 (水深約130m)の水温イソプレット(第8図c)には水温第2極小の出現は見られなかった(ただし, 100m以深で水温第3極小の出現が見られる)。以上の点から水温第2極小は大陸棚縁辺を境として, その沖側において出

現する現象と考えられる。

(2) もしこの推定が正しければ, 大陸棚上においても見られる水温第3極小の出現機構は水温第2極小のそれとは異質のものであると考えられ, 今後の検討課題である。

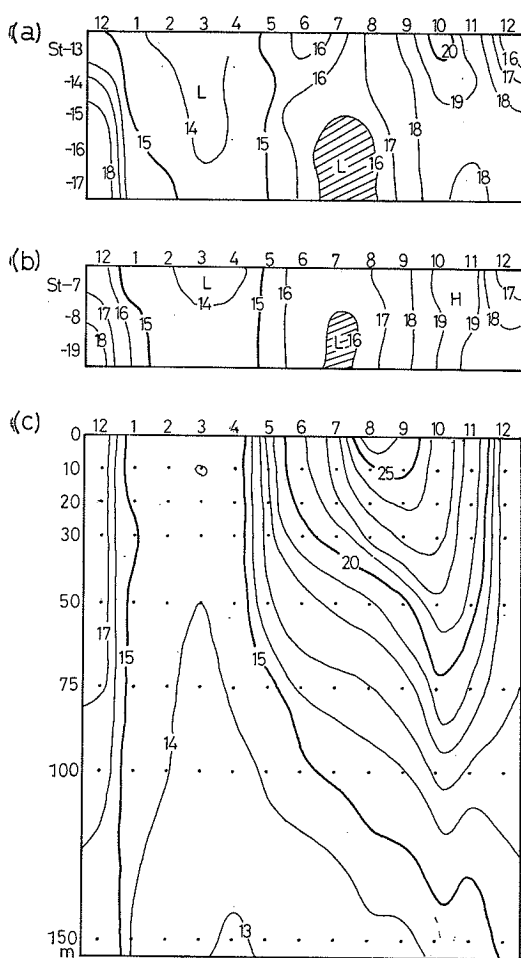
4. 黒潮流路と水温経年変動(1カ月の時間スケール)

(13) St. 5の0, 30m, St. 9の0, 100m水温および気温の月別平年偏差と黒潮流路の関係について検討したが(第9図), 相互の変動傾向は比較的好似している。

(14) 黒潮流路との関係では①As型のとき特に水温は高目となる②A型のときにはAs型型ではないが全般に高目となる③N型のときには多くのばあい低目となり④B, C, D型と流路変動が活発なときには多くのばあい高目となる⑤なお, 昭和44~45年の低温現象については不明である。

5. 水温の水層別経年変動(1年の時間スケール)

(15) 沖合10測点(150m以深)の平均水温の水層別経年変動について検討したが(第10図), 相互の変動傾向はA

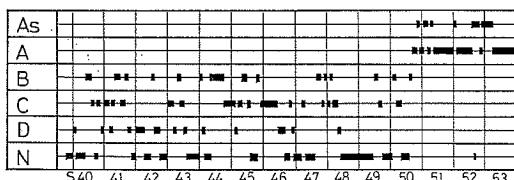
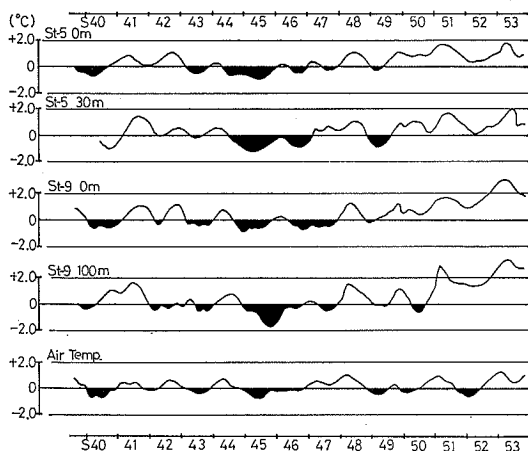


第8図 水温第2極小の海域による出現差
 a) St. 13~17 の 75m 水温イソプレット (St. 13~15 < 200m)
 b) St. 7~19 の 75m 水温イソプレット (St. 8~19 > 200m)
 c) St. 10 の水温イソプレット (S40~49 平均)

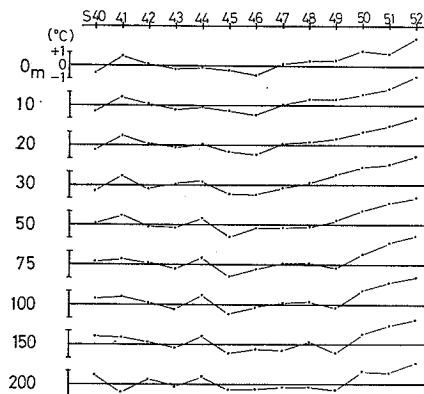
型るとき (全般に高目) をのぞくと必ずしも類似しているとは言えない。

(10) とくに昭和40, 49年のように50m層, 70m層など途中で偏差のプラス・マイナスが逆転しているケースは, 水温変動の原因が層別に異なることを示唆し「海水温の変動はどうして起こるのか」という問題にも発展する。

6. 気温・河川流量・水温の相関 (1年の時間スケール)



第9図 水温年平均偏差と黒潮流路 (St. 5, 0m, 30m, St. 9, 0m, 100m および気温) ただし偏差は7カ月移動平均をとっている。



第10図 沖合 (150m 以深) 水温の層別経年変動 (年平均からの偏差, S40~49 平均)

第2表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1			0.602	0.554	0.517	0.436	0.443	0.467	0.464	0.342	0.344	気温
2			0.339	0.368	0.431	0.440	0.542	0.474	0.471	0.291	0.267	河川流量
3				0.982	0.978	0.944	0.880	0.828	0.742	0.732	0.646	0m水温
4					0.990	0.926	0.911	0.896	0.859	0.672	0.674	10m水温
5						0.975	0.942	0.899	0.880	0.809	0.698	20m水温
6							0.960	0.878	0.825	0.645	0.693	30m水温
7								0.963	0.958	0.901	0.782	50m水温
8									0.991	0.968	0.848	75m水温
9										0.944	0.855	100m水温
10											0.867	150m水温
11												200m水温

==== 危険率5%で有意 ■■■ 1%で有意

(7) 気温・河川流量・水温(0~200m各層)の年変動
 相関マトリックスによれば(第2表),水温各層間の相関
 は危険率5%以内の水準で有意であり,相互の変動傾向
 はよく似ている。

(8) 気温と表面水温には相関が認められるが(危険率
 5%で有意),10m以深との間には統計的に有意な相関
 はなく,深度を増すにしたがいその傾向は強まる。

(9) 河川流量はいずれの項目との間にも相関は認めら
 れない。

7. 水温の層別季節変化

(10) 沖合域水温の季節変化を層別に検討した(第11
 図)。水温が最高・最低を示す月は0mで各々8月,3
 月であるが,深度を増すにしたがい時間的遅れが目立
 ち,200mでは最高・最低は12月,7月と各々に4カ月
 もの時間差が見られる。

(11) 最高・最低の年較差は0mで最大で12.2°C,以
 下深度を増すにしたがい小さくなり,200mでは1.6°C
 と表層の13%になる(第3表)。したがって水温の季節変
 化,変動幅は層別に論じなければ意味がない。

8. 塩分水平分布の季節変化

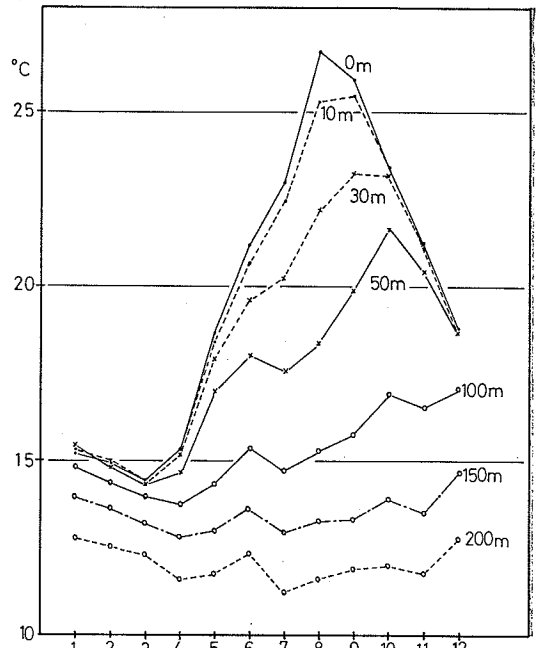
(12) 渥美外海表層の塩分水平分布は冬季に高く(1~
 3月,34.5~34.8%),夏季に低い,これは降水量の
 季節変化すなわち低塩分の湾内系水の流出量(第13図)お
 よび躍層の形成と密接な関係をもっている。

9. 湾口~沖合断面内の水温・塩分鉛直分布

(13) St. 5~16 断面内の塩分鉛直分布の季節変化(第
 14図)によれば,St. 5~7 間の伊良湖水道外海域には
 周年にわたり顕著な潮境が形成されている。これは湾内
 系水と沿岸表層混合水の境界に相当する。

(14) 0.1‰等塩分線の密集した中心を潮境あるいは潮
 目(Coastal front)の指標とすれば,それらは春季34.0
 ‰,夏季31.5~33.6‰,秋季32.5~33.5‰,冬季34.0‰
 で代表される,

(15) 潮目周辺海域はアジ・サバ・イワシ類など重要資



第11図 沖合域の水温季節変化(S40~49,
 St. 8~10, 14~20 平均)

第3表 水温層別年較差
 (St. 8~10, 14~20のS. 40~46平均)

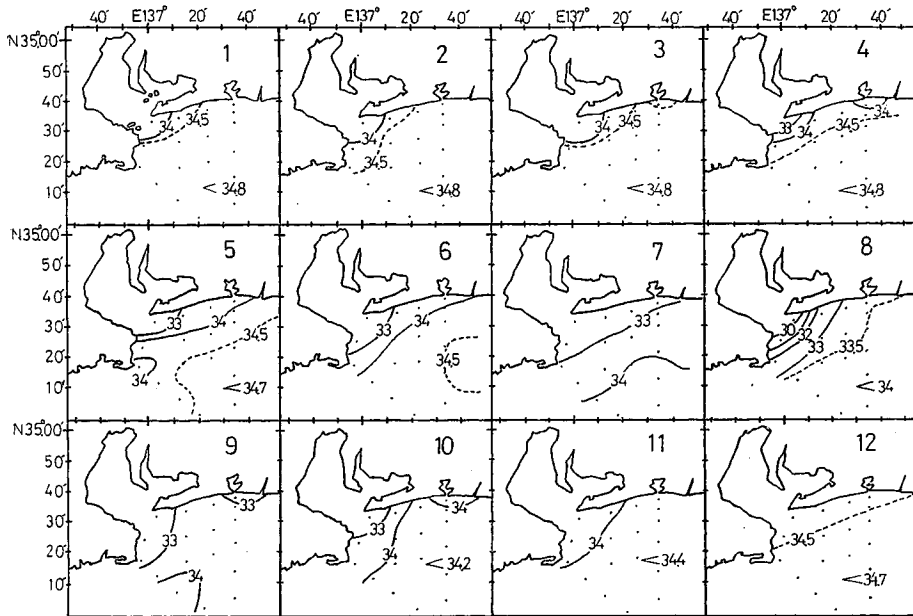
水深	最高月	最低月	年較差
0	8月	3月	12.2°C
10	9月	3月	11.0
20	9月	3月	10.2
30	9・10月	3月	8.8
50	10月	3月	7.4
75	10月	3月	5.0
100	12月	4月	3.4
150	12月	4月	1.9
200	12月	7月	1.6

源の好漁場となり,産卵場としても注目される。

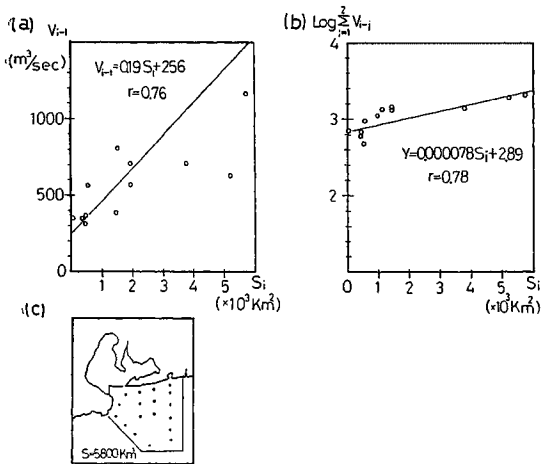
(16) 8~9月の低塩分水(34.0‰以下)の空間的拡がり
 は水平的には渥美外海全域をおおうが,鉛直的には水深
 30m以浅の表層域をおおうにすぎない。

(17) この断面内の水温鉛直分布(第15図)は,冬季の
 対流期をのぞくと必ずしも塩分分布とは一致せず,水塊
 区分の指標値としての代表性はない。

(18) イカナゴ(*Ammodytes personatus*)の産卵は冬
 期12~1月の対流期に主として湾口域で行なわれるが,
 無機的環境の指標値としては表面水温・塩分で代表でき



第12図 0m 塩分水平分布 (S39~49 平均)



第13図 低塩分水域の拡がりや河川流量 (S40~49 平均)

- a) 34‰以下の海域面積と前月の河川流量
 - b) 34‰以下の海域面積と前1~2カ月前の河川流量合計
 - c) 34‰以下の海域面積を計算した範囲
- V_i : i月の河川流量 (m^3/sec), 木曾三川, 矢作, 豊川の平均
 S_i : i月の34‰以下の海域面積 (km^2)

る。

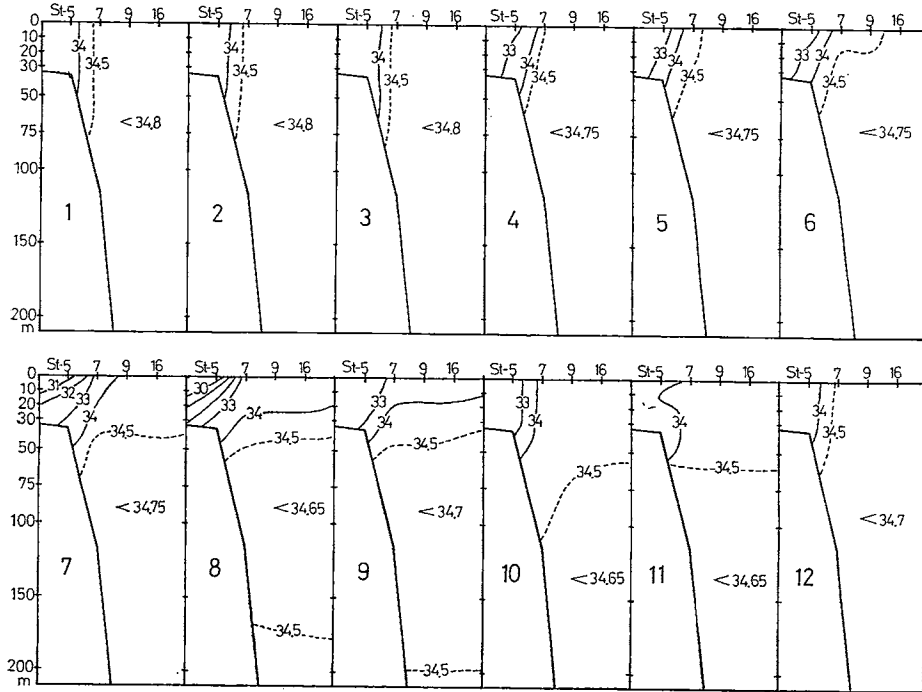
10. 水温・塩分・ PO_4-P ・ NO_3-N 相互の対応性

(29) 水温・塩分と他の特性値との対応性, さらには水温第2極小という現象を水温塩分以外の特性値の変動を通して見るために, PO_4-P および NO_3-N について検討した(第16図)。

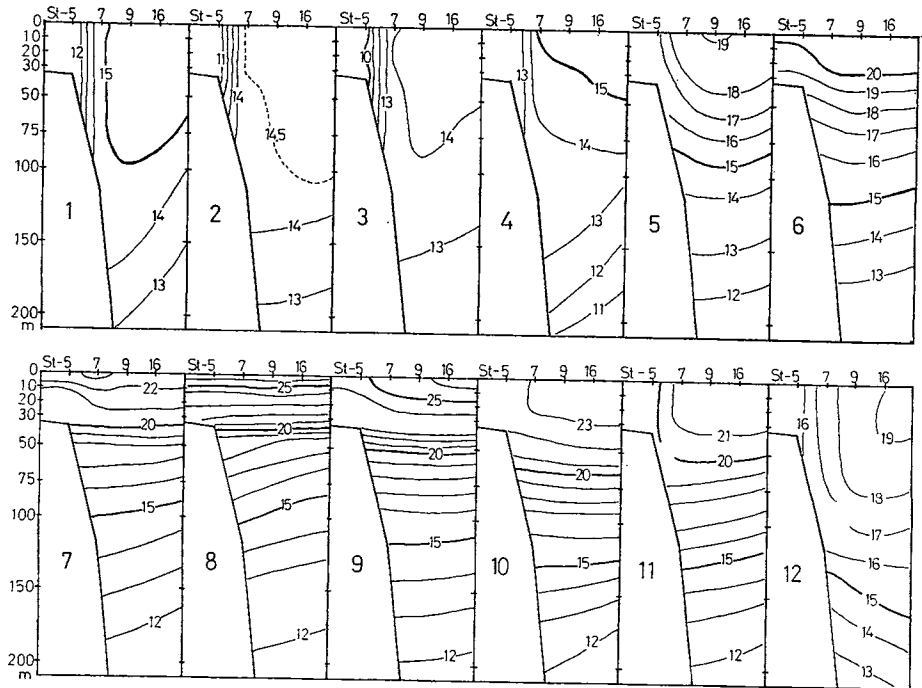
(30) 水温第2極小の出現は, 水温・塩分の極小に注目すると昭和50年7月, 51年6~8月, 52年8月に出現し53年夏には明確でなかった。昭和53年5月以後瀬美外海は黒潮系水(多分に黒潮の性質をもつ)の強い影響下にあり, 特に St. 16 など沖合域でその傾向は強かった。しかし, 沿岸寄りの St. 9 では水温第2極小の出現が認められていることから, St. 16 では黒潮系水のさし込みによってみかけ上水温第2極小がイソプレット上に現れなかったと考えられる。水温第2極小を PO_4-P , NO_3-N の分布と対応してみるといずれも極大に対応し, PO_4-P では400mで $2 \mu g at/L$ 以上, 200mで $1 \sim 1.5 \mu g at/L$ 以上, また NO_3-N では400mで $18 \sim 30 \mu g at/L$, 200mで $15 \sim 20 \mu g at/L$ の値を示す。なお, 昭和53年夏については, NO_3-N の極大は明瞭であるが, PO_4-P については複雑な分布を示す。

(31) このように水温第2極小は PO_4-P , NO_3-N などの栄養塩類の分布からみると下層冷水(昭和54年1月の

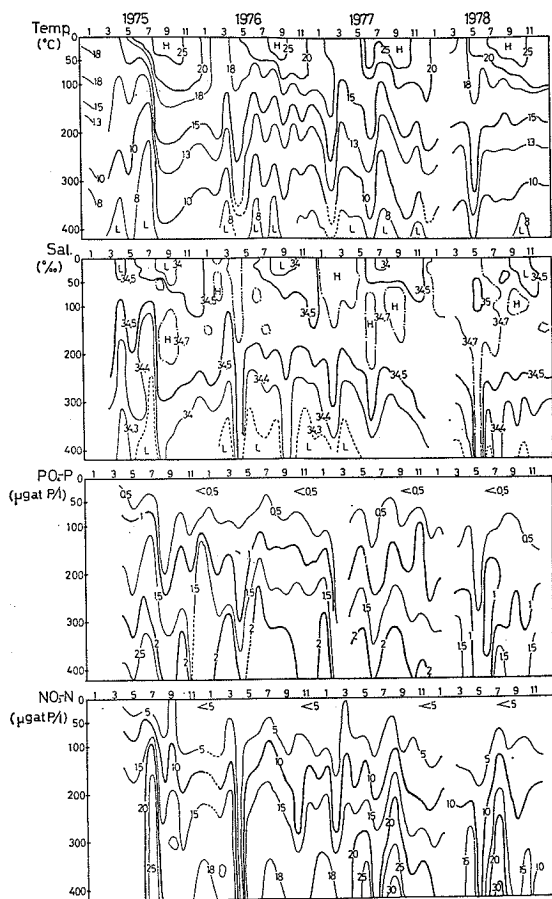
漁海況に関する研究座談会



第14図 湾口～沖合断面内の塩分鉛直分布 (St. 5~16) (S40~49 平均)



第15図 湾口～沖合断面内の水温鉛直分布 (St. 5~16) (S40~49 平均)



第16図 水温・塩分、PO₄-P、NO₃-N のイソプレット (St. 16, S50~53)

調査では 400~800m で NO₃-N 20~30 μg at/L, PO₄-P 2~3 μg at/L の値を示す) の表層への移流と考えられる。

(2) 昭和53年夏の例からこれら4つの特性値の保存量としての性質には相互に違いがあるようで、さらに検討を要する。

11. 渥美外海の海洋構造

(3) 渥美外海の海洋構造を明らかにするために、基本的特性値である水温・塩分を中心に、これらの総合されたものとしての密度、さらには透明度・水色・COD・指標プランクトンなどを参考として水塊区分を行なった。従来外洋域においては、T-S 曲線を描いて核層法 (Core method) などの方法を用いて、塩分の極大、極小 (中核層; Core sheet) に注目し両者の中間点 (50% 点) で水塊を区分するという方法がとられてきた。しか

し、本海域のように 200m 以浅の大陸棚上 (沿岸域) の海水の T-S 曲線を描いても常に中核層が出現するとは限らず、むしろ連続的な混合が進んでいる場合が多い。すなわち、渥美外海のばあいでは湾内水・黒潮・亜寒帯中層水の3つの基本水塊を中心にして渥美外海沿岸水が形成されており、水深 200m 以浅の水塊については主に湾内水と黒潮の混合によって形成されていると考えられるが、この水塊については多くのばあい T-S 曲線上に明確に識別しうる程の中核層は見あたらないのである。したがって、ここでは主に岩田(1678)の方法にそって水塊区分を行なった。

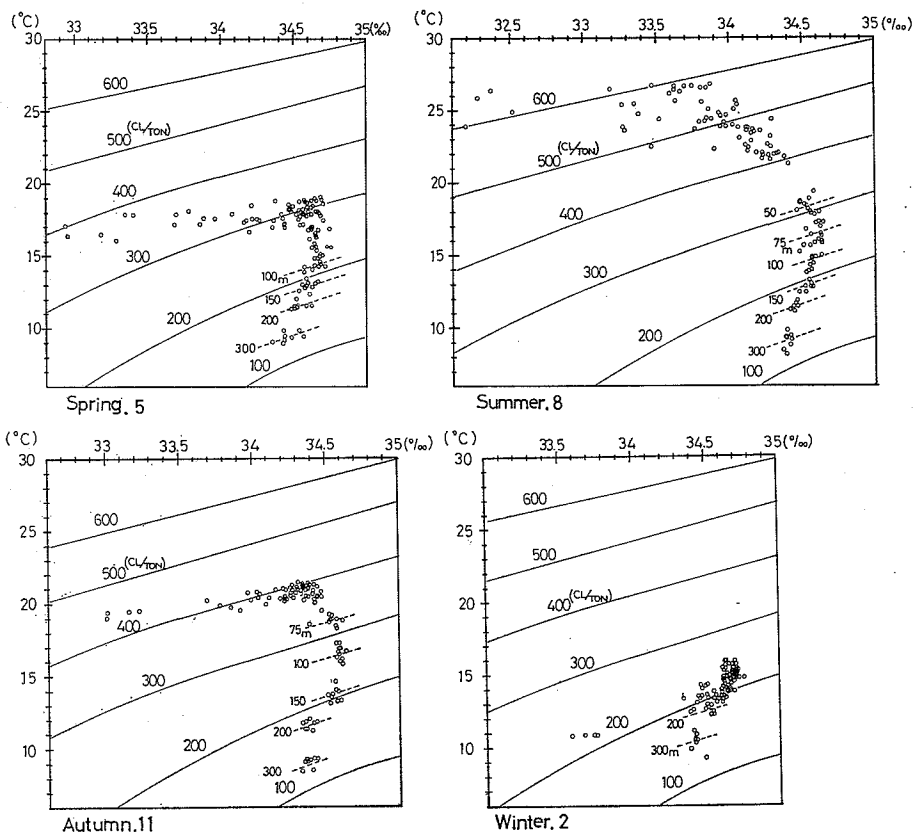
(4) ① T-S 曲線上で塩分の極大・極小に対応する黒潮系水と亜寒帯中層水については従来通りの核層法にしたがって区分した。②それ以外の水塊については、潮目 (Coastal front) に着目し一方を湾内系水と命名した。③さらに、沿岸潮目を 0% 点、黒潮系水に対応する塩分極大を 100% 点としてその中間の 50% 点で水塊を二分し、一方を沿岸表層混合水、一方を沖合表層混合水と命名した。

(5) しかし、こうした方法もあくまで機械的区分の枠内のものであり納得のいく科学的根拠をもつものではない。だが、一転して生物サイドから沿岸水塊をながめてみると、明らかに黒潮系水と湾内系水に挟まれた海域にも魚卵稚仔の多く分布するところとそうでないところ、またプランクトン相の質的差の認められるところ、さらには漁場が形成されやすいところとそうでないところ、などが経験的にも区別され水温・塩分など無機的環境要因では区別し難い水塊も生物生産の側面から見るとある程度の区分も可能であり、また必要でもある。したがって先の機械的区分に基づく沿岸表層混合水、沖合表層混合水という区分も現実の真理の一側面を反映していると考えられる。今後は総合的な沿岸水塊の分類方法の検討が必要であろう。

(6) 本海域の T-S 曲線を作成し (第17図) 5つの水塊を区分し、その特性値を10項目にわたって整理した (第4表)。ただし、生データを用いた T-S 曲線では黒潮流路の変動によってパラツキがきわめて大きくなり、特性値の区分が困難となるので、今回は St. 別層別の10年平均値を用いた。なお、今後は黒潮流路別の検討が必要と考えられる。

(7) 本海域では湾内系水、沿岸表層混合水、沖合表層混合水、黒潮系水、亜寒帯中層水の5つの水塊が区別され、200m 以浅の沿岸域表層は亜寒帯中層水を除く4水塊で構成され、黒潮系水以外は全て厚さ 10~50m で水深 100m 以浅に存在する。

漁海況に関する研究座談会



第17図 季節別 T-S 曲線 St. 5~22 (S40~49 の St. 別・層別平均値をプロット)

第4表 水塊の特性値

春 (5月)

	A	B ₁	B ₂	C	D*
S (‰)	<34	34.0~34.3	34.3~34.5	34.5~34.8	34.2~34.4
T (°C)	16~18	16~19	17~19	11~19	3~11
δT (cl/ton)	320~400	290~340	280~330	170~320	60~170
透明度 (m)	2~7	5~19	5~16	13~20	—
水色	5~10	4~6	4~6	3~5	—
COD (ppm)	<1	—	—	<0.5	—
プランクトン	<i>Acartia clausi</i> <i>Noctiluca scintillans</i>	—	—	<i>Sagitta pacifica</i> <i>Euchaeta marina</i>	—
卵分布 (カタクチイワシ) 個/haul	5~50	1~10	0~5	0~1	0
漁場	船曳網 (シラス), 小型底曳網 (エビ, カレイ, タコ, イカ), 釣り (サバ, メバル, キス, スズキ)	船曳網 (シラス), 小型底曳網 (Aに同じ)	一部で小型底曳網 (Aに同じ)	主な漁業なし 一部で沖合底曳網 (Dに同じ)	沖合底曳網 (ニギス, アオメエソ, スルメイカ, ボタンエビ)
深さ (m)	<30	<40	<50	0~270	270<

漁海況に関する研究座談会

夏 (8月)

	A	B ₁	B ₂	C	D*
S (‰)	<33.5	33.5~34.0	34.0~34.4	34.4~34.7	34.2~34.4
T (°C)	22~27	23~27	21~26	11~20	3~11
δT (cl/ton)	500~650	500~600	400~550	170~350	60~170
透明度 (m)	2~6	5~20	5~20	—	—
水色	5~8	4~6	4~6	—	—
COD (ppm)	<1	—	—	—	—
プランクトン	<i>Cladocera</i>	—	—	<i>Sagitta pacifica</i> <i>Euchaeta marina</i>	—
卵分布 (カタクチイワシ) 個/haul	1~40	1~10	0~5	0~1	0
漁場	船曳網 (シラス), パッチ網 (カタクチイワシ, マイワシ), まき網 (マイワシ, アジ, サバ), 小型底曳網 (エビ, イカ, タコ, カニ), 釣り (サバ, キス, イサキ, アジ)	船曳網 (シラス), まき網 (Aに同じ), 小型底曳網 (Aに同じ), 釣り (Aに同じ)	一部でまき網, 小型底曳網 (Aに同じ)	主な漁業なし	沖合底曳網 (ニギス, アオメエソ, スルメイカ, ボタンエビ)
深さ (m)	<10	<20	20~30	30~250	250<

秋 (11月)

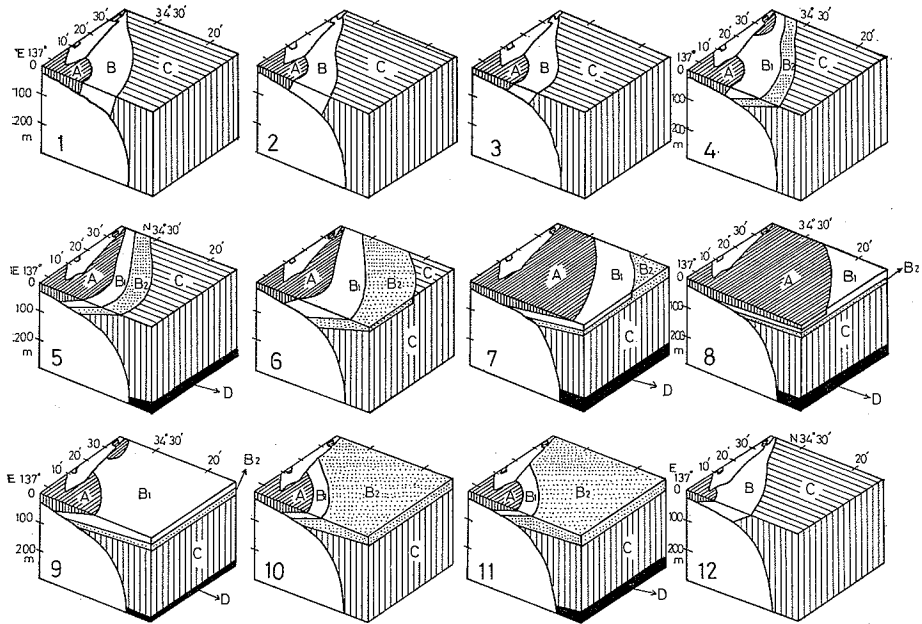
	A	B ₁	B ₂	C	D*
S (‰)	<33.5	33.5~34.0	34.0~34.5	34.5~34.6	34.2~34.4
T (°C)	18~20	19~21	20~22	13~20	3~11
δT (cl/ton)	440~460	390~420	360~410	170~350	60~170
透明度 (m)	2~6	5~20	5~20	—	—
水色	5~9	4~6	4~6	—	—
COD (ppm)	>1	—	—	—	—
プランクトン	<i>Cladocera</i>	—	—	<i>Sagitta pacifica</i> <i>Euchaeta marina</i>	—
卵分布 (カタクチイワシ) 個/haul	1~10	0~5	0~1	0~1	0
漁場	船曳網 (シラス), パッチ網 (カタクチイワシ, マイワシ), まき網 (マイワシ), 釣り (イナダ, タチウオ, スズキ)	船曳網 (シラス), 小型底曳網 (エビ, タイ, タコ, イカ, カニ, カレイ), 釣り (イナダ, タチウオ, タイ)	一部で船曳網, 小型底曳網 (Aに同じ)	主な漁業なし	沖合底曳網 (ニギス, アオメエソ, スルメイカ, アカムツ)
深さ (m)	<10	<30	<50	50~250	250<

冬 (2月)

	A	B (区別できない)	C	D*
S (‰)	<34.0	34.0~34.6	34.6~34.8	34.2~34.4
T (°C)	10~12	12~15	13~16	3~11
δT (cl/ton)	200~230	180~230	170~260	60~170
透明度 (m)	3~6	5~23	13~27	—
水色	6~9	4~6	3~5	—
COD (ppm)	>1	4~6	3~5	—
プランクトン	<i>Acartia clausi</i>	—	<i>Sagitta pacifica</i> <i>Euchaeta marina</i>	—
卵分布 (カタクチイワシ) 個/haul	0~1	0~1	0~	0
漁場	パッチ網 (イカナゴ), 釣り (カサゴ)	小型底曳網 (エビ, カレイ), 釣り (カサゴ)	主な漁業なし	沖合底曳網 (ニギス, アオメエソ, スルメイカ, ボタンエビ)
深さ (m)	<30	<50	0~300	300<

A; 湾内系水 B₁; 沿岸表層混合水 B₂; 沖合表層混合水 C; 黒潮系水 D; 亜寒帯中層水

* Dの特性値は400m以深のデータ不足から主に中村 (1977)の区分に従った。



第18図 渥美外海水塊構造

A 湾内系水 B₁ 沿岸表層混合水 B₂ 沖合表層混合水 C 黒潮系水 D 亜寒帯中層水

(38) これら4つの水塊の動きはきわめて動的であり、みかけ上春～夏は湾内系水、沿岸・沖合表層混合水の拡大期、夏～秋は縮小期、そして秋～冬は黒潮系水の強勢期と定義される(第18図)。

(39) 湾内系水の消長は、降水量の多少にともなう湾内水の強弱(第13図, $V_{i-1} = 0.19 S_i + 256$, $r = 0.76$, $y = 0.000078 S_i + 2.89$, $r = 0.78$), また黒潮の離接岸にともなう黒潮系水勢力の強弱などによって主に規定されるが、一方沿岸・沖合表層混合水は冬季など対流期にはほとんど発達せず、またこれが発達する夏季についてもその厚さは30m以浅と海洋のごく表層についてのものである。したがって、この混合水の水平的広がりは躍層の位置と強度および表層での混合など気象海象条件が大きく関係し、今後はこうした点も考慮して水塊構造の検討を進めていく必要がある。

(40) このように一口に渥美外海沿岸水とは言っても季節的には種々の水塊の配置、広がりの変化をとまっており、こうした動的な場こそが主に物理環境からみた渥美外海沿岸水の本質と言える。

本報告をまとめるにあたり、有益な御意見を聞かせていただいた東海区水研の藤本実氏、松村皐月氏、神奈川水試の岩田静夫氏、静岡水試の中村保昭氏に感謝いたし

ます。また、長年困難な海況調査に従事された海幸丸の筒井久吉船長はじめ乗組員の方々に謝意を表します。最後にめんどろな計算作業に力を借していただいた当場の嶋田米子さん、石川保子さんに感謝いたします。

用いた資料

- 漁海況予報事業調査結果報告書(昭和39～53年); 愛知県水産試験場
- 愛知県水産試験場事業報告(昭和50～53年)
- 地先定線調査結果報告書(昭和47～49年); 三重県伊勢湾水産試験場
- 流量年報(昭和40～49年); 建設省
- 名古屋気象台伊良湖測候所測定気温資料(昭和40～49年)
- 東海区長期漁況予報 No. 38
- 海上保安庁水路部速報(昭和51～53年)

参考文献

- 日高孝次(1955) 海流。岩波全書, 95-107, 192-204.
- 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, 8-38.
- 駿河湾漁場開発調査報告書(1977) 静岡県水産試験場, 21-37.
- 神奈川県沿岸資源環境調査報告書(印刷中) 平均場から見た相模湾の海況。神奈川県水産試験場。