

# 紀伊水道西部沿岸および河口域 における水質調査

吉田 正雄・大塚 弘之・萩平 将

紀伊水道西部沿岸および河口域において河川水等がどのように冬期の漁場環境に影響しているかを把握し、基礎資料を得るため前年度に引続き調査を実施した。

## 調査方法

### 1 調査水域および地点

吉野川北岸地先から小松島湾・和田島地先の間において24地点を設定して行った(図1)。

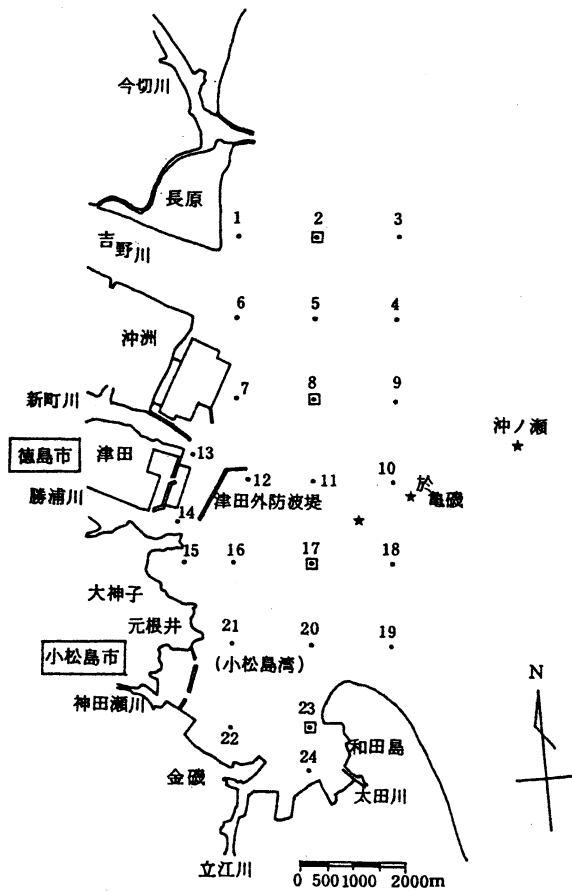


図1 調査地点 (□…プランクトン採集地点)

## 2 調査時期及び回数

調査は、平成3年11月19日（大潮，落潮～漲潮時），および平成4年2月13日（長潮，漲潮時）の計2回行った。

## 3 調査項目

1) 水質：水温，塩分，透明度および栄養塩類（ $PO_4$ -P, DIN,  $SiO_2$ -Si）を調査した。水温・塩分は表層から底層までを50cm間隔，栄養塩類は0・2・5・10m層でそれぞれ測定した。

2) プランクトン：St.2・8・17・23の4地点において，北原式定量ネット（編目NXX13）を用いて0～10m層の垂直曳きにより採集し，中性ホルマリンで固定した後，24時間自然沈澱量を測定し，出現種の査定と計数を行った。

## 調査結果

調査水域の水深は，吉野川河口から沖へ5～16m，新町川河口から沖へ12～21m，大神子地先から沖へ9～22mで，全体的には吉野川側で浅く大神子沖側で深くなる傾向がみられた。（図2）

### 1 水 温（図3～8）

11月の分布は，0m層では15.4～17.5の間であり，小松島湾および吉野川河口部では15～16と低めであったが，新町川から吉野川沖にかけては17以上の水滞がみられた。2m層以深でも同様の傾向がみられ，5m層で平均17.3，10m層で18.2であった。なお，沖合地点の底層では18.8前後の高い値がみられた（図3～5）。

2月の分布は，0m層では8.6～10.4の間であり，小松島湾南部および吉野川河口域で8.6～9.3と低い値がみられたが新町川南部～大神子地先にかけては10以上の水滞がみられた。また，吉野川から水温の低い河水が南東方向に流出しているのがみられた。2m層では，大神子を中心に南側が9台，北側が10台に分離されたが，5m層以深ではほぼ全域で10台となり，5m層で平均10.3，10m層で10.6であった。なお，和田島北部地先では和田島南部からの水温の低い沿岸水が5～10m層へ差し込む現象がみられた（図6～8）。

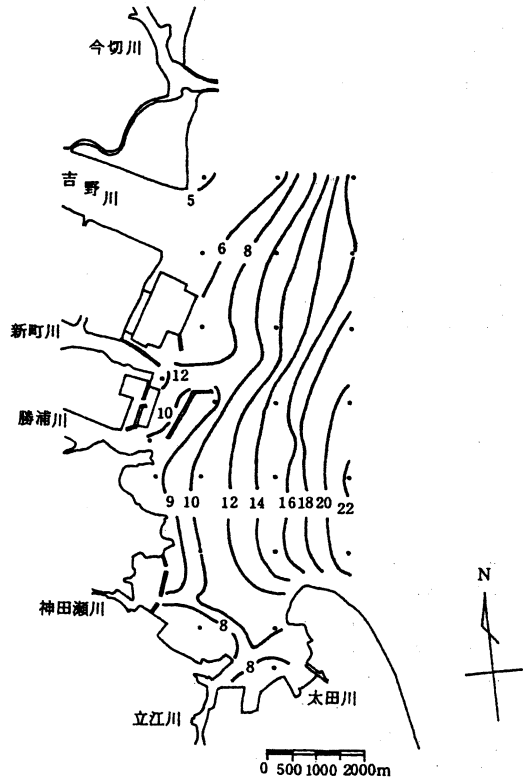


図2 調査水域における水深 (m)

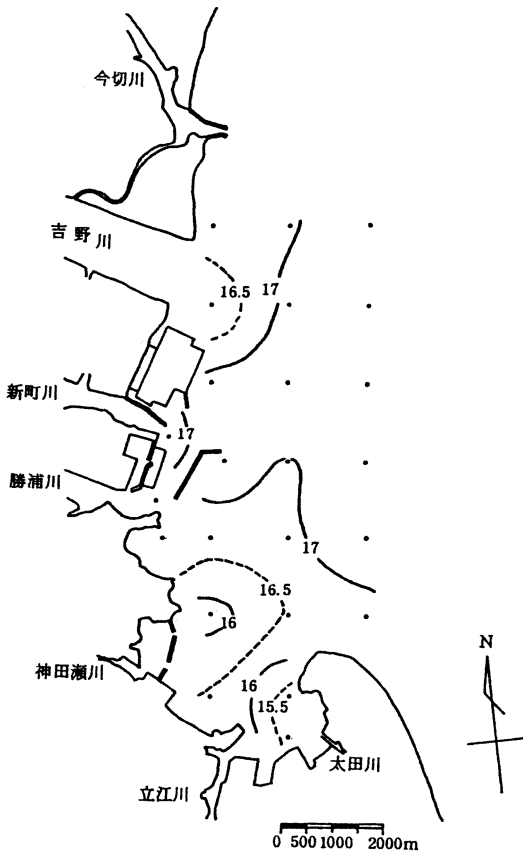


図3 水温 (0m層, H3・11・19)

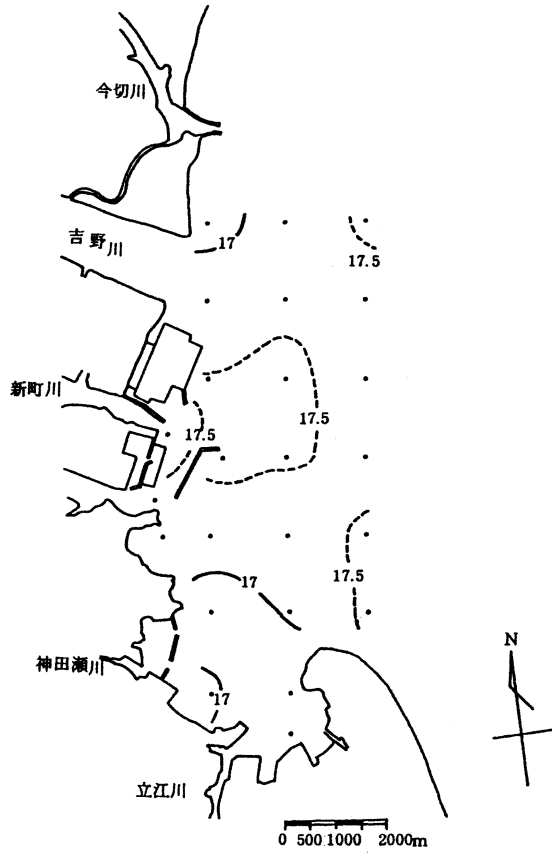


図4 水温 (5m層, H3・11・19)

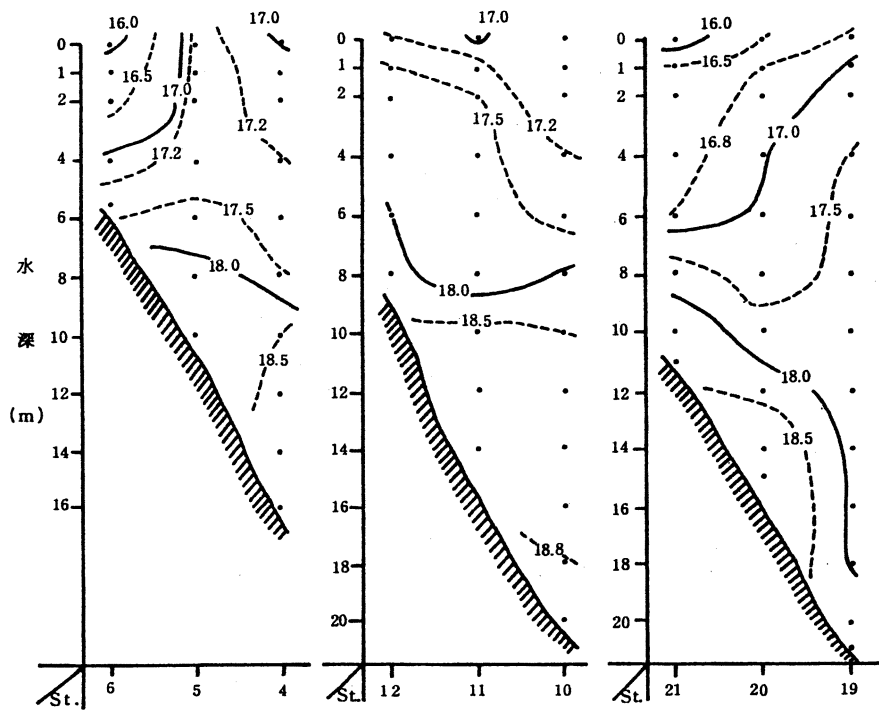


図5 各調査線における水温の鉛直分布 (H3・11・19)

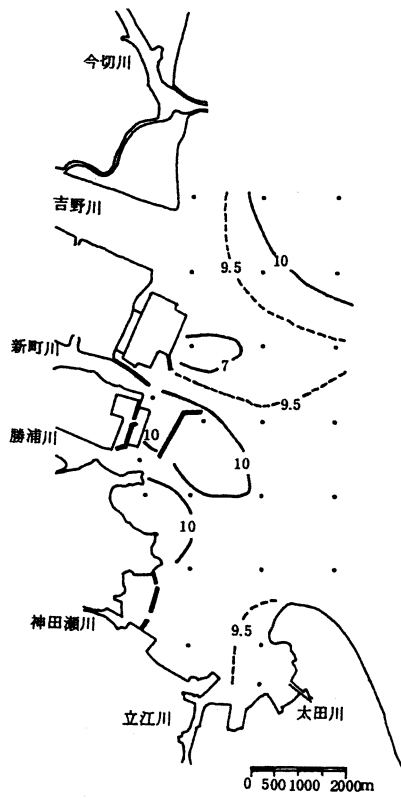


図6 水温 (0m層, H4・2・13)

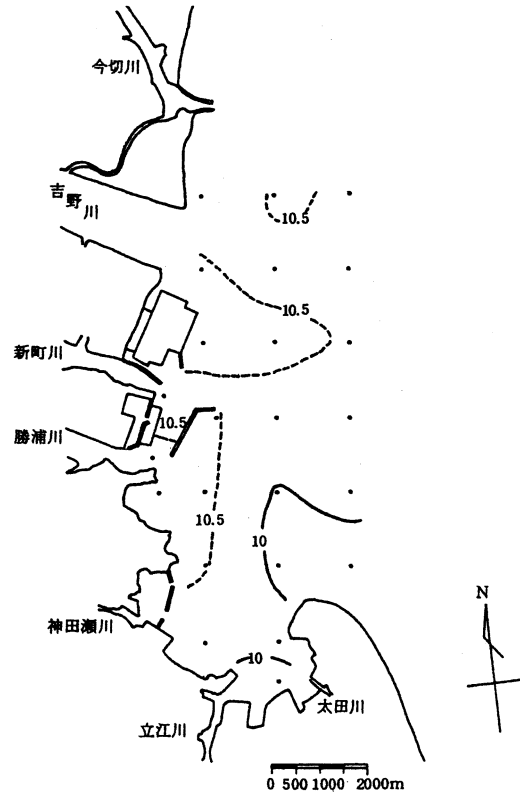


図7 水温 (5m層, H4・2・13)

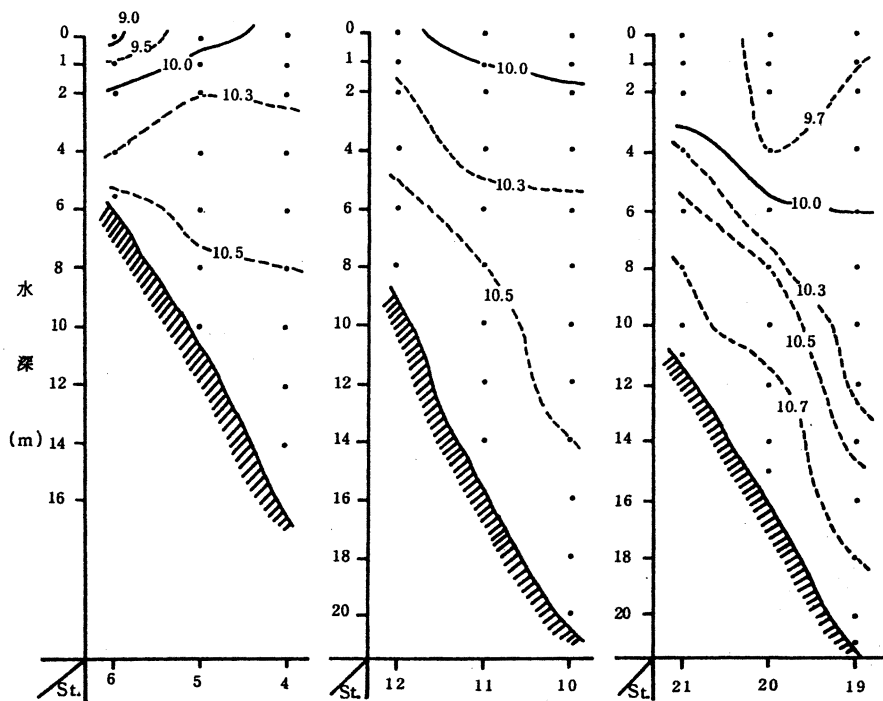


図8 各調査線における水温の鉛直分布 (H4・2・13)

2 塩 分 (図9~14)

11月の分布は、0m層では27.2~32.2の間にあり、大神子地先~小松島湾にかけて27.2~30.0の低塩分域がみられたが、於龜磯~吉野川北岸沖合にかけて32.0台の高塩分域がみられ、南西方向へ差し込む様相を示し、吉野川等の河川水は河口周辺で停滞しているように推察された。2m層以深でも同様な傾向がみられ5m層で平均32.0、10m層で32.5であったが、水深6m層以深では全点共に32.0以上の高塩分であった(図9~11)。

2月の分布は、0m層では25.5~32.4の間にあり11月の分布に比べ塩分範囲が広く、吉野川からの河川水が東南東へ流出する傾向がみられ、この分布内では25.5~28.9の低い塩分滞を形成していた。2m層以深では、河川水の影響はみられず、5m層で平均32.3、10m層で32.6の高塩分が南西方向へ差し込む傾向がみられた(図12~14)。

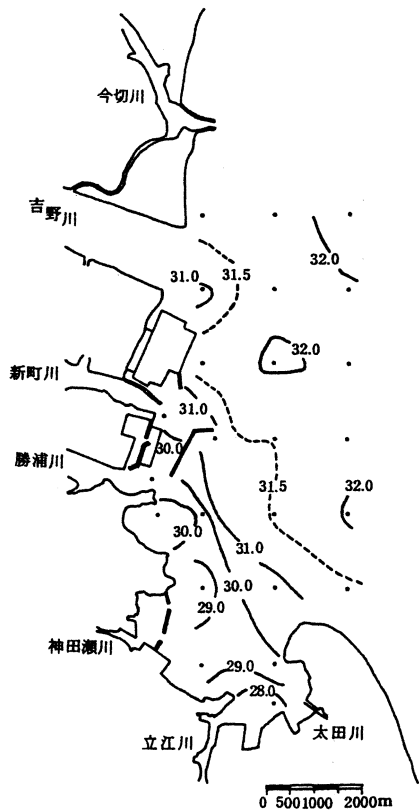


図9 塩分(0m層,H3・11・19)

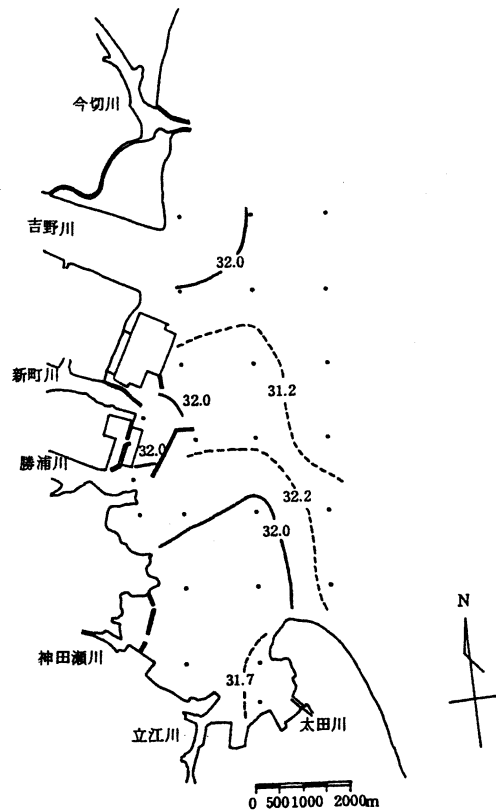


図10 塩分(5m層,H3・11・19)

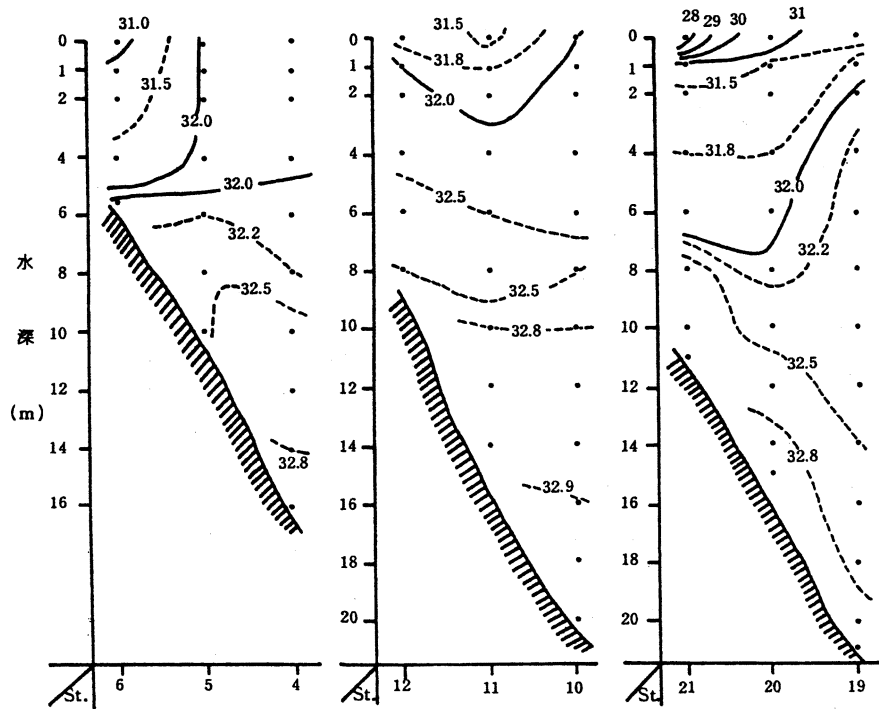


図 11 各調査線における塩分の鉛直分布 (H3・11・19)

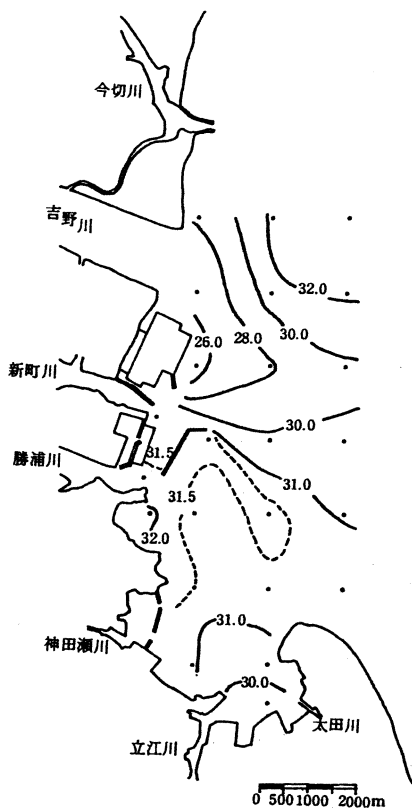


図 12 塩分 (0m層, H4・2・13)

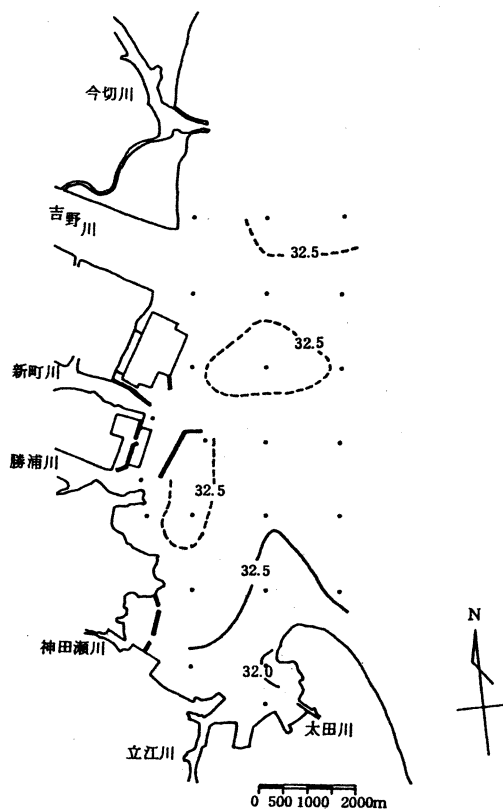


図 13 塩分 (5m層, H4・2・13)

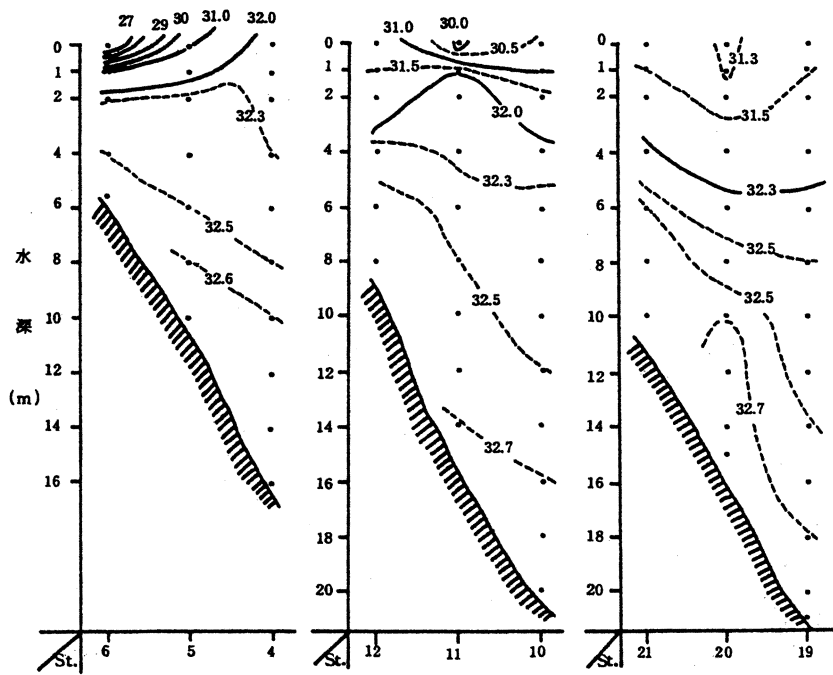


図 14 各調査線における塩分の鉛直分布 (H4・2・13)

### 3 透明度 (図 15 ~ 16)

11月は、2.8~5.4mの間で変動し、沖合で平均4.7m、沿岸で3.5m、2月は、4.2~7.5mの間にあり、沖合で平均6.6m、沿岸で5.5mの値を示し、2月の方が2m前後高かった。なお、両月共に沖合から西方向に透明度の高い水滞の差込みがみられた。



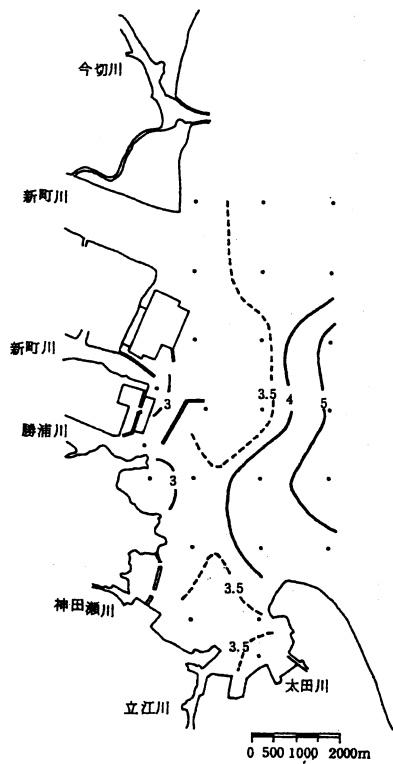


図 15 透明度 (m, H3・11・19)

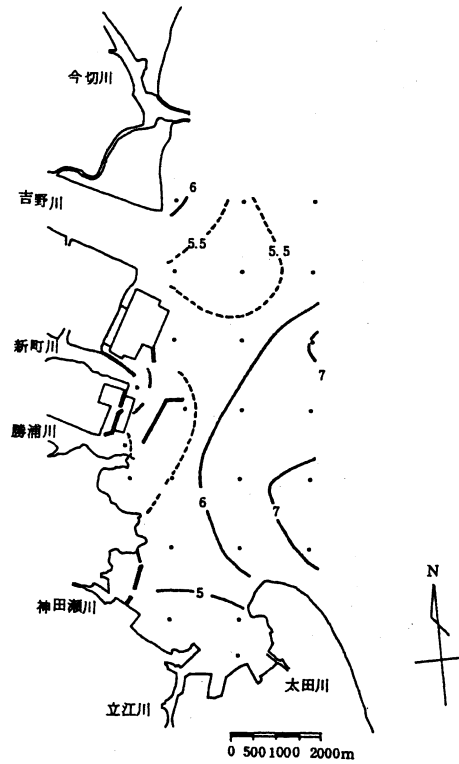


図 16 透明度 (m, H4・2・19)

4 PO<sub>4</sub>-P ( μg-at / l, 図 17 ~ 20 )

11月の分布は、0m層では0.34~1.30の間であり、小松島湾東奥部および新町川河口部で高く、それぞれ0.92, 1.30の値であった。5m層では、各河口部で高く、全体的には北高南低の分布状況を呈した(図17~18)。

2月の分布は0m層では0.44~1.00の間であり、新町川河口部~沖合(0.55~1.00)にかけて高く、この水滞は南東方向に流出するのがみられた。5m層では平均0.48で地点間による大きな差はみられなかったが、沖合中央部から西方向に若干高めの水滞が差し込んでいるのが認められた(図19~20)。

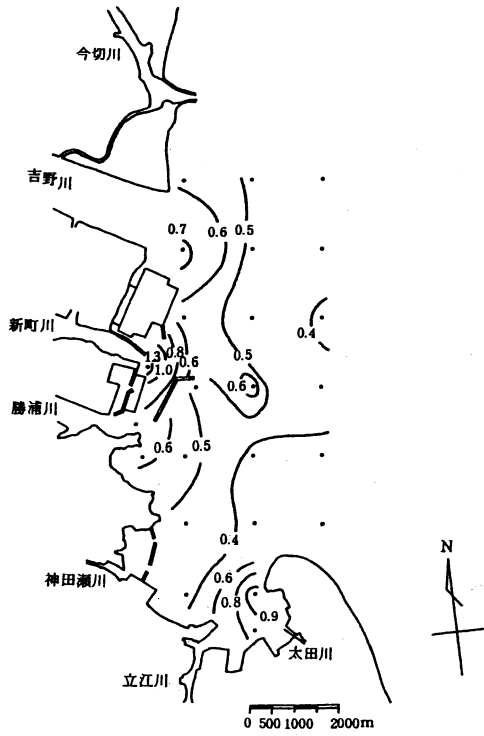


図 17 PO<sub>4</sub>-P (0m 層, H3・11・19)

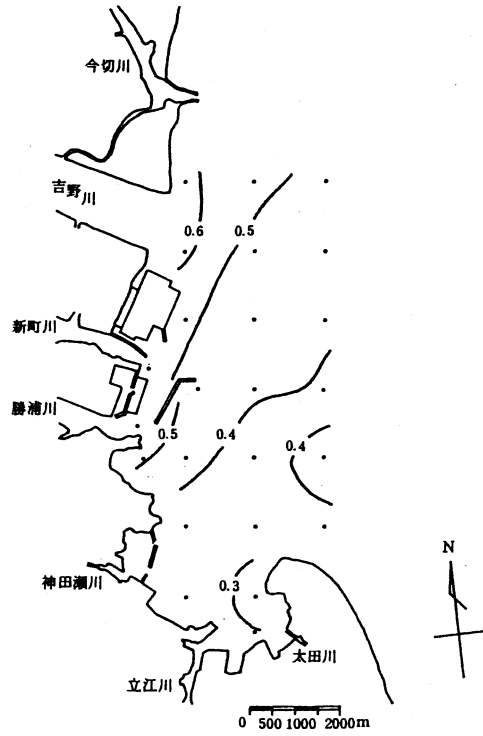


図 18 PO<sub>4</sub>-P (5m 層, H3・11・19)

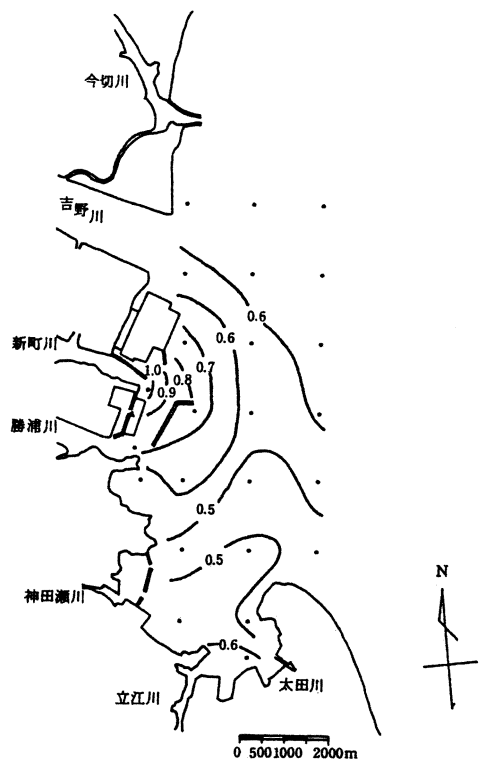


図 19 PO<sub>4</sub>-P (0m 層, H4・2・13)

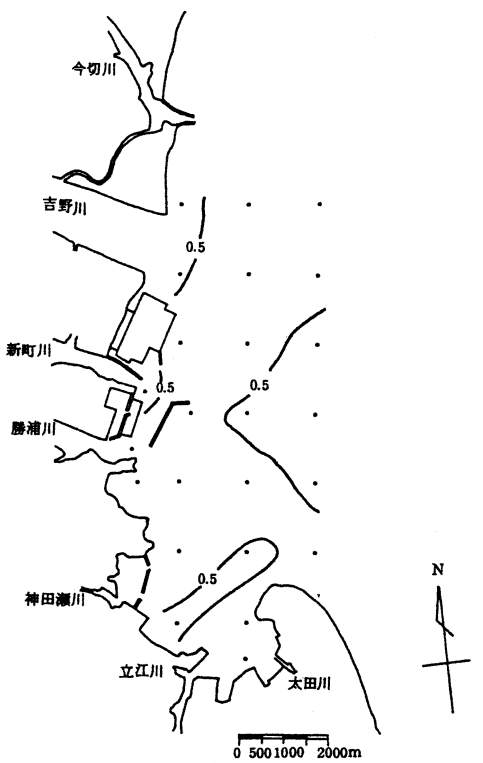


図 20 PO<sub>4</sub>-P (5m 層, H4・2・13)

5 DIN (  $\mu\text{gat} / \text{l}$ , 図 21 ~ 24 )

11月の分布は,0m層では,4.9~26.0の間にあり,小松島湾奥部(19.0),新町川~勝浦川河口部(18.1~26.0),吉野川河口部(15.8)でそれぞれ高く,和田島地先で最も低かった。5m層では,新町川~吉野川河口部(8.3~11.1)で高く,全体的には $\text{PO}_4\text{-P}$ と同様に北高南低の傾向を示した(図21~22)。2月の分布は,0m層では,7.5~29.9の間にあり,新町川~吉野川河口部(23.9~29.9)で高く,この高濃度河川水は東南東方向に流出しているのが認められた。5m層では,新町川河口部(11.3)~その東沖にかけて高く,全体的には北低南東の分布状況を呈した(図23~24)。

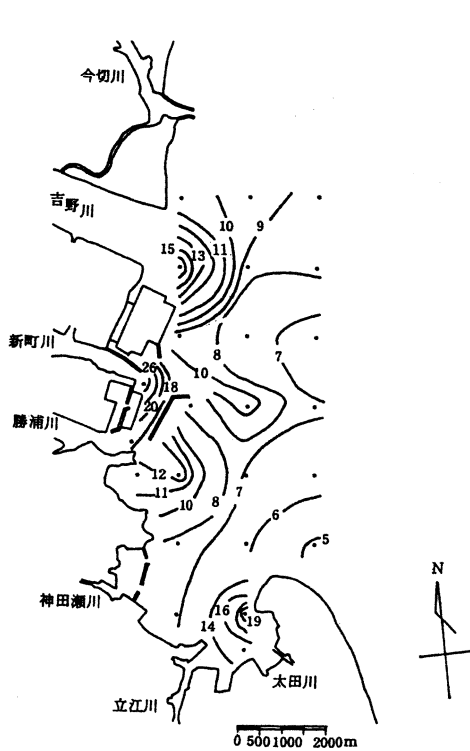


図 21 DIN (0m層, H3・11・19)

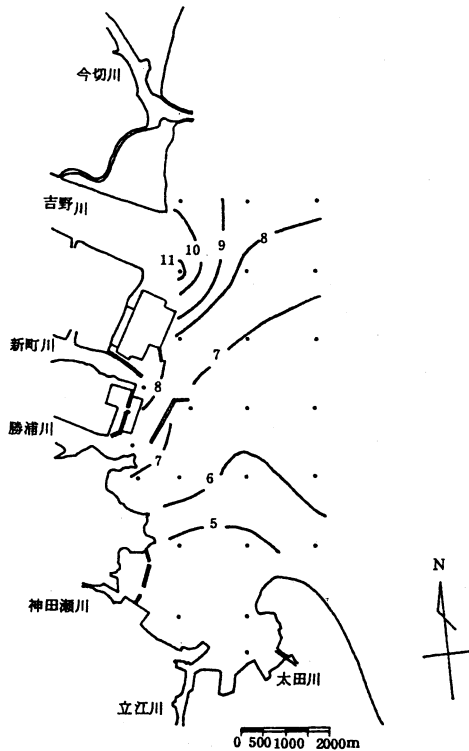


図 22 DIN (5m層, H3・11・19)

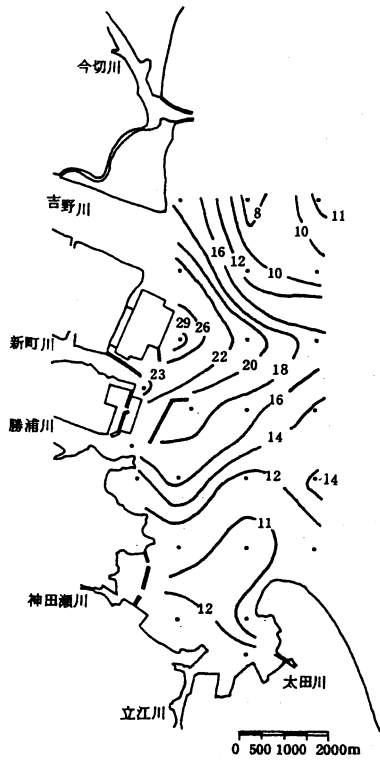


図 23 DIN (0m 層, H4・2・13)

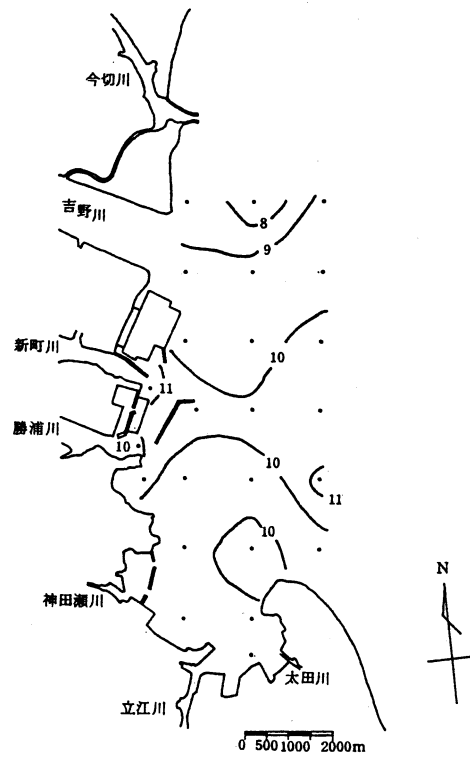


図 24 DIN (5m 層, H4・2・13)

6  $\text{SiO}_2 - \text{Si}$  ( $\mu\text{g-at/l}$ , 図 25 ~ 28)

11月の分布は,0m 層では,10.5~51.6 の間にあり,小松島湾 (51.6) および各河口部 (21.3~37.3) で高く,沖合部で少な目であった。5m 層では,中央域の沖合部で少なかった他はほぼ同程度の値であった (図 25~26)。

2月の分布は,0m 層では,8.1~38.4 の間にあり,沖洲沖~吉野川河口部 (30.9~38.4) で高く,また,その沖合へ東南方向へ流出しているのが認められた。5m 層では,8~12 (平均 9.6) の間にあり,若干小松島湾で高目であった (図 27~28)。

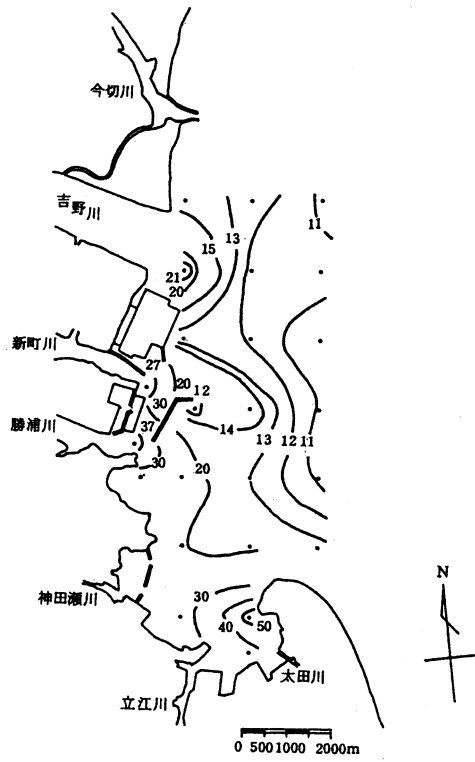


図 25 SiO<sub>2</sub>-Si (0m 層, H3・11・19)

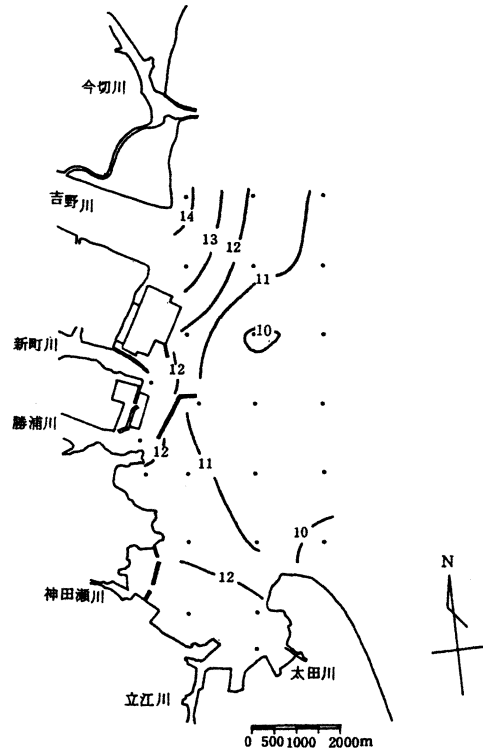


図 26 SiO<sub>2</sub>-Si (5m 層, H3・11・19)

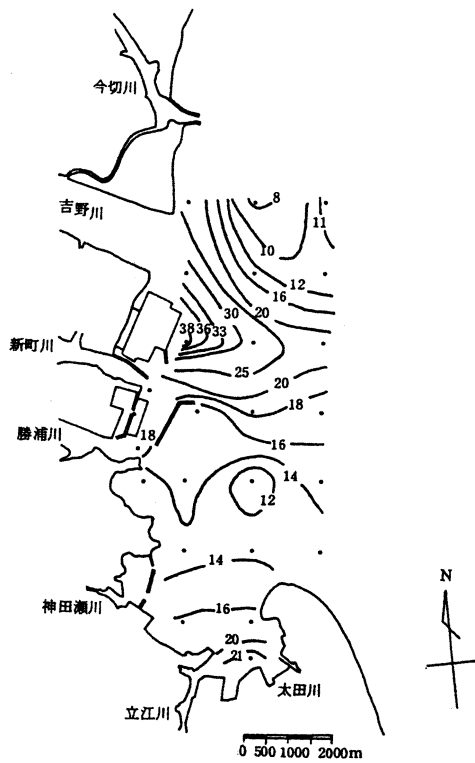


図 27 SiO<sub>2</sub>-Si (0m 層, H4・2・13)

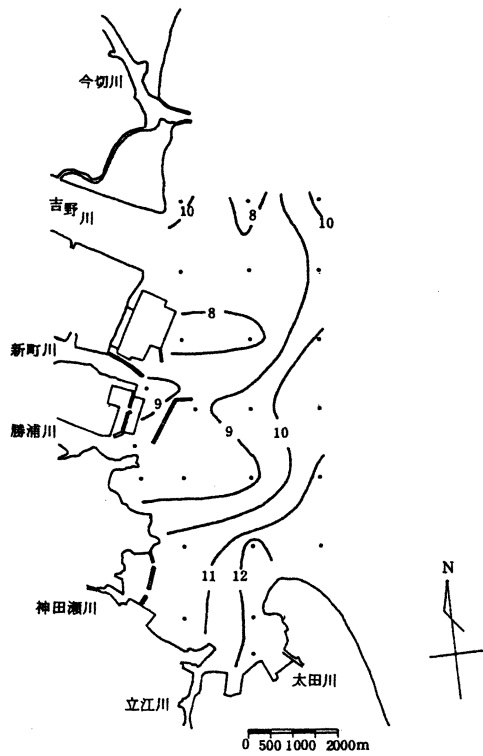


図 28 SiO<sub>2</sub>-Si (5m 層, H4・2・13)

## 7 プランクトン (図 29, 表 1)

ネット採集による沈澱量は, 11 月には  $13.1 \sim 23.3 \ell / \text{m}^3$  (平均  $18.2 \ell / \text{m}^3$ ), 2 月には  $22.1 \sim 41.6 \ell / \text{m}^3$  (平均  $28.8 \ell / \text{m}^3$ ) の間でそれぞれ変動し, 2 月の方が若干多目であった。地点間では, 11・2 月共に沖洲沖の St. 8 で多く, 和田島西方地先の St. 23 で少なかった(図 29)。一方, 出現数は, 11 月には  $2,763 \sim 4,868 \times 10^3 \text{ cells} / \ell$ , 2 月には  $5,176 \sim 9,544 \times 10^3 \text{ cells} / \ell$  の間で変動し, 両月共に珪藻類が 95~99% を占め優占種となっていた。各月の優占種は, ほぼ同様に *Coscinodiscus*, *Chaetoceros* が主体となり, その他に 2 月では *Eucampia*, *Nitzschia* 等が多く, 11 月に比べ若干組成が変化していた(表 1)。

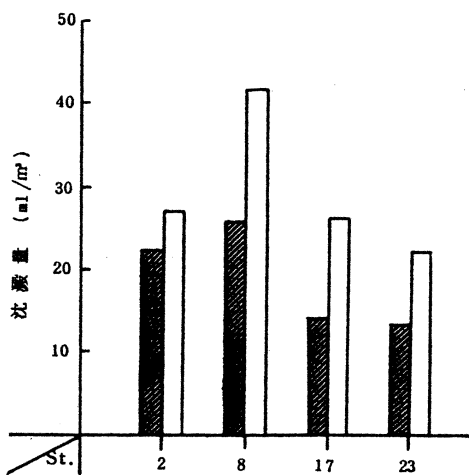




図29 ネット採集による沈澱量  H3・11・19  H4・2・13

表1 ネット採集によるプランクトンの沈澱量及び出現状況 (Cells/m<sup>3</sup>, ×10<sup>3</sup>)

調査日 地点 沈澱量 (ml/m <sup>3</sup> ) 出現種	H 3年11月19日				H 4年 2月13日			
	2	8	17	23	2	8	17	23
植物プランクトン								
<i>Skeletonema</i>					75.7	64.4	18.9	184.3
<i>Stephanopyxis</i>	20.2	34.1	8.8	7.6	25.2	18.9	65.6	227.2
<i>Lauderia</i>	7.6				2.5	3.8	17.7	50.5
<i>Thalassiosira</i>					10.1	10.1	35.3	135.0
<i>Coscinodiscus</i>	2,000.3	1,829.9	1,659.5	1,482.9	2,634.4	4,906.0	2,240.1	1,120.0
<i>Rhizosolenia</i>	26.5	42.9	16.4	25.2	26.5	20.1	27.8	18.9
<i>Chaetoceros</i>	1,047.5	2,776.4	670.6	1,017.8	757.2	263.1	2,471.6	4,574.8
<i>Biddulphia</i>		1.3		1.3				
<i>Hemiaulus</i>	22.7	21.5	3.8	8.8	5.0	13.9		
<i>Ditylum</i>	8.8	10.1	2.5	2.5	115.5	105.4	115.5	173.5
<i>Eucampia</i>	90.9	45.4	26.5	27.8	788.8	2,145.4	2,571.3	1,956.1
<i>Asterionella</i>	36.6	6.3	1.3	2.5			2.5	
<i>Thalassionema</i>	8.8							
<i>Thalassiothrix</i>		5.0	3.8	2.5				7.6
<i>Pleurosigma</i>		1.3					1.3	
<i>Licmophora</i>					1.3			
<i>Nitzschia</i>	21.5	22.7	41.6	40.4	673.3	515.5	1,514.4	1,041.2
珪藻出現割合(%)	98.3	98.7	97.5	95.3	98.9	98.6	99.3	99.5
<i>Noctiluca</i>		3.2	1.9	3.8	3.8	3.8	11.4	3.2
<i>Protopteridinium</i>		7.6	2.5	11.4		2.5	1.3	1.3
<i>Ceratium</i>	2.5	7.6	26.5	21.5	6.3	13.9	37.9	6.3
<i>Distephanus</i>							1.3	
小 計	3,293.8	4,815.1	2,466.3	2,655.9	5,124.8	8,086.4	9,133.8	9,101.0
動物プランクトン								
<i>Tintinnopsis</i>	3.8	1.3						
<i>Codonellopsis</i>								1.3
<i>Sticholonche</i>			5.7	1.3				
<i>Sagitta</i>		1.3						
<i>Copepoda</i>	41.6	40.4	32.8	98.4	22.9	39.1	18.9	24.0
<i>Copepoda nauplius</i>	6.9	6.9	4.4	3.2	25.2	22.7	6.9	8.8
<i>Oikopleura</i>					1.9	5.0	8.2	7.6
<i>Doliolum</i>						0.6		
<i>Others</i>	3.2	2.5	1.5	4.4	1.3	0.6	1.3	2.5
小 計	55.5	52.4	44.4	107.2	51.3	68.0	35.3	44.2
総 計	3,349.3	4,867.5	2,510.7	2,763.1	5,176.1	8,154.4	9,169.1	9,543.9

## 要 約

吉野川北岸地先から和田島地先水域において、平成3年11月、平成4年2月に水質およびプランクトン調査を実施した。結果は以下のとおりである。

1) 水温：0m層では、11月が15.4～17.5、2月が8.6～10.4の間で変動し、2月には吉野川から低水温の河川水が南東方向に流出するのがみられた。また、和田島地先では南方向から低水温の沿岸水が5～10m層へ差し込む現象がみられた。

2) 塩分：0m層では、11月が27.2～32.2、2月が25.5～32.4の間で変動し、11月には於亀磯～吉野川北岸沖合にかけ高塩分が差し込み、2月には吉野川の河川水が東南東へ流出する傾向がみられた。

3) 透明度：11月には2.8～5.4m、2月は4.2～7.5mの間で変動し、両月共に沖合から西方向に透明度の高い水滞りが差し込んでいた。

4)  $PO_4\text{-P}$ ：0m層では、11月が0.34～1.30  $\mu\text{g-at/l}$ 、2月が0.44～1.00  $\mu\text{g-at/l}$ の間で変動し、小松島湾と新町川河口部で高かった。5m層以深では全体的に北高南低の分布状況を呈した。

5) DIN：0m層では11月が4.9～26.0  $\mu\text{g-at/l}$ 、2月が7.5～29.9  $\mu\text{g-at/l}$ の間で変動し、小松島湾および各河口部で高かった。5m層以深では11月は北高南低、2月は北低南高の分布状況を呈した。

6)  $SiO_2\text{-Si}$ ：0m層では、11月が10.5～51.6  $\mu\text{g-at/l}$ 、2月が8.1～38.4  $\mu\text{g-at/l}$ の間で変動し、各河口部で高く、5m層以深では、地点間の差はほとんどみられなかった。

7) プランクトン：ネット法による沈澱量は、11月が13～23  $\ell/m^3$ 、2月が22～42  $\ell/m^3$ の間で変動し、両月共に沖洲沖で多かった。出現数は、平均11月が $3.373 \times 10^3 \text{cells/l}$ 、2月が $7.511 \times 10^3 \text{cells/l}$ で2月の方が2.2倍量多かった。一方、優占種は、珪藻類で占められ両月共にほぼ同様に *Coscinodiscus*、*Chaetoceros* 等が主体であった。