

## 資料

## 伊勢湾の富栄養化の動態

太田立男\*

## 1. はじめに

近年、内湾の富栄養化の傾向は著しく、伊勢湾においてもその例外ではないといわれている。伊勢湾は湾口がせまく、湾奥には木曾三川などの大河川を有しており、これらが海況に及ぼす影響は、はなはだしく大きく、さらに遠州灘北部を西に流れる黒潮反流が関与しており、それらの勢力の消長によって海況に著しい差が生じている。

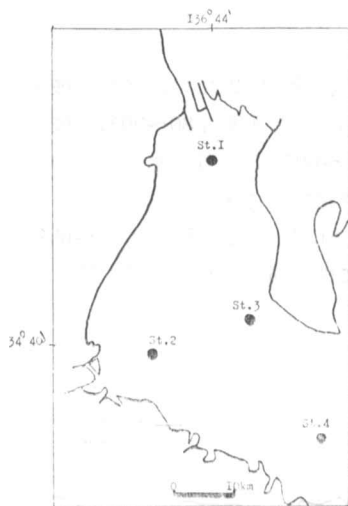


Fig. 1. Locations of the observation stations.

Table 1. Observation stations.

Station	Lat.	Long.	Depth(m)
St. 1	34°57'1N	136°44'2E	22
St. 2	40'5N	39'9E	30
St. 3	45'4N	49'7E	30
St. 4	35'3N	58'2E	55

筆者は伊勢湾の富栄養化が十数年の間どの程度進んできたかを知るために、三重県伊勢湾水試が十数年から数十年にわたって調査を行ってきた海洋観測資料及び1971年の漁場保全調査資料をもとにして、伊勢湾の富栄養化の動態について論述する。

使用した資料は、Fig. 1 に示す湾奥・三重県側・知多半島側・湾口の4点の値である。

## 2. 透 明 度

1957~70年の十数年間における透明度の値の6項移動平均値を求め、結果を Fig. 2 に示した。これをみると湾口 (St. 4) で透明度が最もよく5~8 mである。また透明度は1962, 1963年頃をピークに最近では減少の傾向にあり、1957年頃に比して伊勢湾が次第によごれてきてい

昭和48年10月10日受理

\*日本気象協会東海本部海洋科学センター

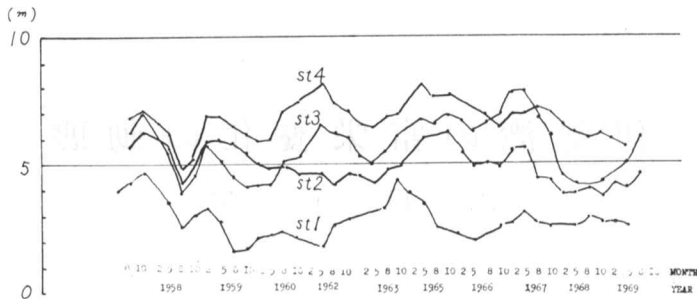


Fig. 2. Transparency of Ise Bay by transferred average of 6 terms.

るもの様である。1929年10月に神戸海洋気象台の行なった湾内での観測値は、透明度10m以上を示し、その頃に比較すると最近の透明度はその $\frac{1}{2}$ 程度となっている。

### 3. 酸素飽和量

酸素飽和量の6項移動平均値を求め結果を Fig. 3, 4 に示した。St. 1, 2 での表層水の酸素飽和量は100~110%にも達している。底層水の場合、湾口 (St. 4) では飽和量80~90%で酸素は割に豊富であるが、河川などの影響をうける St. 1, 2 では30~60%で、外洋水の影響の及ぶ海域とは様相を異にしている。季節による変動状況も湾奥と湾口ではことなり、湾口 (St. 4) では一年を通じて安定した飽和量を示している。これに対して St. 1, 2 の飽和量は30~60%で夏季8月に湾全域に最も貧酸素状態となり、9月になると共に酸素量は回復し始め、12月にいたると70~80%に達す。

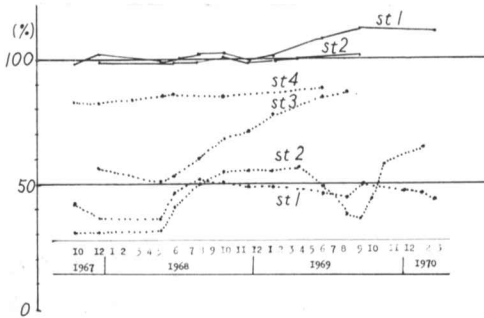


Fig. 3. Dissolved oxygen at saturation by transferred average of 6 terms.

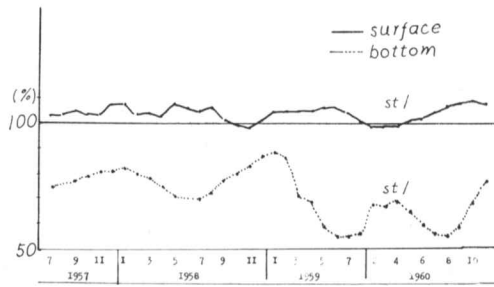


Fig. 4. Dissolved oxygen at saturation in St. 1 by transferred average of 6 terms.

St. 1 における1955年から1971年の底層水酸素飽和量の変動をみると、昭和30年代は飽和量60~80%で、50%以下になることはめったになく、1961年2月には98%に達したこともある。これに対して昭和40年代は飽和量が40%以上となることがまれである。

### 4. 化学的酸素要求量 (COD)

前項で述べた様に、特に昭和30年代は、40年代に比して酸素が豊富であったことがわかった

が、次に有機物汚染の指標として使用されている COD 値で伊勢湾の汚染の変動状況を検討する。

St. 1 における1957~60年の COD 値及び St. 1, 2 における1969~71年の COD 値の移動平均値を求めその結果を Fig. 5 に示した。それによると1957~60年の COD 値は表層水底層水

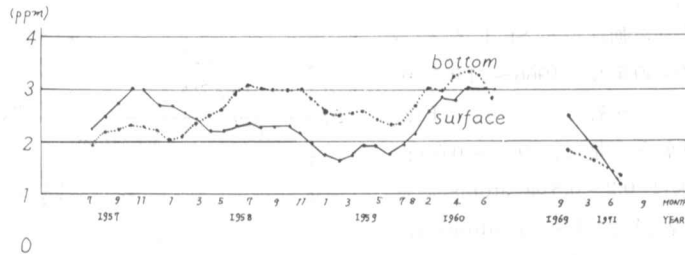


Fig. 5. COD of Ise Bay by transferred average of 6 terms,

とも 1.5~3.0ppm の範囲にある。なお、この期間の COD 値は上昇の傾向にあり、1960年代は数年前に比して有機物汚染が大きくなっていると考えられる。しかし1969~71年のCOD 値は 1~3ppm の範囲にあり、逆に年々 COD 値は低くなっているようでもある。このように水質の汚染を酸素飽和量の在り方から検討すれば、昭和40年代は30年代に比して汚れてきたといえるようであるが、一方 COD 値からみれば、それほど汚れは進んでいないということになり、COD のみで汚染を論じるには片手おちになるようである。

## 5. 栄 養 塩

### (1) リン酸塩

湾奥のSt. 1 における1957~59年, 1966~71年のリン酸塩濃度の平均値を Fig. 6 に示した。1957~59年の表層水中のリン酸塩は移動平均で0.15~0.45 $\mu\text{g-atoms/l}$ で、最高値は 0.92 $\mu\text{g-atoms/l}$ であった。また、一年を通じて4~5月にピークとなり、夏になるとともに減少し始め、秋季にはやや含有量は多くなってくるが、冬季には再び減少し、2~3月頃の含有量が一年を通じて最も少なくなるという傾向がみうけられる。

1966~71年は、57~59年とは様相を異にし、含有量は0.4~1.0 $\mu\text{g-atoms/l}$  最高値は 1.67 $\mu\text{g-atoms/l}$ で、1957~59年頃に比しておおよそ2倍程度含有量は多くなっている。一方、底層水のリン酸塩含有量は、表層水よりも、おおよそ 0.1 $\mu\text{g-atoms/l}$  以上多い。

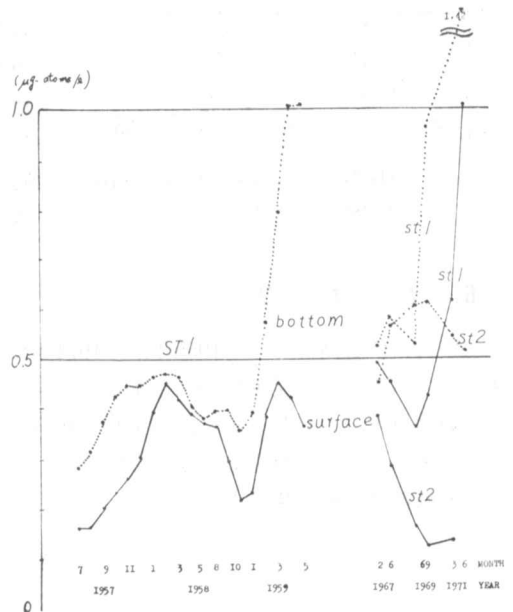


Fig. 6.  $\text{PO}_4\text{-P}$  of Ise Bay by transferred average of 3 terms.

(2) 硝酸塩、亜硝酸塩

亜硝酸塩含有量の移動平均値は、表層水  $0.3\sim 0.6\mu\text{g-atoms/l}$ 、底層水  $0.2\sim 0.6\mu\text{g-atoms/l}$  で、概して表層水よりも底層水の方が含有量が多いようである。

硝酸塩含有量の変動状況を St. 1, 2 を一例として、1957~59年及び1966~71年の移動平均をもとにして比較してみた (Fig. 7). 前者の表層水含有量は、 $0.2\sim 0.6\mu\text{g-atoms/l}$ 、底層水は  $0.2\sim 0.8\mu\text{g-atoms/l}$  であり、後者では表層水が  $1\sim 5\mu\text{g-atoms/l}$ 、底層水は  $1\sim 8\mu\text{g-atoms/l}$  で、底層水の方が表層水より10倍程度多くなっている。

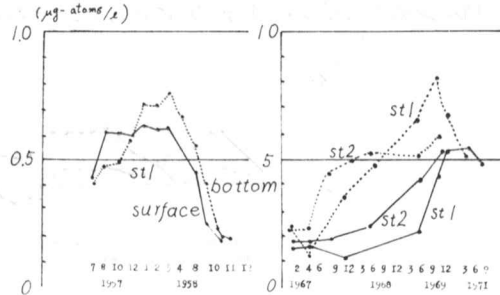


Fig. 7.  $\text{NO}_3\text{-N}$  of Ise Bay by transferred average of 3 terms.

(3) アンモニウム塩

伊勢湾のアンモニウム塩についての資料はあまり存在しない。ここでは1966年以降の St. 1, 2 を中心に論述する。

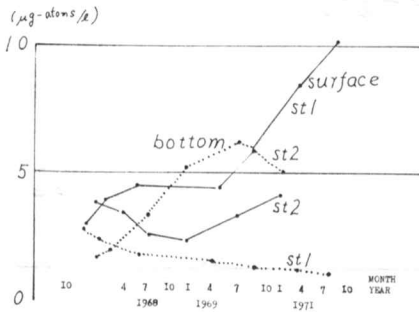


Fig. 8.  $\text{NH}_4\text{-N}$  of Ise Bay by transferred average of 3 terms.

Fig. 8 に示すように表層水は  $3\sim 10\mu\text{g-atoms/l}$  の含有量で、1969年春頃までは変動も小さく  $5\mu\text{g-atoms/l}$  前後の値を示していたが、以後上昇を始め、1971年夏季には  $10\mu\text{g-atoms/l}$  に達し、この値は1966年頃に比して3倍程度多くなっている。底層水は表層水に比して含有量は少なく、 $1\sim 3\mu\text{g-atoms/l}$  で傾向線の変動も小さく1971年7月の移動平均値は、 $1.11\mu\text{g-atoms/l}$  で表層水の約  $1/10$  となっている。1966~71年のアンモニウム塩は、同期の硝酸塩含有量に比すと、表層水は2倍、底層水は約  $1/5$  の含有量である。

6. む す び

本資料は伊勢湾における1955年から1971年にいたる三重県伊勢湾水試事業報告書をもとに、伊勢湾の富栄養化の動態について論述したものである。栄養塩含有量は、近年は10数年前に比して数倍以上の含有量を示し、富栄養化の傾向を示している。

おしまいにあたり有益な御助言をいただいた松平康雄元広島大学教授および故上野福三三重大学教授に厚く御礼申しあげる。