

大阪大学大学院 学生員○寺口貴康
建設技術研究所 正会員 山根伸之
大阪大学工学部 正会員 中辻啓二

1、はじめに

大阪湾の水質は改善しつつあるが、環境基準の達成率はここ数十年変化していない。透明度の低さや底層海水の貧酸素化は、水産や生物生息等に様々な悪影響を及ぼす。このような湾内の水質悪化はいつ頃から始まったのか、高度成長を経る以前の大阪湾の水質はどのような状況であったのか、またその後どのような変化を示したのかについて明らかにすることは、大阪湾の水質汚濁機構を理解する上で重要な知見となる。本研究では、戦前から実施されている湾内の水質観測データを整理し、大阪湾の長期にわたる水質変化状況とその変化要因について考察する。

2、観測データの概要

本研究で用いた水質観測データは、戦前データとして大阪湾海洋観測データ（1924,28,35 年、それぞれ湾内 109,16,57 測定地点）、戦後データとして大阪湾定期海洋観測データ（1950-53 年、湾内 8～14 測定地点）、近年のデータとして大阪府水産試験所の浅海定線調査データ（1973-92 年、湾内 20 測定地点）を用いた。

3、大阪湾の水質変化状況

戦前から現在に至る長期間の水質データを、図-1 に示す湾奥・西部海域の 2 地点について整理した。図-2 に湾内の年平均透明度の経年変化を示す。西部海域の透明度は戦前は 8 m 以上であったが、近年は 5～7 m とやや悪化している。それに対し湾奥部の透明度は、戦前においても 2～3 m と既に低い値となっている。図-3 は 1928 年と近年 10 カ年平均の透明度の水平分布を表したものである。1928 年に湾奥部において透明度 3 m 以下の水域が存在していることが分かる。近年では、透明度の悪化は東岸沿いに拡大している。同様に、透明度 5 m 以下の水域が沖合に広がっている。20m 等深線上の密度フロントを境に東西水域で水質が大きく異なる傾向は、戦前も近年も認められる。

図-4 に底層溶存酸素（DO）飽和度の経年変化を示す。年平均値で見ると湾奥・西部海域とも、近年で

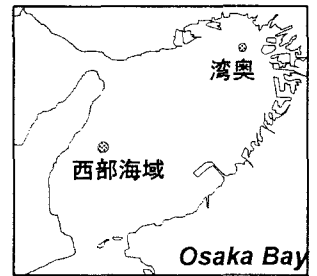


図-1 観測地点位置

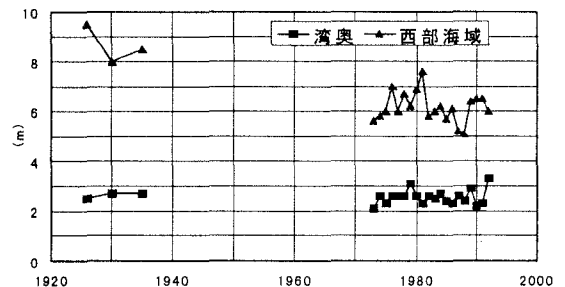


図-2 透明度の経年変化

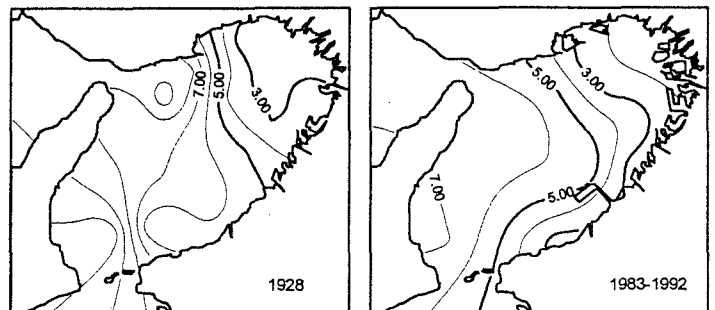


図-3 透明度の平面分布（1928年と1983-92年平均）

は平均して 60%、80% であり、やや悪化している。一方、夏期（8 月）の変動を見ると、近年は、毎年のように低値を示し、貧酸素化現象が現れている。着目したいのは戦後（1950 年）に 10% という値があり、この時期すでに貧酸素化現象が起っていたことがうかがえる。透明度と同様に底層溶存酸素も、戦前より水質の悪化により低い値を示していたと推測される。

図-5 に、リン酸態リンの経年変化を示す。西部海域では戦前に比べて値が若干高くなっており、近年汚濁水域が広がってきているといえる。湾奥では 1950 年までは低い値であったのが、70 年代になると急激に増大する傾向にある。しかし、1980 年には急減少しており、その後は約 $1.5 \mu\text{g/l}$ となっている。

4、水質汚濁の要因

大阪湾沿岸域の工業化は戦後、特に 1960 年代に、急激に発展した。図-6 は大阪府の人口、工業出荷高（戦前を 100 とした指数）を表したものである。戦前 500 万人弱だった人口が現在 870 万人となっている。また、出荷額は 10 倍以上増加している。これに伴い、生活・工業排水による流入負荷は 3～4 倍増加している（城 1986）。これらの要因で海域のリンの濃度は、図-4 に示すように著しく増加した。1970 年代終わり頃の低減は、リン規制等による影響と考えられている。

リンについては流域の人口や工業の発達に大きく影響を受けるが、透明度や底層溶存酸素については戦前からすでに悪化している。その分布状況から判断して、湾奥で見られる成層した密度構造、以前から堆積され続けてきた栄養物による底泥における酸素消費、排水の処理技術が未発達であったことなどが原因として推測される。

5、まとめ

大阪湾における透明度や底層溶存酸素の値が、経済の高度成長期以前の戦前から、湾奥部において現在とほとんど変わっていないという事実は驚きである。水の都大阪が、昭和初期から透明度 3m 以下の濁水であったかどうか、他の資料も検討して分析する必要がある。。それに対して、リンは流域の経済的发展により強い影響を受けている。今後は、各水質項目により影響の異なる汚濁要因について、より定量的な分析を行う必要がある。

（参考文献） 1、神戸海洋气象台：海洋時報第 1 巻 3 号，第 8 巻 3 号 2、大阪府：水産試験場報告
1、大阪府：水産試験場研究報告第 7 号 4、大阪府：大阪府統計年鑑

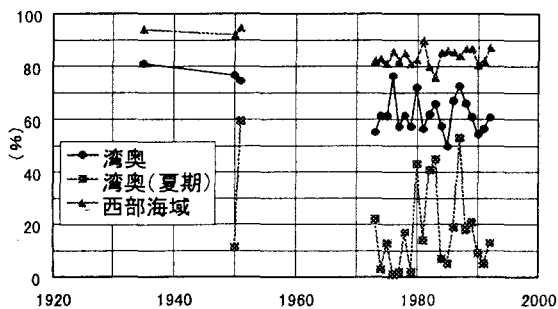


図- 4 底層溶存酸素の経年変化

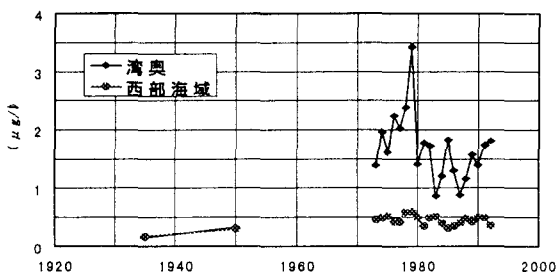


図- 5 リン酸態リンの経年変化

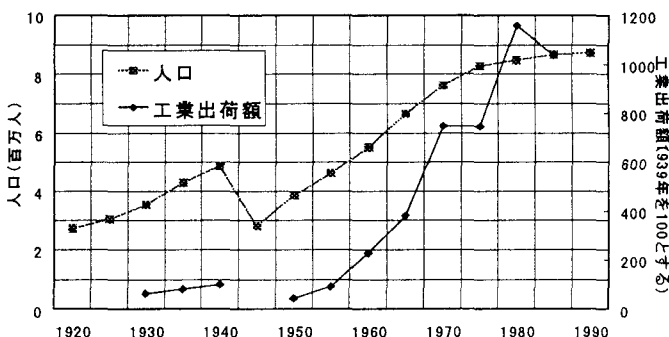


図- 6 人口・工業出荷額(1939 年基準) の変動