

表1 都内主要河川の水質の現状と汚れの順位 (1969年)

汚濁 順位	河川名	地点名	BOD (ppm)		DO (ppm)		汚れの 主な原因
			平均値	範囲	平均値	範囲	
1	綾瀬川 (中流)	内匠橋	54.3	25.3~89.0	0.8	0.1~1.7	工・生
2	旧中川	中平井橋	42.6	37.8~47.4	0.1	0~0.3	工・生
3	目黒川	太鼓橋	41.2	23.5~65.0	3.3	0.8~5.7	生
4	石神井川	河口	33.7	17.5~52.0	1.1	0.4~2.5	生
5	綾瀬川 (下流)	四ツ木橋	31.1	15.7~50.3	0.4	0.1~0.7	工・生
6	神田川	河口	27.8	19.5~35.0	1.5	0.3~2.7	生
7	隅田川 (中流)	小台橋	14.8	7.8~22.5	1.1	0.5~2.8	生
8	新河岸川 (下流)	志茂橋	13.5	7.5~19.7	3.7	1.8~7.5	工
9	隅田川 (下流)	両国橋	13.2	9.2~17.0	0.7	0.3~1.5	生
10	中川 (中流)	平和橋	10.0	2.7~16.5	1.2	0.6~2.0	工・生
11	多摩川 (下流)	大師橋	7.1	4.2~9.5	2.5	0.8~5.0	工
12	荒川 (下流)	葛西橋	6.7	3.0~10.2	2.1	0.4~3.9	工・生
13	荒川 (中流)	新荒川大橋	6.3	2.5~10.9	2.8	0.7~4.8	生・工
14	中川 (下流)	葛西小橋	5.8	3.0~8.5	2.3	0.7~3.8	工・生
15	新河岸川 (中流)	早瀬橋	5.5	4.3~8.0	4.4	2.9~8.3	生・工
16	江戸川 (下流)	浦安橋	5.0	3.2~7.3	4.2	2.6~6.2	工
17	江戸川 (中流)	篠崎水門	3.8	2.6~4.7	6.0	3.6~7.7	工・生
18	中川 (上流)	都県境	3.4	1.8~5.1	3.2	1.9~3.8	生・工
19	多摩川 (中流)	二子橋	2.8	1.5~5.3	9.5	8.0~11.0	生
20	多摩川 (上流)	羽村	1.4	0.5~2.4	9.6	8.7~12.0	
21	秋川 (下流)	東秋川橋	0.9	0.4~1.7	10.0	8.2~12.0	

(注) 水質の範囲は 中央値±δ (標準偏差)。汚れの原因 工：工場排水、生：生活排水

年について比較したものである。

隅田川……志茂橋で66→18ppm、小台橋50→16ppm、白鬚橋32.5→20ppm、両国橋22→16ppmとなっており汚濁が低減していることが明らかである。

このことは、小台橋地点での1961年から1969年までの汚濁の推移をみても裏書きされよう。(図3-1) 下流部の汚濁減少度が上流部より少ないのは隅田川の特徴である滞溜や、神田川、江東諸河川などの影響によるものである。

隅田川は、浮間処理場の建設や、利根川の水を導入する対策などによって目下、水質好転の途上にあるといえるが、まだ悪臭を発生する限界値BOD 10ppmを上回っており、都民の実感として、真にきれいになったとはいえない。いわば小康状態といった段階であるが、上流部埼玉県や都下北多摩郡の都市化に伴う汚濁量の増加を考慮すると、決して油断できる状態ではない。

多摩川……一方多摩川は、図のように、5年の間に

日野橋3.2→4.5ppm、関戸橋2.8→7.2ppm、多摩川原橋2.1→6.3ppm、二子橋2.8→4.5ppm、調布取水堰5.5→10.5ppm、といずれも上昇し、日野橋から二子橋にかけては1964年当時の調布取水堰の水質と同程度からそれ以上に全体に汚濁が進行している。

江戸川……多摩川と同じく、水道水源となっている江戸川の水質の推移をCOD値ですると、年々ゆるやかに上昇し、上流域の汚濁の影響が顕在化してきている。

(図3-3)

この汚濁の進行をくい止める対策を早急にたて、千葉県・埼玉県と協力して広域的に対処する必要がある。

綾瀬川……埼玉県から流れてくる綾瀬川は、さきにも述べたとおり、都内河川のうちもっとも汚濁し、1961年当時に比べ6倍に汚れている。(図3-4) このため、この川の影響を受ける中川や荒川は中流から下流にかけて汚濁が進んでいる。

城南河川……目黒川や呑川などの城南地域の中小河川

図2-1 隅田川水質 (BOD) の縦断変化図
(1964年と現在の75%非超過確率水質)

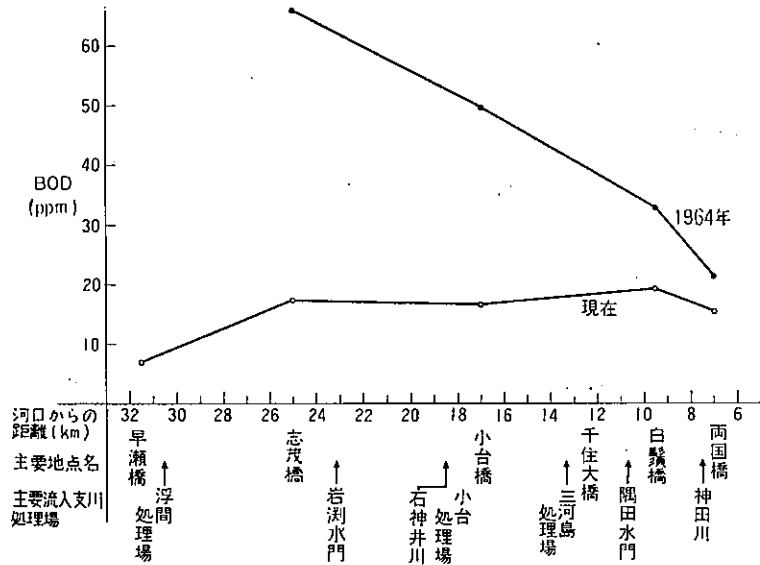
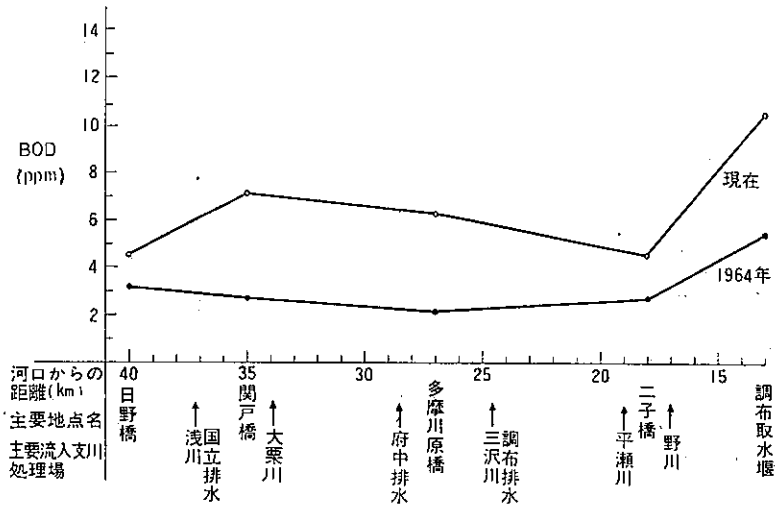


図2-2 多摩川水質 (BOD) 縦断変化図
(75%非超過確率水質)



は、いずれも市街地を貫流しているため、その汚濁は一樣に高く、下水道の整備が急がれる。

2 内湾の水質

東京都内湾は、東京湾の西北奥部を占め、江戸川河口

と多摩川河口とを結ぶ線と沿岸約30kmに囲まれた水面積約1万haの海域をいつている。

この海域は、古くから江戸川・中川・荒川・隅田川および多摩川などの大都市を流れる河川水質の影響を受け、適度の栄養塩類の流入があったため、各種の浅海漁業が

図3-1 隅田川小台橋地点のBODの推定値の推移
(75%非超過確率水質)

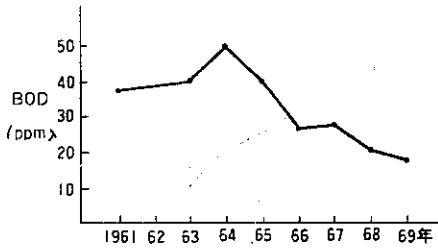


図3-2 多摩川調布取水堰のCODの推定値の推移
(基準流量時)

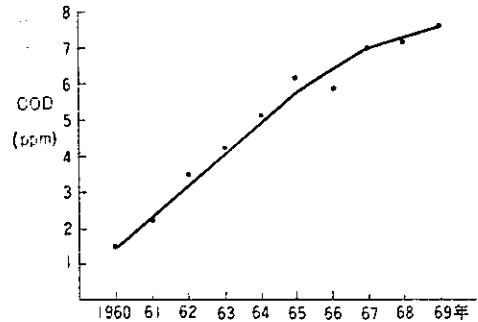


図3-3 江戸川金町取水点のCOD推定値の推移
(基準流量時)

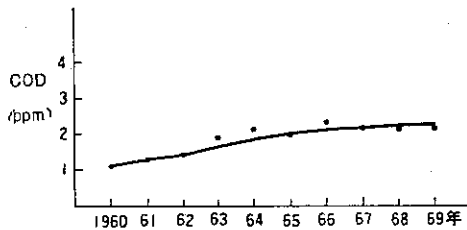


図3-4 綾瀬川水質の経年変化
(都県境内匠橋BODの平均値の推移)



盛んに営まれてきた。なかでも、のり、あさり、はまぐりなどの養殖業はその品質・生産額において全国に誇るに足るものであった。

ところが経済の高度成長にともなう東京への人口の集中の影響によって河川水質が汚濁し、内湾も沿岸部から徐々に水質、底質の悪化がめだってきた。

すなわち、1955年以降、アンモニア性窒素や、りんなどによる栄養過多現象による赤潮の発生、のりの病変による品質の低下、貝類の死滅など、水質汚濁に起因すると思われる現象がしばしばみられ、1960年代に入ってから、それらは慢性化するにいたった。

他方、巨大化する東京の膨大な都市の需要をまかなうために、東京港の整備拡充の要請が高まり、近代的なふ頭建設用地造成の埋立事業が開始されるはこびとなった。

1962年12月、都は内湾の埋立によって漁場を失う約4000人の漁業者に対し、総額330億円にのぼる漁業補償を

おこなった。いまや内湾は埋立事業と水質汚濁の影響を受けながら大きく変貌している。

このような内湾について、1969年7月から1970年7月までに4回おこなった各河川の河口部を含む内湾35地点の水質調査をもとにCOD・DOの平均値の分布から水質の状況を概観すると次のようであった。

COD (表層)

荒川・中川水の張り出す区域から防波堤の内側、大田区地先の沿岸部から多摩川の影響する区域内の15地点が3ppmを上回っている。(図4-1)

COD (底層)

荒川の河口、同沖6キロメートル位の地点、12号地附近、多摩川河口の4点が3ppm以上で他の区域は全般的にそれを下回っている(図4-2)

DO (表層)

荒川・中川・隅田川および多摩川のそれぞれの河口

図4-1 COD表層 (平均)

(数字は地点番号)

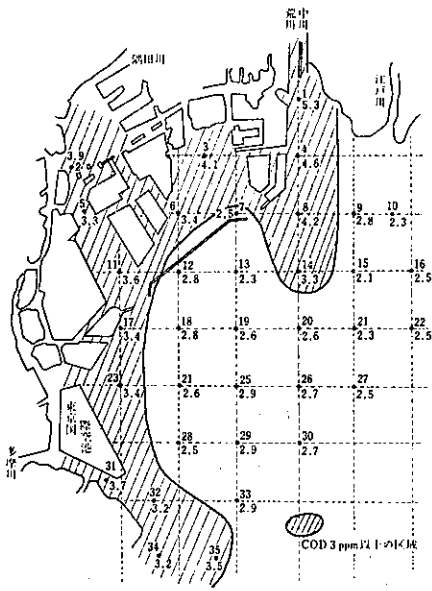


図4-2 COD底層 (平均)

(数字は地点番号)

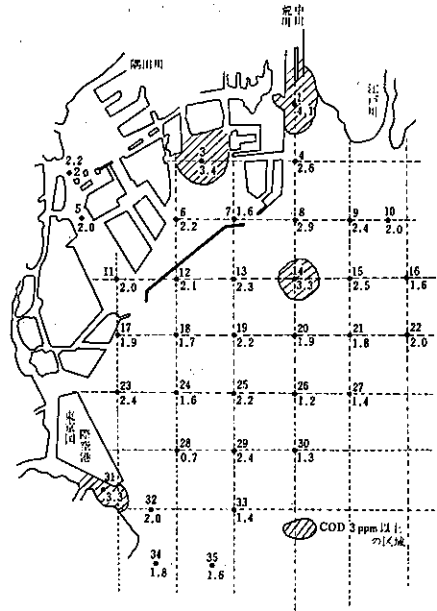


図4-3 DO表層 (平均)

(数字は地点番号)

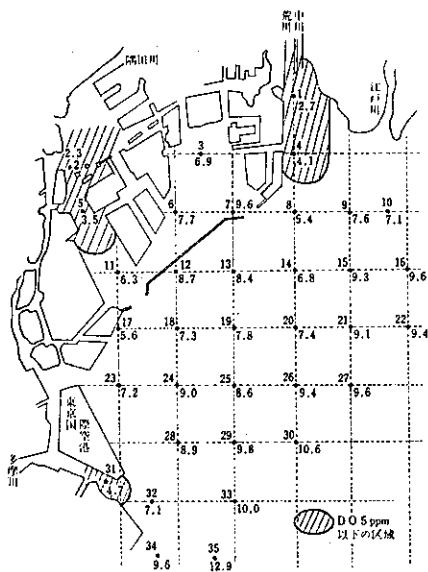
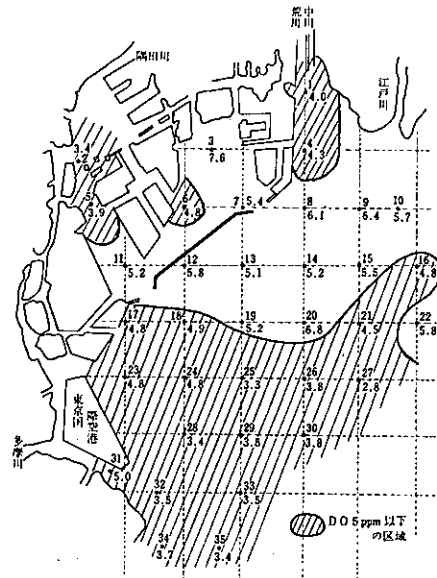


図4-4 DO底層 (平均)

(数字は地点番号)



附近に5ppm以下の地点があるが、その他の海域は、5.4 12.9ppmと高い。(図4-3)

DO (底層)

荒川・中川の河口附近、防波堤内側の埋立地附近の5地点と、沖合17地点、計22地点が5ppmを下回っている。(図4-4)

これら内湾の水質調査結果からみて2, 3の特徴を挙げると、

- ① 内湾に注ぎ込む荒川・中川・隅田川および多摩川水の影響する範囲に汚濁がみられること。なかでも、荒川・中川水の張り出す区域は広範囲であること。
- ② 1年間を通じてみると夏季に表層水のCODが高く、秋から冬にかけて低くなること。
- ③ 夏季には、赤潮の発生が顕著であること。したがって、表層のDOは、植物性プランクトンの炭酸同化用の影響で非常に高いこと。
- ④ 反面、夏季の底層のDOは低く、沖合深部(10m以深)の底層には低酸素層の発達が見られること、などが挙げられる。

外洋のように水塊の流動が概して活発でない湖沼や内湾などのように有機物をはじめとした種々の還元性物質の多い水域では、夏季の停滞期においてその深水層の酸素が著しく減少する場合があるが、東京都内湾においてもその例外ではない。

従来のことについては、

- ア. 深水層への酸素の供給が不十分であること。
- イ. 植物性プランクトンの同化作用が表層にくらべて活発でないこと。
- ウ. 赤潮プランクトンの爆発的繁殖後に起る死がいの沈降による底層酸素の消費。
- エ. 底棲生物による底層酸素の消費。
- オ. 永年堆積された有機物や海底土中の還元性物質の酸化や海底細菌による消費。

等、種々な要因が挙げられ、それらが単独か、あるいは複雑にからみあって低酸素層を形づくるものと理解されている。

本内湾の場合は、春から夏にかけて爆発的に赤潮が発生し、種類の入れかわりがあるが秋頃まで引き続いてみられることや、さきにも述べたように、赤潮プランクトン繁殖の要因となる、りん、窒素等の栄養塩や有機物が

表2 海 域

項目 類 型	利用目的 の 適 応 性	基 準 値			該 当 水 域
		水 素 イ オ ン 濃 度 (PH)	化 学 的 酸 素 要 求 量 (COD)	溶 存 酸 素 量 (DO)	
A	水産1級 水 浴 およびB 以下の欄 に掲げる もの	7.8以上 8.3以下	2ppm 以下	7.5ppm 以上	別に閣議決定により水域類型ごとに指定する水域
B	水産2級 工業用水 およびC の欄に掲 げるもの	7.8以上 8.3以下	3ppm 以下	5ppm 以上	
C	環境保全	7.0以上 8.3以下	8ppm 以下	2 ppm 以上	

表3 環境基準(海域)に照らした場合の適合率

項目 層 別 基 準	C O D		D O	
	表 層	底 層	表 層	底 層
類 型 B 水産2級…ボラ・ノ リ等水産生物用 COD DO 3ppm以下 5ppm以上	% 73.1	% 96.2	% 100	% 38.5
類 型 C 環境保全…日常生活 に不快感を生じない 限度 COD DO 8ppm以下 2ppm以上	% 100	% 100	% 100	% 100

河川を通じて運ばれ、富栄養の状態になっていることが特徴である。

夏季における低酸素層の存在は、流入河川水の汚濁が沿岸部および沖合部におよんで、前記ア、イ、ウおよびオの現象が発生し、上下水の対流の少ない夏季の停滞期にその生成が著しくなるものと考えられる。

以上のことがらをふまえながら内湾の現況について1970年4月21日に閣議決定された水質汚濁に係る環境基準をもとに考えてみると表3のとおりである。

(注) わかりやすくするために調査地点35地点中各河川の河口部分および中央の防波堤内の9地点を除いて、それ以外のいわゆる海域と考えられる26地点について類型B・Cの基準に照らして適合した地点の合計から適合率を求めた。

類型Cの基準と照らした場合は、COD、DOともに適合しているが、類型Bの基準の場合は、CODは表層で27%、底層で約4%の不適合な区域がある。

一方、DOは、表層は100%と適合しているが、底層は、約60%の区域が不適合である。このことは、前述したように、夏季における沖合底層水の低酸素層の生成が

影響しているためである。

これら海域汚濁の原因は、沿岸工場などからの直接排水もあるが、都内湾に限っていえば、その元凶は流入する河川水の汚濁によるものが多いとみて良い。

したがってその水質汚濁防止対策の根幹は川をきれいにすることが先決である。

参 考 資 料

- 1 東京都内湾における赤潮について (1958)
東京都水産試験場調査研究要報12.
- 2 東京都内湾海洋調査 (1958) 東京都水産試験場調査研究要報14.
- 3 公害と東京都 (1970) 東京都公害研究所