

第21章 隅田川

—オリンピックを機によみがえった江戸・東京の顔

1. はじめに

1. 1 隅田川の概要

隅田川は古くから東京の中心部を流れ、歌に歌われたり、文学にも多くあらわれる東京の代表的な河川である。延長23.5kmと短い一級河川であるが、支川を含めた流域面積は331.9 km²、流域人口は首都の中心部となるため4,318千人(平成7年度現在定住人口)であり、東京都の人口の4割を占めている。人口密度は約1万3千人/km²となる。隅田川の流れは、かつて流域面積2,940 km²である大きな荒川の下流部であったが、明治43年の台風による大洪水の教訓から、首都を洪水から守るためにバイパスとして新たに荒川放水路(現在の荒川)が開削されたため、現在は埼玉県川越市を水源とする新河岸川の下流部となっている。埼玉県から流下する新河岸川の流れは、新河岸処理場の排水を合わせて流下し、岩淵水門で荒川とつながり、隅田川へはいると大きく蛇行しながら、石神井川や小台処理場、三河島処理場の排水をうけて流下、神田川などをうけながら、分派して東京湾に注いでいる。¹⁾(図21-1)

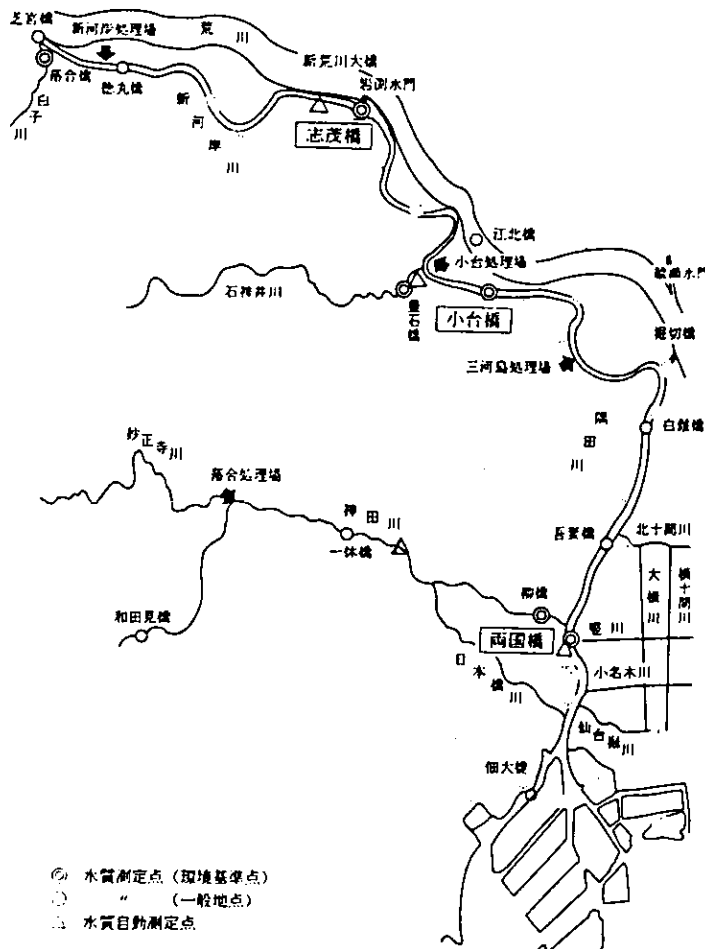


図21-1 隅田川流況図

水域の大部分は感潮域にあり、しかも岩淵水門をはじめとする左岸側の支派川が荒川や東京湾と相互につながっているため、流れの状況は全く複雑である。河川勾配は1/10,000とゆるやかで、干満の影響もあって停滞性がつよく、水が岩淵水門から河口まで流れ下るに3~4日もかかる。²⁾なお、川幅は下流で約150m、上流で約100m程度、水深は両国橋で約4~6mである。

1. 2 かつての隅田川の姿

明治・大正の隅田川は、大きな変化をしながらも、人々は水泳やレガッタを楽しみ、シラウオやシジミを味わい、ポンポン船が往来する、のどかな風情が残っていた。³⁾♪春のうららのすみだがわのぼり下りのふなびとが…♪と歌われた時代であった。昭和にはいって軍需景気に促進された都市の発展に伴い、環境は悪化しつつあった。昭和15年(1940年)に東京市の衛生試験所が調査したデータによると、そのころ隅田川上流部に化学工場、染色工場などが増加しはじめ、すでに千住大橋ではBODが10、両国橋でも5 mg/l(いずれも当時の下水試験方法による)あったという。⁴⁾戦争の勃発、そして終戦。日本経済が戦災から立ち直り、朝鮮動乱による好況を通じ、経済が戦前の水準にもどり、人口も戦前並になったのは共に昭和27年(1952年)ごろであった。この頃から、河川の汚れが目立ち始め、魚が住めなくなった。それまでは特定の時期なり場所を除き、一般に水も澄み、ウナギ・ハゼなどが遡上し、上流ではコイ・フナなどの淡水魚が生育し、またシラウオ・シジミなどもとれ、かなりの漁民の生計の糧となっていた。しかし、この前後から急速に事態が悪化した。それまで白鬚橋から下流でまだシジミがとれていたが、この年あたりから急に油臭くて売り物にならなくなり、一度とれたものを中川に運び、半年近く川にまいて油気をとって販売する始末となった。しかしそれもごく

わずかの間で、シジミも餌料の「ゴカイ」「イトメ」もまったく生存しえなくなった。他の魚も同じであり、昭和37年(1962年)には漁業権も消滅してしまった。東京の顔・隅田川も、日本経済が戦前水準をこえ新しい成長をとげはじめたまさにその年、魚もシジミもすめなくなり、以後悪臭のどぶ川に墮してくる。川は死んだのである。⁵⁾

川から発生する悪臭は沿岸の家々を襲い窓を開けておけなくなった。電車が隅田川の鉄橋を渡るとき、あまりの悪臭に窓が一斉に閉められたという。隅田川両岸の伸銅品問屋では、真鍮製品が仕入れて1~2日で褐色に変わり、10日ほどでまったく黒変するので商品価値が低下し、その被害高は5~9月で7億5千万円に達したといわれる。水質汚濁がひどいために、メタンガスその他有害ガス・悪臭が発生し、沿岸の都民につねに軽い「せき」や目の充血・食欲減退・頭痛が起き、動植物に悪影響が出てきた。当時の隅田川周辺の状況を、東京都人権擁護委員連合会長が各行政機関あてに、住民の心身に対する被害、物質的被害、経済的被害、文化財等に関する被害、その他被害などを述べた要望書を提出している。⁶⁾

両国の花火大会や早慶レガッタは昭和36年(1961年)にともに中止された。

昭和25年(1950年)からの水質の変化をみると、図3のとおり、昭和30年頃から水質悪化が著しくなり、37・38年に小台橋においてBOD水質が63mg/lと悪化のピークであったが、その後昭和39・40年頃に急速にBOD20mg/l程度に低下した後、順調に改善が進み、昭和60年以後はBOD10mg/l以下となり、その後改善は緩やかとなっている。

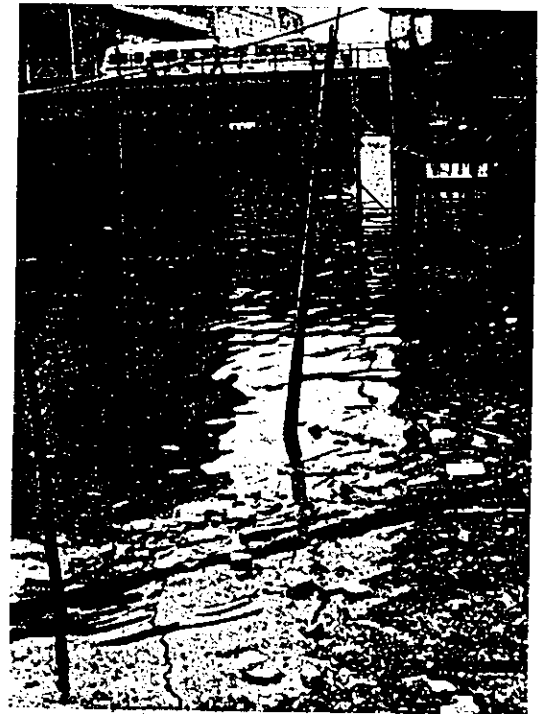


図21-2 神田川浅草橋付近の汚れ⁵⁾

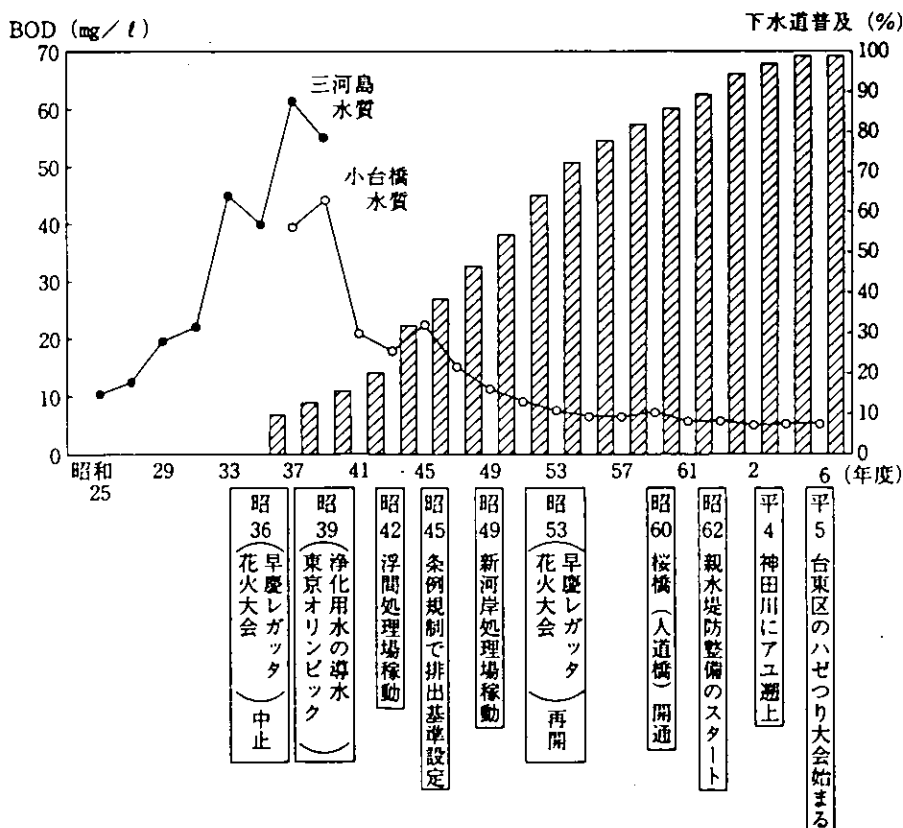


図21-3 隅田川水系の下水道普及率と水質の推移⁷⁾

その改善への取り組みを以下に示す。

2. 改善へのとりくみ

2. 1 工場排水の規制と公害行政の進展

(1) 工場公害防止条例

戦後、工業活動が急速に回復するにともない、工場と住宅が混在する地域でばい煙、騒音、悪臭などの苦情が多発するようになった。また、工業地帯や都心ビル街でのスモッグ発生、工場排水による河川の汚濁、工業用水のくみ上げによる江東地域の地盤沈下といった広域にわたる問題が進行し始めた。

こうした状況に対処するため、都は昭和24年(1949年)8月に地方自治体で初の公害規制法規である「工場公害防止条例」を定めた。この条例は、工場から発生する騒音、振動、粉じん、有臭・有害ガスおよび廃液などを規制の対象とし、工場を新設・増設するときは事前に知事の認可を受けさせ、公害が発生するおそれのあるときは、認可の際設備の改善などを義務づけることによって、公害の発生を未然に防止しようとした。条例施行に伴う既設工場からの届出は1万6千件にものぼった。⁸⁾しかし、当時の公害に関する社会規範意識と科学技術の低さから、公害の基準を具体的に定めることができず、「著しい廃液を発生し、公害を生ずるおそれのある場合……」という定め方をしたため、具体的な事例に当面した場合、どの程度が著しく、したがって公害であるかという判断があいまいで、具体的な規制基準が定められなかったため、もっぱら行政指導に依存し、十分な効果をあげることができなかった。⁵⁾

(2) 水質二法の制定から公害対策基本法へ

昭和27・28年ごろから河川の汚れが目立ち始め、廃液を流す工場に対する漁民の反感は急速に高まり、ついに昭和33年(1958年)6月、約1000名の漁民が本州製紙江戸川工場へ押し寄せ、流血の惨をみるに至った。これは、同工場が3月から運転を始めたセミケミカルパルプ製造装置の廃液が江戸川から東京湾へ流入、魚介類を死滅させ、関係漁民がたびたび工場側に汚水浄化を求めていたが、話し合いがつかぬまま放流を再開したのに抗議したものであった。本事件は都当局のみならず、国にも大きな衝撃を与え、国により同年12月の「公共用水域の水質の保全に関する法律(以下「水質保全法」という)」と「工場排水等の規制に関する法律」が公布され、37年(1962年)には江戸川水域の指定水域の指定及び水質基準の設定がなされた。しかし、隅田川は指定水域性の手順に手間取り、指定と水質基準の設定がされたのは、水質保全法制定後6年を経過した昭和39年(1964年)8月であった。

表21-1 工場、事業場から都内各河川に排出される水の水質基準⁵⁾

隅 田 川

区 分	取 扱 目 的	水質イオン濃度 pH	生物学的酸素消費量 ppm		浮遊物質量 ppm		クロム含有量 ppm	シアン含有量 ppm	通 用 期 間 (適用期日)
			日間平均	最 大	日間平均	最 大	最 大	最 大	
39.8.24において、既存の工場・事業場	乙地域に所在し、1日の通常の排水量100トン以上のもの	5.8以上 8.6以下	300以下	360	300以下	360			乙1期(40.4.1-42.3.31) 乙2期(40.4.1-42.8.31) 乙3期(40.4.1-43.3.31)
	丙地域に所在し、1日の通常の排水量100トン以下のもの		120以下	150	150以下	180			40.1.1から別に告示する日まで
	丁1地域に所在するもの		120以下	150	150以下	180			41.4.1から別に告示する日まで
	丁2地域に所在するもの		120以下	150	150以下	180			42.2.1から別に告示する日まで
上記の工場・事業場	甲地域に所在するもの	5.8以上 8.6以下							(40.1.1)
	乙地域に所在するもの		20以下	25	70以下	90	2	1	乙1期(42.4.1) 乙2期(42.9.1) 乙3期(43.4.1) (別に告示する日)
39.8.24の後に新設の工場・事業場									(40.1.1)

経済企画庁がまとめた資料によると、昭和36年(1961年)ころ隅田川には、家庭下水が32%、大規模工場から53%、その他の工場から15%で総計BOD負荷量が195t/日排出され工場排水の負荷量が多かった。⁹⁾そこで、江戸川や多摩川と異なり、都市河川方式とって原則的には全ての業種に対して同一の基準を設定したうえで、公共下水道整備計画・既設・新設を考慮したものとして、昭和39年「荒川水域甲」(隅田川流域に該当)の指定と水質基準の設定が行われた。その際、目標は「シラウオ」のとれる隅田川の再現が望ましいものの、当時の隅田川の汚染の状況、産業の協和という水質保全法の立場等からみてとてもこれを早期に望むことは困難であるとの判断がされ、少なくとも隅田川の流水から悪臭が出ないようにすることが最低ぎりぎりの線であるとされ、BOD10 mg/l以下、D01 mg/l以上の水質となった。¹⁰⁾

昭和45年(1970年)には公害対策基本法が制定、それに基づき水質汚濁に係る環境基準として、「生活環境の保全に関する環境基準」の水域類型の指定がなされたが、隅田川はこの流れでE類型(BOD 10mg/l以下)の閣議決定を受けた。環境基準達成のための施策としては、「下水道整備の促進」と「隅田川のしゅんせつ」が示された。環境基準は、昭和50年(1975年)にD類型(BOD 8mg/l)に改定された。

(3) 東京都都市公害対策審議会

再度、東京都の行政にもどるが、昭和35年(1960年)の都内の工場数は、昭和20年の6.5倍である3万5400にまで増加した。一方、都心部への人口集中がすすむとともに住宅不足、交通渋滞、公害などの弊害が顕在化し始めた。

昭和35年10月には、知事の諮問機関として「東京都都市公害対策審議会」および「東京都都市公害紛争調整委員会」を設置して、より総合的な施策を推進することとした。東京都都市公害対策審議会の答申は、単に都市公害の基本的対策の樹立や総合調整にとどまらず、国の法律の改正などにも反映され、具体的な成果をあげた。¹¹⁾

隅田川の汚濁は急速に進行し、その主な原因は、隅田川沿岸や、上流の新河岸川沿岸にある工場の排水と、流入支川の石神井川や神田川などの家庭排水によるものであった。とりわけ、新河岸川沿岸の工場は中小企業が多く、個々に除害施設をつくることは困難であった。このため、37年3月、都市公害対策審議会は、特に新河岸川沿岸工場からの排水に専用排水処理場を設置するよう答申した(答申第二号)。後に述べる浮間処理場である。また、昭和35年ころから、都内では大規模な住宅団地の建設が活発となり、合併処理浄化槽が設置されるようになってきた。このため、活性汚泥法などによる高級処理方式を採用すべきとの答申がなされ(昭和40年3月、答申第五号)、その処理が下水処理場と同水準になるよう指導を開始した。これは、昭和44年の建築基準法に基づく浄化槽の構造基準告示に反映された。

(4) 東京都公害防止条例

東京都では、先に述べた工場公害防止条例の他、騒音防止条例およびばい煙防止条例の三条例が、法律に先行してきたことで、法律との間にかかなりの重複と混乱を生じ、また公害現象そのものが量的にも質的にも拡大してきたため、三条例を一本化し、昭和44年(1969年)7月「東京都公害防止条例」

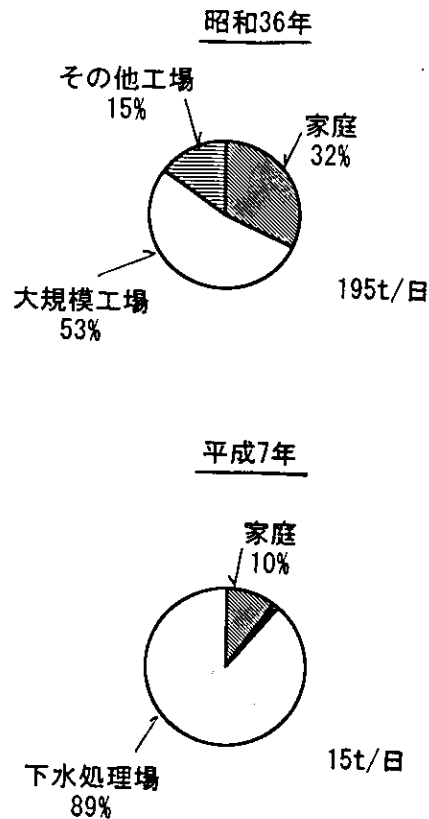


図 2 1 - 4 隅田川のBOD負荷量 (昭和36年)¹²⁾

を制定した。同条例では、前文で、公害に関する三つの基本理念を宣言し、本文で「都民の健康で安全かつ快適な生活を営む権利を保障する最大限の義務を負う」という都の責務を明記したほか、工場の認可制を踏襲し、従来工場として取り扱うことができず都民の苦情のもとになっていたガソリンスタンド、と畜場なども指定作業場（届出制）に位置づけ広く規制の対象とした。⁵¹ 昭和45年12月、水質関係二法が発展的に統一され、水質汚濁防止法が制定された。同法により事業場からの排水基準が全国一律でBOD120 mg/ℓ（日平均値）などが定められたが、都道府県が地域の実情にあった規制指導が行えるよう知事に規制権限等が委ねられ、公共用水域の水質環境基準の達成・維持を図るために、条例で上乘せ基準値を定めることができるようになった。これを受けて都は、昭和47年1月、先行して公布されていた東京都公害防止条例の改正を行い、大規模の排水を出す事業場に対しては規制基準として当時の水処理の限界レベルとされていたBOD20mg/ℓなどの厳しい値を設定した。

(5) 都民を公害から防衛する計画

東京における公害は、ますます複雑化、多様化、広域化し、質量ともに悪化の一途をたどった。牛込柳町における自動車公害、光化学スモッグ、ヘドロによる東京湾汚染、カドミウムによる土壌、産米、用水の汚染など新種の公害が矢継ぎ早に発生した。このため、東京都は「都民を公害から防衛する計画」を策定した（昭和46年（1971年）3月）。この計画は、第一に、公害の監視、規制というような直接的な公害対策にとどまらずに、都政のなかで、公害防止に関連するすべての施策を盛り込んだこと、第二に、都民の生活をとりまく環境自体を、各種の汚染から保護するという見地から、自然環境の保全をとりあげたことに特徴があった。そこで下水道計画を大幅に繰り上げたことをはじめとして、道路、住宅の建設などすべての行政を公害防止という観点から見直し、再点検し、公害防止のために東京都の施策を総動員しようとした。

水質汚濁対策としては、区部について55年（1980年）までに、河川に放流する三河島・落合・小台・新河岸・小菅の5処理場で超高級処理を行うと計画された。その理由は以下のとおりである。仮に、隅田川の流域に将来下水道が完備したとすると、この川に放流される下水の処理量は、25～30 m³/sと考えられる。環境基準の類型指定により隅田川はBOD10mg/ℓと設定されたので、それ以下に保つためには、処理水質を20mg/ℓとすると、河川の固有水量はほとんど見込み得ないため、下水の放流量にほぼ見合うだけの浄化用水を流す必要がある。しかしながら、比較的水量に恵まれた1969年の実績でも、浄化用水の放流量は10～20 m³/sにすぎない。将来さらに産業が発達し、生活水準が向上して、水需要が増加すれば、その量すら維持することが難しくなる。したがって、今後は、この流域での下水の放流水質をBOD10mg/ℓ程度にすることが必要とされた。⁵² しかし、落合処理場で、45万 m³/日の能力を持つ高度処理施設（急速砂濾過）が完成したのは昭和62年（1987年）であり、その他の処理場では行われていない。それでも、放流水質はBOD平均10以下mg/ℓとなっている。¹¹

(6) 住宅団地排水の処理指導

昭和35年（1960年）前後から東京周辺に大規模な住宅団地が続々と建てられるようになった。これらの住宅団地は地価の暴騰や住宅の不燃化・効率化などの要請から高層化され、便所の水洗が行われるようになった。その人口密度は1 haあたり300～600人で、人口規模は2千から2万人程度のもが多い。これは人口密度の面からみれば、区部の当時の平均人口密度1 haあたり158人、区部の最大人口密度285人より大きく、人口の規模では都下の町村の規模に相当した。このような規模の高密度集落が下水道はもちろんのこと、排水路の整備すら完全でない田園地帯に出現すると、そこから排出されるトイレ排水や家庭雑排水によって、周囲の水質が著しく悪化することになる。そのため都では38年以降、下水道の整備が近々に行われる見通しのない地区に建設される住宅団地に対して、トイレ排水と雑排水を合併して、公共下水道の終末処理場とほぼ同水準の処理水が得られるような、住宅団地排水処理施設の構造基準を都独自で作成し、その設置を指導していった。昭和45年までの設置実績は、計画中のものを含めて、処理対象人員は約50万人に及んだ。

(7) 規制指導の実態

一般に、わが国においては水が比較的容易に利用できたため、水の使用方法についてほとんど工夫がなされていなかった。むしろ、汚れたものは水で洗い流すという思想が強く、ほとんどの工場では、

希釈して放流していた。

水質保全法の時代は、国は隅田川については、指定水域として基準を設定するのに手間取っていたが、その間にも、都は独自に排水濃度に係る指導基準を作成し、それに基づいて、流域の大規模事業場から指導していった。金属製品製造業（メッキ業）については特に、その頃、魚のへい死事故が多発したことや毒物取締法でもシアン規制がなされていたことで、公害・下水・衛生各局が三局会議をもち、統一した指導する中で、公害局はメッキ処理施設の構造基準を作成して指導していった。

当時の職員は次のように語っている。

「当時、水処理施設に対する参考書や指導書が何もなかった。職員にも経験者がいなかったため、事業者とともに、ひとつひとつの工程から洗いなおし、工程毎の水質、水量を調べ、どこをおさえていくとよいかを見ていった。工程を調べることにより、溶剤や原料の回収ができた。再利用を図ることにより、結果的に排水のBOD値を軽減できたりした。メッキの場合には、洗浄工程に回収槽を設置し、水洗を向流多段水洗に変えることで排水濃度が低くなると同時に洗浄水量が少なくなり合理的な水使用が図られ、事業者に感謝された。」

水質汚濁防止法の時代に入って直罰規定ができたが、都では、立ち入り結果に基づいて、勧告、警告を出しながら、事業者を集めて講習会を開催し、処理原理の理解の徹底と処理方法の指導、維持管理の徹底を伝えるというように、指導をおこないつつ、対応の不十分者には改善命令と同時にプレス発表という行政措置を講じていった。時には、企業のピラミッド構造を利用し、中堅所を集中的に指導し、大工場に見習わせるということもあったという。

昭和47年からの総立ち入り件数と不適合件数の推移を示す。当初は違反率が半数近くあったが、近年は3%台まで改善されている。しかし、厳しい指導の結果、助成して移転を図るといふ、いわば追い出された事業場もあったようである。このように、きめ細かな行政指導を行って実効をあげていたので、水質汚濁防止法により直罰規定はされたものの適用が少なく、一方で、同法により警視庁が抜き打ち的に告発を行うことが一時期よくあった。

(8) 監視体制の強化

水質汚濁防止のためには、一方において発生源の規制を強化するとともに、河川環境の常時継続的な測定を行う必要がある。施策の効果を判定するのに利用するとともに、有害物含有排水の流出による魚のへい死事故のような異常水質の早期発見にも役立つように、東京都では、水質汚濁防止法第16条による測定の他に、昭和47年から流域に水質常時測定室を設置し、24時間自動で連続的に監視する体制をつくり、コントロールセンターとのテレメーター化を図って常時監視を行ってきた。

昭和40年代後半はシアン流出による魚浮上などの事故が多発した。そのため、通商産業省の主導により、シアン使用工場607のうち、シアンメーター設置可能工場を対象に120台のシアンメーターを設置した。国と都が費用の1/2づつを負担し、設置にあたっては、上水道源となっている河川を優先した。塩化物等の妨害物質の存在など問題があったものの、自己監視の意義が大きかった。

2. 2 下水道の普及

(1) オリンピック以前の下水道

時代は逆上るが、東京の近代下水道は、明治初期の度重なるコレラの流行や衛生思想の発達を受け

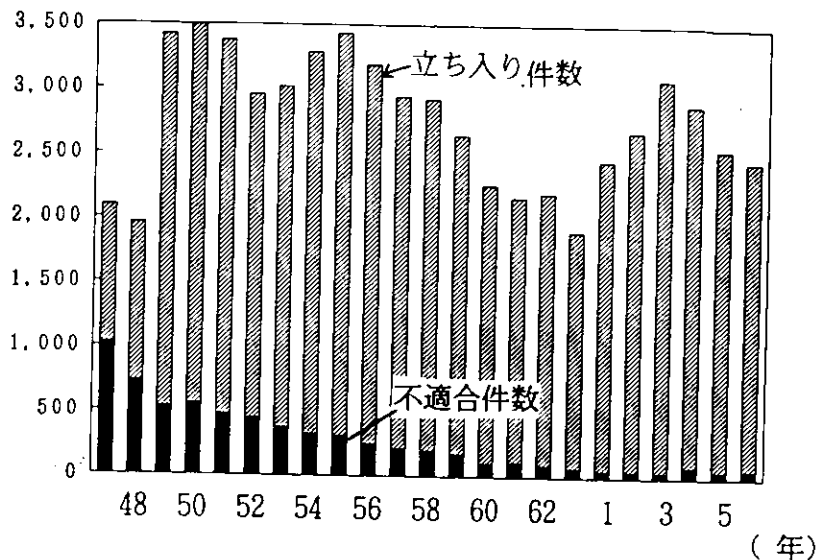


図 21-5 立ち入り不適合件数の推移

(環境保全局事業概要¹⁰⁾より作成)

て明治17年に建設された「神田下水」に始まる。だが、下水道の整備には巨額の費用を要すること、直接の収益がないこと等の理由により、明治17年、18年の2か年を限りに中止された。その後、明治41年に「東京市下水道設計」が認可、告示された。この計画では、当初、分流式であったものを、明治40年代に頻発した大雨に対応すべく、合流式に改めて、汚水の排除とともに効率的な雨水排除施設としての役割をも担わせている。その後、市街地の拡大により、それまで農民やくみとり業者が買っていたし尿が都心部に停滞するようになり、トイレの水洗化の要望が高まった。こうして、大正11年に我が国初の下水処理場として三河島処理場が建設され運転された。

昭和10年以降は、戦時経済などのため下水道工事は中断に等しいほど縮小された。

戦災下水道復旧事業は3年でほぼ完了したが、下水道の面的普及は遅れていた。東京の発展がすすむ中で、都心部への人口集中がすすみ、水使用量の増大にともなう発生活水量が増加した他、雨水の流出にも新しい変化がみられた。都心3区の昼間人口は30年の132万人から40年には192万人と10年間で1.5倍近くに膨張。水の使用量も、区部の1人あたり1日最大配水量は、夜間人口ベースで30年の341ℓから40年には471ℓへ、昼間人口ベースでも同約330ℓから約420ℓへと急増した。それらの排水が、下水道未普及地域では川の負荷を高めていった。

(2) オリンピック投資

そんな中で昭和34年、オリンピック東京大会の開催が決定した。世界の注目を集めるオリンピック開催都市として、その名に恥じない環境と施設を整備すること、それがオリンピック関連事業の主要なコンセプトであった。しかし東京の顔、隅田川は「死の川」と化し、重大な社会問題をひき起こしていた。34年、都はそれまでの下水道拡張10か年計画を見直し、下水道事業の強力な推進体制をかためた。新10か年計画は、事業費を366億円から650億円に増額する大幅な拡大改訂であった。建設省もこの年、「隅田川の汚濁を2か年で防止せよ」との大臣指令にもとづき「隅田川汚染防止2か年計画」を定め、隅田川の浄化対策にのり出した。このように、オリンピックを機として、強力に下水道事業が推進された結果、昭和39年には面積普及率が26%に上昇。山の手線の内側ではほぼ下水道の普及が完了した。また37年には小台処理場が、39年3月には落合処理場が稼働し、三河島、砂町、芝浦とあわせて、23区内は5処理場で汚水の処理が行われるようになった。

(3) 工場排水共同処理場の建設（浮間処理場）

昭和37年に始まった隅田川浄化対策事業の最大のポイントは、新河岸川沿岸の工場排水を集め処理する浮間処理場の建設であった。こうした工場排水専用処理場の設置が必要とされたのは、新河岸川沿岸に立地する工場の大部分が中小零細規模の工場だったためであった。つまり各工場による排水の自己処理には、経営状態や用地の制約などから限界があり、共同の処理場を設けた方が早急な効果が期待できるとされたのである。

浮間処理場の建設は、昭和39年2月、基本計画の区部全域への拡大改訂とあわせて都市計画決定され、同時に事業計画も認可された。新河岸川沿岸1.087haの区域内にある730工場の排水(21万 m^3 /日)と一般家庭汚水(8万 m^3 /日)をあわせて処理するというものである。また同処理場はいわゆる前処理施設として、流入排水を隅田川の排水基準であるBOD120ppmまで処理し、さらにこの処理水を新河岸処理場に導き、終末処理場の放流基準(BOD20ppm)まで処理することとした。

昭和41年4月、浮間処理場は一部運転を始め、同時に前処理料金の徴収も開始された。ただ料金徴収の対象は排水量が100万 m^3 /日以上工場としたため、徴収工場数は全730工場のうち約15工場となった。

しかし他に類例をみない新方式であったゆえに、少なからぬ批判をまきおこすことにもなった。とくに多様な工場排水の混合処理は、当時の技術水準では必ずしも十分に対処しえないという面があった。たとえば化学的処理は、全体の処理にかえってマイナスになるとして、ほどなく中止された。さらに活性汚泥法では、工場排水中に含まれる重金属を処理できないという調査結果も報道された。

浮間処理場は、あくまでも緊急対策的なひとつの試みであったといえよう。のち工場排水処理に対する社会的要請の変化や、排水規制の強化がすすむなかで、同処理場は廃止された。しかし、個々の工場指導では得られない成果を挙げ、新河岸川、及び下流の隅田川の水質浄化に大きな成果をあげた

と評価される。

(4) 中小河川の下水道幹線化（36答申）

一方、下水道整備の立ち遅れによる弊害は、山の手地域でも顕著となってきた。武蔵野台地の東端に位置する東京の山の手一帯には、いくつもの中小河川が流れている。これらの川は、かつては田園地帯を流れる清流であったが、下水道が整備されないままにすすんだ流域の宅地化により、家庭や工場からの排水が直接川に流れ込み、晴天時には流量の大部分を汚水が占めるようになった。さらに、上流部の宅地化などにより水源が枯渇して排水路となる川もあった。しかも、これらの河川は流量が少なく流れが不十分で、汚水は容易に流出せず、汚物が沈滞して腐敗がすすんだ。こうして山の手の中河川は、悪臭を放つドブ川と化していった。

さらに、流域の都市化の進展は、雨天時の洪水の危険性も増大させることとなった。かつての遊水池としての機能を果たしていた農地が相次いで宅地化されたために土地の保有能力が大きく低下し、また、河岸まで家屋が密集して建ち並ぶようになったため、ひとたび氾らんがおこると、かつてとは比較にならないほどの大きな被害が発生するようになった。特に33年9月の狩野川台風では、区部面積の三分の一にあたる211 ㍍が浸水し、罹災者約200万人にのぼる未曾有の被害をこうむった。罹災区域は、江東デルタを中心とした東部低地帯に限らず、山の手の中河川地域でも各所に大きな被害が発生した。こうしたなか、都は、35年3月、東京都都市計画河川下水道調査特別委員会を設置し、都内の排水問題についての検討を開始し、翌36年10月、河川と下水道のあり方について、源頭を有しない14河川の一部または全部を暗渠化し、下水道幹線として利用するなどの内容の答申（通称「36答申」）を行った。都は、桃園川と渋谷川については、答申に先立ち暗渠化工事を開始し、他の河川についても順次事業をすすめ、覆蓋上部は遊歩道などとして利用していったものの、その後、川をとりもどそうとの社会機運が高まり、すべての実行はなされなかった。

当時、真先に蓋掛けされた渋谷川の一部は、最近、親水性の課題から「春の小川」構想のもとに二層河川となろうとしている。

2. 3 浄化用水の導入

昭和39年(1964年)は、東京は「東京砂漠」といわれた異常渇水であった。制限給水率が50%となり、近づく東京オリンピックを前に、水道水を確保するための利根川から荒川を經由した導水工事が急がれていたが、この時を機に、隅田川を浄化するため、この利根川からの水道水の余剰水を最大23.4m³/s希釈水とすることが暫定的に開始された。その条件は次のとおりであった。①荒川の豊水時の流量を新河岸川に分派し、隅田川の浄化を行う。②利根川に余剰水があり、かつ利根川と荒川との連絡水路（武蔵水路）の容量に余裕があるときには、荒川に放流された利根川の余剰水を新河岸川に導入するものとする。¹³⁾

浄化水路の事業費は国が一割負担で総額27億5千万円要した¹⁴⁾。その浄化効果の予測と

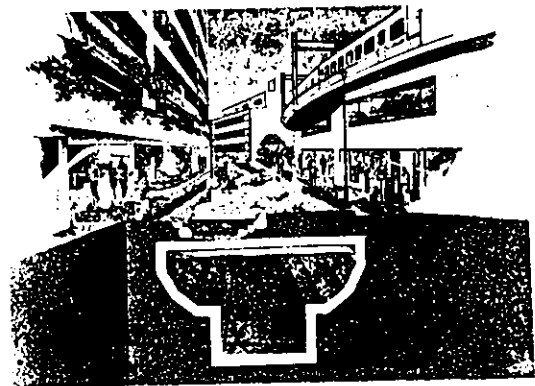


図21-6 河川の二層化によって復活する「春の小川」¹²⁾

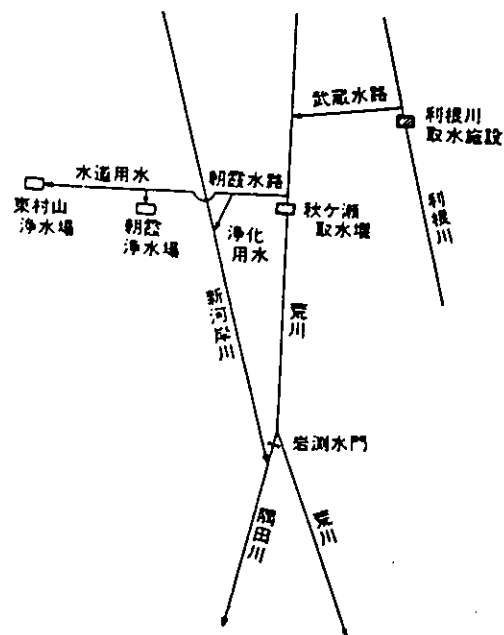


図21-7 浄化用水導水路図⁵⁾

実績を図21-7表21-2に示す。志茂橋における水質は4月BOD20 mg/lであったが、もし浄化用水も浮間処理場もなかったら64mg/l、浮間処理場のみでは38mg/lであったと予測された。

5) 隅田川下流の両国橋においても、この時期に大きな改善がみられている。昭和39年9、10月に試験通水を行い、40年5月以降荒川本川に余裕のある限り常時、浄化用水を新河岸川に導入している。昭和39年にはBODで30mg/l程度あった水質が、浄化用水放流後には約1/2の13mg/lにまで低下しており、その効果の大なる様子が伺える¹³⁾。ただし前述したように、貴重な水道水の余剰水であるため、常に一定量の水が確保されているわけではない。それでも平成6年度の実績では年最大21 m³/sであり、年間の半分以上の日は4.5 m³/sを確保している。ちなみに、4.5 m³/s(約40万 m³/日)は神田川流域の落合処理場の排水量に相当する量である¹⁾。

2. 4 しゅんせつ

(1) 三期にわたるしゅんせつ

戦後、都内の各河川は上流からの土砂の堆積に加え、工場排水・家庭排水の流入、塵芥等の投および終戦の残骸処理として河川に投棄されたままとなっていた瓦礫類等により著しく汚染され、32年(1957)には、これら河川に堆積した土砂量は実に1000万 m³とも推定された。隅田川の川底の汚泥が堆積して、スカムとして浮いてきたり、硫化水素の悪臭が発生するようになり、治水上はもとより舟運にも支障をきたすようになり汚泥をさらう「しゅんせつ」の必要性が叫ばれるようになった。台東区議会でも昭和32年に隅田川しゅんせつ促進の決議がされた。そこで都は、河川事業に新たに河川浄化対策を取り入れ、水質汚濁防止及び水質の向上をはかることとなり、33年度河川汚濁対策事業として国の補助を得て隅田川等のしゅんせつ事業を開始した。次いで34年度の河川浚渫緊急5か年計画および36年度を初年度とする東京都長期計画に基づき、42年度までの10か年に全川を3度にわたり延べ約600万 m³のしゅんせつを行った⁸⁾。図21-9にしゅんせつ土量の累計を示すが、初めの

三期に集中的に実施された様子が伺える。その後、47年度策定の東京地域公害防止計画において、汚濁の著しい河川について優先的に堆積汚泥をしゅんせつして河川の水質浄化をはかることとしたが、毎年のように隅田川の一部が該当している。現在でも毎年、順次、区間を定めて、7~9万 m³程度のしゅんせつが実施されている。そして、これらに係る経費は近年、毎年2億円を上回る規模となって

表 2 1 - 2

浄化用水が新河岸川に対する浄化効果⁵⁾

志茂橋 BOD (ppm)			
条件 1962年 月	実測値	浄化用水、浮 間処理場と もない場合	浄化用水のみ ある場合 (浮間処理場なし)
4	20.9	64.0	33.5
5	20.4	54.0	34.6
6	33.3	59.2	59.2
7	12.1	46.8	27.5
8	17.5	46.6	32.3
9	19.2	54.0	32.0

(注) 建設省調べ

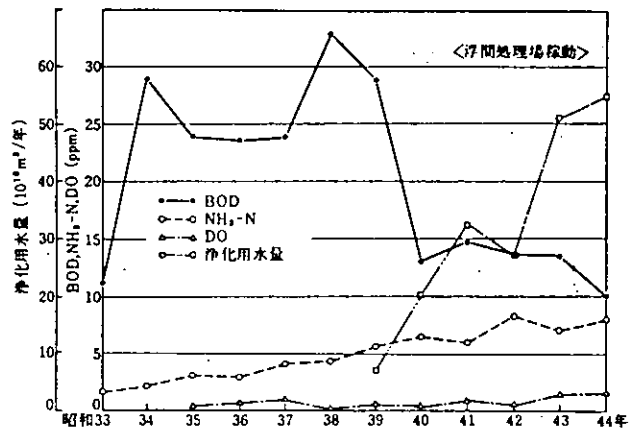


図 2 1 - 8

隅田川(両国橋)水質経年変化と浄化用水¹³⁾

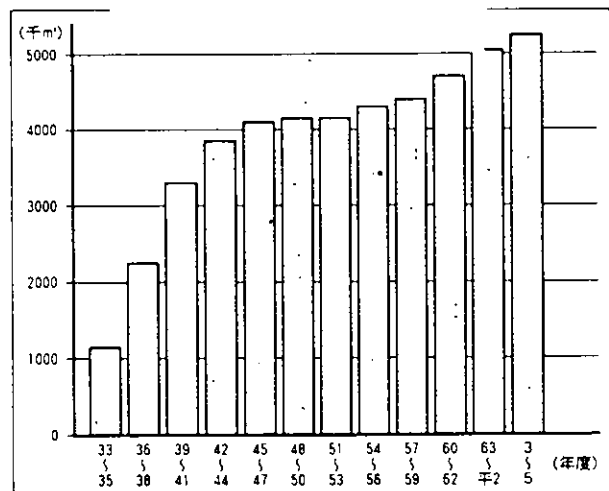


図 2 1 - 9 隅田川の浚渫土量(累計)¹⁵⁾

いる¹⁶⁾。

(2) PPPの原則による汚染底質の除去

汚染者が負担を負った浚渫例がある。昭和48年(1973年)の「全国水銀汚染等総点検調査」により判明した隅田川の上流部右岸の荒川区にあった製造工場が、昭和30年(1955年)から水銀電解法による苛性ソーダの製造過程で、無機水銀を含む汚泥を隅田川に放流し、底泥中の水銀濃度が除去基準25ppmを超え、最高値180ppm、平均66ppmの泥が延べ8400㎡(湿泥)あったことが判明した。当該企業は公害の汚染者負担の原則(PPPの原則)に従って、都の行政指導の下、企業の責任にて調査・検討を重ね、昭和50年(1975年)12月から6カ月かけて監視をしつつ浚渫を実施した。仮置きの後、高濃度汚染土壌は北海道に送って処理され、他は薬剤処理後、敷地地下に設けたコンクリート壁の中に封じ込められ、後に公共用地の原っぱとなった。同社は、工場等立地制限法や排水規制の動向もあり、これらを契機に鹿島と市原のコンビナートに移転した。¹⁷⁾

2. 5 地盤沈下と揚水規制

隅田川以東の江東方面一帯は、北から南にかけてゆるく傾斜した一面の低湿地で、地盤が軟弱である。しかし、東京湾にも近く水運の便に恵まれ、工場地帯として好適な立地条件にあるため、我が国有数の工業地帯となってきた。このため、工業用水として地下水のくみ上げが盛んに行われ、大正の初期から地盤沈下が発生した。この現象は大正9年(1920年)頃から次第に激しくなり、昭和13年(1938年)には年間12cmも沈下して、戦前の最高を記録した。その後、昭和19年(1944年)から22年にかけては、戦争被害による工業活動の低下により減少していた。24年ころから低地部における地盤沈下が再び観測されるようになり、その後、沈下地域が千葉県や埼玉県との境まで拡大して、沈下量も増加してきた。このため都は、26年度から基礎調査を行うとともに、28年3月に東京都地盤沈下対策審議会を設置し、地盤沈下原因の調査を行った。⁸⁾

隅田川沿岸の城北(内陸部)・江東(臨海部)両工業地帯には区部の用水型工場の8割が集中しており、地下水の揚水量は40年ごろで1日50万㎡と推定された。都は、24年8月のキテイ台風以来、被害の著しい江東三角地帯を洪水や異常高潮から防ぐため、護岸・かさ上げ工事等を実施し、32年度からは、江東三角地帯を囲む外郭堤防修築工事に着手し高潮対策事業を開始した。その間にも地盤沈下は進み、沈下量が4mを越える場所も出てきた。

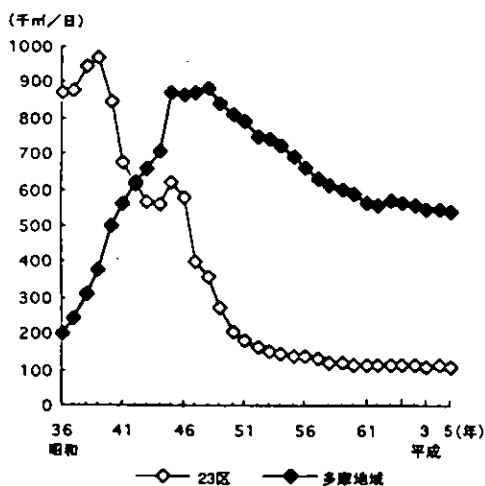


図21-10 地下水揚水量の推移⁷⁾

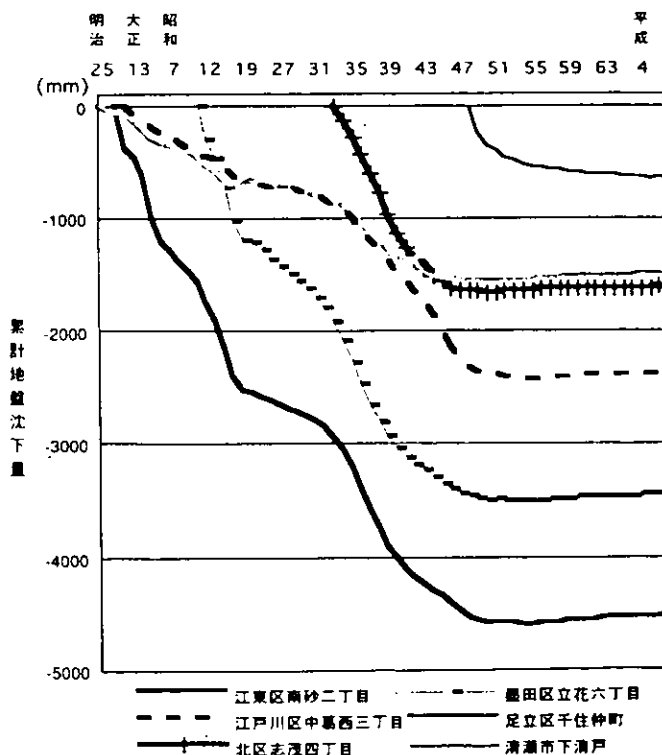


図21-11 東京における主要水準基標の累計地盤沈下量⁷⁾

一方、地盤沈下そのものを抑止するために、地下水の揚水規制が行われてきた。工業用水や暖冷房等に用いる地下水については、31年から工業用水法に基づく揚水規制を行うとともに、基準に適合しない既設井戸については他の水源に転換させた。¹⁹⁾ それでも、水需要がきわめて逼迫している状況において地下水の代替水源を確保することは非常に困難な事情にあった。地下水を使用する事業所について調査を行ったところ、過大な水使用が行われており、水使用の合理化を徹底すれば、地下水揚水量を大幅に削減できることが明らかになった。この現状に対処するため、学識経験者を中心として揚水量の減少勧告を行うための地下水使用合理化基準の設定について検討を行い、昭和50年1月に東京都都市公害対策審議会から答申を得、条例施行規則を改正して「地下水使用合理化基準」を設定し、工場等の冷却用水、びん洗浄用水など8用途について水を合理的に使用するように勧告指導した。また、し尿処理場希釈水、プール用水などの4用途についても、指導要綱により合理化の対象とし、地下水揚水量の節減に努めてきた。その結果、揚水量は漸減し、地下水位は次第に上昇してきた。なお、上水用の井戸については、当初の工業揚水規制法の対象となった江東0メートル地帯、及び、ビル揚水法の対象となった23区内に、該当するものがなかったため、規制対象となっていない。

地盤沈下の経済損失について、以下の試算がある。

もし、地盤沈下で失われた、都内の低地だけで年400万～700万 m^3 の体積に対する、土による嵩上げの費用を算定するとしたら、かりに1 m^3 当たり1万円としても年400～700億円という莫大な金額になる。年平均74億円の公共支出—税金からの支出を、もし機械的に下町低地からの同期間の平均揚水量、3600万 m^3 で割ると、1 m^3 の水につき約200円の公共支出(外部不経済)を生じさせたということになる。地下水を利用してきた企業にとっては、地下水の用水原価は1 m^3 当たり1～3円といわれ、上水道水の単価の1～2割の安さであるが、外部不経済を考えれば、実質の100分の1以下の価格の水が使えたということになる。¹⁸⁾

2.6 大規模工場の移転

既成市街地での人口増加をもたらした大きな原因とみられる大規模な工場、大学などの新增設を制限するため、昭和34年(1959年)3月、「首都圏の既成市街地における工業等の制限に関する法律」(以下、工業等制限法という)が制定された。制限区域内では、一定規模以上の作業場面積の工場などの新增設ができなくなったのである。時を同じくして「公共用水域の水質の保全に関する法律施行令」「工場排水等の規制に関する法律」が公布された。これらによって、事業の拡大や工場の新展開を図る工場等で、首都圏から移転するものや生産部門を都外に移すものが現れてきた。昭和30年代の隅田川流域区の工場数の推移を図に、同時期の東京都の人口の推移を図に示す。工業等制限法の施行にもかかわらず東京都の全体人口は増加の一途を辿っていたが、隅田川流域の工場数及び人口は、昭和30年代後半から40年代始めに頭打ちあるいは減少に転じている。

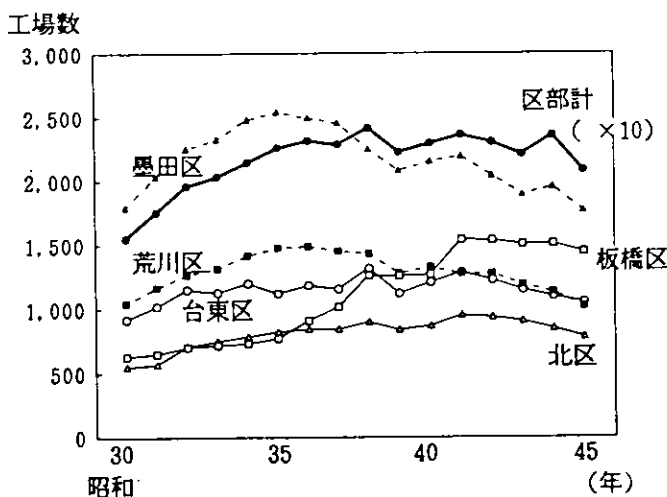


図21-12 隅田川流域工場数の推移¹⁹⁾
(従業員10人以上)

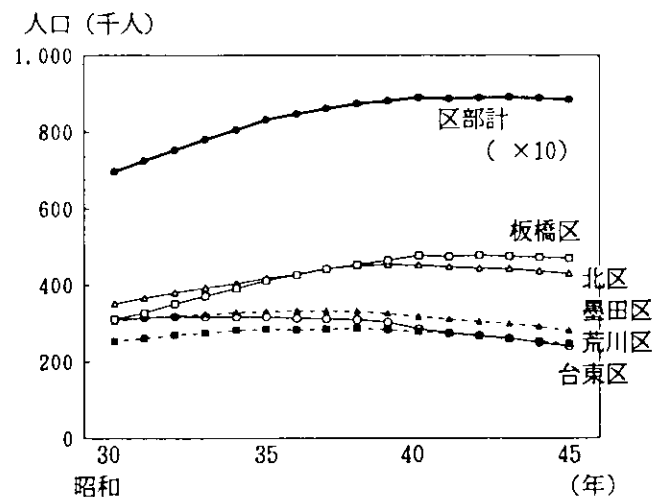


図21-13 隅田川流域人口の推移²⁰⁾

2. 7 公害防止の助成、工場の移転・集団化(中小規模)

都内には昭和43年(1968年)当時約8万の工場があった。これらの工場が、住居と混在して都民の公害に関する苦情・陳情の因となっていた。この解決のためには、発生源に公害防止設備を設置して公害が発生しないようにしなければならない。そのためには、相当多額の資金を必要とするが、この資金は企業の側からみれば生産に直接寄与することは少なく、とくに中小企業にとっては大きな経済的負担となる。そこで、中小企業の負担を軽減して企業の公害防止対策を促進するため、公害防止設備改善資金の貸付、公害防止資金の融資あっせん、税制上の優遇措置などを講じていった。

また、鑄造工場や魚腸骨工場などの公害発生型工場は、公害の防止が技術的に非常に困難であった。したがって、効果的な対策としては、住工分離を図って工業適地に移転させることであり、しかも移転先で公害が発生しないように、それらの工場を集団的に移転して工場施設を近代化することであった。工場移転の促進事業として、移転資金の融資あっせん、鑄造工場・魚腸骨工場の集団化・移転および工場跡地買収事業があった。

買収実績は昭和43年度までに工場実数57社62工場、約70万㎡を買収した。買収跡地の利用状況は住宅建設7899戸、公園27カ所、遊び場7カ所などである。⁵⁾

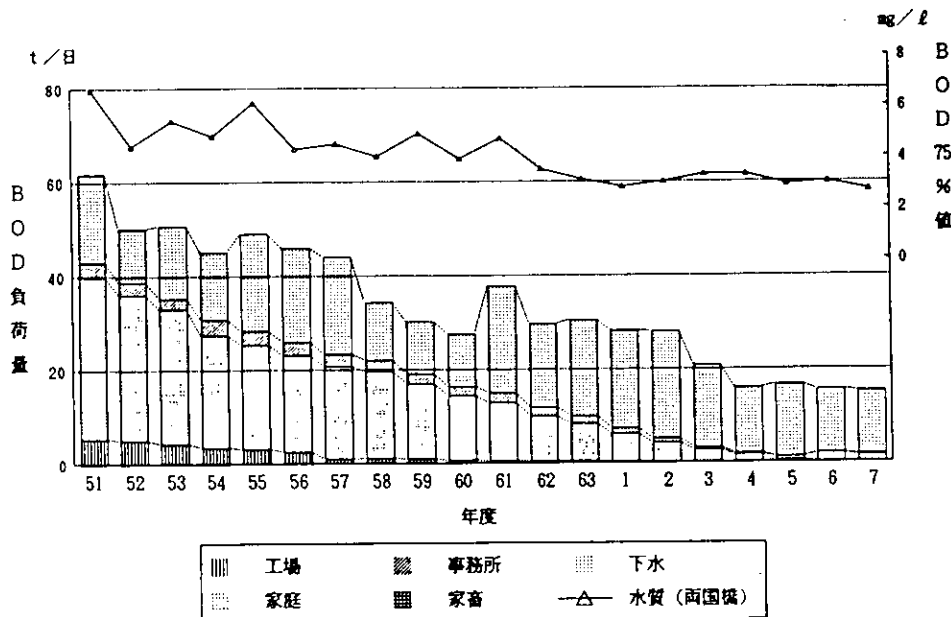


図 2 1 - 1 4 隅田川の汚濁排出負荷量と水質の推移²⁾

3 現在の隅田川の姿

3. 1 水質の改善と課題

「花・レガッタ・花火ー再び隅田川に」こんな見出しの記事が朝刊にのったのは、昭和53年4月のことであった。昭和36年(1961年)以来汚れきった隅田川から去っていた下町の伝統行事ー“両国の花火”“早慶のレガッタ”がともに17年ぶりで再開されるという内容であった。下水道の普及により、いまや隅田川には直接排水する工場排水も生活排水もなくなった。BODでみると環境基準をすでに達成しており、下流の両国橋でBOD 2~4 mg/l程度と改善された。昭和51年からのBOD排出負荷量の推移を図に示す。現在は排出負荷はほとんどが流域に立地する下水処理場の処理水であり、河川水量の6割を占める。そのため、河川水質は処理水質に大きく依存するようになった。図15に隅田川のNH₄-Nの縦断変化を示すが、8mg/lといった高濃度レベルもそれによる。また、DOが特に夏期に低くなり、魚の生息限界といわれる5mg/lを下回る。このように、BODが大幅に改善されたにもかかわらずそれ程DOが回復しないのは、前述のアンモニアの硝化も一因と考えられる他、隅田川の浄化能力が小さいことに原因がある。隅田川のように固有流量が少なく流れがゆるやかな感潮河川では、大気からの酸素供給が小さい反面、滞留時間が長いためDOの消費が大きくなり、

その結果DOが低くなりがちなのである。流域に23か所ある下水道のポンプ場からの初期雨水による汚濁も懸念される。¹⁾

3. 2 生き物復活と親水性

隅田川では1日に200艘前後のタンカーや貨物船、そして水上バスが行き交っている。²²⁾人々が水辺に近づけるようにした親水テラスもかなり進歩した(平成6年度末累積14.6km)。眼下1mに見る水面は透視度が40cm程度といくらか濁っており、時に下水処理臭が感じられるものの、水質は、最近の生物調査によると種類数・個体数共に少ないが、小台橋でコイ・フナ類、両国橋でサッパ、スズキなどが採集されるようになった。²³⁾小台橋より下流にあり、海水の影響の大きい桜橋では、ハゼ釣り大会も平成6年から開始された。支川の神田川

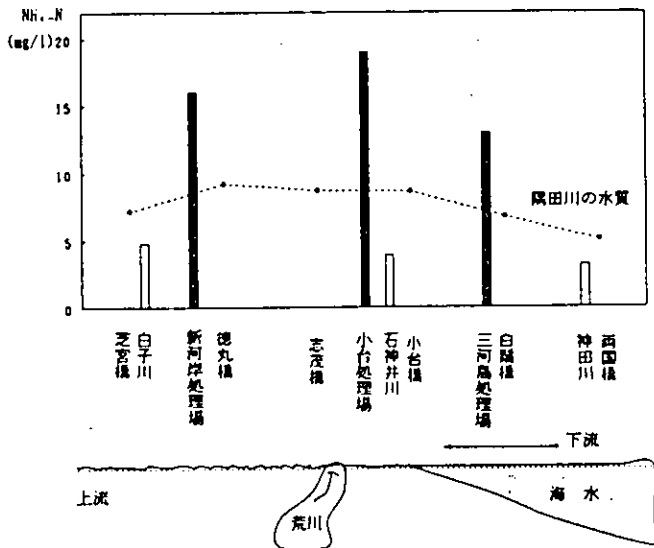


図21-15 隅田川のアンモニア性窒素濃度と流入排水の水質(平成7年度)¹⁾

では平成6年天然アユの遡上が確認され、隅田川の両国橋付近を通過していったものと推測される。

しかし、いまだ魚影は通過魚でしかなく、隅田川そのものが、いわゆる魚の棲む川とまでは回復していない。これらの原因として、前述した水質(DO, NH₄-Nを含む)の問題の他、河川構造があげられている。親水テラスとなっても、水際線はほぼ全域、兩岸ともコンクリートや矢板で連なっているため、魚の休む水草等がなく、水生生物の生息を妨げる原因となっている。白鷺橋上流の工事中のテラスに過渡的にできた干潟状の場所にコサギが来ていたとの新聞報道があった。そこにはエサとなる小魚が生息していたのである。

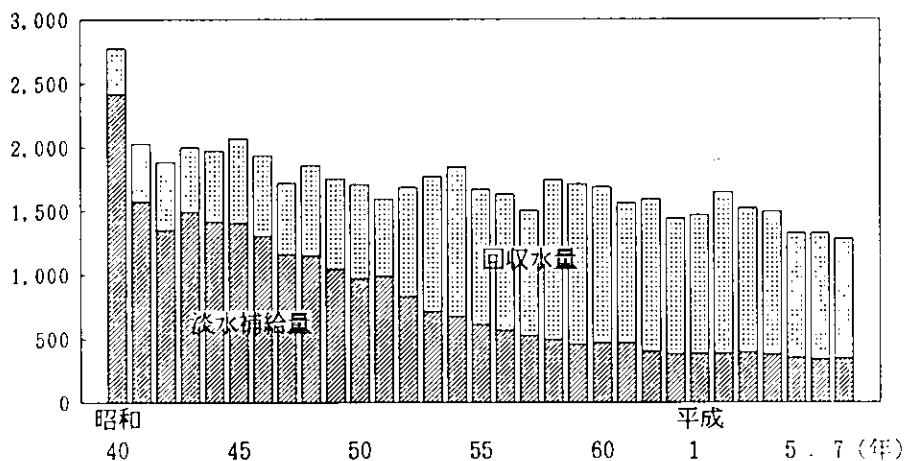


図21-16 工業用水使用量の推移(東京都全域)²⁵⁾

4 あとがき

極度の人口集中、業務中枢機能の高まりにより、著しく病んだ川が、オリンピックを機に人々の努力により、東京の顔としてよみがえってきた。隅田川は直接、その河川水を飲むわけではないが、江戸の昔からそこに生活する人々の心や体をうるおしてくれる大切なものであった。今、それをとりもどしつつある。スーパー堤防や白鷺防災地区の整備にみられる、災害の不安への対策がなされ、これまで述べたように水質が回復し、親水テラスで水面に近づくことが可能になり、水上バスや屋形船、花火大会などで賑わいを取り戻しつつあり、また、生きもの呼び戻そうとの努力も始まっている。渡し船の復活の話もある。

一方で、地域の水循環を見直す動きが出てきている。例えば、両国にある国技館ではトイレの水に雨水を利用している。墨田区内には、雨水を貯留して活用を図る施設が数多い。路地尊と言われる雨水貯留タンクもあちこちに見られる。新宿副都心では、下水を高度処理した再生水をビルの水洗トイレ用水に有効利用している(日最大8,000 m³)²⁴⁾。都の事業場全体としても、図に示すように、回収水の利用がすすみ、²⁵⁾ 循環都市に向けての努力をしている。エネルギーについても、下流の箱崎町には、隅田川の河川水をヒートポンプに活用する施設も運用されており、地域のもつ資源の有効活用となっている。

隅田川が、下町の地域に活きた親しめる川として復活するよう、地域の人々と行政はこれからも努力しつづけることであろう。

参考資料

- 1) 東京都環境保全局 平成7年度公共用水域の水質測定結果(総括編)
- 2) 三井嘉都夫: 江戸川・隅田川・中川の水質汚濁に関するうつつ的性格 水質汚濁研究(資源科学研究所)2号(1962)
- 3) 島正之 隅田川 榊名著出版(平成4年8月)
- 4) 東京市衛生試験所 昭和15年河川水質試験の概要(昭和16年5月)
- 5) 東京都公害研究所編 公害と東京都(昭和45年3月)
- 6) 下水道東京100年史(平成元年5月)東京都下水道局
- 7) 東京都環境白書(平成7年)
- 8) 東京都 東京都政五十年史(平成6年12月)
- 9) 経済企画庁国民生活局「指定水域の指定と水質基準の設定」の説明集その1(昭和45年6月)
- 10) 東京都環境保全局事業概要
- 11) 佐々木徹 水質関係法令と組織の変遷 さろん・ど・えこ資料
- 12) 東京河川ルネッサンス21検討委員会 東京河川ルネッサンス(平成8年6月)
- 13) 杉木昭典 水質汚濁 現象と防止対策 技報堂
- 14) 東京都公害研究所 東京における公害の実態 水質汚濁(1969)
- 15) 台東区環境保全課 すみだ川-再生のあゆみ-平成5年3月
- 16) 東京都建設局資料
- 17) 東京都環境保全局資料
- 18) 貝塚爽平ら 東京の自然史
- 19) 東京都 東京の工業(工業統計調査報告)(昭和30年~45年)
- 20) 東京都 東京の人口(昭和30年~45年)
- 21) 東京都環境保全局水質保全部 汚濁総量管理システムによる負荷量集計結果(抜粋)平成7年
- 22) 建設省関東地方建設局・埼玉県・東京都 荒川水系水面利用計画 平成3年8月
- 23) 東京都環境保全局水質保全部 水生生物調査報告書(平成7年3月)
- 24) 東京都下水道局 リサイクル読本
- 25) 東京都 東京の工業(工業統計調査報告)(昭和40年~平成9年)