

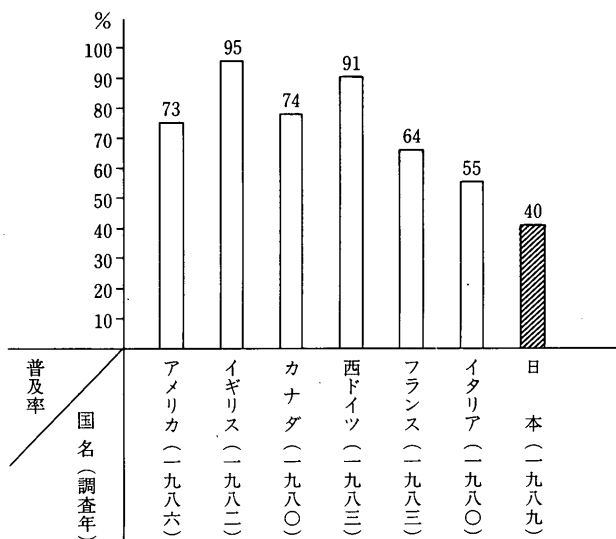
下水道の話（90・3・15 東京分館）

吉田 公二（昭24・文）

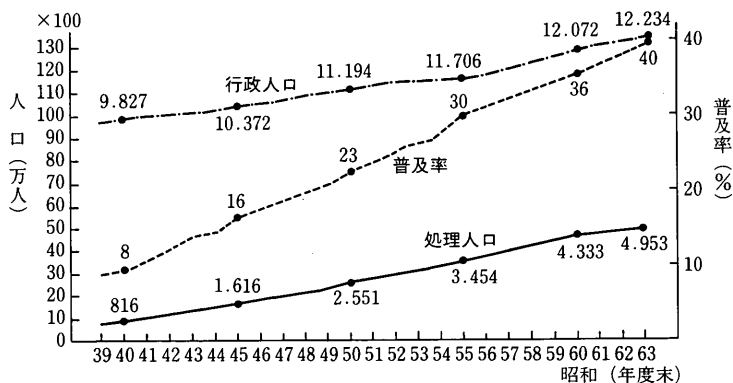
私は昭和十九年に三高に入学し、二十四年に卒業いたしました。在学中に大変な病気をしましたので在学が長いわりに同窓生の皆様に御面識も多い方ではありませんので、よろしくお見知りおきいただきたいと存じます。大学を卒業したのは昭和二十八年でして、既往症の關係もありますので役人の世界に入りまして、建設省で土地とか都市計画とか住宅といった仕事を主にやりました。昭和五十九年夏に現在の日本下水道事業団というところに参りました。いまだに下水道については素人なのですが、伊部さんから何かお話するようにとのことですので、下水道について漫談のような話をさせて頂きたいと思っています。

最初に資料の一番はじめを見て頂きますと先進諸国の下水道普及状況のグラフがございます。この普及率と申しますのは、人口の何%が下水道を利用しているかということです。一九八九年の日本の数字は40%でありまして、イギリスや西ドイツではもっと前から90%をこえている状態

1 先進諸国の下水道普及状況



2 処理人口普及率の推移



で、その他の国も日本よりは大分高い普及状態となっています。もともと日本では社会資本の整備そのものが遅れているわけで、日米の経済摩擦の中でできた構造協議でも指摘されていますが、中でも下水道の遅れは目立っているとされています。たしかに日本が本格的に下水道の整備に取り組んだのは欧米諸国に比べおそかったし、普及も遅れています。日本とヨーロッパとは下水道をめぐる前提にかなりの違いがありますので、私は一概に日本が後進的だともいえないと思っています。ですからまず日本とヨーロッパの下水道をめぐる事情から話を始めたいと思います。

ヨーロッパの諸都市は昔から外敵が北から東からやってきて殺戮や掠奪がしばしば行なわれるため、まちは城郭都市であった訳で、城壁の中に人々が居住していて、人口が増えると必然的に高密度居住になるわけです。それにヨーロッパでは良質な水を自分で得ることが難しい状態にあったようでした。水の供給という仕事が比較的早くからあったようです。日本の場合は、城郭の中に人々が住むわけではなく、まちは城の外に広がっていましたので人口が増えればまちは自然に拡大するようになっていました。また大部分のところでは井戸を掘れば良い水がいくらでも汲めるわけですから、江戸時代の玉川上水などはごく特殊の例で、自分で水を得るのが一般的だったようです。それから日本とヨーロッパとの大きな違いとして、日本では五・六世紀の頃から稲

作に屎尿を肥料として使うようになりましたが、ヨーロッパでは屎尿を肥料として使う習慣はなかったようで、ヨーロッパのまちでは屎尿の処理が昔から大きな問題だったわけです。中世の黒死病とか十八世紀以降のコレラとか強烈な伝染病の流行が何度もあるのはそうした衛生上の理由もあると思われます。これに對し日本では鎖国ということもありましたが、屎尿が円滑に農村に還元され、伝染病も少なくまちはヨーロッパにくらべ衛生的には遙かに優れた状態にあったようです。

下水道というによくジャンバルジャンが下水道を通して逃げた話があげられますので、いつの頃、誰がつくったのかということ調べてみたことがあるのですが、フランスの場合、地下に暗渠の排水施設を設けたのはかなり早くからだったようです。もともとローマ時代のローマの街にも高さ五メートル位の暗渠の排水路が既にあつたそうです。パリで一番最初に地下に排水路がつけられたのは一三七〇年頃だといわれています。これは勿論今の下水道のように屎尿を捨てるということを考えてものではなく、道路の舗装に関連して路面の水の排水のために暗渠の石造りの排水路をつくったわけです。ジャンバルジャンの頃一八三〇年代にはパリの古い市街地には総延長44キロ位のものが排水路として既にできていたようです。

江戸時代の最盛期には江戸は二百万位の人口があつたのではないかと思われしますが、ヨーロッパでは人口の増加のテンポはそんなに早くなかつたようで、大都市といわれるロンドンやパリで

も、一七〇〇年頃で55万とか53万といった人口で、一八〇〇年頃でもロンドンが80万、パリが55万位で、十九世紀に入って爆発的に増えるわけです。ですから十八世紀の頃まではテムズ川もセーヌ川も水は結構綺麗だったし、全体としてゆとりのある社会生活が営めたようです。ただ大きな問題は尿処理だったようです。当時の汚物の処理としては、町かどに汚水溜めの類が置かれていて、そこに尿尿などを捨てると人夫がそれを城壁の外へ持って行って穴を掘って埋めてしまふとか、川に捨てるなどのように投棄していたようです。人口密度がそんなに多くない頃はそれで済んでいたようです。十八世紀の半ばを過ぎるようになってくると、だんだん横着になってきて、本来尿尿を捨ててはいかんとされていたドブや川に投棄するケースが増えてくるわけです。ロンドンでは、今はなくなっている川ですが、町の真中を通ってウエストミンスターの近くでテムズ川に流れ込むフリート川というのがあったそうです。ここに皆がゴミを捨てる。尿尿を投棄する。十九世紀に入る頃にはひどい状況になって、テムズ川の水も非常にきたなくなりました。一八五〇年代にはロンドンの大悪臭という事件になり、悪臭で国会が開けない事態になってしまふ。あまりにも汚ないのでふたをして暗渠にしようというわけで、現在この川はなくなっているそうです。パリでも古い市街地を流れてセーヌ川に入るメーヌルモンタンという小さな川があったわけですが、これもゴミがつまって流れなくなり、潰してしまったわけですね。いずれも十九世紀後半のことです。

ヨーロッパの都市では早くから上水の供給が事業として行なわれ、ロンドンやパリでも十四・五世紀の頃からかなり遠隔地の泉水や湖から水を引いてきて上水として供給していたようです。しかし上水の需要の増大とともにチームズ川やセーヌ川の水を汲み上げて供給するようになってきました。汚染されて捨てられる下水の出口と上水の取り口が非常に錯綜してくる格好になりました。十九世紀に入って何度もコレラの大流行をみるのですが、このような衛生状態が大きく影響していたといえると思います。この頃ヨーロッパで上下水道論争ということが行なわれていきます。これはコレラは上水、下水のいずれに原因であるのかという論争です。一八八〇年にコッホがコレラ菌を発見し、今日的には明白なのですが、当時は神が、りのな議論もまじえて行なわれたようです。二十世紀に入る頃に結論的に上水説が制するかたちになるのですが、こうした事情も背後にあつて十九世紀中頃以降急速に下水道を整備するという気運ができてくるのです。ロンドンでは、一八五五年チームズ遮集管渠計画が策定されました。チームズ川の両岸にチームズ川と平行して大管渠を布設してこれに市内の汚水を受け入れ、約30キロ下流の北岸はペクトン、南岸はクロスネスというところまで引いていってそこに放水口を設けチームズ川に放流するという計画です。この計画は南岸は一八六五年、北岸は一八七五年に完成をみます。パリの場合も、ナポレオン三世の時代に大幹線下水道の計画がたてられ、約20キロ下流のところまで下水道を引き、セーヌ川に放流することとし、一八七〇年までに完成したようです。ロンドンでもパリでも、市

内はたしかにきれいになったが放流される場所では汚物の推積や悪臭など大変な問題になってくるわけです。それに対し、ロンドンではどうしたかというと、大きな沈澱池を造り、薬剤を散布して沈澱池に凝集沈澱をさせ、上澄みをテムズ川に流すこととしました。パリはどうかといえますと、少し違ひまして、大幹線下水道の終点附近のアシエールというところに二、〇〇〇ヘクタールという広大な荒地地を取得し、そこに沈澱させた上澄みを流して農地にすることにしました。農地の中を水が通っていく過程で丁度現在の活性汚泥法によるような浄化作用が働くという構想をたてました。ロンドンのペクトン、クロスネスの沈澱池が一八八九、パリのアシエールの灌漑農場が一八九〇年と丁度同じ頃にでき上っているわけです。

話は前後しますが、一七七五年に水洗便所という設備が発明されたということでして、最初は貴族階級などが用いていましたが、十九世紀になって水道の整備で大量に水を使えるようになりましたので、これが水洗便所の普及に結びつきます。それがすべて下水に落ちてくるわけですから、一九〇〇年頃にはロンドンでもパリでも屎尿はすべて下水道に入るようになりました。

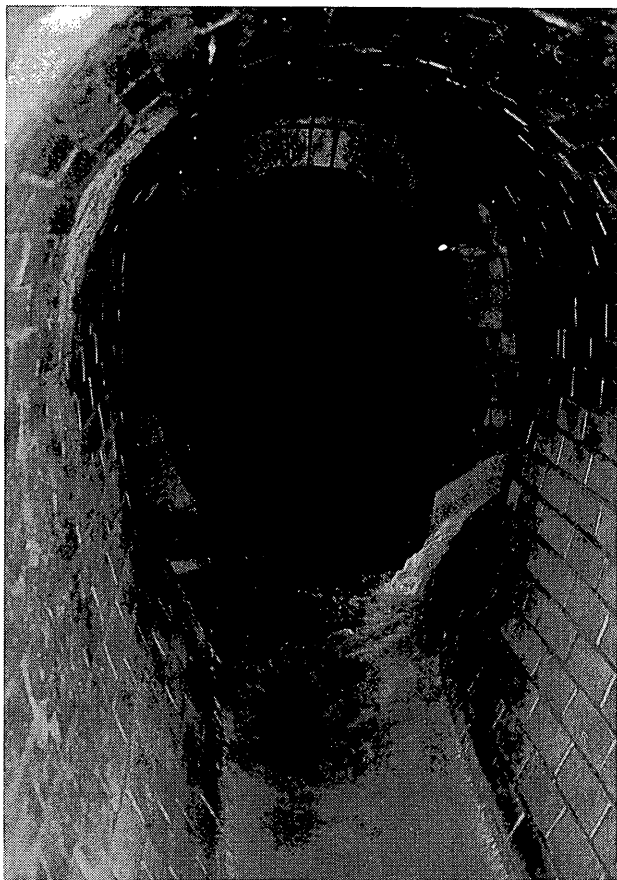
河川に放流する水質を改善するための二次処理、つまり活性汚泥法などの採用による下水の処理は一九〇〇年代になってからのことです。ロンドンの場合、ペクトン、クロスネスに活性汚泥法による処理が行なわれるのは一九三二年のことですが、このときには全体の三分の一が処理されたにすぎず、残りの三分の二はやはり上澄みを流していました。ロンドンの下水道の処理が完

全に行なわれることになったのは一九七五年のことです。パリの場合は、一九四〇年にやっと10分の1を活性汚泥法によって処理することになりましたが、それから、第二次、第三次、第四次、第五次と逐次整備を進めていき、計画では一九八五年に完全に処理するというものになっているようです。ロンドンやパリは代表的な例ですが、ヨーロッパの他の都市でもややおくれて同じようなことが行われ、管渠を布設して汚水を遠隔地にもって行って放流することが十九世紀の終り頃までにはかなり広く行なわれているようです。しかし活性汚泥法を用いた汚水の処理はかなり遅れていて、第二次大戦が終わるまでに下水の処理がある程度行なわれていたのはロンドン、パリくらいです。ハンブルグやミュンヘンあたりでも第二次大戦までは沈澱させて上澄みを川に流す程度でして、ハンブルグでもエルベ川で大量に魚が死んだ事件などがあって大体第二次大戦が終わる頃から本格的処理にとりかかってきたという状態です。

日本の場合はどうかといいますと、日本はヨーロッパに比べると雨量が多いですから、排水については市街地の形成に従って一応整備されてきたようです。平城京、平安京においても排水については比較的立派な設備ができていたようです。戦国期を経て形成された大阪のまちでは、大閤下水といひまして、豊臣秀吉の時代に背割下水というのが完備されていたようです。江戸のまちも水が出やすいところですので、小さなドブから広い排水路に至るまで、隣組で管理するもの

から幕府の直轄管理のものまで管理体制も整っておりました。これらの排水施設はいずれもオーブンの開渠ですが、整備されておりました。

近代下水の卵といえますと、一八七〇年の頃に一番最初のものでできたわけですからヨーロッパとくらべてもそんなに遅いわけではありませんでした。ただ最初のものは横浜の外人居留地の下水道であったようです。そして一八七二年に神戸の外人居留地でできています。それから一八七二年に銀座で大火があった後に復興市区改正により煉瓦街の路側に有蓋のU字溝が設けられています。一八七二年は明治5年になるわけですが、この頃から都市部への人口流入が顕著になり、環境の悪化、コレラ、赤痢などの伝染病が流行したりして、二大衛生工事として上水道と下水道の整備が本格化してくることとなります。下水道としては、一八八三年（明治16年）神田下水という本格的下水道が造られています。延長四、〇〇〇メートル、高さ1メートル30センチ、幅84センチで煉瓦造りの管渠で、これは神田の界限で今も使われています。当時、東京において下水道の整備が急務であるとし、下水道の整備計画もできるのでありますが、一八八〇年の頃から日本でも上下水道論争というものが起こってくるわけです。ヨーロッパの場合はコレラの原因を巡る論争でしたが、日本の場合はむしろ財政論でありました。現在でもわが国のインフラ（Infrastructure）は遅れているわけですが、明治10年代のその頃ですからやることは山のようにあり、「道路、河川、橋梁ハ本ナリ、水道、家屋、下水ハ末ナリ」という思想がまだありましたし、財



わが国で一番古い下水管渠「神田下水」
(東京都提供)

政的には多端な時代でしたので、上下水道の両方を造っていくのはとても無理だとして、どちらを先にやるかということが論争となったわけです。結局勝をしめるのは上水道でした。その理由としては、まず第一に下水道の方が金がかかるということで、第二は整備のスピードが上水道の方が早く、まとまった効果がでるということ、第三は衛生対策としては上水道の方が効果が大きいということ。それからもう一つ大きな理由とされたのは、上水の方が料金を取り易く、下水の方は出ていくのだから料金をとりにくいということもあげられました。その結果どちらを先にするかというと上水道だということになり、神田下水も四、〇〇〇メートル整備したところまで切りになりました。それから上水道の整備は急速に進み、明治時代に東京の場合殆んどできました。他の都市でもそうした流儀で上水道の整備は進み、下水道の方は取り残されたわけです。中で一つの下水道のパイオニアとして特別のテンポで下水道を整備したのは大阪市でした。大阪はもともと大閤下水というのが網の目のように入っていたわけですが、明治27年から34年にかけてそれを利用できるものは利用し、二一八キロの管渠を埋めたということです。さらに引き続いて周辺の市街地の整備を進め、昭和に入る頃には主な管渠は殆んど埋設されました。そしてその建前は上水道の附帯工事ということで国の助成をうまくもらってやったようです。

東京が本式に下水道の整備にかかるのは明治の末期で、本格着工になるのは大正2（一九一三）年ということです。第一期として浅草、神田というあたりから始めます。そして非常に早い

わけですが大正11（一九二二）年に三河島に下水処理場ができるわけです。これは活性汚泥法ができる前の散水炉床法という方式で、石ころを置いて上から汚水を落していくという方法でした。しかし一九二二年ですからヨーロッパの場合より処理の方は早いくらいです。それから名古屋の熱田では一九二四年に活性汚泥法の処理場ができています。一九三四年には京都の吉祥院ができ、東京の三河島が活性汚泥法に切り替わります。東京の下水管渠の整備は第二期として大正5年から芝、四谷、牛込、大正8年から麴町、日本橋、京橋と進んでいき、第三期の本所、深川あたりまでの整備が昭和6年（一九三一）年頃までに概ねでき上り、一九三九年には芝浦の処理場も稼動するということに進んでまいります。大正から昭和に入る頃には、六大都市を始め、24の市町村で下水道整備を行なっていたわけです。しかし、満州事変以降国情が不安定になるとともに下水道整備のテンポがずっと落ちてしまうわけです。

以上概観したように、ヨーロッパでは一九〇〇年代に大体管渠は造ってしまったわけですね。しかし下水の処理という点ではかなり遅れていました。それで、下水道の整備の議論をする場合一般的に普及率をあげるわけですが、普及率とは居住人口のうち下水道に汚水をおとせる割合で計算するものですから、ヨーロッパの都市では一〇〇％近くなりますが、日本ではかなり低いわけです。ただ日本の場合遅れてスタートした反面管渠の整備が処理場の整備とタイアップしているということとは一つの特長であり優れている点だと思えます。もっとも昭和初期まで汚水の中に

は尿尿というものを念頭においていないで、尿尿は肥料に使うべきだということでしたが、それでも処理場のキャパシティと下水の量はリンクしていて未処理で垂れ流すということはなかったのがヨーロッパとの違いがあったと思います。

満州事変から日中戦争を経て第二次大戦までの間、わが国の下水道の整備は他のインフラと同様とまっております。戦後も昭和30年代に至るまで下水道については見るべきことをしていませんでした。資料6に建設関係予算の推移を昭和25年から5年ごとにあげた表をつくってみました。ですが、昭和25年度の予算では河川関係が大きいですね。治水と災害とで建設省予算の78%を占め、道路11.9%、住宅5.1%となっています。昭和30年度でも、道路が22.0%、住宅が10%と伸びたのが目立つ位です。下水道が出てくるのは35年度からですが、やっと0.5%という数字でした。しかし次第に増えてきて、40年度2.3%、45年度5.5%、50年度9.2%、金額にして一、九〇〇億円、55年度には14.7%、金額にして六、八〇〇億円と急速に伸びてまいりました。どうして昭和40年頃から下水道関係の予算が急速に伸びてきたのかといいますと、色々な理由が考えられますが、大きく分けて三つぐらい挙げられると思います。一つはその頃から市街地が経済成長の波にのって拡大していったことです。従来農地であったところが市街地化されるとともに保水的な機能をもっていたところに居住することになる。山を切り、林地を開発すると水の流出係数も増えてくる。

6 建設関係予算の推移

(単位：億円・パーセント)

年 度	一般会計 (A)	建設省 予算(B)	B/A	治 水	災 害	道 路	住 宅	下水道	公 園	再開発
昭和25	6,333	607	9.6	135 (22.2)	339 (55.8)	72 (11.9)	31 (5.1)	—	—	—
30	10,182	904	8.9	243 (26.9)	365 (40.4)	199 (22.0)	90 (10.0)	—	—	—
35	17,431	2,025	11.5	337 (16.6)	571 (28.2)	802 (39.6)	120 (5.9)	11 (0.5)	2 (0.1)	—
40	37,230	4,553	12.2	748 (16.4)	787 (17.2)	2,572 (56.5)	341 (7.5)	104 (2.3)	5 (0.1)	—
45	81,877	8,888	10.8	1,531 (19.2)	823 (9.3)	5,018 (56.5)	901 (10.1)	448 (5.0)	43 (0.5)	—
50	208,609	20,657	9.9	3,436 (16.6)	2,750 (13.3)	8,688 (42.1)	2,939 (14.2)	1,892 (9.2)	320 (1.5)	—
55	455,888	46,296	10.9	8,894 (19.2)	2,253 (4.9)	19,108 (41.3)	7,543 (16.3)	6,810 (14.7)	879 (1.9)	77 (0.16)
60	532,228	48,935	9.2	8,424 (10.2)	3,872 (7.9)	18,559 (37.9)	9,283 (19.0)	6,779 (13.8)	896 (1.8)	124 (0.25)
平成 2	604,141	50,780	8.4	9,798 (19.3)	477 (0.9)	20,872 (41.1)	8,419 (16.5)	8,237 (16.2)	1,148 (2.2)	303 (0.6)

従って排水施設の整備が急務となってきます。二番目には工場の立地が都市近郊に急速に増えてきます。従って工場排水が量的にも質的にも問題になってきました。三番目は尿尿の問題です。尿尿は長く肥料として用いられ、有価物ですらありました。しかし次第に肥料としては化学肥料にとって変られ、昭和30年代以降になるとはや肥料として用いられなくなりました。ですから尿尿の汲みとりと処理は地方公共団体の義務となり、大きな荷物となってきました。私は昭和35年春から約三年間千葉県庁に出向していたことがありますが、その頃千葉では大問題がありました。それは、東京湾の出口の附近で沿岸が汚物で汚染されることでしたが、東京とか横浜とかで陸上で処理しきれない尿尿を船に載せて太平洋に捨てに行くのに、黒潮の流れのところまで行かないで投棄してしまうために起ったわけです。そのような尿尿の処理については、地方公共団体としてもいろいろ対応はしていたわけですが、抜本的には下水道の整備に依存することとなってきたわけです。

それらの要素が重なり、宅地排水の問題なり、環境汚染の問題などが顕著になってきて、その頃から客観的にどうしても下水道の整備を強力に進めなければならぬ状態になってきたわけです。しかし日本の下水道の普及率状況は資料2にあげていますように昭和40年でも人口当りで8%となっており、30年代の始め頃は4%ぐらいに過ぎなかったわけです。昭和40年代に入る頃から環境問題が社会的に大きくクローズアップされてきます。大気汚染とか公害病とか集中的に出

てくるわけですが、水質汚濁の問題もその一つとなってきました。古いことをご存知の方は隅田川のひどさのために柳橋などの料亭がやっていけなくなったり、瀬戸内海の赤潮とか、各地の湖沼の汚染など御記憶のことと思います。そういうもろもろのことが集中的に課題となり、昭和45年に公害国会が開かれました。そうした結果、水質汚濁防止法とか工場排水規制法なども整備され、下水道についても公共水域の水質向上の見地から尻を叩かれるような立場になってまいり、こうした事態を反映して予算も急に伸びてくるわけです。下水道整備の五ヶ年計画がありますが、第一次五ヶ年計画は昭和38年度からで、そのとき総事業費は四、四〇〇億円という規模でした。第二次は、第一次を41年度で打ち切り、42年度を初年度として九、三〇〇億円と2倍余りになりました。公害国会を経て、第三次五ヶ年計画は46年度を初年度とし、二兆六、〇〇〇億円と一挙に2兆円の台に乗りました。次に第四次は51年度からで七兆五、〇〇〇億円、第五次は56年度からで一兆八、〇〇〇億円という数字で伸びてきたわけです。昭和55年度あたりから建設省予算そのものが殆んど横ばいになってきたものですから下水道予算もやや頭を打ち、第六次五ヶ年は61年度からで一兆二、〇〇〇億円と殆んど横ばいになっています。平成2年度は第六次五ヶ年計画の最終年度ですが、平成2年度予算の政府原案では第六次五ヶ年計画の消化状況は93.7%ということで終る格好になっています。

昭和40年の下水道の人口当りの普及状態は8%でしたが、63年度には40%まで上ってまいりま

した。40%という数字は国際的にみると低いですが40年の8%からみた場合に評価としてはどうみるかといえましょう。何しろ下水道の整備には非常に金がかかりますから普及率を1%伸ばすのも容易なことではありません。今までのところ処理場の大きな施設を手掛けてきたとか、流域下水道として大きな単位の基幹施設の整備を進めてきたこともあり、これからの投資は割合に今後の普及率の伸びに結び着きやすいところにきています。

一寸申し上げておきたいのは、わが国の汚水処理に関する技術というものは国際的にはレベルが高いわけでありまして、下水道法によれば下水処理水はBODで20ppm以下でなければ公共水域に流してはいけないことになっており、さらに公共水域ごとに水質基準がありますので、大体もっと良い水質で流しています。ヨーロッパでは水質的には日本よりかなり悪い状態で流しているようです。また下水を処理した残りの汚泥なんかも北海などに投棄して海洋の水質が悪くなっていることも指摘されています。排出される水のレベルとか汚泥の処理などでは日本は非常に良心的にやっています。ただ何回も申し上げておりますように下水道のカバー率が低いことはまだまだ問題だといえます。

資料3をご覧いただきますと、日本の都市人口のランク別にみた下水道の普及状況を示してございます。これは昭和63年度末の数字ですが、指定市では86%の普及率となっており、50万から100万の都市で53%、30万以上の都市で47%、10万から30万の都市で43%とこの辺までが全人口平

3 日本の都市人口ランク別下水道実施状況

(63年度末)

〔主な都市〕													
〔指定市〕													
処理人口普及率	90	仙台市 千葉市 浜松市 岡山市 熊本市等											
	86%	旭川市 大宮市 静岡市 富山市 姫路市等											
人口規模	50	53%	47%	43%	天童市 飯能市 桑名市 亀岡市 名護市等								
	40	桐走市 高島町 湯河原町 湯之谷村 和気町等											
人口普及率	30	全国 40%											
	20	29%											
10	7%												
人口規模	100万人以上	500万人以上	300万人以上	100万人以上	50万人以上	20万人以上	10万人以上	5万人以上	5万人未満	計			
総人口(万人)	2,472	623	1,507	2,493	1,569	3,570	12,234						
処理人口(万人)	2,132	333	715	1,079	448	246	4,953						
総都市数	11	10	39	149	227	2,810	3,246						
実施都市数	11	10	39	147	203	718	1,128						
供用開始都市数	11	10	39	143	165	349	717						

(注) 1. 総都市数3,246の内訳は、市56、町2,000、村590 (東京都区部は市を含む。)

2. 実施都市数は、公共下水道と特定環境保全公共下水道の合計。

均を上廻っていますが、5万から10万のところでは29%、5万人以下のところ、主として町村では7%となっています。人口30万以上の都市では流石に下水道に手をつけていない都市はありませんが、10万から30万までの都市では手をつけていないところが2つあり、5万から10万の都市では24が未着手です。また資料4をご覧いただきますと、62年度末の都道府県別の普及状態を示しております。東京都の82%が一番高く、大阪府の63%がそれに続き、以下神奈川、兵庫、北海道と続いてありますが、低いところでは和歌山県が2%、鳥取県5%、佐賀県7%と一桁の県がまだいくつかあります。北海道や沖縄県が比較的高いことは注目すべきでしょう。県政なり市政でのウェイトのおき方が反映しているといえます。ついでに普及率の高い都市を挙げてみますと、63年度末現在で、大阪市が指定市の中で唯一の100%で、10万以上の都市では東京都内の三鷹、府中、武蔵野、小金井、調布、狛江、福生の各市が100%の普及であり、関西では芦屋市が100%になっています。普及率70%をこえている市町村は資料5に挙げてあるとおりです。

下水道の整備は、第二次大戦前までは主として六大都市で行われておりまして、それ以外のところでは、岐阜とか福井とか仙台とか函館などの市で非常に努力してこられました。それら以外のところでは、整備にかかったのは昭和30年代以降になっています。そうしてそれぞれ整備にかかってきたところは、その都市自体の環境を良くすると申しますか、都市自身の立場で取り組んできたわけですが、環境問題が大きく取り上げられてきますと少々事情は変わってまいります。

4 62年度末都道府県別下水道普及率

都道府県	62年度	都道府県	62年度	都道府県	62年度
北海道	54%	富山県	22%	岡山県	19%
青森県	18%	石川県	25%	広島県	29%
岩手県	14%	長野県	21%	山口県	28%
宮城県	34%	岐阜県	25%	徳島県	9%
秋田県	11%	静岡県	21%	香川県	18%
山形県	17%	愛知県	40%	愛媛県	20%
福島県	13%	三重県	9%	高知県	9%
茨城県	18%	福井県	31%	福岡県	46%
栃木県	20%	滋賀県	17%	佐賀県	7%
群馬県	26%	京都府	55%	長崎県	24%
埼玉県	38%	大阪府	63%	熊本県	24%
千葉県	32%	兵庫県	55%	大分県	17%
東京都	82%	奈良県	25%	宮崎県	13%
神奈川県	57%	和歌山県	2%	鹿児島県	22%
山梨県	16%	鳥取県	16%	沖縄県	40%
新潟県	14%	島根県	5%	全国	39%

(注) 都道府県普及率には指定都市分を含む。

その都市自体としてはそれ程強く必要性を感じなくとも、例えば、下流の都市が上水として使うとか、内湾や湖沼のような閉鎖性水域に排水が流れ込むといった広域的な観点から処理を要することになってきます。一時代前ですと各都市のエゴと申しますか、そういう場合なかなか下水道にまで取り組まなかったわけですが、近頃では都市自体のアメニティということもあるし、広域的な環境保全ということもあり、下水道整備に乗り出すところも多くなっています。しかし、そういう場合、下水道整備を行う能力、特に十分な技術を持つ技術者がいないというような問題に当ります。専門技術者はもともと指定市などの特定のところにしかいなかったわけですから、広い範囲で一斉に下水道にとりかかろうとしてもできるものではありません。今私がおります日本下水道事業団は、まさに下水道を整備すべきだけれど施行能力のない都市における仕事を代行することを第一の目的として設立されたわけで、公害論議の盛であった昭和47年に設立されております。事業団は、国や、東京、大阪などの先進都市から専門の技術者の出向をもとめ、専門集団として大いに活躍しております。現在約七五〇人の陣容で、全国で二七〇ヶ所の仕事を行っています。

そこで、これからの下水道整備の課題とでも申すことを概略お話ししたいと思います。

まず第一に普及率の向上があげられます。昭和63年現在普及率はまだ40%に過ぎませんから、

5 普及率の高い都市（普及率70%以上）

(63年度末)

人口 密度	100万人以上	10万人以上 100万人未満	5万人以上 10万人未満	5万人未満
都 市 名	札幌市(北海道)	苫小牧市(北海道)	江別市(北海道)	広島町(北海道)
	東京区部(東京)	*小樽市(")	恵庭市(")	網走市(")
	横浜市(神奈川)	北見市(")	千歳市(")	名寄市(")
	名古屋市(愛知)	*仙台市(宮城)	*滝川市(")	南幌町(")
	京都市(京都)	八千代市(千葉)	与野市(埼玉)	大潟村(秋田)
	大阪市(大阪)	佐倉市(")	戸田市(")	伊香保町(群馬)
	神戸市(兵庫)	三鷹市(東京)	蕨市(")	草津市(")
	北九州市(福岡)	府中市(")	朝霞市(")	利根市(茨城)
	福岡市(")	武蔵野市(")	上福岡市(")	*三芳町(埼玉)
		小金井市(")	*和光市(")	酒々井町(千葉)
		調布市(")	狛江市(東京)	羽村町(東京)
		多摩市(")	福生市(")	瑞穂町(")
		立川市(")	*清瀬市(")	野沢温泉村(長野)
		青梅市(")	田無市(")	大山崎町(京都)
		小平市(")	武蔵村山市(")	豊能町(大阪)
		昭島町(")	*八幡市(京都)	山手村(岡山)
		豊中市(大阪)	芦屋市(兵庫)	宮島町(広島)
		守口市(")	宗像市(福岡)	和木町(山口)
		箕面市(")	浦添市(沖縄)	芦屋町(福岡)
		池田市(")		香焼町(長崎)
		那覇市(沖縄)		長与町(")
		*沖縄市(")		嘉手納町(沖縄)
				石川市(")
				北谷町(")
割合	9/11	22/198	19/227	24/2,810

(注) 都市名の*印は、63年度に新たに普及率70%以上となった都市

なるべく早く都市部全体についてはカバーできるようにしなければなりません。建設省の構想では二十一世紀に入るまでに普及率を70%にまで高めたいとしています。そのためには大きな金が必要ですが、これは今わが国としては何としてでも調達すべきことです。それから前にも申しましたように、ある程度以上の規模の都市は下水道整備に取りかかっていますが、これまで手をつけていないのは比較的規模の小さい、弱小の公共団体になるわけです。ですから、そうしたところには財政面の問題、施行能力の問題など配慮すべき事項はいろいろあります。ただ施行面の問題としては、当事業団は要請があれば、いつでもどこへでも協力していく構えでおります。この間も岐阜県の奥飛弾温泉郷の処理場の竣工式にまいりましたが、飛弾川の一番上流の温泉場で人口三、〇〇〇位のところでした。事業団としては、遠隔地の上に規模の小さい事業でしたので、経営的には些か負担になりましたが、環境的にみれば極めて望ましいし、地域の皆さんも喜んでおられ、よかったなと思いました。しかし、中小市町村の下水道を整備していくには、処理施設の規格化であるとか、工法面で技術開発を行ってコストや工期などについて改善していくことが必要であり、事業団でもそうした意識を持って取り組み、成果をあげつつあります。

二番目には、処理のレベルを高めるということです。前にも申しましたように、わが国では下水処理の技術面では世界的にみて最高のレベルであり、処理水の水質は非常に良いといえますが、人口密度も高いですから環境面からいえばさらにできるだけ水質のレベルを高くすることが望ま

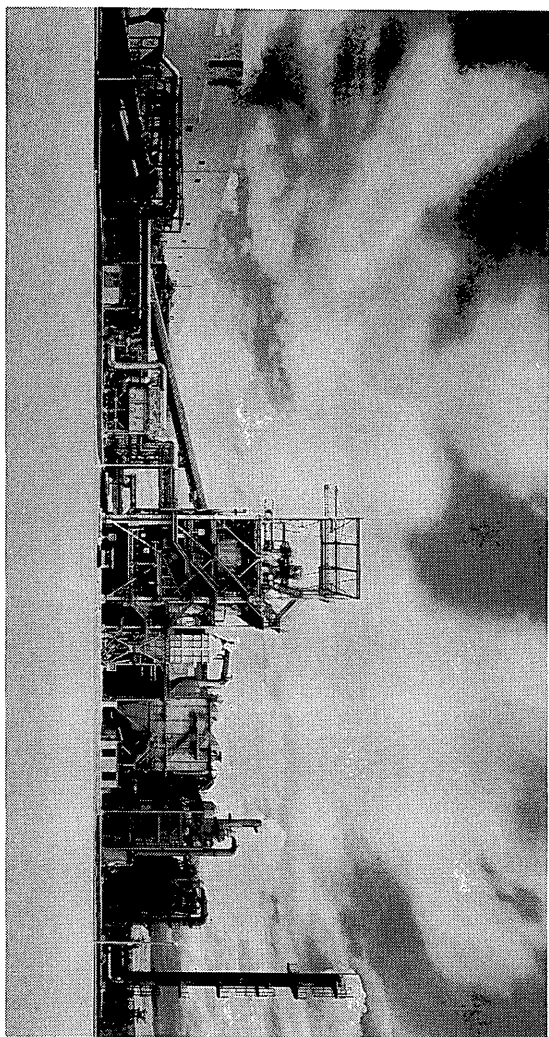
しいのです。それから、琵琶湖とか、霞ヶ浦とか、東京湾とか、そういう閉鎖性水域における水の富栄養化という問題もあります。特に燐とか窒素とかをなるべく除去することが望ましいわけです。これも技術的に非常に難しい問題ですが、除去を経済的にやらなければならないわけで、技術開発の問題が伴うわけであります。こうした面についても事業団は成果をあげつつあるところですが、ただ処理の水準を高度化しますと当然大きな金がかかることになります。そうした高度処理に要する金を誰がどういうように負担するかということも難しい問題ですね。例えていいますと、上流の都市で出した水を下流の都市の人が飲むわけとしますね。上流の都市で出す水をするべくきれいにすることが望ましいのは勿論です。しかし、上流で出す水をきれいにするためにかかる金は今のしくみでは上流の都市の下水道の料金で賄うことになり、高いコストを負担することになります。この間総理府で下水道に関する意識調査をやりましたが、そういうものはずべて国が負担すべきだというご意見が多かったようです。国が高度処理設備の建設に要する費用について一定の割合を援助することはできるでしょうが、ランニングコストの負担など難しい問題があり、下水処理の高度化を図っていく上で負担関係は大きな問題です。

それから三番目の問題として、下水処理をした後に残る最終的な産物である汚泥処理という問題があります。下水道の普及が伸びれば伸びるほど、下水処理が高度化すればするほど、汚泥は沢山発生するわけです。汚泥は今までは大体投棄されております。広い土地があつて捨てるとこ

ろがある都市ではいいのですが、わが国の多くの都市では大変です。東京などの埋立地を持っているところでは、埋立地の中に投棄等処理してきたようですがこれからはなかなかそれだけではすませられなくなっていくでしょう。最近、事業団では、汚泥処理の一つの方法として、大きな焼却のための炉をつくりまして、汚泥をその炉に入れて高温で溶融^カしまして、嵩をうんと小さくして処理する方法を開発しまして、尼ヶ崎、姫路など関西で4カ所に広域的な汚泥処理場をつくりました。こうしてできた発生材は、嵩が小さくなっていますから投棄するにしてもかさばらず、また衛生的になっていますが、捨ててしまうだけではなく、当面は、これを粒状にして道路の路盤にまぜて使うことを考えています。ゆくゆくは、これを原料として、ブロックやタイルなどの建設資材として用いることも考えています。事業団の開発してきたこうした試みが、汚泥処理対策の抜本策となっていくことを期待しているところです。

第四に、雨水排水対策もまだまだ大きな課題です。早いテンポの市街化に対応した十分な雨水排水の施設が整備されていないために、大都市においても集中豪雨の折などに出水をみることにしばしばあります。東京大阪などで現在大規模な市街地内の雨水対策が進められていますが、まだまだ整備すべきところはかなり残されています。

最後に、これは問題というよりも、これからの下水道整備を進めていく上で考えていくべきではないかと思われることです。一つは下水道によりきれいにされた処理水の有効利用ということ



目下わが国で最新鋭の汚泥処理施設「兵庫西広域汚泥処理場」(姫路)

(日本下水道事業団提供)

です。今でも一部中水道としてビルのトイレなどに使う水とか新幹線の清掃とかに使うとか、積雪の多い地域においては融雪溝に使うとか、また水が枯れてしまった昔の用水路やせせらぎの復活を図るとか、いろいろな使い方をしている例はありますが、折角できたきれいな水ですから、よい計画をたてて、水資源といえ少しオーバーかもしれませんが有効に使うことが望ましいと思います。また、下水道の処理場とかポンプ場は、市街地にあってかなり大きな面積を持っております。この土地を有効に多目的に利用することも望ましいと思います。処理場の上に蓋をして公園として使う例もありますが、最近鎌倉で処理場の上に武道館をのせるという計画もできています。少し変わったところでは、下水道の管渠は市街地の中に網の目のようになっていて、すから、これをうまく使って、例えば光ファイバーを布設して、情報のネットワークとすることはどうだろうかという提案をされている方もあります。ここらは今の下水道の遅れている現状からみれば悠長な話かもしれませんが、下水道施設の用地とか、施設そのものとか、処理した水であるとか、そうしたものを多目的に有効に使うといことなんかも、これからの課題になるかと思っています。下水道の整備を進めていく上で、とも角普及率を高めていくという考え方もあり、それよりも大事なところの処理のレベルを上げていく方が先だという考え方もあります。両方とも平行してやるのが最も望ましいわけでありますが……。次の第七次五ヶ年計画が来年度からスタートすることになっております。丁度アメリカからの社会資本整備への要望がぶつけられるよ

うな格好になっておりますので、どういうふうに予算が組まれてまいりますか。これは建設当局だけではなく財政当局も含めた日本政府の対応となるわけですね。普及率を伸ばすこととレベルを高めること、両々相まっていくことになると思いますが、いずれにせよ下水道整備が進展するには良い環境だと思います。

私どもの日本下水道事業団という組織については皆様あまりご存知なかったと思うのですが、下水道の整備の上いろいろな面で役立っていることをご記憶いただきたいと思います。普及率向上という面では、施工能力の弱い公共団体に代って仕事をするわけですが、これからはますますそうした仕事は多くなってくると思われます。水処理技術の高度化についても、下水道に関する技術開発の極めて大きな部分を受け持っているわけです。広域的な汚泥処理対策なんかも先程申しましたように成果を挙げてきつつあるわけです。ひとつ、以後お見知りおきいただき、何かとご教示いただきたいと思います。大変に雑駁なお話で恐縮でしたが、一応時間になりましたので、これで失礼いたします。

(新都市センター開発KK取締役社長・元日本下水道事業団理事長)

なお、文中、下水道の歴史に関しまして、左記の書物を参考に用いておりますので申し添えます。

鯖田豊之氏著「水道の文化」／岡並木氏著「舗装と下水道の文化」／建設者「日本の下水道」