第6次下水道整備五箇年計画及びバイオフィォークス WT*

浦 田 健 一

今度の昭和61年度の予算編成も、財政再建下という異常な状態のなかで行われた。内需拡大や民間活力の活用など、例年以上に騒がしいものになった。編成時期のマスコミの論調のなかには、厳しい財政状況だからこそ、もっと予算にメリハリをつけないと、社会資本の蓄積等に禍根を残すという指摘も数多く見られるなど、厳しい財政事情のもとにおける予算のあり方が論議された。

下水道の予算についても、昭和60年度が第5次下水道整備五箇年計画の最終年度にあたることから、昭和61年度予算は、今後の下水道の整備の方向を定める重要なものと言える。

1. 第6次下水道整備五箇年計画（案）について

わが国の本格的な下水道の整備は、昭和38年度以降5次にわたる下水道整備五箇年計画によってなされてきた。その結果、昭和37年末にわずか7%だった下水道普及率も昭和60年度末には約36%（見込み）と約5倍にもなり、著しく向上している。しかし、欧米先進諸国の普及率が70～90%であるのと比較すると、まだわが国の下水道の整備は大きく立ち遅れている。

全国的にみて、公共用水域の水質は徐々に改善されてはきているが、特に上水道の水源として重要な湖沼の主要な汚濁源である生活排水の対策が不十分なまま取り残されるなど、水質の改善はまだ満足すべきレベルにない。また、毎年、梅雨、台風時期には少しの雨で浸水被害が生じるなど、未だ浸水の不安が解消されていない地域や、晴天時においても、生活排水がスムーズに排水されず下水が停滞する地域など残っているな

ど、下水道が普及していないため、生活環境が改善されていない状況が随所に見られる。

世界でも有数の経済力を誇り、各種耐久消費財の高普及の現況からみると、わが国の下水道の整備の遅れは、これからの本格化する国際化社会においていかにも、アンバランスである。

このような状況から、建設省は下水道の整備を計画的にかつ着実に図っていくためには、引き続き下水道整備五箇年計画を策定する必要があるという観点から、昨年夏、概算要求を行った。

これに先立ち、8月1日に都市計画中央審議会から「今後の下水道整備は、いかにあるべきか」の答申をいただいた。要求の内容もこの答申に添ったものとなっている。

要求額、14兆1,000億円に対し、12月の予算編成を通じ、今後五カ年に、12兆2,000億円（調整費2兆2,200億円を含む）で実施し、第6次下水道整備五箇年計画を策定することとなった。

今回の計画額を第5次計画と比較したものが表1であるが、総事業費から調整費を除いた額の倍率が、0.89倍と大幅減になっている。これは、五カ年が丁度財政再建期間に当たっているのと、前五箇年計画の達成率（実績見込額／計画額）が74.7%と極めて低かったこと等によるものである。このような計画額の減は、これまでの5次にわたる計画では全く異例の出来事であり、下水道の整備が計画的に足踏み状態となるわけであるが、限られた予算をより効率的に投資し、出来る限りの効果を得るよう工夫していくことが必要であろう。このような状況においても、昭和61年度予算については、総事業費で1.12倍と、昭和56年度以降、減少ある

Kenich Urata

昭和45年 東京工業大学土木工学科卒業

同年 建設省、茨城県、中部地方

～58年 建設局、環境庁を経て

59年 建設省都市局下水道部

〔趣味〕 山歩き

表1 第6次下水道整備五箇年計画の投資規模

（単位：億円）

区 分	第5次計画（56～60年度）		第6次計画 （61～65年度）
	計 画	実績（見込み）	
一般公共事業	77,900	54,064	66,800
地方単独事業	34,200	29,663	33,000
計	112,100	83,727	99,800
調 整 費	5,900	—	22,200
総 額	118,000	83,727	122,000

* Five-Year Sewerage Development Program & Biofocus WT, 昭和61年2月28日受理

いは停滞気味であった事業費も大幅に伸び、今回の予算の明るい一面となった。

昭和61年度予算における新規事項は、以下のとおりである。

(1) 「簡易な公共下水道」事業の実施

計画人口がおおむね1000人以下の地区において、特に必要な場合に簡易な公共下水道事業を実施する。

(2) 補助対象範囲の拡大

町村の公共下水道及び特定環境保全公共下水道の補助対象範囲を拡大する。

(3) 下水汚泥広域処理事業の実施

大都市地域における下水汚泥処理の円滑化を図るため、日本下水道事業団に財政投融资資金を導入し、下水汚泥広域処理事業（ACEプラン）を実施する。

これらにより大都市の普及率が約8割、人口五万人以上の都市の大部分が下水道事業を実施するなど、都市部においては下水道事業が定着し、整備の基礎がおおむね出来上がってきたのに対し、町村における下水道の推進を図ることが懸案であったが、制度的な拡充が図られることになった。また、大都市地域における下水汚泥の処理についても、抜本的な解決が図られることが期待できるとともに、下水汚泥の有効利用がより一層推進されることが期待される。

このような、五箇年計画の投資規模と新規事項などによって、昭和65年度における整備の見込みは、処理人口普及率は46%（60年度末36%）、下水道雨水排水整備率は44%（60年度末35%）である。いずれも調整費を含んだ場合であるので、今後の計画の執行に当たっては、この調整費をどのように取りくずし、確実に事業予算として確保していくかが大きな課題である。なお、調整費を含まない場合はそれぞれ44%、43%となる見込みである。

事業のいくつかの重点のうち、環境の保全に関するものとしては、次の事項を考えている。

(1) 水質環境基準の早期達成、公害防止計画、総量削減計画、湖沼水質保全計画等に対応するとともに、生活環境の整備向上を図るため、下水道を推進する。

公共用水域の水質の保全にとって下水道の整備による効果は大きく、整備による具体的な効果の事例が全国各地から報告されている。水質の改善及び維持のため国及び地方公共団体の段階において、様々の計画が策定され、実施されているが、いずれも数多い施策のなかでも下水道の整備が主要で効果的な施策と位置付けられている。五箇年計画においても、公害対策基本法に基づく公害防止計画、水質汚濁防止法に基づく総量削減計画、湖沼水質保全特別措置法に基づく湖沼水質保全計画等に位置付けられる下水道整備については

十分な配慮をする考えである。特に、「臭い水」などの問題をかかえる水資源として重要な湖沼については重点的な整備を図る予定であり、また、必要に応じて、富栄養化の原因物質である窒素、リンの除去のための高度処理を推進することとしている。湖沼に流入する汚濁負荷の発生源は多岐にわたっているが、下水道の整備の進展によって、生活負荷等の削減が期待される。

この他、自然公園等のすぐれた自然環境の保全のための下水道についても従来から、阿寒湖、十和田湖、芦ノ湖等で実施しているが、今後とも推進していく予定である。これまで、群馬県の榛名湖等で供用開始を行っており、水質の改善がみられている。

(2) 下水道による一層快適な生活環境の形成のため、アメニティ下水道モデル事業等を推進する。

下水道の整備によって公共用水域の水質の回復、保全を図ることができるが、さらに処理水を積極的に活用することによって、都市内の堀の水質を改善したり、水路にせせらぎの回復を図り、都市にうるおいのある良好な環境（アメニティ）を能動的に創造しようとするものである。これは、都市内の水路等に用水の供給のニーズがありながら、河川あるいは地下水からの供給が水利権や地盤沈下の制約から極めて困難な状況にあるため、処理水を有効に利用することによって、これらのニーズに応えようとするものである。さらに、積雪地域では処理水を流雪溝に導入することによって排雪を行うなどの活用も、今後とも推進していきたいと考えている。

限られた投資規模の範囲で、今後具体的な五箇年計画を策定し、着実にその実施を図っていく必要があるが、何よりも増して効率的に円滑な執行を行い、確実に効果があがるようにする必要がある。また、その計画額についても調整費の満額を事業予算化するなど、下水道事業予算の確保を図っていくことが肝要であり、今後とも各方面の御協力をいただきたいと思う。

2. バイオフィォーカス WT と昭和61年度予算

建設省では昭和60年度から「バイオテクノロジーを活用した新排水処理システムの開発」(バイオフィォーカス WT)を建設省総合技術開発プロジェクトとしてスタートさせている。

もともと現在の下水処理技術の中心は生物学的処理であるので、バイオテクノロジーを活用しやすい下地がもともとあると言える。近年発達 of 著しいバイオテクノロジーの導入で下水処理技術を抜本的に見直すことによって、処理効率のアップ、省エネルギー化、維持管理の簡素化などが図れる可能性がある。そこで建設省では下水道及び浄化槽の所管省として、この分野

にバイオテクノロジーを導入し、飛躍的に処理技術を発展させるプロジェクトを昭和60年度からの五カ年で約30億円の規模で発足させた。

開発の内容と目標は次のとおりである。

(1) 酵素・微生物の固定化技術の開発

① 固定化方法に関する研究

排水処理施設のコンパクト化、施設運転費の軽減を図るためには、反応槽内の微生物濃度を大幅に増加させることが必要である。このため新たに固定化技術の開発を図り、排水等の処理プロセスへの適用手法を研究する。この研究では担体素材の開発から手がけ、包括型の固定化法についても研究開発を行う予定である。

② バイオリアクターに関する研究

生物分解性有機物の急速分解、硝化、リンの過剰吸収、メタン発酵などに関与する微生物を新しく開発された固定化技術を用いて固定化し、実排水を用いた室内実験によって問題点の把握と解決策の立案を行い、バイオリアクターの設計法を確立する。

③ バイオセンサーに関する研究

酵素及びある種の微生物は、常温、常圧のもとで短時間に物質の化学変化を起こし、しかもその物質が特定されるという基質特異性を持っている。この性質を利用したバイオセンサーは、在来和分析化学では考えられなかった短い時間と少量の試料で、水中の特定物質を検知・定量することができる。ここでは、より安定性の高い水質計測用センサーの開発を行う予定。

(2) 酵素・微生物バンクの開発

(3) 遺伝子操作による処理生物種の開発

遺伝子組み換え、細胞融合などによって作られた微生物種は、排水処理のような混合培養系では容易に淘汰されてしまうので、新微生物種の至適環境条件を見出ししておく必要がある。逆に、新微生物種が既存の微生物生態系に与える影響も考慮しておく必要もある。従って、ここでは遺伝子の操作を行った生物種の排水処理への適用に関してその安全性、効果、経済性等あらゆる面から検討を行うこととしている。

(4) 物理化学処理との組み合わせ技術の開発

固定化酵素・微生物を用いたバイオリアクターでは、下水中の固形物除去に対しては大きな効果は期待できないと考えられる。そこで既存の物理化学処理プロセスとバイオリアクターを組み合わせたプロセスの開発を行い、最適排水処理プロセス及び有価物回収システムの計画指針を作成することとしている。

(5) 実際の排水処理システムへの新技術の適用に関する研究

バイオリアクターと物理化学処理との組み合わせプロセスのうち、早急に効果の期待できる改善プロセスのパイロットプラントを建設し、都市下水及び各戸排水処理の実用化実証実験を行うこととしている。

本研究開発の実施にあたっては、建設省、日本下水道事業団、大学、民間等の研究者、技術者が協力しながら取り組んでおり、すでに国と民間との共同研究については、共同研究を行うテーマと企業も決定し、本格的な研究に着手したところである。

この研究プロジェクトの実施によって、十分な成果があがることを期待することはもちろんであるが、下水道の研究開発に、新しい活力が生まれることを期待したい。