

改築の実態・需要 に関する調査

研究報告

'93 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1993 No.18

財団法人 下水道新技術推進機構

序 文

生活大国をめざすわが国の下水道事業がかかえている多様な課題を解決するため、下水道に係わる新技術の研究及び開発を行い、下水道事業への導入を促進し、下水道事業の効率的かつ円滑な推進を図ることを目的に、本機構は、設立以来、新しい技術の研究・開発と実用化に取り組んでまいりました。

本報告書は、下水道新技術研究所における平成5年度の研究成果をとりまとめたものです。

平成5年度は、建設省新技術活用モデル事業として5課題、下水道技術開発連絡会議での共同研究として3課題、建設省下水道部からの受託として2課題、建設省土木研究所からの受託として3課題、日本下水道事業団からの受託として4課題、地方公共団体との共同研究として12課題、民間との共同研究として8課題、固有研究として1課題、技術審査証明事業を1課題として合計39課題について5年度分の調査研究、審査証明を完了しました。

本書は、日本下水道事業団より委託された『改築の実態・需要に関する調査』についてその概要を報告するものであります。

この報告書が実務の中で積極的に活用されることを願う次第です。

財団法人 下水道新技術推進機構

理 事 長 遠 山 啓

改築の実態・需要 に関する調査

はじめに

下水道の進展に伴い、早くから下水道事業に着手している地方公共団体等では、施設の老朽化、機能低下等の理由で何らかの改築を必要としている。また、比較的新しい施設でも、物理的、経済的、機能的な面で改築あるいは修繕等を実施している。このような状況の中で、特に下水処理場・ポンプ場において施設の老朽化あるいは高度化等にもなう改築の需要が、高まってきている。

そこで、これらの施設について、改築に関する問題点を抽出し、その技術的な解決策を調査して、改築に関する技術の開発を行う必要がある。

本調査は、改築のための技術開発の基礎資料を収集するとともに、改築の現状を把握し分析することを目的とする。

調査内容

1992年度末現在で供用開始5年以上経過した下水処理場を保有している地方公共団体を対象に、下水処理場・ポンプ場の改築に関するアンケート調査を実施した。

調査項目及び内容は以下の通りである。

(1) 処理場に関する調査

処理水量、処理場用地、処理方式、地域特性、修繕費の過去10年の推移を調査した。改築に関しては、改築の現況、改築実施に際しての問題点、改築実績について調査した。

(2) ポンプ場に関する調査

ポンプ場をその用途により雨水排水ポンプ場、汚水中継ポンプ場、合流ポンプ場に分類して、処理場と同様の調査を行った。

(3) 処理場・ポンプ場の統廃合に関する調査

通常の改築ではなく、施設の統廃合による

効率的な整備事業が実施された事例の抽出と実態把握を目的として、統廃合の理由、方法、施設概要、問題点等に関して調査した。

調査結果

アンケートは336の公共団体の546処理場より回答を得た。

(1) 処理場に関する調査

[処理場の概要と改築の現況]

現在、供用中の処理場の大部分は経年数として30年以内のものがほとんどである。アンケート調査回答処理場の処理方式は標準活性汚泥法が7割以上を占めている。また、処理水量の少ない地域での下水道整備の進展に伴い、OD法が着実に増加している。

回答処理場の55%に当たる301箇所が、何らかの改築を実施(中)あるいは計画中であった。

[修繕費の推移と改築]

改築に至るまでには、施設の維持管理の中で修繕が行われる。修繕費の推移と改築時期とを比較したところ、何らかの改築を供用開始後30年までに行っている割合が高い。現有処理水量当たりの修繕費が2,000円/m³/日となる時期までに、何らかの改築が行われる傾向が見えた。

収集データを基に物価上昇率を勘案した単位修繕費の将来予測を、今回調査の標準活性汚泥法の処理場のうち処理水量1万m³/日～5万m³/日を対象として10年後まで行った。

[改築の実態]

施設を土木建築構造物、機械設備、電気設備に大別した場合、改築件数は機械設備が最も多く46%を占め、次いで電気設備(34%)、土木建築(19%)となっている。

土木建築構造物に関する改築の主な理由は劣化であり、老朽化に伴う劣化による改築場所は管理棟の外壁や屋根の防水が多く、硫化水素による劣化の改築場所は、水処理施設が最も多くなっている。改築費用は単費が改築件数の76%を占めている。

機械設備関係の主な改築理由は、設備の劣化であり、ライフサイクルコスト等による経済性からみた改築は、まだ少ない傾向にあることが分かった。改築場所は水処理施設部に集中している。改築方法は機械一式交換が大部分である。

電気設備の改築理由は、設備の劣化が53%、次いで機能低下が42%となっていた。改築箇所は動力及び計装設備が主であり、方法は高機能機種への交換が多い。

機械・電気の改築の場合、費用区分は単費が改築件数の50%前後で、単費+補助の割合が土木建築の場合より多い。

調査に基づき標準活性汚泥法での施設別の耐用年数実績を図-1に示す。

[改築の需要]

将来、改築が必要になる施設としては回答のうち機械設備が43%と最も多く、土木建築、電気設備がほぼ同数であった。具体的施設は図-2のとおりである。

[用地占有率の実態]

新下水道法が制定された昭和33年以降、処理に必要な構造面積の4.5倍以内まで、用地占有率で表せば約22%までが、用地買収の用地費の対象となっている。現状の用地占有率は平均で約40%程度であり、全体計画完了時の平均用地占有率は50%程度になる。用地の形状、施設の配置等を考慮すると将来大規模な土木構造物の改築を実施するためには、代替施設を設置する余裕は殆どないのが現状の

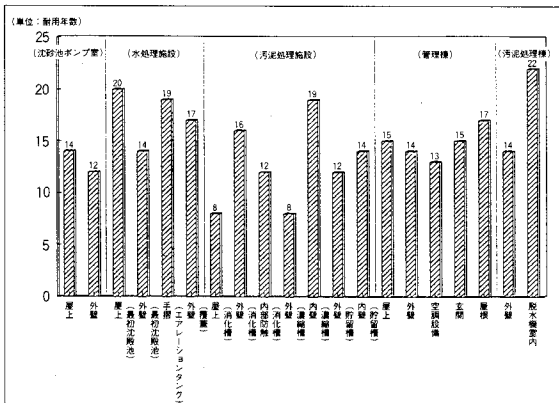


図-1 (1) 土木建築構造物の耐用年数実績

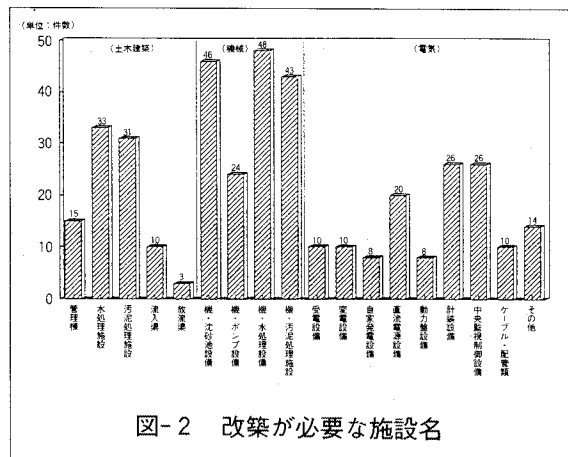


図-2 改築が必要な施設名

改築に関する傾向は処理場の場合とほぼ同じである。改築が将来必要な施設としては、機械・電気設備が大半で、具体的な場所としてはスクリーン、沈砂池、汚水ポンプ及び直流電源設備が挙げられている。

(3) 処理場・ポンプ場の統廃合に関する調査
アンケート回答のうち18%に当たる61の公共団体で処理場の統廃合を、同じく4%に当たる13の公共団体でポンプ場の統廃合を実施(中)、あるいは計画中であった。統廃合理由は、殆ど流域下水道の整備もしくは老朽化に伴うものであった。

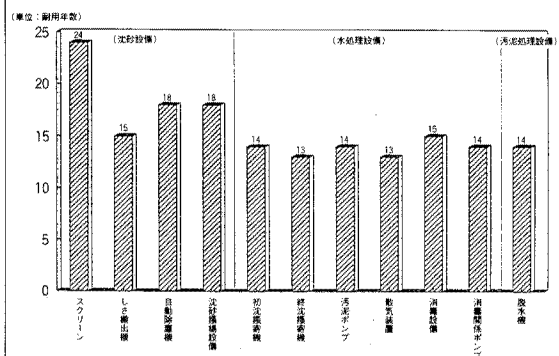


図-1 (2) 主な機械設備の耐用年数実績

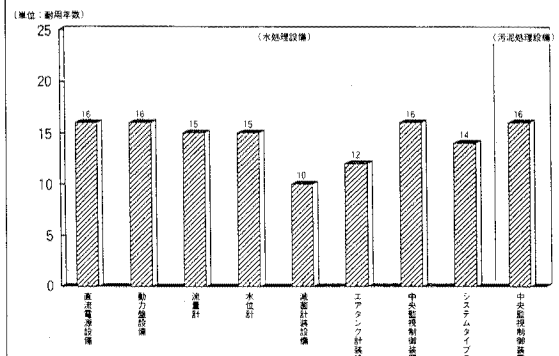


図-1 (3) 主な電気設備の耐用年数実績

ようである。

(2) ポンプ場に関する調査

改築は回答ポンプ場1,382カ所の内24%に当たる325カ所で実施(中)、あるいは計画中である。

改築施設区分は機械・電気設備が改築件数の85%以上となっている。

今後の課題

今後の処理場の改築の方向性を示すには、施設毎の改築時期を予測することが必要であり、そのために今回調査した処理場の中からモデルとなる処理場を抽出し、長期にわたる改築と修繕との関係を調査する必要がある。

今回のアンケートによって得られた情報は、今後改築需要が高まる中で、経済的、効率的な改築の技術開発のために大変貴重な資料となるだろう。

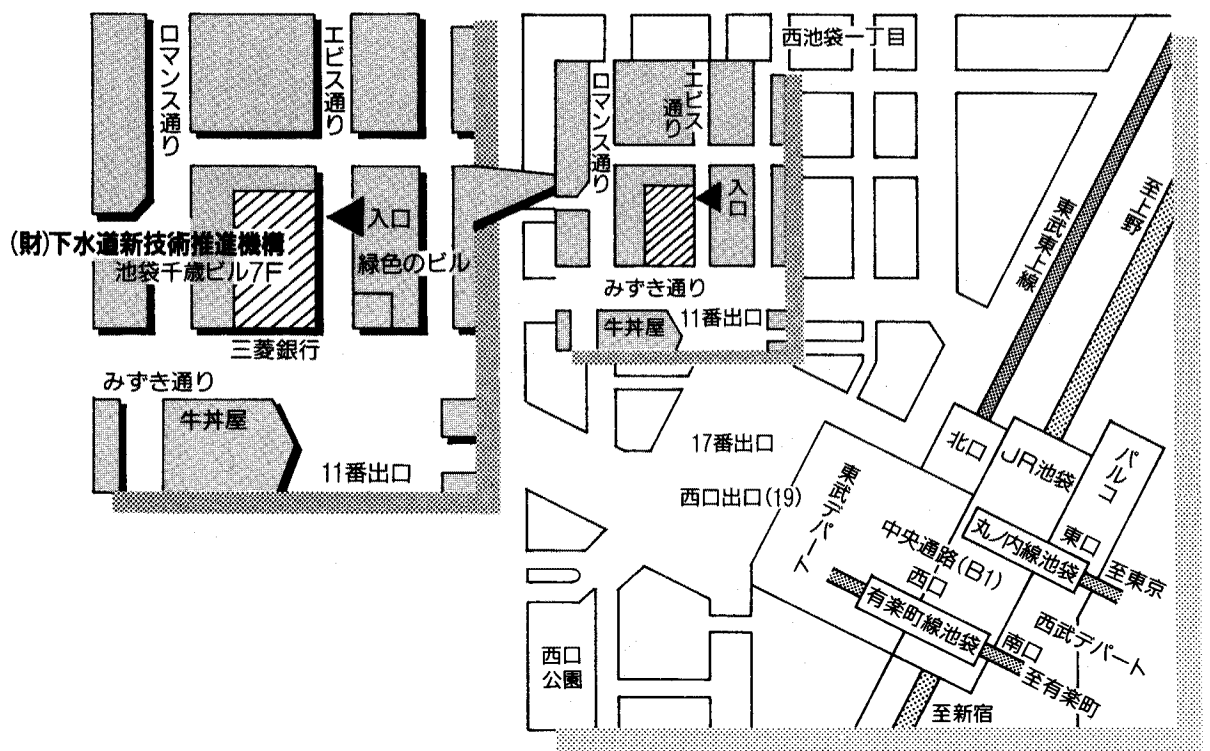
•この研究に関する問い合わせは

技術部長

研究第一部
主任研究員

研究第一部
研究員

中尾 正和
黒田 秀男
大森 栄二



財団法人 下水道新技術推進機構

〒171 東京都豊島区西池袋1丁目22番8号 池袋千歳ビル7階
 TEL 03-5951-1331 FAX 03-5951-1333