

1992年度
下水道新技術研究所年報
ダイジェスト

小規模処理場の省力化の需要調査
及び集約管理システム評価モデルに
関する調査

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4年度の研究成果をとりまとめたものです。

平成4年度は、建設省新技術活用モデル事業として『省面積型下水処理技術の実用化研究』『下水汚泥セメント資源化技術の実用化研究』、下水道技術開発連絡会議での共同研究として『下水道用施設管理ロボットの開発基礎調査』『下水道施設からの有用物回収技術に関する基礎調査』『下水道の長期的技術開発課題に関する基礎調査』、建設省下水道部からの受託として『下水道情報の電算化に関する調査』、建設省土木研究所からの受託として『下水汚泥のエネルギー利用に関する調査』『下水道施設の補修更新方法に関する調査』『下水処理水の新たな生物検定方法の検討調査』、日本下水道事業団からの受託として『小規模処理場の省力化の需要調査及び集約管理システム評価モデルに関する調査』『広域汚泥処理における溶融施設の機能向上調査』の11課題について平成4年度分の調査研究を完了しました。

本書は、日本下水道事業団より委託された『小規模処理場の省力化の需要調査及び集約管理システム評価モデルに関する調査』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 井前勝人

小規模処理場の省力化の需要調査 及び集約管理システム評価モデルに 関する調査

はじめに

これから新規に下水道を整備しようという町村は、人口規模が小さく、単位水量当たりの維持管理費が高くなっていく傾向にある。一方、これら町村では維持管理技術者の確保が困難であり、できるだけ人手のかからない維持管理システムが求められている。

そこで本調査では①できるだけ人手をかけなくてすむように維持管理の自動化を図る②複数の処理場を一括して遠隔監視・制御するための集約管理システムを構築し、実用化を図る—ことを目的に、アンケート調査等による基礎調査を実施した。

調査内容

平成4年度は①地方自治体の維持管理実態調査と省力化需要調査②OD法の運転管理手法の設定調査③集約管理システムの評価モデルの作成調査、を行った。

調査結果

①維持管理の実態と省力化需要調査

実態調査はOD法を採用する全国の処理場のうちで、計画処理水量18,000m³/日以下で供用開始後1年以上経過した72カ所を対象に郵送によるアンケート調査を実施、うち69カ所について回答を得た。

アンケート対象施設の84%に当たる58カ所は処理能力3,000m³/日以下で、また、60%の41カ所

は稼働後3年未満の施設であった。

処理場の維持管理体制をみると、一部委託を含め維持管理を委託で対応しているところが、64カ所と全体の9割以上を占めている。稼働後3年未満の処理場に限れば、41カ所中直営で行っているのは1カ所のみで、委託の比率は年々高まっている。また、規模が小さくなるほど委託が多くなっている(表-1)。

表-1(1) 稼働年数別管理体制

稼働年数	直 営	一部委託	全面委託	計
6年以上	3	4	3	10
3～5年	1	7	9	17
3年未満	1	18	22	41
計	5	29	34	68

表-1(2) 処理能力別管理体制

稼働年数	直 営	一部委託	全面委託	計
500未満	0	2	9	11
～1,000	3	7	7	17
～1,500	1	6	6	13
～2,000	0	6	3	9
～3,000	0	4	4	8
3,000以上	1	3	7	11
計	5	28	36	69

デスクワークを除いた維持管理に要する作業時間数は汚泥処理施設の有無によって大きな差が生じ、汚泥処理施設を有する施設では年間作業時間の平均が約12,800時間であるのに対し、水処理施設のみ処理場では3,200時間と約4倍の差があった。

水質測定はOD槽内のpH、DOについてはほとんどの処理場が毎日測定を実施しており、OD槽内の運転指標として比較的簡易に測定できるpH、DOが用いられていることが分かる。また、処理水のpHまたはBODとSSについては毎日測

定を実施しているところと、2～3回/月の箇所がほぼ半々であった。

運転操作に要する時間は、汚泥脱水機まで設置された処理場のうち手動運転で行っているところでは年間約1,600時間であるのに対し、自動運転では42時間であった。手動運転では最終沈殿池のスカム除去や汚泥ポンプの操作、沈砂池でのし渣や沈砂の除去作業に時間がかかっている。維持管理で手間のかかる作業としては、清掃(主に終沈トラフ)とスクリーンし渣の除去が挙げられており、自動化に対する要望もこれを受けた形で、スクリーンの自動化が最も多く、以下MLSS制御の導入、流量調整の順になっている。また、自動化を妨げているものとしては、水量変動や費用、スペース等の問題が指摘されてい

表-2(1)維持管理で手間のかかる作業項目

作 業 項 目	件 数
清 掃 (主 に 終 沈 ト ラ フ)	17
ス ク リ ー ン し 渣 の 除 去	16
汚 泥 脱 水	9
水 質 試 験	4
日 ・ 月 報 整 理	3

表-2(2)自動化の要望

項 目	件 数
自 動 ス ク リ ー ン の 導 入	5
M L S S 制 御 の 導 入	4
流 量 調 整	3
遠 方 監 視	2
D O 制 御	1
停電時のシーケンサー故障通報	1

る。(表-2)

②OD法の運転管理手法の設定調査

OD法の運転管理手法のレベルを①曝気機②返送汚泥ポンプ③余剰汚泥引き抜きポンプの3つの操作因子ごとに検討し、6段階にランク分けした(表-3)。各ランクの特徴をもとに評価モデルの開発の目標を検討しCランクレベルの自動化を目指すことにした。

③集約管理システムの評価モデルの作成調査

個々の単独処理場ごとに維持管理を行った方が良いか、複数の処理場を集約管理した方が良いかについての評価モデルの作成について、基礎的な調査を行った。

まとめ

全国のOD法を採用する処理場を対象に実施したアンケートの結果、ほとんどの施設は3,000m³/日未満で、稼働年数3年未満で、維持管理を委託で行うところが年々増加していることが分かった。水質測定はほとんどの処理場でpH、DOを測定している。また、運転操作に要する時間のうち沈砂池のし渣除去、終沈スカム

表-3 運転管理手法のレベル

項目 ランク	定義	程度	曝気装置 の制御	返送汚泥量 の制御	余剰汚泥量 の制御
A	OD法で考慮される全ての機能を含む	最高級な機能 (人的判断が最も少ない)	理論モデル法による曝気量の制御	固型物収支による返送汚泥量の制御	SRT一定法による余剰汚泥量の制御
B	OD法で考慮される機能をほぼ含むが一部経験則による	高級な機能	理論モデル法を参考に曝気量を制御する(経験則による制御)	固型物収支による返送汚泥量の制御	SRT一定法による余剰汚泥量の制御
C	OD法で考慮される一般的な必要な機能を含む	やや高級な機能	pH、DOを参考に曝気量を制御する(経験則による制御)	固型物収支による返送汚泥量の制御	SRT一定法による余剰汚泥量の制御
D	OD法で考慮される一般的な必要な機能から一部を削除	中級の機能	pHを参考に曝気量を制御する(経験則による制御)	固型物収支による返送汚泥量の制御	MLSS濃度一定法による余剰汚泥量の制御
E	OD法で考慮される最低限必要な機能にカメラ監視を加えたもの	必要な機能	定期的巡回により曝気量を更生する(経験則による制御)	一定量を返送による返送汚泥量の制御	一定量を引き抜く余剰汚泥量の制御
F	OD法で考慮される最低限必要な機能	最低限必要な機能	定期的巡回により曝気量を更生する(経験則による制御)	一定量を返送による返送汚泥量の制御	一定量を引き抜く余剰汚泥量の制御

除去、汚泥濃縮槽等に時間がかかっており、自動化の要望では、自動スクリーンの導入、MLSS制御の導入、流量調整などが多くなっている。

更に、自動化、集約化による維持管理費用の評価モデル作成のための調査を行い、評価モデル作成の考え方を整理した。

今後は、①汚泥処理も含めた評価モデルの作成②モデル地区でのケーススタディー③評価モデルの作成及び改良、等を行っていく予定である。

●この研究に関する問い合わせは

技術部長

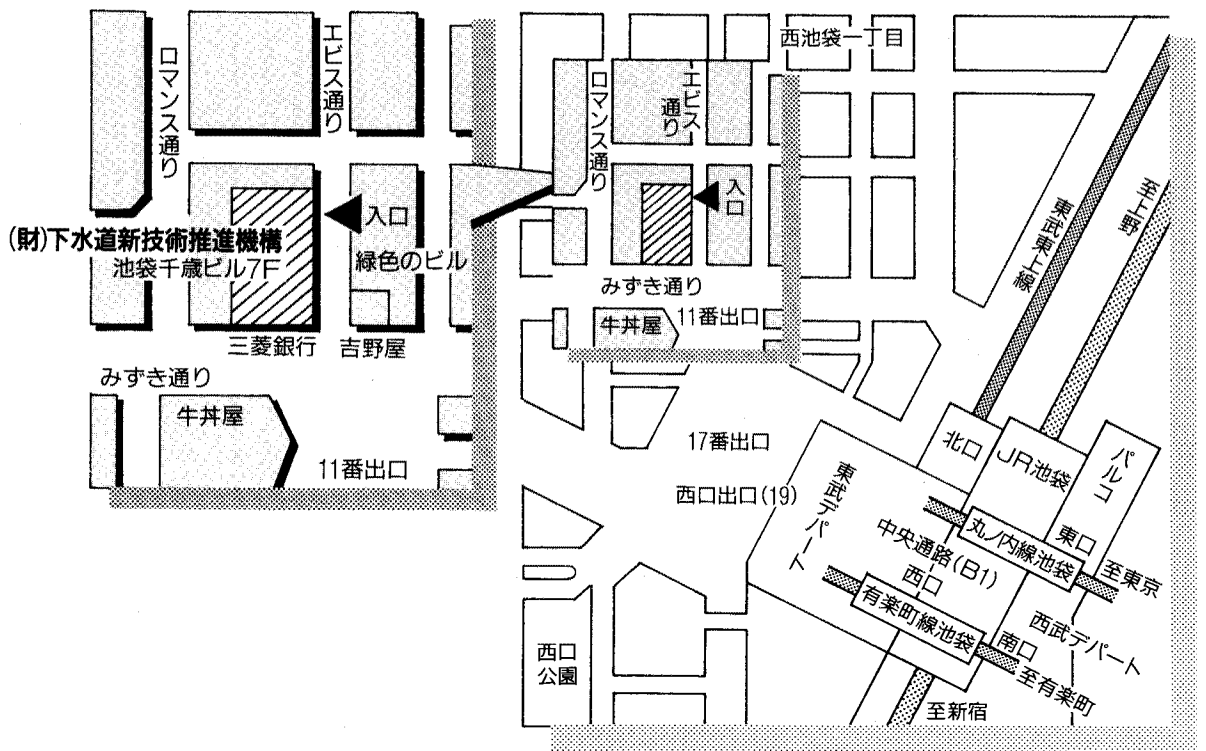
村上 忠 弘

研究第二部
主任研究員

阿久津 忠

研究第二部
研究員

浦川 与 作



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