

造粒調質濃縮技術 の実用化研究

研究報告

'95 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1995 No.36



建設大臣認定機関

財団法人 下水道新技術推進機構

序 文

我が国の下水道普及率は50%を越えるまでになりましたが、地域間の整備格差の是正をはじめ、なお多くの課題に直面しています。

このため、平成8年度を初年度とする第8次下水道整備五箇年計画では、普及の後れている中小市町村を中心とした整備の促進や、総合的な雨水対策、閉鎖性水域での高度処理の推進、処理水・汚泥・下水熱等の利用、ネットワークとしての下水道管渠の活用など各種の施策を積極的に展開することとしています。こうした数多くの課題に的確に対応するためには、各分野での必要な技術の開発と事業への導入が益々重要になっています。

本機構は平成4年9月28日に設立以来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、下水道事業の効率的かつ円滑な推進を図るべく新しい技術の研究・開発に取り組んでまいりました。

平成7年度の研究課題は、継続課題を含めて、公的機関からの新技術活用モデル事業である「焼却灰を原料にした園芸用人工培土の製造の実用化研究」他52課題、民間企業から「光ファイバーケーブル対応型下水道管渠資材の開発」他13課題、固有研究3課題の合計70課題の調査研究及び審査証明3課題を実施しました。

本書は、建設省新技術活用モデル事業のうち『造粒調質濃縮技術の実用化研究（性能評価）』についてその概要を報告するものがあります。

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

造粒調質濃縮技術 の実用化研究

はじめに

分離濃縮を行っている処理場においては、最初沈殿池から発生する初沈汚泥は重力濃縮、余剰汚泥は機械濃縮することにより、一般には混合濃縮に比較して良好な処理が行われている。しかし、分離濃縮を行っている処理場でも特に処理量の多い大規模処理場においては、より効率的、経済的な濃縮方法が求められている。

東京都の荒川右岸流域下水処理場(清瀬処理場)では、大量で連続的に発生し、濃度・性状の変化する汚泥を効率的に、しかも安定的に処理する必要性から、余剰汚泥の機械濃縮法の一方法として、平成6年度に造粒調質濃縮設備を建設した。

本実用化研究は、余剰汚泥を対象とした造粒調質濃縮技術の実装置での性能評価および

運転管理・維持管理手法などの評価を行うことを目的としている。

研究内容

本研究で対象とする造粒調質濃縮法は、濃縮前の汚泥に塩化第二鉄と両性高分子凝集剤を添加し、特殊な構造をした造粒濃縮槽で汚泥に適切な循環流および旋回流を加えペレット状にして、濃縮と調質を効率よく同時に行う。本法で処理された汚泥は、直接脱水機に投入されるが、濃縮されているため重力脱水の水量負荷が軽減され、フロックの強度が強いため効率よく脱水できる。また、本法の処理時間は30分程度と短時間である。本法の処理フローを図-1に示す。

本実用化研究の主要な研究項目は以下のとおりである。

- ①実装置による性能確認調査

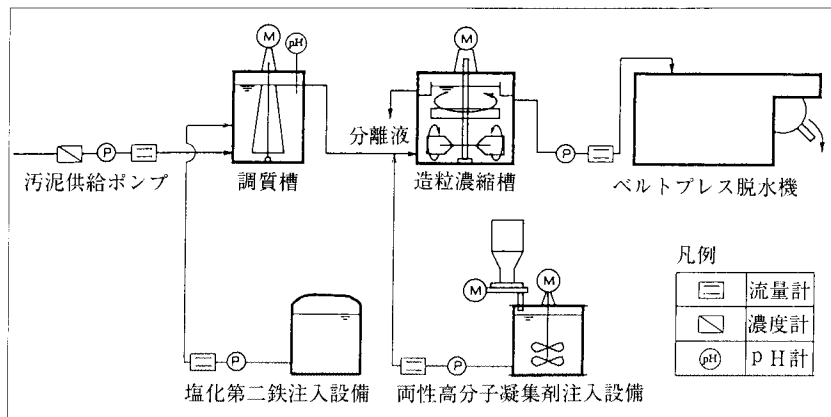


図-1 造粒調質濃縮法のフロー

- ②汚泥性状変動に対する運転管理手法調査
- ③造粒調質濃縮システムの維持管理手法調査
- ④実装置稼働後のマスバランス調査
- ⑤経済性評価

また、本実用化研究の前提条件は以下のとおりである。

- ①対象汚泥は、標準活性汚泥法を採用した大規模処理場(10万 m^3 /日以上)での分離濃縮における余剰汚泥とする。
- ②供給汚泥濃度は、0.3~0.5%とする。
- ③評価する装置の規模は、処理量90 m^3 /時・基とする。
- ④清瀬処理場では第一期工事として建設された造粒調質濃縮設備で、発生する余剰汚泥の約60%を処理している。現時点では完全な分離濃縮のフローになっていないが、この状態で評価する。

研究結果

[実装置による性能確認]

余剰汚泥脱水ケーキ含水率は、自然焼却できることとし目標値を82%に設定した。調査の結果、含水率は平均で82%強であった。また、混合初沈汚泥を脱水助剤として一部混合

した場合には含水率が低下し、混合D S比で約20%を脱水助剤とした場合には80%以下まで達成可能であった。

ベルトプレス脱水機のろ過速度は、目標値100 kg/m^2 に対して、ろ布速度の下限值0.8 $\text{m}/\text{分}$ で120 kg/m^2 まで処理可能であった。

両性高分子凝集剤の添加率は、本法が経済性の面で遠心濃縮法よりも有利になる1%対T S程度で造粒濃縮槽での良好なS S回収率が得られた。また、混合初沈汚泥を一部混合することで適正添加率の低減が可能となり、混合D S比30%の場合で0.8対T S以下に低減可能であった。

[運転管理・維持管理性]

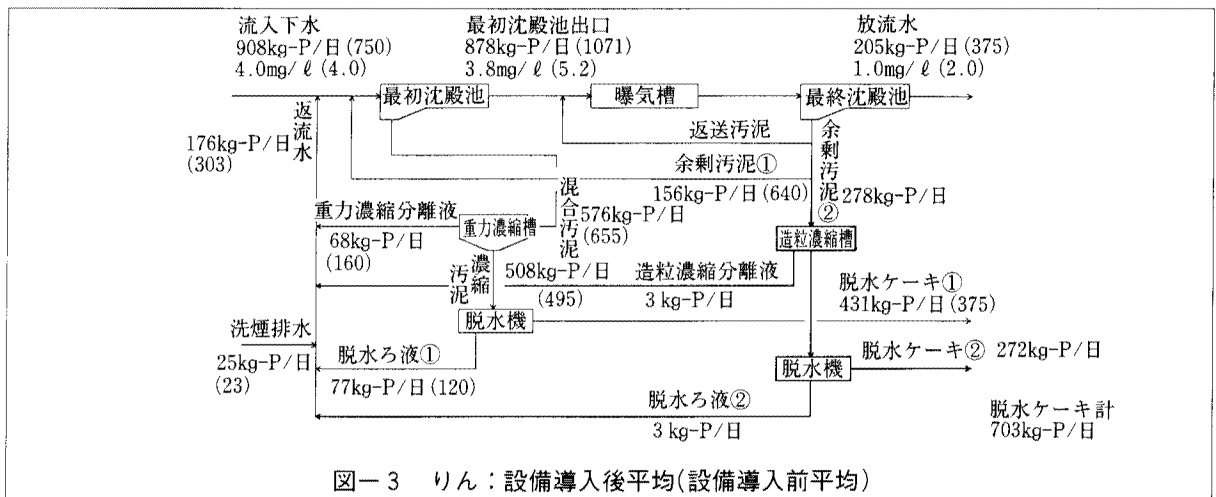
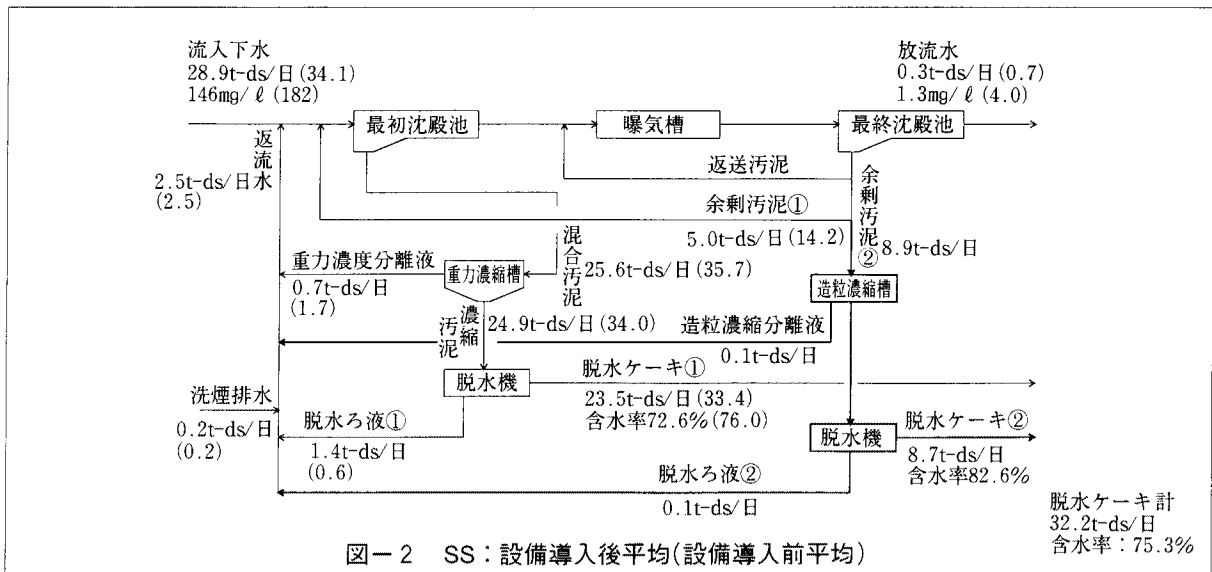
自動制御運転により、効率的、安定的に余剰汚泥単独処理が可能であることが全期間を通じて確認された。また、遠心濃縮法と比較して、騒音、臭気が低く、振動が小さいことから維持管理環境は良好と考えられる。

[マスバランス]

S S、全りん収支について平成6年度(造粒調質濃縮設備導入前)と平成7年度(造粒調質濃縮設備導入後)の調査結果を比較して図-2、図-3に示す。造粒調質濃縮設備導入により、汚泥処理工程からの返流水負荷の低減が可能となり、S Sおよびりんの負荷が大幅に低減できることが確認された。

[後続プロセスへの影響]

後続プロセスである流動焼却炉の排ガス性状調査、焼却灰性状調査等により、造粒調質濃縮設備導入による影響はないものと判断さ



れた。

【経済性】

採用例の多い遠心濃縮法と比較して、経済性はほぼ同程度であった。余剰汚泥単独の場合に比べて、一部初沈汚泥を混合することによって、造粒調質濃縮法のコストが下がり、遠心濃縮法との相対的な比較でも有利になる傾向がある。

まとめ

余剰汚泥を対象とした造粒調質濃縮技術の

実用化研究における目標値と結果については次表に示す通り、おおむね目標値を達成した。

設定項目	目標	結果	摘要
脱水ケーキ含水率	82%	81.0 ~ 83.5%	平均で82%強であり、混合初沈汚泥一部混合により80%以下が達成可能であった。
ろ過速度	100kg/m・時	100kg/m・時以上	ろ布速度の下限值0.8m/分で120kg/m・時まで処理可能であった。
両性高分子凝集剤添加率	1.0%対T S	1.0%対T S	混合初沈汚泥一部混合時では0.8%対T Sまで低減可能であった。

• この研究に関する問い合わせは

研究第一部長

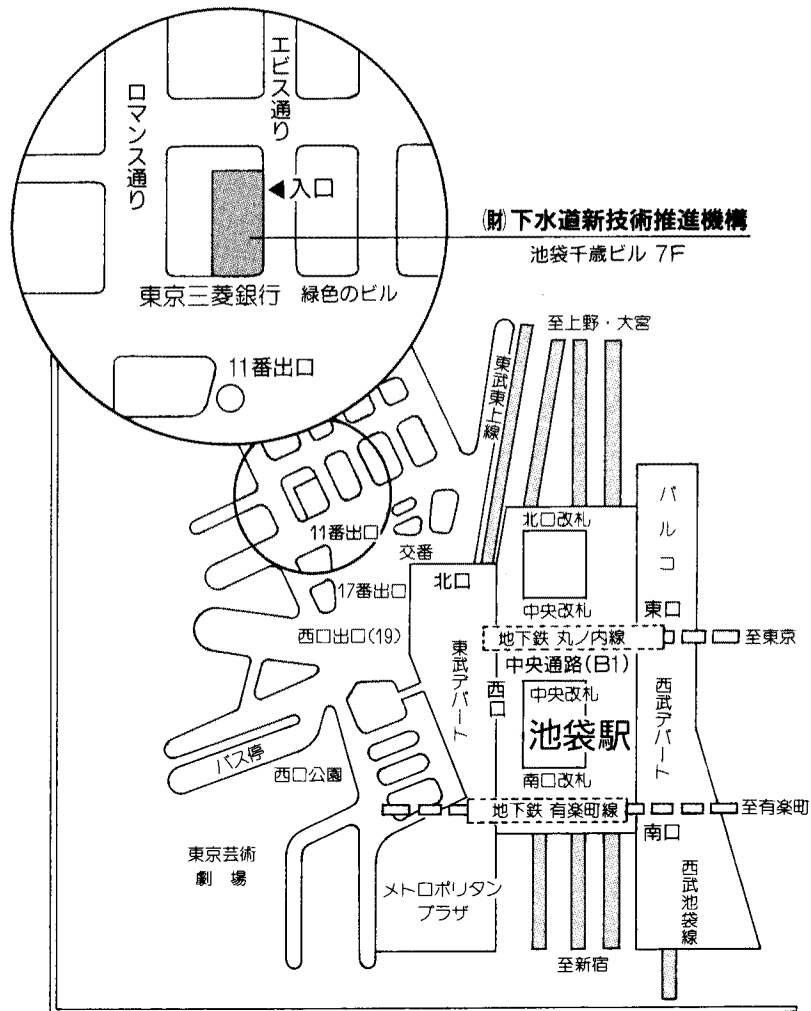
佐藤 和明

研究第一部
主任研究員

鎌田 勝美

研究第一部
研究員

須賀 研二



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