

# 脱水機古紙添加設備の実用化 に関する共同研究

研究報告

---

'97 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1997 No.21



建設大臣認定機関

財団法人 下水道新技術推進機構

# 序 文

本機構は、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、平成4年9月28日設立以来、新しい技術の研究・開発に取り組んでまいりました。

設立後、5年間が経過するなかで本機構と地方公共団体とで進めた技術開発のうち、東京都の「造粒調質濃縮技術の実用化研究」、長野県・東京都等との「垂直管渠の実用化」等があり、実施設として建設され、現在稼働しています。今後も、更に新技術の普及実用化を進めていきたいと思えます。

本報告書は、本機構が設けている下水道新技術研究所における、平成9年度の研究成果をとりまとめたものです。

平成9年度は、公的機関から新技術活用モデル事業である「車載式高効率汚泥乾燥設備の実用化研究」他45課題、民間企業から「偏心多軸シールド工法に関する共同研究」他14課題、固有研究4課題の合計63課題の調査研究を行い、また民間が開発した新技術の審査証明5課題を実施しました。

本書は、地方公共団体との新技術活用モデル事業としての共同研究のうち『脱水機古紙添加設備の実用化に関する共同研究』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

玉 木 勉

# 脱水機古紙添加設備の実用化 に関する共同研究

## はじめに

下水汚泥の性状は、生活水準の向上等の影響で、年々有機質分が増加し、これに伴って脱水性も低下している。さらに大都市では、汚泥集約処理による長距離輸送や長時間滞留で汚泥の腐敗が進行し、ますます脱水性が悪化するものと懸念されている。

東京都が汚泥の変質過程を調査したところ、汚泥が難脱水性に変質するのは、汚泥に含まれる繊維分が経時変化によって分解減少するためであることが明らかになった。そこで東京都では、脱水助剤として古紙繊維を添加する手法を見だし、小台処理場にその実証プラントを導入して脱水性調査を行っている。

本実用化研究は、東京都と(財)下水道新技術推進機構が、新技術活用モデル事業として、葛西処理場への実用施設の導入に向けて、設

備の大規模化、古紙収集システムの確立及び本技術の普及のための調査研究を行うものである。

## 研究内容

本実用化研究の対象となる技術は、汚泥に古紙を繊維状にほぐした、または粉砕したものを添加して、繊維を増加させて正味有機分を減らすことで、脱水性を改善しようとする技術である。

研究は平成9年度から10年度の2カ年にわたり実施するもので、9年度は以下の項目について調査した。

- ①各種難脱水性汚泥調査
- ②各種脱水機での性能調査
- ③小台処理場実設備調査
- ④汚泥集約処理に対応する設備、システムの開発検討

# 研究結果

## (1) 各種脱水汚泥調査

各種難脱水性汚泥を、室内で分析後、ベルトプレス脱水試験法にて①古紙添加率に対する含水率改善効果②脱水ケーキ生成量計算③脱水ケーキ保有熱量および焼却処理時の補助燃料必要量計算を実施した。

古紙添加と汚泥の脱水性の関係を図-1に示す。下水汚泥中の繊維分は、そのほとんどがトイレットペーパーに由来するものである

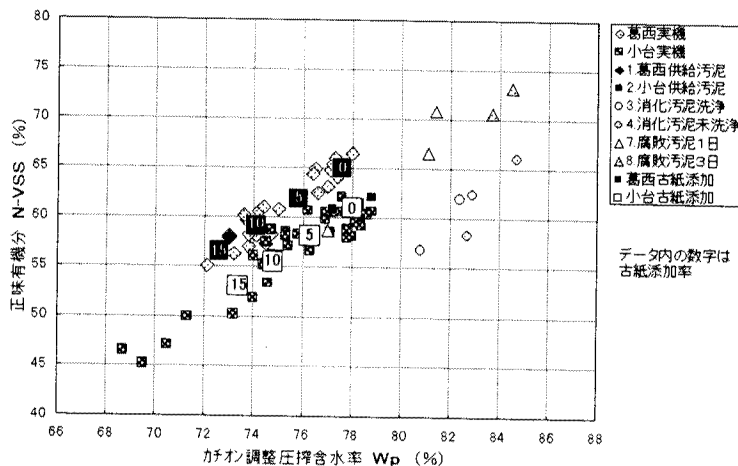


図-1 古紙添加と汚泥の脱水性の関係考察

### 小台の離脱水時汚泥

	古紙添加なし	古紙添加5%	古紙添加10%	古紙添加15%
VSS	77	78.1	79.1	80.0
繊維	16	20.0	23.6	27.0
N-VSS	61	58.1	55.5	53.0
Wp	78.0	76.3	74.8	73.4

### 葛西の離脱水時汚泥

	古紙添加なし	古紙添加5%	古紙添加10%	古紙添加15%
VSS	80	81.0	81.8	82.6
繊維	15	19.1	22.7	26.1
N-VSS	65	61.9	59.1	56.5
Wp	77.6	75.8	74.1	72.6

が、トイレットペーパー消費量と下水汚泥発生量から試算すると、汚泥固形分中の30%が繊維となる。脱水性の良い(WP75%以下)汚泥では、大概20%以上の繊維を含んでいる。

ベルトプレス脱水時の脱水性は、小台供給汚泥、同腐敗汚泥及び葛西供給汚泥では、古紙10%添加で、含水率は3~4%改善、処理量は1~2割増加する。また、最も難脱水性である余剰汚泥の場合は、古紙40%添加で、含水率は7~8%改善、処理量は6~9割増加する。

古紙添加率増加に伴って処理量比は増加する

一方、ケーキ発生量は最大で2割程度削減される。また、すべての汚泥で、焼却において補助燃料なし(自然域)にすることができる。

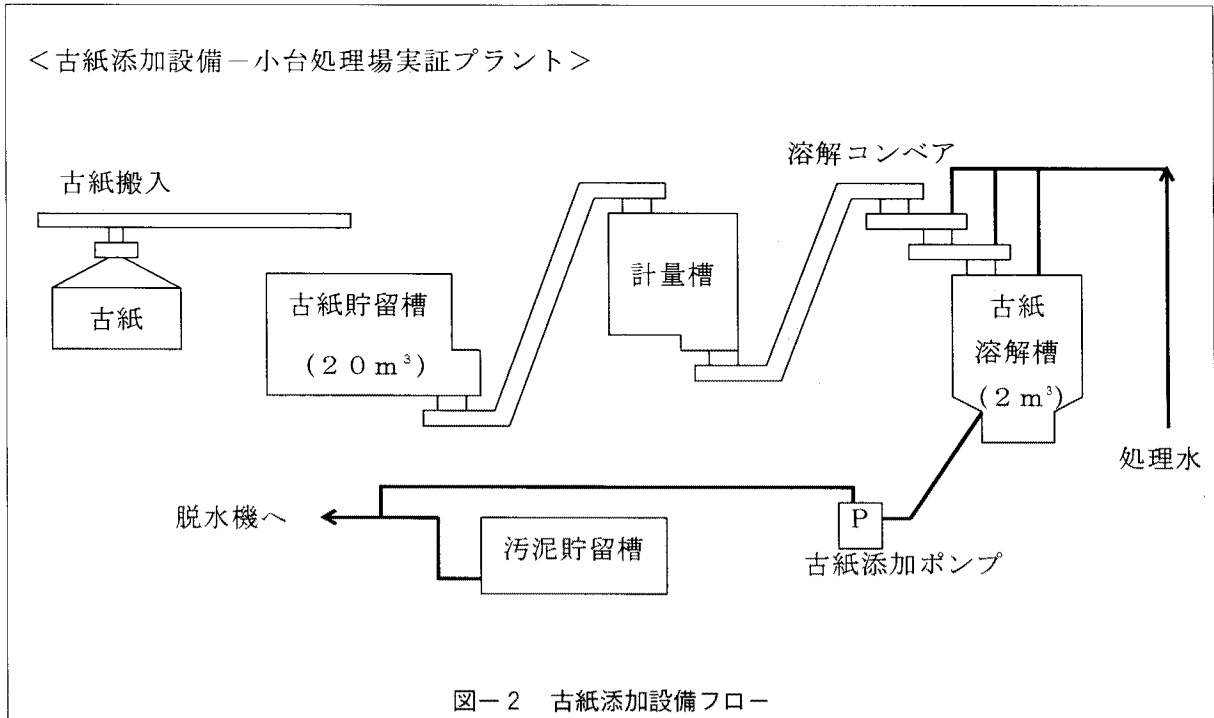
## (2) 各種脱水機での性能調査

ベルトプレス脱水と並んで、主力脱水機である遠心脱水機における古紙添加効果を評価するとともに、加圧脱水機、真空脱水機についても調査した。

高効率型遠心脱水機では、トルク一定制御運転方式を除き、古紙添加での明らかな含水率改善が認められ、古紙添加での改善幅は3%であった。また、加圧脱水機、真空脱水機への古紙添加法の適用性では、焼却に関しては現行法(塩化第二鉄/消石灰法)に代わる水準であると認められた。

## (3) 小台処理場実設備調査

小台処理場において古紙添加効果、古紙添加に適した脱水機運転条件及び汚泥処理安定化のための



ケーキ含水率制御について、24時間連続運転によって確認した。(図-2)

下水汚泥の含水率変動は、後工程の焼却炉操業に影響を与えるため、自然域直近で安定していることが最も望ましい。そこで、ろ布速度と古紙添加の組み合わせによる目標含水率一定制御を実証した。制御方法は、最初に目標含水率(72%)に近づけるべく、順次ろ布速度を増減し、ろ布速度が上下限に達したら、次に古紙添加率を増減する。脱水ケーキ含水率測定時間を短縮させることにより、目標含水率±1.5%で制御できることを確認した。

(4) 汚泥集約処理に対応する設備、システムの開発検討

汚泥集約処理による難脱水性汚泥に対応できる古紙添加設備の開発、古紙収集ルート、システムの検討を行った。

脱水助剤として有力と思われるオフィス紙ゴミ(ビニール、ペットボトルなどのきょう

雑物を多く含む)を、湿式離解装置で溶解(離解)して、溶解処理時間と効果を確認した結果、溶解時間10分程度の古紙を添加することで安定した脱水性能を示した。オフィス紙ゴミは、排コピー紙等の収集ルートで収集が可能であり、数量的にも確保し易いことから脱水助剤用古紙として適切であると判断された。この加工・搬入については古紙業者においてペーラー化して集約処理施設に搬入することが効率的である。

**今後の課題**

平成10年度は葛西処理場に実用施設を導入して、含水率改善効果及び含水率一定制御運転を検証するほか、低級古紙の安定した供給ルート、経済的な搬入システムの確立、本技術の普及を図るための中小規模の古紙添加設備等について検討する。

• この研究に関する問い合わせは

研究第一部長

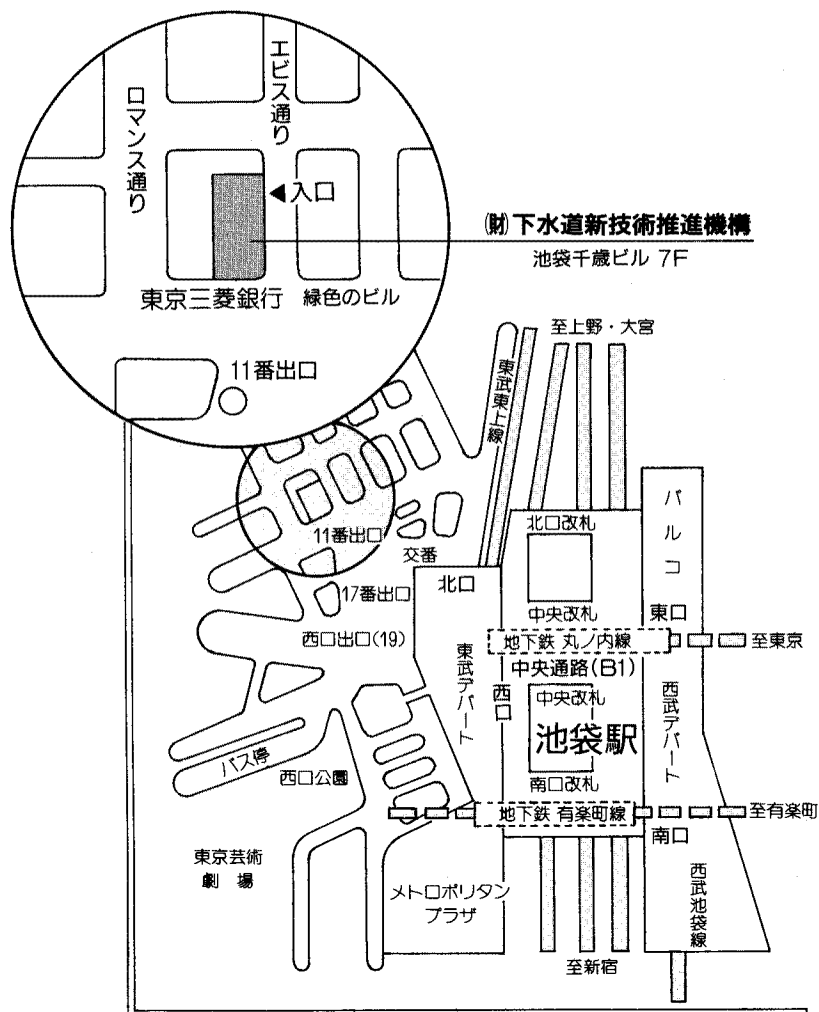
技術第一部長  
主任研究員

研究第一部長  
研究員

山根 昭

田島 研一

松宮 洋介



# 財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology

〒171-0021 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