

# 下水汚泥の油温減圧式乾燥 技術の実用化研究

研究報告

---

'96 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1996 No.18



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、大阪市の「下水道資源活用透水性レンガ製造技術の実用化研究」、長野県の「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おもいます。

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8年度の研究成果をとりまとめたものです。

平成8年度は、公的機関から新技術活用モデル事業である「海水を利用したリン資源化技術の実用化研究」他55課題、民間企業から「シールド発進立坑の省面積化システムの開発に関する研究」他18課題、固有研究4課題の合計77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『下水汚泥の油温減圧式乾燥技術の実用化研究』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 本 勉

# 下水汚泥の油温減圧式乾燥 技術の実用化研究

## はじめに

現在、全国で発生する下水汚泥の約4割が埋め立て処分されている。しかし、最近では環境問題や住民感情などから、埋め立て処分地の確保が困難になっており、近い将来処分の行き詰まりが懸念されている。

このような状況のなか、福岡県流域下水道御笠川浄化センターでは、汚泥熔融炉を導入する一方、下水汚泥の油温減圧式乾燥技術の実用化研究に取り組むことになった。

本研究は、新技術活用モデル事業として平成8年度に福岡県と本機構が共同で実施したもので、御笠川浄化センターの汚泥を用いて処理実験を実施して基礎データを収集し、本技術のシステムとしての適用性の評価及び検討を行うとともに、本技術で得られた乾燥汚泥の資源化に関する検討を行うことを目的と

している。

## 研究内容

油温減圧式乾燥技術は、脱水汚泥を媒体油と混合加熱し、油温減圧式乾燥装置で減圧しながら加熱・乾燥させた後、遠心分離器により汚泥と油に分離するものである。図-1に実験に用いた装置の処理フローを示す。

平成8年度は、ほぼ1年間を通じた乾燥・資源化実験を行い、各種成分分析等から本技術のシステム評価およびセメント資源化、肥料化条件の検討を行い、運転諸元、設計諸元について検討した。

## 研究結果

- (1) 油温減圧式乾燥技術の評価  
[油温減圧式乾燥装置]

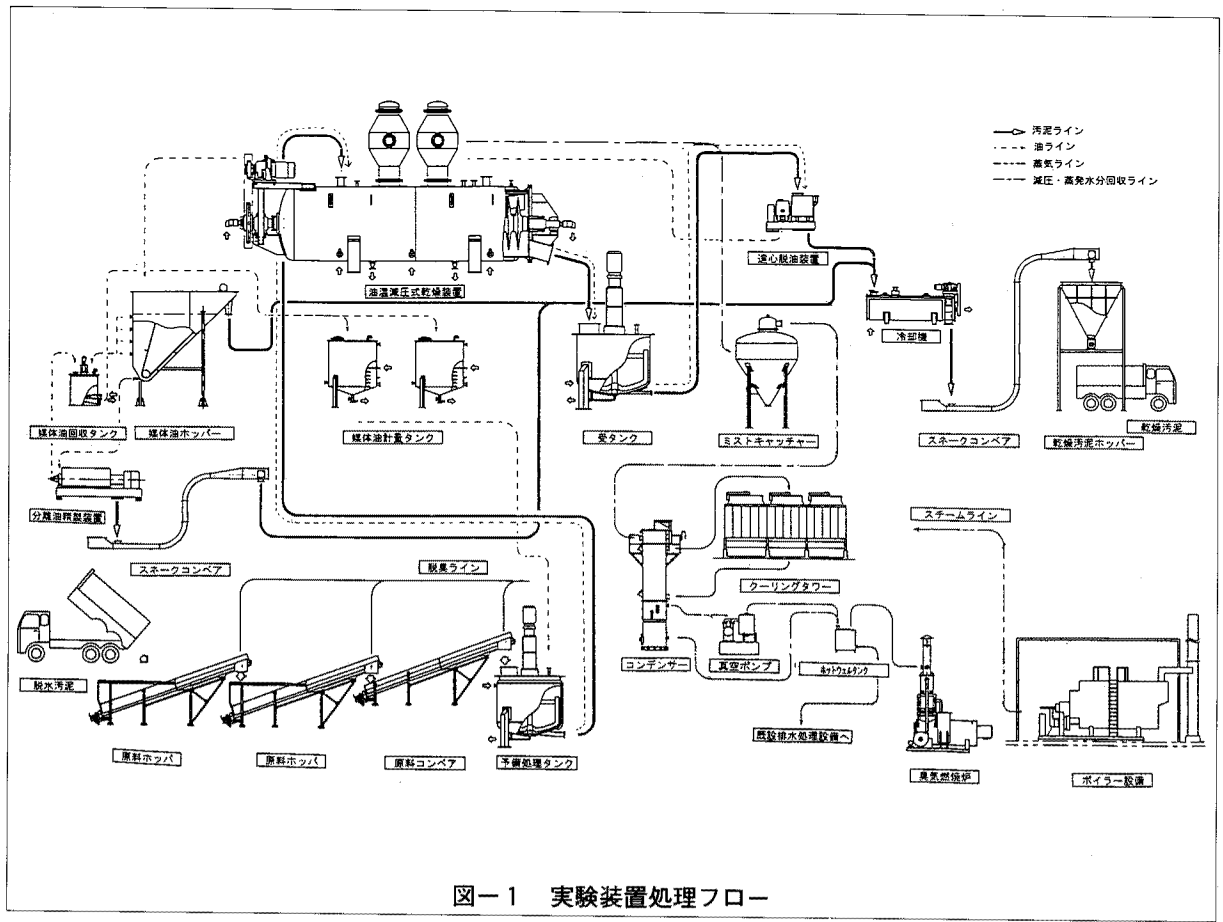


図-1 実験装置処理フロー

- ①御笠川浄化センターの混合脱水汚泥（初沈消化汚泥と余剰汚泥の混合）、同浄化センターの消化汚泥、多々良川浄化センター及び、宝満川浄化センターの未消化汚泥について処理実験を行った結果、原料（脱水）汚泥性状の変化に対しても、基本運転によって概ね含水率3%前後、油分30%~40%の乾燥汚泥が得られた。（表-1）
- ②乾燥汚泥の発熱量は5,000~5,500kcal/kg、平均5,170kcal/kg（原料の脱水汚泥は3,350kcal/kg）であった。
- ③脱水汚泥と媒体油の混合比率は、混合および消化の場合、1:0.6~0.8、未消化汚泥の場合1:1~3が必要となる。
- ④装置からの騒音、振動は他の処理装置と同

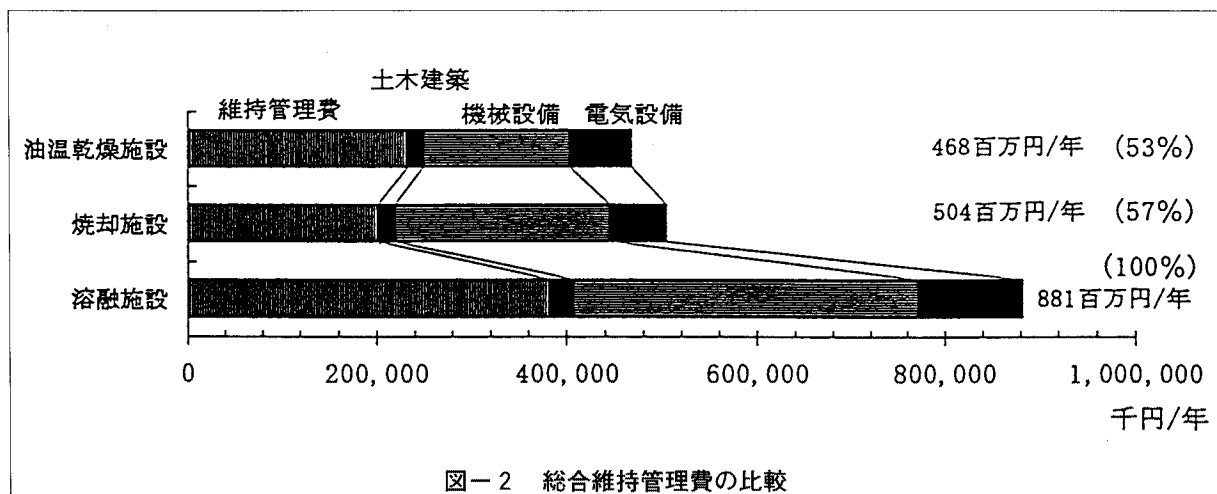
表-1 各種汚泥処理実験結果

	脱水汚泥		乾燥汚泥			実験数 (回)	
	含水率 (%)	強熱 減量 (%)	含水率 (%)	強熱 減量 (%)	油分 (%)		
御笠川・混合汚泥	82	71	4	81	27	70	152
御笠川・消化汚泥	79	66	3	79	36	46	8
多々良川・未消化汚泥	76	77	3	—	36	65	5
宝満川・未消化汚泥	76	87	1	—	43	77	6

様で特に問題はない。

[排水]

実験装置から蒸発した水分が凝縮した排水の水質は、BOD、COD、T-N、n-ヘキサン抽出物の値が高いが、返流水として戻



しても流入水量に対する相対水量が少ないため処理水に与える影響は少ない。

〔臭気〕

乾燥汚泥には30%程度の廃食油が含まれており、油特有の臭気が強い。設備面での対応が現在のところ最善で、設備の密閉構造化が現実的な方策である。

〔経済性〕

施設規模60t/日のケースで、脱水工程以降の建設費、維持管理について焼却、熔融と経済比較した結果、油温減圧式乾燥設備は建設費では焼却設備の78%であるが、維持管理費では116%と高くなった。また、建設費を償却年数により年間経費に換算し、維持管理費と合計した総合維持管理費では焼却施設の93%、熔融施設の53%であった。(図-2)

(2) 乾燥汚泥の資源化に関する評価

〔セメント資源としての適応性〕

乾燥汚泥のセメント製造における助燃材としての適用性を検討した。セメント工場で乾燥汚泥投入量を増加させた実験の結果、最終的なセメント製品としての品質に特に影響は与えなかった。乾燥汚泥は含水率が低く、油分を含んでいるので発熱量が高く、助燃材と

して十分使用できる。

〔特殊肥料としての適応性〕

乾燥汚泥を特殊肥料として有効利用するためには、肥料取締法の規制を受けることになり、法に定められた基準に適合するように適正な品質管理を行わなければならない。乾燥汚泥について特殊肥料の有害物質許容限度の定めのある12項目について分析し、肥料としての利用の可能性を検討した。

溶出試験結果および含有量については各項目とも基準値を下回っており、特に問題はなかった。ただし、炭素濃度に比べ窒素分が低いため、CN比(C/N)が基準を超える結果となった。肥料として利用するためには、油分を下げるか、他の肥料とのブレンドによる使用が考えられる。

**まとめと今後の課題**

本調査研究では油温減圧式乾燥実験装置を用いて約1年実験を行った。

今後は御笠川浄化センターへ設置される実証設備において本技術の性能評価が必要である。

•この研究に関する問い合わせは

研究第一部長

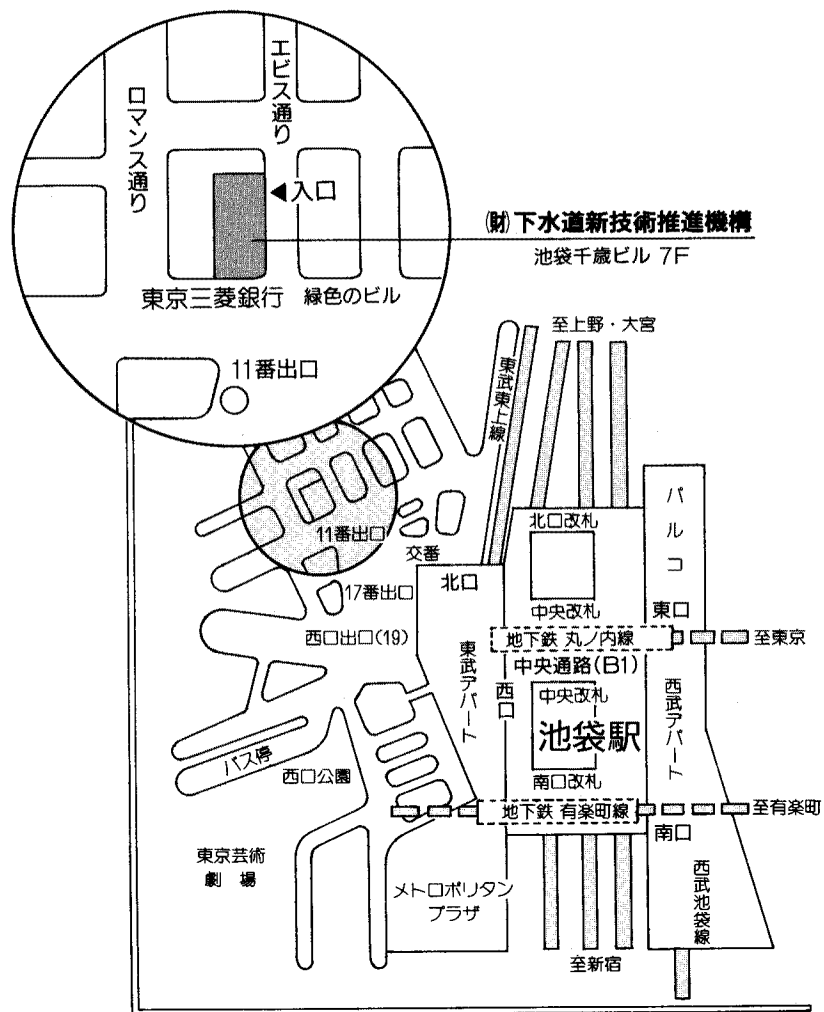
山根 昭

研究第一部  
主任研究員

関根 富明

研究第一部  
主任研究員

井上 茂治



# 財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology

〒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