

下水汚泥の資源化技術 開発調査

研究報告

'93 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1993 No.22

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、地方公共団体との共同研究のうち『下水汚泥の資源化技術開発調査』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

下水汚泥の資源化技術 開発調査

はじめに

本調査は、淀川右岸流域下水道高槻処理場から発生する下水汚泥を建設資材等に資源化し、有効利用する技術に関して検討することを目的とする。

大阪府では2ICOSMOS計画に基づきMIRACLE PLAN(大阪府流域下水道資源リサイクル計画)が策定されているが、その一環としての汚泥有効利用に取り組むものである。

調査内容

調査の内容は以下の5項目である。

(1) 大阪府下の汚泥発生量及び下水汚泥処理処分の概要調査

大阪府では、下水汚泥再利用について平成

2年度の再利用ゼロを12年度にはおよそ50%とする計画である(図-1)。処理処分形態は焼却灰の海面埋立処分が90%以上を占め、残りは溶融スラグ化による建設資材化の実験等に利用している(平成3年度実績)。なお、大阪府中央処理場では平成5年7月から溶融スラグの再利用プラントの運転を開始している。

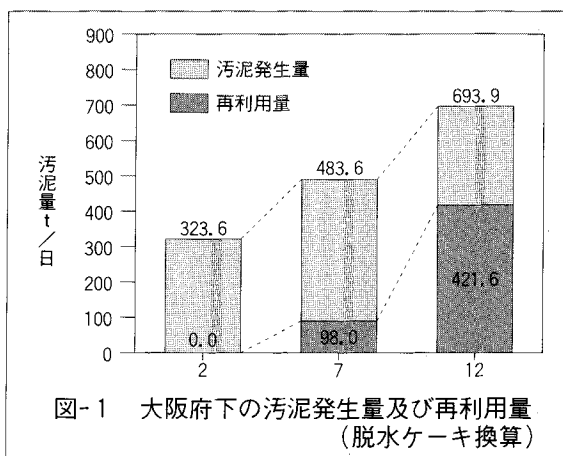
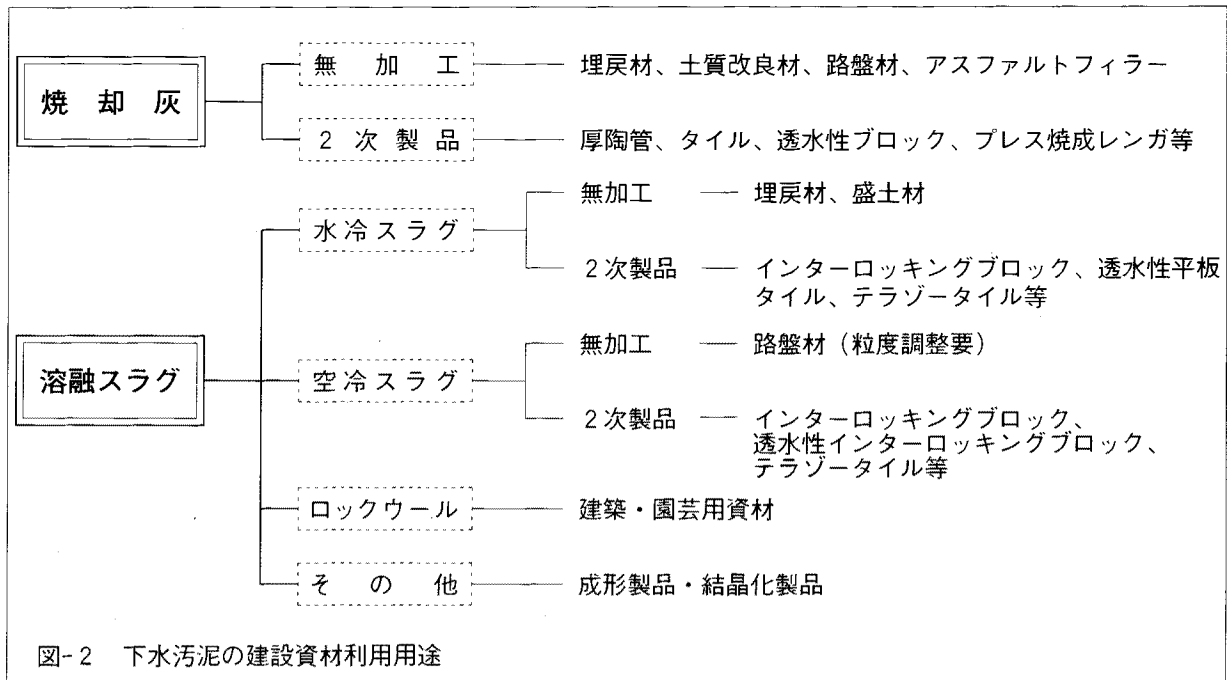


図-1 大阪府下の汚泥発生量及び再利用量(脱水ケーキ換算)



(2) 下水汚泥の有効利用技術の現状調査

大別して①緑農地利用②建設資材利用③エネルギー利用の3通りがあるが、このうち「建設資材利用」の現状は次のとおりである。

下水汚泥の建設資材利用は昭和50年代から大都市を中心に試みられ始め、これまでは焼却灰利用が主体であったが、最近では熔融処理を採用する事例が増え始めており、熔融スラグ利用も研究されるようになってきた。

「焼却灰」の場合、石灰系焼却灰については自硬性がありそのまま土質改良材、路床材、埋め戻し材に利用される。高分子系焼却灰については自硬性はないが焼成原料として適しているのでプレス焼成レンガ、透水性レンガ、軽量骨材等が製作されている。

「熔融スラグ」の場合は、無機成分の化合物を主体とした安定物質であるため、無加工のまま使用する場合と二次製品の原料にする場合とがある。無加工で使用する場合は骨材

や碎石としての利用用途が考えられるが、空冷・水冷スラグともガラス質であるため強度が小さく、すり減り減量が多いという問題がある。最近では徐冷や再加熱で結晶化を促進させ堅硬なスラグを製造する技術の開発が行われ注目されている。図-2に下水汚泥の建設資材利用用途を示す。

(3) 高槻処理場における下水汚泥の処理方式の検討

現在は脱水ケーキを中央処理場で焼却・熔融しているが、今回の①汚泥処理プロセスの変更、②汚泥処理施設の配置変更、に伴い汚泥焼却プロセスについて検討した。選定にあたっては周辺環境等に配慮し、多段焼却炉—接触酸化脱臭方式、直投式流動床焼却方式、乾燥—流動床焼却方式、表面熔融方式、コークスベッド熔融方式、流動床焼却炉—灰熔融方式の6システムを対象に、処理能力及び基数、脱水ケーキの条件、稼働時間の条件を設

定して検討し各システムの評価を行った。その結果、高槻処理場の焼却炉については「二次公害の恐れがなく、経済的で、実績豊富な乾燥機なしの流動床炉」を基本とすることとした。

(4) 高槻処理場における汚泥の再資源化の方向性の検討

溶融スラグ利用として路盤材、ブロック骨材と焼却灰利用としてプレス焼成レンガの場合の特徴をまとめた(表-1)。

この結果、①プレス焼成レンガは既存製品との競合が生じる、②高槻処理場では将来的に高度処理を導入する必要がある敷地面積に制約がある、③溶融スラグは路盤材、碎石、骨材、二次製品原料等、建設資材化利用の用途幅が広く公共事業における需要が期待できる一等の理由により「基本方針としては溶融スラグ化による路盤材・骨材利用を目指すことが適当」と判断した。

(5) 焼却灰の資源化技術アンケート調査
合計12の提案について検討したが、技術的な完成度、市場開拓、流通方法等について解決すべき点も多く、今後の研究・実験等による成果が期待される。

調査結果

下水汚泥の有効利用の用途としては、現状では緑農地利用が大部分であるが、最近の傾

表-1 建設資材化メニューの特徴

	溶融スラグ路盤材骨材利用	焼却灰プレス焼成レンガ利用
汚泥減量化効果	大	小
製品消費の可能性	全量可能	将来的には全量は困難
既存製品との競合	無	有
資材化設備必要面積	小	大
その他	製品価格は安い。ブロック骨材の他にも二次製品原料として利用可能である。	公共事業において需要先を確保することが重要である。

向としては焼却処理に加えて溶融処理を実施する処理場が増加し、建設資材利用として焼却灰の利用の他に溶融スラグの利用用途の開拓がなされ始めており、今後さらに促進されるものと思われる。こうした背景のもとに高槻処理場の汚泥処理方式を検討した結果として「焼却一灰溶融方式が適当である」との評価を得た。

まとめ

高槻処理場においては平成12年度に脱水ケーキで37,450tケーキ/年が見込まれており、その資源化技術の開発が必要となっている。これについて調査した結果、高槻処理場の焼却炉は二次公害の恐れがなく、経済的で、実績のある流動床炉を基本とし、再資源化の基本的方向は溶融スラグ化による資源化が適当であると判断された。

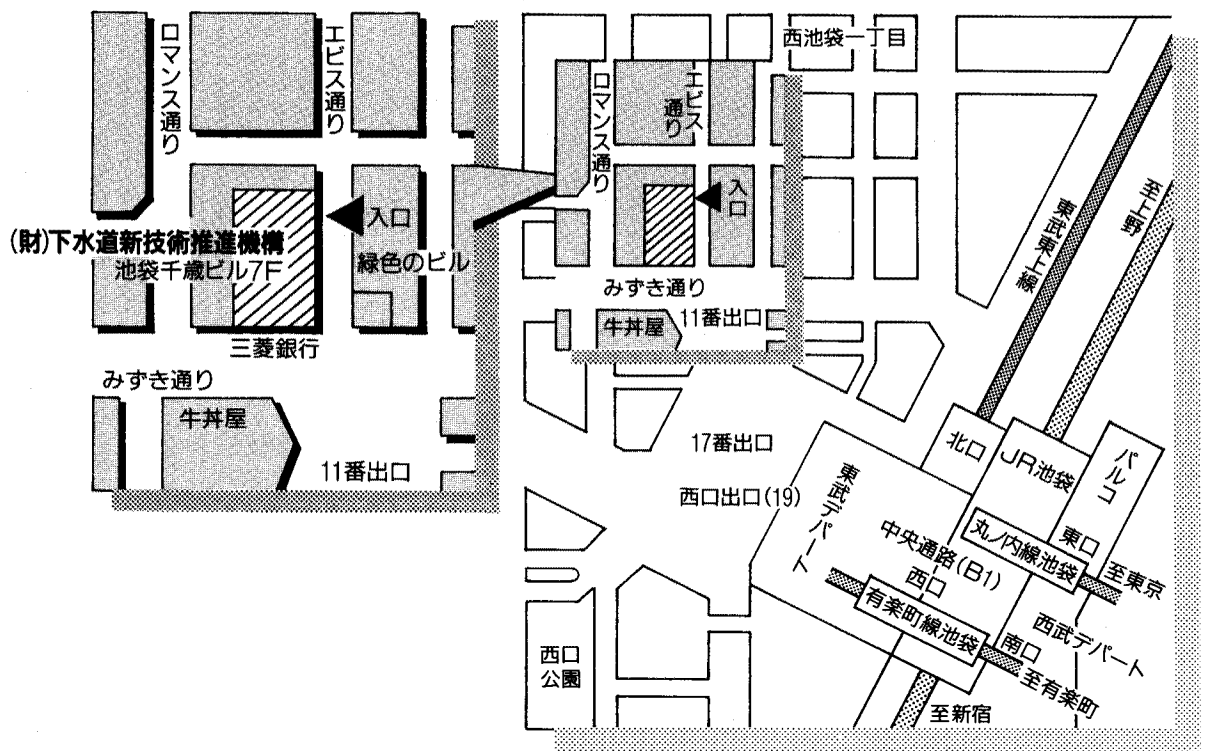
・この研究に関する問い合わせは

技術部技術課長

村上 孝雄

研究第一部
研究員

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