

下水汚泥のコンポスト化施設 技術マニュアルに関する共同研究

1. はじめに

下水道の普及および下水処理の高度化に伴い発生する汚泥量は、年々増加の一途をたどっている。現在は、その多くが焼却灰での埋立と脱水汚泥での埋立にて処分されているのが現状である。しかしながら、近年処分地の確保はますます困難になっており、処分費の高騰や埋立地の確保など下水汚泥の処分に関する対策は各自治体にとって重要な課題となってきた。さらに、焼却処理におけるダイオキシンや二酸化炭素問題など検討事項が多様化してきている。

下水汚泥のコンポスト化技術は、製品の流通販売や施設の建設費などの問題から、なかなか普及していかない状況にあったが、このような背景から、汚泥を廃棄物ではなく資源として捉え、汚泥の緑農地還元や建設資材等への有効利用など、今までの一過性の処分方法から循環型の有効利用への転換が進められており、その循環型汚泥処分の一手法である緑農地還元すなわち「コンポスト化」への動きが、見直しされはじめています。

しかしながら、コンポスト化施設を計画するにあたり、具体的な検討項目、検討手法について体系化した資料が少ないというのも事実であり、コンポスト化技術に関心を持っている自治体にとって、導入しやすい状況が整っているとは言えないのが現状である。

本共同研究は、このような状況を踏まえ、コンポスト化施設の策定手法や経済性、また供給側、需要側の問題点等を整理・検討し、下水汚泥のコンポスト化施設に関する技術マニュアルをまとめることで、効率的な施設計画及び運営を図るための指標を示すことを目的に行ったものである。

2. 研究体制

本研究は、(財)下水道新技術推進機構と(株)荏原製作所、(株)クボタ、(株)栗本鐵工所、(株)西原環境衛生研究所、日本ガイシ(株)、(株)日本製鋼所—6社との共同研究により実施した。

3. 技術マニュアルの構成

本共同研究で作成した「下水汚泥コンポスト化施設計画・設計マニュアル」(以下、技術マニュアルという)は、「計画編」、「設計・維持管理編」、「資料編」の3編の構成となっている。(図-1)

1) 「計画編」

「計画編」は、汚泥処理・処分に関する考え方を明確にしたうえで、下水汚泥のコンポスト化の意義およびコンポスト化施設を計画する際に優位と考えられる背景を明らかにし、計画上の留意点を取りまとめた。また、コンポスト製品の流通・販売に関する

る考え方も明らかにした。

2) 「設計・維持管理編」

「設計・維持管理編」は、主にコンポスト化施設を設計する際に留意すべき点を含め、設計手法と維持管理手法に関して取りまとめた。

3) 「資料編」

「資料編」は、基本プロセスの違い（4 ケース）や処理規模の違い（3 ケース）に応じ、モデル設計例として示した。

4. 技術マニュアルの概要

1) 適用範囲

基本的に下水汚泥の単独についてまとめるものとし、自治体が下水汚泥コンポスト化事業を計画・設計する際の一助となるよう取りまとめた。

2) 技術マニュアルの特徴

技術マニュアルは、コンポスト化施設計画の策定方法や手順並びにコンポスト製品の流通・販売における対応策、留意点を明らかにしたもので、主に、

- ① コンポスト施設の普及を目的とした施設の計画の考え方。
- ② 製品の流通・販売手法の整理
- ③ アンケート調査による製品普及方策の紹介
- ④ 基本プロセスのパターン化（3 パターン）

の4点に着目して記載している。

3) 技術マニュアルの内容

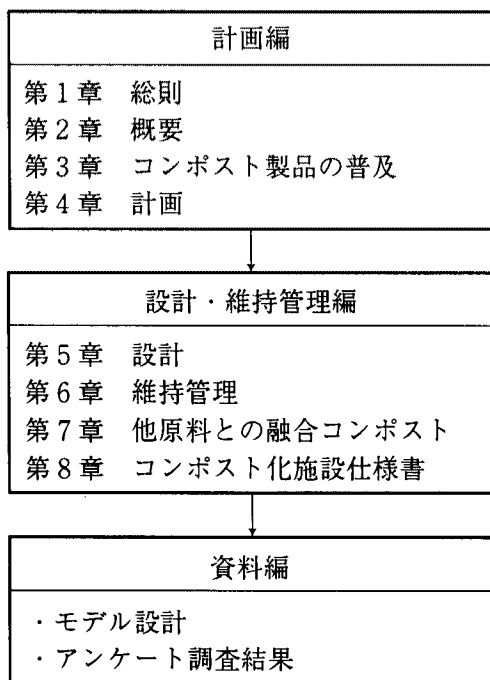


図-1 技術マニュアルの構成

技術マニュアルの内容について概要を記述する

(1) 施設計画について

汚泥処理・処分計画の策定にあたっては、基本的に有効利用を図ることを前提に考え、有効利用方法としては処理場ごとの処理規模や設備構成、地域特性等により最適な方法を選定すべきであるとの観点から、選定にあたって留意すべき点を、

- ① その地域の社会的環境に合致した利用用途を選択すべきである。
 - ② 安定かつ長期的需要が確保されるべきである。
 - ③ 多種多様な利用方法を採用することも考慮する。
- と整理した。また、コンポスト化施設の採用にあたっては、
- ① 地域住民の意識として環境、リサイクルへの関心が高い。
 - ② 施設の近隣に緑農地が多く、コンポスト製品の需要が見込まれる。
 - ③ 近隣に有機農産物の需要が多い。
 - ④ 脱水汚泥の性状にもよるが、コンポスト化施設の運転に使用する添加物の確保が可能である。

等の条件に合致した地域が望ましいとした。

(2) コンポスト製品の普及方策

技術マニュアルにおいては、コンポスト製品を普及させるために、コンポスト製品が有機肥料としての効果と土壌改良資材としての効果を持つことを広く宣伝するとともに、競合する他の有機肥料や土壌改良資材とを比較し、品質的に優れかつコスト的に競争力をもつことが肝要であるとした。

そのためには、事前にその地域でのコンポストの需要、競合資材の状況などの市場調査に加え、円滑な流通・販売網を確立する体制づくりが重要であると考え、実稼働施設のアンケート調査結果を事例として紹介しながら、普及方策としての市場調査の方法、流通・販売網および競合資材の動向等について解説した。

(3) 基本プロセスのパターン化

コンポスト化施設は、立地条件、周辺環境等の外的条件や処理フロー、自動化の程度、設備仕様の程度等、基本プロセスの内的条件により建設費、維持管理費が異なる。

したがって、技術マニュアルにおいては基本プロセスを3つのパターン（表-1、基本フロー：図-2～図-4）に分類し、外的条件に合致させながら選択できるよう考慮した。また、3つの基本プロセ

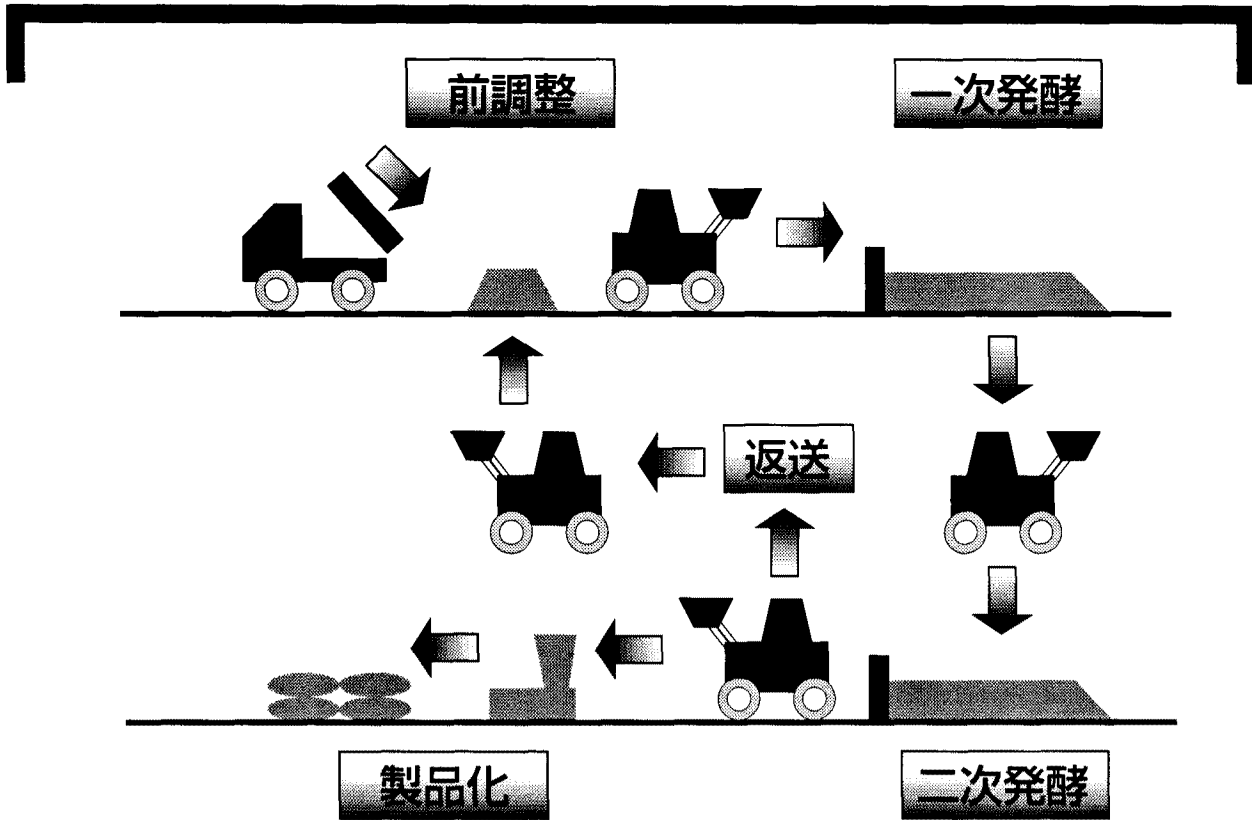


図-2 簡易型のフロー

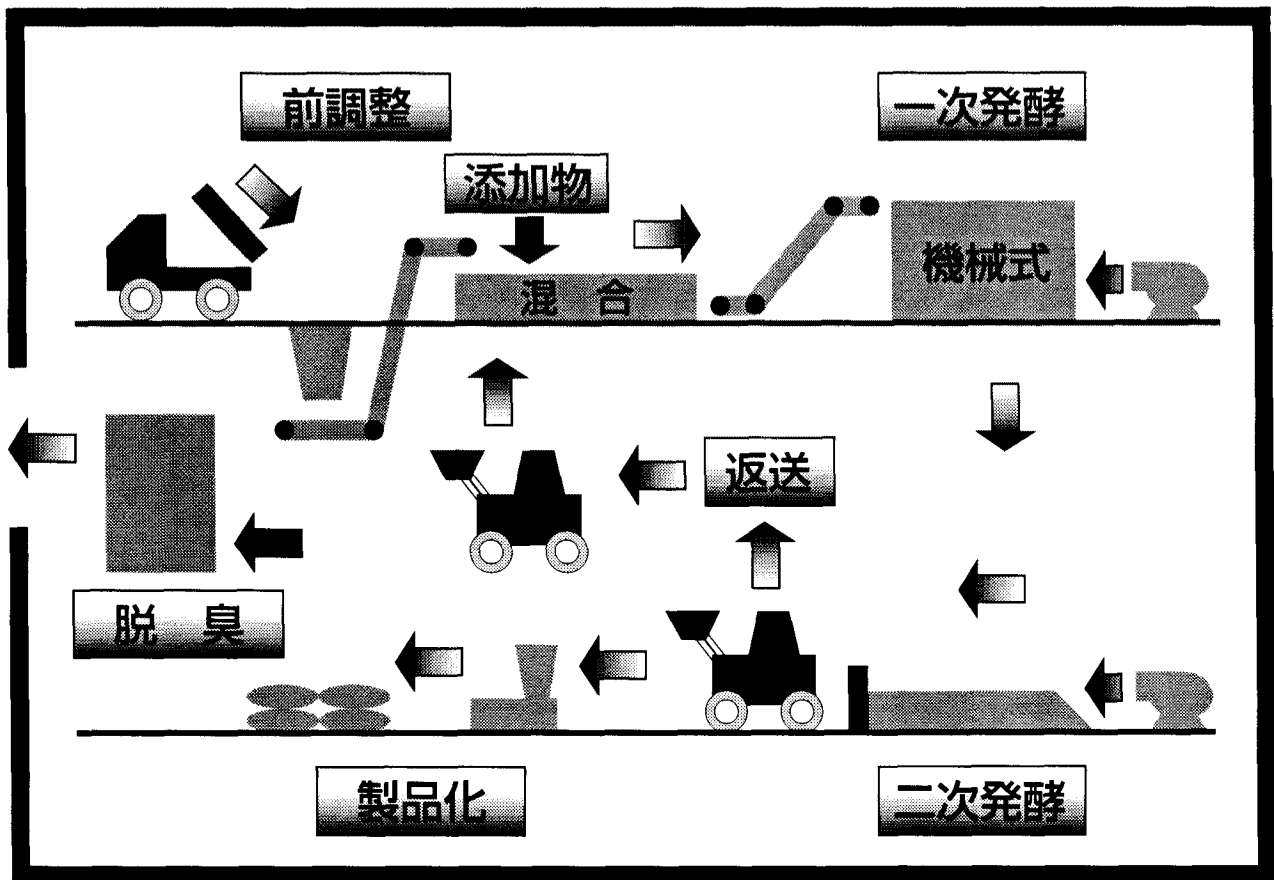


図-3 中間型のフロー

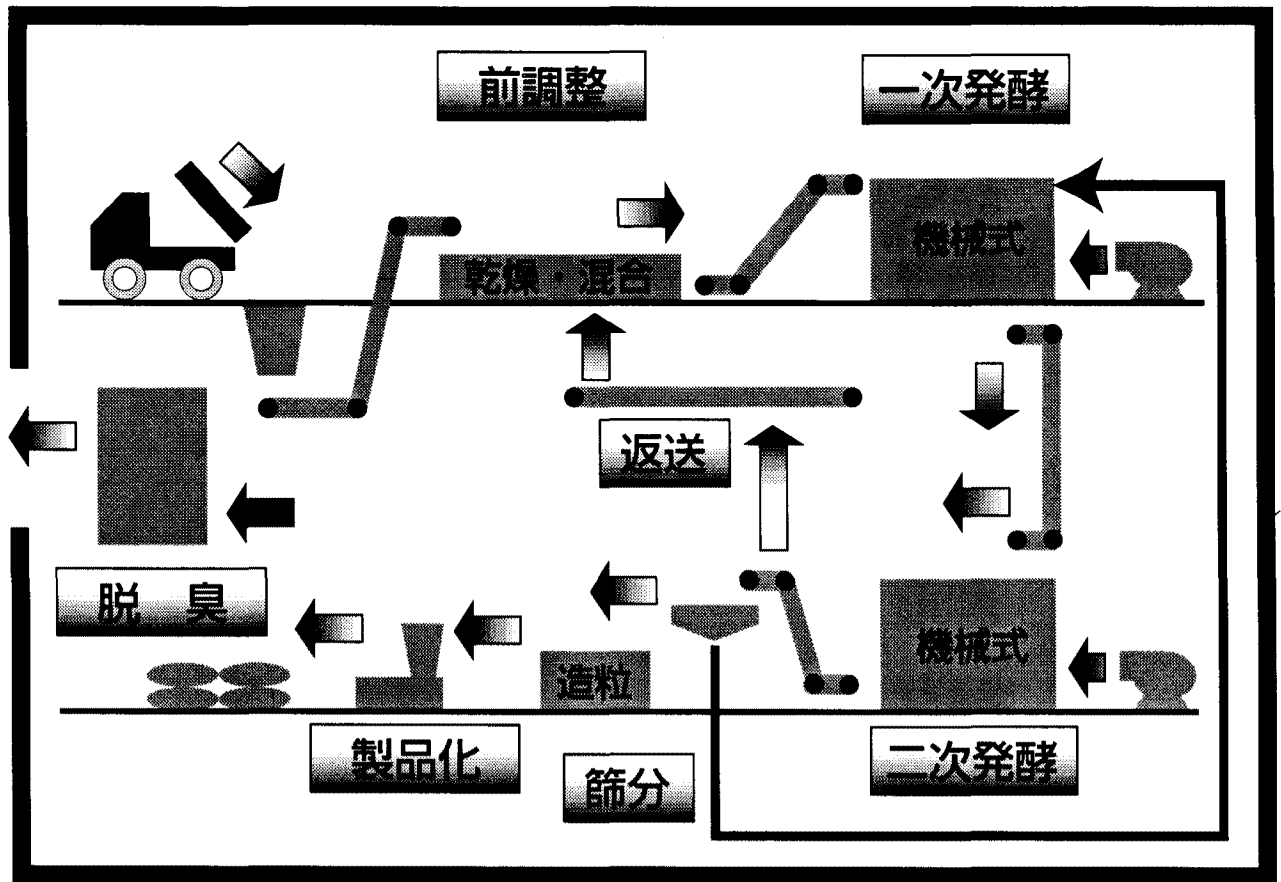


図-4 自動型のフロー

表-1 基本プロセスの概要

プロセス		パターン	簡易型	中間型	自動型
前調整	混合		なし	混合機	混合機
	乾燥		なし	なし	乾燥機
発酵	一次発酵		堆積形	機械式	機械式
	二次発酵		堆積形	堆積形	機械式
製品化	造粒		なし	なし	造粒機
	袋詰		半自動	半自動	全自動
その他	脱臭		なし	水洗+生物	水洗+生物

表—2 コスト比較

費用 パターン	建設費※	維持管理費
簡易型	100	約500千円/年
中間型	500	約10,000千円/年
自動型	1,000	約18,000千円/年

※ パターン別建設費は、簡易型を100とした時の比率で示している。

スのコストを、処理量：10t/日として試算した。その結果を表—2のように示し、外的条件および内的条件を十分検討したうえで、基本プロセスを決定する必要があるとした。

5. おわりに

これまで、下水汚泥のコンポスト化については種々の指針やマニュアルが作成されているが、コンポスト化の成功の鍵となるコンポスト製品の流通・販売について記述したマニュアルが少なかった。

本研究にて作成した技術マニュアルは、実稼働施

設のアンケート調査を取りまとめ、その対応策・留意点を明らかにするとともに、画一的な設計を見直し、設備規模や地域特性を考慮した低コストのコンポスト化施設を建設できるよう基本プロセスをパターン分けした。

本研究を通じ作成した技術マニュアルを、汚泥処理・処分計画を策定する際に下水道事業者が利用することにより、適切かつ迅速な施設計画の立案が可能となり、コンポスト化施設の普及促進の一助となるものと考えている。

●この研究に関する問い合わせは 研究第二部長 前田 正博
研究第二部主任研究員 長谷川隆之
研究第二部研究員 永松 真一