

下水汚泥資源の肥料化に向けた取組内容①

○基礎情報

対象処理場	朝霞浄化センター 船上浄化センター 大久保浄化センター 二見浄化センター
汚泥量※1 (乾燥重量)	脱水ケーキ：7,155t/年 ※4 処理場の合計値
現在の 汚泥処理方式	(朝霧・船上・大久保) 濃縮→脱水→→→→ ↓ (二見) ↓ 濃縮→消化→脱水→焼却
想定する 肥料利用形態	肥料原料化検討中 ①リン回収 ②燃焼灰 ③乾燥汚泥
肥料化 実施主体	事業者
関係団体	明石市 ・下水道施設課 ・農業振興課

※1：R5資源有効利用調査票より

1. 令和5年度末時点までの背景

- 下水汚泥は9割以上、直営で焼却処分。焼却炉は20年以上使用しており、処理能力の低下が認められている。(2030年をめどに更新を検討中)
- 20年前にコンポスト化を一時実施していたが、搬送時の臭気や費用面から取りやめた経緯がある。
- 令和5年度は、下水汚泥の肥料利用拡大に向けた案件形成支援事業を活用し、市内規模での循環利用形態を具体化するため、農政部局、JAとの関係を構築すると共に、勉強会を通じて、下水汚泥資源肥料に関する安全性や品質についての理解促進を図るなど、肥料利用の可能性を調査した。

2. 肥料化に向けた課題

- ① 市内4浄化センターの脱水汚泥中の重金属類濃度は普通肥料の公定規格の許容値を下回っているが、使用に対する抵抗がある。
- ② 汚泥肥料が既存の肥料に対して、どの肥料と置き換えられるか示す必要がある。
- ③ 発生汚泥に対する地域肥料需要はリンベースで約1割程度と少量である。
→コンポスト化は市域単独での事業展開が見込めないと判断

3. 今年度の取組方針

課題に対する取組方針【Plan】

明石市の地域特性等を把握し、下水汚泥の肥料利用に関する明石市の課題を整理した上で、課題に応じた検討を進めていく。

- ① 市内4浄化センターの肥料成分及び重金属分析。(R5年度は1センターのみ実施)
- ② 汚泥肥料の利用方法に関する調査及び勉強会の実施。
- ③ 需要調査に基づく肥料化技術の検討（リン回収技術のコスト試算を予定）
- ④ 地域の汚泥処理業者、肥料製造業者の調査。

4.今年度の取組内容と新たに得られた課題

今年度の主な取組内容【Do】

- ① 市内の脱水汚泥、乾燥汚泥、焼却灰の重金属、肥料成分の変動を確認し、利用に係る安全性や品質を把握。
- ② 地域の汚泥処理業者、肥料製造業者を調査。
- ③ プラントメーカーヒアリングによりリン回収技術のコストを試算。また、肥料メーカーに焼却灰の肥料化について相談。
- ④ 下水汚泥資源肥料に関する安全性や品質についての理解促進を図るための調査を実施。

検討のポイント

- ✓ 下水汚泥資源肥料に関する安全性や品質についての理解促進に不可欠な、4浄化センター各々の肥料成分や安全性に関するデータを蓄積し、特性を把握する。
- ✓ メーカーヒアリングにより、選択可能な肥料化方法及びコストや必要な用地面積を具体化。
- ✓ 明石市農業基本計画の改訂にあたり、循環資源に関する情報提供と意識調査を実施。

得られた課題【Check】

- ① リン回収施設の導入はコスト的に困難なため、今後は乾燥汚泥あるいは焼却灰の利用を検討する必要がある。（コンポスト化は昨年度検討にて棄却）
- ② 集約処理された焼却灰利用の場合はニッケル濃度が課題となるため、影響が大きい浄化センターの特性の確認と共に、専用焼却炉による対策など肥料化時の低減策についての検討が求められる。
- ③ 市民の意識調査より、下水汚泥資源肥料（堆肥）に対する忌避感は比較的小さいが、科学的な根拠に基づく説明が必要。（市民アンケート調査結果参照）

市民アンケート調査方法

対象：18歳以上の市民1,000名
 （無作為抽出による）
 調査期間：令和6年7月3日～
 7月31日
 回収率：25.1%（251件回収）

表：下水汚泥を堆肥化し、農家や家庭菜園に提供することについて

	項目	件数	%
1	安全性に問題があるの でやめるべき	11	4%
2	科学的に安全性に問題 がないと完全に証明で きれば提供してもよい	188	75%
3	何となくイメージが悪 いのでやめるべき	19	8%
4	特に問題ない	28	11%
5	その他	5	2%

※第3次明石市農業基本計画より

5.来年度以降の取組予定

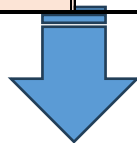
来年度以降の取組予定【Action】

- ① 市内4浄化センターの肥料成分及び重金属分析を継続。
- ② 肥料化技術の動向等情報収集及びメーカー検討に基づき、対象とする下水汚泥の種類、処理場、肥料化方法を絞り込み。
- ③ 肥料化方法に応じた需要者との意見交換を実施。
- ④ 肥料化方法のコスト、流通に関する評価などにより実現可能性を検討し、汚泥最終処分方法や焼却炉更新計画を立案する必要がある。

下水汚泥資源の肥料利用開始に至るまでのロードマップ（案）

下水汚泥資源の肥料利用に関する検討手順書 検討項目		現在	将来						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
基礎調査	下水処理場と周辺地域の特性整理								
	連携体制の構築								
	潜在的な肥料需要の把握								
下水汚泥の分析	重金属含有量の分析								
	産業廃棄物に係る判定基準の分析								
肥料化実施可能性の検討	肥料化手法の検討								
	外部委託の検討								
	関係者ヒアリングと流通経路の検討	下水道室内での現状課題整理							
		農政、JAとの意見交換							
		プラント、肥料メーカーとの意見交換							
		需要者との意見交換							
	実現可能性の検討	コスト、流通に関する評価							
汚泥最終処理案との整合性検討									
事業規模等の検討	当面の肥料生産量の検討								
	実施スキームの検討（PPP/PFI適用可能性検討）								
	下水道関連計画への反映								
肥料登録	品質管理計画or検査計画の作成								
	植物に対する害に関する試験栽培（植害試験）の実施								
	肥料登録【肥料利用開始予定】								

- ：2023年度末までに検討実施済の項目
- ：今年度に実施した検討項目および将来実施予定の検討項目
- 黒字：下水汚泥資源の肥料利用に関する検討手順書の検討項目
- 赤字：案件形成支援団体独自の検討項目



～2025年度の具体的な取組予定～

- ① 肥料化技術の情報収集及びメーカー検討に基づき、対象下水汚泥の種類、処理場、肥料化方法を絞り込み。
- ② 肥料化方法に応じた需要者との意見交換を実施。
- ③ 肥料化方法の実現可能性と、焼却炉更新等との整合性を検討。