

第8回下水道スタートアップチャレンジ

# 酵素による汚泥処理、高品質な肥料化



2023/07/03

株式会社digzyme

代表取締役 渡来 直生

# 概要：酵素による汚泥処理、高品質な肥料化

## 技術概要・循環型社会の実現に資するポイント：

- 酵素による汚泥の活用
- 焼却する汚泥の減少によるCO2削減
- 未活用リン資源を、活用可能な形に変換
- 臭気の抑制
- 化学品の添加不要で安全性が高い

## 提案する技術の採用実績・成熟度：

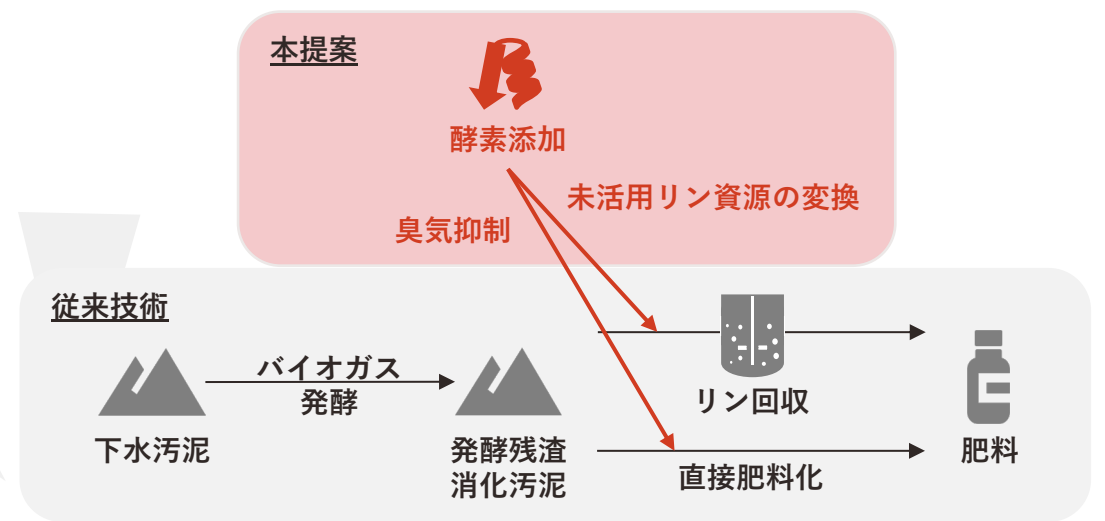
- 廃棄物処理のための酵素を独自に発見・開発実績
- 酵素をラボレベルで合成した実績

## 類似する技術と比較した優位性：

- T-PにおけるPO4-Pの割合を増加させることができ、より多くのリンを利用可能にできる
- 既存の晶析法などの前段階としても活用が可能
- 生物を活用した方法よりも、より植物が吸収しやすい形で肥料化可能
- 添加剤として利用可能で特殊な設備が不要

## 提案する技術の下水道分野への応用可能性：

- どのような排水汚泥に対しても同様に応用可能



## 実現可能性、実現想定時期：

- 海外では農業用として、土壌に対して同類の酵素が実用化されている
- 技術立証に1.5年前後、製品化に向けて2-3年前後を想定

## アイデアの実現において発表者が果たす役割：

- 下水道汚泥に最適化した酵素の探索・開発、生産法の確立および用法・用量の確立

## 不足している要素：

酵素処理汚泥のリン酸濃度試験、肥料の性能試験（臭気／成分含有量の定量／生育試験）

## 連携したいパートナー：

汚泥処理事業者、リン回収事業者、肥料製品化事業者、酵素添加プロセスのエンジニアリング技術

## 回収・肥料化

リン酸  
(PO<sub>4</sub>)

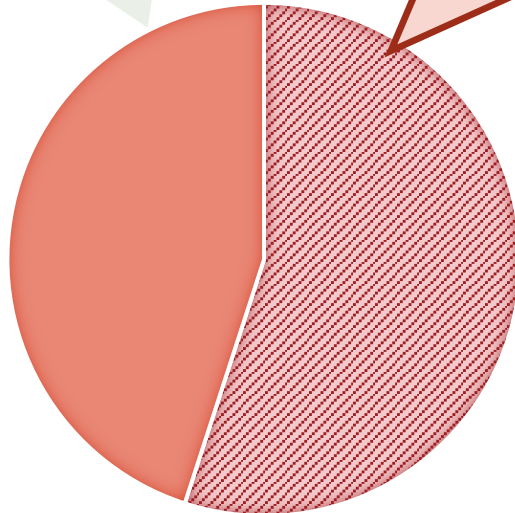
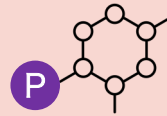
P

## 未活用のまま焼却

ポリリン酸



微生物  
構成成分



汚泥に含まれるリン資源の割合

## 排水・汚泥処理における酵素の利点



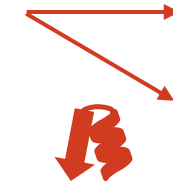
- ・触媒として働くタンパク質
- ・安全性が高い
- ・常温常圧水系で働く省エネ
- ・さまざまな種類の酵素が存在
- ・それぞれ固有の反応のみ行う
- ・汚泥に添加するだけで作用する

## 活用例

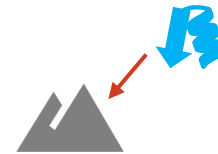
ポリリン酸からPO<sub>4</sub>を生成する酵素



H<sub>2</sub>O



P



ニオイ分子を分解し  
臭気の低減に有効な酵素

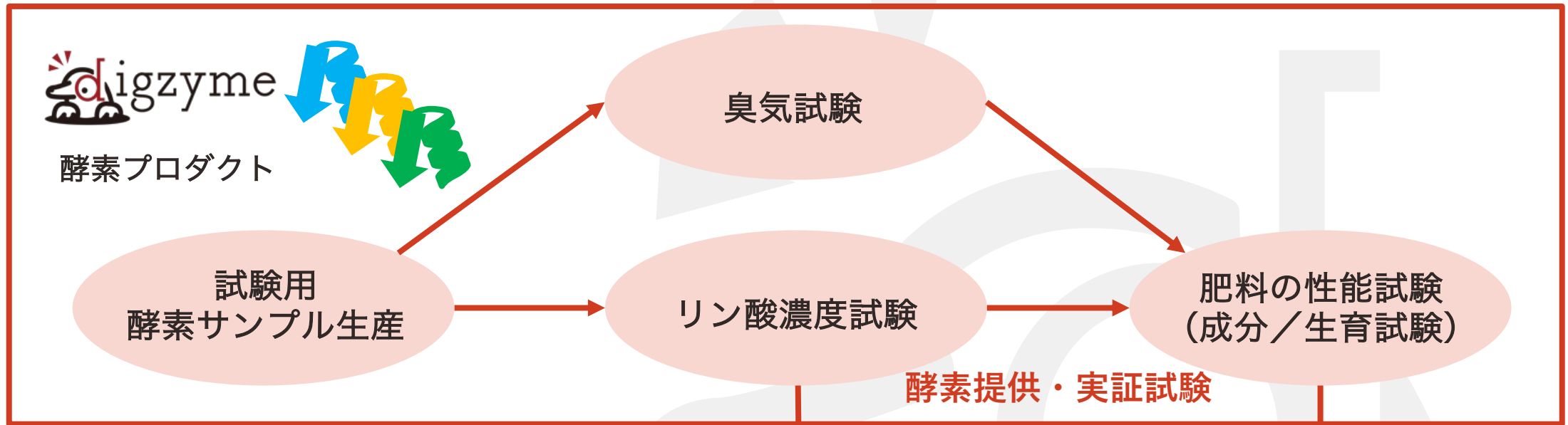
# 当社の役割、不足開発要素、下水道関連事業者との連携

0ヶ月  
開始

6ヶ月  
生産系構築

18ヶ月  
用量の確立

24-36ヶ月  
肥料製品化



汚泥処理事業者

リン回収事業者

肥料製品化事業者

