



省エネルギーに配慮した 循環型汚泥処理システムの構築

TECグループ

株式会社 東京設計事務所
Tokyo Engineering Consultants Co., Ltd.

～ 発表の流れ～

Step1

- 本事業の背景と課題

Step2

- 課題解決の方向性
- 提案技術

Step3

- 技術的担保
- まとめ



1. 本事業の背景と課題



- 1島1市包含計画
- 島内に産廃処分場なし
- し尿処理場は老朽化
- 市街化進展⇒汚水量・汚泥量増
- 緑農地還元の需要・供給バランス崩れる



1島1市を包含する計画



産業廃棄物処分場が島内に
ない。



市街化の進展と人口増により
汚水量・汚泥量が**増加**



汚泥**全量**を緑農地還元



島内**唯一**のし尿処理場が老朽化



1島1市の計画



産廃処分場なし



汚泥量の増加



汚泥全量緑農地還元



し尿処理場の老朽化

2. 課題解決の方向性



全県構想

島内完結型
汚泥処理

水量予測

汚泥性状分析

し尿受入れ

処理場統廃合

循環型
汚泥処理

汚泥量予測

汚泥肥料登録

受入れ許容限界

汚泥資源化

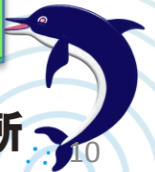
汚泥減容

農業従事者
ヒアリング

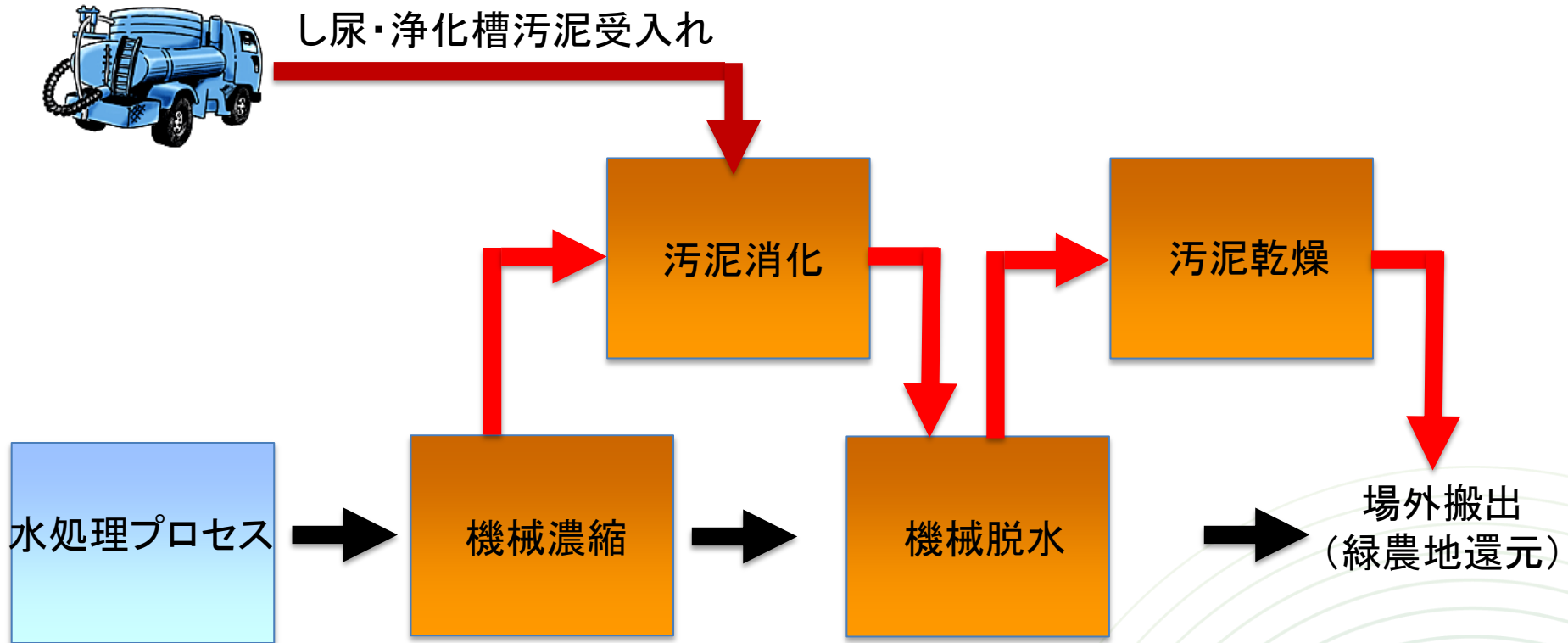
段階的料金改訂

需要・供給バランス

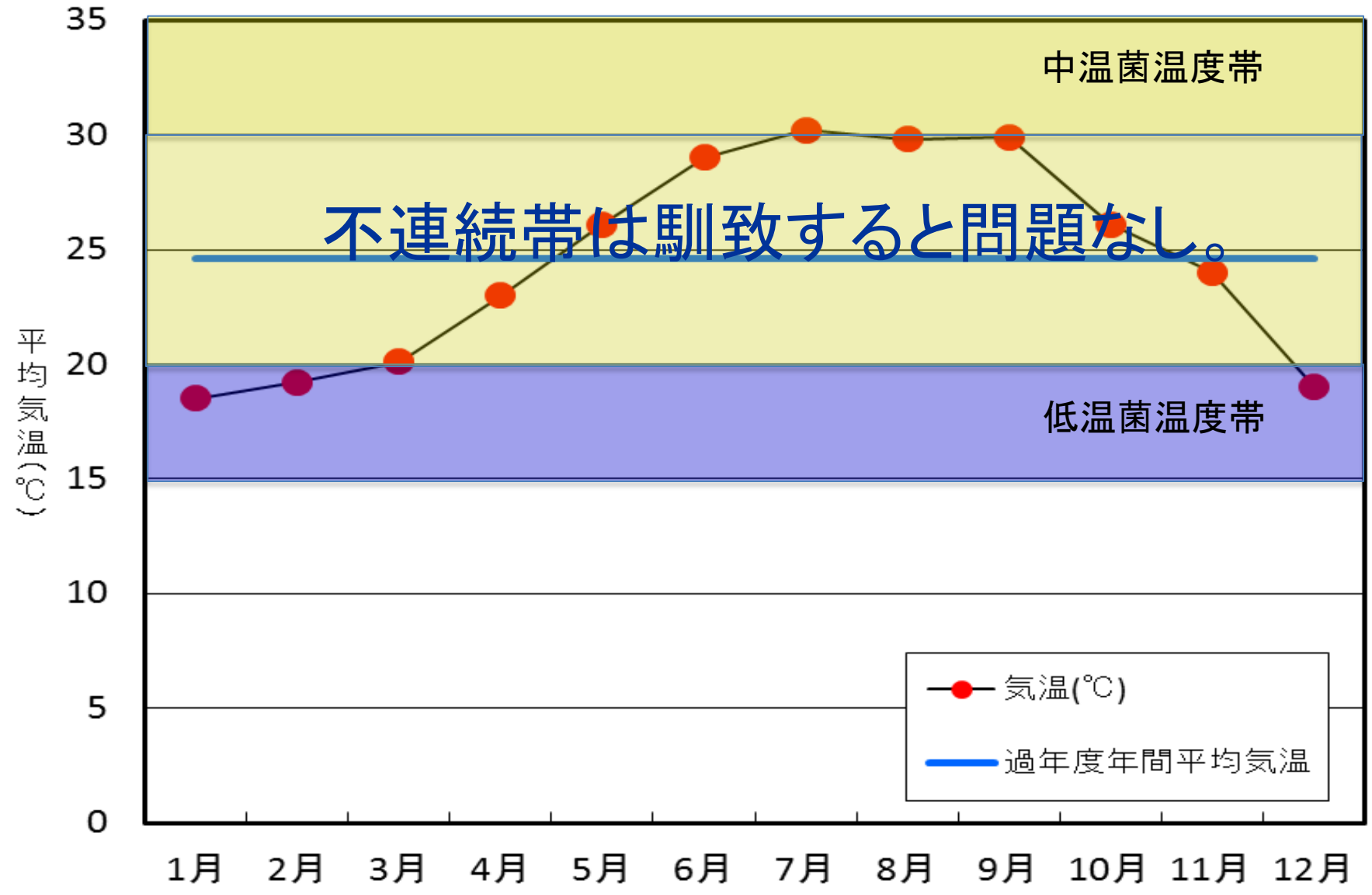
住民理解



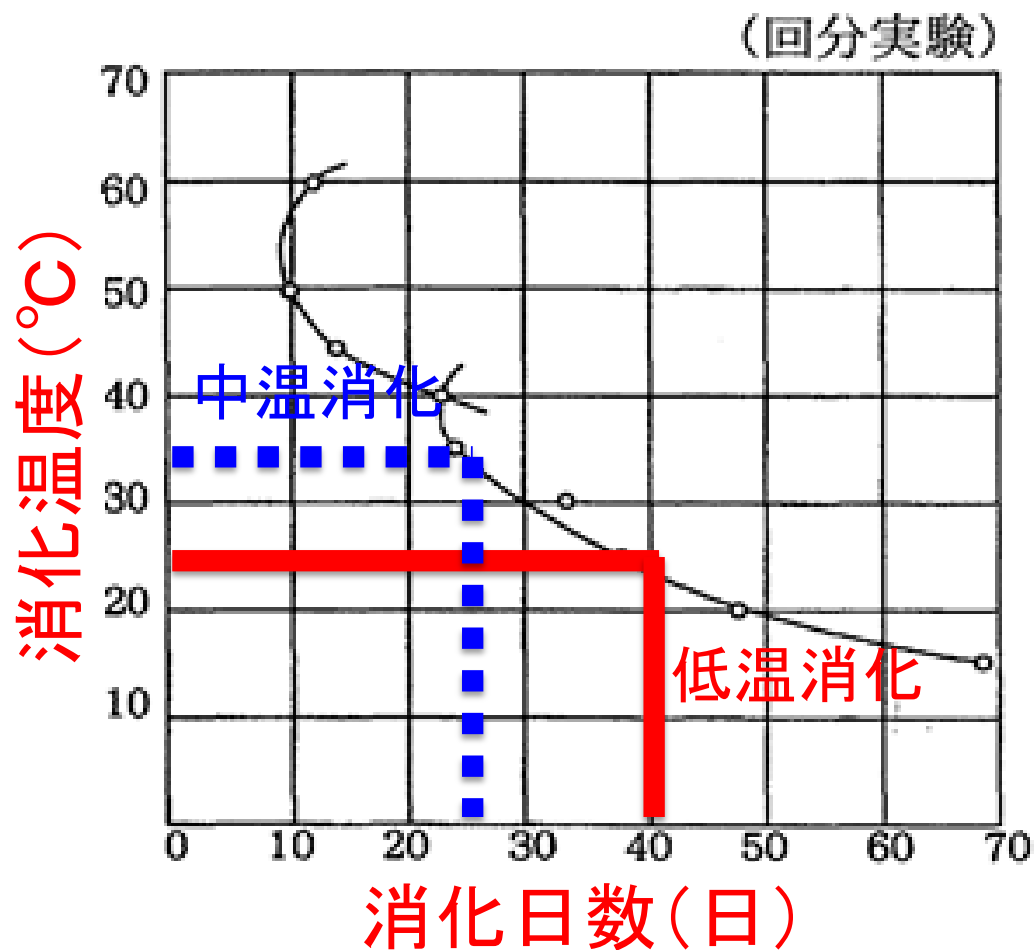
3. 循環型汚泥処理システム



3-1. 柔軟性のある消化プロセス



消化日数と消化温度



◎ 投入汚泥量 100m³/日

◎ 低温 : 40日 × 100
= 4,000m³ (消化槽容量)

◎ 中温 : 25日 × 100
= 2,500m³ (消化槽容量)

◎ $4,000 \div 2,500 = 1.6$ 倍

1.6倍の汚泥量増
に対応可

出典) 下水道施設計画・設計指針と解説

TECグループ 株式会社 東京設計事務所



地域特性を考慮した消化プロセス

亜熱帯海洋性気候



し尿・浄化槽汚泥受入れ

消化ガス



■ 間接加温 (将来)

水処理プロセス

機械濃縮

汚泥消化
(単段無加温)

機械脱水

汚泥乾燥

緑農地還元



3-2. 省エネルギー乾燥プロセス

表 乾燥方式の比較

項目	熱風乾燥方式	低温除湿型乾燥方式
概要図		
加熱方式	直接加熱 (500~800℃)	間接加熱 (40~60℃)
含水率	20~30%	20~40%
エネルギー消費量	消費消化ガス量 1,500 Nm ³ /日 消費重油量 400 L/日	消費消化ガス量 1,200 Nm ³ /日 消費重油量 — L/日

島内完結型循環型汚泥処理システム

消化ガス



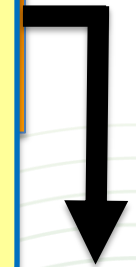
熱(40~60°C)



乾燥汚泥（肥料）の**需要と供給**
 のバランスは、汚泥**含水率**（20
 ~40%）によって調整する。

結果、乾燥汚泥量は**1.0~1.35**
 の変動比率に対応可となる。

水処理プロセス



緑農地還元
含水率20~40%



4. 技術的担保（下水汚泥肥料）

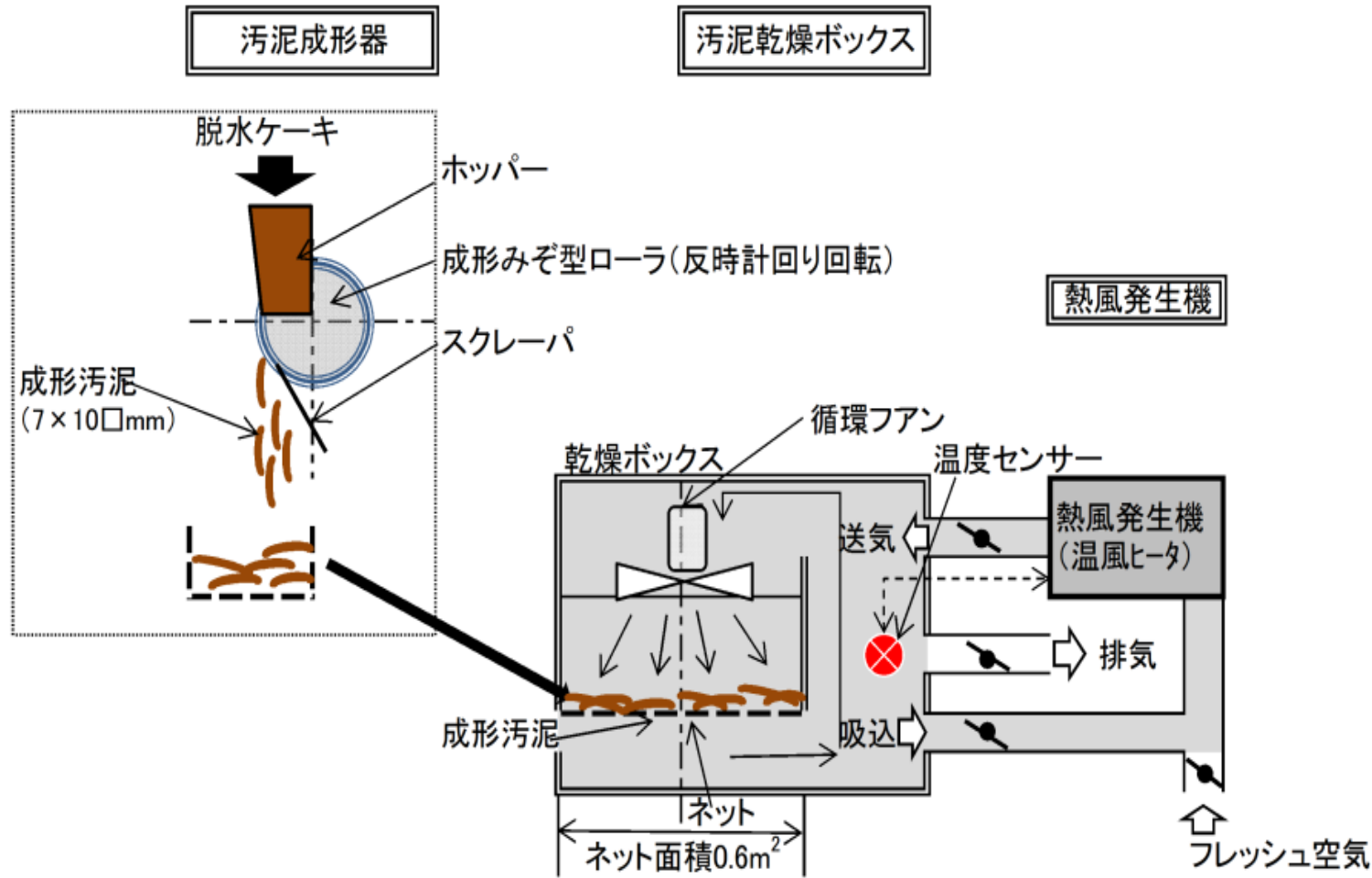


図 乾燥実験装置概要図



4-1. 乾燥実験結果

表 乾燥実験結果

乾燥温度	含水率(%) (検体平均値)					大腸菌群数
	経過時間					
	0分	60分	120分	180分	240分	
60°C	78.2	59.8	33.8	20.3	18.8	<10
40°C	78.5	67.3	56.3	41.2	27.3	<10

- ◎ 乾燥時間4時間で**目標含水率20%**を達成
- ◎ 大腸菌群数は**検出限界以下**を達成
- ◎ 肥料取締法の規制成分は**全て許容値以下**

4-2. 乾燥汚泥屋外放置試験

●屋外放置状況



●汚泥乾燥状況(1日目)



●汚泥乾燥状況(20日目)



本事業のポイント

ポイントは2点



島内事情と地域特性を最大限考慮



持続可能な汚泥処理システム



検討結果の整理

- ▶ 老朽化したし尿処理場対策として、し尿・浄化槽汚泥を**全量**下水道へ取込み。
- ▶ 省エネルギー（無加温+低温除湿）かつ柔軟性があり**計画変更**に対応しやすいシステムとした。
- ▶ 汚泥全量を緑農地還元とした。**汚泥処分費『0』⇒地産地消。**
- ▶ 消化ガスを活用し、乾燥機の燃料と消化槽の加温の燃料とした。**燃料費『0』。**



5. おわりに

本事業を通じて、各課題の対策を有機的に結び付ける俯瞰的な視点をもって検討することが重要であると感じた。

省エネルギーに配慮した島内完結型の循環型汚泥処理システムを構築できたことについては、地元密着型の持続可能な循環社会の構築の一步に繋がったのではないかと考える。





ご清聴
ありがとうございました

TECグループ

株式会社 東京設計事務所
Tokyo Engineering Consultants Co., Ltd.