

(平成13年度採択 地域産学官連携豊かさ創造研究開発プロジェクト推進事業)

廃棄物の減量化と資源の有効利用に対する  
国家戦略（環境分野産業技術戦略III-4-2）に基づく法体系

**1. 農業産業3法（平成11年7月制定）**

- ・自然環境を担う産業としての農業の位置付け
- ・化学肥料の適切な量の使用の推進
- ・畜産廃棄物の野積み禁止

**2. ダイオキシン類特別措置法（平成11年7月制定）**

・平成22年度目標値（基準：平成8年度）

|       | 一般廃棄物   | 産業廃棄物   |
|-------|---------|---------|
| 再利用率  | 10%→24% | 42%→48% |
| 最終処分量 | 50%削減   | 50%削減   |
| 焼却量   | 15%削減   | 22%削減   |

**時代の要請**

有機性廃棄物の減量化、焼却量の減量化・  
再資源化の促進が強く求められている。

汚泥処理に関する問題

埋立処理場

二次汚染

処理技術

コスト

The diagram consists of a vertical stack of three yellow rectangular boxes, each containing text. The top box contains '有機汚泥の市場価値のある再資源化' (Resource recovery of organic sludge with market value). The middle box contains '重金属類の成分分離による山元還元' (Reduction of mountain head by component separation of heavy metals). The bottom box contains '清浄高温ガスからの高効率熱回収' (High efficiency heat recovery from clean high temperature gas). A large yellow arrow points downwards from the bottom of the third box to a red rounded rectangular box. This red box contains the text 'エネルギーリサイクル・マテリアルリサイクルによるゼロエミッション処理システムの構築' (Construction of zero emission processing system by energy recycling and material recycling). Below the red box, the text '21世紀の循環型社会への実践' (Practice for 21st century circular society) is written.

有機汚泥の市場価値のある再資源化

重金属類の成分分離による山元還元

清浄高温ガスからの高効率熱回収

エネルギーリサイクル・マテリアルリサイクルによる  
ゼロエミッション処理システムの構築

21世紀の循環型社会への実践

**乾燥汚泥 (480Kg/日)**  
人口7万人下水処理に相当

**クロムを含まない材質を使用**

**溶融 1300℃**

**融液加熱 1500℃**

**金属・金属回収 Cu, Fe**

**精製スラグ (25kg/日)**

**熱回収**

**高温集塵**

**低温集塵**

**バイオマスとして熱回収**

**電力節約 30%**

**ファン**

**回収量の例**  
Pb 15g/日  
Cd 2g/日

**回収量の例**  
Cu 100g/日  
Zn 3600g/日

**その他の希少金属の回収も期待**

**下水汚泥の場合、回収重金属の種類量は都市部と中山間部では異なる**

**第3蒸留段**  
高蒸気圧  
金属成分分離

**第2蒸留段**  
低蒸気圧  
金属成分分離

**第1蒸留段**  
重金属・スラグ分離

**第0段**  
重金属フリー  
スラグ精製

```

graph TD
    A[汚泥] --> B[熔融]
    B --> C[低温集塵]
    B --> D[重金属含有塵灰]
    C --> E[エネルギー]
    E --> F[埋立]
    D --> F
    B --- G[利用価値の低いスラグ]
    
```

**20kg/hr溶融装置の概略図**

**高温集塵**  
金沢大学工学部  
(岡岡・古内)

**重金属成分  
存在状態の把握**  
中部大学工学部  
(二宮)

**物性評価**

**工業試験場**

**環境影響評価**  
金沢大学薬学部  
(木津)

**性能評価**  
金沢大学工学部  
(鳥居)

**新製品の試作・評価**  
豊商

**市場調査**  
互洋物産

**システム設計運転・  
エネルギーバランス**  
アクトリー  
シミュレーション  
北陸先端大学  
(松澤)

**加賀市浄化センター  
設置予定**

乾燥汚泥20kg/hr  
定量フィーダー  
1100°C  
燃焼式2次燃焼爐  
高温集塵器  
750°C  
熱交換器  
740°C  
熱交換器  
160°C  
バグフィルター  
排ガスファン  
F  
滑石灰吹き込み  
溶融炉より、熱交換器入り口まで耐火キャスター施工  
スラグ冷却器  
炉内温度  
1350~1500°C  
熔融炉

〔化学食品部 担当者 中村、藤島〕