

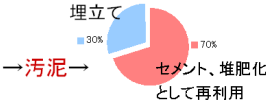
# 四国を対象とした下水汚泥・し尿・生ごみ処理の効率化によるコスト・温室効果ガスの低減ポテンシャルの推定

社会開発システム工学科 環境計画研究室 有本淳哉

## 1, 背景

1. 下水処理(下水道が整備されている)

し尿・生活排水→下水道→



2. し尿処理(下水道が整備されていない)

し尿→浄化槽→汚泥→



くみ取り回収→

3. 可燃ゴミ処理

可燃ゴミ(生ゴミ)→収集・運搬→



→埋立て

焼却

現在行政における下水道処理やし尿処理、可燃物処理(生ゴミ)はそれぞれを分担して行っており、コストや環境負荷の面で非効率になっている可能性がある。

## 2, 研究目的

有機性廃棄物をバイオマスとして有効利用できる廃棄物処理システムを検討することで、有機性廃棄物処理における行政コスト、温室効果ガスの低減を目指す。

## 2, 研究方法

廃棄物処理システムの定式化

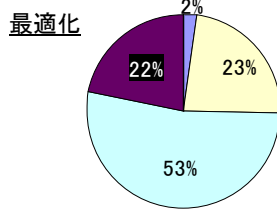
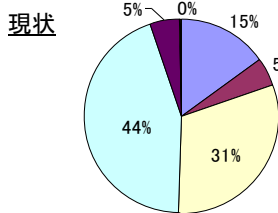
費用関数(定数)などを求める

NUOPT(最適化ソフト)に代入し、コストの最小化

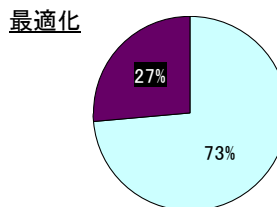
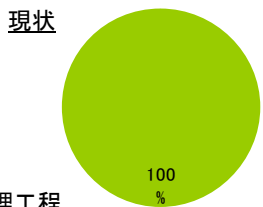
## 4, 結果

### ・廃棄物移動

下水:現状のまま  
し尿:全て下水処理施設へ  
汚泥:



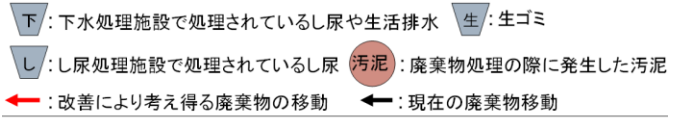
生ゴミ



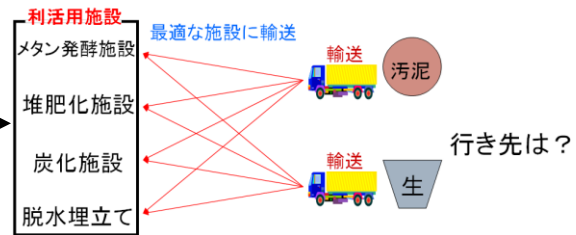
※処理工程

脱水→埋立て
濃縮→埋立て
濃縮→脱水→埋立て
濃縮→消化→脱水→埋立て
濃縮→消化→脱水→焼却→埋立て
コンポスト
焼却→埋立て

## 3, 改善後の取り得る処理システム

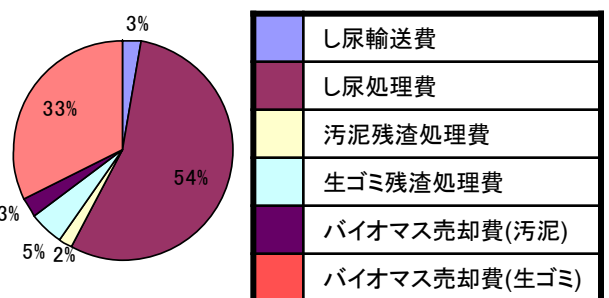


処理した際発生する汚泥と生ゴミを、コストを抑え環境を保全しながらバイオマスとして有効活用するためにはどの施設へ運ぶのが望ましいか。



### ・費用

現状: 610[億円/年] → 120[億円/年](20%)の削減  
最適化: 490[億円/年]



### ・CO2

現状: 590[万t-CO2/年] → 577[万t-CO2/年]の削減  
最適化: 13[万t-CO2/年]

最も大きな要因として、生ゴミが全て汚泥処理施設で処理されたことが考えられる。

### ・まとめ

本研究の条件下では、輸送費が上昇しても処理単価が低く、有機性廃棄物をバイオマスとして利活用できる施設に輸送される結果となった。また、結果的にCO2も削減することができた。

今後は、さらに制約を厳しくしたり変化させ感度分析を行うことにより詳細な分析ができると考えられる。

# 有機性廃棄物処理の効率化による 行政コスト・温室効果ガスの低減

環境計画研究室4年  
有本淳哉

$x_{ijk,n}$

地域で発生した下水、し尿  $j$  を、  
地域の  $k_1$  下水処理場またはし  
尿処理場  $n$  へ輸送する量

$y_{k_1 n k_2 l}$

地域  $k_1$  の処理施設  $n$  で発生した  
汚泥  $o$  を、地域  $k_2$  の利活用施設  
 $l$  へ輸送する量

$z_{ik_2 l}$

地域  $k_1$  で発生した生ゴミ  $g$  を、地  
域  $k_2$  の処理または利活用施設  
 $l$  へ輸送する量

