

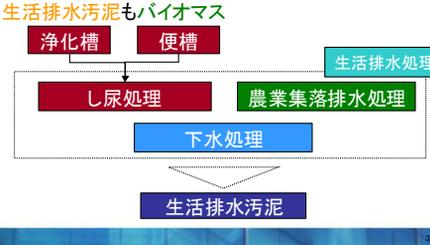
# 千代川流域における生活排水汚泥有効利用システムの評価

## 環境計画研究室 尾上貴洋

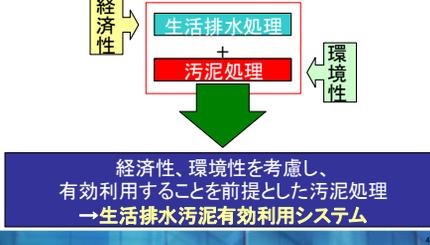
### 1. 研究背景と目的



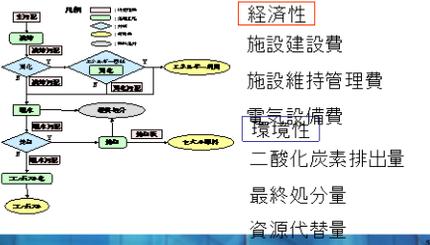
### 2. 研究背景と目的



### 3. 研究背景と目的



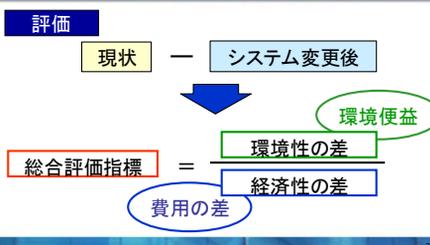
### 4. 研究方法



### 5. 研究方法



### 6. 研究方法



### 7. 千代川流域の現状



### 8. 千代川流域の現状

下水処理8施設  
末恒+千代水+吉岡  
秋里  
農業集落排水処理68施設  
浄化槽、便槽  
因幡浄苑

処理場名	最終処理
秋里終末処理場	堆肥
末恒終末処理場	コンポスト
千代水クリーンセンター(生活汚泥)	(堆肥)
吉岡のクリーンセンター(生活汚泥)	(堆肥)
柳家浄化センター	脱水
河原浄化センター	脱水
丹波中央浄化センター	脱水
宮坂浄化センター	脱水
農業集落排水処理68施設	堆肥
鹿伏・合併処理浄化槽(生活汚泥)	
波島敷り式浄化槽(生活汚泥)	
因幡浄苑	脱水
コンポストセンターいなば	コンポスト

### 9. 千代川流域の現状



### 10. 千代川流域の現状(経済性)

①施設別維持管理費  
②電気設備費  
③収集費用  
④運搬費用

施設名	維持管理費	電気設備費	収集費用	運搬費用
秋里	1,200	1,500	1,800	2,100
末恒	1,500	1,800	2,100	2,400
千代水	1,800	2,100	2,400	2,700
吉岡	2,100	2,400	2,700	3,000
柳家	2,400	2,700	3,000	3,300
河原	2,700	3,000	3,300	3,600
丹波中央	3,000	3,300	3,600	3,900
宮坂	3,300	3,600	3,900	4,200
農業集落	3,600	3,900	4,200	4,500
鹿伏	3,900	4,200	4,500	4,800
波島	4,200	4,500	4,800	5,100
因幡	4,500	4,800	5,100	5,400
いなば	4,800	5,100	5,400	5,700

単位は、すべて[百万円/年]

### 11. 千代川流域の現状(環境性)

二酸化炭素排出量  
埋立処分量  
資源保存量  
環境性は、独自に作成した金銭化係数を用いて金銭化している。

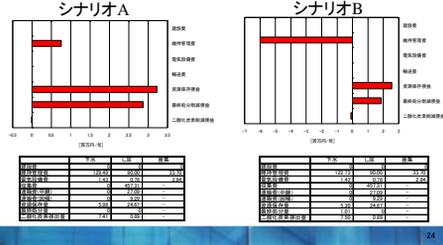
施設名	CO2排出量	埋立処分量	資源保存量
秋里	1,200	1,500	1,800
末恒	1,500	1,800	2,100
千代水	1,800	2,100	2,400
吉岡	2,100	2,400	2,700
柳家	2,400	2,700	3,000
河原	2,700	3,000	3,300
丹波中央	3,000	3,300	3,600
宮坂	3,300	3,600	3,900
農業集落	3,600	3,900	4,200
鹿伏	3,900	4,200	4,500
波島	4,200	4,500	4,800
因幡	4,500	4,800	5,100
いなば	4,800	5,100	5,400

### 12. シナリオと結果

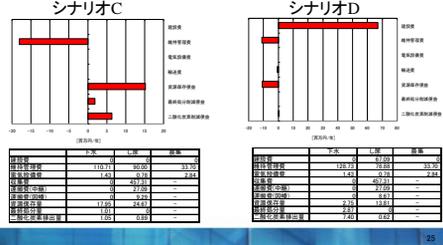
A. 秋里の焼却灰をセメント原料化、若桜の脱水汚泥をコンポスト化する。  
B. 秋里のコンポスト化をやめ、全量を焼却後、セメント原料化する。  
C. 秋里の焼却をやめ、全量をコンポスト化する。  
D. 因幡浄苑に消化施設を導入、全量を消化後、コンポスト化する。

施設別	シナリオA	シナリオB	シナリオC	シナリオD
施設建設費	0	0	0	0
施設維持管理費	0.76	-0.6	-18.02	-11.12
電気設備費	0	0	0	0
収集費用	0	0	0	-0.63
運搬費用	3.23	2.55	15.2	-10.85
最終処分量削減効果	2.87	1.86	1.86	0
資源生産削減効果	-0.01	-0.1	4.55	0.23
SystemEva	8.05	-0.72	-1.3	-0.19

### 13. シナリオと結果



### 14. シナリオと結果



### 15. シナリオと結果

環境面の変化に着目すると・・・  
資源使用削減量の現状との差 [t/年]  
最終処分量の現状との差 [t/年]

施設名	現状	シナリオA	シナリオB	シナリオC	シナリオD
秋里	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
末恒	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
千代水	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
吉岡	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
柳家	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
河原	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
丹波中央	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
宮坂	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
農業集落	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
鹿伏	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900
波島	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
因幡	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
いなば	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800

### 16. シナリオと結果

二酸化炭素排出量の現状との差 [t-CO<sub>2</sub>/年]

施設名	現状	シナリオA	シナリオB	シナリオC	シナリオD
秋里	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
末恒	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
千代水	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
吉岡	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
柳家	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
河原	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
丹波中央	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
宮坂	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
農業集落	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
鹿伏	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900
波島	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
因幡	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
いなば	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800

※表は、『各シナリオでの量(現状との差)』で表してある。

### 17. 考察

総合評価指標は、シナリオAが8.05、シナリオBが-0.72、シナリオCが-1.30、シナリオDが-0.19となった。この指標だけを見ると、現状で埋立処分されている汚泥をいづれかの方法で有効利用する(シナリオA)ことが、最も優れた処理システムであるという結果になった。これは、追加にかかる費用に対する環境便益が最も高くなるということである。

本研究では、追加費用に対する追加便益が最も高くなるシステムを優れたシステムであると仮定し、それを評価するための指標を考案し、評価した。しかし今回のシナリオ解析で、現状よりも費用を抑えながら便益を出すというシステムがある場合、指標が負の値をとる問題がある。また、シナリオAの結果に関しては、「有効利用する場合は、必ず全量が有効利用できる」として本研究においての前提条件が大きく影響したものと考えられる。

### 18. 課題

- ・収集および運搬の変化によるシステムへの影響を評価
- ・本研究で対象とした処理以外の処理方法(灰化、溶融)も含めた評価
- ・コンポスト、セメント以外(発電など)の有効利用方法も含めた評価
- ・需給バランスや予算などの制約条件の考慮
- ・環境性の金銭化方法の検討
- ・総合評価方法の検討
- ・シナリオ解析以外の評価方法の検討