

ノート

アースラブ方式を用いた汚泥減量化の試み

佐藤邦彦, 高橋正昭, 矢部栄次¹⁾, 矢部孝¹⁾, 安田雅直²⁾

The Sludge Curtailment Effect in Activated Sludge Process Using "Earthlove"

Kunihiko SATO, Masaaki TAKAHASHI, Eiji YABE¹⁾, Takashi YABE¹⁾,
and Masanao YASUDA²⁾

アースラブ方式排水処理技術による小型排水処理試験装置を用いた汚泥削減の実証実験を実施した。約5ヶ月間、余剰汚泥の引き抜きを行わずに連続運転を実施したところ、装置内の汚泥増加量は同一流入水を処理する下水処理場の汚泥引き抜き量の27%であった。処理水の水質としては、BOD、CODは安定して80~90%の削減率が得られた。T-Nは50%程度の削減率であったがT-Pについては約80%の削減率が得られた。

キーワード：活性汚泥法，有用微生物群，汚泥の減量

はじめに

下水道の普及率に伴い、余剰汚泥の排出が増加している。汚泥の有効利用として、コンポスト化、燃焼あるいは溶融処理、などのリサイクル、減量化が実施されているが、種々の問題から、その多くが埋め立て処分されている。近年、埋立処分場の確保が困難となりつつあり、廃棄処理のコストが急増している。処理コストの削減は企業のみならず公共下水処理場などにおいても重要な課題となっており、そのための汚泥削減技術開発が進められている。

余剰汚泥を削減する方法として現在のところ、表1の技術が開発されている¹⁾。多くが余剰汚泥を人工的に分解して減量化していくものである。自

然に優しい技術として最近は特殊な微生物を用いた汚泥の分解も研究されつつある。

この一方法としてアースラブ方式による汚泥削減技術がある。アースラブ方式の水処理フローは基本的に標準活性汚泥法と差異がないが、リンネと呼ばれる処理液をばっき槽とアースラブ方式特有の分解槽に投入することによって、長期間にわたり汚泥の抜き取りを必要とせず処理できるとされている。今回、汚泥の発生の有無及び排水処理性能を確認するため、アースラブ方式による排水処理実験を実施したのでその概要を報告する。

表1 汚泥の減量化方法

方式	方法	名称
物理化学的処理	オゾン分解	オゾン汚泥減量法
	水熱利用法	水熱分解法
	分解処理剤利用	汚泥減容化システム(バイオダイエット)
	機械的処理	高速回転ディスク法 ミル破碎法 超音波処理
生物処理	メタン発酵法	USAB法
	共生生物利用	ACA法(微生物共生材活用処理法)
	微生物利用	アースラブ法

1)(有)アースラブ・ニッポン 2)環境部大気水質課

実験方法

1. アースラブ方式による水処理

図1の小型排水処理装置(アースラブ・ニッポン作製)を用いて下記の運転条件で実施した。

試験期間：平成13年9月12日～

平成14年2月27日

試験場所：伊勢市中村町

五十鈴川中村浄化センター内

処理方式：アースラブ方式排水処理法

分解槽にリンネ(矢部菌濃縮液)を、また4つのばっき槽に中村浄化センターの活性汚泥を投入し、余剰汚泥の引き抜きをせずに実施運転した。汚泥返送はばっき槽1と分解槽に600L/日を戻した。

処理原水：伊勢市宇治浦田地区生活排水

処理施設の規模：600 L/日

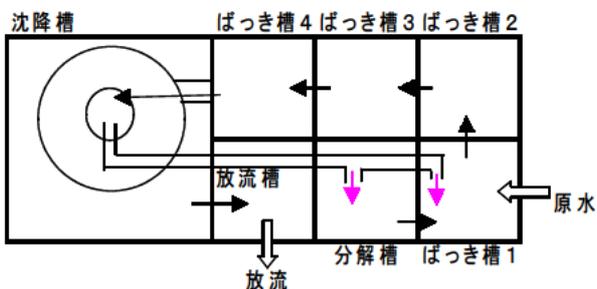


図1 アースラブ方式に用いた小型処理装置

2. 調査方法

●水質調査

測点：原水、放流水

項目：水温、pH、SS、COD、BOD、T-N、T-P

頻度：週1回

●定期汚泥量測定

測点：ばっき槽3、分解槽

項目：SV(30)、MLSS

頻度：週3回(MLSSは週1回)

●全汚泥量測定

測点：全槽

項目：MLSS

測定日：9/12、2/8、2/13、2/18、2/20

試験方法は、JISK0102、環境庁告示法及び下水試験方法²⁾によった。

結果及び考察

1. 原水と放流水の水質変化

週1回採水し水質試験したところ図2のとおりであった。BOD、CODについては、ほぼ安定して80～90%の削減率が得られた。T-Nは日により不安定であったが、50%の前後であった。また、T-P、SSについても高い削減率が得られた。

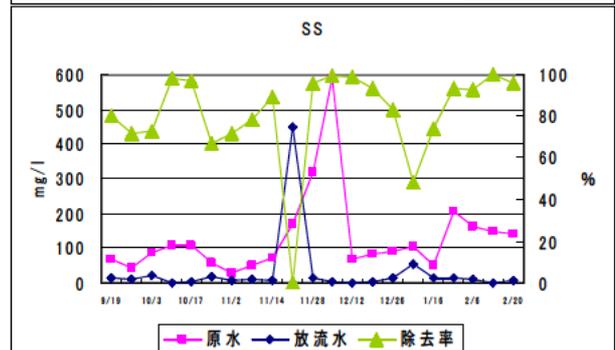
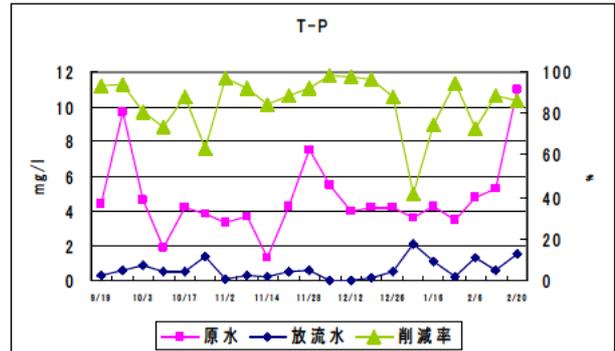
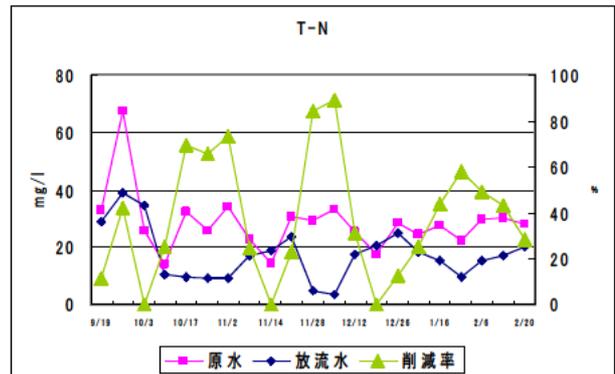
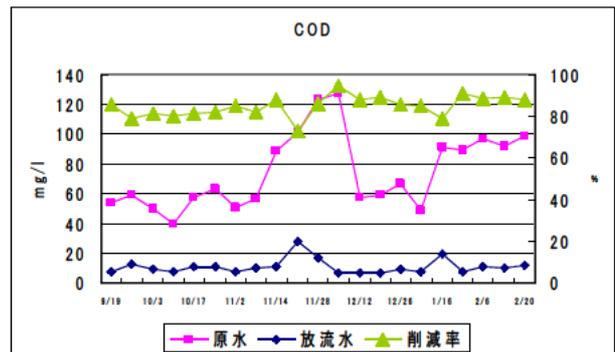
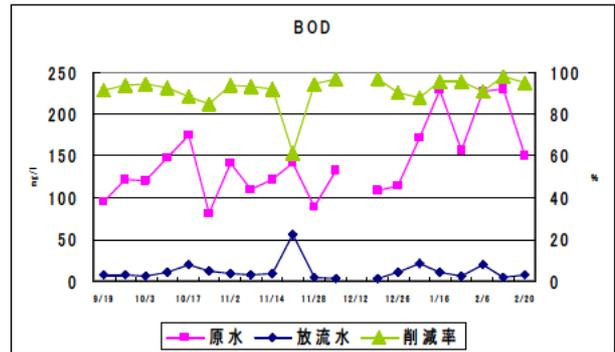


図2 原水と放流水の水質変化

2. ばっき槽と分解槽のMLSS及びSV(30)の変化

ばっき槽と分解槽の MLSS 及び SV(30)と水温の変化を図 2,3 に示した。試験開始後から 11 月中旬頃までは MLSS,SV(30)とも減少傾向であったが、秋季から冬季にかけて水温の低下に伴い汚泥量の増加が認められた。1 月に加温装置を取り付けたところ、汚泥量の増加はやや抑えられる傾向にあった。

3. 全汚泥量測定結果

全槽の MLSS より算出した全汚泥量を表 2 に示した。9/12～2/20 までの間、装置内の汚泥量は 13.9g/日増加しており、原水 1m³ あたり 23.1g の増加となる。また、放流水の SS (放流水の平均値 12.3g/m³) を考慮に入れると原水 1m³ あたり 35.4g の増加となる。これを単純に比較すれば中村浄化センターの汚泥引き抜き量(128g/m³ : H13.9～H14.1 平均値)の 27%に相当し、汚泥発生量が少ないことが示唆された。

表2 汚泥量推移(単位:g)

	9/12	2/8	2/13	2/18	2/20
ばっき槽	1980	809	721	1170	912
分解槽	1095	848	868	929	976
沈降槽	0	2439	2495	2528	3227
放流槽		577	450	229	212
total汚泥量	3075	4674	4535	4856	5327

まとめ

約 5 ヶ月間にわたりアースラブ方式による排水処理試験を行った。処理水の水質(SS, COD, BOD)は概ね良好であった。特に活性汚泥法では除去が困難である T-P は安定して除去できた。運転開始後 SV, MLSS は減少したが水温の低下とともに増加した。

今回の試験では汚泥の削減について可能性が示唆されたが、標準活性汚泥法との同スケールでの比較試験が今回できず、未だ多くの検討課題が残されている。

余剰汚泥の削減は今日、極めて注目されている技術課題となっている。当県としてもこうした課題に取り組んでいく必要があり、より有効な技術を目指して今後とも検討を進めていく必要がある。

文献

- 1) 株式会社 NTS : 汚泥の減量化と発生防止技術.
- 2) 社団法人日本下水道協会 : 下水試験方法 (1997)

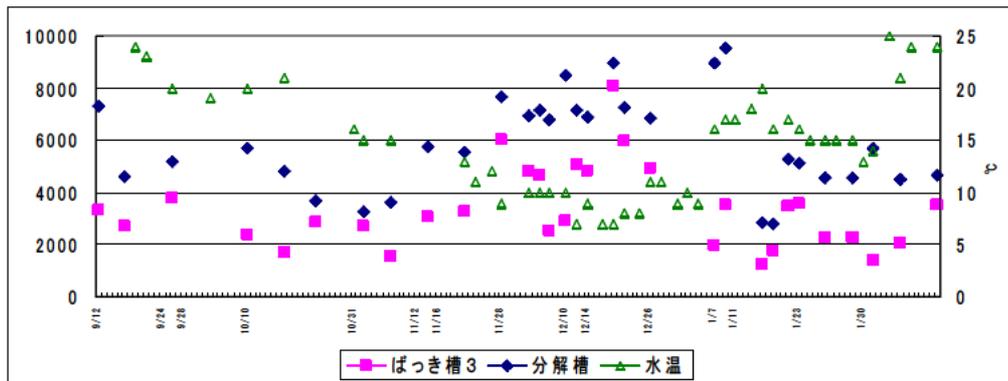


図3 MLSSと水温変化

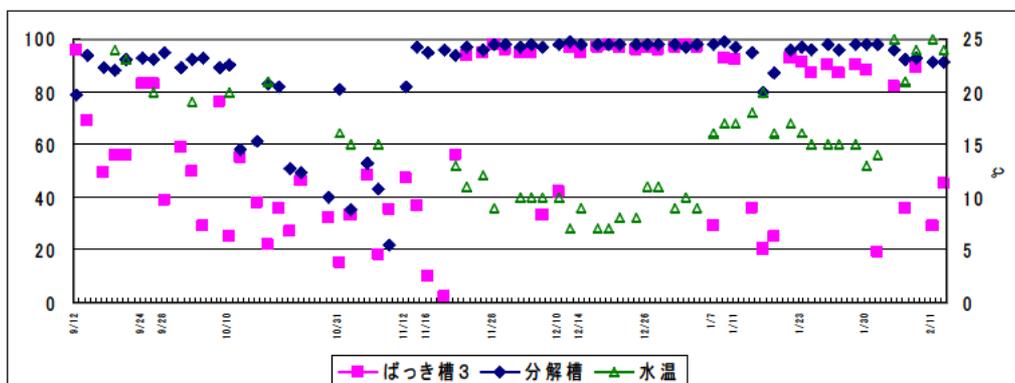


図4 SV(30)と水温変化