



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	回分式活性汚泥法：上澄水排出装置の実証試験性能について
Author(s)	佐藤, 進; 小関, 正信; 石垣, 正広 他
Description	第5回衛生工学シンポジウム（平成9年11月6日（木）-7日（金） 北海道大学学術交流会館） . 5 測定・調査 . P 5-3
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 5, 188-190
Issue Date	1997-11-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/7730
Type	departmental bulletin paper
File Information	5-5-3_p188-190.pdf



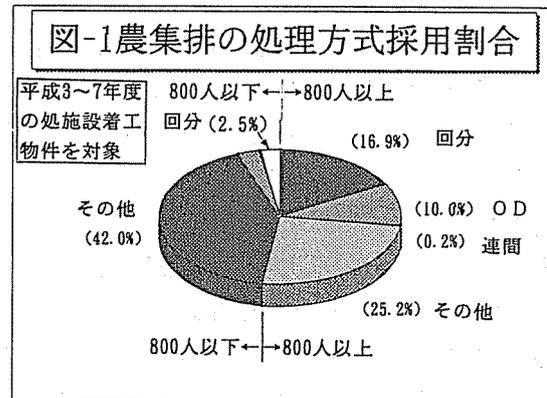
5-3 回分式活性汚泥法：上澄水排出装置の実証試験性能について

○佐藤進、小関正信、石垣正広、深川和幸（住友重機械工業）

1. はじめに

現在、回分式活性汚泥法は農漁業集落排水処理を中心に広く適用されている。特に図-1に示したように農業集落排水処理においては、800人以上の処理規模では32.5%とかなりの割合で採用されている。回分処理設備の主要構成機器の一つとして上澄水排出装置がある。

弊社では通常の上澄水の排出以外に、回分槽内のスカムも除去できる機能を有する排出装置の開発を数年前から手がけており、今回実証規模での諸処理性能確認を行った。以下に上澄水排出装置の概要と処理性能について報告する。



2. 上澄水排出装置の概要

上澄水排出装置は図-2に示すように、上澄水排出タンク、スカム排出タンク（バフフル兼用）、伸縮式排出管、電動昇降台等から構成されている。上澄水排出タンクはフロート構造になっており、空気抜き電動弁の開閉でフロート内の空気が排気、または満たされることにより、上澄水排出タンクが上下し、上澄水排出とスカム排出が別々になされる機構となっている。以下に回分処理工程に沿った排出装置の作動工程を示す¹⁾。

- 1) 上澄水の排出工程前は排出部は槽水面よりも上部に保持されている。
- 2) 排出工程に入ると、排出部は所定の速度で下降する。ここで上澄水排出タンクに設置された空気抜き電動弁の開閉により、開時には上澄水排出タンクより上澄水を排出し、閉時にはスカム排出タンクよりスカムを排出する。
- 3) 上澄水やスカムは排出部下部の伸縮式排出管を通り、電動弁の切り替えによってそれぞれ処理水ピット及びスカムピットへ排出される。

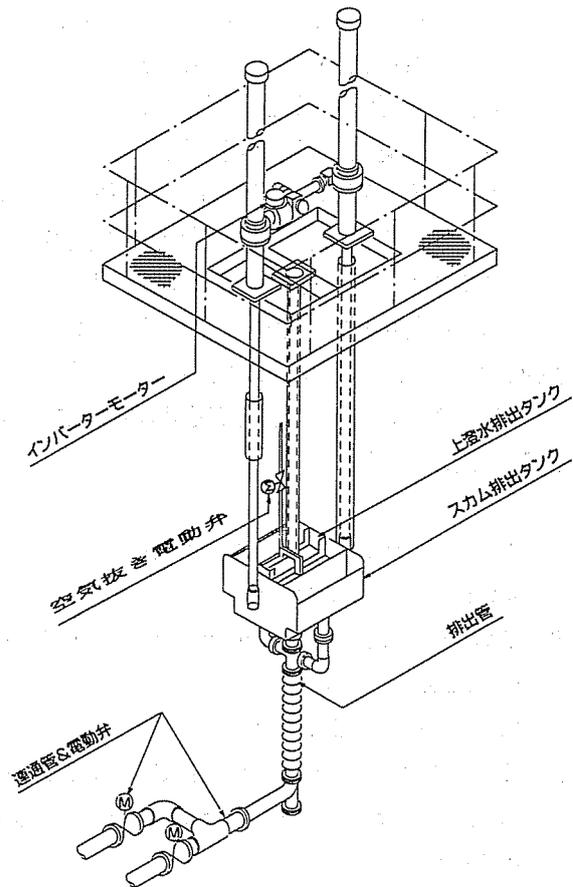


図-2 上澄水排出装置の構造概要

4) 回分槽内の水位がLWLに達すると、排出部は水面上部の所定位置まで引き上げられる。

3. 実証試験条件

実証試験に用いた試験水槽の仕様と試験中の運転条件を表-1に、上澄水排出装置の仕様を表-2に示した。試験では角形試験水槽に上澄水排出装置(図-2)を設置し、種々の実証実験を行った。実汚泥試験期間の運転方法はJARUS-X II方式²⁾に準じて、昼間の試験中を除いて6時間/回、4回/日の回分運転とし、BOD容積負荷: 0.2kgBOD/m³・日、MLSS濃度: 3,000mg/ℓを目標とした。実汚泥には標準活性汚泥方式による下水処理の余剰汚泥を用い、試験開始1週間前に上記負荷条件に馴養した。尚、原水はメタノール、塩化アンモニウム、リン酸の合成下水を使用した。

本排出装置は上澄水以外に、スカムの排出も可能であり、スカム排出管は上澄水排出管と共用のため、スカム排出後の排水管内の洗浄について確認試験を行った。スカムは余剰汚泥を採取した下水処理場のスカムピットより、浮上スカムを採取し試験に供した。

4. 実証試験結果

4.1 上澄水排出装置による排出性能

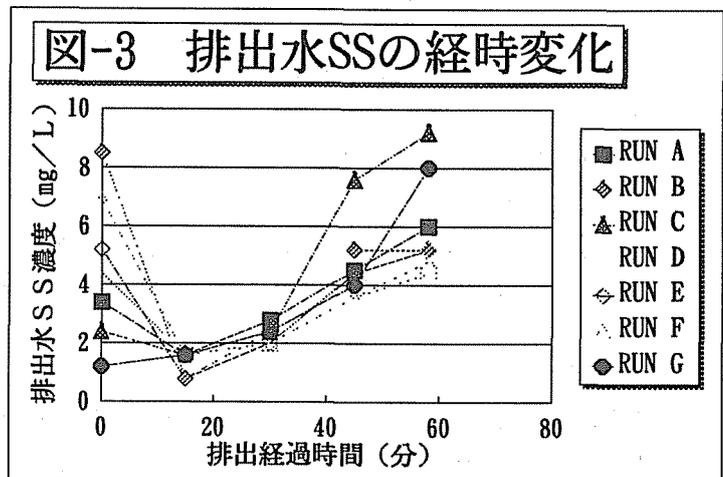
JARUS-X IIの通常運転条件で、沈殿静置1時間後に上澄水排出装置を、排水量: 8.1m³/hで下降させた場合の排出水SSの経時変化を図-3に示した。排出水中のSS濃度は全て10mg/ℓ以下と小さい値であった。また排出水SS濃度は時間を経るに従って増加する傾向がみられた。これは上澄水排出部と汚泥界面の距離が小さくなるために、活性汚泥の巻

表-1 実証試験条件

項目	試験仕様
試験期間	'96年 6月 ~ 同年 10月
試験水槽	角水槽 : VOL 25.4m ³ 幅1.2×長4.5×水深4.7m
曝気攪拌	旋回流方式 : 7φ7 : 1m ³ /分×2.2KW 散気板 : 角300mm×6枚
供試活性汚泥	某下水処理場(標準活性汚泥法)の余剰汚泥を希釈して使用、VSS : 79%
試験中の運転	MLSS : 平均3100mg/ℓ
負荷条件	BOD容積負荷 : 0.21kgBOD/m ³ ・日 BOD-SS負荷 : 0.07kgBOD/kgSS・日 原水 : メタノール(BOD : 200mg/ℓ) 塩化アンモニウム、リン酸

表-2 実証試験における上澄水排出装置仕様

項目	仕様
装置の駆動方式	電動モーター駆動方式
排出方式	越流方式
上澄水排出タック	850W×400D×400H
スカム排出タック	850W×900D×450H
電動昇降台	二連一駆動式、0.2kw(インバーター)
伸縮式排出管	特殊蛇腹管 φ100mm

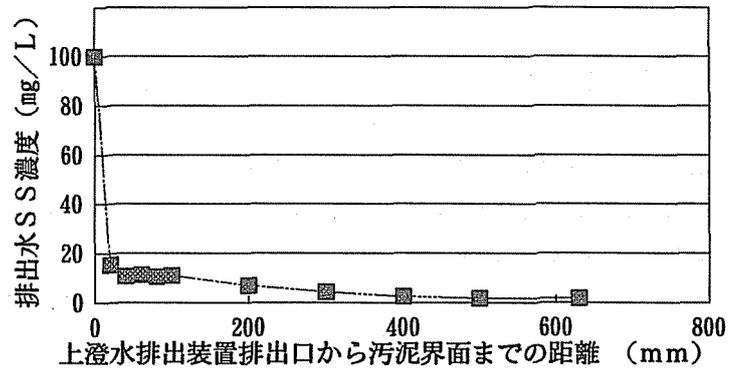


き上げを生じることが原因と考えられた。尚、排出経過60分後の上澄水排出部の排出口と汚泥界面の距離は、200～300mmであった。

4.2 限界流出距離の確認結果

上澄水排出装置の活性汚泥を巻き上げない最小距離の確認を行い、結果を図-4に示した。試験は排出量： $13\text{m}^3/\text{h}$ で、汚泥を巻き上げるまで行った。上澄水排出口から汚泥界面までの距離が100mm程度で排水水SS濃度が $10\text{mg}/\text{l}$ 以上になり、一部で汚泥の巻き上げを生じたと考えられた。

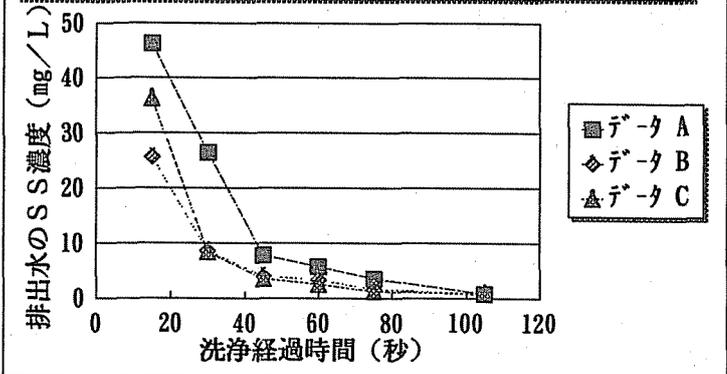
図-4 限界流出距離の確認結果
排出口から汚泥界面の距離と排水水SS



4.3 スカム排出後の排出管の洗浄結果

試験水槽の浮上スカムをスカム排出タンクから排出し、次に上澄水排出タンクより上澄水を排出して、排出管に付着したスカムの洗浄を行い、その結果を図-5に示した。洗浄の経過に伴い、排水水のSS濃度は低下し、1分後にはいずれも $10\text{mg}/\text{l}$ 以下となった。従って、スカム排出管を上澄水排出管と共用しても、上澄水の排出により管内に付着したスカムを十分に洗浄できるとみられる。

図-5 排水管のスカム洗浄効果



5. まとめ

上澄水排出装置の実証試験で得られた結果は以下の通りである。

- 1)JARUS-X IIの通常運転条件では、沈殿静置1時間後の上澄水排出装置による排水中のSS濃度は全て $10\text{mg}/\text{l}$ 以下と小さい値であった。
- 2)汚泥の巻き上げを生じないための上澄水排出口から汚泥界面までの最小距離は100mm程度と見られる。
- 3)スカム排出管を上澄水排出管と共用しても、上澄水の排出により管内面に付着したスカムを十分に洗浄できる。

弊社では、本上澄水排出装置を某農業集落排水処理の実設備に納入しており、今後は実設備での運転データの蓄積を通じて、装置の改良改善に努めていく所存である。

<参考文献>

- 1)佐藤進「OD及び回分方式の活性汚泥処理技術への取り組み」産業と環境(1997.07)p66～68
- 2)「JARUS型污水処理施設の設計」日本農業集落排水協会(1992)