

上水汚泥の下水道放流処分に関する研究

宮崎大学工学部 学員○平福礼治 桐明剛志
正員 渡辺義公

1 はじめに

急速濾過システムによる上水工程で発生する凝集沈殿汚泥の発生量は、都道府県庁所在地の平均値として、処理水量 1 万 m^3 / 日あたり乾燥重量として年間約 100 トンである。昭和 40 年代末に上水汚泥が産業廃棄物となって以来、上水汚泥の処理・処分法として、濃縮・脱水して汚泥の減容化を計り埋め立てるのが一般的である。しかし埋立地の不足や上水汚泥のための管理型埋立地の建設が要求される情勢となっており、上水汚泥の新しい処理・処分法が必要になっている。昨年度までの研究^{1), 2), 3), 4)}により、上水汚泥と下水汚泥を直接混合したり、上水汚泥を下水道に放流して下水処理工程で処理し下水汚泥として処分する方法のメリットを明らかにした。この方法を技術的に実現するは、上水汚泥を専用管により下水処理場に輸送し混合処理する場合と、上水汚泥を下水管に直接放流し下水処理場の最初沈殿池で初沈汚泥としてある程度分離し、残余は曝気槽で活性汚泥に取り込ませる場合がある。後者を採用する場合、米国の例から考えても、下水管による上水汚泥の輸送には問題はないと考えられる。これまでの混合処理に関する研究成果から、活性汚泥による下水処理過程でのマイナスの影響はないものと推定できる。しかし、上水汚泥を含んだ下水の最初沈殿池での固液分離特性などについて研究する必要がある。本論文では上水汚泥を直接下水道に放流処分した場合に、下水処理過程に及ぼす影響に関する以下の 2 点について報告する。

1：初沈汚泥の沈降性に及ぼす上水汚泥の影響

2：初沈汚泥の脱水性に及ぼす上水汚泥の影響

2 実験方法と実験結果

2-1 実験方法

(a) 初沈汚泥+上水汚泥の混合汚泥の沈降実験

初沈汚泥の沈降性に及ぼす上水汚泥の影響を調べる実験では、カオリンを濁質とし P A C で凝集した汚泥（人工上水汚泥）を用いた。人工汚泥は A L T 比（A l 添加質量／濁質質量）を 1/25, 1/50, 1/100, として生成した。下水汚泥として、宮崎市終末処理場の最初沈殿汚泥を用いた。混合汚泥の沈降性は 1 リットルのメスシリンダーによる界面沈降試験により解析した。

(b) 初沈汚泥の脱水試験

混合汚泥の脱水性評価のために、混合汚泥を 2 時間沈降させた後沈殿汚泥のヌチェテストを行い、測定値を Carman-Ruth の式により解析し汚泥の比抵抗値及び、脱水ケーキの最終含水率を求めた。

2-2 実験結果

(a). 初沈汚泥の沈降性に及ぼす上水汚泥の影響

図-1. 2. 3 は上水汚泥の A L T 比を 1/25, 1/50, 1/100, としそれぞれ上水汚泥混合比（混合汚泥中の上水汚泥体積比）を 5%, 10%, 20% とした場合の界面沈降曲線である。

この実験より、A L T 比が低く混合比が高いほど上水汚泥の添加による最初沈殿池汚泥の沈降性が向上することがわかる。

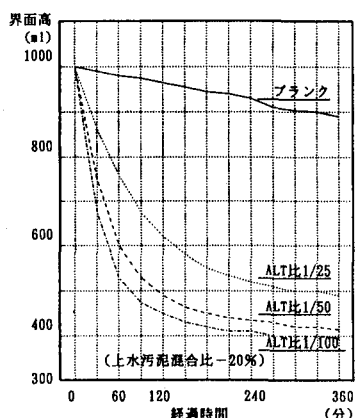
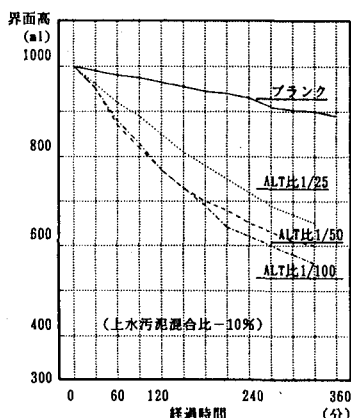
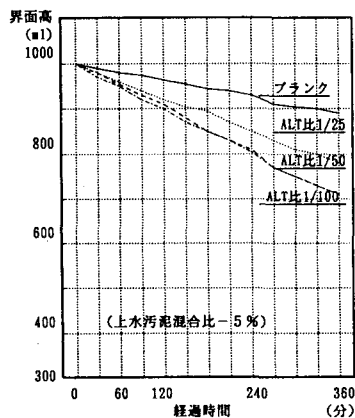


図-1 上水汚泥の沈降性に及ぼす影響

図-2 上水汚泥の沈降性に及ぼす影響

図-3 上水汚泥の沈降性に及ぼす影響

(b). 初沈汚泥の脱水性に及ぼす上水汚泥の影響

図-4 は、上水汚泥の ALT 比 1/100 の上水汚泥の混合比と脱水比抵抗の関係である。図-5 は、上水汚泥の混合比 20%, 30% とした場合の ALT 比と脱水比抵抗との関係であり、上水汚泥の添加による最初沈殿池汚泥の脱水性が向上した。図-6 は、上水汚泥の混合比 30% における、各 ALT 比別のケーキ含水率である。ALT 比が低く混合比が高いほど上水汚泥の添加による最初沈殿池汚泥の脱水性が向上している。

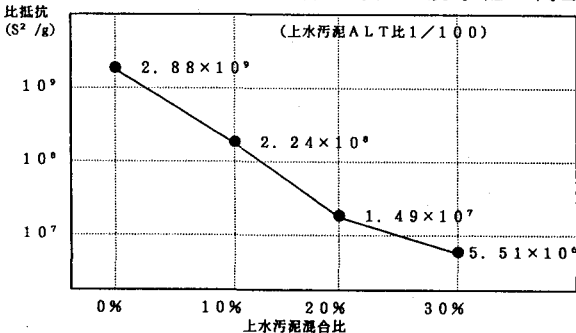


図-4 上水汚泥混合比による脱水比抵抗の変化

3. おわりに

本研究では、最初沈殿池汚泥に上水汚泥を混合すると初沈汚泥の沈降性と脱水性が著しく改善されることを報告した。今後は、大都市を中心に下水汚泥を直接脱水して焼却処分する方法が多くなると思われるので、上下汚泥の下水道放流処分は、上水道サイドにとってのメリットとなるばかりでなく、下水道サイドにとっても検討に値すると考えられる。

参考文献

- 1) 渡辺義公、他：上水汚泥による下水汚泥の物性改善とリンの化学吸着、衛生工学研究論文集, Vol. 23, 1987
- 2) Watanabe, Y. and Toyosima, A.: Reuse of Chemical Sludge for Conditioning of Biological Sludge, Proc. of 3rd Gothenburg Symposium, 1988
- 3) 渡辺義公、豊島正久：上水汚泥による下水汚泥の物性改善機構、土木学会第43回年次学術講演会講演概要集第2部、1988
- 4) 渡辺義公、甲斐、若松：上水汚泥の下水道放流処分法の検討、平成3年度西部支部研究発表会

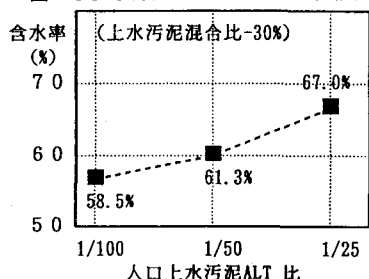


図-6 混合汚泥の最終ケーキ含水率

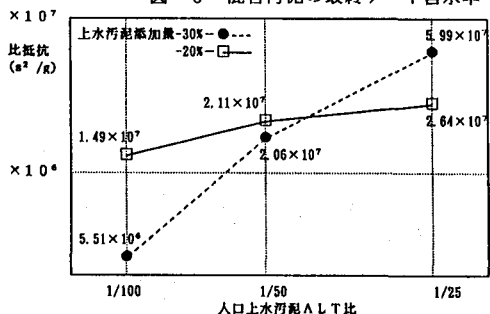


図-5 ALT 添加量の脱水比抵抗に及ぼす影響