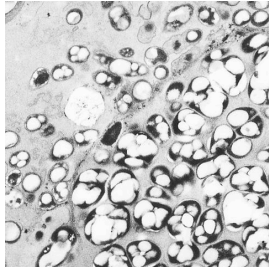


下水道の復旧復興への提案



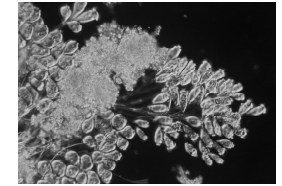
東京大学大学院新領域創成科学研究科
佐藤弘泰

連絡先

04-7136-4816

hiroyasu@k.u-tokyo.ac.jp

下水処理における 有機物除去機構



よくなされる説明（その1）

- 微生物は酸素を利用して有機物（BOD）を水と二酸化炭素にまで分解する。

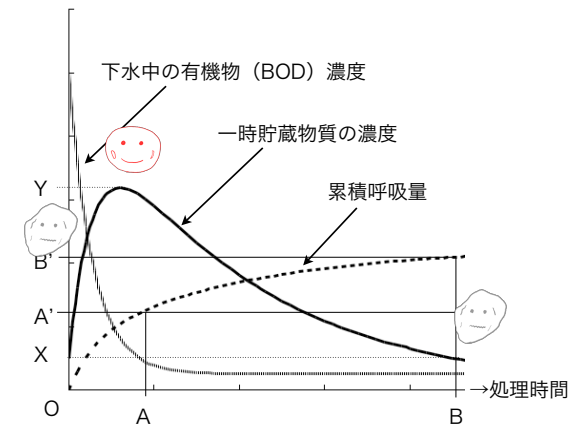
よくなされる説明（その2）

- 微生物は酸素を利用して有機物（BOD）を水と二酸化炭素にまで分解し、自身はエネルギーを得る。（異化代謝）
- 微生物はそのエネルギーを利用し、BODの一部を自身の細胞成分の合成に用いる。（同化代謝）

もう一つ大切な反応が！

微生物同士で有機物をめぐって競争している

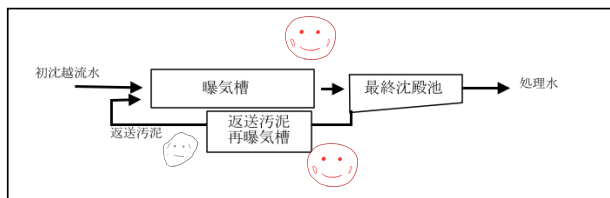
- 早食いした方が勝ち！
- 早食いの得意な微生物は、次のような事をするであろう。
 - まず、食べてお腹の中にとめる（摂取して細胞内に貯蔵する）。
 - そのあと、貯蔵しておいた有機物を酸素を利用して水と二酸化炭素にまで分解し、自身はエネルギーを得る。（異化代謝）
 - 微生物はそのエネルギーを利用し、貯蔵しておいた有機物の一部を自身の細胞成分の合成に用いる。（同化代謝）



汚泥のコンディショニングを整えるため通常はBまで曝気。
でも、水処理としてはOA間でほぼ完結。

小さな施設で大きな処理

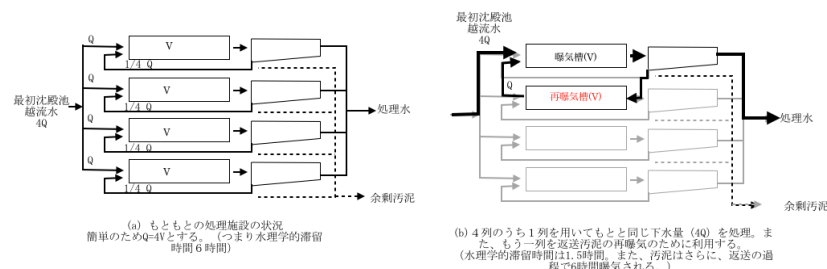
◀ コンタクトスタビライゼーション法の適用



下水の反応槽内滞留時間は1時間程度

不安定な形で汚泥に吸着された有機物を再曝気槽において安定化

特別な施設は不用



既存の曝気槽の一部を再曝気槽として利用。

被災した処理場の復旧過程での利用

人口分布の変化で急に負荷が増えた処理場での利用

電力消費ピークカット

◀ 日中は貯蔵能力をフルに活用



◀ 酸化分解は夜間電力で



◀ 必要性は言うまでもない。

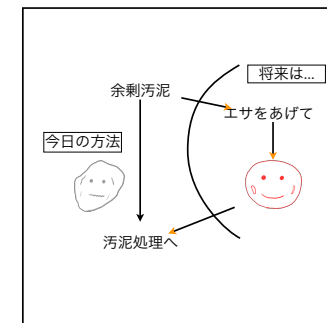
◀ 極端な話、日中の電力消費を半分にできる。

処理全体としてのエネルギー効率の改善

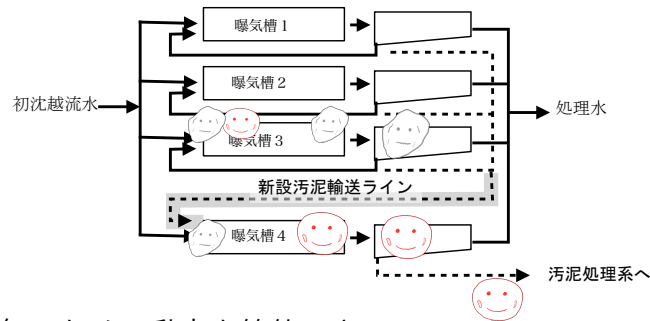
◀ 余剰汚泥を汚泥処理に送る前に、過剰摂取をさたらどうか。

◀ FAREWELプロセス (Final aeration of excess sludge with excess loading) (O-15にて)

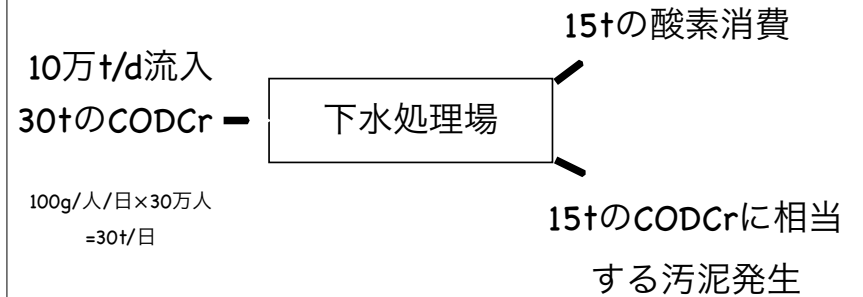
◀ 対象は：下水の一部、汚泥処理からの返流水等



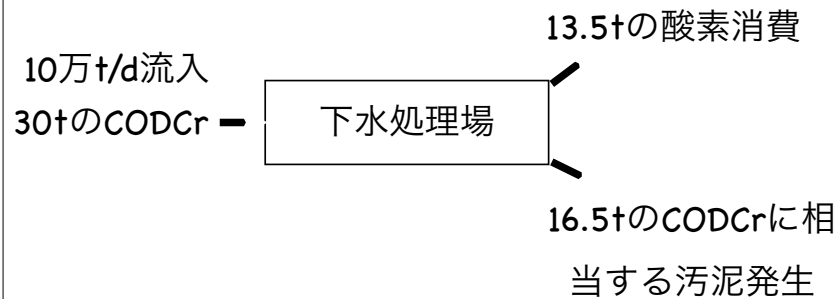
FAREWELプロセス



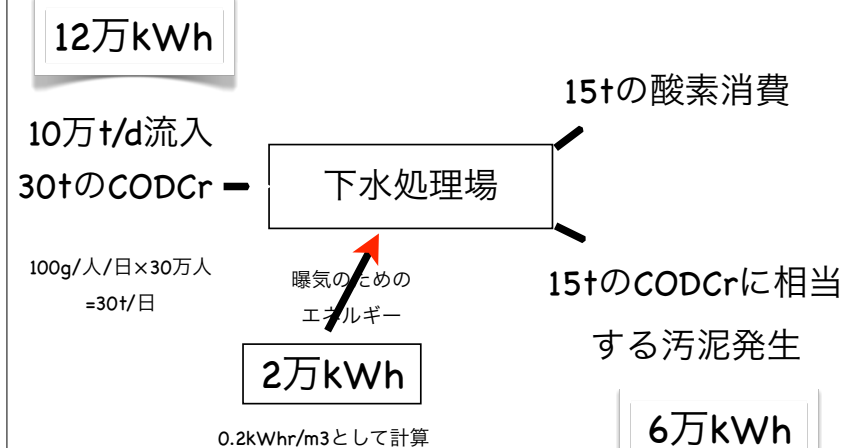
曝気のための動力を節約できる。
 下水中の有機物をバイオマスエネルギー資源に転換！
 (押木ら、用水と廃水、2009.9月号)

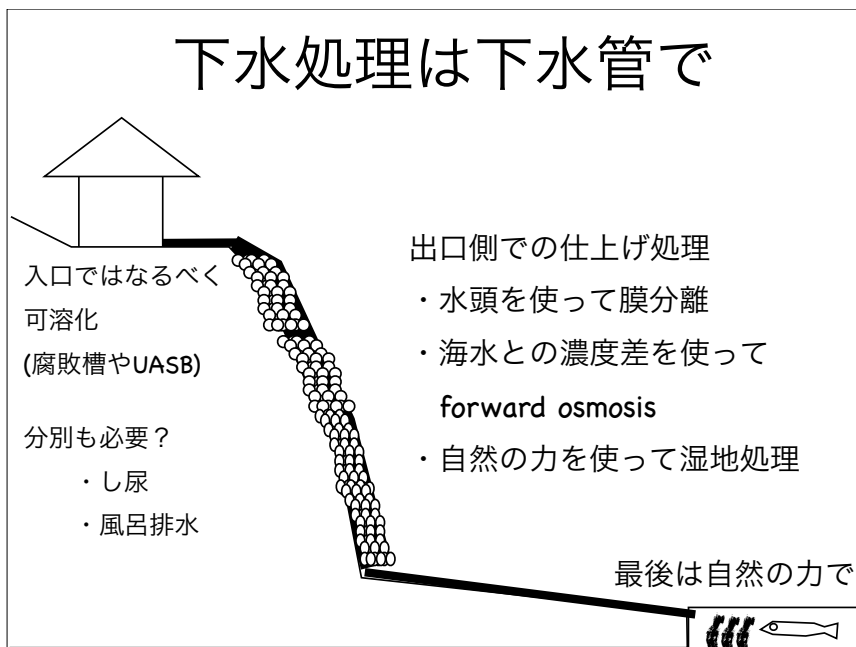
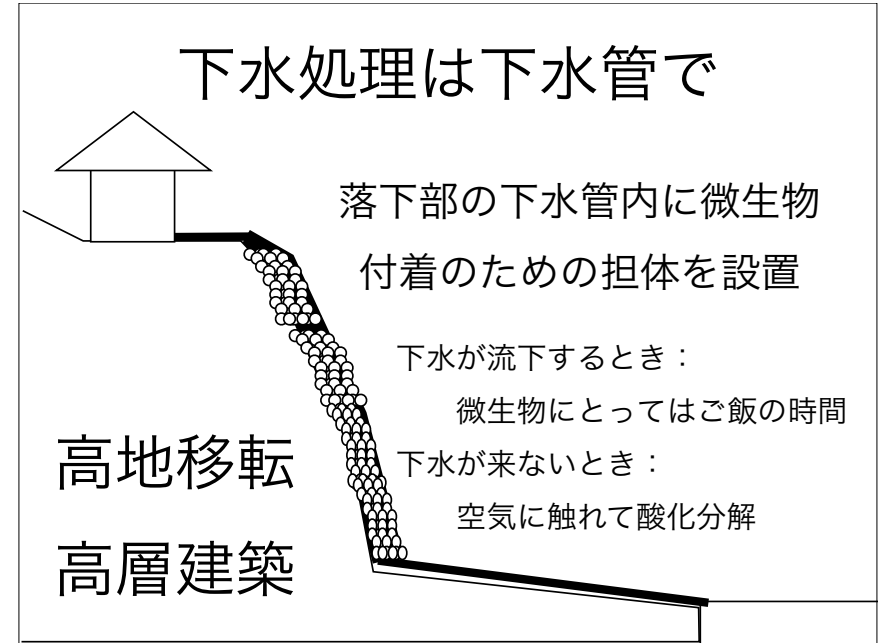
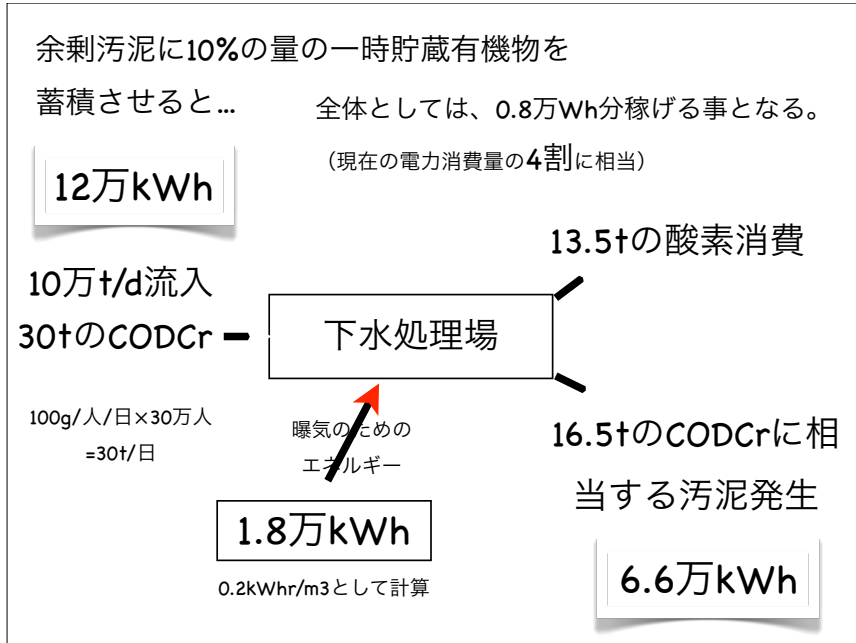


余剰汚泥に10%の量の一時貯蔵有機物を蓄積させると...



有機物の持つエネルギー量は3500kcal/kgCOD=4kWhr





- ## 有機物一時貯蔵能力の利用
- ⦿ コンタクトスタビライゼーション
 - ⦿ 電力消費シフト
 - ⦿ 省曝気・バイオマス資源回収
 - ⦿ 下水管落下部を利用した下水処理