

ワンポイントオンラインセミナー(2023)

## 第1回:MLSSと活性

ワンポイント技術講座

「No.3:MLSS(MLVSS)について」他

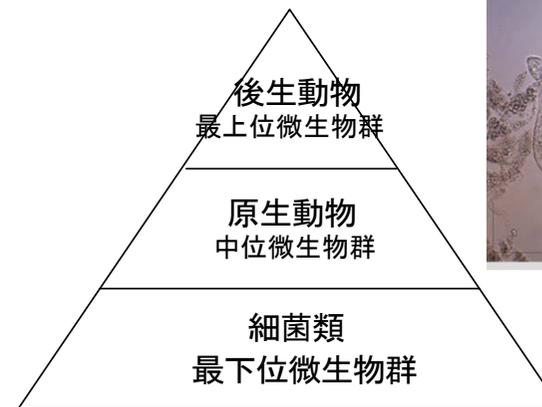
参加:21社 35事業所 聴講人数約70名  
講演中は公演中はマイクoffでお願いします  
ご質問、ご意見等はチャットにてお願いします

注:本セミナーは録画致します。

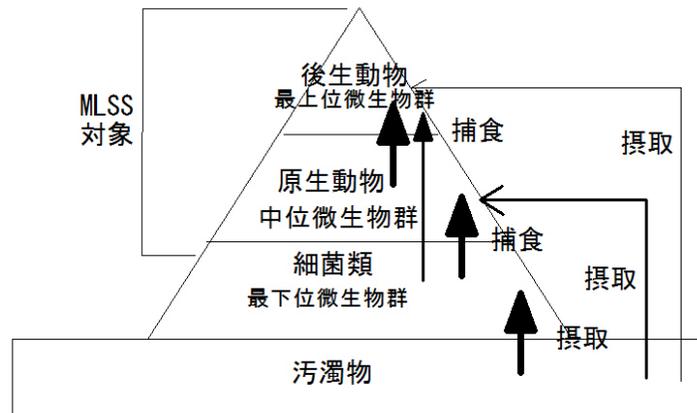
2023年5月16日

(株)小川環境研究所  
代表取締役 小川 尊夫

## 活性汚泥の微生物



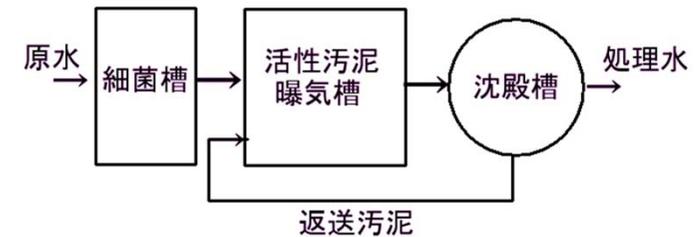
## 活性汚泥の微生物群の食物連鎖



- ◎細菌類が最初の汚濁物の摂取分解を、主として担っている。  
汚濁物を処理する能力＝汚泥の活性は、この細菌類の挙動が重要。
- ◎MLSSや顕微鏡観察でみている対象は中位以上の微生物群。

## 基質の分解が細菌によるウエートが大であることを示す具体例：細菌処理法

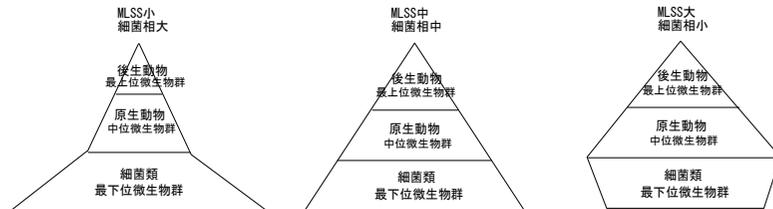
### 2相活性汚泥



- ◎細菌槽：返送汚泥のない一過性の曝気槽  
増殖時間差を利用して、MLSS構成菌を生成させずに細菌だけで汚濁成分を処理。  
細菌槽のBOD処理能力は、通常の活性汚泥と同等だが、MLSSは極めて小さい(数100mg/l程度)

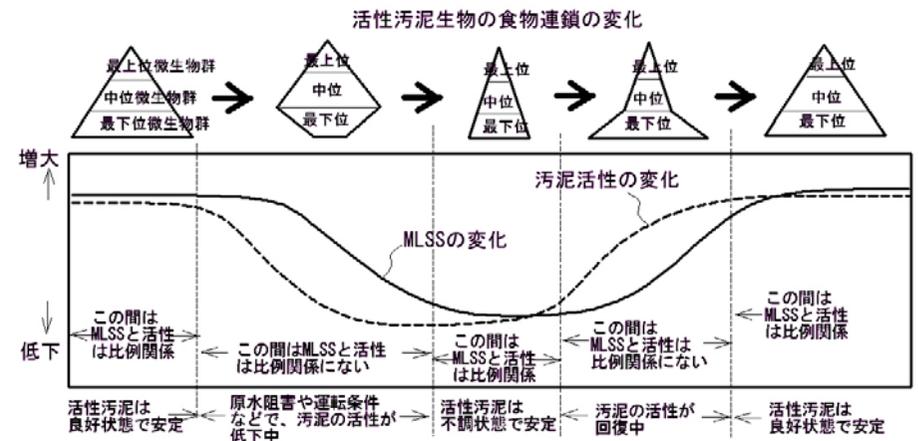
## 活性汚泥を構成する微生物群と活性の関係

- ◎汚泥の活性(原水BODの処理能力)は、細菌相のウエイトが大きい
- ◎MLSSは中位、上位の微生物(MLSS構成菌)のウエイトが大きい。
- ◎活性への寄与が大きい細菌相とMLSS構成菌は、捕食関係にある。



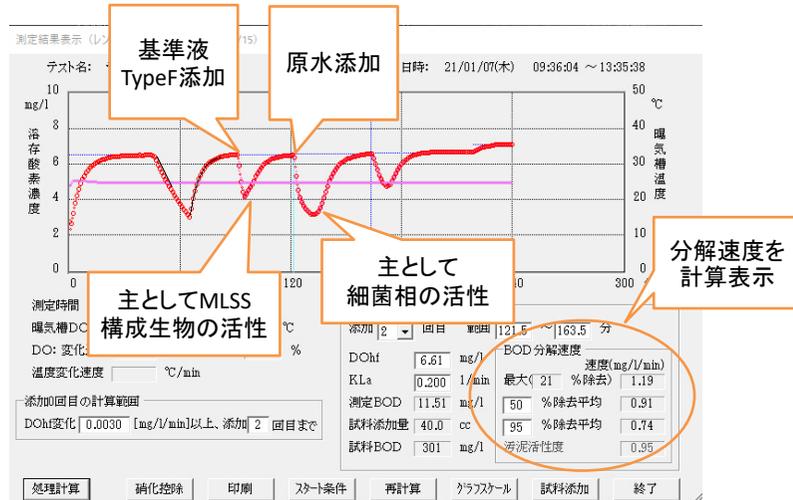
活性汚泥として、いずれの形態も取りうる運転操作であるが、BOD除去、COD除去、汚泥増殖量、変動に対する応答、などの特性が違ってくる

## 活性汚泥の食物連鎖の変化



MLSSと活性に相関があるのは安定しているとき

## TSチェッカーの測定図



原水負荷増大: 原水の分解速度・分解量が増大→遅れてTypeF分解速度が増大  
 原水負荷減少: 原水の分解速度・分解量が低下→遅れてTypeF分解速度が低下

## MLSSと活性の正常な変化

### ◎活性の正常な変化

原水負荷増

→活性増大(細菌相増大)→汚泥増殖(MLSS増大)

原水負荷減

→活性低下(細菌相減少)→汚泥減少(MLSS低下)

### ◎運転管理上の課題

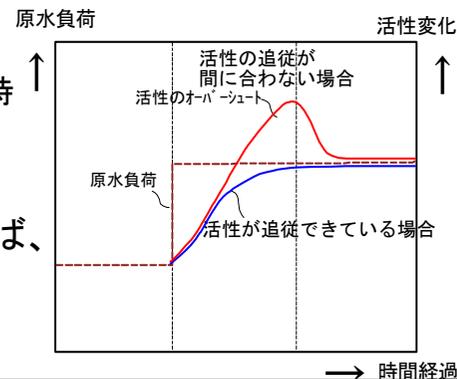
MLSS(汚泥の増殖量)の安定→微生物処理が安定  
 原水変動(増大)に対応して汚泥の活性変化(増大)が、どの程度追従できるか。

## 活性の追従速度

- 細菌の増殖速度は対数増殖  
基質の分解性とスタート時の細菌数が支配的  
→新規基質、たまに入る基質、常時流入している基質、とでは増殖速度が全く異なる

- 要注意なケース

原水の負荷変動が大きい時  
定修後の立ち上がり時  
廃水排出プラントの切替時  
活性の追従速度が解れば、  
適正な対応策が可能



## AIによる運転管理

- ChatGPTにAIを導入している例を聞いてみた。  
→外国で3例、国内で3例(全て下水の活性汚泥)を紹介。  
AIが最適な酸素供給量を自動で制御(内容の詳細は不明)  
別例:(日本下水道事業団他) AIを活用した制御技術や汚泥画像診断技術の調査事業。
- AIによる運転管理技術に関する私見  
活性汚泥:原水変動の事前把握が不十分+微生物が勝手に変化+結果にタイムラグ→原因/結果の特定が難しいプロセス  
AIが適切な答えを出すには適切なデータを学習することが必要で、微生物の挙動をより直接的に捉えるデータが欲しい。

## 次回セミナー予定

日時:6月20日(火) 17:00~17:35

テーマ:「余剰汚泥量と運転条件」

質問箱の

Q3.「余剰汚泥量を削減する適切な運転方法」  
に沿った話をする予定。