

ワンポイントオンラインセミナー(2023)

第3回:汚泥返送率の取り方とその作用

質問箱

Q2.「適切な返送比の考え方」

Q8.「沈殿槽で維持すべき汚泥の最低界面は」

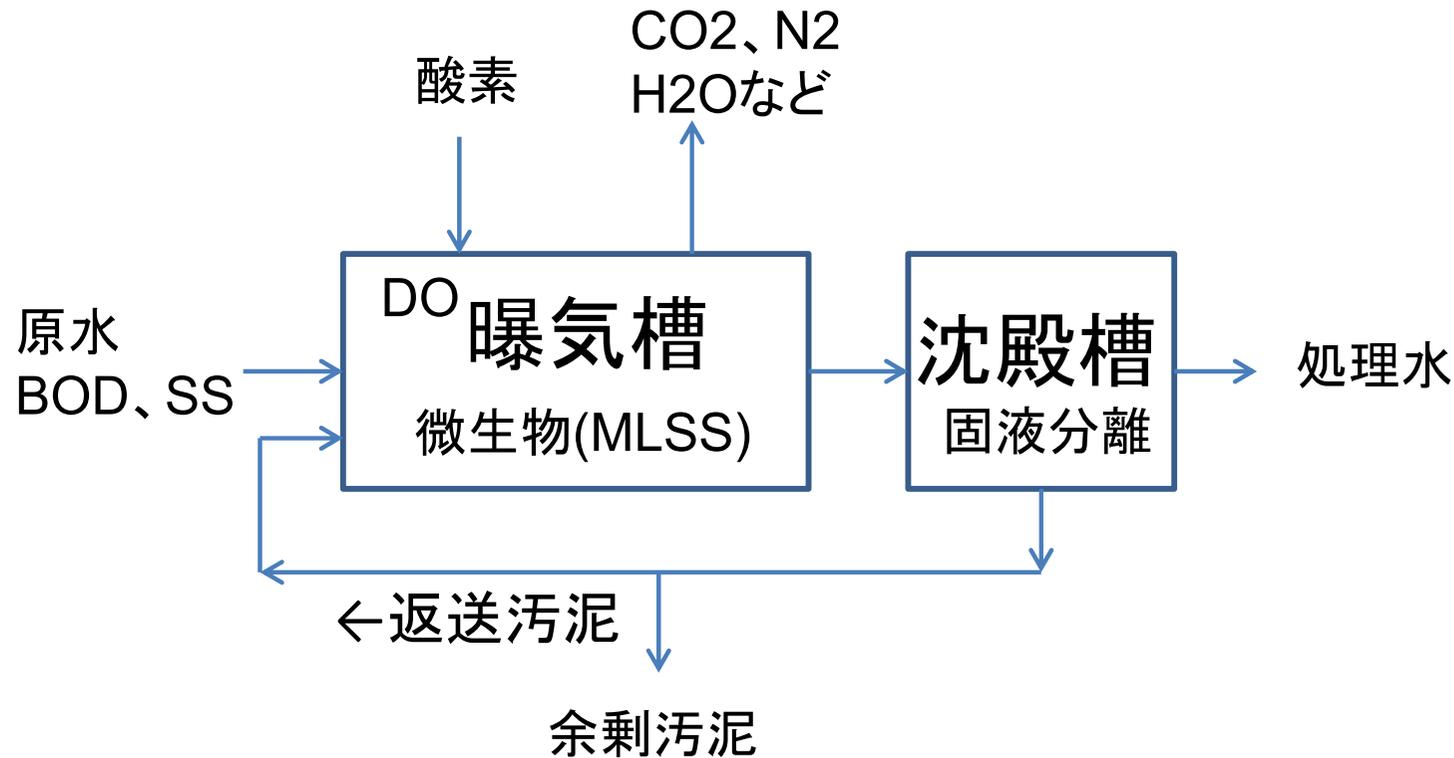
参加:17社 34事業所 聴講人数約70名
講演中は公演中はマイクoffでお願いします
ご質問、ご意見等はチャットにてお願いします

注:本セミナーは録画致します。

2023年7月18日

(株)小川環境研究所
代表取締役 小川 尊夫

活性汚泥の浄化作用



◎沈殿槽があり、返送汚泥があることが、活性汚泥の必須要件。
返送汚泥がないと別のタイプの好気性微生物処理(生物膜、担体活性汚泥など)になる。

返送汚泥の目的

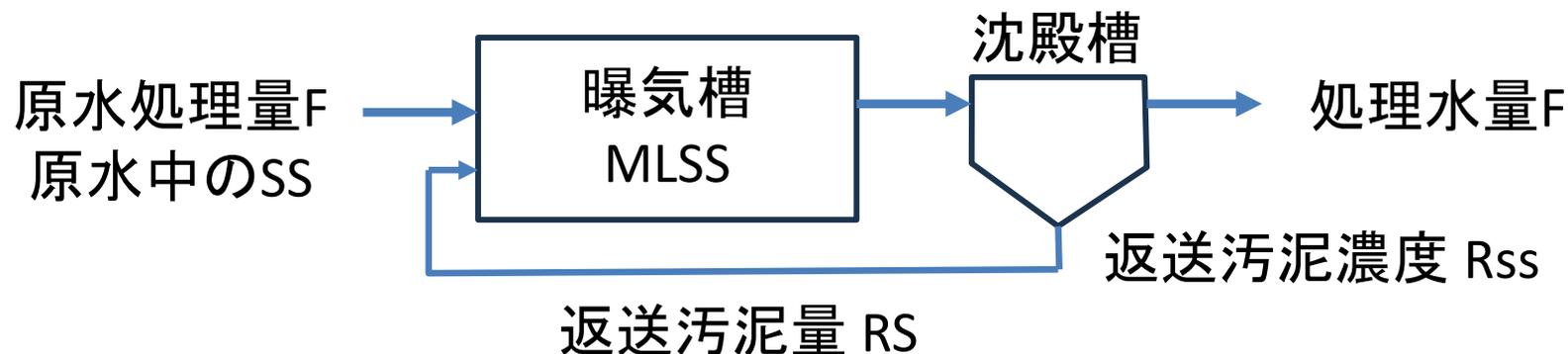
- 曝気槽内の微生物濃度 (MLSS) を必要値に保持する。→ 原水BODを処理する能力を確保

◎ 返送汚泥の方法

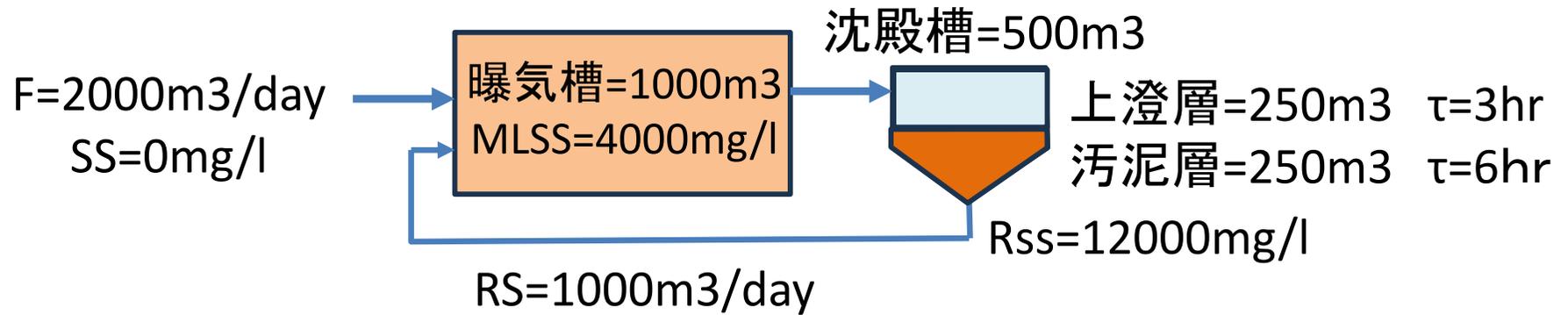
$$MLSS \doteq (F \cdot SS + RS \cdot R_{ss}) / (F + RS) \cdots (1) \text{式}$$

(汚泥の増殖は無視)

- ① 汚泥返送率 (RS/F) を一定で操作
- ② 汚泥返送量 (RS) を一定で操作

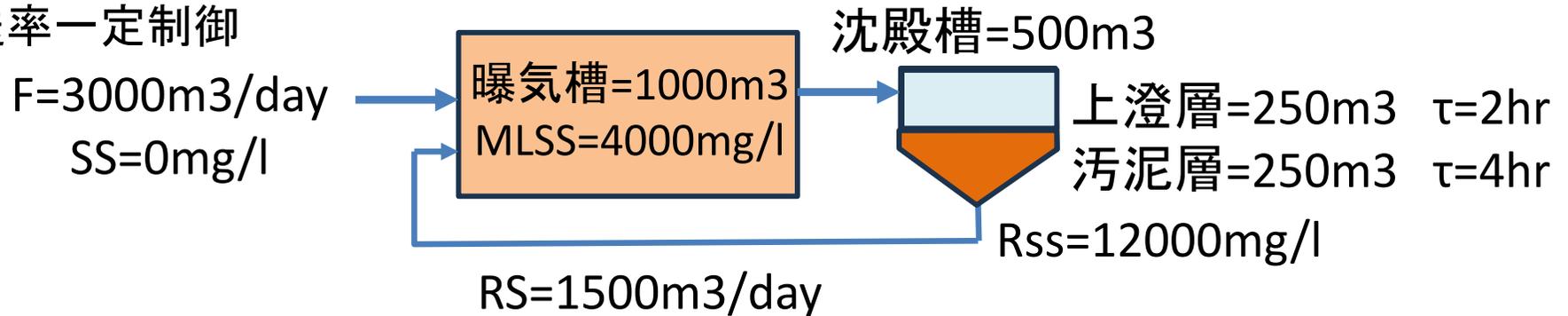


◎F=2000m³/dayで安定時

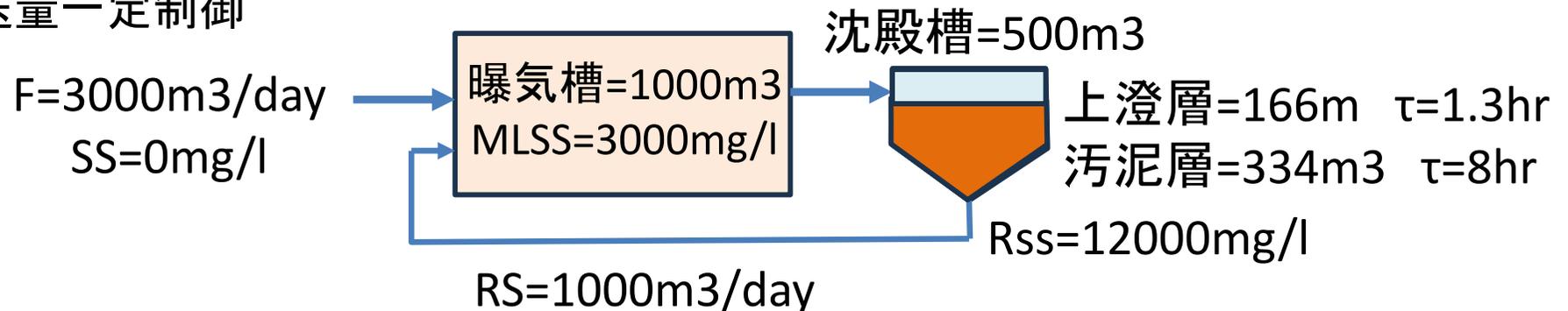


◎F=2000m³/day→3000m³/dayに変動したとき

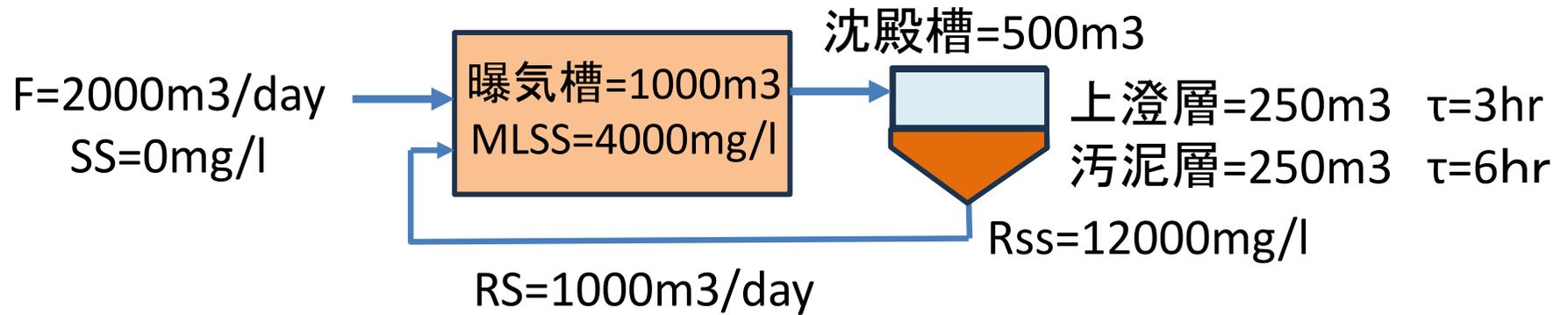
①返送率一定制御



②返送量一定制御

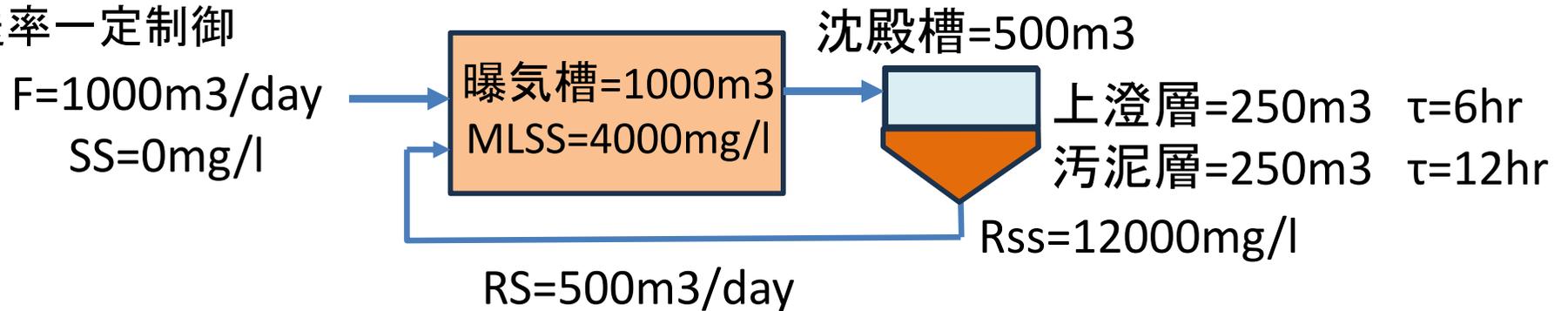


◎F=2000m³/dayで安定時

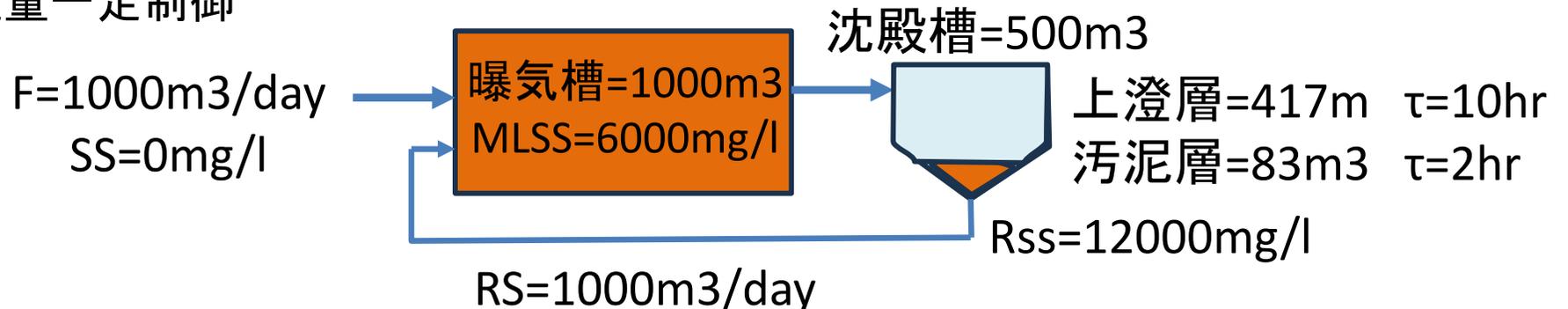


◎F=2000m³/day→1000m³/dayに変動したとき

①返送率一定制御

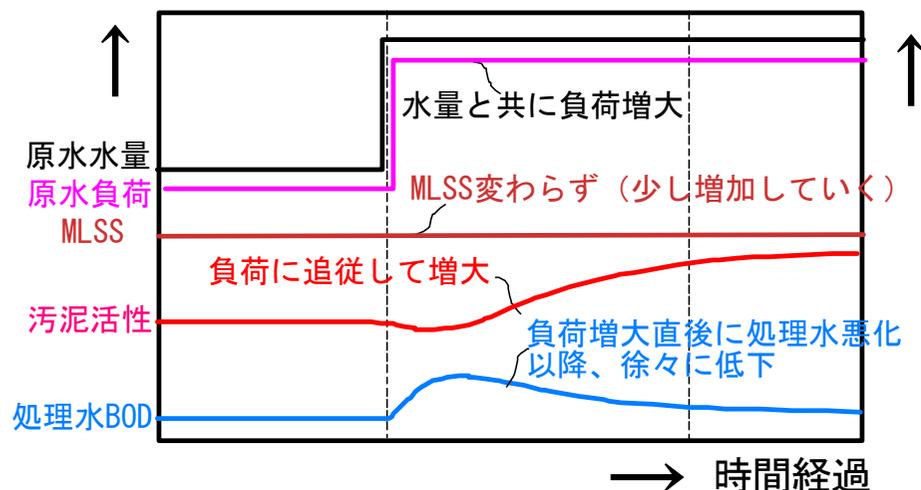


②返送量一定制御

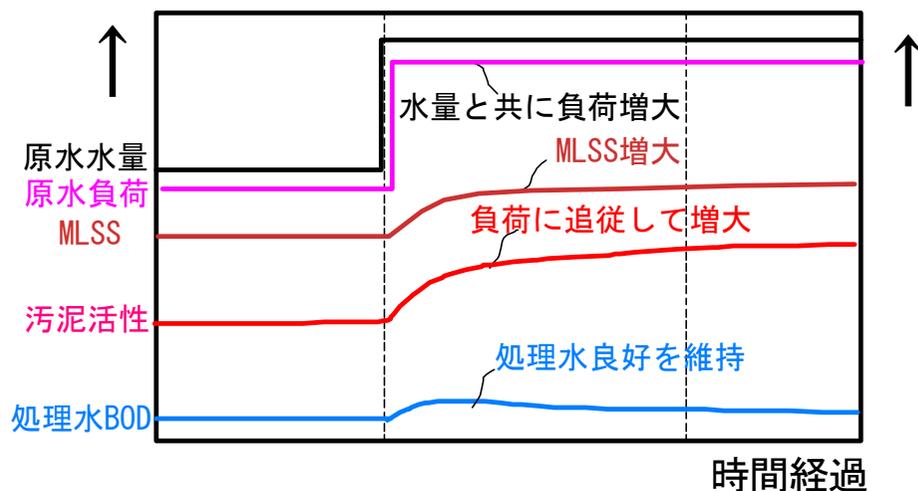


処理水量と負荷が増大するときの曝気槽の変化

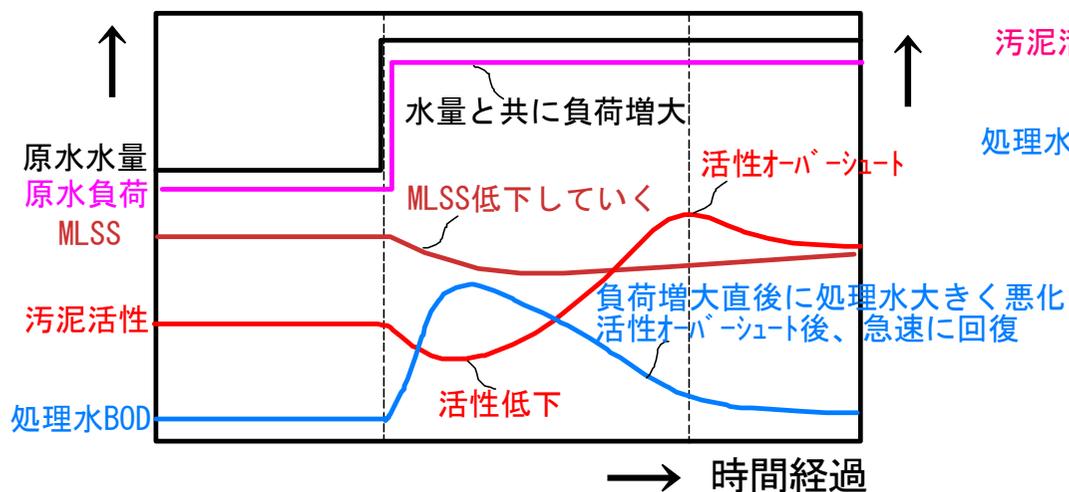
返送率一定



返送率一定→返送率アップ
返送量一定→返送量増大

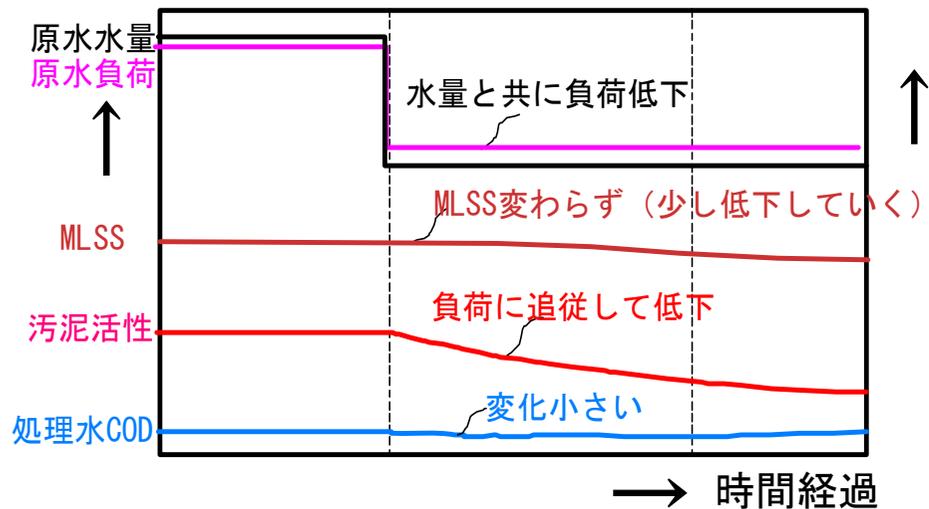


返送量一定

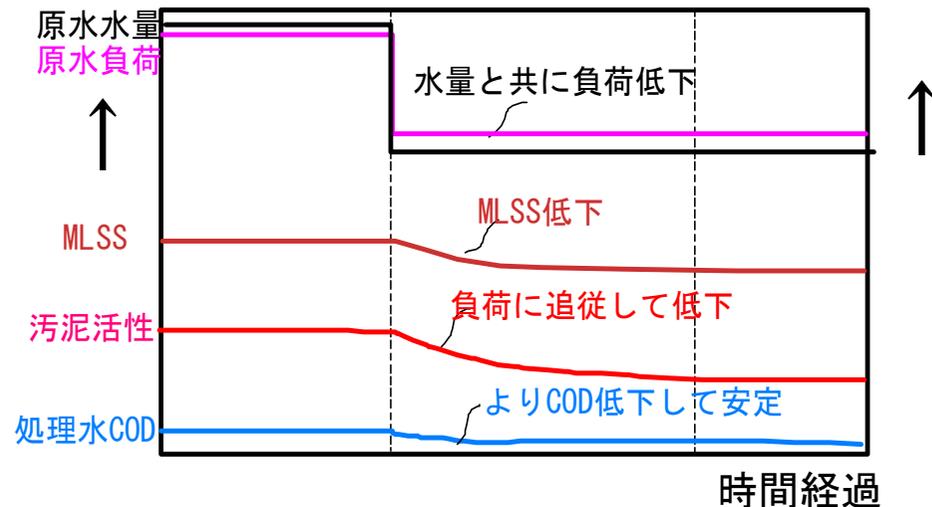


処理水量と負荷が低下するときの曝気槽の変化

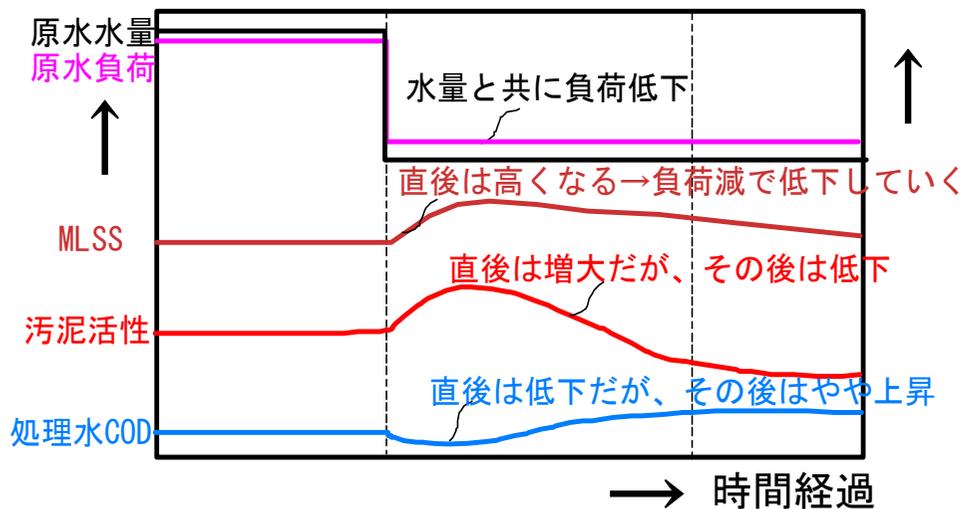
返送率一定



返送率一定 → 返送率ダウン
 返送量一定 → 返送量減少



返送量一定



沈殿槽の作用

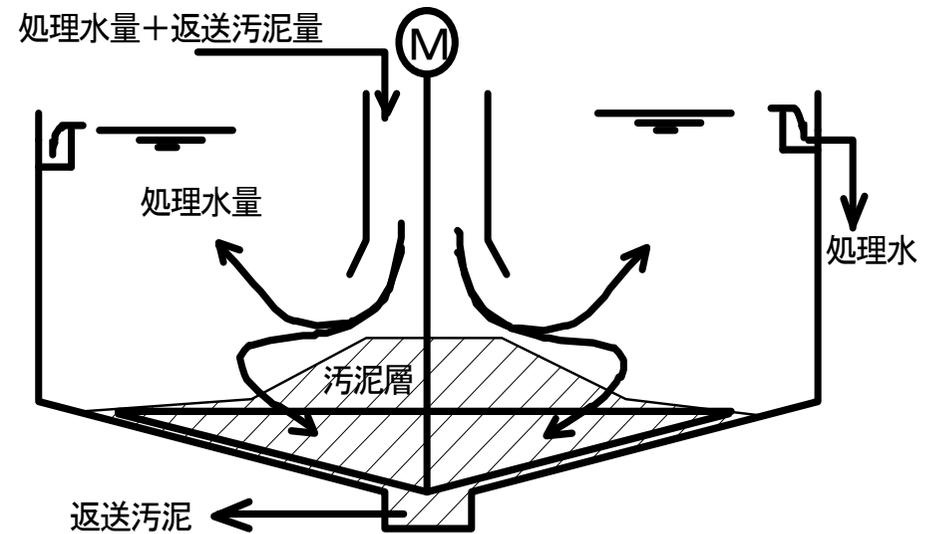
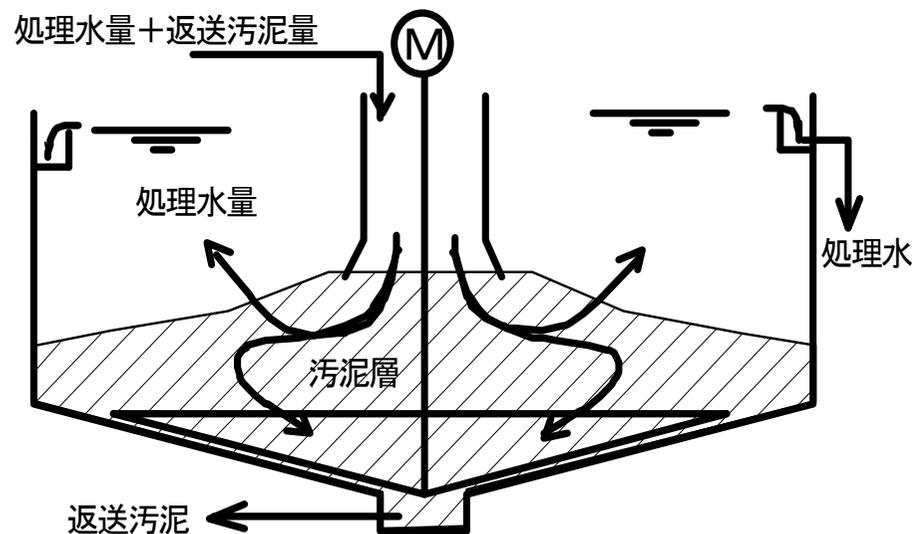
◎活性汚泥混合液→重力分離で清澄な上澄液

沈降性:汚泥の沈降性と上澄み層の厚みが作用

清澄性:汚泥の凝集性とスラッジブランケット層の
ろ過効果(汚泥層の厚み)

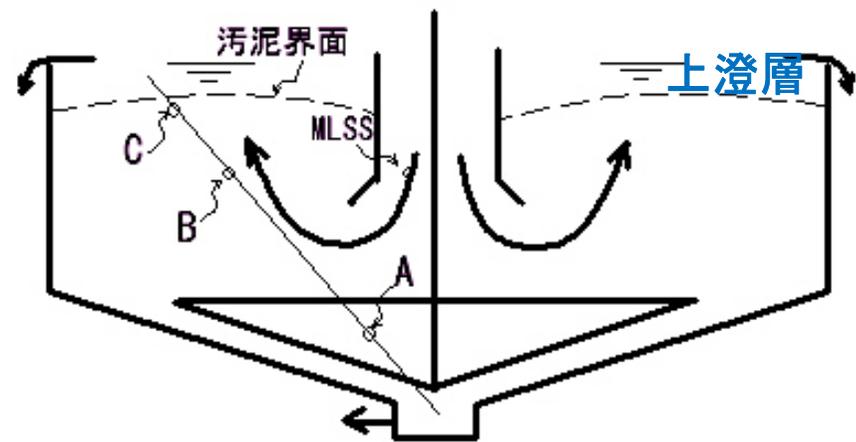
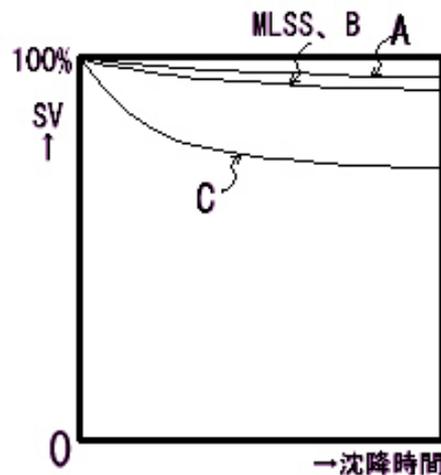
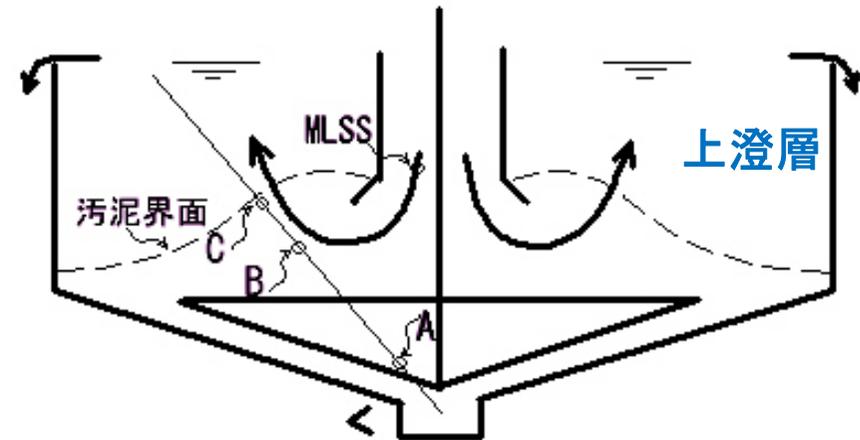
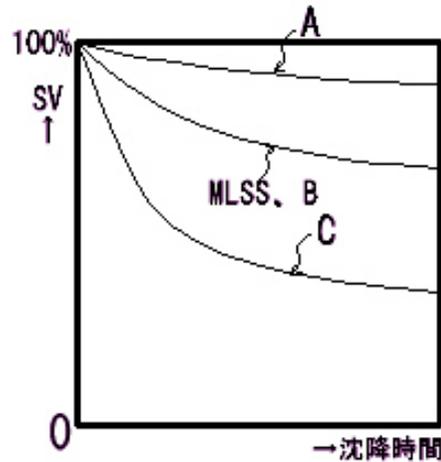
◎フロックの形成に重要な役割

汚泥に適度な時間の酸欠状態を作る



シリンダー-SV値と沈殿槽内の沈降

シリンダー-SV



沈降性の悪い汚泥・・・汚泥界面位置の管理が重要

沈殿槽への影響

- 返送率一定の沈殿槽の状態と比較して



- 原水処理量が増加時の返送量一定の沈殿槽



上澄層減少→沈降性の悪い汚泥は沈降性不良トラブルに注意
汚泥層増大→嫌気状態の時間長くなることによる弊害懸念
(汚泥増粘、嫌気発酵、脱窒反応など)

- 原水処理量が低下時の返送量一定の沈殿槽



上澄層増大→上澄み液の濁度上昇懸念
汚泥層減少→嫌気状態の時間が短くなることによる弊害
(フロックのバラケ、スラッジブランケット効果低下)

汚泥返送量の管理

上澄/汚泥層は、通常は沈殿槽表面から汚泥層界面までの深さで管理
(沈殿槽の縁で測定した場合、汚泥層界面が2~3mで管理が一般的)

◎返送率一定制御での運転が標準

具体的な返送率設定値は、汚泥の状況やニーズで判断
SVが悪い汚泥は水量変動を考慮して上澄層を大きく。
脱窒浮上防止や粘性バルキング傾向の汚泥は汚泥層を小さく。
凝集性の悪い汚泥や上澄液濁度の改善には汚泥層を大きく。

◎返送量一定制御が有効な場合

曝気槽に対し沈殿槽が大きい場合:返送率一定の場合、処理量
低下時汚泥層の滞留時間が過大になる(最低返送量が必要)
沈殿槽が小さく、槽内の流れの乱れで沈降性が乱される場合。
MLSS、汚泥界面の一時的増減操作

次回セミナー予定

日時: 8月15日(火) 17:00~17:35

テーマ: 「活性汚泥のBOD処理」

質問箱の

- Q5. 「設計値がBOD容積負荷 $=1.3\text{kg}/\text{m}^3\cdot\text{日}$ で、
現在はBOD容積負荷 $1.0\text{kg}/\text{m}^3\cdot\text{日}$ 程度ですが、
処理能力にはまだ余裕があるとみていいか？」
- Q13. 「TSチェッカーの原水添加の分析結果をもとに、
曝気槽での必要な酸素量を求められるか？」
- などの質問に関連した話をする予定。