

遠隔監視技術を活用した前処理設備、流量調整槽等に関する検討中の事項について

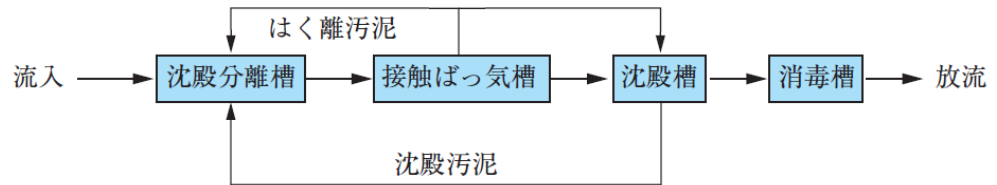
構造基準に基づく中大型浄化槽の単位装置の構成と保守点検頻度

保守点検頻度
 回転板接触方式、接触ばっ気方式
 又は散水ろ床方式で、スクリーン及
 び流量調整槽を有する浄化槽
 2週間に1回

沈殿分離槽を有する浄化槽
 3カ月に1回

(ろ過装置・活性炭吸着装置を有す
 るものは1週間に1回)

接触ばっ気方式のフローシート（浄化槽）



| 告示区分 | | | フローシート | |
|--------------|------------|------------|--------|--|
| 第2 | 第3 | 第6 | | |
| 101 ~ 500人 | 101 ~ 500人 | 101 ~ 500人 | | |
| 501 ~ 2,000人 | 501人 ~ | 501人 ~ | | |

※流量調整槽及び汚泥処理設備の有効容量

- ・流量調整槽は流量の変動特性を考慮した容積
- ・汚泥濃縮貯留槽、汚泥貯留槽は汚泥の搬出を考慮した容積(目安として2週間分)

実態

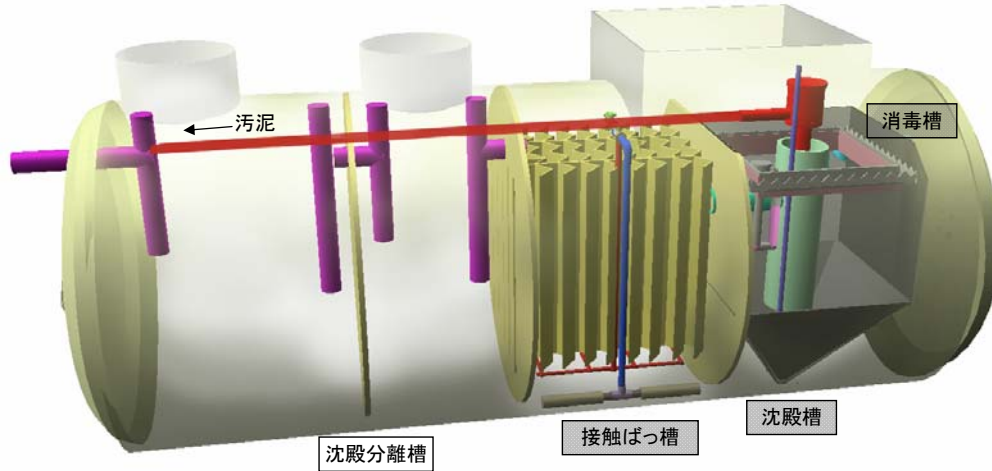
- ① 管理士は清掃時期の判断を行い、清掃時に立ち会っている。
- ② 流量調整槽を有する浄化槽の清掃頻度は〇〇〇
- ② 週単位で例えば週末だけ汚水量が極めて多い施設では、その度に流量調整槽の移流水量を調整している。

生物膜法による中大型浄化槽の一次処理装置が沈殿分離槽のタイプと流量調整槽のタイプ【構造基準型】

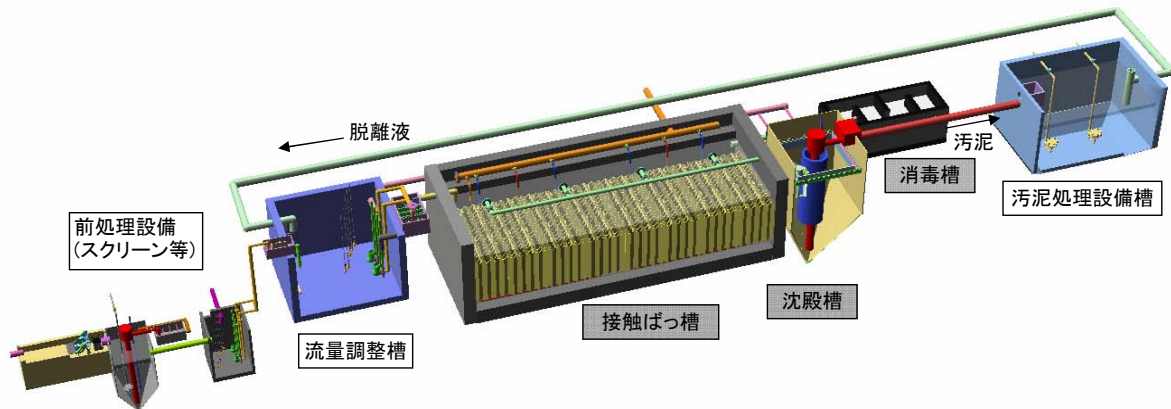
沈殿分離タイプと流量調整タイプで構成する単位装置の差異・共通点を再確認

構成する単位装置の違い

沈殿分離のタイプでは、沈殿槽で流入汚水中の固形物及び二次処理装置で発生した汚泥の分離と分離されたものを汚泥として貯留を行っている。また、沈殿分離槽に一旦流入することで、流入汚水の濃度変動を緩和する効果もある。貯留された汚泥は少なくとも年に1回の清掃まで貯留できる容積を確保している。



流量調整槽のタイプでは、流入汚水中の夾雑物をスクリーン設備で補足し、濃度に時間変化がある汚水を流量調整槽にある程度貯め、攪拌混合して一定量二次処理装置に移送している。これにより二次処理装置が安定して機能する。なお、汚濁物質の除去に伴い発生した汚泥は濃縮されて汚泥処理設備に貯留される。



何を検討していくのか
 ①何を遠隔監視すると有効なのか
 ②その場合、保守点検頻度はどの程度にできるのかを検討
 ③問題点・課題はないか検討
 ④性能評価型はどうか

| 2つのタイプの相違の概念 | |
|----------------|----------------------|
| 沈殿分離槽 | ⇒ 前処理設備 流量調整槽 汚泥処理設備 |
| 【機能】 | 【流量調整槽のタイプの該当箇所】 |
| 流入汚水・余剰汚泥の固液分離 | → 前処理設備 汚泥処理設備 |
| 汚泥の貯留 | → 汚泥処理設備 |
| 流入汚水の量・質の変動緩和 | → 前処理設備 流量調整槽 |

単位装置・機器に共通した点検: 変形・破損の有無、ポンプ・ブロウの作動状況

構造基準型について
 生物膜法による二次処理装置を有する浄化槽で構造上相違のある部分の何を遠隔監視することにより沈殿分離のタイプと同等の保守点検頻度とすることができるか※について検討することでよいのか?
 【活性汚泥法による浄化槽: 沈殿分離タイプはないこと、活性汚泥の二次処理の保守点検頻度は下げられないことから対象外とするか】

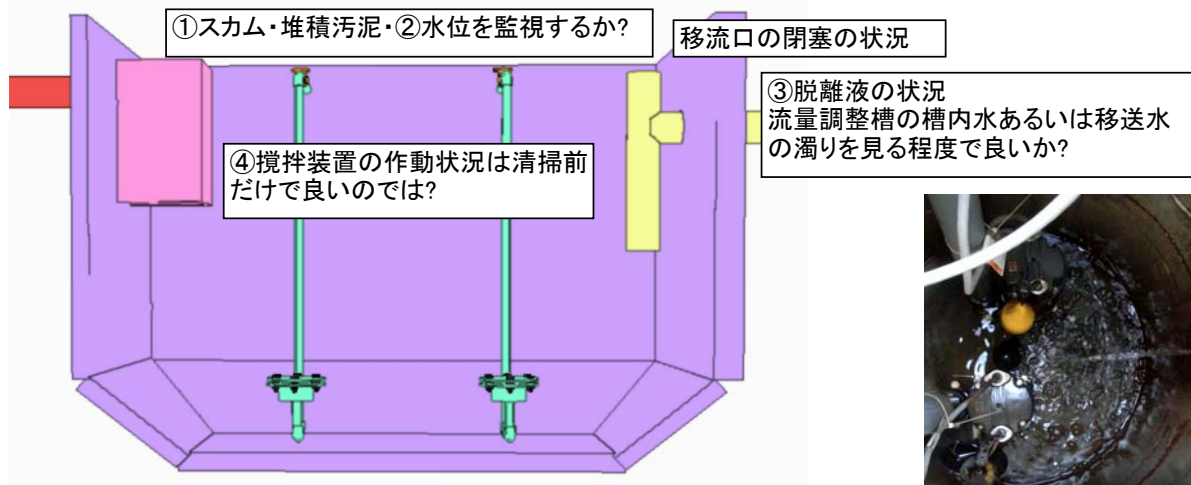
流量調整槽が前置された浄化槽の適正な遠隔監視とは
 ・生物反応槽・沈殿槽(二次処理装置)に流入するSS、BOD及び水量の負荷量とその変動が沈殿分離タイプと同等以下となっていることが確認できるのであれば沈殿分離タイプと同程度として良いのか、また活性汚泥法は除いて考えるのか。

第1回WGで示したシステム協の現行型式のアンケート結果で流量調整槽ではポンプの稼働状況(回答にはフロートスイッチの作動による異常な水位の状況)を監視するとなっているがこれだけでよいのか要検討 その他単位装置も含め監視項目とそれの場合の保守点検頻度について検討することでよいのか?

注意: 清掃頻度及び消毒槽の塩素剤保持能力の設定により、保守点検頻度が制限される場合があるかもしれない → 新規の設計で考慮する点の1つ
 要確認(システム協アンケートで不明確)

汚泥処理設備 (構造基準型)

汚泥濃縮貯留槽



通常は外観による点検(水位・スカムの状況、移流部の閉塞の有無を目視点検)とスカム厚及び堆積汚泥厚の測定(汚泥貯留槽では貯留量を水位で確認)を行っている。

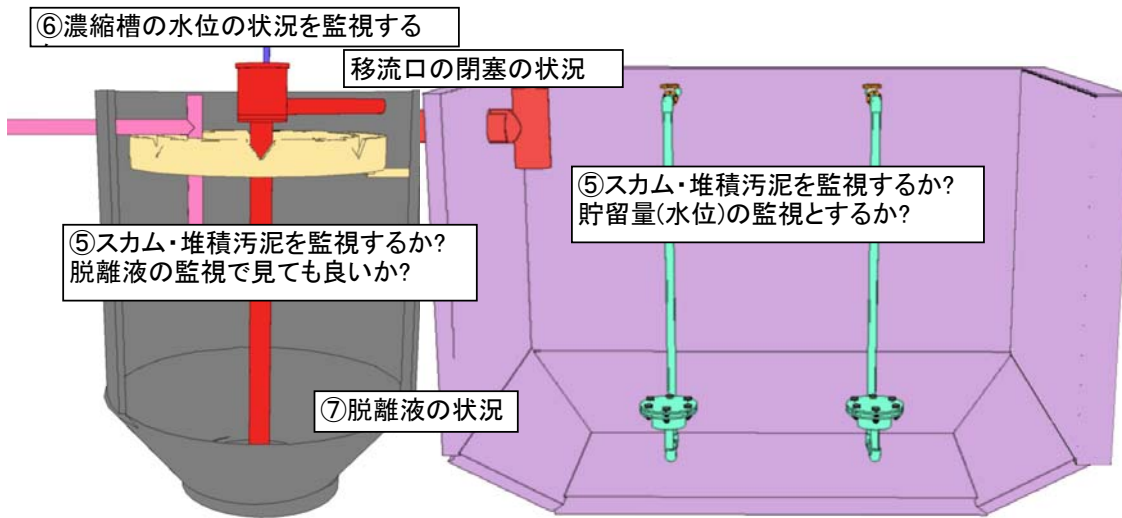
- ①スカム厚及び堆積汚泥厚の測定→汎用センサ及び監視カメラでは困難
- ②水位→距離センサ・水位センサ(カメラで水位の確認が可能)
汚泥濃縮貯留槽における移流部の閉塞の状況→槽内水位から判断することが可能 (監視カメラで水位の確認が可能)
- ③脱離液の状況→SS計
(監視カメラによる目視点検も可能)
- ④攪拌装置の状況→清掃前には現地で保守点検が行われるのであれば、遠隔監視不要か?

【汚泥の貯留量を3か月分以上と設計されているものは、各点検項目は遠隔監視しなくとも3ヶ月に1回の保守点検時に行っても問題ないかについても検討・センサを用いる場合は必要な計測精度についても検討 (構造基準・同解説で汚泥貯留量は処分先の状況も考慮することとなり、実態としては2週間分として設計されていることにも留意)】

| 遠隔監視は不要 | 遠隔監視してもよい | 遠隔監視すべき | 保点回数を軽減できる | 対応するセンサ | 必要な計測頻度 | 計測値の解析の必要性と表示方法 | 必要な伝送頻度 | 警報出力の必要性 | 監視カメラの適応性 |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------|-----------------|---------|----------|-----------|
| ① <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ② <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ③ <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ④ <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |

汚泥処理設備 (構造基準型)

汚泥濃縮槽・汚泥貯留槽



通常は外観による点検(水位・スカムの状況、移流部の閉塞の有無を目視点検)とスカム厚及び堆積汚泥厚の測定(汚泥貯留槽では貯留量を水位で確認)を行っている。

⑤スカム厚及び堆積汚泥厚の測定【汚泥濃縮槽・汚泥貯留槽ともに監視を要するか?】→汎用センサ及び監視カメラでは困難

⑥水位 → 距離センサ・水位センサ(カメラで水位の確認が可能)
 汚泥濃縮槽における移流部の閉塞の状況 → 槽内水位から判断することが可能
 【汚泥濃縮槽・汚泥貯留槽ともに監視を要するか?】
 (監視カメラで水位の確認が可能)

⑦脱離液の状況 → SS計
 (監視カメラによる目視点検も可能)、

⑧攪拌装置の状況 → 清掃前には現地では保守点検が行われるため、遠隔監視不要か?

【汚泥の貯留量を3カ月分以上と設計されているものは、各点検項目は遠隔監視しなくとも3ヶ月に1回の保守点検時に行っても問題ないかについても検討・センサを用いる場合は必要な計測精度についても検討 (構造基準・同解説で汚泥貯留槽の有効容量は間欠的に引き抜く場合は2~4日分と示されていることにも留意)】

| 遠隔監視は不要 | 遠隔監視してもよい | 遠隔監視すべき | 保点回数を軽減できる | 対応するセンサ | 必要な計測頻度 | 計測値の表示方法の解析の必要性和 | 必要な伝送頻度 | 警報出力の必要性 | 監視カメラの適応性 |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------|------------------|---------|----------|-----------|
| ⑤ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ⑥ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ⑦ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ⑧ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |

前処理設備 構造基準型

荒目スクリーン

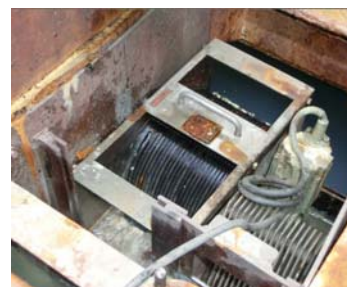
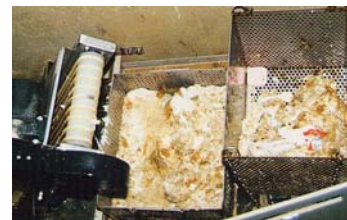
変形・破損の状況(電気・駆動機器は稼働の状況等別途)

沈砂槽

固定の状況

微細目スクリーン
(ほとんどが自動掻揚式)

堆積物・閉塞の状況(スクリーンではし渣の発生量)
臭気・衛生害虫の発生状況



通常は外観による点検(目視点検)で状況を判断している。

→(以下の①②は監視カメラで確認可能)

計測器等を用いる場合は

①し渣量→し渣かごを設置している場合はかごに重量センサあるいは距離センサ

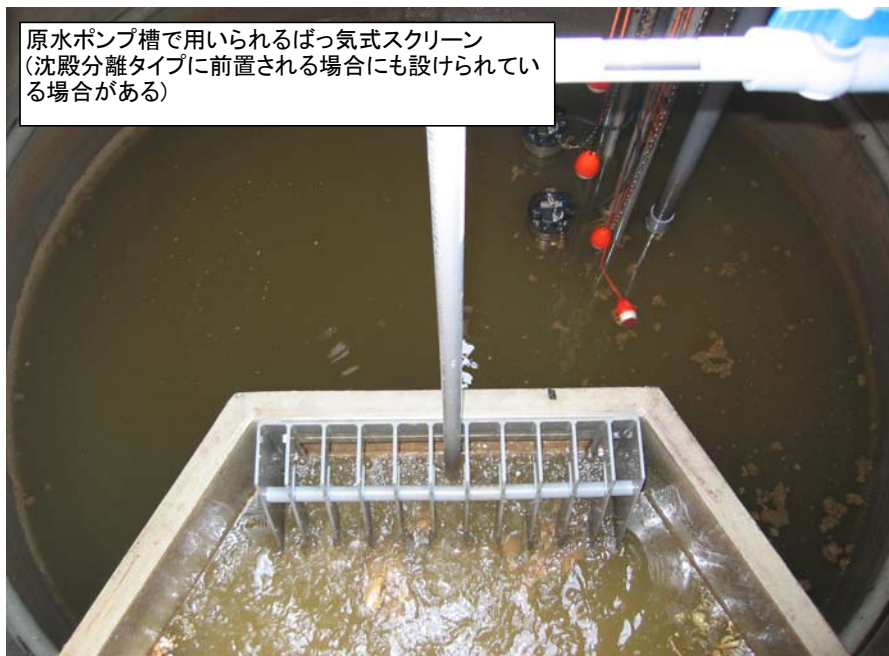
②閉塞の状況→スクリーンの前あるいは移流管等に水位センサあるいは距離センサ

③沈砂槽や水路の堆積物の状況

→専用に開発された汚泥界面計、専用に開発された超音波センサ:ただし汚泥等が堆積物する場所が特定できないと水面下は困難(監視カメラでも困難)

【各点検項目は遠隔監視しなくとも3ヶ月?に1回の保守点検時に行っても問題がないかについても検討・センサを用いる場合は必要な計測精度についても検討】

原水ポンプ槽で用いられるばっ気式スクリーン
(沈殿分離タイプに前置される場合にも設けられている場合がある)

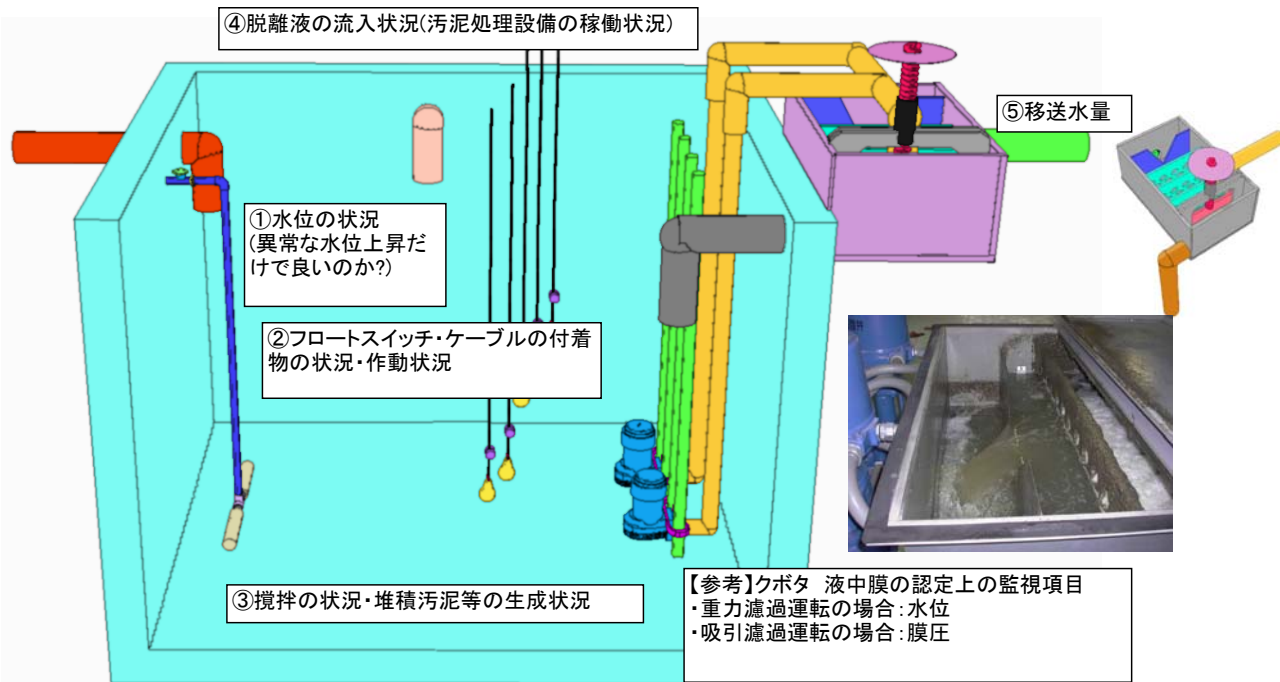


ポンプ、ブロワの状況については、沈殿分離のタイプにおいても3ヶ月に1回の保守点検点検頻度である。

| 遠隔監視は不要 | 遠隔監視してもよい | 遠隔監視すべき | 保点回数を軽減できる | 対応するセンサ | 必要な計測頻度 | 計測値の解析の必要性とその表示方法 | 必要な伝送頻度 | 警報出力の必要性 | 監視カメラの適応性 |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------|-------------------|---------|----------|-----------|
| ① <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ② <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ③ <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |

流量調整槽 (機器の作動時状況を除く) 構造基準型

第1回WGで示したシステム協の現行型式のアンケート結果では流量調整槽ではポンプの稼働状況(回答にはフロートスイッチの作動による異常な水位の状況)を監視するとなっているがこれだけでよいのか? その他の単位装置も含め監視項目を検討することでよいか。



通常は外観による点検(目視点検)で状況を判断できる。
 →監視カメラである程度可能
 計測器等を用いる場合は
 ①水位→距離センサ、水位センサ、簡易にはフロートスイッチの動作を記録(瞬時値、最高値、最低値、水位の変動速度等必要か?)
 ②フロートスイッチ・ケーブルの付着物→作動の良否だけであれば移送量及び水位を監視でも良い?(付着物の状況は監視カメラである程度可能、作動の良否は移送量と水位をカメラで確認可能)
 ③攪拌・堆積汚泥の状況
 →散気装置の供給空気量は流量センサ・吐出圧の圧力センサ
 →堆積汚泥厚は汚泥界面計で可能であるが
 (攪拌は監視カメラで確認可能・堆積汚泥の生成状況は困難)
 ④脱離液→SSセンサ(脱離液あるいは計量調整装置移送水のSSでも良いか?)
 (濁りの程度であればカメラから目視で確認可能)
 ⑤移送水量→せき高を水位センサあるいは流量センサ
 (せき高はカメラから目視で確認可能) 【せき高を流量に換算する必要性は?】

【各点検項目は遠隔監視しなくとも3ヶ月に1回の保守点検時に行っても問題ないかについても検討・センサを用いる場合は必要な計測精度についても検討】

| 遠隔監視は不要 | 遠隔監視してもよい | 遠隔監視すべき | 保回数数を軽減できる | 対応するセンサ | 必要な計測頻度 | その測値の解析の必要性と | 必要な伝送頻度 | 警報出力の必要性 | 監視カメラの適応性 |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------|--------------|---------|----------|-----------|
| ① | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ② | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ③ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ④ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |
| ⑤ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ | ・ |