

遠隔監視技術を活用した管理の高度化等に関する検討状況

活性汚泥法による浄化槽

沈殿槽を用いる活性汚泥法の浄化槽は、汚泥沈降性を保持するために、ばっ気槽のDOの調整、MLSS濃度の調整等を1か月に1回の保守点検で行うことは困難であり、遠隔監視による保守点検頻度の緩和は困難であると判断された。

遠隔監視により保守点検頻度の緩和が可能な浄化槽の保守点検頻度

既設浄化槽の実情から、流量調整槽が前置されている構造基準型は沈殿分離のタイプに比べてSSの除去効果が低く、遠隔監視を行ったとしても二次処理装置の生物膜量の調整、DOの調整等が頻繁に行っている。実態から検討すると最低でも1か月に1回の保守点検が必要であると考えられたことから、遠隔監視による保守点検頻度は1か月に1回と仮定し、その場合に最低限必要となる遠隔監視項目を検討した。

検討対象とした浄化槽

- ①構造基準型の流量調整槽が前置され、汚泥処理設備の汚泥貯留能力(清掃頻度)が1か月分以上となっている浄化槽
- ②流量調整槽が前置された性能評価型浄化槽のうち構造基準型と同様に、余剰汚泥の貯留処理設備の清掃頻度が1か月分以上となっている浄化槽
- ③自動式スクリーンのし渣がし渣かごに蓄積されるものについては、し渣かごの貯留能力が1か月分以上である浄化槽

基本的な方針

【遠隔監視した浄化槽の保守点検頻度】 1か月に1回

【遠隔監視する項目】沈殿分離のタイプの構造が異なる部分等の保守点検が1か月の1回処理機能の維持ができる最低限の項目

遠隔監視項目について (第3回WG検討結果)

(1か月に1回の保守点検を行うにあたり、沈殿分離のタイプと構造が異なる部分で遠隔監視が必要とされるもの)

※ポンプ・ブロワの過負荷・漏電の遠隔監視(遠隔地への警報)はオプションでよい。

前処理設備	し渣量		条件付き	し渣量は流入状況によって変動し、常に一定量のし渣が堆積するとの考えるのは危険であり、点検回数を軽減することが目的であれば監視すべきである。	※条件：し渣かごのし渣貯留量が1か月分以下の場合には必要
	閉塞の状況	曝気式スクリーン	不要	500人槽以下の沈殿分離タイプの原水ポンプ槽で実証済である。	
	閉塞の状況	自動微細目スクリーン	必要	微細目スクリーンについては、故障時の警報出力で保守回数を軽減できるのではないかと。漏電/過負荷の警報出しが必要	メール等による警報通知があれば、緊急対応可能なため。
	閉塞の状況	自動荒目スクリーン	必要	漏電/過負荷の警報出しが必要	メール等による警報通知があれば、緊急対応可能なため。
	稼働状況	自動微細目スクリーン	必要	し渣量が一定であるとの考えは危険であり、し渣量増加によるスクリーンの目詰まり等の監視は必要である。	目詰まりによる、水位上昇、バイパスからのし渣の越流等の可能性もあり、二次処理装置への汚水負荷の増大、処理水の不安定化を招く。
	稼働状況	自動荒目スクリーン	必要		
	堆積物の状況	沈砂槽・水路	条件付き	沈砂槽から排砂装置にて沈殿物の除去が必要。保守点検回数の軽減はできないのではないかと。(2週間/回)	※処理対象人員により必要

流量調整槽

流入水量		不要		
稼働回数・稼働時間	ポンプ	不要		
ブロワの稼働状況	攪拌装置	不要		
攪拌・堆積汚泥の状況	槽内	不要	沈殿分離型の曝気ブロワでも、3ヶ月に1回の保守点検で運用できているため。	
水位	槽内	必要	水位挙動をアナログ信号として出力できる水位センサーが必要。(サンプリングレート：1回/min)フロートスイッチでは流入水挙動はわからない。水位警報の原因特定には、槽内水位挙動をアナログ信号でとれる水位センサー(投げ込み式、ガイドパルス式)による遠隔監視が必要。	フロートスイッチと水位センサーの両方でAWLを測定し、警報出しをOR条件としておけば、フロートスイッチの切断等のトラブルのバックアップになる。水位の挙動から不明水の有無も監視可能。
稼働状況	フロートスイッチ・ケーブル	必要	フロートスイッチのL、Hをデジタル信号として遠隔監視。水位センサーの挙動と比較することで、フロートスイッチの異常の確認が容易となる。	フロートスイッチのON、OFFを遠隔監視し、水位センサーの挙動と比較することで、フロートスイッチ異常の確認が可能。
脱離液	槽内	不要	現状の2週間に1回の保守点検頻度であっても、汚泥貯留槽から流量調整槽への脱離液のSS測定を行うことは無いため。	汚泥濃縮貯留槽の清掃頻度と保守点検頻度が同一に設計してあれば、問題ないと思われる。
移送水量		不要	水位センサーによる流量調整槽の水位挙動、および水位警報、流調ポンプ異常警報、によりある程度状況把握ができるため。	沈殿分離型の原水ポンプ槽や浄化槽にも計量装置があるが、これらは3ヶ月に1回の保守点検頻度で運用できているため。
槽内汚水の性状		不要		
スカム厚・堆積汚泥厚	槽内	不要		

汚泥濃縮貯留槽	スカム厚・堆積汚泥厚	槽内	不要	保守点検頻度が1ヶ月に1回であれば、1ヶ月分の汚泥濃縮貯留槽にしておけばよいため。	汚泥濃縮貯留槽の汚泥貯留日数が2週間の浄化槽であれば、保守点検頻度は2週間に1回にする必要がある。
	水位	槽内	不要	1か月に1回の保守点検時の確認で十分。流量調整槽へ脱離液の移流管があるため水位一定である。	汚泥濃縮貯留槽から流量調整槽への脱離液移流管の閉塞トラブルは経験が無い。
	脱離液の状況		不要	現状の2週間に1回の保守点検頻度であっても、汚泥貯留槽から流量調整槽への脱離液のSS測定を行うことは無いため。	清掃頻度と保守点検頻度が同一に設計してあれば、問題ないと思われる。
	攪拌装置の状況		不要	沈殿分離型の曝気ブロワでも、3ヶ月に1回の保守点検で運用できているため。汚泥引抜時に使用し、通常の運転時には攪拌することが無いため不要。	攪拌装置は清掃時に使用するだけで、通常の運転時には攪拌することが無いため。

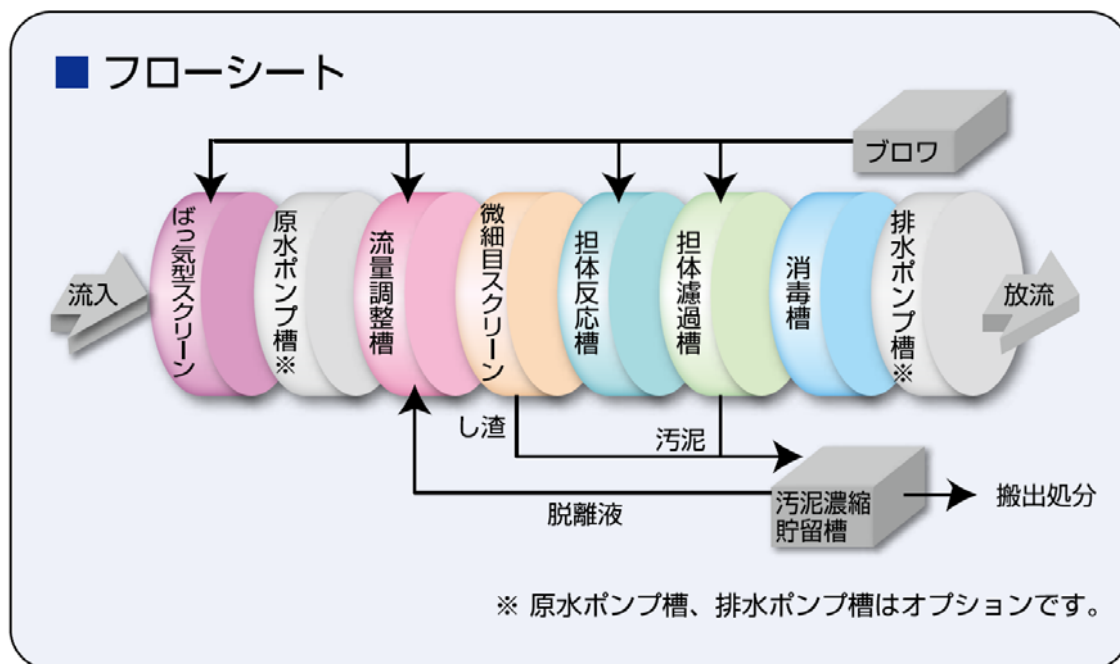
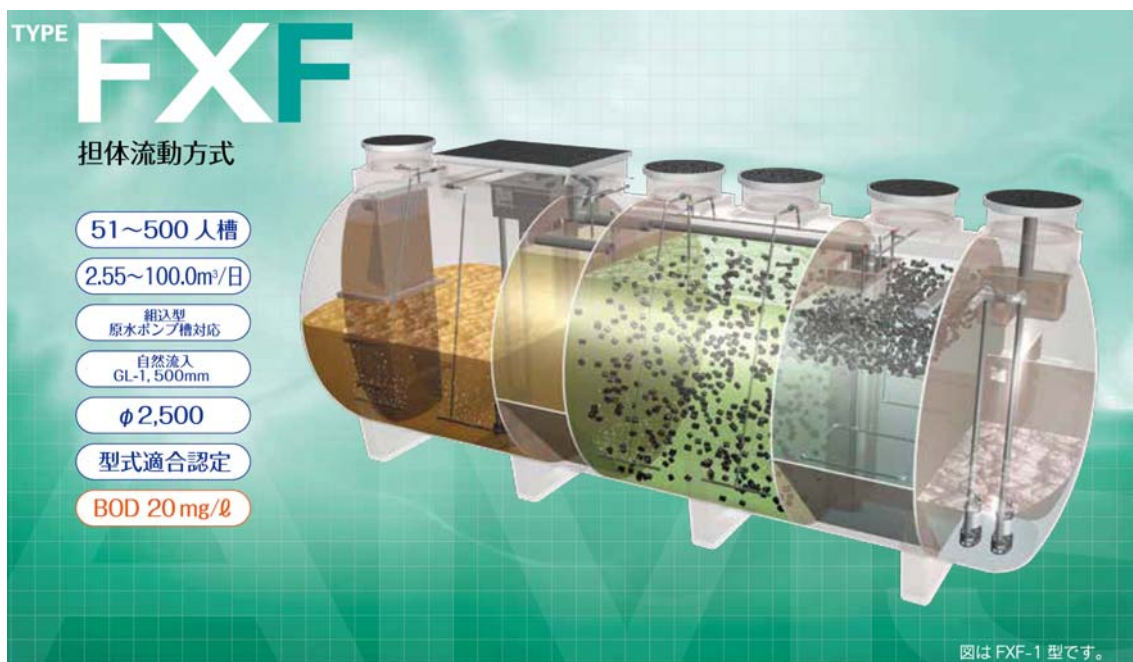
汚泥濃縮槽・汚泥貯留槽	スカム厚・堆積汚泥厚	槽内	不要	現状の2週間に1回の保守点検頻度であっても、汚泥貯留槽から流量調整槽への脱離液のSS測定を行うことは無いため。	
	水位	槽内	不要	汚泥貯留槽から流量調整槽へ脱離液の移流管があるため水位一定である。	汚泥貯留槽から流量調整槽への脱離液移流管の閉塞トラブルは経験が無い。
	脱離液の状況		不要	現状の2週間に1回の保守点検頻度であっても、汚泥貯留槽から流量調整槽への脱離液のSS測定を行うことは無いため。	
	攪拌装置の状況		不要	沈殿分離型の曝気ブロワでも、3ヶ月に1回の保守点検で運用できている。汚泥引抜時に使用し、通常の運転時には攪拌することが無いため不要。	攪拌装置は清掃時に使用するだけで、通常の運転時には攪拌することが無いため。

性能評価型浄化槽の遠隔監視について

システム協会アンケートで回答があった浄化槽

P7のニッコーNK-USRⅡは流量調整槽の後段に沈殿分離槽のような単体装置がある(汚泥濃縮貯留槽がない)。
 その他：P8 藤吉工業のMSは、一次処理無しで汚泥濃縮貯留槽を有する流量調整型担体流動方式
 システム協のアンケートでは遠隔監視することにより 1回/2週 → 1回/月と回答している

アムズ



アムズ

TYPE **FXR**

担体流動方式

101~4,000人槽 2.55~200.0m³/日 相込型 原水ポンプ槽対応

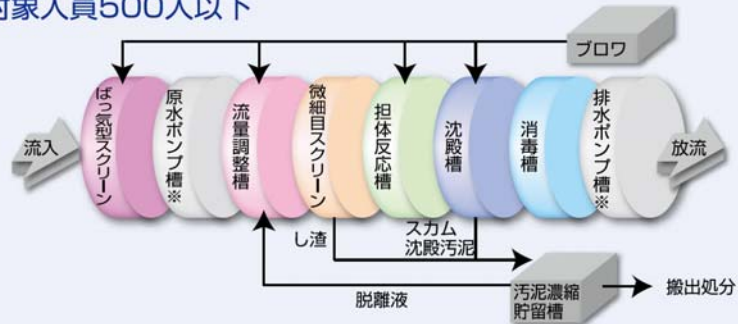
φ 2,500 型式適合認定

BOD 20 mg/ℓ

図は FXR-2 型です。

■ フローシート

処理対象人員500人以下



処理対象人員501人以上



アムズ

TYPE **BT**
流量調整担体流動浮上濾過方式

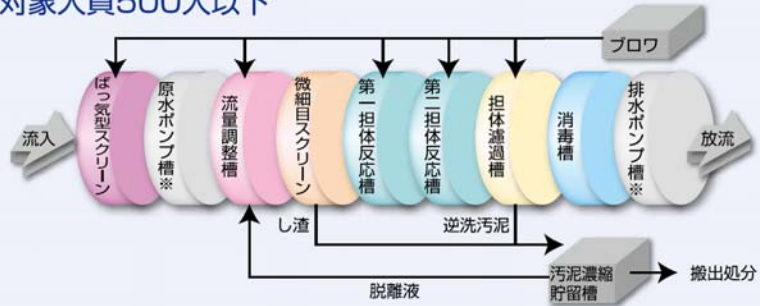
51~4,000人槽 2.55~200.0m³/日
φ2,500 租込型 原水ポンプ槽対応
型式適合認定

BOD 10mg/ℓ COD 15mg/ℓ SS 10mg/ℓ

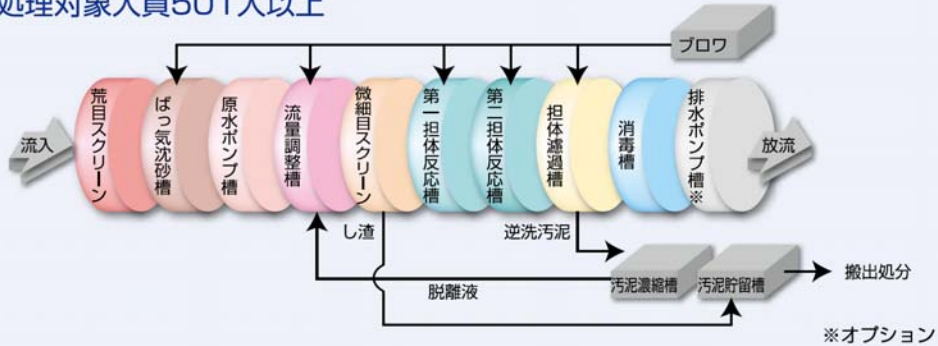
図は BT-2 型です。

■ フローシート

処理対象人員500人以下



処理対象人員501人以上



クボタ

流量調整型
担体流動ろ過循環方式

51~10,000
人槽

汚水量 (m³/日)
2.55~1,000

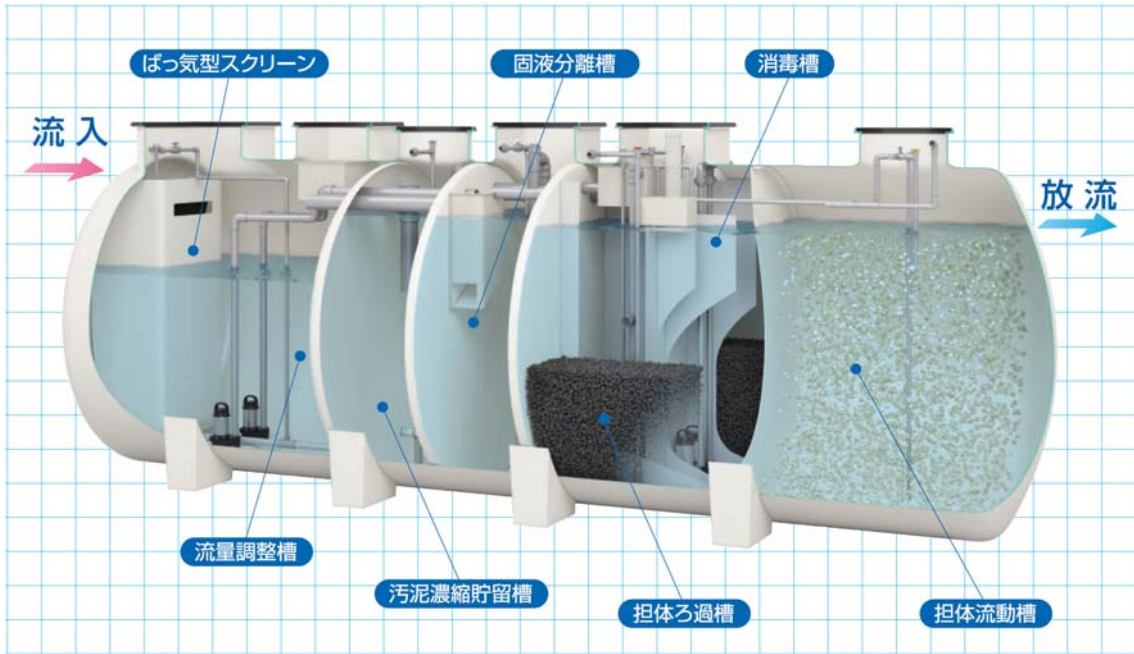
流量調整槽

令35条
第一項認定

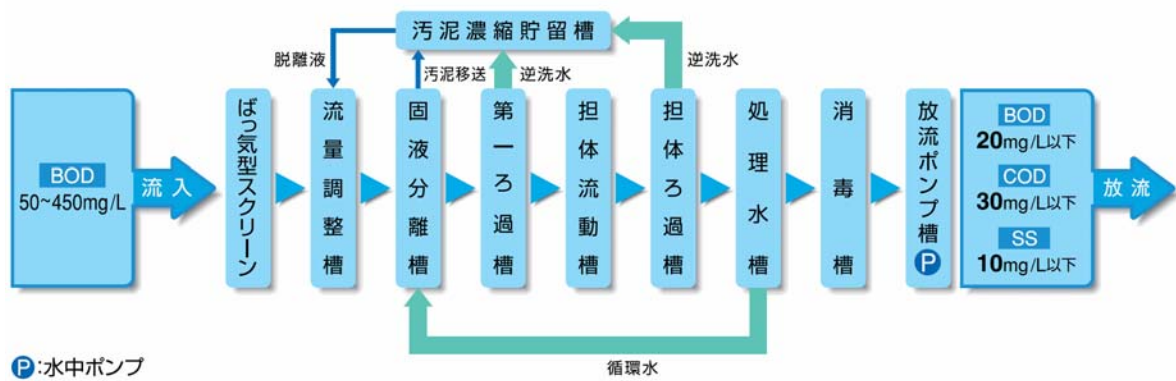
KRZ型

◎設計条件

	流入水	放流水
BOD	50~450mg/L	20mg/L以下



●フローシート (処理工程図)



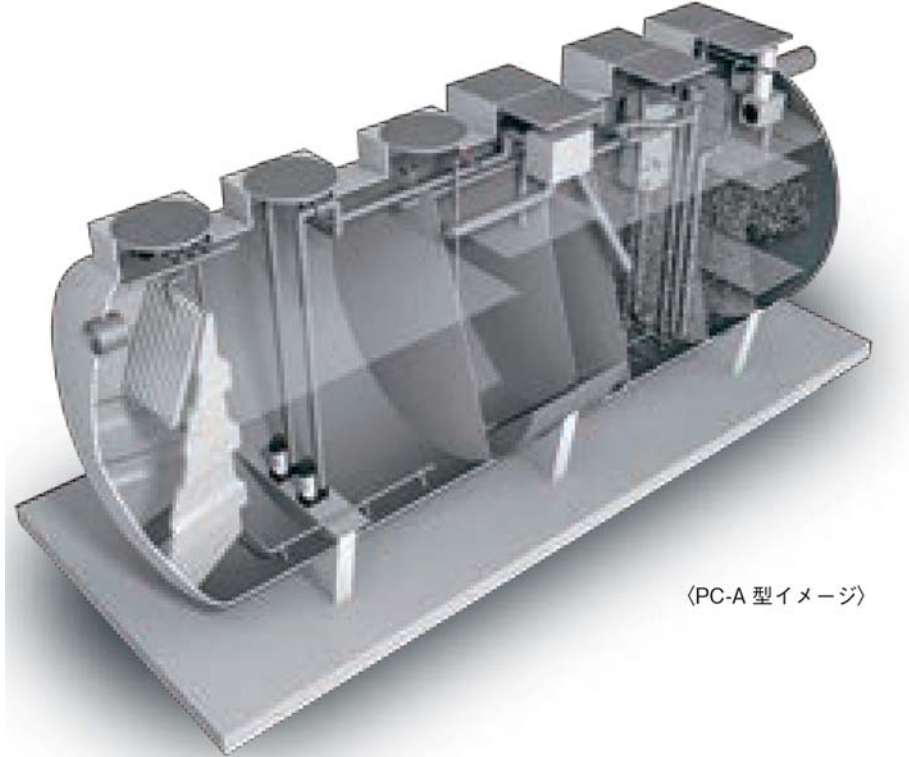
フジクリーン
大型浄化槽
標準タイプ

51 ~ 500 人槽 (10.2 ~ 100m³/日)

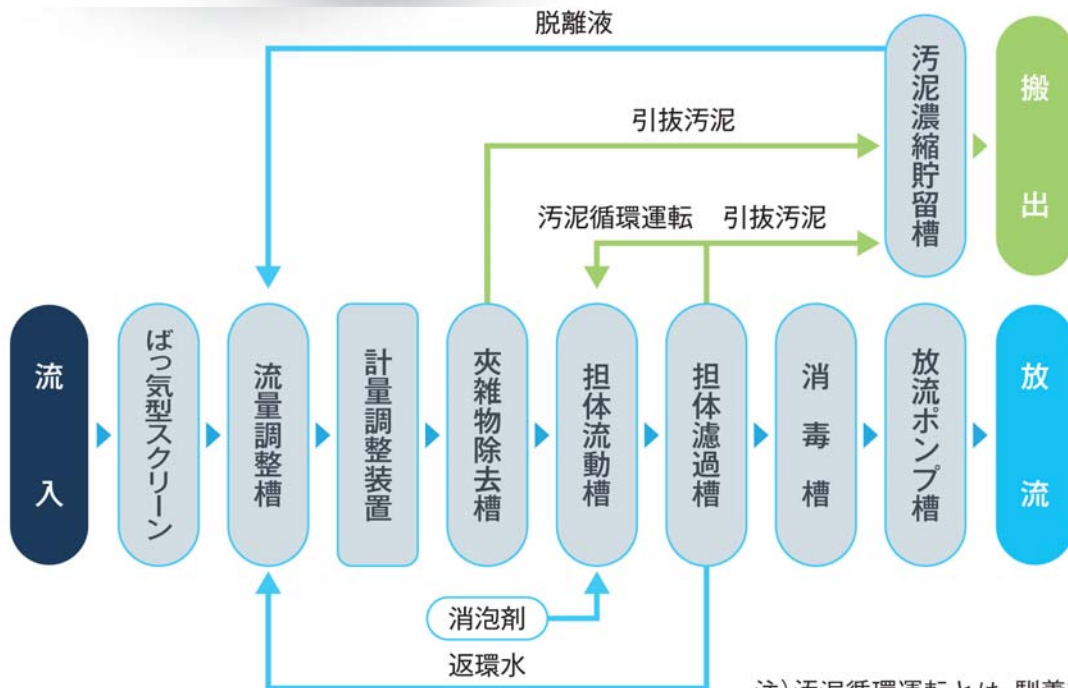
PC

処理方式	担体流動・濾過方式 (流量調整槽)		
処理性能 放流水質 (mg/L以下: 日間平均値)	BOD ▶ 20	SS ▶ (50)	COD ▶ (30)
			大腸菌群数 3,000個 / cm ³ 以下

(一財)日本建築センターによる性能評価値 ただし、()は告示第6-2(参考数値)



〈PC-A 型イメージ〉



注) 汚泥循環運転とは、馴養期間 (立ち上げ時) に行う運転 (維持管理要領書参照)。

一次処理装置に沈殿分離槽を小型化した固液分離槽が設置されているタイプ

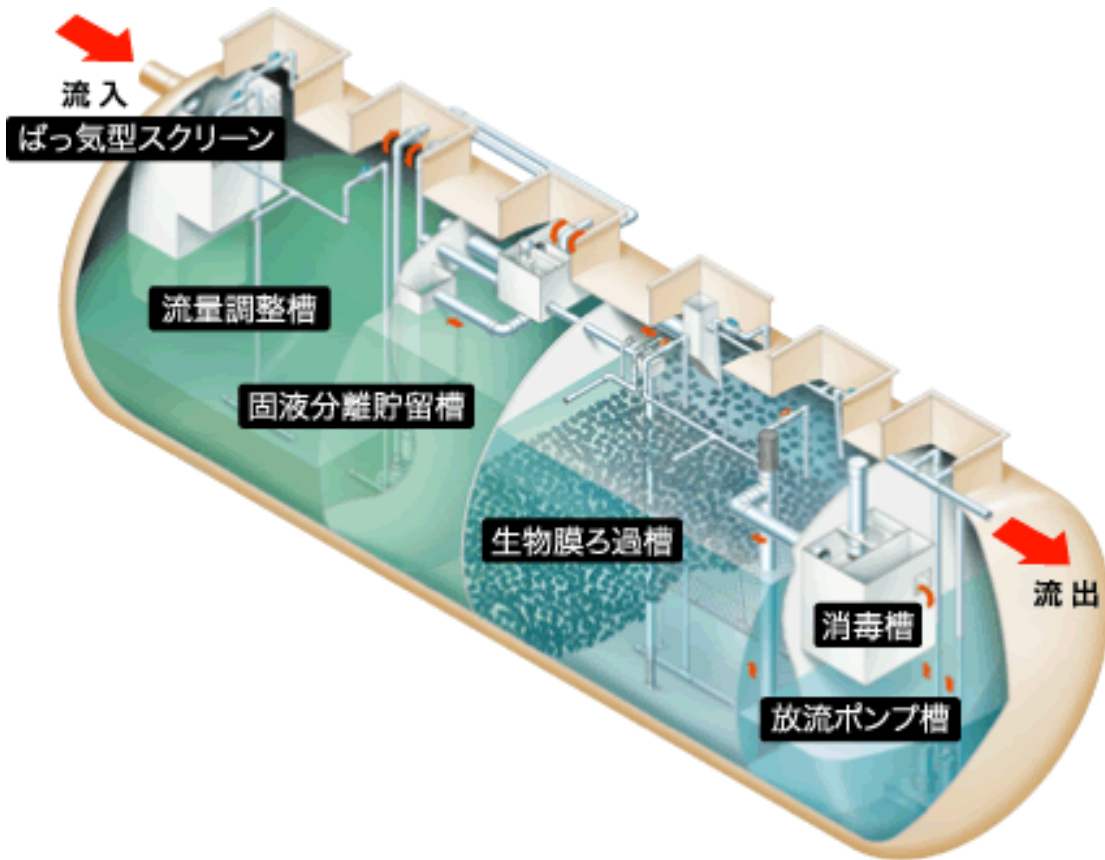
ニッコー

NK-USR II 処理対象人員 51~2000 人 生物膜ろ過方式

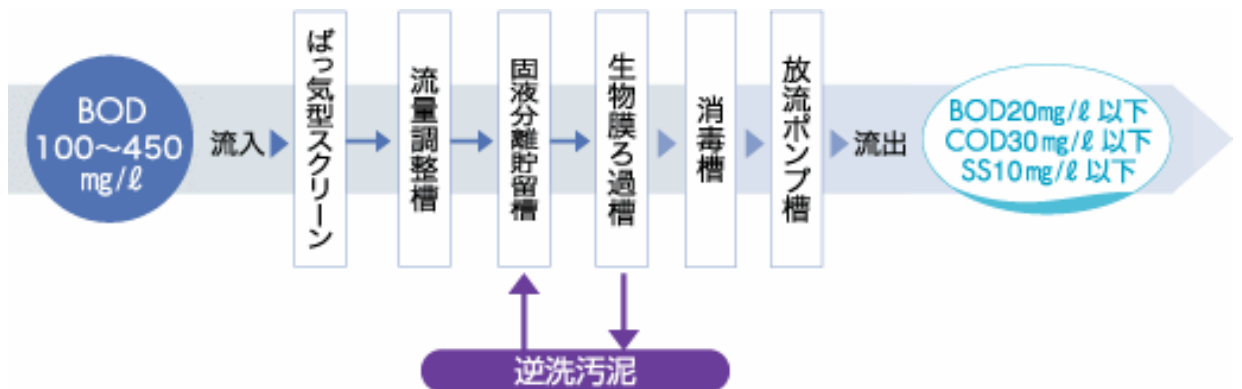
BOD 20 mg/ℓ 以下 COD 30 mg/ℓ 以下 SS 10 mg/ℓ 以下

固液分離貯留槽：・1 区画の容量は、生物膜ろ過槽逆洗汚泥返送量の 0.3 日分、かつ、日平均汚水量の 160 分の 9 に相当する容量としたものに、発生汚泥量の 14 日分を貯留できる容量を加えた容量以上とする。これを 1 区画または 2 区画有するものとする。

・汚泥発生率は、88%(夾雑物を含む)とし、貯留汚泥濃度は、2.0%とする。



フローシート



ダイキ

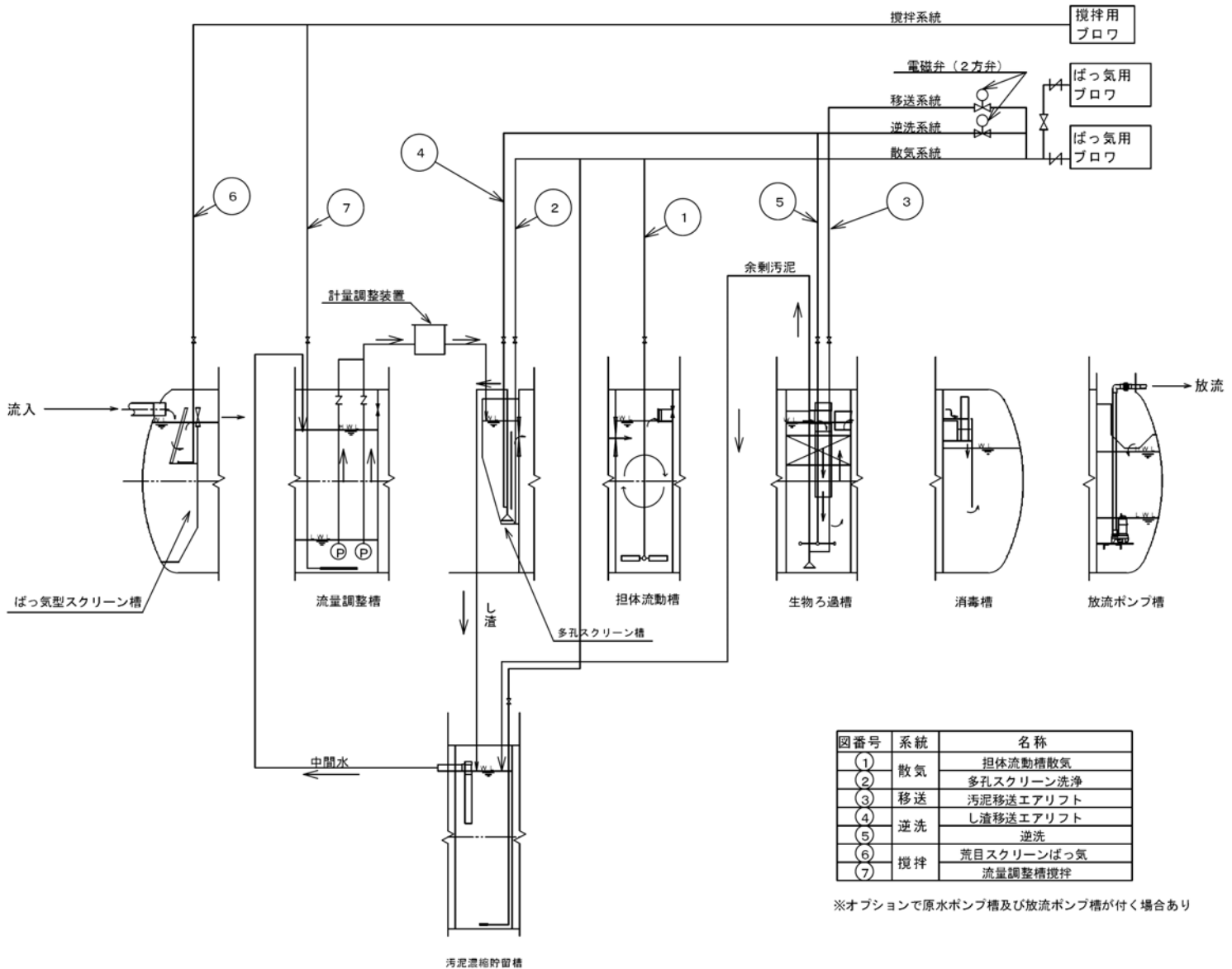
RBC型

○処理方式：流量調整担体流動生物ろ過方式

○処理性能：放流水 BOD15 mg/L 以下、COD30mg/L 以下、SS15 mg/L 以下

○処理汚水量：2.55～100 (m³/日)

○フローシート：



※ばっ気型スクリーンのエアは、ばっ気用ブロウから供給する場合があります。

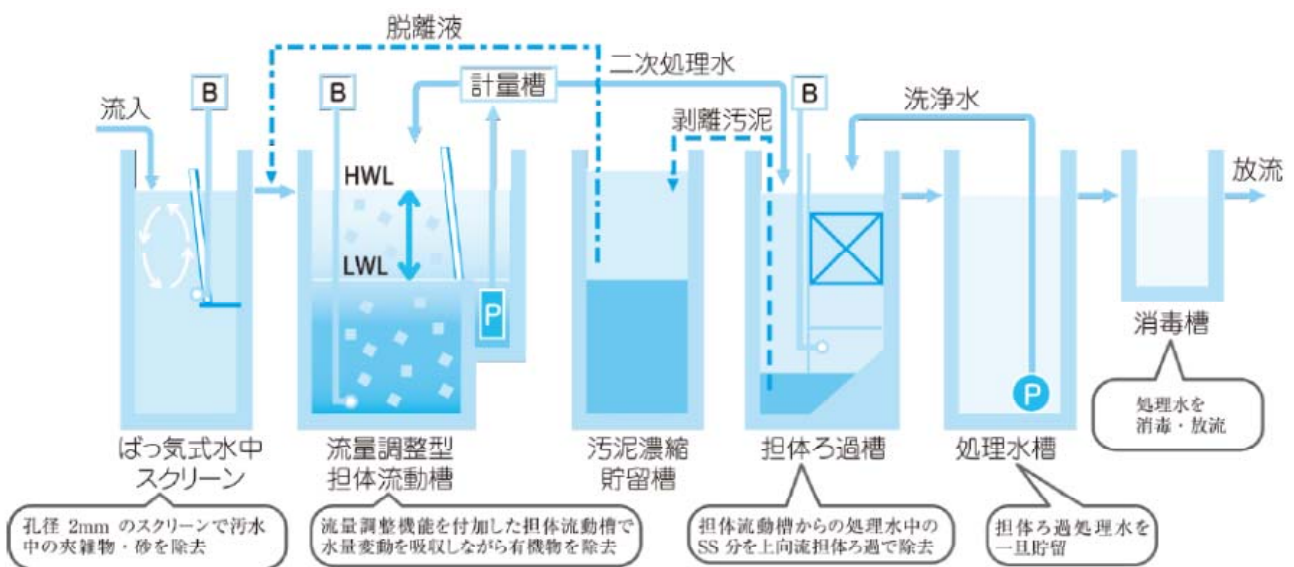
性能評価型の単位装置の命名は自由

【以下の流量調整担体流動槽も流量調整槽と命名される可能性がある】

書類上で構造基準型と同様な流量調整槽となっているがチェックできるようになっていないといけないのではないかな。

藤吉工業 MS 型 一次処理無しで汚泥濃縮貯留槽を有する流量調整型担体流動方式

システム協のアンケートでは遠隔監視することにより 1 回/2 週 → 1 回/月と回答している



担体流動槽MS型 51~10,000人槽

- ①清掃対象の汚泥の貯留能力は1か月以上
- ②処理フローの中に清掃対象の汚泥を貯留するタイプで汚泥の貯留量が1か月未満のものは引き続き検討する。
- ③既設浄化槽については、構造基準型、性能評価型とも汚泥貯留能力(清掃頻度)が2週間分であるものがほとんどであるため、遠隔監視システムを導入できるのは「新規」とする。ただし「遠隔監視システムを後付けすることを想定して設置されていたもの」も対象とする。
- ③将来的に「流量調整槽」という名称の単位装置が備えられた型式についても特殊な構造・固液分離機能等(他の機能を合わせ持ったもの等)についての確認ができるか等の課題について今後検討する。

遠隔監視を組み込んだ浄化槽における課題

【第3回WG資料】

遠隔監視を組み込んだ浄化槽における課題

※想定する遠隔監視システムの仕様が念頭に検討する。

第3回WGの意 目

【既存施設への組み込み】

- ・可能であれば保守点検頻度の緩和も可能とするのか?
- ・構造基準型に係わらず、スクリーン設備、流量調整槽及び汚泥処理設備が備えられているものは可能とするのか。
- ※ただし、スクリーンし渣の掃除が必要な仕様(し渣かごが備えられ毎週し渣の掃除が必要として設計されているもの、汚泥処理設備の汚泥貯留量が1カ月分以下のものは不可とする等の条件を付けるのか。
- 既設浄化槽については一件ごとに申請・審査することは困難なので、条件が満たされている新規設置のものを対象とするのか?
- ※対象の型式・処理対象人員・清掃頻度かを確認する制度をどうするのか要検討
- ・既存施設にも遠隔監視を組み入れ保守点検頻度の緩和を認めるのであれば、申請・審査・設置後の検査(遠隔監視システムが適正に設置されたかを確認するもの)体制の構築が必要となるのか?

注)性能評価型の単位装置名の付け方は自由であり、例えば担体あるいはろ材を充填した流量調整槽を開発し「流量調整槽」とネーミングされたものを対象外として選別できるか?(地方に判断を任せると混乱・ご判断を生じないか?)

・既設浄化槽は後に遠隔監視システムの導入を想定して設置された浄化槽以外を対象外であるので、そのような浄化槽における課題の洗い出しをする。

【継続して活用される遠隔監視システム】

- ・その型式を製造したメーカーが浄化槽事業から撤退する等により遠隔監視サービスが停止してしまうと浄化槽管理士及びユーザーが混乱したり、以後、遠隔監視システムに使用できなくなるの可能性がある。
- ・浄化槽メーカーごとに遠隔監視システムの利用方法が異なると浄化槽管理士に解り難い・面倒に思われると活用されないことにならないか。
- ・浄化槽メーカーごとに遠隔監視システムを構築するのはメーカーの負担が大きくなるか?また、保守点検業者あるいは浄化槽管理者が設置する場合は、システムが適正に設置されたかを確認する必要があるのではないか?
- 例えば専門機関にシステムの運営及びアフターサービスを集約するとともにシステムの操作性をある程度統一する必要はないか。

・マンホールポンプ遠隔監視システム(データクラウド上)を実施している業者があり、良いのではないか。また、今回提案のシステムであれば既製品を組み合わせることも可能である。

【遠隔監視システムを事前に組み込んだ浄化槽における適正な遠隔監視システム】

- ・遠隔監視システムに求める条件をガイドラインあるいは審査基準等で示す必要があるか?(どこが出すのか環境省・国土交通省・日本建築センター等)。
- ・型式ごとに適正なシステムとなっているか審査が必要か?。
- ・独立型とするのかデータセンターを置くのか?データセンターを設けるのであれば運営は誰が行うのか?運営の費用負担は誰がするのか?。
- ・性能評価試験にかける必要があるのか?あるのであれば、恒温短期試験で遠隔監視システム信頼性・耐久性を確認できるのか?(長期実証試験が必要となるのか)。

・設置については、浄化槽メーカーが責任をもって行うものとしてはどうか。(ハードは浄化槽設置費用に含まれ、システム使用料を設置業者あるいは保守点検業者が支払う)

【新設:設置に必要となる手続き】

①設置届に遠隔監視することが記載され、設置届が受理されていればよいというかたちとするのか?

※保守点検回数の特例では、例えば「一定条件を満たした遠隔監視を搭載した浄化槽の中大型(51人以上) 浄化槽は少なくとも1回/月以上」と示すか?

②対象としたい型式について認定内容の変更内容について届け出を提出し、変更が承認された型式については維持管理要領書に基づく保守点検及び回数で業務を行うようにする。

※環境省と国土交通省で申し合わせが必要であり、浄化槽管理士には遠隔監視システムが運用できるよう技術的フォローが必要(条例に基づく講習で周知するのか。)

③新規に開発された浄化槽と同じように性能評価試験から受けなおすのか?

【遠隔監視システムが活用される環境の確保(浄化槽管理士のアップグレード)】

・遠隔監視システムを扱える浄化槽管理士を確保しなくてよいのか
・浄化槽管理士に遠隔監視システムの利用方法及び監視機器のメンテナンスの技能を求めているなかった。

→浄化槽メーカーの責務として管理士を教育する方法で周知徹底が可能か?

→管理士の追加技能として再教育する(条例に基づく講習会、遠隔監視システムに特化したアップグレード講習などで行うか?)。

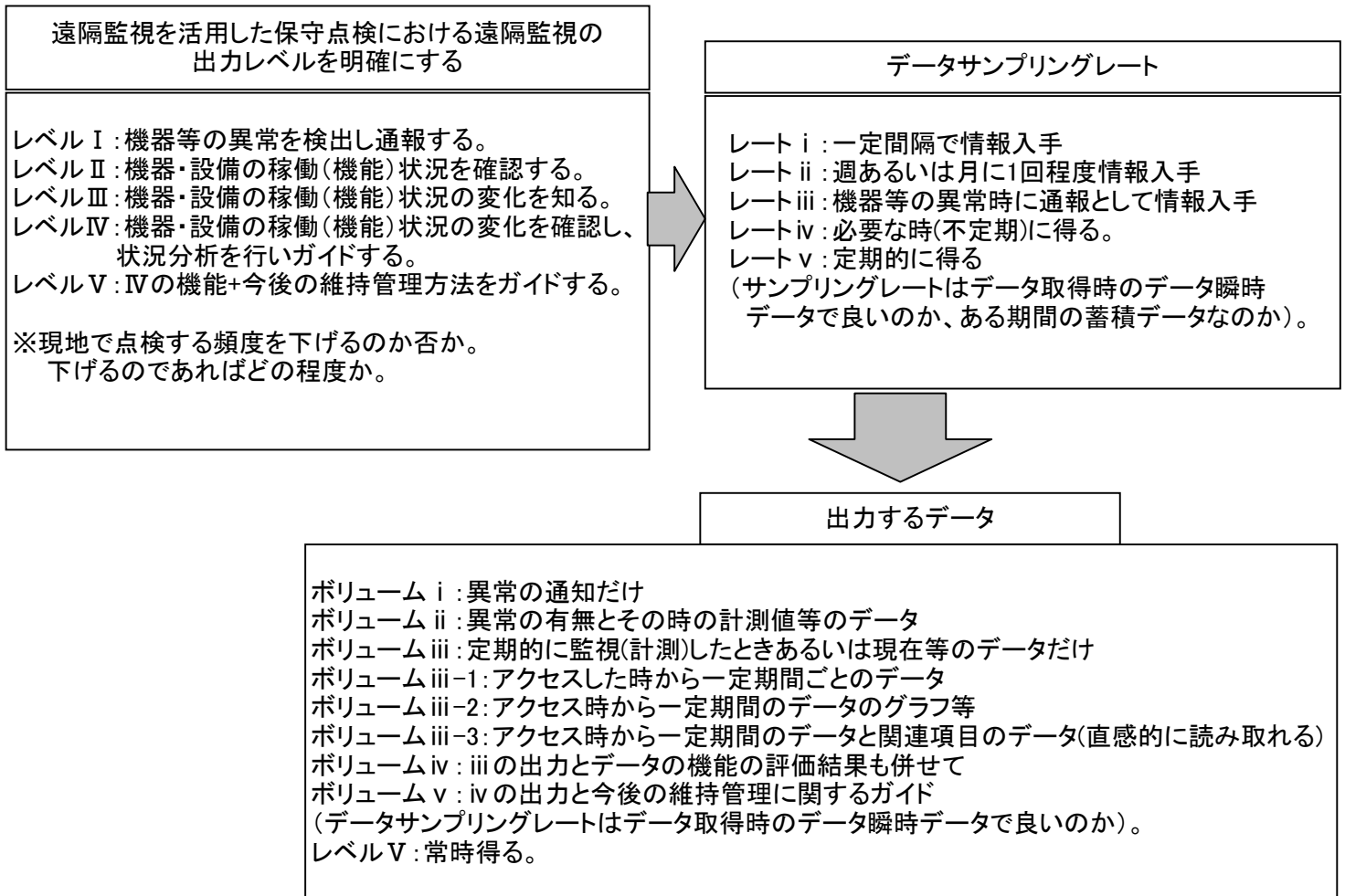
【モニタリング技術の進歩の考慮】

これまで市販されているセンサーでもモニタリング対象の事象が確認でき、実用的な精度・耐久性等のあるものは取り入れられるようにしておくべきではないか。

・新規開発のセンサーは受け入れる。

遠隔監視システムの基本的な事項の検討

実現でき、持続可能なシステムの構築



◆誰が遠隔監視システムを運営するのか

「監視(計測等)の頻度、データストレージを現地のハードで行うか、データ送信先で行うのか。」これを念頭にしたシステムの基本設計を行っておく必要がある。

また、システム構築の負担、データのバックアップ、システムトラブル時の対応、セキュリティのほか、システムの「法定検査」や「災害対応」への活用することを考慮すると「データを集積するデータセンター」のようなものを設けることが望ましい(体制の公正性、持続性を考えてもデータセンターを設けることが有効)。

◆浄化槽管理士が遠隔監視システムを活用できることを配慮したシステム設計

- ①システムへのアクセスの難易度
- ②アクセス権限の取得のし易さとセキュリティ
- ③料金の負担者の設定・料金の設定

引き続き事務局へ意見出しを行い、第4回WGで検討する。