

農業集落排水施設の効率的な維持管理のために

遠方監視システムを活用した現場の働き方改革

令和 3 年 3 月

農林水産省

農村振興局整備部地域整備課

農業集落排水施設の維持管理をめぐる現状・課題

- 建設後20年以上の施設の増加

更新時期を迎える設備が増加し、機器の突発的故障が危惧される。

- 維持管理範囲の広域化に伴う負担の増加

集排施設は小規模・分散型であることに加え、市町村合併によりさらに維持管理範囲の拡大が進んでいる。

公共下水道への接続を進めても、接続できない遠隔地の集排施設は残る一方で、今後、広域化・共同化の進展により一管理主体における負担が増加する。

- 市町村担当職員の減少

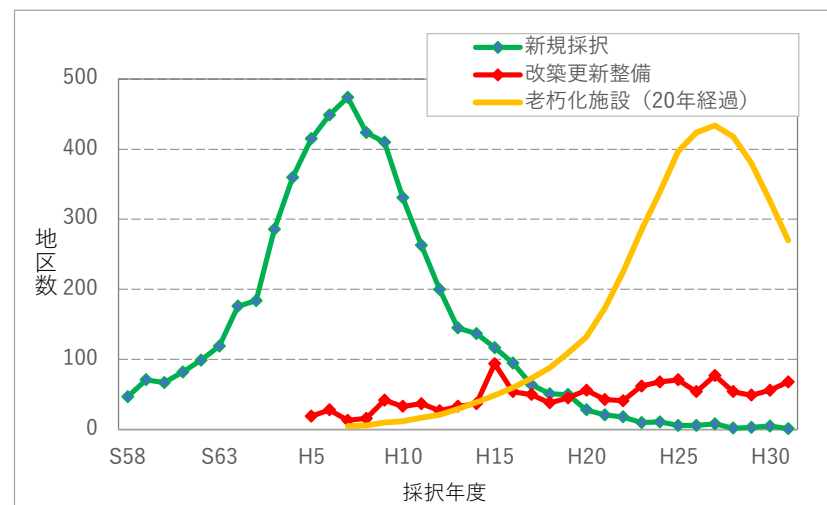
厳しい市町村財政の下、集排施設の維持管理に従事する職員（特に汚水処理に関する知識を有する技術系職員）が減少。業務内容も多様化している。

- 災害の頻発化と激甚化

近年、毎年のように全国のどこかで豪雨災害や地震が発生し、さらには激甚化の傾向にある。

- 公営企業会計の導入と維持管理コスト意識の高まり

集排施設の適切な運用が求められ、専門知識を有する職員や外部機関のアドバイザーの確保が求められる。



集排事業の採択地区数と更新期を迎える施設

遠方監視システムの導入検討を後押しする社会情勢

【政 策】「未来投資戦略2018」

政府は「未来投資戦略2018」において、「デジタル・ガバメントの推進」、「次世代インフラ・メンテナンス・システムの構築」を掲げ、急速に進展しているインフラの老朽化と中長期的な人手不足に対応し、安全・安心と生産性向上を支えるインフラを適切に管理して良好な資産として次世代に引き継ぐことを目指している。

【技術開発】ICT技術の発達

民間企業でのICT技術の開発や個人へのスマートフォンの普及が急速に進展し、情報セキュリティ対策も日々向上している。農業集落排水施設に導入可能なICT技術も各社により開発され、選択肢も充実している。

【技術普及】

市町村合併、上水道や下水道施設へのシステム導入、警報設備の更新などを契機に、農業集落排水施設でも遠方監視システムの導入が進みつつあり、効果や留意事項も明確化してきている。

遠方監視システムは、維持管理の効率化に直接的に影響するツールであり、導入した市町村の満足度はきわめて高い。



クラウド型遠方監視システムにより
市庁舎内の自席から施設の状態監視

遠方監視システムとは

- 汚水処理の現場における遠方監視システムは、インターネット回線を利用し、緊急時における施設の異常や機器の故障等の警報のみならず、平時においても施設や機器の運転状態を監視する適切な維持管理を行うためのサポートツール。

[特徴]

- スマートフォンやタブレットで、**いつでもどこでも施設の状態を監視**可能。
- サーバやデータの保存は、クラウド型とオンプレミス型などの種類あり。

【クラウド型】

- 情報システムを利用者が保有せず、他者が管理するデータセンターにアクセスしてサービスを利用する。
- データセンターの複数化による災害対策や、情報セキュリティの強化（ISO27001の取得）などが進んでいる。

【オンプレミス型】

- 情報システム（サーバーやネットワーク）を利用者自ら構築・所有・管理する。



クラウド型遠方監視システムのイメージ

遠方監視システム情報の例①

- 市町村内の施設位置の把握

関連施設全体の位置が見える化。

担当者は施設の位置を把握しなければならない。

市町村担当者の人事異動や、保守点検を担当する維持管理業者が年度ごとに変更になっても、位置情報が整理されているので、把握しやすい。

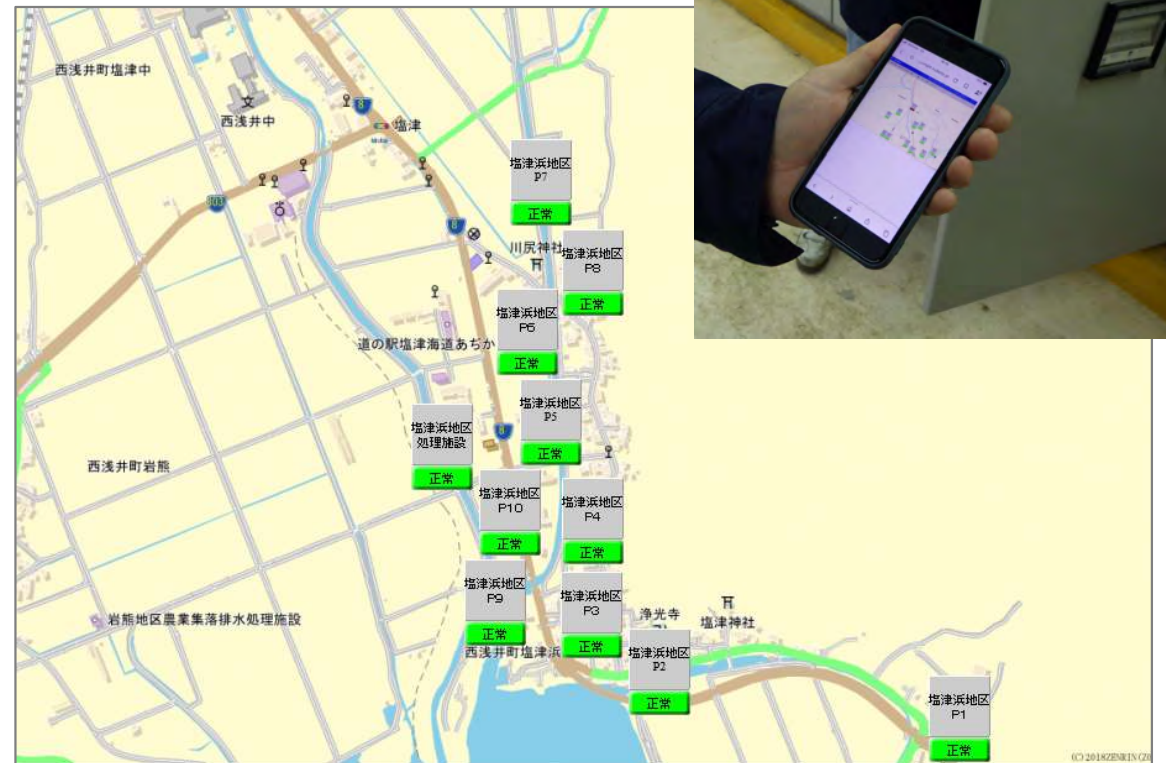
処理施設や中継ポンプ施設が多い市町村では特に有効。（複数施設を一つのシステムで監視）

- 施設の異常有無や状態の把握

異常の有無と発生場所を瞬時に把握。

警報メール（文字）では瞬間的に把握・認識できない情報も、より正確に得られる。

警報後、最適な担当者が迷うことなく現場へ直行でき、迅速かつ正確な対応が可能となる。



遠方監視システムにおける施設位置図の例とスマートフォン画面（同じ情報が見られる）

遠方監視システム情報の例②

• 処理施設フローの「見える化」

処理施設におけるフロー図を把握。

原水の流入量や、各水槽の水位情報など、施設内の汚水の状態を監視できる。

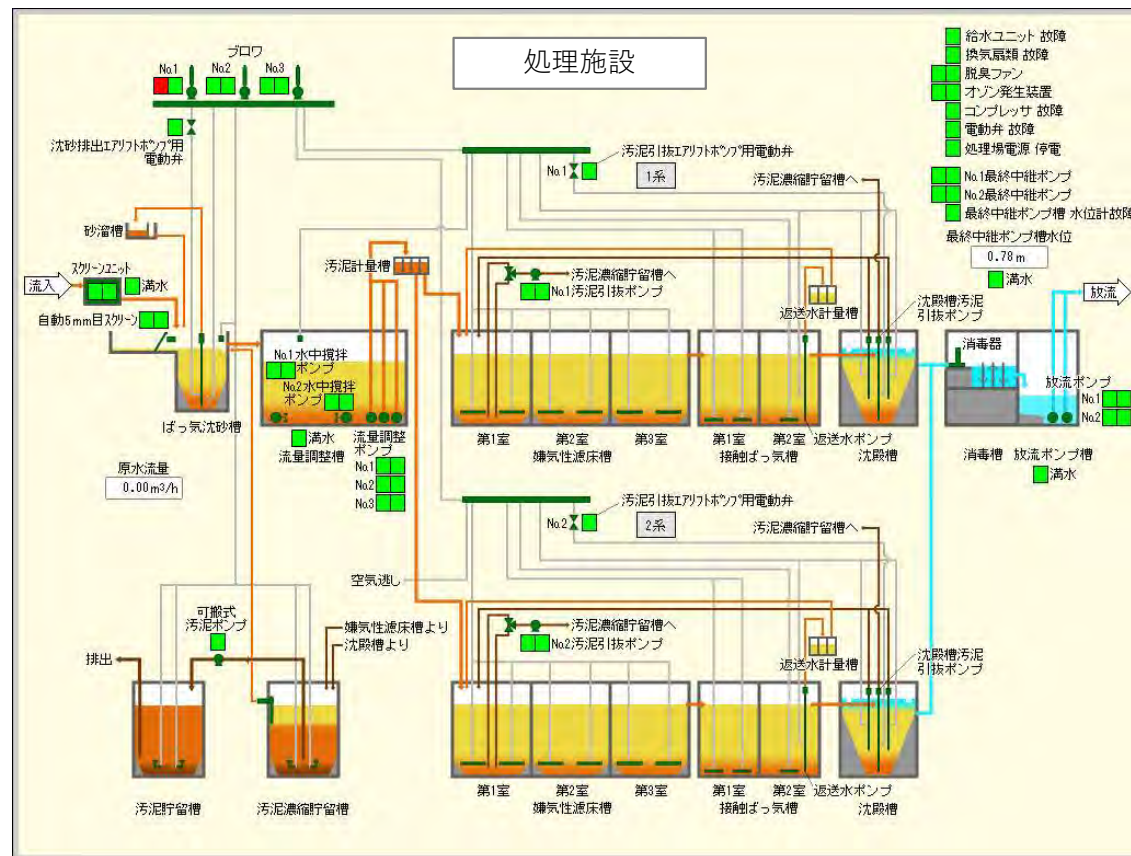
• 設備の運転状況と異常の有無

処理施設内には数多くの設備がある。ポンプ（原水ポンプ、流量調整ポンプ、汚泥引抜きポンプなど）や複数台あるブロワ、攪拌機など。処理フローが2系列になれば、さらに設備は増える。

多くの設備の運転状況（稼働・停止）を常時把握でき、異常時には警報が発報されるとともに、フロー図でも警報箇所が確認できる。

警報内容によっては、バックアップ設備が運転されていれば早急に対応しなくてもよい、といった判断も可能になる。

また、データ等を専門家に共有することで最適な支援等を受けることが可能となる。



処理施設フロー図の例（JARUS-III₉₆型（2系）の場合）

遠方監視システム情報の例③

- 中継ポンプ施設管理状況

中継ポンプ施設における管理状況を見える化し、ポンプ稼働の設定水位や実際の水位を監視する。

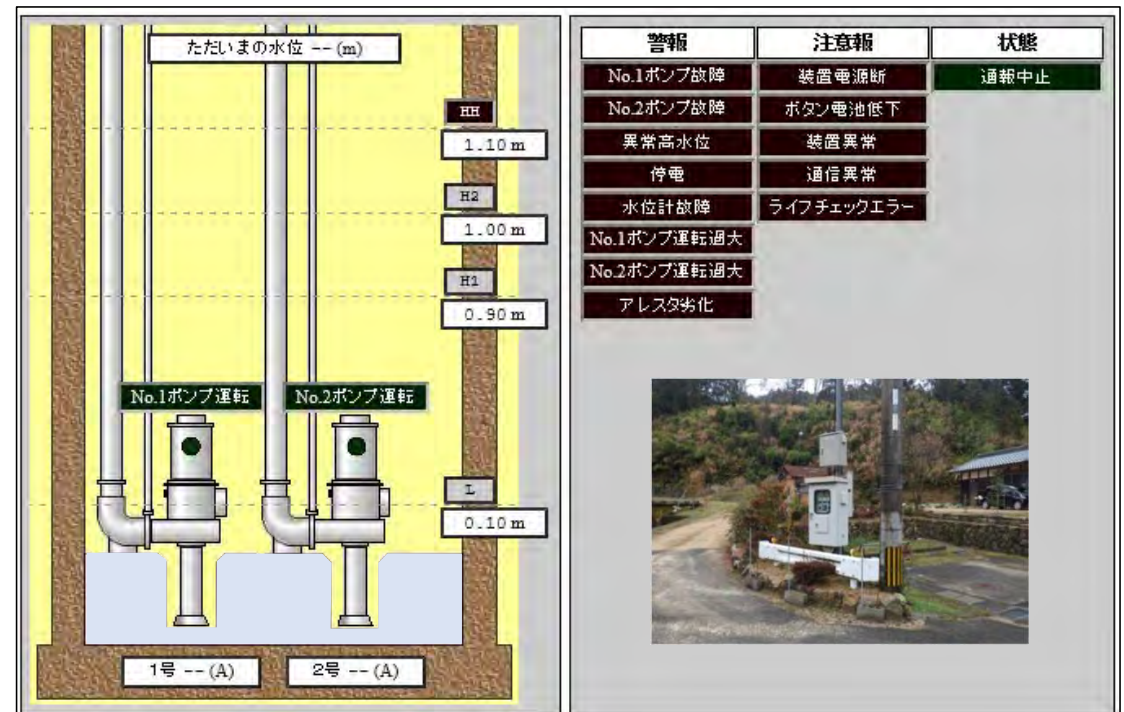
- ポンプの運転状況と異常の有無

中継ポンプ施設には通常2台のポンプがあり、交互運転している。その運転状況が分かるとともに、異常時には警報が発報され、フロー図でも確認できる。

また、ポンプの運転時刻・時間や稼働時の電流値から負荷状態及び機器異常なども把握できる。

- AI等先進技術との適用性

近年では、AIを活用してポンプ稼働時の電流値などから異常の予知を行い、故障する前に管理者に知らせる機能をオプションで追加できるなど、先進技術の導入可能性が高まっている。



中継ポンプ施設管理状況の例

遠方監視システム情報の例④

• トレンドグラフ

設備の運転状況をグラフ化する。

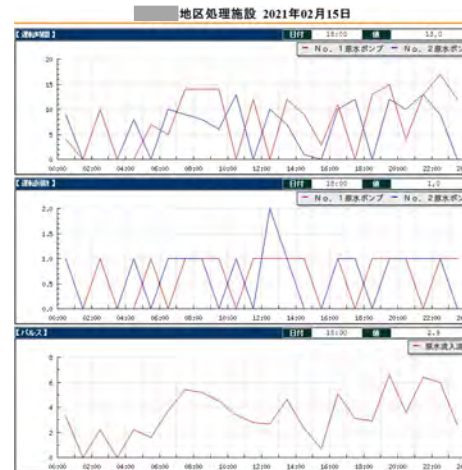
平時と異常時で比較することで、設備異常による運転サイクルの変化や設定ミスなどのチェックに活用できる。

• 日報・月報

日々の運転記録を日報・月報として手間を掛けずに出力できる。

• 維持管理記録の保存

設備の保守点検、警報対応、部品交換等の状況を写真とともにシステムに保存・記録できる。



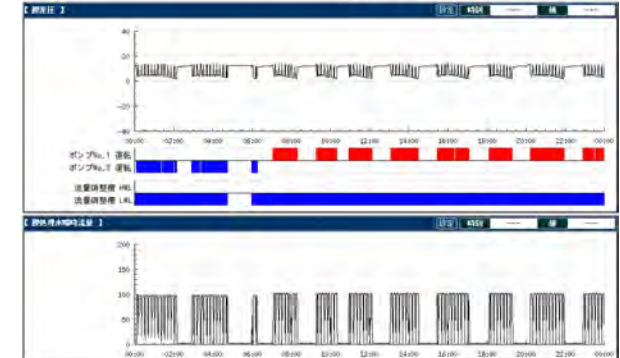
地区処理施設 2021年02月15日 日報

時間	No. 1原水ポンプ 運転時間 運転回数	No. 2原水ポンプ 運転時間 運転回数	原水流入流量	故障回数
00:00 ~ 01:00	0:04 1	0:09 1	3.3	0
01:00 ~ 02:00	0:00 0	0:00 0	0.0	0
02:00 ~ 03:00	0:10 1	0:00 0	2.2	0
03:00 ~ 04:00	0:00 0	0:00 0	0.0	0
04:00 ~ 05:00	0:00 0	0:08 1	2.2	0
05:00 ~ 06:00	0:07 1	0:00 0	1.6	0
06:00 ~ 07:00	0:03 1	0:10 1	3.7	0
07:00 ~ 08:00	0:14 1	0:09 1	5.4	0
08:00 ~ 09:00	0:14 1	0:08 1	5.2	0
09:00 ~ 10:00	0:14 1	0:06 1	4.5	0
10:00 ~ 11:00	0:00 0	0:13 1	3.4	0
11:00 ~ 12:00	0:12 1	0:00 0	2.8	0
12:00 ~ 13:00	0:00 0	0:10 2	2.7	0
13:00 ~ 14:00	0:12 1	0:07 1	4.6	0
14:00 ~ 15:00	0:09 1	0:01 1	2.3	0
15:00 ~ 16:00	0:03 1	0:00 0	0.7	0
16:00 ~ 17:00	0:11 1	0:10 1	5.1	0
17:00 ~ 18:00	0:00 0	0:12 1	3.1	0
18:00 ~ 19:00	0:13 1	0:00 0	2.9	0
19:00 ~ 20:00	0:15 1	0:12 1	6.6	0
20:00 ~ 21:00	0:04 1	0:10 1	3.6	0
21:00 ~ 22:00	0:13 1	0:13 1	6.4	0
22:00 ~ 23:00	0:17 1	0:09 1	6.0	0
23:00 ~ 24:00	0:12 1	0:00 0	2.6	0
合計	3:09 18	2:37 17	80.9	0

地区処理施設 2021年02月 運転履歴

信号名称	発生日時	事象		
No. 1原水ポンプ運転	2021-02-15 23:32:53	停止		
No. 1原水ポンプ運転	2021-02-15 23:21:19	運転		
No. 2原水ポンプ運転	2021-02-15 22:56:43	停止		
No. 2原水ポンプ運転	2021-02-15 22:48:00	運転		
No. 1原水ポンプ運転	2021-02-15 22:29:41	停止		
No. 1原水ポンプ運転	2021-02-15 22:12:59	運転		
No. 2原水ポンプ運転	2021-02-15 21:50:35	停止		
No. 2原水ポンプ運転	2021-02-15 21:37:24	運転		
No. 1原水ポンプ運転	2021-02-15 21:13:14	停止		
No. 1原水ポンプ運転	2021-02-15 20:55:54	運転		
No. 2原水ポンプ運転	2021-02-15 20:34:37	停止		
No. 2原水ポンプ運転	2021-02-15 20:24:42	運転		
No. 1原水ポンプ運転	2021-02-15 19:59:09	停止		
No. 1原水ポンプ運転	2021-02-15 19:44:29	運転		
No. 2原水ポンプ運転	2021-02-15 19:19:46	停止		
No. 2原水ポンプ運転	2021-02-15 19:07:35	運転		

2021年02月15日



地区処理施設 2020年09月 故障履歴

信号名称	発生日時	事象		
調整槽ポンプ故障	2020-09-10 13:43:43	回復		
調整槽ポンプ故障	2020-09-10 12:01:44	発生		

さまざまなデータをグラフや表に整理