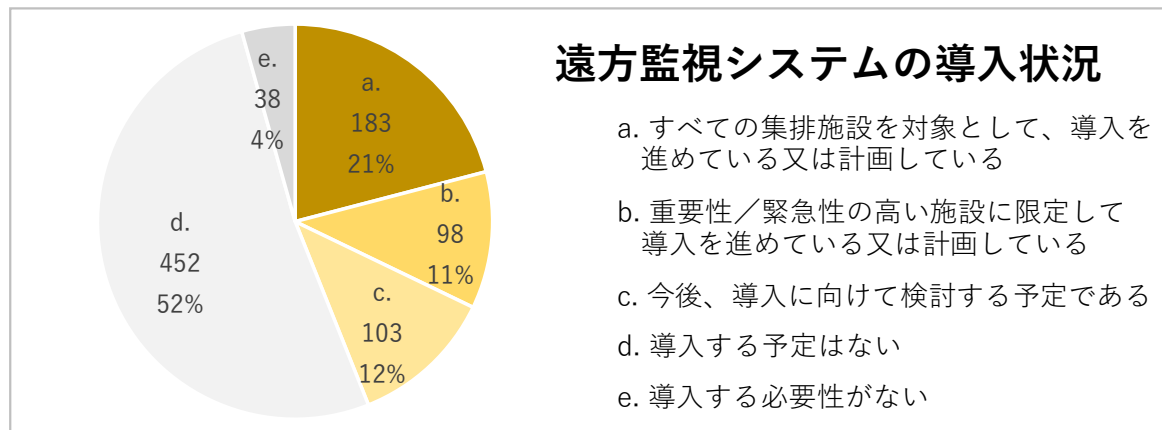


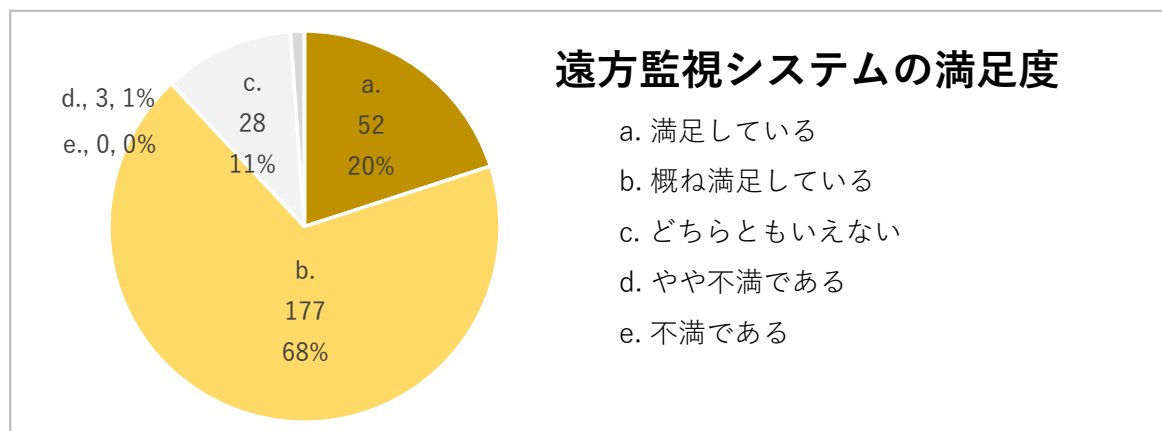
農業集落排水における遠方監視システムの導入状況

- 集排施設を管理する全国の市町村へのアンケート（令和2年）

回答数（率）：878市町村（100%）



- 全体の **3 割以上の市町村**において、**遠方監視システムが導入**されている。



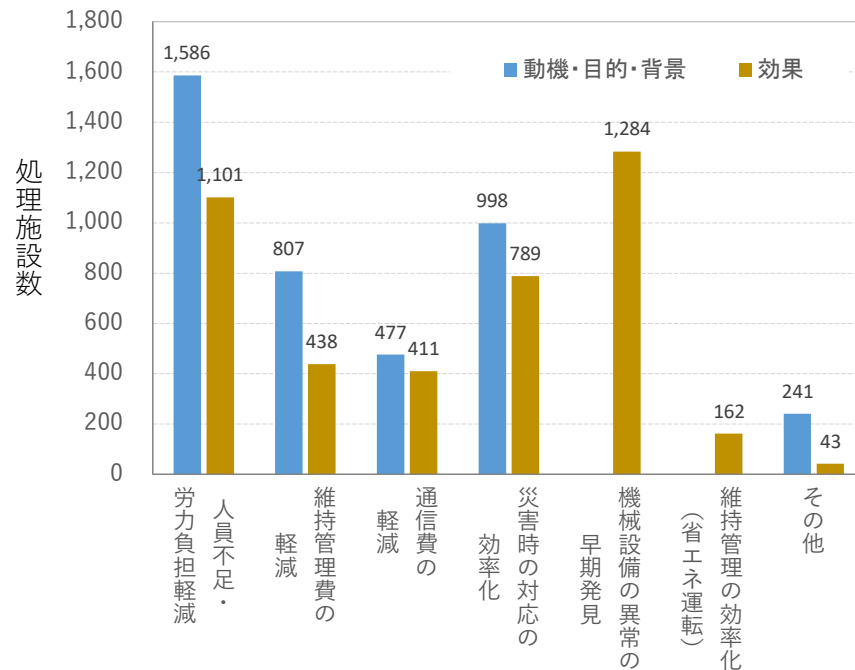
- 遠方監視システムを導入した**約 9 割の市町村**が、システムについて**満足または概ね満足**している。

遠方監視システム導入の目的と効果①

- 集排施設を管理する全国の市町村へのアンケート（令和２年）

処理区ごとの聞き取り：処理施設の現存する4,734処理区を対象（うちシステム導入済と回答は全体の３割程度）

遠方監視システムの導入目的と効果（複数回答）

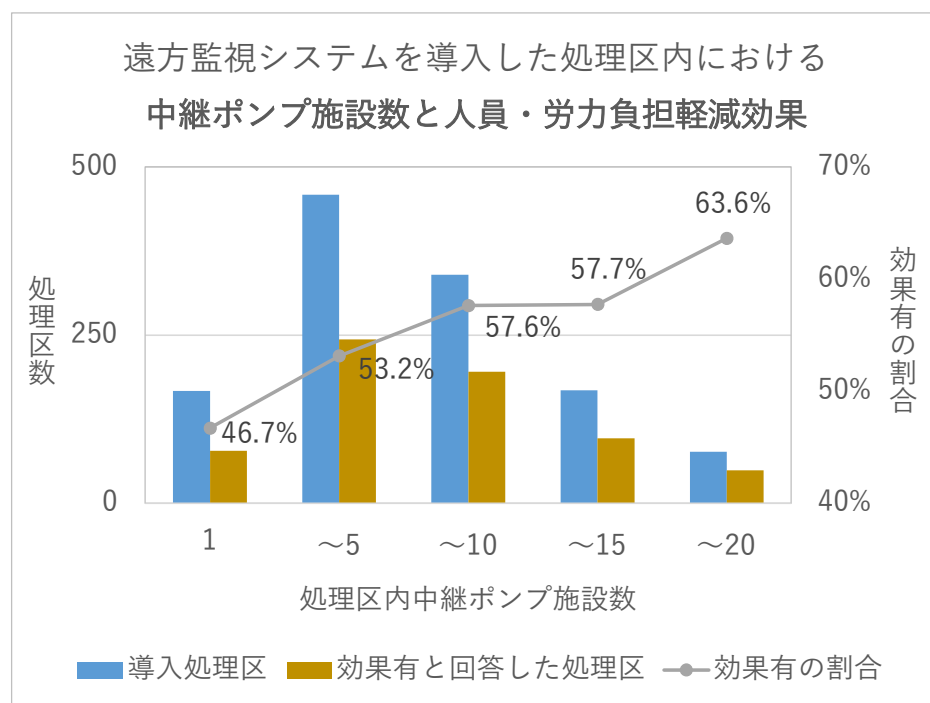


- 導入の目的としては、**人員不足・労力負担軽減**が最も多く、次いで**災害時の対応の効率化**であった。
- 導入後の効果では、**機械設備の異常の早期発見**が最も多く、それ以外にも、幅広い効果が得られている（維持管理費の軽減は目的の数の約半分程度と若干低め）。

遠方監視システム導入の目的と効果②

- 集排施設を管理する全国の市町村へのアンケート（令和２年）

処理区内に施設数が多くなるほど、効果があったとの回答が多い。



※ 効果がある一方で、以下のような課題についての声もある。

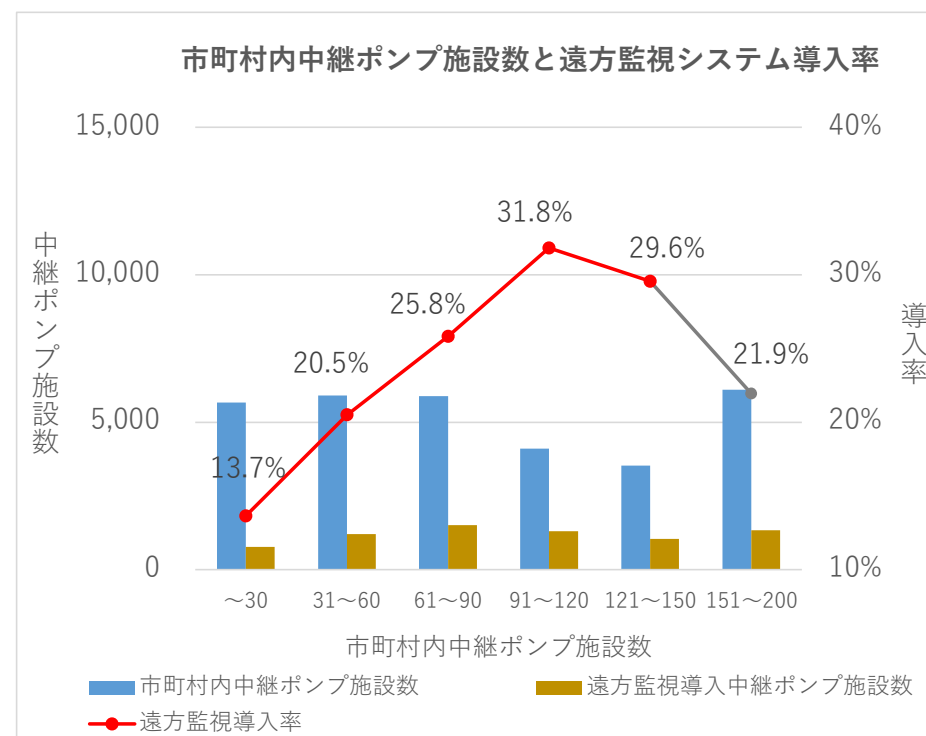
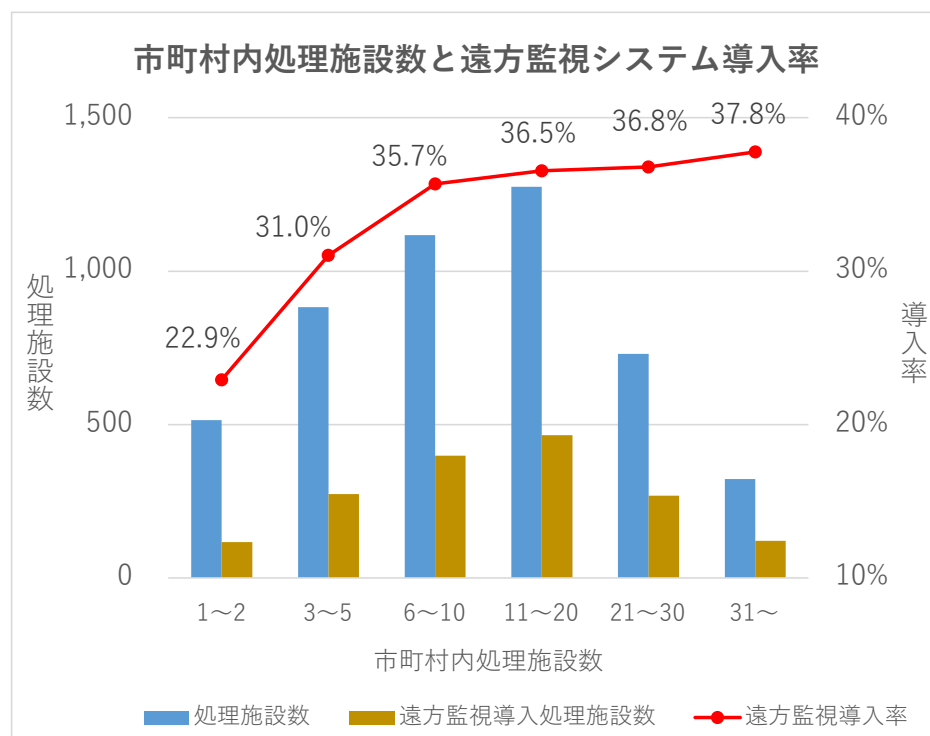
- クラウド型の採用でイニシャルコストは下がるが、まだ高いと感じる。**安価なシステムの開発**とともに、通信料の値下げにも期待している。
- データは多く取っているが、**データの活用が不十分**である。
- システム導入の検討に必要な技術や知識が不十分**であると感じている。

遠方監視システム導入の動向・傾向①

- 市町村内の施設数が増えるとシステム導入率が高くなる傾向がある。

市町村内に処理施設が3～5施設以上あると、導入率が30%を超える（左グラフ）。

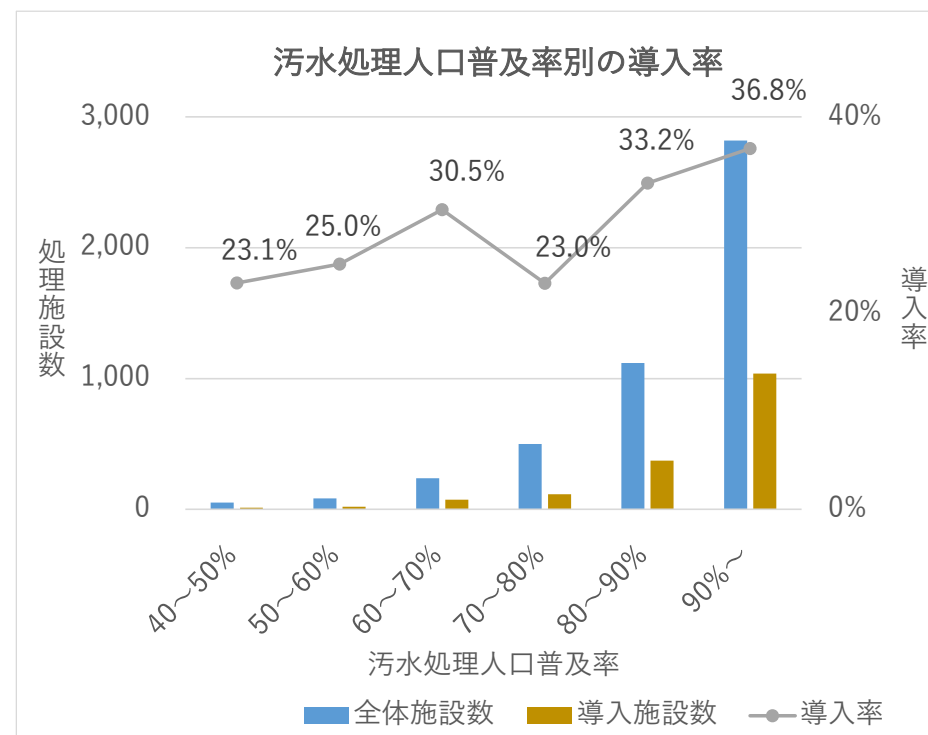
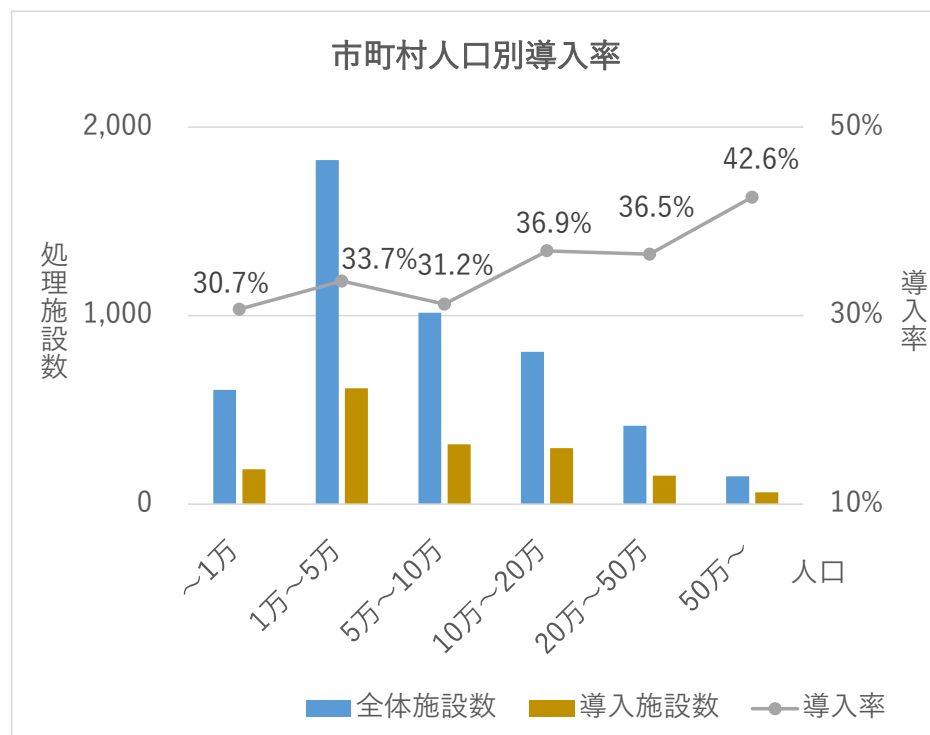
また、市町村内に中継ポンプ施設数が31施設以上あると、導入率が20%を超える（右グラフ）。



集排施設を管理する全国の市町村へのアンケート（令和2年）結果より

遠方監視システム導入の動向・傾向②（参考）

- 市町村人口規模や汚水処理人口普及率が大きくなるほど導入率は増加する傾向にある。



集排施設を管理する全国の市町村へのアンケート（令和2年）結果より¹³

遠方監視システムの導入効果（参考）

- 機器の突発的異常への対応の効率化のほか、いつでもどこでも施設の状態が把握できることから維持管理業務従事者の精神的負担の軽減まで様々な効果が期待できる。

予防保全	設備の <u>運転データから異常を早期に発見</u> し、 <u>予防保全措置をとることで、故障時の緊急時対応を削減</u> する。
警報対応軽減	施設からの警報に対し、 <u>遠方監視による状況把握や遠隔操作により管理者（市町村担当職員や維持管理業者）の出動回数が軽減</u> する。
労働環境改善	施設の運転状態を常時確認でき、また、異常の場合にはその状態を確認できるため、 <u>市町村担当職員や維持管理業者の身体的・精神的負担の軽減</u> が図れる。
走行経費節減	中継ポンプや真空弁の位置を地図データに表示し、 <u>異常が発生した中継ポンプや真空弁の位置を瞬時に特定</u> できることで、 <u>移動時間や走行距離を短縮</u> する。
汚水流出防止	異常を早期に検知・排除することにより、周辺施設への <u>汚水流出被害・事故を防止</u> する。
運転経費節減	機器の運転状況や水質計器を監視することで、 <u>機器の運転時間を節減</u> する。

導入事例（市町村合併を契機に導入）

導入の背景

- ・市町村合併により、管理施設が増え、管理エリアも広域化した。
- ・合併前の警報設備は旧市町村・処理区ごとに異なっていた。

導入効果

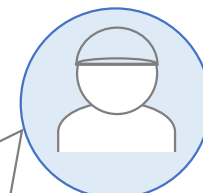
- ・システムを導入することで、遠隔地の状況を把握でき、警報の内容によって、次回の定期保守点検時の対応でも良いと判断できるなど、現場対応の柔軟さが増した（**警報対応軽減**）。
- ・**システムを統一**することで、市町村担当職員の対応の煩雑さ、使いづらさが解消された。
- ・**警報内容が正確に把握できるため、最適な人材が派遣**でき、適切な調整が可能となることから、**迅速な復旧等が可能**となった。



市町村担当者

市町村合併後に**設備水準の統一**を検討しました。上水道や下水道のシステムも参考にしました。

導入には、**機能強化対策事業（交付金）**を活用しました。



保守点検業者

遠いところは片道1時間、往復するだけでも2時間かかってしまいます。

従来は、警報が鳴れば必ず現場へ行かなければなりませんでした。**現場で何が起きているかわからないので至急確認に行くのですが、なぜすぐに処置できないのか、なぜ必要な装備を整えていないのか、と指摘を受けたこともあります。**

システム導入後は、**すぐに行かなくても良いと判断できる警報は、役所担当者と相談しながら、柔軟に対応**しています。

また、警報の内容も何の不具合かがわかるので、**必要な装備を整えてから現場に向かいます**。準備ができるので、行ったり来たりする手戻りも少なくなりました（**走行経費節減**）。

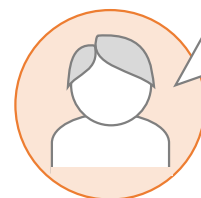
導入事例（警報設備更新時に導入）

導入の背景

- ・従来の警報設備が老朽化・故障したことから、更新を機に遠方監視システムを検討。

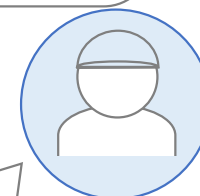
導入効果

- ・処理施設のポンプやブロワ等の機器について、電流値や負荷の状況から、予防保全的な対応をすることが可能となり、事故を未然に防止することができる。中継ポンプ場においてもポンプの故障による汚水の流出被害を防止する。
- ・警報のみではなく、施設や機器の状況が把握できることから、維持管理業者の精神的負担の解消につながった（労働環境の改善）。
- ・機器の更新を計画的に実施することでライフサイクルコストの低減効果があった。



市町村担当者

維持管理の効率化だけでなく、各設備の状況が把握できるので、機器更新時期の判断などにも役立っています。
蓄積データを活用した効率的な運転管理（運転経費の節減）など、まだまだ色々な可能性がありそうですね。



保守点検業者



タブレットのフロー図画面

いつでもどこでも施設の状況が確認できるので、いつなにが起きるかわからないという精神的負担も和らぎました。

まだすべての施設にシステムが導入されていないので、今後、要望していこうと思います。

これからの時代に合ったものなので、これを機に若い人がこの業界に入ってくるといいですね。

様々な活用方法①

- 不明水の把握

平時と降雨時における、中継ポンプの稼働時間の差から、不明水の状態をある程度把握することが可能となる。不明水の詳細調査対象エリアの絞り込みができる。

- トレンドグラフを活用した運転状況の確認

ポンプやブロワなどの各種設備の運転データの履歴から、自動制御（タイマーや自動制御プログラム）の設定どおりに実際に運転しているかを確認できる。実際に、自動制御のプログラムミスが発覚した、という報告もある。24時間常駐管理しない集排施設にとっては、有効な活用方法。

- 災害時の緊急停止（遠隔操作）

処理施設が被災し、中継ポンプ施設を緊急停止したい場合など、遠隔操作（監視のみでなく操作機能を付けた場合）によりポンプを停止させることができる。

施設数が多かったり、施設までの距離が遠かったり、災害や交通網の不具合で現場まで行けないなどの状況下の緊急対応策として備えておくことも有用。



中継ポンプをスマートフォンで操作

様々な活用方法②

- 浸水想定エリアの施設状況の把握

ハザードマップや過去の被災事例などから浸水が想定される施設は、止水板の増設や電気設備等の基礎の嵩上げ工事のようなハード整備を進めるほか、**遠方監視システムとあわせてウェブカメラを設置し、施設周辺の浸水状況を把握**することができる。

豪雨災害時における保守点検業者への避難指示、被災後の現地調査の可否の判断、被災規模の想定ができる。
また、災害査定における被害状況報告資料の作成などにも活用可能。

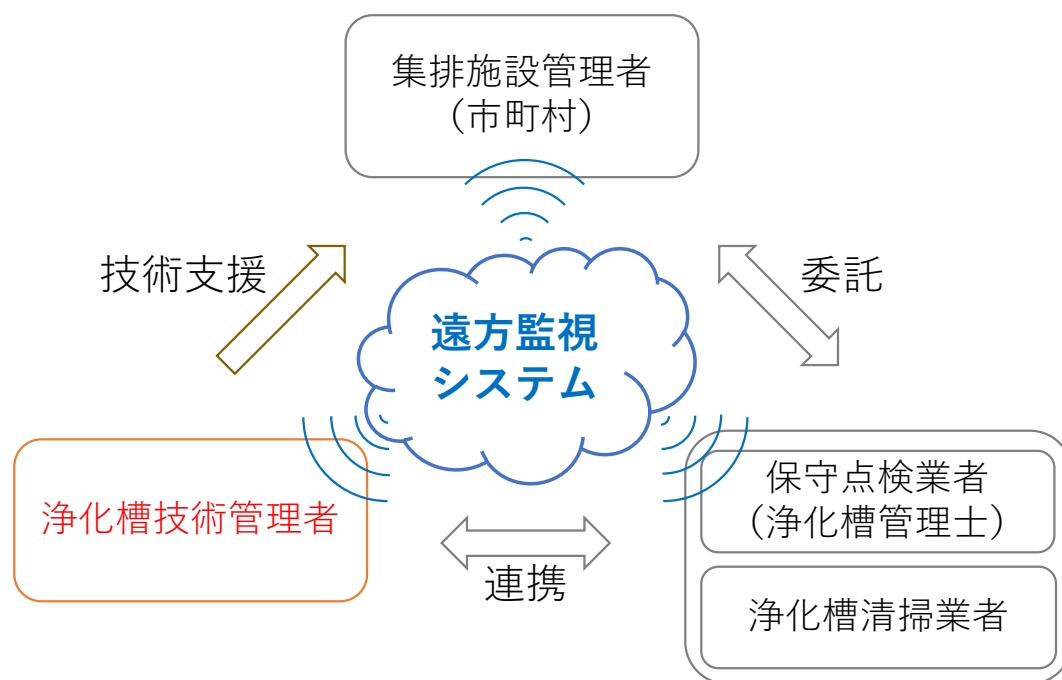


集排処理施設敷地内に設置されたウェブカメラ
(河川堤防側を常時撮影)



様々な活用方法③（遠方監視システムによる管理体制強化の事例）

- 遠方監視システムを活用し、施設の**管理体制の強化**を図る。



遠方監視システムを活用した施設情報共有のイメージ

- 浄化槽管理者（市町村）と保守点検業者による管理に加え、**浄化槽技術管理者（浄化槽法第10条2）**による専門的な技術支援を投入して施設の適切な管理を行う。
- 浄化槽技術管理者**はポンプの運転時間や電流値異常など、専門的視点で施設の維持管理の状態を監視し、施設管理者をサポートするとともに、緊急時には市町村に技術的支援を提供し、早期復旧に寄与する。

※一事例であり、保守点検業者に所属する有資格者から浄化槽技術管理者を任命することを妨げるものではありません。

遠方監視システム導入コストのイメージ（調査事例より）

- 現場条件や監視項目（点数）により大幅に異なるが、導入した市町村からの聞き取り調査をもとに導入検討のための検討項目の参考を示す。

	遠方監視システム （クラウド型の場合）	（参考1） 電話通報装置	（参考2） メール通報装置
イニシャル （工事費）	処理施設 200～400万円程度/箇所 中継ポンプ施設 60万円程度/箇所	処理施設 100～200万円程度/箇所 中継ポンプ施設 50万円程度/箇所	
ランニング （通信費）	処理施設 3,000～5,500円程度/月/箇所（定額） 中継ポンプ施設 1,500～2,000円程度/月/箇所（定額）	電話回線使用料 基本料2,000～3,000円程度/月/箇所 + 通報ごとの通話料	通信費 500円程度/月
特 徴	- 従来の監視システム（テレメーター）に比べ、クラウド型ではデータセンターで情報を一括管理するため、所有する設備が少なくなることからイニシャルコストを低く抑えられる。 - ランニングコストを定額にする検討もできる。 - 非常通報装置に比べ、得られる情報量が多い（施設の状態が分かる安心感） - 活用用途が多く、様々な効果が期待できる。	- 警報の発報のみ。 （最小限の通報） - メールやFAXでは気付かない可能性がある、といった不安がある場合に用いられる。	- 警報メールの発報のみ （最小限の通報）。 - 格安SIMの利用で通信費を安価に抑える。

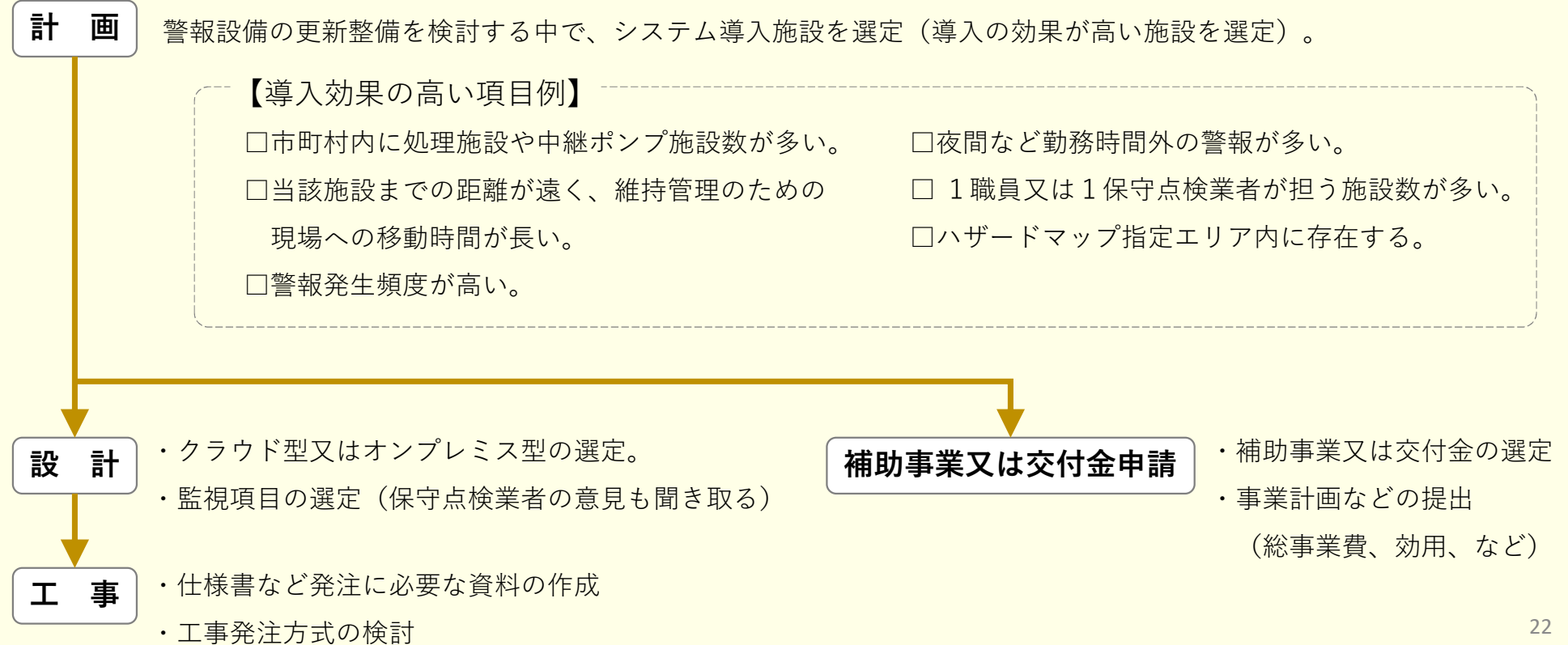
助成制度（農林水産省所管）

- 助成制度は、主に農山漁村地域整備交付金と農村整備事業（補助事業：令和3年度新規）がある。

	農山漁村地域整備交付金	農村整備事業
事業内容	農業集落排水施設の目的達成に向けた整備又は改築	以下のメニューにより支援 〔強靱化〕 農業集落排水施設の目的達成に向けた改築又は撤去 〔高度化〕 維持管理の効率化・高度化に向けた新技術導入等に取り組む整備、改築又は撤去
事業要件	・受益戸数 20 戸以上*（末端受益 2 戸以上） ・事業費 200 万円以上（改築の場合） ・最適整備構想の策定（改築の場合）等 * 北海道・離島・奄美群島の場合：10戸以上	〔共通〕 同左に加え、維持管理適正化計画（改築の場合）の策定 〔強靱化〕 ①～④のいずれかの要件を満たす施設の耐震・浸水・停電対策、管理システム整備等の改築又は撤去 ①大規模施設（定住人口 500 人以上） ②浸水想定区域内にある施設 ③処理区域内に防災拠点となりうる公共施設等が存在する施設 ④再編・集約を行う施設 〔高度化〕 維持管理の効率化・適正化に向けた省エネ技術、管理システム整備等の新技術導入
事業実施主体	市町村等	市町村等
補助率	・整備・改築：50% 等 ・調査計画策定：定率 50% ・機能診断：定額（上限200 万円/1 処理区） ・最適整備構想策定：定額（上限 800 万円/ 1 構想）	・整備・改築等：50%等 ・調査計画策定：定率 50% ・機能診断・最適整備構想策定：定額- ・維持管理適正化計画策定：定額
地方財政措置	・下水道事業債の対象（充当率 100%、措置率 49%）	・下水道事業債の対象（充当率 100%、措置率 49%） ・5 ヶ年加速化対策の対象（充当率 100%、措置率 50%）R7年度まで

遠方監視システム導入フローと検討内容

- ・各市町村の維持管理に係る課題を分析する。
- ・補助事業又は交付金の活用を検討する。
- ・計画・設計・工事の各段階に応じて各種必要事項（導入効果、コスト、導入後の管理体制等）を検討する。
- ・設計や事業計画作成における土地改良事業団体連合、設計コンサルタントなどの活用を検討する。



おわりに

- 遠方監視システムは、デジタル化社会におけるインフラの市町村担当者や維持管理業務従事者にとっての強力な現場サポートツールであり、**巡回監視にて管理される小規模分散型污水处理システムである集排にとって、維持管理業務の軽減を実現し、働き方の改革を促進する有効なツール**です。
- 集排施設の現場での定期的な保守点検作業や、維持管理における污水处理（生物処理等）の知識・技術が必要であることは従来と変わらないものの、**維持管理業務の効率化に大きく寄与するとともに、市町村担当者、保守点検業者の肉体的・精神的なストレスの軽減**に資するなど、導入市町村の満足度は極めて高いものとなっています。
- 遠方監視システムは、今後の污水处理行政の広域化・共同化、専門技術を有する業務従事者の減少、業務の多様化が進展する中、**管理組織の体制の再構築（広域的な管理、外部専門家との連携等）や技術の継承のきっかけ**になります。
- 遠方監視システムの導入・活用を通して、**災害等緊急時の適正な対応が可能となり、農村地域の住民のライフラインである集排施設の早期復旧に寄与**し、業務従事者の方への健全な職場環境の整備が期待できます。
- ICT分野の技術革新が日々進展する中、**データを蓄積（ビッグデータ）し、将来の運転制御の自動化、AIの導入による最適な運転制御を見据えた準備**となります。

本資料は、令和2年度農業集落排水施設のICT導入に関する市町村アンケート調査並びに遠方監視システム導入市町村等への現地聞き取り調査で得られた情報をもとに、有識者委員会の指導・助言を得て作成しました。

ご協力いただきました市町村担当者各位、保守点検業者様、土地改良事業団体連合会の皆様、有識者委員各位に御礼申し上げます。