

農業集落排水施設の技術開発の現状とICT化について

令和2年3月24日

一般社団法人 地域環境資源センター



1. 地域環境資源センターの概要

(1) 地域環境資源センターの沿革

昭和58年8月 (社)日本農業集落排水協会
 平成25年4月 (一社)地域環境資源センター

(2) 会員 (令和2年2月現在)

- ◇正会員 (市町村、土地改良区等) 664 団体
- ◇特別会員 (道府県、道府県土地改良事業団体連合会) 87 団体
- ◇賛助会員 (民間業界) 86 団体

(3) 活動内容

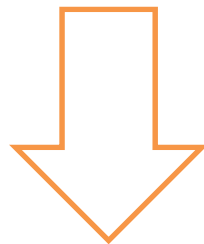
◇集落排水施設の処理方式の技術開発、個別テーマの調査研究及び個別地区に対する技術支援で農業集落排水の推進を支援

項目	平成元年	平成5年	平成10年	平成15年	平成20年	平成25年	平成30年				
処理方式の技術開発	●1、2型開発(S59)	●1、2、3型認定(H3)	●ODH、OD、15、14P1、12H、膜方式認定(H12)	●14G、14GP型認定(H16)	●FM型(平膜)認定(H17)	●膜方式(06型)認定(H18)	●FM型(中空系膜)認定(H19)	●新14G、新14GP型認定(H22)	●14R型認定(H24)	●低コスト型開発中(H29)	
	●3、4、12型開発(S60)	●5型開発(S62)	●11型開発(S63)	●S型認定(H7)	●11、12、12G、13型認定(H8)	●14型開発(H3)	●14型認定(H9)	●4S型認定(H10)	●3G、3R型認定(H11)	●14R型認定(H24)	
調査研究	●不明水対策	●遠方監視システム	●防食指針	●汚泥リサイクル	●送流方式の研究	●機能強化	●生態系活用水質浄化システム	●汚泥量調整機構	●ストックマネジメント	●更新対策	●小規模メタン発酵実証
									●省エネ技術導入実証		

2. 農業集落排水施設の特徴と事業概要

(1) 集落排水施設の特徴

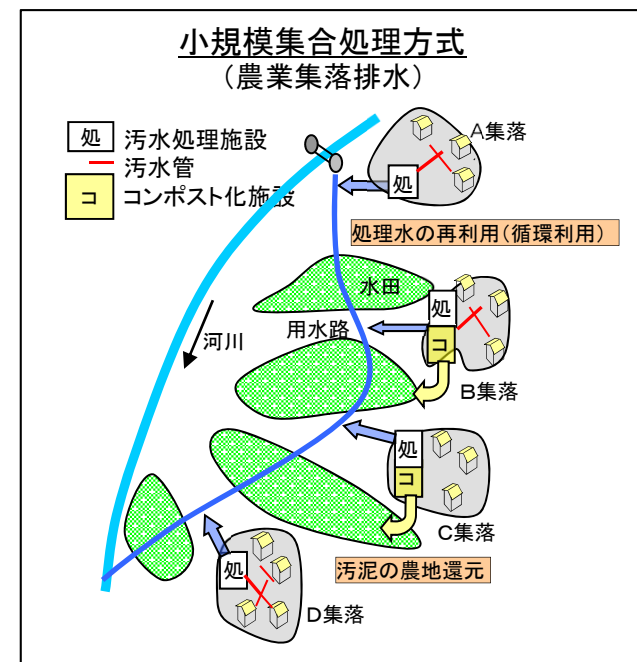
- ①数集落を単位とした小規模分散処理
- ②1地区当たりの規模は概ね1,000人程度
- ③農村地域、中山間地域の地形、環境、農業条件に対応した様々な処理方式
- ④処理水の農業用水への再利用、汚泥の農地還元など農村資源として循環利用
- ⑤処理施設には常駐せず、通常は月2回程度の巡回管理



農村地域の特性に適した汚水処理システム

(2) 事業の概要

- ①事業内容: 汚水処理施設及び管路施設等の新設び改築
- ②事業実施主体: 市町村等
- ③対象戸数: おおむね20戸以上
- ④補助率: 50%(沖縄75%、奄美60%)



3. 地域環境資源センターの調査・研究・技術開発

(1) 新たな汚水処理方式の開発

- 農村の特性や放流水質の規制等に対応した31の処理方式の型式を開発

区分		JARUS型名称	主要な機能、目的
生物膜法	接触ばっ気方式(沈殿分離槽前置)	1型	BOD除去型
	接触ばっ気方式(嫌気性ろ床槽前置)	3型	BOD除去型
浮遊生物法	回分式活性汚泥法	11型	BOD除去型
		12 _G 型	脱窒、COD除去型
	間欠ばっ気方式	14型	脱窒型
		14 _G	脱窒、COD除去型
		14 _{GP}	脱窒、高度脱磷型、COD除去型
		14 _H	高度脱窒、高度脱磷型、COD除去型
	膜分離活性汚泥法	膜分離活性汚泥方式	高度脱窒、脱磷型
高度脱窒除去膜分離活性汚泥方式		高度脱窒、高度脱磷除去型	
オキシデーションディッチ方式	OD ₉₆ 型	BOD除去型	

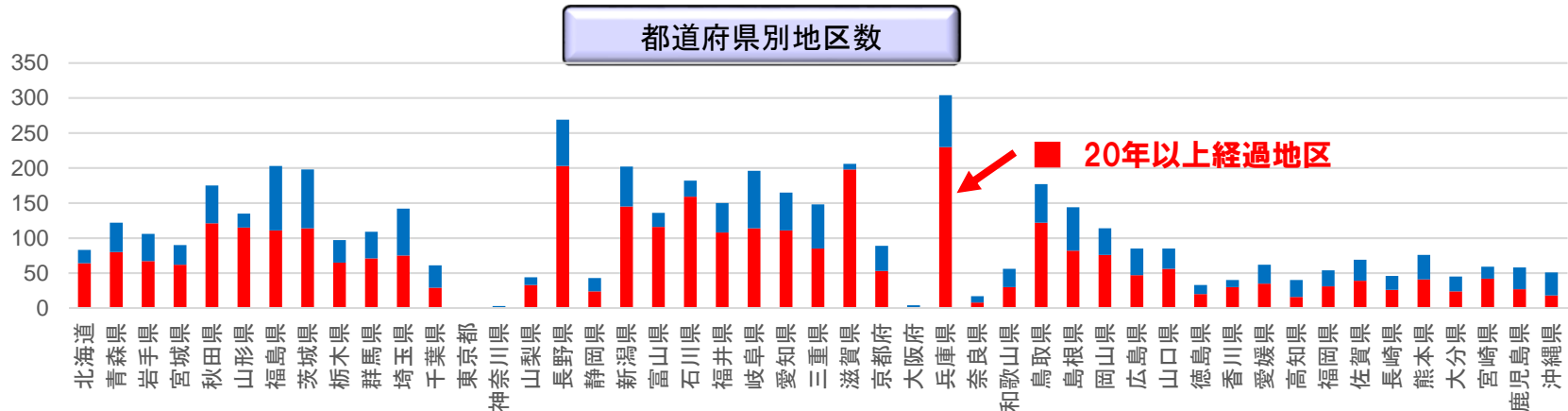
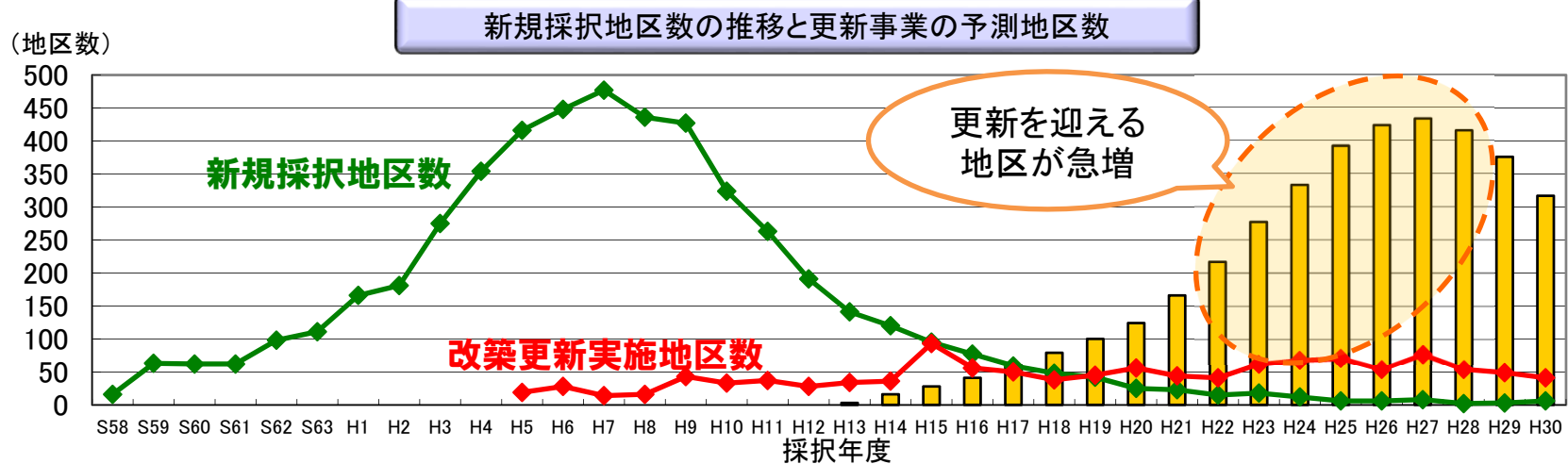
(2) 現場のニーズに応じた集落排水技術の調査研究 (最近のもの)

- ストックマネジメントの手引き・・・集排施設の機能診断、施設更新計画
- 省エネ技術導入マニュアル・・・集排施設の維持管理費の低減
- 震災・風水害対応の手引き・・・頻発する地震、台風、大雨等への対応
- 集落排水施設設計指針の改訂・・・施設の更新に係る事項を充実

4. 農業集落排水施設の課題①

(1) 老朽化施設の保全対策と更新改築の計画的推進が必要

○施設設置後20年を超え、更新改築が必要な施設は、今後、毎年300地区に達する見込みであり、施設の長寿命化を図る適切な保全対策と施設の全面的な更新改築の計画的推進が必要。
(全国で約5,000地区が稼働中)

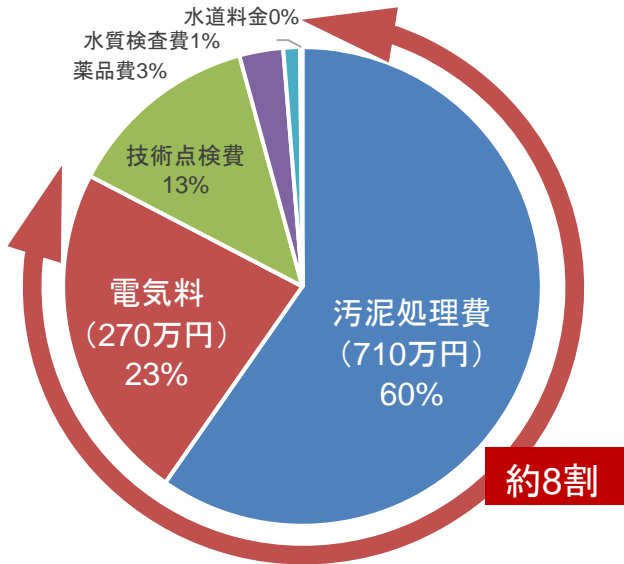


4. 農業集落排水施設の課題②

(2) 維持管理費の低減

○集落排水施設の維持管理費の約8割が、汚泥処理費(約6割)と電気料(約2割)。

維持管理費の内訳

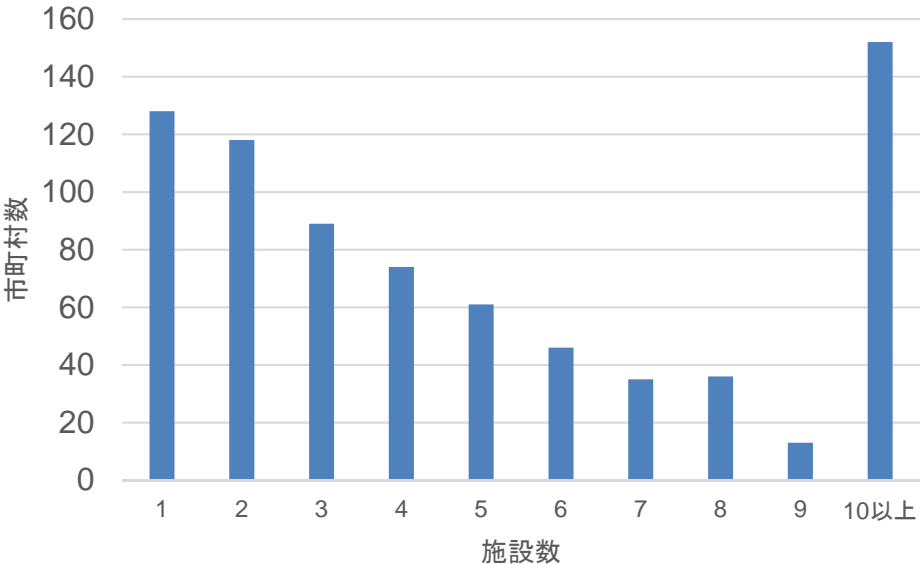


JARUS-14型、1,000人規模でフル運転した場合
 (汚泥処理費を10千円/m³と仮定)
 使用電力量料金単価は15円/kWh で算出

(3) 現場管理体制の強化

○集落排水施設は1市町村あたり平均5.6施設あり、152市町村(全体の2割)では、10施設以上有している。

市町村あたりの集排施設数



5. 集落排水事業の課題とその対応

課 題

対 応

①施設の老朽化

- 市町村が実施する機能診断と最適整備構想の策定への支援 ⇒ **ストックマネジメントの手引きの策定、直接支援**
- 改築・更新、保全対策のための調査研究 ⇒ **設計指針を更新事業対応へ改訂**
- 改築・更新に適した汚水処理方式の開発 ⇒ **低コスト型処理方式の開発**

②維持管理費の低減

- 汚泥の濃縮技術の開発・普及 ⇒ **汚泥濃縮技術の導入**
- 施設の維持管理における省エネ技術の開発・普及 ⇒ **省エネ機器の導入や省エネ運転方法の普及**

③現場管理体制の弱体化

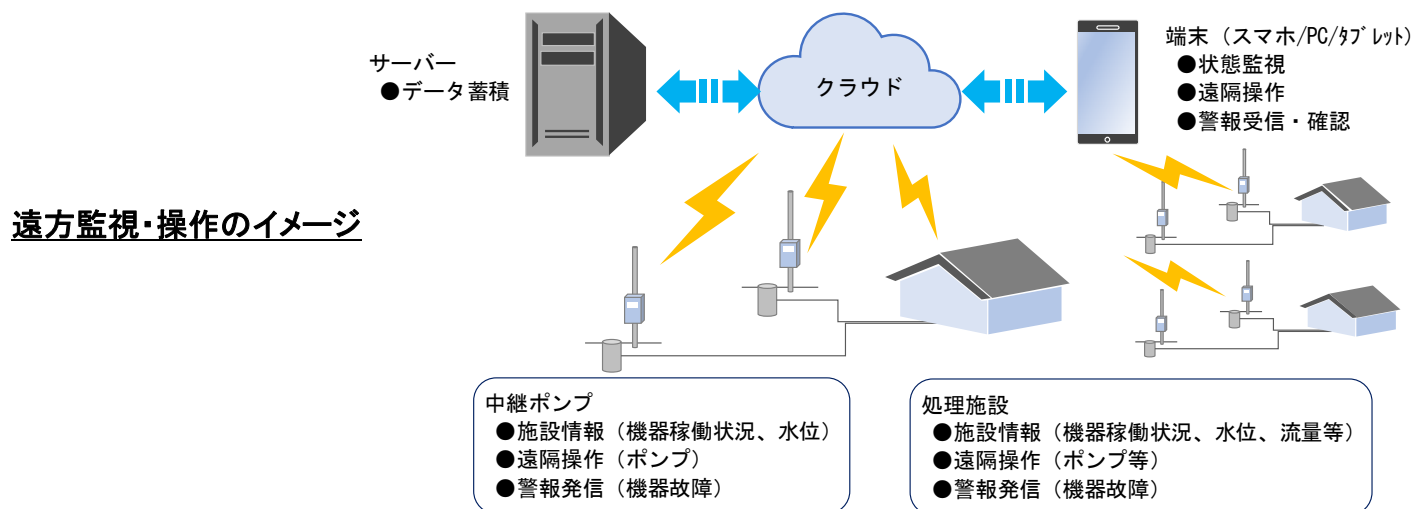
- 少人数でも効率的な維持管理技術・手法の普及 ⇒ **各種技術マニュアルの作成、研修会の開催などの技術支援**
- ⇒ **平時、災害時ともに技術者不足をサポートするICT等の導入**

広域化・共同化の推進（再編計画の策定）

6. ICT技術の導入への期待①

○集排施設は、小規模分散型で施設数が多く、広範囲(中山間等僻地含む)に設置されている。限られた人員、体制で複数施設の効率的な管理や災害時の迅速な対応のため、ICT技術に大きな期待。

○さらに、収集される各種データ(ビッグデータ)を集約し分析することで、より効率的な運転管理や経営効率化にも活用されることが期待される。



【平時の効果】

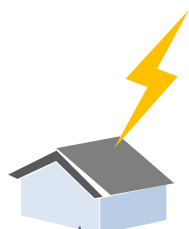
・遠方でも24時間、さまざまな施設運転情報や警報(異常)メールがスマホ等で複数の担当者、管理業者で共有されるため、効果的、迅速な対応が可能。(管理労力の大幅な軽減)

【災害時の効果】

・大規模災害で、複数の施設で被害が発生した場合、被害の程度、内容が即時に関係者で共有され、比較、判別できるため、遠隔操作での緊急停止や対応の優先順位付けなど効果的な復旧対応が可能。

ビッグデータの解析により、一層の効率的な運転管理や経営効率化への活用も期待される

6. ICT技術の導入への期待②



処理施設



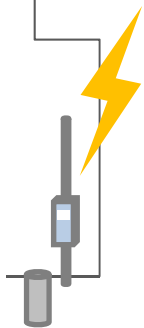
集排の処理施設は、それぞれ遠く離れており、常駐管理者はいない（定期的な巡回管理）。



処理施設では、個々の施設情報（機器稼働状況、水位、流量等）を監視



スマホでは、別の処理施設の情報も確認でき、効率的な巡回管理が可能



中継ポンプ



中継ポンプ（マンホールポンプ）にもそれぞれ遠方監視システムを導入



マンホール内の水位などを監視



中継ポンプの情報もスマホで確認できる

7. 国への要望

(1) 急増する更新需要に対応できる予算の確保

- 農山漁村地域整備交付金の内数でなく、農業集落排水事業単独の補助予算制度を要望。
- スtockマネジメントの円滑な実施のためにも効果的。

(2) ICT、省エネなど新技術の普及拡大への支援

- 施設の効率的な管理だけでなく、国土強靱化や二酸化炭素削減にも資する新技術の普及拡大のための支援制度を要望。