地域共創・セクター横断型
テーマ枠「気候変動×農業」

農業水利システムにおける再エネを導入した揚水灌漑・余剰水力利用によるCNの実証

【代表事業者】(国研)農業・食品産業技術総合研究機構
【共同実施者】(株)IHI、(株)IHIインフラ建設、(株)荏原製作所、豊川総合用水土地改良区

【実施年度】令和5～7年度
【委託額+補助額】251,614(千円)

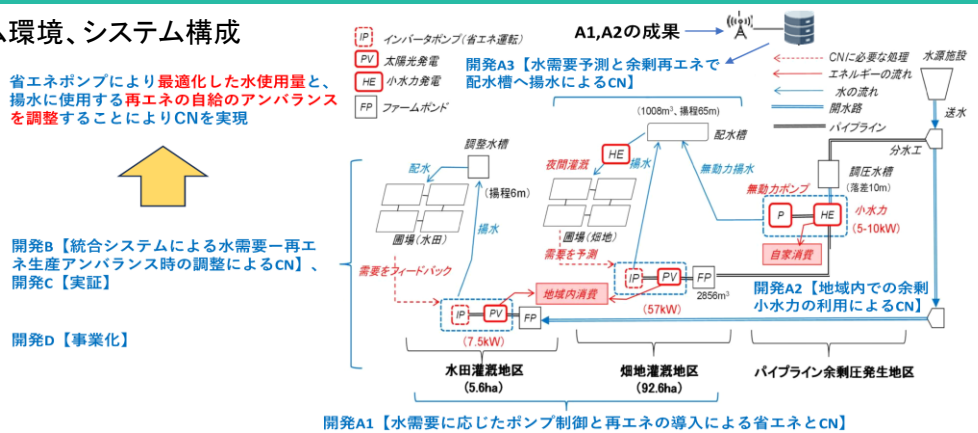
概要・目的 農業水利システムにおいて、水需要に応じた効率的なポンプ運転による省エネを実現した上で、新たに導入する太陽光発電、小水力発電等の再エネ電力を自家消費または地域内消費を行うことで、地域内貯水量と再エネ発電量の需給アンバランスを調整する水・エネルギー統合システムを導入することで農村地域のCNを実現する。

□技術開発の内容

- 再生可能エネルギーによる発電を効率的にポンプ運転に利用する揚水灌漑システムを開発する。
- パイプラインシステムの余剰圧力を最大限利用するために、減圧施設を利用した小水力発電技術の開発および無動力ポンプにかかる技術を開発する。
- 農業用水の需要量を予測するモデル、再エネ等による電力量を管理・予測するシステムを構築し、地域全体の灌漑水量と電力量を的確に調整することでCNを実現する、水・エネルギー管理システムを開発する。

□システム構成図

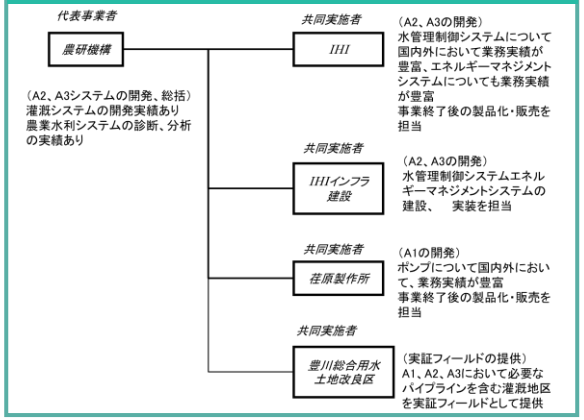
- システム環境、システム構成



□主な成果

- 畑地灌漑地区を対象とした再エネの有効利用とポンプの省エネを実現する新たな灌漑システムの設計を完了した。
- 水需要に応じて送水し、大幅な省エネを実現するインバータ内蔵PMモータシステムの設計を完了した。
- 水田灌漑地区を対象としてPV利用システムを導入し、CO_2排出削減割合70%以上を実証した。
- 農業用水需要予測モデル、太陽光発電予測モデル、揚水計画最適化モデルを組み込んだ水・エネルギー管理システムを構築した。
- セキュリティ対策を強化した運用版の水・エネルギー管理システムを構築し、クラウドサービスを利用せずに、自前のサーバー機器を利用するシステムの仕様を作成した。

□実施体制図



□スケジュール表

	令和5年度	令和6年度	令和7年度
要素技術A1の開発	→	→	→
要素技術A2の開発	→	→	→
要素技術A3の開発	→	→	
B統合システムの最適化	→	→	→
C実証	→	→	→