

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち  
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）

現場ニーズ対応型研究

AI等の活用による利水と治水に対応した農業水利施設の遠隔監視・自動制御システムの開発

令和５年度 研究実績報告書

|                |                                   |
|----------------|-----------------------------------|
| 課題番号           | 21453140                          |
| 研究実施期間         | 令和３年度～令和７年度（５年間）                  |
| 代表機関           | 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門 |
| 研究開発責任者        | 桐 博英                              |
| 研究開発責任者<br>連絡先 | TEL : 029-838-7562                |
|                | FAX : 029-838-7609                |
|                | E-mail : kiri@affrc.go.jp         |
| 共同研究機関         | 学校法人 近畿大学農学部                      |
|                | 国立大学法人 三重大学みえの未来図共創機構             |
|                | （株）クボタ                            |
|                | ＴＨＫ（株）                            |
|                | 寒河江川土地改良区                         |
|                | 豊川総合用水土地改良区                       |
| 普及・実用化<br>支援組織 | 寒河江川土地改良区                         |
|                | 豊川総合用水土地改良区                       |

## ＜別紙様式2＞研究実績報告書

令和5年度 みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち  
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）  
「AI等の活用による利水と治水に対応した農業水利施設の遠隔監視・自動制御システムの  
開発」  
研究実績報告書

### I. 研究の進捗状況等

令和4年度までに監視サブシステム、水位データベース等の要素技術を開発するとともに、水利施設の操作支援システム（以下、操作支援システム）の基本設計を実施した。また、遠隔監視・制御デバイスのプロトタイプを構築した。令和5年度は、これらの要素技術を組み込んだ操作支援システムのプロトタイプを構築し、現地での試験運用を開始した。また、遠隔監視・制御デバイスは、各モデル地区に実装され、シナリオ分析のためのデータ収集への活用と併せて、コスト、運用安定性など実用化に向けた検証が進んでいる。さらに、これまで個別システムで動作していたゲート制御デバイスが操作支援システムとAPI連携がなされ、一体的なシステムとして形成された。

以上のことから、当初予定していた令和5年度までの操作支援システムのプロトタイプが開発されたことに加え、遠隔監視・制御デバイスが水管理の現場に導入されたことから、令和6年度からの現地実証に向けた準備が整えられ、プロジェクトが順調に進捗している。

#### 1. 水利施設の操作支援システムの構築

令和4年度までに、操作支援システムの基本機能を構成する監視サブシステム（現地観測装置、AI異常検知モデル等）と水位データベース（DB）および、数時間先までの水位予測が可能なAIモデルの開発を終えている。令和5年度に、操作支援システムのプロトタイプ（監視サブシステムと水位DBを備えた基本システム）を構築し、現地に導入して実証試験を開始した。

#### 2. 遠隔監視・制御デバイスの開発

令和4年度までに多項目検知デバイスの第二次プロトタイプを構築し、現地に設置した。令和5年度は当該プロトタイプの耐候性、運用コスト、および電源などの面から運用安定性を確認するとともに、未学習のゲートが対象でも一定の精度で検知可能なことを確認した。また、サーバ環境の基本設計およびユーザーインターフェースのプロトタイプを構築した。ゲートの制御デバイスは、令和4年度までにゲート駆動装置を開発し、通信遮断時の安全動作機能（フェールセーフ機能）を構築した。令和5年度は、ゲート駆動装置の制御装置を制作し、現地での動作確認を行うとともに、外部の操作支援システムから制御するためのAPIを構築した。

#### 3. 現場における治水と利水のニーズ分析とシステムの実証試験

用水路の放流ゲートやため池等を対象とし、現地データ、水理および水文解析モデルによる分析に基づいて、浸水被害や事故リスクを低減するような水利施設の操作にかかるシナリオ分析等を実施した。その結果、実行が可能と見込まれる、水利施設の操作方法

（案）を提示した。また、操作支援システムのプロトタイプを構築し、現地に試験的に導入している。