

農研機構農村工学研究部門（農工研）の 今後の研究開発方針 食料安全保障・国土強靱化の実現に向けて

農研機構 農村工学研究部門 研究推進部
堀 俊和

1. 農工研のこれまでの研究

（第5期中長期計画 2021～2025年度）

農研機構農村工学研究部門（通称：農工研）では、令和7年度に農研機構第5期中長期計画の最終年度を迎えました。農工研はこの期間、『農業インフラのデジタル化による生産基盤の強靱化』を大課題として研究開発を進めてきました。

令和3年度から始まった第5期中長期計画では、漏水探査装置によるパイプラインの漏水位置特定技術、メタン発酵消化液を土中に安定的に施用できるスラリーインジェクター、ほ場の3次元モデル自動生成ソフトウェアといった重点普及成果を生み出しました。また、生産者が簡単に暗渠を整備できるカットシリーズが市販化され、ほ場の排水性改善に活用されるなど、普及が拡大しています。さらに、ICT水管理システムは、水田から発生する温室効果ガスを削減する水管理にも対応できるため、東南アジア等での現地実証に着手し、海外展開に向けて動き出しました。

令和8年度以降、これらの成果の普及を一層進めるとともに、普及・実用化まであと一歩となっている研究成果について、普及のボトルネックを抽出し、活用できる技術へと発展させていきます。今後は、上記の成果の活用にとどまらず、複数の成果を有機的に組み合わせることで、大きな社会変化につなげていくことを目

指しています。

2. 農工研の今後の研究開発方針

（第6期中長期計画 2026～2032年度）

農林水産省では、令和7年度から5年間の計画として「土地改良長期計画」を策定しています。この中で、①生産性向上等に向けた生産基盤の強化、②農業用水の安定供給及び良好な排水条件の確保、③増大する災害リスクに対応するための農業・農村の強靱化、④農村の価値や魅力の創出といった政策課題が挙げられています。具体的には、農業を取り巻く情勢が変化する中、省力型で生産効率の高い農地基盤や農業水利施設等を、早急に整備する必要があります。また、農業水利施設の老朽化等による生産基盤の脆弱化に加え、地震や豪雨等の増加する自然災害への対応、地域資源やエネルギーの循環利用の推進が求められています。

農工研の第6期中長期計画（2026～2032年度）では、国内の農業者の減少・高齢化、気候変動による農業生産への影響、農業インフラの老朽化等の課題に対応し、地域農業の生産性向上に資する生産基盤技術の開発を目指します。省力的で生産性の高い農業を実現する農地基盤の整備技術、再生可能エネルギーやバイオマス等の最適利用技術、農業水利施設の保全対策技術等の開発を通じて、強靱な農業生産基盤を構築します。

農工研では、以下の4つの研究領域を柱として研究開発を推進します。

- ①農地基盤研究領域：スマート農地基盤の創出を促進し、スマート農機の導入効果を最大化する技術
- ②資源利用研究領域：有機資源と再エネ活用を最適化する空間計画技術、暑熱環境を抑制する園芸施設的环境制御技術
- ③施設工学研究領域：農業水利施設の災害・突発事故の被害を未然に防ぐ状態監視、安全性評価、保全対策技術
- ④水利工学研究領域：強靱で超省力な利水・排水技術

(1) 農地基盤研究領域の研究開発方針

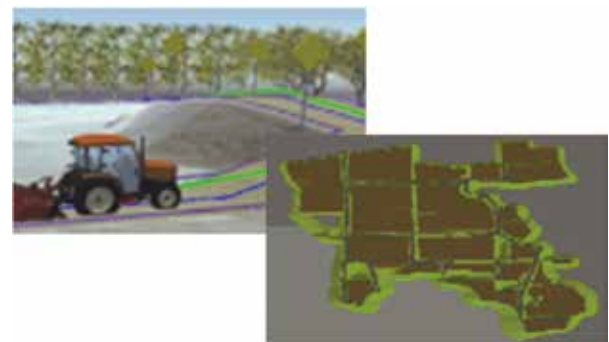
農地基盤研究領域では、ほ場の大区画化等の生産基盤整備に不可欠な技術の早期実用化と、農業用水等を安定供給する技術を開発し、高効率で強靱な農業インフラを構築することで、食料供給能力の強化に取り組みます。さらに、人口減少や気象変動の激化による農業生産基盤の脆弱化に対応するため、研究開発と成果の社会実装を進めます。

具体的には、昨年度までに開発したほ場の3D空間構築技術を発展させるとともに、次の研究を推進します。

- ①農地の大区画化・集積を進めるための広域計画の策定
- ②スマート農機の導入による省力化の効果を評価するツール
- ③大区画化やスマート農機を早期に導入するための合意形成アプローチ手法
- ④衛星等による広域のほ場排水性評価技術、および排水改良技術等を導入したほ場管理技術



農業農村デジタルプラットフォーム (NNDP)



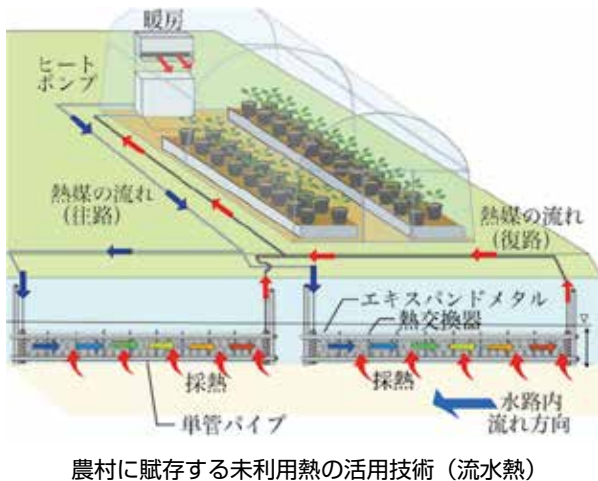
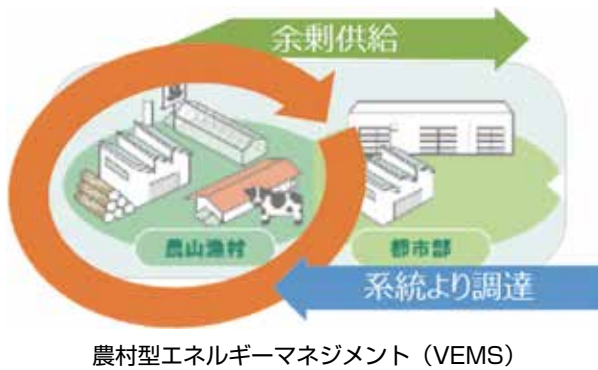
大区画化ほ場の3次元モデルと自動走行等のスマート農業への活用

(2) 資源利用研究領域の研究開発方針

地域資源の循環利用や再生可能エネルギーの地産地消は、農業生産の持続性確保とカーボンニュートラルの実現に不可欠です。一方で、資源ポテンシャル評価、施設配置・土地利用、導入効果の見える化、地域合意形成がボトルネックとなっています。資源利用研究領域では、

- ①園芸施設におけるヒートポンプ等を活用したゼロエネルギーグリーンハウス (ZEG) の環境制御技術
- ②農村型エネルギーマネジメント (VEMS) によるエネルギーコスト削減手法の構築
- ③メタン発酵及び汚泥利用等の有機性資源の循環利用システムの開発
- ④地域資源の賦存状況、需給構造、社会経済条件を踏まえた施設配置・集約の最適化を図る空間計画手法の策定

などを通じて、地域資源の循環利用と地産地消を実現する研究開発を推進します。



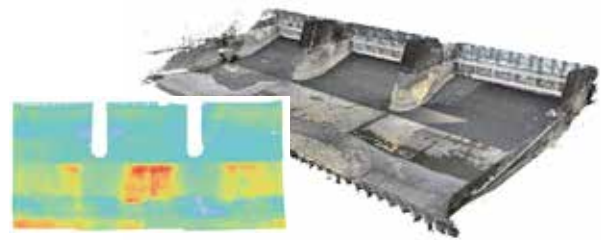
(3) 施設工学研究領域の研究開発方針

農業水利施設の老朽化に伴う突発事故が近年増加しており、安定的な農業用水の供給等に支障をきたしています。特に、管理者が目視で確認できない基礎地盤や地中構造物については、その健全性を評価し、突発事故のリスクを低減することが求められています。また、地震等の自然災害も増加・激甚化しており、こうした自然災害による被害を予測し、事前に効果的な対策を講じる必要があります。

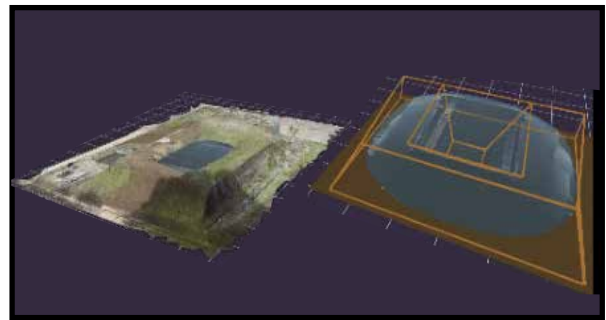
施設工学研究領域では、具体的に次の技術を開発します。

- ①パイプラインや頭首工等の農業水利施設について、目視困難な不可視部分の異常を早期に捉え、突発事故の被害を最小限に抑える監視技術
- ②老朽化した農業水利施設の補修・補強による長寿命化技術
- ③ため池の防災対策を加速化する補強・改修技術

- ④地震時等における地盤災害の危険度を評価する技術



画像解析技術などデジタル技術を用いた頭首工エプロンの摩耗量調査



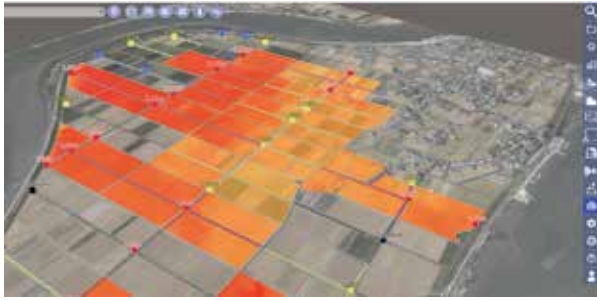
農業用水利施設等のデジタルツイン

(4) 水利工学研究領域の研究開発方針

気候変動等の影響によって、豪雨の頻発化や激甚化が進む傾向にあり、浸水のリスクが増大しています。その一方で、無降水日が増える傾向にあり、渇水のリスクも高まっています。このため、豪雨の際には水位の上昇を想定しながらできるだけ迅速に排水を行う一方で、水位が下がった状態になると地区内に水を貯留しつつ、様々な水資源を有効に利用することが求められています。

水利工学研究領域では、具体的に次の技術を開発し、浸水と渇水のリスク軽減と安定的な農業生産に資することを目指します。

- ①渇水対策のための地下水位の予測手法の開発
- ②農業用水の需要と水資源の予測に基づく流域水管理支援システムの構築
- ③水位と浸水範囲の可視化とリアルタイム予測技術の開発
- ④適切な水配分を支援する技術の開発



水利施設の操作を支援するシステム



将来の水不足を水循環モデルで予測

3. ハブ機能の強化・農業土木事業協会との連携

農研機構では、令和8年度から始まる第6期中長期計画の基本コンセプトとして、ハブ機能の強化を掲げています。農業・食品産業の発展

に資するエコシステムを農研機構が中心となって構築し、産学官連携を通じて、研究開発から社会実装までを一体的に推進することとしています。農工研では、行政・民間・関係機関と連携し、研究ニーズの把握から実証・実用化までをつなぐ役割を担うことで、農業・農村整備分野におけるハブ機能の強化を目指します。

農業土木事業協会と農工研は2025年8月に連携協定を締結しました。農業・農村整備事業を効率的に推進するには、調査・設計・施工において重要な役割を担う同協会の会員企業の皆様と連携し、農工研の成果を活用いただくことが重要であると考えています。具体的には、協会主催のセミナーや協会発行のガイドブックへの技術掲載等を通じて民間企業に研究成果を発信することで、成果の普及と実用化を推進します。また、成果の技術移転だけでなく、民間企業の皆様との共同研究も推進していく予定です。上述した農工研の4つの研究領域と関連する技術開発で会員企業の皆様と連携できる課題がございましたら、農業土木事業協会の「連絡調整役」を通じて農工研までご相談をお願いいたします。