

巻頭言

研究成果の社会実装に向けて 農地基盤情報研究領域長 北川 巖

巻頭言

・研究成果の社会実装に向けて

研究情報

- ・深水管理による省力的な有機水稻栽培を実現する農地整備・栽培管理マニュアル
- ・水田畦畔の除草の省力化を可能にする「三角畦畔」と新しいラジコン式草刈機
- ・土石流の流入によるため池への影響は??
—豪雨時における被災の可能性と対策—

トピックス

- ・茨城県立水戸農業高等学校と日本水土総合研究所が当部門を見学されました
- ・表彰・受賞



研究成果の社会実装に向けて

農地基盤情報研究領域 研究領域長
北川 巖（きたがわ いわお）

2025年4月より、農地基盤情報研究領域の研究領域長に就任いたしました北川です。どうぞよろしくお願いたします。

世界的な社会情勢の変化に伴い、食料安全保障に対するリスクが高まるとともに、地球環境問題への対応も喫緊の課題となっています。こうした状況を踏まえ、令和6年には、四半世紀ぶりに「食料・農業・農村基本法」が改正されました。改正された基本法では、人口減少に伴う農業者の減少が進む中でも、食料の安定供給機能および農業の多面的機能を維持・発揮し、農業の持続的発展を実現することが掲げられました。そのための農業生産の方向性として、生産性の向上、付加価値の向上、環境負荷の低減が位置づけられています。

当研究領域に関係する具体的施策としては、農地の集積・集約化、適正かつ効率的な利用の促進、防災・減災対策、スマート農業、汎用的な農業生産基盤の整備、老朽施設への対応を含む保全の強化、さらには先端技術を活用した生産性向上と環境負荷の低減などが挙げられます。令和7年4月11日には、この改正基本法に基づく「食料・農業・農村基本計画」が閣議決定され、農業の構造転換が一層推進されます。我々はこれらの施策の実現に科学と技術の面から貢献すべく、研究開発に取り組んでまいります。

これまで当研究領域では、農業の省力化に資するICTを活用した水田水管理の遠隔操作・自動化技術、農村地域の防災力強化を目的としたため池氾濫解析ソフト、営農用の排水改良機など、数々の実用的な研究成果を創出してきました。これらの技術はどれも効果が明確で、ユーザーからの理解も得やすく、社会実装が進んでいます。

現在は、農地や農業用水などの農業インフラの評価・整備・利用・保全管理、防災力の強化に関する研究開発に加え、これら農業インフラに関する情報のデジタル化とそのデータを集約するプラットフォームの構築を推進しています。これに

より、利用者が目的に応じて必要な情報に容易にアクセスできる仕組みを構築し、農業およびその基礎となる農地基盤インフラのスマート化を目指しています。

具体的な研究には、データを活用した圃場整備技術や効率的な水利施設・農地の管理、施設更新に資するデジタル情報の蓄積・活用技術、ロボット農機による作業に適したスマート農場の設計支援ツール、三次元モデルによる仮想農場での作業シミュレーションを用いた安全性や効果の評価技術などの開発があります。これらの成果を統合し、利用者が実際に体験・活用できるよう実用化に取り組んでまいります。

こうした先端技術への期待や理解は、行政担当者、農業者、消費者といった立場により異なります。開発した技術を広く活用いただくためには、それぞれの立場に応じて活用できる技術と情報、活用により期待される効果を的確に伝えることが求められます。そのためにも、明快な研究成果の提示に取り組んでまいります。また、共通的に必要な基盤情報への容易なアクセス性を確保するとともに、目的に応じた専門的な情報やアプリケーションの充実を図り、操作性の向上や求められるスペックに応じた機能強化にも取り組んでまいります。さらに、情報の鮮度を保つため、利用現場からのフィードバックを通じたデータの共用化や形式の共通化を進める体制づくりも推進してまいります。

我々は、研究から生まれる「知の力」により、科学・技術の開発とその社会実装を進めることで、生産者・消費者・社会が抱える将来への漠然とした不安を軽減し、魅力ある農業の未来の創造に貢献してまいります。

開発技術の普及においては、進むにつれ関与する人や組織の数・規模が拡大していきます。今後とも、農研機構農村工学研究部門への皆さまのご理解とご支援を賜りますよう、よろしくお願申し上げます。

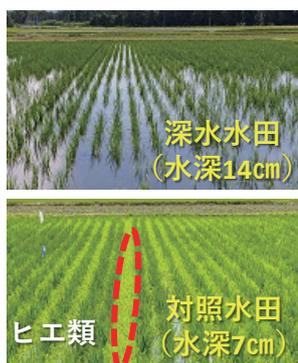


深水管理による省力的な有機水稻栽培を実現する農地整備・栽培管理マニュアル

農地基盤情報研究領域 農地整備グループ
若杉 晃介（わかすぎ こうすけ）

1. 有機水稻栽培の普及拡大への課題

農林水産省が策定した「みどりの食料システム戦略」では、2050年までのKPIとして有機農業の取組面積割合を25%（100万ha）に拡大することとしています。しかし、有機水稻栽培においては除草に係る労力が平均10時間/10a（慣行栽培の6.4倍）もかかることが大きな課題となっています。深水管理は省力的に雑草繁茂を抑制する有効な手法とされますが（図1）、畦畔の経年劣化等により深水管理が困難な場合があるほか、深水を導入した際の栽培管理方法も十分に確立されていません。



▲図1 水深の違いによる雑草繁茂状況

2. 省力的な有機水稻栽培に向けたマニュアルの構築

これまでの研究成果をもとに省力的な有機水稻栽培を実現するために必要な整備技術や栽培管理をまとめたマニュアルを農研機構HPに公開しました（図2）。マニュアルでは、『農地基盤整備編』として深水管理や省力的な栽培管理に必要な

畦畔や法面整備、ICT水管理システムの導入、深水管理のやり方や用水量の変化などを（図3）、『栽培管理編』として慣行的な栽培に比べて水深や水温が変化するため、それに応じた肥培管理や育苗、代かき、田植などの各作業方法、さらには深水では抑草困難な草種に対する省力かつ効果的な機械除草の方法などを、『実証試験編』として一連の栽培体系を現地圃場で実証例をまとめています。

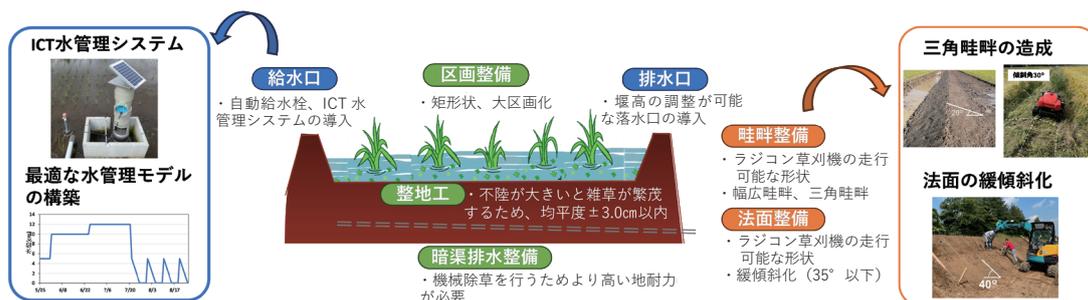
3. マニュアルの活用について

本マニュアルは有機水稻栽培に取組む農家に活用いただくことに加え、農業農村整備事業に係る行政機関の技術者に対しても、省力的な有機水稻栽培が可能な農地基盤整備によって地域での取組みを活性化させ、有機栽培の産地形成に活用いただくことを期待しています。本マニュアルが有機水稻栽培に取組む農家の一助となり、有機水稻栽培の農家数や栽培面積の増加に繋がれば幸いです。

なお、本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「有機農業推進のための深水管理による省力的な雑草抑制技術の開発」（JPJ011277）の補助を受けて行いました。ここに記して感謝致します。



▲図2 省力的な有機水稻栽培に向けたマニュアル



▲図3 省力的な有機水稻栽培を実現する農地整備の概要



水田畦畔の除草の省力化を可能にする「三角畦畔」と新しいラジコン式草刈機

農地基盤情報研究領域 農地整備グループ
松本 宜大（まつもと よしひろ）

1. はじめに

水田畦畔の除草は、カメムシの増殖によるコメの食害や雑草の繁殖を防ぎ、加えて景観を保持するために欠かせない作業です。しかし、従来の刈払機を用いた除草作業は、農家の方にとって肉体的にも時間的にも負担が大きく、その省力化が求められています。近年、ラジコン式草刈機が販売されるようになり、畦畔法面などの広い斜面で活用され始めています。一方で、既存のラジコン式草刈機は車体幅が大きいため、標準的な水田畦畔では走行できません。そこで、断面を台形から三角形とすることで斜面幅を広げた「三角畦畔」と、それに対応する新しい形状のラジコン式草刈機を考案しました。

2. 三角畦畔の特徴

三角畦畔は、高さを 30 cm、斜面の傾斜角を 20°または 30°とした畦畔です（図 1）。傾斜角 20°の三角畦畔では、非灌漑期に一部の既存のラジコン式草刈機が走行可能となります。三角畦畔で既存のラジコン式草刈機と刈払機を用いた除草試験（図 2）を行ったところ、ラジコン式草刈機による除草の所要時間は、刈払機を用いたときと比べて 6 割程度削減されました。



▲図 1 三角畦畔の断面形状

3. 三角畦畔に対応したラジコン式草刈機

併せて、三角畦畔に対応したラジコン式草刈機（図 3）の試作も進めています。このラジコン式草刈機は、三角畦畔の頂点を挟んで両斜面を走行します。畦畔の上部を走行することで、土壌が柔らかい水際を走行する必要がなくなり、草刈機が動けなくなる危険性を低減しています。水面際の除草は、草刈部をアーム式とすることで対応しています。ヒンジにより畦畔の形状に合うようにクローラの角度を変えられるため、平地から三角畦畔、台形の畦畔まで走行可能です。



▲図 2 既存のラジコン式草刈機を用いた三角畦畔の除草試験例



▲図 3 三角畦畔に対応したラジコン式草刈機

土石流の流入によるため池への影響は?? —豪雨時における被災の可能性と対策—



農地基盤情報研究領域 地域防災グループ
正田 大輔（しょうだ だいすけ）

この研究は、土石流がため池を被災させる可能性について検討したものです。ため池は農業用水を確保する上で重要な役割を果たしていますが、豪雨時などに上流から土石流が流入すると、堤体が被災し、大きな災害を引き起こすことがあります。過去の災害では、流れ込んだ土石流等の影響により、ため池の被災を招いた事例が報告されています。しかし、土石流の流入によるため池に対する評価手法は確立されていませんでした。

そこで本研究では、ため池の堤体に土石流が与える影響を調べるための模型実験を実施しました。実験では、土砂の流入速度や貯水の有無、ため池の構造を変えることで、堤体にかかる力の違いを検討しました。その結果、低水位管理を行うことにより土石流による堤体への荷重が軽減され、被災のリスクが減少する可能性について明らかにしました。一方、貯水が満水の場合は、流れ込んだ土石流の流速が減勢せず、堤体への荷重が軽減しない傾向があることを確認しました。

また、本実験で得られた土石流の速度や厚さ、密度をもとに、砂防ダム設計に用いられる既存の式をため池の安全性評価のために活用できることを明らかにしました。土石流が

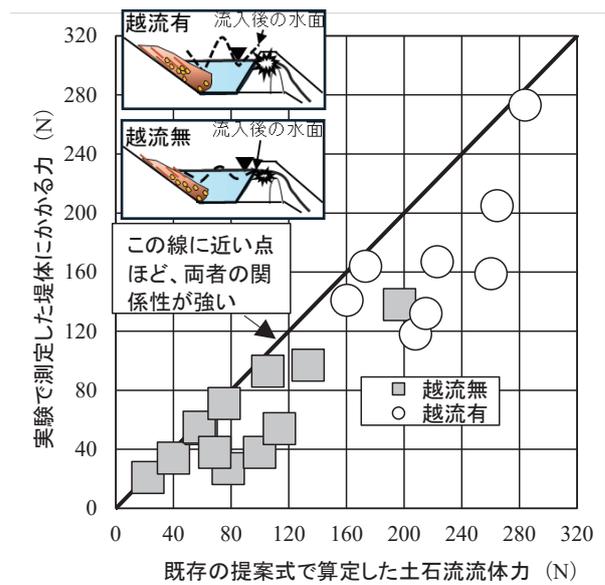
流入する際に発生する力を算定し、堤体の上を越流する・しない場合で影響を予測することで、ため池の土石流対策や補強対策の設計に活用することが考えられます。

さらに、土石流が流入する際の速度や堆積土砂の影響についても検討しました。これらの結果を踏まえて、ため池の安全性を高めるためには、砂防設備の整備や渓床の安定化が効果的であることがわかりました。土石流の流速を抑えることで、ため池に作用する荷重を軽減し、堤体の安定性を確保できる可能性があります。

今回は土石流による堤体への荷重の影響を解明しました。今年度末には土石流による堤体越流の影響を解明して、評価手法をマニュアルとして取りまとめる予定です。



▲ 図1 ため池への土石流の流入事例



▲ 図2 土石流による堤体にかかる力の測定結果と既存式での算定結果の比較

報告 茨城県立水戸農業高等学校と日本水土総合研究所が当部門を見学されました

6月3日、茨城県立水戸農業高等学校の農業土木科1年生の生徒の皆さん（36名+先生3名）が来所されました。農研機構と農工研の説明、そして見学する施設と装置について説明と農家の減少にともなう水管理労力の増加について、ゲーム形式での体験を行いました。その後、圃場にて「水田水管理遠隔制御装置」、ダム実験棟では「ため池への土砂流入模型」、「急流工模型」をご覧いただきました。

6月19日には、日本水土総合研究所（19名）の皆さんが来所されました。農研機構と農工研の概要説明の後、施設減災研究棟にて「耐震研究および遠心力载荷実験装置について」の説明、風洞造波実験棟では「ICTを活用した開水路ゲート制御による排水管理」の説明と水理模型実験、「津波災害や自然災害に関する情報の説明と海岸実験模型に津波を発生させるデモンストレーション」を、水田圃場では「カットドレーン」の実演を行いました。その後、緊急防災対策室において意見交換を行い、情報共有と活発な意見交換がありました。

今後も農村工学研究部門は見学を受け入れておりますので、お越しをお待ちしております。

研究推進部 研究推進室 渉外チーム



▲土砂流入模型の説明を聞く水戸農業高等学校の生徒達



▲カットドレーンの実演で出来た暗渠を眺める様子

表彰・受賞

| 氏名 | 所属 | 名称 | 受賞年月日 | 受賞課題 |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| 遠藤 和子 | 資源利用研究領域 | 2025年度 日本農業工学会フェロー | 5月10日 | |
| 石井 雅久 | 資源利用研究領域地域資源利用・管理グループ | 2025年度 日本農業工学会フェロー | 5月10日 | |
| 吉永 育生・ 福重 雄大・ 皆川 裕樹・ 桐 博英 | 水理工学研究領域 | 土木学会 AI・データサイエンス論文集 デジタルツイン・DX 奨励賞 | 6月6日 | 農村地域の水路の水位と浸水深の3D表示に対応したアプリケーションの構築 |

農工研 No. 140 2025. 7. 15

ニュース

編集・発行／農研機構 農村工学研究部門

〒305-8609 茨城県つくば市観音台 2-1-6 TEL. 029-838-7677(研究推進部 研究推進室 渉外チーム)

https://www.naro.go.jp/laboratory/nire/mail_magazine/index.html

農村工学研究部門では最新の情報をニュースとは別にメルマガで発信しています。

メルマガ購読（無料）は上記ホームページまたはQRコードから

