

農工研ニュース

卷頭言

第5期の成果と第6期への展望

— 食料安全保障・環境保全・産業競争力の三本柱 —

農研機構理事長 久間 和生



卷頭言

- 第5期の成果と第6期への展望
- 食料安全保障・環境保全・産業競争力の三本柱 -

研究情報

- ドローン等を活用して農地基盤をモニタリングするためのマニュアル
- 流域治水に向けたため池の洪水調節機能強化マニュアル
- 過酷摩耗試験によるポンプ設備の潤滑油診断技術の有効性確認

イベント

- 「実用新技術講習会及び技術相談会」を開催しました



第5期の成果と第6期への展望 — 食料安全保障・環境保全・産業競争力の三本柱 —

農研機構理事長

久間 和生（きゅうま かずお）

新年、明けましておめでとうございます。本年が皆様にとりまして充実した一年となりますよう、心よりお祈り申し上げます。

昨年は米が非常に注目され、食料安全保障や、それを支える農業の重要性がクローズアップされた年でした。農業従事者の減少や高齢化、気候変動、国際情勢の変化など、農業を取り巻く環境が一層厳しさを増す中、昨年10月に就任した高市首相は所信表明演説で施策の独立した項目の1つとして食料安全保障を取り上げ、「稼げる農林水産業」を掲げ、先端技術の活用や輸出拡大を強調しました。私は2018年4月の理事長就任以来、農業・食品版 Society 5.0 を実現し、「食料自給率向上と食料安全保障」、「農産物・食品の産業競争力強化と輸出拡大」、「生産性向上と環境保全の両立」に貢献することを組織目標として掲げてきました。これらは、高市政権の示す方向性とも合致しています。

農研機構は今年3月で第5期中長期目標期間が終了します。第5期は、司令塔機能の強化とその下での徹底的な機関内連携、農業界・産業界との連携による成果の実用化を徹底してきました。また、農業・食品産業とAI・ロボティクスの融合を推進し、多くの成果を創出しました。特に、第4期後半から開始した九州沖縄経済圏スマートフードチェーン(SFC)プロジェクト、第5期に開始した北海道SFCプロジェクト等の産学官が連携してエコシステムを構築する取組は、産業の実需者や農業者が必要とする技術的ソリューションの開発・実装につながる好事例となりました。今年4月からの

第6期中長期目標期間では、このSFCプロジェクトの取組をさらに発展させ、農研機構が産学官連携のハブとなり、生産現場、自治体、大学、企業等を結ぶ新たなエコシステムを構築することにより、研究開発から社会実装までを推進します。また研究開発については、引き続き基盤技術研究本部で農研機構全体のAI等の情報研究や分析技術の高度化等を推進すると共に、研究セグメントを、農研機構の目標である「食料安全保障」「産業競争力強化」「生産性と環境保全の両立」への貢献を明確にした構成に組み替えます。具体的には、5つの地域農業研究センターを1つのセグメントとして食料安全保障を支える産学官連携と技術普及の拠点と位置づけます。また地域農業研究センターの生産基盤技術を支えるセグメント、産業競争力強化を目指すセグメント、生産性向上と環境保全の両立を目指すセグメントを設置し、目的を明確にした研究開発と社会実装を進めます。

昨年4月に閣議決定された「食料・農業・農村基本計画」では初動5年間で農業の構造転換を集中的に推し進めることとされています。農研機構はこの方針に科学技術イノベーションで貢献すべく全力で取り組んでまいります。我が国の農業にとって、まさに今が正念場です。関係の皆様には、益々のご支援・ご協力、農研機構との連携をお願いいたします。共に日本の農業の明るい未来を切り拓きましょう。



ドローン等を活用して農地基盤をモニタリングするためのマニュアル

研究推進部 研究推進室

栗田 英治（くりた ひではる）

1. 農地基盤モニタリングの必要性

農業の現場では、圃場や農道などの農地基盤の状態を把握することが、安全な作業や効率的な営農に欠かせません。従来、この点検は農家さんや土地改良区の職員さんが日常の見回りで対応していました。しかし近年、農地集積や規模拡大が進み、耕作者が個々の圃場の状態を正確に把握することは難しくなっています。さらに、スマート農機の普及により、農地基盤の異常や障害物は作業効率や安全性に直結する課題となっています。

こうした背景から、網羅的かつ定期的な農地基盤のモニタリングが求められています。しかし、人手による点検は大きな負担となるため、省力的な方法の導入が不可欠です。そこで注目されているのが、ドローン（小型 UAV）を活用したモニタリング技術です。

2. ドローンによるモニタリングの利点と考え方

ドローンを用いた農地基盤モニタリングでは、空撮画像を三次元化し、圃場や農道の状態を詳細に把握します。この方法の最大の利点は、「撮りたい時に撮れる」ことです。農地は土の構造物であり、季節や年ごとの変化が大きく、さらに圃場整備や災害などでは大きな変化が生じることもあります。こうした変化を適切なタイミングで記録することで、営農や維持管理に役立つデータを蓄積できます。

例えば、圃場整備前の生育ムラ、整備期間中の暗渠や客土の施工位置、整地直後の基盤状態、整備後の生育状況など、一連のデータを取得・保存することで、将来的な営農計画や災害対応に活用できます。特に、整備期間中のデータは工事完了後には取得できないため、タイミングを逃さないことが重要です。

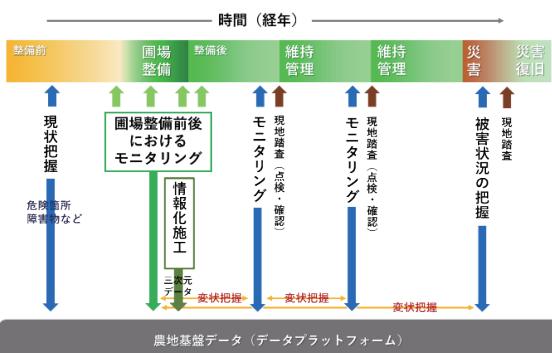
3. ドローンを活用した農地基盤モニタリングマニュアル

そこで、ドローンを活用した農地基盤モニタリングの考え方と手順をまとめたマニュアルを作成しました。このマニュアルでは、圃場整備前後や災害時など、モニタリングが有効な場面を想定し、データ取得から危険箇所の把握までの流れを体系的に整理しています。土地改良区や自治体の職員さんが、点検・維持管理の省力化を目的にドローンを導入できるよう、各工程のポイントをわかりやすく解説しています。

農村地域では人手不足が急速に進行し、スマート農業の展開に伴いデジタル化が加速しています。こうした中、農地基盤に関する情報の重要性はますます高まっています。ドローンによるモニタリングは、効率的な維持管理を可能にし、災害に強いレジリエンスの高い農地基盤の実現に貢献します。



▲ ドローンを活用した農地基盤モニタリング



▲図1 農地基盤モニタリングの考え方



流域治水に向けたため池の洪水調節機能強化マニュアル

農地基盤情報研究領域 地域防災グループ

(現 生物系特定産業技術研究支援センター 事業推進部スタートアップ支援課)

吉迫 宏 (よしさこ ひろし)

1. はじめに

河川流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水害を軽減させる取り組みである「流域治水プロジェクト」では、田んぼダムの取り組みや農業用ダムの活用とともに、ため池の洪水調節機能の活用についても取り組まれています。

ため池の洪水調節機能の活用には、ため池地点でのピーク流量低減による農地の浸水被害の防止や「流域治水プロジェクト」のような下流河川に対する洪水抑止があります。

ため池の洪水調節機能の活用に関しては、「ため池の洪水調節機能強化対策の手引き」(農林水産省)があります。しかし、この「手引き」はため池地点での洪水調節効果を対象としたものであり、下流河川に対する洪水調節効果は対象としません。

そこで、ため池地点とともに、下流河川に対するため池の洪水調節機能の活用に向けたマニュアルを作成しました。

2. 作成した「ため池の洪水調節機能強化マニュアル」

「ため池の洪水調節機能強化マニュアル」の目次を図1に示します。

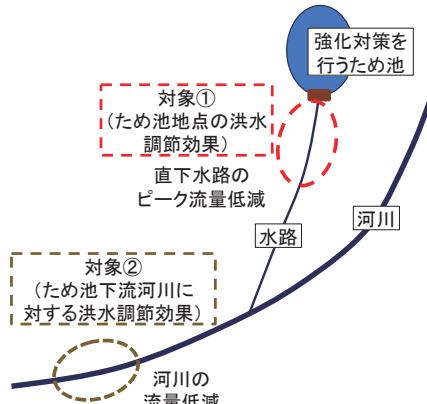
ため池には大雨で流入した雨水を一時的に貯留する洪水調節機能があります。ため池の洪水調節機能の強化を図るためにには、ため池下流河川に対する雨水の流出抑止やため池地点におけるピーク流量低減のメカニズムを理解することが重要です。その上で、ため池の洪水調節機能により期待できる洪水調節効果を理解し、ため池の条件も踏まえた上で強化対策の取り組みを進めることができます。強化対策を行うため池と洪水調節効果を期待する河川や水路の位置関係について

ては、図2に示します。

マニュアルの第2章では、ため池の洪水調節機能について解説しています。第3章ではこれを踏まえ、ため池地点と下流河川のそれぞれに対する洪水調節効果の発揮について、ため池の条件である流域比(=流域面積/満水面積)の異なるモデルため池を対象に行った検討に基づいて、強化対策の取り組みで期待できる効果とその特徴を解説しています。

ため池の洪水調節機能の強化対策の基本は、降雨前に空き容量を設けることです。この空き容量は、ため池本来の役割であるかんがい用水の供給に支障しない範囲で設けるものです。第4章では、実際に取り組まれている、空き容量を設ける代表的な方法について解説しています。図3は降雨前に空き容量を設ける強化対策として、洪水吐スリットを設けたため池の事例です。

また、「資料」では、ため池特有の条件を踏まえた計算モデルやため池群による洪水調節効果の評価事例について解説しています。



▲図2 強化対策を行うため池と洪水調節効果を期待する水路・河川との関係



▲図3 洪水吐スリットを設けたため池

1. 本マニュアルについて

- (1) 本マニュアル作成の目的
- (2) 関連する手引き類

2. ため池の洪水調節機能

- (1) ため池が持つ洪水調節機能
- (2) 洪水調節におけるため池の形態
- (3) 自流域を持つため池における洪水調節効果
- (1) 洪水調節機能と洪水調節効果
- (2) 自流域を持つため池による2つの洪水調節効果
- (3) ため池地点の洪水調節効果と評価指標

(4) ため池下流河川に対する洪水調節効果と評価指標

- (5) ため池が発揮する洪水調節と強化対策の効果

4. 洪水調節機能の強化対策

- (1) 強化対策の基本
- (2) 空き容量の確保－降雨前の事前放流－
- (3) 空き容量の確保－期別毎の低水位管理－
- (4) 放流の実施方法

資料1 ため池の洪水流出に関する計算モデル
資料2 ため池群による洪水調節効果の評価事例

▲図1 作成したマニュアルの目次



過酷摩耗試験によるポンプ設備の潤滑油診断技術の有効性確認

施設工学研究領域 研究領域長
森 充広（もりみつひろ）

1. はじめに

基幹的なポンプ設備は全国に3,000カ所以上整備され、安定的な農業用水の供給のみならず、地域の排水を担う重要な施設となっています。しかし、そのうちの約8割は耐用年数を超えて利用されており、老朽化によると思われる突発事故の件数は、毎年100件以上発生しています。これらの突発事故を未然に防ぐための技術開発が必要とされています。

2. ポンプ設備の点検技術

～潤滑油診断技術～

ポンプ施設の点検は、目視のほか、定期的に行う分解点検が主流です。しかし、分解点検には多大な費用を要することから、分解せずに劣化状況を診断できる技術の開発も進められています。ポンプに発生する振動を計測する「振動診断」などはその一例です。様々な調査技術のうち、農研機構では、できる限り早期に「劣化の兆候」を検出することによって、ポンプ設備の分解点検の優先順位を決定したり、大規模な故障につながる前にメインテナンスしたりすることにより、管理者の維持管理費用を縮減することが重要ではないかと考えました。

そこで着目した技術が、「潤滑油診断技術」です。人の健診では、まず血液検査を行って疾患の可能性や部位を特定することが行われます。これを機械設備で行おうとするものが潤滑油診断です。ポンプ設備の回転体には、必ず潤滑油が利用されています。この潤滑油に含まれている金属摩耗粒子の成分、数、形状などを分析することにより、ポンプ軸受などに異常な摩耗が発生していないかを判定します。潤滑油を採油し、分析するだけなので、特に大がかりな機器や装置は不要といったメリットもあります。

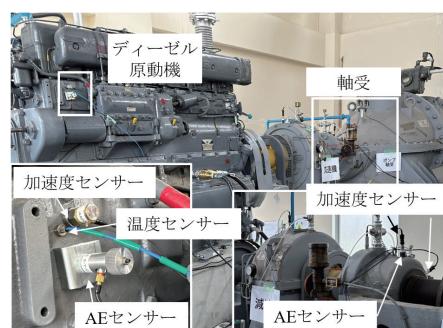
3. 廃棄するポンプ実機を活用した過酷摩耗試験による検出性能の検証

技術の信頼性を確認するため、廃棄予定のポンプ実機を活用し、潤滑油の供給を絶つことにより人为的に摩耗状態を発生させる「過酷摩耗試験」を実施し（図1）、その際、ポンプ設備にどのような状態の変化が起こるのかを確認しました。結果の一例が図2です。潤滑油中の金属摩耗粒子数は、粒径によらず、一定の試験時間経過後に急増する現象が確認され

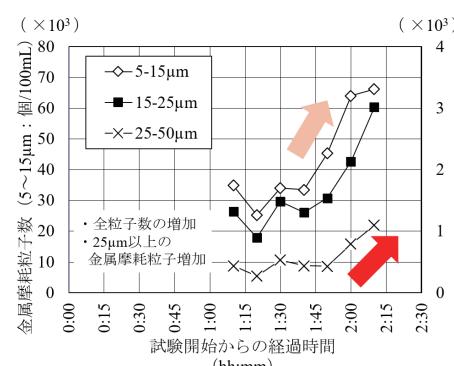
ました。また、粒径が大きい金属摩耗粒子は遅れて増加する傾向がありました。試験後、軸受部分を分解してみたところ、ごく初期段階の摩耗異常が確認されました。一方、温度や振動には、このような急激な変化点は確認できませんでした。過酷摩耗試験を2箇所のポンプ実機で行い、いずれも潤滑油診断が様々な観測項目の中でも早期に摩耗異常を検知できていることを明らかにしました。

4. 潤滑油診断の利用方法

いったいどのくらいの数値になったら「異常」と判定できるのでしょうか。これについては、個々のポンプ設備の特性もあるため、現時点では、一律に決定することは難しいと考えています。今回の事例では、金属摩耗粒子の数が平常時の25%以上に増加したケースにおいて、摩耗が見られました。定期的に潤滑油を採取し、その金属摩耗粒子の数や大きさの“傾向を監視”していくことがポイントと考えています。なお、分析方法はJISで規定されているため、特殊な試験は不要ですが、採油はポンプ設備内の潤滑油が均一に循環した状態で行う必要があるなど、注意が必要です。



▲図1 実験に利用させていただいたポンプ実機



▲図2 試験時間中の金属摩耗粒子数の変化

イベント

「実用新技術講習会及び技術相談会」を開催しました

2025年11月6日(木)、東京大学弥生講堂(一条ホール)で「令和7年度 実用新技術講習会及び技術相談会」(後援:農林水産省)を開催しました。現場の第一線で農業農村整備に携わる国や地方公共団体の関係行政職員、水土里ネット等各種団体、建設会社や設計コンサルタント等民間企業からの技術者など、196名(注:農研機構42名を含む)の方々にご参加頂きました。

当日は、農林水産省農村振興局設計課長からご挨拶および設計課計画調整室長からご講演をいただき、当研究部門から、技術報告として4件の成果発表、さらに24のテーマについて、各研究者がポスターにより来場者の皆様に直接ご紹介し、多くの方々が活発に情報交換を行う様子がみられました。

当研究部門の発表は、農研機構の動画サイト「NARO channel」で視聴できます。

https://youtu.be/d_rYOz9fnJw?si=Tr6i241ZTcu2i8f5

(技術移転部 移転推進室 高木繁光)



▲技術報告の発表の様子



▲ポスター展示説明の様子

表彰・受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
藤田侑希	農地基盤情報研究領域 空間情報グループ	農業施設学会 論文賞	9月5日	超音波プローブを用いた豚舎内の気温分布測定
吉澤剛禎	農地基盤情報研究領域 地域防災グループ	日本地すべり学会 若手優秀 発表賞 ポスター発表部門	10月1日	非破壊試験による地すべり抑止杭の健全性評価モデル 試験
大山幸輝	施設工学研究領域 施設保全グループ	農業農村工学会中国四国支部 奨励賞	10月23日	EPSを用いた農業用パイプのスラスト対策工法の実験的検討

農工研ニュース No. 142 2026. 1. 15

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 涉外チーム)

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

