

文部科学記者会、科学記者会、千葉県政記者クラブ、
農政クラブ、農林記者会、農業技術クラブ、筑波研究学園都市記者会、
東北6県県政記者クラブ、PR TIMES 御中

2026年5月19日
国立大学法人千葉大学
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

「収量」だけじゃない 様々な栽培特性を空から測る新たな枠組み —混植栽培の生産性・安定性・倒伏/雑草耐性を同時に評価—

千葉大学大学院園芸学研究科修士課程の和島大士氏（研究当時）、同大学院園芸学研究院の深野祐也准教授、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構、東京大学からなる研究チームは、農業研究の基本である「農地での栽培試験」を効率化・高精度化するため、ドローン空撮およびAI評価を用いた新たな枠組みを提案しました。研究チームはこの枠組みを使って混植（複数の品種や複数の作物を栽培する方法）の有効性を検証し、収量向上以外にも様々な利点があることを初めて実証しました。今回の研究成果を用いることで、混植以外にも、多面的な強みを持つ様々な農法の検証や普及の促進のほか、世界の農業が直面する「食料生産の増大」と「環境負荷の低減」という二重の課題に対する解決策を提供することが期待されます。

本研究成果は、2026年4月10日に、学術誌 Precision Agriculture で公開されました。

（論文はこちら：[10.1007/s11119-026-10352-7](https://doi.org/10.1007/s11119-026-10352-7)）

■研究の背景

農業の発展には農地での栽培試験が欠かせません。栽培試験では収量以外にも様々な項目（収量安定性や環境ストレス・雑草・病害虫への耐性など）が重要ですが、それらの評価には大きな労力が必要です。とくに、複数の作物を組み合わせる混植体系では、調査対象が増え、栽培試験の負担はさらに大きくなります。混植は収量向上だけではなく、生産の安定化やストレス耐性などの利点が期待されますが、組み合わせが膨大なため、多面的な効果を十分に調べるのは困難でした。

そこで本研究では、栽培試験にドローン空撮とAI解析を組み合わせ、複数の項目を同時に評価できる枠組みを構築しました（図1）。さらにこの枠組みを用いて、近年持続的な農法として注目される混植の有効性を検証しました。

■研究成果のポイント

本研究で提案する新たな枠組みの有効性を検証するため、飼料や緑肥^{注1}として利用されるムギ類（エンバク、ライムギ、オオムギ）の栽培試験に適用しました。すると、単一品種の栽培に比べ、混植栽培は平均収量を向上させるだけでなく、収量のばらつき（土地ムラ）を減らし、雑草耐性を向上させる利点がある一方、一部の単一栽培は倒伏耐性が高いことが分かりました（図2）。これらの多くは、一般的な人力だけの調査では評価できないものです。特に、収量のばらつきを抑えることは農業生産上重要ですが、ばらつきを精度よく評価するためには、位置情報付きの収量データが多数必要で、これまでの栽培試験では定量化が困難な項目でした。本研究で提案した枠組みは、通常の調査に並行して2-3週間に一度ドローン空撮を行い、栽培終了後にコンピュータで解析を行うだけで、それらの項目を多面的に評価できます。

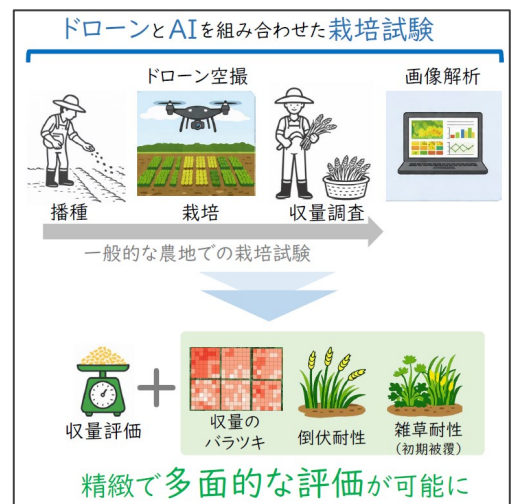


図1. 新しく提案した枠組みの概略

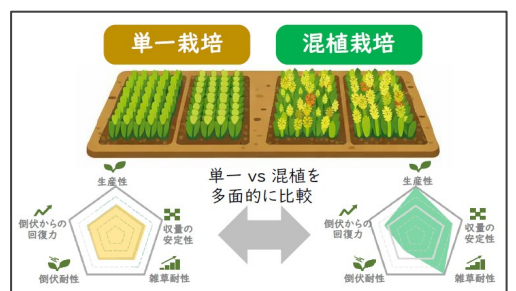


図2. 混植栽培の多面的評価

■今後の展望（研究者コメント）

近年、緑肥・堆肥・微生物資材など、持続的な農法への関心が高まっています。これらの枠組みには、収量の確保に加え、土壌改良や生態系機能の向上など、さまざまな利点が期待されています。本研究で示した枠組みは、混植だけでなく、こうした枠組みを効率的かつ精緻に評価できるため、今後の技術開発や現場実装にすぐに応用可能です。

とくに、本研究での枠組みを活用することで、栽培試験の効果検証は大きく前進すると考えられます。具体的には、以下のような展開が期待されます。

- **農業試験のDX化**： 最小限の追加労力で収量を含む多面的な評価が可能になるため、新規資材や栽培体系の比較試験、さらには品種選定のプロセスを大幅に加速できます。
- **気候変動への適応**： 気象条件の不確実性が高まる中でも、安定した生産を実現するための資材・栽培体系・作物の組み合わせを、迅速に探索・評価することが可能になります。
- **混植を基盤とした持続可能な農業の推進**： 混植は、追加的な資源投入を伴わずに、収量の向上、圃場内のばらつき低減、雑草抑制、倒伏耐性の向上など、複数の機能を同時に高める可能性があります。本研究の枠組みは、これらの効果を定量的に評価し、実用化を後押しする基盤となります。

■用語解説

注1）緑肥：土壌の状態を改善するために栽培され、そのまま土にすき込まれる植物。土に有機物や栄養を供給し、地力の向上や雑草の抑制などに役立つ。

■論文情報

タイトル： Drone-based assessment of multifunctionality in mixed cropping systems

著者： Taishi Wajima, Namiko Yoshino, Motoaki Asai, Wei Guo, Yuya Fukano

雑誌名： Precision Agriculture

DOI： [10.1007/s11119-026-10352-7](https://doi.org/10.1007/s11119-026-10352-7)

■研究プロジェクトについて

本研究は、以下の支援によって実施されました。

- ・ ヤンマー資源循環支援機構（KI0232016）
- ・ JSPS 科研費（Grant Number 25H00928）

< 研究に関するお問い合わせ >

千葉大学大学院園芸学研究院 准教授 深野祐也
Tel: 047-308-8814 Mail: fukano[at]chiba-u.jp

< 広報・報道に関するお問い合わせ >

千葉大学 広報室
Tel: 043-290-2018 Mail: koho-press [at] chiba-u.jp
※[at]を@に置き換えてください。

農研機構東北農業研究センターお問い合わせフォーム
<https://www.naro.go.jp/laboratory/tarc/inquiry/index.html>



作物学研究室