

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 : データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発 (第2回)
- ◆副題 : ドローンによるダウンウォッシュを活用したスマートイチゴ栽培管理手法
- ◆受託者 : 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構、国立大学法人岡山大学、独立行政法人国立高等専門学校機構 阿南工業高等専門学校、徳島県 徳島県立農林水産総合技術支援センター、NTTドコモビジネス株式会社、株式会社NTTドコモ
- ◆研究開発期間 : 令和5年度～令和7年度 (3年間)
- ◆研究開発予算 (契約額) : 令和5年度から令和7年度までの総額44百万円 (令和7年度20百万円)

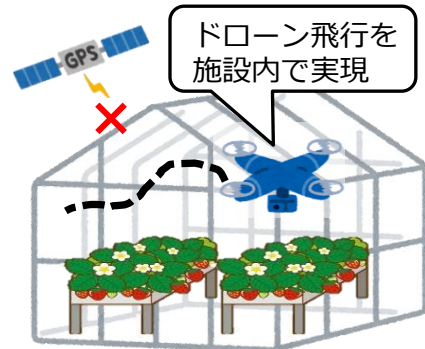
2. 研究開発の目標

本研究開発では、①これまで実現が難しかった**施設内でのドローン飛行を可能**にし、イチゴの栽培管理をスマート化する。特にドローンのダウンウォッシュを活用することで、②**群落内に隠れている重要な生育指標を観測可能**にするほか、③ミツバチ等を利用せずとも**人工的にイチゴの受粉を実現**する、画期的な技術などを開発する。2025年度までにイチゴ栽培農家にて実証試験を行い、開発した各種技術の情報公開を進めながら、研究成果の社会実装を目指す。

3. 研究開発の成果

①施設内ドローン飛行技術

研究開発目標



ドローン飛行を
施設内で実現

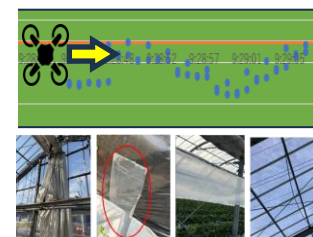
施設内ではGNSSによる飛行は
難しく、狭所で飛行環境が制限

適切なダウンウォッシュを作物に
与えるための飛行方法が未確立

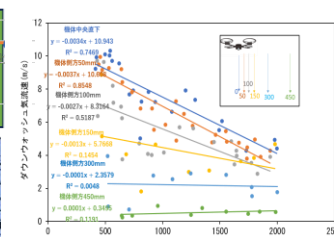
様々なハウス・栽培条件下に対し
飛行・データ取得できる要件は？



施設内で長期・安定
した非GNSS自律飛
行を実現

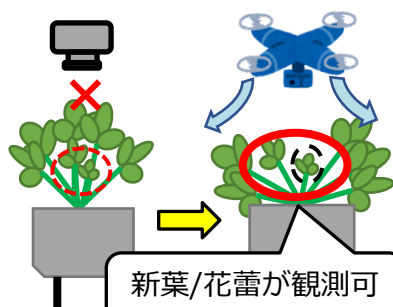


安定飛行を阻害する
要因を抽出・整理



ダウンウォッシュ作用
量の分布や制御のた
めの飛行方法を確立

②生育モニタリング技術



新葉/花蕾が観測可
→ 生育を詳細予測

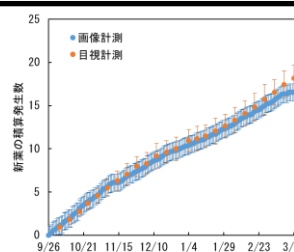
基本生育情報(葉面積)を施設内
広域で効率良く把握したい

重要な生育指標である群落内の
新葉/花蕾を計測したい

生産者は栽培作物の時間的・空間
的生育状況を簡単に把握したい



ダウンウォッシュの影響
も加味した葉面積推定
アルゴリズムの開発



群落内の新葉/花蕾観測
に適した送風条件、検出
画像解析手法を構築



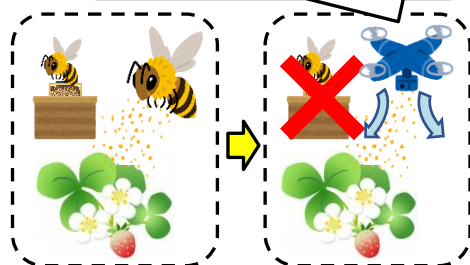
ドローン生育計測で
得た情報を提示する
プラットフォームの構築

3. 研究開発の成果(続き)

③ドローン送風受粉技術

研究開発目標

ダウンウォッシュで受粉
→ ミツバチ不要の栽培実現

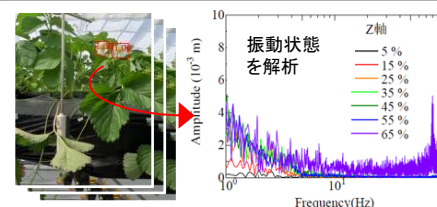


送風でミツバチの代わりになる
ほど受粉が可能なのか？

送風受粉のメカニズムは？送風
と花の挙動と受粉の関係は？

受粉を効果的に行うには送風を
どのような条件で行うべきか？

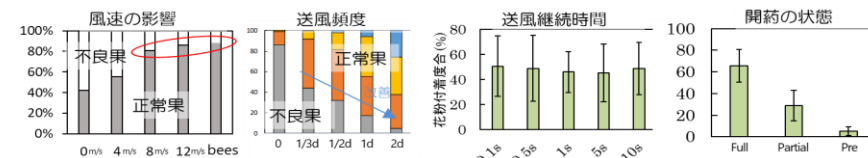
研究開発成果



送風による花の振動特性を調査



品種などの受粉効果の違いを把握



様々な送風条件による花粉付着率/正常果率の効果を検証

④実栽培環境下での実証



徳島・岡山の
生産現場で
実証試験

作期の影響評価
現場利用技術へ展開



マニュアル化
情報公開

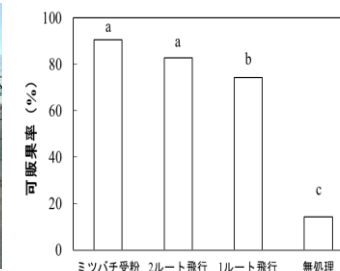
提案手法は栽培期間を通じて
(長期的に)有効なのか？

実栽培環境下で適用するための
技術的課題や改善点は何か？

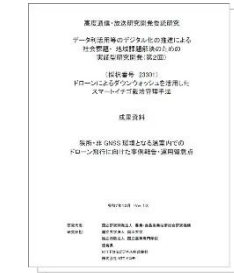
生産現場への導入や運用を行う
ための指標や手引きは？



現地実証ハウスで提案
手法が導入できることを
確認(離発着場を追加)



長期評価試験にて本
手法でミツバチと同等
の可販果率を達成



現場導入に向けた
マニュアル類を作
成・公開

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
1 (1)	0 (0)	1 (1)	8 (4)	0 (0)	4 (1)	2 (1)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1)東京ビックサイトで行われたGPEC2024(施設園芸・植物工場展, 2024/7/24-26)に出展

プロジェクトの概要および研究成果を紹介し、国内外の多数の来場者に関心を持って頂いたと共に、関連研究者・生産者などから多くの質問・相談を受け、普及・実用化に向けた議論が行われた。また本展示に合わせプレスリリースが行われ、日本農業新聞や農機新聞などで報道されるとともに、行政からも研究推進・普及に向けた問い合わせを受けた。

5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

本プロジェクトで開発した、施設内ドローン飛行、ドローン生育モニタリング、ドローン送風受粉などの研究開発成果について、次のように展開・普及を図る

- ・ 成果資料として、「狭所・非GNSS環境となる温室内でのドローン飛行に向けた事例報告・運用留意点」をまとめ、令和8年度に公開予定
- ・ 送風受粉技術についても、「イチゴ生産においてミツバチを代替する送風受粉技術」としてとりまとめ、令和8年度に公開予定
- ・ 生育モニタリング技術の機能を集約した「統合プラットフォーム」を生産現場に貸し出し、試験運用・普及改良を行う予定

特に送風受粉技術については、花粉交配用ミツバチの供給不足という社会的背景を踏まえ、喫緊に社会実装が望まれる技術であることから、普及に向けた補助事業に応募(R8, 農業機械技術クラスター事業)し、研究成果の展開・普及に繋げていく。