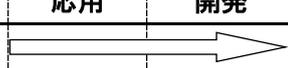


## 委託プロジェクト研究課題評価個票（終了時評価）

<b>研究課題名</b>	現場ニーズ対応型研究のうちドローン等を活用した農地・作物情報の広域収集・可視化及び利活用技術の開発			<b>担当開発官等名</b>	研究統括官(生産技術)室
				<b>連携する行政部局</b>	大臣官房政策課技術政策室 大臣官房統計部統計企画管理官 経営局農地政策課 経営局保険監理官 農村振興局整備部防災課 農産局穀物課経営安定対策室
<b>研究期間</b>	H30～R4（5年間）			<b>総事業費（億円）</b>	1.5億円（見込）
<b>研究開発の段階</b>	<b>基礎</b>	<b>応用</b>	<b>開発</b>		
					
<b>研究課題の概要</b>					
<p>農業行政に関わる様々な業務において、目視や人手による現地確認業務、事務的な資料作成業務に膨大な時間が費やされており、これら業務の大幅な効率化が求められている。このため、広域の農地・作物情報をドローン等で得られた画像データやAIによる解析技術等を活用することで、農業行政に関わる（A）作付作物・農地状況確認、（B）災害時の作物・農地被害状況調査に必要な業務を支援する技術を開発し、作業時間の大幅な削減を図り、迅速な災害復旧等にも貢献する。</p>					
<b>1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標</b>					
<p>収集データをもとに構築したAI等解析技術を活用して、農業行政に関わる（A）作付作物・農地状況確認、（B）被災時の減収調査や災害査定調査に係る作業時間を1/2以下に削減するシステムを開発する。</p>					
<b>2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題としてのアウトカム目標（R9年）</b>					
<p>農業行政に関わる現地での目視確認や人手による調査等では膨大な時間を要しているが、近年の人手不足により業務の継続性が困難になりつつある。</p> <p>本研究課題において作業時間を1/2以下に削減するシステムを開発することにより、人手を要する農業行政業務の継続的な維持が可能となる。</p>					

<b>【項目別評価】</b>	
<b>1. 研究成果の意義</b>	<b>ランク：A</b>
<p>（研究成果の科学的・技術的な意義、社会・経済等に及ぼす効果の面での重要性について記載）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究成果の科学的・技術的な意義           <p>各種農業行政に係る業務の省力・迅速化を支援する技術の開発を行うために、AIやドローン技術等を活用するものであり、研究成果の科学的・技術的な意義は大きい。</p> <p>一般的に知られているAIは、学習データの多様性が高いほど望ましい結果を出力するとされている。本プロジェクトの成果となるAIも、教師データの追加によって精度が向上するという結果が示されており、農業分野での応用例としてAIの科学的・技術的な知見を積み上げたといえる。</p> </li> <li>・社会・経済等に及ぼす効果の面での重要性           <p>土地利用型の生産現場では、各種補助金の交付等に必要とする作付確認や農地の集約化に伴う圃場境界調査（※1）の効率化が求められている。また、台風などの災害時に早期の営農再開に向けた迅速な作物や農地の被害状況の把握等が求められており、社会・経済等に及ぼす効果は大きく、重要性は高い。</p> <p>また、食料・農業・農村基本計画（2020年3月）では、農業DXの推進が盛り込まれ、農業・食関連産業のDX推進のための羅針盤として農業DX構想（2021年3月）が取りまとめられたが、本プロジェ</p> </li> </ul>	

クトは、農業DXの実現に向けたプロジェクトの一つとして位置付けられており、行政手続の変革を図るためには重要な技術である。

<b>2. 研究目標（アウトプット目標）の達成度及び今後の達成可能性</b>	<b>ランク：A</b>
--	--------------

（最終の到達目標に対する達成度、今後の達成可能性とその具体的な根拠について記載）

・最終の到達目標に対する達成度

(A) 水稲・大豆・麦等の作物の識別を画像のAI解析により99%程度の精度で達成し、画像取得には長時間飛行を可能とする固定翼型ドローンを活用し、圃場での作付確認時間の約65%削減を達成した。さらに、技術依存度が低く、山間部を含めた全国の農地を広範囲で撮影することができるドローン（垂直離着陸機）を検討した。また、RTK-GPS（※2）機器を活用して、±5cm程度の誤差で圃場境界を認識できる手法を確立し、スマートフォンを活用して、圃場境界の位置を十分な精度で容易に復元する手法を確立した。(B) 農作物の被害状況調査については、複数のAIエンジンによる収量分析手法を検討し、被災圃場の収量の精度において、誤差±20%程度で推定している。また、農地の被災確認では、簡易的な被災面積や被害額を算定するソフトウェアを製作し、スマートフォンを利用したデータ収集を検討するとともに、査定写真撮影については、仮想画像で置き換えることで、全体工数の約20%の削減効果を明らかにした。更に、被災復旧業務全体の課題を明らかにし、改善フローに基づいた災害復旧事務システムのプロトタイプの開発に着手した。

以上のように、AI画像等による対象の検出精度は概ね達成しており、作付作物確認業務では既に65%の作業時間を削減し、農地の被災確認では査定写真を仮想画像で置き換えるだけで20%の作業時間を削減し、更に災害復旧業務全体での効率化を検討し、大幅な作業時間の削減効果が見込まれていることから、最終目標に対して順調に進捗している。

・今後の達成可能性とその具体的な根拠

個々の技術開発は順調に進捗しており、引き続きデータの収集・蓄積、AIアルゴリズム（※3）の構築により、さらなる省力化と精度の向上を図るとともに、最終目標に向けた実証試験やマニュアルの整備を行うことから、最終目標の達成は十分に可能である。

<b>3. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の今後の達成可能性とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋（ロードマップ）の妥当性</b>	<b>ランク：A</b>
---	--------------

（アウトカム目標の今後の達成の可能性とその具体的な根拠、研究成果の活用のために実施した具体的な取組内容の妥当性、他の研究や他分野の技術の確立への具体的貢献度について記載）

・アウトカム目標の今後の達成の可能性とその具体的な根拠

本研究課題によって開発した画像解析技術等を用いることで、各農家から申告される作付情報を現地目視確認する作付確認調査や被災時の目視調査、実測調査などに係る作業時間が大幅に削減される。それぞれの課題を抱える自治体とも連携して、実際の現場において実証試験、意見収集、改良を行い現場ニーズに即した開発を行っていることから、膨大な作業時間により継続が困難になりつつあったこれらの調査業務において、一連の作業時間を1/2以下に削減することで、各種補助金の交付や農業共済制度などの業務を継続的に維持することが可能である。

・研究成果の活用のために実施した具体的な取組内容の妥当性

研究コンソーシアムに技術の利用が想定される県、市、土地改良事業団体連合会、農業共済組合が参画して開発段階から連携し、データ収集や技術開発、実証試験を行っているほか、農林水産省によるドローンの補助者なし目視外飛行実証プロジェクトへの参画や、ドローンによる作付確認業務のマニュアル作成に係わる受託業務等、早期の実用化や実際の業務への適用に向けた活動を行政と連携して積極的に行っており、普及・実用化に向けた取組は妥当である。

・他の研究や他分野の技術の確立への具体的貢献度

森林や河川、海岸等の被災状況の迅速な把握といった農地以外への横展開の可能性がある。

#### 4. 研究推進方法の妥当性

ランク：A

(研究計画(的確な見直しが行われてきたか等)、研究推進体制、予算配分(研究の進捗状況を踏まえた重点配分等)の妥当性について記載)

##### ・研究計画(的確な見直しが行われてきたか等)の妥当性

毎年度開催される運営委員会、随時行うコンソーシアム参画機関が参加する定例研究会議等において、進捗状況の確認や研究計画の確認を行っている。圃場境界の記録・復元では、コストや導入容易性などの面から、ドローンではなくスマートフォンを活用して圃場境界の位置を十分な精度で容易に復元する手法を検討しており、また農地の被災確認では、全体の業務フローの検討を踏まえ、ドローン空撮画像だけではなくスマートフォンなどのデバイスによる3次元データの活用を検討するなど、進捗状況に応じて適切な計画見直しを行っている。

##### ・研究推進体制の妥当性

外部有識者及び関連行政部局で構成する運営委員会にて、進捗状況及び次年度の研究計画の確認、研究推進上の問題点や行政ニーズの把握等を行うとともに、農業共済組合等関係各所からの協力を受け、着実に研究成果が得られるよう進捗管理を行っている。また、迅速かつ確実な社会実装に向け、地方公共団体、農業再生協議会、農業共済組合、土地改良事業団体連合会等の実際の実需者とAI等の技術開発実績のある民間企業でコンソーシアムが構成されており、研究推進体制は妥当である。

##### ・予算配分(研究の進捗状況を踏まえた重点配分等)の妥当性

各課題ともに順調に進捗しており、適正な予算配分となっている。今後は、個々の技術を行政のニーズに見合う精度まで向上させ、実証試験による効果検証を含めた技術開発と、事務的な資料作成支援のための技術開発を重点的に進める予定である。

#### 【総括評価】

ランク：A

##### 1. 委託プロジェクト研究課題全体の実績に関する所見

- ・ドローン等で得られた画像データ、AIによる解析技術等を活用し、作付作物・農地状況を確認するとともに、災害時の被害状況の把握に利活用する非常に重要な研究課題である。
- ・ドローンとAIによる解析で画像が活用できるという項目を一定の精度で明らかにし、撮影画像に置き換えるだけで、想定以上の作業時間を短縮できることが見込まれており、最終目標の達成も十分可能と確認できる。
- ・行政への利活用に向けて、着実に研究課題が進捗している。

##### 2. 今後検討を要する事項に関する所見

- ・研究資源の投入に対する効果等について、より成果の意義を明確にアピールできることを期待したい。

[研究課題名]

現場ニーズ対応型研究のうち

ドローン等を活用した農地・作物情報の広域収集・可視化及び利活用技術の開発

用語	用語の意味	※番号
圃場境界調査	農地の集積・集約化を図る際に地権者が所有する農地の境界を測量する作業。	1
RTK-GPS	位置が分かっている基準局と位置を求めようとする観測点で同時にGPS観測を行い、基準局で観測したデータを無線等で観測点へリアルタイムに送信し、基準局の位置成果に基づいて観測点の位置をリアルタイムで求めるもの。	2
AIアルゴリズム	AI（人工知能）が様々なデータから機械学習をするための計算手順を示したもの。	3

## ⑦ ドローン等を活用した農地・作物情報の広域収集・可視化及び利活用技術の開発【継続】

- 農業行政に関わる作付け確認、合筆時のほ場境界測量、農業共済査定、被災確認といった様々な業務において、目視や人手による現地確認業務、事務的な資料作成業務に膨大な時間が費やされている。
- ドローン等で得られた画像とAIによる解析技術等を活用して、広域の農地・作物情報を分析し、①作付作物、面積の調査、②ほ場境界の測量、③作物・農地被害状況の調査などに必要な資料作成を支援するソフトウェア等を開発。
- 上記の調査などに必要な現地確認・測量にかかる作業、および資料作成の時間を1 / 2以下に削減。

## 生産現場の課題

農業行政に関わる様々な業務において、目視や人手による現地確認業務、事務的な資料作成業務に膨大な時間が費やされている。



## &lt;イメージ&gt;



## 生産現場の課題解決に資する研究内容

ドローンによる画像データとAI画像解析エンジンを活用し、①作付作物の自動判別や②ほ場境界の自動判別・測量、③病害虫や自然災害等による作物・農地被害状況を調査する技術を開発し、事務的な資料作成を支援するソフトウェアを開発する。

## &lt;イメージ&gt;

## 【作付作物調査】



## 【ほ場境界調査】



## 【作物被害状況調査】



## 社会実装の進め方と期待される効果

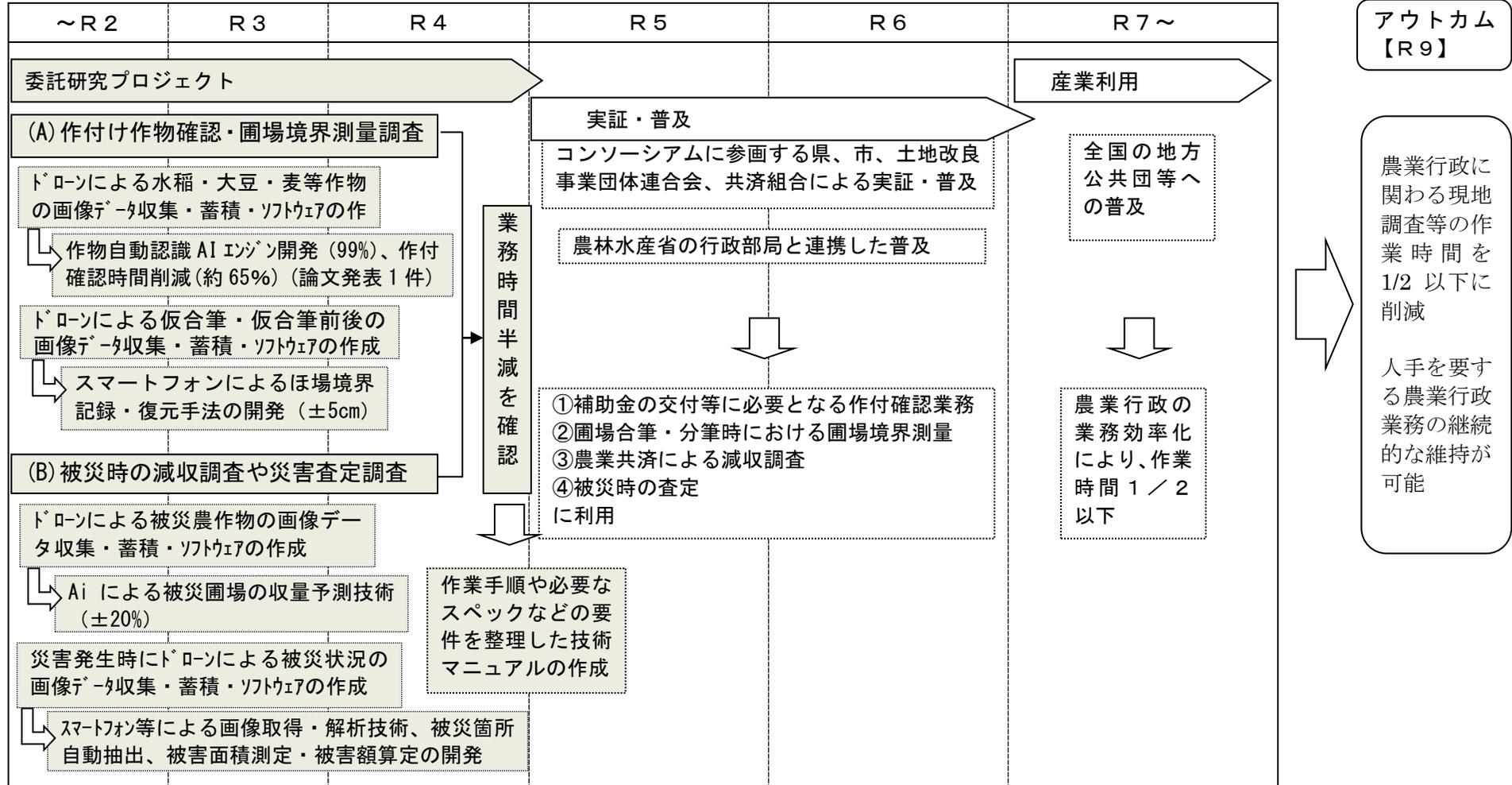
システム利用が想定される地方自治体や団体（農業共済、農地中間管理機構、農業再生協議会、土地改良事業団体連合会等）を通じて社会実装を推進。

- ・調査などに必要な現地確認・測量、資料作成にかかる作業時間を1 / 2以下に削減。
- ・作付状況等を見える化して農業行政を支援、さらに円滑な農地集約や迅速な災害復旧等にも貢献。



【ロードマップ（終了時評価段階）】

ドローン等を活用した農地・作物情報の広域収集・可視化及び利活用技術の開発



# ドローン等を活用した農地・作物情報の広域収集・可視化 及び利活用技術の開発

## 研究概要

広域の農地・作物情報をドローン等で得られた画像データやAIによる解析技術等を活用することで、農業行政に関わる、(A) 作付作物・農地状況確認、(B) 災害時の作物・農地被害状況調査に必要な業務を支援する技術を開発。

## 主要成果

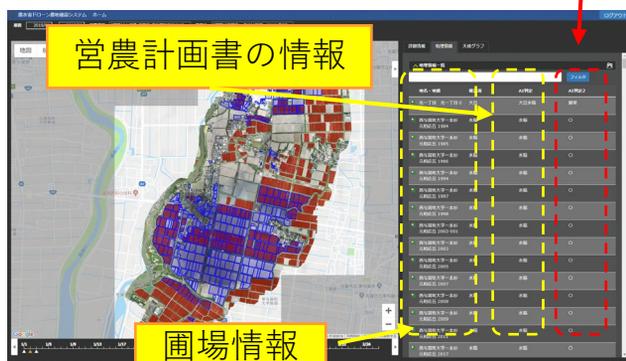
### ■ 稲・麦・大豆の作付け状況をドローン画像から自動判別



【固定翼型ドローン】  
広域農地の画像データを効率的に採取

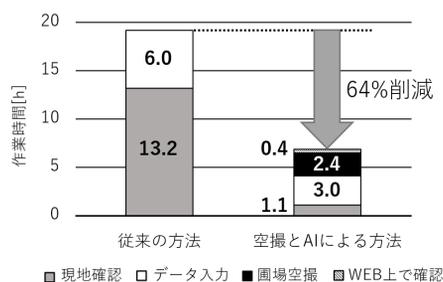
AI判定結果

精度99.5%で作付作物を自動判別 (人と同レベル)



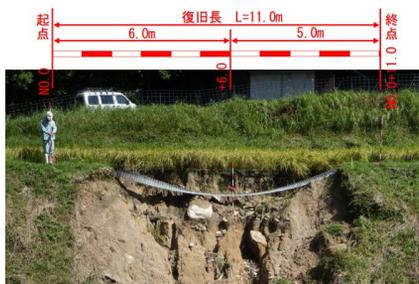
現地実証試験

約65%の省力化を実現

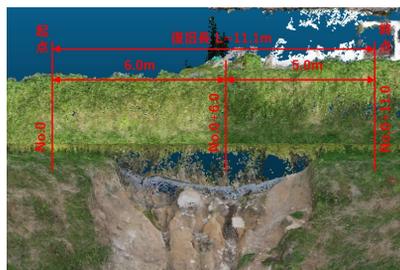


補助金の交付等に必要となる作付確認業務への利用

### ■ 現地査定用写真の3D化

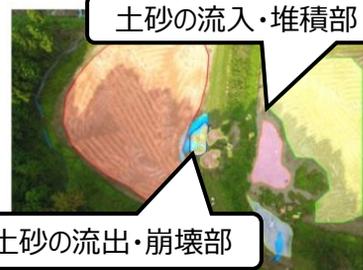


査定書類で求められた実写真



点群データによる仮想画像

### ■ 被災額の自動算定



AIによる被災領域の判定

代替画像による業務上の  
リスクや負担の軽減

農地及び農業用施設の災害復旧業務への利用

## 今後の方針

- データの収集・蓄積、AIアルゴリズムの構築により、さらなる省力化と精度の向上、適用業務の拡大を図る
- ドローンやAI解析により、農業行政関わる現地での目視確認や人手による測量などの作業時間を50%以上削減
- 地方自治体や土地改良事業団体連合会、共済組合等と連携し、全国展開