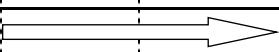


委託プロジェクト研究課題評価個票（事前評価）

研究課題名	農林水産研究推進事業のうちスマート農業新技術開発促進研究（拡充）	担当開発官等名	研究統括官（生産技術） 研究開発官（基礎・基盤、環境）
		連携する行政部局	大臣官房政策課技術政策室 消費・安全局植物防疫課 生産局園芸作物課 生産局技術普及課
研究期間	H29～R7（9年間）	総事業費（億円）	16.4億円（見込） うち拡充分12.5億円
研究開発の段階	基礎	応用	開発
			

研究課題の概要

<委託プロジェクト研究全体>

我が国の農業現場における農業従事者の高齢化・減少に伴う人手不足や生産性向上の伸び悩み等の課題を解決し、農業の競争力強化、農業の成長産業化を推進するため、人工知能（AI）やIoT（※1）等の先導的で高度な最新技術を農業分野に導入し、生産性の飛躍的な向上を目指す。このため、本事業では、AI等を活用し、経験の少ない新規就農者等が適切な対策を講じることが可能な病害虫被害を最小化する技術や、栽培・労務の最適管理により労働時間を平準化する技術、生産者間及び需要者間を繋ぎ食品の効率的な生産流通を可能にする技術、更なる生産性の向上に資する安全安心なドローン技術体系等、生産性の飛躍的向上に向けたスマート農業技術の開発を行う。

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発（新規：令和3～7年度）>

高いセキュリティ機能を備えた農業向けドローンを開発し、日本の農業環境に対応した利用技術を加え、より安全性および利便性の高い農業用ドローン利用技術を開発する。現在利用されているドローンは、海外のクラウドへの接続を要する場合が多く、セキュリティの確保が課題であり、フライトコントローラー（※2）などの基盤技術を核として、散布量を位置毎に計測する高度な散布技術、ドローンによる生育診断などのアプリケーションを含めた安全安心な農業ドローン技術を開発する。

（参考：継続課題）

<課題①：AIを活用した病害虫診断技術の開発（継続：平成29～令和3年度）>

農業生産に大きな損害を与える恐れのある病害虫を、AIを活用して早期に診断し、対策を支援する技術を開発する。また、土壌微生物による発病リスクを栽培前に診断する技術を開発し、輪作の導入、抵抗性品種の利用や土壌消毒剤の使用等の適切な対策を講じることにより、土壌病害の発生を未然に防ぎ被害を最小化する技術を開発する。

（参考：継続課題）

<課題②：AIを活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発（継続：平成29～令和3年度）>

施設園芸において、植物の生育状態から栽培管理作業量を予測する技術等を利用することで、生育制御や、作業者の最適配置等により労働時間の平準化と短縮を可能とする効率的な農場管理技術を開発する。また、施設園芸におけるオープンイノベーションを支援し、AIを活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発を加速化するため、AIの学習に利用できる栽培管理及び労務管理のオープンデータセットを構築するとともに、栽培の最適化のほか、労働時間の平準化や短縮に資するAIを活用した個別技術を開発する。なお、本課題では、個別農場管理技術を活用できるオープンプラットフォーム（※3）として、農業データ連携基盤（※4）を想定している。

（参考：継続課題）

<課題③：AIを活用した食品における効率的な生産流通に向けた研究開発（継続：平成30～令和4年度）>

本課題では、食品における効率的な生産・流通の実現に向けて、AI、IoT技術により、生産に関する

情報を的確に把握し、生産者間及び需要者間を繋ぐネットワークを構築、情報を共有することによって、需給マッチングを実現する。具体的には、施設栽培において、作物の生育予測モデル等による高精度な収量予測技術を基に、契約量よりも余剰に生産された農産物を早期に把握し、それらの情報を生産者、需要者間で共有することにより適正価格での販売可能とする技術を開発する。

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標	最終の到達目標
<p>④安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農業用ドローンのプロトタイプ（※5）を開発する。 ・高精度な生育診断技術と農薬等の散布技術等が連動する農業用ドローンアプリケーションの基本システムを開発する。 	<p>④安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発（令和7年度終了）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内のサーバーやユーザー自身により、フライト情報やデータ等を管理が可能なセキュリティ機能の高いドローンを開発する。 ・農業用ドローンアプリケーションから構成される土地利用型作物の生産性向上を可能とするドローン栽培管理システムを開発する。
<p>（参考：継続課題）</p> <p>①AIを活用した病害虫診断技術の開発（継続）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物種5,000種以上の画像・遺伝子情報の収集及びデータベース基盤の整備 ・5種類以上の主要な土壌病害を対象に、土壌微生物のDNA増幅パターンや遺伝子情報の収集及び情報のビッグデータ化 	<p>①AIを活用した病害虫診断技術の開発（令和3年度終了）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物種7,000種以上の画像・遺伝子情報を基にしたAI病害虫診断技術の開発 ・5種類以上の主要な土壌病害を対象に、AIを活用した土壌病害診断技術の開発、及び、診断結果・対策情報等を提供するシステムの構築
<p>（参考：継続課題）</p> <p>②AIを活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発（継続）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存技術を使用し、AIに活用し得る栽培・労務管理に関連する各農場のデータを2年以上整備する。 ・各種データ収集のため、植物生育計測のための機器のプロトタイプ及び、作業量計測のための基本システムを開発する。 ・収集されるデータを活用して、栽培・労務管理の平準化や労働費削減に結び付くAI技術を1種類以上開発する。 	<p>②AIを活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発（令和3年度終了）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培・労務管理に関連するデータを5年以上整備した上で、データを公開して新たな技術やサービス開発に利用できるようにする。 ・栽培・労務管理最適化により雇用労働費1割以上削減を可能にするAI技術を3種以上開発する。また、それら技術は、農業データ連携基盤上で活用できるようにする。
<p>（参考：継続課題）</p> <p>③AIを活用した食品における効率的な生産流通に向けた研究開発（継続）</p> <p>生育予測モデルと生育・環境データから構築される収量予測システムを開発する。また、生産者と需要者のネットワークを構築するために、収量予測システムを基にした需給支援システムを開発する。これらを用いることで、生産者と需要者に1週間後に出荷できる契約未定数量（出荷予測量－契約数量）を提示する需給支援システムのプロトタイプを開発する。</p>	<p>③AIを活用した食品における効率的な生産流通に向けた研究開発（令和4年度終了）</p> <p>生育画像データやAIを用いて1週間後の出荷予想量を80%以上の適合率で予測し、生産者と需要者間で情報共有することが可能な需給支援システムを構築する。</p> <p>現地実証試験において、本システムの導入経費以上の収益を得るため、契約未定数量の20%以上を適正価格で販売可能であることを実証する。</p>

2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（拡充分はR13年、継続課題①②はR8年、継続課題③はR9年）

AI、ICT（※6）、ドローン等を活用した省力生産・精密栽培管理技術が社会実装されることで、病害虫管理や土壌消毒に係るコストが1割以上削減され、農産物の生産性の維持・向上が図られる（継続課題①）とともに、施設園芸の大規模経営体へ栽培・労務管理最適化技術が導入され、雇用労働費が1

割削減され（継続課題②）、農産物の生産性向上と高品質化、需給マッチングの最適化により、過剰に生産される契約未定数量を事前に把握し、適正な価格で販売可能となることで、経営体の収益増への貢献が可能となる（継続課題③）。また、開発した高度な生育診断技術や散布技術等によるドローン栽培管理システムを利用することにより、土地利用型作物の収量が10%以上向上、および資材散布作業時間7割減により、生産性の向上が可能となる（新規）。4課題全体に対しては、基盤技術を活用した新たなスマート農業技術の開発が促進され、普及することによって、政府目標としている「農業の担い手のほぼすべてがデータを活用した農業の実践」に大きく貢献する。

【項目別評価】

1. 農林水産業・食品産業や国民生活のニーズ等から見た研究の重要性

ランク：A

①農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た重要性

農業従事者の減少・高齢化が進行していく中で、農畜産物の生産性の向上や高品質化のためには生産段階において、AI、ICT、ドローン等のスマート農業技術を活用した省力化・軽労化を図るとともに、精密な生産管理が重要である。また、流通段階における需給マッチングを適切に行うことにより、付加価値を高めることも重要である。

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

現在利用されているドローンの多くが海外製、または海外製のフライトコントローラーが使用されている。海外のサーバーに接続しないと飛行できないことにより、海外に国土情報や作付けデータが流出する可能性があること、及び飛行禁止区域がサーバーの設定に基づいて決められているなど、使用者の意図に反して飛行が制限される可能性が否定できない状況である。そのため、安全な利用を可能とするセキュリティ機能の高いドローンが必要とされている。また、更なるドローン利用の拡大や、安全な農産物の生産に向けては、資材の散布精度などのスペックの向上や、栽培管理に必要なデータを容易に利用できる環境など、ユーザビリティの向上が求められている。

②研究の科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性又は実用性）

農業従事者の減少・高齢化の進行とともに、経営規模の拡大による圃場数の増加、分散・広域化によって十分な生産管理を行うことが難しくなっている。このため本課題では、AI、ICT、ドローンを安心して活用して生産段階、流通段階において、迅速・的確な認識・判断、最適な管理・作業を支援する技術を開発するものであり、生産性や所得の向上につながる革新性、先導性、実用性の高い課題である。

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

海外の技術に依らないフライトコントローラーや、ドローンによる高度な生育・雑草診断など、これまでの蓄積と新しいデータ取得技術の融合による日本の農業環境に適した各種のドローン用アプリケーションなどを開発するものであり、本課題は独創的、革新的である。

2. 国が関与して研究を推進する必要性

ランク：A

①国自ら取り組む必要性

「未来投資戦略2017」において、攻めの農林水産業を展開するため、AI、IoTビッグデータ、ロボット技術の活用を多様な農畜産業分野において、バリューチェーン全体にわたって進めるため、研究開発と現場での実証を推進することとされている。

また、「農林水産業・地域の活力創造プラン」において、異業種連携による他業種に蓄積された技術・知見、ICTを活用したスマート農業を推進することとされている。

本プロジェクトは、上記の戦略やプラン等に基づき、AI、IoTを活用した生産性や品質の向上、および今後のAI技術開発に活用可能なデータセットの構築や、収量予測アプリケーション等の開発に使用可能な生育モデルなど、協調領域としての基盤技術の開発に取り組むこととしていることから、重要な研究開発課題として国自ら取り組む必要がある。

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

本課題は、フライト情報やデータ等を国内のサーバーや使用者自らで管理が可能なセキュリティ機能

の高いドローンを開発するものであり、農業分野におけるドローンの利活用拡大に寄与し、我が国のドローン産業の競争力を強化するとともに、関連するビジネスの醸成に寄与するものである。ドローン本体の開発については、個別技術に強みを持つ民間企業が参画し共同で進めることとしている。

また、現在、農業者の高齢化や減少の中、労働力不足に対応するためには、省力効果の高いドローンをより一層普及させることが重要である。ドローンの普及拡大のためには、様々なドローンで共通して利用できるインターフェースの搭載など、ユーザビリティの向上が不可欠である。加えて高度な生育診断や雑草識別などについては、公的機関に蓄積されているデータを活用し、新たな技術開発を進めていくことが効果的である。このように、データの安全保障に関する技術開発であること、協調して活用できる技術を開発するものであり、国が支援すべき課題である。

②次年度に着手すべき緊急性

「サイバーセキュリティ戦略」（2018年7月27日閣議決定）において、国民・社会を守るための取組の中で、ドローンについては、サイバー攻撃を受けて不正操作された場合には人命に影響を及ぼす恐れがあるため、かかる事態が生じないように対策を推進する、とされており、農業分野においても海外製のドローンが多く使用されている現状を改善するために、本課題は早急に対処する必要がある。

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

農業用ドローンでは、点検等に使用されるカメラを搭載した通常の小型ドローンとは異なり、農薬などを搭載するため、その安全性の確保が極めて重要であり、かつ国土情報や作物の作付け情報などの海外流出を防ぐことは国家安全保障上、重大な問題である。よって、農業用ドローンのセキュリティ対策は喫緊の課題であることから、研究開発を速やかに行う必要がある。

3. 研究目標（アウトプット目標）の妥当性

ランク：A

①研究目標（アウトプット目標）の明確性

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

本課題では、国内のサーバーやユーザー自身により、フライト情報やデータの管理等が可能なセキュリティ機能の高いドローンを開発する。また、土地利用型作物の生産性向上を可能とするドローン栽培管理システムを開発するものであり、研究目標は明確である。なお、現在、ドローン本体については、農業用に限らず、海外サーバーに接続が必要な海外製品が主流である。ソフト面については、例えば、急速に発展したドローンによる生育診断技術は、従来の生育診断技術との整合性がとれておらず、これまでの策定してきた生育指標への読み替えが出来ていない、などの問題があり、ドローンに適した診断技術の確立などが求められている。よって、本課題では、ハード面についてはデータセキュリティの確保を図ることとし、ソフト面についてはより農業者が利用しやすい技術を開発する。機体のコストは、現在主流となっている海外製の農業用ドローンの価格と同等以下を目指す。

②研究目標（アウトプット目標）は問題解決のための十分な水準であるか

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

本課題で開発する技術により、海外へのデータ流出を防止でき、かつ、農業分野において安全安心かつ利便性の高いドローンの利用環境が実現し、生産性の向上を図ることが可能となる。よって、問題解決には十分な水準である。

③研究目標（アウトプット目標）達成の可能性

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

現在、経済産業省とNEDOでは、フライトコントローラーを含めた撮影、点検に用いる小型ドローンの開発が進められている。本プロジェクトでは資材の散布等を行う大型のドローンを開発する。これまで農業用ドローンの開発では、資材の散布技術の開発実績はあるが、フライトコントローラーなどのドローン本体の基礎技術の開発実績は少ないため、海外製の部品が多く利用されている。そのため、本課題では、経済産業省、NEDOの開発技術を活用することとしており、大型機体に対応するためのフライトコントローラーの改良を行い、機体の制御と散布作業の連動技術、ユーザビリティの高いインターフェース等を開発する。小型ドローン用に開発された技術を応用することから、開発が加速化され、開発実現性が向上する。また、研究開発では、研究機関に加え、事業化の担い手となる民間企業が参画し、公募の際に示される技術開発の必要要件の実現に向けて各社の強みを活かした上で実施されることにより、事業化・製品化が速やかに行われるため、社会実装の実現可能性が高い。なお、データセキュリティを実現する情報インフラについては、農業データ連携基盤WAGRIを活用した国内のデータ連携が可能で

あり、セキュリティの確保の実現性は高い。以上のことから、達成可能な目標である。

4. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標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）の明確性

ランク：A

①社会・経済への効果（アウトカム）の目標及びその測定指標の明確性

課題①～④全体では、AI技術開発に活用可能なデータセットの構築や、収量予測アプリケーション等の開発に活用可能な生育モデルなど、今後のAI開発や農業用アプリケーションの開発に利用できる基盤技術を開発することになっている。これらの基盤技術を活用した新たなスマート農業技術の開発が促進され、普及することによって、政府目標としている「農業の担い手のほぼすべてがデータを活用した農業の実践」に大きく貢献し、更には生産者の収益向上を目指すものである。

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

本課題では、高度な生育診断技術や散布技術等によるドローン栽培管理システムを利用することにより、土地利用型作物において、水稲作では精密な肥培管理により、大豆作、麦作では、病害、虫害の適切な管理により、収量が10%以上向上すること、および資材散布作業時間7割減を目指すものであり、目標は明確である。なお、収量増による経済効果は、水稲159万ha、大豆12万ha、小麦17万haの約2割に導入された場合、それぞれの収量が10%向上すると、水稲は30万haにおいて500kg/ha（平均収量5,000kg/haとして試算）の収量増により、300億円の増加となる（12,000円/60kg（200円/kg）で試算）（30万ha×500kg/ha×200円/kg）。また、大豆は2万haにおいて収量が200kg/haの向上（平均収量2,000kg/ha）で4.8億円の増加となる（7,200円/60kg（120円/kg）で試算）（2万ha×200kg/ha×120円/kg）。小麦は3万haにおいて収量が300kg/ha向上すると（平均収量3,000kg/ha）、3.6億円の増加（2,400円/60kg（40円/kg）で試算）（3万ha×300kg/ha×40円/kg）となり、合計で308億円の増加となる。

②アウトカム目標達成に向けた研究成果の普及・実用化等の道筋の明確性

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

本課題には大学や研究機関のほか、ドローンの機体開発には社会実装の担い手となる民間企業の参画を求めることとしている。また、研究期間中にはユーザーである農業者を含めた現地実証試験等を実施し、本技術の導入による経営評価や、技術の適用条件を明確にし、研究開発の段階から技術普及に向けた検討を行い、開発技術を速やかに普及に移すこととしており、普及・実用化の道筋は明確である。

5. 研究計画の妥当性

ランク：A

①投入される研究資源（予算）の妥当性

5年間の研究費総額は16.37億円で、令和3年度新規事業の初年度予算は、安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発において2.5億円を見込んでいる。いずれも課題を遂行するために必要となる備品、消耗品等の項目を計上しており、投入される研究資源（予算）として妥当である。

<課題④：安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発>

5年間で12.5億円を予定しており、初年度は2.5億円を計上している。参画機関に配分する研究費のほか、ドローン試作費、データ通信費、プログラム試作費等を積算すると、予算額は妥当である。なお、ドローンの農業関係の市場規模は2020年度の345億円に対して2025年には1,000億円に達することが予想されており（民間調べ）、また、開発するドローンは他の分野にも活用可能であるが、ドローン全体の市場は2025年に6,000億円になるとも予想されており、今後、拡大が著しい分野に対する投資額として妥当である。

②課題構成、実施期間の妥当性

本課題の課題構成は、AI、IoTやドローン等の先端技術を活用して農業分野の生産性向上を図る上で重要な、生産現場において課題となっている各種管理作業の改善点にフォーカスしたものであり、極めて妥当な課題である。

また、実施期間は、技術開発に要する時間を考慮して5年間としているが、運営委員会において、研究の進捗状況に応じて課題の重点化や研究終了の前倒し等も含めて検討することとしている。

③研究推進体制の妥当性

研究の推進に当たっては、研究総務官をプログラムディレクター、研究統括官をプログラムオフィサーとし、外部専門家、関係行政部局等で運営委員会を構成し、課題構成、実施計画、進捗状況等について指導、助言、検討等を行うこととしており、研究推進体制は妥当である。

【総括評価】

ランク：B

1. 研究の実施（概算要求）の適否に関する所見

・ドローン技術をプラットフォーム含めて国産化する研究は野心的で、非常に意義のあるものである。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

- ・開発する技術のスペックは現場の意見も踏まえて決定されたい。
- ・開発するスマート農業技術について、事業に関係する企業、農業者が優先的に使えていくのか、あるいは全てオープンにしていくのか、実施者としての考え方を明確にしていきたい。
- ・ドローン技術の国産化ができれば大変望ましいことであり、しっかりと進捗管理をして実現に向けて進めていただきたい。

[研究課題名] 農林水産研究推進事業のうちスマート農業新技術開発促進研究（拡充）

用語	用語の意味	※ 番号
IoT	モノのインターネット。Internet of Things の略。コンピュータなどの通信機器だけでなく、様々なモノに通信機能を持たせ、インターネットに接続したり相互に通信することによって、自動認識や遠隔計測等を行うこと。 例：果樹園に設置した日射、温度、湿度等を通信機能のある計測機器で自動的に集め、分析結果を栽培に活用する等。	1
フライトコントローラー	ドローン本体の姿勢や速度などを制御したり、自律飛行をするための装置。受信機からの指示を、各プロペラを回すモーターに伝えるなどの役目を担い、ドローンの制御の中心部。制御のため、加速度センサー、角速度センサー、地磁気（方位）センサー、気圧センサー、位置を特定するGNSSアンテナなどが取り付けられている。	2
オープンプラットフォーム	ハードウェアやソフトウェアなどにおいて、技術仕様やプログラムのソースコードなどを公開したプラットフォームのこと。このような形式での技術開発を行うことで、後発者も関連技術の開発に参画することができるだけでなく、参画者間で分業しながら開発・協業が行え、新たな技術開発や製品の普及促進が期待される。他方、ユーザー視点からも、技術導入の際に特定の開発会社（メーカー）に縛られることなく、様々な製品を組み合わせることでシステムを構築できる利点がある。	3
農業データ連携基盤	農業ICTの抱える課題を解決し、農業の担い手がデータを使って生産性向上や経営改善に挑戦できる環境を生み出すために農林水産省が開発を推進するデータ連携・共有・提供機能を有するデータプラットフォーム（略称：WAGRI）	4
プロトタイプ	デモンストレーション目的や新技術・新機構の検証、試験、量産前での問題点の洗い出しのために設計・仮組み・製造された原型機・原型回路・コンピュータプログラムのこと。	5
ICT	情報通信技術。Information and Communication Technology の略。	6

【ロードマップ（事前評価段階）】

スマート農業新技術開発促進研究（拡充）

※太字下線が拡充部分

u003c/divu003e

The diagram is a flowchart illustrating the roadmap for smart agriculture technology development, organized into three main stages: Research Development (~R7), Verification (R8~), and Industrial Use (R11~). It details various projects and their goals, leading to social implementation strategies and their effects.

研究開発（～R7）

- 委託研究プロジェクト**
 - (～R5)**
 - 最終到達目標 (R7)
 - ・農業用ドローンのプロトタイプを開発。
 - ・高精度な生育診断技術や農業等の散布技術等、ドローン高度利用の基本システムを開発。
 - 最終到達目標 (R7)
 - ・セキュリティ機能の高い農業用ドローンを開発
 - ・土地利用型作物の生産性向上を可能とするドローン栽培管理システムを開発
 - (～R1)**
 - 最終到達目標 (R4)
 - 1週間後に出荷できる契約未定数量を提示する需給支援システムのプロトタイプを開発
 - 需給支援システムの導入により、契約未定数量の2割以上を適正価格で販売できることを実証
 - (～H30)**
 - 最終到達目標 (R3)
 - ・画像・遺伝子情報の収集及びデータベース基盤の整備
 - ・AI病害虫診断技術の開発
 - ・土壌病害診断結果、対策情報等を提供するシステムの構築
 - ・生育制御等を利用した労務管理システムの開発

実証（R8～）

- R9頃**
 - 開発した研究成果について、それぞれの開発レベルに応じ、順次、行政部局・試験研究機関・地方公共団体・民間企業と連携し、実証・産業利用段階に展開

産業利用（R11～）

- 普及・実用化の推進策**（想定される取組）
 - ・関係行政部局、都道府県と連携したアウトリーチ活動、普及員等への研修の推進
 - ・公設試等と連携した新技術の実証展示、各地域での技術のカスタマイズを実施
 - ・技術導入に対するソフト面、ハード面の各種支援
 - ・民間企業や自治体に技術移転

アウトカム

- 担い手のほぼすべてがデータを活用した農業の実践
 - ・土地利用型作物の収量が1割以上向上、資材散布作業時間7割減
 - ・病害虫管理や土壌消毒に係るコストが1割以上削減
 - ・施設園芸大規模経営体に栽培・労務管理最適化技術が導入され、雇用労働費が1割削減
 - ・需給マッチングの最適化により、過剰に生産される契約未定数量を、適正な価格で販売可能となることで、経営体の収益が増加

社会実装+他の施策の効果

○ スマート農業新技術開発促進研究（拡充）

<対策のポイント>

我が国の農業現場における農業従事者の高齢化・減少の進行に伴う人手不足や生産性の伸び悩み等の課題を解決し、農業の成長産業化を推進するため、人工知能(AI)やIoT等の先導的で高度な最新技術開発、およびオープンイノベーションの支援と技術開発の促進により、更なる生産性の向上を目指す。

<政策目標>

- 病害虫の早期診断に基づく適切な防除対策により、防除コストを10%以上削減
- 施設園芸における契約未定数量の20%を適正価格で販売
- 施設園芸における効率的な農場管理技術により雇用労働費を10%以上削減
- 安全安心なセキュリティ機能の高いドローンを開発

<事業の内容>

1. AIを活用した病害虫早期診断技術の開発（継続）

- 病害虫による減収リスクを回避するため、AIを活用して早期診断、リスク分析を行い、生産者に適切な防除対策情報を提供することで被害を最小化するとともに、農薬使用量を低減し、低コスト化を可能とする技術開発を推進します。

2. AIを活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発（継続）

- 施設園芸の農場管理において、労働時間の平準化と短縮を可能とするため、AIを活用し植物の生育状況から栽培管理作業量を予測する技術を開発します。またオープンイノベーションを支援し、AI技術開発を加速化するためのオープンデータセットを構築します。

3. AIを活用した食品における効率的な生産流通に向けた研究開発（継続）

- 生育予測モデルの活用等による高精度な収量予測から想定される余剰品量を早期に把握することにより、契約量よりも過剰に生産された農産物の20%を適正価格で販売して担い手農家の所得向上を図ります。

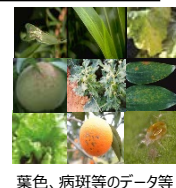
4. 安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発（新規）

- 農業者がドローンを安心してより便利に利用可能とするため、セキュリティ機能の高いハイスペックドローン、および精度の高い資材散布技術、高度な生育診断技術などを開発し、更なる生産性の向上に資するドローン技術体系を構築します。

<事業イメージ>

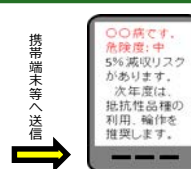
AIを活用した病害虫早期診断技術の開発

- ① 病害虫の画像や遺伝子情報の収集
- ② 人工知能による病害虫の診断、リスク分析
- ③ 生産者等への防除対策の提供



葉色、病斑等のデータ等

サーバーに送信



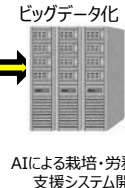
生産者への診断結果・防除情報の提供

AIを活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発

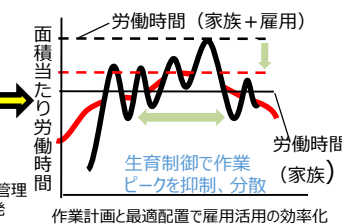
- ① 植物の生育状況と栽培管理作業量のビッグデータ構築
- ② 人工知能による栽培・労務管理状況の診断と対策支援



植物の生育データ・環境データ
栽培管理作業量データ



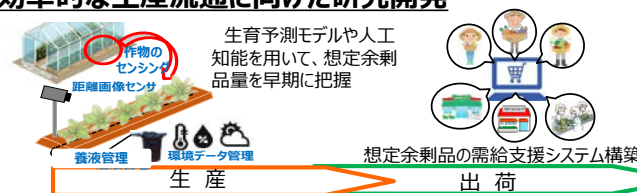
AIによる栽培・労務管理
支援システム開発



作業計画と最適配置で雇用活用の効率化

AIを活用した食品における効率的な生産流通に向けた研究開発

- ① 収量予測の高精度化に基づく想定余剰品量の早期把握
- ② 想定余剰品に対する生産者と実需者間の取引支援



安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発

- ① 高いセキュリティ機能を有するドローンの提供
- ② 利便性の高いドローン技術体系の提供



① AIを活用した病害虫早期診断技術の開発 【継続】

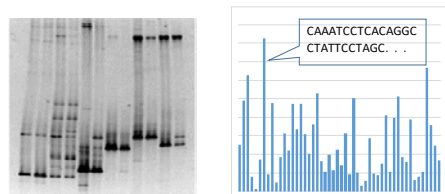
背景と目的

- 病害虫による減収リスクを回避するため、発生予察、農薬散布等により農業生産の安定を確保。
- 病害虫の発生や遺伝子情報等から、AIを活用して早期診断、リスク分析を行い、生産者に適切な防除対策情報を提供することで被害を最小化。さらに、農薬使用量を低減し、低コスト化、軽労化に貢献。

研究内容

病害虫の画像や
遺伝子情報の取得

葉色、病斑等の外観データ等

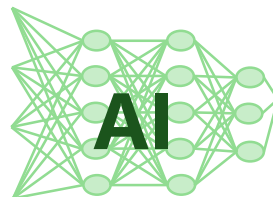


DNA増幅パターンや遺伝子発現等

サーバーに送信

人工知能による病害虫
の診断、リスク分析

ビッグデータ化

特徴量を抽出、学習
↓
診断、リスク分析、防除メニュー

携帯端末等へ送信

生産者等への防除
対策の提供診断結果、リスク
分析結果、防除
メニューの提供

〇〇病です。
危険度：中
5%減収リスク
があります。
次年度は、抵
抗性品種の利
用、輪作を推奨
します。

令和4年度
一部サービスを開始予定

被害リスクに応じた対応を実施

到達目標

- ・ 病害虫の管理コストの1割削減に資するシステムの構築

期待される効果

- ・ 被害リスクをAI診断し、発生状況に応じた適時防除に転換

② AIを活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発 【継続】

背景と目的

- 農家数が減少する中、大規模施設（1 ha以上）のシェアは増加傾向。大規模経営では雇用労働費の負担が大きい。
- 労働時間の平準化と短縮に向け、AIを活用し植物の生育状況から栽培管理作業量を予測する技術や、オープンイノベーションを支援し、**AI技術開発を加速化するためのオープンデータセットを構築**することにより、雇用労働力を活用した効率的な農場管理を実現。

研究内容

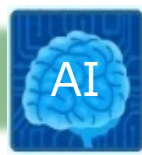
- ① 植物の生育状況と栽培管理作業量のビッグデータ構築
- ② 人工知能による栽培・労務管理状況の診断と対策支援



植物の生育データ・環境データ
栽培管理作業量データの収集

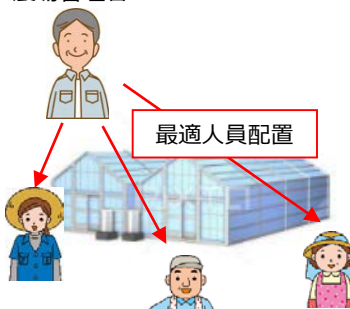


ビッグデータ化

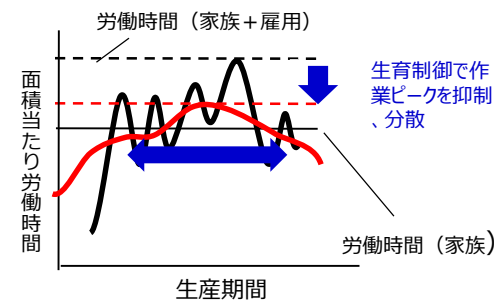


AIによる栽培・労務管理支援システム開発

農場管理者



作業計画と最適配置で雇用活用の効率化



到達目標

- ・ 労働時間の平準化や短縮に資する、AIを活用した各種計測・予測技術に基づく効率的な農場管理技術により雇用労働費を10%削減
- ・ AI技術開発を加速化するためのオープンデータセットの構築

期待される効果

- ・ 栽培・労務管理最適化技術が導入され大規模経営体において効率的な農場管理が実現される。
- ・ システムベンダー等による、栽培・労務管理支援AIソフトウェア開発が進む。

③ AIを活用した食品における効率的な生産流通に向けた研究開発 【継続】

背景と目的

- 施設園芸において、葉菜類の契約栽培を行う生産者の多くは契約先へ安定供給するために、規格外品や生育不良の発生を見込んで、余裕をみた作付けをしている。しかし、経験や勘による栽培計画の場合、この余裕分については収穫直前の契約となることで販売価格の低下を招いている。
- そこで、栽培計画を最適化すると共に、契約未定数量の販売先を事前に調整することで、適正価格での販売を支援するためのシステム等を開発する。

研究内容

- 環境データの管理や作物のセンシング技術を用いた高精度な作物の生育予測モデルを構築する
- さらに、気象予測データや人工知能を加えた収量予測から想定される契約未定数量を早期に把握する
- 事前に把握された契約未定数量を契約栽培価格と同等の価格でスーパーやレストランに販売するための需給支援システムを構築し、その効果を実証する

到達目標

施設園芸における収穫予定日の1週間程度前に収量を予測することで、契約未定数量の20%以上を適正価格で販売できることを実証

【生育予測モデルの構築】



【契約未定数量の需給支援システム構築】



期待される効果

消費者や実需者ニーズを踏まえたマーケットイン型の農業システムの構築が実現される

④ 安全安心な農業用ハイスペックドローン及び利用技術の開発【新規】

背景と目的

- 現在利用されているドローンは、海外のクラウドへの接続を要する場合が多く、**セキュリティの確保**が課題となっている。
- 更なるドローン利用の拡大や、安全な農産物の生産に向けては、資材の散布精度などの**スペックの向上**や、栽培管理に必要なデータを容易に利用できる環境など、**ユーザビリティの向上**が必要。
- そこで、NEDOと連携し**高いセキュリティ機能**を備えた農業向け高性能機体を開発し、**日本の農業環境に対応した利用技術**を加え、より利便性の高い**農業用ドローン利用パッケージ**を開発する。

研究内容

- フライトコントローラーなどの基盤技術を核として、高い**セキュリティ機能**を搭載し、**安全安心な農業用中・大型ドローン**を開発。
- 散布量を位置毎に計測する高度な散布技術など、**ドローンのスペック向上を図る基盤技術**を開発。
- ドローンによる生育・雑草診断など、**日本の農業環境に適した各種のドローン用アプリケーション**などを開発。

到達目標

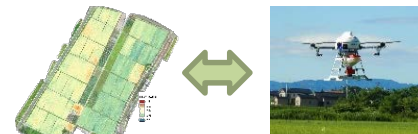
セキュリティ機能の高い安全安心なハイスペックドローンを開発。精度の高い資材散布技術や、高度な生育診断技術などの開発により、生産性の向上に資するドローン技術体系を提供。

高いセキュリティ機能を有したドローン開発



国内のサーバーやユーザー自身により、フライト情報やデータ等を管理

ユーザビリティ、スペック向上を図る基盤技術開発



高度な診断技術と高精度な散布技術等の連携による生産性の向上



安全安心かつ利便性の高いドローン利用環境の実現

期待される効果

「農業の担い手のほぼすべてがデータを活用した農業を実践」（2025年まで）に大きく貢献。