

2019年4月18日  
NTTグループ  
ふくしま未来農業協同組合  
株式会社エンルート  
日本農薬株式会社

準天頂衛星みちびきに対応したドローン及びNTTグループのAI技術を活用した  
スマート営農ソリューションの実証実験を開始  
～就農人口減少や地球温暖化による課題に対応する農業分野のデジタルトランスフォーメーションに貢献～

NTTグループ※、ふくしま未来農業協同組合、株式会社エンルート、日本農薬株式会社は、準天頂衛星みちびきに対応したドローン(以下、みちびき対応ドローン)やNTTグループの先進的なAI技術を活用したデータドリブンなスマート営農ソリューションの実証実験を行います。

本実証実験は、福島県南相馬市原町区鶴谷地区にて、福島第一原発事故に伴う避難指示の解除後、初めての稲作を2018年に再開した株式会社アグリ鶴谷<sup>つるがい</sup>の農場で、福島県の水稲オリジナル品種「天のつぶ」を対象に実施します。なお、本実証実験の一部(注1)は、農林水産省「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」における実証課題として2019年3月に採択されました。

※NTTグループ(五十音順): NTT空間情報株式会社、株式会社NTTデータ、株式会社NTTデータCCS  
株式会社NTTドコモ、株式会社クニエ、株式会社ハレックス、日本電信電話株式会社、東日本電信電話株式会社

## 1. 実証実験内容

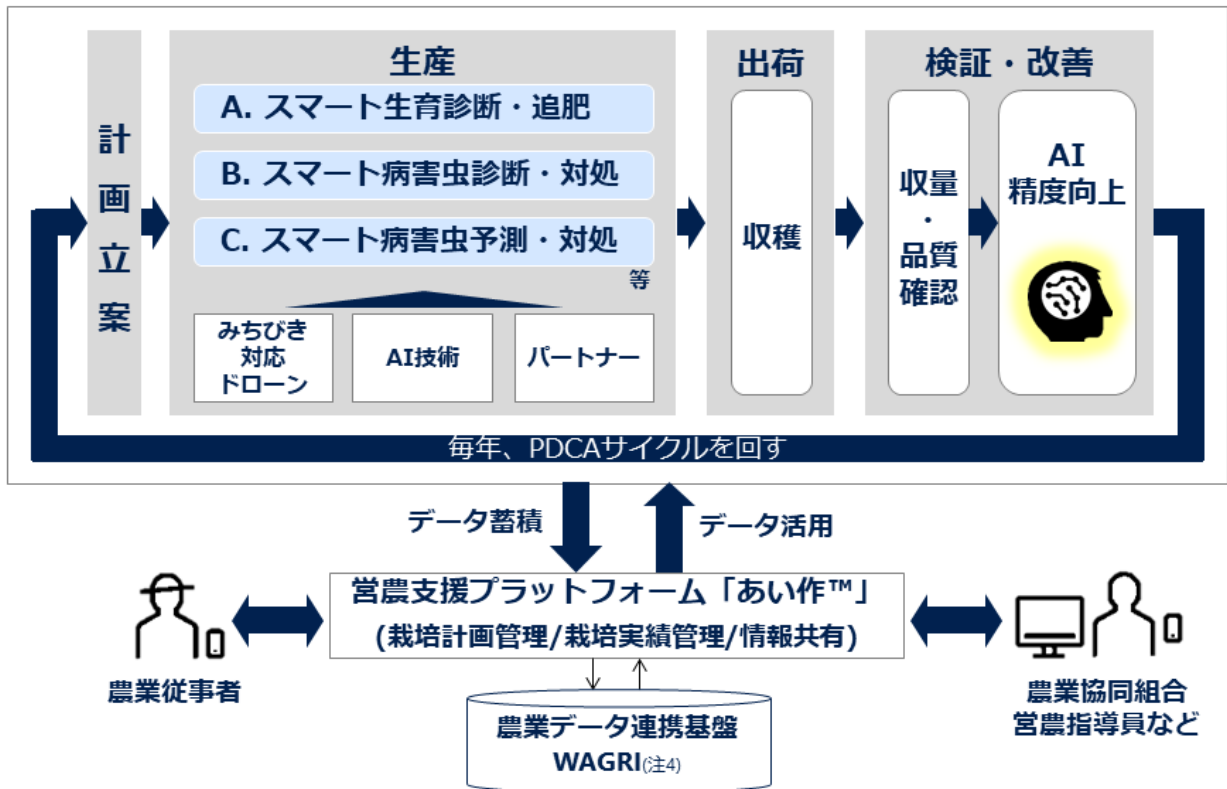
### (1) 概要

本実証実験は、就農人口の減少と地球温暖化に伴う気候変動という、日本の農業における2つの主な課題に着目し、その有効性を検証します。とりわけ、年々進む地球温暖化は、熟練農業従事者が有する施肥タイミングなどの経験則が通用しないケースや従来その土地ではあまり目立たなかった病虫害の増加など、今までとは異なった課題を引き起こすことが想定されます。

これらの課題に対応しつつ収量最大30%増と品質向上を目標に、「A. スマート生育診断・追肥」、「B. スマート病虫害診断・対処」、「C. スマート病虫害予測・対処」について実証実験を行います。(注2)

なお、実証実験において得られるデータを営農支援プラットフォーム「あい作™」(注3)に蓄積することで、農業従事者と農業共同組合の営農指導員などが離れた場所でもタイムリーに共有・相談できるようになります。

〈スマート営農ソリューションのイメージ〉



(2) 検証内容

A. スマート生育診断・追肥 [別紙 2-A]

稲の収量・品質向上のためには、生育ステージを診断した上で最も効果的なタイミングで追肥を行うことが有効とされています。しかし、例えば、生育ステージの1つである幼穂分化開始時期(注5)の診断に際して、稲の茎を切断して観察するなど、専門知識と人手を要することが課題となっています。また、地球温暖化の影響などにより、各生育ステージの推定を経験則だけで行うことが難しくなりつつあります。

本実証実験では、みちびき対応ドローンなどで撮影した稲の画像を用い、生育ステージをNTTグループのAI技術で正確に診断し、最も効果的な追肥タイミングを特定します。(本AI技術は、国際特許を出願済(注6))

B. スマート病害虫診断・対処 [別紙 2-B]

従来、病害虫・雑草種類の診断や対処には、熟練した農業従事者や営農指導員の判断が必要となる場合があります。本実証実験では、みちびき対応ドローンなどで撮影した広範囲に及ぶ稲の画像をAIで分析し、同判断を可能とする技術の確立を目指します。なお、本AI技術は、NTTグループが日本農業株式会社の協力を得て、スマートフォン撮影画像の分析で既に実績のある技術を応用します。

C. スマート病害虫予測・対処 [別紙 2-C]

病害虫の被害を抑制するためには早期の対処が重要です。しかし、農薬散布準備に時間を要すること

や被害が急速に拡大する可能性もあることから、病害虫発生に関する予測技術の確立が強く望まれています。

本実証実験では、NTT 研究所の AI 技術「corevo™」の「多次元複合データ分析技術(注 7)」や「時空間変数オンライン予測技術(注 8)」を活用し、みちびき対応ドローンなどで収集した画像・位置情報や水温・地温(サーモグラフィカメラ活用)などと、NTT グループが保有する気象データや地図データなどを組み合わせ、分析することによる病害虫発生予測技術(注 9)を検証します。なお、稲作における病害虫発生予測技術が確立できれば日本初の取組みとなります。(注 10)

### (3) 準天頂衛星みちびき活用の意義など

ドローンの自動運行に一般的に用いられる GPS 測位では、電波が山や建物などに反射・回折することで生じるマルチパスなどによる測位誤差が生じることがあります。特に、日本の耕地面積の約 4 割を占める中山間地域の農場ではマルチパスなどの影響が発生しやすいとされています。

本実証実験においては、準天頂衛星みちびきのサブメータ級測位(水平誤差 1 メートル程度の高精度測位)を活用し、これらの影響の軽減を図ります。これにより、撮影における位置情報の精度向上や的確な農薬散布による農薬使用量の削減を目指します。

あわせて、ドローン運行管制システム「airpalette® UTM」(注 11)を用い、複数機のみちびき対応ドローンの同時自動運行を行うことで、短時間での追肥や農薬散布を行う手法の確立にも取り組みます。

## 2. 実施期間

2019 年 4 月～2021 年 3 月

## 3. 参加企業・団体

別紙 1 のとおりです。

## 4. 今後の展開

本実証実験で検証するスマート営農ソリューションについては、「天のつぶ」以外の水稻品種や稲以外の農作物への活用も視野に入れ、「福島発」で日本全国に普及させていくことを目指します。更には、準天頂衛星みちびきの活用が可能な東南アジア地域など海外への展開も視野に入れます。

### <福島県南相馬市 門馬和夫市長からのコメント>

南相馬市は、福島イノベーション・コースト構想における「福島ロボットテストフィールド」を核として、「新産業の創出と人材の育成」に取り組んでいます。そのため、本市の農場において、福島県の水稲オリジナル品種「天のつぶ」を対象に、準天頂衛星みちびきに対応したドローンと NTT グループの AI 技術を活用したスマート営農ソリューションの実証実験を実施することは、大きな意義があると捉えており、本市としても実証事業の実施に向け、可能な限りの協力をしていきたいと考えています。今後、本市発の本営農ソリューションが日本全国に展開されることを期待しています。

- (注1) 「A. スマート生育診断・追肥」及び「B. スマート病害虫診断・対処」を対象に実施
- (注2) 農業従事者の負担軽減などを実現する技術として、水位センサー及びイオン水生成装置も使用
- (注3) 株式会社 NTT データが提供する営農向けプラットフォームサービス。農業従事者が従来紙面で実施していた農業生産における計画・実績管理などの所属組合への提出についてスマートフォンやタブレットへの簡単な入力により省力化する機能や、時間や場所を気にせずに農業従事者と農業協同組合の営農指導員などが連絡・相談ができる機能、生育診断・雑草・病害虫診断などの AI を使った農業従事者支援機能を提供
- 〈参考〉 営農支援プラットフォーム「あい作™」を提供開始
- <https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2018/100900/>
- AI と画像解析技術を活用した「生育診断」および「病害虫・雑草診断」ソリューションの試行サービス開始
- <https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2019/040901/>
- (注4) 農業従事者が、データを使って生産性の向上や経営の改善に取り組むための、データ連携や提供機能を持つ農業データ連携基盤
- (注5) 茎の中で生育する稲穂の元となるものの形成が開始された時期(穂が出る約1ヶ月前)
- (注6) 茨城県における実証実験(定点カメラ画像を活用しコシヒカリ対象)の結果に基づき出願済(2018年8月)
- (注7) 任意の事象に関連する多次元データを入力として、事象の発生条件の組み合わせが類似する条件をクラスタリングする技術。多次元データのスパース性を考慮した効率的なアルゴリズムが特徴
- (注8) 時間と空間に広がる人・モノ・情報に関するデータを対象に、過去における一定期間のデータから時間と空間による影響パターンを学習し、直近の事象の発生時期と場所を予測する技術
- (注9) 着色粒による品質低下の主な要因であるカメムシの発生を対象に実施
- (注10) NTT グループ調べ
- (注11) 株式会社 NTT データが提供するソフトウェアパッケージ。ドローンの安全運航を実現するためのドローンの運航管理及び空域交通管理を実現

【別紙1】 実証実験に参加する企業・団体

	組織	担当概要
実施 農場	株式会社アグリ鶴谷 <sup>つるがひ</sup>	- 農場の提供及び営農を実施
パートナー (五十音順)	一般社団法人新生福島先端 技術振興機構	- 実証実験におけるドローン操作や各種データの収集 - 地域への技術導入支援
	株式会社エンルート	- みちびき対応ドローンの開発・提供
	国立大学法人福島大学	- 学術的アドバイス(病虫害、営農全般に関する知見など)
	日本農薬株式会社	- AI 学習データ提供や病虫害対策に関するアドバイス
	福島県土地改良事業団体 連合会	- 農地に関する GIS(地理情報システム)データ提供
	ふくしま未来農業協同組合	- 栽培に関するアドバイス及び実証実験終了後の本営農ソリューションの普及拡大
NTT グループ (五十音順)	NTT 空間情報株式会社	- 地図データ提供
	株式会社 NTT データ	- 代表機関として実証プロジェクトを全体統括 - 営農支援プラットフォーム「あい作™」を中心とした機能開発・提供 - ドローン運行管制システム「airpalette® UTM」の開発・提供
	株式会社 NTT データ CCS	- 生育診断・病虫害診断・雑草診断の AI アルゴリズム開発
	株式会社 NTT ドコモ	- 「ドローンプラットフォーム docomo sky™」の提供
	株式会社クニエ	- 農業経営や先端技術に関するアドバイス - 対象農業法人に関する経営データ分析
	株式会社ハレックス	- 気象データの提供、AI アルゴリズム開発における気象分析の観点からのアドバイス
	日本電信電話株式会社	- 「スマート病虫害予測・対処」への多次元複合データ分析技術及び時空間変数オンライン予測技術の適用
	東日本電信電話株式会社	- IoT カメラとミリ波無線を活用した稲の生育・病虫害状況の把握 - 当該地域におけるお客さまの ICT 相談窓口(パートナー)

# 別紙2-A. スマート生育診断・追肥

- みちびき対応ドローンによる撮影画像を元にAI技術(画像分析)を用いて稲の生育ステージ変化を正確に診断。収量・品質向上に最適な追肥タイミングを特定
- NTTグループによる茨城県での実証実験\*2(定点カメラ活用)で実績有



\*1 AI技術(画像解析)を用いて稲の生育ステージを判定する技術について出願済

\*2 2017-2018年度に実施

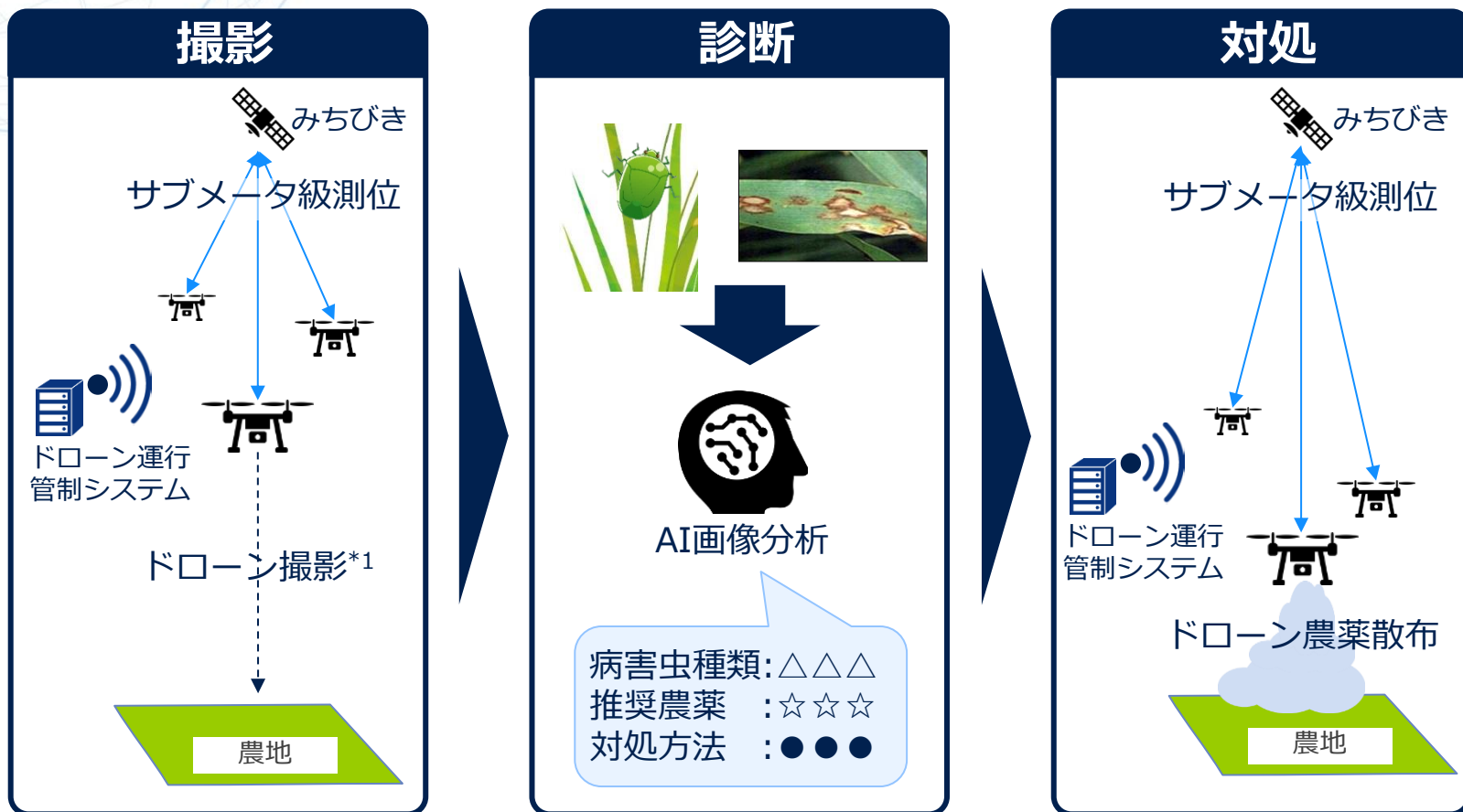
\*3 ドローンで撮影できない箇所は定点カメラも活用

従来の人手による診断が不要



## 別紙2-B. スマート病害虫診断・対処

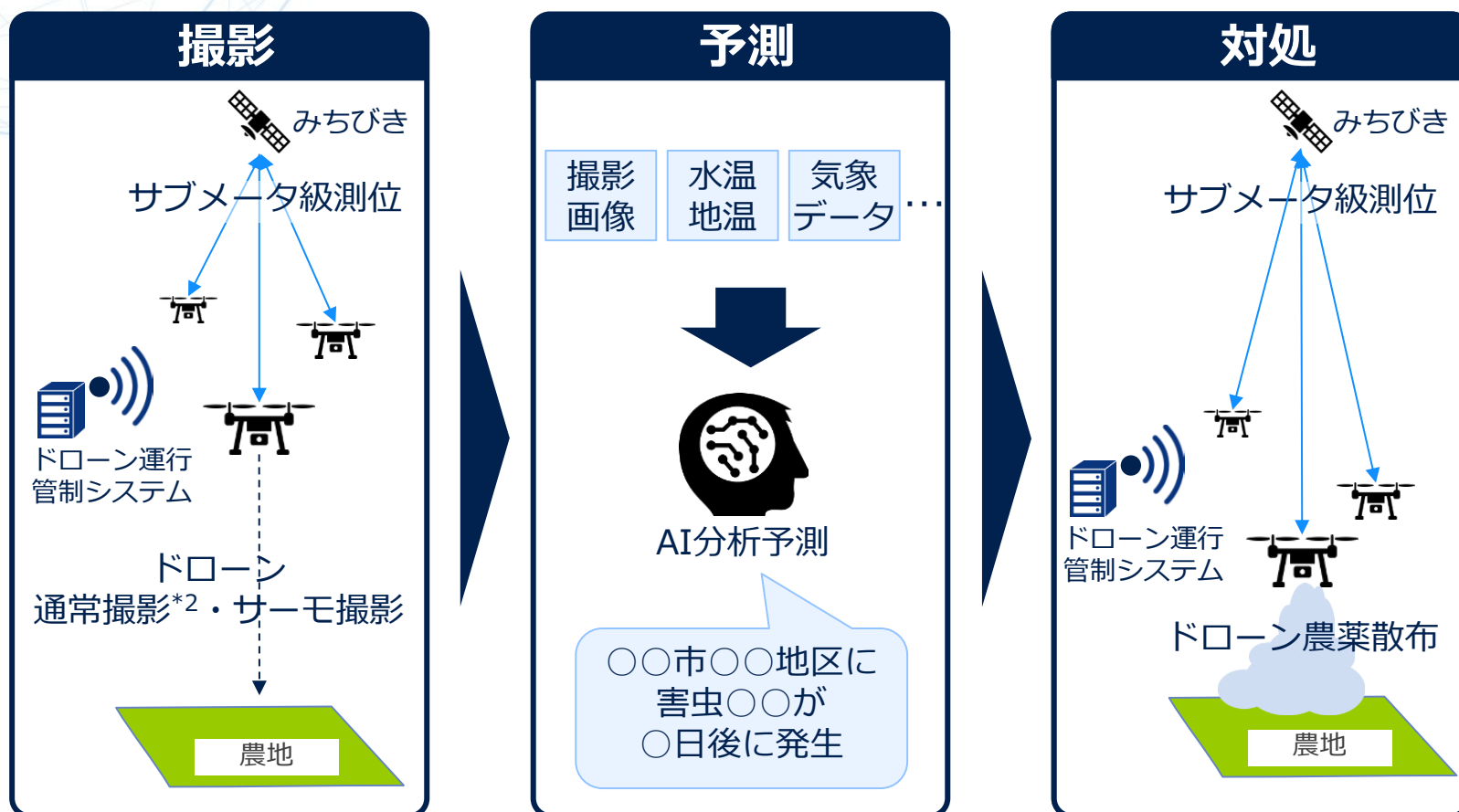
- みちびき対応ドローンによる撮影とAI技術(画像分析)により、病害虫・雑草の種類及び対処方法を瞬時に特定(NTTグループにて、スマホ撮影画像の分析で実績有)
- ドローン運行管制システムを活用したドローンの複数機制御により、短時間かつ正確に農薬散布が可能



\*1 上空からのドローン撮影が困難な場合はスマホなどによる撮影を併用

## 別紙2-C. スマート病害虫予測・対処

- 現在発生している病害虫の診断だけではなく、NTT研究所が開発したAI技術により、病害虫の発生も予測
- 事前かつ正確な農薬散布により、病害虫被害や農薬使用量の更なる減少を目論み



\*1 稲作における病害虫発生予測技術として日本初(NTTグループ調べ)

\*2 上空からのドローン撮影が困難な場合はスマホなどによる撮影を併用