

2019年6月28日  
国立大学法人北海道大学  
岩見沢市  
日本電信電話株式会社  
東日本電信電話株式会社  
株式会社 NTT ドコモ

最先端の農業ロボット技術と情報通信技術の活用による世界トップレベルのスマート農業およびサステイナブルなスマートアグリシティの実現に向けた産官学連携協定を締結

～就農人口の減少や高齢化が進む日本の農業の課題解決および世界の食料不足改善に貢献～

国立大学法人北海道大学(以下、北大)、岩見沢市、日本電信電話株式会社(以下、NTT)、東日本電信電話株式会社(以下、NTT 東日本)、株式会社 NTT ドコモ(以下、NTT ドコモ)は、最先端の農業機械の自動運転技術に高精度な位置情報(注1)、第5世代移動通信方式(5G)、AI等のデータ分析技術等を活用した世界トップレベルのスマート農業の実現と社会実装およびスマート農業を軸としたサステイナブルな地方創生・スマートシティのモデルづくり等に取り組んでいくこと、また将来の革新的ネットワーク技術(注2)のスマート農業への適用に向けて共に検討を開始することに合意し、本日、産官学連携協定を締結しました。

## 1. 背景

日本の農業は長期にわたる就農人口の減少と高齢化、後継者不足による「労働力の不足」に直面しており、産業として維持・拡大するためには、この社会課題を早期に克服する必要があります。そのため、これらの課題解決に向けた取り組みが進められています。

北大は、岩見沢市等をフィールドとした近未来スマート農業技術の実証に取り組み、自動運転農機等のロボット化やベテラン農家の匠の技をデータ化・活用するデータドリブンな農業の実現によるイノベーション創出に取り組んでいます。

自動運転農機については現在、世界に先駆けた複数台の協調作業システムや遠隔監視による無人状態での完全自動走行(レベル3)(注3)の実証フェーズにあり、その実現に向けては、正確な測位情報が必要なことに加え、農機に搭載されたカメラからの映像情報等を、低遅延かつ信頼性を担保しながら監視拠点まで伝送することも必要です。

また将来は農機も動くIoT機器として位置づけられ、複数台のカメラやセンサーを搭載された農

機から、作物の生育や土壌、病害虫の発生、農作業等の状況、農機シェアリングを行うための農機の空き状況等、さまざまなデータを収集し、農機以外からの情報も組合せ、AIにより処理・分析することにより、農業者が取るべき行動を適切かつタイムリーに促す仕組みが期待されています。

岩見沢市は「農業を軸とした地方創生」を掲げ、ICTによる「市民生活(暮らし)の質の向上」と「地域経済の活性化」に取り組み、北大等と連携しながら全国に先駆けたスマート農業実現に向けた環境整備や住民の健康づくりに向けた健康コミュニティづくりの実証等を進めてきました。

また、内閣府の「近未来技術等社会実装事業」において「世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた実証フィールド形成による地域創生」が認定される等、日本におけるスマート農業のフロントランナーとして取り組んでいます。

NTTグループは、“Your Value Partner”として、事業活動を通じて、研究開発やICT基盤、人材等様々な経営資源や能力を活用しながら、パートナーの皆さまとコラボレーション（協業）しながら、デジタルトランスフォーメーションの推進により、社会的課題の解決をめざしています。

## 2. 取り組み概要

このような背景のもと、北大、岩見沢市、NTT、NTT東日本、NTTドコモは産官学連携協定を締結し、以下の3つのテーマを設定して取り組むことに合意しました。

「A. 高精度測位・位置情報配信基盤」、「B. 次世代地域ネットワーク」、「C. 高度情報処理技術およびAI基盤」

### A. 高精度測位・位置情報配信基盤（詳細：別紙2-1）

農機が自動運転を行うためには、正確な測位・位置情報が必要となります。そのため、精度、経済性等で最適な測位・位置情報配信方式の検討を行います。準天頂衛星みちびきを含むGNSS（注4）、国土地理院の提供する電子基準点に加え、独自固定局を設置・運用し高精度の位置測位を実現するNTTドコモが提供予定の「GNSS位置補正情報配信基盤」や統計処理を用いた独自の衛星信号選択アルゴリズムにより、精度の高い測位情報を提供するNTTの最新技術等、新たな方式を含めて検討、検証を行います。

### B. 次世代地域ネットワーク（詳細：別紙2-2）

自動運転農機に求められる最適なネットワークの検討、検証を行います。第5世代移動通信方式（5G）、岩見沢市が現在整備中のBWA（注5）等の最新技術を組み合わせ、遠隔監視による無人状態での完全自動走行（レベル3）に求められる、高速・低遅延で信頼性の高いネットワークの実現をめざします。

あわせて、自治体に整備されている各種通信（有線・無線）を統合し、住民の暮らしやすさ、産業振興および防災・防犯等に貢献するスマートシティの通信基盤構築にも取り組みます。

また中期テーマとして、NTT が提唱する光ベースの革新的なネットワークの構想 IOWN(アイオン)(別紙 3)に基づき、より大容量、低遅延で柔軟性に富み、消費電力に優れたオールフォトニクスネットワーク、特に用途ごとに波長を割りあてる機能別専用ネットワークの適用可能性の検討も進めます。

これらの技術を活用し、ロボット農機システムを含む農業分野をユースケースの 1 つとして位置づけ、新たな価値創出をめざします。

### C. 高度情報処理技術および AI 基盤（詳細：別紙 2-3）

自動運転農機等からの映像・画像を含むさまざまなデータを効率的に伝送・圧縮するための高度情報処理技術の検討を行います。

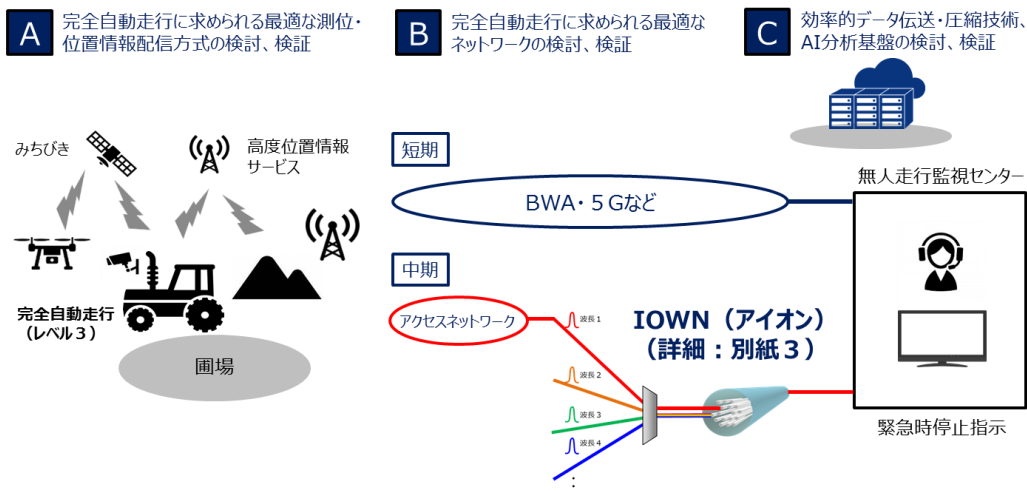
また、自動運転農機等から収集されたデータを分析し農作業の最適化を図るための地域 AI プラットフォームの検討を行います。NTT 東日本の通信ビルをエッジ拠点とし、閉域ネットワークによる低遅延かつセキュアな通信や、GPU サーバによる膨大なデータの高速度処理が可能なラボ環境を活用することで、車体情報・カメラ映像や作業ログ、圃場の IoT 機器から収集されたデータ（生育・収量・品質・流通・消費者等）、外部データ（気象等）を高速に分析し、農業者や自動運転農機へタイムリーにフィードバックする仕組みをめざします。

農作業の記録を簡易的に行うため、作業者の発話を音声で認識し、文字データに変換する音声認識技術にも取り組む予定です。

## 全体概要と取り組みテーマ

### 【詳細テーマ】

- A. 高精度測位・位置情報配信基盤
- B. 次世代地域ネットワーク
- C. 高度情報処理技術および AI 基盤



3. 協定名

「最先端の農業ロボット技術と情報通信技術の活用による世界トップレベルのスマート農業およびサステイナブルなスマートアグリシティの実現に向けた共同検討に関する産官学協定」

4. 参画企業等

別紙 1 の通り

5. 契約期間

2019年6月28日～2024年6月30日（5年間）

6. 今後の展開

今後は、北大、岩見沢市、NTTグループが連携し、農業のデジタルトランスフォーメーションによるスマート農業の実現と社会実装およびスマート農業を軸としたサステイナブルな地方創生・スマートシティのモデルづくりによる社会課題解決に共に取り組みます。

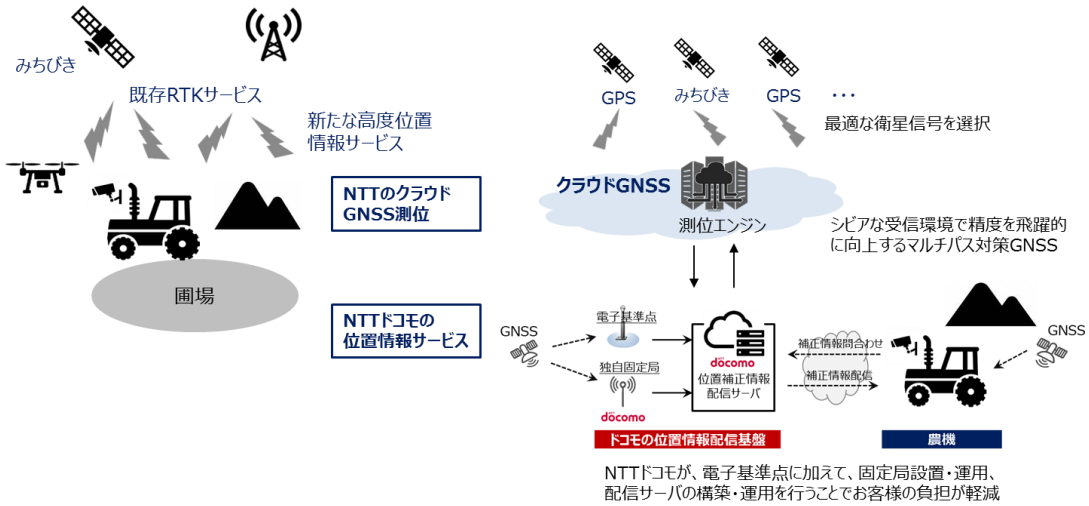
また、本モデルを確立し、将来のグローバル展開も視野に入れて取り組み、世界の食料不足の改善にも取り組みます。

別紙 1.

参画企業等	担当概要
北海道大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無人ロボットトラクター社会実装に向けた、機能性要件・安全性要件に係る知見の提供。</li> <li>・無人ロボットトラクター遠隔制御技術の研究開発・技術協力</li> </ul>
岩見沢市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業者や住民の ICT ニーズに係る知見の提供</li> <li>・地方創生に向けた社会サービスの企画・検討</li> </ul>
NTT	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT に関する最先端技術の研究開発・技術協力</li> <li>・NTT グループ連携支援</li> </ul>
NTT 東日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動運転農機を制御するための無線アクセス(ローカル 5G 等) (注 6) を活用したネットワーク、通信デバイスおよびオペレーション等の企画・検討</li> <li>・スマートイノベーションラボ (注 7) における AI 環境の提供およびデータサイエンティストによる技術協力</li> </ul>
NTT ドコモ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動運転農機実証実験における 5G 通信環境の提供</li> <li>・最先端のロボティクス・自動運転技術を活用したスマート農業への 5G 実装にむけた技術協力</li> <li>・高精度位置情報(GNSS 位置補正情報)配信に関する技術協力</li> </ul>

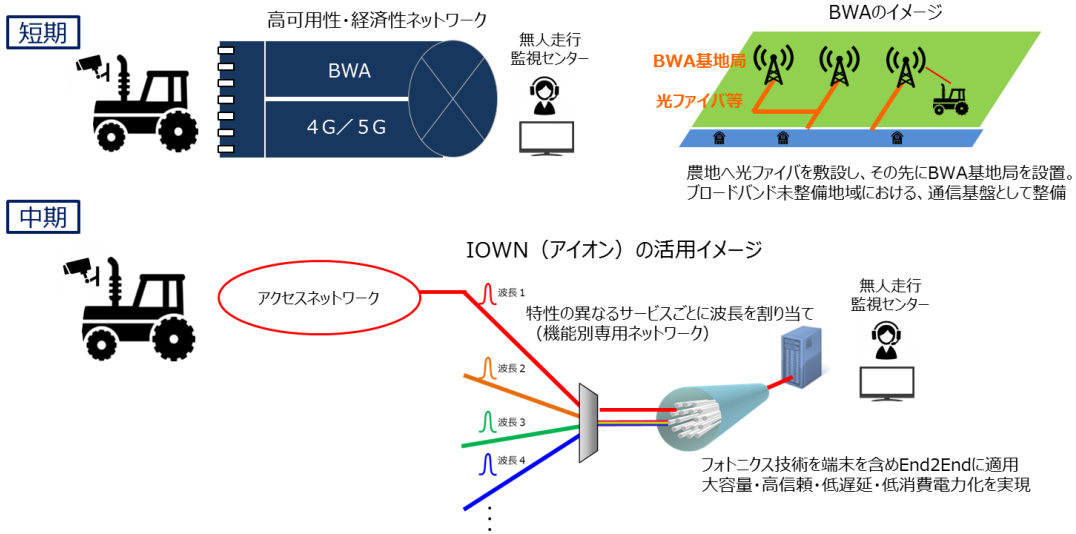
## 別紙 2-1. A.高精度測位・位置情報配信基盤

自動運転農機に必要な正確な測位・位置情報について、精度、経済性などで最適な測位・位置情報配信方式の検討を行います。準天頂衛星みちびきを含むGNSS、NTTドコモが提供するGNSS位置補正情報配信基盤やクラウドで測位演算するNTTの最新技術などを含めて検討、検証を行います



## 別紙 2-2. B. 次世代地域ネットワーク

遠隔監視による無人状態での完全自動走行(レベル3)に求められる最適なネットワークの検討、実証を行います。5GやBWAにより、高速、低遅延で信頼性の高いネットワークを実現します。また中期テーマとして、次世代ネットワーク構想(IOWN: アイオン)に基づき、より大容量、低遅延で柔軟性に富み、消費電力に優れたオールフォトニクスネットワーク、特に用途ごとに波長を割りあてる機能別専用ネットワークの適用可能性の検討を進めます



## 別紙 2-3. C.高度情報処理技術およびAI基盤

自動運転農機を含むIoT機器からのさまざまなデータを収集・分析し最適化を図る仕組みの検討、検証を行います。クラウド基盤での分析結果を自動運転や農作業等、農家が取るべき行動を適切かつタイムリーに促す仕組みをめざします。

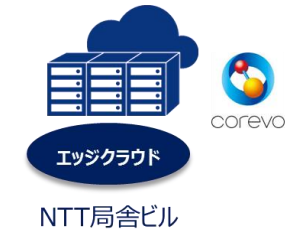
### 高度情報処理技術



- <収集情報事例>
- ・車体・作業ログ
  - ・生育状況
  - ・病害虫発生状況
  - ・気象・土壌情報 など
- <分析結果事例>
- ・収穫予測
  - ・農薬・肥料散布時期
  - ・農機空き状況 など

### AI分析基盤

農業の最適化を図る分析技術



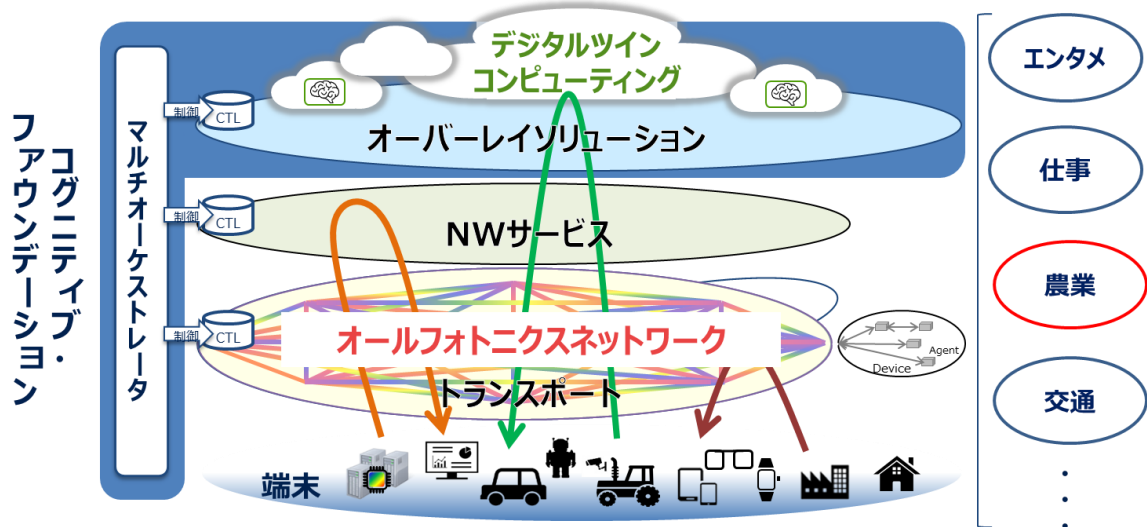
※NTT東日本が提供するAI・IoT技術の実証環境

## 別紙 3. IOWN (アイオン) の概念図

### What's IOWN?

### Innovative Optical and Wireless Network(IOWN:アイオン)構想

フォトリクス技術を端末を含めEnd2Endに適用し、大容量・高信頼・低遅延・低消費電力化



- (注1) NTT ドコモが提供予定の「GNSS 位置補正情報配信基盤」。誤差数センチメートルの高精度測位を提供可能
- (注2) NTT が現在検討している光ベースの革新的なネットワークの構想 IOWN (アイオン)  
「Innovative Optical & Wireless Network」  
URL : <http://www.ntt.co.jp/news2019/1905/190509b.html>
- (注3) 無人状態での完全自動走行。使用者はモニター等により、ロボット農機の遠隔監視を行う
- (注4) Global Navigation Satellite System (全球測位衛星システム)。衛星測位システムの総称
- (注5) 広帯域移動無線アクセスシステム (Broadband Wireless Access)
- (注6) 地域ニーズや産業分野のニーズに応じて構築を行う第5世代移動通信方式等
- (注7) NTT 東日本が提供する AI・IoT 技術の実証環境。産官学連携による新たな社会課題解決・事業共創をめざす場