

# スマート農業モデルの 地域実装に向けた取り組み

北海道大学大学院農学研究院

野 口 伸

内閣府SIP 「次世代農林水産業創造技術」  
プログラムディレクター代理

## 日本農業の現状 (2015年農林業センサス)

- 基幹的農業従事者（仕事として自営農業に主として従事した者）は175万4千人で、5年前に比べて29万8千人（14.5%）減少
- 基幹的農業従事者の平均年齢は67.0歳となり、65歳以上が占める割合は64.6%



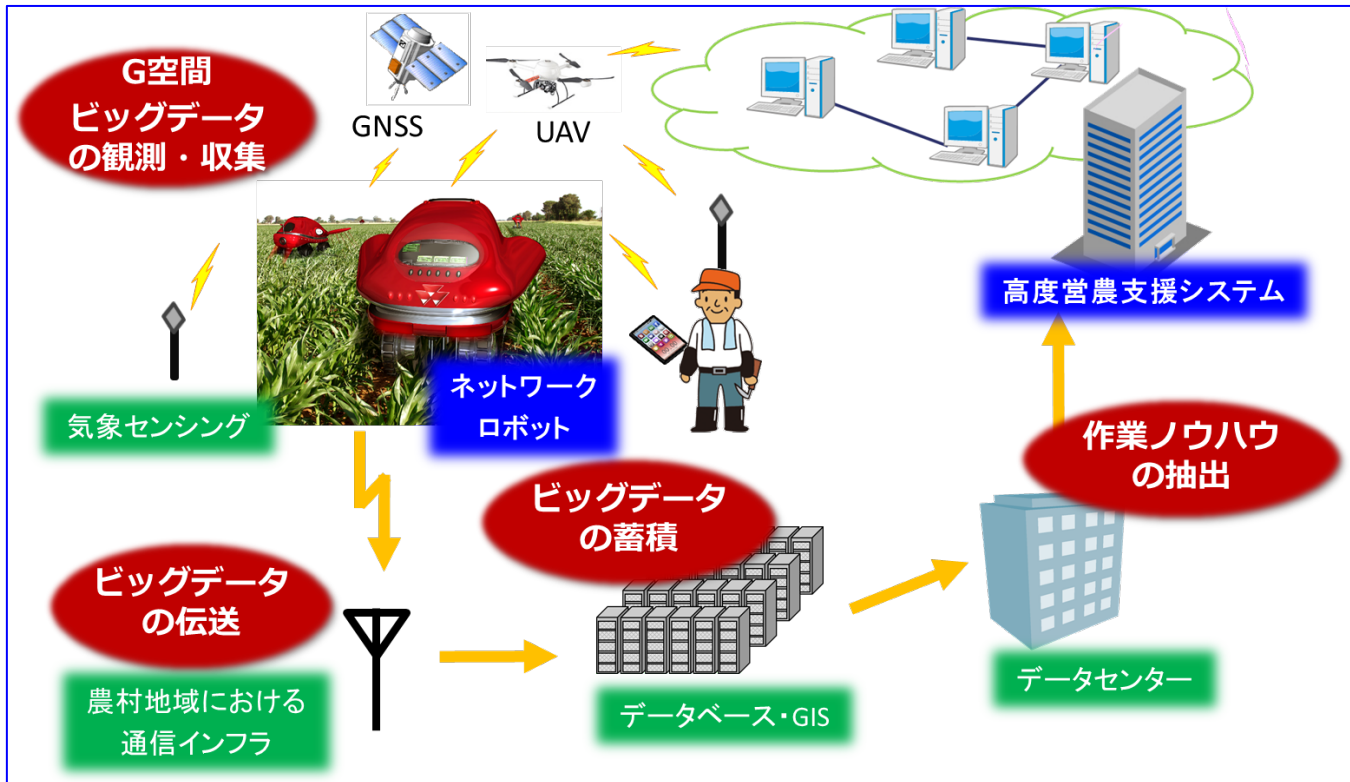
## 日本農業の目指す姿 (日本再興戦略2016)

- コメの生産コストを全国平均比4割削減
- 2023年までに法人経営体数を2010年比約4倍の5万法人
- 6次産業化の市場規模を2020年に10兆円
- 2020年の農林水産物・食品の輸出額1兆円目標を前倒しで達成

## 労働力不足が深刻な日本農業を“儲かる”産業へ

### IoT実装によって期待される効果

- 労働力不足の解消
- プロ農家の技術の継承 ⇒ 新規就農者の早期育成
- 生産の低コスト化
- 農産物の品質向上・収量増
- 「プロダクトアウト」型から「マーケットイン」型農業への転換
- 農業の魅力アップ ⇒ 青年層の新規就農促進



## 地域が育てる次世代農業

### 期待される効果

- ◆ 営農ノウハウが情報として次世代に継承
- ◆ 定時・定量・定質な農産物の供給
- ◆ 6次化に向けて必要な生産システム

## ビッグデータ解析

AI

### 情報収集

- 気象情報
- 作物生育情報
- 作業情報

IoT

### 情報蓄積・解析

- 作業適期
- 品質・収量予測
- 病虫害診断

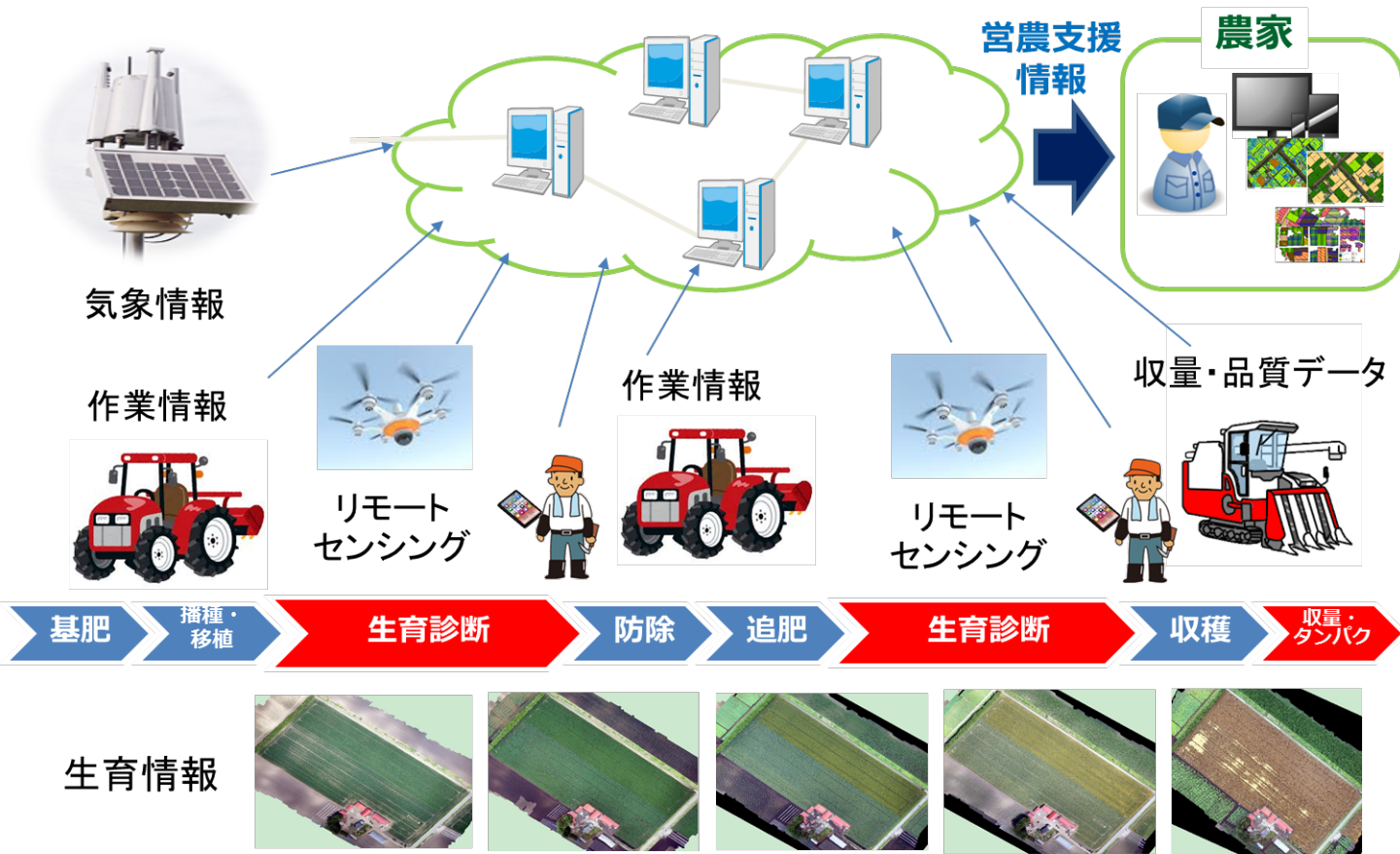
IoT

### 営農実践

- 作業計画の最適化
- ロジスティクス最適化
- 精密管理・自動化

# スマート農業モデルの社会実装

3



## 実証地域

- 北海道芽室町 (畑作) 【NICT】
- 北海道岩見沢市 (稲作) 【農水省】
- 千葉県横芝光町 (稲作) 【SIP】

## 実装のポイント

- 情報収集
  - ✓ 低コスト化
  - ✓ 自動化
- 自治体との連携
- 農家の理解・協力
- 事業主体

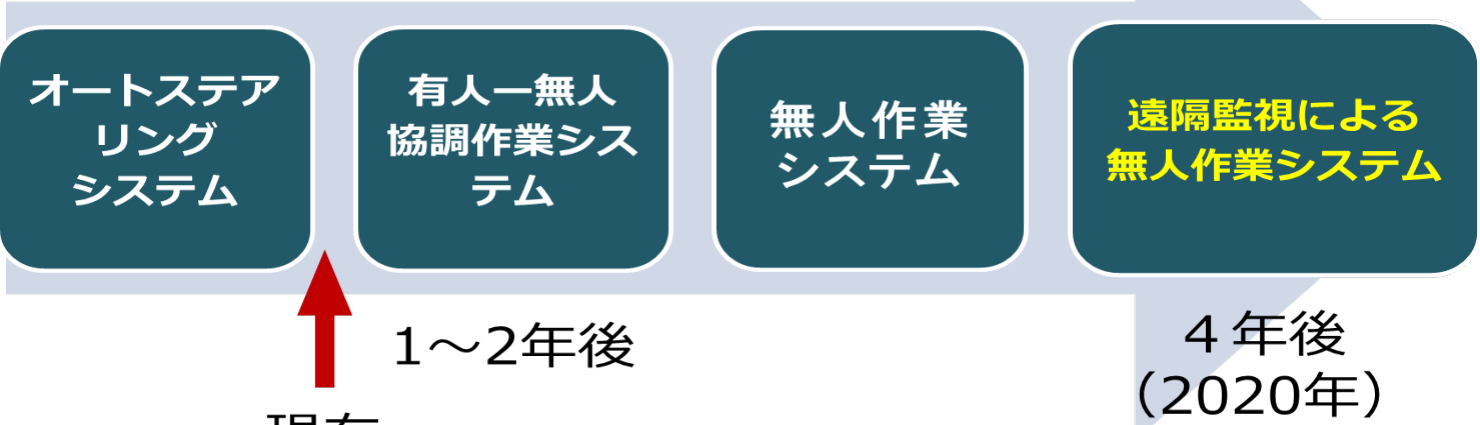
## 農業情報の標準化

「農業情報創成・流通促進戦略」に係る個別ガイドライン

### 標準化される項目

農作業名称	農作物名称	農薬情報 肥料情報	気象などの 環境情報項目	データ交換 インターフェース
-------	-------	--------------	-----------------	-------------------

# 農作業のロボット化

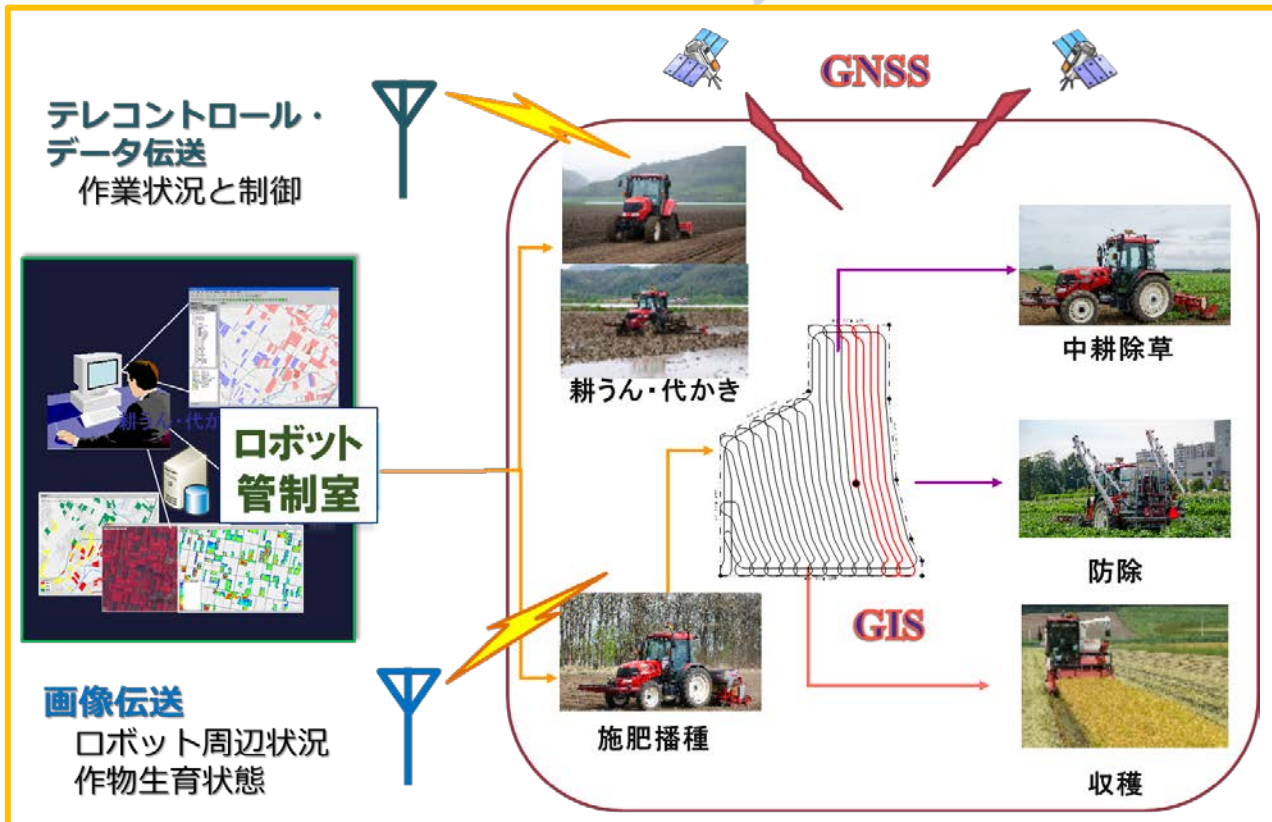


## KPI

2020年までに遠隔監視による無人作業システムの社会実装 (官民対話における安倍総理の指示)

### 期待される効果

- ◆ 労働力不足の大幅改善
- ◆ 作業精度・作業能率の向上
- ◆ 農業従事者の業務内容の転換





# ロボット農機の作業風景

## 農薬散布





# ネットワークロボット 4台協調マルチロボットトラクタ





## 岩見沢市の地域戦略

地域の農業生産基盤・技術等の整備・普及、生産効率性の向上

- ICT農業普及促進事業: 営農者のオートパイロット等への導入支援
- 革新的技術開発・緊急展開事業(農水省指定)

スマートロボットによる低コスト精密農業

高精度生育予測に基づく農作業意思決定支援機能の構築 等

地域農業及び農業関連産業の活性化による雇用増加等の経済効果

- 地域産業等協働促進事業: 農を中心としたバリューチェーン促進
- ICT活用型総合戦略推進事業(地方創生加速化交付金事業)  
ICT特性を活かし産学官連携による地域課題解決・企業誘致・雇用創出の連動

農業所得の向上、及び農産物の品目別生産量の増大

- 地産地消等向上対策事業: 道内外における販売促進など知名度向上等

農

食

健康

健康経営都市戦略との連動へ





# 參考資料

## SIPが目指す我が国農林水産業の将来像

グローバル競争に耐え得る新たな農林水産業を創出するため、府省・分野の枠を超えて、幅広い企業の協力・参画を得つつ、

- ① ロボット技術、ICT、ゲノム等の先端技術を活用し、環境と調和しながら、超省力・高生産のスマート農業モデルを実現する。これにより、世界をリードする技術や日本型生産システムを確立し、知財化・標準化して海外展開も狙う。
- ② おいしさや健康機能性等の国産農林水産物の「強み」を活かし、海外産との差別化を行い、ジャパンブランドを確立して海外市場に広く展開させるほか、未利用資源から新素材等を生み出すなど、農林水産物の機能を活かした高付加価値化戦略を推進。

### 重点目標1 ロボット技術・ICTやゲノム等の先端技術の導入による**日本型** **の超省力・高生産なスマート農業モデルの実現**

サブ目標① 自動化技術・データサイエンスなどによる超省力・高生産で環境変化に強い  
新たな水田農業の実現

サブ目標② 食味等の強みを持ちながら海外と勝負できる生産性を有する日本型施設  
園芸の実現

### 重点目標2 医学や工学との連携での**健康機能性による差別化**や**新素材** **開発等による農林水産物の高付加価値化**

サブ目標① 次世代の健康機能性による海外の農産物・食品との差別化の実現

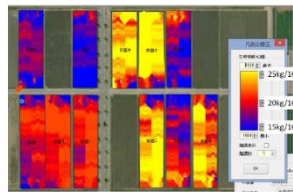
サブ目標② 難利用性の地域資源の高価値製品への転換



課題間及び府省間の連携により、ロボット技術、ICT、オミクス、ゲノム等の**先端技術を活用**し、環境と調和しながら、**超省力・高生産のスマート農業を実現**。世界をリードする技術や、日本型生産システムを確立し、**知財化・標準化**して**海外展開**を狙う。

## 超省力・高生産な水田農業

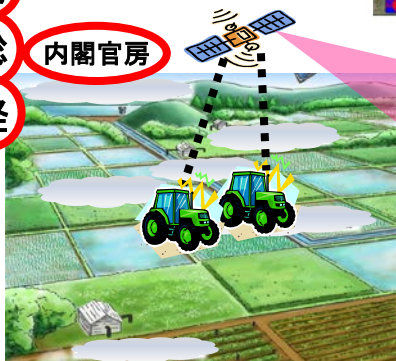
### スマート追肥システム



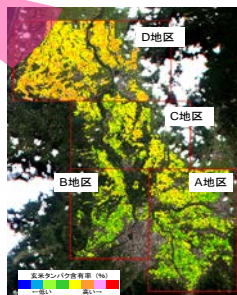
省力的な圃場水管理

農  
総  
経

内閣官房



マルチロボットトラクタ



リモートセンシング

水田における水管理、追肥作業、マルチロボットトラクタ等の**自動化、知能化による栽培技術の向上**等により、コメの生産コストを**4割低減**。

国産ゲノム  
編集技術



農  
文  
経



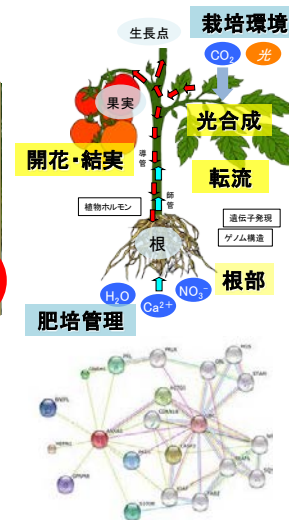
画期的な品種

**競争力のある国産のゲノム編集技術**を開発し、生産能力に直結する量的形質に関する遺伝子を編集し、**超多収/高品質を両立**。

## 海外と勝負できる施設園芸



経



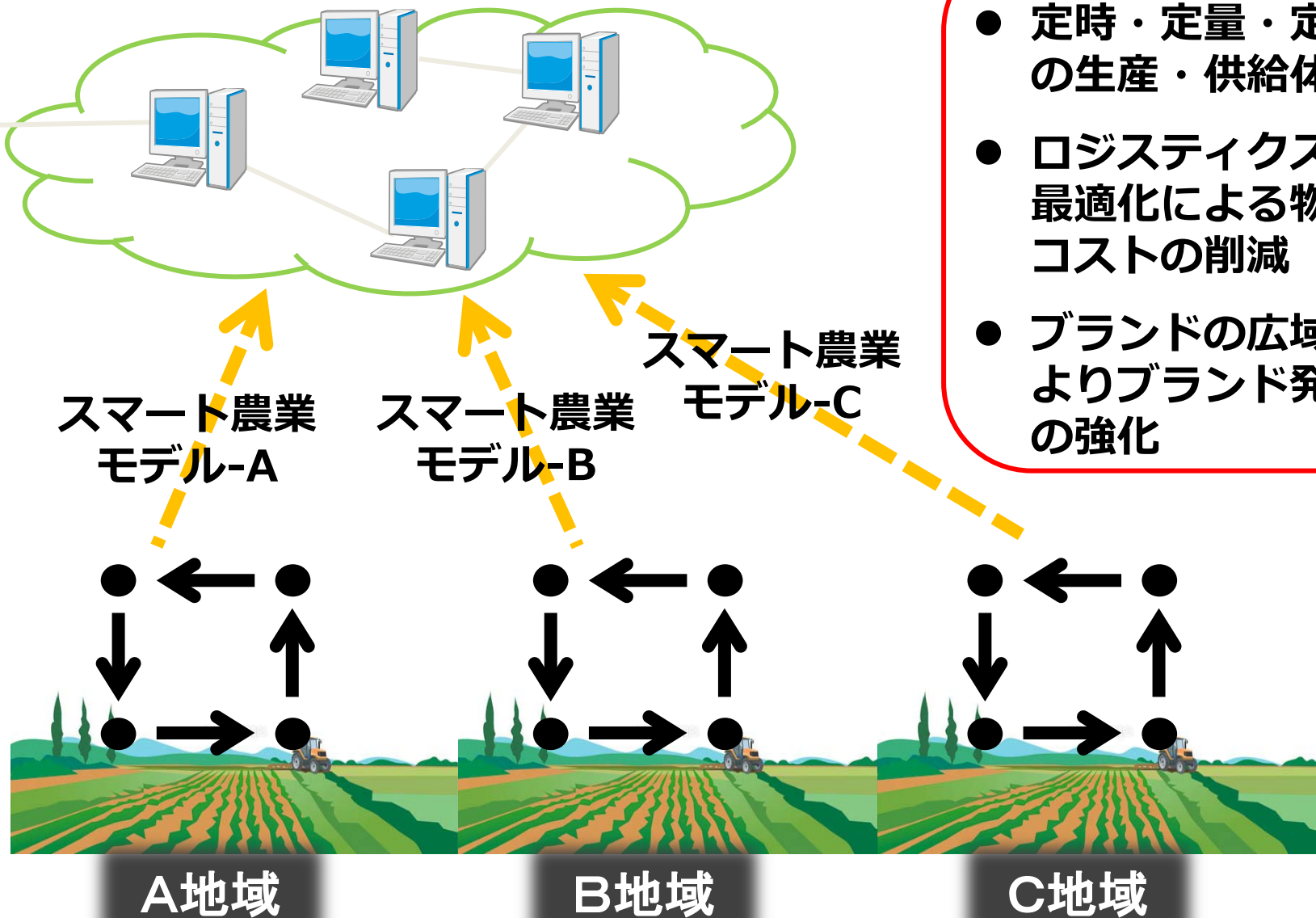
農  
文

化学農薬に依存しない **オミクスデータの活用** 病害虫防除技術

- トマトの生産ポテンシャルを最大限に発揮させるため、オミクスデータを活用し、**超多収/高品質を両立させる最適な栽培条件**を確立。
- 農薬に依存せず、害虫の性質に関する知見や植物の抵抗性誘導等による新たな病害虫防除技術により、病害虫被害を大幅に低減。



## 地域連携の促進

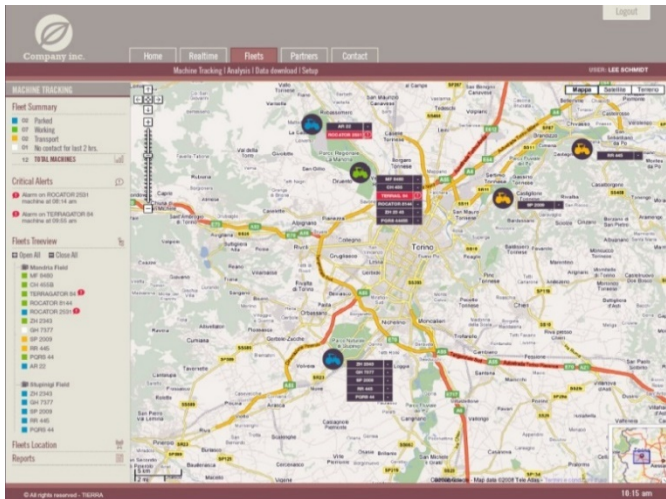


## 効果

- 定時・定量・定品質の生産・供給体制
- ロジスティクスの最適化による物流コストの削減
- ブランドの広域化によりブランド発信力の強化

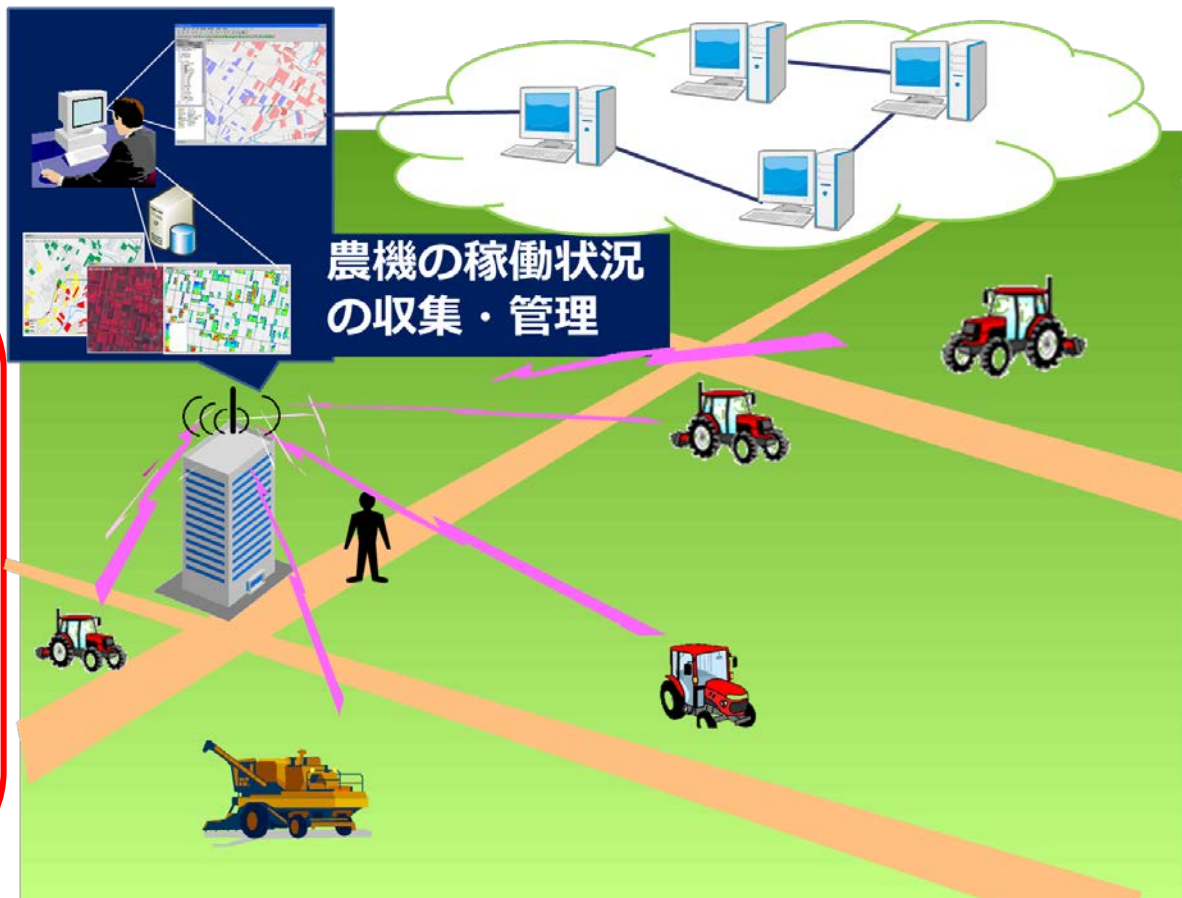
## 空き農機共用による機械購入費削減

- 農機仕様・所有者・保管場所などの登録
- 農機使用状況（履歴・予定）



### 期待される効果

- 現有農機の有効利用による生産コスト削減
- 営農規模拡大のリスク軽減





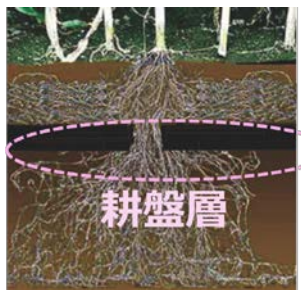


## 大規模経営

規模拡大に対してトラクタなど機械の大型化によらず、今使っている機械台数を増やす。

## 集落営農

作業の進捗に応じて農家が所有小型ロボットを貸し借りして柔軟な作業体系を組む。



低接  
地圧

土壤踏圧による生育阻害



小型  
安全



内閣府SIP「次世代農林水産業創造技術」

水害による作業停滞



# 岩見沢市のスマート農業普及に向けた事業展開

11

## ● 研究会設立(平成25年1月)

名称：いわみざわ地域ICT(GNSS等)農業利活用研究会

目的：ICT利活用など次世代農業の実現を目指し、営農者自ら実証や普及展開に関する取組みを展開

構成：市内営農者109名で設立 **現在は130名**

市単独

## ● 位置情報配信サービス開始(平成25年4月)

区分：市単独事業（営農者からの声を反映）

内容：RTK-GPS基地局（市内3か所）を用いて農作業機等に対する高精度位置情報を配信



市単独

## ● 農業気象配信サービス開始(平成25年5月)

区分：市単独事業（営農者からの声を反映）

内容：気象観測装置（市内13か所）にて取得するビッグデータを基に、50mメッシュ単位で営農関連情報を配信



市単独

## ● 産学官連携体制構築(平成25年10月)

名称：IT活用による地域課題解決検討会

内容：農業をはじめとする地域産業分野や除排雪分野への利活用具体化に向け、産学官による連携体制を構築  
北海道大学野口教授、酪農学園大学、北海道総合開発研究調査会、岩見沢市 他

市単独

## ● G空間シティモデル構築事業(平成26年度)

区分：総務省委託事業（平成25年度補正予算 災害に強いG空間シティの構築・街づくり実証事業）

内容：G空間情報活用による次世代型農業モデル実証（営農作業体系の効率化）



総務省

## ● ロボット技術導入実証事業(平成27年度)

区分：農林水産省実証事業

内容：ロボット技術の現場への導入促進に向けた実証（効果検証、利用技術体系確立、安全性確保など実用化検証）

農水省

## ● 革新的技術開発・緊急展開事業(平成28年度～)

区分：農林水産省実証事業

内容：地域の競争力強化を速やかに進めるため、生産現場における先進技術を組み合わせる革新的技術体系の実証研究・普及支援

- 品質の高位平準化など生産物の付加価値向上(地域ブランド化)、流通促進
- 域内連携推進による営農コストの低廉化促進

農水省

## ● ICT農業普及促進事業(平成28年度～)

区分：地方創生（加速化交付金「ICT活用型総合戦略促進事業」）

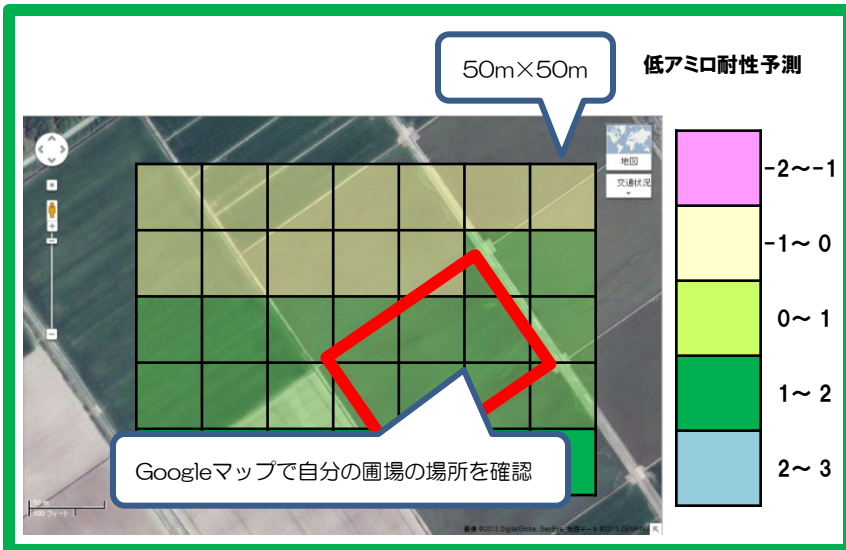
内容：スマート農業の普及促進に向け、営農者の設備整備に対する独自支援（対象経費の1/2）

対象：自動操舵（オートパイロット、オートステア）、RTK-GPS関連機器



内閣府  
(地方創生)

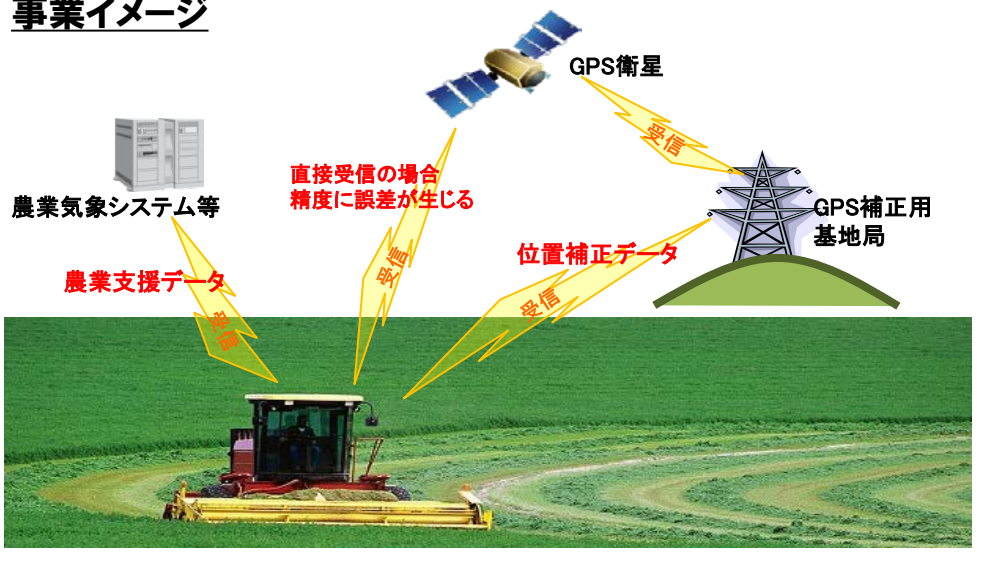
市内13か所に設置の「気象観測装置」にて取得する各種データ（ビッグデータ）等を基に解析する各種予測値を50mメッシュ単位で情報提供



- 提供するサービス**
- 小麦の穂発芽(低アミロ耐性)予測
  - 小麦の出穂期、成熟期予測
  - 小麦の収量予測
  - 水稲の葉いもち病発生予測
  - 水稲のカメムシ成虫最盛期予測
  - 水稲の幼穂形成期、出穂期、成熟期予測
  - 水稲の収量予測
  - 玉ねぎの病害予測
  - 玉ねぎの軟腐病予測
  - 乾田直播用地表面温度、土壌水分量

市内3か所に「RTK-GPS基地局」を設置  
→営農者が求める誤差3～5cm程度の高精度測位情報環境を提供

## 事業イメージ



- ・ 走行ルート最適化【作業時間の短縮】
- ・ 投肥や投薬最適化【コスト縮減】
- ・ 未熟練者へのサポート【後継者対策】

