

# 農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例①-1

## 自動走行トラクター

北海道大学、ヤンマー（北海道岩見沢）

### 取組概要

- 耕うん整地を無人で、施肥播種を有人で行う有人-無人協調作業を実施（2018年市販化）
- 慣行作業と比較した省力化効果や作業精度等について検証するとともに、リスクアセスメントに基づく安全性の評価を行う



### システムの導入メリット

- 限られた作期の中で1人当たりの作業可能な面積が拡大し、大規模化が可能に

ヤンマー（株）

機械名：ロボットトラクター[88～113馬力]

価格：1,528～1,798万円（税込）

2018年10月 販売開始

出典：ヤンマー（株）Webサイトより

内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」において開発

# 農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例①-2

## ほ場間での移動を含む遠隔監視による無人自動走行システム

農研機構、農機メーカー、北海道大学など

### 概要

- 目視できない条件下で、無人のロボット農機がほ場間を移動しながら、連続的かつ安全に作業できる技術を開発
- 関係者以外の進入を制限したブロック内で、農道等を跨いだ「ほ場間移動」を行う

### 政府目標

【日本再興戦略2016】

(平成28年6月2日 閣議決定(抜粋))

- ほ場間での移動を含む遠隔監視による無人自動走行システムを2020年までに実現

### レベル1 (自動操舵)



自動操舵装置

使用者が搭乗した状態での自動走行

市販化済

### レベル2 (有人監視下での無人走行)



ロボットトラクター

ほ場内やほ場周囲からの監視の下で、ほ場内の作業を行う無人状態での自動走行

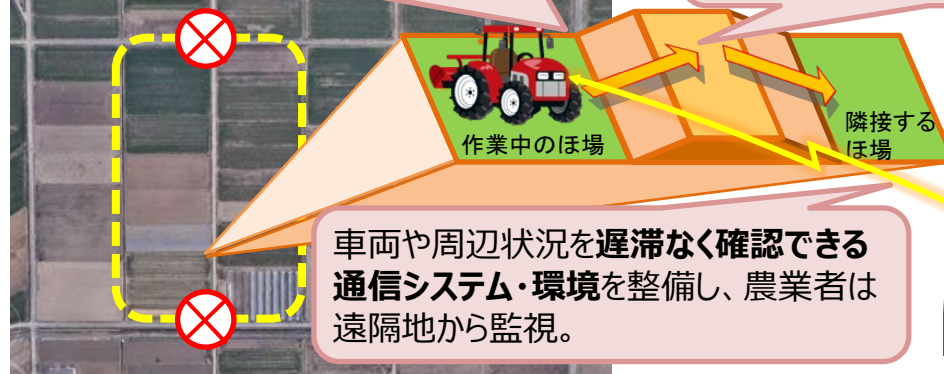
市販化済

### レベル3 (ほ場間での移動を含む遠隔監視下での無人走行)

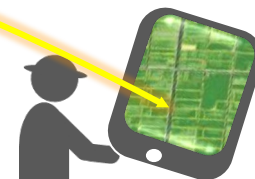
開発

ロボット農機は農道の幅員や障害物等を認識。危険を検知した際には緊急停止し、監視者に通知する。

ロボット農機の自動走行に適した形状・強度の進入退出路や農道を整備し、走行の安全性を確保する。



車両や周辺状況を遅滞なく確認できる通信システム・環境を整備し、農業者は遠隔地から監視。



農業者



# (参考) ほ場間での移動を含む遠隔監視による無人自動走行システムの実演について

○内閣府 S I P ※により官民連携して研究開発を進め、ほ場間移動と遠隔監視の技術を確立し、研究成果として、**2020年10月22日に富山市において国内で初めて農業者の実際のほ場でこれらの技術を実演。**

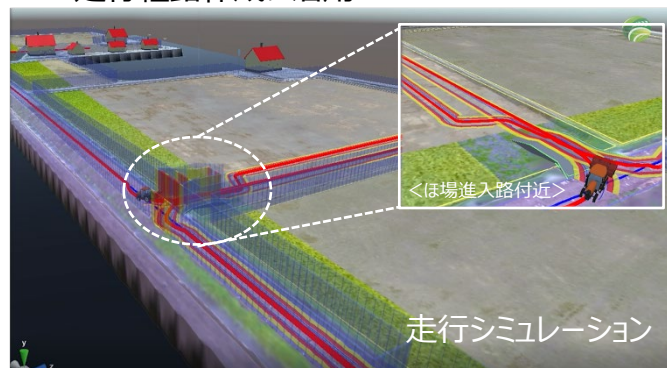
※戦略的イノベーション創造プログラム第Ⅱ期（2018～2022年）＜参画機関：農研機構、農機メーカー、北海道大学など＞

<実演の様子>

▼農道の通行止めにより関係者以外の進入を制限



▼基盤整備時に得られた座標データを農機の走行経路作成に活用



▼センサーにより障害物（人）を認識し、緊急停止



▲車両や周辺状況を基地局から遠隔監視



▲自動走行に適したほ場進入路の傾斜、幅員を設計



▲実演に用いられたロボットトラクタ▲

# 農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例②

## 無人自動運転コンバイン

(株) Kubota

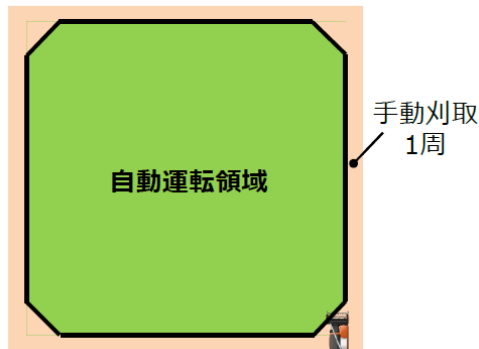
### システム概要

- 最外周だけ手動で刈取り、2周目からは圃場周辺で監視の下、**業界初の無人自動運転が可能**（※2023年6月14日時点Kubota調べ）
- カメラとミリ波レーダで、無人自動運転中に周辺の**人や障害物を検知すると機体が自動で停止**
- 畔の高さと位置を検知し、低い場合は効率的な旋回を行う。また、作物の高さに合わせて**倒伏角度60°までの稲・麦の刈り取りが可能**
- 無人自動運転時、刈取り部の稲・麦の詰まりを自動で除去し作業を再開

### システムの導入メリット

- 無人自動運転で**省力化**
- 初心者でも熟練者のような刈り取りが可能に

自動運転領域 **90%\***  
（最外周以外は自動）



<無人運転による刈り取り作業>



出典：(株) KubotaWebサイトより

(株) Kubota

機械名：DRH1200A-A

価格：税込 2,203万円～(無人仕様)

刈幅2.1、2.6m、3.2m

※1 別途、GPSユニット（基地局）が必要

※2 GPSユニット（基地局）は既存のもので代用可

2024年1月 販売開始



# 農業分野におけるICT、ロボット技術の活用③

## ロボット田植機

井関農機株式会社

### 有人 ① ティーチング工程

はじめに外周3辺を手動で植え付けすることで、ほ場の形状を取得します。(ティーチング)同時に作業経路作成を行います。



### 無人 ② 往復工程

オペレータは降車し、リモコンを操作して、無人での往復工程を開始します。あぜクラッチ(条切り)を使って、自動で条数調節を行います。



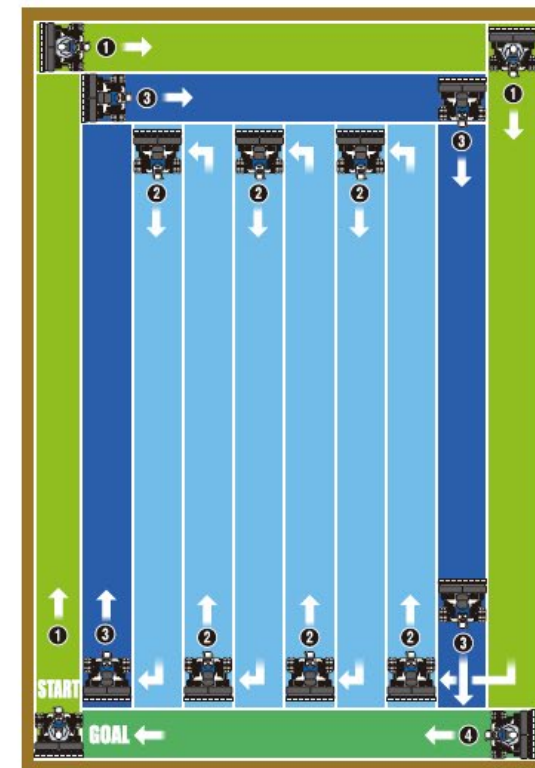
### 無人 ③ 内周工程

残った内周3辺8条分を植え跡を踏むことなく自動で植え付けます。



### 有人 ④ 仕上げ工程

内周工程を終えると停止しますので、再度搭乗して残った一辺を植え付けて完了です。



## システム概要

- GNSS(全球測位衛星システム)を活用した自動操舵技術により、オペレータが監視・遠隔操作することで、安全性を確保しながら田植機での無人作業を可能にしました。

井関農機株式会社

機械名：PRJ-R

価格：メーカー希望小売価格

630.3万円(税込)～

# 農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例④

## 水田の水管理を遠隔・自動制御化するほ場水管理システムの開発

農研機構、(株)クボタケミックス

### システム概要

- 水田の水位・水温などのセンシングデータや給水・排水装置の状況をクラウドに送り、ユーザーがモバイル端末等でモニタリングしながら、遠隔または自動で制御するシステムを開発

### システムの導入メリット

- センシングデータなどを活用して、水管理を最適化（品種・作期・栽培方法・気象条件に応じて適正に制御）

【軽労】水位計測値に基づいて、給水口を自動開閉して水位を一定に制御することで、**水管理労力を80%削減**

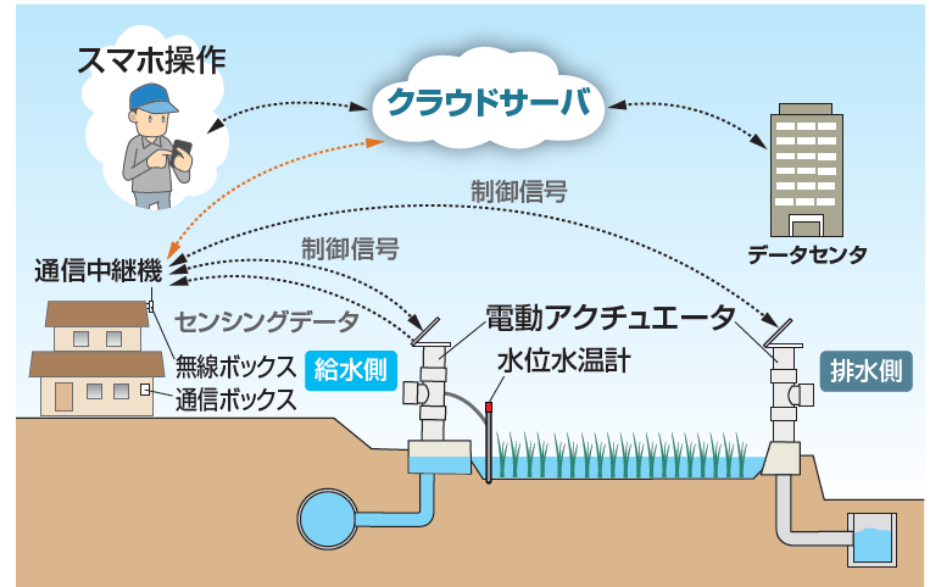
【節水】給排水両側設置により、**用水量は50%減少**

【収量・品質】最適な水管理により、安定生産に貢献

【安全】暗い夜間や早朝でもタイマー設定した時間に給水、雨天時にも自宅で状況把握

【見える化】水管理・気象情報の履歴をデータ化、グラフ表示

【スケジュール化】稲作暦の水管理を登録してスケジュール運転



出典：(株)クボタケミックスWebサイトより

(株)クボタケミックス（製品名：WATARAS）  
価格：<機器> 通信集約LoRa型電動アクチュエータ:15.4万円  
（税込） 水位水温計（有線）:3.85万円  
通信中継機（LoRa用）:31.9万円  
<通信システム> システム利用料:0.88万円/年・中継機1台  
※その他、取付工事費等が必要です。  
2019年4月 販売開始 2024年4月出荷分より上記価格

# 農業分野におけるICT、ロボット技術の活用例⑤

## ほ場のセンシングに基づく可変散布技術の開発

株式会社ナイルワークス

### システム概要

- 離陸・散布・着陸まで自動で実行する  
国産の農業用ドローン
- 衛生データや生育監視ドローンから取得する  
データを活用し、可変散布に対応
- 必要な箇所にのみ、必要な量の農薬・肥料を  
ドローンで散布

### システムの導入メリット

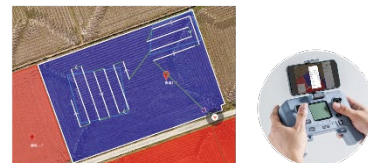
- 特別な操縦スキルは不要で、  
誰もが、毎回、同じ精度の散布が可能
- 自動飛行・自動散布により、  
作業時間の短縮や労働生産性を向上
- 可変散布により、農薬・肥料コスト削減や  
環境負荷の軽減へ



コンパクトサイズ



可変散布に対応



株式会社ナイルワークス  
機械名：Nile-JZ（農業用ドローン）  
2023年10月 販売開始