

2050年のスマート農業

北海道大学大学院農学研究院
野 口 伸

AI×ロボットによる2050年のスマート農業

【目指す将来像】

- 小型AIロボット群を利用して24時間作業
- リモート農業により一人で5倍の作業量

きつくて大変な作業はAI×ロボットに任せて、人は農業を楽しめる。

- 人が生きていくために必要な食料を安定供給
- 美味しく健康に良い食料を安定供給
- 化学農薬と化学肥料を減らした環境保全型農業

将来にわたりWell-being（幸福度）の高い社会を創る。



リモート農業

アウトプット

- 小型マルチロボットによる超省力化
- AIロボットが熟練技術を体得
- リモート農業の実現



NTT東日本
ミライ共創Room



北海道大学
スマート農業教育研究センター

アウトカム

- 人手不足が深刻な農業の新しいカタチ
- 必要十分な量と質の食料を安定生産
- 世界の食料をMade by Japan



浦臼町（果樹作）



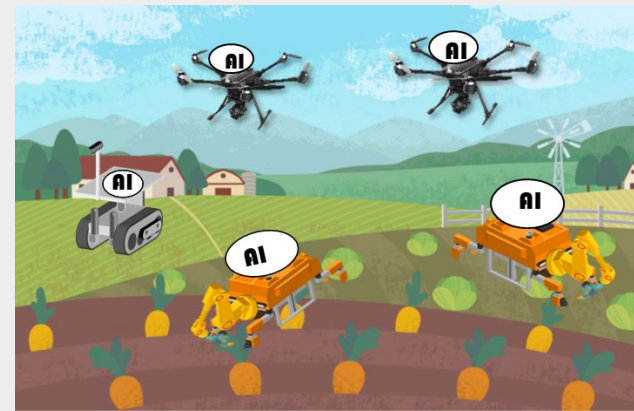
岩見沢市（稲作）



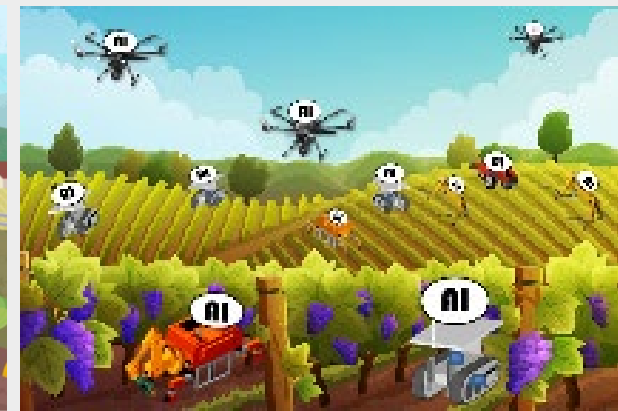
稲作



畑作



野菜作



果樹作

リモート農業



鶴沼ワイナリー
(北海道浦臼町)

ぶどう



北海道大学
スマート農業教育研究センター



ロボット監視室



700km

ぶどう



能登ヴィンヤード
(石川県鳳珠郡穴水町)

1240km

柚子

土佐北川農園
(高知県安芸郡北川村)



能登ヴィンヤードぶどう畑



AI×ロボットによる2050年のスマート農業



【目指す将来像】

- 小型AIロボット群を利用して24時間作業
- リモート農業により一人で5倍の作業量

きつくて大変な作業はAI×ロボットに任せて、人は農業を楽しめる。

- 人が生きていくために必要な食料を安定供給
- 美味しく健康に良い食料を安定供給
- 化学農薬と化学肥料を減らした環境保全型農業

将来にわたりWell-being（幸福度）の高い社会を創る。

カボチャ収穫AIロボット

- 収穫・搬出・運搬作業すべて自動化
- 夜間収穫が可能
- 茎葉処理と収穫前のツルきりが必要



8倍速再生

ロボット作業風景



人による作業風景



AIによる果実の認識

ブドウ収穫AIロボット

- AIによって果実と穂軸を高い精度で認識
- 夜間作業が可能
- 糖度・酸度などの品質に基づいた選択収穫が目標

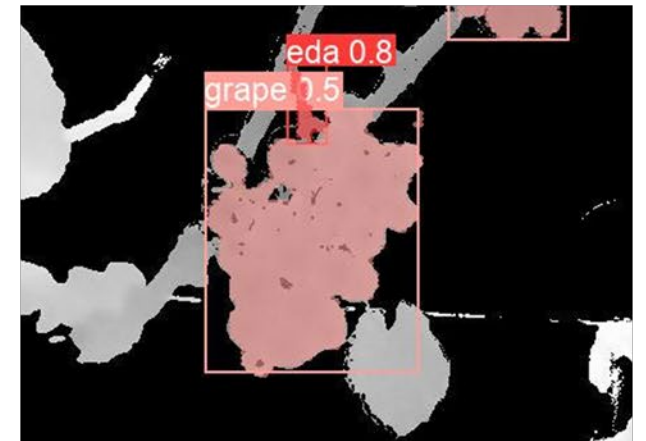


ロボット作業風景(北見工業大学との共同研究)



人による作業風景

(動画提供：北海道ワイン株式会社)



AIによる果実と穂軸の認識

AI×ロボットによる2050年のスマート農業



【目指す将来像】

- 小型AIロボット群を利用して24時間作業
- リモート農業により一人で5倍の作業量

きつくて大変な作業はAI×ロボットに任せて、人は農業を楽しめる。

- 人が生きていくために必要な食料を安定供給
- 美味しく健康に良い食料を安定供給
- 化学農薬と化学肥料を減らした環境保全型農業

将来にわたりWell-being（幸福度）の高い社会を創る。

複数のロボット農機の協調作業



次世代農林水産業創造技術



北海道大学大学院農学研究院

スマート農業向け農地整備（北海道岩見沢北村地区）

- 大区画化
- ターン農道
- 管水路形式の用排水路
- 地下かんがいシステム

実証事業

- 情報化施工データで整備されたほ場3次元マップを用いたロボットトラクタの走行実証
- ロボットトラクタの遠隔監視実証

さらに高度化して



- ① ドローンによりほ場を測量して、3次元仮想空間に**バーチャルほ場**を構築する。
- ② シミュレーションにより**ロボット農機**の最適な**作業計画**を自動生成する。
- ③ 最適化された作業計画をロボット農機に実装して、**リアルほ場**において**最適な農作業**を行う。



北海道開発局：ICT導入実証事業（令和5年度～9年度）



北海道大学

バーチャルほ場における協調作業



3 台協調作業（作業時間36%）



7台協調作業（作業時間19%）



5 台協調作業（作業時間23%）

柔軟な複数ロボット農機の運用

— 次世代農業支援サービス事業には不可欠な機能 —

- 複数のロボットを運用することで作業効率を大幅に向上させられる。
- タネ・肥料・農薬など資材補給を必要とする作業に適した作業者搭乗型のマルチロボット作業。
- 天気、他圃場や他作物の農作業など様々な制約のもと作業時間を最適化した作業計画を立てることができる。

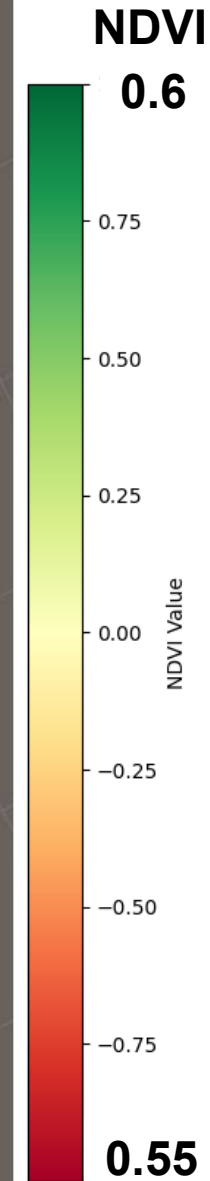
生育情報マップ（水稻）



RGB



植生指数(NDVI)



- ほ場見回り機能
- 高い空間・時間分解能

WAGRI
AI

- ✓ 可変施肥・可変防除による化学肥料・化学農薬使用量の削減
- ✓ 作業計画の最適化
- ✓ 収穫適期の決定
- ✓ 収量・品質の推定

2050年の日本農業を担う世代への啓発活動

KUBOTA AGRI FRONT
から北大農場のロボット
トラクタを遠隔操作

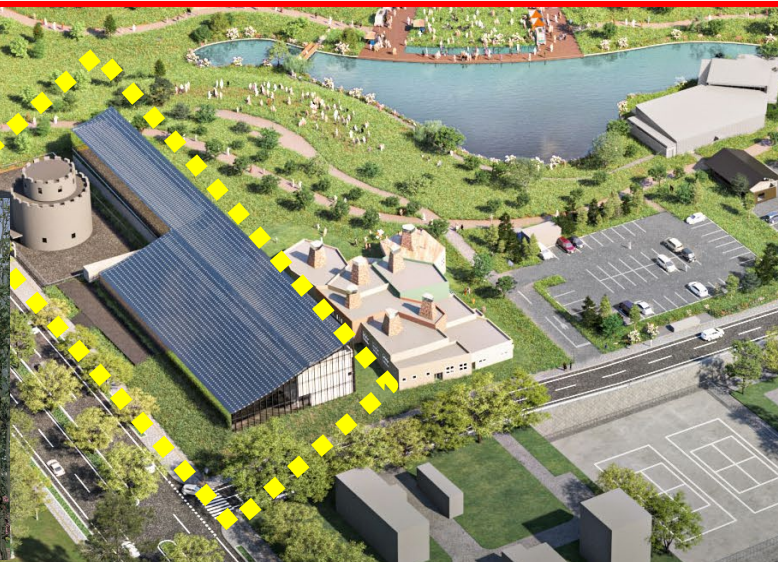


スマート農業教育研究センター

農業の持続性に最も重要なポイント

次世代の生産者、教育者、技術者・研究者の育成

KUBOTA AGRI FRONT



北尾 クボタ社長 寶金 北大総長
川村 日本ハムファイターズ社長