

2023年10月12日

みどりの食料システム戦略・持続的農業推進セミナー

九州地域における 「みどりの食料システム戦略」 に貢献する技術の紹介



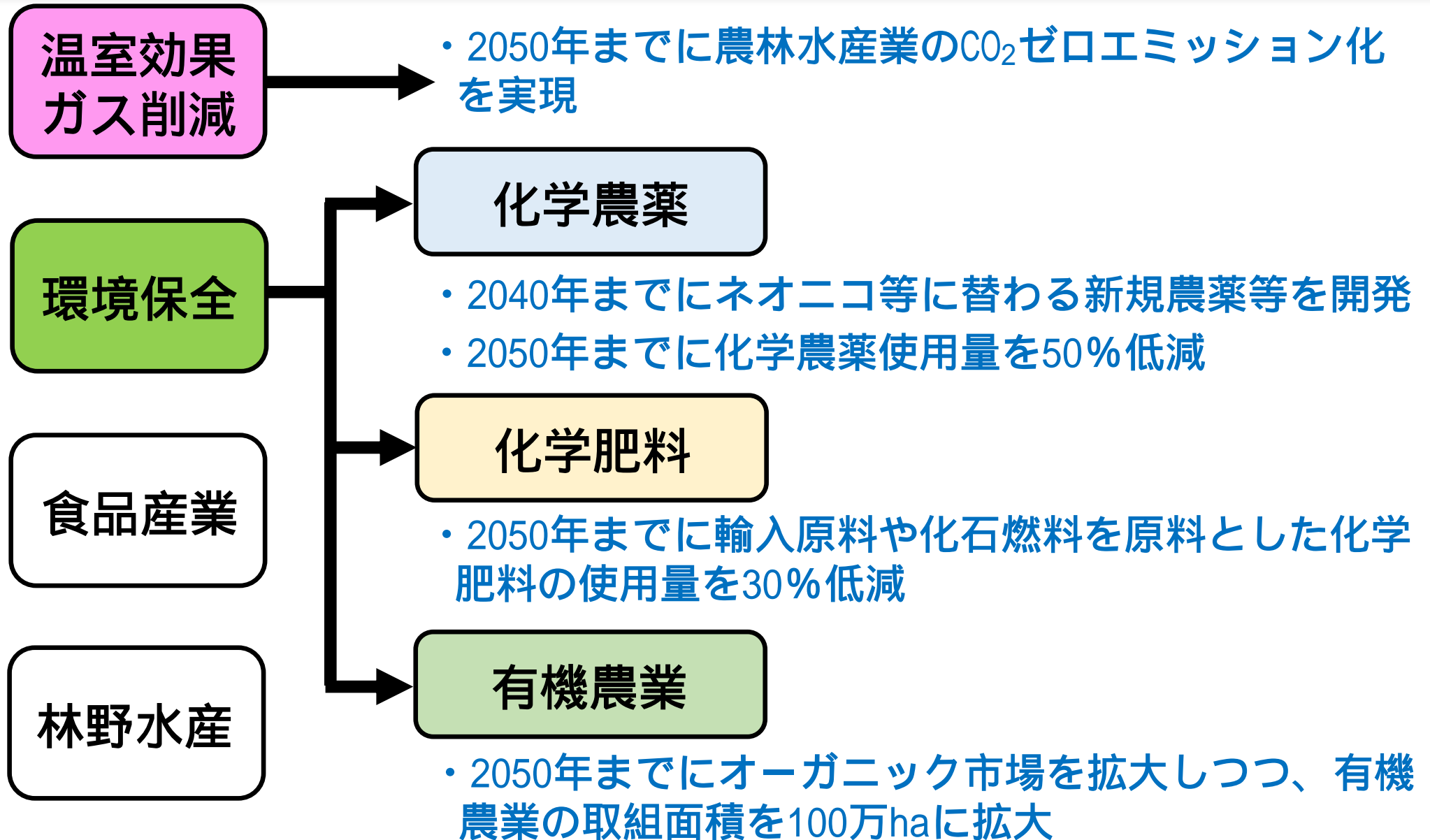
NARO

農研機構 みどり戦略・スマート農業推進室
三浦重典

農研機構って何なの？

農業・食品産業技術総合研究機構は、国の研究機関（国立研究開発法人）で、農業と食品産業の発展のため基礎から応用まで幅広い分野で研究開発を行っています。





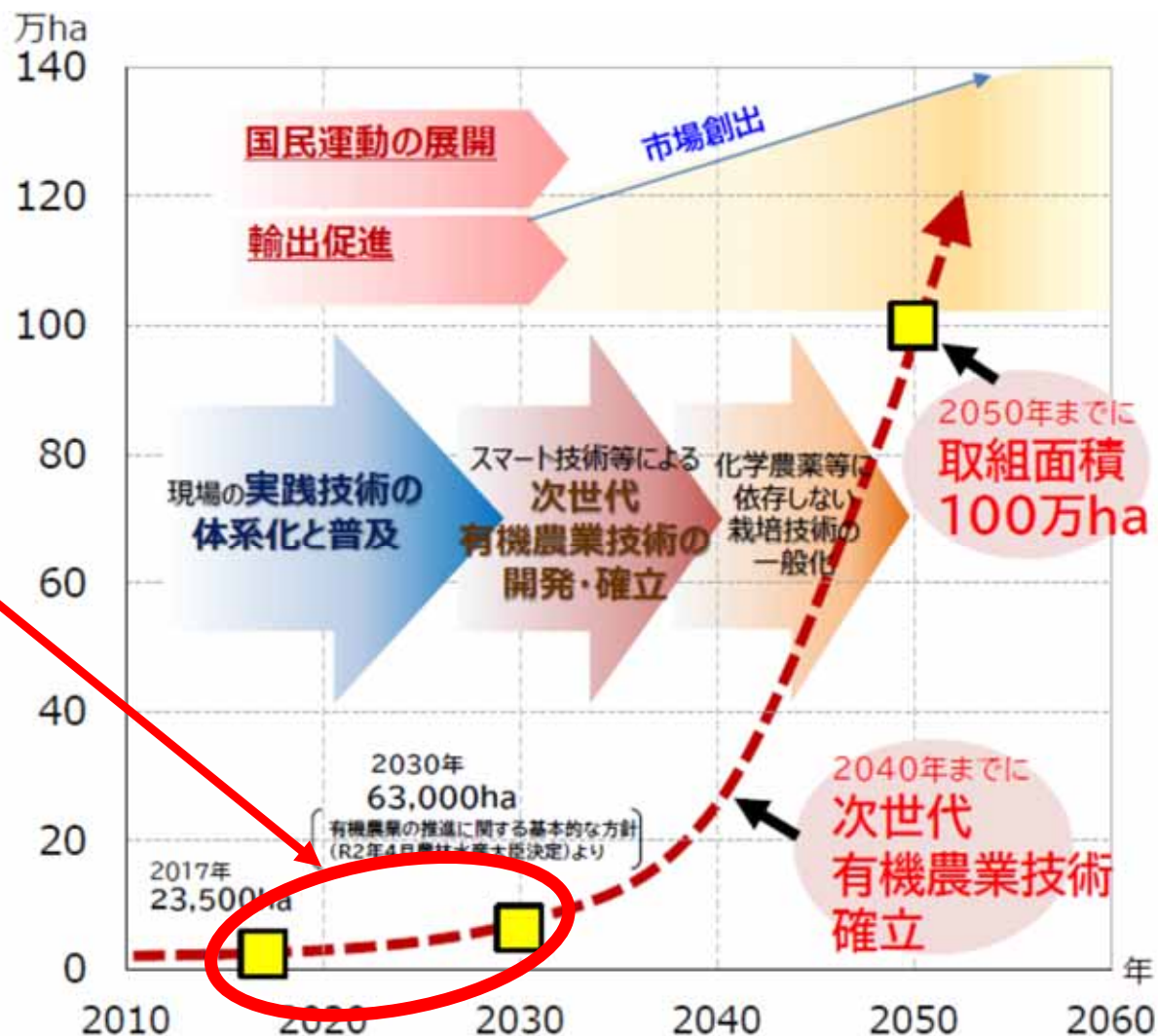
目標の達成に向けた技術の取組 ~ 有機農業 ~

市場の拡大に対応して有機農産物を安定的に供給するため、各ステージに必要な技術開発・普及を推進

2030年までの目標 = 6.3万ha

(有機農業の推進に関する基本的な方針(2020)より)

- ・ 現有技術の高度化
- ・ 体系化と現地実証
- ・ 社会実装(横展開)



「みどりの食料システム戦略」技術カタログ

各目標の達成に貢献し、現場への普及が期待される技術
近年開発 & 近い将来利用可能となる開発中の技術を紹介

現在普及可能な技術 = 225、2030年までに利用可能な技術 = 81を掲載



令和5年5月
農林水産省

直線作業アシスト装置 (GPSを使わない
安価なトラクタの自動操舵装置)

問い合わせ先：農研機構本部
TEL：029-838-8988 e-mail：naroMesDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

灌漑効果カス 農業 肥料 有機農業 その他 (別冊生産性)

→ 貢献分野

生産 品目：畑作

技術の概要

GPSを使わずに、カメラを使用することで低価格化を実現したトラクタの自動操舵装置。トラクタ①に下記②～④の機器を後付け装着する構成。前方の風景と地面を単レンズ眼カメラ1台で撮像し、その画像を画像処理ユニットで解析して最適な操舵角を計算し、ステアリングを自動制御する。



①ステアリングユニット(上)と操作パネル(下) ②トラクタ ③ステアリングセンサー ④単眼カメラ画像処理ユニット

● 畝立て作業の例



⑤「直進」機能による畝立て作業 ⑥「追従」機能による畝立て作業

導入の留意点

- ・天候等の条件により走行精度が低下する場合あり
- ・曲がった作業跡への追従、傾斜の強いほ場、土壌や日照などの条件によって、作業精度が10センチメートルを超える誤差を生じる場合がある。

その他 (価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

- ・三菱農機販売(株)から商品名「スマートアイドライブ」として販売中 (普及台数：180台)
- ・初期費用：40万円台
- ・維持費用：なし (GPSの補正情報の通信費など不要)

関連情報

- ・農林水産省・最新農業技術・品種2020「直線作業アシスト装置」
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kijyvu03/aitvo/new_tech_cultivar/2020/2020snika-22.html
- ・三菱マヒンドラ農機ホームページ
https://www.mahindra.co.jp/story/manufacture_smarteye.html

価格
適応地域
普及状況

→ マニュアルやデータなどの参照先

次年度は民間企業や大学等の有する技術も掲載予定

バイオ炭 = 木炭や竹炭など有機物由来の炭



燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350 超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物

効果と留意点

- ・ 農地に施用することで炭素を長期間土壌中に貯留可能
バイオ炭の炭素含有率は原材料などによって異なるが、100年後の残存率は63～82%と推定された（農研機構成果情報「バイオ炭による土壌炭素貯留量の算定を精緻化する改良算定法より」）
- ・ 土壌の透水性や通気性の改善などに効果あり
有用微生物の繁殖にも貢献
過剰な投入により土壌のpHが上昇し、作物の生育に悪影響を生じさせる可能性がある

課題 農業分野からの温室効果ガス排出量の約4割が稲作由来

↓ メタンの地球温暖化係数はCO₂の25倍

中干しを行う(期間を延長する)ことでメタンの発生を抑制

効果と留意点

- ・ 中干しを1週間程度延長するとメタン発生量が約30%削減
適切な延長によりコメの品質が向上するという報告あり
過度の延長は収量低下につながる可能性あり



湛水により土壌の還元状態(嫌気条件)が続くとメタンが発生しやすい



中干しにより酸化状態へ

課題

イチゴの施設栽培では病害虫が発生、まん延しやすいため、農薬の散布回数が多い

UV-Bを植物に照射することにより
病害抵抗性が誘導される

効果と留意点

- UVB照射によりうどんこ病が軽減
- UVB照射と光反射シートや天敵との組み合わせでハダニの防除も可能

農薬の散布回数を低減可能

葉焼けや照射ムラをおこさないようにUVBランプの
設置位置や照射時間などに留意する



出典：光で花の病害虫を抑制する「紫外線
(UV-B)光源の利用の可能性」
(農研機構：2014年3月)

課題 有機イチゴは市場にほとんど出回っていない



国内外の需要は高いが、病害虫が発生しやすく有機栽培は困難

天敵やUV-Bなどを組み合わせた総合的病害虫管理を実施

導入技術

- ・ 赤色防虫ネット
- ・ UV-B照射
- ・ バンカー植物
- ・ 天敵シート
- ・ 太陽熱土壌消毒
- ・ ハエによる授粉 など

単収目標 = 3 トン

お薦め品種 = 恋みのり



課題 堆肥等の有機質資材は肥効の見積もりが難しい



地温などの環境データや資材の特性値を使って、資材の窒素肥効(減肥可能量)を予測するアプリケーションを開発



家畜ふん堆肥

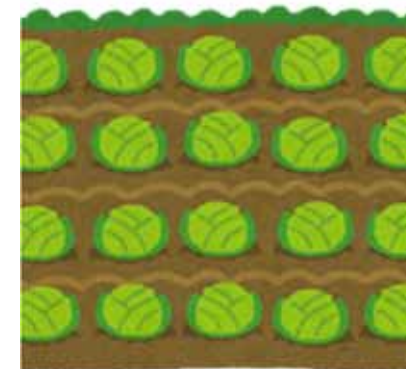


緑肥、油かすなど

いつ、どれくらい有機物を施用したらいいんだろう？



土壌中で分解



栽培期間中の肥料としての効果を提示

資材の種類や気象条件等によって肥効が異なる

数理モデルにより予測し、アプリで見える化

効果と留意点

- ・ 資材の種類や施用時期等を入力だけで窒素肥効を予測可能
地温が異なる作型に対応した予測(畑のみ対応、水田用を開発中)
- ・ 有機質資材の利用が容易になり化学肥料の使用低減に貢献

降雨等の要因により、
精度が劣る場合がある

農研機構の「日本土壌
インベントリー」のHPで
公開中



地温として用いる地点*

ID: 47819 地点: 熊本

土壌分類: 7 細粒質低地土

有機質資材の種類*

鶏ふん堆肥

有機質資材の施用量*

1000

kg/10a (水分込みの重量)

施肥日 (計算開始日)*

8/20

収穫日 (計算終了日)*

11/30

資材由来の窒素量の計算

<予測の結果>

あなたの圃場で、施用日から収穫予定日までに肥料として
利用可能な資材由来の窒素量は、およそ5.0kg/10aで
す。

資材の種類: 鶏ふん堆肥

資材の施用量: 1000kg/10a

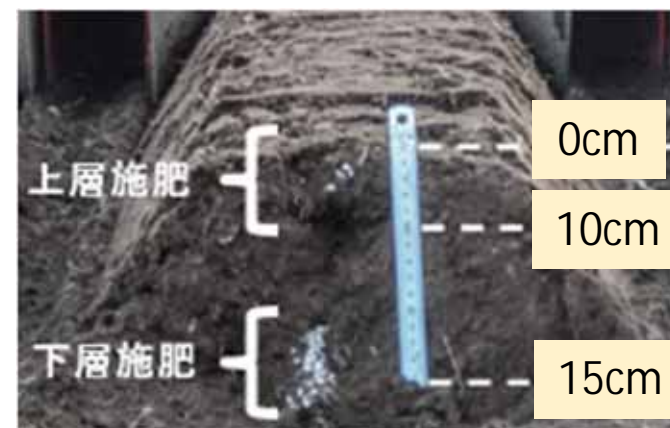
資材の施用日: 8/20

課題

野菜作では施肥量が多く、従来の局所施肥技術では生育障害(肥料やけなど)を起こしやすい



畝内の上層と下層に局所施肥を行う畝立て同時施肥機を開発
価格は約200万円(税別)、条間45cmと60cmの2型式が販売されている



上層部の施肥量を少なく設定することで肥料やけを防止

効果と留意点

- ・ 生育ステージにあわせた効率的な養分供給が可能

窒素施肥を3割削減してもキャベツ、ハクサイの結球重及びブロッコリーの花蕾重は慣行の全面全層施肥と同等（鹿児島県のデータ）

減肥の効果は土壌や栽培条件等によって異なる

- ・ 最高速度1.4 m/s(5km/h)で畝立施肥作業が可能

施肥・作畝の作業時間を約70%削減可能(鹿児島県のデータ)

土壌の種類や水分量により作業速度等の調整が必要



課題 水稲の有機栽培では雑草防除が最大の技術的課題



ミッドマウント方式の乗用型除草専用機を開発

除草部が中央にあるため作業中に稲列が確認しやすい

4条、6条、8条用の3タイプ(田植機の条数に合わせて選択)

育苗から収穫までの有機栽培技術をマニュアル化

現地試験の概要(収量、生産コスト、生産者の評価等)も掲載



効果と留意点

- ・ 機械除草と耕種的雑草防除法との組み合わせにより80%以上の雑草が除去可能

耕種的雑草防除法 = 深水管理、複数回代かきなど

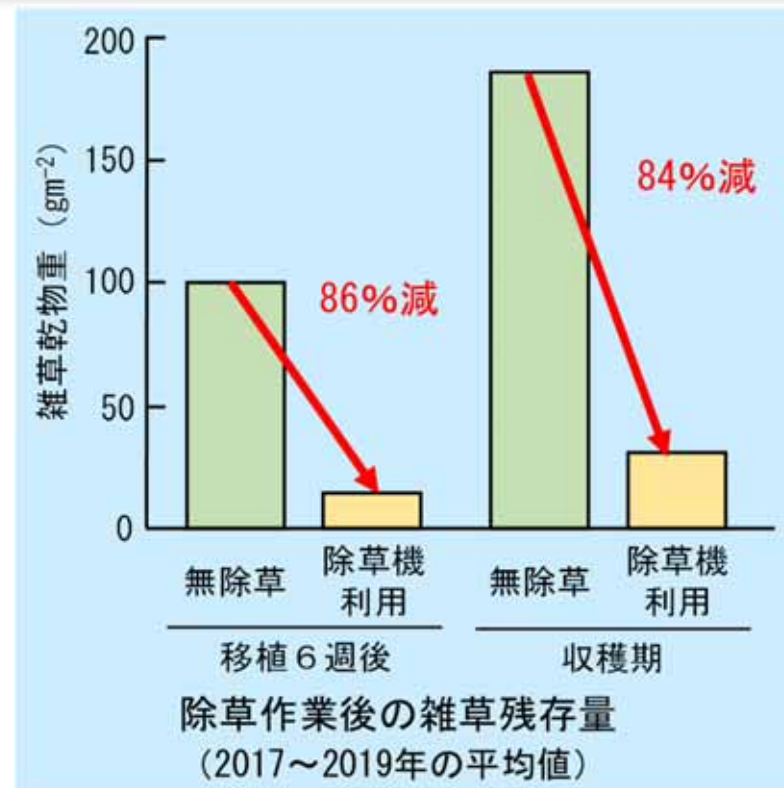
- ・ 作業時の欠株が少ない

均平度が低い圃場や稲株などの残さが多い圃場では欠株や残草が増加

- ・ 地域の栽培条件に適したマニュアルの作成が必要



有機栽培技術に関する情報は、
農研機構HP「有機農業に関する
研究・技術開発の情報サイト」
をご覧ください！



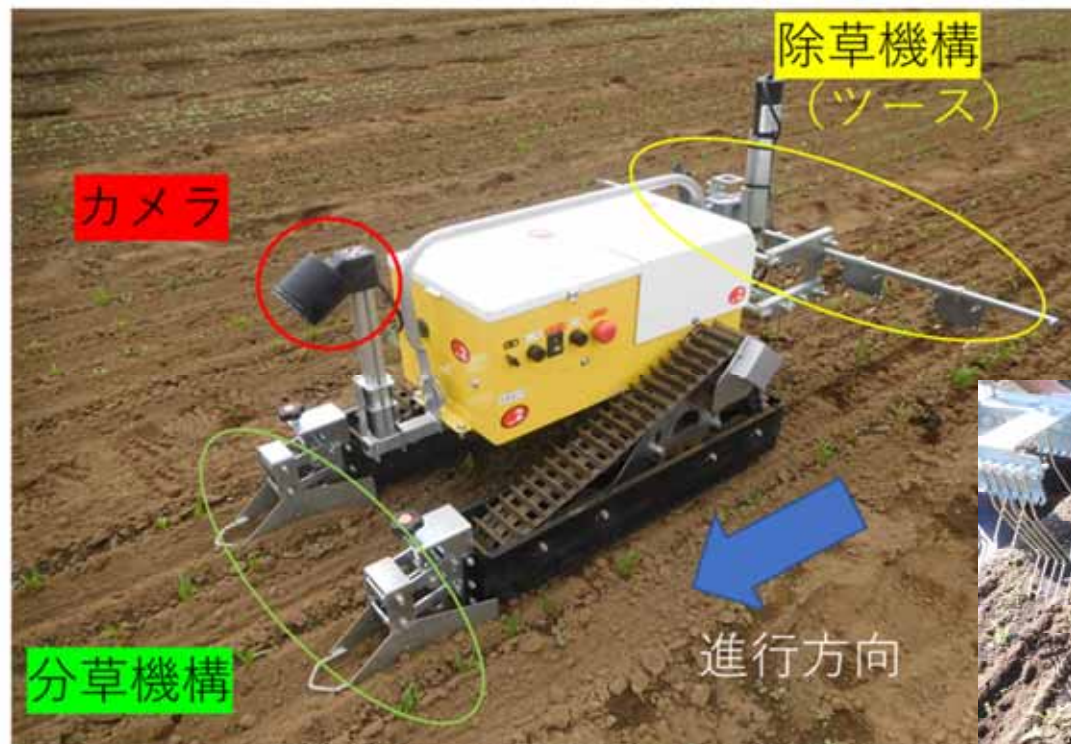
課題

ハウレンソウやコマツナなど播種条間が狭い野菜の有機栽培では除草作業がたいへん



自律走行する小型ロボットの後部にツースを装着して条間の雑草を除去

株間の除草はできない



ロボット除草後



無除草



手取り除草に必要な労働時間を半分にすることが目標

おわりに

農研機構は、今後も生産者、県や市町村、民間企業、大学などと連携し、技術の開発と横展開を図ることにより、みどりの食料システム戦略を推進していきます



本資料の無断転載はご遠慮ください

< 本資料に関する問い合わせ先 >

農研機構 みどり戦略・スマート農業推進室 三浦重典

E-mail : juten@affrc.go.jp 電話 : 096-242-7744