

スマート農業推進フォーラムin北海道
みどり技術ネットワーク会議
2023年12月7日
(札幌市：TKP札幌ビジネスセンター)

「みどりの食料システム戦略」に貢献できる スマート農業技術について

農研機構 本部
みどり戦略・スマート農業推進室 室長

眞岡 哲夫

NARO

- 1. 農研機構ってどんな組織？**
- 2. みどりの食料システム戦略って何？**
- 3. みどり戦略に役立つ技術って？**

- 1. 農研機構ってどんな組織？**
2. みどりの食料システム戦略って何？
3. みどり戦略に役立つ技術って？

農研機構は、
我が国の農業と食品産業の発展のための
研究開発を行う機関です。



本部

基盤 技術 研究 本部	農業情報研究センター
	農業ロボティクス研究センター
	遺伝資源研究センター
	高度分析研究センター
セグ メン トⅠ	食品研究部門
	畜産研究部門
	動物衛生研究部門
セグ メン トⅡ	北海道農業研究センター
	東北農業研究センター
	中日本農業研究センター
	西日本農業研究センター
	九州沖縄農業研究センター
セグ メン トⅢ	農業機械研究部門
	作物研究部門
	果樹茶業研究部門
	野菜花き研究部門
セグ メン トⅣ	生物機能利用研究部門
	農業環境研究部門
	農村工学研究部門
	植物防疫研究部門
	種苗管理センター
	生物系特定産業技術研究支援センター



農研機構ホームページはこちらから <https://www.naro.go.jp/>

2023年4月みどり戦略・スマート農業推進室を新設

Society 5.0の深化と浸透を目指した研究開発

我が国の農業・食品産業が直面する諸課題を克服して**近未来に実現を目指すあるべき姿**として以下の3つを掲げ、農業・食品産業におけるSociety 5.0の深化と浸透により、科学技術の面から目指すべき姿の実現を進め、持続的な農業の実現および地方創生、ひいてはSDGsの達成に貢献します。

1. 食料自給率向上と食料安全保障
2. 農産物・食品の産業競争力強化と輸出拡大
3. 生産性向上と環境保全の両立



みどり戦略・スマート農業推進室の目標 (2023年4月に新設)

1. 農業・食品分野の「Society5.0」の実現
2. みどりの食料システム戦略とスマート農業の一体的推進
3. 社会実装を加速する情報発信の充実



1. 農研機構ってどんな組織
- 2. みどりの食料システム戦略って？**
3. みどり戦略に役立つ技術って？

現状と課題

- 生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退
- 温暖化（沸騰化）、大規模自然災害
- コロナ以降のサプライチェーンの混乱、内食拡大
- SDGsや環境への対応強化
- 国際ルールメイキングへの参画



アメリカ：農業イノベーションアジェンダ（2020年2月）

- ・2050年までに農業生産量を40%増加と環境フットプリント※半減

E U：Farm to Fork戦略（2020年5月）

- ・2030年までに化学農薬使用量およびリスクを50%減、有機農業を25%拡大

日本：みどりの食料システム戦略（2021年5月）

- ・2050年までに農業におけるCO2ゼロエミッション化
- ・化学農薬使用量（リスク換算※）を50%低減
- ・化学肥料使用量を30%低減
- ・有機農業取組面積の割合を25%（100万ha）に拡大

※環境フットプリント（環境の足跡）＝人間の活動が環境に与える負荷

※農薬のリスク換算＝ADI（1日あたり摂取許容量）で計測＝有効成分使用量×リスク指数（大＝10、中＝1、小＝0.1）

経 済

持続的な産業基盤の構築

- ・輸入から国内生産への転換（肥料・飼料・原料調達）
- ・国産品の評価向上による輸出拡大
- ・新技術を活かした多様な働き方、生産者のすそ野拡大

社 会

国民の豊かな食生活/地域の雇用・所得増大

- ・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・地域資源を活かした地域経済循環
- ・多様な人々が共生する地域社会

環 境

将来にわたり安心して暮らせる地球環境の継承

- ・環境と調和した食料・農林水産業
- ・化石燃料からの切替によるカーボンニュートラルへの貢献
- ・化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

みどり戦略を実現するために！

- 農業を持続可能な産業に
- 国民に豊かな食生活を
- 安心して暮らせる地球環境に

これらの課題解決には、長期的な戦略と産業を
超えた連携が必要

みどりの食料システム戦略

イノベーション

肥料・農薬の高騰
燃油の高騰
食料安全保障

資源・エネルギーの調達

持続可能
なサイクル

生産体制

農家人口の減少
生産コストの高騰
生産者所得の向上
等

環境に配慮した消費

消費と生産の意識のギャップ
消費現場での環境負荷・ロス

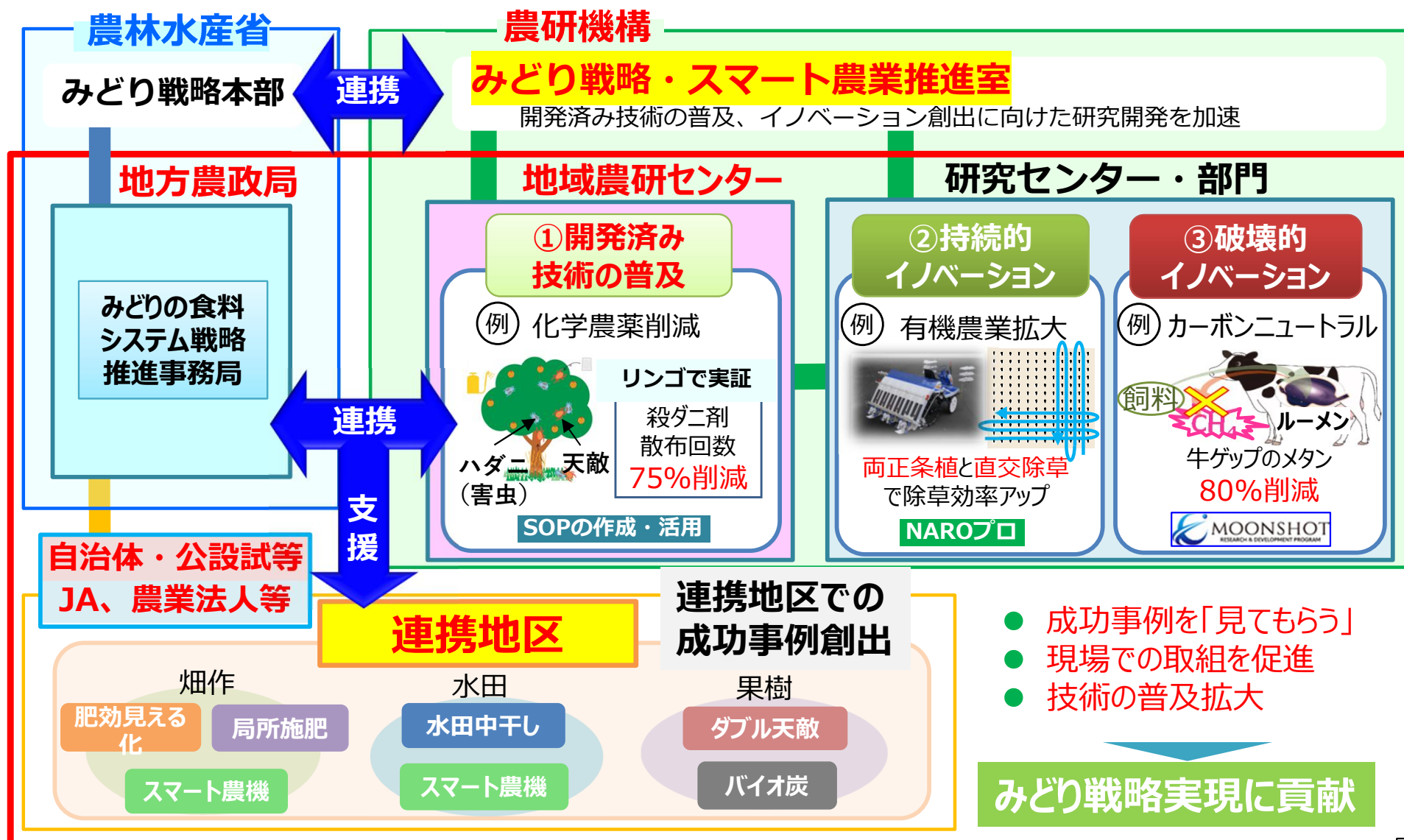
加工・流通システム

加工コストの増大
流通コストの増大

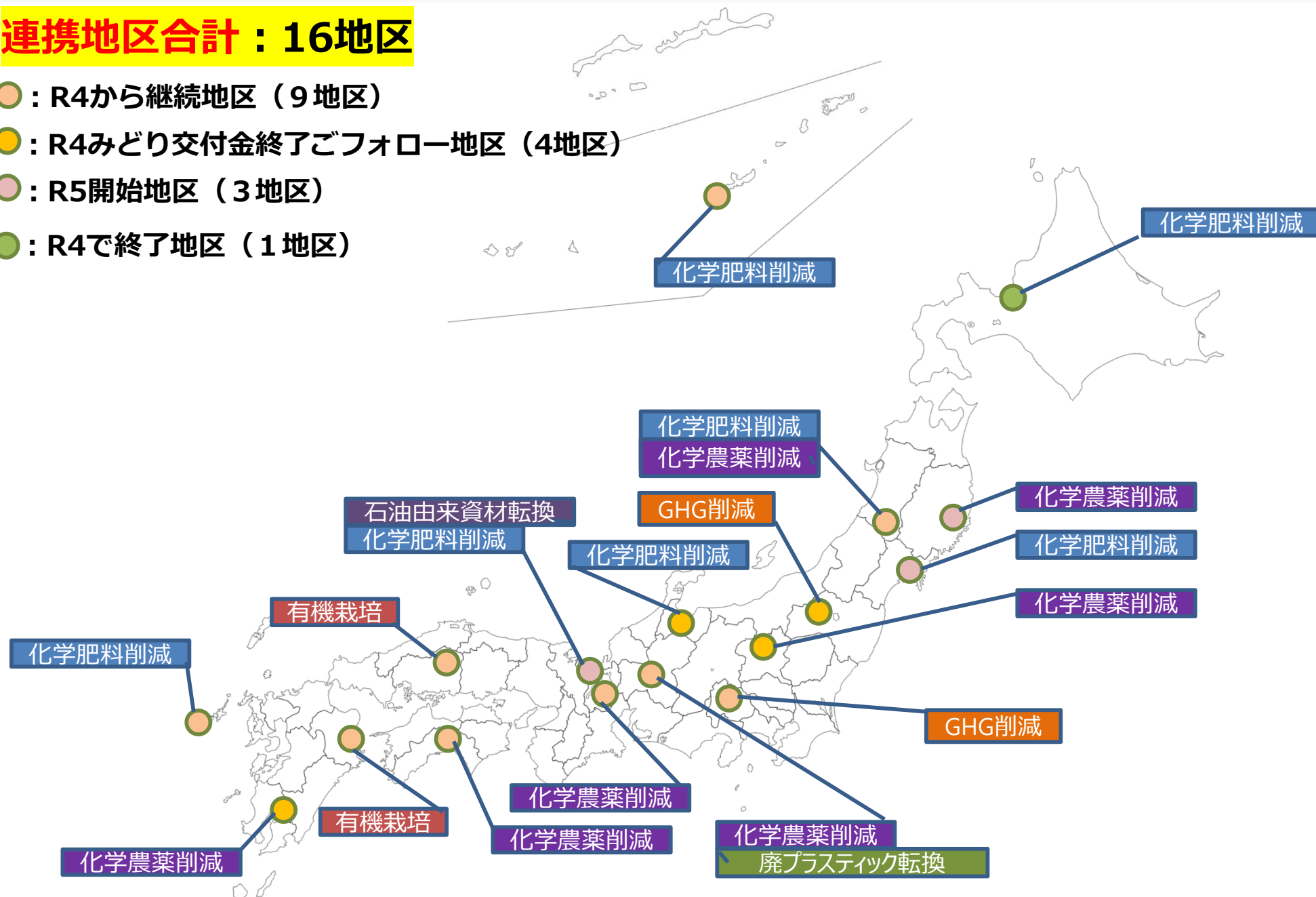
農業におけるイノベーションによりみどりの食料システム戦略を推進

みどり戦略推進のための農研機構の取組み

持続的イノベーション → 現在のニーズを大幅に進展させる
破壊的イノベーション → 産業構造を大きく変える



- : R4から継続地区（9地区）
- : R4みどり交付金終了ごフォロー地区（4地区）
- : R5開始地区（3地区）
- : R4で終了地区（1地区）



1. 農研機構ってどんな組織？
2. みどりの食料システム戦略って何？
3. **みどり戦略に役立つ技術って？**

農林水産省のホームページより

ホーム＞基本政策＞環境政策＞みどりの食料システム戦略

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/index.html>



「みどりの食料システム戦略
技術カタログver.3.0



グリーンな農業に役立つ技術を見つけ、
直接技術の開発機関に聞いてみよう。

みどり交付金を活用した地域の取組において、
農研機構の技術を導入してみたいばあいは、
ご相談ください。

連携モデル地区として農研機構のサ
ポートを受けられる可能性があります。

緑肥利用で土づくりと減肥を！

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

公開

土づくりと減肥のための緑肥利用マニュアル

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：野菜

技術の概要

圃場への堆肥投入が減少していること等から、土づくりへの関心が高まっている。また、化学肥料の価格は高止まりして生産コストを押し上げている。緑肥は、施用労力や輸送コストの面で有利な有機物で、古くから肥料として栽培されていることを踏まえ、緑肥の導入による土づくりや減肥の方法を取りまとめた。

緑肥の効果は、作物種やすき込み時期によって異なる。そこで、緑肥ごとに、土づくりの効果*、化学肥料代替の効果を定量的に示した。

*堆肥に換算して定量化
ソルガムは堆肥1.4t/10a相当、ベツチは堆肥0.3t/10a相当など、土づくり効果が違う例を掲載



緑肥ソルガムと同量の有機物を土壤に蓄積させるのに必要な牛ふん堆肥の量

効果

◎有機物の補給などによる土づくり

緑肥の種類、すき込み時期に応じて、堆肥に換算した土壤への有機物蓄積効果を示している。土壤の団粒化、下層土の硬度や透水性への効果も認められている。

◎減肥

緑肥の種類、すき込み時期に応じて、次の作物の収量を落とさずに、どのくらい減肥できるのかを示している。

◎所得への効果

各地への導入事例について、所得への効果を試算。

●栽培マニュアルの表紙と緑肥の導入体系の一例



ソルガム、エンバク、ライムギ、ヘアリーベッチ、クロタリヤを緑肥として各地に導入し、所得を増やしつつ、土づくりと主作物の減肥栽培を行う技術を紹介。

導入の留意点

・緑肥の種類、すき込み時期などによっては収量減

ねらいとする導入効果をもち、適期に栽培できる緑肥を選ぶ。主作物や周辺の作物の病害虫を増やさない緑肥とする。すき込み時期の遅れによる作業性（緑肥すき込みと主作物の播種）の悪化や野良生えの発生、主作物の窒素飢餓に注意する。腐熟期間が不足すると主作物に植え傷みが生じる。

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

●適応地域

マニュアルの導入事例に示された地域に限らず、主作物を栽培しない期間が一定程度ある野菜産地などで適応可能。

関連情報

・緑肥利用マニュアル-土づくりと減肥を目指して-（（国研）農研機構（2020年））

肥効の見える化で化学肥料削減！

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

公開/開発中

有機質資材の肥効見える化アプリ

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：野菜類、畑作物

技術の概要

簡単な入力作業により、有機質資材の窒素肥効を予測し、見える化するアプリを開発した。

堆肥等の有機質資材は、有機・減肥栽培や土壌への炭素蓄積にとって不可欠であるが、肥効の見積もりが難しいことが欠点。このアプリは、農研機構と国立環境研究所が共同開発した新しい数理モデルと、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。



数理モデルにより予測し、アプリで見える化

効果

◎誰でも簡単に見える化

ネット接続があれば、資材の種類や施用時期などを数分間入力するだけで、窒素肥効を予測できる。

◎多様な作型に対応した予測

地温が異なる夏作、冬作など野菜類の多様な作型に対応できる。肥効の予測には農研機構日本土壌インベントリーの地温データを使っている。

◎有機質資材の利用促進と化学肥料の使用低減

見える化により、有機質資材の利用が容易になり、化学肥料の使用低減につながる。

●アクセスと操作

アプリのURL:

<https://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/main/organic-fertilizer>

アプリへのQRコード



導入の留意点

・水田のような湛水条件には非対応

現在のモデルは畑地条件を想定して開発されている。

・予測精度に限界あり

降雨等の要因により精度が劣る場合があり、精度の向上に取り組んでいる。

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

●価格帯

上記アプリの利用は無料

モデルの商業利用、特定資材用の高精度アプリは有料

●適応地域

日本全国

関連情報

・農研機構プレスリリース、2021年5月13日

https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/karc/140562.html

あなたの地域で見える化アプリをためしてみよう！

有機資材の肥効はわかりにくい
無駄をなくし、適正な栽培管理を行うために、
適正な施肥量の把握は重要！



日本土壌インベントリー



ホーム

土壌図

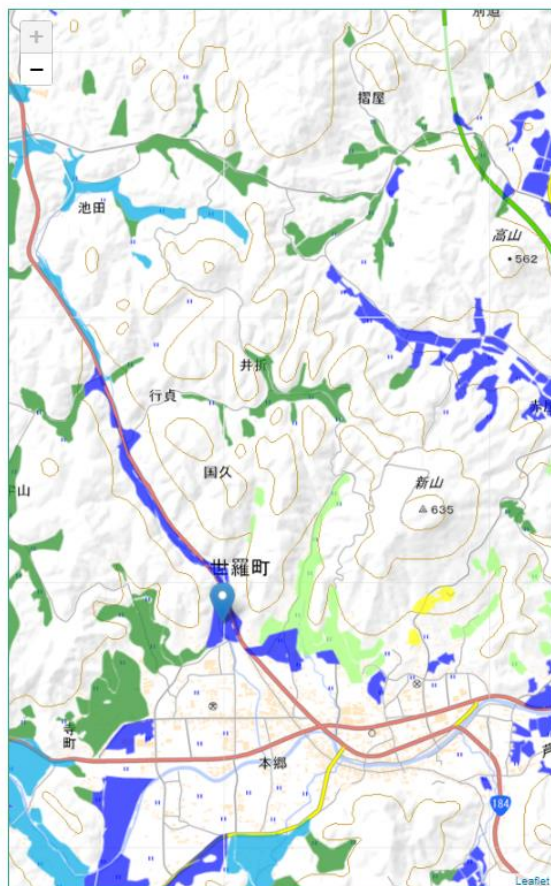
土壌分類

土壌断面DB

土壌管理アプリ集

土壌特性値

土壌温度・土壌水分推定値



有機質資材の肥効見える化アプリ（使い方）

地温として用いる地点*

ID: 47767 地点: 福山

土壌分類: 7 細粒質低地土

有機質資材の種類*

牛ふん堆肥

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)*

2/1

収穫日 (計算終了日)*

7/10

資材由来の窒素量の計算

<予測の結果>

あなたの圃場で、施肥日から収穫予定日まで肥料として利用可能な資材由来の窒素量は、およそ1.1kg/10aです。

資材の種類: 牛ふん堆肥

資材の施用量: 1000kg/10a

資材の施肥日: 2/1

作物の収穫予定日: 7/10

【日本土壌インベントリー】



地図を拡大し、地域を選択

堆肥の種類、施用量、施肥日、
収穫日を入力

施肥日から収穫日までの肥料として
利用可能な窒素量(10aあたり) が
示されます。

AI診断で自分の畑の健康診断をしよう！

AI等を活用した土壌病害発病 ポテンシャルの診断技術の開発

問い合わせ先：農研機構本部

TEL: 029-838-8988 e-mail: naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化/開発中

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：野菜類、花き類

技術の概要

土壌消毒剤の使用量の低減には、ほ場単位で土壌病害の発生しやすさ（発病ポテンシャル）を診断し、診断結果に応じて対策手段を講じる土壌病害管理法（ヘソディム※）が有効である。

発病ポテンシャル診断は圃場条件によって方法が異なるため、AIで様々な圃場条件に応じて発病ポテンシャルを診断し、対策支援を可能とするアプリ（HeSo+：ヘソプラス）を開発した。HeSo+の活用により、多くの圃場でヘソディムが実践され、土壌消毒剤の使用量低減等により生産者の収益向上と環境負荷低減が期待できる。

※2012年に農研機構が開発。Health checkup based Soil-borne Disease Management（健康診断に基づく土壌病害管理）を略しHeSoDiM（ヘソディム）と命名



「HeSo+」のトップ画面

発病ポテンシャル診断
のための入力画面例

診断項目の入力

1. 土壌消毒剤
○ 密度が1×10³/g未満
○ 1×10³/g以上5×10³/g未満
○ 5×10³/g以上

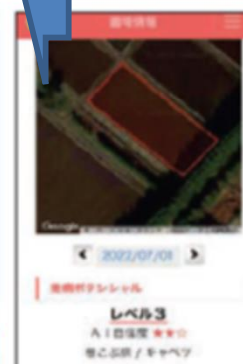
2. pH
〇

3. 腐食量(%)
〇

4. 近隣の圃場での発病状況
○ なし
○ 小
○ 中
○ 大
○ 最大

戻る 診断

発病ポテンシャル
結果の表示画面例



診断できる対象病害の種類と地域

病害	作物	AI診断の対象地域
根こぶ病	キャベツ ブロッコリー ナバナ	全国
黒根腐病	ネギ	関東、東海
黄化病	ハクサイ	関東以北
半腐根腐病	ネギ	
べと病	タマネギ	西日本
根腐病	シシトウ	西日本
青枯病	トマト シシトウ	西日本

導入の留意点

・HeSo+は対策の意思決定のツールとして活用

HeSo+で提示される診断結果や対策法を参考に、指導者と生産者が協議して対策の意思決定を行う必要がある

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

●価格帯

1利用者が5圃場未満で利用する場合、年間3,000円～（料金は利用者数と使用圃場数に応じて変動）

●改良・普及の状況

- ・2022年10月時点で計1000圃場数分の利用契約希望を受け付け
- ・新たな収集データを基に診断用のAIモデルを改良中

関連情報

利用申し込み先：HeSoDiM-AI普及推進協議会



効果

◎土壌消毒剤の効率的利用の推進

土壌消毒剤の効果的利用により、低投入持続型農業の推進が図られ、野菜等の安定供給に貢献する。

◎生産者の収益性の向上

病害防除の低コスト化や効率化により、生産者の収益向上が図られる。

AI診断で病害虫を正しく見極め、適切な防除を!

AIを活用した病害虫の画像診断アプリ

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

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産

品目：野菜（イチゴ、トマト、キュウリ、ナス、ジャガイモ、タマネギ、ピーマン、カボチャ、ダイズ）、果樹（モモ、ブドウ）、花き（キク）

技術の概要

病害虫の迅速な診断には、経験や知識が必要である。しかし、地球温暖化による新規病害虫の発生、法人経営による非熟練作業者の増加等により、現場での迅速な識別が困難になっている。

そのため、AIを活用し、スマートフォン等を用いて農業現場で病害虫の診断を行い、速やかに効果的な防除ができるアプリを開発した。



効果

◎病害虫の適切な防除を行うための診断が可能

12品目中の内、先行して検証したトマト・キュウリ・イチゴ・ナスの4作目についての精度は、63病虫害のうち半分で9割以上の精度、大多数が8割以上で診断できる。

◎化学農薬使用量の低減による低コスト化

病害虫診断に基づく適切な化学農薬使用により、化学農薬使用量の低減が可能となり、低コスト化及び作業の軽労化が実現。

◎多様なサービスの展開

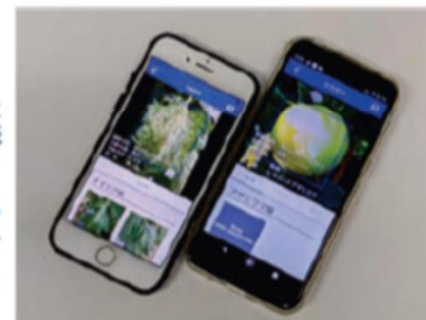
WAGRIよりWeb APIとして病害虫識別機能を提供することで、様々なアプリとの連携が可能となり、多様なサービスの展開が可能。

●アプリの概要

アプリ内のカメラ機能で撮影した画像や、あらかじめスマホ等で撮影した画像を用いて診断できる。

病害虫をスマホアプリで撮影すると、識別結果と使用可能な農薬の一覧が表示される。

※診断結果は履歴に残るので過去の記録も閲覧可能。



実際のアプリ画面

導入の留意点

・撮影条件により正答率が下がることに留意

撮影条件により正答率が下がる場合があるため、防除の参考として利用し、確定診断は都道府県の病害虫防除所等へ相談する。

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

●4作目（イチゴ・トマト・キュウリ・ナス）は、開発した成果を活用したAI病害虫診断アプリが、日本農薬株式会社から無償で公開されている。本アプリは、これまで約9万回ダウンロードされている。

●12作目対応WAGRI-APIは、WAGRI有償会員向け有料コンテンツとして公開中（2021年4月公開）。

関連情報

・レイミーのAI病害虫雑草診断



・病害虫診断API



天敵の有効活用で果樹園のダニ退治を！

“<w天>防除体系”

天敵が主役の新しい果樹のハダニ防除技術

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

公開 / 開発中

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：果樹（リンゴ、ナシ、オウトウ、施設ミカン、施設ブドウなど）

技術の概要

ハダニ類は、増殖が早く、薬剤抵抗性を獲得しやすいため、化学農薬（殺ダニ剤）に過度に依存した現行の防除では今後ますます管理が困難になることが予想される。

<w天>防除体系は天敵利用を主体とした環境保全型の防除技術である。①天敵に優しい農薬の使用と②天敵がすみやすい草生管理を基盤とし、必要に応じ、③天敵製剤で補充、④殺ダニ剤で防除効果の安定化を図る。リンゴ、ナシ、オウトウ、施設ブドウ、施設ミカンで体系化のポイントが整理された手順書を作成した。



果樹園には、本来さまざまな土着の天敵が生息する。それらを積極的に保全することで、ハダニ類が多発しにくい環境が作られる。

草生栽培は、園内の生物多様性を増加させ、天敵に餌や住処を提供する。



草生栽培のリンゴ園

導入の留意点

- ・導入にあたっては普及指導機関等の指導・支援が必要
- それぞれの地域や園地で、ハダニや天敵の発生特性の把握とともに、環境や栽培条件に応じた体系の最適化が必要

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

●改良・普及の状況

- ・ハダニ防除に苦慮する生産現場を中心に普及が進んでいる。利用局面の拡大に向け、現在さらに技術改良を進めている。

●適応地域

- ・リンゴ、ナシ、オウトウ、施設ミカン、施設ブドウなどをはじめとする全国の果樹産地

効果

◎天敵の活用で殺ダニ剤の使用を大幅減

本体系の導入で、殺ダニ剤の散布を慣行の1/3以下に減らしながらハダニの多発を抑えることができる。これに伴い薬剤抵抗性の発達も抑制される。

◎防除の省力化

施設栽培においては、労力的な負荷が大きい薬剤散布を大幅に軽減できる。

◎環境保全型防除体系で環境負荷を軽減

関連情報

天敵を主体とした果樹のハダニ類防除体系標準作業手順書 基礎・資料編／リンゴ編／ナシ編
新・果樹のハダニ防除マニュアル<w天>防除体系一【第三版】

飛ばないナミtentウで施設野菜のアブラムシ退治を！

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

アブラムシ防除に有効な飛ばないナミtentウ

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産

品目：施設野菜（ナス、ピーマン、イチゴ、コマツナなど）

技術の概要

アザミウマ、コナジラミ、ハダニなどの重要害虫を天敵で防除している施設園場では、アブラムシによる被害が顕在化しやすい。また、輸出時の残留農薬対策、有機農業、化学農薬の散布作業の軽減などの観点からも、天敵によるアブラムシ防除技術が求められている。

飛ばないナミtentウは、通常のナミtentウでは、作物上に放してもすぐに飛んで逃げられる問題を解決するために育成された、遺伝的に飛翔能力を欠く系統である。施設野菜の天敵製剤として農薬登録され、（株）アグリセクトから販売されている。

効果

◎アブラムシ捕食数が多く、即効性が高い

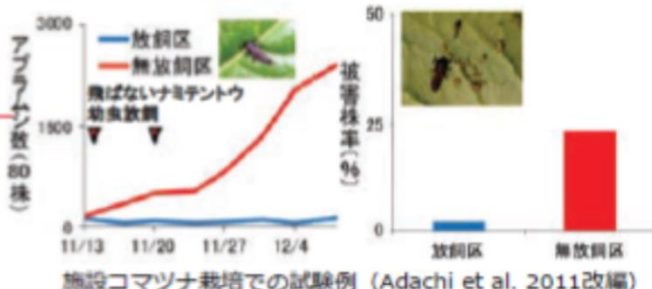
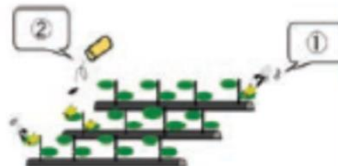
◎多種類のアブラムシに対応できる

◎コレマンアブラバチなどの寄生蜂と併用することでアブラムシを長期的に防除できる

有効な活用方法

①寄生蜂をアブラムシ発生前から定着させて園場を広くカバー

②それでもアブラムシが増えてきた株上に飛ばないナミtentウを放飼



導入の留意点

・1. 必ずアブラムシが発生している株上に放飼する

・2. 代替餌資材を導入する

アブラムシを食べ尽くすと餌がなくなって定着しにくくなる。小型甲殻類の卵（ブラインシュリンプ卵）で幼虫の発育を助け、スイートアリッサムなどの天敵温存植物で成虫の生存をサポートすることにより解決できる。

・3. 飛ばないナミtentウに影響する薬剤の使用は控える



①飛ばないナミtentウ製剤（商品名：tentトップ）をナス上に放飼する様子



②飛ばないナミtentウ幼虫がブラインシュリンプを食べている様子（商品名：天敵用餌ひも）



③飛ばないナミtentウ成虫が天敵温存植物の花粉を食べている様子

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

● 価格（税込）

・tentトップ：50頭入り（4,620円）、100頭入り（8,690円）、200頭入り（16,280円）

・天敵用餌ひも：10m巻（660円）

● 改良・普及の状況

・露地野菜への農薬登録に向けて準備中

● 適応地域：全国

関連情報

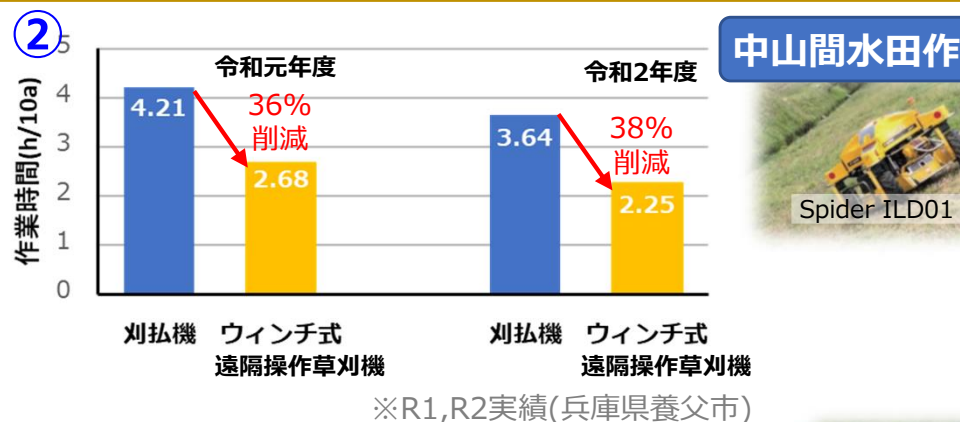
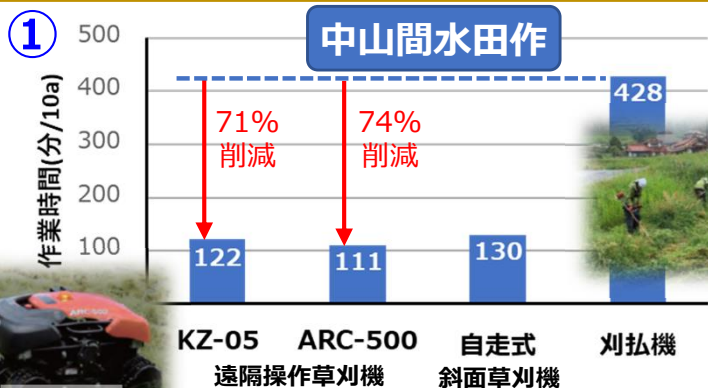
・飛ばないナミtentウ利用技術マニュアル

・代替餌を活用した飛ばないナミtentウ技術マニュアル（施設ナス栽培編）「技術者用」

スマート除草できつい有機栽培からの脱却を！

遠隔操作草刈機、ロボット草刈機

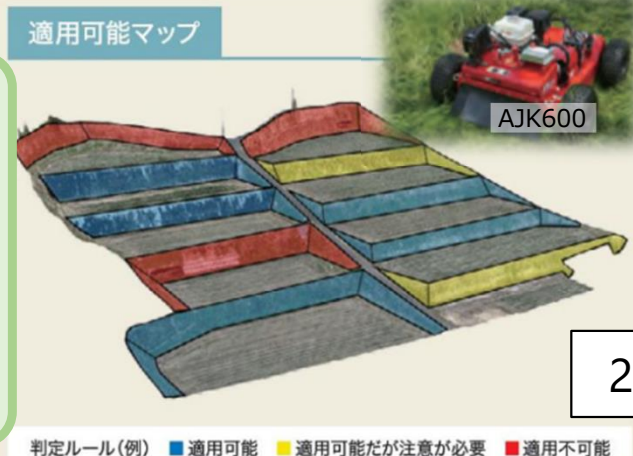
- 遠隔操作草刈機 2 機種(ARC-500, KZ-05)の作業時間は、刈払機に対し**71～74%削減**。①
- 刈払機とウィンチ式遠隔操作草刈機(Spider Pro ILD01) の年間作業を比較し、**36～38%削減**。②
- りんご園やワイン用ぶどう園にロボット草刈機(MR-300) の導入より、**約60aの園地内を常に雑草が伸びていない状態を維持**。オペレータの作業事故リスクの低減が可能。③
- 遠隔操作草刈機が適用可能な畦畔マップを作成。④



※R2～3実績（青森県弘前市）、R2実績（福島県富岡町）

④ 空撮画像から把握できる傾斜、凹凸、土地被覆による作業可能面積と滑落、スタックのリスクから、畦畔ごとの適用可能性を評価する指標を作成。リモコン草刈機の作業特性から、AJK600を対象とした適用可能畦畔マップを作成。

※R1,R2実績（広島県東広島市）



IoT技術活用で無駄のない適期防除を！

土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システムを
基本としたイネ稲こうじ病の総合防除技術

問い合わせ先：農研機構本部

TEL: 029-838-8988 e-mail: naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販製品の利用/開発中

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

イネ稲こうじ病に対して、土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システムを基本とした、総合防除技術を開発した。

土壌改良資材により土壌中に菌が生き残りにくい環境を構築する。さらに、電子メールでパソコンやスマートフォンを利用して農薬散布適期情報を配信することにより適期防除を支援できる。発生量が多いと判断された場合は、病粒除去の要否の判断支援も可能である。

【イネ稲こうじ病の防除暦】



効果

◎土壌改良資材で発生しにくい土壌環境を構築

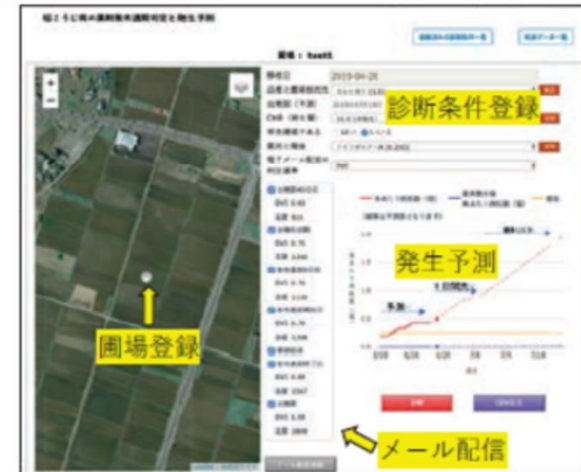
転炉スラグの粉状資材、鉄鋼スラグの粒状資材、あるいは生石灰を散布し土壌混和することで、稲こうじ病菌が生き残りにくい土壌環境を構築できるため、化学農薬使用量の削減が可能。

◎総合防除技術で化学農薬使用を削減

さらに、発生量の評価基準をもとに、次年度の化学農薬使用の要否決定を支援し、薬剤散布適期連絡システムによる発生量の予測情報により、薬剤散布の要否判断を支援、不要な化学農薬使用を削減できる。

●薬剤散布適期連絡システム

目的圃場を登録して、稲こうじ病の発生予測とその診断に必要な情報や電子メールの配信条件を登録すると、散布適期情報を含む防除を支援する電子メールを配信するシステム。



導入の留意点

・窒素施肥量が多い場合は発病抑制効果減の可能性

酸性の肥料を多く施用すると、アルカリ性の土壌改良資材を中和して効果が減るため、窒素施肥量は5kg/10aを基準とする。

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

●価格帯

SAKUMO（栽培管理支援情報サービスに搭載）3,300円/年

●改良・普及の状況

現地実証試験用のシステム改良中。2つのJAで50人以上が利用。

●適応地域

全国（非発生地の北海道を除く）

関連情報

- 土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システムを基本としたイネ稲こうじ病の総合防除技術標準作業手順書（国研）農研機構 植物防疫研究部門（令和3年度）



中干期間延長もICT水管理システムで楽々！

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化 / 開発中

水田の中干し延長によるメタン発生量の削減 (ICT水管理システムの導入・中干し期間の延長)

温室効果ガス

農薬

肥料

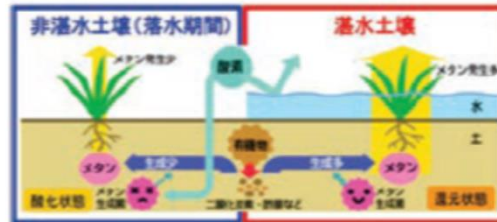
有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

日本の温室効果ガスインベントリにおける2008年度の農業分野からの排出量のうち、稲作からの排出が約38%と大きな割合を占めている。このため、水田由来のメタン発生量の削減に向けた積極的な取り組みが必要であることから、中干しによるメタンの発生を抑制する水管理手法を確立した。

中干しとはイネの生育調整を目的として一時的に水田から水を抜く従来の水管理技術である。水田土壌内にはメタン生成菌が存在し、嫌気条件下で稲わらなどの有機物を工々に温室効果ガスであるメタンを発生させるが、中干し期間を通常よりも1週間程度延長することで、コメ収量への影響を抑えながら、水田からのメタン発生を削減できる。



効果

◎1週間の延長でメタン発生量を30%削減

全国8県の試験結果から、慣行の日数に対して中干しを一週間程度延長することで、メタンの発生量が約30%削減されることが示されている。

◎適切な延長によるコメの品質向上効果

登熟歩合が向上し、タンパク質含量の低下が認められるなど、収穫したコメの品質の向上が示されている。

◎ICT水管理システムの利用により、水管理労力の大幅削減

●ICT水管理システムの導入

中干し技術自体は慣行栽培でも導入されているが、水田の水管理をより省力化する1つの手段として、水田の給水・排水をモバイル端末等でモニタリングしながら、遠隔操作または自動で制御できる「ICT水管理システム」が注目されている。



ほ場水管理システム (WATARAS)
(株式会社クボタより)

導入の留意点

・中干し期間の過度な延長には収量減の可能性

水田の状態、イネの生育状況など栽培地域の実情を踏まえ、適切な範囲での期間延長に留める必要がある。効果は、地域、土壌、品種ごとに異なるため、都道府県の農業技術指導機関によく相談して実施する必要がある。

その他(価格帯、研究開発・改良、普及の状況)

●普及の状況

- ・本成果を科学的根拠として、水田の中干し延長は環境保全型農業直接支払い制度の全国共通取組として承認されている。
- ・滋賀県では水稲作付面積の約4割で普及。京都、大分、岩手、石川でも普及開始。

●価格帯 (ICT水管理システム)

- ・初期費用：本体15万円/台+設定費1.5万円/台+設置費通信中継器40万円/台
- ・操作用サーバ使用料：0.8万円/年

関連情報

- ・水田メタン発生抑制のための新たな水管理技術マニュアル
(国研) 農研機構 農業環境研究部門 (平成24年)

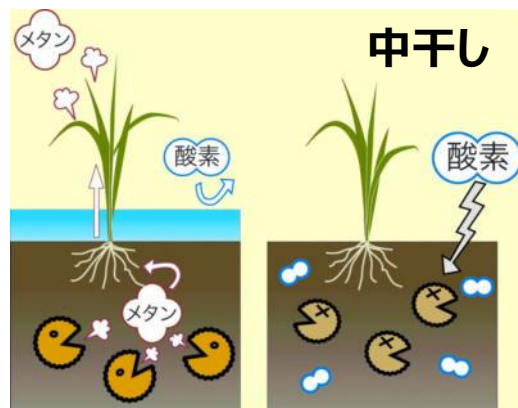
スマートな水管理と中干期間延長でJクレジットに挑戦!

- 農林水産分野の温室効果ガス（GHG）はメタンが最も多く、最大の排出源は水田（約3割）。
- ICTで水管理の省力化と適切な水管理による収量増と中干し期間の延長によるGHGの排出削減を両立。

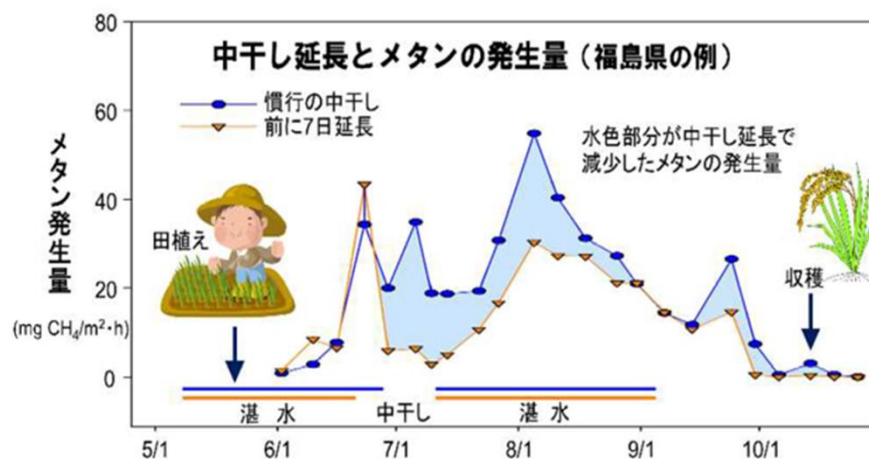
中干し：田植えから約1か月後に7～10日程度、水田を乾かしてヒビを入れ、土中に酸素を入れる作業。

- メタンの発生量は、還元状態の土壌＋メタン生成菌＋有機物で増える。
- 中干しは還元状態の土壌を酸化状態に変えるため、メタン発生が抑えられる。

中干し期間の延長（慣行より7日程度延長する）により、土壌が還元状態に戻るまでに時間がかかり、結果としてCH₄の発生が抑えられる。



■ 中干し期間の延長により水田からのメタンの排出量を30%削減



Jクレジット制度
R5産から適用可能に

■ ICTで水管理の省力化と適切な水管理による収量増



自動・遠隔水管理システム



ロボット田植機的能力を最大限生かす両正条植え！

問い合わせ先：農研機構本部

TEL：029-838-8988 e-mail：naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販予定

自動運転田植機

温室効果ガス

農業

肥料

有機農業

その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

田植は短期間に作業が集中するため、労働力不足の抜本的な緩和と高精度化に向けた作業技術が必要不可欠であり、本技術は以下の特徴を有する。

- ① ワンマンオペレーション（苗補給等を含む）が可能
- ② ほ場の外周以外の植付けを完全自動化
- ③ 事前の経路生成は不要
- ④ 独自の制御システムによる高速旋回を実現
- ⑤ 必要に応じて条止め作業を自動で実施



切り返し無し的高速旋回



台形ほ場での植付け

効果

◎条止め等の自動化により作業と燃料の無駄削減

手動運転ではほ場の外周を作業することにより、田植機がほ場形状を認識して自動的に走行経路を生成するとともに、作業幅を調節する条止めや空植え行程が必要に応じて自動で挿入されることから、作業の重複など無駄が減り、燃料の節減にも寄与する。

◎投下労働時間の大幅削減

幾多の実証試験により、1辺100mの正方形ほ場において自動運転田植機が約1.8人時、慣行機（2人組作業）では約3.2人時となり、44%の削減効果を確認している。

●自動運転田植機の導入

①市販ベース機の最高速度（約1.9m/s）でも熟練者並みの真っ直ぐな移植や正確・スムーズな高速旋回、②ほ場全体の経路設計を自動化、③多様な形状の水田ほ場にも対応可能、④条止めや空植え行程が必要に応じて自動挿入される、リモコンで操作可能なワンマンオペレーションの機械システム。



導入の留意点

・北海道仕様（条間33cm）には適用外

市販化モデル（条間30cm）から北海道仕様に向けては、新たな自動経路生成アルゴリズムを構築する必要がある。

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯等：2022年2月に井関農機㈱から市販化予定。価格帯及び市販化モデルの植付け条数は未定。条間30cmの水田に適応可能。

関連情報

・有人監視型ロボット田植機「PRJ8D-R」来年2月に新発売 井関農機
<https://www.jacom.or.jp/shizai/news/2021/06/210621-52097.php>

高能率水田除草機とロボット田植機（両正条植え）の組み合わせで除草作業から解放！

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

市販製品の利用

高能率水田用除草機を活用した水稲有機栽培体系

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稲

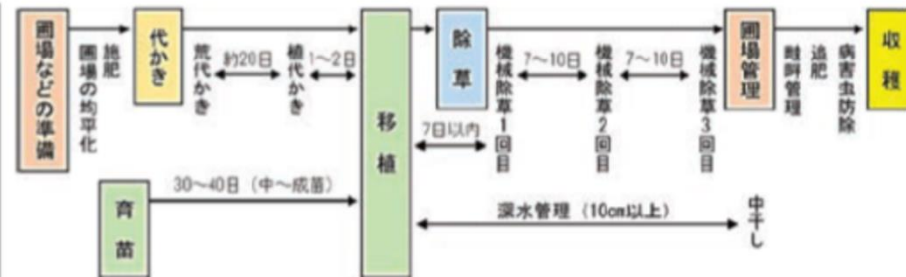
技術の概要

高能率水田用除草機は、除草剤を使用しない有機栽培での雑草対策の中核となる除草専用機である。本機は、3輪型乗用管理機の車体中央に、条間が駆動ローター式、株間が揺動ソース式の除草部を搭載している。除草作業中に運転席から稲列が確認しやすく、10a当たりの作業時間は20分～30分である。

高能率水田用除草機による除草作業を適期に行い、深水管理などの耕種的な雑草防除技術を組み合わせることで高い除草効果が得られる。これに加えて、いもち病や縞葉枯病などの抵抗性品種の利用、中～成苗の育成、適切な水管理、病害虫対策などにより、省力的で安定した収量が得られる有機栽培が可能である。



高能率水田用除草機



高能率水田用除草機を活用した水稲有機栽培体系の作業概要

導入の留意点

・稲株などの残渣が多いと欠株が増加する

前年の稲株などが残っていると、作業時に除草爪に絡み欠株が多くなる。秋耕などにより分解を促進させる。

その他（価格帯、研究開発・改良、普及の状況）

- 価格帯（高能率水田用除草機）
193万円～233万円（税込み）
- 普及の状況
2020年度末までに300台以上が普及
- 適応地域
概ね10a以上で地耐力が高い定型圃場（全国）

関連情報

- ・[高能率水田用除草機を活用した水稲有機栽培の手引き（農研機構中央農業研究センター（令和2年））](#)

効果

◎80%以上の雑草を除去可能

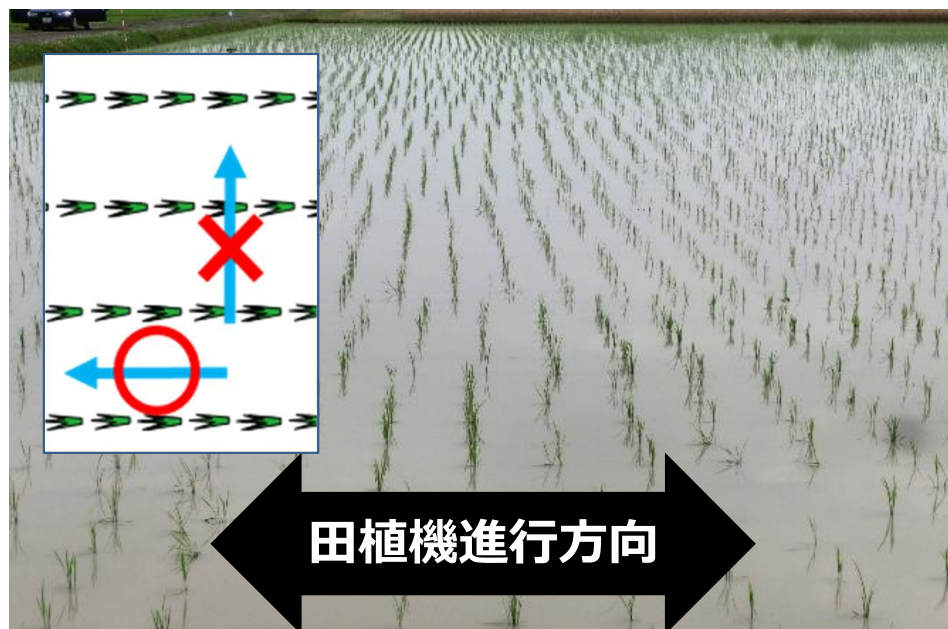
高能率水田用除草機による2回～3回の除草作業と耕種的な雑草防除技術などの組み合わせにより、80%以上の雑草が除去できる。

◎収量は慣行栽培の9割程度

3年間の現地試験の結果から、本有機栽培体系の導入により慣行栽培の約9割の玄米収量を得られることが示されている。生産コストは、慣行栽培の1.3倍程度となる。

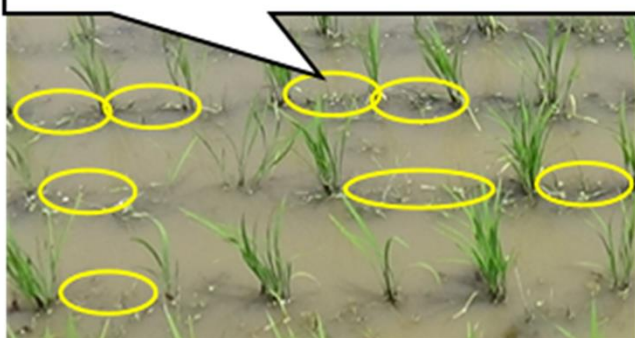
両正条植えと直行除草で手除草から解放！

慣行植え（田植え後10日）

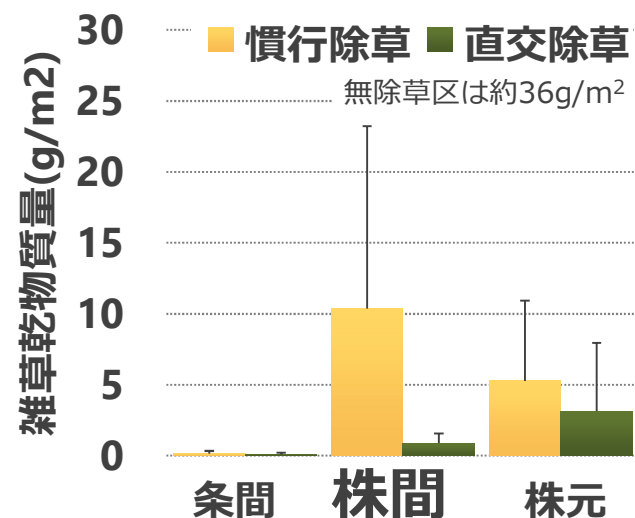


慣行植えでは、田植機進行方向にしか除草機が走行できず、株間方向の雑草の取り残しが多く発生。

取りこぼした雑草は手取り除草



両正条植え（田植え後10日）



両正条植えにより

田植機進行方向と直行する株間方向にも問題なく走行可能（直行除草）

株間の除草効果が向上

両正条植え・直行除草の現地実証

2023年8月1日撮影
1筆70a、有機栽培
経営：大豆・小麦等の輪作体系で約3ha
労働者：1名

手除草をしなくてよくなったことで、販売に時間がとれるようになりました！
販路ができたことで、高単価で売れてます。

除草機の操縦ミスで踏みつけた所が欠株に

佐賀県吉野ヶ里町・有機栽培農家

- ・ジャンボタニシの食害と除草機の回転時踏み付けの影響
- ・ジャンボタニシは、田植後の水の深さをコントロールすれば、中への侵入は防げる。

新技術・新品種は、全ての地域をカバーしているわけではない



生産環境が異なる地域、圃場、生産者で失敗しないために

それぞれの地域・経営に適した技術の導入・改良が必要

農水省

グリーンな栽培体系への転換サポート
(グリサポ) 農水省【モデル地区】

みどりの食料システム戦略交付金を
活用した取組みの中から連携モデル
地区として農研機構がサポートします

農研機構

北農研に
ご相談下さい

農研機構の技術活用でみどり
戦略の加速化が期待できる

連携モデル地区

成功事例
の創出

ご静聴、ありがとうございました