

スマート農業の環境への貢献②

ドローンによるピンポイント農薬散布

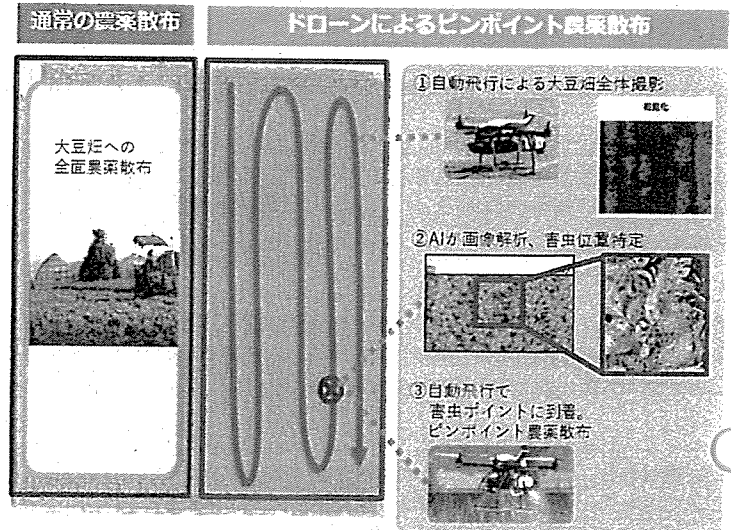
〔農薬低減〕

システム概要

- 自動飛行によりほ場全体を撮影し、AIを用いた画像解析により、害虫の位置を特定
- 害虫の位置まで自動飛行し、ピンポイントで農薬を散布

環境負荷軽減のポイント

- 栽培のムラを防ぐとともに、農薬使用量を大幅に低減（1/10程度：企業公表値）



出典：(株)オプティム

13

スマート農業の環境への貢献③

機械除草による雑草防除

〔農薬低減〕

システム概要

- 除草カルチ等の作業機を用いることでうね間の雑草防除が可能
- さらに自動操舵、ロボットトラクタ等の自動走行技術を活用することで、誰でも正確な機械除草が実現

＜除草カルチ＞ 出典：(株)クボタ



環境負荷軽減のポイント

- 除草作業の省力化はもとより、除草剤の使用量低減に貢献

＜自動走行技術＞



(自動操舵装置)



(ロボットトラクタ)

14

スマート農業の環境への貢献④

データを活用した可変施肥

(肥料低減)

システム概要

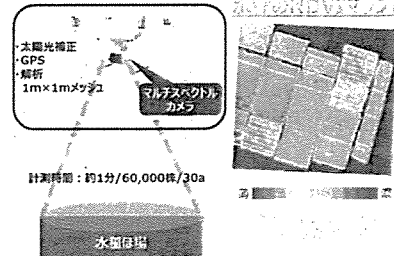
- ドローンや衛星によるセンシング等により得られたデータを活用し、土壌や生育状況に応じて適切に肥料を散布
- 土壌センサーや生育センサー搭載型の可変施肥田植機も登場

環境負荷軽減のポイント

- 従来の経験や勘に基づく作業と比べて、高精度な施肥作業を可能にし、収量向上と環境負荷軽減に寄与

<ほ場の低層リモートセンシングに基づく可変施肥技術>

出典：ヤンマーアグリジャパン(株)



- ▶ ドローンのセンシングにより、「ほ場内のNDVI(生育)のバラつき」をマップ化し、可変施肥設計に活用

<スマート追肥システム> 出典：井関農機(株)



- ▶ 前方の生育センサーで稲の生育量を測定し、その生育データに基づきリアルタイムに最適量の施肥(追肥)を計算

15

スマート農業の環境への貢献⑤

うね内局所施肥機

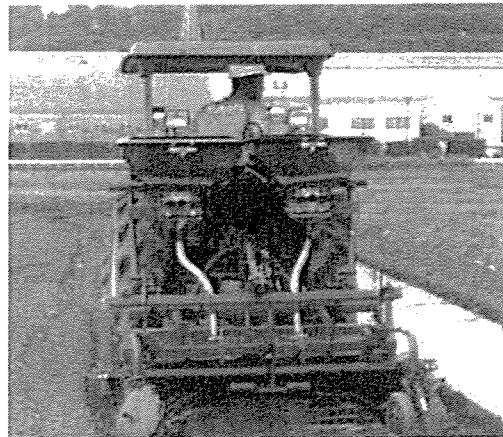
(肥料低減)

システム概要

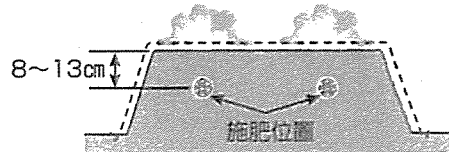
- うね成形時に、うね内の作物が吸収できる位置に肥料を注入

環境負荷軽減のポイント

- 従来の全面散布に比べ、肥料の効果を維持しつつ、施肥量を抑えることが可能



■適応うね形状



*イラストはイメージです

出典：(株)クボタ

16

スマート農業の環境への貢献⑥

自動水管理システムの活用

(メタン発生低減)

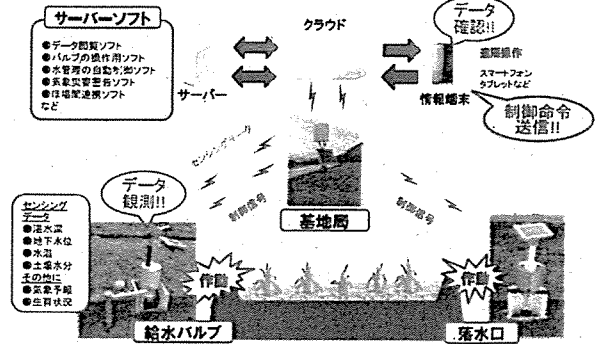
システム概要

- 水田水位などのセンシングデータをクラウドに送り、ユーザーがモバイル端末等で給水バルブ・落水口を遠隔または自動で制御
- 手間をかけず、正確な水管理が可能

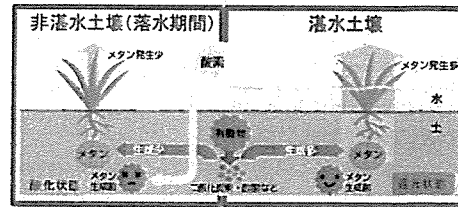
環境負荷軽減のポイント

- 中干し期間を慣行からさらに1週間程度延長させることで、効果的にメタンの発生量を低減することが可能(約30%)

<自動水管理システム> 出典：農研機構Webサイトより



<水田でメタンが発生する仕組み> 出典：つくばリサーチギャラリー



- ▶ 湛水条件では土壌が還元状態になり、メタン生成菌の活動が活発になることでメタンが生成
- ▶ 土壌を還元状態から酸化状態に近づけることで、メタンの発生を抑制

17

スマート農業の環境への貢献⑦

牛管理システム

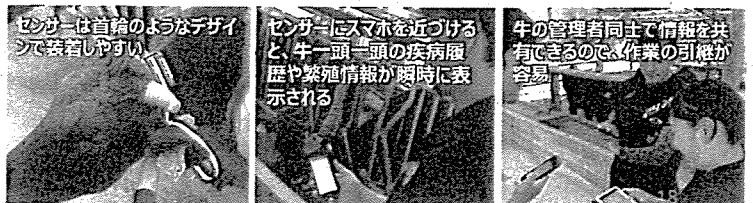
(薬剤低減)

システム概要

- 牛に装着したセンサーにより牛の活動量を測定し、人工知能で解析することで、牛の疾病兆候や授精適期を検知
- スマートフォン等で時間と場所を選ばず、一頭一頭の情報を一括管理が可能

環境負荷軽減のポイント

- 家畜の疾病・復調の兆候をリアルタイムで確認でき、疾病の重篤化を防ぐとともに、過剰な薬剤投与を低減することが可能



出典：(株)ファームノートホールディングス 18

新たな働き方、生産者のすそ野の拡大に貢献する新技術の開発・実装

- 我が国農林水産業の喫緊の課題は、構造的な生産者の減少・高齢化。その背景の一つに、作業が重労働で大変、水管理や家畜から目が離せない、生産技術の習得に時間がかかるなどの労働特性が挙げられる。
- スマート技術等の新技術は、作業の負担軽減や安全性向上、環境負荷軽減など様々な効果が期待され、そのメリットは大規模経営だけでなく、中小・家族経営や、平場から中山間地域、若者から高齢者など、様々な者が享受可能。

危険・重労働からの解放 (リモコン草刈機、アシストスーツ)

リモコン草刈機による除草



(クボタ)

人が入れない場所や急傾斜のような危険な場所での除草作業もリモコン操作で安全に実施可能。

アシストスーツによる 重労働のサポート

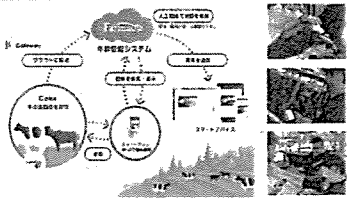


(イノフィス)

空気のかで腰の負担を軽減。中腰姿勢での作業や収穫物の持ち運びなど、様々な作業で活躍。

現場のはりつきからの解放 (牛モニタリング、自動水管理)

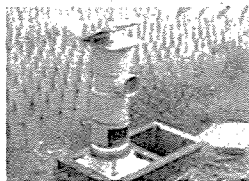
牛の体調等の24時間見守り



(ファームノート)

牛に装着したセンサーによりリアルタイムで牛の活動量を測定、スマホ等で個体管理し、酪農等の見回り作業を省力化。

水田の自動水管理

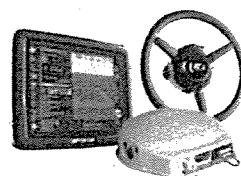


(クボタケミックス)

スマホ等で水田の給排水を遠隔または自動で制御可能。見回り等の水管理労力を80%削減。

不慣れな者でも作業が可能 (自動操舵システム、スマートグラス)

自動操舵システム



(トプコン)

トラクター等に後付けで取り付けすることで使用者が搭乗した状態で自動走行し、新人作業者でも熟練者並みの精度で作業可能。

スマートグラスによる技術向上



(NTTドコモ)

装着者の視野・音声等をリアルタイムで遠隔地に共有。遠隔地からの作業指導や技術講習などに活用可能で、栽培技術の早期習得を実現。

19

現場で培われた優れた技術の横展開

- 我が国農林水産業は、現場で培われた優れた技術が蓄積されている。こうした技術を体系化し、横展開するとともに、開発されつつある技術の社会実装を進めていく必要。
- 各種生産技術の横展開として、栽培技術マニュアル等を作成し、全国の普及指導機関等に広く提供。また、こうした生産技術の持続的な改良に向けた研究開発や、関係者のネットワークづくりによる技術の掘り起こし・共有を推進。

環境に優しい抑草・除草技術 (例)

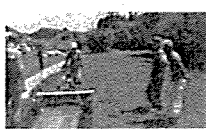
チェーン除草



移植後3日目のチェーン作業の様子

田植え直後、移植数日後のごく早い時期に、苗の上からチェーンを引っ張ることで、水田全体の表土をかき混ぜて除草。チェーン除草機の材料は1.5万円程度で調達でき、1日程度で作製も可能。

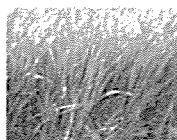
太陽熱養生処理



畑地等において、太陽の熱と微生物の発酵熱で土壌を高温にし、雑草の種や病原菌などを駆除。

環境に優しい 病害虫防除技術 (例)

カバークロープの利用 (対抗植物)



(写真：エンバク)

植物に寄生して品質や収量を低下させる線虫の密度を抑制する働きを持つ対抗植物を輪作体系に組み込むことで、減農薬栽培が可能に。

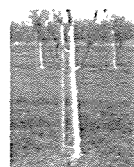
気候変動への適応技術 (例)

環状剥皮



葉の光合成物質を環状剥皮した箇所より上部で転流させることで果樹の着色を良好に。

果樹への白塗剤の塗布 (白塗剤：炭酸カルシウム剤)



白塗剤を塗布することで、日光を反射させ樹体温度の上昇を防ぎ、耐寒性を維持することで凍害を防止。

有機農業技術の横展開の取組

これまでの各種技術の取りまとめ(マニュアル等)

○有機農業の栽培マニュアル

(-実践現場における事例と研究成果-)



・緩地の水田二毛作、ホウレンソウの施設栽培、高冷地露地のレタス栽培の研究結果に基づき安定栽培技術を紹介します。

※農研機構HPよりダウンロード可

○機械除草技術を中心とした

水稲有機栽培技術マニュアル ver.2020



・除草体系をはじめ水稲の有機栽培管理技術を分かりやすく解説。現場実証試験の概要や生産費についても掲載。

※農研機構HPより閲覧可

有機農業に関する知識・技術の横展開の取組

○オーガニックビジネス実践拠点づくり事業

・有機農業者等のグループによる技術実証等を支援し産地づくりを推進。

○有機農業と地域振興を考える自治体ネットワーク

・有機農業を地域振興につなげている市町村等の情報交換の場として令和元年8月より活動。令和3年4月現在、26市町13県が参加。

○未来に繋がる持続可能な農業推進コンクール (旧：環境保全型農業推進コンクール)

・平成7年度から毎年度実施 (平成29年度より名称変更)。農林水産大臣賞等を授与し、有機農業者や民間団体の先進的取組を広く発信。

○有機農業研究者会議

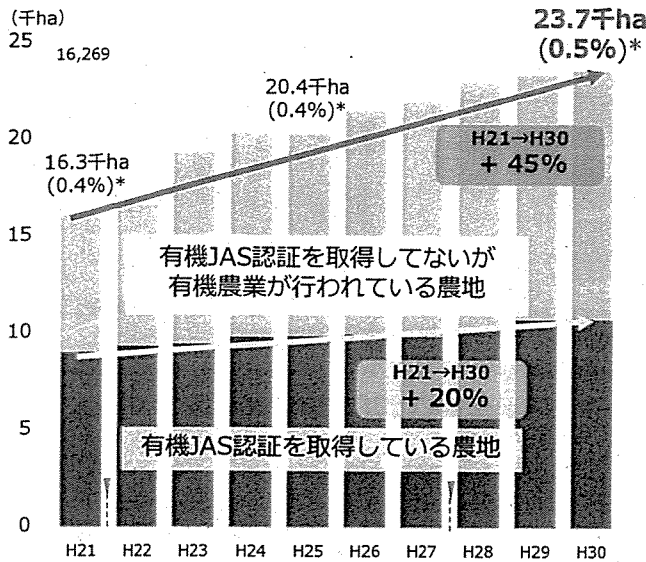
・農研機構、有機農業参入促進協議会、日本有機農業学会が連携し、研究成果等を共有。



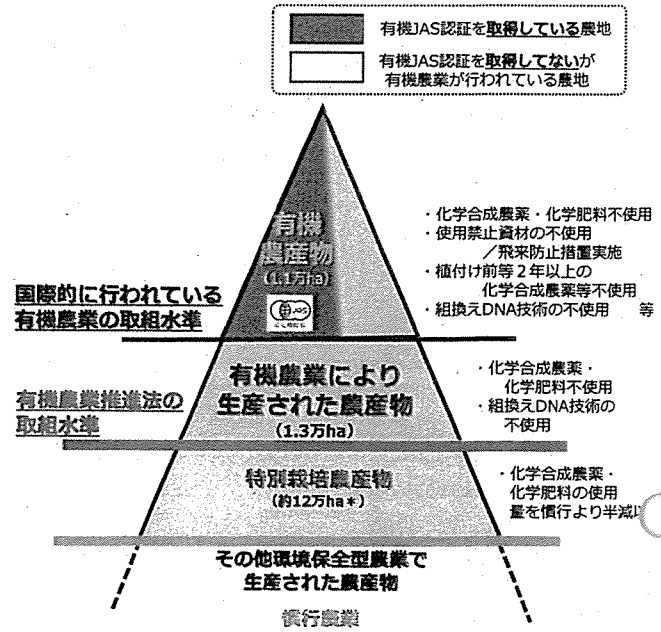
有機農業の取組面積 ～日本の状況～

- 平成21年から平成30年の間に有機農業の取組面積は45%、そのうち有機JAS認証を取得している農地は20%増加。
- また、総面積は、我が国の耕地面積の0.5% (23.7千ha (H30)) という状況。

日本の有機農業の取組面積



* () 内の数字は各年度における我が国の耕地面積に占める有機農業取組面積の割合。
 ※ 有機JAS認証取得農地面積は食品製造課調べ、有機JASを取得していない農地面積は、農業環境対策課による推計 (注: 有機JASを取得していない農地面積は、H21年、22～26年、27～30年度で調査・推計方法が異なる。また、都道府県ごとにも推計方法が異なる。)
 ※※ H30年度の有機農業の取組面積にかかる実態調査(農業環境対策課実地)の結果、複数の県で、H27年度以降の「有機JASを取得していない農地面積」が修正されたため、H30年12月より、H27年度以降の有機農業の取組面積合計数を修正。



* 「特別栽培農産物」には、栽培期間中化学合成農薬・化学肥料不使用で栽培される「有機農業で生産された農産物」の一部を含む。なお栽培面積は、都道府県に対する聞き取り等により農業環境対策課調べ。

各国の有機農地 地目別面積

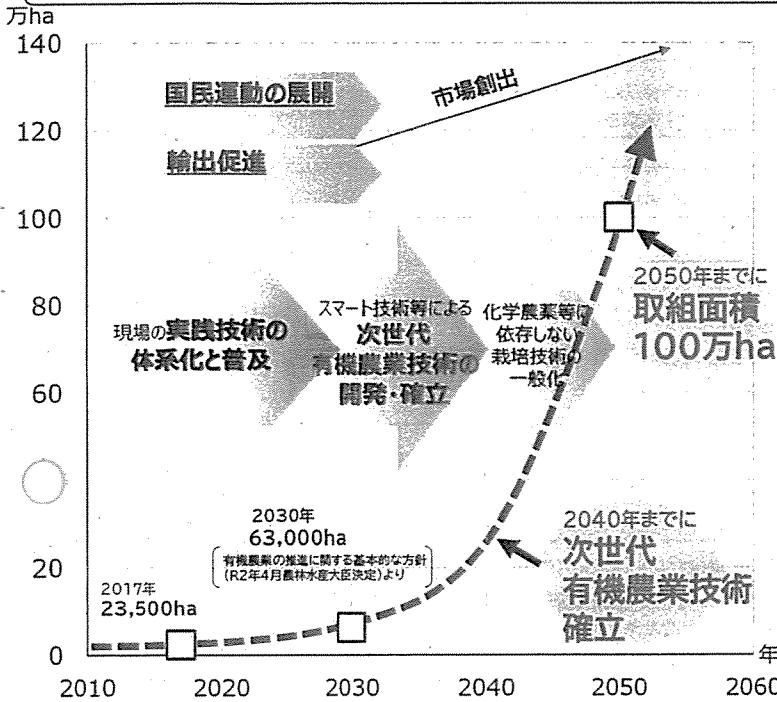
| 栽培品目 | (単位: 万ha) | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| | イタリア 有機農地面積合計 約200万ha (2018) | フランス 有機農地面積合計 約203万ha (2018) | オランダ 有機農地面積合計 約6万ha (2018) | 米国 有機農地面積合計 約218万ha (2011) | (参考) 日本 作付面積 (有機以外を含む 作物全体) (2019年) |
| 水稲 | 1.8 | 0.3 | - | 2.0 | 147 |
| 野菜・じゃがいも・かんしょ等 | 6.3 | 3.1 | 1.0 | 2.3 | 49 |
| 麦・豆・コーン・そば等 | 30.8 | 30.1 | 0.4 | 38 | 63 |
| 果樹 | 47.1 | 57.2 | 0.1 | 8.4 | 21 |
| 茶 | - | - | - | - | 4 |
| 牧草地 | 39.3 | 52.0 | 1.1 | 32 | 72 |
| その他 (採取場、放牧地等) | 54.0 | 72.8 | 3.8 | 93 | — |
| 工芸作物・未利用地・その他 (薪炭作物・燃料作物等) | 16.4 | 30.4 | 0.1 | - | 9 |

※ 欧州各国の栽培品目別の農地面積はeurostatによる。「果樹」の栽培面積は「Permanent Crops」の面積を記載しており、ブドウやオリーブの栽培面積を含む。「牧草地」は「Plants harvested green from arable land」の面積を記載しており、Permanet Grassland(5年以上継続した草地)は放牧地として区分した。
 ※ 米国の栽培品目別の農地面積は、USDA経済調査局のホームページデータ(<https://www.ers.usda.gov/Data-products/organic-production.aspx>)による。牧草地は、「Hay and silage」の面積を記載しており、「Pasture/rangeland」は放牧地として区分した。
 ※ 日本の作付面積の出自は、農林水産省統計部「作物統計」及び「耕地及び作付面積統計」等による。

有機農業の取組の拡大

目標

- ・2050年までに、**オーガニック市場を拡大**しつつ、耕地面積に占める**有機農業の取組面積の割合を25% (100万ha) に拡大** (※国際的に行われている有機農業)
- ・2040年までに、主要な品目について農業者の多くが取り組むことができる**次世代有機農業技術を確立**



目標達成に向けた技術開発

実践技術の体系化・省力技術等の開発 (～2030年)

- ・堆肥のペレット化、除草ロボット等による耕種防除の省力化
 - ・地力維持・土着天敵等を考慮した輪作体系
 - ・省力的かつ環境負荷の低い家畜の飼養管理 等
- 有機農業に取り組む農業者の底上げ・裾野の拡大

次世代有機農業技術の確立 (～2040年)

- ・AIによる病害虫発生予察や、光・音等の物理的手法、天敵等の生物的手法
 - ・土壌微生物機能の解明と活用技術
 - ・病害虫抵抗性を強化するなど有機栽培に適した品種 等
- 農業者の多くが取り組むことができる技術体系確立

目標達成に向けた環境・体制整備

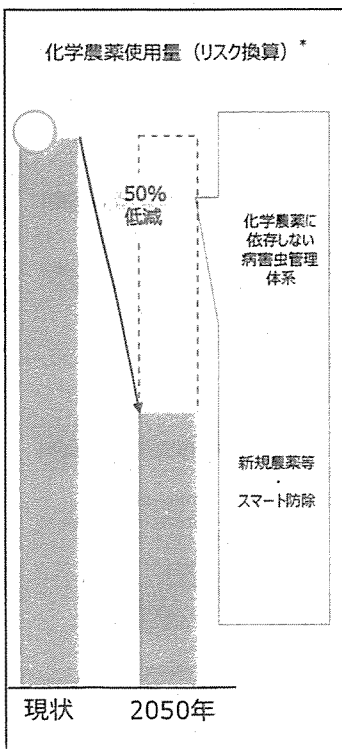
農業者の多くが有機農業に取り組みやすい環境整備

- ・現場の優良な実践技術の実証等により、有機農業への転換を促進
【持続可能な生産技術への転換を促す仕組みや支援を検討】
- ・有機農業にまわって取り組む産地づくり、共同物流等による流通コストの低減
- ・輸入の多い有機大豆等の国産への切替えや、有機加工品等の新たな需要の開拓、輸出を念頭に茶などの有機栽培への転換
- ・消費者や地域住民が有機農業を理解し支える環境づくり

化学農薬の低減に向けた取組

目標

スマート防除技術体系の活用や、リスクの高い農薬からリスクのより低い農薬への転換を段階的に進めつつ、**化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立・普及等**を図ることに加え、**2040年までに多く使われているネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤を使用しなくてもすむような新規農薬等の開発**により、**2050年までに化学農薬使用量 (リスク換算) の50%低減を目指す。**



1 化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立・普及

化学農薬のみに依存するのではなく、抵抗性品種や輪作体系、土づくりなどを組み合わせ、病害虫がまん延しにくい健全な環境をつくる。「防除」だけでなく「予防」にも重点をおいた総合管理へシフトチェンジする次世代総合的な病害虫管理を推進。

目標達成に向けた技術開発

- ・化学農薬のみに依存しない**総合的な病害虫管理体系の確立**
- ・多様な作物について、**病害虫抵抗性を有し、かつ、生産性や品質が優れた抵抗性品種**
- ・天敵などを含む**生態系の相互作用の活用技術**
- ・**共生微生物や生物農薬等の生物学的防除技術**

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・難防除病害虫に対応する**総合対策**
- ・次世代総合的な病害虫管理の**推進**
【持続可能な生産技術への転換を促す仕組みと支援を検討】

(→有機農業の拡大にも貢献)

2 新規農薬等の利用・スマート防除技術体系の確立

リスクの低い農薬の利用や、AI等を用いた早期・高精度な発生予察、ドローンによるピンポイント防除技術体系の確立等により、農薬のリスクと使用量を低減する。

目標達成に向けた技術開発

- ・低リスク化学農薬
- ・新規生物農薬
- ・RNA農薬
- ・除草ロボット
- ・AI等を用いた病害虫の**早期・高精度な発生予察技術**
- ・ドローンによる**ピンポイント散布 (散布用農薬の拡大)** 等

目標達成に向けた環境・体制整備

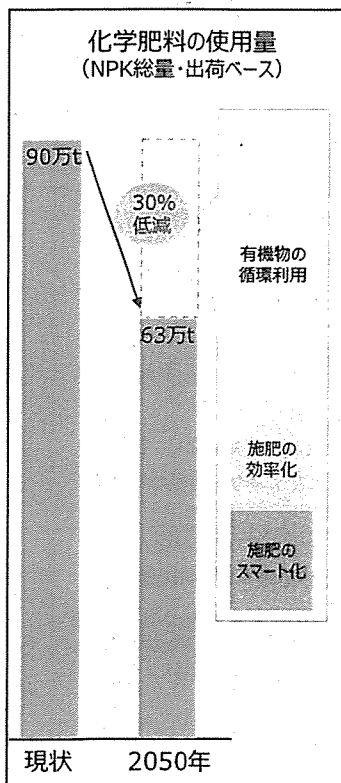
- ・リスクのより低い**新規農薬への転換**
- ・スマート防除技術体系の**現場導入・普及**

* リスク換算の方法については、農業資材審議会農薬分科会での議論の上、決定。

化学肥料の低減に向けた取組

目標

・2050年までに、輸入原料や化石燃料を原料とした**化学肥料の使用量を30%低減**。



1 有機物の循環利用

たい肥の投入による生産性の向上を実証し、農家のたい肥利用を促進するとともに、たい肥の高品質化・ペレット化技術等の開発や広域流通なども進め、耕種農家が使いやすいたい肥等がどこでも手に入る環境を整備することで、たい肥等による化学肥料の置換えを進める。

目標達成に向けた技術開発

- ・たい肥の製造コスト低減・品質安定化技術や低コストなペレット化技術
- ・汚泥等からの肥料成分（リン）の低コスト回収技術

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・たい肥による生産性向上効果を現場で実証しつつ取組を拡大〔持続可能な生産技術への転換を促す仕組みや支援を検討〕
- ・地域の有機性資源の循環利用システムの構築（たい肥の高品質化・ペレット化、たい肥を原料とした新たな肥料の生産、広域流通体制等）

2 施肥の効率化・スマート化

土壌や作物の生育に応じた施肥や作物が吸収できる根圏への局所施肥等で施肥の無駄を省き効率化するとともに、データの蓄積・活用により最適な施肥を可能にする「スマート施肥」を導入する。

目標達成に向けた技術開発

- ・ドローンや衛星画像等を用いて、土壌や作物の生育状況に応じて精密施肥を行う技術
- ・土壌や作物などのデータを活用したスマート施肥システム
- ・有機物なども活用した新たな肥効調節型肥料、土壌微生物機能の解明と活用技術

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・土壌分析に基づく施肥の実践、ドローン等を用いた精密施肥技術の現場実証や農業者への機械導入
- ・土壌や作物などのデータを地域や各システムを越えてビッグデータ化
- ・スマート施肥システムによるデータに基づく最適施肥の実現

25

2. 一般会計

(1) みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業 【令和4年度予算概算要求額 6,530（－）百万円】

<対策のポイント>

食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立の実現に向け、スマート農業における優れた技術の横展開のための導入実証等を推進するとともに、農林漁業者等のニーズ、気候変動といった新たな課題、バイオ技術を活用したイノベーション創出等に対応する研究開発等を推進します。

<事業目標>

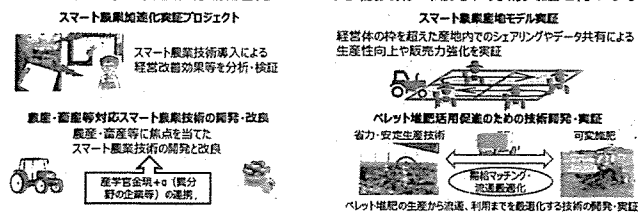
- 農業の担い手のほぼ全てがデータを活用した農業を実践【令和7年度まで】
- 重要課題に対応する技術を開発し、農林漁業者等がその開発された技術を実践【令和8年度まで】

<事業の全体像>

I. スマート農業の総合推進対策

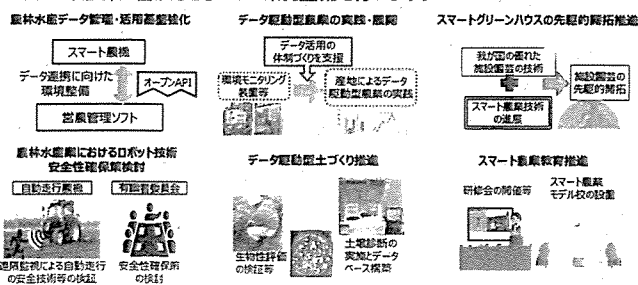
① スマート農業社会実装加速化のための技術開発・実証

スマート農業の社会実装加速化のため、先端技術の開発や現場実証を行います。



② スマート農業普及のための環境整備

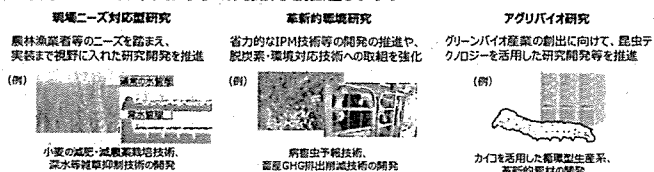
スマート農業を普及させるための環境整備を行います。



II. 農林水産研究の推進

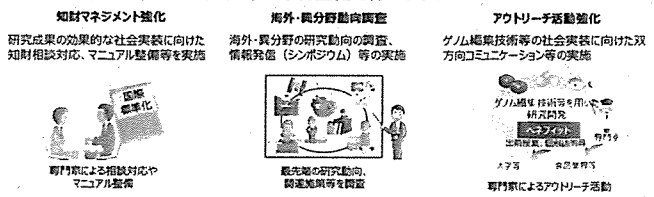
① 研究開発

農林水産業・食品産業の持続性を高めるため、国主導で実施すべき重要な研究分野について、戦略的な研究開発を推進します。



② 環境整備

研究開発と成果の社会実装を効果的に行えるよう、最新の研究開発動向の調査やアウトリーチ活動等の環境整備を行います。



【お問い合わせ先】

(Iについて) 農林水産技術会議事務局研究推進課 (03-3502-7462)

(IIについて) 研究企画課 (03-3501-4609)

I スマート農業の総合推進対策

【令和4年度予算概算要求額 3,150（-）百万円】
 （令和3年度はスマート農業総合推進対策事業（1,359百万円）を措置）

<対策のポイント>

スマート農業の社会実装を加速するため、先端技術の開発・現場への導入実証、スマート農業普及のための環境整備について総合的に取り組みます。

<事業目標>

農業の担い手のほぼ全てがデータを活用した農業を実践【令和7年まで】

<事業の内容>

1. スマート農業社会実装加速化のための技術開発・実証

スマート農業の社会実装を加速化するため、先端技術の開発や現場実証を行います。

- ① スマート農業加速化実証プロジェクト
- ② スマート農業産地のモデル実証
- ③ 農産・畜産等対応スマート農業技術の開発・改良
- ④ ペレット堆肥活用促進のための技術開発・実証

2. スマート農業普及のための環境整備

スマート農業を普及させるための環境整備を行います。

- ① 農林水産データ管理・活用基盤強化
- ② データ駆動型農業の実践・展開支援
- ③ スマートグリーンハウス先駆的開拓推進
- ④ 農林水産業におけるロボット技術安全性確保策検討
- ⑤ データ駆動型土づくり推進
- ⑥ スマート農業教育推進

<事業イメージ>

技術開発・実証

実装・普及に向けた環境整備

1. スマート農業社会実装加速化のための技術開発・実証

- ① スマート農業加速化実証プロジェクト
スマート農業技術導入による経営改善効果等を分析・検証
- ② スマート農業産地のモデル実証
経営体の枠を超えた産地内でのシェアリングやデータ共有による生産性向上や販売力強化を実証
- ③ 農産・畜産等対応スマート農業技術の開発・改良
農産・畜産等に焦点を当てたスマート農業技術の開発と改良
- ④ ペレット堆肥活用促進のための技術開発・実証
畜舎畜舎等への（買分野の企業等）の連携

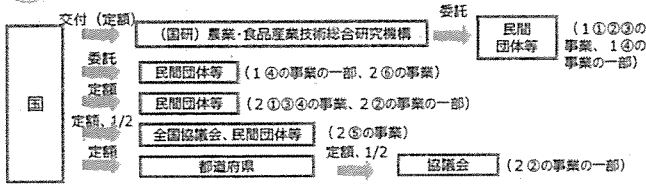
2. スマート農業普及のための環境整備

- ① スマート農業
データ連携に向けた環境整備
営農管理ソフト
- ② データ活用
データ駆動型農業の実践
スマート農業技術の進展
- ③ 我が国の優れた施設園芸の技術
施設園芸の先駆的開拓
- ④ 自動走行農機
遠隔上視による自動走行の安全技術等の検証
- ⑤ 有酸素農機
安全性確保の検討
- ⑥ 研修会の開催等
スマート農業モデル校の設置

スマート農業の社会実装・実証

【お問い合わせ先】 農林水産技術会議事務局研究推進課（03-3502-7462）

事業の流れ



45 みどりの食料システム戦略推進総合対策

【令和4年度予算概算要求額 3,000（-）百万円】

<対策のポイント>

みどりの食料システム戦略に基づき、各地域の状況に応じて、資材・エネルギーの調達から、農林水産物の生産・流通・消費に至るまでの環境負荷軽減と持続的発展に向けた地域ぐるみのモデル的先進地区を創出するとともに、取組の「見える化」など関係者の行動変容と相互連携を促す環境づくりを支援します。

<政策目標>

みどりの食料システム戦略に掲げた14のKPI（重要業績評価指標）の達成【令和32年度まで】

<事業の内容>

1. みどりの食料システム戦略推進交付金 2,416（-）百万円

地域の特色ある農林水産業や資源を生かした持続的な食料システムの構築を支援し、モデル的先進地区を創出します。

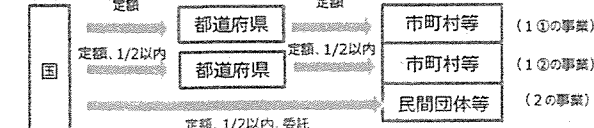
- ① 地方自治体、地域の生産者、事業者、大学・研究機関やシンクタンク等が連携してビジョン・計画策定に向けた調査・検討、有機農業指導員の育成・確保等を支援します。
- ② 地方自治体のビジョン・計画に基づき、スマート農業の産地展開、有機農業の団地化や学校給食等での利用、栽培暦の改善等によるグリーン栽培体系への転換、地域循環型のエネルギーシステムや、環境負荷軽減と収益性の向上を両立した施設園芸産地の育成等のモデル的取組について、物流の効率化や販路拡大等の取組と一体的に支援します。

2. 関係者の行動変容と相互連携を促す環境づくり 585（-）百万円

フードサプライチェーンにおける関係者の行動変容と相互連携を促す環境整備を支援します。

- ① 環境負荷軽減の取組の「見える化」や生産者と消費者をつなぐ仕組みの検討
- ② 有機農産物の需要喚起に向けた生産者と実需者とのマッチングや情報提供
- ③ グリーンな栽培体系への転換に向けた技術の確立や生分解性マルチの全国展開の加速化、普及啓発のためのイベント開催
- ④ 農山漁村での再生可能エネルギーの導入に向けた現場相談体制の整備 等

<事業の流れ>



<事業イメージ>

栽培体系の転換

関係者の連携

脱炭素化

減農薬・減肥剤 (AJ-Tローンによるピンポイント散布)

有機農業

団地化・販路開拓

有機農業の拡大

【みどりの食料システム戦略推進交付金】

- ① 地域のビジョン・計画策定や人材育成
- ② モデル的先進地区創出の取組

農林漁業者等

食品事業者

流通・小売

地産

重機メーカー

サービス事業者

大学・研究機関

シンクタンク・コンサルタント

都道府県

市町村

SDGs対応型直販ハウス

耕畜連携

堆肥の活用促進・土づくり

未利用副産物

バイオマス発電 (電気・熱・ガス)

脱炭素化

【行動変容に向けた環境づくり】

- ・CO2排出削減など環境負荷の軽減に向けた取組の「見える化」
- ・調達・生産・流通・販売の関係者のマッチング機会の提供
- ・農産生産のグリーン化に向けた技術体系の確立 等

【お問い合わせ先】 大臣官房環境バイオマス政策課（03-6738-6479）



アグリーンハートの取組

低コスト・スマート農業×有機農業で地域をデザインする

青森県 株式会社アグリーンハート 代表取締役 佐藤拓郎

©2021 Agreenheart.co.ltd.

青森県黒石市

株式会社アグリーンハート



笑顔農業
感謝農業

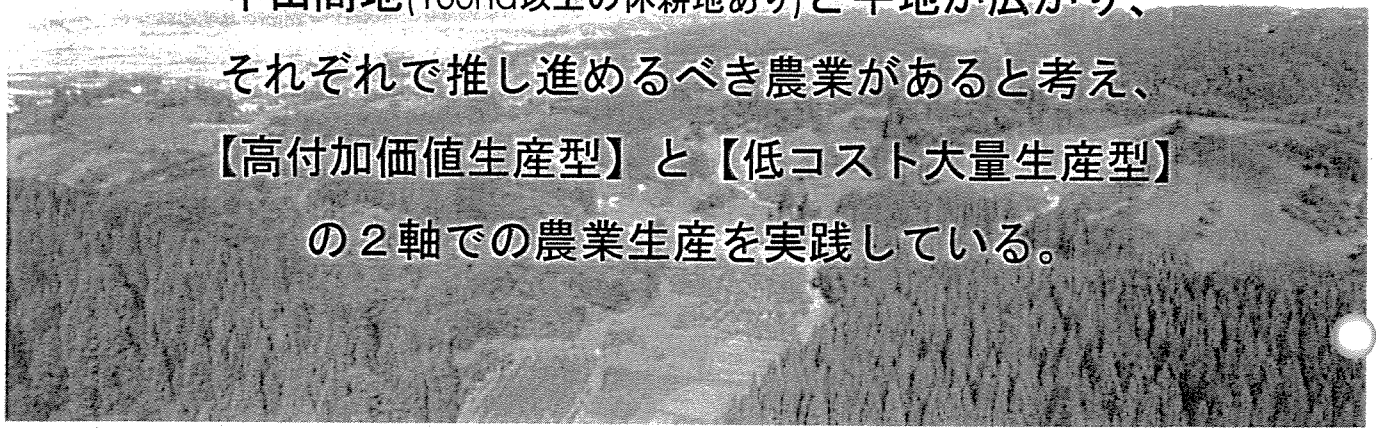
- ◆ 2017年設立
- ◆ 経営面積 60ha
 - ・有機面積 9ha (米、ニンニク、大豆、アスパラ)
 - ・減農薬栽培 41ha (米)、特別栽培 10ha(米)



©2021 Agreenheart.ltd.



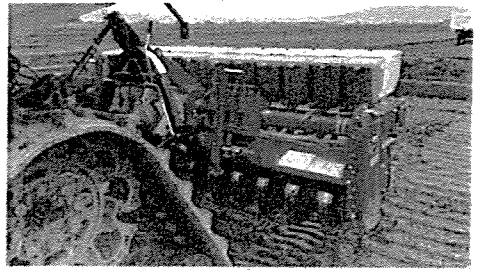
青森県黒石市は南八甲田山麓から津軽平野にかけて、
 中山間地(100ha以上の休耕地あり)と平地が広がり、
 それぞれで押し進めるべき農業があると考え、
 【高付加価値生産型】と【低コスト大量生産型】
 の2軸での農業生産を実践している。



©2021 Agreenheart,co.ltd.

低コスト大量生産への導入技術 【4種類の直播】

V溝乾田直播



GPS直進アシスト 湛水直播



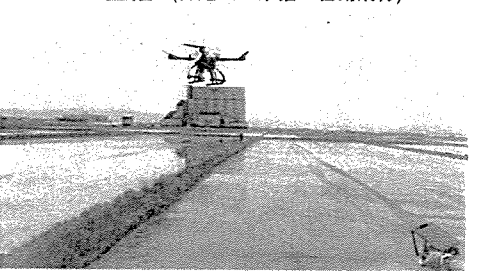
2017年 33ha
 ↓
 2021年 60ha

と面積が増えた為
 育苗施設構築が
 追いつかない。

初冬直播



ドローン直播 (打込式・条播・自動飛行)



* 作業時期が分散できて
 少ない機械で広面積の
 作付けが可能。

* 移植に比べ3割強の
 コストカットが可能。

©2021 Agreenheart,co.ltd.

なぜ直播か？コストカット以外の利点

- ・農地集約・規模拡大のスピードが速すぎて、育苗施設の準備/設備投資ができない。
- ・農機高すぎる ⇒ 今の環境(機械&人員)にどこまで規模拡大できるかを考える
- ・作業を分散できる ⇒ 1台/1人で作業量が増やせる⇒ 稲刈りもずれ込む

* 5月に入らないと水路に水がこないで代播きできない

| | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 |
|-------|-------|--------|----|----|----|-------|-------|----|----|----|----|-----|
| 移植栽培 | | | | | | 施肥/耕起 | 代播/田播 | | | | 稲刈 | |
| D溝水直播 | | | | | | 施肥/耕起 | 代播/播種 | | | | | 稲刈 |
| V溝乾田① | 耕起/代播 | | | | | 播種 | | | | | | 稲刈 |
| V溝乾田② | 耕起 | | | | 代播 | 播種 | | | | | | 稲刈 |
| 初冬直播 | | 播種(耕起) | | | | | | | | | | 稲刈 |

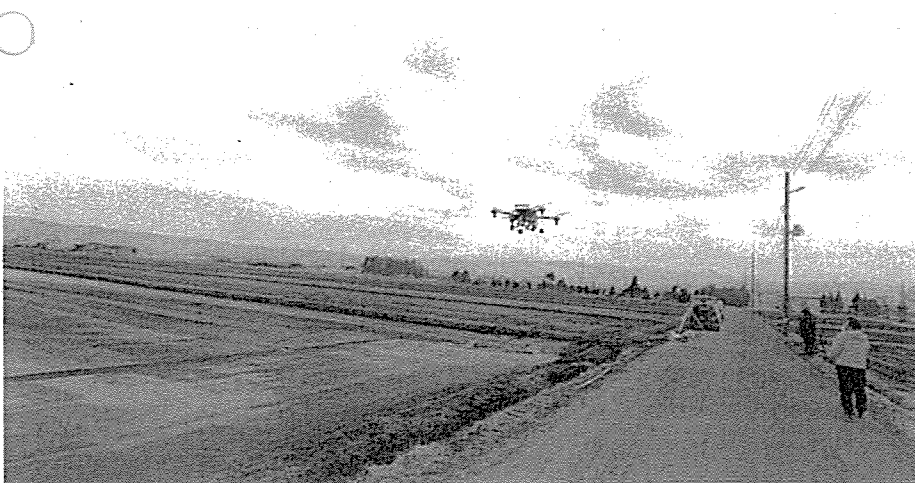
【直播全般】直播は一等米比率が非常に高い。胴割れ全くなし。

【V溝乾田直播】2020年は反収10.4俵、2021は反収9.2俵と、移植栽培と同等の収量を確保。播種量を増やしておく、水管理がわかりやすいので初心者にも簡単。

©2021 Agreenheart, Co., Ltd.

【雪解け水を利用したドローン湛水直播（自動飛行/打込式/条播）】

3月25日 播種



【結果】

狙いは良かったが強風が大問題。
1日作業がズレこんだ事で、圃場が硬くなってしまい、打ち込まれない箇所が出た為、一部を残して4月にV溝で播種し直した。

また、施肥も大変だった。

* 収量は計測中

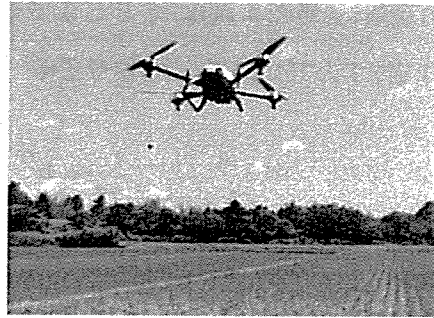
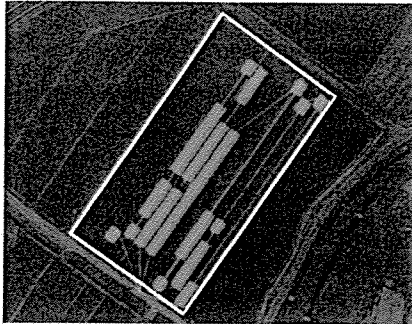
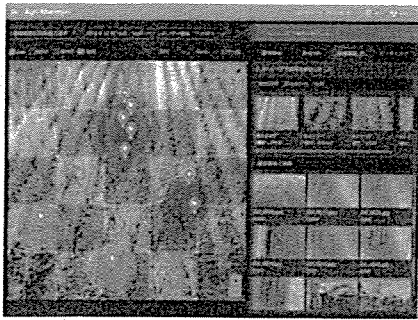
【結論】

5月も同じだがドローンによる打込式の播種は圃場状態が重要。大規模に数十haで取り組むにはリスクが高い。

令和4年は側条施肥できる乗用機械でこの湛水直播を行う予定。

©2021 Agreenheart, Co., Ltd.

ピンポイント除草剤散布 (自動飛行空撮 → AI解析 → 自動飛行散布)



- 【ピンポイント散布】
- ・使用農薬 9～5 割減
 - ・自動飛行で簡単
 - ・散布必要ない場合もある

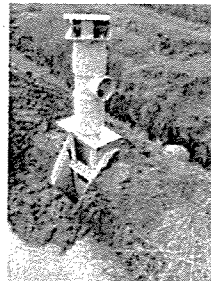
- 【オプティムのスマート米】
- ・ドローン所有しなくていい
 - ・他の資材の散布も可能
 - ・市場価格より高値で販売

*現状、田んぼの4隅の座標の採取に時間がかかるが、1度計測すると毎年使用できる為、自動飛行による作業は一貫することでどんどんコストが下げられる

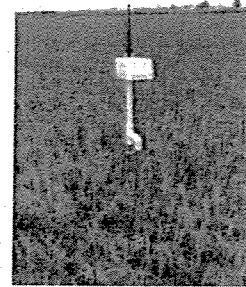
©2021 Agreenheart, co.ltd.

リモートセンシング・入排水装置

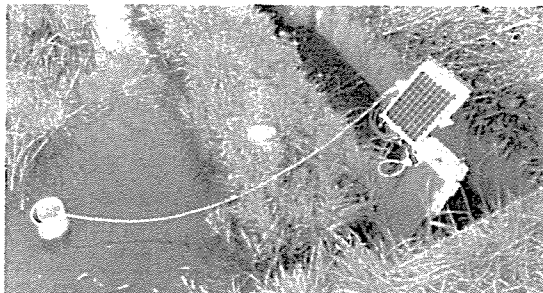
WATARAS



水田farmo



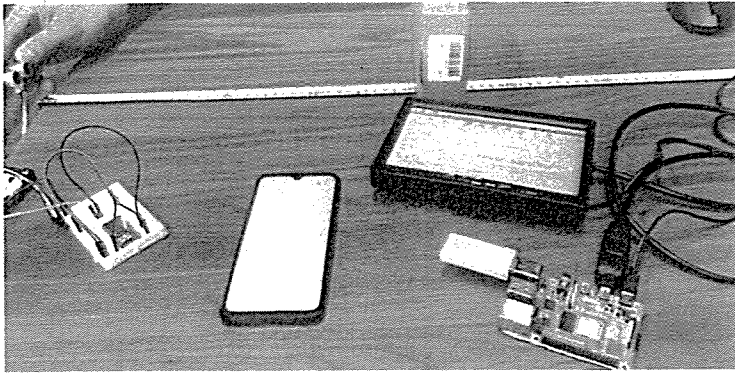
Paditch



- ・2日に1回の見回りが1週間に1回へ
- ・[大きな圃場]より[離れた圃場]
- ・用水路条件が大切 (エラー多い)
- ・津軽地域は水位センサーで十分

©2021 Agreenheart, co.ltd.

自作IoT① 水位センサー



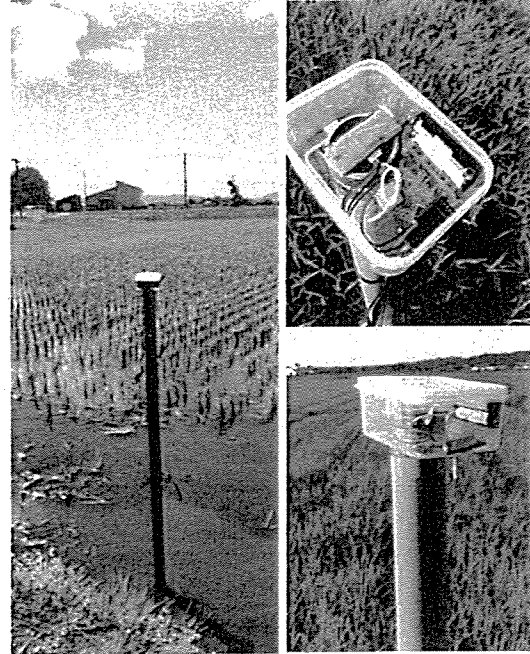
【製作費 2,960円】

- ・ Googleスプレッドシートに
2時間おきに記録
- ・ ZigBee で通信コストなし
- ・ 壊れてもすぐ直せる

10月17日

スマホ画面

| 日 | 時 | 水位 | 電池 |
|----|----|----|----|
| 17 | 15 | 5 | 0 |
| 17 | 17 | 5 | 0 |
| 17 | 19 | 5 | 0 |
| 17 | 21 | 5 | 0 |
| 17 | 23 | 5 | 0 |
| 17 | 25 | 5 | 0 |
| 17 | 27 | 5 | 0 |
| 17 | 29 | 5 | 0 |
| 17 | 31 | 5 | 0 |
| 17 | 33 | 5 | 0 |
| 17 | 35 | 5 | 0 |
| 17 | 37 | 5 | 0 |
| 17 | 39 | 5 | 0 |
| 17 | 41 | 5 | 0 |
| 17 | 43 | 5 | 0 |
| 17 | 45 | 5 | 0 |
| 17 | 47 | 5 | 0 |
| 17 | 49 | 5 | 0 |
| 17 | 51 | 5 | 0 |
| 17 | 53 | 5 | 0 |
| 17 | 55 | 5 | 0 |
| 17 | 57 | 5 | 0 |
| 17 | 59 | 5 | 0 |
| 17 | 61 | 5 | 0 |
| 17 | 63 | 5 | 0 |
| 17 | 65 | 5 | 0 |
| 17 | 67 | 5 | 0 |
| 17 | 69 | 5 | 0 |
| 17 | 71 | 5 | 0 |
| 17 | 73 | 5 | 0 |
| 17 | 75 | 5 | 0 |
| 17 | 77 | 5 | 0 |
| 17 | 79 | 5 | 0 |
| 17 | 81 | 5 | 0 |
| 17 | 83 | 5 | 0 |
| 17 | 85 | 5 | 0 |
| 17 | 87 | 5 | 0 |
| 17 | 89 | 5 | 0 |
| 17 | 91 | 5 | 0 |
| 17 | 93 | 5 | 0 |
| 17 | 95 | 5 | 0 |
| 17 | 97 | 5 | 0 |
| 17 | 99 | 5 | 0 |



©2021 Agreenheart.co.,ltd.

自作IoT② 温度センシング

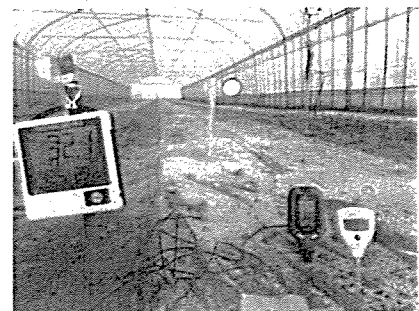
【製作費 2,516円】

- ・ LINE でいつでも温度を採取可能。
- ・ 時間ごとにGoogleスプレッドシートに記録
- ・ 設定温度範囲を超えるとアラームが鳴る

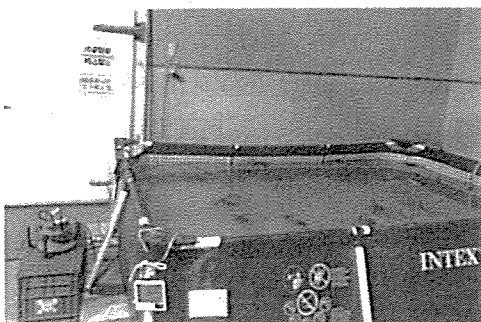
▼ 冷蔵庫内の温度記録・アラーム設定



▼ 有機農業の太陽熱用場処理時の土中積算温度の記録



▼ 種初浸漬の積算温度記録



©2021 Agreenheart.co.,ltd.



生産工程管理アプリ

agri-note



- ・ 従業員のパフォーマンスの可視化
- ・ 作業者、作業日、作業内容、使用機械、使用農薬、使用量、作業時間が写真付きで記録できる
- ・ GPSで現在の位置を確認できるので入社1年目でも全280筆ある圃場位置を間違わず作業できる
- ・ 水位センサ、作業機との連動が可能など

使いづらい所はGoogleスプレッドシートで作業進捗を共有

AGH作業用2021

作業進捗

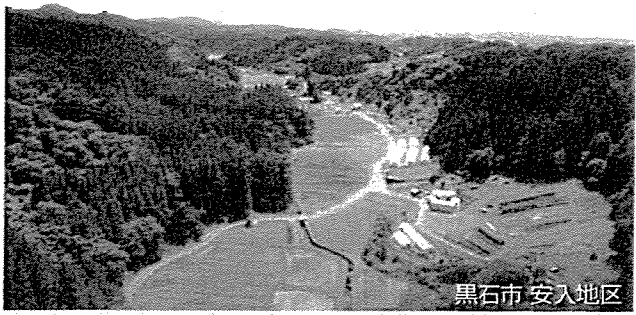
| 作業面積 | 537,133 | | | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-----|
| 終了 | 155,527 | 537,133 | 520,514 | 208,751 | 379,144 | 360,761 | | |
| 進捗 | 29.0% | 100.0% | 96.9% | 38.9% | 70.6% | 67.2% | | |
| 圃場 | イン1 | Eア1 | 刈込1 | イン1ア2 | Eア2 | 刈込2 | 面積 | 作業日 |
| 飯沼良治 | | 6/3 | 6/5 | | 8/19 | 8/20 | 2,901 | 1 |
| 飯沼岡山 | | 6/3 | 6/5 | | 8/19 | 8/20 | 2,939 | 1 |
| 岩男 | | 6/3 | 6/5 | 8/28 | 8/26 | 8/30 | 6,724 | 1 |
| グッチ4反 | | 6/3 | 6/23 | | 8/27 | 8/30 | 4,242 | 1 |
| ハウス橋西草 | 6/11 | 6/3 | 6/23 | 8/28 | 8/27 | 8/31 | 4,351 | 1 |
| 西塚山 | 6/11 | 6/23 | 6/23 | 8/28 | 8/27 | 8/31 | 3,738 | 1 |
| 山崎一 | 6/11 | 6/23 | 6/23 | 8/28 | 8/27 | 8/31 | 2,271 | 1 |
| 西塚岸1 | 6/11 | 6/23 | 6/23 | 8/25 | 8/30 | 8/31 | 3,541 | 1 |
| 西塚岸2 | 6/11 | 6/23 | 6/23 | 8/25 | 8/30 | 8/31 | 2,781 | 1 |
| 山崎1 | | 6/5 | 6/5 | | 8/21 | 8/23 | 3,874 | 1 |
| 山崎2 | | 6/5 | 6/5 | | 8/21 | 8/23 | 3,021 | 1 |
| 浜村源昭 | | 6/5 | 6/5 | | 8/21 | 8/23 | 5,878 | 1 |
| 通り源昭1 | | 6/2 | 6/3 | | 8/19 | 8/20 | 2,939 | 1 |
| 通り源昭2 | | 6/2 | 6/3 | | 8/19 | 8/20 | 4,456 | 1 |
| 澤田岳代 | | 6/5 | 6/8 | | 8/30 | 8/31 | 460 | 1 |
| 澤田孝7F1 | 6/11 | 6/5 | 6/24 | 8/25 | 8/30 | 8/31 | 2,000 | 1 |

©2021 Agri-note.co., Ltd.



【高付加価値生産型 9ha】有機農業で休耕地再生

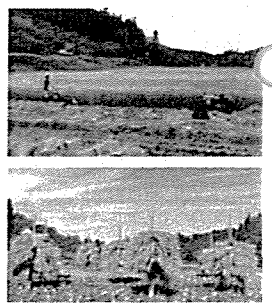
誰にも迷惑をない中山間地で、休耕地を自然栽培で活用し、物語づくり。



黒石市 安入地区



10年以上ただ草刈・耕起のみ行われてきた



木村秋則自然栽培塾へ圃場提供

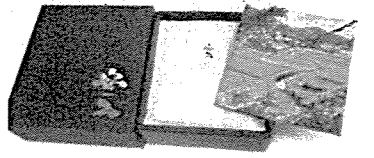


障害者の雇用



園児と食育

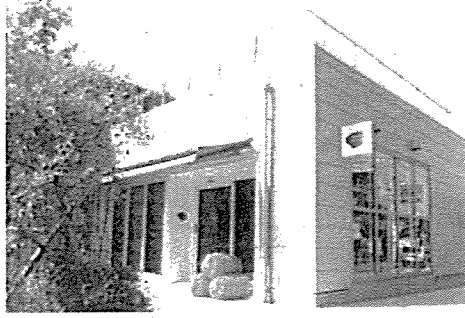
つくっているのは商品ではなく「**価値**」
届けたいのは米ではなく「**そこにある物語**」



©2021 Agri-note.co., Ltd.

アグリーンハートの「届ける農業・届ける食育」

小田急線 世田谷代田駅前
直営店OPEN



- ・入会費(5,000円)でクルー登録
- ・農作業日誌を毎週メール送信
- ・クルーからの質問は常に受付
- ・要の作業は動画で配信↓

無農薬・無肥料のやさしいお米づくり
～田植えから1ヶ月～



～アグリーンハートと一緒に有機農業しませんか?～

【だいたんぼプロジェクト】

都会に暮らす人の「半農半X」や
「週末農家」の気持ちの受け皿を、
スマート農業を使って地方に構築。



- ・いつでも農作業しにきてOK
- ・収穫後、名前入ラベルで3升進呈
- ・その後も収穫分は会員価格で販売
- ・災害・緊急時も米は確保します

【自社アプリ開発中】

- ① 注文・決済・宅配(置き配)情報
- ② 作業日誌が届く
- ③ いつでも田んぼの状態をリモートで見れる

©2021 Agreenheart,co.ltd.

世田谷区民の力を使って黒石市の休耕地再生ができる。
生産のプロセスを知ってもらうことで食育にもつながる。
ファンづくりに繋がり、相場に左右されない販路、経営基盤の強化。

土づくり × ファンづくり × 地域づくり

- ・みどりの食料システム戦略 においても、稲作が重要点
- ・営農の本質の強化と、持続性の向上の為に何が必要か。

©2021 Agreenheart,co.ltd.

ご清聴ありがとうございました。



©2021 Agreenear, Inc.