

令和元年度 農研機構マッチングフォーラム in 近畿

(旧名:令和元年度 近畿地域マッチングフォーラム 兼 スマート農業サミット近畿ブロック会議)

近畿地域における スマート農業の展望



日時 : 令和元年9月3日(火) 11:00~17:00

会場 : 兵庫県民会館(神戸市)

11階パルテホールおよび7階鶴の間

主催 農林水産省技術政策室、農林水産省農林水産技術会議事務局
農研機構西日本農業研究センター、農林水産省近畿農政局
後援 兵庫県、NPO法人近畿アグリハイテク

開催趣旨

農業現場のニーズを踏まえた研究の推進と研究成果の現場への迅速な普及・実用化を促進するため、生産者、農業団体、行政・普及関係者、研究者が双方向の意見・情報交換を行う地域マッチングフォーラムを開催いたします。

我が国の農業現場では、担い手の高齢化が進み労働力不足が深刻となるなか、農作業のさらなる省力・軽労化、それによる経営面積の拡大、新規就農者等への技術力継承等が重要な課題となっています。これを解決するため農林水産省では、ロボット技術や ICT、データの活用・連携による超省力・高品質高生産を可能にする新たな農業、いわゆる「スマート農業」の実現・普及を標榜しています。その最たる取り組みとして、平成 30 年度より「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト／スマート農業加速化実証プロジェクト」を始動させ、生産現場が抱える課題解決に最も効果的なスマート技術を導入し、経営改善効果の実証を進めています。本プロジェクト等の活用により近畿地域の各府県では、中山間地、都市近郊型農業などの地域に特異的な農業形態に適応するスマート農業技術の導入が進んでいます。

そこで本フォーラムでは、上記スマート農業実証事業の取り組みを中心に、種々のスマート農業技術及び技術体系について紹介いただき、生産者団体、行政・普及組織、民間企業等との間でマッチングを行うとともに、スマート農業技術の普及について参加者をまきこんだ総合討論を行います。

令和元年度 農研機構マッチングフォーラム in 近畿

(旧名:令和元年度 近畿地域マッチングフォーラム 兼 スマート農業サミット近畿ブロック会議)

近畿地域におけるスマート農業の展望

●●● プログラム・目次 ●●●

◆ 開催日時

令和元年 9 月 3 日 (火) 11:00～17:00 受付 10:30～

◆ 開催場所

兵庫県民会館 (〒650-0011 神戸市中央区下山手通 4-16-3 TEL: 078-321-2131)

11 階 パルテホール (講演・パネルディスカッション)

7 階 鶴の間 (ポスター発表～マッチング～)

◆ プログラム

11:00～11:10 開会挨拶

農林水産省技術政策室

上西 博英

農研機構西日本農業研究センター 所長

水町 功子

11:10～12:00 第 1 部 講演

〈農林水産省によるスマート農業関連事業の紹介〉

農林水産省が進めるスマート農業実証プロジェクト事業について …………… 1

農林水産省農林水産技術会議事務局研究推進課

〈農研機構における AI・データ活用に関する取り組み〉

農研機構における農業情報研究 …………… 7

農研機構農業情報研究センター

林 茂彦

(休憩 12:00～13:00)

13:00～14:40 第1部 講演（つづき）

〈実証課題の紹介〉

- ①大規模水田作複合経営（水稻・麦・キャベツの輪作体系）でのスマート農業一貫体系導入による環境保全型省力・高収益モデルの実証 …………… 21
滋賀県水田作スマート農業実証コンソーシアム
実証代表機関：滋賀県農業技術振興センター 主査 片山 寿人
実証生産者：(有)フクハラファーム 代表取締役社長 福原 悠平
- ②中山間地域水稻栽培におけるスマート農業技術・機械の一貫体系の導入による作業支援と省力・増収・高品質化の実証 …………… 29
京都亀岡中山間水稻生産支援スマート農業実証コンソーシアム
実証代表機関：京都府農林水産技術センター センター長 加藤 英幸
実証生産者：農事組合法人ほづ 代表理事 酒井 省五
- ③持続的営農を目指した山間部水田作地域におけるスマート農業の実証 …………… 37
養父市アムナックスマート農業実証コンソーシアム
実証代表機関：養父市産業環境部長 兼 国家戦略特区・地方創生担当部長 鶴田 晋也
実証生産者：(株)Amnak（アムナック） 代表取締役 藤田 彰
- ④先端技術導入による中山間地域の特産品生産スマート化への展開 …………… 43
奈良から発信する柿生産スマート化コンソーシアム
実証代表機関：近畿大学農学部 研究員 山本 純之
共同実証機関：五條吉野土地改良区 専務理事 堀 光博
- ⑤ウメ専作およびミカンとの複合経営におけるスマート作業体系の実証 …………… 51
和歌山県スマート果樹栽培実証コンソーシアム
実証代表機関：和歌山県果樹試験場うめ研究所 主任研究員 大江 孝明
実証生産者（代表）：森川農園 森川 元樹

（休憩 14:40～14:55）

14:55～15:50 第2部 ポスター発表～マッチング～

- 関連成果のポスター …………… 61

15:55～16:55 第3部 パネルディスカッション

「近畿地域におけるスマート農業の将来ビジョン」

司 会：農研機構西日本農業研究センター 主席研究員	大黒 正道
パネリスト：滋賀県農業技術振興センター 主査	片山 寿人
農事組合法人ほづ 代表理事	酒井 省五
養父市産業環境部長 兼 国家戦略特区・地方創生担当部長	鶴田 晋也
近畿大学農学部 研究員	山本 純之
和歌山県果樹試験場うめ研究所 主任研究員	大江 孝明

16:55～17:00 閉会挨拶

農林水産省近畿農政局生産部 生産部長	矢谷 浩平
--------------------	-------

主 催 農林水産省技術政策室、農林水産省農林水産技術会議事務局
農研機構西日本農業研究センター、農林水産省近畿農政局
後 援 兵庫県、NPO 法人近畿アグリハイテク

※農研機構(のうけんきこう)は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構の
コミュニケーションネーム(通称)です。

スマート農業実証プロジェクト

令和元年8月
農林水産省

技術革新による農業の将来イメージ

我が国の農業の強み

- ・ 気候や土壌などの地域特性に対応した匠の技
- ・ 全国各地の地域性を反映した、多種多様で美味しい品目、品種
- ・ 消費者ニーズに即した安全安心な農産物

先端技術

ロボットトラクタ



作業時間を4割削減

アシストスーツ



従来の半分の力で持ち上げ動作が可能

ドローン



ほ場全体のセンシングデータを基に適正な施肥・防除

「農業技術」 × 「先端技術」



無人化作業体系

スマート農業



スマート農業の効果

- ・ ロボットトラクタやスマホで操作する水田の水管理システムなど、先端技術による作業の自動化により規模拡大が可能に
- ・ 熟練農家の匠の技の農業技術を、ICT技術により、若手農家に技術継承することが可能に
- ・ センシングデータ等の活用・解析により、農作物の生育や病害を正確に予測し、高度な農業経営が可能に

第198回国会(常会)農林水産大臣所信表明演説(抜粋)

平成31年3月6日(水)(衆)農林水産委員会、7日(木)(参)農林水産委員会

- 農業従事者の減少が見込まれる中、農業の生産性を飛躍的に発展させるためには、**機械メーカーやITベンダー等と農業者が連携**して、発展著しいロボット、AI、IoT、ドローン等の**スマート農業に活用できる新たな技術を生産現場に積極的に導入**していくことが不可欠です。
- このため、**本年夏までに「農業新技術の現場実装推進プログラム」を策定**し、新技術の現場実装を強力に進めてまいります。

経済財政運営と改革の基本方針2019(抜粋)

(令和元年6月21日 閣議決定)

3. 地方創生の推進

(2) 地域産業の活性化

② 農林水産業の活性化

「農業新技術の現場実装推進プログラム」に基づき、制度的課題への対応も含めた技術実装の推進による**スマート農業の実現等により競争力強化を更に加速**させる。

2

成長戦略(抜粋)

(令和元年6月21日閣議決定)

7. 農林水産業全体にわたる改革とスマート農林水産業の実現

(2) 新たに講ずべき具体的施策

i) 農業改革の加速

③ **スマート農業の推進**

2022年度までに、様々な現場で導入可能なスマート農業技術が開発され、農業者のスマート農業に関する相談体制が整うなど、スマート農業の本格的な現場実装を着実に進める環境が整うよう、「**農業新技術の現場実装推進プログラム**」(令和元年6月7日農林水産業・地域の活力創造本部了承)にも即し、以下の取組を一体的に進める。

ア) 研究開発

- ・**中山間地を含め様々な地域、品目に対応**したスマート農業技術を**現場で導入可能な価格で提供**できるよう、農業者のニーズを踏まえ現場までの実装を視野に研究開発を行い、地域や品目の空白領域の研究開発を優先的に行う。
- ・農業分野におけるAI研究が全国展開され、農業現場の課題解決に貢献するよう、**農業版ICT人材バンクの構築**に向け、農研機構のAI人材を強化し、質の高いAI研究を実施する。

イ) 実証・普及

- ・全農業大学校で**スマート農業がカリキュラム化**されるよう、スマート農業を取り入れた授業等の順次拡大・充実を図るとともに、農業高校にも展開を図る。
- ・農業者の**スマート農業技術の入手機会が拡大**するよう、フォーラム・マッチングミーティング等を各地で開催するとともに、行政手続のオンラインシステムの活用を通じた農業者への直接発信に向け取り組む。
- ・各都道府県の主要農産物品目でのスマート農業技術体系の構築・実践を目指し、**スマート農業技術の生産から出荷までの一貫した体系としての実証、産地・品目単位のスマート農業技術体系の構築**等を図る。
- ・スマート農業機械・システムの**共同利用や作業受委託等の効率利用モデルを提示**するとともに、様々な業種の民間事業者のスマート農業分野への参入を促進するための環境を整備する。

3

成長戦略(抜粋)

(令和元年6月21日閣議決定)

- ・全普及指導センターが窓口となった、農業者の**スマート農業に関する相談対応**に向け、普及指導員等による知識や技術活用方法の習得を図る。
- ・スマート農機の実用化に合わせ、必要な**安全性ガイドラインを整備**する。

ウ) 環境整備

- ・自動走行農機やICT水管理等の**スマート農業に対応した農業農村整備**の展開に向けた検討・開発を進めるとともに、**情報ネットワーク環境整備**に向け取り組む。
- ・中山間地におけるスマート農業の実現を念頭に置いた農場の整備や、果樹農業等の特性に応じた環境の整備を図る。
- ・**農業データ連携基盤において多様なデータの蓄積・提供**を進めるとともに、農業生産のみならず加工・流通・消費にまで拡張した**スマートフードチェーンシステムの構築**に向けた開発を進める。
- ・食品等流通法の計画認定制度を活用し、**食品流通プラットフォームの立上げ**を後押しするとともに、物流、商品管理、決済の各分野において、データの共有・活用や省人化・省力化の取組を推進し、各取組のプラットフォームの実装を図る。

3. モビリティ

(2) 新たに講ずべき具体的施策

iii) 陸海空の様々なモビリティの推進、物流改革

① 空における次世代モビリティ・システムの構築

- ・特に農林水産分野においては、農薬散布や肥料散布、播種、受粉、収穫物運搬、センシング、農地・農業水利施設の保全・管理、鳥獣被害対策等にドローンを積極的に活用していくため、**農業用ドローンの普及計画**に基づき、農業用ドローンの普及拡大に向けた官民協議会を通じ、**目視外飛行の拡大に向けた取組を含む技術開発や実証**を行いつつ、**先進事例の普及やルールの見直し**を進める。

4

プロジェクトの位置づけ

近年、技術発展の著しいロボット・AI・IoT等の先端技術について、生産現場に導入・実証することで「スマート農業」の社会実装を加速化。

研究開発

技術実証

現場への普及

これまで研究開発されてきた先端技術を現場実証

耕起・整地

移植

水管理

収穫

水田作



自動走行トラクター



自動運転田植機



ほ場水管理システム



ドローンを活用した適期収穫

経営管理

施肥

栽培管理

収穫

露地野菜



経営管理システム



可変施肥トラクター



ドローンを活用した生育・病害虫モニタリング



重量野菜の自動収穫機

5

○ スマート農業関連実証事業

〔スマート農業加速化実証プロジェクト〕及び〔スマート農業技術の開発・実証プロジェクト〕

【令和元年度予算額 505（-）百万円】

【平成30年度第2次補正予算額 4,200百万円】

<対策のポイント>

農業者の生産性を飛躍的に向上させるためには、近年、技術発展の著しい**ロボット・AI・IoT等の先端技術を活用した「スマート農業」の社会実装**を図ることが急務です。このため、**現在の技術レベルで最先端の技術を生産現場に導入・実証**することによりスマート農業技術の更なる高みを目指すとともに、社会実装の推進に資する情報提供等を行う取組を支援します。

<政策目標>

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. 最先端技術の導入・実証

○（国研）農業・食品産業技術総合研究機構、農業者、民間企業、地方公共団体等が参画して、スマート農業技術の更なる高みを目指すため、**現在の技術レベルで最先端となるロボット・AI・IoT等の技術を生産現場に導入し、理想的なスマート農業を実証**する取組を支援します。

2. 社会実装の推進のための情報提供

○ 得られた**データや活動記録等**は、（国研）農業・食品産業技術総合研究機構が**技術面・経営面から事例として整理**して、**農業者が技術を導入する際の経営判断に資する情報として提供**するとともに、農業者からの相談・技術研鑽に資する取組を支援します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

生産から出荷までの先端技術の例

耕起・整地 自動走行トラクタの無人協調作業	移植・播種 自動運転田植機	栽培管理 自動水管理システム 自動水管理システム
ICT農業用建機 ICT農業用建機	ドローンによる水稲直播 ドローンによる水稲直播	ネギ全自動移植機 ネギ全自動移植機
リモコン式自動草刈機 リモコン式自動草刈機	施肥 ドローンを活用したリモートセンシングと施肥	収穫 収量コンバインによる適切な栽培管理
経営管理 経営管理システム	トマト収穫ロボット トマト収穫ロボット	経営管理 経営管理システム

「スマート農業」の社会実装を加速化

6

スマート農業実証プロジェクト

実証農場



● 水田作(大規模) ● 水田作(中山間) ● 水田作(輸出用) ■ 畑作 ■ 露地野菜 ◆ 施設園芸 ◆ 花き ◆ 果樹 ◆ 茶 ◆ 畜産

※令和元年度～2年度で実証

7

スマート農業関連実証事業の採択について

作目	北海道	東北	関東	北陸	東海	近畿	中国・四国	九州・沖縄	採択件数
水田作(大規模)	2	3	2	5	-	1	-	1	14件
水田作(中山間)	-	1	1	2	-	2	5	1	12件
水田作(輸出)	-	1	1	1	1	-	-	-	4件
畑作	2	-	-	-	-	-	1	3	6件
露地野菜	-	3	2	-	-	-	2	3	10件
花き	-	1	-	-	-	-	-	-	1件
施設園芸	1	-	1	-	1	-	-	5	8件
果樹	-	1	2	-	1	2	2	1	9件
茶	-	-	1	-	-	-	-	1	2件
畜産	1	-	1	-	-	-	-	1	3件
合計(件)	6	10	11	8	3	5	10	16	69件

※ 中山間・離島などの条件不利地においても幅広く採択

・ 中山間30件(水稲17件、果樹6件、露地野菜3件、畑作2件、茶2件)

・ 離島3件(広島県大崎上島(瀬戸内レモン)、鹿児島県徳之島(サトウキビ)、沖縄県南大東島(サトウキビ))

8

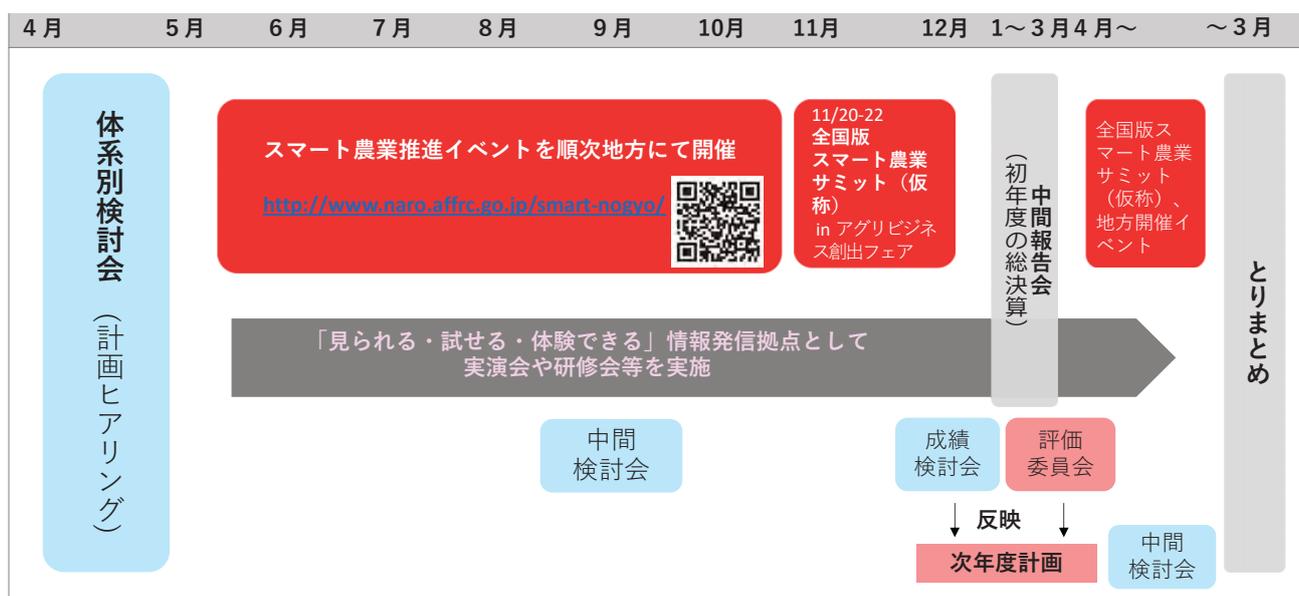
スマート農業関連実証事業 今後の展開

○ 69の実証地区を「見られる・試せる・体験できる」情報発信拠点として活用し、全国各地での「スマート農業サミット」の開催や各種イベントでのPR活動等を通じて、プロジェクトの取組を広く情報発信する。

2019年

2020年

2021年



9

農研機構における農業情報研究

(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構
農業情報研究センター

令和元年9月3日

トピック



1. Society5.0実現に向けた農業情報研究センターの役割
2. 農業AI研究推進室
 - ・多変量解析チーム
 - ・確率モデルチーム
 - ・画像認識チーム
 - ・制御チーム
3. 農業データ連携基盤推進室
4. データ戦略推進室

農研機構が重点的に進める研究開発課題



- 農業・食品分野で**科学技術イノベーション**を創出し、「**農業の産業としての自立**」に貢献する。
- 農業・食品分野の「**Society5.0**」の**早期実現**。下記の重点6課題を中心に、農業界・産業界に役立つ研究開発を推進し、早期に実用化する。

【重点6課題】

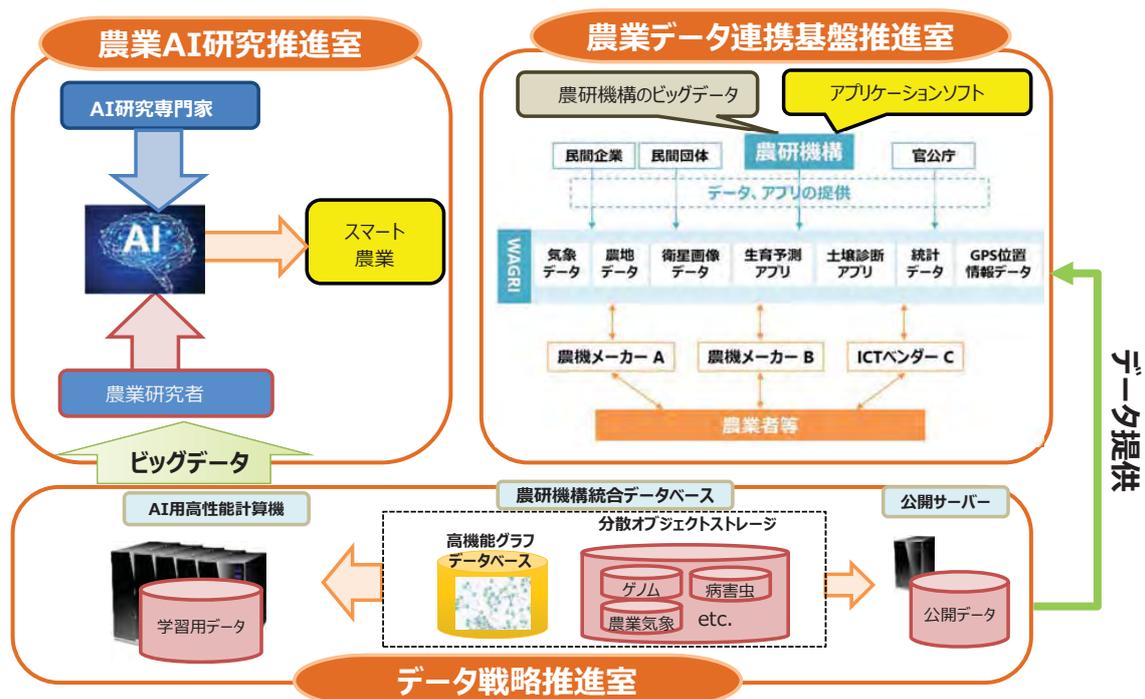
- ① 革新的スマート農業の構築
- ② スマート育種システムの構築
- ③ 輸出も含めたスマートフードチェーンシステムの構築
- ④ 生物機能の活用や食のヘルスケアによる新産業創出
- ⑤ 農業基盤技術（バイオテクノロジー、ジーンバンク、防疫等）
- ⑥ 先端基盤技術（人工知能、データ連携基盤、ロボット等）

3

農業情報研究センターの新設



- 農業・食品分野の「Society5.0」実現に向けた研究拠点をH30.10.1に新設



出所：農研機構 農業情報研究センターHP

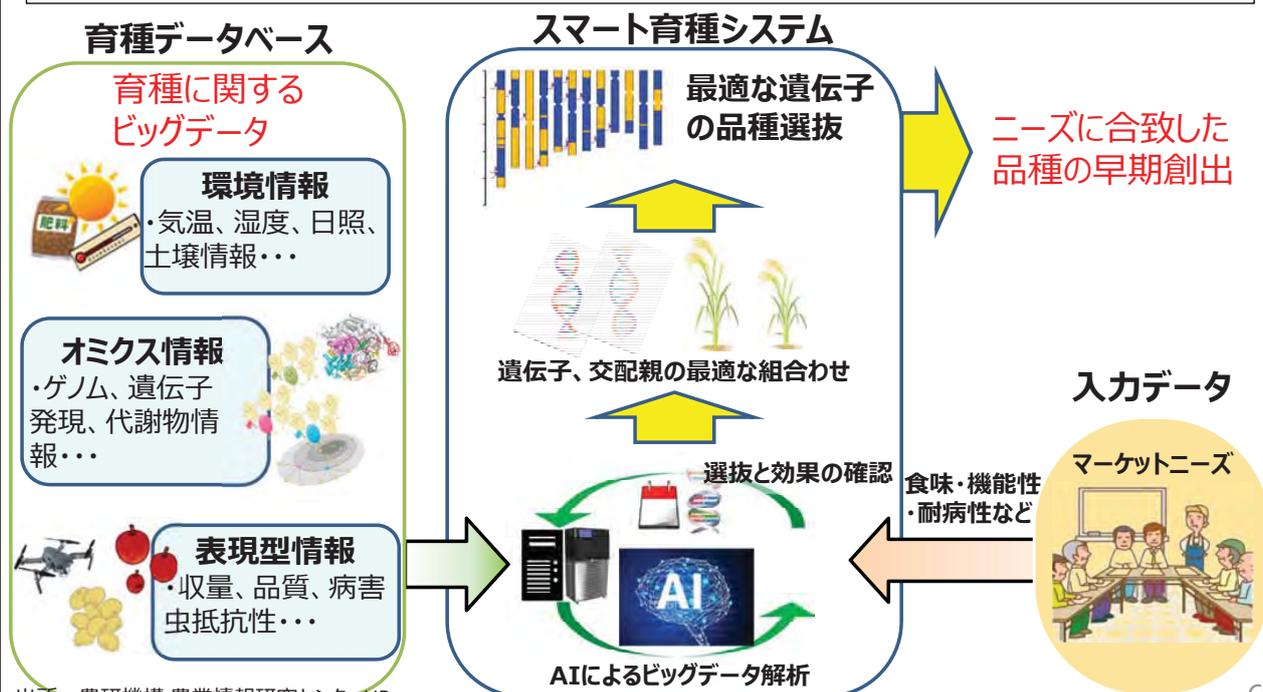
4

1. Society5.0実現に向けた農業情報研究センターの役割
2. **農業AI研究推進室**
 - ・多変量解析チーム
 - ・確率モデルチーム
 - ・画像認識チーム
 - ・制御チーム
3. 農業データ連携基盤推進室
4. データ戦略推進室

多変量解析チーム

育種関連データベース構築によるスマート育種システム

- AI技術を適用し、育種開発の大幅な期間短縮と低コスト化を実現
- 画期的な品種開発による、農産物の高品質・高付加価値化と輸出促進

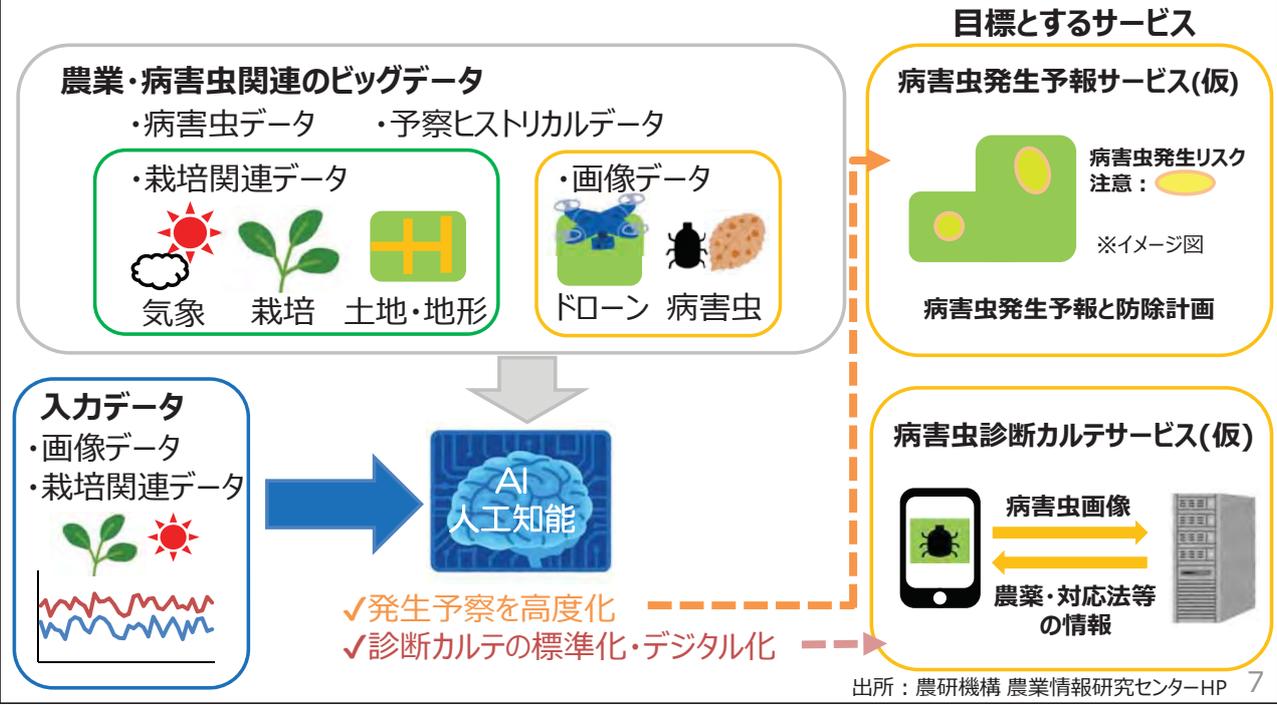


確率モデルチーム

AIを活用した病害虫防除の超スマートソリューション



- 全国に散在する病害虫関連のビッグデータを収集し、データベースを構築
- AIによる病害虫の発生予察の高度化および診断カルテの標準化・デジタル化

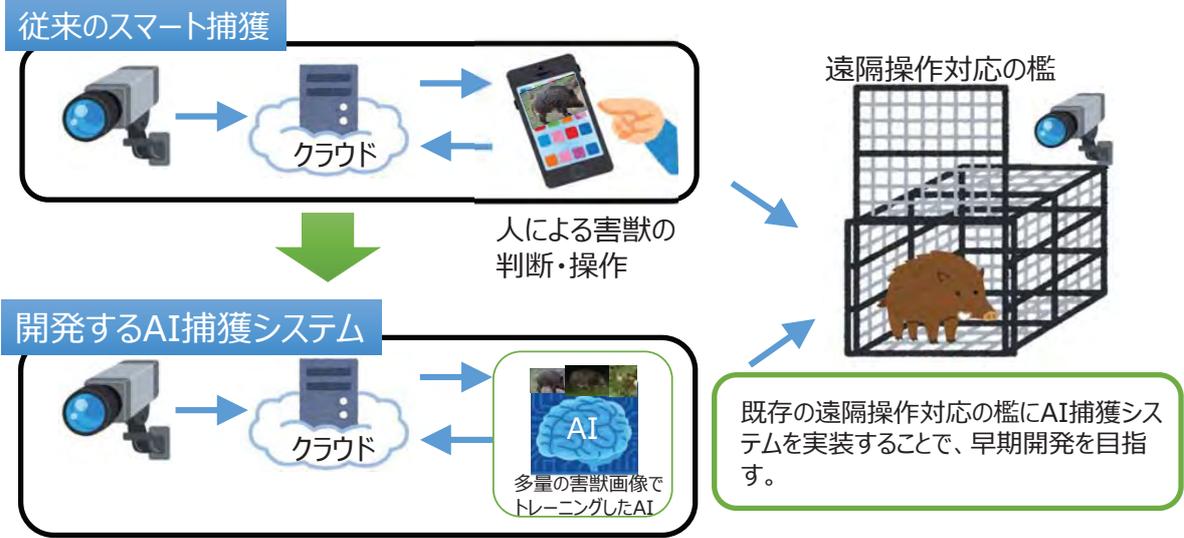


画像認識チーム

AI技術を用いた鳥獣害対策



- AIを使うことで、**害獣の自動判別と捕獲作業を自動化。**
- 早朝・夜間に活動する害獣の捕獲作業に関わる労力を低減。



- SIP1期の成果をベースに、ロボットトラクタの圃場間移動のための環境認識技術を開発中（SIP2期）。
- 農道画像にアノテーションを加え、AIで学習することにより農道領域を自動抽出。



● SIP2期（2018年～2022年）：圃場間移動および環境認識

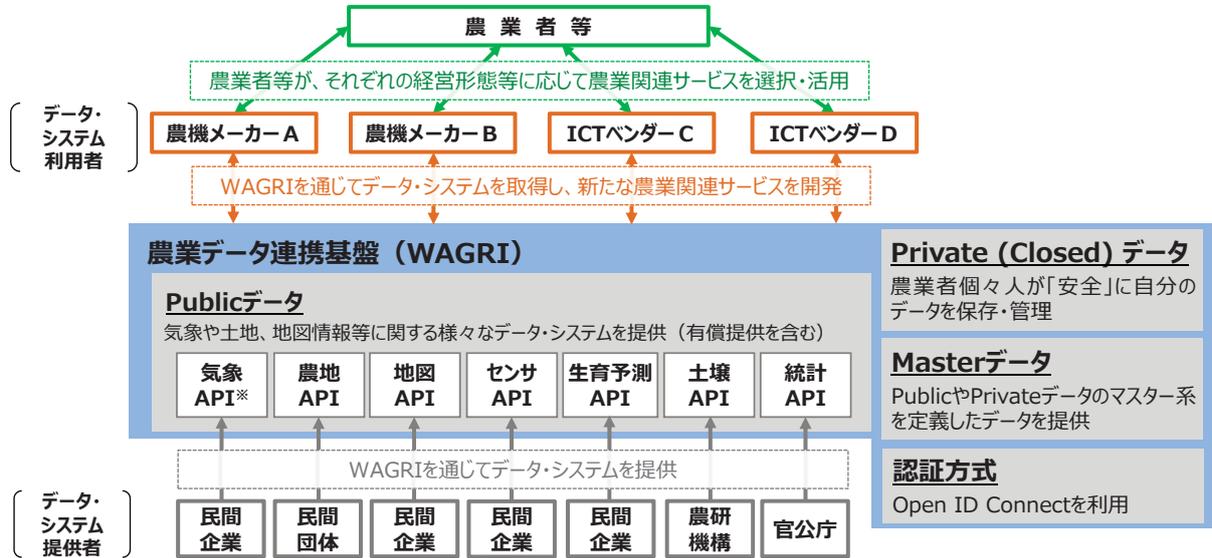
トピック

1. Society5.0実現に向けた農業情報研究センターの役割
2. 農業AI研究推進室
 - ・多変量解析チーム
 - ・確率モデルチーム
 - ・画像認識チーム
 - ・制御チーム
3. 農業データ連携基盤推進室
4. データ戦略推進室

農業データ連携基盤：構造と特徴



- 農業データ連携基盤（WAGRI）は、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」において農業ICTサービスを提供する民間企業の協調領域として開発。
- WAGRIを通じて気象や農地、地図情報等のデータ・システムを提供し、民間企業が行うサービスの充実や新たなサービスの創出を促すことで、農業者等が様々なサービスを選択・活用できるようにする。



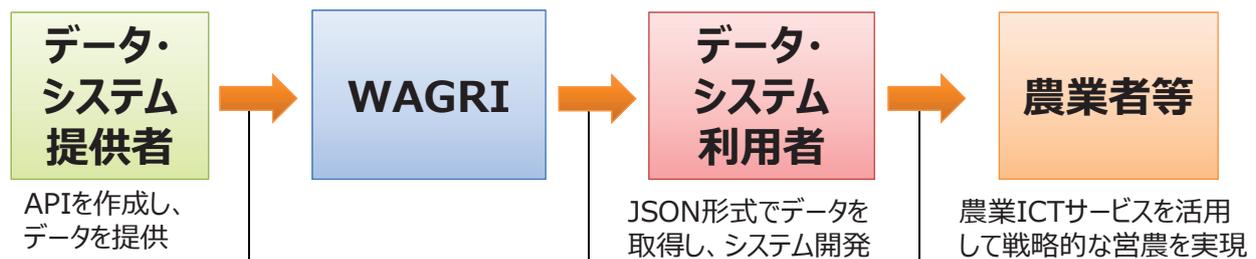
* Application Programming Interface の略。複数のアプリケーション等を接続（連携）するために必要なプログラムを定めた規約のこと。

出所：農水省「農業データ連携基盤の構築について」

WAGRIの利用方針



Business to Business to Consumer

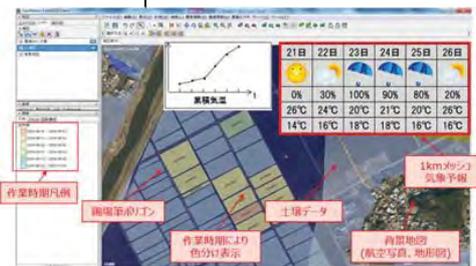


WAGRIのAPI開発環境を利用可能

出所：WAGRIシンポジウム2019資料



JSON形式データ

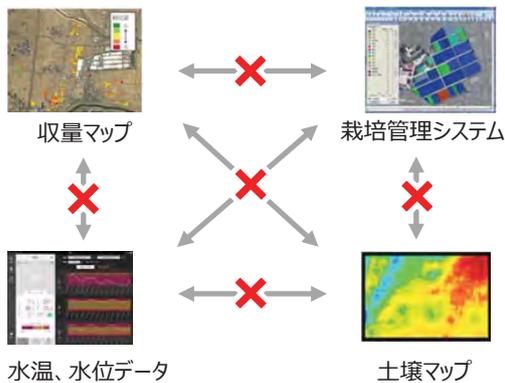


営農支援アプリの例

出所：農水省HPI「農業データ連携基盤の構築について」

- データに基づく農業を実践するためには農業ICTの活用が不可欠であるものの、データやサービスの相互連携がない、様々なデータが散在していることなどを理由にデータを活かしてきていない。

データやサービスの相互連携がない



データが散在し、形式はバラバラ



様々なデータを共有・活用できる「データプラットフォーム」の構築が必要。

出所：農水省「農業データ連携基盤の構築について」を基に一部改変

農業データ連携基盤の3つの機能

- 農業ICTの抱える課題を解決し、農業の担い手がデータを使って生産性向上や経営改善に挑戦できる環境を生み出すため、データ連携・共有・提供機能を有するデータプラットフォーム（農業データ連携基盤：WAGRI）を構築。

データ連携機能

ベンダーやメーカーの壁を超えて、様々な農業ICT、農機やセンサー等のデータ連携が可能になる。



データ共有機能

一定のルールの下でのデータ共有が可能になり、データの比較や、生産性の向上に繋がるサービスの提供が可能になる。



データ提供機能

土壌、気象、市況などの様々なデータ等を整備し、農家に役立つ情報の提供が可能になる。



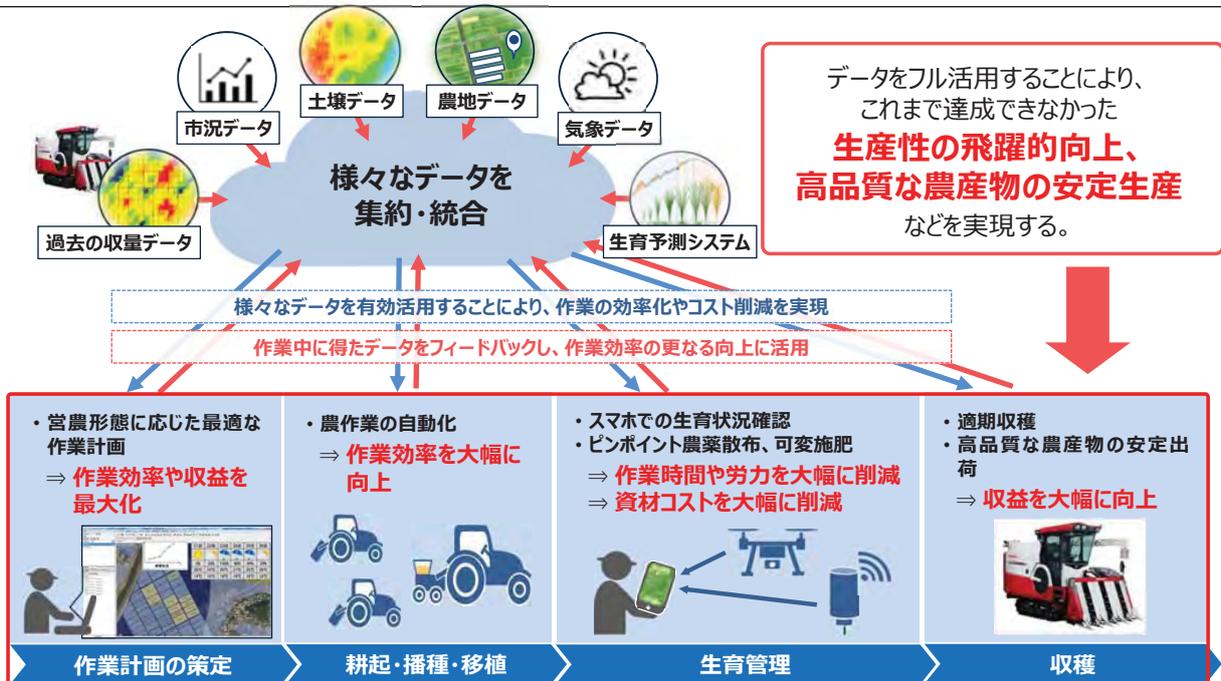
様々なデータを駆使して生産性向上・経営改善に取り組むことが可能になる。

出所：農水省「農業データ連携基盤の構築について」

データを活用した農業の将来像



- 農業現場における**生産性を飛躍的に高める**ためには、**データをフル活用**できる環境を整備することが不可欠。



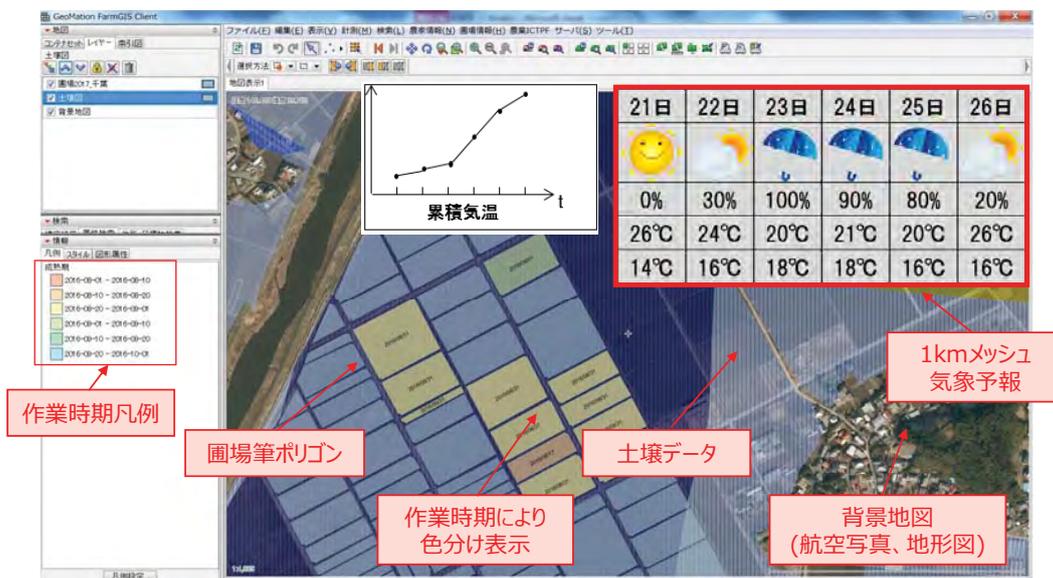
出所：農水省「農業データ連携基盤の構築について」

WAGRI活用例①

営農管理システムの高機能化



- WAGRIを通じて、民間企業が提供する営農管理システムに**背景地図（航空写真、地形図）**、**圃場筆ポリゴン**、**土壌データ**、**生育予測システム**、**メッシュ気象データ**を取り込み、重ね合わせて表示することにより、**作業適期等を管理することが可能**。



出所：農水省「農業データ連携基盤の構築について」

WAGRI活用例②

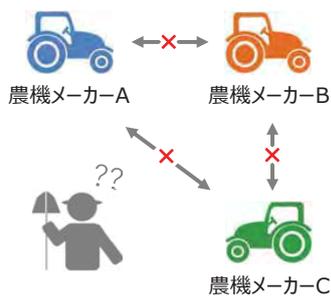
メーカーの壁を越えたトラクター作業データの共有



- これまで共有できなかった異なる農機メーカーのトラクター作業データを、農業データ連携基盤を活用することで、生産者同士で相互に参照可能にする。
- 地域や集落営農単位での農機の効率的な利用の実現を目指す。

【現状と課題】

農機メーカー間でデータを連携することができず、メーカーが異なると、どの農機がどこで何の作業しているのか一元的に把握できない。



【WAGRIの効果】

異なる農機メーカーのトラクターの作業データを一元的に把握できるため、農機の効率的な利用が可能になる。



データ共有を了解した農業者同士で異なる農機メーカーのトラクターの作業データを参照可能。

出所：農水省「農業データ連携基盤の構築について」を基に一部改変

17

WAGRIから取得可能な主なデータ・システム



分類	内容	提供元
肥料	肥料登録銘柄情報	農林水産消費安全技術センター (FAMIC)
農薬	農薬登録情報	農林水産消費安全技術センター (FAMIC)
地図	地図データ、航空写真の画像データ	NTT空間情報
農地	農地の区画情報 (筆ポリゴン)	農林水産省
〃	農地の区画形状、用排水の整備状況等 (ほ区ポリゴン)	農林水産省
〃	農地の緯度経度情報 (農地ピンデータ)	全国農業会議所
気象	最長3日先までの気象情報 (1kmメッシュ)	ハレックス
〃	最長26日先までの気象情報 (1kmメッシュ)	ライブビジネスウェザー
生育予測	水稻の生育予測システム	ビジョンテック
〃	露地野菜の生育予測システム	農研機構
土壌	土壌の種類や分布が分かるデジタル土壌図	農研機構

出所：WAGRIシンポジウム2019資料

18

WAGRI本格稼働



- 2019年4月より、農研機構がWAGRIの運営主体となり、本格稼働がスタート。会員によるビジネス展開が可能。
- システム運用に係る実費部分をご負担していただく（データ提供利用機関5万円/月、データ提供機関3万円/月）。
- 有償データを使用する場合はデータ提供者と別途、個別契約が必要。

運営体制	時期	会員によるビジネス展開	運営主体	利用料	
試験稼働	～2019.3	不可	研究コンソーシアム	無償 必要経費はSIP予算より支出。	
本格稼働	第Ⅰ期 2019年度～	可能	農研機構	システム運用費の実費負担 ●データ提供利用機関 月額利用料：5万円* ●データ提供機関 月額利用料：3万円* *最初の2ヶ月間は無料 ●農研機構負担	
	第Ⅱ期 (検討中)	2020年度以降 (時期未定)	可能	新たに設立する 運営法人	(利用料等については検討中)

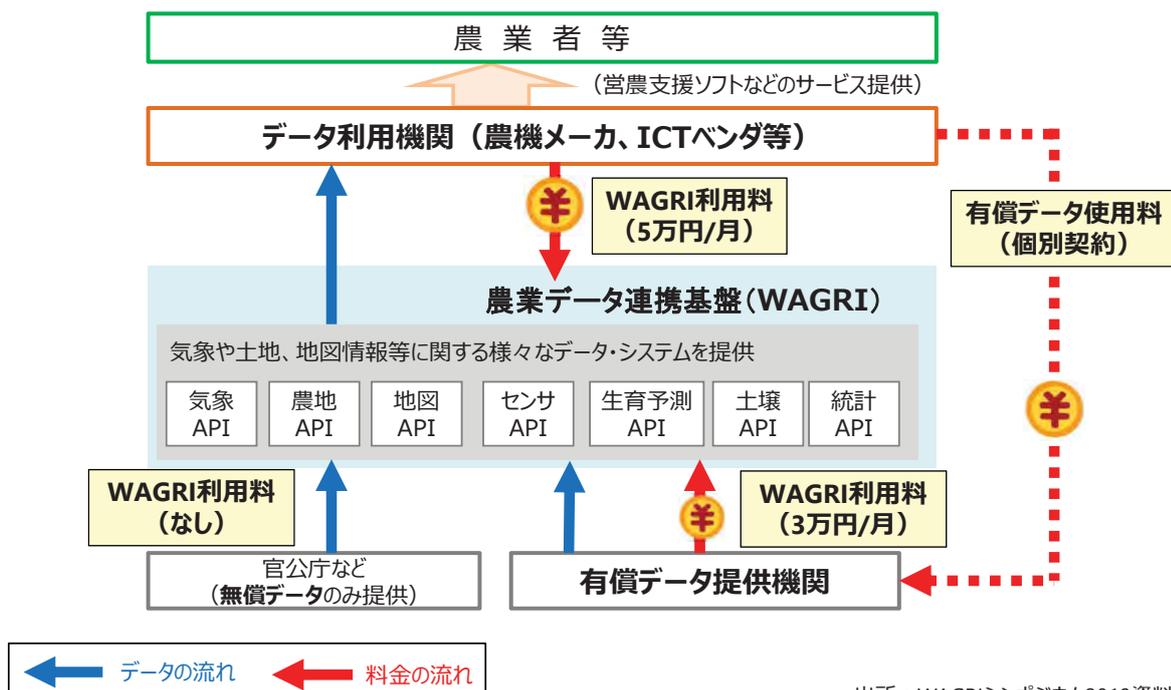
出所：WAGRIシンポジウム2019資料

19

2019年度におけるWAGRIの運営



- データ提供利用の場合は5万円/月、データ提供の場合は3万円/月の利用料が必要
- 有償データを使用する場合には、データ提供機関との個別契約が必要



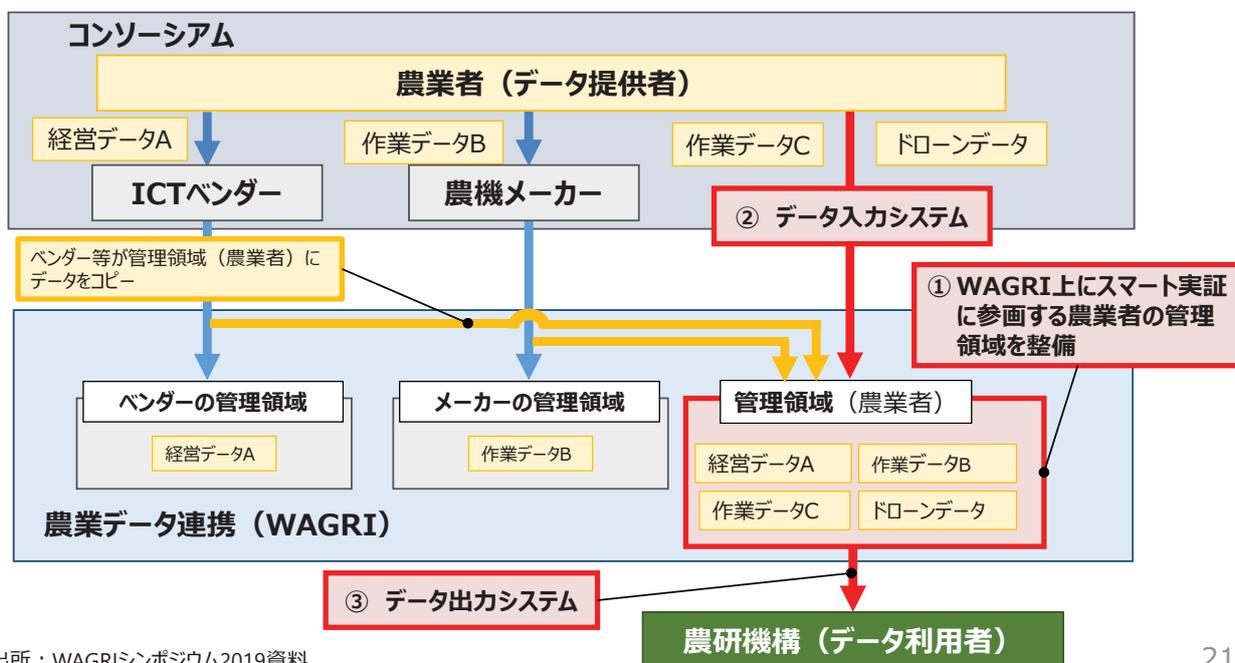
出所：WAGRIシンポジウム2019資料

20

スマート農業加速化実証プロジェクトでの活用



- WAGRI上に**個人管理領域**を整備するとともに、**データの入出カシステム**を開発。
- 営農計画支援システムFAPS-DBを用いて整理・解析する経営データは、WAGRIを介して収集。



出所：WAGRIシンポジウム2019資料

21

収集するドローンデータ



収集後に解析しやすいように統一したフォーマットを設定

➤ ドローン画像



➤ 空撮時のメタデータ

- メタデータとは、あるデータに関する情報を持ったデータ。データそのものではなく、データについてのデータであるため、メタ（上位の）データと呼ばれる。
- 例えば、日時、圃場ID、作目、カメラ機種など。



➤ 地上調査データ

- ドローン画像から様々な生育診断を行う場合に必要となる。例えば、水稻の場合は**移植日**、**出穂期**、**成熟期**などの栽培ステージや、**収量**、**玄米タンパク含有率**などの生育情報。

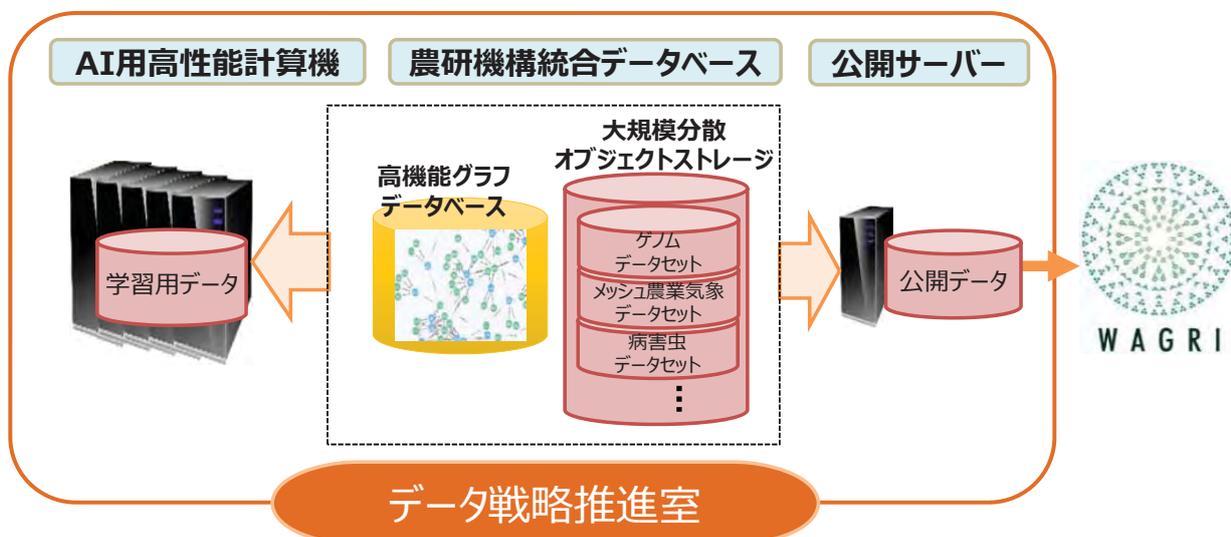


22

1. Society5.0実現に向けた農業情報研究センターの役割
2. 農業AI研究推進室
 - ・多変量解析チーム
 - ・確率モデルチーム
 - ・画像認識チーム
 - ・制御チーム
3. 農業データ連携基盤推進室
4. **データ戦略推進室**

統合データベースの構築

- データ駆動型の農業情報分析とAI研究を支える統合データベース・AI用高性能計算機を構築する。
- 農研機構内のデータベースのデータ連携を行い、先進的なナレッジグラフを提供する。

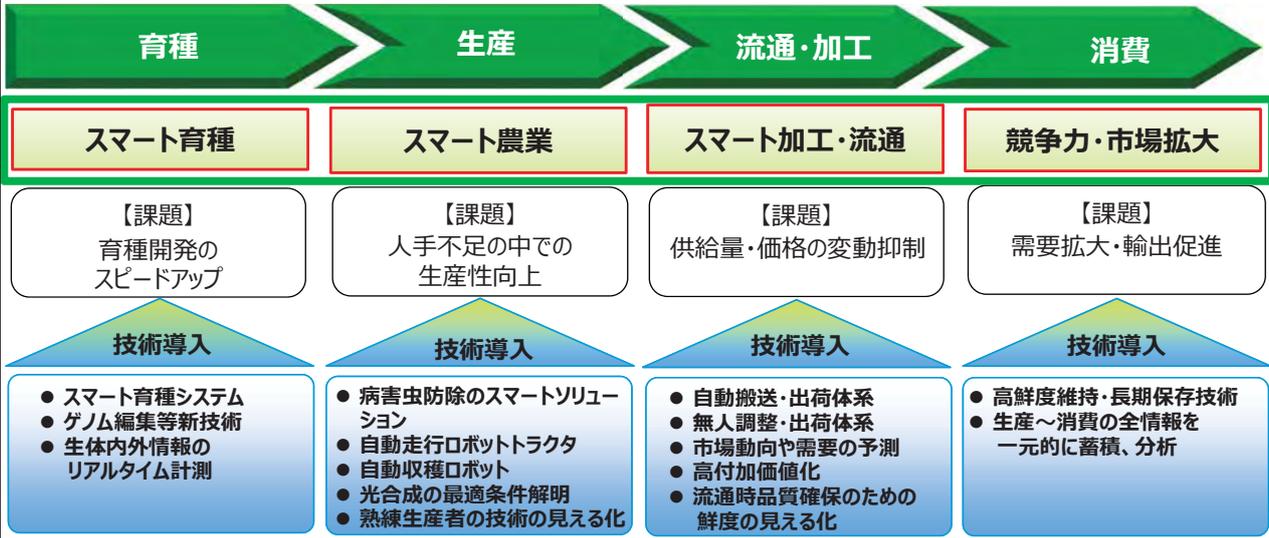


農業・食品分野におけるSociety5.0の実現



スマート フードチェーン

- ・育種、生産、加工・流通、消費にわたるフードチェーンの全てのプロセスを「AI+データ連携基盤」でスマート化
- ・生産性向上、無駄の排除、トータルコスト削減、農作物・食品の高付加価値化、ニーズとシーズのマッチング等を実現



人工知能と農業データ連携基盤

各プロセスのデータが自動的に収集され人工知能で解析し、各プロセスへフィードバック

出所：農研機構 農業情報研究センターHP

25



ご清聴ありがとうございました

農業情報研究センター

滋賀県水田作スマート農業実証コンソーシアム

(著作権処理の関係上、P27 まで掲載を省略)

中山間地域 水稻栽培における スマート農業技術・機械の一貫体系の導入による作業支援と省力・増収・高品質化の実証

京都府農林水産技術センター
加藤 英幸

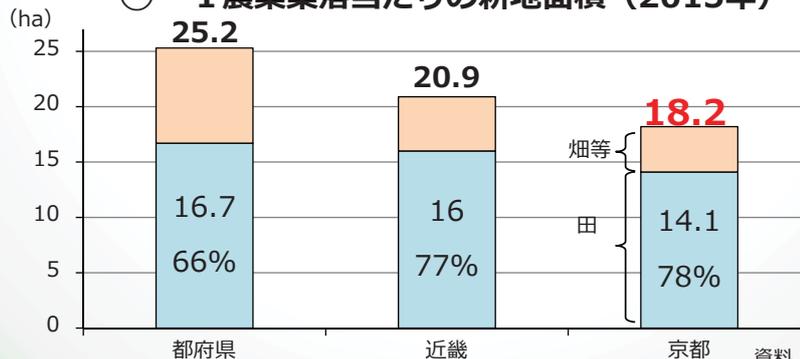
京都府の農山漁村の特徴

- ・京都市以北の多くのエリアが中山間地域
- ・集落ごとの農地面積は、全国的に見ても小さい

○ 農地面積のうち中山間地域が占める割合

	全農地面積	うち中山間地域	割合
京都府	約3.1万ha	約2.0万ha	65%
山城	6,725ha	2,529ha	38%
京都乙訓	2,629ha	593ha	23%
南丹	7,092ha	5,414ha	76%
中丹	7,331ha	5,417ha	74%
丹後	6,853ha	5,836ha	85%
【参考】全国	約450万ha	約182万ha	41%

○ 1 農業集落当たりの耕地面積（2015年）



資料：農林水産省「農林業センサス」

スマート技術実装の状況（京都府：土地利用型作物）

- ・全国的には様々なスマート技術が普及、一般化しつつある
- ・京都府では一部で試験的な導入にとどまる



農薬散布用ドローン

【全国】
695機

【京都府】
3機

農林水産省消費・安全局（H30年3月）
「無人航空機による農薬散布を巡る動向について」



自動操舵農機

【北海道】
トラクター等 約3,000台

【京都府】
田植機のみ 7台
(H30年：JA全農京都)

ホクレン「アグリポート」(H30年6月)



自走草刈り機

【全国】
50台

【京都府】
導入なし

全国農業新聞（H30.10.26）

※京都府はいずれも府農林水産部調べ



水田自動給水システム

【全国】(クボタWATARAS)
8道県 (H29.10)

【京都府】
導入なし

農研機構（H30年）
「田んぼの水管理をICTで遠隔操作・自動制御」

府内での普及に向けた課題

○ 京都府の産地条件

・中山間地域が多く、単純な規模拡大が困難

小区画で急傾斜法面の草刈、密集した多棟ハウス管理等に多大な労力が必要

・京野菜など特徴ある品目が多く、多品目・小規模栽培

大規模稲作・畑作産地のような画一的な管理、技術継承が困難

→ 大手メーカーによる京都府にマッチした農機開発も期待しにくい

➡ 独自のカスタマイズと
開発が必要

○ 導入例と技術情報が少ない

・地域でのスマート技術情報少なく、生産者が導入を判断できない



● 中山間地域の小区画ほ場（宮津市）



賀茂なす

➡ 実装に向けた情報提供、
支援が必要

施策と目指す姿

【施策】

- ・京都府内での**スマート農林水産技術実装本格化に向け**
今年度から開発実証と導入支援の両輪で推進を本格開始

○ スマート農林水産業加速事業

1 技術のカスタマイズ・開発

- ①中山間地域や特徴ある品目にも適応する
現地実証モデル農場の設置

2 実装に向けた支援

- ①スマート技術の**ワンストップ窓口の設置**
(農業会議等による導入相談)
- ②展示相談会等による**生産者への情報発信**
- ③スマート技術の**導入支援** (補助)

【スマート農業技術の開発・実証プロジェクト】

※中山間地である亀岡市保津にスマート稲作技術一貫体系の実証モデル農場を設置 (カスタマイズと実演展示)



【目指す姿】

- ・スマート技術の導入・活用により、特色ある**京都府農林水産物の品質・生産力の向上**とともに、府内**中山間地域の農林水産業と集落機能を維持**

5

中山間地である亀岡市保津地区において

スマート稲作技術一貫体系による労働時間の削減、増収、品質向上効果を実証

■導入するスマート技術と実証のポイント

- (1) 経営・栽培管理システムにより作業記録や**環境情報を一元管理し、作業を効率化** (WAGRIで連携)
- (2) 水管理の自動化、耕うん、**直進キープ田植機導入、ドローンによる施肥・防除の省力化**



水位モニタリング・
水管理自動制御



直進キープ田植機



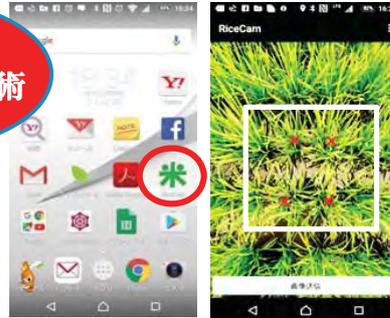
ドローンによる施肥・防除

■導入するスマート技術と実証のポイント

(3) 京都府開発のスマートフォンを活用した生育診断に基づく施肥管理
(増収・高品質化)



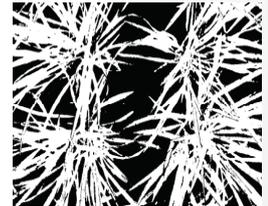
京都府
オリジナル技術



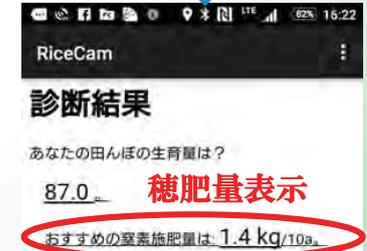
拡大



↓ 二値化



↓ 生育診断



(4) 収量コンバイン、仕分け乾燥機によりロット毎に品質管理



達成目標

①作業の効率化、省力化で



○ 労働時間

約40%削減

作業性向上

②生育診断・収量コンバイン連動乾燥機等で



○ 収量 (10a)

400kg → 450kg

○ 一等米比率

50% → 70%

生産性・品質向上

府内中山間産地への普及

農地・集落機能を維持



中山間地域水稲栽培における スマート農業技術・機械の
一貫体系の導入による 作業支援と 省力・増収・高品質化の実証
(経営体の特徴と実証への意気込み)

農事組合法人ほづ 代表理事 酒井省五

1

農事組合法人ほづ概要

令和元年度
農事組合法人ほづ



穀物検査機関
保津のひかり検査状況



乾燥調整

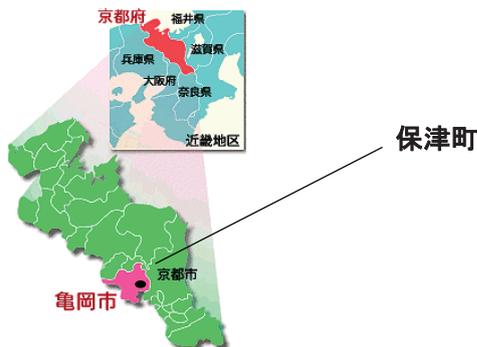


法人ほづ倉庫

1. 所在場所

- 亀岡市の東部に位置し保津川下りの出発点
- 京都市の北西部に位置し京都市まで約20km、
- 亀岡市の中心市街地から約1.5Kmの近郊農業地域で愛宕山・牛松山を背後に稲作、保津小麦が有名
- 日吉ダム完成(平成10年)までは、水害常習地だった

◎ 交通案内



花菜栽培収穫(収穫作業中)



雑草処理(害虫対策)

2. 沿革

- 昭和55年 5月 農業振興協議会設立 保津町とも保障制度
- 昭和58年 4月 農家組合設立(8集落で)
- 平成16年 4月 法人設立準備委員会
- 平成17年 6月 農事組合法人ほづ設立(5月設立総会)
- 平成18年 7月 認定農業者(平成33年7月13日まで)
- 平成19年 9月 米の検査機関として検査開始(H30年で2,837袋)
- 平成19年 11月 カーボンマイナスプロジェクト取組み
- 平成21年 6月 飼料用米取組み
- 平成23年 2月 米の色彩選別機設置
- 平成26年 10月 飼料用米検査(H30年107トン)
- 平成27年 10月 農地中間管理事業 5.0ha
- 平成31年 1月 フォアス実証取組 0.8ha
- **平成31年 4月 スマート農業実証プロジェクト取組(京都府中山間地水稲)**



フォアス施行農地



フォアス施行作業中



**スマート農業実証プロジェクト
(GPS搭載田植機)**

3. 主な事業規模・内容

法人名 農事組合法人ほづ

Tel. Fax. 0771-22-4135

E-mail houjin-hozu@nifty.com

所在地 〒621-0005

(事務所) 京都府亀岡市保津町構ノ内53(公民館内)

(倉庫) 京都府亀岡市保津町神子田4-1,2,3,4

(面積) 土地 3,744.09㎡ 建物 499.88㎡

設立 平成17年6月

法人形態 農事法人組合 2号法人 認定農業者

組合員数 333戸 理事 7名 監事 1名 職員4名

オペレーター 20人

農地面積 約130ha(保津町全域)

保津川右岸 50ha・左岸 70ha・居住地内 14ha

(圃場整備田 70ha 左岸)

法人集積農用地 50ha余 部分受託 8ha余

農家戸数 349戸(町全戸数 511戸 人口 1,576人)



圃場荒起こし作業



耕起状況

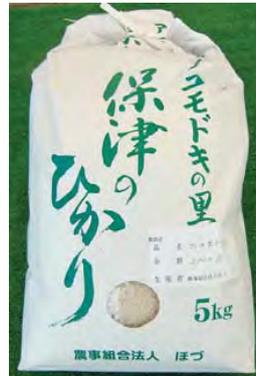


流し込み肥料(作業軽減)散布

1

4. 事業展開

- 水稻 保津のひかり 5.6ha
- コシヒカリ 14.1ha
- 日本晴 10.8ha
- シキユタカ 5.3ha
- 京の輝き 2.3ha
- 営農団地
 - 黒大豆 1.1ha
 - ネギ 8.0ha
 - 菜の花 1.0ha
- 作業受託 8.0ha
- 二条大麦 4.0ha
- 小豆 1.6ha
- その他野菜 伏見甘長とうがらし 150本



商標登録(販売米)



農道保全草刈



肥料一括(経費削減)引取状況

2

5. 今後の課題

より良い農事組合法人の発展を目指して……

- ◆ 安全・安心の農産物生産 エコファーム, **ITの活用**
- ◆ 組合員との関係強化 農談会(毎年各区1回) 広報誌の発行
- ◆ 町民参加の法人ほづ
- ◆ ミーティングによる業務チェック
- ◆ PRの拡大を
- ◆ 農振協との連携 349戸
- ◆ 高齢化による集積土地の増加の対応
- ◆ 農業体験塾の開催
- ◆ 自然環境を守り、地域を守る



次世代の農業環境保全活動



次世代の農業体験



組合員組織運営会議



農業体験塾



山間部の能座



能座地区は養父市におけるシンボリックな山間部農村です。
法面の傾斜はほとんどが40度以上で、草刈りをはじめとする農作
業が大変な地域です。

実証課題を実施する背景と課題

背景について

- ・ 平均傾斜度約1/9超急傾斜地の能座地区では休耕地が拡大していたが、国家戦略特区の規制緩和を活用して設立された株式会社Amnak(アムナック)が営農を開始。
- ・ 合計約100筆、約11haの棚田で酒米を生産しているが、山間部農地では大区画化が難しく、小面積かつ異形のほ場が数多く存在しているため、ほ場の管理(雑草防除や情報管理)が従業員2名では行き届かない状況。
- ・ スマート農業により、農作業の省力化とほ場情報管理の効率化を進め、十分な経験や技術のない新規農業参入者でも少人数で営農できる体系を築く必要。

主な課題について

- ・ 雑草防除の負担が大きく、危険かつ多くの労働時間が必要。
- ・ 高低差のあるほ場での農薬、肥料の散布が重労働。
- ・ ほ場の管理が行き届かず、酒米の収量が伸びない(H30年度 316kg/10a)。
- ・ 品質管理が行き届かず、酒米の等級が上がらない(H30年度 1等のみ)



課題解決のために・・・

スマート農業技術の開発・実証プロジェクト

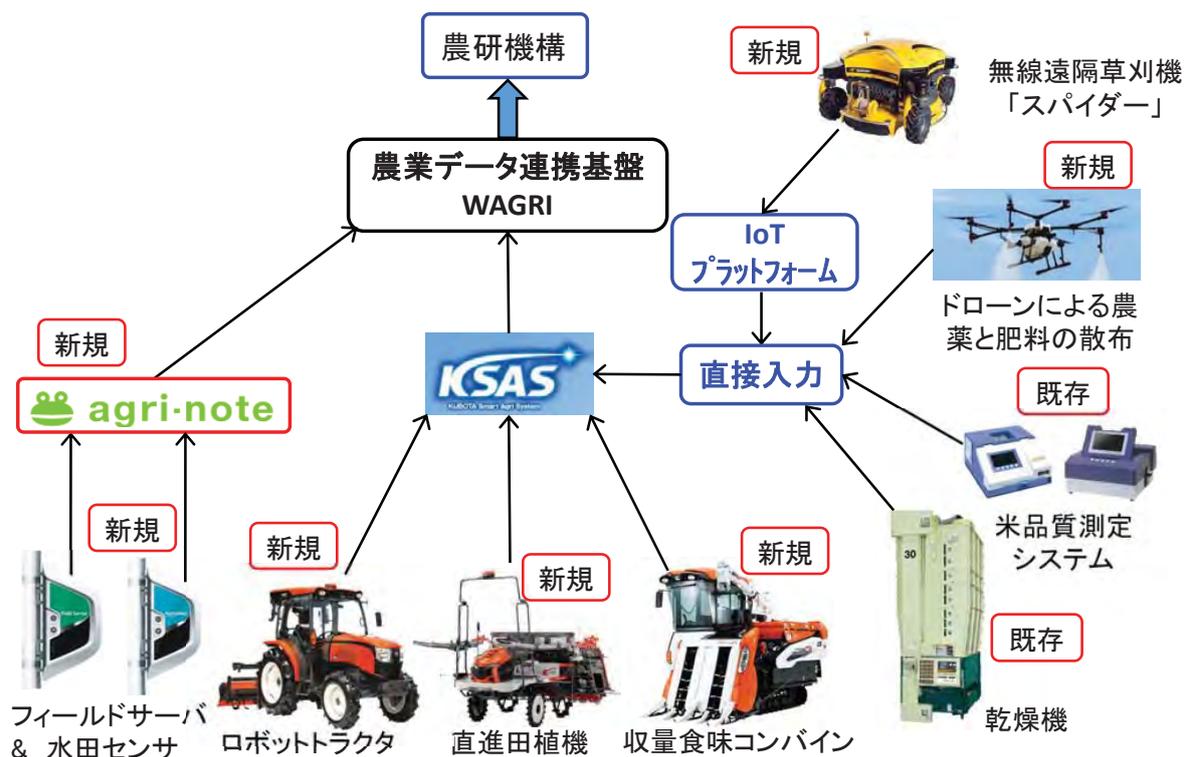
養父市アムナックスマート農業実証コンソーシアムを設立

- ・実証期間: 2019～2020年度
- ・実証農業: 養父市能座 ・生産者: 株式会社Amnak
- ・実証面積: 約11ha(水稻: 酒米)
- ・代表機関: 養父市(国家戦略特区・地方創生課)
- ・共同実証機関: 国立大学法人 京都大学(大学院農学研究科)
株式会社東海近畿クボタ
クボタアグリサービス株式会社
マゼランシステムズジャパン株式会社
ソフトバンク株式会社
- ・実証予算額: 2019年度 4,534万円
2020年度 未定

実証の目的

- ・ 経営管理システム・スマート農機の導入により、株式会社Amnakの経営課題を解決し、多くの中山間地域の担い手の目指すべき持続可能な経営モデルを確立。
- ・ 養父市が中心となり、全国に向け中山間地域におけるスマート農業に関する情報を発信。

実証内容



実証の成果目標

実証の成果目標

○生産コストの低減

1. 全算入生産費の削減 **13%の削減**を目標とする。
現状(H29年決算)の全算入生産費136,315円をスマート農機の導入により、実証終了年度には全算入生産費約119,000円に削減する。
2. 資材費(種苗費、肥料費、農業薬剤費)の削減 **10%の削減**を目標とする。
スマート農機の導入により、効率的な田植え・資材散布を行い、10aあたりの資材費を**10%削減**する。
3. 労働時間の削減 **20%の削減**を目標とする。
平成30年度の勤務実態及び作業日誌から推定した水稻生産における10aあたりに係る作業時間19.44時間をスマート農機の導入することにより、**15.52時間に削減**する。

○品質と収量の向上

1. 平均収量の**40%増加**を目標とする。
一枚ごとの収量と品質のばらつきを可視化することで、次年度の作付けと肥培管理を設計し、**平均収量の40%増加**と、品質の向上とほ場毎の**ばらつきを低減**する。
2. 全収穫米の10%で等級「特等」を目標とする。
一枚ごとに品質を測定し、乾燥調整時に品質別に乾燥機を分けることにより、これまで「1等米」に埋没していた**「特等」の酒米を個別に商品化**することで、収益を向上させる。

株式会社Amnak
Amnak Co., LTD.

株式会社Amnakについて



藤田 彰

株式会社Amnak
Amnak Co., LTD.



本社は三木市の山陽 Am n a k (株)。

約30 h a の農地で酒米や

野菜を栽培しています。

平成27年、養父市の国家戦略特区
を活用して養父市に(株)Am n a kを
設立しました。



約100km、移動時間1時間30分

養父市進出への動機

酒米生産環境の変化

近年の温暖化 → 良好な酒米生産環境が北上

養父市が国家戦略特区に

農業しやすい制度・環境が整っている？

中山間地域のモデルに

営農効率の悪い地域で持続可能な事業運営を構築するのが使命

スマート農業を実践



今後について

- ・スマート農業で更なる省力化を図り、11haから20haに拡大します。
- ・私たちが養父市能座地区でスマート農業の効果を証明することができれば、全国の同じような地域でも実践することができます。
- ・今後とも努力を続けていきます。

先端技術導入による中山間地域の特産品生産スマート化への展開

奈良から発信する柿生産スマート化コンソーシアム

近畿大学農学部

奈良県

五條吉野土地改良区

スマート化推進企業連合

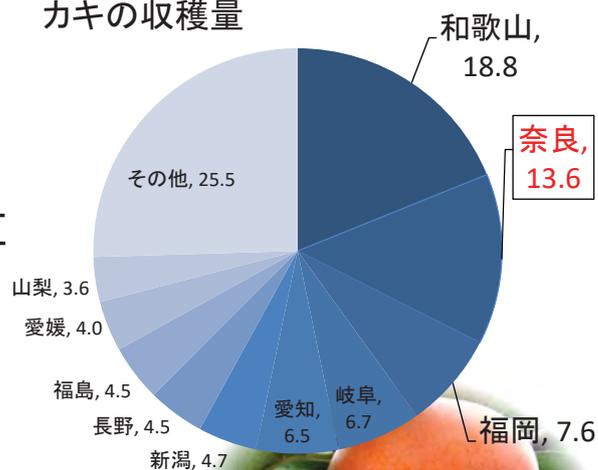
発表者: 山本純之(近畿大学)



奈良県の農業

- カキ・ウメ・小ギクなどの生産が盛ん
…カキは全国2位の生産量
- 農家数の減少
- 中山間地域の耕作放棄が目立つ

カキの収穫量



H30作況調査第1報 農林水産省

H31年度 奈良県農業の概要(奈良県農林部)より



五條吉野地域

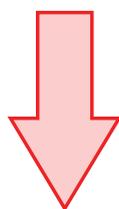
- 奈良県五條市・下市町
…奈良県中部の中山間地域
吉野川流域
- カキ生産が特に盛んで、主力品種は
渋ガキ‘刀根早生’
甘ガキ‘富有’ など
- ハウス柿栽培の発祥地の1つ
ハウス柿は約80%の国内シェア



プロジェクトの目的

【課題】

近年の気候変化の影響による、**柿生産の品質・収量の不安定化**
産地の過疎化・少子高齢化による柿栽培の**担い手不足**



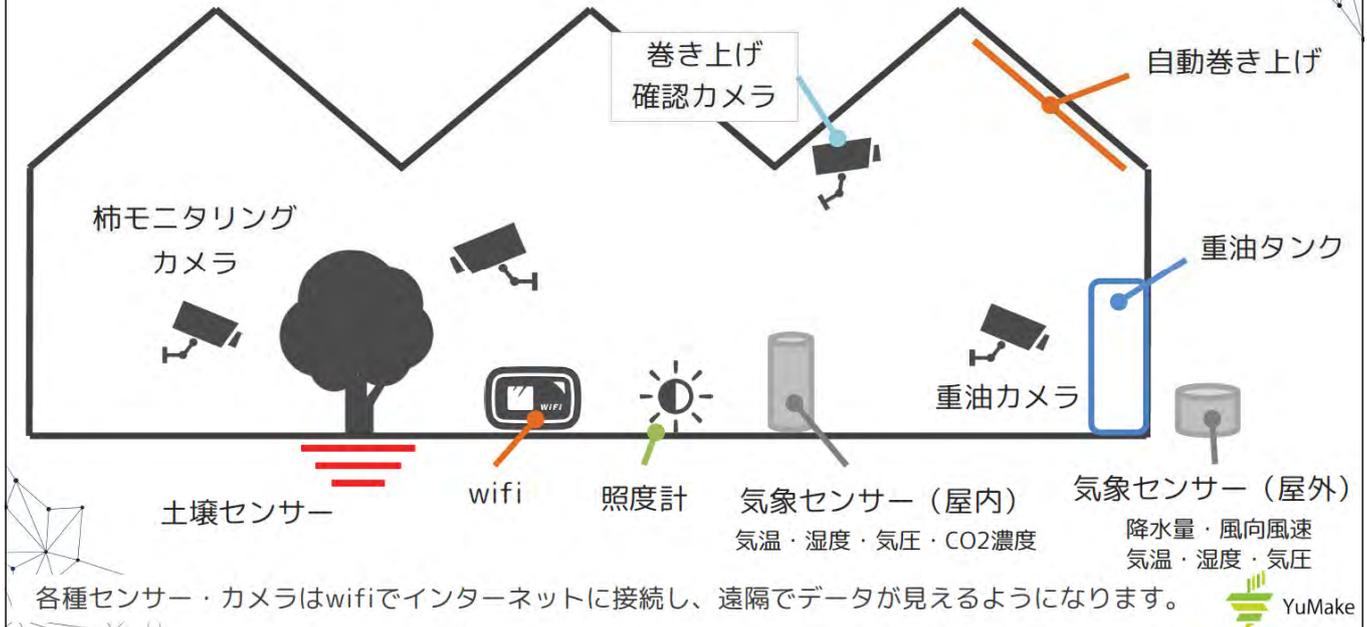
農作業の省力化・遠隔管理（実証）
高機能機械やIoT

近未来型柿生産体系の構築（開発）
AIによるデータ解析

【目的】

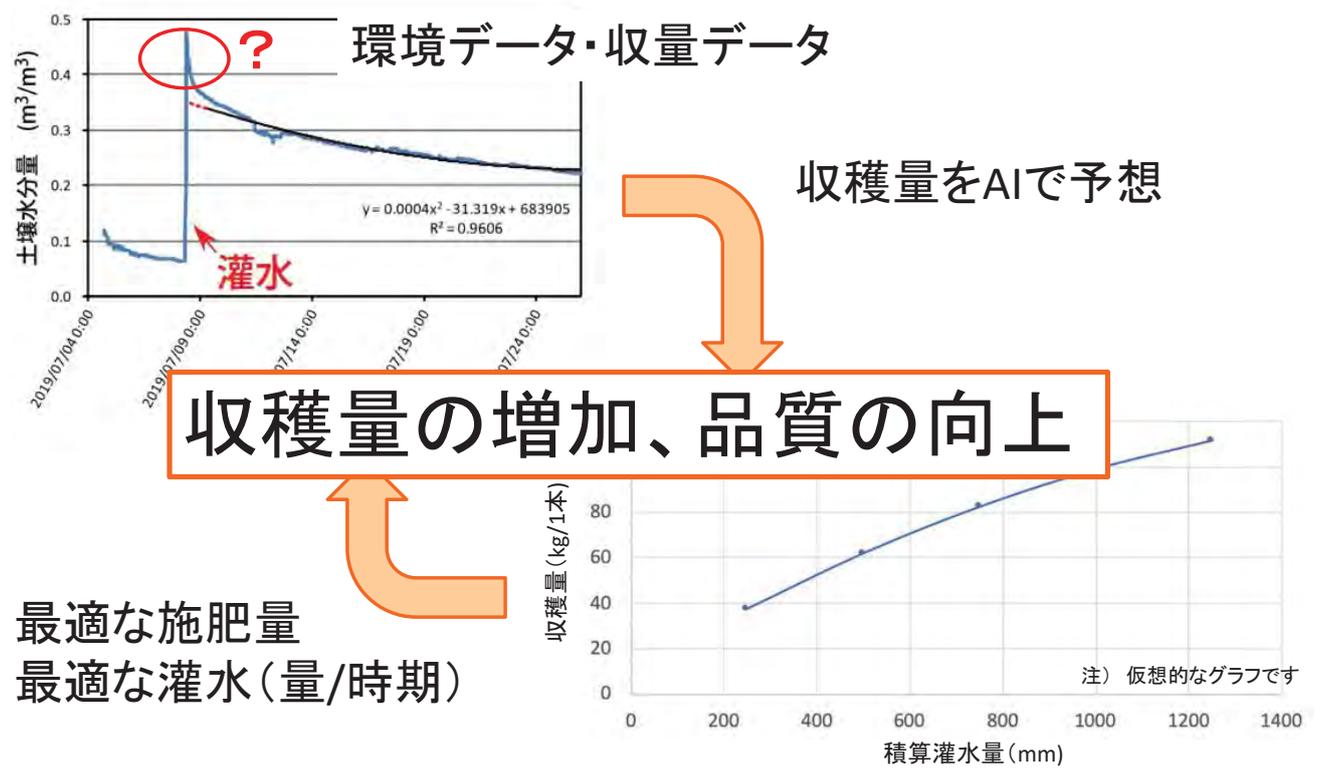
作業の時間・量を軽減し、労働力を15%程度削減
品質・規格の安定化により、良質柿収量を3～8%向上

ハウスモニタリングシステムの概要



温度管理・灌水の自動化、ハウス内の環境を遠隔監視

AI技術を活用した栽培システム(将来)



収穫時期判定システム



奈良県HPより

チャート(経験)による
収穫時期の判断をAI
が学習

+

AIによるカキの果実
認識



スマホアプリなどで判定

新規就農者でも
収穫時期を逃さない！

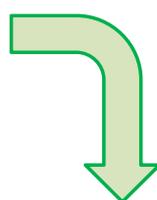


機械化による効率化 (除草作業)



刈払機

平均 4.7時間 / 10 a
(熟練者: 1.4 時間 / 10 a)



初心者でも
熟練者と同等以上の
作業速度に！



遠隔除草機

平均 1.4 時間 / 10 a

防除と 収穫の効率化



散布速度
:10倍
薬剤使用量
:1/2~1/3



心拍数の上昇量軽減

本プロジェクトのポイント

- 「五條吉野発」のカキ栽培のAI補助システムの開発
ハウス / 露地によらない環境管理
環境データからの収量・品質予測
生産者のターゲットに合わせた設定(収量 or 品質)
- 中山間地域の圃場での機械化を実証
作業時間の短縮
身体的負荷の軽減
経営的観点からの分析



奈良から発信する柿生産のスマート化



奈良県五條吉野土地改良区

1

五條吉野地域の歴史

歴史

大正8年頃まで・・・ミカンと養蚕の産地(五條吉野管内)

〃 大寒波、ミカン枯死

昭和15年・・・柿 700haを超える産地へ

第二次世界大戦で面積半減

戦後～40年代頃・・・回復

昭和49年から国営総合農地開発事業

約526haの団地が形成



新品種の「刀根早生柿」が誕生。栽培面積拡大が進む

2

既設柿畑と造成圃場

急傾斜の柿畑



農地造成で完成した圃場

農業後継者が育っている



80名の農業後継者



農業後継者が育ち産地として定着
平均45歳 20歳～50歳前後

5

ご静聴有難うございました。



五條吉野土地改良区

6

ウメ専作およびミカンとの複合経営における スマート作業体系の実証

和歌山県スマート果樹栽培実証コンソーシアム

和歌山県果樹試験場うめ研究所 大江孝明
森川農園 森川元樹

1. コンソーシアムの特徴

●ウメ、ミカンの全国での位置づけ (H28)

品 目	栽培面積 (ha)	生産量 (t)	生産額 (億円)
★みかん	43,800	1	805,100
りんご	38,300	2	765,000
かき	20,900	3	232,900
くり	19,800	4	16,500
ぶどう	18,000	5	179,200
★うめ	16,400	6	92,700
日本なし	12,500	7	247,100
もも	10,500	8	127,300
おうとう	4,740	9	19,800
すもも	3,010	10	23,000
不知火(デコボン)	2,986	11	42,577
イヨカン(伊予柑)	2,289	12	32,674
ユズ(柚)	2,187	13	26,004
キウイフルーツ	2,130	14	25,600
ポンカン	1,751	15	23,541



1. コンソーシアムの特徴

●ウメ、ミカンの和歌山県での位置づけ

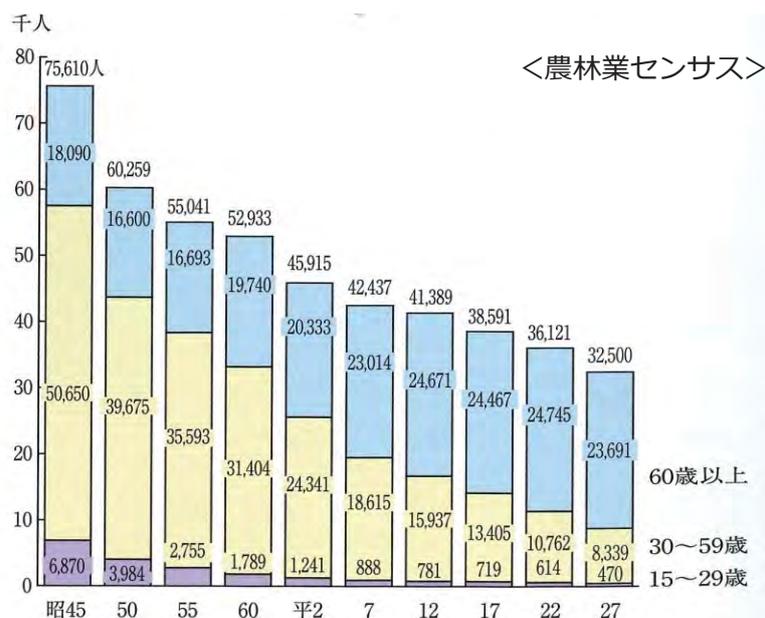
果実産出額が816億円で全国1位(県農業産出額の66.6%)

<H29農林水産統計>

農産物名	産出額(億円)	構成比(%)
農業産出額	1,225	—
★ みかん	335	27
★ うめ	208	17
かき	82	7
もも	61	5
米	77	6
野菜	171	14
花	69	6

1. コンソーシアムの特徴

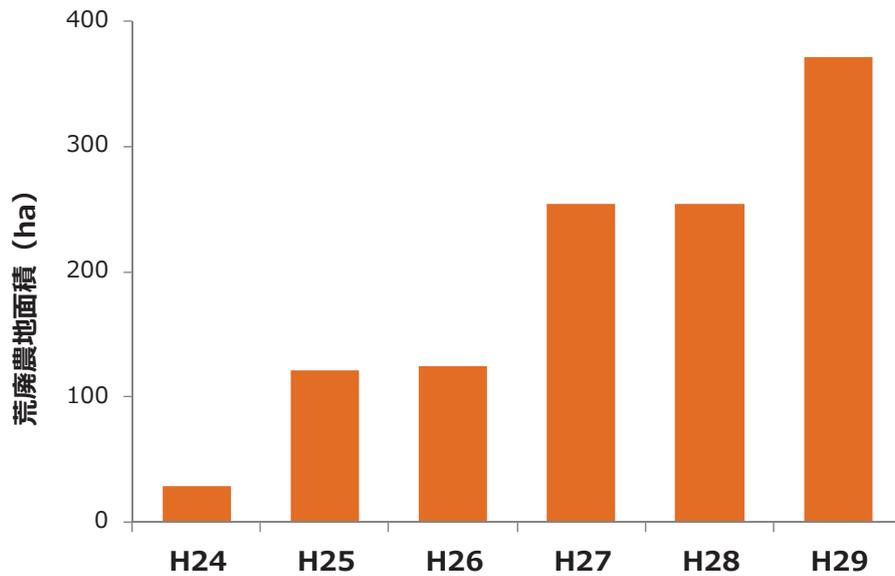
●ウメ、ミカン栽培の課題



基幹的農業従事者数(年齢別)の推移

農家、働き手の減少

1. コンソーシアムの特徴



<農林水産統計>

和歌山県における荒廃農地（畑地）の推移

平坦、緩傾斜園であっても耕作放棄地や担い手不在の園地が増加

1. コンソーシアムの特徴

これまで労働生産性の向上のために



大規模造成による園地の平坦化



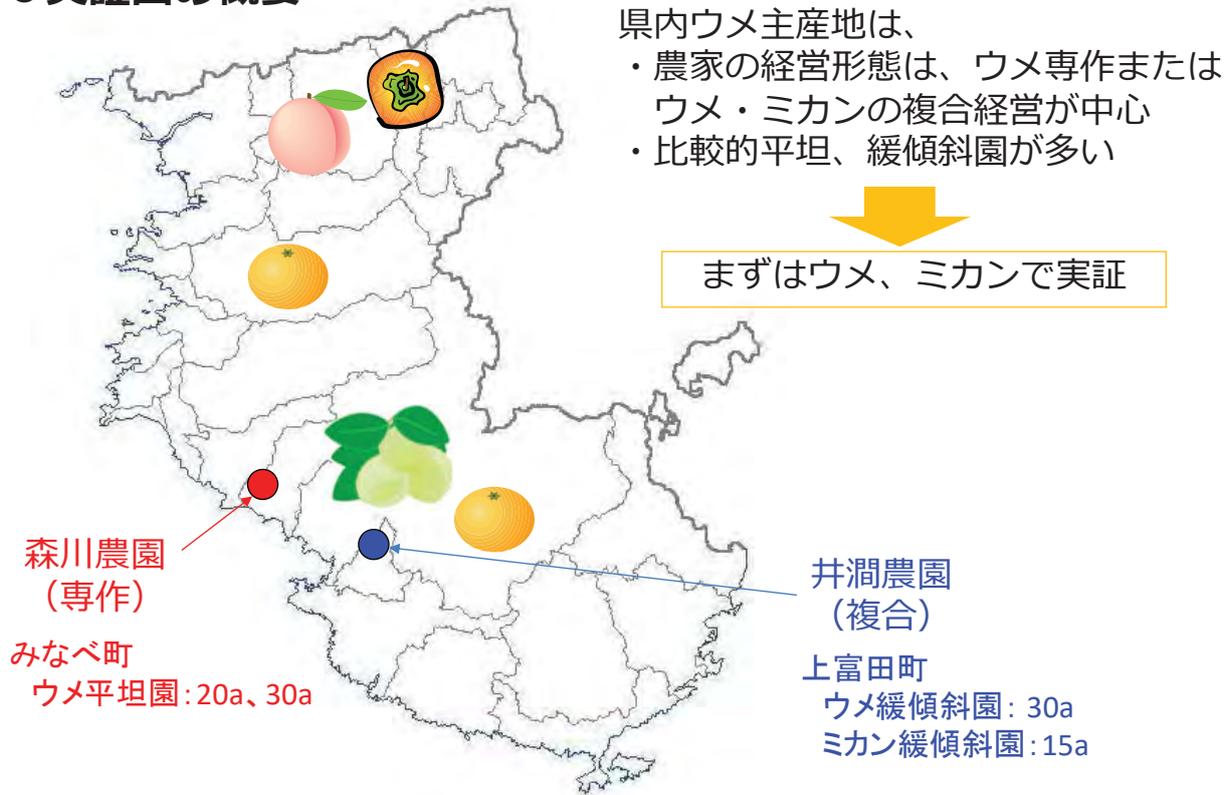
梅干し用としての完熟落下収穫

- ・産地を維持するため、さらなる農地集積による経営規模拡大が必要
- ・そのためには機械化が必要であるが、ウメ、ミカンともにあまり進んでいない

和歌山県長期総合計画（2017年策定）では省力化や軽労化を目的に、ICTやロボット等の革新的技術を積極的に導入推進

2. 今回取り組む技術

● 実証園の概要



2. 今回取り組む技術

【ウメ体系イメージ】



2. 今回取り組む技術

【ミカン体系イメージ】



労働時間の短縮を実証

構成

和歌山県うめ研究所（研究推進室）、果樹試験場、経営支援課、日高振興局農業水産振興課、西牟婁振興局農業水産振興課、JA紀州、JA紀南、JAグループ和歌山農業振興センター、森川農園（日高郡みなべ町）、井澗農園（西牟婁郡上富田町）

3. 目標

スマート農業技術を取り入れた体系を確立することで、省力・軽労化による規模拡大を推進し、日本一のウメ、ミカン産地の維持発展につなげる

- ・ウメ栽培における除草、かん水、収穫物の運搬等に要する作業時間を15%削減
- ・ミカン栽培における除草、薬剤散布、収穫物の運搬等に要する作業時間を23%削減



- ・ミカンで約1,340ha（17%）、ウメで約1,080ha（19%）と推計される平坦園、緩傾斜園でのウメ、ミカン栽培が効率化
- ・農機を改良し、将来的にはより傾斜度の大きい園地でも使用可能に
- ・カキ、モモ等の他の基幹果樹へも展開

4. 本プロジェクトに対する産地の反応

スマート農機 農園手助け
-ウメやミカン特化へ

R1.7.31付
朝日新聞
和歌山版



R1.7.11付
紀伊民報

4. 本プロジェクトに対する産地の反応



リモコン式自走草刈り機の実演を見学する参加者

「子どもにも遊び感覚で手伝わってもらえそう」と好評だった。田辺市秋津町の梅農家の男性(45)は、「いまはまだ手作業でできる作業も、10年、20年先を考えると体力的にしんどくなる。いまのうちからスマート農機に慣れておくのもいい」と前向きだった。同草刈り機は百数十万円の購入費が必要と

R1.7.11付
日高新報

取り入れたいが費用問題
うめ研究所 スマート農機実演会
みなべ町の自走草刈り機などのスマート農機の実演会が、梅栽培の同所で開かれた。作業省力化へ、同プロジェクトは、後継者問題など農業の課題を深刻化する中、ICT(情報通信)技術やロボットなどを用いたスマート農業の導入に向けたプロジェクトで9日、リモコン式を農業に取り入れる実演会には県内の行政関係者や梅、ミカン栽培農家ら約70人が参加。リモコンでコントロールする草刈り機を操作しながら、草刈り機を操る様子を見てほしいと、同プロジェクトを中心的に担う同研究所の大江孝明主任研究員は「草をちょっと短く刈るだけで、さまざまな改良点の意見もいただいていた。2年間の実証実験に草を刈る様子に“こ”を踏まえ、実際に導入するためにはどうすればいいか、しっかりと研究したい」と話していた。

「スマート農業」を梅など果樹栽培に導入するための取り組み。実演会には県内の行政関係者や梅、ミカン栽培農家ら約70人が参加。リモコンでコントロールする草刈り機を操作しながら、草刈り機を操る様子を見てほしいと、同プロジェクトを中心的に担う同研究所の大江孝明主任研究員は「草をちょっと短く刈るだけで、さまざまな改良点の意見もいただいていた。2年間の実証実験に草を刈る様子に“こ”を踏まえ、実際に導入するためにはどうすればいいか、しっかりと研究したい」と話していた。

「スマート農業」を梅など果樹栽培に導入するための取り組み。実演会には県内の行政関係者や梅、ミカン栽培農家ら約70人が参加。リモコンでコントロールする草刈り機を操作しながら、草刈り機を操る様子を見てほしいと、同プロジェクトを中心的に担う同研究所の大江孝明主任研究員は「草をちょっと短く刈るだけで、さまざまな改良点の意見もいただいていた。2年間の実証実験に草を刈る様子に“こ”を踏まえ、実際に導入するためにはどうすればいいか、しっかりと研究したい」と話していた。

森川農園、井澗農園の実証園でも実演展示を今後実施

5. 実証経営体の特徴（森川農園）

● 白干し梅生産が主体

ウメ専作 3ha

有機肥料や堆肥を毎年投入し、梅栽培でとても重要な土づくりを大切にして健全な梅の樹を育て収穫



収穫



漬け込み



天日干し



タル詰め

5. 実証経営体の特徴（森川農園）

● 6次産業化にも取り組む



梅干し

天日干し作業から更に最低1~2年以上熟成させた梅干しとし、口当たりの優しい仕上がりに



梅酒

梅酒特区制度を活用し、自社製の本格梅酒を製造

5. 実証経営体の特徴（森川農園）

●省力化にも取り組む



従来



省力的な方法を積極的に導入



将来的にはさらに省力化、機械化を

ポスター発表

1. 大規模水田作複合経営（水稲・麦・キャベツの輪作体系）でのスマート農業一貫体系導入による環境保全型省力・高収益モデルの実証
滋賀県水田作スマート農業実証コンソーシアム
2. 中山間地域水稲栽培におけるスマート農業技術・機械の一貫体系の導入による作業支援と省力・増収・高品質化の実証
京都亀岡中山間水稲生産支援スマート農業実証コンソーシアム
3. 持続的営農を目指した山間部水田作地域におけるスマート農業の実証
養父市アムナックススマート農業実証コンソーシアム
4. 先端技術導入による中山間地域の特産品生産スマート化への展開
－高機能機械やIoTによる農作業の省力化・遠隔管理、AIによるデータ解析技術などを
実装した近未来型柿生産体系の構築－
奈良から発信する柿生産スマート化コンソーシアム
5. ウメ専作およびミカンとの複合経営におけるスマート作業体系の実証
和歌山県スマート果樹栽培実証コンソーシアム
6. トウガラシ収穫ロボットの開発
京都府農林水産技術センター
松本 静治・竹本 哲行
7. 画像解析を用いた体重推定による肥育牛管理システムの開発、
京都府農林水産技術センター畜産センター
村上 知之・種子田 功
8. 水ナスの低コスト複合環境制御による安定生産の実証
地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所 食と農の研究部
大石 真実・瀬上 修平・西村 幸芳・寺井 普幸・森川 信也
9. 兵庫県におけるスマート農業の取り組み
～UECS を活用した低コスト環境制御技術の開発～
兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター
渡邊 圭太
10. イチゴの収穫・管理支援用運搬台車の開発
奈良工業高等専門学校
奈良県農業研究開発センター
飯田 賢一
西本 登志

11. 急傾斜法面対応小型草刈ロボットの開発
農研機構 西日本農業研究センター 菊地 麗・奥野 林太郎・亀井 雅浩
12. 気象と土壌水分の見える化によるカンキツ生産スマート化への貢献
農研機構 西日本農業研究センター 黒瀬 義孝・植山 秀紀
株ビジョンテック 岡田 周平
13. 中山間地域の露地キャベツの周年安定生産のスマート化への貢献
農研機構 西日本農業研究センター 植山 秀紀・高橋 英博
株ビジョンテック 岡田 周平
14. 全国版メッシュ農業気象データと栽培管理支援システム
農研機構 西日本農業研究センター・農業環境変動研究センター
15. スマート農業を支えるロボット農機
農研機構 農業技術革新工学研究センター 日高 靖之
16. スマート農業実証プロジェクト
農林水産省

01 大F13 滋賀県水田作スマート農業実証 コンソーシアム（滋賀県彦根市）

実証面積：190ha

実証課題名	大規模水田作複合経営（水稻・麦・キャベツの輪作体系）でのスマート農業一貫体系導入による環境保全型省力・高収益モデルの実証
構成員	（有）フクハラファーム、立命館大学、（株）ヤンマーアグリジャパン、（株）積水化学工業、滋賀県農業技術振興センター

【背景・課題】

- 滋賀県農業は水田率が高く（92%）、土地利用型経営が中心。
- 中央に琵琶湖を抱えており、環境に配慮した営農活動が特徴。
- 農地集積が進む中、大規模経営での人材・収益確保が課題。



実証圃場と琵琶湖



大区画圃場での作業風景

滋賀県農業の健全な発展のために、水田作の大規模経営において、環境保全と省力・高収益を両立できるスマート農業一貫体系を導入した複合経営モデルを実証します。

【目標】

- 水稻の生産コスト：40%以上削減
- 麦の収量：50%以上増加
- キャベツ栽培の労働時間：60%以上削減

【実証する技術体系の概要】

要素技術	①ロボット・オートトラクタ、②オート田植機、③自動給水システム、④GPSレベラー、⑤可変施肥システム、⑥ドローンによるリモートセンシング、⑦自動操舵付きキャベツ全自動移植機、⑧AI機能搭載のキャベツ全自動収穫機 など											
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
「見られる！」ポイント	①①	②②③③	⑥				⑦⑦④④				⑧⑤④⑧⑥⑤	



画像：（株）ヤンマーHPより引用



①ロボット・オートトラクタ
（株）ヤンマー

②オート田植機
（株）ヤンマー

③自動給水システム
（株）積水化学工業

⑧AI機能搭載のキャベツ
全自動収穫機（立命館大学）

【問い合わせ先】

実証代表	滋賀県農業技術振興センター e-mail:gc57150@pref.shiga.lg.jp
視察等の受入について	滋賀県農政水産部農業経営課・077-528-3847 滋賀県農業技術振興センター・0748-46-3084

実証課題名	中山間地域水稲栽培におけるスマート農業技術・機械の一貫体系の導入による作業支援と省力・増収・高品質化の実証
構成員	京都府(農林水産技術センター、農林水産部流通・ブランド戦略課、南丹広域振興局農林商工部企画調整室及び南丹農業改良普及センター)、京都府農業協同組合中央会、全国農業協同組合連合会 京都府本部、京都農業協同組合、亀岡市、株式会社ドコモCS関西、クボタアグリサービス株式会社、株式会社WorldLink&Company、積水化学工業株式会社、京都大学大学院農学研究科地域環境科学専攻

【背景・課題】

- 中山間地域である亀岡市は、少子高齢化により農業従事者が減少。
- 経営体の農地面積増加による労働力不足。



本実証プロジェクトにかける想い

私達の課題は京都府で唯一スマート農業を実証する画期的なものです。中山間地域を多く占める京都府ならではの課題解決のため、2年間の実証期間で、今後の地域農業の維持・発展に貢献できるデータを提供します！

【目標】

- 反収の増加 400kg/10a→450kg/10a
- 品質の向上 一等米比率50%→70%
- 労働時間 約40%削減

【実証する技術体系の概要】

要素技術 ①自動運転トラクタ、②直進キープ田植え機、③トラクタ・田植機自動操舵システム、④防除用ドローン、⑤自動給水システム、⑥生育診断システム、⑦収量コンバイン、⑧乾燥機連動KSASキットなど

時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
「見られる！」ポイント		③①		②⑤⑥	④	⑦⑧			③①			



①自動運転トラクタ
(クボタアグリサービス(株))



⑤自動給水システム
(積水化学工業(株))



⑥生育診断システム
(京都大学、京都府農林水産技術センター)

【問い合わせ先】

実証代表	京都府農林水産技術センター農林センター ngc-norin@pref.kyoto.lg.jp https://www.pref.kyoto.jp/nosoken/index.html
視察等の受入について	京都府農林水産技術センター 農林センター作物部 主任研究員 上田真也 TEL:0771-22-5010 mail:s-ueda31@pref.kyoto.lg.jp

03 持続的営農を目指した山間部水田作地域におけるスマート農業の実証

養父市産業環境部長 鶴田晋也

実証課題名 持続的営農を目指した山間部水田作地域におけるスマート農業の実証

実証面積：10.9ha

構成員 養父市、国立大学法人京都大学、(株)東海近畿クボタ、クボタアグリサービス(株)、マゼランシステムズジャパン(株)、ソフトバンク(株)、(株)Amnak

- 背景・課題**
- 山間部特有の高低差が大きく面積が狭小な水田が多く、高齢化などの担い手不足により耕作放棄地は年々増加しています。
 - 熟練度が低く経験が浅い若手従業員2名で、約100筆、約11haの棚田で酒米を生産しています。
 - 持続的営農を目指すため、ロボット農機やIT技術を活用し、生産コストの低減と収量の増加等を図ります。



養父市能座地区
(平均傾度約1/9の超急傾斜地)

本実証プロジェクトにける想い

山間部における集落では、都市部への人口流出と高齢化が進み、集落の存続や行政サービスの維持が危ぶまれています。この状況では農業を支える人材確保が難しく、耕作放棄地が増加の一途を辿っています。全国にはこのような集落が数多くあります。本実証で、山間部水田作地域におけるスマート農業の効果を証明し、全国のモデルケースとして、積極的に情報を発信していきます。

- 目標**
- 水稻10aあたりの全算入生産費を現状より13%削減します。
 - 平均収量を40%増加し、全収穫米の10%で等級「特等」を目指します。

実証する技術体系の概要

要素技術 ①ロボットトラクタによる自動走行(準天頂衛星測位システムによる高精度測位)、②ICT田植機による自動直進走行、③ドローンによる農業肥料散布、④無線遠隔草刈機による急傾斜法面の草刈、⑤食味収量コンバインによる収量・品質の可視化、⑥KSASによる経営栽培情報管理 など

時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
「見られる！」ポイント	①	②	④ ③	④	④	③ ⑤	①					①

①ロボットトラクタ
(株)東海近畿クボタ



②ICT田植機
(株)東海近畿クボタ



④無線遠隔草刈機
(ソフトバンク(株))



⑤食味収量測定コンバイン
(株)東海近畿クボタ



問い合わせ先

▶実証代表

養父市役所(国家戦略特区・地方創生課)

e-mail:tokkouseisei@city.yabu.lg.jp

▶視察等の受入について

※国家戦略特区・地方創生課 079-662-3169

無線遠隔草刈機「スパイダー」を 活用した山間部における草刈作業

ソフトバンク株式会社 文野太二
養父市産業環境部長 鶴田晋也

我々は、山間部地域における法面を含む畔草刈作業の効率化と安全性の確保を目的として、準天頂衛星に対応した「マルチGNSS端末」搭載の無線遠隔草刈機スパイダーを開発、現在実証実験を行っております。

無線遠隔草刈機 スパイダーの特徴

①位置情報および作業時間の蓄積

- ▶ マルチGNSS端末の位置測位により位置情報の収集と作業履歴の蓄積、データ化が可能
- ▶ 作業日報作成時の時間記録の記載ミス、取り忘れを防止

②傾斜地や危険場所での遠隔操作

- ▶ 無線遠隔操作により安全な場所からの作業が可能

スパイダーの給電線に
マルチGNSS端末を接続



画面上で軌跡の確認も可能



04 先端技術導入による中山間地域の特産品生産スマート化への展開

山本純之（近畿大学農学部）・ 堀 光博（五條吉野土地改良区）

コンソーシアム	奈良から発信する柿生産スマート化コンソーシアム（奈良県五條吉野）
構成員	近畿大学、奈良県、五條吉野土地改良区、スマート化推進企業連合（代表：YuMake(同)）

【背景・課題】

- 近年の気候変化の影響による、柿生産の品質・収量の不安定化
- 産地の過疎化・高齢化による柿栽培の担い手不足



奈良県五條吉野地域は全国有数の柿産地であり、本コンソーシアムは今回のプロジェクトで唯一、柿栽培のスマート化に取り組む。プロジェクトでは産官学一体となって栽培の省力化と高品質の柿の安定生産を目指し、柿栽培におけるスマート化のモデルを提案したい。また、プロジェクトの成果が「五條吉野の柿」のブランド価値を更に高め、魅力ある産業としての柿栽培を次世代にアピールすることも期待している。

【目標】

- 作業の時間・量を軽減し、労働力を15%程度削減
- 品質・規格の安定化により、良質柿収量を3～8%向上

【実証する技術体系の概要】

要素技術	①アシストスーツ・遠隔制御運搬車 ④生育環境モニタリングステーション	②遠隔制御除草機 など	③遠隔制御噴霧器
------	---------------------------------------	----------------	----------

時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
「見られる！」ポイント	④			②③		③②	①①		④		③	③



②遠隔制御除草機（三陽機器(株)）



①アシストスーツ（(株)クボタ）



④生育環境モニタリングステーション（NETATMO）

【問い合わせ先】

実証代表	近畿大学農学部 matsuno@nara.kindai.ac.jp
視察等の受入について	近畿大学農学部（松野、連絡先は上記） または 奈良県農林部（山崎、yamazaki-katsunori@office.pref.nara.lg.jp）

05 スマート農業技術の開発・実証プロジェクトの取組

和歌山県果樹試験場うめ研究所

実証課題名	ウメ専作およびミカンとの複合経営におけるスマート作業体系の実証（R1～2年度）
構成員	和歌山県うめ研究所（研究推進室）、果樹試験場、経営支援課、日高振興局農業水産振興課、西牟婁振興局農業水産振興課、JA紀州、JA紀南、JAグループ和歌山農業振興センター、森川農園（日高郡みなべ町）、井潤農園（西牟婁郡上富田町）

【背景・課題】

- ウメ、ミカンは生産量がともに全国1位で、和歌山県の農業産出額に占める割合はミカンが27%、ウメが17%と重要な品目。
- 農家の高齢化や減少が進む中で規模拡大が課題であり、そのためには機械化による労働生産性の向上が必要。



みなべ町うめ平坦園

全国一の産出額を誇る県内の果樹産地を今後も維持していくため、スマート農機導入による効果を検証していく。
 まずはウメ、ミカンを対象に、造成園等の平坦、緩傾斜園で実証し、本プロジェクトの成果をもとに、カキ、モモ等の他の基幹果樹への展開をめざす。

【実証する技術体系の概要】

要素技術	①自走式草刈機、 ②自動かん水装置、 ③自走式運搬車、 ④パワーアシストスーツ、 ⑤農薬散布用ドローン
------	--

時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
実証時期		①②		③④	⑤①②	①③					①	



①自走式草刈機（三陽機器（株））



①自走式草刈機（(株)ササキコーポレーション）



②自動かん水装置（アースコンシャス（株））



③自走式運搬車（三晃精機（株））



④パワーアシストスーツ（パワーアシストインターナショナル(株)）



⑤農薬散布用ドローン（XAIRCRAFT JAPAN(株)）

06 トウガラシ収穫ロボットの開発

京都府農林水産技術センター 松本静治・竹本哲行

半促成トウガラシ栽培の出荷調製作業の支援を目的として、選果機能を備えた収穫ロボットの開発を目指しています。

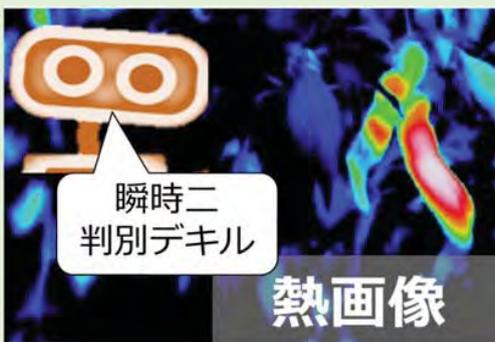
収穫ロボットの特長

- 中山間地の中・小規模生産者向け。
- 葉と同じ色の果実を識別できる。
- 高い精度を求めないことで、価格を抑制
- 高い汎用性。ピーマンやキュウリも収穫

収穫ロボット導入の効果

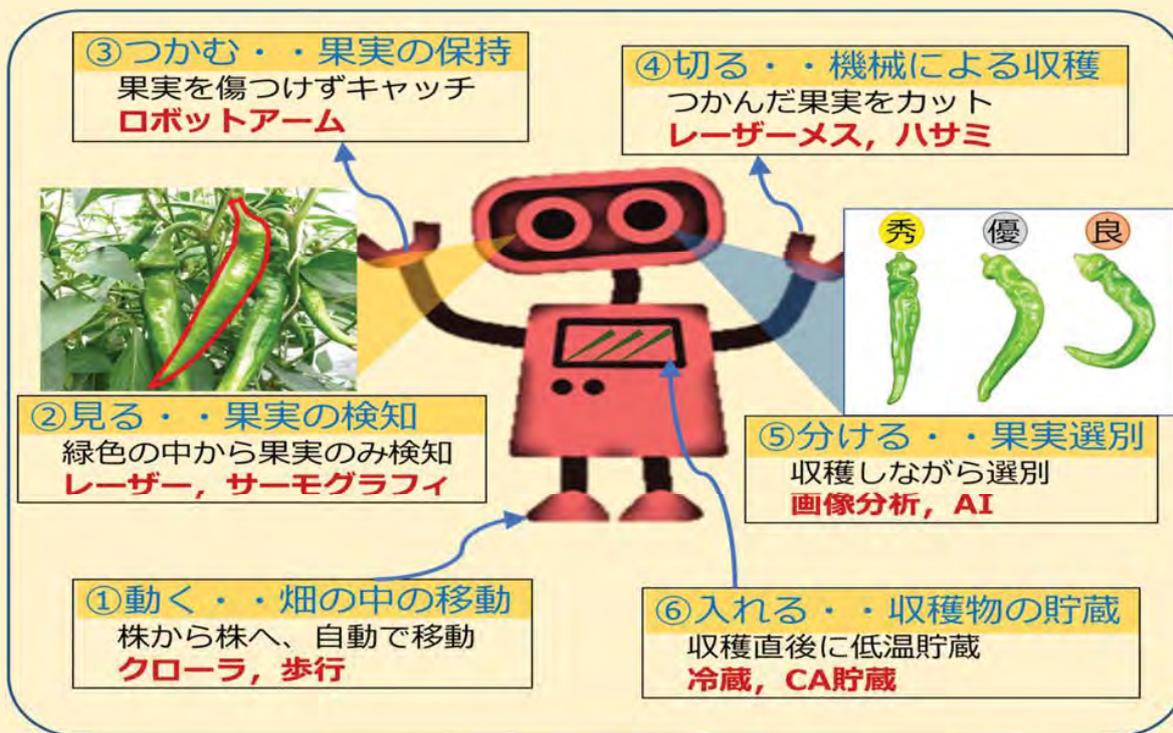
- 人が収穫調製にかかる時間を大幅に削減。
1,200 時間/10a ⇒ 240時間/10a
- 産地規模の拡大 24ha ⇒ 30ha
- ビニルハウス内の高温下での作業から解放される。

ロボットの見える方



瞬時二
判別デキル

熱画像



07 画像解析を用いた体重推定による 肥育牛管理システムの開発

京都府農林水産技術センター畜産センター
村上 知之・種子田 功

背景と課題

- **体重測定**は肥育牛の**発育状況**（1日当たりの増体量）や**健康状態**等の把握のため、牛の飼養管理の上で重要
 - 牛衡器による体重測定
 - 牛の胸囲等から体重推定
- 多大な**労力**と**時間**、**危険性**を要し頻繁に行うことは困難
- 牛にとって大きな**ストレス**となり、肉質低下の恐れ

肥育牛体重 350~900kg



牛衡器による体重測定

もっと簡単に！・安全に！、体重推定が出来ないか イメージ（画像解析を用いた体重等推定と情報管理）

牛を撮影 スマホ

結果表示

推定体重350kg	寛幅43cm
体高120cm	腰角幅120cm
十字部高125cm	推定容積400m ³
体長140cm	推定密度1.14m ³ /kg
胸深60cm	DG1.1kg/日

情報管理

● 個体認識
● 距離認識
● 体重推定
● 体型推定

一覧表

牛	ID	産期	撮影日	体重	体高	十字部高
A	1234567751	165	R1.5.3	350	120	125
B	1234567762	166	R1.5.4	380	121	128
C	1234567773	167	R1.5.5	320	112	115

個票

牛	体重	体高	十字部高
A	350	120	125

効果

- 個体管理の充実
- 発育状態の把握
- 健康状態の把握
- 労働力の軽減
- 安全性の確保
- ストレスの軽減

肉質の推定や乳用牛、子牛の管理にも活用可能

08 水ナスの低コスト複合環境制御による安定生産の実証

地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所 食と農の研究部

○大石真実、瀬上修平、西村幸芳、寺井普幸、森川信也



大阪産水ナス (大阪を代表する特産品)



- ・府内栽培面積 46ha
- ・粗生産額**10億円***
- ・漬物加工含めた総販売額**30億円以上***
- ・収穫は3～9月 *H26年大阪府

栽培上・経営上の課題

- ①夏期高温時につやなし果**が多発
- ②きめ細かな温度管理技術が必要・作業量が多い
- ③春先の収量が少ない

⇒複合環境制御で解決

**果皮の光沢がなくなる障害

技術概要

データ通信

モニタリング
遠隔操作



細霧冷房と炭酸ガス施用の効果の検証

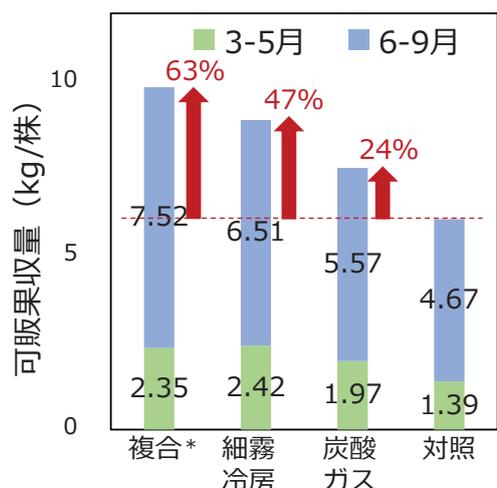


図1 個別技術導入による収量比較 (2018年 羽曳野市試験)

*細霧冷房と炭酸ガスの両方を導入 (自動換気は全ての温室に導入した)

表1 収益試算 (2018年3～9月 羽曳野市試験)

	複合	細霧冷房	炭酸ガス	対照
可販果収量* (t/5a/作)	4.84	4.37	3.70	2.97
収益** (千円/5a)	2081	1882	1590	1278
対照との差額 (千円/5a)	803	604	312	—

*栽植密度980株/10aで計算 **農協の平均箱単価 (1721円/4kg) を参考

表2 コスト試算* (千円/5a/年、2018年現地試験より)

炭酸ガス施用 (12週施用)	細霧冷房 (2.5か月運転)	UECS制御器 (6か月運転)	自動換気 (3か月運転)
137	263	186	22

* (初期コスト÷耐用年数) + ランニングコストで試算

水ナス栽培で複合環境制御は費用対効果が高い

本研究は、革新的技術開発・緊急展開事業 (うち地域戦略プロジェクト) 「水ナスの低コスト複合環境制御による安定生産の実証」の一環として実施した



09 兵庫県におけるスマート農業の取り組み ～UECSを活用した低コスト環境制御技術の開発～



兵庫県立農林水産技術総合センター
農業技術センター 渡邊 圭太

取り組みの背景

県内の施設園芸は中小規模施設が中心で、環境制御による生産性向上を目指していますが、高価な環境制御システムの導入は困難な状況です。ユビキタス環境制御システム（UECS）は汎用性が高く、低コストで導入可能であるため、本県での早期実用化を目指し、技術開発および現地実証試験に取り組んでいます。

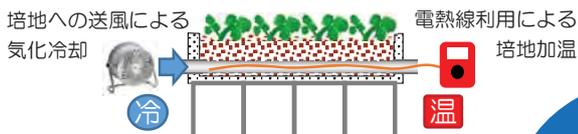
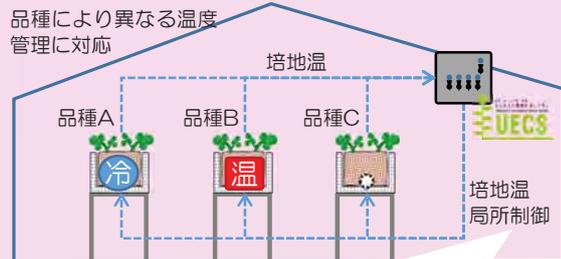
ユビキタス環境制御システム（UECS）



- ・オープンな通信規格
- ・汎用性が高い
- ・拡張性に優れる
- ・段階的な導入も可能
- ・自作も可能で低コスト

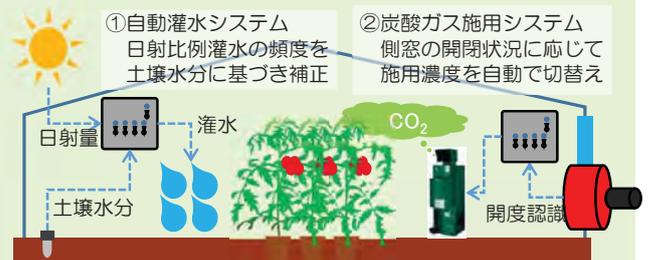
イチゴでの技術開発

- ・多品種同時栽培を想定したベッド単位の局所温度制御システムの確立



トマトでの技術開発

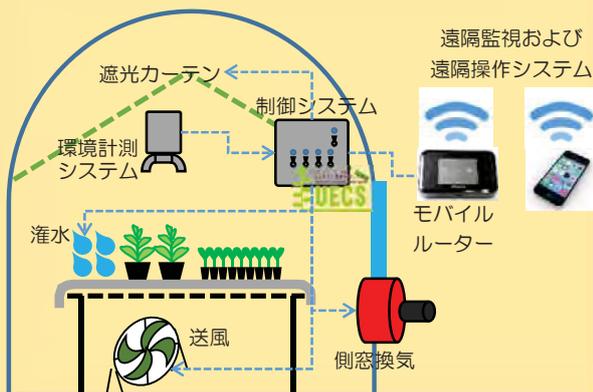
- ・中小規模ハウスにも導入が可能な低コスト環境制御システムを開発



- ③接ぎ木苗養生システム
養生BOX内の温度と湿度を自動制御し、接ぎ木苗の活着促進+作業を省力化

育苗施設での技術開発

- ・高温期の暑熱対策として「気化冷却底面給水」「遮光カーテン」等を複合制御



現地実証試験（イチゴ・トマト）

- ・県下4拠点でUECSによる実証試験（次世代施設園芸拡大支援事業）



イチゴの収穫・管理支援用 運搬台車の開発

奈良工業高等専門学校・飯田賢一
奈良県農業研究開発センター・西本登志

イチゴの高設栽培に適した、進行方向の補正を容易にするいは自動で行うことができる走行性能の高い運搬台車を開発しました。

<これまで>



手押しの収穫台車を使用。
地面の凹凸で進行方向が不安定。
→進行方向の修正が面倒

<構想>



ハンズフリー化
(腰で押して操縦)

半自動走行
(支柱を検知)

<成果>



① **操作ハンドル**
左右・前後に動く
ハンドルにより走行と
マニュアルモード時の
進行方向を制御



② **4輪独立駆動**
独立モーター駆動による
走行と方向制御

③ **レーザー距離計**
高設ベンチの支柱との距離を常時計測することで、PCを介して、オートモード時の進行方向を制御



オートモード（進行方向）走行
上：通路中央
下：左側支柱から300mm

急傾斜法面対応 小型草刈ロボットの開発

農研機構 西日本農業研究センター

菊地 麗・奥野 林太郎・亀井雅浩

急傾斜法面対応草刈ロボット

畦畔の草刈り作業の省力化は中山間地で緊急に解決が望まれている問題である。

開発機は45度以上の急傾斜法面に対応する草刈ロボットである。

急傾斜法面でも、小さく、軽く、電動で離れたところから操作でき、簡単で安全な草刈り作業を行う。

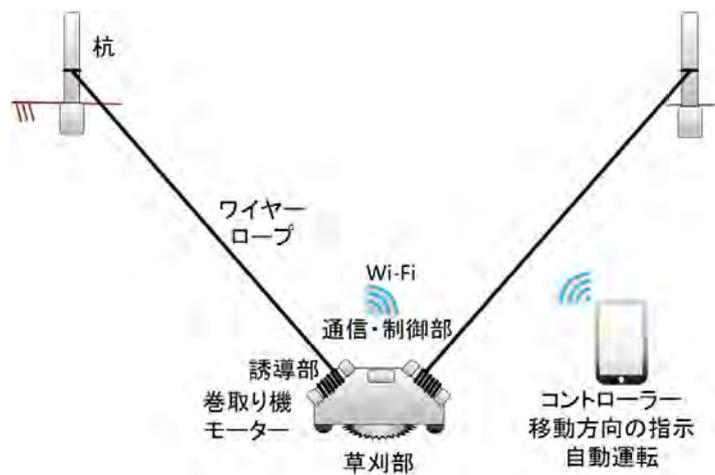


図. 小型草刈ロボットの概要

小型草刈ロボットの概要

開発機は天端に設置された2本の支柱から、2支点で誘導される走行部と走行部に設置された草刈部、通信・制御部を持つ。ブラウザソフト経由で遠隔操作可能であり、ブラウザソフトが使用可能な端末であればOSを問わない。モバイル端末のタッチパネルディスプレイからの遠隔操作が可能である。



図. 試作1号機
法面傾斜35度程度

小型草刈ロボットの特徴

1. 簡易な装置構成
2. スマホで遠隔操作
3. 自動運転(開発中)
4. 軽量(10 kg程度)
5. 小型
(40cm×40cm×30cm程度)

気象と土壌水分の見える化 によるカンキツ生産スマート化への貢献

農研機構 西日本農業研究センター 黒瀬義孝・植山秀紀
(株) ビジョンテック 岡田周平

園地気象の見える化により、低温の発生を予測し、凍害を受ける前に収穫するなどの対策を可能にします。また、土壌水分の見える化により、土壌の過乾燥による減収や品質低下を回避します。

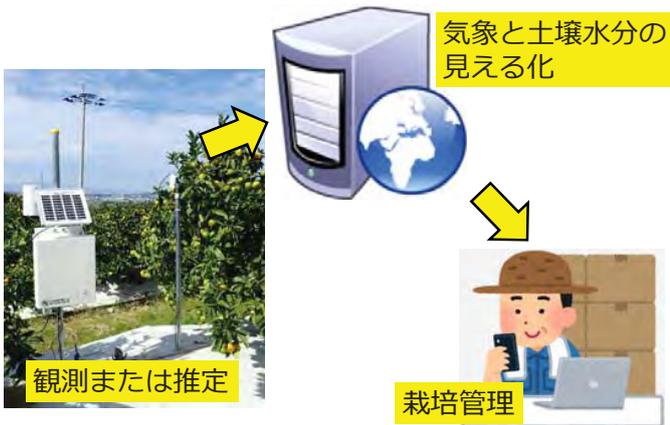


図1. 気象と土壌水分の見える化
農地環境推定システムは、3~6カ月の現地観測のデータを基に、近傍のアメダスデータから園地の気象を推定します。土壌水分見える化システムは、簡易土壌水分計等を使って土壌の乾燥状態を測定します。これらのシステムで測定・推定されたデータは生産者に送られ、カンキツの栽培管理に役立てられます。

図2. 農地環境ナビによる情報提供
生産者は農地環境ナビを使い、園地の気象や土壌水分の状態を知ることができます。グラフ表示や積算機能があり、スマホで操作します。

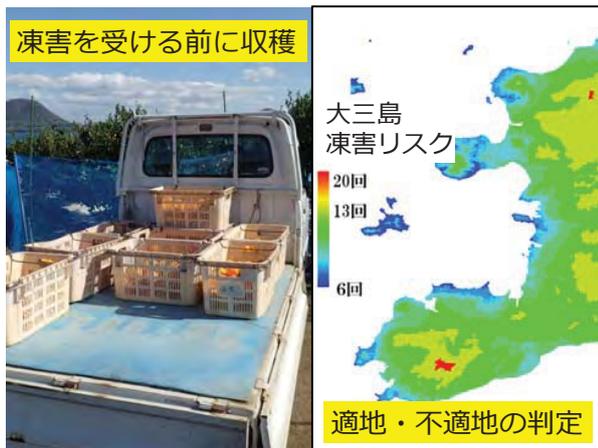


図3. 凍害の回避および適地判定
園地気象の見える化により、低温の発生を予測し、凍害を受ける前に収穫するなどの対策を可能にします。また、過去に遡って凍害リスクを評価でき、適地・不適地の判定が可能です。



図4. 干害の回避
土壌水分の見える化により、カンキツが受けている乾燥ストレスを把握でき、かん水の要否が判断できます。土壌の過乾燥による減収や品質低下の回避に寄与します。

中山間地域の露地キャベツの 周年安定生産のスマート化への貢献

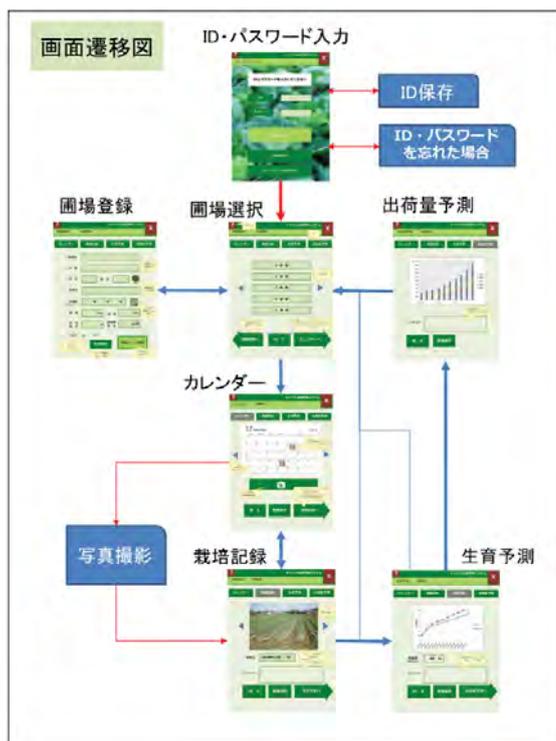
農研機構 西日本農業研究センター 植山秀紀・高橋英博
ビジョンテック 岡田周平

私たちは、露地キャベツの出荷調整支援を目的として、ICTにより推定された気象データから、キャベツの生育状況及び出荷量を予測するシステムを開発しました。

生育・出荷量予測システムの特長

- 気象観測装置の設置コスト・メンテナンスコストが不要！
- 中山間地域や傾斜地といった複雑地形にある圃場にも対応可能な50m解像度の気象データ！
- 過去年・他圃場との生育比較！
- 約1カ月前における出荷量予測！
- 実際の圃場に於ける収穫結果に合わせた、生育モデルの作成！

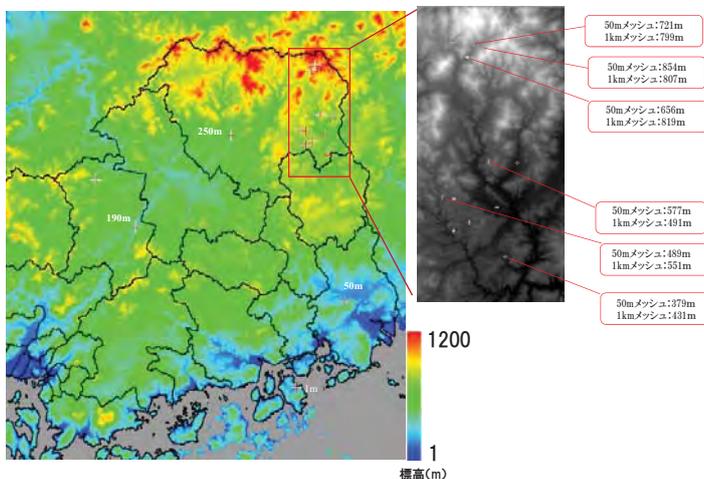
スマホでの見え方



多様な気象条件を活かした
キャベツの安定的な
周年出荷体制の確立



スマ農プロにおける実証実験



生育予測システムの実証試験を実施中の圃場(赤十字)

* 黒線:行政界, * 背景:50mメッシュ標高

14 全国版メッシュ農業気象データと栽培管理支援提供システム

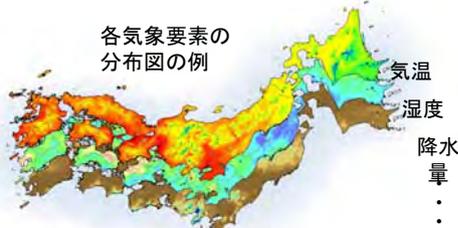
○全国版1kmメッシュ農業気象データ提供システム

農研機構 西日本農業研究センター
 農業環境変動研究センター

農業に関する気温や日射量などの気象データを、きめ細かく提供するシステムを運用しています。過去値に加え、最長26日先の予報値を含むデータは毎日更新され、栽培中の作物の発育予測や、病虫害発生への警戒、温暖化影響評価など、農業分野で幅広く活用できます。

1km四方ごとの気象データ

アメダスなどの気象データを元に標高などを考慮しつつ補間し、約1km四方(基準地域メッシュ)単位のデータを作成します。

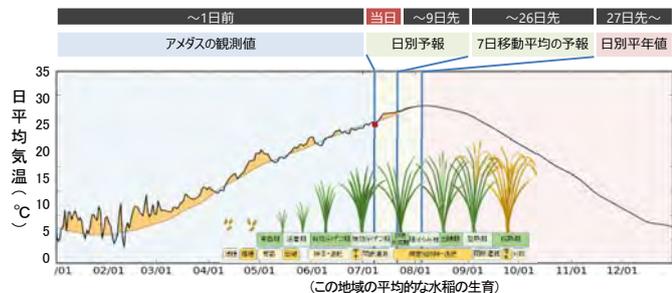


生育期間を通じた連続データ

毎日更新

提供するデータは、前日までの観測値、当日から最長26日先までの予報値、それ以降は平年値がシームレスに結合された日別気象データです。

予報値は、気象庁が発表する数値予報や季節予報から作成



例)茨城県つくばみらい市における日平均気温データ(2017年7月8日配信)

多彩なデータを提供

☑ 農業にとって重要な14種類の日別気象データ

提供する気象要素	過去値	予報値	平年値
平均気温・最高気温・最低気温・降水量	1980年～前日	当日～26日先 当日～9日先	2011年～2020年
1mm以上の降水の有無			
日照時間・日射量	1980年～前日	開発中	2011年～2020年
平均湿度・平均風速	2008年～前日	当日～9日先	なし
積雪深・積雪水量・降雪水量	2008年10月～前日	当日～9日先	なし
大気放射量	2008年～前日	当日～9日先	なし
予測気温の確からしさ	なし	当日～26日先	なし

2011年以降に提供した予報値も配布。予報値の精度の検証や、予報に基づく農業情報の有効性の検証に使用可能。

☑ 地理情報

メッシュの平均標高や面積、土地利用比率なども整備、県内の分布図の作成や、水田地域だけの平均気温の計算も可能。

☑ 気候変化シナリオ

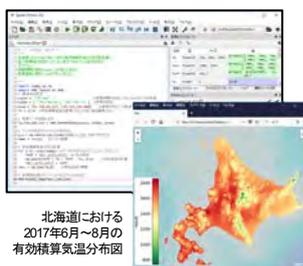
全球気候モデル(MRI-CGCM3およびMIROC5)による将来気候予測をメッシュ化したデータも搭載。温暖化の影響評価に使用可能。

作物モデルと組み合わせれば、開花時期や収穫時期の予測をしながら、栽培管理をすることが可能となります。

最新データをオンデマンドで配信

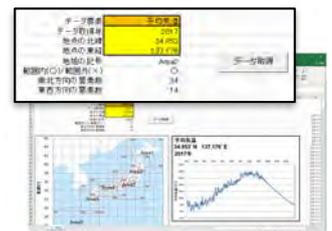
● 計算プログラムへ

プログラミング言語Pythonを使って、必要なデータの取得・処理、結果の出力を自動化できます。



● MS-Excelワークシートへ

Webクエリという機能を利用すると、必要なデータをワンクリックでシート上に読み込めます。



システムの詳細、利用申請はこちらから

検索

<https://amu.rd.naro.go.jp/>



現在、水稻の生育診断・生育予測、作況の解析や最適作期策定、露地野菜の生育予測、果樹園地の気象把握、害虫の発生予測・分布推定などに利用されています。

1.4 全国版メッシュ農業気象データと栽培管理支援システム

○栽培管理支援システム

農研機構 西日本農業研究センター
農業環境変動研究センター

農研機構メッシュ農業気象データと作物生育予測モデルや病害予測モデルを利用して、農業気象災害を軽減するための早期警戒情報と作物の栽培管理に役立つ情報を作成・配信し、農業生産者の意志決定を支援する情報システムを運用しています。

搭載コンテンツ

早期警戒情報

○異常高温・低温日数注意情報、○異常高温・低温日数注意情報過去7日間、○フェーン注意情報

栽培管理支援技術

水稲：○発育予測、○高温登熟障害対策～追肥診断～、○胴割れを回避する収穫適期診断、○冷害リスクと追肥可否判定（寒冷地向け）、○紋枯病発生予測、○稻こうじ病発生予測、○あきだわら栽培管理支援、○移植適期診断、○移植適期診断、○基肥窒素量の調整判断支援（寒冷地向け）

小麦：○発育予測、○子実水分・穂発芽危険度予測 大豆：○発育予測、○灌水支援、○作付計画支援



支援技術情報の利用

①圃場・作付け登録



②個別コンテンツによる予測、診断



圃場・作付けごとの情報を登録・設定することで、個別の条件に応じた栽培管理支援情報を得ることができます。

システムの詳細、利用申請はこちら
<https://magis.jp>

スマート農業を支えるロボット農機

農研機構 農業技術革新工学研究センター 日高靖之

スマート農業の実現には、高速・高精度な作業が可能なロボット農機の活用が不可欠です。ロボット農機は超省力化だけが目的ではなく、これまでの農作業をこれからも継続可能とするために活躍します。



マルチロボット作業システム

監視者1名で複数台のロボットトラクタを運用できます。1人当たりの作業可能面積が増え、労力不足解消と生産コスト低減に貢献します。耕うん、代かき、播種など幅広く利用できます。



自動運転田植機

苗補給者が監視者を兼ねることでワンマン作業を実現します。独自開発の操舵アルゴリズムで高精度な直進だけでなく、旋回も完全自動化。使ったその日から誰でもベテラン作業者に。



本機は井関農機(株)との共同研究の成果です。

ロボットコンバイン

最初に外周を刈るだけで、後は2 m/sの高速で稲刈り可能です。収穫量をセンシングし、タンクが満量になる前に自動で作業を中断して、農道のそばに移動する賢いコンバインです。



【お問い合わせ先】

農研機構 農業技術革新工学研究センター 戦略統括監付戦略推進室

〒331-8537 埼玉県さいたま市北区日進町1-40-2

電話：048-654-7079 E-mail：iam_smart_agri@ml.affrc.go.jp

URL：http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/iam/



スマート農業実証プロジェクト

(「スマート農業加速化実証プロジェクト」及び「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」)

【令和元年度予算額 505 (一) 百万円】
【平成30年度第2次補正予算額 4,200百万円】

<対策のポイント>

農業者の生産性を飛躍的に向上させるためには、近年、技術発展の著しいロボット・AI・IoT等の先端技術を活用した「スマート農業」の社会実装を図ることが急務です。このため、**現在の技術レベルで最先端の技術を生産現場に導入・実証**することによりスマート農業技術の更なる高みを目指すとともに、社会実装の推進に資する情報提供等を行う取組を支援します。

<政策目標>

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. 最先端技術の導入・実証

○ (国研) 農業・食品産業技術総合研究機構、農業者、民間企業、地方公共団体等が参画して、スマート農業技術の更なる高みを旨とするため、**現在の技術レベルで最先端となるロボット・AI・IoT等の技術を生産現場に導入し、理想的なスマート農業を実証**する取組を支援します。

2. 社会実装の推進のための情報提供

○ 得られたデータや活動記録等は、(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構が**技術面・経営面から事例として整理して、農業者が技術を導入する際の経営判断に資する情報として提供**するとともに、農業者からの相談・技術研鑽に資する取組を支援します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

生産から出荷までの先端技術の例



「スマート農業」の社会実装を加速化

スマート農業実証プロジェクト

実証農場



- 水田作 (大規模)
- 水田作 (中山間)
- 水田作 (輸出用)
- 畑作
- 露地野菜
- ◆ 施設園芸
- ◆ 花き
- ◆ 果樹
- ◆ 茶
- ◆ 畜産

※令和元年度～2年度で実証

—— MEMO ——

本資料からの引用・転載にあたっては、必ず発表者の了解を得てください。

発行：農研機構西日本農業研究センター

企画部 産学連携室 TEL. 084-923-5385

<http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/warc/>



 **農研機構**