



スマート農機を活用した中山間カンキツ産地モデルの実現について
三重南紀地区カンキツ産地スマート農業実証コンソーシアム

スマート農機を活用した中山間カンキツ産地モデルの実現について



三重南紀地区は、紀伊半島の南端付近に位置し、カンキツ類生産団地を形成している。現在の生産面積は666haで、極早生温州では全国をリードする産地。

スマート農機を活用した中山間カンキツ産地モデルの実現について

背景及び取組概要

- 中山間地域において、10年後に半減する担い手が生産面積を維持していくために、
 - ① 畑を標準化 ⇒ 「松」「竹」「梅」に分類し、園地改造、スマート農機を装備
 - ② 農業機械を賢く ⇒ 農業機械にスマート機能を付加
 - ③ 仕事を簡単に ⇒ スマート農業機器の導入で仕事を単純化
 - ④ 人・ものをシェア ⇒ マッチングサービスの導入により潜在労働力、機械のシェア実現

①アタッチメント式AI防除機

・軽トラに取り付け可能な防除機で低コストで作業効率向上



②UAV（ドローン）

・通常防除と組み合わせて、病害防除を効率化を行う



③営農指導支援システム

・園地の情報や栽培状況を一元的にシステムで管理する



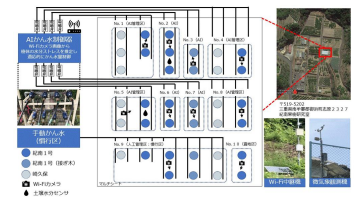
④AI果実診断プレ選果ロボット

・本選果前の家庭選果の作業効率を上げ、さらに病害虫要因の診断を行う。



⑤AIマルチドリ遠隔操作システム

・かん水制御のタイミングをAIが判断し、自動かん水を行うことで作業効率が向上。

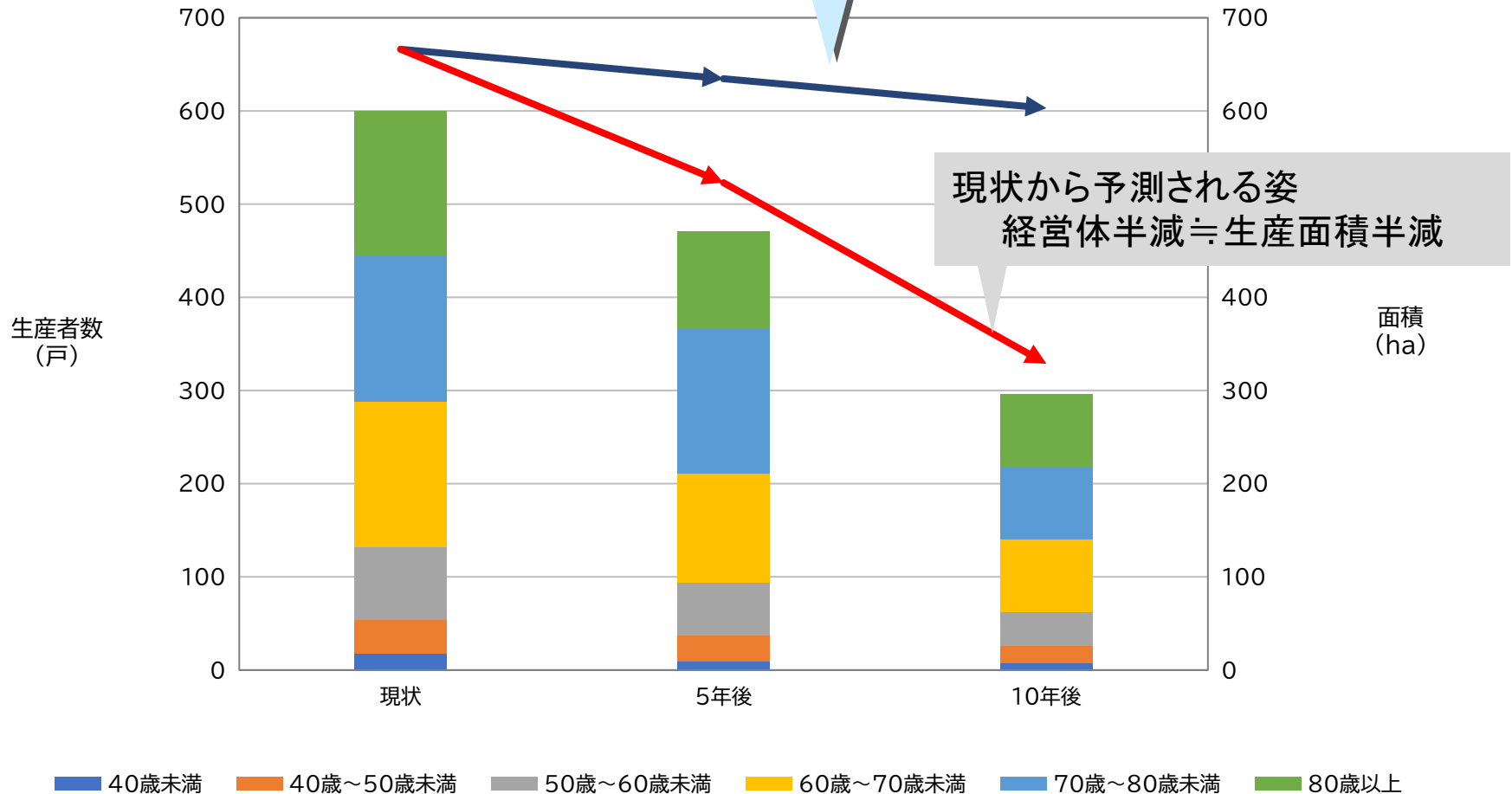


スマート農業産地形成実証事業（R4採択）で実証中

産地における経営全体の目標達成シナリオ

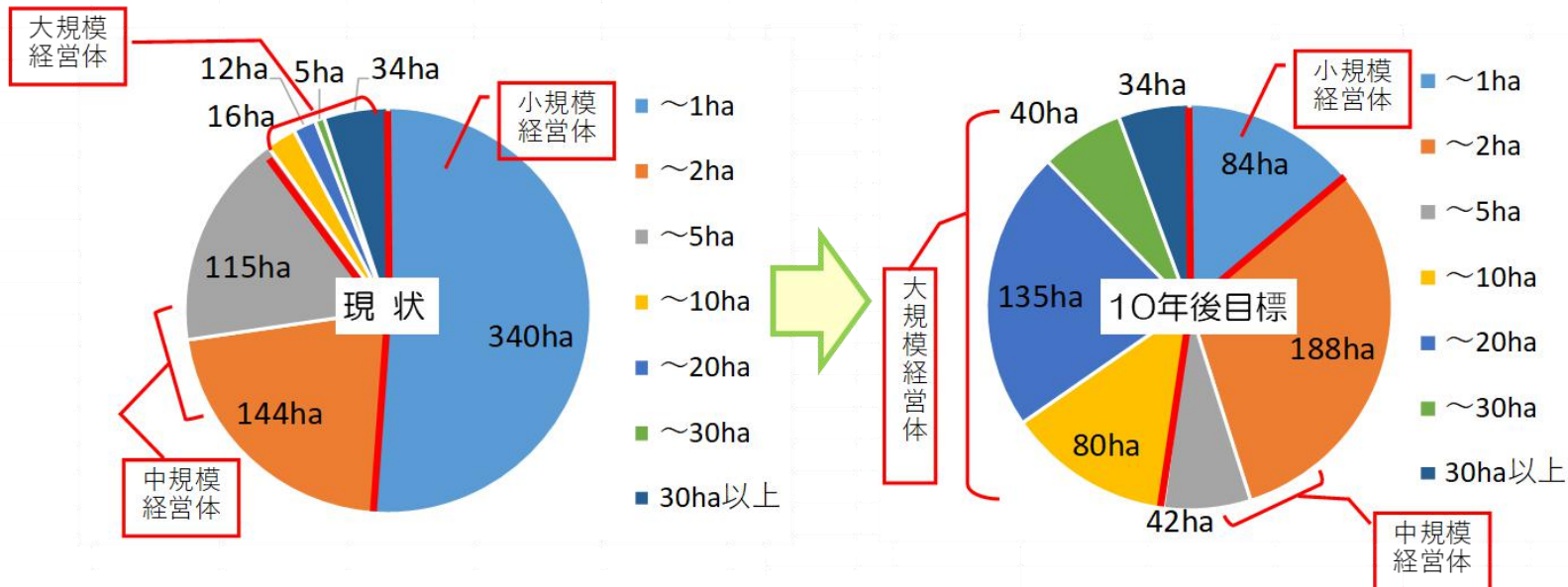
産地の将来計画

半数の担い手で、園地面積と生産量を維持するサステナブルな産地を目指す



産地における経営全体の目標達成

中～大規模経営体が育ち、産地の大半を占めて産地が維持されている



産地面積の約半分を、経営者数の約8割を占める1ha未満の経営者が栽培している

農地の集約を図り、産地の面積の大部分を（約580ha）を中～大規模経営体が担う

実現するための課題

- ・ 園地基盤の整備
- ・ 園地集積を推進するための省力化技術やスマート農業技術の導入
- ・ 産地が一体となった営農体制を構築
- ・ 労働力確保対策を構築

スマート農機を活用した中山間カンキツ産地モデルの実現について

背景及び取組概要

- 中山間地域において、10年後に半減する担い手が生産面積を維持していくために、
 - ① 畑を標準化 ⇒ 「松」「竹」「梅」に分類し、園地改造、スマート農機を装備
 - ② 農業機械を賢く ⇒ 農業機械にスマート機能を付加
 - ③ 仕事を簡単に ⇒ スマート農業機器の導入で仕事を単純化
 - ④ 人・ものをシェア ⇒ マッチングサービスの導入により潜在労働力、機械のシェア実現

①アタッチメント式AI防除機

・軽トラに取り付け可能な防除機で低コストで作業効率向上



②UAV（ドローン）

・通常防除と組み合わせて、病害防除を効率化を行う



③営農指導支援システム

・園地の情報や栽培状況を一元的にシステムで管理する



④AI果実診断プレ選果ロボット

・本選果前の家庭選果の作業効率を上げ、さらに病害虫要因の診断を行う。



⑤AIマルチドリ遠隔操作システム

・かん水制御のタイミングをAIが判断し、自動かん水を行うことで作業効率が向上。



スマート農業産地形成実証事業（R4採択）で実証中

株式会社 オレンジアグリ



JA伊勢の子会社として、地域農業の維持・振興を図ることを目的に設立

株式会社 オレンジアグリ

柑橘高品質果実安定生産

借り受け園地の整備(優良園地)

振興品種栽培実証園の設置

農作業受託

人手不足の解消(摘果、マルチ被覆、収穫作業等)

柑橘新規就農者の確保育成と担い手への農地集積

農業体験、農業研修の実施

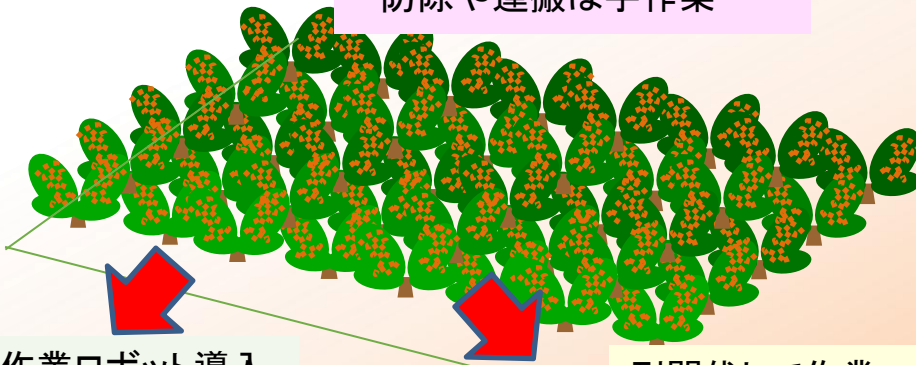
新規就農者への園地貸し付け

畑を「松」「竹」「梅」に分類

梅

慣行の密植栽培(集約型)

- ・収量は10aで3.0t
- ・防除や運搬は手作業



竹

カットバック等で小型作業ロボット導入(土地利用指向型)

- ・収量は10aで2.5t
- ・防除の半数をUAV 複数台

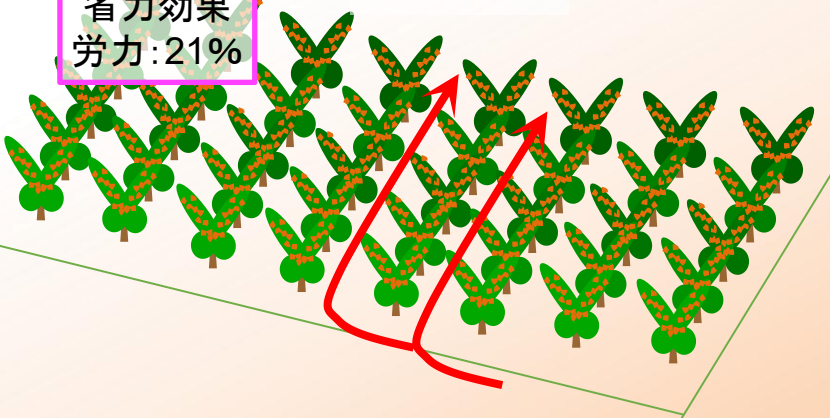
松

列間伐して作業ロボット導入(土地利用型)

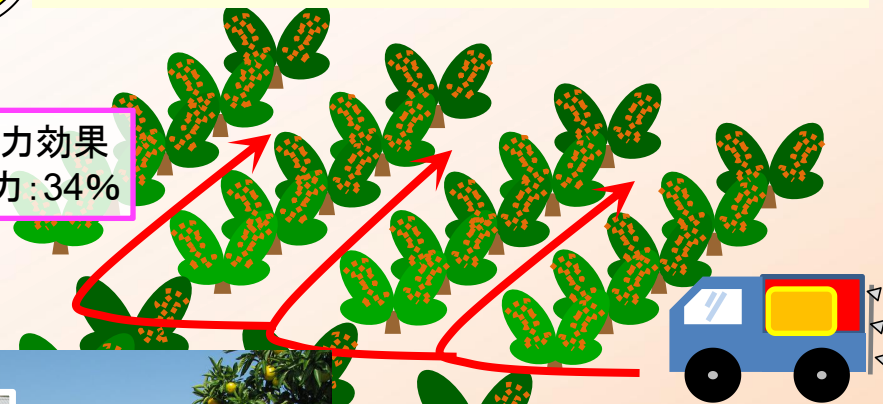
- ・収量は10aで2.0t
 - ・防除、運搬は作業ロボット
- <当面> 「AI付軽トラ防除機」またはSS

省力効果
労力:21%

UAV など



省力効果
労力:34%



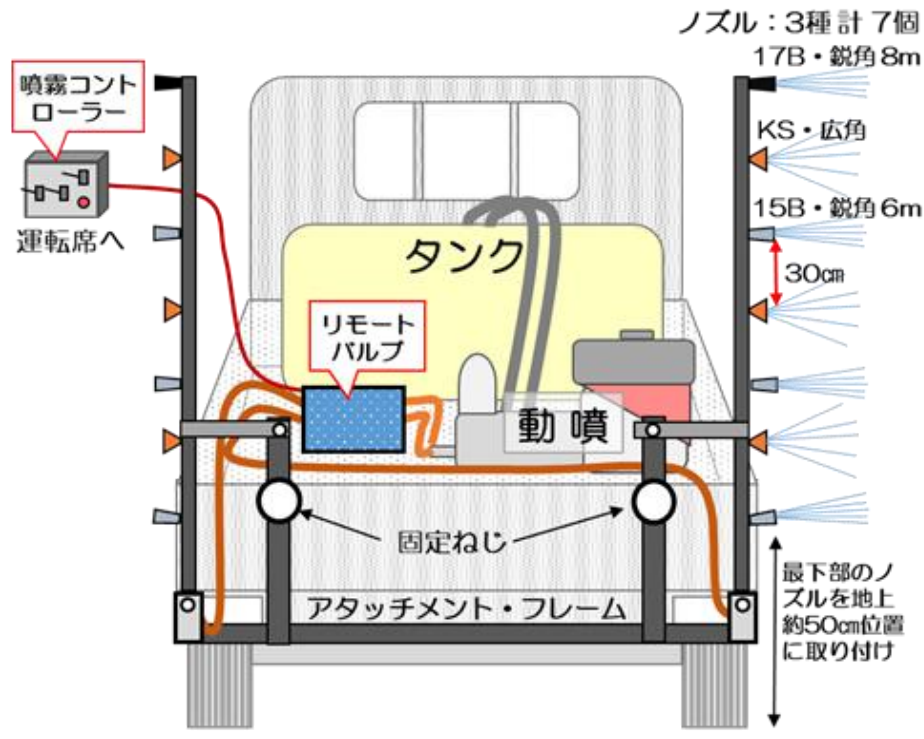
AIマルドリ

- ・AIとIoTを活用してデータに基づいた省力的で高精度な栽培管理を実現する。



アタッチメント式AI防除機

軽トラ防除機イメージ



- 両側のブーム式噴霧ノズルと噴霧コントローラーを装備
- 運転席からスイッチの入り・切りで左右の噴霧を操作できる。
- 防除作業は10a当たり約8～9分でできる。

AIによる自動散布により人員削減を目指す

- 深層学習技術で果樹を検知することで自動ON/OFFで慣れない人でも作業が可能に！

アタッチメント式AI防除機



自動AIマルドリシステムとAIマルドリアプリ

AI自動マルドリシステムの概要



夕刻に自動で樹体を撮影する。

Webカメラ



自動で毎日チェック

増量

高

適度

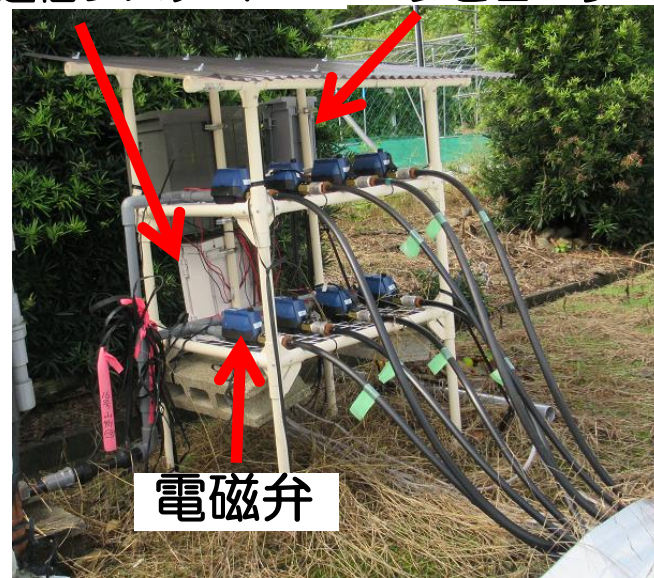
低

毎日
タイマー
かん水

樹体画像と水分ストレスを学習させた「AI」に、webカメラで夕刻に撮影した樹体画像を送信し、その結果に応じて自動でかん水管理を行う

通信システム

コンピューター



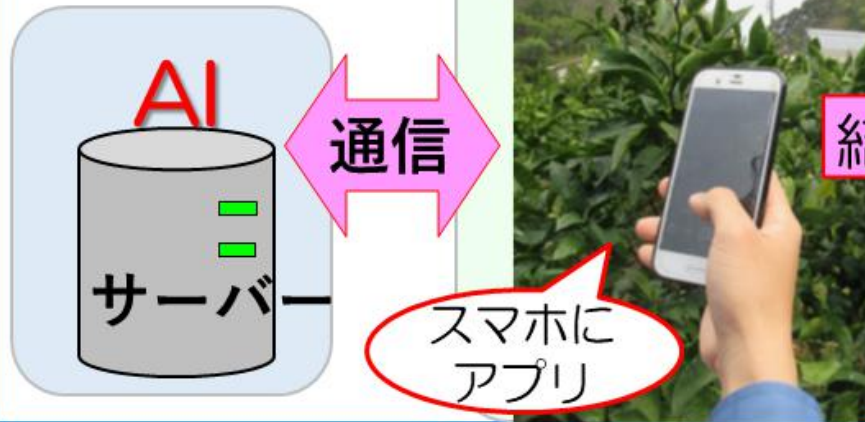
電磁弁

自動AIマルドリシステムとAIマルドリアプリ

AIマルドリ・アプリ

開発したAIアプリ

夕方にアプリで樹体を撮影



水分ストレスの診断結果表示

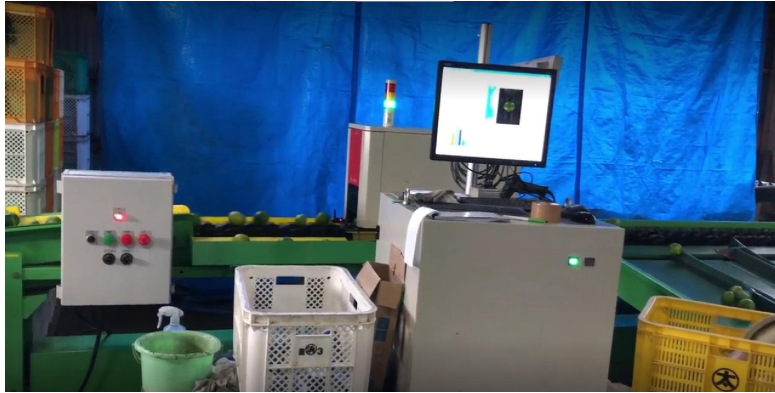


- 高いストレス (ストレス進行、かん水量を増やそう)
- 適度なストレス (かん水必要)
- 低いストレス (かん水はまだまだ不要)

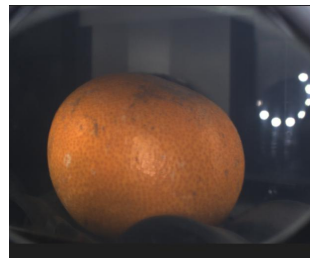
スマホアプリで夕刻に樹体画像を撮影、水分ストレスの強さをAIが診断し、結果に応じて手動でタイマー灌水を実施する。

AIプレ選果診断ロボット

AIプレ選果診断ロボット



プレ選果機で、30~50%の作業時間を削減。さらに、外観の阻害要因をAIが判断し、次作以降の果実品質向上につなげる



外観阻害要因例
チャノキイロアザミウマ

平均適合率 ?	0.985
適合率 ?	95.1%
再現率 ?	94.7%
作成日時	2023/09/29 14:54:
イメージの総数	8,280
トレーニングする画像数	6,624
検証する画像数	830
テストする画像数	826

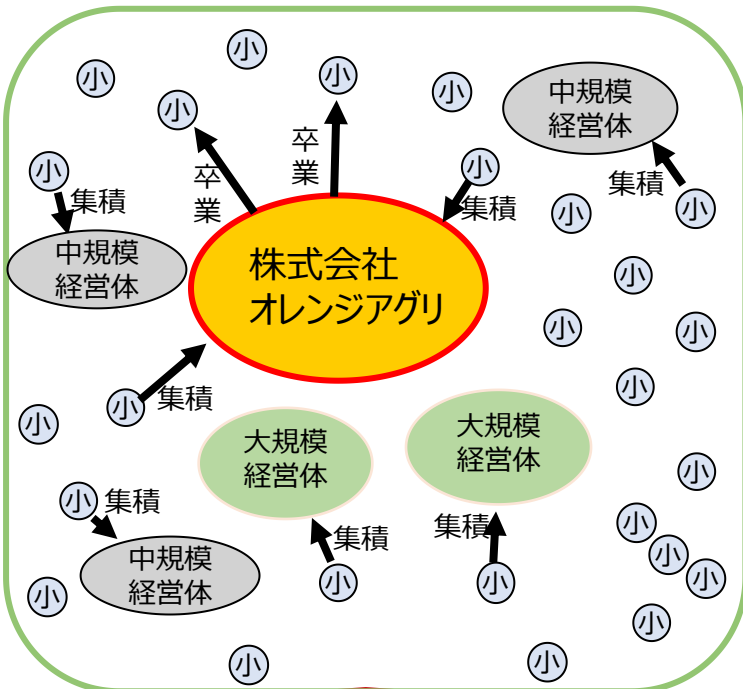
True ラベル		予測ラベル	Feeding_damage	gray_mold	melanose	citrus_leafminer	yellow_tea_thrips	wind_drift	no_damage	tanned	flower_visiting_insect	scab
食害	Feeding_damage	96%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	0%	0%
灰色カビ病	gray_mold	5%	93%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
黒点病	melanose	0%	0%	99%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
ミカンハモグリガ	citrus_leafminer	0%	4%	0%	96%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
チャノキイロアザミウマ	yellow_tea_thrips	1%	3%	0%	0%	94%	3%	0%	0%	0%	0%	0%
風ズレ	wind_drift	1%	1%	0%	1%	0%	95%	1%	0%	0%	0%	0%
無傷	no_damage	0%	1%	0%	0%	1%	3%	95%	0%	0%	0%	0%
日焼け	tanned	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
訪花害虫	flower_visiting_insect	0%	9%	0%	0%	3%	12%	0%	0%	77%	0%	0%
そうか病	scab	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	0%

OPレ選果機を改良し、撮影された果実画像を全て保存する機能を実装

〇AIによる外観阻害要因の診断について、10カテゴリの学習を完了、9カテゴリで正解率90%以上を達成

産地の将来目標達成に向けた体制づくり（イメージ）

現在



各種支援

JA関連
group

行政
機関

試験研究
機関

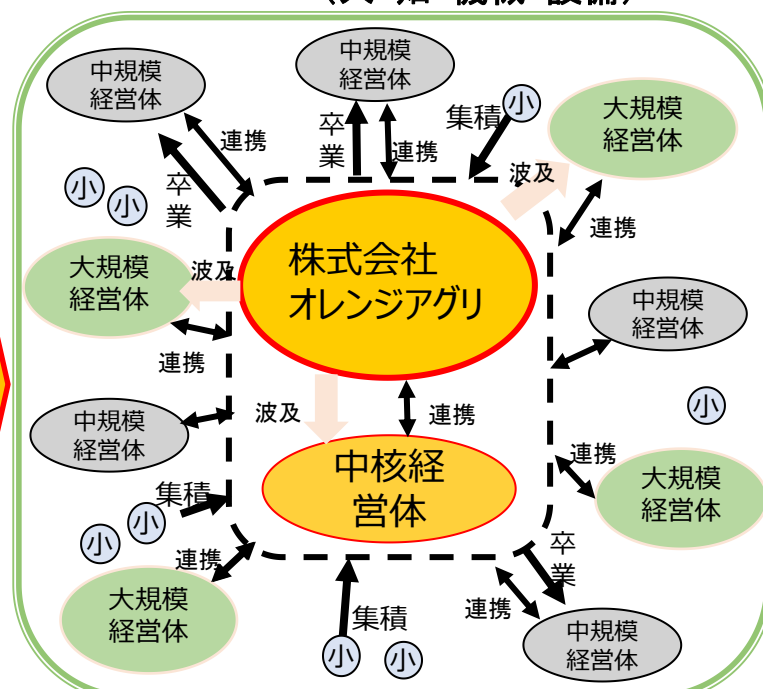
NPO
組織

株式会社オレンジアグリ の役割

- ・柑橘類等の生産
- ・農地の借入と園地整備
- ・新規就農者の研修と研修修了者への農地配分
- ・農作業受託

10年後

産地資源のシェアリング
(人・畑・機械・設備)



各種支援

JA関連
group

行政
機関

試験研究
機関

NPO
組織

オレンジアグリと中核経営体の役割

- ・オレンジアグリ の役割 +
 - ・各種事業の活用による新植園地管理
 - ・大規模農家への農地集積支援
 - ・スマート農機・労働力等産地資源のシェアリング
(経営体間の連携)
- ※人・畑・機械・設備のシェアをまわすためのコアとなる経営体

農地の
集積を
加速化
させる

中核経営体を複数確保し、産地面積の維持に取り組む