

生産グループにおける圃場情報共有モデルの構築



令和8年3月30日
東京都農林総合研究センター
スマート農業推進室

- 農家が自分のハウスの環境モニタリングすることで、様々な効果がある
(作業効率の向上、データに基づく科学的農業、コスト削減、収量向上、による持続可能な農業)
- また、普及員やJA等がデータを回収して分析し、共有する取り組みも増えてきている
- 一方で、部会でデータを共有して農家どうしがお互いの圃場状況を共有する取り組みは少ない。しかし、都内の生産者部会において、部会員同士の生育状況や環境データ共有についてもニーズがある



農家の環境モニタリングデータ

- 立川市では2023年に生産者部会「立川いちご会」が発足
- 部会全体で取扱量が増えており、販路開拓が順調に進んでいる。品種や環境制御などの工夫をしているが高温や資材価格高騰などで課題も抱えている
- 部会全体での生産物販売促進と、生産技術向上の要望がある

東京都内いちご生産MAP



出所：各農園のホームページから作成



目的と試験方法

研究目的

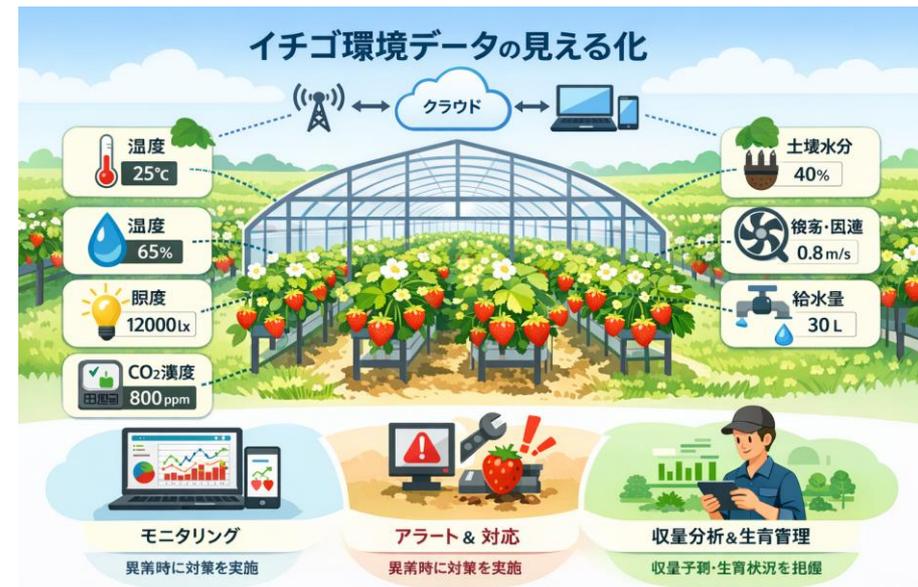
- 農家のイチゴハウスの環境データや生育状態の情報を「見える化」して部会で共有するシステムを構築し、その効果を明らかにする

試験方法

- 各部会員の圃場にカメラ・センサ設置
- 各部会員のカメラ・センサのデータをお互いに見えるように設定
- 部会員へのヒヤリングから効果検証



カメラ（左）、環境センサ（右）



オープンラボの設置と役割分担

- 令和6年10月から、東京都農林総合研究センター、北多摩農業普及改良センター、立川市役所、立川いちご会から構成されるオープンラボを設置

役割分担

項目	東京都 農林総合 研究センター	立川 いちご会	北多摩 農業改良 普及セン ター	立川 市役所
調査対象農家の選定				◎
システム構築・運用	◎	○	○	
効果測定	◎		○	
評価・検討	◎	○	○	○

◎主担当 ○担当

実施スケジュール

- 以下の項目について令和6年10月～令和8年3月にかけて実施
- 環境センサ・カメラの設置は、令和6年12月～令和8年3月とし、収穫後片付け時期には点検のため回収（令和7年7月～9月）

	R6 3期	4期	R7 1期	2期	3期	4期
	▲ 関係者試験説明（10月）				▲ 「圃場モニタリングのデジタル化による栽培支援の強化」会議で発表（11/20） ▲ 北多摩農業改良普及センター所長説明（12/17）	▲ 成績検討会報告（1/9） ▲ 企画運営会議報告（2/2） ▲ 成績発表会報告（2/13） ▲ 報告書公開（3/31）
環境センサ・カメラ設置	R6年12月～	→				
環境センサ・カメラ点検回収				R7年7月～9月	→	
ヒヤリング調査		▲ 1月、3月	▲ 4月、5月		▲ 11月	



調査対象農家の栽培概要

- 立川いちご会でイチゴ栽培を行う農家4戸を対象とした
- 栽培経験、培地タイプ、肥料タイプ、栽培面積、植栽密度および品種は、農家ごとに異なる

項目	農家①	農家②	農家③	農家④
イチゴ栽培開始	2022年	2022年	2012年	2005年
栽培方法	ハウス (高設栽培)	ハウス (高設栽培)	ハウス (高設栽培)	ハウス (路地)
培地タイプ	ヤシガラ	ヤシガラ	ヤシガラ	土耕
肥料タイプ	液肥	液肥	固形肥料	液肥
定植時期	10月初旬	9月下旬	9月下旬	10月下旬
ハウス面積(a)	6	10	1	1.5
栽植間隔(cm)	20~25	10~20	21	20
品種	① あまおとめ ② 恋みどり ③ 紅ほっぺ	① やよいひめ ② かおり野 ③ 紅ほっぺ ④ よつぼし ⑤ スターナイト	よつぼし	さつまおとめ

注：会員メンバー5名中、4名がデータ共有に参加



調査対象農家の設備条件、販売先

- 冬越し栽培しているため、全員が暖房機を使用
- 半数の農家が栽培システム、CO₂発生装置、遮光カーテン、内張り自動化を使用
- 販売先は、近隣の直売所、ホテル、マルシェイベントなど多岐にわたる

	項目	農家①	農家②	農家③	農家④
機械・設備	栽培システム名	カネコ ココベリー ファーム®	ストロベリー ハイポ (イノチオアグリ)	×	×
	CO ₂ 発生装置	○	○	×	×
	暖房機	○	○	○	○
	遮光カーテン、 内張り自動化	○	○	×	×
販売先		みのーれ立川 エマリコ 和菓子屋 ホテル（小田急）	スーパー ホテル マルシェ等の イベント	みのーれ立川 庭先直売所	みのーれ立川 和菓子屋 庭先直売所

注 : ○あり、 ×:なし



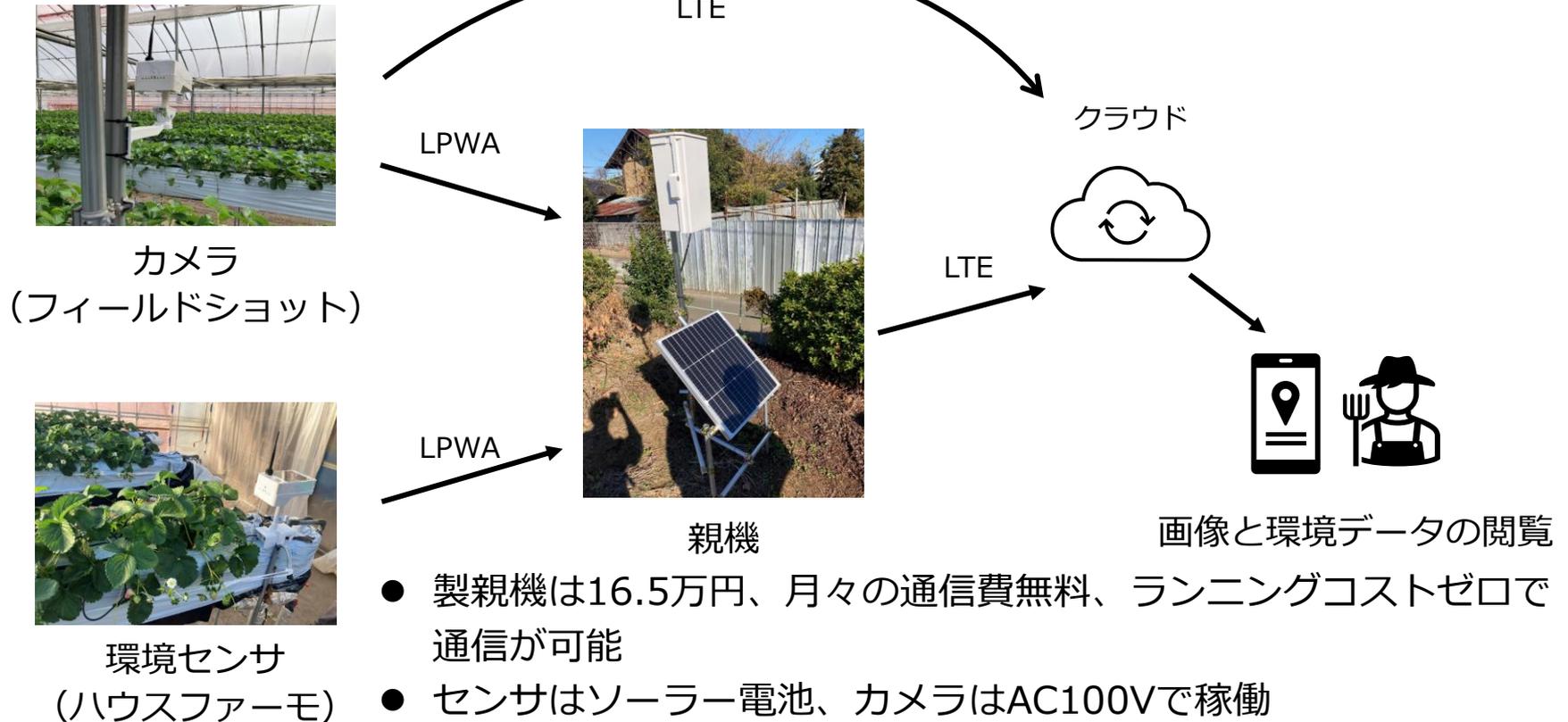
データ共有に使用した環境センサ、カメラ

- グループでデータを共有しやすい株式会社farmo社製のセンサ、カメラを使用
- センサで取得できるデータは最大9項目、測定間隔5分に1回
- カメラは、高解像度の画像を撮影可能、撮影（測定）間隔は1日1回

機種名	センサ（ハウスファーム）	カメラ（フィールドショット）
外観	 	 
得られるデータ	気温、湿度、照度、飽差、地中温度、CO ₂ 、成長点温度、土壌水分、EC	静止画（200万画素） <u>イメージ図</u>
測定間隔	5分に1回	1日1回
ホームページ	https://farmo.info/	

システム構成

- カメラのフィールドショット画像とハウスファームの環境センサデータは、親機を通じてクラウドに保存
- これらの画像と環境データは、スマートフォンやパソコンなどで確認できる



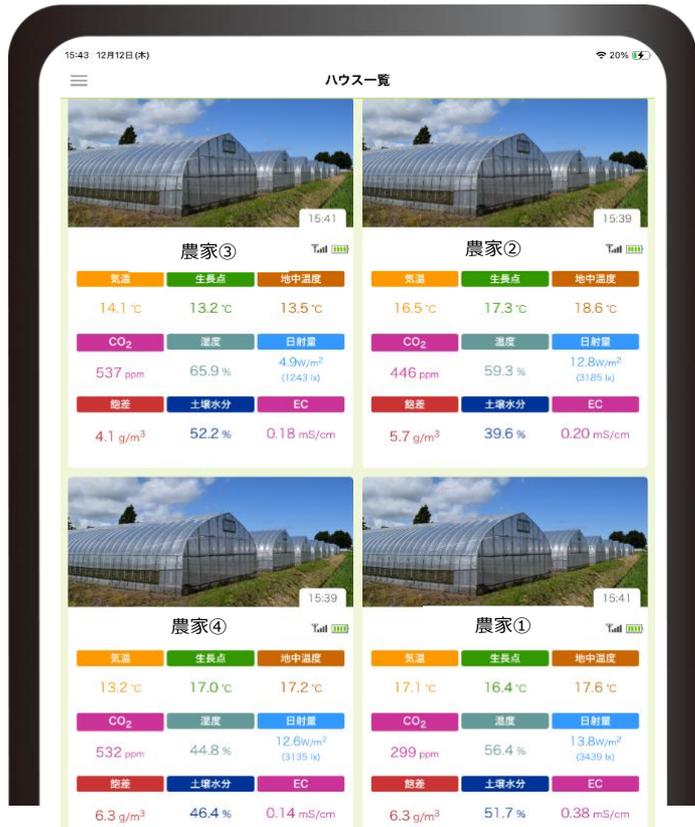
- 製親機は16.5万円、月々の通信費無料、ランニングコストゼロで通信が可能
- センサはソーラー電池、カメラはAC100Vで稼働

※LPWA は「Low Power Wide Area」の略。省電力で、広い範囲で遠くまで電波を送れる無線通信。

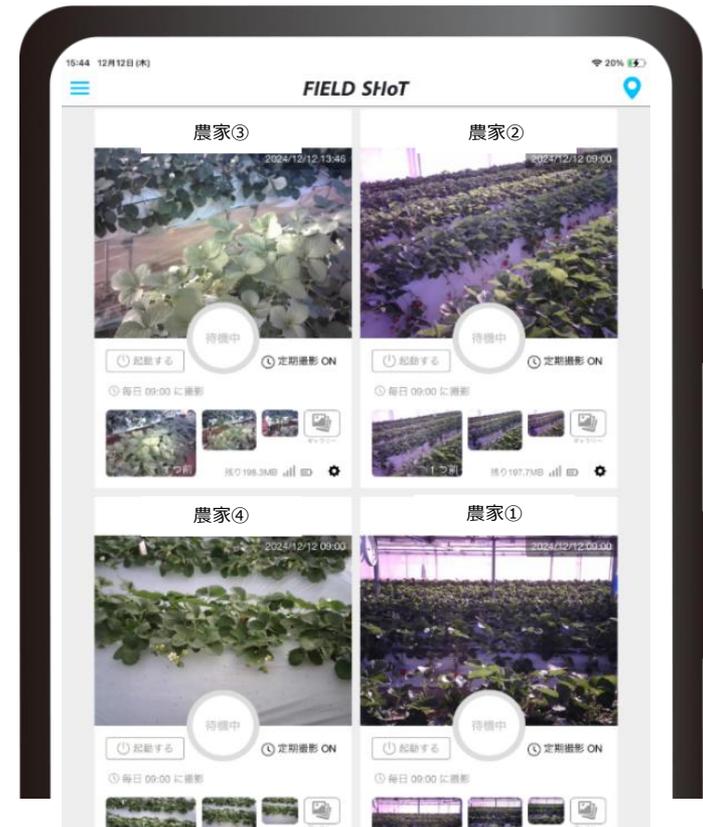
※LTEとは「Long Term Evolution」の略称。

スマートフォンに表示される画面

- 各農家が他の農園のデータも閲覧できるよう、設置したセンサ・カメラの製品番号を共有
- 同じ画面で確認できる、自分の農園とともに他の農園の環境データや画像をリアルタイムで確認できる



センサ（ハウスファーム）



カメラ（フィールドショット）



ファーマタイプ、測定機能と価格

- 農家は、自分のハウスに必要な測定項目を選び、8タイプの中から適したタイプを選択
- 本試験で使用しているのはGEタイプで、9項目の測定が可能

(参考) 環境センサの価格ならびに測定項目の一覧

タイプ	主な品種	価格 (税込)	気温	湿度	飽差	地中 湿度	地中 温度	成長点	照度	CO2	EC	土壌 水分
Aタイプ	育苗	56,100円	○									
Bタイプ	育苗 など	82,500円	○	○					○			
Cタイプ	にら、 メロンなど	104,500円	○	○	○	○	○		○			
Dタイプ	きのこ など	124,300円	○	○	○		○	○	○	○		
Eタイプ	<u>いちご</u> など	148,500円	○	○	○	○	○	○	○	○		
Fタイプ	トマト、 きゅうりなど	148,500円	○	○	○	○	○	○	○	○		
GEタイプ	<u>いちご</u> など	231,000円	○	○	○		○	○	○	○	○	○
GFタイプ	トマト、 きゅうりなど	231,000円	○	○	○		○	○	○	○	○	○

(参考) センサコスト (2026年2月現在)

※カメラ (フィールドショット) は8万円



画面で見られる環境データ

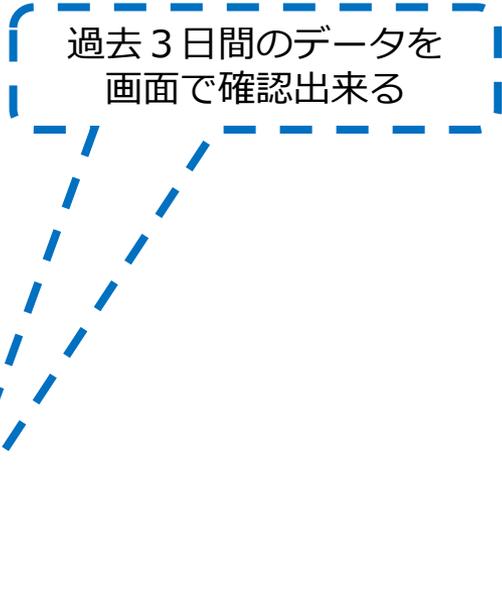
- CO₂データは10分ごと、それ以外のデータは5分ごとに取得され、24時間分または3日分を同一画面で確認
- 3日以上前のデータを確認する場合は CSV ファイルとしてダウンロード



品種設定 11/12 09:28時点

ハウス内の気温 29.8℃	生長点の温度 24.3℃
地中の温度 14.4℃	CO ₂ 濃度 643 ppm
湿度 42.1%	飽差 17.3 g/m ³
日射量(照度) 180.5 W/m ² (44905 lx)	土壌水分 28.2%
	EC 0.14 mS/cm

6時間 24時間 3日

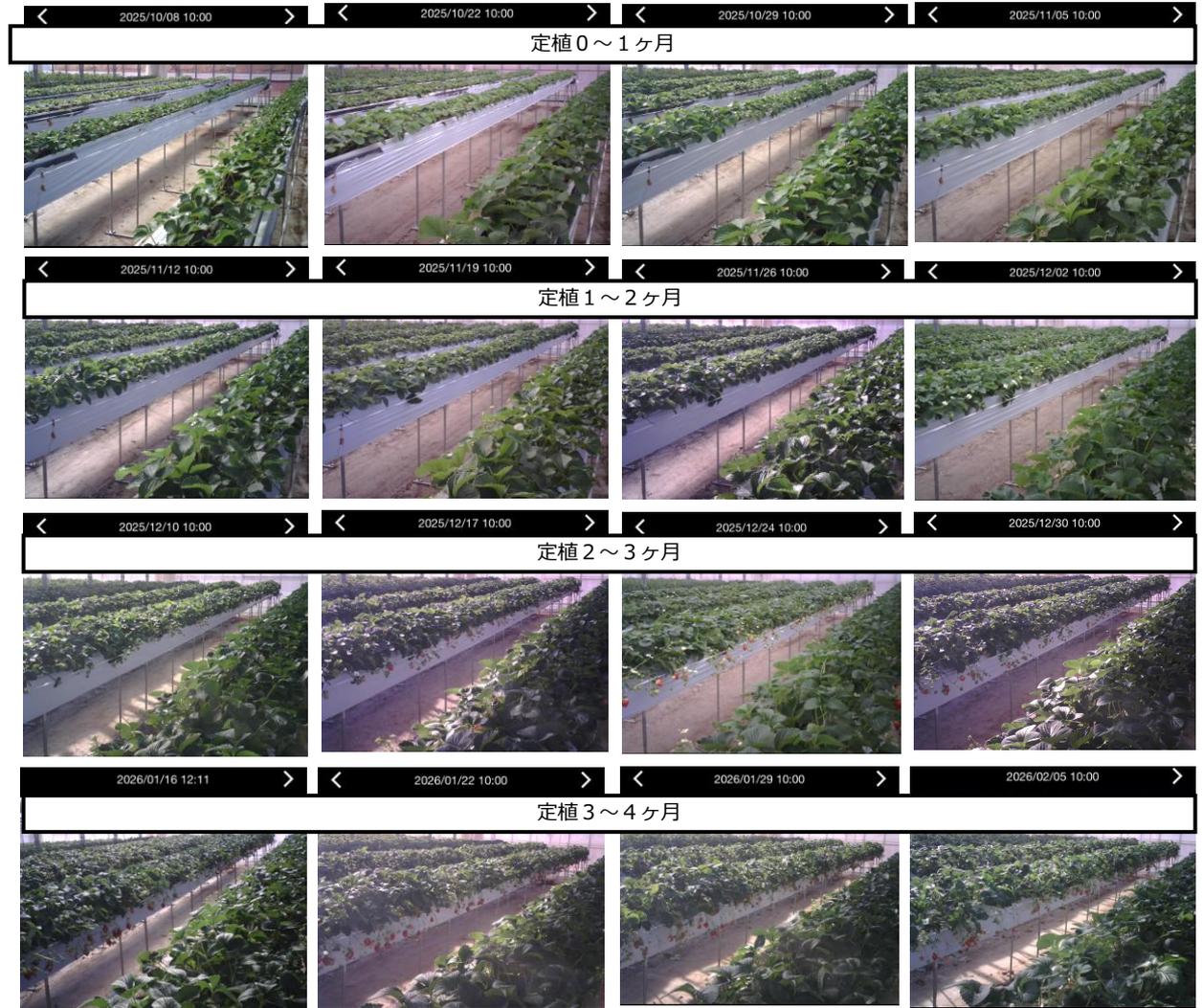
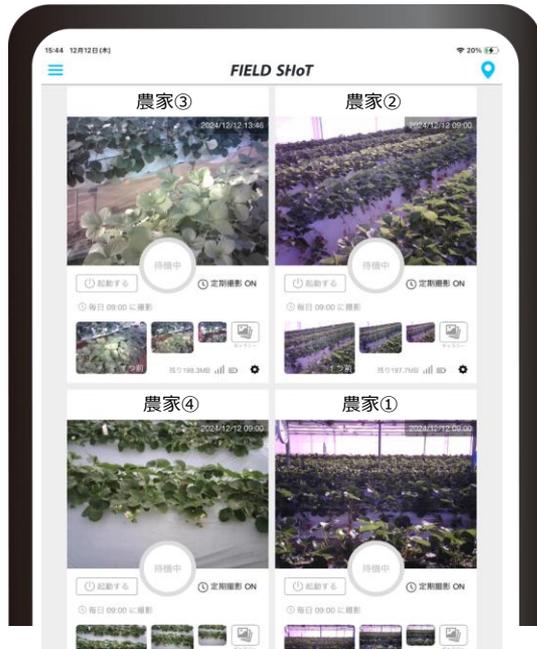


5分ごとのデータを24時間分同一画面で確認できる



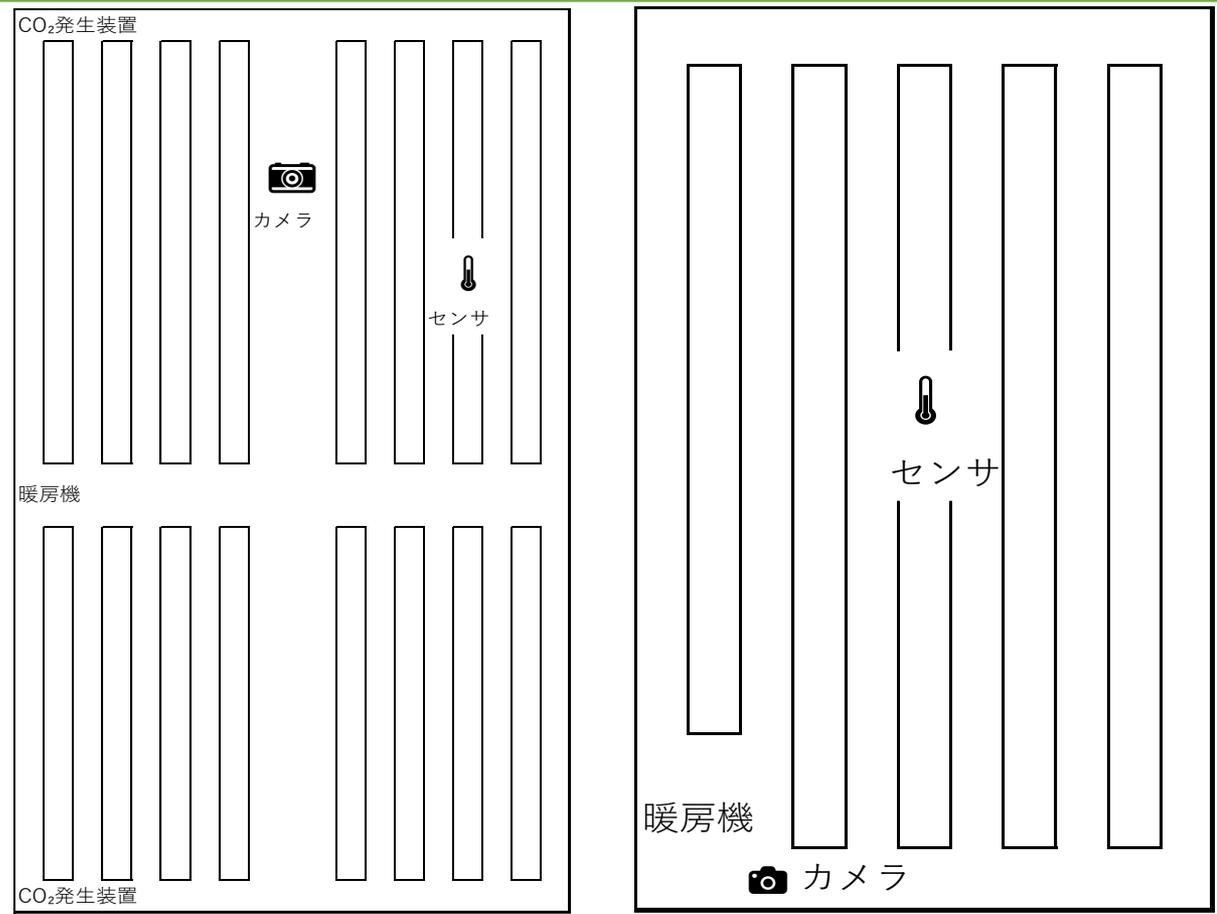
画面で見られる圃場の画像

- 葉かき、ランナー取り、脇芽取等の管理作業前後の生育状態を確認できる
- 開花、着果の状態など確認して収穫時期や収量の予測



センサ（ハウスファーム）の設置方法 ポイント

- センサ（ハウスファーム）は、暖房機や炭酸ガス発生装置の近く等の気流や直射日光を受ける場所を避け、ハウス内の環境条件を代表する位置（中央付近）に設置
- 令和7年度は、EC測定の精度を改善するため、ECセンサを廃液中に設置して測定（次頁以降参照）



ハウス内センサ設置個所 (左図) 農家②、(右図) 農家④

ECセンサの設置方法 事例①

- かけ流しで給液を行っており、ベッドの先端部に向かって廃液が流れ、一定量溜まるようになっている。しかし、廃液が十分に溜まらずに測定が難しいため、センサに布を巻いて廃液を吸い上げる形で設置



廃液が流れ集まる場所にセンサを設置



廃液の溜まる量が少ない
↓
ECセンサが沈まず、
正確に測れない



センサを布で巻いて
廃液を吸い上げて測定

ECセンサの設置方法 事例②

- 事例①と同じくかけ流し方式であるが、廃液層が深く十分に廃液が溜まるため、ECセンサをそのまま設置して測定



廃液が流れ集まる場所にセンサを設置



廃液の溜まっている場所に設置

ECセンサの設置方法 事例③

- 栽培槽の培地量が少なく廃液を流すホースが細いため、ECセンサをハウス内部に設置することは難しい。そのため、ハウス内に設置しているハウスファームからECセンサのコードを延長してハウス外でEC測定を行った



かけ流しの下流から、ハウス外に廃液を流すホースを設置



ハウス外に廃液が溜まる容器を置き、ホースで廃液を送るとともに、センサのコードを延長して容器内にECセンサを設置した（左図）

風で飛ばされないよう、容器を固定（右図）

※天候の変化によって多少誤差が生じる可能性はあるが、機器に異常はない



- ECセンサを土壌中に入れて設置した



ハウス中心の土壌中に設置



センサで環境データ確認

- 自分の農園では主に気温・日射量・CO₂・地中温度を確認
- 農家によっては、EC、湿度、飽差も確認
- 他の農園のデータは、気温、日射量、CO₂、ECを中心に確認

自分の農園を見る場合

農家	気温	照度	CO ₂	EC	地中温度	湿度	飽差
①	◎	◎	◎	◎	○	○	×
②	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
③	◎	○	◎	◎	○	×	×
④	◎	◎	◎	×	◎	×	×

他の会員メンバー農園を見る場合

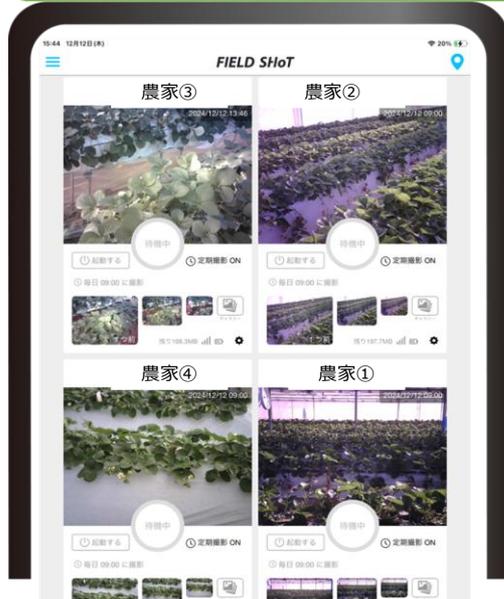
農家	気温	照度	CO ₂	EC	地中温度	湿度	飽差
①	◎	◎	◎	◎	×	×	×
②	◎	◎	◎	◎	×	×	×
③	◎	○	◎	◎	×	×	×
④	◎	◎	◎	×	×	×	×

※凡例：◎：よく見る、○：見る、×：見ない



カメラによる圃場の確認

- 自分の農園では、過去の画像を見て日々の生育状態を確認しており、葉や花の咲き方、着果などを中心にチェック。確認頻度は、特に定植時期や収穫時期が高い
- 他の農園では、基本的に全体の生育状態、農家によっては花や果実の状態、着果などを重点的に確認



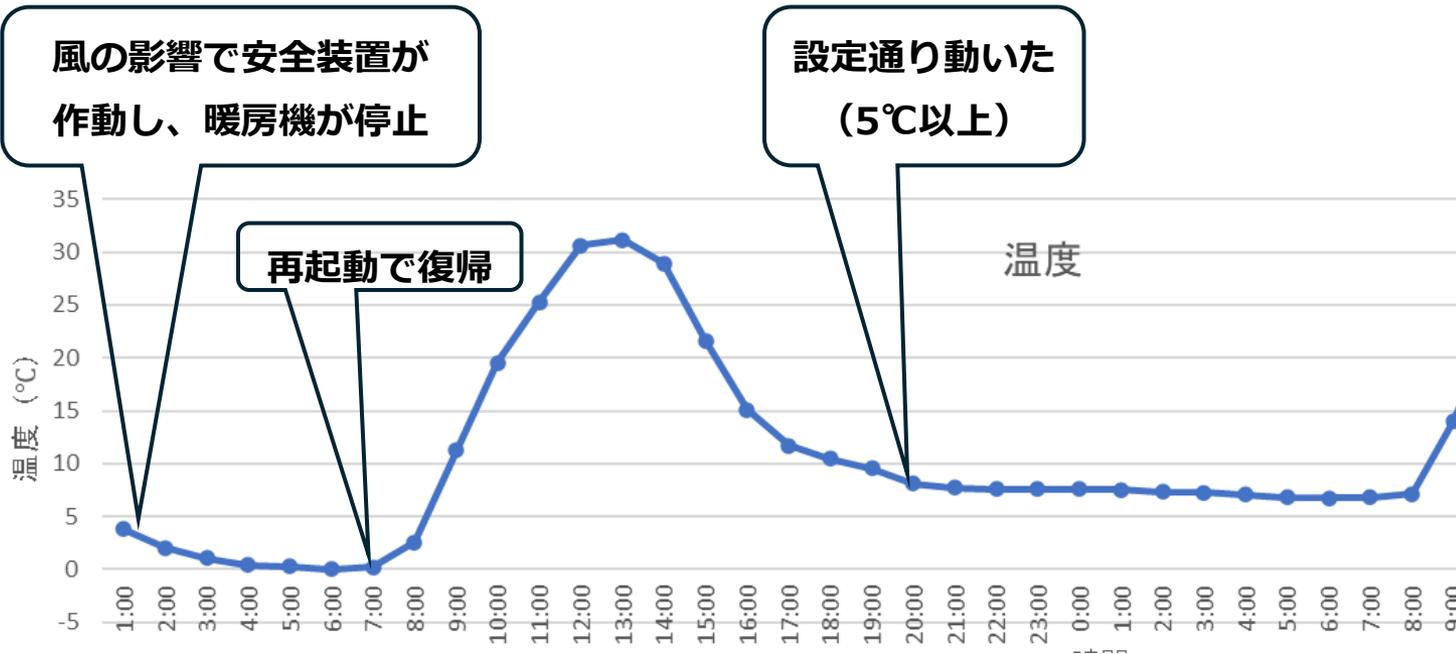
農家	自分の農園を見る場合	他の会員メンバーの農園を見る場合
①	過去の画像みて日々の生育状態を確認 葉、花、着果等中心で確認 毎日確認している（定植時期、収穫時期での確認が多い）	花、果実の状態、着果等を確認 全体の生育状態
②	花の咲き方中心で確認 毎日確認している	全体の生育状態
③	時々確認 生長状態確認	全体の生育状態
④	時々確認 生長状態確認	全体の生育状態



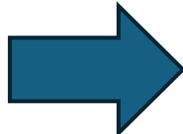
自分のデータの見える化による効果

温度把握の効果

暖房機の異常停止によってハウスが冷えている時間帯があったがファーモで確認後、ハウスに駆け付けて暖房を入れ直して低温障害を防げた




アラート
通知受け



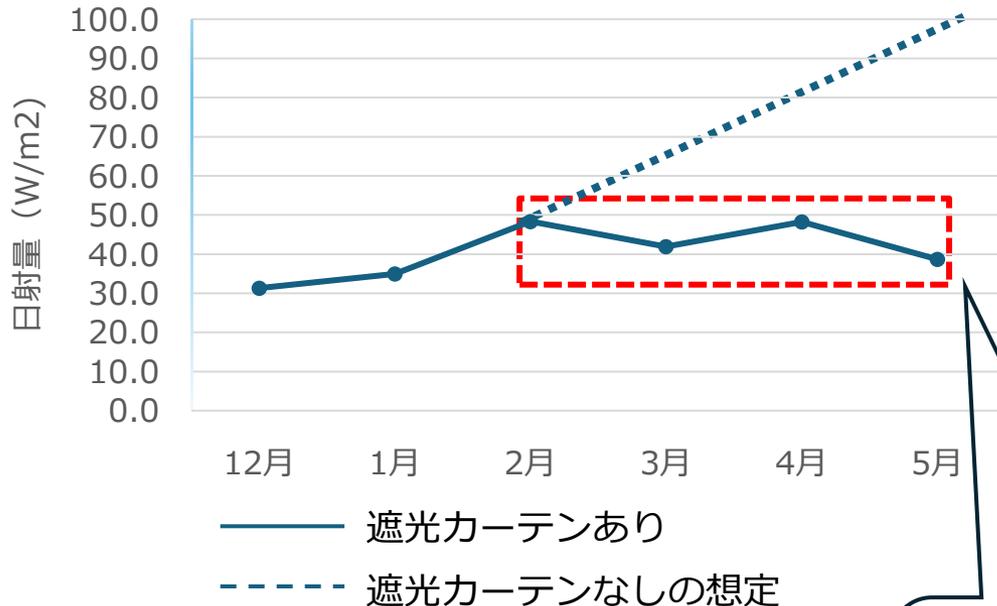
対応

自分のデータの見える化による効果

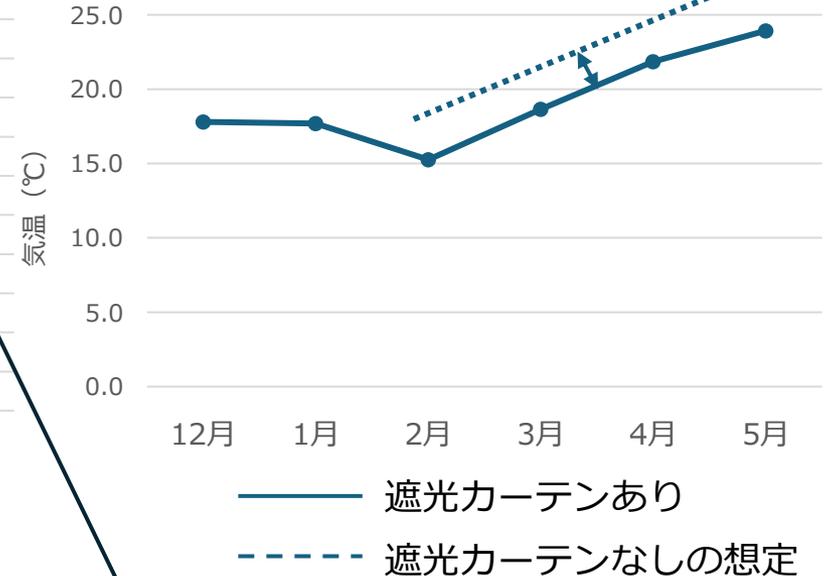
日射量把握の効果

時間ごとの日射量を把握して遮光時間を増やすことで、日焼け果を防止し、品質を向上させた。また、ハウス内温度が下がり害虫発生を抑え、防除回数も減少した

月別の日射量推移(2024年度)



月別の日中平均気温推移 (2024年度)



日照時間が長くなると、
遮光して日射量を低減

↓
ハウス気温上昇抑制

※遮光カーテンを使用することで、ハウス内の温度を約3~5度低下させることができる。

自分のデータ、画像の見える化による効果

指導・説明の信頼性向上

研修生や来訪者に指導・説明する際、自分の農園の環境データを提示しながら行うことで信頼性が高まり、説明がしやすく、コミュニケーションも円滑になった



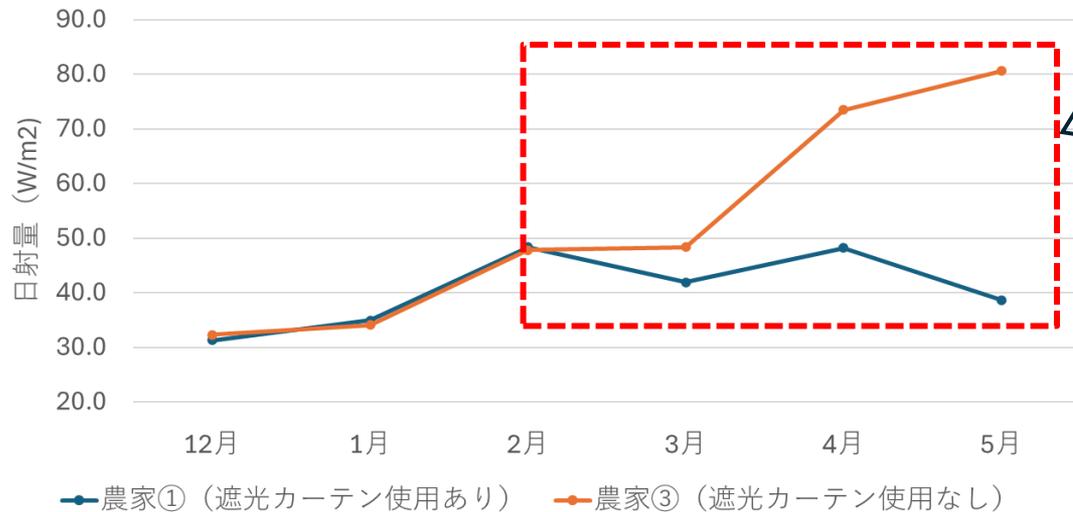
Microsoft Copilotによるイメージ図

他農園のデータの見える化による効果

日射量把握の効果

必要な日射量を確保しつつハウス内の温度上昇を抑えるため、遮光していない他の農家のデータを見ながら、遮光するかどうかを判断。一日の日射量 320 W/m^2 に近づくように調整

月別の日射量推移(2024年度)



通常、遮光カーテンを使用していない場合は、夏季に向けて日射量が増加する。

農家③：

遮光カーテンを設置していないため、日射量が増加

農家①：

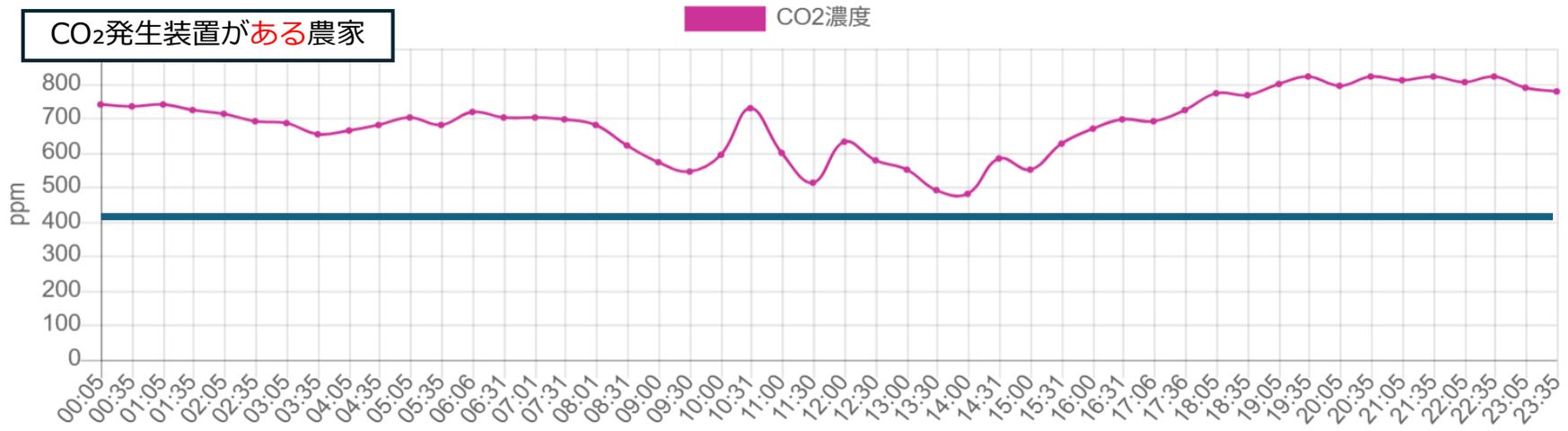
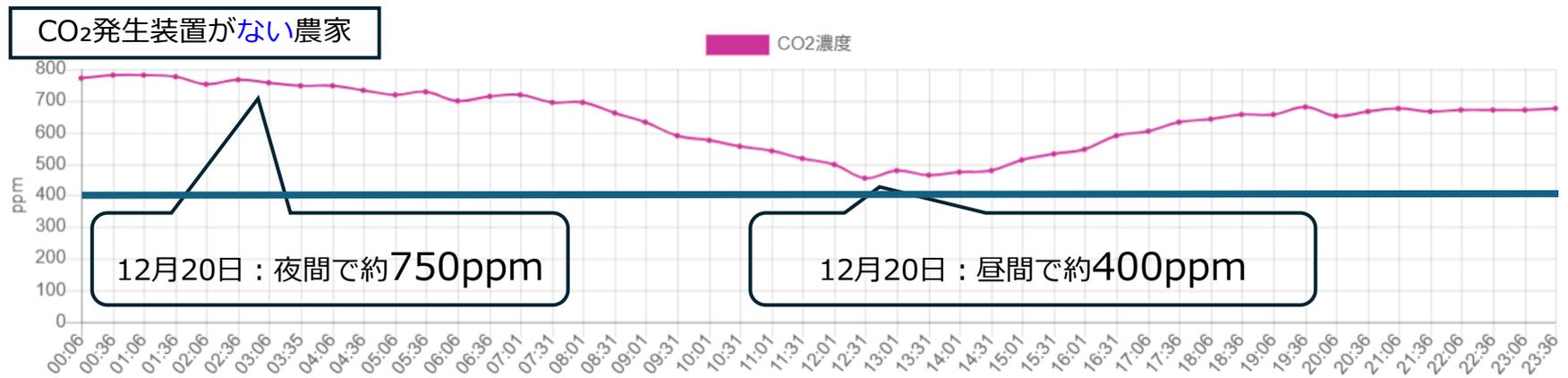
遮光カーテンを設置しているため、日射量が低減



他農園のデータの見える化による効果

CO₂濃度把握の効果

CO₂発生装置の導入を検討したが、自分の農園では、冬場は昼間で約400ppm、夜間で約750ppmを確保しており、CO₂発生装置を使う他農家と同じ濃度に達していたため不要と判断





他農園の画像の見える化による効果

画像の利用効果

- 他の農園の画像を確認し、出荷調整を行った
- マルシェで共同販売を行った際、他の農園の着果量が少ないことに気づき、自分の出荷量を増やした



自分の農園
収穫可能なイチゴが多いことを確認

他の会員の農園
収穫可能なイチゴが少ないことを確認

他農園のデータ、画像の見える化による効果

農家コメント

- 今までより農園の環境データを元に話すことが増えた（例：EC濃度の調整等）
- グループ間のコミュニケーション量も増加、栽培技術も普及しやすくなった
- 苗づくりなど高度な技術を要する栽培ノウハウは秘密にしたいが、ハウス環境や管理に関するデータの共有については問題ない
- 今後もファーモセンサを私費で設置して、長期間のデータを確認したい



「実証農家のInstagramから引用」

まとめ

システム導入効果

環境データと生育状況をスマートフォンで閲覧できる情報共有システムは、生産グループの栽培技術の向上と生産量の安定化、ブランド強化に貢献した

今後の展望

圃場情報共有システムをモデル化し、東京都内全域の普及事業で活用



「圃場モニタリングのデジタル化による栽培支援の強化」会議 2025.11.20