

イチゴ新品種「愛きらり®」の特性を、
クラウドカメラ等で解明したい!

実証実験報告書

実証事業者：伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
×
農業水産局 農業総合試験場 園芸研究部 野菜研究室

目次

● 1. 実証実験の概要

- 背景・目的
- 対象となる業務の全体像
- 目標・KPI

● 2. 実証実験の結果

- KPIに関連する結果
- 工夫したポイント
- 実証実験で得られた発見

● 3. 課題と今後の展開

- サービス/システムにおける課題
- 導入に向けての課題と解決策

● 4. 参考資料

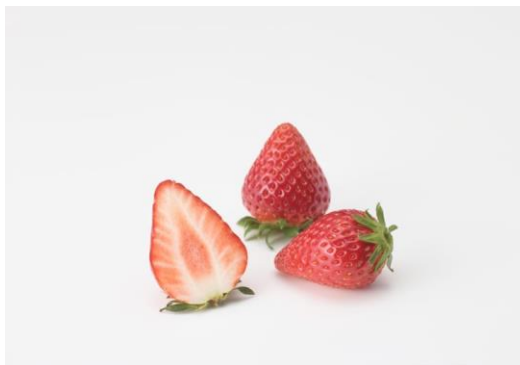
- 成果物（制作物）紹介
- サービス/システムの紹介
- メディア掲載事例紹介

1. 実証実験の概要

背景・目的

試験栽培しているイチゴ新品种「愛経4号（商品名：愛きらり）」の生育をリアルタイムかつ詳細に観察できるようにし、品種特性を解明する。

- 愛知県とJAあいち経済連が共同育成しているイチゴ新品种「愛きらり」は、生産者から優れた果実品質に加えて、収穫量が多いこと、果実が大きくて収穫作業の負担が少ないことなどが期待されている。2024年秋から本格的な販売開始を予定している。
- イチゴは気象条件や栽培管理によって生育や果実品質が左右されるため、高品質な果実を安定的に出荷するためには、「愛きらり」の特性に合わせた栽培管理が必要である。
- 地域によって気象条件や栽培管理が異なるので、各地域に適した栽培管理を提案し、県全体で高品質な「愛きらり」の安定出荷を目指す。



「愛きらり®」はJAあいち
経済連の登録商標です

対象となる業務の全体像

ハウス内にクラウドカメラを設置し、イチゴの生育状態のリアルタイム把握と撮影記録を用いた品種特性の解明が可能か検証した。



2か月に1回、各地域を訪問し調査と生育に合わせた栽培管理を提案

- 1回の調査に3~4日

インターバル撮影が可能なカメラ2台を農業用ハウス内に設置

- データを確認するためには設置場所に訪問して回収



クラウドカメラ等動画データ利用

- 2023年度は県内12地域で試験栽培
- 各地域の農業用ハウス内にインターバル撮影が可能で、遠隔からデータ確認・回収が可能なクラウドカメラ等を設置し、動画データを利用することで調査を効率化したい。

目標・KPI

①調査の効率化（定量目標）

定量目標として、慣行手法と比較してどの程度の効率化が図れるかを検証する

②イチゴ新品種の特性調査（定性目標）

定性目標として、慣行手法と比較したときの調査内容の差を検証する

加えて、システム利用者へのアンケート調査を実施し、サービスの有用性について検証結果を考察する。

2. 実証実験の結果

KPIに関連する結果

①調査の効率化（定量目標）

- ・ 県内6か所の調査 1回にかかる稼働において**25時間・人分**を効率化
⇒ 2ヶ月に1回だった調査を旅費や移動の負担なく高頻度で実施可能

	慣行	実証実験
調査日程調整	農総試+普及課担当+生産者 計 0.5時間×10人=5時間・人	なし
移動	農総試 6時間×2日×1人=12時間・人	なし
普及課・生産者立会い	普及課+生産者 計 1.5時間×2人×6か所 =18時間・人	なし
合計	25時間・人	0時間・人

イチゴ展葉に合わせて7日に1回調査する場合、調査回数は2ヶ月で8回

8回×25時間・人分=200時間・人分が効率化

KPIに関連する結果

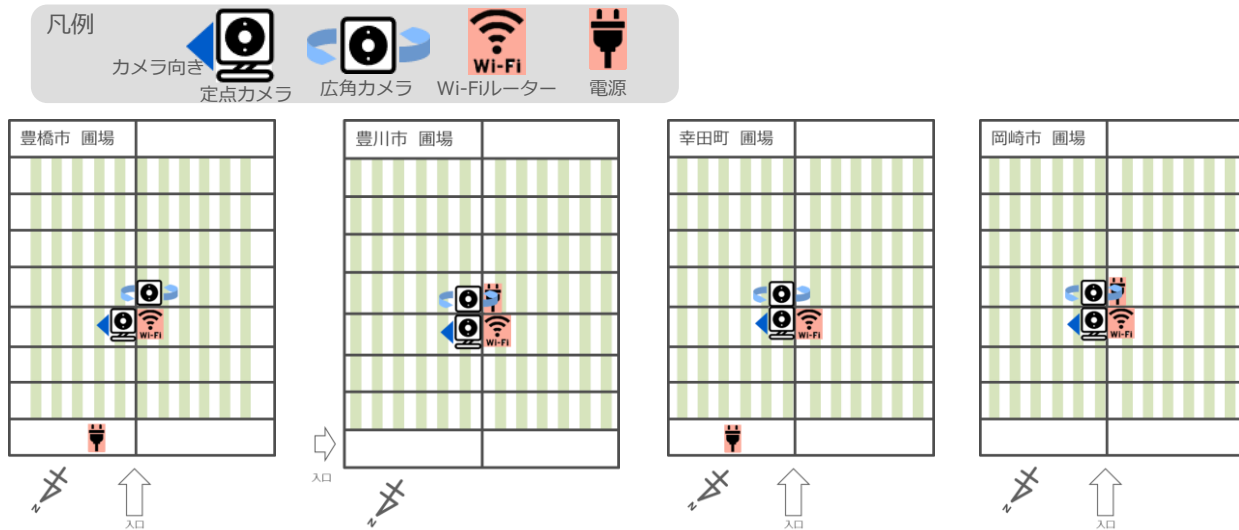
②イチゴ新品種の特性調査（定性目標）

- ・ 調査の効率化により、生育の経時変化が調査可能となった
- ・ 各圃場の栽培状況をリアルタイムに共有でき、情報交換が効率化した

	慣行	実証実験
調査頻度	2カ月に1回	随時
調査内容	<ul style="list-style-type: none">・ 草高・ 着果数・ 果実の形や大きさ・ 食味	<ul style="list-style-type: none">・ 草高・ 着果数・ 果実の形や大きさ・ 各果実の着色の早晩・ 各果実の収穫時期
データ収集元	<ul style="list-style-type: none">・ 現地の観察データ・ 出荷実績データ	<ul style="list-style-type: none">・ リアルタイム画像データ・ 出荷実績データ

工夫したポイント

- カメラの設置環境を考慮し陽当りの差を低減



- 画像を利用する際に日の当たり方に差が出にくくなるように、カメラ設置の方角をできるだけ合わせて設置
- 気温や湿度などの環境条件に差が出にくくなるように、カメラの設置位置をできるだけ各圃場の中央寄りとなるように設置



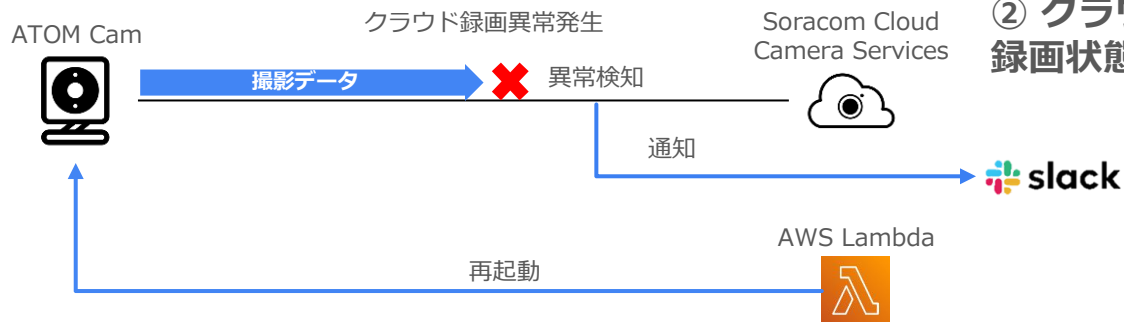
- 季節による水没を考慮し、電源類や通信機器を地面から離れた状態で設置

工夫したポイント

- 録画停止イベント検出機能を導入し保守性及びデータ収集の継続性を向上

① 通信帯域が不安定になると
クラウド録画が続行不能となる

② クラウド録画状態を定期的に監視し、
録画状態の異常を検知した場合に通知



③ クラウド録画状態の異常を2回連続で検知
した場合にカメラデバイスを再起動する

工夫したポイント

- 画質低下を改善し収集データ品質を向上

通信帯域が不安定になると自動で画質を低下させ録画を継続する仕様がある



低画質状態

静止画像取得直前のタイミングで定期的に画質を強制的に高画質に切り替える機能を実装



高画質状態

工夫したポイント

- タイムラプス照会機能を実装し生育変化を視覚化
(ご要望の高かった機能の実装)
 - 毎時の静止画を結合しタイムラプス動画を生成
 - 月ごとの動画を参照可能な機能を実装



時系列

実証実験で得られた発見

クラウドカメラの設置により、イチゴの生育状態がリアルタイムに把握でき、調査の効率化が図れることがわかった。一方で、画像照会のためのニーズは限定的であることも判明した。

● 定量的な効果

- KPIに関連する結果スライド「①調査の効率化」に示す通り、クラウドカメラの導入により一定の効率効果が得られることがわかった

● 定性的な効果

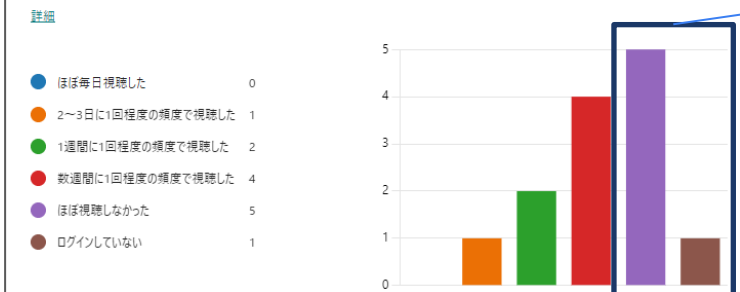
- KPIに関連する結果スライド「②イチゴ新品種の特性調査」に示す通り、時系列データにより、これまでできていなかった生育推移観点での調査ができるようになり、特性把握の分析の幅が広がった
- 一方で、品種特性の中でも果実品質（光沢の強弱、果皮色の濃淡等）の解明には、より高画質な画像が必要なことが判明した。

● 一方で、画像を照会できるのみのニーズは限定的（アンケート結果より）

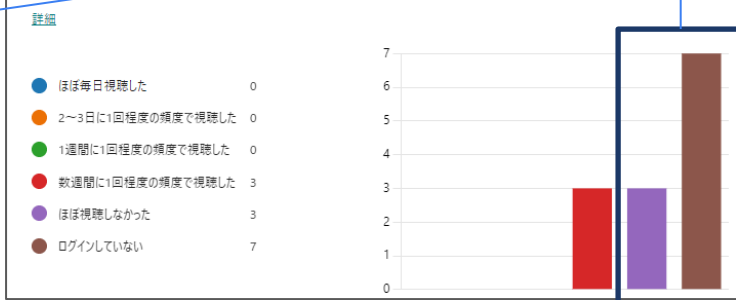
- 収集した画像データから得られる情報を定量化し可視化するといった付加価値が必要不可欠

一定数の利用がない

2. アプリ「ATOMスマートライフ」にログインして、圃場の状態をリアルタイム視聴



5. WEBから「ソラカモニター」にアクセスしてログインし、過去の画像や動画を視聴しましたか？



3. 課題と今後の展開

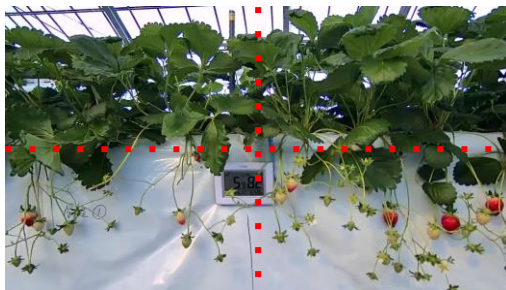
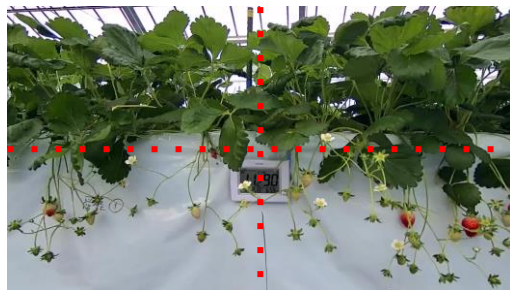
サービス/ システムに関する課題

- 広角カメラの撮影データの画像解析（定量化、可視化に向けての課題）



定点カメラで捉えている育成状況は一部のため、圃場全体として成長の偏り状況を把握する上では有用。しかし、広角カメラでの撮影データはフルHDでも作物の状態を捉えるのに十分ではないため、画像解析による定量化の難易度が高い。

- カメラに固定性に問題あり



今回はクランプを使用してカメラを固定したが、作業中にカメラにぶつかりカメラが傾いた状態となるケースがあったため、別の固定方法の検討が必要。

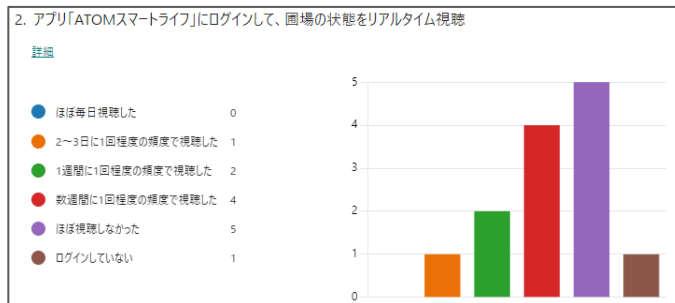
導入に向けての課題と解決策

- 有効なデータ活用

- 分析をサービス化することを考えた場合、導入初年度はデータ収集、定量化・可視化の準備期間として設定し、翌年度以降での比較分析が効果的な活用手段であるとする

- UI/UXの改善

- スマホアプリとWebアプリで2つのログインが必要となることが使い手への負担となるため、ログイン認証の簡素化が必要
- 画像の提供のみに対するニーズは限定的であるため、取得した画像データを定量化、可視化したデータおよび各データの指標を見出すことのできる情報の提供が必要



4. 參考資料

成果物（制作物）紹介

- ソラカメモニター

- 静止画像および録画データを自動長期保存しタイムラプス動画を生成、参照する機能を実装

The image displays a sequence of four screenshots from the SoraCam Monitor web application, illustrating the user flow. Orange arrows indicate the navigation path from the main menu to still images, then to a video gallery, and finally to a time-lapse video.

ソラカメモニター
過去の撮影画像・動画を照会します
照会したいカメラを選択してください
2023-12-15 13:00:00 岡崎 水田 定栄 岡崎 水田 広角 豊田 平岩 定
点 豊田 平岩 広角のカメラが録画されていません。
長久手 野菜研 定栄
照会日をカレンダーで入力してください
2023/12/15

画像照会
2023-12-15 08:00
2023-12-15 07:00
2023-12-15 02:00
2023-12-15 03:00

動画照会
2023-12-14の一覧
リンクをクリックするとダウンロードできます
2023-12-14 08:00
2023-12-14 12:00
2023-12-14 16:00

タイムラプス動画照会
2023-12の一覧
リンクをクリックするとダウンロードできます
2023-12
0:00 / 1:06

© 2023 ITOCHU Techno-Solutions Corporation. All rights reserved.

サービス/ システムの紹介

- ソラカメ



ATOM Cam 2



ATOM Cam Swing




360度水平、180度垂直回転

ソラカメシリーズ

ネットワーク設備	なし（要Wi-Fi：オプション用意）
画像解像度	1920×1080、640×360（動画）
照会・視聴方法	リアルタイム動画視聴：スマートフォンアプリ（ATOM Cam）
防水・防塵	ATOM Cam2：IP67、ATOM Cam Swing：IP65
本体価格	ソラカメATOM Cam2+ 3,980円 ソラカメATOM Cam Swing 5,680円 ※2023年12月1日 価格改定
月額費用	990～2,160円（動画保存期間により変動）
オプション	ソラカメ専用セルラーパック（初期費用 31,020円+月額費用 4,950円）

サービス/ システムの紹介

● CTC農業支援サービスの概要

	 遠隔管理	 画像解析・可視化	 成長予測
導入費用	3,980円~/台	個別見積もり	
月額	2,990円~/台		
提供機能	<ul style="list-style-type: none">リアルタイム動画視聴動画7日間視聴静止画像自動長期保存動画自動長期保存タイムラプス動画生成素材参照	<ul style="list-style-type: none">画像解析による定量化可視化データ参照	<ul style="list-style-type: none">成長予測モデル構築予測推移データ参照
備考	<ul style="list-style-type: none">Wi-Fi通信環境が必要です詳細は次頁「遠隔管理サービス詳細」をご参照ください	<ul style="list-style-type: none">分析が必要な種別ごとにお見積り致します検出モデル構築に利用するデータを収集する期間が必要となります	<ul style="list-style-type: none">栽培環境に応じたセンサーデータを利用して成長サイズを予測します

サービス/ システムの紹介

● 遠隔管理サービス詳細

ソラカメ (ソラコム)



ATOM Cam2
定点カメラ

ATOM Cam Swing
360度水平、180度垂直回転

機能

- リアルタイムでライブ映像を視聴
- 赤色LEDによる夜間撮影が可能
- 双方向通話が可能



スマホアプリでリアルタイム視聴

ソラカメシリーズ	
ネットワーク設備	なし (要Wi-Fi: オプション有)
画像解像度	1920×1080、640×360 (動画)
照会・視聴方法	リアルタイム動画視聴: スマートフォンアプリ (ATOM Cam) 過去動画視聴: クラウド録画サービス
防水・防塵	ATOM Cam2: IP67、ATOM Cam Swing: IP65
本体価格	ソラカメATOM Cam2+ 3,980円 ソラカメATOM Cam Swing 5,680円 ※2023年12月1日 価格改定
月額費用	990~2,160円 (動画保存時間により変動)
オプション	ソラカメ専用セラーパック (初期費用 31,020円 + 月額費用 4,950円)



静止面の自動撮影
保存ができない

保存期間が短く
手動での画像・動画
保存が必要

機能を補充

素材を保存したいニーズに応え、過去画像・動画の照会サービスを用意しました

過去画像・動画照会サービス : ソラカメモニター

長期間保存
(1年間※1)

自動で静止画像・動画※2
を保存

タイムラプス動画生成

素材をダウンロード

※1 保存期間の延長ができます

※2 画像は1時間毎、動画は1日3つの時間帯で1~3分保存します

メディア掲載事例（参考）

- [CTC](#)
- [SMART AGRI](#)
- [クラウドWatch](#)
- [TECH+ Powered by マイナビニュース](#)
- [PR TIMES](#)
- [SECURITY ONLINE NEWS](#)
- [電波新聞デジタル](#)
- [ロボファン](#)
- [Infoseek](#)
- [agrifwood.jp](#)
- [BIGLOBEニュース](#)