

高知県プロジェクト 「IoP (Internet of Plants)」 が導くNext次世代型施設園芸農業への進化

H30.10.19 高知県

- **施設園芸農業の飛躍的発展** (園芸農業生産性日本一を誇る高知県の施設園芸農業の地位を確固たるものとする)
 - ⇒ 多様な園芸作物の生理・生育情報のAIによる可視化と利活用を実現する**IoP (Internet of Plants) 等の最先端の研究**
 - ⇒ 全国に先駆けてオランダの最先端技術を取り入れて普及を開始した「次世代型施設園芸システム」を「Next次世代型」として飛躍的に進化
- **施設園芸関連産業群の創出・集積**

《現在の取組 (次世代型)》 **高収量・高品質**

- 温度、湿度、炭酸ガス濃度など
ハウス内環境を見える化 (ほぼ手動で制御)

(H26から「次世代型こち新施設園芸システム」普及
次世代型ハウスの普及32.6ha(H27~H29)
環境制御技術は35%の農家に普及 (主要7品目))



《取組のさらなる進化 (Next次世代型)》 **超高収量・高品質化** **高付加価値化**

超省力化・省エネルギー化

IoPクラウド

- 「ハウス内環境」+「生理・生育」の可視化
⇒ レベルに応じた営農指導 ⇒ 統合制御(自動化)
- 農家間の情報の一元化
⇒ 産地全体としてSuper四定へ(定時、定量、定品質、定価格)
- さらに**収穫量・時期の予測、作業の効率化**

最先端の研究

- [1] **生産システム①** 作物の生理・生育の可視化による生産の最適化
- [2] **生産システム②** 労働 (時間と技) の可視化による匠の技の伝承
- [3] **省力化技術** 生産や収穫作業の自動化、省力化技術の研究
- [4] **高付加価値化** 特定の機能性成分等を強化した品種や栽培方法の開発、医科学的検証
- [5] **流通システム** 出荷量・出荷時期等の予測システム開発
- [6] **統合管理** システム全体の最適化
安全かつ高速のネットワークインフラの研究 等

アグリフードビジネスを担う人材育成

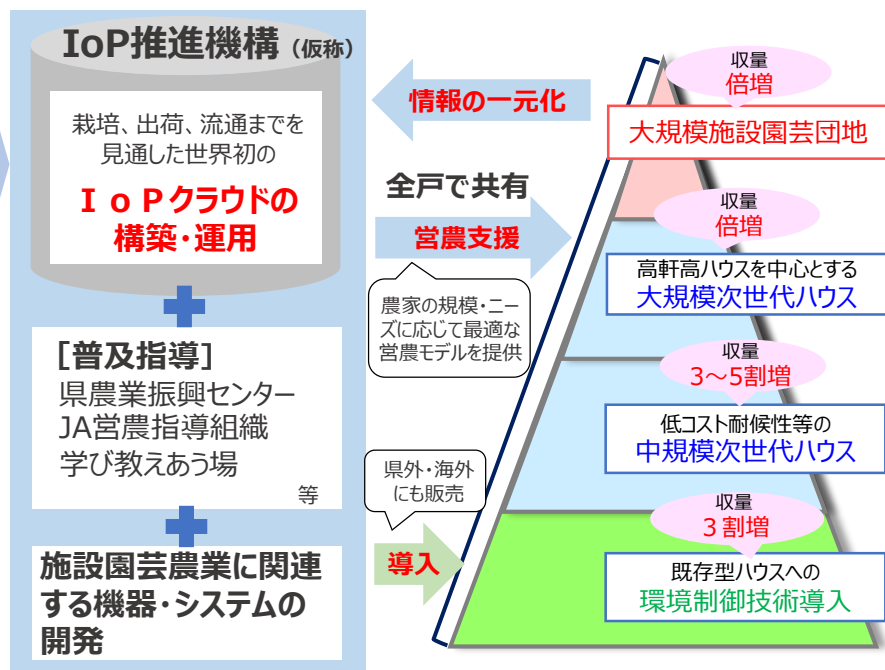
農業の担い手や企業の研究開発人材の育成・集積化

大学院改組とあわせたIoP連携プログラム (仮称)、社会人の学びの場の提供 等

「高知大学物部キャンパス」を拠点に、産学官が連携し、事業を推進

高知大学 × 高知工科大学 × 高知県 × 産業団体・企業等

《目指す姿》 施設園芸農業の飛躍的発展 + 施設園芸関連産業群の創出・集積



IoTクラウドにより、データに基づく農業へと転換（いつでも、誰でもハウスの状況や生育状態に応じて活用可能）

最先端の様々な研究

篤農家の協力
+ 研究ハウスでの実証

作物情報の ビッグデータ

✓生理データ

光合成、蒸散、転流、根の肥料吸収 等

✓生育データ

花数、茎長、茎径、肥大している実の数 等

✓出荷データ

出荷量、反収、品質、大きさ 等

農作業の ビッグデータ

✓農作業の時間、技

剪定や収穫・選果 等

✓栽培管理履歴

IPM、農薬管理、肥培管理 等

環境情報の ビッグデータ

✓気象データ

✓ハウス内環境データ

温度、湿度、炭酸ガス濃度、日射量 等

クラウド構築

栽培、出荷、流通までを見通した世界初の

IoTクラウド

AI

学習、探索、同定、
予測、最適化

データベース

最適な栽培モデル

- ✓光合成、蒸散、転流等
- ✓作物の成長・収量・収穫時期
- ✓環境・農作業・市場 etc.

集積したデータによりモデルをさらに高度化

栽培・生産管理の最適化

⇒環境調節により、作物の生理・生育の最適化を図る

出荷時期・量の予測

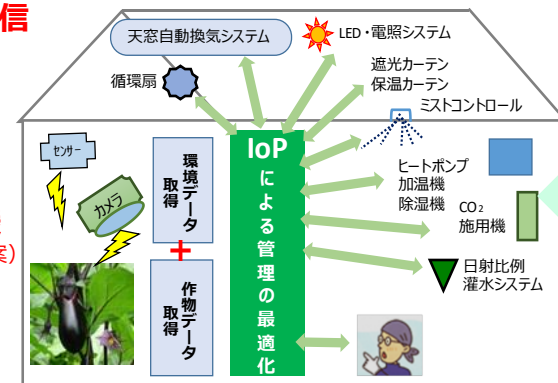
⇒作物の需要が多い時期等を把握し、環境調節により、出荷時期・量を調整

クラウド運用（データに基づく営農支援）

□最適な栽培モデルと、実際の栽培データを比較し、診断（正常・異常判定）し、改善提案

データの送信

営農支援
(診断・改善提案)



開発した最新の測定、統合管理、省力化等の機器・システムを導入

異常判定例

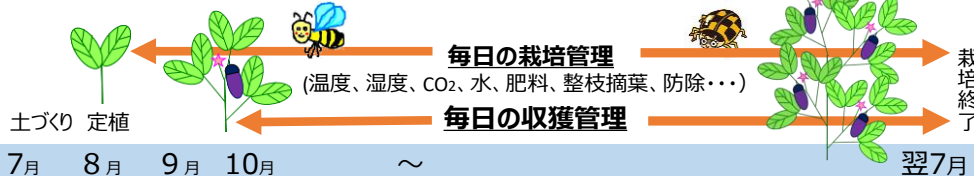
- 農家A: ハウス内の温度が低い
- 農家B: 湿度が高い
- 農家C: 着果から収穫まで時間がかかる
- 農家D: 日々の収穫量にバラツキがある
- 農家E: 葉に障害が発生
- 農家F: 収穫作業に時間がかかる

改善提案例

- 温度(夜温)を14度まで上げる
- 病害予防のため換気を徹底する
- CO₂濃度を600ppmまで高める
- 花数、実の数を一定に保つ
- 症状から病害虫を特定する
- 篤農家の作業と比較し改善提案

□出荷時期・量を予測し、栽培や販売戦略に活用

- 農家G: 需要の多い時期より収穫のピークが後になりそう ⇒ 環境調節により収穫の時期を早める



プロジェクトの推進体制

高知県Next次世代型施設園芸農業に関する産学官連携協議会 (H30.7.6設立)

Next次世代型施設園芸農業への進化に向けた研究及び専門人材育成に関する事業の点検・検証・見直し等

【委員】 高知県知事 **【会長】**、高知大学学長、高知工科大学学長
高知県農業協同組合中央会会長、高知県園芸農業協同組合連合会代表理事長
(一社) 高知県工業会会長、高知県IoT推進技術研究会会長
(株) 四国銀行代表取締役頭取、(株) 高知銀行代表取締役頭取

【事業責任者】 (プロジェクト全体の責任者) **高知大学 受田浩之副学長**

高知県産業振興計画

産業振興計画フォローアップ委員会 (年3回)

庁外委員による計画の進捗状況や評価、検証、修正・追加などに関する検討

【委員長】 高知大学 受田浩之副学長

【委員】 29名

(産官学労金言の各団体の代表者、有識者)

専門部会

②及び③の部会の構成等は、検討中

① I o Pプロジェクト研究推進部会

[I o Pプロジェクトに関する研究の推進]

② 人材育成部会

[大学連携による高度な専門人材の育成]

③ I o P推進機構検討部会

[I o P推進機構 (仮称) の設立の検討]

中心研究者
(研究の指揮・統括)

【IoP研究分野】
九州大学大学院
北野雅治教授

【データサイエンス分野】
高知工科大学情報学群
福本昌弘教授

【サステナブル研究分野】
高知大学
農林海洋科学部
藤原拓教授

[1・2・3] **生産システム・省力化技術 P T** [リーダー：高知大学 森 牧人] (参画予定者 80名)

- ・ I o Pの基盤となる植物生理と作物生育の動的モデルの確立と同定 [九州大学 安武大輔]
- ・ 光合成・生育・収量の評価・予測・調節のための I o P構築と検証 [県農業技術センター 高橋昭彦]
- ・ 省力化・省エネルギー化のための I o P導入と評価 [高知工科大学 岡宏一]
- ・ I o Pによる病虫害予察と防除技術の確立 [高知大学 曳地康史]
- ・ 環境保全と付加価値創出を両立するサステナブル園芸農業のための I o Pの確立 [高知大学 藤原拓]

[4] **高付加価値化 P T** [リーダー：高知県立大学 渡邊 浩幸、東京農業大学 内野昌孝] (参画予定者 24名)

- ・ 農作物に含まれる栄養成分、機能性成分等の一斉分析評価系の構築 [高知大学 柏木丈弘、県工業技術センター 森山洋憲]
- ・ I o P生産作物の品質評価 [高知県立大学 竹井悠一郎]
- ・ I o P生産作物の機能性成分評価 [高知大学 島村智子]
- ・ 栄養成分、機能性成分を強化した品種、栽培方法の開発 [県農業技術センター 宮崎清宏、石井敬子]

[5・6] **流通システム・統合管理** [リーダー：高知工科大学：古沢 浩] (参画予定者 25名)

- ・ 出荷量・出荷時期等の予測システムの開発 [県環境農業推進課 岡林俊宏]
- ・ 園芸品の流通における商流 (販売情報) と物流の最適化システムの開発 [園芸連 中越祐一郎]
- ・ 国際水準GAP対応と高度なトレーサビリティシステムの開発 [高知大学 松岡真如]
- ・ I o Pが導く生産から流通までの情報クラウドの統合と全戸へのフィードバック手法の開発 [高知工科大学 古沢浩]

スーパーバイザー

(プロジェクトへの協力、助言)

<予定者>

東京大学大学院情報学環
副学環長・教授 越塚登 氏

(株)日本総合研究所創元戦略センター
エキスパート (農学) 三輪泰史 氏

国立研究開発法人
農業・食品産業技術総合研究機構
野菜花き研究部長 坂田好輝 氏
農業工学研究部門
農業施設ユニット長 奥島里美 氏

オランダグリーンポート戦略アドバイザー
アントン・ファン・デ・ベン 氏

オハイオ州立大学食物農業環境科学部
教授 クボタ チエリ 氏

等

プロジェクトの総事業費

(単位：千円)

	事業費総額	交付対象 事業費	交付申請予定額
平成30年度	679,023	679,023	481,769
平成31年度	859,777	859,777	609,978
平成32年度	1,046,519	1,046,519	640,114
平成33年度	833,815	833,815	588,687
平成34年度	781,925	781,925	561,378
支援期間合計	4,201,059	4,201,059	2,881,926
平成35年度	627,652		
平成36年度	622,558		
平成37年度	688,825		
平成38年度	607,357		
平成39年度	614,554		
計画期間合計	7,362,005		

(注) 赤枠が、平成30年度内示額である。

交付申請後、内閣府において、申請内容のさらなる精査が行われる予定であり、内示額を下回る交付決定額となる場合がある。