



“IoP(Internet of Plants)”が導く 「Next次世代型施設園芸農業」への進化 事業進捗状況



令和2年2月17日 事業責任者 受田浩之

1 .計画概要・推進体制と活動実績



1-1. 本計画の概要【★】



【計画のポイント】産官学連携により、これまでの「次世代型施設園芸農業」にIoT・AIなどの先端技術を融合し、様々なデータを活用する「Next次世代型施設園芸農業」に進化させることで、生産性や農家所得の向上、施設園芸農業の飛躍的発展、及び施設園芸関連産業群の創出・集積を目指す。

背景・目的

高知県は全国屈指の施設園芸産地であるが、就農者の高齢化や若者の県外流出による就農者の減少、労働力不足が深刻化しており、産地の維持・拡大のためには、さらなる生産性の向上と担い手確保・育成が喫緊の課題である。そこで、本事業による技術革新や大学改革・人材育成を通じて、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、若者の定着・増加を図ることで、地方大学と地域産業の創生につなげる。

推進主体

高知県、高知大学、高知工科大学、高知県立大学、高知県農業協同組合中央会、高知県農業協同組合、（一社）高知県工業会、高知県IoT推進ラボ研究会、（株）四国銀行、（株）高知銀行

事業内容

- ①**計画推進事業**：事業の計画策定・運営・進捗管理（PDCA）、人材招へいによる事業推進、広報活動（技術フェア、IoP国際シンポジウム、ホームページ運用）
- ②**大学改革関連事業（基盤構築）**：改組の検討、トップレベルの人材招へい、最先端の教育用ハウス整備、大学組織改革につながる推進体制の整備
- ③**IoP研究基盤整備事業**：IoP研究ハウス整備、現地ハウスのデータ通信環境の整備、SINETの活用などの最先端の研究のための基盤を整備
- ④**産学官連携事業**：様々なデータ群を収集・分析し、有益な情報として生産者等に提供するためのデータ共有基盤「IoPクラウド」を構築。その運用主体となる「IoP推進機構」を設立し、「IoPクラウド」を活用したビジネスを展開
- ⑤**大学改革関連事業（人材育成）**：3大学連携による「IoP連携プログラム」や研修生等を対象とした「IoP塾」を開講し、IoP専門人材の育成・定着を促進
- ⑥**IoP研究開発事業**：生産から流通までの計63課題について、早期の社会実装を目指し、IoT、AIなどを活用した最先端のIoP研究を実施

大学改革

トップレベル人材の招聘や、農研機構・ワーヘニンゲン大学との連携による最先端の研究および、高知大学農林海洋科学専攻への改組、3大学連携の学生・社会人教育プログラム実施による専門人材育成等を通じ、高知大学物部キャンパスを核として、日本全国や世界中から研究者・若者が集まる「キラリと光る地方大学」を実現する。

KPI

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2027
野菜の産出額の増加額 130億円	621億円	628億円	651億円	663億円	674億円	677億円	751億円
農業現場への新規雇用就農者の増加数1,000人（累計）	77人 (5年平均)	80人	160人	250人	340人	430人	1,000人
専門人材育成プログラム受講生の地元就職・起業数（累計）	—	0人	4人	16人	28人	40人	100人
施設野菜の労働生産性の上昇率20%	—	1%	2%	3%	4%	5%	20%
次世代・Next次世代ハウスの整備面積 233ha（累計）	32.6ha	53ha	74ha	95ha	116ha	137ha	233ha
売上3,000万円以上の販売農家数倍増 500戸	243戸	250戸	270戸	290戸	310戸	330戸	500戸
施設園芸関連産業群の集積（機器・システムの2018年からの累計販売額100億円）	—	2億円	4.5億円	7.5億円	11.5億円	16.5億円	100億円

財源構成

単位：千円

年度	地方大学・地域産業 創生交付金 (基盤構築分)		地方創生推進交付金 (プロジェクト実施分)		地方公共団体 (交付金補助裏含む)	大学 (自己財源分)	事業者等 (自己財源分)	合計
	国	地方 (補助裏)	国	地方 (補助裏)				
2017								
2018	85,709	36,488	350,060	140,438	801,678	53,638	1,000,430	2,291,516
2019	142,427	64,865	419,334	158,694	898,324	131,855	2,279,428	3,871,368
2020	108,603	64,698	519,947	288,448	973,146	164,217	1,120,000	2,885,913
2021	114,750	58,964	473,937	186,164	880,128	164,217	1,145,000	2,778,032
2022	72,075	44,739	489,303	175,808	855,547	164,217	1,145,000	2,726,142
2023					655,000	156,652	1,171,000	1,982,652
2024					655,000	156,652	1,190,000	2,001,652
2025					655,000	156,652	1,220,000	2,031,652
2026					650,000	156,652	1,240,000	2,046,652
2027					650,000	156,652	1,265,000	2,071,652

計 523,564 2,252,581 7,673,823 1,461,404 12,775,858 24,687,231

1-2. IoPプロジェクトの推進体制



【構成員】

高知県知事、国立大学法人高知大学学長、高知県公立大学法人高知工科大学学長、高知県公立大学法人高知県立大学学長、高知県農業協同組合中央会会長、高知県農業協同組合副組合長、(一社)高知県工業会会長、高知県IoT推進研究会会長、(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 理事

代表者会議 (3つの部会の取組をPDCAサイクルにより2ヶ月ごとに点検・検証) 構成: 事業責任者(座長)、中心研究者、部会長

【IoPプロジェクト事務局】プロジェクト全体の進捗状況の把握・調整・広報 等

担当: 県農業イノベーション推進課

年2回開催(8月、1月)

担当: 県計画推進課

産業振興計画
フォローアップ
委員会
(9月、1月、3月)

専門部会

各部会の構成等は、19/12/16現在の案。
今後の協議により、変更することがあります。

① IoPプロジェクト研究推進部会 [IoPプロジェクトに関する研究の推進]

部会
【役割】研究全体の進捗状況等の検証 (「評価(フェイク)」「改善(アクション)」)
【会の開催】概ね四半期に1回
【構成】高知大学本家研究担当理事(部会長)、中心研究者、プロジェクトチームリーダー、スーパーバイザー

担当: 県農業イノベーション推進課

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

プロジェクトチーム

生産システム・省力化技術

【リーダー】高知大学 森 牧人

チームA 【サブリーダー】九州大学 安武大輔
チームB 【サブリーダー】県農業技術セ 高橋昭彦
チームC 【サブリーダー】高知工科大学 福本昌弘
チームD 【サブリーダー】高知大学 曳地康史
チームE 【サブリーダー】高知大学 藤原 拓
京都大学 高岡昌輝

高付加価値化

【リーダー】高知県立大学 渡邊浩幸
東京農業大学 内野昌孝

チームF 【サブリーダー】高知大学 柏木文広
県工業技術セ 森山洋憲
チームG 【サブリーダー】高知県立大学 竹井悠一郎
チームH 【サブリーダー】高知大学 島村智子
チームI 【サブリーダー】県農業技術セ 宮崎清宏
石井敬子

流通システム・統合管理

【リーダー】高知工科大学 古沢 浩

チームJ 【サブリーダー】県農業イノベーション推進課 岡林俊宏
東京大学 越塚 登
チームK 【サブリーダー】県農産物マーケティング戦略課
千光士 啓
チームL 【サブリーダー】高知大学 松岡真如
チームM 【サブリーダー】高知工科大学 古沢 浩

② 人材育成部会 [大学連携による高度な専門人材の育成]

担当: 高知大学物産総務課

部会
【役割】人材育成(学生・社会人)に関するプログラムの検討、進捗状況等の検証
【会の開催】概ね年2~3回
【構成】
高知大学: 尾形学部長(部会長)、石塚教授、前田特任教授、宮澤特任教授、木場教授、池島教授
高知工科大学: 古沢教授
高知県立大学: 村上学部長
高知県: 岡林農業振興部参事
その他: 香川大学、JA高知県、四万十町、(株)南国スタイル、林農園、指導農業士

<部会で検討する人材育成等>

詳細は部会の下に設置する各チームにおいて検討

【学生教育】

・IoP連携プログラム(大学院特別プログラム) R2.4月
開講(高知大学・高知工科大学・高知県立大学)
・IoP教育プログラム(学士課程) R2.4月展開
(共通教育科目新設・単位互換)

【社会人教育】

・IoP塾: R1.10月開講
・土佐FBC-Sコース: R1.7月開講

Next次世代教育ワーキンググループ

IoP塾ワーキンググループ

土佐FBC-Sワーキンググループ

③ IoP推進機構検討部会 [IoP推進機構の設立検討]

担当: 高知大学物産総務課、
地域連携課

部会
【役割】IoP推進機構(仮称)の検討
【会の開催】概ね2ヶ月に1回
【構成】
受田事業責任者(部会長)
高知大学: 石塚副センター長(副部会長)、北野教授、藤原教授、梶UBC、物産総務課
高知工科大学: 古沢教授
高知県: 農業振興部副部長
その他: 四国銀行、高知銀行、みずほ銀行、JA中央会、JA高知県、高知県工業会、南国スタイル、スーパーバイザー

<主な検討内容>

・組織形態、運営体制、運営方法
・収支計画(含む資金調達)
・施設整備計画
・知的財産の保護・活用戦略

<検討スケジュール>

・検討のためのたたき台を11月中に作成
・H31.1月に部会を設置し、検討を開始
・H31.8月を目途に基本構想の中間とりまとめ
・R2.1月に基本構想の最終とりまとめ
⇒R2.3月に機構設立(予定)

基本構想

組織検討ワーキンググループ

施設整備ワーキンググループ

知財戦略ワーキンググループ

<スーパーバイザーの専門部会への参画>

【① IoPプロジェクト研究推進部会】

・京都大学大学院農学研究科 教授 土井 元章 氏
・東京大学大学院情報学環 学環長・教授 越塚 登 氏
・オハイオ州立大学食物農業環境科学部教授 チェリ クボタ 氏
・東京大学 名誉教授 清水 誠 氏

【③ IoP推進機構検討部会】

・(株)武市コミュニケーションズ 代表取締役 武市智行 氏
・(株)日本総合研究所創発戦略センター エクスパート(農学) 三輪泰史 氏
・(株)ウフル専務執行役員・IoTイノベーションセンター所長 八子知礼 氏
・デジタルハリウッド大学 教授 太場次一 氏 (★IoPクラウド構築のため新たに選任)
・KAMARQ-X / カマルク特定技術研究所(株) CTO 天辰健一 氏 (★IoPクラウド構築のため新たに選任)

1-3. 令和元年度の協議会・各専門部会等の活動実績

1. 産学官連携協議会および専門部会活動

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

<https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/120801/2018121200207.html>

＜開催：第1回：2018.7.31、第2回：2018.11.26、第3回：2019.1.31、第4回：2019.8.5、第5回：2020.2.17予定＞

6名のスーパーバイザーのほか、研究者や専門家が多数参画

高知県産業振興計画
フォローアップ委員会
2018.1/24、3/27
2019.9.17

専門部会

IoPプロジェクト研究推進部会

2018.10.13 プロジェクトキックオフ会
2019.1.17 中心研究者・リーダー会
2019.1.18 第1回部会
2019.4.6 中心研究者・リーダー会
2019.4.7 第2回部会
2019.7.3 IoP課題連携検討会
2019.7.8 第1回IoP定量ロードマップ検討会
2019.7.20 第2回IoP定量ロードマップ検討会
2019.8.22 第1回研究者全体会合
～8.23
2019.8.23 第3回部会
2019.9.21 第3回IoP定量ロードマップ検討会
2019.12.19 第4回部会

○「生産システム・省力化技術」PT
○「高付加価値化」PT
○「流通システム・統合管理」PT

IoP推進機構検討部会

2018.12.25 部会準備会
2019.1.30 第1回部会
2019.4.7 第2回部会
2019.4.21 第3回部会
2019.5.18 第4回部会
2019.7.20 第5回部会
2019.9.21 第6回部会
2019.11.2 第7回部会
2020.1.24 第8回部会（予定）

○「組織検討」ワーキングチーム
○「知財戦略検討」ワーキングチーム
2019.8.28
○「施設整備検討作業」ワーキングチーム
2018.12.21 準備会
2019.3.18 第1回ミーティング

人材育成部会

2018.12.20 部会準備会
2019.2.6 第1回部会
2019.5.29 第2回部会
2019.10.25 第3回部会
2020.4 第4回部会（予定）

○「Next次世代教育」ワーキングチーム

2019.6.10 事前協議
2019.6.21 第1回チーム会議
2019.7.16 第2回チーム会議
2019.9.30 第3回チーム会議
2019.11.7 第4回チーム会議
2019.11.26 第5回チーム会議

○「IoP塾」ワーキングチーム

2019.6.13 第1回チーム会議
2019.7.23 第2回チーム会議
2019.9.19 第3回チーム会議

○「FBC-S」ワーキングチーム

2019.2/22, 2019.5/20, 2019.6/25

2. 農研機構との連携活動

連携協定締結
2019.1.31

農研機構連絡会
2019.5.15 第1回
2019.10.24 第2回



令和元年度 取り組み内容

- ・画像認識や新たなセンサーによる施設内環境の計測、および、花・果実等作物の生体情報の計測等、データの取得に関する調査
- ・生産量の予測、温室内環境自動制御や栽培管理の最適化、病害虫の発生予測等、データの分析に関する調査
- ・データの連携・共有、可視化、ビッグデータ処理等データの活用に関する調査

1-4. すべての研究（60課題+3統合課題）をKPI達成につなげる

研究開発におけるPDCA強化

PDCA改善

改善1

研究課題（統合テーマ）追加

- ・大課題を統合する研究課題の追加
SP1(網羅的データ収集)、SP2(メインエンジン構築)、SP3(IoP技術導入による社会経済効果評価)

改善2

データ収集・企業協働体制の構築

- ・各農振センター指導巡回
- ・県内外IT企業連携

改善3

生産者参加型体制の構築

- ・各地普及推進会議、研究会で情報交換
- ・マッチング会への生産者参加

改善4

定量的ロードマップ構築

- ・KPI達成に向け、全研究課題の目指すべき成果を定量的に可視化

改善5

連携・チェック体制強化

- ・各部会にJA高知県参画、農研機構と年2回研究進捗・連携等を協議
今後、IoP推進機構とも連携

改善6

各課題整理と関係性明確化

- ・研究課題マップの可視化による研究内容の補完、協力・連携体制確認

改善7

予算の見直し、重点化

- ・IoP推進拠点整備から、IoPクラウド構築へと予算配分をシフト
- ・今後、研究評価やクラウド進捗等も踏まえ、研究の重点化等も検討

IoPプロジェクト研究推進部会

四半期毎
(PDCA)

■「中心研究者・リーダー会議」での点検

- ・進捗状況確認
- ・中課題・大課題間の連携等確認・調整

■「IoPプロジェクト研究推進部会」進捗報告

- ・当該年度実施項目の進捗率、研究成果のハイライトを確認

年度毎(PDCA)

■「研究成果報告書・実績報告書」での点検

- ・R元年度末より、研究成果報告書に基づく、研究評価を実施予定

PLAN

研究計画書・定量的
ロードマップの策定
改善事項反映

DO

中課題のサブリーダー
の統括のもと、各研究
者が研究を推進

IoPプロジェクト研究推進部会

改善に向けた対応
(これまでの改善事項
はPDCA改善参照)

ACTION

中心研究者/大課題
リーダー点検・外部機
関点検、成果報告報告

CHECK

国際シンポジウム

Output

・H30年度(第1回)2019.3.16

基調講演：高知大/九大 北野雅治
招待講演：日本総研イクスパート 三輪氏
オランダ大使館農務参事官 イバートン氏

・R1年度(第2回)2019.2.29~3.1

基調講演：ワヘンガン大学 ロメロ氏
招待講演：農研機構農業情報センター 林氏
パネルディカッション

オランダ大使館
農務参事官イバートン氏



人材育成部会

Output

- ・学生教育プログラム（R2開講）へ研究成果還元（中心研究者・大課題リーダー等教育展開）
- ・IoPプログラム受講生の修士論文中間発表の場として研究者全体会合を活用予定

農研機構

年2回
(PDCA)

- ・年2回連絡会の実施（外部機関check機能）
- ・高知県職員と人事交流
- ・令和2年度より農業技術センターと共同研究予定
- ・画像認識や新センサーによる施設内環境計測、生体情報計測、データ連携活用の調査等



IoP推進機構 (R1設立)

今後
(PDCA)

- ・研究部会連携協議等（生産技術の進化、新ビジネス創出等に向けた必要な研究）
- ・マーケット把握（生産～消費）
- ・既存ビジネス強化
- ・新規ビジネス創出



IoPプロジェクト参画企業：46社
ものづくり地産地消会議参画企業
IoT推進ラボ研究会

Next次世代施設園芸フェア 企業・研究者・生産者マッチング会

Output

- ・Nextフェア：年1回開催
- ・マッチング会：年4回開催



これらを通じて

施設園芸農業の飛躍的發展
施設園芸関連産業群の創出

に寄与

【ポイント1. IoPクラウド：高知県IoPプラットフォーム（サワチ）のプロトタイプシステムの設計、仕様が完成

2. IoPクラウドを活用した営農支援サービスの要となる出荷量・出荷時期等の予測システムを開発、826戸に実装

3. 画像認識と機械学習による生育データの取得および予測アルゴリズムの開発

【ポイント1. IoPクラウドを設計】

- ・試作機として出荷予測システムと環境データの一元化システムを構築
- ・IoPクラウドの基本コンセプトを固めプロトタイプ設計、仕様が完成
- IoPクラウド・プロトタイプを来年度に構築し、基本サービスを開始する準備が完了しつつある。

業界初！

1. オープンなソフトウェア開発環境を整備

- ・API(デバイスAPI、ソフトウェアAPI)を参画企業にオープン化
- ・サワチに用意されたAPPは自由に利用、カスタマイズAPPも自由に実装可

2. デバイスの疎結合と時系列データ化を徹底

- ・生産者や産地によって異なる機能要求に柔軟に対応するため、画面・機能のカスタマイズを前提としたSaaS型IoTプラットフォームとする
- ・各種デバイスから取得されるデータの二次利用を容易とするための時系列データ管理を実現
- ・ハウス内デバイスの接続を容易とする疎結合思想としてプロトコルインターフェイスとガイドラインを整備

3. リアルタイムでの診断と遠隔制御に対応可能

- ・環境、生育等の見える化に止まらず、遠隔・AI制御に対応できるデータの上り・下りのコントロールが可能なシステム
- ・リアルタイム制御を実現できる3,000~6,000ポイントIDを瞬時に管理できるスペックを実現

4. 生産者が利用しやすいUI/UX画面整備

- ・新規(初心者)向け画面、プロ・ヘビーユーザー向け画面等ユーザー毎にボードのカスタマイズが可能
- ・全てのサービスを1ログイン管理(シングルサインオン)

5. IoTプラットフォームとして他産業等にも波及可能

- ・サワチで構築するインフラを施設園芸以外の農業、水産業、林業、工業等でも活用できるプラットフォーム基盤・機能として横展開可能

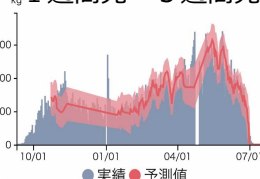
【ポイント2. 予測システムを実装】

- ・気象データと集出荷場データによる
- 出荷予測システムを開発し、5集出荷場8部会(826戸)全戸への実装達成**
- ・ハウス内環境データの活用は、主要7品目で50%の農家への実装を達成
- IoPクラウド・プロトタイプにおけるキーサービスの基盤構築が完了した。

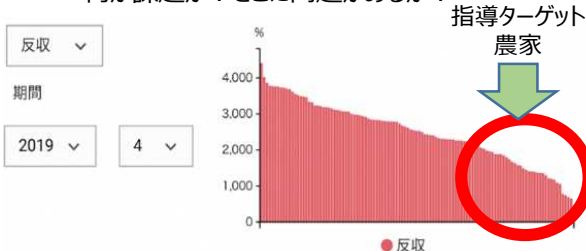
農水省2019年農業技術10大ニュースに選定！

1. 自分の毎日の出荷実績を可視化
量、品質(等階級+細かい問題点)
2. 3週間先までの出荷予測を数値化

1週間先~3週間先

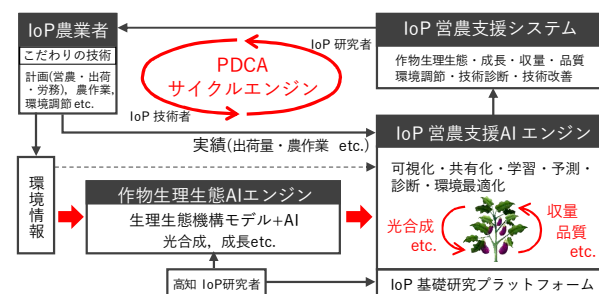


3. 部会内での自分の順位がわかる
4. 部会全体の傾向と比較できる
→さらに部会トップクラス農家との比較を実現
5. 指導員が、課題のある農家を重点指導できる
何が課題か？どこに問題があるか？



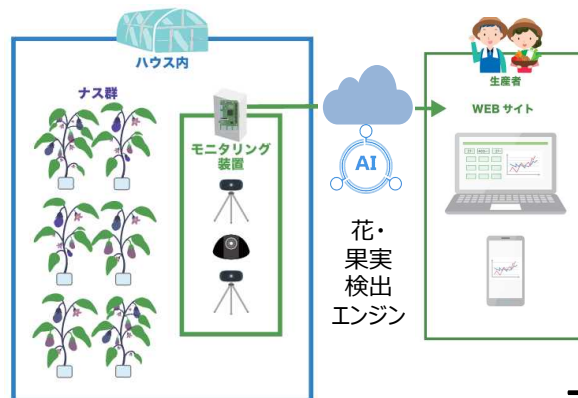
【ポイント3. 生育診断AI】

・作物生理生態に基づく営農支援AI アルゴリズムの設計開発



- ・ハイパースペクトルカメラによる観測および認識アルゴリズムの開発
- ・タイムラプスカメラ等による簡易画像活用による果菜類の花数、実数カウントAIの開発
- ・作物データ、生育状況画像の集積および集積データからの予測
- 生育診断や出荷予測システムの精度向上に寄与

特許出願中！



【ポイント】1. 生産システム・省力化技術部門の成果

- ・生産性のさらなる向上と省力化の実現に向け、環境データの活用に加えて、作物の光合成や生育状態、病害虫の発生状況、根域の物質動態等の可視化が進展

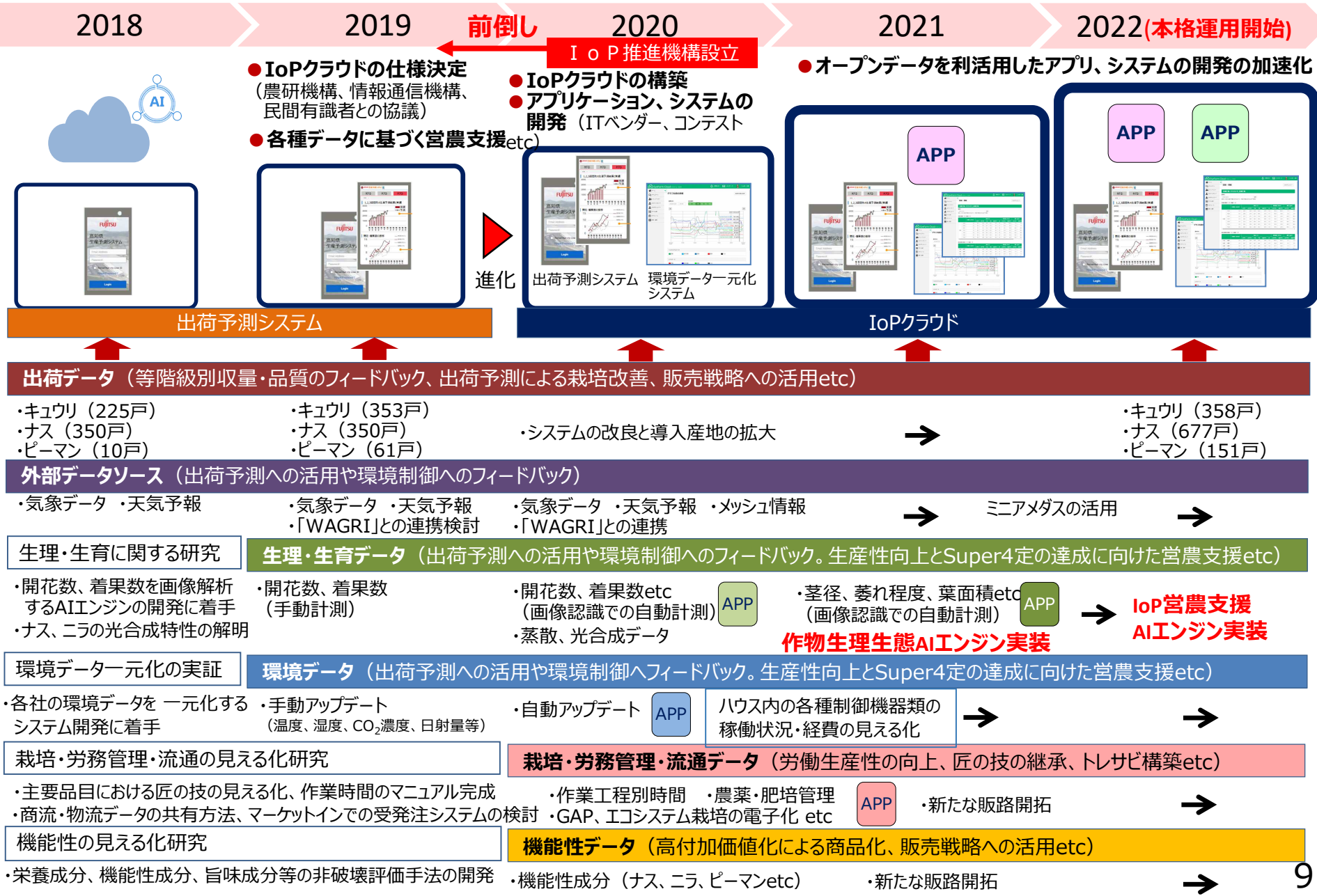
2. 高付加価値化部門の成果

- ・I o P 技術を活用して生産される野菜の魅力を消費者に訴求し、付加価値を高めるため、抗酸化力の自動分析システム・野菜の機能性成分の簡易・迅速定量技術を開発

大課題区分	進捗（成果）事項	期待できる効果や今後の展開
生産システム 省力化技術	ニラにおける光合成の見える化および光合成産物（糖）の分配特性の評価	成長の重要な支配要素である光合成の情報を環境データから推定でき、成長予測の実現（将来の成長情報の取得）へとつながる。これらの情報は、最適な栽培管理を行う上で最も重要なものとなり、生産者の効果的な意思決定ツール開発に寄与し得る。
	放射光を用いたIoP作物のそのままX線イメージングを実現	・乾かししたり、破壊したりすることなくそのまま植物をX線イメージングすることで、ミネラル成分から生育状態を直接可視化できる。 現在問題になっているIoP作物の栽培障害の原因解明が可能になり、収量効率を高めることができる。植物の生育過程の生理・生体情報の可視化という新たな領域を切り開くことが期待される。
	気象時系列データに基づいた天敵昆虫と害虫の相互因果関係の検出	・気象データと組み合わせることにより、害虫の抑制に本当に効果のある天敵の種類・量・タイミングを選定できるようになる。
	根域物質動態観測システムの構築	根域の肥料成分や自己抑制物質の動態を観測できるシステムを構築したことにより、環境や植物生育の時空間変動に左右される根域物質動態をモデルの構築に繋がり、効率的な肥培管理による生育の制御や肥料コストの削減につながる。
高付加価値化	食品の安価・迅速な評価を可能とする電気化学的抗酸化力センサーの開発	・POMを含むスクリーンプリント電極の作製を行った。使い捨て型の安価で迅速測定を可能とする。 ・流れ分析を利用した抗酸化力の自動分析システムを構築し、現在、条件の最適化について検討中である。 ・農産物の品質管理と一般消費者や加工業者への迅速な商品情報の提供を可能にする。
	物体の色を表すL*a*b*色空間（明度をL*、色相と彩度を示す色度をa*、b*）測定による野菜成分の簡易分析	・野菜の色の測定で栄養素の定量が可能となる。 ・機能性成分として知られているニラ中に含まれる硫黄化合物の簡易・迅速定量が可能となる。 ・農産物の品質管理と一般消費者や加工業者への迅速な商品情報の提供を可能にする。

1-7. 「IoPクラウド」(共有データ基盤)の構築スケジュール (1)

開発したシステム等を順次、運用。2020年度のIoPクラウドの構築により、開発を一気に加速させ、2022年度からの本格運用につなげる





2. キラリと光る地方大学づくり・ IOPプロジェクトの広報等



2-1. 「キラリと光る地方大学づくり」に向けた大学改革の状況

【ポイント】 ○施設園芸農業の生産性向上に革命をもたらすIoP研究と専門人材育成を



通じて、高知大学物部キャンパスを世界トップレベルの拠点とする。
全国や海外から研究者、学生、留学生、企業等を数多く呼び込む
ために、以下の取り組みを実施。



【具体的内容】

農研機構との連携協定

- ・農研機構・高知県・3大学との連携協定締結(2019.1.31)
- ・「IoPプロジェクトにかかる農研機構との連絡会」年2回開催(2019.5.15、10.24)
- ・高知県農技センターと共同研究を実施、高知県職員を派遣



ワーヘニンゲン大学との連携発展

QS世界大学ランキング「農業＆森林」部門第一位のワーヘニンゲン大学（オランダ）からIoPプロジェクトへの協力意向が示され、オランダ大使館エバート・ヤン氏から Estaban Baeza Romero博士を紹介された。高知大学研究者が2019年6月に渡蘭、Romero氏と面談し、IoPプロジェクトの方向性、展望を高く評価いただいた。

9月～10月には受田事業責任者、藤原、石塚教授がエバート・ヤン氏と面談し、ワーヘニンゲン大学との協定締結の協議と研究者同士の意見交換（全研究課題を英文化）を開始した。今後アグリ関連の叡知を結集させ、ワーヘニンゲン大学をベンチマーキングした大学に変革させていく。

クロスアポイントによる研究基盤の強化

- ・九州大学 北野雅治教授(2019.12.1～)中心研究者 → 令和2年度から高知大学へ移籍
- ・東京農業大学 内野昌孝教授(2019.4.1～) 大課題リーダー
- ・自前主義の殻を破るために、オランダやアメリカから追加的なトップレベル人材の招へいを行い、研究レベルの底上げをはかる。



IoP国際シンポジウム定期開催と学会設立

- ・2018国際シンポジウム オランダ大使館農務参事官エバートヤン氏講演(2019.3.16)
- ・2019国際シンポジウム オランダワーヘニンゲン大学ロメロ氏講演予定(2020.2.29)
- 令和2年2/29（土）～3/1（日）高知開催 二日間に分けて、研究者のみならず一般参加も可とする（オープン＆クローズ）
- ・IoP学会の設立・運営に向けて、担当を決め、1年後の立ち上げを目指す、まずは「研究会」としてキックオフ。国際シンポジウムや研究会を毎年日本で開催し、IoPを基礎とする考え方、コンセプト自体を面的に広げていく。



HPの立ち上げ、SNS等での情報発信



国際シンポジウムの開催



<https://kochi-iop.jp/>

※ IoPプロジェクトを世界にPR
英語でのプロジェクト内容紹介

2-3. 生産者、地元の中高生等にもIoPプロジェクト&大学の魅力をPR

県の広報番組

県の広報紙（全戸へPR）、JAの広報（全農家へ）
→「こうぐり」の活用



TVニュースや新聞での取り組み記事紹介

スーパーバイザー：越塚 登情報学環長(東大)
とIoP研究員



国・県・大学

●Next次世代型施設園芸技術フェア (年1回)



農家や学生が
2,000人以上来場

国・県

●IoP国際シンポジウム(年1回)



県・JA

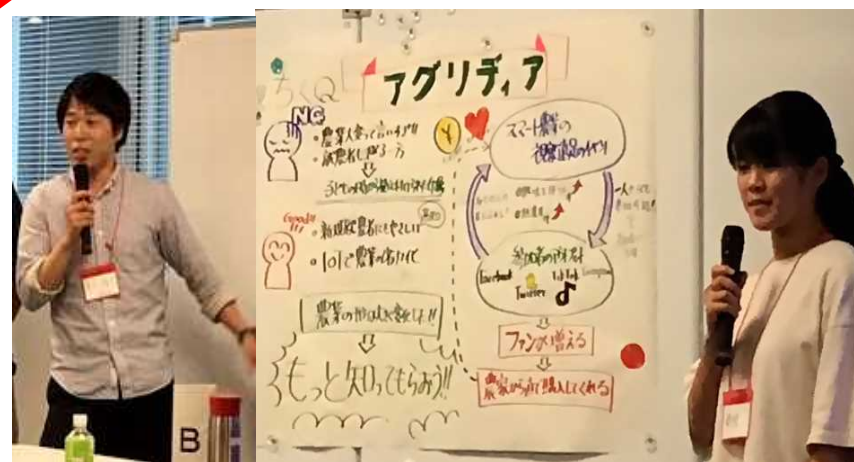
●こうち野菜・果物・花フェスタ(年1回)



10,000人以上来場

国・県・大学

●Next次世代型農業アワード(年2回)



3. IOPプロジェクトの成果を 普及・実装するためのしくみ



3-1. IoP 技術実装へのソフト面・ハード面での支援策

【ポイント】ソフト面での技術の普及・教育・レベルアップ

県

県域での新技術モデル展示
(年間2,000名以上が視察研修実施)

県農業担い手育成センター、農業技術センターでの新技術実証・研修



県・JA

各地域での新技術モデル展示
(県内全域：230カ所に設置)

・各産地・各品目のトップレベル生産者のハウスを、新技術を実際に導入し農家同士が自由に「学び教えあう場」「切磋琢磨できる場」として活用
・篤農家自らによる相談対応・アドバイス



新規就農 高齢者 法人
女性 低収農家

県・JA

指導・フォロー体制

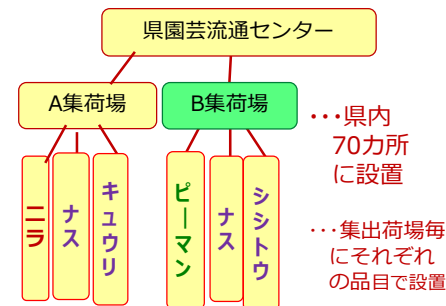
★JA(農業所得増大対策室)
☆県(農業イノベーション推進課)

・環境制御技術普及推進員(県5名、JA10名)による専門指導
・県(普及員:140名)とJA(営農指導員:約170名)等で個別指導・普及



生産者
JA・県

生産者による生産部会・研究会活動
(年間:1,300回以上開催、のべ1万人以上が参加)

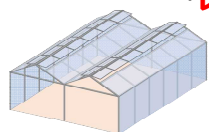


【ポイント】ハード面(新たな次世代型ハウス建設、新たな機器類・システム類の導入)等への支援策

国・県・JA

● **次世代型ハウス**を新たに建設したい

・**レンタルハウス方式**
(14年返済)で整備利用可

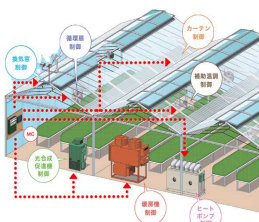


例)・競争力強化生産総合対策事業
・産地パワーアップ事業等(国)
(H31:5億円、R2:4億円見込)
・園芸用ハウス整備事業
(県+市町村+JA)
(H31:7億円、R2:6億円見込)

国・県・JA

● Next次世代型の新たな**機器・システム**を導入したい

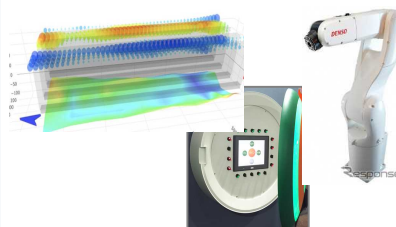
・**リース方式**
(7年返済)で導入利用可



例)・産地パワーアップ事業(国)
(H31:3.5億円、R2:1億円見込)
・環境制御技術高度化事業
(県+市町村)
(H31:0.9億円、R2:1.1億円見込)

国

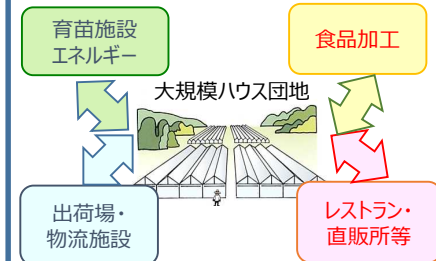
● **スマート農業関連**の実装をしたい



例)・地域IoT実装推進事業(国)
・スマート農業加速化推進プロジェクト(国)等
(H31:0.1億円、R2:0.1億円見込)

県

● 新たに**農業参入**したい
● 関連**産業クラスター**を形成したい



例)・企業立地補助金(県)
(H31:3.6億円、R2:1億円見込)
・次世代型ハウス・農業クラスター促進事業(県) (H31:0.6億円、R2:0.5億円見込)

県・JA

●現場の課題解決ニーズ調査 (年1回+個別)

	H30年度	R1年度
・栽培管理全般	17	19
・作物情報・センシング	6	5
・省力化・味・匂い	11	4
・出荷調整・選果選別	12	2
・データ共有・予測等	14	3
・その他	15	7

県・JA

●企業・生産者等現地検討会 (年4回)



県・大学

●企業・研究者等マッチング会 (年4回)



県

●新たな機器・システムを開発したい

- ・IT関連機器 (IoT推進ラボ研究会との連携)
- ・機械系機器 (ものづくり地産地消推進会議との連携)

- 例)・地産地消・外商型補助金 (県)
- ・Society5.0型補助金 (県)
 - ・ものづくり地産地消補助金 (県)

3-3. IoPプロジェクトによる関連産業群の創出（参画企業）

・施設園芸関連産業群の創出に向けて、必要なプレイヤーのカテゴリと、現時点（2019.12.13時点）での参画企業は下記の46社

*今後、さらに拡大させていく予定

全体ソリューション設計	(株) 日本総合研究所 三輪スーパーバイザー	(株) ウフル 八子スーパーバイザー	富士通 (株) (テクノロジーソリューション、ユビキタスソリューション、デバイスソリューション等)	パナソニック システム リレーションズ ジャパン (株) (電気・通信機器の製造・販売・システム及びソフトの開発販売等)	キヤノンIT ソリューションズ (株) (システムインテグレーション・コンサルティング、ソフトウェアの開発・販売等)						
各種アプリケーション	(株) ビジュアライズ (IoT・ロボット等)	(株) SHIFT PLUS (Webサービス等)				(株) エレパ (ソフトウェア開発等)	(株) シティネット (業務用ソフト・ネットワーク構築)	(株) 高知システムズ (ソフトウェア開発等)			
AIプラットフォーム	西日本電信電話 (株) (通信・AI)	日本電気 (株) (ネットワーク・AI)									
ネットワーク／クラウド											
センサー・ロボット類	ネボン (株) (暖房機器・環境制御機器等)	(株) ニッポー (温度・湿度調節器等)	inaho (株) (野菜の収穫ロボット、AI等)	(株) 高知電子 計算センター (システム開発・ネットワーク環境構築等)	凸版印刷 (株) (情報コミュニケーション・生活産業事業など)	(株) STNET (システム開発)	(株) ソフトビレッジ (IoTシステム開発・サービス・クラウド活用支援)	日本マイクロソフト (株) (ソフトウェア・クラウドサービス)			
制御・ハウス管理機器・システム				宮地電機 (株) (電気・空調設備等)	宝永電機 (株) (電気機械機器等)	大豊産業 (株) (制御機器・計測機器等の販売・保守)	(株) 土佐電子 (電子部品等)	三菱電機 (株) (産業用ロボット等)			
ハード整備 (ハウス整備)	(株) 高知前川種苗 (環境制御機器・ハウス建設工事等)	(株) 丸昇農材 (水耕・灌水等設備機器)	(株) トリム エレクトリックマシナリー (農業用機器等)	(株) ディアイケー四国 (細霧システム等)	(株) オサシ・テクノス (計測機器・観測システム等)	パンフィックソフトウェア 開発 (株) (メカ・電子制御機器等)	(株) ルートレック・ネットワークス (AI灌水施肥システム・IoTソリューション)	タキゲン製造 (株) (農業関連資材等)			
			(株) 日本トリム (産業用整水器等)	明電商事 (株) (産業用電気機器・システム等)	三相電機 (株) (モーターポンプ等)	(株) 木原製作所 (乾燥機・暖房機等)	(株) 湘南貿易 (機器輸出入販売等)	(株) 太陽 (農業関連機器、廃液処理装置等)			
			日之出産業 (株) (ハウス建設工事等)	イノチオアグリ (株) (ハウス建設工事等)	渡辺パイプ (株) (温室の設計・他装置等)	AGCグリーンテック (株) (ハウスフィルム等)		フルタ電機 (株) (環境制御機器等)			

