

# 高知県プロジェクト「“ I o P (Internet of Plants) ”が導く 「Next次世代型施設園芸農業」への進化」 の概要と今後の展開

---

・プロジェクトの概要	.....	1
・プロジェクトの目標等	.....	2
・プロジェクトの推進体制	.....	3
・外部人材の活用について	.....	4

# 「I o P (Internet of Plants)」が導く「Next次世代型施設園芸農業」への進化」の概要

- **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本県の施設園芸農業の更なる生産性向上を図る)  
 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**  
 ⇒ **栽培、出荷、流通までを見通したIoPクラウドを構築し、AIにより営農支援** (「次世代型施設園芸システム」を「Next次世代型」へと進化)

## 《次世代型》

高収量・高品質

- 温度、湿度、炭酸ガス濃度など  
**ハウス内環境が見える化** (ほぼ手動で制御)  
 次世代型ハウス | 44ha (H27~H30見込)  
 環境制御技術 | 43%の農家に普及 (主要7品目)

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)
- さらに出荷量・出荷時期の予測、作業の効率化

- **施設園芸関連産業群の創出・集積** (関連する機器・システムを開発し、県外・海外にも販売する)
- **IoP専門人材の育成**

## 最先端の研究

### 生産システム

作物の生理・生育の可視化による生産の最適化  
 労働 (時間と技) の可視化による匠の技の伝承

### 省力化技術

生産や収穫作業の自動化、省力化技術の研究

### 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

### 流通システム

出荷量・出荷時期等の予測システム開発

### 統合管理

システム全体の最適化、ネットワークインフラの研究 等

世界トップレベルのIoP研究の拠点を目指す

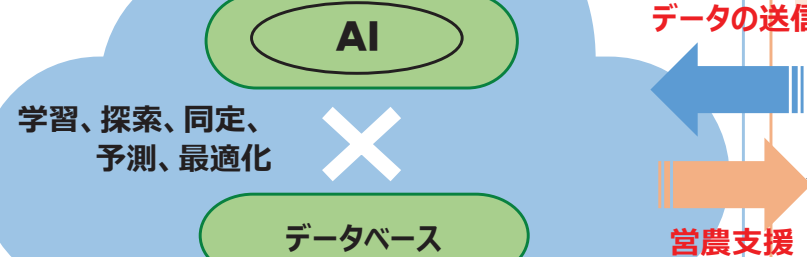
## IoP専門人材の育成

- I o P 連携プログラム (修士課程) の展開  
 高知大学農学専攻 (改組) × 高知大学医科学専攻 × 高知工科大
- I o P 教育プログラム (学士課程) の展開
- I o P 塾、土佐 F B C (研究開発人材育成コース) の開校 等

## クラウド構築・運用 (データに基づく営農支援)

栽培、出荷、流通までを見通した世界初の

## IoPクラウド

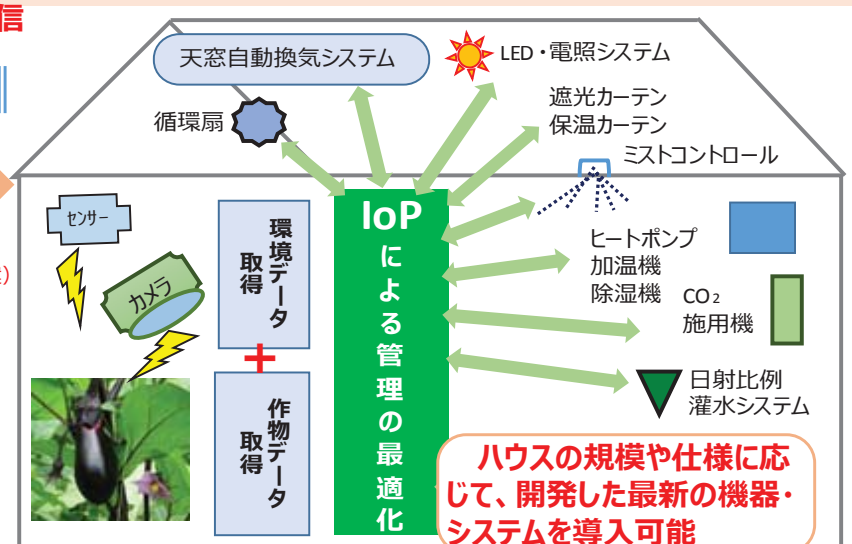


### 最適な栽培モデル

- ✓ 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  
 (農家間の情報の一元化)

- 栽培管理を最適化  
 最適な栽培モデルと、実際の栽培データを比較  
 > 診断 (正常・異常判定) → 改善提案



- 出荷量・出荷時期を予測  
 > 栽培や販売戦略に活用

ハウスの規模や仕様に応じて、開発した最新の機器・システムを導入可能

Next次世代型の普及とさらなる高度化に向けて、IoP推進機構 (仮称) を設立 [H32予定]

## 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

【会長】尾崎正直 高知県知事 【事業責任者】受田浩之 高知大学副学長  
 高知県、高知大、高知工科大、高知県立大、JA中央会、園芸連、  
 工業会、IoT推進ラボ研究会、四国銀行、高知銀行

## KPI

- ① 野菜の産出額を130億円増加させる H29推計 | 621億円 → 10年後 (H39) | 751億円
- ② 新規雇用就農者を1,000人増加させる
- ③ 専門人材育成プログラム受講生の地元就職・起業数100人を達成する
- ④ 施設園芸関連産業群の集積：機器・システムを100億円販売する 等 ※②~④は10年間の累計

# プロジェクトの目標等

- ① 「施設園芸農業を飛躍的に発展」させ、若者に魅力のある農業・稼げる農業への転換と省力化を実現することで、若者の就農と、人口減少下での生産量・額の拡大を図る
  - ② 「施設園芸関連産業の創出・集積」を図ることで、地域地域に多様な仕事を数多く創出する
  - ③ 「キラリと光る地方大学づくり」により、地方大学としての魅力をさらに高め、意欲ある学生や外国人留学生を全国、世界中から集める
- ⇒ ①②③により、高知県への若者の定着・増加（若者の県外流出の歯止め+県外からの人材の呼び込み）を目指す

## ① 施設園芸農業の飛躍的発展に向けたKPI

- ✓ **野菜の産出額を130億円増加**させる  
H29推計 | 621億円 → 5年後 (H34) | 677億円 → 10年後 (H39) | 751億円
- ✓ **農業現場への新規雇用就農者を1,000人増加**させる  
H29 | 77人 → 5年後 | 430人 → 10年後 | 1,000人 (累計)
- ✓ **施設野菜の労働生産性を20%上昇**させる  
H29 | - → 5年後 | 5% → 10年後 | 20%
- ✓ **次世代型・Next次世代型ハウスを200ha整備**する  
H29 | 32.6ha → 5年後 | 137ha → 10年後 | 233ha (累計)
- ✓ **売り上げ3,000万円以上の販売農家戸数を倍増**させる (H27比)  
H29推計 | 243戸 → 5年後 | 330戸 → 10年後 | 500戸

## ③ キラリと光る地方大学づくりに向けたKPI (高知大学)

- ✓ **大学の組織改革を実現**する  
H32~ | 大学院組織改革：施設園芸分野を重視した新専攻に改組  
修士課程：高知工科大学と連携し、「IoP連携プログラム (仮称)」を実施  
学士課程：高知工科大学との単位互換制度に基づく「IoP教育プログラム (仮称)」を実施  
H30~ | 環境調節分野で世界トップレベルの人材を招へい、各分野のトップレベルの研究者の参画  
国の研究機関や県外大学等との組織的な連携協力体制の構築
- ✓ **専門人材育成プログラム受講生の地元就職・起業数100人**を達成する  
H29 | - → 5年後 | 40人 → 10年後 | 100人 (累計)
- ✓ **IoP研究に関する学術論文を100編公表**する  
H29 | 2編 → 5年後 | 50編 → 10年後 | 100編 (累計)
- ✓ **キラリと光る地方大学としての広報効果4.5億円\***を目指す  
H29 | 1.1億円 → 5年後 | 2.5億円 → 10年後 | 4.5億円 ※新聞等の報道記事 (掲載面積) を広告換算し、評価
- ✓ **大学院 (修士課程) に社会人及び留学生を113名受け入れる**  
H29 | 5名 → 5年後 | 48名 → 10年後 | 113名 (累計)

## ② 施設園芸関連産業の創出・集積に向けたKPI

- ✓ **施設園芸関連産業群の集積：機器・システムを100億円販売**する  
H29 | - → 5年後 | 16.5億円 → 10年後 | 100億円 (累計)

<参考：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) 赤枠は国の平成30年度交付決定額



【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、高知県園芸農業協同組合連合会代表理事会長、（一社）高知県工業会会長、高知県IoT推進ラボ研究会会長、（株）四国銀行代表取締役頭取、（株）高知銀行代表取締役頭取

産業振興計画  
フォローアップ委員会  
(9月、1月、3月)

**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

**代表者会議**（3つの部会の取組をP D C A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

担当：県環境農業推進課

【IoT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

## 専門部会

各部会の構成等は、11.26現在の案。  
今後の協議により、変更することがあります。

### ① IoTプロジェクト研究推進部会 [IoT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(チェック)」 「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：県環境農業推進課

部会

**中心研究者**  
(研究の指揮・統括)

**[IoT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 岡宏一

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 柏木丈広  
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] 県環境農業推進課 岡林俊宏

チームK [サブリーダー] 園芸連 中越祐一郎

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]

**部会**  
【役割】人材育成に関するプログラムの検討、進捗状況等の検証

担当：高知大学物部総務課

部会

【会の開催】概ね四半期に1回

【構成】  
高知大学：尾形学部長(部会長)、ワーキンググループリーダー、医学部  
高知工科大学：学務担当教員  
高知県立大学：学務担当教員  
高知県：環境農業推進課長  
その他：JA中央会

#### <部会で検討する人材育成等>

- ・IoT塾(仮称)：H31開講
- ・土佐FBC-Sコース：H31開講
- ・IoT連携プログラム(修士課程)：H32開講  
高知大学大学院農学専攻・医科学専攻と高知工科大学大学院工学研究科基礎工学専攻による医農工連携
- ・IoT教育プログラム(学士課程)：H32から展開  
高知大学農林海洋科学部で展開
- ・農研機構との人材交流

Next次世代教育ワーキンググループ

IoT塾ワーキンググループ

土佐FBC-Sワーキンググループ

### ③ IoT推進機構検討部会 [IoT推進機構(仮称)の設立検討]

**部会**  
【役割】IoT推進機構(仮称)の検討

担当：高知大学物部総務課、地域連携課

部会

【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、物部総務課  
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、園芸連、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

基本構想

#### <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
- ・H32.1月に基本構想の最終とりまとめ  
⇒H32年度に機構設立(予定)

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 IoTプロジェクト研究推進部会】

- ・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
- ・東京大学大学院情報学環 副学環長・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
- ・東京農業大学応用生物科学部教授 清水誠 氏

##### 【③ IoT推進機構検討部会】

- ・(株)日本総合研究所創発戦略センター エキスパート(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

## 外部人材の活用について

<p>＜外部人材に期待する役割＞</p> <p>①スーパーバイザー: 個別事案に対するアドバイスに加え、専門部会(全体会)に参加いただき、「評価(チェック)」「改善(アクション)」を担う</p> <p>②プロジェクトチームのリーダー、サブリーダー: 研究(大課題、中課題)の計画と実行に関するマネジメント(可能であれば、クロスアポイントにより大学に招へい(身分: 特任教授))</p> <p>③その他(中心研究者、大学の客員教授)</p>
---

※以下の外部人材は、プロジェクトへの協力について承諾をいただいた方。この他にも、さらなる人材活用を検討中

	ご協力いただく研究者等	活用の方向性
九州大学	農学研究環境農学部門生産環境科学講座教授 北野雅治 氏	・中心研究者をお引き受けいただくとともに、12月1日からクロスアポイントメントにより高知大学の特任教授として就任予定
	農学部准教授 安武大輔 氏	・「生産システム・省力化技術のPT」のサブリーダーとして研究に参画いただく予定
京都大学	大学院工学研究科教授 高岡昌輝 氏	・「生産システム・省力化技術PT」のサブリーダーとして研究に参画いただく予定
	大学院農学研究科教授 土井元章 氏	・クロスアポイントメントにより研究に参画いただく方向で調整中
東京大学	大学院情報学環副学環長/教授 越塚登 氏	・スーパーバイザーとして就任いただくとともに、「IoPプロジェクト研究推進部会」に参画いただく予定 ・平成31年度から高知大学に招へいする方向で協議中(身分は調整中)
東京農業大学	応用生物科学部教授 内野昌孝 氏	・「高付加価値化PTのリーダー」として研究に参画いただく予定 ・平成31年度からクロスアポイントメントにより高知大学の特任教授として就任いただく方向で調整中
	応用生物科学部教授 清水誠 氏	・スーパーバイザーとして就任いただくとともに、「IoPプロジェクト研究推進部会」に参画いただく予定
オハイオ州立大学	植物農業環境科学部教授 クボタ チエリ 氏	・スーパーバイザーとして就任いただくとともに、「IoPプロジェクト研究推進部会」に参画いただく予定
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	・スーパーバイザーとして就任いただくとともに、「IoPプロジェクト研究推進部会」に参画いただく予定
	農業工学研究部門農業施設ユニット長 奥島里美 氏	※農研機構とは別途、連携協力協定の締結に向け調整中
(株)日本総合研究所創発戦略センター	エキスパート(農学) 三輪泰史 氏	・スーパーバイザーとして就任いただくとともに、「IoP推進機構検討部会」に参画いただく予定
(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	・スーパーバイザーとして就任いただくとともに、「IoP推進機構検討部会」に参画いただく予定
元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	・スーパーバイザーとして就任いただく予定であったが、グリーンポート戦略アドバイザーを辞められたため、新たに就任される方への依頼も含め、県で整理中