

## 【資料2】

- |  |          |
|--|----------|
| (1) IoPプロジェクトの全体概要 (受田事業責任者)             | 3ページ     |
| ・推進体制                                    | 4ページ     |
| ・産学官連携協議会のこれまでの流れ                        | 5ページ     |
| ・プロジェクトの目標(KPI)等                         | 6～9ページ   |
| ・参考データ                                   | 10ページ    |
| (2) 研究開発の進捗状況と今後の取組                      |          |
| 1) ・IoP研究開発の進捗状況 (藤原中心研究者)               | 12～13ページ |
| ・2019年度までの研究評価の実施について                    | 14～15ページ |
| ・さらなる成果につなげていくためのPDCAの実施                 | 16～17ページ |
| 補足資料                                     | 18～22ページ |
| 2) 営農支援AIエンジン開発に向けた<br>研究の進捗状況 (北野中心研究者) | 23～36ページ |

令和2年8月17日(月)

# (1) 「“ 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

I o P で  
もっと楽しく！  
もっと楽に！  
もっと儲かる！  
農業へ





- **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
- ハウス内環境を見える化 (ほぼ手動で制御)
- 次世代型ハウス | 5.9ha (H27~R1)
- 環境制御技術 | 53%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

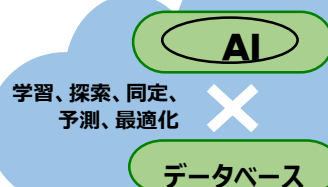
## IoP専門人材の育成

- 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



データの送信

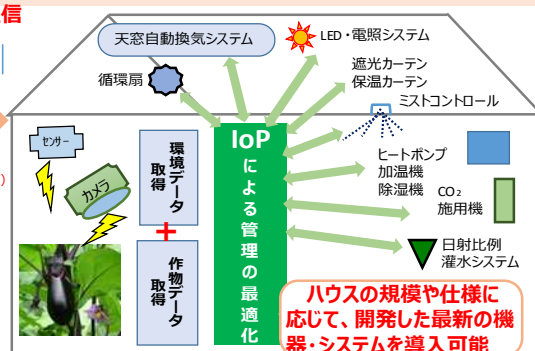
営農支援  
(診断・改善提案)

### 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推進機構を設立 [R2.3.21]

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】 濱田省司 高知県知事 【事業責任者】 受田浩之 高知大学理事
	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、IoP推進機構、四国銀行、高知銀行

K  
P  
I  
計

- 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

## 【構成員】

## 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

年2回開催(8月、1月)

担当：県農業イノベーション推進課

高知県知事、国立大学法人高知大学学長、高知県立大学法人高知工科大学学長、高知県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、IoP推進機構理事長、(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**(2つの部会とIoP推進機構の取組を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、IoP推進機構理事長

【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

産業振興計画  
フォローアップ  
委員会

各部会の構成等は、20/8/10現在の案。  
今後の協議により、変更することがあります。

## 専門部会

### ① IoPプロジェクト研究推進部会 [IoP研究開発の推進]

**【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】

高知大学  
北野雅治特任教授

#### 【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

#### 【サステイナブル研究分野】

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&H [サブリーダー] 高知大学 島村智子

チームG [サブリーダー] 高知県立大学 竹井悠一郎

チームI [サブリーダー] 県農業技術セ  
石井敬子、青木こずえ

##### 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] 県農業振興部IoP推進監岡村俊宏  
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  
松岡寿充

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

**【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：岩崎理事(部会長)、尾形教授、石塚教授、前田特任教授、宮澤特任助教、鈴木准教授、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IoP推進監  
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

<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) R2.6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) R2.9月実施(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

### IoP推進機構 [IoPプロジェクトの産業界との連携]

**【役割】** IoPプロジェクトの産業界との連携  
**【会の開催】** 概ね2ヶ月に1回  
**【構成】**

担当：県農業イノベーション推進課

#### 理事会

理事：武市智行氏(産)  
副理事：竹吉 功(県JA常務)・杉村充孝(県)  
外部理事：三輪泰史(IT)、八子知礼(IT)  
青山浩子(流通)、堂山一成(流通)  
県内理事：東 宣雄(農家)、野島貴美子(農家)  
本家孝一(学・IoP研究推進部会長・高知大学理事)  
岩崎貢三(学・IoP人材育成部会長・高知大学理事)  
石塚悟史(学・高知大学次世代地域創造センター長)  
清水明宏(学・高知県立大学学法人理事・工科大学副学長)  
松島弘敏(産)  
事務局長：岡林俊宏(県)  
※顧問：内田誠(弁護士)、上羽秀敏(弁理士)  
※オブザーバー：四国銀行、高知銀行  
JAバンク高知、みずほ銀行

<主な検討内容>

- (1) IoPクラウドの構築及び管理運用
- (2) IoPクラウドを核とした既存ビジネスの強化や新規ビジネスの創出に向けたマーケット調査及び計画立案
- (3) IoPプロジェクトにおける研究開発の計画立案と評価
- (4) IoPプロジェクトの推進に向けた関係機関との連携
- (5) その他機構の目的を達成するために必要な事項

クラウドシステムチーム

ビジネスチーム

知財データ管理チーム

<スーパーバイザーの専門部会等への参画>

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……………(スーパーバイザー)
- ・東京大学大学院情報学環 学環長・教授 越塚 登 氏……………(高知県IoT推進アドバイザー)
- ・オハイオ州立大学食物農業環境科学部教授 千エリ Kubota 氏……………(スーパーバイザー)
- ・東京大学 名誉教授 清水 誠 氏……………(スーパーバイザー)

③ IoP推進機構]

- ・(株)武市コミュニケーションズ 代表取締役 武市智行 氏……………(事業戦略アドバイザー)
- ・(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……………(スーパーバイザー)
- ・(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)
- ・デジタルハリウッド大学 教授 太場次一 氏……………(統括アドバイザー)

年 度	高知県Next次世代型施設園芸農業に関する 産学官連携協議会の開催と内容	地方大学・地域産業創生交付金の状況等
平成30年度	<p>第1回協議会(H30.7.31)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・協議会の設立</li> <li>・地方大学・地域産業創生交付金への応募</li> </ul> <p>第2回協議会 (H30.11.26)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・I o Pプロジェクトの取組概要について</li> <li>・各専門部会の設置について</li> </ul> <p>第3回協議会 (H31.1.31)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・農研機構との協定</li> <li>・H31年度の事業計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地方大学・地域産業創生交付金交付決定 (H30.10.30)</li> <li>・県→各大学に交付決定 <b>(IoPプロジェクト研究がスタート)</b> <b>(H30.12)</b></li> <li>・片山さつき地方創生担当大臣来高 (H31.1.14)</li> </ul>
平成31年度 (令和元年度)	<p>第4回協議会 (R元.8.5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての研究課題の進捗とP D C A</li> <li>・目標(KPI)達成のための定量的ロードマップの作成について</li> </ul> <p>第5回協議会 (R2.2.17)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・R2年度の事業計画</li> <li>・IoP推進機構の設立について(R2.3.21)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・濱田知事就任 (R元.12.7)</li> <li>・内閣府交付金評価委員会による取組状況評価のための現地訪問 (R元.12.26)</li> </ul>
令和2年度	<p><b>第6回協議会 (R2.8.17)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの進捗状況と今後の取組</li> <li>・R3年度、R4年度の事業計画の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北村誠吾地方創生担当大臣来高 (R2.8.12)</li> </ul>

- 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

- 1 **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
- 2 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)
- 5 **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%
- 6 **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)
- 7 **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)

- 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  
H29 | - → 5年後 | 40人 → 10年後 | 100人 (累計)
- 4 **大学の組織改革を実現**する  
R2~ | 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教育プログラム化(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
- 9 **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)
- 10 **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
- 11 **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

- 8 **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) (注) 赤字は国の令和2年度交付決定額

地方大学・地域産業創生交付金の活用(平成30年度～令和4年度)			
	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
令和2年度	1,046,519	1,046,519	625,566
令和3年度	833,815	833,815	588,687
令和4年度	781,925	781,925	561,378
支援期間合計	4,201,059	4,201,059	2,867,378
令和5年度	627,652	} ※交付金終了後のR5～9年度についてはハウス整備事業費や環境制御機器・システム類の導入支援補助金が主	
令和6年度	622,558		
令和7年度	688,825		
令和8年度	607,357		
令和9年度	614,554		
計画期間合計	7,362,005		

# プロジェクトの目標（KPI）の進捗状況（1）



KPI 番号	KPI		平成29年 (計画作成時点)	平成30年 【1年目】	令和元年 【2年目】	令和2年 【3年目】	令和3年 【4年目】	令和4年 【5年目】	令和9年 【計画終期】
1	野菜の産出額の増加額130億円	当初 目標	621億円	628億円	651億円	663億円	674億円	677億円	751億円
		実績	707億円	715億円	740億円 (見込み)	—	—	—	—
	KPI達成に向けた進捗等の分析 ・農林水産統計「農業産出額及び生産農業所得」による野菜産出額と高知県園芸連調べによる市場単価から推定した農家庭先販売価格を使用して次式により算出。 実績値 = 当該年度の野菜産出額 / 当該年度の農家庭先販売価格 × 過去5年の平均農家庭先販売価格。  ・H30年はH29年10月の台風、H30年7月の豪雨等の気象災害やH30年の春先の天候不順により生産量はやや減少したものの、販売価格がやや高く推移したことから目標を達成した。 ・R元年については、年度末には主要な施設野菜の53%に環境制御技術が導入されたことからH30より生産量が増加して、目標が達成できる見込み。								
2	農業現場への新規雇用就農者の増加数 1,000人（累計）	当初 目標	77人	80人	160人	250人	340人	430人	1,000人
		実績	77人	85人	170人 (見込み)	—	—	—	—
KPI達成に向けた進捗等の分析 ・年度ごとの新規雇用就農者数をH30年度以降で累計。 ・農業担い手育成センターや農業大学校で雇用就農希望者に対応する講義等を実施するとともに、就農相談会や個別相談で雇用就農に関する情報を提供し、県内の法人への雇用就農を誘導した。その結果、次世代型ハウス等による規模拡大農家を中心に新規雇用就農者が確保され目標を達成した。 ・R元年は企業参入や次世代型ハウス（H30年度の整備面積13.4ha）等による規模拡大が進んだことから目標人数を達成できる見込み。									
3	専門人材育成プログラム受講生の 地元就職起業数 100名（累計）	当初 目標	—	0人	4人	16人	28人	40人	100人
		実績	—	0人	5人	—	—	—	—
	KPI達成に向けた進捗等の分析 ・社会人教育プログラム「I o P 塾」 R元年10月から「I o P 塾」を高知県農業担い手育成センター（高知県四万十町）で開講した。就農希望者、生産者、JA職員、高知県技術職員、地域おこし協力隊等108名（スポット含む）に対して、授業を実施。令和元年12月末時点で授業満足度91%、受講生の中から5名の就農予定者が見込まれるなど、目標を達成できる見通しである。 ・社会人教育プログラム「土佐FBC-Sコース」 R元年7月から「土佐FBC-Sコース」を開講した。食品産業の研究開発を担い、食品産業を成長に導く産業人材を育成する2年間の新コースであり、8名の受講生を確保した。 ・学生教育プログラム「I o P 連携プログラム（大学院特別プログラム）」 修士課程において、高知大学、高知工科大学、高知県立大学の連携のもと、施設園芸に関わる、農学、情報学、健康栄養学の理論と技術を総合的に学ぶカリキュラムを構築し、令和2年度7月から開講。 ・学生教育プログラム「I o P 教育プログラム（学士課程）」 学士課程において、高知大学、高知工科大学、高知県立大学の連携のもと、「高知の最先端農業～I o P（Internet of Plants）」を共通教育科目として構築し、令和2年度9月から開講予定。上記のことから、KPIの達成に向け、順調に進捗している。								

# プロジェクトの目標（KPI）の進捗状況（2）



KPI番号	KPI		平成29年 (計画作成時点)	平成30年 【1年目】	令和元年 【2年目】	令和2年 【3年目】	令和3年 【4年目】	令和4年 【5年目】	令和9年 【計画終期】
5	施設野菜の労働生産性の上昇率 20%	当初 目標	—	1%	2%	3%	4%	5%	20%
		実績	—	16%	22%	—	—	—	—
	KPI達成に向けた進捗等の分析 ・主要野菜6品目(ナス、ピーマン、シシトウ、キュウリ、ニラ、ミョウガ)において、次世代型ハウスを導入した農家に、導入前後の労働時間、収量をアンケート調査して次式により推計。 $\text{労働生産性} = \text{生産量} / \text{労働時間}$ $\text{労働生産性の上昇率} = (\text{導入後労働生産性} / \text{導入前労働生産性} - 1) \times 100$ ・平成30年は、ニラ、シシトウでの向上はみられなかったが、全品目平均での労働生産性は向上して目標を達成した。ニラで向上しなかった原因はH29年10月の台風被害の影響で生産量が減少したことが大きかった。(調査戸数：シシトウ1戸、その他品目各2戸) ・令和元年は、全品目で労働生産性が向上し、目標を達成した。(調査戸数：ナス4戸、ピーマン、シシトウ、ミョウガ各3戸、キュウリ、ニラ各2戸)								
6	次世代型・Next次世代型ハウスの 整備面積 233ha(累計)(200ha増)	当初 目標	32.6ha	53ha	74ha	95ha	116ha	137ha	233ha
		実績	32.6ha	46.0ha	59.6ha	—	—	—	—
KPI達成に向けた進捗等の分析 ・県単事業や国庫補助事業の活用実績から整備面積を把握し、平成27年度以降で累計。 ・平成30年度は単年で13.4haの整備にとどまり累計値は46.0haで目標を達成できなかった。 ・令和元年度は引き続き国の補助事業(産地パワーアップ事業等)、県の補助事業(園芸用ハウス整備事業)により整備を促進したが、農業参入を希望する企業に斡旋するまとまった農地の確保が難しく、単年で13.6ha、累計値で59.6haに整備面積は拡大しているが目標を下回った。									
7	売り上げ3,000万円以上の販売農家数 倍増	当初 目標	243戸	250戸	270戸	290戸	310戸	330戸	500戸
		実績	243戸	253戸	264戸	—	—	—	—
KPI達成に向けた進捗等の分析 ・平成27年実績の238戸に販売額が3,000万円以上が見込まれる規模まで経営面積を拡大した農家数を加えて推計(評価年の前年に規模拡大を実施した農家をカウント)。 ・平成30年については、販売額3,000万円以上が見込める経営規模まで拡大した農家がミョウガ、ナス等で10戸あり、目標を達成した。 ・令和元年は、ニラ、ナス等で規模拡大が進んだが、11戸にとどまっております目標を達成できなかった。									
8	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	当初 目標	—	2億円	4.5億円	7.5億円	11.5億円	16.5億円	100億円
		実績	—	12.4億円	21.8億円	—	—	—	—
KPIの概要及び達成に向けた進捗等の分析 ・「生産システム・省力化」、「流通システム・統合管理」に係る機器・システムの販売額を補助事業の活用実績により把握し、令和元年度以降で累計。 ・平成30年は環境測定装置、炭酸ガス発生機、統合環境制御装置等の環境制御機器、自動天窓装置、ニラそぐり機等の省力化機器の導入が進み目標を達成した。 ・令和元年についても平成30年と同様の機器類の導入が進み、令和2年1月末時点での販売額は9.4億円となっており、目標を達成した。									

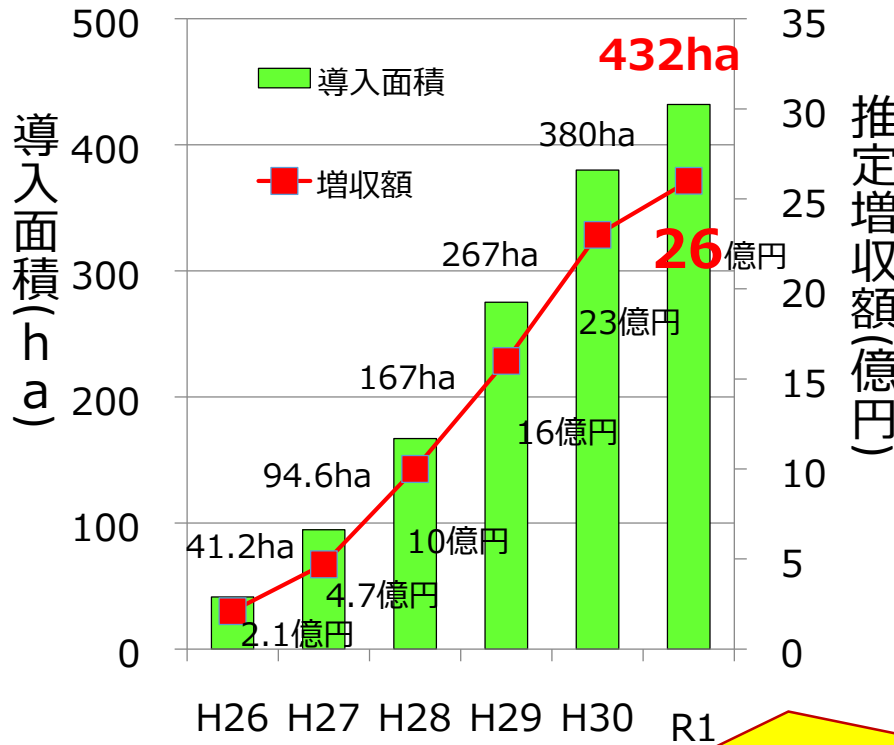


# プロジェクトの目標（KPI）の進捗状況（3）

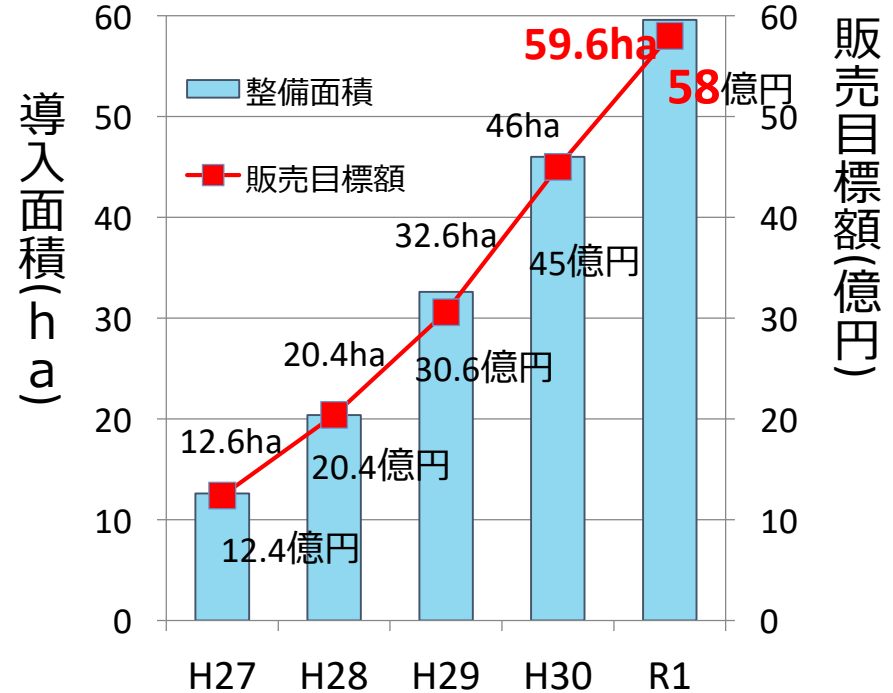


KPI 番号	KPI		平成29年 (計画作成時点)	平成30年 【1年目】	令和元年 【2年目】	令和2年 【3年目】	令和3年 【4年目】	令和4年 【5年目】	令和9年 【計画終期】
	I o P 研究に関連する学術論文数 100編 (2018年からの累計) (高知大学)	当初 目標	2編	0編	5編	15編	30編	50編	100編
		実績	2編	0編	8編	—	—	—	—
9	KPI達成に向けた進捗等の分析 ・学術論文数と研究成果 ・I o P プロジェクト研究推進部会においては、農研機構との連携や全研究者の全体会合等、定量的ロードマップ策定等を通じて、トップダウンの研究マネジメントとボトムアップの研究課題を磨き上げている。現在、大課題(生産システム・省力化技術 [37課題]、高付加価値化 [15課題]、流通システム・統合管理 [8課題])および統合課題 [3課題]、全63課題の研究を実施している。 ・令和元年12月末日時点で高知大学研究者が関わる論文は8編(IN PRESS含)であり、本年度の目標を達成することができた。								
	キラリと光る地方大学としての広報 4.5億円 (高知大学)	当初 目標	1.1億円	1.3億円	1.5億円	1.8億円	2.1億円	2.5億円	4.5億円
		実績	1.1億円	1.3億円	1.7億円	—	—	—	—
10	KPI達成に向けた進捗等の分析 ・広報体制の強化とI o P プロジェクトの情報発信 ・新聞記事掲載面積(cm2)に基づく広告換算(円)により、令和元年12月末日時点で1.79億円に相当する広報活動を実現し、目標を達成できる見通しである。 ・プロジェクト全体においては、I o P 推進機構検討部会において、知財戦略等を見据えたロゴマーク(商標登録準備中)の設定や、2019年12月末にI o P プロジェクトのホームページを立ち上げる等、情報発信の基盤を整備した。今後は動画や外国語ページの立ち上げ等、ノベルティ商品の検討等、国内もとより世界への情報発信を計画している。 <ホームページ> 名称：I o P (Internet of plants) が導くNext次世代型施設園芸農業への進化 プロジェクトホームページURL：https://kochi-iop.jp/ 上記のことから、KPIの達成に向け、順調に進捗している。								
	大学院(修士課程)への社会人及び留学生受入人数 113名(2018年からの累計) (高知大学)	当初 目標	5名	7名	15名	24名	35名	49名	113名
		実績	5名	16名	22名	—	—	—	—
11	KPI達成に向けた進捗等の分析 ・社会人、外国人留学生の受け入れ ・令和元年度は6名の大学院農学専攻(修士課程)への社会人及び外国人留学生受入を実現(累計22名)し、本年度の目標を達成することができた。(6名中I o P 研究者の分属学生は5名(83.3%))。 ・さらなる留学生受入を促進するべく、次年度以降、科学技術振興機構(JST)の「日本・アジア青少年サイエンス交流事業(さくらサイエンスプラン)」や、日本学生支援機構の「海外留学生支援制度(協定派遣・協定受入)」等を活用しながら、留学生への短期受入を入口として、国費/私費留学に繋げる方向性を人材育成部会においても確認した。 ・また、社会人受入に関しては、指導機関である高知県技術職員、J A 高知県等を対象に若手職員の研修として大学院プログラムを活用できないか協議を実施しているところであり、令和元年度新たに開設した、社会人教育プログラム「I o P 塾」や「土佐FBC-Sコース」受講生のステップアップ等も見据えながら、さらなる社会人の受入機会を拡大していく。 上記のことから、KPIの達成に向け、順調に進捗している。								

●既存ハウスへの環境制御技術の導入面積と増収目標額



●新たな次世代型ハウスの整備面積と販売目標額



主要野菜7品目で53%の農家に普及  
全ハウス面積の1/3

今後、IoPの取り組みにより、さらに多くの農家の皆様に『もっと楽に、もっと楽しく、もっと儲かる農業』を普及

## (2)IoPプロジェクト研究推進部会の進捗状況と今後の取組

IoPで  
もっと楽しく！  
もっと楽に！  
もっと儲かる！  
農業へ



## 推進体制

### ●部会長 本家孝一

高知大学研究担当理事

### ●中心研究者

(研究の指揮・統括)

[IoP研究分野]

高知大学  
北野雅治特任教授

[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

### ●大課題リーダー

**【生産システム・  
省力化技術PT】**

森 牧人 高知大学

**【高付加価値化PT】**

渡邊浩幸 高知県立大学  
内野昌孝 東京農業大学

**【流通システム・  
統合管理PT】**

古沢 浩 高知工科大学

## 研究・開発テーマ群(13)

### 生産システム・省力化技術PT(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
- 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
- 省力化・省エネルギー化のための I o P 導入と評価
- I o P による病虫害予察と防除技術の確立
- 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

### 高付加価値化 P T (23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
- I o P 生産作物の品質評価
- I o P 生産作物の機能性成分評価
- 栄養成分、機能性成分を強化した品種、栽培方法の開発

### 流通システム・統合管理 P T (25名)

- 出荷量・出荷時期等の予測システムの開発
- 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
- 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
- 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

実装を牽引

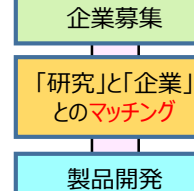
研究開発を牽引

## 施設園芸農業の飛躍的發展



## 施設園芸関連産業群の創出・集積

- ・環境制御、栽培管理機器類、省力・ロボット・・・
- ・見える化機器、労務管理システム・・・
- ・出荷予測、履歴管理、農産物受発注システム・・・



県内の農家に導入 + 県外・海外に販売

※参画企業49社 (R2.7時点) 今後さらに拡大



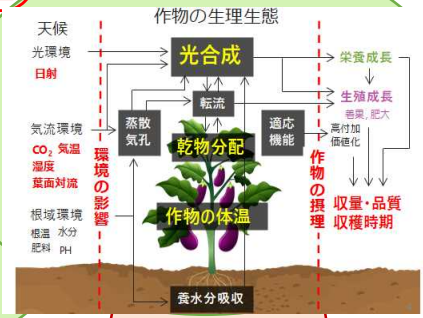
# 2. IoPが導く、様々な新たなAI等の開発

九州大・富士通と連携  
・特許出願中

## ② IoP営農支援システムの開発

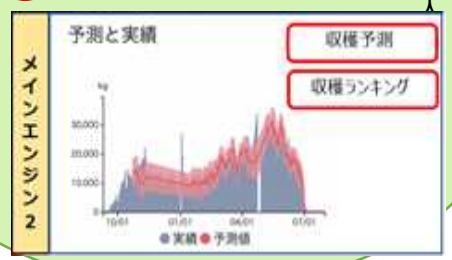


## ① 作物生理生態AIエンジンの開発

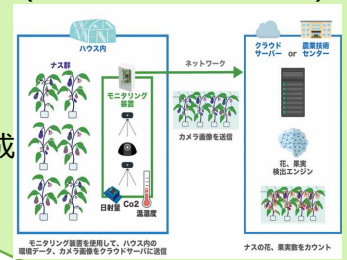


東大情報学環と連携  
・特許可  
地元ベンチャー参

## ③ 出荷予測AIエンジンの開発



## ④ 生育状況診断AI等 (花数・実数・肥大日数等)



工科大  
・特許出願中

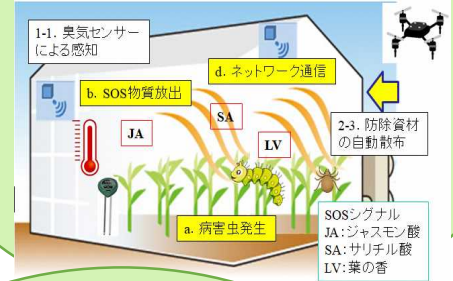
・地元新規ベンチャー育成

## KPIの達成

- ・野菜産出額を130億円増
- ・3,000万農家の倍増
- ・新規雇用就農者を1,000名確保
- ・関連産業群創出:100億円

・農研機構と連携  
・特許出願中

## ⑤ 病害虫診断AI等

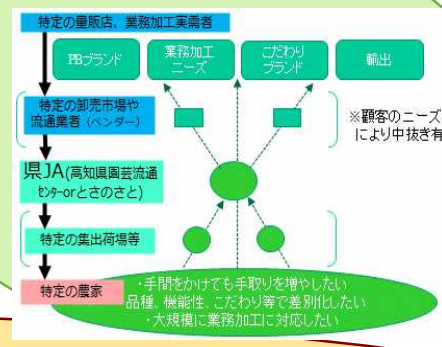


## ⑥ 高付加価値化技術開発



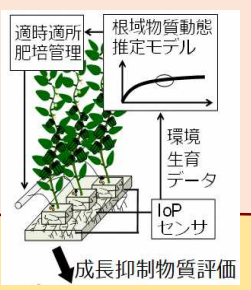
東京農大と連携  
・特許可

## ⑦ 流通システム・統合管理開発



東京農大、JAグループ  
卸売市場  
ECサイト運営  
企業等と連携

## ⑧ サステイナブル(持続・環境保全型)技術開発



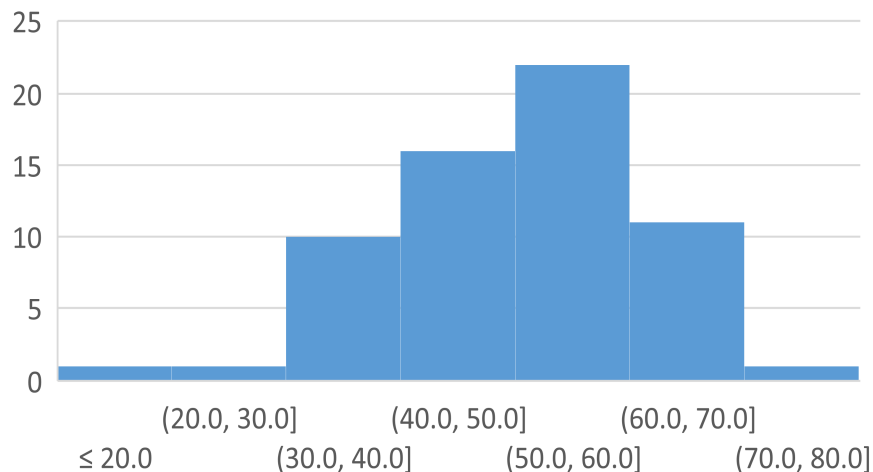
京都大、岡山大、同志社大、九州大連携  
・特許可  
・地元ベンチャー参入可

### 3. 2019年度までの研究評価の実施について

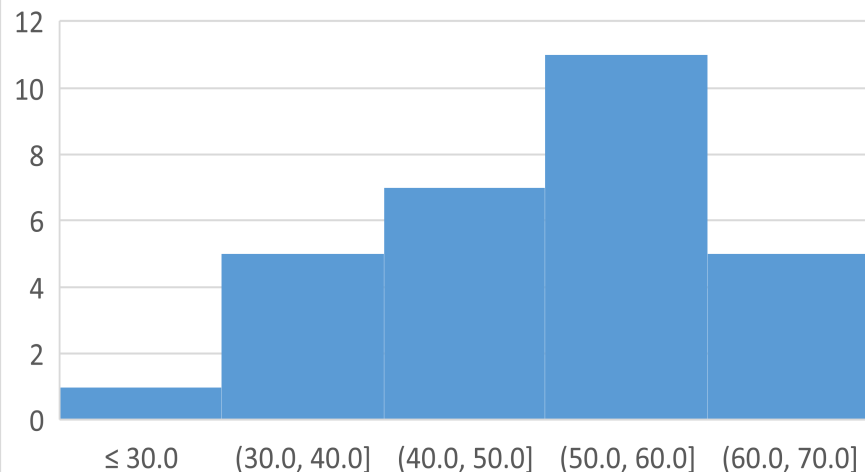
- ①対象課題：62 課題
- ②評価者：内部評価委員 4 名、高知県庁関係者 1 名、外部評価委員 2 名、合計 7 名
- ③評価方法：書面審査
- ④個別評価：以下の各項目について4段階評価
  - (1)目指す成果の水準
  - (2)進捗状況
  - (3)KPI 達成への寄与度
  - (4)IoP プロジェクトにかかる実績
- ⑤総合評価：  
「基礎」、「応用」、「実証」の研究フェーズごとの相対評価（以下の割合になるよう依頼）
  - 非常に優れている（4点）20%程度
  - 優れている（3点）40%程度
  - やや劣っている（2点）30%程度
  - 劣っている（1点）10%程度
- ⑥フィードバック（詳細は別紙参照）：
  - 7名の評価者の総合評価評点を単純平均
  - 研究フェーズ別の課題相対評価
  - 「優れた点等」、「改善を要する点等」を研究担当者へフィードバックし研究改善を図る

# 4. 研究評価結果の概要

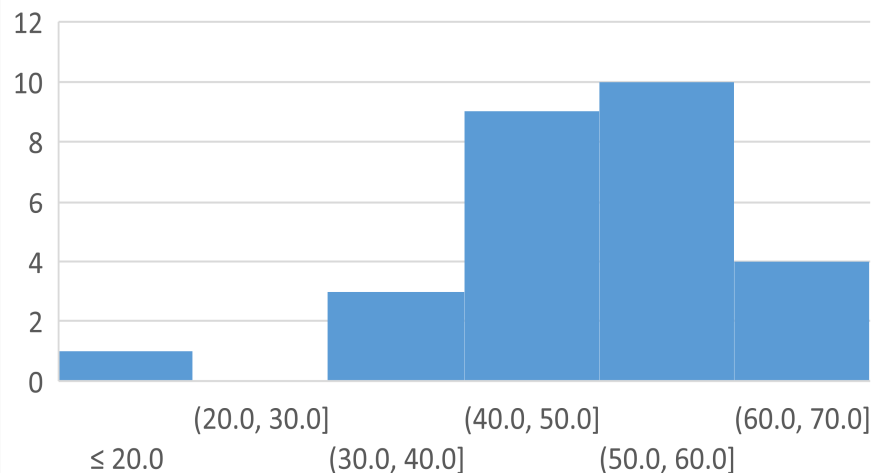
偏差値度数分布（全課題）



偏差値度数分布（基礎）



偏差値度数分布（応用）



- 概ね正規分布→適切な相対評価
- 7名の評価者の評価点バラツキ小
- 優劣が可視化された状態で評価を実施できた証左
- 基礎フェーズ：特に点数が高い課題が多い。
- 応用フェーズ：最後の課題の点数が極端に低い。
- 実証フェーズ：課題数が少ないためヒストグラム省略。

- 研究年次評価結果の通知（別紙参照）：7月31日
  - 評価項目評点
  - 総合評価所見「優れた点等」
  - 総合評価所見「改善を要する点等」
- 評価者コメントへの回答依頼（別紙参照）：8月14日締切
  - 評価者コメントは『改善を要する点等』から貼付
  - 評価者コメントに対し、意見等がある場合は「コメントへの回答」欄に記載
- 研究改善提案書の作成依頼（別紙参照）：8月14日締切
  - KPIへの貢献（－キラリと光る地方大学づくり－を含む）の明確化（定量的ロードマップなどを踏まえて検討）
  - 研究計画において提示したマイルストーンの着実な達成
  - 研究フェーズごとの目標の着実な達成
  - 年次評価を踏まえた具体的な改善計画の作成



例：マーケティングによる全体システム改善検討を開始

マーケティング、付加価値化による利益の向上

