

はじめに（これまでの振り返り等）

IoPで
もっと楽しく！
もっと楽に！
もっと儲かる！
農業へ



●令和２年度事業の主な事項とその計画

1. IoPプロジェクトの全体概要（2020年度） 3ページ
2. 推進体制 4ページ
3. 研究開発
 - ① IoPクラウドプロトタイプの構築 5ページ
 - ② 現場データの収集体制の確立 6ページ
 - ③ IoPが導く新たなAI等の開発 7ページ
4. 人材育成 8ページ
5. 広報・周知・企業マッチング等 9ページ
- 補足) 新型コロナウイルスによるIoPプロジェクトへの影響について 10ページ



1. IoP(Next次世代型施設園芸)プロジェクトの全体概要 (2020年度)

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ぐ

IoP(Internet of Plants)等の最先端の研究を進展。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》

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、環境制御技術)

進化

《Next次世代型》

さらなる

高収量・高品質化

高付加価値化

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
- 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

2018 (H30)

2019 (R1)

2020 (R2)

2021 (R3)

2022 (R4)

推進体制の構築、IoP推進機構とIoPクラウドの検討

・「Next次世代」産学官
連携協議会設立 (7月)



・「出荷予測システム」の開発
と運用 (2019年3月～)

・IoP推進機構
設立 (3月)

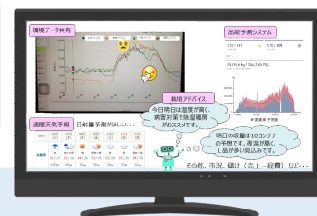
IoPクラウド構築 (プロトタイプ) ・サービス検証・改良

- ✓ ハウスへのネットワーク整備
- ✓ IoPクラウドでのデータ収集・分析と「見える化」
- ✓ 最適な情報を生産者、指導員に提供
(Society5.0の実現) → 栽培技術向上

- ・環境データ
- ・光合成データ
- ・出荷データ
- ・着果数データ (自動収集)
- ・病害虫の発生データ
- ・栽培管理履歴データ
- ・機器の稼働データ
- ↓
- ・エネルギー経費情報
- ・手取り情報
- ・効率的な給油ルート情報

IoPクラウド再構築・本格運用

・データを活用した本サービス開始



最先端の様々な研究開発 (100名を超える研究者による計13の研究テーマ群、計63の研究課題の実施) とIoPに精通した次世代を担う人材育成

篤農家の協力
+ 研究ハウスでの実証

作物情報データ

- ✓生理データ
- ✓生育データ
- ✓出荷データ (量・品質等)

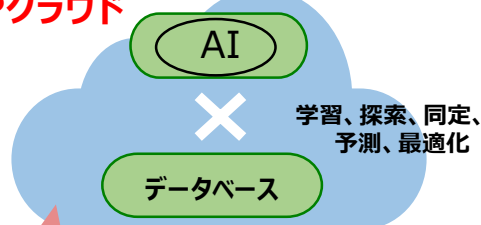
農作業データ

- ✓農作業の時間、技
- ✓栽培管理履歴

環境情報データ

- ✓気象データ
- ✓ハウス内環境データ

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)

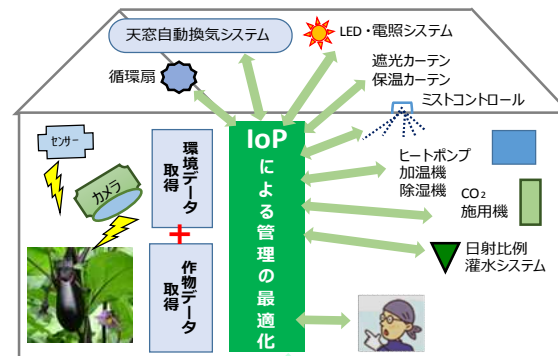
最適な栽培モデル

- ✓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

栽培・生産管理の最適化
出荷時期・量の予測

□最適な栽培モデルと、実際の栽培データを比較し、診断
→正常か、異常か判定し、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

□出荷時期・量を予測し、栽培や販売戦略に活用

10〜20%増収、
これまでの環境制御

+

さらに5〜20%増収へ
の最適アドバイスで、
IoPクラウドから

【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、**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

年2回開催(8月、1月)

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
(9月、1月、3月)

各部会の構成等は、20/5/10 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 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 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]

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：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

担当：高知大学物産総務課

<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クラウド管理運用]

理事会
【役割】IoPクラウド管理・運用
【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

理事長：武市智行氏（産）

副理事長：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・高知県公立大学法人理事・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 チェリ クボタ 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）日本総合研究所開発戦略センター エクスパート（農学） 三輪泰史 氏……………（スーパーバイザー）

・（株）ワフル専務執行役員・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）

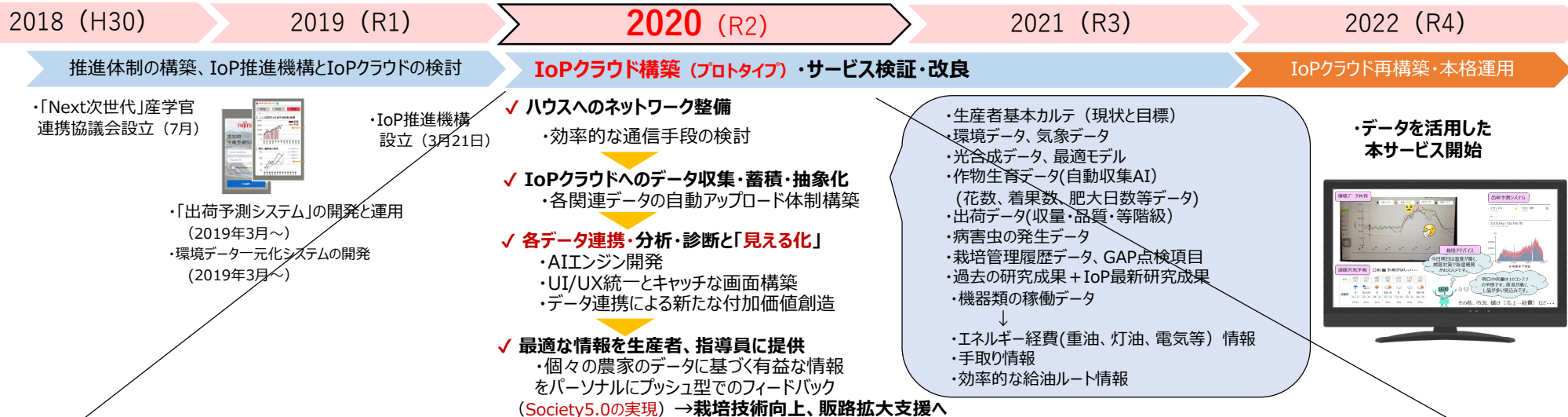


3. 研究開発

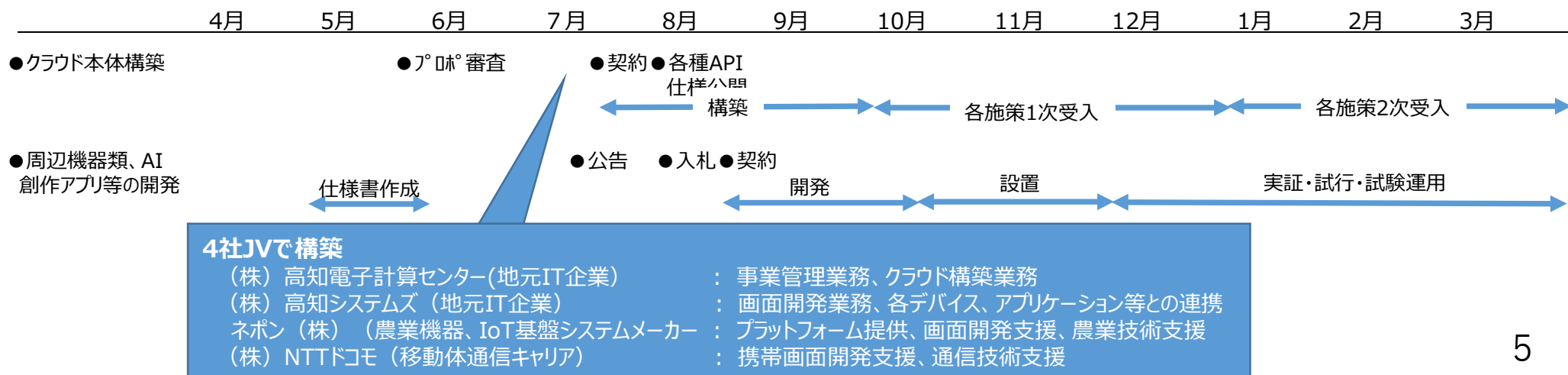
① IoPクラウドプロトタイプ構築

1) IoPクラウド構築全体のスケジュール感

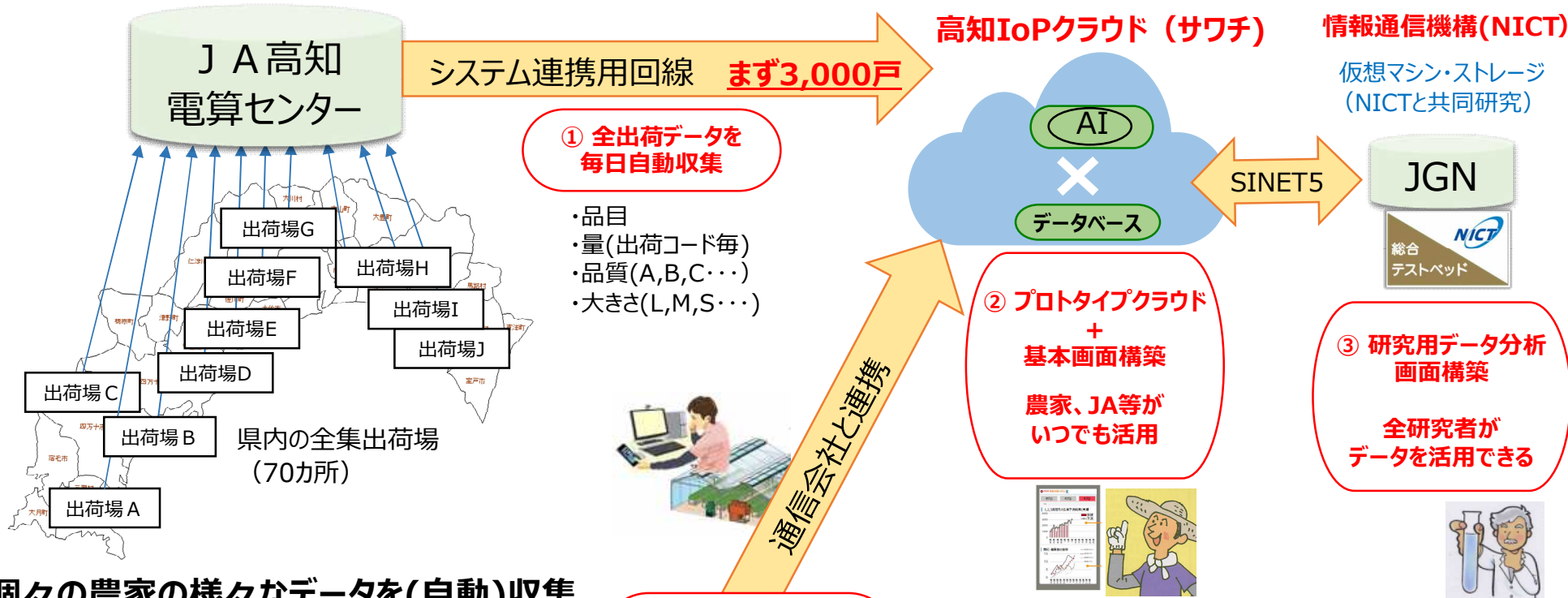
※R2に作って、できたところから農家さん、指導員さんにどんどん使ってもらいながら、R3、R4でより便利で使いやすいクラウドに仕上げていきます。



2) 2020(R2)年度のスケジュール



1. 主要野菜6品目(ナス,ピーマン,キュウリ,シシトウ,ニラ,ミョウガ)の全農家(約3,000戸)の全出荷データ(現在+過去3年)を一元化収集



2. 個々の農家の様々なデータを(自動)収集





3. 研究開発

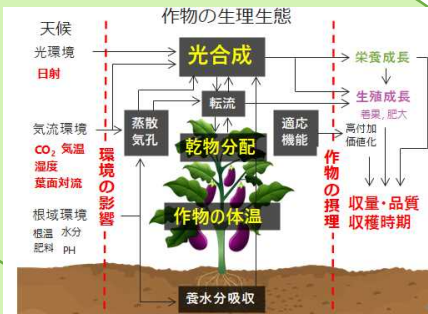
③ IoPが導く新たなAI等の開発

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

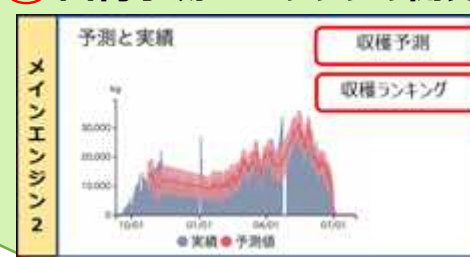


① 作物生理生態AIエンジンの開発

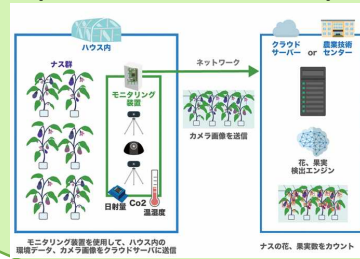


東大情報学環と連携
・特許可
・地元ベンチャー参入

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)



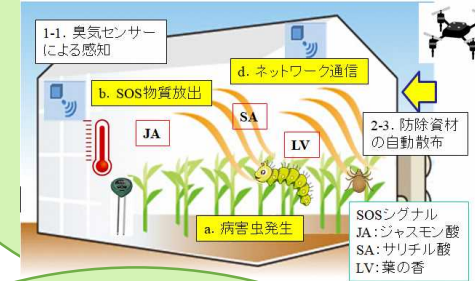
工科大
・特許出願中

・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

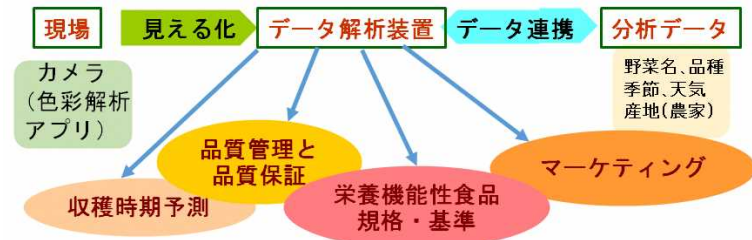
⑤ 病害虫診断AI等



・農研機構と連携
・特許出願中

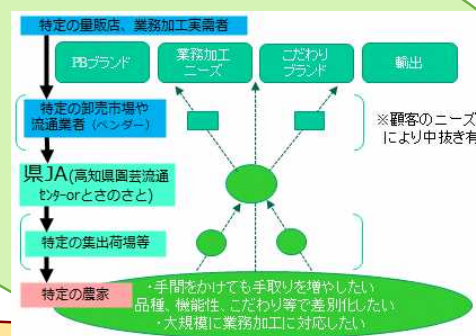
⑥ 高付加価値化技術開発

IoP管理でできること



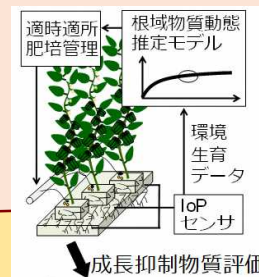
東京農大と連携
・特許可

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

学生教育

IoP連携プログラム 3大学連携の大学院特別プログラム（修士）

「実施計画」

- ・3大学によるIoP連携プログラムを新たに開講
セミナー：10名の各分野専門講師から最新の知見を学ぶ
基礎：他大学分野（農・情報・健康栄養）の基礎知識を身に着ける
専門：自大学専攻課程において専門知識・技能を身に着ける
研究：研究部会とも連携した修論（中間・最終）ポスター発表
インターン：長期インターンシップ（農業法人・IoP参画企業等）

「開講スケジュール」

- ・開講時期は未定

〈カリキュラムイメージ〉



高知の最先端農業 IoP（Internet of Plants）（学士）

「実施計画」

- ・3大学による共通教育科目の新設
- ・各大学各キャンパスでの講義+施設見学
- ・大学院基礎科目と連携開催

「開講スケジュール」

- ・9月開講予定

シラバス内容（一部抜粋）

- ・IoPと未来農業
- ・農業におけるSociety5.0とSDGs
- ・画像センシング・人工知能
- ・栄養素分析

社会人教育

IoP塾 農学の理科領域全般およびデータ活用方法を学ぶ

「実施計画」

- ・四万十教室に加え、令和2年度からは新たに南国教室を開講
- ・四万十教室は、植物学を中心としたカリキュラムから、情報・健康栄養学の追加テーマや 受講生振り返り・意見交換の場を創設
- ・南国教室は、研究者によるIoP研究テーマに基づいた特別講座も企画

「開講スケジュール」

- ・6～8月：IoP塾南国教室
- ・10～3月：IoP塾四万十教室
- ・随時：地域からの要望（テーマ）に応じて各地域で開催



土佐FBC-Sz 食品関連産業における研究開発の知識・技術を学ぶ

「実施計画」

- ・令和1年度入学生研究開発8テーマが進行中
代表例
テーマ①：アスリート向け食品の開発
テーマ②：日本初の機能性食品届出

「開講スケジュール」

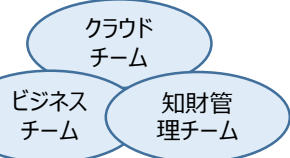
- ・7月：開講予定（令和2年度受講生受入）



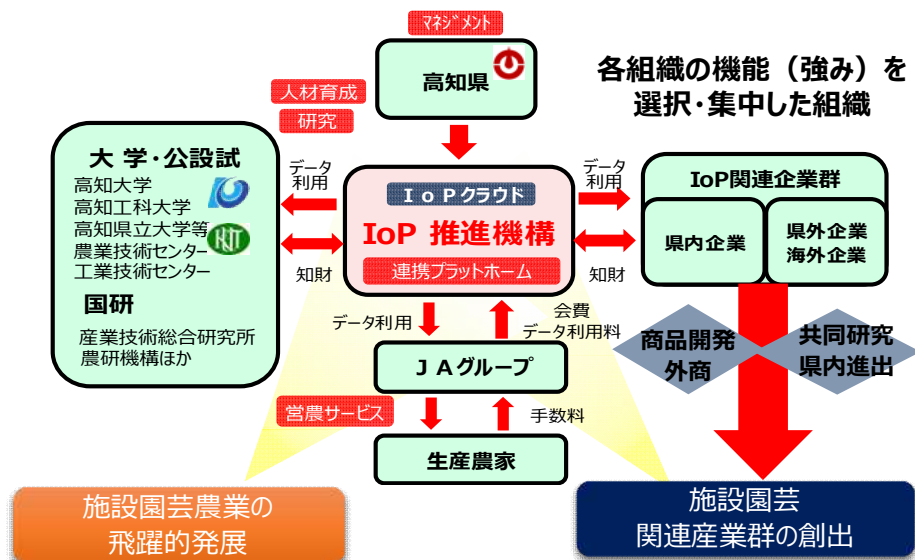
5. IoP推進機構の活動

IoP推進機構の役割

- ・IoPクラウドの管理運用
- ・IoPクラウドを活用した事業化の推進
- ・IoP研究開発のさらなる促進
- ・IoPの研究成果の商品・システム化や、新たなアプリ・サービスの開発実装等を支援するオープンイノベーションのためのプラットフォームの運営



IoP推進機構の組織体制

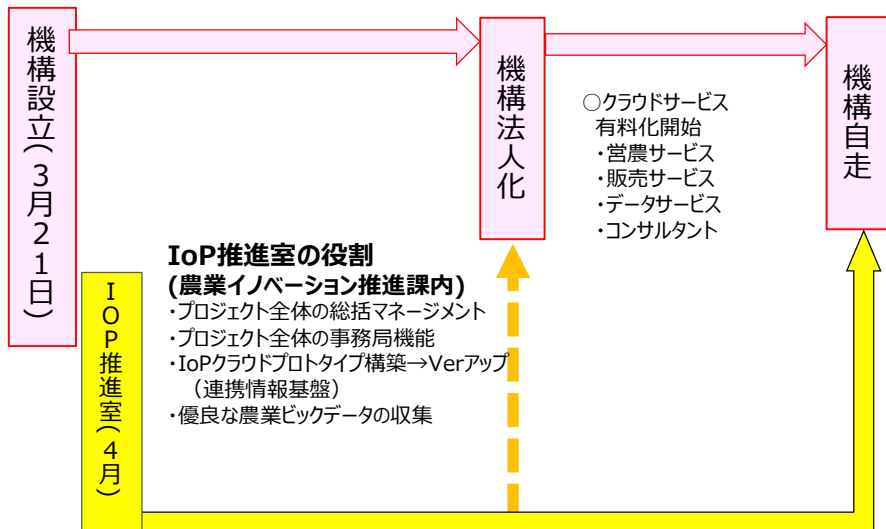


IoP推進機構の役員体制

理事長：武市智行氏(産)
 副理事長：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)
 尾形凡生(学・IoP人材育成部会長)
 石塚悟史
 (学・IoP推進機構検討副部会長)
 清水明宏
 (学・高知県公立大学法人理事)
 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
 JABank高知、みずほ銀行

IoP推進機構の設立～自走に向けてのスケジュール(案)

2019 2020 2021 2022 2023～



知財管理ワーキングの成果

- IoPプロジェクト研究開発のための農家からのデータ収集
→**農家への同意書(農家⇔知事)を策定**
- IoPプロジェクト研究開発のための知財管理
→**知財ポリシー、データポリシーを策定**
- IoPクラウド開発や各種デバイス、アプリケーション等の開発に向けてのライセンス要件(各企業⇔県)
→**ライセンス、データポリシーを策定**
- IoPのロゴ作成
→**完成(HP、FB等での情報発信開始)**
- IoP(Internet of Plants)に関する商標登録
→**出願中(第7、29、31、35、41、42類)**

6. 広報・PR・企業マッチング等

① HPの充実とSNSでの情報発信強化

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



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

② 県広報誌&JA広報誌で 全県民・全農家にPR

JAの市況情報ラジオ番組でも定期的(季節毎)に紹介



③ 県広報番組・特集番組で 広くPR

YouTube動画も編集・配信



④ TVニュースや新聞で 取り組み記事紹介

越塚登情報学環長(東大)
とIoP研究員



⑤ Next次世代施設園芸 技術フェアの開催

IoPを一目で
イメージできる
PR動画を作成
します！

⑥ 生産者、JA等への現場 課題とニーズ調査実施

現場課題・ニーズ(生産～出荷)の
把握と新たな開発へ



⑦ 企業・研究者・生産者等 現地検討会の開催(年4回)

現場ニーズと企業シーズの
マッチング、新たな開発へ



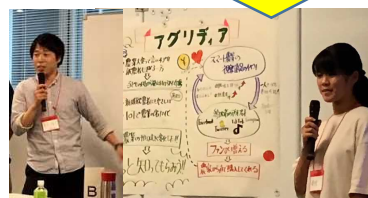
⑧ 企業・研究者・生産者 マッチング会の開催(年4回)

新たな機器・システム類,
アプリケーション等開発へ



⑨ Next次世代型農業 アイデアソンの開催(年2回)

学生(高校生、大学生、女子学生),
若手経営者、女性農業者等



⑩ こうち野菜・くだもの・花 フェスタの開催

10,000人以上来場



⑪ IoP国際シンポジウムの 開催(IoP研究会同時開催)

本プロジェクトの機運醸成、将来像
共有・研究成果等を県内外に発信



⑫ オランダとの研究・人材・ ビジネス交流(30~50名/年)

- ・ウェストラント最先端農業研修(約30名)
- ・Lentiz MBO校と農大の学生交流
- ・ワグニンゲン大学との研究交流



⑬ イノベーション・ジャパン への出展・セミナー開催

組織展示へ出展、事業責任者からプ
ロジェクトをPR



⑭ アグリビジネス創出フェア への出展・セミナー開催

プロジェクトの取り組みやこれまでの教育
研究成果を新規企業参入に向けPR



⑮ 物部キャンパス一日公開 イベントの開催

研究ポスター・ゲーム・クイズ等を通
じて、全世代にプロジェクトを楽しむ
紹介



(1) 2019年度事業への影響

- ・2/29～3/1第2回国際シンポジウムを中止
- ・主な研究、その他の事業等への影響はほとんどなし

(2) 2020年度事業への影響

1) IoPプロジェクト研究開発

- ・各大学での研究… 高知大学、高知工科大学、高知県立大学共、4月以降、学生の学内への立ち入りが基本禁止、各先生方もテレワーク中心となっており2020年度の研究が本格的な研究がやりにくい状況
- ・県の農業技術センターでの研究… 4/21～5/中 出勤規制により調査等にやや影響あり。5/中以降は影響なし。

2) I o Pプロジェクト教育活動

- ・I o P連携プログラム（大学院）… 4月開講を6月以降開講に延期（今後の動向により一部オンライン開催等を検討）
- ・I o P塾（社会人）… 6月から開講予定（対面授業を予定していたが、オンライン開催にむけて整備中）
- ・土佐FBC-S（社会人）… 7月から開講予定（オンライン開催にむけて整備中）

3) 諸催事等

- ・Next次世代型施設園芸農業技術フェア… R2.9/25-26開催予定していたが、P R 動画作成等に組み替え
- ・国際シンポジウム… R2.9/下旬で再調整中（今後の動向により再度後ろ倒し、またはvirtual conferenceで実施）
- ・企業・研究者・生産者マッチング会/アイデアソン等諸催事の開催…（今後の動向を注視しながら開催を検討）
- ・夢ナビライブ/イノベーションジャパン/アグリビジネス創出フェア等諸催事への参加…（一部開催中止が決定）

4) トップレベル人材の招聘や共同研究

- ・クアポの先生方やスーパーバイザーの先生方が直接、高知に来られず、TV会議等での対応となっている。

5) 研究用の施設整備、備品整備等

- ・今のところ影響なしだが、今後調達への影響が懸念。

6) 県、大学等の事務局業務

- ・高知大学は事務局も基本テレワーク中心だが今のところ支障なし。
- ・工科大学、県立大学および県事務局、IoP推進室、各出先機関が4 / 20までは通常勤務であったが、4 / 21から5 / 6まで、出勤規制（職場内出勤人数1 / 3以下とする）となっているが、今のところ支障はなし