

- 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、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)」等の最先端の研究により、飛躍的に進化させる。
- 「Next次世代型農業」の展開と「施設園芸関連産業群の創出・集積」、「アグリフードビジネスを担う人材育成」などを通じて、「若者の定着・増加」を図る。
- 「Next次世代型農業」の普及とさらなる高度化を図る仕組み「IoP推進機構(仮称)」の設立により、自走する体制を目指す。

高知県の特徴 ●全品目(野菜、花き、果樹)で取り組みが可能 ●ハウスの規模や仕様に応じて導入可能
●全国トップクラスのIPM(環境保全型農業)とのセットで、安全・安心を提供



《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が見える化(ほぼ手で制御)
□H26から「次世代型こう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 超省力化・省エネルギー化
高付加価値化
○「ハウス内環境」+「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
⇒Super四定へ(定時、定量、定品質、定価格)
○収穫量・時期の予測 ○作業の効率化



《重要業績評価指標(主なKPI)等》
○次世代型・Next次世代型ハウスの整備(延べ): H29: 32.6ha → H34: 137ha → H39: 233ha
○野菜の産出額: 現状: 621億円 → H34: 677億円 → H39: 751億円
○農家所得: 売上3,000万円以上の販売農家数をH34に4割増、H39に倍増
○次世代型・Next次世代型ハウスにおける労働生産性: H34に5%増、H39に20%増
○農業現場への新規雇用就農者(増加数(累計)): H34に430人、H39に1,000人
○施設園芸関連産業群の集積: 機器・システムのH30からの累計販売額 H34に30億円、H39に100億円

「高知大学物部キャンパス」を拠点に、産学官が連携し、最先端の研究や人材育成を推進

- [柱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
・IoPシステムの開発、環境制御技術の統合管理化の研究、省エネルギー化・資源循環システムの研究 等
- [柱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
- [柱3(省力化技術)] 生産や収穫作業の自動化、省力化技術の研究等
- [柱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、医学的検証 等
- [柱5(流通システム)] 出荷量・出荷時期等の予測システム開発、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 等
- [柱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

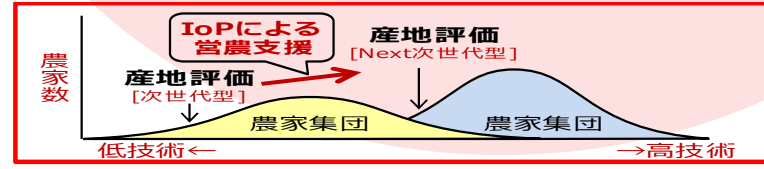
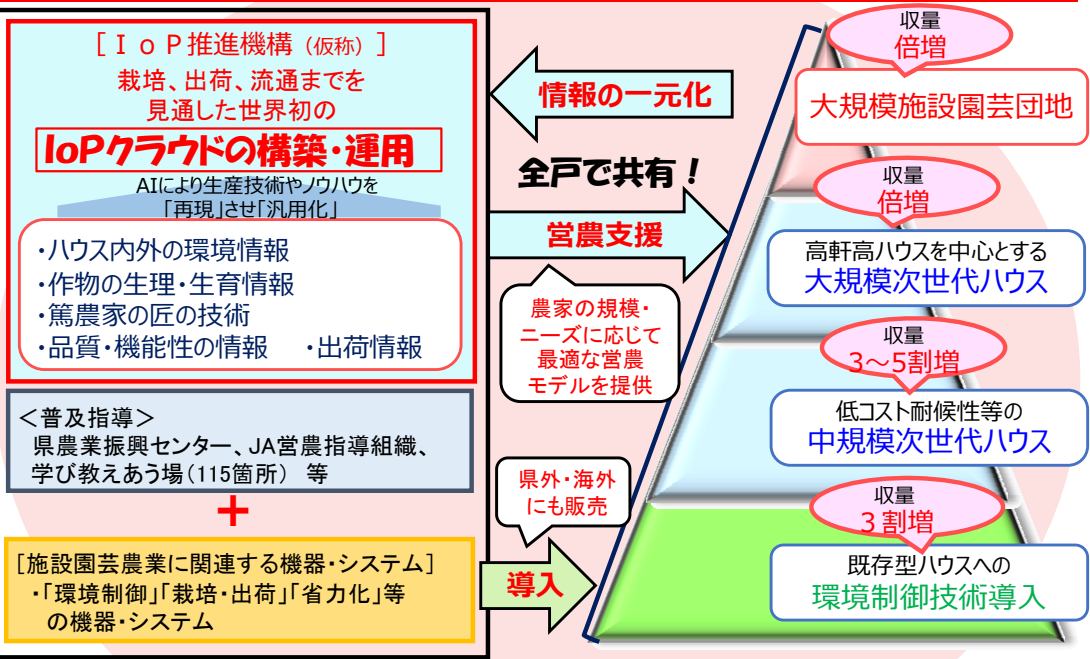
最先端の研究
人材育成 ○アグリフードビジネスを担う農業の担い手や企業の研究開発人材の育成・集積化
○大学院改組とあわせアグリフードビジネスに携わる社会人に学びの場を提供(高知大学)等

最先端の研究・高度な人材育成

<p>国立大学法人高知大学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光合成の最適モデル化 ・作物の生育状況・品種改良・機能性・農業技術の形式知化の研究 ・人材育成 等 	<p>高知工科大学 等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農業生産の自動化・効率化 ・選果や選別の省人化 ・生産ノウハウ(匠の技)のデータベース化・共有化の研究 等
<p>高知県</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県の試験研究機関での農業生産に関する研究 ・新たな品種や生産技術等の農家への普及と産業クラスター化 等 	<p>産業団体、企業等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究や技術開発への参加 ・園芸農業のさらなる振興 ・新たなシステム等の地産外商 等

推進体制

《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



現状と課題

〇作物の生育情報の収集と活用:一部の大規模農家のみ実施されているが、ほとんど農家では、未だ未実施



例)毎週1回、ノギス等により生育調査を実施(葉幅、莖径、開花数、開花位置、着果数等)

課題
・作物の生育・生理に関する様々な情報の見える化
・環境データの測定機器と、ハウス内環境を制御するCO2施用機、加温機、天窓、循環扇、ミスト装置、灌水装置などは連動しておらず、それぞれが手動で管理設定している状態
・環境制御等による栽培管理が、作物の生育・生理に与える影響の把握
・環境データに加えて、作物の生育・生理に関する様々な情報を活用した、栽培管理技術を最適化

〇個々の農家のハウス内環境データは見える化されてきたが、各々で栽培管理改善に活用(約800戸に普及)されているのみ



課題
・様々なメーカーの測定器が普及しており、互換性:無し
・個々の農家の情報が、個々に蓄積されているのみ
・産地全体で共有し、活用することができてない

〇篤農家の技術や農作業の各工程の労働時間や作業効率に関する情報:見える化されていない

課題
・篤農家技術の伝承、新規就農者等の早期養成
・労働力不足に対応した、品目毎の農作業の各工程の作業効率向上(省力化)

〇特定の機能性成分等を強化した品種や栽培方法が未開発

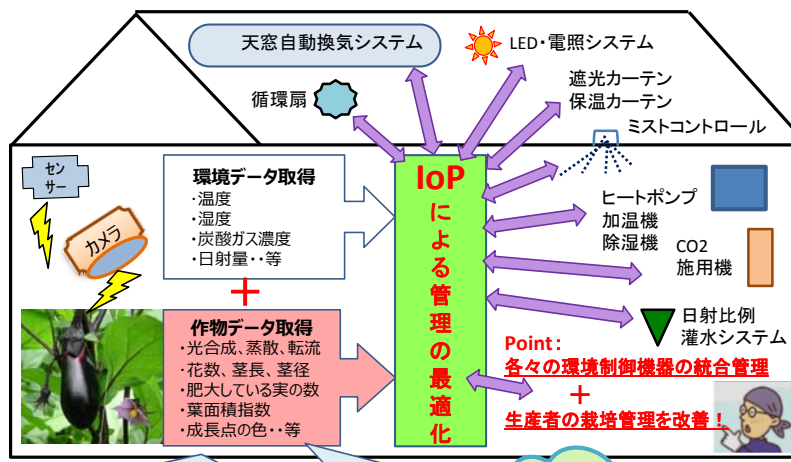
課題
・高付加価値化に対応できる品種や栽培方法の確立

〇集出荷場での毎日の出荷情報(ビックデータ)が栽培管理に活かされていない
様々なデータがあるが、多くの集出荷場では、市場で販売される個々の農家への精算金額が確定すれば、それらのデータは消去されてしまう状態

課題
・膨大な出荷データが蓄積されておらず、栽培管理の見直しや、出荷予測等に未活用
・契約販売等に必要となる出荷予測は、営農指導員等による聞き取りや目視調査のみで実施されており、不正確

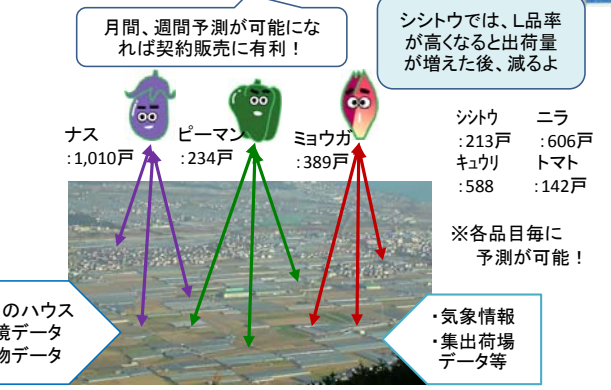
取り組み内容全体のイメージ(案)

柱1. 作物の様々な生理・生育が見える化し、ハウス内の環境データと合わせて、IoPによる栽培・生産管理を最適化しさらなる収量増につなげる。



ナスでは、花数の推移を把握できれば、収穫量の山谷を減らせる!
メロンでは、葉のしおれ具合を目安に、水管理をすれば高品質生産できる!
・省エネルギー化の研究
・資源循環型システムの研究

柱5. 出荷量や出荷時期等を正確に予測し、販売戦略に活用できる「出荷予測システム」を開発する。

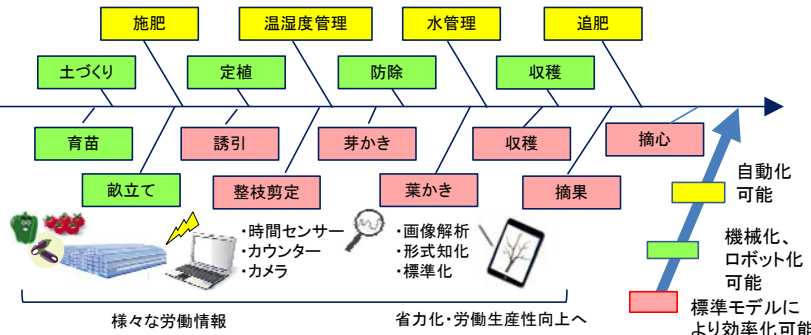


柱6. システム全体の最適化と安全かつ高速のネットワークインフラにより、「IoPクラウド」を構築し、Super四定(定時、定量、定品質、定価格)を実現。

一元化・集積されたビックデータを品目、産地、ハウス構造毎等にAI解析し、ニーズに応じてフィードバック!

柱2. 品目毎、農作業行程毎の労働時間・農作業(技)の見える化による次世代の担い手への篤農家技術の早期継承を実現!

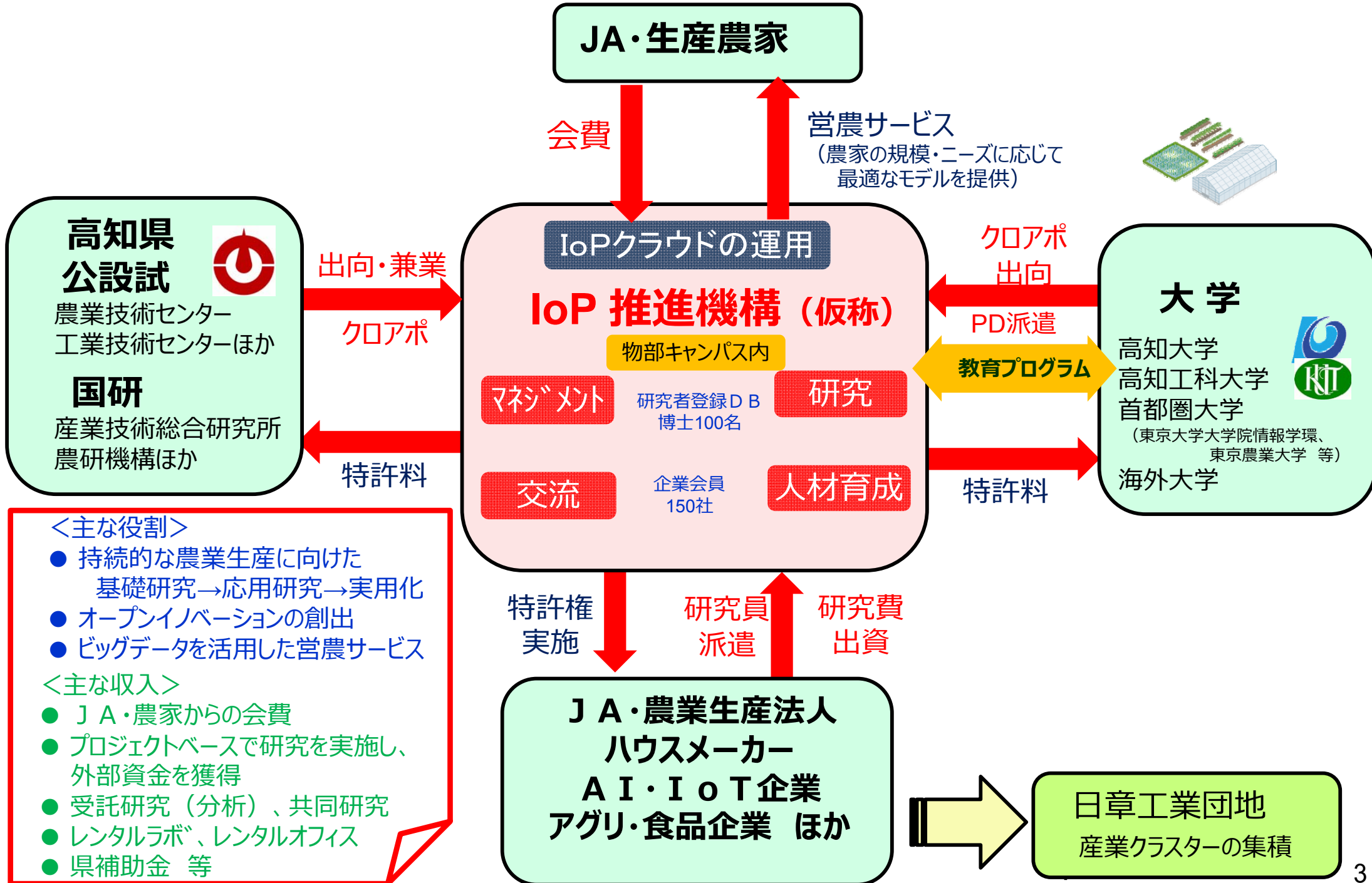
柱3. 温湿度管理、水管理、施肥・追肥等の自動化、定植や収穫作業等の機械化・ロボット化、さらに誘引、整枝剪定、芽・葉かき、摘果等、個人の技術差が大きい農作業の標準モデルを作成し、労働生産性を大幅に向上させる。



柱4. 特定の機能性成分等を強化した品種や栽培方法を確立!
様々な分析・評価情報 + 医学的検証
品質、機能性成分、病害抵抗性、耐暑・耐寒性...

IoPクラウド
栽培から出荷、流通までを見通した世界初のIoPクラウド
労働(時間、技)品質、機能性
気象情報、出荷・販売、予測データ
★ターゲット1: 先進的な農業者、大規模農業法人...
★ターゲット2: 新規就農者、若手農業者...
★ターゲット3: パソコンやスマホが苦手な農家...
★ターゲット4: JAや生産組織等...

IoP 推進機構(仮称) の体制図 (案)



<主な役割>

- 持続的な農業生産に向けた
基礎研究→応用研究→実用化
- オープンイノベーションの創出
- ビッグデータを活用した営農サービス

<主な収入>

- JA・農家からの会費
- プロジェクトベースで研究を実施し、
外部資金を獲得
- 受託研究(分析)、共同研究
- レンタルラボ、レンタルオフィス
- 県補助金 等

■全体スケジュール案（H30.7.31 現在案）

事業番号	事業名	中心的な実施主体 (その他実施主体)	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度	
①	計画推進事業	高知県 (高知大、高知工科大)	・推進会議運営、アクションプラン等の策定・検証・見直し						・推進会議運営、自走推進計画の策定・検証・見直し				
②	大学改革関連事業 (基盤構築)	高知大 (高知工科大)	・改組計画の具体的検討と設置審対応		・研究科改組		・地元定着促進 ・高度な専門職業人材の輩出						
			I o P 教育ハウス整備			・トップレベル人材の招へい							
③	IoP研究基盤整備 事業	高知県 (高知大、高知工科大)	SINET利用環境整備		I o P クラウド (一部運用)			I o P クラウド (本格運用)					
			・ I o P クラウド/SINETの構築、活用										
			・ I o P 研究ハウス整備 (3拠点用)										
			・最先端の高知コアセンター分析装置群共用システム及びポジトロンイメージング装置の活用による I o P 研究基盤の構築										
④	産学官連携事業 (IoP推進機構開設等)	高知県 (高知大、高知工科大)	・ I o P 推進機構設立準備		・ I o P 推進機構設立・運営								
			ビジネスモデル調査		I o P 拠点施設整備								
⑤	大学改革関連事業 (人材育成)	高知大 (高知工科大、高知県)	・土佐FBC (研究人材育成コース)										
			・ I o P 塾 (仮称)										
						・ I o P 連携プログラム (仮称)							
⑥	IoP 研究 開発 事業	生産システム・省力化 研究	高知大 (高知工科大、県農技 セ)	・光合成の最適モデル化技術開発 ・生育情報の見える化技術開発 ・環境制御の自動化 ・環境データや生育データ等の一元化システムの構築 ・省エネルギー化技術の開発 ・新たな病害虫防除技術の開発 ・資源循環システム				新たな品目への展開、さらなる最適化に向けた高度化					
		高付加価値 化研究	高知県立大 (高知大、県工技セ、県 農技セ)	・匠の技の見える化・標準化技術の開発 標準モデルを元にした生産工程毎のカイゼンによる労働生産性の向上 ・ロボット技術等を活用した生産や収穫作業の自動化、省力化技術の開発				・さらなる品目展開と高度化、生産性の向上 ・さらなる自動化、省力化技術の開発・普及					
		流通システム・統合管 理研究	高知工科大 (高知大、高知県、 県園芸連、JA高知県)	・ I o P 生産品の品質評価、機能性成分評価 ・国際水準GAPを見据えた成分分析 ・特定機能性成分等を強化した品種や栽培方法の開発、医学的検証 (機能性成分を確保する生産効率の高い栽培技術の確立、早期品種育成)				・機能性表示制度への届出 ・機能性を活かした商品開発の検討 ・ブランド化の促進と海外展開					
			・出荷予測システムの開発 ・園芸品の流通における商流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 クラウド/SINETに関する安全かつ高速のネットワークインフラの確立				・ビッグデータの活用による予測精度の さらなる向上 ・国際水準レベルのGAPに取り組む産地や 生産者の増加						

※事業番号③⑥については、3名の中心研究者（九州大学大学院北野教授、高知工科大学福本教授、高知大学藤原教授）が研究を指揮・統括