

## 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 議事概要

日時：平成 30 年 7 月 31 日（火）

場所：高知県庁 第二応接室

出席：委員 9 名全員が出席（代理出席 4 名含む） 別紙「出席者名簿」のとおり

### 1 開会

### 2 委員紹介

### 3 会長（高知県知事）挨拶

本日は皆様方、大変ご多忙の中、「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」に出席いただき、誠にありがとうございます。

この会は、本来であれば7月初旬に開催する予定でしたが、豪雨災害の影響により延期させていただきました。皆様には、日程調整にご協力いただき、ありがとうございました。

さて、施設園芸農業に関する取り組みについてですが、皆様ご案内のとおり、高知県においては、現在、環境制御技術を生かした次世代型のこうち新施設園芸システムの普及を図っている段階にあります。しかしながら、この次世代型新施設園芸システムは、今は次世代と言っておりますけれども、おそらく 10 年すれば全国にも普及し、もっと言えば 15 年、20 年すれば当たり前のシステムになっている可能性があります。そのため、私どもとしては、常にその次をねらっていかなければならないと考えているところです。

そういう観点から、「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」を設立し、10 年後 20 年後を見据えて、次世代型の Next 版の研究開発をスタートさせようとするものであります。

Next 版ということですから、通常の農業に比べて 2 割から 3 割以上の増収効果のある次世代型の、さらに上をいく増収効果をもたらすものでありたいと思います。さらに言えば、市況にあわせて生産できるといった、サプライチェーンマネジメントの世界にも踏み込んでいく形での新たな農業技術の開発ができれば、さらにもう一段上を目指せると考えています。

しかしながら、言うが易し、行うが難しです。この後、事務局からプロジェクトの説明がありますが、膨大な数の研究事項があります。これらを一つ一つ進めていく必要がありますし、さらには、これらをうまくコンバインして全体として統合されたシステムとして構築する必要があります。

このように、Next 次世代型のプロジェクトは、非常に大きな、野心的な取り組みに踏み出していくということになります。多くの皆様の力を結集し、今日その第一歩を踏み出すことができるということで、我々としても感無量であります。

もう一つ大変期待できる点があります。それは、この Next 次世代型のシステムの開発を通じて、おそらく多くの産業化のシーズを得ることができるのではないかとことです。古い話になりますが、アポロプロジェクトがどれだけ多くの産業を生み出してきたか。コンピューター産業そのものを大きく実用化し、汎用化していったその大きな契機となったのがアポロプロジェクトであります。かくのごとく、Next 次世代型施設園芸農業の一連の研究開発を通じて、おそらく一次産業分野に幅広くかかわっていくような新たな産業の種をまくことができると思います。これを通じて、高知県において施設園芸関連産業という大きな産業を育てていくことができると思います。この観点からも、このプロジェクトへの期待は大変大きなものがあります。

ある意味壮大な夢を持ったプロジェクトであり、多くの困難があると思われませんが、県内大学にご参画いただき、また、金融機関の皆様、商工業分野の皆様、農業分野の皆様にご参画いただいております。最後まで共に連携して取り組みを進めていただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

#### 4 議事

議事 (1) (2) について、一括して説明した後、意見交換を行った。

(1) 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」について

- ①プロジェクトの概要 [説明：農業振興部] [資料1]
- ②I o Pの研究 [説明：高知大学藤原教授 (中心研究者)] [資料2]
- ③プロジェクトの推進体制 [説明：高知大学受田副学長 (事業責任者)] [資料3]

(2) 国の交付金の活用について [説明：産業振興推進部] [資料4]

#### ※意見交換概要 (以下、意見交換部分は常体で記載)

(近藤代理)

高知県 IoT 推進ラボ研究会の加藤会長の代理で出席している。現在、県内の IT 系企業において、「IoT 関連プロジェクト」への参加意欲が非常に高まっている。この IoP プロジェクトにも積極的に参加していきたい。

そうした中、県内は中小企業が多いため、どういった領域に具体的に関わっていくことができるかということについて、可能な限り明らかにしていただけると参加領域を判断しやすいという意見があった。

また、研究開発、システムの実装、県外への外商の一連のプロセスにすべて関わってきたいと考えているが、最終的にシステム・製品の外商にいたる部分の知的財産権の取扱いについて関心を持っている。

(事務局：農業振興部 西本副部长)

県内企業の皆様にぜひ参加していただきたいと考えているので、取り組む研究については、逐次お示ししていきたいと考えている。また、そうした情報をお伝えする中で具体的に課題になるものがあれば、調整も必要となってくると思われるため、情報交換の場を設ける等について、ご協力をお願いしたい。

(受田事業責任者)

知財管理に関してお答えする。質問のあった知財のマネジメントは、こうした大きなプロジェクトを推進する上では肝となる。したがって、知財マネジメントをしっかりとやっていく必要があるということについては、事前の打ち合わせからかなり議論してきた。今後、知財管理の核となるのは IoP 推進機構となるため、この設置に向けて知財マネージャーをしっかりと雇用するということが計画の中で検討している。

あわせて、知財管理のポリシーとしては、県内の知財の価値を最大化すること、利益の最大化を求めることである。今後、我々として、オープンアンドクローズの知財管理の戦略を議論することとし、その中で最も経済的価値があがっていくように、発展的なシステムができあがるように考えていきたい。産業界の皆様にも、知財管理に関するアドバイス、ご指導をお願いしたいと考えている。

(櫻井委員)

資料 1 (IoP が導く「Next 次世代型施設園芸農業」への進化) の 1 枚目の右下にピラミッド図があるが、高知県で一番多いのは一番下の既存型ハウスへの環境制御技術への導入かと思う。ここの農家集団を、高技術を持つ農家集団としていくことが、ターゲットになっていると思う。実際は、農家のレベルによって、お金でできることと、それから IoP 単独ではなく現場の環境制御技術との組合せの中でやらなければいけないこともあると思うが、後者の取り組みをもう少し強くしないといけないという印象をもった。

農業は、植物だけではない部分も多くあるため、中山間地域の高齢者でも活用できるものが、本当の意味での Next 次世代型だと思う。一番難しいのが、多くの一般農家に普及させることであり、ピラミッドの一番下の部分をどう開拓するかが本当の肝になると思うので、ぜひよろしくをお願いしたい。

(森下委員)

関連するが、農業者自身がこのプロジェクトにどう関わるのかについてお聞きしたい。

(藤原中心研究者)

資料 1 の 2 枚目をご覧ください。今、ご質問のあった、ピラミッドの一番下に位置

する方に関する取り組みについては、柱3がそれに該当する。北野教授（中心研究者）のIoPのモデル化は柱1の部分である。

柱3に記載しているように、機械化、ロボット化、さらに誘引、整枝剪定、その他個人の技術差が大きい農作業の標準モデルを作成することで、農家の皆様の農作業そのものを効率化し、個人の技術差を埋めて全体の技術を上げていくという取り組みをこのプロジェクトの中で進めていきたいと考えている。

（森下委員）

知財の話に関連して一つ。昔、同窓がピーマン農家を始めるにあたって、高知の農家に何回も足を運んで話を聞いたとっていたが、高知はオープンにしすぎて、知財が流出している部分があると思う。よい計画であるので、知財の部分をしっかりと守っていただくことが重要になると思う。

（受田事業責任者）

オープンアンドクローズで、オープンの部分をどう考えるか。今までの経緯も踏まえてご指摘をいただいたが、この点に関しても、県の農業振興部と相当議論している。秘匿することによって、利益を最大化し、損失を最小化することが担保できるので、その点はしっかりと管理していく。

一方、篤農家の持っている技術に関して言うと、当初から50軒ほどの篤農家が協力していただけることが決まっているが、篤農家の方が持っている暗黙知の塊をオープンにして、これまで生産性・反収があまり高くなかった方に対して、それを向上させるために、オープンな価値を実装していくことができるシステムに設えていきたい。

問題は、県内の利益を県外に対してどう遡及していくかというところだと思う。今後は、福本先生を中心に、様々な見える化に関する装置などハード的な部分の産業的メリットを追及していく予定である。そこに至る様々な価値は、オープンにすべきところはオープンにし、持っているハードの価値をしっかりと伝えるということを考えていかなければいけない。

最後に、今回の説明では、農家の皆様の関与が直接でてこなかったが、このプロジェクトは完成系ができてそれを社会実装するというものではなく、様々な成果が出ればすぐに現場に普及させていくものである。JAの皆様にも、IoPクラウドを通じた現場への還元という部分でご支援をいただきつつ、できるだけ成果が早く生まれる体制で進めていきたいと考えている。

（尾崎会長）

資料1の右下のピラミッドの図は、Next次世代型の図でもあるし、現在普及している次世代型の図でもある。

例えば、一番上は、四万十町の次世代施設園芸団地であり、その次は、安芸や日高の高

軒高ハウスということになる。政策的なアプリケーションという点からいえば、非常に大事なのは、一番下の部分である。個別の農家の皆様が、それほど大規模な設備投資をしなくても導入できるシステムを普及することで、農家全体としての所得を向上させることも、農業政策としては非常に大事になる。

現段階の次世代型システムでは、頂点の取り組みによって高度な技術を開発し、汎用化できるものについて汎用化して普及を進めている。単純に言えば、例えば、一番下の部分では、CO2 施用の装置だけを導入するという形で対応し、収量アップの効果をあげてきている。

当然、この Next 次世代型施設園芸農業の取り組みについても、頂点型の開発から始まるだろうが、その中で開発した技術を、多くの一般農家に簡易に普及できるシステムもあわせて開発することによって、多くの農家の皆様の底上げにつながるという形にさせていただければと思う。言うまでもないと思うが、ここの部分は重要な原則となるのでぜひお願いしたいと考えている。

(磯部委員)

感想を申し上げる。IoP は非常によい名称を考えたと思う。私流に申し上げますと、農業として作物を育てるのは「実空間」に相当していて、情報というのは「サイバー空間」である。農業を情報が支えるというより、農業と情報は表裏一体のものであって、作物を育てるノウハウは篤農家の方が経験豊富で、知識をお持ちで、高知大学には農学という学問もあることから、これを情報空間に置き換えてやることによって、深く理解することもできるし、モデル化することもできる。モデル化することによって予想することもできる。予想の中で実空間にお返しすることもでき、これによって制御という言葉がでてくる。

こういうことで、ピラミッドの一番上をはじめ、部分的なものをピラミッドの一番下にも使うことができる。また、情報空間は重さがなく、自由に操作できる利点があるため、試行錯誤も非常にしやすい。それを利用しながら、しかも、情報量は無限大に近いので、知事もおっしゃったが、農業で作物を育てるだけではなく、マーケットの情報もいれながら、全体をコントロールしていく。それも、しかも一つのハウスという空間を共有して、実際に作物を育てるといふところの情報を表裏一体にしながらか進めていくことが非常に重要なところで、これがうまくいくと、他にはまねできない飛躍的な発展が望めると思う。

省エネルギーというキーワード、特に、高知県では森林などいろいろなエネルギー源があるので、そういうものも入れながら、作物と情報を一つのハウスに集約したら何ができるかということに関し、高知工科大学も全面的に参加していきたいと考えている。

(中城代理)

収穫時期の予測の部分にモデル化の話があるが、育成の可視化が非常に大事となる。育成をいかに可視化していくかということと、収量と収穫のつながりを把握していかないと実

際の現場では難しいと思う。その点、今、育成を可視化するセンサーがあまりないように思うので、そのあたりの開発も必要と感じている。

それから IoT のクラウド、そして AI の話があるが、農業のノウハウを AI で処理することは非常に難しい。データ量が非常に少なくなると思う。きちんと、データで育成を見て環境にフィードバックする仕組みも重要となる。

また、工業会の立場としては、施設園芸を普及していく中で、一般的に既にあるような施設・設備であっても、県外から購入するというよりは、県内企業から購入していくという形にしてもらって、できるだけ全体の内製化率をあげていただきたいと思う。同じようなものでも、やはり県内で作るということが大事になってくる。よろしくお願ひしたい。

(藤原中心研究者)

育成の可視化の部分は非常に重要と思っているし、AI に乗せていくにしても、やはり基となるデータの質と量が極めて重要になる。

そういう意味で、このプロジェクトの最初の2年間程度は、徹底的に光合成を中心とした作物の生理の部分を、正確により多くのデータをとっていくことに注力していきたい。そして、同時に生育の部分も含めてであるが、良いデータをたくさん取ってくるということをきちんとやったうえで、次にそれを AI の学習データとして用いていくということが重要だと思っている。肝になるのは正確なデータであることから、常に注意しながら研究を進めていく計画としている。

(尾崎会長)

メイドイン高知が大切。施設園芸産業群の創出を意識して、プロジェクトを進めていただきたいと思います。

(以上)