

## 第4回高知県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：令和元年8月5日（月）10：00～12：45

場所：高知サンライズホテル2階「向陽」

出席：委員9名が出席（代理出席1名を含む） 別紙「出席者名簿」のとおり

### 1 開会

### 2 知事挨拶

### 3 議事

#### （1）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設置要綱の改正等について

#### （2）「I o P（Internet of Plants）」が導く「Next次世代型施設園芸農業」への進化の進捗状況等について

- 1) プロジェクト全体の進捗状況、工程の見直し、研究のPDCA体制の強化について  
(受田事業責任者)
- 2) I o P研究課題の定量的ロードマップについて (受田事業責任者)
- 3) 高知県との共同研究の概要について (農研機構 農業情報研究センター本島センター長)

(質疑・意見交換)

#### （3）研究開発の進捗状況

- 1) 新たにK P I 達成のために立ち上げた統合課題 (北野中心研究者)
- 2) 生産システム・省力化部門 (長谷川助教、手林准教授、竹内所長)
- 3) 高付加価値化部門 (渡邊リーダー)
- 4) 流通システム・統合管理部門 (岡林参事)
- 5) I o Pクラウドへのデータ取得強化に向けて新たに立ち上げた統合課題 (古沢リーダー)
- 6) I o Pクラウド構築に向けたロードマップ、及び高知工科大を中心とした研究トピック  
(福本中心研究者)
- 7) 企業との連携による施設園芸関連産業群の創出 (岡林参事)

(質疑・意見交換)

#### （4）人材育成部会の取り組み (尾形部会長)

## (5) I o P 推進機構検討部会の取り組み (石塚副部会長)

## (6) 意見交換

### 4 閉会

※意見交換概要

#### 【KPI 達成のための調整について】

(尾崎知事)

KPI の野菜産出額 130 億円増の達成に向けて、途中の段階においてそれぞれが十分効果を発揮しているかを検証していく事が非常に重要だと考える。一つ一つの研究はある程度、明確化してきているのか、またそれぞれの要素の中で実際の四則演算をしなければならぬと思うが、どう調整されているのか。

(受田事業責任者)

例えばナスであれば、各研究がそれぞれフルセットで展開をされていくので、これを一つ一つ組み合わせて、10 年間で産出額 1.2 倍になることを見込んでいる。このような形で、KPI の野菜算出額 130 億増について要素分解している。また、さらに上方修正できるよう、中心研究者の皆様に要請をしている。現在、それぞれ消費から育種に至るまで数字がでてきており、最終的には、2 日間に渡って研究者全体会合で議論をしていく。その明確なコミットメントの元、それぞれの進捗を私共で管理をする。それぞれの役割を数字で明確化し、全体として織り成す形で調整していく。

(尾崎知事)

要するにバッファを持っておいた上で要素分解をして、それぞれが達成できるかということですね。わかりました。

#### 【研究要素の統合化について】

(磯部委員)

ユーザーの側からすると、要素がありますと言われても、なかなか組み合わせるのが大変。例えば、ナスを作る、あるサイズの温室を経営するといったパッケージ化がされるとユーザーとしては使い易い面があると思う。その用途、技術、要素研究とパッケージのような統合化されたものを、どのように最終的にとりまとめるような方向に考えておられるのか教えていただきたい。

(受田事業責任者)

パッケージの部分は、新たに追加をする九州大学の野村先生のテーマによって IoP の導入が、農家さんに対してどういう実効性をもたらすかを RCT (ランダム化比較試験) で解析をし、統計学的に有意差が付くかを含めて研究レベルでも進めていく。我々は実効性を具体的に数字で表現することを通じて、各農家様に対してどれだけの価値をもたらすかを提示したうえで、社会政策的な視点へと導きたいと考えている。この部分は、研究から社会実装への間を埋めなければならず、県、JA の皆様にお力添えをいただいて、よりわかりやすい形へと、見える化を進めてまいりたい。

### 【WAGRI について】

(本島センター長)

WAGRI は、日照気象データ、土壌図、農業関係のデータを、研究レベルで、様々なメーカーや、大学に使っていただいている。今年 4 月から商品ベースに移行してお使いいただけるようにスタートした。ただし、まだ、土壌図や官公庁関係のパブリックなデータがほとんどで、営農関係のデータ及びアプリケーションは 12 種類程度。今後、我々農研機構も社会実装できるように活用していきたい。高知県には、WAGRI はもう使えるものだとし、さらにこのコンソーシアムで積み上げていくデータをどうやって連携させていくかといったことを検討していただきたい。

WAGRI は BtoBtoC の形をとっている。C というのは農家さん、あるいは県の農業試験場の方。1 アプリケーション当たり、月数百円のレベルで使える事になる。真ん中にある B がサービス提供者で WAGRI に乗っている色々なサービスを一つのパッケージとして農家さんに見せていくという形になっている。最終的にはユーザーの方々の使用料は非常に安価にできると思う。

### 【AI 学習とデータ収集の方法について】

(尾崎知事)

最終的には AI にいろいろ学習させてエンジンを作り上げていくという事だが、その中で、農業のデータをこういった形で集めると、AI エンジンの構築が進むのか教えていただきたい。モデルの差し示すものと実際との対比を見るために、時間がかかったりする可能性はあるか。

(福本中心研究者)

AI については 2 つのフェーズで考えなければならない、まず学習のための教師データを、とにかく集める。何が必要になるか現段階ではまったくわからないので、とにかく発生するデータを全て集める、というところから始める。その後モデル化ができるとそこからシミュレーションすることが可能となる。自己学習はこの後の話。モデルができ、モデルを支える

データが集まって、初めてシミュレーションができる。そこから先は自己学習が始まる。初期段階では自己学習ができないので、少し長い時間がかかるが、地道にデータを集めるところから始めていく必要がある。

(尾崎知事)

自己学習の段階になるとデータはいらなくなるのか。

(福本中心研究者)

データがいないかどうかは、モデルによる。本当にデータがいないモデルまでいけば、データ無しで自己学習はできるようになる。

(受田事業責任者)

篤農家が持っているデータをまだ形式化されていないものも含めて、IoP クラウドに乗せていき、自己学習とデータの蓄積と、それから得られる解を蓄積し、それをさらに分析していく。

(福本中心研究者)

自己学習にしても、全てができるというわけではない。一部分については自己学習ができるところもあり、それについてはすぐできるが、全体についてはデータを長く回していく必要があると感じている。

(受田事業責任者)

最終的なベストの解を得ていくまでに、一気にというよりも段階を踏んでいきながら、より良い物を、より良い解を求めていくという形に AI エンジン回していくようなイメージで考えていただきたい。

(尾崎知事)

機能性栄養成分が可視化されると、今度は栄養成分を良い方向にしていくような栽培モデルになると思う。データに関して、今は最初に取り入れていくデータについてしか見えてないが、最適化された栽培モデルのようなデータも途中から入れていき、徐々に入れていくデータが洗練されていくということか。

(福本中心研究者)

最初は発生するデータをすべて集めるが、必要データは徐々にわかってくるので、必要なデータだけを引いていく。必要のないデータが、この中に入っている可能性ももちろんある。

(尾崎会長)

他分野の研究成果に基づいて出てくるデータも積極的に追加し、全体として統合的な研究という形ということか。

(福本中心研究者)

そのような形で研究を進めていく。

(古沢リーダー)

自己学習と強化学習の話がされていると思うが、農業の場合は北野先生のスタイルが一番有望と言われていると思う。人間が理解できる AI の推定があり、人間のアシストをする AI という位置づけになり、人間自身の学習にもなるので、トライアル回数を稼げなくても AI が機能する。そのような形にすべきだと思っている。

(渡邊リーダー)

高付加価値の栽培の部分でデータを取ると、高糖度トマトや苦みのないピーマンなど、成分を表示しコントロールをしながら栽培ができる。

(福本中心研究者)

高知の強みとしては、発生するデータを全県広域で取れるというのがある。自己学習だけで全部できてしまうと真似されるが、自己学習だけではできないということに高知の強みがあると思う

#### 【高知の野菜の優位性について】

(久岡委員)

例えば、同じニラでも、高知のニラはおいしいと言われるものを、出せるようになることが重要。この研究で、高知の野菜だからおいしいと言えるようできるのか。

(渡邊リーダー)

おいしさは、例えば生のニラと、色々なバリエーションの調理法、それぞれについて違う。調理性については、もう一人のグループリーダーの東京農業大学の内野先生のグループと、私ども県立大学で現在検討中。私どものグループではさらに、各調理で栄養素がどれくらい減ってしまうのかという点もデータ取りしている。どのような調理法でおいしいかというような情報も、データとして付加して、おいしさの理由を付けられるように進めていきたい。

## 【研究開発の費用とその回収について】

(本島センター長)

このプロジェクトで使う研究開発の費用はどのように回収できるのか。この技術開発の枠組みだと、かかった費用についてどこかで売り上げ目標などとして反映させるという事も一つの大きな課題ではないかと思う。

もう一つは設備投資。色々な工夫を各農家さんで実装していくにあたり、設備投資をすると減価償却費として毎年負担していくことになる。新たな費用になっていくので、そこを勘案しても農家さんの利益がプラスになっていくという理屈付けができるようになることを、プロジェクトの3年目位のマイルストーンとしてはどうか。

(受田事業責任者)

例えば、冒頭に申し上げたように130億の産出額のアップを数値目標として掲げている。仮に単純に130億×10年とすると、1300億。これは最終が130億なので、半分の700億。あとは、それ以外のKPIとして、機器類とかハード的な物として100億を10年間累積で上げるとしている。したがって、直接的な経済効果700～800億は十分期待できる。また、例えば二次的な経済効果は、雇用創出等色々なものを含めて考えていった時に、利益率5%は念頭にある。

(尾崎知事)

B/Cベースで十分見合うという事を計算し、そういう形で内閣府にも出して、プロジェクトも認定されているし、議会にもご承認いただいている。ただ、これからだんだん中身が細かく見えていけばいくほど、各農家の利益を上げていく方向にもっていくためにはコストと見合うものなのか、掘り下げた分析ができるとうい。センサー・機器の開発など、最終的に農家へ普及していくという事を考えた時、利益率がどれくらいで、さらに高めていくためには、どういうあり方であったらいいかという要素を、だんだん細かく掘り下げて考えていく事になると思う。

## 【人手不足と省力化について】

(山崎委員)

経営とかお金の話になると、現実的にとにかく、出荷機能が足りない、人が足りないという事で、今でも出荷が精一杯でこれ以上は処理できないという声が、農家から上がっている。工業会として、県の補助金をいただいて、シシトウの選別機を開発しているが、ようやく目処が付いて秋口には現実になる見込み。それでオクラも、ミョウガも、キュウリも、人を入れるよりは8割から6割くらいの短い時間で収穫できるようになる。しかし、そういうロボットにできる範囲とできない範囲があり、人でしかできない作業に関しては、外国人労働者等がある程度、受け入れをしていくような形になるかもしれない。今のところ、出荷能力の

強化というところが、このプロジェクトの中ではよく見えない。JAさんと工業会で独自にやっていくのか。

(高知県農業振興部 岡林参事)

IoPと繋がって研究開発ができる部分、そのような予算についても、このプロジェクトの中で可能になる。ただ、研究開発は、どちらかという現場へ実装できる開発なので、今年においては、県の産業創造課が実施している事業を活用することになる。農業振興部としては予算は無いが、現在検討をスタートしており、この交付金を活用した中で、直接、取り組みに繋がるような仕組みを考えていきたい。当然、JAさんと連携しながら、工業会と農業界をつなぐ、こういう機会を作れるような仕組みを作っていきたいと思っている。

(山崎委員)

労働者に関して、人が足りないので田舎のほうで広告を作ってみたり、大学と連携したり、機械を寄付する話も進んでいる。衣食住と通訳のような機能を備えていないと、外国人労働者の確保は厳しくなっているので、そのあたりはどうかという心配もある。

(尾崎会長)

このNext次世代型施設園芸というのは、作物の生産量を上げていくことと、それに関連する機器などの輸出産業にもなる事を目指していくものである。

もう一つ大きな柱としてスマート農業がある。スマート農業は、省力化のためという方向感から出てくるだろうと考えており、高知県でもしっかり取り組んでいく。

外国人労働者については、現在、新たな相談センターを立ち上げたりして、対応をしているが、その中で、データが集まってきているので、それを含めて、もう一段、どういうサポートを民間の方々にしていただくかという事と、我々がどうサポートをするかという事を深めていきたい。

(以上)