

## 第5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2年2月17日（月）14：00～16：00

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 別紙「出席者名簿」のとおり

### 1 開会

### 2 議事

#### (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

1) 背景と取組概要：県農業振興部 岡林参事

2) 事業説明：受田事業責任者

(プロジェクト概要、実施体制、活動実績、IoPクラウド全体像、ホームページ開設、評価委員会のサイトビジットとヒアリングを終えて)

#### (2) 研究開発の進捗状況

1) 営農支援 A I エンジン開発に向けた研究の進捗状況（北野中心研究者）

2) 高付加価値化部門（渡邊リーダー） [資料2 - 2]

3) I o Pクラウド プロトタイプ構築について（福本中心研究者、岡林参事）

4) 高知県との共同研究の進捗（農研機構 農業情報研究センター大野副センター長）

#### (3) キラリと光る地方大学づくりの取り組み（石塚センター長）

#### (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）

1) I o P 推進機構の設置について

2) I o P プロジェクトの商標登録について

#### (6) 意見交換

### 3 閉会

※意見交換概要

【労働力問題やCO<sub>2</sub>問題について】

(山崎委員)

出荷について農家さんが非常に大変だと伺った。前回の協議会でも、外国人労働者の活用も含めお尋ねしたが、現在、県はどのような方針で動こうとしているのか教えていただきたい。

また、少し敏感になっているのがCO<sub>2</sub>問題です。昼間は有機物として固定化されるのかもしれませんが、当然、余って出て行く部分があると思いますので、夜間の状況について数値化し、やたらにCO<sub>2</sub>を出していないということを確認すべきではないでしょうか。

(岡林参事)

まず、CO<sub>2</sub>については、オランダでは1,000ppmという大気と比較して非常に高濃度での施用を行っております。一方、日本の場合は、オランダのような閉鎖空間ではなく開放空間ですので、無駄な施用はしていません。実際に作物が吸うレベルの炭酸ガスの施用で効率良く生育を伸ばすというポリシーの元で行っております。夜間については、暖房を焚いており、重油に依存しているという状況は変わりません。それを省エネルギー化するためヒートポンプに置き換える取り組みを進めており、本県が全国一進んでおります。バイオマス利用についても進めていますが、まだ化石燃料に完全に取って代わるというレベルには達していません。このIoPプロジェクトでも省エネルギー化も研究テーマに置いておりますが、今回の研究で化石燃料がゼロになるというレベルまで持って行くことにはならないというのが現状になります。

労働力の問題につきましては、JAグループもかなり認識をいただいています、JAグループから県に農政要望として上げていただいています。県とJAの共通の課題として取り組んでいき、労働力問題をともに解決していこうという事で、農福連携や外国人労働者の取り組みも進めています。

一方で、2倍、3倍取れる収量を、2倍、3倍の人で取るのではなく、より自動化して省力化するという取り組みに関しても、このプロジェクトで行っております。まだあまり成果は出ていませんが、集出荷場の生産ラインやパッキングなどでも労働力が足りないという話がありますので、シシトウのパック詰め等について、工業会さんと一緒に、ものづくりや生産ラインの改善に取り組んでいきたいと思っております。

(受田事業責任者)

まず、環境保全のCO<sub>2</sub>のお話に関しては、研究テーマとしておりますので、中心研究者の藤原拓先生からコメントをいただきます。

それから、生産効率、省力化の部分で、山崎会長からいつも、「出荷量が増大していった時にそれに伴う作業という部分は当然、考えなければいけない」という話をいただいておりますので、研究プロジェクトの中でも、柱の一つに入れております。後ほど福本先生にも説明いただきますが、少しずつ成果が出てきているという状況かと思えます。この部分について進捗をもっと早めていかないといけないという事になれば、今後、研究を強化するポイントになっていくのではないかと考えております。この辺りは是非、今後もこの協議の場でご意見を賜ればと思います。それではまず、藤原中心研究者の説明をお願いします。

(藤原中心研究者)

中心研究者でサステイナブル部門を担当しております藤原と申します。今回新たに追加をされました統合的研究テーマにおきまして、IoP技術導入による社会経済効果の評価を行っております。

その中でご指摘いただいたCO<sub>2</sub>の利用効率についても併せて評価をする予定となっております。また私はサステイナブル部門担当として、環境保全全般を重要な研究テーマとして進めております。このIoPによって最適な制御をすることで、農家の費用の投入も減るとともに、効率が上がることで環境負荷も減っていくことを想定しており、その効果を定量的に評価をしていくことを計画しておりますので、今後とも引き続きご報告をさせていただきたいと存じます。

(山崎委員)

ヒートポンプは電気で動くので、部分的にはCO<sub>2</sub>が出ませんが、発電ロス、送電ロスがあるので、重油を現場で焚くこととどっちもどっちということもあると思うので、そこも含めてお答えをお願いします。

(受田事業責任者)

生産効率も含めて、環境保全というSDGs的な視点で見た時に、このIoPのプロジェクトのBefore、Afterで、どれだけの効果があるかをより分かりやすく表現する事も含め、先ほどのご意見は研究の部分に反

映をさせていただきたいと思います。それでは、福本中心研究者の方から省力化の部分について説明をお願いします。

(福本中心研究者)

省力化についてコメントさせていただきます。我々、工学分野ですので、ロボットですぐできるとお答えができるが一番良いのですが、そこはまだ研究途中です。例えば夜間にナスやピーマンを自動で収穫できるようにするには位置の特定が重要になってきます。花なのか茎なのか、実なのか葉なのかの区別を付けることについては現在、実を特定できるところまでできています。ただ、少し高いカメラを使う必要がありますので、市販のカメラ、例えばスマホのカメラ程度のものでも、きちんと位置を特定できるような研究をさらに進めているところです。

ロボットにつきましては、まだ自動収穫といったところはできていないですが、例えばニラを収穫した後の出荷の作業の一部を自動化できるなど、成果が出始めています。

## 【K P I : 雇用就農者について】

(森下委員)

初めての出席となりますので教えていただきたいのですが、KPIとして雇用就農者の増加がありますが、2018年の実績が85人という事で、色々な業種で人手不足が言われている中で目標を達成していることは評価ができると思うのですが、どんな方が就農されているのか教えてもらえますでしょうか。

(岡林参事)

県の目標としましては、毎年の新規就農を300人と置いてます。その内、独立就農する方で200人、雇用就農の方が100人として目標をたてています。1年目は80人の目標に対して、実績は85人となっています。

東京、大阪から独立就農を希望され、担い手育成センターで研修を受けられている方がたくさんいますが、ハウス園芸の場合はハウスを建設するコストもかかりますので、いきなり独立就農は難しい状況です。その中で、最近県内でも法人化して、大規模に企業的な経営をする農家さんも増えてきていますので、そうした所に雇用就農者として入り、栽培技術を覚え、5年とか10年とか経験を積んでいただいた後に、自分の経営目標もできた段階で独立をするというような農家さんも増えております。雇用就農者の実績としては、トマトの大規模農園がたくさんできましたので、トマトで雇用就農した方の数が一番多くなっています。色々な品目でそういった形で、法人農家さんに雇用就農した実績が85人となります。

(受田事業責任者)

雇用就農者の具体的な部分は、後ほど人材育成部会の報告もさせていただこうと思いますが、KPIの部分で、例えば③に専門人材育成プログラム受講生の地元就職・起業数について、直近の数字が5人という数が出ておりました、この5人がどういった方かについて、人材育成部門の尾形部会長から少しご紹介をしていただければと思います。

(尾形部会長)

人材育成部会としては新規就農のみを支える訳ではなく、生産者全体を支えていく訳ですが、その中で新規に高知の農業に携わる人を大学側から5名、6名、それから実際に担い手センター等にも関与をさせていただいて、意欲的に高知県に戻ってきたり、あるいは高知県にやって来る方たちの教育支援というのを始めておりますが、そこも年間5名、6名という状況です。現状の人数は多くはありませんが、手応えとしては、この数字を大きく増やせるのではないかと考えています。若い方たちに道筋を示し、それをサポートする事を目指して今、進んでいるところです。2年目として、こういう数字にはなっ

おりますが、やがては10人を超える年間の就農者を確保し、さらには1桁多いくらいの方を就農に結びつけていきたいと考えています。

#### 【KPI：産出額と新規雇用就農者の関係について】

(森下委員)

この10年間で産出額の増加額が130億円という目標をたてていますが、全体の数値として、凄く効率性を高めるということですが、産出額130億円で、就農者1,000人という事は一人当たりでいくと10年間で1,300万円の産出額の増額ということで、10年かけて一人当たりが1,300万円という事になりますが、それくらいの規模で良いのでしょうか。

(受田事業責任者)

今の点に関しては、130億円増の見積がどのような内訳になっているかというところが鍵になると思います。資料1-1の8ページが森下委員からのご質問に関してのお答えが書いてあるところだと思いますが、岡林参事からお答えをお願いします。

(岡林参事)

農業産出額130億円の増加については、一企業が100億円を稼ぐのではなく、6,000軒の農家の所得増の累計で130億増になっていくという計画になっています。1軒当たりの農家さんで言うと、本当に小規模な農家さんだったら50万円の所得増、それから大規模にやっている所では1,000万円の所得増くらいが、実数として成果が上がってきております。ただ、まだ主要品目の半分の農家さんが取り組み始めたところという事で、それを着実に対象6,000軒に普及していく事で、1軒当たりの所得で言いますと50万円から、最大1,000万円くらいの所得増になるようにし、その累計で130億を全体として増やす。園芸の産出額が、現状では620億円とか650億円くらいあります、それを750億円に持って行くという計画をしております。

(松島氏(高知大学特任講師))

今いただいたご質問について、私の解釈では1,000人増は、雇用就農ですので従業員数です。パーヘッドで1,300万という計算ですので、従業員数とすれば、産出額130億で問題ないと思っております。また、他のKPIのところに、3,000万以上の販売農家、これは農家の所得率がだいたい30%くらいですので、所得としては1,000万プレイヤーなのですが、これを今は250戸くらいであるものを、倍増させる計画としておりますので、インパクトがあるのではないかと考えております。

#### 【生産性の向上による販売単価の値下がり対策について】

(山崎委員)

国の交付金を受けたプロジェクトである以上、IoTの技術は、何年か先行するとしても、全国に普及していくことになると思います。今後、人口が減少する中で、効率的に供給されるという事になると、通常、値下がりの要因になると思いますが、そのことについてどのように対応していくか、受田事業責任者に説明をお願いします。

(受田事業責任者)

山崎会長からのご質問は、このプロジェクト自体の将来のビジョンに大きく関わると思います。現状、高知県内での展開として、先ほどお話したとおり、ナス、ピーマン、キュウリ、シシトウ、ミョウガそしてニラの生産量の増加、また高品質化、その他の品目に関してもスーパー4定を目指す事によって農業産出額の130億円増に結びつけていこうという考え方が一つございます。これに関しては今後、この

プロジェクトが進んで10年間での生産量のアップ等、これはJAを中心として、もうすでにシェアを持っておられる、その部分との兼ね合いで130億円のアップというのは、もう目算が立っているという考え方です。当然、人口の減少に関しては進んでいく事は想定はされておりますけれども、この10年での人口の減少は市場規模自体が10%減るとか20%減るところまではいきませんので、実質的には、大消費地を中心にさらに高品質なものを、つまり高付加価値なものを生産量をアップさせていく事を通じて130億増を目指すという考え方です。

ただ今後、例えば2060年に向かって国立社会保障・人口問題研究所が試算しているように、日本全国の人口が8,600万人くらいに減っていく事になります。つまり、今の市場規模から見ると約30%くらいはシュリンクしていく。こうなると、今のご質問の通り、生産量を増やしたとしても国内市場においては右肩上がりというのは、まず難しい状況になります。ですから、この部分をどのようにクリアしていくかという事に関して、市場として国内のみで良いのか、海外へ展開していくのかを検討する必要がありますと考えています。海外への展開については、生産品目を海外で売り込むという事もあります。例えばIoTのノウハウを通じて海外において同様の高知ブランドというものを展開していく事もあり得ると思います。この部分は、県外、海外への展開の事業プラン、ビジネスプランをどう描いていくか、これからかなり入念に考えていかないといけない部分だと思います。先週、香川のニンニクの生産をベトナムでやっているというお話をお聞きしました。このような事例も非常に大きなモデルとなるかもしれません。高知の生産者の利益を最大化する事がこのプロジェクトの一番の目的でございますし、園芸王国としての高知の飛躍的發展を見据えた将来という事で、より競争優位な、参入障壁のあるビジネスプランを、我々としては構築していく事によって、先ほどの人口減少という、来たるべき市場のシュリンクをどう乗り越えていくかという事を考えなければいけない、そのように思っているところでございます。

#### 【参画企業の県内比率や県内比率を高めるための施策・支援について】

(中城委員)

研究が非常に進み、その中でいくつかの企業が実際に参画してやっているということがよく分かったのですが、県内の企業さんがまだまだ少ないのではないかと感じます。先ほどの将来に向けての話を伺う中で、県内にノウハウや知見が貯まっていかないと、後々続かないような気がしております。そういう意味で、現在、県内比率がどのくらいなのかという事と、それを高めるための施策についてご説明をいただきますようお願いいたします。

(岡林参事)

県内比率について何割ということをはっきりとは申し上げられませんが、これまでの取り組みで言いますと、例えば次世代型ハウスの普及では、280棟の次世代ハウスのうち、県外の業者が構築したものは数棟で、ほとんど県内のハウス企業さんに構築いただいています。また、環境制御技術の色々な機器システム類に関しても、ほぼ県内の企業が開発した製品が多く普及しております。

今後、このプロジェクトの研究成果を企業さんに商品化していただく際も、できる限り県内企業さんにご協力いただき、普及を進めたいと考えています。本日、中心研究者の北野先生からご紹介をいただいたメインエンジンの部分に関しては、九州大学と富士通さんのプロジェクトのこれまでの経験も活かした開発になっていますので、大手の富士通さんの開発になっていますが、それ以外の部分については、県内の企業さんにお力添えをいただいている試作品が多くなっています。

また、まだ商品開発まで行っていない部分もたくさんありますので、企業の皆さんに集まっていただき、農家の現場にも行っていただいてマッチングをしたり、企業さんと研究のマッチングの会を年間4回、5回開催することを計画しておりますので、そういったものも活用しながらできるだけ県内の企業さんに多く参画してもらって、実際の製品化までやっていくという取り組みをしっかりと進めていきたいと考えています。

加えて、県の産業創造課や工業振興課に企業の商品開発に補助金を出せるメニューもありますので、

それらを活用してこのプロジェクトの研究成果を商品化していくことも検討しています。商品の普及に関しては、農業振興部に普及を支援する補助金が、国の事業も含めて多数ございますので、それらを活用して普及をしていく形を想定しています。

(中城委員)

研究開発に今後、県内の企業が参画していくというのは、非常に良いと思いますが、企業側からすると、いきなり自分たちの分野と全く違う分野に入るとするのは難しいところがあります。もっと現状の当たり前のような部分でも良いので、そういった部分から少しずつ農業関係、施設園芸関係の何かに取り組めるようになるようご支援いただけると、いつかは自分たちが農業に関わっていくことを理解でき、そこから新しいものにトライできるようになるとと思いますので、いきなり新しいものだけではなく、少しそういったところもご配慮いただければと思います。

#### 【学生に高知に残ってもらう対策について】

(森下委員)

我々企業側の努力不足の部分もありますが、高知のフィールドで学んでいただいた学生さんに、できる限り高知のフィールドに残っていただけるように、そういったPRをお願いしたいと思います。

(久岡委員)

中高生に高知の農業がこれだけ進んでいるという事を分かりやすく教えていただいて、大学に進んで、大学の研究に進むだけではなく、高校生たちが例えば農業高校の高校生が、農業をやってみよう、実践農大の学生が、施設園芸農業をやってみようとなるようなPRをする機会を作っていただきたいと思います。

(以上)