

## 一次産業ニーズ対応検討会 事業報告

増山和晃\*, 松岡敏生\*, 森本和邦\*, 藪谷祐希\*\*

Annual Report of Meeting for the Study on Examining the Needs of the Primary Industry

Kazuaki MASUYAMA, Toshio MATSUOKA, Kazukuni MORIMOTO and Yuki YABUYA

### 1. 検討会の背景

農業、水産業等では、スマート農業、マリンITをはじめ、さまざまなイノベーションが誘発されており、従来の一次産業の枠では捉えきれない取り組み内容とその課題が見えてきている。しかし、技術革新が起きているのは、大規模な水田管理、閉鎖型植物工場、陸上養殖等であり、中小規模での作物、養殖漁業では、まだまだ技術革新が浸透しているとは言い難い。そして、新たな局面に向かって一次産業系のフィールドでは、工業系のモノづくり技術やIoT技術等の利用場面が多く検討されている。すなわち、中小モノづくり企業の技術移転により、一次産業系の高付加価値化が期待できると考えられる。

三重県農業研究所、同水産研究所では、三重県のフィールドに根ざした研究開発を行っており、様々なニーズ、シーズを蓄積している。しかし、技術の進展や社会背景の変化に伴い、従来型の対応だけでは、顧客ニーズに応えることは難しいため、工業研究所が蓄積しているIoT技術やヒトの計測等、異分野からのアプローチや連携を行うことに大きなメリットがあると考えられる。

そこで、農業研究所、水産研究所等と共同で、ニーズを抽出、分析し、連携による課題解決を検討し、さらには、企業、大学等へも展開して、学官連携での技術開発、産学官連携での製品開発へとつなげ、(一次産業×工業)でのプロジェクト研究を検討している。

令和2年度は、一次産業系テーマアップ、深紫外LED利用、ヒトの計測という3つの課題を掲げ、農業研究所、水産研究所と連携を図った。

### 2. 一次産業系テーマアップ

#### 2.1 一次産業に関するヒアリング調査

農工連携、水産連携をテーマに、農業研究所、水産研究所の職員と意見交換会を開催した。特に、近年のIoT等デジタル化技術を用いた支援の可能性を検討した。その結果、一次産業では、作業者の作業負荷軽減や省力化を目指した自動化、デジタル技術を用いた生産物の高付加価値化にニーズがある事が分かった。具体的には、作業補助具の開発による軽労化、ヒトの計測によるより安全な作業環境の構築、デジタル技術を利用した農産物の糖度コントロール、高付加価値化などが話題に挙げられた。引き続き調査を行い、テーマアップを検討していく。

#### 2.2 ドローン利用

農薬散布で防除時間を大幅に削減できる無人ヘリが利用されているが、さらに狭小地、山間部で利用できるドローンの活用が注目されている<sup>1)</sup>。水産分野でも、ドローンによる海域の撮影を行い、水産資源調査等を行っている<sup>2)</sup>。このように様々な場面でドローンが活用され、その有用性は明らかである。そこで、今後、ドローン活用を検討するために、専門家を招き、活用の実際、運用のノウハウ、事例などを紹介していただく講演会を開催した。その概要は以下のとおりである。

日時：令和3年3月15日

場所：三重県工業研究所(津市)

\* プロジェクト研究課

\*\* 企画調整課

参加者：32名

講演：ドローンの活用事例の紹介 合同会社  
PIE MEDIA 山田義郎 氏

内容：ドローンは、用途に応じて大きさやセンサーを使い分ける必要があり、その適用事例は、災害時の被害状況の迅速把握、水田での農薬散布、森林の測量など用途は拡大している。ドローンの利用は、適正利用のためのルールが定められており、それを遵守する必要がある。また、改造を行うと認可が必要となるため、ハードウェアの変更よりも使い方を検討した方がよい。実機でのデモンストレーションでは、高解像度カメラの利用による建築物の細部観察、画像処理による計測物の自動追尾などが行われた。

本講演に対して、講師を交え、公設試職員で、ドローンを活用した連携テーマについて検討を行った。その結果、ドローンにより撮影される写真や動画の活用が挙げられた。今後、先行研究や技術動向を調査して、テーマアップを検討していく。

### 3. 深紫外LEDによる水殺菌アプリケーションの検討

深紫外LEDは、小型、無水銀、衝撃に強い、ウォームアップ不要など優れた光源としての特徴を有している。また、装置形状の自由度が上がることから、新用途開発への展開が期待されている。

これまで、工業研究所では農業研究所と連携し植物工場での利用を想定した深紫外LEDによる液肥の殺菌検討を実施した。また、水産研究所においても陸上養殖用途としてイセエビやメガイアワビへの効果検証を行い、いずれも有効性を確認している<sup>3,4)</sup>。

今回は、水産研究所とともに、三重県の代表的な水産物の一つであるカキについて県内事業者を訪問し、ヒアリングを行うことで深紫外LEDによる水殺菌アプリケーションの可能性調査を行った。

その結果、三重県では、カキ養殖・加工ガイドライン<sup>5)</sup>にて定められた、殺菌海水中の大腸菌群最確数を1.8以下/100mlとするなどの条件を満たし、かつ、コストやメンテナンス性のメリットが明確であれば、従来の水銀紫外線ランプから変更する可能性があることを確認した。これに基づき、令和3年度に水産研究所での実証利用に進める予

定である。

本テーマは、文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」の「地域創成を本気で具現化するための応用展開『深紫外LEDで創生される産業連鎖プロジェクト』」で実施した。

### 4. 一次産業での作業負担について

農業ハウス内は高温多湿化するため作業負担は大きく、屋外の気温や湿度が熱中症発症の危険レベルに達しない場合でも、ハウス内は危険度が上昇することもあり、作業負担は大きくその対策が急務である。また、従事者の高齢化、担い手不足等もあり、より安全な作業環境が求められている。これまで、夏期暑熱環境下での植物工場内作業を対象に、作業中の心拍数や鼓膜温度等から作業負担が大きいことを明らかにした<sup>6)</sup>。そこで、令和2年度は、同様の作業を対象に、被服環境が作業負担に及ぼす影響を検討した<sup>7)</sup>。高齢化、担い手不足は、他の一次産業にも共通の課題であり、同様の手法での労働負担の定量化、改善方法を検討していく予定である。

### 5. まとめ

令和2年度は、調査事業を含む3テーマを検討した。今後は、引き続き、テーマアップのための調査を行うとともに、深紫外LED利用については実用化に向けた実証試験、一次産業における作業負担計測については他分野への応用を検討する予定である。

### 参考文献

- 1) 農林水産省：“農業分野におけるドローン活用の事例”，<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/attach/pdf/drone-72.pdf>（2020年3月18日参照）
- 2) 江崎修央ほか：“ドローンと水中カメラを用いたアカモクの資源管理”，<http://www.info.toba-cmt.ac.jp/~ezaki/wp-content/uploads/2019/03/saito-honka.pdf>（2020年3月18日参照）
- 3) 富村哲也ほか：“懸濁水及び液肥に対する深紫外LEDの減衰特性評価”，三重県工業研究所研究報告，No.44，p86-91（2020）
- 4) 土橋靖史ほか：“「深紫外LEDで創生される産業連携プロジェクト」水産分野実証事業”，

平成 30 年度三重県水産研究所事業報告, p31-32(2020)

- 5) みえのカキ安心協議会：“カキ養殖・加工ガイドライン”，<https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000904949.pdf>（2020 年 3 月 18 日参照）
- 6) 松岡敏生ほか：“暑熱環境下における太陽光

利用型植物工場での作業負担について”，産業保健人間工学, Vol.21 Supplement, p36-39 (2019)

- 7) 松岡敏生ほか：“被服環境が暑熱環境下植物工場内の作業負担に及ぼす影響”，デサントスポーツ科学, Vol.42, (2021) 投稿中