

## 5 生徒からの質問事項

### (1) 岩見沢農業高校

#### ア 農業科学科

Q1 周年栽培や冬期の葉菜類栽培についての研究成果を、生産者の方々に普及するための方策について、ご教示ください。

[信濃委員]

・品目と温度条件、施肥などの栽培管理情報を付けた情報の整備をした上で、生産者への配付や、農業改良普及員、JAなどの指導者への情報共有が考えられる。

[小島委員]

・ウェブページの他に SNS 等も利用しながら成果を発信してはどうか。先述のとおり、地域の方々を招待しての施設見学会なども効果があると思う。

[林委員]

・特に生産技術については、行政ルート（北海道、普及センターなど）からの発信で、地元 JA との連携により普及を進めることが重要である。

[竹中委員]

・道総研や北農研センターの研究成果は、毎年、農業試験会議において普及されるべきか否かの検討を経て、農業改良普及センターを通じて農業者に普及されている。一度、普及センターに相談されるとよい。

[和泉委員]

・まずは、研究成果を実証するため、生産現場での効果を確かめる必要がある。その意味では、さらに地域の農家に協力していただき、各種試験を実施し、関連データを蓄積・分析していくことも、行うべき一つの手法と考えることもできる。

Q2 コラボレーションチャレンジで取り組んでいる ICT の導入について、実際の生産現場では、どの程度、導入され、特に、どのような業務に ICT が活用されているのか、ご教示ください。

[信濃委員]

・東北の大規模水田を所有している生産者は、苗の準備での温度管理の徹底が求められている。一番大切な時期には数時間おきの温度状況の見回りをスタッフが行っていたが、温度を自動計測し、LINE を利用した自動配信により、この作業が大幅に軽減された。

[林委員]

・農業用 GPS ガイダンスシステム（経路誘導装置）

令和2年度の北海道における出荷台数は4,300台であり、平成20年度以降の累計では18,350台（全国の約7割）

・RTK（高精度位置情報）基地局の設置

GPS ガイダンスシステムは、人工衛星からの信号をもとに位置情報を割り出しているが、より高精度な作業を行うためには、衛星からの信号のほかに、地上にある RTK 基地局から補正情報が必要になるため、ホクレン RTK システムとして道内の数十の JA に RTK 基地局を設置している。

・自動操舵装置（トラクター）

令和2年度の北海道における出荷台数は3,730台であり、平成20年度以降の累計では11,840台（全国の約8割）

- ・農薬散布用ドローン
- ・水田自動給排水装置、水田センサー
- ・搾乳ロボット など

[築城委員]

- ・広く普及しているのが、トラクターに装着する GPS ガイダンスシステムで、全国の出荷台数の8割が北海道で使用されている。自動操舵装置を併せて導入することにより、トラクターの経験の少ない人でも直進が可能となり、耕うん、播種、除草、防除、収穫作業を行うことが可能になる。また、熟練者についても運転の疲労が軽減するとの話を聞く。
- ・酪農では搾乳ロボットの導入が進んでおり、搾乳作業に人出が不要なため、労働力を増やさずに規模拡大を行うことも可能である。
- ・新十津川町で行われた水田作のスマート農業実証では、ロボットトラクタ、直進アシスト田植機、自動給水機等を導入した結果、水稻の作期全体の労働時間が25%削減（7.24時間/10a→5.40時間/10a）する効果が報告された。

[竹中委員]

- ・農林水産省のウェブページに、スマート農業技術のカタログ一覧や実証事業の成果、生産者の声などが掲載されている。
  - ①農林水産省：スマート農業技術カタログのページ  
[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/smart\\_agri\\_technology/smartagri\\_catalog.html](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/smart_agri_technology/smartagri_catalog.html)
  - ②農林水産省：スマート農業のページ  
<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/index.html>

[和泉委員]

- ・ICT を活用したスマート農業技術の一つに、トラクターに搭載する自動操舵システムやビニールハウス内の温度を調整する自動換気装置などがある。労働時間の軽減や営農技術の伝承などに資する取組として注目され、今後も各地域の作物や経営形態に対応したスマート農業技術が道内において広がることが期待されている。

## イ 農業土木工学科

Q1 私たちが取り組んでいるもみ殻による発酵では、熱を取り出した後に発酵が継続できない課題があり、様々な試行錯誤を行っていますが、まだ解決できていません。この課題の解決に向けて、工夫できる点がありましたら、ご教示ください。

[信濃委員]

- ・スケール効果の検証。もみ殻単独ではなく、他の資材も活用することも検討してはどうか。発酵補助のためにエネルギーを併用するのもしよいかも。

[小島委員]

- ・まずは攪拌や通気の方法など、効率よく酸素を送る方法の工夫である。同時に発酵槽も大切であり、保温効果を上げることがポイントとなる。札幌工業高校に相談してみてもどうか。

[和泉委員]

- ・試行錯誤して得られたデータの数々を再度分析し、なぜ発酵が継続できないのかを考え直すことも必要と思う。まだ、チャレンジしていない方法もあるはずで、今後も根気よく、粘り強く、周囲の方々と議論しながら実行していくことも大切である。成果を出すこと以上に、「考えること」自体が一番重要である。

Q2 私たちは今年度、土地改良区の方々と小水力発電について学習しましたが、水利権などの問題により、農業用水路を年間使用することができず、採算が合わないと同いました。小水力を含めた自然エネルギーの活用には、どのような可能性があるのか、ご教示ください。

[信濃委員]

- ・農地での ICT 技術導入においては、太陽光が実際に利用されている。その現場で必要とされるエネルギーに見合った小規模のエネルギー生産を上手く組み合わせることが可能になるとよい。

[築城委員]

- ・私たちの身の回りには、土地や水、風、熱、生物資源等が豊富に存在している。有限でいずれは枯渇する化石燃料などと違い、これらは、自然の活動などによって絶えず生産・供給されており、環境に優しく、地球温暖化防止にも役立つものとして注目を集めている。
- ・また、太陽光、風力、小水力、地熱、バイオマスといったエネルギーを積極的に活用することで、地域の所得向上等を通じて、農山漁村の活性化にもつなげることが可能である。

[飯田委員]

- ・自然豊かな北海道は、再生エネルギーの宝庫といわれている。確かに投資効果が合わないケースが多いのが現状である。特に農業用廃棄物や糞尿、可燃ごみなど未利用資源を利用したバイオマスが期待されており、今後、この分野でのエネルギーの地産地消が進んでいく。

[和泉委員]

- ・世界的には、脱炭素化・環境負担軽減の推進などの取組が進められている。また、小水力などの自然エネルギーを有効かつ効率的に活用することにより、地球温暖化に影響するといわれているCO<sub>2</sub>排出削減など、地球環境に配慮した取組として、将来に向けて大いに期待されている。是非、積極的に研究してほしい。

## (2) 札幌工業高校

### ア 土木科

Q1 周年栽培や冬期の野菜栽培について、ヒートパイプや土壌断熱、それらを統合させた ICT の導入に向けた実証試験を行ってきましたが、北海道における冬期の作物の栽培がどのように行われていて、私たちの研究は、どのような課題の解決につながるのか。また、その課題の解決に向けて、今後、どのような改善点が考えられるのか、ご教示ください。

[信濃委員]

- ・岩見沢農業高校とのコラボレーションに期待をしている。経営的な観点からの導入の可否まで踏み込む必要がある。

[竹中委員]

- ・岩見沢農業高校がセルフブランディングで、事業者や専門家から関連事業についての講義を受けているので、コラボレーションチャレンジの一環として、両校で質疑応答をしてはどうだろうか。

[林委員]

- ・JA 北海道大会では「農業所得の増大」も目標に掲げており、冬期間の農業生産は所得向上につながることを期待できる。また、通年供給体制の構築は、外国産から国産への置き換えが進み、食料自給率の向上につながることを期待できる。

[和泉委員]

- ・冬期間の野菜などの栽培では、ヒートポンプ等を導入して、ハウス内を暖めながら栽培管理を行っているが、灯油や電気等の暖房に係る経費により、経営的に採算が合わない場合もある。については、課題を幅広く捉え、生産性向上と併せてコスト低減に向けた経営面などに、もっと目を向けてはどうか。

## イ 全学科

Q2 地域社会の課題解決に向けて、企業とのコラボレーションチャレンジを進めてきましたが、地域に限らず、北海道全体として、私たち専門高校生が取り組むべき課題について、ご教示ください。

[信濃委員]

- ・寒さや雪を逆手に取るのはよいが、年による変動に対して頑強である技術を考えてほしい。

[小島委員]

- ・道内各地で抱える課題もそれぞれだと思うので、質問に対する回答から離れてしまうが、今後は、今回、札幌工業高校と岩見沢農業高校がそれぞれの専門性を発揮して一つの課題に取り組んだように、道内各地の専門高校生が手を組んで課題解決に取り組む取組を進めてはいかがだろうか。この時、自分たちで考え、調査もしながら課題を見付ける作業がとても重要になる。また、課題解決に当たっては、地元の企業や行政機関、更には大学を含めた専門機関も巻き込みながら進めると、より実践的な取組になる。

[林委員]

- ・北海道農業全体において、構造的な労働力不足が課題となっている。
- ・今後は北海道全体で通信環境の整備がより進むことが想定されるため、農業分野と工業分野の連携により、労働力不足への対応に向け、費用対効果の面も考慮の上、スマート農業分野での研究開発が重要になる。

[築城委員]

- ・皆さんの日常生活の中で、不便を感じることはないだろうか。その不便を解消し、理想の姿とするためには何が必要だろうか。この不便が課題であり、理想の姿に近づける方法が課題解決策と考える。
- ・まずは、身の回りの不便を探し、専門高校で学んだ知識で解決方法を考えてみてはどうだろうか。

[飯田委員]

- ・北海道は全国よりも少子高齢化が進んでおり、産業の人手不足が深刻となっている。特に農業や水産業、林業などの一次産業は深刻である。まだまだ、人手に頼るところが多く、是非、自動化、省力化に係るテーマに取り組んでほしい。

[和泉委員]

- ・自分達に取り組んでいる課題が、社会全体において、どの様な位置付けで貢献できるかを一步下がった視点で見つめ直すことが必要と考える。また、様々な地域で現場の生の声を聞くことも大切であり、実践現場でのニーズを把握し、考察することにより、自ずと取り組むべき課題が見えてくる。