

#### 第43回総合セミナー Q&A 2022.7.7 版

Q：みどりの食料システムにてプラスチックの生分解性樹脂への転用化を掲げられていましたが、具体的な技術革新に向けてのロードマップがあればご教示をお願いします。(質問者：製造業)

A：【農林水産省・浅見様】みどりの食料システム戦略の「2050年までの技術の工程表」において、「耐久性等に優れた生分解性生産資材（マルチ資材、ハウス被覆資材、被覆肥料、サイレージ用のフィルム等）の開発・普及」については、2030年頃までに研究開発（技術の研究～開発段階）、2040年ごろまでに実証（普及に向けた調整段階）、その後、社会実証（社会に広く普及する段階）を進めていくこととしています。

Q：ヒートポンプ暖房の場合、生産者からは暖房の質が温湯暖房やボイラーに比べて劣後するというご意見を聞くことがあります。ヒートポンプが他の手法に比べて劣後する要因としては、①加温までの必要時間、②デフロスト、③温度ムラ、④設置コスト、等と理解しています（②と④は今セミナーでもご説明いただきました）が、そのような理解でよろしいでしょうか？ また、他に考えられる要因があればご教示願います。また、設置コスト以外の要因に関して、改善・進化の動向があればご教示願います。(質問者：専門サービス業（調査コンサルティング）)

A：【石井先生】そのご理解で良いと思います。ただ、①加温までの時間、という点では、ヒートポンプと温湯ボイラーなど、他の暖房機器と比べて「劣る」ということはないと考えます。小さな機器で、大きな空間を温めようとするれば、当然、時間はかかります。温風暖房機は缶体を介して室内の空気を温めますが、バーナーを内部で燃焼させている缶体の表面温度と、ヒートポンプの室内機（凝縮器）の表面温度は異なりますし、送風する送風機の風量も異なりますので、前者は速暖性能があるといえます。ただし、環境制御という点では、建物の中も温室の中も気温の変化が小さい方が良いと言えますので、対費用効果を考えながら、どのような加温装置を選択するか、また、どのような気温を制御するかによって、環境の応答は異なります。これは③の気温のムラにも関わります。燃焼式暖房機の送風機の風量と比べて、ヒートポンプの送風機の風量は少ないので、後者は前者よりも気温のムラは大きくなります。この特徴を理解しながら、循環扇を適正に配置したり、適正にポリエチレンダクトを取り付けたりするなど、対応することにより、気温のムラを改善できます。

ヒートポンプで課題をあげるならば、今回、ご説明しましたように、②のデフロストがあります。それは、国内で普及しているヒートポンプは空気熱源方式が殆どであり、外気温が低下するとその性能は確実に低下しますし、カタログ通りの性能が得られないこともあります。また、④の設置コストについて、燃油燃焼の温風暖房機と比べて、ヒートポンプ

の設置費用は確かに高いといえますが、燃油 価格と電力価格、そして暖房装置として償却期間を使い続けたときの性能や消費 されるエネルギーコストを考えますと、ヒートポンプの方が安価になることもあります。

最後に、ご質問を頂きました「設置コスト以外の要因に関して、改善・進化の動 向があればご教示願います」ですが、私共は外気温が氷点下となるような状況で も、温室内の気温を維持できるヒートポンプが必要であると考え、今回、ご紹介 しましたようなヒートポンプを研究開発しています。

Q:国内木質バイオマス以外にも PKS などのその他バイオマス燃料を使用しているが、様々なバイオマス燃料を混焼しても排ガス浄化システム(触媒)は問題なく機能するのか。また、それはなぜか。(質問者:製造業)

A:【佐野先生】多種類のバイオマス燃料を混焼していますが、燃焼ガス品質に問題はありません。浄化装置と栽培ハウスにおいて3段階でモニタリングしています。

Q:ハウス内へCO<sub>2</sub>を供給する際に、どのようにCO<sub>2</sub>濃度の制御を行っているか。また、人体への有害とならないようにどういった点に注意しながら管理しているか。(質問者:製造業)

A:【佐野先生】環境制御コンピューターで設定した値に応じて比例制御にて、人体への影響がないよう、PPB レベルでの確認を行っています。

Q:テキスト 7.9 スライドの戦略試案(環境制御型園芸施設のCO<sub>2</sub>ゼロエミッション化に向けての基本方針私案)は今ある技術で実現可能でしょうか。(質問者:高校3年生)

A:【古在先生】CO<sub>2</sub>ゼロエミッション化は人類が直面している新しい課題(チャレンジ)ですから、今ある技術だけでは、実現できません。現存の技術を新たな視点で見直して、新たに技術を組み立てる必要がありますが、それは可能だと考えています。

Q:植物に向き合うことによって、大変だったこと、驚いたこと、発見したこと、疑問に思ったことなどがあれば、教えて下されば嬉しい。(質問者:高校3年生)

A:【古在先生】植物の成長は物理環境(温度、光、CO<sub>2</sub>濃度、湿度など)に影響されることはもちろんのこと、植物同士の込み具合、昆虫、微生物、ウイルス、人間の栽培技術などにも大きく影響されます。植物に向き合うことで、世界全体がつながりをもって見えてきます。

Q:どんな特徴を持った野菜があれば嬉しいですか。(質問者:高校3年生)

A:【古在先生】最小限の投入資源(肥料、作業、機械など)で、周囲環境を改善しつつ、健康向上に良い野菜があればうれしいです。

Q：大学で農学を学びたいと考えていますが，これからの農業・農学の意義づけについてどのように考えられますか。(質問者：高校3年生)

A：【古在先生】農業・農学は、環境、資源保全(水、土壌保全・改善、CO<sub>2</sub>吸収)、食料生産、働きがい・生きがい、経済・社会のすべてに関連している、総合産業、総合科学です。それらのすべてを一度に学ぶことはできませんが、上記のことを常に考えながら学ぶことが大切です。