

# 発泡プラスチック製造の脱炭素化を実現する 燃料系フリー・マイクロ波加熱成形システムの開発

岩手大学工学部 助教 村田健太郎◎  
東北資材工業株式会社 遠藤直人○  
◎プロジェクトリーダー、○サブリーダー

## ■ 研究開発のねらい

発泡スチロール(EPS)は、機能性に優れた素材として様々なものづくり分野に採用されている。しかし、現在主流である蒸気加熱成形方式では、化石燃料の燃焼に伴う**炭素排出**、燃料価格変動に伴う**製造コスト増加**が問題視されている。そのため、EPSの製造プロセスにおいても低炭素化への転換が必要不可欠である。

一方で近年、電気のみを熱源とするマイクロ波加熱成形方式が注目されており、この応用によりEPSの**短期・低コスト・低炭素製造**が期待できる。しかし、成形金型内において電磁界の節と腹が発生し、**加熱ムラによる成形不良**が課題となっていた。

そこで本研究開発では、マイクロ波加熱成形方式に関し金型・EPS原料双方を均一に加熱することで**表面融着不良・成形性のムラ**を解消する新たな成形金型を開発し、EPS製造の実証型研究を経て**燃料系フリー・マイクロ波加熱成形システムを実現**する。

## ■ 研究開発の内容

本研究では、金型・EPS原料双方を均一に加熱することで表面融着不良・成形性のムラを解消しマイクロ波加熱によるEPSの成形性を向上することを目的とする。本研究ではまず、シミュレーションと実験に基づき、①**金型・EPS原料双方を効率的に加熱する金型構造の最適設計**と、②**金型の加熱を促進するため金型に施す特殊加工の検討**を実施する。更に、③**マイクロ波攪拌および漏洩防止機能を実装した金型を試作**し、金型・EPS原料双方の均一加熱によるEPS実成形試験に基づき**成形品品質評価**を実施する。

### ■ 従来の蒸気加熱成形方式の課題

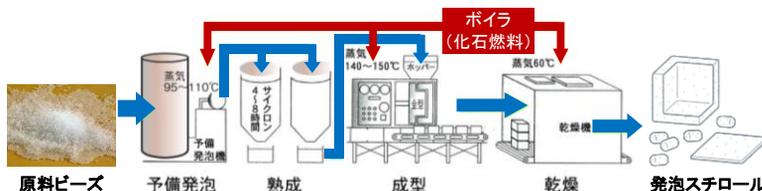
化石燃料の燃焼により生成した蒸気で加熱

⊗ 化石燃料変動・設備維持管理費

→ **製造コスト増加**

⊗ 化石燃料枯渇・炭素排出

→ **製造プロセスの低炭素化が不可欠**



### ■ 提案マイクロ波加熱成形方式の研究開発内容および体制



● 令和3年度いわて戦略的研究開発推進事業(可能性試験ステージ)採択課題の研究開発を通じて創出した研究シーズおよび知財(特開2023-125846)を活用して、本事業を展開する。

● 本事業を通じて、2028年度以降の、提案マイクロ波加熱成形技術によるEPS製品・成形システム販売と東北資材工業(株)自社工場における燃料系フリーEPS製造の実現を目指す。

9 産業と技術革新の基盤をつくらう

12 つくる責任 つかう責任



# 甘茶の甘味と抗ウイルス活性および県産素材の機能性を生かした新製品開発

公益財団法人岩手生物工学研究センター生物資源研究部 矢野明◎

株式会社九戸村総合公社 岩澤真良○

◎プロジェクトリーダー、○サブリーダー

## ■ 研究開発のねらい

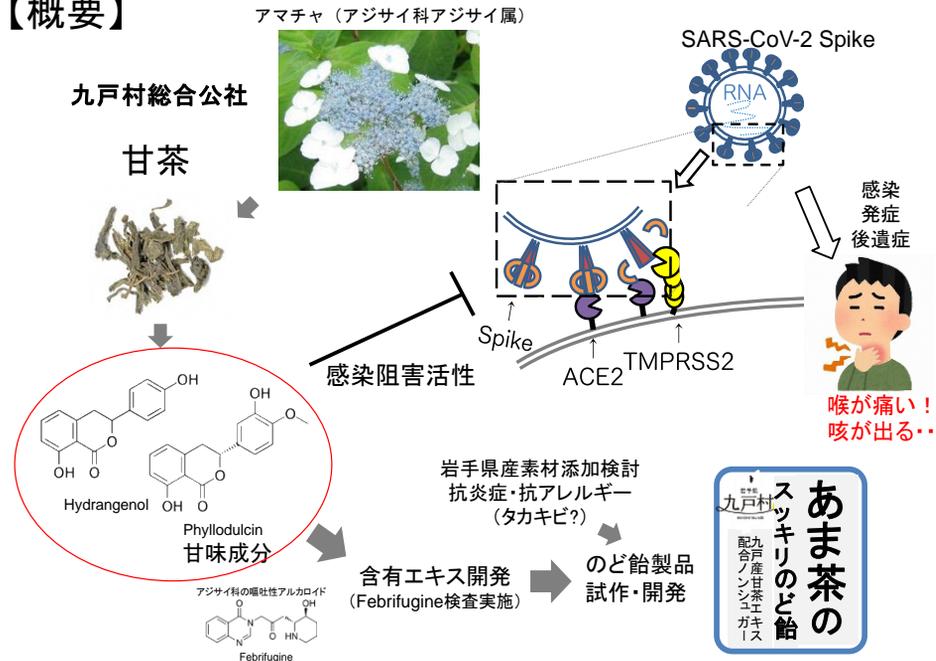
甘茶はノンカロリーの甘味を有する和製生薬であり、お釈迦さまの誕生を祝う花祭りの際、日本各地で飲まれてきた歴史がある。九戸村は日本有数の甘茶産地であるが、生産者の高齢化などに伴い生産量はピーク時の2割に減少している。岩手生物工学研究センターの研究により、甘茶の甘味成分を含むイソクマリン類(phyllodulcinおよびhydrangenol)に、新型コロナウイルスの細胞への感染を防ぐ機能が見出された。新型コロナウイルス感染症は、喉の痛みなどの症状を呈することが多い。そこで甘茶のウイルス感染抑制活性と甘味を生かした“のど飴”などの製品を開発し、生産振興の一助とすることを目指す。さらに抗炎症・抗アレルギー機能等を持つ県産素材などを加えることで、特徴ある製品づくりを実現する。

## ■ 研究開発の内容

のど飴の材料となる、甘茶エキスの抽出法を確立する。その際、飴を作製した時にウイルス感染抑制が期待されるイソクマリン濃度となるように、エキスの濃度を調整する。同時に、甘茶の近縁種である観賞用アジサイに含まれる嘔吐性アルカロイド(febrifugine)分析も行い、安全性を担保する。抗炎症・抗アレルギー機能などが期待される県産素材を、製品のイメージも考慮しつつ選択し、同様にエキス抽出法を確立する。

各エキスを配合した“のど飴”を試作し、味や風味などを確認しつつ配合比率を決定する。試作品を委託製造し、実用化を目指す。

### 【概要】



# 放射光を用いた蓄放熱材料ハスクレイの微細構造の 解明による実用最適設計パラメータの開発と 地域熱循環システム構築に向けた課題抽出



岩手大学理工学部 教授 吉本 則之 ◎

東日本機電開発株式会社 代表取締役 水戸谷 剛 ○

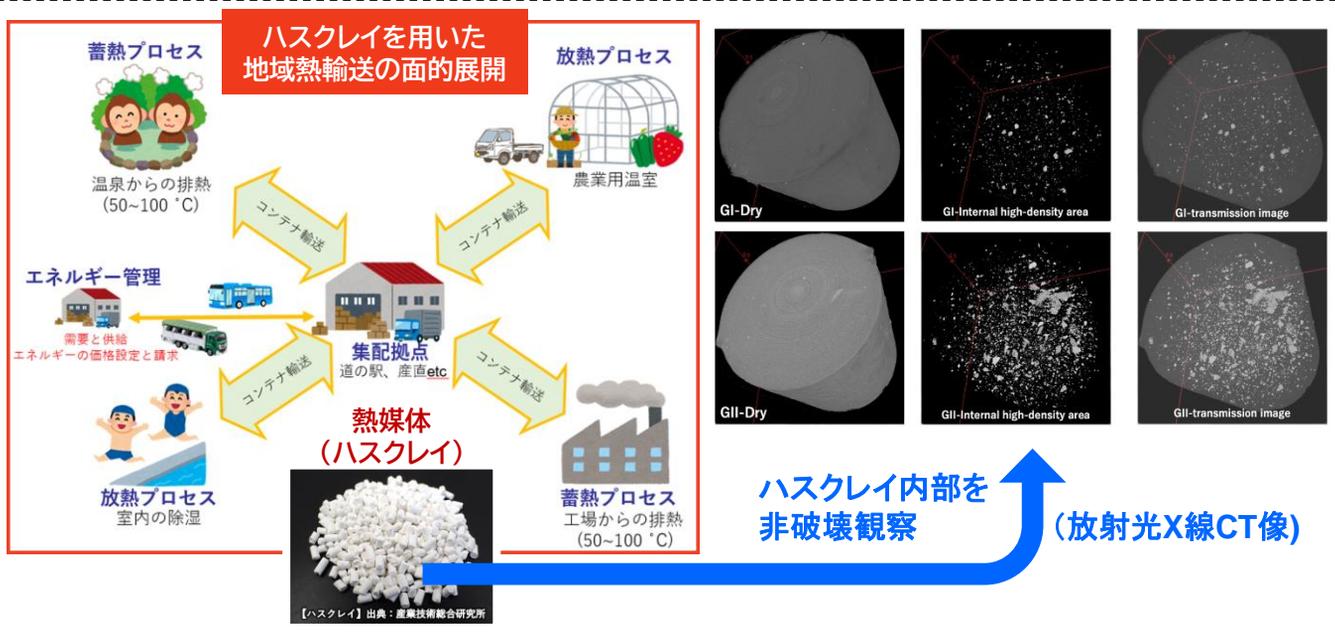
◎ プロジェクトリーダー、○ サブリーダー

## ■ 研究開発のねらい

ハスクレイ (HASClay) は、これまで利用が難しかった100 °C以下の低温排熱を水分の吸脱着によって回収・利用できる多孔質無機系吸着剤であり、蓄えた熱を安全に長期間保存できる。東日本機電開発株式会社は、このハスクレイを用いて地域の排熱の回収や農業用排熱利用に合わせたビジネスプランの面的なシステム開発を手掛けている。そこで、本研究では放射光を用いて、ハスクレイの内部の微細構造や水分の吸脱着のメカニズムを明らかにし、農業用地域熱循環システムにおける安定的な熱回収・供給の環境構築に貢献する。

## ■ 研究開発の内容

- ✓ 放射光を用いたハスクレイ中の水分子の脱吸着の温度依存性や使用頻度の効果の解明
- ✓ 地域熱循環システムの構築と事業化検討
- ✓ 各実験から得られた情報による改良設計の検討



### ● その他特記事項

実用最適設計パラメータを得るために、産業技術総合研究所の協力を得つつ本研究を推進する。

7 エネルギーをみんなに  
そしてクリーンに



9 産業と技術革新の  
基盤をつくろう



11 住み続けられる  
まちづくりを



12 つくる責任  
つかう責任

