

### 1. 背景・目的

高知県では年間約1万トン（全国1位）のユズを生産しており、その多くが加工利用（主に搾汁）されている。搾汁後には約8割の残渣が発生するが、当時の処理方法は堆肥化や焼却が中心で、その廃棄費用が事業者の大きな負担になっていた。

一方で、廃棄されるユズ果皮には精油が含まれ、食品香料や化粧品香料としての需要があった。従来の柑橘類の精油抽出では水蒸気蒸留法がよく使われていたが、蒸留時間が長いことや、蒸留時に大量の水を加えるため抽出残渣の水分量が多く、抽出残渣の廃棄にコストがかかる等の課題があった。

そこで、加熱源としてマイクロ波を使う方法により、低コストかつ短時間で柑橘類やその他農産物、木材等の天然物から精油を抽出する実用機サイズの装置を企業と共同開発した。

### 2. 内容

マイクロ波による精油抽出は「電子レンジ」の仕組みを応用したもので、対象物が持つ水分のみをマイクロ波により加熱・蒸留するため、通常の水蒸気蒸留と異なり試料への加水をほとんど必要とせず、残渣処理のコストを抑えられる。

マイクロ波を用いたことにより従来法より処理時間を1/4、ランニングコストも半分以下にすると同時に精油の抽出率も向上した。さらに従来法では困難であった低温域（30～40℃）での抽出が可能になった。

また、種々の試料への適応可能性を検討するため、ユズ、文旦、小夏など高知県産の柑橘類を中心に精油抽出実験を行い、その香氣成分を評価した。

水蒸気蒸留精油と比較すると、マイクロ波精油は低沸点成分や含酸素化合物の含有割合が高くなる傾向があった。マイクロ波の出力を変えても組成的にはほとんど変化がなかったが、低温域で抽出した精油はフレッシュ感があり、温度が高くなると水蒸気蒸留精油に近く、やや甘い香りになる傾向が見られた。マイクロ波による抽出は温度制御が比較的容易なので、使用目的に合わせて抽出の温度条件を変更し、精油の品質（香り）を調整することができる。これは従来法にはなかった利点である。

### 3. 産業利用

マイクロ波抽出法はユズ以外の柑橘類や一般の植物にも適用可能であり、抽出装置の納入先企業では抽出物が食品フレーバーや香粧品原料として利用されている。

水や有機溶剤等の特殊な溶媒を使用しないため抽出後の果皮も利用可能で、飼料への利用検討や副産物である芳香蒸留水を利用する取り組みも行われている。また、精油抽出以外にも、装置の濃縮機能を利用してトマトソースの製造や高温下で香りが変化しやすいショウガのシロップ煮の製造などの事例がある。

### 【講演者の紹介】

近森 麻矢（ちかもり まや） 高知県工業技術センター 食品開発課チーフ（食品加工担当）

略歴：1998年 高知県に入庁（高知県立紙産業技術センター）、2005年 高知県工業技術センター研究企画課、

2012年より食品開発課、現在に至る

研究分野：農産加工