

# 柚子搾汁後残滓のエココンシャスな精油抽出・処理技術の開発

育成研究：JSTイノベーションサテライト高知 平成17年度採択課題  
「柚子搾汁後残滓のエココンシャスな精油抽出・処理技術の開発」



代表研究者：〔高知大学農学部農学科 教授 沢村正義〕

## ■ 研究概要

柚子搾汁後残滓から高品質でかつ効率的な精油を抽出する技術として、新規な超音波印加型減圧水蒸気蒸留装置を開発した。また、高濃度の難分解性高分子化合物を含む、浄化困難な蒸留後の柚子廃液を処理できる廃水処理システムを完成させた。最終廃棄物は好氣的自然堆肥化法により堆肥とした。

## ■ 研究内容、研究成果

柚子は世界的にもきわめてユニークでインパクトの強い香りを有する柑橘果実である。柚子精油は、食品、化粧品、香水用の香料として、またアロマセラピーの面からも関心が寄せられている。本研究の概要を図1に示す。本研究は廃棄物の有効利用を目指すとともに、環境保全、物質循環を考慮したエココンシャスな取り組みである。

柚子搾汁後残滓から超音波を印加しながら減圧水蒸気蒸留を行う新規な精油抽出方法を開発した。本技術は蒸留時間の短縮、省力化をもたらす一方、効率よく高品質の柚子精油の抽出を可能にした。実証機の概要を図2に示す。

柚子残滓は、難分解性で高濃度の懸濁性と溶解性有機物を多量に含む浄化困難な廃液として問題とされてきた。今回、柚子廃液処理に適した高濃度浄化が可能な傾斜土槽法の開発に成功した。すなわち、アルカリ前処理法（特願 2008-267706）により浮遊残渣のほぼ100%を除去した後、本システムに通すことにより、BOD、CODをそれぞれ原水の1/180、1/500にすることができた。アルカリ前処理による固形物の除去効率の違いを図3(a)、(b)に示す。

搾汁後果皮残滓の活用法の一つとして、自然の土壌微生物および微小動物を最大限に利用する好氣的自然堆肥化法を確立した。この方法は先に開発した柚子果皮残滓中の精油を効率よく抽出し、残渣中の精油含量を低減する技術とリンクさせることにより初めて可能となった。

## ■ 今後の展開、将来の展望

超音波印加型減圧水蒸気蒸留装置より得た柚子精油をアグリビジネス創生フェア、日本ホビーショーなどの各種イベント、JST成果発表会などで展示・配布してきた。優れた香りの柚子精油として好評を得てきた。本法で得られる精油はエコ志向に合致するものであり、(株)エコロジー四万十のオリジナル精油商品として今後展開していく予定で、現在「ゆめおとか」の名称で商標登録を申請中である。柚子以外の農産物からの精油抽出も行き、今後、各種精油商品、化粧品（石けん、ジェル、芳香水など）の商品開発を行うとともに、とくに食品香料分野への展開を図る。

蒸留後の残渣の堆肥以外の利用方法についても検討している。柚子蒸留残渣からとり出された酵母は低糖および高糖条件下で通常のパン酵母よりも優れた膨張率を示したことからとくに菓子パン製造に有利な酵母と期待される。また、蒸留残渣から分離された乳酸菌の中には、胃酸耐性の強いものがあり、今後プロバイオティクス素材やバイオジェニクス素材への活用が期待される。また、蒸留残渣を養殖魚の餌として利用することにより、芳香魚の新商品の開発が実用化されている。

柚子精油をはじめとする芳香資源植物の有効利用は今後ますます高まると予測され、本蒸留装置の多方面への利用が期待される。

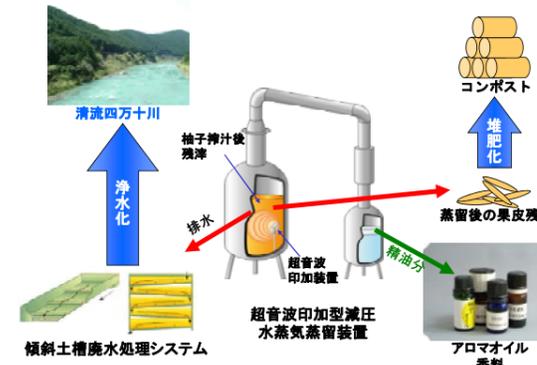


図1 研究プロジェクトの概要



図2 超音波印加型減圧水蒸気蒸留装置



図3 柚子搾汁後残滓の水蒸気蒸留後の廃水処理におけるアルカリ前処理による効果  
(a) アルカリ無処理：ろ過層の表面に固形物が堆積し、目詰まりを起こす。  
(b) アルカリ前処理：固形物残渣が予め除去され、ろ過効率を低下させない。

## ■ 研究体制

- ◆ 代表研究者  
高知大学農学部・教授 沢村正義
- ◆ 研究者  
永田信治（高知大学）、坂本東男（高知工科大学）、永橋優純（高知工業高等専門学校）、武内秀樹（高知工業高等専門学校）、田邊憲一（(株)エコロジー四万十）、生地正人（(株)四電技術コンサルタント）、柏木丈弘（科学技術振興機構）、Nguyen Thi Lan Phi（科学技術振興機構）
- ◆ 共同研究機関  
高知工科大学、高知工業高等専門学校  
株式会社エコロジー四万十、株式会社四電技術コンサルタント

## ■ 研究期間

平成18年4月 ～ 平成20年3月