

# A8

## 高機能精油などの抽出方法

熊本大学  
パルスパワー科学研究所

准教授 佐々木 満

### ■ 新技術の概要

花や葉から高品質な芳香精油を高収率で得るための原料の貯蔵方法、マイクロ波照射による精油回収方法、フローラル・ウォーターを得る技術。

### ■ 従来技術・競合技術との比較

従来技術として代表的な水蒸気蒸留法は抽出時間が遅く、外部加熱のため加熱にばらつきが生じ、精油の劣化、揮発等により収率が低い。それに対し本発明では、内部加熱により内部水を局所的に加熱することで蒸発し、その際に発生する蒸気圧により植物の油胞内が破裂し、その結果として精油成分を容易かつ高効率に抽出することが可能となる。

### ■ 新技術の特徴

本技術は、熊本県の特産物である甘夏ミカンの花や葉に含有されるネロリ成分を含む精油とフローラル・ウォーターを同時かつ効率的に抽出することが可能で、かつ従来法および類似のマイクロ波蒸留技術で得られる精油に比較して、より高質な精油を回収できる特長を有する。

### ■ 想定される用途

香料の抽出、その用途として化粧品等の製品、香料化学メーカー、化粧品メーカー等への提供。植物からの機能成分の抽出。植物性廃棄物の有効利用。

## 高機能精油などの抽出方法

熊本大学 パルスパワー科学研究所  
准教授 佐々木 満

熊本大学 大学院自然科学研究科  
助教 アルマンド・T・キタイン

## 「超臨界流体・水熱・マイクロ波」を用いた グリーン化学工学プロセスの開発



超臨界CO<sub>2</sub> 水熱 + マイクロ波

高付加価値素材

香料・医薬品  
フラボノイド, 油脂, 薬用成分

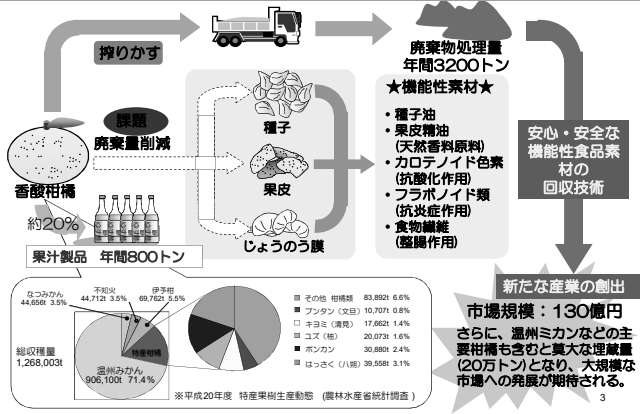
健康食品

カロテノイド, ビタミン, 植物ステロール

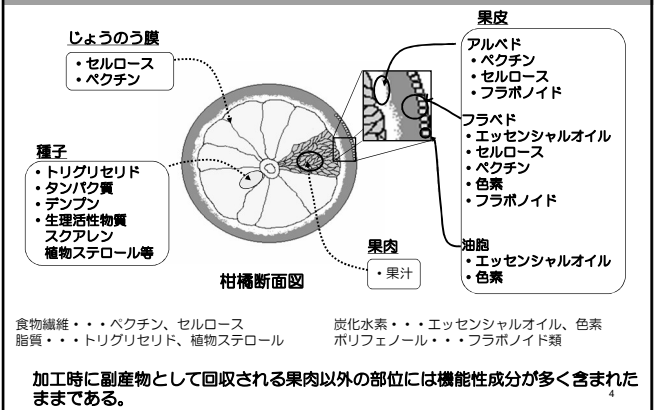
化学原料  
燃料など

化粧品  
テルペノイド/テルペン  
芳香族エステル

## 食品加工副産物の流れ (例. 香酸柑橘の場合)



## 柑橘類の部位ごとに見る有価資源



## カボスとは？

生産量の約1/3がカボス

カボスを使用した製品

飲料 エッセンシャルオイル・化粧品

カボスの香り

- 独特の爽やかな風味と、いきいきとしたフレッシュな香り
- 8~12月までは食酢として用いられるが、9~10月に風味がよい
- カボスの香りにはリラックス効果、食欲増進効果がある

アロマオイル  
製品名 和精油 カボス (10 mL)  
販売価格 4,000円  
原産国：日本 (大分県) 生活の本

日本人好みの香りが食卓を彩る

## ネロリ (Neroli oil)

ダイダイ(ビターオレンジ)の花から水蒸気蒸留によって得られる精油のこと。ネロリは香水、特にオーデコロンに使用される。またアロマテラピーも使用されている。

精油の抽出には、開花したばかりの花しか使えず、一つ一つ手で採取するため、生産に非常にコストがかかる。1トンの花からわずか1kgの精油しか採れない。

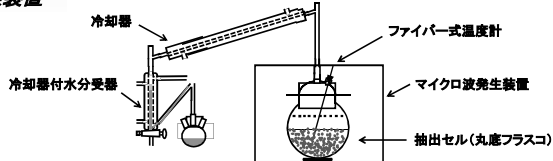
ネロリ精油は、高価で貴重な精油

- 心理面に対しては、うっとりするような優美な香りで幸福感をもたらし、心地よいリラックス感を与える。心地よく眠りたいときの香りとしても適している。
- 心配事があるときや気分が落ち込んでいるとき、怒りに苛まれているとき等、ネガティブな感情を解してくれる。緊張やプレッシャーを感じたときにも支えになってくれる。試験や人前でのプレゼンテーションなど大事な場面で芳香浴すれば、心を落ち着ける手助けとなる。

摘み取った花 → 精油 → アロマオイル 化粧品

### マイクロ波一溶媒フリー精油抽出実験結果

#### 実験装置



#### 精油の分析(GC-MS)

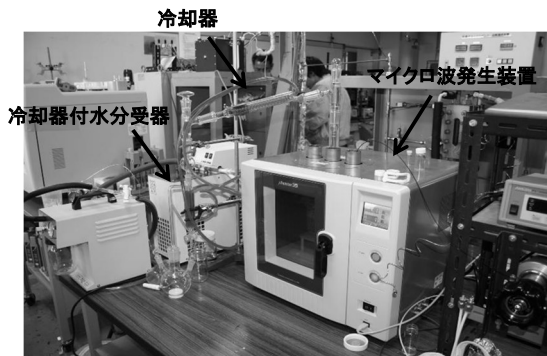
##### 実験条件

精油対メタノールが1:40(v/v)になるように溶液を混合し、この溶液0.5μLをGC装置に注入して、分析を行った。

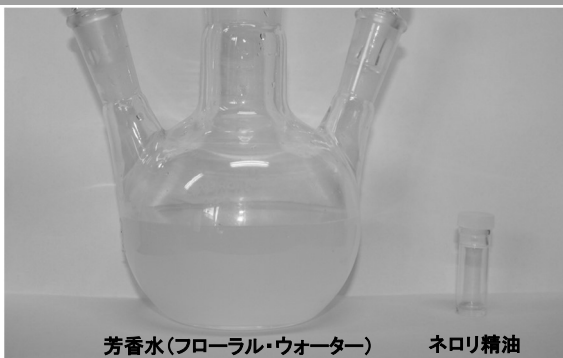
- GC装置  
HEWLETT PACKARD HP 6890 series  
Injector temperature : 250 °C
- Mass Selective検出器  
HEWLETT PACKARD 5973  
Source temperature : 230 °C
- カラム  
DB-5MS

Oven Ramp	°C/min	Temperature °C	Hold min	Run Time
Initial	-	40	3.00	3.00
Ramp 1	5.00	230	3.00	44.00
Ramp 2	6.00	300	5.00	57.75
Ramp 3	0.00	-	-	-
Post Run	-	320	3.00	60.75

### マイクロ波を用いた精油抽出装置 (溶媒フリー法)



### 1バッチ(アマナツ花:400g)処理で得られた「芳香水(フローラル・ウォーター)」及び「精油」



### マイクロ波一溶媒フリー水蒸気蒸留法を用いたH25年春のネロリからの精油抽出結果

**マイクロ波条件**

MW	①	②	③	④
Peak[%]	50	20	20	20
Duty[%]	100	100	100	100
Cycle[s]	10	10	10	10

**抽出条件**

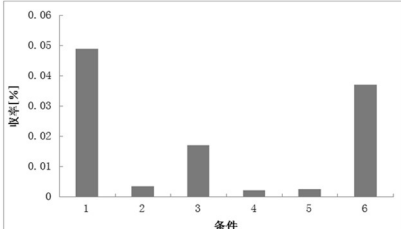
No.	圧力[MPa]	到達温度[°C]	回収量[g]	収率[%]
①	常圧(200W)	102.3	0.137	0.034
②	減圧(200W)	102.4	0.253	0.063
3	0.02(200W)	76.5	-	-
4	0.04(200W)	60.4	-	-

従来法より2倍程度

**主要成分**

Compounds	① 常圧, MW出力 500 W (30min)		② 常圧, MW出力 200W (90 min)	
	Peak	Area	Peak	Area
<b>Monoterpenes</b>	<b>71.00</b>	<b>73.90</b>	<b>0.02</b>	<b>0.00</b>
α-Thuapene	2.80	2.84	14.17	12.19
Sabinene	0.02	-	2.84	2.80
β-Limonene	1.27	1.10	-	-
β-Caryophyllene	0.02	0.02	-	-
α-Pinene	2.84	2.80	-	-
β-Pinene	1.27	1.10	-	-
α-Cymene	-	0.02	-	-
δ-Cymene	-	0.02	-	-
α-Terpinolene	1.15	1.03	-	-
α-Terpinene	-	0.02	-	-
β-Carene	11.28	8.20	-	-
<b>Carene</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.79</b>	<b>0.22</b>
<b>Sesquiterpenes</b>	<b>0.79</b>	<b>0.22</b>	<b>1.02</b>	<b>1.04</b>
Elemene	1.74	1.18	-	-
Caryophyllene	0.70	0.91	-	-
α-Farnesene	2.80	2.80	-	-
α-Bisabolene	-	-	-	-
<b>Alcohols</b>	<b>18.15</b>	<b>18.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Linalool	4.89	2.82	-	-
trans-Nerolidol	7.02	7.00	-	-
Terpinen-4-ol	-	-	-	-
α-Terpinolol	-	-	-	-
Farnesol	0.75	0.87	-	-
<b>Esters</b>	<b>0.24</b>	<b>1.27</b>	<b>-</b>	<b>1.20</b>
Nerolid Propionate	0.24	0.11	-	-

### マイクロ波一水蒸気蒸留を用いたネロリの香料抽出実験結果



常圧(MW)		減圧(MW)				常圧(従来加熱)		
No.	1	No.	2	3	4	5	No.	6
Peak[%]	50	圧力 [MPa]	0.08	0.06	0.02	0.005	回収量 [g]	0.052
Duty[%]	20	到達温度 [°C]	94.3	87.7	61.9	40.7	収率 [%]	0.0371
Cycle[s]	10	回収量 [g]	0.014	0.068	0.009	0.010		
回収量 [g]	0.200	収率 [%]	0.00349	0.017	0.00224	0.0025		
収率 [%]	0.0489							

### 想定される用途

- 植物からの機能性成分抽出
- 花(つぼみ)からの精油・芳香水抽出
- 果実や葉からの精油抽出
- 植物性廃棄物からの有価成分抽出

## 従来技術・競合技術との比較

従来技術として代表的な水蒸気蒸留法は抽出時間が遅く、外部加熱のため加熱にばらつきが生じ、精油の劣化、揮発等により収率が低い。それに対し本発明では、内部加熱により内部水を局所的に加熱することで蒸発し、その際に発生する蒸気圧により植物の油胞内が破裂し、その結果として精油成分を容易かつ高効率に抽出することが可能となる。

	従来法 (水蒸気蒸留)	本技術
加熱方法	外部加熱で不均一	内部加熱で均一
生成物	劣化あり	高品質
収率	低い	高い

## 今後の展開

- ① 高効率かつ高品質の精油抽出技術の確立  
用途や原料に応じた抽出方法・条件の選択を可能とする汎用システムの開発
  - 無溶媒マイクロ波抽出法(常圧、減圧)
  - 溶媒中マイクロ波抽出法(常圧、減圧)
  - 超臨界炭酸ガス抽出法
  - 水熱マイクロ波/パルス放電抽出法、など
- ② 精油物組成と機能の関連性解明 → 用途開発
- ③ 得られる精油物組成と、抽出条件およびパフューマーによる香料評価結果との関係を整理
- ④ 精油物の機能評価とその品質確保技術の確立
- ⑤ 実用化ための中規模プラント設計
- ⑥ 種々の花や枝葉からの精油抽出試験

## 本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 高機能精油および芳香水の抽出方法
- 出願番号 : 特願2015-173214
- 出願人 : 熊本大学 他
- 発明者 : 佐々木 満、アルマンド・T・キタイン、 他

## お問い合わせ先

熊本大学 産学連携ユニット・研究コーディネーター  
松浦 佳子

TEL 096-342-3145  
FAX 096-342-3239  
e-mail y-matsuura@jimu.kumamoto-u.ac.jp