

宮崎大学 工学部環境応用化学科



宮崎の未利用資源を活かした取り組み

● オビスギ精油

宮崎県では森林面積の大部分をスギ人工林が占めており、オビスギは宮崎県の木に指定されている。宮崎県は平成3年度から連続してスギ素材生産量日本一（平成22年度実績 約137万m³）である。スギの多くは建築材に使われている。建築用のスギ材は人工乾燥されることが一般的で、この際、排出される蒸気を冷却・凝集すると、大量の白濁水の上にスギ精油が分離して浮いた状態で得られる。我々は、経済産業省「平成19年度地域資源活用型研究開発事業」に採択された「宮崎県産オビスギの乾燥凝縮液を有効利用した製品の開発」のプロジェクトに参加し、精油の大量採取とその有効利用を目指す研究に取り組んだ。プロジェクトの研究では精油採取装置を設計・試作し、工場で稼働中の木材乾燥機1機に取り付け、一年間にわたり精油採取量を測定した結果、スギ1m³当たりのオビスギ精油の採取量は平均約600cm³、年間200L以上の安定した品質のオビスギ精油が採取できることを示した。

オビスギ精油は、ほのかなスギの香りを持つ粘性のオイルである。用途としては、森林浴効果、消臭効果、生活害虫に対する忌避効果などがある。プロジェクトの成果として、オビスギ精油のゴキブリの忌避効果、ナメクジやカタツムリの摂食阻害効果について特許を出願している。

さらに、オビスギ精油を減圧蒸留して、アロマセラピー用オビスギ精油を調製した。オビスギ精油300gを窒素雰囲気下、圧力8mmHgで真空蒸留を行い、温度80～92℃で本留分233gを得た。この本留分をアロマセラピー用オビスギ精油としている。アロマセラピー用オビスギ精油をGC/FIDで定量した結果を表1にまとめた。δ-カジネンが主成分で38.6%含まれており、次いでα-ムウロレン、trans-カジナ-1(6),4-ジエン、β-カリオフィレン、cis-ツヨ

プセンの順に多く含まれていた。主成分はセスキテルペン炭化水素であり、微量のセスキテルペンアルコールを含んでおり、沸点の低いモノテルペンがほとんど存在しない。このため、トップノートは弱く、ミドルノートからベースノートが香りの中心となる。この方法で調製したアロマセラピー用オビスギ精油は、現在、(株)ナチュラルカンパニー花優香が販売している。

● 日向夏精油

日向夏は宮崎県が原産の柑橘類である。宮崎県は全国一の日向夏の栽培面積を持ち、その生産量（平成22年度実績 約196ha、約3200t）も全国一である。宮崎県内の生産品の7～8割はジュースなどの加工原料に使われている。これに伴い、大量に発生する搾絞滓は廃棄処理されている。我々は「平成25年度宮崎市中小企業ものづくり支援事業」に採択された「日向夏における食品加工残渣からの新規な有効成分抽出方法の確立とその応用」に取り組み、その一環として日向夏搾絞滓からの精油の採取を検討した。

柑橘系の精油は一般に压榨法で採取される。今回の原料はすでに絞ってある搾絞滓であるため、精油含量が少ない。このため、精油の採取は、水蒸気蒸留法を適用した。しかし、水蒸気蒸留法は大量に水を必要とし、時間もかかる。そこで、水の量も少なく、比較的短時間で精油を採取できるマイクロ波加熱法を採用した。

日向夏搾絞滓400g、蒸留水200gをセパラブルフラスコに入れ、マイルストーンゼネラル株式会社のマイクロ波水蒸気蒸留装置（DryDIST）に設置し、油水分留管を介して冷却管を接続した。マイクロ波出力500Wで加熱すると、精油を含む水が蒸留され、冷却管で冷却され、分留管にたまり、上層の精油は分留管に残り、下層の水はセパラブルフラスコに戻る仕組みで循環して還流される。マイクロ波水蒸気蒸留後、分留管の貯留液を分液ロートに移し分液し、

表1 アロマセラピー用オビスギ精油の主要な成分の含有量

化合物	含有成分量 (%) ^{a)}
α-クベベン	1.2
β-セドレン	2.6
β-カリオフィレン	3.5
cis-ツヨプセン	3.3
trans-ムウロラ-3,5-ジエン	2.0
α-フムレン	1.9
trans-カジナ-1(6),4-ジエン	8.1
trans-ムウロラ-4(14),5-ジエン	3.1
α-ムウロレン	10.1
δ-カジネン	38.6
trans-カジナ-1,4-ジエン	1.9
1-epi-クベノール	3.0
クベノール	2.3
合計	81.6

a) GC/FID で検出された各成分の面積比

上層の油層を精油として採取した。90分のマイクロ波加熱で1.3g（1.7%）の日向夏精油が採取できた。

日向夏精油をGC/FIDで定量した結果を表2にまとめた。リモネンが主成分で83.7%含まれており、次いでγ-テルピネン、リナロール、ミルセン、p-シメンの順に多く含まれていた。主成分は沸点の低いモノテルペン炭化水素で微量のモノテルペンアルコール、セスキテルペンを含んでいる。このため、トップノートの香りが中心となる。日向夏精油の組成をほかの柑橘類の精油と比較するとレモンやマンダリンに類似している。香りもそれらに近いが、レモンより甘く、マンダリンよりも爽やかな芳香である。压榨法で採取される柑橘系の精油にはフロクマリンが含有されており、光毒性などの危険性がある。水蒸気蒸留で採取した今回の日向夏精油はそれらを含んでいないと考えられる。現在、(株)SUNAO製薬と共同で化粧品などの添加剤への応用を検討している。

表2 日向夏精油の主要な成分の含有量

化合物	含有成分量 (%) ^{a)}
α-ピネン	0.7
β-ピネン	0.5
ミルセン	1.5
α-フェランドレン	0.4
p-シメン	1.5
リモネン	83.7
trans-β-オシメン	0.5
γ-テルピネン	5.0
テルピノレン	0.4
リナロール	1.8
α-テルピネオール	0.2
シトロネロール	0.2
カルボン	0.2
trans-β-ファルネセン	0.6
ビシクロゲルマクレン	0.3
合計	97.5

a) GC/FID で検出された各成分の面積比

おわりに

以上のように、我々は、オビスギ精油と日向夏精油の採取方法を確立した。オビスギ精油は大気中に排出されている蒸気から、日向夏精油は搾絞滓から採取している。いずれも未利用資源からの採取である。農林業の盛んな宮崎県にはこれら以外にもまだまだ香りとして有効な未利用の資源があると考えられる。今後、これら資源の用途開発として精油を採取し、宮崎の香りを作っていきたいと考えている。

(工学部環境応用化学科 菅本 和寛・松下 洋一)
(株)ナチュラルカンパニー 花優香 永田 祐子
(株)SUNAO製薬 廣澤 直也

宮崎大学 工学部環境応用化学科

〒889-2192 宮崎県宮崎市学園木花台西1-1
TEL : 0985-58-7390 (直通)
http://www.chem.miyazaki-u.ac.jp/~sugamoto