

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	Rini Pujiarti
審査委員	主査 大谷 慶人 副査 市浦 英明 副査 橘 燦郎 副査 鈴木 利貞 副査 野口 昌宏

論文名 Evaluation and utilization of *Melaleuca leucadendron* Linn. leaf oils  
(メラルーカ・ロイカデンドロン葉精油の評価と利用)

### 審査結果の要旨

メラルーカ・ロイカデンドロンの精油はインドネシアにおいて重要な非木材林産物の一つである。メラルーカ属の精油は殺虫性、抗真菌性、抗バクテリア性、抗炎症性、抗ウィルス性、抗酸化性などの多様な生物活性を有しており、色々な病気の薬として用いられている。この研究ではメラルーカ・ロイカデンドロン精油の可能性を評価するためにその化学組成、品質、抗酸化性、抗ヒアルロン酸分解酵素活性、抗真菌性、人体に及ぼす生理活性、殺虫性を明らかにした。

メラルーカ・ロイカデンドロンの葉はインドネシア中央ジャワのグンディにおける植林地より採集された。葉試料は熱水-水蒸気蒸留を行い、精油の構成成分は GC-MS で同定され、その品質はメラルーカ精油に対するインドネシア国品質基準 (SNI) No. 06-3954-2006 に準じて測定された。抗酸化性は DPPH 法で、抗ヒアルロン酸分解酵素活性はヒアルロン酸分解酵素を用いて、抗真菌性は 9 種の菌を用いた成長試験で、殺虫性はオンシツコナジラミに対する精油の燻蒸試験で、人体に対する生理活性は精油を嗅ぐ前後の生理応答、血圧、心拍数、ストレス度、脳波などを調べることにより測定した。

メラルーカ・ロイカデンドロン精油からは 26 種の化合物が同定され、1,8-シネオール (49.2-55.0%)、 $\alpha$ -テルピネオール (8.8-10.7%)、*d*-リモネン (5.6-6.4%)、 $\beta$ -カリオフィレン (5.0-7.6%) が主要成分であった。官能検査および物理化学的試験による精油の品質は SNI 基準において 2~3 の精油において比重が低いのみで、他の品質は基準を満たしていた。

精油の抗酸化性は IC<sub>50</sub> 値が 7.21~9.23mg/ml、抗ヒアルロン酸分解酵素活性は IC<sub>50</sub> 値が 1.94~3.03mg/ml であった。抗酸化性はオイゲノールの存在量と関連している。更に、本精油は適度の抗ヒアルロン酸分解酵素活性を有しており、 $\beta$ -カリオフィレンとわずかに 1,8-シネオールに影響している。抗ヒアルロン酸分解酵素活性はそれほど大きくはないが、 $\beta$ -カリオフィレンの含有量の増加に伴い、増大するようである。

抗真菌性試験による各菌に対する IC<sub>50</sub> 値は以下の通りであった。*Fomitopsis palustris* (IC<sub>50</sub>: 0.12-3.16 mg/ml)、*Trametes versicolor* (IC<sub>50</sub>: 0.01-0.06 mg/ml)、*Fusarium. oxysporum* (IC<sub>50</sub>: 0.02-

0.05 mg/ml)、 *Thanatephorus cucumeris* (IC<sub>50</sub>: 0.52-3.96 mg/ml)、 *Rhizopus oryzae* (IC<sub>50</sub>:1.35-6.43 mg/ml)、 *Aspergillus niger* (IC<sub>50</sub>: 10.24-10.97 mg/ml)、 *Cladosporium cladosporioides* (IC<sub>50</sub>: 0.03-0.49 mg/ml)、 *Chaetomium globosum* (IC<sub>50</sub>: 0.06-0.15 mg/ml)、 and *Penicillium citrinum* (IC<sub>50</sub>: 5.84-8.70 mg/ml)。本精油は *F. palustris*、 *T. versicolor*、 *F. oxysporum*、 *T. cucumeris*、 *C. cladosporioides*、 *C. globosum* に効果的であった。しかし、 *R. oryzae*、 *A. niger*、 *P. citrinum* に対しての効果は低かった。この精油の抗菌活性は  $\alpha$ -テルピネオール含量と関連していた。

本精油を吸気した後では被験者の血圧は低下し、唾液のアミラーゼ活性で測定したストレス度は減少した。更に、脳波の内の  $\alpha$  波は増加し、緊張がほぐれたことを示した。本精油はアロマ療法に使用できることが明らかとなった。

また、本精油はオンシツコナジラミ *T. vaporariorum* に対して殺虫剤として使えることを示した。精油処理 30 分後の IC<sub>50</sub> 値は 15.28  $\mu$  l/l で、1,8-シネオールと  $\alpha$ -テルピネオールがその効果を示す主要な化合物であった。

結論として、インドネシア産のメラルーカ・ロイカデンドロン精油は抗酸化性、抗ヒアルロン分解酵素活性、抗菌性、殺虫性、鎮静作用などの多くの性質を持っていた。各性質に影響する精油成分は、性質ごとに異なっていた。各性質に効果的な化合物は、抗酸化性ではオイゲノール、抗ヒアルロン酸分解酵素活性では  $\beta$ -カリオフィレン、抗菌性と殺虫性では 1,8-シネオールと  $\alpha$ -テルピネオールであった。しかし、実際への応用については実測試験を行う必要がある。

本論文に関する公開審査会は平成 25 年 8 月 3 日、高知大学農学部で開催され、申請者の論文発表と適切な質疑応答が行われた。引き続いて行なわれた学位論文審査会で本論文の内容を慎重に審議し、審査委員全員一致して博士（学術）の学位を授与するに値するものと判定した。