

(第5号様式)

## 学位論文審査の結果の要旨

氏 名	Thang Lam Lun
審査委員	主 査 加藤 尚 副 査 鈴木 利貞 副 査 西脇 寿 副 査 金 哲史 副 査 古本 敏夫

### 論 文 名

Evaluation of Allelopathic Activity and Identification of Allelopathic Substances in Myanmar Medicinal Plants

(ミャンマー在来薬用植物のアレロパシー活性とアレロパシー物質の同定)

### 審査結果の要旨

アレロパシーとは、植物または植物の枯死した残渣から放出される二次代謝物質が周囲の植物に対して様々な影響を与える現象である。植物の抽出物等のアレロパシーの活性評価は、受容植物種に引き起こされる生長抑制効果によって評価される。アレロパシーを有する植物やアレロパシー物質は、雑草管理へ応用が可能である。特に最近、民間療法で薬用植物として用いられてきた植物から、多くのアレロパシー物質が単離同定されている。

本研究では、ミャンマー在来の伝統的な薬用植物の3種、*Plumbago rosea* Linn. (イソマツ科)、*Polygonum chinense* L. (タデ科)と *Acmella uliginosa* (Sw.) Cass (キク科) の抽出物アレロパシー活性を評価し、活性が高い植物からアレロパシー物質を単離同定した。さらに同定したアレロパシー物質のアレロパシー活性を評価した。

薬用植物3種の含水メタノール抽出物は、濃度依存的に3種の単子葉植物(イヌビエ、イタリアンライグラス、チモシー)および3種の双子葉植物(アルファルファ、クレス、レタス)の茎と根の生長を抑制した。*Plumbago rosea*、*Polygonum chinense*と *Acmella uliginosa* の300 mg から得た抽出物は6種の検定植物の根と茎の生長を完全に抑制した。すべての検定植物の根と茎の生長を50%抑制する抽出物の濃度は、*Plumbago rosea*、*Polygonum chinense*と *Acmella uliginosa* で、それぞれ 0.87 - 33.5、1.46 - 35.09 と 2.47 - 56.79 mg/mL であった。これらことは、これら3種の植物の抽出物はアレロパシー活性を有しており、その原因であるアレロパシー物質を含んでいることを示唆している。これら3種の中で、アレロパシー活性の強かった *Plumbago rosea* と *Polygonum chinense* から、アレロパシー物質の単離同定を行った。

*Plumbago rosea* の抽出物を、シリカゲルカラムクロマトグラフィー、セファデックス LH-20 カラムクロマトグラフィー、C<sub>18</sub> カートリッジおよび HPLC で、アレロパシー活性を追いながら分離した

ところ2種のアレロパシー物質が単離できた。構造解析の結果それらは7,4',5'-tri-*O*-methyl dihydroquercetin と7,4',5'-tri-*O*-methylampelopsin であった。これらのアレロパシー物質のクレスの根と茎に対する IC<sub>50</sub>(検定植物の生長を50%抑制する濃度)は、7,4',5'-tri-*O*-methyl dihydroquercetin が0.24 mM と0.59 mM で、7,4',5'-tri-*O*-methylampelopsin が0.07 mM と0.21 mM であった。

*Polygonum chinense* の抽出物を、同様にシリカゲルカラムクロマトグラフィー、セファデックス LH-20 カラムクロマトグラフィー、C<sub>18</sub>カートリッジおよびHPLCで、アレロパシー活性を追いながら分離したところ3種のアレロパシー物質が単離できた。構造解析の結果それらは(-)-3-hydroxy- $\beta$ -ionone、3-hydroxy-7,8-dihydro- $\beta$ -ionone と loliolide であった。これらのアレロパシー物質のクレスの根と茎に対する IC<sub>50</sub>は、(-)-3-hydroxy- $\beta$ -ionone が0.05 mM と0.07 mM で、3-hydroxy-7,8-dihydro- $\beta$ -ionone が0.42 mM と1.29 mM で、loliolide が0.25 mM と0.47 mM であった。

本研究では、3種の薬用植物 *Plumbago rosea*、*Polygonum chinense* と *Acmella uliginosa* から3種の単子葉植物及び3種の双子葉植物の生長に対して生長抑制活性を示したことから、これらの植物がアレロパシー物質を含むことが示唆された。*Plumbago rosea* から2種のアレロパシー物質が、*Polygonum chinense* から3種のアレロパシー物質が単離同定された。これらのアレロパシー物質は濃度依存的に検定植物の生長を抑制した。アレロパシーを有する植物およびアレロパシー物質は、持続可能な農業における雑草管理方法に有効であると考えられており、これらの植物の植物残渣、植物抽出物やそれらの物質はアレロパシー物質として利用することができ、生物除草剤の開発の潜在的な候補となることを示唆している。

本論文に関する公開審査会は、令和5年8月5日に香川大学農学部で開催され、論文発表と質疑応答が行われた。引き続き行われた学位論文審査委員会で、本論文の内容を慎重に審査した結果、審査委員全員一致して博士(農学)の学位を授与するに値するものと判定した。