

(論文審査の結果の要旨)

サソリ毒はさまざまな生理活性ペプチドを含むことが知られ、その作用選択性の高さから、農薬や医薬への応用が期待されている。またサソリは紫外線照射下で蛍光を示すことが古くから知られている。その生物学的・生態的意義はいまだ不明であるが、蛍光発光メカニズムの分子レベルでの解明は、生物としてのサソリの理解に加えて材料科学分野への貢献も期待できる。本論文は、このようなサソリの特徴である毒と蛍光について化学的アプローチによる研究を行ったものである。評価できる点は以下の通りである。

1. これまでに研究例のない北アフリカ生息種サソリ *Buthacus leptochelys* の毒液について殺虫活性ペプチドを探索し、4種の毒素ペプチド (BI-1, 2, 3および4) を単離した。さらに最も強い昆虫毒性を示したBI-1の一次構造をエドマン分解ならびに質量分析法を用いて解析し、この毒素が67残基のアミノ酸からなる新規ペプチドで、分子内に4つのジスルフィド架橋構造をもつことを明らかにした。
2. サソリ表皮に特異的に含まれる蛍光物質として、フタル酸とヘキサンジオールで構成される環状二量体エステル (CDPE) を単離・同定した。本化合物の蛍光物質としての報告はこれが初めてである。さらに、この化合物を化学合成して構造を確認するとともに蛍光特性を詳細に調べ、CDPEは励起波長によって大きく変化する特徴的な蛍光を発することを明らかにした。
3. 種々の環状および非環状フタル酸エステル類縁体を合成し、その構造と蛍光スペクトルの関係から、CDPE分子内の2つの芳香環が分子内あるいは分子間でエキシマーを形成することにより可視領域の蛍光が生じることを示した。

以上のように本論文は、サソリを特徴付ける毒液や表皮成分の構造解析ならびにそれらの化学的性質や生理活性の評価を通じて、サソリの生命活動の分子レベルでの理解を深めるとともに、医農薬や機能性材料開発への応用に関する興味深い新知見を与えるものである。その成果は生物有機化学、天然物化学の発展に寄与するところが大きい。

よって本論文は博士(農学)の学位論文として価値があるものと認める。

なお、令和3年2月15日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士(農学)の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

また、本論文は、京都大学学位規定第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。

注) 論文内容の要旨、審査の結果の要旨及び学位論文は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。

ただし、特許申請、雑誌掲載等の関係により、要旨を学位授与後即日公表することに支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降 (学位授与日から3ヶ月以内)