

氏 名	シャラー カゼムプール オサルー Shahrokh Kazempour Osaloo
学位(専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 2090 号
学位授与の日付	平成 11 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	理 学 研 究 科 生 物 科 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	Molecular Systematics of Trilliaceae

(主査)

論文調査委員 教授 河野 昭一 教授 長谷あきら 助教授 村上 哲明

論 文 内 容 の 要 旨

申請論文はエンレイソウ科Trilliaceaeに属する分類群の系統関係を明らかにするために、葉緑体DNAおよび核DNAの塩基配列情報を用いた分子系統学的研究を行ったものである。

エンレイソウ科は4属、約68種から構成され、多くは北半球温帯域の森林帯に分布する。エンレイソウ科、特にエンレイソウ属 *Trillium* に関する分類学的ならびに進化史的研究はこれまでさまざまなアプローチから行われているが、分類群の系統関係を明らかにした研究はこれまでに行われていない。そこで、本研究では葉緑体DNA上の *matK* および *rbcL* 遺伝子領域、および核DNA上のリボソームDNA遺伝子間領域 (ITS) の塩基配列を決定し、最節約法により系統樹を構築し、分類群の系統関係を明らかにすることを試みた。

エンレイソウ属41分類群および外群として2種 (*Veratrum maackii*, *Helonias bullata*) の葉緑体DNA上の *matK* 遺伝子領域の塩基配列を決定した。1608塩基対のデータを用いて解析した結果、エンレイソウ属の分類群において、61個の変異サイトが検出され、そのうち、36個のサイトが系統樹構築のために有効であった。6または15塩基対のインデル (欠失または挿入) が15ヶ所で検出された。これらの塩基配列情報を用いて構築された系統樹は次のことを示した: 1) *Phyllantherum* 亜属 (無柄花グループ) の分類群は単系統群を形成した。2) 一方、エンレイソウ亜属の分類群は単系統群を形成しなかったが、3つのグループが認識された、それは *Erectum* グループ、*Grandiflorum* グループおよび *Pusillum* グループである。また、*T. rivale* が最も最初に分岐することが示された。*Grandiflorum* グループは *Phyllantherum* 亜属の姉妹群となったことが分かった。

次に、エンレイソウ科の4属 (エンレイソウ属、ツクバネソウ属 *Paris*, *Daiswa*, キヌガサソウ属 *Kinugasa*) の系統関係を明らかにするために、葉緑体DNA上の *matK* および *rbcL* 遺伝子領域、さらに核DNA上のITS領域の塩基配列を決定した。その結果、*matK* およびITSから構築された系統樹は基本的に一致し、また、両系統樹はともに *T. rivale* が最も早く分岐したことを示した。異質八倍体の *Kinugasa japonica* は *Daiswa* 属の姉妹群となった。*matK* 領域の塩基配列をアミノ酸に変換し、系統解析をおこなったところ、*T. rivale*, *T. undulatum*-*T. govanianum*, *Daiswa*-*Kinugasa* および *Paris* がクレードを形成し、残りの分類群の姉妹群になることが分かった。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

申請論文はエンレイソウ科Trilliaceaeに属する分類群の系統関係を明らかにするために、葉緑体DNAおよび核DNAの塩基配列情報を用いた分子系統学的研究を行ったものである。北半球温帯域の森林帯に分布するエンレイソウ科、特にエンレイソウ属 *Trillium* に関する分類学的ならびに進化史的研究はこれまでさまざまなアプローチから行われているが分子系統

学的解析によりこれらの分類群の系統関係を明らかにした研究はこれまでに行われていない。また、多くの分子系統学的研究は単一の葉緑体または核DNA領域を用いているだけであるが、申請者は葉緑体および核DNAの両者の複数のDNA領域を用いることによって、より精度の高い、信頼できる系統解析を行っており、評価できる。

申請者はまず、エンレイソウ属41分類群および外群として2種（*Veratrum maackii*, *Helonias bullata*）の葉緑体DNA上の*matK*遺伝子領域の塩基配列を決定し、最節約法により系統樹を構築した。その結果、1）*Phyllanthum* 亜属（無柄花グループ）の分類群は単系統群を形成した、2）一方、エンレイソウ亜属の分類群は単系統群を形成しなかったが、3つのグループが認識された（*Erectum* グループ、*Grandiflorum* グループおよび*Pusillum* グループ）。また、*T. rivale* が最も最初に分岐することを示した。

次に、申請者はエンレイソウ科の4属（エンレイソウ属、ツクバネソウ属*Paris*, *Daiswa*, キヌガサソウ属*Kinugasa*）の系統関係を明らかにするために、葉緑体DNA上の*matK*および*rbcL* 遺伝子領域、さらに核DNA上のITS領域の塩基配列を決定した。その結果、*matK*およびITSから構築された系統樹は基本的に一致し、また、両系統樹はともに*T. rivale* が最も早く分岐し、異質八倍体の*Kinugasa japonica* は*Daiswa* 属の姉妹群となることを示した。

これら一連の研究から申請者はエンレイソウ科およびエンレイソウ属における分類群間の系統関係を明らかにし、さらにこれまで分類学的に議論のあったいくつかの問題点を解明することができ、高く評価できる。また、申請論文は、他分野の人にも理解できるよう平易かつ簡要に書かれており、本研究の世界における位置づけを行っている。口述試験および質疑応答により、申請者が今後、自ら研究の計画・遂行を行う能力を十分に持つと判断した。以上、平成11年1月20日論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果合格と認めた。