

氏 名	イ 李 ジュ 柱 キョン 炅
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	農 博 第 1207 号
学位授与の日付	平 成 13 年 7 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	農 学 研 究 科 応 用 生 物 科 学 専 攻
学位論文題目	Genetic differentiation of <i>Perilla</i> crops and their weedy types in East Asia revealed by morphological and AFLP analyses (東アジアにおけるシソ、エゴマとその雑草型の遺伝的分化)
論文調査委員	(主 査) 教 授 大 西 近 江 教 授 遠 藤 隆 教 授 谷 坂 隆 俊

論 文 内 容 の 要 旨

シソ (*Perilla frutescens* (L.) Britt. var. *crispa*) とエゴマ (var. *frutescens*) は、同じ種の異なる変種に分類されている。東アジアを中心に古くからエゴマは油料作物、シソは薬用作物として栽培、利用されてきた。そして現在ではインドの北部、ネパール、東南アジアおよび東アジアで広く栽培されている。これまでの研究によって、葉と茎の毛の長さ、種子の大きさと硬さ、葉と茎の色、植物体の臭いおよび種子の休眠性などによってシソとエゴマが区別されている。しかし、このような明確な形態的特徴を持っているにもかかわらず、シソとエゴマは染色体の数が同じで、交雑が可能である。また、シソとエゴマの中間的なタイプが存在し、シソとエゴマの雑草型も存在している。

韓国でのフィールド調査で著者は多くの雑草型のサンプルを見つけた。これらは農家に近い畑や道の周囲、荒地または原野に自生していた。栽培エゴマと同じ色と臭いを持っているが、種子の大きさが2mm以下の小さくて硬いタイプをエゴマの雑草型、また、形態的にはシソの栽培型と区別する事が出来ないが、栽培されていないものをシソの雑草型とした。

シソとエゴマの野生祖先種はまだ知られておらず、シソとエゴマの栽培型の成立した過程についても分かってない。そこで、まずシソとエゴマの分化の過程を明らかにするために、シソとエゴマおよびその雑草型の形態形質の地理的分化に関する研究を行った。中国、韓国、日本およびネパールから収集された合計60系統について10個の量的形質と12個の質的形質を調査し、分散分析と主成分分析を行った。その結果、シソの栽培型とエゴマの栽培型、またエゴマの栽培型とその雑草型は明確に区別されたが、シソの栽培型とその雑草型は区別する事が出来なかった。これまで報告されているように、個々の形質によってシソとエゴマを区別するのは困難であるが、その形質全てを用いた主成分分析ではシソとエゴマが明らかに区別された。種子の大きさはエゴマの栽培型とシソの栽培型およびエゴマの栽培型とその雑草型を区別するのに有用な形質であった。また、シソの栽培型とその雑草型間では形質に差がない、つまり現在栽培されているシソとその雑草型は分化しておらず、シソは休眠性などの野生形質をもったまま栽培、利用されていると考えられた。一方、シソとエゴマの中間的な形態特徴をもっている例外的なタイプが見られた。これはシソとエゴマの間の自然的交雑によって生じたか、またはエゴマとシソが分化する前の原始タイプと考えられる。

エゴマとシソおよびその雑草型の遺伝的類縁関係を AFLP マーカーを用いて分析した。その結果、中国、韓国および日本のエゴマの栽培型は一つのグループを形成したが、エゴマの雑草型とシソの栽培および雑草型は明確なグループに分類されなかった。また、エゴマの栽培型については、地域的にみると韓国と日本の集団がより近縁であった。この結果はエゴマは中国から韓国、さらに日本へと伝播した可能性を示唆した。また、エゴマの栽培型では中国の系統が一番高い多型性を示しており、エゴマの雑草型では韓国の系統が一番高い多型性を示した。この結果はエゴマの起原は中国であるというこれまでの説を支持しており、また、韓国はエゴマの分化の二次的中心地と考えられた。

形態的および AFLP 分析の結果によると、エゴマの雑草型はエゴマの栽培型と近縁であることから、エゴマの栽培型はその雑草型から分化したのであろう。また、エゴマの雑草型の一部の系統はエゴマの栽培型から逸脱したものかもしれない。

一方、シソの栽培型とその雑草型の間には遺伝的差異がほとんどなかったことから、シソは完全には栽培化されておらず、栽培型と分類されているタイプは雑草型がそのまま利用されているのかもしれない。また、シソの雑草型とエゴマの雑草型の一部の集団間には遺伝的差異がほとんどなかったことから、シソの雑草型とエゴマの雑草型が同一の野生祖先種から分化した（あるいはシソとエゴマの雑草型間で自然的交雑が起っている）可能性も示唆された。これらの結果は、シソとエゴマおよびそれらの雑草型を *Perilla frutescens complex* としてとらえるべきで、種内での変種への分類は不可能であるというこれまでの研究結果を支持している。

論文審査の結果の要旨

シソとエゴマは同一種 *Perilla frutescens* Britt. の二つの異なった変種に分類されている作物である。シソは漢方薬、野菜として、エゴマは油料作物として、古くから中国、朝鮮半島、日本の東アジアで利用されてきた。シソとエゴマを分類学的に区別することは極めて困難であることが知られており、中間型やさらに路傍や原野に自生する雑草型の存在は分類をいっそう困難にしている。シソ、エゴマの利用に関する変遷も著しく、現在中国では、エゴマはかなりの規模で栽培されているが、シソの栽培は消滅しつつある。日本では逆に、シソは香料料着色料野菜として栽培が盛んであるが、エゴマの栽培は消滅寸前である。韓国ではシソの栽培はほとんど消滅してしまったが、エゴマは油料としてだけでなく、健康食品、お茶の他、これまでシソがはたしてきた野菜、香料料としての役割もはたしており、栽培はますます盛んになりつつある。

本研究は韓国における将来のエゴマ育種を目標に、韓国を中心に東アジアから収集したシソ、エゴマについて形態形質と AFLP 変異について調査し、東アジアにおけるシソ、エゴマ及びその雑草型の遺伝的分化、品種分化を論じたものであり、評価できる点は次の通りである。

1. 韓国において綿密な現地調査を行い、栽培と利用の現状を明らかにするとともに、シソ、エゴマの遺伝資源を収集、保存して将来の育種の基盤を築いた。
2. 形態的にも AFLP マーカーについても韓国のエゴマ、特に雑草エゴマは変異に富み、韓国は多様なエゴマの利用と栽培を通して、エゴマの変異の二次的センターとなったことを明らかにした。
3. シソ、エゴマを分類学的に分けることは形態形質、AFLP を用いても不可能であり、ただ、多変量解析によってのみシソ、エゴマの両亜種は区別できることを示し、中間型や雑草型の存在を考えて、シソ、エゴマ及びその雑草型は *Perilla frutescens complex* としてとらえるべきだと提案した。
4. 栽培されているシソは種子の休眠性などの野生形質を持ち、シソの雑草型と形態的にも遺伝的にも区別できず、*Perilla frutescens complex* の中で原始的な栽培植物として位置づけた。

以上のように本論文は栽培及び雑草のシソとエゴマの東アジアでの形態、AFLP 変異を明らかにして、東アジアでのシソ、エゴマの遺伝的分化を明らかにしたものであり、栽培植物起原学、植物育種学、植物遺伝資源学に貢献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あるものと認める。

なお、平成13年6月26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。