

氏名(本籍)	小林 伸雄 (新潟県)
学位の種類	博士(農学)
学位記番号	博甲第1,642号
学位授与年月日	平成9年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	農学研究科
学位論文題目	常緑性ツツジの類縁関係と園芸品種の起源解明に関する研究
主査	筑波大学教授 農学博士 高柳 謙治
副査	筑波大学教授 農学博士 岩堀 修一
副査	筑波大学教授 農学博士 生井 兵治
副査	筑波大学助教授 理学博士 鷲谷 いづみ

論文の内容の要旨

本論文は、わが国において最も身近で、かつ花色の変異に富む常緑性ツツジの園芸品種の起源を探るために、起源地のひとつとされている九州霧島山系のツツジの自然集団を中心に、形態学的、生物季節学的及びDNA解析的手法によって明らかにしようとしたものである。

ツツジはわが国の山野に自生し、古くから日本人に親しまれてきた植物である。これらのなかから江戸時代以降、常緑性ツツジの代表的園芸品種群「クルメツツジ」や「江戸キリシマ」が生み出されている。しかし、それらの成立過程や成立に関わった野生種に関しては、諸説がありまだ明快な結論が得られていない。

そこで、本研究ではツツジの生物季節学的観察をもとに、「江戸キリシマ」等の常緑性ツツジの園芸品種の起源地であるとされている九州霧島山系の自然群落に着目して研究を開始した。標高約1,200m以上の山頂域にミヤマキリシマが、標高600m以下の山麓域にはヤマツツジが自生し、その中間域には両者の雑種と思われる花色や形態等の変異に富む集団が分布している。これらの関係を解明するために、近年進展の著しいDNA解析的手法を適用しようとして、ツツジ属を含む木本性植物からのDNAの抽出について検討した。

その結果、常緑性ツツジの属するツツジ亜属植物の葉にはDNA抽出を阻害する多糖類やポリフェノール類が多いため、従来のCTAB法では抽出が困難であったが、これを改変してDNA抽出効率を高めることに成功した。それによって得られたDNAを用いて、RAPD法によりツツジの園芸品種の同定や、親子鑑定が可能なことを示した。しかし、このRAPD法は自然集団のような雑種性の高い個体の相互関係を知るには適さなかったため、その他のDNAマーカーを検討した。その中で一般には母性遺伝をする葉緑体DNAのrDNA 16S領域をPCR法により増幅し、制限酵素 *HhaI* によって処理したときに生ずる多型 (PCR-RELP) によって、ミヤマキリシマとヤマツツジが区別できることを明らかにした。

霧島山系の自然集団の一部について、葉緑体DNAの多型を調査した結果、山頂域にはミヤマキリシマ型が、山麓域にはヤマツツジ型がほとんどで、中間地帯の雑種集団と考えられるところには、両タイプが混在していることが示された。一方、ツツジの形態的特性についての多変量解析や花色についての観察結果から、霧島山系のツツジの自然集団は、標高が下がるにしたがって樹型は匍匐性から立性、葉形は小から大へ、花色は赤紫色から淡桃色等の中間色をへて朱色へと傾斜(クライン)を示していることから、中間地帯における多様な変異はミヤマキリシマとヤマツツジの間で浸透交雑が起こった結果であろうと推察した。

葉緑体DNAのマーカを用いて、九州各地のミヤマキリシマやヤマツツジ、サタツツジ等の常緑性の野生種について調べた結果、雲仙山系のミヤマキリシマやヤマツツジの雑種集団とされる集団にも、両者のタイプが混在していた。また、花色変異の多い万年山や由布岳のミヤマキリシマにはヤマツツジ型のDNAタイプをもつものが多く、それらは成立の初期にヤマツツジの影響を受けたものと考えられた。また、形態変異が小さく、純系とされてきた阿蘇山系のミヤマキリシマでは、ほとんどがヤマツツジ型を示したことから、ここでも過去にヤマツツジの浸透交雑があったか、または種内分化が起こった可能性が示唆された。

さらに、園芸品種群の「江戸キリシマ」、「クルメツツジ」、「ミヤマキリシマ」についても同様に調べた結果、大半の「江戸キリシマ」と「クルメツツジ」の品種がヤマツツジ型のタイプの葉緑体DNAをもっていた。一方「クルメツツジ」の一部にはミヤマキリシマ型のタイプを示す品種が見られ、「クルメツツジ」の成立にミヤマキリシマの関与したことが示唆された。これらのことから現在の園芸品種の由来は、九州各地のミヤマキリシマとヤマツツジの野生集団及びそれらの浸透交雑の影響を受けた雑種集団に由来するものと結論された。しかし、さらに詳細なことは今後、より広範なDNAマーカーの利用によって明らかにされるものと期待される。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、常緑性ツツジの園芸品種成立の起源を明らかにしようとして、起源地の一つであるとされる九州霧島山系のミヤマキリシマとヤマツツジ及び両者の雑種集団であろうとされる自然集団を対象として、主として形態学的観察とDNA解析手法によって行った研究をとりまとめたものである。まず、DNA抽出の困難なツツジ亜属から、抽出の障害となっている物質を取り除いて有効に抽出できる方法を確立した。この方法によって抽出したDNAを用いて、母性遺伝をする葉緑体DNAの特定部位をPCR-RFLPの手法により比較して、ミヤマキリシマとヤマツツジを区別できるマーカーを得た。

そこで霧島山系のツツジ集団について、形態学的及び生物季節学的観察に加えて、このDNAマーカーによる解析を行った結果、山頂域と山麓域にはそれぞれミヤマキリシマとヤマツツジの比較的純粋な集団が分布するが、中間域の山腹には形態や花色などの変異に富む集団が分布し、しかも標高にして800mから1,000m付近にかけてはヤマツツジ型の葉緑体DNAを持つものと、ミヤマキリシマ型の葉緑体DNAを持つものが混在していることが明らかとなった。この結果は、山頂域のミヤマキリシマと山麓域のヤマツツジとが両者の接点で交雑し、それぞれ入り交じって浸透交雑を起こしたことを母方のDNAマーカーで示したものであり、中間地帯のツツジは両者の雑種であろうとされていたこれまでの予測をDNAレベルで実証したものとなった。このことは九州全域にわたるミヤマキリシマとヤマツツジの野生集団についても確認され、さらにこの手法によって、園芸品種の比較を行った結果、それぞれの品種の由来についても類推できることが分かった。今後新しいマーカーを増やして検討すれば、園芸品種の由来がより詳細に解明されるものと期待される。

以上のように、この研究は、常緑性ツツジの園芸品種の起源に関して新しい手法を導入して新たな知見を加えたものであり高く評価される。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。