

氏 名	瀬 尾 明 弘
学位(専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 2525 号
学位授与の日付	平 成 14 年 3 月 25 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	琉球列島の分子植物地理学的研究

論文調査委員	(主 査) 助教授 村 上 哲 明	教 授 戸 部 博	教 授 永 田 俊
--------	----------------------	-----------	-----------

論 文 内 容 の 要 旨

琉球列島は多様な植物相と複雑な地史をもっている。植物集団間の遺伝的分化の地理的パターンを明らかにすることで、琉球列島における植物の遺伝的分化と形態・生態分化の関係と植物集団の分布の変遷を議論し、さらに琉球列島形成に関して新たな知見を与えることを本研究の目的とした。

九州南部から琉球列島にかけての地域に分布する複数の植物群間で遺伝的分化の地理的パターンを比較し、琉球列島における植物地理学的考察を行うために、琉球列島全域に広く分布する植物を対象として酵素多型解析を行った。地史はその地域に分布する全ての生物群に等しく効果を及ぼしたはずなので、複数の分類群を対象として共通する遺伝的分化の地理的パターンを見出すことで地史の影響を明確にできる。本研究ではボタンボウフウ、ハマウドとツワブキについて詳細な酵素多型解析を行った。

その結果、ボタンボウフウとハマウド、ツワブキの間で UPGMA デンドログラムからの遺伝的類似性と低頻度対立遺伝子の地理的分布から、Ⅰ) 南琉球地域のみ、Ⅱ) 中琉球地域のみ、Ⅲ) 北琉球地域以北と中琉球地域の一部の集団、Ⅳ) 中琉球地域と南琉球地域の一部の集団が遺伝的にまとまっているという共通する地理的パターンを見出した。これらの地理的パターンは、かつての遺伝子流動が頻繁にあった地域を示したものであり、琉球列島形成過程における北琉球・中琉球・南琉球地域の地域内や地域間で起きた島々のつながりや分断の影響をこの地域に生育する植物集団が強く受けた結果であると考えることができる。

また、遺伝的多様性(平均ヘテロ接合度)が中琉球地域から北の方へ行くに従い減少する傾向がボタンボウフウ、ハマウド、ツワブキの間で共通して見られた。複数の分類群間でみられた地理的クラインは、更新世後期の最終氷期時のレフュジアであった中琉球地域から北琉球地域以北へ急速に分布を広げた結果と考えることができる。

現在までに提案されている琉球列島の古地理に関する3仮説において特にトカラ海峡と慶良間海裂の形成時期に大きな違いがあり、北琉球と中琉球また中琉球と南琉球がいつごろまでつながってたかに関して地学分野での統一見解は存在しない。本研究で行った分子植物地理学的考察は、更新世後期の北琉球地域と中琉球地域の間のつながりがあったこと、および中琉球地域と南琉球地域の間で長期間にわたって隔離があった可能性が高いことを示している。つまり北琉球と中琉球の間にあるトカラ海峡は最終氷期時には狭い水路(または陸化)として存在し、中琉球と南琉球の間にある慶良間海裂は更新世初期を除いて長く存在していたことを示唆する。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、琉球列島に広く分布する3つの植物種、すなわちボタンボウフウ、ハマウド、ツワブキをアロザイム多型マーカーを用いて分子植物地理学的に解析したものである。琉球列島における地史の影響はこの地域に分布する全ての植物種に等しく影響を与えたはずである。したがって、系統学的に独立な植物種に共通してみられる遺伝的分布パターンを解明する

ことで地史的影響がどのようなものであったかを知ることができると期待される。これまでも、テッポウユリに1種について本研究と同様にアロザイム多型マーカーを用いて解析した研究例は既に報告されている。しかし、複数の独立種の遺伝的分化パターンを比較して分子植物地理学的議論を展開した研究例はほとんどなく、特に琉球列島地域の植物についてそのような研究例は皆無である。

このような発想で、実際に琉球列島に広く分布する3つの種の遺伝地理学的パターンを解析した結果、南琉球地域の集団が他の地域の集団から大きく分化していること、逆に北琉球地域の集団は中琉球の集団と共通性が高く、中琉球の遺伝的変異の一部だけをもつことなどが3種に共通でして見られた。さらに、中琉球から北琉球にかけて、北に行くほど遺伝的変異量が減少する傾向も3種に共通してみられた。これらの共通パターンをもとに、南琉球地域が長い地史的期間にわたって他の地域から分離されていたこと、逆に中琉球と北琉球の分離は不完全で、中琉球から北琉球に向けて最近、植物の分布の拡大が急速に起こったことなどを推定することができた。これらは、本研究の独創的成果であり、学位を授与するに値すると判定した。

なお、論文内容とそれに関連した口頭諮問を行った結果、合格と認めた。