

## 学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏名	山本 崇
審査委員	主査 琉球大学 教授 梶田 忠
	副査 琉球大学 准教授 渡辺 信
	副査 佐賀大学 准教授 永野 幸生
	副査 佐賀大学 准教授 辻田 有紀
	副査 佐賀大学 准教授 徳田 誠
審査協力者	..
題 目	熱帯域広域分布種の分布と遺伝構造の形成過程に関する研究 (Studies on the formation process of distribution range and genetic structure of widespread tropical plants)
<p>熱帯域の海岸景観は比較的少数の植物種で構成されており、構成種のほとんどは海流散布植物である。これら熱帯域広域分布種は、赤道を中心として熱帯域に広く分布しており、分布域には北限と南限があることから、気温等の環境要因が分布域の制限要因になっていると考えられている。一方、現在までに地球上で起きた気候変動は、多くの生物の分布パターンや種内の遺伝的変異の空間構造（遺伝構造）の形成に大きな影響を与えたことが知られている。特に、北半球の温帯・寒帯域の景観を構成する森林性樹種では、氷期の気候変動に伴う、逃避地への分布縮小と、その後の分布拡大が普遍的要因となって、現在の種分布パターンや遺伝構造が形成されたことが分かってきた。</p> <p>グローバルな現象である気候変動は、地球全体で広域分布種の分布域や遺伝構造とその形成過程に影響を与えたはずであるが、熱帯・亜熱帯域の植物では、化石記録が得られにくいことや、過去の分布地が現在は海底にあること等により、ほとんど検証されてこなかった。また、マングローブ等の沿岸生態系の保全に重要な植物を多く含む熱帯域広域分布種は、ほとんどが海流散布植物であることから、高い種子分散能力により遺伝</p>	

構造が形成されにくいとも思われていた。

そこで申請者は、複数熱帯域広域分布種を対象に、分布域内の遺伝構造の解析と、集団遺伝学的手法を用いた集団動態の解析を行うことで、分布域および遺伝構造がどのような過程で形成されてきたのかを明らかにした。また、氷期とその後の気候変動が、熱帯・亜熱帯域の広域分布植物の分布や遺伝構造の形成にどのような影響を与えたのかを検証した。

材料として用いた熱帯域広域分布種は、海岸植物のマメ科ハマアズキ、マングローブ植物のヤエヤマヒルギ、ハウガンヒルギ、ミミモチシダである。特に海流散布植物であるハマアズキ、ヤエヤマヒルギ、ハウガンヒルギでは、分布域全体を網羅するようなサンプリングを行い、葉緑体マーカー（塩基配列）および核マーカー（マイクロサテライト）を用いた系統地理学的解析により、これら3種が海域内に明瞭な遺伝構造を持ち、それらの分断パターンは海域内で共通していることを明らかにした。また、これら3種の遺伝構造がどのような過程で、いつ形成され、どのような集団サイズの変動を経てきたのかを、ABC解析（近似ベイズ計算）とSkyline Plotによる集団動態解析を行った。その結果、ハマアズキではインド洋集団の分化後に北太平洋と南太平洋の集団が分化し、その後、最終氷期頃の分布縮小とその後の急速な拡大と二次的接触により、現在の遺伝構造が形成されたことが示された。また2つのマングローブ樹種では、遺伝構造の形成自体はハマアズキよりも古い時代に起きたが、最終氷期以降の近年の分布縮小を示唆する共通の集団動態パターンを持つことが示された。また、同様の研究を風散布植物であるミミモチシダについて行うための遺伝マーカーを開発し、種間と集団内の遺伝的多様性も明らかにした。

本研究は、熱帯・亜熱帯域の広域分布種が、氷期やその後の気候変動によって共通した遺伝構造を形成し、特に最終氷期の分布域の縮小とその後の拡大という、陸域の広域分布植物と同様の過程が影響してという新しい知見を示したものである。このような知見は、熱帯域の景観を構成するマングローブ等の広域分布種が、気候変動に対してどのように分布パターンを変化させるかという将来予測や、今後の保全を考える上でも重要な知見となる。

本審査委員会は、本論文が熱帯景観の重要な構成要素である熱帯域広域分布種について、農学、理学、環境学に関連した学際的な研究によって、分布域の成立過程や今後の変化についての重要な知見をもたらしたことから、博士（学術）の学位論文として十分に価値のあるものと判定した。