

Form 3

## 論文要旨

## Abstract

## 論文題目

**Title Comparative studies on woody species diversity, spatial distribution of trees and stand structure in two types of subtropical forests in the northern part of Okinawa Island on the basis of architectural stratification**

沖縄島北部に存在する2タイプの亜熱帯林における樹木種の多様性、個体の空間分布および林分構造の階層構造に基づいた比較研究

The method explored in this study to distinguish architectural stratification may enrich the scientific information on forest stratification, and maintenance of woody species diversity and ecosystem in the terrestrial forest. Both of a subtropical forest grown in a limestone habitat and a subtropical evergreen broadleaf forest grown in a silicate habitat consisted of four architectural layers. The floristic composition of the forest in limestone area was quite different from the subtropical evergreen broadleaf forest in silicate rock, approximately one-fourth of the species were common between them. The floristic composition of the top and the lower three layers was not similar in limestone forest, whereas it was slightly similar between those two layers in silicate forest. The limestone forest is not in compositional equilibrium, i.e. young-aged forest, whereas silicate forest is likely in compositional equilibrium, i.e. climax forest. The trend of increasing diversity in layers is completely opposite between these two types of forests. High woody species diversity for the limestone forest depended on big trees in the upper layers, whereas it for the silicate forest depended on small trees in the lower layers. The limestone forest has higher woody species diversity than the silicate forest. The spatial distribution patterns of trees in these two forests were found to be a random distribution in the total stand and lower three layers, but in the top layer, there seemed to exist a triple-clump structure. The degree of overlapping of spatial distribution of trees between layers for these two forests showed that trees of each layer can catch light necessary to photosynthesize. Tree density and basal area for stem diameter at 10% of tree height ( $D_{0.1H}$ ) in the silicate forest was higher than those in the limestone forest. Mean tree weight decreased from the top toward the bottom layer, whereas tree density increased from the top downward. This trend was common in both of the forests and resembled the mean weight-density trajectory of self-thinning plant populations.

Name S. M. FERROZ

19年 2月 16日

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 萩原秋男

副査 氏名 土屋 誠

副査 氏名 伊澤雅子

副査 氏名 横田昌嗣



学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 海洋環境学 氏名 Feroz S. M. 学籍番号 <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>	
指導教員名	萩原秋男	
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	Comparative studies on woody species diversity, spatial distribution of trees and stand structure in two types of subtropical forests in the northern part of Okinawa Island on the basis of architectural stratification (沖縄島北部に存在する2タイプの亜熱帯林における樹木種の多様性, 個体の空間分布および林分構造の階層構造に基づいた比較研究)	
審査要旨 (2000字以内)	本申請論文は、沖縄島北部の酸性土壌であるケイ酸塩岩地帯に成立する亜熱帯林とアルカリ性土壌である石灰岩地帯に成立する亜熱帯林とを、階層構造の観点	

(次頁へ続く)

から比較研究したものである。その研究成果は、以下のように要約される。

1. 森林の階層の識別はこれまで定性的に行なわれてきた。申請者らは、個体重 ( $w$ ) と最大個体重から任意の個体重までの平均個体重 ( $M$ ) との間に成立する一次式 (あるいは、べき乗式) が不連続となる点を階層の境界と定め、その不連続点を客観的に見出す方法を考案した。
2. 上記の方法を適用し階層構造を調べたところ、両地帯に成立する亜熱帯林ともに4つの階層から構成されていることを見出した。
3. ケイ酸塩岩地帯に成立する亜熱帯林の最優占種はイタジイであった。一方、石灰岩地帯に成立する亜熱帯林の最優占種はヤブニッケイであり、ケイ酸塩岩地帯の亜熱帯林で最優占種であったイタジイは出現しなかった。2つの亜熱帯林間での樹木種の類似性を  $C_{II}$  指数で計算すると0.07となり、2つの亜熱帯林間の樹木種の類似性は非常に低いものであった。
4. ケイ酸塩岩地帯の亜熱帯林の樹木種の多様性  $H'$  は4.83 bit、また、石灰岩地帯の亜熱帯林の  $H'$  は4.21 bitであった。この指数値は、ケイ酸塩岩地帯の亜熱帯林においては上層から下層に向けて増加するのに対して、石灰岩地帯の亜熱帯林においては下層から上層に向けて増加する逆の傾向を示した。したがって、ケイ酸塩岩地帯の亜熱帯林の樹木種の高い多様性は下層の小さな樹木によって、一方、石灰岩地帯の亜熱帯林の樹木種の高い多様性は上層の大きな樹木によって維持されていることが明らかになった。
5. 樹木個体の空間分布は、両亜熱帯林ともに各層においてランダムであった。また、両亜熱帯林ともに各層間での樹木の空間分布の重複度は高く、したがって、太陽光が森林の下層に到達し難く、下層の樹木は耐陰性が強い樹種であることが予想された。
6. 各層の平均個体重は上層から下層に向けて減少し、一方、密度は上層から下層に向けて増加した。この両者の間には定量的な関係が認められ、この関係は、自己間引きを起こしている植物個体群で認められている平均個体重-密度の軌跡に類似していた。

以上のような新しい知見の内、2報が既に公表されていること、また、2月6日に行なわれた口頭発表、それに引き続いて行なわれた質疑・応答の結果を考慮して、審査委員会は本申請論文が博士号 (Ph.D.) を与えるに十分な内容であると判断し、学位論文および最終試験を合格と認定した。