

学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	Azita Binti Ahmad Zawawi
審査委員	主査 琉球大学 教授 芝 正己
	副査 琉球大学 教授 井上 章二
	副査 鹿児島大学 教授 曾根 晃一
	副査 佐賀大学 教授 長 裕幸
	副査 琉球大学 教授 中村 真也
審査協力者	印
題 目	<p>Terrain Analysis and Site Evaluation: Integrating a Geospatial Approach for Subtropical Forest Management Planning (地形解析及び立地評価：亜熱帯森林管理計画への地理空間情報の統合化)</p>
<p>本研究の目的は、地形の変動特性を地図化する手法および持続可能な森林管理計画策定のための地形特性と立地の関係を解析する手法を提示することである。</p> <p>解析対象地域のやんばる森林は、沖縄本島（沖縄島）北部に位置し、水土保持、木材・林産物生産、生物多様性保全、地域振興等、長年、森林・林業の多面的機能の発揮が求められてきた地域であり、現在、「奄美・琉球世界自然遺産」登録に向けての国立公園化の諸担保施策が、関係省庁（環境省・林野庁）、科学委員会、地元自治体を中心として検討されている。そのため、やんばるの森林では「環境保全」と「利活用」との調整が喫緊の課題となっており、自然環境の保全に配慮した森林管理計画の策定が重要な課題となっている。</p> <p>本研究では、当該森林地帯の空間的な立地評価を目的とする 3 研究課題について、GISの地理空間情報処理手法を援用して検討した。</p>	

まず、やんばる森林地域の地形特性について自動分類法を導入して検討した。地形分類には、地形位置指標(TPI)に基づく数値地形モデル(DTM)を用いた。斜面位置の違いにより対象地域は10タイプの地形に区分された。立地評価を目的に、選択した地形変化量と植生データを統合化した。解析対象地域の正規化植生指標値(NDVI)は、被覆森林、樹高及び斜面位置間の強い関係を示しつつ、-1.0~0.77の範囲を与えた。本章では、地形タイプ、地形特性及び森林機能の相互関係を主眼に議論した。

次に、航空搭載型レーダ(LiDAR)データを用いて崩壊危険個所の判定法について検討した。崩壊過程に関係した二次的地形属性であるLS factor、SP index 及びTW index を用いて、SAGA GIS による崩壊地形のシミュレーション分析を行った。また、LiDAR データから推定した数値樹冠高モデル(DCHM)により植生被覆状態の評価を試みた。これらの地形及び植生に関するパラメータを総合化して崩壊危険箇所地図を作成した。この地図の精度検証は、崩壊発生個所に関する現地調査結果との比較から行った。その結果、現地で確認された林道開設に関する崩壊箇所の84.6%が地図上の高危険判定区域で起きていることが確認された。

最後に、地上設定プロット及びコンピュータによる空間解析から、地形と林分構造及びその多様性について検討した。植生指標として樹高、胸高直径、林分密度、胸高断面積合計、種の多さやその多様性を野外測定から算定し、LiDAR データから導出された地形変数との関係を検討した。プロット間の種多様性は15~30の種数の違いとして現れた。シャノン・ウィーナー多様性指数、樹高及び胸高直径は地形因子と有意な関係があった。地位特性の評価及び林分構造との関係は、森林調査やモニタリングに関する不可欠な情報を与えることが明らかになった。

本論文の各章で、地形の違いによる亜熱帯森林の環境状況を地形解析により議論している。これらの結果が、やんばる森林地域の地形特性、崩壊危険個所予測及び地位評価に有効であることがわかった。それゆえ、本研究での情報や解析方法は、沖縄の亜熱帯森林の森林管理計画策定に有効となると考えられる。

これらの成果に対して、審査委員会は、本論文が博士(農学)の学位論文として十分に価値のあるものと判定した。