

学位論文審査の結果の要旨

Summary of Doctoral Dissertation Examination

氏 名/Name	Chonthida Chernkhunthod
審査委員 Examining Committee	Chief Examiner 主 査 日置 佳之 (印)
	Assistant Examiner 副 査 長澤 良太 (印)
	Assistant Examiner 副 査 永松 大 (印)
	Assistant Examiner 副 査 久保 満佐子 (印)
	Assistant Examiner 副 査 鈴木 賢士 (印)
題 目 Title	Fire effects on structure and species composition of mixed deciduous forest in Doi Suthep-Pui National Park, Chiang Mai, Thailand
審査結果の要旨 (2,000字以内) / Summary of Doctoral Dissertation Examination (Within 1200 words)	
<p>タイには、常緑樹林と落葉樹林の2つの主要な森林生態系があり、各々山火事に敏感な生態系と山火事依存型生態系に分類される。タイの森林の約56%を占める落葉樹林には、フタバガキ科落葉樹林(DDF;21%)、混交落葉樹林(MDF;34%)が含まれ、その大半は、タイの北部、北東部、西部、中央地域で発達したMDFである。この地域における山火事は一般的に乾季(12-5月)に発生する。2008-2017年におけるMODISホットスポット統計によると、タイ北部では年間の山火事の約77%が森林地帯で発生し、その99%は非木材林産物の収集、違法伐採、放火などの人間活動で引き起こされていた。山火事の頻度は、生態系の構造と機能に影響を与える主要因であり、MDFを含む山火事依存型生態系であってもあまりにも頻繁に発生した場合、生態系の劣化を招く恐れがある。ドイステープ・プイ国立公園(DSP)における、山火事が植生に与える影響に関する唯一の先行研究は1985年に行われたが、以降、MDFの植物の種組成と森林構造に対する山火事の影響は明らかにされていない。</p> <p>本研究で著者は、(1) Landsat 7/8画像からdNBR指数を通して最近10年間の山火事の履歴を明らかにし、山火事頻度図を作成すること、(2)種組成と構造を調査するために設定した標本調査区で得られたデータから異なる山火事頻度域におけるMDFの種組成と構造の現状を説明すること、(3)燃料特性明らかにするために設定した標本調査区における燃焼実験データから異なる山火事頻度域におけるMDFの現在の燃料特性および火災挙動を説明すること、を目的とした。研究は、DSP(1981年国立公園指定、面積261km²)内のMDFで行われた。年間平均降水量1,350-2,500mm、温量指数257.7、月平均最高気温32.2°C、最低20.8°Cで、標高は330-1,685mの山岳地帯である。DSPのMDFの主な優占種は、<i>Tectona grandis</i>, <i>Lagerstroemia calyculata</i>, <i>Xylia xylocarpa</i>, 及び <i>Pterocarpus macrocarpus</i>である。</p> <p>DSPは、チェンマイ大都市圏の西側に位置し、公園境界に沿って村落などが存在する。山火事はこの地域で数十年渡って認識されてきている。DSPにおけるMODISホットスポットの平均数は、2008～2017年の各年で16回であり、これは前期間の平均12回から増加していた。</p> <p>2017年10月に、衛星データから10年間の山火事頻度地図が作成され、山火事頻度が低い・高い地域が識別された。</p>	

10年間(2008-2017年)のLandsat画像分析の結果、総焼失面積は10,940ha、DSP面積の41.9%DSPに相当した。山火事が10年間に6-10回繰り返された高火頻度地域は、北東部と南西部に位置し、DSPの全焼面積の約13.92%を占め、焼失地域の残りの86.02%は山火事発生頻度が低く、10年以内に山火事が1-5回発生していた。2017年12月に、山火事が高頻度及び低頻度の各区域に50m四方の2つの標本調査区が設置され、植物種、森林構造が同定・計測された。低頻度山火事区域では、山火事が全階層における種の多様性を豊富にしており、これは、特に幼木及び実生について種多様性の極端な減少が引き起こされていた高周頻度山火事区域とは対照的であった。高頻度山火事区域の樹冠下の日照条件は、低頻度山火事区域よりも良好で、雨季に実生の発達を促す可能性があるが、次の乾季には山火事で焼かれていた。それにより、高頻度の山火事は、実生段階を超えて植物が成長することを妨げていた。落葉混交樹林の植物性組成物と森林構造の現状は、高火頻山火事による攪乱の長期的な劣化を明確に示していた。

2018年2月、低頻度及び高頻度山火事区域における火の挙動を研究するために50m四方の実験区が設けられた。可燃物のデータが実験後1年間毎月収集された結果、両山火事頻度区域において同様な特性を示していた。両山火事頻度区域の主な燃料は、樹幹層から落下して林床に堆積した落葉落枝であった。山火事は燃料の総量の約60~70%を消費し、燃料が回復するまでの期間は約2年と予測された。両山火事頻度区域で、燃料の特性、地形、気候は同様であった。両区域で火災は同様の特徴を示し、火災タイプは、通常タイの落葉樹林で発生する低強度の地表面火災であった。両区域における土壌温度と高温持続時間は、燃料の量によってやや異なり、高頻度区域の方が低頻度区域に比べてやや高くかつ長かった。しかし、山火事の熱は土壌表面にのみ影響を与え、より深い層には影響を及ぼさなかった。保護区を良好な状態に維持するためには、山火事のない適切な間隔を導入する必要がある。そのため、山火事後の下層植生の長期変動に関するさらなる研究が推奨される。

本論文は、山火事がタイ北部の落葉広葉樹林に与える影響を詳細に明らかにした上で、保護策への提言を行っており、新規性、有用性の点で高く評価できる。従って、本論文は、博士学位論文として十分な価値があるものと判定した。