

(続紙 1)

京都大学	博士（農学）	氏名	Ei Thandar Bol
論文題目	Effects of forest disturbances on edaphic factors and tree community structure of tropical evergreen forest; a case study in Kyaik Htee Yoo Nature Reserve Forest, Mon State, Myanmar （ミャンマーモン州チャイティーヨー自然保護林の熱帯常緑樹林における森林攪乱が土壌および森林構造に及ぼす影響）		
(論文内容の要旨)			
ミャンマーでは人口の約60%が森林に依存して生計を立てている。近年、人口増加も著しく、森林への依存度はますます高まっている。森林への依存のあり方としては、焼畑によるものや森林伐採などが主要なものであるが、それらが森林に及ぼす影響については十分把握されていないのが現状である。一方、ミャンマーの森林は熱帯の中でも比較的よく保存されているものも多く、生態学的にも貴重である。本論文では、ミャンマー東南部熱帯常緑樹林における焼き畑、伐採などを含む森林攪乱が、森林土壌ならびに植生に及ぼす影響を定量的に把握し、その関係を明らかにし、持続可能な焼き畑や森林施業の方法について検討した。 本論文は、5つの章から構成されており、第1章では熱帯林資源の現状とミャンマー国内での森林の状況について整理し、その中で多様な攪乱が森林の現状に影響を及ぼしていることを指摘した。第2章では各種の攪乱が森林の土壌特性に影響を及ぼしていることについて明らかにした。さらに第3章では各種の攪乱が森林生態系の種組成や森林構造に及ぼす影響について明らかにし、第4章では各種の攪乱と土壌特性が森林の種組成や森林構造に及ぼす影響について明らかにした。第5章ではこれらの結果を基に、森林生態系の回復と持続可能な利用のための森林管理手法の提案を行った。研究内容の詳細は以下の通りである。 第1章においては、研究の背景を紹介するとともに、本論文の調査地であるチャイティーヨー自然保全林（ミャンマー国、モン州）内に設置された調査区の概要を説明した。調査区には、熱帯常緑樹林が成立しており、モンスーンの影響で明瞭な季節性が存在する。対象とした森林攪乱は、焼畑・伐採（択伐）・地滑り・村人による日常的な利用（人為攪乱）の4タイプであり、可能な限り攪乱履歴の記録がない高齢林を対照区とした。 第2章においては、各種の森林攪乱が土壌に及ぼす影響を評価するために、攪乱種ごとに、焼畑区と地滑り区に15箇所・択伐区と人為攪乱区、対照区に10箇所、あわせて60箇所に、30m×30mのプロットを設定した。各プロット内で3箇所の土壌を採取し、持ち帰って、土壌の密度、土壌pH（水抽出・KCl抽出）ならびに土壌中の炭素・窒素・可給態リンの濃度を測定した。主成分分析（PCA）によれば、対照区・人為攪乱区・その他の攪乱区の3つのグループに分けることができた。炭素・窒素濃度は対			

照区とした高齢林と人為攪乱区で高く、その他の攪乱区で低かった。可給態リンおよび土壌pHは対照区で低かった。土壌密度は対照区・人為攪乱区で低く、択伐区で最も高かった。これらのことより、森林の攪乱タイプによって土壌への影響が異なることが明らかになった。

第3章においては、森林攪乱が森林の構造に及ぼす影響を検証するとともに、多様性や類似度についても比較を行った。各プロット内の胸高直径3cm以上あるいは樹高1.3m以上のすべての樹種の直径と樹高を測定し、同時に、プロット内に実生調査区・幼齡樹調査区を設け、地際直径および長さについて測定した。調査区ごとに主要な樹種および、胸高断面積合計・密度・多様性が異なった。特に対照区では他の調査区にみられない種が分布しており、森林構造のみならず、種組成なども攪乱の影響を受けていることが示された。

第4章においては、森林攪乱が土壌および森林構造などに及ぼす影響について明らかにするために、得られた結果について正準コレスポネン分析（CCA）を行った。種組成と土壌条件のCCAにより、土壌条件が森林構造ならびに種組成に影響を及ぼしていることが示された。また、高齢林の対照区のみ分布する種、人為攪乱区にのみ分布している種、養分濃度の高い高pHの場所にのみ分布している種が存在することが示された。さらに典型的な熱帯常緑林の構成種であるフタバガキなどは高齢林の対照区のみにはしかみられなかった。これらの結果から、これまで持続可能と考えられてきた択伐方式によるフタバガキの伐採や違法な森林伐採は、熱帯常緑林の多様性に多大な影響を及ぼすことが示唆された。

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(論文審査の結果の要旨)

熱帯林における森林生態系の基礎的な情報収集が進んでいるが、ミャンマーにおいてはまだ十分とは言えず、加えてミャンマー国内においてもモン州などの常緑樹林においてその知見は著しく欠如している。本論文は、フタバガキの分布する常緑樹林を対象として、異なる攪乱が土壌および植生に及ぼす影響を定量的に測定し、その影響から森林生態系の取り扱いについて考察した研究である。評価すべき点は以下のとおりである。

1 情報が著しく少ないミャンマーの常緑樹林において、異なる攪乱地を対象に、その土壌への影響を定量的に評価した。異なる攪乱が及ぼす顕著な影響として、焼き畑利用に伴うリンの損失、ならびに択伐による土壌の圧密が示され、ミャンマーで重要な農法である焼き畑や択伐のあり方を土壌養分保持、物理性の点から評価することができた。

2 異なる攪乱が植生の組成やバイオマスに及ぼす影響を示した。この結果は、これまで持続可能とされてきたミャンマーにおける択伐施業が種組成や森林構造に大きな影響を及ぼしており、持続可能とは考えにくいことを示し、森林保全学の観点からも重要な知見をもたらした。

3 攪乱が森林生態系に及ぼす影響を環境要因と群集構造の関係を解析し、土壌窒素濃度とpHが群集構造を規定していることを示した。このことは、土壌の扱いが森林生態系の保全に重要なことを示し、今後の森林施業を考える上で重要な結果であると高く評価できる。

以上のように、本論文は熱帯常緑樹林における多様な攪乱とその土壌ならびに植生への影響を定量的に解析し、新しくかつ有用な知見をもたらしており、森林育成学、森林情報学、森林人間関係学の発展に寄与するところが多い。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成29年10月20日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

また、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。

注) 論文内容の要旨、審査の結果の要旨及び学位論文は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。

ただし、特許申請、雑誌掲載等の関係により、要旨を学位授与後即日公表することに支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降（学位授与日から3ヶ月以内）