

A country scale analysis on effectiveness of land use zoning on reducing deforestation in Myanmar

ケイ, カイン, ルイン

<https://hdl.handle.net/2324/4110552>

出版情報 : 九州大学, 2020, 博士 (農学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

氏 名：ケイ カイン ルイン (Kay Khaing Lwin)

論文題名： A country scale analysis on effectiveness of land use zoning on reducing deforestation in Myanmar (土地利用ゾーニングによる森林減少の削減効果～ミャンマー全土を対象とした解析～)

区 分：甲

論 文 内 容 の 要 旨

熱帯林の減少は地球規模の環境問題として重要視されており、森林減少の削減に向けて国際的にも国内的にも多くの対策が講じられている。多くの熱帯諸国では土地利用ゾーニングとして恒久林 (Permanent Forest Estate : PFE) を法的に指定することで森林の永久的な維持が図られている。さらに、PFE 内は木材生産のための保存林 (Reserved Forest : RF) や保護地域 (Protected Area: PA) 等のゾーンに区分されている。これまで、PFE、RF や PA などの土地利用ゾーニングによる森林減少の削減効果については地域的な事例研究が多くみられるが、国全体を対象としたときの土地利用ゾーニングの効果や森林減少の傾向についてはほとんど知られていない。そこで本研究では、森林減少が著しいミャンマーの国全体を対象として、土地利用ゾーニングによる森林減少の削減効果を検証し、森林減少の生物物理的な要因を明らかにすることを目的とした。

まず、ミャンマーの国全体における森林減少を図化するために、Hansen ら (2012) が開発した全球森林変化図の精度検証を行った。この全球森林変化図では森林と非森林を区分するために、衛星画像から得られる樹冠疎密度 (%) の閾値を指定する必要があるが、地域や森林タイプによってどの閾値を用いるべきかは十分に分かっていない。そこで本研究ではミャンマーの5つの森林タイプおよび国全体としての閾値の最適値を検討した。精度検証に供する標本として層化無作為抽出によって合計 1600 点を選定し、各点毎に 70m×70m の領域において Google Earth や Bing Maps などの複数の画像情報を用いて森林・非森林の目視判読を行った。その結果、全体精度が最も高くなるときの樹冠疎密度 (%) の閾値は森林タイプによって異なることが分かり、熱帯雨林で 80%、熱帯落葉林などそれ以外の4つの森林タイプでは 50%以下であった。全ての森林タイプを含んだ国全体を対象にした時には閾値が 40%のときに高精度になることが分かり、次章以降の解析では、この閾値を採用することにした。

次に、ミャンマーの国全体を対象として、2006年～2017年までの12年間の森林減少地図を作成し、PFEにおける森林減少の削減効果を PFE 以外の林地 (non-PFE) と比較した。また、PFE を構成している RF、PA および Public Protected Forest (PPF: 地域消費のための生産林)についても non-PFE との比較を行った。その際、PFE など土地利用ゾーンの非ランダムな配置を考慮して、標高、傾斜、人口密度および道路・河川・鉄道・都市までの距離を交絡因子とした傾向スコアマッチングにより交絡の影響を除外した。その結果、12年間の森林減少率は non-PFE と比較して PFE の方が 3.36% 低かった。同様に、PA、RF、PPF の森林減少率は、non-PFE と比較してそれぞれ、5.42%、3.63%、3.42%低く、土地利用ゾーニングによって森林減少率の削減効果があることが分かった。しかしながら、森林減少率を12年間の時系列でみると、PA ではほぼ一定で推移していたが、RF および PPF の生産林では増加傾向にあり、生産林での森林減少対策が急務であることを指摘した。

さらに、前章で使用したミャンマー全土における12年間の森林減少地図を利用して、森林減少が

PFE および non-PFE のどのような場所で生じやすいかについて検討した。PFE と non-PFE それぞれについて、2005 年に森林であったピクセルの内、1 %のサンプリング強度でランダム抽出した約 192 万点、約 321 万点を対象に、12 年間の森林減少の有無を応答変数としたロジステック回帰モデルを構築した。使用した説明変数は標高、傾斜、都市・村・道路・河川・国境・PFE 境界までの距離および土壌型である。その結果、PFE 内では、標高が低く傾斜が緩やかで都市・村・道路・国境に近いほど、そして、人口密度が高く河川からの距離が遠いほど、また、農地に適した土壌において森林減少確率が高いことが分かった。non-PFE でも PFE での結果と同様の傾向が得られたが、non-PFE で特異的な結果として、PFE 境界までの距離が有意な変数として選択され、PFE 境界から離れるほど森林減少確率が大きいことが分かった。この結果から、PFE 内での森林官によるパトロールなどの森林保全活動が影響して、non-PFE においても PFE 境界に近いほど森林減少が抑制されていることが示唆された。一方で、PFE、non-PFE ともに国境に近いほど森林減少確率は高い結果となり、保安上、森林官による活動が制限される国境付近での森林減少対策は今後とも課題となることが示唆された。

以上のように、本研究ではミャンマーの国全体を解析対象として、恒久林 (PFE)、生産林 (RF と PPF) や保護地域 (PA) などの土地利用ゾーニングによって森林減少が削減できることを明らかにした。ミャンマーでは、PFE の面積率を 2019 年の約 30%から 2030 年までに 40%に増加させる政策目標を定めている。この目標に向けて恒久林以外の林地(non-PFE)の一部が PFE へ変換されることによって森林減少の削減が期待できることが本研究の結果から示唆された。しかしながら、PFE 内であっても地理的にアクセスが良いところや国境付近では森林減少確率が高いことも明らかになり、このような場所での一層の森林保全対策が求められる。