

森林生態系の攪乱影響とその長期影響評価に向けた PnET モデル適用の検討

徳地直子 京都大学フィールド科学教育研究センター

福島慶太郎 京都大学大学院農学研究科

館野隆之輔 総合地球環境学研究所（現、鹿児島大学農学部）

森林生態系の攪乱に伴う影響について既往の研究をまとめ、その長期影響評価を北米で開発された PnET モデルをわが国にも適用するための検討を行った。

森林生態系の攪乱は、生態系内での主要な物質循環経路である植物による吸収を断つため、物質循環に大きな影響を及ぼす。特に、窒素は植物-土壌系において吸収・分解の再循環経路を最大の循環経路とするため、攪乱の影響が顕著に現れる。攪乱により吸収されなくなった余剰の窒素は、硝化過程を経て硝酸に変換され、溪流中へ流亡し下流へも影響を及ぼす。

和歌山-奈良県境にある林分（図 1）での森林攪乱の長期影響を PnET-CN によって予測したところ、林齢に伴う現存量の頭打ちや加齢に伴う葉の窒素濃度の低下といったパターンはほぼ再現された（図 2、3）。しかし、個々の数値には既存の研究にみられる実測値と大きな隔たりがあった。これらのことから、諸現象の再現は擬似的なものに過ぎず、今後は水分条件や養分条件、根系の発達過程？などに基づいたパラメーターの設定を行うことが必要であることを示した。さらに、精度の向上のためには必要な新しいプロセスとして更新プロセスが、わが国への適用のためには地形的異質性を加味した新しい水文プロセスが重要であると考えられた。加えて、わが国で精度の高い長期的な森林攪乱の影響予測を行うためには、長期のモニタリングの整備が急務である。

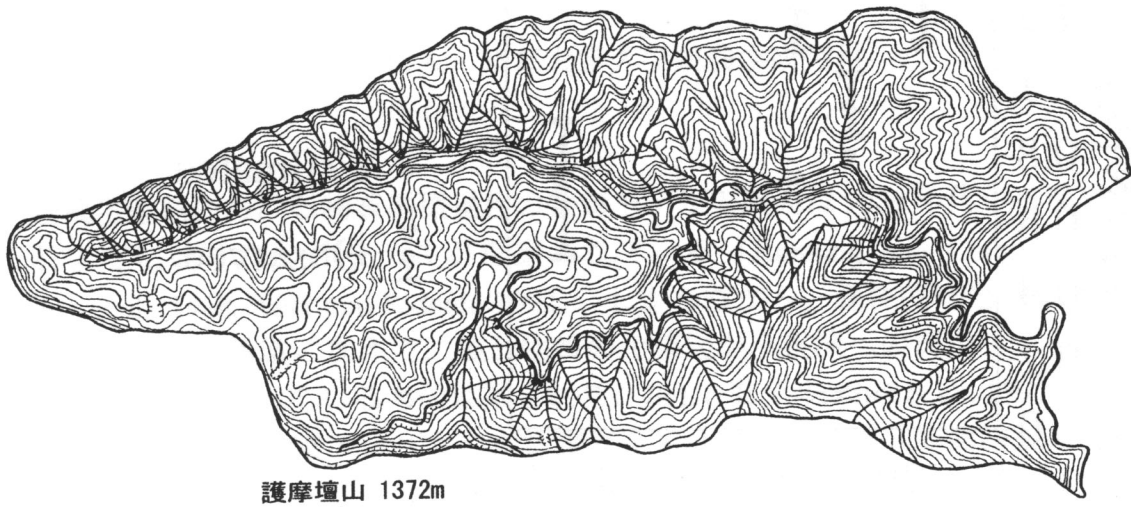


図1 調査地

線で区切ったものが、ひとつの集水域である。集水域は施業単位でもあり、伐採・植栽が行われる。その結果、隣接する集水域が異なる林齢をもつ。図2、3で用いられている実測値はこの試験地で得られた。

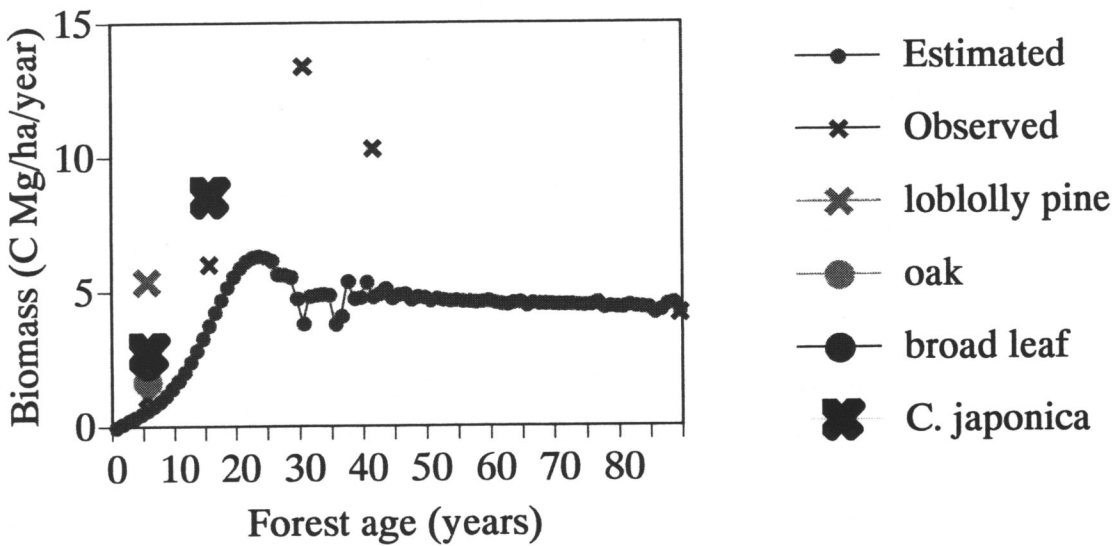


図2 現存量変化の PnET-CN によるシミュレーション結果と実測値
凡例は、○は天然性林、×は人工林を示す。

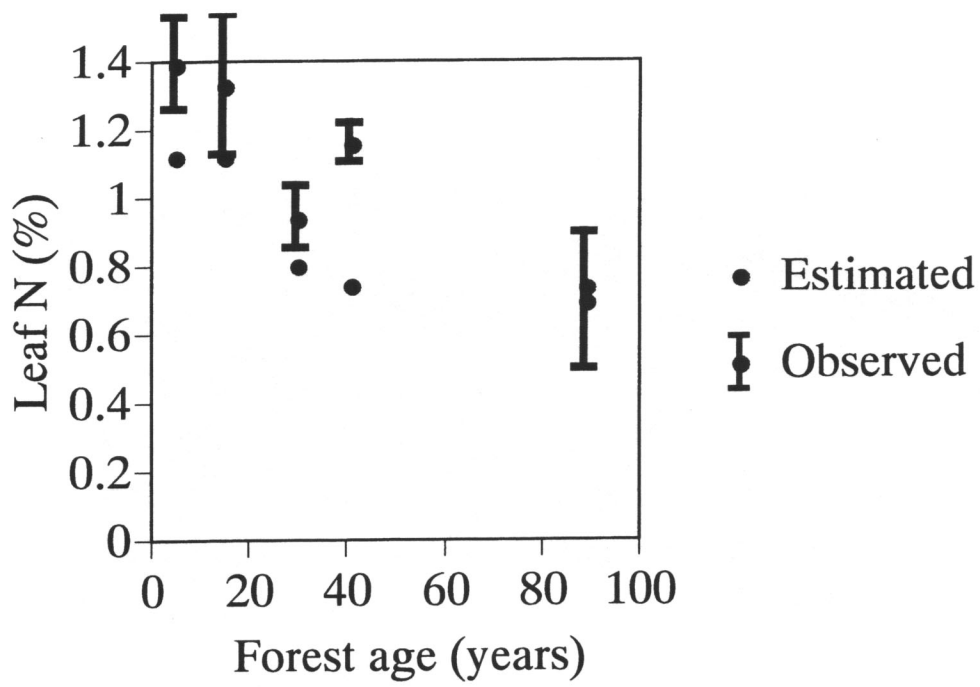


図3 葉の窒素濃度の PnET-CN によるシミュレーション結果と実測値