

マレーシア劣化二次林の高精度なバイオマス推定式の開発

○田中憲蔵(森林総研)・市栄智明(高知大農)・Kendawang JJ(サラワク森林局)

はじめに

REDD+を実施するために、熱帯林のバイオマスの正確な推定が不可欠である。特に、東南アジアの熱帯林域では、人為的攪乱により総森林面積の60%以上が様々なタイプの二次林に劣化していると推定されているが、これら二次林のバイオマス推定手法の確立は遅れている。この研究では、マレーシアの代表的な二次林である**択伐残存林**と**遷移初期二次林**を対象に、伐倒法によって作成したアロメトリー式と、既存の天然林樹種で作られた推定式や熱帯汎用推定式との比較を試み、その精度を検討した。

材料と方法

1. 調査地: マレーシアサラワク州の計4林分

年降水量2400~4000mm、年平均気温24度で明確な雨季乾季は無い。

択伐残存林: サバル(砂質土壌)とバライリンギン森林保護区(粘土質土壌)

択伐後約20年が経過、最大個体は樹高40m
フタバガキ科樹木も存在するが二次林樹種も侵入。

伐倒数: 計30本 (27樹種)
最大個体: 胸高直径44cm、樹高40m



遷移初期二次林: ニア森林保護区(粘土質土壌)とスンガイイク地区(やや砂質土壌)

焼畑後約15年が経過、Macaranga属が優占、樹高20m前後

伐倒数: 計136本 (23樹種)
最大個体: 胸高直径29cm、樹高23m

掘り取り数: 計77本 (16樹種)
最大個体: 胸高直径28cm、樹高19m



2. 地上部のバイオマス推定式の比較

1. 作成したアロメトリー式と様々な熱帯林で得られたバイオマス推定式と比較

中南米、東南アジア、インドで得られた様々な遷移段階や人工林を含む12林分の推定式を使用

2. 作成したアロメトリー式と2種類の熱帯汎用バイオマス推定式と比較

*熱帯林バイオマス推定でよく用いられるBrown1997の汎用推定式

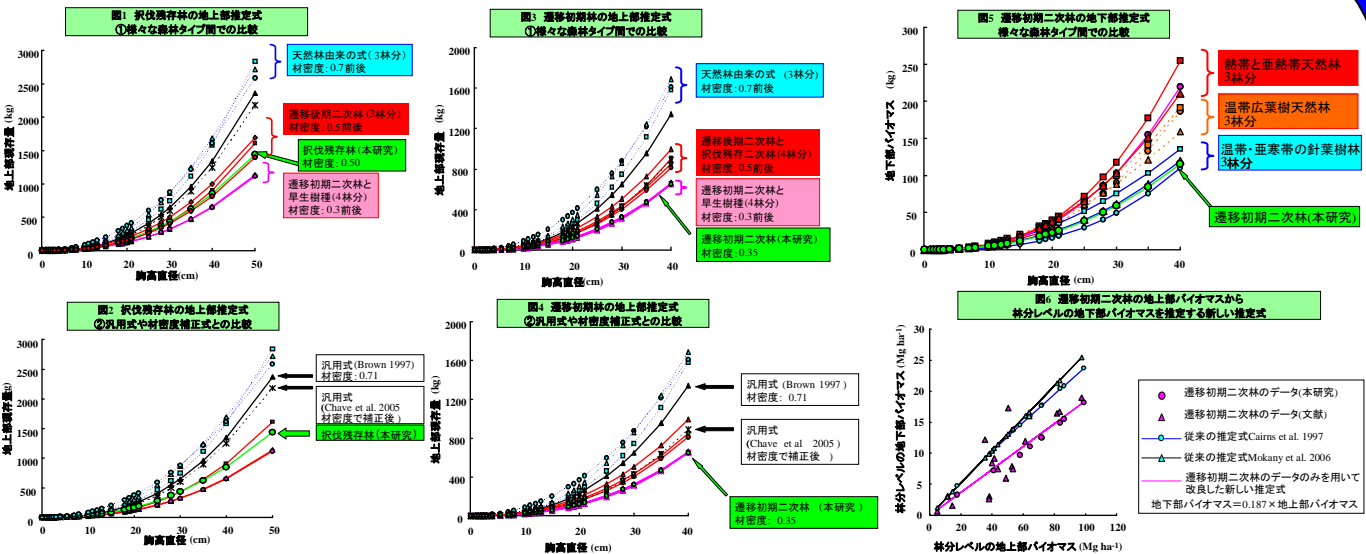
*材密度で補正する汎用推定式 (Chave et al. 2005)

3. 地下部のバイオマス推定式の比較

亜熱帯・温帯・亜寒帯林を含む様々な広葉樹と針葉樹の推定式と比較 計9林分

二次林の林分レベルの地上部バイオマスから、地下部バイオマスを推定するモデルの検討

結果



- (1) 地上部バイオマス推定式は平均材密度でグループ分けできた (図1,3)
- (2) 択伐林の推定式は材密度が0.5前後の遷移後期二次林と近似 (図1)
- (3) 遷移初期林の推定式は材密度が0.3前後の早生樹種とほぼ一致 (図3)
- (4) Brownの熱帯汎用式は、択伐林で65%以上、遷移初期二次林で2倍以上、地上部バイオマスを過大評価する危険性がある (図2, 4)
- (5) Chaveらの材密度補正式を用いても択伐林で50%、遷移初期二次林で20%以上、地上部バイオマスを過大評価する危険性がある(図2, 4)
- (6) 遷移初期二次林の地下部バイオマス推定式は、他の広葉樹林に比べ最も低い推定値を示した(図5)
- (7) 林分レベルの地上部バイオマスから二次林の地下部バイオマスを推定する精度の高い新しいモデルを作成した(図6)

結論

- (1) 地上部バイオマスの推定式は、林分の平均材密度でグループ分けできるので、東南アジア二次林のバイオマスを高精度で推定するためには、材密度を指標とした森林タイプごとの推定式を用いることが有効となる。
- (2) BrownやChaveらの汎用式を二次林に用いると、地上部バイオマスを過大評価する危険性がある。これまで提案されてきた汎用式には二次林樹種のデータが少なく、中南米の遷移後期種のデータが多いことが要因になっている可能性が考えられる。
- (3) 遷移初期二次林の地下部は、他のバイオームの広葉樹と比べて最も低い部類に入る。従来用いられてきた、林分レベルの地上部バイオマスから地下部バイオマスを推定するモデルを改良し、二次林を対象とした新しい推定式を開発した。