

平成 21 年 5 月 20 日現在

研究種目：基盤研究（A）

研究期間：2006～2009

課題番号：18255099

研究課題名（和文）森林・木材資源としてのゴムプランテーションの新たな機能評価

研究課題名（英文）Multiple functions of rubber plantations as forest and wood resources

研究代表者 溝上展也（MIZOUE NOBUYA）

九州大学大学院農学研究院・准教授

研究者番号：00274522

研究分野：農学

科研費の分科・細目：森林科学

キーワード：多面的機能，ラバーウッド，材積，材質，バイオマス，地域住民，アジア，森林

1. 研究計画の概要

熱帯林の減少と劣化は地球環境問題として重要視されており、なかでもゴムプランテーションの造成は、熱帯林減少の主因として問題視されてきた。この背景には、ゴム樹液生産のための「農園」としての位置づけしかなく、ゴムプランテーションの有する「森林・木材資源」としての機能が軽視されている現状がある。

ゴム樹液の採取を終えた 25 年生～30 年生の林木は、以前は無用とされていたが、1980 年代以降は家具材等として利用されるようになり、日本でも「ラバーウッド」として広く流通している。しかしながら、「ラバーウッド」はあくまでゴム採取後の「廃材」として、安価で非効率的に取引されているのが現状であり、高炭素固定能を有する有用早生樹種としての位置づけは確立されていない。また、ゴムプランテーションの存在が、地域住民の生活様式や地域経済にどのような効果をもたらしているのかも明らかにされていない。

そこで、本研究ではゴムプランテーションおよびラバーウッドを従来の「農園」および「廃材」の視点ではなく、「森林・木材資源」として捉え、その新たな環境保全機能（炭素固定、天然林保全）と社会・経済的機能（木材生産、地域経済）を評価し、これらの「森林・木材資源」としての機能と従来のゴム樹液生産機能を調和させるための多機能調和型経営システムのあり方を提示することを目的とし、具体的には以下の 5 つの内容を実施する。

(1) 炭素固定機能評価＞ゴムノキの基本的な

生産構造と加齢に伴うバイオマス成長特性を伐倒・重量測定より明らかにし、ゴムノキの炭素固定能を評価する。また、植栽密度試験を実施し、樹液採取量および植栽密度が炭素固定能に及ぼす影響を明らかにする。

(2) 天然林保全機能評価＞集落でインタビュー調査を実施し、ゴム園の存在が地域の森林資源利用形態にどのような差異をもたらしているのか、そして近隣の天然林保全に貢献しているのかを明らかにする。

(3) 木材生産機能評価＞伐倒調査により胸高直径と樹高を変数とした立木材積式を作成する。また、木材性質の個体間・個体内変動および加齢や植栽密度による変動を明らかにし、林齢や施業方法に応じた材積予測式、材質変動推定式を構築する。

(4) 地域経済効果評価＞ゴム園の従業者や経営者および地域住民や関連行政官へのインタビュー調査を実施し、ゴム園が地域住民の生活様式に与える影響や地域経済効果の現状を評価する。そして、ラバーウッドが地域において家具材や薪炭材として効率的に有効利用されるための流通・生産システムのあり方を提示する。

2. 研究の進捗状況

(1) 代表的な 3 品種（GT1, PR107, PB235）毎にサイズがばらつくように約 20 本の供資木を選定し、伐倒調査を実施した。地上部・地下部バイオマス推定式と幹材積式を開発し、樹齢に伴う成長過程と伐期平均成長量を明らかにした。その結果、バイオマス shoot/root 比は 20%以下となり他の樹種と比較して少し低い傾向にあることが分かった。

また、上記の3品種について木材の基本的性質に関する解析をすすめた。

(2) ゴム樹液生産量と林木成長の関係解析のために設定したモニタリング試験地において、3日間隔樹液採取区、4日間隔樹液採取区および対象区(49本×3処理×3品種)の直径と樹高、樹液生産量および気象因子の季節変動を調べた。その結果、雨季における樹液採取区の林木成長は対象区と比較して大幅に落ち込むことが明らかとなり、3日間隔と4日間隔とでは林木成長に大きな差異はないことも分かった。

(3)初年度に設定した植栽密度試験地のメンテナンスを実施し、999, 777, 555, 444, 333本/haの5段階の各密度区の活着率および地際直径の差異を明らかにした。

(4) 木材市場におけるラバーウッドの位置づけを明らかにするために、ラバーウッド先進国のタイとマレーシアおよび後進国のカンボジアにおいて、ラバーウッド輸出量のシェアや生産体制を調べた。その結果、木材製品輸出額におけるラバーウッドの割合は、約3~5割で推移しており、木材資源としてのゴムプランテーションの重要性が明らかとなった。

3. 現在までの達成度

② おおむね順調に進展している。

(理由)

当初計画していたカンボジアでの試験地設定、継続調査等を計画通りに進めており、順調に研究が進んでいる。

4. 今後の研究の推進方策

(1) 継続調査；ゴム樹液生産量や植栽密度が林木成長に与える影響を調べるために設定した2つの試験地では引き続きこれまで通りの定期的な継続調査が必要である。

(2) データ解析・論文化；伐倒調査結果についてはデータ解析もほぼ終了していることから、バイオマス推定や材質に関する論文化を進める。また、2つの継続調査試験地でのデータ解析を随時すすめ、林木成長予測モデルの構築を行い、炭素固定機能、木材生産機能を最適化するための経営オプションの考察を行う。

5. 代表的な研究成果

[雑誌論文] (計4件)

① Kajisa T., Murakami T., Mizoue N., Top N. and Yoshida S., Object-based forest biomass estimation using Landsat ETM+ in Kampong Thom province, Cambodia, Journal of Forest Research, in press, 2009, 査読有。

② Top, N., Mizoue, N., Ito, S., Kai, S.,

Nakao, T., Ty S., Effects of population density on forest structure and species richness and diversity of trees in Kampong Thom Province, Cambodia, Biodiversity and Conservation, 18:717-738, 2009. 02, 査読有。

③ Kakada Khun, Nobuya Mizoue, Shigejiro Yoshida and Takuhiko Murakami, Stem Volume Equation and Tree Growth For Rubber Trees in Cambodia. Journal of Forest Planning, 13: 335-341, 2008. 03. 査読有。

④ 井手久美子・佐藤宣子, 国際化する家具市場とラバーウッド利用の展開, 九州大学大学院農学研究院 学芸雑誌, 第63巻, 第1号, 99-106, 2008. 02. 査読有。

[学会発表] (計9件)

① Nobuya Mizoue, Kakada Khun, Muthavy Pheng, Koichiro Gyokusen, Shinya Koga, Akira Shigematsu and Shigejiro Yoshida, Multiple functions of rubber plantations as forest and wood resources; Project progress report, 第120回日本森林学会大会, 2009. 03. 281, 京都大学

② Shinya Koga, Kakada Khun, Muthavy Pheng, Chan Chhe, Nobuya Mizoue and Shigejiro Yoshida, Wood quality assessment of rubber tree (Hevea brasiliensis) planted in Cambodia, Asia Forest Workshop 2008, 2008. 11. 20, プノンペン

③ Akira Shigematsu, Nobuya Mizoue, Pheng Muthavy, Khun Kakada and Shigejiro Yoshida, Financial analysis of rubber plantations: importance of rubberwood market for its management, Asia Forest Workshop 2008, 2008. 11. 20, プノンペン