

# 世界林産物需要の弾力性に関する研究

## Research on the Elasticities of Demand for Global Forest Products

Yufu Zhang (FFPRI), Satoshi Tachibana (FFPRI), James A. Turner (Scion, NZ)

### 1. Introduction

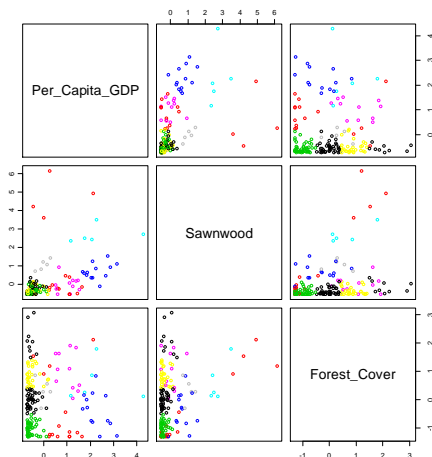
The Global Forest Products Model (GFPM) provides an efficient and flexible tool for analysis and forecasting, as shown in the recent research by Professor Joseph Buongiorno's group. As users of the GFPM, we are analyzing and forecasting the global supply and demand trend. In the research, we firstly estimated the elasticities of demand for global forest products as an important influence on model results.

### 2. Methodology and Data

In the first step, cluster analysis was introduced into our research for grouping 180 countries. According to microeconomic theory, price, income, substitutes, and expectations to the future, etc., influence the shape of the demand curve. Therefore, per capita GDP, forest coverage and per capita consumption of various forest products in a country were taken as variables in clustering 180 countries for demand elasticity analysis. Cluster analysis was implemented for each the nine final products in the GFPM as the consumption level is different for each forest product. The K-means method was used for clustering. Data for all three variables were standardized in order to take three variables equally. The numbers of clusters were decided by referring to a stopping rule. One-way analysis of variance and the silhouette technique were used to validate the results of clustering. In the second step, panel analysis was implemented to different clusters. Data used in the research were mainly from the FAO and World Bank.

### 3. Results

In the GFPM, forest products are divided into primary, intermediate and end products, and our analysis of demand elasticity is only undertaken for the nine end products, including sawnwood, plywood, newsprint, etc. The following figure shows the results from the cluster analysis for sawnwood, and points in the same cluster are shown in the same color. Due to the deficient data in sawnwood consumptions, only 170 countries are analyzed and they are grouped into 10 clusters, with size of 11, 28, 39, 5, 13, 11, 4, 9, 45 and 5 countries. The results validated by one-way analysis of variance and the silhouette technique were acceptable. 85 countries were selected from the 170 countries, because of their



time series data availability and quality, for panel data analysis.

As implied by cluster analysis, countries in the same cluster have similarities, such as similar per capita GDP, forest coverage and consumption level, so, the results obtained by part of the countries in the cluster are used to represent the whole cluster. Some of the results for panel data analysis are good but others still need to work on. And, in the cluster analysis, different researchers might give different numbers of clusters for there is no mechanical way to decide this.

(Contact: Yufu Zhang zhangyf@affrc.go.jp)

## カンボジアにおける森林減少要因

横田康裕(森林総研)・百村帝彦(IGES)・宮本基杖(森林総研)・井上真(東大)

### はじめに

インドシナ半島のカンボジアでは、2006年時点での森林率は約59.1%と比較的高い水準にあるが、近年森林減少・劣化が激しくなっており、国連食料農業機関の森林資源評価2005年版によれば、森林減少率が年率0.5%以上の地域として、インドネシアやミャンマー、マレーシアとともに赤く塗られている。本研究では、こうしたカンボジアにおける近年の森林減少および劣化の発生構造について明らかにすることを目的とする。

### 研究・調査方法

本研究では、カンボジアにおける森林減少・劣化の要因について、まずその直接要因を整理し、その発生プロセスを政治・社会・経済的背景要因や関連アクターに注目しながら定性的に分析する。分析の対象とする時期については、内戦終結後の1990年代中盤以降とした。必要となる情報を文献調査および日本とカンボジアでの聞き取り調査によって収集した。現地調査は、2008年11月17日～同年12月3日にかけて実施した。首都プノンペン市では、カンボジア農林水産省および環境省等の行政部局、日欧の援助機関、NGO等への聞き取りを実施し、あわせて各種報告書・統計類を収集した。また、コンボン・チュナン州（カンボジア中部）およびオッター・ミアンチャイ州（同北部）にて、森林・土地利用および森林減少について森林局地方事務所および地域住民への聞き取りおよび現地踏査を行った。

### 結果

カンボジアにおける森林減少・劣化の主要な直接要因として、まず大きくは農業開発と木材生産とに分けられた。農業開発としては、地域住民・移入者による無許可の開墾、富裕層・投資家による開墾・制度に基づかない中小規模プランテーション開発・土地囲込、企業等による制度に基づく大規模プランテーション開発の3形態が整理できた。木材生産については、森林コンセッション保有者による不適切な伐採と非保有者による無許可の伐採とがあった。これらの要因には、木材生産による森林の劣化が住民による無許可開墾を誘発し、無許可開墾が更に富裕層による中小規模プランテーション開発につながるなど、連鎖発生が見られた。

背景要因として、以下のような要因が挙げられた。政治・行政面では、有力者・軍の介入、政治・行政の不安定さ、法制度の不備、行政組織の資金・人材・資材不足といった要因が挙げられた。森林行政に絞れば、森林の境界の不明瞭さ、地域住民の先取占有の慣行といった課題があった。社会・経済的側面としては、国内外の木材需要、林内へのアクセスの向上、貧困、経済格差の拡大などの要因が挙げられた。

本研究の実施にあたっては、環境省地球環境研究総合推進費B-72「森林減少の回避による排出削減量推定の実行可能性に関する研究」および林野庁「違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業」（平成20年度、平成21年度）の研究予算を使用した。

（連絡先：横田康裕 [yokotaya@ffpri.affrc.go.jp](mailto:yokotaya@ffpri.affrc.go.jp)）

# Comparative study of Community Forestry policies in Southeast Asia

○Rakotondramanga, Soalandy (東農工大学連合院)・Tsuchiya, Toshiyuki (東農工大学農)

## Introduction

Southeast Asia's forest areas decreased from over 240 million hectares in 1990 to less than 205 million hectares in 2005, an annual rate of 1.3% (1). With the recognition that communities can play an important role in the future of forest management in Southeast Asia, throughout the 1990s, there has been a growing and active movement in the region to formulate and implement laws, policies, programs and guidelines to formally involve rural people into forest stewardship in state forest lands. International treaties and agreements along with international development agencies' policies have influenced national laws, policies, and strategies toward Community Forest Management (CFM) issues (2). This presentation analyzes the types of laws, policies, programs and their implementation in the ground with a focus on livelihoods improvement in selected Southeast Asian countries (The Philippines and Viet Nam) that allow the formal integration of community forestry within national forestry sectors.

## Forest policy and Community forestry in the Philippines and Viet Nam

The Philippines, compared with most nations in Southeast Asia, is one of the leaders in CFM. Community-based forest management CBFM is regarded as the main strategy for social justice and sustainable development in forest resources. With the issuance of Executive Order 263 and the Indigenous People's Rights Act, CBFM acts as an important approach of forests and forestlands allocation respectively to communities and Indigenous peoples.

In the 1980s, Vietnam's change in national policy orientation through the economic liberalization (*Doi Moi*) triggered transitions to community forestry and natural resources management while the policy framework that endorse management framework were put in place. CFM can be observed, is recognized and implemented under various national policies such as the Law on Forest Protection and Development, the Land Law, Decree 327/CT on the role of the village for projects implemented in barren land, Communists Party Resolutions, Decree 29/CP on implementation of Democracy at Village Level and Decree 163/CP on forestland allocation and lease.

## Discussion and conclusion

There is a growing concern in the Philippines that, in practice, laws and policies do not provide adequate authority, livelihood opportunities or the necessary flexibility that would allow adaptive management to take place. However in Viet Nam, linking indigenous community forestry systems into formal government management systems has presented challenges at the policy and field level. Community management groups possess no legal status under prevailing laws and policies.

## Reference

(1) FAO 2009. State of the World's Forests 2009 (Rome: FAO) p.168.

(2) Poffenberger, Mark et al 2005. Forest Stewardship in Southeast Asia (Bohol, Philippines: Asia Forest Network)

(連絡先 : Rakotondramanga Soalandy soalandy@cc.tuat.ac.jp)

# Impacts of Natural Forest Protection Program on China Forest Farms

○張坤・堀靖人・平野悠一郎・張玉福・立花敏（森林総合研究所）

## Introduction

Pilot started from 1998, overall implemented from 2000, the Natural Forest Protection Program (NFPP) has been the largest forest projects in China from both its scope and budget involved. Its tasks concern logging ban on natural forests in Yangtze and yellow river, large logging deduction in Northeast forest region, reinforcing forest protection and resettling redundant forest staff. As its large scaled influence on timber production, economic structure, employment and living style of traditional forestry society and communities, there are lots of study implemented on its impacts. This study traces the policy implementation and monitoring the social economic impacts on forest farms, the basic units of forest industrial bureaus.

## Methods

We made a random sampling of the forest farms in stratified samples of state-owned forestry industrial bureaus. Monitoring work is based on the follow-up survey which combines questionnaires survey helped by the local trained statistician with the systematic data basis and facility in forestry industrial bureaus and spot investigation on selected samples each year. Impacts analysis is conducted by time series from 1997 to 2007 which mainly study on aspects of implementation of NFPP policies, changes of forest resource consumption, harvest of forest in the NFPP region and employment changes of forestry staff. According to data analysis, we conclude the problems and make policy recommendations.

## Results and Recommendations

Forest resource has been protected and managed by special team and private contractors after NFPP. Area of new planted forest increases slower in recent years than it was in first 3-4 years from NFPP and the majority of it is commercial forest. Timber production has been deducted greatly and employment pressure was continually increasing. Both area and volume of forest increased faster in sample forest farms. There are still problems as infrastructure of communication and transportation in forest region is lag-behind, capital standard for forest protection and management is comparatively low and need more efforts from central government both on financial and policy support to decrease the harvest of natural forest and increase reemployment.

(Contact information: Kun Zhang [zhangk@affrc.go.jp](mailto:zhangk@affrc.go.jp), [landyou2000@yahoo.com](mailto:landyou2000@yahoo.com))

# 中国の林産業を動かしているのは何か？ —木材生産・加工・流通過程における社会的背景—

○平野悠一郎・堀靖人・立花敏・駒木貴彰（森林総合研究所）

## はじめに

改革・開放（1980年代）以降の中国では、段階的な民営化・市場化を通じた諸産業の発展が模索されてきたため、森林利用の各過程で、民間を中心とした新たな主体の活躍する余地が広がってきた。一方、域内材の産地・用途が限定されており、また貿易自由化が加速してきたことから、ここ10数年の中国の林産業は、原料としての輸入材の割合を増加させてきた。これらの動きに伴って、中国各地における木材生産・加工拠点、及び流通経路も変化することになった。しかし、この変化に伴う産業形成や流通再編は、原料調達や製品輸送・販売上の経済合理性から説明がつかない部分も多い。本報告では、この部分に焦点を当て、近年の中国の木材生産・加工・流通を規定している社会的な諸要因を浮き彫りにする。

## 調査方法

この観点を念頭に、筆者らは、2008年4月から2009年8月にかけて、中国沿海部の幾つかの地方（北京市、河北省、遼寧省、江蘇省、上海市、広西自治区等）において、当地の林産業の形成・集積過程や流通経路についての初期的な聞き取り調査を行い、関連する文献資料の収集・分析に努めた。

## 結果と考察

その結果、民営化・市場化・貿易自由化に伴う中国の木材生産・加工・流通の再編過程では、地方政府の介入、及び、同郷商人ネットワークといった要因が、大きな役割を果たしていることが分かってきた。例えば、近年の中国において、幾つかの合板・家具等の加工生産地は、特定の県・鎮レベルの地方行政単位に集中して形成されてきた（例：広東省仏山市順徳区、河北省文安県左各庄鎮）。これらの県・鎮は、域内外からの原料供給や製品販路の確保といった点に照らして、必ずしも「最適」な場所に位置している訳ではない。にもかかわらず、用地提供や製品市場整備といった地方政府のサポートを受けて、一挙に加工企業が集積することになってきた。

この集積型加工地の一例でもある福建省莆田市は、木材流通方面において、更に驚くべき事態を演出している。すなわち、筆者らが調査にあたった北京市・大連市等の大都市近辺の原木市場では、ほぼ90%以上の店舗が莆田市の出身者によって経営されていた。彼らは木材流通業における強力なネットワークを構築しており、現在では、域内材、ロシア等からの輸入材を含めた中国で流通する木材の過半が、この「莆田人」の手を經ていると称されるまでになっている。

以上の点からすれば、近年の中国における民間の林産業発展は、地方政府の思惑や流通業者の属性等を含めた、当地の社会的要因を多分に反映しているものと考えられる。今後の東アジアの森林資源利用・林産業発展の方向性を予測するにあたって、中国におけるこうした事情を踏まえることが重要となろう。

（連絡先：平野悠一郎 [hiranoy@affrc.go.jp](mailto:hiranoy@affrc.go.jp), [hirano\\_yuichiro@yahoo.co.jp](mailto:hirano_yuichiro@yahoo.co.jp)）

## 在来型架線技術の発達過程

濱本貴章（三重大院）

自重によって搬出する在来型の架線技術は、単線式（いわゆるトバシ）を原初の形態として考えることができ、そこから釣瓶式、連送式等が発達した。在来型架線は主に民有林において普及し、中でも尾鷲地方はその根源地のように見做されている。しかし、架線技術の具体的な改良・発達の過程については国有林技術が主体的に論述され、その中心であったはずの民有林では、尾鷲地方においてさえも比較的簡単な記述にとどまっていたり、ごく一部の文献で代表させたりしている場合が多く、発達過程を掴みきれていない感がある。こうしたことは核心部分を見逃していることになり、必ずしも適当であるとはいえない。本研究では、尾鷲地方を例に、在来型架線技術の発達をできるだけ具体的に明らかにし、その特質について考察する。

先行研究において、架線技術の原点を明確に示したものは見当たらないが、籠渡し等から自然発生的に発達したものと推測されている。確かに、そうした一般的輸送技術から木材搬出技術に変化した面もあったと思われるが、文献を検討すると、我が国における木材搬出という意味での架線技術は、欧州の方法を紹介した中村弥六の報告(1884年)に端を発し、それが静岡、尾鷲等の一部地域の篤林家によって架設されたことから始まったと考えることも可能である。

いずれにせよ、1880年代から始まった架空線搬出は、針金を張り渡し、木製鉤を用いて自重により搬出する重力単線式であり、制動器や返り線のないものだった。釣瓶式は、1901年の尾鷲における架設が最初のものと思われるが、その導入の経緯については不明である。

大正以降、架線技術はワイヤーロープの国産化と人工造林の進展に伴い、間伐材、薪炭材等の比較的軽量の木材の搬出手段として、民有林を中心に普及していった。尾鷲地方においては、釣瓶式が制動器の鋼製化や返り線の考案といった改良を加えて使用されていったが、一方では重力単線式もよく利用され、線を束ねる方法やダイラ線等が行われていた。連送式も戦前段階で存在したが、主に集材機と組み合わせて利用されたため普及は遅く、1955年以降のことである。よって、大勢としては技術的に導入初期の状態からあまり大きく変化することはなかったといえる。対して国有林等では、乗継式や行き違い設備、大規模な交走式等の技術改良が積極的に行われ、大径材の搬出、緩傾斜地における利用、少人数での搬出が可能になったが、概して特別な器具を要したり、大がかりな設備となったりして、本来もっていた簡便性は失われた。

尾鷲地方に架線技術の普及をもたらした社会的必然条件には、急峻な地形、短伐期・密植の施業、中小の伐出業にとり高能率な方法であったこと等が挙げられている<sup>(1)</sup>。架線技術の改良もこうした条件に沿うもので、大規模化、複雑化とは相容れず、むしろ簡便な改良が指向された。すなわち、尾鷲地方の諸条件は、単線式や釣瓶式架線の普及を導いたが、その後の技術改良という側面においては、必ずしも大幅に進展させるものではなかったと考えられる。戦後、連送式架線が普及したが、単線式や釣瓶式を駆逐するものではなく、それぞれが施業方法や規模、立地条件に応じて併用された。尾鷲地方では、架線技術は重層的關係にあったといえる。

### 引用文献

(1)小林裕『林業生産技術の展開』日本林業調査会,1981年,146～150頁

(連絡先：濱本貴章 507D2S3@m.mie-u.ac.jp)

# タワーヤーダ導入過程の評価

○松野亜理沙・高橋絵里奈・米康充・小池浩一郎（島大）

## はじめに

タワーヤーダが我が国に導入され始めてから約 20 年が経過し、現在全国で 169 台が保有されている。日本全国では今後長伐期化する傾向があり、大径木が増加するものと予想される。その際、直引力があり、生産性向上も期待できるタワーヤーダは活躍の場を広げる可能性が高いと考えられる。しかし、現在タワーヤーダは稼働率が低く、保有台数も減少傾向にある。そこで、本研究ではタワーヤーダを導入したことがある事業者がタワーヤーダ導入過程で考慮した事柄やこれら事業者におけるタワーヤーダの使い勝手などを調査し、タワーヤーダ導入過程における問題点を整理することで、タワーヤーダがほとんど普及しなかった原因を明らかにすることを目的とした。

## 調査方法

13 の事業者に対し、タワーヤーダの導入理由・購入費の内訳・使用するときの現場条件などについての聞き取り調査を行った。

## 結果と考察

タワーヤーダの導入理由としては、1. 当時はタワーヤーダの導入が盛んだったため、2. 土引きの場合は免許が不要なため、3. 集材機よりも簡単に作業を行うことができるため、という理由が挙げられた。これらの結果から安易に導入を考えたことが伺える。

購入費の内訳については、タワーヤーダを導入していた 13 の事業者すべてにおいて、タワーヤーダを導入する際になんらかの補助金を利用していた。補助金の割合は平均約 35%であり、最大は約 70%であった。この結果から補助金があったからこそ、タワーヤーダを導入した経緯が伺える。

タワーヤーダを使用する時の現場の条件としては、列状間伐の場合、1. 目通りの径級が 10.5cm 以上で揃っていること、2. 事前に切り捨て間伐などによる整備が行われていること、などが条件として挙げられた。主伐の場合は、1. 最低限の作業道が入っていること、2. 索道を張るには規模が小さい 1~3ha ほどの現場であること、などが挙げられた。これらの結果から、タワーヤーダは集材機を用いた集材より面積が狭く、木材の径級が揃っている現場で利用されてきたと考えられる。また、タワーヤーダ以外の林業機械での集材を試みようとした現場であっても、急傾斜地が多い現場では、やむを得ずタワーヤーダを用いた集材を行っている場合があるという事例が聞かれた。さらに、タワーヤーダを導入した当時は稼働率が低かったが、列状間伐を行う現場が増えたと同時に使う機会が増加したという事例も聞かれた。これらの結果を総合すると、タワーヤーダ導入時に、現場の条件に応じて機種を厳選した可能性は低く、初めからタワーヤーダに最適な作業システムが組み込まれたという事業者は少なかったと考えられる。

以上より、タワーヤーダがあまり普及しなかった原因として、タワーヤーダ導入過程において、タワーヤーダの機種選択と、搬出作業システムの構築に問題があったと考えられる。

（連絡先：松野 亜理沙 a099715@matsu.shimane-u.ac.jp）