

# 「東南アジア産木材の樹種識別および産地特定技術に関する国際シンポジウム」の会議報告

安 部 久

## 1. はじめに

違法に伐採された木材の市場での流通は、持続可能な森林経営からもたらされる木材を圧迫し、森林環境破壊につながると、世界的に大きな問題となっている。日本は他の国々に先駆けて G8 のサミットでこの問題を提唱し、解決に向けた取り組みを行っている。平成 19 年 2 月に開催された「違法伐採対策推進国際セミナー 2007」では、この問題に対する各国の取り組みが紹介された<sup>1)</sup>。このセミナーの中で、我が国の「木材表示推進協議会」の取り組みが紹介され、木材、木製品の樹種、産地の表示が、違法伐採対策のツールになるとして各国から高く評価された。しかし、それらの表示の正確性を科学的に証明するための検証方法については、具体的な手法はなく、今後、関係する各国の研究機関が共同で木材のトレーサビリティ確保のためのシステム構築と平行して、合法性・違法性を検証するための技術を開発していくことが強く求められている。

このような背景で開催された「東南アジア産木材の樹種識別および産地特定技術に関する国際シンポジウム」は、独立行政法人・森林総合研究所の交付金プロジェクト「南洋材の樹種識別および産地特定の技術開発」の成果発表の一環として、IUFRO 第 5 研究分科会、IUFRO-J の後援を受け、日本木材学会組織材質研究会との共催によって行われた。違法伐採問題は、特にマレーシア、インドネシア、パプア

ニューギニアといった東南アジア・太平洋地域の天然林から産出される木材に多いとされている。これまで、森林総合研究所は、東南アジア産木材の木材標本、情報を蓄積してきているとともに<sup>2,3)</sup>、樹種識別を通して木材の通関時の申告内容の適正化に行政的にも協力してきた実績がある<sup>4)</sup>。本シンポジウムの目的は、東南アジア地域での森林資源の現状について情報交換を行い、本交付金プロジェクトで得られた技術をもとに、樹種・産地表示の推進に対応するため、効率的な検証手法、情報共有の方法、技術について検討することであり、2007 年 9 月 25、26 日に東京大学農学部弥生講堂で行われたので報告する。

## 2. 概要

セッションは 3 部構成であり、シンポジウムを主催する森林総合研究所鈴木理事長の挨拶の後の第 1 セッションでは、筆者が「東南アジアから日本に輸入されている木材の樹種」というタイトルでプロジェクトの研究背景となる輸入合板木材について報告し、そのままセッションの座長を務めた。発表の内容は、1991 年に丸太の形で輸入された南洋材の樹種と 2002 年に合板として輸入された樹種を比較した結果と、木材の樹種識別が木材の通関時の申告の適正化に成果を上げた事例の報告であった。続いて、マレーシア森林研究所の Lim Seng Choon 氏による「天然林からの生産される木質資源は将来二

Hisashi Abe : Report of "International Symposium on Development of Improved Methods to Identify Wood Species and its Origin of Timber of Southeast Asia"

(独)森林総合研究所木材特性研究領域

次林から生産される—二次林から生産される木材の有用性・利用・樹種識別—」の発表があった。マレーシアの天然林を構成する樹種の多くはフタバガキ科樹木であるが、一度伐採が行われた二次林ではフタバガキ科樹木の割合が減少しているという報告と、今後蓄積の増加が予想される樹種の紹介とその利用上の問題点について発表された。インドネシアガジャマダ大学の Sri Nugroho Marsoem 博士は「インドネシアにおける木材利用」というタイトルで、インドネシアの木材工業の現状とそれぞれの生産物に用いられている樹種についての講演を行った。興味深かったのは、天然林を構成する樹種の多くはフタバガキ科樹木であるが、一度伐採が行われた二次林ではフタバガキ科樹木の割合が減少してくるという生産国の報告に対して、日本に輸入される木材樹種の構成も 1990 年始めから 2002 年にかけて、フタバガキ科樹木の割合が減少するという生産国の森林の状態と同様の傾向を示しており、生産国の森林事情が輸入国にも反映されていることがあらためて確認されたことである。特定の樹種が減少して、伐採後、森林がもとのように回復しない現状について、林野庁貿易対策室の森田室長から、これまで択伐施業が持続可能ではなかったのか、と言う質問があった。これに対して Lim 氏は、択伐施業が導入された 30 年前はその施業方法が正しかったが、機械化が進んで、伐採・集材時の森林へのインパクトが大きくなったことが問題であり、今後は、後継樹となるべき若木が伐採で傷つけられないような、インパクトを低減する方法を導入する必要があると言う回答があった。また、Nugroho 博士からはインドネシアでも樹種組成の変化の問題は認識されており、今後は天然林を維持することと木材供給のバランスをどのように維持するかが課題であり、列状伐採/更新のような有効な造林技術が必要と考えるとの回答があった。

第 2 セッションは、森林総合研究所・樹木遺伝研究室の津村室長の進行で行われた。まず、マレーシア森林研究所の Lee Soon Leong 博士が「マレーシアの *Neobalanocarpus heimii* の個体識別のための



写真 1 質問に答える Lim Seng Choon 氏と Sri Nugroho Marsoem 博士

DNA フィンガープリントデータベース」についての発表は、マレー半島の固有種である *N. heimii* (通称チェンガル) の集団遺伝学的な解析を行い、木材から DNA が抽出できれば、チェンガルの産地は特定できるという報告であった。続いてインドネシアガジャマダ大学の Supto Indrioko 教授が、「DNA を用いたインドネシアの *Shorea* 属の 4 種の地理的起原の同定」と言うタイトルで、カリマンタン島とスマトラ島における *Shorea* 属 4 種の DNA 形質の地域間差について解析を行い、2 種では地域間で変異が見られたという結果が報告された。発表の後の討論では、森林総合研究所・国際研究推進室の藤間室長からのデータベースにもとづく合法的な木材を検証することは可能かという質問に対し、Lee 博士は、そのためには個体識別のための全個体検査のような手法が必要であるが、産地特定には遺伝子型分析で集団遺伝的な解析が有効であると回答した。また、検査コスト等についての質問があり、一度に検査する量が多いほど、1 件あたりのコストは下がるため、検査用のキットを開発することは有効であるという回答であった。フタバガキ科の木材からの DNA 抽出が、困難ではないかとの筆者からの質問に対しては、困難ではあるが不可能ではなく、それを補うためにも、木材組織や化学的な分析と平行し



写真 2 質問に答える Lee Soon Leong 博士と Sapto Indrioko 博士

て行うことが重要であると言うことであった。DNA による分析は種や個体を特定するためには欠かせないツールであり、今後、樹木や木材科学の分野でも広く普及していくことが期待される。さらに東南アジアにおけるフタバガキ科樹木の遺伝子解析による研究は今後さらに結果が蓄積され、DNA による樹種・産地識別につながっていくことが切望される。

26 日の第 3 セッションは、東京農工大学環境資源科学科の船田教授の進行で進められ、森林総合研究所の交付金プロジェクト「南洋材の樹種識別および産地特定の技術開発」の成果についての発表が行われた。まずはじめに、シンポジウムの運営委員長である多摩森林科学園の藤井園長が、研究プロジェクト「南洋材の樹種識別および産地特定の技術開発」の概要を説明した。プロジェクトの構成は化学成分、木材組織による現場で応用可能な樹種識別のための技術の開発と、DNA、安定同位体・無機元素の分析による樹種および産地特定の技術開発であることが述べられた。

バイオマス研究領域の加藤チーム長による「心材抽出成分に基づくレッドメリランティ類の識別」の発表では、フタバガキ科の *Shorea* 属の中でレッドメリランティ材に特異的なガリック酸の呈色反応を利用

して、レッドメリランティ材を簡易に見分ける手法を開発したことを発表した。続いて、筆者が「Red meranti 木材の顕微鏡による識別拠点」というタイトルで、約 500 個体の木材標本を光学顕微鏡、電子顕微鏡で観察した結果をもとに、レッドメリランティ (*Rubroshorea* 節) の節以下の識別拠点について報告した。生物工学研究室の吉田室長による「樹種識別のための木材からの DNA 抽出および遺伝子検出」の発表では、木材からの DNA 抽出は困難であるが、PCR (ポリメラーゼ連鎖反応) によって辺材の DNA は増幅が可能であり、木材を 180°C で処理しても、増幅効率の良い手法を用いれば、樹種識別用の DNA を増幅することができると報告された。この報告は、DNA を用いて木材の樹種・産地特定を行うためには最も重要な研究であるため、経年変化による DNA の劣化や合板を製造する際の接着剤の影響等、多くの質問が出された。続いて、樹木遺伝研究の津村室長から「フタバガキ科 *Shorea* 属の樹種識別のための DNA データベースの構築」の発表があり、*Shorea* 属 65 種 162 個体の葉緑体 DNA の 4 領域の塩基配列に基づく分子系統樹の構築について報告され、今後もさらにデータベースの構築が必要であることが述べられた。藤井園長からデータベースの構築の仕方についての質問があり、国際的な協働体制が必要であることが述べられた。また、ここでも DNA の抽出方法についての質問がいくつか寄せられた。組織材質研究室の黒田主任研究員からは「安定同位体および無機元素分析による東南アジア産材の産地識別の可能性」の発表があった。本研究は同研究室の香川研究員が実施したものであるが、本人がドイツ留学中であるため黒田主任研究員が代わりに発表した。木材の炭素と酸素の安定同位体比からフィリピン産とボルネオ島産のレッドメリランティを区別できるという報告であった。発表に対して、同位体比に影響を及ぼす諸要因に関して質問があった。同位体分析もデータベースの構築が不可欠であるということも述べられた。最後に藤井園長から「樹種識別・産地特定技術の単板への応用例」が示された。東京都江東区の株式会社マルヒのご厚

意によって入手したマレーシア・サバ州産の丸太から製造された単板について、プロジェクトで開発された手法を用いて、樹種及び産地特定技術の妥当性を検証した結果が発表された。単板の樹種が種レベルまで特定できたこと、及びボルネオ島産であることが確認できたことが報告された。おそらく本報告は、DNAを用いて熱帯産材の樹種が判明した初めてのケースの発表である。

シンポジウムの最後に行われた総合討論では、産学官や非政府組織の方々から多くの意見や質問が寄せられ、議論が深められた。林野庁貿易対策室の森田室長から、消費者の安心・安全のための証明、木材の合法性、および違法性証明のための技術を開発して欲しいとの要望があった。住友林業の中村主任研究員から、技術の応用面は民間が取捨選択するので、森林総合研究所には様々な技術を開発し、その可能性を示して欲しいとの要望があった。FoE ジャパンの岡崎副代表からチークの合法性・違法性について検証の要望が出された。京都大学生存圏研究所の杉山教授からは木材標本庫および関連するデータベースの現状に関する説明があり、今後、樹種・産地識別の研究のためには海外も含めた大学、研究所間での情報交換とネットワーク作りが大切であることが確認された。これに対して、DNA データベースに関しては、スギ、ヒノキなどのデータベースが整備されてきており、さらに拡充していく旨が津村室長から説明された。最後に、木材の樹種・産地識別技術に関しては、天然林および人工林から生産される木材の合法性・違法性証明のための技術的な協力や、インドネシア、マレーシアといった熱帯産木材の生産国との協力関係を強化し、共同研究を行っていくことの重要性を確認した。そして、今後も森林総合研究所が中心となって、樹種・産地識別に関する技術開発を継続していくよう会場の参加者から強く要望された。

シンポジウムには117名の参加者があった。主な参加者は、大学、行政関係機関を始め、木材関連会



写真 3 説明する藤井多摩森林科学園長

社、非政府組織からの方々であった。参加者のすべては日本の組織・会社・団体に所属している方たちであったが、当初はアフリカやアジアといった関連国の参加者も登録されていた。

### 3. おわりに

本シンポジウムは、違法伐採に対して科学がどこまで貢献できるのかを議論した世界で初めての会議であると思われる、非常に有意義であった。また後日、本シンポジウムの内容が、ドイツでドイツ政府とWWFの共催で開催された違法伐採セミナーにおいて紹介され、高く評価されたと聞き及んでおり、主催者側としては非常に満足している。本シンポジウムにおいて発表された方々、参加された方々、協力された方々にこの場を借りて感謝したい。

【参考文献】 1) 全国木材組合連合会(2007) 違法伐採対策推進国際セミナー2007 in 東京, 抄録集 2) 緒方健(1985) 南洋材の識別, 日本木材加工技術協会 3) 須藤彰司(1998) 新訂増補南洋材, 地球社 4) Abe H., Itoh S., Shibata M., Ogata K., Kitin P., Fujii T. (2005) Tree species of timber imported to Japan from south-east Asia. JIRCAS Working Report 39 : 251-253