

IUFRO シンポジウム

「短伐期林業」(インド, ルディアナ)に参加して

大谷 達也

IUFRO 分科会「短伐期林業」

2011年2月10日から12日まで北インドのパンジャブ州ルディアナ(Ludhiana)にあるパンジャブ農科大学(Punjab Agricultural University, 以下PAU)において、IUFRO分科会として「Short Rotation Forestry: Synergies for Wood Production and Environmental Amelioration」が開催された。筆者はポスター発表をおこなったが日本人参加者はひとりであり、インドの林業事情は日本ではあまりなじみがないと思われるので参加報告をしたいと思う。

この学会は、主催者としてPAUの林学・天然資源学科とBENWOODプロジェクト、スポンサーとしてBENWOODプロジェクト、欧州委員会(European Commission)、IUFRO、およびインド林業研究教育委員会(Indian Council of Forestry Research and Education)が挙げられている。BENWOODプロジェクトとは、欧州連合(EU)の第七次研究開発プログラムのもとにおこなわれているもので、ブラジル、インド、中国、アフリカ諸国などCDM対象国とEUとの間で「Short rotation forestry (以下SRF, 短伐期林業)」についての技術協力・提携を研究者および企業のレベルですすめようとするものらしい。つまり京都プロトコルのもとにおこなわれる炭素取引に関して、EUが主体となっていてすすめているプロジェクトである。

ここでSRFを短伐期林業と訳したが、伐期を数

年から20年(あるいは30年)として、燃料、紙パルプ、用材などを生産する施業をさす。同じような伐期で萌芽再生を利用する場合はとくに「Short rotation coppice」と呼ばれる。かつて日本でもおこなわれた、コナラやクヌギを使った薪炭林施業がこれにあたるといえる。しかしながら、今回の学会でおもな対象となっていたのは、わずかに数年の伐期でポプラ、ヤナギ、ユーカリなどを利用する機械化された林業であった。

研究発表について

主催者発表ではシンポジウム参加者は165名であり、会場で確認したかぎり参加者の国籍はインド、バングラデッシュ、スリランカ、ネパール、インドネシア、ドイツ、クロアチア、ポーランドといったところであった。PAU内の1会場での2日間の研究発表と(写真1)、日帰りのエクスカージョンがおこなわれた。研究発表では6つのセッションが設けられ、それぞれSRFの資源管理、SRFによる木質作物、バイオエネルギー、SRFのための品種改良、SRFが生態系に与える影響、市場・今後の展望といった内容であった。以下、いくつかの発表を取り上げて紹介したい。

Piare Lal氏からはインドでのポプラとユーカリのクローン苗植栽の成功例が紹介された。北インドのUttar Pradesh州では、1984年にWIMCO Seedlings Ltd.社によって導入された*Populus deltoides*のクローン苗が民間の農地に盛んに植え



写真 1 IUFRO シンポジウム「Short rotation forestry (短伐期林業)」の様子。

られ、マッチ軸材、合板、フラッシュドアなどに加工されているという。南部の Andhra Pradesh 州では ITC Bhadrachalam Paperboards Ltd. 社がユーカリクローン苗の導入をすすめ、平均で 20 から $25 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ の生産量があるという。農家によって植栽がおこなわれており、 $50 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ もの生産量に達する場合もあるらしい。挿し木苗の植栽に際し、シロアリ対策とかん水システムが重要であり、最初の3ヶ月間に2回の殺虫剤散布をおこなわないと苗木は全滅するということがあった。

Dovarin Kajba 氏の発表では、クロアチアにおいて *Salix alba* や *S. matsudana*、それらの交配種のクローンを選抜しており、 10 から $15 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ の生産量があることが示された。もっとも生産量の高い品種では $26 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ にもなるという。これらの苗木はヘクタールあたり 20000 本植えられ 2 から 4 年伐期で収穫される。ハーベスタで収穫され、その作業風景は林業というより農業であった。また発表中に使われた「Woody Crop System」という言葉からも農業的な感覚で運営されていることがうかがえた。Rafal Matela 氏から紹介された、ポーランドにおけるウッドチップ生産のためのヤナギ植栽事例でも、ハーベスタの幅に合わ

せた植え付けがおこなわれるなど機械化された効率的な作業がうかがえた。ポーランドのウッドチップはスウェーデンに輸出されているという。*S. alba* については、N. B. Singh 氏からも北インド Himachal Pradesh 州で重要な植栽樹種であり、ハイブリット品種も含め優秀なクローンが選抜されていることが報告された。

N. A. Masoodi 氏からはインドの最北部 Jammu & Kashmir 州でのヤナギの植栽試験が報告された。インドでは全エネルギー消費の 20 から 30% を木質燃料が占めており、エネルギー需要の急増に追いつくには現在 $7 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ である生産量を SRF によって 40 から $50 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ にする必要があるという。*S. alba*、*S. viminalis*、および *S. fragilis* の挿し木苗を使った3年間の植栽試験では、1本の挿し木から4から5本の幹が伸び樹高7から8mとなるが、最終的な収穫量は3種の順に34, 30, および $29 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$ となり、*S. alba* がもっとも優れていることが示された。その他にもヘクタールあたり 13000 本の挿し木を植えること、かん水をすることによって 75 から 90% の挿し木が活着したこと、最初に出てくるシュートを冬に切り捨てることによってその後の成長が促進されることが紹介された。

S. Umesh Kanna 氏からはインド南部 Tamil Nadu 州での試験によって、*Leucaena leucocephala* が紙パルプ材料として推奨された。2年の伐期でヘクタールあたり 100 m^3 の原料生産が可能という。パルプとしての品質も、ユーカリ、モクマオウ、ポプラ、および竹より優れているということだった。

全体として原料生産や品種改良に関わる発表が大部分を占めていたが、少数ながら外来種の問題や在来種の利用を強調した発表もあった。外来種やハイブリット種のタネが野外へ広がるのは問題なのではないかという個人的な質問に対し、そんなことよりも生産性を向上させることが最優先であるという答えが圧倒的に多かった。

そのほかの研究対象の樹種を挙げると、*Acacia ampliceps*、*A. auriculiformis*、*A. mangium*、*A.*

nilotica, *Dalbergia sissoo*, *D. vertisols*, *Robinia pseudoacacia*, *Pongamia pinnata*, *Trema orientalis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *E. tereticornis*, *Jatropha curcas*, *Tectoma grandis*, *T. philippinensis*, *Salvadora persica*, *Grewia optiva*, *Melia azedarach* などであった。

合板工場の見学

最終日のエクスカージョンでは、ルディアナからパキスタンとの国境にまで出かけ3つの合板工場を見学した。パンジャブ地方ではポプラとユーカリがおもに流通しているということで、それぞれを原料とする工場を見学した。道中ではこの地方でよくおこなわれている、ポプラと小麦のアグロフォレストリーも見ることができた。

まず Jalandhar という町にある、ポプラから合板をつくっているという会社「Venus Plywoods Pvt. Ltd.」を訪れた。直径15から20cmの材を薄く剥いて接着剤で貼り合わせた合板を生産していた。丸太の年輪からは5から6年生のようだった。わたしはこの分野についてはまったくの素人だが、合板の断面には隙間が多くあまり高品質ではないように思われた。材を剥いて残ったピスの部分も1cmほどの厚みにして、化粧板で挟み込むことによって合板としていた(写真2)。これも隙間が多かったが店舗のキャビネットに使われているものを後で見ることができた。この工場はISO9001を取得しているということだったが、工場内のホコリと接着剤の刺激臭はかなりひどく、インド人の学会参加者でもほとんどの人が口と鼻をハンカチや手で覆っていた。従業員の最低年齢は17歳ということだったが、10代前半に見える子供も働いていた(写真3)。工場まえには就業機会を待つ人がたくさんおり、スラムも数多くあった。次の工場では、パーティクルボードをメラミンシートで仕上げた合板を生産していた。製品は1枚ずつビニールで包まれており、「WIN-TUFF」というブランド名がついていた。木目調や単色などさまざまな外観とサイズの製品が揃っていた。この工場ではシートを貼るまえのボー



写真2 パンジャブ地方の工場で生産される、ポプラの心材をつかった合板。



写真3 パンジャブ地方の合板工場。10代前半に見える子供も働いている。

ドに、女性二人がヘラを使って接着剤を塗っていた。メラミン樹脂を溶かしてシートにする機械も同じフロアにあり、目が痛いほどの刺激臭だった。最後に訪れたのはユーカリから合板をつくっている工場だった。やはり直径15から20cmの材を使っており、4年生の材が多いということだった。

おわりに

学会も含めて驚きの多いインド行であった。なんといっても学会の進行にタイムテーブルがなかつ

た。主催者からの「次は何時から」というアナウンスしかなく、しかも指定時間から30分ほど後になんとか始まるという状態だった。また、経済発展が著しいと聞くインドではあるが、路上生活者と児童労働の多さは衝撃的だった。悪い面ばかりを書いってしまったが、滞在したPAUの宿泊施設は快適で(写真4)、食堂の北インド料理はおいしくスタッフの対応も暖かだった。なお、BENWOODプロジェクトのウェブページ(<http://www.benwood.eu/cms/>)から要旨集とプロシーディングが入手できるので参照していただきたい。



写真4 パンジャブ農科大学の宿泊施設。ユーカリが大きく育っている。

○

海外林業研究会のご案内

本研究会は海外森林・林業・林産業に関心のある技術者、研究者、教官等からなる団体で、年1～2回の研究会、講演会、セミナー等の開催のほか、「海外の森林と林業」誌(年3回、1、6、9月)及び国際緑化推進センターの広報誌「緑の地球」(年4回、1、3、6、9月)を会員に配布しております。

本会の年会費は3,500円です。入会申し込み等の問い合わせは、下記事務局へお願いします。

(財)国際緑化推進センター内 海外林業研究会事務局
〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル3F
電話:03-5689-3456 Fax:03-5689-3360 e-mail:office@jifpro.or.jp

本誌購読希望の皆様へ

「海外の森林と林業」誌は、地球の緑化に関心のある方々に、海外の森林と林業に関する最新の情報をお知らせするわが国唯一の雑誌です。本誌(年3回発行)は、実費(年2,500円)にて、海外林業研究会会員以外のご希望の皆様にも配布しております。希望される方は下記の連絡ください。購読申込書の見本が本誌62頁にあります。

(財)国際緑化推進センター 電話:03-5689-3450, Fax:03-5689-3360
e-mail:jifpro@jifpro.or.jp 題名に 海外の森林と林業 と明記ください。