

中国、南アフリカ、インドの林業と林木育種

林木育種センター東北育種場

第1研究室 宮浦富保

はじめに

1997年に、中国（中華人民共和国）、南アフリカ、インドの3カ国を訪れる機会がありました。3月11日～4月30日の期間には、国際協力事業団（JICA）派遣の短期専門家として、中国を訪問しました。また、10月15日～11月2日の期間には、南アフリカとインドの育種事業の事情調査に行きまわりました。これらの国々の林業と林木育種の現状について、簡単にご紹介します。

中国

表-1は、中国、インド、日本、南アフリカにおける国土面積、森林面積等の数値を示しています。

表-1. 中華人民共和国、インド、日本、南アフリカにおける国土面積、森林面積等の比較

国名	国土面積 万km ²	森林面積 万km ²	人口 億人	1人あたりの GNP US\$/人	1人あたりの 国土面積 ha/人	1人あたりの 森林面積 ha/人
中華人民共和国	933	133	12.22	490	0.76	0.11
インド	297	65	9.36	290	0.32	0.07
日本	38	25	1.25	31450	0.30	0.20
南アフリカ	122	8	0.42	2900	2.94	0.20

出典：FAO, State of the World's Forests, 1997

中国の国土面積は、日本の約25倍です。山地が国土の約43%を占めており、乾燥地域の高原が26%、乾燥した盆地地域が約19%で、平地は総面積の12%ということです。中国は森林の面積が多いのですが、国土面積も広いために、国土面積に対する森林面積の比（森林率）は14%とかなり低い値です。木材のおもな産地は東北、南方、西南地区で、広葉杉（*Cunninghamia lanceolata*）やマツなどがおもな造林樹種です。

図-1は、中国、インド、日本、南アフリカにおける1993年現在の丸太材、薪炭材の生産量を示しています。中国の農村部では、炊事などに薪を多く使っています。農村部などを訪れる機会があったのですが、林道沿いに見える林の中には低木などがほとんど見ら

れず、林床はとてもすっきりした感じがしました。近所の人たちが、焚き物にするために、小低木や枯葉、枯れ枝を持って行ってしまうということでした。森林の面積はあまり多くはないのですが、森林から収穫できるものをは徹底的に利用しているといった感じでした。

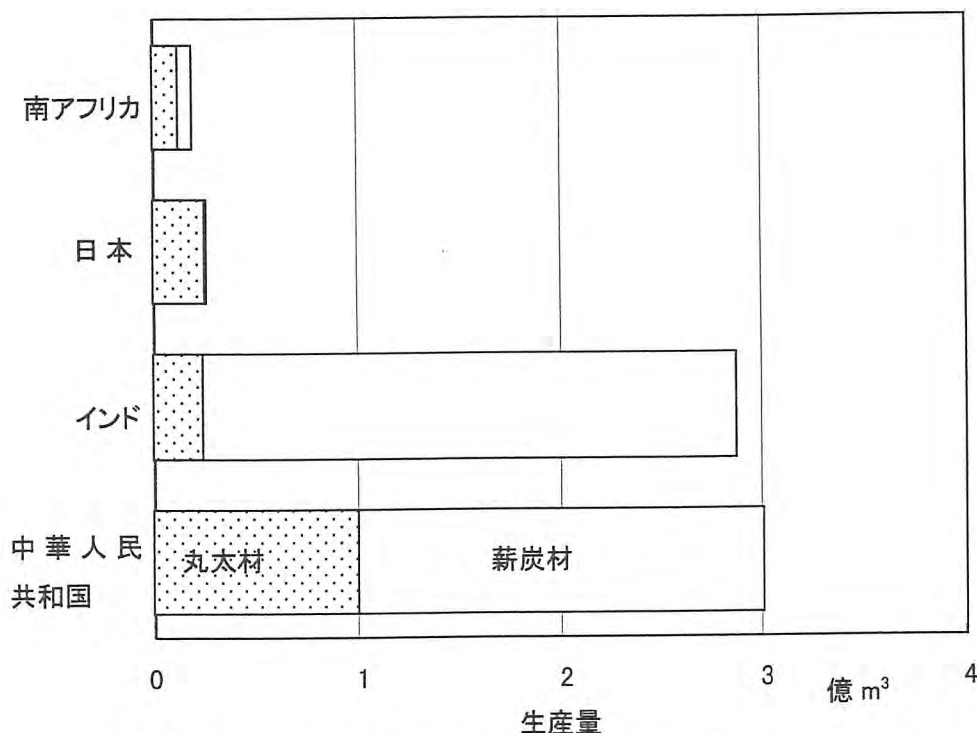


図-1. 中華人民共和国, インド, 日本, 南アフリカにおける 1993 年現在の丸太材, 薪炭材の生産
出典: 太田他編, 森林の百科事典, 1996

世界各国の今後の人口変化の推定が FAO によって発表されています。この推定によると、中国の人口は 2030 年頃まで増加していき、14 億人ちょっとのところまで最大となり、その後は少しずつ減少していくようです。広大な面積をもつ中国ですが、砂漠や標高 3000m 以上の高地などの、居住や農耕に利用できない土地が約 8 割もあるために、人口 1 人あたりの農耕地は日本よりも少ないということです。このような状況であるために、森林からの過度の収奪が行われているのでしょう。

私が訪問したのは、中国の中部に位置する湖北省というところですが、面積は 19 万 km²、1994 年現在の人口は 5719 万人ということです。日本の本州 (約 23 万 km²) にほぼ匹敵するような広い面積をもった省です。

1996 年から、国際協力事業団 (JICA) によって、中国の林木育種を援助するプロジェクトが実施されており、林木育種センターからも長期専門家が派遣されています。このプロジェクトは、湖北省を本拠地としています。

現地での主な造林樹種は、広葉杉、ポプラ類、馬尾松 (*Pinus massoniana*)、日本カラマツ (*Larix kaempferi*) などです。広葉杉は、中国では古くから林業樹種として使われ

ています。さし木による造林が長い間行われてきたために、遺伝変異の幅が狭くなってしまっているのではないかと懸念されています。そこで湖北省のプロジェクトでは、交配などの手段により、広葉杉の遺伝変異の幅を広くする試みを行っています。

ポプラもさし木によって造林されており、遺伝変異の幅が小さくなっている可能性が指摘されています。遺伝的な変異が小さいと、病虫害や気象害が発生した場合に被害が大きくなる危険性があります。実際に、ポプラを食害するカミキリムシの被害が問題になっています。湖北省のプロジェクトでは、日本からのポプラの導入を行って、中国のポプラの遺伝資源を増やしています。

馬尾松も重要な樹種で、選抜された精英樹の採種園から種子が生産されています。

日本カラマツは、半世紀ほど前に日本から中国の東北部に導入されたものが、いろいろな場所で植えられています。成長が良好で、重要な林業樹種となっています。日本で選抜された精英樹の実生苗を新たに導入し、中国の各地に適した品種を育成するための取り組みが、湖北省のプロジェクトを中心に行われています。

南アフリカ

南アフリカの国土は日本の約3倍で、人口は日本の約1/3です(表-1)。したがって、人口密度は日本の約1/9ということになります。国内総生産は日本の約1/30程ですが、天然資源、特に金やダイヤモンドなどの鉱物資源に恵まれた国で、アフリカ大陸最大の工業国だということです。アフリカ人が全体の約3/4を占め、ヨーロッパ人が1割強、混血およびその他の人種が1割強といった人種の構成になっています。英語、アフリカンスというオランダ語に起源をもつといわれる言語、ズールー語、コサ語などの多くの言語が使われています。表-1に示した4カ国の中で、南アフリカの森林率が最も低い(7%)のは、比較的乾燥した気候のためです。

南アフリカで訪問したのは、プレトリアのCSIRとピーターマリツバーグという町のInstitute for Commercial Forestry Research(ICFR)という研究機関です。プレトリアは南アフリカの首都で、ヨハネスバーグから車で1時間ちょっとのところにある、大変きれいな町です。この町では、ジャカランダ(*Jacaranda mimosifolia*)という木が街路樹として植えられています。我々が訪問したときには、紫色の花が満開で、とても見事な景観でした。

CSIRという機関は、南アフリカで最大の試験研究機関で、建設、通信、食品、製造、材料工学、輸送、環境および林業などに関する研究部門を持っています。3000人を超えるスタッフを有し、予算規模は年間約6億ランド(1ランドは約35円)とのこと。我々が訪問したのは、環境および林業の部門で、この中に林木育種を担当する部署があります。また、ICFRという研究所は、林業会社などの資金提供によって設立されたもので、この研究所の育種部門では、ユーカリ、アカシア、マツなどの樹種ごとに、担当の研究者とそれを補佐する技術者が決められていて、それぞれ活動を展開しているとのこと。

南アフリカには、いくつかの大きな林業会社があり、育種種苗を積極的に利用しているとのことでした。CSIR や ICFR といった研究機関は、育種の優良種苗を開発してこれらの林業会社に供給するとともに、樹種ごとの適応地域などに関するきめこまかい情報を提供しています。これらの林業会社の中には、育種の専門家を採用して、独自の林木育種を進めているところもあります。

南アフリカの林業は、早期の育種効果が期待される短伐期の樹種を中心に行われています。ただし南アフリカの自生種には、用材あるいはパルプとして利用できるものがほとんどないために、人工林の造成に利用されている樹木は、海外から導入されたものばかりです。多く植栽されているのは、パチュラマツ (*Pinus patula*) とグランディスユーカリ (*Eucalyptus grandis*) です。パチュラマツはメキシコから、グランディスユーカリはオーストラリアから導入したものです。南アフリカは、これらの樹種に関して、先進的な林木育種を実践している国といってよいと思います。

インド

インドの国土は日本の約 9 倍で、人口は日本の約 7.5 倍です (表-1)。人口密度は日本とあまり変わりません。国内総生産は日本の約 1/14 程度ですが、農業生産の占める比率が高く (約 3 割)、石炭、鉄鉱石、マンガン、ダイヤモンドなどの天然資源にも恵まれています。

インドでは丸太材の 10 倍以上の材が薪炭材として生産されており (図-1)、燃料源を森林に頼っている部分が少なくありません。FAO の推定によると、インドの人口は急激に増加し、2035 年頃には中国を追い抜いて世界で一番人口の多い国になる見込みです。この人口の圧力が、インドの貴重な森林資源に対する脅威となってきています。

インドでは、コインバトールにある森林遺伝および林木育種研究所 (IFGTB, Institute of Forest Genetics and Tree Breeding) と、バンガロールにある木材科学技術研究所 (IWST, Institute of Wood Science and Technology) を訪問しました。両研究所とも、林業研究および教育に関するインド会議 (ICFRE, Indian Council of Forestry Research and Education) の傘下にある組織です。

コインバトールは、インド南部のタミル・ナードゥ州にある工業都市です。またバンガロールは、インド南部のカルナータカ州の州都で、デカン高原に位置しています。

IFGTB には、遺伝および育種、バイオテクノロジー、造林、保護など 7 つの部門がありますが、それらの中で遺伝および育種の部門が中核の役割を持っているとのことです。対象としている樹種は、アカシア (*Acacia nilotica*)、ネムノキの仲間 (*Albizia lebbek*)、竹類、モクマオウ (*Casuarina equisetifolia*)、ユーカリ類、チーク (*Tectona grandis*) などです。

IWST では、主に木材の利用に関する研究を行っていますが、林木育種に関する研究も同時に行っています。林木育種で対象としている樹種は、チーク、白檀 (sandal tree,

Santalum album), タケ類, ニーム (*Azadirachta indica*) などです。ニームはセンダン科の樹木で, 樹皮や葉, 花, 種子の油, 若枝などが, 強壯剤や熱病, 皮膚病, 潰瘍などの薬として用いられるそうです。

インドの森林のほとんどは国有で, 州の森林局 (State Forest Department) などが森林の経営と管理を行っているとのことです。ICFRE 傘下の研究機関である IFGTB や IWST の役割は, 開発した品種や林業に関する新しい技術情報を, これらの経営や管理の担当者に提供することです。

IFGTB や IWST の活動に対しては, 国連開発計画 (UNDP), 世界銀行, 国連食糧農業機関 (FAO) の援助も行われているということです。

おわりに

中国やインドの農村部では, 生活に必要なエネルギーの大部分を手近の自然に依存しています。日本の農村でも, 数十年前までは燃料や肥料, 飼料などを森林から得ていました。中国やインドでは, 農村部のエネルギー事情はどのように変化していくのでしょうか? 今のままの状態, 増えていく人口を支えていくことができるのでしょうか?

今回の発表の機会を与えてくださいました青森営林局の関係者の方々に心より感謝いたします。