第4巻第4号<通巻17号> 平成6年8月10日発行

ISSN 0917-821X

緑の地球

17
Vol.4-4

財団法人 国際緑化推進センター

活発化した温・寒帯林の持続可能な経営に関する基準の国際論議

ジュネーブで6月下旬、温・寒帯林の持続可能な経営の国際的な基準・指標に関する2つの会議が開かれた。95年4月に開催される国連の持続可能開発委員会（CSD）の森林分野のレビューに向けた一連の動きで、一つは温・寒帯林の持続可能な経営の基準・指標に関する作業グループ（以下、国際作業グループ）の会合、もう一つが欧州森林保護閣僚会議の第1回専門家フォローアップ会合である。国際作業グループ会合が、21日～22日、欧州専門家会合の方が23～24日とほぼ連続して開かれた。双方の会議に参加した専門家も多かったようである。

国際作業グループは、全世界の温・寒帯林の保全と持続可能な森林経営について基準と指標を作ることを目的としている。今回からオーストラリア、チリ、韓国、メキシコ、ニュージーランドが加わり参加国は10ヵ国となった。

会議では、カナダ、ロシア、米国から現在国内で検討中の基準・指標の紹介があり、わが国は「技術的基準に関する日本の考察」を発表、今後の検討のベースになると評価された。

欧州専門家会合の方は「欧州の森林の持続可能な経営の基準・指標」を目指しているもの。今回は、欧州36ヵ国のほか、わが国など6ヵ国がオブザーバーとして参加した。こちらの方が作業は先行しており、今回すでに基準・指標について事務局案がたたき台として提出され、2日間の論議を経て合意に達した。

その内容は、①森林資源とそのカーボンサイクルへの寄与の維持向上②森林生態系の健全性と活力の維持③森林の生産機能の維持増進④森林生態系の生物多様性の維持・保全・増進⑤森林経営における保護機能の維持・増進（特に土壌と水）⑥その他の社会経済的機能と条件の維持――となっている。この欧州専門家会合の案は、今後国際作業グループにもかなりの影響を与えることになると思われる。

国際作業グループは、今回提出された各国のペーパーに基づき共同案の作成に入るが、次回会合は、7月にニューデリーで開かれるインドと英国主催の林業関係の会合に併せて開く予定。9月には米国が主催して同目的の国際会議をワシントン州で開催することになったが、この会議で「基準・指標」に関する各種会議の収斂がはかられると見られる。

林野庁に温・寒帯林の国際的基準・指標に関する検討会発足

温・寒帯林の持続可能な森林経営に関する国際的な基準・指標については、前項の記事のように国際的な検討作業が各種進行しているが、この秋に大詰を迎える模様である。

わが国は、この国際的基準・指標が今後の林業関連施策、森林計画などに関連するところから林野庁および森林総合研究所の連携下に国内作業グループを編成して積極的に対応してきた。しかし、これまでの作業が主に技術的、行政的視点を中心としているため、さらに幅広く専門家の意見などを採り入れる必要性があるところから、林野庁では、「温・寒帯林の保全と持続可能な森林経営の基準・指標に関する検討会」を開催することになり、第1回目の検討会を7月20日に開いた。

検討会は、①持続可能な森林経営の定義の考え方②温・寒帯林の保全と持続可能な森林経営の基準・指標の検討方向（基準の枠組み、基準の内容）③国際的な森林モニタリングの方法（欧州型森林モニタリングネットワークの拡張、将来の本格的な森林モニタリングの方向）――などについて検討する。会合は、今後毎月1回程度開き、10月にはとりまとめを行なう予定。

検討会の委員は、学識経験者を中心とする18名で、座長には秋山智英氏（日本林業協会会長代理・国際緑化推進センター理事長）が選ばれた。

わずか1年、5回の会合で締結された砂漠化防止条約

アフリカを中心に毎年6万平方キロのスピードで拡大している地球の砂漠化を防ぐための「砂漠化防止条約」が、6月、パリのユネスコ本部において締結された。

国連では74年に砂漠化防止を決議したが実効が上がらず、条約の必要性が国連環境開発会議（UNCED）のアジェンダ21に盛られ、昨年12月の国連総会でも決議された。この種の条約が、わずか1年、5回の会合で締結にこぎつけたのは異例のことといえる。

条約は、前文および全40条からなり、開発途上国において深刻化する砂漠化（干ばつを含む）問題を地球環境問題のひとつとして国際社会がその解決に向けて協力することを基本的な構造としている。

具体的には、当該国にかんがい事業や緑化計画などの長期的な国家砂漠化防止行動計画の策定および実行を義務付け、先進国に対しては、それを支援する資金、技術援助を義務付ける協力の枠組みを定めたもの。専門家グループによる砂漠化の実態把握なども盛られている。

最大の論点であった資金源、資金のメカニズムは、最終的に地球環境基金（GEF）の既存の枠組みで行なうことになり、先進国はGEFを通じて新規かつ追加的な資金を含む支援の強化に努めることとなった。

途上国は、国別の砂漠化防止基金の創設など新規かつ追加的な資金源の確保、「ODAの対GNP0・7%目標達成」の明記などを求めていたが、最終的に妥協した。

条約の対象となる砂漠化地域は、砂だけの地域ばかりでなく、植物が生えにくくなった砂漠周辺の草原や農地を含み、地球の陸地の25%、約3600万平方キロになる。

5大臣、12次官を迎えて、エコアジア'94大宮市で開催。

第3回のアジア・太平洋環境会議（エコアジア94）が、環境庁と埼玉県の主催で6月下旬、大宮市で開かれ、地域内17ヵ国から5大臣、12次官、10国際機関の代表者が顔を揃えた。

今回の主要なテーマは、国連環境開発会議（UNCED）後過去2年間の持続可能な開発をめぐる国際的な動向のレビュー、アジア・太平洋地域の果たしていくべき役割を踏まえて地域協力の方向を明らかにすること、昨年のエコアジアで、日本が提唱した「アジア・太平洋地域の環境と開発に関する長期展望プロジェクト」の推進方法について議論すること、長期的な観点から持続可能な開発を実現するための新たな取り組みを議論すること――であった。

2日間の討議の結果は、議長に当たった浜四津敏子環境庁長官により14項の議長サマリーにまとめられたが、「世界的にみて活発な経済活動が行なわれているアジア・太平洋地域での取り組みが、持続可能な開発の概念が実現可能であるかの試金石となる」との認識を示した点、地方公共団体の役割について「非常に重要」とし、地方公共団体の間で情報交換を行なうフォーラムの開催を示唆した点などが注目される。また、環境問題、社会問題の取り組みは、対症療法から根本治療に変らなければならないとし、経済成長に関する各国政府の基本的な考えに環境配慮が組込まれた「国家会計のグリーン化」などの提案が注目される。

エコアジアは、今後も継続され、95年には高級事務レベル、96年には大臣レベルで行なうことになった。

●目次●

国際緑化ニュース…… 1
レポート〈森林酸性雨モニタリング調査会合〉… 3
トピックス…… 5
国際林業研究機関紹介〈IUFRO〉…… 6
プロジェクト追跡…… 7
〈マレーシア複層林施業現地実証調査〉
ワールドレポート〈米国西海岸の森林施業〉…… 9
GreenEarth講座……11
〈固定CO^2利用のケーススタディー〉
センターの活動……13
基金へのご協力……14

表紙写真:オヒルギの仲間の気根。人間の膝みたいなので膝根と呼ばれる。（国際マングローブ生態系協会・ISME）

森林酸性雨被害モニタリング調査、東京で中間報告の会合

マレーシアで酸性雨を確認

先進国では酸性雨や大気汚染による森林への影響が深刻になっているが、アジア諸国においても工業化の進展に従ってそれらによる森林被害が発生する恐れが高まっている。

国際緑化推進センターでは、海外の酸性雨被害を調査するため平成4年度より海外森林酸性雨被害対策調査事業を行なっており、その一環として「開発途上国森林酸性雨被害実態調査」を実施している。これは、中国、タイ、マレーシア、インドネシア4ヵ国5つの研究機関と連携し、各国の森林において森林酸性雨のモニタリング調査を3年間継続して行うものである。今回、7月4日～6日、各国のモニタリング調査を担当している研究者たちの会合を東京で行なうとともに、栃木県足尾の煙害で荒廃した山地の復旧現場を視察する現地検討会が開催された。

会合では、インドネシア森林自然保全研究開発センター、ムラワルマン大学、マレーシア森林研究所、タイ王室林野局などの研究者がこれまでの調査結果を報告、技術的問題などについて情報交換を行ない、今後の研究方針、今年度の事業の進め方などについて協議した。

各国の定点調査地においては、マレーシアでpH5の酸性雨が確認されたが、他の国では確認されていないことが明らかになった。各国の森林酸性雨調査の概要は別項の通りである。

会合に参加した各国の専門家

足尾の復旧事業地を視察 森林再生の困難さを実感

東京での会議終了後、参加者一行は、日本の森林林業と、とくに破壊された森林の復旧作業を視察するため足尾に足をのばした。

足尾の治山事業地は、銅山の排煙などの煙害によって荒廃した2600haの森林の再生を目指して昭和31年に開始され、平成5年度までに38%、925haが復旧された。植生を利用して見事に復活した森林も見られるが、なお草木一本も見られぬ荒涼たる山地が残されている。

いったん破壊された森林の再生が困難なこと、また人為的な再生には長期にわたる血のにじむような努力が必要なことを、現場を目の当たりして参加者一同感慨深げであった。

足尾復旧事業地を視察する一行

各国の森林酸性雨とモニタリング調査の概要

○中国

調査提携機関：福建林学院

中国では主要なエネルギー源に石炭を使用しており、多量のSO_2を放出している可能性がある。とくに最近、南部の工業化が急速に進展しており、環境問題が注目されている。1970年代後半には、すでに酸性雨が問題となり、82年に環境保護局が設立され、酸性雨の全国調査が開始されている。その結果、揚子江の南側、とくに四川省、貴州省、江西省の各省で酸性雨が見られた。現在、中国の森林の一部が酸性雨によって危険な状態におかれている。

定点観測地は南平市の2ヵ所に設置された。製紙工場を汚染源と想定、汚染地と非汚染地の人工林である。南平では、87年から91年の間に不完全なデータであるが、高頻度で酸性雨が発生している。

これまでのデータでは、雨水のpH値は汚染地の方がやや低いが、酸性化しているとはいえない。現時点では観測地で酸性雨によると思われる森林被害は認められていない。

インドネシアでの酸性雨被害調査

○タイ

調査提携機関：タイ王室林野局

タイでは、1992年、北部のランパン州で電力会社からSO_2が放出されたことがきっかけとなって、大気汚染についての世論が政府を動かした。新設工場では、汚染物資を吸着する濾過装置を備えなければならなくなり、新しく製造される自動車は触媒装置を装着することとなった。ただし、これらは勧告に止まり、規制ではない。

定点調査地は、工場、作業所からの距離を参考にサラブリ州ナプララン村、ナコンラチャシマ州カランドング村、コンケン州ナングナツ村の3ヵ所に設置された。いずれもチークの人工林である。ナプララン村の観測地は、工場地帯に隣接しており、セメント工場、採石場からの汚染化学物質にさらされている。他の2ヵ所は工場地帯から離れている。

まだ乾季のデータしか蓄積されていないが、カランドングの異常値を除けば、全般的にpH値は7と高く、降水の酸性化は認められない。

○インドネシア

調査提携機関：インドネシア森林自然保全研究開発センター（ボゴール）、ムラワルマン大学（サマリンダ）

インドネシアでは、現在まで目立った樹木の酸性雨被害は認められていない。工場開発や交通量を考慮したうえで放出源からの距離に従い、ボゴールで3ヵ所、サマリンダ2ヵ所の定点調査地を設定した。雨水のpH値は季節的変動幅が小さく、各調査地間の差も認められない。

サマリンダ地域に森林被害は認められたが、酸性雨とは特定できない。

○マレーシア

調査提携機関：マレーシア森林研究所

急速に工業化が進んでいる半島マレーシアでは各種の公害が発生し、大気汚染も問題となっている。

工業地を中心とする汚染地と非汚染地に定点調査地を設定した。調査地は二次林で、植生は調査地間により多少異なる。酸性降下物の影響と思われる被害木についての調査も行なった。

観測地のほとんどで降雨のpH値は5以下を示し、全般的に酸性雨ということができる。汚染地域より非汚染地域の方がpH値が低くなっている。汚染地域に近い観測地2ヵ所では、樹冠被害、梢端枯損などが見られたが、非汚染地域では被害木はみられなかった。酸性雨被害と自然被害との判別は難しく、今後さらにモニタリングを継続する必要がある。

中国林業部代表団が来日。北海道、吉野を視察

パンダ保護計画の5つ。

徐有芳部長を団長とする中華人民共和国林業部の代表団一行5名が6月6～12日にかけて来日、農林水産省、林野庁、外務省、環境庁、国際協力事業団（JICA）を表敬し、林業および環境問題について意見交換をしたほか、林業協力プロジェクトについて要請を行なった。

また、国有林と民有林における日本の森林の経営と管理の実態を知るために北海道帯広営林支局のカラマツ・パイロットフォレスト、釧路湿原野性生物保護センター、奈良県の吉野製材団地、林業地などを視察した。おおむね天候に恵まれたが、9日は釧路から札幌の移動が濃霧のため飛行機が休航し、急きょ鉄道に切り換える一幕もあった。このため、予定されていた定山渓国有林の視察は取り止めとなった。

中国側が要請した協力プロジェクトは、長江中上流域防護林整備計画（無償資金協力）、湖北省林木優良品種繁殖育成センター（プロジェクト方式技術協力）、ポプラ環境造林（円借款）、トキ保護計画、パンダ保護計画の5つ。

加藤農林水産大臣を訪ねた徐団長

世界環境基金、20億ドルの増資

世界環境基金（GEF）の会合が3月にジュネーブで開かれたが、この会議で今後3年間に20億ドルの増資を決め、いくつかの発展途上国を含む26ヵ国が拠出することに合意した。

GEFは、貧しい途上国が自国の開発という最優先課題に加えて地球環境保護に取り組むための資金不足を補うために91年に暫定的に設立されたもので、世界銀行、国連開発計画（UNDP）、国連環境計画（UNEP）によって協調運営されている。設立にあたって各国が10億ドルの基金を拠出した。これまで、112のプロジェクトが提案され、45プロジェクトが採択されている。このほど締結した砂漠化防止条約でも資金面はGEFを中心とすることが決まったが、地球環境問題におけるGEFの重要性は高まるばかりである。

GEFは、将来的には財源確保のため政府以外の機関へもはたらきかけ、環境に優しい技術の移転、地球規模の環境プログラムを導入しようとする国々の支援にも力を入れる予定。草の根グループ、NGOへの小規模無償援助も年内に開始する。

ネパールの森林土壌保全大臣が林野庁で講演

エコアジア94に出席するために来日したネパールのビルマニ・ダカル大臣が、6月23日、林野庁に長官を表敬し、「ネパールの森林・林業の現状と日本への協力の期待」と題する講演を行なった。

ネパールの国土は日本の40%の14・1万平方キロ。森林はその14%にすぎず、人口増加による森林消失が大きな問題となっている。同国へ対する日本の林業協力は、国際協力事業団（JICA）と海外青年協力隊（JOCV）が今年から「村落振興・森林保全計画」「ネパール緑の推進協力」を実施することになっており期待が高まっている。

ビルマニ大臣の講演は、こういった背景から日本への期待を込めて行なわれたもの。大臣一行は、講演の後、群馬県、栃木県を訪問し、製材工場、足尾治山事業地、民有林の林業地などを視察した。

国際林業研究機関紹介

IUFRO

国際林業研究機関連合

事務局：ウィーン（オーストリア）

100年の歴史を誇る林業研究の国際組織

国際林業研究機関連合（IUFRO＝ユフロ）の歴史は古い。1892年、林業研究の国際協力を促進する目的で、ドイツ、オーストリア、スイス3国の提案により、エーベルスワルデ（ドイツ）に設立された。翌年ウィーンで第1回大会を開催。以来、欧州諸国を中心に組織を拡大し、1929年の組織再編成を機に全世界的機関となった。

現在、加盟機関は約500機関（106ヵ国）、登録研究者数は約1万5千名。各国の林業関係研究所および大学など、機関加盟で組織される連合体である。事務局は、1973年以来、ウイーンのオーストリア連邦林業試験場内に置かれている。

組織の最高決議機関は評議員会。各国代表1名が参加し、世界大会に合わせて開催される。日本からの評議員は日本林業技術協会の小林富士雄氏。執行機関は理事会。会長指名理事として東京大学教授の佐々木恵彦氏が参画している。

日本の関わりも明治から

1992年には創立百年祭がドイツで開かれたが、日本の関わりも古い。

初めて客員として日本人研究者が参加したのが、1900年の第3回大会。1903年には山林局（林野庁の前身）名をもって正式に加入した（後に農林省林業試験場）。同年の第4回大会の参加国は、日本以外は欧州の9ヵ国（参加者総数32名）のみであり、ドイツ語圏諸国を中心とした欧州の地域的組織から国際的団体へと漸次発展する最初のきっかけとなった。

1956年には東京大学が加入。76年には日本のユフロ会員数も27機関へと大きく増え、米国に次いでユフロを支える勢力となった。70年には日本ユフロ連絡会準備会も発足している。

ユフロに対する日本の実質的貢献は、72年に東京、76年に山梨でのユフロ研究集会開催を経て、81年9月、第17回世界大会の京都誘致で本格的になる。京都での開催に向けては、国家的行事として林野庁が全面的にバックアップし、林業試験場を中心に日本林学会、日本木材会、ユフロ加盟大学、研究機関、林業関係団体等が準備に当たった。世界の林業研究者たちが一堂に会する世界大会の日本での開催は、海外にあまり知られていない日本の林業の実態や研究業績について海外に広く知らしめる絶好の機会となった。この盛り上がりの中で、国内研究機関のユフロへの関心が高まり、会員機関数も40近くに増加した。

ユフロの主な活動は、まず世界大会の開催で3～4年に1回開かれる。次期20回大会は95年8月、フィンランドのタンペラの予定。このほか、170の専門研究グループによる研究集会等の研究活動、定期刊行物を通しての技術・研究情報の交換などがある。とくに密接な関係にある国連食糧農業機関（FAO）をはじめ、国連教育科学文化機関（UNESCO）、国連開発計画（UNDP）など多くの国際機関とも緊密に連携している。このほか独立したプログラムとして、ユフロ・途上国特別プログラム（IUFRO／SPDC）がある。

途上国に対応するユフロ・SPDC

ユフロ・SPDCの設立は、第17回世界大会（81年・京都）が発端となった。発展途上国の林業研究開発の必要性が強調され、FAOおよび世界銀行から出された勧告を受けて、2年後の83年に発足した。途上国における森林・林業・林産業に関する研究開発の推進、とくに国際的ネットワークの形成がその目的。アフリカを最優先としつつ、広く途上国地域でワークショップの開催や研究ニーズ調査、訓練コースの実施などの活動を展開している。事務局はユフロ事務局内。

◆IUFRO=International Union of Forestry Research Organizations
Fax:+43-1-829355

◆ユフロ日本委員会事務局(IUFRO-J)
〒305茨城県稲敷群茎崎町松の里1
森林総合研究所内
TEL:0298(73)3211〈内線232〉
FAX:0298(74)8507

☆プロジェクト追跡☆

国際協力事業団

マレーシア複層林施業現地実証調査

現地の森林経営に大きな刺激

国際協力事業団（JICA）が行なっている海外林業協力事業の多くは、わが国の進んだ技術を途上国に移転することを目的とした技術・研究協力である。しかしこのほかに、実証調査の事業もある。JICAが現在行なっている林業協力20プロジェクトのうち、マレーシアの複層林施業と、インドネシアのマングローブ林造成事業はこのカテゴリーに入る。これは、わが国と途上国とが協力して新たな技術開発を進めながらデータの収集・蓄積を行ない、そうしたデータを海外での造林投資を実施しようとしている民間企業等に提供することを目的としている。

マレーシア複層林施業現地実証調査は、1991年11月に開始された。プロジェクト地は、マレー半島西部のペラ州にある。人工林地区、天然林地区それぞれ500ha、合わせて1000haの森林がマレーシア政府から提供されている。

複層林施業とは、単一樹種の植栽によって造成される一斉林施業に対し、異なる樹種を混交して植栽する方法で、環境保全機能が高く、病虫害にも強い森林が造成されることが特徴だ。一斉林が一般にパルプ・チップ用の早生樹種のみで造成されるのに対して、複層林は、高品質有用樹種の生産を最終的な目標としている。

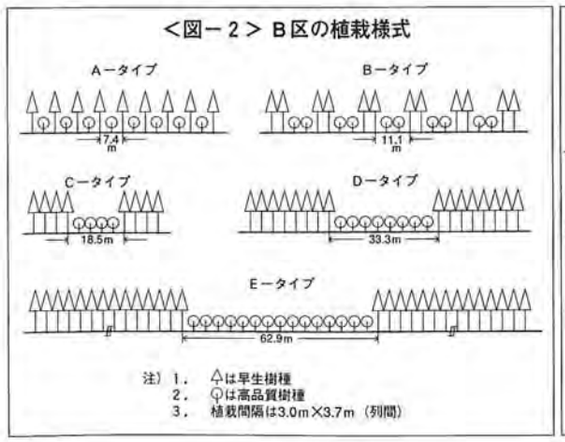
プロジェクト地の人工林地区は、低地フタバガキ科天然林の伐採跡地であるA区と、伐採後ただちに早生樹種であるアカシア・マンギウムが植栽されたB区とに分れている。

A区では、図1のように、地拵えのあと、1対1、2対2、16対16というように早生樹種と高品質有用樹種とを混交して植栽する。

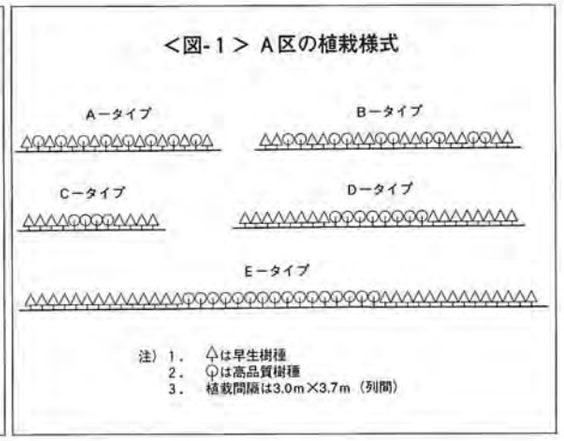
B地区では、図2のように、1列、2列、4列、8列、16列と早生樹種を伐開(注1)し、その跡に高品質有用樹種を植栽して試験地を造成している。とくにB区において伐開幅を変化させているのは、林内の照度と苗木の成長の関係を研究するためである。

各試験地は約0・6haで、その中にデータ収集のため、0・1haの永久試験地が設定されている。

植栽樹種は、メランティー類のティンバーガとサランプナイを中心に16種類が採用されている。



＜図－2＞ B区の植栽様式



＜図-1＞ A区の植栽様式

ブキット・キンタの天然林事業地と原住民部落

る。

天然林地区では、現地の地形が急峻で林内に多くのギャップがあることから、ギャップを利用してのエンリッチメント植栽(注2)が行なわれている。ただ、この天然林地区での事業は、基盤整備の遅れや豪雨被害の事情から進捗がやや遅れている。

現在、事業が開始されて2年半が経過したが、人工林地区B区では、植栽された高品質有用樹種がすでに3の上長成長を示している箇所もある。これらは伐開幅が2列と4列の箇所で、このことから、アカシア・マンギウムの2～3年生の林分での初期成長は、相対照度30～70%の場合が良好であることが明らかになった。

当初難しかった種子・苗木の確保についても、各州営林局の営林署や苗畑との情報ネットワークを通じ、ほぼ必要なものは確保できるようになった。

種々の調査データが出始めるとともに、植栽された樹種も良好な成長を示すにつれて、同プロジェクトに対するマレーシア側の評価も一層高まってきた。その一例が、連邦森林局による複層林ワークショップの開催である。今年6月下旬にペラ州イポー市で2日間の日程で開かれたもので、連邦森林局から2名の副局長、関係部課長、それに各州森林局から多数の担当官が参加した。講師は、主として日本人専門家が勤めた。

これを契機に、マレーシア側関係者に複層林の意義・内容が十分に理解されることになり、今年度からは半島マレイシア各州において複層林施業が開始される予定である。

(注1) 森林の一区画を伐り開くこと。
(注2) 天然二次林の更新状況が良くない場合に行う植栽。

文：坂本進
林野庁計画課海外林業協力室長
（前JICA同プロジェクトリーダー）

4mに成長したメランティ・ティンバーガ（チクス人工林・2列伐採区）

チクス苗畑の全景

ワールドレポート

●アメリカ合衆国●

米国西海岸の連邦有林における持続可能な経営

熊本営林局森林管理部長　三島　征一
（前林野庁計画課海外林業協力室長）

マダラフクロウの生息地の確保など自然保護のため、米国西海岸の連法有林の伐採については従来から制限が設けられていたが、1992年の国連環境開発会議（UNCED）にちなみ、ブッシュ大統領は、同地の連邦有林における皆伐を原則禁止とした。

今回、私は日米包括協議の地球的展望に立った協力分野次官級会合に政府代表団の一員として参加し、この機会を利用して生物多様性保全のため、西海岸の連邦有林でどのような施業が実施されることになったのかを現地に確認した。

連邦有林の新たな取り組み

連邦有林については、1990年頃以降は、自然保護問題から皆伐はそれまでの継続分について限定的に行われ、92年の皆伐原則禁止宣言以降は、93年まで新たな伐採は行われていない。

新たな森林施業は、エコシステムマネジメント（生態系管理）のキーワードで述べられている。調査した「マウント・ベーカー国有林、マウント・ベーカー営林署のルーズバーグ及びグルース・ブーテ西部の木材販売」にともなう伐採地は、この方針による最初の実施事例であり、マダラフクロウなど生物多様性保全のための連邦有林の取り扱いについて知ることができると期待された。

ただし、連邦有林は、国の法にもとづき経営管理されるが、州有林、私有林には州法が適用され、現在でも連邦有林以外については特段の施業制限はなく、皆伐が続けられている。

調査は、1994年5月26日（木）の午後および5月27日（金）に行った。

調査した地域は、北西部連邦有林ダーリントンレンジャー事務所、マウントベーカー地区事務所（ワシントン州）である。ここは、北緯48度、西経は121度である。サハリン南部と同じ高緯度にある。気候的には、黒潮暖流の影響を受けて、年間雨量2000～3000㎜と米国西海岸では多い方といえよう。気温は東北・北海道程度で、月々の差は少ない。冬は雨が多いが夏は乾燥する地中海型である。

氷河の影響を受けた地形で、渓谷には、多様な堆積岩、変成岩が見られる。現在の河川は、氷河の後退に伴う砂・砂利など堆積地を一部で削りとっている。

土壌としては、場所により岩れき地があり、主として崩積性または氷河湖起源の堆積性土壌で深く、わが国の分類で言うと褐色森林土である。

この地域の森林の植生は、全体としては、ダグラスファー（Douglas-fir:Pseudotsugamenziensis：葉はトドマツに類似）、ヘムロック（Western Hemlock:Tsusa betrophylla：ツガ）、レッドシダー（Western Redcedar:Thuja plicata：葉はヒノキにやや類似）を中心とする針葉樹の純林で、川岸にはアルダー（Mountain Alder:Alnus tennifolla：ハンノキ）、カエデが繁茂していた。地表には、林内ではスギゴケ、伐採跡などの開放された土地にはシダ、キイチゴが、また、川岸近くなどの樹木にはサルオガセが繁茂していた。

樹木の更新・成長の状況を見ると、皆伐後の更新状況は、地表植生が比較的薄く、また、適度の湿り気もあるため良好であり、天然更新した2次林についても針葉樹の純林となっている。

道路から見た連邦林施業地（山裾）。手前は民有林で依然として大面積皆材

樹木の初期成長は3年で樹高1mを超える。現地で観察した2次林伐採後の根株からは、直径の肥大成長は、最初の15年程度は、片側5㎜～10㎜、その後は片側2～3㎜程度で60年間続いていることがわかった。60年生の樹高は、35m程度となり、上層木の成立本数は200～300程度、立木材積350～450㎥／haと見られる。

森林動物としては、エルク（大型のシカ）、キツツキ、フクロウが代表的で、いずれもその生息地の確保のため森林が必要であるとされている。

伐採直後の林床。コケ生地年輪が粗で天然林
伐採後の2代目の成長の良さがわかる

試行的な新たな森林施業

エコシステムマネジメントについては、現在のところ標準的な施業基準はなく、個々の森林毎に検討することとされている。

ルーズバーグの場合の代替案は、地域経済社会、自然保護などの調和のため確保、高齢林、水質、景観、冬期間の鹿、ハゲワシを主な関心事とした4つの案が比較検討され、別項の第4案が採用された。

ここに見られる新たな伐採計画・実施内容は、現在60年の森林をオールドグロス林に近い林型へと誘導することをねらいとした非皆伐複層林施業である。次回の伐採は、40年後を予定している。

単木シェルター伐施業については、いかにも残存木が少ないが、枯れず、更新にも大きな問題はなさそうである。

間伐については、残存木の太さ別の本数、配置を考慮して実施され、光条件を良くして鹿の餌を確保し、景観保全などをも図ることとしている。

エーカー当たり数本の太い木を伐倒し、林床に放置、腐るにまかせて水分保持、微生物の生息域とし、またキツツキのためにエーカー当たり数本の木の皮を剥いで枯木を人工的につくり出すことも実施している。

試験的性格を持つようには見えるが100haにも満たない森林の伐採のために、数カ月かけてさまざまな代替案とその効果を検討して厚さ2㎝もある報告書を作成し、公聴会を開いて合意形成を図る手間をかけ、一方ではヘリ集材のためほとんど収入がない状況であるが、連邦林有は、独立採算を考える必要はないので、これでよいのだと米国森林官が、わりきって述べていたのが印象的であった。

●第4案●　181エーカー（1エーカー＝0・4ha）の伐採、164エーカーの商業的間伐（残存立木110本／エーカー）、17エーカーの単木シェルター伐（残存立木10～18本／エーカー）、2・6MMBF（MMBF＝100万ボードフィート＝2250㎥の製材品相当量）、作業道なし、ヘリコプター集材、立木販売額2・7万ドル

Green Earth 講座

固定CO_2利用のケーススタディー
コンクリート型枠用合板使用の実態調査（要訳）

ここに紹介するのは、国際緑化推進センターが補助事業として行なっている「カーボン・シンク・プロジェクト推進調査事業」の一環として行なった「固定CO_2利用のケーススタディ（1）コンクリート型枠用合板」（木方洋二・大熊幹幸）の調査レポートのダイジェストである。

コンクリート型枠は熱帯材を原料とするいわゆるラワン合板が主流となっているが、近年、地球環境保全の立場から熱帯林破壊とラワン型枠合板の使い捨てがストレートに結びつけられている。ここでは、型枠用合板使用の是非を全地球環境保全の観点から再検討するとともに、型枠用合板使用の実態を調査した結果がまとめられている。

型枠用合板の製造エネルギーと炭素放出量

大気中のCO_2ガス濃度の上昇による地球温暖化が深刻な問題となっている中で木材加工と木材利用のシステムが、他資源・他材料のそれにくらべてはるかに省エネルギー的で無公害であることが次第に明らかにされている。

1990年、製材品をはじめ種々の材料を製造する際にかかるエネルギー量から材料生産のために大気中に放出されるCO_2を算出比較したデーターがカンタベリー大学ブキャナン教授によって報告された。このデーターを使用して各種コンクリート型枠1㎡を製造する際に大気中に放出される炭素量を算出すると、ラワン合板型枠に比べて、メタルフォーム、アルミ合板枠がそれぞれ32倍、182倍の炭素を放出する計算になる。なお、これらを回収・再加工した場合でもラワン合板型枠に比べて、メタルフォームが17倍、アルミ合金型枠が100倍の炭素を放出することが認められる。

このことから、メタルフォーム、アルミ合金型枠をそれぞれ18回、100回転すればラワン合板を1回しか使用しない場合と炭素放出による地球環境への負担は等量になり、合板型枠の優位性はなくなることになるため、合板型枠の繰返し転用回数を増加させることは極めて重要となる。従ってこの点についての消費実態調査を行なった。

コンクリート型枠用合板の消費実態調査

(1)調査の目的

日本における型枠合板は熱帯産木材を原料とし、その使用量も多いとされるがその実態は定かでない。それはコンクリート型枠用として製造、あるいは輸入されたものでも構造用合板等他用途に転用されたり、逆に非コンクリート型枠がコンクリート型枠に用いられたりしているためである。反復使用される回数もまた定かでない。それは使用される建物の構造、階数、建築時期の繁忙の度合により変化するためである。そこでこの調査では最もコンクリート型枠を多様する各種RC造、SRC造の面積当り使用原単位を知り、その転用回数を知ることを目的とした。

(2)転用回数調査

中部地方の東海地区型枠工事協同組合の協力で、平成3年度に建設した延面積に対応する年度型枠施工量と、実際に使用した新品の合板枚数を集計し、その対比より年間平均の転用回数を算出した結果、2．45回／枚となり、1㎡の型枠面積に対し新品の合板は、0．40773㎡投入された計算になった。

(3)使用原単位

使用原単位の算出は、年間を通じた総工事型枠延面積対総型枠使用面積が知られれば実際的な値が知られることになる。前出の実例で述べると、4，0773㎡／㎡となりこれを転用回数で割ると原単位として16，642㎡／10㎡を得る。

(4)コンクリート型枠使用量試算

この使用原単位にSRC造、RC造建築面積を掛けると年間を通じたコンクリート型枠の使用量が、求められる。平成3年度SRC着工面積とRC着工面積の合計が72，280千㎡で、これに今回求めた使用原単位16，642㎡／10㎡を乗ずると平成3年度の型枠使用量120，288千㎡が得られる。

民間建材商社団体が毎年調査しているデーターによるとSRC、RC造建築物におけるコンクリート型枠使用の総量使用量に対する比率は77．4％となっている。従ってこの数値を使って全需要量を推定すると155，170千㎡を得ることができる。これを12㎜厚として材積を計算すると1862千㎥となる。

(5)コンクリート型枠についての種々の聞き取り調査

○型枠合板の代替

ラワンを主体とする南洋材合板を型枠用として使用する代りに次のようなことが試みられ始めている。

①合板以外の材料、金属・プラスチック・紙・セラミックス等を用いる方法

②打込み型枠として、打込みPC型枠等を使用

③型枠を使用しないプレ・キャストコンクリート工法

④南洋材以外による合板型枠、針葉樹合板、針葉樹と南洋材の複合合板の使用

○型枠合板の転用

転用回数の増加について、転用できる設計になってないとするものが多く、転用する部位がないとするものを合わせると増えない原因の半分を占める。その他合板自体の耐久性がなくなり転用限界があることをのべるものが多い。

○コンクリート型枠の損率

建築床面積あたりの使用コンクリート型枠面積を転用回数で割ることによって使用原単位が求められる。転用回数を2．5回とすれば損率は40％ということになる。実際には合板を90㎝×180㎝の型のまま用いるのではなく切り使いするために転用による消耗以外に形による消耗部分が損率に加えられることになる。例えば1．62㎡の合板が壁用として1．50㎡の働きをしたとすると2．5回の転用数即ち、40％の損率計算は43％ということになる。

提言

今回の調査結果によるとコンクリート型枠合板は、日本の全木材需要量の2．26％以上、全合板生産量の20％以上を占めている。

木造住宅が大工によって建築されているのは当然であるが、RC建築物も大工によりコンクリート型枠合板を使って作られている。しかも表面の仕上げ精度が3㎜といった極めて精密なRC建築物の鋳型がコンクリート型枠合板により作られている。このような精度、作業を可能にしたのはラワンに代表される熱帯材の合板に負うところが大きい。工業材料としての寸法精度、作業性の良さに加えて熱帯材のもつ材料としての均一性を忘れることはできない。今回の調査でも針葉樹合板のもつ年輪による材料の不均一性が合板としての不適格性として評判がよくなかった。

針葉樹が熱帯材の代替として、地球のカーボンシンクに対しより有役であろうといったことには疑問が残る。シベリアの森林開発が熱帯材の代わりに行なわれたとしたらその回復は熱帯材よりはるかに長時間を要するだろう。ラワンの代替材料として考えられるのは熱帯の造林樹種やかつてセキ板として用いられたスギの復活だろう。だがコンクリート型枠としての熱帯材合板は将来においてもなくなることなく、例え高価なものとなっても残る部分は必ずあるものと思われる。

各種材料における消費エネルギーと炭素放出量

材料	消費エネルギー		製造時炭素放出量	
	MJ／kg	MJ／㎥	kg／t	kg／㎥
合板	12	6,000	283	156
パーティクルボード	20	10,000	345	224
鋼材	35	266,000	700	5,320
アルミニューム	435	1,100,000	8,700	22,000
コンクリート	2.0	4,800	50	120
紙	26	18,000		360

センターの活動

森林の市で「みどりの国際協力展」

6月11～12日の2日間、代々木公園で開かれた「森林の市」で、当センターは「みどりの国際協力」のパネル展示を行ないました。林業NGOのオイスカ産業開発協力団、サヘルの会、緑のサヘル、地球緑化センターはそれぞれ自分たちの行なっている活動を紹介。一体となって、国際緑化を一般市民に呼びかけました。

森林の市に参加したNGO

多様化森林造成技術開発調査委員会を開催

当センターでは、林野庁より委託を受け、多様化するニーズに応える森林造成の技術開発のための調査事業を本年度より実施します。その第1回目の委員会を6月17日、当センター会議室で開きました。

調査は3ヵ年かけて、国土や生活環境を保全し保健休養の場を提供している森林整備の実態、国内モデル地域における地域住民の森林に対する具体的なニーズの把握、海外におけるこれらの森林整備について国や公的機関の関与の実態、地域住民の意見反映の手法、森林施業技術等の調査を行なうものです。

この調査結果を基に、わが国の自然的、社会的条件に合った環境保全に配慮した森林整備のあり方について検討を加え、指針を作成することになっています。

「緑の地球の森」に関する契約を締結

当センターでは、マレーシア・サバ州において地球環境保全シンボル林「緑の地球の森」の造成を開始していますが、6月20日、現地の提携先であるサバ州林業開発公社（SAFODA）と今年度の契約を締結しました。SAFODAは土地の無償提供と造成作業および管理を行なっています。

基盤整備が一段落した同事業は、本年度から本格的な造林を開始します。当センターでは、「緑の地球の森」造成に対し、一般の方々からの幅広いご支援を歓迎します。

熱帯林造成対策人材養成事業委員会

途上国から林業現場の班長、普及担当者クラスをわが国に招いて、森林造成のための実地研修を行なう「熱帯林緊急保全・造成対策人材養成事業」の今年度の活動について話し検討するため、6月30日、文京区白王ビルで委員会を開きました。

リーダー養成研修については本年度は、インドネシアから10名を受入れ、8月21日～9月23日の日程で研修を行なう予定です。

海外森林酸性雨被害対策調査現地検討会

当センターが、林野庁の補助事業として平成4年度から実施している東南アジアの森林酸性雨被害実態調査についての情報交換や今後の調査の方向などを検討する検討会が、7月4～6日にかけて、東京と栃木県足尾で、各国関係者が参加して開催されました。（詳細は本号3～4ページ参照）

みどりの国際協力に取り組むNGO支援の助成対象を内定

熱帯林の造成などの実践的活動を行なう林業NGO、民間団体、企業を対象に、当センターでは毎年、活動推進事業として助成を行なっていますが、今年度の申込みは6月10日をもって締め切りました。7月15日に審査会を開き、検討の結果、次の事業に対して助成を行なうことになりました。

◆林業NGO活動促進事業

＜国際NGO連携促進＞

NGOが国際機関等と連携して熱帯林の保全造成を推進するために海外の会議などに出席する費用を助成するもので、オイスカ産業開発協力団、国際マングローブ生態系協会、マングローブ植林行動計画の3団体を対象とします。

◆熱帯林保全民間活動促進事業

NGOや民間企業が、熱帯林造成のプロジェクトを計画するために必ての調査費用や現地カウンター・パートを受入れての研修などを支援します。

＜プロジェクト形成調査＞

○地球緑化センター
「ネパール植林造成プロジェクト形成調査」
○マングローブ植林行動計画
「エクアドルにおけるマングローブ原生林の保全協力」
○AEFアフリカ教育基金の会
「ケニア旱魃被災地植林事業に関する調査活動」
○日本・ブラジルネットワーク
「荒地における造林モデル形成事業」
○草の根援助運動
「タイ東北部におけるアグロフォレストリー及びコミュニティー・フォレストの形成調査」

＜カウンター・パート受入れ研修＞

○オイスカ産業開発協力団
「平成6年度林業短期研修事業」
○国際林業研究機関連合
「国際林業研究教育」に関するセミナーへの受入れ
○地球緑化センター
「中国沙漠植林カウンター・パート受入れ研修」

◆熱帯林造成基金による熱帯林造成熱帯に豊かな森林をと当センターに寄せられた基金を活かして、熱帯林造成プロジェクトを助成します。
○オイスカ産業開発協力団
「フィリピン・パラワン島植林事業」
○地球緑化センター
「中国森林造成事業」

「マレーシアの熱帯林」ビデオ作成のための先遣隊を派遣

センターでは、郵政省の寄付金付葉書等による助成を受けて熱帯林に対する一般の理解を深めてもらうために、マレーシアの熱帯林のビデオを作成します。撮影はこの秋に行ないますが、先遣隊を7月31日から1週間派遣し、撮影予定地を視察した。出来上がったビデオは、主に熱帯林造成技術研修等の教材として使われる予定です。

熱帯造林木利用技術開発等調査委員会が発足

センターでは、新たに熱帯造林木利用技術開発等調査委員会を発足することになり、その最初の委員会を8月5日開きました。委員会は利用技術部会と施業技術部会が設置されます。調査委員会委員長は下川英世（日本住宅・木材技術センター）、利用技術部会長は大熊幹章（東京大学）、施設技術部長は加藤亮助（国際緑化推進センター）の各氏で委員は次の方々です。（敬省略）

西谷嘉寿夫（全国木材組合連合会）、松木金美（日本木材輸入協会）、香山彊（熱帯林再生技術研究組合）、木方洋二（名古屋大学）、中野達夫、河原輝彦（森林総合研究所）、野渕正（京都大学）、浅川澄彦、脇孝介（国際緑化推進センター）

基金へのご協力

林業団体

次の林業団体などからご寄付をいただきました。

◆㈳林道安全協会（片山正英会長）10万円
◆ロック建設㈱（鈴木隆弘代表取締役）100万円
◆㈶林野弘済会（田中恒寿会長）1000万円
◆㈳日本林野測量協会（福田省一会長）5万円
◆㈳全国森林レクリエーション協会（福田省一会長）12万円
◆㈳大日本山林会（松井光瑶会長）10万円

熊本営林局の職員有志の方々からご寄付

「私たちの共有の未来を緑ゆたかな環境に包まれたものとするために」と、熊本営林局の職員有志42名（代表前熊本営林局長田中正則氏）の皆様から11万3000円のご寄付をいただきました。

訂正とお詫び

16号表紙のタイトルナンバーが間違っていました。正しくは、第4巻第3号、またVol．4―3です。訂正してお詫びします。

緑の地球
第4巻第4号（隔月発行）
平成6年8月10日発行
編集／緑の地球編集委員会　〒112 東京都文京区後楽1―7―12 林友ビル4F
発行／(財)国際緑化推進センター　電話03(5689)3450　FAX03(5689)3360

基金へのご援助をお願いいたします。

国際緑化推進センター（特定公益増進法人）の事業は、主として広く国民のみなさん、企業等のご協力によって造成された資金の運用益によって行うこととしております。資金は、平成３年度以降５ヶ年間で15億円を目標としております。なお、この資金へ贈与いただく場合、租税の特例措置が適用になります。

〈特例措置の内容〉

(1)　個人が贈与される場合、寄附金額－１万円が所得控除となりなす。（総所得額の25％を限度）

(2)　法人の場合、一般寄附金と同額の範囲内において、別枠で損金扱いとすることができます。

(3)　個人が相続財産を贈与される場合は、相続税の課税価額に算入されません。

◆寄附金のお申込み先

〒112 東京都文京区後楽1-17-12　林友ビル4F
財団法人 国際緑化推進センター
電話／03-5689-3450

◆ご送金の方法

下記の銀行口座へお振込みください。
住友銀行　春日支店　　普通口座　0366832
三菱銀行　春日町支店　普通口座　0477245
（財）国際緑化推進センター
理事長　秋山　智英

熱帯林は毎年1540万ヘクタールも減少しています。いま、世界中の人たちが力を合わせ、熱帯林の保全と造成に取り組むことが緊急に必要です。

財団法人国際緑化推進センターは、「熱帯林が提供する豊かな効果を未来にわたり持続的に享受していこう」との理念のもとに、熱帯林の保全・造成をはじめ国際緑化推進のため次のような事業に取り組んでおります。

- ●これからの国際林業協力を担う人材の育成と確保
- ●海外の森林、林業などに関する技術・情報の収集・提供
- ●NGO・民間団体などが行なう国際林業協力活動に対する支援
- ●国際緑化に関する普及啓発および国際林業に携わる人たちの交流活動の推進
- ●海外での植樹活動についてのご相談、ご協力

これら国際緑化推進センターの事業へ、国民のみなさん、民間団体、企業などのご協力をお願いしております。

財団法人 国際緑化推進センター