

アフリカ地域研究計画ワーク ショップについて

鈴木 健 敬

1. はじめに

1986年1月9日～16日、ケニア共和国ナイロビ市のケニヤッタ国際センターにて開催されたアフリカ地域研究計画ワークショップに出席する機会を得た。この会議はIUFRO (International Union of Forestry Research Organizations) が主催し、その目的はサワラ以南の半乾燥地における林業部門の実態や問題点を把握し、今後の研究推進をはかることにあり、主題は「多目的用地の生産性増大」(Increasing Productivity of Multipurpose Land) であった。このワークショップが開催されるにいたった背景と経過、会議の概要を紹介し参考に供したい。

2. 背景と経過

1981年9月、京都市国際会議場で開催されたIUFROの第17回世界大会において、発展途上国の森林、林業の危機が強く認識され、それら諸国のニーズに基づいて林業試験研究の新しい方向づけを行なうべきであるという決議が採択された。その骨子は農山村地域開発(Rural Development)の一環としての林業、たとえばアグロフォレストリーや農山村住民のエネルギー需要をみたすための燃料林の造成、また土地資源や環境を保全するための天然林保存などに関する研究を推進しようとするにあり、IUFRO自体の組織の一部改革を伴うものであった。また、これと同時に、この新しい方向に沿って発展途上国における試験研究機関およびその活動の強化も早急に援助する必要性のあることが合意され、このIUFROの特別事業のために世界銀行その他の援助機関の協力でIUFROの内部にSpecial Coordinator for Developing Countriesのポストが設置され、元FAO林業局のO. FUGALLI氏が任命された。

このIUFROの特別事業を一言に云えばSocial Forestry(住民福祉のための林業)の推進ということにあるが、具体的にはアジア、アフリカ、ラテンアメリカ地域を対象に研究計画ワークショップを開催し、それぞれの地域内の諸国の林業研究の振興を目的としている。第一回のアジア地域のワークショップはスリランカで開かれ、そのテーマは、Increasing Productivity of Multipurpose Tree Species(多目的樹種の生

SUZUKI, Takeyoshi: IUFRO Research Planning Workshop for Africa
農林水産省林業試験場(前)

産性増大)であった。今回のアフリカ地域におけるそれは、前述のように多目的用地の生産性増大となっているが、両者には共通するところが多い。

3. ワークショップの概要

このワークショップは、年降雨量が800mmを超えず、乾期が6カ月以上にわたる地域をもつ国々のうち、いわゆるサヘル、北部スーダン地方に属する16か国を対象としている。会議には、ブルキナファソ、カメルーン、チャド、エチオピア、ガンビア、ケニア、マリ、モータニア、ニジェール、ナイジェリア、セネガル、ソマリア、スーダン、タンザニアなど14か国からの研究機関の代表者35名が出席し、その他先進各国の援助機関代表者や一般オブザーバーなど55名が臨席した。

会議はケニアの環境天然資源省長官の挨拶に始まり、IUFRO代表者の挨拶、ついでFAOの代表者より、本ワークショップのテーマである「多目的用地の生産性の増大」について基本方針の説明があった。本会議はまず、アフリカ地域の優先的な林業研究課題についてのFAOのアンケートに対する各国の意見と、IUFRO自身の判断にもとづいて、下記のような7題のDraft Research Documentが提示され、関係機関の代表者から各論題についての現状と問題点、今後の研究推進のあり方などについて説明があった。その内容には互に重なり合う部分もあるが、以下概要をのべる。

(I) アグロフォレストリーの研究と展開—食料、家畜の飼料、薪炭材などの不足の解決に必要なアグロフォレストリーの実施。

サヘルおよび北部スーダンの半乾燥地域における森林は、元来バイオマスの少ないサバンナ樹林が多い。これらは最近の人口増加に伴う家畜の過放牧や薪炭材伐採量の増加、さらには焼畑農業の拡大などにより急速にその蓄積を失っている。このようにして生産力が低下した林地に食料や家畜飼料などの農作物だけでなく、薪炭材を中心に多目的な利用の可能な樹種を積極的に植栽し、また上下を残す形で土地の立体的な活用を計り、合せて環境の保全をもはかるような混農林経営方式の確立が為政者や地域住民の重大な関心事となってきた。この分野の研究や指導では、このトピックを担当したICRAF (International Council for Research in Agroforestry) がナイロビに本部をおき、グローバルな視野での活動を続けている。フランスのCTFT (Centre Technique Forestier Tropical) も長い経験と実績をもっており、貴重な情報を与えている。然し、このようなアグロフォレストリーの実行には、地域により大きく異なる自然立地環境、社会経済的条件を考慮しなければならず、残された課題は多い。このトピックではつぎのような12の研究プロジェクトが提案された。

1) Capparidaceaeの生理、生態的特性と再生産：この科に属する木本性植物は家畜にとり、乾期における蛋白、カロチン、無機質の重要な給源であるが、その生理、生態がよくわかっていない。種類が多く、毒性のあるものもあり、家畜の栄養生理との関係での研究。

2) 家畜飼料生産のための生垣：無秩序な放牧では効果的な土地管理ができないので、飼料を生産するような樹種による生垣や囲いを作って家畜の移動を調節すること

が望ましく、このための樹種の選択や育成法に関する試験。

3) Browse (若芽) の管理: *Acacia tortilis*, *A. seyal*, *A. nilotica*, *Balanites aegyptiaca* などの Browse は良好な家畜の飼料であるが、生産力を維持するための合理的な採取法、採取時期、採取回数などがよくわかっていない。これを明らかにするための環境別、樹種別の収穫試験。

4) Browse 種の飼料生産力: 代表的な, Browse 種について個々のあるいは群落単位の生産力を相対生長関係から把握。

5) 樹葉の生長: 乾期の終りや雨期の直前には上記のような樹種の樹葉のみが家畜飼料となり勝ちである。樹葉/樹幹の割合の大きいクローンの選抜, 落葉をおくらせたり, 新葉の発生を早めるような生理的, 遺伝的制御法の研究。

6) 防風林の新炭材生産力: 防風林の新炭材生産能力を評価し, 防風効果を損わないような収穫法を見出す必要がある。単純な一列の防風林から, 樹種を組合せた数列の, あるいは多層の防風林の生産力や防風効果をしらべる。

7) 塩害地における薪炭材生産: アフリカにおいては全土の 10% 以上が塩害の影響をうけている。このような土地の生産力は一般に低いが, 他地域, 中国, オーストラリア, イスラエルなどでもみられるように薪炭材や飼料の生産は可能である。然し, 樹種の選定や樹林の取扱いには注意を要する。研究の実施には, まず塩害地の実態を明らかにし, 現存する樹林の維持管理, 植栽樹種の選抜により, 適地適木を計る。

8) 各種のアグロフォレストリー方式における薪炭材生産: いろいろなシステムのアグロフォレストリーにおいて, 上木として残され, あるいは生垣などとして仕立てられる *Acacia albida*, *Butyrospermum paradoxum*, *Tamarindus indica* などの薪炭材生産力をしらべる。

9) 樹木からの食料の生産: いくつかの異なる生態系を示す地帯を対象に地域住民の食料を生産する様な樹種の目録を作り, 食料となる部分の性質を評価する。

10) 食料生産に対する林木の間接的な影響: 混植されている農作物と林木の生物学的なあるいは環境面での相互作用をしらべる。この分野ではアフリカでもっともよく研究されている *Acacia albida* についても, 農作物に対する良い効果, すなわち直接の窒素固定や樹陰に憩う動物の排泄物の肥料効果などがよく理解されていない。その他, 有用な *Butyrospermum paradoxum*, *Parkia biglobosa*, *Acacia tortilis* などについての研究。

11) グローバルなアグロフォレストリー計画におけるサボテン類 (*Opuntia* 属, 多肉植物) の利用: 世界には *Opuntia* 属に入る約 300 種のサボテンがあり, その多くが家畜や野生動物の飼料, あるいは人類の食料として利用されている。然し, アフリカの乾燥地帯で, その栽培を拡げるため, 高冷地や湿度の低い地域での生産を可能とするためには, なお研究を要する。有用ないくつかの種類について環境別の生長量, 食料, 飼料の生産量などの調査, 適地適種のための植栽試験を実施。

12) グローバルなアグロフォレストリー計画における Saltbushes (*Atriplex* spp.) の利用: 世界のいろいろな乾燥地帯には約 300 種類の *Atriplex* があり, このうち, 50

種類くらいが Browse (飼料) としての利用あるいは砂漠の緑化植物としての効用を果している。然しこれらの生理生態や種の多様さ、経済性などには不明な点が多い。有用種の環境による生長特性、飼料生産能力や栄養性などの研究が必要。

(II) 現存する森林資源の混牧林の経営のための天然更新技術に関する研究と展開
サヘルおよび北部スーダン地域には 2,000~2,200 万 ha の広大な樹林と草地からなる群落があり、これに加えて 600~800 万 ha くらいの生産力のある森林が残っていると推測されている。これらの群落は立地環境により生産力が大きく異なるが、住民により用材や薪炭材のみならず、食料、家畜飼料の採取源として巾広く利用されている。然し、従来これらは社会経済学、生態学的な見方からする管理がほとんど行なわれず、過度な採取が続けられ全体に生産力が低下している。これらを混牧林経営の観点から維持管理するための天然更新技術の確立が求められている。

研究計画の推進上、気候帯と植生型から、つぎの様な 3 つの生態系に分けて考える。

1) 北スーダン型 (年間降雨量 600~800 mm)

植生は *Anogeissus*, *Butyrospermum paradoxum*, *Acacia albida* などからなるサバンナ樹林型で $5 \sim 18 \text{ m}^3$ (20 m^3)/ha の生産力をもっている。この環境では、ある程度集約的な農業 (あわ、もろこし、ピーナッツなどの生産) の展開や定住、あるいは移動型の放牧が可能である。森林は飼料より木材の生産を優先しうる。

2) サヘル型 (年間降雨量, 400~600 mm)

Balanites, *Acacia seyal*, *Boseia* などからなる低木サバンナかステップ林型の群落が分布しており, $3 \sim 10 \text{ m}^3$ (12 m^3)/ha の生産力をもっている。ここでの農業生産は主に高冷地で、移動放牧を伴って行なわれる。林業が木材か飼料のどちらを主として生産するかは生態条件により考慮される。

3) サヘロ-サハラ型 (年間降雨量 200~400 mm)

植物群落は *Acacia raddiana*, *A. senegal*, *A. seyal* などからなるステップ型であり, $0 \sim 5 \text{ m}^3$ (6 m^3)/ha の生産力しかない。この立地条件下では、農業は用水池の周辺でのみ可能であり、遊放が主体となる。混牧林システムの確立が必要な地域である。

いずれの地域でも、最近 15 年間におよぶ乾燥気候や人為の影響によって土地の生産力が減少している。その対応として地域別につぎのような調査研究の推進や技術の改良普及が提案された。

(1) 生物気象学的研究。(2) 植生の記録。(3) 林分の蓄積, 生産力の測定法。(4) 林分更新法。(5) 林分の動的な態様の解明。(6) 天然更新に基いたアグロフォレストリー方式の展開。(7) 下木火災の対策。(8) その他, 有用樹種の樹脂, ラテックス, 樹葉の生産力の把握。

(III) 北部ケニアの乾燥帯における低質化地域の回復のための郷土樹種の管理

このトピックに関連しては、これまでに樹林地の生理、生態その他に関する 8 年間の総合研究が、ユネスコの援助のもとに、北部ケニアを対象とした乾燥地における総合計画 (Integrated Project in Arid Lands) に基いて実施され、過度の放牧や薪炭材の採取により低質化した樹林地 (砂漠化の一態様) の実態把握とその対策に情報を

与えてきた。

乾燥地域における樹林地の管理を考える場合、基本的な問題点は、一般に降雨量が少ないだけでなく、年による変動が大きいため、低質化した樹林地の改善のために行なう撫育の効果や植栽木(補植)の活着率が小さいことにある。従来の植栽試験では数種類の郷土樹種、*Acacia tortilis*, *A. senegal* などの活着率は高く、反対に *Prosopis chilensis*, *P. juliflora*, *Parkinsonia aculeata* などの導入種は生存が困難であった。その他 *Acacia* 属には、商品となるアラビアゴムを産出するもの、根が窒素を固定して土地の肥沃化を促すものなど有用種が多い。これらの従来の成果をふまえて、さらに現存する樹林地の維持管理と改善のための技術の確立が求められている。

このため、具体的には、ケニア北部のマーサビット地方を主な対象地として、生態気候帯別に樹林地の輪作的利用法を体系化し、体質を改善するため、1)木材収穫の調整、2)家畜飼料採取の調整、3)収穫物の貯蔵、輸送法、などに関する試験、研究のための体制作りと実施計画が改めて提案された。

(IV) 原産および外来の多目的樹種の選抜と育種改良一種子の収集、取扱い、貯蔵、および交換を含む。

多目的樹種に求められる機能は環境の保護や改善、薪炭材生産、丸太その他の用材生産、食料や飼料生産、ガムやタンニンその他薬用品の生産などを包含し、農業生産や牧畜などと結びついた形でのアグロフォレストリーにおいて重要な価値をもっている。サヘルおよび北部スーダン地域を対象としては、従来から多くの研究が進められ、*Acacia*, *Adansonia*, *Balanites*, *Borassus*, *Parkia*, *Sclerocarya*, *Vitellaria*, *Prosopis*, *Azadirachta*, *Eucalyptus*, *Albizia parkinsonia*, などに属する多数の樹種についての各種環境における適性や、利用上の性質がしらべられている。

提案された研究計画では、従来の研究をさらに進めるため、サヘルおよびスーダン-サヘル型条件の地域に適する生産力の高い樹種の選抜、それらの環境保護能力、木材や食料、飼料などの生産力の把握、消失しつつある種の保存、これらの種の育苗などに目標をおき、つぎのような4つのプロジェクトを示した。(1)多目的樹種の遺伝資源に関する調査、保存、(2)多目的樹種の遺伝資源の評価と選抜、とくにアラビアゴムの収量増大を目的とした *Acacia senegal* の選抜、(3)多目的樹種の種子供給における質、量の改善、(4)多目的樹種の出所についての整理、統括。

(V) サヘルおよびスーダン-サヘル地域における林業とアグロフォレストリーにおけるバイオテクノロジーの展開と利用

上記の地域では大部分の土壌はもともとやせており、窒素や磷が不足し、有機質が少ないので、構造的にもろく、水の保持能力が小さい。このような土壌は過酷な利用に弱く、浸蝕を起し易い。事実、最近の人口増加や乾燥気候の影響もあって、砂漠化が進んでいる。この対策として各種の造林計画が進められているが、その成果は必ずしも充分ではない。その原因として、(a)植栽される苗木自体が地域の苛酷な条件に適しない。(b)共生微生物(窒素固定微生物、ミコリザ)の操作が上手く行なわれていない。これら2つの技術開発が、苛酷な条件に対する植栽木の適応性を増加させる上

に必要である。

しかし、これらはいずれも高度の知識と技術を要する分野であるため、計画の実施には各種の基本的な体制づくり、すなわち、林木の育種、共生微生物の取扱いに関する知識やノウハウの展開、対象地域の科学者や技術者への技術移転とともに、異なる社会経済条件下での普及、対象国と先進国間の協力関係の促進などの必要性が強調され、つぎのような案が出された。第一段階（1～3年）では恒久的な研究のネットワーク作り。第二段階（4～5年）として対象地域のいずれかの国に中央研究機関を設立。さらに先進国の研究機関による協力の強化。

（Ⅳ） 燃料用林分の造成と管理のための育苗技術に関する研究と展開—水の確保と給水を含めて（西アフリカ）。

当該地域における地域住民のエネルギー需要の80～90％は薪炭材に依存しており、これを他のエネルギー、例えば石油に換えることは経済的に全く不可能である。各国ともに人口の増加による薪炭材の増伐が進み、近時の乾燥気候とも相俟って、森林蓄積の減少、生活環境の悪化をもたらせている。このため、最近十数年間にわたり、いろいろな形で薪炭材生産を主目標とした造林計画が推進されている。これらの事業は大きく分けると、自然の降雨のみに依存する大規模造林、農耕地や住居周辺の植林、河川や湖沼の水を利用しうる地域での造成などとなる。然し、これらの異なる条件下での造林には、立地環境、育苗法、植栽方法、時期、保護法、など各種要因を考慮しなければならず、このための情報の収集、新たな試験研究の技術開発、技術の普及などが必要となる。このトピックについてはつぎのような8つのプロジェクトが提案された。

- 1) 各種文献、手引書類から収集した技術の評価と知識の普及、今後の研究計画の作製。
- 2) 組織培養により増殖したガムアカシアのサヘル立地環境下での強化処理試験。
- 3) 環境因子をパラメーターとして算入した解析により、造林のための立地条件を評価。
- 4) 造林とその管理に関する将来の研究計画。
- 5) 熱帯の乾燥地域における育苗技術、造林と管理についての文献目録の準備と分析。
- 6) 乾燥熱帯アフリカにおける林業研究の目録作り。
- 7) 乾燥熱帯アフリカにおける林業展開の目録作り。
- 8) 林業担当スタッフの生涯訓練。

（Ⅶ） 燃料用林分の造成と管理のための育苗技術に関する研究と展開—水の確保と給水を含めて（東アフリカ）。

このトピックではアフリカの東北部にある国々、ケニア、タンザニア、スーダン、ソマリア、エチオピア、ジブチなどを対象とし、提示されたプロジェクト名は、「アフリカ東北部の乾燥、半乾燥帯における育苗と燃料林造成」となっている。この中では対象となった国々の素描、一般的な社会経済的条件、自然条件の他、林業に関連する

組織、援助機関、研究体制、実績などが紹介され、また今後予想される、これらの国々に対する援助機関に指針を与えるため UNDP (United Nations Development Program) の計画様式に従いプロジェクト推進上の体制作り、責任や必要条件などに関する事項がのべられた。

具体的な研究項目としては、1)プロジェクト推進の背景となる社会学的な、あるいは制度上の研究、2)品種と出所、3)種子の収集、貯蔵、発芽能力試験、4)育苗に関連する諸技術、5)造林のための立地の選択、地拵え、施肥、灌水法、6)植栽地の管理と保護、7)基礎的な根圏の研究、8)遺伝的改良、9)基礎的な林業経営経済研究、10)林業労務、安全対策、などが提案された。

以上のような7題のトピックスや、それに係る研究プロジェクトなどに関する説明の後、それぞれについて、各国の実施機関、援助機関の代表者、その他オブザーバーなどから活発な質疑応答、従来の関連する研究実績、情報などの提供があり、また資金協力、技術指導、研修生の受入れなどを含む援助の可能性の打診などが行なわれた。

1月14日の後半には、討議されてきた7つの論題について Research Priority の取決めが、各出席者に対するアンケートを求める形で行なわれた。すなわち、大項目である7つの Research Proposal に対する General Interest とその下位にある小項目別の各々についての Special Interest を High, Middle, Low に分けて記入を求められた。このまとめは翌15日には集計資料の形で発表された。集計は今後各項目の研究を実施しようとする各国の研究機関と援助機関の代表者、およびオブザーバーの別に行なわれている。このアンケートの目的は各機関の代表者の提案された研究項目に対する関心をしらべ、実施機関、援助機関、オブザーバーの3者がともに高い優先順位をつけた項目からネットワークを作り推進しようすることにある。集計結果の評価については多くの意見が出たが、実施機関の国内事情や援助機関の基本的な考え方が、必ずしも一致していない。もっともこのアンケート結果は強制力がある訳ではなく、いわば IUFRO 当局が研究推進のネットワーク作りの仲だちをするための参考というものにすぎないが、まとめにはなお若干の検討が必要と思われた。

前述のように議事は多岐にわたっていたが、全体的な傾向として、先進各国の考え方には大局的な見地から、基本的な技術水準の向上、生態系の維持や環境保全などにウェイトがおかれたのに対して、発展途上国の実施機関には個々の異なる国内事情に基づく切実な要求に直接に対応することが求められており、上記のアンケート結果の評価にも、このような点での配慮が必要ではないかとする意見があった。

最終日には、各国の援助機関の関係者のみが集まり、今回のワークショップに対する評価や今後の対応が協議された。その結果、一応は有意義なよい成果が得られたという意見が多く、次回のラテンアメリカ地域の研究計画ワークショップでも同様な方法、形式で実施することに集約された。時期は未定であるが、1986年秋に予定されているユーゴスラビアにおける IUFRO 大会の後を目安にしており、場所はペルーとのことであった。主題はアジア地区と同じく、「多目的樹種の生産性増大」とし、地域を(1) Humid Low Land (2) Dry Low Land (3) High land の3つに区分して考える方

針である。

その他の話題として、今回のワークショップの討議を通して多くの研究実績も紹介されたが、全体が手ぎわよく調整されていず、ばらばらに進められている傾向がみられるので、今後はアフリカ地域における林業研究を促進すると同時に、援助機関によるネットワーク作りと調整を一層強化する必要があるという意見が強く出た。

〈雑 録〉

◎熱帯降雨林（インドネシア）からのニュースレター：KORAN HUTAN （森の新聞）

オーラン・ウータンをもじったような名前のコーラン・ウータン『森の新聞』が、昨年4月から林業試験場関西支場の図書室へ送られてきている。発行所はボルネオ島、東カリマンタン州、サマリンド市、ムラワルマン大学にある熱帯降雨林研究センター内である。このセンターには昨年 JICA から派遣された研究協力プロジェクトチームが常駐している。メンバーはチーフアドバイザーの吉井良三（京大名誉教授、昭和61. 3. 31で退任）、プロジェクトリーダーの陣内 巖（筑波大名誉教授）、専門家の小久保 醇（東大）、高畑 滋（林試）、コーディネーター八戸英喜（JICA）の5氏。新聞は高畑、小久保両氏によってポケットマネーで発行、郵送されている。

新聞発行の動機を「海外赴任者からの家族・友人への手紙のつもりで始めた」と高畑さんはいふ。はじめ（林試北海道支場の）「サークル森」が発行している『森の新聞』に在インドネシア通信員として通信を送り、その後、独自に KORAN HUTAN の発行を開始した。この1年間で50数号だから実に週刊誌なみの早さである。これは日本語版と英語版の交互印刷であって、後者のみセンター内の掲示板に貼り出されている。この新聞は、友人や林試の本場、北海道支場、関西支場、北海道農試、京大熱帯農学、東京農工大農学、などに送られている。

KORAN HUTAN には実に、ありとあらゆる記事が写真や図、ときには人物の似顔絵づきで満載されている。固定欄には動・植物紹介の Daftar Anggoto Hutan（森の住人録の意）＝「森の博物誌」、それに会議の記録、人物往来など。現地の風俗と出張者の生活ぶりは Life in Samarinda 欄に。これを読むとボルネオ島の森林・林業の実情と彼らの仕事ぶり、人々の生活が目に浮かび、手にとるようにわかる。

今後、ますます、海外出張者の数はふえるであろう。そうした機会があったときに、ためらうことの理由のひとつとして、出張先での馴れない生活への不安が大きいのではあるまいか。この KORAN HUTAN はこれからの海外出張者にたいして、そこでの仕事（研究）と生活への助言をしてくれるものと思われる。（前田 満）