

# ICRAF（イクラフ）

飯 田 繁

## 1. はじめに

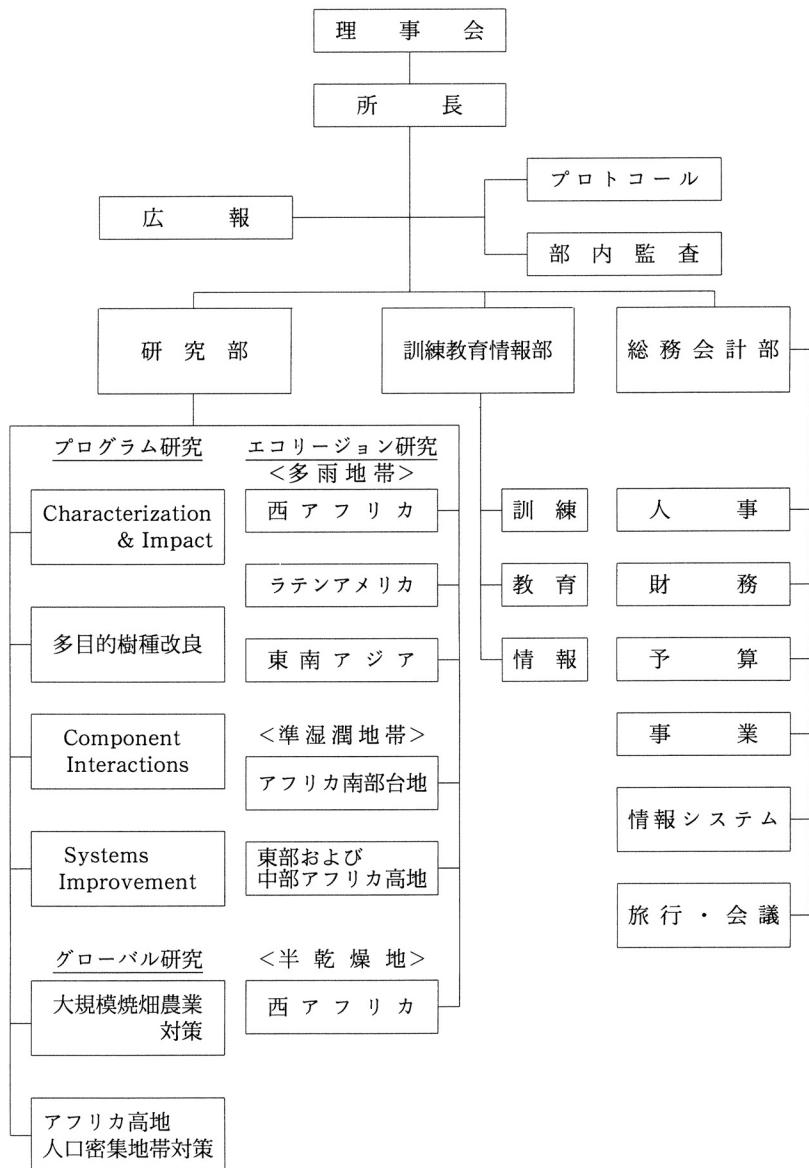
アフリカに存在するものが様々な意味で日本やアジアと違っている。肌の色や動物、植物の形態上の違いは言うまでもなく、人々の考え方、人間関係、生活様式、社会組織等に著しい違いを感じる。過日、十数年振りにインドネシアを訪問し、当地の発展を目の当たりにした時、アジアの発展の素晴らしさを実感した。それに対し、アフリカ社会は独立後約30年が経過しているにも拘らず、生活水準は独立当時とあまり変わらない国が少なくない。悪いことに、最近ではエイズの蔓延や民族紛争の激化等によって新たに数百万人の人々が貧困や病苦、飢餓に直面することになり、社会混乱を一層助長している。こうしたマイナス要因が植民地支配という過去の負の遺産ではなく、アフリカ社会の文化や生産様式と関わって存在しているところに根の深さを感じる。

アフリカ社会における最も危惧されている問題の一つに人口増加と食糧問題がある。人口は年率3%台（20年で2倍になる）の増加がある反面、食糧生産は、単位面積当たり収穫量の低下と関連して、あまり増加が期待できない。援助国は人口増加を抑えたいと期待するが、文化的、宗教的要因のみならず民族ごとの勢力争いがあるため、指導者に人口増加を抑制しようとする雰囲気はあまり感じられない。また、人力に依存した農業段階では労働力の増加、すなわち人口の増加が生産力を拡大する主要な要因であるという現実も影響している。

食糧生産は雨の降り方と密接に関連している。雨が適当な時期に十分に降れば収穫量は増大する。しかし、逆に不足すると収穫量がゼロかそれに近い状態になる。その他に肥料不足、水路などのインフラ不足、幼稚な農具、農薬不足

---

IIDA, Shigeru : International Centre for Research in Agroforestry  
ICRAF 研究員



など生産力を低迷させる要因は少なくない。

当地における指導者の多くが、問題を分析することなく、まとめて「貧困」のためだという。この発言の中には「貧困」だから先進国は援助するのが当たり前だという意味が含まれているようである。住民に痛みを与えずに糊塗しようとすればそれでもいいかも知れないが、内部改革なくして困難から脱出することは不可能であり、先進国も内部改革を援助の不可欠の条件とするようになっている。

## 2. ICRAF の組織

(1) 略史：正式名称は International Centre for Research in Agroforestry で、略して ICRAF（イクラフ）という。

ICRAF は、1978 年に設立されているので 94 年末で 16 年の歳月を経たことになる。設立当時はアグロフォレストリーに関する既存知識の収集、その技術的評価と普及が主たる仕事で研究は柱となる課題ではなかった。1984 年外部機関に研究所のあり方が諮問され、アフリカに所在する各種の研究機関と協力し、アグロフォレストリーに関する研究を推進すべきであるとの提言を受ける。これを契機として、ICRAF は 86 年から 90 年にかけてアフリカ全域の主要研究機関を組織し、アフリカ全体をカバーするアグロフォレストリーに関する元締めの研究機関となる。

他方、1988 年 CGIAR（注 1）は、研究機関グループの中に林業とアグロフォレストリーの分野を強化するよう検討を開始し、その一環で、CIFOR（注 2）と ICRAF が 1991 年に CGIAR のグループに組織される。ICRAF は CGIAR の指導に基づきアフリカ大陸の研究機関から東南アジア、ラテンアメリカを含む世界の主要発展途上国をカバーする研究機関へ脱皮し、現在、組織・施設等を拡充しつつある。

(2) 組織：ICRAF は国際研究機関であるが、政府機関、国連機関ではない。広くみれば NGO の一つである。研究所における最高の決定機関は 14 名で構成される理事会であり、その中に筑波大学の熊崎教授が含まれている。ICRAF の組織は大きく分けて三つに区分できる。一つは研究部門、二つは訓練・教育・情報部門、三つは総務会計部門である（組織略図参照）。以下、簡単に研究部門と訓練・教育・情報部門について紹介する。

【研究部門】はプログラム研究（問題別研究）とエコリージョン研究（地帯別

研究) 及び世界的課題 (グローバル研究) に大別される (組織略図参照)。

プログラム研究は主として ICRAF の研究スタッフが ICRAF の試験場, 支所, 駐在所 (他の研究機関に間借りした事務所), 試験地等を利用した研究である。それらの場所は, ケニアに 3 か所の試験場があるほかアフリカに 35 か所 (ブルキナファソ 3, ブルンディ 3, カメルーン 4, マラウィ 3, マリ 3, ニジェール 3, ナイジェリア 3, ルワンダ (現在閉鎖), セネガル 2, タンザニア 2, ウガンダ 3, ジンバブエ 3, ザンビア 3), ラテンアメリカに 10 か所 (ブラジル 3, メキシコ 4, ペルー 3), 東南アジアに 10 か所 (インドネシア 5, フィリピン 3, タイ 2) である。

エコリージョン研究は, 地球的規模でみた生態系ごとの特定課題を対象に, ICRAF と関係国の国立研究機関, 大学, 国際研究機関等が共同研究を行うものであり, 現在 6 つの地帯—<多雨地帯>: 西アフリカ・ラテンアメリカ・東南アジア, <準湿潤地帯>アフリカ南部台地・東部および中部アフリカ高地, <半乾燥地>西アフリカに分けられている。この地帯別研究は, ICRAF が主導的な役割をする地域 (アフリカ) と他の機関が主導的な役割をする地域 (ラテンアメリカ及び東南アジア) に分けられる。

3 番目のグローバルな課題は ICRAF 本部に勤務するものが主として担当することになっているが, 热帯地域における大規模な焼畑農業 (Slash-and-Burn) 対策とアフリカにおける人口密集地帯 (African Highlands) の対策が取り上げられている。

研究上の特徴は, 1 人がプログラム研究とエコリージョン研究の双方を担当することであり, 縦軸にプログラム研究, 横軸にエコリージョン研究の表が作られ, 各研究者がどういう地帯の何を課題とするか明確にされる。研究は共同研究が基本で, 能力のある者, 外交的な研究者は 10 個以上のテーマを担当する。

研究部門の職員数は移動が激しく, 正確にはわからないが, 研究者 82 名, フェロー (大卒以上の研究生) 34 名, サポートスタッフ (秘書, 補助員, 運転手等) 143 名, 総計 259 名である。また, ICRAF は, 研究協力者 (National Collaborators) 制度を作り, ICRAF の施設等が配置されている国の大学, 国立研究機関, 国際研究機関における主要な研究者をこれに当てている。現在, 研究協力者はアフリカに 57 名, 東南アジアに 15 名, ラテンアメリカに 10 名, 総計 82 名であり, これらの研究者と共同研究が実施されている。

【訓練・教育・情報部門】はプログラム 5（訓練），6（教育），7（情報）に細分されている。

訓練はアグロフォレストリーに関する研究者が不足しているために実施されるもので、発展途上国における行政機関の指導者、国立研究機関・大学等に所属する研究者を対象に、教育者（教授）、行政指導者の養成に主眼をおいている。通常の場合、対象者は大学を卒業しており、イロハを教えるわけではない。むしろ対象者及び対象地域における研究上の発展を期待し、現在の最も先端の情報が提供されるほか研究仮説や研究評価の方法論等に力点がおかかれている。したがって JICA が推進している訓練プロジェクト（現場技術者の養成）とは趣を異にしている。また、訓練は ICRAF 本部で行われることもあるが、多くはアフリカ各地や東南アジアで実施される。

教育プログラムではアグロフォレストリーに関する教育が円滑に行われるよう大学、短大におけるカリキュラムの改善と教材の提供に焦点が当てられている。教育システムに関し、アフリカでは ANAFE（African Network for Agroforestry Education）が組織され、93 年における研究会には 17 大学、12 短大（アフリカにおける農林業に関する主要大学）が参加した。東南アジアでは FAO が支援する APAN（Asian Pacific Agroforestry Network）等と協同し、また、ラテンアメリカでも同様に、各種の教育・研究機関と協力し、アグロフォレストリーに関する教育水準の向上に努めている。

情報はアグロフォレストリーに関する情報を収集・分類し、その情報を提供する業務と出版業務に分かれる。前者の特徴は、情報の収集管理に力点があるのではなく、情報を分類し、ネットワーク等を通じ関係研究機関・研究者等にそれを提供する点にある。具体的にはパソコンの CD-ROM の形で情報が整理され、提供される。後者の出版業務は ICRAF 単独の出版物（例えば年次報告や研究会の報告書、Agroforestry Today など）と各種の研究機関と協同出版するものに区分されるが、93 年度における出版物はスタッフリストなど全てを含めて 66 冊になる。

訓練・教育・情報部門の関係者は研究者 2 名、サポートスタッフ 16 名、総計 40 名である。これに前述した研究部門及び総務会計部門、理事長オフィスを合わせると ICRAF の総員は 376 名（94 年スタッフ名簿による）である。

### 3. アグロフォレストリー研究の現状

研究部門は以下に記すように 4 プログラム、17 プロジェクトに区別されてい

る。

1. Characterization and Impact (4 プロジェクト)
  - (1) Environmental Characterization, (2) Technology Testing,
  - (3) Policy Research, (4) Impact Analysis and Recommendation
2. Multipurpose Tree Improvement (3 プロジェクト)
  - (1) MPT-Germplasm Resource Centre, (2) Species and Provenance Evaluation, (3) Tree Improvement
3. Component Interactions (4 プロジェクト)
  - (1) Competition for Growth Resources, (2) Nutrient Management,
  - (3) Soil Conservation, (4) Pest Management
4. Systems Improvement (4 プロジェクト)
  - (1) Sub-humid Highlands of East and Central Africa, (2) Sub-humid Plateau of Southern Africa, (3) Semi-arid Lowlands of West Africa (SALWA), (4) Humid Lowlands of West Africa (HULWA), (5) Humid Tropics of Latin America, (6) Humid Tropics of Southeast Asia

アグロフォレストリーを正確に定義することは難しいが、畜産を含む農業生産と樹木とを結び付け、①農業生産力の低下を防止（向上）する、②収入を増大する、③家畜の飼育環境を改善する（餌を増産する）、④林産物を生産する、⑤環境の悪化を防止する、等の目的をどれか一つまたは二つ以上実現するための土地利用に関する技術ということになる。

東南アジアのアグロフォレストリーは同じ土地を多層に利用する技術（例えば、最上層にヤシ、中間にバナナ、下層にコーヒや野菜類）というイメージが浮かぶが、西アフリカの遊牧社会ではトゲの多い生け垣がアグロフォレストリーに関する重要な技術になる。なぜ生け垣がアグロフォレストリー技術になるのか奇異に感じられるだろうが、家畜や野生動物から農産物を守ることが生産力を維持する重要な技術であるからである。また、傾斜地では土壤流出防止を目的とした生け垣（畦のように低い生け垣）が地力維持の基本的な手段と認識され、アグロフォレストリーの代表的な技術と見なされている。

ところでプログラム 1（類型区分と影響評価）は前述したように 4 つのプロジェクトに別れている。その内で最もユニークな課題は発展途上国を農業的・植生分布的視点から分類し、それに応じたアグロフォレストリー技術を開発、普及しようとするものである。類型区分の論点はどこでも同じであるが、類型

区分の目的と指標にある。例えば、ある技術を推進したいと考えた場合、その技術に適した地域が何処に分布しているかが問題となり、それを満たす条件(項目)が類型区分の指標となる。逆に既に類型区分が出来上がっているとすれば、その区分に応じた技術が一覧できるという関係にある。しかし、発展途上国では類型区分をする情報(指標)が限られており、人工衛星等から得られる情報等を参考に手探りで地図が作られている。したがって、グローバルな視点から技術改善や技術普及を考えた場合、全く白紙の状態にあると言ってよいだろう。既存の世界気象植生図は概念図としては役立つものの具体的な技術改善や技術普及に役立つほど正確ではない。プログラム1の他のプロジェクトは、本来、類型に応じた技術試験、政策立案、アグロフォレストリーの影響評価が行われるべきであるが、類型区分の研究が始まったばかりであるところから、類型区分を念頭に置きつつもそれとは独立して研究が進められている。

プログラム2は多目的樹木・灌木類(MPT/S: Multipurpose Trees and Shrubs)の改良を目的とする研究である。アフリカでは多くの地域でセスバニア(*Sesbania* spp.)がアグロフォレストリーに適した樹種と認識され、1993年からこのプログラムの目玉の一つとして品種試験が行われている。勿論、セスバニア以外の樹種についても品種別産地別試験が行われ、地域に適した樹種・品種の選抜が進んでいる。また育種では、アグロフォレストリーを目的とした樹木のみならず、林業目的の精英樹(Plus Trees)の選抜も行われている。もう一つ指摘しておかねばならない点は、新たな果樹の開発である。そのねらいは地域の食料問題に寄与すること、農民の収入を増大することにある。

プログラム3は水、光、土壤栄養素の相互関係に関する研究を取り扱う。アグロフォレストリーは限られた土地において樹木と農作物を共存させる技術であるが、しばしば光、水、栄養素をめぐって厳しい競争関係が発生し、どちらか一方または双方の成長に大きな障害を与えることがある。例えば、乾燥地帯では水が不足し、樹木と作物は限られた土壤水分をめぐって厳しい競争関係におかれ。しかし、深根性の樹木と浅根性の作物とを同じ土地で栽培するすれば樹木は深い層の土壤水分を利用し、作物は比較的浅い部分の土壤水分を利用するものと考えられ、両者が共存できるのではないかという仮説が生まれる。この延長線上で樹木の根の研究、根と土壤水分の関係に関する研究が進められる。あるいは、樹木と作物を隣接して植えた場合、第1回の収穫が終わるまでは作物が優勢であっても、2年目以降は樹木が勝ってくるという傾向があるので、双方を共存させるためには樹木の管理(剪定等による樹木の成長抑制)

が必要になる。そのため、樹木の管理方法と作物の共存関係に関する研究も重要な課題として検討されねばならない。

光や土壤栄養素の問題も同様に重要である。特にマメ科の多くの灌木類は、空中窒素を固定し、農作物に肥料を提供できるという点で注目されているが、反面、マメ科の灌木類は浅根性のものが多く、農作物と水や土壤栄養素をめぐって強い競争関係があるという指摘もある。プログラム3はこうした水、光、土壤栄養素に関する理論的問題に焦点を当てているわけであるが、アグロフォレストリーに関する本源的な問いかけ、つまり樹木と農作物を合わせた収穫量が樹木単独あるいは作物単独の収穫量より多くなるのかという問題に明快な回答を提供しなければならない。同じ条件下では、バイオマスの量は増えないというのが相場である。あるいは縦軸に樹木の生産量、横軸に農作物の生産量を取った時、両者をミックスさせた最大の生産量は、樹木単独の最大生産量と農作物単独の最大生産量を結んだ直線上かその内側<原点に近い方>に分布するという関係にある。しかし、幸いなことに、アグロフォレストリーを採用する農民の立場に立てば、バイオマスだけが問題ではなく、純収益や生産の効率性、労働力問題など様々な視点からみた評価であり、単作を超える有利性が存在すると考えられている。その有利性をどの様に説明するか、評価方法とも関連してホットな議論が行われている。

プログラム4は主要エコリージョンにおけるアグロフォレストリーに関する研究である。各地帯では、それぞれに合致した樹種の選択や農作物との組み合わせが検討されているほか次のような特色のある研究が行われている。

アフリカ高地（ケニア、ルワンダ、ウガンダ、ブルンディ）は標高1,250～2,350m、年間雨量1,050～1,780mmの地域に試験地があり、急傾斜が多いことから、土壤流出防止を目的とした階段状の生け垣の研究が行われている。南部アフリカ台地（马拉威、タンザニア、ジンバブエ、ザンビア）は標高1,030～1,480m、年間雨量650～1,050mmの地域で試験が行われ、休閑地の地力回復(Improved Fallows)に力を入れている。半乾燥地西アフリカ（ブルキナファソ、マリ、ニジェール、セネガル）は標高20～340m、年間雨量310～850mmの地域であり、家畜が重要な役割を担う。しかし、家畜は農作物に害を与えるところから家畜の侵入を防止する生け垣が重要な意味を持つとともに、風や雨による土壤浸食を防止するための防風林や等高線植林が重要な課題となっている。湿润西アフリカ（カメルーン、ナイジェリア）では果樹が生け垣として検討されている。ラテンアメリカ及び東南アジアではASB（Alternatives to

Slash-and-Burn : 大規模焼畑対策) が主要な課題として取り上げられ、それを転換させるアグロフォレストリー技術の開発に焦点が当てられている。

以上主要研究課題を駆け足で見てきた。これらの研究に対して若干のコメントをするとすれば、研究があまりにも樹木と農作物に関する生物学的研究に片寄り過ぎているのではないかという点である。最終的には農民がアグロフォレストリーを採用してくれなければならない。先進国出身の科学者が樹木と農作物の新しい組み合わせによって生産力を維持・向上させたとしても、アフリカや他の発展途上国の農民に受け入れてもらうことが出来なければ、十分な成果が得られたとは言えない。彼らの多くは文字の読めない女性であり、アグロフォレストリーは彼ら（彼女達）にとって意外に難しい技術として存在している。また農作業は重労働だし、インフラは皆無の状態である。したがって道具の改良、インフラの整備、教育水準の向上等が生物学的研究と併せて検討されなければならないのである。そうした研究はプログラム 1 に含まれる仕事かもしれないが、ICRAF がカバー出来ない分野がまだまだ多いということである。

#### 4. 体験記

国際研究機関は一般に、先進国や財団（ロックフェラー等）からの援助、研究施設がおかれている関係国の協力等によって成り立っている。1993年における ICRAF の総収入は約 1,400 万ドル（約 14 億円）であり、決して多いとは言えない。反面、援助する先進国も厳しい財政状況にあるため、業績を評価し、それぞれの国における優先課題と照らしつつ援助を行っている。こうした財政事情を反映し、職員の働きについても常に仕事ぶりが評価され、怠けている者、不要な分野、過剰な人員は厳しくチェックされる。それぞれの業績を評価するため、毎年 1 回相互評価を強要される。相互評価とは、自分の所属する上司と部下の評価をお互いにするということである。5 段階評価で最高点あるいは最低点の評価をつけた場合、コメントを記さねばならない。私の身分はゲスト研究員で評価によって身分等に影響をうけることはないが、ICRAF 雇用の研究者や他の外国から派遣された研究員はこの評価によって給与や身分や休暇等が決められる。

毎年 9 月に年次総会が開かれる。総会そのものは 2 週間であるが、この会議に併せて各種のミーティングが開催されるため、実質 1 か月の会議となる。総会には ICRAF の全研究者が集まり、過去 1 年間の研究活動の報告と評価が行われ、次年度の計画が作成される。総会が終わった時にはプログラム別研究計

画、地帯区分別研究計画の詳細が出来上がる。

研究会や各種のミーティングにおいて感心した点は、ブレーン・ストーミングがしばしば行われ、出来るだけ広い視野から問題を捕らえ、全員の意見を取り入れ、共通の理解を得ようと努力すること、及びネガティブ思考を排除していることである。ネガティブ思考の排除というのは、ある意見が提案された時、それを否定する（否定的にみる）のではなく、その意見の良い点を如何に伸ばすかという観点から議論するということである。

多くの研究者は積極的で協力的である。それは、ヨーロッパ社会の特徴かもしれないが、ICRAFにおける評価システムが寄与していることもあるだろう。例えば、積極性、協調性、指導性は重要な評価項目である。また、本年の評価項目は大小合わせて 24 項目であったが、昨年の場合にはそれ以外に研究者の性格・資質に関わる問題を含んだ 72 項目のスコア表を埋める作業が行われた。例えば、*accurate, adaptable, analytical*…と 72 項目の形容詞が並んでいて各項目について同僚を 3 段階評価するわけである。名前と顔が一致しなかったし、英語の意味が正確に理解できていないことを理由にこの評価は免除してもらった。私が ICRAF 雇用者であれば、能力なしと判断され、解雇の対象になるだろうが、ゲストであるため許される行動である。ともあれ、こうした評価が研究の効率性や研究所の活力に大きく貢献している。

## 5. おわりに

ICRAF の本源的な役割は、アグロフォレストリー技術を開発・普及することによって土地利用技術を改善し、発展途上国における農業生産力の向上と農民を貧困から解放することに寄与し、環境問題を和らげることにあるが、ICRAF がどの様にそれを実現しようとしているか、それについて何も述べることが出来なかった。現段階の研究水準が最終目的とかけ離れていることは事実である。しかし、全く進んでいないわけではなく、沢山の小さな前進があり、それについて触れなければならなかった。しかし、諸般の事情から ICRAF の紹介に終わってしまったことをご容赦ください。

注 1 : CGIAR : Consultative Group on International Agricultural Research の略。ICRAF, CIFOR を含む 17 國際農林漁業研究機関を指導、監督する組織。1971 年に設立。注 2 : CIFOR : Centre for International Forestry Research の略。本部はインドネシア、ボゴール。