

野外教育研究施設の運営と大学演習林

— ラ・セルバ生物学ステーション視察報告 —

神崎康一・竹内典之・高柳 敦・長谷川尚史
牧瀬明弘・境慎二郎・藤井弘明・石井弘明

1. は じ め に

大学演習林は、従来、林学科附属として設置されており、林学科のカリキュラムを実施するためのフィールドとして設定され、維持・運営されてきた。ところが、近年、環境問題が世界共通の緊急課題として強く認識されるに至り、とくに森林については、その「保存と持続的な管理運営」ということが、世界共通の課題として取り上げられ、研究・教育両面から、その推進が強く要求されている。このような環境問題の緊急化を動機として、生態・生理学分野はもとより、分子生物学から、社会経済学や美学の範囲にいたる広い分野の研究者が森林を対象とした研究課題を持つに至っている。大学演習林は従来の気象観測などの基礎的なデータの蓄積と森林の維持状態から、これらの研究や広く人々に環境教育を行うフィールドとしてきわめて適切な施設である。したがって、京都大学演習林も、研究職員自身の研究をなお一層強く推進させるとともに、従来の殻を捨てて、完全なオープン利用体制に発展的に改変し、あらゆる分野からの研究者を導入し、上記の世界的な強い要請に応え、世界の持続的な繁栄に寄与すべき使命を果たさなければならない。

以上の要請に基づいて、京都大学演習林では、職員自身の手で、様々な分野からの研究と教育についての要求にもっとも効果的に対応できる研究および管理機構と施設の整備を行うべく、海外において現在最も優れている野外研究教育用のフィールド・ステーションの幾つかについても研究を進めてきた。その結果、現地視察の必要性が強く要請されたことと、職員自身の意識を高めて改革の意義をより良く理解するために、この度、そのうちの一つであるコスタリカにあるラ・セルバ生物学ステーション (La Selva Biological Station) のシステムについて実地視察を行った。本報告では、その視察内容について報告し、フィールドステーションとして組織と運営のあり方について、演習林との比較検討を試みる。

2. 熱帯研究機構 (O T S)

ラ・セルバ生物学ステーションは熱帯研究機構 (O T S : Organization for Tropical Studies) の一機関である。その設立から現在の運営に至るまで、その存在抜きに考えることはできない。そ

Koichi KANZAKI, Michiyuki TAKEUCHI, Atsushi TAKAYANAGI, Hisashi HASEGAWA, Akihiro MAKISE

Sinjiro SAKAI, Hiroaki FUJII, Hiroaki ISHII

Research Management and Environmental Education in University Forest

- Hints from La Selva Biological Station in Costa Rica -

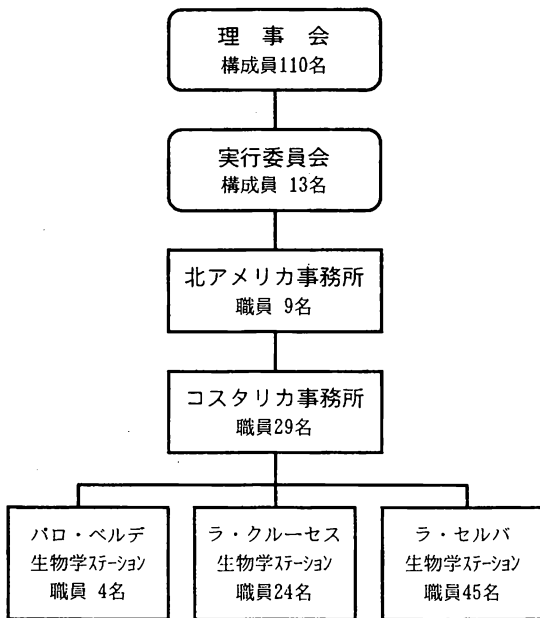


図-1 熱帯研究機構の組織

ラ・セルバの職員数は聞き取り結果、
それ以外は資料¹⁾による。

こで、まずO T Sについて簡単に説明する。

O T Sは1963年に、北アメリカの6大学とコスタリカ大学が共同して設立した非営利組合である。現在は、コスタリカ、プエルトリコ、アメリカの56の大学や研究機関、博物館が加わっており、デューク大学に北アメリカ本部、サンホセにコスタリカ本部がある（図-1）。各機関2名の代表からなる理事会が最高決定機関である。実際の業務の多くは、そこから選ばれた13名からなる実行委員会によって執行される。また、実際のプログラムを実施するフィールドとして、コスタリカ国内にラ・セルバとラ・クルーセス(Las Cruces)およびパロ・ベルデ(Palo Verde)の3カ所の生物学ステーションを運営している。このうち、ラ・セルバ生物学ステーションがO T Sの主たるフィールドとして、管理運営されている。

O T Sの目的は、熱帯の自然資源の研究、教育、賢明な利用に関してリーダーシップをとることにある。また、長期的な目的として、熱帯生物学及びそれに関連した分野の情報センターとなることも視野に入られている。この目的のために、熱帯における大学院生の訓練、研究、環境教育のプログラムを実施する。プログラムは設立当初より数えると100を超えており、延べ2000人を超える人が参加した。アメリカ出身の熱帯林研究のリーダーたちの多くが、このプログラムの卒業生か、ここで行われた研究に関係している。

O T Sの活動は多くの機関から資金の提供を受けて、実施されている。その中にはアメリカの全

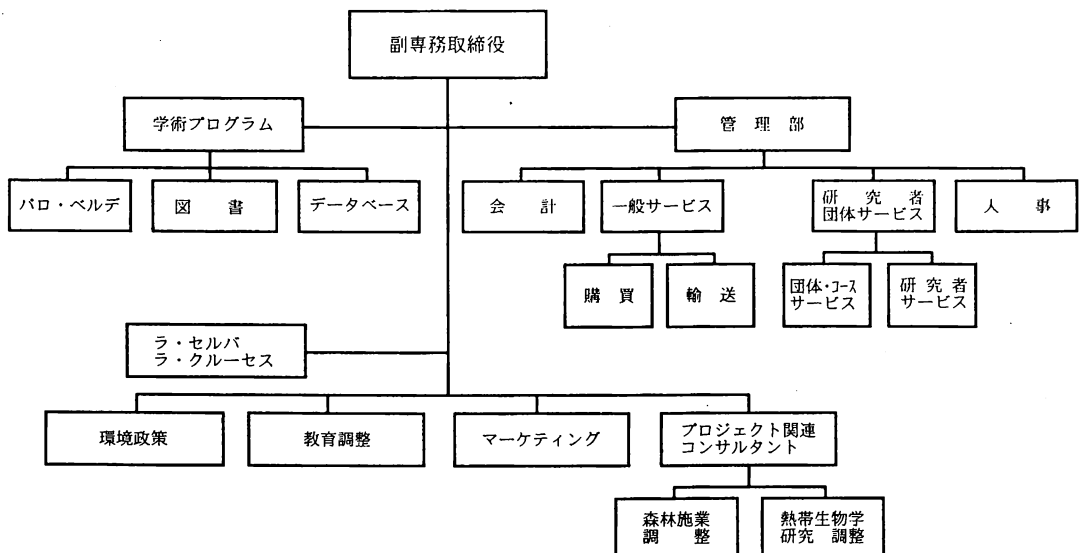


図-2 熱帯研究機構(O T S)のコスタリカ本部の組織構成

米科学財団 (NFS), フォード財団, ロックフェラー財団, メロン財団などが含まれている。

O T S コスタリカ本部は, コスタリカ国内の3カ所の生物学ステーションとアメリカの連絡役であると同時に, O T S の対外的な窓口である (図-2)。ここで行われる主な業務は, 生物学ステーションを利用する研究者や団体の管理とサービスの提供, 図書やデータベースを扱う学術プログラム, 大学院生や政府関係者への環境教育や環境政策に関する実習プログラム, 地域への環境教育プログラム, 資金獲得などのマーケティング, 政府や国立公園など外部から要請を受けた場合のコンサルタント業務などである。各生物学ステーションは, ここを通して研究者を受け入れることで, 受け入れ業務を簡素化している。

3. ラ・セルバ生物学ステーション

ラ・セルバ生物学ステーション (以下, ラ・セルバとする) は中米コスタリカの中央, プエルトビエホの近く, サラピキ川とプエルトビエホ川の合流する低地にある (図-3)。1968年に, ホルドリッジ氏から買い取った土地が基礎となり, その後, さらに土地を購入・拡張して現在に至っている。現在の面積は約1,600ha, 標高は35~137mで極めて平坦であり, 降水量は約4,000mm, 月

平均の最高気温は8月が最も高く27.1℃, 1月が最も低く24.7℃である。ただし, 日較差は月平均気温の年較差より大きく6~12℃のレンジである。植生帯は熱帯多雨林で, 55%が原生林, 7%が択伐を行った原生林, 11%が若い二次林, 18%が遷移初期の草地, 8%が放棄されたプランテーション, 0.5%が研究用や展示用の森林である。事務所等がある敷地面積は全体の1%強である。

①組織と運営

組織図を図-4に示す。ヤング夫妻が所長であるが, 研究者への対応は専ら夫のブルース・ヤング氏が行っている。O T S との契約による所長であり, 基本的には研究活動は一切なく, ラ・セルバの管理運営だけが仕事である。但し, ブルース氏の場合は, 給料を減額してもらって自分の研究時間を確保している。所長は全体を統括し, 主要な渉外にあたり, また, 運営の要であるラ・セルバ・アドバイザー委員会 (L S A C) へ, ラ・セルバの状況報告と様々な要求を行う。また, 研究の申請に対し, ある程度の規模までのものについては, 採否と場所の決定に関して権限を持つ。その所長の業務のサポートとして秘書が一人いる。

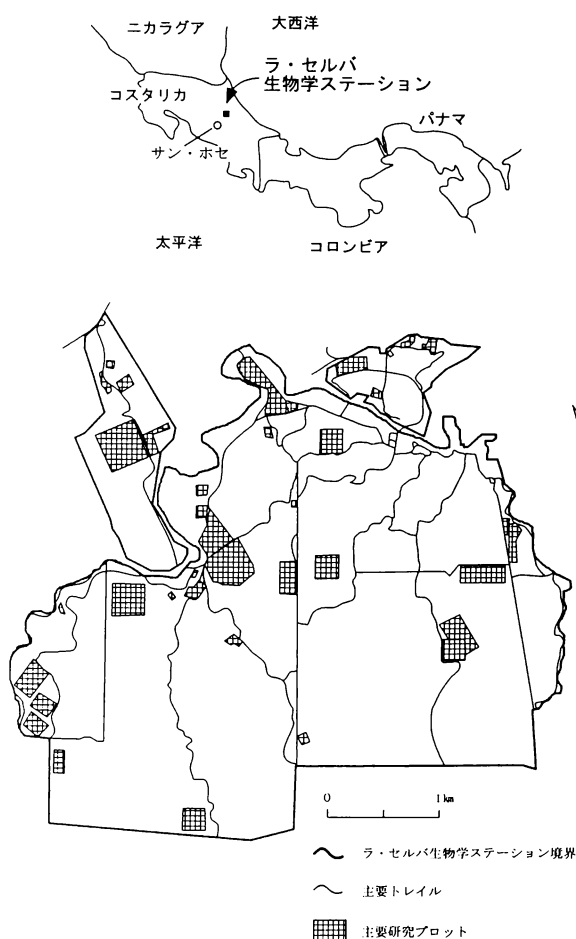
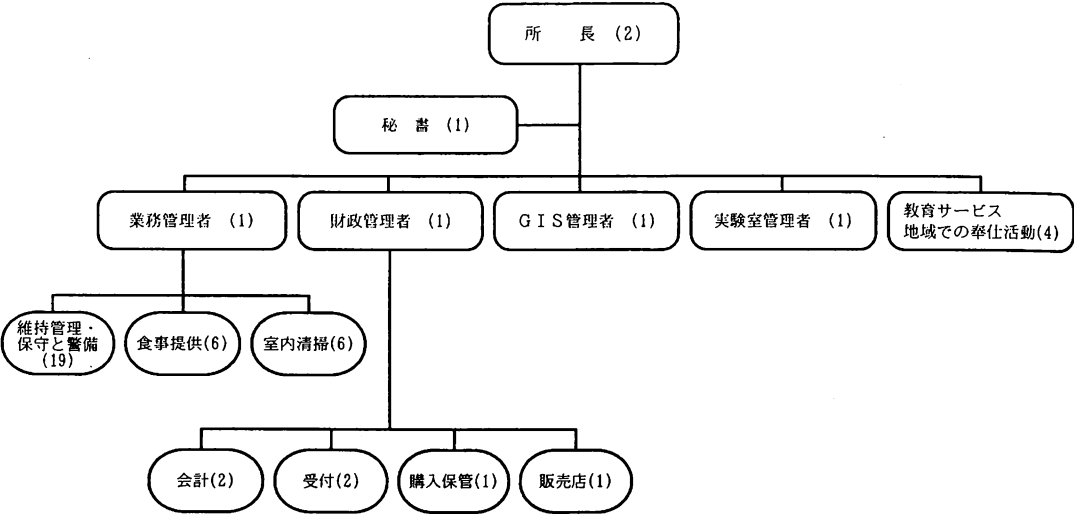


図-3 ラ・セルバ生物学ステーション位置図



図ー4 ラ・セルバ生物学ステーションの組織
() 内は員数。ただし、現在は、これと若干異なる。

そのほか、会計が3人、受付及び売店が3名、GISシステムの操作、データ入力および研究者に情報を提供する専門的技術マネージャ1名、実験機器の管理、研究者へ機器の提供、パソコン管理および気象等データの分析と提供を行う実験室管理者が1名、来訪者を案内したり、地元の学校や地域社会への協力を行うガイドが5名、それ以外には施設の管理、フィールド管理および輸送を担当する施設管理部が21名、給食担当が6名働いている。フィールド作業は、トレイルと呼ばれる歩道の補修および刈り払い、立木伐採、境界線刈り払いなどがあり、2名の作業班長が天候、年間計画を考慮してその日の作業を決定する。

運営方針と年間計画は、年2回開かれるLSACで承認されて決定される。LSACはOTSの会長によってOTSに加盟している機関より専任される。その役目は、ラ・セルバの管理と発展に関する方針面での検討を行うことである。特に、マスター・プランと利用手引きの見直しは重要課題である。メンバーの任期は3年で、1／3交代制である。

LSACを除けば、OTSとは運営に関して直接的な関係は非常に小さく、独立してはどうかという意見もあるくらいである。しかし、NFS助成金の取得等に際し有利に働くなどの利点があり、所長は現状のままがベストと考えている。

②会計

利用料とNFSの助成金で収入の8割を占めている。特にNFSの助成金なしには運営して行くことは不可能となっている。NFS助成金は5年ごとに申請し直すことになっている。現状ではNFSがとれないという事態は想定していない。ただし、今後できるだけ予算の自立性を高めるために、利用料金を増やしたいとは考えているが、具体的な案はまだまとまっていない。施設使用料は、

エコツアー (外国人)	1泊	\$90
〃	日帰	\$21
〃 (コスタリカ人)	〃 学生	200コロン(約\$1)
〃 〃	一般	1,100コロン(約\$6)

となっており、地元の学校からは徴収しない。遠くの学校からは多少徴収する。ガイド料金はツアー料金に含まれている（以前は別料金で\$35）。なお、エコツアー客の国別割合は9割以上がアメリカ人で、その他ドイツなどの欧米人が中心で地元コスタリカ人は少ない。

③研究管理

ラ・セルバで研究したい場合は、研究目的、研究場所、研究期間、ナンバリング方法などをきちんと申請し、許可を得なければならない。研究同士が競合した場合、大きな問題が生じない限り、所長の判断でだいたい解決できるが、それができない場合はアドバイザー委員会にかける。必要と判断された場合には、アドバイザー委員会に専門家を入れて検討する。どの研究を優先するかについては、研究内容の善し悪しでは判断せず、環境へのインパクトの大きさや実行可能性などの現実的な部分に即して判断する。インパクトの判断などの研究規定は、マスター・プランおよび研究利用手引きの中に示されており、研究者はそれを参照できる。

研究者の調査地のうち、一部のものは看板等に表示されているが、南西側エリアの天然林にある調査地は表示されておらず、目印のボールが立っている程度である。

個体番号の取り付け方や材料については、特に取り決めはなく、研究者が許可を得れば何を使用しても良い。天然林内のある調査地では、金属製個体番号札を釘で樹木に固定されていた。個体番号等の認識材料は、ナンバーテープ、カラービニールテープが使用されている。これらの個体認識資材は、研究終了後に研究者がすべて回収しなければならない。

④施設及び維持管理

主な施設としてあげられるのは、まず、受付と事務室、食堂、売店が一緒になった建物である。食堂は、100人は楽に収容できるほどの広さがあり、決められた食事の時間にほとんど全員がここで食事をとっている。売店は3畳程度の非常に小さいものであるが、オリジナルグッズなど魅力的な商品が多く、売り上げを伸ばしている。収益は運営費に充てられている。事務室には、ファックス、コピー機などがそろっている。

会議の場としては、30名程度まで収容可能なビジターセンターがある。それ以上の大人数に対しては、木造の古い建物の2階に広い教室がある。また、ここは、利用者が多数のときは、宿泊施設としても利用可能である。

実験棟は木造とコンクリートの2つの建物がある。木造の建物には簡単な実験室やGISのための部屋がある。コンクリートの建物には、研究者が利用できるコンピュータ3台（一台はe-mailが利用可能）がある部屋があり、無料で利用できる。それ以外に、標本作成したり、顕微鏡を使うような本格的な実験室が2部屋ある。これらの実験施設の利用に関しては、大学院生の管理者が一人管理者として雇われており、乾燥機など利用頻度の高い機器類の使用順序などを管理している。実験施設としては、これ以外に、現在進められている節足動物の調査プロジェクトのための専用の建物があり、このプロジェクトのために3名の研究者が利用している。これ以外に、大きな倉庫があり、定期的または時々訪れる研究者の物品類が置かれている。保管料は現在は無料だが、有料化も考えられている。

このほか研究施設としては、図書室があるが、置かれている図書類はそれほど多くはない。ただ、これまでラ・セルバで行われ発表された論文類は全て利用できる。検索用にコンピュータが置かれており、司書はいない。この部屋は24時間エアコンが利いていて、かつオープンされているので、研究者が利用したいときに自由に利用できる。この部屋には、植物標本も置かれているが、多くは

コピーであり、本物はアメリカの大学に送られてしまっている。これは、標本の保管の点からこの施設が適切でないことが主な理由である。

宿泊は4人部屋の宿泊棟のほか、長期滞在研究者向けの個人部屋もある。部屋は、研究者の主な仕事時間が昼か夜かを考え、互いに迷惑にならないように割り振っている。また、家族用滞在施設4棟を3年前に建設した。冷蔵庫やレンジなどの設備が整っている。

以上のような建物以外に研究用の野外施設があるが、それらの多くは研究者が自らの資金で独自に建てて維持管理している。

これらの建物はプエルトビエホ川の両サイドの構内に設置されている。自動車が乗り入れられる北東側の構内は、事務所、食堂、売店、作業所、短期訪問者用宿泊所、家族用宿泊所がある管理運営と生活空間のエリアである。一方、吊り橋を渡った南西側の構内は、図書資料室、講義室、実験室、長期滞在研究者用宿泊所がある教育、研究のエリアである。このように管理および生活空間と研究空間を川を挟むことによってうまく区分している。これは教育、研究施設において非常に重要であると思われる。同じ空間で多数の研究者が常時利用していると両者とも気兼ねし、ストレスが溜まって能率に影響する可能性がある。特に、決まった時間に仕事をする管理者とあまり時間に束縛されない研究者との時間感覚のずれは、同じ空間にいと互いに影響は大きいであろう。また、研究者の宿泊場所についても、夜間に研究する者と昼間に研究する者とができるだけ離れていられるように配慮している。

樹木園などの野外施設のうち特記すべきものに、参照用のサクセッション・ストリップス（遷移観察用伐採帯）があげられる。これは伐採とその後の経過に伴う林相の変化を観察できるように維持されているもので、約0.25～0.5haの大きさの伐採帯を5つ用意して、この各伐採帯を5年毎に順番に伐採、刈払することにより、この最初の5年間の各年毎の遷移相を観察できるようにした林地である。各伐採帯の中央付近に、幅3メートル位の通路を開けており、観察に便利ようにしてある。また、伐採直後はヘビが多いので、蛇避け用に使うアルミのパイプが用意されている。

このような、参照用の遷移観察林は、例えば、特定の条件下にある林地で、ある施業法による各育成段階ないしは遷移段階の林相を参照できるなど、研究・教育用森林として重要な意義を持つと考えられる。

これらの施設に維持には、フィールド関係10名、建物関係5名、パトロール4名があたっている。フィールド関係は4,4,2名の3班に分けられる。1班は草刈り専門で、草刈機4台とトラクター刈払機1台でトレイル、施設、境界線の草刈りが主で、トレイルの陽当たり箇所、湿地帯は1カ月に1回、平均では1.5月で刈る。その他、樹木園、施設等では4カ月に1回程度である。2班はトレイル、橋梁、その他土木工事を担当している。木製歩道は2～2.5年で交換しなければならず、出費がかさむため現在コンクリート化を進めている。また木製橋梁を鉄製に架け替えも行っている。3班は木製歩道の補修、トレイル専用に行っている。なお、研究者の試験地の伐採等は、研究者が外部作業員を雇用し行う。建物関係は、建築、電気、配管等の専門職員で、施設内建築物のすべての工事を行う。他に電気製品（冷蔵庫、洗濯機）の修理も行っている。

工作機械等では、丸鋸、グラインダー、溶接機などの工作機器が全て整っている。これらの工作機器は、施設管理用の工作だけでなく、研究者の研究用資材の工作もおこなっている。その他の機械装備としては、先に挙げた刈払機等以外にチェーンソー2台、小型コンクリートミキサー1台がある。

ゴミのうち、ガラスやプラスチック類は分別リサイクルし、その他の有機質ゴミはバクテリア分解させ、無機質ゴミは焼却後穴に埋める。穴は川沿いにあり環境への影響が心配されている。現在は2つ目の穴を使っている。生活排水は、沈殿ろ過後、地中へ排水する。

土地は一部地域が金網の柵で囲まれていて、侵入者を防ぐようになっているが、実際には密猟者などが入ることがある。見回りには森林警備員 (Forest Guard) として地元住民を2名雇用している。見回り方法などについては、彼らの判断に任せているだけで、特に指示はない。ただし、彼らは元ハンターなので、ハンターなどの行動パターンを読んで効率的に見回りをしているので大きな問題はない。また、施設については別に2名の警備員を採用している。

ラ・セルバの境界線の表示方法は、公道に面した北東側エリアと南西側エリアでは大きく異なる。北東側エリアは、隣接地に放牧場が多く牛馬のエリア内進入を防ぐため、境界には金網が張り巡れられている。また、公道に面した境界には、政府に関連した施設であることを明記した看板が設置されている。これらの境界は常に刈り払いが行われ、公道に面する境界は、公道端から境界までの区域も刈り払いが義務づけられている。南西側のエリアの境界は、国立公園との境界も含めてトレイルが境界線となっている。したがって、トレイルの刈り払いが境界線の維持となる。いずれの境界にも、境界杭は存在しない。

⑤位置参照システム

調査地や植物目録等をより正確に記載するために、1990年に10万ドルをかけてステーション全域を測量し、50×100mのメッシュに区切った。メッシュ交点およびメッシュ線とトレイルの交点には座標を示した標柱が設置されている。さらにトレイル沿いには、標高を示す標柱も設置されている。研究者はこの標柱を基にして、調査地等の位置を知ることが出来る。

測量に関しては、最初の測量会社が測量線の伐開を行ったため、契約違反として中止した。その後、別の測量会社と測量コンサルタント会社がお互いに測量方法、精度等を監視しながら測量を行った。5人1チームで伐採を一切行わない地上測量のみを行い、精度はかなり高い。

メッシュ交点には、地上部が約150cm、直径3.5cmの金属製のボールが設置されている。永久的な標柱とするため、肉厚の厚いボールが使用され、その上部にXY座標それぞれの値が刻まれている。ボール全体は蛍光テープで巻かれ、夜間でも発見しやすいようになっている。トレイルとの交点や標高の標柱も同じボールが使用されている。研究者が試験地の位置を報告するには、1つの標柱から、調査地の1点までの方位、距離を計測する。

これら標柱の維持管理は特に行われていない。トレイル付近の標柱は職員が巡視して破損状況などを確認しているが、林内の標柱については、研究者からの報告のみに頼っている。

なお、天然林の一部の区画では人為的影響を一切受けさせないため、測量は行われていない。したがって、この区画については、GISシステム上では、座標は計算により設定されているが、標柱は設置されていない。

GISシステムはメッシュ測量データを基に構築され、地形情報や指標位置情報の他に土壌、利用区分やプロットの位置情報などが入力されている。さらにデジタイザーを使用しトレイルや川の位置情報も入力されている。これらの項目は自由に組み合わせて出力が可能である。用いているGISソフトはESRI社のPCArcInfoである。しかし、このシステムの位置情報と連動しているデータベースはわずかしかない。トレイルの補修情報等のデータベースが昨年入力されているが、研究内容やプロット情報などのデータベースは個別にされており、GIS上では利用できない。

位置参照システムはステーション内だけのシステムであるため、コスタリカ国内との座標値とは連動していない。そのため、1950年に三角点からの測量を試みたが失敗に終わった。現在、GPSを利用した位置の把握に努めている。

⑥トレイル

ラ・セルバで自動車が進入できるのは、公道に接するラ・ガリア地区 (La Guaría Annex) とラ・フラミネア地区 (La Flaminia Annex) およびイーストバンク地区だけである。これらエリアの林分には天然林はなく、草地、人工林、試験林および建物等の施設構内となっている。これら自動車が進入できるエリアとステーションの大部分を占めるエリア (南西側) の間には大きな川が流れている。このステーションを二分するプエルトビエホ川を渡る橋梁は、建物等の施設のあるイーストバンクから吊り橋が架かっているだけである。なお、この吊り橋は歩行者専用で自動車の進入は出来ない。

したがって、ステーションの大部分を占める南西側エリアはトレイルのみが整備されている。トレイルはステーション全域にアクセス出来るように配置され、全長は約60kmである。各トレイルには名称がついており、その最初の2, 3文字をとった記号で図面に記載されている。

フィールド内に設置された各トレイルには、50m毎にトレイル名の頭文字と起点からの距離が表示され、さらに位置情報として、GISメッシュ線のY座標値や標高値が記入された標柱が設置されている。

トレイルの構造は、地道、板道およびコンクリート道の3つである。施設間を結ぶトレイルや見本林内など、使用頻度の高いトレイルは、幅員1.2mのコンクリート道である。また施設敷地から西に向かって、ほぼ川沿いにバイクトレイルと呼ばれる自転車が走行出来るコンクリート道がある。幅員は1.7mと広く、階段等の段差はない。さらに橋梁の手前には待避場が設置されている。このバイクトレイルの周囲には2次林と各種試験林地が多くある。この道の周辺を利用して試験をする研究者が多い。多くの研究資材を運ぶ場合に台車などを用いることができる。また、車椅子などもこのバイクトレイルを利用できる。しかし、コンクリート道は、時間が経つにつれコケが生え表面がぬるむため、滑りやすいという欠点がある。

施設から比較的近い林内のトレイルは、一般見学者などが多く利用されるため、コンクリートおよび板道となっていてところが多い。コンクリート道は幅員0.6m、厚さ0.1m程度である。板道は幅員0.3mで、1枚および2枚並べた厚さ4cmの板を縦方向に並べ設置した物で、板の長さは地形の変化に応じて切られている。勾配のきつい箇所は、階段状に設置されている。総ての板道の表面には、滑り止めの金網が張られている。

ステーション奥地などのトレイルは板のない地道で、幅員は1m前後である。砂利敷きなどでは行われてはおらず、雨期には路面がむるみ歩きずらくなる。したがって、丸太の円盤や、再生プラスチックを路面を並べた地道もある。これはチキータバナナ会社からの贈呈品である。

ステーションを二分するプエルトビエホ川を渡る吊り橋は金属製で、歩行箇所には板が張り巡らされている。ただし、横揺れ防止のワイヤーが設置されていないため、多人数が渡ると左右の横揺れが激しい。その他の橋梁には、金属製と木造製があり、頻繁に利用されるコンクリートトレイルに架かっている橋梁は金属製で、巾は約1-1.5mで手すりが設置されている。その他トレイルに架かっている橋梁は木造製で、板道に使用されている板材とほぼ同じ物が使用されている。歩行面には金網が張っているが、手すりは設置されていない。

環境条件が良いトレイルは約2カ月に一度、悪いトレイルは1カ月に一度巡視を行い、刈り払いと補修を行っている。刈り払いは下刈機を使用し、天然林内でもトレイル周囲は刈り払う。バイクトレイルにおいては、見通しを良くするためトレイル端から約1.5 mまでの広い範囲を刈り払う。

補修は、板道が1-2年で傷むため常時、専属で2名が板および金網の張り替えを行っている。板道、木製橋は傷みが激しい上、木材を大量に使用するため、トレイルは年間500 mほどのペースでコンクリート化し、橋は金属製に架け換えている状態である。しかし、コンクリートは現場で練るため、水が近くにないトレイルはコンクリート化することは出来ない。

フィールドで使用する研究用資材やトレイル補修用資材は、自転車、一輪車および人力で運搬し、動力運搬車は使用しない。ただし、バイクトレイルについては、電気自動車の使用は可能であるが、現在のところまだ導入実績はない。既設トレイルの維持補修で手一杯であるため、トレイルを延長する計画はない。研究者が許可を得て新設する場合もあるが、研究終了後は放置する。

国立公園の境界および、追加購入された土地と従来からの土地の境にはトレイルがあり、これが境界線となっている。

⑦雇用状況

スタッフのうち3/4が地元採用の職員である。職員の月収は例えば会計係長で1,000ドルであるが、これは地域の平均的給与額200ドルをはるかに上回っている。勤務時間は午前6時から午後2時30分までの8時間勤務。週48時間で日曜日は休日である。有給休暇は年15日、別に特別休暇として2週間。5年以上の勤務者にはボーナス休暇として45日が与えられる。なお、ガイドの勤務条件は1回2時間、1日2回で4時間、仕事が終われば帰っても良く、それで日給5,000～6,000コロンと民間の1週間の給料を支給されている。なお、英語を習得すればさらに日給は加算される。健康管理は2週間に1回医師が来て、予約によって健康管理を行っている。なお、労働力不足の場合は外部から雇い入れる場合がある。

⑧ガイド

ラ・セルバでは3種類のガイドが働いている。常勤ガイド(月給制)、臨時ガイド(日給制)、およびローカル・ガイド(日給制)である。これらのガイド組織によって、あらゆる種類の入場者に学術的な満足感を与える環境教育機会を提供するとともに、入場者による森林の損壊を防止して研究林全体を保存することを可能にしている。

常勤ガイドはナチュラリスト・ガイドとして4名が雇用されている。彼らは、研究者のオリエンテーション、種の分類などのアシスト、一般入場者の案内と環境教育、周辺の住民との交流、周辺の住民および学校生徒に対する環境教育活動など、多くの重要な役割を受け持っている。臨時ガイドは、節足動物に関する研究プロジェクト“ALAS”などのOTS独自の大型プロジェクトに雇われている技術者であるが、土日や週日でも週一回程度、許可を得てガイドをしている。ガイドの日給が高額であるため、好んでガイドを行っている。但し、おしなべると同じガイドの中では常勤ガイドの方が収入は良い。

忙しいときにはローカル・ガイドにガイドの仕事の一部を委託している。キャバリエ氏は、18才の新人のローカル・ガイドであるが、日給は他のガイドと同じである。1日のガイド料は村で働く給料の一週間分に相当する。キャバリエ氏の場合、3カ月間のガイド養成コースをとり、自然教育および英語教育を受け、そののちに6カ月間ラ・セルバでガイドを行っている。訪問者が少ない6月でも週4日程度仕事がある。忙しいときには毎日ガイドをしなければならないときもある。ただ

し、オフシーズンには他の仕事を探さねばならない場合もある。

ガイドの力量については、森林で育った地元の人達は、場合によっては大学で本で学んだ人たちより、元から森林のことを良く知っているので、とくに学歴でガイド料に差をつけることはない。現在、常勤ガイドの中心的人物であるオランド氏は、14歳（1981年）からラ・セルバで研究者の手伝いをしながら分類などの多くのことを学んだ。1989年に次に述べるガイド養成コースを取った後に、外部のエコツーリズムのガイドになり英語等を学んだが、エコツーリズムが余りにも儲け主義であることに不満を感じ、再びラ・セルバへ戻ってきている。また、臨時ガイドの二人はとくに、プロジェクトとの係わりで昆虫分類についての特別な能力をもっている。

地元住民のガイドを養成するために養成コースが行われている。その最初のコースが1989年にラ・セルバで行われている。名称を“エコツーリズムと農村地域保存の醸成のためのローカル・ナチュラリストの養成”といい、実施責任者には、ラ・セルバからとコスタリカ大学生物学研究室から1名ずつの研究者があたった。期間は1989年8月1日～1990年3月31日で、予算額は24,614ドルのうち13,665ドルをWWF／USが負担し、残りをOTSで負担した。コースは、40時間の室内講義と103時間の野外実習によって構成され、11回の日（午前7時～午後5時）の授業と一回の週末野外実習に分けて行われた。内容は、動植物の分類学、生態学、ツーリストへの対応の仕方、保護や保存の意味（例えば、生物多様性）である。さらに、自然資源の持続性、並びに、従来なかった新しい開発の型についての話や活動も含んでいる。その時の参加者は26人であり、いずれも地元民である。その中には現在常勤ガイドとなっている4人も含まれる。ラ・セルバでは、その後、ガイド養成コースは持たれていないが、この時の養成ガイドラインや教科書によって、各地各機関において随時同様なコースが持たれている。国内に多くの国立公園がエコツーリズムの対象となり、ブームをもたらしており、ガイドの需要は大きい。コスタリカ本部でも、マンツーマンのガイド養成を必要に応じて行っている。先のキャバリエ氏も、3カ月のガイド養成コースをとり、そこで自然教育と英語教育を受けた後、ラ・セルバに来ている。これらのコース以外にもナチュラリスト・ガイドが個人的に指導する場合もある。

研究者に対する研究フィールドのオリエンテーションには常勤のガイドがあたっているが、その内容は、森林を案内し、遵守事項について説明し、研究のために割り当てられた区域を紹介し、種を教え、分類などの手助けなどを行っている。研究者はしばしば採集（採集には許可がいる）や観察のために、トレイルを離れて森林にインパクトを与えることが多いが、これを出来るだけ防止す

表－1 ラ・セルバ生物学ステーションにおけるガイド料金

グループ 人 数	ガイドが 話せる言語	時 間	ガイドに用いる言語		
			スペイン語	英	語
1～3	スペイン語のみ	半日	1,000 コロン*		
1～3	スペイン語のみ	1 日	1,750 コロン		
1～3	英語可能	半日	2,000 コロン	3,000	コロン
1～3	英語可能	1 日	3,000 コロン	4,000	コロン
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
7～10	英語可能	半日	3,000 コロン	4,500	コロン
7～10	英語可能	1 日	3,750 コロン	5,500	コロン

* 1 USドル≒ 156 コロン

るのも役目である。

一般入場者に対しては、ガイドを伴うことが入場条件となっている。大体10名に1人のガイドが付く。これには常勤ガイドだけでなく、臨時ガイドやローカルガイドも担当する。ガイド料は表-1にある通りだが、これを見てもわかるように英語のできるガイドはスペイン語のみのガイドより高く評価されている。また、このガイド料では高すぎて、地元の人達はほとんど利用することができない。しかし、ラ・セルバを理解してもらうために地元の人たちの入場が強く推奨されており、地元民からはガイド料などの料金は取らないことになっている。また3日以上滞在者からもガイド料は取らない。一般の入場者に対しては、自然博物誌を教え、入場者が学術的に満足に行くような環境教育の場となるようにするのがガイドの役割である。しかし、一般の場合も、研究者の場合と同じく、ガイドの基本的な役割は、森林内の釣りや植物採集などの行為を防止し、森林を現状のままに保存することである。

地元の学校の教育プログラムをラ・セルバを利用して行うケースは、もっとも優先度の高いケースであるが、これを担当するのも常勤ガイドである。学校生徒のグループについては、200コロンという特別料金で入場させているが、年間に訪問してくる400のグループのうち、わずかに40が学校グループである。

次に述べる地元対応も、常勤ガイドの重要な役割である。また、学校教育活動への積極的な参加とともに、地元の人達のトレーニングやガイドの養成なども行っている。ビジターセンターの維持管理、内部の展示の入替え、樹木園の維持管理なども行っている。その他、資料の作成など、多くの仕事をこなしている。

⑨教育プログラム、地元対応

大学院生の教育プログラムに関してはO T Sのプログラムにしたがっている。このプログラムは、O T Sで決定される。コースにはいくつかあるが、例えば熱帯生物学では、コスタリカ国内のラ・セルバ以外の国立公園などいくつかのフィールドをめぐりながら熱帯生態学に関する実習を2ヶ月かけて行うものも含まれる。これらの参加学生はO T Sに加盟している大学の学生が優先されるコースや中南米の大学の学生を対象としたもの、行政官を対象としたものなど様々である。大学院生対象の場合、ラ・セルバでは受け入れ期間中のプログラムを調整することが主な仕事であり、フィールドの案内としてガイドは付くことはあっても、講義や研究指導は主にプログラムの引率教官が行う。

地域社会への経済的貢献については、できる範囲で貢献することを考えている。以前はアメリカ人だけの島のような場所であったが、地域住民に対し環境教育プログラムを実施したり、職員として採用したりして、地元との融和を図っている。

地域の環境教育に対する貢献としては、生徒にステーションを案内したり、植樹祭にも参加し、時間のあるときに学校を回ってスライドショーも行うなど、地元の学校の環境教育に協力している。特に、MISTNET(Migration Information School Tracking NETwork)という国際的なE-mailネットワークへの子どもたちの参加をサポートし、渡り鳥の観察などを行っている。また、先に述べたように、地元の人達へガイド養成トレーニングなども行っている。

さらに、地域に気候や土壌にあった適正樹種の検定などの試験を通して、林業生産に寄与している。また、アグロフォーレストリーの研究プロジェクトを通じて、地元農民の収入増加に結びつくような生産システムの開発に貢献すべく努力をしている。また、近隣の3つの村との間で、リーダー

との交流、コミュニティへの苗木の提供、リサイクル運動、河川のクリーンアップ作戦などを共同で行って、環境保全の面においても地域に貢献している。

4. 野外研究施設の運営と大学演習林

大学演習林もラ・セルバと同じように、自らの研究フィールドを持ち、それを管理運営して、教育研究に資するための施設である。しかしながら、その施設運営システムは、ラ・セルバの方が合理的で参考とすべき点が多く見られた。これらの情報をも考慮して、今後の私たちの演習林の運営面での改善点について、いくつかの項目別に考えてみたい。

①研究管理

演習林においては、今後、研究管理が大変重要な仕事になることが予想される。これまでは、演習林は財産林および学生実習の場としての価値が強調されてきたが、自然環境としての森林の見直しとともに、森林研究の重要性が増してきており、質の高い学生と研究の生産性を上げることが、教育研究施設として求められている。

研究管理と言っても、研究の内容を管理するものではない。提出された研究計画に対して、その研究が他の研究と場所の取り扱いなどの軋轢を起こさないように場所の指定を研究者との協議の上で定める、ナンバリングなど研究手法とその自然に与えるインパクトについて検討し適切な指示を与える、その場所をその研究に優先的に利用する権利を期間を限って設定する、研究活動の記録の保存、データの整理保存などとともに、その研究の成果をデータベースとして保存公開する、ことなどである。植物や動物の採取などについても、その許可の必要な場合などを明示することなども、大変重要である。少なくとも、演習林内の何処でどのような研究が誰によって行われているか、または、過去にどんな研究がどこで行われてきたかなどを記録したデータベースがより効率的に研究を行うために不可欠である。研究を管理する指針として、マスタープランや使用手続きなどを作成するだけでなく、各演習林に学識経験者などによるアドバイザリ・コミッティーを設けることも、役に立つであろう。

②森林の保全維持のためのシステム

森林の維持保全のシステムとしては、一般入林希望者の多い芦生などでは、ラ・セルバのガイド組織が大変有効である。ガイドの真の役割は、これら一般入林者に、その知識的な満足感を与えると同時に、彼らによるインパクトから森林を守ることである。研究者の場合には、研究者が望んでいる条件を満たすようなサイトへ適切に案内できると同時に、研究者や研究の森林へのインパクトを事前に小さくするのも、ガイドの役割である。もっとも、研究テーマ自体が森林に大きなインパクトを与えるようなものである場合には、事前に拒否も含めた検討が必要であるが、ラ・セルバの場合、これらはL S A Cの判断に一任している。その他、研究上の利用規制などをまとめたマスタープランや利用手続きおよびその周知方が、大変大きな役割を果たすことも自明である。専門家を含むL S A Cを裁定委員会として、運営のための理事会や実務委員会とは別にしているところが、機能的に公平さを保つ上で有効であるものと思われる。

③施設

京都大学の場合、宿泊施設や教室、実験室などが皆無である演習林もあり、一番充実しているはずの芦生演習林でさえ、その施設はきわめて寂しいものであるといわざるを得ない。特に、食事の

提供を欠いている点は不便な地域にあることを考えると、研究活動や教育活動に大きな支障になる可能性をもっている。また、宿泊施設や教室および実験室は、フィールドで必要とされる最低限のものを備えるべきことは言うまでもない。これら研究・教育施設は、ラ・セルバのように、演習林事務所や職員の宿泊施設と離れて設置することができれば、維持管理にも研究にも良いことであろう。しかし、教育審議会の答申のお陰でこの実現が大変困難な状況にある。森林ステーションとして国際的にも開放されたものとして運営していくためには、この点の改善は不可欠である。

また、施業段階提示林などの見本となる森林を設定することは、多様な研究フィールドを提供し、森林生産技術の検討と開発へのデータ採取という点から、研究用にも教育用にも大変効果の大きいものではないかと考えられる。いくつかの代表的な施業法の時系列的な各局面を常に観察あるいは利用できるような状態を維持するという施業は、森林の管理技術上からも大変興味深いものである。これには、多くの検討を要するが、このような考え方に則った教育林の管理方法は、今後の研究課題として大変重要なものである。

④スタッフ

施設の運営には、その運営に携わるスタッフを抜きにして語ることはできない。森林を研究資源として、その質を高めて行くためには、高い資質の森林管理スタッフが必要である。ラ・セルバの場合、資質の高いスタッフは、年功序列や在職年数は関係ない完全に実力主義と、その実力を発揮できる部署に適切に配置されていることで保たれている。この点、日本のように一つの職場に長く勤めることを是とする社会では、同じようなことを実現するには困難な課題もあるだろう。しかし、これから採用される技官の多くが大卒となってゆくことを考えると、専門化した技官を適切に配置して運営できる体制が、外からの研究に対する要請に答えるためにも必要となるだろう。そのためには採用の時点から必要とする専門職を明らかにすることが欠かせない。

一方、地域に密着したスタッフも必要である。ラ・セルバには、14歳で研究者の補助員からスタートし、植物に興味を抱き独学で学び、さらに一旦職場を換え英語を学び、再び、ラ・セルバに就職し、植物学者として職務を務めるスタッフもいる。このような、地域の若者を育てることも、質の高いスタッフを得るためには不可欠であろう。少なくとも、スタッフとしては、常勤の職員だけでなく、地域に住み地域の自然を知っている人を活用することも忘れてはならない。

⑤教育

森林についての認識が、かつてのローカルな見方から、地球環境問題と関連したグローバルな視点からのものに変化している今日、演習林の教育機能は、他に換え得ない重要性を持っている。各演習林独自の教育カリキュラムの設定と実行は、演習林教官の持つ義務のうち、最右翼に位置する重要性と社会的意義をもつ。

鹿児島大学と岩手大学の演習林間で行われている学生交換教育カリキュラムが、大きな成果をあげている事実は、各大学の持つ特徴を生かした独自カリキュラムの設定とこれの大学間相互の利用または、共同の利用が、森林の多様性や種の多様性に触れる多くの機会を学生たちや子供たちに与え、教育上に大きな効果を期待できるものであることを示唆している。この種や生物の多様性に実際に触れることの出来る教育の場を作るためにも、演習林が日本各地に散在していることは極めて有意義であり、教育林として備えるべき必須条件でもあるということが出来る。さらに、OTSのように諸外国の同様の施設とも対等なネットワークを組んで教育カリキュラムを持つことが、今後の世界的規模での環境的国際感覚の養成上きわめて有効であることが示唆される。

⑥施設の運営体制

OTSに加盟している大学には演習林を持つ大学は多いと思われるが、熱帯林は持たない。それゆえOTSに加盟して、熱帯林を利用できる権利が得られることが魅力なのだろうと思われる。負担金は年8000ドル近いものであるが、加盟すれば理事二人を任命して経営に参加できる。

OTSのような組合組織は、多くの団体が、国際的にも自由に対等の資格で加盟できるという点で大変魅力のある組織である。一方、ラ・セルバには他で利用できない熱帯林という自然があるということに特徴があるのであって、日本の演習林のケースとは大きく異なる。また、国立大学の施設をこのような形に変えることは、さまざまな法的な規制や職員の身分保証と賃金体系を考えると、このような組織に移行することはほとんど不可能に近い。恐らく、職員の合意は得られないものと思われる。したがって、このような組織を指向する場合には、国の傘のもとでの連合組織を考える必要がある。

また、京都大学の場合、芦生演習林など、地上権を設定して借地料を何らかの形で支払って借りている。そのために、教育研究施設として運営するのに困難な課題も生じている。もちろん、これらの演習林は、国で買い取って京都大学森林ステーションの一つとして運営されるのがもっとも適当である。一方、貴重な原生に近い森林として、OTSのような組合組織による運営方法は選択肢の一つでもあろう。この場合、その運営費用については、各種基金をあてにすることになるが、日本国内のみに基金を求めることは困難であろうと思われる。恐らく、スミソニアン財団などの外国の援助を必要とするであろう。芦生演習林の場合には、その森林の質から考えて可能性はゼロではない。

このような加盟者から理事を出してもらって、たとえば、現在の演習林協議委員会を構成するとすれば、それをそのまま、全学的な組織として森林ステーションを機能させていくための運営組織とすることも可能である。

5. お わ り に

農学部改組に伴い演習林も内部的な改組を行ったが、研究機関としての機能をさらに向上させるためには、未だ不十分な点が残されている。これまでの生産や維持管理と研究が不明瞭に混在していた状況から、研究の場であることをより明確にした運営体制を整備する必要がある。自らのフィールドを持つ研究機関としての特質を活かし、今回の視察結果なども参考にしながら、国際的な視野のもとに、教育と研究を中心とした機関としてさらに充実させて行きたい。

6. 参 考 文 献

- 1) 本報告中、資料とあるのは、ラ・セルバやOTSコスタリカ事務所で配られた簡単なコピー等
- 2) McDade, L. A., Bawa, K. S., Hespénhede, A. A. & Hartshorn, G. S. (eds.) (1993) *La Selva: Ecology and natural history of a neotropical rainforest*. University of Chicago Press
- 3) 中村浩二(1993)コスタリカの熱帯林の展開する野外研究—ラ・セルバ生物学研究所を訪ねて—日本熱帯生態学会ニューズレター. 11. 9-17
- 4) 石井弘明(1995)OTS(Organization for Tropical Studies) *Tropical Biology*. 94-1—全米大学院熱帯生

態学実習に参加してー

- 5) 神崎康一(1996)コスタリカ研修(視察課題についてのまとめ). 内部資料. 1-2
- 6) 神崎康一(1996)コスタリカ調査報告(ガイドと環境教育). 内部資料. 1-2
- 7) 神崎康一(1996)コスタリカ報告(エコツーリズム). 内部資料. 1
- 8) 神崎康一(1996)コスタリカ報告(人工的な植物遷移観察用林地). 内部資料. 1
- 9) 長谷川尚史(1996)コスタリカ研修報告. 内部資料. 1-9
- 10) 高柳敦(1996)ラ・セルバ生物学研究所視察報告. 内部資料. 1-2
- 11) 牧瀬明弘(1996)コスタリカ研修課題. 内部資料. 1-2
- 12) 境慎二郎(1996)研修報告. 内部資料. 1-7
- 13) 藤井弘明(1996)コスタリカ研修報告. 内部資料. 1-7
- 14) OTS(1995)Master plan for management and development of the La Selva biological station of the Organization for Torropical Studies. 147-166. (熱帯研究機構のラ・スルバ生物学ステーションの管理と開発のためのマスタープラン. 神崎康一訳)
- 15) OTS(1993)OTS: Goals. Programs and Reseaucues. 1-3.