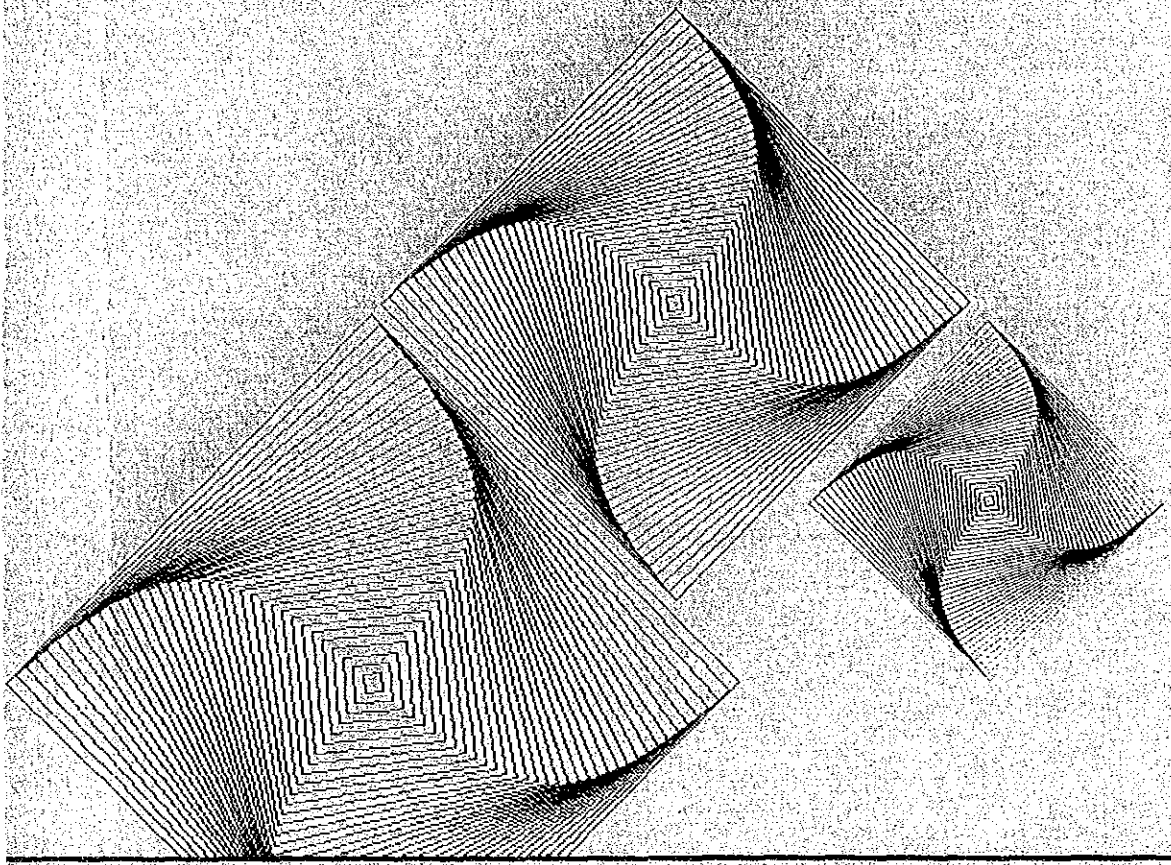


昭和62年3月

サンパウロ林業研究計画 (ブラジル)



国際協力事業団
国際協力総合研修所

地	中南米	分	農林水産
域	ブラジル	野	林業
	3130		303010

総	研
J	R
87	15

技術移転手法に関する調査研究

地	中南米	分	農林水産
域	ブラジル	3130	野 農業 301010

サンパウロ林業研究計画 (ブラジル)

プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ —18—

JICA LIBRARY



1025760[8]

昭和62年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所

国際協力事業団

受入 月日	'87. 4. 30	703
登録No.	16273	88
		11C

発刊にあたって

プロジェクト方式技術協力は、専門家の派遣、研究員の受入れ、機材供与を総合的に組み合わせ、相手国に協力の拠点をおいて実施するもので、事業計画の立案から実施、事後評価までを一貫して行うものである。

従って、協力期間は長期にわたっており、その間各種の調査団及び、多数の専門家が派遣され、更に機材が供与され、また、カウンターパートの受入れが行われる結果、各プロジェクトについて膨大な量の報告書が作成されている。

本プロジェクト方式技術協力事例シリーズは、これら多数の報告書から、計画立案、実施運営、実績評価の各々のステージに沿ってプロジェクトの主要な事項を抽出し、プロジェクトの全体を簡潔に把握できるよう、集約編纂したものである。

本書は、プロジェクトの事例シリーズの一環としてまとめたものであり、当該プロジェクトについての理解はもとより、類似のプロジェクト方式技術協力の形成及び、実施運営等に参考になれば幸いである。

なお、本プロジェクトのより詳細な情報については、本書の各項尾に提示した引用報告書等を併せ参考としていただきたい。

1987年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所
所長 長谷川 正 男

ブラジルサンパウロ林業研究協力計画に関するプロジェクト方式 技術協力事例をまとめるにあたって

1979年4月に水源林の適正な管理のための研究手法の確立を達成目標として開始されたこの研究協力は、わが国の林業分野における最初の研究協力であり、また、その協力の主体が、いわゆる地方自治体であるサンパウロ州森林院であったことも、林業においては最初のものであった。

サンパウロ林業研究協力計画の開始までの経緯は、まず1971年のアルゼンチンにおけるIUFRO会議での両国の参加者の話し合いがきっかけとなり、コロombo計画による集団研修への研究員の受入れ、さらには、治山、林業機械などに関する専門家の個別派遣、その間の綿密な事前調査など、プロジェクト方式による協力計画の準備が、着実に進められていた。

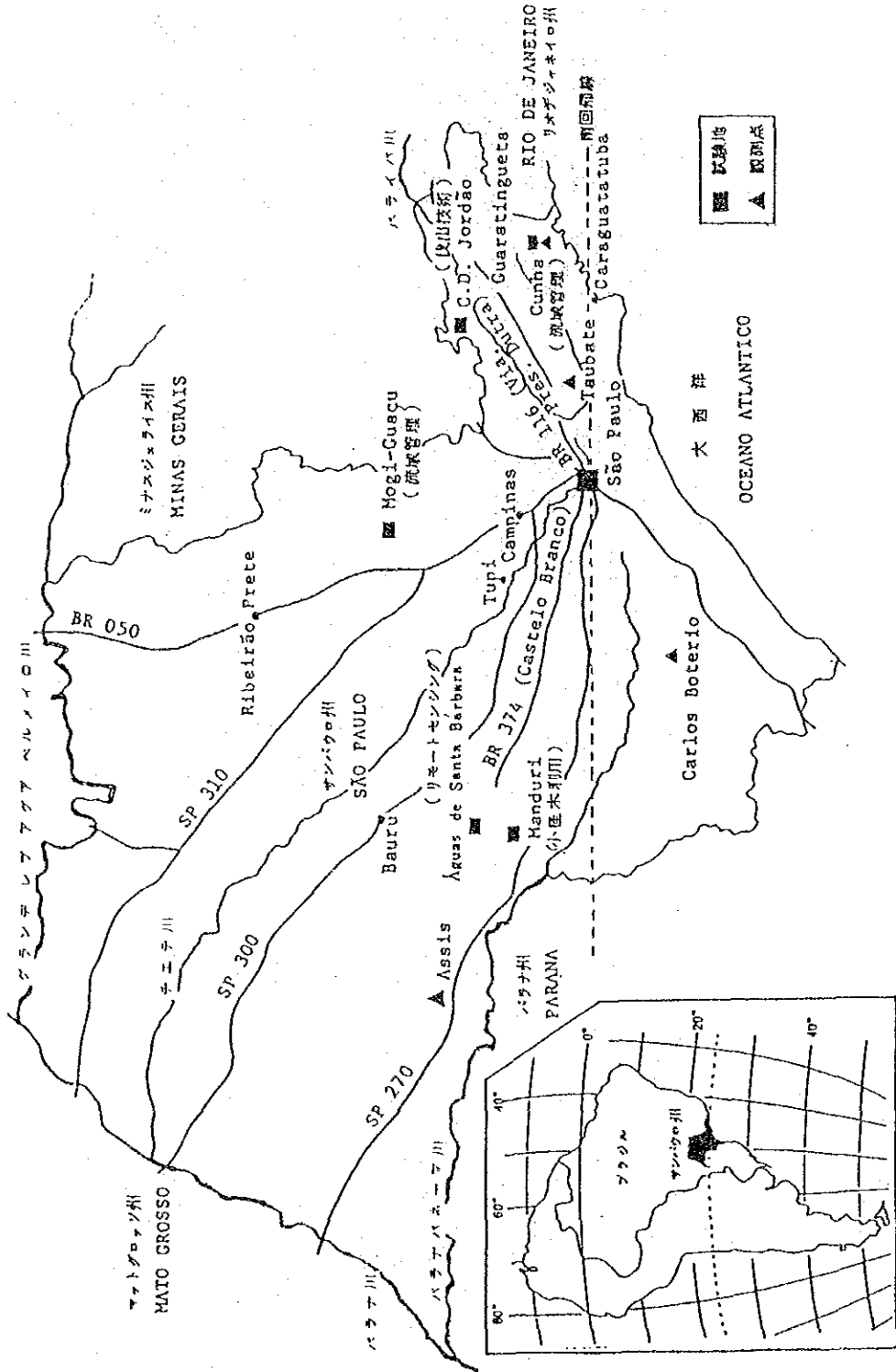
1977年に至り、研究協力の受入体制、協力の効果など、プロジェクト協力の骨子となるいくつかの条件が確認され、日本側代表とサンパウロ州知事との間で、R/Dが署名締結され、7年間の協力が開始された。

本報告書はブラジルサンパウロ林業研究協力計画に関し、協力の経緯、活動内容、実績等を各種関係報告書をもとにして、その要請から完了に至るまでを要約し事例としてまとめたものである。この報告書が類似プロジェクト技術協力の実施に際しての参考書として役立つことになれば幸いである。

1987年3月

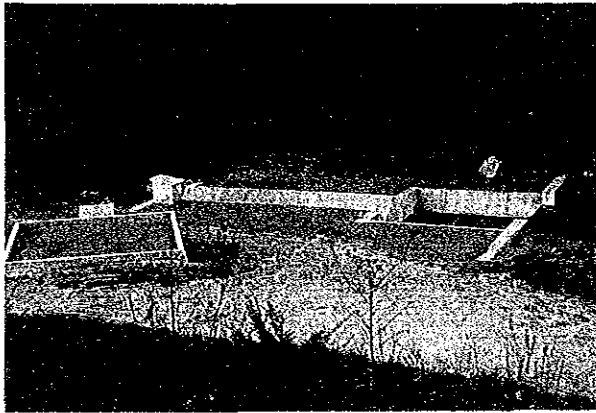
調査研究課

試験地配置図





サンパウロ 林業研究協力実施 機関 州立森林院



流域管理技術研究施設

右 : 量水堰堤

左 : 平面ラインメーター

いずれも モデルインフラ整備費



伐出技術研究 (機材供与)

T-50 トラクタによる全幹集材

プロジェクトの概要

1971年	アルゼンチンに於る世界林業会議の際に、林業の研究分野での日本の協力要請の打診がある。
1972年	森林防災関係の技術指導の懇請がある。
1975年6月	防災分野での専門家派遣の公式要請がブラジル連邦政府から届いた。
1976・1	上記要請により、防災専門家が、サンパウロ州森林院 (INSTITUTO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO) へ派遣され、流域管理の指導を行った。
1977・5	再度専門家派遣の公式要請があり、協力企画、流域管理、林業機械、治山の4分野の指導を行った。
1977・10	ブラジル連邦政府農務大臣とJICAの副総裁が、在日本ブラジル大使館で会談の際、本件につき協力要請があった。
1977・11	ブラジル連邦政府から、本件について、日本政府の技術協力を正式に要請してきた。
1978・4	上記要請にもとずき、林業研究プロジェクトの基本構想についての事前調査
1978・11	事前調査の結果に基づき、実施協議調査団によりR/D署名
1979・4	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画発足
1979・12	R/Dに基づき専門家派遣開始
1980・2	R/Dに基づき、最初の研修員受入れ
1980・3	実施計画作成のため調査団を派遣
1980・7	モデルインフラ整備事業費による流域管理試験施設の設計のため実施設計調査団を派遣する。
1981・12	プロジェクトの実績、問題点運営状況を調査するための巡回指導調査団を派遣
1981・12	上記調査団を含め第1回合同委員会開催
1982・11	プロジェクトの進行状況、問題点についての巡回指導調査団を派遣
1982・12	上記調査団を含め第2回合同委員会開催
1983・8	研究協力の実績を評価するためエバリュエーション調査団を派遣
1984・2	上記エバリュエーションの結果に基づき、協力期間延長のためのR/D改訂署名
1984・6	延長2年間の研究協力の基本計画策定のため調査団派遣。
1986・1	プロジェクト最終年のため、協力実績を把握し、成果をブラジル側に提示するため、巡回指導調査団を派遣
1986・4	プロジェクト終結により、最終専門家帰国

引用・参考資料リスト

No.1	ブラジル・サンパウロ州の水土保全と森林	51・1
No.2	ブラジルの伐出技術協力	52・4
No.3	ブラジル・サンパウロ林業研究協力事業事前・実施報告書	54・3
No.4	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画実施設計調査報告書	55・10
No.5	林業の研究協力	56・11
No.6	海外林業プロジェクト便り	57・4
No.7	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画巡回指導調査報告書	57・7
No.8	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画巡回指導調査団報告書	57・12
No.9	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画エバリエーション調査報告書	58・11
No.10	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画・計画打合せ調査報告書	59・9
No.11	林業の発展段階の違いと技術指導のあり方	59・10
No.12	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画専門家報告書	59・12
No.13	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画巡回指導調査報告書	61・3
No.14	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画総合報告書	61・4

註：本主中で引用番号のない図表は手持ち資料による。

目 次

1. 開発の基本構想	1
1-1 プロジェクトに関する上位開発計画	1
1-2 当該分野の現状と開発計画	2
1-3 プロジェクトの概要	9
1-4 第三国の協力との関連	10
1-5 わが国の他の協力との関連	11
2. 要請	12
2-1 要請に至る経緯	12
2-2 具体的な要請内容	13
3. プロジェクトの計画実施	15
3-1 実施計画の概要	15
3-2 相手国のプロジェクト実施体制	17
4. プロジェクトの協力計画	21
4-1 協力の基本計画	21
4-2 協力の範囲および内容	25
5. 討議議事録(R/D)の締結	34
5-1 討議議事録の交渉経緯および内容	34
6. プロジェクト暫定実施計画(TSI)の進捗状況	45
6-1 部門別活動内容	45
6-2 ローカルコスト負担事業	58
6-3 プロジェクト実施運営上の諸問題	59
6-4 協力実施計画の変更と内容	61
7. 巡回指導の内容	73
7-1 日本側のとるべき対応策	73
7-2 ブラジル側のとる対応策	80
8. 合同委員会の協議内容	84
9. 中間評価	91
9-1 中間評価等の実績と内容	91
10. プロジェクトの実績	104
10-1 プロジェクトの活動実績	104
10-2 プロジェクトの目標達成度	120

11. プロジェクトの評価	125
11-1 プロジェクト当初計画と実績の比較	125
11-2 重要な計画、実施の齟齬とその原因および影響	129
11-3 プロジェクト運営管理の適正度	130
11-4 評価の総括	132
12. 教訓および提言	151
12-1 計画策定に関するもの	151
12-2 実施段階に関するもの	157
12-3 協力延長・フォローアップに関するもの	161
資料編	
1. ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画派遣調査団実績	1
2. 派遣専門家リスト	3
3. 研修員リスト	5
4. 主要供与機材リスト	6
5. 討議議事録 (R/D) 英文	14

1 開発の基本構想

1-1 プロジェクトに関する上位開発計画

日本のブラジルに対する技術協力は、日本国政府及びブラジル連邦共和国（政府双方）が、“技術協力の促進により両国間に存在する友好関係を一層強化することを希望し、また両国の経済及び社会発展を促進することがもたらす相互の利益を考慮し”として2国間の協定が1970年に締結されたことによって始まった。

ブラジル連邦共和国政府（以下連邦政府とする）には、この協定をうけて、技術協力を受入れるための組織が各省に設置されている。

農林水産業関係では、農務省（Ministerio da Agricultura）のなかの、国際農業問題調整局（CINGRA）が、この分野での全体の課題の企画調整を行っている。

技術協力を実施する各省から提起された課題は、企画省（Ministerio da Planejamento）に集められ、全国的な視野に立った調整機関である同省の技術協力局（SUBIN）によって検討が加えられ、選択されたいくつかの課題が、外務省（Ministerio das Relacoes Exteriores）で審議され、最終的に国家的技術協力要請課題として決定される。

しかしこの林業研究協力計画は、その実施機関が、サンパウロ州立森林院（Instituto Florestal do Estado de São Paulo）であったため、技術協力課題が連邦政府へ提出される以前に、州ベースでの審議がなされることになる。それは、森林院で発想された課題は、州農務局（Secretario da Agricultura do Estado de São Paulo）での議を経て、州知事（Governador do Estado）の査定の後、日本に対し技術協力を要請して欲しい旨の申請が、連邦政府へ提出される。

要するに、この研究協力計画は、連邦政府又はその機関が協力事業を直接実施するのではなく、州政府がその管轄機関をして、実施機関としたところに特色がある。したがって後述する討議議事録（以下R/D）に於ても、連邦政府のとり措置に対し、「サンパウロ州政府を通じ」とのことわりを規定し、さらにサンパウロ州農務長官は、計画の運営及び実施について責任を負うと規定されたのである。

ブラジルに於ける林業開発の基本構想の重点は、アマゾン地域に指向されている。その根底をなすものは、ブラジルとして最後に残されたこの地域の熱帯降雨林（天然林）の伐採利用であり、それを合理化するための森林の保続手法の開発であった。かつて1978年には、“ブラジル国アマゾン地域林業開発”と称して、日本の技術協

方の要請があったが、ブラジル国内の世論や自然保護団体の反対にあい、協力要請を取り下げたいきさつもある。

ブラジルの林業は、その主流は豊富に存在する熱帯圏の天然林を伐採利用する略奪的経営であり、南部地域で開拓により、天然林をほとんど伐りつくしたところで、ようやく人工による早生樹種の造林が進められているのにすぎない。

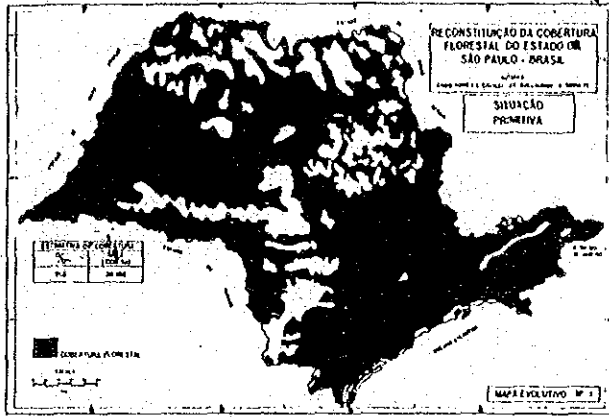
また森林の公益機能については、森林の過伐のあった地域で、降雨による各種の被害が多発するようになって、ようやくその効用が問題化されようとしている。

林業そのものが、いまだ初期の段階にある現状では、試験研究はその必要性がようやく認識されようとしているにすぎない。しかし国立の林業試験場はいまだ設立されておらず、国全体としても、サンパウロ州立森林院が、この国で最も進んだ試験研究機能を有する機関である。

1-2 当該分野の現状と開発計画

サンパウロ州は、年降雨量1300ミリメートル、年平均気温摂氏20度、さらにテラロシアと呼ばれる生産性の高い土壤に支えられ、かつては亜熱帯性の広葉樹の高木林が繁茂していた。この原生林は1500年にポルトガルの殖民地になって以来、パウブラジルを主とする染料木の採取と、サトウキビ・ゴムなどの栽培によって開拓が進められた。また1850年ごろからはパライバ川流域で、コーヒーの栽培が急速に発展し、森林は次第にその姿を消していった。コーヒー栽培は略奪農法で行なわれたため地力の減退が著しく、そのためコーヒー園はより生産力の高い新墾地へと移動した。移動によって放置されたコーヒー跡地の山地・丘陵は広大な草地となり、一部が綿・サトウキビ・その他の農地へと転換していった。このようにして減少していった天然林面積の年代別推移を図-1に示した。

図-1 天然林面積の年代別推移



◆：森林地帯

①：1850年の森林分布

②：1973年の森林分布

③：2000年の森林地帯の予想

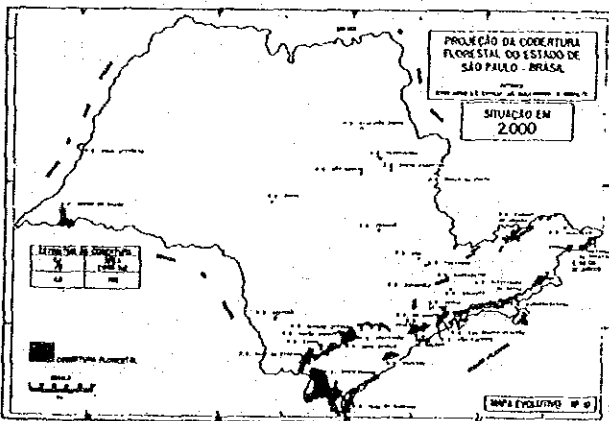
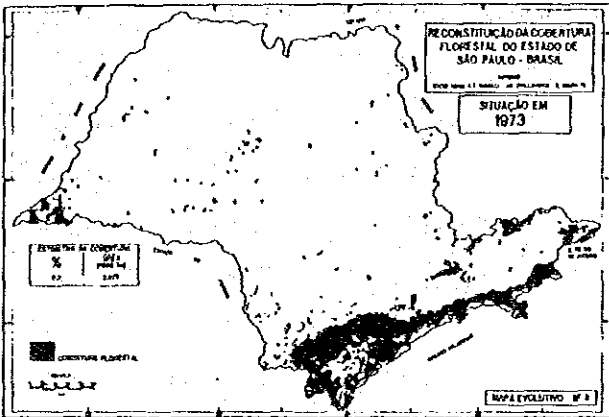


図-1 サンパウロ州における森林面積の推移
(原図 森林院)

1950年代に入って紙・パルプ・製鉄用木炭の需要の急激な増加による原木の不足と、河川の著しい濁りと洪水の頻発は、森林の減少による水源地の荒廃によるものと認識されるようになり、森林の極端な減少が重大な問題であると考えられるようになった。

サンパウロ州政府はこれに対応するため、在来種より生長の速い、いわゆる早生樹種として外国樹種の導入を計画した。それは230種におよぶユーカリ類と、エリオツテマツ・テグダマツ・カリビヤマツなどのマツ類の人工造林の推進であった。さらに州政府では、1958年/65年にかけて遊休民地の買上げを行い、苗畑や人工模範林を造成することによって、民間の造林意欲の促進をはかった。このような情勢を受けて、連邦政府が森林法を制定し、森林の保護と育成に積極的に取り組むことになったのは1966年のことであった。

さらに連邦政府では、所得税免税措置や、製材工場、パルプ工場など木材消費企業に対する義務造林制度などの法処置を行った結果、ブラジル南部諸州で急速に人工造林面積の拡大をみることができた。

サンパウロ州農務局天然資源調整部森林院は、従来州有天然林の保護と人工模範林の造成事業を実施してきたが、一応所期の目的を達成したので、今後は林業の試験研究に業務の重点を移行するため、1970年に組織を改変し、州の林野行政と州有林の管理・経営のほか、あらたに研究部を設置し、時勢の要望に応えることになった。

研究部には、木材・野生鳥獣・森林生態・林業機械・外来樹種・資源調査・育種・病虫害・造林の9研究室を設け、各室に2～4名の研究員を配置して、本格的な研究業務を開始している。研究員総数は技師を含めて120名、事務職員500名、現場職員1,600名で構成されている。また研究課題は前記各研究室の性格に応じて設定されており、その数は170項目におよんでいる。

森林院が希望している協力分野の現状は次の通りである。

1-2-1 流域管理

近年、サンパウロ州は洪水害の年々の増加と河川水の異常の汚濁に悩んでいる。とくにパライバ川流域でこの悩みはしだいに深刻になりつつある。

この原因は、この地方の土壌が元来侵食に弱い砂質のラテライト系であり、雨期には短時間ではあるが高い強度の降雨が連日ある上に、近年水源山地の地表植被を甚だしく荒廃させた土地利用と都市開発、工業開発の進展に伴う人口と財産の低地への集中化と増加が進んでいることにある。

サンパウロ州は古くは80パーセント強の地域がなんらかの森林におおわれていたが、ヨーロッパ人の進出によりサトウキビ・ゴム・綿・コーヒー等の栽培のためしだいに森林は除去されていき、現在森林地は人工林やカンボス・セラードを含めても20パーセントにすぎない。ことにパライバ河流域では1850年ごろからセラドマール山脈、セラケブラカンガーリャ山地、セラグマンティケーラ山脈のいたるところでコーヒー栽培が行われた。ところが略奪的栽培法の結果1930年ごろには地力低下がはげしくコーヒー栽培は不可能となって他の地方に移り、跡地は放棄された。その後この跡地はしだいに草地に変わり、やがて肉牛の放牧が行われるようになった。ところがこの放牧はしだいに過放牧となり、草地管理は粗放で数十年を経、近年では各地で草の衰退と牛道の拡大から、いたるところに赤い裸地面をみるようになった。これが今日洪水流出と土砂流出、すなわち洪水と河川汚濁の重大な原因となっている。とくに裸地面は牛の行動と地表流出水の集中の関係等で凹地部や溪岸、河岸等で激しく、これが流路岸の甚だしい欠壊と侵食をもたらしている。またこの国は自動車交通国で各種道路網密度はきわめて高いが、道路の多くは切取面、盛土面、路面の保護がまったく行われておらず、これも洪水と河川汚濁の重要な原因の一つとなってきた。一方、パライバ流域はブラジル国の二大都市サンパウロとリオデジャネイロの間に位置し、その低地は両市から進行する工業、社会開発の舞台となっており、その年生産高はブラジル国総生産の37パーセントを占め、人口増加は10年ごとに倍増という激しさですすんでいる。このため近年洪水害の防止とともに清浄な上水、工業用水の増大する需要量の確保が重大問題となっている。

これに対して州政府はまず多数のダムの建設で洪水害の軽減と用水量の確保をはかりつつあるが、その一方でダム湖の埋没防止と河川赤濁の排除が重大な問題となっており、ここで流域の土地利用の見直し、とくに荒廃地への森林の復活が緊急事と考えられるようになってきた。広大な地域で安価で実行容易な洪水と土砂の流出の防止策は、要地に適切な樹種と施業による森林を復活することで、森林の多面的な効用も期待でき、最も現実的で、かつ重要であると考えられるようになってきたのである。

かくしてまず森林法が制定されて、森林の公益的機能に支持が与えられ、既存森林の厳正保存とともに造林の奨励と義務付けの政策が確立され、民地への官行造林には石油消費税の一部をあてる構想がもたれている。

しかし流域管理上望ましい森林とその配備、施業法についてはほとんど知識がなく、これを早急に試験、研究する必要があることが強く認識されるに至ったのであ

る。この国には既往この方面の研究はまったくなかった。現在サンパウロ州森林院の研究部には担当研究室はない。大学林学部でも最近外国留学から帰国した教官等により外国知識による講義が行われているにすぎない。そこで森林院はこの方面の研究の早急の開始及び研究組織の確立を意図した。(引用資料 No.3 P.24~P.25)

1-2-2 機械化伐出

サンパウロ州森林院が機械化伐出作業の分野で研究協力を求めている点は、まず第1に架空線集材作業法を導入することである。これを急傾斜地にあるユーカリ造林地の皆伐作業とマツ造林地の間伐作業において現地適応試験を行い、林地保全・土砂流出の防止効果を確かめながら、作業能率の向上あるいは間伐の促進など、当面する課題を解決するための手段の1つとして取組みたいとしている。そして試験研究的な段階と技術習得を経て、その結果を広く民間にも普及させたいと考えている。サンパウロ州森林院が架空線集材作業法の導入を考えるに至った背景と、伐出作業の現状は、およそつぎのとおりである。

ユーカリの造林地は植栽後5~10年、ふつうには7年で皆伐され、以後2回の萌芽更新と伐採がくり返される。伐採時期のユーカリ立木は、樹高15~20メートル、胸高直径15~20センチメートル、本数1600~2000本/ha、蓄積200~350 m^3 /ha程度である。皆伐集材される時、平坦地では運送用トラックが林内に直接入り、枝払い・玉切り・剥皮された材の積込みが行われる。作業方法として単純であり現状に特に問題はない。一方、傾斜地では、伐倒・枝払い・玉切り・剥皮された材は人力で、あるいは人力とトラクタによって、林道沿いまで集材されトラックへ積込まれる。この作業ではしばしば林地を荒すおそれがあり、また多くの人手とトラクタ道の作設を必要とし、改善が望まれている。

マツの人工林は、植栽本数2000~4000本/ha、25年伐期、成立本数250~300本/ha程度を目標としており、この間に2回の間伐が必要とされている。マツの植栽が本格的に始まっておよそ20年を経過し、間伐を要する林分は相当の面積に達している。しかしながら、間伐木の集材法、とくに傾斜地における集材法として適当な手段がなく、事業として本格的な間伐が行われている例は少い。平坦地においては、植栽列10列おきに1列を伐開し、これをトラック道とし、人力または馬による集材を実施しているところもある。

このような現状から、傾斜地・山岳林における集材作業において、架空線集材法に期待するところが多い。その理由として、①車輛やトラクタ道の作設に比べ、林地を荒らすことが少く、②労働力の減少、労賃の上昇に対処し、安定的な生産量確

保・労働の軽減と安全性向上を計る、③急傾斜地にある人工林は現在およそ10パーセントであるが、平坦地の利用開発の進展にともない、造林地は山岳地の傾斜地へと移行すると見込まれる、などをあげている。(引用資料 No.3 P25)

1-2-3 小径木利用

ブラジルは広大な国土面積を有し、そこから産出される優良大径木の森林資源を同国の需要を満たして余りあるとのことであったが、現在の木材供給地は北部アマゾン地域に移っており、南部の工業地域までの距離が大きく、その輸送コストは南部の木材需給に影響を与えつつある。

一方、サンパウロ州の人工林は伐期に入ってきており、人工林丸太の利用方法が真剣に考えられている。現在、人工林丸太は主としてパルプ原木、製鉄用木炭原木として利用されているが、木材生産者にとってはもっと価値のある利用方法、例えば製材原木として利用されることを望んでいる。

しかしながら、サンパウロ州の人工林丸太は成長の早いこともあって(平均伐採令はエリオツテマツで10数年、ユーカリで7~8年)天然木とでは材質に大きな差がある。特にユーカリは成長が早いため、伐倒直後から木口から大きく割れが入ってしまう。

ユーカリについては育種の面から材質改良が図れないかどうか、サンパウロ森林院はこの面の研究に力を注ぎたいと希望している。

マツの利用については製材原木として加工することを考えているが、針葉樹の小径木加工の分野の経験を殆んど持っていない。一方、我が国は針葉樹人工林小径木の加工利用には長い経験と高度の技術を有している。サンパウロ森林院は我が国のこの技術を導入して、人工林マツ材を建築材、製函材等に加工利用したいものと考えている。

サンパウロ州の面積のうち森林面積は20パーセント以下で、残りの80パーセント以上のうち少しでも人工林造成により流域管理の効果を高めようとする同州にとっては、人工林造成をもっと、もっと押し進めたいというのが林政の基本となっており、この政策を進めるためには、生産物の価値を高めることが最善の方策と考えられている。(引用資料 No.3 P26)

1-2-4 リモートセンシング

現地調査の結果把握し得た森林院の現況は次のようである。

- (1) 1971~1973年にかけて、州内全域の空中写真を撮影しており、これを利用して、下記のような調査研究成果を挙げている。

- 1) サ州全域の土地利用状況調査
- 2) サ州全域のマツ、ユーカリ造林状況調査

これらは、いずれも、州内全域を1キロメートルグリッドで分割し、グリッドごとに植生から判断した土地利用状況ないし、マツ、ユーカリ植栽状況を、空中写真上で判読する手法を用いたもので、最終的には、それぞれの州内面積の把握を目的としたものである。

さらに、現在手掛けている調査研究として、「サ州造林地位置図作成調査」がある。これは簡易写真図化によって、造林地の位置図を作成し、IBDFが行う造林竣工検査のデータと突き合せて、州内の造林地のリストを作成するものである。

注：ブラジル連邦共和国では、各種企業が人工造林を実施することについて、その必要経費を、当該企業の所得税から減額、払い戻す制度をとっている。

(払い戻し限度額を当該所得税の20パーセントまで。)そのため、実際に人工造林が実施されたか否かのチェックを政府機関であるIBDFが実施するものである。

(2) 現在の技術水準

1) 写真の判読

既往の研究実績にも見られるとおり、写真取扱いの基礎的な技術及び、定性的な写真判読技術については、一応十分な水準にあるものと判断される。

しかし、定量的な写真判読技術については、下記の諸点等、今後多少の向上の余地があるものと見受けられた。

- a) 標高ないし樹高の測定
- b) 山腹傾斜の測定
- c) プロット抽出等、各種テンプレートの使用
- d) 空中写真材積表の作成及び使用

ただし、d)については、Pinus Elliottii 人工林の蓄積を、空中写真自動解析により把握する技術を、現在開発中である。

2) 写真図化

簡易図化機を操作しての図化技術は、現在すでに所有されていると判断される。(引用資料 No.3 P.27)

なお森林院からは、後述するように、協力要請課題としては以上のほかに、育種、森林病虫害防除、森林動植物の保護管理の3項目があげられているが、

この項では省略し、将来直接協力事業に関係のある4項目だけについて説明したことを付言する。

1-3 プロジェクトの概要

プロジェクトの実施機関であるサンパウロ州立森林院は、1970年に研究部が新設されている。しかし研究の歴史も浅く、研究蓄積はほとんどなく、研究方向がようやく定まった程度で、研究施設の整備と研究員の養成は、ほとんど今後の問題であり、研究水準は初歩的段階にある。

したがってこの研究協力は、森林院の研究員と派遣専門家が協力して、高い水準の研究活動を行うものではなく、初期段階の研究方法の確立と施設の整備に寄与することにあつた。

このため協力事業推進のためには、機材供与と研修受入れが重要な柱となり、専門家派遣は長期専門家のほかに、細部事項専門家の短期派遣の密度を高く実施することが効果的であると認識されていた。また研究協力といっても、現場技術が古典的であるため、近代技術を指導できる技術者、技能者の派遣が、研究員とともに必要である。

このような考え方を基底に持ちながら、プロジェクト方式の協力事業が設定された。

その目的を、水源林の適正な管理技術の確立に置き、それを達成するために、流域管理技術研究、伐出技術研究、リモートセンシング技術研究、小径木利用技術研究の4分野を通じ、森林院の研究能力の向上を図ることとした。

流域管理は森林水文と治山に関係する学問領域に於ける水管理と国土保全。

伐出技術は、国土保全のための非皆伐施業に於ける伐出の機械化と林地荒廃防止。

リモートセンシング技術は空中写真による遠隔探査での水源林の配備施業計画の樹立。

小径木利用は、造成された水源林その他の造林地の小径間伐木の利用開発などを目的とした。

当初5ヶ年間の総協力費は5億3000万円を予定し、うち供与機材費を3億400万円として計画された。

派遣専門家は、リーダーのほか研究員3名・技術者1名（伐出技術担当）で協力が開始され、協力の進行状況により随時派遣することとした。

カウンターパートの受入研修は当初全体で11名を予定し、細部の専門分野による

属人的配置は、技術、研究手法等の移転の状況をみながら効率的に実施されている。

供与機材は試験研究に直接使用する機器に重点が置かれたが、技術移転のための事業用機械もかなりの額が供与されることになった。

このような性格の研究協力では、野外に於る試験地いわゆるフィールドを必要とするため、試験地配置図にみられるように、各専門分野毎に、短期間に成果が得られるような試験環境のところを選定したため、個々に分散する結果となった。

プロジェクトの本部事務局をサンパウロ市内の森林院内におき、各専門家とカウンターパートは、それぞれの試験地へ、金帛月来の勤務条件で業務を遂行している。

本部事務局には、原則としてリーダーが常駐し、ブラジル側より出向された2名の専従事務職員とともに、各専門家のサポート部分を担当しながら、プロジェクト全体の管理運営にあっていた。このようなことからプロジェクトには、当初の6年間は調整員の派遣を必要としなかった。

提供された施設は、サンパウロ市本部に、事務室1、リーダー室1、専門家居室3、専用倉庫2、電話5となり、各試験地には専門家用宿泊施設が整備され、またクーニャの流域管理試験地には実験室も整備されていた。

1-4 第三国の協力との関連

1980年代でこのプロジェクトが協力事業を進展させている時点では、ブラジル国内には林業関係では、このサンパウロ林業研究協力が唯一のものであった。

国際機関としてはFAOが早くから協力を行っている。とくに1951年にはアマゾン下流域の南岸地帯の熱帯降雨林について、はじめて計画的な森林調査が実施された。この調査は空中写真によるマクロな森林調査と、現地に数点の小面積調査地を抽出し標本調査を併用したものである。またブラジルには、FAOの協力によって、森林開発院（IBDF）が林産試験場を設置し、1964年以降に於て木材の材質を機械的・物理的に試験を行っているが、データの集積範囲が現時点では充分と云えない。

またサンパウロ州森林院に於いては、かつて1970年代の前半にドイツからの個別派遣による技術協力があつた。その内容はサンパウロ州の海岸保安林（天然林）に於ける森林調査とくに天然林の樹種、分布、生態的特性などであつた。しかしドイツ国の事情により、調査を完成させるまでには至らなかったが、調査終了部分のデータは貴重な資料としても、広く活用されている。

いずれにしても当プロジェクトとは、直接的な関連はまったくみられなかった。

1-5 わが国の他の協力との関連

ブラジル国内に於る林業関係の協力は、かつて1976年にアマゾン地域の林業開発についての協力が計画されたが、ブラジル側の一方的都合により中止されたことは前述のとおりである。

したがって林業に於ける日本からの協力事業は、当プロジェクトが唯一の存在となる。

また南米大陸にはペルーとパラグアイに、それぞれ林業関係のプロジェクトが同時期に協力事業を進めていた。しかしいずれも造林関係の関発事業プロジェクトであったため、プロジェクトの管理運営上では共通する点はあったものの、協力事業内容そのものには、直接的なつながりはなかった。そのため文書による情報交換により、相互に知識を得ていた。

またブラジル国内には、農業開発プロジェクト、リベイラ川流域農業開発プロジェクトが存在したが、原局が農林水産省と云う意味で、リーダー会議での運営調整があり、また地元大使館、総領事館を中心として、予算運営面と渉外関係での意志疎通がはかられた。

2 要 請

2-1 要請に至る経緯

1971年にアルゼンチンのブエノスアイレスで開催された世界林業会議（IUFRO）に、日本から出席した農林省林業試験場長に対し、ブラジルから出席したサンパウロ州立森林院企画補佐官から、林業の分野での日本の技術協力について要請があった。

1972年にコロポ計画による集団研修に来日した森林院研究部長が、治山技術を専攻した際に、日本からの訪伯現地指導を懇請して帰国した。その後1975年に個別専門家派遣の公式要請がブラジルから提出された。

1976年に上記要請に答えて、森林水文学の研究者を2ヶ月間森林院へ派遣し、流域管理全般について指導を行った。

その際明らかになった点は次の通りである。

- (1) 土壌侵食及び崩壊：過放牧草地、道路の切取り、盛土法面
土砂及び土壌有機物の流出：山地崩壊跡地、宅地造成地、農地、工場造成地。
河川の汚染：工業排水、都市排水、農業
- (2) サンパウロ市とリオデジャネイロ市を結ぶ高速道路沿線の工業地帯を流れるパライバ川の洪水流量が年々増大している。また工業用水としての水利用量も年々増加している。
- (3) サンパウロ州の森林面積は過去130年間に、その面積率を州面積の82パーセントから20パーセント以下に激減している。
- (4) 森林院は1970年に研究部を設けて、試験研究の充実をはかっているが、とくに流域管理の研究を行うために、その機能を早急に高める必要に迫られている。

この派遣期間中に森林院から、プロジェクトタイプによる日本の技術協力を希望する意志表示が再三なされた。

1977年に専門家派遣の要請が再びあったので、流域管理、林業機械、治山、協力企画の4名の専門家を森林院へ個別派遣し、それぞれの分野での協力と指導を行った。この際に森林院から、将来に於いて、より巾の広い協力を要請されている。

1977年に訪日したブラジル農務大臣が、ブラジル大使館で、国際協力事業団の幹部、及び関係部長が会議した際に、同大臣から本件について協力要請があった。

同大臣が帰国した後、同年11月にブラジル連邦政府は、本件に関し日本の技術協力を正式に要請してきた。

2-2 具体的な要請内容

ブラジル国のなかでも開拓はもちろんのこと、文化、産業などあらゆる面で先進地であるサンパウロ州は、それがためコーヒー園や牧場、草地、農地などの造成により、多くの森林を失ってきた。前にも述べたが、このことが誘因となって、現在は土壌の保全や水源かん養などが大きな社会問題となっており、森林院の行っている研究プロジェクトに対し、日本の技術協力が必要であるとして、国際協力事業団によるプロジェクトベースの研究協力を要請してきた。

要請のあった協力分野とその背景の概要は次の通りである。

(1) 流域管理

パライバ川流域の開発による森林の大巾な減少による影響を今後改善していくための水土保全を中心とした、森林の取扱全般に及ぶ協力である。

(2) 機械化伐出作業

伐期に至っている人工林のうち急傾斜地にあるものの伐出方法を流域管理上と作業能率の双方から満足させるための研究協力である。

(3) 小径木利用加工技術

ブラジルの用材生産地は北部のアマゾンあるいはアローカリア（パラナマツ）の生育する南部であるが、双方とも大消費地から距離があり輸送コストが問題になっている。サンパウロ州においてはマツおよびユーカリの人工造林が進んでおり、これらの成林木あるいは間伐木が製材用に使用が可能となれば画期的なことである。

ブラジルでは従来行われていない直径40センチメートル以下の丸太の製材技術およびその製品の防腐技術への研究協力であって、これら研究が進めば森林造成はより促進されるものと期待されている。

(4) リモートセンシング

サンパウロ州の人工林は生長が早いため資源調査は短い期間に繰返えし実施する必要がある。この場合、リモートセンシングは有力な調査手段であって、サンパウロ森林院においてはこの面における研究はかなり進んでいる。

一方、アマゾンの森林資源は樹種が多数にわたることで有名であるが、アマゾンの開発を進めるうえで有用樹の判読を写真上で行うことが有効であり、このためにリモートセンシングの技術を活用したいとして、研究協力を望んでいるところである。

(5) 育 種

これまでも述べてきたように、サンパウロ州では人工林造成が熱心に進められてきているが、植栽樹種はマツおよびユーカリであるため製材原木としての価値は殆んどない。特にユーカリは乾燥割れが大きいいため製材原木に不適であり、これの解決方法として育種の面からアプローチしてみようと計画している。

(6) 森林病虫害防除

この項目もサンパウロ州の人工林と関係が深い。同州の人工林、とくにユーカリは一斉大面積造林を実施し、経年とともに発生するであろう病虫害を防除するための研究協力で、新しい問題であるため、その解決方法を見出すために他国の協力を求めてきたものである。

(7) 森林動植物の保護管理

サンパウロ州の人口の増大、とくに大都市集中化傾向があるため、自然公園の管理の重要さは年々高まってきている。動植物の保護管理は公園管理の一分野としてとらえており、サンパウロ森林院の希望はより広い公園管理全般の協力を希望してきている。

(引用資料 No.3 P2～P3)

3 プロジェクトの計画実施

3-1 実施計画の概要

ブラジル国からは、前記7項目についての協力要請があったが、調査の結果、次のような結論を得た。

(1) 流域管理：水及び土壌保全

サンパウロ州の国土の現状からみて、この分野の研究強化は最も重要と考えられるが、この分野の研究はわが国の協力によって着手されたばかりの段階にあるので、引続き個別派遣で協力してきた水土保全適樹種選定のためのプロジェクト試験、流域試験ならびに森林回復地の判定のための協力を継続すると共に、さらに荒廃地造林法及び現地適応試験の段階まで協力を発展させることが必要と考えられる。

(2) 機械化伐出作業

造林の急速な進展に伴い、機械化による低コストの伐出技術の確立の必要性は認められるが、わが国からの協力としては、当面はブラジルで経験のない傾斜地における架空線集材技術について技術移転を試みることが可能と考えられる。

(3) 小径木利用加工技術

ユーカリやエリオツテマツ、テーダマツなどのアメリカ原産マツ類の間伐材の用途開発について、その必要性は理解されるが、わが国においても間伐材の用途開発についても決め手はなく、具体的な協力は困難と考えられる。但し、製材方法の合理化の分野では、わが国の最新の製材機械の導入と技術指導により大きな効果が期待されるものと考えられる。

(4) 資源の遠隔探査（リモートセンシング）

森林院では空中写真を利用した土地利用判別の研究は進んでおり、既に相当の業績をあげているが、森林蓄積の把握及び治山事業への空中写真利用の面についての研究は進んでいない。前者については、その広大な国土を前提とすると研究の必要性は高い。また、後者についても流域管理分野の研究の重要性とも関連して研究の必要性は高い。しかしながらわが国においても両者とも研究途上にあり、協力する場合は共同研究としての色彩は避けられないと考えられる。

(5) 育種

ユーカリやエリオツテマツ、テーダマツなどのアメリカ原産マツ類等についての研究蓄積は深く、相当の水準に達していると考えられる。種子、花粉の保存や

採種技術等の分野でわが国からの協力の余地はあるが、その必要性、緊急性は乏しいと考えられる。

(6) 森林病虫害防除

本分野ではサンパウロ州では当面深刻な問題は発生していないが、単一植生の人工林の増加に伴って、将来カンクロなどの病気が多発する可能性はあり、森林院では、将来に備えて基礎的な研究の充実に重点が置かれている。わが国からは研究手法の指導面で協力することは可能と思われる。

(7) 森林動植物の保護管理

森林院からの当初の要請は、森林動植物の保護管理であったが、研究担当者からの事情聴取の結果、森林の保護管理利用についてのわが国の情報特に制度面の情報が求められていることが明らかとなったため、研究面での協力の必要性は少ない。

(引用資料 No.3 P 8～P 9)

このようなことから、緊急性が高く、かつ日本からの協力の効果発現が期待される分野を中心として、実施計画の概要をまとめるとつぎのようになる。

(1) 協力期間 5年

(2) 協力分野

- 1) 流域管理技術研究
- 2) 伐出技術研究
- 3) リモートセンシング技術研究
- 4) 小径木加工利用技術研究

(3) 派遣専門家

(長期)	1) リーダー	1
	2) 流域管理	1
	3) 伐出作業	2
	4) 調整員	1

(短期)

- 1) リモートセンシング
- 2) 小径木加工利用
- 3) その他必要な分野

人数、期間等は協力業務の進展状況をみながら、随時決定する。

(4) 機材の供与

- 1) 実験室用の設備、機材及び測定器具

- 2) 試験林用の設備、機材及び器具
 - 3) 実験用車輛類
 - 4) 種子、肥料、農薬及び化学薬品
 - 5) 視聴覚教材及び資材
 - 6) 書籍及びその必要な印刷物
 - 7) 双方が必要と認めるその他の設備・機械及び測定器具
- (5) 研修員の受入れ
- 1) 流域管理技術研究分野
 - 2) 伐出技術研究分野で特に機械化伐出技術研究
 - 3) リモートセンシング技術研究分野
 - 4) 小径木の加工利用技術研究分野
- (6) 協力予算

合計 約 5 億3000万円

うち機材供与費 約 3 億400万円

以上が当初考えられた実施計画である。

3-2 相手国のプロジェクト実施体制 (ローカルコスト負担事業を含む)

3-2-1 組織全体の実施体制

プロジェクトベースの協力の実施機関であるサンパウロ州森林院（以下森林院とする）は、さきに述べた研究部には、9研究室が設置されているが、今回の協力内容に直接該当する研究室は、機械研究室（伐出技術）と資源調査研究室（リモートセンシング技術）木材研究室（小径木の加工利用技術）があるが、流域管理技術については、研究員は配置されているが直接該当する研究室はない。

そこで森林院は、この組織にとらわれずに、あらたにこの協力事業の推進のために、さきに述べた4分野のそれぞれの研究員を集めてあらたなプロジェクトチームを編成した。

その機構は次の通りである。

総括責任者：森林院総裁

業務担当官：森林院企画補佐官

運営委員 3名

からなり、それぞれの4分野毎に、責任者を指名してカウンターパートが配置され

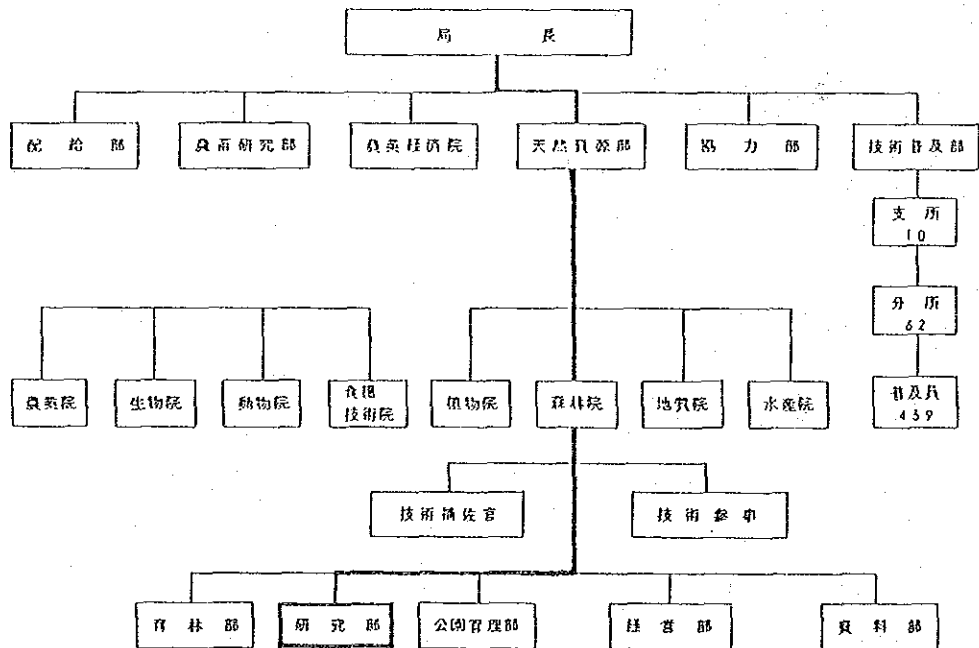
た。

プロジェクトの研究予算は、森林院の全体の研究予算（一般会計）のなかに含まれており、年度計画に従って随時総裁の裁量により支出されていたが、森林院では、州有林の管理運営によって生ずる収入は、すべて特別会計として処理され、森林院総裁に総べての支出権限が委任されていた。そのためプロジェクト運営に必要な研究予算のうち、とくに研究施設等に関する比較的高額支出を要する経費は、この特別会計による支辨が多い実情にあった。

施設はプロジェクトの本部が置かれた森林院内には、さきに述べた事務室、専門家居室のほか、調整事務補助のための事務員2名、専属の自動車運転手1名の配属があり、また日本人専門家に対しては、木工室、金工室、印刷室、コピー室などの共同施設、電話、テレックス、無線電話、その他の厚生施設の自由な利用、プロジェクト運営のためのガソリン代、国際電話使用料の森林院負担など、ローカルコスト負担分が多方面にわたっていた。なお森林院の組織は図のとおりである。

図-2 サンパウロ州農務局森林院組織

(引用資料 No. 8 P52)



つぎに各分野毎の実施体制を述べる。

3-2-2 流域管理技術研究

実施場所：クーニヤ試験地

モジガス試験地 他観測露場

カウンターパート： 5名

技術補佐 5名

研究施設：森林水文実験室 2室

事務室 1室

蒸発散観測塔 1基

気象観測露場 5ヶ所

平面ライシメータ 2基

斜面プロット 2基

宿泊施設 3ヶ所

3-2-3 伐出技術研究

実施場所：カンボスドジョルダン試験地

カウンターパート： 3名

技術補佐 3名

作業員 30名

研究施設：伐出用人工林2500ヘクタール

事務室兼実験室 1室

宿泊施設 1ヶ所

機械類倉庫 1棟

専用車庫 1棟

3-2-4 リモートセンシング技術研究

実施場所：サンタバルバラ試験地および森林院内研究室

カウンターパート： 3名

技術補佐（研修員） 6名

研究施設：測定用人工林1800ヘクタール

ステレオスコープ 数台

パララックスパー 1台

簡易図化機 1台

計算機 2台

3-2-5 小径木利用技術研究

実施場所：マンドリ試験地

カウンターパート： 4名

技術補佐 4名

作業員 12名

研究施設：製材所建物 600平方メートル

丸鋸 3台

加工用帯鋸 2台

宿泊施設 1ヶ所

4 プロジェクト協力計画

4-1 協力の基本計画

4-1-1 流域管理技術研究

前述の背景からサンパウロ州政府としてはパライバ州流域の山地、丘陵地帯の水土保全に森林の機能を活用する方法の試験・研究への協力を強く希望している。その内容はつぎのようである。

第1は森林の水土保全機能と望ましい森林の選択の研究である。

森林の水土保全機能を定性的・定量的に明らかにすると同時に水土保全のための荒廃地造林に望ましい樹種・施業方法を選択するための試験である。すなわちこの地方在来の多数種類の広葉樹から成る森林、荒廃地にも生育することが既にあきらかになっている各種ユーカリ、アメリカ産の各種マツ及び荒廃草地の間で機能を比較する試験である。その方法はまずプロット試験で比較的簡単に短期間に林分水収支、地表流出量、土砂流出量を比較試験し、樹種・施業方法を予選し、ついで予選された樹種・施業方法による森林と荒廃草地の水土流出に対する影響を試験流域で比較するものである。このような考え方は妥当と考えられ、かつこれらの試験は既往わが国の国立林業試験場や一部大学で行われてきたプロット試験、流域試験の手法がそのまま応用でき、この試験・研究への協力は可能と考えられる。

第2は水土保全のため森林を復活すべき重要地点の判定方法の研究である。

パライバ川流域の荒廃草地をすべて森林に復活させることはできない。水土保全上の重要地点、いいかえれば効果的な地点を選択して、ここに選ばれた森林を復活する必要がある。このような地点の判定方法の開発研究について協力が求められている。これに対しては近年わが国で実用されている荒廃危険地域判定法、水保全重要地域判定法を応用し、試験することによって初期段階の研究に協力が可能と考えられる。この試験の結果から本地方に適した判定方法の開発研究が設定され、ついで妥当な方法の開発が可能になると考えられる。

第3は森林の水土保全機能を補完する簡易な治山工法の研究である。

荒廃初期段階の土地には直接苗木植栽、播種が可能であるが、リル侵食、ガリ侵食がかなり進んだ荒廃地では土砂の移動が激しくて植栽、播種が不可能であり、林木の定着、生育もできないので、まず地表安定のためのなんらかの補助工作物が必要となる。この地方に適した工作物を選択、もしくは開発するための試験・研究が必要である。これに対する協力も求められている。当地方のほとんどの荒廃地では

大礫、岩屑の生物、移動はないからわが国の治山工法、たとえばのり切工、土留工、実播工、伏工、柵工、筋工、階段工、水路工、ダム、護岸工等でごく簡易なものが適応すると考えられる。したがってこれらのものを現地の材料を用いてまず適用試験することによって初期段階の技術伝達をするとともにこの地方に適した工法の選択と案出の研究に進める足掛りとすることができよう。

第4は流域管理の総合試験である。

荒廃草地を含む数百ヘクタール以上の試験流域に選択された森林を、簡易な治山工作物の補助のもとに、要地に造成し、その造成前後における水土流出の量的、質的、時間的比較調査を行い、流域管理における森林復活の効果を定性的、定量的に実証、確認し、事業計画の指針とする。この試験に対する協力も求められている。このような総合試験を必要とすることは当然であり、協力も可能であるが、長期間を要するこの試験には初期の設計・施設・施工段階で協力し、以後は短期、断続的な個別協力対応が考えられる。 (引用資料 No.3 P33～P34)

4-1-2 伐出技術研究

架空線集材についてサンパウロ州森林院は特に熱心であり、これに期待する事情もそれぞれ妥当である。この分野における日本の技術は、ほとんどそのまま生かすことができる。したがって研究協力の第1段階として、適当と考えられる架空線集材装置を現地に架設し、実際に集材作業を実施することが良い。この際に根株アンカーの強さ、支柱の選択あるいは人工構築物の必要性など、いくつかの細部についてはその現地で検討を要する。このような現地適用試験を通じて、技術の修得とともに架空線集材方式の可能性が確認できるであろう。そのうえで他の集材方式との比較、適応範囲の検討など、研究と普及をはかるための問題が見い出されるだろう。そして架空線集材作業が、有力な集材方式の1つとして、真に発展的に役立つようになることを期待することができる。 (引用資料 No.3 P34)

なお架空線集材法以外の、林業の機械化の課題として次の事項をあげることができる。

- a) ユーカリ林の抜根の機械化
- b) 平坦地における植栽機械の改善
- c) 枝打作業の機械化
- d) チェンソー作業の改善

などであり、これらの事項については、架空線集材作業の導入に比べると、現時点では比重が小さい。当面は両国の技術情報と意見の交換を十分にすることによって、

相当の効果を期待することができる。

4-1-3 リモートセンシング技術研究

本テーマは、大面積の現況を、極力じん速、安価に把握したいと言うブラジル連邦共和国の国内事情に合致する技術分野であり、それだけにブラジル側の協力要請は強いと見受けられた。また本テーマは、たまたま現森林院総裁である Sr.KR ONKA の専門分野でもあり、この点についての配慮も、あるいは必要ではないかと考えられる。

幸い、本テーマは日本側においても、比較的対応容易な分野と考えられ、極力研究協力を実現する方向で検討されることが望ましい。その場合の協力内容の詳細はおおむね次のようなものが望ましい。

(1) 森林蓄積把握技術

1) ランドサットデータ利用による方法

ランドサットデータについての日本における研究成果は、専ら定性的判読(ex.森林活力度判読、土地利用状況判読等)に限られ、定量的な判読については、現在研究中ながら、有力な成果を得るまでには、なお期日を要するものと考えられる。

従って、本テーマについては、当面両国間における研究情報の交換を主体として協力を進めるべきである。

2) 通常空中写真利用による方法

本テーマについては、現在すでに日本において実用化している空中写真材積表の作成及び活用技術の指導により、かなり容易に目的達成が可能である。

ただし、ブラジル側の希望するユーカリ人工林ないし天然林についての蓄積把握は、多分に精度の低下を伴うものと考えられ、この点については、両国専門技術者による材積表作成及び判読の精度向上のための共同研究の実施が必要となる。

(2) 治山事業への空中写真利用技術

1) 治山全体調査

空中写真による現況把握については、日本の実用化技術を指導することで、対処可能と考えられる。

また、崩壊予測に関しても、現在日本において一応の成果が挙げられており、これらを指導すると共に、その過程で発生する新たな問題についての共同研究を進めることが適当であろう。

2) 治山工事実施設計技術

現在日本において実用化されている技術の指導により対処可能である。

ただし、この種の細部のプラン技術については、極めて大縮尺の写真を必要とするものと考えられ、この点に配慮する必要がある。

(3) 高精度図化技術

現行ベースマップの小縮尺（5万分の1）から生ずる問題点の解消を意図しているように見受けられた。

現在、州企画局において、1万分の1地形図作成の計画が進行中とも聞くので、この計画の進行状況をも勘案しながら、研究協力の要否を検討して行く必要がある。

(4) マルティ・スペクトラム・バンド測定技術

この分野は、日本においても歴史が浅く、現在さかんに研究が進められている部分も多いが、既に成果が明らかになっている部分についての技術指導は可能であり、併せて研究情報の交換等の研究協力を進めるべきもの。

(引用資料 No.3 P.35～P.36)

4-1-4 小径木利用技術研究

人工林の間伐木を主体とする小径木利用のための研究は現在我が国において鋭意押し進められているが、大径木の外材が大量に入ってきている現在、輸入材との競合に打ち勝って小径木が利用されるようになるのは至難のわざであることは言うまでもない。

我が国においては小径木利用を高めるため伐出コストの引き下げ、加工技術の改善、新用途の開発等を進めている。これら地道な努力は長く続けて一步々々進めて行くのであるが、一方市場価格の動向は小径木の利用に大きな影響を有している。

森林院との協力において、確実に成果の挙がるものを見出し得るかという点には困難であると考えられている。我が国の経験からすると、劃期的な小径木利用方法は容易に見出すことはできないであろう。

州の現状は先にも述べたように、過去において、人工林の小径木を使ったことがなく、まして大径木を専ら使用してきた製材工場が急に小径木人工林針葉樹材を旨く使って行くことは急にはできないことであろう。我が国で普通に行われている人工林材の製材技術でさえこれから普及していかなければならないのが現状である。

森林院との協力は基本的な小径木加工の導入及び展示から始めて、その修得後により高度な研究へと進めることが最善のものであり、森林院はそれを期待してい

るのである。このような協力がサンパウロ州の進めようとしている林業政策である流域管理の強化につながるものと考えられている。(引用資料 No.3 P.34)

4-2 協力の範囲および内容

サンパウロ州農務局林務部は、ユーカリ類アメリカ南部産のマツ類の苗木を養成し、民地を買い上げて、これらの人工模範林を造成することと、わずかに海岸地帯に残存する天然林を保安林として保護管理することを業務としてきた。このことを通してサンパウロ州に森林を復活させることの重要性と可能性を、州民に認識させることをねらいとしていたが、最近に至って、ようやく所期の成果をあげることができた。

さらに森林復活の目的である木材の増産と、その合理的利用、復活させる森林の公益的機能の効果的活用をはかる必要にせまられた。そこで1970年に、これらの要請にこたえ、林政を機能的に運営するため、林務部の組織の改変を行い、森林院と名称をあらため、研究部を新設したことは前述のとおりである。

従って業務の重点も研究におきながら運営されるようになった。

もともとブラジル国では、大学で林学の教育を本格的に始めてから、わずか15年ぐらいの歴史しかなく、森林院でもほぼ同じ経過をたどっているため、研究蓄積もすくなく、かつ中堅以上の研究員は、大学で林学の基礎教育を受けた人達ではなく、ほとんどが他の学科からの専門換えである。これらの研究員は、森林院の職員となっ
てから林学を学び、あるいは外国へ林学のため留学するなど、林業研究の経験は必ずしも豊富ではない。

このような現実を背景に、高度な研究活動よりは、初歩的な研究方法を早急に確立しなければならない必要にせまられ、日本の研究協力を要請したのである。

したがって協力の範囲、内容を決定するためには、以上のことを基本的に考えながら、次のように組み立てられた。

表-1 研究協力の範囲と内容

分野	課題	題	協力	の	概	要
I 流域管理技術研究	1) 森林水文試験法	1) 森林水文試験法	1) 森林水文試験法の伝達	1) 森林水文試験法の伝達	1) 森林水文試験法の伝達	1) 森林水文試験法の伝達
	2) 荒廃・洪水流出危険地判定調査法	2) 荒廃・洪水流出危険地判定調査法	2) 荒廃・洪水流出危険地判定調査法の伝達	2) 荒廃・洪水流出危険地判定調査法の伝達	2) 荒廃・洪水流出危険地判定調査法の伝達	2) 荒廃・洪水流出危険地判定調査法の伝達
	3) 簡易治山工物の通用法	3) 簡易治山工物の通用法	3) 簡易治山工物の通用法の伝達	3) 簡易治山工物の通用法の伝達	3) 簡易治山工物の通用法の伝達	3) 簡易治山工物の通用法の伝達
II 伐出技術研究	1) 簡易架空線集材法の通用法	1) 簡易架空線集材法の通用法	1) 簡易架空線集材法の設計、架設、運転等基礎技術の伝達と改良研究法	1) 簡易架空線集材法の設計、架設、運転等基礎技術の伝達と改良研究法	1) 簡易架空線集材法の設計、架設、運転等基礎技術の伝達と改良研究法	1) 簡易架空線集材法の設計、架設、運転等基礎技術の伝達と改良研究法
	2) 大型架空線集材法の通用法	2) 大型架空線集材法の通用法	2) 大型架空線集材法の設計、架設、運転等基礎技術の伝達と改良研究法	2) 大型架空線集材法の設計、架設、運転等基礎技術の伝達と改良研究法	2) 大型架空線集材法の設計、架設、運転等基礎技術の伝達と改良研究法	2) 大型架空線集材法の設計、架設、運転等基礎技術の伝達と改良研究法
	3) モノレール集材法及びトラクター集材法の適用法とその他の機械化技術の改良法	3) モノレール集材法及びトラクター集材法の適用法とその他の機械化技術の改良法	3) モノレール集材法及びトラクター集材法の設計、架設、運転及びトラクター集材法の改良法	3) モノレール集材法及びトラクター集材法の設計、架設、運転及びトラクター集材法の改良法	3) モノレール集材法及びトラクター集材法の設計、架設、運転及びトラクター集材法の改良法	3) モノレール集材法及びトラクター集材法の設計、架設、運転及びトラクター集材法の改良法
III リモートセンシング技術研究	1) 森林蓄積判読法	1) 森林蓄積判読法	1) 森林蓄積判読法の伝達	1) 森林蓄積判読法の伝達	1) 森林蓄積判読法の伝達	1) 森林蓄積判読法の伝達
	2) 流域条件判読法	2) 流域条件判読法	2) 流域条件判読法の伝達	2) 流域条件判読法の伝達	2) 流域条件判読法の伝達	2) 流域条件判読法の伝達
IV 小径木利用技術研究	1) 小径木製材、加工技術の改良法	1) 小径木製材、加工技術の改良法	1) 小径木製材、加工技術の改良法の伝達	1) 小径木製材、加工技術の改良法の伝達	1) 小径木製材、加工技術の改良法の伝達	1) 小径木製材、加工技術の改良法の伝達

表二 2 研究協力の部門別全体計画

分野	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
協力総括	○専門家派遣（長期 1 名）	○専門家派遣（長期 1 名）	○専門家派遣（長期 1 名）	○専門家派遣（長期 1 名）	○専門家派遣（長期 1 名）
I 流域管理技術研究	○専門家派遣（長期 1 名） 短期 2 名） A・B 試験流域の設定 堰・水位計設置 流域雨量計設置 流域露場気象測器設置 プロット試験 A 地区 水位計、露場気象測器設置 流域基礎条件調査法 水位、気象の観測法とデータ整理法 ○研修受入（短期 1 名） ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期 1 名） 短期 2 名） C・D・E 試験流域の設定 堰・水位計設置 流域雨量計設置 プロット試験 B 地区 水位計、露場気象測器設置 流域基礎条件調査法 水位、気象の観測法とデータ整理法 ○研修受入（短期 1 名） ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期 1 名） ○研修受入（短期 1 名） 表林地蒸発散測器設定 蒸発散データ整理法 流量データ整理法 多数流域水文調査法 浸透能調査法 ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期 1 名） サ州海岸山地、中部波丘 地代表地点水文気象測器設置 広域森林水文解析法 ○研修受入（短期 2 名） 荒廃地調査法 簡易治山工作物 適用及び改良研究法 ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期 2 名） 短期 1 名） モノレール集材法の設計 施設、運転の基礎技術伝 達 架空線集材法の改良研究 法 ○機材供与別紙 ○研修受入（短期 1 名）
II 伐出技術研究	○研修受入（短期 1 名）	○専門家派遣（長期 2 名） 短期 1 名） 簡易架空線集材法の設計 架設、運転及びトラクタ 一集材法等基礎技術の伝 達 ○機材供与別紙 ○研修受入（短期 1 名）	○専門家派遣（長期 2 名） 短期 1 名） ○研修受入（短期 1 名） 大型架空線集材法の設計 架設、運転等基礎技術伝 達 ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期 2 名）	○専門家派遣（長期 2 名） 短期 1 名） モノレール集材法の設計 施設、運転の基礎技術伝 達 架空線集材法の改良研究 法 ○機材供与別紙 ○研修受入（短期 1 名）

分野	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
III リモートセンシング技術研究	○研修受入（短期 1 名） 森林蓄積判読法 地域の地形、荒廃態様判 読法	簡易架空線集材法の設 計、架設、運搬等基礎技 術の伝達	○専門家派遣（短期 1 名） ユーカーリ・マツ人工林等 の蓄積判読法 パラライバ流域の地形、荒 廃態様判読法 ○機材供与別紙	○専門家派遣（短期 1 名）	
IV 小径木利用技術研究				○専門家派遣（短期 2 名） 小径木の製材、加工技術 改良法 ユーカーリ・マツ小径木等 の材質試験法 ○研修受入（短期 1 名） 小径木の製材、加工技能 ○機材供与別紙	
調 整 員	1 名	1 名	1 名	1 名	1 名
計	○専門家派遣 長期 2 名 短期 2 名 ○研修受入 短期 3 名	○専門家派遣 長期 5 名 短期 3 名 ○研修受入 短期 2 名	○専門家派遣 長期 5 名 短期 2 名 ○研修受入 短期 2 名	○専門家派遣 長期 5 名 短期 3 名 ○研修受入 短期 3 名	○専門家派遣 長期 5 名 短期 3 名 ○研修受入 短期 1 名

これを派遣専門家の長期・短期別に、また受入研修を分野別に図示すると次の通りである。

図-3 専門家派遣・カウンターパート受入研修計画

		1979	1980	1981	1982	1983	1984
派遣専門家	リーダー			1名			
	調整員			1名			
	流域管理		2名	2名		2名	
	伐出		1名	2名		1名	
	リモートセンシング			1名	1名		
	小径木利用				2名		
受入研修	流域管理	1名	1名	1名	2名		
	伐出	1名	1名	1名		1名	
	リモートセンシング	1名					
	小径木利用				1名		

註： <---> は短期専門家

また機材の供与計画は、この研究協力の性格からみて、現場での技術協力に関する部分と、実験室や研究施設での研究協力に関する部分に大別された。

例えば伐出技術研究や小径木利用技術研究のように、研究以前の問題として、まずそのものの技術を定着させ、その後ではじめて研究活動が成立するものもあり、また流域管理技術研究やリモートセンシング技術研究のように、研究施設あるいは機械を供与することによって、ただちに研究に着手できるものもあったからである。

このような観点をふまえながら計画された機材の一覧表を次にかかげた。

表-3 供与機材一覧表(案)

※ 価側に用意してもらう。

区 分	機 材 名
実験室用機材	<p>◎ 流域管理</p> <p>測量器具、トランシットレベル、コンパス等</p> <p>測定器具、天秤等</p> <p>小型電子計算機</p> <p>振とう器</p> <p>乾燥器</p> <p>◎ 小径木利用</p> <p>帯 鋸</p> <p>丸 鋸</p> <p>プレーナー</p> <p>チップパー</p> <p>集塵装置</p> <p>◎ 機材化伐出作業</p> <p>測量器具、コンパス、レベル等</p> <p>測定器具、張力計、ゲージ類</p> <p>製図器具</p> <p>測樹器具、レラスコープ、ワイゼ等</p> <p>◎ リモートセンシング</p> <p>図化機</p> <p>ステレオスコープ(実体鏡)</p> <p>テンプレート</p> <p>焼付機</p> <p>伸し機</p> <p>薬品(現像定着)</p>
試験林用機材	<p>◎ 流域管理</p> <p>総合気象観測装置</p> <p>長期自記雨量計</p> <p>長期自記雨量蒸発計</p> <p>積算雨量計</p> <p>長期自記水位雨量計</p>

区 分	機 材 名
	長期自記日照計 長期自記地中熱流計 長期自記地温計 長期湿度計 長期純放射計 長期自記乾球温度計 長期自記湿球温度計 長期自記風向風速計 流速計 小型発電機 自動粒度分析機 バッテリー 6 l プルトーザー ドーザーショベル 小型ポンプ 浸透能測定装置 ◎ 機械化伐出 伐出用トラクター (6 t) 集材機 (小型) 分解修理用工具 4 t クレーン付トラック 2 t 小型作業車 (ピックアップ) ※
車 輜	四輪駆動貨客兼用車 貨客兼用車 (ライトバン) 小型トラック ※
肥料・薬剤	◎ 流域管理 肥 料 農 薬 実験用薬剤 種 子

区 分	機 材 名
視聴覚機材	◎ 共 通 16m/m映写機 8 m/m映写機 スライドプロジェクター テープレコーダー オーバーヘッドプロジェクター 映画（日本の森林外）
書 籍	◎ 共 通 教科書 資 料
そ の 他	◎ 共 通 35mmカメラ（望遠・広角、接写等付） 8 mmムービーカメラ 顕微鏡 電卓（16ケタ プログラミング） 電卓（24ケタ プログラミング） タイプライター ファイリングキャビネット

（引用資料 No 3 p44～p46）

5 討議議事録 (R/D) の締結

5-1 討議議事録の交渉経緯および内容 (暫定実施計画を含む)

5-1-1 討議議事録の交渉経緯

1978年11月29日・30日の両日、ブラジリアの連邦政府農務省、企画庁に於て、予定されるR/Dの内容、署名者などの交渉を持ち、その後サンパウロに於て、森林院、州農務局と再三にわたり協議を重ねた。以下にその交渉の際の討議要旨を記述する。(1) R/Dの内容に関して (11月29日)

1) プロジェクトの目的及び協力分野

日側：水源林の適正な管理技術の確立をプロジェクトの目的とし、協力分野を流域管理、リモート・センシング、機械化伐出及び小径木利用・加工の4分野とする。

伯側：日本案に全面的に同意する。

2) 協力期間

日側：日本の会計年度に合わせ1979年4月1日から1984年3月31日までの5か年間とする。

伯側：日本案に全面的に同意するが、延長は可能か。

日側：延長問題については最終年度のエバリエーションの結果等をふまえて改めて協議することになるが、期間内に所期の目的が達成されるよう双方最大限の努力をすべきと考える。

3) サンパウロ州政府の責任

伯側：政権交替を控え州政府の責任を明確にしておくために“the Government of the Federative Republic of Brazil”をthe “Government of Sao Paulo State”に換えて貰いたい。

日側：伯側事情はよく理解できるが“連邦政府”を全面的に“州政府”に換えるとなるとR/Dの趣旨が異なってくるので東京に請訓しなければならなくなる。実質的に州政府の責任を明確にするために“through the Government of Sao Paulo State”を挿入することでどうか。

伯側：了解する。

4) 中間エバリエーション

伯側：事業の実効を確実にするために、協力期間途中でもエバリエーションは可能か。

日側：協力が開始されれば、日本から毎年何んらかの形で調査団を派遣することになるので、その際に中間エバリエーションを行うことは可能である。

5) 合同委員会の構成

伯側：伯側構成員については当方に決めさせてもらってよろしいか。

日側：合同委員会は関係者間の協議を行う場としても活用できるので、その点もふまえ伯側で決めてもらってよい。

6) その他

伯側：ANNEX I、1 “reservoir forest management”（水源かん養林管理）という表現は理解しにくいので、“watershed management”という表現に変えたらどうか。

日側：了解する。

伯側：その他については全面的に日本案に同意する。

日側：ブラジルでの協議の結果、変更あり得べしということによいか。

伯側：了解。ブラジルでの協議には州政府からも担当官を同席させる。

注）ブラジル（農務省、企画庁）での協議の結果、合同委員会のオブザーバーとして連邦政府関係者も出席することができることとした。

(2) 伯側署名者に関して

1) サンパウロ森林院との協議（11月28日）

伯側：州知事署名とすべく交渉中であるが、まだ知事局の確約がとれていない。調査チームが滞在中に知事の了解が取れない場合は州農務長官でもよいか。

日側：日本側としては実行上問題がないのであれば農務長官でも構わないと考えているが、政権交替の関係で不安が残るのであれば出来るだけ知事にしてもらいたい。

2) ブラジル、農務省イシドーロ・ヤマナカ補佐官との協議（11月30日）

日側：知事と農務長官ではR/Dの効力に差があるか。

伯側：政権交替に伴って差が出る可能性があるので、本件に関しては知事署名とすべく交渉中である。

日側：サンパウロで打合せた段階ではまだ知事局の了解が得られていないとの事であった。ヤマナカ補佐官から再度督促願いたい。

伯側：直ちに連絡をとる。

3) サンパウロ森林院との協議（12月1日）

伯側：副大統領の訪州等のため知事の都合がつかないので農務長官の署名と

したい。署名日は12月4日としたい。

日側：ブラジリア、ヤマナカ補佐官からの連絡もふまえての上でのことか。

伯側：とのとおり。

日側：予算措置等で実行上問題はないか。

伯側：予算については森林院の特別会計の範囲内で手当できると考えており、又その他の問題についても農務長官の権限内で処理できるので支障はない。

なお、知事の名において長官が代理署名するという可能性は残っている。

日側：実行上問題がないということであれば長官でもよい。

4) 州農務局との協議（12月4日）

伯側：最終的に知事が署名をすることとなった。但し、今日、明日と知事は不在の為署名日を6日まで延期できないか。

日側：延期は困難である。

伯側：今日はとりあえず長官との間で署名を行い、6日に知事が追加署名することでどうか。

日側：若し知事の署名が得られないとR/Dの有効性に問題が出てくるが、知事の署名は確実か。

伯側：間違いない。

日側：了解する。

(引用資料 No.3 P47～P49)

5-1-2 暫定実施計画の内容

前項のような経緯をとって、1978年12月4日に州農務長官が署名し、12月6日に州知事が追加署名することによって、R/Dが締結された。その際にブラジル側と合意した暫定実施計画は、第4章で記載したものと同様であるが、あえて原文のまま記録として、以下に記載する。

(1) プロジェクト運営計画

(引用資料 No.3 p62～p65)

Tentative Implementation Programme
of the Forestry Research in São Paulo Project

The Japanese Implementation Survey Team and Secretary of Agriculture, São Paulo State have jointly formulated the Tentative Implementation Programme of the Project as annexed hereto. These have been formulated in connection with I-2 of the Attached Document of the Record of Discussions between Japanese Implementation Survey Team and Secretary of Agriculture, São Paulo State on Forestry Research in São Paulo Project for its reference on such condition that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project, and are subject to change within the framework of Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

TENTATIVE ESTIMATED SCALE OF JAPANESE ASSISTANCE

Total amount	approximately 530 million yen
{ Amount of Machinery, equipment and Materials (C.I.F. São Paulo) }	approximately 304 million yen

☒-4 TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

	1978 Apr. Oct.	1979	1980	1981	1982	1983
Japanese Experts						
Team Leader		← 1 person		←	←	←
Watershed management		← 1 person		←	←	←
Mechanical logging			← 2 persons	←	←	←
Liaison officer			← 1 person	←	←	←
(Short Term Experts)						
Remote Sensing				-----	-----	-----
Small Diameter Timber Processing					-----	-----
Others				-----	-----	-----
Training in Japan					←----- 11 persons.	←-----
Articles, materials, etc.		*	*	*	*	*
Dispatching Survey Team		implement planning team	guidance team	guidance team	guidance team	evaluation team

LIST OF EQUIPMENT, MACHINERY AND MATERIALS PROVIDING
BY JAPANESE GOVERNMENT

Name of machinery, etc.

1. Machinery, equipment, and other materials for laboratory work

(Watershed management)

- a. Equipment for land survey
- b. Small size electric computer
- c. Instrument for measuring
- d. Sieve shaker
- e. Dryer

(Small diameter timber processing)

- a. Band saw
- b. Circular saw
- c. Planer
- d. Chipper
- e. Dust cleaner

(Mechanical logging)

- a. Equipment for land survey
- b. Equipment for measuring
- c. Instrument for drawing
- d. Equipment for tree measuring

(Remote sensing)

- a. Plotting machine
- b. Stereo scope
- c. Printer
- d. Enlarger
- e. Chemicals

2. Machinery, equipment and materials for experimental forest

(Watershed management)

- a. Automatic meteorological station
 - b. Long term recording rain gauge
 - c. Long term recording rain gauge and evaporimeter
 - d. Totalizer
 - e. Long term recording water level gauge
 - f. Water level recorder
 - g. Sunshine gauge
 - h. Long term recording heat flowmeter
 - i. Long term recording earth thermometer
 - j. Long term recording thermo-hydrograph
 - k. Long term net exchange radiometer
-

Name of machinery, etc.

- l. Long term dry-bulb thermometer
 - m. Long term wet-bulb thermometer
 - n. Long term wind vane and anemometer
 - o. Infiltrometer
 - p. Automatic grain size analyzer
 - q. Generator
 - r. Pump
 - s. Tractor with dozer shovel (6t)
 - t. Tractor with dozer (6t)
3. Machinery, equipment and other materials for experimental forest
(Mechanical logging)
- a. Logging tractor (6t)
 - b. Yarder
 - c. Tools
 - d. Track with crane (4t)
 - e. Track (2t)
4. Vehicles
- a. Automobile (all wheel driving)
 - b. Light van
 - c. Track (2t)
5. Seed, fertilizer and chemicals
6. Audio-visual aid, etc. for indoor training
- a. Film projector (16mm)
 - b. ditto (8mm)
 - c. Slide projector
 - d. Tape recorder
 - e. Over head projector
 - f. Movies
7. Others
- a. Books and data
 - b. Camera (35mm)
 - c. Movie camera
 - d. Office instruments

(2) 延長プロジェクトの実施内容

T S I

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROJECT
FOR
THE FORESTRY RESEARCH
IN
SÃO PAULO

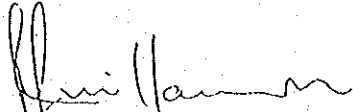
The Japanese Project Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Senshi Namba, visited the Federative Republic of Brazil from June 15 to 29, 1984, for the purpose of formulating, jointly with Brazilian authorities concerned, the Tentative Schedule of Implementation (April 1984 - March 1986) concerning the Japanese Technical Cooperation Project for the Forestry Research in São Paulo (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, both sides have formulated the Tentative Schedule of Implementation as annexed hereto. This has been formulated in connection with the Attached Documents of the Record of Discussions of the Project signed on December 7, 1978 and the Record of Discussions of Extension signed on February 21, 1984 between JICA and Brazilian authorities concerned, on condition that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project and the Schedule is subject to change within the frame work of the Record of Discussions and the Record of Discussions of Extension when necessity arises in course of the implementation of the Project.

São Paulo, June 26 1984.



SENSHI NAMBA
Head of the Japanese
Project Consultation Team
JICA



JOÃO RÉGIS GUILLAUMON
Director-General
Forest Institute of
São Paulo State
Federative Republic of
Brazil

Item	Year	1984	1985	1986
		April	April	April
<u>I. Japanese Contribution</u>				
Long-term Exports				
Watershed management		_____		
Mechanical logging		_____		
Remote-sensing		_____		
Liaison officer		_____		
Short-term Exports				
Watershed management		---	---	
Mechanical logging		---	---	
Small diameter timber processing		---	---	
Remote-sensing		---	---	
Training in Japan		_____		
Articles, materials, etc.		_____		
Dispatching survey team		---	---	
		Consultation team		Guidance team

Item	1984 April	1985 April	1986 April
<u>II. Brazilian Contribution</u> Counterpart Staff Project manager Counterpart Experts Watershed management Mechanical logging Small diameter timber processing Remote-sensing Laboratory assistants Workers Clerical and service personnel			
Land, Buildings and Facilities			
Running Cost			



6 プロジェクト暫定実施計画 (TSI) の進捗状況

6-1 部門別活動内容

6-1-1 流域管理技術研究

(1) 建物・施設等

協力事業に必要な建物は、後述するローカルコストですでに整備されているため、協力を進めるためには、何等の支障はなかった。

研究施設は、当初の計画では量水堰堤、平面ラインメーター、斜面プロットなど、主要なものは、森林院に於て協力開始前に準備することになっていたが、特殊な試験施設であるため、設計技術が未熟であり、また経費的にもかなりの無理があったため、実施調査の段階で予定を変更し、モデルインフラ整備費により、前記3種類の施設のうち、各1種類づつを、設計、施工のモデル的意味を含めて実施することとし、残る3種類のうちの各2基づつをローカルコストで建設することとなった。集約すると、

量水堰堤 3基のうち1基

平面ラインメーター 3基のうち1基

斜面プロット 3基のうち1基

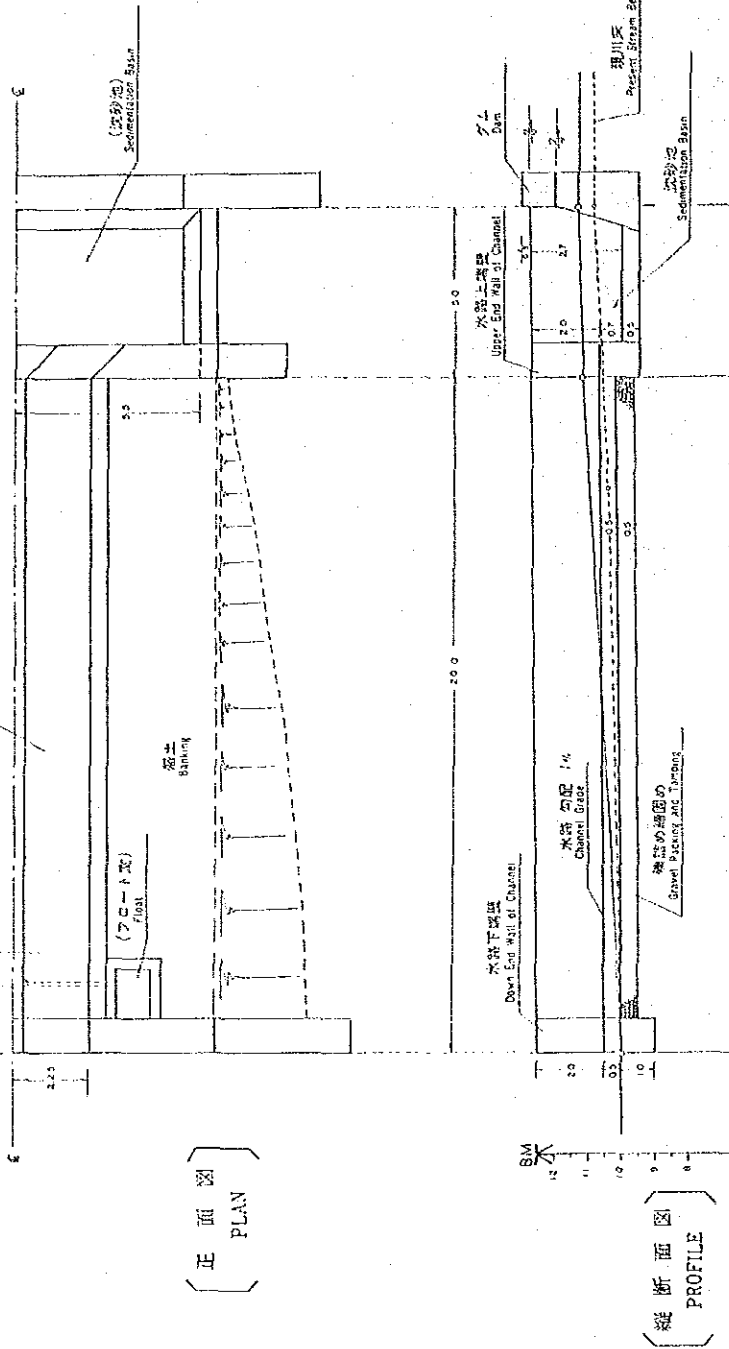
である。そのうちの量水堰堤の設計図を次に示す。なおこの図面は多数の設計図のなかの一部である。

図一5 C地区壘水試験施設施設図一1

C AREA GAUGING FACILITIES DRAWING No. 1

平面および縦断面図
PLAN AND PROFILE

Scale 1/143



測点 Point	距離 Distance	地盤高 Ground Height	水位高 Water Level	水深 Water Depth	水深 Water Depth
BP	12.500	10.000	12.500		
C-3	20.00	10.000	12.500		
C-5		11.180	12.700	1.520	
D-4	5.00	11.345	13.000	1.655	

(引用資料No.4 付図)

また崩壊地の復旧治山法の一部として、簡易治山工作物の施工を行い、研究施設として活用されている。この施工は、1983年に小規模のモデル施工を行い、1985年に本格的な工事を行った。現在資料を収集中である。1983年に施工の平面図をつぎに示す。

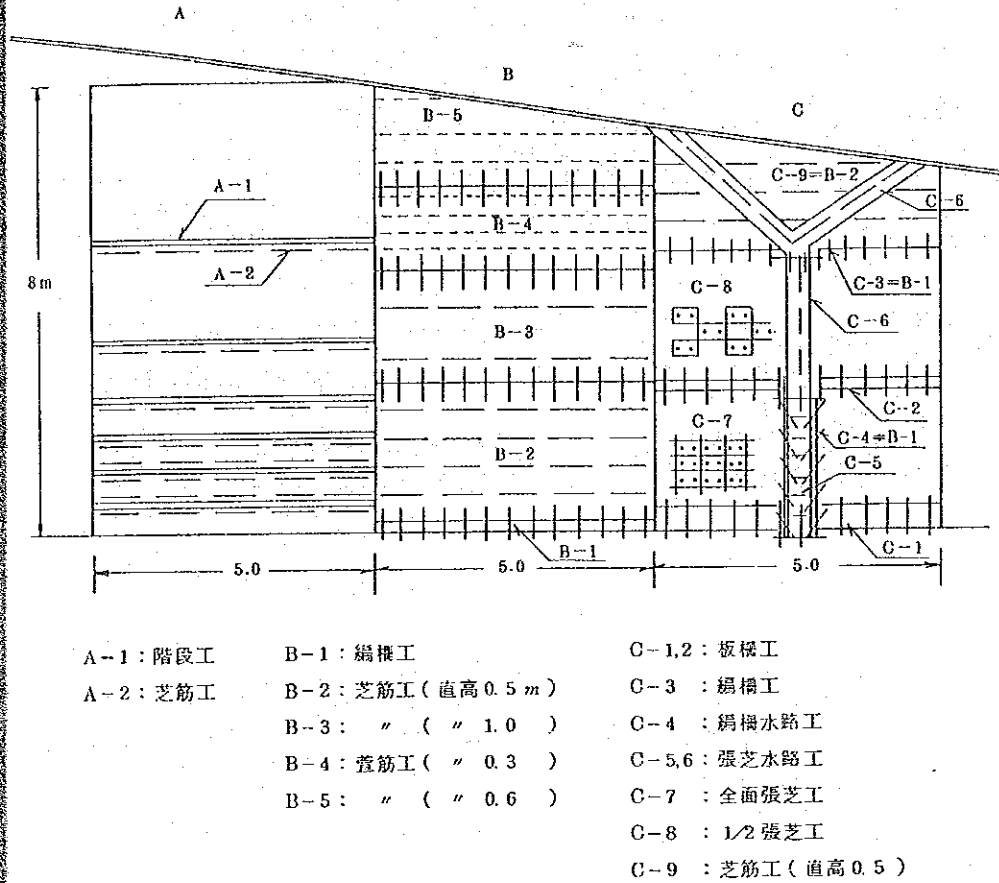


図-6 簡易治山工作物施工平面図 (1983年) 1/100

(引用資料No14 P135)

(2) 専門家活動

協力期間に派遣された専門家は、長期2名、短期はモデルインフラ等の設計、施工、管理の専門家を含めて16名にのぼっている。この間に実施された研究協力の概要は、次の通りである。

この分野には森林水文試験法、荒廃洪水流出危険地判定法、簡易治山工作物の適用法などの研究が協力の対象になっている。

森林水文試験には気象観測法、森林蒸発散、量水観測の研究が含まれ、そのうち気象観測法については、観測用測器はすべて機材の供与によって、州内の気候的にも、地形的にも、それぞれ特徴があると思われる5ヶ所に観測点の設置を完了した。1年1カ所の年次計画により実施されたため、最初に設置されたクーニヤの試験地の気象データの蓄積はすでに5ヶ年分を数えることができ、逐次完成している観測点のデータの比較により、各観測点周辺の気候的特性が明らかにされる態勢が整備された。

また森林蒸発散研究は、林相別の蒸発散の特性を知るため、エリオツテマツ林の観測を実施した。すでに3年間の関係する各種要因の観測を終了し多くのデータを蓄積することができた。つぎの研究対象としてユーカリ林を選定し、施設の移動建設を行っている。

量水観測研究では、基盤整備として、量水堰堤3基、平面ライシメーター3基、地表流出プロット3基、林内雨量観測点の設置などの建設から研究協力がはじまった。州政府によるローカルコスト、日本からのモデルインフラ整備事業により計画施設の80パーセントは完成し、それぞれ貴重な観測データを蓄積中である。残された施設は量水堰堤1基の建設であるが、早期完成へのブラジル側の努力が期待される。この協力は研究施設の建設と研究手法の伝達という2つの異なった性格の仕事と同時に進行させるという、かなり無理な条件があったにもかかわらず、後記される研究成果のあったことは特記されなければならない。

荒廃洪水流出危険地判定法の研究は、洪水危険地判定法、侵食危険地判定法、崩壊危険地判定法の3研究分野が含まれている。この研究は、当初5年間の協力では、実態調査にとどまったため、延長2年間に精力的に、主として、研究手法の伝達を中心に協力が実施された。これらの研究は現存する関係資料を、目的のため如何に有効に利用するかにより、後記する手法により、伝達はほぼ完成したものと考える。また空中写真をベースとし、判読結果とあわせて現地調査を実施し、判読精度を高める手法について研究協力がなされ所期の成果を得た。

簡易治山工作物の適用法の研究は、これ自身の研究と、治山用として利用可能な、在来樹草の選択であった。前者は1983年に標本的工法の施工展示が行なわれ、1985年から事業規模での簡易工法が実施された。その結果研究手法がカウンターパートに伝達されたのは当然としても、工作物の施工技術が、森林院の現業職員に移転されたことは、量水観測研究の諸施設の建設技術移転と合せて大きな収穫であった。また現地にも最も適応性の高い治山用樹草が、在来種から選択されたことも、将来この種工作物の施工にあたっての指針ともなった。

(引用資料No.14 P7～P8)

(3) 研修員の受入れ

この分野のカウンターパートは、本協力事業要請に中心的役割を果たした、Walter Emmerich をはじめ7名の研究員で構成し、森林水文4名、治山関係3名である。このうち5名が研修に来日しており、いずれも農林水産省林業試験場防災部の専門研究室で研修を受けた。また研修は、研究室では施設、研究設備等をはじめ、研究課題の設定、研究手法、データの取まとめ法などを、各研修員の専門別を実施するとともに、日本国内の関係大学、林試支場の防災関係の研究の現状と施設等についても研修旅行を行っている。

帰国後は、いずれも原局へ復帰して研究業務を継続しているが、うち1名は死亡したが、他の4名はいずれも流域管理の中堅研究員として活躍している。

(4) 機材供与および利用状況

供与した機材は、巻末リストに記載のとおりであるが、この分野では、気象、水文関係の観測機器類である。ブラジル国で現在使用している観測機器は、いずれも旧式のドイツ製のものであるが今回の日本からの供与観測機器類は、ICなど先端技術の部品を内蔵した高精度のものである。年次計画と事業の進展を勘案しながらの年度毎の供与は、機種、数量ともに適切であり、効果的に利用することができたが、ローカルコストによる量水堰堤の完成が、協力期間終了後であったため、そのための長期自記水位雨量計の2基分が、若干の利用空白を生じた。機器類の修理は現地日本商社によって可能であるが、記録紙など消耗品の補充は、すべて日本からの輸入に依存するため、将来の観測には、計画的に入手方法を検討しておく必要がある。また機器類の取扱い、簡単な故障の修理は、カウンターパートが完全にマスターしている。

6-1-2 伐出技術研究

(1) 建物、施設等

この分野の研究協力では、研究そのものが、初歩的段階にあるため、そのための特殊な建物や施設を必要としなかった。この研究は、そこに伐採し得る森林が存在することが必要であり、それによって必要とする施設とは、架空線集材機、トラクタ集材車などであり、いずれも機材として供与されれば充分満足されるからである。

(2) 専門家活動

カウンターパート配属の都合もあり、具体的な協力の開始は、協力3年目に入ってからである。長期専門家4名、短期専門家6名であるが、この分野の特色として、技術移転と研究協力が並立していたため、長期専門家2名は、林業機械を使用しているいわゆる機械化伐出法の技術指導が主体をなしており、研究協力は、長期2名と短期のすべての専門家によって遂行された。その内容は次の通りである。

伐出用の林業機械を使つての、林木の集運材は、森林院にとっては初めての経験であった。それだけに機械化伐出の研究はもちろんのこと、各種搬出機械の運転、操作に関する知識は、ともに、白紙に近い状態であったといえる。したがってこの分野の研究協力は、まず供与した機械類の運転技術の指導から出発し、操作に習熟した段階で、はじめて研究手法の技術移転へ移行する過程を経ている。研究協力としてはあまり例をみない初歩的研究からの出発となった。

したがってこの分野では、機械化伐出技術を指導するいわゆる技術協力と、それらを基盤とした研究協力とが併存した。

伐出のための技術協力では、架空線集材として、モノケーブル式、ランニングスカイライン式、スラックライン式、エンドレスタイラー式、ハイリード式などの集材、トラクタ集材、モノレール集材、林内作業車集材、シュート集材などの技術協力がなされ、現業職員による技術の習得はほぼ満足できる状態にまで向上した。

また研究協力では、林業機械性能試験法、作業能率調査と作業仕組、作業強度測定法、作業安全研究、作業コスト分析法などについての研究手法の伝達が、供与された測機類の操作と併せて実施された。

(引用資料No.14 P 8)

(3) 研修員の受入

このようなことから、カウンターパートは技術担当と研究担当に分れていた。

協力開始時は1名（技術）であったが、その後逐次補充され、終了時には、技術担当2名、研究担当2名のカウンターパートで構成された。

受入研修は、このうち研究担当2名、技術担当1名について別表のようなスケジュールで実施された。これらのカウンターパートは、機械化された木材の伐出作業には、かつてまったく未経験であったため、研修は、まず現場で伐出機械類を知ることから始められた。

したがって研修の場も日本の各営林局管内の国有林や民有林の代表的事業地を選び、知ると同時に、操縦法についても具体的行動によって効果をあげることができた。また研究担当の研修員については、さらに農林水産省林業試験場機械化部の各研究室に於て、研究用の各種測機類の操作、研究課題の設定、資料の整理、論文取まとめ法などについて研修を行っている。

研修員は、帰国後それぞれ職場へ復帰し、協力計画で取り上げた課題について研究を続行し、また技術の定着をはかっている。

(4) 機材供与および利用状況

協力に必要な機械、資材は総て供与に依存した。主要なものは、架空線集材機類、車輛集材機類、また研究用としては、フリッカー値測定器をはじめ、各種測定機器類が事業の進展に合わせて供与されている。機材選択の基本としては、技術移転のための現場機材を先行させ、研究用機材は集材技術習熟の程度に合わせて、逐次供与された。

また現地で使用する集材機類は、現地の林相、地形などに適応した機種を選択する意味を含めて、巾の広い範囲から選び、現地適応試験によって、民族性を加味しながら、効率的な集材法の検索を行った。その結果将来に於て定着（利用）しないだろうと思われる機材もいくつか認められたが、協力の手法からみてやむを得ないものである。

6-1-3 リモートセンシング技術研究

(1) 建物・施設等

この課題に於る研究協力では、測定の対象になる森林を必要とするだけで、特別の建物、施設などの要求はない。またこの分野は、森林院でも研究者の層が厚く、実験室も整備されているので、研究用機材が設備されることによって、ただちに研究活動に入る体制が、すでに完成していた。

(2) 専門家活動

事前、実施調査報告書にもあるように、その時点では、研究、技術ともにな

りの高水準にあるため、最先端の機材供与と受入研修に重点をおき、補完的に短期専門家を派遣する予定であった。しかし、最初の計画打合せ時点で、森林院から長期専門家の派遣について強い要望があり、協議の結果長期派遣予定の調整員枠を、これに振替えることとし、調整業務はリーダーと森林院から出向の2人の事務職員（日系人）で処理することとした。

その結果長期専門家2名、短期専門家4名で研究協力を行った。

この分野には、森林調査法、空中写真による森林解析法、荒廃危険地判定法、コンピュータによるデータ解析法が研究協力の対象であった。

森林調査表は当初空中写真を利用した調査法の協力を予定したが、基本的資料となる空中写真が得られなかったことから、急拠予定を変更し、地上調査法により実施することとした。元来ブラジルには独自に調製された材積表も存在したが、いわゆる大縮尺の材積表とでもいうべきものであり、小地域毎の異なった環境で、そのまま適用するには問題があり、地域毎の適合度の検定の必要が感じられた。このようなことからこの研究協力は開始されたが、前述のような理由により、地上での実測によることとし、将来空中写真が入手されたときの基礎手法の協力を実施した。具体的な研究課題は、林分の蓄積と生長量の推定法、立木幹材積表の調製法であった。膨大な資料によるこの種の研究では、長期専門家の任期中に処理することができず、帰国後もカウンターパートと連絡をとりつつ、その取まとめを行い、最近ようやくその完成をみることができた。任期を終了して帰国した専門家が、なお引続き協力業務を行い、その完結をみるという形は、研究協力の特徴とみることができる。

つぎに空中写真による森林解析法は、一般論としての森林解析のための空中写真の利用法についての協力である。その対象事項は、空中写真による森林判読法と空中写真による材積表の作成手法であった。前者は森林院の希望により、研究協力の基礎としての写真の判読法について、特定のカウンターパートへの研究協力でなく、リモートセンシング業務担当の5名の職員に対する研修指導に重点がおかれた。その内容は講義と実習であったが、これは研究協力の立場でみると、極めて変則的なものであるが、将来の研究発展の基盤をつくるものと考えると重要な意義を認めなければならない。

また後者の空中写真材積表の作成は、具体的に地域を指定してその処の材積表を作成したものでなく、森林の空中写真を利用して、その処の材積表を作製する手法についての伝達であった。

また荒廃危険地判定法では、荒廃地および荒廃要因の空中写真判読法と数量化Ⅱ類による荒廃の要因解析法が研究協力の対象であった。荒廃地あるいはその危険地とみられるもののなかには、侵食地とその危険地、崩壊地とその危険地があり、いずれもこれを知るための地表要因を定め、その要因を空中写真から判読する手法で、リモートセンシング技術の拡大応用の成果である。協力の結果として、要因の抽出、写真からの判読と解析の手法については技術の伝達は完了した。しかし判読技術そのものは、多くの資料による長年の習練を必要とするので、さらに研鑽を重ね、新しい技術開発のための研究の発展を期待する。数量化Ⅱ類による荒廃の要因解析は、荒廃の要因解析のために作成した数量化Ⅱ類のプログラムの利用方法を研究協力の対象とした。それは数量化Ⅱ類の要因項目を標高値の読み取りデータから算出するプログラムを、森林院に供与されたコンピュータ FACOM230-28用で作成する手法である。

コンピュータによるデータ解析法では、コンピュータシステムとその利用事例とドラムスキャナーによる図形解析が研究協力の対象であった。前者では、さまざまな試験、研究の過程で収集したデータを対象に、統計解析あるいは数値解析、シミュレーションなどを迅速かつ正確に処理する手法を、コンピュータの操作と併せて技術移転を行い、自からの能力による利用拡大のための研究手法開発の協力を実施した。

後者のドラムスキャナーは図形解析のためのコンピュータであり、その操作と基本的な性能を知ることにより各種図形の解析を迅速に処理できる。

(引用資料 No.14 P 9～P 10)

(3) 研修員の受入

研究員の層は厚いが、カウンターパートとして指名されたのは、空中写真関係 3 名 (いずれも日系二世) コンピュータ関係 1 名で構成されたが、その他の研究員は空中写真関係 6 名が、内部研修員の形で、またコンピューター関係では 3 名が、それぞれ研究に協力した。

日本ではこの 4 名が、農林水産省林業試験場で研修を受けている。空中写真関係では、いずれも、写真の判読法に重点が置かれ、写真からの図化法、ランドサット情報の利用法などに効果をあげている。また 1 名は森林院の要望により、リモートセンシングの研修のほか、小径木利用の製材技術改良法についても研修を受けている。コンピューター研修員は、電子計算機操作の基本に重点を置くとともにプログラミング、成果の取まとめなどの研修により、森林院に於るこの分野の第

一人者となる知識、技術を習得している。

帰国後は4名ともに、同じ職場で指導的役割を果たしている。

(4) 機材供与および利用状況

高水準の機材を供与して、研究のレベルアップをはかることも、この分野で重要な協力手法のひとつのねらいでもあった。供与した機材は、別表にみられるとおりであるが、いずれも実験室内の機器が主体である。協力の中味として、林分の地上調査による実証試験も含まれているため、一部には簡易な器具類も供与された。

専門家の適切な指導もあり、また主要機械の供与以前の早い時期に、研修の大部分を終らせていたことも、帰国後の機材の高度利用に効果的であり、研究協力を効率的に行うことができた。

6-1-4 小径木利用技術研究

(1) 建物、施設等

目立製材の技術改良の課題では、供与機材を収容する目立室、製材工場の建設を必要としたが、いずれも後述するローカルコスト負担で実行することができた。また化学的利用法では、木材の抽出成分関係の研究が協力の主な対象であり、そのために必要な化学実験室は既に整備され、供与された分析機器等を設置するために、ローカルコストで一部改修が行なわれた。

また施設としては、製材関係の各種鋸類や目立機類は、いずれも一定の場所に固定されるので、全体としてこれを施設と認めると、この項に該当するが、設置費等を含めて、森林院職員の直営事業として実行された。したがって、この分野に於ては、このための経費としての日本側の負担は全く必要としなかった。

(2) 専門家活動

実施設計における計画どおり、長期専門家の派遣はなく、短期専門家は製材関係は2名(同一人2回)が、製材プラントの建設・供与された高性能の目立機類、製材機類の運転操作の技術移転を行い、化学関係では新機種による分析法、定量法などについての研究協力を行っている。

これらの内容は次の通りである。

研究協力の対象として選ばれた課題は、小径木の化学的利用法であった。もともとこの分野はかなりの実績があり、協力の範囲も限定されたものとして実施された。

製材技術の改良では従来のダブル丸鋸を中心とした製材工程を、ツイン帯鋸を

中心として、目立てから製品生産までの製材プラントを建設した。

また専門家の協力は技術移転に重点が置かれた。その結果目立てでは2名の職員が、完全に技術をマスターするまでに成長し、また製材では電子制御のあるツイン帯鋸を含めて、一連の製材工程に関する技術移転を完了することができた。本来研究協力を目的とするプロジェクトではあるが、この分野に限っては、研究開発は自助努力によることとし、今回の協力は製材技術の移転に留めた。技術協力の成果は製材歩留り、単位時間当りの製品生産、製品の質などに著しい上昇をみることができた。

化学的利用法については、森林院側がかなりの高水準にあるため、最新式の分析機器を中心とする機材の供与と、受入研修、短期専門家による供与機材の操作技術の伝達などにより所期の成果をおさめることができた。この分野では学問的知識は高い水準にあるので、今後はIPTなど関係の他の機関と十分に連絡をとりつつ、協同研究などを組むことによって、飛躍的な研究の発展を期待することができる。

(引用資料No.14 P10)

(3) 研修員の受入

カウンターパートの総数は、製材関係6名化学関係1名が指名されていた。この他に技術習得者として、目立工2名製材工3名が特別に指名され、実技技術の移転を受けている。日本での研修は、目立製材だけの研修員2名、林業一般と製材を兼ねた研修員1名、リモートセンシングと製材を兼ねた研修員1名、木材の抽出成分の研修員1名合計5名が来日している。研修の場は農林水産省林業試験場の木材利用部、林産化学部が大部分を実施し、そのほかに、国内の先進的製材工場、木材成分抽出工場、残廢材利用工場などを実習の場として選び、研修員の専門に応じて場所を選び研修を行った。

帰国後は、いずれもそれぞれの職場に復帰し、プロジェクト課題の研究を推進している。

(4) 機材供与および利用状況

1) 目立製材関係

協力期間の後半に供与が集中され、そのために濃密な、かつ効率的な技術協力が可能であった。しかしツイン帯鋸製材機には、精度の高い電子制御装置が内蔵されているため、故障には自国内で対応できるとしても、破損した場合は、日本からの輸入に頼らなければならない。ブラジル人は比較的器用であるので、

その他の高性能の機械類に対し操作の習熟度は高く、短期間の技術移転にもかかわらず、活用の程度は高い。専門家の指導力も成果の大きな要因となるが、供与機材の性能に負ふところも大きいことを見逃すことができない。

2) 化学的利用法関係

機材の供与は、協力の延長期間に入ってから開始された。分析機器の選択は、カウンターパートが研修員として、日本に滞在中にほぼ決定されていた。その基準は、カウンターパートを含めた森林院の研究員の水準、ブラジル国内の関係学会の実態などを要素としていた。そのため研修員の能力以上のもの、あるいはブラジル国内で、部品の補給、故障修理などができないものは極力避けるよう心掛けていた。供方された機種は別表にかかげてあるが、効率的に稼動しており、カウンターパート以外の研究員、他機関の研究員なども利用している実情にある。

なお製材関係で、供方機材だけで建設された製材工場の配置図を例示する。ただし、この工場建物は、次に述べるローカルコスト負担であることを付言する。

6-2 ローカルコスト負担事業

R/D討議の際、“予算措置等で実行上問題ないか”との日本側の質問に対し、ブラジル側は、“予算については、森林院の特別会計の範囲内で手当できると考えており、またその他の問題についても、農務長官の権限内で処理できるので支障はない”と答えている。

その後実際の運営についても、必要とする案件については、満度に充足されていたのでいわゆる事項承認の形をとって運営されたため、予算額の明示を要求する必要がなく、協力事業を円滑に進めることができた。

カウンターパート

カウンターパートは、別表に示すように、年度により協力事業の発展に伴って変動があるが、全般的にみてプロジェクトの終期に近づくにつれて、増加安定の傾向にある。カウンターパートが使用する研究予算は、前にも述べたように、州の一般会計から支出され、一研究項目に対し、いくらといった割当方式により配布されている。また表には技術担当を()で示してあるが、これは現場作業員とは別に、研究補助員として協力事業に参加しており、技術移転はもっぱら彼等が対象であった。

表-4 年度別カウンターパート数 (): は技術担当

	1979	1780	1981	1982	1983	1984	1985
流域管理技術研究	3	2	3	4 (1)	3 (1)	5 (2)	4 (2)
伐出技術研究	1 (1)	0 (1)	1 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	3 (1)
リモートセンシング 技術研究	4	4	4 (3)	4 (3)	4 (9)	4 (9)	4 (8)
小径木利用技術研究	0	0	3	5 (4)	5 (4)	5 (4)	5 (4)

なおこの他に、ローカルコスト負担で、事務兼通訳として2名、運転手1名が専従で配属されている。

建物等

ローカルコストで実行された建物、研究施設を、分野別にあげると次の通りである。

◎流域管理技術研究

実験、事務、宿泊棟	1棟
量水堰堤	2基
平面ライシメーター	2基
斜面プロット	2基
気象観測露場	5カ所
簡易治山工作物	一式
蒸発散観測鉄塔	1基

◎伐出技術研究

マツ類人工林	2600ha
車庫、燃料庫	2棟
機械倉庫	1棟
車輛類	3輛

◎リモートセンシング技術研究

マツ類人工林	1800ha
アロウカリア林	300 ha

◎小径木利用技術研究

製材工場	1棟
目立室	1棟
化学実験棟	1棟

◎総括

事務室、専門家居室等	5室
国際電話、テレックス等の使用料	

6-3 プロジェクト実施運営上の諸問題

(1) 技術協力と研究協力の並立

この協力計画は、技術移転と研究協力の並立によって成り立っていたと云わなければならない。農林業のような自然科学の分野では、経験的な技術が、ある程度確立されており、その技術の理論的説明からまず研究はスタートする。その研究はさらにその技術の改良へと進み、新しい技術の開発へと発展していくものと考えられる。

研究に対しある程度の基盤を持ち、さらに日本側が研究協力を行うことによって、

飛躍的發展が期待できるとして、開始されたこの協力計画では、流域管理・リモートセンシングさらに小径木利用における抽出成分の分野ではほぼ期待どおりのスタートとなった。しかし機械を利用しての伐出、高性能の機械を使用する製材の分野では、操作・運転を含めた技術そのものの移転から開始されなければならなかった。そのため研究協力は、移転された技術の、ある程度の成熟をまって開始されるか、または技術移転と習熟の程度をにらみながら、平行的に進めなければならない、専門家にとっては苦しい協力の手法が強いられる結果となった。

機械化伐出の分野では、研究環境の未整備と伐出技術研究そのものの理解が充分でなかったことなど、多くの困難があったが、双方の研究者、技術者の努力によって、ほぼ所期の成果をあげることができたと考える。

しかし製材の分野では、事情は理解しながらも、時間的制約のため専門家の派遣を得ての研究協力の域にまで達することができなかった。すでに基盤の整備と技術移転は完了しているので、現地適応的改良研究の進展は、ブラジル側研究者による自助努力を期待するのみである。

本プロジェクトのように時間的制約のある計画においては、技術協力と研究協力の並立は、その運用、手法において充分論議されるべきと思われる。

(2) 試験地分散の反省

水源林の適正な管理のための研究手法の確立を達成目標として開始されたこのプロジェクトは、到達は同じであっても、その内包する専門家は、研究の性格、手法などかなりのへだたりを持つ分野の集合体であった。したがって、各分野の当面の目標、研究手法などによって、それぞれがもっとも仕事のやり易い条件のところを試験地として選定した。そのため4分野5試験地という結果をまねくことになった。しかも各試験地はサンパウロから放射状に200～300キロメートルの距離にあり、かつ試験地相互間の距離も100～300キロメートルにおよんでいた。

このため1分野1専門家（伐出技術研究のみ2名）を原則としたプロジェクト構成では、学問上の相互補完は、はじめから期待しなかったものの、専門家同志としての精神的なつながりや相互依存の機会を疎遠なものとした。とくに異郷という環境下で、金帰月来を試験地勤務の常態とした専門家にとって、物理的な距離のへだたりが、精神的なへだたりへと発展するとすれば、プロジェクト運営上もっとも警戒しなければならない現象でもあった。

(3) 研究の定着

研究そのものを業務とする機関であれば、このことはさほど問題にならない。

しかし現業と研究を並置し研究の歴史が浅い森林院では、運営そのものが流動的で、ある日突然といった現象が、人事面でも予算面でも起り得る可能性を秘めているようにみうけられる。このような環境のなかでの協力事業は、研究そのものが組織へ定着することがもっとも望ましいが、組織づくりを協力の対象としないプロジェクトでは、配置されたカウンターパートをとおしての組織への貢献である。そして定着の直接の対象は、あくまでカウンターパートであり、研究者としての育成と、研究手法の伝達が主要な任務となるが、同時に、よき研究協力者でもなければならない。

このような状況で、カウンターパートに、研究に対する意欲、興味が湧き、自からの発想による意見を持ち、研究そのものをライフワークと考えるようになれば、研究はすくなくとも、個人の範囲において、定着したものと思わざるを得なかった。

(引用資料 No.14 P11～P12)

6-4 協力実施計画の変更と内容

R/D締結時の実施計画は、前述のとおりであるが、1980年3月に計画打合せ調査の結果、この時点での森林院の受入れ体制、研究施設の整備状況等により、より実態に即したものととして表-5および図-8を示した。

この計画のなかの大きな変更は、長期専門家の枠を、調整員からリモートセンシングに振替えたことである。これは森林院の強い要望もあり、調整業務はリーダーと森林院から出向の事務職員(日系二世)で、何とか処理出来るとの見通しにより変更したものである。

また協力業務開始が事務上の都合により、実質1年遅れとなったため、当初5年で計画されたものに、若干の手直しを加えた。

さらに1981年12月に実施された巡回指導調査の際、合同委員会を開催し、1980年の実施計画を、過去ほぼ2年間の業務進展の実態を踏まえて、再度見直しを行い、より実情に即したものととして、表-6および図-9の計画書が作成され、1982年からこの計画によって実施することとなった。改訂の主な要因は、当プロジェクトは発足当初、活動開始が約1年遅れた。このため5年のプロジェクトを実質4年で実行することになり、当初の計画のままでは、計画と実行が実情に合わないので、年次計画の改訂案を作成したものである。これに従い、日伯協力して、プロジェクト期間内に目的を達成するよう努力することが必要である。

* 主な内容の変更

① 流域管理

- ・事業の内容――量水堰堤等の建設は約10カ月遅れたものの、ほぼ完成した。残りの施設はプロジェクト期間内に建設するが、今までの工事により、これらの施設を使って流域管理分野の研究協力を進めることが可能となった。このため、以後2年間に当初予定した研究協力項目を完遂できるよう計画を改訂した。実施項目が多いため、スケジュールとしてはかなりきつい。なお、C試験地はダム建設にあまり適当でないため計画からはずした。

② 伐出技術

- ・事業の内容――長期専門家の派遣は1981年3月からと予定より遅れたが、技術移転は順調に進み、以降2年間に当初予定した研究項目を完遂する予定である。改訂計画は当初計画より、より具体的なものとし、作業能率、安全研究等を加えた。
- ・専門家の派遣――当初予定どおり
- ・研修受入――カウンターパートの決定が遅れ、研修受入が遅れていたが、1981年度中に1名受入可能となった。

③ リモートセンシング

- ・事業の内容――当初予定のほかにブラジル側の強い要望により材積表、収穫表の作成手法にも力を入れることとした。またコンピューター関係にも重点をおいている。
- ・専門家の派遣――長期専門家の派遣は当初なかったが、ブラジル側の強い要望により短期派遣の計画を長期に変更した。
- ・研修受入――リモートセンシング分野での研修受入を増やしたほか、コンピューターの研修受入も行うこととした。

* 小径木利用

- ・事業内容――当初計画と基本的に変らないが、1982年、1983年の2年にわたり指導を行うこととした。
- ・専門家の派遣――当初予定どおり、短期派遣で対応し、1981年度はツイン常鋸の操作、取付を行う。
- ・研修受入――1982年1名、1983年1名を予定

* 総活の受入研修――森林院責任者訪日によるプロジェクト全体運営の中間打合せと

協力内容の見直しのために、1982年に計画した。

(引用資料 No.7 P48～P49)

1983年8月のエバリュエーションの結果を受けて、5カ年の協力期間中に不実行になった部分課題については、1984年4月から単純延長を2カ年に限って認められ、表-7、図-10の年次計画が策定された。この延長では、前期に森林院独自で遂行していた、小径木の化学的利用のうち、木材の抽出成分関係について、協力が計画されたことも特色である。その際の討議要旨をつぎにかかげる。

討 議 要 旨

プロジェクト実施に係る森林院との主な討議内容は以下のとおりである。

- ① 各分野の今後2年間の研究項目については、本調査団でまとめた内容に基づき、専門家と森林院は合同委員会を開催し、今後2年間で実施すべき研究計画の内容を確認する。
- ② 各分野の研究結果のとりまとめを行なうと同時に将来についての提言等を含め報告書としてまとめる。
- ③ 短期専門家派遣、カウンターパート研修受入の時期、人数等については、都合により計画を変更することがある。
- ④ 危険地判定の研究項目については、流域管理とリモートセンシングが共同で行なう。
- ⑤ 危険地判定及び簡易治山工を実施する場所については今後の検討課題とする。

(引用資料 No.10 P32)

表一5 研究協力年次計画 (1980)

分野	1980	1981	1982	1983	備考
流域管理 技術研究	<p>原案通り</p> <p>専門家派遣 長期 1名 短期 5名</p> <p>実施事項 試験流域の確定 量水施設の設置 水文・気象観測及びデータ整理方法の確定 水文・気象観測及びデータ整理方法の確定 水文・気象観測及びデータ整理方法の確定</p>	<p>原案通り</p> <p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名</p> <p>実施事項 水位・流量曲線式決定方法と流量計算方法を確定 流域基礎条件調査方法の確定 水位・流量曲線式決定方法と流量計算方法を確定 集水区地況条件調査方法の確定</p>	<p>原案通り</p> <p>専門家派遣 長期 1名</p> <p>実施事項 水文解析法の選択 (森林等地被変化の水土流出への選択の影響解析) 水文解析法の選択と解析計算の試験 蔡彦散量測定方法の選択と推定計算の試行 浸透能測定方法の選択と測定の試行 荒廃洪水流出危険地判定調査法につき日本で研修 簡易治山工作物の選定し、適用試験の試行 簡易工作物の工例、施工法、効果判定調査法につき日本で研修 受入研修 3カ月 1名 (簡易治山工法) 3カ月 1名 (森林水文)</p>	<p>原案通り</p> <p>1983</p> <p>専門家派遣 長期 1名</p> <p>実施事項 蔡彦散量測定、浸透能測定の試行 判定調査法の選択、測定・判定の試行 簡易治山工作物適用試験 効果判定調査の試行</p>	
伐出技術 研究	<p>専門家派遣 長期 2名 短期 1名</p> <p>実施事項 専門家派遣により、伐出計画全般の指導</p>	<p>専門家派遣 長期 2名</p> <p>実施事項 架空線設計計画 架空線技術 索繰ぎ技術 集材機運転法および集材作業の実行</p>	<p>専門家派遣 長期 2名</p> <p>実施事項 架空線技術 (スカイライン式) 支柱・盤合・埋込アンカーなどの作設技術 作業仕組の改善 (架線集材)</p>	<p>専門家派遣 長期 2名 短期 1名</p> <p>実施事項 作業仕組の改善 (続) 功程分析 原価管理 架線張力管理</p>	

分野	1980	1981	1982	1983	備考
リモートセンシング技術研究	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名</p> <p>実施事項 簡易空中写真測定の基礎的技術の研究 簡易平面図画法 樹高および傾斜の測定法 樹冠直径、樹冠疎密度、立木本数の測定法 高所地形および樹種群落型の測定法 樹種および樹種群落型の判読手法 その他 空中写真による治山全体調査の技術 サ州造林地の位置図作成法 供与機械による移写技術および植樹測定の自動化技術 地上における森林の標本地調査法</p>	<p>専門家派遣 長期 1名</p> <p>実施事項 空中写真による治山全体調査技術の実践的応用試験 崩壊地、荒廃地等の植生判読法の研究 崩壊地等危険地域の判定法の研究 空中写真を利用したユーカーリ、マップ等の人工林の着積推定法 人工林樹種別空中写真判読法の作成技術</p>	<p>作業仕組の改善(トラクター集材) 受入研修 3カ月 1名(安全、能率)</p> <p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名</p> <p>実施事項 人工林樹種別空中写真判読法の作成技術(統) 天然生林の樹種群落型の判読と森林タイプ分類法および着積推定法 森林タイプ別樹種別空中写真判読法の作成技術 リモートセンシングを利用した各種森林調査法とその解析手法について日本で研修</p> <p>受入研修 3カ月 1名(空中写真の判読)</p>	<p>アンカー強度測定</p> <p>専門家派遣 長期 1名</p> <p>実施事項 人工林樹種別空中写真判読法の作成技術(統) 森林タイプ別樹種別空中写真判読法の作成技術(統) 森林調査のための統計的解析方法の研究 人工林の成長量調査法と収獲予想表の作成 簡易空中写真撮影法の開発とその写真利用法の研究 空中写真を利用した各種森林調査法のマニュアル作成</p> <p>1979年度に2名実行済</p>	調整員長期研修
小径木利用技術開発	<p>前案に同じ</p> <p>実施事項 前案に同じ</p>	<p>専門家派遣 (短期 1名)</p> <p>実施事項 前案に同じ 受入研修 4カ月 1名(製材技術)</p>	<p>専門家派遣 (短期 1名)</p> <p>実施事項 前案に同じ 受入研修 4カ月 1名(抽出成分)</p>	<p>専門家派遣 (短期 1名)</p> <p>実施事項 前案に同じ</p>	短期専門家は今後更に検討
調整員	リモートセンシング長期研修へ振替のため、派遣取り止め				調整業務はリーダーと森林院出向職員で取扱う

(引用資料No.9 p.24~p.26により作成)

図-8 専門家派遣計画およびカウンターパート研修計画

		1979	1980	1981	1982	1983	1984
専 門 家	リ - ダ -		←-----→				
	調 整 員		(なし)				
	流 域 管 理		←-----→ ←-----→ ←-----→				
	伐 出		←-----→	←-----→			←-----→
	小 径 木 利 用			←-----→	←-----→	←-----→	
	リモートセンシング		←-----→	←-----→		←-----→	
カ ウ ン タ ー パ ー ト	流 域 管 理		←-----→ ←-----→			←-----→	←-----→
	伐 出			←-----→	←-----→		
	小 径 木 利 用			←-----→	←-----→		
	リモートセンシング		←-----→ ←-----→		←-----→		

(引用資料 No.9 P23)

表一6 研究協力年次計画(改訂 1981年12月)

分野	1979	1980	1981	1982	1983
総括	<p>専門家派遣 長期 1名 受入研修 1名1カ月 (総括)</p>	<p>専門家派遣 長期 1名</p>	<p>専門家派遣 長期 1名</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 研修受入 1名1カ月 (プロジェクト調整)</p>	<p>専門家派遣 長期 1名</p>
流域管理 技術研究	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 2名</p> <p>実施事項 A B C D各試験流域の選定</p> <p>A B C各地表流出区の位置選定</p> <p>A B C各ライシメーター設置位置の選定</p>	<p>専門家派遣 長期 1名</p> <p>実施事項 D試験流域の設定 クーニャ気象観測所測器設置</p> <p>流域基礎条件調査法</p> <p>気象観測法とデータ整理法</p> <p>A、B試験流域の設定</p> <p>量水施設、地表流出区、平面ライシメーターの設計</p> <p>タウバテ気象観測</p> <p>(C試験流域中止)</p> <p>研修受入 1名 2カ月 (森林水文研究全般)</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名</p> <p>実施事項 D試験流域量水路作設、水位計設置</p> <p>地表流出区A区作設</p> <p>ライシメーターA区作設</p> <p>流域基礎条件調査法</p> <p>気象観測法とデータ整理法</p> <p>水位流量曲線式決定法</p> <p>カルロスボデーリョ(高地)気象観測所測器設置</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 2名 (蒸発散、同上測器調整)</p> <p>実施事項 A B 試験流域量水施設作設、水位計設置</p> <p>各試験流域雨量計設置</p> <p>地表流出区B、C区作設、各区量水器設置</p> <p>ライシメーターB、C区作設、各区量水器設置</p> <p>カルロスボデーリョ(低地)気象観測所測器設置</p> <p>代表マツ林蒸発散測定地測器設置</p> <p>流量、蒸発散各データ整理法 浸透能調査法</p> <p>研修受入 1名 6カ月 (蒸発散及び浸透能)</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名 (治山工法及び治山諸調査)</p> <p>実施事項 簡易治山工作物適用法及び改良研究法</p> <p>多数流域理水試験法</p> <p>荒廃危険地区調査法</p> <p>洪水流出危険地区調査法</p> <p>アシス気象観測所</p> <p>測器設置 代表ユーカリ林蒸発散測定地測器設置</p> <p>研修受入 1名 6カ月 (治山工法) 1名 6カ月 (治山諸調査)</p>

分野	1979	1980	1981	1982	1983
伐出技術 研究		<p>専門家派遣 長期 2名 短期 1名</p>	<p>専門家派遣 長期 2名</p> <p>実施事項 簡易架空線集材法の設計、架設、運転等の基礎技術 トラクター集材法の基礎技術 小型集材、モノレール運搬機の集材法 機械化伐出における試験研究手法</p> <p>研修受入 1名 3カ月 (伐出全般)</p>	<p>専門家派遣 長期 2名 短期 2名 (モノレール) (作業工程)</p> <p>実施事項 小型集材機、モノレール運搬機の集材法 簡易架空線集材法、トラクター集材法の研究設計 作業能率安全研究機械化伐出における試験研究法 各種搬出法の比較検討</p> <p>研修受入 1名 3カ月 (作業能率安全)</p>	<p>専門家派遣 長期 2名 短期 1名 (改良研究法)</p> <p>実施事項 各種搬出法の現地適応試験 機械化伐出技術の開発改良研究法 作業能率安全研究法 応用的伐出技術</p>
リモート センシング 技術研究			<p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名 (電算機)</p> <p>実施事項 ユーカリ類、マツ類人工林の面積、蓄積判読 人工林の収穫予想表、材積表作成手法 電算機の設置、運転の基礎技術</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名 (電算機)</p> <p>実施事項 バライバ川流域の地形、荒廃地実態の判読 人工林、天然林の面積、蓄積判読法 人工林の収穫予想表、材積表の作成手法 地形、荒廃地判読法 空中写真利用法による森林調査法 電算機利用の基礎技術</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名 (荒廃地判読)</p> <p>実施事項 地形、荒廃地判読法 荒廃危険地判定法 人工林の収穫予想表、材積表の作成手法 空中写真利用の基礎技術</p>

分野	1979	1980	1981	1982	1983
	研修受入 1名 2カ月 (空中写真判読)	研修受入 1名 3カ月 (電算機)	研修受入 1名 4カ月 (空中写真判読)	研修受入 1名 3カ月 (荒地地形判読)	
小径木 利用 技術研究			実施事項 ダブルバンド ソーの設置並 びに運転基礎 技術	専門家派遣 短期 1名 (バンドソー 設置、運転) 実施事項 小径材の製材・ 加工法 小径材の製材、 加工技術の改 良 小径材の材質 試験法 小径材の化学 的利用法 研修受入 1名 2カ月 (小径材の物 理的利用)	専門家派遣 短期 1名 実施事項 小径材の製材、 加工技術の改 良 小径材の材質 試験法 小径材の化学 的利用法 研修受入 1名 2カ月 (小径材の化 学的利用)
専門家派 遣研修受 入 計	専門家派遣 長期 2名 短期 2名 研修受入 2名	専門家派遣 長期 4名 短期 1名 研修受入 2名	専門家派遣 長期 5名 短期 2名 研修受入 2名	専門家派遣 長期 5名 短期 6名 研修受入 5名	専門家派遣 長期 5名 短期 4名 研修受入 3名

(引用資料 No9 P33~P36)

図-9 専門家派遣計画およびカウンターパート受入研修計画

専門家派遣

分野	1979	1980	1981	1982	1983	1984
総括		←				→
流域管理		↔ ↔	↔	↔	↔	↔
伐出			↔ ↔	↔	↔	↔
リモートセンシング			↔	↔	↔	↔
小径木				↔	↔	

カウンターパート受入研修

総括		↔		↔		
流域管理				↔	↔ ↔	
伐出			↔	↔		
リモートセンシング		↔ ↔	↔	↔		
小径木				↔	↔	

表一七 研究協力年次計画（1984～1985の延長期間）

分野	1984	1985
総括	<p>専門家派遣 長期 1名</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 研修受入 1名1カ月（プロジェクト調整）</p>
流域管理技術研究	<p>専門家派遣 （長期 1名） 短期 3名</p> <p>実施事項 森林の状態が流量に及ぶ影響 平面ライシメーターによる蒸発散 山地荒廃、洪水流出危険地判定法</p> <p>研修受入 2名 3カ月（森林水文研究全般） 1名 4カ月（治山工法）</p>	<p>専門家派遣 （長期 1名） 短期 4名</p> <p>実施事項 森林の状態が流量に及ぶ影響 ユーカリ林の蒸発散 山地荒廃、洪水流出危険地判定法 崩壊危険地判定法 簡易治山工法</p>
伐出技術研究	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 2名</p> <p>実施事項 安全作業の確立 作業能率の向上 研究課題の特定</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 2名</p> <p>実施事項 安全作業の確立 作業能率の向上 研究課題の特定</p> <p>研修受入 1名 3カ月（機械化伐出） 1名 4.5日（機械化伐出）</p>
リモートセンシング 技術研究	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名</p> <p>実施事項 荒廃危険地判定法の調査方法 荒廃地の写真判読 データの統計的処理手法</p>	<p>専門家派遣 長期 1名 短期 1名</p> <p>実施事項 荒廃危険地判定法の調査方法 荒廃地の写真判読 数量化法による統計処理、要因の解析法</p> <p>研修受入 1名 45日（統計的処理手法）</p>
小径木利用技術研究	<p>専門家派遣 短期 1名</p> <p>実施事項 目立技術の向上 製材加工技術の改良 木材成分の抽出と利用</p> <p>研修受入 1名 3カ月（木材成分の抽出法）</p>	<p>専門家派遣 短期 1名</p> <p>実施事項 残廃材の利用法 木材成分の抽出と利用 製材加工技術の改良</p> <p>研修受入 1名 45日（残廃材の利用法）</p>

（引用資料No.10 p.21～p.29より作表）

図-10 専門家派遣計画およびカウンターパート受入研修計画

専門家派遣

	1984												1985												1986		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
流域管理	← 長												期 →														
	1人 (3カ月) (水文、データ解析)						1人 (3カ月) 1人 (2カ月) (水文、データ解析)																				
	1人 (3カ月) (荒壊危険地判定法)												1人 (2カ月) (荒壊危険地判定法)														
	1人 (2カ月) (簡易治山工法)												1人 (4カ月) (簡易治山工法)														
伐出	← 長												期 →														
	2人 (3カ月) (作業能率)												2人 (3カ月) (作業能率)														
リモートセンシング	← 長												期 →														
							1人 (2カ月) (荒壊危険地空中写真判定法)						1人 (2カ月) (荒壊危険地空中写真判定法)														
小径材利用	1人 (3カ月) (目立て技術、溶接技術)												1人 (3カ月) (木取り法等)														

注：リーダーは流域管理専門家を併任

カウンターパート受入研修

	1984												1985												1986		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
総括													1人 (30日)														
流域管理	2人 (100日)						1人 (4カ月)																				
伐出													1人 (3カ月)						1人 (45日)								
リモートセンシング																									1人 (45日)		
小径材利用	1人 (100日)																		1人 (45日)								

(引用資料 No.10 P30~P31)

7 巡回指導の内容

プロジェクトの協力期間中に、巡回指導3回、エバリエーション1回が実施されている。その際に指摘のあった、それぞれの対応策を摘記する。

7-1 日本側のとるべき対応策

7-1-1 総括的事項

プロジェクトの今後の取扱いについて

プロジェクトの実質的発足が計画よりほぼ1年遅れたので、その分だけ進行が遅れている。しかし、その後は順調で、計画内容は順次実施されている。今後、計画どおりの内容を残された期間内に完遂し、協力目的を達成するよう双方努力する必要があるが、なお業務が残り、残余期間に協力目的を達成できないときは計画の延長が必要となる事が考えられる。このため、サンパウロ州政府はこのような場合にプロジェクトを延長することについて日本側が特段の配慮をすることを要望している。このことについて州政府森林院は次のように考えている。

(a)プロジェクトの延長が可能となった場合には、サンパウロ州政府として、現行のプロジェクトで重点が比較的小さい小径材の利用分野について特に充実を図ったプロジェクトを望んでいるようである。(b)プロジェクトを延長する場合には、日伯間に技術協定があるため、現行のプロジェクトが終了する前に年次協議に間にあうよう延長要望を提出する必要がある。R/Dの期限は84年3月までなので、83年4月の協議にのせる必要があり、このため、82年11~12月にプロジェクト延長問題についてのコンタクトミッションを派遣することが必要となる。また、83年3月にはサンパウロ州の知事選があるため、森林院としては、このミッションをできるだけ早く派遣し、プロジェクトの延長について方向づけをし、連邦政府に文書を提出してもらいたい意向のようである。(引用資料 No.7 P27)

この問題について、つぎの巡回指導報告書(No.8)ではつぎのように述べている。(1982年)11月にサンパウロ州政府からブラジル連邦政府に対して、当プロジェクト協力期間についての延長要請書が申請された。当プロジェクト協力期間内に、ブラジル連邦政府から日本政府に対し、当プロジェクトの協力期間の延長についての正式要請がなされることが十分に予想される。

延長の理由としては、当プロジェクトは、計画にもとずいて順調に進んでいるが、それでも研究事項のなかで、多少遅れている事項がある。それらの事項のうちには、

計画最終年度の1983年に努力してもなお実施困難な事項が生じることを見通している。

遅れた理由として森林院は次の点をあげている。

- (1) 最初の一年間は、事務手続の都合により専門家派遣、機材供与、受入研修の実施時期がおくれた。
- (2) クーニヤに設置する施設の具体的内容についての話し合いに時間を要した。
- (3) 小径材利用研究については、他の分野を優先したため着手がおくれた。
- (4) 森林院の予算の圧縮にともなう他の機関からの資金援助手続に長時間を要した。
- (5) 当プロジェクトの開始が州での新規職員採用抑制と重複し要員の採用が3年おくれた。

日本側としては、この件についての対処方針を検討しておくことが必要であろう。そのためには、当計画の協力期間内の運営状況、研究事項の実施状況、任国側の対応状況等を正確に把握し、協力期間内の実施計画と実施状況を照合し、実施済事項、未実施事項を区分し、未実施事項については、その原因、理由等を分析し、整理しておくことが必要であろう。

また、未実施事項については、当プロジェクトの目標との関連を考慮して、今後の実施の必要性について十分に検討し、期間延長の適否の参考資料として活用すべきであろう。 (引用資料 No.8 P30)

さらに1983年のエバリュエーション報告書 (No.9) では、この問題について、つぎのような勧告がなされている。

当プロジェクトは、1984年3月31日にはその協力期間が終了することとなるが、評価調査の結果として、日伯合同評価委員会は、両国政府に当計画の協力期間は、当計画の目標を達成するため少なくとも2箇年間延長されるべきであると勧告するものである。 (引用資料 No.9 P143)

1986年に実施された巡回指導では、プロジェクトの終了を目前にして、このプロジェクトの終了時の処置、終了後の扱いなどについてつぎのように述べている。

- (1) 今後、プロジェクト終了までに各研究項目について最終取りまとめ、供与機材の点検整備、現地施設の補強等が行われ、また、計画の成果発表会も予定されているが、これまで7年間の協力実績の定着のため、各研究項目ごとの今後の研究課題、研究手法の細部について日本側のアドバイスをとりまとめ、最終報告に盛り込むことが必要であり、この点についてはブラジル側からも強い要望が出されている。

- (2) プロジェクト終了後、ブラジル側は独自の研究活動を進め、計画関連の研究成果を出して行くものと期待されるが、日常の情報交換は勿論、新たな研究協力の展開を希望している向きもあり、今後、研修生の受入れ、専門家の派遣、アフターケアのプロジェクトの発足等を正式に日本側に要請してくる可能性がある。
- (3) 計画の各項目ごとの研究成果と今後の課題を日本側でとりまとめ、英訳しブラジル側に手渡すことが、きわめて有意義であると判断される。

(引用資料 No.13 P18)

またエバリュエーションについては、No.8の報告書で初めてふれており、次のように述べている。

1983年度は、当プロジェクトの最終年度であるので、当プロジェクトに対するエバリュエーション調査が実施される予定である。エバリュエーション調査について、ブラジル連邦政府(企画省)は、当プロジェクトについては、協力期間の延長問題も生じて来る可能性が予想されるので、『日伯技術協力年次協議』の開催以前の実施が望ましいので年度始めの4～5月の実施を強く希望している。また、エバリュエーションの方法については日伯合同方式を考えているが、その内容については各研究分野にかかわる専門的事項、技術的事項が多いために、今後、日伯双方の研究者、技術者が検討して、評価方法、評価事項を作成することを希望している。

この件については、日本側も、ブラジル側の意向をふまえて、早急に結論を出すことが必要であろう。(引用資料 No.8 P30～P31)

専門家派遣については、短期専門家の派遣については、①日本からの機材の到着とあわせて派遣する。②派遣期間が短か過ぎないようにする等、効果的に行う必要がある。また、長期派遣については当プロジェクトは研究協力を目的としており、各専門家の専門分野が違うため、前任者と後任者は1カ月程度任期を重ね、引き継ぎを十分に行えるように配慮する必要がある。(引用資料 No.7 P28)

1983年3月と4月に機械化伐出およびリモートセンシングの2名の長期専門家が交替することになっている。当プロジェクトは研究協力を目的としており、各専門家の専門分野が同じ分野であっても、森林院専門家ごとには多少とも専門が違っているのが一般的であるので、前任者と後任者の引継きおよび事業実行がスムーズに行くように派遣期間を重複させる等の配慮がとくに必要である。また、短期専門家について1983年度は4名の派遣が計画されているが、前述したとおり、1983年度は、実施計画事項が盛沢山であり、その達成が期待されている事項が多いので、いままです以上の、効率的、効果的な派遣一例えば、日本からの供与機材の到着時期に合せ

た派遣、適正な派遣期間が望まれる。(引用資料 No.8 P31) と述られており、その他全般的事項としては次のことをあげることができる。

日本側の協力体制は、おおむね適切に行われてきたと判断されたが、専門家の派遣時期や人選、供与機材の選定に関しては、日本側の担当者と現地プロジェクトの専門家との間で、考え方に若干のずれがある場合が散見され、林野庁、林業試験場、JICAの協力体制を改善する必要性が認められた。

また、研究協力上必要な文献の収集等では日本人専門家は大変苦勞しているようであり、このことがプロジェクトの円滑な運営に支障となる場合さえ見受けられた。これら文献の収集や研究情報の伝達等、専門家への研究協力支援体制には、さらに改善の余地があるように判断された。(引用資料 No.9 P62)

7-1-2 流域管理技術研究

専門家の派遣

流域管理部門では長期派遣専門家として、昭和55年2月から57年3月まで林試防災部の工藤哲也氏が、昭和57年3月から59年3月まで同じく林試災部の藤枝基久氏がそれぞれ2年間派遣されている。また短期派遣専門家として昭和54から58年まで、遠藤泰造、真島征夫、藤枝基久(以上いずれも林試)、館沼慧(林業土木コンサルタンツ)、中野秀章(信州大学)の各氏が1~8ヶ月派遣されている。量水試験、蒸発散試験、気象観測等については短期専門家の派遣により施設の整備も含めて十分と言える対応が出来たが、荒廃危険地判定調査および簡易治山工作物適用法の研究指導は昭和58年度の短期専門家の派遣が出来なかった事情も手伝って、現在まで行われていない。今後これら土地保全に関する短期専門家の派遣を重点的に行う必要がある。(引用資料 No.8 P50~P51)

蒸発散の機械の設置が予定されているが、この機械の設置のために短期専門家の派遣が必要である。(引用資料 No.7 P20)

研修受入

流域管理部門のブラジル側カウンターパートの日本に於ける研修は、昭和55年ウォルター・エメリッヒ、昭和57年セバスティオン・エフ・セザールがそれぞれ3ヶ月間受講した。

流域管理部門の各課題はそれぞれ多くの内容に分れており、以上2名の研修は流域各部門にわたった一般的な内容となったが、今後ブラジル側の研究レベルの向上のためには特定の課題に集中した研修を組むことも必要と思われる。(引用資料 No.9 P51) などとなっている。

7-1-3 伐出技術研究

まず、現在やっている仕事をかためることが重要であるが、今後モノレール集材、リモコン集材機による木寄せ等の技術も伝えていく必要がある。これらの新しい機械の供与の際は3ヶ月程度短期専門家の派遣が必要である。(引用資料 No.7 P22)

日本側の専門家はブラジル側の要請も勘案してつぎのとおりとする。

技術移転の専門家は2年(または1年)の期間延長に対し、長期専門家(または各テーマ3ヶ月程度の短期専門家)で対応することによって、これまでの移転技術の充実と併わせて、生産管理技術、安全管理技術を付与するための指導を行う。

研究協力の専門家は2年(または1年)の期間延長に対し、3ヶ月程度の短期専門家を適期に派遣することによって、作業能率、安全面からの各種搬出法の試験研究を通じて中間技術確立の手がかりを指導する。

技術移転に対して短期専門家で対応する場合には、研究協力担当専門家との同時派遣が望しい。

協力期間延長に伴う機材の供与については特別には考えられないが、技術移転の評価で問題となった機械集材における土場作業の改善策ならびにいままでの機材の補充用としてつぎのような機材供与が望まれる。

フォークローダ(6~7t)~土場作業用

ワイヤスプライスセット

手工具(ノコ、ナタ、ツル、トビ)

インターホン

安全バンド

データレコーダ用テープ

技術移転の状況については、

- ・カウンターパート及び現場職員の能力はかなり高く、技術移転は順調に進んでいる。

- ・現場作業においては集材線の内角作業を行う等不安全行動もみられたので、今後、安全教育に一層の努力をすることが望まれる。(引用資料 No.7 P28)

また伐出技術研究の現場で、火災、盗難事故があり、このことについて、森林院からの事情説明と再供与について、日本の対応を強く希望していた。報告はつぎのように述べている。

供与機材の焼失について

1982年10月15日午後10時頃機械化伐出部門の事業地であるカンボス・ド・ジョルタン州立公園内の事業現場において、火災が発生した。この火災により供与機材が焼失し、また、森林院所有機材が盗難にあった。

原因について、目下警察において調査中であるが、物品を盗んだ後、放火したものの説が出されている。

1982年11月12日開催された、派遣専門家、カウンターパート、調査団との打合せの席上、森林院総裁から次の趣旨の発言がこの火災に関してあった。

- ① 日本から供与していただいた機材を焼失してしまったことに対して申訳けなく思っている。
- ② 火災にあった機材はブラジル側で修理をし、再度使用できるものは使用する。
- ③ T-50ロギングトラクターは修理可能かどうかブラジルの技術者に調査を依頼した。
- ④ T-50は修理可能な場合でも修理によってトラクター本来の能力を発揮できるかどうか不明である。本プロジェクトは研究プロジェクトでもあり、トラクターの性能は一定のレベルでなくてはならない。
- ⑤ T-50はブラジル国内では生産されておらず、修理部品は輸入せざるを得ない。部品の輸入には、課税され、部品は非常に高いものとなり、森林院の予算規模では負担できないと思われる。
- ⑥ 以上の事情により、日本から再度、T-50を供与してほしい。(引用資料 No.8 P30~P34)

これは翌年再供与されて問題は解決した。

7-1-4 リモートセンシング技術研究

長期専門家2名を派遣した。1名は昭和56年4月から昭和58年4月まで、主として地上における林木測定および林分蓄積推定法の研究を指導した。他の1名は昭和58年3月から昭和59年3月まで、主として空中写真を利用した蓄積推定法と流域の地形、荒廃態様判読法について指導協力した。

短期専門家を昭和56年度に2名派遣した。そのうちの1名は電算機利用の基礎技術(プログラミングとオペレーション)の指導に3ヶ月間派遣し、他の1名はリモートセンシング一般についての研修に1ヶ月間派遣した。

機材の供与は、昭和54年度から供与機材一覧表に示したとおり空中写真の立体視と計測関連機器および空中写真から地図への移写関連機器、面積算出の自動化をねらったデジタイザー、撮影附属関連機器、電算機システム機材等を供与した。

(引用資料 No.9 P85)

日本国でのカウンターパート受入研修は、この分野を担当している長期専門家は、当初空中写真判読法だけの研究協力を行う予定だったため、材積表、収穫表の調整

の指導に必要な資料がやや不足している。

崩壊危険地判定法については、現在派遣されている長期専門家では対応できないので、短期専門家の派遣あるいは、研修員の受入れで対応する必要がある。

(引用資料 No.7 P22～P23)

また電算機の協力指導には、

- ・大量のデータを処理するには現在は磁気テープユニットがないため、処理できずに困っている。このため、磁気テープユニットの供与を望んでいる。
- ・現在のところ、他の研究者のコンピュータに対する認識が十分でなく、研究者に教えていくことはなかなか大変であり、研究者の考え方を改めていく必要がある。
- ・森林院は、電算機プログラムの指導を強く要望している。短期専門家の派遣が望ましいと考えられるが、56年度中は、カウンターパートたちの間だけで勉強してコンピューターに十分習熟してから、57年度に専門家を派遣することが望ましいと考えられる。

(引用資料 No.7 P24)

とされ、その後の日本側からの対応策は、ほぼ満足されるようにとられた。

7-1-5 小径木利用技術研究

この分野の協力は後年次に短期間で実施されたが、日本側の対応が迅速であり、かつ効果的であった。したがって巡回指導での指摘も比較的すくない。製材機供与には、据え付け、運転、製材技術の指導に短期専門家の派遣が必要である。ツイン帯鋸の機種については、最大幅がどのくらいまでひけるかがポイントで、森林院としては、間伐材のほかに、かなり大きな材もひきたい希望である。製材機を設置する建物は、製材機の大きさ、型式にあわせてつくることが可能である。

(引用資料 No.7 P24)

また1983年のエバリュエーションに於ける指摘は、つぎのように述べられている。

当プロジェクトの開始がちょうど1年遅れたことに加えて、小径木の利用技術研究の分野では、「ツイン帯鋸の設置並びに運転基礎技術の移転」は、1981年(昭和56年)に実施すべく、改訂年次計画の中で予定されていたにもかかわらず、1年遅れて、1982年(昭和57年)末近くからようやく着手され、翌年、1983年(昭和58年)の5月下旬に完了している。

従って1982年に実施が予定されていた「小径木の製材加工技術の改良」等の項目は、順次1年遅れの結果となっている。

このような実施状況を見るならば、双方の協力運営体制は、十分であったとはいえない。ブラジル側、日本側とも数々の事情が重なったためにこのような状況に到っ

たものと思われるが、ただ、着手後は、ツイン帯鋸の設置運転のための短期専門家の派遣から運転開始に到るまで、関係者の努力により手順良く進められたことがうかがわれた。

プロジェクトの運営体制については、当プロジェクトに関する討議議事録によれば、小径木の利用技術研究分野の専門家は、長期専門家によることなく短期専門家で対処することとされており、改訂年次計画においては、1982年度に帯鋸の設置運転のために1名、1983年度にも1名予定されていた。

帯鋸の設置運転のための短期専門家は、1983年3月14日～6月11日まで派遣されたが、これ以外、この分野のための短期専門家は、派遣されていない。

当研究分野では、「小径木の製材加工技術の改良」から「小径木の化学的利用技術」に到るまで範囲が広いことや、改訂年次計画の中で予定されていた事項の開始が1年以上遅れたこと等も併せて考えた場合、より円滑に着手し、順調に進めるために、計画や実施スケジュールを十分検討する必要があると思われるし、それらのため、前記以外にも専門家の派遣が必要であったのではないかと考えられる。

(引用資料No.9 P93～P94)

これらのことは、プロジェクトの延長期間を含めて、すべて日本側によって適切な対応策がとられ、終了時までには解決をみている。

7-2 ブラジル側のとる対応策

ブラジル側が、行政的にとるべき対応策は別として、プロジェクト運営に直接的に関係のある対応策をみることにする。

ローカルコスト負担を原則とした、予算、カウンターパート、建物、研究施設などは、以下に述べる巡回指導で、それぞれが、その時点での問題として指摘されているが、プロジェクト終了時までには、そのほとんどが解決されていたことを付記する。

(1) 予算措置

今後の施設の建設にはかほりの経費がかかると見込まれ、森林院は州政府・連邦政府に対して当プロジェクトへの予算を要求しており、研究協力を円滑に進めるためには州政府・連邦政府の当プロジェクトに対する理解をさらに深める努力が必要である。(引用資料 No.7 P28)

今後、ライシメーター、量水施設、等はブラジル側の経費により建設することになるが、森林院は特別予算を連邦政府に申請している。また、森林院側としては、作業員の採用により、実行体制を強化する予定である。

現在、森林気象観測用に樹高15メートルの林地に20～30メートルの高さの鉄塔の建設が予定されているが、この経費は森林院の特別会計によってまかなわれることになるもようである。(引用資料 No.7 P20)

(2) カウンターパート

専門分野がわかれているため、各分野でのカウンターパートの人数は多くなく、不十分な分野もある。カウンターパートとして受入研修等を行う場合、英語あるいは日本語を話せることが望ましく、この点に関しては森林院側の人材は十分ではないようである。森林院側では大学新卒者の採用等を行い努力しており、今後のカウンターパートの量的な充実が望まれる。(引用資料 No.7 P27)

各分野毎にみると、流域管理では、これら流域管理技術研究を通じ、強く感じられることは、ブラジル側の研究員の絶対数の不足である。これだけの広範囲の研究をするために、僅か3名の研究員では、どうしても人数がすくなくすぎるのである。結果的にはひとりひとりの研究員の守備範囲は広く浅くならなければならない。また州有林の管理運営と研究業務を併置している森林院では、研究員自身も行政職と研究職を併任する例が多く、そのことが研究員の大きな負担になっているように見うけられる。近い将来行政と研究が属人的に分離されることが望まれる。(引用資料 No.14 P8)

また伐出技術研究では、今後、地域に適した材料の開発、作業法の開発・安全作業法の検討・普及等の研究協力の展開が重要である。特に線下作業等を避け、事故を防ぐことが大切である。現在、カウンターパートは1名であるが、ケーブル集材以外の伐出法の研究協力の展開のための増員が切に望まれ、森林院では確保に努力中である。(引用資料 No.7 P22)

リモートセンシング技術研究分野では、プロジェクト全体に貢献する電算機も研究協力の対象として持っており、それらを含めて、森林院はサンパウロ州森林経済利用開発プログラムに沿って、1973年より写真判読技術の最適な利用法の確立というプロジェクトチームを編成して、空中写真および地形図の利用法の試験に取り組んでいた。主な業務実績として保全地域調査、水源管理政策のための資料調査、森林地域政策のために資料調査、海岸山脈の公園研究、サンパウロ州森林調査等に空中写真の定性的な判読利用を試みてきた。これらの業務のプロジェクト・チームの当該組織は森林施業調査部と保全公園研究部で、これが本研究協力プロジェクトの受入母体となった。

カウンターパートの配置は初年度の昭和54年と55年度は1名で、56年度から新

たに2名追加されて3名となった。このようにカウンターパートは増員強化されたが、56年度に主査的カウンターパートの交代などがあって、研究協力推進上若干の支障をきたした。

電算機関係カウンターパートは昭和55年度1名から始まり、57年度に2名が増員され、さらにリモートセンシング関係の電算機担当として1名が補充されている。

これらのカウンターパートは、本プロジェクト専任の体制ではなく、森林院の本務と兼任である。このことは研究協力の課題推進上にも若干影響している。例えば流域条件判読法の課題では、年次計画の実行が遅れるばかりでなく、これに関係するカウンターパートの本務の課題が「地域住民の侵入問題のアドバイスのための危険地、スラムの分布」というさし迫った行政的問題があるために、研究協力課題の分析手法の確立をまたずに結果を急ぐ傾向がみられる。

(引用資料 No.9 P85)

(3) 研究施設

ブラジル側の提供している施設は十分に満足のいくものであり、特に問題点はないようである。クーニヤの現場には送電線が延長され、あるいは電算機のために森林院本館に最適な部屋を用意する等、森林院側も当プロジェクトのためにかなりの努力をしてきている。しかしながら、それぞれの現場は遠隔地にあるため、各種の不便はさげがたく、今後とも、プロジェクトの遂行のために双方の努力が期待される。(引用資料 No.7 P27)

としながらも、伐出技術研究分野では、なおつぎのように問題点を提起している。

サンパウロの森林院にはカウンターパートとの共用ではあるが日本人専門家の事務室が設置されており、研究協力プロジェクトの支えとなっている。

しかしながら、機械化伐出部門には数多くの研究用機械があり、研究活動を続けるには実験室的な施設が必要である。機械化伐出部門のフィールドはカンボス・ド・ジョルダン州立公園(8,236ha)内のマツ人工林(2,681ha)を対象にしている。したがって研究上のデータ収集もこれらのフィールド内で行なわれることが多いが、フィールド観察やフィールド実験の前後には、必ず、予備実験やデータ解析が伴うものであり、実験室の設置は急務である。さらに希望的に述べるならば、実験室はサンパウロ森林院内とカンボス・ド・ジョルダン州立公園の双方に設置されるべきであり、基礎実験と現地実験の拠点として使いわける必要があろう。

要するに、機械化伐出に対する組織、研究施設、研究員に関するブラジル側の対応処置は十分であるとはいえず、研究協力の目標達成に支障を来たす結果になっていると判断された。(引用資料 No.9 P62~P63)

(4) その他

1) 現行のプロジェクト実施体制とプロジェクトに対する理解

現在のプロジェクトは昭和54年に署名されたR/Dにより実施されているが、実施の主体はサンパウロ州政府(森林院)である。現在、州政府は連邦政府に対し6ヶ月に1度プロジェクトの実施状況を報告しているが、プロジェクトの現況、成果等に対する州、連邦政府の理解を深める努力は今後とも必要である。

(引用資料 No.7 P27)

2) もし、当プロジェクト協力期間の延長が両国政府に受け入れられるならば、当プロジェクトの関係機関は必要な措置をとること、さらに次の項目についても考慮されるべきであることを要請するものである。

- ① 当プロジェクトは、財政面も含めて年次作業計画をもつべきである。
- ② 研修のため日本へ行くことが予定されているブラジル側カウンターパートは、その研修の成果を当プロジェクトの発展に寄与させるため、出発前に明確な目的意識をもつべきである。
- ③ 森林院は、科学技術、試験の改良開発に興味をもつ他の研究機関に対し、成果の定期的報告会や研究集会を設けること等について考慮する必要がある。
- ④ 技術の開発や調査研究活動の過程において、成果や特許(もしある場合)の所有権について法的に明かにしておくべきである。
- ⑤ 森林院は、プロジェクトの成果の普及や研修の一つの方法として、他の研究機関からの研究者や技術者を受け入れることについてその可能性を検討する必要がある。
- ⑥ 日伯合同委員会(ジョイントコミティ)は、当プロジェクトを円滑に進めるため、より効果的に、かつ時期を得て開催させるべきである。

(引用資料 No.9 P143)

8 合同委員会の協議内容

概要

合同委員会はR/Dによりサンパウロ州農務長官（代理 天然資源調査研究調整官）を議長として、日本側はサンパウロ総領事館領事、巡回指導チーム、リーダーほか派遣専門家の計9名、ブラジル側は森林院総裁ほかカウンターパート全員計10名総計20名出席で、12月15日サンパウロ市ニッケイパレスホテルで行われた。なお連邦政府関係官のオブザーバー出席は都合により無かった。

①日 時 1981年12月15日（火）14：00～18：00

②場 所 サンパウロ市ニッケイパレスホテル会議室

（引用資料 No.7 P26）

③議 題

㊦ 挨拶

サンパウロ州農務長官

巡回指導調査団長

① プロジェクトの経過報告

総括、流域管理、伐出、リモセン、小径木利用

㊧ 年次計画の変更について

実施事項、専門家派遣計画、研修員の受入、機材供与

② 挨拶

サンパウロ州農務長官

在サンパウロ日本国総領事館、担当領事

④出席者

ブラジル側

Francisco José do Nascimento Kronka（農務長管代理）

Coordenador da Coordenhdoria da Pesquisa de Recursos Naturais

Guenji Yamazoe

Diretor Geral do Instituto Florestal

Coordenador do Projeto

Walter Emmerich

Diretor da Divisão de Reservas e Parques Estaduais
Manejo de Bacias Hidrográficas

Hélio Yoshiaki Ogawa

Seção de Manejo e Inventário Florestal
Sensoriamento Remoto

Sebastião Fonseca Cesar

Manejo de Bacias Hidrográficas

Alceu Jonas Faria

Manejo de Bacias Hidrográficas

Valdir de Cicco

Manejo de Bacias Hidrográficas

Luiz Alberto Bucci

Mecanização Florestal

Noboru Haga

Sensoriamento Remoto e Inventário Florestal

Maria Angelica Zandarin

Centro de Processamento de Dados

Maria Shizue Shin-ike Ywane

Centro de Processamento de Dados

日本側

Massayuki Yabe

Consul—Consulado do Japão em São Paulo

Hiroshi Ino

Lider da Missão Japonesa

Fundação Pesquisas Técnico Florestais do Japão

Hidenori Nakano

Membro da Missão Japonesa

Instituto Nacional de Pesquisas da Floresta

Muneo Segawa

Membro da Missão Japonesa

Agência Florestal - Ministério da Agricultura

Florestal e Pesca

Hirohiko Kosuga

Diretor da Divisão

Escritório da JICA em São Paulo

Minoru Nakano

Lider do Projeto JICA - São Paulo

Tetsuya Kudoh

Projeto Manejo de Bacias Hidrográficas

Masaru Kobayashi

Projeto Mecanização e Exploração Florestal

Terunobu Suzuki

Projeto Mecanização e Exploração Florestal

Masamichi Cho

Projeto Sensoriamento Remoto

Sadao Nakayama

Tradutor

Hiromi Yoshida

Tradutor

⑤ 議 事

⑦ 挨拶

クロンカ議長及び猪野団長から挨拶。

① 経過報告

総 括

- ・ヤマゾエ総裁（ポルトガル語）、中野リーダー（日本語）

以下のことについて説明。一プロジェクトの経緯。専門家の派遣状況（長期・短期）。研修員の受入れ。機材供与状況。各分野の進行状況（流域管理、機械化伐出、リモートセンシング）。

流域管理

- ・ワルター・エメリッヒ氏

流域管理の分野では、量水ダムの建設等をモデルインフラで行ってきたが、工事はほぼ完成に近づいた。工事が遅れた原因として、道路が悪く、まず、橋のかけかえを行ったりしたこと等があげられる。工藤、館沼専門家の努力及び、大型トラクターの供与、セメント等の購入費の資金援助により、一番困難だと考えられていたダムの建設がほぼ終わり、今後自分達でこれより小さいダムを建設できる見通しがついた。流域管理の研究は費用がかかるため、各大学でも進んでおらず、これが研究の突破口となることが期待される。

- ・工藤専門家

来伯以来、モデルインフラ建設にいたる経緯（流域の選定、設計調査）及び、各年度毎の実施事項について以下の点を説明。

1980年度 気象観測所の設置（クーニヤ、タウバテ）。8 mm映画撮影（ユフロ分科会用）。データ整理法の検討、樹幹流の測定法、崩壊地土壌の剪断力の測定法等について指導。

1981年度 モデルインフラの建設。ブラジル側の物的・人的協力

により順調に進行。

リモートセンシング

・オガワ氏

サンパウロ州森林院におけるリモートセンシング研究の経緯及び、日本からの協力の必要性を説明（林業分野での空中写真の利用があまりなされていないこと等）。リモートセンシング技術は流域管理以外にも一般林業分野での活用が期待される（造林調査、林業研究の基礎データ収集、材積調査等）。

・長専門家

資料により説明。

・アンジェリカ・ザンダリン氏

コンピューター利用についてプログラム開発・利用の状況及び問題点を説明。

機械化伐出

・ルイス・ブッチ氏

機械化伐出分野のプロジェクトの目的、現在実施している事項、今後の課題について説明。

目的——間伐とそれにとまなうエロージョンの防止。事業の実施
伐出作業方法の作業員への伝達。機材の据え付け方等のカウンターパートへの伝達。今後の課題——現在実施している集材法を十分身につけること。モノレール集材の研究。荷おろし、荷あげの研究。

・鈴木専門家

1981年3月以降実施したことを月毎に説明。次に予定している集材現場は、設計から実行までのすべてブラジル側のみで実施する予定。今後は別の集材技術の移転も行う。

小径木利用

・ヤマゾエ総裁

製材機の設置箇所をイタペチニンガからマンドリに変更した4つの理由について説明（①すでに製材所がある。②電気設備が使える。③プレハブの研究を実施中。④製材技術がある。）。

予定されているツインバンドソーが入るとこれはブラジルには現在ないので注目をあびるであろう。

㊦ 年次計画の変更について

・中野リーダー

資料にもとずき変更の趣旨を説明（活動開始が1年遅れたが予定どおり5年間で終了させるよう努力すること）。各分野ごとに、専門家派遣、研修受入れについて説明。

・ヤマゾエ総裁

研修員の受入れは、82年の機械化伐出と81年の小径木とを交換させてほしい。

・中野リーダー

了解した。当初なかった総括の受入れ研修は運営上の問題について話しあうために82年度に実施するよう計画した。

・中野リーダー

専門家派遣、研修受入れについてはすでに論議したとおりだが、供与機材については、資料を御覧いただきたい。これらは森林院と専門家が話しあい、決めたものである。プロジェクト延長後の協力内容については、資料に書かれているので検討願いたい。しかし、延長が決まったわけではないので、今日はとりあげない。

・中野団員

機材供与について、年次計画の改訂に従って訂正させてほしい。この訂正については専門家と我々が話しあって決めたい。

㊧ 挨拶

・矢部領事

このプロジェクトは他のプロジェクトより順調に進んでおり、協力期間半ばにして成果をあげていることについて、ブラジル側、日本側の努力を高く評価する。

・クロンカ議長

サンパウロ州農務長官にかわり感謝する。計画の重要性を強く認識している。残った年月を通じて、技術交流、技術協力がますます盛んになることを望む。計画の結果をみながらプロジェクトをひきつづきすすめて行きたい。参加の皆さんにお礼をのべるとともに、日本の皆さんに技術のみならず人間性も学んだことをつけ加えたい。

(引用資料 No.7 P26～P34)

なおこの委員会に於いて、森林院から要請のあった事項を摘記すれば、次の通りである。

⑥森林院側の要請事項

ア 専門家派遣について

1982、83年度に合同委員会資料に示す専門家の派遣を要望している。

イ カウンターパートの日本における研修受入れについて

1981～83年度に合同委員会資料に示されている研修受入れを要望している。

ウ 機材供与について

1982、83年度に合同委員会資料に示されている機材の供与を要望している。

エ プロジェクトの延長について

プロジェクトの実質的発足は計画よりほぼ1年遅れたので、その分だけ進行が遅れている。しかしその後は順調であり、計画内容は順次実施されており、今後計画どおりの内容を残された期間に完遂し、協力目的を達成するよう双方努力する必要があるが、なお業務が残り、残余期間に協力目的を達成できないときは計画の延長が必要となるかも知れない。その際は日本側の特段の配慮をお願いしたい。(引用資料 No.7 P29)

⑦委員会資料

No.1 .研究協力年次計画(改訂案)(本文6-4 表-5 参照)

No.2 .昭和57年度(1982) 供与機材(案)(省略)

No.3 .昭和58年(1983) 供与機材(案)(省略)

No.4 .研究協力第2次年次計画(案)(省略)

No.5 .各分野の現在までの実績(省略)