ブラジル サンパウロ
林業研究協力計画エバリュエーション
調査報告書

昭和58年11月

国際協力事業団

林開発
JR
83-24

ブラジル　サンパウロ
林業研究協力計画エバリュエーション
調査報告書

JICA LIBRARY
1025748[3]

昭和58年11月

国際協力事業団

国際協力事業団
受入月日 '84. 3. 13
703
登録No. 10082
84
FPD

はしがき

本研究協力プロジェクトは，サンパウロ州森林院における『水源林の適正な管理技術の確立』を目的に昭和５３年（1978年）１２月に締結された「ブラジル国サンパウロ林業研究技術協力計画に関する日本国調査チームとブラジル連邦共和国政府関係当局との間の討議々事録」に基づき，５か年間の協力事業として実施されてきた。

当事業団は本プロジェクトの協力最終年度にあたり，これまでの協力実績，成果，問題点を把握し，協力終了後の日本，ブラジル双方の対応を協議するため昭和５８年８月２９日から９月１７日まで相馬昭男氏を団長とするエバリュエーション調査団を派遣した。

調査の結果，プロジェクトは一定の成果をあげ，ブラジル政府関係者等から高い評価を得ていること，また本プロジェクトの目的に照らし，又これまでの成果のうえにさらに協力効果を高めようとする見地から，今後望まれる事項等が明らかにされた。本報告書は，このエバリュエーション調査の結果をとりまとめたものであり，本プロジェクトの今後の運営はもとより，将来における同種の協力プロジェクトの運営にあたっても貴重な資料として活用されるものと確信する。

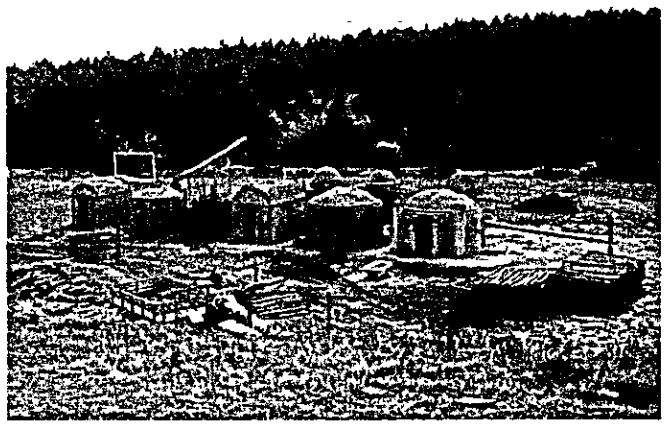
最後に，本プロジェクトに対してこれまでご協力いただいた外務省，農林水産省の関係官，派遣専門家の方々，また，本エバリュエーション調査に参加された各位に対し，厚くお礼申し上げる。

昭和５８年１１月

国際協力事業団
理事　松　山　良　三

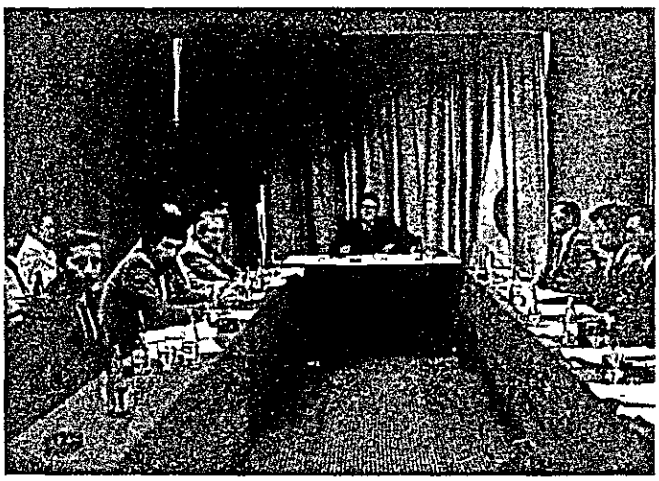
機械化伐出部門の
現場作業視察
（カンポス　ド　ジョルダン）

小径材利用部門の
現場視察
供与機材を据付けた製材所
（マンドゥリー）



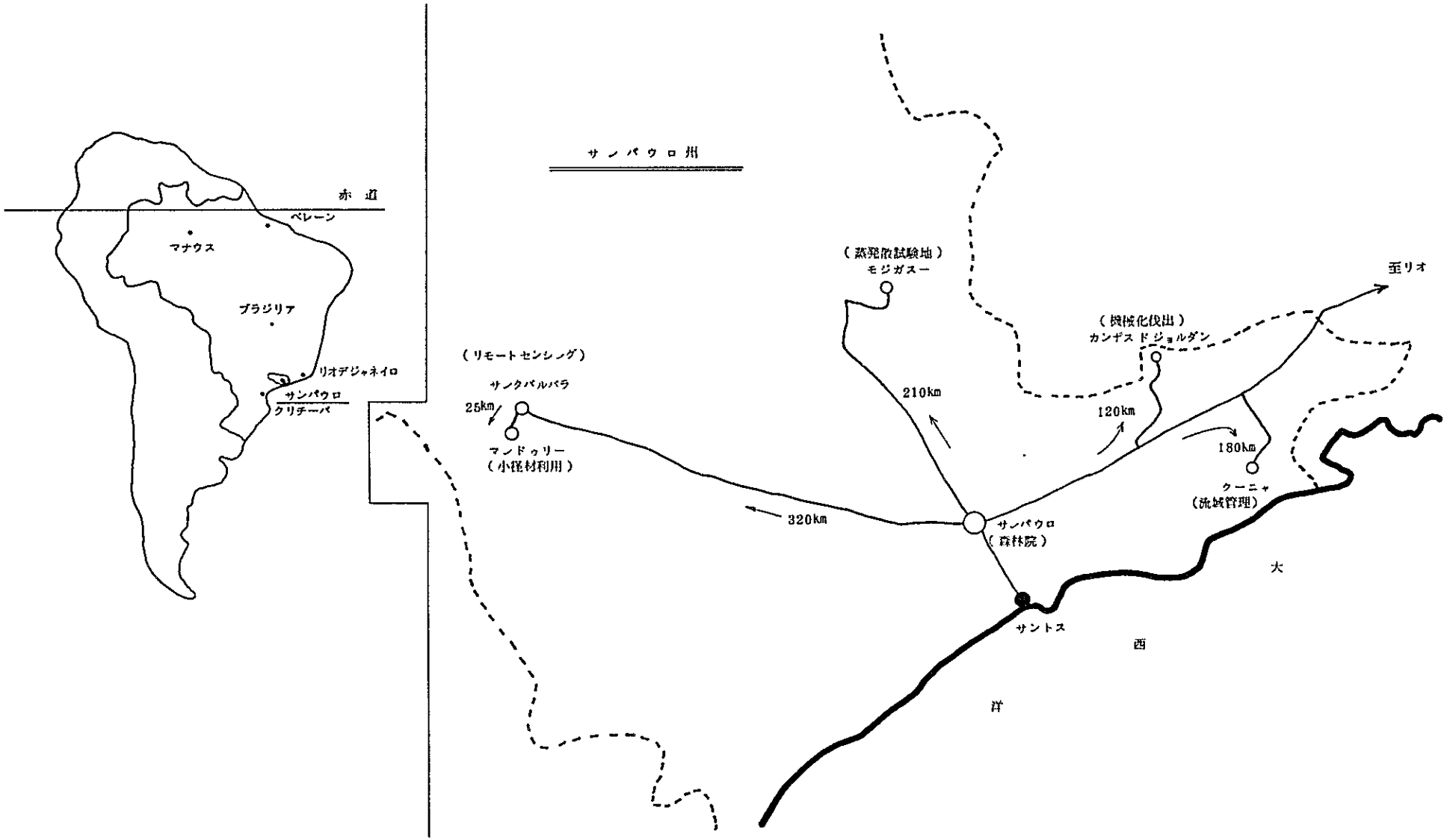
森林院のレンガ製木炭ガマ
（トゥピー）

モデルインフラにより完成したライシメーター（クーニャ）



ジョイントエバリュエーション会議
５８年９月１３日
（於サンパウロ）

ブラジルサンパウロ林業研究協力計画位置図



目　　次

Ⅰ　調査の目的と概要 …… 1

Ⅱ　報告要旨 …… 5

Ⅲ　プロジェクトの実施経過 …… 9

Ⅳ　プロジェクトの計画 …… 29

Ⅴ　日本のプロジェクトへの協力実績 …… 37

1. 専門家の派遣 …… 37
2. 供与機材 …… 39
3. 携行機材 …… 44
4. 受入れ研修 …… 46
5. そ の 他 …… 47

Ⅵ　プロジェクトの評価 …… 49

1. 流域管理 …… 49
2. 機械化伐出 …… 58
3. リモートセンシング …… 83
4. 小径材利用 …… 92

Ⅶ　プロジェクトに対する勧告，留意点及び今後の課題 …… 101

Ⅷ　参考資料

1. 討議々事録（Ｒ／Ｄ） …… 105
2. ジョイントエバリュエーション現地報告書 …… 121
3. ブラジル側カウンターパート一覧表 …… 144
4. カウンターパートへのアンケート結果 …… 145
5. 簡易治山工作物適用法の技術移転のための施設計画，施工結果報告 …… 153
6. 派遣専門家業務報告 …… 163
7. 量水ダムの設計変更図書及び工事作業手順等 …… 183

I　調査の目的と概要

1. 調査目的

本プロジェクトは，協力期間を昭和５４年（1979）４月１日から５９年（1984）３月３１日までの５ケ年間と定め，日伯両国により協力事業を実施中である。本調査は，本プロジェクト協力期間の最終年にあたり，これまでの協力実績からプロジェクトの成果を総合的に評価するとともに併せて協力期間満了後における日伯両国の対応方法について両国に勧告することを目的とした。

2. 調査団員構成

総　　括	相馬昭男	林政総合調査研究所　専務理事
協力企画	酒井紀夫	林業講習所　教務指導官
流域管理	秋谷考一	林業試験場　治山第一研究室長
機械化伐出	奥田吉春	林業試験場　作業第一研究室長
リモートセンシング	樋渡幸男	林業試験場　研究協力室長
研究施設	舘沼　慧	(財)林業土木コンサルタンツ附属研究所治山研究室室長補佐
業務調整	鈴木忠徳	国際協力事業団　林業開発課職員

3. 派遣期間及び日程

昭和５８年８月２９日から同年９月１７日まで（２０日間）

なお，機械化伐出，研究施設担当団員は短期専門家としての業務を兼ねるため，それぞれ，昭和５８年１０月５日，１０月１０日に帰国した。

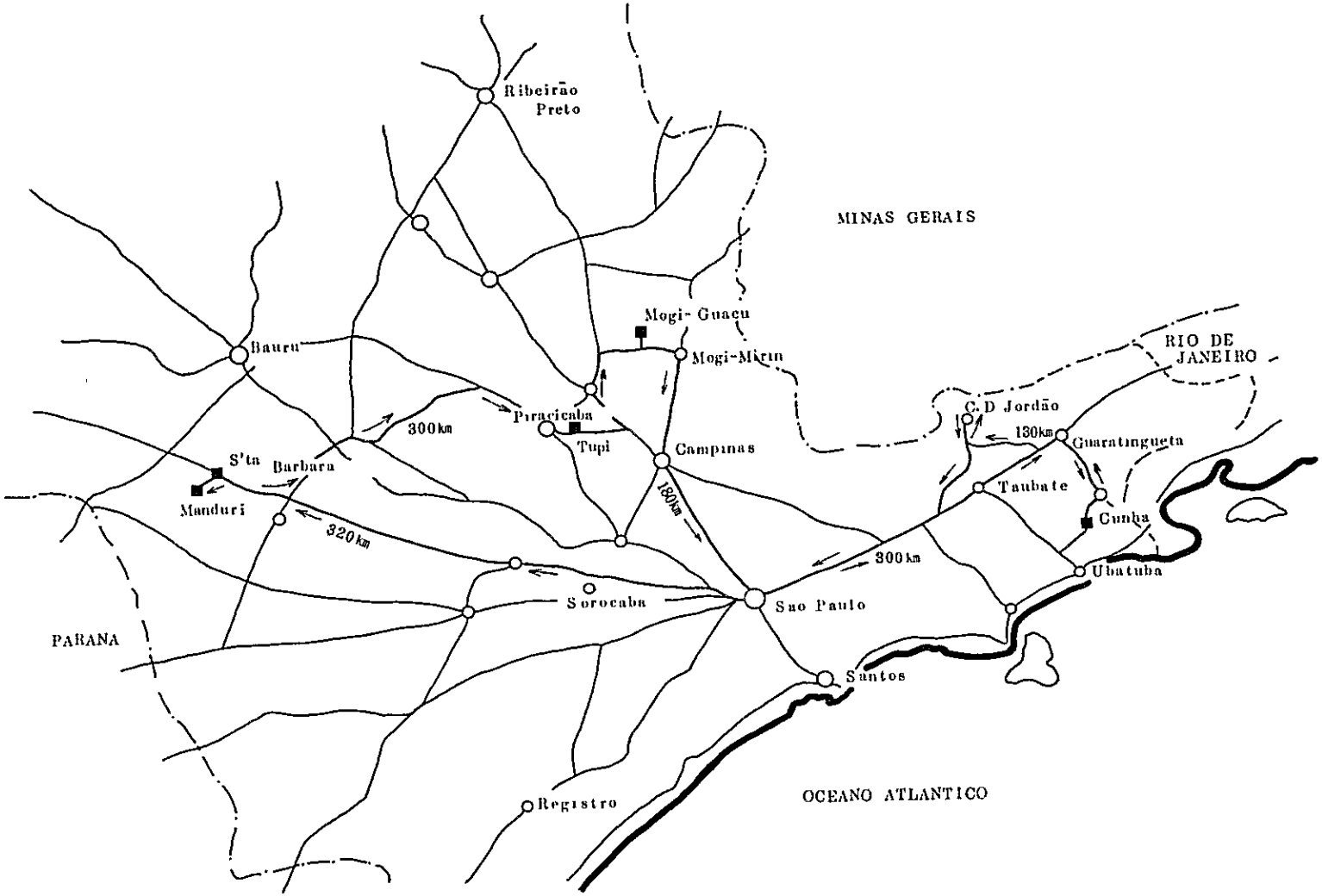
調　査　日　程　表

	団長，協力企画，業務調整			流域管理担当			研究施設担当			機械化伐出担当			リモセン担当		
	発着地	午前	午後	発着地	午前	午後	発着地	午前	午後	発着地	午前	午後	発着地	午前	午後
8．29．月	Tokyo		旅　行	全　左			全　左			全　左			全　左		
30．火	Brasilia	旅　行	大使館地	S.Paulo	旅　行	総領事館地	〃			〃			〃		
31．水	滞　在	連邦政府		S.P.~Cunha	森林院	旅　行	S.P.~Cunha	森林院	旅　行	S.P~C.D.J.	森林院	旅　行		リモセン	リモセン
9．1．木	Bra.~S.P.	旅　行	農務局 総領事館	Cunha	流　域	流　域	Cunh	流　域	流　域		伐　出	伐　出		〃	電算機
2．金	S.P.		森林院	Cunha~S.P.	旅　行	森林院	Cunha-S.P.	旅　行	森林院	C.D.J.~S.P.	旅　行	森林院		電算機	森林院
3．㊏	中間取まとめ			中間取まとめ			中間取まとめ			中間取まとめ			中間取まとめ		
4．㊐	S.P.~Cunha	旅　行	流　域	S.P.~Cunha	旅　行	流　域	S.P.~Cunha	旅　行	流　域	S.P.~C.D.J.		旅　行		〃　〃	
5．月	Cu.~C.D.J.	旅　行	伐　出		流　域	〃	滞	流　域	〃	C.D.J.	伐　出	伐　出	S.P.~StaB	旅　行	リモセン
6．火	C.D.J.~S.P.	伐　出	旅　行	Cunha-C.D.J.	〃	旅　行		〃	〃	C.D.J.	伐　出	伐　出	StaB~S.P.	リモセン	旅　行
7．㊌	S.P.~Mand	旅　行	小径材	C.D.J.-Uba	旅　行	流　域	在	〃	〃	C.D.J.~Uba	3) 旅　行	旅　行			
8．木	StaB~Tupi	リモセン・旅	小径，旅	Uba.-Mo-Gu	旅　行	流　域		〃	〃	Uba-C.D.J.	旅　行	伐　出	S.P.~C.D.J.	旅　行	リモセン
	Tupi-Mo.Gu.		旅　行												
9．金	Mo-Gu-S.P.	流　域	旅　行	Mo-Gu-S.P.	流　域	旅　行	Cunha-S.P.	流　域	2) 旅　行	C.D.J.~S.P.	旅　行	伐　出	C.D.J.~S.P.	リモセン	旅　行
10．㊏	中間取まとめ			中間取まとめ			中間取まとめ			中間取せとめ			中間取まとめ		
11．㊐	〃　〃			〃　〃			〃　〃			〃　〃			〃　〃		
12．月		森林院	森林院		森林院	森林院	全　左			全　左			全　左		
13．火		合同会議			合同会議		〃			〃			〃		
14．水		総領事館他	帰国準備	全　左			S.P.~Cunha	旅　行	流　域		森林院	森林院		森林院	森林院
	Sau Paulo		旅　行	〃				流　域	〃		〃	〃	S.P.		旅　行
15．木	Los	旅　行	〃	〃				〃	〃	S.P.~C.D.J.	旅　行	伐　出	Los	旅　行	〃
16．金	Los	〃	〃	〃				〃	〃		伐　出	〃	Los	〃	〃
17．土	Tokyo	〃	〃	〃				〃	〃		〃	〃	Tokyo	〃	〃
							10／5帰国			10／10帰国					

地名略

S.P. = Sao Paulo　Cu = Cunha　C.D.J. = Campos do jordao　Mand = Mandurі　StaB. = Sta Barbara　Mo-Gu = Moji-Guacu　Uba = Ubatuba

現　地　調　査　地


Ribeirão Preto
MINAS GERAIS
Mogi-Guacu
Mogi-Mirim
RIO DE JANEIRO
Bauru
Piracicaba
300km
C.D Jordão
130km
Guaratinguetá
Tupi
Campinas
S'ta Barbara
Manduri
180km
Taubaté
Cunha
320km
300km
Ubatuba
Sorocaba
São Paulo
PARANA
Santos
Registro
OCEANO ATLANTICO

4. 主要面会者

在ブラジル日本大使館

伊 達 邦 美 大使

川 島 純 公使

門 脇 邦 泰 一等書記官

ＪＩＣＡブラジリア事務所

寺 内 光 夫 所長

企画省（ＳＵＢＩＮ）

Amadeu Sergio Bandieri

農業省（ＣＩＮＧＲＡ）

Silmar Pereira Rodrigues

Luiz Ferreira Filho

サンパウロ総領事館

薮 忠 綱 総領事

小笠原 荘 一 領事

ＪＩＣＡサンパウロ支部

襖 田 和 支部長

小 菅 伊之彦 室長

サンパウロ州農務局

Luis Carlos Guedes Pinto

Guilherme Monteiro Junqueira

Goro Hama

サンパウロ州森林院

Joao Régis Guillaumon 総裁

Ⅱ　報　告　要　旨

1. プロジェクトの成果判定

日本側及びブラジル側の評価委員会は，それぞれ独自に現地調査を実施し，その結果をもちよって協議し，その上でⅧ参考資料２に示す英文のような合同評価報告書をとりまとめた。両国における調査目的に若干の差があり，日本側は目的とする技術移転，研究協力そのものに重点があったのに比し，ブラジル側はプロジェクトの運営面に注目したようである。

しかし，両国とも，このプロジェクトがブラジルの流域管理に関する林業研究の発展に大きな影響を与え，州内外の関係者がひとしく注目していることについては，認めていることであり，高い評価を与えている。

本プロジェクトは，その発足当初の事務手続きなどの関係から，全体的にほぼ１年遅れて実質的活動が始まった。したがって，当初計画された研究協力スケジュールは，中途において改訂されているが，その改訂内容は５年分の計画量を単に４年分として圧縮した程度のものであった。

そのような悪条件下にあって，両国の行政当局及び関係者の努力により，当初計画された協力事業のうち，研究協力のため必要な技術移転業務は一応完了し，今まさに本来目的である流域管理研究に足をふみだしたという段階に来ている。そして，その成果は一部学会にも発表され，注目を浴びている。

このプロジェクトは，着実に成功しつつあると評価して良い。

(1)　研究分野選定の妥当性

本プロジェクトの達成目標は，「水源林の適正な管理技術の確立」で，そのため，サンパウロ州森林院に林業研究協力事業を行なうものである。また，研究協力分野として，流域管理，伐出，リモートセンシング，小径木利用の４技術研究が選定され，それぞれに具体的課題が明示されている。

いま，各分野の計画と実績を対比してみるとき，流域管理は別として，他の３分野の実績事項と達成目標の間には，相当の隔たりがあり，一見，無関係の研究のようにさえ見え，今後とも性急に成果を求めることは困難である。

流域管理という学問領域は，わが国においても近年，脚光をあびている問題であり，森林・林業からだけでなく，２次産業，３次産業，都市サイドからも論議されている。多くの領域からの参加があって，はじめて問題解決ができるものであるから，人員と時間と経費が限られているこのプロジェクトで，多くを期待することは無理であったと思われる。しかし，狭義の流域管理だけでは，所期の目標が達成されないと考えられ，他の３分野を追加したものである。そのことによって，この研究プロジェクトは，相手国政府関係機関からも，多大な関心が寄せられるプロジェクトとなった。

(2) 各研究分野の実施状況

討議議事録（R／D）により，昭和５４年４月１日より発足したこのプロジェクトの実質的活動は，事務手続き，その他の遅れのため昭和５５年以降となった。

流域管理については，研究の基礎となる各種水文関係観測施設は，プロジェクト開始以前にローカルコストにより完成予定であったが，その後，モデルインフラ工事として日本側の経費，技術負担で実施することとしたため，その完成は３年目となり，データー収集は４年目に漸く実行できるようになった。

この研究協力分野は，本プロジェクトの根幹となるもので，専門家派遣，カウンターパートの研修，機材供与も重点的に行なわれており，森林水文試験法に関する技術的移転は，大凡完了している。ただ，複数の施設のデーターを総合して考察する研究，各種水文データーを相関させる研究等は，今後とも日本の指導が必要である。

この分野で，荒廃・洪水流出危険地判定調査法については，空中写真による判読は兎も角として，危険地判定法は，本来，現地における広範な資料の集積を必要とするものであり，現在は止むをえず日本のデーターでの手法伝達をしているが，そのため，早急に現地に即した効果をあげることは困難である。

簡易治山工作物は，展示的に試験施工したにとどまっており，今後，ブラジルでの草木本を使って基礎資料を集めながら研究していかなければならない。

機械化伐出は2年目から協力開始の予定であったが専門家派遣が年度末になったため，実質的開始が第３年目にずれこむことになり，また，ブラジル側の協力体制として，研究組織，研究施設，カウンターパートの配置が不十分である。そのため，技術移転に関しては，モノケーブル集材法，スラックライン集材法等に関しては，かなり定着度が高く，ブラジル山岳地帯の人工林間伐材の搬出に実際に活用できる見通しが得られたというものの，研究協力部門での成果は，その基礎的段階に手がとどいたにすぎないものであり，今後一層の努力が必要である。

リモートセンシング分野は，当初の受入研修の時期がおくれたため，スタートにおいてそごを来したが，その後の順調な機材の供与と適切な長期専門家の派遣によって，著しく進展するにいたった。その結果，空中写真の撮影計画と設計，空中写真判読と写真測量の基礎的分野や電算機利用の基礎プラミングとオペレーションの技術移転については満足すべき状態にある。

しかし，空中写真材積表の調製に関する研究は始まったばかりであり，その他の森林蓄積判読法に関しては今後の課題である。また，荒廃危険地判定法についても流域管理分野との共同研究になるが，当面は写真判読に重点をおくことになろう。

小径材の利用加工は，機材の供与が若干遅れたため，製材，加工の部門で計画より実施が遅れることとなったが，材質の研究，木材の炭化，木酢液，松脂などの化学的利用はブラジ

ル側独自で計画通り進められている。目立技術の向上とともに，なお一層の製材歩止りが期待されるが，製材品需要に応じた木取り方法の研究や鋸屑，耳付き材などの高次利用開発に関する研究は今後の課題である。

2. プロジェクトの期間延長

日本及びブラジル両国で構成する合同評価委員会は，このプロジェクトが最少限２年間延長されるよう両国政府に勧告した。

延長しなければならない理由は，いろいろあるが，第１に５ケ年計画が実質４ケ年計画で終ったため，計画事項が残り，折角のプロジェクトの目標とするところに到達していないこと。第２に計画に比し遅れているとはいいながら，研究協力に必要な技術移転施設の最少限の設置などが完了し，いよいよ本来の研究に着手しうる物的準備ができたこと。第３にブラジル側におけるカウンターパートや日本での研修終了者の採用，配置などの研究陣容が最高に充実してきていることなどである。要するに，幾多の困難な条件を克服して，ここまで到達したこのプロジェクトをここで終了させることは，その投資効果をより発揮させる上から得策でない，あと最少限２年程度の延長協力を行うことにより，所期の効果を期待できるということである。

なお，延長する場合は，「水源林の適正な管理技術の確立」という達成目標を，より現実的に，「水源林の適正な管理のための研究手法の確立」に改めるとともに，５ケ年の実績に加え，重点をしぼって次の項目の研究手法の技術移転を行うことが望ましい。

流域管理技術研究

崩壊危険地域の空中写真判読法

簡易治山工作物の適用法

水源林の配置及び施業法

機械化伐出技術研究

生産管理，安全管理手法

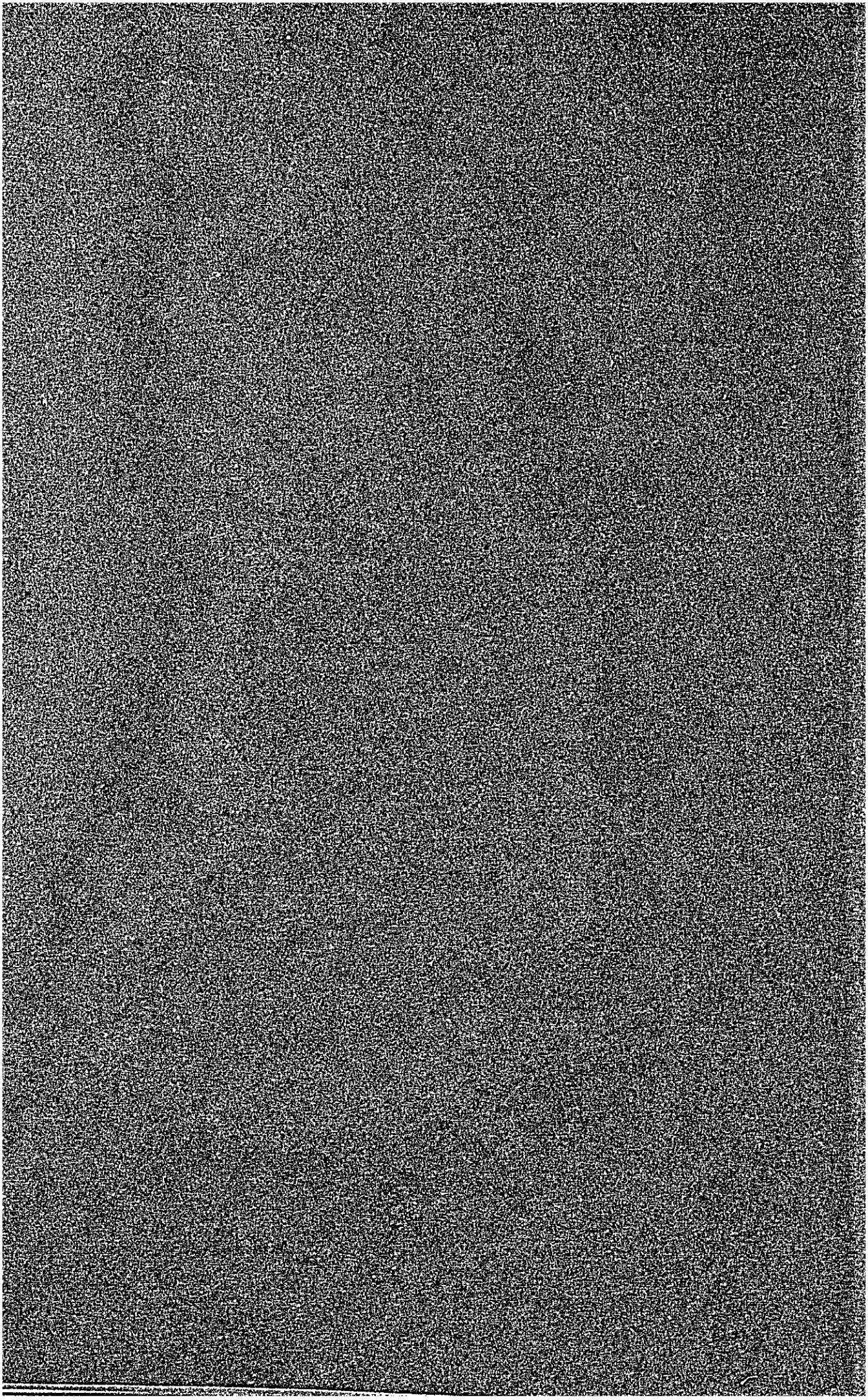
リモートセンシング技術研究

空中写真による蓄積調査法

小径材利用技術研究

製材歩止り向上技術

残廃材利用法



Ⅲ プロジェクトの実施経過

1. プロジェクト協力要請までの経緯

(1) １９７１年にアルゼンチンで行われた世界林業会議に当時の林業試験場長竹原秀雄氏が出席した際，ブラジルから同会議に出席したサンパウロ森林院のMR. YAMAZOEから，林業の研究分野における日本の協力について要請が行われた。

(2) １９７２年にサンパウロ森林院のワルター氏が林業試験場中野治山科長（当時）のもとで防災技術を学び，さらに中野科長の訪伯指導を懇請し，帰国した。その後，１９７５年６月専門家派遣の公式要請がブラジルから届いた。

(3) 上記要請に応えて，１９７６年１月林業試験場中野防災部長が指導のため２ケ月間サンパウロ森林院に派遣され，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問題点は以下のとおりである。

ⅰ 道路開設に起因する土壌侵食および土砂崩壊，放牧草地に関する土壌侵食および崩壊，山地崩壊跡地・宅地造成地・農地・その他における土砂および有機物の大量流出，一部でパルプ工場等工業排水・都市排水・農薬による河川の汚染が発生しはじめている。

これに対し，天然保存林が流域のほとんどを占めるサントス・リオデジャネイロ間の狭い海岸帯状地帯にはこれらの問題が殆んど見られない。

ⅱ サンパウロ市とリオデジャネイロ市を結ぶ高速道路沿道には年々工場数が増加し，ブラジルにとって重要な地域となりつつあるが，この地域を流れるパライバ川各支流の洪水流量は年々増大していると推定され，その水利用量も年々増大している。

ⅲ サンパウロ州（面積２４８千㎢）の１８５０年代森林面積は天然高木林だけで８２％であったが，１９７３年現在約２０％（天然林8.3％，人工林2.6％，低木散在地9.2％）であり，過去１００年間サンパウロ州における森林面積の減少は極めて著るしい。

ⅳ サンパウロ森林院は１９７０年までは各地に模範的人工林を造成することを主たる任務としていたが，１９７０年に組織を変更して研究機関としての機能も併せ持つようになり，流域管理を適切に行うための林業技術の進展を図るため，その機能を早急に充実させる必要に迫られている。

中野部長の派遣期間中，サンパウロ森林院の関係者は，プロジェクトタイプによる日本の協力を希望する旨繰返えし表明した。

(4) 専門家派遣の要請が再びあり，１９７７年５月より木幡（協力企画，１ケ月間），遠藤（流域管理，２ケ月間），小沼（林業機械，２ケ月間），石崎（治山，１ケ月間）の４名の専門家がサンパウロ森林院に派遣され，夫々の分野における協力を行うとともに，将来のより巾の広い協力につき要請を受けて帰国した。

(5) １９７７年１０月，訪日中のブラジル農務大臣とＪＩＣＡの久宗副総裁，農林担当理事，

農林３部長がブラジル大使館で会談した際，ブラジル農務大臣から本件につき協力要請があり，その結果１９７７年１１月にブラジル政府は日本の技術協力を正式に要請してきた。

要　請　内　容

ブラジル国サンパウロ州は，同国の中で先進地域であり，コーヒー園の開拓，放牧等により多くの森林が失なわれた。上にも述べた如く，現在，土壌の保全，水源かん養等が大きな問題となっており，このためサンパウロ森林院の研究プロジェクトに日本の技術協力が必要であると，ＪＩＣＡによるプロジェクトベースの研究協力を要請してきたものである。

協力要請分野とその背景の大筋は以下のとおりである。

ⅰ　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研究の協力である。

ⅱ　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。

ⅲ　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林化が進んでおり，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㎝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。

ⅳ　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上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。

ⅴ　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。

vi 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，とくにユーカリの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。

vii 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られており，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。

2. 事前調査団

(1) 団員構成

中野秀章	団長	農林省林業試験場防災部長
上杉健	協力企画	農林省農林経済局国際協力課課長補佐
杉井昭夫	林業研究	農林省林野庁研究普及課課長補佐
柴田順一	林業機械	農林省林業試験場機械第1研究室
鈴木進	木材加工	国際協力事業団林業開発課長

(2) 派遣期間

昭和53年4月5日から4月22日まで（18日間）

(3) 報告内容

i ブラジル連邦共和国サンパウロ州森林院より次の分野における研究を実施するための技術協力要請をうけて，1978年4月5日から22日まで同国を訪問し調査を行った。

(a) 流域管理：水及び土壌保全

(b) 機械化伐出作業

(c) 小径木利用加工

(d) 資源の遠隔探査

(e) 育種

(f) 森林病虫害防除

(g) 森林動植物の保護管理

ii 上記7分野のうち，(a)流域管理と(b)機械化伐出作業については，わが国はすでに1976年以降個別派遣専門家の短期派遣により協力を行ってきているが，森林院からはこれら協力の継続性の確保及び他の分野への協力の拡大を求めて協定に基づくプロジェクトタイプの協力を要請してきたものである。

iii このため本調査においては，かかる広汎な分野にわたる林業研究協力要請の背景となる

サンパウロ州の自然環境，社会環境及び林業事情等について資料の収集に努めると共に森林院の組織，財政，活動状況，業務等について調査した。また，要請のあった7分野については，協力の必要性，緊急性を明確にするため，関係者からの事情聴取及び意見交換，現地視察等詳細な調査を行った。

iv　調査の結果．まずサンパウロ州における林業研究の重要性ないし必要性については次の如く理解される。即ち，同州は無秩序な農業開発により，ここ５０～６０年の間に森林面積が州土の６５%から２０%以下（セラードと呼ばれるかん木林も含む）に激減した結果，洪水，土壌侵食，ダム湖の堆砂等の問題が深刻化しつつあり，森林の回復が緊急の課題となっている。また，近年の工業開発と都市への人口集中の著しい進展に伴い水源の確保が問題化し，この面からも森林の必要性が高まっている。さらに林業振興が土地資源の有効利用等の観点から政策的に重視されてきており，資源調査手法及び林木の合理的な生産利用加工技術の確立等が必要になっているほか，都市住民に対する森林のリクリエーション利用といった新しい面での対応にも迫られている。従ってこれらの諸問題に対応するには，森林の持つ広汎な機能に着目した総合的な研究が必要となっている。

v　一方，サンパウロ州の林業部門における唯一の試験研究機能たる森林院は，その前身が設立されたのは１８９６年にさかのぼるが，主に民間造林の模範となる人工林造成を任務としてきており，林業研究部門が設立されたのは１９７０年であって，研究機関としての歴史は極めて浅い。研究者数や機器，施設は不十分であり，研究水準も，伝統を有する造林育種等の分野を除いて，未だ初歩的ないし基礎的段階にあると言えよう。従って前述の諸問題に対応するには森林院の早急な研究機能向上が極めて重要であり，森林院としては，研究能率向上のための施設・機器の充実と共に研究者の増員とその基礎的能力の向上を図ることを重視している。

vi　協力要請のあった7分野の研究の必要性ないし緊急性及びわが国協力の可能性については次のように考えられる。

(a)　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ット試験，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。

(b)　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。

(c) 小径木利用加工技術

ユーカリやスラッシュ松，テーダ松などのアメリカ原産松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は決め手はなく，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。

(d) 資源の遠隔探査

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。

(e) 育　　種

ユーカリや，スラッシュ松，テーダ松などのアメリカ原産松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。

(f) 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等で協力することは可能と思われる。

(g) 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い。

VII 以上の調査結果をもとに，緊急性が高くかつ，わが国からの協力効果の発現が期待される分野を中心として協力の概要を描いてみると次のようになる。

(a) 協 力 期 間　　5年

(b) 協 力 分 野

ア. 流 域 管 理

イ. 機械化伐出作業

ウ. 治山事業に対する空中写真利用

エ. その他必要な分野

(c) 派 遣 専 門 家

（長　期）

ア. 団　長　　1

イ. 流域管理　　1

ウ. 機械化伐出作業　　2

エ. 調　整　員　　1

（短　期）

ア. 空中写真

イ. 製　材

ウ. その他必要な分野

(d) 機材供与

ア. 実験室用の設備，機材及び器具

イ. 試験林用の設備，機材及び器具

ウ. 実験用車輌

エ. 種子，肥料，農薬及び化学薬品

オ. 視聴覚教材及び資料

カ. 書籍及びその他必要な印刷物

キ. 双方が必要と認めるその他の設備，機械及び器具

(e) 研修員の受入

ア. 流域管理　　短　期

イ. 機械化伐出　　短　期

ウ. 空中写真　　短　期

エ. 林業研究一般　　短　期　（視察）

3. 実施協議調査団

(1) 団員構成

中野秀章	団　長	農林水産省林業試験場防災部長
橋本　智	協力企画	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
中野　實	林業研究	農林水産省林業試験場東北支場長
宮前正義	業務調整	国際協力事業団林業開発課職員

(2) 派遣期間

昭和５３年１１月２５日から１２月８日まで（１４日間）

(3) 報告内容

サンパウロ州森林院関係者との協議の結果，サンパウロ州知事との間で合意を見たⅧ－１討議々事録に示したR／Dにもとずき以下の内容で協力を行うことに合意した。

研究協力分野と課題

分　　野	課　　題	協　　力　　の　　概　　要
Ⅰ　流域管理技術研究	1）森林水文試験法	荒廃地造林の水土保全効果の確認と適樹種・適施業法の選定のためのプロット試験及び流域試験法その他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	水土保全のため森林を復活すべき地区の判定法の確立と該地区の地況条件の把握のための荒廃地調査法及び多数流域法による水文調査法の伝達
	3）簡易治山工作物の適用法	荒廃地造林と水土保全に必要な簡易治山工作物の案出，選定，設計，施工技術の伝達と改良研究法
Ⅱ　伐出技術研究	1）簡易架空線集材法の適用法	山地における小径木の保全的伐出のための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適用法	山地における小径木の保全的伐出のための大型架空線集材法の設計，架設，運転等基礎技術と改良研究法
	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	平地林における小径木の搬出のためのモノレール集材法の設計，施設，運転及びトラクター集材法の基礎技術の伝達と改良研究法，その他機械化技術の改良法
Ⅲ　リモートセンシング技術研究	1）森林蓄積判読法	空中写真及びランドサットデータによるユーカリ及びマツ人工林のぶ存実態・蓄積等判読法の研究方法
	2）流域条件判読法	空中写真及びランドサットデータによる流域の地形，荒廃態様等の判読法の研究方法
Ⅳ　小径木利用技術研究	1）小径木製材，加工技術の改良法	スラッシュマツ小丸太の製材能率，歩留り向上のための製材技術の伝達と改良研究法

3. 研究協力スケジュール

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） 流量データ整理法 ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期1名） ○研修受入（短期1名） 代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） サ州西部低地，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法 ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期1名） サ州海岸山地，東部波丘地，東部山地代表地点水文気象測器設置 広域森林水文解析法 ○専門家派遣（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
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，運転及びトラクター集材法等基礎技術の伝達	○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	○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

分　　野	第　1　年	第　2　年	第　3　年	第　4　年	第　5　年
		○機材供与別紙 ○研修受入（短期1名） 簡易架空線集材法の設計，架設，運転等基礎技術の伝達	○機材供与別紙		○機材供与別紙 ○研修受入（短期1名）
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 流域の地形，荒廃態様判読法		○専門家派遣（短期1名） ユーカリ・マツ人工林等の蓄積判読法 パライバ流域の地形，荒廃実態判読法 ○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	

分　　野	第　1　年	第　2　年	第　3　年	第　4　年	第　5　年
調　整　員		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　2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

供与機材一覧表（案）

※　伯側に用意してもらう。

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

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 長期温湿度計 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 t ブルトーザー 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　　輌	四輪駆動貸客兼用車 貸客兼用車（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 １６㎜映写機 ８㎜　〃 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） ８mmムービーカメラ 顕微鏡 電　卓（１６ケタ　プログラミング） 〃　（２４ケタ　〃　） タイプライター ファイリングキャビネット

4. 計画打合せチーム

(1) 団 員 構 成

総　　括	中野秀章	林業試験場防災部長
流域管理	大崎郁次郎	林野庁治山課災害査定官
試験設計	樋渡幸男	林業試験場経営部主任研究官
小径木加工	鈴木　進	国際協力事業団林業開発課長

(2) 派 遣 期 間

昭和５５年３月１６日から３月３０日まで（１５日間）

(3) 報 告 内 容

森林院はサンパウロ市にある本部のほか，試験林３１，保安林２９，州立公園１１，苗畑６など多数の施設を全州的に分散所有しているが，これらを本部への集中を避けつゝ，いくつかの拠点研究所に統合する計画を持っている。

流 域 管 理……クーニャ（CUNHA）

機 械 化 伐 出……イタペチニンガ（ITAPETININGA）…間伐

カンポスドジョルダン（Campos do jordao）…急斜地

小径木加工利用……イタペチニンガ（ITAPETININGA）

リモートセンシング……トゥッピ（TUPI）

i 専門家派遣計画

◇ 計画表のとおり。

◇ 日系人２人を特別に付けてくれており，調整員の仕事を処理している。
したがって調整員を日本から派遣しなくてよい。
むしろ，リモートセンシングの長期専門家の派遣を強く希望している。

◇ 機械化伐出については，１９８０年中に短期専門家（伐出計画）の派遣が必要。

◇ 小径木加工については機械据付け工事，間伐を進めるため１９８３年より早く，できれば１９８１年に派遣を希望している。

ii カウンターパート

◇ 計画表のとおり。

◇ 協力４分野夫々に１名以上が決定しており，体制は良好である。

◇ １９８０年度は流域管理２名（うち１名は電算プログラミング）の受入につき要請があった。

◇ 研修員受入は冬期を避けることが望ましい。

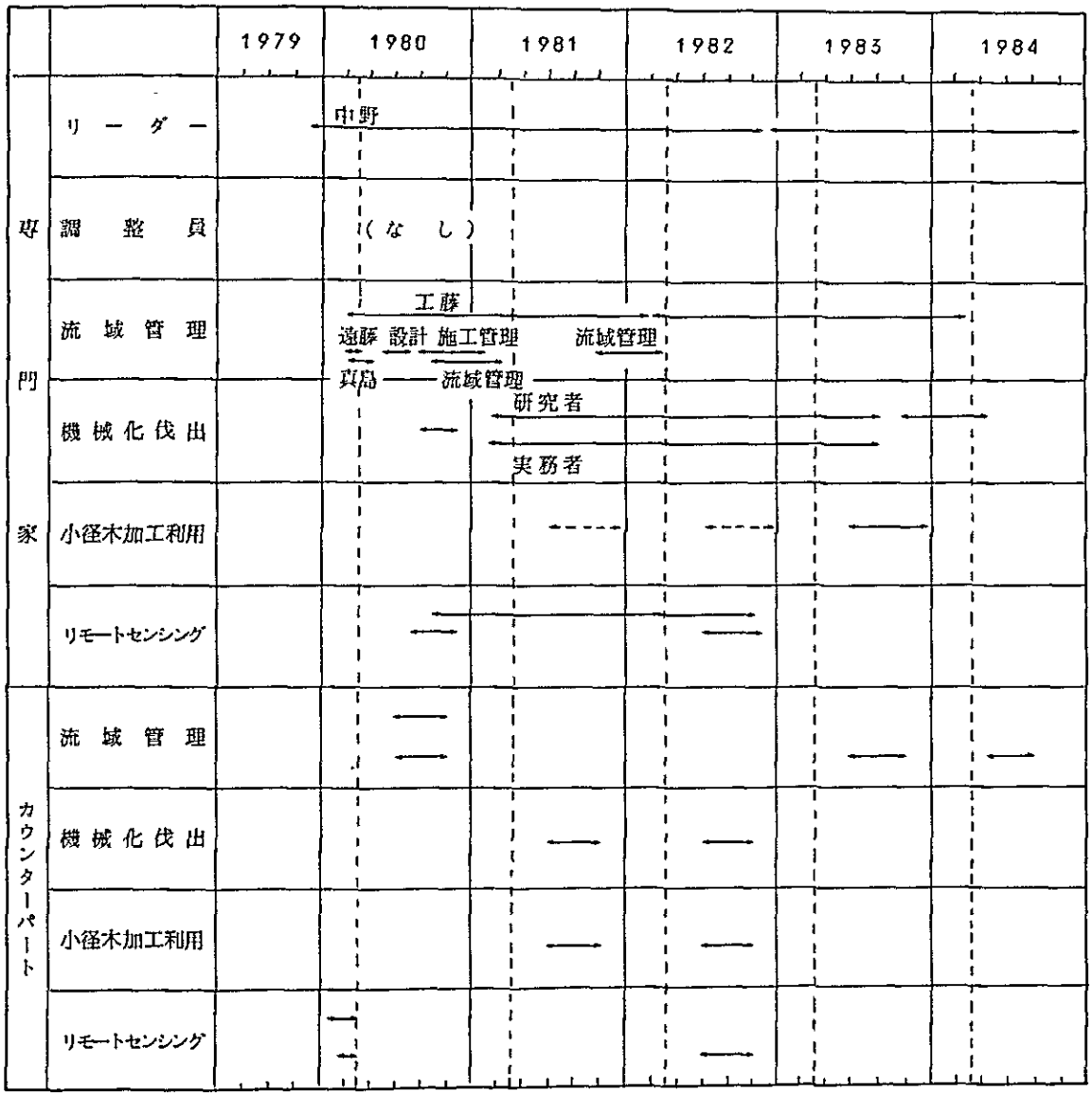
iii 機　　材

分野別・年次別に検討した。特に１９８０年については具体的な検討を行った。

iv　モデルインフラ

クーニャの流域試験地に４ケ所の量水施設建設を希望している。うち１つをＪＩＣＡが建設し，残りは建設されたものをモデルに森林院側が建設する。

計　画　表



年次別目標（流域管理）

1980	流域試験	試験流域の確定
		量水施設の設置
		水文・気象測器の設置
		水文・気象観測及びデータ整理方法を確定
	小集水区試験	水文・気象測器の設置
		水文・気象観測及びデータ整理方法を確定
1981	流域試験	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
	小集水区試験	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
1982	流域試験	水文解析法の選択（森林等地被変化の水土流出への影響解析法の選択）
	小集水区試験	水文解析法の選択と解析計算の試験
	個別森林水文現象試験	蒸発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	荒廃洪水流出危険地判定調査法につき日本で研修
	簡易治山工作物の適用法	簡易治山工作物を選定し，適用試験の実行
		簡易工作物の工種，施工法，効果判定調査法につき日本で研修
1983	個別森林水文現象試験	蒸発散量推定，浸透能測定の試行
	荒廃洪水流出危険地判定調査法	判定調査法の選択，測定・判定の試行
	簡易治山工作物の適用法	簡易治山工作物適用試験
		効果判定調査の試行

年次別目標（リモートセンシング）

1980　1．簡易空中写真測量の基礎的技術の研修

簡易平面図化法

樹高および標高の測定法

樹冠直径，樹冠疎密度，立木本数の測定法

局所地形および傾斜の測定法

樹種および樹種群落型の判読手法

その他

2．空中写真による治山全体調査の技術

3．サ州造林地の位置図作成法

供与機材による移写技術および面積測定の自動化技術

4. 地上における森林の標本地調査法

1981 1. 空中写真による治山全体調査技術の実際的応用試験

2. 崩壊地，荒廃地等の様態判読法の研究

3. 崩壊地等危険地域の判定法の研究

4. 空中写真を利用したユーカリ，マツ等の人工林の蓄積推定法

5. 人工林樹種別空中写真材積表の作成技術

1982 1. 人工林樹種別空中写真材積表の作成技術（続）

2. 天然生材の樹種群落型の判読と森林タイプ分類法および蓄積推定法

3. 森林タイプ別樹種別空中写真判読基準カードの作成技術

4. 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

1983 1. 人工林樹種別空中写真材積表の作成（続）

2. 森林タイプ別樹種別空中写真判読基準カードの作成技術（続）

3. 森林調査のための統計的解析方法の研究

4. 人工林の成長量調査法と収穫予想表の作成

5. 簡易空中写真撮影法の開発とその写真利用法の研究

6. 空中写真を利用した各種森林調査法のマニュアル作成

7. その他

年次別目標（機械化伐出）

1980 短期専門家派遣により，伐出計画全般の指導

1981 基礎的集材作業技術の移転

1. 架空線設計計画

2. 架線技術

3. 索継ぎ技術

4. 集材機運転法および集材作業の実行

5. トラクター運転技術

6. モノレール作設技術

7. 林道作設技術

1982 応用的集材作業技術の移転

1. 架線技術（スカイライン式）

2. 支柱・盤台・埋込アンカーなどの作設技術

3. 作業仕組の改善（架線集材）

4. 〃 （トラクター集材）

1983 調査研究

1. 作業仕組の改善（続）
2. 功程分析
3. 原価管理
4. 架線張力管理
5. アンカー強度測定
6. その他

5. 実施設計調査団

(1) 団員構成

総括	大崎郁次郎	林野庁治山課災害査定官
試験計画	山口岩介	林業土木コンサルタンツ技術参与
治山計画	高木康雄	林業土木コンサルタンツ付属研究所治山研究室長代理
治山設計	舘沼　悳	林業土木コンサルタンツ治山研究室長補佐
業務調整	三木修一	ＪＩＣＡ給与課職員

(2) 派遣期間

昭和５５年7月8日から８月１１日まで（３４日間）

(3) 報告内容

i 流域管理にかかわる下記試験施設の設計，積算を行った。

量水試験施設	4基
水収支試験施設	3基
地表流出試験施設	3基

このうち，モデルインフラ整備事業費による試験施設の工事に関する打合せを行った。

ii 荒廃状況別，土質タイプ別簡易治山工作物の設計を行った。

6. 巡回指導調査団（５６年度）

(1) 団員構成

総括	猪野　曠	日本林業技術協会理事長
研究計画	中野秀章	林業試験場防災部長
流域管理	瀬川宗生	林野庁研究普及課

(2) 派遣期間

昭和５６年１２月５日から１２月１９日まで（１５日間）

(3) 報告内容

プロジェクトの実績，問題点，運営状況の報告及び，プロジェクト合同委員会の模様についての報告があった。

7. 巡回指導調査団（５７年度）

(1) 団員構成

総括	大崎 郁次郎	林野庁治山課災害査定官
計画評価	出口 英伍	林野庁計画課付
業務調整	鈴木 忠徳	ＪＩＣＡ林業開発課職員

(2) 派遣期間

昭和５７年１１月１日から１１月１９日まで（１９日間）

(3) 報告内容

i プロジェクトの進行状況，問題点についての報告及びプロジェクト合同委員会の模様についての報告

ii 翌年度に予定されているエバリュエーションのための打合せ結果

iii サンパウロ州森林院側のプロジェクト延長要望の具体的中味について報告があった。

以上これまでのプロジェクトの経緯をとりまとめると大略次のとおりである。

協力要請 昭和５２年（1977）１１月

ブラジル連邦政府から日本政府に対し，サンパウロ州森林院における，流域管理，機械化伐出，リモートセンシング，小径材利用加工分野についての技術協力要請が提出された。

事前調査団 昭和５３年（1978）４月

ブラジル側の要請を確認するとともに日本側の対応方法を協議するため派遣した。

実施協議調査団 昭和５３年（1978）１１月

本プロジェクトを実施するため伯側と包括的協議を行い，Ｒ／Ｄに署名した。

（Ｒ／Ｄ期間　５４年４月１日から５９年３月３１日まで）

←――― 協力事業開始　５４年（1979）４月

←――― 長期専門家派遣開始　５４年（1979）１２月

←――― 短期専門家派遣開始　５５年（1980）２月

←――― 研修員受入開始　５５年（1980）２月

計画打合せチーム 昭和５５年（1980）３月

本プロジェクトの実施計画を策定するために派遣した。

←――― 機材供与開始　５５年（1980）４月

実施設計調査団　昭和５５年（1980）７月

流域管理分野の研究諸施設の設計及び，簡易治山工作物の検討及び設計を行うために派遣した。

←――― モデルインフラ整備事業実施（昭和５６年（1981）３月～１０月）

巡回指導調査団（５６年度）　昭和５６年（1981）１２月

プロジェクトの進行状況について調査検討し，プロジェクトの今後の進め方について助言・指導を行い，さらにプロジェクト合同委員会等において伯側と今後のプロジェクトの実施計画について協議のため派遣した。

巡回指導調査団（５７年度）　昭和５７年（1982）１１月

a）プロジェクトの進行状況の把握及び，問題点の整理

b）翌年度実施するエバリュエーション調査のための予備打合せ

c）サンパウロ州森林院のプロジェクト延長希望理由の聴取

d）小径材利用分野の本格的協力開始のための打合せを目的に派遣した。

エバリュエーション調査団　昭和５８年（1982）８月

Ⅳ　プロジェクトの計画

本プロジェクトは，ブラジルの要請を受け，「水源林の適正な管理技術の確立」を達成目標に掲げ，そのため流域管理，機械化伐出，リモートセンシング，小径材加工の各分野に分け，相互に協力しながらプロジェクトを運営することとした。

プロジェクトの課題，研究協力年次計画は次表のとおりである。

プロジェクトの課題

分　　野	課　　題	協　力　の　概　要
Ⅰ　流域管理技術研究	1）森林水文試験法	荒廃地造林の水土保全効果の確認と適樹種・適施業法の選定のためのプロット試験及び流域試験法その他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	水土保全のため森林を復活すべき地区の判定法の確立と該当地区の地況条件の把握のための荒廃地調査法及び多数流域法による水文調査法の伝達
	3）簡易治山工作物の適用法	荒廃地造林と水土保全に必要な簡易治山工作物の案出，選定，設計，施工技術の伝達と改良研究法
Ⅱ　伐出技術研究	1）簡易架空線集材法の適用法	山地における小径木の保全的伐出のための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適用法	山地における小径木の保全的伐出のための大型架空線集材法の設計，架設，運転等基礎技術と改良研究法
	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	平地林における小径木の搬出のためのモノレール集材法の設計，架設，運転及びトラクター集材法の基礎技術の伝達と改良研究法，その他機械化技術の改良法
Ⅲ　リモートセンシング技術研究	1）森林蓄積判読法	空中写真及びランドサットデータによるユーカリ及びマツ人工林のぶ存実態・蓄積等判読法の研究方法
	2）流域条件判読法	空中写真及びランドサットデータによる流域の地形，荒廃態様等の判読法の研究方法
Ⅳ　小径木利用技術研究	1）小径木製材，加工技術の改良法	スラッシュマツ小丸太の製材能率，歩留り向上のための製材技術の伝達と改良研究法

研究協力年次計画（当初）

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） 流量データ整理法 ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期1名） ○研修受入（短期1名） 代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） サ州西部低地，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法 ○機材供与別紙	○専門家派遣（長期1名） サ州海岸山地，東部波丘地，東部山地代表地点水文気象測器設置 広域森林水文解析法 ○専門家派遣（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
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，運転及びトラクター集材法等基礎技術の伝達	○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	○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

分　　野	第　1　年	第　2　年	第　3　年	第　4　年	第　5　年
		○機材供与別紙 ○研修受入（短期1名） 簡易架空線集材法の設計，架設，運転等基礎技術の伝達	○機材供与別紙		○機材供与別紙 ○研修受入（短期1名）
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 流域の地形，荒廃態様判読法		○専門家派遣（短期1名） ユーカリ・マツ人工林等の蓄積判読法 パライバ流域の地形，荒廃実態判読法 ○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	
計	○専門家派遣 長期 2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 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 ○研修受入朝 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

しかし，プロジェクトの進行に伴い種々の事情により当初の研究協力年次計画を変更せざるを得なくなった。同計画の改訂経緯及び改訂研究協力年次計画は次のとおりである。

◦改訂の趣旨

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 ― 量水えんてい等の建設は約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，今後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かも知れない。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，現在，技術移転は順調に進んでおり，今後２年間に当初予定した研究項目を完遂できる予定である。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（実施済）。

○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年度はダブルバンドソーの操作取付を行う。

・研修受入 ― 1982年1名，1983年1名を予定

○総括の受入研修 ― 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。

研究協力年次計画（改訂　1981年12月）

分野	1979	1980	1981	1982	1983
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 研修受入 1名1箇月（プロジェクト調整）	専門家派遣 長期　1名
流域管理技術研究	専門家派遣 長期　1名 短期　2名 実施事項 ABCD各試験流域の選定 ABC各地表流出区の位置選定	専門家派遣 長期　1名 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	専門家派遣 長期　1名 短期　1名 実施事項 D試験流域量水路作設，水位計設置 地表流出区A区作設	専門家派遣 長期　1名 短期　2名（蒸発散，土上測器調整） 実施事項 A，B試験流域量水施設作設，水位計設置 各試験流域雨量計設置	専門家派遣 長期　1名 短期　1名（治山工法及び治山諸調査） 実施事項 簡易治山工作物適用法及び改良研究法 多数流域理水試験法

分野	1979	1980	1981	1982	1983
	ABC各ライシメーター設置位置の送定	流域基礎条件調査法 気象観測法とデータ整理法 A，B試験流域の設定 量水施設，地表流出区，平面ライシメータの設計 タウバテ気象観測所測器設置 （C試験流域中止） 研修受入 1名　2箇月（森林水文研究全般）	ライシメータA区作設 流域基礎条件調査法 気象観測法とデータ整理法 水位流量曲線式決定法 カルロスポテーリョ（高地）気象観測所測器設置	地表流出区B，C区作設，各区量水器設置 ライシメータB，C区作設，各区量水器設置 カルロスポテーリョ（低地）気象観測所測器設置 代表マツ林蒸発散測定地測器設置 流量，蒸発散各データ整理法 浸透能調査法 研修受入 1名　6箇月（蒸発散及び浸透能）	荒廃危険地区調査法 洪水流出危険地区調査法 アシス気象観測所測器設置 代表ユーカリ林蒸発散測定地測器設置 研修受入 1名　6箇月（治山工法） 1名　6箇月（治山諸調査）
材積化伐出技術研究		専門家派遣 長期　2名 短期　1名	専門家派遣 長期　2名 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	専門家派遣 長期　2名 短期　2名（モノレール） （作業工程） 実施事項 小型集材機，モノレール運搬機の集材法	専門家派遣 長期　2名 短期　1名（改良研究法） 実施事項 各種搬出法の現地適応試験

分野	1979	1980	1981	1982	1983
			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 研修受入 1名　3箇月（伐出全般）	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 研修受入 1名　3箇月（作業能率安全）	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
リモートセンシング技術研究			専門家派遣 長期　1名 短期　1名（電算機） 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	専門家派遣 長期　1名 短期　1名（電算機） 実施事項 パ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	専門家派遣 長期　1名 短期　1名（荒廃地判読） 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

分野	1979	1980	1981	1982	1983
				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 研修受入 1名 3箇月（荒廃地地形判読）	
	研修受入 1名 1箇月（総括） 1名 2箇月（空中写真判読）	研修受入 1名 3箇月（電算機）	研修受入 1名 4箇月（空中写真判読）		
小径材の利用，加工技術研究			専門家派遣 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箇月（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箇月（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

V 日本のプロジェクトへの協力実績

日本のプロジェクトへの主要な協力内容は①専門家の派遣，②機材及び設備の供与，③日本国でのカウンターパート受入研修である。以下に本プロジェクトでのその実績を示す。

1. 専門家の派遣

現在派遣されている長期専門家は５名で，リーダーがこのプロジェクトの推進上必要とする事項の協議，連絡調整，指導等を担当し，各専門家がそれぞれの分野を担当している。

なお，当プロジェクトには日本側コーディネーターは，ブラジル側で通訳および事務補助員を用意した関係で配置していないが，プロジェクトの円滑な運営のためには，コーディネーターは他のプロジェクト同様に必要であろう。

長期専門家の担当分野および現在までに派遣された短期専門家は下表のとおりである。

長　期　専　門　家

指導科目	氏　名	派遣期間	出発日	帰国日	赴任時現職又は連絡先	関係官庁
リ　ー　ダ　ー	中野　實	5年	54.12.19	59. 3.31	前林試東北支場長 千葉県柏市藤心７７７－７３	ＪＩＣＡ
流　域　管　理	工藤　哲也	2年	55. 2.29	57. 3.31	林試防災部主任研究官	農水省
	藤枝　基久	2年	57. 3. 8	59. 3. 7	林試防災部	農水省
機械化伐出	小林　勝	3年	56. 3.24	59. 3.31	林野庁計画課付	農水省
	鈴木　昭史	2年	56. 3.24	58. 3.23	林試機械化部	農水省
	田中　利美	1年	58. 3. 7	59. 3.31	林試機械化部	農水省
リモートセンシング	長　正道	2年	56. 4. 3	58. 4. 2	九大林学科	文部省
	畠村　良二	1年	58. 3.14	59. 3.31	日本林業技術協会	ＪＩＣＡ

短　期　専　門　家

年度	氏　名	分　野	派遣期間	出発日	帰国日	赴任時現職
５４	遠藤　泰造	流域管理	１カ月	55. 2.29	55. 3.29	林試北海道支場経営部長
	真島　征夫	〃	２カ月	55. 2.29	55. 4.28	林試九州支場防災研究室
５５	小沼　順一	機械化伐出	３カ月	56. 3.24	56. 6.23	林試機械化部研究室長
	柳原　恒夫	施工管理 （モデルインフラ）	12日間	56. 3. 9	56. 3.21	林業土木コンサルタンツ
	舘沼　慧	〃 （モデルインフラ）	８カ月	56. 4.13	56.12. 5	〃

年度	氏名	分野	派遣期間	出発日	帰国日	赴任時現職
56	椎林 俊昭	リモートセンシング（電算機指導）	3ケ月	56. 4. 3	56. 7. 2	林試経営部
	藤枝 基久	流域管理	50日	56. 9.16	56.11. 4	林試防災部
	小木 和彦	リモートセンシング	1カ月	57. 3. 8	57. 4. 4	林試北海道支場
57	柴田 順一	機械化伐出（モノレール架設）	2カ月	57. 6.25	57. 8.25	林試機械第一研室長
	中野 秀章	流域管理（プロジェクト運営）	1カ月	57. 9. 6	57. 9.25	信州大学教授
	服部 重昭	〃（蒸発散）	2カ月	57.10. 4	57.12.23	林試理水第2研
	斉藤 貫重	小径材利用加工	3カ月	58. 3.14	58. 6.11	田中機械製作所
58	奥田 吉春	機械化伐出	1ケ月	58. 8.29	58.10.10	林試機械化部
	舘沼 慈	研究施設	1ケ月	58. 8.29	58.10. 5	林業土木コンサルタンツ

2. 供 与 機 材

	54年度		55年度		56年度		57年度		58年度	
1	直結式自記風向風速計	中浅 1	ロギングトラクター T−50	1	長期自記水位雨量計	2	磁気テープ装置	一式	長期自記雨量計	中浅 1
2	長期隔測自記雨量計	中浅 1	集材機 イワフジ Y252B	1	長期自記雨量計	3	ロールペーパー	100	長期自記蒸発計	中浅 1
3	長期自記温度湿度計	1	ワイヤーロープ 22, 12, 10㍉	計6	普通雨量計	2	長期自記隔測雨量計	1	直結式自記風向風速計	中浅 1
4	〃 水位雨量計	1	キャリジ	1	バケット式流量計	5	長期自記温湿度計	1	長期自記温度湿度計	中浅 1
5	〃 雨量計	1	ローディングブロック	1	6点式自記電接計数器	1	示差放射計	1	普通雨量計	中浅 4
6	普通雨量計	10	サドルブロック	2	日射計	2	長期自記風向風速計	1	NASCONメインコントローラー	中浅 1
7	大型蒸発計	1	ヒールブロック	2	反射計	2	長期自記気圧計	1	バケット式流量計	中浅 6
8	記録紙駆動用予備時計	2	ガイドブロック	37	示差放射計	2	アースマン通風乾湿計	1	6点式自記電接計数器	中浅 1
9	フース型最高最低温度計	3	スカイラインクランプ	1	通風乾湿球温度計	3	長期自記蒸発計	1	ドラムスキャンデンントメーター	阿部設計 1
10	アスマン通風乾湿計	3	ワイヤークリップ	195	地中熱流計	4	日射計	1	スペクトラルフォトメーター	阿部設計 1
11	長期自記気圧計	1	シャックル	62	微風向風速計	4	微風向風速計	1	ロールペーパー	キャノン20
12	自記地中(水中)温度計	1	チョーカーフック	35	電子式自動平衡記録計	3	オイルローダー	1	ポータブルフォトメーター	阿部設計 1
13	直読流速計	1	アイソケット	35	電子式自動平衡記録計	4	携帯電話機	2	ブロック ジグザグ用2t, 3t	計50
14	広井電気式流速計	1	スリングロープ	36	工具セット	1	ポケットコンパス	3	スナッチブロック 3t用 2t用	各20
15	風向風速計用準器	1	サドル用台付ロープ	6	安全帯	1	自記雨量計用紙	48	ワイヤーカッター 14㍉, 10㍉用	各2
16	水位計用準器	1	主索防護器	1	気象盤チェッカー	1	自記温湿度計用紙	48	油圧ポンプレス機 泉陽油圧プレス機	1
17	セオドライト	2	リードロープ	2	テスター	1	自記風向風速計用紙	48	テンションメーター	金崎 1
18	レ ベ ル	2	スリングベルト	2	鉄 塔	1	測高機	2	クリップ イワフジ10,12,14㍉	計210
19	ポケットコンパス	3	巻付グリップ	10	日射計	1	巻 尺	2	シャックル イワフジ 12㍉	50
20	測量ロープ 50m 4, 100m	4	通信器	1	長期自記気圧計	2	発電機	2	アルミ管 10,12㍉	各150
21	箱尺 5m×3段 5, 5m×6段	5	万能携帯起重機	1	ステレオズームトランスファースコープ	1	電圧安定器	2	湿度計	日京 3
22	ポール	8	張線器	4	ステレオ判読システム	1	コードリール	6	集材機	南星 20ps 1
23	スチール巻尺 50m 4, 100m	2	ワイヤースプライス工具	1	テーブル	1	生体テレメーター用消耗品	10	林業用インターホン	1

	54年度		55年度		56年度		57年度		58年度	
24	リボンロッド	4	スプライス針 12mm	6	リモコンウインチ 南星	2	バッテリー	60	書 籍	
25	コンベックス 2m 5, 5m	5	ワイヤーカッター	1	ガイドブロック	20	シュート 住友林業	1	ワイヤーロープ 10,12,14m計3,200m	
26	高度計	3	トルクレンチ	2	モノケーブルブロック	20	指揮盤	1	赤外放射計	1
27	キルビメーター	3	特殊クリップ	10	ソインブロック	2	自動画面取専用機械	1	記録紙	
28	反射実体鏡	1	軽量滑車	7	オートスナッチブロック	4	指揮用溶接機	1	インク	
29	小型反射実体鏡	2	昇柱器	2	うち落し	30	超硬研磨機	1	リモコンウインチ 南星	2
30	テンプレート 4%間隔 10,2%	10	安全ベルト	3	アルミ管油圧プレス 12% 10%	200 100	呼気ガス分析装置	1	シュート	1
31	ハンドレベル	4	ワイヤーロープ巻取機	1	ワイヤロープ 14号 1, 3号	2	振動計	1	リモコンウインチスペアーパーツ	
32	土壌硬度計	2	ラチェットスパナ	12	巻付グリップ 12%	20	騒音分析・測定機	1	ヒールクランプ 12%用	2
33	輪 尺	4	剣先スコップ	3	ターンバックル	20	オシログラフセット	1	カラービデオテロッパー SONY	1
34	実体顕微鏡	1	器材袋	2	チェーンブロック 3 ton用	1	デジタルストップウォッチ	1	水登器 巴式	2
35	上皿直示天秤 1 kg	1	腰 鋸	6	トビ 109号 5, 110号	5	心拍メモリー装置	1	盆栽道具セット	2
36	携帯発電機 交流113V, 60Hz	2	腰 鉈	6	鉈	5	演算機	1	ピストル型剪定鋏	2
37	投光器 110V, 300W	6	手 袋	170	鋸	5	オートスナッチブロック	4	工作, 園芸鋏	2
38	コードリール 125V,10A,30m	2	ト ビ	6	チェーンブロック用三脚 3 ton用	1	ワイヤーロープ	1	剪定鋏	2
39	クリノメーター 松尾式	3	ガンタ	1	モノレール 光栄商業	1	ワイヤーロープ	1	剪定鉄	5
40	荷重変換測定機一式	1	ウェス	10	集材用トラクター デルピス	1	キャレッジ	1	高枝切鉄	2
41	カメラ	1	ヘルメット	12	エンジン回転計 小野測器AR-721	1	測量用ポール	10	恒温器	1
42	スライドプロジェクター	1	呼 笛	24	エンジン回転計 小野測器HT-331	1	ヒールブロック	3	低温高温器	1
43	テープレコーダー	1	工具箱	2	燃料消費計	1	ガイドブロック	30	採種器	2
44	実物反射投影機	1	ポケットコンパス	1	デジタルマルチメーター	1	張線器	5	グレイントライヤー	2
45	16%ムービーカメラ	1	メートル綱 100m エスロン	1	デジタルストップウオッチ	2	コンピューターデータファイル	100	グレイントライヤーセット	1
46	16%映写機	1	油圧プレス 手動式	1	カセットデータレコーダー	1	移動式集材機 イワフジ T-20	1	資料分別器	1
47	8%ムービーカメラ	1	クランプ管 10, 16mm	300	延長コード	3	携帯用風速計	1	ふるい	2
48	8%映写機	1	面積測定機	1	プログラム電卓	1	精密風速計	1	種子ふるい	1

	５４年度		５５年度		５６年度		５７年度		５８年度	
49	１６㍉用フィルム編集機	1	面積計算ソフト	1	レベルブック	１００	５７年度繰越し分		硬度計	1
50	１６㍉テープスライサー	1	ディスクトップコンピューター	1	握力計		ロンギングトラクター　T－５０	1	ミラープレート	1
51	８㍉用フィルム編集機	1	測微計	1	背筋力計	1	スペアーパーツ		ダイヤパノスコープ	1
52	８㍉テープスライサー	1	反射式実体鏡	1	フリッカー値測定器	1			透視器	1
53	スクリーン	1	実体鏡平行移動台	1	生体負担測定用テレメーター	1			グレインカッター	3
54	双眼鏡　　１０×７０	2	サンドマット	2	無度計	2			ストックゲージ	1
55	カラーフィルム	１２０	クリヤートレース	1	採土円筒　　DIK－111型	１０			グレインミクロメーター	1
56	タイプライター	1	ロールペーパー	2	採土円筒　　DIK－114型	２０			グレイン湿度計	1
57	映画フィルム	2	色鉛筆	6	採土器	1			６点式自動電接計数器	1
58	テキスト	4	テクニコホルダー	3	清水係数測定装置	1			長期自記雨量計　　３ヶ月用	2
59	電　卓	2	写真判読スケール	1	テンシオメーター　DIK－200型	1			マーベルカッター	5
60	ファイリングキャビネット	5	点格子板	1	土壌用オーガー　　DIK－210型	1			フリッカー値測定器	1
61	プラニメーター　№－００２	2	精密無錘万能秤	1	移動型雨滴発生器	1			ワイヤー針	１０
62	ロール上質方眼紙	5	実容積測定器	1	バッテリー　平角３号　1.5V	３０			インクリボン	１０
63	ロールマイラーフィルム	3	ペンタグラフ	1	双眼実体鏡	1			小トビ	１０
64	テンプレート	１０	トレスマシン	1	反射鏡式実体鏡	1			腰なた	１０
65	回転分度器	1	製図用透写台	1	ビデオ装置	一式×２			腰のこ	１０
66	直　尺	１５	ドラフターセット	1	複写機　ポラロイド	1				
67	円形定規	1	簡易空中写真撮影用カメラ	1	写　机　　ＳＫトレス台	2				
68	楕円定規	1	クリノメーター	1	スコープ	1				
69	製図用具	2	大型熱発計	1	電子管記録器	1				
70	曲線定規	1	自記蒸発計	1	デジタルマルチテスター	2				
71	雲形定規	1	ジョルダン日照計	1	カメラ用付属品	2				
72	製図版　ベニヤ製図版	2	長期自記雨量計	1	張力計	1				
73	ツールキット	1	普通雨量計	5						

	５４年度	５５年度	５６年度	５７年度	５８年度
７４	トルクレンチ　530,2,100 kg f cm　1	バッテリー			
７５	ゴムハンマー　1	電子計算機 FACOM 230−28　1			
７６	堅木ハンマー　1				
７７	平タガネ　刃巾 19㍉ 全長 165㍉　5				
７８	金切鋸　金属製フレーム　1				
７９	金　床　重量　３０ kg　1				
８０	横万力　呼び寸法　１５０㍉　1		５６年度繰越し分		
８１	電気ドリル　能力　１０㍉　1		ソインバンドソー　１式		
８２	電気サンダー　砥石径　１５０㍉　1		目立用機械　１式		
８３	卓上ボール盤　出力　４００W　1		ジャンピングクロースカットソー　1		
８４	電気グラインダー　出力　２００W　1		自在車　１０		
８５	半田ゴテ　1				
８６	グリスガンレバー式　２００ cc　1				
８７	オイルポンプ　1				
８８	ピストルオイラー　1				
８９	オイルメジャー　金属型　1				
９０	充電器　1				
９１	エアーコンプレッサー　出力 0.75 kw 1				
９２	ガレージジャッキー　５ t　1				
９３	スクリュージャッキー　1				
９４	電圧電流計　1				
９５	バッテリー比重計　1				
９６	ダイヤルゲージ　1				
９７	シックネスゲージ　1				
９８	タイヤゲージ　2				

	５４年度		５５年度	５６年度	５７年度	５８年度
９９	マイクロメーター	3				
100	ノギス	2				
101	ツールスタンド	1				
102	水準器	2				
103	小松製スイングショベル	1				
	現地調達					
	フォルクスワーゲン	1				
	トヨタバンデランテ	1				
	シボレーキャラバン	1				
	計 32,539,000円		計 65,290,000円	計 76,499,000円	計 87,143,000円	計 60,000,000円（予定）

3. 携 行 機 材

	５４年度	５５年度	５６年度	５７年度	５８年度
1	自動面積計　AAM−7型　1	電動工具セット　2	ひずみ測定用ゲージ　2	スペアパーツ	ラジコン装置　南星　1
2	定温乾燥器　40°～200°C　1	テスター　2	書　籍	カメラ用フィルター　各種	張力計　1
3	航空写真実体鏡　コンドルT−22　1	文具，事務用品	スペアパーツ	ワイヤー針　5	ワイヤーロープカッター　1
4	原動機付ポンプ　1	カメラ　F1.4　2	試　薬　各種	マーベルカッター　2	書　籍　3
5	簡振温器　1	タイプライター　2	工具類	ブルーノライス　1	ビデオ用バッテリー　6
6	標準節　２９種	ジュラルミントランク　2	プロペラ式流速計　1	流速計　1	ビデオテープ　１０
7	ミニマスター総合航空写真用　3	電算機用備品	卓上電卓　1	メートル綱　５０m，１００m　各2	ビデオスペアパーツ
8	オールバンドラジオ　1	書　籍	輪　尺　5	生長錐　２０cm　2	事務用品
9	トランス　1kw　10A，100V用　5	イオン交換樹脂純水器　1	デジタル雨量計　中浅　1	樹皮計　2	精密湿度計　1
１０	小型地震探査装置　1	整備用携帯工具セット　1	小型流速計　中浅　1	目盛チェッカー　1	
１１	表面流速計　1	発電機　1.2kw　1		ズームレンズ　７５～１５０㎜　1	
１２	風車型面結式自記風向風速計　1	テスター		ポケット温度計　1	
１３	中浅式直読流速計　1	スクリュージャッキ　３t用　1		トランシーバー　1	
１４	長期自記温度湿度計　1	巻　尺　５０m　1			
１５	長期自記水位雨量計　1	ノギス　１５０㎜　1			
１６	長期隔測自記雨量計　1	両刃すり込みヤスリ 125,150㎜　各1			
１７	長期自記雨量計　1	切出しナイフ　１８０㎜　1			
１８	大型蒸発計　1	トルクレンチ　1			
１９	フックゲージ　2	卓上両頭グラインダー　1			
２０	フース型最高最低温度計　1	通信器　有線　1,500m　1			
２１	量水板　2	キャレッジ　BCC−34　1			
２２	量水計　5	トラコン　2			
２３	多点式記録計　1	機械工具類　1			
２４	浮　子　１０	ジグザグブロック　３０			

	５４年度	５５年度	５６年度	５７年度	５８年度
２５	水質チェッカー　1	ワイヤー用スチールボビン　1			
２６	ポケットコンパス　1				
２７	測量ロープ　100m，50m　計3				
２８	測量ポール　2				
２９	標識用赤テープ　50m　5				
３０	測高機トプコン式　1				
３１	スラントルール　大　1				
３２	木工用電動工具セット　1				
３３	映画“日本の地滑り”　1				
３４	文具類，事務用品				
３５	書　籍　１４種				
	計　13,976,000円	3,776,000円	2,174,000円	1,340,000円	1,650,000円

4. 受入れ研修

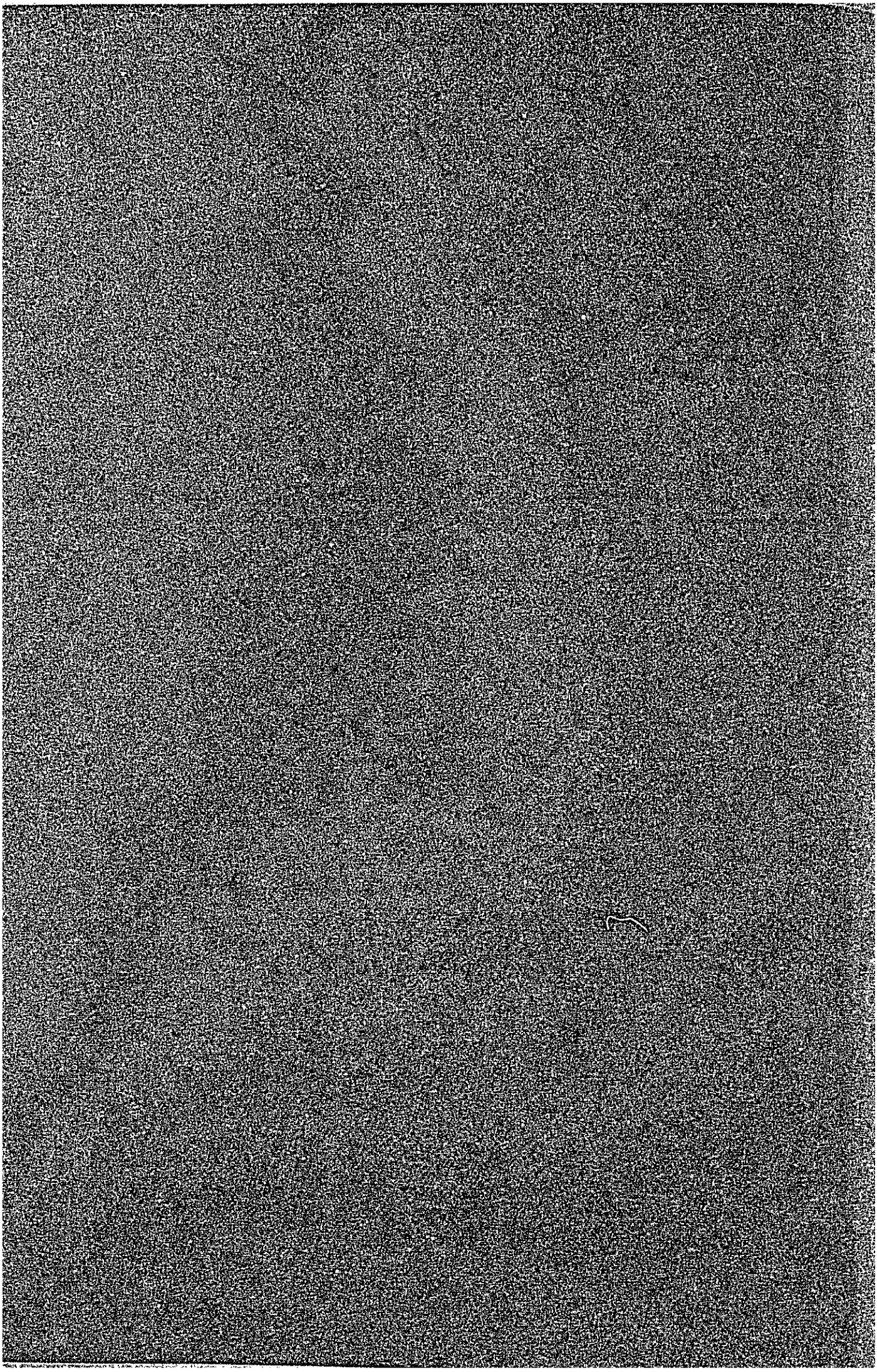
年度	氏　　名	区分	研修内容	期　　間	受入時現職	備　　考
54	Helio Yoshiaki Ogawa	一般	リモートセンシング	55. 2. 8～ 3.29	サンパウロ森林院写真解析主任	
	Franciso Jose Do Nascimento Kronka	準高	林業一般	55 3. 8～ 3.29	サンパウロ農務省調整官	
55	MARIA ANGELICA ZANOARIN	一般	リモートセンシング	55. 9. 4～5512. 3	サンパウロ森林院 コンピューター担当	
	WALTER EMMERICH	〃	流域管理	55. 9. 4～55.10.29	〃 流域管理担当	
56	HIDEYO AOKI	〃	リモートセンシング	56. 8.20～56.12.19	〃 リモートセンシング担当	
	LUIS CARLOS CASTA COELHO	〃	〃	56. 8.20～56.10. 4	〃	
	LUIZ ALBERTO BUCCI	〃	機械化伐出	57. 2.25～57. 5.24	〃 機械化伐出担当	
57	Sebastião F Cesar	〃	流域管理	57. 8.23～57.11.22	〃 流域管理担当	
	Ricard G Montagna	〃	小径材利用	57. 9. 9～57.10.27	〃 小径材利用担当	
	Sadao Nakayama	〃	〃	57. 9. 9～57.10.27	〃	
	Guenji Yamazoe	準高	林業一般	57.11.20～57.12.20	森林院総裁	

5. そ の 他

モデルインフラ整備事業費２,000万円により昭和５６年度流域管理分野の研究用施設を建設した。建設した研究用施設は次のとおり。

(1) 量水堰提　　１基

ダム（高さ×幅×厚さ；4.2m×30m×1.9m）

(2) ライシメーター（水収支試験施設）　　３基

(3) 斜面流量測定プロット（地表流出試験施設）　　３基