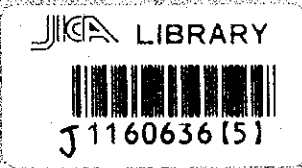


平成11年度

帰国研修員フォローアップチーム報告書

(集団「森林研究」コース)



平成12年 8月

国際協力事業団
筑波国際センター

筑国七
JR
00-105

帰国研修員フォローアップチーム報告書(集団「森林研究」コース)

平成十二年八月

国際協力事業団





はじめに

国際協力事業団は、開発途上国の技術者、行政担当者を対象として各種の研修コースを通じた技術協力を実施しているが、帰国した研修員の動向調査、研修ニーズの把握及び最新技術情報の提供を目的とした集団研修コースのフォローアップチームの派遣を行っています。

本報告書は、2000年2月に筑波国際センターで実施している集団研修「森林研究」コースのフォローアップチームをブラジル及びパラグアイに派遣して、その結果を取りまとめたものです。

集団研修「森林研究」コースは、開発途上国における研究者を対象として、日本における森林・林業・林産研究に関する広範な知識の習得を通して開発途上国が抱える問題点に適切に対応できる研究者の育成及び研究水準の向上を図ることを目的としています。

本コースの前身である「林業・林産研究」コースは1961年度から1991年度までに225名の研修員を受け入れました。その後、1992年より本コースに改訂され、1999年までに8回を終了し、計38名の研修員を受け入れました。

今回のフォローアップは比較的研修員の多いブラジル及びパラグアイを対象に、両国の当該分野の現状、帰国研修員の活動状況、集団研修コースに対する要望事項を確認するとともに、技術セミナーを実施し、最新技術情報の提供を行いました。本研修コースが概して好評であること、及び、帰国研修員が各国で研修成果を有効に活用していることを確認できたことは大変喜ばしいことでした。また、帰国研修員等から研修コースに関していくつかの改善要望点が指摘されましたが、これらの要望については、今後の集団研修コースの改善の参考にしたいと考えています。

本フォローアップの実施に当たり、ご協力を頂いた農林水産省林野庁森林総合研究所等の関係者の皆様に対して厚く御礼を申し上げます。

平成12年8月

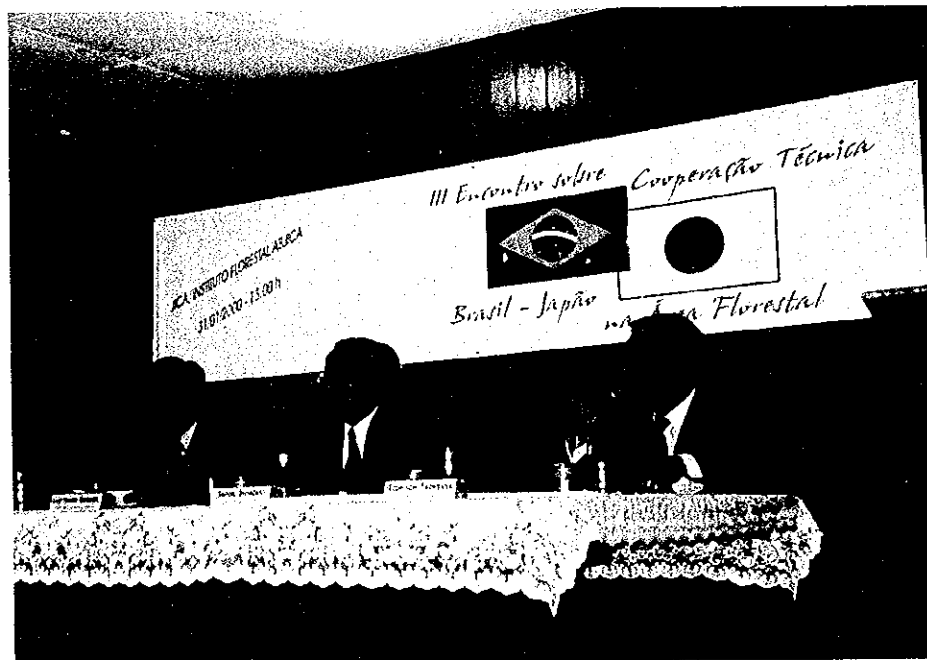
国際協力事業団
筑波国際センター
所長 鈴木 信一



1160636 [5]



(写真1)
調査団員および関係者
(於 ブラジル国サンパウロ州森林院正面)



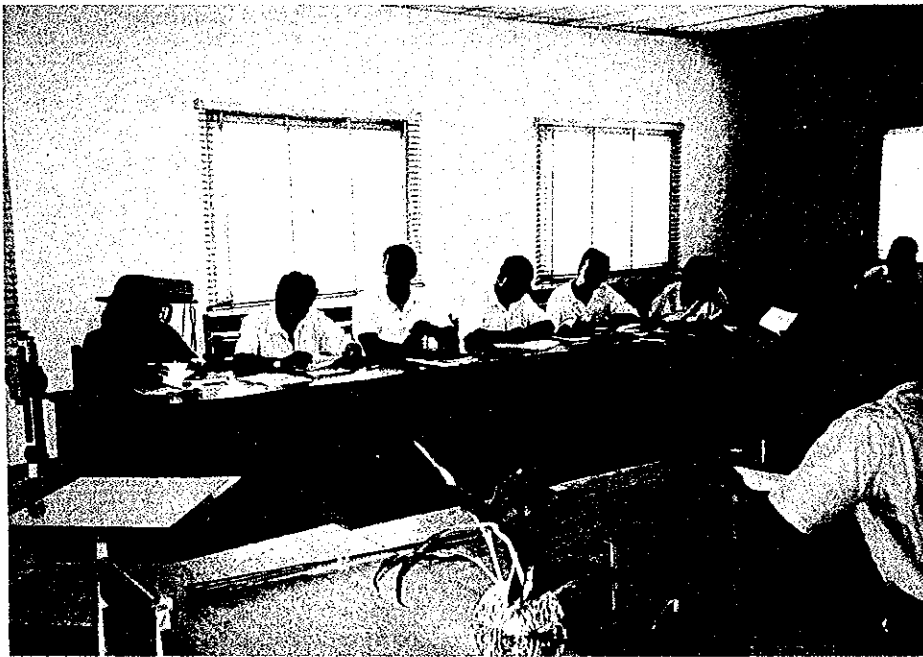
(写真2)
ブラジル国公開技術セミナー風景 (於 森林院)
(2000年1月31日)



(写真3)
ブラジル国帰国研修員ヒアリング風景
(於パラナ州連邦大学)
(2000年2月4日)



(写真4)
植林状況見学風景
(於 ブラジル国農牧研究公社 (EMBRAPA)クリ
ティバ)
(2000年2月4日)



(写真5)
パラグアイ国公開技術セ
ミナー風景 (於 林業
技術普及センター)
(2000年2月8日)



(写真6)
帰国研修員所属機関見学
(於 パラグアイ国イタ
プア林業センター)
(2000年2月9日)

森林研究フォローアップ調査報告書

目次

はじめに

写真

目次

1. フォローアップ概要	1
1-1 派遣目的	1
1-2 調査内容及び方法	1
1-3 団員構成	1
1-4 派遣期間	2
1-5 訪問機関	2
2. フォローアップ調査結果	4
2-1 ブラジル	4
2-1-1 ブラジル国の概況	4
2-1-2 ブラジル国への当該分野の協力	5
2-1-3 関連機関概要および面談結果	6
(1) 森林研究関係機関	6
(2) サンパウロ州環境局	6
(3) サンパウロ州森林院	7
(4) 国立アマゾン研究所 (INPA)	9
(5) パラナ州連邦大学	9
(6) ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA)	10
2-1-4 公開技術セミナーの概要	12
2-1-5 ブラジル国への提言	12
2-2 パラグアイ	14
2-2-1 パラグアイ国の概況	14
2-2-2 パラグアイ国への当該分野の協力	15
2-2-3 関連機関概要および面談結果	16
(1) 企画庁	16
(2) 林業技術普及センター	17
(旧パラグアイ東部造林普及計画プロジェクト)	
(3) イタプア林業センター	17
2-2-4 公開技術セミナーの概要	18
2-2-5 パラグアイ国への提言	19
3. 研修コース改善のための提言	21

付属資料：	23
資料1 面談者リスト	23
資料2 研修コース実施要領（抜粋）	25
資料3 G.I.（平成12年度用）	28
資料4 国別・年度別受入実績表	43
資料5 帰国研修員名簿（ブラジル・パラグアイ）	44
資料6 帰国研修員・所属機関への質問票	48
(1) 帰国研修員用	48
(2) 所属機関用	52
資料7 質問票集計結果	56
(1) 集計表（抜粋）	56
(2) ブラジル帰国研修員	65
(3) パラグアイ帰国研修員	75
(4) ブラジル所属機関	80
(5) パラグアイ所属機関	89
(6) 国立アマゾン研究所（INPA）カウンターパート 研修員（参考）	93
資料8 公開技術セミナー配付資料	99
資料9 フォローアップ調査収集資料	110
資料10 研修コースに係る書類のフロー図	111

1. フォローアップ概要

1-1 派遣目的

森林研究コースは、開発途上国の林業分野の研究者及び技術者を対象に、日本の森林研究の現状と研究手法及び技術を紹介することを目的とし、1961年に「林業・林産研究コース」として設立された。途中一時中断されたが、1991年度に20回を迎え、見直しを行った結果「森林研究コース」として実施されることとなった。林業・林産コースとしては39カ国から計225名の研修員を受け入れており、森林研究コースとしては21カ国から38名の研修員を受け入れている。

本フォローアップチームの目的は、ブラジル及びパラグアイにおいて筑波で本コースに参加した研修員、所属機関関係者等を訪問し、研修効果の測定、将来の研修に対するニーズの把握を行うと共に、日本における森林・林業・林産分野の研究の現状を紹介することを目的とする。また、同コースは2001年度に第10回目を迎え、見直しの対象となるため、研修ニーズを踏まえ、研修内容・手法等の検討のための資料とする。

1-2 調査内容及び方法

フォローアップチームの主な調査内容は下記のとおりである。

- (1) 質問表の送付、帰国研修員及び所属先関係者等との面談を通じ、派遣国の当該分野の現状・問題点及び研修ニーズの把握
- (2) 質問表及び面談を通じ、研修員の帰国後の動向調査
- (3) 公開技術セミナーを通じ、帰国研修員及び関係者等に対する最新技術情報の提供
- (4) 技術協力窓口機関等への訪問を通じ、研修員の選考過程の確認

1-3 団員構成

(1) (総括)

鳴崎 省 林野庁中部森林管理局計画部計画第一課課長

(2) (技術指導)

落合 博貴 林野庁森林総合研究所
企画調整部 海外研究情報調査科 海外研究協力室長

(3) (研修計画)

塩野 広司 国際協力事業団筑波国際センター業務第一課課長代理

(4) (研修効果測定)

野口 伸一 国際協力事業団筑波国際センター業務第一課職員

1-4 派遣期間

2000年1月29日（土）から2月13日（日）まで（16日間）

「調査日程」のとおり

1-5 訪問機関

本フォローアップは各国帰国研修員及び帰国研修員所属先へのアンケートの送付、現地における帰国研修員及び所属先関係者、援助窓口機関関係者へのインタビューの実施の形で調査を実施した。

訪問先及び面談した帰国研修員数は以下の通りである。また、アンケート集計数は別添資料「質問票集計結果」の通りである。

表 訪問先及び面談した帰国研修員数

	研修員所属訪問機関	帰国 研修員 総数	面談 研修員 数
ブラ ジ ル	サンパウロ州森林院	4	3
	連邦アマゾン研究所（C/P）	11	9
	パラナ州連邦大学	1	1
	ブラジル農牧研究公社	1	1
パラ グアイ	林業普及研究センター（C/P）	8	1
	イタプア林業センター	1	1

調査日程

日順	年月日	曜日	訪問機関・面会者等	調査すべき事項 収集すべき資料等
1	00.01.29	Sat	Tokyo(NRT)18:50→(JL048)→(機中泊)	
2	00.01.30	Sun	→Sao Paulo (Guarulh)07:15 17:00 JICAサンパウロ事務所担当打ち合わせ (サンパウロ泊)	
3	00.01.31	Mon	10:00 JICA事務所打ち合わせ 11:30 日本総領事館表敬 13:30 森林院表敬(総裁面会) 15:30~17:30 公開セミナー開催 18:30 懇親会 (サンパウロ泊)	打ち合わせ、表敬 帰国研修員およびその所属先など に対する調査および指導
4	00.02.01	Tue	10:30サンパウロ州環境局訪問 11:30 サンパウロ州森林院訪問、施設見学 帰国研修員などと面談 移動: Sao Paulo (Guarulh)18:46→(RG314)→Manaus21:45 (マナウス泊)	帰国研修員およびその所属先など に対する調査および指導
5	00.02.02	Wed	AM/PM ブラジル・アマゾン森林計画IIプロジェクト施設視察 帰国研修員(カウンターパート)と面接 18:30 関係者等との懇親会 (マナウス泊)	帰国研修員およびその所属先など に対する調査および指導
6	00.02.03	Thu	移動: Manaus7:16→(TR101)→Sao Paulo (Guarulh)12:51 Sao Paulo14:30→(RG164)→Curitiba15:25 (クリチバ泊)	
7	00.02.04	Fri	10:00 パラナ州連邦大学訪問 15:00 ブラジル農牧研究公社訪問 19:30 帰国研修員と懇親会 (クリチバ泊)	帰国研修員およびその所属先など に対する調査および指導
8	00.02.05	Sat	移動: Curitiba15:55→(RG164)→Foz do Iguacu 17:00 (Iguacu泊)	
9	00.02.06	Sun	パラグアイ国へ移動 15:00 パラグアイ農業試験場(CETAPAR)訪問・施設見学 (イグアス市(イグアス日系移住地)泊)	
10	00.02.07	Mon	移動: イグアス市→(車)→Ciudad del Este 移動: Ciudad del Este10:20→(PZ709)→Asuncion11:05 14:00 JICA事務所打ち合わせ、15:30 日本大使表敬 19:30 懇親会 (アスンシオン泊)	打ち合わせ、表敬
11	00.02.08	Tue	8:00 企画庁表敬 10:00 東部造林普及プロジェクト訪問 15:00~16:30 公開セミナー開催 (アスンシオン泊)	帰国研修員およびその所属先など に対する調査および指導
12	00.02.09	Wed	午前: 移動(アスンシオン→Pirapo) 12:30 帰国研修員所属先訪問(CEDEF0) 16:00 JICAエンカルナンシオン支所訪問 (エンカルナンシオン泊)	帰国研修員およびその所属先など に対する調査および指導
13	00.02.10	Thu	午前: 移動(エンカルナンシオン→アスンシオン) 14:00 JICA事務所報告 15:00 日本大使館報告 移動: Asuncion18:35→(AA906)→Sao Paulo21:26 Sao Paulo23:10→(AA950)→(機中泊)	報告
14	00.02.11	Fri	→New York(JFK)06:19	
15	00.02.12	Sat	移動: New York(JFK)12:10→(JL005)→(機中泊)	
16	00.02.13	Sun	→Tokyo(NRT)16:10	

2. フォローアップ調査結果

2-1 ブラジル

2-1-1 ブラジル国の概況（森林・林業の現状）

ブラジルの森林面積は国土面積約 850 万 km² の 65% の約 550 万 km² を占め、それは大西洋に沿って分布する大西洋岸林、北部のアマゾン熱帯林、東北部カーチンガ（半乾燥林）、南西～中西部のセラード（灌木林）、そして南部の温帯林に大別される。

大西洋岸林(Mata Atlantica)は、リオグランデ・ド・ノルテ州からリオグランデ・ド・スル州までブラジル大西洋岸の海岸線に沿って分布し、元来の面積は 85 万 km² と推定されるが、16 世紀のブラジル発見より始まった開発により、現在では初期の面積の 3% に減少した。この大西洋岸林はサンパウロ、リオデジャネイロ、クリチーバ等の大都市圏に水を供給する水源涵養林であるとともに、野生動植物の保護林として重要である。

アマゾン熱帯林は面積約 390 万 km² で全世界の熱帯林の 20% を占めているが、1960 年代より道路建設に伴いその沿線で森林伐採が拡大しており、1991 年までに 42.6 万 km²、8.7% が消失した。

中西部の地域はセラードと呼ばれ、強酸性土壌、雨期と乾期、灌木と草原植生に特徴づけられ、国土の約 25% を占めている。この地域では、1970 年代より土壌改良、灌漑が導入され、農業開発が進んでいる。

南部の温帯林はブラジルマツ、パラナマツが標高 600～1,200m に分布している。しかし、現存するのは 50 万 ha のみである。

ブラジルにおける造林は 1904 年にオーストラリアからのユーカリの導入に始まり当初燃料としてその後薪材、紙パルプ原料、製鉄用の木炭原料に利用されている。また、1960 年頃アメリカから温帯性・熱帯性マツがサンパウロ州を中心に導入された。

ブラジルにおいては環境保護への社会的関心の高まりから、天然林、人工林による侵食防止、水源涵養、野生鳥獣の保護など、森林の公益的機能の活用が求められるようになった。

2-1-2 ブラジル国への当該分野の協力

ブラジル国に対する森林・林業分野に対するわが国の協力は、プロジェクト方式の技術協力が中心に行われ、その成果をもとに第三国研修が実施されてきた。

(1) サンパウロ州林業研究計画およびF/U(1979～1986), 同A/C(1989～1991)

わが国の林業分野における初めての研究プロジェクトであり、流域管理技術研究、伐出技術研究、リモートセンシング研究、小径木利用技術研究の4分野の研究が実施された。協力対象機関が地方自治体であるサンパウロ州である。

(2) 第三国研修「流域森林管理コース(1991～1999)」

水源地域における流域の森林管理に係る研究プログラム作成のための森林技術者の研修を行い、周辺国の水源林の保全に資するため中南米・アフリカ諸国から研修員を募集し実施された。

(3) サンパウロ州森林・環境保全研究計画 (1993. 2. 1～1998. 1. 31)

サンパウロ州では主として農業・牧畜開発に伴う森林の破壊、減少により土壌侵食が起こり、地力の低下河川への土砂流出が激化しており、森林回復と土壌侵食の防止のため、森林消失に起因する土壌侵食防止のため侵食発生やそのメカニズムの解明に関して研究技術の協力が要請された。そこで、サンパウロ州中西部のセラードと呼ばれる地域の荒廃地における植生回復と侵食防止に関する研究能力の向上をはかり、環境保全に資する事を目的としサンパウロ市の北西約450kmのアシス市とパラガス・パウリスタ市に試験地を設定し侵食防止のための侵食実態および機構の解明、森林の侵食防止機能の解明、森林造成法の開発、森林の環境保全効果の検討を行った。

(4) アマゾン森林研究計画(1995.6.1～1998.9.30, 1998.10.1～2003.9.30)

世界有数の森林資源であるアマゾンにおいて1960年代の急速な森林破壊に対しブラジル政府が1988年に行った自然環境保全計画「我々の自然」の制定、その推進機関であるブラジル環境再生天然資源院(IBAMA)創設(1989年)により森林破壊の速度は低下したが、破壊の結果残された荒廃地の回復と持続可能な森林管理技術の確立が遅れた。そこでアマゾン地域の熱帯林の森林保全と荒廃地回復に必要な技術の確立に関し我が国に技術協力を要請した。そのため科学技術省国立アマゾン研究所(INPA)をC/P機関とし技術協力が開始された。

2-1-3 関連機関概要および面談結果

(1) 連邦の環境・森林行政

ブラジルの森林政策は従来農務省に属する森林開発院（IBDF）が担当していたが、環境問題の高まりから、連邦全体の環境関連機関が統合され、1989年に環境・再生天然資源院（IBAMA）が設立された。IBAMAは国立公園を含む管理、林業・水産業分野の連邦レベルでの管理を担当している。各州に支局を持ち、森林警察、伐採許認可を行なっている。

その後、1992年に大統領府環境庁（SEMAM）とIBAMAが統合され、環境省が設立された。環境省は連邦政府の環境政策立案を行い、IBAMAは政策実施機関と区分されている。

同国は近年環境関連法体系及び組織の整備を進めており、1981年に環境法の制定、89年に国家環境基金創設、89年IBAMA設立、90年に大統領府直轄の環境庁を新設した（1992年環境省に変革）。

また、各州政府ごとに環境局が設置され、州ごとに独自の環境政策が立案されている。州ごとの森林研究機関は環境局傘下に所属している。

ブラジルにおける森林研究機関としては、農牧研究公社（EMBRAPA）、国立アマゾン研究所（INPA）があり、州レベルではサンパウロ州森林院、林業教育機関としてパラナ州立大学、サンパウロ大学等が上げられる。

林業・林産コースも含め、同国から17名の研修員が参加している。

(2) サンパウロ州環境局

同国における有数の森林分野研究機関であるサンパウロ州森林院はサンパウロ州環境局傘下にあり、研修員の応募手続は同局を通じて行われる。環境局から聴取した概要は以下のとおり。

- ① 同国における環境行政の整備が進む中、1987年環境局は設立され、森林院は環境局設立前は農務省傘下であった。
- ② 環境局に環境管理公社（CETESB）、森林財団、また森林院、地質調査所、植物院が所属し、その他3つの部に分かれており、大学からの研修生を含めると総勢7,000名の職員を擁する。
- ③ 業務内容としては大きく、州立公園と自然地域の保護、環境教育、環境計画立案、環境調査と情報公開に分類される。
- ④ サンパウロ州における環境における重点分野は、自動車による大気汚染対策、生活排水による河川の水質悪化解消等の都市問題対策が中心である。
- ⑤ 緑化に関する生徒・学生への環境教育も行なっており、サンパウロ周辺のグリ

ーンベルト緑化計画では UNESCO, FAO と協力を行なっている。

- ⑥ 「サンパウロ州森林・環境保全研究計画」については、現在アフターケアの要請を技術協力の窓口機関である ABC に提出しており、日本側に正式に提出される予定。
- ⑦ 環境分野の研修コースの G.I. は JICA サンパウロ事務所から環境局に送付され、局内においては広報部門を担当する部署により関係機関に周知される。
要請書の流れとしては関係機関からの要請書の提出→環境局による取りまとめ→連邦政府外務省研修担当への提出となっている。
- ⑧ 候補者は関係委員会により承認される必要があり、複数名の応募がある場合も全て技術協力の窓口である外務省に応募書類が提出される。
- ⑨ 研修員の帰国後はその習得技術・知識の普及に努めており、帰国後 15 日以内に報告書の提出、また報告会の実施を指導している。

(3) サンパウロ州森林院

① サンパウロ州森林院概要

- a) (森林院の組織) 森林院は 1896 年に設立されたサンパウロ植物研究所を前身とする。

現在 1,400 名の職員がおり、研究者 90 名、技術者 100 名、それ以外の補助員が労務スタッフである。1990 年の調査時には 1,700 人のスタッフがいたとの結果であるが、近年は予算不足の関係から新規職員の採用はひかえられている。

- b) (組織図参照) 研究部、公園管理部、試験地管理部、総務部および技術情報部の 5 部からなっている。公園管理部は州内の天然林の 50% の 80 万ヘクタールの天然保安林を管理しており、試験地管理部は 5 万ヘクタール、30 ヶ所の試験地を管理する。天然林の保護、造林等の林業研究、州立公園管理の 3 部門を含め森林及び州立公園に関する業務を担当している。

- c) 森林院敷地内には森林基金が併設されており、同基金 (Forest Foundation) が販売する製品 (木材、松ヤニ等) の収入の一部は、森林院の予算に加えられる。

- d) わが国と技術協力については、1979~1985 年度に「サンパウロ林業研究 (林業、流域管理、リモセン、林産加工)」、1993~1998 「サンパウロ州森林環境保全研究」プロジェクト、また、1990~1999 年度に第三国研修として「流域森林管理」を実施した。森林院は引き続いての協力を要望しており、アフターケアに係る要請書をブラジル協力事業団 (ABC) に提出している。

サンパウロ州で森林分野で他国からの経済協力としてはアシシコ地域で土壌保全、流域管理にかかる世界銀行の協力がある。

② 研修員との面談

森林院では3人の帰国研修員と面談を行ったところ、主なコメント等以下のとおり。

面談者：

(a) Ms. Nilse K.S. Yokomizo

(森林院 Scientific Resarcher II, Session Chief, 林業林産コース 1984 年)

(b) Mr. Franciso Carlos L. Arcova

(森林院研究者, 林業林産コース 1990 年)

(c) Mr. Ananias A. S. Ponfuho

(天然資源管理所研究者, 林業林産コース, 1989 年)

(研修の成果)

参加当時は3名とも森林院のメンバーであり、参加10数年経過した現在でもほぼ同様の業務を継続している。研修終了後、昇任試験等を受けた結果として昇進しているが、各帰国研修員とも研修の成果であるとしている。また、研修終了後、森林院に本邦研修で修得した技術により新しい研究室（食用きのこ）を設立したものもある。また、木材の木屑をきのこ栽培に利用できることを学び、その後の業務に大変役立っている。また、技術研修以外にも日本の文化の理解が得られたことを成果のひとつとするものもいた。

(習得内容の移転について)

研修終了後、研究所においては研修内容を発表できる場合は、設けられていないが、その後普段の業務の中で、研修したことを周辺の関係者、同僚の研究者に伝えるよう努めているとのことであった。帰国後の研修成果発表の場を設ける必要はあると思われる。

(G.I.・応募・資格要件について)

現在のコースの資格要件は40歳以下であるが、現在の森林院研究者はほとんどが40歳以上であることから応募できない状況である。

一方で、本研修コースは、若手研究員に役立つコースであり、一種の情報提供の場であり、基礎固めのコースであると理解している旨の発言があった。

(研修ニーズについて)

ひとつの分野に絞った内容の研修を望む声があり、他方、若手の研究者対象としては、望ましい研修であるとのこと。

(4) 国立アマゾン研究所 (INPA)

① 国立アマゾン研究所の概要

アマゾン地域には約3万種の植物、1,600種の鳥類及び4万種の昆虫等が存在し、動植物の宝庫といわれる。また、その樹木により酸素と二酸化炭素・水の循環において「地球の肺」と呼ばれる地球環境保全の観点からも極めて重要な地域と認識されている。その認識のもと、同地域の自然保護を目的とし、科学技術省国立アマゾン研究所 (INPA) が1954年にマナウス州に設立された。

研究所全体では研究者200人、その他職員を含め760人を擁しているおり、12の研究部から構成される。

同地域では1960年代急速な森林破壊が進み、1988年には森林面積の1割以上が喪失したと言われている。世界的な地球環境保護の意識が高まる中、破壊された荒廃地の回復と持続可能な森林管理技術の確立を目的として、わが国は1995年から熱帯造林研究部関係者をC/Pとし、「アマゾン森林研究計画」に係る協力を実施している。現在同プロジェクトには長期専門家4名が派遣されており、リモセンによる森林型分類、主要樹種の分布特性解明、土壌の分布状況の解明、種子の保存法の確立、造林適正樹種の選択に係る技術協力を実施している。

② カウンターパート研修員との面談

同研究所には森林研究コース参加研修員はいないが、C/P研修員として、計11名が我が国の森林総合研究所で同様な研究タイプの研修を実施していることから、意見を聴取した。

・良い研修と評価されるものは、研修員と指導者の間の人間関係が上手くいったものであり、悪いと評価されるものは人間関係がよくなかった研修である。指導者が研修員出身国の事情・状況をよく承知している場合は成果をあげている。反対に日本の事情がよくわからずに研修に参加した場合は成果が上げづらい。

・本研修の資格要件が40歳以下ということになっているが、条件に合致するものは、INPAにおいてもほとんどいない状況である。

・技術移転に限られたものであれば専門家をひとりをプロジェクトに派遣すれば十分であり、日本での研修に参加するということは日本の研究スタイルを知り、方法を学ぶことである。

(5) パラナ州連邦大学

① パラナ大学概要

ブラジルで林学教育を実施している大学は20に及んでおり、そのうち、パラ大

学、サンパウロ大学、ピソージャ大学と並んでパラナ大学は名門の林学教育機関である。

同大学の林学部は 1961 年に設置され、1999 年に新たに森林工学部が設置された。林産分野においてはブラジルにおいてもっとも進んだ研究を実施しているとの評判を得ているとのことであった。現在クリチバ市郊外に新キャンパスを建設中であり、十分な研究施設を保有することとなる。

② 研修員等との面談

・面会者：Prof. Unberto Klock

(パラナ大学森林工学・科学学部教授、林業林産コース、1987 年)

同帰国研修員は 1987 年の林産コースに参加し、現在はパラナ大学の森林工学・科学学部の教授として大学で及び大学院で、学生約 60～80 名を直接指導している。また、産業界においても林産分野におけるアドバイザーも行なっており、専門分野の研究も行なっている。

研修の参加当時は助教授であり、研修の終了後 1993 年に試験に合格して教授となった。研修効果の成果が大きかったとしている。

同人の研修参加当時より研修コースの GI は同大学に配布されておらず、研修コース等の情報に接するのが困難な状況である。集団研修コース等の情報をインターネットで公開して欲しいとの要望があった。

参加した集団研修コースから習得した技術は多く、総じて満足のいく研修であったが、帰国後も指導者、受け入れ研究所と継続的にコンタクトを保とうとしたが、通信事情及び指導者からの返事がない等の理由により、絶えてしまったとのことである。

現在のコースは 40 歳という年齢制限があり、本学としては資格要件を満たすものはいるが、年齢を引き上げれば対象となる研究者は増えるとのことであった。

(6) ブラジル農牧研究公社 (EMBRAPA)

① EMBRAPA の概要

EMBRAPA は 1973 年に森林資源、農業資源の有効利用を図る目的から、既存の試験研究機関を統合して設立された。農務省に属しており、農業・畜産・林業分野における研究・開発・普及機関である。また、アマゾン地域やセラード地域における農地改革計画、植民計画にも参画している。EMBRAPA には JICA からはセラード地域の農業開発において協力を行った経緯がある。

全国で40の部があり、ブラジル農家のほとんどは弱小農家であるが、EMBRAPAは常にそれらの農家の生産性向上、収入向上を目的として活動を行なっているとの説明があった。

ブラジルにおける林業分野の試験研究は EMBRAPA 森林部(Florestas)により調整されている。

② 協力の打診について

EMBRAPA から下記について協力の打診があったが、本調査団の訪問目的は異なることから、一般的な JICA スキームの説明を行った。

- (a) Agroforestry におけるモニタリングネットワークシステムの構築に係る技術協力
- (b) 生産システム・農民組織・市場経済化等の観点からの地域開発プロジェクトにおける指標の導入にかかる技術協力
- (c) ブラジル特産のマテ茶の輸出の拡大のための、商品化に対する助言
- (d) EMBRAPA 図書室への支援

③ 研修員との面談

- ・面会者：Ms. Rosana Clara Victria HIGA
(EMBRAPA 研究員、1995 年森林研究コース)

同帰国研修員は本邦において森林総合研究所のひとつの研究室だけではなく、多くの研究室で研修を行った。専門に特化した内容ではなく General Idea を学ぶことができ、有効であったとしている。ただし 3 ヶ月間では、専門的な研究を実施するには期間が短いとしている。

手続は、帰国研修員同窓会から GI を入手し、要請書はブラジル外務省の ABC に送付した。ブラジルでは JICA 帰国研修員同窓会が GI の配布等も行っており、同人はパラナ州の帰国研修員同窓会 (APAEX) の幹事を務めているとのこと。

ブラジルでは研究機関等での新規採用がほとんどない状況が続いており、集団研修コースの年齢上限は少なくとも 45 歳とすべきとの意見であった。

今回面談した中では一番最近参加した研修員であり、通常の研究において研修内容が役立っているとの発言があった。

2-1-4 公開技術セミナーの概要

2000年1月31日、13時より18時まで、サンパウロ州森林院講堂において公開技術セミナーを実施した。参加者は過去の「森林研究コース」集団研修員、研究協力プロジェクトのC/P研修員およびJICA研修員同窓会(ABJICA)等から40名が参加した。セミナーのプログラムは以下の通りである。

(1) 日本の国有林の管理運営について

嶋崎団長より最近改訂された我が国の森林法に基づく森林計画制度と機能分類区分が紹介された。

(2) 森林総合研究所におけるリモートセンシングと地理情報システム利用による災害軽減への応用

落合団員より森林総合研究所において行われたリモートセンシングと地理情報システムの応用例として、雲仙の火山活動に伴う森林被害、山地災害予測システム、インドネシア森林火災について紹介するとともに森林総合研究所の研究組織と研究課題について説明がおこなわれた。

(3) JICAにおける森林分野の協力

塩野・野口団員により森林分野においてわが国が行っている技術協力と研修の概要についての説明を行った。

(4) サンパウロ州における小流域管理計画

Paulo Arlindo de Oliveira(CATI)より、サンパウロ州が州西部で行っている住民による溪畔林造成プロジェクトについて説明がされた。

(5) 森林・環境保全研究計画(JICA/森林院)の概要とその後の状況

Giselda Durigan(サンパウロ州森林院)は標記プロジェクトの概要紹介と終了後の経過につき紹介を行った。

以上の発表の後、ABJICA会長であるタチバナ・サンパウロ州立大学教授を座長として質疑が行われた。

2-1-5 ブラジル国への提言

ブラジルに対するわが国の森林分野における研究技術協力がサンパウロ州森林院において開始されたことに象徴されるように、ブラジルの森林・林業研究はサンパウロ州が研究者、施設ともに先進的な役割を果たしてきた。しかし、1991年サンパウロ州知事の交代に伴い、州森林院において組織体制の見直しが行われ、新規研究者の採用抑制、若年層を対象とする人員削減が実施された。そのため新たな研究分野への人員の定着が困難な状況が続いて折り、分野によっては技術協力の担い手で

あるC/Pが不足し、技術移転が困難な事態が起こっている。また、研究員の高齢化により、集団研修の対象となる若手研究者が不足し、研修対象者を選考できない状況も生まれつつある。また、今回訪問したパラナ州においてみられたように施設整備、若手研究者の育成を図りつつあるケース、あるいは国立アマゾン研究所のように博士号を取得した研究員を多く配する機関も見られたが、全般的にはブラジルの研究者の潜在的能力の高さを考えると研究環境、特に研究施設の整備状況はまだ充分とはいえ、彼らの能力を充分発揮し得ない状況にあると判断される。また、森林・林業分野に限っても研究者の数は多いとは言えず、その研究範囲も限定されている。すなわち、研究者の育成は今後のブラジルの持続的な発展のための重要な課題であると思われる。

2-2. パラグアイ

2-2-1 パラグアイ国の概況

(1) パラグアイ国土面積は 406,752 km² (日本の約 1.1 倍) あり、国のほぼ中央を南北に縦断するパラグアイ川と、ブラジル、アルゼンチンとの国境沿いに当たる東部から南部にかけて走るパラナ川の大きな流域でなり、海拔高 800m以下の比較的なだらかな地形が広がっている。

- ・パラグアイ川とパラナ川の間広がる東部地方は、赤みがかった又は赤茶色の砂質の多い土壌や、パラナ川流域は火山灰で構成され、深く粘土質で赤色を呈した土壌となっており、肥沃な丘陵地帯で、国民の大多数が居住している経済的に重要なところである。
- ・チャコと呼ばれる西部地方は、小河川が縦横に流れる広大な平原で、僅かな深さと緩慢な排水力の粘土質土壌であり、年間降水量 400~800 mmの乾燥地帯で、牧場が多くみられる程度で人口稀薄なところである。

(2) 森林・林業の現状

- ・農牧生産の増加を国の経済発展の源泉としているパラグアイにおいては、農牧地への転換を主たる目的として、森林の開発が無秩序に進んだ経緯があり、開発の主要舞台となった東部地方では、1960年代に45%であった森林率が1990年代には15%にまで低下したとされている。
- ・森林減少が急激に進んだ背景には、大型機械の導入という開発手段の近代化があるが、国土の大半が私的所有に帰属しており、そのうえ明確な土地利用計画が定められていなかったため、保続的な森林管理が困難であったことが主要な要因と考えられている。さらに、恒常的に続く森林への土地無し農民の不法侵入、製材原木確保のための過剰伐採が挙げられる。
- ・森林減少に伴い、様々な問題が顕在化してきているが、森林資源に係わる問題として製材原木や薪炭材の不足が顕在化するとともに、農耕地の土壌劣化や表土流出の増加による農業生産力の低下、河川沿いに開けた平坦地への度重なる浸水である。
- ・パラグアイ政府は、国民の生活環境の維持と国土・森林資源の持続的活用を図るため、造林促進法を1995年に制定した。同法は、国土の大半が私的な所有に帰属している同国の土地所有の実態を踏まえ、土地所有者による造林促進を図るために制定されたもので、造林を実行した者に、政府が実行経費の75%を助成するものである。

- ・同法により、1996年には2000ha（助成件数21）、1997年には3700ha（同384）の造林実績を達成した。しかし、年間10万haを超えると言われる森林焼失は続いており、一方森林の回復努力が遠く及ばない実態にあり、同国の森林を取り巻く環境は危機的状況にある。

（3）森林・林業分野の課題

- ・パラグアイ政府は、森林の現況を危機的状況と受け止めており、天然林の保全と造林による森林の回復を緊急の課題として位置付けている。

天然林の保全は貴重な動植物の保護や遺伝資源の保続にも貢献するものであり、パラグアイ一国にとどまらず、地球規模での利益につながるものである。また造林の促進は、一国の環境・資源の改善にとどまるばかりでなく、炭酸ガスの固定による地球温暖化の防止、雇用の創出、林産業の発展を通じて天然林の減少圧力の緩和にも効果がある。そのため、土地利用の現況把握を通じた、残された森林の効果的な保全対策と資金、制度に裏付けられた計画に基づく造林の実行が緊要となっている。

2-2-2 パラグアイ国への当該分野の協力

（1）南部パラグアイ林業開発訓練計画（1979.3～1987.3）

南部における農林業総合開発計画の一環とし、造林及び木材加工分野の技術教育機関としての林業開発訓練センター(CEDEFOP)に対する技術協力の実施

（2）中部パラグアイ森林造成計画（1987.6～1994.12）

パラグアイ国中部に位置するカピバリ地区において、砂質土壌地域における適正な造林樹種の選定、造林技術等の開発・改良、及び訓練の実施

（3）パラグアイ東部造林普及計画（1996.4～2001.4）

森林消失による弊害が著しい東部地方を主体に、農耕地・放牧地と組み合わせた森林、集落周辺林の造成に必要な林業技術等を実施主体となる農民、牧場主、集落住民などに普及を図ることを目的としている。

首都アスンシオン市から北東約10.5km地点に、プロジェクトの拠点である林業技術普及センターを設立、さらにシウダ・デ・エステに所在するアルトパラナ林業センター及びエンカルナシオンに所在するイタプア林業センターを普及活動の主要な拠点として、プロジェクトの目標を達成するため、次のような活動を実施している。

行政官、造林実施者等を対象に技術訓練を行うほか、普及用の資機材の整備と普及手法の改良を実施している。また採種林の設定及び精英樹の選木、苗畑の整備を行い、森林普及活動の促進のための苗木の供給を行うほか、間伐材で木工品を試作

し、間伐材利用技術の普及を図っている。さらに森林関係者に対する持続的利用可能な森林資源の造成に係わる知識と技術の普及を図ることを目的に、薪炭林、環境林などのモデル林を設定し、植え付け・保育管理を行い、展示を実施している。

2-2-3 関連機関概要および面談結果

(1) 企画庁

- ・ 面会者：Mr. Enrique Duarr（企画庁研修課長，SEPE BEEAS-S.T.P.）

パラグアイ国の援助窓口機関は大統領府企画庁であり、集団研修コースの要請手続も同庁研修課を通じて進められている。同研修課長からの研修に関するコメント下記のとおり。

- 1) パラグアイ人は、一般的に英語が上手ではないことから、パラグアイ国内での研修、またはスペイン語圏内での第三国研修の実施が望まれる。国内でも研修を実施するだけの十分な施設や機材を有する機関があり、そのような機関で研修を行なってほしい。
- 2) G.I.は企画庁により①コース内容のチェック②応募資格要件の確認、③そのコースの対象となる機関の確認を行い、対象機関に G.I.を配布する。
森林関係のコースの場合、農牧省自然資源環境官房が配布先を決定することになる。また、G.I.配布先は、政府機関のみならず大学や NGO も対象となる。大学は独立機関となっているため、G.I.は文部省を通さず大学に直接配布される。
- 3) 応募書類は①関心がある者が直接企画庁に赴き、その際にコース参加の資格チェックを企画庁で実施する。②資格に問題がなければ、JICA の担当官の所に要請書を取りに行かせる。③各応募者が要請書を記入後、企画庁に上司の推薦状とともに応募書類一式を提出させる。④要請書に不備がなければ、企画庁から公文を付して JICA に提出するという手続を取っている。
- 4) 応募者が複数いた場合には、応募者の英語能力及び仕事の内容と研修の関連性を確認し、スクリーニングを行ない候補者を絞る。
ただし、企画庁で優劣をつけにくい場合には、複数名を JICA に推薦することもある。ただし林業分野の場合は、農牧省、大学、NGO の 3 ヶ所程度しか対象とならないので、複数名応募がいるということは稀である。
- 5) 研修を受けた者は、国家公務員法に基づいて元の職場に復帰しなくてはならないことが定められているが、研修成果の発表までは特段義務付けていない。つまり、発表の場を設けるかどうかは、研修員の所属機関に拠っている。

6) 森林分野に限らず全ての分野において研修受講の経験は昇級試験で考慮される事項となっている。パラグアイ国内の管理職の多くは、日本の研修の経験を有しており、その意味でも昇級とつながると考えられる。

(2) 林業技術普及センター (パラグアイ東部造林普及計画プロジェクト)

同プロジェクトから聴取したところ、以下の通り。

- ・パラグアイは、1995年に近隣のブラジル、アルゼンチン、ウルグアイとの自由貿易圏 (MERCOSUR) に加盟しており、そのため木材市場は安価なブラジルやアルゼンチンを競争することが必然であり、木材産業における先々の不安要素はかなり大きいと予想される。

- ・東部造林普及計画プロジェクトは1996年4月に開始され、2001年4月23日をもって終了予定。現在までに長期専門家派遣は7名を数える。パラグアイ国東部の森林の造林、普及、訓練を目的としており、いくつかの森林の普及地域をを中心に活動している。

- ・同プロジェクトからは、CP研修として8名が研修に参加した。

- ・林野庁傘下の研修機関として、①イタプア林業センター (CEDEFO)、②カピバリ林業センター (元パラグアイ国中部造林普及計画プロジェクト)、③アルトパラナ林業センター (元スイスプロジェクト) の3機関を有する。これらの林業センターではある程度のレベルの研究はされているものの、研究を大きく発展させるだけの内容となっていない。

(3) イタプア林業センター (旧 CEDEFO)

1) センターの概要

パラグアイにおける林業分野の教育機関としては、アスンシオン大学林学科、アルトパラナ林業技術学校、職業訓練センター木工科及び旧林業開発訓練センター (CEDEFO) 等である。単立の研究機関は存在しない。

CEDEFO は南部地域における森林資源の有効活用を目的とし、造林及び木材加工分野における技術訓練を実施する機関であり、1979~1987年においてわが国は農林業総合開発計画の一環として CEDEFO 強化のための技術協力を実施した。その際、上記の研修員が集団研修コースに参加している。プロジェクト終了後、訓練生の激減等により教育訓練機関としては閉鎖され、現在は林野庁傘下のイタプア林業センターと位置づけられており、林業分野の普及センターとしての活動を担っている。

2) 研修員との面談

・面会者：Ms. Edilia Ramirez Haedo

(イタプア林業センター所長，森林研究コース、1992年)

同帰国研修員は研修参加当時は、CEDEFO の研修部長職であり、最近所長に昇格した。同人が研修に応募当時は事前に G.I.を受け取っておらず、当時派遣されていた専門家から「森林研究コース」の情報を得て研修に応募した。要請書は、林野庁→農牧省企画総局→JICA の流れで提出された。

研修テーマは、微生物、土壌と材料の菌子、豆科植物への微生物に関する研究であり、いくつかの研究室（森林微生物研究室や木材腐食研究室など）を回った。同帰国研修員は現在は専門研究に特化した内容となっているが、森林・林業全般に係わる一般的な知識習得のためのコースも好ましいとの意見であった。同人は帰国直後に研究部門に異動し、研修で学んだ研究技法・研究評価・モニタリング方法を部下に指導することができ、研修内容の普及を行ったとの説明があった。

現在、イタプア林業センターで森林の研究は実施しておらず、同センターには研修コースの資格要件に合致する人材はいない。パラグアイには英語に堪能のものは少なく、英語力が十分でないものを受け入れた場合、十分な成果が期待できないので JICA パラグアイ事務所において応募者の英語力を確認すべきとの意見であった。

2-2-4 公開技術セミナーの概要

2000年2月8日、15時00分より2時間にわたって、パラグアイ東部造林普及計画プロジェクト事務所のある林業技術普及センター会議室において、日本における森林・林業・林産分野の研究などの現状を紹介することを目的に公開技術セミナーを実施した。参加者はプロジェクトのカウンターパートを中心に以下の9名が出席した。また、セミナーのプログラムは次のとおり。

・セミナー出席者（9名）

<u>Name</u>	<u>Present Job or Post</u>
(1) Gumersinda Manarro	Area de Genero
(2) Pedro Celso Colman	Nucleo Extension Forestal Villa Florida
(3) Rogelio Gouzalez	Area de Extension Forestal
(4) Milciades Valadez R	Asesoria Tecnica Forestal Natinal
(5) Lonen de Duame	Coordinator Prof. Extension Forestal
(6) Pablo Enciso Jimenez	Area de Villa

- | | | |
|-----|------------------------|----------------------------|
| (7) | Marta Alvarez Jara | Area de Extension Forestal |
| (8) | Juan Alberto Colman | Area de Reforestacion |
| (9) | Jorge Benjamin Guillen | Dpto. Manrigo de Bosque |

・セミナープログラム

- (1) 日本の国有林の管理経営について
- (2) 森林総合研究所における、リモートセンシングと地理情報システム利用による災害軽減への応用について
- (3) 森林総合研究所における研究内容について
- (4) JICAにおける森林分野の協力について
- (5) 集団「森林研究」研修コースの概要について

特に質疑はなかったが、参加者の中にリモートセンシング技術に関心を寄せる者があり、調査団側より日本における関係者を紹介したことから、今後当該分野での技術情報伝達あるいは交流が図られることが期待される。

2-2-5 パラグアイ国への提言

林業や天然資源に関しては、農牧省の内局である林野局が所管しているが、経済発展の原動力を農業生産に置くパラグアイでは、林業、天然資源に関する施策はプライオリティーが低くなっている傾向が見られる。また政治的な不安定要因もあり、農牧省トップの頻繁な交代が見られ、そのため林野局の幹部人事も不安定なものになっている。こうしたことから、林業関係の予算も制約を受け、1996年からスタートした造林促進法による造林事業も資金不足により、1998年からは中断しているなど森林・林業の施策の展開に支障を来している。

さらに、森林・林業の技術開発・研究について、パラグアイ国においては、日本の森林総合研究所のように、単独で実施している機関はなく、林野局の下部組織であるアルトパラナ林業センター、イタプア林業センター、カピバリ林業センターがそれらの業務を担っている。しかし、森林研究関連予算も制約を受けていることから、研究体制（専門家が少ない）は弱体化し、研究設備も不足している。

一方、パラグアイ政府にとっては、森林の現況が危機的状況にある中で、残された天然林の保全と造林による森林の回復は緊急の課題となっており、資金面でのサポートとともに、技術的な側面に対処するため、森林・林業分野の技術者、研究者の養成が急務である。また、JICA等により研修を受けた者が、所属機関内で安定し

た身分が保証され、自分が習得した技術等を着実に伝達・普及することにより、彼らがパラグアイ国の森林・林業分野での中枢を担うこととなるような制度なり仕組みが確立されることが望まれる。

3. 研修コース改善のための提言

1. 本研修コースは、1961年に「林業・林産研究コース」として開始され、その後、1991年度の見直しを受け、1992年度より、「森林研究コース」として現在に至っている。

1991年度の見直しでは、それまで開発途上国の林業技術の向上に貢献してきた「林業・林産研究コース」を、開発途上国を中心とした森林の急速な減少・劣化により、資源の枯渇のみならず水土保全機能の低下、森林生物の絶滅などが懸念され、これらの地域での森林環境と森林資源の保全・回復・有効利用に関する研究が急務である。一方、森林に関する途上国自身の研究・技術開発レベルが未熟であり、その基盤となる研究者の育成が必要であることから、森林、林業、林産の3つのサブコースで構成する「森林研究コース」として見直した経緯がある。

2. 本「森林研究」コースは、1992年度以降、3年のサイクルで森林、林業、林産のサブコースを実施してきており、各サブコースでは共通プログラムに加えて、個別プログラムが用意されており、共通プログラム終了後、各研修員はそれぞれの専門分野の研修を各研究室で行っている。

これまで21カ国、38名の研修員を受け入れているが、研修終了時の評価会では、各研修員より高い評価を受けている。また、今回の調査における帰国研修員のアンケート調査並びに面談、及び帰国研修員の所属機関、技術協力窓口機関においても本研修に対する実施要望は高いものがあった。

さらには、平成10年度の森林サブコースより、G Iに森林総合研究所の研究課題及びその研究担当者、連絡先が記載され、研修員候補者が事前に自分の研修分野について森林総合研究所の研究担当者と直接相談できることとなっており、研修員の研修ニーズと研修担当者の受入れ体制がマッチングし、より効率的・効果的な研修が図られこととなった。このようなG Iの改善による研修に対する、ブラジル、パラグアイ両国の森林、林業関係者からの研修ニーズは高いものがあり、引き続き本研修コースが実施されることが望まれる。

なお、今回の調査により、今後検討すべき事項について以下に記す。

1) 研修参加資格要件について

- (1) 英語の会話、読み書きに十分精通していること

ブラジル、パラグアイのように、英語を公用語としない国々にとっては、困難な資格要件となっており、現地研修である第3国研修の拡充、あるいは言語

限定の研修コースの設定が望まれる。

(2) 年齢が40歳以下であること

今回の調査の中では、研修参加年齢が40歳以下であることについて、少なからず不満の声があった。ブラジル、パラグアイいずれについても森林研究機関等においては、予算事情等もあり、若手の研究者の配属が難しく、各研究機関とも研究者の高齢化（40歳以上）が進んでいるのが実態であり、資格要件を満たす者が少なくなっている。こうしたことから年齢制限の緩和が望まれる。

2) 一般コースについて

ブラジルのように既に独自で研究活動を行っている研究者が多い国においては、専門分野の研修を各研究室で行う形での研修ニーズが高い一方、世界的に見れば、研究レベルの未熟な国々も見られることから、そうした国々の研究者にとっては、むしろ、特定の研究室にて長期にわたり研修を受けるより、日本の森林・林業研究に関し、幅広い分野にわたって一般的な知識習得が可能なコースが有効であると考えられる。