

ボリヴィア国タリハ溪谷住民造林・浸食防止計画 実施協議調査団報告書

1999年3月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、ポリヴィア共和国政府からの技術協力の要請に基づき、同国の荒廃地復旧環境造林技術協力計画の実施にかかわる調査を行うことを決定しました。

これを受け国際協力事業団は、平成10年4月5日から4月20日まで、林業土木コンサルタンツ 小宮忠義氏を団長とする実施協議調査団を現地に派遣し、ポリヴィア共和国関係者と協議を行うとともに、計画実施予定地の現地調査を実施しました。そして帰国後、国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

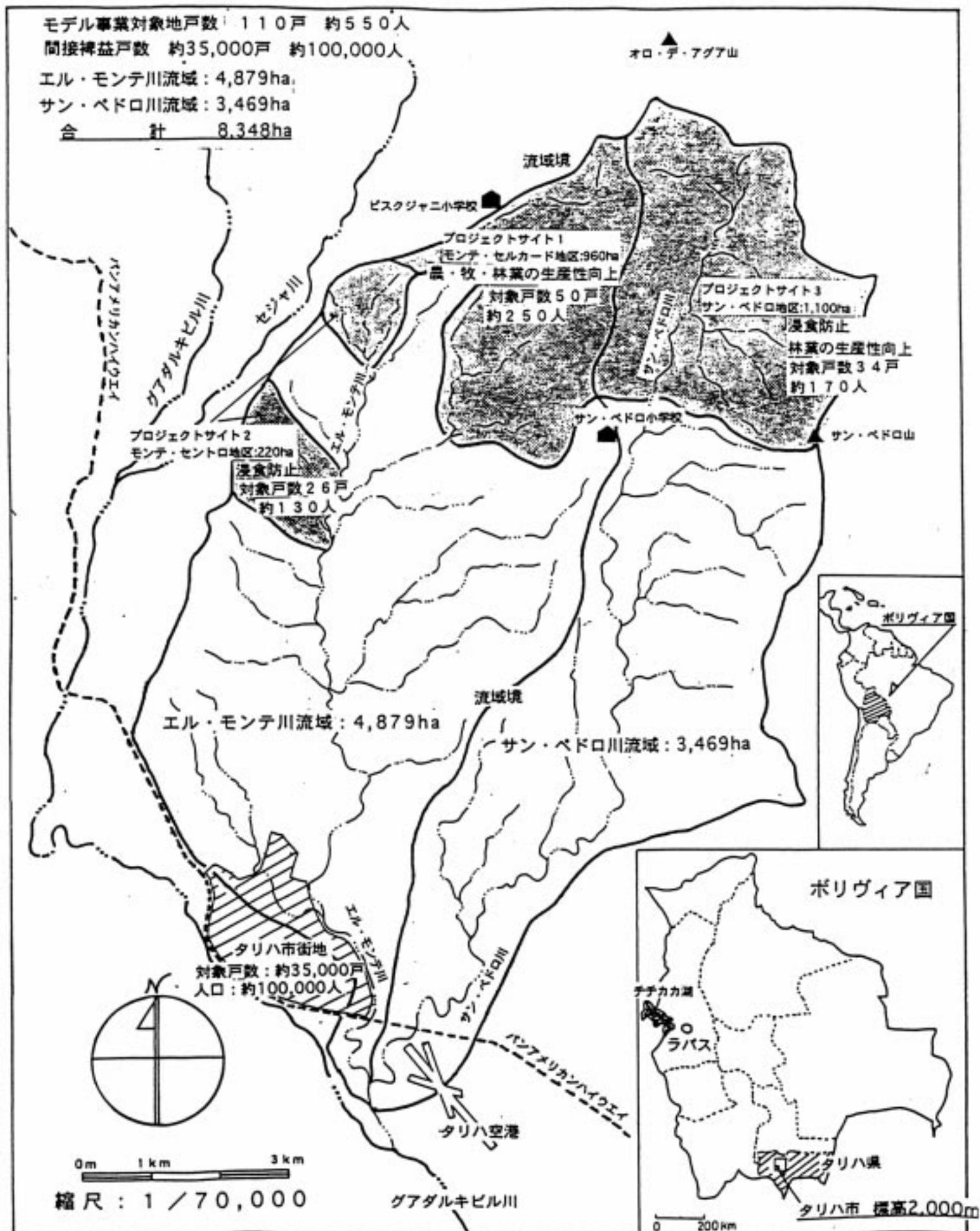
この報告書が、本計画の実施の指針となるとともに、この技術協力を通じ両国の友好・親善が一層発展することを期待いたします。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成11年3月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

ボリヴィア国タリハ溪谷住民造林・浸食防止計画 プロジェクト位置図



目 次

序文

位置図

1．調査の概要	1
2．技術協力の基本構想	5
3．協議結果	6
4．現地調査	8
5．協力に当たっての留意事項	9
6．その他特記すべき事項	11
7．PDM、POについての検討	12
8．住民造林	14
9．浸食防止	16
資料	19
R/D	19
TSI	31
暫定PDM案	33
暫定PO案	35
プロジェクト組織図	37
PERTT組織図	38
C/Pリスト	39

1. 調査の概要

(1) 要請の背景

ボリヴィア国は、国土の38%にも及ぶ地域が、農民による無計画な耕作、山羊・綿羊の過放牧、薪炭材採取等による植生収奪により、深刻な土壌浸食を起している。特にタリハ中央渓谷においては毎年200～600haの耕地が土壌浸食により不毛化しており、当該地域に居住する農民の生活水準の低下をきたしている。タリハ市上流の森林も土壌浸食により荒廃し、水源かん養機能が著しく低下しており、1992年12月にはタリハ市への洪水災害を誘発した。一方、乾季には生活用水の不足も引き起こしており、市民生活に多大な影響を及ぼしている。

このため、ボリヴィア国政府はタリハ中央渓谷の土壌浸食防止・復旧と荒廃した森林の回復のために地域住民生活の持続的発展向上と環境に配慮した治山・植林技術等の開発とその普及に関する協力を要請してきた。

(2) 要請後の日本側の対応

以上のボリヴィア国からの要請に応じて、日本国側は次の調査団を派遣し検討してきた。

1995年11月 基礎調査：「荒廃農用地復旧造林基礎調査団」を派遣。

土壌浸食の発生メカニズム、周辺農民の生活実態、タリハ地域での技術協力の実態等に関する調査。

1996年7月 事前調査：「荒廃地復旧環境造林技術協力計画事前調査団」を派遣。

要請の背景、内容、相手国の実施機関及び技術協力の妥当性・可能性の調査・確認。

並びに、協力の具体的な検討を進めるために長期調査員の派遣を提案した。

1997年4月 第1次長期調査員の派遣。

浸食防止、育苗・住民造林、PCM手法の3分野の調査員を派遣し、プロジェクトの活動の概要及び方向性をカウンターパート機関と協議し、合意。

検討事項：活動地区の選定、必要資機材の選定、PCMワークショップを実施しPDM(案)及びTSI(案)を作成。

協力分野：浸食防止工事分野 基礎調査・設計、施工及び管理、土木工事と植生利用工事の組み合わせ等の検討。

育苗・造林分野 育苗標準・苗畑施設の充実、適地適木選定技術、保護保育技術、アグロフォレストリー・シルボパストラル体系の検討等。

1998年2月 研修員2名を受入れ。

プロジェクトのダイレクター候補者の代理及びマネージャ候補者を研修員として受入
技術協力のスキーム、プロジェクトの内容等について説明、

その他日本の関係技術について視察

1998年3月 第2次長期調査員の派遣。

住民造林、浸食防止技術、社会経済調査の3分野の調査員を派遣、
モデル事業計画、地元住民の社会経済状況に関し調査。

(3) 実施協議調査団の派遣の目的

これまでに行った基礎調査、事前調査及び長期調査の調査結果をふまえ、プロジェクトの実施体制をふまえ、協力に関連する事項について協議を行い、合意事項について協議議事録(R/D)、及びミニッツにまとめ、合意に基づき署名することを目的として派遣された。併せて、プロジェクトの実施内容を検討し、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)、活動計画(PO)を作成すること、及びこの中TSIについては合意に基づき署名することも加えられた。

(4) 調査団の構成

団長	小宮忠義	林業土木コンサルタンツ
住民造林	佐藤雄一	林野庁計画課海外林業協力室
浸食防止	大政康史	林野庁治山課
計画管理	玉垣雅史	JICA林業技術協力課

(5) 日程

	日順	行程	調査内容
1	4/5 (日)	成田発→LA	移動
2	4/6 (月)	→ラバス	大使館表敬、JICA事務所打合せ
3	4/7 (火)	ラバス	大蔵省、持続開発・企画省、農業・農村開発省表敬
4	4/8 (水)	ラバス→タリハ	長期調査員との打合せ、タリハ県表敬、PERTT表敬・協議
5	4/9 (木)	タリハ	プロジェクト事業予定地、他ドナープロジェクト視察
6	4/10 (金)	タリハ	プロジェクト事業予定地、他ドナープロジェクト視察
7	4/11 (土)	タリハ	生活環境調査・団内打合せ
8	4/12 (日)	タリハ	資料整理
9	4/13 (月)	タリハ	タリハ県、PERTTとの協議
10	4/14 (火)	タリハ	タリハ県、PERTTとの協議、R/D、TSI、ミニッツ署名
11	4/15 (水)	タリハ	タリハ県、PERTT、持続開発・企画副大臣との打合せ
12	4/16 (木)	タリハ	タリハ県、PERTTとの打合せ
13	4/17 (金)	タリハ→ラバス	移動、事務所、大使館、持続開発・企画省報告
14	4/18 (土)	ラバス→	移動
15	4/19 (日)	LA→	移動
16	4/20 (月)	→成田	移動

(6) 主要面談者

主要面会者	所属職位等
Jose Luis Gopez	持続開発・企画省 特殊プログラム総務局長
Victor Hugo Bacareza	大蔵省 公共投資・国際金融次官室交渉部長
R. Ivonne Cuba	大蔵省 ファイナンス分析担当
Eduard Sanchez	農牧業・農村開発省 総務局長
Marcos Gomez	農牧業・農村開発省 次官顧問
Victor Mami	農牧業・農村開発省 運営局長
Ivan Galarza	タリハ県 総括局長
M. SC. Martin Gallardo Llanos	タリハ県 開会発総務局長
Carlos Torrico Aparicio	タリハ県 持続開発・環境局長
Juan Carlos Grageda Sota	PERTT 所長
Gualberto Anglo	PERTT 顧問
豎山道助	在ボリヴィア日本大使館 大使
野村栄作	在ボリヴィア日本大使館 一等書記官
熊倉 晃	JICA事務所 所長
金城誠一	JICA事務所 次長
西木広志	JICA事務所 職員
玉城輝彦	JICA事務所 職員

(7) 相手国側の実施体制について

- ・ 懸案事項であったプロジェクト指導監督省庁については、持続開発企画省（総合特別プログラム局）となった。
- ・ 農牧業・農村開発省より、直接の所轄ではないが、植林、アグロフォレストリー等のプロジェクトの活動に大いに興味を持っており、また、関係統計資料等も所有しているので協力するとのコメントがあった。

(別添プロジェクト組織図参照)

(8) C / P 配置計画

- ・ ボ国においては昨年8月に新政権が発足し、各所で大幅な人事の移動があったが、PERTTについては、技術職員の変更がなかったため、現在もC / Pとして経験の豊富な人材を要している。
- ・ 現在、住民造林、浸食防止（流域管理）、社会林業分野について8名のC / Pを配置している。
その他は今後、必要に応じ配置するとのこと。(リスト参照)
- ・ なお、1分野につき複数のC / Pを配置すること、また、C / Pが協力期間中継続して配置されることについて双方確認し、ミニッツに記載した。

- ・ 住民造林のうち、住民参加・普及分野について、当プロジェクトにおいて重要な位置を占めることから、経験豊富なC/Pが必要であること。また、住民参加による事業実施について、女性住民の役割が大きいことから、女性職員の活用も有効である事等、PERTT所長に対しコメントした。

(9) 施設整備状況

- ・ プロジェクトサイトは近距離（PERTT）より車で30分～1時間程度であるため、現地事務所等の必要はない。
（ただし、プロジェクトサイトに簡易な資材倉庫、休憩小屋等が確保（新設対応）できれば活動の拠所となると思われる。）
- ・ 専門家執務室等については、PERTT事務所で確保することとなるが、現在確保できる部屋としては、会議室1室のみであり十分なスペースの確保は困難である。
- ・ PERTT事務所増築の計画があり（予算計上済）、専門家執務室は其中で確保することのこと。
（レイアウト未定）

(10) 予算措置

- ・ 本年度予算については今後の6月と9月に調整を行ない10月には必要と思われる予算を確保するとのタリハ県総括局長のコメントがあったが、大使館等によると楽観視できないとの事である。
- ・ 今後も予算の確保を強く申し入れるとともに、事業計画について、相手国の現状に沿ったものが必要。
- ・ 大蔵省より、特にプロジェクトに係る特別予算の配布は考えておらず、あくまで県の一般の予算内で実施するとのコメントがあった。

(11) 調査の要約

調査に当たっては、実施協議議事録（R/D）及びミニッツ、暫定実施計画（TSI）の構成案を用意して、ポリヴィア国側の実施機関及び関係機関に事前に提示し協議を行った。資料は、JICA在ポリヴィア事務所の協力で英文とともにスペイン語文も添えて届けておいたことから、内容は理解されており、協議は円滑に行うことが出来た。

基本構想については、事項に述べるのとおり説明し、合意を得た。

なお、協議に当たっては事前にカウンターパート研修を行ないプロジェクトの責任者となるであろう人に関し、技術協力について又はプロジェクトの仕組みについて等事前に説明したためその後の交渉においては、比較的円滑に進めることができた。

さらに、協議にあたり、事前に長期調査を派遣しており、実施協議調査団が合流する形で調査を行なったため、プロジェクト構想、枠組み等に関しては円滑に話が進められた反面、長期調査員と相手国側の協議に関し、未調整部分について調整が困難であった。

2. 技術協力の基本構想

(1) プロジェクトの基本構想

- 1) エル・モンテ川、サン・ペドロ川両流域内の数集落をプロジェクト・サイトとし、土壌浸食を軽減するための、住民活動を取り入れた実用的なモデル事業を行なうことにより、効果的な技術の開発、改良、移転を行なう。
また、上位目標としては、タリハ渓谷全域や、タリハ県の他流域へ技術が普及され、土壌浸食防止の諸活動が活発化することをねらいとする。
- 2) 開発される技術が各種の流域に適応されるよう、条件の異なる数箇所の小流域を選定して、モデル事業を実施する。
- 3) 事業実施に当たっては、住民生活の向上が図れるよう、土壌浸食防止事業に農業、畜産業などの事業を組み合わせた治山・造林技術（アグロフォレストリー、シルボパストラル）の開発に努め、住民のインセンティブを高めることにより、技術の普及性、持続発展性の向上を図る。
- 4) 協力活動によって、PERTTがモデル事業地以外の荒廃流域について土壌浸食防止事業の実施計画を策定出来るようにする。

(2) プロジェクトの目標、活動、期待される成果

プロジェクトの目標、活動、及び期待される成果等は以下の通りである。

1) 上位目標

- ・エル・モンテ川・サンペドロ川流域内のモデル事業対象地で土壌浸食が軽減される。
- ・タリハ県内のモデル事業対象地の周辺地域で当プロジェクトが改良・開発された土壌浸食軽減の手法が実践される。

2) プロジェクト目標

エル・モンテ川・サンペドロ川流域内のモデル事業対象地において住民参加による持続可能な土壌浸食軽減の手法が改良・開発される。

3) プロジェクトの期待される成果

- ・土壌浸食軽減技術がモデル事業実施をつうじて改良または開発される。
- ・土壌浸食軽減事業への住民参加の手法が改良される。
- ・土壌浸食軽減事業の普及のための実施計画が策定される。

4) プロジェクトの活動

1. モデル事業の実施をつうじて土壌浸食を軽減する技術を改良・開発する。
2. 住民参加による土壌浸食軽減事業の実施指針を作成する。
3. モデル事業対象地の周辺地域においてプロジェクトの成果を取り込んだ土壌浸食軽減事業を普及するための実施計画策定上の助言を行う。

(3) プロジェクトの実施機関

プロジェクトの計画について、これまでに検討・協議してきたボリヴィア国の実施機関は、タリハ県土地復旧事業計画事務所（Programa Ejecutivo de Rehabilitacion de Tierras en el Departamento de Tarija：PERTT）である。

3. 協議結果

(1) 持続開発・企画省と農牧業・農村開発省との協議

当プロジェクトの直接の実施機関はタリハ県土地復旧事業計画事務所（PERTT）であり、その運営責任機関は地方分権化によりタリハ県であること、また国としての指導機関は持続開発・企画省（総合特別プログラム局）であることが表明された。農牧業・農村開発省は、これまでも荒廃地域の土壌保全と生産力の回復に携わってきたことからプロジェクトの協力内容に関心が高く、技術的に協力していきたい旨の表明があった。

(2) 大蔵省との協議

プロジェクト予算は、地方分権化により国は直接担当せず、タリハ県知事にその決定権が委譲されている旨の表明があった。従って、タリハ県の諸種予算執行の中で、優先順位によりプロジェクト予算が決められることになる。

なお、日本大使館とJICA事務所との打合せにおいては、大衆参加法と地方分権法の施行の進行、及びプロジェクト予算確保の責任体制について充分留意する必要があることが表明された。

(3) タリハ県及びPERTTとの協議内容

県については、プロジェクトの実施に関し、積極的な実施について、また、予算の確保に関しては県の責任において確保するとの事であった。

なお、R/D及びミニッツ等に係る協議については、次のとおり

協議内容

R/Dの協議は、PERTT事務所においてPERTTの所長をはじめとする技術幹部、県庁の持続開発部長、中央政府の持続開発・企画省の技術幹部と行った。参加者はあらかじめJICAで用意していた資料で検討していたことから、次の要点について重点的に協議を行い、R/Dの内容は原案どおり整え、ミニッツに留意事項を盛り込む形で同意に至った。主な論点は次の通りである。

(3)-1 R/DのAttached Documentの . Administration of the project の1.と2.について、

ボ国側は、プロジェクト・ディレクターとしてのタリハ県知事がプロジェクトの運営と実行に対して総ての責任を負うことには異存がない。しかしプロジェクト・マネージャーとしてのPERTT所長が、プロジェクトの管理上と技術的事項に対して責任を持つということでは不十分であるという強い主張があった。ボ国側としての案は、タリハ県知事はプロジェクトの総括的調整、PERTT所長がプロジェクトの運営と技術上の管理に責任を持って当たる、ということが実態に合うとのことであった。これは、用語としてのadministrationとmanageとに対するボ国の通常持つ理解は前者が運営、後者が管理であり、特にmanagerial mattersとなると単なる管理的事項となり、意味はかなり低く受け取られるところに起因している。

調査団側は、用意した英語文はこれまで他国でのプロジェクト協力において使われてきているものであり、今回の場合だけ用語を変えることは避けたい旨を説明し、ボ国側の主張は理解出来、かつ意味するところに特に問題はないことから、ミニッツにおいて次のよ

うに記することとして同意した。

「ボ国側は、プロジェクト・マネージャーとしてのPERTT所長はプロジェクトの運営についても責任を持つと、強調した。」

- (3)-2 ANNEX .の日本の専門家リストについて、ボ国側から、住民造林と社会林業の両分野の専門家が挙げられているが、重複しているのではないかとの懸念が示され、調査団側から、前者は住民の参加のもとに行い易い造林技術の開発を主としており、後者は対象地区におけるアグロフォレストリー・シルボパストラルも含めた林業活動をどのように行うかの調査・計画を担当するものであると説明した。

ボ国側は、さらに流域管理の専門家派遣が必要であることを提案した。この分野は流域毎の土壌・水・植生等資源の保全と有効利用に関して調査し計画する技術であるとの説明もなされ、調査団側も今後これらの技術分野を調整して行く必要があることを理解し、ミニッツにおいて次のように記することを同意した。

「ボ国側は、流域管理分野における日本人専門家派遣の必要性を強調した。」

長期専門家においては、浸食防止分野だけでなく、流域管理分野の専門家を派遣して欲しいと要望有り。(PERTT側)

流域管理は、Watershed Managementという言葉を用いてはいるものの、専門家に対する要望内容は、「流域全体の土地利用を含めた計画を総合的に立案出来る専門家」とのことであったので、治山で考える流域管理の概念を大きく超えているものであると判断。

浸食防止分野の専門家が兼務するという形ではなく、個別の専門家等で対応すべきであると判断し、その旨PERTT側に伝える。

- (3)-3 ボ国におけるプロジェクト協力においては、これまで政治変動に伴うカウンターパート(C/P)の異動が行われ活動に支障を及ぼしたことから、当プロジェクトにおいてはこのようなことのないよう、双方ともミニッツにおいて次のように記しておくことに同意した。

「双方は、協力期間中、各分野におけるボ国C/Pが継続して配置されることを確認した。」

- (3)-4 プロジェクト予算の確保については、ボ国の地方分権法の施行により、タリ八県に執行権があることから、ミニッツのこの項において次のように明確にした。

「ボ国側は、タリ八県により、プロジェクト活動に対して十分な予算を配付する。」

また、R/DのAttached Documentの冒頭においても、ボ国側としては、タリ八県により、プロジェクトを実行することを明確にした。

4. 現地調査

現地調査において把握した大要は次の通りである。

プロジェクト対象予定地としては、3小流域を選定している。サン・ペドロ川副流域約3,500haの上流部に位置するサン・ペドロ小流域、エル・モンテ川副流域約4,900haの上流部に位置するモンテ・セルカード小流域、及び同副流域の中流部支流に位置するモンテ・セントロ小流域である。

各地区の生産力の低い土地は、小規模の貧しい農家が零細な農耕と牧畜に利用してきている。

特に近年の旱魃傾向の気象下においては収穫が極度に低下している状況が見受けられる。また両副流域は十数km下流でタリハ市街に流入しており、荒廃の進んだ河川が生産する土石流の危険を十分に孕んでいる。

PERTTは外国からの支援も受けながら、当荒廃地復旧の事業に20年間にわたり取り組んできており、タリハ県としてもPERTTの事業展開に多いに期待している。

各対象小流域の案内にはPERTTの技術職員がそれぞれの地区担当者として説明にあたり、全員で十数名にのぼる陣容を有している。車輛、機械の数量と程度は充分ではないものの、整備要員は20年の経歴を有し、修理工場と車庫の整備は良好である。苗畑は事務所に隣接して給水条件も含めて良好な環境にあり、数量的には十分な生産規模を有している。

プロジェクトの実施体制

プロジェクトの実施機関はPERTTであり、先述のように20年の知識と経験を要している。このため予算措置については、モデル事業計画が固まっていない状態であり具体的な予算規模の提示はなかったが、タリハ県において必要予算は確保するとの意思表示をえた、なお、初年度予算についてはプロジェクト活動費及びプロジェクトオフィスの建設費用が含まれる予定である。

カウンターパートの配備状況

- ・ボ国においては昨年8月に新政権が発足し、各所で大幅な人事の移動があったが、PERTTについては、技術職員の変更がなかったため、現在もC/Pとして経験の豊富な人材を要している。
- ・現在、住民造林、浸食防止（流域管理）、社会林業分野について8名のC/Pを配置しており、その他は今後、必要に応じ配置すること。（リスト参照）
- ・なお今後、1分野につき複数のC/Pを配置すること、また、C/Pが協力期間中継続して配置されることについて双方確認し、ミニッツに記載した。
- ・住民造林に関する活動のうち、住民参加・普及分野について、当プロジェクトにおいて重要な位置を占めることから、経験豊富なC/Pが必要であること。また、住民参加による事業実施について、女性住民の役割が大きいことから、女性配慮のため女性職員の活用も有効である事等、PERTT所長に対しコメントした。

5. 協りに当たっての留意事項

- (1) プロジェクト予算の確保については、ボ国における現行の他分野プロジェクトでも円滑ではなく、日本側としても苦労していることが伝えられている。当プロジェクトの場合、1994年から施行された地方分権法により、タリハ県が全面的にプロジェクトの運営を司ることになる。従って、県内における当プロジェクトの重要性を高めるような努力が活動の中で肝要であることはもとより、中央政府に対しても、タリハ県におけるこのような活動が荒廃地の復旧と貧困対策に効果が上がることをアピールし、タリハ県への予算配付が増すような努力が望まれる。
- (2) 住民参加によるプロジェクト活動については、ボ国において大衆参加法が1994年から施行されたことから考えれば、時代の動きに沿ったものと捉えられる。この法律は、社会経済的に恵まれない住民の政治への参加を促進することを目的としたものであり、これら住民が組織する団体への法人格の付与までも盛り込まれている。活動の中には、共同奉仕作業や環境保全活動に参加することも含まれているが、一方生活改善や教育等の問題について地元の自治体と直接交渉できる主体として育てることも考えられている。

このような背景から、プロジェクト活動に地区住民が参加していくことは、環境改善・維持に自覚を持って協働することとなり望ましいことであるが、進行途上で発生が予想される住民の利益のみの追求や個人的なエゴを如何に調整していくか、PERTTとタリハ県の対処にプロジェクトとしても十分配慮していくことが肝要と思われる。

- (3) 流域管理の分野については、社会林業の分野とプロジェクト開始当初の段階で調整しておく必要があると思われる。「流域管理」は、流域毎の土壌・水・植生等資源の保全と有効利用に関して調査し計画する技術で、自然資源に注目した管理計画の技術である。「社会林業」は、どちらかといえば林業を行う住民に注目した活動計画の技術ということが出来る。

「流域管理」という分野名は、この十数年、北・中・南米や欧州の一部において、特に流域住民がバランス良く自然資源の保全と利用を図るべきという意味で、頻繁に使われるようになっている。そして現在では「計画すること」に重きを置いた動きである。チリ国などでは森林管理を担当する中央官庁の一部局の名称にもなっているし、中・南米では「ラテンアメリカ・カリブ流域管理ネットワーク」という組織が形成されており、各国に調整員が配置されている。このネットワークは、1990年から4年おきに研究発表を主体とした会議をFAOの協力の下に行ってきた。

PERTT側から、住民造林（英語の直訳からは参加型造林と理解される）が派遣され、かつ社会林業（英語の直訳からも社会林業）の専門家が挙げられていることは、どのように考えれば良いかとの質問があった。返答は先述の通りだったが、以下に現状での考察を記し、プロジェクトの実行に当たっての参考に供する。

「住民造林」の分野が担当し、また開発すべき技術は、地ごしらえ・植穴掘り・植付け・初期保育管理などの造林技術であり、この場合、地元住民が参加し易いような、また今後実行出来るような技術ということになる。

「社会林業」の分野は、この地区でどのような造林・育林体系（木材利用、アグロフォレストリー、シルボパストラルなどとしての樹木、樹林の役割、果樹との組み合わせなどから考えられる適正樹種の選択、造林、育林の技術体系）と、さらにこれらを円滑に行うための作業道網、その他関連する施設の計画、地元住民の参加・参画の仕方など、人、林業技術、施設計画、資源・自然状況などを、「林業」活動を行うという観点から捉えた、有機的な活動計画と、活動の仕方 自体をも含めて言うものと理解される。ケニアの林業プロジェクトが、地元住民への林業普及をねらいとして「社会林業」という表現を使っている。

6 . その他特記すべき事項

- (1) 現政権は1998年から2003年まで執行される。当プロジェクトの活動も同じ期間に行われることは、政権に特別な変動がない限り安定した運営が行われる可能性が高いという観点では幸運である。

また、タリハ県知事の任期も同様であり、特に現知事は中央政府に対しても大きな影響力を有する人物であることも幸運と言える。今回のR/Dの調印は、タリハ県知事、持続開発・企画省大臣、大蔵省の公共投資・国際金融副大臣と調査団との間で行われたが、タリハ県開基181周年記念行事で大統領を迎えて、その臨席のもとに行われた。また同時に上下水道の整備や小学校の建設など、国からの助成を含む他の複数の事業プロジェクトについても調印されたことをもってしても、現在のタリハ県行政が積極的であることを物語っている。

- (2) PERTTは、調査団がタリハに到着した前日の1998年4月7日、創立20周年を祝った。創立以来地方分権化でタリハ県の組織下に移るまで中央政府の直轄事業組織として、タリハ中央渓谷の荒廃地における土地復旧事業を担当してきた。タリハ県の組織下に移ってからも任務は同様であり、それだけに人材、資機材、予算の陣容は開発途上国としては比較的安定している。執行予算についてみると、自己経常予算として約2,000万から5,000万円、1984年から1992年にかけてドイツのGTZ、及び国連のFAOから協力を受けていた当時は約2,500万から6,000万円の事業を行っていたことがうかがえる。このように単なる計画立案だけの行政機関ではなく、計画作成・事業実施機関として捉えられるところから、ある規模の事業実施を行いながら技術開発と普及展開を図る方向で協力することが可能である。

7. PDM、POについての検討

長期調査員によるこれまでの検討結果については、技術開発協力上の事業規模について共に検討することは出来たが、PDM、POの細部については検討する時間が持てなかった。従って、現地調査の結果から考察できる点について次に列挙し、プロジェクト開始時点で長期専門家が検討しPDM、POを決定する際の参考に供する。

PDMについて、

- (1) 外部条件の2. : 風、気温、降雨量等の自然条件が通常範囲を逸脱しない。
理由：造林木の枯死や治山工作物の破損等は異常な乾燥、熱風、遅霜の発生または連続、あるいは異常な強雨の発生または連続などによって生じることが観察されている。従って、通常最近30年間のデータによるこれらに関する極値を把握し、この範囲内での技術開発を目指すこととする。
- (2) 指標2-1-2. : 土木工法と植生工の組み合わせにより植生が増加する。
- (3) 指標2-1-3. : 土壌・水・植生の保全に関する技術マニュアルが作成される。
- (4) 成果及び指標の2-2-1. : 要検討。
造林に必要な苗木の生産はPERTTの主苗畑で生産できることから、小規模苗畑は仮植苗床程度の使用で済む見込みである。技術的には耐乾性苗木の生産が望まれる。
- (5) 指標2-2-2-1. : 人工林の面積が増加するとともに活着率、成林率が向上する。
理由：造林の実行量のみではなく、造林木の活着と成長によって成林することが、技術開発とその成果である。
- (6) 成果2-2-3. : 要検討。
シルボパストラルはアグロフォレストリーとは異なる技術であり、別項目とすべきである。
- (7) 指標2-2-3-1. : 土壌改良のための肥料木や緑肥用植物が導入される。
理由：5年間のプロジェクト協力期間では、作物の生産性への効果は期待できず、作物を生産する基盤整備に関わる活動を行うことが精一杯であろう。指標も要検討。
- (8) 成果4. : モデル事業対象地の周辺地域における、土壌浸食軽減事業実施計画が策定される。
理由：活動の4.の表現に合わせる。
- (9) 活動2-1-2.の4) : 緑化工(造林・緑化)技術を改良・開発する。
- (10) 活動3-1として挿入：コミュニティ構造の現状把握。
- (11) 要検討：活動の大部分の項目で、改良・開発するという表現が使えると考える。

POについて、

- (1) 目標2-1.(5) : 技術マニュアルの作成
- (2) 専門家及びL/Cの投入年度については、プロジェクトの開始が10月1日からとなるため、特に初年度に計画していた事項については翌年度以降に変更する見直しが必要である。

- (3) 治山技術について、特にアースダムについての設計・施工を担当する短期専門家の派遣が初年度から必要である。
- (4) 土壌浸食軽減事業実施計画の策定について、流域管理の短期専門家の派遣が2年度目から必要である。

8．住民造林

(1) 討議議事録の交渉経緯

長期専門家の派遣分野等に関し、「住民造林」と「社会林業」との違いについて問われた(団長報告のとおり)他は、本分野に関して特段の論点等はなかった。

(なお、「社会林業」についてはJICA執務資料等においていくつかの定義・解釈がなされているが、住民造林と社会林業の違いについて、今後、今回のケースのように問われる場合に備え、本プロジェクト固有の仕訳けとは別に、一般的な解釈の違いをわかりやすく整理しておく必要性を感じた。)

(2) 協力に当たっての留意事項

C/P機関となるPERTTは荒廃地復旧の事業に長年取り組んできており、カウンターパートの配置や現有技術等はプロジェクト実施に必要なレベルを有していると考えられる。なお、現地調査を通じて、本分野に関し考慮すべき点と考えられる点は次のとおり。

(2)-1 厳しい環境下における造林技術事例の体系的整理

乾季における厳しい乾燥条件や、浸食の進行による表層土壌の流出等、現地の造林環境は厳しく、造林に当たっては、マルチング等の現地の自然環境に合った各種の工夫が不可欠である。このため、造林環境の類似する「チリ半乾燥地治山緑化プロジェクト」等で得られた成果の活用とともに、当地でこれまで試行された技術(失敗例を含む、当地周辺ではFAO等による技術援助、又はPERTT自身で取り組まれた造林地が散見される)を、プロジェクト開始時に広範・体系的に整理することが適切である。

また、樹種の選定や保育等に資する気象や土壌等の基礎データの把握が必要である。

(2)-2 乾燥下の村落苗畑の運営に必要な育苗技術の改良

育苗技術については、当PERTTが十数年にわたって中央苗畑における育苗を実施し、近隣の村落苗畑等へも技術指導を行う等、ある程度の技術が確立済みである。(1998年の苗木生産計画：約30樹種、約70万本)。

今後は、厳しい乾燥環境に耐える造林や苗木生産のため、根切り等の成長抑制技術、灌水コントロール等の乾燥順化、新たな耐乾樹種の導入と育苗技術等が課題である。また、厳しい環境下で集中管理を要しない簡易な村落苗畑の普及のため、限られた給水量に対する簡易な水管理等、苗畑作業の簡素化技術の改良を検討する必要がある。

(2)-3 現存植生の回復促進による緑化

当地では、山羊等の家畜による被食や、薪炭材の採取によるチュルキ(*Acacia caven*)等の現存植生の劣化が深刻である。一方で、家畜侵入を防止するため柵で囲った試験区域では、天然更新による植生の回復が見られる。人為圧力を抑制し天然力を活用した在来植生の回復が期待されるため、造林、治山工法とともに現存植生の保護による緑化推進を図るべきである。

(2)-4 「住民造林」に不可欠なコミュニティ構造の現状把握

計画樹立や事業実施に農民の自発性を取り入れた住民造林(農民参加型造林)は、通常の造林事業と異なるチャレンジングな課題である。またこれは、インフラ整備の抑制等によって、プロジェクト終了時のソフトランディングにも貢献すると思われる。農民参加の参考例は既存の林業技術協力にあるものの、計画樹立や事業実施に先立ち(プロジェクト開始時)、コミュニティの意志決定過程、地権関係、土壌保全委員会の活動等、当該地域の基礎的な現状を的確に把握することが重要。(なお、W I D等の特定分野の短期専門家派遣は、長期専門家の基礎的把握後に行うことが適切。)

(2)-5 「住民造林」を促進するためのインセンティブ付与方策の検討

モンテ・セントロ地区のこれまでの農民参加事例では、農民の自発的労力提供は週1日程度である(賃金は支払われず、苗木等をP E R T Tが提供し、生産物は農民に帰属)。

プロジェクトが開始すれば、プロジェクト活動の繁忙期には、参加農民の自発的労力提供は、週1日程度では足りず、現状以上の積極的な参加が促進されねばならない。

このように、住民造林を現実に展開するに当たって、例えば、

プロジェクト活動の多忙時期に必ずしも十分な農民参加が期待できない場合、

協力的農民と非協力的農民が存在して前者に負担がかかってきた場合、

極度の乾燥等、生活経済の悪化により参加農民の流出(出稼ぎ等)が余儀なくなってきた場合、等

農民の自発的参加を期待するだけでは事業の展開ができない場合も想定しうる。このため、賃金補助、果樹・商品作物の苗木提供、農作業具の貸与、コミュニティ用の作業小屋の提供等、参加農民のインセンティブ付与方策を検討しておくことが必要である。なお、これに関して、農民参加の基本となる当国「大衆参加法」の枠の中でこれら方策が適切か検討すべきであろう。

(2)-6 アグロフォレストリー、シルボパストラル

本分野は、我が国の林業専門家の技術的蓄積が薄い分野であるが、今後の熱帯地域の林業技術協力の推進に当たっては有益な知見である。アグロフォレストリーではリンゴ、モモ等の果樹の導入が検討されているが、数年で生産物が期待できる果樹・作物をプロジェクト開始時に広範に検討する必要がある。また、シルボパストラルでは飼料木の導入、家畜の放牧数の適正管理等が課題である。このため、プロジェクト開始時に、在ボリビアの農業関係プロジェクト等の調査や意見交換、必要があれば当地農業専門家の技術指導も含め検討すべきである。

9. 浸食防止

(1) 討議議事録の交渉経緯について

長期専門家においては、浸食防止分野だけでなく、流域管理分野の専門家を派遣して欲しいと要望有り。(PERTT側)

流域管理は、Watershed Managementという言葉を用いてはいるものの、専門家に対する要望内容は、「流域全体の土地利用を含めた計画を総合的に立案出来る専門家」とのことであったので、治山で考える流域管理の概念を大きく超えているものであると判断。

浸食防止分野の専門家が兼務するという形ではなく、個別の専門家等で対応すべきであると判断し、その旨PERTT側に伝える。また、M/Mにおいて、「ポリヴィア国側は、流域管理分野の日本人専門家の派遣の必要性を強調した。」と記載することで合意。

(2) プロジェクト基本計画について

(2)-1 協力内容

長期調査員からの報告・PERTTとの意見交換・二日間の現地調査等を通じ、現地に対するある程度の知見を得ることが出来た。5年(主な事業実行期間は3年)という極めて短い期間ではあるものの、チリ等半乾燥地や南米における技術の蓄積・日本における技術の応用等により、タリハ溪谷に適応できる浸食防止技術の開発・改良を行うことは可能であると考えられる。

(2)-1- 水文等の基礎データ収集

降雨量等の気象観測、土砂の流出量等の観測を通じ、タリハ溪谷における土壌浸食の状況を科学的に分析・解明することに対する技術協力。ただし、浸食防止事業の実施のみを考えるならば、経験則から判断できる部分も多いことから、事業の効率的な実施の観点から、いたずらに調査に重きをかけるべきではないと考える。

(2)-1- 既存の工法の導入・改良

FAO・GTZ・USAID等によりタリハ溪谷で既に行われた各種工法、チリ半乾燥地治山緑化プロジェクト等他のJICAプロジェクトで行われた工法等を導入・改良することにより、ある程度の効果が期待できると考える。

(2)-1- 新工法等の開発

浸食初期の段階に対しては、土塁工等ガリの拡大を防止する工法・山腹工・緑化工等を複合的に行い、浸食途上の段階に対しては、アースダム等溪間工主体の緑化工を伴う工事を行うことが必要であろう。また、これらに併せて大規模な実播工等の緑化工も実施することにより、一層効果的な浸食防止工事が開発出来ると考える。

(2)-2 予想される成果

事業実行主体の技術協力であるので、短いターム(3年から5年)であっても、ある程度の技術的成果を出すことは可能ではあるが、実行する「事業」が、植生の回復を図る「治山」技術を中心とした事業であることから、事業の成果の判断には、ある程度の時間を要する。

例えば実播工の場合、播種した当年は雨季が来れば発芽するものの、無事活着したかどうかは翌年度の乾季が終了してみないと判断出来ない。また、回復した植生が「土壌浸食」を防止する効果を発揮するためには、根茎がある程度発達しなければならないことから、1年目の施工結果を直ぐに全て踏まえて2年目の施工に活かすことは不可能である。

従って、出来ることならば、長期間にわたって技術協力をを行った方が、より一層の成果が期待できると考える。

なお、日本におけるはげ山復旧の治山工事においても、数十年のオーダーで事業を実施し、事業を実施しながら種々の技術開発を行っているのが通常のケースである。

(3) 実施体制について

C/P機関であるPERTTについては、調査の限りにおいては、比較的しっかりした事業実施機関であると感じられた。また、製図室や地形図が作成できるスタッフが揃っていること、機材の使用及び管理もきちんとして行われているようであること等から、機材が届き次第、浸食分野においては、比較的スムーズに事業は実行されるものと考えられる。

(4) 協力にあたっての留意事項

(4)-1 対策工法等

タリハ渓谷は、全体的に厚い堆積層に覆われている地域であり、数十mもの堆積層が見受けられる箇所もあった。礫径もそれほど大きなものは見受けられず、対象事業地区のうち、流域の最上部であるサン・ペドロ地区とモンテ・セルカード地区の源流部には固結した砂岩が見受けられたが、それ以外の地域では殆どが未固結の堆積層で覆われているようであった。

「ボリヴィアの砂漠化」(リベルマン・マクシモ、セミアン・カユン共著)によると、タリハ中央渓谷の堆積層は、その昔、同渓谷が湖底であった時代に堆積したものであり、厚いところでは110mもの堆積層があるとのことであった。以上のような状況であることから、社会状況を踏まえた場合、現地にて入手・使用可能な資材は、粘土・石・竹類・そだ類(伏工用資材)等であると推察される。加えて、C/P機関であるPRETTの状況等から判断すると、対策工法としては、のり切り工、土壘工、浸透促進工、筋工・伏工・石積工を中心とした山腹工、アースダムを中心とした溪間工、実播工等の緑化工等が考えられる。いずれにしても、対策工法・施工効果には未知の部分もあることから、工事の結果を踏まえて、次年度以降の施工を行っていく必要がある。

(4)-2 浸食防止分野の長期専門家について

当プロジェクトにおいては、全ての事業が浸食防止対策の工法をベースに行われることから、浸食防止 工事の可否がプロジェクトの行方を左右すると言っても過言ではない。今回は短期間の調査ではあったものの、現在日本では主流となっていない工法等も現地においては施工しなければならないことが判明したことから、浸食防止分野の長期専門家においては、事前に以下の事項についての準備が必要と考える。

を準備の上赴任されることをお薦めします。

- (4)-2- 以下の事業の設計・積算・施工管理が必要
- | | |
|------|--|
| 溪間工事 | アースダム・簡易な石積み堰堤等 |
| 山腹工事 | のり切工・土留工（石積）・埋設工・水路工・暗きょ工
柵工・筋工・実播工・伏工・植栽工等 |
| 利水工事 | 水路工等 |
| その他 | テラス作設・作業道等簡易な路盤工事 |
- (4)-2- 水文データ・（山腹・溪流それぞれにおいての）土砂流出状況等基礎的なデータの収集方法の知識及びそれらの収集・分析技術
- (4)-2- 南米・半乾燥地における治山樹種（木本・草本）の知識・育苗方法・種子等の入手先など
- (4)-2- その他知っておくと有利と考えられるもの
技術的に相談できる機関・人物（日本やその他国際機関等）
各種大型機械の取扱い方

(4)-3 暫定PDM（案）について

浸食防止分野の専門家は、主として「2-1.土壌浸食軽減のための治山技術の改良または開発」の成果を上げるために活動することとなると考えられる。これを判断する指標としては、2-1-1.定点簡易表土流出量調査記録と2-1-2.植生増の記録が挙げられているが、当プロジェクトは、あくまでも土壌浸食を防止する技術を改良・開発するためにおこなわれるものであることから、評価のための科学的な指標は、事業実行の支障にならない範囲で収集出来る指標とすることが重要であろう。

(4)-4 暫定PO（案）について

モデル事業地においては、まず現況調査を行い全体計画の策定をした後に、年度別の計画を立てることになるが、現地の状況は毎年変化しており、また技術の開発等も年々図られることから、年度計画は毎年度改定していく考え方のほうが、より現地に沿った計画になると考える。従ってPOは、

2-1-(1)調査・計画

- 1)モデル事業地の現況調査 1年目より5年間
- 2)全体計画の策定 1年目より1年間
- 3)年度計画の策定・改定 1年目より5年間

（必要に応じ全体計画の改定）

となる。全体計画・年度計画の立案の可否がプロジェクトの成否の鍵を握ることになることから、場合によっては短期専門家の投入も検討する必要がある。

また、マニュアルを作成し改良する必要があることから、

2-1-(5)マニュアルの作成・改良 2年目より4年間も必要であろう。

以 上

附属資料

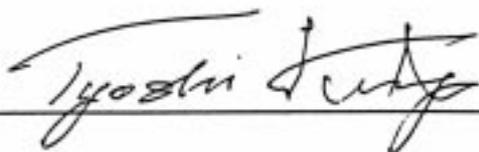
RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN JAPANESE IMPLEMENTATION STUDY TEAM
AND AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF BOLIVIA
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE AFFORESTATION AND EROSION CONTROL PROJECT
IN THE VALLEY OF TARIJA

The Japanese Implementation Study Team organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Mr. Tadayoshi Komiya (hereinafter referred to as "the Team"), visited the Republic of Bolivia from April 6, 1998 to April 17, 1998 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Afforestation and Erosion Control Project in the Valley of Tarija in the Republic of Bolivia.

During its stay, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Bolivian authorities concerned on desirable measures to be taken by both Governments for successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of Bolivia, signed in La Paz on March 22, 1978 (hereinafter referred to as "the Agreement"), the Team and the Bolivian authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Tarija, April 14, 1998



Tadayoshi Komiya
Leader
Japanese Implementation Study Team
Japan International Cooperation Agency



Oscar Zamora Medinaceli
Governor
Tarija Prefecture
The Republic of Bolivia



Miguel Antonio Lopez Bakovic
Vice-Minister
Public Investment and External Finance,
Ministry of Finance
The Republic of Bolivia



Erick Reyes Villa Bacigalupo
Minister
Ministry of Sustainable Development and
Planning
The Republic of Bolivia

ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of the Republic of Bolivia, through the Tarija Prefecture, will implement the Afforestation and Erosion Control Project in the Valley of Tarija (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with the Government of Japan.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article II of the Agreement, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II. The provision of Article VIII of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

The Government of Japan will provide such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III (hereinafter referred to as "the Equipment"). The provision of Article IX-1 of the Agreement will be applied to the Equipment.

3. TRAINING OF BOLIVIAN PERSONNEL IN JAPAN

The Government of Japan will receive Bolivian personnel connected with the Project for technical training in Japan.

4. SPECIAL MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

To ensure the smooth implementation of the Project, the Government of Japan will take, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, special measures through JICA for supplementing a portion of the local cost expenditures necessary for the execution of the afforestation promotion program.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF BOLIVIA

1. The Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to ensure self-reliant operation of the Project during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement of all related authorities, beneficiary groups and institutions in the Project.
2. In accordance with the provision of Article IV of the Agreement, the Government of the the Republic of Bolivia will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Bolivian nationals as a result of Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Republic of Bolivia.
3. In accordance with the provisions of Articles V and VI of the Agreement, the Government of the the Republic of Bolivia will grant in the Republic of Bolivia privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provision of Article IX of the Agreement, the Government of the Republic of Bolivia will take measures necessary to receive and use the Equipment provided through JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Bolivian personnel through technical training in Japan will be utilized effectively in the

implementation of the Project.

6. In accordance with the provision of Article V-1(b) of the Agreement, the Government of the Republic of Bolivia will provide the services of the Bolivian counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article V-1(a) of the Agreement, the Government of the Republic of Bolivia will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Bolivia, the Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Bolivia, the Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Governor, Tarija Prefecture, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. The General Manager, Executive Program of Ground Rehabilitation in Tarija, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Chief Advisor will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.

4. The Japanese experts will provide necessary technical guidance and advice to the Bolivian counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Steering Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by the two Governments through JICA and the Bolivian authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VII of the Agreement, the Government of the Republic of Bolivia shall bear claims, if any arise, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Bolivia except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.




VII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of the Republic of Bolivia, the Government of the Republic of Bolivia will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Republic of Bolivia.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from October 1, 1998.

ANNEX I MASTER PLAN

ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

ANNEX III LIST OF THE EQUIPMENT

ANNEX IV LIST OF BOLIVIAN COUNTERPART AND
ADMINISTRATIVE PERSONNEL

ANNEX V LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

ANNEX VI JOINT STEERING COMMITTEE




ANNEX

ANNEX I. MASTER PLAN

1. Overall Goal

- (1) To reduce soil erosion at model work sites in the basins of El Mont and San Pedro
- (2) To practice those methods that are improved and developed through the Project activities in the vicinity of model work sites, Tarija Prefecture

2. Project Purpose

To improve and develop sustainable methods of erosion control by the people's participation at model work sites in the basins of El Mont and San Pedro

3. Outputs of the Project

- (1) Improved or developed techniques of erosion control through implementing model works
- (2) Improved people's participatory methods for erosion control works
- (3) Formulated an action plan for extension of erosion control works

4. Activities of the Project

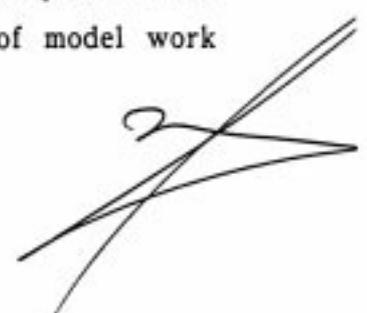
- (1) To improve and develop techniques of erosion control through implementing model works
- (2) To prepare a guideline for implementing erosion control works with people's participation
- (3) To advise on formulation of an action plan, which includes outputs of the Project, for extension of erosion control works in the vicinities of model work sites

ANNEX II. LIST OF JAPANESE EXPERTS

1. Long-term experts

- 1) Chief Adviser
- 2) Coordinator
- 3) Participatory Afforestation
- 4) Erosion Control
- 5) Social Forestry

Note: The Chief Advisor and Coordinator may serve concurrently as one of the



sectoral experts, i.e. (3), (4) and (5).

2. Short-term experts

- 1) Agroforestry
- 2) Forestry Machinery
- 3) Other related fields necessary for the Project upon, which both sides agree

Note: Short-term experts will be dispatched when necessary.

ANNEX III. LIST OF THE EQUIPMENT

1. Machinery, equipment, and their spare parts for the following fields:

- 1) Participatory Afforestation
- 2) Erosion Control
- 3) Social Forestry
- 4) Other related fields necessary for the Project upon, which both sides agree

2. Vehicles and their spare parts

Note: It is expected that the Project will use existing equipment and machinery effectively.

ANNEX IV. LIST OF BOLIVIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Project Director

2. Project Manager

3. Counterpart Personnel in the fields of:

- 1) Project Planning
- 2) Participatory Afforestation
- 3) Erosion Control
- 4) Social Forestry
- 5) Other related fields necessary for the Project upon, which both sides agree

4. Administrative Personnel

- 1) Secretaries
- 2) Typists
- 3) Drivers
- 4) Staff for Machinery Operation and Maintenance
- 5) Other support staff mutually agreed upon, as necessary



ANNEX V. LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Land for the model works
2. Project Office and related facilities
3. Experts Room
4. Other facilities mutually agreed upon, as necessary

ANNEX VI. JOINT STEERING COMMITTEE

1. Functions

The Joint Steering Committee will meet at least once a year and whenever necessary, and work:

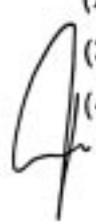
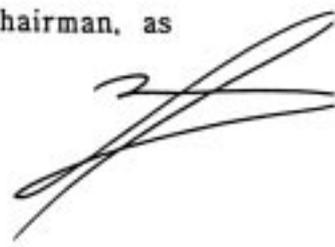
- 1) To approve the Plan of Operation and the Annual Plan of Operation to be formulated by the Project in accordance with the Record of Discussions;
- 2) To review the overall progress of the Project activities carried out under the above-mentioned Annual Plan of Operation in particular;
- 3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Project and recommend corrective measures; and
- 4) To examine the local budget-draft and staffing necessary for the Project.

2. Composition

- 1) Chairman: The Governor, Tarija Prefecture, as the Project Director
- 2) Bolivian Side:
 - (1) General Manager, Executive Program of Ground Rehabilitation in Tarija, as the Project Manager
 - (2) Vice Minister, Public Investment and External Finance, Ministry of Finance
 - (3) Vice Minister, Ministry of Sustainable Development and Planning
 - (4) Director, Department of Sustainable Development and Environment, Tarija Prefecture
 - (5) Chief, Unit of Forest, Tarija Prefecture
 - (6) Other personnel concerned with the Project appointed by the Chairman, as needed

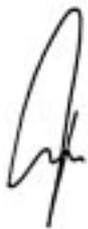
3) Japanese Side:

- (1) Chief Advisor
- (2) Coordinator
- (3) Experts appointed by the Chief Advisor
- (4) Resident Representative of JICA Bolivia Office



(5) Other personnel concerned with the Project to be dispatched by JICA, if necessary

Note: Official(s) of the Embassy of Japan in the Republic of Bolivia may attend the Joint Steering Committee as observer(s).

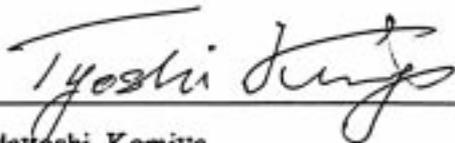


TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
OF THE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE AFFORESTATION AND EROSION CONTROL PROJECT
IN THE VALLEY OF TARIJA

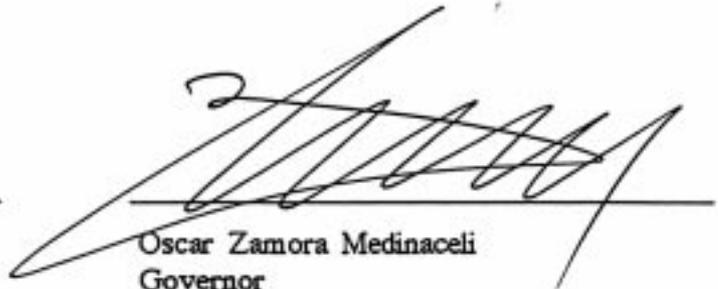
The Japanese Implementation Study Team and the Bolivian authorities concerned have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation for the Afforestation and Erosion Control Project in the Valley of Tarija (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

This schedule has been made in line with the Attached Document of the Record of Discussions signed on April 14, 1998 between the Japanese Implementation Study Team and the Bolivian authorities concerned for the Project on the conditions that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the above-mentioned schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussion whenever necessary in the course of the implementation of the Project.

Tarija, April 14, 1998



Tadayoshi Komiya
Leader
Japanese Implementation Study Team
Japan International Cooperation Agency



Oscar Zamora Medinaceli
Governor
Tarija Prefecture
The Republic of Bolivia



Miguel Antonio Lopez Bakovic
Vice-Minister
Public Investment and External Finance,
Ministry of Finance
The Republic of Bolivia



Erick Reyes Villa Bacigalupo
Minister
Ministry of Sustainable Development and
Planning
The Republic of Bolivia

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

ACTIVITIES	TERMS OF COOPERATION				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
<p>1. To improve and develop techniques of erosion control through implementing model works</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) Improvement and development of techniques for soil conservation</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) Improvement and development of techniques for participatory afforestation</p> <p style="padding-left: 20px;">(3) Preparation of technical manual</p> <p>2. To prepare a guideline for implementing erosion control works with people's participation</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) Motivation and organization of inhabitants</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) Management and maintenance of model works with people's participation</p> <p style="padding-left: 20px;">(3) Preparation of extension manual</p> <p style="padding-left: 20px;">(4) Preparation of handbook for implementing erosion control works</p> <p>3. To advise on formulation of an action plan, which includes outputs of the Project, for extension of erosion control works in the vicinities of model work sites</p>					



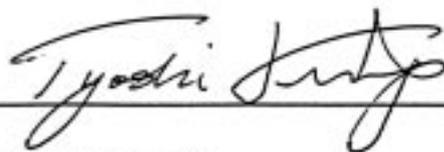



MINUTES OF MEETING
BETWEEN
JAPANESE IMPLEMENTATION STUDY TEAM
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF BOLIVIA
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE AFFORESTATION AND EROSION CONTROL PROJECT
IN THE VALLEY OF TARIJA

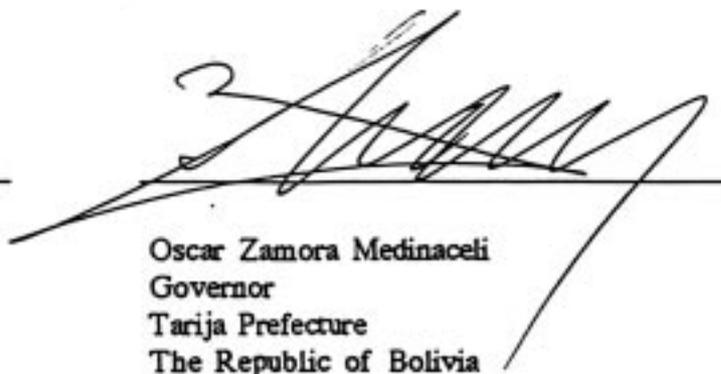
The Japanese Implementation Study Team (hereinafter referred to as "the Team") and the authorities concerned of the Republic of Bolivia signed the Record of Discussions on the Japanese Technical Cooperation for the Afforestation and Erosion Control Project in the Valley of Tarija (hereinafter referred to as "the Project") on April 14, 1998.

Based on the said R/D, both the two sides had a series of discussions on the implementation of the Project, and the Leader of the Team and Governor of Tarija Prefecture agreed to the matters attached hereto for the smooth initiation of the Project activities.

Tarija, April 14, 1998



Tadayoshi Komiya
Leader
Japanese Implementation Study Team
Japan International Cooperation Agency



Oscar Zamora Medinaceli
Governor
Tarija Prefecture
The Republic of Bolivia

1. The Bolivian side will submit the following documents to the Embassy of Japan in the Republic of Bolivia by May 31, 1998 for the smooth implementation of the Project.
 - (1) A-1 Form for long-term experts
 - (2) A-4 Form for provision of machinery and equipment
2. The Bolivian side will prepare office space, facilities and utilities for the Japanese experts. These may include direct telephone line(s) and other necessary technical items for office work.
3. The Bolivian side will assign plural counterparts in each field.
4. The Bolivian side, through the Tarija Prefecture, will earmark the sufficient counter budget for the project operation.
5. The Bolivian side emphasized that the General Manager, Executive Program of Ground Rehabilitation in Tarija, as the Project Manager, would be responsible also for the administration of the Project.
6. The Bolivian side emphasized the necessity of the dispatch of Japanese Expert in the field of watershed management.
7. Both sides confirmed the continuous arrangement of Bolivian counterpart in each field during the cooperation.



プロジェクト関連情報

1. 協力期間：5年 2. 相手国実施機関：PERTT 3. プロジェクト対象地域：エルモンテ川・サンベドロ川流域
4. ターゲット・グループ：プロジェクト対象地域農民110戸、約550人

(注) 1. 本PDMにおいてはプロジェクト目標と成果の関係が厳密には目的-手段関係になっておらず、むしろ総論と各論の関係に近い。

プロジェクトの要約	指標	指標の入手手段	外部条件
<p>上位目標</p> <p>1. エルモンテ川・サンベドロ川流域内のモデル事業対象地で土壌浸食が軽減される。</p> <p>2. タリハ県内のモデル事業対象地の周辺地域で本プロジェクトで改良・開発された土壌浸食軽減の手法が実践される。</p>	<p>1. 土壌浸食軽減手法の実践により浸食地が減少し（あるいは、浸食の進行度が低下し、）農林業生産が増加する。</p> <p>2. X・Y・Z村で多数の住民の参加により、土壌浸食軽減への取り組みが技術マニュアル・実施要領に基づいて実施される。</p>	<p>1-1. 現地視察調査報告書</p> <p>1-2. 農業関連国勢調査統計書・農業統計書</p> <p>2. PERTTの活動記録または現地視察報告書</p>	<p>環境問題に対するボリビア政府の政策に変化がない。</p>
<p>プロジェクト目標</p> <p>エルモンテ川・サンベドロ川流域内のモデル事業対象地において住民参加により持続可能な土壌浸食軽減の手法が改良・開発される。</p>	<p>1. モデル事業対象地で一定の土壌浸食軽減効果が現れている。</p> <p>2. 土壌浸食軽減事業実施の手引き書が作成される。</p> <p>3. PERTTが土壌浸食軽減事業を独自で実施する能力を持つ。</p>	<p>1-1. 現地視察報告書</p> <p>1-2. 定点簡易表土流出量調査記録</p> <p>1-3. 植生回復度調査記録</p> <p>2. 土壌浸食軽減事業実施の手引き書(事業をどのように進めるか、その体制・実施手順等をモデル実施報告書の内容から典型的にとりまとめたもの)</p> <p>3-1. PERTTの事業計画書</p> <p>3-2. PERTTの事業実施報告書</p>	<p>1. PERTTが土壌浸食軽減事業実施可能な組織・人員・財源が確保している。</p> <p>2. 風・気温・降雨量等の自然条件が通常のレベルを逸脱しない。</p> <p>3. ボリビア国のC/PがPERTTにとどまる。</p>
<p>成果</p> <p>1. プロジェクトが適切に運営管理されている</p> <p>2-1. 土壌浸食軽減のための治山技術が改良または開発される。</p> <p>2-2. 土壌浸食軽減のための住民造林技術が改良または開発される。</p> <p>2-2-1. 小規模苗畑での苗木生産技術が改良または開発される。</p> <p>2-2-2. 住民による植林技術が改良または開発される。</p> <p>2-2-3. アグロフォレストリー（シルボパストリーを含む）技術が改良または開発される。</p> <p>3. 土壌浸食軽減事業への住民参加の手法が改良される。</p> <p>4. 土壌浸食軽減事業実施計画が策定される。</p>	<p>1-1. 適切なプロジェクトの運営体制が確立する。</p> <p>1-2. 適切なモニタリングが実施されている。</p> <p>2-1-1. 治山事業の実践により表土の流出量が減少する。</p> <p>2-1-2. 土木工事と植生利用組み合わせ工事の改良により植生が増加する。</p> <p>2-1-3. 土地・水・植生の保全に関する技術マニュアルが開発されている。</p> <p>2-1-4. 住民の積極的な参加によりモデル事業が実施される。</p> <p>2-2-1. 小規模苗畑での苗木生産から山出しまでの工程に関する技術ガイドラインが作成されている。</p> <p>2-2-2-1. 植林の面積が増加する。</p> <p>2-2-2-2. 植林・育林マニュアルが作成されている。</p> <p>2-2-2-3. 住民の積極的な参加によりモデル事業が実施される。</p> <p>2-2-3-1. 土壌の改良のための肥料木や緑肥用植物が導入され、作物の生産性が改善される。</p> <p>2-2-3-2. アグロフォレストリーに関する技術マニュアルが開発されている。</p> <p>2-2-3-3. 住民の積極的な参加によりモデル事業が実施される。</p> <p>3-1. 技術普及手法に関するマニュアルが作成されている。</p> <p>3-2. 土壌浸食軽減事業実施の手引き書が作成されている。</p> <p>4. 土壌浸食軽減事業実施計画が事業計画環境図によって策定されている。</p>	<p>1-1. プロジェクトの活動計画書・モニタリング評価計画書</p> <p>1-2. モニタリング調査</p> <p>2-1-1. 定点簡易表土流出量調査記録</p> <p>2-1-2. 植生地の記録</p> <p>2-1-3. マニュアル</p> <p>2-1-4. モデル事業実施報告書</p> <p>2-2-1. 小規模苗畑技術ガイドライン</p> <p>2-2-2-1. 植林実績記録</p> <p>2-2-2-2. マニュアル</p> <p>2-2-2-3. モデル事業実施報告書</p> <p>2-2-3-1. 生産性改善の成果のデータ</p> <p>2-2-3-2. マニュアル</p> <p>2-2-3-3. モデル事業実施報告書</p> <p>3-1. マニュアル</p> <p>3-2. 土壌浸食軽減事業実施の手引き書</p> <p>4. 土壌浸食軽減事業実施計画書</p>	<p>事業計画機関が、プロジェクトの助言を受け入れる。</p>

<p>活動</p> <p>1. プロジェクトを適切に管理運営する。</p> <p>1-1. プロジェクト運営・モニタリングのための全体計画を作成する。</p> <p>1-2. モニタリングのための継続的なデータ収集を行い、所定の書式（モニタリング調査）を用いモニタリングを実施する。</p> <p>2. モデル事業の実施を通じて土壌浸食軽減技術を改良・開発する。</p> <p>2-1. 治山技術を改良・開発する。</p> <p>2-1-1. 調査・計画技術を改良する。</p> <p>1) モデル事業地の現況調査をする。</p> <p>2) 年次計画を作成する。</p> <p>2-1-2. 設計・施工（緑化）技術を改良する</p> <p>1) モデル事業地を造成、運営管理する。</p> <p>2) 簡易かつ有効な工法を開発する。</p> <p>3) 作業道設計施工技術を開発する。</p> <p>4) 緑化工（植林・育林・緑化）技術を改良する。</p> <p>2-1-3. 維持管理を行う</p> <p>1) 資・機材管理計画を策定し、維持管理する。</p> <p>2) 施設管理計画を策定し、維持管理する。</p> <p>2-1-4. 各種記録・台帳を整備する。</p> <p>2-1-5. マニュアルを改良する。</p> <p>2-2. 住民造林技術を改良・開発する。</p> <p>2-2-1. 小規模苗畑での苗木生産技術を改良・開発する。</p> <p>1) 各サイトの小規模苗畑において育苗を行う。</p> <p>2) 樹種別・目的別の育苗標準を検討・改良する。</p> <p>3) 山出し基準を検討・改良する。</p> <p>4) 各種記録・台帳を整備する。</p> <p>5) 小規模苗畑での苗木生産技術ガイドラインを改良する。</p> <p>2-2-2. 住民による植林技術を改良・開発する。</p> <p>1) 既往植林地の調査分析を行う。</p> <p>2) モデル事業地の造成・運営管理を行う。</p> <p>3) 各種記録・台帳を整備する。</p> <p>4) 植林・育林体系を検討・改良する。</p> <p>5) マニュアルを改良する。</p> <p>2-2-3. アグロフォレストリー（シルゴバストリーを含む）技術を改良・開発する。</p> <p>1) 既往事業地の調査分析を行う。</p> <p>2) モデル事業地の造成・運営管理を行う。</p> <p>3) 各種記録・台帳を整備する。</p> <p>4) アグロフォレストリー体系を検討・改良する。</p> <p>5) マニュアルを改良する。</p> <p>3. 住民参加による土壌浸食軽減事業実施指針を作成する。</p> <p>3-1. モデル事業に参加する住民の組織化および住民への啓蒙活動を行う。</p> <p>3-2. 事業モデルの運営および維持管理に住民を参加させる。</p> <p>3-3. 技術普及手法に関するマニュアルを作成する。</p> <p>3-4. 土壌浸食軽減事業実施の手引書をまとめる。</p> <p>4. <u>プロジェクトの成果を取り込んだモデル事業対象地の周辺地域における土壌浸食軽減事業実施計画策定のための助言を行う。</u></p>	<p>投入</p> <p>日本側</p> <p>1. 長期専門家の派遣 （短期専門家はプロジェクトの円滑な実施のために必要な分野について派遣する）</p> <p>2. ボリビア人C/Pの日本での研修</p> <p>3. プロジェクト実施に必要な諸機材の供与</p> <p>ボリビア側</p> <p>1. C/Pの配置</p> <p>2. 管理運営部門の人員の配置</p> <p>3. ローカルコストの負担</p> <p>4. 施設等の提供</p>	<p>1. 風・気温・降雨量等の自然条件が通常のレベルを逸脱しない。</p> <p>2. 日本側と技術開発を行ったボリビア側のC/PがP E R R Tにとどまる。</p> <p>前提条件</p> <p>1. 地域住民がプロジェクトの実施に対し、十分に協力的である。</p> <p>2. 技術協力のために日本政府から供与される機材が予定通りに調達され、通関する。</p>
---	--	---

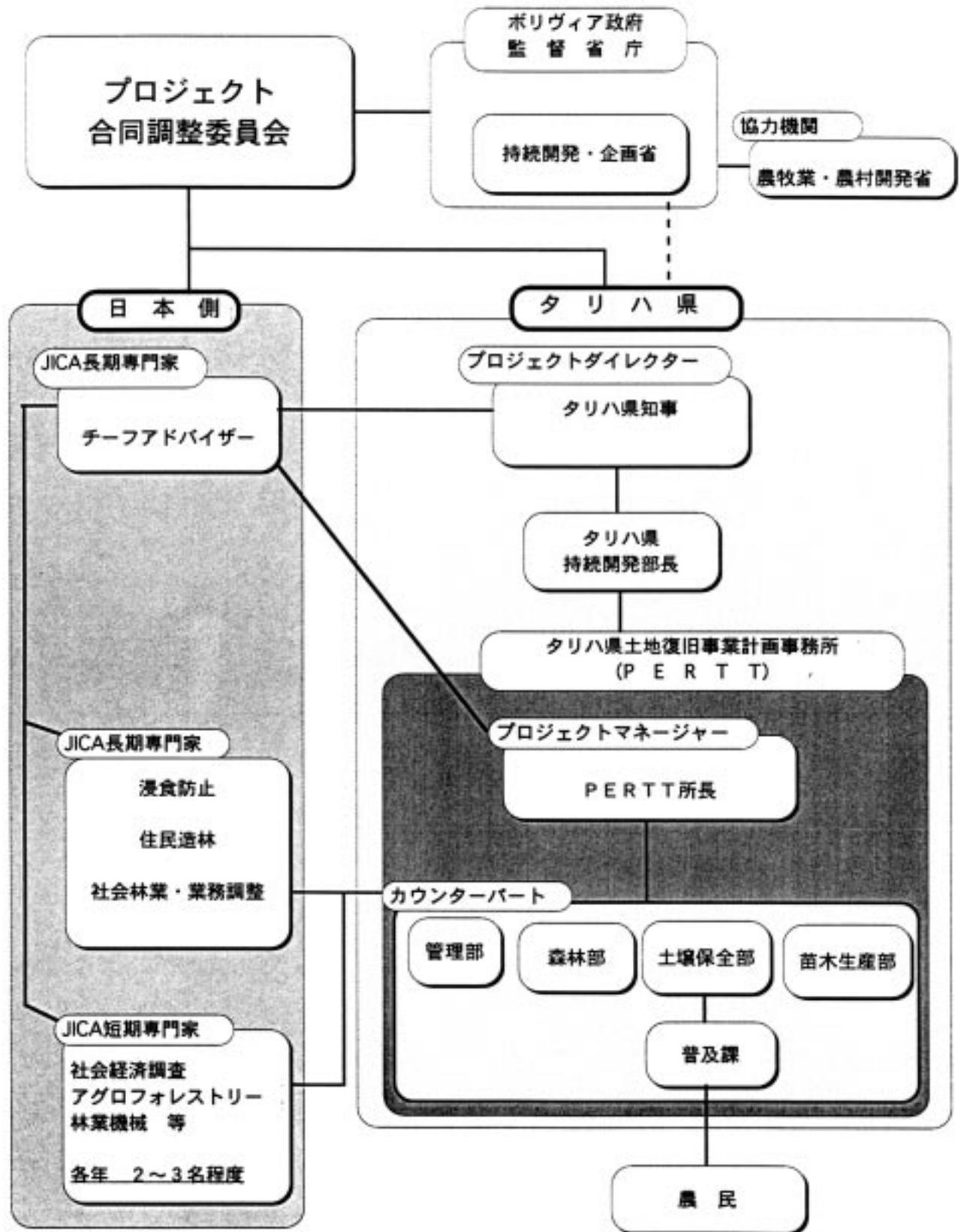
ボリヴィア国タリハ深谷住民造林・浸食防止計画 (PO)

1998年3月現在

No. 1

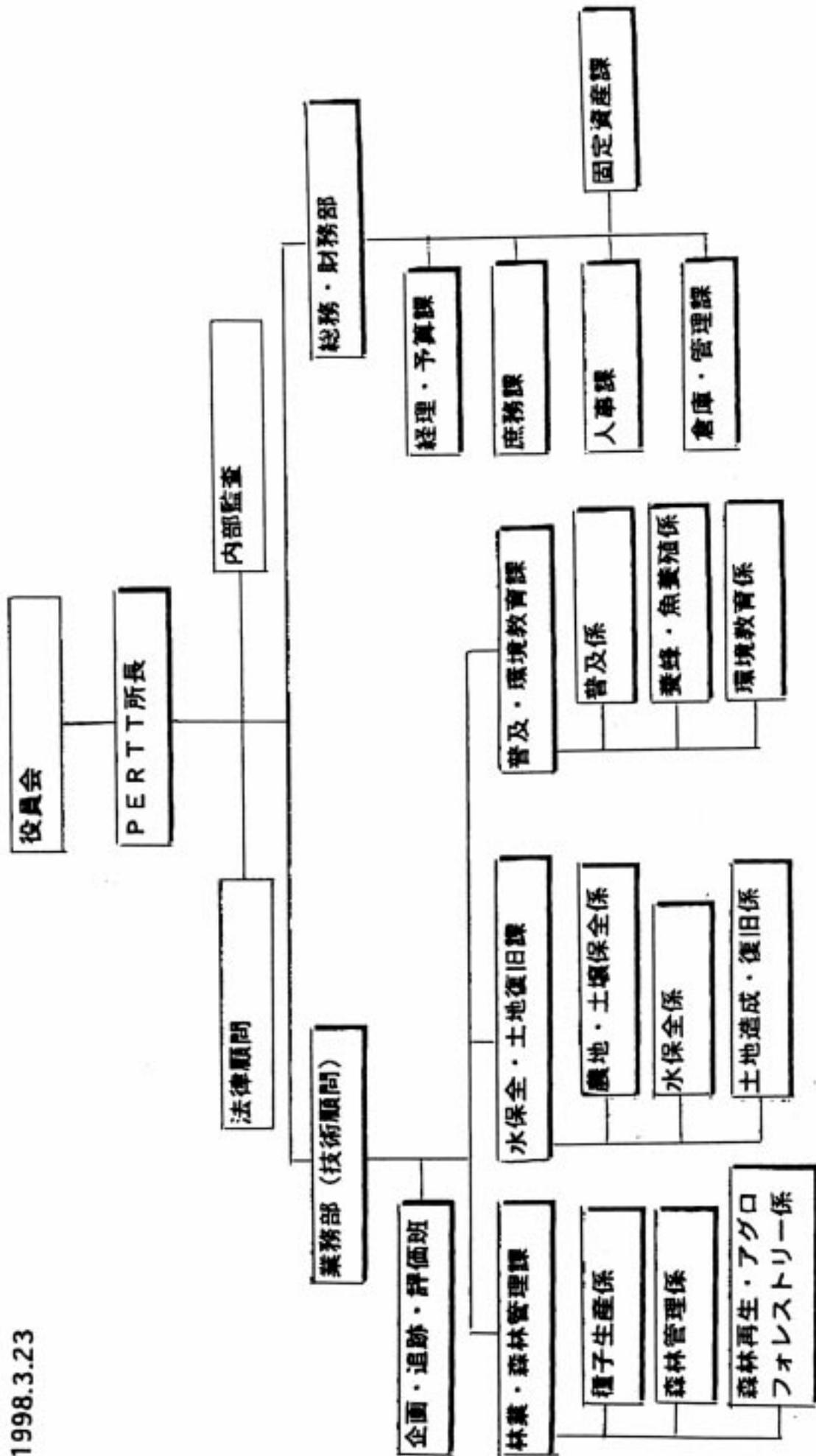
Activities	Target	Schedule (Fiscal Year)					Responsible Person in Project Team	専門家	Input	
		1998	1999	2000	2001	2002			2003	投入計画 (投入年表)
1. プロジェクトを適切に管理運営する 2. モデル事業の実施を通じて土壌浸食軽減技術を改良・開発する 2-1 治山技術を改良・開発する	(1) 全体計画の作成 (2) プロジェクト運営のモニタリング 1) モニタリングのためのデータ収集 2) 様式の制定とモニタリングの実施 (1) 調査・計画技術の改良 1) モデル事業地の現況調査 2) 年次計画作成 (2) 設計・施工・緑化技術の改良 1) モデル事業地の造成、運営管理 2) 陸揚かつ有効な工法の開発 3) 作業設計施工の技術開発 4) 緑化工 (植林・育林・緑化) 技術 (3) 維持管理 1) 策・維持管理計画策定、および維持管理 2) 施設管理計画策定、および維持管理 (4) 各種記録・台帳等の整備 (1) 小規模苗圃での育苗生産 (2) 出選別、目的別育苗基準の検討・改良 (3) 山出し基準の検討・改良 (4) 各種記録・台帳等の整備 (5) ガイドラインの改良							チーフアドバイザー 長期専門家(98~2003年) 浸食防止 長期専門家 (98~2003年) 林業関係短期専門家 (1998年) 住民造林 長期専門家 (98~2003年)	特別対策セミナー開催費 (2002年) 技術交換費 (1998年) 酒村費 (1998~2001年) 酒村費 (1998~2001年) 酒村費 (1998~2001年)	管理運営機材 3バスター、等 (1998、99年) 気象観測用機器 (1998年) 乗用機材 (1998年) 4 輪駆動車、ピックアップ ップトラック、バイク等 野外調査用機材 GPS、測量機器等 (1998年) 浸食防止用機材 コンクリートミキサー プルトーザー、 バックホウ、転圧機、 ダンプカー等 (1998~2000年) 住民造林用機材 (1998~2000年) 農耕用トラクター スコップ、鋤定ばさみ デジタル天尺等
		全C/P 全長期専門家 浸食防止長期専門家 浸食防止C/P 住民造林長期専門家 住民造林C/P								
2-2 住民造林技術を改良・開発する 2-2-1 小規模苗圃での苗木生産技術を改良・開発する										

ボリヴィア国タリハ溪谷住民造林・浸食防止計画
プロジェクト運営組織図



PERTT組織図

1998.3.23





**PROGRAMA EJECUTIVO DE REHABILITACION DE
TIERRAS EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA**

PERSONAL NACIONAL DE CONTRAPARTE.-

C/P 1121

- 1.- ING. JAIME RODRIGUEZ RIVERA
- 2.- ING. OMAR MONTERO CORTEZ
- 3.- ING. JORGE PAITA CABALLERO
- 4.- ING. JORGE GOITIA ANTEZANA
- 5.- ING. CELSO SIVILA MARISCAL
- 6.- ING. ROBERT CLAURE FERNANDEZ
- 7.- ING. ORLANDO TOCOCARI TERAN
- 8.- ING. VICTOR HUGO GONZALES NUÑEZ

浸食防止 (流域管理)
住民造林
社会林业
の C/P 872

**LA CONTRAPARTE DE COORDINACION SERA DESIGNADO EN
EL CURSO DE LA PRESENTE SEMANA.**