

6. プロジェクトへの支援のあり方

6-1 国内支援の必要性

プロジェクトへ派遣されている日本人専門家を技術的に支援することを目的に、プロジェクト別委員会が設置されている。本委員会は以下の4名の委員にて構成されている。

氏名	専門分野	現職
浅川 澄彦	造林	国際緑化推進センター顧問
難波 宣士	防災	日本大学農獣医学部教授
真島 征夫	流域管理	森林総合研究所防災科長
矢幡 久	造林	九州大学熱帯農学研究センター教授

プロジェクトから提出される技術的質問事項に対し、委員の中から回答者を決定し、回答及び関連情報を提供することとする。また、委員会は調査団・専門家の帰国報告会開催時などを利用して年1～2回開催し、技術的事項についてのアドバイスをを行う体制としている。本調査団の報告会時の平成7年7月7日にも委員会が開催され、以下に示す治山・造林・苗畑の技術課題の議論がなされた。

治山：浸透促進効果について

現状—アルトロイカ小流域における治山工事は 1) 従来の復旧治山、2) 土壌浸透促進機能を高める工法、3) 造林の基盤整備としての工事、を考えている。

その中で 2) 土壌浸透促進機能を高める工法については、掘割工、埋設土留工等を実行しているが、降雨の浸透の動態及びその効果については不明確なことが多く、解明していくべき課題であると思われる。以下はその研究経過である。

研究経過

I. 水浸透実験

夏季（乾季）においては、土壌が絶乾状態になり、浸み出す水が明瞭に観察できることを利用して、1994年2月23日から次の2箇所において土壌への水の浸透の観察を行っている。

1. 二つの穴を図のように掘削し、斜面上部の槽に水を満たしその後の浸透経過を観察した（図1、表1）。
2. Zanjita のモデルを作設し、斜面上部の槽に水を満たしその後経過を観察した（図2、表2）。

この観察結果から、乾季における水の浸透について以下のことが考えられた。

1. について

- (1) 平均的な浸透よりもパイピングによる水の抜けがはるかにインパクトが強い。
- (2) B層下部にあたる風化花崗岩層では非常に緩やかにしか水は浸透しなかった。

2. について

- (1) 1.の実験に比べA層、B層上部での浸透は早い。
- (2) 全体に浸透しやすい箇所としにくい箇所がはっきりしており、パイピングではないが、一部の箇所のみから浸透していた。
ここから浸透促進工法の構造を考察した。

1. 既存のZanja は降雨をB層下部に浸透させていくことをも狙った工法で上記の1.の場合に近いが、浸透箇所がまちまちでまた浸透が極めて遅いので、期待される斜面下方への全面的な涵養効果は明らかでない。
2. 上記の2.から、深さの浅いZanja(Zanjita)で斜面下方至近距離ならば涵養効果が期待されると思われた。

II. 土壌断面

1994年8月24日、Zanjita を作設する箇所において土壌断面を観察した(図3)。
この観察から、沢に近い部分から尾根の部分まで最低でも15~20cmのA層が存在していることが明らかになった。

III. 飽和透水性試験

1994年8月に来智した藤枝短期専門家とともに土壌飽和透水性を調査し、飽和透水性係数を算出した(表3、表4)。

IV. 今後の課題

1. 雨季における水の浸透携帯を目で見える形で示す。
2. 雨季における水の浸透のスピードを Zanja, Zanjita を使って計測する。

質問等—雨期になると土壌は日常かなりの水分を含み、なかなか浸透の様子を目にすることはできない。石膏を用いてパイピングの道筋を研究している森林総合研究所の報告を見たことはあるが、上記のような条件で水の浸透を目で見えるような形で示す方法はなにか。

造林—1: 獣害対策

現状— San Pedro地区では植栽された苗木が深刻な野兎の食害を受けており、忌避剤と防御資材の効用を検討している。忌避剤としては日本製のコニファー剤と、市販されているクレオリーナ(牛乳工場の副産物)を取り上げ、前者は幹・枝葉に塗布、後者は周囲の柵に沿って地面・植生に塗布している。防御資材としてはプラスチック梱包材料、新聞紙のほか、缶詰の蓋を打ち抜いた薄い鉄板(コロメット)などが用いられており、

これまでのところ鉄板が安価で、しかも効果大きい。このほか家畜の食害、踏みつけの害もあり、防護柵の作設も行っている。

問題点—忌避剤は効用の維持期間が問題であり、防御資材は作設を含めてコストが問題である。

対応策—上記の方法について効果とコストを比較検討し、安価でより効果の大きい材料を探索する。

質問等—さらに適当な薬剤または資材がないか質ねたい。

造林—2：土壤改良

現 状—表層土壤が流亡し、著しく瘠悪化しているので、植栽木が養・水分を長期間利用できるように、植え穴に（木炭+家畜ふん+腐葉土）を施用している。

問題点—これまで施用してきた上記の資材は、経費的にはそれほど高いものではない（資材費は約10円/植え穴）が、これらを植栽現場まで搬送することが、とくに運搬手段が不足している村落での普及には向かない。

対応策—上記のような問題を解決するため、今期はマメ科作物などとの混植を実施することとし、すでに周囲柵を含めて作業が進行している。具体的には、列間にソラマメ、株間にエンドウマメをそれぞれ育て、収穫後はカボチャ・サツマイモのようなツル性植物を栽培し、土壤の改良と流亡の防止を図ることとしている。なお植栽する樹木は、斜面下部からユーカリ(*E. globulus*)、アカシア類(下から *A. decurrens*、*A. melanoxylon*、*A. caven*)とされている。

質問等—混植する樹木・一年生作物のよりよい組み合わせがないか？

育苗—1：苗木硬化度の判定法

現 状—半乾燥地に植栽する苗木は植栽に先だってできるだけ十分に硬化しておくことが必要だとされているが、硬化の度合を判定する方法が確立していない。

問題点—日覆の加減によって日射量を調節したり、灌水の量・頻度を加減することなどが苗木を硬化する手段としてとられているが、それらの効果を簡易に客観的に推定する方法がない。

対応策—現在までのところでは、上記のような処理方法から効果を期待するか、せいぜい幹の色・硬さなどを観察して硬化の度合を推定してはいる。

質問等—非破壊的な、簡便な方法がないものか知りたい。

意見等—実験室的な方法としてはいくつかあるが、苗畑などの現場で簡易に行える方法はないようである。例えば、プレッシャーチャンバー(Pressure chamber)と電子天秤があれば、いわゆるPV曲線を求めることによって水ポテンシャル・浸透ポテンシャルから乾

きにたいする抵抗力を推定することができるし、細胞膜の弾性係数から主軸の木化度合を数量的に比較することもできる。しかし、プロジェクトの性格、C/Pの素質から考えて、このような方法を試みるよりも、もっと簡易な、実用的な指標を工夫するほうがよいと思われる。例えば、灌水（量・頻度）や日射量の調節による主軸（茎）の下部表面の木化の度合を色や硬さで大まかに分けることなども一案であろう。

育苗-2：大苗の管理技術

現状-昨年から植えはじめたばかりではあるが、現地に植栽したものの反応から大苗のほうが活着もその後の成長も良いように思われ、植栽を担当するサイドから2年生の苗木を育成することが望まれている。

問題点-大型の苗木を苗床に詰めて置くと、とくに苗木下部の葉がいたみ、しばしば病気の発生の原因ともなりがちである。また、大型の地上部を支えるためにポットも大型なものがよいとされており、培土も多くなり、山出しにも不都合である。

対応策-ポットの間隔を開けて風通しをよくするとともに、きめ細かな管理を行うようにつとめている。

質問等-ほんとに大型の苗木のほうが活着がよいのか？ また、大型化した苗木の取り扱いなどについてもコメントがほしい。

意見等-アルトロイカの地表植生の現状を見る限りでは、植生との競争という視点からは大苗が必要とは思われない。降水量が少なく、乾いた南西風が卓越するなどの条件を考えると、むしろ普通のサイズの苗木のほうが有利ではないかと思われる。ただ、そのような条件に耐えるためには、山出しに先立って十分に硬化させておくことが必要である。重要なことは、育苗期間にもよるが、当年生の苗木で十分に硬化させることが可能かどうかという点である。山出し苗の規格とのかねあいもあるが、山出しまでに十分な硬化が行えるようなスケジュールを工夫することが望ましく、1成長期で十分な硬化ができないようであれば、2年かけることも必要になろう。なお、大苗を育成するとしても、早めに一旦主軸上半を摘心して丈を詰め、比較苗高(H/D)の小さな苗木に育てるほうがよい。また、苗木の大きさで根の成長に遅速があるかどうかを調べておくほうがよい。かりに、大型の苗木のほうが早く・深く根を伸ばすといった現象が認められれば、大苗を育てる意味があることになろう。

表1 アルトロイカにおける水の土壌浸透の観察1

月日	A槽水位減		蒸発量		純水位減	B槽浸出部	特記事項
	測定値 cm	日平均 cm	測定値 cm	日平均 cm	日平均 cm	Aからの差 cm	
'94/2/23	0.0	--	--	--	--	--	B層からパイピングによる流出
'94/2/24	5.0	5.0	--	--	--	-10.0	
'94/2/25	3.0	3.0	--	--	--	-7.0	蒸発量測定開始
'94/2/28	6.0	2.0	1.3	0.4	1.6	14.0	
'94/3/ 1	1.5	1.5	0.7	0.7	0.8	15.5	
'94/3/ 2	1.5	1.5	0.9	0.9	0.6	15.0	
'94/3/ 4	3.0	1.5	1.2	0.6	0.9	12.0	

表2 アルトロイカにおける水の土壌浸透の観察2

月日	A槽水位減		蒸発量		純水位減	特記事項
	測定値 cm	日平均 cm	測定値 cm	日平均 cm	日平均 cm	
'94/2/28	--	--	--	--	--	
'94/3/ 1	10.5	10.5	0.2	0.2	10.3	
'94/3/ 2	5.0	5.0	1.1	1.1	3.9	

表3 沢筋からの距離毎の土壌飽和透水係数

サンプル	沢筋からの距離(m)				
	15	31	80	129	176
No.1	3.6×10^{-3}	6.0×10^{-3}	3.5×10^{-3}	2.9×10^{-3}	1.9×10^{-4}
No.2	6.3×10^{-4}	2.7×10^{-3}	3.3×10^{-4}	4.9×10^{-4}	1.1×10^{-4}

表4 深さ別の土壌飽和透水係数

サンプル	表層からの深さ (cm)			
	10	25	40	50
No.1	3.6×10^{-3}	2.6×10^{-3}	1.1×10^{-3}	2.9×10^{-3}
No.2	1.3×10^{-3}	3.3×10^{-4}	6.7×10^{-4}	1.7×10^{-2}

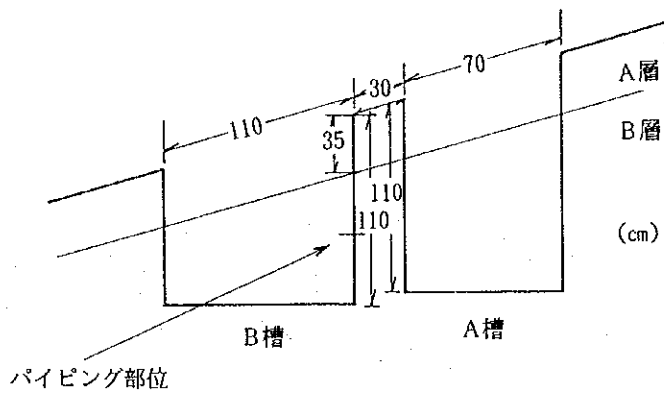


図1 浸透試験その1

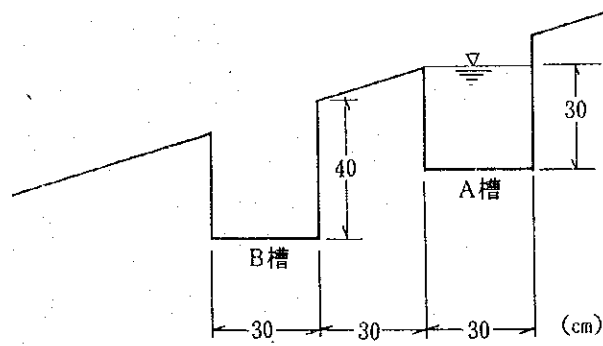


図2 浸透試験その2

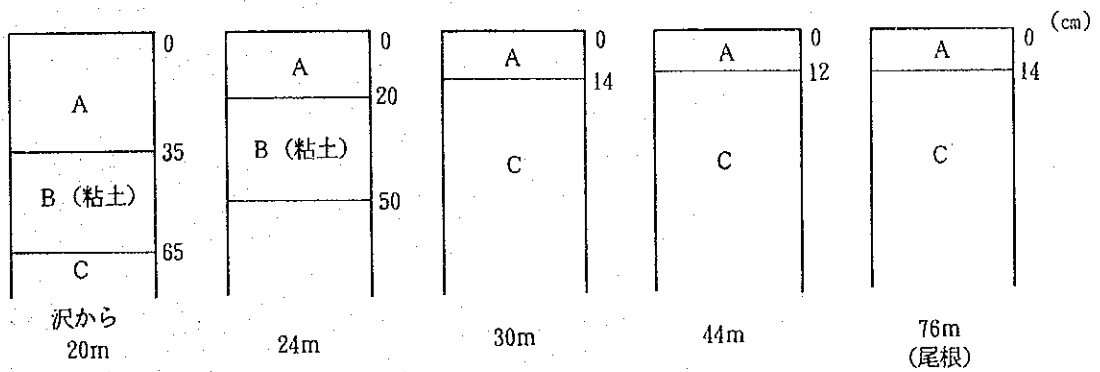


図3 沢からの距離別土壤断面

別紙1-1

7. 評価結果総括

7-1 評価の総括

プロジェクトの枠組は、1992年9月24日に署名された R/D及び M/M、並びに、1993年7月16日付けで合意作成されている TSI及び M/Mによって作られている。

今回、プロジェクトが発足してからの約2年3か月の活動につき検討を行ったところ、上記の枠組に沿い、プロジェクト活動は良好な進展を示していることを調査団及びチリ側は認めた。

これまで、5分野の日本人専門家が派遣されており、それぞれ、チリ側の C/Pと協力しつつ与えられた任務を円滑かつ効果的に遂行してきている。

今回の合同委員会において、日本側専門家より、これまでチリ側と検討してきたプロジェクト技術開発協力項目の進行状況（1995年5月末）を提出した。これは TSIをさらに細分化したプロジェクト活動の詳細な実行結果及び計画の分析である。委員会においては具体的な議論は行われなかったが、出席した合同委員会のメンバーが、これまでの実績を認め、今後のプロジェクト活動の計画につき賛意を表したと理解した。

調査団は、現地調査及び長官表敬、C/Pとの検討会を通じてさまざまな点について意見を交換し、日本側とチリ側の理解が深まったと確信している。これらの議論を通じて、今後のプロジェクト運営に参考となることを M/Mとしてまとめ、1995年6月22日に署名した。

7-2 提言計画

(1) プロジェクトは、1998年2月末までの期間の今後2年9か月、R/D及び TSI、さらに今回の合同委員会に提出された TSIの細部計画に沿って運営されることになる。調査団としては、プロジェクトが今回署名された M/Mの「今後のプロジェクトの課題」が理解されたうえで、運営されるものと期待している。

(2) 「今後のプロジェクトの課題」は、別添 M/Mの3.(1)～(7)のとおりであり、この作成の経緯は調査結果要約及び M/M作成の経緯に述べてあるが、若干ふれてみたい。

1) アグロフォレストリーと普及の実行

R/Dや TSIに明確に入っていないが、チリ側の当初からの強い要請により、一部実行してきた。今回はチリ側は「プロジェクトサイトの住民の対する直接的な地域開発活動は高いプライオリティを有しない」という表現で、これらの活動の実施は不要との見解を示した。従って、プロジェクトは当初の R/Dと TSIに沿って活動することが適切である。

このチリ側の考え方の変化には、CONAFの体制と、日本のプロ技の目的との関係、プ

プロジェクト活動項目内の優先度についての考え方の相違、社会情勢の変化等が影響した
ものと思われる。

2) プロジェクトがサンペドロ村で種々の工作物等の建設をしている目的

プロジェクトの目的はサンペドロ村での治山緑化のみでなく、広く他の同様な半乾燥
地域での治山緑化を視野に入れて活動していることを確認したものである。投資の効率
の観点からの疑問に答えようとしたものである。

3) 土砂流出の重大性と治山緑化の効果の知見を得たいとのチリ側の希望

プロジェクト活動項目の中でのチリ側の希望とそれに対するプロジェクト活動のやり
方において、十分なる双方での協同検討の必要性についても述べようとしたものである。
また、データを得ることに対するチリ側の過大な希望について説明した。

4) チリ半乾燥地への治山投資の限界の問題

上記2)とも関係するが、チリ側と日本側とのプロ技に対する考え方の相違があるやに
感じられたので、日本のプロ技について説明を行った。

5) チリ C/Pの配置問題

プロジェクト発足時よりの懸案事項である。チリ側でも努力しているので一定の評価
をしたもの。そもそも、チリ側の日本に対する期待と日本のプロ技の目的と関係にさか
のぼる問題であろう。

6) 日本側専門家チームとチリ側との協調の問題

この点については、チリ側の体制の問題もある。双方が努力を行うとの基本的なこと
を述べたものである。

7) 調査の重要性の確認

チリ側と調査団との議論の中で、チリ側が M/Mに入れてほしいと希望しているものに
応えたものである。

添 付 資 料

1. 中間評価調査表
2. ミニッツ及び仮訳
3. 暫定実施計画（T S I）和文・西文

プロジェクト方式技術協力 中間評価調査表

作成日：1995年7月7日

担 当：林業水産開発協力部

林業技術協力投融资課

上條 哲也

プロジェクト名	(和) チリ国半乾燥地治山緑化計画 (英) The Erosion Control and Afforestation Project in Watersheds of Semi-Arid Area															
相手国	チリ国															
協力期間・R/D(協定)	1993年3月1日～1998年2月28日(5年間)															
事業分野	農林水産業															
技術協力分野	技術普及															
相手国実施機関	農業省森林公社															
中間評価調査団	<table border="0"> <thead> <tr> <th>(担当)</th> <th>(指名)</th> <th>(所属)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>総 括</td> <td>宇津木嘉夫</td> <td>海外林業コンサルタンツ協会 専務理事</td> </tr> <tr> <td>造林/苗畑</td> <td>浅川 澄彦</td> <td>国際協力事業団青年海外協力隊事務局 技術顧問</td> </tr> <tr> <td>治山緑化</td> <td>小西 秀夫</td> <td>林野庁計画課海外林業協力室 指導係長</td> </tr> <tr> <td>業務調整</td> <td>上條 哲也</td> <td>国際協力事業団林業水産開発協力部 林業技術協力投融资課職員</td> </tr> </tbody> </table>	(担当)	(指名)	(所属)	総 括	宇津木嘉夫	海外林業コンサルタンツ協会 専務理事	造林/苗畑	浅川 澄彦	国際協力事業団青年海外協力隊事務局 技術顧問	治山緑化	小西 秀夫	林野庁計画課海外林業協力室 指導係長	業務調整	上條 哲也	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業技術協力投融资課職員
(担当)	(指名)	(所属)														
総 括	宇津木嘉夫	海外林業コンサルタンツ協会 専務理事														
造林/苗畑	浅川 澄彦	国際協力事業団青年海外協力隊事務局 技術顧問														
治山緑化	小西 秀夫	林野庁計画課海外林業協力室 指導係長														
業務調整	上條 哲也	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業技術協力投融资課職員														
中間評価調査実施日	1995年6月6日～同年6月26日(21日間)															
プロジェクト・デザイン マトリックス(PDM)	添付資料(評価時点におけるPDMを添付)															
活動計画書(P0)	添付資料(評価時点におけるP0を添付)															
実績記入表	添付資料															

1. プロジェクトの経緯概要

<p>1. 要請の内容と背景</p> <p>(1) 要請発出 (2) 内容と背景</p>	<p>1991年10月29日</p> <p>ペルー・ボリビア及びチリにまたがるアタカマ砂漠は、世界で最も砂漠化が進行しつつある地域の一つである。チリ国は北部に砂漠地帯を含み、他方南部にパタゴニアの一部を含んだ南北に約 4,300 kmと細長い国土を有している。</p> <p>その国土の中央部にある第4州から首都圏第5州にまたがる半乾燥地の農村では、燃材の伐採・山羊等による無秩序な放牧（過放牧）・森林の開墾などの原因からエロージョンに対する抵抗力が弱まり、土壌が流亡しつつある。このため、農業生産力も低下し、極端な過疎地の出現や農村人口の42.7%が貧困層に含まれる状況が生じている。このような地域において緑化技術を開発・導入し、地域の活性化をもたらすことはチリ国の緊急課題である。</p> <p>他方、1990年3月に発足したアルウイン政権は、新国家開発政策として</p> <ul style="list-style-type: none">① 安定的社会経済の発展を維持するための諸基盤の整備と拡充② 輸出促進のための経済活動の活性化と生産性向上③ 地域格差是正のための貧困撲滅と産業育成④ 環境保全による持続的生産基盤の確立を掲げている。 <p>これらを踏まえチリ政府の農林業政策は、農村生活環境の改善・維持向上・農村の過疎化の防止などをはかるため、土壌浸食・過放牧・農業形態の改善に重点を置くものとなっている。</p> <p>チリ国において、住民と土壌保全にかかる課題に取り組んでいるのは、12州・1首都圏の13行政区にそれぞれ州局（日本の営林局に相当）及び群署（営林署に担当）を配置する CONAF（森林公社）である。</p> <p>このような状況のもと、チリ国政府は CONAFの行う取り組みをさらに強化し、前述の課題を達成するため、半乾燥地における治山緑化に係るプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。</p>
--	--

2. 協力実施のプロセス
〈計画立案段階〉

(1) 事前調査（調査内容
／調査結果に基づく
決定事項要約）

1992年3月13日～1992年3月30日（18日間）

正式要請を受け、要請内容・実施体制の確認、協力計画案協議及び関連情報収集を目的として派遣された。主な結果は以下のとおり

(1) 協力分野としては、

- ① 地域緑化設計技術の開発
- ② 緑化樹種の育苗技術の開発
- ③ 治山工事技術の開発
- ④ 造林育林技術の開発
- ⑤ 普及技術の開発

以上5分野とし、アグロフォレストリー技術は含まないが、その配慮は必要と判断した。

(2) プロジェクトサイトとしては、メリーピージャ地域のサンベドロ村を主サイト（モデルエリア）とし、イジャペルとジェルバロカ沢は試験的实施地（アドバイスの協力）とした。

(3) プロジェクト実施体制は、CONAFが実施機関となる。長官が総括責任者、流域管理砂丘コントロール課長がプロジェクトマネージャーとなり、関係者より構成される合同委員会の設置を提言した。

(4) 先方要請中にアグロフォレストリーが含まれていたが、5年間での成果を期待するには過重であり、協力内容に含めるとしても基礎的データの収集や試行レベルにとどめるべきと調査団は判断したが、先方と合意せず持ち帰り検討することとした。

<p>(2)実施協議（調査内容／調査結果に基づく決定事項要約）</p>	<p>1992年9月11日～1992年9月29日（19日間）</p> <p>事前調査団結果を踏まえ、活動範囲その内容・森林公社と関連機関の人員と資機材を含む実施体制及び日本チリ双方の負担すべき事項を内容とする協力計画につき現地調査を含む一連の協議と調査活動を行い、R/Dの締結を行うことを目的として派遣された。主な結果は以下のとおり。</p> <p>(1) R/Dの締結を行い、1993年3月1日より5年間のプロジェクト方式技術協力を行うこととなった。</p> <p>(2) 活動内容は、①治山（事前調査時の地域流域緑化設計を含む）②造林（植林育林を含む）③苗畑とする。普及は、5年間の協力期間では対応できないと判断し、モデルエリアにおいて技術開発を行い展示するものとした。よって本格的な活動は行わないことでチリ側は了解した。また、アグロフォレストリーは、本格的な普及段階では必要であるが、本協力中の課題としては取り上げないこととした。</p> <p>(3) サイトは、モデルエリアをサンベドロ（50ha）、試験的实施地としてイジャペルとジェルパロカとすることで合意した。サンベドロでは治山・造林・苗畑とも技術の開発・展示を行うが、他2地域では試験的造林は行うが、治山・苗畑は技術的アドバイスをを行うこととした。</p> <p>(4) 各分野日本人専門家にたいし、少なくとも2名以上のフルタイムカウンターパートをつけることでチリ側は了解した。</p> <p>(5) 日本側投入としては、長期専門家5名（リーダー・治山・造林・苗畑・業務調整）、短期専門家2～3名／年、研修員受け入れ3名／年、機材供与として苗畑・造林・治山用の資機材および車両類、その他展示林・苗畑治山施設に対するローカルコスト負担を予定している。</p>
-------------------------------------	--

3. 協力実施のプロセス
〈実施段階〉

(1) 計画打合せ（調査内容／調査結果に基づく決定事項要約）

1993年7月5日～1993年7月19日（15日間）

1992年9月に締結された R/Dにより合意された協力課題に対し、現在までの進捗状況・実施体制整備状況および問題点を把握し、今後の協力活動の具体的内容について検討し、先方 C/P機関と暫定実施計画の協議・署名を行うことを目的として派遣された。主な結果は以下のとおり。

- (1) R/Dにて設定された治山・造林・苗畑（大課題）に対し各4課題（中課題）を設定し、TSIを締結した。
- (2) TSIの中課題としてアグロフォレストリーを含めるようチリ側は強く主張した。プロジェクトがアグロフォレストリーの活動を助ける基盤整備ではあるが、R/D時の議論のように活動内容には含めず、必要であれば CONAFが独自に実施すべき、と回答した。また、プロジェクトの副産物との認識で一致した。しかし、本件は引き続きプロジェクトにて検討する。
- (3) イジャベル地区での本格的造林をチリ側が求めてきた。困難である旨説明したが納得しないため要請レターを受け取った。
- (4) R/Dの M/Mにおいて合意された2名以上のフルタイムカウンターパート配置について、チリ側は到底不可能と主張していたが、テクニコ（高卒）1名と複数のエンジニア（大卒）配置による体制であれば可能とした。止むを得ないものと判断した。
- (5) 苗畑・治山施設につきモデルインフラ整備事業に含める内容を日本人専門家と打ち合わせた。

<p>4. 協力実施課程における特記事項</p> <p>(1)実施中に当初計画の変更はあったか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前提条件 ・投入 ・活動 ・成果 ・外部活動 ・指標 <p>(2)実施中にプロジェクトの実施体制の変更はあったか</p>	<p>R/Dや TSIの変更に関しついた特記事項はなかった。95年1月の合同委員会に CONAF側より「プロジェクトの事業実行結果の評価及び方向性の再検討」の要望があった。本発言の趣旨は、アグロフォレストリー活動をプロジェクト活動に含めないとするものであった。CONAFは協力当初よりアグロフォレストリーを活動に含め、保全面のみでなく生産面においても農民の生活向上に貢献するとの意欲を有していたが、本プロジェクトの住民組織化を通じてその個人主義を超えて流域保全のための協力体制を築くことは困難と判断したことが、本発言の背景にあると思われる。今回の協議を通じて、CONAFの要望を取り入れ今後アグロフォレストリー活動はプロジェクト活動に含めないこととした。</p> <p>モデルエリアであるサンベドロ地区は民有地のため、治山緑化造林実行のためには住民が事業を理解し土地を提供することが前提となる。しかし、流域保全という公的な面よりも個人の利害が優先される場合もあり、第3小流域では十分な土地の提供を受けることができなかった。今後は CONAFによる十分な調整が必要となる。</p> <p>CONAFの組織改編又プロジェクト実施体制の変更は無し。ただし、長官・首都圏営林局長・技術局長・流域管理課長以上の幹部が交代となった。新幹部は直接的な農民への支援については懐疑的であり、R/Dの内容に戻り保全面の活動に限定してプロジェクトを実施したいとの意見であった。</p>
<p>5. 他の援助事業との関連</p>	<p>特に無し。</p>

II. 計画達成度

(プロジェクトの計画的内容がどこまで達成できたか、その度合いを「プロジェクト要約」ごとに把握し、「実績」の欄に記載)

プロジェクトの要約	指 標	実 績	外 部 条 件
上位目標 半乾燥地において地域住民の生活環境基盤が改善される。	流域の水源機能と土壌保全の回復 営農環境基盤の改善 住民の所得の向上	中間評価時点では特に実績無し。	国家行政面での事業推進 地方自治体への指導
プロジェクト目標 半乾燥地において地域住民の農業活動を考慮した治山緑化技術が適用される。	山腹の緑化安定と営農環境の回復 水供給機能の向上 土壌流出の減少	第2小流域にて農業用テラスを設置するなど農業活動に配慮した造林緑化事業を行った。	実施機関の継続的推進 地域住民の理解普及体制の確立 開発技術の適切な選択と利用
成 果 1. 地域環境に適した治山技術が開発され、展示的に施工される。 2. 営農環境改善に適した造林技術が開発され展示的に施工される。 3. 耐乾性が高く成長のよい苗木を計画的・効率的に生育する苗畑技術が開発される。	各分野の技術開発の証明・発表 試験展示技術・理論の有効性の証明 技術マニュアル普及材料の作成 CONAF技術力向上 浸食谷の治山的安定 土壌水分保持力向上 水供給機能向上 適用樹種ごとの種々の立地条件に応じた植栽・育林技術の確立 適用樹種ごとに、耐乾性が高く成長の優れた苗木の効率的生産と普及	1. アントロイカ第2小流域において、治山事業計画作成・崩壊地調査を踏まえた土木・緑化工法を開発し展示した。また、量水堰での水位流量測定、土壌飽和透水試験を実施 2. 第2小流域の目的別植栽の実施 3. 379千本育苗中(95.06.16現在) 今期植栽山出し予定261千本、残りは2年性苗木育成用に当てる。	実施機関の協力C/Pの定着 開発技術の確実な利用 地域住民が流域内で農業活動を営む。

プロジェクトの要約	投 入	実 績	外 部 条 件
<p>活 動</p> <p>1. 治山</p> <p>1-1 荒廃地調査と治山計画</p> <p>1-2 設計施工技術の開発施工</p> <p>1-3 普及材料の作成</p> <p>1-4 効果測定</p> <p>2. 造林</p> <p>2-1 造林計画技術</p> <p>2-2 植栽技術</p> <p>2-3 保育技術・事業管理技術</p> <p>2-4 普及材料の作成</p> <p>3. 苗畑</p> <p>3-1 管理技術</p> <p>3-2 育苗技術</p> <p>3-3 保育保護技術</p> <p>3-4 普及材料の作成</p>	<p>(日本側の投入)</p> <p>専門家派遣 機材供与</p> <p>研修員の受け入れ 調査団の派遣</p> <p>ローカルコストの一部負担 (チリ側の投入) カウンターパートと関係職員の配置</p> <p>ローカルコストの負担 技術開発と展示に必要な土地と施設の確保</p>	<p>(日本側の投入)</p> <p>専門家派遣(長6 短6) 機材供与 (93/ 41,142千円) (94/ 44,524千円)</p> <p>研修員受入(94/3名) ローカルコストの一部負担 (93/一般 6,000千円/ 70基盤25,000千円) (94/一般 5,827千円/ 造対費 4,152千円/ 応急対策 3,589千円/ 技術交換 2,249千円)</p> <p>(チリ側の投入) カウンターパートと関係職員の配置 (造林2 治山1 技術秘書1 計4名)</p> <p>ローカルコストの負担 (93/ 335万ペソ) (94/ 1,300万ペソ) (95/ 36,726万ペソ)</p> <p>技術開発と展示に必要な土地と施設の確保 (苗畑用地確保済)</p>	<p>前提条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトサイトがチリ政府によって確保される。 ・育苗用種子は種子セクターから入手する。 (93.94年度は 23spp/27kg)

Ⅲ. 評価結果要約

1. 目標達成度（プロジェクトの「成果」が、「プロジェクト目標」の達成にどれだけつながるかその見込み検討）

(I)プロジェクトの「成果」が、「プロジェクト目標」の達成につながったその度合い	成果の達成度	プロジェクト目標達成につながるのを阻害する要因
	<p>成果1（治山） モデルエリアにおける治山技術の開発展示はほぼ計画通りに実施されている。同時に治山効果測定のための調査も開始された。</p>	<p>効果測定体制整備の遅れ。 土地の提供がなく治山施工ができない可能性があること。 農用テラスと貯水槽の利用の目途が立っていない。</p>
	<p>成果2（造林） 第2小流域における造林技術の開発・展示はほぼ計画通りに実施されている。 活着を向上するマルチが考案・検討された。 植栽木の活着が向上した。</p>	<p>半乾燥地の劣化した土壌条件での保育技術。 大苗の育成技術に問題あり。</p>
	<p>成果3（苗畑） 試験樹種が拡大された。 優良苗木の生産体制がほぼ整備された。</p>	<p>一部樹種の種子調達に問題。 温室の材料に問題あり。</p>

(2)	活動の状況	成果につながるのを阻害した要因
プロジェクト外の各活動が成果につながった度合い	<p>活動：治山</p> <p>1-1 荒廃地調査と治山計画 各流域毎の荒廃現況調査及び浸食メカニズム解析のための雨量観測・ガリー拡大状況等の観察は定期的に行われている。また、治山事業計画の策定についても年次計画・年間計画が策定されている。</p> <p>しかし、資機材管理については、重機の定期的整備は行われているものの台帳作成が行われていない。</p> <p>1-2 設計施工技術の開発及び施工 第2流域において簡易治山工法・草本及び土壌水分保持機能を高めるための各種工法が設計施工され、第3流域においても今後施工予定。造林・治山のための作業道も作設されている。</p> <p>有効な土地利用を目指した治山工法として第2小流域において貯水ダム1基・農業テラスが設計施工されたが、第3小流域においては貯水ダム・農業テラスの施工は行われず予定。既に作設された農業テラスの利用において今後検討する必要がある。</p> <p>1-3 普及材料の作成 今後、マニュアル作成、スライド・ビデオ等普及教材作成が行われる。また、流域毎に各種工法等説明用表示板が整備される。チリ側幹部の現地視察が行われている。</p> <p>1-4 効果測定 第2小流域において、治山効果測定のための量水堰がアースダム下流部と上流部のそれぞれ1基ずつ設置され、水位・流量及び濁度の測定が開始された。また、対象区に治山効果の比較を行うための量水堰が設置予定。</p> <p>第3小流域にも治山施工区に量水堰が設置予定であるが、対象区には設置されない予定。よって、造林治山緑化工法による経年変化の測定のみが可能。</p>	<p>機械管理台帳・物品整理簿等の整備が必要である。</p> <p>チリ側は、土地生産性に比べコストの高い工法の適応可能性について疑問を呈した。現在、プロジェクトでは種々の技術の適応の可能性を把握している段階であるが、今後はコスト面を考慮した技術の適応を双方とも検討する必要がある。</p> <p>また、1. 農民への支援とアグロフォレストリー活動は今後行わないこととしたこと、2. 土壌保全委員会が有効に機能していないこと、の理由により農業テラスの取扱が不明確になったが、今後チリ側で何らかの措置（利用）が必要である。</p> <p>今後開発された技術を普及させるために、政府・市町村関係者及び地元住民を対象とした見学研修等の実施が必要。</p> <p>当初予定していた第3小流域の上流部においてプロジェクト活動のための土地使用について一部農民のコンセンサスが得られず、当該治山施工区に見合った適当な対象区が見当たらなかったものである。今後、プロジェクト活動のためチリ側による確実な民有地の提供が必要である。</p>

(2) プロジェクトの各 活動が成果につな がった度合い	活動の状況	成果につながるのを阻害した要因
	<p>活動：造林</p> <p>2-1 造林計画技術 第2小流域内の3点に気象観測装置の設置を終わって観測を開始。同流域内の土壌調査、植生調査も実施し、緑化造林の基礎資料が蓄積しつつある。機能別森林の配置計画を策定し、防風林の植栽はすでに実施された。</p> <p>2-2 植栽技術 サブソイラーによる横溝によって表流水の浸透が促進された。劣化した土壌に配慮して植え穴に腐食土などを加えるとともに、黒色フィルムでのマルチを行い、また3本植えを行うなどの工夫によって植栽木の活着が高められた。</p> <p>2-3 保育技術および事業管理技術 野性動物（兔）の食害対策として、忌避剤の施用や被覆資材の利用を検討しており、これまでのところコロメットを根元から幹の下部周辺に巻くのが安く、効果的であることを認めた。</p> <p>2-4 普及材料の作成 作業のマニュアル化と視聴覚による普及材料の制作が開始されたところである。</p>	<p>植栽結果と治山工法との関係を調べておく必要がある。</p> <p>コスト面からの検討が必要である。水文学的情報も収集することが望まれる。</p>

(2) プロジェクトの各活動が成果につながった度合い	活動の状況	成果につながるのを阻害した要因
	<p>活動：苗畑</p> <p>3-1 苗畑管理技術の開発 所要の苗木を生産しながら各種の整備を進めており、すでにほとんど終了している。残されるのは灌水設備の一部と育苗資材などで、保守管理方法のマニュアル化を進める。</p> <p>3-2 育苗技術の開発 種子の前処理は良好な結果を示しており、また一部の植栽樹種は挿し木での育苗が可能であることを示した。多筒育苗盆の導入を考慮した試験を実施しており、今後の展開に期待がもたれる。造林部門からの要望もある大苗の育成と対比検討して行くことが望まれる。</p> <p>3-3 保育・保護技術 ポット用土の分析はほぼ終了しており、地元で入手しやすい材料による堆肥の製造なども試みているが、専門家も交代した直後であり、全般としてみると施設の整備期から本格的な技術開発の局面に入ったところである。</p> <p>3-4 普及材料の作成 作業適期基準表の作成を進めており、引き続きマニュアル化にも着手するとともに、視聴覚による普及材料の製作も進める。</p>	<p>原価管理が必要であるが、現在鋭意検討が進められている。</p> <p>従来ポットによる大苗育成は事業実施上から困難がある。</p> <p>大苗の育成管理方法に技術上の問題もあり、活着を高めたり、その後の成長を促進するのに最も良い方法を検討する必要がある。</p> <p>モデル苗畑と位置づけるのには施設の内容に不満があるような要望がある。</p>

2. 効率性

(プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、手法、方法、費用、期間等の適切度を検討)

<p>(1)投入のタイミングの妥当性 (日本側) ・専門家の派遣 ・機材の供与 ・研修員の受入れ (相手側) ・土地、施設・機材の措置 ・カッターバートの配置 ・ローカルコストの負担</p>	<p>(日本側) 造林専門家の着任が94年3月となり、プロジェクト開始後1年間はリーダーが兼務することとなった。他の投入(専門家・機材・ローカルコスト)は計画通りであった。</p> <p>(チリ側) (1) 苗畑用地の確保が遅れたがモデルインフラ施工には間に合った。 (2) エンジニアレベル C/Pの配置が手薄であり、事業計画作成・事業実行とも日本人専門家が主に担当せざるを得なかった。現地レベル C/Pの配置も活動当初には間に合わなかった。 (3) ローカルコストは93・94・95年と額が増加しており、プロジェクト活動の円滑な遂行に資している。</p>
<p>(2)投入と成果の関係 (投入の量・質と成果の妥当性) ・専門家の派遣 ・機材の供与 ・研修員受入れ ・土地、施設・機材の措置 ・カッターバートの配置 ・ローカルコストの負担</p>	<p>(1) 短期専門家(土壌分析・流出研究・緑化)を活動進捗にあわせて派遣し技術指導を実施した。 (2) 活動進捗にあわせて機材供与を行い、資機材整備を行った。 (3) 造対費を負担し緑化造林事業を実施した。 (4) 名目上は、エンジニアレベルの CONAFのラインの職員が C/Pに名を連ねているが、月に数度サイトを訪問するのみである。実質的な技術移転の受け皿は、プロジェクト予算にて契約ベースで採用された3名の技師とならざるを得ない。しかし、その受け皿はようやく整ったといえる。 (5) プロジェクト始動期は過ぎたことから、今後は終了後の持続性を考慮した投入の検討が必要となる。</p>
<p>(3)無償等他の協力形態とのリンク／OECD、第3国国際援助期間による協力とのリンク</p>	<p>特に無し。</p>
<p>(4)その他</p>	

3. 計画の妥当性

(評価時におけるプロジェクト計画の妥当性を検討)

<p>(1)上位目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受益者ニーズとの整合性 ・開発政策との整合性 	<p>(1) チリ国の経済発展に伴う社会経済状況の変化により、半乾燥地域住民の他セクターへの就労機会が広がり、事実離農し都市へ移動する住民は多いとのことである。また、住民が個人の所有地の枠を超えて流域保全のために協力するか否かも現在のところ否定的な見解にならざるを得ない。しかし、エロージョンの度合が拡大する傾向に対する危機感は徐々に高まっていると思われる、それが住民参加の動機づけとなりえれば、受益者ニーズとの整合性はあると思われる。</p> <p>(2) 1.自然資源の回復、2.貧困対策、3.農業生産性向上、という政策との整合性はある。</p>
<p>(2)プロジェクト目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上位目標との整合性 ・実施機関の組織ニーズとの整合性 	<p>(1) プロジェクト目標は、半乾燥地地域全体を対象にしているが、プロジェクト5年間の終了時においてはモデルエリアにおける技術開発・展示が行われるにとどまる。そのため、場所をモデルエリアに特定することが適当と思われる。</p> <p>(2) 本目標は、保全面からのアプローチにより生活環境基盤改善に資するものであり、上位目標との整合性はある。</p> <p>(3) 実施機関は半乾燥地域の治山治水事業を推進することと、そのために技術の効果を把握したいとしており、プロジェクト目標との組織ニーズの整合性はある。</p>
<p>(3)上位目標、プロジェクト目標、成果および投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性</p>	<p>(1) プロジェクトの成果がモデルエリア外へ実際に適用されプロジェクト目標および上位目標に到達するか否かは、ひとえにチリ側の普及体制（具体的事業と人員予算）の整備にかかっている。ただし、本プロジェクトが技術の開発展示を通してチリ側にインパクトを与えていることは確かであり、各活動計画内容は妥当である。</p>
<p>(4)妥当性を欠いた要因（ニーズ把握状況、プロジェクトの計画立案、相手国実施体制、国内支援体制等の観点から記述）</p>	<p>特に無し。</p>

4. 自立発展の見直し

(中間評価時における自立発展の見直しを、自立発展に必要な要素が整備されつつあるかを中心に評価)

	自立発展の見直し
<p>(1)制度的側面 (政策的支援、スタッフの配置・定着状況、類似組織との連携、運営管理能力等の観点から記述)</p>	<p>(1) 開発された技術が、現行の小農支援プログラムを通じて利用されるのみであれば、対象が造林のみであり、治山技術の普及が欠けることとなる。現行の産業造林に天然林管理と治山治水を含めた新森林法制定の暁には、より広範な活動を含んだプログラムが策定される可能性がある。その際は、自立発展の見直しは多いにあると思われる。</p> <p>(2) 現在の実質的 C/Pは臨時職員であるが、プロジェクト終了後も継続して雇用され技術指導の中核となることが望まれる。</p> <p>(3) 地域開発を担当する FOSIS、農業普及を担当する INDAPとの連携は現在のところ見られないが、チリ側主導によるその取組が期待される。</p>
<p>(2)財政的側面 (必要経費の資金源、公的補助の有無、自主財源、経理処理状況等の観点からの記述)</p>	<p>(1) プロジェクト実施期間中の予算処置はなされている。しかし、終了後の具体的取組は現時点では未定。</p> <p>(2) C/P機関は事業官庁というよりも調整機関の色彩が強いため、開発された技術の適用に当たっては、他の財源を有する機関との連携が必要となる。</p> <p>(3) 現在小農支援プログラムという造林経費補助のプログラムは存在している。</p>
<p>(3)技術的側面 (移転された技術の定着状況、施設・機材の保守管理状況、現地の技術的ニーズとの合致状況等の観点から記述)</p>	<p>(1)技術移転の受け皿が整備されたところであり、円滑な技術移転とC/Pの定着が望まれる。</p> <p>(2)機材の保守管理は日本人専門家の指導も有り良好。</p> <p>(3) CONAFは治山技術の効果を把握し、今後の政策に反映したいとしている。</p> <p>(4) 半乾燥地域のニーズに合致すべく1.水源かん養機能を高めること、2.耐乾性のある樹種の植栽育林、3.農民が実施可能で材料も現地で入手可能であること等に配慮した上で技術を開発している。</p>
<p>(4)その他</p>	

IV. プロジェクトの軌道修正の必要性および提言

事 項	軌道修正の必要および提言
1.プロジェクトの計画内容	<p>成果・活動について特に大きな変化は要しない。しかし、上位目標とプロジェクト目標については、対象地域が半乾燥地域という広大な場所ではなく、5年間のプロジェクト終了時に達成できるのはモデルエリア内のみであることから、より適当な表現に変える必要がある。また、今回アグロフォレストリーは活動に含めないことを確認したので、当初の R/D・TSI に従い活動を行うこととする。</p>
2.プロジェクトの実施体制	<p>(1) 現行のチリ側の実施体制は精一杯で仕方がないものと判断されるが、計画・評価時点においては CONAF本庁・首都圏局のラインの C/Pのより積極的な参加を促すべく働きかける必要がある。</p> <p>(2) 各種調査の方法はプロジェクトにて開発するが、継続した実施とデータの分析をチリ側独自で行う体制を整備するよう先方に働きかける必要がある。</p>
3.その他	<p>指標と指標測定方法については、データが収集可能でなおかつ、質的向上を表現できるものにする必要がある（単に造林面積・治山施工の数を記載するのではなく、造林・治山の結果が意味するもの）。上位目標・プロジェクト目標・指標・外部条件をより適当なものに変え PDM Version 2 を作成した。本 PDMは主に終了時評価を意識して作成したものであり、今後協力終了時までに関係者協議の上でより良いものへ改良していくべきものである。</p>

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 半乾燥地において、地域住民の農業活動を考慮した治山緑化技術が確立され、実際に行われる。</p>	<p>1. 治山緑化施工地区の増大 2. 緑化造林面積の増大</p>	<p>1. CONAFの治山緑化事業への助成策の実績 2. 同上</p>	<p>1. 政府の治山緑化政策が変更されない。</p>
<p>プロジェクト目標 モデルエリア (アトロカ流域) において、地域住民の農業活動を考慮した治山緑化技術が確立される。</p>	<p>1. モデルエリアの浸食速度が減速する。 2. モデルエリアの植生が復元する。</p>	<p>1. 浸食・崩壊の測定データ 2. 植生調査データ</p>	<p>1. 住民の治山緑化活動に対する助成・苗木提供といった政府の支援が行われる。</p>
<p>成果 1. 地域環境に適した治山技術が開発され、展示的に施工される。 2. 営農環境改善に適した造林技術が開発され、展示的に施工される。 3. 耐乾性が高く成長の良い苗木を計画的、効率的に生産する育苗技術が開発される。</p>	<p>1. 治山分野の技術マニユアルが完成する。山腹の保全と降雨の土壌への浸透が促進される。 2. 造林分野の技術マニユアルが完成する。機能別の林分が造成され、造林木が生存率、成長とも良好な結果を示す。 3. 育苗分野の技術マニユアルが完成する。緑化造林活動に十分な数量の健苗が生産される。</p>	<p>1. マニユアル。浸食・崩壊の測定。量水堰データ。土壌浸透能の調査 2. マニユアル。機能別林分の成林率、造林木の生存率、成長量調査 3. マニユアル。苗木の樹種毎生産量、育苗標準</p>	<p>1. モデルエリアの住民が、プロジェクト活動を理解し、治山緑化造林の施工結果に被害を与えない。 2. 年降雨量が100～900mmの範囲で続く。</p>
<p>活動 1-1 荒地調査と治山計画 1-2 設計施工技術の開発および施工 1-3 普及材料の作成 1-4 効果測定 2-1 造林計画策定 2-2 植栽技術の開発 2-3 保管技術と事業管理技術の開発 2-4 普及材料の作成 3-1 管理技術の開発 3-2 育苗技術の開発 3-3 保管、保護技術の開発 3-4 普及材料の作成</p>	<p>投入 日本側：専門家の派遣 研修員の受け入れ 機材の供与 ローカルコストの一部負担 チリ側：カウンターパートとスタッフの配置 土地建物の提供 ローカルコストの負担</p>	<p>1. カウンターパートが定着する。 前提条件 1. モデルエリアの住民がプロジェクトに同意し、展示に必要な土地が提供される。 2. 造林用樹種の種子が確保される。</p>	<p>1. カウンターパートが定着する。 前提条件 1. モデルエリアの住民がプロジェクトに同意し、展示に必要な土地が提供される。 2. 造林用樹種の種子が確保される。</p>

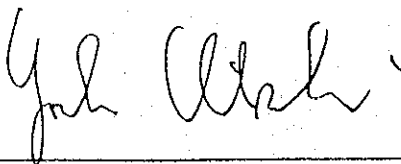
THE MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE REPUBLIC OF CHILE
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE EROSION CONTROL AND AFFORESTATION PROJECT
IN
WATERSHEDS OF SEMI-ARID AREA

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Yoshio UTSUKI visited the Republic of Chile from June 14 to 23, 1995, for the purpose of reviewing past overall progress of the technical cooperation program and other related activities, exchanging views on major issues arising from or in connection with the activities and working out the details of implementation plan of the above mentioned project in the remaining duration of the technical cooperation.

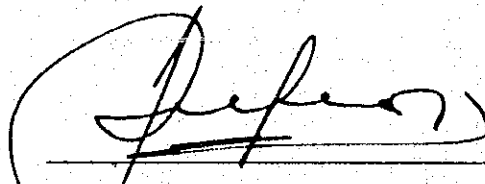
During its stay in the Republic of Chile, the Team has carried out a field survey and held a series of discussions with the authorities of National Forestry Corporation, Ministry of Agriculture of the Republic of Chile.

As the result of the survey and discussions, the Team and the Chilean authorities agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Santiago, June 22, 1995.-



Mr. Yoshio UTSUKI
Leader
Technical Guidance Team
Japan International
Cooperation Agency



Mr. José Antonio PRADO DONOSO
Executive Director
National Forestry Corporation
Ministry of Agriculture

THE ATTACHED DOCUMENT

1. BACKGROUND OF THE PROJECT :

In the IV, V and Metropolitan Regions of Chile, the watersheds of semi-arid area extending to 500,000 ha, have been deteriorating the productivity of the soil by human activities such as deforestation, overgrazing, intensive agriculture and utilizing of forest land for agriculture. Recently as the result of the above situation, high potential farm land is decreasing in this area, and the erosion and desertification process will expand if any countermeasures may not be taken.

Under the Chilean policy to improve the living environment of the people in watersheds of the semi-arid area, the Erosion Control and Afforestation Project was commenced to develop and exhibit the erosion control and afforestation technology, based on the Record of Discussions between the governments of Chile and Japan on March 1, 1993.

Its activities are outlined as follows :

- (1) Physical Erosion Control;
- (2) Afforestation;
- (3) Nursery

2. REVIEW OF THE PROGRESS

Nearly two years and three months have passed since the Project commenced. The Team and National Forestry Corporation, Ministry of Agriculture confirmed, based upon the joint evaluation on each activity which has been implemented so far, that the project has made a good progress in accordance with the Record of Discussions (R/D), signed on September 24, 1992, as well as the Tentative Schedule of Implementation (TSI) signed on July 16, 1993.

At present, five Japanese experts including experts in Physical Erosion Control, Afforestation and Nursery were dispatched. They were able to complete their mission smoothly and effectively with their Chilean counterpart personnel.

The evaluation up to now in each field of the Project activities is as follows;

PHYSICAL EROSION CONTROL

In the area N° 2 of the "Alto Loica" watershed, soil and water conservation practices and techniques have been executed based on the erosion control working plan, to develop and exhibit technology of erosion control. At the gauging weir, water level and flow rate experiment has started for survey of erosion control effect. Soil saturated permeability test has also been implemented. The design of plot for run-off has been completed.

In the area N° 3, activities of erosion control are on progress.


AFFORESTATION

The area N° 2 of the "Alto Loica" watershed has been planted according to the plan, including shelterbelts, hillside erosion control forests, stream protecting forests, and pastoral forests. Through the planting, several trials have been done successfully.

NURSERY

To produce healthy and drought resistant seedlings, the procedures for growing seedlings have been examined from different aspects. The infrastructure of the nursery was completed and seedlings have been produced in order to meet the necessary amount for the area to be planted.

W

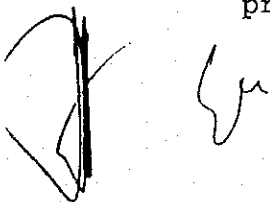


3. MATTERS CONCERNING THE PROJECT IN THE FUTURE

Both sides clarified the following to carry out the project smoothly in the remaining duration of the technical cooperation.

- (1) The Chilean side expressed that direct rural development activities with the project site inhabitants should not be of high priority, due to the remarkable trend of long term change of socioeconomic conditions at the project site area, although some activities had been carried out in response to the request from the Chilean side from the outset of the project and both sides agreed that the project activity would be implemented within the framework designated by the Record of Discussions. However the Team suggested the necessity of practical use of the agroforestry work, carried out up to now and the Chilean side consented to examine it.
- (2) Both sides expressed that the development and exhibition of the erosion control and the afforestation technology at San Pedro model area were for the benefit of the semi-arid area in Chile, and that this model area should be utilized for the purpose of extension to similar areas through arranging observation and training for relevant personnel and local people.
- (3) The Chilean side pointed out the importance of quantifying erosion of semi-arid area and effectiveness of preventive work.

The Team explained that the development of methodology of surveying erosion control effect was indicated in the Tentative Schedule of Implementation. The Chilean side will continue to collect and analyze data and clarify the effect of erosion control work after termination of the project.



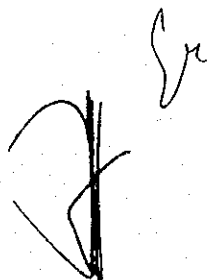
- (4) The Chilean side questioned the feasibility of large scale application of certain erosion control work, due to high construction cost compared with low site productivity in the semi-arid area. The Team stated that the project intended to develop and exhibit various erosion control works and admitted that it is necessary to consider carefully where and how those works could be practically applied with emphasis in reduction of construction cost after assessing the cost of soil and water conservation techniques.
- (5) The Team appreciated the Chilean side effort by which their counterpart personnel, even if on a contract basis, had been allocated. The Team requested, at the same time, the closer involvement of CONAF regular staff's counterparts to the project.
- (6) Planning of activities for the project should be discussed and decided through close cooperation of both sides, considering sustainability and feasibility for the semi-arid area.
- (7) Both sides agreed on the importance of surveys in the field of Physical Erosion Control, Afforestation and Nursery included in the Tentative Schedule of Implementation.

SM



ANNEX
MEMBER'S LIST

NAME	OFFICE
YOSHIO UTSUKI	MISSION LEADER
SUMIHIKO ASAKAWA	MISSION
HIDEO KONISHI	MISSION
TETSUYA KAMIJO	MISSION
TADAYOSHI KOMIYA	PROJECT LEADER JICA
HARUSHI KOBAYASHI	PROJECT COORDINATOR JICA
KOICHI TOKUGAWA	PROJECT EXPERT
HIROFUMI KAI	PROJECT EXPERT
MOTOKI TAKAYASHIKI	PROJECT EXPERT
SHOZO TABUSE	REPRESENTATIVE, JICA CHILE OFFICE
MICHIYUKI TAKAHASHI	JICA CHILE OFFICE
MAMI YAMADA	JICA CHILE OFFICE
JOSE PRADO DONOSO	DIRECTOR EJECUTIVO
RICARDO YOMA	GERENTE TECNICO
ALBERTO PEÑA	JEFE DEPTO. MANEJO Y DESARROLLO FORESTAL
SAMUEL FRANCKE	JEFE DE SECCION CUENCAS
MANUEL LETELIER	OFICINA CENTRAL
WILFREDO ALFARO	OFICINA CENTRAL
PEDRO RAGGIO	OFICINA CENTRAL
CARLOS WEBER	DIRECTOR REGIONAL REGION METROPOLITANA
JORGE MARIN	JEFE DEPTO. TECNICO REGION METROPOLITANA
LUIS DUCHENS	OFICINA REGION METROPOLITANA
CARLOS CERDA	OFICINA REGION METROPOLITANA
NORBERTO PARRA	JEFE PROVINCIAL DE MELIPILLA



1. プロジェクトの背景

チリ国IV州, V州, 首都圏州において, 50万haにわたる半乾燥地域の流域は森林伐採, 過放牧, 過度の農耕, 林地の農業用地への転化の様な人間の活動によって土壌生産性を低下させてきている。近年, このような状況の結果として当地において高い生産性を持つ農地が減少しており, 何らかの対策がこうじられなければ, 浸食と砂漠化の過程が広がるであろう。

半乾燥地の流域において人々の生活環境を改良するというチリ国の政策の下, チリ国と日本国政府間で結ばれたR/Dに基づき, 治山緑化プロジェクトは治山と造林の技術の開発と展示を目的として1993年3月1日に開始された。

その活動は以下のように概略される:

- (1) 治山
- (2) 造林
- (3) 育苗

2. 進捗状況

プロジェクトは開始から2年3カ月近くを経過した。調査団と農業省森林公社は, これまで実行されてきた各活動の共同評価に基づき, プロジェクトが1992年9月24日に署名されたR/Dと93年7月16日に署名されたT.S.I.により良好になされていることを確認した。

現在, 治山, 造林, 育苗の専門家を含む5人の日本専門家が派遣されている。彼らはチリ側C/Pとともに業務を円滑かつ効果的に行なっている。

現在までのプロジェクトの各分野活動は次のようである。

治山

アルトロイカ沢の第二小流域における水土保持の技術と施工は, 治山技術を開発・展示するために, 治山工事活動計画に基づき実行されてきた。量水堰においては水位と流出率の測定が治山効果の調査のために開始された。土壌飽和透水性試験も実行され, 表土流出測定区のデザインも出来上がった。

第三小流域において治山分野の活動は現在進行中である。

造林

アルトロイカ第二小流域において, 防風林帯, 山腹保全林, 溪岸保護林及び牧畜林を含む計画に基づき植栽されてきた。植付けを通じていくつかの試験が成功裡に行なわれてきた。

育苗

健全で乾燥に耐えうる苗木の生産のために苗木の成長過程が各観点から検討されてきた。苗畑の基盤整備は完成され、造林地区に必要な量の苗木が生産されてきている。

3. 今後のプロジェクトの課題

双方において技術協力の残期間、プロジェクトを円滑に運ぶために以下のことを明らかにした。

(1) プロジェクト開始当初からのチリ側からの要望に応じて施工されたものの、プロジェクトサイトの所在する地域の社会経済状況の長期的変化の際だった傾向から、チリ側はプロジェクトサイトの住民に対する直接的な地域開発活動は高い優先順位を有しないと述べた。プロジェクト活動はR/Dによって指定された枠組みの中において実行されることを双方は同意した。しかしながら、調査団は今日までに行なわれてきたアグロフォレストリー事業の実際的な利用の必要性について提言を行なった。そしてチリ側はその検討に同意した。

(2) 双方はサンペドロのモデル地区における治山と造林の技術開発と展示はチリの半乾燥地における利益のためであり、このモデル地区は関係する人々や地元の人々の視察や研修の場を設けることを通じて、類似する地区への普及を目的として利用されるべきであると主張した。

(3) チリ側は半乾燥地域における土砂流出量の把握と、予防工事の効果を計量することの重要性を指摘した。調査団は、治山工事の効果の調査の方法の開発はすでにT.S.I.に示されていると説明した。チリ側はプロジェクトの終了後、データの収集と分析を継続し、治山工事の効果を明らかにする。

(4) チリ側は半乾燥地の低い生産性と比べ工事コストが高いことから、いくつかの治山工事に関し、広範囲にわたる適用の実現可能性に疑問を發した。調査団はプロジェクトは種々の治山工法の開発・展示していくことが目的であり、水土保持技術のコストの評価の後に工事コストの低減に重きをおきつつ、これらの工法がどこに、どのように実際的に適用されるかを十分に考えることの必要性を認めた。

(5) 調査団は、契約雇用ではあるがC/Pが配置されたというチリ側の努力を評価した。調査団は、同時にCONAFの正規職員のC/Pのプロジェクトへのより密接に掛かり合っていくことを要求した。

(6) プロジェクトの活動計画作成は半乾燥地への実現可能性と持続性を考慮しつつ、双方の密接な協力を通して論議され、決定されるべきである。

(7) 双方は治山、造林、育苗の各分野においてT.S.I.に含まれた調査の重要性に同意した。

3. 暫定実施計画 (T S I) 和文

技術開発協力項目の進行状況 1995年 5月末

(半乾燥地治山緑化計画プロジェクト暫定実施計画 (T. S. I) により作成)

I. プロジェクトの活動	1993年	1994	1995	1996	1997	1998
I. 治山						
1-1. 荒廃地調査と治山計画 (50%)						
1-1-1 現況調査 (80%)						
①荒廃地測量, 荒廃現況図作成(90%)						
②気象データの収集, 整理(80%)						
③地質・土性調査(60%)						
1-1-2 浸食メカニズムの解析 (40%)						
①地質・土性の分析(60%)						
②雨量観測施設の設置と測定(60%)						
③降雨流出量・流出土砂量の測定, ガリー発生・拡大状況の観察と分析(40%)						
④総合分析(-)						
1-1-3 治山事業計画の策定 (80%)						
①各荒廃箇所別の事業計画作成(70%)						
②年次計画の策定(90%)						
1-1-4 資機材の管理 (20%)						
①台帳の作成(-)						
②定期的整備(40%)						
1-2. 設計施工技術の開発及び施工 (70%)						
1-2-1 有効な土地利用を目指した治山工法の開発(80%)						
①治山機能を兼ねた貯水ダムの検討(100%)						
②貯水ダム施工(100%)						
③農業テラスの設計・施工(50%)						
1-2-2 簡易治山工法の開発 (80%)						
①有効かつ安価な現地調達材料の検討(80%)						
②簡易治山工法の開発(80%)						
③簡易治山工法の施工(70%)						
1-2-3 草本による緑化技術の開発 (80%)						
①草本種の実播試験(80%)						
②種子導入工法の開発(80%)						
③試験的施工(70%)						
1-2-4 土本的な土壌水分保持技術の開発 (80%)						
①工種の検討(80%)						
②試験的施工(80%)						
1-2-5 作業道の作設 (80%)						
①測量(90%)						
②設計(90%)						
③施工(90%)						
④維持管理(60%)						
1-2-6 工期, 標準とコスト分析(10%)						
1-3. 普及材料の作成 (20%)						
1-3-1 マニュアルの作成 (20%)						
①マニュアルの作成(20%)						
②普及材料の作成(20%)						
1-3-2 治山施設の効果的な展示 (20%)						
①現地見学会の開催(20%)						
②施工内容説明施設の整備(20%)						
1-4. 効果測定と分析 (50%)						
1-4-1 量水堰の設計・施工 (70%)						
①設計位置・構造の検討と設計(80%)						
②施工(60%)						
1-4-2 量水堰による流量及び土砂流出量の測定 (30%)						
①流量測定と分析(40%)						
②土砂流出量の測定と分析(20%)						
③量水堰の管理・測定の確立(40%)						

進行率は '93-'94-'95年前期に実行のアルト・ロイカ第二, 第三小流域について査定した。

2. 造林		1993年	1994	1995	1996	1997	1998
2-1.	造林計画技術 (40%)						
2-1-1	気象調査 (40%)						
	①調査地点の選定と機器の設置(40%)						
	②観測, 測定, 記録(40%)						
	③データとりまとめ, 分析と活用(30%)						
2-1-2	土壌調査 (10%)						
	①調査地点の選定と調査実施(30%)						
	②土壌区分及び各種区分図作成(-)						
2-1-3	機能別森林の配置計画 (60%)						
	①防風林帯, 山腹緑化林, 溪岸保護林, 牧畜林 その他土地利用の配置設計(90%)						
	②適用樹種, 密度・樹高管理の設計(50%)						
	③土地利用権者との調整(90%)						
	④被覆度と微気象調査による検証(-)						
2-2.	植栽技術 (40%)						
2-2-1	植付け時期 (30%)						
	①秋と冬植の実行(60%)						
	②活着率と根系調査による検証(-)						
2-2-2	植付け方法 (50%)						
	①実播, 単木植, 束植毎の植穴の設計(60%)						
	②実行(60%)						
	③活着率と根系調査による検証(20%)						
2-2-3	植穴被覆方法 (50%)						
	①被覆材料とマルチ方法の設計(80%)						
	②実行(60%)						
	③土壌水分と温度による検証(20%)						
2-3.	保育技術及び事業管理技術 (30%)						
2-3-1	灌水, 肥培方法 (30%)						
	①樹種と植栽位置による要否, 方法の検討(40%)						
	②実行(40%)						
	③成長調査による検証(10%)						
2-3-2	病虫・獣害の防除技術 (40%)						
	①薬剤と資材の選定と実行方法の検討(60%)						
	②実行(40%)						
	③被害率による検証(20%)						
2-3-3	造林地管理記録の作成 (0%)						
	①台帳の作成(-)						
	②記録(-)						
	③比較グラフ等作成(-)						
2-3-4	事業実行管理記録の作成 (40%)						
	①台帳の作成(60%)						
	②記録(50%)						
	③功程管理の分析及び比較グラフ等作成(-)						
2-3-5	資機材の管理 (30%)						
	①台帳の作成(50%)						
	②定期的チェック(50%)						
	③手入れと維持方法のマニュアル化(-)						
2-4.	普及材料の作成 (10%)						
2-4-1	作業方法の体系化 (0%)						
	①各作業方法の定義作成(-)						
	②機能別造林毎の体系化(-)						
2-4-2	作業マニュアルの作成(20%)						
2-4-3	普及材料の作成 (10%)						
	①写真, スライド, ビデオ, パンフレット, 模型等材料の作成(20%)						
	②同編集(-)						

進行率は '93- '94- '95年前期に実行したアルト・ロイカ第二, 第三小流域について査定した。

3. 育苗	1993年	1994	1995	1996	1997	1998
3-1 管理技術 (60%)						
3-1-1 苗圃の開設 (90%)						
①開設候補地条件調査(100%)						
②施設設計(100%)						
③建設(90%)						
④育苗資機材の整備(80%)						
3-1-2 事業量の管理 (80%)						
①作業実績の記録(100%)						
②データとりまとめ(80%)						
③功程管理の分析(50%)						
3-1-3 原価管理 (30%)						
①作業資材、労務経費の記録(80%)						
②育苗原価算出 (-)						
③データの活用 (-)						
3-1-4 本数管理 (80%)						
①育苗台帳(樹種別移動経過)の記録(80%)						
②苗圃現況表の作成(年2回程度)(80%)						
3-1-5 資機材の管理 (40%)						
①台帳の作成 (80%)						
②定期的チェック (40%)						
③手入れと維持方法のマニュアル化 (-)						
3-2 育苗技術 (50%)						
3-2-1 種子の前処理 (70%)						
①技術情報の収集(100%)						
②発芽試験の実施(試験容器、箱播き、ポット)						
③発芽率格差の検証(40%) (60%)						
3-2-2 まき付けの用土 (50%)						
①発芽試験の実施(川砂、焼土、畑土、その他)						
②発芽率格差の検証(40%) (60%)						
3-2-3 挿し木 (70%)						
①挿し木施設の整備(90%)						
②挿し穂作成技術(60%)						
③採穂時期及び挿し木土壌別発根調査(60%)						
3-2-4 ポットの材質・規格(50%)						
①多筒育苗盆 (60%)						
②ビニールポット(60%)						
③ジフィーポット(60%)						
④各ポットの特性評価(20%)						
3-2-5 ポットの用土 (70%)						
①採取地の選定(100%) (40%)						
②混合資材の選択と混合資材別保水性調査						
3-2-6 ポットへの直播き(多筒育苗盆対象) (20%)						
①樹種別まき付け作業方法の選択(40%)						
②まき付け作業用具の開発(-)						
③ビニールポットへの移植技術開発(20%)						
3-2-7 苗木の掘置き管理 (40%)						
①生育状況調査(40%)						
②樹種別掘置き管理技術の開発・改良(20%)						
3-2-8 苗木の硬化処理 (60%)						
①追肥、整枝・剪定、根切り別成長調査(60%)						
②硬化度合いの検証(20%)						
3-2-9 山出しの規格 (20%)						
①山出し期の樹種別成長状況調査 (T/R率、T/D率) (40%)						
②造林地生育状況の把握(20%)						
③樹種別標準規格作成(10%)						
3-3 保育・保護技術 (50%)						
3-3-1 土壌調査 (80%)						
①ポット用土の土壌調査(80%)						
②土壌分析(80%)						

3-3-2	堆肥の製造 (60%) ①原料入手ルートの整理(100%) ②製造技術(40%) ③成分分析(40%)	
3-3-3	根系の特性調査 (10%) ①樹種別の生育初期における根系の生育状況調査(20%) ②特性分類(20%) ③記録写真の作成(-)	
3-3-4	成長抑制 (50%) ①成長抑制対象樹種の選定(60%) ②成長抑制方法の開発(60%) ③抑制方法別の成長調査(40%)	
3-3-5	追肥 (-) ①施肥方法別の成長調査(-) ②成長度合いの検証(-)	
3-3-6	成長促進剤・土壌改良剤 (-) ①処理方法別の成長調査(-) ②成長度合いの検証(-)	
3-3-7	灌水 (50%) ①適正な灌水施設の整備(80%) ②適正な土壌含水率の検証(20%)	
3-3-8	日覆い (10%) ①樹種別、陽光量別成長調査(20%) ②適正な日覆い方法の検証(-)	
3-3-9	地表の被覆 (90%) ①適正な被覆資材の選択(100%) ②成長度合いの検証(80%)	
3-3-10	除草 (70%) ①発生する雑草の成長過程調査(80%) ②除草方法の開発(60%) ③効果の検証(60%)	
3-3-11	病虫害の防除 (50%) ①発生する病虫害の調査(80%) ②防除方法の開発(60%) ③効果の検証(20%)	
3-3-12	気象害の防除 (80%) ①発生する気象害の調査(80%) ②防除方法の開発(80%) ③効果の検証(80%)	
3-3-13	気象観測 (70%) ①機材の設置(100%) ②観測結果の記録(60%) ③データとりまとめと活用(40%)	
3-4	普及材料の作成 (10%)	
3-4-1	作業方法の体系化 (30%) ①作業適期基準表の作成(60%) ②作業系統図の作成(-)	
3-4-2	作業マニュアルの作成(-)	
3-4-3	普及材料の作成 (10%) ①写真、スライド、ビデオ、パンフレット、模型等材料の作成(20%) ②同編集(0%)	
3-4-4	育苗標準の作成 (10%) ①樹種別育苗経過の記録(20%) ②育苗標準表の作成(-)	
3-4-5	苗圃施設の効果的な展示 (10%) ①パンフレット等の作成(-) ②育苗施設説明板等の作成(20%)	
3-4-6	樹木園の展示的な造成 (30%) ①設計(40%) ②樹木の収集(60%) ③造成(20%) ④パンフレット、説明板等の作成(-)	

PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO CUENCAS/CONAF-JICA

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<p>I. Actividades del Proyecto</p> <p><u>1. CONTROL DE EROSION</u></p> <p>1-1. Estudio sobre situación actual del sitio degradado y planificación de control de erosión</p> <p>1-1-1 Estudio sobre situación actual del sitio degradado (60%)</p> <p>① Levantamiento del sitio y elaboración de plano (80%)</p> <p>② Recolección de datos meteorológicos y su preparación (60%)</p> <p>③ Estudio sobre calidad y textura del suelo (60%)</p> <p>1-1-2 Dilucidación del mecanismo de erosión (20%)</p> <p>① Analisis de calidad y textura del suelo (60%)</p> <p>② Instalación de pluviometro y acopio de datos (60%)</p> <p>③ Medición de proceso de escorrentía superficial y pérdida de suelo (20%)</p> <p>④ Analisis de generación y desarrollo de cárcavas (40%)</p> <p>⑤ Analisis integral (0%)</p> <p>1-1-3 Planificación de trabajo de control de erosión (80%)</p> <p>① Planificación según cada sitio degradado (70%)</p> <p>② Elaboración de plan anual de trabajo (90%)</p> <p>1-1-4 Administración de materiales y maquinarias (20%)</p> <p>① Elaboración de Registro (0%)</p> <p>② Revisión periódica (40%)</p> <p>1-2. Desarrollo de técnicas de diseño y construcción, y su ejecución</p> <p>1-2-1 Desarrollo de métodos de obras teniendo en cuenta mejor uso de suelo (80%)</p> <p>① Estudio sobre tranque que tiene función de control de erosión (100%)</p> <p>② Construcción de tranque (100%)</p> <p>③ Diseño y construcción de terraza agrícola (50%)</p> <p>1-2-2 Desarrollo de métodos simples de obra de control de erosión (80%)</p> <p>① Estudio sobre materiales existentes en el mercado local barato y fácil de conseguir (80%)</p> <p>② Diseño y desarrollo de métodos simples de obra (80%)</p> <p>③ Ejecución de obras (70%)</p> <p>1-2-3 Desarrollo de técnicas de control de erosión por plantas herbáceas (80%)</p> <p>① Prueba de siembra directa de especies herbáceas (80%)</p> <p>② Desarrollo de técnicas de introducción de semillas (80%)</p> <p>③ Ejecución experimental (70%)</p> <p>1-2-4 Desarrollo de técnicas de retención de humedad de suelo por obras civiles (80%)</p> <p>① Estudio sobre método de obras (80%)</p>						

PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO CUENCAS/CONAF-JICA

1993	1994	1995	1996	1997	1998
<p>I. Actividades del Proyecto</p> <p><u>1. CONTROL DE EROSION(2)</u></p> <p>1-2-4 <u>2Ejecución experimental(80%)</u></p> <p>1-2-5 <u>Construcción de camino operacional(80%)</u></p> <p><u>1Levantamiento topográfico(90%)</u></p> <p><u>2Diseño(90%)</u></p> <p><u>3Construcción(90%)</u></p> <p><u>4Mantención(60%)</u></p> <p>1-2-6 <u>Determinación de costos, estandar y rendimientos para las obras(0%)</u></p> <p>1-3. <u>Elaboración de materiales de extensión</u></p> <p>1-3-1 <u>Elaboración de manuales(20%)</u></p> <p><u>1Elaboración de manuales(20%)</u></p> <p><u>2Elaboración de materiales de extensión(20%)</u></p> <p>1-3-2 <u>Exposición del resultado de obras(20%)</u></p> <p><u>1Celebración de visita técnica al sitio del Proyecto(20%)</u></p> <p><u>2Instalación de materiales explicativos de obras(20%)</u></p> <p>1-4. <u>Analisis y medición del resultado de control de erosión</u></p> <p>1-4-1 <u>Diseño y construcción de aforador(70%)</u></p> <p><u>1Estudio y diseño sobre ubocación y estructura(80%)</u></p> <p><u>2Construcción(60%)</u></p> <p>1-4-2 <u>Observación de caudales y sedimentos por aforador(30%)</u></p> <p><u>1Medición y analisis de caudales (20%)</u></p> <p><u>2Medición y analisis de sedimentos (20%)</u></p> <p><u>3Establecimiento de manera de mantención y observación de aforador(40%)</u></p>					
<p><u>FORESTACION</u></p> <p>2-1. <u>Técnicas de planificación de forestación</u></p> <p>2-1-1 <u>Estudio meteorológico(40%)</u></p> <p><u>1Definición de sitio de instalación e instalación de equipos(30%)</u></p> <p><u>2Observación y medición de registros meteorológicos (40%)</u></p> <p><u>3Analisis y utilización de datos(40%)</u></p> <p>2-1-2 <u>Estudio sobre calidad de suelo(10%)</u></p> <p><u>1Definición de sitio de estudio y ejecución(30%)</u></p> <p><u>2Clasificación de calidad y tipo de suelo y elaboración de planos de suelo(0%)</u></p>					

PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO CUENCAS/CONAF-JICA

I. Actividades del Proyecto	1993	1994	1995	1996	1997	98
<p>2. FORESTACION(2)</p> <p>2-1-3 Planificación de distribución de bosques por cada carácter(60%)</p> <p>①Diseño de distribución de franja de bosque contraviento, de conservación de ladera y de protección de ribera y de bosque ganadero(90%)</p> <p>②Estudio sobre adaptabilidad de especies, densidad y control de altura (50%)</p> <p>③Conversación sobre uso de suelo con propietarios(90%)</p> <p>④Determinación de la cobertura vegetal y efectos microclimáticos(0%)</p> <p>2-2. Técnicas de plantación</p> <p>2-2-1 Época óptima de plantación(30%)</p> <p>①Época de plantación (60%)</p> <p>②Comprobación de resultado por la tasa de sobrevivencia y estudio de desarrollo radical(0%)</p> <p>2-2-2 Método de plantación(50%)</p> <p>①Sistema de casillas por siembra directa, plantación tradicional y "tabaue"(60%)</p> <p>②Ejecución(60%)</p> <p>③Comprobación de resultado de la tasa de sobrevivencia y estudio de desarrollo radical(20%)</p> <p>2-2-3 Método de cubierta de casilla(50%)</p> <p>①Diseño de materiales de cubierta y método de "mulch"(80%)</p> <p>②Ejecución(60%)</p> <p>③Comprobación de eficiencia por humedad y temperatura del suelo(20%)</p> <p>2-3. Técnicas de silvicultura y administración de actividades</p> <p>2-3-1 Método de riego y fertilización(30%)</p> <p>①Estudio de dosis, época y método por especies y sitio de plantación(40%)</p> <p>②Ejecución(40%)</p> <p>③Comprobación de resultado por estudio de crecimiento(10%)</p> <p>2-3-2 Métodos de control de daños por animales y plagas(40%)</p> <p>①Selección de repelentes y materiales, método de ejecución(60%)</p> <p>②Ejecución(40%)</p> <p>③Comprobación de resultado por estudio de daños(20%)</p> <p>2-3-3 Elaboración de Registro de administración de sitio forestado(0%)</p> <p>①Elaboración de Registro(0%)</p> <p>②Registro(0%)</p> <p>③Elaboración de gráfica comparativa, etc.(0%)</p>						

PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO CUENCAS/CONAF-JICA

	1993	1994	1995	1996	1997	98
<p>I. Actividades del Proyecto</p> <p>2. FORESTACION(3)</p> <p>2-3-4 Elaboración de registro administrativo de trabajo(40%)</p> <p>①Elaboración de Registro(60%)</p> <p>②Registro(50%)</p> <p>③Análisis del proceso de obras y elaboración de gráfica comparativa(0%)</p> <p>2-3-5 Administración de materiales y maquinarias(30%)</p> <p>①Elaboración de Registro(50%)</p> <p>②Revisión periódica(50%)</p> <p>③Elaboración de manual de mantención (0%)</p> <p>2-4. Elaboración de materiales de extensión</p> <p>2-4-1 Sistematización de metodología(0%)</p> <p>①Definición de cada metodología(0%)</p> <p>②Sistematización de trabajo según tipo de bosques(0%)</p> <p>2-4-2 Elaboración de manual de plantación (20%)</p> <p>2-4-3 Elaboración de materiales de extensión(10%)</p> <p>①Fotos, diapositiva y video, folleto, maqueta, etc. (20%)</p> <p>②Elaboración de materiales audio-visuales (0%)</p>						

PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO CUENCAS/CCNAF-JICA

I. Actividades del Proyecto	1993	1994	1995	1996	1997	98
3. VIVERO						
3-1. Técnicas de administración						
3-1-1 Establecimiento de vivero (90%)						
① Estudio del sitio adecuado para vivero (100%)						
② Diseño de infraestructura (100%)						
③ Construcción (90%)						
④ Preparación de materiales insumos necesarios de vivero (80%)						
3-1-2 Administración de trabajo (80%)						
① Registro de trabajos realizados (100%)						
② Ordenación de datos (80%)						
③ Análisis de control del proceso de trabajo (50%)						
3-1-3 Administración de costo (30%)						
① Registro de materiales de trabajo y mano de obra (80%)						
② Cálculo del costo de producción de plantas (0%)						
③ Presentación de datos, conclusión y recomendación (0%)						
3-1-4 Administración de producción de plantas (80%)						
① Registro de variación de plantas por especies en libro mayor (80%)						
② Actualización de inventario (2 veces al año) (80%)						
3-1-5 Administración de materiales y equipos (40%)						
① Elaboración de libro mayor (80%)						
② Revisión periódica (40%)						
③ Elaboración de manual de mantención (0%)						
3-2 Técnicas de cultivo de plantas						
3-2-1 Tratamiento de semilla (40%)						
① Recolección de información técnica (10%)						
② Examen de germinación (siembra en cubeta, en cajón, en bolsa) (60%)						
③ Comprobación de tasas de germinación (40%)						
3-2-2 Tipo de suelo más apropiado para la siembra (50%)						
① Ensayo de germinación (arena, suelo desinfectado, suelo chacra, etc.) (60%)						
② Comprobación de tasas de germinación (40%)						
3-2-3 Método de estaca directa (Esqueje) (70%)						
① Preparación de almago y invernadero para estaca directa (90%)						
② Técnicas de preparación de ramas que se esqueja (60%)						
③ Estudio sobre época de esqueje y enraizamiento por diferentes sustrato (60%)						

PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO CUENCAS/CONAF-JICA

I. Actividades del Proyecto	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<p>3. VIVERO(2)</p> <p>3-2-4 Estudio de macetas sobre materiales y tamaño de maceta (50%) ①Bandeja Aislapol(60%) ②Maceta plástica(60%) ③Maceta de humus "Giffy pot"(60%) ④Evaluación de características de cada material (20%)</p> <p>3-2-5 Estudio de distintos sustratos de maceta(70%) ①Estudio sobre sitio de obtención de materiales(100%) ②Selección de materiales de mezcla y estudio sobre capacidad de retención de humedad por cada material(40%)</p> <p>3-2-6 Siembra directa a casillero (en caso para bandeja Aislapol) (20%) ①Estudio sobre métodos de siembra por especie(40%) ②Creación de herramientas de siembra (0%) ③Desarrollo de técnicas de repique a la maceta plástica(20%)</p> <p>3-2-7 Cultivo de plantulas de dos temporadas(30%) ①Estudio sobre crecimiento(40%) ②Desarrollo y mejoramiento de técnicas de cultivo(20%)</p> <p>3-2-8 Tratamiento de lignificación de plantulas (40%) ①Estudio efecto de crecimiento por fertilización, poda aérea y de raíces (60%) ②Comprobación de los resultados de cada tratamiento(20%)</p> <p>3-2-9 Normalización de tipo de plantulas adecuadas para despachar al terreno (20%) ①Estudio de crecimiento por tipo de planta por especies(T/R, T/D)(40%) ②Medición de crecimiento en terreno (20%) ③Normalización por especies(10%)</p> <p>3-3. Técnicas de cultivo y fitosanitarias</p> <p>3-3-1 Estudio sobre suelo(80%) ①Estudio sobre suelo de maceta (80%) ②Análisis de suelo(80%)</p> <p>3-3-2 Producción de compost (60%) ①Obtención de materiales(100%) ②Técnicas de producción(40%) ③Análisis de componentes(40%)</p> <p>3-3-3 Estudio sobre característica de raíces(10%) ①Estudio sobre crecimiento de raíces en primera etapa de cultivo por especies(20%)</p>						

PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO CUENCAS/CONAF-JICA

I. Actividades del Proyecto	1993	1994	1995	1996	1997	98
3. VIVERO(3)						
3-3-3 ②Clasificación de características(20%)						
③Registro por fotos(0%)						
3-3-4 Estudio de control de crecimiento (50%)						
①Selección de especies para control de crecimiento(60%)						
②Desarrollo de técnicas de inhibición de crecimiento(60%)						
③Estudio sobre resultado por método de inhibición(40%)						
3-3-5 Estudio de fertilización adicional(0%)						
①Estudio sobre crecimiento por método de fertilización adicional(0%)						
②Determinación de crecimiento(0%)						
3-3-6 Estudio de estimulantes de crecimiento y productos químicos para mejorar del suelo(0%)						
①Estudio sobre crecimiento por tratamiento(0%)						
②Determinación de crecimiento(0%)						
3-3-7 Estudio de riego(50%)						
①Instalación de sistema de riego(80%)						
②Determinación de retención adecuada de humedad(20%)						
3-3-8 Estudio de media sombra (10%)						
①Estudio de media sombrasobre crecimiento por especies y por insolation (20%)						
②Determinación de manera adecuada de interrupción de luz (0%)						
3-3-9 Estudio de cobertura de suelo(90%)						
①Selección de materiales adecuados de cubre suelo(100%)						
②Determinación de crecimiento(80%)						
3-3-10 Control de maleza(70%)						
①Estudio sobre crecimiento de malezas(80%)						
②Desarrollo de método de control de maleza (60%)						
③Determinación de eficiencias(60%)						
3-3-11 Control de plagas y enfermedades(50%)						
①Estudio sobre plagas y enfermedades(80%)						
②Desarrollo de métodos de control(60%)						
③Determinación de eficiencias(20%)						
3-3-12 Control de daños climáticos (80%)						
①Estudio sobre daños climáticos(80%)						
②Desarrollo de métodos de control(80%)						
③Comprobación de eficiencias (80%)						

PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO CUENCAS/CONAF-JICA

1993	1994	1995	1996	1997	1998
<p>I. Actividades del Proyecto</p> <p>3. VIVERO(4)</p> <p>3-3-13 Información meteorológica(70%) ① Instalación de equipos(100%) ② Registro(60%) ③ Utilización de datos(40%)</p> <p>3-4. Elaboración de materiales de extensión</p> <p>3-4-1 Sistematización de método de operaciones(30%) ① Elaboración de tabla de época adecuada de trabajo(60%) ② Elaboración de tabla de flujo de trabajo(0%)</p> <p>3-4-2 Elaboración de manual de trabajo(0%)</p> <p>3-4-3 Elaboración de materiales de extensión(10%) ① Fotos, diapositiva y video, folleto, maqueta, etc. (20%) ② Elaboración de materiales visuales utilizando arriba mencionado(0%)</p> <p>3-4-4 Elaboración de normas de producción de plantas(10%) ① Registro de proceso de producción por especies(20%) ② Elaboración de norma de producción de plantas(0%)</p> <p>3-4-5 Exposición de instalaciones de vivero(10%) ① Elaboración de folletos, etc. (0%) ② Elaboración de tabla explicativa, etc. (20%)</p> <p>3-4-6 Establecimiento de arboretum(30%) ① Diseño(20%) ② Recolección de árboles(60%) ③ Construcción(20%) ④ Elaboración de folleto y tabla explicativa, etc. (0%)</p>					

JICA