



チリ共和国半乾燥地治山緑化計画及び
土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理
(第3国研修(南南協力))

事後評価報告書

2006年3月

独立行政法人 国際協力機構 チリ事務所

ユニコ インターナショナル株式会社

序 文

チリ共和国では、第IV州から第IX州にかけて、土壌侵食が進んだ荒廃地が300万ha弱も存在していると言われていました。特に年降雨量200～400mmの半乾燥地帯といわれる第IV州、第V州、サンチアゴ首都圏州では、50万haにも及ぶ自然植生が減少し、土地生産力がきわめて低下した流域が存在しています。これらの流域ではかつては低木に覆われていましたが、薪炭利用、農地開拓のための伐採や過放牧などによって森林が消失し、土壌侵食が発生・拡大して荒廃が進み、生産性の低い土壌劣化流域に変化し、中小土地所有者の貧困層が集中する地域となっていました。

チリ政府は、土壌の劣化が著しい半乾燥地の丘陵山間部において、治山と緑化造林の技術開発とモデル事業の実施を通じて、農業生産活動を回復させ、環境を改善するためのプロジェクト方式技術協力を我が国に要請しました。これを受けて日本国政府は、国際協力事業団(JICA)を通し、1992年9月に実施協議調査団を派遣して討議議事録(R/D)の署名を取り交わし、翌年1993年3月から1998年6月の計5年にわたる「チリ半乾燥地治山緑化計画」プロジェクト方式技術協力を開始しました。その後、1年間協力期間を延長(1998年3月から1999年2月まで)することとなりました。

今般、JICAチリ事務所は、プロジェクト終了後6年目となる技術協力プロジェクト「チリ半乾燥地治山緑化計画」の事後評価を実施することとなりました。事後評価は、協力終了後数年を経過したプロジェクトを対象に行い、主としてインパクトと自立発展性を検証し、効果的で効率的な事業を立案・計画・実施するための教訓を得ることを目的としています。本報告書は、この調査結果を取りまとめたものです。

最後に、これまでの調査の実施に当たりご協力いただいた日本・チリ共和国両国の関係各位に対し、厚く御礼申し上げるとともに、当機構の業務に対して今後ともなお一層のご支援をお願い申し上げます。

2006年3月

独立行政法人国際協力機構
チリ事務所
所長 江塚 利幸

プロジェクトサイト位置図

Santiago de Chile Metropolitan Region





| サンペドロ プロジェクトサイト

アルトロイカ モデルエリア |



| サンペドロ育苗



苗畑 |



| アルトロイカ モデルエリア

アルトロイカ モデルエリア |



| ジェルバ・ロカ 実験的事業実施地



| ペニユエラス湖国立公園

目次

序文	3
プロジェクト位置図	5
写真	6
目次	9
略語表	10
評価調査結果要約表	11
第1章 在外事後評価調査の概要	17
1.1 調査の背景と目的	17
1.2 評価チームと調査期間	17
第2章 事後評価の方法	19
2.1 対象プロジェクトの概要	19
2.1.1 プロジェクト実施の背景	19
2.1.2 プロジェクトのフレームワーク	19
2.1.3 プロジェクトの目標体系図とPDM	19
2.1.4 プロジェクトの投入	19
2.1.5 その他	21
2.2 プロジェクト関係者と調査方法	22
第3章 評価結果	23
3.1 自立発展性	23
3.1.1 技術面	23
3.1.2 組織面	31
3.1.3 財政面	32
3.1.4 プロジェクト効果の持続性	33
3.2 プロジェクトによるインパクト	33
3.2.1 上位目標達成によるインパクトの達成	34
3.2.2 社会的でのインパクト	34
3.2.3 環境面でのインパクト	41
3.2.4 政策面でのインパクト	41
3.2.5 プロジェクト終了時に予見されなかったインパクト	41
3.3 インパクトと自立発展性の阻害・貢献要因の検証	41
3.3.1 貢献要因	41
3.3.2 阻害要因	41
3.4 結論	41
第4章 提言と教訓	43
4.1 提言	43
4.2 教訓	43
4.3 プロジェクト後のフォローアップ状況	43
Annex 1 Project Design Matrix	44
Annex 2 Related Tables and Figures	52
Annex 3 Equipment List	67
Annex 4 Evaluation Questions	71
Annex 5 Questionnaire to Counterparts (Implementing Body)	77
Annex 6 Questionnaire to Counterparts (Central Government)	84

略語一覽

AGCI	Agencia de Cooperacion Internacional de Chile	チリ国際協力庁
CIREN	Centro de Información de Recursos Naturales	天然資源情報センター
CNR	Comisión Nacional de Riego	国家灌漑委員会
CONAF	Corporacion National Forestal	チリ森林公社
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
FIA	Fundación para la Innovación Agraria	農業革新財団
FUCOA	Fundación de Comunicaciones, Capacitacion y Cultura del Agro	農地通信、技能、文化財団
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario	農牧開発庁
INFOR	Instituto Forestal de Chile	森林研究所
INIA	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	農牧研究所
JCPP	Japan-Chile Partnership Program	日本チリパートナーシップ プログラム(南南協力)
JICA	Japan International Cooperation Agency	(独)国際協力機構
Logframe	Logical Framework (= PDM)	ログフレーム
MINAGRI	Ministerio de Agriculture	チリ農林省
ODEPA	Oficina de Estudios y Politicas Agrarias	農業政策調査室
PCM	Project Cycle Management	プロジェクトサイクル マネジメント
PDM	Project Design Matrix (= Logframe)	プロジェクトデザイン マトリックス
SAG	Servicio Agricola y Ganadero	農牧サービス庁
SIRSD	Sistema de Incentivo para la Recupperacion de Suelos Degradados	農地土壌改良法 (法律235号)
TCTP	Third Country Training Program (South-South Cooperation)	第3国集団研修 (南南協力)

評価調査結果要約表

I. 案件の概要		
国名：チリ共和国	案件名：半乾燥地治山緑化計画、及び土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理(第三国集団研修)	
分野：農林水産業	援助形態：プロジェクト方式技術協力、第三国集団研修(日本・チリパートナーシッププログラム、JCPP)	
所轄部署：(プロジェクト方式技術協力)森林・自然環境協力部水産環境協力課、(第三国集団研修)中南米部南米課	協力金額：	
協力期間	(R/D): 1993.3.1～1998.2.28 (延長):	先方関係機関：チリ農業省 森林公社(CONAF)
	(F/U): 1998.3.1～1999.2.28	日本側協力機関：農林水産
	(E/N):	他の関連機関：特になし
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>チリでは、第IV州から第IX州にかけて、侵食荒廃地が300万ha弱も存在しているといわれている。特に年降雨量200～400mmの半乾燥地帯といわれる第IV州、第V州、サンチアゴ首都圏州では、50万haにも及ぶ自然植生が減少し、土壌浸食の進んだ、土地生産力がさわめて低下した流域が存在している。これらの流域ではかつては低木に覆われていたが、薪炭利用、農地開拓のための伐採や過放牧などによって森林が消失し、土壌浸食などが発生・拡大して荒廃が進み、生産性の低い土壌劣化流域に変化し、中小土地所有者の貧困層の集中する地域となってしまった。</p> <p>チリ政府は、土壌の劣化が著しい半乾燥地の丘陵山間部において、治山と緑化造林の技術開発とモデル事業の実施を通じて、農業生産活動を回復させ、環境を改善するためのプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。</p>		
<p>2. 協力内容</p> <p>(1) 上位目標： プロジェクトで開発された治山緑化技術が実施されるようになる。</p> <p>(2) プロジェクト目標 モデルエリア(アルト・ロイカ流域)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開発される。</p> <p>(3) 成果</p> <p>1) 治山(Erosion Control)： 地域環境に適した治山技術が開発される。</p> <p>2) 造林(Afforestation)： 地域環境に適した緑化造林技術が開発される。</p> <p>3) 育苗(Nursery)： 半乾燥地に適した樹種の育木を計画的・効率的に生産する苗畑技術が開発される。</p>		

(4) 投 入

A) 技術協力プロジェクト：1993年3月1日～1998年2月28日

日本側

- ・ 長期専門家 10名
- ・ 短期専門家 12名
- ・ 研修員受入 13名
- ・ 資機材の供与 133,820千円
- ・ ローカルコスト 90,081千円

相手国

- ・ カウンターパート配置 4名
- ・ 土地建物の提供 苗畑用地、治山緑化工事業地借用
- ・ ローカルコスト 21,781万ペソ

B) フォローアップ 協力：1998年3月1日～1999年2月28日

日本側

- ・ 長期専門家派遣 2名
- ・ 短期専門家派遣 2名
- ・ 研修員の受け入れ 1名
- ・ 資機材の供与 2,955千円
- ・ ローカルコスト (未確認)

相手国側

- ・ カウンターパート配置 4名
- ・ 土地建物の提供 苗畑用地、治山緑化工事業地借用
- ・ ローカルコストの負担 4,494万ペソ

C) 南南協力

1) 第三国研修 フェーズ1 土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理

期間：1999年4月～2004年3月

日本側

- ・ 短期専門家派遣 5名
- ・ 研修費 US\$279,199

相手国側

- ・ 講師
- ・ 研修施設
- ・ 研修費 US\$115,821
- ・ 研修用機材
- ・ 運営スタッフ

2) 第三国研修 フェーズ2 環境回復を考慮した土壌・流域持続的管理

期間：2004年4月～現在(2009年3月まで実施予定)

日本側

- ・ 研修費 US\$59,667.

相手国側

- ・ 講師
- ・ 研修施設
- ・ 研修費 US\$65,650
- ・ 研修用機材
- ・ 運営スタッフ

3) 第三国専門家派遣：1999年4月～2005年現在まで

- ・ 短期専門家 17名

日本側

- ・ 専門家派遣コスト： 日当・宿泊・旅費

相手国側

- ・ 専門家派遣コスト： 人件費

II. 評価調査団の概要

調査者	評価分析： 永井 多聞 ユニコ インターナショナル株式会社 主査	
現地調査期間	2005年9月24日～2005年11月11日(他 チリ2案件と同時実施)	評価種類：事後評価

III. 評価結果の概要

1. 評価結果の要約

(1) 自立発展性

1) 技術的自立発展性

JICAのプロジェクトで技術協力が行われた治山、造林、育苗の3分野の全てにおいて、高い自立発展性が認められた。これら3分野に関しては、ビデオ、テキストなどが作成されプロジェクト後、チリ側のみで普及活動や国内研修活動が継続できる体制となっている。

治山分野では、侵食防止・保全のため計16工種が考案された。これらの工種はさらに地元で調達可能なさまざまな材料をもちいて応用的に34工法が開発され、モデルエリアに展示施工された。チリ政府は、この中からコストパフォーマンスの良い13工法を選定してチリ林業振興法(法令701号、1998年改訂版)での補助金事業とした。このため、JICAプロジェクトにより技術移転された治山手法が、チリ全土にて行われている。

造林分野では、プロジェクトによってモデルエリア(アルト・ロイカ)と試験的实施地(イジャペル、ジェルバ・ロカ)の3地域に植林が行われた。これらの地では現在も成長速度や現状確認のモニタリングが定期的に行われている。先に触れたチリ林業振興法(法令701号、1998年改訂版)により、植林への補助金が認められており植林活動もチリ全土にて行われている。

育苗分野では、JICAプロジェクト実施時に生産種が41種まで増加している。これら導入された種は現在も生産が続けられている。コンポスト使用の堆肥製造や、育苗手法については、チリ側も評価している。

南南協力分野では、JICAとチリ国際協力庁(AGCI)の協力のもと、チリ森林公社(CONAF)により第三国集団研修と第三国専門家派遣が実施されている。第三国集団研修では、フェーズ1(1999年4月～2004年3月)である「土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理」において、中南米諸国の計83名が受講している(チリ国内からの参加者、及び他国の別予算(私費、国費等)参加者を含めると計114名が受講)。また、第三国専門家派遣では1999年から2005年までの間で近隣9カ国に対し、計17名のチリ人専門家が派遣されている。

2) 組織的自立発展性

CONAFの組織としての自立発展性は高い。CONAFは、チリ国の林業振興のため1973年に設立された農業省傘下の組織で、政府により株式の大半が持たれている。2005年10月末現在で、約1,800人の職員が従事し、13の州全てに事務所がある。なお、終了時評価において心配されていた、契約職員である現場カウンターパートの雇用停止・解雇による技術の消滅という問題は、一部正規職員化、プロジェクト毎の契約社員化により回避されている。

3) 財政的自立発展性

財政面での自立発展性は高い。CONAFの運営予算は、農業省よりの政府予算と林業による収入の2本立てになっており、安定した財政基盤となっている。また治山緑化分野の予算(含む第三国集団研修等の予算)や、アルト・ロイカモデルエリア関係の予算も継続して拠出されており、財政面での問題は見当たらない。

4) プロジェクト効果の維持

プロジェクト効果は現在も継続している。これはCONAFの努力というよりも、林業振興法(701号)による補助金措置に大きく影響している。この補助金は2010年まで継続して約束されており、チリの全国で引き続きJICAプロジェクトで開発の治山緑化手法による侵食防止・土壌改良が行われていくものと考えられる。

(2) インパクト

1) 社会的インパクト

治山分野では、プロジェクト期間中に開発された25の荒廃地復旧、保全及び土壌回復技術の内、13の技術が林業振興法(法令701号、1998年改定)に組み込まれた。同法の施行により2000年から2005年にかけて合計59,297.81Haの土地が侵食等の荒廃地保全措置がとられている。また、プロジェクトで行われた治山工事の積算コスト・根拠を基礎データとし、農地土壌改良法(SIRSD)が施行され、1996年から2004年にかけて合計1,825,046Haの土地が土壌改良・保全措置がとられている(農地土壌改良法は2000年に施行されたが、申請の始まった1996年までさかのぼって適用されている)。

造林分野では、先にふれた林業振興法(701号)の施行により、2000年から2005年にかけて計64,034Haの土地に植林が行われている。また、面積データとしてはCONAFには無いものの農地土壌改良法においても、畑と畑の境に防風林や境界を示すための植林が補助金により全国的に行われている。これらも造林分野のインパクトと言える。育苗分野では、チリ国内のほとんどの州に各1～5カ所の公社所属の森林管理センターがあり、それらの内少なくとも各州1カ所の管理センターにて苗木を生産している。また、CONAF発行の月刊誌Chile Forestalによるとチリ全土に官民あわせて計362カ所の苗木生産センターが存在している。なおコンポストを使った肥料は、現地カウンターパートより高い評価があり、公社の実施する育苗活動では多くの公社のセンターでコンポストを使った手法で肥料が作られているとのことである。

南南協力分野のインパクトとしては、中南米諸国の計18カ国の専門家に対する第三国集団研修と、中南米近隣9カ国への第三国専門家(チリ専門家)派遣をあげることが出来る。第三国集団研修では、座学講義の後に、CONAFが管理する各地のサイトを訪問して治山、植林手法を実際に見聞きして知見を深めるようなプログラムとなっている。各地からの参加は、林業分野の政策に携わっている専門家も多くいる。これらの専門家が、各国に帰国して研修で得た知識をもとに林業政策の法律施行・法改正となったものが把握されているもので4カ国(計4つ)ある。第三国専門家派遣ではチリの専門家がボリビア、コスタリカ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、メキシコ、ニカラグア、ペルー、ドミニカ共和国に派遣され、計画策定、プログラム、プロジェクト、調査・研究の分野などそれぞれの国のニーズに応じて協力が行われている。

2) 環境的インパクト

環境面でチリ国へ良い影響・インパクトのあった案件と考えられる。モデルエリアのあるアルト・ロイカはもともと500年ほど前までは森林地帯であった。しかし、その後農耕地となり、小麦の栽培が行われていたが、長年の畑作で土地が荒れ、さらにガリ侵食により表土が流出し荒地となった場所である。チリには土壌侵食の問題を抱える土地が全国に数多くあり、一説には国土の45~46%が何らかの問題を抱えているとのことである。チリ政府は、JICAプロジェクトで提示された治山手法を、同時期に施行された林業振興法(法令701号、1998年改定版)と農地土壌改良法(法令235号、SIRSD)における補助金対象事業とし、全国規模での土壌侵食防止、土壌改善及び植林活動へと発展させた。これら2つの法は2010年まで予算措置がとられる予定である。

3) 政治的インパクト

林業振興法(法令701号、1998年改訂版)と農地土壌改良法(法令235号、SIRSD)は、JICAプロジェクト期間中に申請が受理されている。この法律改正におけるJICAプロジェクトチームによるアドバイスと治山工事の積算コスト・根拠の確立によって、助成金支払いの基礎データが確立され、これら施策の円滑実施に寄与している。また先にも触れたが、第三国集団研修などを通じて、近隣諸国の林業分野専門家への技術・ノウハウ移転を通じて、近隣諸国の政策面及び法律改定などへのインパクトが見受けられる。

4) プロジェクト終了時に予測されなかったインパクト

農業分野での治山工法の適用をあげることが出来る。JICAプロジェクトの終了時には、農地土壌改良法(法令235号、SIRSD)でも治山工事への補助金適用が認められることは予測されていなかった。終了時報告書にも記載が無い。

2. 効果発現に貢献した要因

1) 政策面

JICAプロジェクトと時期を同じくして林業振興法(法令701号)と農地土壌改良法(SIRSD、法令235号)が改正また施行なされたことは、本案件の治山・緑化手法の成果をチリ全国に広げる上で大きく貢献している。

2) 組織面

CONAFの組織の安定性が、プロジェクト終了後の更なる成功に大きく影響している。特に第三国研修、第三国専門家派遣は、公社の安定的な財政基盤無くして長期にわたり実施していくことは難しかったと考えられる。

3. 問題点及び問題を惹起した要因

本プロジェクトにおいて阻害要因は特に見当たらない。

4. 結論

CONAFに対する技術移転は円滑におこなわれ、その後のチリの植林分野、農業分野等、各方面へのインパクト・波及効果があった。また、同時期に林業振興法の改定と農地土壌改良法の発効もあり、JICAプロジェクトにより提示された治山手法がチリ全土へ普及されるに役立った。またラテンアメリカ諸国も同様の土壌浸食問題を抱えており、第三国研修・第三国専門家派遣によりさらなる波及効果へと結びついている。

5. 提言

- 1) 林業振興法(法令710号)と農地土壌改良法(SIRSD、法律235号)の2010年以降の予算措置の継続実施。
- 2) 治山・緑化工事及び土壌改良作業、モニタリングのオペレーター及びコンサルタントの育成と登録制度
- 3) 日本の治山・緑化分野の文献紹介

6. 教訓

- 1) 治山・緑化工事は、日本において古くから行われている技術で、日本では新鮮味のあまり無い技術分野と一般的に考えられている。しかし、土壌浸食の問題を抱えるチリ国および周辺諸国にとって、全く新しい重要な技術であった。日本の古くからの技術が、他国においては重要な技術である可能性があることを示した1つの事例といえよう。
- 2) 自然は一度壊されてしまうとなかなか元には戻らない。戻すためには多くの人の力と資金、時間が必要となってしまう。

1 在外事後評価調査の概要

1.1 調査の背景と目的

独立行政法人国際協力機構チリ事務所は、プロジェクト終了後6年目となる技術協力プロジェクト「チリ共和国半乾燥地治山緑化計画」の事後評価を実施することとなった。事後評価は、プロジェクト終了後、プロジェクトで目指していた効果が継続して認められるかどうかを検証するためのものである。そして評価結果は、JICAの類似プロジェクトの計画段階や、マクロレベルでの事業策定（JICA国別事業実施計画など）にフィードバックされると共に、対象事業の効果的・経済的事業実施のために活用される。また事後評価結果は、カウンターパート機関であるチリ国農業政策調査室、チリ森林公社ともシェアされることとなっている。事後評価実施の主要な目的は以下の通りである。

1. 事後評価においては、主にインパクトと自立発展性を検証して教訓と提言を抽出する。そしてそれらをもとに将来のJICAプロジェクトでの計画や、実施機関（カウンターパート機関）の実施能力の向上に寄与する。

2. 日本の国民（納税者）に対する報告義務として、プロジェクトでの成果を電子データ及び印刷物による報告書として提示。

事後評価のその他の目的として、プロジェクトに関連して次のことをあげることが出来る。

1. 実施機関（カウンターパート機関）の現状とマネージメント状況の調査を行う。これには、機関の財政的な状況、技術移転した活動・技術の状況、研究能力の状況、プロジェクトを通じて行われた機材等の投入の現状なども含まれる。
2. プロジェクト実施による技術・研究手法の移転に関して、他機関（含む他ドナー機関）により実施されたものとの明確な線引きの必要性・確認のため。

1.2 評価チームと調査期間

チリにおける事後評価調査チームのメンバー構成は以下の通りである。

評価チーム

組織・所属先	氏名
日本人コンサルタント（ユニコ インターナショナル株式会社）	永井 多聞
現地コンサルタント	Claudio Aravena Mori
JICAチリ事務所 職員	原田 ますみ

カウンターパート評価チーム

組織・所属先	氏名
チリ森林公社 (CONAF)	Dr. Samuel Francke C.
チリ森林公社 (CONAF)	Mr. Mario Pinto Q.

事後評価調査は、2005年8月30日から2005年12月11日の間に実施された。調査スケジュールの概要を以下に記す。

Table 1.1 事後評価調査の作業スケジュール

	2005年				
	8月	9月	10月	11月	12月
調査			A B C		
報告書				▲ DF/R	▲ F/R

Note: DF/R = Draft Final Report

F/R = Final Report

以下は各調査時期の業務概要である。

A. 準備期間 (2005年8月30日から2005年9月23日まで)

- A1 評価計画の策定。
(評価計画には次のものが含まれる; 目標体系図、評価グリッド、質問表、スケジュール等)
- A2 JICA東京本部、チリ事務所と打合せ、評価計画を完成させる。
- A3 評価計画を元に、現地でのアポイントメント等、調査スケジュールを完成させる。

C. 国内業務 (2005年11月12日から2005年12月11日まで)

- C1 報告書のドラフトに関してJICAチリ事務所よりコメントをもらう。
- C2 必要に応じて補足調査を行う。
- C3 事後評価報告書とサマリーシートを完成させる。
- C4 事後評価報告書とサマリーシートを提出する。

B. 現地調査 (2005年9月24日から2005年11月11日まで)

- B1 評価計画を元に、現地でのヒアリング、サイトサーベイ、アンケート等、各種調査を実施する。
- B2 評価報告書のドラフト版とサマリーシートのドラフト版を作成・準備する。
- B3 報告書のドラフト版とサマリーシートのドラフト版を現地事務所に提出する。

2

事後評価の方法

2.1 対象プロジェクトの概要

プロジェクト1

プロジェクト名:

和文: チリ共和国 半乾燥地治山緑化計画

西文: El Proyecto de Control de Erosión y Forestación en Cuencas en Zonas Semiáridas en la República de Chile

英文: The Erosion Control and Afforestation Project in Watersheds of Semi-Arid Area in the Republic of Chile

カウンターパート機関:

チリ森林公社(Corporación Nacional Forestal; CONAF)

Avda, Bulnes 259, Of. 506 Santiago, Chile

Tel: (56-2) 390-0125, 390-0242 ~ 390-0244, Fax:(56-2)390-0250

協力期間:

JICA技術協力プロジェクト: 1993年3月1日~1998年2月28日

JICA 技術協力プロジェクトフォローアップ: 1998年3月1日~1999年2月28日

プロジェクトサイト:

モデルエリア(Motel Area)*1:

アルトロイカモデルエリア(Alto Loica Model Area, San Pedro, Melipilla, Chile)

実験的事業実施地(Experimental Pilot Areas)*1:

1) イジャペル (Illapel, 4th Region)

2) ジェルバ・ロカ(Yerba Loca, Metropolitan Region)

Note*1:プロジェクトの計画段階である、1992年9月の実施協議調査団によって、チリ政府と日本政府との協議の結果、主にアルトロイカモデルエリアのみ JICAプロジェクトによって開発されることとなった。そして、2つの実験的事業実施地(イジャペルとジェルバ・ロカ)に対しては、JICAプロジェクトチームとして調査とガイダンスを中心として、主要な建設や開発活動は行わないこととした。

プロジェクト2

プロジェクト名:

南南協力 第三国研修

フェーズ1:

(和文): 土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理

(西文): Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas con Énfasis en la Conservación de Suelos y Aguas

(英文): Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation

フェーズ2:

(和文): 環境回復を考慮した土壌・流域持続的管理

(西文): Restauración Ambiental para un Manejo Sustentable de Cuencas Hidrográficas

(英文): Environmental Restoration with Emphasis on Degraded soils and Watersheds

カウンターパート機関:

チリ森林公社(Corporación Nacional Forestal; CONAF)、チリ国際協力庁(Agencia de Cooperación Internacional de Chile; AGCI)、

協力期間:

第三国研修プログラム フェーズ1: 1999年4月~2004年3月

第三国研修プログラム フェーズ2: 2004年4月~ 現在(2009年3月まで実施予定)

プロジェクトサイト:

チリ森林公社の各地のプロジェクトサイト

2.1.1 プロジェクト実施の背景

チリでは、第IV州から第IX州にかけて、侵食荒廃地が300万ha弱も存在しているといわれている。特に年降雨量200~400mmの半乾燥地帯といわれる第IV州、第V州、サンチャゴ首都圏州では、50万haにも及ぶ自然植生が減少し、土壌浸食の進んだ、土地生産力がきわめて低下した流域が存在している。これらの流域はかつては低木に覆われていたが、薪炭利用、農地開拓のための伐採や過放牧などによって森林が

消失し、土壌浸食などが生起・拡大して荒廃が進み、いつそうの生産性の低い土壌劣化流域に変貌し、中小土地所有者の貧困層の集中する地域となってしまった。

チリ政府は、チリ国半乾燥地帯の荒廃が著しい丘陵山間地において、治山と緑化造林の技術開発と展示的的施工を通じて、農業生産活動を回復させ得る環境を改善するプロジェクト方式技術協力を、我が国に1991年10月29日に要請してきた。

2.1.2 プロジェクトのフレームワーク

上位目標:

プロジェクトで開発された治山緑化技術が実際に実施されるようになる。

プロジェクト目標:

モデルエリア(アルト・ロイカ流域)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開発される。

アウトプット:

アウトプット 1 治山 (Erosion Control)

地域環境に適した治山技術が開発される。

アウトプット 2 造林 (Afforestation)

地域環境に適した緑化造林技術が開発される。

アウトプット 3 育苗 (Nursery)

半乾燥地に適した樹種の苗木を計画的・効率的に生産する育苗技術が開発される。

2.1.3 プロジェクトの目標体系図とPDM

1) プロジェクトの目標体系図

プロジェクトの目標体系図はFigure 1.1の通りである。上記で示した上位目標、プロジェクト目標、アウトプットの他に、各種活動が体系図として示してある。

2) プロジェクトのPDM

事後評価にて使用したPDMをAnnex 1 Figure A2に記す。同PDMは、JICA技術協力プロジェクトの最初の5年間の終了時評価時点である1997年10月9日に作成・使用されたものを事後評価でも使用した。なお、JICAプロジェクト実施中の、巡回指導調査団により1995年9月に作成された、PDMも途中経過を把握するために参考までAnnex 1 Figure A1に記す。また、第3国研修の第一フェーズ(FFY1999-2003)に関するPDMは、Annex 1 Figure A3に記す。

2.1.4 プロジェクトの投入

プロジェクトにおける日本側、チリ側の投入は以下の通りである。

1) チリ共和国 半乾燥地治山緑化計画

A) 技術協力プロジェクト:

1993年3月1日～1998年2月28日

日本側投入

- ・ 専門家の派遣: 長期専門家5分野 通算計10名短期専門家 計12名
- ・ 研修員の受け入れ: 計13名
- ・ 資機材の供与: 133,820,000円
- ・ ローカルコスト負担: 90,081,000円

チリ側投入

- ・ カウンターパートとスタッフの配置:
フルタイムカウンターパート: 造林2名、治山1名、技術秘書1名、計4名
- ・ 土地建物の提供: 苗畑用地、治山緑化工事業地借用
- ・ ローカルコストの負担: 21,781万ペソ

B) フォローアップ 協力:

1998年3月1日～1999年2月28日

日本側投入

- ・ 専門家の派遣: 長期専門家2分野 通算計2名短期専門家 計2名
- ・ 研修員の受け入れ: 計1名
- ・ 資機材の供与: 2.955千円
- ・ ローカルコストの負担: (未確認)

チリ側投入

- ・ カウンターパートとスタッフの配置:
フルタイムカウンターパート: 造林2名、治山1名、技術秘書1名、計4名
- ・ 土地建物の提供: 苗畑用地、治山緑化工事業地借用
- ・ ローカルコストの負担: 4,494万ペソ

2) 第3国協力

- A) 第3国研修 フェーズ1 土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理
期間:1999年4月～2004年3月

日本側投入

- ・ 専門家の派遣: 在外技術講師 通算計5名
- ・ トレーニングコスト: US\$279,199.-

チリ側投入

- ・ コース講師
- ・ トレーニングコスト: US\$115,821.-
- ・ トレーニング施設
- ・ トレーニング機材
- ・ 運営スタッフ

- B) 第3国研修 フェーズ2 環境回復を考慮した土壌・流域持続的管理

期間:2004年4月～現在(2009年3月まで実施予定)

日本側投入

- ・ トレーニングコスト: US\$116,842.-

チリ側投入

- ・ コース講師
- ・ トレーニングコスト: US\$131,300.-
- ・ トレーニング施設
- ・ トレーニング機材
- ・ 運営スタッフ

- C) 第3国専門家派遣:1999年4月～2005年現在まで
- ・ 専門家の派遣: 短期専門家 通算計17名
- 日本側投入
- ・ 専門家派遣コスト: 日当・宿泊・旅費
- チリ側投入
- ・ 専門家派遣コスト: 人件費

報告書

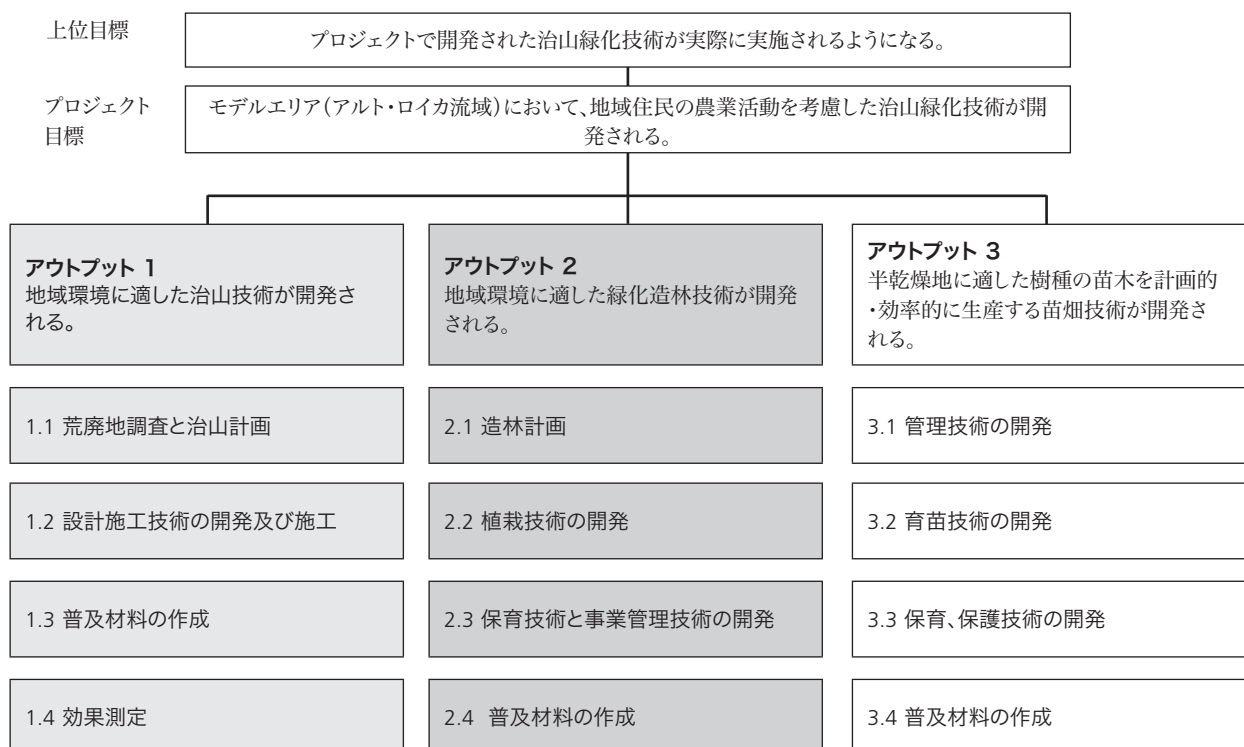
以下の報告書は、JICAの図書館が所蔵している本件に関する報告書である。これらを元に過去の経緯を調査した。

- ・ チリ共和国半乾燥地治山緑化計画 事前調査団報告書 (和文)1992年6月
- ・ チリ共和国半乾燥地治山緑化計画 実施協議調査団報告書(和文)1992年10月
- ・ チリ共和国半乾燥地治山緑化計画 巡回指導調査団報告書(和文)1995年9月
- ・ チリ共和国半乾燥地治山緑化計画 終了時評価報告書(和文)1998年3月
- ・ Evaluation Study Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002 (JICA-AGCI-CONAF) (英文) March 2003、Asesorias Forestales B&M社

2.1.5 その他:(本件に関し過去作成された報告書等の一覧)

本プロジェクトでは、以下の調査報告書が存在している。またこのほかにも、プロジェクト期間中に派遣された短期・長期の専門家の「専門家業務完了報告書」が存在している。本事後評価を行うに際し、以下の資料を参考とし、現地調査で得た情報とあわせて本調査報告書を作成している。

Figure 1.1 プロジェクトの目標体系図 (Objective Tree)



2.2 プロジェクト関係者と調査方法

Table 2.1 プロジェクト関係者と調査方

プロジェクト関係者 (Stakeholders)	担当部署 (Respondents)	調査方法
実施機関 (Implementing agencies)		
農業省 農業政策調査室 (Oficina de Estudios Y Politicas Agrarias; ODEPA)	ディレクター又は部署の長	質問表の事前送付とインタビュー調査 2次資料の収集(関連計画、統計資料等)
チリ森林公社 (Corporacion Nacional Forestal; CONAF)	ディレクター又は部署の長	質問表の事前送付とインタビュー調査 2次資料の収集(関連計画、統計資料等)
カウンターパートスタッフ (チリ植林公社の職員、サイトでの現場ス タッフ他)	チリ森林公社のスタッフとサイ トスタッフ	質問表の事前送付とインタビュー調査 2次資料の収集(関連計画、統計資料等)
チリ国際協力庁 (Agencia De Cooperacion Internacional De Chile; AGCI)	プログラムコーディネーター	インタビュー
裨益者 (Beneficiaries (Indirect))		
モデルエリアと実験的事業実施地の地主 と、周辺地の地主、住民、農家等	モデルエリアと実験的事業実 施地、それら周辺の地主、住 民、農家など	モデルエリアでの小地主、管理者へのヒアリ ング
トレーニングコース参加者(チリ人、他国 参加者(第3国研修)、セミナー参加者		過去の第3国研修に関する評価報告書の文 献調査と、講師、関係者への現地でのヒアリ ング

3 | 評価結果

3.1 自立発展性 (Sustainability)

自立発展性の概要は、次の通りである。

Table 3.1 自立発展性の概要

自立発展性		評価		
技術面	1) 治山分野 (Erosion Control)	高い	➔	高い
	2) 造林分野 (Afforestation)	高い	➔	
	3) 育苗分野 (Nursery)	高い	➔	
	4) 第三国協力 (第三国研修、第三国専門家派遣)	高い	➔	
組織面		高い		➔
財政面		高い		➔
プロジェクト効果の継続性		高い		➔

3.1.1 技術面

技術分野における自立発展性としては、プロジェクトにおいて行われた治山技術、緑化造林技術、苗木生産・苗木技術についてその評価を行う。さらにJICAプロジェクト後に確立された南南協力(第三国研修、チリ専門家の第三国派遣)についてもその評価を行う。なお、本プロジェクトにおいてJICA チームにより確立された治山・緑化等は技術として成熟度の高いものであった。そのため、プロジェクト後はチリ側によるモニタリング作業が中心となり、個々の技術面でのさらなる開発、技術発展はあまり見られていない。しかし、むしろそれら移転された技術をチリ側自身のものとし、さらにチリ側の努力で広範囲に、継続的に技術が伝わるようにマニュアル化(テキスト化、ビデオ化)や普及活動が行われたことによる成果の方が大きい。そのためここでの評価は、技術習得の度合い、マニュアル化の進み具合、普及体制等を総合的に評価・検討し述べることにする。なお、プロジェクトによる波及的な効果は「インパクト」において述べることにする。

1) 治山分野 (Erosion Control)

半乾燥地における治山手法は、JICAプロジェクトにおいて数多く提案され、実際にモデルエリアにて治山工事が行われた。その後この治山を中心とする崩壊地保護、及び土壌の回復活動は、JICAプロジェクトでのモデルエリアにとどまらず、チリ全土にて植林分野、農業分野と広く普及するに至っている。さらには第三国研修を通して、中南米全土にその技術が移転・普及促進がなされつつある。

JICAプロジェクトにおいてプロジェクトチームは、チリの事情に合わせて、安価にかつ簡易な治山工法としておこなえる、計16の工種を考案・開発している。これらは、Table3.2の通りである。これら工種ではさらに、チリの幅広い地域で調達可能な、多種多様な材料を使用しての簡易治山工法が開発されている。試された材料・種類も合わせてTable 3.2 に記す。

Table 3.2 JICAプロジェクトにて紹介された治山工種と試された材料

大項目(工種)		小項目(工種)
溪間工	2種	谷止工、流路工
山腹工	14種	土留、法枠工、筋工、編柵工、伏工、暗渠工、拡散水路工、掘割工、埋設土留工、小階段工、水路工、緑化工(播種工、植栽工、吹付工)
工種で試された現地調達可能な材料 丸太、トウモロコシ鞘、ユーカリやロメリージョなどの粗朶、ブドウ蔓、小麦わら、カーニャ・ペラール(アシ類)、牧草類、砂利、川砂、玉石、土のう袋類等		

なお、JICAプロジェクトで実施された治山分野の活動は次のものである。

- 1) 荒廃地調査と治山計画
 - a. モデル流域の現況調査、b. 侵食メカニズムの解析、c. 治山事業計画の策定、d. 資機材の管理。
- 2) 設計施工技術の開発および施工
 - a. 有効な土地利用をめざした治山工法の開発、b. 簡易治山工法の開発、c. 草本による緑化技術の開発、d. 土木的な土壤水分保持技術の開発、e. 作業道の作設、f. 工程標準とコスト分析。
- 3) 普及材料の作成
 - a. 展示施工治山施設の効果的PR、b. マニュアルの作成。
- 4) 効果測定と分析
 - a. 量水堰の設計施工と観測、b. 表土流出測定装置の設置と観測。

開発された治山工種は、モデルエリアであるAlto Loicalにおいて展示用に計34工法が施工・紹介された(Annex2 Table A3.1を参照のこと)。

チリ側はこの工種の中から、さらにコストパフォーマンスの良い手法13工法を選定し、林業振興法(法令701号、1998年改訂版)における治山工事における補助金の対象事業とした(林業振興法関連に関しては、インパクトにおいて詳細を記す)。

Alto Loicalには、現在もJICAプロジェクトにて作られた治山工法、各種機器類の全てがそのままの形で残されている。治山工事が行われた場所は、過去の写真では砂漠化した不毛の荒地・半乾燥地であったが、今日では草や木が生え、プロジェ

クトでの治山工事を覆うようにして再生・生態系が戻りつつある。同モデルエリアにはプロジェクト後、公社によりさらに貯水池も作られ、多くの生物の生息も確認されている。

終了時評価時点、公社はAlto Loicalモデルエリアを2年間ほど研修施設として活用していく意向をもっていた。JICAフォローアッププロジェクト終了から約6年たつ現在も、Alto Loicalモデルエリアは研修施設として活用されている。今後も研修ニーズがある限り研修施設として活用していくとのことである。

終了時評価時点に不安視されていたプロジェクト・サイトの私有地の問題も、地主全員と公社との間で引き続き長期間の土地リース契約が締結されており、また研修の重要性も理解いただいているとのことである。今後も問題なく研修活動を継続できるとのことである。なお、モデルエリア近くのサンペドロにある苗畑敷地および苗畑施設付属事務所の敷地に関しては、プロジェクト終了時は30年の利用契約を結んでいた。その後、プロジェクト時の日本人専門家及び終了時報告書でのアドバイスに従い公社が購入し、現在は公社の土地となっている。

各種治山工種については、2005年10月現在、Table 3.3のようにチリ側により次のテキスト(マニュアル)が完成している。これらテキストは、JICAプロジェクトの終了時評価時点(1998年3月)では存在していない。5年間のプロジェクトの終了時には、各種治山工種の標準治山定規図は完成したが、治山工事の紹介ビデオ(1st Video Erosion Control)とパンフレットは作成中であった。1年間のフォローアッププロジェクト、及びその後のチリ側の努力でJICAプロジェクト後に完成されたものである。なお、これらテキスト及びビデオは現在、第三国研修等でも使われているものである。

Table 3.3 治山工事のテキスト(マニュアル)及びビデオ

JICAプロジェクトを通して作成されたテキスト及びビデオ
<p>テキスト(マニュアル)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Manual de Control de Erosion (1st Edition 1998, 2nd Edition 2004) 2) Recuperacion de Suelos Degradados en el Marco de la Nueva Ley de Fomento Forestal (1999) 3) Medidas para la Proteccion de Los Recursos Forestales de Pequeños Productores/as (病虫害の防除、治山工種の紹介と工事法、森林火災の防火・植林時の防火対策) <p>ビデオ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1st Video "Introduction of Afforestation and Erosion Control Techniques -Presentation General-" (JICAプロジェクト終了時に作成開始) 2) 2nd Video "Erosion Control-For Professional and Experts-"

なお、Table3.3記載の最初のビデオ“Introduction of Afforestation and Erosion Control Techniques -Presentation General-”は、チリのナショナルテレビジョン(TVN)において、1999年から2000年頃の日曜日午後のInside the Land (Tierra Adentro)にて1回、また同ビデオを再編集してものが1回の計2回、全国レベルで放映されている。この視聴率は、同分野の番組としては高い方の5%であった。また、同ビデオ(1st Video)はその後、400~500のコピーが作成され、農業関係機関、大学、研究機関等に配布されている。これにより、チリにおける土壌浸食の問題が広く世間に理解され、その後の活動(含む政府予算関連)に大きくプラスに作用したとこのことである。

(Memo Note)

崩壊地の事前防止、保護、及び土壌の回復は、補助金事業(林業振興法701号)による中小地主による治山工事のみでなく、チリ森林公社によっても行われている。一例として公社の管理するLago Peñuelas 国立自然保護区(National Reserve)をあげることが出来る。この地は、JICAプロジェクト時には事業対象外の地であり治山工事は行われていない。JICAプロジェクト終了後に、チリ森林公社の独自の活動によって植林と治山工事が行われた場所である。ここでは、プロジェクトで蓄積された治山技術の「木製ダム」、「拡散水路工」、「土留工のソダ束」等が行われている。そして山火事のあった場所にも植林がなされている。植林は、JICAプロジェクトにより紹介された植林方法で、機械により深さ及び直径をそれぞれ30cmに掘って行われた。また同じくプロジェクトにてチリ側に紹介された表土流出測定装置も4ヶ所に設置されていた。

2) 造林分野 (Afforestation)

植林は、チリ森林公社の本来の業務(本業)分野であり、この分野の技術は持っていた。しかし公社として、過去技術的に植林の難しい地、コストがかかり過ぎ、手がつけられない地(半乾燥地・荒地)に対する植林方法を、JICAプロジェクトを通し

て検証しようと、実験的に実施された面がある。このためそれぞれの実験地は、過酷な自然環境下の土地であった。以下にその概略を記す。

Table 3.4 JICAプロジェクトでの関係地のキャラクター

地名・プロジェクト実施状況	土地のキャラクター
モデルエリア(事業の中心的土地)	
アルトロイカ (Alto Loica)	年間平均降水量350mm(ただし、降る時はまとめて大量に降り、土壌浸食を引き起こす) 500～550年前までは森林地帯。その後畑作地として小麦の生産が数百年行われ、土地が荒廃してからは放牧地となった。プロジェクト前までは半乾燥の荒地。ガリ侵食が深刻。
実験的事業実施地(アドバイスの・実験的土地)	
ジェルバ・ロカ (Yerba Loca)	標高3500m級の山の中腹、傾斜角度のきつい地。標高は約2200m。冬は大雪が降る。年間を通じて、山の中腹であることから風も強く、日照時間も短い。雪解け水の小川があるところ以外は半乾燥地。傾斜角度が厳しく植林のための重機が入れない。また、落石も多く作業には常に危険が伴う。サンチアゴからは1時間程度と近いがサイトに行くまでの道路事情(急勾配のいろは坂)も悪くまた危険である。3つの土地の中ではもっとも自然環境が苛酷。
イジャペル (Illapel)	年間降水量50mm～150mm 3つの土地の中で降雨量は最も少なく、乾燥地として砂漠化が進みつつある。

JICAプロジェクトにおいて行われた半乾燥地の植林手法の開発活動の概要は、次の通りである。

1. 造林計画技術

- a. 気象調査、b. 土壌調査、c. 植生調査、d. 機能別森林配置計画、e. 造林樹種の選定。

2. 植栽技術

- a. 植付時期、b. 植栽方法、c. 植穴被覆方法

3. 保育技術および事業管理技術

- a. 灌水・肥培方法、b. 病中・樹害(含む動物による食害)の防除対策、c. 造林地の管理記録作成。

4. 普及資材の作成

a. 作業方法の体系化

上記の1に関する成果は、7種の灌木と7種の草本に対して試験が行われた。また、2に関しては、治山工法と重複する面も多く、また効率的な植林方法(地面掘削の機械化等)などとあわせて実施されている。上記3に関しては、実際に3地域にて植林した面積、植林樹木の種類等をTable 3.5に記す。

Table 3.5 JICAプロジェクトによって実験的に植林された樹木

森林区分	モデルエリア		実験的事業実施地	
	アルト・ロイカ (植林実施1994~1996)		イジャペル (植林実施1995~1997)	
	Area (ha) (# of Tree)		Area (ha) (# of Tree)	
防風林	16.4 ha (36,000本)		1.9 ha (3,000本)	
山腹保全林	28.6 ha (41,000本)		10.6 ha (14,000本)	
溪岸保護林	13.9 ha (17,000本)		1.4 ha (10,000本)	
牧畜林	16.6 ha (34,000本)		16.3 ha (32,000本)	
採草林	1.6 ha (30,000本)			
水源かん養林 (天然林植込)			9.2 ha (14,000本) (2.0)ha (-)	
面積計	77.1 ha (130,000本)		39.3 ha (65,000本)	
樹種	外来種 Eucalyptus (camaldulensis/cladocalyx/ nitens/ globules), Pinus (radiata/ canariensis), Cupressus (arizonica/ macrocarpa) Acacia dealbata, Casuarina spp 郷土樹種 Quillaja saponaria, Schinus polygamus		外来種 Pinus radiata, Atriplex nummularia, Acacia saligna 郷土樹種 Quillaja saponaria, Schinus molle, Acacia caven, Prosopis chilensis, Flourecia thurifera	

これら、JICAプロジェクトにて植林された木は、現在も公社によってその成長状況やコンディションの調査が定期的に行われている。モデルエリアのアルト・ロイカにおいては、植林樹木は大きく育ち、高いものでは7メートルほどの高さになっている。またジェルバ・ロカに植林された木は、雪、風、土壌等の自然環境が厳しいためか植林後7年~8年たつが未だ小木のままであった。(今回の調査ではプロジェクトで治山・造林・育苗の総合技術開発を行ったアルト・ロイカを中心に調査し、その他、試験的造林のみを行ったジェルバ・ロカとプロジェクト終了後公社独自で治山事業を展開した国立自然保護区を補足的に調査した。)

植林分野については、2005年10月現在、Table 3.6のように次のテキスト(パンフレット)とビデオが完成している。これらは、

JICAプロジェクトの終了時評価時点(1998年3月)では存在しておらず、治山工事の成果と一緒にした作業マニュアル、パンフレット、ビデオなどが作成中であった。ここで記しているものはチリ側自身によりプロジェクト後に作成したものである。作成されたビデオは現在、第三国研修等でも使われている。なお、この分野では、すでに多くの書籍が存在していることもあり、公社としてJICAプロジェクトでの成果を文献として残す努力はあまり行われていない。ただ、公社発行の月刊誌にはJICAプロジェクト時、プロジェクト終了後の一定期間、記事によりその成果を掲載していた。また、プロジェクトにて開発された機械による効率的な植林手法(トラクターにアタッチメントをつけての掘削方法等)は、公社に広く普及し、その植林活動を大きく助けているとのことである。

Table 3.6 植林分野のテキスト(マニュアル)及びビデオ

プロジェクトを通して作成されたテキスト及びビデオ
テキスト(パンフレット) 1) Proyecto Cuencas CONAF-JICA (Alto Loicaモデルエリアの紹介と、植林手法・維持方法の紹介(機械化、動物の食害防止、給水、防火のための除草作業等の写真による紹介)
ビデオ 1) 3rd Video "Forestry Technology - For Professional and Experts -"
その他(必ずしもプロジェクトと関係ないものも含む)
1) CONAF発行の月刊誌:Chile Forestal 毎月植林分野の掲載記事や研究報告が紹介されている。 2) 森林業界誌(月刊誌):LIGNUM (発行先Technopress S.A.(Fundacion Chile & Editec S.A.) 毎月植林分野の掲載記事や研究報告が紹介されている。 (植林分野の各種テキストや、マニュアルはすでにチリに数多く存在している。)

3) 育苗分野 (Nursery)

JICAプロジェクトにおいては、プロジェクトサイトのアルト・ロイカに程近い、サンペドロ村にあるCONAFの山火事消防隊事務所をベースとすることとした。そしてこの事務所に元々ある苗畑を大きく拡張し、プロジェクト用の苗畑(Nursery Garden)とし、あわせてプロジェクトチームの事務所、資材置き場、駐

車場、肥料製造場などを建設・設置して使用した。これら苗畑施設付事務所、育苗施設(鉄パイプ製の育苗ハウス)、灌水施設(井戸、タンク他)は、JICAプロジェクト当時のまま残っており、現在も公社の森林管理事務所として使用されている。プロジェクトでの苗木の山出し量はTable 3.7の通りである。

Table 3.7 JICAプロジェクトの植林用に生産された苗木の本数

年	1994年	1995年	1996年	1997年
プロジェクト用苗木山出し量	7,000本	46,000本	109,000本	27,000本

プロジェクト事務所で生産された苗木は、このほかにもCONAFの小土地所有者植林振興プログラム、都市緑化、学校・地方自治体への供給にも活用されている。なお、1996年の同苗畑による苗木総生産量は194,000本であった。他の年度も、JICAプロジェクト用のみでなく、他のプログラム等へも供給されている。

これら苗木の製造は、プロジェクト時と同じ手法で、現在も同事務所にて続けられ公社の植林事業、公社の小土地所有者植林振興プログラム、都市緑化、学校、地方自治体へ供給されている。

生産樹種も、JICAプロジェクト開始前まで従来公社では数樹種にすぎなかったがJICAプロジェクト終了時には、41樹種まで増加している。これら導入された種は現在も生産が続けられている。

プロジェクトにおいて苗畑の一角に作られた「樹木園の展示的造成」は現在もそのままの形で残されている。

育苗分野でのJICAプロジェクトでの技術移転の概要を以下に記す。

1. 管理技術
 - a. 苗畑の開設、b.事業量の管理、c.原価管理、d.本数管理、e.資機材の管理。
2. 育苗技術
 - a. 種子の前処理、b.まき付け用土、c.挿し木、d.ポットの材質・規格、e.ポット用土、f.多筒育苗盆への直播き、g.苗木の据置き管理(46樹種類のポットへの移植活着率)、h.苗木の硬化処理(22樹種の硬化処理)、i.山出し苗の規格
3. 保育・保護技術
 - a. 土壌調査、b.堆肥の製造 c.根系の特性調査、d.成長抑制、e.追肥、f.成長促進剤・土壌改良剤、g.灌水、h.日覆い、i.地表の被覆、j.除草、k.病虫害の防除・鳥害防除、l.気象害の防除、m.気象観測。

4. 普及材料の作成

- a. 作業方法の体系化、作業マニュアル・育苗標準の作成、
- b. 普及材料の作成、c. 苗畑施設の効果的展示、d. 樹木園の展示的造成

現在公社の各州の森林管理センターの苗畑では、苗木を生産するときに使用する堆肥(コンポスト使用)の製造方法は、JICAプロジェクトにて専門家よりアドバイスがあったものを各地で使っているとのことである。現地側はこのコンポストについて高く評価している。

育苗では、現在もプラスチック製多筒育苗盆(スピードリング)と、容器を用いない発泡スチロール製の多筒育苗盆の両方を使用している。また2~3年木にはポットも使用している。このほか、病虫害・鳥害・獣害防除として、ビール瓶の王冠を打ちぬいた後の薄い鉄板(Corromet)による植栽樹保護方法は現在も使用されている。特にウサギによる害に効果的であるとのことである。このCorrometは現在、チリ全土で使用されるようになっており、廃品利用であったものが、品薄状況が発生するほど好評とのことである。このCorrometが品薄状態ということもあり、現在は寒冷紗のようなナイロン製の網を使って動物(特

にウサギ)の食害を防ぐこともしている。

これら育苗については、植林分野のテキスト、ビデオの中に含まれて編集されており、CONAF発行の月刊誌Chile Forestalの中に新たな成果等が発表されている。また同分野は林業に欠かせない分野であることから欧米諸国より文献が多く存在している。そのためもあり、JICAプロジェクトを通して技術移転のあった苗木生産手法について公社独自のテキスト等は存在していない。Alto LoicaモデルエリアにあるSan Pedro 苗木生産設備、育苗生産活動、植林活動等の写真による紹介パンフレットが存在するのみである。

JICAプロジェクトにて個々に実施した詳細な試験内容・育成手法等はCONAFに提供され、その後CONAFから農業省の関係研究機関に、また、CONAF発行の月刊誌Chile Forestalによりその技術は公表されたとのことである。

Alto LoicaモデルエリアにあるSan Pedro 苗木生産設備では、技術は人から人への技術移転として伝承され、現在も当時のまま育苗がなされている。なお、苗木生産活動は全国の公社の森林管理センター、および政府・民間の苗木生産センターにて広く行われている。

Table 3.8 育苗分野のパンフレット

プロジェクトを通して作成されたパンフレット
パンフレット 1) Vivero Forestal San Pedro (Proyecto Cuenca CONAF-JICA) (Alto LoicaモデルエリアにあるSan Pedro 苗木生産設備の紹介と、苗木生産手法の写真による紹介)
その他 1) CONAF発行の月刊誌:Chile Forestal 毎月植林分野の掲載記事や研究報告が紹介されている。 (苗木生産分野の各種テキストや、マニュアルはすでにチリに数多く存在している。)

4) 南南協力分野 (Horizontal Cooperation)

JICAプロジェクトの終了時評価報告書において、南南協力の検討がなされている旨の記載があるが、その後実際に南南協力としてJICA、AGCI、公社の協力により活動が行われている。内容は主に2つで、中南米諸国の関係者・専門家を招いての集団研修コース、及びチリ人専門家派遣による中南米諸国への技術協力がなされている。

A) 第三国集団研修 (Third Country Training Course)

JICAプロジェクトにおいては、成果発表のセミナー等は行われているが、カウンターパートの日本での研修以外、特別なトレーニングコース等は実施されていない。これはPDMの活動項目に記載が無く、最初から予定に無かったためである。また終了時評価時点で教材、テキスト、マニュアル等は出来ておらず、ビデオとパンフレットは編集途中であった。

JICAプロジェクト終了後、公社はアルトロイカモデルエリアを研修施設として活用し、公社の技術系職員、農業賞所管の関係機関(森林研究所(INFOR)、農牧開発庁(INDAP)、農牧研究所(INIA)、農牧庁(SAG))の職員、大学関係者、民間関係機関・関係者に対して半乾燥地の荒廃地復旧及び土壌保全にかかる治山、造林に関する研修・見学会を実施してきた。この国内関係者に対する研修・見学会は、JICAプロジェクトを通して作成されたビデオが、1999年のテレビによるチリ全国放送とも関係して、盛況となった。研修、見学会は現在も続けられており、近隣の小中学校、高校、役所関係者などにも公開している。

そして1999年11月から現在まで、公社ではJICA、AGCIの協力のもと第三国集団研修を実施してきている。この協力は、次のプロジェクト名称で実施されている。

第三国集団研修 Phase 1 (1999年4月～2004年3月)

Japanese	土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理
Spanish	Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas con Énfasis en la Conservación de Suelos y Aguas
English	Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation

第三国集団研修 Phase 2 (2004年4月～2008年3月(予定))

Japanese	環境回復を考慮した土壌・流域持続的管理コース
Spanish	Restauración Ambiental para un Manejo Sustentable de Cuencas Hidrográficas
English	Environmental Restoration with Emphasis on Degraded soils and Watersheds

過去に実施してきた第三国研修の時期と人数をTable 3.9に述べる。なお、参加国別の内訳はAnnex 2 Table A3.3に別途記す。

Table 3.9 第三国集団研修の実施時期、参加者数、及び参加国

	年度	実施期間	JICA支援参加者	他予算での参加者 (私費、政府予算等)	チリ国内よりの参加者	研修参加者数 合計
Phase 1	1999年度	1999年11月28日～1999年12月17日 (Total 20 days)	16名	-	4名	20名
	2000年度	2000年11月19日～2000年12月15日 (Total 27 days)	16名	-	6名	22名
	2001年度	2001年11月18日～2001年12月14日 (Total 27 days)	16名	2名	4名	22名
	2002年度	2002年11月24日～2002年12月20日 (Total 27days)	16名	-	8名	24名
	2003年度	2003年11月24日～2003年12月18日 (Total 25days)	19名	-	7名	26名
Phase 2	2004年度	2004年11月22日～2004年12月16日 (Total 25days)	18名	4名	4名	26名
	2005年度	2005年11月21日～2005年12月15日 (total 25 days) (2005年10月現在の予定)	18名	-	5～6名程度を 予定	23～24名
合計			119名	6名	38～39名	163～164名
第三国研修(Horizontal Cooperation)研修参加国 Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Republica Dominicana, Uruguay, Venezuela						

Note: 報告書” Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003と現地でのヒアリングにより作成。

この南南協力は、Phase1では日本側70%、チリ側30%の負担、Phase2では日本側50%、チリ側50%の負担で実施されている。JICAよりは、主に参加者に対する往復の航空券、宿泊費、日当、保険、開講式・閉講式費用の負担が行われている。チリ側は主にチリ国内の交通費、講師派遣料、会場費、テキスト・教材費、パンフレット、諸準備費・諸経費等を負担している。

この第三国研修は、1999年の開始当初は一部の国で参加者の募集が困難であったが、現在は各国の過去に参加した者による口コミ情報等から評判が評判を呼び、1国1名、計18名

の枠に200人以上の応募があるとのことである。場合によっては、私費又は政府予算等他の予算にて研修に参加するケースもあるとのことである。

B) 第三国専門家派遣

JICAプロジェクト後、治山工法、植林・育苗手法などを習得したチリの専門家(公社の専門家)を近隣諸国に派遣する活動が行われている。以下に1999年から2005年にかけてJICAにより派遣された国と分野・回数を記す。

Table 3.10 チリ専門家の第三国への派遣状況(1999 – 2005)

Country	Plans	Programs	Projects	Studies	Total
Bolivia		1			1
Costa Rica			3		3
El Salvador			1		1
Guatemala				1	1
Honduras	1				1
Mexico			1		1
Nicaragua	1		1		2
Peru			6		6
Dominican Republic		1			1
Total	2	2	12	1	17

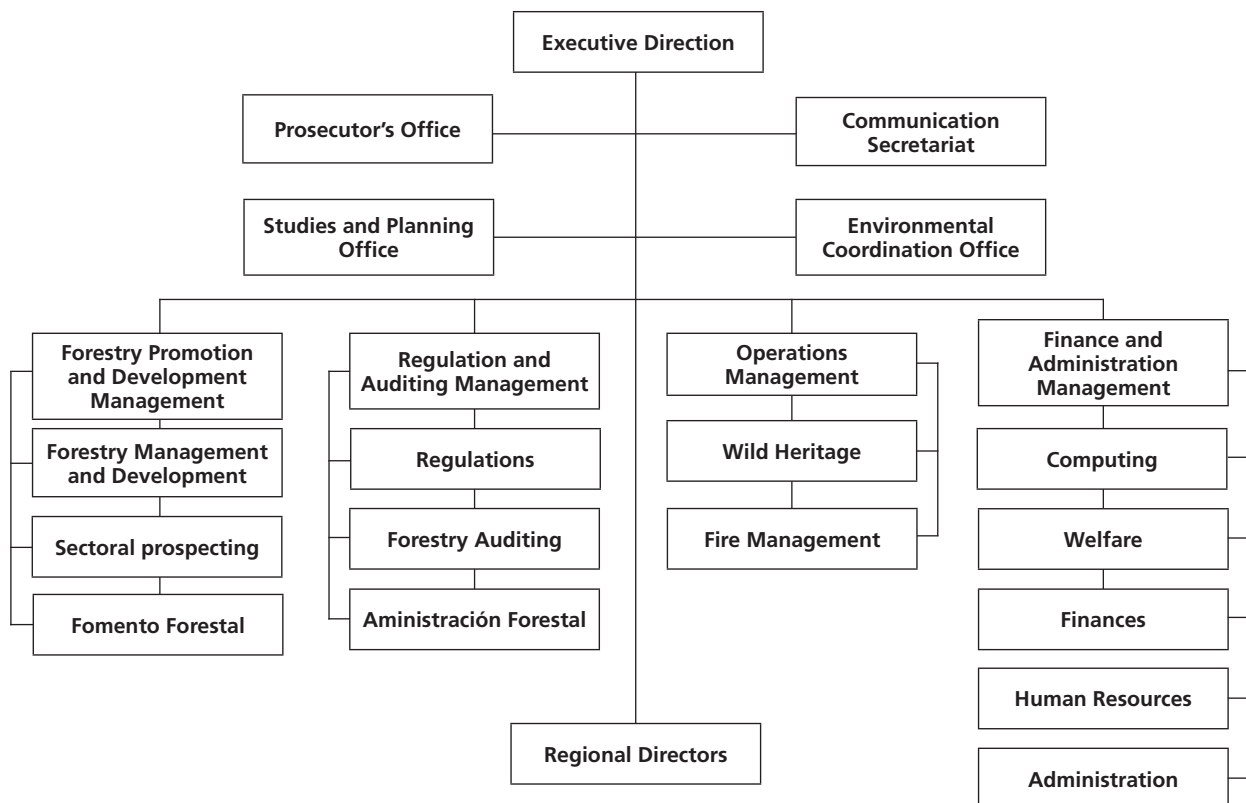
これら専門家は、個々の得意分野を持ってこれらラテンアメリカ諸国の治山、植林活動に協力している。ラテンアメリカ諸国も土壌浸食分野で問題を抱えている国も多く、各国のニーズ、状況(含む政府予算の有無、住民参加(ボランティア)等)に合わせてチリ専門家により現場に適したアドバイスを行っているとのことである。

(案件ごとの活動についてはインパクトにおいてその内容を記す。)

3.1.2 組織面

チリ森林公社の組織としての継続性は高い。森林公社は、チリ国の林業推進のために1973年に設立された農業省傘下の組織である。政府により株式の大半が持たれた公社である。森林公社の組織図を以下のFigure 3.1に示す。森林公社には2005年10月末現在で、約1,800人の職員が従事している。そして、13の州ごとの組織と、40のプロビンス単位の事務所がある。JICAプロジェクトに関連しているのは、森林振興・開発局(Gerencia de Fomento y Desarrollo Forestal)で、プロジェクト後の第三国研修も同部が担当している。また、基準・財政管理局(Gerencia de Normativa y Fiscalización)も林業振興法による予算措置等に関連している。

Figura 3.1 森林公社の組織図



チリ政府の方針は小さな政府を維持することであり、そのためJICAプロジェクトにて従事した治山、造林、育苗等のモデルサイトでのカウンターパート職員の多くは、当時契約職員であった。これら職員の一部は正規職員に、また引き続き契約社員として雇用が維持されている者、独立して林業コンサルタントや治山オペレーターとなった者、必要な時期に期間工として業務に従事するもの主に4つがある。いずれにしても森林公社と現在も関係が続いているものが多い。特に第三国集団研修時の講師は、JICAプロジェクトに携わった旧カウンターパート職員が多く、独立して林業コンサルタントをおこなっている者もその中に入っている。よって、終了時評価時に心配されていた、契約職員である現場カウンターパートの雇用停止・解雇による技術の消滅という問題は回避されている。

3.1.3 財政面

公社の運営予算は、農業省よりの政府予算と林業による収入との2本立てになっている。公社の運営予算をTable 3.11に記す。表からもわかるとおり、運営予算は変動することなく安定して推移している。

Table 3.11 公社の運営予算の推移 (Unit x 1000pesos)

Year	公社の運営予算
2000	22,249,725
2001	22,336,274
2002	23,960,131
2003	25,287,597
2004	27,088,446
2005	27,669,928

次に、公社のJICAプロジェクト及びその後の治山緑化分野(含む、第三国研修等)の関係予算、アルトロイカモデルエリア関係の予算についてTable 3.12に記す。これらも予算も継続して拠出されており、治山緑化分野の事業を継続して実施していける予算措置が過去とられてきている。公社関係者へのヒアリングにおいて、治山緑化分野は、チリの生産活動において重要な分野であると国民の間に広く理解されており、今後とも継続的な予算措置がとられるであろうとのことであった。

Table 3.12 会社のJICA関連予算の推移

	Year	CONAF内の対JICA関連予算(第三国研修、テキスト作成費等含む)		Alto Loica及びSan Pedroセンターの維持費		消費者プライスインデックス
		予算	変化	予算	変化	
JICA Project Period	1993	3,350,000	-	1,507,000	-	67.68
	1994	13,000,000	388	5,850,000	388	75.43
	1995	36,726,000	282	16,526,700	282	81.64
	1996	39,113,000	6.5	17,600,850	6.5	87.65
	1997	41,147,000	5.2	18,516,150	5.2	93.03
	1998	44,932,000	9.2	20,219,400	9.2	97.78
F/U	1999	45,830,000	2	20,623,500	2	101.04
3rd Country Training Phase 1	2000	46,145,000	2.2	20,765,250	2.2	104.93
	2001	46,420,000	0.6	18,000,000	-15.4	108.67
	2002	54,432,000	17.2	36,276,000	72.9	111.37
	2003	64,438,000	18.4	28,000,000	-29.5	114.50
Phase 2	2004	64,800,000	0.6	28,000,000	-	115.71
	2005	67,946,000	4.85	30,121,000	7.6	

3.1.4 プロジェクト効果の持続性

プロジェクト効果は現在も継続している。これは会社がプロジェクト終了後も成果を活用して独自に事業を繰り広げているに加え、林業振興法(701号)と農地土壌改良法(235号)による補助金制度を活用し、中小規模私有農地に対し治山・造林技術の導入が可能となった事が大きく影響している。これらは時限立法であり、2010年まで補助金措置が継続して約束されている。このため、2010年の予算措置が終了するまで

引き続き全国規模でJICAプロジェクトにて開発された各種手法・工法が行われていくことであろう。

3.2 プロジェクトによるインパクト (Impact)

本調査は、プロジェクト終了後、どのようなインパクトが生じているかを把握することにある。上位目標によるインパクト、社会的インパクト、環境面でのインパクト、政策面でのインパクト、プロジェクト終了時に予測されなかったインパクトに分けてそれぞれ個別に述べる。インパクトの概要は以下の通りである。

Table 3.13 インパクトの概要

インパクト		評価	
1	上位目標達成によるインパクト	上位目標はすでに達成されていると考えられる。社会面、環境面、政策面でインパクトを与えている。	
2	社会面でのインパクト	治山分野のインパクト	重要な影響あり
		造林分野のインパクト	重要な影響あり
		育苗分野のインパクト	具体的な事例としてインパクトを把握できないものの、若干の影響があったと考えられる。
	第三国協力	第三国研修	近隣国への良い影響あり
		第三国専門家派遣	近隣国への良い影響あり
3	環境面でのインパクト	良い影響あり	
4	政策面でのインパクト	重要な影響あり	
5	プロジェクト終了時に予測されなかったインパクト	林業のみならず、農業分野での治山工法の補助金措置の適用があげられる。	

3.2.1 上位目標達成によるインパクト

本プロジェクトでの上位目標は「プロジェクトで開発された治山緑化技術が実際に実施されるようになる。」である。この達成の指標は、「治山緑化施工地面積が増大する」である。次の社会的なインパクトにおける(1)治山管理によるインパクト、(2)植林技術によるインパクトにおいて詳細を記すが、林業振興法(701号)のみでも2000年度～2005年度(2005年度は2005年9月末時点での予測値)の治山施工面積が59,267.81ha、植林施工面積が、64,034haとなっている。この活動は、全国規模として行われている。これらから、上位目標はすでに達成されたと考えられる。本プロジェクトは社会的、環境的、政策的にも大きくインパクトを与えた案件であったと言える。

3.2.2 社会的でのインパクト

本プロジェクトによる社会的なインパクトは大変大きなものがある。これらを、技術移転のおこなわれた各3分野と、その後トレーニング活動として発展した分野の計4つの分野を通してそのインパクトを見ていく。

(1) 治山分野によるインパクト

先にも触れたが、JICAプロジェクトにてチリ側に紹介された治山工法の内、13工種は、1998年に改定された林業振興法(701号)の対象事業の一部となった。チリ側に認定された13工種とその補助金額は、Table 3.14の通りである。

Table 3.14 林業振興法により補助金の認められている治山工事と補助金額

治山工法 Tipo de Obra	Unidad de Medida	補助金額 (Pesos/件)
1. Infiltration ditch	Lineal Meter	1,199
2. Deviation Channel	Lineal Meter	1,121
3. Dike posts	Square Meter	34,412
4. Gabions	Cubic Meter	43,008
5. Barrier	Square Meter	26,070
6. Sack Wall	Square Meter	6,073
7. Stone Wall	Lineal Meter	3,737
8. Lineal Works (shocks)	Lineal Meter	3,162
9. Tire Retaining Wall	Square Meter	11,668
10. Manual Micro terrace	Lineal Meter	786
11. Scarified Micro terrace	Hectare	172,862
12. Subsoil with ridge	Hectare	123,473
13. Bio technique	Square Meter	369

Note 工事の補助金額は、2005年7月31日付の2006年度の“Chile Forestal, Documento Tecnico, Tabule de Costos2006”のものである。

1998年の林業振興法改定の大きな点は、今まで主に植林の促進に焦点を当てていたものが、崩壊地の事前防止、保護、及び土壌の回復と治山活動にも補助金適用がなされたことである。これにより2010年まで予算措置が講じられることとな

り、チリ全土でこれら治山工種が、政府の補助金を受けてそれぞれの土地オーナーによって行われることとなった。同補助金によるチリでの治山工法による荒廃地保全措置の進捗は、Table 3.15の通りである。

Table 3.15 チリにおける林業振興法により荒廃地保全措置の行われた土地面積

チリ年度	林業振興法の予算規模 Peso	その内治山に使用の金額 Peso	荒廃地保全の 行われた土地面積
2000年度	22,061,727	11,030,863.5	51.70 Ha
2001年度	244,100,683	117,365,297	580.99 Ha
2002年度	917,253,490	389,986,810	1,803.88 Ha
2003年度	6,003,377,891	2,644,875,482	10,042.55 Ha
2004年度	12,254,145,511	5,826,416,031	23,040.97 Ha
2005年度	12,860,689,821	6,479,832,175	23,747.72 Ha (as of End of Sep.2005)
合計	32,301,629,123	15,469,506,658.5	59,267.81 Ha

Note: CONAFよりの資料をもとに作成。

なお同補助金は、地主自身の役務提供によってもその労力対価が支払われることからその実施の促進に大きく寄与している。つまり、自分の土地の自身のための作業ではあるが、土壌保全・森林化促進のために行ったことから労働対価として支払われる。つまり中小の土地オーナーに対しては、新たな仕事を提供したとも言える。これは政府として土壌保全・森林化促進のための施策として妥当な判断であると考えられる。なお、補助金の積算方法は、毎年積算根拠が更新されており、CONAFのホームページ、または毎年CONAFの月間誌“Chile Forestal”の7月号において発表されている。このほか林業振興法と似た法律として、農地土壌改良法(Sistema de Incentivo para la Recuperacion de Suelos Degradados; SIRSD) (法律235号)がある。これは農業におけ

る、肥料等による土壌改良と、土壌保全の治山工事の両方が適用となっている。そしてこの法施行により、農地の土壌保全・治山活動にも同じように補助金が適用され、チリ国の全国規模で農地の土壌保全活動が行われている。つまり、本プロジェクトでの植林の治山手法とその積算根拠は農業分野でも使われている。この補助金(Incentive)は、農業省傘下の農牧サービス庁(SAG)と農牧開発長(INDAP)より支給されている。SAGは主に中規模農業者へ、INDAPは主に零細・小規模農業者への支援を行っており、農地土壌改良法の予算もSAGとINDAPで50%ずつ分担しているとのことである。Table 3.16に農地土壌改良法にて採用されている治山工法と補助金額を記す。

Table 3.16 農地土壤改良法(235号)にて適用の治山工法と補助金額

農地土壤改良法(235号)における治山工法	補助金額 (Pesos/件)
(9) Infiltration ditch (lineal meter) (I, II, III, IV, V Continental, RM, VI, VII, VIII, IX Region only)	1,165
(22) Construction of a superficial well (unit) (XII Region only)	275,000
(27) Tire Retaining Wall (square meter) (II, III, IV, V Continental, RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII Region only)	11,334
(28) Manual Micro terrace (lineal meter) (II, III, IV, V Continental, RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII Region only)	763
(29) Scarified Micro terrace (ha) (All Region except V Eastern Island)	167,909
(30) Dike posts (square meter) (II, III, IV, V Continental, RM, VI, VII, VIII, IX, XI, XII Region only)	33,426
(31) Deviation Channel (lineal meter) (All regions except V Eastern Island, and X Region)	1,089
(32) Stone Walls (lineal meter) (II, III, IV, V Continental, RM, VI, VII, VIII, IX Region only)	3,630
(33) Gabion Structure (cubic meter) (All region except V Eastern Island Region)	41,776
(34) Barrier (square meter) (II, III, IV, V Continental, RM, VI, VII, VIII, IX, XI, XII Region only)	25,323
(35) Sack Wall (square meter) (II, III, IV, V Continental, RM, VI, VII, VIII, IX, XI, XII Region only)	5,899
(38) Erosion Control of Gully (ガリ) (Gully)用治山工事 (IV, V Continental, RM, VI, VII, VIII, IX Region only)	
Barrier of net sacks, soil and seed (e/a)	9,700
Barrier of plastic sacks with soil, seeds and sticks (e/a)	9,000
Energy Dissipators (Small stick barrier) (e/a)	2,600
Gully rims control without tagasaste (80 meters)	30,000
Gully rims control with tagasaste (80 meters)	55,000
Parcel Barrier (e/a)	10,931
Squeegee barrier (c/u)	13,000
Deviation Channel, parabolic section (lineal meter)	5,000
Gully rims control with swathing of sacks (lineal meter)	500
Rain Water filtration tracks (lineal meter)	400

Note: "Incentive System for the Recovery of Degraded Soils, Cost Table Year 2005"の添付の表"SOIL CONSERVATION (I) (II)(\$2005)"よりの抜粋

チリの農地における治山手法による土壌保全の重要性は、林業のそれと同じである。もともと林業振興法の適用によって植林や治山が行われる土地の多くは、長い間の小麦生産で疲弊し、その後放牧を行ってさらに荒地化した地であることも多い。特に農地では、雨水による侵食・土壌流出のほか、風による侵食・土壌流失も深刻であり、治山手法、防風林など共通する部分が多い。

Table 3.17に農業土壌改良法による毎年の予算規模と保全措置が講じられた農地面積を記す。なおこの表の金額と面積は、農業分野の治山工事を含む土壌改良の行われた全てで予算と面積で、治山工事のみに限定したものではない。また、本法もプロジェクト実施時期である1999年に国会を通過した法律であるが、林業振興法と同じく1996年までさかのぼって適用されている。

Table 3.17 農地土壌改善・保全法(法律235号)による毎年の予算措置と保全農地面積

チリ年度	予算規模 (x1,000Peso)	土壌改良・保全措置のとられた 農地面積 (Ha)	便益を受けた農民の人数(人)
1996年	2,851,131	98,909 ha	10,645人
1997年	5,997,367	144,523 ha	15,301人
1998年	8,992,361	158,660 ha	15,758人
1999年	15,671,590	195,658 ha	26,584人
2000年	22,666,780	250,764 ha	42,621人
2001年	25,798,397	249,184 ha	44,158人
2002年	22,851,138	253,316 ha	44,338人
2003年	22,421,872	243,490 ha	39,992人
2004年	21,421,563	230,541 ha	38,492人
合計	148,672,198	1,825,046 ha	277,889人

Note: Los siguientes cuadros muestran los resultados conjuntos SAG/INDAP, del Sistema de Incentivos para la Recuperacion de Suelos Degradados obtenidos durante el periodo 1996-2004よりの抜粋

(2) 造林分野のインパクト

先に触れた林業振興法の毎年の予算規模と、同法の補助金で植林された面積をTable3.18に記す。先にも触れたが、林業振興法は2010年まで施行されることになっており、今後の予算規模も毎年US\$25Million～US\$30Million程度で推移すると言われている。

Table 3.18 チリにおける林業振興法の予算規模と植林の行われた土地面積

チリ年度	林業振興法 予算規模 Peso (US\$)	その内植林に 使用した金額 Peso (US\$)	植林面積
2000年度	22,061,727	11,030,863	51.70 ha
2001年度	244,100,683	126,735,386	623.96 ha
2002年度	917,253,490	527,266,680	2,089.73 ha
2003年度	6,003,377,891	3,358,502,409	12,062.10 ha
2004年度	12,254,145,511	6,427,729,480	24,723.51 ha
2005年度 (Estimated figure as end of Sep. 2005)	12,860,689,821	6,380,857,646	24,483.00 ha
合計	32,301,629,123	16,832,122,464	64,034.00 ha

Note: 2005年10月、CONAFの資料より抜粋。

(3) 育苗分野のインパクト

公社は現在、チリ国内のほとんどの州に各1～5ヶ所の森林管理センターを持っており、それらの内少なくとも各州1ヶ所の管理センターにて植林に使う苗木を生産している。JICA プロジェクトにて技術移転された苗木生産手法は、これら他州の管理事務所での苗木生産活動でも活用されている。そして生産された苗木は、それぞれ全国の州での植林に使用されている。Table 3.19に公社及び政府・民間組織の各州の苗木生産センター数と、州ごとの苗木生産量を記す。もともとプロジェク

ト前から公社でも苗木生産は行っていたが、コンポストの導入（堆肥の製造）、土の混ぜ方、扱う樹種の増加、苗木生産の効率化、植林樹木の保護方法等はJICAプロジェクトの貢献によるものが多いである。またJICAプロジェクト後に苗木生産を開始した森林管理センターも複数ある。プロジェクトにて提供した技術は、公社発行の月刊誌Chile Forestallにて記事として掲載されており、これらチリ各地の苗木生産センターの活動に何らかの影響を与えたと考えられる。

Table 3.19 チリ各州の苗木生産センター数

州	苗木生産センター (CONAFと他組織の運営するセンターの総数)	苗木生産量の州ごとの合計 (x1,000本)
I Region	4ヶ所	73.0
II Region	7ヶ所	237.0
III Region	5ヶ所	32.0
IV Region	27ヶ所	5,744.6
V Region	11ヶ所	2,194.0
VI Region	49ヶ所	14,912.8
VII Region	18ヶ所	37,712.1
VIII Region	102ヶ所	122,793.5
IX Region	108ヶ所	76,792.79
X Region*1	0ヶ所	0
XI Region	8ヶ所	5,355.0
XII Region	2ヶ所	52.5
Metropolitan Region	21ヶ所	10,380.0

備考*1:第10州は、放牧、漁業が盛んであるが林業はあまり行われていない。

(4) 南南協力分野におけるインパクト

A) 第三国集団研修によるインパクト

第三国集団研修では、中南米の計18カ国の専門家に対して計20日間から27日間の研修が行われている。その主な内容は、治山手法、緑化手法の技術移転であり、土壌浸食のメカニズムと、測定方法なども技術移転している。このトレーニングは座学講習のあと、チリのモデルサイト及び、治山工事の実施された各地を直接訪問・見学することにより理解を深める手法をとっている。参考までに、Annex 2 Table A3.2.2に2002年のプログラムスケジュールを添付する。

第三国集団研修に参加した受講者は、それぞれの国々での植林・土壌保全分野の行政にかかわっている者も多く、中南米の18カ国に対するインパクトとして、同分野の技術波及をあげることができる。

第三国集団研修に関しては1999年から2002年までの評価調査として、参加した生徒24名に対するアンケート調査が行われている。これはJICAチリ事務所の委託を受けて、Asesorias Forestales B&M社により評価調査が行われたもので、2003年3月の評価報告書“Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002”にその結果が掲載されている。ここではこのアンケート調査結果を元に、第三国研修によるインパクトを把握する。Annex 2 Table A3.7とAnnex 2 Table A3.8に、同2003年3月の評価報告書記載の、アンケート集計結果を合わせて添付する。1999年から2002年にかけて受講した生徒による受講後すぐのアンケートでは、4年間の平均として、コースでカバーされている内容については、「大変良い」78.8%、「良い」21.2% (Table A3.8, B1.2

Program Design, 1 Coverage)と回答している。コースのレベルに関しても、4年間の平均としては「高いレベルである(良いから大変良い)」77.8%、「妥当である」22.2%と(Table A3.8, B1.2 Program Design, 2 Level)と回答するなど、各国からの森林分野の専門家である受講者の多くに、内容、レベル共にほぼ満足されるものであったと考えられる。

次に、各国からの受講者が習得した知識や技術を活用したかをアンケート結果から調査する。「第三国研修で習得した知識を、実際の業務に活用・利用したか」との問いでは、アンケートに回答した24名の内、9名が「多く活用している」、11名が「一部活用している」、4名が「少し活用している」と回答している(Table A3.7 No. 7)。「研修で習得した知識を、その後各国でセミナー、コース、ワークショップ等で自身により普及したか」との問いでは、24名中の16名(67%)が「行った」と回答している(Table A3.7 No. 6)。そして、「研修で習得した技術を、自国にて普及したか」との問いでは、24名中の20名(83.3%)が「行った」と回答している(Table A3.7 No. 9)。

これらAnnex 2 Table A3.7とAnnex 2 Table A3.8に記載の2つのアンケートから鑑みるに、第三国集団研修に参加した受講者は、習得した植林・土壌保全の技術や知識を、それぞれの国々で普及・活用したという、成果(インパクト)があったといえよう。

さらに、第三国集団研修を通じて、各国の研修参加者が国に戻り、植林・治山分野(林業)における法律、制度を新設・改定したものが、1999年から2002年の間で把握されているものとして4件ある。これらは直接的なインパクトとすることができる。また植林・治山分野(林業)で1999年から2002年にかけて法律として交付されたものが12件ある。また間接的ではあるが、法律や制度で、改定や解釈の変更等に関連するものも63件ある。これらは間接的なインパクトと言える。

このように第三国集団研修では、18カ国(チリも入れると19カ国)の専門家(受講生)の育成と、育成による各国への技術の普及、政策・行政面では各国の植林政策や法律・制度面への良い影響(インパクト)があったといえよう。

Table 3.20 第三国集団研修(Third Country Training Program (TCTP))の参加国での法律・制度の発行(1999-2002)

Nº	Country	Laws	Directly related laws TCTP	Published laws between 1999-2002
1	Argentina	2	0	0
2	Bolivia	2	0	0
3	Brazil	4	0	0
4	Colombia	7	0	2
5	Costa Rica	10	1	3
6	Cuba	3	1	1
7	Ecuador	1	1	1
8	El Salvador	4	1	1
9	Guatemala	3	0	1
10	Honduras	4	0	0
11	México	3	0	0
12	Nicaragua	3	0	0
13	Panama	3	0	3
14	Paraguay	2	0	0
15	Peru	3	0	0
16	Uruguay	4	0	1
17	Venezuela	5	0	0
Total		63	4	12

Note: Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 11.

B) 第三国専門家派遣によるインパクト。

チリの治山・森林分野の専門家を中南米に派遣する事業が JICA、AGCI、CONAF間の協力で行われていることは3.1 自立発展性sustainabilityにてすでに述べた。この派遣活動の国名とプロジェクト名をTable 3.21に記す。また、各国への派遣回

数を4つの分野(計画、プログラム、プロジェクト、調査)に分けてたものをTable3.22に記す。なお活動の概要と従事した専門家名、派遣回数等の詳細については、Annex 2 Table A3.9に記す。

Table 3.21 第三国専門家派遣による活動

国名	JICA第三国専門家としてのチリ専門家による各種活動 (Project related to Chile Experts involved)
ボリビア (Bolivia)	Strategic program focused to forestation and management of natural resources of Cuenca del Caine community (2002)
コスタリカ/メキシコ (Costa Rica / Mexico)	Argentina-Chile, Costa Rica, Mexico-Japon pentagonal project "Management of Rio Aranjuez watershed" (2002, 2004)
エルサルバドル (El Salvador)	Middle-high watershed forestation project Rio Lempa (2001)
グアテマラ (Guatemala)	Study of priority of Guatemala watersheds (2001)
ホンジュラス (Honduras)	Forestry national action plan (2000)
ニカラグア (Nicaragua)	National forestation and protection plan to help municipalities affected by Mitch hurricane (2000 – 2001)
ペルー (Peru)	Master plan Cuenca Chinchero watershed management (2003, 2004, 2005)
ドミニカ共和国 (Dominican Republic)	Forestry information and statistics system program (2001)

Note: Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 10, Chile Corporacion National Forestal (CONAF) and data from JICA Chile office.

Table 3.22 チリ専門家の第三国への派遣 (1999 – 2005):

Country	Plans	Programs	Projects	Studies	Total
Bolivia		1			1
Costa Rica			3		3
El Salvador			1		1
Guatemala				1	1
Honduras	1				1
Mexico			1		1
Nicaragua	1		1		2
Peru			6		6
Repubilica Dominicana		1			1
Total	2	2	12	1	17

Note: Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 10, Chile Corporacion National Forestal (CONAF) and data from JICA Chile office.

3.2.3 環境面でのインパクト

モデルエリアのあるアルトロイカ周辺から、第5州の平野部にかけての半乾燥地は、もともと550年～500年程前は森林地帯であったところである。これら森林の多くは約500年前伐採されて、木材は建設材料または炭として消費され、土地は農耕地となった。農耕地として徐々に小麦畑へと転換されていった。小麦生産の最盛期は1850年前後で、小麦の多くは、Valparaiso港より米国San Francisco港に船で運ばれていたとのことである。現在は、長年の畑作で土地が荒れてしまい、また表土は風、雨で流出し、ガリ侵食により岩石が表面に出る荒地(半砂漠)化してしまった。

CONAFでのヒアリングによると、現在このような何らかの土壤浸食の問題を抱える土地は、チリ全土の国土面積である75.6 Million ha (756,000Km²)の内の45～46%の面積となっているとのことである。政府としても、この土壤浸食の問題は1900年頃にはすでに認識していたが、技術的な対策が無く、手の打ちようがないまま月日が流れ、今日にいたったとのことである。

治山手法の導入による土壤改良、土壤浸食の防止は、自然環境を元に戻すための小さな1歩である。しかしこの1歩は、手法が見出された、確立されたという点で大きな成果であったといえる。つまり、人の力で侵食や砂漠化を遅らせること、抑えることが出来るということ、または努力次第で再び緑豊かな大地に戻すことも可能であるということを示しているからである。

3.2.4 政策面でのインパクト

林業振興法(法令701号、1998年改訂版)と農地土壤改良法(Sistema de Incentivo para la Recupperacion de Suelos Degradados; SIRSD)(法律235号)は、JICAプロジェクト実施時と同じ時期に申請がされ受理されている。この法律改定において、JICAプロジェクトによるアドバイスと治山工事の積算コストの確立による法律施行の支援をあげることができる。治山工事を行う上での積算方法が確立したことによって、助成金支払いの基礎データが確立され、林業振興法(法令701号、1998年改訂版)を円滑に実施することに寄与した。

なお、林業振興法(法令701号、1998年改訂版)は1998年1月21日に改正法案が国会を通過している。そして、15年間の時限立法として、1996年1月1日に遡って施行され、2010年まで予算措置も含め実施されることとなった。なお、この林業振興法の改定においてチリ側は、JICAプロジェクトチームと協議をし、各工法の具体的な積算方法などの技術移転を受けている。これら積算方法の根拠がこの林業振興法の改定のバックボーンとなっているとのことである。

3.2.5 プロジェクト終了時に予測されなかったインパクト

プロジェクトで開発された治山工法が、農地土壤改良法235号の補助金制度にも適用された事が上げられる。これに

より、森林公社が管轄している林地のみならず、農業省の傘下である農牧開発庁(INDAP)や農牧サービス庁(SAG)を通じて中小規模農地にも展開され、工法がチリ国内にて広く普及されるに至った。農業分野での治山工法の適用は終了時評価報告書に記載がない。(農地土壤改良法235号による治山工法の適用:Table 3.16, Table 3.17参照)

また、プロジェクト成果の普及はチリ国内に留まらず、南南協力を通じて中南米諸国に展開している。特に第三国集団研修では毎年18名の参加枠に200名以上の応募が集まるなど、当分野のニーズの高さと研修の評判が各国に浸透している事が伺える。その他、第三国専門家として9カ国17名が派遣されるなど、南南協力に対するこれ程のインパクトは、プロジェクト終了時には予測されていなかったと言えよう。(第三国集団研修・専門家派遣実績:Table 3.20, 3.21, 3.22参照)

3.3 インパクトと自立発展性の阻害・貢献要因の検証

3.3.1 貢献要因

(1) 政策面

時期を同じくして林業振興法(701号)と農地土壤改良法(SIRSD)(法律235号)が改正また施行がなされたことは、本案件の治山手法・緑化手法の成果をチリの全国規模に広げる上で大きく貢献している。偶然が重なったとも取れるが、事後評価として今日の視点で見るとJICAプロジェクトの実施は時流・ニーズにマッチしていたといえる。チリ政府は、農業、林業政策を長年実施しており、本JICAプロジェクト協力による活動をいろいろな面で推進・サポートした。大きな貢献要因であったといえよう。

(2) 組織面

CONAFの公社としての組織の安定性が、プロジェクト終了後のさらなる成功に大きく影響している。特に第三国研修、第三国専門家派遣は、公社の安定的な財政基盤無くして長期にわたり実施していくことは難しかったと考えられる。

3.3.2 阻害要因

本プロジェクトにおいて、阻害要因は特に見当たらない。政府として予算措置をつけ、施策を実施しているチリ森林公社も高い能力を持ち、また最終裨益者である林業経営者、農民も補助金を元に植林・治山活動を実施するなど、貢献要因はあるものの、阻害要因は見当たらない。

3.4 結論

公社に対するJICAプロジェクトによる技術移転は、円滑におこなわれ、その後チリの植林分野、農業分野等、各方面へのインパクト・波及効果があった。時期的に林業振興法の改定と農地土壤改良法の発効が行われ、その成果を大きく普及する

ことに役立った。またラテンアメリカ諸国においても同様の土壌浸食問題を抱えており、第三国研修・第三国専門家派遣によりさらなる波及効果へと結びついたといえる。この観点からすると、JICAによるプロジェクト実施は妥当な時期に妥当な案件が実施されたといえよう。

4 | 提言と教訓

4.1 提言

1) 林業振興法(701号)と農地土壌改良法(SIRSD)(法律235号)の2010年以降の継続実施について

約550年から500年かけて破壊されてしまった自然環境を取り戻すのは容易ではない。半乾燥地の土壌回復及び悪化を防ぐための侵食防止(=治山工事)は重要である。すでに土地が疲弊し過ぎてしまい、その土地から得られる収入のみからでは土壌回復や侵食防止のための工事を行う予算を地主個人でまかなえなくなっている。その点からすると、チリ政府が林業振興法(701号)の1998年改定と、農地土壌改良法(SIRSD)(法律235号)の1999年の施行によって、補助金事業として土壌回復や侵食防止を始めたことはまさに妥当な正しい判断であったと考えられる。この2つの時限立法による補助金は、2010年で終わることになっている(補助金適用は1995年にさかのぼって施行され2010年に終了予定)。ただし法律自体は今後も続く可能性が高いとのことである。自然環境を取り戻すには、15年ほどの取り組みではとても取り戻せるものではない。2010年以降も同様又はそれ以上の予算を組み、補助金によりこの活動を継続・活性化していくべきであると評価チームは考える。特に林業は、あまり儲かる産業ではない。政府による補助金はこの分野では不可欠であろう。

2) 治山・緑化工事及び土壌改善作業・モニタリングのオペレーター及びコンサルタントの育成と登録制度

今後、さらに治山・緑化工事をスピーディーに、円滑に、コストを維持しながら行っていく必要がある。この作業の実施や成果をモニタリングするオペレーター及びコンサルタントの育成が重要である。このため、登録制度と養成コースの設立を提案する。登録制度では、悪い業者・コンサルタントを排除するためにも有効に活用することが出来る。そして施行される技術的や工事のレベルが、安定して実施されるためにも有効に作用する。もちろん小地主の自身による作業でも補助金が受けられる体制も必要であるから、その場合は、コンサルタントが工事終了後モニタリングをすることで対応するシステムを作るべきである。

3) 日本の治山・緑化分野の文献の紹介

日本の治山手法・緑化手法には優れたものがある。何らかの方法で、文献の紹介を行うことは本活動には有用に働くと考えられる。なお文献としては、日本の農林水産省、林野庁の監修の元で財団法人 林業土木コンサルタンツが治山分野の多くの書籍を出版している。現在CONAFは、治山・緑化分野のテキスト・マニュアルのアップデートを検討しているがそれらの資料としても有効と考えられる。

4.2 教訓

治山・緑化工事は、日本において古くから行われてきた技術・手法であり、技術的になら革新的なこと、新しいことの無い分野である。また使用する材料もどこにでもある、昔からの物を使用している。一部の学識経験者等は、強度計算やなどを行わなくて良い、労働集約的な技術との理解の人も多いのではないかと思われる。しかし、これほどチリ国、又は近隣諸国を変える可能性のある技術は珍しいのではないかと思われる。特にこの550年ほどの間に森林伐採、そして過剰畑作のため、気候まで変わってしまったかもしれない半乾燥地、つまり砂漠化の一步手間の土地を、回復させることが可能であるということを示したことは大きな意気があったと考えられる。日本において昔からの古い技術が、他国においてはまったく新しい、革新的な技術で、大きく国・環境に貢献する技術である場合があるということを、本プロジェクトから学ぶことが出来る。

4.3 プロジェクト後のフォローアップ状況

第三国研修として2004年より第2フェーズとして“Environmental Restoration with Emphasis on Degraded soils and Watersheds”が開始されている。現在、日本人の専門家派遣(含むシニアボランティア、青年協力隊員)はなされていないが、第三国研修を通して案件のモニタリングが継続して行われている状況である。

PDM2 (和文) チリ半乾燥地治山緑化計画プロジェクト・デザイン・マトリックス

協力期間: 1993年3月1日～1998年2月28日 作成方法: 巡回指導調査団派遣時に作成 1995年9月

Version: 2 (1995年9月)

日本国実施機関: JICA林業水産開発協力部 相手側実施機関: チリ国農業省森林公社 対象地域: アルトロイカ、ジェルバロカ、イジャベル

プロジェクトの要約	指標	指標の入手手段	外部条件
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。	1. 治山緑化施工地の増大 2. 緑化造林面積の増大	1. CONAFの治山緑化事業への助成策の実績 2. 同上	1. 政府の治山緑化政策が変更されない。
プロジェクト目標 モデルエリア(アルト・ロイカ流域)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。	1. モデルエリアの荒廃進捗が減速する。 2. モデルエリアの植生が復元する。	1. 侵食・崩壊の測定データ 2. 植生調査データ	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。
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・効率的に生産する苗木技術が開発される。	1. 治山分野の技術マニュアルが完成する。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ュアルが完成する。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ュアルが完成する。緑化造林活動に十分な数量の健苗が生産される。	1. マニュアル。侵食・崩壊の測定。量水堰データ。土壌浸透能の調査。 2. マニュアル。機能別林分の成林率、造林木の生存率、成長量調査。 3. マニュアル。苗木の樹種毎生産量、育苗標準。	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。
活動 1.1 荒廃地調査と治山計画 1.2 設計施工技術の開発及び施工 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 保育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 保育、保護技術の開発 3.4 普及材料の作成	投入 日本側: 専門家の派遣 研修員の受入れ 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	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。

PDM2 (英文) Project Design Matrix for Erosion Control and Afforestation Project in Watersheds of Semi-Arid Areas

Project Period: 1993.3.1 ~ 1998.2.28

Prepared by: Circular Guidance JICA Mission

Japanese implementing agency: JICA

Chilean implementing agency : CONAF

Project Sites: Alto Loica, Yerba Loca, Illapel

Version: PDM2 (Sept. 1995)

Narrative Summary	Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal The erosion control and afforestation techniques developed by the Project are utilized</p>	<p>1. The areas of implementation of erosion control techniques are increased. 2. The areas of implementation of afforestation techniques are increased.</p>	<p>1. Track record of Implementation of erosion control and afforestation activities for CONAF (at model area) 2. same as above</p>	<p>1. Government policy of erosion control and afforestation will be sustained.</p>
<p>Project Purpose Erosion control and afforestation techniques are developed in consideration of farming in the model area (Alto Loica).</p>	<p>1. The rate of land degradation in the model area is reduced. 2. Restoration of Model area's vegetation.</p>	<p>1. Data measurement of erosion and degradation 2. Result of data from vegetation survey at the field.</p>	<p>1. Governmental support on fund and provision young plants for erosion control and afforestation activities conducted by small land owners and residences.</p>
<p>Results/Output 1. Erosion control techniques are developed in consideration of the local environment, and displayable model constructions are conducted. 2. Afforestation techniques are developed in consideration of agricultural practice improvement and displayable model would be developed. 3. Nursery techniques are developed for planned and efficient production of seedlings which are sustainable to dryness and high growth potentials.</p>	<p>1. Technical Manuals for Erosion controls are completed. Erosion controls on hill side and water penetration to soils are promoted and accelerated. 2. Technical Manuals for Afforestation are completed. Forestations by classification of plant characteristics are conducted, and both survival rate and growth rate shows good results. 3. Technical Manuals for nursery are completed. Appropriate seedlings are produced for the afforestation activities.</p>	<p>1. Manuals, Data measurement of erosion and degradation, data from water measurement barrage, and survey data of water penetration abilities. 2. Manuals, growth rate of plants by plant classification, survival rate of plants, and survey of growth rate. 3. Manuals, production volume of seedlings by tree types, and standards for nurseries.</p>	<p>1. The residents in the model area understand the project and do not damage the erosion control and afforestation works. 2. Annual water rain fall will remain in the range of 100 to 900 mm in the model area.</p>
<p>Activities 1-1 Survey of degraded areas and formulation of erosion control plan 1-2 Development of techniques for design and implementation 1-3 Preparation of extension materials 1-4 Monitoring 2-1 Formulation of afforestation plan 2-2 Development of planting techniques 2-3 Development of tending and management techniques 2-4 Preparation of extension materials 3-1 Development of management methods 3-2 Development of cultivation techniques 3-3 Development of cultivation and protection techniques 3-4 Preparation of extension materials</p>	<p>Input Japanese side</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispatch of Japanese experts: • Acceptance of counterpart personnel: • Provision of machinery and equipment: • Supplementation of a portion of the local cost expenditure: <p>Chilean side</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allocation of counterparts and staff: • Provision of lands and facilities: • The local cost expenditure: 	<p>1. The counterpart personnel continue to work with the project</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Pre-conditions</p> <p>1. The residents in the model area agree upon the project activity and provide the necessary land 2. Seeds for afforestation are secured.</p>	

PDMe(和文)チリ半乾燥地治山緑化計画プロジェクト・デザイン・マトリックス

協力期間:1993年3月1日～1998年2月28日 作成方法:終了時評価調査団派遣時に合同評価委員会で検討し作

Version: PDMe(1997年10月9日)

日本国実施機関:JICA林業水産開発協力部 相手側実施機関:チリ国農業省森林公社 対象地域:アルトロイカ、ジェ
ルバロカ、イジャペル

要 約	指 標	指標測定方法	重要な外部条件
上位目標 プロジェクトで開発された治山 緑化技術が実際に実施されるよ うになる。	1. 治山緑化施工地面積が増大 する。	1. 治山緑化施工面積	1. 政府の治山緑化政策が変更 されない。
プロジェクト目標 モデルエリア(アルト・ロイカ流 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 が開発される。	1. モデルエリアの荒廃進捗度が 減速する。	1. 荒廃地の減少面積 2. 流出土壌量のデータ	1. 森林公社が成果の普及を実 施する。 2. 森林公社が治山緑化事業を 実施する。
成 果 1. 地域環境に適した治山技術 が開発される。 2. 地域環境に適した緑化造林 技術が開発される。 3. 半乾燥地に適した樹種の苗 木を計画的・効率的に生産 する苗木技術が開発される。	1. 適切な治山工種が展示的に 施工される。治山分野の普及 材料が作成される。 2. 適切な緑化造林が展示的に 実施される。造林分野の普及 材料が作成される。 3. 適切な苗木が生産される。育 苗木分野の普及材料が作成さ れる。	1.1 治山工種の施行データ。 1.2 治山技術 マニュアル・ビデオ・ソフト 2.1 各機能別造林面積 2.2 生存率データ 2.3 成長量データ 2.4 緑化造林 マニュアル・ビデオ・ソフト 3.1 苗木生産データ 3.2 育苗 マニュアル・ビデオ・ソフト	
活 動 1. 治山 1.1 荒廃地調査と治山計画 1.2 設計施工技術の開発及び 施工 1.3 普及材料の作成 1.4 効果測定 2. 造林 2.1 造林計画 2.2 植栽技術の開発 2.3 保育技術と事業管理技術 の開発 2.4 普及材料の作成 3. 育苗 3.1 管理技術の開発 3.2 育苗技術の開発 3.3 保育、保護技術の開発 3.4 普及材料の作成	投 入 日本側投入 ・ 専門家の派遣 : 長期専門家5分野 通算計10名 ・ 短期専門家 計12名 ・ 研修員の受入れ : 計12名(残り1名予定) ・ 資機材の供与 : 125,893,000円 ・ ローカルコストの一部負担 : 62,510,000円 チリ側投入 ・ カウンターパートとスタッフの配置: フルタイムカウンターパート : 造林2名、治山1名、技術秘書1名、計4名 ・ 土地建物の提供 : 苗木用地、治山緑化工事業地借用 ・ ローカルコストの負担	1. カウンターパートが定着す る。 2. 森林公社の必要な予算が確 保される。 3. 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 化造林の施行結果に被害を 与えない。 4. 気候条件に大きな変化がな い。 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。	

PDMe (英文) Project Design Matrix for Erosion Control and Afforestation Project in Watersheds of Semi-Arid Areas

Project Period: 1993.3.1 ~ 1998.2.28

Prepared by: Joint evaluation team

Japanese implementing agency: JICA

Chilean implementing agency: CONAF

Project Sites: Alto Loica, Yerba Loca, Illapel

Version: PDMe (Oct. 9, 1997)

Narrative Summary	Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal The erosion control and afforestation techniques developed by the Project are utilized</p>	1. The areas of implementation of erosion control and afforestation techniques are increased.	1. The land surface of erosion control and afforestation works.	1. Government policy of erosion control and afforestation will be sustained.
<p>Project Purpose Erosion control and afforestation techniques are developed in consideration of farming in the model area (Alto Loica).</p>	1. The rate of land degradation in the model area is reduced.	1. Reduced area of degraded land 2. Runoff and sediment yield data	1. The results are widely disseminated by CONAF 2. The erosion control and afforestation works is implemented by CONAF
<p>Results/Output 1. Erosion control techniques are developed in consideration of the local environment. 2. Afforestation techniques are developed in consideration of the local environment. 3. Nursery techniques are developed to produce seedlings suitable for semi-arid areas in a systematic and efficient way.</p>	1. Erosion control works are constructed / appropriate extension materials for erosion control are prepared 2. Model afforestation area is established/appropriate extension materials for afforestation are prepared 3. Appropriate seedlings in semi-arid areas are produced/ appropriate extension materials for nursery are prepared.	1-1 Data of erosion control works 1-2 Manuals, videos and brochures for erosion control techniques 2-1 Area of afforestation by each function 2-2 Seedlings survival rate data 2-3 Seedlings growth data 2-4 Manuals, videos and brochures for afforestation 3-1 Production data of seedlings 3-2 Manuals, videos and brochures for nursery	
<p>Activities 1. Erosion control 1-1 Survey of degraded areas and formulation of erosion control plan 1-2 Development of techniques for design and implementation 1-3 Preparation of extension materials 1-4 Monitoring 2. Afforestation 2-1 Formulation of afforestation plan 2-2 Development of planting techniques 2-3 Development of tending and management techniques 2-4 Preparation of extension materials 3. Nursery 3-1 Development of management methods 3-2 Development of cultivation techniques 3-3 Development of cultivation and protection techniques 3-4 Preparation of extension materials</p>	<p>Input Japanese side • Dispatch of Japanese experts: long-term 10 in 5 fields Short-term 12 • Acceptance of counterpart personnel: 12 (1 more planned) • Provision of machinery and equipment: JYE 125,893,000 • Supplementation of a portion of the local cost expenditure: JYE 62,510,000 Chilean side • Allocation of counterparts and staff : full-time C/P afforestation 2, Erosion control 1, technical secretary 1 • Provision of lands and facilities: rent of land for nursery and erosion control • The local cost expenditure: 113,330,000 pesos</p>	<p>1. The counterpart personnel continue to work with the project 2. The necessary budget of CONAF is secured 3. The residents in the model area understand the project and do not damage the erosion control and afforestation works. 4. No major climate changes are expected.</p>	
			<p>Pre-conditions 1. The residents in the model area agree upon the project activity and provide the necessary land 2. Seeds for afforestation are secured.</p>

計画達成度 (Achievement of the Project)

(プロジェクトの計画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」の欄に記述)
(1998年3月の終了時評価より)

プロジェクトの要約	指 標	実 績	外部条件																																																																																								
上位目標 プロジェクトで開発された治山緑化技術が実際に実施されるようになる。	1. 治山緑化施工地面積が増大する。	現段階で、治山緑化施工面積による実績把握は困難。しかし、プロジェクトで取り組んできた各種の技術開発・改良結果を踏まえた荒廃地復旧技術および造林技術は、他地域においても試みられている。	1. 政府の治山緑化政策が変更されない。																																																																																								
プロジェクト目標 モデルエリア(アルト・ロイカ流域)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開発される。	1. モデルエリアの荒廃進度が減速する。	モデルエリアの荒廃地の復旧が進められるとともに、流出水土量の改善を示すデータが提示された。	1. 森林公社が成果の普及を実施する。 2. 森林公社が治山緑化事業を実施する。																																																																																								
成 果 1. 地域環境に適した治山技術が開発される。 2. 地域環境に適した緑化造林技術が開発される。 3. 半乾燥地に適した樹種の苗木を計画的・効率的に生産する苗畑技術が開発される。	1. 適切な治山工種が展示的に施工される。治山分野の普及材料が作成される。 2. 適切な緑化造林が展示的に実施される。造林分野の普及材料が作成される。 3. 適切な苗木が生産される。育苗分野の普及材料が作成される。	1. 山腹工14種、溪間工2種の計16種の治山工種が開発され、展示的に施工された。また、工種ごとの標準図が作成された。普及材料は作成中である。 2. 防風林、山腹保全林が77.1ha造成された。また、普及材料は作成中である。 3. 41樹種、189千本の苗木を供給した。また、マニュアル等の普及材料はほぼ完成している。	華道下同じ																																																																																								
プロジェクトの活動 1. 治山 1.1 荒廃地調査と治山計画 1.2 設計施工技術の開発及び施工 1.3 普及材料の作成 1.4 効果測定 2. 造林 2.1 造林計画 2.2 植栽技術の開発 2.3 保育技術と事業管理技術の開発 2.4 普及材料の作成 3. 育苗 3.1 管理技術の開発 3.2 育苗技術の開発 3.3 保育、保護技術の開発 3.4 普及材料の作成	<p style="text-align: center;">投 入 1997年9月現在</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1992</th> <th>1993</th> <th>1994</th> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I日本(新規)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>延べ</td> </tr> <tr> <td>1. 長期専門家(人)</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2. 短期専門家(人)</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>3. C/P研修(人)</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>4. 機材(100万円)</td> <td>22.0</td> <td>41.2</td> <td>45.0</td> <td>10.6</td> <td>7.0</td> <td>0</td> <td>125.8</td> </tr> <tr> <td>5. ローカルコスト(100万円)</td> <td>0</td> <td>30</td> <td>13.6</td> <td>14.2</td> <td>14.9</td> <td>17.4</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>6. モデルインフラ整備</td> <td>0</td> <td>23.2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>23.2</td> </tr> <tr> <td>IIチリ(新規)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. C/P(フルタイム)</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2. ローカルコスト(100万ペソ)</td> <td>0</td> <td>3.4</td> <td>13.0</td> <td>36.7</td> <td>39.1</td> <td>41.8</td> <td>134</td> </tr> </tbody> </table> <p>年度は日本会計年度で表示</p>		1992	1993	1994	1995	1996	1997	合計	I日本(新規)							延べ	1. 長期専門家(人)	4	1	0	3	2	0	10	2. 短期専門家(人)	0	3	6	1	1	1	12	3. C/P研修(人)	0	2	3	3	2	3	13	4. 機材(100万円)	22.0	41.2	45.0	10.6	7.0	0	125.8	5. ローカルコスト(100万円)	0	30	13.6	14.2	14.9	17.4	90	6. モデルインフラ整備	0	23.2					23.2	IIチリ(新規)								1. C/P(フルタイム)	0	4	0	0	0	0	4	2. ローカルコスト(100万ペソ)	0	3.4	13.0	36.7	39.1	41.8	134	1. カウンターパートが定着する。 2. 森林公社の必要な予算が確保される。 3. モデルエリアの住民がプロジェクト活動を理解し、治山緑化造林の施行結果に被害を与えない。 4. 気候条件に大きな変化がない。	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。
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	合計																																																																																				
I日本(新規)							延べ																																																																																				
1. 長期専門家(人)	4	1	0	3	2	0	10																																																																																				
2. 短期専門家(人)	0	3	6	1	1	1	12																																																																																				
3. C/P研修(人)	0	2	3	3	2	3	13																																																																																				
4. 機材(100万円)	22.0	41.2	45.0	10.6	7.0	0	125.8																																																																																				
5. ローカルコスト(100万円)	0	30	13.6	14.2	14.9	17.4	90																																																																																				
6. モデルインフラ整備	0	23.2					23.2																																																																																				
IIチリ(新規)																																																																																											
1. C/P(フルタイム)	0	4	0	0	0	0	4																																																																																				
2. ローカルコスト(100万ペソ)	0	3.4	13.0	36.7	39.1	41.8	134																																																																																				

Project title: TCTP on Integral Management of Watershed with Emphasis on Soil and Water Conservation

(第3国集団研修のPDM)

Project period: FFY 1999 – 2003 Targeted countries: Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Paraguay, Peru, Uruguay, Venezuela and Chile

Name of Implementing Organization: Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Project Site: Santiago, Chile Date: February, 2003 PDMe: Prepared by JICA Chile Office

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal The sustainable development and management of natural resources are promoted in the Latin American countries</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Policies of sustainable development and management of natural resources is implemented in the Latin American countries. 2. Increase a number of projects about management and conservation of natural resources in the Latin American countries. 3. Increase the mass education program about sustainable development and management of natural resources. 	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 Reports and statistics about policies on sustainable development and management of natural resources in the Latin American countries. 3.2 Law and regulations concerning natural resource management in Latin American countries. 4. Publication about projects related on sustainable development and management of natural resources in the Latin American countries. 5. Reports about plan of mass-education program on sustainable development and management of natural resources. 	<ul style="list-style-type: none"> - Policies of the countries which dispatched participants to the training course on watershed management remains unchanged.
<p>Project Purpose The integral management of natural watershed is promoted in the participants countries</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Increase a number of journal about management of watershed in the ex-participants countries. 2. Increase a program about integral management of watershed in the ex-participants countries 3. Increase field studies and formulation of projects on soil and water conservation in the ex-participants countries. 4. High participation of ex-participants to the regional network for the formulation of programs. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reports and statistics about integral management of watershed and Ministries and Institutions concerned in the countries which dispatched participants to the training courses. 2. Report result on integral management of watershed program in the ex-participant's countries. 5. Results of the field studies and project formulation in the ex-participant's countries. 6. Proposal of regional program on integral management of watershed. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ex-participants are assigned to posts where they can make use of the skills obtained through the training course. - The policies of the countries of ex-participants about the promotion of sustainable development of natural resources is one of the priority.

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Outputs</p> <p>1. The participants acquire the ability to identify and diagnose the environmental problems associated with watershed management.</p> <p>2. The participants acquire the basic knowledge about forest hydrology, soil conservation</p> <p>3. The participants acquire the basic knowledge about soil and water conservation techniques</p> <p>4. The participants acquire the basic knowledge for make a plan for an adequate management and stewardship of watershed</p> <p>5. The participants acquire the basic knowledge about methodology for making a decision to implement projects, programs and studies in the field of watershed management and soil conservation.</p> <p>6. The participants exchanged experiences of its own countries about problems and processes of erosion and degradation of watershed.</p>	<p>1. The ex-participants have the ability to implement and environmental information system related a watershed management.</p> <p>The participants formulate an adequate plan for management and stewardship of watershed</p> <p>5. The participants make simulation of decision-making through cases of studies of watershed and soil conservation</p> <p>6. The participants form a regional network to promote a regional program on erosion and degradation of watershed.</p>	<p>1.1 Questionnaires and interviews with ex-participants</p> <p>1.2 Questionnaires and interviews with lectures</p> <p>1.3 Results of achievements of regular tests and evaluations</p> <p>4.1 Questionnaires and interviews with ex-participants</p> <p>4.2 Questionnaires and interviews with lectures</p> <p>4.3 Results of achievements of regular tests and evaluations</p> <p>5.1 Questionnaires and interviews with ex-participants</p> <p>5.2 Questionnaires and interviews with lectures</p> <p>5.3 Results of achievements of regular tests and evaluations</p> <p>6.1 Questionnaires and interviews with ex-participants</p> <p>6.2 Questionnaires and interviews with lectures</p>	<p>- The ex-participants still stay in their job</p>

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicator	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Activities</p> <p>2.1 Lecture about system on land use planning for sustainable natural resource</p> <p>2.2 Lecture about Protection of Natural Resource</p> <p>2.3 Lecture about SHETRAN project</p> <p>2.4 Field studies on environmental economics and its application</p> <p>2.5 Field studies to Shetran Project</p> <p>2.1 Lecture about forest hydrology and design elements of erosion control</p> <p>1.2 Lecture about water balance in forest plantations and management accordance with water requirements</p> <p>2.3 Field studies to forest hydrology protection area</p> <p>2.4 Field studies on sustainable management of forest resources</p> <p>5.1 Lecture about integral watershed management</p> <p>5.2 Lecture about forest law and technical regulation</p> <p>5.3 Lecture about introduction to soil and water conservation</p> <p>5.4 Lecture field studies and practice on application of erosion control techniques on degraded watershed.</p>	<p>Inputs (JFY 1999 – 2002)</p> <p>Japanese side Training cost US\$ 207,898 Dispatch Japanese Short Term lecturer : 4 experts</p> <p>Chilean side Lecture Training cost US\$ 87,601 Training facilities Training equipment Operating staff</p>		<ul style="list-style-type: none"> - The invited countries propose applicants without interruption during of TCTP period - The staff who were engaged in the implementation of the TCTP still working in CONAF - Assignment of lecturer with adequate expertness level <hr/> <p>Pre-conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> - The invited countries were interested and can propose adequate candidates for the course - CONAF has the capability to implement and manage TCTP - The Government of Chile take budgetary measures for assure the 30% of the total cost of the course.

Table A2.1 JICAプロジェクトでのアルトロイカモデルエリアにおける展示施工治山事業の実施内容

(RESULT OF THE ACTIVITIES ON EROSION CONTROL Alto Loica)

工種	Obras, Tratamientos	Unidad 単位	1993年	1994年	1995年	1996年		1997年				
			Microcuenca No.2 アルト・ロイカ第2小流域		No.3 第3小流域		No.1 第1小流域	No.2 第2小流域	No.1 第1小流域	No.2 第2小流域	No.3 第3小流域	
谷止工	木製ダム 布団籠 低ダム	基 Uni. 基 Uni.	4	1 1		22	1		1			
流路工	Estabilizacion cause ribera	m							37			
小階段工	Terracita	m	269	478								
土留工	丸太 ソダ束 土嚢積み工 タイヤ積み工 法枠工	m m m ² m ² m ²		37		23 8 11	19	7.6	31			
拡散水路工	Canal de difusion	m	345			248						
水路工	土嚢 横断	m m				133 71	49		6			
暗渠工	Drenaje	m				22						
筋工	土嚢 ソダ トウモロコシ ブドウ蔓網柵 タイヤ 丸太	M m m m m		24 77		22 127 17 85	29					60 20
伏工	ソダ トウモロコシ ワラ	m2 m2 m2		25		487 276 716				7		260
ポケット網伏工	Malla con bolsita	m2				170						
実播工	Siembra de semillas	m2		698		1,479	1,323	200		207	334	696

工種	Obras, Tratamientos	Unidad 単位	1993年	1994年	1995年		1996年		1997年			
			Microcuenca No.2 7ル・01第2小流域		No.3 第3小流域		No.1 第1小流域	No.2 第2小流域	No.1 第1小流域	No.2 第2小流域	No.3 第3小流域	
植栽工	Plantacion en obras	本Plants		521		337	398					190
浸透掘割工	Zanja de infiltracion	m	278					171				
小掘割工	Zanjita de infiltracion	m		878			19					
埋設工留工	Zanja con muro infiltracion	m	72		106							
貯水ダム(インフラ)	Tranque (Infraestr.)	基 Uni.		(1)								
貯水槽	Estanque de agua	基 Uni.		1								
農用テラス	Terraza agricola	m		260								
作業道(インフラ)	Camino operacional (Infra)	m		(570)	140	2,676		1,500				(160)
コンクリ管橋	Puente con tubo hormigon	基 Uni.			1	2						

Note: Data from Termial Evaluation Report of The Erosion Control and Afforestation Project in Watersheds of Semi-Arid Area in the Republic of Chile, March 1998, page 16

Table A2.2-1 第三国研修プログラム名

Phase 1: April 1999 – March 2004	
Japanese	土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理
Spanish	Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas con Énfasis en la Conservación de Suelos y Aguas
English	Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation
Phase 2: April 2004 – March 2009 (Planned)	
Japanese	環境回復を考慮した土壌・流域持続的管理
Spanish	Restauración Ambiental para un Manejo Sustentable de Cuencas Hidrográficas
English	Environmental Restoration with Emphasis on Degraded soils and Watersheds

Table A2.2-2 2002年に行われた第三国研修のプログラムスケジュール(参考用)

	Date	Day	Activities	Note
November				
1	24	Su	Arrival in Chile	
2	25	M	Opening ceremony/ Description of the Course/ Introduction to integral management of watershed course	L
3	26	T	Introduction to soil and water conservation/ Technical application on erosion control in degraded watershed	L
4	27	W	Technical visit to San Pedro, Melipilla, Metropolitan Region, technical application on erosion control, hydrological forest restoration in degraded watershed, watershed project CONAF/JICA	GT
5	28	Th	Structure design elements of on soil and water conservation/ Forest hydrology and procedure design elements on erosion control	L
6	29	F	Technical visit, to Peñuelas Lake National Reserve, V region, soil evaluation models (USLE)	GT
7	30	Sa	Preparation of Country Report	L
December				
8	1	Su	Preparation of Country Report	L
9	2	M	Preparation of Country Report	P
10	3	T	Preparation of Country Report	P
11	4	W	Technical visit, to Clarillo River National Reserve, Center of environmental information	L
12	5	Th	Dynamic of water, soil and productivity of forest sites / Hydric balance and management in forest plantations according to hydric requirements. Experiences in control of soil slips and forest hydrological restoration in Japan	L
13	6	F	Experiences in control of soil slips and forest hydrological restoration in Japan. Hydric balance in forest plantations and management according to hydric requirements.	L
14	7	Sa	Free	
15	8	Su	Free	
16	9	M	Technical visit VI Region, Sierra Bellavista hydrological forest restoration projects in forest fire devastated areas	GT
17	10	T	Technical visit VIII Region, Federico Alberts Reserves, Los Ruiles National Reserve and Huerta del Maule	GT
18	11	W	Forestry management and urban forestation	L
19	12	Th	Technical visit IV region, experiences on integral management of watershed, Illapel, Choapa, Cerro Pajaritos, Las Chinchillas National Reserve	GT
20	13	F	Technical visit IV region, experiences on management of wathersheds, Choapa and Limari province, watershed project CONAF/JICA	GT
21	14	Sa	Technical visit IV Region and return to Santiago	GT
22	15	Su	Free	
23	16	M	Cadaster of native vegetation, management of native forest, forest legislation, management of forest fire, national system of state protected areas, forest plagues, small owners forestry program.	L
24	17	T	Social vision regarding integral management of watersheds from different institutions point of view: CIREN, SAG, CODEFF, CONAMA, CORMA, and FAO.	L
25	18	W	Visit to CEPAL formulation and evaluation of projects on watershed management, public policies of administration of hydric resources.	L
26	19	Th	Participative planning / Evaluation of the course / Closing ceremony	L
27	20	F	Return to countries of origin	

Note: P=Presentation, L=Lecture, GT=Technical Visit

Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 8.

Table A2.3 第三国研修の各国よりの参加者数

	Phase 1					Phase 2	
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 (予定)
Argentina	1	1	1	1	2	1	1
Bolivia	1	1	1	1	1	1	1
Brazil	1	1	1	1	1	1	1
Colombia	1	1	1	1	2	4	1
Costa Rica	1	1	1	1	1	1	1
Cuba	1	1	1	1	1	1	1
Ecuador	1	1	1	1	1	2	1
El Salvador	1	1	1	1	1	1	1
Guatemala	1	1	1	1	1	1	1
Honduras	2	1	1	1	1	1	1
Mexico	1	1	1	1	1	2	1
Nicaragua	1	1	1	1	1	1	1
Panama			1		1	-	1
Paraguay	1	1	1	1	-	1	1
Peru	1	1	2	1	1	1	1
Rep. Dom.			-		1	1	1
Uruguay	-	1	1	1	1	-	1
Venezuela	1	1	1	1	1	1	1
Chile	4	6	4	8	7	4	
Total	16(+4)	16(+6)	18(+4) 16名枠	16(+8)	19(+7)	22(+4) 18名枠	18

Note: Prepared by Terminal Evaluation Team with data provided by CONAF and JICA Chile Office.

Table A2.4 第三国研修における日本人講師 (1999 – 2003)

Year	Name	Institution	Topic	Description
1999	Dr. Motohisa Fujieda	Japan International Cooperation Agency (JICA)	Forest hydrological restoration and environmental watershed monitoring	Short term expert
1999	Shingi Koto	Japan International Cooperation Agency (JICA)	Planning of hydrographic watershed management in Japan	Long term expert
2000	Sumio Matsuura	Forestry and Forest Products Research Institute	Experiences in landslide control and hydrological forestry restoration in Japan	Short term expert
2000	Shingo Koto	Japan International Cooperation Agency (JICA)	Planning of hydrographic watershed management in Japan	Long term expert
2001	Dr. Akira Shimizu	Forestry and Forest Products Research Institute	Effects of watershed management on the water production and the runoff research on watersheds	Short term expert
2001	Shingo Koto	Japan International Cooperation Agency (JICA)	Watershed Management Planning in Japan	Long term expert
2002	Sumio Matsuura	Forestry Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries Landslide Laboratory, Forest Environment Division, FFPRI	Sediment-Related Disasters and Forest Conservation Techniques of Japan	Short term expert
2003	Motohisa FUJIEDA	Forestry and Forest Products Research Institute	Soil and Water Conservation	Short term expert

Note: Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 9.1 and data from JICA Chile office.

Table A2.5 第三国研修におけるチリ人講師 (1999 – 2002)

Names	Institution	Topics
Dr. Samuel Francke MG. Wilfredo Alfaro Rodrigo Vargas Enrique Williams Dr. Juan Schlatter	CONAF CONAF CONAF CONAF Universidad Austral	Management of watersheds and soil conservation Forestry hydrology, Project design Soil conservation, Project design Soil conservation and erosion control Dynamics of soil, water and forest productivity
Dr. Anton Huber Dr. Antonio Vita Axel Dourageanni Jorge Marin Aida Baldini	Universidad Austral Universidad de Chile CEPAL CONAF CONAF	Hydric balance and management of forest planting Silviculture and forestry management Watersheds management politics and exertion Silviculture Forestry phytosanitary protection project
Veronica Oyarzun Kyran Theler Carlos Carneiro Sergio Maldonado	CONAF FAO FAO CIREN	Vegetation census of forestry resources and soil in Chile FAO's vision of integral hydrographic watershed management National forestry plans Geographical Information System, and watershed monitoring
Juan Riffo Roberto Cornejo Jorge Carrasco Manuel Rodriguez Cristian Koch	CONAF CONAF INIA Universidad de Chile Universidad Frontera	Watershed management in the VIII Region Forestation program on small properties Soil and water conservation Evaluation of projects on watershed management Hydric balance of plantations and impact in the use of soil
Arturo Van Leewwen Aikidi Eniki Enrique Castillo Horacio Jorge Morales Guillermo Numez	FAO FAO FAO FAO	Participative planification method Project "System of information and sustainable agricultural development Forestry information system Watershed management in mountains
Juan Oltremari Matias Priatocilli Victor Mourgues Rafael Bahamondez Sergio Mendoza	FAO FAO CONAF CONAF CONAF	Protection of preserved areas Water management Watershed management in the VII Region Watershed management in the IX Region Fire management program
Eduardo Nunez Francisco Neriza Mario Pinto Silvia Hormazabal Ruth Castillo Angelika Kandzior	CONAF CONAF CONAF CONAMA FAO GTZ	Protected wild areas program Forestry Legislation Rain water gathering Environmental impact evaluation system Soil evaluation project Methods of participative planification
German Ruiz Hugo Kno Kaut Jose Miguel Tomico Victoria Maldonado Rafael Medina German Bahr	SAG CORMA CODEFF-ONG CODEFF-ONG CONAF CONAF	Program of recuperation of degraded soil Forestry resources in Chile Protection of natural resources Protection of natural resources Watershed management in the IV Region Watershed management in the IV Region

Note: Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 9.2.

Table A2.6 第三国研修受講を通じて各国受講者が直接・間接的に法・制度改定にかかわった事例 (List of Directly and Indirectly Related Laws and Ordinances with Third Country Training Program)

Country	Laws and Ordinances
Directly Related Laws and Ordinances	
Costa Rica	Use, management and soil conservation, Law No 7779 (Support in implementation phase as of March 2003)
Cuba	Forestry Law No 85 and rules, Forestry Department, 1999 (Support in implementation phase as of March 2003)
Ecuador	Environmental Law No 245, 1999 (Support in implementation phase as of March 2003)
El Salvador	Forestry ordinance, Decree 852, 2002 (Support in implementation phase as of March 2003)
Indirectly Related Laws and Ordinances	
Argentina	Soil conservation law 1981 (1982, 1989) Forestry law No. 24857, 1997
Bolivia	Forestry law 1700, 12.7.1996 Soil restoration Law, Tarija, 1989
Brazil	Brazilian forestry law No. 4771, 1965 Temporary law No. 2166, modification of forestry code, 2000 National agency of water law No. 999, 2000
Colombia	Watershed management plan No. 388, Incidental question 10, 1997 Watershed Decree No. 1729, 6/8/2002 National environmental system law No. 99, 1993 National resources and environmental protection code law No. 23, 1973 Forestry certificate incentive law No. 139, 1994 Ecological insurance law No. 491, 1999 Sustainable management of wild and aquatic fauna law No. 611, 2000
Costa Rica	Use, management and soil conservation law No. 7779, 1998 Forestry law No. 7575, 1996 Environmental and Energy Ministry Law, 2000 Conservation of the wild life law No. 7317, 1992 National resources renewal and environmental protection code Decree No. 2811, 1974 Biodiversity Law, 1999 Watershed regulations, Decree 2857, 1981 Integral management and administration of watershed law Reventazon River 2001
Cuba	Forestry, administration and regulations, Law No. 85, 1999 99 and 81
Equator	Environmental management law No. 245, 30/6/1999
El Salvador	Forestry law, 1973 Conservation of wild life, law, 1994 Environmental and wild life protection law, 1999, Decree No. 233 Forestry policies, Decree No. 852, 2002
Guatemala	Watershed management authority and Amatitlan Lake, Decree-law No. 64-96, 1996 Government agreement 64-99, 1999. Watershed management rules, Amatitlan Lake. Forestry legislative Decree No. 100, 1996
Honduras	Parliamentary proceed Project law on territorial ordinance and human assents Project forestry law on protected wild areas Project law on water regulation In study: Hydric resources and territorial ordinance law Approved laws: Forestry law No. 85, 1971 Cloudy forests law No. 87, 1987 Forestation, reforestation and protection of the forests incentive, law No. 993 Environmental general law No. 104, 1993 Waters law No. 133, 1997

Country	Laws and Ordinances
Mexico	National waters law, 1994 Watershed advices law Forestry law Ecological and environmental protection balance law
Nicaragua	Forestry regulation, 45-93, 1993 Environmental and natural resources general law, 1996
Panama	Environmental impact evaluation regulation rules; Gaceta Oficial No. 24.015 of the 21.3/2000 Regulations for preparation of environmental quality and maximum feasible limits. Garceta Oficial No. 24014 of 21.3/2000 Environmental national strategy Validation No. 36 of the 31.5.1999
Paraguay	Environmental legislation, 1996 Forestry law No. 422, 1973
Peru	Forestry law No. 27308, 2000 Forestry and wild fauna law No. 21247 Waters general law No. 17752
Uruguay	Environmental law No. 16466, 1997 Forestry law No. 15939, 1987 Soil conservations and water law No. 15239 Water Law No. 16858, 1997
Venezuela	Forestry, soil and water law, 1965 Environmental Penal law Ordinance of territory law Fauna protection law Soil law Water law (second discussion)

Note: Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 11.1 and 11.2

Table A2.7 第三国研修における質問表の集計結果 (Questionnaire survey result of Third Country Training Program (1999-2002))

質問	指標								
	Pleasant		Good		Indifferent		Total		
1	How do you qualify your memories regarding the course?								
	22 (92%)		2 (8%)		0 (0%)		24		
2	Did the course fulfill your expectancies?								
	17 (71%)		6 (25%)		1 (4%)		24		
3	How do you evaluate the professional level of our professors?								
	20 (83%)		3 (13%)		1 (4%)		24		
4	How do you evaluate the visual support in the course, such as pictures, documents and brochures?								
	22 (92%)		2 (8%)		0 (0%)		24		
5	How much did you learned in this course? Considering								
	21 (88%)		3 (12%)		0 (0%)		23		
6	Have you spread the knowledge regarding the course?								
	No	Yes	Seminars		Courses		Work Shops	Lectures	
	8 (33%)	16 (67%)	4 (13%)		5 (16%)		8 (26%)	14 (45%)	
7	Have you been able to apply your knowledge?								
	9 (38%)		11 (46%)		4 (17%)		24		
8	Have you contact people in charge of the course, or ex-participants after you returned to your country?								
	2 (8%)		22 (92%)						
	High		Medium					Low	
	To JICA		0		1		7	8	
	To CONAF		5		6		7	18	
	To Professionals		8		7		4	19	
	To Seminars		0		0		5	5	
	To Lectures		0		2		4	6	
9	Have you spread in your country the techniques learned in the course?								
	No	Yes	Government Level		Professionals		Seminars, Lectures		
	4 (17%)	20 (83.3%)	4 (15%)		11 (41%)		12 (44%)		
10	Please indicate the needs of your country, for the application of our techniques?								
	Financial support	Availability of equipment		Experts	Regional Courses	Environmental politics	Informational communication	No problem	
	19 (25%)	10 (13%)		11 (15%)	13 (17%)	13 (17%)	8 (11%)	1 (1%)	
11	Which are the benefits for your institution, after you assisted the course?								
	International experience sharing		Technological experience sharing		Countries relationship improvement		Institutional support		
	19 (40%)		15 (32%)		7 (15%)		6 (13%)		
12	According to the knowledge acquired in the course, do you plan to work on programs or projects, regarding management of watershed?								
	9 (38%)		10 (42%)		3 (13%)		2 (8%)		24
13	Qualify the budget assigned by your institution for environmental subjects and watershed management?								
	4 (21%)		7 (27%)		6 (32%)		2 (11%)		19

質 問		指 標						
14	Which aspects of the course would you improve, according to the objectives?	Classes program	Quantity of given material	Course duration	Deepness of contents	More theoretical classes	More practical classes	
		6 (11%)	2 (4%)	12 (23%)	16 (30%)	8 (15%)	9 (17%)	
15	Which was your experience level, before attending the international course?	None		General		Broad experience	Total	
		3 (13%)		18 (75%)		3 (13%)	24	
16	Did you improve your knowledge and techniques after attending the course?	Broad		Enough		Broad experience	Total	
		0 (0%)		9 (38%)		15 (63%)	24	
17	Would you recommend this course to other professionals of the area?	No			Yes		Total	
		1 (4%)			23 (96%)		24	
18	Do you know if other professionals of your country have attended this course?	No			Yes		Total	
		8 (33%)			16 (67%)		24	
19	By which mean did you receive information of the course?	JICA	CONAF	AGCI	Ex participants	Web pages	Ministries	
		1 (3%)	7 (21%)	3 (9%)	6 (18%)	7 (21%)	9 (27%)	
20	Do you know if watershed management projects have increased in your country, after the participation of professionals	No			Yes		Total	
		18 (75%)			6 (25%)		24	
21	If your previous answer was affirmative indicate if the projects have direct relation with the contents	Most of them		Only some		None of them	Total	
		2 (33%)		4 (67%)		0 (0%)	6	
22	Are there any companies, institutions, ONG, working on watershed management activities?	No		Yes		More than 5	Between 5 and 10	Less than 5
		1 (5%)		21 (29%)		8 (47%)	3 (18%)	6 (35%)
23	Do you know if there have been any law modifications or changes, in your country, after this course?	No			Yes		Total	
		19 (79%)			5 (21%)		24	
24	Have you realized in your country, or other, seminars, talks, conferences related with watershed management, with the knowledge of the course?	No		Yes		More than 5	Between 5 and 10	Less than 5
		11 (46%)		13 (54%)		4 (33%)	0 (0%)	8 (67%)
25	Have you applied the acquired knowledge in relation to the following areas?	Forestry		Environmental		Agronomic	Water and soil conservation	Hydrology
		15 (25%)		13 (22%)		5 (8%)	19 (32%)	8 (13%)

Note: Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 4.

Table A2.8 第三国集団研修に関するCONAFによる調査の集計結果表
(Technical Report result of Third Country Training Program by CONAF) (1999-2002)

B	Summary of Evaluation	Year				Average
		1999	2000	2001	2002	
B1 Participants evaluation						
B1.1 Objectives						
	1) Previous knowledge of the course					
	Very Well	87%	93%	94%	94%	92.0%
	Well	13%	7%	6%	6%	8.0%
	2) Accomplishment of course objectives					
	Totally	100%	100%	94%	94%	97.0%
	Satisfactorily	0%	0%	6%	6%	3.0%
	3) Accomplishment of course objectives regarding expectation					
	Enough	93%	81%	94%	100%	92.0%
	Sufficiently	7%	19%	6%	0%	8.0%
B1.2 Program Design						
5	1) Coverage					
	Very good	73%	73%	100%	69%	78.8%
	Good	27%	27%	0%	31%	21.2%
	2) Level					
	Very advanced (Very good to good)	73%	44%	94%	100%	77.8%
	Appropriate	27%	56%	6%	0%	22.2%
	3) Distribution of time, time focused to theoretical classes					
	Very good	100%	88%	81%	94%	90.8%
	Exactly	0%	12%	19%	6%	9.2%
	4) Time focused to discussions					
	Appropriate (good)	87%	69%	88%	94%	84.5%
	Very little	13%	31%	12%	6%	15.5%
	5) Intensity					
	Appropriate (good)	86%	86%	75%	100%	86.8%
	Very intense	14%	14%	25%	0%	13.2%
	6) Duration					
	Appropriate (good to very good)	92%	100%	81%	94%	91.8%
	Very short	8%	0%	19%	6%	8.2%
	7) Programming of subjects					
	The course was systematically programmed	93%	93%	100%	100%	96.5%

B	Summary of Evaluation	Year				Average
		1999	2000	2001	2002	
B1.3 Development of the course						
	1) Method of teaching					
	Very good	67%	67%	81%	75%	72.5%
	Good	33%	33%	19%	25%	27.5%
	2) Use of knowledge in their work					
	High	93%	63%	56%	81%	73.2%
	Fair	7%	37%	44%	19%	26.8%
	3) Feasibility of use of the knowledge and acquired techniques					
	Many	100%	81%	69%	94%	86.0%
	Few	0%	19%	31%	6%	14.0%
	4) Recommendation of the course to professionals of their countries					
	It would recommend the course	-	-	100%	100%	100%
B1.4 Director or management of the course						
	1) Organization and coordination of the course					
	Very good	100%	100%	100%	94%	98.5%
	Good	0%	0%	0%	6%	1.5%
	2) Quality of the information received before the course					
	Very good	47%	56%	44%	-	49.0%
	Good	47%	44%	56%	-	49.0%
	3) Field visits organization					
	Very good	100%	100%	100%	69%	92.3%
	Good	0%	0%	0%	31%	7.8%
	4) Lodging conditions and feeding during the course					
	Very good	100%	81%	88%	88%	89.3%
	Good	0%	19%	12%	12%	14.3%
	5) Perdiem to cover feeding and expenses					
	Very good	100%	100%	69%	88%	89.3%
	Good	0%	0%	31%	12%	10.7%
	6) Transportation quality					
	Very good	93%	81%	100%	0%	68.5%
	Good	7%	19%	0%	0%	6.5%
	7) Communication among the participants					
	Excellent	80%	81%	69%	81%	77.8%
	Good	20%	19%	31%	19%	22.2%
	8) Social programming					
	Very good	67%	39%	94%	100%	75.0%
	Good	27%	63%	6%	0%	25.0%

B	Summary of Evaluation	Year				Average
		1999	2000	2001	2002	
B1.5 Subjects considered more important (in order of preference)						
	1) Integral Management of Watershed and conservation of soil and water	X	X	X	X	100.0%
	2) Erosion control	X	X	X	X	100.0%
	3) Use of conservation techniques for soil and water management	X	X	X	X	100.0%
	4) Integral Management of natural resources			X	X	50.0%
	5) Design of works field			X	X	50.0%
	6) Forest legislation				X	25.0%
	7) Forest hydrology				X	25.0%
	8) Collective planning			X		25.0%
B1.6 Subject considered less important						
	There were not less important subjects	X	X	X	X	100.0%
B2 Evaluation of the Implementing Institution						
	The participants tell that the course was carried out satisfactorily					
	Objective were completed in practical subjects as theoretical	X	X	X	X	100.0%
	Organization and administration of the course was successful	X	X	X	X	100.0%
	CONAF personnel experts of JICA and instructors collaborated with their experience and integral vision regarding the techniques management of watershed	X	X	X	X	100.0%
	The participants could observe and learn in land the techniques practice in Chile to solve erosion problems out.	X	X	X	X	100.0%

Table A2.9 第三国専門家派遣による活動

Country Name	Project related to Chile Experts involved
Bolivia	Strategic program focused to forestation and management of natural resources of Cuenca del Caine community (2002)
	(Project Activities) <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosis of base line of the watershed - Participative diagnosis of the problems of the watershed (considering the local people's opinion) - Analysis of projects in progress - Formulation of a program for the management of natural resources of the watershed (Expert participation : 1 month)
	(Experts) Mr. Jose Miguel Torres
Costa Rica/ Mexico	Argentina-Chile, Costa Rica, Mexico-Japon pentagonal project "Management of Rio Aranjuez watershed" (2002, 2004)
	(Project Activities) <i>Costa Rica</i> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosis of the vegetation - Diagnosis of base line of the watershed - Afforestation proposal - Soil conservation proposal - General proposal within the framework of the Programa de Manejo Integral de la Cuenca del Río Aranjuez (Integral Management Program of the Río Aranjuez Watershed). (Expert participation: 3 weeks) <i>Mexico</i> <ul style="list-style-type: none"> - Presentation of the Costa Rican watershed situation - Presentation of support proposals from Argentina, Mexico and Chile - Formulation of a general proposal for the Integral Management Plan of the Río Aranjuez Watershed. (Expert participation: 1 week)
	(Experts) 2002 Mr. Rafael Bahamondez Mr. Victor Mourges Mr. Samuel Francke 2004 Mr. Leonardo Araya
El Salvador	Middle-high watershed forestation project Rio Lempa (2001)
	(Project Activities) <ul style="list-style-type: none"> - Visit of areas affected by an earthquake - Report writing of the mission (Expert participation: 2 weeks)
	(Experts) 2001 Mr. Hector Adriazola
Guatemala	Study of priority of Guatemala watersheds (2001)
	(Project Activities) <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosis of natural resources - Geographic demarcation of the different bio-geographic areas (zoning) - Prioritization of areas and zones and general management zones. (Expert participation: 1 month)
	(Experts) 2001 Mr. Wilfredo Alfaro
Honduras	Forestry national action plan (2000)
	(Project Activities) Phase I <ul style="list-style-type: none"> - Report of the forestry institutional situation of the country - Proposal for the institutional strengthening Phase II <ul style="list-style-type: none"> - Proposal for Forest Management and Incentives (INAFOR) (Expert participation: 1 month)
	(Experts) 2000 Mr. Rafael Bahamondez

Nicaragua	National forestation and protection plan to help municipalities affected by Mitch hurricane (2000 – 2001)
	(Project Activities) <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosis of the areas affected by hurricane Mitch - Collection of existent projects and general proposal for forest management (Expert participation: 3-4 weeks)
	(Experts) Mr. Victor Mourgez
Peru	Master plan Cuenca Chinchero watershed management (2003, 2004, 2005)
	(Project Activities) <ul style="list-style-type: none"> - Seminary to introduce the forest/environment/watershed topics - General training concerning these three topics - Identification and localization of working areas of the project - Articulation of working lines of the project with local communities - Construction of some erosion control structures at micro watershed level - In Feb. 2006 it is expected to establish a model micro watershed (Expert participation: 2 weeks)
	(Experts) 2003 Mr. Rafael Medina Mr. Rodrigo Vargas 2004 Mr. Rafael Medina Mr. Rodrigo Vargas 2005 Mr. Rafael Medina Mr. Rodrigo Vargas
Dominica Republic	Forestry information and statistics system program (2001)
	(Project Activities) <ul style="list-style-type: none"> - Analysis of forest information and statistical system - Proposal for the improvement of the system - Report of mission (Expert participation: 2 weeks)
	(Experts) Mr. Homero Altamirano

Note: Data from Evaluation Stud Third Country Training Program on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation 1999-2002, March 2003, Appendix 10, Chile Corporacion National Forestal (CONAF) and data from JICA Chile office.

ANNEX 3 | Equipment List

Table A3-1 Equipment List Provided by CONAF

Equipments and installation	Year	Condition *	Utilization**	Reason – in case there are problems	Problem	Observation
Tractor Ford 5.510	1993	Good	Frequently			
Truck ISUSU	1994	Good	Frequently			
Bore	1993	Good	Frequently			
Colossus	1993	Good	Frequently			
Sub soiling plough (2)	1993	Good	Frequently			
Electric Oven	1994	Good	Frequently			
Meeting Room	1994	Good	Frequently			
Cafeteria for workers	1994	Good	Frequently			
Warehouse	1994	Good	Frequently			
House	1994	Good	Frequently			
Submergible pump (2)	1994	Good	Frequently			
Photographic Camera (3)	1994	Good	Frequently			
Slide projectors (2)	1994	Good	Frequently			
Slide projectors	1994	Good	Frequently			
Vernier caliper (2)	1994	Good	Frequently			

Comment: Since JICA project was conducted from March 1, 1993 to February 28, 1999, and most of expensive equipments were purchased around 1993 – 1994 (or about 12 year ago), and many of equipments became obsolete and need replacement. Thus equipment list provided by CONAF do not contain small equipments and obsolete machines. For references, at Table A2-2 Equipment List from Terminal Evaluation of March 1998, it lists equipments which were provided during JICA project period with current condition as of September 2005.

Table A3-2 Equipment List from JICA Terminal Evaluation of March 1998
(Expensive Equipments, above USD15,000.-)

Year Provided	No.	Equipment Name (Maker Name and Type)	Quantity	Location of Uses (Stored)	Condition	Utilization	Comment
1992	1	Jeep Type Car (4X4) (Mitsubishi Montero)	1	Santiago	A	AA	
1992	2	Jeep Type Car (4X4) (Mitsubishi Montero)	1	Santiago	D	EE	
1992	3	Small Truck (Chevrolet Double Cabin 4WD)	1	San Pedro			
1992	4	(Agricultural) Tractor (Ford)	1	San Pedro	A	AA	
1993	5	Bulldozer (John Deer, 190E)	1	San Pedro			
1993	6	Backhoe (John Deer, 190E)	1	San Pedro			
1994	7	(Agricultural) Tractor (Ford)	1	Illapel			
1994	8	Mini Dump Truck (AUSA, 30MT)	1	San Pedro			
1994	9	Truck (Isuzu NPR, 5 ton)	1	San Pedro			

Classifications

*Condition A=Good, B=Fair, C=Poor, and D=unable to use

**Utilization: AA=frequently used, BB= occasionally used, CC=used sometimes, DD=rarely used, and EE=not in use

(Equipment between USD1,000.- to USD15,000.-)

Year Provided	No.	Equipment Name (Maker Name and Type)	Quantity	Location of Uses (Stored)	Condition	Utilization	Comment
1992	1	Rotary Cultivator	1				
1992	2	Front Loader	1				
1992	3	Dump Trailer	1				
1992	4	Personal Computer (IBM) w/ printer and mouse	1		A	EE	
1992	5	Copy Machine (Ricoh FT4421)	2				
1992	6	Slide Projector	1				
1992	7	Refrigerator for Seed Storing	1				
1992	8	Thermometer for inside of soil (Automatic (self) data record type)	1				
1992	9	Anemometer (Wind gage) (Automatic (self) data record type)	1				
1992	10	Fax Machine (Sharp UX-11)	1		D	EE	(Broken and could not fix at Chile)
1992	11	Computer (IBM PS/55note)	1				
1992	12	Word processor (Computer)(OASYS 30-AX301)	1		A	EE	(Japanese Word processor)
1992	13	Soil PH evaluation equipment (soil penetration type)(SPAD PHS-33)	1				
1992	14	Anemometer and Thermometer (Anemometer, 24-6111 type)	1				
1992	15	Portable soil measurement equipment (PT-1)	1				
1992	16	Shumit Hammer (Type N)	1				
1992	17	Metrological box (station) (White box for thermometer)(M-011-03)	1				
1992	18	Aerial photograph display (display machine) (Topcom 3 type)	1				
1992	19	Rain gauge (for long period)(auto(self)data record type) No.113-B	1		A	AA	
1992	20	Winch (T-35)	1				
1993	21	Breaker (to break rocks and hard soils)	1				
1993	22	Car (Transporter for worker)(HYUNDAI H-100)	1				
1993	23	Small Truck (HYUNDAI)	1				
1993	24	Small Van (Suzuki)	1				
1993	25	Hole digging equipment for plantation	2				
1993	26	Copy Machine (Ricoh FT4418)	1				
1993	27	Power Spurt Machine (for Water Spurt)	1				
1993	28	Drill for making hole for planting	3				

Year Provided	No.	Equipment Name (Maker Name and Type)	Quantity	Location of Uses (Stored)	Condition	Utilization	Comment
1993	29	Water transport tank	1				(for irrigation seasons)
1993	30	Compressor Machine)(for digging)	1				(Used for afforestation)
1993	31	(Electrical Power) Generator	1				(for making soil for nursling plantation)
1993	32	Concrete Mixer	1				
1993	33	Soil moisture measurement equipment (induction type)	1				
1993	34	Anemomaster Anemometer	1				
1993	35	Evaporation Dish (Large)	1				
1993	36	Rain gauge (for long period)(auto(self)data record type) WR-13	1				
1993	37	Triangle barrage (dam) for water flow measurement	1				
1994	38	Word processor (Computer)(OASYS 30AX-401	2		A	EE	(Japanese Word processor)
1994	39	Fotopix (Tamron IIX-5)	1				
1994	40	Video Editing Machine (SONY CVP-M3)	1				
1994	41	Video Printer (SONY CVP-M3)	1				
1994	42	Rain gauge (for long period)(auto(self)data record type)	2				
1994	43	Thermometer & hygrometer (auto(self) data record type)	2				
1994	44	Soil temperature measurement (auto(self) data record type)	2				
1994	45	Anemometer (Wind Gage) (Automatic (self) data record type)	2				
1994	46	Evaporation Dish (Large)	2				
1994	47	Metrological box (station) (White box for thermometer)	2				
1994	48	Water Level Measurement Equipment (auto(self) data recording type)	2				
1994	49	Barrage (dam) for water flow measurement	2				
1994	50	Equipment for drilling hole for plantation	2				
1994	51	Aerial photograph display (display machine (mirror))	2				
1994	52	Parallel transparent desk (drawing board)	2				
1994	53	Aerial photograph storage house (shed)	2				
1994	54	Dump Trailer	1				

Year Provided	No.	Equipment Name (Maker Name and Type)	Quantity	Location of Uses (Stored)	Condition	Utilization	Comment
1994	55	Front Loader	1				
1995	56	Water transport tank	1				
1995	57	Copy Machine	2				
1995	58	Personal Computer (DFI 486/DX4)	3				
1995	59	Ink Jet Printer	1				
1995	60	XY Plotter (HP 650C D)	1				
1995	61	Digitizer	1				
1995	62	Soiler Pump System	1				
1995	63	Radio Communication Device (Motorola)	2				
1995	64	Television	1				
1995	65	Video Camera (Sony CCD-TR-2000)	1		D	EE	(1 stolen, remaining 0 unit)
1995	66	OHP Projector	1				
1995	67	Heavy Equipment Storagehouse	1				
1995	68	Machine Oil and fuel storagehouse	1				
1995	69	Soil sample dryer (furnace)	1				
1995	70	Computer Notebook type (Compac)	4				(1 stolen, remaining 3 unit)
1995	71	Computer Desktop (Packard Bell)	4				
1995	72	Scanner (Hewlett Packard 4C)	1				
1995	73	Autocad R.13 (Software)	1				
1995	74	Projector (for slide)	2				
1995	75	Hothouse (greenhouse)	2				
1995	76	Balance (Electrical weight measurement equipment)	2				
1995	77	Irrigation facility automation equipment (1set)	1				
1995	78	Video Camera (Sony TRV-40)	1				
1995	79	Camera (Canon EF-M)	1				
1995	80	Soil element (ingredient) analysis machine	1				
1995	81	Topsoil drain measurement equipment	3				
1996	82	Frigit cloth (to make shades for plant)	120				
1996	83	Foldable Container	60				
1996	84	Soil temperature measurement (Bend type)	24				
1996	85	Level	1				

事後評価調査計画

案件名:チリ共和国 半乾燥地治山緑化計画、及び 土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理(第三国研修)

1. 背景

1.1 背景とプロジェクト概要

チリでは、第IV州から第IX州にかけて、侵食荒廃地が300万ha弱も存在しているといわれている。特に年降雨量200～400mmの半乾燥地帯といわれる第IV州、第V州、サンチャゴ首都圏州では、50万haにも及ぶ自然植生が減少し、土壌浸食の進んだ、土地生産力がきわめて低下した流域が存在している。これらの流域はかつては低木に覆われていたが、薪炭利用、農地開拓のための伐採や過放牧などによって森林が消失し、土壌浸食などが生起・拡大して荒廃が進み、いっそうの生産性の低い土壌劣化流域に変貌し、中小土地所有者の貧困層の集中する地域となってしまった。

チリ政府は、チリ国半乾燥地帯の荒廃が著しい丘陵山間地において、治山と緑化造林の技術開発と展示的的施工を通じて、農業生産活動を回復させ得る環境を改善するプロジェクト方式技術協力を、我が国に1991年10月29日に要請してきた。

これを受けて我が国政府は、国際協力事業団(JICA、現独立行政法人 国際協力機構)を通し、1992年3月には案件事前調査チームを派遣している。そして1992年9月には実施協議調査団を派遣して討議議事録(R/D)の署名を取り交わし、1993年3月1日より計5年にわたる「半乾燥地治山緑化計画」プロジェクトの技術協力を開始した。その後、1998年3月に実施した終了時評価の調査の結果を踏まえて、1年間の協力期間延長(1998年2月から1999年2月まで)することとなった。この協力延長期間に係る討議議事録は、1997年12月17日に署名を取り交わしている。

2. 評価の枠組み

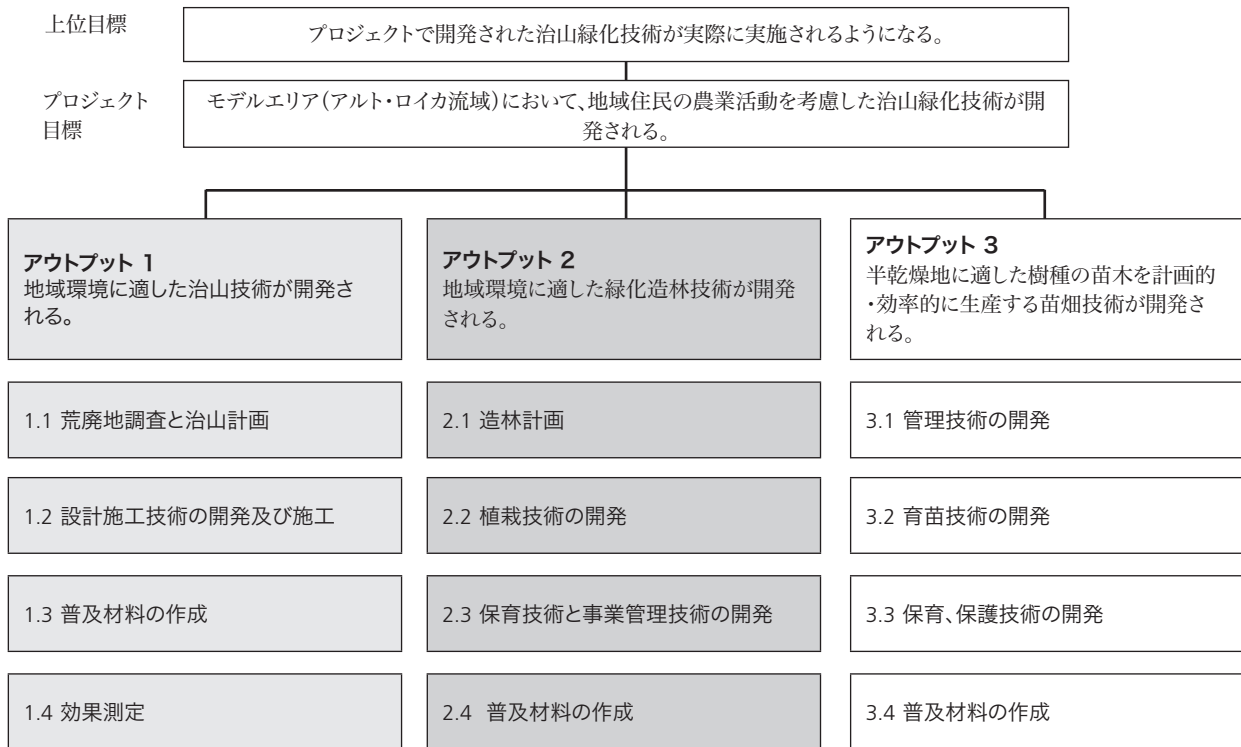
2.1 評価対象案件及び支援の実施期間

JICAは、1993年から2003年にかけて以下の支援をチリ森林公社(CONAF)に対し実施した。

1. プロジェクト方式技術協力 「チリ共和国 半乾燥地治山緑化計画」(1993.3.1 - 1998.2.28)
2. プロジェクト方式技術協力継続支援(フォローアップ支援)(1998.2-1999.2)
3. 第3国集団研修 「チリ 土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合管理」(1999.4～2004.3)

2.2 プロジェクトのオブジェクトブツリー

以下の図は、プロジェクトの枠組みを簡素化したものです。なお、評価に使われた正式なPDM(ログフレーム)は、終了時評価報告書(平成10年3月)のP.59(和文PDMはP.45)に記載されています。



3. Evaluation Questions

質問1 プロジェクトによる成果(Output)の自立発展性

- CONAFでは、以下の項目における調査、手法の開発などで、どの程度、またどのように技術レベルを維持しているか。
 - 地域環境に適した治山技術。
 - 地域環境に適した緑化造林技術。
 - 半乾燥地に適した樹種の苗木を計画的・効率的に生産する苗畑技術。
- CONAFでは、どのような、またどの程度のトレーニングコース及びセミナーが行われ、そのもてる知識・情報の共有化及び人材育成を図っているか。第3国研修は、現在も引き続き行われているか。

質問2 プロジェクトでの投入(Input)に対する自立発展性

- プロジェクトの終了後、CONAFでは活動を継続していく上で必要な職員数を維持しているか。
- CONAFでは、カウンターパート職員の技術レベル向上にむけた取り組みを引き続き行っているか。
- プロジェクトの終了後、CONAFでは活動を継続していく上で必要な資金及び機材の供与を得ているか。
- プロジェクトにより供与された機材は適切に維持・整備されてきているか。またスペアパーツは調達されてきているか。

質問3 問題や新たな取り組みに対する機関としての対応能力 (Institutional capacity)

- プロジェクトの終了後、CONAFとしてなにか問題や取り組み(チャレンジ)等があったか(具体的な事例)。
- CONAFはそれらの問題や取り組み(チャレンジ)等をどのように乗り越えたか。

質問4 阻害・貢献要因の検証

- CONAFの活動の継続にあたり、どのような要因が(良い・悪い)影響を与えたか、または与えているか。

質問5 地域環境に適した治山技術の開発によるインパクト (アウトプット1によるインパクト)

- CONAFによる地域環境に適した治山技術は、どのようにまたどの程度、その後の半乾燥地の改善等に貢献したか。(チリ国の農業・自然環境政策や制度策定に影響はあったか(チリの農業・自然環境政策や制度、ガイドライン作成や、一般国民の認識の高まりなどへのインパクトはあったか)。

質問6 地域環境に適した緑化造林技術の開発によるインパクト (アウトプット2によるインパクト)

- CONAFによる地域環境に適した緑化造林技術はどのようにまたどの程度、その後の半乾燥地の改善等に貢献したか。(チリの農業・自然環境政策や制度、ガイドライン作成や、一般国民の認識の高まりなどへのインパクトはあったか)。

質問7 半乾燥地に適した樹種の苗木を計画的・効率的に生産する苗畑技術の開発によるインパクト（アウトプット3によるインパクト）

- CONAFによる半乾燥地に適した樹種の苗木を計画的・効率的に生産する苗畑技術はどのようにまたどの程度、その後の半乾燥地の改善等に貢献したか。(チリの農業・自然環境政策や制度作成や、一般国民の認識の高まりなどへのインパクトはあったか)。

質問8 CONAFの第3国集団研修による他国技術者・機関への貢献

- CONAFによる第3国集団研修は、他国技術者、他国機関へ、どのようにまたどの程度、貢献があったか(出来れば具体的に)。

質問9 CONAFの他機関への貢献

- CONAFによる他機関への貢献として、知識、情報提供、研究者の人材育成等の分野、またはその他の分野で何らかの貢献があったか(出来れば具体的に)。

質問10 その他のインパクト

- プロジェクトの関係者(ステークホルダー)によって感じる、その他直接的、または間接的な影響・インパクトはあるか。

4. プロジェクトの関係者(ステークホルダー)

No.	関係者 (ステークホルダー)	内 容
1	農業省農業計画局 (ODEPA) (Oficina de Estudios Y Politicas Agrarias)	本案件の中央政府における監督機関。 ODEPA及び同機関の職員に関し、1998年3月の終了時報告書にはあまり記載がされていない。
2	チリ森林公社 (CONAF) (Corporacion Nacional Forestal)	本案件の実施機関。 CONAFの管理者は、本プロジェクトによる投入(インプット)と成果(アウトプット)の維持を心がけなくてはならない。管理者の計画と管理能力を把握することは重要である。プロジェクトでの成果を評価するために、評価者は現在のCONAFのビジョンとプランを把握することも重要である。
3	カウンターパート職員(CONAF職員 及び現場契約職員)	プロジェクトにおけるもっとも重要なターゲットグループ。プロジェクトの自立発展性(継続性)は、すべて彼らにかかっている。また公式文章には普通あまり記載がないような内容(期待されていた本当の効果(インパクト)等) 鍵となるような重要な情報をかれらが供給してくれることがある。 チリ政府の方針から、正規職員の人員増は難しいことから、プロジェクト実施時は、現場カウンターパートは契約社員であった。森林公社は、プロジェクトの終了後も継続した雇用を予定していたとのことであるが確認が必要である。これら契約社員である現場カウンターパートが技術指導の中核となって、本プロジェクトの成果を波及することが期待されるからである。
4	チリ国際協力庁 (AGCI; Agencia De Cooperacion Internacional De Chile)	日本政府とチリ政府との間では、1999年にパートナーシップ・プログラムが締結されている。AGCIはチリ国への技術支援、チリ国からの技術支援の両方を管轄している。 CONAFにおいて実施された第3国研修についてはAGCIの協力があったことは間違いなく、AGCIとのCONAFとの連携について調べる必要がある。
5	モデルエリア及び試験の事情実施地の土地所有者、及び周辺地域住民・土地保有者 モデルエリアの土地所有者 Mr. German Espinoza Mr. Luis Espinosa Mr. Guildo Castaneda Mr. Daladier Aguilar Mr. Armando Sanchez Mr. Patricio Carrasco (把握している所有者のみの記載)	技術協力の主力サイト(モデルエリア)は、首都圏州メリビージャ郡サンペドロ村(アルトロイカ)で、試験の実施地(アドバイスの協力)は、イジャペルとジェルバ・ロカであった。 JICAの支援は、主に主力サイトのモデルエリアにおいて実施された。このモデルエリアは複数の土地提供者により成り立っている。モデルエリアでの各種治山の展示施工事に、地元土地提供者、土地所有者にも労働提供に協力してもらっている。プロジェクトの意義を理解してもらう上でも、また土壌保全技術の実地トレーニングの上でも、荒廃の農地の復旧技術の習得面からも有益であったと考えられる。モデルエリアの土地保有者、及びその周辺の土地保有者に対する調査が必要である。
6	研修受講者(チリ受講者のおよび第3国集団研修受講者)、セミナー受講者	森林公社職員、地域住民、学生、第三国集団研修受講者に対して、本プロジェクトにて造成した造林地(モデルエリア)を研修施設として利用して研修が行われている。これら受講者に対する調査が必要である。

5. 調査方法

ステークホルダー	担当者	調査方法
実施機関		
農業省農業計画局 (ODEPA) (Oficina de Estudios Y Politicas Agrarias)	Director and unit heads (Fiscal, Operation Chief, and Technical Director)	質問表の送付 インタビュー 2次資料の収集(環境関連調査計画、統計資料、等)
チリ森林公社 (CONAF) (Corporacion Nacional Forestal)	Director and unit heads	質問表の送付 インタビュー 2次資料の収集(環境関連調査計画、統計資料、等)
カウンターパート職員	CONAF職員及び現場契約職員	質問表の送付 インタビュー 2次資料の収集(環境関連調査計画、統計資料、等)
チリ国際協力庁 (AGCI; Agencia De Cooperacion Internacional De Chile)	Staff	質問表の送付 インタビュー
最終裨益者 (Indirect)		
モデルエリア及び試験的事情実施地の土地所有者、及び周辺地域住民・土地保有者 モデルエリアの土地所有者 Mr. German Espinoza Mr. Luis Espinosa Mr. Guildo Castaneda Mr. Daladier Aguilar Mr. Armando Sanchez Mr. Patricio Carrasco (把握している所有者のみの記載)	土地所有者	現地でのインタビュー 質問表の送付
研修受講者(チリの受講者および第3国集団研修受講者)、セミナー受講者	受講者	インタビュー 質問表の送付

6. 評価グリッド Evaluation Grid

評価項目	評価設問	指標と実績	必要な情報・データと情報源	情報収集方法・調査方法
自立発展性	1. プロジェクトによる成果(Output)の自立発展性 1.1 CONAFでは、以下の項目における調査、手法の開発などで、どの程度、またどのように技術レベルを維持しているか。 1) 地域環境に適した治山技術。 2) 地域環境に適した緑化造林技術。 3) 半乾燥地に適した樹種の苗木を計画的・効率的に生産する苗畑技術。 1.2 CONAFでは、どのような、またどの程度のトレーニングコース及びセミナーが行われ、そのもてる知識・情報の共有化及び人材育成を図っているか。第3国研修は、現在も引き続き行われているか。	(終了時報告書の到着を待つこと。)	1.1 - 1.3 CONAFの資料(リサーチペーパー、印刷物、経営監督・モニタリング資料等)	現地訪問および研究者等への質問表
	2. プロジェクトでの投入(Input)に対する自立発展性 2.1 プロジェクトの終了後、CONAFでは活動を継続していく上で必要な職員数を維持しているか。 2.2 CONAFでは、カウンターパート職員の技術レベル向上にむけた取り組みを引き続き行っているか。 2.3 プロジェクトの終了後、CONAFでは活動を継続していく上で必要な資金及び機材の供与を得ているか。 2.4 プロジェクトにより供与された機材は適切に維持・整備されてきているか。またスペアパーツは調達されてきているか。		スタッフリスト トレーニング記録、セミナー等 財務資料 機材リストとO&M資料	質問表 質問表 質問表と現地での所見 質問表
	3. 問題や新たな取り組みに対する機関としての対応能力(Institutional capacity) 3.1 プロジェクトの終了後、CONAFとしてなにか問題や取り組み(チャレンジ)等があったか(具体的な事例)。 3.2 CONAFはそれらの問題や取り組み(チャレンジ)等をどのように乗り越えたか。			ダイレクター(監督者)及びカウンターパート(C/P)へのインタビュー
	4. 阻害・貢献要因の検証 CONAFの活動の継続にあたり、どのような要因が(良い・悪い)影響を与えたか、または与えているか。			ダイレクター(監督者)及びカウンターパート(C/P)へのインタビュー
インパクト	1. 地域環境に適した治山技術の開発によるインパクト (アウトプット1によるインパクト) CONAFによる地域環境に適した治山技術は、どのようにまたどの程度、その後の半乾燥地の改善等に貢献したか。(チリ国の農業・自然環境政策や制度策定に影響はあったか(チリの農業・自然環境政策や制度、ガイドライン作成や、一般国民の認識の高まりなどへのインパクトはあったか)。		ODEPAの政策・計画書 CONAFの年報 CONAFとODEPAより発行されている報告書、出版物等	モデルエリア、CONAF、間接的裨益者(土地所有者、住民等)の主要情報提供者へのインタビュー
	2. 地域環境に適した緑化造林技術の開発によるインパクト (アウトプット2によるインパクト) CONAFによる地域環境に適した緑化造林技術はどのようにまたどの程度、その後の半乾燥地の改善等に貢献したか。(チリ国の農業・自然環境政策や制度、ガイドライン作成や、一般国民の認識の高まりなどへのインパクトはあったか)。		ODEPAの政策・計画書 CONAFの年報 CONAFとODEPAより発行されている報告書、出版物等	モデルエリア、CONAF、間接的裨益者(土地所有者、住民等)の主要情報提供者へのインタビュー
	3. 半乾燥地に適した樹種の苗木を計画的・効率的に生産する苗畑技術の開発によるインパクト (アウトプット3によるインパクト) CONAFによる半乾燥地に適した樹種の苗木を計画的・効率的に生産する苗畑技術はどのようにまたどの程度、その後の半乾燥地の改善等に貢献したか。(チリ国の農業・自然環境政策や制度作成や、一般国民の認識の高まりなどへのインパクトはあったか)。		ODEPAの政策・計画書 CONAFの年報 CONAFとODEPAより発行されている報告書、出版物等	モデルエリア、CONAF、間接的裨益者(土地所有者、住民等)の主要情報提供者へのインタビュー

インパクト	4. CONAFの第3国集団研修による他国技術者・機関への貢献 CONAFによる第3国集団研修は、他国技術者、他国機関へ、どのようにまたどの程度、貢献があったか(出来れば具体的に)。		CONAFの資料	ODEPA、CONAF、他国研究機関、AGCIへのインタビュー等
	5. CONAFの他機関への貢献 CONAFによる他機関への貢献として、知識、情報提供、研究者の人材育成等の分野、またはその他の分野で何らかの貢献があったか(出来れば具体的に)。		CONAFの資料	CONAF職員、他研究機関、及び大学、企業を含む民間セクター等
	6. その他のインパクト プロジェクトの関係者(ステークホルダー)によって感じる、その他直接的、または間接的な影響・インパクトはあるか。			CONAF職員、他研究機関、及び大学、企業を含む民間セクター等

7. 機材リスト

機材リスト(和文)は終了時評価報告書(2002年1月)のP.88～91に記載されている。

8. スケジュール

添付のスケジュールを参照のこと。

9. 参考文献

- ・ チリ共和国 半乾燥地治山緑化計画 事前調査団報告書(1992年6月)
- ・ チリ共和国 半乾燥地治山緑化計画 実施協議調査団報告書(1992年10月)
- ・ チリ共和国 半乾燥地治山緑化計画 巡回指導調査団報告書(1995年9月)
- ・ チリ共和国 半乾燥地治山緑化計画 終了時評価報告書(1998年3月)

Questionnaire for The Erosion Control and Afforestation Project in Watersheds of Semi-Arid Area in the Republic of Chile, and Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation (Third-Country Training Program)

Questionnaire to Corporacion Nacional Forestal (CONAF)

Part I: Request for information

- ① Please provide the following information/data:**
- Annual reports of CONAF (1998 – 2005)
 - List of publications relating to semi-arid area (papers, reports, guidelines, manuals, leaflets, etc.) (1998-2005)
 - The latest organizational chart of CONAF and a staff list
- ② Please provide the following information in the format shown below:**
- Financial records (Annual budget allocation) for 1998 – 2005

1) Development of erosion control techniques

Activities and output	Achievements during the project period (March 1993 – Feb. 1999)	Progress and current condition since the termination of the project up to day
1.1 Survey of degraded areas and formulation of erosion control plan	1.1 Rainfall surveys and observations of gully expansion are regularly carried out in Alto Loica to examine the current status of degraded area and to analyze the erosion mechanism of each watershed. As for erosion control works, an annual plan is prepared for each year. Regarding the management of machinery and equipment, an operation log of heavy machinery is also at the preparation stage.	
1.2 Development of Techniques for Design and Implementation	1.2 Various construction methods to enhance soil moisture maintenance functions and simplified erosion control works to prevent soil erosion were developed as a model in the 2nd and 3rd small watersheds with consideration to cost. Operation roads were build for afforestation and erosion control. Trench work and diffusion channel work were also done in the 1st small watershed. A water-storage dam and agricultural terrace were developed in the 2nd small watershed as a sample work aimed at efficient land utilization.	
1.3 Preparation of Extension Materials	1.3 Explanatory sign boards for each erosion control work were completed. Manuals for erosion control work were prepared. Technical videos and pamphlets are being prepared.	
1.4 Monitoring	1.4 Gauging weirs were constructed at the upper and lower (simplified gauging weir) sites of the water-storage dam and control watersheds (simplified gauging weir) in the 2nd small watershed for erosion control and afforestation efficiency survey where the water level, discharge, and turbidity are being measured. In total, 8 surface soil loss experimental plots were installed in the 2nd and 3rd small watersheds to measure surface runoff and soil loss.	
Accomplishment of Output at Erosion Control	A total of 16 types of erosion control works, including fourteen (14) hillside works and two (2) channel works, suitable for degraded areas have been developed and exhibited in the second and third small watersheds. Regarding extension materials, standard charts have been drawn up for each of the 16 works. Preparation of videos and pamphlets are at the information collection stage and therefore it is difficult to complete them before the end of the Project (as of March 1998).	

2) Development of Afforestation Techniques

Activities and output	Achievements during the project period (March 1993 – Feb. 1999)	Progress and current condition since the termination of the project up to day
2.1 Formulation of Afforestation Plan	2.1 In the Alto Loica model area, a meteorological observation device was set up for continuous monitoring while soil and vegetation studies were carried out to collect basic data for erosion control and afforestation. Afforestation has been conducted according to the afforestation plan in which various types of forest were arranged based on their functions. Tree species suitable for each function were carefully selected and planted. In addition, experimental afforestation has been implemented in Illapel and Yerba Loca where weather conditions are severer.	
2.2 Development of Planting Techniques	2.2 The following techniques were introduced to improve the planting techniques suitable for semi-arid areas: Utilizing machinery such as subsoilers, use of organic materials for fertilization and maintenance of water, mulching to prevent water evaporation and bunch planting for improvement of micro-environment (i.e. 3 seedlings) (and others).	
2.3 Development of Tending and management Techniques	2.3 An adequate sprinkling method and an effective measure for preventing damage by hares have been established.	
2.4 Preparation of Extension Materials	2.4 Operation manuals and extension materials (video, pamphlet) are in the process of preparation.	
Accomplishment of Output at Afforestation	A total of 77 ha of forests with various functions such as windbreak and hillside protection have been established in consideration of the natural conditions and farming activities in the three small watersheds of the Alto Loica model area. Appropriate species, planting methods, mulching materials, sprinkling methods, protection measures from hares and so forth have been identified and developed based upon growth and survival data. These techniques suitable for semi-arid areas have been exhibited. Regarding extension materials, although videos, pamphlets and operation manuals are being prepared, it is difficult to complete them before the end of the Project (as of March 1998). 39 ha and 5 ha of experimental forests have been established in Illapel and Yerba Loca respectively.	

3) Development of Nursery Techniques

Activities and output	Achievements during the project period (March 1993 – Feb. 1999)	Progress and current condition since the termination of the project up to day
3.1 Development of Management Methods	3.1 Necessary facilities, machinery and equipment for nursery have been provided and the operation system has been improved by utilizing machinery and sub-contracting. Logs for operation management (production, cost, machinery, etc.) have been completed and utilized and manuals for maintenance of machinery and equipment are now being prepared.	
3.2 Development of Cultivation Techniques	3.2 Diversification of species and improvement of technical standards have been made through various experiments such as seed pre-treatment, planting of cutting and direct sowing on multi-cavity trays (speedling). A growth survey has been conducted in order to identify appropriate sides of seedlings for planting.	
3.3 Development of Cultivation and Protection Techniques	3.3 Compost has been produced by using local materials and mixed for pot soil. A root system growth survey was conducted to clarify characteristics by species. Hardening and growth control methods such as isolation, pruning and root cutting were developed by species. Techniques necessary for tending and protecting seedlings such as sprinkling, weeding, pest and disease control were established. At same time, meteorological observation has been conducted continuously.	
3.4 Preparation of Extension Materials	3.4 The test and survey results are being summarized for operation manuals and nursery standards. Photos, videos and various data have been collected and being edited for extension materials. An arboretum is designed and is under construction.	
Accomplishment of Output at Nursery Techniques	Systematized and efficient production techniques have been developed through improvement of operation system and cultivation techniques. A total of 189 thousands seedlings of 41 species were provided for the Project. Regarding extension materials, manuals, videos and pamphlets are being prepared and they will be completed before the end of the Project.	

4) Record of CONAF Budget, and Budget for improvement of Semi-Arid areas, and Budget for Alto Loica model area
(Unit: 1,000,000 pesos)

Year	CONAF Budget		Budget for improvement of Semi-Arid areas		Budget for Alto Loica model area		Consumer Price Index
	Amount	Increase Ratio (%)	Amount	Increase Ratio (%)	Amount	Increase Ratio (%)	
1993		-		-		-	
1994							
1995							81.64
1996							87.65
1997							93.03
1998							97.78
1999							101.04
2000							104.93
2001							108.67
2002							
2003							
2004							
2005 (if available)							

* If those data are available.
(Consumer Price Index is settled on December 1998 as 100% (data from Chile Central Bank))

5) Number of Counterparts personnel, and budgets at Alto Loica Model Area

	Number of counterparts during the project period (March 1993 – Feb. 1999)	Current condition and status since the termination of the project up to day
Counterparts personnel	Total 26 persons involved (until Oct 17, 1997) Of those, 4 persons were fulltime contract staffs (core member at Alto Loica Model Area)	
Local cost by Counterparts	134,000,000 pesos (from March 1993 till Oct 1997)	

6) Activities of Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation (Third-Country Training Program)

Activities and others	Progress during this cooperation program period (April 1999 – March 2003)
Course or lecture held at the program	
Local cost by CONAF at operation of Alto Loica model area (for this cooperation program)	
Total number of participant from other countries	
Others (please comment)	

3 Current conditions of the facilities and equipment procured during the project

Please list all the main equipment procured during the project and indicate the current status of O&M, using the format shown below:

Facilities and Equipment	Year installed	Condition *	Utilization**	Reason(s) - when utilization is low	Problem(s)	Remarks

Classifications:

*Condition: Good, Fair, Poor, unable to use

**Utilization: Frequently used, occasionally used, used sometimes, rarely used, not in use

Part II: Questionnaire

Q1 Sustainability of the Project's outputs:

Have the outputs of the project been sustained or continuously produced since the termination of the project? Please fill in the format below:

Outputs of the Project	CONAF's opinion/evaluation (Please tick the appropriate box.)	Please provide reason(s) for your opinion/evaluation
1. Erosion Control Techniques	<input type="checkbox"/> Very positive <input type="checkbox"/> Positive to some extent <input type="checkbox"/> Not so positive <input type="checkbox"/> Negative	
2. Afforestation Techniques	<input type="checkbox"/> Very positive <input type="checkbox"/> Positive to some extent <input type="checkbox"/> Not so positive <input type="checkbox"/> Negative	
3. Nursery Techniques	<input type="checkbox"/> Very positive <input type="checkbox"/> Positive to some extent <input type="checkbox"/> Not so positive <input type="checkbox"/> Negative	

Q2 Sustainability of inputs

Has CONAF been able to secure sufficient resources (staff, and budget and revenue) to maintain the project activities such as staff training, maintenance of the equipment and environment protection promotion since the termination of the Project?

Yes
 Yes to some extent
 No not so much
 Not at all

Please give reason(s) for your answer:

Q3 Institutional sustainability

Is the current organizational structure suitable and appropriate in order to sustain the outcomes of the Project? Will an organizational restructuring or change in any system be necessary to sustain the increased activities?

Yes
 No

Idea or plan for organizational change:

Q4 Impact

Is there any positive or negative impact received through the implementation of the Project? (e.g. behavior or attitudinal change in staff motivation, demonstration effect of the project's achievements to other institutes, change in people's perception on environment protection, etc.) Please list such impacts.

In your assessment, what are the positive effects of the Project? Please list 3 major effects.

Effects to the CONAF and its staff:

1. _____
2. _____
3. _____

Effects to other organizations and general public:

1. _____
2. _____
3. _____

(Comments) (Positive/Negative Impact ...etc)

Q5 Please list important contributions and achievements of CONAF after the termination of the project (e.g. CONAF's contributions to a Government policy formulation for natural environmental protection, academic society, the general public for awareness raising, etc.)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Q6 What are the current problems or new challenges for CONAF? Please list.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Thank you very much.

Questionnaire for The Erosion Control and Afforestation Project in Watersheds of Semi-Arid Area in the Republic of Chile, and Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation (Third-Country Training Program)

I Questionnaire to Oficina De Estudio Y Politicas Agrarias (ODEPA), Ministerio de Agricultura

Part I: Request for information

- 1 Please provide documents indicating relevant government policies relating to Corporacion Nacional Forestal (CONAF).
- 2 Please also provide documents showing the Government's policy for the national environment for semi-arid area, and forestry and agricultural program for semi-arid area.

Part II: Questionnaire

Q1 CONAF's Mission

Has the Ministry's policy on the role of CONAF changed? If yes, how has it changed?

- No
 Yes

If the answer is Yes, please state new missions, roles, challenges, etc:

Q2 CONAF's performance

From the perspective of the Ministry, the current performance of CONAF is:

- much more than expected.
 almost as good as expected.
 less than expected.
 very poor.

Please state the reason(s):

Q3 Government strategy for CONAF

The main objective of the project was to develop the erosion control techniques, afforestation techniques, and nursery techniques of CONAF for semi-arid area; however, it is unclear to the evaluator how the Ministry intends to make use of those techniques and abilities of CONAF. For instance, the project placed one of its focus on development of methods to control erosion for semi-arid areas. Yet, the method to propagate those techniques to owners of semi-arid areas nationwide is not clear. Similarly, it is unclear to the evaluator how the results of developed erosion control techniques were used to train other countries' technician and researchers at Third-Country Training Program (horizontal cooperation programs).

Please briefly state how CONAF has contributed to achieving the goals of the current plan of the Government of Chile in the following fields respectively.

(1) Development of Erosion Control Techniques:

(2) Development of Afforestation Techniques:

(3) Development of Nursery Techniques:

(4) Transfer of those techniques to Chile's people:

(5) Transfer of those techniques to other countries' people:

II Questionnaire to Agencia De Cooperacion Internacional De Chile (AGCI)

Part I: Request for information

❶ Please provide documents indicating relevant oversea cooperation activities relating to Corporacion Nacional Forestal (CONAF) (Third-Country Training Program).

❷ The latest organizational chart of AGCI and a staff list

❸ Please provide the following information in the format shown below:

From where, when, and how many people receive training of "Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation" (Third-Country Training Program)

Country Name	Number	Period	Participant Name
Peru	1	June 2002- Aug. 2002	
	2		
	3		
	4		
Argentina	1		
	2		
	3		
	4		
	1		

Part II: Questionnaire

Q1: CONAF's performance

From the perspective of AGCI, the performance of CONAF on Integral Management of Watershed with an Emphasis on Soil and Water Conservation" (Third-Country Training Program) was:

- much more than expected.
- almost as good as expected.
- less than expected.
- very poor.

Please state the reason(s):

Thank you very much for your cooperation.



Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Oficina en Chile

Av. Apoquindo 3650 Of. 704, piso 7, Las Condes, Santiago, CHILE

TEL: (56-2)208-9990 FAX: (56-2)208-9991

www.jica.go.jp/chile/espanol/index.html