

チリ共和国
半乾燥地治山緑化計画
事前調査団報告書

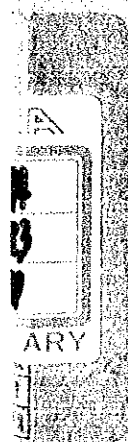
1992年6月

国際協力事業団

林 開発

J R

92 - 24



JICA LIBRARY



1102130101

24517

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

国際協力事業団

国際協力事業団

24517

序 文

日本政府は、チリ共和国政府からの技術協力の要請に基づき、同国の半乾燥地治山緑化計画にかかわる事前調査を行うことを決定しました。

これを受け、国際協力事業団は、平成4年3月13日から3月30日まで、林野庁指導部造林保全課総括課長補佐、辻 健治氏を団長とする事前調査団を同国に派遣しました。調査団は、チリ共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画実施予定地の調査や関連資料収集等を行いました。そして帰国後、国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

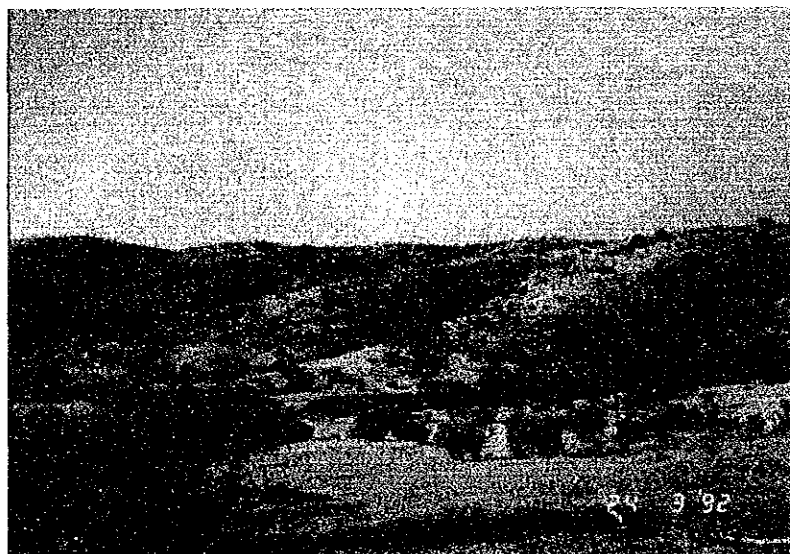
この報告書が、本計画の推進に役立つとともに、今後この計画が実現し、両国の有効・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終わりに本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

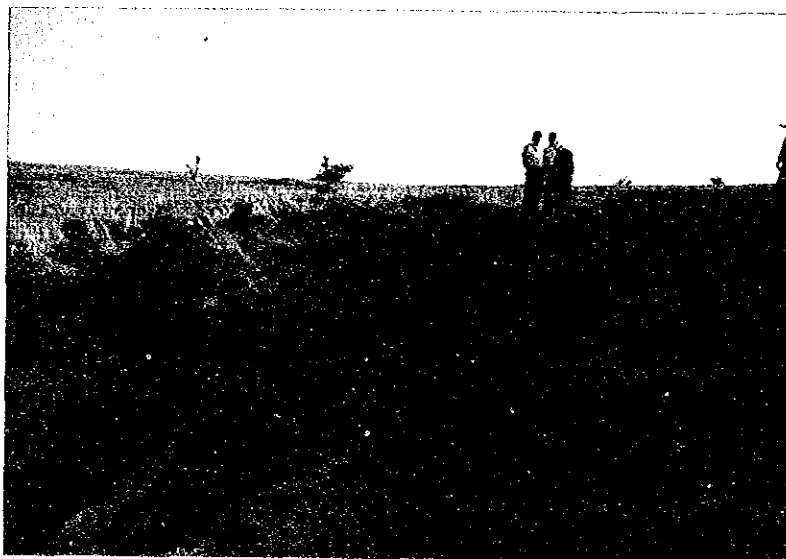
平成4年6月

国際協力事業団

理事 田口 俊郎



サイト予定地サン・ペドロ村
の様相



サイト予定地サン・ペドロ村
でのガリーが進行した様相



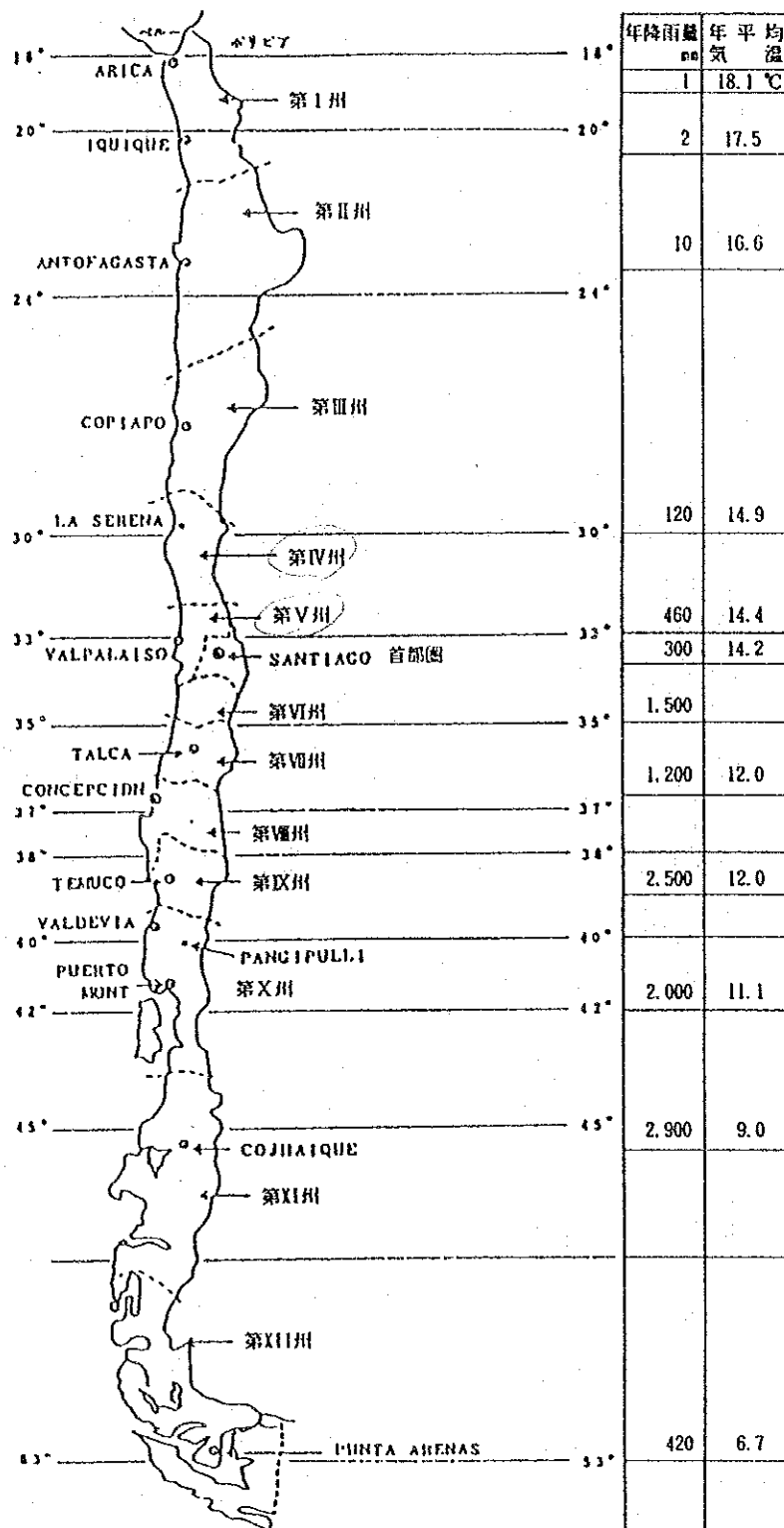
サン・ペドロ村役場に隣接した
苗畑



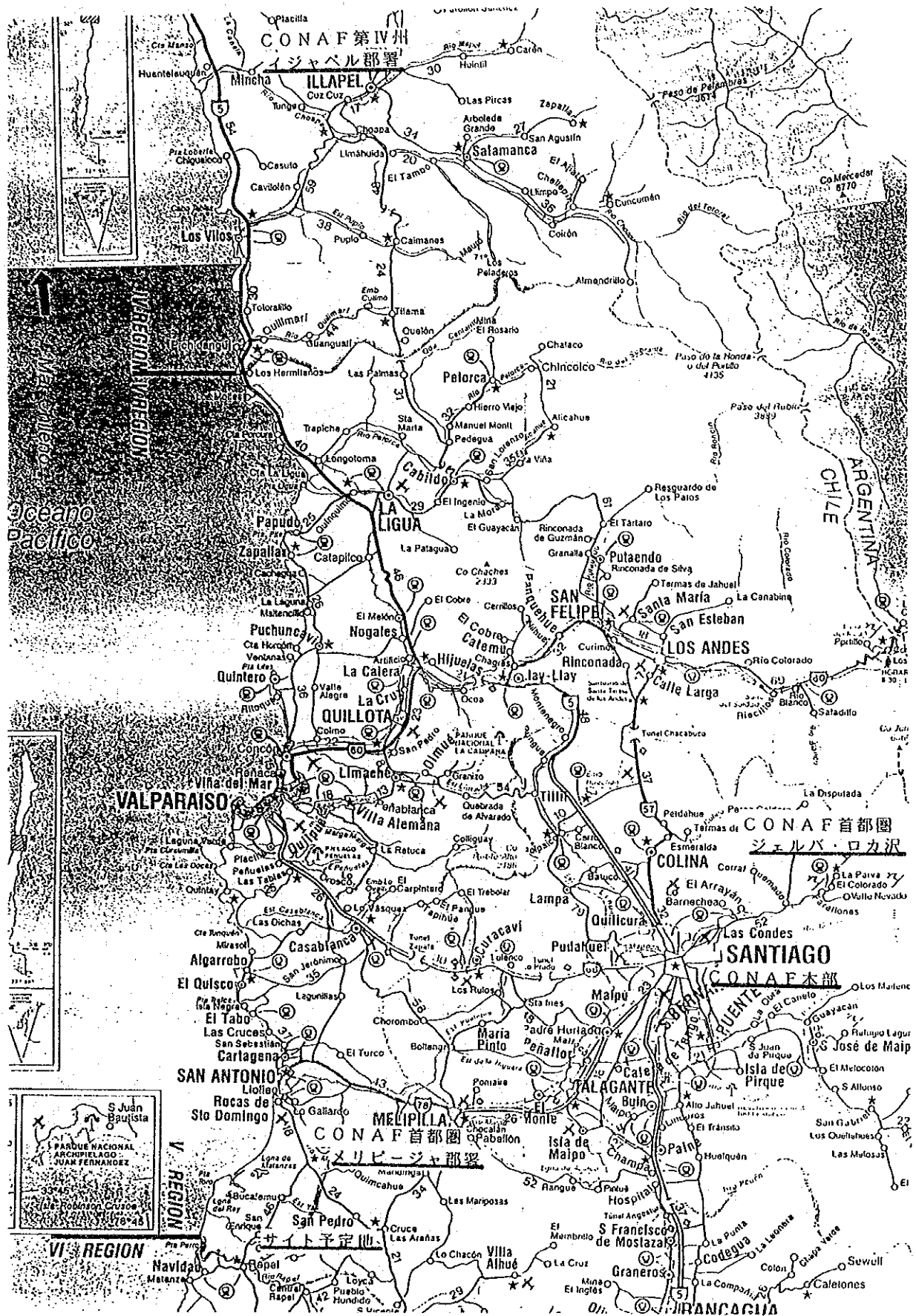
メリピージャ市街にある
CONAF首都圏メリピージャ郡署



サンチャゴ市でのCONAF本部との協議
(中央がCONAF臨時長官)



チリ共和国行政区分図



目 次

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. 要 約 | 1 |
| 2. 要請内容 | 3 |
| 2-1. 背 景 | 3 |
| 2-2. 目 的 | 3 |
| 2-3. 実施計画 | 3 |
| 3. 調査内容 | 5 |
| 3-1. チリ国（首都圏・第IV州）の自然、社会概要 | 5 |
| 3-1-1. 首都圏 | 8 |
| 3-1-2. 第IV州 | 10 |
| 3-2 治山・造林分野の概況 | 10 |
| 3-2-1. イジャペル地区 | 12 |
| 3-2-2. メリピージャ地区 | 13 |
| 3-2-3. ジェルバ・ロカ沢 | 14 |
| 3-3. 治山緑化についての国家計画等との関連 | 15 |
| 3-4. チリ側のプロジェクト実施組織 | 15 |
| 3-5. プロジェクト実施体制 | 19 |
| 3-5-1. 管理運営体制 | 19 |
| 3-5-2. 予算措置 | 19 |
| 3-5-3. 建物、施設等の現況 | 20 |
| 3-5-4. カウンターパートの配置計画 | 21 |
| 3-5-5. 他の関係機関の支援体制 | 21 |
| 3-6. 第3国、国際機関等の援助 | 23 |
| 4. 調査見解 | 26 |
| 4-1. 3地区の見解 | 26 |
| 4-2. プロジェクト・サイト | 27 |
| 4-3. アグロフォレストリーの取扱い | 28 |
| 4-4. 協力計画案 | 30 |

| | |
|------------------|----|
| 5. 今後の対応方針 | 36 |
|------------------|----|

| | |
|-----------------|----|
| 6. 生活環境状況 | 37 |
|-----------------|----|

資料編

| | |
|---------------|----|
| 1. 調査期間 | 41 |
|---------------|----|

| | |
|-----------------|----|
| 2. 調査団員構成 | 41 |
|-----------------|----|

| | |
|---------------|----|
| 3. 調査日程 | 41 |
|---------------|----|

| | |
|----------------|----|
| 4. 主要面談者 | 42 |
|----------------|----|

| | |
|-----------------------------|----|
| 5. チリ共和国からの要請書（西文／和訳） | 43 |
|-----------------------------|----|

| | |
|-----------------------|----|
| 6. 団長レター（西文／和訳） | 51 |
|-----------------------|----|

| | |
|---------------------------|----|
| 7. 林業振興に関する法令第 701号 | 59 |
|---------------------------|----|

1. 要 約

<要請の背景>

ペルー・ボリヴィア及びチリにまたがるアタカマ砂漠は、世界で最も砂漠化が進行しつつある地域の一つである。チリ国は北部に砂漠地帯を含み、他方、南部にパタゴニアの一部を含んだ南北に約4,300kmと細長い国土を有している。

その国土の中央部にある第Ⅳ州から首都圏、第Ⅴ州にまたがる半乾燥地の農村では、燃材の伐採、山羊等による無秩序な放牧（過放牧）、森林の開墾などの原因からエロージョンに対する抵抗力が弱まり、土壌が流亡しつつある。このため、農業生産力も低下し、極端な過疎地の出現や農村人口の42.7%が貧困層に含まれる状況が生じている。このような地域において治山緑化技術を開発・導入し、地域の活性化をもたらすことは、チリ国の緊急課題である。

他方、1990年3月に発足したアルウィン政権は、新国家開発政策として

- ①安定的社会・経済の発展を維持するための諸基盤の整備・拡充
- ②輸出促進のための経済活動の活性化、生産性向上
- ③地域格差是正のための、貧困撲滅、産業育成
- ④環境保全による持続的生産基盤の確立等

を掲げている。

これらを踏まえチリ政府の農林業政策は、農村生活環境の改善・維持向上、農村の過疎化の防止などを図るため、土壌侵食、過放牧、農業形態の改善に重点を置くものとなっている。

チリ国において、住民と土地保全に係る課題に取り組んでいるのは、12州・1首都圏の13行政区に、それぞれ州局（日本での営林局に相当）及び郡署（営林署に相当）を配置するCONAF（森林公社：日本の林野庁に相当）である。

このような状況のもと、チリ政府は、CONAFの行う取組を更に強化し、前述の課題を達成するため、半乾燥地における治山緑化に係るプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。

<調査要約>

チリ国から要請のあったジェルバ・ロカ沢、イジャペル、メリピージャの3地区での現地調査、CONAF本庁・州局・郡署等からの聞き取り調査等に基づいて、調査団としては、本プロジェクトを実施すべきであると判断するとともに、具体的には次のように考えた。

・実施機関

本プロジェクトの実施機関については、本プロジェクトの性格が技術開発・技術移転・

実証展示的であり、その成果の普及を図るためには、この地域の合理的な土地利用を指導することを業務としているCONAFが適切である。

・協力課題

目的を推進するための技術協力課題としては、

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

の5課題が適切と考える。

なお、要請課題の農林業混合技術については、治山植林及び治山工事の後に、この課題が出てくることを考えると、協力期間である5ケ年間の中で行うことは極めて困難と考えた。しかしながら、治山植林及び治山工事の実施に当たっては、農林業混合技術の実施が可能となるよう配慮することは必要と考えた。（農業用テラスの作設）

・プロジェクト・サイト

チリ国から要請のあった3地区のうち、イジャベル及びジェルバ・ロカ沢の治山植林については、現地における一定の試験造林の効果はあるが、現時点で、モデル事業としての面的の治山植林を行うことは技術的危険性がかなり高いと考えた。また、ジェルバ・ロカ沢におけるえん堤の設置については、チリ及び日本側の予算からみて、きわめて困難である。

プロジェクト方式技術協力のスキーム等を考え、リルやガリー・エロージョンが最も進行しており、かつ緊急性が高く、普及効果も期待できるメリピージャ地域のサン・ペドロ村を主たるプロジェクト・サイトとし、イジャベル及びジェルバ、ロカ沢は試験的实施地として本案件を実施するのが適当である。

2. 要請の内容

チリ国の南緯約30° から35° にかけて、半乾燥地帯で土地生産能力の低下した地域での緑化、エロージョンによって破壊された土地の回復等が緊急の課題となっている。

以上のことからチリ政府は、我が国にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。要請内容は以下の通りである。

2-1 プロジェクト要請の背景

チリの第IV州、第V州からサンチャゴ首都圏にかけて、約50万haにわたる自然植生と土地生産力の低下した流域が存在している。これらの流域は、以前は低木で覆われステップ状であったが、地域住民はこれらを薪材として利用し、また農業栽培のため開墾してきた。その結果、土壌の劣化を来し、ついには亀裂・崩壊を生じるに至った。

年降雨量が約200～400mmと少ないこともあり、現在は耕作可能地は極く少なく、農民はますます零細化している。

このまま放置すれば、農業栽培を再開することは不可能な困窮した状況に直面し、ついには不毛の地と化すことを止められない状況にある。

チリ政府としては、これら流域における治山緑化事業の実行を通じて水源と山腹を保全し、地域住民の生活環境の改善を図り、同時にこれら住民と共に農業栽培のための環境基盤を図ろうとしているところである。

そのため、治山緑化に経験と実績のあるわが国に協力を要請してきた。

2-2 プロジェクトの目的

半乾燥地帯の流域を緑化することにより、水源と山腹の保全を図り、住環境、農業栽培環境を改善し、地方農山村の総合開発に資する。

2-3 プロジェクト実施計画

1) 技術協力分野

- ・流域管理と造林

2) プロジェクト名

- ・半乾燥地帯流域の治山緑化技術協力計画

3) 技術協力課題と専門家の派遣要請

- ・要請する技術協力は、6主要課題である。

(1) 地域計画

- (2) 苗畑
 - (3) 森林と土壌保全工事
 - (4) 造林
 - (5) アグロフォレストリー
 - (6) 植林普及
- 4) 実施機関と人材
- 農業省森林公社
- ・流域管理砂丘コントロール課に技術者を配置している。
- 5) 実施場所と人材・施設
- プロジェクトのモデル事業地を、イジャペル、メリピージャ、マポーチョ川上流の3カ所とする。これらは早魃被害を受け被害が拡大している地域を考慮した所である。それぞれ森林公社の地方事務所があり、技術者を配置している。イジャペル、メリピージャでは、土地を所有している地域住民の協力を得て行う。
- 6) 実施に必要な資機材と施設
- ・プロジェクトの各事業地が作業を実施する上で次の機材が必要である。
- (1) 造林・土木機材
 - (2) 輸送機材
 - (3) 分析・測定機器
 - (4) 揚水装置
 - (5) 苗畑・作業舎

3. 調査内容

3-1 チリ国（首都圏・第IV州）の自然、社会概要

チリは、南米大陸の西海岸に沿ってアンデス山脈と太平洋に挟まれ、北はペルーの国境から南はフエゴ島の突端まで4,500kmと南北に細長い国である。また、東西の幅は平均約180km、面積は日本の約2倍の75万K㎡（表-1）で周囲はペルー、ボリヴィア、アルゼンチンに隣接している。

最高峰はアルゼンチン国境のオホース・デル・サラド火山(6,908m)で、他に同じくアンデス山脈に6,000m級の火山が2峰ある。このほかにも火山は多く、ビジャリカ火山では1949年以降3回の噴火で死者76人の被害を生じている。また、北部と中央部は地震も少なくない。

このように、領土が細長いため、気候も南北によって著しく異なり、北部の砂漠地帯、中央部の温暖地帯、南部の森林地帯、再南端の寒冷地帯に大別され、変化に富んだ国土となっている。また、沿岸には寒流のペルー海流が流れているため気温はやや寒冷で、例えばサンチャゴ市の年平均気温は14.3℃と、ほぼ同緯度同標高のサン・ルイス（アルゼンチン）と比べ、約4℃低くなっている（表-2）。

年平均湿度はサンチェゴで70%（東京は64%）、年降水量は265.5mm（東京は1,405.3mm）と極端に少ないが、南部のプエルト・モントでは1,818mmと十分な年降水量がある。

主産業は鉱業で、露店掘としては世界最大といわれるチュキカマタ銅鉱山をはじめとする北部と山岳地帯の鉱山からは銅、鉄、硝酸塩、硫黄等多様な鉱物が産出されている。このほかの主な産業は、中央部の鉱工業、農牧業、漁業等と、南部の牧畜、漁業、林業、石油採掘である。

森林は、国土の3割にあたる約23万K㎡を占めており、その6割の約14万K㎡が国立公園等の保護林となっており、残る約9万K㎡が経済林であり（表-3）、保護林はXI州、経済林はX州といずれも南部を中心に分布している（表-4）。

人口は日本の1/10の約1,296万人で、人口密度では日本の約1/20であるが、人口の大半は首都サンチャゴ市周辺に集中しており地域間の差は大きい。人種的にはスペイン人とインディオの混血が多く、他にドイツ、イタリア、イギリス等ヨーロッパ系移民により構成されている。一般的には勤勉で時間に正確な国民性であるといわれている。実際教育水準は高く文盲率はわずか8%と中南米一の識字率を誇るそうである。

政治的には、1973年以来続いていた軍事政権が1990年に民政に移行し、現在のところ4年間の暫定政権となっており、2年後に任期8年の大統領が選出される予定となっている。この民政移行を期に、各国から各分野の援助計画が殺到されるようになり、これらを推進調達するための機関としてMIDEPLAN（企画協力省）にAGCI（国際協力庁）が設置さ

れている。

表-1 チリ共和国の国と面積と人口

| | 面 積 | 人 口 | 人口密度 | 出生率 | 死亡率 | 首 都 | 首都の人口 |
|----|-----|--------|------|------|-----|-------|-------|
| | 千K㎡ | 万人 | 人/k㎡ | % | % | | 万人 |
| チリ | 757 | 1,296 | 17 | 23.3 | 5.8 | サンチャゴ | 410 |
| 日本 | 378 | 12,312 | 326 | 10.1 | 6.4 | 東京 | 801 |

(国立天文台編「理科年表1992年版」より抜粋)

(注) 1989年の推計値。ただし東京の人口は1991年3月末の23区内の人口

表-2 チリ各地の気候

| | チリ 国 | | | 参 考 | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | 第IV州・州都 La Serena | 首 都 Santiago | 第X州、州都 Puerto Mont | アルゼンティン 国 San Luis | 東 京 |
| 位置 緯 度 経 度 標 高 | 29.55S 71.12W 146m | 33.30S 70.42W 520m | 41.26S 73.06W 90m | 33.16S 66.21W 713m | 33.41S 139.46W 5m |
| 月平均気温 | ℃ | ℃ | ℃ | ℃ | ℃ |
| 1 月 | 17.1 | 20.7 | 14.4 | 24.0 | 5.2 |
| 2 月 | 17.1 | 19.8 | 13.9 | 23.0 | 5.6 |
| 3 月 | 15.8 | 17.6 | 12.0 | 20.3 | 8.5 |
| 4 月 | 13.9 | 14.1 | 10.1 | 16.4 | 14.1 |
| 5 月 | 12.6 | 11.1 | 8.6 | 13.0 | 18.6 |
| 6 月 | 11.6 | 8.4 | 6.5 | 9.3 | 21.7 |
| 7 月 | 10.9 | 8.1 | 6.7 | 9.3 | 25.2 |
| 8 月 | 11.2 | 9.4 | 6.6 | 11.4 | 27.1 |
| 9 月 | 11.9 | 11.3 | 8.1 | 14.6 | 23.2 |
| 10 月 | 12.8 | 14.1 | 9.3 | 17.8 | 17.6 |
| 11 月 | 14.4 | 17.4 | 11.5 | 21.2 | 12.6 |
| 12 月 | 16.3 | 19.7 | 13.0 | 23.2 | 7.9 |
| 年平均気温 | 13.9 | 14.3 | 10.1 | 17.0 | 15.6 |
| 月降水量 | mm | mm | mm | mm | mm |
| 1 月 | 0.0 | 0.6 | 73.3 | 101.7 | 45.1 |
| 2 月 | 0.0 | 1.1 | 108.1 | 74.0 | 60.4 |
| 3 月 | 1.2 | 2.8 | 87.7 | 79.8 | 99.5 |
| 4 月 | 2.0 | 12.8 | 144.7 | 39.8 | 125.0 |
| 5 月 | 15.8 | 45.1 | 199.1 | 11.2 | 138.0 |
| 6 月 | 23.8 | 71.7 | 222.3 | 13.2 | 185.2 |
| 7 月 | 18.0 | 62.6 | 268.9 | 6.0 | 126.1 |
| 8 月 | 18.9 | 45.0 | 195.9 | 3.1 | 147.5 |
| 9 月 | 8.4 | 25.1 | 146.8 | 13.3 | 179.8 |
| 10 月 | 2.2 | 12.6 | 108.6 | 43.7 | 164.1 |
| 11 月 | 0.3 | 7.2 | 132.9 | 75.8 | 89.1 |
| 12 月 | 0.6 | 2.0 | 129.9 | 108.7 | 45.7 |
| 年降水量 | 93.1 | 265.6 | 1,818.1 | 558.3 | 1,405.3 |

(国立天文台編「理科年表1992年版」より抜粋)

表-3 森林面積の現状 (1990)

| 区 分 | | 個所数 | 面 積 | 構 成 比 |
|-------|-----------|-----|--------------|-------|
| 経 済 林 | 天 然 林 | | 7,616,500 ha | 34 % |
| | 人 工 林 | | 1,460,530 | 6 |
| | 計 | | 9,077,030 | 40 |
| 保 護 林 | 国 立 公 園 | 27 | 8,358,367 | 37 |
| | 森林保護地域 | 37 | 5,351,805 | 23 |
| | 天 然 記 念 林 | 19 | 14,472 | 1 |
| | 計 | 83 | 13,724,644 | 60 |
| 合 計 | | | 22,801,674 | 100 |

出所: CONAF

表-4 行政区域別経済林面積 (1990)

| 州 | 人 工 林 | 天 然 林 | 計 | 構 成 比 |
|------|-----------|-----------|-----------|-------|
| | ha | ha | ha | % |
| I | 36 | 4,000 | 4,036 | 0.1 |
| II | 1 | 0 | 1 | 1 |
| III | 252 | 0 | 252 | 1 |
| IV | 1,168 | 0 | 1,168 | 1 |
| 首都圏 | 4,851 | 2,700 | 7,551 | 0.1 |
| V | 43,703 | 0 | 43,703 | 0.5 |
| VI | 59,589 | 41,200 | 100,789 | 1.1 |
| VII | 247,333 | 196,400 | 443,733 | 5.0 |
| VIII | 575,155 | 401,700 | 976,855 | 11.0 |
| IX | 206,750 | 632,900 | 839,650 | 9.5 |
| X | 79,067 | 3,592,600 | 3,671,667 | 41.6 |
| X I | 0 | 1,686,000 | 1,686,000 | 19.1 |
| X II | 0 | 1,059,000 | 1,059,000 | 12.0 |
| 計 | 1,217,905 | 7,616,500 | 8,834,405 | 100.0 |

出所: CONAF

注: 人工林はラジアータマツとユーカリのみを掲上したため、表3の人工林面積と一致しない。

3-1-1 首都圏

首都圏州は、チリ全国13州の北から第6番目の州で、首都サンチャゴ市は南緯33度30分、西経70度42分、標高520mの地点に位置する。

州は東からアンデス山脈、中央盆地、海岸山脈の3地区に区分され、気候も高地の高山気候から低地の地中海性気候まで多彩である。サンチャゴ市周辺は、地中海性気候帯に属し、サンチャゴ市の年降水量はわずか266mmで、その大半は冬季の降雨で、夏期はほとんど降雨がない。しかしながら、山間部では降水量は増加し、調査地の一つであるサンチャゴ市の上流水源地域のジェルバ・ロカ沢（標高2,000m）では約330mmとやや増加する（表-5）。また、別の調査地点であるサン・ペドロ村（南緯34度）では、サンチャゴ市と同様地中海性気候帯に属するが、サンチャゴ市の南に位置するために降水量はやはりやや多く、490mmに達する。一方平均気温は、サンチャゴ市では年平均14.3℃、夏（1月）は20.7℃、冬（7月）は8.1℃と、盆地にもかかわらず年較差は大きくはないが、日較差は約15℃と大きい。ジェルバ・ロカ沢ではやや寒冷で、年平均気温13℃、サン・ペドロ村ではサンチャゴ市とほぼ同じ14.5℃である。地質的には風化花崗岩が多く侵食を受け易いと思われる。

州の面積は約1万6千km²と国土の2.1%に過ぎないが、人口の大半が集中し、特にサンチャゴ市には現在約500万人が居住しているといわれている。

サンチャゴ市は、高層ビルが立ち並び地下鉄2路線が走る近代的な都市であるが、自動車の交通量が多く、渋滞や大気汚染が問題となっている。市内にはサン・クリストバルの丘をはじめとする公園・緑地が多いが、降水量が少ないためスプリンクラーによる灌水が不可欠で、緑の維持に相当の労力を費やしている。

また、市内を東西に貫流するマポーチョ川がサンチャゴ市と下流の農業地帯の水源となっているが、生活廃水や、上流の荒廃地からの流入土砂による汚濁が著しく、高級住宅地では別に水源を求めているような状況である。このマポーチョ川は、アンデス山系に源を発し、サンチャゴ市の下流でランパ川に注ぐ川で、この間の標高差は4,400m、流路延長76kmと、日本の河川同様急流である。さらにランパ川もやがてマイポ川に合流し、第V州の南端を横切り太平洋に注いでいる。前述の通り、マポーチョ川流域は夏期には降雨が少ないが、融雪水があるため1年を通して流水があり、サンチャゴ市の重要な水源になっている。

植生は、かつてはかん木林であったといわれており、谷筋などにその名残も見られるが、現在は農耕地とその周辺の林地以外は草原または砂地に覆われ、かん木がまばらに生えている状況となっている。こうした森林の衰退は、前述した気象条件、地質条件の下で、家畜特に放牧、薪炭材の過伐、粗放な開墾といった人為的な要素が大きく影響して生じたものと思われる。

表-5 チリ国、半乾燥地域における造林木の成長調査

| Region Provincia Cuenca Comunidad | 州 郡 流域 村 | 首都圏 メリピージャ ジャリ川 サン・ペドロ | 首都圏 サンチャゴ マポーチョ川 ジェルバ・ロカ沢 | 第IV州 チャアッパ イジャベル川 クスークス |
|---|-------------------|--|--|--|
| Latitud | 緯度 | 南緯 34° 00' | 南緯 33° 19' | 南緯 31° 38' |
| Longitud | 経度 | 西経 71° 30' | 西経 70° 18' | 西経 71° 15' |
| Altitud | 標高 | 260~280 m | 2000 m | 280 m |
| Distancia hacia mar | 海までの距離 | 38 km | 124 km | 32 km |
| Precipitation | 降雨量 | 490 m | 330 m | 250 m |
| Meses de sin lluvia | 無降雨月 | 4 カ月 12~3 月 | 5 カ月 11~3 月 | 5 カ月 11~3 月 |
| Temperatura Promedia | 平均気温 | 14.5° | 13° | 15° |
| Temperatura maxima | 最高気温 | 27.4° (1月) | 23° (1月) | 26° (1月) |
| Temperatura minima | 最低気温 | 6.5° (7月) | 3° (7月) | 5° (7月) |
| Año de Plantación | 植栽年 | 1985年 | 1984年 | 1985年 |
| Fecha de investigación | 調査年 | 1991年 春 | 1991年 春 | 1991年 春 |
| Edad | 林令 | 6年 | 7年 | 6年 |
| Exposición | 斜面方位 | 北 | 西 | 南西 |
| Posición | 位置 | 山腹 中部 | 山腹 下部 | 山腹 下部 |
| Pendiente | 傾斜 | 9~12° 平均11° | 10° | 2~4° |
| Materia generador | 基岩 | 花崗岩 | 花崗岩 | 花崗岩 |
| Pedregosidad | 土性 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| Drenaje | 排水 | 良 | 良 | 良 |
| Textura superficial | 表上の構造 | 単粒構造 | 細粒状構造 | 細粒状構造 |
| Grado de erosión | 浸食の程度 | 強 | 弱 | 弱 |
| Meta de forestación | 造林の目的 | 半乾燥地荒廃山腹の治山 緑化 適樹種の試験 | 半乾燥地域山岳部の 溪流山腹に適した樹種の 試験 | 乾燥地溪岸の緑化 薪、杭など農業用資材の 生産 |
| Método de Plantación y Técnicas silviculturales | 造林方法と育林技術 | 飼料木、薪炭、杭用の木 ユーカリ、キジャイ 集水溝付き深植穴 灌木、枝下ろし 3.2 × 3.0m 1040木/ha 2.0 × 3.0m 1650木/ha 3.0 × 3.0m 1100木/ha | マツ類、イトスギ類、 ハンノキ類外全70種 集水溝付き深植穴 灌木 枝下ろし | ユーカリ・グロブレス 深植穴、横溝、灌水 1.5 × 3.0m 1.6 × 3.0m 2000~2300本/ha |

(チリ国半乾燥地域の既往植栽地における成長調査報告より抜粋)

一方、首都圏州はその約10%が耕作可能地であるが、水の確保無くしては通常の農業生産は困難であり、用水の確保には苦心している状況にある。実際90%の農地が灌漑によって農業生産力を維持している。経済的には農牧林業部門の総生産額はそれほど多くはないが、多様な品目を産出しているという特色がある。州の主要な生産部門は商業、工業及び金融業で、特にサンチャゴ市郊外ではパン・アメリカン・ハイウェイ沿いに工場の新規立地が進んでいる。またサンチャゴ市と、太平洋岸の輸出港は舗装道路で結ばれており、サンチャゴ市は経済活動の拠点となっている。

3-1-2 第IV州

第IV州は、チリ全国13州の北から4番目の州で、州都ラ・セレーナは南緯29度55分、西経71度12分、標高146mの地点に位置する。

州はアンデス山脈が、海岸山脈に向けて支脈を伸ばした複雑な地形となっている。ラ・セレーナ市の年降水量はわずか93mmで、サンチャゴ市同様その大半は冬期に集中し、夏期はほとんど降雨がない。また、調査地の一つであるチョアッパ郡のクス・クス村（南緯31度38分）は、ラ・セレーナ市の南に位置するために降水量は、やや多いがそれでも250mmに達するに過ぎない。一方平均気温は、ラ・セレーナ市では年平均13.9℃、夏（1月）は17.1℃、冬（7月）は10.9℃と、サンチャゴ市より年較差は少なく、クス・クス村ではサンチャゴ市よりやや涼しく15℃である。やはり地質的には風化花崗岩が多く侵食を受け易いと思われる。

州の面積は約4万1千km²と国土の5.5%を占め、1982年時点の人口は42万人である。

第IV州はアンデス山脈から太平洋に向けて、3本の大河川が流下しているが、川の流量は乾燥のサイクルに影響を受けて不規則なものとなっている。このうちチョアッパ川の流域面積は8,100km²で、流域のほぼ中央にチョアッパ郡の中心都市イジャペルが位置する。

植生は、ステップ主体であるが、サボテンも散在し、植生の名残と思われるかん木林も谷筋、南向き斜面を中心に散在する。また海岸沿いでは砂漠化が進行している。首都圏州に比べて全体的に乾燥しており、気象条件や地質条件もより劣悪と見られる。森林の衰退は、このような厳しい条件下で首都圏州と同様に家畜特に山羊の放牧、薪炭材の過伐、粗放な開墾といった人為的な要素が大きく影響して生じたものと思われる。

集落や都市は川沿いに分布し、条件の良い平地部には農耕地、果樹園が開発され、また、ユーカリ・アカシア・ポプラも植栽されているが、降水や流水の確保には大変苦勞しているようである。

3-2 治山・造林分野の概況

詳細な資料は入手できなかったが、CONAFによって各地で治山工事が実施され、またCONAF、INFOR等により治山工事、特に緑化に必要な技術開発のための各種試験が実施されている。

例えば、第V州のラ・リグア市では、町の上流の森林の喪失した水源地域（250ha）を対象に1983年から1986年にかけてのCONAFが丸太柵ダム工多数を施工し、筋工と植栽工による森林造成を図っている。また、INFORは各地に植林の試験地を設け、適木の選定や保育方法の試験研究を続けている。しかしながら、これらの半乾燥地の治山緑化は、特に樹種選定や施工後の維持管理の面で試行錯誤しつつ実行されており、いまだに技術を積み上げている過程にあるといえる。

このうち、特に森林土木技術の分野については、CONAFは各地でアースダムやふとんかご・丸太等を活用したダム工や水路工、護岸工を施工しており、基本的な技術は保有していると見られる。CONAFによるコンクリートダムの施工実績はこれまでのところないとのことであったが、国内でセメントを産出し、他の分野では多目的ダムの施工例もあり、サンチャゴ市内でも日常的に生コンクリートを利用できることから、コンクリート工事の施工もCONAFで現地の技術者を確保できれば十分可能と思われる。ただし、コンクリートプラントはサンチャゴ市内等一部にしかなく、運搬上の問題があり公共事業省が実施している河川工事も多くは石積工であることから、必ずしもコンクリート工事にこだわる必要はないと思われる。

また、育林・造林技術の分野については、南部で経済林の運営が行われており、林業が盛んである。森林の蓄積は大半（82.3%）が天然林で、その殆どは第X州に存する。人口林はラジアータマツが8割を占めている。なお、木材消費は1985年以降増大してきた輸出用パルプ丸太の消費に代わって木材チップの消費が増大しており、日本に輸出されるチップ（表-6）増加に対し、地元のテレビで批判的な特集番組が組まれている。北部の半乾燥地でも公園・庭園の緑化や、条件の良い土地でのユーカリの植栽が行われている。

これらのことから、基本的な技術は確立していると考えられる。しかしながら、半乾燥地の緑化のための育苗・造林技術については、前述したように一部で試験的な事業がなされているものの、今後解明すべき課題が多いといえる。

なお、CONAFによる治山緑化事業は、CONAFの経費ではなく、地方開発予算により行われており、入手した資料から知り得る範囲では、1988年以前には12,232万ペソを費やして18のプロジェクトが実施されている。また、1989年には22件が実施された。

表-6 チリから日本への林産物輸出

| 年 | 輸 出 額 百万ドル | ラジアータマツ | | | ユーカリ パルプ原木 千㎡ | 皮なしチップ 千トン | 化学パルプ 千トン |
|------|---------------|------------|----------|-------------|---------------------|---------------|--------------|
| | | 製材原木 千㎡ | 製材 千㎡ | パルプ原木 千㎡ | | | |
| 1974 | 0.2 | | | | | | |
| 75 | 0.9 | | | | | | 4.4 |
| 76 | 0.6 | | | | | | 0.3 |
| 77 | 6.3 | 104.4 | | | | | 8.0 |
| 78 | 11.6 | 88.9 | 35.8 | | | | 34.7 |
| 79 | 14.9 | 236.6 | 27.7 | | | | 10.4 |
| 1980 | 39.5 | 337.5 | 38.3 | | | | 27.7 |
| 81 | 3.9 | 40.0 | — | | | | 3.8 |
| 82 | 9.2 | 98.6 | 0.1 | | | | 18.3 |
| 83 | 19.1 | 248.9 | 28.9 | | | | 33.7 |
| 84 | 25.9 | 342.9 | 72.4 | | | | 22.7 |
| 85 | 29.9 | 383.0 | 103.2 | | | | 27.4 |
| 86 | 40.7 | 241.5 | 101.3 | 0.1 | | | 56.8 |
| 87 | 56.2 | 250.1 | 155.4 | 9.5 | 0.6 | 93.2 | 33.1 |
| 88 | 107.6 | 88.4 | 157.6 | 103.0 | 127.6 | 638.0 | 40.1 |
| 89 | 187.1 | 87.3 | 162.3 | 174.3 | 153.1 | 1,594.5 | 68.9 |
| 1990 | 219.4 | 94.9 | 176.5 | 203.5 | 135.8 | 2,037.4 | 91.9 |
| 順位 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |

出典：Estadísticas Forestales 1990, Instituto Forestal

3-2-1 イジャベル地区（クス・クス村）

(1) 現地の状況

クス・クス村は第IV州のチョアッパ川の流域に属するチョアッパ郡の郡部で、CONAFの営林署の置かれているイジャベル市の西に属し、前述の通り、降雨量が少ない典型的な半乾燥地である。農民は概して経済的に困窮しており、年間所得は180USドル程度とのことである。農地では自家用の小麦、豆、トウモロコシ、トマト、レタス、ニンジンなどを栽培している。

こうした地元住民による燃材の伐採や、ヤギの無秩序な放牧、天水をあてにしての傾斜地の無理な開墾の結果、木本・草木が衰退し、見渡す限りのハゲ山が出現している。このため、侵食に対する表土の抵抗力が弱まり、シート・エロージョンによる土壌の流亡が進行し、農業生産力の低下をきたしているとのことである。降雨量が多くないためか、山腹斜面にはリルは見られず、溪床も安定しているように見受けられるが、山腹斜面からの表流水が集まる斜面脚部の暖傾斜地にはガリーが形成されている。下流における被害の発生はそれ程顕著ではないが、雨量の多い年には土石流が発生し、河川管理施設に被害がでることもあるという。このため、エロージョンの防止のための山腹斜面への森林の造成と併せて適切な土地利用（コントロールされた燃材伐採と放牧）を図り、農業生産の確保に資することが必要となっている。

なお、イジャベルの町にはCONAFの苗畑が設置されている。

(2) 技術開発の状況

イジャペル市にはINFORの試験地があり、ユーカリ、キジャイ、アカシア等の植栽、保育方法の試験研究が行われているが、試験地は比較的暖傾斜地に設定されており、クス・クス村の現地に即座に応用できるか疑問が残る。

また、クス・クス村では1984年にCONAFが山腹斜面への植栽を試みたが失敗に終わっている。その翌年には、水条件の良い川岸において用材生産のためのユーカリの植栽試験を開始し、こちらは、現在樹高が20m近く迄成長し、極めて優秀な成績を収めている。しかしながら、これは、灌水の実施等恵まれた保育と地形的条件の賜物であり、やはり山腹斜面へそのまま応用できる技術ではない。

現地の山腹斜面で森林造成を成功させるためには、植栽木に対し何らかの形で水を確保することが不可欠であると考えられるが、そのために必要な植栽手法の開発、あるいは抜本的な技術開発（地下ダム等）や水収支の解明は現状では全く行われていないと言ってよく、今後検討すべき課題となっている。

また、半乾燥地緑化用の形状等を有する苗の生産が必要であるが、係る観点に立つ苗の生産は現地では行われておらず、今後の技術開発に負うところが多い。

一方、森林の造成と合わせて、アグロフォーレストリーの導入についても、CONAFは検討している。篤農家による暖傾斜地でのテラス栽培も試験的に行われている。しかしながら、作物の選定や治山緑化との調和のあり方など、技術的にも政策的にも今後検討すべき課題は多い。

3-2-2 メリピージャ地区（サン・ペドロ村）

(1) 現地の現況

サン・ペドロ村は首都圏州の南西端に位置する。管轄のCONAF営林署のあるメリピージャからは30～40km離れており、人口は6,400人、面積は9万haである。気象条件は地中海性でIV州程ではないにしても乾燥が厳しく、地質的にも風化花崗岩が基岩ありエロージョンが発生しやすい条件となっている。

農用地は州の面積の13%を占め、小麦を主体に、イチゴ、ブドウ、レモン、オレンジ等を生産しているが、そのうち15%が過剰利用の状況になっているといわれている。一方で土地の所有・利用権がはっきりしていないこともあって、無秩序な放牧や傾斜地の森林の無理な開墾が行われ、更に開墾した土地が数年間で耕作に適さなくなるとそのまま放置されるため、森林の消失と土壌の流亡が生じるに至ったという。このため、丘陵状の比較的緩斜面によって構成されている地域にも拘らず、ガリーが多数形成されており、土壌の流亡のみならず、農地面積の減少をもきたしている。

従って、クス・クス村以上に、エロージョンの防止のための森林の造成と併せて適切な土地利用を図り、農業生産の確保に資することが急務となっている。

この場合、前述のとおり、土地の所有・利用形態があいまいなためプロジェクト実施地の確保が問題とあるが、CONAFではFAOが1983年から実施したプロジェクトの際に地元と契約を結んで実行した実績がある。

なお、現地から約15km離れたサン・ペドロ村役場に隣接してCONAFの苗畑があり、20万本のポット苗を生産し農民に配布している。また、コスト負担は、土地と灌水施設は村持ち、労働力は村とCONAFで分担している状況である。サン・ペドロ村における森林造成に必要な苗を生産するためには現在の0.08haの苗畑を拡張する必要があるが、隣接する役場の所有地の使用については村長の了解が得られる見通しである。

また、現地はサンチャゴ市から車で1時間強の距離にあり、生コンの使用は難しいが、メリピージャでは河原から骨材を採取できるのでコンクリートの現場練りは可能である。

(2) 技術開発の状況

サン・ペドロ村では1983年から14haと小規模ながらFAOによる流域管理プロジェクトが実施され、柵により家畜の侵入を防止した上で、ユーカリ、キジャイ等16種の樹木の植栽、丸太柵ダムの設置、農業用ため池の設置、1haのパイロット的な果樹園の造成が行われている。また土砂流失量調査のための試験地も設けられ、森林、草地、裸地の比較試験が行われている。こうした技術は、施工規模の差こそあれ、今回のプロジェクトにも応用が可能であるが、技術のトータル・マネージメントのできる専門家が不足しているため、現状では試験地の維持で手一杯のようである。

この他、日本人専門家によって、植栽技術の開発のための試験地が1991年に設置され、より実践的な技術の開発が進んでいる。

3-2-3 ジェルバ・ロカ沢

(1) 現地の状況

ジェルバ・ロカ沢は首都圏州に属し、サンチャゴ市を流れるマポーチョ川の支流で、サンチャゴ市の水源となっている。他の地区と同様、燃材の過剰伐採や過放牧によって森林が消失し、エロージョンに対する抵抗力が弱まりシートエロージョンにより土壌が流亡しつつある。地質的にも、一部に安山岩が見られるものの、花崗岩が主体で侵食を受け易い条件下にある。森林の維持・造成は、標高が高くそもそも樹林限界に近いことや、冬季の積雪、夏期の乾燥のために困難を伴いやすい。しかし、河原の一部はキャンプ場としても整備されており、市民の利用も多い。こうしたことから、水源のかん養、エロージョンの防止、保健休養、機能の強化のために森林の造成が必要となっている。なお、森林造成を計画している土地は公有地である。

また、沢の両岸には崩壊地が多数存在し、不安定土砂の供給源となっている。更に、上流にはモレーンとして不安定土砂があるとのことであり、溪流の拡幅部には粒径の大きな転石が大量に堆積している。溪床自体はさほど荒れていないものの、下流には取水施設等

もあることから、予防的な意味での流出土砂コントロール施設（えん堤）の設置が必要な状況にある。

なお、現地は、サンチャゴ市にほど近く、生コンの運搬は十分可能である。更に当地はスキー場へのアクセス道路に面しており、またバカンスシーズンには観光客の入り込みも多く、相当のPR効果を狙える場所である。

(2) 技術開発の状況

CONAFでは1982年に森林造成に適した樹種を選定するための樹木園を設置しており、比較的傾斜面については、植栽技術が実を結びつつある。しかしながら、高標高の寒冷地であり、確実な成林を期待できるものとはなっておらず、今後の調査研究が必要である。

また、1987年以来2代にわたる日本人専門家等により、植栽方法の開発・改良と植栽樹種の選定を目的とした実践的な植栽試験が実施されている。乾燥のみならず積雪といった悪条件のもとでの試験であり、実施規模を拡大するまでにはなお、観察を必要とし、基礎的技術を蓄積することが課題となっている。

一方、不安定土砂のコントロール技術については、既に日本から派遣された短期専門家によるダムの緊急配置計画が存在する。しかしながら、現地における長期的な不安定土砂の移動実態は解明されておらず、そのコントロール手法と合わせて今後の調査研究・技術開発の課題となっている。

3-3 治山緑化についての国家計画等との関連

チリの国家計画における治山緑化事業の位置付けについては、十分な資料を得る事ができなかった。

しかしながら、事前調査団に先立つ調査の中で、CONAFより、現政権は国家開発政策として①貧困状態の減少②生産の振興③環境の保護の3点の目標を掲げている事が伝えられている。また、事前調査の中では、AGCIから国家援助の評価ポイントとして上記の3点と④科学技術の移転の4点が示され、本プロジェクトについては、これら4点に合致しているとの評価を得ている。更に、MA（農牧省）においても、政府として①自然資源の確保②住民生活の向上の観点から第1義的な関心を有しているとの説明を受けた。

一方、チリ政府自身も、CONAFに流域管理・砂丘コントロール課を設置し、国内及び海外資金による半乾燥地の緑化プロジェクトを势力的に実行している。

以上を総合的に判断すると、チリにおける国家的課題の一分野として治山緑化事業が位置付けられていると考えられる。

3-4 チリ側のプロジェクト実施組織

実施組織・CONAF（CONAFの組織図-1参照）

(1) CONAF全体

CONAF (Corporacion Nacional Forestal、森林公社) は林業政策を計画・管理・運営するための国家機関であり農業省の管轄下の機関として、1972年に設立された。CONAFの基本的任務は、森林の保護・保全と環境の調和の観点から、林業活動の早急な成長と発展の達成を目的とし森林の保護、保全、造林、管理及び開発に寄与することである。CONAF全体の職員数は1,272人(1989年)である。

組織としては技術局と財務・管理局とがある。技術局の主な業務はCONAFの目的を実施するための活動の計画、調整、管理に関することであり、森林経営・開発、森林管理、山火事防止、野生資源保護(野生動物、国立公園)の4つの主要なプログラムを実施している。このプログラムの内容は以下のとおりである。

① 森林経営・開発プログラム

森林資源の増加、改良、利用に寄与するため、合理的な流域管理等調和的な活動の実行による森林資源の合理的な利用を普及することである。また、病虫害防除、林業技術発展、技術普及活動の実行も行う。

② 森林管理プログラム

森林法規適用に関する、技術・管理面の実施と調整を行う。特に林業振興法政令第701(資料編に掲載)に関することである。

③ 山火事防止プログラム

森林資源の火災からの保護に関する活動であり、民間の森林所有者に対して森林資源資産に関する防火活動を啓蒙・実施させること及び自らの力だけでは森林火災を消火するだけの条件を満たしていない所有者に対しその代行として、森林火災の予防、発見、消火活動を行うことである。

④ 野生資源保護プログラム

野生保護地区制度によって保護される地域の運営・管理に関することであり、国立公園、国有保存林、天然記念地区の運営・管理、野生動植物の種の保存のための保護・管理活動を行うことである。

(2) 流域管理・砂丘コントロール課

本プロジェクトが関係する森林経営・管理部(森林経営・管理プログラムを実施)の流域管理・砂丘コントロール課は植生の維持・回復、治水、土壌の保全を目的とする流域管理と砂丘造林事業を実施している。流域管理・砂丘コントロール課には課長以外に6人の職員がおり、2人が砂防技官、4人が林業技官である。

(3) 地方組織

CONAFの地方の組織として、各州及び首都圏に地方事務所があり13の地方州局(12州の首都圏)と32の地方部署で構成されている。地方郡署は組織的に地方本部の下に位置

づけられ、日本の機構でいえば、地方州局が営林局、郡事務所が営林署に相当するといえる。本プロジェクトが関係するCONAFの地方組織は、以下のとおりである。

| | (地方州局) | (地方郡署) |
|------------------|--------|------------|
| ・モデルエリア：サン・ペドロ地区 | 首都圏局 | メリピージャ地方郡署 |
| ・試験的实施地：イジャペル | 第IV州局 | イジャペル地方郡署 |
| ジェルバ・ロカ沢 | 首都圏局 | (首都圏局直轄) |

(4) 首都圏

首都圏はサンチャゴ市内にある。組織は2つの部（技術部、会計・管理部）、技術部には4つの課（天然資源保護、山火事防止、森林管理、流域管理）がある。パーマネントの職員は全体で65人（2つの地方郡署（サンチャゴ市、メリピージャ）を含む。）で林業技官（大卒、フォレスト・エンジニア）が12人、林業技術者（専門学校卒、フォレスト・テクニコ）が10人いる。流域管理を担当しているのは5～6人（他の分野の業務を含む。）である。

サン・ペドロ地区を管轄しているメリピージャ地方郡署には10名の職員がおり、内訳は2名の林業技術者、2名の林業技術者、1名の農業技術者、3名の事務担当、2名のワーカー等である。

(5) 第IV州

第IV州局はサンチャゴの北約520km（イジャペルの北約280km）離れたラ・セレーナ市にある。組織は首都圏局と同様に2つの部と4つの課で構成される。職員は林業技官が7名、林業技術者が12名いる（管轄地方郡署を含まず。）。また、ここには第I～IV州担当の森林計画官も駐在している。

イジャペル地区を管轄しているイジャペル地方郡署には林業技官3名、林業技術者3名、ワーカーが12名程度いる。

3-5 プロジェクト実施体制

3-5-1 管理運営体制

本プロジェクトの性格は技術開発・技術移転・実証展示的であり、成果の広範な普及を図るためには、これら流域の合理的な土地利用を指導することを業務としているCONAFを実施機関とすることが適切である。

(1) プロジェクトの総責任者

プロジェクト全体に責任を持つ者としては、実施機関であるCONAF（森林公社）の最高責任者であるCONAFの長官が適任である。

(2) プロジェクト・マネージャー

プロジェクト・マネージャーはプロジェクト実施上の責任者としてプロジェクト活動のとりまとめを行うこととなる。日本側のチーム・リーダーはこのプロジェクト・マネージャーに対し指導・助言をする。

CONAFで実際に治山造林を担当し、砂防、造林の技術者がいる技術局森林経営・開発部の流域管理・砂丘コントロール課長が適任と思われる。

(3) 合同委員会の設置

チリ側の合同委員会のメンバーとしては次の者が必要と考える。

- ・ CONAF長官（議長）
- ・ CONAF技術局長
- ・ プロジェクト・マネージャー
- ・ AGCI（国際協力庁）の代表者
- ・ 農業省の代表者
- ・ CONAF首都圏局長
- ・ CONAF第IV州局長
- ・ その他議長が必要と認める者

3-5-2 予算措置

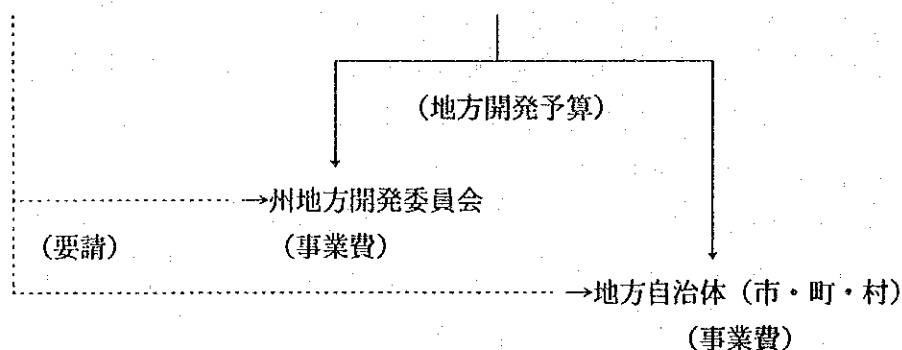
(1) CONAFの予算

プロジェクト活動に従事するカウンターパートの人件費については、CONAFの予算から支出されるが、事業については地方開発予算による。

(2) 地方開発予算

地方開発予算の要求と支出の流れは次のとおり。

CONAF → 農業省 → 企画協力省 → 大蔵省



今までのCONAFが事業を行う場合も、地方開発予算を利用し実施してきている。この際、CONAFは別途、州や関係市町村に文書で要請を出し、予算が確保されるよう努力を図っているとのこと。本プロジェクトの実施にあっても同様に行うとのこと。

CONAF及びAGCIとの協議において、チリ側は本プロジェクトを重視していることが強調された。CONAFからは、「問題解決のための唯一の方法として国内に提示すれば、国内の資金を獲得するのは可能。」との発言があった。また、臨時農業大臣（農業省予算部長）からは、「BID（米州開発銀行）計画にあげられているので、本プロジェクトの資金として利用可能。」との発言があった。これらのことから、チリ側はプロジェクト運営予算の確保に関し、できる限りの努力を払う姿勢がうかがえた。

3-5-3 建物・施設等の現況

(1) 苗畑

1) サン・ペドロ地区

モデル・エリア予定地から約15km離れた、サン・ペドロ村の中心地の村役場の隣に2年前につくられ、村長とCONAFが契約を結び共同で経営している。分担は次のとおり。

- ・サンペドロ村：土地、灌水用の施設・水、労費（3人分）
- ・CONAF：労賃（5人分）、技術指導

面積は800㎡で、20万ポットの規模である。まわりは村の土地であるので拡張は可能とのこと。樹種はユーカリ・グロブレスが主体で発芽から山だしまで約7カ月である。生産された苗木は農家へは無料で配布している。苗畑作業員の労賃は1日当たり1,500ペソ（約600円）とのこと。

2) イジャペル地区

イジャペル市の河川の近くにあり、第IV州に4カ所ある苗畑の一つ。面積は0.6ヘクタールで、30万本程度の生産規模。

(2) 建物

メリピージャ地方郡署は、モデル・エリアのサン・ペドロまで約50kmのメリピージャ市

内にある。建物の内部は職員の事務室（個室）が7室と、資料室、別棟の倉庫。この建物の内部にプロジェクト用の事務室を設けるのは困難と判断される。

首都圏州局はサンチャゴ市内、イジャペル地方郡署はイジャペル市内にあるが、それぞれ民家を借り上げたものであり、手狭である。

(3) 土地利用の合意

プロジェクトの実施に当たっては、プロジェクトの実施に必要な土地を所有している村民とCONAFとの間において土地利用等に係る合意が必要である。

CONAFは今までも民有地で造林等の試験や事業を行う際には、当該村長とCONAFの地方州局長が土地利用に関する協定を結んでおり、本プロジェクトの実施に際しても同様な措置を講じるとのことであった。

3-5-4 カウンターパートの配置計画

CONAFの説明によると、一人の専門分野に対し、チリ側のカウンターパートを3人つけるとのことであった。これは各分野について、CONAF本庁、首都圏局、第IV州局からそれぞれ一名づつのカウンターパートを意味している。

なお、CONAFの職員の配置を努力するが、もし、これが困難な状況があれば、他の機関（INFOR、大学等）に以来することも検討したいとのことであった。

3-5-5 他の関係機関の支援体制

(1) 関連組織・INFOR（INFORの組織図-2参照）

INFOR（Instituto Forestal、林業研究所）は経済・勸業・再建省に属する産業開発公社（CORFO）の研究機関の一つとして1961年に設立され、森林、造林、林業経済、木材加工等について調査研究を行っている。INFORの他には、IFOP（水産開発研究所）、INTEC（技術研究所）等があり、全部で7つの研究所がある。

なお、CORFOは基幹産業の開発プロジェクトが促進されるよう民間企業に対する投融资、調査研究及び情報提供、重要基幹産業の管理（電話、水力発電等）の管理、国営企業の管理等を行っている機関である。

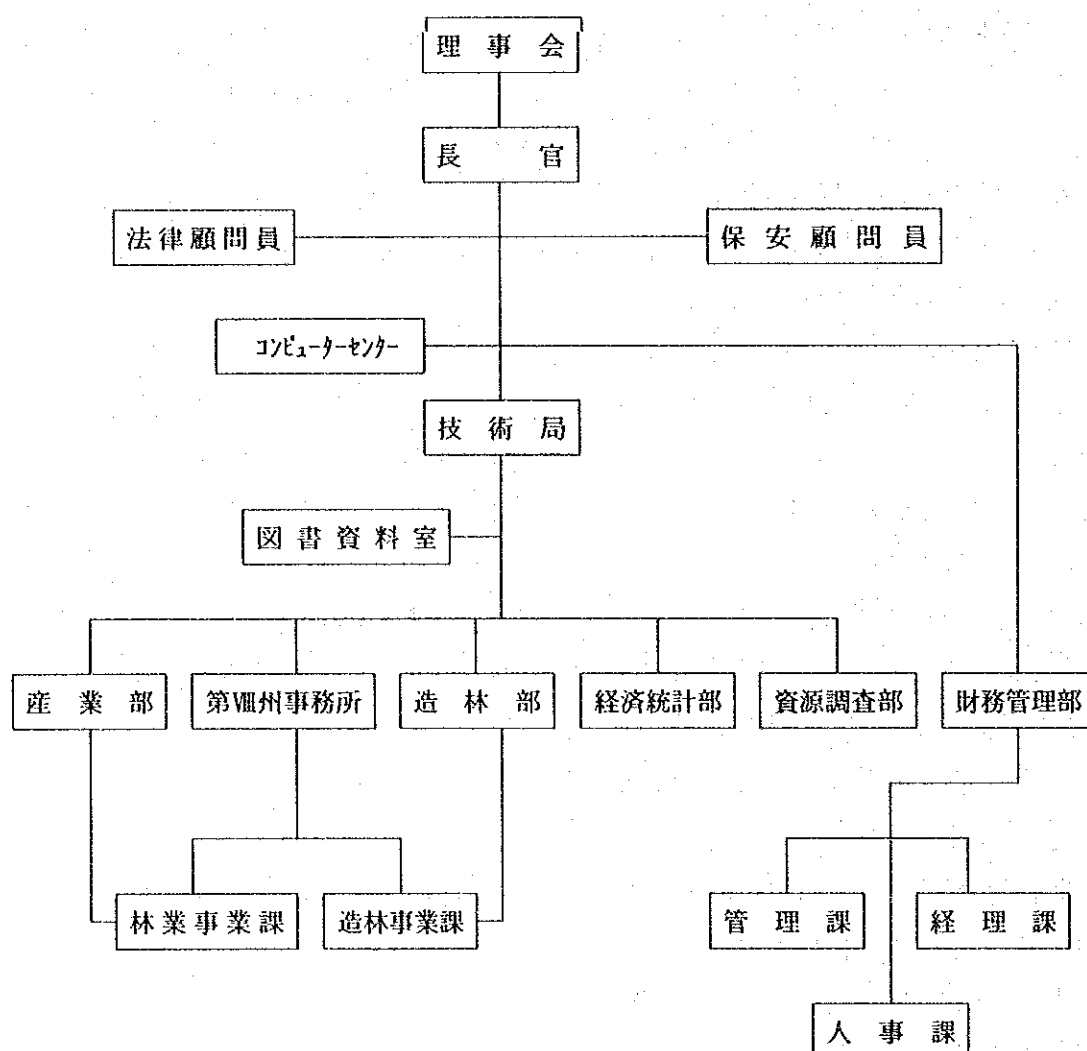
INFORの調査研究は独立採算制で、政府機関、民間企業、他国の調査機関等からの委託を受けて調査研究を実施している。調査研究プロジェクトは監督機関のCORFOに案を提出し承認を得た後実施され、調査経過及び結果はCORFOに報告される。また、調査結果はCONAFや関係民間企業等に報告され、このためのセミナー開催、技術レポート、機関誌等が発表されている。この後の林業に関する行政指導、森林施策、管理はCONAFが行っている。

INFORの調査研究分野は造林、林産、資源調査、経済・統計等であり、このなかでも造林関係の分野が中心となっている（1989年のプロジェクト24件でみると造林12件、林産7件、資源調査2件、経済・統計3件）。1991年のプロジェクト23件中造林関係のもの

は、「林地復旧のための造林技術研究」「内陸部乾燥地帯の森林開発の育林的研究」、「ラジアータマツの造林施業研究」等がある。なお、INFORでは治山関係の調査研究は実施していない。

INFORの組織は、サンチャゴに本部事務所、コンセンブシオンに支所がある。職員数は約100名ほどであり、この内約80%程度が大卒の技術者である。

なお、INFORは1990年から3ヶ年の期間で、第Ⅷ州および第Ⅸにおいて実施されているJICAの開発調査「森林資源管理計画調査」のチリ側のカウンターパート機関である。プロジェクトの実施に当たっては、協力体制を得ることがプロジェクト推進上効果的と考える。INFOR側は協力することに積極的であることもあり、CONAFはINFORと技術協力協定を結ぶ考えを持っている。



図－2 林業研究所（INFOR）組織図

(2) 関連組織・AGCI

AGCI (Agencia de Cooperacion Internacional、国際協力庁) は国際協力の受け入れ機関であり、MIDEPLAN (Agencia de Cooperacion y Cooperacion、企画協力省) に属し2年前に新政権によって外国からの援助を推進・調整するためにつくられた機関である。各省庁から出された援助要請案をセンターごと、地方ごと等により検討・調整し、援助政策をとりまとめる。新政権になってから援助に関し、①住民(特に貧民)の社会的向上、②生産活動の近代化、③科学と技術の移転、④環境問題への寄与を4つの基本線としている。

3-6 第三国、国際機関等の援助

(1) FAO資金によるサン・ペドロ地域の試験的治山植林

- 1) 1983年(第1期)及び1985年(第2期)にFAOからの資金により、荒廃した小流域において治山植林を試験的に行った。14haに植林しており、16種類の樹種を植えた。これらの中で、ユーカリ・カマドレンス、ユーカリ、グロブレス、キジャイ(郷土樹種)等が適しているとされた。この小流域の中に1haの農業用地を確保し柑橘・野菜をつくらせて展示している。

設置した施設は、農業灌漑用のため池、丸太治山ダム、家畜避け保護柵等である。FAOからは資金(約8千ドル)のみで、CONAFが計画、設計、作業を行った。実行に際し、2人の農家とCONAFは「用地をCONAFの監督下におく」との契約を結んでいる。

- 2) 本プロジェクト(半乾燥地治山緑化計画)との関係については、FAOプロジェクトは首都圏のサン・ペドロ地区で実施されており、半乾燥地治山緑化計画で要請の上がっているモデル・エリアの一つである流域の近くの小流域で行われた。実施面積は14haと小規模であり、エロージョンもその著しくない場所であるが、CONAFが計画・設計から植林まで行っており、CONAFは治山植林に関する基本的な技術はもっているものと考えられる。半乾燥地治山緑化計画においては、より地域に適した効果的な技術で、さらに大きな規模の流域で実施することが要請されている。

(2) BIO(米州開発銀行)の協力

チリの一般社会条件、生産部門の強化を目的とした、BIDの融資事業が開始されることになっている。全体の融資規模は25億ドルであるが、この中には流域管理関係の融資が84百万ドル含まれている。この事業は1994年頃から本格的に始まると推定されるが、事前調査・計画のための融資が既に開始されている。この内容は次のとおりである。

1) 事前融資の内容(流域管理関係)

環境改善を目的とした流域総合事業の事前可能性調査、融資事業計画の可能性研究と

して課題となっている流域を明確化するための調査等を実施する。

| ○ 一般基礎研究 | 融資額 (千ドル) |
|----------------------------------|-----------|
| ・ 重大災害に関する気象水文学的分析 | 150 |
| ・ 水資源の利用分析 (現在、将来) | 150 |
| ○ 事前可能性計画 | |
| ・ 第Ⅱ州、サン・ペドロ・デ・アタカマ流域の実験的管理 | 100 |
| ・ 第Ⅳ州、ラ・カネーラ沢流域の実験的管理 | 160 |
| ・ 第ⅩⅠ州、エンペラドール・ギジェルモ流域の実験的管理 | 190 |
| ○ 補完研究 | |
| ・ 第Ⅴ州、アコンカグア川、マルガーマルガ沢流域の増水調整 | 110 |
| ・ 第Ⅶ州、マウレ川内陸部の水資源開発 | 110 |
| ・ 第Ⅶ州、バローソ沢流域の実験的管理 | 130 |
| ○ 流域管理の可能性計画 | |
| ・ 第Ⅰ州 サン・ホセ川流域のマスタープラン | 220 |
| ・ 第Ⅴ州、アコンカグア川、マルガーマルガ沢流域のマスタープラン | 220 |
| ・ 首都圏、マイボ川、マポーチョ川流域のマスタープラン | 220 |
| ・ 第Ⅶ州、マウレ川流域のマスタープラン | 220 |
| ・ 第Ⅸ州、インペリアル川流域のマスタープラン | 220 |
| ・ 第Ⅶ州、ラス・ミーナス川流域のマスタープラン | 220 |
| (合 計) | 2,200 |

2) 融資計画 (流域管理関係)

近年、問題となっている洪水等の災害を防ぐため、主要流域の造林等による流域管理を行う。このための実施機関はCONAF (森林公社) が中心であるが、内務省のONEMI (国家緊急災害事務局)、INFOR (林業研究所) も参加する。次の流域がこの計画の対象となる予定である。

| <流 域> | <州> |
|--------------------|-----|
| ・ サン・ホセ川 | I |
| ・ アコンカグア川、マルガ・マルガ沢 | V |
| ・ マイボ川、マポーチョ川 | 首都圏 |
| ・ マウレ川 | VII |
| ・ インペリアル川 | IX |
| ・ ラス・ミーナス川 | XII |

(3) 本プロジェクト（半乾燥地治山緑化計画）との関係

B I Dの融資計画には、マポーチョ川流域管理に対する融資が予定されている。マポーチョ川はアンデス山脈山麓から首都のサンチャゴを貫流している主要河川であり、洪水対策、農業用水対策上重要な河川である。

一方、チリ側の半乾燥地治山緑化計画の要請によると、プロジェクトのモデル事業地として、3つの地域があがっており、そのうちの 하나가首都圏マポーチョ川上流域のジェロバ・ロカ沢である。チリ側の治山緑化の要請の内容を実施するためには、えん堤を複数設置することが必要であり、プロジェクト方式技術協力のスキームで対応することは予算的に困難な状況である。しかし、B I Dの融資計画がマポーチョ川の流域管理を対象とするのであれば、資金面ではB I Dの融資を利用し、技術面の指導・助言を日本側が行うことは可能と考える。

4. 調査見解

4-1 3地区への調査団見解

(1) イジャペル地区（クス・クス村）

小規模な試験・観測を継続し、強度の半乾燥地・急傾斜地における植栽技術の開発や地下ダムの調査及び設計技術など基礎的な技術を開発した上で、係る技術の実証展示など普及をにらんだ次期ステップへ進むことが必要である。従って、5年間という限られた協力期間内においては、必要に応じかつ条件の整備の下、試験的实施を行うことが適当と考える。

協力分野案（アドバイスの協力）としては：

試験的森林造成、簡易貯水池及び灌がい施設設計（1基）等が、考えられる。

(2) メリピージャ地区（サン・ペドロ村）

治山造林を行うための基礎的な技術は既に開発されつつあり、これらの基礎的技術の改良、統合、計画的実行により、協力期間内に要請のあった課題（農林業混合技術は要検討）について協力を実施し、技術の実証展示及び効果的普及を図ることは十分可能であると考えられる。なお、本プロジェクトの成果を将来的に農民へ普及するためには、

- ① 農民を対象とした訓練法や普及マテリアルの開発が必要であり、モデル・エリア周辺の農民を対象とした訓練を試験的に取り組むことにより、訓練法や普及マテリアルの開発・改良を進めることが合理的である。
- ② 農民への普及を担う層、即ち合理的な土地利用を指導することを業務とするCONAF職員への訓練が不可欠であり、CONAF職員を対象とした訓練に取り組むことが必要である。また、既存苗畑の近代化に当たっては、雇用の低下に結びつかないように配慮すべきであり、また、苗畑管理棟等の施設には、訓練（講義、ビデオ学習等）など多目的に用いられる機能（会議室等）を配慮することが望ましい。

実施すべき事業内容（技術協力）としては：

森林造成及び治山工事（100/200ha）、テラス作設（10ha）、貯水池兼量水ダム設置（2基）、灌がい施設設置（1式）、既存苗畑改良等が、考えられる。

(3) ジェルバ・ロカ沢

マポーチョ川上流地区の治山造林と不安定土砂のコントロールのためには、5年間という限られた協力期間等を考慮すると、普及をにらんだ実証展示的事業に先立ち、基礎的技術を確立・蓄積するため、必要に応じかつ条件の整備の下、試験的实施を行うことが適当と考える。

協力分野案（アドバイスの協力）としては：

試験的森林造成、えん堤設計等が、考えられる。

4-2 プロジェクト・サイト

(1) モデル・エリア

本プロジェクトの目的は、半乾燥地域における治山造林技術を開発・普及し、住民の農業生活環境の保全、生活水準の維持向上を図るところにある。

このためには、係る技術を開発しカウンターパートへの技術移転を図るとともに、本協力により開発された治山緑化技術を実証・展示し、住民にその効果を実感させるモデル・エリアを設定することが、技術を住民に広く普及し住民自らの実行を期する上で不可欠である。

しかしながら、要請のあった3ヵ所につき同等のモデル・エリアを設置することは、特にハード（治山工、機材供与）に係る予算的制約で困難である。また、モデル・エリア設定の前提となる基礎的技術の蓄積レベルには差があり、ジェルバ・ロカ及びイジャペルの両地区においては、住民への普及をねらう実証展示に先立ち、なお基礎的技術の開発蓄積にウェートにかけるべきである。

従って、モデル・エリアは当面絞るべきである。緊急性や基礎的技術の蓄積等にかんがみ、サン・ペドロをモデル・エリアとすることが適当と考える。

モデル・エリアは技術の開発・実証・展示だけでなく、その効果も実証し、実感させるため展示地に隣接して比較地を設定するなど、以下に述べる試験的实施地と比較して、面的にも流域的にも一定のまとまりを有するものとなる。

即ち、既に開発されつつあるメリピージャ地区（サン・ペドロ村）の治山緑化のための基礎的な技術と、我が国に蓄積された治山緑化に係る技術を応用し、これらの基礎的技術の改良、統合、計画的実行を行うことにより、モデル・エリアとして技術の実証展示及び効果的普及を図る。

具体的には、当該地域で発生しているリルやガリの拡大を止めるための土留め工等各種治山工が開発・改良されるとともに、これらの効果的な配置の在り方が追求される。また、エロージョンの予防の観点に加えてアグロフォレストリーへの展開をもにらみつつ、テラス（階段工）や灌漑の導入等を伴う効果的な植栽技術等が開発・改良される。

これらの開発・改良された技術は、効果的な普及を図るためデモンストレーション的に展示されるが、同時にこの展示エリア（3区、総計約100ha）に隣接して何も行わない比較地（3区、総計約100ha）が設定され、量水堤の設置（2基、貯水池を兼ねる）等による科学的な分析等を通じて、これらの技術の効果も実証されることになる。

一方、苗木生産については、前述した既存の苗畑（サン・ペドロ村役場に隣接）を拡張・近代化して、半乾燥地緑化に適した苗木の生産に係る技術が開発・改良される。具体的

には、郷土樹種を含む各種樹種の選択に始まり、それぞれの樹種の苗木生産に係る苗畑管理の確立が課題となる。特に、一度山だしされた苗木は、乾燥や山羊・野ウサギの食害という厳しい条件下に置かれることから、これらの影響に耐えられるよう例えば幹を太くするといったような苗木の形状の誘導技術が重要な課題となる。なお、既存苗畑の近代化に当たっては、雇用の低下に結びつかないように配慮すべきである。また、苗畑管理棟等の施設には、訓練（講義、ビデオ学習等）をにらんで多目的に用いられる機能（会議室等）を配慮することが望ましい。

(2) 試験的实施地

モデル・エリアで開発・実証・展示される治山造林技術（特に造林に係る技術）が果たしてどの程度普及性を有するか、条件の異なる他の地域で検証することが、係る技術を広く普及し、住民の農業生活環境の保全、生活水準の維持向上を図るために必要である。このためには、他の地域に試験や観察を行う試験的实施地を設けることが適切である。

他方、試験的实施地における試験結果は、モデル・エリアでの技術開発過程においても役立つものとする。更に、CONAFの自立性、即ちCONAFが独自に資金を確保しモデル・エリアに相当する技術展示等を行うことを推進する上で、試験による基礎的技術の蓄積や技術的アドバイス等の協力は極めて有効である。

従って、ジェルバ・ロカ沢とイジャペル両地区については、プロジェクトの目的達成の観点から、試験的实施地として位置付け、協力を行うことが妥当と考える。

具体的には、マポーチョ川上流地区及びイジャペル地区の両地区においては、緑化に係る基礎的技術を更に蓄積するための試験的植栽や治山設計等に係る技術的アドバイスを中心とする協力が実行される。

イジャペル地域においては、モデル・エリアで開発された植栽技術や近隣の試験地で開発されつつある植栽技術等を基に、各種の樹種や植栽手法、簡易貯水池（1基）の設置による灌漑等を組み合わせた植林を必要に応じ試験的レベル（50ha前後）で実施する。また、地下ダムの調査や設計に係る技術移転など、必要性に応じ技術的アドバイスを行う。

また、マポーチョ川上流地区においては、過去2名の日本人専門家が実施した各種樹種、植栽手法を取り入れた試験植林地の継続的観測を行うとともに、この成果やモデル・エリアで開発された技術等を取り込んで今後試験的レベルの植林（40ha前後）を実施する。

更に、CONAFが独自に資金（BID融資等）を確保しモデル・エリアに相当する技術展示等を行う場合、必要に応じ技術的アドバイス等の協力を行う。

4-3 アグロフォレストリーの取扱

本プロジェクトの目的は、半乾燥地域における治山緑化に係る技術を開発・移転・実証展示し、その広範な普及を通じてエロージョンを防止し住民の農業生活環境を保全することに

ある。

従って、今次調査で先方と基本的に合意された治山緑化設計技術、緑化樹種の育苗技術、治山工事技術、造林・育林技術、普及技術の協力課題については、住民の農業生活環境の保全を考慮しないものであってはならず、造林や治山工と作物や家畜との同時あるいは異時的に組み合わせにより、エロージョンの防止とともに土地当り総生産性の維持・増加を図るものである必要がある。この点で、本プロジェクトは、アグロフォレストリーの導入を常に行うことで遂行することが必然となる。

しかしながら、アグロフォレストリーを直接的な協力課題として取り上げた場合、

1. 放牧との組合せにおいては、植栽木が家畜等の食害に対して抵抗性を発揮するまで柵設置等の植栽木の保護措置が必要であるが、このモラトリウム期間は如何に設定されるか？
2. また、放牧との組合せにおいては、土地・樹木の垂直的組合せが妥当性を有すと考えられるが、樹間密度はどの様に設定されるか？
3. テラス作設による野菜等の生産など水平的組合せにおいては、エロージョン・コントロールという観点から導出される幅と農業生産性の追求から導出される幅との調和をどうとるか？
4. また、この場合、樹木と作物の競合が生じないか？例えば、ユーカリ・カマルデンティスなど半乾燥地における造林樹種はある程度選択されているが、当該樹種が半乾燥地域という厳しい条件下におけるアグロフォレストリー用の樹種として果して妥当か？ AllelopathyやInter-Ferenceの問題を生じないか？
5. 樹種選択の余地が少ない場合には、係る競合を回避し得る作物の選択が課題となる。成果があげられるか？
6. アグロフォレストリーの導入により、住民生活はどの様に向上するか？

等の課題に直接的に取り組まざるを得ない。

その必要性については認めつつも、5年間という協力期間での成果を考慮するとき、過重な課題となるのではないかと危惧される。また、技術的にも、半乾燥地域に置ける造林樹種の選択や植林技術の確立、治山緑化用苗木の生産技術の確立等がアグロフォレストリーの導入に先行される必要がある。その上で上記課題に対する基礎的な考案や観察等がさらに必要となる。

従って、仮に本プロジェクトの協力課題として取り上げるにしても、今次協力期間は、これらの課題の解決に向けた基礎的データの収集や試行のレベルにT S I等の中で位置づけるべきと考える。（なお、このような位置づけの中では、今次調査で基本的に先方と合意した前述の5つの協力課題の中で取り組むことも可能であり、その旨提示したが合意に達せず持ち帰ることになった。）

4-4 協力計画案

(1) 協力の目標：

半乾燥地の緑化を適正に推進するための森林造成を図り、半乾燥地での持続的緑化とその環境保全に貢献する。

(2) プロジェクトの目的：

半乾燥地において治山ダム、貯水池及び灌水施設等の工事を行い、森林造成を推進するための半乾燥緑化に係る技術の開発を図る。

(3) 協力課題：

1) 地域緑化設計技術の開発

半乾燥地の地域緑化に係る計画、設計技術の開発を図る。

2) 治山工事技術の開発

地形・植生等の現況調査を行い、量水ダム・貯水池・灌水施設・テラス作設等の工事にともなう測量・設計・積算等を通じ工種・工法を決定し、更に、治山計画を立案するとともにそれに係る技術の確立を図る。

3) 緑化樹種の育苗技術の開発

種子の採取時期・方法を明らかにするとともに種子の確保を行い、更に、土壌管理・施肥・挿し木等、苗畑技術の確立を図る。

4) 造林・育林技術の開発

土壌・気象・エロージョンの発生状況の把握等の現況調査を行い、半乾燥地で生育可能な造林樹種の選定を図る。また、束植・ビニール被覆・施肥等による植栽手法や植栽時期を明らかにし、更に、補植・防虫獣害・防火等の保護、灌水・下刈等、保育技術を明らかにする。

したがって、適正樹種選定、植栽技術及び育林技術等、半乾燥地の造林に関する技術開発を図る。

5) 普及技術の開発

技術手引き書やプロジェクト内容説明等のパンフレット作成、更に、開発された技術を収録したビデオの制作を図り、それらを使用して広く普及に努める。

また、CONAF職員を対象とした半乾燥地治山緑化をテーマにした講義や現場視察、更には、プロジェクト・サイト現場へ住民等を積極的に視察させ、本プロジェクトの意義の理解を深めてもらい、半乾燥地の住民の生活・農業形態に役立てる。

(4) 協力期間：

平成4年10月から5年間

(5) 日本側の投入計画

長期専門家の派遣：

リーダー

業務調整

専門分野専門家

治山、造林、苗畑等

*リーダーは、上記専門分野の業務を兼ねることができる。

短期専門家：

プロジェクト活動を円滑に推進するため、必要に応じ適切な時期に派遣する（年3～4人程度）。

(6) 研修員の受け入れ：

チリ側のカウンターパートを必要に応じ、年2～3人程度受け入れる。

(7) 機材供与：

予算の範囲内で協力課題を実施するための機材を供与する。

(8) チリ側の投入計画

1) 実施体制：

CONAF長官をプロジェクトの総責任者とし、CONAF流域管理・砂丘コントロール課長をプロジェクト・マネージャーとする。

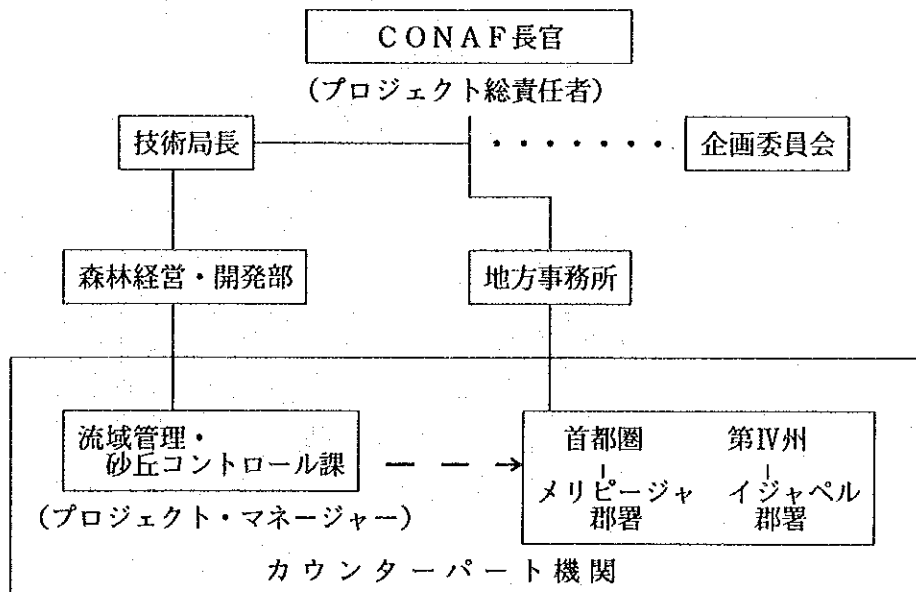
2) カウンターパートの配置：

CONAF本庁、地方州局及び地方郡署の技術者を充てる。

3) ローカル・コスト：

プロジェクトの円滑な推進を図るため、カウンターパートの確保にはCONAFの事業費を充て、活動費には地方開発予算を充てる。

図式によるプロジェクト実施に関するCONAFの機関



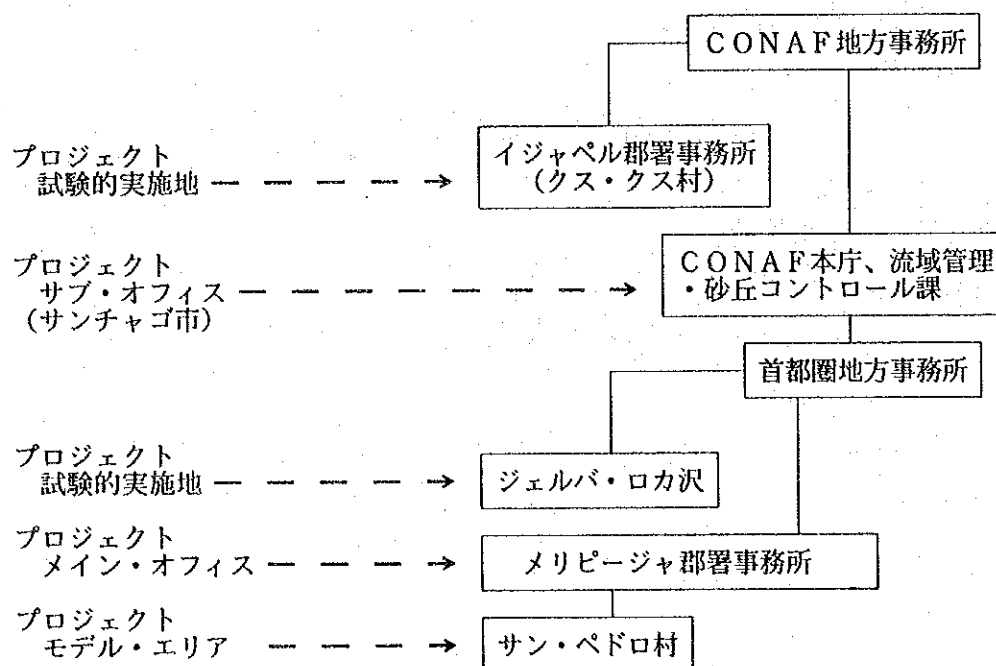
4) 土地・建物・施設：

プロジェクト・オフィスは、CONAF首都圏メリピージャ郡署の事務所を充て、プロジェクト・メイン・オフィスとする。

また、プロジェクト・サブ・オフィスとして、CONAF本庁に会議や打ち合わせ等に使用できる部屋を確保する。

* CONAF首都圏イジャペル郡署の事務所のプロジェクト・メイン・オフィスは、現状では手狭であるため、活動費等を充てて別に事務所を確保する（チリ側が予算的に無理な場合は、日本側のプロジェクト活動費での対応もやむをえない）。なお、サン・ペドロ村のモデル・エリアには、作業小屋、重機材置き場などが必要である。

図式によるプロジェクト・オフィス等



* モデル・エリアと試験的実施地

- 1) モデル・エリアでは、治山緑化技術を開発し、面的な広がりでの実証・展示を通じその効果を図り、住民に広く普及を行う。
 - 2) 試験的実施地では、治山緑化技術を開発する上の基礎的技術を更に蓄積するための試験的植栽や治山設計等に係る技術的アドバイスを中心に協力を行う。
- (9) 合同委員会の設置
- 両国ともにプロジェクトの実施を円滑に推進するため、協議の場として合同委員会の設置が必要である。そのメンバーとしては：

CONAF長官を議長に

<チリ側>

CONAF技術局長
同上 流域管理・砂丘コントロール課長
AGCI（国際協力庁）の代表
農業省の代表
CONAF首都圏局長
同上 第IV州局長
その他議長が必要と認める者

<日本側>

プロジェクト・リーダー
業務調整
専門分野専門家
日本から派遣された調査団
JICA事務所担当者
日本大使館担当官（オブザーバー）
その他議長が必要と認める者

(10) プロジェクト実施計画内容から期待される効果（成果）は：

1) 治山工事技術の開発

- ① 半乾燥地の山腹斜面におけるテラス作設・貯水池・量水ダム等の工事技術の確立
- ② カウンターパートへの技術移転及び工事技術の向上

2) 造林・育林技術の開発

- ① 半乾燥地における造林樹種の選定及び、その造林管理技術の確立
- ② カウンターパートへの技術移転

3) 緑化技術の育苗技術の開発

- ① 半乾燥地適した苗木の育苗管理技術の確立
- ② カウンターパートへの技術移転

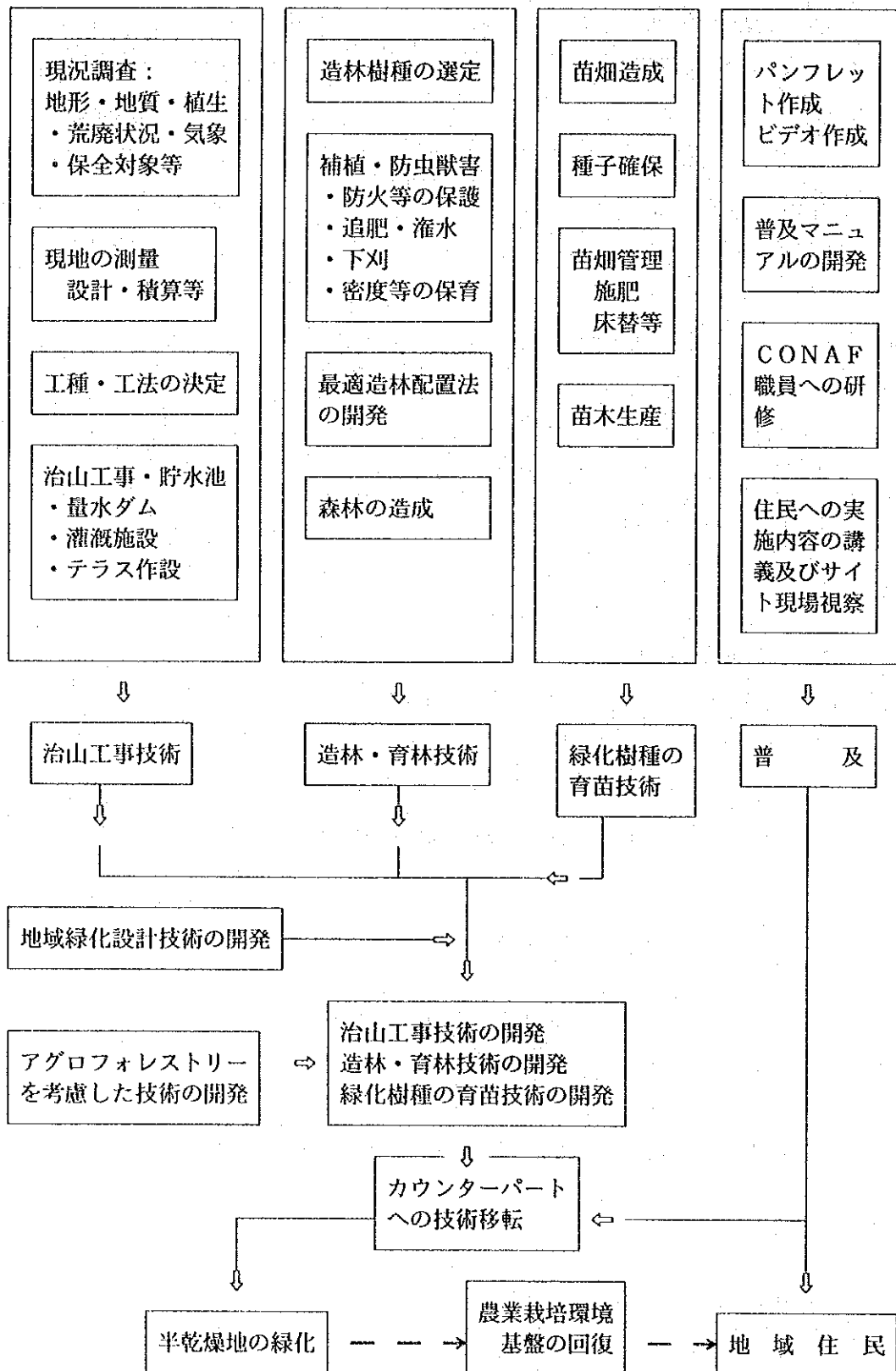
4) 地域緑化設計技術の開発

- ① 上記(1)・(2)・(3)を総合的な見地から半乾燥地における当分野の計画立案及び設計技術の確立
- ② カウンターパートへの技術移転

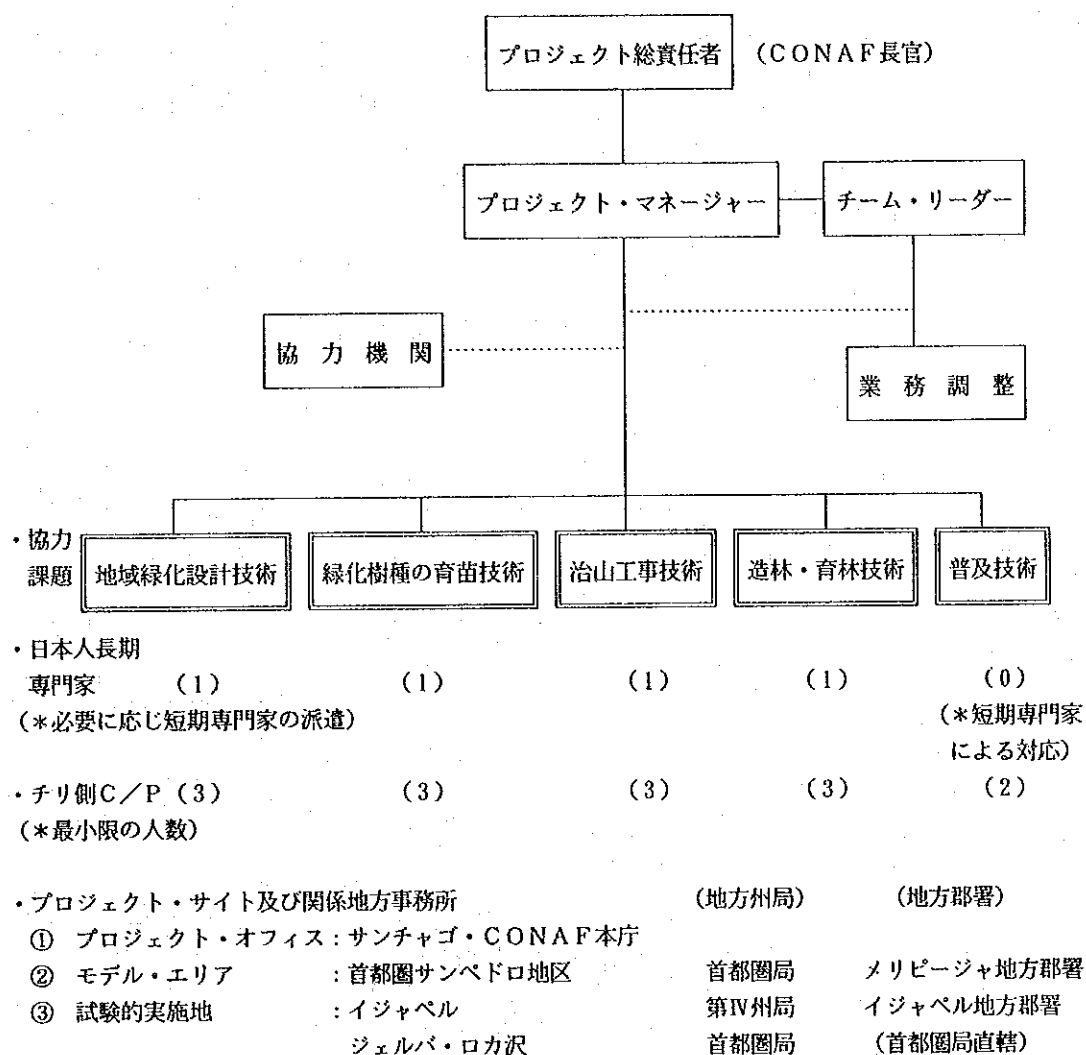
5) 普及技術

- ① 本プロジェクト課題分野の技術マニュアル作成
- ② 同 上 ビデオ作成
- ③ CONAF職員へ、開発された技術の普及
- ④ 地域住民への緑化意識向上

協力課題のフロー



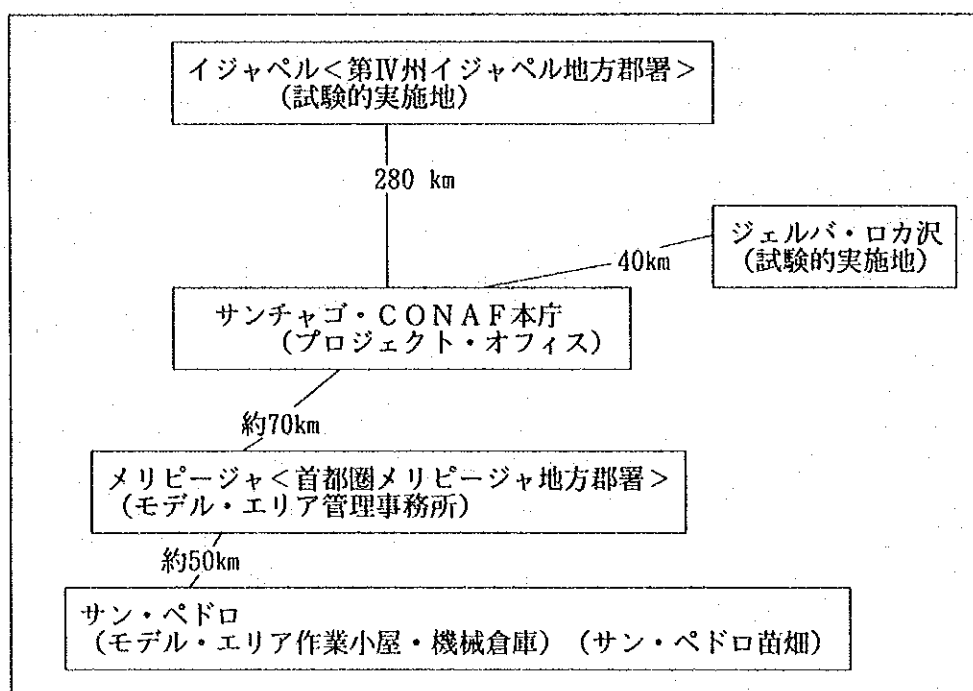
チリ半乾燥地治山緑化計画の暫定的プロジェクト組織図（案）



5. 今後の対応方針

- (1) プロジェクト実施体制上その中心となるプロジェクト・マネージャーにはCONAFの流域管理・砂丘コントロール課長がつくと考えられるが、今回は主に同課の環境評価室長と協議した。今後も同室長を中心に実施体制の整備が進むものと思われる。
- (2) 建物・施設については基本的にチリ側が準備することが前提であるが、モデル・エリアの管理事務所等チリ側の準備が困難であれば、ローカルコスト支援事業等で日本側が支援を検討することが必要である。プロジェクト位置図は次のとおりである。

図ー 4



- (3) 土地利用についてのCONAFと村民の土地利用協定については、その進捗状況については、今後、JICA事務所等を通じて確認することが必要である。

6. 生活環境状況

(1) 住宅

サンチャゴ市での住宅事情は比較的良く、一軒家・アパートいずれも賃貸することが可能である。しかし、最近では、コソ泥が増え日本人はアパートに住む方が多くなっている。

メリピージャ市（サンチャゴ市の南西約70kmに位置し、通勤も可能である。）は、人口が5～6万人の街で外国人の長期滞在者も少なく、なかなか適当な住宅を捜すのが困難な状況と思われる。

(2) 教育

教育制度は、初等教育（6才から8年間）・中等教育（14才から4年間）大学等に大別される。なお義務教育は、初等教育の8年間である。

日本人学校は、サンチャゴ市の郊外に位置し、小学校・中学校併設で日本のカリキュラムに沿って授業を行っている。

他に、アメリカンスクールなど外国系の学校もある。

(3) 食糧

チリは世界でも有数の水産国であり、日本人の食生活に欠かせない魚介類が豊富である。また、肉・野菜類も豊富に出回っており食生活で困ることはまずない。ただ、サンチャゴ市の上下水道及び灌漑用水が汚染されているため、生野菜等には十分注意を払う必要がある。

また、各住宅地区にはスーパーマーケットがあり、大変便利である。

(4) 医療

医療機関は大小あわせてたくさんあるが、公的機関より私立病院の方が良いと言われている。なお、日本と医療システム等が違うので十分現地に精通された方と相談するとよい。また、医薬品は常備薬として日頃利用している薬は携行することが望ましい。

(5) 治安

凶悪犯罪は他の中南米に比較して少ない方であるが、年々、恐喝・ひったくり・泥棒などの被害が多くなっている。外出時等は注意が必要である。

なお、暴動・クーデターなどは、日本大使館・JICA事務所の緊急連絡網にしたがって行動するのが肝要と思われる。

資 料 編

1. 調査期間 1992年3月13日～3月30日

2. 調査団員構成 団 長 辻健治 (林野庁造林保全課総括課長補佐)
 造 林 鶴園重幸 (林野庁海外林業協力室調査調整係長)
 治 山 五関一博 (林野庁治山課企画係長)
 協力企画 鈴木由紀夫 (農水省国際協力課プロジェクト企画係長)
 業務調整 佐藤健次 (JICA林業開発課特別囑託)

3. 調査日程

| 順 | 月 日 | 曜日 | 行 程 |
|----|------|----|---|
| 1 | 3/13 | 金 | 本邦・発 |
| 2 | /14 | 土 | サンチャゴ着 |
| 3 | /15 | 日 | 小宮林業個別派遣専門家と打合せ |
| 4 | /16 | 月 | チリJICA事務所と打合せ CONAF本部(森林公社)表敬・打合せ |
| 5 | /17 | 火 | AGCI(国際協力庁)表敬 INFOR(林業研究所)表敬 農業省表敬・打合せ CONAF本部と打合せ |
| 6 | /18 | 水 | CONAF首都圏と協議 マポーチョ川上流域、ジェルバ・ロカ沢調査 |
| 7 | /19 | 木 | INFOR試験地(ラ・リグア)視察及び調査 イジャペル(ベジャ・ビスタ地区)視察及び調査 CONAF第IV州チョアッパ郡署(イジャペル)と表敬・打合せ |
| 8 | /20 | 金 | イジャペル、サイト予定地域調査 CONAF第IV州チョアッパ郡署(イジャペル)と協議 |
| 9 | /21 | 土 | 移動(途中、INFOR造林地視察) |
| 10 | /22 | 日 | 資料整理 |
| 11 | /23 | 月 | CONAF首都圏メリピージャ郡署と協議 サン・ペドロ、アルト・ロイカ、サイト予定地域調査 |
| 12 | /24 | 火 | サン・ペドロ、苗畑の視察及び調査 サン・ペドロ村、村長表敬 |
| 13 | /25 | 水 | 調査団打合せ CONAF本部と協議 |
| 14 | /26 | 木 | CONAF(本部、第IV州、首都圏)と合同協議 調査団内協議及び団長レター作成 INFORと会合 調査団主催パーティー |
| 15 | /27 | 金 | CONAF本部へ、調査の報告 AGCIへ、調査の報告 JICA事務所へ、調査の依頼 大使館へ、調査の報告 |
| 16 | /28 | 土 | サンチャゴ発 |
| 17 | /18 | 日 | } |
| 18 | /30 | 月 | 本邦着 |

4. 主要面談者

1) 農業省

- ・ Ivan Nazif (大臣代理、予算部長)
- ・ Cecilla Rojas (次官室予算部)

国際協力庁 (AGCI)

- ・ Reul Vergara (プログラム事務官)
- ・ Jacqueline Weinstein (プログラム計画調整官)

3) 森林公社 (CONAF)

- ・ Juan Moya (臨時長官)
- ・ Pedro Araya (技術局長代理)
- ・ Leonardo Araya (森林経営開発部長)
- ・ Ricardo Diaz (流域課長代理)
- ・ Wilfredo Alfaro (環境評価室長)
- ・ Fernando Maldonado (首都圏 局長)
- ・ Jorge Marin (首都圏 技術部長)
- ・ Carlos Cerda (首都圏 森林経営管理課長)
- ・ Erwin Stephan (メリーピジャ郡署 署長)
- ・ Alberto Pena (第IV州局 技術部長)
- ・ Guido Soto (北部地域 技術計画官)
- ・ Jorge Silva (チョアッパ郡署 署長)
- ・ Ricardo Gutierrez (チョアッパ郡署 技術課長)

4) 林業 (INFOR)

- ・ Tomas Balaguer (所長)
- ・ Roberto Ipinza (造林科長)
- ・ Johannes Wrann (造林科研究官)

5) ・ Guillermo Varas (サン・ペドロ村 村長)

6) 在チリ国日本大使館

- ・ 縫村 義則 (公使)
- ・ 森山 信弘 (一等書記官)

7) JICAチリ事務所

- ・ 岩波 和俊 (所長)
- ・ 河合 恒二 (次長)

8) ・ 小宮 忠義 (JICA個別派遣専門家)

5. チリ共和国からの要請書 (西文/和訳)



REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



N° 00601

El Ministerio de Relaciones Exteriores - Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales - saluda muy atentamente a la Honorable Embajada de Japón en Chile y tiene el honor de referirse al Programa de Cooperación Técnica desarrollado entre Chile y Japón.

Al respecto, el Gobierno de Chile viene a postular a la cooperación tipo proyecto aquel que dice relación con "Protección y Conservación de Cuencas en la Zona Semiárida IV - VI Región" con cuyo desarrollo se profundizará la valiosa asistencia técnica recibida de expertos japoneses por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), desde 1985.

El Ministerio de Relaciones Exteriores - Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales - se vale de esta ocasión para reiterar a la Honorable Embajada de Japón en Chile las seguridades de su más alta y distinguida consideración.

SANTIAGO, 29 OCT. 1991

EMBAJADOR ECONOMIA (1)



corporación nacional forestal

SOLICITUD DE COOPERACION TECNICA AL GOBIERNO DE JAPON
DE LA CORPORACION NACIONAL FORESTAL - MINISTERIO DE
AGRICULTURA DE CHILE

ANTECEDENTES

Las características geográficas del territorio chileno son de un relieve predominantemente montañoso en que los cursos de agua presentan características torrenciales con régimen fluctuantes entre períodos de inundaciones invernales y agudas sequías.

En la Zona Semi Árida del país se ubican los principales centros urbanos y gran parte de la infraestructura productiva, presentando por otra parte una gran fragilidad frente a fenómenos hidrológicos extremos (sequías e inundaciones).

El enfoque de Manejo de Cuencas Hidrográficas visto como un planteamiento de aprovechamiento racional de los Recursos Naturales Renovables con una participación activa de la población y usuarios de los recursos, se ha validado como un enfoque adecuado para armonizar los aspectos productivos y conservacionistas en zonas frágiles.

El proyecto de Conservación y Forestación de Cuencas en la Zona Semi-Árida chilena, busca evaluar y divulgar técnicas y metodologías de trabajo eficientes en dicha zona, buscando contribuir al desarrollo integral de las comunidades rurales que la habiten.

Mediante la implementación de 3 Áreas Piloto en sectores de la Cordillera de la Costa y pre-cordillera andina en las Regiones IV y R.M., se buscará generar con efecto divulgativo en aquellas comunas que presentan características semejantes. Se efectuará para esto programas de extensión rural y transferencia tecnológica, buscando un impacto en amplios sectores actualmente afectados por la sequía.

Mediante aportes del Gobierno de Japón y de contraparte en la Corporación Nacional Forestal, el proyecto se propone en un período de ejecución de 5 años.



corporación nacional forestal

1.- CAMPO DE COOPERACION TECNICA

CONSERVACION Y FORESTACION DE CUENCAS

2.- NOMBRE DEL PROYECTO

PROYECTO DE COOPERACION TECNICA EN CONSERVACION Y FORESTACION DE CUENCAS EN ZONA SEMIARIDA.

3.- ANTECEDENTES DEL AREA DE PROYECTO

En la IV, V Y Región Metropolitana existen unas 500.000 ha. de cuencas en que se está degradando la vegetación natural y la capacidad productiva del suelo. Antiguamente estas cuencas estuvieron cubiertas con vegetación arbustiva en forma de estepas. Sin embargo, la población local la ha venido aprovechando para leña y para habilitar áreas de cultivo agrícola. Finalmente se ha llegado a la degradación del suelo y aparecimiento de grietas y derrumbes.

La pluviometría anual asciende sólo a unos 200 a 400 mm de lluvia. En la actualidad quedan pocas tierras disponibles para cultivo, y los agricultores ven disminuir sus áreas de aprovechamiento productivo rentable.

En esta situación, si no se interviene, se enfrentará una condición crítica que no se podrá reactivar a costos razonables, perdiéndose áreas de potencial agrícola, y llegando como resultado final, a la desertificación.

El Gobierno de Chile está buscando mejorar el nivel de vida de la población rural, a través de la conservación de aguas y tierras mediante la ejecución de proyectos y obras en microcuencas, comprendiendo la forestación y al mismo tiempo el restablecimiento de las condiciones básicas de conservación para los cultivos agrícolas, trabajando en forma conjunta con los comuneros.

4.- OBJETIVO DE PROYECTO

- Conservar agua y laderas a través de la forestación en cuencas de la zona semiárida; mejorar el ambiente, la calidad de vida y los recursos básicos para el cultivo agrícola, a fin de contribuir al desarrollo integral de los pueblos rurales.



corporación nacional forestal

5.- TEMAS DE LA COOPERACION TECNICA Y LA SOLICITUD DE ENVIO DE EXPERTOS JAPONESES.

La Cooperación Técnica solicitada comprende 6 temas principales que incluyen : la planificación regional, técnicas de vivero, obras de conservación de suelos y forestación, Silvicultura, Agrosilvicultura y extensión forestal.

6.- INSTITUCION EJECUTIVA Y RECURSOS HUMANOS NACIONALES

Se cuenta con los ingenieros capacitados en la Sección Manejo de Cuencas y Control de Dunas de la Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura.

7.- LAS AREAS DE PROYECTO Y RECURSOS HUMANOS E INSTITUCIONES

Las áreas ejecutivas modélicas del proyecto son tres: en Illapel, Melipilla y Cuenca Alta del Río Mapocho. Se considera como áreas de expansión a las Comunas afectadas por la sequía.

Existen Oficinas Regionales de CONAF en cada área con personal técnico e ingenieros capacitados.

En las áreas de Illapel y Melipilla, los comuneros poseen sectores como propiedad común, van a colaborar.

8.- MAQUINARIAS, EQUIPOS Y ESTABLECIMIENTO NECESARIOS

La ejecución de los trabajos en cada Area de Proyecto requerirá de los siguientes elementos :

- Maquinarias de obra civil y forestación.
- Vehículos de transporte
- Instrumentos para análisis y medición
- Aparatos para alza de agua
- Viveros y oficinas operaciones

チリ共和国

外務省

NO. 00601

外務省－国際経済総局は、日本国とチリ国の間で協議が進められてきた技術協力計画に関し、在チリ国日本国大使館に正式要請を行うことを光栄に思います。

この件に関し、チリ国政府は『第Ⅳ－Ⅵ州地区における半乾燥地地帯流域の治山緑化技術協力計画』に関するプロジェクト方式技術協力を要請することにより、森林公社が1985年より日本人専門家から受けてきた貴重な技術協力を更に発展することと思われま

外務省－国際経済総局は、この機会に在チリ国日本国大使館に重ねて技術協力プロジェクトの件について、甚大なる敬意を表します。

サンチャゴ

チリ国農業省－森林公社より日本国政府への技術協力要請書

背景

チリ国の地理・地勢は、縦走する山脈により大きく影響を受け、乾・雨期による河川の水位の変化が著しい。

国内の半乾燥地帯には主要都市や生産工業地帯のほとんどが集中しているものの、極端な水流現象（旱魃と洪水）のため水源確保の点が大きな問題として内在している。

流域管理は、環境危険地域に居住する住民の積極的参加を促進しながら、再生可能な天然資源の持続的利用開発のための効果的手法を取り入れる。

チリ国半乾燥地帯流域の治山緑化計画は、この地帯の総合開発に資するための技術の開発を目的とする。

IV州とR.M 地域の3カ所のパイロットエリアの設置によって、同様な特徴をもつ他の地域へ広める効果を生み出すことに努める。このため技術移転と農村普及のプログラムを行い、現在、乾燥で広範囲に被害を受けた地区への影響を図る。

日本国政府の協力受け入れ機関としての森林公社は、このプロジェクトの実行期間を5年間として要請します。

1. ー技術協力分野

- ・流域管理と造林

2. ープロジェクト名

- ・半乾燥地帯流域の治山緑化技術協力計画

3. ープロジェクト要請の背景

- ・チリの第Ⅳ州、第Ⅴ州からサンチャゴ首都圏にかけて、約50万Haにわたる自然植生と土地生産力の低下した流域が存在している。これらの流域は、以前は低木で覆われステップ状であったが、地域住民はこれらを薪材として利用し、また農業栽培のため開墾してきた。その結果、土壌の劣化を来し、ついには亀裂・崩壊が生じるに至った。

年降雨量が約200～400mmと少ないこともあり、現在は耕作可能地は極く少なく、農民はますます零細化している。

このまま放置すれば、農業栽培を再開することは不可能な困窮した状況に直面し、ついには不毛の地と化すことを止められない状況にある。

チリ政府としては、これら流域における治山緑化事業の実行を通じて水源と山腹を保全し、地域住民の生活環境の改善を図り、同時にこれら住民と共に農業栽培のための環境基盤の回復を図ろうとしているところである。

4. ープロジェクトの目的

- ・半乾燥地帯の流域を緑化することにより、水源と山腹の保全を図り、住環境、農業栽培環境を改善し、地方農山村の総合開発に資する。

5. -技術協力課題と専門家の派遣要請

・要請する技術協力は、6主要課題である。

- 1) 地域計画
- 2) 苗畑
- 3) 森林と土壌保全工事
- 4) 造林
- 5) アグロフォレストリー
- 6) 植林普及

6. -実施機関と人材

農業省森林公社

・流域管理砂丘コントロール課に技術者を配置している。

7. -実施場所と人材・施設

プロジェクトのモデル事業地を、イジャベル・メリビージャ・マポーチョ川上流の3カ所とする。これらは旱魃被害を受け被害が拡大している地域を考慮した所である。

それぞれ森林公社の地方事務所があり、技術者を配置している。

イジャベル・メリビージャでは、土地を所有している地域住民が協働で行う。

8. -実施に必要な資機材と施設

・プロジェクトの各事業地が作業を実施する上で次の機材が必要である。

- 1) 造林・土木機材
- 2) 輸送機材
- 3) 分析・測定機器
- 4) 揚水装置
- 5) 苗畑・作業舎

6. 団長レター (西文/和訳)

Santiago, 27 de marzo, 1992.

Señor
Director Ejecutivo
CONAF
P r e s e n t e

Estimado señor Director:

Me es muy grato dirigirme a usted, informando que la Misión del Estudio Preliminar, ha sido enviada a Chile desde el 14 al 31 de marzo de 1992, con el objeto de realizar estudios sobre el Proyecto de Cooperación Técnica en Conservación y Forestación de Cuencas en Zona Semiárida.

Adjuntamos para su conocimiento, los resultados de este Estudio. La Misión, una vez que regrese a Japón informará cuanto antes a los organismos competentes.

Quiero manifestar mi más sincero agradecimiento a usted y a todos los funcionarios que nos brindaron una valiosa cooperación para realizar nuestro Estudio.

Le saluda muy atentamente,

辻 健 治

KENJI TSUJI

Jefe de Misión Estudio Preliminar
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón

c.c. AGCI (Agencia de Cooperación
Internacional (MIDEPLAN))
Embajada del Japón en Chile
JICA, Oficina en Chile

1.- RATIFICACION DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO.

A la solicitud del Gobierno Chileno para la Cooperación Técnica de Tipo Proyecto, hemos realizado el Estudio en el terreno y constatamos en dicha área el avance de la degradación, la pérdida y la destrucción del suelo. Si se deja este problema, seguirá empeorando y es evidente que amenaza a la agricultura y la vida del lugareño.

El área que se encuentra en esta situación, alcanza una extensión de hasta 500 mil ha.

Es sumamente importante, la demostración comprobatoria, realizando el desarrollo tecnológico de la Conservación y Forestación en el área de un prototipo semiárido, en donde están apareciendo los derrumbes, los cuales requieren urgentemente una contramedida.

Considero que la realización de la Cooperación Técnica Tipo Proyecto por la parte japonesa, es muy apta y significatoria.

2.- INSTITUCION EJECUTIVA.

La Característica de este Proyecto, es el desarrollo tecnológico, la transferencia tecnológica y la prueba demostrativa y su divulgación extensa del resultado. CONAF quien tiene a su cargo la orientación sobre el uso razonable de la tierra de la zona, es apta para ser Institución Ejecutiva.

3.- LUGAR DE LA REALIZACION.

(1) Oficina del Proyecto

Es conveniente, instalar "La Oficina del Proyecto" en la sede central de CONAF, en donde existe el Depto. Técnico, Sección Manejo de Cuencas y Control de Dunas, el cual será el centro de operación del Proyecto.

(2) Area Modelo

A) San Pedro: alta urgencia como medida contra "rill gully erosion"

B) Medida contra "sheet erosion", 3 áreas están necesitando, pero Estero Yerba Loca en alta cuenca del Río Mapocho, es de baja temperatura en invierno y a un nivel alto del mar; Illapel tiene alta sequedad, con estas condiciones adicionales todavía necesita ejecución experimental.

C) Considerando las condiciones ya mencionadas y el plazo limitado de la cooperación, es apto determinar como área modelo San Pedro en la zona de Melipilla, para la demostración con pruebas tecnológicas y obteniendo un efecto divulgatorio.

Además, para el desarrollo tecnológico, y su demostración, según la necesidad y cumpliendo las condiciones, es conveniente realizar Ejecución Experimental en Illapel y Yerba Loca.

4.- TENA DE LA COOPERACION.

Considero que es apropiado cooperar en los siguientes temas:

- Técnica de la planificación regional.
- Técnica de vivero.
- Técnica de obras de conservación de suelo *y agua*
- Técnica de forestación y silvicultura.
- Técnica de divulgación.

En cuanto a la Tecnología Agro-Forestal; se dejará en las futuras averiguaciones.

5.- PLAZO DE LA COOPERACION.

Considero que el plazo adecuado para la cooperación es de 5 años.

6.- PLAN DE APOORTE POR JAPON.

(1) Envío de Expertos:

A)- Expertos de largo plazo

- Jefe de Equipo
- Coordinador
- Expertos de cada especialidad: conservación, forestación, vivero, etc.

B)- Expertos de corto plazo

- Envío según la necesidad

(2) Aceptación de Becarios:

Es necesario aceptar a contra-partes del Proyecto, para la capacitación en Japón.

(3) Donación de Maquinarias y Equipos:

Es necesario el suministro de equipos para la realización de los temas mencionados en el punto Nro. 4, dentro del marco del presupuesto.

7.- PLAN DE APOORTE POR CHILE.

(1) Administración del Proyecto

Es conveniente determinar los siguientes cargos:

- A) Persona que asume responsabilidad final de la Ejecución del Proyecto: Director Ejecutivo de CONAF.

- B) Persona que asume responsabilidad en la Administración del Proyecto: Jefe Sección Manejo de Cuencas y Control de Dunas de CONAF.
- C) Disposición de los Ingenieros y Técnicos Chilenos que trabajan junto con los expertos japoneses para la ejecución del Proyecto, denominados como "Contra-Partes": Funcionarios de Oficina Central, Regional y Provincial de CONAF.

(2) Financiamiento Local

Para la ejecución óptima del Proyecto, es necesario asegurar el recurso financiero local.

(3) Terrenos, edificios, establecimientos

Para la ejecución del Proyecto, es necesaria la disponibilidad de los siguientes establecimientos:

- Oficina de Proyecto
- Area Modelo
- Terreno para Ejecución Experimental

8.- OTROS.

- (1) Para una administración óptima del Proyecto, es necesario formar una comisión en conjunto chileno-japonesa.
- (2) El objetivo de este Proyecto no es el de "Estudio-Investigación, sino el desarrollo y la transferencia tecnológica y demostración comprobatoria; por lo tanto se asigna a CONAF como Institución Ejecutiva.

Considero que es conveniente establecer un CONVENIO de intercambio de información tecnológica, con organismos competentes como INFOR y otros.

- (3) Para la ejecución del Proyecto es necesario tener un acuerdo entre CONAF y los propietarios del terreno, sobre el uso y otras cosas que se requieran para su ejecución.

1992年3月27日　チリ国サンチャゴ

チリ共和国農業省

森林公社長官　殿

我々事前調査団は、1992年3月14日より3月28日までチリ国に派遣され、半乾燥地治山緑化計画について調査を行いました。

調査団は、調査概要を別添のとおり報告するとともに、これについて帰国後、日本側の関係機関へ早急に報告する所存であります。

本調査の実施にあたって、貴職及び関係者各位から受け賜った調査、打ち合せに係る協力に対して心から感謝申し上げます。

国際協力事業団

事前調査団団長

辻　健治

C.C.　AGCI（企画協力省国際協力庁）

在チリ日本大使館

JICAチリ事務所

調査概要

1) プロジェクト実施の意義

チリ政府がプロジェクト方式技術協力を要請している半乾燥地流域について現地調査を行ってきたところ、これらの地域においては土壌の流失及び劣化、崩壊が始まっていることが認められた。これらの問題を放置すれば更に状況が悪化し、地域住民の農業・生活環境をおびやかすことは明らかである。このような状況の地域は約50万ヘクタールと広範囲にわたって存在しているといわれているが、この対策のためには、まず、半乾燥地の典型的かつ土壌の崩壊が現れ早急な対策が必要な地域を対象に、治山緑化の技術的開発を行い、モデル的実証をすることが重要である。これに対し、日本のプロジェクト方式技術協力で協力することは的確で、意義あるものと考ええる。

2) プロジェクト実施機関

本プロジェクトの性格は技術開発・技術移転・実証展示的であり、成果の広範な普及を図るためには、これら地域の合理的な土地利用を指導することを業務としているCONAFを実施機関とすることが適切である。

3) 協力実施サイト

(1) プロジェクト・オフィス

プロジェクト協力の中心となるCONAF技術局、流域管理・砂丘コントロール課があるサンチャゴCONAF本庁が適切である。

(2) モデルエリア

- a. リル・ガリーエロージョン対策としては、サンペドロの緊急性が高い。
- b. シートエロージョン対策としては、3カ所とも必要性が認められるが、マポーチョ川上流地域のジェロバ・ロカ沢は、冬期の低温、高標高、イジャベルは強度の乾燥という追加条件が加算されるため、なお、試験的実施が必要と考える。
- c. 係る条件及び協力期間等の制約を勘案すると、技術を実証展示し、効果的普及を図る上からは、メリピージャ地域のサンペドロ地区をモデルエリアとすることが妥当である。

なお、技術開発・実証のため、イジャベル、ジェロバ・ロカ沢においても必要に応じかつ条件の整備の下、試験的実施を行うことが適当と考える。

4) 協力課題

下記の課題について協力することが適切と思われる。

- 一 地域緑化設計技術
- 一 緑化樹種の育苗技術
- 一 治山工事技術
- 一 造林・育林技術
- 一 普及技術

なお、農林業混合技術については、さらに検討を行っていくこととする。

5) 協力期間

本プロジェクトの協力期間は5年間が妥当と思われる。

6) 日本側の投入計画

(1) 専門家の派遣

a. 長期専門家

一 リーダー

一 業務調整

一 専門分野専門家

治山、造林、苗畑等

b. 短期専門家

必要に応じ派遣する。

(2) 研修員の受入れ

チリ側のプロジェクト・カウンターパートを研修員として日本に受入れることが必要である。

(3) 機材供与

予算の範囲内で、上記 4) の協力課題を実施するための機材を供与することが必要である。

7) チリ側の投入計画

(1) チリ側のプロジェクト実施体制

下記の実施体制をつくることが適当と考える。

a. プロジェクト総責任者: CONAF 長官

b. プロジェクト・マネージャー: CONAF 流域管理・砂丘コントロール課長

c. カウンターパートの配置: CONAF本庁、地方州局及び地方部署の技術者

(2) ローカルコスト

プロジェクトの円滑な実施を図るためには、チリ側の十分なローカルコストの確保が必要である。

(3) 土地・建物・施設

プロジェクトを実施するためには、下記の土地・建物・施設が必要である。

- a. プロジェクト・オフィス
- b. モデルエリア
- c. 試験的实施地

8) その他

(1) プロジェクトの円滑な運営を図るため日本とチリ双方による合同委員会を設置することが必要と考える。

(2) 本プロジェクトは調査研究的でなく技術開発・技術移転・実証展示的であるため、CONAFを実施機関とし、CONAFが関連する技術情報を持っているINFOR等と技術情報協定等を締結することが適当と思われる

(3) プロジェクトの実施に当たっては、プロジェクトの実施に必要な土地を所有している村民とCONAFとの間において土地利用等に係る合意が必要である。

7. 林業振興に関する法令第 701号

NUEVO DECRETO LEY701 DE FOMENTO FORESTAL

1974年まで、林業活動は1931年の政令4363号によって制御されてきたが、1974年以降はここで述べる法律によって律されることとなった。

その目的とするところは、再生可能な自然資源である森林の保全と保護並びにその合理的な施業を図ることであり、それは専ら林業に適する土地について、その土地の潜在的な生産力に見合った取扱いをしようとするものである。

チリ共和国の林業政策は「林業振興に関する法律第 701号（1974年）」に集約され、チリ林業の憲法と目されている。1980年には施行規則がだされ、施策手続が明定された。

本法は、林業を行うべき土地（林業適地）の分類とその国による認定、林業適地においては経営計画を定める必要があること、ならびに林業適地における土地税の免除、造林行為に対する高率な補助制度、その他税制上の特典等を定めたものである。

この法律は20ヶ年の時限法として公布されており、また、この程、公布当時とは異なる政治体制に移行したが、別項の“林業政策の展望”で記載するとおり、新大統領はこの法令の存続と助成の拡充などの考えを明らかにしている。

* 法律施行15年に当たる1989年10月までの、成果は次のように要約されている。

- ・ 3百万haが林業適地として認定され、
- ・ 現在5百万haが種々の経営計画のもとで経営されており、
- ・ 拡大造林の実績は60万ha近くに達し、
- ・ すでに約20万haで保育が行なわれ、
- ・ 砂丘安定工は6千haで実施され、
- ・ 以上、造林補助を主として国の投資額は計83百万ドルに達している。

なお、林業関係の法律として他に、「アレルセ（ヒノキ科、*Fitzroya cupressoides*)の天然記念物宣言」(Declara Monumento Natural a La Especie Forestal Alerce, 1976)と「アロウカリアの天然記念物宣言」(Declara Monumento Natural a La Especie ... Forestal Araucaria e Araucana, 1976)がある。

「林業振興に関する法律第 701号」

- ・ 1973年の法律第1号・・・等をふまえて

ここに、チリ共和国の栄誉ある軍事政權は次のごとく公布する。（法律前文）

- ・ 優先的に林業に適する土地（以下林業適地と訳す）に対する法的制度は、ここに定める法律及びその他の補完的な規則の定めるところに従うものとする。（第1条）
- ・ 林業適地とは、植生の有無にかかわらず、気候及び土壌条件からして、恒久的に耕作されるべきでない全ての土地であり、荒廃させることなしに、農業、果樹栽培、集約的に牧畜に利用さ

れる土地は含まれない。(第2条, 林業適地に関する章の前文に相当する。)

- ・ AFORESTACION (次の定義からは, 新規造林となるが, 一般的用語として以下拡大造林という。)

立木のない土地或いは植生によっておおわれているが, 経済的發展がされにくい, 取り扱いによっても改善されないところに, 樹木或いはかん木を植える行為をAFORESTACIONという。

(第2条)

- ・ REFORESTACION (前条との対応で, 以下再造林という。)

生産的行為となりえるような土地を, 植樹, 管理された更新或いは播種のよって, 樹木或いはかん木の種でおおう行為を REFORESTACIONという。

この法律の目的からして, ここにREFORESTACION は, 1974年10月28日以降にされる植樹をさすものとする。(第2条)

- ・ PLAN DE MANEJO (経営計画)

経営計画とは, きめられた地域における更新することのできる自然資源の利用と, 合理的活用を規制する計画である。それは最大の便益をえようとするものであり, 同時に上記資源の保続と改良, 成長を保証するためのものである。(第2条)

<林業地の分類について>

- ・ 林業適地としての分類は, 所有者の申請と共に林業技術者或いは林業技術を身につけた農業技術者によって作られた土地の技術的研究とその結果による分類の提案にもとづき, CONAFによって実施される。

CONAFは, 要請の提出から60日以内に裁定を行わなくてはならない。もしそれがなされない場合には, 提出者による提案は認められたものとみなされる。(第4条)

- ・ もし, CONAFが要請の全て或いは一部を認めない場合には, 関係者は, 土地の所在する地方の民事の法廷に申立てができる。この訴えは, CONAFが否認をしたための書留便の発送の日付から30日以内に提起しなくてはならない。(第5条)

- ・ この法律の目的のために, CONAFは, 関係者から何等の要請がなくとも, 前記の土地の分類を行なう。この分類は, 1回限り, 官報と土地の所在する県(provincia)或いは州(region)の新聞に印刷公表される。関係者に書留便で知らされる。(第6条)

- ・ CONAFは, 例外的に, また正しい理由が立つ場合に, 林業適地であるとの分類を権限をもって取消すことがある。このような場合には, 土地所有者がえた補助金や税制上の特典は国に返還しなければならない。これに対する関係者の訴えの扱いは前記の場合と同じである。(第7条)

<経営計画について>

- ・ 林業適地としての分類を認める証明の日付け或いは官報印刷の日付けから、1年以内に、土地所有者は、林業技術者或いは林業技術を身につけた農業技術者が作成したその土地についての経営計画を、CONAFに提出しなくてはならない。

- ・ 経営計画は、全ての拡大造林を5年を超えない期間内で、再造林は伐採の日から3年以内での実施を企てているが、例外的にCONAFは、専門家の報告にもとづいて、その実施の期間を延すことを認めることがある。（第8条）

- ・ 全面積が200ha以下で、立木がないか或いは立木地が10haまでの土地所有者は、拡大造林或いは再造林に対する経営計画を前述したような技術者によって作成しなくてはならないという制約を受けずに、提出することができる。このような場合、所有者の署名と計画にもられていることは、真実であるという宣誓をするだけで十分である。

なお、Tarapaca, Antofagasta, Atacama, Coquimbo(以上、北部のI～IV州、乾燥地帯)Aysen, General Carlos Ibanez del Campo, Magallanes, Antartica Chilena(以上、南部のXI, XII州、寒冷地帯)、チリ南極地域とChiloe大陸部にあつては、前項のことは500haまでである。

（第9条）

次に、上記に関連する施行規則を記載するが、この場合、各項目の終りに（施○条）と付記することとする。

- * 林業適地であるとの証明或いは経営計画の承認を得ようとする者は、当該土地の所在する地方のCONAFの事務所に、事務所から支給される所定の書類を用いて申請書を提出しなければならない。（施2条）

- * 上記の申請書には、次のものを添える必要がある。

土地所有の証明書

これに関しては、土地所有者の署名、法的な代表者であることの証明の他に、次の書類が必要である。

a) 合法性があるという証明書を添えた土地所有の登記簿の写し、或いは所有者が所有地であるとして取得をはじめたというCONAFの発行した証明書。

b) 不動産税の対象となる土地番号についての証明書。ここでは関連する不動産の土地利用の分類を示す。

c) 土地に関する計画或いはその概要。土地所有者は申請する書類に記載した事項は正しいものであるという宣誓書。

（施3条）

* 技術的調査

専ら林業に適すると分類すること（林業適地としての認定）及び経営計画についての技術的調査は、林業技術者或いは林業知識を有する農業技術者によってされることになっており、そ

れらのうち1名と土地所有者が署名するものとする。(施4条)

* 林業の専門知識を有する農業技術者が、経営計画に関する技術的調査と証明にかかわる場合には、林業関係の研修を受けた大学の証明書によって、資格を証明する必要がある。

林業技術者及び林業の専門知識を有する農業技術者は、技術的調査及び証明について、そこに記載した事実についての真実性の責任を負わねばならない。(施4条)

* 経営計画の目的が全面積10ha以下の森林の伐採または開発の場合には、土地所有者自らが経営計画を作成し、申請する明細が正確であると宣誓すればよい。(施5条)

* 前条に記載した土地所有者で、技術的調査或いは事業について、補助金の支給も税制上の免除も受けようとしがない場合には、単なる土地の所在地を示す概略図だけが必要となる。これは、全体或いはその一部が経営計画の対象となる地域の境界と大体のひろがりを示すものでよい。

これ以外の全ての場合には、経営計画は土地の場所、面積、境界を明示した図面を付さねばならない。これは拡大造林の補助金をうけとる条件のある正確な区域を示すものであり、使用する標識があるときには、この説明を付した図面でなくてはならない。(施6条)

「経営計画の内容」

* 経営計画には、次の1つ或いはそれ以上のプログラムを含む必要がある。また、それぞれに保全計画が付されなくてはならない。

- a) 砂丘の安定化及び造林計画
- b) 植林計画
- c) 森林の改善計画
- d) 森林の伐採または開発及び再造林

(施10条)

* 前条の各項については次によらねばならない。

- a) 砂丘の安定化及び造林計画については、林業適地の分類が承認された日から、5ヶ年以内に実施しなくてはならない。

正当な理由があるときは、CONAFは更に2年をこえない限りで期間を延長することができる。

それぞれに保全計画を付さねばならないが、これには土地所有者が森林火災、森林病虫害と害獣害を防止し、これとたたかうために採用しようとする方策を記述しなければならない。このような方策は、恒久的に維持されるべきであり、日時を限らないものである。

- c) 森林の改善計画は、森林の剪定を行うことについて、補助金をえようとする場合にだけ義務付けされる。

- d) 土地の林業適地としての分類が公認されているか否かにかかわらず、森林の伐採あるい

は開発及び再造林計画は、これを実行する前にCONAFの承認をえていなくてはならない。(施12条)

* 全ての森林の伐採或いは開発の実行に関しては、これに関する土地の所有者は再造林の義務を負う。或いは、伐採または開発をするのと相応する条件をもつ、少なくとも同面積の土地が経営計画に記載されており、CONAFによって承認されていなくてはならない。

この再造林を実施する期限は、伐採或いは開発の日から3年以内であって、正当な技術的な理由があるときにはCONAFは更に1年の範囲内で延長できる。

CONAFによって、認められ経営計画で指定されている場合には、造林の義務を、伐採または開発を行なったとは別の所で果たすことができる。

伐採地を農業用に転用する場合・・・この転用が土地の悪化をきたすことなく、また経営計画に組みこまれているときには・・・再造林の義務を負うことはない。(施16条)

以下、天然林の施業に関する施行規則があるが省略する。再び法律第 701号にもどる。

・ CONAFは、経営計画が提出された後、120日以内に異議を提起することがある。もし、それがなければ、承認されたものとみなされる。そして法規に従ってそれぞれ証明書が出される。

もし、CONAFが異議を提起した場合には、林業適地としての分類についての申請が認められない場合の裁判所への提訴についての定めと同じ扱いとなる。(第10条)

<林業に対する奨励について>

・ 国は、当法令の公布の日付から、20年の間経営計画による林業に対し、1回限り、この法令の定めるところの林業適地として分類された土地について、個人或いは全ての法人による拡大造林の純費用の75%を補助金として交付する。

・ 同様に、経営計画の定めるところによって実施された前記の拡大造林にかかる森林管理の純費用も補助される。

・ このような分類された土地にある砂丘の場合は、植樹に先だつ安定工も補助される。

・ 受領した補助金は、当面負債となるところの据置き収入とみられ、所得税法の付加税の計算には算入されない。

・ 補助金は、当該土地所有者でない個人・・・森林官が彼が植樹したという有利な保証をしたときに、それよりも更に所有者が彼のために補助を放棄したことを彼が証明したときには・・・に支払われる。

・ 共和国大統領は、上位の法律によって、このような補助金の支払いに対する手続きを規整する規則を定めるものとする。(第12条)

・ 林業適地としての土地の天然林及び人工林とそこに植えられた木については、農業に適用される土地税が免除される。また仮定収入の対象にならず、また、総合所得税、或いは付加税の計算対象にもならない。

・ 人工林および植樹をした土地は、常に林業適地として分類されたものとなるが、相続税、譲渡税及び贈与税の計算はされない。

・ 税の目的からして、天然林の成長は、土地の評価には算入されない。(第13条)

・ 天然林或いは人工林の伐採によってえられる収入は、個人或いは法人を問わず、第1次の所得税の対象となる。

総合補足税の目的からして、森林の伐採に起因する収入に比例的に影響する税の50%が差引かれる。

・ この法律に従うところの株式会社或いは有限会社は、所得税法で定められたところの付加税(50%控除)を支払うものとする。

・ 上記会社の株式所有者は、会社から配当として受けた収入にたいして、総合補足税を支払う。そして配当合計にかかる税の20%にクレジットが与えられる。

・ 木材の工業化或いはその他関連工業活動からえられる収入については、上記のような税の特典は受けられない。(第14条)

・ 前に記載した補助の目的からして、毎年7月中に、CONAFは、経済・開発・建設・大蔵各省に了承を必要とするが、来るべきシーズンにそなえて、ha当たりの砂丘安定、造林、経営の費用について、種々の土壌カテゴリー、地域、樹木とか灌木の種類、その他費用に算入される全ての要因に対応して価格を決めなくてはならない。これらの価格は、国の統計機関で決められる消費者物価指数の変動に応じて調整される。(第15条)

この法律 701号に関する説明の始めに、法令施行15周年の実績概数値を掲げたが、これよりも1年弱少ないが、法の適用を受けた面積、補助金についての1988年(歴年)と、法施行の1974年から1988年までの累計の統計値を次に掲げる。

法令第 701号の適用を受ける条件のそろった面積・金額

| 内 容 | 単位 | 1988 | 1974~1988 |
|-------------------|------|-----------|------------|
| 経営計画の認められた面積 | ha | 405,252 | 4,855,854 |
| 補助金を支給される造林面積 | ha | 37,267 | 545,320 |
| 造林補助金合計 | US\$ | 3,518,466 | 64,688,735 |
| 管理について補助金を受けられる面積 | ha | 481,447 | 2,470,800 |
| 管理についての補助金合計 | US\$ | 1,828,171 | 11,101,154 |
| 保育について補助金を受けられる面積 | ha | 46,217 | 164,865 |
| 保育についての補助金合計 | US\$ | 1,125,067 | 4,548,569 |
| 砂丘保全で補助金を受けられる面積 | ha | 466 | 6,373 |
| 砂丘保全の補助金合計 | US\$ | 73,170 | 1,292,541 |

JICA

