

林班	小班	小班番号	土班利用・種生	森林区分	地		形		類型区分	面積 (ha)		林況			作業方法		備考			
					傾斜区分	方位	標高 (m)			森	非森	更新年	林相区分	総材積 (m³)	成長量 (m³)	成長率 (%)		伐採方法	更新方法	
							最低	最高											更新方法	更新樹種
2	40		C		1	W	780	820			19.52									
	41		G		1	SW	800	980			63.52									
	42		H	生産林 II	5	SW	900	1360	択伐 I	(4.00)		(406)	(39.3)	9.7	天然更新	在来樹種				
	43		H	生産林 II	5	S	980	1500	択伐 I	(1.50)		(729)	(6.6)	0.9	天然更新	在来樹種				
	44		A	保護林	5	S	1340	1560	保護林 I	18.08		6,210	—	—	禁伐					
	45		D	生産林 II	5	W	1080	1420		(0.60)					人工更新	在来樹種	人工林化、将来生産林 II (択伐 I)			
	46		Vb	生産林 II	4	SW	920	1120		10.08					人工更新	在来樹種	人工林化、将来生産林 II (択伐 I)			
	47		H	生産林 II	4	S	920	1080	択伐 I	(0.30)		(26)	(1.5)	5.7	天然更新	在来樹種				
	48		H	生産林 II	5	S	980	1240	択伐 I	7.54		673	38.5		天然更新	在来樹種				
	49		Vb	生産林 II	5	S	1060	1200	択伐 I	(0.50)		(4)	(0.2)	6.0	天然更新	在来樹種				
										(0.10)		44	2.7		人工更新	在来樹種	人工林化、将来生産林 II (択伐 I)			
計										(26.70)	(0.50)									
										581.14	383.66									

(注) 1. 森林区分は標準森林区分を認定して記入。
 2. 林相区分は現況により記入。
 3. 面積欄、林況欄の() 書きは保護林 I (河川沿い森林またはその見込み地) に該当する部分で、外書き。

図 3.6.2 森林実施計画簿 (南モデルエリア 2 林班) (つづき)

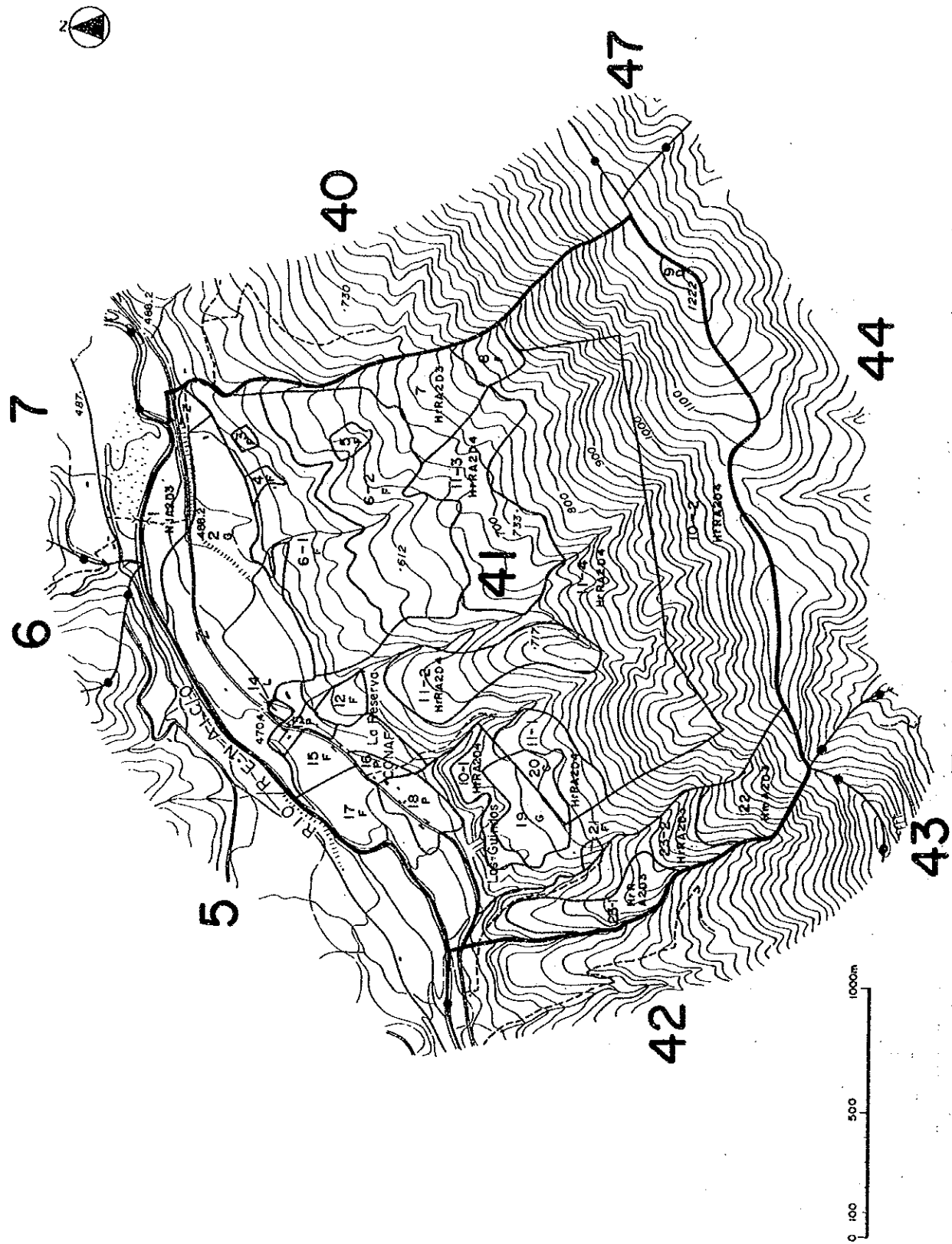


図3.6.3 施業計画図モデル (北モデルエリア 41林班)

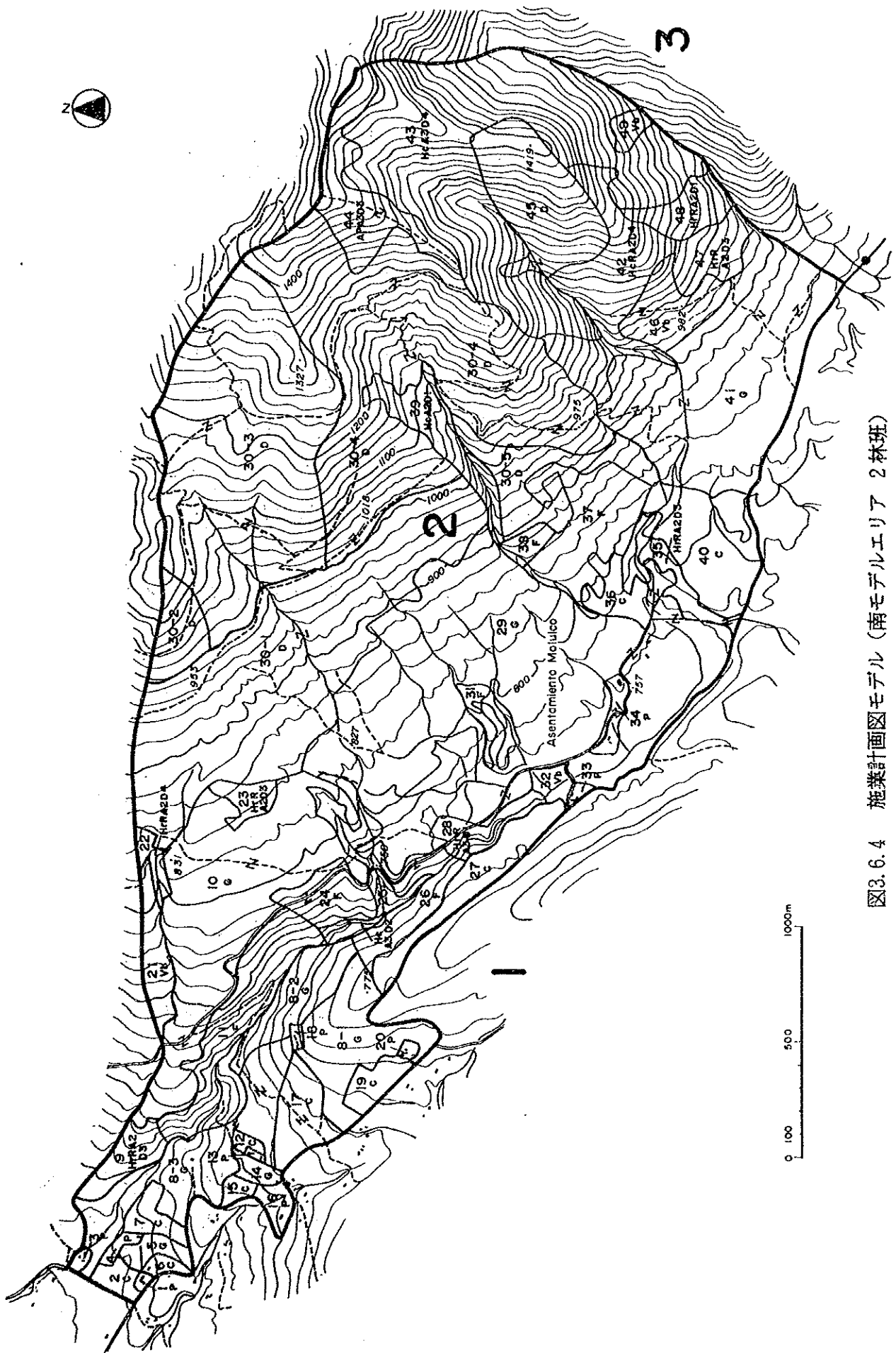


図3.6.4 施業計画図モデル (南モデルエリア 2林班)

第4章 自然および社会・経済環境の保全

本管理計画は森林を適正に管理するための基本計画であり、地域の自然および社会・経済環境に配慮したものにするため、計画内容について地域の特性を踏まえ環境影響評価を行った。

4-1 環境影響評価の方法

計画内容が環境に及ぼす影響に関し、その内容や軽重の度合いを予測、評価する方法は、当該計画が基本的内容を定めたものか、あるいは実施計画的内容を定めたものかによって異なる。すなわち前者の場合一般的に抽象的、定性的な予備評価となり、その手続きは図4.1.1に示すとおりである。後者の場合一般に具体的または定量的なものになり、事業実行の適否を判定する本格的な評価となる。その手続きは図4.1.2に示すとおりである。

本計画は前述のように基本計画であるので、評価は前者の予備評価の手法に従って行った。

4-2 環境影響予備評価

4-2-1 地域の自然および社会・経済環境

自然環境調査および社会・経済調査の結果から地域の自然および社会・経済環境の概要をまとめたのが表4.2.1および表4.2.2である。

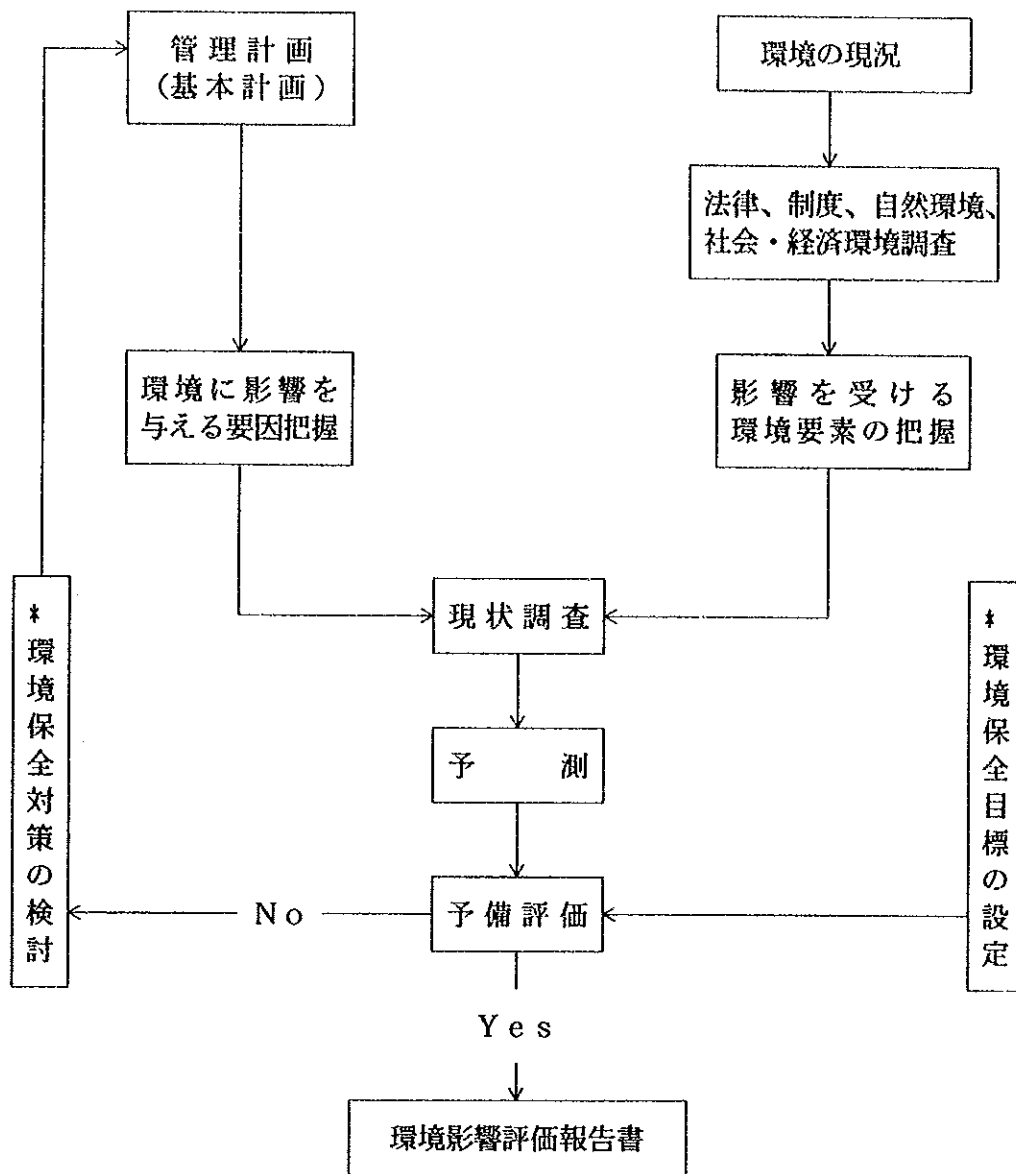
4-2-2 環境影響要因と環境要素

(1) 環境影響要因

計画実施の各段階で環境に影響を及ぼすと考えられる環境影響要因を工事、施設（存在）、活動（供用）の観点から整理したのが表4.2.3である。

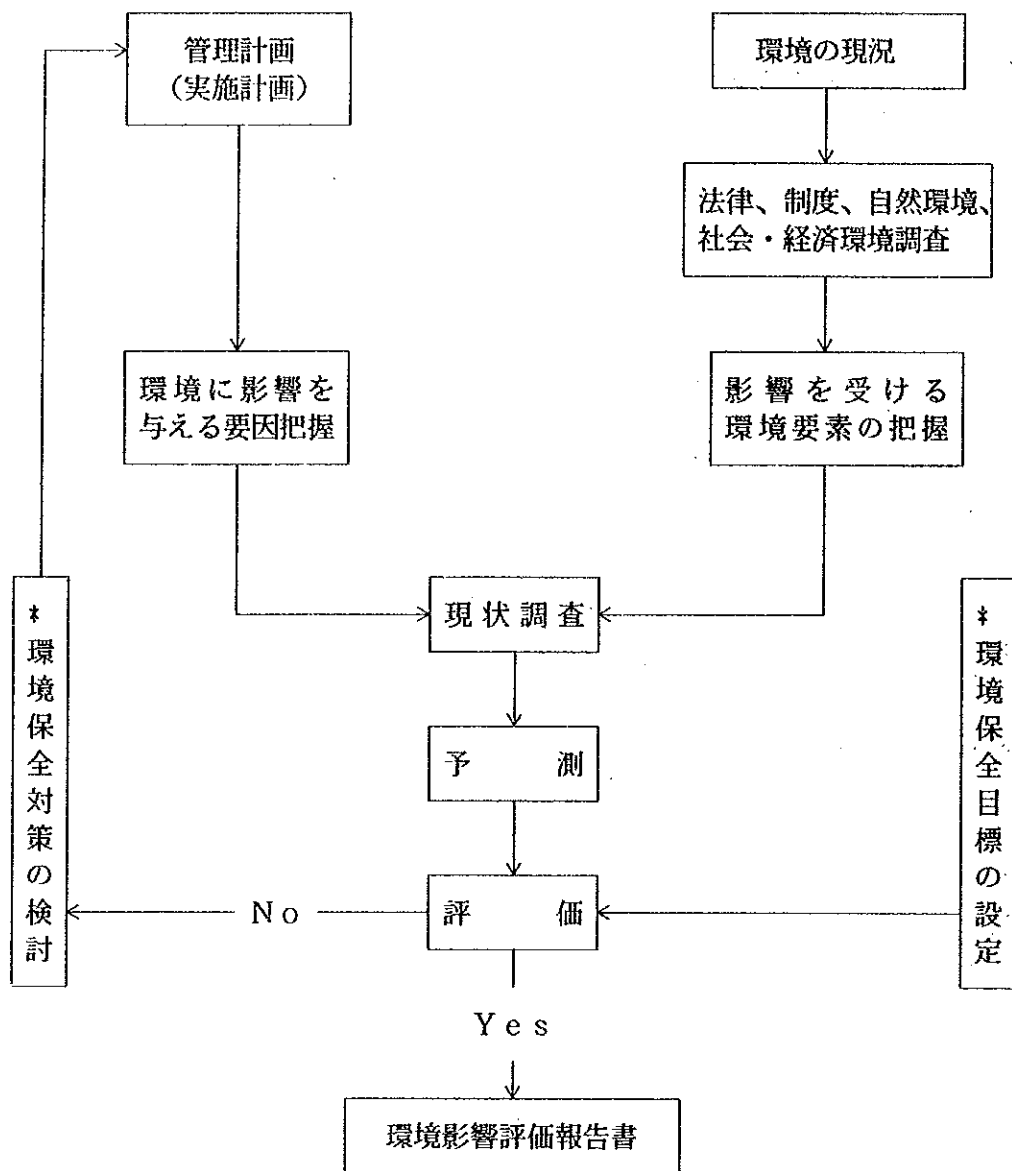
(2) 環境要素

計画による環境影響要因から影響を受けると考えられ、現状調査を必要とする環境要素を設定し、これらの間の影響の因果関係について検討した。その結果は表4.2.4のとおりである。



注) * 一般に、抽象的または定性的
 出典) 環境アセスメントの実務 (1987、鹿島建設環境開発部) を基に作成

図4.1.1 環境影響評価手続き(1)



注) * 一般に、具体的または定量的
 出典) 環境アセスメントの実務 (1987、鹿島建設環境開発部) を基に作成

図4.1.2 環境影響評価手続き(2)

表4.2.1 自然環境の概要

項目	北モデルエリア	南モデルエリア
地形	<ul style="list-style-type: none"> ・標高400m～1,900m ・起伏に富み急傾斜地が多い ・河川沿いに緩傾斜地がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・標高400m～1,900m ・起伏に富み急傾斜地が多い ・河川沿いに緩傾斜地がある
地質	<ul style="list-style-type: none"> ・中新世の火山性物質 	<ul style="list-style-type: none"> ・鮮新世、更新世の火山性物質
水象	<ul style="list-style-type: none"> ・Bío Bío 川支流のRenaico 川、Amargos 川の2流域 	<ul style="list-style-type: none"> ・Allipen 川支流のCuracalco 川、Chérquen川、Llaima-Pichapinga 川の3流域
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・河川水の透明度は高い ・降雨後の河川の汚濁日数:1-2日 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川水の透明度は高い ・降雨後の河川の汚濁日数:2-3日
気象	<ul style="list-style-type: none"> ・年平均気温は12.0°C(Jauja) ・年降水量は4,006mm(Los Guindos) 	<ul style="list-style-type: none"> ・年平均気温は11.7°C(Cunco) ・年降水量は2,060mm(Cunco)
植物	<ul style="list-style-type: none"> ・貴重種は10種 	<ul style="list-style-type: none"> ・貴重種は7種
動物	<ul style="list-style-type: none"> ・貴重種は30種 	<ul style="list-style-type: none"> ・貴重種は31種
景観	<ul style="list-style-type: none"> ・特記すべきものなし 	<ul style="list-style-type: none"> ・特記すべきものなし

表4.2.2 社会・経済環境の概要

項目	北モデルエリア	南モデルエリア
土地利用	<ul style="list-style-type: none"> ・非森林面積は7%で、うち草地・裸地(G)は92% ・天然林への放牧が行われている ・天然草地の生産力は低い 	<ul style="list-style-type: none"> ・非森林面積は27%で、うち草地・裸地(G)は90% ・天然林への放牧が行われている ・天然草地の生産力は低い
交通	<ul style="list-style-type: none"> ・道路整備が重要な課題 ・一部定期バスの運行あり ・牛馬が主要な交通手段 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路整備が重要な課題 ・一部定期バスの運行あり ・牛馬が主要な交通手段
雇用	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の林業会社が重要な雇用の場 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の林業・畜産会社が重要な雇用の場 ・アルゼンチンへの労働力の流出あり
レクリエーション	<ul style="list-style-type: none"> ・Pemehue に温泉施設あり。利用客は少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Pichapinga流域に温泉あり(Barboa)施設はなく利用客は少ない。
薪炭資源	<ul style="list-style-type: none"> ・薪炭は地域の重要なエネルギー源。 ・自家所有の天然林および製材廃材等を利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・薪炭は地域の重要なエネルギー源。 ・自家所有の天然林および製材廃材等を利用
林間放牧	<ul style="list-style-type: none"> ・林間放牧は重要な飼料確保の手段 ・世帯当たり2～15頭の牛を放牧 ・自家所有の天然林および国有林等への放牧 	<ul style="list-style-type: none"> ・林間放牧は重要な飼料確保の手段 ・世帯当たり3～44頭の牛を放牧 ・自家所有の天然林および他人所有の天然林への放牧 ・近隣に大規模畜産業者あり

表4.2.3 環境に対する影響要因

項目	森林施業計画						混牧林
	伐採	更新	育苗	林道	林地保全	森林保護	
工事 (建設)	・集材路の開設	—	—	・林道開設 ・林道改修	・治山工事 ・施設改修	—	・禁牧区域の設定 ・草地改良
施設 (存在)	・山土場	・造林地	・苗畑	・林道	・治山施設	—	—
活動 (供用)	・伐採、集材作業	・地拵え作業 ・植栽作業 ・天然更新作業	・育苗作業	・車輛の通行	・土砂堆積	・病害虫の駆除	・放牧

表4.2.4 森林管理計画における環境影響要因と環境要素との関係

環境影響要因		森林施業計画					混牧林
		伐採	更新	育苗	林道	林地保全	
地 圏	地 形				○	○	
	土 壤	△	△		○	△	○
水 圏	水 象	△					
	水 質	△	△		○	△	△
生 物 圏	植 物	○	○		○		○
	動 物	○	○		○		
景 観		○	○		○	○	
社会経済	土地利用						○
	交 通				○		
	雇 用	○	○	○	○	△	
	薪炭資源	△	△		○		
	林間放牧		○				○

注；○：影響がある △：影響は比較的少ない 無印：影響の可能性はない

4-2-3 環境保全目標

表4.2.4 に掲げた環境要素ごとに環境保全目標を設定した。設定に際しては「環境の現状を維持する、あるいは影響を最小限に止める」ことを基本とした。

設定された環境保全目標は表4.2.5 のとおりである。

表4.2.5 森林管理計画における環境保全目標

環境要素		保全目標
地 圏	地 形	○現状維持を基本に著しい変化を来たさない。
	土 壌	○できるだけ表土の流出を来たさない。
水 圏	水 象	○現状程度の流量を維持する。
	水 質	○現状程度の水質を維持する。
生 物 圏	植 物	○貴重植物種を保護し、種の保存を図る。
	動 物	○貴重動物種を保護し、種の保存を図る。
景 観	景 観	○遠景に著しい変化を来たさない。
社会・経済	土地利用	○原則として現在の土地利用形態を維持する。
	交 通	○交通安全を確保する。
	雇 用	○現状程度の雇用量を維持する。
	薪炭資源	○現状程度の薪炭資源を維持する。
	林間放牧	○森林施業および林地保全との調和を図る。

4-2-4 現状調査

環境要素が表4.2.3 に示された環境影響要因から受ける影響の範囲や程度について現地で調査し、予測の際のよりどころとした。この結果は、予測の項で明らかにされるところである。

4-2-5 予 測

環境に関する諸資料および現状調査の結果から、本計画の計画内容が地域の環境に及ぼす影響の程度について各環境要素ごとに予測した。

(1) 自然環境

① 地形

a. 林道

林道開設工事に伴う地形の変化が考えられるが、切土、盛土量を最小限に抑える工法により地形に対する著しい影響はないと予測される。

b. 林地保全

治山工事はいずれも小規模で主に人力で行うため地形に及ぼす影響はないものと予測される。

② 土壌

a. 伐採、更新

伐採、地拵えによる表土の攪乱、流出が考えられるが、急傾斜地における択伐の採用、皆伐面積の制限、伐区の分離および分散、伐採後の早期更新によりこれらへの影響はないものと予測される。また、集材用機械の走行に伴う土壌の締め固めによる林地生産力への影響が考えられるが、林道網整備により集材距離の短縮化が図られるためこれらへの影響はないものと予測される。

b. 林道

林道開設工事に伴う土壌の流出が考えられるが、切土、盛土量を最小限に抑える工法によりこれらに対する著しい影響はないと予測される。また、法面の安定化、排水施設の設置により、施工後の土壌流出も防止できるものと予測される。

c. 林地保全

治山工事による一時的な表土の攪乱、流出が考えられるが、これらの工事はいずれも小規模で重機械等を使用しないため、影響はないものと予測される。なお、工事後は表土が安定し、植生被覆も促されるため土壌の流出が防止される。

d. 混牧林

放牧による家畜の歩行に起因する土壌侵食が考えられるが、急傾斜地における放牧の禁止によりこれらへの影響はないものと予測される。

なお、草地改良により地表を覆う植生が現在よりも増加するため、表土の安定化を図ることができる。

③ 水象

伐採による水源への影響が考えられるが、許容伐採量の設定、急傾斜地における択伐の採用、皆伐面積の制限、伐区の分離および分散、伐採後の早期更新、林分の齢級混交および樹種混交によりこれらへの影響はないものと予測される。

なお、更新後は森林の持つ水源かん養機能が期待される。

④ 水質

a. 伐採、更新

伐採、搬出、地拵えによる表土の河川への流入が考えられるが、急傾斜地における択伐の採用、皆伐面積の制限、伐区分離および分散、伐採後の早期更新、林道網整備による集材距離の短縮化によりこれらへの影響はないものと予測される。

b. 林道

林道開設に伴う土砂の河川への流入が考えられるが、切土および盛土量の均衡化、排水施設の整備、法面の緑化および安定化によりこれらへの影響はないものと予測される。

c. 林地保全

治山工事に伴う土砂の河川への流入が考えられるが、これらの工事はいずれも大規模な土砂の移動を伴わないため、影響はないものと予測される。

d. 森林保護

病害虫等の駆除用薬剤による河川の汚染が考えられるが、現時点では特に問題となる病害虫の発生は見られず、樹種および齢級混交等により病害虫に対する抵抗性のある健全な森林の育成が図られるため、薬剤による影響は回避できるものと予測される。

なお、薬剤の使用に際しては、安全性を確保するための使用上の指示に従うことにより、影響を最小限に抑えることができるものとする。

e. 混牧林

放牧に起因する表土の河川への流入が考えられるが、急傾斜地における放牧の禁止により、これらの影響はないものと予測される。

⑤ 植物

a. 伐採、更新

伐採、地拵えによる保護対象種の生育地への影響が考えられるが、*Araucaria* については保護地域の指定、その他の種については択伐の採用、皆伐面積の制限、伐区分散により影響は回避できるものと予測される。

なお、本計画では、保護対象種を含む在来種の母樹保残による天然更新の促進、保護対象種を含む在来種の人工更新が予定されており、これらにより保護対象種の増殖が図られるものとする。また、樹種および齢級混交により生物的多様性のある林分の育成を目標としているため、これらの種の保存がなされるものとする。

b. 林道

林道開設による保護対象種の生育地への影響が考えられるが、これらの生育地にできるだけ影響を及ぼさないよう路線位置を選定することにより影響は回避できるものと予測される。

c. 混牧林

放牧による保護対象種の更新への影響が考えられるが、放牧禁止区域および禁牧期間の設定により影響は回避できるものと予測される。

⑥ 動物

a. 伐採、更新

伐採、地拵えによる保護対象種の生息地への影響が考えられるが、Condorについては保護地域の指定、その他の種については択伐の採用、皆伐面積の制限、伐区との分離および分散、在来種による更新により影響は回避できるものと予測される。

なお、在来種による草地・裸地の森林化が進めばこれらの生息地は拡大するものと考えられる。

b. 林道

林道開設による保護対象種の生息地への影響が考えられるが、これらの生息地にできるだけ影響を及ぼさない路線を設定することにより影響は回避できるものと予測される。

⑦ 景観

a. 伐採、更新

伐採、地拵えによる遠景への影響が考えられるが、禁伐区域（保護林）の指定、択伐の採用、伐区との分離および分散、林分の年齢および樹種混交により影響はないものと予測される。

b. 林道

林道開設による遠景への影響が考えられるが、切土および盛土を最小限に抑制する工法の採用および法面の緑化によりこれらへの影響はないものと予測される。

c. 林地保全

治山工事による遠景への影響が考えられるが、これらの工事はいずれも小規模で、工事後は植生被覆が促されるため、影響はないものと予測される。

(2) 社会・経済環境

① 土地利用

禁牧区域の設定により現行の放牧面積の減少が考えられるが、草地改良による牧草

生産力の向上、牧区を設けた集約的放牧管理の推進、放牧可能地の森林所有者との林内放牧契約の推進等により影響は回避できるものと予測される。

なお、急傾斜地にある生産力の低い天然草地や裸地は、森林適地として区分することとしており、これらの森林化により土地利用の適正化が図られるものとする。

② 交通

事業用車輛の林道の通行により域内交通の安全性への影響が考えられるが、退避所等の安全施設の設置、地域住民に対する交通安全の指導等により影響は回避されるものと予測される。

なお、林道網整備により、地域の交通条件の改善がなされるものと予想される。

③ 雇用

伐採・搬出、育苗、造林、保育、林道開設・維持、治山工事等に伴う雇用の増大が予想される。

④ 薪炭資源

薪炭は地域の重要なエネルギー源であるが、木材生産による末木枝条、製材廃材等の薪炭資源の増大、林道網整備による薪炭資材の搬出条件の改善等により地域の薪炭資源は確保できるものと予測される。

⑤ 林間放牧

禁牧措置による現行の天然林への林間放牧に対する影響が考えられるが、草地改良による牧草生産力の向上、牧区を設けた集約的家畜管理の推進、放牧可能地の森林所有者との林内放牧契約の推進等により影響は回避できるものと予測される。

4-2-6 予備評価

本管理計画の計画事項の実施が地域の環境に及ぼす影響について、上記の予測の結果を踏まえて環境保全目標に照らして評価した結果は次のとおりである。

(1) 自然環境

環境要素ごとに、予測内容を保全目標に照らして検討した結果、森林管理計画で定める施業に関する諸事項が実施されるならば、各環境要素ともその保全目標が達成されるものと評価した。

なお、水質は環境の現況を示す指標的要素の一つであることから、事業の実施の過程において適時適切なチェックが必要であるとする。また、動物についても新たに生態が明らかになり、本計画の対策で不十分なものはその時点で適切な対策を講じる

ことが望まれる。

(2) 社会・経済環境

環境要素ごとに、予測内容を保全目標に照らして検討した結果、森林管理計画で定める施業に関する諸事項が実施されるならば、各環境要素ともその保全目標が達成されるものと評価した。

なお、林間放牧に関しては、森林の造成や林地保全の観点から現状に比してやや厳しい対応を求めているが、放牧適地でありながら未利用の状態にある森林の利用や、牧草地の改良がこの措置による影響度を緩和するうえでの重要な方途であることに十分留意する必要がある。

4-3 モニタリング

(1) モニタリングの実施方法

今回の森林管理計画が具体的に実施される時点において、環境保全対策の実施状況および事業実施の影響を受ける環境要素の変化を監視するためのモニタリングを行う必要がある。

モニタリングは、環境影響の予測、環境影響評価の妥当性を検証すると共に、必要に応じて環境保全対策の改善を図ることを目的として行われるものであり、通常、計画の立案・運営に当たる機関または環境行政機関が実施する。

以下、本森林管理計画における環境保全上の基本的な環境要素に関するモニタリングの実施方法等について述べる。

① 対象とする環境要素

本管理計画において配慮した環境保全対象の主なものは、森林の水源かん養機能、水質、貴重な動植物並びに地域社会の生活環境である。

これらのうち、環境の指標的項目と考えられる河川の水質と保護すべき貴重な野生動物の生態を対象としてモニタリングを行うこととする。このうち、特に水質については、その汚濁調査で上流域の水質変化を早くキャッチでき、また、その追跡調査により汚濁の発生場所や原因を特定することも可能である。

なお、環境汚染のモニタリングでは、水質汚濁の重要度が非常に高く、一般的に最も優先的に取り上げられている。

② 実施の方法

a. 河川の水質汚濁調査

両モデルエリア内の流域ごとに、各河川の最下流地点または渓流地点の流水を汲み取り、透視度計を用いて透明度を測定する。測定時期は、季節ごと特に春先きの融雪期、盛夏の降雨翌日など上流域の泥水発生がキャッチしやすい時期が適当である。

また、融雪期以外の季節では、降雨後の数日間続けて測定し、流水の汚濁日数を比較検討する方法が上流域の泥水の発生場所や原因を追跡しやすい。

b. 野生動物の生態調査

CONAF によれば、両モデルエリアに現存する保護すべき貴重な野生動物は表2.6.4 に記した哺乳類11種、鳥類13種、爬虫類3種、両生類7種である。

本計画ではこれらのうち、哺乳類と鳥類を対象に各流域ごとに、固定調査地点を設定して、春～秋にかけ4半期ごとに出現種や生息密度等を継続調査する。

③ 実施の体制

将来の具体的実施計画の段階において環境モニタリングを計画する時点では、モニタリングの対象となる環境要素が多岐にわたるので、それぞれの専門分野の学者、技術者、地域住民の協力を得なければならない。

そのためには、森林管理計画の実施機関とは別に第三者的な環境調査機関に委託することも必要である。例えば、「2-6-1(3)」で述べたとおり、両モデルエリア地域の環境行政機関と密接な関係を有する第9州環境委員会(CORRMA)があり、その構成メンバーは行政機関をはじめ、大学、自然保護団体である。このような委員会に環境影響評価を含め環境モニタリングを委嘱すれば、的確かつ総合的な判断が得られやすいと考えられる。

(2) 本計画による環境保全対策の補強

本管理計画においては、貴重動物の保護、種の保存に関する保全目標達成上影響がないと評価した。

しかし、具体的な実施計画段階でのモニタリングにおいて、動物の生態変化を追跡調査するには、各種動物の生息地、行動習性、食物、繁殖様式などの生態が解明されていなければならないが、表2.6.5 に記した9種に関する情報以外は余り知られていない。

したがって、今後、野生動物の環境モニタリングを進めるには、それら対象種の生態を把握しておかなければならない。このため、動物の生態学者や有識者の協力をはじめ、地域住民の情報などを得て、特定動物の生態や生息地の調査を行うことが先決である。

第 5 章 技術移転

5-1 On the Job Training

チリ国における現地作業および国内作業を通じて、次の項目についてOn the Job Trainingを行った。

(1) 地形図作成分野

a. 現地作業

- ・ 標定点の選定方法
- ・ 水準路線および指針点の選定方法
- ・ GPSによる観測方法

b. 国内作業

- ・ 空中三角測量
- ・ 図化（細部図化、編集、製図）
- ・ 写真処理

(2) 森林管理計画策定分野

a. 現地作業

- ・ 材積表作成のための標本調査方法
- ・ 標準地調査方法
- ・ 森林施業、社会・経済、自然環境に係る調査方法

b. 国内作業

- ・ 空中写真判読
- ・ 材積表の作成
- ・ サンプルング設計

5-2 国内研修

カウンターパート研修で受け入れた研修員に対し、5-1で述べた国内作業についてのOn the Job Training のほかに、次の研修を行った。

- ・ デジタル・マッピングに関するデータの入力、図形処理
- ・ リモート・センシングの解析手法
- ・ 天然林施業、保安林制度、林道、林業薬剤等
- ・ 環境影響評価手法

5-3 技術移転セミナー

第3年次調査時に、本調査の目的、内容について、幅広い層への普及を図るために技術移転セミナーを開催した。

(1) 場所および参加者

セミナーは、首都Santiagoおよび調査対象地の位置する第9州の州都Temucoの2箇所で行った。

Santiagoでは52名の参加者があり、その内訳は、森林研究所 (INFOR)27名、森林公社(CONAF) 6名、産業開発公社(CORFO) 3名、熱帯林行動計画 (PAF) 3名、チリ大学3名、チリ産業技術普及財団 (Fundación Chile) 2名、その他木材工業会 (CORMA)、産業技術研究所 (INTEC)、国家環境委員会(CONAMA)、民間コンサルタント会社等である。

Temucoでは52名の参加者があり、その内訳はINFOR 15名、CONAF 13名、大学関係者8名、民間林業会社5名、CORFO 2名、第9州政府1名、CORMA 1名、その他一般参加者7名である。一般参加者には農業関係者も含まれ、大学関係者のなかにはConcepción大学や、チリ Austral大学(Valdivia)からの参加者もあった。

(2) 内容

セミナーにおいては、本管理計画の策定手法の説明および計画策定上の重要テーマについての意見交換が実施された。

計画策定手法の説明事項は、次のとおりである。

- ・ 調査業務のフロー
- ・ 各種図面の作成手法、結果
- ・ 森林資源調査手法、結果
- ・ 社会・経済、自然環境調査手法、結果
- ・ 森林管理計画の構想

意見交換を行った計画策定上の重要テーマは次のとおりである。

- ・ 外来樹種および在来樹種の総合比較
- ・ エンリッチメントの可能性
- ・ 林間放牧の現状と方向づけ
- ・ 林道整備に関すること

卷 末 資 料

FOREST INVENTORY FIELD NOTE

(Plot Size 20m x 50m)

Parcela No. _____ Fecha _____, Area Modelo: Sur , Norte

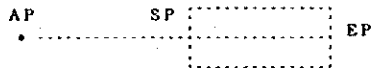
Foto Aérea No. _____, Lugar _____.

Tipo de Bosque _____, Responsabilidad _____.

Elevación _____ m. Tipo de Regeneración: Semilla , Retoño

Pendiente _____ grado. Exposición _____.

.....
Descripción de parcela(localización y topografía)



.....
Perfil de vegetación(sección a lo largo de parcela)

図-1 プロット調査野帳 (1)

Bío Bío and Araucanía Regions(1990-1993)

FOREST INVENTORY FIELD NOTE

(Plot Size 20m x 50m)

Parcela No. _____ Fecha _____ Area Modelo: Sur , Norte

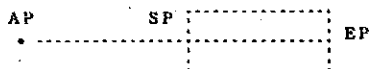
Foto Aérea No. _____ Lugar _____

Tipo de Bosque _____ Responsabilidad _____

Elevación _____ m. Tipo de Regeneración: Semilla , Retoño

Pendiente _____ grado. Exposición _____

Descripción de parcela(localización y topografía)



Perfil de vegetación(sección a lo largo de parcela)

図-1 プロット調査野帳 (1)

FOREST INVENTORY FIELD NOTE

Fecha _____ Parcela No. _____ Area Modelo: Norte , Sur

No.	Arb. No.	Especie	DAP (cm)	Altura(m)		Ca- li- dad 1~3	Piso		Origen reg.		Volumen	Obser- vación
				Comer. hasta φ 25cm	Total		Su	If	S	R		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
0												

- 1) Clase de calidad; 1. Sin ningún defecto con forma recta y cilíndrica.
 2. Con defecto parcial y/o su forma moderadamente torcida
 3. Con defecto generalizado y/o pronunciadamente torcida
 2) Piso; If. Inferior, Su, Superior
 3) Origen de regeneración; S. Semilla, R. Retoño

図-2 プロット調査野帳 (2)

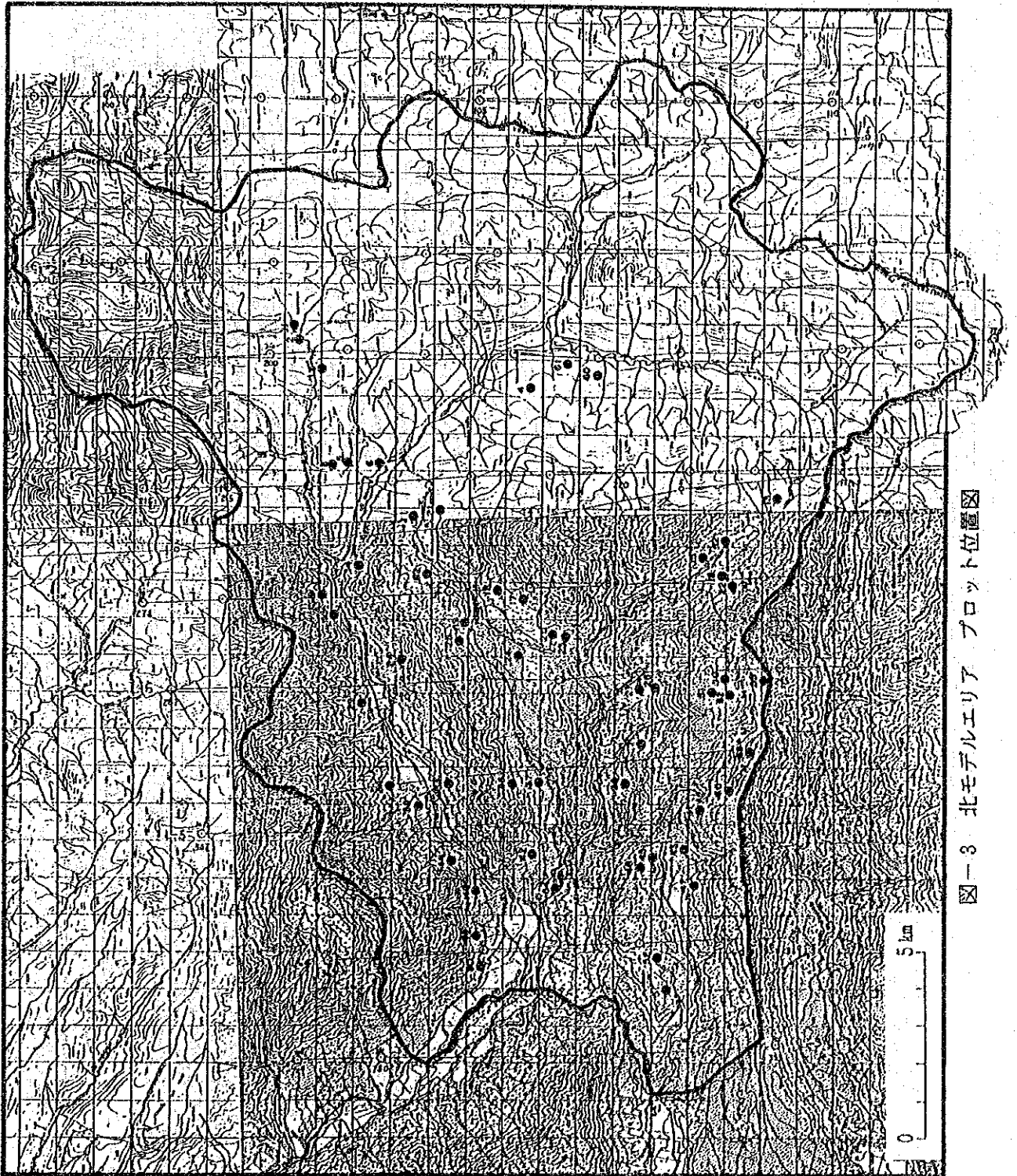


図-3 北モデルエリア プロット位置図

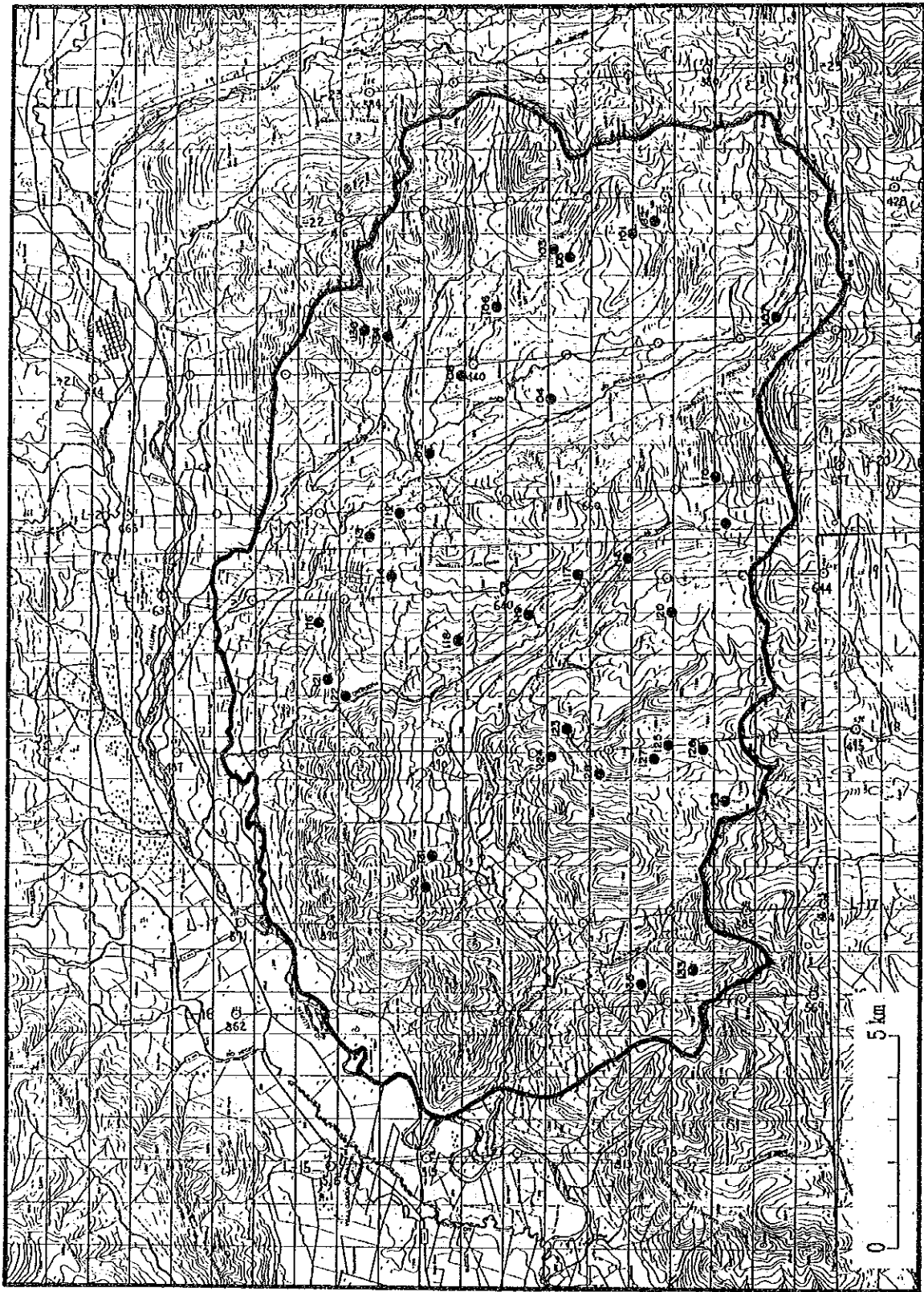


図-4 南モデルエリア プロット位置図

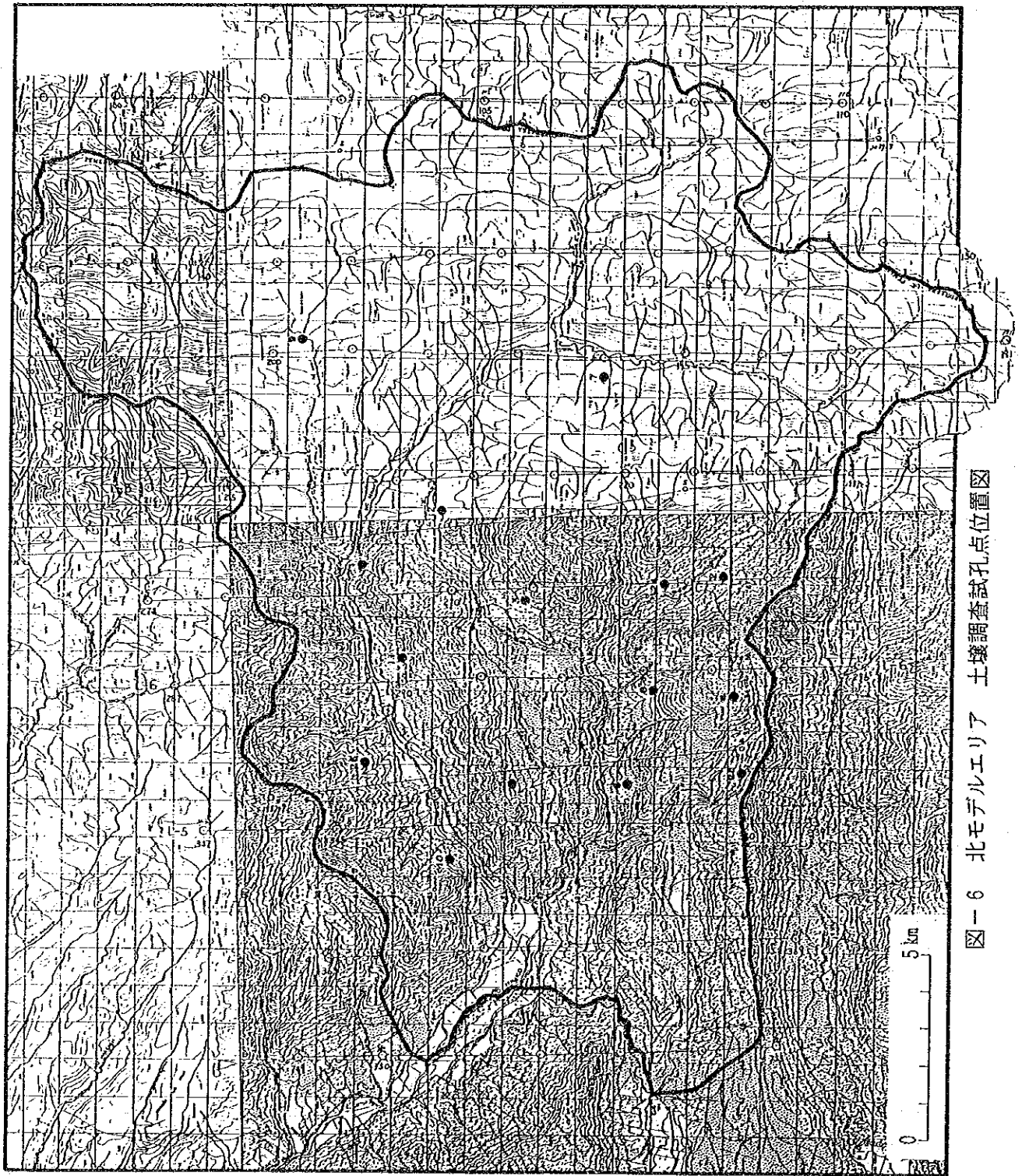
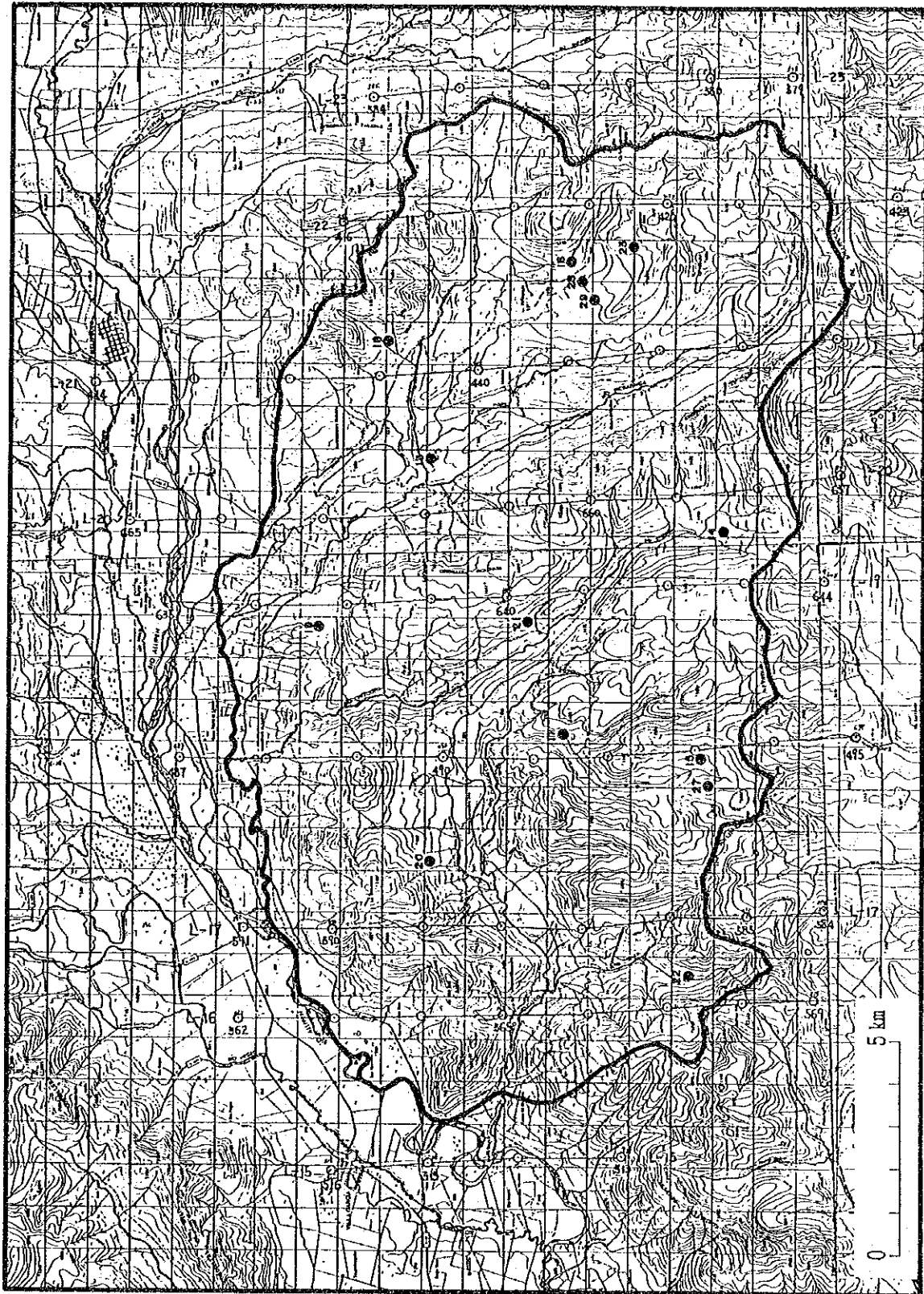


図-6 北モデルエリア 土壌調査試孔点位置図



図一七 南モデルエリア 土壌調査試孔点位置図

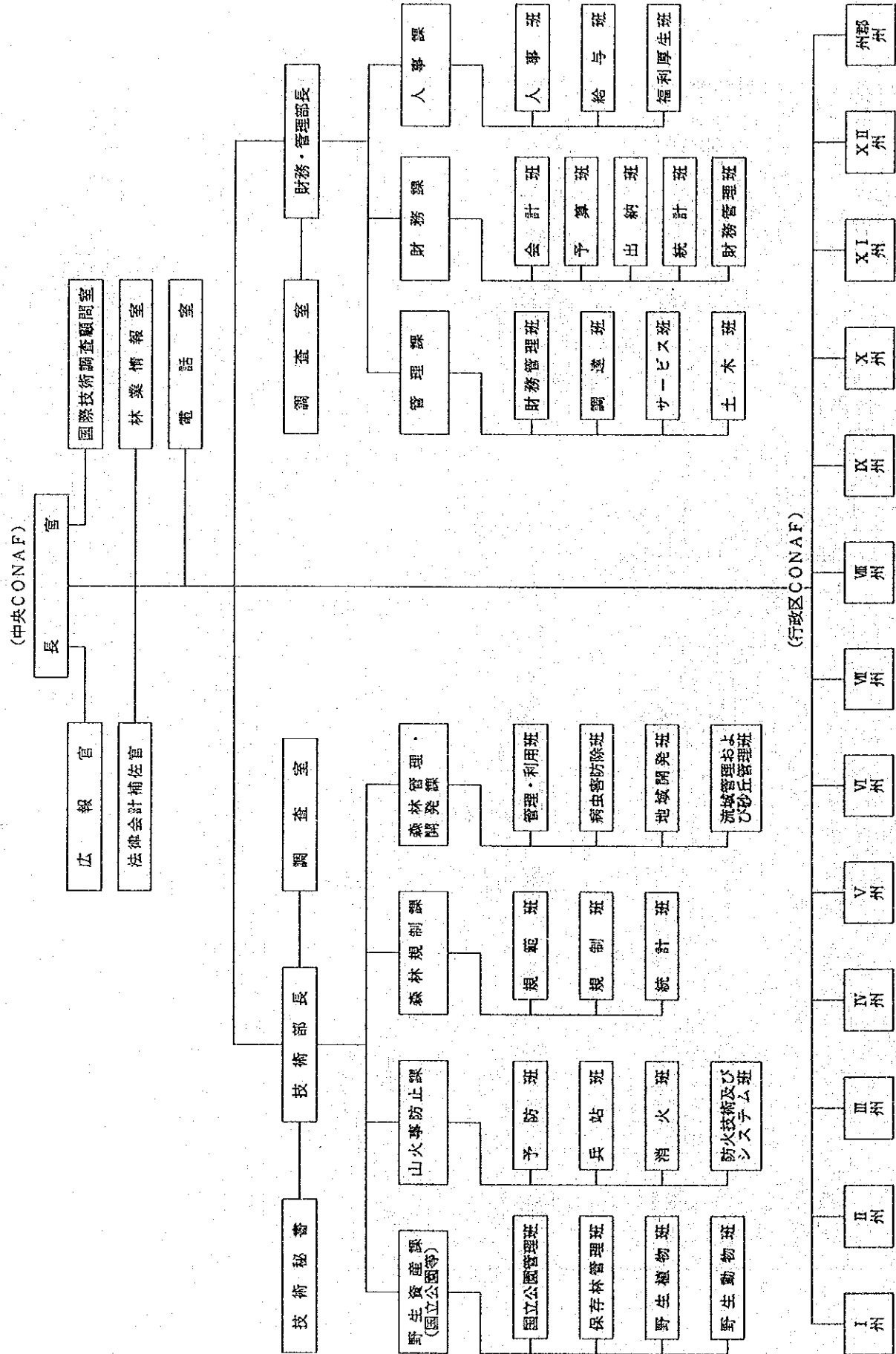
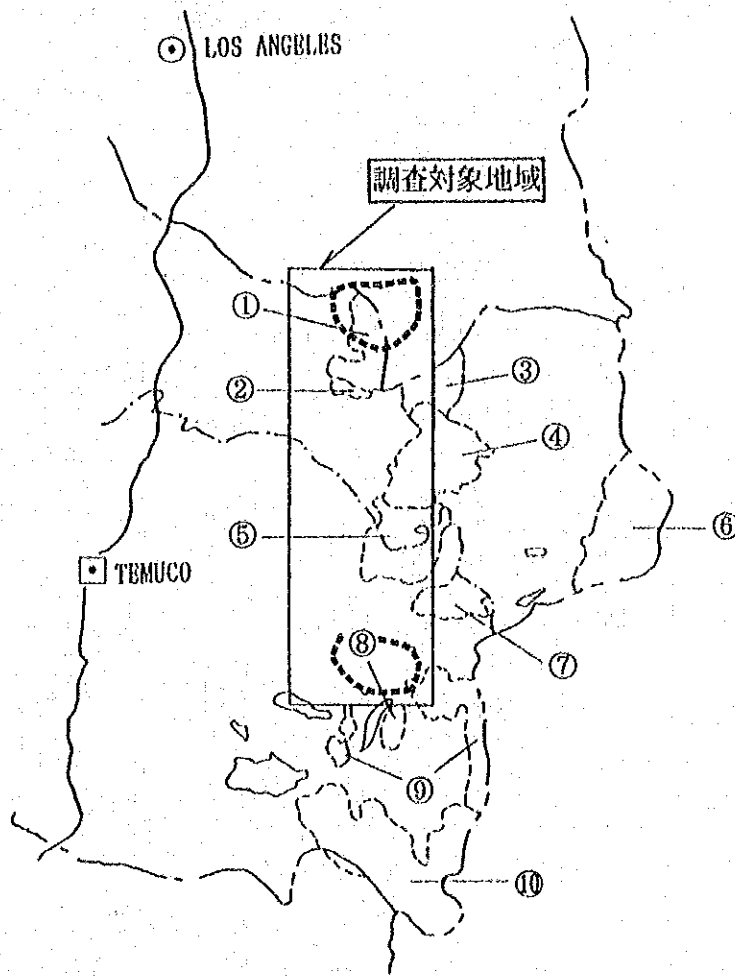


図-8 森林公社 (CONAF) 組織図



- 国 界
- 州 界
- 郡 界
- 国有林界
- 湖 沼
- 国道5号線
- ○ 市 部
- モデルエリア界

No.	保護地区名
1	MALLECO 保存林
2	TOLHUACA国立公園
3	NALCAS 保存林
4	MALALCAHUELLO 保存林
5	CONGUILLIO国立公園
6	ALTO BIO BIO保存林
7	CHINA MUERTA保存林
8	HUERQUEBUE国立公園
9	VILLARRICA保存林
10	VILLARRICA国立公園

図-9 調査対象地域周辺の保護地区

表-1 標準地調査出現樹種

No	一般名	学名
1	Araucaria	<i>Araucaria araucana</i>
2	Arrayán	<i>Luma apiculata</i>
3	Avellano	<i>Gemina avellana</i>
4	Azara	<i>Azara sp.</i>
5	Canelo	<i>Drymis winteri var. andina</i>
6	Coigüe	<i>Nothofagus dombeyi</i>
7	Corcolén	<i>Azara lanceolata</i>
8	Lenga	<i>Nothofagus pumilio</i>
9	Lingue	<i>Persea lingue</i>
10	Maitén	<i>Maytenus disticha</i> o <i>Maytenus magellanica</i>
11	Mañio	<i>Saxegothaea conspicua</i>
12	Notro	<i>Embothrium coccineum</i>
13	Olivillo	<i>Aextoxicon punctatum</i>
14	Peumo	<i>Cryptocarya alba</i>
15	Piñol	<i>Lomatia dentata</i>
16	Radal	<i>Lomatia hirsuta</i>
17	Raulí	<i>Nothofagus alpina</i>
18	Roble	<i>Nothofagus obliqua</i>
19	Tepa	<i>Laurelia philippiana</i>
20	Tineo	<i>Weinmannia trichosperma</i>
21	Trevo	<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>

表-2 標準地調査出現樹種の林相別分布

No	樹種名 (一般名)	林相						
		AP	Am	HrR	Hc	HcR	Hm	NJ
1	Araucaria	+	+					
2	Arrayán			+	+			
3	Avellano			+	+	+	+	
4	Azara			+	+		+	
5	Canelo				+		+	
6	Coigüe	+		+	+	+	+	+
7	Corcolén			+			+	
8	Lenga	+	+		+			
9	Lingue			+	+	+	+	
10	Maitén			+	+			
11	Mañio				+	+		+
12	Notro			+				
13	Olivillo			+	+	+	+	
14	Peumo						+	
15	Piñol			+	+	+	+	
16	Radal			+	+	+	+	
17	Raulí			+	+	+	+	
18	Roble			+	+	+	+	
19	Tepa			+	+	+	+	+
20	Tineo				+			
21	Trevo			+	+		+	+

注) + : 出現あり
空白 : 出現なし

表-3 標準地調査結果林相別一覧表 (林相: AP プロット数: 4)

樹種	上層木				下層木				計	
	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	材積 (m ³ /ha)
Araucaria	108	73.4	18.7	331.77	207	20.3	6.7	27.35	315	359.12
Arrayán										
Avellano										
Azara										
Canelo										
Coigüe	10	62.0	13.3	10.92	85	26.1	9.7	29.26	95	40.18
Corcolén										
Lenga	13	30.0	13.2	4.72	82	22.3	9.4	17.24	95	21.96
Lingue										
Maitén										
Mañío										
Notro										
Olivillo										
Peumo										
Piñol										
Radal										
Raulí										
Roble										
Tepa										
Tinco										
Trevo										
計	131	68.3	17.7	347.41	374	22.0	8.0	73.85	505	421.26

表-4 標準地調査結果林相別一覧表 (林相: Am プロット数: 2)

樹種	上層木				下層木				計	
	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	材積 (m ³ /ha)
Araucaria	20	94.0	23.3	104.21	45	19.6	4.0	3.51	65	107.72
Arrayán										
Avellano										
Azara										
Canelo										
Coigüe										
Corcolén										
Lenga	245	37.8	20.0	237.70	75	19.7	10.0	15.18	320	252.88
Lingue										
Maitén										
Mañío										
Notro										
Olivillo										
Peumo										
Piñol										
Radal										
Raulí										
Roble										
Tepa										
Tinco										
Trevo										
計	265	42.0	20.2	341.91	120	19.7	7.8	18.69	385	360.60

表-5 標準地調査結果林相別一覧表 (林相: HrR プロット数: 33)

樹種	上層木				下層木				計	
	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	材積 (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán					1	12.0	4.0	0.01	1	0.01
Avellano	2	21.2	13.4	0.59	121	12.1	7.2	6.19	123	6.78
Azara					1	10.0	5.5	0.02	1	0.02
Canelo										
Coigüe	5	25.3	14.6	1.63	6	13.5	9.8	0.46	11	2.09
Corcolén					1	14.0	6.0	0.01	1	0.01
Lenga										
Lingue	12	13.1	11.9	1.50	113	12.3	8.3	6.44	125	7.94
Maitén					1	12.0	7.0	0.03	1	0.03
Manio										
Notro					1	14.0	8.0	0.02	1	0.02
Olivillo					2	20.0	8.0	0.36	2	0.36
Peumo										
Piñol					16	11.4	6.6	0.71	16	0.71
Radal	2	16.0	9.0	0.18	28	12.3	6.8	1.38	30	1.56
Raulí	282	20.0	14.6	68.16	152	13.3	11.2	10.44	434	78.60
Roble	138	22.3	15.0	46.20	71	12.9	9.2	3.70	209	49.90
Tepa	5	20.2	14.4	1.26	28	14.0	9.1	2.28	33	3.54
Tineo										
Trevo					12	14.9	6.2	0.74	12	0.74
計	446	20.7	14.6	119.52	554	12.7	8.8	32.79	1,000	152.31

表-6 標準地調査結果林相別一覧表 (林相: HC プロット数: 27)

樹種	上層木				下層木				計	
	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	材積 (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán					1	34.0	10.0	0.14	1	0.14
Avellano					56	14.9	7.9	4.40	56	4.40
Azara					1	11.0	5.5	0.05	1	0.05
Canelo					1	12.0	6.0	0.01	1	0.01
Coigüe	57	86.9	25.0	323.26	27	20.0	10.2	5.69	84	328.95
Corcolén										
Lenga	3	50.0	22.1	3.39	3	46.6	14.0	2.37	6	5.76
Lingue					1	16.7	8.7	0.10	1	0.10
Maitén					1	13.0	4.5	0.06	1	0.06
Mañío	7	68.9	18.6	14.52	102	28.9	10.3	42.05	109	56.57
Notro										
Olivillo	1	42.0	13.0	0.27	9	19.4	8.2	1.45	10	1.72
Peumo										
Piñol					10	14.4	7.7	0.81	10	0.81
Radal					1	11.0	5.5	0.03	1	0.03
Raulí	16	37.0	17.9	12.63	37	16.2	10.4	4.87	53	17.50
Roble	6	45.2	22.0	8.26	2	26.4	8.6	0.39	8	8.65
Tepa	6	60.7	17.4	11.39	53	20.9	9.2	11.81	59	23.20
Tineo	1	64.0	19.5	2.20	5	29.6	10.8	3.04	6	5.24
Trevo					14	15.7	6.3	1.18	14	1.18
計	97	71.6	22.5	375.92	324	21.6	9.3	78.45	421	454.37

表-7 標準地調査結果林相別一覧表 (林相: HcR プロット数: 9)

樹種	上層木				下層木				計	
	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	材積 (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán										
Avellano					39	11.3	8.7	1.92	39	1.92
Azara										
Canelo										
Coigue	909	17.3	12.8	177.27	474	12.4	8.9	30.40	1,383	207.67
Corcolén										
Lenga										
Lingue					62	13.4	9.7	4.69	62	4.69
Maitén										
Maño	1	56.0	13.0	0.89					1	0.89
Notro										
Olivillo					9	17.8	8.6	0.92	9	0.92
Peumo										
Piñol					7	12.7	6.8	0.33	7	0.33
Radal					2	10.0	8.0	0.08	2	0.08
Raulí	18	27.4	15.6	8.02	42	14.3	10.4	3.83	60	11.85
Roble	1	26.0	10.0	0.18	15	12.2	9.9	0.66	16	0.84
Tepa					8	11.4	9.1	0.41	8	0.41
Tineo										
Trevo										
計	929	17.6	12.9	186.36	658	12.6	9.1	43.24	1,587	229.60

表-8 標準地調査結果林相別一覧表 (林相: Hm プロット数: 15)

樹種	上層木				下層木				計	
	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	材積 (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán										
Avellano	13	14.7	9.3	1.04	231	12.8	7.7	13.11	244	14.15
Azara					2	10.0	5.3	0.06	2	0.06
Canelo	13	15.9	8.4	1.12	9	13.3	6.9	0.48	22	1.60
Coigue	108	22.2	14.1	41.25	55	14.7	10.3	5.36	163	46.61
Corcolén	1	12.0	8.0	0.03	2	12.0	6.5	0.13	3	0.16
Lenga										
Lingue	55	17.8	11.5	7.36	112	14.3	8.6	8.64	167	16.00
Maitén										
Maño										
Notro										
Olivillo	11	13.1	8.9	0.68	30	11.5	7.2	1.36	41	2.04
Peumo					1	13.0	7.0	0.07	1	0.07
Piñol	2	10.7	9.3	0.09	29	11.8	6.9	1.22	31	1.31
Radal	6	20.4	10.8	1.11	35	13.2	8.0	2.23	41	3.34
Raulí	137	19.9	14.1	33.93	88	14.1	11.6	7.15	225	41.08
Roble	64	24.5	15.8	25.65	37	14.5	11.6	2.99	101	28.64
Tepa	8	18.2	10.1	1.10	30	12.5	8.2	1.67	38	2.77
Tineo										
Trevo	9	24.4	9.1	1.91	80	14.9	6.3	5.07	89	6.98
計	427	20.5	13.3	115.27	741	13.5	8.5	49.54	1,168	164.81

表-9 標準地調査結果林相別一覧表 (林相: N-J プロット数: 2)

樹種	上層木				下層木				計	
	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³ /ha)	立木本数 (本/ha)	材積 (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán										
Avellano										
Azara										
Canelo										
Coigüe					30	11.7	5.7	1.05	30	1.05
Corcolén										
Lenga										
Lingüe										
Maitén										
Mañío	25	71.2	18.0	75.27	70	38.4	10.8	44.18	95	119.45
Notro										
Olivillo										
Peumo										
Piñol										
Radal										
Rauli										
Roble										
Tepa	20	49.5	11.5	21.04	190	15.9	7.4	22.30	210	43.34
Tineo										
Trevo	5	120.0	27.0	40.61	55	12.5	6.1	2.51	60	43.12
計	50	67.4	16.3	136.92	345	19.6	7.7	70.04	395	206.96

表-10 空中写真林分材積表 (A P, A m)

$\log V = 0.65499639 * \log D + 0.98545447 * \log H + 0.11382958$

H (m)	5	10	15	20	25	30	35	40
D (%)								
5	18.2161	36.0667	53.7820	71.4099	88.9731	106.4849	123.9542	141.3870
10	28.6833	56.7911	84.6858	112.4428	140.0981	167.6725	195.1797	222.6297
15	37.4083	74.0661	110.4459	146.6462	182.7138	218.6759	254.5504	290.3503
20	45.1651	89.4240	133.3472	177.0538	220.6001	264.0191	307.3324	350.5554
25	52.2731	103.4975	154.3333	204.9185	255.3180	305.5702	355.7001	405.7256
30	58.9036	116.6254	173.9094	230.9109	287.7033	344.3296	400.8182	457.1891
35	65.1616	129.0158	192.3858	255.4432	318.2693	380.9117	443.4017	505.7615
40	71.1175	140.8081	209.9701	278.7911	347.3596	415.7276	483.9292	551.9888
45	76.8212	152.1011	226.8100	301.1595	375.2183	449.0695	522.7410	596.2591
50	82.3099	162.9684	243.0151	322.6671	402.0268	481.1545	560.0897	638.8604
55	87.6121	173.4664	258.6695	343.4525	427.9244	512.1493	596.1693	680.0143
60	92.7503	183.6398	273.8398	363.5951	453.0211	542.1856	631.1331	719.8954
65	97.7427	193.5244	288.5796	383.1661	477.4056	571.3695	665.1047	758.6448
70	102.6042	203.1499	302.9330	402.2240	501.1507	599.7881	698.1856	796.3781
75	107.3473	212.5408	316.9366	420.8175	524.3173	627.5144	730.4604	833.1921
80	111.9824	221.7181	330.6215	438.9878	546.9566	654.6096	762.0008	869.1682
85	116.5186	230.6994	344.0142	456.7703	569.1127	681.1265	792.8678	904.3763
90	120.9635	239.5002	357.1377	474.1952	590.8233	707.1102	823.1143	938.8767
95	125.3241	248.1338	370.0120	491.2892	612.1215	732.6004	852.7862	972.7216
100	129.6061	256.6119	382.6544	508.0754	633.0363	757.6316	881.9239	1005.9573

表-11 空中写真林分材積表 (H c, N J)

$\log V = 1.69808557 * \log D + 0.40126676 * \log H - 1.11149885$

H (m)	5	10	15	20	25	30	35	40
D (%)								
5	2.2693	2.9969	3.5265	3.9580	4.3287	4.6573	4.9544	5.2272
10	7.3631	9.7242	11.4423	12.8424	14.0454	15.1115	16.0757	16.9606
15	14.6581	19.3585	22.7788	25.5661	27.9609	30.0832	32.0028	33.7643
20	23.8910	31.5521	37.1268	41.6698	45.5731	49.0322	52.1608	55.0319
25	34.8977	46.0882	54.2312	60.8672	66.5687	71.6214	76.1914	80.3852
30	47.5612	62.8125	73.9104	82.9544	90.7249	97.6111	103.8395	109.5552
35	61.7923	81.6070	96.0256	107.7757	117.8712	126.8179	134.9100	142.3358
40	77.5192	102.3771	120.4654	135.2061	147.8710	159.0947	169.2463	178.5622
45	94.6828	125.0444	147.1376	165.1420	180.6111	194.3198	206.7191	218.0976
50	113.2325	149.5424	175.9640	197.4957	215.9954	232.3899	247.2184	260.8261
55	133.1249	175.8137	206.8770	232.1913	253.9410	273.2157	290.6492	306.6474
60	154.3219	203.8078	239.8173	269.1623	294.3750	316.7188	336.9282	355.4738
65	176.7895	233.4801	274.7322	308.3495	337.2330	362.8297	385.9814	407.2270
70	200.4975	264.7904	311.5744	349.7000	382.4568	411.4861	437.7425	461.8372
75	225.4182	297.7024	350.3015	393.1658	429.9941	462.6316	492.1515	519.2411
80	251.5268	332.1831	390.8743	438.7033	479.7971	516.2148	549.1538	579.3810
85	278.8002	368.2022	433.2573	486.2725	531.8222	572.1887	608.6993	642.2040
90	307.2172	405.7317	477.4177	535.8364	586.0289	630.5098	670.7417	707.6615
95	336.7584	444.7458	523.3249	587.3611	642.3799	691.1379	735.2385	775.7084
100	367.4056	485.2204	570.9507	640.8146	700.8404	754.0358	802.1498	846.3027

表-12 空中写真林分材積表 (H r R, H c R, H m)

$$\log V = 1.79998377 * \log D + 1.35676602 * \log H - 0.37254957$$

D	1	2	3	4
H(m)				
1	0.4241	1.4767	3.0638	5.1422
2	1.0861	3.7820	7.8467	13.1697
3	1.8827	6.5560	13.6020	22.8292
4	2.7817	9.6862	20.0963	33.7290
5	3.7652	13.1111	27.2019	45.6549
6	4.8219	16.7907	34.8361	58.4679
7	5.9436	20.6966	42.9399	72.0691
8	7.1241	24.8074	51.4686	86.3834
9	8.3586	29.1061	60.3872	101.3520
10	9.6431	33.5788	69.6670	116.9270
11	10.9743	38.2143	79.2843	133.0684
12	12.3494	43.0027	89.2190	149.7425
13	13.7661	47.9358	99.4538	166.9203
14	15.2222	53.0063	109.9736	184.5764
15	16.7160	58.2077	120.7651	202.6886
16	18.2457	63.5344	131.8166	221.2370
17	19.8099	68.9812	143.1173	240.2038
18	21.4073	74.5436	154.6579	259.5731
19	23.0367	80.2175	166.4295	279.3303
20	24.6970	85.9989	178.4244	299.4621
21	26.3872	91.8844	190.6352	319.9564
22	28.1063	97.8708	203.0553	340.8020
23	29.8536	103.9551	215.6786	361.9884
24	31.6282	110.1345	228.4992	383.5062
25	33.4293	116.4064	241.5119	405.3462
26	35.2564	122.7686	254.7116	427.5003
27	37.1087	129.2187	268.0937	449.9605
28	38.9857	135.7545	281.6539	472.7195
29	40.8867	142.3742	295.3880	495.7704
30	42.8113	149.0759	309.2921	519.1066

注) Dの1~4区分は本文の表2.3.2の
林型区分(D1~D4)に相当する。

表-13 空中写真林分材積表 (F)

$$\log V = 1.1845430 \cdot \log D + 1.7200408 \cdot \log H - 2.092210$$

D(%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
H(m)										
8	4.4	10.1	16.3	22.8	29.8	36.9	44.3	51.9	59.7	67.6
9	5.4	12.3	19.9	28.0	36.4	45.2	54.3	63.6	73.1	82.8
10	6.5	14.8	23.9	33.5	43.7	54.2	65.1	76.2	87.6	99.3
11	7.6	17.4	28.1	39.5	51.5	63.9	76.7	89.8	103.3	117.0
12	8.9	20.2	32.6	45.9	59.8	74.2	89.0	104.3	119.9	135.9
13	10.2	23.2	37.5	52.7	68.6	85.1	102.2	119.7	137.6	155.9
14	11.6	26.3	42.5	59.8	77.9	96.7	116.1	136.0	156.3	177.1
15	13.0	29.6	47.9	67.4	87.7	108.9	130.7	153.1	176.0	199.4
16	14.6	33.1	53.5	75.3	98.0	121.7	146.1	171.1	196.7	222.8
17	16.2	36.8	59.4	83.5	108.8	135.1	162.1	189.9	218.3	247.3
18	17.8	40.6	65.6	92.2	120.1	149.0	178.9	209.5	240.9	272.9
19	19.6	44.5	71.9	101.2	131.8	163.5	196.3	229.9	264.4	299.5
20	21.4	48.6	78.6	110.5	143.9	178.6	214.4	251.1	288.7	327.1
21	23.3	52.9	85.5	120.2	156.5	194.2	233.2	273.1	314.0	355.8
22	25.2	57.3	92.6	130.2	169.6	210.4	252.6	295.9	340.2	385.4
23	27.2	61.8	99.9	140.5	183.0	227.2	272.7	319.4	367.2	416.0
24	29.3	66.5	107.5	151.2	196.9	244.4	293.4	343.6	395.1	447.6
25	31.4	71.4	115.3	162.2	211.3	262.2	314.7	368.6	423.8	480.2
26	33.6	76.3	123.4	173.5	226.0	280.5	336.7	394.4	453.4	513.7
27	35.8	81.5	131.7	185.1	241.2	299.3	359.2	420.8	483.8	548.1
28	38.2	86.7	140.2	197.1	256.7	318.6	382.4	448.0	515.0	583.5
29	40.5	92.1	148.9	209.4	272.7	338.4	406.2	475.8	547.1	619.8
30	43.0	97.6	157.8	221.9	289.1	358.8	430.6	504.4	579.9	657.0

表 - 14 天然林の枯損率の事例 (その 1)

林 型	本 数	材 積 (m ³)	成長率 (%)	枯損率 (%)	備 考
針葉樹・密・小大径木	780	263.99	0.866	1.027	数値は1ha当たり のものである。
“・“・中大径木	520	328.51	0.791	0.933	
“・中・小大径木	458	137.81	1.000	0.957	
“・“・小中大径木	683	203.09	1.317	0.804	
針広混交・密・小大径木	976	259.24	1.085	0.819	
“・“・中大径木	572	303.47	0.819	0.913	
“・中・小大径木	565	180.76	0.877	0.934	
“・“・小中大径木	648	198.03	1.310	0.883	
広葉樹・密・小大径木	827	221.61	0.893	0.991	
“・中・小大径木	646	152.79	0.918	1.007	
“・“・小中大径木	596	182.60	0.995	0.947	
“・疎・小大径木	404	104.64	0.718	1.132	
“・“・小中大径木	315	109.81	0.771	1.068	

- 注：1) 日本の北海道における帯広営林支局管内の国有林（北緯42° 30' ~43°、東経142° 30' ~143°に位置する）のデータである。
- 2) 針葉樹は針葉樹の材積混交割合が75%以上、広葉樹は広葉樹の材積混交割合が75%以上、針広混交はそれ以外を表す。
- 3) 密は、樹冠占有面積割合が75%以上、中は50~75%未満、疎は25~50%未満を表す。
- 4) 小径木は胸高直径6~22cmまで、中径木は22cm以上~34cmまで、大径木は34cm以上を表す。
- 5) 針葉樹は*Picea jezoensis*, *Abies sachalinensis*が主なものであり、広葉樹は*Ulmus davidiana* var. *japonica*, *Tilia japonica*, *Acer mono*, *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*, *Kalopanax pictus*, *Betula maximowicziana* が主なものである。

表 - 15 天然林の枯損率の事例 (その 2)

樹種	地区 (%)							備 考
	A	B	C	D	E	F	G	
針葉樹	1.14	1.00	0.62	0.65	0.56	1.08	0.62	数値は枯損率を表す
広葉樹	0.33	0.42	0.47	0.36	0.30	0.25	0.17	

- 注：1) 日本の北海道における北海道営林局管内の国有林（事例その1と類似の地方に位置する）のデータである。
- 2) とりまとめ様式は、データの収集の都合により事例その1とは異なっている。
- 3) 枯損率は生立木の材積に対する枯損木の材積割合である。
- 4) 樹種構成は事例その1に類似している。

表-16 調査対象地域の主要樹種の用途

樹種	主 な 用 途			
	建築	加工板	木工	その他
Araucaria (<i>Araucaria araucana</i>)	構造材、橋梁、床、 屋根、柱、梁	ベニヤ、合板、 パーティクルボード	梱包材、箱、家具	車体、船舶、 坑木
Coigue (<i>Nathofagus dombeyi</i>)	構造材、橋梁、サイロ、 羽目板、階段	合板、パーティクルボード	家具、樽、玩具、 道具の柄	電柱、枕木、 船舶、坑木 薪炭
Rauli (<i>N. alpina</i>)	羽目板、床、天井 扉、窓、かわら	ベニヤ、合板	キャビネット、家具、 樽、	民芸品、バルブ 船舶
Roble (<i>N. obliqua</i>)	橋梁材、建築、屋根、 かわら、羽目板、扉枠、 窓枠	ベニヤ、合板	家具	枕木、電柱、 坑木、バルブ 船舶、薪
Tepa (<i>Laurelia philippiana</i>)	コンクリート型枠 窓、天井等内装材	ベニヤ、合板	家具、梱包材、 コンテナ、靴底、 玩具	—
Lenga (<i>N. pumilio</i>)	床、扉、窓、羽目板	ベニヤ、合板	家具、 コンテナ	—
ラジアタ松 (<i>Pinus radiata</i>)	天井、コンクリート型枠	パーティクルボード、 繊維板、合板	梱包材、家具	柵、電柱、 バルブ、樹脂

表-17 樹種別人工林面積 (1990年現在)

樹種	アヲマツ	ユーカリ	Atriplex	Tamarugo	ワコマツ	Alamo	Algarrobo	その他	計
面積	1,243,293	101,700	37,878	20,600	11,343	3,526	3,201	38,989	1,460,530

出典：INFOR

表-18 ラジアタマツ人工林林齢別面積 (1990年現在)

単位：千ha

林齢	0	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	31~	計
全 国 (比率)	61 (4.9)	326 (26.2)	344 (27.7)	310 (24.9)	142 (11.5)	40 (3.2)	10 (0.8)	10 (0.8)	1,243 (100.0)
第8、第9州 (比率)	36 (4.6)	189 (23.8)	218 (27.6)	213 (26.9)	91 (11.5)	35 (4.4)	6 (0.8)	3 (0.4)	791 (100.0)

出典：INFOR

表-19 Coligüe 生地における天然更新状況

(調査地サイズ 10m×10m)

No.	場 所	樹 種	ha当り 稚幼樹 本 数 (本)	Quila による面 積占有 (%)	更 新 起 源	母樹と推定できるもの		備 考
						本数	調査地と の距離(m)	
1	Pino Huacho 〔斜面方位〕 SW 中腹部	Coigüe	400	70	種 子	7	80~90	E : 1,300m D _m : 90~100cm H _a : 0.9~1.8m D _a : 28~38本 D _R : 3.0~16.0cm H _R : 2.5~7.0m
2	" 〔斜面方位〕 SW 山頂部	"	1,100	60	"	2	60~70	E : 1,300m D _m : 90~100cm H _a : 0.5~2.0m D _a : 27~42本 D _R : 3.0~20.0cm H _R : 2.0~6.0m
3	" 〔斜面方位〕 NE 山麓部	Coigüe Raulí	132,000	10	"	5	10~30	E : 1,100m D _m : 90~120cm H _a : 4.0~5.0m D _a : 10~15本 D _R : 0.5~4.0cm H _R : 1.0~8.0m

(注) E : 標高、D_m : 母樹胸高直径、H_a : Coligüe 稈高、D_a : Quila m²当り本数
D_R : 稚幼樹直径、H_R : 稚幼樹樹高

表-20 森林火災発生状況

年	火 災 件 数 (年平均)		被 害 面 積 (年平均)		1 件 当 り 被 害 面 積	
	全 国	第 8、 第 9 州	全 国	第 8、 第 9 州	全 国	第 8、 第 9 州
1971~1974	件 1,070	件 470	ha 38,274	ha 3,604	ha 35	ha 8
1985~1990	5,008	2,425	54,346	24,145	11	10

出典 : CONAF

表-21 北モデルエリアの地域住民（入植者）アンケート調査結果

世帯 No	地 区	世帯 人数 (人)	所有地 (ha)				家 畜 (頭、羽)						林 産 業			標 準 地 調 査 プロ ット No	備 考						
			農 地	牧 草	天 然 林	造 林 地	其 他	計	牛	馬	羊	豚	山 羊	鶏	其 他			製 材	材 材	其 他			
																					計	計	計
1	La Coigua	8	2	12	90.8	7	8.2	120	(6) 6	-	10	3	-	10	3	-	10	-	-	-	P.39		
2	Manuco	10	0.25	6	40	-	43.75	90	(2) 10	1	15	3	-	10	3	-	10	-	-	-	P.17		
3	La Nueve	10	1.5	2	121.1	1	15	140.6	(5) 15	-	15	3	-	8	3	-	8	-	-	-	P.23		
4	Los Sirres	2	-	*40	69.5	0.5	-	110	(6) 11	1	20	1	-	20	1	-	20	-	-	-	P.47	後草及び羅木	
5	"	11	0.5	1.5	21	-	2	25	(2) 8	1	4	-	3	5	19	-	3	5	19	-	P.43		
6	Amargos	9	1	6	48.6	-	-	55.6	(4) 12	2	8	7	1	7	-	-	7	-	-	-	P.42	土地管理人	
7	Penehue	6	0.5	24.5	29.6	-	-	54.6	(2) 9	2	8	7	1	10	-	-	10	-	-	-	P.60		
8	"	4	0.5	40.2	48.3	-	-	89	(2) 9	1	-	1	-	8	-	-	8	-	-	-	P.4		
9	"	3	1	20	34	2	-	57	(2) 14	1	8	2	4	10	-	-	10	-	-	-	-	土地管理人	
10	Pichiamargo	4	0.1	15	33.9	2	-	51	(2) 6	2	11	3	9	6	4	4	6	4	4	4	P.26		
11	"	6	0.25	5	95.25	0.5	-	101	(2) 3	-	13	3	3	5	-	-	5	-	-	-	-		
12	"	14	3.2	4	55.8	2	-	65	-	-	2	-	1	30	31	-	30	31	-	-	P.25	土地管理人	
13	"	8	0.5	21	44	1.5	-	67	(4) 11	2	9	1	2	8	2	2	8	2	2	2	-		
14	Amargos	2	-	10	20	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	"	5	1	20	45	30	-	96	(6) 12	4	24	4	-	10	-	-	10	-	-	-	P.43		
16	"	7	0.4	15	41.1	6.5	-	63	(2) 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
該当世帯数			14	16	16	10	4	16	(13) 14	9	13	12	7	14	4	8	11	4	8	11	-	-	
平均 (1)		6.8	0.8	15.1	52.3	3.3	4.3	75.9	(2.8) 7.8	0.9	9.6	2	1.7	9.2	3.5	50%	69%	3.5	50%	69%	-	-	
平均 (2)		6.8	0.9	15.1	52.3	5.3	17.2	75.9	(3.5) 8.9	1.7	11.8	2.7	3.9	10.5	14.0	-	-	14.0	-	-	-	-	

注) 平均(1): 各項目の合計値をアンケート対象世帯総数で除したものである。
 平均(2): 各項目の合計値を該当世帯数で除したものである。
 標準地調査プロットNo: アンケート対象者の所有地内に設定された標準地調査プロットの番号
 牛の()は役牛数(内数)

表 - 22 南モデルエリアの地域住民（入植者）アンケート調査結果

世帯 No.	流域	人数	所有地 (ha)						家畜						林産物			標準地調査 プロットNo.	備考	
			農地	牧草	天然林	造林地	その他	計	牛	馬	羊	豚	山羊	鶏	その他	製材	枕木			その他
1	Cherquén	8	-	35	98	-	-	133	(2) 9	2	9	-	15	8	6	0	0	-	117	
2	Curacalco	4	-	13.5	66.5	-	-	80	(4) 15	1	-	-	-	14	-	0	0	-	127	所有地は父親からの相続
3	Molulco	5	1	14	34	-	-	49	9	2	12	1	-	8	0	-	屋根板	108	旧国有地	
4	Cherquén - Curacalco	15	-	60	181	-	-	241	(4) 44	4	8	-	-	20	20	0	0	-	-	住居は Curacalco 流域
5	Cherquén	3	0.5	6.5	2	-	-	9	(2) 6	1	-	-	-	4	-	-	-	122		
6	Pichapinga	2	-	30	20	-	-	50	3	1	-	-	-	6	2	-	-	-	4人の子が分家	
7	"	4	0.5	30	5	1	35.5	72	不明						0	-	-	-		
8	Llajima	3	3	21	119	-	-	143	-	1	4	-	-	12	-	0	-	-	-	
該当世帯数		8	4	8	8	1	1	8	6	7	4	1	1	7	3	6	3	-	-	
平均 (1)		5.5	0.6	26.3	65.7	0.1	4.4	97.1	(1.7) 12.2	1.7	4.7	0.1	2.1	10.3	4.0	75%	38%	-	-	
平均 (2)		5.5	1.3	26.3	65.7	1.0	35.5	97.1	(2.0) 14.3	1.7	8.2	1.0	15.0	10.3	9.3	-	-	-	-	

(注) 平均(1): 各項目の合計値をアンケート対象世帯総数で除したもの。

平均(2): 各項目の合計値を該当世帯数で除したもの。

標準地調査プロットNo.: アンケート対象者の所有地内に設定された標準地調査プロットの番号

牛の()は役牛数(内数)

表-23 第8・9州の国立野生動植物保護地区

区 分		第8州		第9州	
		名 称	面積 (ha)	名 称	面積 (ha)
調査対象 地域内	国立公園			TOLHUACA CONGUILLIO	6,374 46,000
	保存林			NALCAS MALALCAHUELLO MALLECO CHINA MUERTA VILLARRICA	13,775 29,530 17,371 11,168 43,263
調査対象 地域外	国立公園	LAGUNA DEL LAJA	11,889	NAHUEL BUTA VILLARRICA HUBRQUEHUB	5,415 61,000 12,500
	保存林	ISLA MOCHA RALCO ÑUBLE	2,369 12,421 71,790	ALTO BIO BIO	35,000
	天然記念林	CONTULMO	82	CERRO ÑIBLOL	86
計	国立公園 保存林 天然記念林 計		11,889 86,580 82 98,551		131,289 150,107 86 281,482

出典：CONAF Ⅷ Región 1991年およびGeografía de Chile, Tomo XIV, IGM

表-24 第8州における野生植物のレッドリスト

A. 国家レベルで保護されるべき種

絶滅危惧種	危 惧 種	希 少 種
<i>Beilschmiedia berteroana</i> <i>Berberidopsis corallina</i> <i>Gomortega keule</i> <i>Pitavia punctata</i>	<i>Araucaria araucana</i> <i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Laretia acaulis</i> <i>Legrandia concinna</i> <i>Nothofagus glauca</i> <i>Nothofagus leonii</i>	<i>Citronella mucronata</i> <i>Eucryphia glutinosa</i> <i>Maytenus chubutensis</i> <i>Myrceugenia correaefolia</i> <i>Myrceugenia leptospermoides</i> <i>Myrceugenia pinifolia</i> <i>Orites myrtoidea</i> <i>Prumnopytis andina</i> <i>Ribes integrifolium</i> <i>Scutellaria valdiviana</i>

B. 国家レベルで保護されるべき種に含まれないが州レベルで保護すべき種

絶滅危惧種	危 惧 種	希 少 種
無	無	<i>Eucryphia cordifolia</i> <i>Caldcluvia paniculata</i> <i>Kageneckia oblonga</i> <i>Maytenus magellanica</i> <i>Senecio cymosus</i> <i>Laurelia philippiana</i> <i>Escallonia myrtoidea</i> <i>Corynabutilon vitifolium</i>

出典: Red list of Chilean Terrestrial Flora, CONAF, 1989

表-25 第9州における野生植物のレッドリスト

A. 国家レベルで保護されるべき種

絶滅危惧種	危 惧 種	希 少 種
<i>Pitavia punctata</i> <i>Berberidopsis corallina</i>	<i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Araucaria araucana</i> <i>Laretia acaulis</i>	<i>Citronella mucronata</i> <i>Corynabutilon ochsenii</i> <i>Eucryphia glutinosa</i> <i>Maytenus chubutensis</i> <i>Myrceugenia colchaguensis</i> <i>Myrceugenia leptospermoides</i> <i>Myrceugenia pinifolia</i> <i>Orites myrtoidea</i> <i>Prumnopytis andina</i> <i>Ribes integrifolium</i> <i>Satureja multiflora</i> <i>Scutellaria valdiviana</i>

B. 国家レベルで保護されるべき種に含まれないが州レベルで保護すべき種

絶滅危惧種	危 惧 種	希 少 種
無	<i>Persea lingue</i> (Lingue) <i>Laurelia philippiana</i> (Tepa) <i>Nothofagus alpina</i> (Rauli)	<i>Podocarpus nubigena</i> <i>Cryptocarya alba</i>

出典: Red list of Chilean Terrestrial Flora, CONAF, 1989

表-26 第8州・第9州における野生動物のレッドリスト

学名	レッドリスト評価			学名	レッドリスト評価		
	国	V III州	I X州		国	V III州	I X州
MAMMALS (哺乳類)				REPTILES (爬虫類)			
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	E	E	E x	<i>Strix rufipes</i>	K	K	K
<i>Lagidium viscacia</i>	V	E	E	<i>Asio flammeus</i>	K	K	K
<i>Lutra felina</i>	V	-	E	<i>Pseudocolaptes flaviventris</i>	K	K	K
<i>Lutra provocax</i>	E	E x	E	<i>Theristicus caudatus</i>	V	V	O
<i>Felis guigna</i>	E	E	E	<i>Chloephaga melanoptera</i>	V	R	-
<i>Lama guanicoe</i>	V	E x	E	REPTILES (爬虫類)			
<i>Galictis cuja</i>	V	V	V	<i>Philodryas chamisonis</i>	V	V	X
<i>Felis concolor</i>	V	V	V	<i>Tachymenis chilensis</i>	V	X	X
<i>Pudu pudu</i>	V	V	V	<i>Liolaemus chilensis</i>	V	X	X
<i>Geoxus valdivianus</i>	R	-	R	<i>Centrura flagelifera</i>	V	X	-
<i>Canis fulvipes</i>	V	-	R	<i>Liolaemus nitidus</i>	V	X	-
<i>Lyncodon patagonicus</i>	R	-	R	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	V	X	-
<i>Euneomys sp.</i>	K	K	K	AMPHIBIANS (両生類)			
<i>Canis culpaeus</i>	K	K	K	<i>Bufo rubropunctatus</i>	V	V	V
<i>Canis griseus</i>	K	K	K	<i>Rhinoderma darwini</i>	V	V	V
<i>Myocastor coypus</i>	O	O	O	<i>Insuetoptychus acarpicus</i>	E	R	R
<i>Conepatus chinga</i>	O	O	O	<i>Alsodes barrioi</i>	R	-	R
<i>Otaria flavescens</i>	O	O	O	<i>Telmatobufo bullocki</i>	R	-	R
<i>Felis colocola</i>	E	E	-	<i>Bufo spinulosus</i>	V	V	K
<i>Octodon bridgesi</i>	V	V	-	<i>Bufo chilensis</i>	V	K	K
<i>Euphractus pichiy</i>	V	R	-	<i>Bufo variegatus</i>	K	-	K
<i>Abrocoma bennetti</i>	I	I	-	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	V	E	K
<i>Abrothrix longipilis</i>	K	K	-	<i>Batrachyla taeniata</i>	V	X	X
BIRDS (鳥類)				<i>Alsodes vanzolinii</i>	V	V	-
<i>Plegadis chihi</i>	E	E	E	<i>Telmatobufo venustus</i>	R	E	-
<i>Cygnus melancoryphus</i>	V	E	E	<i>Rhinoderma rufum</i>	E	X	-
<i>Falco peregrinus anatum</i>	E	E	E	FISHES (魚類)			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	E	E	E	<i>Austromeniidae laticlavata</i>	V	X	X
<i>Puffinus creatopus</i>	V	V	V	<i>Geotria australis</i>	V	X	X
<i>Pelecanoides garnotii</i>	V	V	V	<i>Mordacia lapicida</i>	K	X	X
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	V	V	V	<i>Brachygalaxias bullocki</i>	V	X	X
<i>Pandion haliaetus</i>	V	V	V	<i>Galaxias maculatus</i>	V	X	X
<i>Gallinago gallinago</i>	V	V	V	<i>Galaxias platei</i>	V	-	X
<i>Larosterna inca</i>	V	V	V	<i>Aplochiton zebra</i>	V	X	X
<i>Columba araucana</i>	V	V	V	<i>Aplochiton taeniatus</i>	E	-	X
<i>Campephilus magellanicus</i>	V	E	V	<i>Cheirodon galusdae</i>	X	X	X
<i>Ixobrychus exilis</i>	R	R	R	<i>Diplomystes chilensis</i>	E	X	X
<i>Ardea cocoi</i>	R	R	R	<i>Trichomycterus areolatus</i>	V	X	X
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	V	R	R	<i>Bullockia maldonadoi</i>	V	X	X
<i>Anas bahamensis</i>	R	R	R	<i>Nematogenys inermis</i>	E	X	X
<i>Heteronetta atricapilla</i>	R	R	R	<i>Percichthys trucha</i>	V	X	X
<i>Vultur gryphus</i>	V	R	R	<i>Percilia gillissi</i>	V	X	X
<i>Accipiter bicolor</i>	R	R	R	<i>Cauque mauleanum</i>	V	X	X
<i>Buteo ventralis</i>	R	R	R	<i>Genus Cauque (under revision)</i>	V	X	X
<i>Buteo albigula</i>	R	-	R	<i>Basilichtys australis</i>	V	X	X
<i>Attagis gayi</i>	R	R	R	<i>Eleginops maclovinus</i>	V	X	X
<i>Larus serranus</i>	R	R	R	<i>Mugil sp.</i>	V	X	X
<i>Larus modestus</i>	V	R	R	<i>Leptonotus blainvillianus</i>	E	X	X
<i>Spheniscus humboldti</i>	V	K	K	<i>Micropogon manni</i>	E	-	X
<i>Sula variegata</i>	K	K	K	<i>Cheirodon disciulus</i>	V	X	-
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	K	K	K	<i>Diplomystes nahuelbutensis</i>	E	E	-
<i>Tachyeres patachonicus</i>	K	K	K	<i>Trichomycterus chiltoni</i>	E	E	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	K	K	K	<i>Percichthys melanopus</i>	E	X	-
<i>Falco peregrinus cassini</i>	K	K	K	<i>Percilia irwini</i>	E	E	-
<i>Laterallus jamaicensis</i>	K	K	K				
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	V	E	K				

出典: Red list of Chilean Terrestrial Vertebrates, CONAF, 1988

表-27 気象観測所の所在地と観測データの種類

No	観測所名	緯度	経度	標高	調査対象地域との関係	観測期間	観測データの種類
1	Los Guindos	38° 08'	71° 49'	440m	地域内	1935~1953 19年間	月別降水量
2	Laguna Malleco	38° 12'	71° 48'	830	地域内	1962~1965 4年間 1969~1970 2年間	月別降水量
3	Curacautin Sendos	38° 26'	71° 54'	570	地域内	1981~1990 10年間	月別降水量
4	Lonquimay	38° 26'	71° 15'	900	地域外、調査対象地域 中央部の境界東28kmに 位置する	1964~1968 5年間	月別降水量 月別気温 日照時間 風向・風速
5	Hueñivales	38° 46'	71° 41'	-	地域内	1940~1947 8年間	月別降水量
6	Jauja	38° 05'	71° 54'	480	地域内	1983~1991 8年間	月別気温
7	Conco Sendos	38° 56'	72° 02'	360	地域外、調査対象地域 南部の境界南西3kmに 位置する	1981~1990 10年間	月別降水量 月別気温

出典：DIRECCION METEOROLOGICA DE CHILEおよび FORVESASA

備考：調査対象地域の緯度37° 53' ~39° 05' S
経度71° 35' ~72° 00' W

表-28 許容伐採量の算出(北モデルエリア)

現在蓄積(Vp), 現在成長量(Ip)の算出		平均伐期齢(T)の算出										備考
区分	Vp, Ip	Vp (m³)	Ip (m³)	将来樹種	AP	Am		在来種	ラジアマツ	ユ-カリ	計	
				区分	①	②	②×0.6 ③	④	⑤	⑥	⑦	⑧ ⑨+⑩+⑪
① 総計		6,778,488	159,306									
② AP		922,384	0	北モデルエリア 41林班	0	0	0	323.55	76.99	30.69	431.23	431.23
③ 河岸沿い森林 (①-②)×0.048 **		281,093	7,647	南モデルエリア 2林班	18.08	0	0	483.86	88.78	0	590.72	572.64
④ Am×0.952		799,054	0	A	18.08	0	0	807.41	165.77	30.69	1021.95	1003.87
⑤ ④×0.3 **		239,716	0	計				(0.804)	(0.165)	(0.031)		(1.00)
⑥ HrR, HcR			96,405	伐期齢				70年	25年	15年		
⑦ F (20年以下)			18,457	平均伐期齢 (⑨×⑩)				56.28年	4.12年	0.46年		60.86年
⑧ 間伐 対象林			28,922									
			1,846									
			30,768									
⑨ 許容伐採量算出因子			0-⑩+⑪+⑫									
			5,335,295									

許容伐採量の算出

$$E = \frac{I \cdot P}{2} + \frac{V \cdot P}{T}$$

$$= \frac{120,891}{2} + \frac{5,335,295}{60.86} = 148,110 \text{ m}^3$$

注) *1: 北モデルエリア41林班、南モデルエリア2林班の河岸沿い森林面積の両林班の森林面積に対する割合である。
 *2: サンプリング調査の結果Am中のArancariaの材積比は30%である。
 *3: 再生林の間伐対象林分を当面積30%とした。
 *4: 人工林の間伐対象林分を南モデルエリアのラジアタマツ人工林の20年生以下の林分の10% (20年生以下の林分は各林分とも同一面積と見做し、8年生、15年生で間伐実施)とした。

表-30 苗木所要量の試算 (北モデルエリア)

林相区分	面積 ①	禁伐面積 ②	伐可面積 ③=①-②	採能面積 ④	主対象林面積 ⑤	択伐林面積 ⑥	皆伐林面積 ⑦=⑥-⑤	許容伐採量 (E) 配分面積比					ha 伐材 ⑧	E 配分係数 ⑨		伐採方法別許容伐採量配分 ⑩			伐採面積 (⑩/⑧)		皆伐面積の更新種			
								択伐 ⑪=⑤×0.27	皆伐 ⑫=⑥×1.0	計 ⑬=⑪+⑫	⑭=⑩/⑬	⑮=⑩/⑬		⑯	⑰	⑱	計	択伐 ⑲=⑩/⑰	皆伐 ⑳=⑩/⑰	人工更新 ㉑	天然更新 ㉒			
																						⑰	⑱	⑲
AP	4,411	4,411	0																					
Am	2,139	103	2,036	④×0.6 1,222	1,222			330		330	0.059	×0.7 274	0.049		7,257		7,257	26						
Hc, Hm, NJ	9,079	436	8,643	8,643	5,314	3,329		1,435	3,329	4,764	0.257	300	0.233	0.540	34,510	79,979	114,489	115	267	187	80			
F	1,713	58	1,655	505		505			505	505	0.090	655		0.178		26,364	26,364		40	40	0			
計	17,342	5,008	12,334	10,370	6,536	3,834		1,765	3,834	⑬ 5,599	1.00		Σ(j·l+k·l)⑨ 1.00		41,767	106,343	148,110	141	307	227	80			
D																								
Vb																								
G																								
計																								
合計	17,342	5,008	12,334	10,370	6,536	3,834									41,767	106,343	148,110	141	307	227	80			

林相区分	人工更新樹種別面積 ①			ha 当り 植栽本数 ②			人工更新用 所要苗木数 (②×①)			エンリッチメント用 所要苗木数 (在来種)			所要苗木数計		
	ラジア タマツ	ユーカリ	在来種	ラジア タマツ	ユーカリ	在来種	ラジア タマツ	ユーカリ	在来種	択伐	皆伐 天然更新	その他	外来種	在来種	計
AP	ha	ha	ha	本	本	本	千本	千本	千本	千本	千本	千本	千本	千本	千本
Am										9				9	9
Hc, Hm, NJ	30	7	150	2,000	1,600	1,800	60	11	270	42	29		71	341	412
F	32	8	0	2,000	1,600	1,800	64	13	0				77	0	77
計	62	15	150				124	24	270	51	29	189	148	539	687
D	166	41	829	2,000	1,600	1,800	332	66	1,492				398	1,492	1,890
Vb	63	16	315	2,000	1,600	1,800	126	26	567				152	567	719
G			4			1,800			7					7	7
計	229	57	1,148				458	92	2,066				550	2,066	2,616
合計	291	72	1,298				582	116	2,336	51	29	189	698	2,605	3,303

- 注) 1. ①はAPを除き各林相とも禁伐面積率を4.8%とする。
(許容伐採量算出の場合と同じ)
2. Amの①および②は、Arancaria相当分を除く考えに立つ。
3. Fの③は、林齢15年以上の林分とする。
4. ④は標高1,400m以上および傾斜区分4以上の林分とする。
(ただし、F、Amを除く)
5. ⑤は現在の林相別の蓄積による。(ただし、Fについては、成長量算定時に用いた式による)
6. ⑥は択伐率を27%と仮定する。
(Hc、Hm、NJの平均成長率1.6%)
7. 皆伐面積の更新種内訳
Fについては100%、Hc、Hm、NJについては70%を人工更新と仮定する。また、後者のうち、20%を外来種とする。
8. 人工更新の外來種のうち80%をラジアタマツ、20%をユーカリとし、補植を見込まない。
(森林施業計画簿作成のモデル林班の例による)
9. 択伐は群状と見做す。
10. エンリッチメントは択伐および皆伐天然更新面積の20%相当と仮定し、人工更新地と同じ植栽本数を見込む。
(APについては林型区分D1の5%相当(105ha)を対象とし、ha1,800本植とする)
11. D、Vb(保護IIを除く)および傾斜区分4以上のGのうち、当面50%を更新の対象とし、その70%を人工更新とする。
(樹種構成は7、8に同じ)

表-31 苗木所要量の試算 (南モデルエリア)

林相 計算 区分	面積 ①	禁伐 面積 ②	伐採 可能 面積 ③=①-②	主対象 伐採 面積 ④	択伐林 面積 ⑤	皆伐林 面積 ⑥=③-⑤	許容伐採量 (E) 配分面積比					ha当り 伐材 期積 ⑦	E配分係数 ⑧		伐採方法別許容伐採量配分 ⑨			伐採面積 (⑩/⑪)		皆伐面積の更新種			
							択伐 ⑧=⑤×0.18	皆伐 ⑨=⑥×1.0	計 ⑩+⑪	⑩=⑧/⑦	⑪=⑨/⑦		択伐 E×⑩	皆伐 E×⑪	計	択伐 ⑫	皆伐 ⑬	人工 更新	天然 更新				
																				⑩・⑪/⑦	⑫・⑬/⑦	⑭	⑮
AP	2,335	2,335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Am	1,857	89	1,768	④×0.6 1,060	1,060	0	191	191	0.054	0	×0.7 341	0.047	3,508	3,508	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Hc, Hm, NJ	6,447	309	6,138	6,138	3,497	2,641	629	2,641	0.176	0.741	384	0.173	0.731	12,913	54,561	67,474	34	176	123	53	0	0	0
F	340	16	324	105	0	105	0	105	0.029	0	655	0.049	3,657	3,657	6	6	0	0	0	0	0	0	0
計	10,979	2,749	8,230	7,303	4,557	2,746	820	2,746	⑩ 3,566	1.00	Σ(j・l+k・l)=⑩ 1.00	16,421	58,218	74,639	44	182	129	53	0	0	0	0	0
D																							
Vb																							
G																							
計																							
合計	10,979	2,749	8,230	7,303	4,557	2,746	820	2,746	3,566					16,421	58,218	74,639	44	182	129	53	0	0	0

林相 計算 区分	人工更新樹種別面積 ①			ha当り植栽本数 ②			人工更新用所要苗木数 (①×②) ③			エンリッチメント用所要苗木数 (在来種)			所要苗木数計		
	ラジア タマツ	ユ-カリ	在来種	ラジア タマツ	ユ-カリ	在来種	ラジア タマツ	ユ-カリ	在来種	択伐	皆伐 天然更新	その他	外来種	在来種	計
AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	69	69	69
Am	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	4	4	
Hc, Hm, NJ	20	5	98	2,000	1,600	1,800	40	8	176	13	19	48	208	256	
F	5	1	0	2,000	1,600	1,800	10	2	0	0	0	12	12	12	
計	25	6	98	4,000	3,200	3,600	50	10	176	17	19	60	281	341	
D	122	30	610	2,000	1,600	1,800	244	48	1,098	0	0	292	1,098	1,390	
Vb	87	22	437	2,000	1,600	1,800	174	36	787	0	0	210	787	997	
G	0	0	47	0	0	1,800	0	0	85	0	0	0	85	85	
計	209	52	484	4,000	3,200	3,600	418	84	1,970	0	0	502	1,970	2,472	
合計	234	58	582	4,000	3,200	3,600	468	84	2,146	17	19	69	562	2,813	

- 注) 1. ④はAPを除き各林相とも禁伐面積率を4.8%とする。
(許容伐採量算出の場合と同じ)
2. Amの④および⑤は、Arancaria相当分を除く考えに立つ。
3. Fの④は、林齢15年以上の林分とする。
4. ⑥は標高1,400m以上および傾斜区分4以上の林分とする。
(ただし、F、Amを除く)
5. ⑦は現在の林相別の蓄積による。(ただし、Fについては、
成長量算定時に用いた式による)
6. ⑧は択伐率を18%と仮定する。
(Hc、Hm、NJの平均成長率1.0%)
7. 皆伐面積の更新種内訳
Fについては100%、Hc、Hm、NJについては70%を人工更新
と仮定する。また、後者のうち、20%を外来種とする。
8. 人工更新の外来種のうち80%をラジアタマツ、20%をユ-
カリとし、補植を見込まない。
(森林施業計画簿作成のモデル林班の例による)
9. 択伐は群状と見做す。
10. エンリッチメントは択伐および皆伐天然更新面積の20%相
当と仮定し、人工更新地と同じ植栽本数を見込む。
(APについては林型区分D1の5%相当(38ha)を対象とし、
ha1,800本植とする)
11. D、Vb(保護IIを除く)および傾斜区分4以上のGのうち、
当面50%を更新の対象とし、その70%を人工更新とする。
(樹種構成は7、8と同じ)

(付 図)

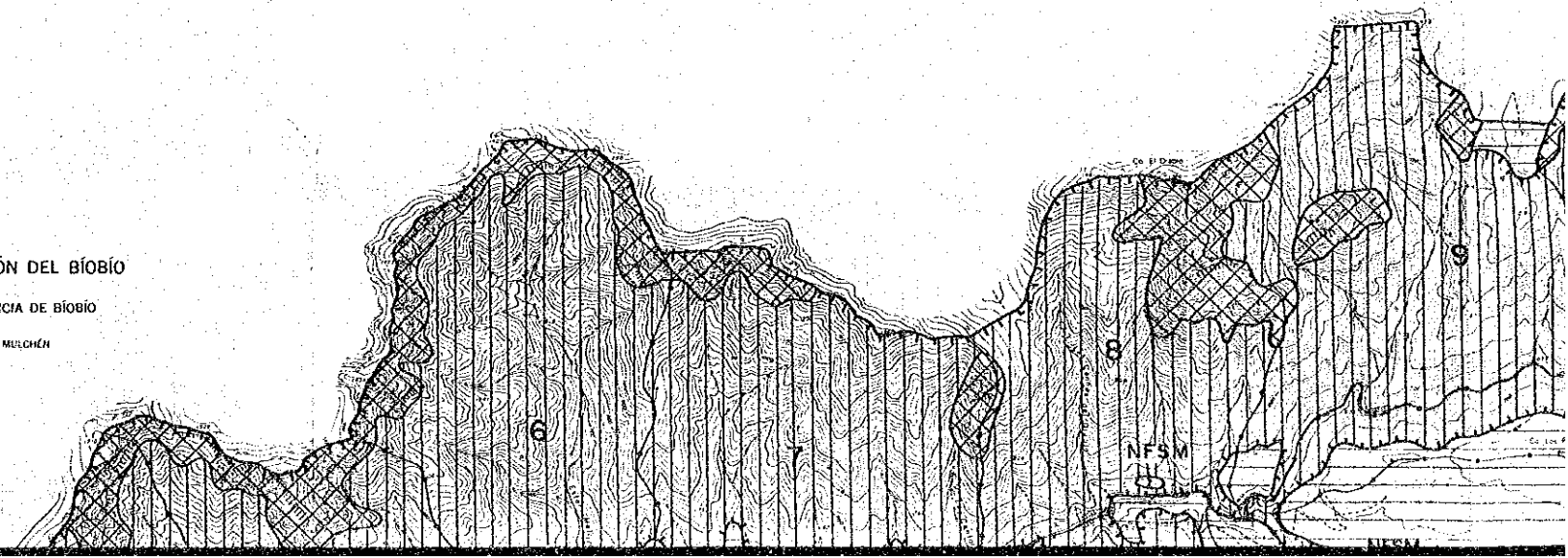
1. 土地利用計画図 (北モデルエリア、縮尺 1/50,000)
2. 土地利用計画図 (南モデルエリア、縮尺 1/50,000)

ESTUDIO PARA EL MANEJO DE RECURSOS FORESTALES
EN EL AREA ANDINA
DE LAS REGIONES DEL BIO BIO Y ARAUCANIA
DE LA REPUBLICA DE CHILE

MAPA DEL PLAN DE USO DE LA TIE

N5797
E243

REGIÓN DEL BÍOBÍO
PROVINCIA DE BÍOBÍO
COMUNA MULCHÉN



DE USO DE LA TIERRA (AREA MODELO NORTE)

