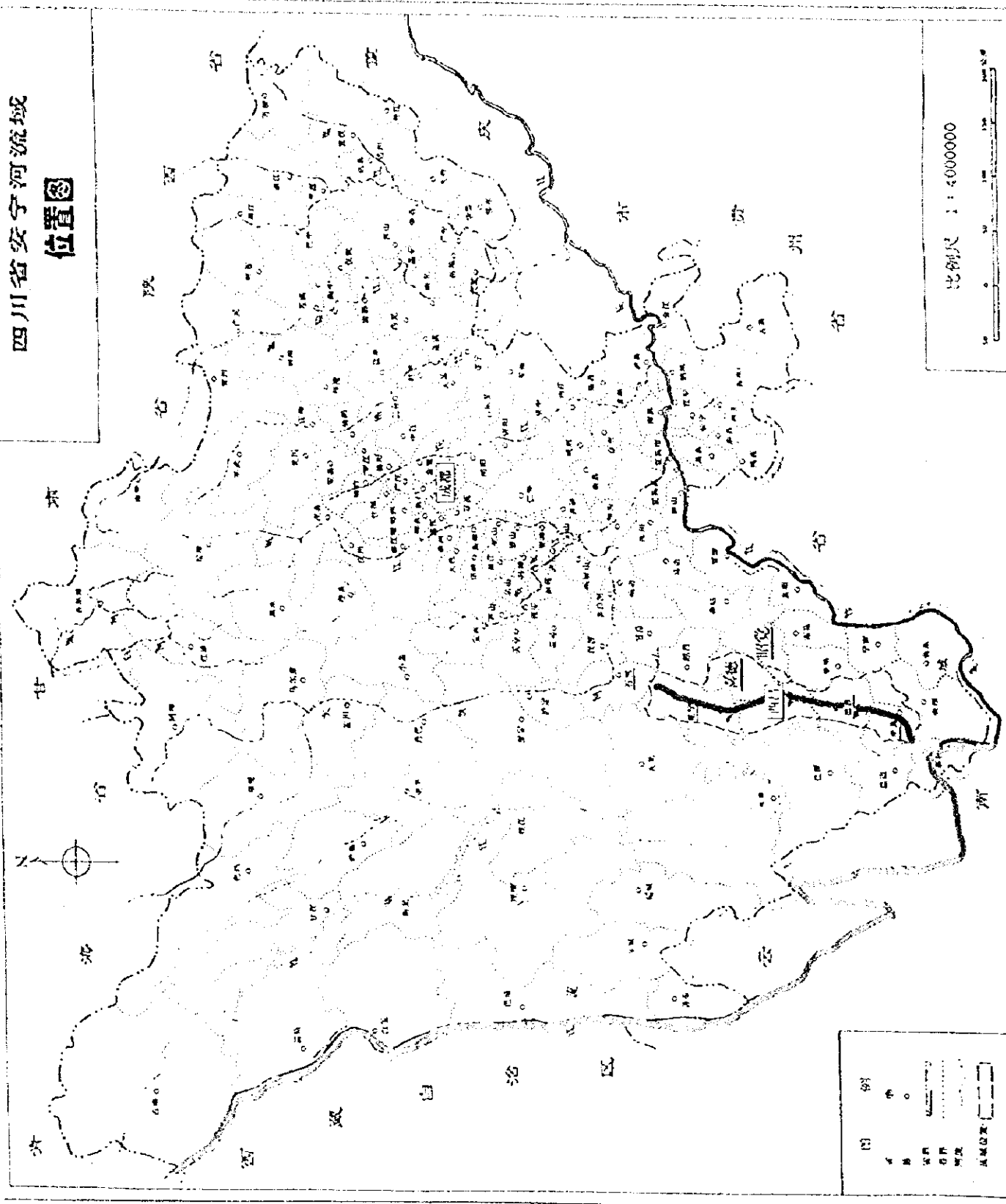


**中国四川省森林造成モデル計画
短期調査員報告書**

平成 11 年 9 月

**国際協力事業団
林業水産開発協力部**

四川省安宁河流域 位置图



———— 安宁河
 雅砻江
 ———— 金沙江

(例)

- 城市
- 县城
- 公路
- 河流
- 流域位置

比例尺 1:4000000





西昌市瑯環郷の
モデル造林候補地
(安寧河の支流瑯環河の左岸)

昭覺県碗廠郷大石頭村のモデル造
林候補地
(海拔2,800m程度)



雅龍江と安寧河との合流点
(濁流の方が安寧河)



喜徳県米市鎮米市河の支流からの
土砂の押し出し

西昌市郊外のウンナンマツの航空
機造林（40年生位）



凉山州林業局の林業科学技術研究
所構内のモデル苗圃造成候補地
（西昌市から約11km）



目 次

I 調査の概要	
I-1 短期調査員派遣の経緯と目的	1
I-2 短期調査員の構成	1
I-3 調査日程	1
I-4 主要面談者	1
II 調査結果の要約	2
III 中国の森林・林業政策の概要	
III-1 中国の森林・林業の概要	6
III-1-1 森林の現状	6
III-1-2 森林の役割	6
III-2 森林・林業政策の概要	7
III-3 森林法の概要	8
III-4 「全国生態環境建設計画」の概況	10
IV 中国四川省の概要	
IV-1 自然的条件	13
IV-1-1 位置と面積	13
IV-1-2 地理と気候	13
IV-1-3 土壌と植性	14
IV-2 社会・経済の概況	15
IV-2-1 社会的概況	15
IV-2-2 四川省の歴史	15
IV-2-3 四川省の主要経済指標	15
IV-3 長江流域の水害と四川省	17
IV-4 安寧河流域における環境対策の必要性	17
V 中国四川省における森林・林業	
V-1 森林の所有形態と森林経営	19
V-2 林業生産	19
V-3 天然林伐採禁止の影響	20
V-4 森林造成	21
V-5 森林・林業行政の概要	22
VI 安寧河流域の現地調査	
VI-1 調査対象地の概況	25
VI-2 現地調査結果	26
VI-2-1 造林事業	26
VI-2-2 育苗技術	30
VI-2-3 林業普及	33
VI-2-4 治山事業	33
VII 想定されるプロジェクトの内容	
VII-1 想定されるプロジェクト概要	35
VII-2 相手国側プロジェクト実施機関の概要	35
VII-3 現地調査機関	37
VII-4 プロジェクト・サイトの生活環境	38
付属資料	
1. 四川省森林・林業経営調査基礎資料	39
2. 土地制度に関する資料	57
3. 中国の主要造林樹種	60
4. 四川省の主要樹種	63
5. プロジェクト要請書(和文)	68
6. 開発調査要請書(和文)	77

I 調査の概要

I-1 短期調査員派遣の経緯と目的

中国の森林率は約14%と低く、また傾斜地での営農や過剰な放牧による森林の劣化が土壌の流失や河床の上昇など多くの問題を引き起こしている。特に長江・黄河の2大河の上砂流出量は年間数10億トンにもなり、昨夏には長江中流域で発生した洪水が多大な被害をもたらした。

中国政府は1970年代後半以降、十大林業生態事業をはじめ国家的規模で植林を推進してきたが、十分な成果が得られていない。その要因としては絶対的な資金不足が第一にあげられるが、その他にも詳細な植林計画の未整備、貧困対策を含めた地域住民への配慮不足、優良苗木の安定供給体制の不備、植栽後の維持管理不足などが大きな問題となっている。

昨夏の洪水を契機に森林の水土保持機能の重要性があらためて認識され、昨年11月江沢民国家主席が来日した際に、植林分野の協力を推進する旨日中首脳間の共同記者会見において発表がなされた。これを受け政府ベースの協力を検討した結果、プロジェクト方式技術協力による植林協力を行うことを前提として基礎調査を実施することを決定し、本年3月調査団を派遣した。同基礎調査の結果、長江上流地域で森林造成に関する技術プロジェクトを実施することが有意義との結論に達しプロジェクト方式の技術協力を行うことが決定された。本短期調査はプロジェクト活動の計画策定準備のための情報収集、分析を行うために実施するものである。

I-2 短期調査員の構成

岡部 廣二	社団法人 海外林業コンサルタンツ協会理事
相葉 学	国際協力事業団 林業水産開発協力部計画課課長代理
森貝 芳子	財団法人 日本国際協力センター 研修監理員

I-3 調査日程

平成11年6月10日～平成11年7月9日(30日間)

詳細は調査日程表参照

I-4 主要面談者

主要面談者一覧表参照

II 調査結果の要約

1. 長江上流の支流である安寧河流域（四川省西昌市を中心として）を現地調査した結果、ほぼ全域で山裾及び中腹部分には立木がなく、草本類植物が被覆している部分以外は暗赤色の土壌が顕著に現われている。尾根部分の所どころに空中播種による雲南松の造林木が見られる。地形的には緩やかな斜面が多く、土壌の良い山は山頂まで農地化されている。
2. 森林植生が少ないため、ガリ浸食が発生している箇所が大小多数あるが、ほとんど復旧工事がなされず放置してある状況である。雨季に入り土砂流出が非常に多く発生しており、安寧河の流水の色は赤く濁っている。
3. 年間降雨量が1,000mm以上あり、乾季の乾燥に耐える樹種を選択すれば、モデル造林地の造成は技術的には可能である。造林地への道路等のアクセスも比較的良好な状況である。土地所有（利用）権が国有と集団があり、集団所有地の場合は住民の権利関係を踏まえて、プロジェクトを実施する必要がある。特に貧困地区の彝族等少数民族を含め住民の本来のニーズを十分把握することが肝要である。
4. プロ技の実施機関は国家林業局（北京）、四川省林業庁（成都）、涼山州彝族自治州林業局（西昌市）のラインで各機関が業務内容に応じ担当することになる。具体的にはプロジェクト全体の運営管理は成都の四川省林業庁で統括し、事業の実施舞台は西昌市の涼山州林業局とするのが望ましいと考えられる。涼山州林業局は育苗、造林、普及、治山等いずれも現場レベルの経験に乏しく人材養成は極めて意義が高いと思われる。
5. プロ技要請書が四川省林業庁で作成されたことを確認するとともに、同要請書を国家林業局、科学技術部経由で正式に提出されるよう依頼した。本件は特別案件である旨説明したが、科学技術部は要請書提出に関し、他分野の案件とのバランスを検討して決定する意向を示しており、引き続きフォローが必要である。
6. 開発調査は安寧河流域の森林管理計画の基本モデルを作成し、同流域の生態環境整備事業を推進する上で非常に有意義であり、地域の林業発展、環境改善を図る手段となり得る。但し航空写真を撮影し、現地で図化する必要がある、季節的タイミング、関係機関の協力・調整等が必要となる。
7. 安寧河流域の荒廃は著しく、土砂流出による長江の河床上昇が深刻となっていることから、保安林等の大面積な植林を早急に行うことが必要不可欠である。しかしながら、同流域は貧困県が多く資金調達が極めて困難であり、植林無償制度が適用されれば効果的であると思料される。但し、集団所有の土地に植林をする場合は、現在農地や放牧地として利用しているところも当然含まれてくることになるため、林業庁、集団組織と十分協議して実施する必要がある。現地でのコンサルティング業務機関として「四川省林業勘察設計研究院」という組織があり、現地での事業実施の円滑化を図る上で有用であると思われる。

短期調査員調査日程表

日順	月	日	曜	行 程	宿泊地
1	6	10	木	成田→北京(JL781)	北京
2		11	金	日本大使館、国家林業局、JICA中国事務所打合せ	〃
3		12	土	移動 北京→成都(CA1405)	成都
4		13	日	都江堰市民江上流木材流通調査	〃
5		14	月	四川省林業庁と協議	〃
6		15	火	綿竹市林業局、広鳥県日中友誼林、雲湖森林公園	〃
7		16	水	金堂県林業局、九龍鎮、石板河村、三星鎮	〃
8		17	木	移動 成都→西昌(3U441)	西昌
9		18	金	涼山州林業局と協議、西昌市瑯環郷、紅星村、瑯環村、西昌市太和郷九龍村の個人苗畑	〃
10		19	土	免寧県、喜徳県拉克郷源泉村、沙馬拉達郷角莫村、兩河口郷波振村、瓦而村、乃加村、米市鎮根依灯村、喜徳県林業局免山苗畑	〃
11		20	日	喜徳県李子郷、紅莫鎮、魯基郷、涼山州林業研究所 涼山彝族奴隸社会博物館	〃
12		21	月	昭覚県碗厂郷、大石頭村、西洛村、喜徳県	〃
13		22	火	涼山州林業局と協議、生活調査、西昌→成都(3U442)	成都
14		23	水	四川省林業庁で調査中間報告及び協議	〃
15		24	木	都江堰市林業局人工林(森林公園)調査、都江堰視察	〃
16		25	金	四川省林業庁とプロ技要請書等の協議	〃
17		26	土	移動 成都→西昌(3U441)	西昌
18		27	日	米易県雅竜江、金沙江流域調査	米易
19		28	月	米易県から昭覚県へ移動、高地の苗畑候補地調査	西昌
20		29	火	免寧県、石棉県大渡河流域調査、調査団答礼宴会	〃
21		30	水	移動 西昌→成都(SZ4468)	成都
22	7	1	木	四川省林業庁と協議	〃
23		2	金	〃	〃
24		3	土	中間報告書作成	〃
25		4	日	中間報告書作成	〃
26		5	月	農業普及プロジェクト、四川省林業庁と協議、答礼宴会	〃
27		6	火	移動 成都→北京(CA1406)	北京
28		7	水	科技部、国家林業局と協議、調査団答礼宴会	〃
29		8	木	JICA事務所報告	〃
30		9	金	北京→成田(JL782)	

[主要面談者]

(大使館)

宮原章人 在中国日本大使館參事官
北林英一朗 同 一等書記官

(JICA事務所)

松澤憲夫 JICA中華人民共和國事務所長
木村信雄 同 次長
神谷克彦 同 次長
堀江 聡 同 所員
譚 潔 同 所員

(科學技術部)

葉 冬柏 科學技術部國際合作司亞非處長

(國家林業局)

吳 武 國家林業局國際合作司副司長
章 紅燕 同 經濟合作處長
劉 立軍 同 經濟合作處助理調查員

(四川省林業庁)

曹 正其 四川省林業庁長
楊 冬生 同 副庁長 (教授)
彭 晷時 同 副庁長 (高級工程師)
熊 北蓉 同 國際合作處長
遠 世軍 同 副處長 (發展管理碩士)
趙 珩江 同 項目官員
余 順華 同 造林經營處長 (工程師)
廖 志抗 同 副處長
王 玉琳 同 副處長
吳 宝珍 同 項目官員

(四川省林業勘察設計研究院)

駱 建国 四川省林業勘察設計研究院副院長 (高級工程師)
梁 英明 同 營林調查隊長 (高級工程師)
唐 小智 同 營林調查隊副隊長 (工程師)
胡 宗元 同 高級工程師
李 福敬 同 高級工程師
徐 育建 同 工程師

(四川省綿竹市林業局)

張 興喜 四川省綿竹市林業局長
舍 尖 同 副局長
王 興林 同 副局長
劉 志武 同 雲湖森林公園所長

(四川省金堂縣林業局)

彭 明金 四川省金堂縣林業局長
戶 丹紅 同 造林處長
侯 同軍 同

(四川省都江堰市林業局)

伊 顯孝 四川省都江堰市林業局長
趙 志堯 同 營林處長

(四川省涼山州)

王 文遠 涼山州人民政府 常務副州長
蕭云 堯 涼山州林業局長
雷 永年 同 副局長
楊 利民 同 站長
毛 昌佛 同 副主任
刀 陽光 同 林業科學研究所長
齋 有榮 同 書記
張 小力 西昌市長
李 國富 同 副市長
任 俊 同 林業局長
丘玖比且 喜德縣長
阿千古格 喜德縣常委
巴且瓦莫 喜德縣林業局長
阿苦木里 昭覺縣副縣長
依火迭木 昭覺縣林業局長
龍 繼春 同 副局長
幡 忠誠 冕寧縣黨書記
特 孝忠 同 林業局長

(四川省樊枝花市)

陳 可紅 米易縣副縣長
李 祖福 同 林業局長
周 培軍 同 副局長

(JICA農業技術普及システム開発計画)

山梨 實 リーダー
倉見淑彦 畑作普及専門家
安達武史 稲作普及専門家
木田 洋 業務調整

Ⅲ. 中国の森林・林業政策の概要

Ⅲ-1 中国の森林・林業の概要

Ⅲ-1-1 森林の現状

中国の国土面積は約959百万haに及び、地形、地質、土壌、気候の変化も大きく、降雨量に恵まれた地域から砂漠まであり、森林も熱帯林から寒帯林までと変化に富み、森林生態系は極めて多様である。古くからの文化の発展に伴い森林は利用され続けており、森林生態系の後退が続いた。

現在の中国の森林面積は第4回森林精査(1989年から1993年)の結果によると、森林面積は133百万haであり、森林被覆率は13.9%となり、森林の立木蓄積は101.4m³となっている。人工林面積は31百万haもあり、世界第一の人工造林林を造成した国であるが、人工林率はまだ少なく、しかも若齢であるため主な木材生産は天然林に頼らざるを得ない。これを第3回森林精査(1984年から1988年)の結果と比較すると森林面積は年平均204万ha増加している。これは中国の国を挙げての緑化の推進の成果と見られる。しかし、伐採が行われている天然林は人里から離れた奥地にあり、その森林の伐採が山地の環境破壊に直接つながるところが多い。この結果長江、黄河等の大河川流域における渇水や洪水といった災害をもたらしている。

中国の森林資源は12億人を超える膨大な人口に比較して少なく、木材需要は逼迫している。加えて、森林の地理的分布が偏り、木材の生産地は消費地の遠隔地にあり、鉄道、道路による輸送にも限界がある。中国1人当たりの森林面積は約0.14haであり、世界平均の約6分の1に過ぎず、日本の1人当たりの森林面積と比較しても少ない。今後の中国の経済の発展に伴う木材需要の増加、水土保持、森林生態系の保全等を考慮するとき、国内の荒れ山の緑化が急務であると考えられ、その結果は農山村住民の福祉の向上に役立つものである。

Ⅲ-1-2 森林の役割

中国の森林法では森林を次の5つに区分している。

- ① 木材生産を主目的とする用材林
- ② 保安林に相当する防護林
- ③ 果実、食用油、飲料等を生産する経済林
- ④ 薪炭林
- ⑤ 科学実験、名所旧跡、自然保護区等の特別用途林

これらの5つの区分は森林の果たすべき役割に沿った区分であるが、森林はこれらのどの区分に分類されても、森林のもつ公益的機能の1つである水土保持機能を発揮するものである。中国の最近頻発している干魃・洪水の発生の一部は森林の存在により防止または軽減させることが可能である。森林率の低い中国においては、森林、特に傾斜の急な土地に森林を造成することにより、これらの自然災害を軽減できると考えられる。

森林は、木材の供給、食料品の供給、薪炭の供給等の面で、地域住民にとり重要な資源供給源である。このため、森林資源の充実を図るための各種の施策が必要であり、荒廃または放置された農地の森林化、急傾斜農地の森林化等による水土保持は重要な対策であり、森林として管理されるべき土地の保全の重要な対策である。

III-2 森林・林業政策の概要

中国の森林資源は、中国の長い歴史的過程の中で、過度に利用されてきており、森林は減少し、劣化している。森林の過度の伐採が山地と環境の破壊に直接つながっている。森林が少なくなっていることが、著しい山地の浸食、干害、洪水等の被害を各地にもたらしている。1998年の夏の中国各地で発生した水害の原因は種々上げられるであろうが、その1つに森林の破壊による影響は1つの重要なものであることは明白である。このような森林の破壊対策として中国政府は国の基本政策として「植樹及び国土の緑化」に取り組んできている。そのため国家レベルでの幾つかの大きな防護林帯建設プロジェクトが実施されてきているが、その中で最も大規模なものが1978年から始まった三北防護林帯造成計画である。次に大きなものが長江中上流域防護林帯造成計画であり、1988年から開始され2000年まで667万haが計画され、20年の計画達成時には2,000万haの新規造林が達成される計画となっている。

現在の中国の森林・林業に関する政策の基本は「中国アジェンダ21」と呼ばれる「中国21世紀提議—中国21世紀の人口・環境と発展白書及び第9次5ヶ年計画（1996年～2000年）」である。

「中国アジェンダ21」は李鵬首相が1992年6月に国連環境会議で行った演説をもとに同年8月に国家計画委員会及び国家科学技術委員会が中心となって、2000年迄の環境及び経済活動計画をまとめたものである。その後1994年3月には国務院第16回常務会で承認され、第9次5ヶ年計画の根幹をなしている。

「中国アジェンダ21」は広範囲なものであり、第1部発展戦略の総括、第2部社会発展の可能性、第3部経済発展の可能性及び第4部資源と環境の合理的利用と保護の4部からなっている。森林・林業に関しては第4部の中で取り上げられ、同部の第14章の環境に関連した部分で、①水資源の保護と開発利用、②土地資源の管理と持続的資源管理・利用、③森林資源の育成・保護・管理と持続的資源管理が上げられており、第16章沙漠化対策の中で①水土流出の総合対策、②水土保持林造成計画が取り上げられ、第17章防災減災は、①防災減災体系の設立による自然災害損出の減少、②人為的原因による災害の拡大及び誘発の防止がそれぞれ取り上げられている。

第9次5ヶ年計画は1995年9月の第14期5中全会において採択され、1996年より実施されている。この計画は基本的には第8次5ヶ年計画の延長線上にある。第9次5ヶ年計画における森林・林業分野の政策は「中国アジェンダ21」を基本とし、生態環境保護を基礎にした持続的な森林資源の確保、開発利用が提唱されている。長江流域の保全・環境改善は大きな国家プロジェクトの1つとされ、その達成により長江の治水、流域の農地の土壌保全、水資源の利用、農業生産性の向上による貧困対策等を期待している。さらに1999年1月からは、全国生態環境建設計画が制定され、黄河流域、長江中上流域等が重点地域に指定されている。今回の主たる調査調査対象地である安寧河流域も同計画の重点地域に含まれている。

III-3 森林法の概要

森林・林業政策の基本となる森林法を湖北省林木育種計画での和訳に従って、今回の調査に必要な部分を概観しておく。

「中華人民共和国森林法」は1979年より試行され、1985年から正式に施行された。同法施行後、中国の林業は、森林法に基づく秩序ある活動の時代に入り、今日に至っている。しかし、経済・社会の発展及び市場経済体制の確立に伴って、森林資源の保護・管理面で一連の新たな情勢が現れ、同法の一部の規定は現状に合わなくなり修正の必要が生じ、「中華人民共和国森林法改正に関する規定」が第9次全国人民代表常務委員会（1998年5月）を通過した。この「新しい森林法」（以下単に「森林法」という）は社会主義市場経済体制の条件下で、林業発展の客観的となり、国の生態的環境整備の中で林業が突出した働きをすることを国が認めたものである。また、この森林法は森林資源の保護を強化するための法律的処置であり、森林資源の所有者と利用者の正当な権利を保護し、さらには社会全体が森林の保全に務めるべきことを規定している。

1) 第1章 総則

第1条で「森林資源を保護・育成し、合理的に利用し、国土の緑化を速め、森林の水土保全、気候調節、環境改善及び林産物提供の役割を発揮」することを目的として制定されたことが唱われている。さらに、「森林、林木の育成、播種、植樹、伐採、利用」及び森林の経営活動に従事する全ての者は森林法を遵守しなければならないと定められている（第2条）。森林の所有については、「集団所有に属するもの以外の全ての森林資源は国の所有に属する」とされている（第3条）。森林の定義は第4条で、①保安林、②、用材林、③経済林、④薪炭林、⑤特殊用途林に区分されて定義されている。また、森林の経営は持続的資源の利用を目的とし、行わなければならない旨規定されている（第5条）。農民の正当なる権利を保護し、林家に対して不当な義務を課することを禁じている（第7条）。国は森林資源に対しての保護処置を講じるとしており（第8条）、また、民族自治区等の林業活動に対しての自主性と経済的利益の確保についての規定（第9条）がある。さらに注意すべき条項は第11条で「植樹造林、森林保護は国民の果たすべき義務である」と規定されている。

2) 第2章 森林経営管理

各段階の林業主管部門（各人民政府の森林・林業行政機関である国家林業局、林業庁、林業局等）に森林資源の保護、利用及び更新の管理・監督に責任を持たせ（第13条）、同時に森林資源の現状把握に責任を持たせている（第14条）。第15条は、用材林、経済林及び薪炭林についての流動化を認める規定であるが、これらの森林であっても認められている流動化はこれらの森林に係る利用権の譲渡及び出資に限られており、森林以外の用途への転用は禁止されている。また、同条によると保安林及び特殊用途林については、森林、林木及び林地の使用権の譲渡は禁止されている。各段階の人民政府は、林業の長期計画を作成し、その計画に従い森林の経営は行われるべきものと定められている（第16条）。

3) 第3章 森林保護

各段階の人民政府に森林保護の責任をおわせ（第19条）、また森林保護のために、司法警察権を付与している（第20条）。特に第21条では各段階の人民政府の行うべき森林火災対策について具体的に規定している。森林病害虫についての責任は各段階の林業主管

部門に負わせ（第22条）、住民等の開墾、石れき、土砂の採取等の禁止、放牧及び薪の採取の禁止事項（第23条）、森林生態地区（自然保護区に相当する）等の指定及び管理（第24条）、国家保護と定められている野生動物の狩猟の禁止（第25条）が定められている。

4) 第4章 植樹造林

第4章の名称に「植樹」が特に入っているのは森林のみの樹木の植栽のみではなく、工場、河川、道路の両側等が含まれているためと見られる。第26条では、各段階の人民政府に植樹造林の計画を作成させ、森林率の向上目標を定めるべきことを定め、植樹造林すべき土地を所管する者はその植樹の責任を持つことを定め、国有及び集団有の植林に適する荒山及び荒地は集団または個人の請負による造林が認められている。第27条では造林した林木についての権利はその造林を実施した主体にあることを宣言している。

5) 第5章 森林伐採

第29条で国は用材林の「消耗量」（消耗量とは用材林の伐採量と薪炭材の伐採量及び被害による損害量の和であり、用材林の3倍とされているようである）を生長量以下にするとの原則に基づき、伐採量を厳格に規制することを定めている。また、国は年間の木材生産計画を定めることとしている（第30条）。森林を伐採するときに遵守すべき事項は第31条に規定され、森林の伐採にあたってはかならず許可を求めると及びその許可の手続きについては第32条に定められている。伐採許可の申請に当たっての伐採者の行うべき手続きが第34条に定められており、伐採者は伐採許可箇所に対して、定める条件により作業を完遂する必要があることを定めている（第35条）。伐採した木材を搬出し、輸送するには、必ず林業主管部門の発行した輸送証明書を所持しなければならないと規定されている（第37条）。貴重な樹木並びにその材及びその材を用いた製品等についての輸出入の規制に関しては第38条に定められている（ワシントン条約に関連した規定である）。

6) 第6章 法律責任

法律責任とは聞き慣れない言葉であるが、法的に負うべき責任が規定されている。わかりやすくいえば、盗伐及び森林法の違反についての罰則であり、その内容が具体的に定められている。

7) 第7章 付則

森林法律の施行に当たっての細則は国务院の承認を必要とする旨（第47条）及び民族自治区に関しての特例措置の制定ができ、その特例措置制定の方法（第48条）が定められている。なお、本改正森林法の施行は1998年1月1日である。

III-4 「全国生態環境建設計画」の概況

1999年1月に発表された「全国生態環境建設計画」（以下「本計画」という）は、生態環境に関する最新の計画である。以下同計画を、湖北省林木育種計画での監修・翻訳による和文に従って、今回の調査に必要な部分を概観しておく。

本計画は、国家計画委員会が関係部門を組織し作成した上で、1999年1月に国务院常务会议で承認を得た。生態環境に係る長期的な指導役割を持つものであり、計画を国家が策定し、国民経済と社会発展計画に組み入れられている。

1) 生態環境建設の概況

中国においては、「三北」防護林、長江中上流防護林、沿海防護林等の一連の林業生態プロジェクトを実施し、黄河、長江等の土壤流出の防止、沙漠化の防止、乾燥地での耐干・節水農業技術を普及するなどして、生態環境の建設を新たな段階に導いた。40年間にわたる努力の結果は多くの成果を得ているが、中国の生態環境は、①土壤の流出が増加しに厳しくなっている、②沙漠化の面積が広がりつつある、③天然林伐採に伴い森林の公益的機能が低下している、④草地の退化・沙漠化・アルカリ化（以下「三化」という）が進んでいる、⑤生物多様性が著しく破壊された等の問題が出てきている。増加しに劣化して行く生態環境は中国の経済・社会に貧困の激化、経済・社会の発展への悪影響及び自然災害の発生を激化をもたらしている。

2) 生態環境建設の指導方針と努力目標

中国での生態環境の建設の基本原則は、全国に広く影響のある重点地域と重点プロジェクトを優先して実施し、可能な限り短期間に成果を出すことにある。また、50年程度の期間で、全国の人々を動員し、科学技術を使用し、既存の天然林及び野生動植物資源の保護を強化する。植樹による植生の回復を図り、土壤の流出を防止し、砂漠化を防止し、総合管理を強化し、生態環境の改善に重要な影響をもつプロジェクトを完成させるなどし、生態環境の悪化を制御する。しかして21世紀の半ばまでに全国の土壤流出対策を処理し、緑化に適応する土地での植林ができ、「三化」草地を回復させるなど大部分の地域の生態環境の改善するという計画となっている。

この生態環境建設は短期、中期及び長期の三つの段階にわけて計画されている。短期目標は2010年までの12年間とし、森林面積を3,900万ha増加させ、森林被覆率を19%にするとし、中期目標は2011年から2030年迄であり、森林面積をさらに4,000万ha増加させ、森林被覆率を24%に引き上げることとしている。長期目標は2031年から2050年迄であり、森林化指定地域は全て森林の造成が終わり、森林被覆率を26%にする計画となっている。

3) 全体計画の内の長江関連部分

全国生態環境建設の全体計画で、長江に関連する部分は次の通りである。

長江流域は、四川省、貴州省、雲南省、重慶市、湖北省、湖南省、江西省、青海省、甘粛省、陝西省、河南省の一部が全てがこの流域に属し、総面積は170百万haに達し、この内の55百万haが土壤浸食に見舞われている。この地域は高山が多く平野が少ない。生態環境は複雑となっている。上流域は長期間にわたって無理な耕作、放牧による草地の劣化、森林の大量伐採による土壤浸食が進んできている。中流域は、森林・草原の耕地化が著し

く進んだため、土壌浸食が深刻で河川やダムに土砂が堆積しており、洪水の発生が激化している。生態環境建設の手段として以下の項目を上げている。

- ① 丘陵の耕地改善を中心とし、小流域と山間地とを総合的に改善し、森林及び草原を回復・拡大させ、土壌浸食をくい止める。
- ② 天然林を保護し、重点森林区の構造を調整することを指示し、天然林伐採の停止と林業単純労働者を森林の保護・営林に転換させる。
- ③ 土壌保持林、水源保持林と人工草地とを造成する。
- ④ 25度以上の丘陵地は森林（果樹林）・草地に戻し、25度以下の傾斜地は段々畑に改良する。
- ⑤ 水、土、草地資源等を合理的に活用し、盲目的開墾、乱伐、過度の草地の利用を禁止し、人為的な土壌の流失をくい止める。

4) 優先するプロジェクトと重点実施地区プロジェクト計画

次に全国生態環境建設計画では優先的に実施するプロジェクトと重点地区プロジェクトの計画を定めている。それによると生態環境の造成は長期にわたる戦略方針に基づき、継続的な努力と段階的な攻略を全面的に促進し、重点突破を併せて行う必要があるとし、国は2010年迄に国家は現在生態環境が最も弱く、最も重要な黄河、長江中上流地域、飛砂区と草原区とを全国生態環境建設の重点地域として力を集中し、早急に目標が達成できるよう努力するとしている。その中で長江中上流地域について、土砂流失の減少、長江の安全確保にとり重要な嘉陵江流域、雲南金沙江流域、洞庭湖区、四川省西部地域と三峡ダム区等の重点地域の生態環境を保全するため、各種の対策を優先的に講ずることを計画している。

5) 生態環境建設に関する政策

全国生態環境建設計画に関する政策として、以下の政策の実施を挙げている。

① 指導の強化及び企画の完全実施

各政府機関は生態環境建設を重要な活動と位置づけ、積極的に取り上げ、指導を強化し、企画目標の完遂に努める。生態環境建設地域は、部門、業種及び世紀にまたがる総合的な技術体系であり、国家計画委員会が関連機関と協力して、指導を強化し、行動を調整する。各地域及び各部門は全体計画に基づきそれぞれの計画プロジェクトを実施する。

② 法律体系の整備による生態環境の保護・管理

「中国人民共和国環境保護法」、「中国人民共和国土地管理法」、「中国人民共和国森林法」、「中国人民共和国水法」、「中国人民共和国土壌保持法」、「中国人民共和国草原法」、「中国人民共和国野生動物保護法」等の法律の周知徹底を図り、関連法律・規則の制定を促進し、国家・人民全体による環境の保護・管理に努める。生態環境が脆弱な地域にあっては、いかなる理由であっても、森林、草地を破壊したり、水質の汚染、土地の浪費を許さず厳格に保護・管理するなどの施策を講ずる。

③ 科学技術の普及

植樹植生、土壌保全、沙漠化防止、草地造成、節水農業等に関連する科学技術を広く普及すると共に、生態環境建設技術のための人材を養成する。それぞれの地域の環境に適する優良品種の育成に力を注ぎ、普及を図る、また、小流域総合管理

技術、森林水流減速技術（森林による保水能の増加による流出率減少技術のことか？）、発根剤利用等の先進的技術の普及を図る等の対策を講ずる。

④ 「四荒地」対策の続行と完備

荒地、荒れ溝、荒れ丘陵、荒れ河川敷（これらを「四荒地」という）の改造と合理的利用は生態環境建設の重要な内容である。しかし「四荒地」改造投資は収益の回収に長期間を要しかつリスクも大きいので、長期間の安定政策が必要である。国営企業、集団及び個人の経済主体が、「四荒地」の使用権を購入することを許可し、また、使用権を購入した経済主体が株式制度、株式会社合作制等の新たな形式で、「四荒地」土地の経営を許可し、使用権は一回50年とし、その改造開発の成果は相続及び譲渡の対象とできることとする。

⑤ 重点プロジェクトの実施

生態環境建設プロジェクトは国の基本的建設手続きを厳格に行い、管理されることになる。重点区域にある各政府機関は国の定める重点建設プロジェクトにおいて、科学的な計画と設計を義務づけられ、経済的、技術的検討がされる。国は生態環境建設プロジェクトについて特別な管理方法を制定することになっている。

⑥ 資金投入体制の構築

国、地方、集団、個人とも参加して多コース、多段階、多方面の建設資金を調達する。銀行の資金の活用を図るとともに、外国の資金を積極的に導入し、外国からの長期間、低利の借款と無償資金を生態環境建設プロジェクトに優先的に活用する。また、人々を広範囲に動員し、積極的に植樹植生の活動を促進する。労働累積工作制度（注、農民の義務化された労働奉仕の制度）を続け、農村の余剰労働力と農閑期を利用し生態環境建設を行う。「造成した者が所有権を持ち、協同した者は所有権を共有する」という政策を堅持し、人々の生態環境建設と保護への積極的参加を促進させる。

IV 中国四川省の概要

IV-1 自然的条件

IV-1-1 位置と面積

四川省は長江上流に位置し、人口8,430万人(1997年現在)、面積4,876万haに及ぶ。四川省は東側で直轄都市である重慶市、南側で雲南省、西側でチベット自治区、北側で青海省及び甘粛に囲まれている内陸の変化に富んだ大きな省である。省都は四川盆地の西部に位置する人口317万人の成都である。省の東半分は台地状の四川盆地であり、農業、工業が発達し、西半分は山岳地で森林が広がっている。

今回の調査では成都市の周辺及び四川省南部の安寧河流域を主として調査した。四川盆地では1990年以来努力により、早生樹多収穫林を主とした森林造成や経済林基盤整備については既にモデル林が造成されて、丘陵地帯の植林可能な地帯はおおむね緑に覆われるようになってきている。これに対して西部の山岳地域の長江本流、支流の上流部の水源地では生態環境保全事業の実施が必要な地域である。安寧河流域もその生態環境保全事業の実施地区の一部である。

安寧河の中流域に涼山州の中心地西昌市があり、同州の行政及び経済の中心地となっている。西昌市は四川盆地と西部山岳地との境界近くにある。安寧河は冕寧県と石綿県との県境の山地に発し、多数の支流を集めて南方に流下し、樊枝花市郊外で雅龍江と合流し更に雅龍江は程なく金沙江(長江の上流の呼び名)に合流する。安寧河流域は、プレート・テクトニクスにより隆起した台地の断層陥没地域であり、所々に広い盆地を形成している。

IV-1-2 地理と気候

四川省の面積は日本の国土面積の約1.4倍もあり、また地形も四川盆地からチベットに向かって徐々に高度を増す山岳地である。一方、長江本流及びその支流を通じての雲南省方面からの亜熱帯の影響等を受けているなどしているため、四川省の気象条件や植生について一括して述べることは困難である。

チベット高原に源を発しほぼ北から南に流れる金沙江は、樊枝花市付近で流れをほぼ北東に変え、四川盆地の南側を流下し、四川省宣賓でその名を長江と変え、中国内陸部の重工業都市である重慶市、有名な急流である三峡を経て平野部に至る。金沙江がほぼ北東に流れる樊枝花市付近から四川省・重慶市の境迄の間の主な支流はほぼ北から南に流れ、民江、大渡河、雅龍江、金沙江はほぼ平行して北から南に流れ、最後にほぼ直角に曲がる金沙江に注ぐことになる。

四川盆地は300mから700mの丘陵及び平原であるが、盆地を取り巻く山地は、大巴山脈、龍門山、大雪山等であり、これらの山地は2,000mから3,000mの山地または高原である。しかし大雪山は造山活動により形成された山系であり、一部には貢嘎山(ゴンカー山)(7,556m)のような高山がある。西昌、康定、馬爾康を結んだ線の西では所々に4,000m以上の高地が現れ、西に向かい高度を更に増しチベット高原に続いている。この四川省の西部を金沙江と雅龍江が北から南に流れ溪谷を形成している。四川省の北部は3,000mから3,500mの高原となっている。安寧河は四川省西部の高原が陥没したところに発達した北から南にほぼ直線状に、雅龍江に平行に流れる同江の主要な支流である。

四川盆地は年平均気温が15℃を超え冬も暖かく、年降雨量も1,000mm前後である。標高505mの成都市での観測結果によると、最高月平均気温は8月で25.3℃、最低月平均気温は1

月で6.2℃、年平均降雨量は1,125mmとなっており、降雨量の内75%は6月から9月の4ヶ月に集中している。これらのデータから、乾季と雨季の明瞭な亜熱帯季節風気候に属するとことがわかる。

安寧河の中流にある西昌市は成都市より更に温暖で、年平均気温は16.6℃にもなる。年降雨量は雲南省からの湿った風の風下となり1,112mm程度であるが、冬及び春に降雨が少なく、乾季・雨季が明瞭である。このような気候は、雲南省からの温暖・多湿空気の流れが金沙江、雅龍江に沿って北上しているためである。四川省西部のズオゲ地域は沼沢地が多いが、最暖月の7月でも平均気温は10.9℃であり、年降雨量は560mmから860mmとなっている。

IV-1-3 土壌と植生

四川省を大きな植生区分で見ると、亜熱帯及び温帯の常緑広葉樹林帯に属するが、標高差が大きいため垂直分布を示す。

標高が500mから1,500mの範囲の地域は雨季と乾季が明瞭な気候帯であり、年平均気温は16℃から19℃、年降雨量1,000mm程度のサバナであり、四川盆地ではオオバナアコウが出現している。コウヨウザン、カワイスギ、ウンナンマツを造林することが可能であり、天然にはイチョウ、コナラ属、ヒメツバキ属、フウ等が生育し、所によりウンナンマツが混交する場合がある。土壌は山地性の乾燥赤土で、表面浸食を強く受けている。

安寧河流域低地では、下流部ではレイシ、リュウガン、モリシマアカシア、ユーカリ等の熱帯産の樹種が植栽されているが、上流部ではこれらの熱帯樹種の栽培は無理で、クワ、サンショウ等が栽培されている。南部の低地ではワタノキが生育している。

標高1,500mから2,000mの地域は温暖乾燥で、年平均気温は10℃から16℃、年降雨量1,000mm程度であり、降雨は夏に集中する。土壌は山地性の赤土と黄褐色土である。この地域の代表植生はブナ科のクリカシ属、カシ類、マアテバシイ属が優占する。所によりクスノキ科のクスノキ属常緑硬葉樹の代表であるツバキ科のヒメツバキ属等が混交することがある。一方、乾燥高温の影響を受ける森林は、ほとんどの場合ウンナンマツが優占する。

この1,500mから3,000mの安寧河流域の天然林には、ネパールハンノキ、ウンナンマツ、コナラ属、クリカシ属、クスノキ属、ヒメツバキ属が生育し、高いところではチュウゴクハリモミ、カバ属が生育している。なお、3,000m以下でもシャクナゲが出現する箇所がある。

標高2,000mから3,200mの山地では年平均気温は6℃から10℃、年降雨量1,500mm程度であり、土壌は赤褐色土である。植生は常緑針葉樹林帯であり、森林の構成樹種としてはツガ属(シナツガ)、トウヒの1種 *Picea brachytyla* var. *complanata* が優占し、時にはモミ属などが混交する。その他カエデ属、カンバ属、落葉硬葉樹 (*Acanthopanax evodeaefolius*、*Malus yunnanensis*、*Pterocarya delavayi*) が下層に生育する。ウンナンマツの生育分布は3,000mを中心とし3,500mまでである。

標高3,200mから4,000mでは寒冷な亜高山帯となり、年平均気温は6℃以下、年降雨量500mm前後であり、亜高山帯針葉樹林となる。この地帯ではモミ属、トウヒの1種 *Picea likiangensis* が優占し、コナラ属が混交する。

標高4,000m以上の高山では高山性の灌木草原となる。年平均気温は氷点下となり、年降雨量600mm前後で、土壌は高山性草原土壌である。灌木としては北に行くほど乾燥するため乾燥に強いものが出現し、ツツジ類、タイワンビャクシン、ヤナギ属等が主要なものである。

IV-2 社会・経済の概況

IV-2-1 社会的概況

長江流域は中国文化の発祥の地であり、現在でも長江は中国内陸部の交通の大動脈的存在であり、その流域面積は約17,000万ha及び、その流域では約4億人の人々が生活している。この内四川省は、面積では約4分の1を占め、人口では約5分の1を占めている。四川省は長江の上流域に位置し、四川盆地を中心にして長い歴史を有する地域である。四川省は中国の東部と西部との境目に位置し、また、中国の亜熱帯から温帯への移行帯でもあり、さらに低地からチベット高原へと高度を増す地帯でもある。地質、地形、気候、生物、土壌等自然地理的要素も南北及び東西の交差点としての特有なものがある。四川省の面積の約半分を占める省の東側の四川盆地は亜熱帯季節風気候に属し、西の半分は山地であり温帯及び亜熱帯高原気候となっている。

IV-2-2 四川省の歴史

四川省では古くから人々の営みが活発に行われてきておりその歴史は長い。「四川」が正式に省を名乗ったのは元（1271年から1368年）の時代になってからであるが、春秋時代（紀元前770年から475年）には既に蜀国と巴国が今の四川省東部に国を構えていた。その後、蜀は郡として唐時代の中期まで千年以上も続いた。四川省西部地域は、彝族、チベット族、チャン族及びミョウ（苗）族等の少数民族が多く生活している。人文的に四川省は中国北方黄河流域文化と長江流域文化の特徴を兼備している上で、他民族の融合による四川特有の文化を有し、これを「巴蜀文化」ともいう。なお、安寧河流域は彝族を中心とする1つの凉山彝族自治州であり、独特の文字を持つ文化を持っている。

このように四川省は長い歴史を有し、誇るべき文化を築いてきている。多数の民族が割拠する四川省西部山地では地域社会の発展が不均衡であった。1949年に中華人民共和国成立を境にして社会主義体制となったが、各民族の生活習慣、文化、宗教の違いにより、一律に対処することができず、この地域では自治州または自治県体制が採られている。現在では漢文字は普及し、各民族間の交流が進み、社会水準や経済力もた地域並に発展してきている。なお、昨年9月までは、四川省西部の山地においては、少数民族による天然林伐採が主要な産業の1つであったが、1998年の大水害を境に天然林伐採は中止され、その従事者は造林等に転換されようとしている。なお、安寧河流域には、喜徳県及び昭覚県の2県が国指定の貧困県であり、冕寧県が省指定の貧困県になっている。

現在、四川省は内陸の農業、工業、商業の中堅省に成長したが、西部山地には依然として貧困県が存在し、その対策が必要である。また、四川省西部に対しての天然林資源保護プロジェクトの実施が急務となっている。

IV-2-3 四川省の主要経済指標

三菱総合研究所編の「中国情報ハンドブック（1998年版）」に依る四川省の主要経済指標は表-1の通りである。

表1 北京・四川省・雲南省の主要経済指標 (1998年)

地区	人口 (万人)	対前年 増加率 (%)	面積 (万km ²)	人口 密度 (人/km ²)	GDP (億元)	対前年 伸び率 (%)	一人当たりGDP		一次産業 (億元)	対前年 伸び率 (%)	二次産業 (億元)	対前年 伸び率 (%)	うち 工業 (億元)
							(元)	(ドル)					
北京	1,240	1.89	1.68	738	1,807.5	9.5	16,658	2,009	85.0	1.0	750.8	8.3	594.0
四川	8,430	8.75	48.76	173	3,320.1	10.2	4,027	486	919.3	5.3	1,385.4	13.7	1,175.3
雲南	4,094	12.91	39.40	104	1,625.5	9.3	3,996	482	398.6	4.5	724.5	9.5	627.5
全国	123,626	10.06	960.18	129	74,772.4	8.8	6,079	733	13,968.8	3.5	36,770.3	10.8	31,752.3

地区	三次産業 (億元)	対前年 伸び率 (%)	産業別労働者構成 (%)			食糧 生産量 (万トン)	粗鋼 生産量 (万トン)	原炭 生産量 (万トン)	原油 生産量 (万トン)	一人当たり所得 (元/年)		エンゲル係数 (%)	
			一次産業	二次産業	三次産業					農村家庭 純収入	都市家庭 可処分所得	農村	都市
北京	94137	11.4	10.9	38.3	50.7	237.5	801.5	991.6	-	3,662	7,813	440.8	43.7
四川	1,015.5	9.5	62.4	19.8	17.8	3,461.3	508.6	6,073.1	23.3	1,681	4,763	62.4	49.1
雲南	502.3	12.6	75.3	9.9	14.8	1,271.9	185.0	3,264.6	4.9	1,376	5,558	62.1	45.5
全国	24,033.3	8.2	50.5	23.5	26.0	10,756.7	10,756.7	135,615.7	16,209.9	2,090	5,160	55.1	46.4

地区	個人消費水準・1995年 (元)			都市耐久消費財普及 (1996年・台/百戸)			農村の耐久消費財普及 (1996年・台/百戸)			
	全住民	農民 (a)	非農民 (b)	a : b	カラー テレビ	洗濯機	冷蔵庫	カラー テレビ	洗濯機	冷蔵庫
北京	3,519	2,083	4,303	1 : 2.1	119.20	57.80	101.40	76.27	84.53	66.13
四川	1,624	1,211	3,689	1 : 3.0	100.45	20.58	93.27	9.98	10.25	2.07
雲南	1,484	1,064	3,958	1 : 3.7	91.59	23.91	93.61	17.25	10.67	1.08
全国	2,311	1,479	5,044	1 : 3.4	93.50	20.15	90.06	22.91	20.54	7.27

(三菱総合研究所編「中国情報ハンドブック (1998年版)」より)

IV-3 長江流域の水害と四川省

今回の調査期間中（1999年6月下旬から7月上旬）にも、長江の下流部では水害が発生しており、多くの被害が発生している。

長江の水害はこれまでに多くの発生を見ている。最も古い報告では1153年に宜昌での水位が58mに達する大水害が記録されているといわれる。その後長江は何回もの水害を繰り返しているが、20世紀になって19回もの大水害が発生しており、平均して5年に1回の大水害に見舞われている。水害の発生する地域は、長江の土砂の流送地帯である山岳地帯が終わり、平原に出る湖北省宜昌市から下流の中・下流域である。これは長江の河床に上流から、流送されてきた土砂が堆積し、河床が上昇し洪水が起こり易くなっていることも大きな原因の1つと考えられる。

長江流域においてはその土砂流出面積が5,500万haに及び、土壌の浸食は年間22.4億トンに達している。特に上・中流域（ほぼ湖北省から上流）では長江全体の土砂流出面積の92%、5,100万haがあり、土砂の流出は激しい。重慶市から上流の金沙江に流れ込む土砂量だけでも5.52億トンに達するといわれている。このため長江の中・下流の平野部での流れが緩やかな河床には土砂が堆積し、湖北省の武漢市では河床が10m以上も高くなっていると言われている。中国最大の洞庭湖周辺でも、湖の周辺部の干拓と湖底の上昇により水害を受ける危険がある湖となっている。

1998年夏の大水害では、重慶では8月23日に史上最高水位を記録し、堤防決壊の危険は1ヶ月以上にわたって続き、武漢市では84日間にわたり危険水位が続き、同市の一部は洪水に見舞われている。この洪水により長江全域では湖北省を中心にして2,000人以上の死者と約380億元（約5,700億円）を超える経済的損失を被った。四川省でも西部の地域で土砂の崩壊、農地流出、橋梁の流出、道路の破壊等の災害が発生している。

こうした大災害をひきおこした原因解明は今後の調査によらなければならないが、雲南省の林業庁の資料により、降雨量についてみると、金沙江の中流部における6月と7月の降雨量は例年の平均が311mmであるのに対し、1998年には544mmと78%も多かったことは見逃せない。このような降雨量がそのまま洪水に結びついた原因の1つとして、金沙江流域での森林伐採が見逃せないと指摘がある。また、森林の保水機能を越えた著しく多い降雨のために、森林に一時的に水が貯留できなくなっていたことも考えられる。この他に、木材生産のための天然林の伐採に加えて、長期間にわたる森林の過伐、農業生産拡大のための傾斜地の開墾、放牧による森林の下層植生の減少・劣化による流域全体の水涵養機能の低下等が起こっているため、降雨が林地に貯留されることなく一時に河川に流出したことも原因の1つであるとも考えられる。また、注意すべきことは、今回の洪水の水位は史上最高となったが、洪水量は史上最高水準とはなっていないことである。即ち、今回の洪水の発生原因の1つとして、河床への土砂の堆積による流路断面の減少も挙げられている。また、かつては存在した遊水池の減少も洪水の原因の1つであるとする説明もある。

IV-4 安寧河流域における環境対策の必要性

今回の調査主要対象地である安寧河流域は、長江の上流部にある支流の雅龍江のそのまた支流の流域である。安寧河の流域には多くのガリ、山腹崩壊、土石流の跡、不安定土砂等が見られ、それらの多くは昨年の夏に発生したものではなく、恒常的に小規模な崩壊が発生し、土砂の流出は間断なく続き、小溪流には不安定土砂の堆積が見られる。また、安寧河の最上流部の

冕寧県においては、大きな扇状地が何カ所もあり、その上を川が乱流しているし、中流部の支流が盆地に流出した箇所では大きな氾濫原を形成している。安寧河の本流も著しく蛇行しており、河床も高くなり、米易県の県政府近くで最近約河床が2 m上昇し、1998年の本害では市内まで水が上昇し大きな被害を受けたと説明された。

しかしながら、調査を行った各市・市の山間部ではほとんど治山工作物は見当たらず、若干の流路工が見えた程度であり、床固工が鉄道の橋脚を保護するために建設されていたのが目に付いた。安寧河には所々に堤防の建設が行われ始めているが、まだ、本害を防ぐことができる状況にはなっていない。

雅龍江と安寧河との合流点での今回の観察によると、明らかに水に含まれる粘土の量は異なり、水の色が変わっていた。しかし、両方とも濁っており、河床近くで流送されているものの量を含めて、どちらが多いか見極めることはできなかった。この合流点での様子、及び安寧河流域の林地荒廃状況、溪流の状況から見て、安寧河流域に森林を復活させ、水土流出を防止する必要がある。このためモデル造林地を造成し、その成果の普及を図ることにより流域の森林の回復を図り、地域の生態環境の改善、治山・治水上早急に実施すべきである。このことにより、当面、森林から現在以上の土砂の流出を防止することが肝要である。また、このように森林を造成することは、農民の所得の向上、下流の本害防止の上で大きな意義のあることと考えられる。

V 四川省における森林・林業

V-1 森林の所有形態と森林経営

中国の林地の所有は国有及び集団有に限られており、林地の個人所有は認められていない。しかし、森林法上、林地の所有権と利用権は分離させることができ、利用権は個人でも取得できることになっている。この制度を利用し個人で1万㎡以上のもの造林地を所有・経営している者も存在している。個人が森林経営を行う場合、集団から林地を借りる方法と請負による方法とがあり、林地使用契約が整い、造林するとその造林木の所有権は、森林法で植樹した者に当然ながら認められている。

今回の安寧河流域には集団所有の林地が大面積に広がっている。集団所有地の土地利用を模式的に述べると、山裾の土地は農地または経済林として使用し、中腹でも農地として利用できる肥沃な土地は農地となっている。峰に近い箇所はウンナンマツの航空機播種造林地となり、所により草地として放牧に利用している。

集団用地の利用については、地域により差があり、四川盆地西部では、かなり良く植樹されていたが、安寧河流域では降雨量、土壌、地形及び資金等の関係から、集団有地の植樹は進んでいない。今後、社会林業の推進により、集団有地の造林が安寧河流域の森林造成に大いに役立つものと考えられる。

四川省の林業に利用することのできる総面積は18,576千haであり、現在用材林である面積は5,088千ha、経済林である面積は578千ha、保安林である面積は4,308千ha、無立木地である面積は1,347千ha、灌木地、草地等その他の面積が7,157千haとなっている（資料表2-1参照）。

涼山州の安寧河関係する5つの市・県の合計の林業に利用することのできる総面積は774千haであり、現在用材林である面積は210千ha、経済林である面積は8千ha、保安林である面積は17千ha、無立木地である面積は96千ha、灌木地、草地等その他の面積が290千haとなっている（資料表2-1参照）。無立木地及びその他で総面積の約50%を占め、特に喜徳県では64%もの高率になっていることは注目される。

立木蓄積についてみると、四川省の用材林の平均ha当たり蓄積は116m³であり、そのうち約80%が針葉樹の蓄積である。涼山州の安寧河関係する5つの市・県のha当たり蓄積も116m³であり、85%が針葉樹の蓄積であり、特に西昌市ではウンナンマツが94%を占めていることは注目される。

V-2 林業生産

中国の林業の総生産額（1997年）は832億元に及び、これは同年の中国における農林水産総生産額の3.4%を占めている。中国での用材の生産量は約1.1億m³で、日本の約5倍の生産量となっている。そのうちの56%が製材、合板であり、パルプは7%にすぎない。一方、中国では用材生産量のほぼ2倍に当たる2億m³もの薪炭材が消費されている。中国の農村での林業対策を講じる場合には、この大量の薪炭材生産現場としての森林の役割に十分な配慮が必要である。現在農民の内6億人以上の人々が使用する家庭用の薪炭材が不足しており、これは必然的に薪炭林の過伐を招いている。

中国においては、果樹、飲料、樹液等の生産も林業のカテゴリーに入っており、現金収入の少ない農村にとり重要な産業である。特にミカン、リンゴ、クリ、チャ、トチュウ及びアブラギリ等は重要なものとなっている。

四川省の川材生産量は、1994年に4,398千 m^3 とピークに達した後、減少に転じ、天然林伐採が禁止される前年の1997年には3,841千 m^3 となっている。統計上、薪炭材は1996年には375千 m^3 であったが、1997年には190千 m^3 に減少している（資料表5-1参照）。

涼山州の安寧河流域の部分についてみると、川材は120千 m^3 前後で推移しており、薪炭材はごく少量となっている（資料表5-1参照）。安寧河流域には天然林の伐採可能な箇所はほとんどなく、ユーカリ、ネパールハンノキ等の人工林が少量伐採されているというのが、実態であると見られる。

V-3 天然林伐採禁止の影響

1998年9月1日より、長江上流の森林の荒廃が同年夏の水害の主要な原因の1つであるという理由により、長江上流の森林の保全という観点から、四川省内の天然林伐採の禁止措置が取られた。四川省内の長江上流の主要な天然林は阿グ天然林、甘孜天然林及び涼山天然林があり、それぞれ大量の大径木の伐採を行っていた。これらの原木から、川下の住民が木材の製材、流通事業に携わって生計を立ててきた。成都市から都江堰市に向かう道路の周辺には小規模な製材工場及び木材流通業者が多く、これらの業者は阿グ天然林の丸太に依存して経営を行ってきた。昨年9月伐採が禁止されているにもかかわらず、搬出猶予期間を利用して、現在も木材輸送トラックが多数運材を行っている。しかし今年7月1日にはその搬出猶予期間が終わるとから、伐採禁止措置の影響は伐採事業に従事する者のみでなく、遙か川下にも及ぶことは明らかである。

森林資源の保護を目的として1962年から行われている木材検査を行うチェックポイントが都江堰市にあるが、その都江堰木材検査站での聞き取りによると、最盛期には少なくとも10 m^3 積んだトラックが1日に100台以上も通過したとすることである。このトラック輸送は休みなく行われていたので、年間には40万 m^3 程度の原木が通過していたことになる。なお、輸送されている原木のほとんどはチュウゴクハリモミ及びハザンモミ等の天然林材であるとのことである。

天然林の伐採が禁止されると、都江堰木材検査站は不用になるはずと考えられるが、現実には、現在18名いる検査員はそのままとして不法伐採される材の監視に当たることになるということであり、政策として天然林伐採についての取り締まりを強化しようという姿勢が見えている。一方、川下の木材に関連している業者の対策も必要であるが、川下の木材関連業者の存在が川上の不法伐採に繋がらないようにすることが重要であるため、川下の業者にとり厳しい状況に成ることは明白である。実際、中規模の木材流通業者での聞き取り調査によると、天然林材の供給が近く止まるので、近い将来材価はあがると見込まれることから、現在積極的に仕入れを行っていると述べていた。また、林業局と台湾との合弁企業で、フィンガージョイントにより広葉樹の家具材を生産している四川昇達林産有限公司に立ち寄っての聞き取りによると、現在原材料を主として上流の製材工場から仕入れていたのが不可能になるので、川下からの原料調達としなければならないと説明していた。このことは、このような木材産業が原料立地のメリットを失うことになり、経営が著しく困難になることを意味している。しかし、現在、まだこのような林産業界に対する対策は立てられていないようである。

安寧河の流域に関しては大きな製材工場は見あたらず、四川盆地西部のような大径天然林材は見られなかった。人工林材も少なく、製材関係の生産額は大きなものとはならないと見られる。これは安寧河の流域の高い所でも、古くから良い立木は少なく、収穫することができるような林分が少なかったことによるものと見られる。冕寧県の奥地の天然林に、チュウゴクハ

リモミ、モミ類等の天然林材を搬出することを目的とし林道を開設しながら、1995年から1996年の間にわずかに1年しか伐採せず、その後は自然保護区に指定されているケースもある。このような安寧河流域の製材関係の状況であり、天然林禁伐の影響は少ないように見えたが、涼山州の他の地域では、昨年までは大量の伐採が少数民族である彝族により行われていたため、伐採に従事していた者の雇用の確保が大きな問題となっている。

V-4 森林造成

中国の人工林面積は31百万haあり、世界第一の人工造林造成国である。世界的には森林面積が減少している中であって中国では森林面積は増加していることは注目される。この森林面積の増加は長い期間の関係者の努力の結果であるが、当初は育林に対しての技術的にも十分な知見がなく、試行錯誤が行われたようである。森林の造成方法としては、人工造林、封山育林、航空機による播種造林（以下「航空機播種造林」という）等がある。

人工造林は森林でない土地に新たに森林を造成する手段であり、大規模な防護林造成計画に活用されている。造林されるべき樹種は造林予定地の気象条件、土壌条件、造林目的により異なることは当然である。中国でよく造林に用いられる樹種は、多種類に及んでおり、郷土樹種のみではなく多くの外国樹種も造林されている。

封山育林とは、一般に林地への立ち入りを一定期間禁止し、天然による植生の回復力を活用して、森林の回復を図る方法である。封山育林の対象地は集団有の林地に対して実施される場合が多いが、それらの林地は地域住民が薪炭材の採取、家畜の放牧等をする林地であるため、関係住民の理解と協力が得られないと成功しない。封山育林の方法は一定期間家畜の放牧を含めて森林の利用をも停止するものもあり、一般には5年程度の期間となる。場合によると、より長期間の利用停止や永久の利用が停止されることがある。ただ、森林の利用を停止しただけでは森林の回復が不可能と考えられる場合には、林内補植を実施する場合がある。この方法による森林の回復は安い経費で実施することができるので、各地で行われている。また、新植や航空機播種造林を実施した場合その成林を確保するために封山育林を行う場合がある。封山育林により成林した林分はその地方の郷土樹種が主であるから、各種の災害に対しての抵抗性がある。

航空機播種造林は日本ではごく限られた場合（火山の噴火の後）しか実施されないが、中国では広域にわたって、ごく一般的な造林方法として実施されている。現地へのアクセスが容易でない山間の荒地などで、広域に早急に緑化を進めなければならない場合には、それぞれの現場にいて植栽をする代わりに、航空機による播種造林が有効である。航空機播種造林では自然状態で発芽し、生育しなければならないので、天然更新の能力を持った樹木でしか実施できない。中国では1956年から始まり、50年代から60年代にかけて本格化した。1958年から1989年までに2,000万haで実施され、その内の1,600万haは森林造成が可能な土地であり、現在その38%に当たる600万haで樹木が生育しており、その内の310万haは閉鎖林となっている。播種造林に利用される樹種はマツ類主体であり、暖かい地方ではバビショウ、ウンナンマツ及びカザンマツが用いられ、一部の地域では混播されている。一方、気温の低い地方ではユショウが用いられている。

播種造林とは、林地に直接種子を播種し、森林の造成を図るものであり、苗木を運ぶことが困難な場合等に行われる。実施できる個所は、草の少ない箇所に限られ、かつ、樹種もマツ類となる。カザンマツの播種造林の場合は、深さ3cmの穴を掘り、一つの穴に3粒程度の種子を蒔きつける。播種位置が深いように思われるが、ネズミの食害を考慮して深くしているとのこ

とである。

中国で人工造林に用いられる主要な樹種は資料№2の通りである。

四川省の人工林面積は2,742千haであり、その主要な樹種はイトスギ(559千ha)、ウナンマツ(329千ha)、パピショウ(274千ha)、ネパールハンノキ及びカンパ等の広葉樹(269千ha)等となっている。なお、各種の経済樹種404千haが人工林として含まれている(資料表2-4参照)。

安寧河流域の涼山州の5つの市・県には82千haの人工造林地があり、その内の79%がウナンマツであり、その面積は66千haを占め、ユーカリが14%を占めその面積は11千haとなっている(資料表2-4参照)。ウナンマツのほとんどが航空機播種造林により造成されたものであり、造林樹種は現在のところウナンマツが主体であるが、森林保護の観点から他の樹種の導入が望まれる。

V-5 森林・林業行政の概要

中国の森林・林業関係行政組織は5段階であり、各行政レベルにおける森林・林業行政組織は次のようになっている。

行政レベル別林業行政主体

レベル	林業行政主体	備考
中央	国家林業局	
省級	林業庁、農林局	自治区、特別市を含む
市級	林業局	自治州を含む
県級	林業局	旗を含む
郷・鎮級	林業站	

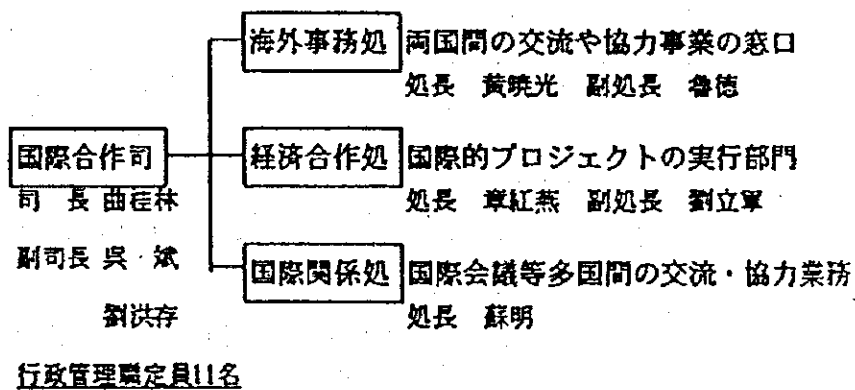
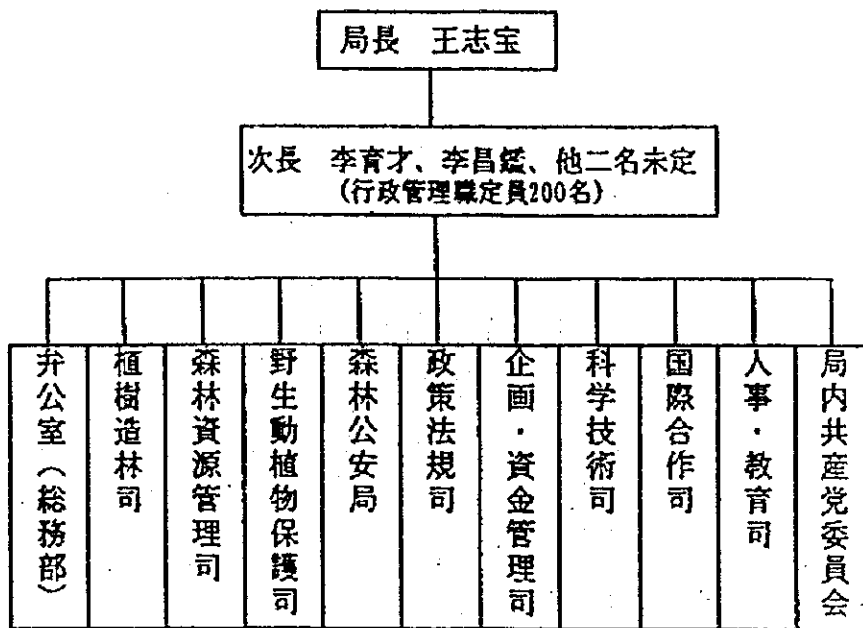
森林・林業の行政組織は、日本の省レベルの林業部であったが、昨年から国務院直轄の国家林業局となった。国家林業局の組織は図-1の通りであり、多数の部局を有している。

省レベルの林業局の組織は図-2の通りとなっているが、県・市レベルの林業局の組織もほぼ同様になっている。

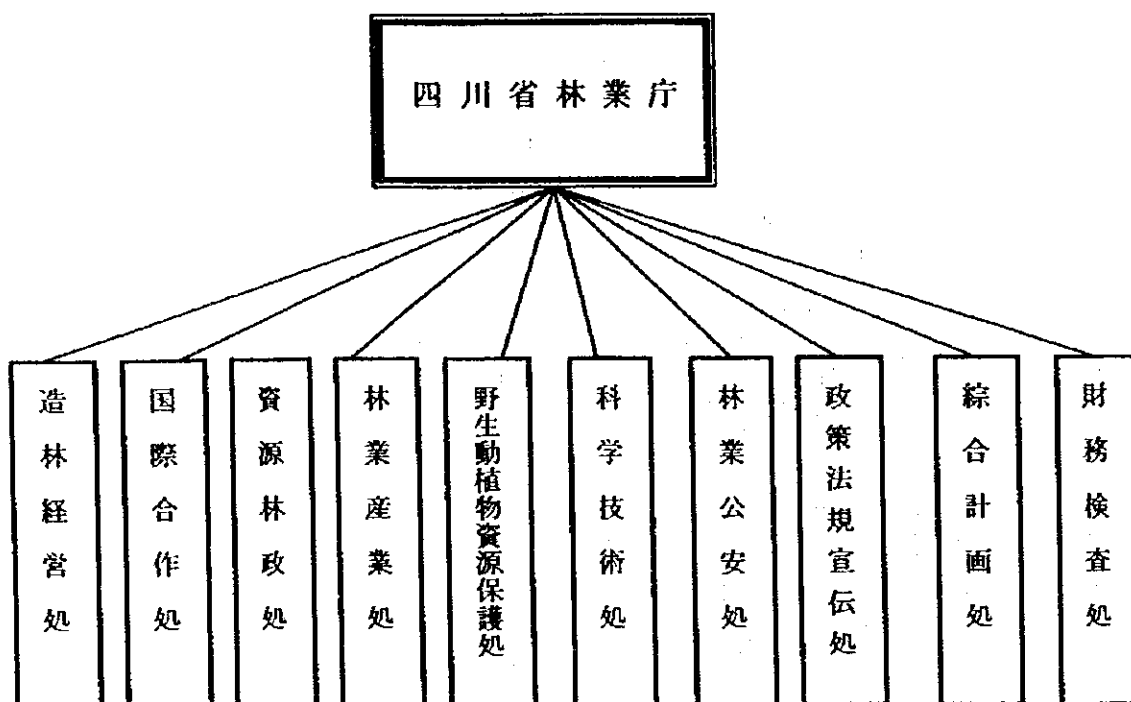
なお、市・県の林業局は国有林場(日本の元の営林署に相当する)、国有採育場(国有の採種林に相当する)を管理している。郷・鎮政府は集団林場(集団有の森林を経営する林業経営体)を指導している。

日本の森林・林業行政組織と大きく異なる点は各段階で多くの国営企業を抱え行政と企業的活動が一体化していることである。この「政企合一」については、1979年から始まった改革・解放政策により、権限を企業に与え、企業の自主的活動をはかり、市場メカニズムを導入しようとしている。

図-1 中国国家林業局機構図



图一 2 四川省林业厅组织图



VI 安寧河流域の現地調査

VI-1 調査対象地の概況

今回の調査の主たる対象となった安寧河地域は、四川省の西部にある少数民族である彝族の凉山彝族自治州の一部であり、同族の人々の占める割合が高く、固有の文字を持つなど独特の文化を形成している。同自治州の中心は西昌市であり、同市は安寧河の中流部の盆地にある都市である。安寧河流域の市・県は、上流から冕寧県、喜徳県、昭覚県（一部が安寧河の流域であり、西昌市から近く高地の造林を検討する上で今回の調査の対象とした）、西昌市、徳昌県、会理県（一部が安寧河の流域であるが、調査の対象からは除外した）及び樊枝花市の米易県である。

安寧河の上流のカ別河は冕寧県と石綿県との県境に発し、安寧河となり、多くの支流を集めて南下し、雅龍江に注ぎ、さらに雅龍江は金沙江（長江の上流の名称）に注いでいる。安寧河流域は、プレート・テクトニクスの移動の結果による隆起台地が陥没してできた低地であり、このため安寧河はほぼ北から南へと直線状に流れ、流域には盆地がつながっている。

気候的には、安寧河の下流部に近いほど亜熱帯性の気候となり、これに伴い農業の形態は変化し、米易県の低地では、水稲、小麦、トウモロコシの3毛作が可能で収量も多いのに対し、冕寧県ではジャガイモ、トウモロコシ、ソバというように変化し、収量も減少している。昭覚県の海拔約2,800mにある集落ではジャガイモ、ソバが主要な農作物である。流域の低地では養蚕も行われ、クワの生育はよく4回の掃立てが可能であり、農家にとり良い現金収入源となっている。畜産は、高地ほど盛んなように見え、かなり高い箇所では羊、山羊、牛の放牧が行われ、高地の農家にとり重要な収入源となっているが、過放牧状態であり、地域の生態系に大きな影響を与えている。

森林の状況についてみると、山裾一帯はほとんど立木がなく、一部にユーカリの造林地があり、安寧河中流部では暗赤色（黄褐色）の肌が顕著に見える。山裾の無立木地の上は草地となり、土壌が良い場所は農地とされ、上部に行くにつれて立木が多くなっている。その草地あるいは灌木林には、所々にガリが発生し始めているのが見られた。さらにその上部には主としてウンナンマツの航空機播種造林地が広がっている。このウンナンマツの造林地はかなり良好な成績を示している。高海拔地では、チュウゴクハリモミ、モミ属等の針葉樹の主体の森林となるが、今度の調査では、そのような森林があるということであったが、見られなかった。わずかに、冕寧県の高い箇所にある自然保護区（但しこの保護区は安寧河の流域ではなかった）で、チュウゴクハリモミ、カバ属の立木が他樹種に混交する天然林を見ることができたのみであり、天然林は相当な奥地にしか残っていないようである。なお、地形的には山頂部近くにやや緩やかな斜面が広がり、そこは農地化されている場合が多いが、土地の生産性は低く農業収益は低いと思われる。

造林可能な箇所は造林され、造林の困難な箇所が残されているのが多いという感じである。モデル造林候補地として示された箇所は、技術的に比較的容易と思われる箇所は、土地の使用権上の検討が必要と思われ、国有地には技術的に困難な箇所がある。また、一部には治山工事を行い造林した方が望ましい箇所もある。

年降雨量は少ない箇所でも1,000mmを超えており、海拔高の高い箇所はこれ以上の降雨量となるが、降雨が6月～9月に集中し、その他の期間は相当に乾燥するので、造林事業実行上は、乾燥に強い樹種の造林が必要となる。乾季が長いことから半乾燥地の造林技術が必要と考えられる。

技術的には育苗・造林とも現地の方でも技術協力を求めており、実際現地の技術水準は高いものとは見えない。さらに林業普及についてもあまり実施されていないようであり、普及技術の向上の必要があると認められる。治山については、林業局には経験がなく、担当部局は造林部門で兼任しているという実態である。いずれの部門についても日本側の技術協力を強く望んでいる。

VI-2 現地調査結果

現地調査は、主として安寧河流域の森林経営に関しては、①造林関係では森林特に造林地の概況、造林技術水準、モデル造林地の造成候補地について、②育苗関係では育苗技術水準、モデル苗畑造成候補地について、③林業普及状況、④治山関係では山腹及び小溪流の状況、⑤その他必要と思われる事項につきそれぞれ調査を行い、プロジェクトタイプ技術協力の方向性の検討を行った。

以下、各項目別に調査の結果を述べる。

VI-2-1 造林事業

造林の状況については、四川盆地の造林の状況をも調査し、技術水準の検討を行うよう努めたが、次のような状況であり安寧河と条件が違い過ぎ、比較することが困難であることが判明した。

四川盆地西部で調査した2,000m程度以上の海拔の高いところにある造林地は、カワイスギ、コウヨウザン、アケボノスギ等の針葉樹の造林地であり、これらの植栽木は割合よい成長をしていたが、立木の状況からして何度か補植をしているようである。造林地は森林公園または保安林であり、伐採の制限を受けているということで、間伐が必要であるが実施されていなかった。造林地での降雨量は1,500mmという説明を受けたが、下層植生の状況から見て、雨季には霧の影響をかなり受けると見られた。土壌条件は腐植を含んだ表土が形成されており、下層植生も豊かである等安寧河流域よりよい。また、造林樹種の違いもあり、気象条件の違いもある。総合的に見て、安寧河流域の方が造林の実施上技術的に困難であることは確かである。

四川盆地、金堂県ダ江流域にある九流鎮長江村の1989年から1991年に造成された森林を見た。この地区は龍泉山脈の一部であり、この山脈中には27万ムー (18,000 ha)の造林地が造成されているという。この地域は年降雨量970mmということであり、土壌は赤色の土壌である。造林地は中国産またはメキシコ産のイトスギの両方が1ムー当たり350本 (5,250本/ha)植えられ、コナラ、アブラギリ及びハンノキ (ネパールハンノキであるか否かは確認できなかった) 等が1ムー当たり35本 (525本/ha)混植されていた。活着率は春植では85%、秋植では70%~80%ということであったが、対岸から見る限り現存の立木にむらがあり、補植も行っていると言うことであるが、説明の活着率に疑問がある。植付けた農民により植付けの巧拙の差がある。なお、イトスギはポット (メキシコ産イトスギ) 苗及び裸苗 (中国産イトスギ) で植付けられ、ポット苗は前年の春蒔きつけ、春植栽、ハンノキは裸苗で春蒔きつけその年の秋植え付けられた。この林地は集団所有の土地であり、分割して個人の造林地としたものである。従って立木の所有権は植栽を行った農民にあり、伐採したときの収入から、30%を集団に支払うことになっていて、一種の分取造林という見方も可能である。

1) 造林地の概況

安寧河流域の低い箇所での造林地の調査で、特に植栽後間もないものを調査できたのは、昭覚県のヨウバ郷上遊及び米易県安華郷の2箇所である。

昭覚県爛バ郷上遊村のケースは、海拔高2,800m程度のところにある1996年植栽の面積30ムー(2ha)のウンナンマツ、カザンマツ及びニホンカラマツの造林地で、活着率は良好である。混植することにより、植林成績が良くなるということでこれらの3樹種が混植されていたが、それぞれの樹種が、成林すると適切な立木度になる程度のha当たり植付け本数であった。カラマツは30cm程度の苗木を植付け、現在、50cmから110cmとなっていたが、植栽木の成長にむらがあるのが気になった。カザンマツは50cmから80cmに成長しており、良い成績を示していた。ニホンカラマツは他の箇所でも造林されており、良好な成績を示しているとのことであり、外来導入樹種としてかなりの希望がもてる。ウンナンマツは30cmから40cmであり、成長の状況判断は今後の様子を待つ必要がある。

米易県安華郷の造林地は1998年の6月に植えられたタイワンアカシアであり、列間1.5m、苗間0.5mとう植栽密度であった。この箇所は海拔1,120mであり、年降雨量は912mm~1,120mmとのことであり、この地区は乾季が長く厳しいため、植栽木はダイバクしていた。土壌は、黄砂の厚い堆積であり、わずかにカホン科の植生がみえる程度である。この箇所には何度も造林したがいずれも失敗している。

安寧河に沿う山々を低地から見て、中腹から上には多くの航空機播種造林地が見える。山々の頂に近いところは、斜面がゆるやかになっており、農地とされている場合があるが、その下部には、大面積のウンナンマツの航空機播種造林が行われていて、良好な成績を生育をしている。しかしながら、この航空機播種造林地でも、羊、山羊及び牛の放牧が行われており、林床の植生はごく少なく、林内の土壌は相当に硬くなっている。

2) 造林技術

造林地、特に最近植え付けた造林地を見る機会は少なく、造林の技術水準の判断をすることは困難であるが、人工造林(航空機播種造林を除く)は、せっかく植林し成長している立木の蔓を切ることがないこと、植栽地の立木の分布状況、植栽密度、樹選定等から見て、まだまだ、改善すべき部分が少なくないと考えられる。特に、今までは造林しやすい箇所に造林してきているが、今後は土壌条件、海拔高等の面で造林条件が悪い箇所の造林が多くなるであろう。航空機造林は奥地の植樹困難な箇所のマツ類の造林において役立ったが、それはマツの単純林を造成したことになり、土壌の保水能を高める上で、今後広葉樹の混植が検討される必要がある。飼料木となる広葉樹の混植を検討し、土壌の改良を図るとともに、家畜のための飼料の供給をも配慮できないかの検討も必要となろう。このような配慮により、保安林造成に当たって農民の積極的な支持を得ることができるように思われる。

3) 造林候補地の概況

モデル造林地の造成候補地として中国側で予め選定していた箇所の調査結果は次の通りである。なお、造林する樹種について、海拔高、気象条件、土壌条件等を考慮して、樹種の検討を必要とする。雨季の雨量が多いが、長期間の乾燥期間がある半乾燥気候であるので、半乾燥地に適する樹種の導入試験が必要と考えられる。

(1) 西昌市

凉山林业局管内の西昌市邛崃郷の3つのモデル造林地の予定地候補地を見る。安寧河と支流の叻環河の合流点から邛環河流域に入ると、安寧河の水はかなりのシルトを含み赤褐色の濁流となっているが、支流の邛環河の方は濁りは少なく両者の水の色ははっきりとした差がある。これは安寧河の左岸と右岸とでは土壌のが異なり、左岸の方が赤色に近い土壌であるのに対して、右岸から安寧河に注ぐ邛環河流域は淡い黄色土壌であることによる影響である。このことは安寧河の上流にかなりの土壌の流出している地域があることを意味し、その対策が必用であると考えられる。

モデル造林地の予定地候補地は、上述の合流点の近くから3箇所、いずれも300ha程度の候補地が設定されておる。これらの候補地はいずれも邛環河の左岸にあり、その所在地は下流から、点卯村、紅星村及び邛環村となっている。いずれの団地も麓の集落の集団所有地である。紅星村の候補地の一部の峰の近くに雲南松の航空機造林の実施された箇所がある他は、どの候補地にも森林はなく、土壌の良さそうな箇所は傾斜度25度以上の箇所でも農地及び桑園となっている。年間の降雨量は1,000mm程度、海拔高1,550m前後である。

道路が邛環河の右岸にあり、時間の関係でそれぞれのモデル造林地の予定地候補地には入れなかったが、右岸も左岸と同様な状況であったので、右岸の傾斜地を調べたところ、基岩は花崗岩の風化したものであり、土壌は砂質黄色土壌であった。土壌のやや良い箇所は農地化されており、トウモロコシが栽培されていた。農地化されていない箇所の土壌のA層は流出し存在せず、相当に家畜に踏み固められており、植生も貧弱であり、木本では紫穗隗、過路黄、ウンナンマツ、ウンナンアブラマツ、ドクウツギ等が点在し、草本ではヨモギ、ニガナ、ハハコグサ、カヤツリグサ、そのカホン科の草本がわずかに生育している。

このように森林が退化したのは、100年以上前からとのことであり、具体的にいつからこのような森林のなくなった状態になったかは明白ではないとのことである。なお、山腹の所々にできている小崩壊地は年々拡大の傾向にあるという説明であった。

この3箇所の候補地はいずれも目立つ所にあり、宣伝効果は抜群であると見られるが、それぞれの団地の中に農地があり、西昌市林业局は生態移民（生態環境保全のため急傾斜地の農地に対して代替地を与え移民させることにより森林化する施策）の対象とすることを考慮しているようである。また、造林は高いところは、ウンナンマツの造林地とし、下の方は用材及び経済樹種としてのユーカリ (*Eucalyptus globulus*) (ユーカリ油を抽出することを目的とする) 及びクワを植栽し、沢筋には用材の生産及び土壌の改良を目的としネパールハンノキを植栽することを考えている。

(2) 喜徳県

喜徳県内のモデル造林地の予定地候補地は同県ラ克郷源泉村にある県道に沿って走る成昆鉄道の上にある国有林地である。この箇所は喜徳県の中心市街地から近く、県道の上であるから普及効果は大である。現地は海拔約1,650mで有り、年降雨量は約1,000mmであるという。この林地の上部は航空機播種造林によりウンナンマツが

造林され、その下部に青岡（コナラの一種、*Quercus sp.*）が人工造林されている。近くの林分の様子を見るとウナンマツの造林は成功しているし、青岡の人工造林も成林しているので、造林は可能と考えられる。面積は約100haと説明された。

喜徳県の孫水河の上流地域には、広大な無立木地及び急斜面の造林地が存在しているが、そのほとんどは集団有であり、かつ、奥地にありそこに至る道路の整備状況は十分とはいえず、現地に到達するに不便である。このためモデル造林地の予定地候補地としては、他の林地は適切とはいえない。なお、喜徳県の住民の85%が彝族であり、かつて彝族は焼畑を行っており、その結果森林の著しい減退が起り、今日のような状況になったのは100年以上前であり、森林は回復することなく今日に至っていると説明されている。現地に入り57歳の農民に聞いたところ、その人の若い頃からすでに木はなくなっていたということであった。

同じく喜徳県の熱水河の流域の西昌市の近くのモデル造林地の予定地候補地は、熱水河の右岸にある集団所有の土地であるが、急傾斜地であり基岩が風化しており崩壊が見られる。さらに、熱水河に沿う道路はモデル造林地の予定地候補地の最上流部までは左岸にあり、予定地に至る道路を右岸の尾根部に建設する必要がある。年降雨量は、1,000mm程度であり、海拔高は1,600m前後である。なお、この小流域は基岩の風化が進んでおり、崩壊が各所に見られる。

熱水河の左岸に林業局で1988年に造林した中国産イトスギは土壌の良い箇所では、胸高6cm~7cm、樹高7m~8mになっていた。しかし、所によると蔓が絡んでいるところもあったが、蔓切は実施することはないようである。蔓切だけでなく、一般に下層植生の成長が悪いのか、家畜により採食されるのか下刈も必要ないように見られた。その造林地の上流にある架橋点の近くには、山腹の上段には約30年前のウナンマツの航空機造林地、下段には20年生弱のウナンマツとコウヨウザンとの混交林があり、良い造林成績を示している。しかし、下層は、太陽の光が林床に届く状況であるが、植生がごく少なく、地表に水道（みずみち）ができてしまっていた。この近くの右岸の国有地にユーカリを1997年に3,060ムー植林してあるが、道路が壊れているため入れず調査できなかった。

(3) 昭覚県

昭覚県碗広郷大石頭村燕麦地も土壌流失の激しい地区であり、年降雨量は800mmから1,200mmとのであるが、海拔が高いので雨季には霧がかかる。この地域の土壌は、厚く堆積した暗ソウ壤であり、この土壌は肥沃ではないようである。この地区の天然林はごく樹高の低いジコウマツ、シャクナゲ、ヒイラギナンテンの一種などの灌木林がある他は農地、及び草地となっている。草地及び農地ではガリ浸食が始まっている。この地区の造林面積は約400haであり、海拔高からして、植栽可能樹種はウナンマツ、カザンマツ、ニホンカラマツ、ネパールハンノキ、ポプラ等である。

ニホンカラマツの造林は頂芽を形成してからの秋植が行なわれるが、これは乾季の直前に植付けることになるので、苗木の育苗については高地で行う必要がある、かつ育苗方法も研究の必要がある。

(4) 土地所有と造林

モデル造林を国営実施すると、造成された森林、林木はいずれも造成した国に帰属する。この場合、森林の造成に当たっては、林地の使用料を土地を所有する集団に支払うことが普通であるが、保安林造成ということになると、土地の使用料の支払がなくとも、保安林の重要性を熟知しているので集団の同意を得られるとの説明がされている。

しかし、社会林業により、森林造成を土地所有者である集団が行い、造林木の所有権を集団に持たせることが、安寧河流域の要造林箇所が集団有林地であることを考慮すると必要であると考えられる。また、社会林業により集団による造林の方が、住民の関心は高くなると考えられ、当然モデルとしての普及効果は高くなり、社会林業の推進により荒廃林地の復旧を図ることは、住民の参加による造林の1つの方法である。

なお、中国側は社会林業を取り上げることについて、社会林業が農民の貧困対策として有効であるという観点から積極的であったが、調査団は日本のモデル造林地には経済林が含まれる可能性は少ない旨の説明を行っておいた。しかし、ユーカリ、クワ、クリ等の樹種を導入することは可能であると考えられる。

Ⅱ-2-2 育苗技術

1) 育苗の概況

四川盆地西部の県級林業局は、直営の苗畑を持っており育苗しているが、今回の現地調査では緑化木を育苗している苗畑を時間の都合上調査の機会はなかった。県級林業局の場合複数の苗畑を持ち、それぞれの苗畑別に異なった目的の育苗を行っているものがある。例えば、金堂県林業局の場合は緑化用樹種の苗畑、経済林用樹種の苗畑、保安林用樹種の苗畑及び緑化樹種及び保安林用樹種兼用の苗畑の4つの苗畑を持っているが、用材林用樹種苗畑は経営していない。用材林用樹種の苗木はもっぱら国営林場で直接育苗しているようであり、錦竹市の雲湖国営林場の場合も用材林用の苗木は、林場の直営苗畑で育苗している。

林業局は苗木を農民に処分して収入を得ており、錦竹市の石牛苗畑（市林業局の経営）では、15ムーの水田から転換した苗畑でイチョウの苗木を育苗している。播種した苗は3年目に接ぎ木して、1本当たり3～4円で販売することにしてしている。この苗畑は経済樹種であるイチョウの育苗のみであったが、同局の他の石バ苗畑では、緑化木の茶花、広玉欄（タイサンボク）、ヒマラヤスギ、壽星権、シダレヤナギ、サルスベリ等が育苗されていた。金堂県の米宝苗畑は用地1haの小規模な苗畑であり、ポプラ、カエデ、ユーカリ（2種）、ヒマラヤスギ、イチョウ、ナツメ、ビワ等の育苗を行っていた。

米宝苗畑の場合は、水田ではなく山の緩斜地に階段状に小面積の育苗地が造成されていたが、車輛の通行可能な道路から1km以上の距離にある。土壌は重粘土質であり、土壌の改良が必要と認められる。この苗畑で育苗されていた苗木の内、挿し木によるポプラ及びヒマラヤスギは良好な生育をしていたが、他のユーカリ、イチョウの生育には疑問がある。この苗畑でのイトスギの育苗は、技術及び土壌条件が悪く実施できないという説明があった。なお、この苗畑の常勤の従業員は3名であり、労働力が必要な時には近くの農家からの雇用によるということである。

今回の調査で安寧河流域での苗畑は、照覚県の林業局の苗畑、及び西昌市郊外の個人

経営の苗畑、並びに涼山州林業科学技術研究所構内のモデル苗畑候補地（昭覚県の林業局の苗畑モデル苗畑の候補地でもある）とが調査対象であった。

喜徳県林業局経営の山苗畑は喜徳県の県政府所在地から2km程度離れた箇所にあり1974年から苗畑として使用している。この苗畑の育苗面積は27ムーあり、技術員が3名配置されている。現在この苗畑ではサンショ、クワ、ヒマラヤスギ、ニセアカシアを育苗地の一部分を利用して育苗しているが、過去には多くの樹種を育苗していた。かつては苗畑全体を利用して育苗していたが、民間の苗畑との競争に負け、あまり苗が売れなくなり、育苗を縮小している。このため苗畑の多くの部分が水田として利用されている。現在、水田として利用しているが、この苗畑敷は河川の砂利の堆積層の上にあり、排水は良好のようである。苗畑の現状を見ると播種床の除草が遅れているにも拘わらず、あまり急ぐ必要を認められない箇所の除草作業を行っていた。苗畑への施肥は農家から堆肥を買って施用しているということであるが、その量は不明であった。

民間の苗畑としては、西昌市大和郷にあるユーカリ (*Eucalyptus sp.*)のみを育苗している個人苗畑の調査を行った。苗畑経営者は農家から土地（水田）を借り、育苗地1ムーの臨時苗畑を経営している。個人苗畑の苗木の生産・流通システムは、種子は林業局から供給（有償）し、苗畑経営者は育苗し、その苗を林業局が買い上げ、農民に販売するというシステムとなっている。林業局は技術指導を行うということであり、種子は雲南省林業科学院から調達しているとのことである。この苗畑の育苗はポット苗を生産しており、1ムー当たりでは8万本の生産をする。苗木のポットは透明ビニール袋であり、そのサイズは直径8cm高さ12cmのものであるが、ポット用土は10cmまでしか詰められていなかった。また、播種は播種床にされており、最近プリッキングされた苗木は6cm位有り、プリッキングが遅れ枯損しているものが多数あった。

このような民間苗畑は①造林地との距離が近いこと、②育苗の経験があること、③苗畑の灌水条件が整っていること等の条件が整っている場合に、林業局は生産指定を行っている。苗木の樹種及び本数については林業局が指定しているため、一種の委託生産システムと考えることができる。苗木としては15cm～20cmの大きさになると山行きとしているが、山行き時期が雨季であるので硬化処理はできないと考えられる。買い上げる苗木の品質管理が難しい面があろうが、植付ける林地の近くで苗木を生産するということは大きなメリットと考えられる。

2) 育苗技術

以上調査してきた苗畑について、技術的に見ると次のような問題がある。

四川盆地西部で調査した苗畑は、最近造成したもの、または用地を農民からの借り上げて苗畑としている。錦竹市の石牛苗畑は一昨年からの借り上げであり、石巴苗畑は10年間の契約による借り上げである。借り上げの対象地はいずれも水田であり、地下水位は高くかつ排水は不良である。また、借り上げであるために苗畑としての必要な堆肥製造施設、機材置き場などが十分に整えられていない。苗畑の規模が小さいために、そのようなものが不用であるということではなく、良い苗木を生産するには堆肥の製造は不可欠である。苗畑の排水の不良のためにイチョウの苗が根腐を起こしているが、用地の周辺が水田であるために排水を行うことができない。なお、平坦地はほとんど農地化されており、かつ、可能な限り水田としているために、育苗に使用できる土地が少ないことが水田を転用して苗畑にせざるを得ない理由である。

米宝苗畑の場合は、水田ではなく山の緩斜地に階段状に小面積の育苗地が造成されていたが、車輛の通行可能な道路から1km以上の距離にある。土壌は重粘土質であり、土壌の改良が必要と認められる。この苗畑で育苗されていた苗木の内、挿し木によるポプラ及びヒマラヤスギは良好な生育をしていたが、他のものの生育には疑問がある。ユーカリの内の1種の播種床とポット育苗を見たが、播種床は床地に直に播種されており、発芽した苗は少なくまばらであり、雑草が多かった。ポットの方は直径8cm高さ12cmのビニール袋を使用していたが、苗木の色が赤身を帯びその生育が良いといえるものは少なかった。この苗畑でのイトスギの育苗は、技術及び土壌条件が悪く実施できないという説明があった。なお、この苗畑の常勤の従業員は3名であり、労働力が必要な時には近くの農家からの雇用によるということである。

限られた四川盆地西部の苗畑しかも主として緑化木用の苗畑、安寧河流域の2つの苗畑を調査しただけであるが、苗畑の設備は十分とはいえず、また、育苗技術も改善の余地があると思料される。特に用材林用樹種または保安林造成用樹種の大量育苗には、ユーカリの播種床の導入、高海拔地用の造林樹種の育苗、ポットの使い方、苗畑管理、堆肥の製造、苗木の強化、苗畑の土壌改良等の改善が必要な点がある。また、原価管理の導入によりより合理的な育苗は可能と考えられる。

3) モデル苗畑

苗畑の改善が今後の造林成績の向上に繋がるものと思われる。このためには、モデル苗畑を設置して、適切な苗の育苗方法を確立し、その結果を普及することが肝要である。モデル苗畑の設備については、現在各苗畑の設備は極めて貧弱であり、その設備をもって良い苗木を育苗することは困難と思われるので、ある程度の資・機材の供与を行い苗畑の整備が必要である。

モデル苗畑の候補地は西昌市の中心から約11km離れた涼山州林業科学技術研究所構内1箇所あり、その部分はまだ育苗を行っていない。この箇所は、林業研究所の緑化樹種等を育苗している土地の一部であり、育苗面積約20haの土地である。育苗予定地に客土を実施中であるが、予算が乏しくまだ完成の域に達しておらず、今年度は土壌の改良を必要とする。また、水については灌漑用施設の設置が行われている。涼山州林業局の説明によると、西昌市から近く、研究所には講習用の教室があり、研究所には多くの技術者がいるので、育苗技術の研修に使用する上で好都合であるとのことである。

林業技術研究所の構内であるが、温度計、湿度計等の気象観測機材はあるものの、なぜか未設置である。また、研究所としても収入を上げるために、多くの土地を緑化樹木等の栽培に務めており、用材林造成用の苗木の育苗は行われていない。育苗可能な樹種は高地用のトウヒ、モミ類以外は育苗可能である。しかし、客土された土壌は粘土質であり、かつ、肥沃ではないので裸苗の生産には土壌の改良が必要である。

喜徳県の林業局で経営している山苗畑は、県内の苗畑の見本としては良くとも、安寧河流域のモデル苗畑としては遠すぎ、モデル苗畑としての技術者の配置を考えると、同苗畑をモデル苗畑にすることは若干の躊躇を禁じ得ない。

モデル苗畑の候補地としては以上の2箇所であるが、モデルとして長期間にわたり育苗技術の模範を示すことを目的とするため、国有地に造成されることが望ましい。上記2箇所はいずれも国有地ではあるが、林業技術研究所の構内の土地は将来同研究所が半私的機関となる可能性があることに配慮し、同苗畑の所属は涼山州林業局のものである

ことを明確にしておく必要がある。

なお、昭覚県にモデル造林地を造成するなら、同県の海拔の高い箇所に臨時の苗畑を造成する必要があると考えられる。また、将来の高海拔地の造林のための苗畑のモデルとなるので、この苗畑は小さくとも技術的に重要な意義があると考えられる。この場合の育苗樹種は、高地に適応する樹種であるが、植生時期と播種時期の関連等検討すべき事項がある。なお、昭覚県の苗畑候補地を調査したが、地下水位、土壌、苗畑用水等に問題があり、苗畑用地として適切ではなかった。

VI-2-3 林業普及

林業部門でも農民を対象にして的林業技術普及を行っている。四川省における林業技術普及は、次の4つが実施されている。

1. 林業技術講座
2. 林業技術の無償資料提供
3. 林業部門の技術者を現地に派遣しての農民への直接指導
4. 林業技術者の一般的技術指導

涼山州林業局でも、省と同様に実施しているとされている。各県での普及活動は、各県にある科技推广站を利用して講座を開くのが普通であるが、この科技推广站には宿泊設備もあり、遠方の受講者は宿泊できるようにしてある。涼山州林業局本局には、これの普及活動を行うための設備はなく、わずかに一部の教材があるだけである。また、各県の科技推广站には教室しかなく、その教室に備え付けられているものは、黒板、机、椅子程度のものである。

喜徳県林業局での聞き取りによると、1回の林業技術講座には50人程度が出席し、その内容によって2～3日の期間であり、年間2～3回行われるというが、しかし、今年はまだ普及活動はなにも行ってなく、計画もないようである。これらの普及活動には涼山州林業局から技術者が講師として出席するほか、喜徳県林業局の技術者も講師を務める。しかしながら、喜徳県林業局には工程師が2名しかいないので、喜徳県独自の講座開設は困難である。

涼山州林業局の付属機関に林業技術研究所があり、ここにも普及のための30名程度を収容可能な教室、宿泊施設がある。しかしながら、1998年度からこの施設を利用しての普及活動は実施されていない。

林業技術の普及に当たって、普及担当者の普及しようとする技術及び普及技術の向上は、今後の造林対象地は集団有地であり、かつ造林の困難な箇所が多くなることを考慮するとき林業普及活動は生態環境建設のために重要な役割を果たすことになる。

普及活動に視・聴覚機材の導入ができれば、より効果的な活動が可能である。普及活動の内容としては、育苗技術及び造林技術の普及に力を入れることが必要である。また、経済林の取り扱い技術の普及は、対象となる県が貧困県であることからして、農民の所得水準を向上させる上で大きな効果がある。

VI-2-4 治山

四川省林業庁にも涼山州林業局にも治山処はなく、造林処で事務を扱っているが、治山技術者は配置されていない。四川省の場合には、中国林業科学院成都分院山地研究所には技術者がいて、モデル的施工が行われている。安寧河流域で治山工事を行う場合には、農業局、林業局、水利局、牧畜局等との調整が必要であるので、州人民政府の調整が必要である。涼山州の中では、治山事業（具体的な工種は不明）が施工されたのは、会理、会東及び寧南の

3県（いずれも安寧河流域以外）において行われているが、いずれも農業局が施工主体となっている。

治山事業の実行主体はその事業の実施により受益する部門が、国からの委託により施工することとされており、具体的には水土流出防止なら林業部門が、農地の保全であれば農業局が実施することになっている。上述の3県の場合は、いずれも土地の改良を行い、農業生産性の向上を目的としたものであった。なお、水土流出とは地表流により発生する土砂の流出をいい、山地崩壊、地滑り及び土石流等の山地災害の予防と復旧工事は林業局で実施することになっている。治山工事の必要な箇所は、著しく多いが資金及び技術がないというのが現状である。

西昌市、喜徳県及び昭覚県の一部の造林を要する箇所を見てまわったところ、山腹工の必要な箇所はそれ程多くはないが、山腹工は見あたらなかった。流路工は人家の密集している箇所、扇状地の一部に施工されていた。溪間工は見あたらなかった。

地域の基岩より崩壊の発生しやすい地区と少ない箇所が有り、喜徳県の熱水河の下流は崩壊が多く、昭覚県の東河上流地区は、暗ソウ色土壌が堆積しており、そこにガリ浸食が発生していた。また、所によると土石流が押し出した箇所をかなりの頻度で見ることができた。

安寧河水系の各小溪流の状態を見ると、前述の通り山腹崩壊こそは少ないものの、溪流に堆積している不安定土砂の量は多量である。長期間無立木の状態の斜面は表土が流失していて、基岩が露出している箇所が少なくない。また、やや水量が多くなる下流の平地でも堤防がなく、河川敷が水流の変化により異常に広がっている。堆砂がいかにもひどいのは兩河口郷の孫水河に1989年に建設された水路式発電用のダムが既に堆砂で一杯であることからわかる。

安寧河の流域の降雨は6月～9月に集中して降るようであるが、日最大降雨量は100mm程度ということであり、時間当たりの最大降雨量も100mmということであった。山腹斜面が農地化され、森林が著しく退化している状態であり、人工造林地の多くが松林であり、かつ、その下層植生は家畜の放牧により少ない。これらのため、土壌の保水能は小さく、少しの雨でもすぐ流出する。良好な20年生近いコウヨウザンとウンナンマツの混交林の中にも浸食が始まっているのが見られた。

安寧河流域で治山事業が必要であることはいうまでもないが、現在の中国で、いかに生態環境を重視する政策を採っていても、長江上流の相当な広範囲にわたり治山工事の必要な地域が存在することを考慮すると、安寧河にのみ集中的に大規模な投資を行うことは困難であろう。従って、当面は森林造成により、森林土壌の保水能をたかめる対策と、急斜面の森林化により、当面、林地からの土砂の流出の阻止を図る必要がある。但し、前述の通り著しく荒れている溪流が多数有り、治山工事には多額の経費が必要であり、中国側から直ちにそのような多額の治山事業費の支出は困難であることに配慮し、当面農民の実施できる程度の技術水準での治山工事を取り上げるべきであると考えられる。中国側では治山を積極的に取り上げたい意向であったが、上記の理由により調査団としては消極的対応をした。

Ⅶ 想定されるプロジェクトの内容

Ⅶ-1 想定されるプロジェクトの概要

プロジェクトの上位目標

- (1) 四川省安寧河流域における生態環境の持続的な発展が推進される。
- (2) 四川省安寧河流域の生態環境改善により地域住民の生活環境の改善が図られる。

プロジェクト目標

- (1) 四川省安寧河流域の生態環境建設のためのモデルを造成する。
- (2) 中国側技術者の育苗、造林、林業技術普及、治山等の技術レベルの向上を図る。

プロジェクトの成果

- (1) 協力活動を通じて省林業庁、州林業局、市・県林業局における人材が育成される。
- (2) 普及活動を通じてプロジェクト地域の農民の育苗・造林等の技術レベルが改善される。

プロジェクトの活動

- (1) モデル造林地の造成・管理
- (2) モデル苗畑の造成・管理
- (3) 中国側技術者に対する造林・育苗・普及・治山等の技術訓練
- (4) 流域農民に対する中国技術者を通じた林業技術の普及活動
- (5) モデル造林地の水土流出状況に合った治山技術の実証・展示

投入

- (1) 日本側投入
 - ・長期専門家、短期専門家の派遣
 - ・機材供与（車輛、苗畑機材、造林用機材、普及用機材、治山川機材）
 - ・カウンターパート研修
 - ・ローカルコスト負担（一般現地業務費、造林対策費、基盤整備費、啓蒙普及活動費）
- (2) 中国側投入
 - ・カウンターパートの配置
 - ・事務職員（管理職員、通訳、秘書、運転手）の配置
 - ・土地、建物の提供
 - ・プロジェクト運営費の支出

Ⅶ-2 相手国側プロジェクト実施機関の概要

プロジェクトの中国側の実施機関は四川省成都の四川省林業庁となる見込みであるが、当然、省林業庁を指導監督している北京の国家林業局が管理・調整業務等を行うことになる。プロジェクト・サイトは安寧河流域の涼山州彝族自治州の西昌市、喜徳県、昭覚県が候補地としてあげられているので、涼山州林業局、西昌市林業局、喜徳県林業局、正覚県林業局が連携してサイトでの具体的実務を担当することになると考えられる。

(1) 四川省林業庁の組織概要

国家林業局の指導を受け、四川省全体の林業活動の管理を行っている。庁組織は緑化造林経営処、国際合作処等10部門の部署がある。総職員数は168人で、その中に教授1名、高級エンジニア16名、エンジニア64名が在職している。女性職員は48名。学歴別では大学研究生修了が8名、大学本科卒が118名、短大卒業が8名、高専卒業が8名。

省林業庁は省内の各市、県林業局の上級機関として市、県に対し森林造成、森林資源保護、森林利用等林業全般に関する指導義務、検査、監督権限を有する。省林業庁では1992年1月に四川省緑化条例、1995年4月に四川省長江防護林体系管理条例、1996年5月に涼山州東西河空中播種造林地区保護管理条例を定め、省内の森林造成事業を強化する政策を講じている。また、四川省林業科学研究院が設置されており、生態研究所、経済林木研究所、林業研究所、川材林研究所、森林保護研究所、林産化学研究所及び木材工業研究所と林木育種場がある。林業科学研究院には職員が合計約400人在籍している。省独自の造林事業のほか、外国・国際機関等からの援助により、多数の造林プロジェクト等が実施されており外部機関と連携して事業を実行した経験を有している。海外援助の例としては、世銀、世界食糧計画(WFP)、ドイツ(KWF、GTZ)、フォード財団、広島県等との協力事業がある。

(2) 涼山州彝族自治州林業局

西昌市にあり、州内の市、県の林業局を指導・監督し事業を実行している。総職員数は123名で弁公室、財務科、人事科、林業公安処、科技推广站、造林站等12部署から構成されている。高級エンジニアが4名、エンジニアが32名、初級科技人員18名という内訳になっている。女性職員は31名。学歴は大学本科卒が16名、短大卒29名、高専卒47名。また、西昌市中心地から11kmの位置に州林業科学研究所が設置されており、高級エンジニア、エンジニアを含む約120名の職員が在籍している。研究所敷地内には簡単な苗畑、研究施設、訓練用教室、宿泊施設がある。州林業局は世銀のローンによる造林プロジェクトを実施した経験を有する。

西昌市には林業教育機関として「西昌農業専科学校林業学部」(短大レベル、3年制、定員150名)と「西昌技術学校林業科」(高校・中学レベル、定員50名)がある。林業局では専科学校を卒業後3年後に助理エンジニア、その後5年後にエンジニアの資格を与える。技術員は初等中学校卒業後採用される。但し林業局は現在、行政の組織改善のため新規職員を採用していない。

(3) 西昌市、喜徳県、昭覚県の各林業局

涼山州林業局の下部機関に位置し、造林、森林保護、森林の合理的利用等実施、指導している。3市・県林業局の総職員数は838名でその内技術系職員は151名。高級エンジニア4名、エンジニア14名、技術員135名。各林業局の年間予算は1998年度で西昌市が8,960千元、喜徳県が400千元、昭覚県が390千元となっている。

(4) プロジェクト実施機関

プロジェクトの実行については上記のような3つの関係機関が十分な連携体制を確保し、プロジェクトを実施する際にそれぞれの機関の責任担当業務を明確にしておくことが必要である。当然、四川省林業庁が中核的役割を果たすべきであるが、成都と西昌間は約

550km離れており日々の業務は涼山州林業局で実施せざるを得ないため、涼山州林業局に優秀なカウンターパートを配置するとともに、十分なプロジェクト運営予算が省林業庁から配布される必要がある。涼山州林業研究所では研究所自主運営のため園芸用の花の栽培等の収益事業も行っており、収益性のない林業本来の事業予算が不足している様子が見られた。四川省林業庁の楊副庁長は、プロジェクトの責任機関として林業庁内に四川省副省長を正室長、林業庁庁長を副室長、主任を林業庁副庁長とする弁公室を設置し、プロジェクトの運営管理を行う構想を述べている。但し、国家林業局劉立軍助理調研員は、最近のJICA林業プロジェクトの例を見ると、合同委員会委員長、R/Dのサイン、ミニッツのサインは国家林業局国際合作司長が行うことになるだろうと述べている。中国側運営予算についてはR/Dの署名前に国家林業局から四川省林業庁に対し予算確保の保証を文書で確認するシステムになっていると述べた。いずれにしても、機動力があり問題解決を円滑に行う実施体制がプロジェクト開始までに構築されることが望まれる。

省林業庁、市・県林業局の技術レベルは各機関それぞれ相当数の人員が配置されており、層は厚いと考えられるが、実質的な現場での事業経験が少なく理論上は理解していても、実際の事業を担当するためには十分な技術力を保有しているとは言い難く、我が国からの技術移転の意義は高いと思われる。

治山事業については行政組織上で省・州・県の関係部局がまたがる可能性があり、事業を実施する場合は各関係機関の連携を図ることが必要となる。ダムは水利局で所管するが土砂流出の予防は林業局所管となる。

涼山州林業局では大規模な山腹工事等は経験がなく、治山事業については基礎的な技術移転から行う必要があると思われる。

Ⅵ-3 現地調査機関

四川省林業庁とは独立した企業法人である「四川省林業勘察設計研究所」は国、省、国際機関等からの委託を受けて林業関係のコンサルティング、測量調査、建築・道路等の工事設計等を行っている。本研究所は国家計画委員会及び建設部から1級(甲級)免許を与えられており、中国華西工程設計建築総公司の理事機関でもある。年間事業規模は約1,800万元で総職員数は745人、その内研究員及び高級エンジニアが100人、エンジニア・経済師・会計師が229人が含まれている。所長、副所長の人事については、四川省林業庁が権限を持っている。設立は1956年。林業庁の近くにオフィスビルと職員宿舎を所有しており、林業庁からの委託・請負業務を行いやすい位置にある。過去には海外林業援助プロジェクト関係で世銀の国家造林プロジェクト、森林保護開発プロジェクト、貧困地区林業開発プロジェクトの社会経済調査、フイージビリティ調査、ドイツ嘉陵江保安林建設プロジェクトの社会経済調査等を実施している。

今後プロジェクト方式技術協力、開発調査等実施する場合にはローカルコンサルとして、現地の詳細調査等の周辺関係業務を委託又は請負で実施契約を締結することも検討する余地がある。

Ⅳ-4 プロジェクト・サイト（西昌市）の生活環境

(1) 自然環境

西昌市の年平均気温は16.6℃で夏の7～8月は22～23℃、冬の12月～1月で9～11℃であり、年間を通じ比較的しのぎやすい。降雨量は年間で1,112mmであるが、冬は極めて雨量が少ないので乾燥し、5月から10月までの間に年間の90%が降る。標高は海拔約1,538m。郊外には湖及び小さな山脈が連なり、安寧河やその支流が流れ、自然に恵まれた環境である。

(2) 社会条件

人口は1995年現在50.35万人で涼山州彝族自治州の州都でもある。彝族ほか多数の少数民族が居住しており、全人口の93%が農林水産業従事者である。成都からは航空機で1時間程度で到着する。航空会社は西南航空、四川航空がある。陸路は半日程度要する鉄道と車による移動方法があるが、車の場合は高速道路が未完成であるため時間がかかり過ぎるので現実的でない。

(3) 生活環境

短期的に居住するホテルは共産党系経営の邛海ホテル、人民政府系の涼山ホテル、その他金橋ホテル等があり、いずれも標準タイプの部屋で1泊2～3百円で宿泊できる。ホテル従業員は英語のできる人がほとんどいない。長期専門家等の滞在用住宅は直接確認は出来なかったが、今後必要に応じ、涼山州林業局で適当な住宅を紹介してもらえるよう依頼した。なお、専門家の住宅について中国側で建設して賃貸した例もあり、四川省と日本側で十分検討することが必要であると思われる。生活用品はスーパーマーケット等があり、銘柄等をこだわらなければ最低限の日用品や食料品等生活必需品の購入は十分可能と思われる。医療施設は州林業庁の近くにも入院が可能な病院があるが、技術レベルや施設面から簡単な応急的治療以外は成都または北京へ行ったほうが無難と思われる。子女の教育についても外国人子弟専用の学校はない。市内の交通手段はタクシーがあるが、流しのタクシーはあまり走っていないので、電話で呼ぶか契約して車輛を借り上げることが必要となる。