

## 第2章 调查对象地的概况

### 2-1 中国·四川省的概况

中国国土面积约960万平方公里，海拔高度由青藏高原向东逐渐下降。主要山脉南北相连，但因印度板块和亚洲板块的碰撞而产生的地面隆起、凹陷形成了横断山脉。该山脉将四川省及云南省的西部按南北方向连接。

中国具备从热带到亚寒带差异极大的气候特征，并因降雨量的不同，既有湿润热带又有干燥的沙漠存在。同在内陆地域的广西壮族自治区、云南省属于热带气候，四川省却属于亚热带。即使在同一地区，由于海拔高度不同，气候条件产生变化，海拔较高的地方属于亚热带气候。

四川省盆地可栽培种类繁多的热带果树。在四川省的高海拔地区可以见到桦木科 (*Betula* 属)、松科 (*Picea* 属)、松科 (*Pinus* 属)、水青冈科 (*Quercus* 属) 等树木生长的森林。干燥地区没有亚热带地带，但令人惊讶的是有旱季极为漫长的地带。中国西北部有大片的沙漠，西藏自治区、青海省都属于高原地区。另外，东北部的大兴安岭、小兴安岭属于亚寒带，故可见到亚寒带林。

中国主要河流的长江及黄河都起源于青藏高原，长江流向雨量丰富的地区，最后在上海汇入大海；黄河向雨量少的北方流去，至天津市后注入渤海湾。因流经地区的降雨量不同，长江给下游流域带来丰富水源，但黄河却使下游地区时常发生断流现象。

以下是借鉴《中国自然地理》一书，就四川省的自然环境做出的阐述：

#### 1. 四川省的地理位置及地形

四川省位于长江上游，是面积近4,876平方公里的大省。四川省东邻重庆直辖市，南接云南省及贵州省，西靠西藏自治区，北邻青海省及甘肃省，省会是位于四川盆地西部，人口约330万（1999年）的成都市。该省的东半部是位于台地上的盆地，农业、工业相对发达，西半部是山丘地带。

四川省的面积是日本国土面积的1.4倍，是内陆地区富于变化的省之一。地形上，由盆地起向青藏高原逐渐增高。

从地质构造来看，四川省分为东部台地和西部地槽。东部台地的基底部分由寒武纪早期的变质度很低的砂岩、粘板岩、碳酸盐岩、火成岩及寒武纪末期的酸性岩侵入体构成。这些岩石主要在大巴山及将四川盆地分割成东西两部的构造线东侧露出。西部地槽部分可见到明显褶皱及断层的地形特征，并由背斜和地槽构成一对。而且，它们呈很大的一个弧形状，形成南北走向的结构。

四川盆地是海拔为300m至700m的丘陵及平原地带。大巴山脉、龙门山脉、大雪山等山地包围盆地。这些山地或高原的海拔高度从2,000m至3,000m不等。

大雪山系是因造山运动而形成的山系，其中一部分为贡嘎山（7,556m）。在贯穿四川盆地西部山区地区西昌市、康定市、马尔康市一线的西側，有很多海拔超过4,000m的高原，越往西海拔越高，最后与青藏高原连接。四川省北部是海拔为3,000m至3,500m的高原地区。安宁河流经四川省西部高原断层并下沉的地域，然后与雅龙江平行，最后汇入雅龙江。安宁河河谷的陷没盆地同峡谷相连。

## 2. 水系

流经四川省的水系除流经西北高原后汇入黄河的墨曲河、白河，其他的全部属于长江水系。主要河流有金沙江、雅龙江、大渡河、岷江、沱江、嘉陵江、涪江及其他长江支流。由于以上河流水土流失严重，造成河川的流沙量增大，土砂的流送量增加。

起源于青藏高原，沿横断山脉由北往南而流，并形成四川省同西藏自治区边境线的金沙江（长江上游的名称）在攀枝花附近突然改变流向，由南往东北方向流经四川盆地南部，在四川省宜宾市更名为长江，然后流经重工业城市—重庆和以激流众多而闻名的三峡，最后流向湖北省的平原部。金沙江改变流向的地方，即攀枝花附近至四川省同重庆市的边境界之间，注入金沙江的主要支流有雅龙江、大渡河、岷江等，它们与金沙江呈平行状由北往南而流。

## 3. 气候

四川省位于亚热带地区。受地形同大气循环的综合影响，省内的水平性气候差异同垂直气候分布的差异很大。由东南部至西北部，由低海拔地区至高海拔地区，气候区分类型依次为亚热带、暖热带、温带、寒温带、亚寒带等。大气循环造成了季节的变化，并因此而形成冬季干燥，夏季湿润的气候特征。

四川盆地的年平均温度超过15℃。冬季温暖，年平均降雨量在1,000mm至1,200mm左右。根据对海拔高度为550m的成都市进行的观测结果，最高月平均气温在8月，为25.3℃，最低月平均气温在1月，为6.2℃。年平均降雨量为1,125mm，75%的降雨量集中在6月至9月这4个月内，是适合农业生产的气候。

冬季之所以温暖是由于四川盆地的北部由大巴山脉及耸立于其北面的秦岭山脉，它们防止了由北而来的冷风入侵盆地。夏季，由南而来的风越过高山，吹入四川盆地，引起焚风现象，使气温明显增高。因此，中国把四川盆地归为旱季雨季分明的亚热带季风气候。

另外，四川盆地内丘陵起伏。由于风很弱，冬季，地表附近发生气温回升，容易起雾。再加上湿度高，云多的原因，雾很不容易消散，起雾的时间也很多。并且，四川盆地属于多云地域，阴天多，日照时间少，特别是冬季的日照更不充足。位于安宁河中游的西昌市比成都市更加温暖，年降雨量比成都少。但是，冬春季雨量低，气候干燥。四川省西北部地区为高海拔地域，最暖和的7月的平均

气温不低于 10.9℃，年降雨量为 560mm 至 860mm。另外，沼泽地较多也是特征之一。

#### 4. 土壤、植被

四川省的植被按亚热带及温带的常绿阔叶树林带划分。海拔高度不同，植物的分布也不同。从亚热带常绿阔叶树林带，高山地区的针叶树林带到森林以外的地方可以看出，植物的分布极富变化。

四川盆地在漫长的中生代不断下沉，堆积起厚厚的紫红色砂岩及页岩。这两种岩石的露出面极广，岩质易受物理性风化。在这些基岩上面成熟而成的土壤分布也非常广。并且，位于四川盆地西侧盆地的 500m 到 1,100m 间的低山台地在较广范围内分布着黄土。横断山脉地区的低矮地带有很多山丘红色土，随着海拔的增高，山丘褐色土，山丘暗褐色土转变成山丘草原土。

四川盆地是适合农业发展的地区，耕地面积广大，森林分布在其周围的山地。低海拔地区，降雨量较多，气候温暖，分布有亚热带树木。尤其是大凉山的东侧面，湿度高，没有明显的旱季，广泛分布青冈栎 (*Cyclobalanopsis glauca*)、山茶 (*Schima* spp. 木荷属) 等常绿阔叶树林同马尾松 (*Pinus massoniana*)、广叶杉 (*Cunninghamia lanceolata*) 的混交林。与此相反，旱季分明的盆地西南地区分布以云南栲 (*Castanopsis orthacantha*)、真青 (*Cyclobalanopsis glaucooides*) 为主的干性常绿阔叶树和云南松的混交林。这些常绿阔叶树的生育极限在大凉山东坡面为 2,000m 至 2,400m 之间，盆地西南为 3,000m。高于 3,000m 的山区主要分布暗色针叶树。

四川盆地北部的山区降雨量较多，低海拔地分布常绿阔叶树林，随着海拔的增加，分布落叶阔叶树(以上摘自《中国自然地理》)。高海拔有杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、柳杉 (*Cryptomeria fortunei*) 生长良好的造林地。

峨眉山是四川省的名山之一。主峰万佛顶海拔 3,099m，山顶至山脚的海拔差有 2,500m。该座山分布银杏 (*Ginkgo biloba*)、泡桐 (*Paulonia fargesii*)、红杉 (*Larix potaninii*) 等从第三纪残存下来的植物。另外，冷杉分布在 1,900m 左右的地方，成为常绿阔叶树混交林。

横断山脉的低海拔地分布常绿阔叶树和云南松 (*Pinus yunnanensis*) 的混交林，但高于 3,000m 的山区主要分布暗色针叶树，在其上部分布杜鹃 (*Rhododendron* spp.) 等的矮性灌木。另外，在暗色针叶树的砍伐迹地上，山脊周围分布石楠 (*Rhododendron* spp.)、山沟旁边分布红桦 (*Betula albo-sinensis*)，平旦地分布高山栎 (*Quercus aquifolioides*)、杜鹃 (*Rhododendron* spp.) 类(以上据《中国的自然地理》)。

## 2-2 中国和四川省的社会·经济概况

中国是人口近 13 亿，国土面积相当于我国的 24 倍。解放后，中国经济发展迅速，尤其是沿海地区的省市发展更为迅猛。不过，人均 GDP 仅为 855US\$ (摘自《中国信息手册》2001 年版)。沿海地区在工业发展的带动下飞速发展，与内陆地区之间产生了很大的经济差距。因为西部地区的发展迟慢，为了减少沿海地区和内陆地区的经济差距，中国政府提出了西部大开发计划。

四川省位于长江上游，是人口为 8,329 万人(2000 年)，面积为 4,876 公顷的大省。省会成都市位于四川盆地西部。四川省的东部是盆地，农业、工业发达，西部是山区，广泛地分布森林。

与全国人均国民总产值(855US\$)相比，四川省是其 3 分之 2，为 583US\$。从产业劳动人口比率来看，全国第一次产业劳动人口比率为 50.1%，四川省达到 61.3%。就业人口占 60% 以上的第一产业的产值为 935 亿元。另一方面，虽然第二产业的人口比率仅为 14.1%，但产值达到 1,716 亿元。从这一数字可以看出第二产业已成为了四川省的主要产业。另外，比较农村和城市的人均收入水平，农村的净收入为 1,904 元/年，但城市家庭的可任意处分的平均收入为 5,894 元/年，其差距相当大。

农村和城市的社会基础设施建设也存在差异。离城市越远的农村，居住环境设施越落后。而且，农村和城市居民的收入水平差距反映在消费水平上。即 1995 年的四川省的农民消费水平为 1,610 元/人，城市居民的消费为 4,876 元/人，其比例为 1:3。从全国的平均消费水平来看，农民为 1,918 元/人，城市居民为 6,750 元/人(比例为 1:3.5)。

## 2-3 中国和四川省的森林·林业的概况

### 2-3-1 中国的森林现状和相关政策

中国的地形、地质、土壤、气候变化分明，既有雨量丰富的山区，又有干燥的沙漠地带。森林有从热带林到寒带林，生态系统多种多样。但是，由于自古以来乱砍乱伐，森林生态系统遭到严重破坏。

根据第 4 次森林普查，中国的森林面积为 159 百万公顷，森林覆盖率为 13.9%。人工林面积达 31 百万公顷，位居世界第一，但大多是幼龄林，木材供应不得不依靠天然林。虽然中国对木材的需求量很大，但森林的分布不均匀，木材产地和消费地相隔甚远。可提供木材的天然林都分布在内地山区，砍伐天然林破坏生态环境，导致大河断流及洪水等自然灾害的发生。1998 年全国各地发生的水灾的原因虽然有很多，但长江上游的森林破坏是主要的原因之一。随着中国经济的发展，木材的需求量增加，考虑水土保持、保护森林生态环境等问题，治理荒山荒地是当务之急。

在这种情况下，中国政府致力于“植树造林和国土绿化”。1999年1月，由国家计划委员会组织有关部门，制定了《全国生态环境建设计划》，并得到国务院的批准。该计划涉及生态环境的改善、破坏严重地区的优先治理，分为近、中、远期的三个阶段。该计划是全国林业政策的指导方针，也是《十大林业生态工程》及从1998年开始实施的《天然林保护工程》的上级计划。

全国生态环境计划的近期重点目标是控制水土流失和沙漠化，中期目标是力图将该计划从重点区扩大到全国范围，最终建立可持续的生态系统。该计划从农业、林业、水土保持、自然保护等的角度指定黄河、长江中上游等8个生态环境建设区。其中，黄河上中游、长江上中游、飞砂地区以及草原地区被指定为优先实施规划的地区。长江中上游包括四川省、贵州省、重庆市、湖北省等的部分或全域。

在十大林业生态工程中，最早开始而且规模最大的项目是1978年开始的《三北防护林带营造计划》。1998年开始实施以长江上游为对象的《长江中上游北防护林带营造计划》。通过该计划的实施，到1996年为止共营造600百万公顷的森林，目标是在30到40年间，增加2,000万公顷的森林面积。

该计划的主要目的是保护分布在在水土保持功能上具有重要意义的河流源头、水库周围、坡度较大地方的天然林。因此，该项目的对象地是在水土保持、生态环境保护上极为重要的长江和黄河的中上游。该计划在对象流域内设定禁伐区和缓冲区两类生态保护区。禁伐区是在河川源头、大型水库、湖泊周围、高山坡地地区等容易破坏生态、恢复困难的地方全面禁止对天然林和人工林的砍伐。通过将坡地上的农地林地化及封山育林的措施实现恢复森林的目的。缓冲区是与禁伐区相连的地区，视自然资源情况，可实施适当的择伐和抚育伐的地区。

天然林保护工程分为两期进行。第一期工程从1998年到2000年，致力于控制对天然林的砍伐、生态林的保护和建设、对从事森林砍伐的职工进行安置等工作。第二期从2000年到2010年，在继续推进营造、保护生态林的同时，以提高资源培育和木材供应能力，使经济进一步得以发展为目标。

《中华人民共和国森林法》于1979年试行，1985年正式施行。随着社会经济的发展，社会主义市场经济体制的确立，在森林资源管护上，法律规定和现状之间产生了很大的矛盾，必须进行修改。中国政府重视森林的环保功能，将原来的木材生产政策转换为森林的保护和建设政策。在此背景下，1998年4月，颁布了新森林法。新森林法以加强森林资源的保护为目标，规定保护森林资源的所有者和利用者的合法权益，并动员社会各界人士为保护森林资源共同努力。

### 2-3-2 四川省的森林、林业的现状及政策

四川省是屈指可数的木材生产基地，西部的阿坝州、甘孜州及凉山州生产大量的天然林木材，很多居民从事采伐、木材加工、流通等工作。但是，由于1998年发生的长江大水灾的原因之一是天然林砍伐，故四川省立即决定了停止天然林砍

伐。此后，国家也开始实施天然林保护工程，禁止砍伐天然林成为国家项目。开始天保工程以后四川省林业厅努力于把原来从事砍伐的人员调到植树造林。

四川省的森林主要分布在西部山区，林地总面积为 1857.6 万公顷，其中用材林为 508.8 万公顷、经济林为 57.8 万公顷、防护林为 430.8 万公顷、薪炭林为 9.7 万公顷、无立木林地为 134.7 万公顷，其它灌木地和草地为 715.7 万公顷(至 1997 年 12 月为止，根据四川省森林资源监测中心的资料)。无立木林地和灌木地、草地等约占 50%。由此可见四川省的森林荒废情况相当严重。特别安宁河流域，陡坡地较多，有大小规模的滑坡地，导致森林破坏。

四川省的造林树种除了乡土树种以外，还引进国外品种，树种较多。在降雨量较多的地方栽植杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、柳杉(*Cryptomeria fortunei*)、桧木(*Alunus spp.*)等，水田地区栽植水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、杨树类(*Populus spp.*)桉树(*Eucalyptus spp.*)等，干燥地带栽植柏类(*Cupressus spp.*)、松类(*Pinus spp.*)。在大面积造林地成功了云南松(*Pinus yunnanensis*)的飞播造林。人工造林面积达 274.2 万公顷，其中柏类(*Cupressus spp.*)为 55.9 万公顷、云南松为(*Pinus yunnanensis*)32.9 万公顷、马尾松为(*Pinus massoniana*)、桧木(*Alunus spp.*)及桦木(*Betula spp.*)等阔叶树为 26.9 万公顷、经济林为 40.4 万公顷。

中国普遍实施飞播造林，主要树种为云南松(*Pinus yunnanensis*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、华山松(*P. armandii*)。另外，在苗木运输较困难的地方撒播和点播。但是，能直播的地方限于草少的地方，而且主要造林树种是松树。在高山交通不便的地方直播高山松和华山松。

为了退化的森林恢复到原状况，封山育林措施，由此提高植被的恢复能力。为防止家畜的危害也是封山育林的目的之一。

## 2-4 安宁河流域的自然环境

### 1. 安宁河流域的地理位置和地形

安宁河流域位于四川省西部的横断山脉当中，南北走向细而长。凉山州的冕宁县、喜德县、昭觉县、西昌市、德昌县、会理县、攀枝花市的米易县的大部分地区或部分地区都位于安宁河流域。流域的中心城市，也是凉山州的中心城市的西昌市位于北纬 27° 55'，东经 102° 16'。在这些市县当中，冕宁县及会理县没有包含在本次调查对象区域中。冕宁县位于安宁河主流的源头，而会理县则位于安宁河的下游。

安宁河流经的横断山脉地域断层、隆起、沉降及起伏十分显著，坡高山陡。安宁河沿南北走向的断层顺流而下，流经地域存在很多断层带。另外还有一些易被深度侵蚀的沉积岩的土层地带和一些花岗岩的深度风化地带，因此流域的地质

结构极其破碎。再加上因第四纪的冰缘作用而产生了岩屑、地壳隆起和海面运动等现象，与此同时，河流发生更新，使得坡面产生泥石流，河流的下沉、运沙作用变得十分活跃。所以，流域中有许多大大小小的崩坏、滑坡、冲沟，泥石流的痕迹随处可见。

## 2. 水系

流经调查对象地域中心的安宁河发源于冕宁县，和雅龙江一样属于长江上游金沙江的一条支流，流域总面积为 120 万公顷。在攀枝花米易县汇入雅龙江，该河水土流失严重，洪水泛滥，经常发生水灾。

安宁河的主要支流有孙水河、拖郎河、热水河、东河、茨达河、锦川河等。这些支流是具有泛滥性的河流。孙水河及东河的源头属酸性紫色土，土壤粒径较小极易流失，是安宁河河水浑浊的主要原因，同时了是很荒凉的地方。支流的小溪中水土流失的痕迹随处可见，溪流的平坦处形成很多扇形的冲积土，而且部分地方变成了地上河。因此，雨季时常常发生水灾。

不仅是安宁河主流，支流也雨季时（5 月至 9 月）经常发生水灾造成交通中断。1998 年发生大水灾时，米易县林业局所在地也遭受了灾害，城市街道上很多地方被水淹没。而且，每当下大雨时，水和泥沙就会淹没河流两岸的农田，造成损失。

## 3. 气候

安宁河流域属亚热带季风性气候，年平均气温  $14^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量为  $850\text{mm} \sim 1000\text{mm}$ ，年蒸发量为  $960\text{mm} \sim 1954\text{mm}$ 。旱季和雨季分明，雨季是 6 ~ 9 月，这期间的降雨量占年降水量的 93%。旱季是 10 月 ~ 4 月，气候干燥且刮强烈的南风，南坡面特别干燥。

凉山州南部地区受焚风现象影响，从春季到夏季气温高，降雨量少蒸发量大，属于旱地区。但是，溯安宁河而上，降雨量逐渐增多，气温逐渐下降。安宁河流域中有海拔高于 3,000m 的山地，气候垂直分布显著，河谷为亚热带气候，高海拔的山区则为亚寒带气候。

安宁河北部 2,400m、中部 2,600m、南部 2,800m 的地方处于年平均气温为  $5^{\circ}\text{C}$  的等温线上。根据海拔 1,599m 的西昌气象台的观测，西昌市年平均气温为  $17^{\circ}\text{C}$ ，7 月的平均气温  $22.3^{\circ}\text{C}$ ，1 月的平均气温为  $9.8^{\circ}\text{C}$ ，年平均降雨量为 1,033mm（参照表 2-4-1）。

从安宁河流域的农业垂直气候区来看，南亚热带地区是海拔在 1,200m 以下的地区，中亚热带地区是海拔在 1,200m 至 1,500m 之间，北亚热带是海拔在 1,500m 至 1,800m 之间。海拔在 1,800m 至 2,400m 之间为暖温带，2,400m 至 3,000m 为温带，3,000m 以上为寒温带（摘自《凉山彝族自治州林业志》）。从海拔来看，

西昌市郊外属北亚热带，米易县的安宁河河谷平地属南亚热带。

表2-4-1 西昌市的气象数据

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均极值合计
平均气温(°C)	9.8	12.3	15.9	19.1	21.1	21.8	22.3	22.3	19.5	16.8	13.3	9.7	17.0
最高气温(°C)	24.6	28.7	30.8	25.5	36.6	2.0	33.5	33.4	3.1	29.9	27.8	24.0	36.6
最低气温(°C)	-3.1	-0.9	-7.9	1.9	0.6	7.2	1.7	2.0	8.9	3.3	2.0	-2.8	-7.9
平均降雨量(mm)	5	5	17	27	82	206	265	190	143	66	21	6	1033
最大日雨量(mm)	14	12	47	25	49	108	114	121	71	43	27	10	121

注：平均气温、平均降雨量是1981年~1999年的平均值

最高气温、最低气温、最大日雨量是1982年~1999年的平均值

表2-4-2 米易县的气象数据

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均合计
平均气温(°C)	12.4	15.2	19.8	24.5	21.8	23.7	25.3	23.7	22.5	20.2	15.1	11.6	19.7
最高气温(°C)	25.7	27.6	33.5	35.8	34.9	35.6	34.2	34.6	32.5	32.2	26.5	24.2	31.4
地温(°C)	15	18.2	23.6	29.8	25.5	25.9	28.9	27.2	24.6	22.7	17.8	14.8	22.8
平均降雨量(mm)	4.9	4.8	9.1	17	66.5	221.9	250.5	205.7	204.4	94.7	24.2	7.2	1110.9
平均蒸发量(mm)	138.7	203.1	330.1	359.3	332.7	205.1	172.9	170.6	137	123.8	111.3	92.8	2377.4

注：依据为四川省攀枝花市米易县气象观测站

平均气温、地温、平均降雨量是1964年~2000年的平均值

最高气温是2001年观测数据

#### 4. 土壤

土壤分布是随海拔及母岩的变化而变化的。安宁河流域大体划分为：安宁河左岸的基岩以沉积岩为主，右岸的基岩以岩浆岩为主。当然，其土壤的变化也是随气候条件而变化的。

安宁河流域土壤的分布根据海拔划分为：1600m以下的干热河谷地带属红壤土，1,600m到2,400m属红壤或黄红壤，2,400m到2,700m属黄棕壤，2,700m到3,300m属棕壤，3,300m到4,100m属亚高山草甸土。《凉山彝族自治州林业志》) 不过，这只是个大的推测，存在着很大的误差。

根据这次土壤调查的结果，在喜德县及昭觉县的重点调查区域的海拔3,100左右处发现了亚高山草甸土，另一方面，米易县的重点调查区内，红壤土却分布在安宁河海拔1,500m以下的干热河谷上。并且喜德县及昭觉县内，在海拔2,700m到3,100m的地方出现了酸性紫色土。其他，还发现了高原潮土(昭觉县)、水稻土(德昌县)等。

#### 5. 植被

由于安宁河流域南北细长，海拔差异大，有从亚热带到亚寒带的气候，因而植被多种多样。因长年对天然林的砍伐和过度的农耕，天然林明显减少、恶化。调查对象地域内能看见的主要树种是针叶树的冷杉属(*Abies* spp)、云南松(*Pinus*



(*Pinus yunnanensis*)、华山松 (*P. armandii*)、高山松 (*P. densata*)等,阔叶树有栓皮栎 (*Quercus variabilis*)、高山栎 (*Q. monimotricha*)、栲木 (*Alnus cremastogyne*)、攀枝花 (*Bombax malbaricum*)、马桑 (*Coriaria sinica*)、青岗 (*yclobalanopsis glauca*)、桦木类 (*Betula spp.*)、石楠花 (*Rhododendron spp.*)、高山杜鹃 (*Rhododendron spp.*)等。人工林以云南松 (*P. yunnanensis*)、华山松 (*P. armandii*)、高山松 (*P. densata*)为主,其他主要还有桉树类 (*Eucalyptus spp.*)及台湾相思 (*Acacia confusa*)。

树木的分布和气温有着密切的关系,气温随着海拔降低而升高,海拔不同优势树极限 $4^{\circ}\text{C}$ ,柏木属及铁杉属的分布极限为年平均温度 $8^{\circ}\text{C}$ ,从而形成各自不同的等温线。常绿阔叶树以海拔2,400m为上限,海拔2,000m以下开始出现落叶阔叶树类,上部为暗色针树的混交林(《凉山彝族自治州林业志》)。云南松 (*P. yunnanensis*)、华山松 (*P. armandii*)的天然林大多以2,500m为极限。当然上述分布极限会因条件的不同而变化。

## 2—5 安宁河流域的社会、经济状况

安宁河流域的农村和成都等大城市相比,各种社会基础设施的完善程度有很大的差距,越离城市远,居民生活环境条件越差。农村和城市相比,收入水平和消费水平也有很大的差距。即如上述2000年四川省农民和非农民的个人消费水平是,农民1,610元,非农民4,806元,其比例为1:3。

在安宁河流域,农民和非农民的收入和消费水平也存在差距,即使是同为农民,山区农民和平地农民之间也存在着很大的差距。根据社会经济调查,西昌市磨盘乡大坪村的2000年的每户平均收入为4,990元,昭觉县尼地乡乃拉村仅为1,768元。乃拉村的收入来源是畜牧业,没有农业收入,与此相反,大坪村的畜牧业收入占43.5%,农业收入占38.7%,林业收入也达到610元(占12.2%)。这两个村都没有打工收入,其他收入也很少,所以可以说这两个村的主要收入依靠一次产业。大坪村,社会基础比较完善,海拔较低,也有若干面积的农地,而且村庄周围有广大的可放牧的林地。与此相反,乃拉村的社会基础还没完善,海拔也较高,农地面积少,然而村庄周围有可放牧的草地。可以说这些条件的差距明显反映在收入。

另一方面,根据社会经济调查,米易县撒莲镇摩沙村位于河谷平地,气候条件、社会基础、农地面积大等条件优势,2000年每户平均收入为6,927元。其中农业收入为4,412元,只是农业收入达到乃拉村的2.4倍(参照表4-5-4)。但是,每户的人口不一样,这些数值只显示倾向。

## 2—6 安宁河流域的土地利用

安宁河流域平地细长,向南北延伸,周围被陡峭的高山所环绕。在土地利用上,除了宜耕种的地方以外,坡度25度以上的陡坡地和高海拔地也被开垦为耕地,长期

以来对森林的负荷大大地超过自然恢复能力，森林荒废很明显，导致陡坡面的水土流失。安宁河流域有大面积的裸地坡面，存在大小规模的侵蚀沟、塌方、滑坡等。这些裸地和坡耕地的水土流失非常严重，导致下游平旦地河流的泥沙淤积。

安宁河流域的平地是肥沃的农耕地，气候温暖，栽培果树和蔬菜等。特别是西昌市作为粮食生产基地占了重要的位置。但是，由于山区的水土流失严重，部分耕地被泥沙淹没无法进行正常耕作。

在海拔高的昭觉县、喜德县的重点调查区，海拔高于 3,000m 的地方也有耕地，在部分高海拔的平旦地区放牧。这些高海拔地区地力较差，不能进行连年耕作，所以只能作为轮闲地待地力恢复后再进行耕种。

从森林形态来看，大多为生态防护林，人工林多为云南松的飞播造林地。低海拔带分布天然的常绿阔叶树。高海拔地带原来分布暗色针叶树，但由于砍伐乱伐，而且遭受火灾等原因，现已变成灌木林，成为当地居民采取柴木场所。

调查对象地，在各地实施退耕还林。经济林的造林树种有石榴 (*Punica grantum*)、枇杷 (*Eriobotris japonica*)，用材林有日本落叶松 (*Latix kempferi*) 和华山松 (*P. armandii*) 的混交林。另外，在已放弃耕作的土地和采伐迹地进行造林，造林方法有植苗造林和飞播造林两种。

## 2-7 安宁河流域的森林、林业

安宁河流域的山地的荒废还在继续，林业活动已经停止不前。

从人工林的蓄积看，在面积上占 96.2% 的云南松 (*P. yunnanensis*) 占最大的比率，其他树种只占很少一部分而已。从这里可以看出飞播造林有一定的成果。但云南松的平均立木材积才 44 立方米/公顷，可以说生长中的林分很多。

调查对象 5 市县的采伐量约为 139 千立方米/年，且几乎都是云南松。从这里可以看出调查对象地的林业以云南松为主。在统计表中虽然统计了一小部分薪炭材，但农民自行采取的薪炭材却没有计算在内。由于农民居住的地方离城市很远，在市场购买蜂窝煤等代替燃料给农民造成很大的经济负担，所以山区农民不得不依赖于薪炭材。

自 1980 年以来，通过长江防护林工程和世界银行贷款造林项目，实施了人工栽植和直播造林。从 1998 年起开始实施天然林保护项目和退耕还林工程，这两个工程的实施对流域内荒废森林的恢复和保护十分有利。位于安宁河流域的 6 市县的林业管理机构，除凉山州林业局及各市县林业局外，有 114 个森林经营所、19 个国有林场及 18 个苗圃(参照表 2-7-1)。

飞播造林的树种主要是云南松。飞播造林是在荒废地面积比较大的地方用飞机撒播松树种子的方法，从 1950 年代已经开始了。调查对象地的北部有很多云南松飞播林。但是，米易县的南坡面，气候条件严峻(高温、干燥)，从技术上飞播造林相当困难，所以飞播造林的成功面积很少。除退耕还林以外，对调查对象区域内各种

林业活动的概述是参考凉山彝族自治州林业志的。安宁河流域内荒废的森林很多，作为林业活动最主要的就是营造防护林。

表 2-7-1 安宁河流域 6 市县的林业机构

县(市)	森林经营所 (处)	国有林场 (处)	苗圃 (处)	集体林场 (处)	个人林场 (处)
合计	114	19	18	107	140
喜德县	20	2	2	0	0
昭觉县	8	3	2	0	0
西昌市	38	7	1	31	120
德昌县	4	1	3	0	0
米易县	28	1	1	0	0
冕宁县	16	5	9	76	20

### 1. 退耕还林(草)

退耕还林是从 2000 年开始的国家项目，是把被开垦为耕地的陡坡面退耕，换为应有的林地或草地的项目。其政策的主要对象是坡度 25 度以上的坡耕地，由国家政府向农民进行相当于耕地面积的粮食补贴，每公顷的粮食补贴约为 1,500~2,500kg，除此以外，作为造林补贴还支付 300~750 元/公顷。

在安宁河流域，土地生产力低的坡耕地积极地实施退耕还林。在海拔低，条件好的地区营造了果树等经济林，但在海拔 3,000m 左右的高海拔地区就只能看见华山松 (*P. armandii*)，日本落叶松 (*Larix kempferi*) 等针叶树的混交林。

### 2. 飞播造林

安宁河流域内有大面积的飞播造林地。西昌市、喜德县及昭觉县的山地荒废显著，自然灾害发生频繁。作为森林营造的手段实施了飞播造林，于 1958 年成功进行了 1,120 公顷的云南松 (*P. yunnanensis*)、马桑 (*Coriaria sinica*) 的试播种。以后又实施了以云南松 (*P. yunnanensis*)、华山松 (*P. armandii*)、桤木 (*Alnus cremastogyne*)、车桑子 (*Dodonea viscosa*)、马桑 (*Coriaria sinica*) 等为主的飞播造林，到现在为止已成功营造了大面积的松林。飞播造林是以植被较少的地方为对象，在劳动力少、面积大、作业困难的地方实施造林的一种较合理的方法。

在调查区域内，有大面积的飞播云南松林 (*P. yunnanensis*)，这对地区的水土保持、生态环境保护很有好处。但是人工云南松林中有密度太大的林分，从预防病虫害、火灾等的观点来看必须采取抚育间伐。即使是防护林，抚育间伐还是很有必要的。

另外，对小面积的无林地、发生过山火的地方，为了恢复植被，直播松类营

另外，对小面积的无林地、发生过山火的地方，为了恢复植被，直播松类营造森林。

### 3. 引进外来树种

该地区积极引进国外树种，研究不同海拔带应引进的树种。

#### ① 桉树林的营造

该地区于 1910 年前后开始引进桉树 (*Eucalyptus* spp.)。有记录于 1910 年会理县引进过桉树，凉山州南部积极营造桉树林。于 1990 年在会理县造林 93.1 公顷，西昌市造林 37.7 公顷。1990 年代在西昌市利用世界银行的贷款营造了桉树林，利用桉树叶来提炼桉叶油。

#### ② 日本落叶松

在凉山州从 1971 年就开始了日本落叶松 (*Larix kaemferi*) 的实验造林。现在，在高海拔带营造日本落叶松林。作为退耕还林的树种，在调查对象地海拔 3,000m 左右的山地上混植华山松 (*P. armandii*)，其初期生长良好。

#### ③ 杨树

1950 年开始从成都引进 *Populus alba* var. *pyramidalis*。之后，又引进了其他种类的杨树，主要山沟旁边栽植。

#### ④ 新银合欢

为了长江上中游的防护林建设，于 1982 年从广东省引进。目前已成为金沙江干热河谷的主要造林树种，但不适于高海拔带的造林。

### 4. 封山育林

封山育林是以采伐痕迹的更新为目的开始的林业经营上的一种手段。从 1960 年代后期，为了有效地提高森林覆盖率，作为国家政策，在全国开展封山育林。封山育林的对象是宜林地的无立木林地、疏林、新造林地、易发生自然灾害的地方和其他需要保护的林地等其涉及范围广泛。封山育林期间一般为 5~6 年，有全面封山和有部分封山等方法。封山育林是保证成林营造的重要手段。

在凉山州早在 1950 年西昌县(当时)就已经以泸山为对象通告了要把风景区进行封山育林。

### 5. 义务造林

于 1981 年邓小平呼吁，全国人民代表大会通过了《有关全国人民义务植树运动推进的决议》，由此，被定为 11~60 岁(女性 55 岁)的所有国民，在城镇或村庄周围的宜林地每年栽植 3~5 株/人的树木。这是把森林法第 11 条文中的志愿造林的精神具体体现的，已成为荒地造林的重要手段之一。

在中国，一般坡地的果树、果实等的生产属于林业活动，对收入较少的山区农民来说是一个非常经济活动。经济林经营反映了各种时候的经济状况，以前蜡虫的培育曾经盛行一时，但现在虫胶已被其他化学药品所代替，所以蜡虫的培育已经不再盛行。

现在安宁河流域主要的经济林经营是利用白蜡树培育蜡虫以及栽植油橄榄、核桃、油茶、油桐、板栗、樱桃、花椒等。这些经济树种当中花椒要在海拔高的地方才有可能生产，相对而言其他的经济树种只能在海拔低的地方才有可能生产。另外，用于提炼桉叶油的桉树林也可以说是经济林。

## 2-8 安宁河流域类型的划分

冕宁县、喜德县、昭觉县、西昌市、德昌县、会理县和米易县的大部分或一部分都位于安宁河流域，其中除米易县属攀枝花市以外，其他都属于凉山州。在这些市县中冕宁县及会理县没有包含在本次调查区域内。但是，作为一个类型流域研究造林时，应包含这两个县。

### 1. 冕宁县

虽然冕宁县不是本次调查的调查对象地，但从保护流域上是一个重要地域，所以我们还是对它的概况做了调查。安宁河流域是一条沿断层顺流而下的河流，其左岸的基岩几乎以沉积岩为主，右岸以岩浆岩为主。冕宁县的地质以花岗岩为主，像喜德县那样红色沉积岩的风化地带很少。但是冕宁县内扇形地面很多，流经扇形地面的河流很不稳定，属湍流，所以发生洪水时会流出大量泥沙。

在植被状况良好的灵山寺自然公园有多种常绿阔叶树林，上层部为云南松(*P. yunnanensis*)，接近山脊的地方又形成了云杉(*Picea sp.*)日本铁杉(*Tsuga sp.*)等的天然林。安宁河源头处有云南松(*P. armandii*)、高山松(*P. densata*)的人工播种造林地，其上层部为冷杉(*Abies sp.*)、日本铁杉(*Tsuga sp.*)的人工造林地。在这片地带上有断层带，处处可见很大的崩坏地，河流汹涌不安定。在腹地处有近4,000m的高山，形成了分水岭。

冕宁县降雨量较多，可见竹类、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)等，在私人苗圃进行柳杉(*Cryptomeria fortunei*)、核桃(*Juglans regia*)、枇杷(*Eriobotrya japonica*)等的育苗。

### 2. 安宁河中游左岸

喜德县及昭觉县位于安宁河中游的东部，热柯依达乡，东河、孙水河这两个重点调查区各属于喜德县和昭觉县。基岩为沉积岩，土壤以土层厚的酸性紫色土为主，降雨时土壤易流失。

这个地域海拔很高，在海拔3,000m的高地风力很强，所以这些地方的主要

这个地域海拔很高，在海拔 3,000m 的高地风力很强，所以这些地方的主要树种以矮小灌木的高山栎为主。在热柯依达乡，海拔 3,000m 左右的比较平坦的地方也都被开垦为耕地，种植荞麦，但生产力很低。在海拔 2,700m 左右的地方形成了云南松和高山松的混交林。在海拔 2,000m 处可见栎类，河沟两岸有滇杨。在东河、孙水河流域的高山地区由于风力很强几乎没有树木，形成大片的草地。在海拔约 2,500m 的地方有高山松的人工造林，作为薪炭材使用，但其生长较差。另外，部分地区通过退耕还林栽植日本落叶松和高山松，从造林技术来看不还存在很大的问题，但在刮大风的地带很容易受风害，故应充分研究。

### 3. 安宁河中游右岸

位于安宁河右岸的冕宁县和从西昌市边境附近到德昌县一带都以花岗岩为主。其中重点调查区的佑君·中坝地区属花岗岩的深层风化地带，雨水冲刷特别严重，小溪流出口处淤积大量泥沙，从而形成了地上河，雨季时频繁发生灾害。

重点调查区有飞播云南松林及部分桉树的人工造林地。在部分海拔高的地方也分布飞播造林的华山松。这些松林成了放牧地和采取枯树枝作为薪炭材的场所。

对于西昌市来说，防治下游的水灾至关重要，为了防止山地的水土流失而实施造林成了当务之急。

### 4. 安宁河下游

德昌县，会理县及米易县属安宁河下游，以花岗岩和变质山岩为主，部分地域有红色沉积岩，分布山地红黄壤土。安宁河的两岸受焚风的影响造林十分困难，但支流海拔高的地方可有常绿阔叶树林，可以看见以前这里生长有非常茂盛的常绿阔叶树林。

德昌县的角半沟和曾家堡子这个重点调查区域内，低海拔地区荒废裸地比较少，除了面向安宁河的部分地区以外，植树造林比较容易，但在高海拔地区荒废裸地很多。米易县的撒莲镇、攀莲镇这个重点调查区属干热河谷地带，造林难度相当大。

会理县虽不属于本次调查的对象地，但支流的锦川河、巴松沟都属于安宁河流域。这些地区的地质属于沉积岩。土壤多为山地黄壤土，到处可见石灰岩露出。土壤条件较好的山腰已被开垦为耕地，但没有耕地的坡面为无立木地，水土流失比较严重。山谷平地的土壤肥沃，土地生产力相对较高，当地居民养蚕。

## 2-9 初期环境调查 (IEE)

包括简易治山规划在内的造林规划的实施对当地带来良好的影响，是可行性的。该规划的治山工程不是大规模的土木工程，是为了提高造林效果的基础措施，所以从广义来可说是造林项目的一部分。

## 1. 对社会环境的影响

在重点调查区内的高海拔陡坡山地居住着彝族，大部分为农民，主要从事农业及畜牧业。河谷地带及山间平地则以汉族为主。

即便是实施造林规划，在充分考虑对当地群众的粮食生产不产生影响的前提下选定具体造林地段的话，规划区内的群众可以一如既往地从事农业活动，没有必要进行居住地动迁。实际上，在当地的部分地区正在开展高山向平地集中迁移。但这项工作与此的造林规划无关，是当地地区综合治理行政措施。尽管如此，本项造林规划的实施对当地群众的经济活动将有可能产生下述两点轻微的影响。

- ① 本项造林规划中所需苗木是向当地农民购买。此时，对部分拥有育苗能力（土地、技术等）的农民而言，通过苗木生产可以创造经济受益。另一方面，在栽植期间，需要由当地群众提供劳力，这一部分的劳务费用将成为参加造林工程的农民现金收入来源。但是，这种工作活动不可能打破当地社会经济结构之程度影响。
- ② 在造林结束后，对造林地要进行5年的封山育林。由此，将造成可放牧地减少，进而可能带来部分农户的一定时期内的畜牧业的收入减少。但是，一旦封山育林结束后，植被资源增加产生的效益潜力会大大提高。当地群众如果能够配合封山育林，成林后山林资源丰富所带来的回报效益是预测的。

从当地农民的森林利用的观点来看，营造生态型经济林、生态型用材林、生态型放牧林、生态型薪炭林之后，当地群众可以利用这些林地，对群众将带来正影响。

此外，本项造林规划对当地的人口增减、生活习惯等不会发生影响。在规划实施期间，小面积的临时苗圃上可能使用肥料和农药，但这些活动对当地的保健卫生、历史遗迹、文化财产、埋藏资源等不会带来影响。对景观而言，从荒山裸地变成青山，可以说是有益无害。

## 2. 对自然环境的影响

本调查计划的目的是通过治山造林，保护、恢复已荒废的自然环境和居住环境。造林计划的对象地是被人为荒废的裸地，治山工程的对象地是滑坡地段。治山工程是挡土工程等比较简易的方法，所使用的材料是对土壤及生物环境没有影响。由于该工程不包含给自然环境带来负面影响的要素，故在工程实施前没有必要做环境影响评价(EIA)。再加上调查区域内没有自然保护区(其周边有螺吉山自然保护区，距离调查地域10公里以上)及指定保护的动植物，故完全没有实施EIA的必要。不过，通过本工程的实施，可在一定程度上控制与地区居住人口共同增加的土地荒废现象，并有使受损自然得以恢复的可能，我们建议在实施该工程之

前，按每 2,000 公顷 1 点的密度详细调查自然环境及生物多样性的基线，并观测其经年变化。

从植被环境的发展趋势来看，对家畜有害的外来植物，即带毒的紫荆泽兰 (*Eupatorium glandulosum*) 入侵到荒废裸地及耕地河边等标高在 2,300m 以下的湿润地带。标高 2,000m 以下的地方被七变化 (*Lantana camara*) 及野生番石榴 (*Psidium guajava*) 入侵。这些植物缺乏经济价值和利用价值，种间竞争力占绝对优势，形成单相群落。如何控制它们的继续蔓延并消灭它们是今后的主要课题之一。在入侵植物当中也有有用的植物。如线叶酸模 (*Rumex micropylla*) 生长在花岗岩风化崩坏面并形成群落，能起到防止岩石风化的作用。在我们的观测项目中增加对这些入侵植物的荣枯进行详细调查一项。在调查区域内，我们观察到的稀有植物中有德昌县的德昌杉木 (*Cunninghamia unicanaliculata*)，它被指定为 2 级重点保护树木。除了自生在西昌市磨盘山到德昌县角半沟一带的天然林内及村落以外，德昌县林业局将种子配置给农户，在农户的苗圃中培育苗木。除此以外，渝兰黄杉也是指定树种之一，分散在区域内的天然混交林中。因海拔过高，在调查区域内我们没有发现同属 2 级重点保护树木的攀枝花苏铁的自生树。

从动物环境来讲，由于调查区域已荒废，野生动物仅有山鸡、鼯、野兔、木鼠生存。荒山荒地的扩大使山鸡和野兔无处藏身，在彝族人的肆意捕捉下，该类动物日渐减少。在调查区域内可能有稀有哺乳动物貂、水獭、小熊猫等栖息，但当地居民似乎从来没有发现过。可以想象，稀有动物在这样缺乏食物，动植物衰退的空间生存的困难度有多大。总而言之，过度的开垦以及过度的放牧，人为地破坏了野生动物赖以生存的环境，导致野生动物大量减少。为恢复原本的环境，必须采取以乡土树种为主的造林措施。

### 3. 工程影响范畴检点内容清单

工程影响范畴检点内容清单如表 2-9-1。



表 2-9-1 工程影响范畴检点内容清单

环境项目 (大项目) (中项目) (小项目)	对环境的影响程度					判断内容
	A	B	C	D	E	
1. 社会生活						
(1) 居民生活						
1. 计划移民			○			没有
2. 非自发的移民			○			同上
3. 生活方式的变化			○			同上
4. 居民之间的纠纷			○			同上
5. 少数民族			○			同上
(2) 人口						
1. 人口增加			○			没有
2. 人口结构的急速变化			○			同上
(3) 居民的经济活动						
1. 经济活动基础的变化			○			同上
2. 经济活动的转换·失业			○			同上
3. 所得差距的扩大			○			由当地居民供应苗木, 从事造林发生所得差距扩大
(4) 制度 习惯						
1. 森林利用权的调整		○				由于封山育林, 在一定期间对放牧带来限制
2. 组织化等社会结构的变化			○			没有变化
3. 现有制度·习惯的改革			○			没有
2. 保健·卫生						
1. 农药使用量的增加			○			在苗圃使用农药, 肥料
2. 风土病的发生			○			没有
3. 传染病的传播			○			同上
4. 残留农药的蓄积			○			同上
5. 废弃物·排泄物的增加			○			同上
3. 历史遗迹·文化财产·景观等						
1. 对历史遗迹·文化财产的损伤和破坏			○			没有
2. 宝贵景观的损失			○			同上
3. 对埋藏资源的影响			○			同上
4. 宝贵生物·生态系统						
1. 植被变化					○	由于营造森林有好的影响
2. 对保护动植物等的影响					○	没有
3. 生物多样性降低					○	同上
4. 有害生物的侵入·繁殖			○			没有
5. 湿地·泥炭地的减少			○			同上
6. 天然林的劣化					○	通过天然更新恢复天然林
7. 珊瑚礁的破坏			○			没有

注 A: 有重大的影响 B: 可以考虑有影响 C: 没有重大的影响 D: 不明确 E: 有好的影响(有正影响)

环境项目 (大项目) (中项目) (小项目)	对环境的影响程度					判断内容
	A	B	C	D	E	
5. 土壤·土地						
(1) 土壤						
1. 土壤侵蚀					<input type="radio"/>	通过营造林和简易治山工程的好的影响
2. 土壤碱化			<input type="radio"/>			没有
3. 土壤肥沃度的降低					<input type="radio"/>	与4之相同
4. 土壤污染			<input type="radio"/>			没有
(2) 土地						
1. 土地的荒废(包括沙漠化)					<input type="radio"/>	与4之1相同
2. 崩坏地的发					<input type="radio"/>	与5之(1)1相同
3. 防风·防冲·防潮·防火等的功能降低					<input type="radio"/>	与4之1相同
4. 地面下沉			<input type="radio"/>			没有
6. 水文·水质等						
(1) 水文						
1. 地表水的流况变化					<input type="radio"/>	与5之(1)1相同
2. 地下水的流况·水位变化					<input type="radio"/>	同上
3. 枯水·洪水的发生					<input type="radio"/>	同上
4. 泥沙淤积					<input type="radio"/>	同上
5. 河床的降低					<input type="radio"/>	河床的下降对洪水对策有好处
6. 对船运的影响			<input type="radio"/>			没有
(2) 水质·水温						
1. 水质污染					<input type="radio"/>	与4之1相同
2. 富营养化			<input type="radio"/>			没有
3. 海水侵入			<input type="radio"/>			同上
4. 水温变化			<input type="radio"/>			同上
(3) 大气						
1. 大气污染			<input type="radio"/>			同上
2. CO <sub>2</sub> 发生					<input type="radio"/>	与4之1相同
3. 微气候变化					<input type="radio"/>	同上
4. 噪音发生			<input type="radio"/>			没有
7. 森林资源·功能的持续性						
1. 断绝作为原料资源的持续性					<input type="radio"/>	没有
2. 断绝环保功能的持续性					<input type="radio"/>	没有

## 第3章 选定重点调查区

### 3-1 选定重点调查区的基本想法

重点调查区就是造林的对象地，根据重点调查区的自然条件及社会经济条件制定造林计划。植树造林后就不能进行像目前那样的森林利用，可能对当地居民带来一些不利影响。也就是说在选定重点调查区时必须参考当地居民的意见。为此还必须尊重和当地群众密切关系的乡镇政府的意见，重点调查区的选定要反映出乡镇政府的意向。

另一方面，在选定各市县重点调查区时应重视各市县政府的政策。所以选定与当地政府的政策协调的区域是理所当然的。无论是凉山州还是攀枝花市还是四川省都应这样做。所以，在重点调查区的选定时，我们充分考虑了中方的意见，避免了造林实施发生矛盾而推进了选定工作。

从森林·林业领域来看，安宁河流域不断荒废，洪水、滑坡、泥石流等频繁发生，再加上不只是安宁河主流，就连其支流泥沙淤积严重，河床变高，所以容易引起洪水。到现在为止，比较成功地进行了云南松的飞播造林，但还有很大面积应该造林的地方。所以，各市县应选取需要造林面积较多的地方作为对象地。

### 3-2 在选定重点调查区时各有关机关的意见协调等

根据第1阶段的实地概况调查结果、航片等进行选定重点调查区，其基本方针如下所示。

- ① 充分尊重中方的意见进行选定。
- ② 原则上以调查对象5市县的小流域为单位，面积为1个区域在1万公顷以内。但一个流域面积太小，达不到要求面积时与相邻的流域并为一个流域，反而，流域大于要求面积时只选取一部分。
- ③ 重点调查区应是森林荒废，水土流失等自然灾害频繁发生的地区，并且需要造林的面积要大，造林后的益处明显效果好，会成为流域防护模范的小流域。

选定工作的方针如下所示。

选定工作在事务所进行，中方的决策者是凉山州及攀枝花市政府代表、凉山州及攀枝花市林业局代表、各市县林业局代表、其他中方认为有必要参加的，日方除调查团长外的团员及技术合作开发项目办里除首席顾问外的专家。选定工作，首先确定各市县的候选区域，然后综合考虑区域内各乡镇的意见、森林的荒废状况、需造林的面积、保护对象、造林效果等再做出决定。选定工作开始前听取了各有关机关的意见，概况如下所示。

#### ① 国家林业局

- 重点调查区一经选定，就会提高对区域内需造林地进行造林的可能性、对当地人来说是一件人人关心的大事，所以希望在和当地人充分商谈后再设定重点调查区域。
- 希望和技术合作开发项目办同心合力，抱着将安宁河流域塑造成治山造林

的规范流域而和技术合作开发项目办携手合作来实施开发调查。

### ② 四川省林业厅

- 省林业厅希望技术合作开发项目办和开发调查团一起齐心协力共同将安宁河流域塑造成治山造林的模范。
- 这次重点调查区的选定非常重要，必须要取得各阶层的同意，还要取得水利、农业、畜牧业等有关机关的同意。希望充分听取当地的意见。

### ③ 凉山州林业局

- 重点调查区的选定是本次调查的一项重要事项，希望在充分尊重各市县林业局的意见基础上做出决定。对于选定的基本方针我们没有异议。

## 3-3 重点调查区的选定工作

选定重点调查区时，从尊重当地各市县的意見的观点来出发，提前向各市政府及当地乡镇政府说明选定重点调查区之事宜，得到同意之后，向各市县林业局要求由林业局来选择三个候选地。然后，由各市县林业局在 1:50,000 地形图上显示候选地的人口、贫困情况、与技术合作项目之间的关系、自然灾害的发生频率、荒地的情况、需要造林面积、造林的紧迫性、受益对象等、对优先顺序进行研究。

重点调查区的选定工作是在西昌市的调查团办公室进行的。首先，由日方说明如 3-2 所阐述的有关选定重点调查区的基本事项，然后，由中方提出候选地的概况，对此中日双方进行了认真的讨论。在选定过程中尽量尊重各市县有关部门的意见，特别考虑当地乡镇政府的意向，进行了选定工作。选定工作的具体程序如下。

- ① 提示候选地
- ② 提出重点调查区候选地的选定理由
- ③ 提出重点调查区的最终选定理由
- ④ 提出与技术合作项目的关系
- ⑤ 提出乡镇政府的意向
- ⑥ 提出当地农民的反应
- ⑦ 提出当地农民的土地利用现状

日方调查团团员、中方对口专家、各市县林业局的代表以及技术合作项目的专家(选定技术合作项目营造示范林的市县的场合)参加了选定工作。在对中方提出的选定理由进行充分的研究的基础上，利用现有地形图和航空照片掌握候选地的具体位置，综合的考虑森林的荒废情况、自然灾害的发生频率及受灾程度、需要造林面积、保护对象、受益情况等因素，选定出了重点调查区候选地。

## 3-4 各市县的重点调查区选定工作

各市县的重点调查区选定概况如下。

### (1) 喜德县

- ① 候选地的概况

由喜德县提示的候选地为热水河区域，热柯依达区域（孙水河上游）以及巴久洛莫（孙水河上游）。各处都是非常重要的区域。技术合作项目的示范林已设在热水河流域。这流域和其他流域相比森林分布在上游。该区域的问题市造林技术的不足，已经靠国家的天然林保护工程的资金开展造林。热柯依达区域位于孙水河的源头，孙水河在喜德县境内穿流约 110km。该区域的森林荒废很严重，森林覆盖率也很低，水土流失比较严重，但不如热柯依达区域。借鉴于此喜德县把热柯依达区域（孙水河上游）定为第一候选区域。

#### ② 重点调查区域的最后选定理由

孙水河的悬浮泥沙量很多，成为安宁河浑浊的主要原因，因此，县政府也认为在孙水河源头的热柯依达区域植树造林是非常重要的。另外，该区域农田少，自然条件上有制约因素，没有农业发展的出路，除了靠植树造林以外没有其他发展途径。

#### ③ 与技术合作项目的关系

技术合作项目的示范林已设在热水河区域，但是，地质、地形、土壤等的条件与第一候选地相似，所以能够把在示范林开发的技术应用于重点调查区域的造林。

#### ④ 乡镇政府的意向

当地的有关乡镇政府也愿望在该区域实施造林。

#### ⑤ 当地农民的反应

因为该区域农田少，在自然条件上农业发展有限，只靠造林能发展，所以，当地农民也愿望造林。

#### ⑥ 农民的土地利用现状

当地农民在林地放牧，采薪。今后可以划出部分土地和灌木林作为放牧地和采薪地有计划地提供农民，对造林规划不会产生很大的影响。

#### ⑦ 其他问题

在中方选择的候选地当中，没有被采纳为重点调查区域，将由中方独自制定造林规划。

### （2）昭觉县

#### ① 候选地的概况

昭觉县的安宁河流域面积较窄，选择的余地少。当地林业局提示的候选地为东河·孙水河区域和东河·小营河区域。这些区域都是高海拔地区，水土流失很严重。东河·小营河区域的灾害频率低，但东河·孙水河区域土壤侵蚀很严重，灾害的发生频率很高。借鉴于此昭觉县把东河·孙水河区域定为第一候选区域。

#### ② 重点调查区域的最后选定理由

东河·孙水河区域荒地多，和其他候选地相比需要造林的面积较大。以为作为高海拔地区的示范林具有很大的意义，所以技术合作项目的示范林已设在该区

域。该区域的治理对位于东河下游的西昌市具有重要的意义。

③ 与技术合作项目的关系

技术合作项目的示范林将设在重点调查区域内。

④ 乡镇政府的意向

当地有关政府也愿望在该地区实施造林。

⑤ 当地农民的反应

当地农民也希望造林，已向当地政府表示积极的态度。

⑥ 农民的土地利用现状

目前靠灌木林采薪，不会出现矛盾。在放牧的问题上，目前利用飞播造林地的草地，因此不会成为很大的问题。

(3) 西昌市

① 候选地的概况

由西昌市提出的候选区为佑君·中坝区域、中坝区域、月华区域。其中、佑君·中坝区水土流失等自然灾害严重，区域内的小河流的河床已高出两岸平地，市本市水灾发生最多的地区。因此，在该小流域的上游地区营造防护林的必要性很高。月华区域位于西昌市北部，区域内有技术合作项目的示范林。该区域也是水灾频发地，造林的必要性也很高。中坝区域在佑君·中坝区域的偏南地带，其中中坝属于两者的重叠部分。该区域的水灾发生率低于其他两个区域。借鉴于此，西昌市把佑君·中坝区域定为第一候选区域。

② 重点调查区域的最后选定理由

佑君·中坝区域的下游平坦地带是西昌市的重点农业区，也是该市的粮食生产基地。但是，由于水灾的频繁发生，使得部分农地毁为荒地而不能利用。为此，市政府策划了《安宁河两岸综合治理规划》，来建设和保障农业生产基地。其中由水灾引起的泥沙淤积所造成的危害庞大，是非常紧迫的课题。所以，虽然第二候选区域的造林重要性也很高，但还是把第一候选区域即佑君·中坝区域定为重点调查区域。

③ 与技术合作项目的关系

西昌市也是技术合作项目的实施地。其中在该市的示范林设在第二候选区域的月华区域。当然如何普及、推广技术合作项目的示范林所开发的造林技术亦为重要，但鉴于上述理由，最终把佑君·中坝区域选为重点调查区域。尽管如此，在重点调查区域的大面积造林时能充分利用在示范林开发的造林技术，而且也可以利用通过开发调查转让的造林规划制定技术和航空照片等，由中方单独实施植树造林。

④ 乡镇政府的意向

当地政府也希望在该地实施造林，这些意愿已向当地林业局和政府相关部门明确表明。

#### ⑤ 当地农民的反应

通过技术合作项目先期开展的推广普及活动，当地农民对造林的重要性和必要性有了进一步的认识。尤其是亲身体会水灾等造成的农田荒漠化所带来的直接危害，所以，对造林抱有强烈的愿望。这些农民的意愿通过地方林业局和政府相关部门所表明。

#### ⑥ 农民的土地利用现状

以往的主要利用方式为放牧和采薪。在放牧的问题上，目前正在指导推广圈养，已开始种植牧草。在采薪问题上，正在指导以煤代柴的能源转换。所以，对造林规划不会带来影响。

### (4) 德昌县

#### ① 候选地的概况

由德昌县提示的候选区域为角半沟·曾家堡子区域、阿月沟·曾家堡子区域以及丹桂沟·两岔河区域。角半沟·曾家堡子区域荒地面积多、为了保护下游的县城、应该尽早采取综合治理。特别流在该区域的角半沟离县城很近、这条沟上游的治理是迫不及待的。阿月沟·曾家堡子区域包含角半沟·曾家堡子的部分区域、保护铁路和下游的农田是主要的选定理由。丹桂沟·两岔沟区域位于安宁河支流的上游，应该治理上游森林，保护下游六个乡镇。借鉴于此，德昌县把角半沟·曾家堡子区域定为第一候选区域。

#### ② 重点调查区域的最后选定理由

角半沟·曾家堡子区域，因为1998年发生的水灾时流出了大量的泥沙，对县城带来了很大的损失，所以，县人民代表大会也承认该地区的造林的重要性，县政府也希望选定该地区。

#### ③ 与技术合作项目的关系

该县不是技术合作项目的对象地。

#### ④ 乡镇政府的意向

当地的有关乡镇政府也期望在该区域实施造林。

#### ⑤ 当地农民的反应

当地农民参加过天然林保护工程，有一定的造林技术。农民也期望造林。

#### ⑥ 农民的土地利用现状

以往的主要利用方式为放牧和采薪。在放牧问题上，由于目前正在指导和推广圈养，而且现有的部分成林可以用于放牧，所以，对造林规划不会带来很大的影响。在采薪问题上，当地政府对交通条件允许的地方正在实施以煤代柴的能源转换，而深山地区主要利用灌木和树枝，所以也不会成为问题。

#### ⑦ 其他问题

在德昌县没有引进过国外德森林保护援助项目资金，而今后也没有希望争取外国资金，因此，强烈愿望在该区实施造林项目。

## (5) 米易县

### ① 候选地的概况

由米易县提示德候选区域为草场河区域、黄龙河区域以及撒莲镇·攀莲镇区域。这些区域都位于南坡面,受焚风的影响,林地的沙漠化很严重。草场河、黄龙河两个区域和撒莲镇·攀莲镇区域相比,荒地面积和租佃造林的面积都较少。借鉴于此,米易县把撒莲镇·攀莲镇区域做为第一候选区域。

### ② 重点调查区域的最后选定理由

撒莲镇·攀莲镇区域,(a)位于南坡面,受焚风的影响,林地的土壤流失多而植被少。(b)交通方便,有利于造林工作。(c)当地农民对环保意识较高。因为该区域的人口较多,为了保护居民的生活安全,应该尽早植树造林,避免发生自然灾害。虽然当地农民也支持造林,目前已经提供劳力进行造林,但资金还不够。

### ③ 与技术合作项目的关系

该县不是技术合作项目的对象地。

### ④ 乡镇政府的意向

当地乡镇政府同意造林规划,已向县政府表示积极态度。

### ⑤ 当地农民的反应

当地农民对环保的意识很高,希望实施造林项目。

### ⑥ 农民的土地利用现状

主要的利用方式是放牧和采薪。在采薪问题上,当地政府正在指导推广以煤代柴的能源转换。在放牧问题上,目前正在织造推广圈养,所以,对造林规划不会带来影响。

### ⑦ 与攀枝花市的协调

由林业局已向攀枝花市政府提出报告,市政府也重视该规划。

### ⑧ 其他问题

当地农民非常支持该项目,对环保意识也很高。当地林业局也希望从有条件的地方开始积极实施造林,把其效果推广到各地。

## 3-5 各市县重点调查区的总表及位置

中日双方对重点调查区进行认真的研究,向四川省林业厅汇报并取得承认。重点调查区定为如下。

表 3-5-1 重点调查区域概括表

市·县	重点调查区域	面积(公顷)	特点
喜德县	热柯依达区域	9,970	酸性紫色土地带的造林计划
昭觉县	东河·孙水河区域	9,500	高海拔地的造林计划
西昌市	佑君·中坝区域	9,900	花岗岩深度风化地带的造林计划
德昌县	角半沟·曾家堡子区域	9,980	山地红黄壤土地带的造林计划
米易县	撒莲镇·攀莲镇区域	9,910	干热河谷的造林计划

重点调查区的位置如图 3-5-1 所示。



中国四川省安寧河流域造林計画調查  
重点調查区域位置图

