

吉林天佛指山自然保护区

# 综合考察报告

吉林天佛指山自然保护区管理局

吉林省林业勘察设计研究院

吉林省林业厅

国家林业局

二〇〇一年三月

## 前 言

吉林省龙井天佛指山松茸自然保护区是经省政府批准成立的省级森林和野生动物类型自然保护区,以保护国家Ⅱ级植物松口蘑(俗名松茸 *Tricholoma matsutake* S.Ito et Imai)而闻名。保护区始建于1996年,总面积69762hm<sup>2</sup>,赤松林生长区面积32000hm<sup>2</sup>。保护区内岭峰重叠,森林繁茂,保存有良好的生态环境与丰富的动、植物资源,植物84科416种,动物以鸟类种群居多,共36科89种,其它动物16科27种。有国家保护的动、植物21种。其中,国家级濒危保护植物8种,如野山参等;国家级保护动物13种,如紫貂等。保护区主要保护天然赤松林生态系统,是重要的生物基因库。

早在80年代以前,我省曾两次进行过森林资源普查,但由于赤松材质不佳,以林业经营为目的的调查,都将赤松林划到樟子松或杂木林类别中。1993年吉林省龙井市林业局在森林资源二类调查中,开始记录了赤松林分布面积、蓄积量和松茸的生长分布区等资料。

1997年以扬庆才副省长为首的“吉林省松茸保护开发领导小组”组成“吉林省赤松及松茸资源调查小组”对全省的赤松林进行了系统调查,绘制了全省赤松林分布图,对全省松茸生长潜力做了初步分析,明确了龙井天佛指山地区具有丰厚的赤松资源,进而确定了保护区森林资源状况以及土壤、植被的分布规律。

吉林省林业勘察设计院参考“吉林省松茸资源调查小组”的调查报告,深入保护区,进一步对保护区内的动植物区系组成、垂直分布等进行系统调查研究,明确保护区内各区分布,调查总面积77317hm<sup>2</sup>,并形成完整的综合考察报告。

**设计总负责人：**

吉林省林业勘察设计研究院

卢振兰

孙 航

**主要参加设计人员：**

吉林省林业勘察设计研究院

王书民

郑 良

王 敏

史光伟

毕晓达

郑明章

王 海

马绍常

延京春

李万石

朴铨哲

金万浩

金忠俊

朴成根

具龙本

李光镛

吉林天佛指山自然保护区管理局

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 前 言 .....                  | 1  |
| 第一章 自然地理条件 .....           | 1  |
| 第一节 地质基础和地貌 .....          | 1  |
| 第二节 气候 .....               | 3  |
| 第三节 水系与水资源 .....           | 3  |
| 第四节 土壤 .....               | 3  |
| 第二章 植物资源 .....             | 6  |
| 第一节 植物区系特征 .....           | 6  |
| 第二节 珍稀濒危物种 .....           | 7  |
| 第三节 植被垂直带和植被类型 .....       | 7  |
| 第四节 植物种类 .....             | 10 |
| 第五节 赤松林资源和松茸资源 .....       | 11 |
| 第三章 动物资源 .....             | 18 |
| 第一节 珍稀濒危物种 .....           | 18 |
| 第二节 动物种类 .....             | 18 |
| 第三节 鸟类分布和特点 .....          | 19 |
| 第四章 科学研究 .....             | 21 |
| 第一节 科研现状 .....             | 21 |
| 第二节 科研成果 .....             | 21 |
| 第五章 保护区评价 .....            | 23 |
| 附件 1: 吉林天佛指山自然保护区植物名录      |    |
| 附件 2: 吉林天佛指山自然保护区动物名录      |    |
| 附件 3: 吉林天佛指山自然保护区松茸研究成果汇总表 |    |
| 附件 4: 吉林天佛指山自然保护区松茸科研项目汇总表 |    |
| 附件 5: 吉林天佛指山自然保护区科研成果      |    |
| 附件 6: 吉林天佛指山自然保护区地形图       |    |
| 附件 7: 吉林天佛指山自然保护区水系图       |    |
| 附件 8: 吉林天佛指山自然保护区植被图       |    |

# 第一章 自然地理条件

吉林天佛指山自然保护区(以下简称保护区)地处吉林省东南部,延边朝鲜族自治州龙井市区域内,距龙井市 10.2 公里。保护区东部和南部与朝鲜隔江相望,北部与龙井市的德新乡、光新乡、开山屯镇相接,西部与和龙市毗邻。其地理位置为东经  $129^{\circ}16' - 129^{\circ}46'$ ,北纬  $42^{\circ}23' - 42^{\circ}41'$ ,包括龙井市的五个乡镇。(见附图 1)

## 第一节 地质基础和地貌

### 一、地质基础

保护区在地质历史上曾经发生过多强烈地壳运动、岩浆运动、沉积作用和变质作用。在太古代,元古代区境为汪洋大海。火山活动频繁,形成了很厚的碎屑岩和海底基性火山岩沉积。在元古时代晚期至古生代末期,经数次造陆运动,地壳逐渐抬升,形成陆地。

从太古代、古生代、中生代直至近代,区境均有岩浆活动的产物,其中太古代岩浆已转化为变质岩,新生代喷出岩是构成地层的主要部分。古生代在空间上以后的岩浆活动,构成了大面积的花岗岩类,其属于受东西向构造带和华夏系构造带控制的燕山早期花岗岩类。燕山运动伴随着的断块运动,使巨大的花岗岩体演化成了天佛指山、昆石列山、老龙八山等山脉的宏大山体。

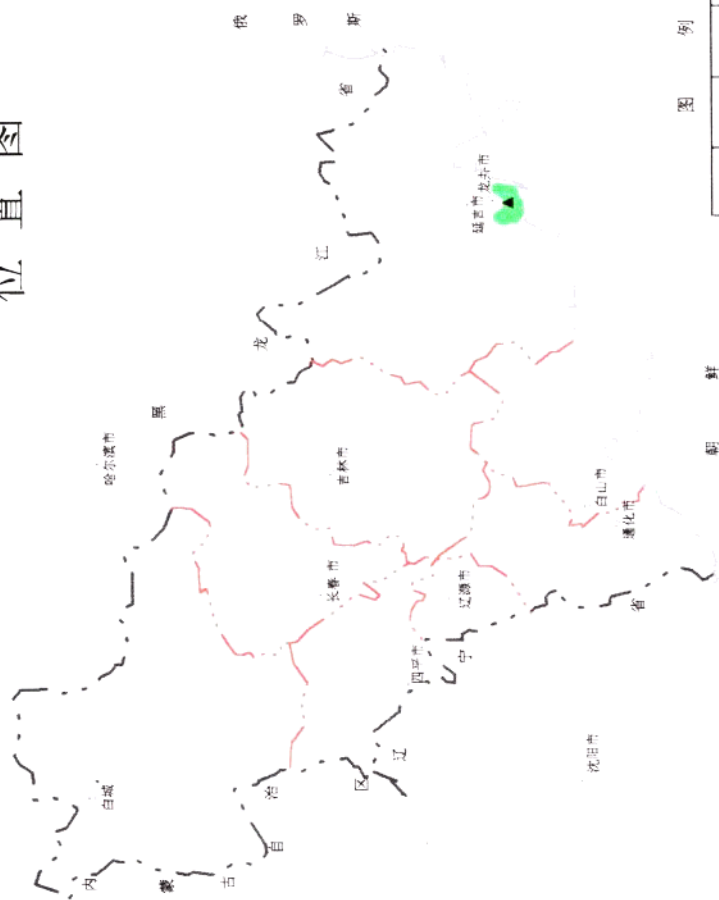
### 二、地貌

保护区地貌态势为中间高,向南、向北降低,最高峰为昆石列山,海拔为 1331m,其次为天佛指山和老龙八山,分别为 1226m 和 1107m。

地貌营力是塑造现代地貌的动力。本区地貌受到内营力和外营力的共同作用。内营力作用是现代地貌的基础,控制着地貌形

# 吉林天佛指山自然保护区 位置图

N ↑



图例

|       |    |       |      |
|-------|----|-------|------|
| 国界    | 省界 | 市界    | 市驻地  |
| — — — | —— | ····· | ▲    |
|       |    |       | 天佛指山 |
|       |    |       | 保护区  |

态的总体格局;外营力对于地貌形态起到精雕细刻的作用。本地区外营力主要是流水地貌作用。

山地是区内主要地貌类型。东北、西南走向的大脉山、天佛指山、昆石列山、老龙八山一线是该区分水岭,分水岭北侧有四条大型沟壑,南侧有三条大型沟壑,峰顶谷底高差大,都在 700m 以上。由于受到地表水的深度切割、山坡陡峭,自然坡度达  $20^{\circ}$  以上,最大坡度可达  $45^{\circ}$  以上。核心区的绝大部分地域坡度在  $25^{\circ}$  以上,不利于森林采伐,为保护天然林植被提供了自然条件。

## 第二节 气候

保护区属于温带大陆性半湿润季风气候。其特点春季干旱多风,夏季温热而多雨,秋季天高气爽,冬季寒冷少雪。无霜期 120 天左右,年平均气温  $5.2^{\circ}\text{C}$ ,极端最低温度  $-34.8^{\circ}\text{C}$ ,极端最高气温  $36.5^{\circ}\text{C}$ 。海拔 500m 左右地带,有效积温为  $2400^{\circ}\text{C}-2600^{\circ}\text{C}$ ;海拔 800m 左右地带,有效积温为  $1800^{\circ}\text{C}-2000^{\circ}\text{C}$ ;海拔 1100m 左右地带,有效积温为  $1400^{\circ}\text{C}-1600^{\circ}\text{C}$ ,年降水量 550mm-700mm,多集中在 6-9 月,占全年降水量的 60% 以上;平均年降雪日数为 24.5 天,最多 36 天,平均年积雪日数为 79.4 天,积雪深度为 25-40 厘米。

## 第三节 水系与水资源

保护区地处吉林省东部山区,气候湿润,河流密布,水系发达。区内河流均属图们江水系,流程 5 公里以上的河流有 29 条。主要支流有山溪沟、大林沟、大东沟、明东沟、下马来沟、西来沟,安民台沟水全部流入图们江。此外,还有近 200 条小沟,这些小沟属季节性河流,除春汛和夏汛外,一般呈断流状态。保护区内除图们江支流外,还有海兰河支流,属图们江三级支流,主要支流有勇新沟、桦田沟、远东沟,六道河水全部流入海兰河。海兰河支流总长度 33 公里,集水面积 164 平方公里。区内最大水库大新水库水源为海

兰河支流。

保护区地表水比较丰富,水资源总量 10877.5 万  $\text{m}^3$ 。一部分来自自产水量,约占 40%,另一部分来自入境水量。地下水多以花岗岩网状裂隙水为主,以泄流泉形式排泄于沟谷,地下水径流数为 5.0 万吨/ $\text{a} \cdot \text{km}^2$ ,资源总量 385175 万  $\text{m}^3$ 。地表径流主要来源大气降水补给,其径流总量为 10831.4 万  $\text{m}^3$ 。

#### 第四节 土 壤

保护区内土壤母质为花岗岩、沙岩、页岩风化物。土壤类型主要是薄层酸性岩森林灰棕壤。此外,还有暗棕壤、白浆土、草甸土、沼泽土等。

##### 一、灰棕壤

主要分布在海拔高度 400 - 1300m,区内各地均有分布,坡地居多,是本区中分布最广的土壤类型。此土壤类型在气候温凉湿润的针阔混交林或阔叶林内,有利于腐殖质的积累,易产生酸性溶淋。土层厚度 50 - 80cm,黑土层厚度 10 - 30cm,层下有浅黄色的灰化层。PH 值在 5.0 - 6.0,成土年龄较短。腐殖质含量在 4.53 - 7.69%,平均为 5.5%,此种土壤特别适于赤松林生长。

##### 二、暗棕壤

区内主要分布在海拔高度 400 - 800m 之间,分布于不同坡度坡向的山坡和不同高度的河流阶地上。土体呈棕色,厚度 140cm 左右,黑土层厚度 15 - 20cm,下部分有明显的沉积层。土壤质地粘重,含砂量大,腐殖质含量 3 - 5%。此种土壤原始植被为针阔混交林。

##### 三、白浆土

主要分布在保护区内山体中的熔岩台地、山前台地、岗台地和高阶地上,成土母质多为湖相沉积的粘土或黄土状粘土。白浆土一般具有腐殖质层、灰化层、沉积层、母质层等 4 个基本发育层次。



经分析,土壤酸性强,PH 值为 5.0—6.0,盐基饱和,土体坚实,质地粘重,黑土层薄,透水性差,有机质含量为 4.6—7.6%,平均为 5.0%。植被主要是针阔混交林,林下植被有多种草本植物和小灌木。

#### 四、草甸土

分布广泛,主要分布在图们江及支流,六道河及支流等两岸的河漫滩,一级阶地和山间台地。其土质较粘,结构好,有明显的粒状结构,腐殖质含量高,黑土层 30—50 厘米。适应性广,且疏松耕作性好,保肥保水。丰产性能高,肥力高。PH 值 6.5—7,有机质含量 7.0—8.7%,对发展农业生产有利。

## 第二章 植物资源

### 第一节 植物区系特征

本区植物区系的地理成份,主要是北温带植物区系成分为主,其地带性植被是以赤松(*Pinus densiflora*)为主的针阔混交林。

北温带成分:主要有松科松属(*Pinus*)、杨柳科杨属(*Populus*)柳属(*Salix*)、槭树科槭属(*Acer*)、桦木科桦属(*Betula*)、壳斗科栎属(*Quercus*)、椴树科椴属(*Tilia*)、榆树科的榆属(*Ulmus*)、胡桃科的胡桃属(*Juglans*)等。

灌木种类较多,如杨柳科的杨属、柳属、桦木科的桦木属、忍冬科的忍冬属(*Lonicera*)、杜鹃花科的杜鹃花属(*Rhododendron*)等。

草本植被丰富,如菊科的蒿属(*Artemisia*)、风毛菊属(*Saussurea*)、无茎科的乌头属(*Aconitum*)、升麻属(*Cimicifuga*)、蔷薇科的龙草属(*Agrimonia*)、委陵草属(*Potentilla*)、桔梗科的风铃草属(*Campanula*)等。

北寒温带成分:一般指分布于北半球的寒温带地区的一些属。天佛指山有松科的云杉属(*Picea*)、冷杉属(*Abies*)等。

中国—日本成分:指以喜马拉雅一直分布到日本的一些属,本区有五加科的刺五加属(*Acanthopanax*)、桔梗科的党参属(*Codonopsis*)、芸香科的黄檗属(*Phellodendron*)等。

世界分布成分:指广泛分布于世界各地大洲的属,本区有毛茛科的毛茛属(*Ranunculus*)、蓼科的蓼属(*Polygonum*)、牻牛儿苗科的老鹳草属(*Geranium*)、龙胆科的龙胆属(*Gentiana*)、菊科的紫菀属(*Aster*)、莎草科的莎草属(*Cyperus*)、蘆草属(*Scirpus*)、苔草属(*Carex*)、灯心草科的灯心草属(*Juncus*)、香蒲科的香蒲属(*Typha*)、还有灌木如蔷薇科的悬钩子属(*Rubus*)和鼠李科鼠李属(*Rhamnus*)等。

## 第二节 珍稀濒危野生物种

保护区内有 8 种国家级濒危保护植物,即松茸 (*Tricholoma matsutake* S. Ito et Imai)、红松 (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) 野生参 (*Panax ginseng* C. A. Mey.)、胡桃楸 (*Juglans mandshurica* Maxim.)、野大豆 (*Glycine ussuriensis*)、紫椴 (*Tilia amurensis* Rupr.)、水曲柳 (*Fraxinus chinensis* Rupr.) 和黄檗 (*Phellodendron amurense* Rupr.)。

## 第三节 植被垂直带和植被类型

### 一、植被垂直带

由于受日本海和图们江等综合气候因子的影响,使保护区内形成了独特的植被垂直带。

海拔高度 800 米以下,在阴坡和阳坡均生长斑块镶嵌的赤松林和蒙古栎林,即由于土壤及其它地温和土壤水份、养分的影响,在土壤瘠薄和坡度 30° 以上的环境生长赤松林,而在土壤水分和养分条件较好的生境生长蒙古栎阔叶林。这种特性使赤松林和蒙古栎林以种群出现。从景观来看,许多蒙古栎林和赤松林斑块镶嵌分布于山坡。

海拔高度在 800 米以上,在阴坡为针阔混交林带。原生群落为红松针阔混交林,经人为采伐后,原生群落演替为云冷杉针阔混交林,局部地方尚保存有红松幼树。阔叶树种有蒙古栎、山杨、白桦、黑桦、紫椴、色木槭、花楷槭等。人为采伐较严重的地方,演替为白桦天然次生林。

在海拔高度 800 米以上的阳坡,在原始植被破坏后,改变了小气候,生长耐干旱的蒙古栎纯林。

### 二、植被类型

天佛指山野生植物按海拔高度可分为五种类型:

#### 1. 赤松林

海拔 800m 以下,土壤瘠薄的山脊和陡坡上,分布有大片的赤

松林种群与蒙古栎林斑块状镶嵌分布。受日本海气候影响,在与龙井一江之隔的朝鲜甚至韩国和日本均生长赤松林。土壤为薄层酸性岩灰棕壤。

赤松林林下生长着很多蒙古栎的小树,细而稀,其径级高度远远矮于赤松。伴生乔木有黑桦、赛黑桦(*Betula schmidtii*)等,灌木和草本植物不发达,灌木有杜鹃(*Rhododendron micranthum*)、胡枝子(*Lespedeza bicolor*)等,草本植物主要以羊胡子苔草(*C. callitrichos*)为主,伴生有东北牡蒿(*Artemisia zoponica* var. *mandchurica*)、委陵菜(*Potentilla fragarioides*)。在土层稍厚地段分布有阴地苔(*Carex planiculmis*)、林中蒿(*Artemisia sylvatica*)、桔梗和铃兰(*Convallaria keiskei*)等。

## 2. 蒙古栎林

主要分布在保护区阳坡山地。主要土壤有森林灰棕壤、暗棕壤。主要乔木树种以蒙古栎居多,伴生阔叶树种为山杨、白桦、紫椴、黄檗、色木槭及其几种槭属植物。林下伴生的灌木有榛子、迎山杜鹃(*Rhododendron mucronulatum*)、朝鲜柳、绣线菊(*Spiraea salicifolia*)。草本植物有东风菜(*Doellingeria scaber*)、桔梗、翼果苔草、歪头菜(*Vicia unijuga*)、野大豆、大黄益母草(*Leonurus sibiricus*)、野艾蒿等。

## 3. 杨桦林

该群落的特点是乔木层优势种不明显,是由原生红松针阔混交林群落经采伐后演替,形成的天然次生林。

乔木树种主要有山杨、白桦,伴生有黑桦、枫桦、色木槭、紫椴、黄檗等植物;林下灌木层为红松针阔混交林中常见的种类,如东北山梅花、毛榛子、黄花忍冬(*Lonicera chrysantha*)、刺五加、龙芽楸木(*Aralia elata*)、库页悬钩子、长白蔷薇等;林下草本植物有玉竹(*Polygonatum japonicum*)、铃兰(*Convallaria keiskei*)尾叶香茶菜、透骨草(*Phryma leptostachys*)、三尖菜(*Cacalia hastata*)、山茄子

(*Brachybotrys paridiformis*)、露珠草(*Circaea cordata*)等。林缘常有五味子、猕猴桃属等木本藤本植物。

#### 4. 红松、云冷杉针阔混交林

海拔高度 800 米以上的原生植被为红松针阔混交林,经采伐后已演替为红松、云冷杉针阔混交林,生长红松幼树。针叶树种主要有沙松、臭松、鱼鳞云杉等。阔叶树种有山杨、白桦、黑桦、赛黑桦、水曲柳、胡桃楸、花楸(*Sorbus pohuashanensis*)、色木槭(*Acer mono*)、白牛槭、紫椴、千金榆、黄檗等;林下灌木有毛榛子、东北山梅花、东北溲疏(*Deutzia amurensis*)、长白瑞香(*Daphne koreana*)、大叶蔷薇、库页悬钩子;林下伴生的草本植物有掌叶铁线蕨、粗茎鳞毛蕨、芍药、类叶升麻(*Actaea asiatica*)、银钱草(*Chloranthus japonicus*)、北重楼(*Paris verticillata*)、二包黄精等。

山顶上,由于海拔高、气温低、风大的影响,植被主要是灌木有杞柳(*Salix integra*)、崖柳、蓝靛果、忍冬(*Lonicera japonica*)等。山顶西南坡有少量蒙古栎树(矮化),林下生长着黑水当归(*Angelica amurensis*)、落新妇(*Astilbe chinensis*)、锈杨梅(*Luzula pallescens*)、狼牙委陵菜(*Potentilla cryptotaeniae*)等。

#### 5. 柳丛

山沟流水旁分布有喜湿树种,主要有三蕊柳(*Salix nipponica*)、卷边柳(*Salix siuzevii*)、细柱柳(*Salix gracilistyla*)、水冬瓜赤杨(*Alnus hirsuta*)等。

#### 6. 草甸

在河滩分布有小面积草甸。以草本植物莎草科、禾木科占优势,伴生有杂类草紫菀(*Aster tataricus*)、野艾蒿(*Artemisia lavandulaefolia*)和山野豌豆(*Vicia amoena*)等。

区域内尚有人工林,以落叶松林和红松林为主,这种林型内林令相同,排列整齐,郁闭度大,灌木及各种草本植物不发达。

## 第五节 植物种类

### 一、植物种类

保护区具有丰富的植物种类和资源优势。

植物种类 416 种,隶属于 84 科,其中,真菌门 4 科 7 种;蕨类门 3 科 3 种;裸子植物门 2 科 9 种;被子植物门中,双子叶植物纲 64 科 333 种,单子叶植物纲 11 科 64 种。按用途分类,有药用植物 72 科 289 种,食用植物 39 科 216 种,蜜源植物 38 科 185 种,工业原料植物 40 科 172 种,香料植物 28 科 75 种;染料植物 10 科 22 种,观赏植物 32 科 54 种,建筑用乔木 20 多种(见附表)。

#### 1. 食用植物

保护区内食用植物分布广泛,以果实为食用的植物,有山里红(*Crataegus pinnatifida*)、山梨(*Pyrus ussuriensis*),山葡萄,狗枣猕猴桃、软枣猕猴桃,山杏(*Prunus maackii*),红松、毛榛。另外,还有淀粉植物榛、胡桃楸,蒙古栎也属于食物,保护区内还有多种食用菌,松茸(*Tricholoma matsutake*)、榛蘑、猴头蘑等。野菜种类也很多,如龙芽楸木(俗称刺龙芽)和蕨类等,还有山芹(*Aegopodium alpestre*)、山茄子。

松口蘑(俗称松茸)素有“菌中珍宝”之称,天佛指山下绿色食品,具有很高的营养价值和药用价值,在国内外很受欢迎。松茸不仅食用,而且具有强身健体、益肠止痛,医治糖尿病和抗癌、治癌作用。

#### 2. 药用植物

本区药用植物资源十分丰富,其中国家级保护植物有黄菠萝和野山参等。著名药用植物有党参(*Codonopsis pilosula*)、黄芪(*Astragalus membranaceus*)、赤芍(*Paeonia lactiflora*)、北五味子、东北龙胆(*Gentiana mandshurica*)、轮叶百合(*Lilium distichum*)、灯心草

(*Juncus effusus*)、白屈菜(*Chelidonium majus*)、兴安白头翁(*Pulsatilla chinensis*)、大叶小檗(*Berberis amurensis*)、大叶柴胡等。

### 3. 蜜源植物

本区蜜源植物较多,尤其是夏季,漫山遍野百花争艳,为蜂蜜生产提供条件。其中,椴树蜜在国内外市场享有盛誉,杂花蜜则营养丰富,并有很高的药用价值。此外,保护区内有多种野花植物可以引种为花卉,如百合、金莲花、石竹等。

### 4. 建筑用乔木

本区建筑用乔木树种在森林生态中占有举足轻生的地位,其优势树种有红松、鱼鳞松、臭松(*Abies nephrolepis*)、沙松(*Abies holophylla*)、赤松(*Pinus densiflora*)、胡桃楸(*Juglans mandshurica*)、黄菠萝(*Phellodendron amurense*)、水曲柳、桦、椴、柞等。

## 第六节 赤松林资源和松茸资源

### 一、赤松林资源

松茸依赖活赤松的幼细支根,从中吸取必须的营养,缺少这些营养很难生长发育。因此调查松茸资源,必须先要了解赤松的资源分布。但是有赤松的地方并不一定都能生长松茸,为此又要对赤松林生长松茸状况进行分级。此次调查,就保护区内赤松林分布特点、赤松林结构与功能分析、松茸栖息环境分析等重点进行了讨论。

#### 1. 保护区赤松林地分布

保护区赤松林地分布具有以下几个突出特点:

(1) 赤松林绝大多数生长在贫瘠的山脊及陡峻的山坡;

(2) 历史上采伐后残存的赤松孤树及小片赤松林大量地零散分布于各管理区的山坡;

(3) 区内坡地上不生长松茸的或需待抚育后而生长松茸的赤松林比重相当大;

## 2. 赤松林生态特性

(1) 保护区赤松林绝大部分生长在最贫瘠的岩石裸露的山脊及坡度在 35 度左右的陡坡上,土质多为有机质甚少的酸性岩森林灰棕壤。土壤不仅极度贫瘠,而且位于山脊,风速大,气温变化剧烈的地段;因为地势险峻,地表径流大,冲刷力强,生长在这样恶劣环境下的赤松,其生态特性,首先是生长速度快。我们在富裕林场实验地进行了赤松与蒙古栎的对比分析,同是 6—8cm 胸径,蒙古栎为 50—58 年,而赤松仅 25—30 年。这表明赤松的生长速度要比蒙古栎快一倍。(2) 赤松树枝纤细,树叶稀疏,树干和塔形,适应于在风速很大的山颠或山脊上挺立。

(3) 赤松根系发达,侧根很多,广延性极强,侧根长度一般与树高相近,这有利于抗风,又利于抗干旱。

(4) 赤松繁殖力甚强,一个球果内可形成数十个种子,一株成树可结数十至上千个球果。种子不仅数量大,而且具有飞翼,借助风力散播。

赤松这些优良特性,使它迅速地生长在极贫瘠,陡峻的山峰及山坡上形成群落,成山区生态建设不可忽视的水土保持林。

## 3. 生长松茸的赤松林的特点

所谓赤松林地质量是从松茸生长角度而言,生长松茸的赤松林的年龄结构是质量的一个重要指标。日本松茸地的赤松,20 至 80 年的为产茸高峰期,而本保护区的赤松 40—100 年林龄为产茸高峰期。为了要判断保护区赤松林地质量状况,必须了解赤松林的生长规律、林龄结构及立地条件、环境状况和林地组成等。

### (1) 赤松生长规律

据调查,本区赤松生长过程呈 S 形。幼苗期生长较缓慢,15 年左右开始进入生长迅速期,80—90 年以后生长缓慢。赤松 40 龄时径级为 20cm 左右,100 龄时径级为 45cm 左右,据我们在围栏样地内初步观察,径级在 20—45cm 的赤松林内为松茸产出量高的



林分。

### (2) 生长松茸地的赤松林年龄结构

在实验区调查中可以看到,产松茸的高龄母树,一般每亩都有1-2株年龄在95年以上,径级在46cm左右。生长松茸的壮龄树树龄在30-100年之间,每亩在20-30株之间,平均26.3株/亩,径级20-45cm。每株壮龄树约占有 $25\text{cm}^2$ 的地面。至少具有承载一个松茸圈的能力。如果将我们统计样方给出的壮龄赤松的密度(26.3)降低5倍,每亩至少还有5株,承载松茸圈的能力至少还有5-6个/亩。如果将壮龄赤松平均密度降低2倍,每亩可有13个松茸圈的承载能力。每个松茸圈长6-8个松茸,条件成熟,可以达到30个松茸。说明现有赤松林地具有巨大的生长松茸的潜力。

### (3) 松茸地群落结构

样方 $100\text{m}^2$ 为大东沟实验地中,径级大于20cm的赤松有4株,径级大于10cm,年龄在70龄以上的蒙古栎14株,径级大于14cm有3株,表明赤松林内虽然有阔叶树,但数量较少,进一步说明了生长松茸的赤松林地周围的阔叶树十分重要,它对于调节赤松林内的阳光、温度、风速有着重要的生态作用。

样方中的主要灌木是杜鹃,杜鹃有两种,一种是迎红杜鹃,另一种是兴安杜鹃。草本相当稀少,多以羊胡子苔草为主,个别地段也存在阴地苔。一些赤松林内由于小地形及郁闭度0.4-0.8只生长稀疏的关苍术、桔梗、胡枝子、万年蒿幼苗、玉竹、铃兰、林中蒿、水杨梅等。数量虽然较少,但反映赤松林内的水份地形及气候特性。

另一样方 $100\text{cm}$ 的郁闭度为0.65,其中蒙古栎树冠投影占总投影面积的31%。林内阔叶树除蒙古栎以外,还有黑桦与枫桦,虽然比重不大,但其作用很大,如果赤松林内缺少蒙古栎、黑桦或枫桦这些组份,林内的郁闭度及湿度都将发生明显改变,松茸产