

中国科学院林业土壤研究所編輯

小兴安嶺伊春地区 森林更新調查初步报告

王 战 張玉良 張士駒

科 学 出 版 社

中国科学院林业土壤研究所編輯

小兴安岭伊春地区
森林更新調查初步报告

王 战 張玉良 張士駒

科学出版社

1957年2月

內 容 提 要

森林更新过程的調查研究，無論在理論上或实践上都是有重大的意义。因为森林在采伐以后更新的好坏，就是反映采伐方式是否合理，不合理的采伐方式它的更新結果一定是不会好的，反之，在采伐后如果能得到圓滿的更新时，則其所用的采伐方式必然是合理的正确的。

东北森林尤其是小兴安嶺的森林，为我国重要的木材供应基地。几年来随着国家建設的發展，对木材的采伐量是日益增多，因此就出現大面积的采伐跡地，关于它的更新情况，乃是林業部和林業工作者們最关心的一件事。

我們通过了32个标准地的調查，加以研究，对于林冠下的更新，采伐跡地和皆伐跡地的更新都做了概括的論述，并分析了更新圓滿和更新不良的原因，并对在东北分布很广且經濟价值很大的紅松耐陰性的問題也提出了一些看法。

这个报告的内容，不仅可做今后进一步研究森林更新和高等、中等林業学校教研上的参考資料，且可做为森林經理部門設計主伐方式和森林經營部門計劃更新措施的参考依据。

小兴安嶺伊春地区 森林更新調查初步报告

著 者 王 战 張 玉 良 張 士 駒

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街117号
北京市書刊出版業營業許可證出字第061号

印刷者 北 京 新 华 印 刷 厂

总經售 新 华 書 店

1957年2月第一版 書号: 0694 字數: 57,000
1957年2月第一次印刷 开本: 787×109 1/18
(京)0001—3,370 印張: 3 1/3 插頁: 2

定价: (10) 0.70 元

目 录

一. 緒言.....	(1)
二. 工作地区的自然环境.....	(4)
三. 工作方法.....	(6)
四. 調查結果.....	(11)
五. 我們的一些看法(代替初步結論).....	(48)
参考文献.....	(56)

一. 緒 言

森林更新过程的調查研究,無論是在理論上或實踐上,都具有重大的意义。因为更新的好坏,主要就是反映采伐方式是否正确,不正确的采伐方式与森林更新的结果一定是不好的,反之森林如果能得到更新則所用的采伐方式必然也是合理的、正确的。所以苏联的林学指出:森林采伐实系森林更新之同意語。“……利用木材,使森林再生产并改善森林的組成及林相,乃是主要利用采伐的主要目的。”¹⁾“主要利用采伐追求三个基本任务:获得国民經济所需的木材,改善采伐迹地的土壤气候条件,以及于最短期間內在采伐迹地上更新森林。”²⁾

几年来随着国民經济的發展,国家对木材的需要量增加很快,势必逐年扩大采伐面积而出現新的采伐迹地。然而森林更新的工作,远不能及时地追上采伐。按照中央林業部森林經營司的統計,几年来已經完成的森林更新面积尚不及同一时期森林采伐面积的十分之一³⁾。这充分說明森林更新問題的严重性。党和政府一再号召:更新必須跟上采伐,采伐后必須迅速恢复森林;并指出一定要改变更新跟不上采伐的現象。这也充分地說明党和政府十分重視森林更新的問題。我們就在这种情况下要了解小兴安嶺采伐后更新的情况,將給森林經理、森林經營部門設計主伐方式提供參考的資料。

根据苏联先进的理論看来,我們研究这个题目也是必要的。如Г. П. 莫托維洛夫写道:調查研究森林經營的自然历史条件时,最重要的關鍵就是調查森林天然更新的情况,因为这是森林經理在某个施業区中設計主伐方式的根据。森林天然更新为森林更新的主要方法,特別是在西伯利亞針叶林地区和远东林区尤为重要⁴⁾。

同时中华人民共和国林業部也提出要求,希望对于东北森林采伐后的更新情况作出报告。

1) В. П. Тимофеев и Н. В. Дылис: Лесоводство 1953 Москва стр. 476.

2) В. П. Тимофеев и Н. В. Дылис: Лесоводство 1953 Москва стр. 507.

3) 中央林業部森林經營司:关于扩大和加强森林更新和撫育工作的意見(中国林業)1954. 3.

4) Г. П. Мотовилов: Лесоустройство 1951 Москва стр 121.

由于小兴安岭伊春林区的森林蓄积量特别丰富,材質也特別优良,目前森林工業部門絕大部分在此地区进行采伐,每年的采伐任务是非常大的,約占全国的采伐量三分之一,也就是說采伐后森林更新的任务是很重大的,因此我們先在此林区开始調查研究是有意义的。

不过,关于小兴安岭森林更新的調查研究,过去的資料是極少的,仅見到有关植物方面的描述,在东北东部地区关于森林类型划分給予科学研究和記載的有Б. А. 伊瓦什凱維奇(Б. А. Ивашкевич)教授(1915年)。在其著作“滿洲的森林”(Маньчжурский Лес)一書中把东北东部的森林依地形条件划分为二大群:山岳林(Горные лес)和谷地林(Долинные лес),然后更以主要树种的組成划分了17个类型¹⁾。差不多与他同时的(1903—1907年)远东森林植物研究者В. Л. 科馬罗夫(В. Л. Комаров)院士,在远东和我国东北部划分了“滿洲植物分布区”并对該地区的植生型給予了科学的記載。我国植物学家陈封怀和孔宪武亦作过东北植物分布的記載(1927—1934年)。

解放后我国的林業工作者在党和政府的领导下,对于东北森林更新的研究,曾作了不少的工作。其中以前东北森工局森林利用組和前东北农学院植物調查研究所刘慎謨所長所作的研究較為詳尽。但对东北森林更新規律性及具体情况給以科学的概括者还不多見。

在苏联关于南部沿海州和希好台-阿林(Сихотэ-Алинь)山脉一帶的紅松林林型及更新的研究工作是很有成績的,又由于該地区的自然条件和我国东北部長白山地区及小兴安岭南部地区都頗相近似,所以苏联的这些研究資料对于研究我国东北森林更新和林型划分都有很大帮助。

此次我們在伊春烏敏河及帶嶺二林区中,通过了32个标准地(大部分为采伐迹地)調查的結果,根据树木組成归納为三个森林类型:即紅松純林、闊叶树紅松林和紅松闊叶树林、云杉冷杉林和冷杉云杉林,在每一类型中做几个典型标准地的詳細描述,然后提出我們对于森林更新的一些初步看法。

因为此次調查的情况不够全面,又限于業務水平不够和工作經驗不足,錯誤的地方自然难免,特別如土壤方面,存在問題很大。希望同志們多提意見,以便做进

1) Б. А. Ивашкевич: Маньчжурский Лес 1915 Харбин стр 80—101.

一步調查研究的指針。

在进行調查工作时,多得帶嶺森工实验学校、黑龙江省帶嶺經營所和伊春森工管理局的大力协助,在土壤方面又得到东北农学院土肥教研組何万云先生的指导,在調查当中又得到东北林学院林学系老师們参加指导,一并致謝。

二. 工作地区的自然环境

小兴安岭位于东北地区之北部, 北緯 47—49°, 东經 127—131° 間之地域。西北与大兴安岭之伊勒呼里山脉相鄰, 东南为松花江流域, 北部为黑龙江峡谷所横断, 入苏联境则为布林山脉(Бренский хребат), 南部为北滿大平原。我們的調查地区系位于小兴安岭山脉的南部, 海拔高度約 500—800 米, 全部为丘陵性起伏之壯年期幼年山, 山势平緩, 几無峻坡, 罕見岩石裸露, 陽坡傾斜度較大, 陰坡多緩傾斜, 有时看到小型的阶梯式斜坡, 此等小地形上地面常有停滯水, 老乡叫做“王八坑或尿坑地”, 由于地形的起伏变化, 主要树种的分布状态基本上是和一定的地形条件相适应的, 因此关于我們选取迹地的标准地时, 时常是考虑着地形条件来进行的。

河流流入黑龙江者有扎伊河、烏云河、科尔芬河、遜河、其流入松花江者有梧桐河、湯汪河、伊肯密河、諾敏河等。

調查地区的气候, 夏季多雨空气湿度較高, 冬季較為干燥降雪少为其特征。夏季多为来自太平洋之东南風乃至南風, 冬季为来自西伯利亞平原的西北風, 此点說明本地区同样具有东部亞細亞季节風气候的特性。在个别的年代里, 春季夏季由于蒙古干燥气旋的影响, 可能是干旱的。降雨量年平均为 400—700 毫米, 多集中于 6、7、8 三月中。温度年平均为 0°C, 最高为 31.7°C, 最低为 -38.8°C, 5—9 月間之平均温度为 15°C 左右, 7 月与 1 月平均气温相差 43.4°C, 此点更說明本地区大陆性气候的特性, 早霜为 9 月上旬开始, 晚霜 5 月中下旬終止, 無霜期間約为 100—120 日。

因此本地区春秋季节短, 冬季最長, 夏季次之, 气温相差大, 如上所述, 最低气温 1 月达 -38.8°C, 夏季 7 月最高气温达 31.7°C, 由于本地区气候相当严寒的原因, 所以本地区除闊叶树的杜鵑 (*Rhododendron dauricum*) 及高大之針叶树外, 几無常綠的乔木与灌木, 这一点和南部沿海州是有着相类似的情况。

小兴安岭的土壤由于地形、母質和植被的不同, 而土壤的种类和主要性态有大的差异。在本地区最常見的成土母質主要是黑云母花崗岩, 斑狀花崗岩及少量玢岩的岩石風化物, 在山谷和山麓則可見岩屑的塌积層和冲积層母質, 母質的机械組

成中富含砂和礫石,而粘土的含量較少,仅在河谷近傍及地势平坦或低窪地方則有粘土或粘土的冲积層分布。

高山頂部(分水嶺)的土壤,一般是土層很薄,厚約 40—60 厘米,在針叶林或混交林的被复下,表層均有 5—10 厘米的枯枝落叶層,而在草本植物被复下則有 8—10 厘米的生草層,下層便为棕色砂礫層,从形态上看灰化过程不甚明显, pH 約在 5—6,土壤类型前者屬薄層山地森林土,后者屬薄層山地生草土。

在山的中部土層較厚,在森林被复下通常有 5—6 厘米的枯枝落叶層,生草層很薄,灰化現象比較明显,灰白色的粉狀物在層內分布范围很广,但不甚集中,因透水性良好淀积層的發育不甚明显, pH 約在 5—5.5 左右,这类土壤多分布在山坡中部,山坡下部的混交林中,土壤屬山地灰化土。

小兴安嶺的附近丘陵地上往往遇到灰化現象非常明显的生草弱度或中度的灰化土,但面积并不很大。此外在山間低地或高山頂及山坡的高部低窪地方可見泥炭化程度較不一致的泥炭質沼澤土。在臭冷杉(臭松)林、兴安落叶松林下者其泥炭層厚度約 30—60 厘米,由苔蘚及落叶所成,非常松軟保水力很强,經常呈湿潤状态,下層則为明显的灰化潛育層,質地多为礫質粘壤土。在莎草科密叢植物俗称踏头甸子中則为苔草沼澤土,其泥炭層由踏头的根系交組而成,一般的厚度为 20—30 厘米,因間歇积水,潛育化程度不甚大。在河流兩岸或在山谷前的扇狀冲积地上分布最多的是生草冲积土。在帶嶺附近者生草層比較薄,一般皆在 10—20 厘米,厚的地方有时可达 30—40 厘米,下層为冲积砂層及礫石層。

本地区林相稍較复杂,但主要是以紅松占优势的針闊叶混交林为主。林中層次明显可分为乔木、灌木、草本、苔蘚各層,分布于本区之主要森林树种与長白山区比較仅缺沙松、紫杉、長白落叶松、樺蘄子(*Acer triflorum*)、假色槭(*Acer pseudo-sieboldianum*)、花曲柳、鵝耳櫪等,并另多兴安落叶松,其余大致相同,从整个植物分布来說本区与長白山区是屬于一个植物区系。

三. 工作方法

森林天然更新之成敗皆取決於樹種之生物特性及其所處之環境條件。為了獲得足以說明各林分類型天然更新的資料和數據，我們採用了標準地調查法。

由於各樹種的生物學特性的差異，故在自然界中各種樹種都大致有其一定的分布位置，亦即在不同地形上恒有適合各該地形的樹種生長，並由此樹種構成純林或以之為優勢樹種的混交林。當然在不同的地形上更新的樹種以及其更新過程亦必因之而異，例如紅松(*Pinus koraiensis* S. et Z.)多半只在山坡上部坡度 25° 左右的土層較厚的且潮潤的土壤上構成純林，而臭冷杉(臭松 *Abies nephrolepis* Maxim.)和紅皮雲杉(紅皮臭 *Picea koyamai shiras* var. *Koraiensis* Liou et Wang)大多數都喜分布於山下腹或山腳低平而濕潤的地方。我們調查的對象即是在各種不同地形上的不同林分被採伐所造成的迹地，同時亦兼顧到各該種林分未採伐的原始情況下的更新。

標準地之大小一般採用 2500 平方米，在受地形或其他條件限制時則適當的縮小它的面積，但須以其所提供之資料足以說明林分之情況為度。為了工作方便，我們的标准地是採取方形或長方形的。在標準地上進行林木、下木、下草、土壤以及幼苗幼樹之調查。

林木調查工作系採用一般測樹學上習用的每木調查法，按照一般的方法把胸高直徑 6 厘米以下的林木算作幼樹，並按照一般的原則劃分林層，然而在实际工作中遇到有特殊例外情況，例如生長慢的針葉樹種如紅松、臭冷杉(臭松)常有胸高直徑不足 6 厘米者，按上述之原則應算做幼樹，然依其年齡來看則皆達第三齡級，若僅根據齡級將之列為幼樹，顯然是不合理的，因此我們在实际工作中除按上述的原則進行外，有時亦顧及某些特殊具體情況略有變通的地方。將實測所得的資料均登記於該調查編制的登記表中。

在林分調查表中，登記標準地上各樹種的株數。以平均斷面積法計算各樹種平均之胸高直徑及林分直徑。各樹種之高度則根據各該樹種之“徑高關係”查定並按實測之結果修定之，並以優勢樹種之平均高做為林分高，若某林分主要由二種樹

种組成,而在其組成中所占之比重亦頗相若,則以各該树种之棵数为“权”以加权平均法求其平均树高做为林分高。林分年齡之确定因受人力之限制未能在野外工作时采取标准木,故亦只得借助于“胸徑年齡关系表”,当然所查之年齡会有相当大的誤差,在此不得已之情况下亦唯有应用此法。(本文所引用的“胸徑树高关系”和“胸徑年齡关系”皆系引自东北林学院所編纂的“森林經理實習彙編”一書,仅紅松之胸高关系是我們在帶嶺二場收集材料編制的)。

地位級是林地生产力的重要指示,一般是根据林木的平均年齡及优势树种之平均高利用地位級表查定之,然而到目前为止尚找不到适合于东北天然林的地位級表,因此我們只用林分之总蓄积来比較土地的生产力,因而地位級一項工作查定只用目測。林分蓄积之計算系利用立木材积表法,該立木材积表亦系引自东北林学院所編纂之“森林經理實習彙編”一書。

为了推求采伐迹地在采伐前之林分構成,我們在采伐迹地上調查了所有的伐根,分別树种記載其根际直徑。根据我們所調制的“根际直徑与胸高直徑的关系表”查定其胸徑,并利用胸徑作出其它一系列的測树因子之指标。

最后分別層次、分別根据株数及材积求出林分采伐前及現況下的林分組成,用林分采伐前之材积組成作为所得材料整理归納之根据。

关于下木和草本植物的記載方法如下:

1. 植物名称——系記載下木或草本植物的名称,先写中名然后在括号內記入学名。例如毛榛(胡榛子 *Corylus mandshurica* Maxim.)。

2. 層次——系指在标准地上所有下木和草本植物某一些种或其树冠超过其他一些种之上或树冠上層次表現明显时,如为第一層將該植物在層次欄內用罗马字記入 I,同样如为第二層則記入 II,但下木与草本植物的層次,必需分別統計記入之。

3. 聚生多度——按德魯捷(Drude)的方法,記載标准地上所遇到的植株数量,一般用目測来决定。用下列符号来表示各級的多度。

- 1). 遇到的植物数量很多 Cop³(Copiosae)
- 2). 遇到的植物数量多 Cop²(Copiosae)
- 3). 遇到的植物数量相当多 Cop¹(Copiosae)
- 4). 遇到的植物数量不多(分散)..... Sp.(Sparsae)
- 5). 遇到的植物数量很少(單生)..... Sol.(Solitariae)

6). 遇到的植物只一株 Un. (Unicum)

此外为了表示个别种的特性,除上述記載方法外,还必需加上以下符号:

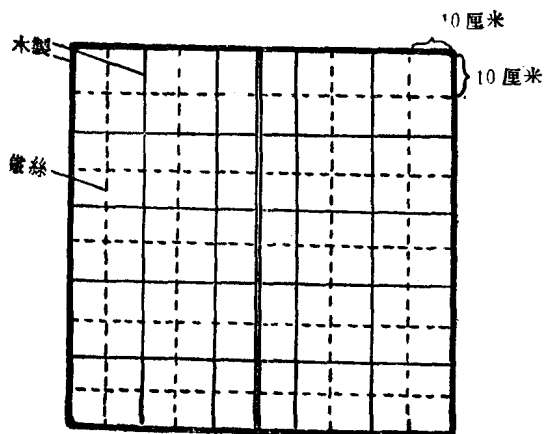
如植物在地上都互相接近靠攏,則用 Soc. (Socialis) 記号, 这个符号常和聚生多度并用例如 $Cop^3(Soc)$; $Cop^2(Soc)$;

如遇到的植物地上部分密集聚积(植物体叢生)則用 Gr(gregariae) 記号, 常和聚生多度在一起并用, 例 $Cop^3(gr)$; $Cop^2(gr)$ 等。

有时对于見到不多的植物也按他們的数量分为三級 Sp^3 , Sp^2 , Sp^1 。

4. 高度——下木的測量准确限度为 0.5 米, 其中的小灌木准确限度为 0.1 米, 草本植物之准确限度更小, 用目測或測竿或鋼卷尺量之, 并計算出最高和平均者。

5. 郁閉度及盖度——对于下木用郁閉度这一名詞, 以十分数来計算, 对下木作郁閉度估計时, 把幼树也包括在內, 例被記載的标准地上, 下木树冠遮盖了一半于閉度为 0.5, 如树冠面积小于 0.1, 則郁閉度作 <0.1 。草本植物則用盖度这一名詞, 以用百分数来表示, 例被記載的标准地上草本植物只复盖了一半則盖度为 50%, 余皆类推。其进行方法原則上是用目測来分別进行估計, 尤其对草本植物的盖度的估計誤差方面不要超过 5%, 最差的也不要超过 10%。为了訓練目測能力, 可先从四分之一平方米或一平方米的方框中和簡單而容易估計的面积逐漸轉到大面积和难于估計的面积, 如有必要为了准确可以用木框方格法来确定: 如圖(大木框为 1 平方米其中分为 100 个 100 平方厘米之小木框)然后計算多少小木框內有地被物, 多少小木框內無地被物(包括地面、水面、苔蘚其他)就易确定盖度多少。如盖度差异大的面积, 可先按密度不同, 分为二、三等級确定每一級的盖度, 由所得数字算出



平均盖度, 例如 0.3 的面积为 80%, 0.7 的面积 of 20%, 則平均盖度为 $0.3 \times 80 + 0.7 \times 20 = 38\%$ 。

6. 物候相——在調查时期于标准地內进行調查記載下木和草本植物的物候相, 是按着簡化过的, 阿略兴 (B. B. Алёхин) 教授的方法, 区分下列四項来进行观察的, 在物候相欄內記入如下的符号。

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. (—) 正在發育的植物 | 2. (0) 正在開花的植物 |
| 3. (+) 結有種子的植物 | 4. (=) 種子脫落的植物 |

7. 生活力——可分如下三級, 根据此三級特征在生活力欄內記入分數。

1. 上等生活力(分數 3)——植物體發育較好, 結實或完成了營養繁殖, 干、莖、枝、葉的發育良好, 具正常大小的葉子, 顏色鮮明, 且有高的緊張度(膨壓大)。

2. 中等生活力(分數 2)——莖發育比較不強, 枝上葉數量較少或具有良好發育的蓮座狀葉, 營養繁殖及有性繁殖對同種的一般繁殖期中沒有很強的表現。

3. 下等生活力(分數 1)發育不正常, 其特征比一般的植株生長較小, 干和莖和營養繁殖枝彎曲, 頂端枯黃, 葉稀少較小, 葉在該種的正常發育時期發黃又脫落, 且有低的緊張度(膨壓小), 營養繁殖及有性繁殖更新的能力低, 種子產量少或無, 時常觀察到有性生殖器官的發育期短於同種類其它一般植株。

關於土面蓋層如苔蘚地衣藻菌等, 不能同草本植物混在一起記。應單獨統計記載其種類厚度, 生育環境, 如有必要可用草本植物調查法單獨進行之。

關於土壤調查方法: 系按一般性土壤調查進行之。

保證林地更新不但要求有足夠數量的優質幼苗和幼樹, 並且也必得使這些幼苗和幼樹做均勻之分布。因此我們在標準地內一方面統計幼苗幼樹的數量, 同時也統計幼苗幼樹的“立木狀況”。

當林分達到某一年齡時, 每株立木占有一定的營養面積, 因之其單位面積上之株數恒為一定。我們認為最理想的更新即是在各單位營養面積上皆有立木。也就是說幼樹的數量及分布皆合乎於標準狀態。例如: 壯林之雲杉其密度為 2500 株/公頃, 則每株之營養面積為 4 平方米。要調查幼樹時在某一 4 平方米面積內發現有壯齡之雲杉存在, 則可設想在此單位營養面積上已有一“立木”。以實際調查的單位營養面積總數為基數, 發現有“立木”的單位營養面積的個數對前者的百分比即為“立木狀況”, 借以反映幼苗和幼樹的分布狀況。

為了確定幼苗和幼樹的數量及分布并考慮到人力所及, 我們採用了“樣方統計法”, 樣方系按照等距分布的原則被配置在標準地上的, 即將 50×50 米的標準地縱橫各分成 5 條 10 米寬之帶, 各帶中綫的交點即為樣方中心的位置。

為了使幼苗和幼樹之數量統計和“立木狀況”的統計結合方便起見, 我們以相當於被調查的幼苗和幼樹該年齡的單位營養面積作為樣方的大小, 于其上同時進

行数量及“立木狀況”的統計。

考虑到幼苗幼树的起源及其年齡具有很不同的經營意义，我們統計幼苗和幼树常是分別起源及年齡进行統計和記載的。但是苗齡和苗高之間存在有密切的相关关系，同时在野外的条件下确定苗高較之确定苗齡要容易得多，有鑒于此，我們在实际工作中采用了 И. П. Щербаков 在調查南沿海洲紅松林更新时所用的苗高的分組法¹⁾，即实生幼苗分为 10 厘米以下，10—70 厘米，70—200 厘米，和 200 厘米以上的四組。萌蘖苗被分为 0—70 厘米，70—200 厘米和 200 厘米以上三組。

我們并且根据各种树种苗木的数量計算了苗木的組成。按照苗木的健康狀況，將之分为健壯、被压和死亡三組。

在調查的現場上，为了进一步探求幼苗幼树發生的自然規律，我們还做了些筆記，以俾有助于材料之分析。

在調查清楚了苗木数量，年齡及其分布以后，我們采用 М. Е. Ткаченко 教授的标准对更新給以評價，这个标准是：更新最好——每公頃上有 10,000 株以上的植株，更新良好——5,000—10,000 株，更新尚佳——2,000—5,000 株，更新不良——1,000—2,000 株，未更新——一公頃上少于 1,000 株²⁾。

但是，考虑到保証林地更新的条件，不只是苗木数量的多寡，同时苗木分布的狀況——“立木狀況”也是一个很重要的因素。因此当我们評定某一林地之更新情况时，必須兼顧到此二因素。至于幼苗幼树的質量，未加考虑，系在最后提出意見。在我們的工作中是把林地上幼苗和幼树的总数与“立木狀況”的乘积用以作为对保証天然更新是有效的株数，根据此数字进行更新評價。幼苗（一年生苗）和萌蘖生的幼苗皆以其半数計算。这是因为其死亡率很大的緣故。当然，按照此原則評價的結果將較按 М. Е. Ткаченко 原定的标准評價要差些，因为 М. Е. Ткаченко 的評價标准中未包含“立木狀況”这个因子。

最后，根据林木采伐前之蓄积組成將所調查的各林分归納为三个类型：紅松純林、闊叶树紅松林和紅松闊叶树林、云杉、冷杉（臭松）林和冷杉（臭松）云杉林。在每一林分类型中做几个典型标准地之詳細記述，然后提出我們自己的一些看法。

1) И. П. Щербаков: Возобновление в основных лесах южного Приморья 1953 г. Москва стр. 14.

2) М. Е. Ткаченко: Общее Лесоводство 1952 Москва стр. 333.

四. 調查結果

(一) 紅松純林及其更新

在本次調查的區域內,紅松純林多分布在山坡中部以上以至山脊,坡度 8—25 度不等,海拔為 250 米到 500 米,在所謂“抱山脚”部位則生有最典型的紅松純林。土壤系山地生草弱度灰化土,壤土或礫質壤土,上層疏松,下層較粘緊,土層一般不少於 40 厘米,母岩多系花崗岩。排水情況良好,表土潮潤或稍干燥。表層上面皆被復一層干燥未腐之松針及落叶。在已采伐之地區,表土有漸變濕潤之趨勢,並且在微域地形之平坦處亦有积水現象,因此在林地上亦出現了斑斑點點的塊狀森林濕土。

紅松純林之特點在於,在主林層的組成中,紅松無論就株數而言,或就蓄積而言,皆占絕對優勢。(株數組成:5—10,蓄積組成:8—10)。此外在主林層中常混生有籽楸 (*Tilia amurensis* Rupr.), 色木 (*Acer mono*), 裂葉榆 (*Ulmus laciniata*), 楓樺 (*Betula costata*), 有時也生有單株個別的柞木 (*Quercus mongolica*), 山楊 (*Populus Davidiana*), 臭冷杉 (臭松 *Abies nephrolepis*), 魚鱗雲杉 (魚鱗松 *Picea jezoensis*) 及紅皮臭 (*Picea koyanai* var. *koraiensis*) 等。儘管在主林層中有如此種類繁多的混生樹種,然而其蓄積之總計仍不超過林分蓄積組成之 20%。

在原始林郁閉的林冠下,幼樹下木(灌木及永遠達不到主林層的小喬木)生長頗為疏散,種類亦不太多。以胡榛子 (*Corylus mandshurica*), 青楷子 (*Acer tegmentosum*), 刺五加 (*Eleutherococcus senticosus*) 為最多,其次有花楷子 (*Acer ukurunduense*), 兴安溲疏 (*Deutzia amurensis*), 山梅花 (*Philadelphus mandshuricus*), 黃花金銀木 (王八骨頭 *Lonicera chrysantha*) 和胡枝子 (*Lespedeza bicolor*) 等。藤本植物有北五味子 (*Schizandra chinensis*), 山葡萄 (*Vitis amurensis*) 和狗棗子 (*Acitinidia kolomikta*) 生長較孱弱。下木之層次不大顯明,除 *Corylus mandshurica*, *Acer tegmentosum*, *Acer ukurunduense* 外一般其他各種下木皆甚矮小(不超過 1.5 米),下木之總郁閉度為 40—60%,但是在部分林冠疏散處或已采伐

之迹地上,下木及藤本植物則較繁盛,在林木采伐后引起土壤表面变湿的地方則生長着喜湿的灌木,如珍珠梅(山高粱条子 *Sorbaria sorbifolia*)。

下草在于閉的原始林冠下生長亦頗疏散,因之層次亦不明,平均高度第一層約为 60—80 厘米,第二層 60—80 厘米,而第三層則仅及 5 厘米左右。主要的种有 *Carex ussuriensis*, *Carex quadriflora*, *Carex siderosticta*, *Carex campylorhina*, *Dryopteris crassirhizoma*, *Athyrium filix-femina*, *Galium daluricum*, *Bupleurum longiradiatum*, *Aegopodium alpestre*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Vicia* ssp. 其总盖度不超过 30%,然而在森林被采伐以后,采伐迹地上的下草就很快地發育起来,一些喜陰性的下草被另一些喜陽性草类更替了,如在土表更湿润处則有 *Impatiens noli-tangere*, *Urtica angustifolia*, *Filipendula palmata* 等,在局部有滯水地方更出現有 *Caltha Palustris*, *Calamagrostis Longsdorffii*, 与下草种类增加之同时,其盖度亦增加至 80—100%。

在該組林下苔蘚类植物很少,只在树干基部、倒木等之背陰側面等处有生長。

为了进一步說明該組森林及其迹地的更新情况,我們在下面列举几塊标准地之詳細記載。

第五号标准地,1954 年 6 月 23 日測查、方形、面积 0.08 公頃(800 平方米),位于伊春、烏敏河森工局向陽車間(勃利溝)附近之山坡上部“抱山脚”上,西南向、坡度 23°,地表平坦,仅在根爪附近才形成很小的起伏。林內尚清潔,倒木及立枯木亦甚少。由于該山系孤立突出者,即其上部無与之相毗連的高山,故林地表層頗干燥。

該林地迄今尚未被采伐过,亦未發現火灾之遺迹,在标准地內散存有相当多的被鼠类嚙食过的紅松球果,这証明鼠类在这里是很活躍的。

土壤是烏敏河山地生草弱度灰化土,其剖面記載如下:

0—7 厘米,枯枝落叶層:主要是由紅松脫落的松針構成,上部干燥未分解,下部潮潤,稍分解或分解,通气性和透水性良好。

7—17 厘米,黑褐色、粒狀結構,疏松易碎,有机質含量多,粘壤質,植根多集中于該層。

17—36 厘米,棕灰色、粒狀結構,易碎,但較上層稍紧,粘壤質,微含石礫,植根甚多,与次層之界綫不明显。

36—62 厘米, 棕色微帶灰色, 礫質壤土, 有樹根分布于其中。

62—75 厘米, 棕色帶灰, 松散易碎, 含石礫甚多。

75 厘米以下, 為花崗岩的風化物。

各層土壤皆潮潤或微干, 排水良好, 几乎看不出有灰化現象。

二層林相, 林分的第一層組成: 10 紅松 + 單株的柞木。郁閉度 0.8, 優勢樹種——紅松的平均直徑 35.6 厘米, 平均高 23.0 米, 平均年齡 226 年, 生長緩慢, 已達過熟階段, 蓄積為 547.5 立方米。第二層林木組成: 4 紅松、3 臭冷杉、3 紫椴及個別的魚鱗云杉及色木。平均胸高直徑為 13.0 厘米, 平均高 13 米, 郁閉度為 0.3, 蓄積為 36.1 立方米/公頃, 林分之總郁閉度為 0.9, 總蓄積為 588.6 立方米/公頃。

林內病腐木, 立枯木甚少, 但該林已達 X 齡級, 故應及時的加以合理的采伐利用。

林下下木較稀疏, 生活力強, 但不太繁茂。就其高度而言, 可分為二層。第一層平均高度 1.7 米, 而其中 *Corylus mandshurica* 則可達 3.0 米。第二層平均高度 1.0 米, 種類較多。下木的總郁閉度約為 50%。

下木種的組成及其多度 (обилие) 如下: 第一層, Cop².....*Corylus mandshurica*; Sp.....*Eleutherococcus senticosus*; Sol.....*Aralia mandshurica*. 第二層: Sol.....*Lonicera chrysantha*, *Deutzia amurensis*, *Acer ukurunduense*, *Tilia amurensis*, *Lepedeza bicolor*, *Acer tegmentosum*, *Picea jezoensis*, *Fraxinus mandshurica*, *Berberis amurensis*; Un.....*Ulmus laciniata*, *Betula costata*, *Ligustrina amurensis*, *Sorbus amurensis*, *Viburnum burejaeticum* 及 *Padus asiatica* 等。

藤本植物種的組成及其多度是: Sp.....*Schizandra chinensis*; Sol.....*Actinidia kolonicta*; Un.....*Vitis amurensis*。

藤本植物一般高不及 1.0 米, 生活力中等, 生長不大旺盛。

下草計有 24 種, 數量很少, 生長不旺盛, 疏散分布, 總蓋度僅為 30%。層次不明, 但若細分仍可分三層, 其中以第二層數量為最多。各層下草的種的組成及其聚生多度如下:

第一層, 平均高度 50 厘米, 數量很少。Sol.....*Bupleurum longiradiatum*, *Dioscorea nipponica*, *Polygonatum japonicum*; Un.....*Vicia* sp., *Paris mandshurica*, *Caulophyllum robustum*。