

中華人民共和國林業部

大興安嶺森林病虫害調查報告

特種綜合調查隊長	彼 得 洛 夫
總 工 程 師	馬 利 諾 維 奇
地 面 隊 長	沃 爾 科 夫

蘇聯農業部全蘇森林調查設計總局

特 種 綜 合 調 查 隊

1954—1955年

目 錄

I	自然地理概述	1
II	森林病虫害調查方法和技術以及完成的工作量	3
III	工作地區的森林一般衛生狀況和森林 病虫害情况的說明.....	9
	1. 風倒木和風折木的形成	9
	2. 森林火災	10
	3. 伐區的清理.....	13
	4. 楞場	16
	5. 落葉松林分病腐率.....	17
	6. 幹基腐朽	22
	7. 松樹白腐病.....	28
	8. 樟子松林及其病腐率	34
	9. 柞樹林及其病腐率.....	35
	10. 樺樹林及其病腐率.....	38
	11. 楊樹和柳樹林及其病腐率.....	40
IV	有害昆虫及真菌病的簡短鑑定	43
	1. 森林害虫	43
	2. 真菌病	50
V	結論和建議	53
VI	附表	
	1. 標準地彙總表	58
	2. 大興安嶺森林病虫害標本說明書	59
	3. 楞場被虫害原木彙總表	61
	4. 感染松樹白腐病樹幹的量測	62
	5. 綫表: A. 各徑級的採伐強度表.....	64
	B. 楞場上原木感染害虫表.....	65
	B. 興安落葉松林分的總病腐率.....	70
	Г. 興安落葉松的幹基腐朽感染率.....	76
	Д. 松種白腐病感染率.....	77

I. 自然地理概述

綜合調查隊的調查對象是大興安嶺北部的林區。該地區位於內蒙古自治區呼倫貝爾盟及黑龍江省呼瑪縣境內，其地理座標為北緯 $49^{\circ}40'$ — $53^{\circ}30'$ 和東經 120° — $126^{\circ}30'$ 。

調查地區的氣候是純大陸性的。在山區，嚴寒時溫度可降至 -50°C （一月），而最高氣溫可達 39°C （七月）。除了急劇的年溫差外，氣溫的晝夜變化也很大。急劇的氣溫年變化和日變化決定了大興安嶺動植物的種類。大興安嶺的氣候還沒有被充分的研究，因為在林區裡沒有氣象站。在本總結中主要引用了免渡河地區氣象站的材料。但是這些材料不能完全說明大興安嶺林區的氣候條件。

由於當地的海拔高度和山嶺位置彼此很不相同，其氣候條件也互不一致，這樣也就給有害的動物造成了發育和寄居的條件。

山中最冷的地方是谷底和山間盆地，那裡聚積着呈濃霧狀下降的寒冷氣團，通常很少有食葉害蟲的最初發源地，但在柞樹及落葉松上很容易發生凍裂傷口，並隨之產生腐朽病。

在山地秋季早霜在八月下旬（八月二十二日）已經降臨，而春季晚霜可延續到六月末（六月三十日）。

山中平均積雪日數在西坡為155天，而在東南坡約為100天。

年平均雨量為360公厘。各季節中的降雨量並不平衡。在十月——四月期間總共所降的雨量佔年降雨量的12.4%，而其餘的87.6%降於五月——九月。八月的降雨量最多（23%）。

春季和夏季的主風是西南風和東南風，冬季是西風及西北風。由於土層薄和有幹部腐朽的原因，林區中的大風常常引起樹木風倒和風折現象。

生長期很短，約120天，而其餘八個月均不適於植物生長。由於漫長的寒冷季節及冬季的低溫，土壤凍結得很深。這種土壤夏季來不及解凍，因而在低窪地形成了永凍層。永凍層對植物的生長有不良的影響。在有些地方，凍結層解凍後形成積水，引起樹根的腐爛。腐爛又能逐漸向上蔓延，形成幹部腐朽。

調查地區是山地地形。大興安嶺是陰山山脈的支脈，並且是這條呈南南西——北北東走向山脈的主要環節。

大興安嶺的山坡較平緩，其上生長着木本植物。

大興安嶺北部的海拔高度為700—1300公尺，最高為1530公尺。

大興安嶺在很古的時候就已形成，其組成成分主要是砂質和石英黏土質片岩、花崗石、斑岩、粗面岩和正處在風化和侵蝕過程中的玄武岩。

大興安嶺的土壤大部分是瘠薄的半骨骺土，土壤形成作用進展得很慢。其中分佈最廣的是山地森林的薄層弱生草弱灰化壤土。底土是石塊和粗角礫。

在山坡的下部及中部分佈着沼澤化的泥炭質或泥炭腐植質潛育土。山坡的上部和南部山坡為暗棕色森林土。

灰色森林土較少，分佈在大興安嶺東坡的柞樹林中。大興安嶺東坡的整個山麓上幾乎都為灰色森林土所佔據。河岸窪地一般都已沼澤化，為沼澤土，而在小溪附近地區則為河岸窪地沖積土。

具有石質底土的瘠薄土壤以及永凍層，決定了木本植物根系的水平狀分佈。大興安嶺的興安落葉松沒有主根，但表生根系却很發達。這就是發生風倒現象的原因。

當土壤凍結得很硬的時候，表生根可能裂開或折斷，隨後，又由於空氣及濕氣的作用，傷口上就發生真菌或細菌的感染。

大興安嶺地區被許多河流所分割。東部的河流屬於松花江流域，西部和北部的河流則屬於額爾古納河和黑龍江流域。幾乎所有的河流都具有山間河流的特性和湍急的水流。

大興安嶺林區位於額爾古納河、松花江和黑龍江的各個流域。在調查地區裡喬木植物並沒有像山地森林所具有的那種明顯的垂直域分佈情況。

大興安嶺森林中的優勢樹種是興安落葉松，其次為白樺，在山脊和南坡上分佈着極少的樟子松林。在大興安嶺東部的嫩江流域生長着蒙古柞及黑樺。

興安落葉松是針葉樹中最喜光的一種樹種，它需溫較少，但在樹幹上也常常發生嚴重的凍裂。樹木有時遭受嚴重寒害以致死亡。看來，凍裂是形成我們調查中所發現的癌腫樹瘤的基本原因。除了十分貧瘠、十分乾燥的土壤外，落葉松能生長在各種土壤上，而大部份都生長在水份很多的、永凍層接近地表的土壤上。在這種土壤其根系只分佈於表層。如土壤肥沃，在興安落葉松的埋在苔蘚層中的樹幹上能生長不定根。隨着苔蘚地被物的生長及永凍層的升高，落葉松的根系逐漸從下部死亡，而代之以的是不定根。這種不定根着生在生有苔蘚的樹幹上。興安落葉松對土壤水分的需求量很大，它能忍受水分過多，但不能經住水分不足。

興安落葉松的生長，在相當大程度上取決於土壤地形條件，在陽光可達的山坡和平緩的長丘上，在肥沃而深厚的土壤上其發育最好。

調查隊的林型專家在工作期間確定了18個林型，其中落葉松林型有8個：落葉松——草類林；落葉松——杜鵑林；落葉松——磯躑躅林；落葉松——綠苔——水蘚林；落葉松——磯躑躅——水蘚林；落葉松——溪旁林；落葉松——偃松林及落葉松——柞樹林。

大興安嶺林區的天然更新基本上順利。在個別地區——主要在火燒跡地上進行着暫時的樹種更替；一些落葉松林地被白樺、並混有山楊所更新。

在大多數情況下，由於生長着茂盛的草類及苔蘚地被物、沒有母樹、以及在採伐跡地上嚴重的混亂現象，使採伐跡地上的順利更新受到了阻礙。根據調查材料，採伐跡地中更新良好的是落葉松——草類林，其次是落葉松——磯躑躅林，而最差的是落葉松——杜鵑林，這大概是因為茂盛的杜鵑灌木叢阻礙着落葉松林的更新。

II. 森林病虫害調查的方法和技術以及完成的工作量

森林病虫害小組的任務可歸納為以下幾點：

- 1) 查明在大興安嶺調查地區的一般森林衛生病虫害狀況和影響以及森林中病虫害發生的基本原因；
- 2) 根據收集到的材料編寫調查地區森林衛生病虫害概況；
- 3) 將森林病虫害調查工作經驗和森林經理綜合調查工作中森林保護方面的經驗，傳授給森林病虫害小組中的中國專家。

首先沿調查綫進行了踏查，利用林班綫、測綫、林道及其他作為調查綫。沿路綫進行的是森林病虫害目測調查，記載感染病虫害的林分，並統計衛生情況——風倒木、風折木、火燒跡地、殘留木、紊亂現象及其他因子等。用目測來估計樹冠的被害程度，可分為：輕微的、中等的及嚴重的。被火燒的林木、枯立木、感染病虫害的林木的株數按百分比確定之。根據樹木的外表形態確定其被害蟲為害的程度：樹冠稀疏、枯頂、針葉和闊葉變黃及被害；並根據害虫道及某一發育階段的害虫個體，病害的真菌子實體及其他外部特徵來更詳細地進行研究。除確定林木被害程度外，同時應記載被害林木及受感染林木在林班上的分佈特點，即單株的、叢狀的、塊狀的、遍佈的。並且要確定林木衰弱的基本原因——火災、土壤條件及其他原因等。

沿調查綫進行目測調查時，如遇到在森林保護上有意義的小班，應沿林班綫設長 200 公尺、寬 10 公尺的帶狀標準地。

設置標準地，並統計標準木及計算木，以了解害虫及真菌病的感染程度與蔓延情況。

由於工作是配合着教學和傳授森林病虫害調查的技術與工作方法而進行的，所以標準地就有着更大的意義。在說明森林病虫害現象的標準地上，並進行了詳細調查工作。設置標準地進行調查的對象是各種林型及各種齡組的林分；是過去的採伐跡地、被破壞的林分——殘留木、火燒跡地、楞場及其他等等。

根據調查的目的，在標準地上統計了各個種類的樹木：健康的、病腐的、感染真菌病的、枯立木以及風倒木、風折木。為了更全面地了解腐朽病的感染度，在皆伐標準地上進行了伐樁及伐倒木的分析及全面調查，以期達到全面的了解腐朽及其對經濟用材出材量的影響。

在量測標準木時，將標準木截成兩公尺材段，量測兩公尺材段的斷面帶皮及不帶皮直徑、腐朽直徑及腐朽沿樹幹蔓延高度；也確定腐朽類型、病原真菌的種類及子實體在幹上固着的高度。

對感染腐朽病的及次期害虫為害的樹木進行了標準木分析，而且除進行詳細分析外，有時可只進行標準木簡單分析。簡單分析是在伐樁高處、胸徑處、二分之一高處及三分之二高處進行目測。在簡單分析標準木上也進行了腐朽蔓延高度的量測。在進行森林病虫害調查的

同時，並記載了標準地的立地條件，確定了立木的各個調查因子，以及記載土壤條件及其他等等。

在標準地上和在進行路綫森林病虫害調查一樣蒐集被害狀標本、危害性較大的害虫及真菌子實體，以便製作代表調查地區的森林病虫害概況的陳列標本。

在工作中也配合、並採用了在這些地區工作的其他小隊所設立的標準地、標準木和計算木的材料。

在內業期間進行了外業材料整理工作。根據這些材料做出了現在的衛生概況報告。

衛生概況報告概述了大興安嶺調查地區林分的森林衛生及病虫害狀況；分析影響到這種狀況及害虫與真菌病發展的條件與原因；並做出森林保護措施方面的結論與建議。

在整理外業材料時，曾利用了其他小隊的大量材料，這些材料有：做生長過表所設的標準地，確定各林分出材量的標準地及其大量的標準木及計算木。此外還利用了一個皆伐標準地和3173株伐倒木。

本組及其他小隊所設的標準地及所取標準木及計算木的數量和編寫各種林型及各齡級的衛生狀況概述所利用的材料記在附件中（見附表1）。

大量的具體材料使我們能够比較以不同方法來確定各林分的病腐程度。如：

- a) 在標準地上以每木調查確定病腐程度；
- b) 根據標準木及計算木確定病腐程度；
- b) 在皆伐標準地上確定病腐程度，皆伐標準地能使我們查清隱蔽性腐朽，這種隱蔽性腐朽以一般測樹方法是難以確定的。

根據對所有外業材料的分析，便可以查明對林分衛生病虫害狀況有不良影響的主要原因，以及鑑定採集的病虫害標本和病虫害種類。整理標準地時應計算出標準地的總蓄積量（將標準地面積折合成一公頃）、各徑級的蓄積量以及各個林木材質等級的蓄積量即：健康的、病腐的和枯立木的蓄積量。按病腐種類將病腐木分為：感染腐朽病的、被次期害虫為害過的、遭受凍裂傷以及各種不同的機械傷害的樹木。感染松樹白腐病、幹基腐朽的樹木應作專門性的研究。標準木卡片一般是採用測樹的方法，並確定腐朽沿樹幹蔓延高度和計算腐朽材積的方法來整理的。按圓錐體確定幹基腐朽材積，但樹幹腐朽通常是中央腐朽型，故確定其腐朽材積時應根據兩個同底的（一個朝上，另一個向下）圓錐體計算之。

根據標準地上林木各個材質等級的樹木分佈材料，確定林木的蓄積量；並根據株數和蓄積量計算出健康的和感染各種病害（幹基腐朽、松樹白腐病等……）的病腐木的百分比。可以根據不同林型將標準地合併，並按齡級、地位級、平均直徑和徑級得出株數和蓄積量方面的平均資料，這樣便能找出林分中病腐分佈的一些規律。

為了查明腐朽造成的損失，應計算出病腐木的材積、純腐朽材積和腐朽薪炭材的材積，並要計算出腐朽佔病腐木及標準地上所有樹幹材積的百分比，以及腐朽薪炭材的百分比。

森林病虫害目測調查的踏查路綫材料，是根據各調查綫整理的。調查時由於未計算調查面積，所以在這方面沒有具體材料。

部分的森林病虫害路綫調查材料已繪製到地形剖面圖上了。每個調查綫上各個林分的森林病虫害狀況材料以及莫爾道嘎河流域的調查路綫上森林病虫害狀況表，都和剖面圖一起分別附在報告的各個附件中。

根據外業收集的樹幹被害狀標本和某些為害性最大的害虫及真菌病種類，製成四套病

虫害標本，於本報告的附件中並有其記載和說明（附件2）。

上述標本中有一套已於1955年1月移交給中華人民共和國林業部，在1955年2月10日給哈爾濱東北林學院送去一套標本，剩下兩套標本將和報告書一起上交。

在內業工作期間繼續培養了中國專家，並把工作經驗傳授給他們。爲了編寫大興安嶺森林衛生病理狀況的報告書，並整理了外業材料。

在內業期間的整理材料工作中，中國專家獨立地完成了下列各個專題報告性的任務：

1. 興安落葉松林感染松樹白腐病的程度；
2. 興安落葉松的幹基腐朽及其發生的原因；
3. 伐區的清理情況及採伐跡地上雜亂現象對病虫害發展的影響；
4. 落葉松林、柞樹林和其他林分以及調查地區的楞場上的一般森林衛生病理狀況。

上述報告在小組裡大家在一起進行過討論，所以實際上組內每一位中國同志都熟悉全部工作。

在八間房、古納、根河、圖里河和伊圖里河地區進行了重點調查的基本工作。1954年8月25日到9月15日期間進行了外業工作。最初——從6月25日到7月15日實際上是進行練習工作。工作是一個新的複雜的工作，因爲必須把生產工作與學習任務配合着來進行。由7月下半月開始，森林病虫害小組便直接進行重點的森林病虫害調查，同時對中國專家進行示範與教導工作。

在外業期間森林病虫害小組完成了以下工作：

1. 森林病虫害踏查路綫共計……………264公里；
2. 在各種不同的調查對象中設置了標準地：
 - 1) 在各林分中……………69塊
 - 2) 在幼齡林中……………5塊
 - 3) 在枯枝落葉層中……………5塊
 - 4) 在火燒跡地上……………5塊
 - 5) 在採伐跡地上……………5塊
 - 6) 在楞場上（調查了3個楞場，28個原木堆，389根原木）
 - 7) 沿調查綫所設的帶狀標準地……………22塊
3. 在標準地上選標準木……………1047株；
4. 所統計的伐根……………1958個；
5. 在兩個皆伐標準地上統計感染腐朽病的伐倒樹木及伐根 711株；
6. 收集可供作四套病虫害標本（在附件中有標本的記載）的樹幹被害狀和病虫害標本。

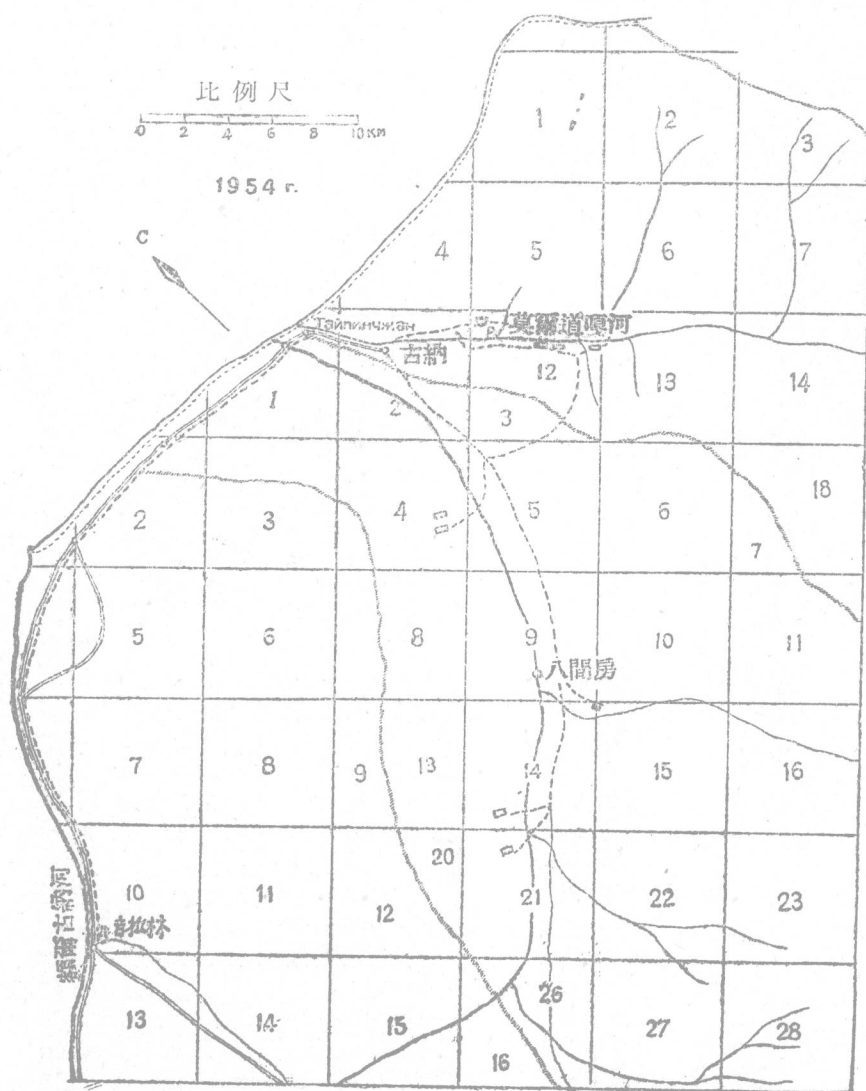
除在林子裡進行生產工作和把工作經驗傳授給中國專家外，在非工作日和下雨天還進行了座談和講課。這樣，再加上在林區標準地上所作的講課共計有40次。

所費小時……………82。

爲了熟悉測樹方法，中國專家獨立調查了900公頃，並選了三株樹作樹幹解析。在十三位中國專家中有兩位是每人調查一個林班，而其餘的都是兩人調查一個林班。

給中華人民共和國林業部調查設計局第一、第二調查大隊的調查員作過兩次森林保護報告。

大興安嶺森林病虫害重點調查草圖（古納地區）



- 森林病虫害調查路線
- 班界限
- 標準地
- 施業區界限
- 觀察路線

森林病虫害調查是通過重點踏查進行的。在生產中，主要的要配合着培養中國專家，把調查方法和技術傳授給他們。因此，這種調查就不能提供出大興安嶺這樣廣大面積上的森林病理狀況的完整而詳盡的材料。

同時，還利用各小組很大一部分實際材料，並將這些材料與森林病虫害重點調查材料相比較，這樣便有可能查明調查地區森林衛生病理狀況，並分析對該狀況有不良影響的因素和原因。



大興安嶺森林病虫害調查圖
比例尺 1:100,000
編制者 中國林業部
繪圖者 中國林業部

Ⅲ. 工作地區的森林一般衛生狀況及 森林病虫害情况說明

大興安嶺森林的基本特點是大部分爲原始林，並且沒有進行過任何林業工作和改善森林衛生狀況的措施。

同時，許多天然災害對森林的衛生狀況起了不良的作用。

在進行過採伐的林區中，特別是在過去日本佔領時期曾進行過掠奪式濫伐的林區中，除自然因素外，不遵守經營規程，首先是不遵守採伐方法和不採取衛生保健措施，對森林衛生狀況起了不良的作用。

爲了概述大興安嶺的一般衛生狀況，必須談談影響到這種狀況的原因。

屬於這類原因的首先是：

- (1) 無任何人爲的干涉對森林衛生狀況起着不良作用的森林自然條件；
- (2) 直接或間接地影響到森林衛生狀況和森林中病虫害發展的。過去和現在的人類經營活動。

在大興安嶺森林情況下第一類因子是佔着主要地位。

現在概述一下第一類因子：首先談風倒和風折。

風倒木和風折木的形成

在大興安嶺地區風倒木的現象是很普遍的，這主要是與土壤、氣候及落葉松的生物學特性有着密切的關係。一般是在土壤發育很弱的陡坡上形成風倒木，在這些地方風倒木的形成能引起土壤下陷和造成冲刷現象。很大一部分風倒木是由於落葉松根系的表層分佈而引起的。應當強調的是大部分的落葉松林型其根系都是表層分佈，這是其特徵，無論在低窪水分過多的地方或是在坡度較陡的山坡上都能發現這種現象。個別的幾株風倒木是沒有多大危害的，大量的風倒木會引起大量累積倒木的現象。累積新鮮倒木對小蠹蟲及天牛的發生發展是個良好的環境，而當倒木乾燥後又造成發生火災的很大危險性。在這種情況下次期害虫和工藝害虫就不僅僅局限在風倒木上，而且在爲害新鮮風倒木之後，它們又向周圍健康的林木上轉移。一般在與大面積風倒木和風折木林地毗連的健康林分中，害虫危害的程度是較重的。

大興安嶺林區中風折現象較少，並且主要是和腐朽病的蔓延，首先是和樹幹腐朽的蔓延有關的。在河岸窪地的落葉松林分中，在柳樹和楊樹林中風折現象比較嚴重。落葉松的風折木主要是標準地上感染樹幹腐朽病的樹木。在林分中，在標準地上發現的個別風倒木和幹基腐朽有關係。當調查標準地上的風倒木和風折木時曾發現其與立地條件和立木年齡之間的一定關係。在水分過多、永凍層接近於地表的林分中，風倒木的百分比比較大。在森林病虫害調查標準地上統計風倒木和風折木的結果，說明風倒木和風折木的百分比是隨着樹齡的增長而增加，如根據二十個標準地的材料，落葉松林中風倒木和風折木按齡級的百分比如下：

近熟林——2.6%；成熟林——5.4%；過熟林——6.9%。

在其他一些自然因子中還有雪折及雪倒。這兩種因子的意義不大，同時不普遍。主要是在樺木林中或是落葉松林冠下的樺木林中發生這種現象。

大興安嶺氣候因子的特點是平均年溫度低、冬季嚴寒、夏季酷熱和過大的溫度，植物生長期也很短。所有這些都不利於害虫的迅速發育，但同時却促進着真菌病害的發展。特別是興安落葉松和蒙古柞常常嚴重地受到寒害，在這些樹木的樹幹上可看到開口的凍裂痕；在個別的樹幹上凍裂傷口分佈的很多。通常是在最寒冷的地方發生凍裂，多半是在谷地 and 山間盆地的底部，因為晚間冷空氣呈濃霧狀聚集於此處。

傷害常在樹幹下部形成，有時在樹幹上部也有，因此降低了木材的質量和材種，所以也是一種重要的病腐現象。由於有凍裂傷，而常常在柞樹上和落葉松樹上有畸形的樹瘤。同時，有凍裂痕樹木的株數是隨着年齡而增加的，特別是在河岸窪地的林分中，有凍裂痕樹木的株數增加的更快。

根據我們的觀察，凍裂痕是易於遭受腐朽病感染之處。特別是在落葉松和柞樹的凍裂痕上曾不止一次地發現有真菌子實體；在落葉松上發現有 *Polyporus Sulphureus*，在柞樹上發現有 *Fomes nobisutus*。

此外，正如我們的調查材料所證實的，凍裂痕是混合起源的傷口腐朽病發育的良好場所。特別是在柞樹上和落葉松上，當我們分析標準木時常常發現沒有任何子實體的樹幹腐朽，這是和該樹上的凍裂痕有着密切的關係。

某些學者對凍裂痕是腐朽病蔓延的根源這一問題表示懷疑。但我們的調查材料證明，在大興安嶺的情況下凍裂痕在病腐發展方面起着很大的作用。還應指出這樣一個特點，就是腐朽在樹幹上的蔓延是與凍裂痕在樹幹上蔓延的高度有着密切的關係的。許多有凍裂痕的標準木，當將其截成材段時可以發現其腐朽在樹幹上蔓延的高度比沒有凍裂痕的病腐木要高一些。這樣，樹幹的經濟用材出材量就顯著地降低。此外，凍裂痕還降低材種的等級，因為凍裂痕很多就會使得組織發育不正常。

如上所述我們可以作出結論：在大興安嶺地區落葉松和柞樹上雖然沒有大量的凍裂痕，但對森林衛生及病理情況仍然有着不良的影響。

森 林 火 災

在大興安嶺地區森林火災對森林衛生狀況有着極壞的和非常有害的影響。火災之後隨即引起病虫害在森林中的發展。大興安嶺的森林，在過去遭受過火災的地區是很多的。但並沒有森林火災的統計：各年火災發生情況和等級的詳細材料。在以往年代裡，特別是在日本佔領時期，當時絲毫沒有注意到林業的經營管理，而森林只是遭受到掠奪式的濫伐，火災發生的很普遍。

採伐地區不僅沒有清理過，而且採伐下的殘餘物堆得滿地皆是。火災在這些地區發生之後，便轉移到沒有採伐過的原始林中去。在今年外業調查工作中發現所有調查過的森林中都發生過火燒。

火災能使立木遭受極輕微的或嚴重的以及致命的危害。在火燒之後往往引起大面積樹木倒伏的現象。這種地區，特別是在過去採伐過的地區，在八間房、古納地區、在根河、莫爾道嘎河、呼瑪以及其他地區的山坡上和河岸窪地上都能看到。如從森林病虫害觀點來看，這些火燒跡地是沒有什麼威脅可談的，只有生長極其旺盛的雜草在春季和夏季的

烈日下晒乾後，可能成為火災發生的新起源。

嚴重的雜亂現象，少雨，較低的相對濕度，春夏兩季乾燥炎熱的氣候，造成森林火災發生的良好環境。

興安落葉松由於它具有較厚的樹皮和每年落葉的特性，是一個抗火性強的樹種。儘管不止一次地遭到火燒，甚至於樹幹的大半被火燒焦及根盤被火燒壞，但落葉松仍保持着生命力。一般都是速行地表火，因而在進行航空調查時統計有燒死林木的火燒跡地面積平均僅佔大興安嶺總面積的 1.8%，這裡沒有計算疏林地和空曠地。在形成空曠地時森林火災起着主要作用。不過，火災對抵抗力很強的落葉松樹種來說，仍然不是沒有影響的。遭受火災後落葉松開始衰弱，並造成火燒傷口，特別是根部，通常感染腐朽病。在大興安嶺地區，由於火燒，幹基根部腐朽和幹部腐朽，即所謂傷口腐朽的發展，是很普遍的。

應當指出，不同年齡的林木對火燒的反應是各不相同的。成熟林表現的抗火燒能力最強。幼齡林抗火燒能力最弱，在大多數情況下，特別是針葉樹種，即使沒有小蠹蟲和其他次期害虫的危害也會發生枯萎。過熟林要比成熟林受害程度稍嚴重些，這大概是由於過熟林的生命力降低而腐朽增加之故。

根盤露出土面的落葉松林分抗火能力弱。根盤被火燒傷後能引起樹木生長勢的嚴重衰退及感染腐朽病。小徑級的落葉松及其他樹種的樹木，在火燒後其幹基部的形成層常受到較為嚴重的損傷，因此這些小徑級樹木的抗火能力要比大徑級的為弱。具有厚樹皮的大徑級樹木的形成層在火燒後傷害較輕。經過火燒，樹木的幹基部形成層遭到不同程度的損傷，而常常引起混合起源腐朽的繼續蔓延。在樹幹基部常發現有大量的天牛 *Monochamus* 屬寄居。被火燒的樹木愈多，乾枯現象也愈嚴重。外業調查時我們曾在過去遭到不同程度火燒的林分中，進行過枯立木的統計工作。在根河、古納、加挖道地區，過去曾受過火燒的落葉松林中設置了 62 個標準地，在這些標準地上進行了枯立木調查，調查結果載於附表中。

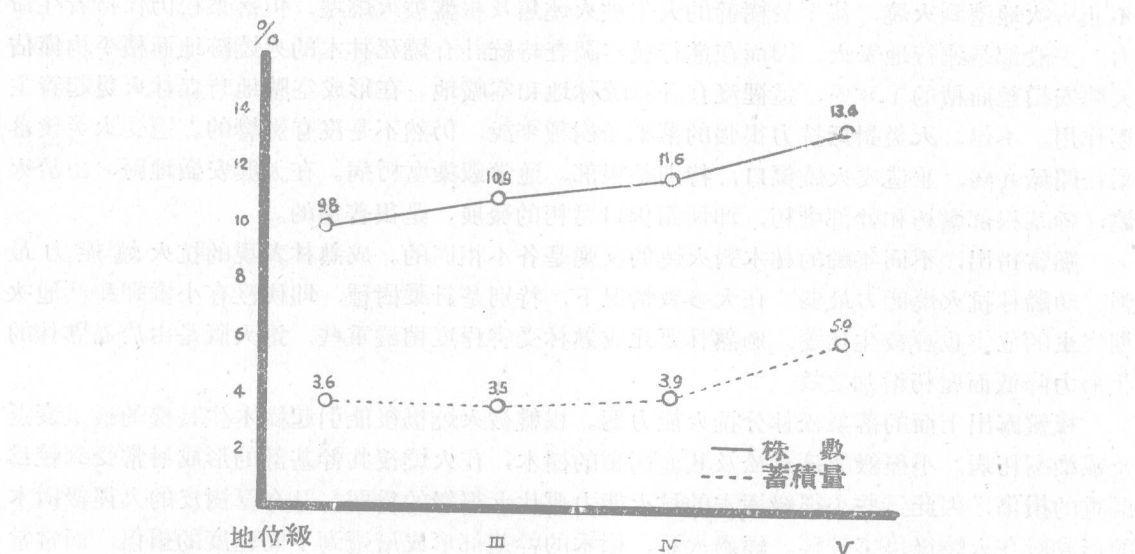
隨着地位級的降低，枯立木的株數和蓄積量的百分比增加。因為立地條件壞，林木的抵抗能力較弱，病腐率也高。

在落葉松——綠苔——水蘚林中和落葉松——磯躑躅林中，枯立木的株數或蓄積量的百分比都是比較高的，因為在這些林分裡表生的根盤和樹幹基部的形成層多半受過傷害；同時在這樣林型的林分中由於根系較弱，風倒木較多。在綠色地被物生長很密的落葉松——草類林中枯立木的株數百分比及蓄積量百分比均較小。在這裡根盤都分佈在土壤中，上面覆蓋着草本植物，根系較穩固，風倒木少，雜亂現象也比較輕微。落葉松——杜鵑林在這些林型中居中。當按徑級組調查枯立木時，發現小徑級的樹木在各種林型中、各種齡組中及各種地位級中，其枯立木的平均百分比是比較大的。小徑級的樹木在火燒後，就是沒有次期害虫的危害也能枯乾，因為小徑級的樹木沒有成齡樹那樣的保護皮層。火燒後，乾枯過程是由於次期害虫及工藝害虫——小蠹蟲、天牛、吉丁虫寄居到這些衰弱的樹木上而繼之進行的。這些害虫能大大地加速乾枯的過程。此外，在這些地方也為害虫向附近健康林分移居創造了良好的條件。

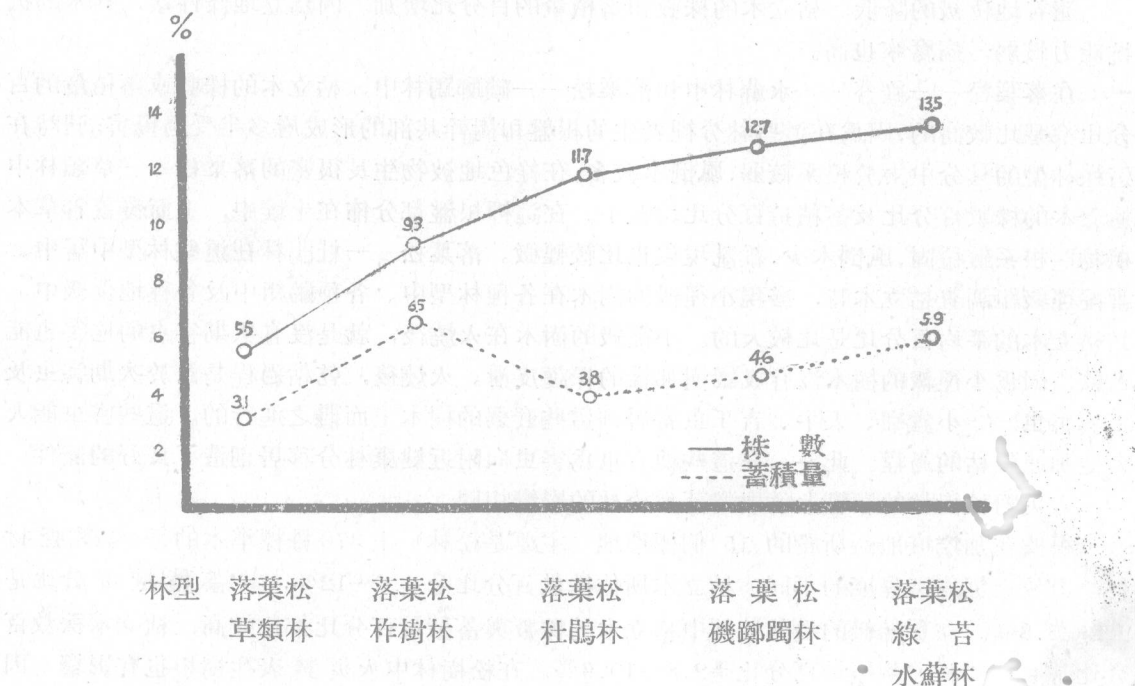
火災對松樹林的影響大致與對落葉松林的影響相同。

根據在加挖道地區所設的 15 個標準地（主要是松林）上 378 株標準木的每木調查材料，由於火災危害程度的不同，枯立木所佔株數百分比是 0.6—12%，其蓄積量百分比是 0.2—5.8%。在Ⅱ齡級的過熟松林中枯立木的株數與蓄積量百分比都比較高；枯立木株數百分比是 5—23%，蓄積量百分比是 2.8—10.6%。在松樹林中火災對表生樹根也有影響（因

在不同地位級的興安落葉松林分中枯立木 和蓄積量所佔百分比



在遭受過火災的各種林型的興安落葉松林分中 枯立木株數和蓄積量所佔的百分比



土層薄)，並對樹幹下部的形成層也有損傷。根據混合起源的幹基傷口腐朽的大量發展就可證實這點。松樹和落葉松的幼齡林，在發生火災後，即沒有次期害虫的危害，如受害嚴重時，仍然常常發生乾枯及大量死亡。在呼瑪地區的柞樹林大部是分佈在生長條件不好的南坡上（一般是Ⅴa地位級），但枯立木的百分比不大。根據24個標準地的材料，各齡級中的枯立木的株數百分比如下：

Ⅳ—1.2%，Ⅵ—Ⅶ—2.3%，Ⅷ—2.9%。雖然發生過火災，且生長條件不良，但柞樹枯死的却比較少。同時應當注意到，多次的火燒和不良的立地條件使樹木容易感染真菌病。因而柞樹林的真菌病病腐程度是很嚴重的。

在樺木林中火災大部是損傷小徑級的林木，在幼樹林中枯立木要比在中齡林中多，在中齡林中比在近熟林中多，在近熟林和成熟林中比在過熟林中少些，因為過熟林的抵抗力比較弱。根據30個標準地的1314株計算木和標準木的材料，各齡級枯立木的株數與材積百分比如下：

Ⅲ—Ⅳ	株數——12.7%	材積——2.3%；
Ⅴ—Ⅵ	株數——1.4%	材積——1.2%；
Ⅶ—Ⅷ	株數——3.5%	材積——2.2%。

從上述標準地材料中得出，枯立木的數量是隨着地位級的降低而增加：第Ⅱ地位級——2%；第Ⅲ地位級——3.1%；第Ⅳ地位級——5%。

伐區的清理

清除伐區上的採伐殘餘物是極其重要的林業措施。清理伐區能給天然更新創造良好的條件，保證不發生火災，並使採伐區處於衛生狀態；如將所有採伐下來的殘餘物：乾枝、樹枝、木片、樹皮以及梢頭等留在採伐區上，便使得廣大面積的森林中處於雜亂狀態，從而經常引起森林火災的發生和害虫及真菌病的發展。

在擇伐和條件皆伐的情況下，由於不遵守採伐注意事項，採伐時，使留下的立木及幼樹受到機械傷害，特別是針葉樹，這樣就為森林害虫的發育創造了有利的環境。樹木上的機械損傷（傷口、劈植等）同時又促進着真菌病的發展。在針葉樹的採伐地上，未剝皮的高伐樁能促使小蠹蟲、象鼻蟲及其他害虫的蔓延繁殖。不及時地運出伐區上的木材和將秋冬季採伐的木材不剝皮而留在林中過夏，同樣也能給工藝害虫——天牛的繁殖創造良好的條件；而天牛的危害就使木材的工藝質量降低或者使其完全失掉經濟價值。此外，害虫在這些木材上繁殖將給鄰近的林分造成嚴重的威脅。

及時清理伐區有下列優點：

（1）由伐區清除的殘餘物可製造各種手工業品，可進行化學加工，可做為燃料以及做為國民經濟各部門的原料和為居民來使用；

（2）改善土壤的物理化學和微生物學的特性，這樣就能促進天然更新順利地進行；

（3）由於清除了伐區上的採伐殘餘物，特別是針葉樹的採伐殘餘物，便可預防以及清除森林火災的發生和蔓延的危險；

（4）預防在未清除的殘餘物上和未運出的木材上害虫及真菌病的大量繁殖。

在過去日本佔領時期的採伐跡地上雜亂現象十分嚴重。在這樣的地區幾乎到處都發生過火災。有完全毀壞的枯立木和火燒木，有風折木和連根拔的風倒木。伐樁高達一公

尺，甚至超過一公尺。一般在這樣的伐區上是雜草叢生，事實上並沒有進行天然更新或者天然更新非常不好。在其他地區有被破壞的林分——沒採伐完了的林木，有很多在伐樹時被碰傷的立木，以及感染腐朽病的樹木和被次期害虫所危害的枯立木。這些被破壞的林分——殘留立木，不僅容易引起火災，而且還是各種害虫和真菌病的發源地。

在根河、伊圖里河、圖里河等調查地區，最近兩三年的伐區的情況可用在這些地區設置的14個標準地的材料來說明。

通常是進行的不完全擇伐，擇伐後造成很多殘留木。採伐時所伐立木的平均株數百分比是51%，蓄積量為55%。此外在伐區上留下的採伐殘餘物：梢頭、幹基部分及其他等（不算大枝）佔每公頃總蓄積量的1%——10%。

這裡主要是採伐徑級較大的樹木，部分徑級小的樹木採伐時被壓倒，而其他剩下來的立木也受到很大的機械損傷。當進行這樣的擇伐時，留下來的是一些因採伐而紊亂的林分，以及遭到損傷的落葉松幼樹，這樣就給次期害虫和病害的發展創造了良好的條件。

應當注意到，在所有的採伐區上，一般的伐樁高度比正常伐樁的高度要高，即高於伐樁斷面直徑的1/3。伐樁高度應由根頸算起，落葉松的伐樁沒有剝皮。統計伐樁高度的結果說明，伐樁高遠遠超過於標準。過高的伐樁，特別是針葉樹的伐樁過高能促使小蠹科、天牛科、象鼻虫科的害虫的繁殖。在所有伐區上統計伐根時，發現感染幹基腐朽的百分比是很高的，落葉松感染幹基腐朽的平均材料是22—84%；樺木是4—36%。

根據標準地的材料，未伐立木的病腐百分比是很高的（材積、株數、）：株數百分比為17%，材積百分比是22%。

觀察留在伐區上的木材及伐樁，發現無論是伐樁或是個別的原木都在不同程度上被天牛（*Monochamus*屬），小蠹（*I. subelongatus*）和吉丁虫（主要是*Buprestis*屬）所寄居。在根河及圖里河的伐區上分析個別原木的結果說明，害虫寄居的程度並不稠密，但很均勻。同時應當指出，在有小蠹寄居的地方，*Monochamus*屬天牛並不大量寄居。此外，害虫主要是寄居在原木上面有光照的一面，這種現象可以說是由於在大興安嶺原始森林條件下氣溫的不足，要用原木表面吸收的光能來補償，並在原木的上表面造成適於害虫特別是天牛（*Monochamus*屬）和某些吉丁虫的發育的良好小氣候條件。

爲了說明害虫在原木上寄居的情況，我們來引用在一平方分米（一百平方公分）上寄居密度的平均材料。

伐 區	小 蠹 蟬			天 牛			吉 丁 虫		
	最 大	最 小	一 般	最 大	最 小	一 般	最 大	最 小	一 般
根 河	1.4	0.2	0.7	1.2	0.3	0.8	0.3	—	—
圖 里 河	0.8	0.5	0.6	0.2	0.2	0.2	—	—	—
伊 圖 里 河	3.0	0.5	0.6	1.5	0.4	0.8	—	—	—

未被運走的木材會引起害虫聚集到這些地區來的。在被調查的原木上主要是發現了1954年寄居的害虫。這樣我們就有根據來說，在伐區上次期（幹部）害虫的數量是在增長着。

在觀察1953——1954年的採伐跡地上的伐樁時，發現在圖里河地區今年的採伐跡地上的伐樁，一般是沒有被害虫寄居，僅在不多伐樁的根頸處找到很少的（不超過10個）象鼻虫