香港教育大學 The Education University of Hong Kong　东北师范大学 NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY

東北師範大學 x 重慶大學 x 香港教育大學
吉林省自然生態聯校考察計劃 2019

长白山原森林和次森林植物种类的差异

组员：梁楚云、 陈丽 、张钰林

前言：

长白山自然保护区总面积近 20 万 hm^2,其中 60%为原始森林,是欧亚大陆 东北半部最具代表性的典型自然综合体。长白山北坡不同海拔高度的原森林和次森林所覆盖植被类型丰富，包括阔叶红松林(1100m 以下) 、云冷杉林(1100-1700m)、亚高山岳桦林(1700-2000m)、高山苔原(2000m以上)。[2]

此外，原始森林里还保存完整的野生植物区系，长白山区长白山野生植物有 2806 种,分属于 73 目 256 科,其中属国家重点保护的有 23 种。红松、水曲柳、黄菠萝、紫椴等均为珍贵树种,是国家II级保护植物。

本次野外生态联合实习对长白山原始森林、长白山白桦次生林其中两种森林群落结构、灌木和草本的群落情况进行了调查。长白山原始森林(E127.9386°、N42.3497°)海拔约 933m,属温带大陆性山地气候;长白山白桦次生林(E127.9412°、N42.3522°)海拔约 926m;属温带大陆性山地气候。

目的：

长白山是一个以森林生态系统为主要保护对象的自然综合体自然保护区,也是松花江、图们江、鸭绿江中下游广大地区生态安全的重要绿色屏障。物种组成和群落结构代表着群落演替过程和物种多样性的维持机制。物种间不同的空间分布格局导致群落结构的不同,也决定物种在群落中的生态位及其竞争格局,揭示着群落演替的进程和趋势。研究長白山原森林和次森林植物種類的差異，比较两者的种群数量的变化，探讨如何合理的保护和利用大自然的丰富资源。[1]

材料及方法：

钢卷尺、皮尺、样方绳、测高仪、铁锹、植物检索表等。

实验采用抽样调查的方法，每个小组选择一个20mx20m小样方进行乔木、灌木(5mx5m) 以及草本（1mx1m）的详细调查, 以此估计推断群落整体和物种组成，且每块样地设在同样生境下同一类型植物群落中。[3]

为了数据更具代表性，选择了同一生境下连接在一起三组的样方数据（60mX60m）做比较。在样方中(表一），在乔木方面，原森林的优势物种是色木槭，而次森林则是白桦；在灌木方面（样方为5mX5m），原森林的优势物种是东北山梅花，次森林则是刺五加；在草本方面（样方为1mX1m），两者的优势物种均是香芹。

表二显示在乔木物种方面，原森林及次森林都有色木槭、假色槭、蒙古栎、紫椴、山槐、山樱桃及春榆。此外，原森林另有黑桦、暴马丁香、红松、榆树、青柳槭、忍冬及水曲柳等物种，而次森林另有白桦、长白落叶松、簇毛槭、枫桦、黄檗及旱柳等物种。

森林名称	优势物种		
	乔木（棵）	灌木（棵）	草本（株）
长白山针阔混交林（原森林）	色木槭（5）	东北山梅花（11）	香芹（58）
长白山白桦林（次森林）	白桦（11）	刺五加（8）	香芹（67）

表一

长白山针阔混交林 樣方乔木			乔木		长白山白桦林 樣方乔木		
平均胸径（m）	平均高度（m）	平均数量（棵）			平均数量（棵）	平均高度（m）	平均胸径（m）
16.4	9.8	5	色木槭		1	8.7	7.9
11.9	8.6	4	假色槭		1	6.6	5.9
50.2	15	3	蒙古栎		1	7.2	6.9
31.7	16.5	2	紫椴		1	10.7	10.7
29.3	10.1	1	山槐		1	15.3	31.4
16.5	11.2	1	山樱桃		1	10.3	10.5
7.8	7	1	春榆		2	10.7	9.3
26.8	21	1	黑桦	白桦	11	15.1	15.7
14.5	6.2	3	暴马丁香	长白落叶松	8	15.2	16.4
39.3	23	1	红松	簇毛槭	1	5.6	7.7
10.7	12	1	榆树	枫桦	1	18	9.1
15	14	1	青柳槭	黄檗	1	7	7.9
12.5	6.7	1	忍冬	旱柳	4	14.3	17.5
8.3	9	1	水曲柳				

表二

[1] 于德永,郝占庆,姬兰柱,等.20#03.长白山北坡植物群落相异性及其海拔梯度变化.生态学杂志.2003 ,22 (5) :1～5
[2] 孙 越,夏富才,何怀江,等.2016.长白山东北坡长白落叶松鄂鄂白桦次生林群落结构特征.北 京 林 业 大 学 学 报.第 38 卷 第 12 期 .2016 年 12 月.
[3] 李振新, 唐占辉, 宋传涛等. 生态学专业实习指导, 东北师范大学

长白山针阔混交林样方内灌木数量（棵）	灌木名称		长白山白桦林样方内灌木数量（棵）
11	东北山梅花		5
5	溲疏		4
6	猕猴桃		1
4	刺五加		8
1	假色槭		2
7	暴马丁香		5
1	色木槭		7
2	尖叶茶藨		1
4	山榛子		1
2	毛榛子	榆	2
1	野玫瑰	忍冬	4
1	山梅花	山槐	2
		蒙古栎	1
		春榆	2
		椴树	1
		桦树	1
		稠李	1
		鼠李	1
		接骨木	1
		山丁子	1
		水曲柳	1

表三

长白山针阔混交林样方内草本数量（株）	草本名称		长白山白桦林样方内草本数量（株）
58	香芹		67
18	美汉草		20
2	猴腿蹄盖蕨		1
1	东北天南星		3
5	二叶舞鹤草		10
1	蚊子草		7
7	水金凤		5
1	白花碎米荠		3
7	苔草		53
3	蟹甲草		3
4	中华蹄盖蕨		4
1	唐松草		2
5	山茄子	阴地苔草	13
1	兴安一枝黄花	碎叶山芹	3
1	鹿药	宽叶苔草	1
4	细茎鳞毛蕨	五福花	1
4	荨麻叶龙头草	野芝麻	1
1	金粟兰	风毛菊	1
		东北野凤仙花	1
		拉拉藤	3
		木贼	2
		和尚草	1
		拟扁果草	6
		森林假繁缕	1
		禾草	6
		六叶葎	1
		老山芹	1
		龙牙草	1

表四

数据与分析:

表三中显示在灌木物种方面，原森林及次森林都有东北山梅花、溲疏、猕猴桃、刺五加、假色槭、暴马丁香、色木槭、尖叶茶藨及山榛子。此外，原森林另有毛榛子、野玫瑰及山梅花等物种，而次森林另有榆、忍冬、山槐、蒙古栎、春榆、椴树、桦树、稠李、鼠李、接骨木、山丁子、水曲柳及山樱桃等物种。

表四中显示在草本物种方面，原森林及次森林都有香芹、美汉草、猴腿蹄盖蕨、东北天南星、二叶舞鹤草、蚊子草、水金凤、白花碎米荠、苔草、蟹甲草、中华蹄盖蕨及唐松草。此外，原森林另有山茄子、兴安一枝黄花、鹿药、细茎鳞毛蕨、荨麻叶龙头草及金粟兰等物种；而次森林另有阴地苔草、碎叶山芹、宽叶苔草、五福花、野芝麻、东北野凤仙花、拉拉藤、木贼、和尚草、接骨木、拟扁果草、森林假繁缕、禾草、六叶葎、老

讨论:

从以上的数据结果显示，原始森林的优势乔木树种为色木槭，而次森林的则为白桦树，这是经过人工砍伐以后的自然恢复。根据郭亚丹先生对白桦树种植特性所指，白桦树对土壤的要求低和适应力强，加上发芽性较强和幼芽成长快，所以能够快速在次森林生长，并成为其优势种。[4]从白桦林所得的物种类别、数量以及生长情况，对比原始森林都较优，其自然恢复较为理想，推断能够逐渐恢复至原始森林的状态。

研究亦得到另一个值得注视的问题，根剧《生态学报》显示是次调查的原始森林属红松阔叶林群落，其优势树种应为紅松。[5]但是次数据收集所得，紅松的数量并不显著，这显示原树种有退化的迹象。[6]此现象的出现可能与气候变化有关，植物生境的变化导致物种的更替，长远影响森林的生物多样性。因此，白桦林未来自然恢复受气候变化影响，未必能够完全向针阔混交林的现状恢复。

结论:

通过三组数据的综合分析，研究得出长白山针阔混交林和长白山白桦林乔木、灌木以及草本植物的数据，并对此分析两者的物种差异。以下为总结的差异:

(1) 针阔混交林的优势物种分别为：色木槭（乔木）、东北山梅花（灌木）、香芹（草本）；白桦林的优势物种则为：白桦（乔木）、刺五加（灌木）、香芹（草本）。
(2) 白桦林的植物数量比针阔混交林要多，其中以草本植物差异最大。
(3) 两个森林的植物物种大致相同，其中白桦林比针阔混交林所得的植物物种要多，相对较丰富。
(4) 原始森林乔木的高度与白桦林的差不多，但在胸径上要粗大约一倍，可见两者的阳光照射程度和土壤方面均有差异。

以原始森林为标准，从物种的类别、数量与生长情况，白桦林的自然恢复可见为理想。

参考资料:
[4] 白帆, 桑卫国. 2007. 长白山自然保护区北坡森林结构、植物多样性与碳储量40余年的变化.
[5] 郭忠玲, 郑金萍, 马元丹, 李庆康, 于贵瑞, 韩士杰, . . . Null. (2006). 长白山各植被带主要树种凋落物分解速率及模型模拟的试验研究. *生態學報, 26(4), 1037-1046.*
[6] 白帆, 桑卫国. 2007. *长白山自然保护区北坡森林结构、植物多样性与碳储量40余年的变化.*