

中国东北地区 17 世纪后期的自然植被格局

张学珍^{1,2,3}, 王维强³, 方修琦², 叶 瑜², 李蓓蓓²

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 北京师范大学地理学与遥感科学学院, 北京 100875;
3. Atmospheric Science Research Center, State University of New York, University at Albany, 12203 NY, USA)

摘要:通过整理、分析历史文献中的自然植被记录,复原了中国东北地区近代大规模农垦前(17世纪后期)的自然植被格局。结果表明,当时的主导植被类型是森林和草地,森林主要分布于山区,其中大兴安岭北端主要是寒温带落叶针叶林,长白山南端主要是温带落叶阔叶林,其余山区是针阔混交林,草地主要分布于东北平原和内蒙古高原,林-草的分界线与地表等高线有很好的对应关系;在三江平原分布有大面积的沼泽。潜在植被格局与历史自然植被格局基本一致,但是林-草分界线有明显差异,且潜在植被图中没有沼泽。

关键词:历史文献;中国东北;自然植被;环境演变

中图分类号: P935.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2011)02-0184-06

引 言

国际土地利用/覆盖变化(LUCC)研究计划的重要内容之一是重建过去 300 a 土地覆盖变化的过程和格局^[1];BIOME300 研究计划的首要内容即是重建过去 300 a 土地覆盖变化的过程和格局,为回答其它关键科学问题提供基础资料^[2]。其中,300 a 前的土地覆盖是过去 300 a 土地覆盖变化的起点,因此复原 300 a 前的土地覆盖格局是研究过去 300 a 土地覆盖变化的基础。

历史文献是研究环境演变的重要基础资料^[3,4],关于自然植被(或景观)的记录是复原历史时期自然植被格局的直接依据。作为拥有丰富历史文献的文明古国,中国在这方面的研究有着优厚的条件,已开展了大量研究。如,文焕然等探讨了中国历史时期森林的变迁^[5];朱士光研究了东北地区历史时期森林的变迁及人类活动的影响^[6];邓辉研究了燕山以北农牧交错带地区景观的变迁及人类活动的作用^[7];韩昭庆探讨了清末以来农垦活动对毛乌素沙地的影响^[8];方修琦等研究了过去 300 a 间东北地区城镇空间格局的演变^[9];何凡能等估算了 1700~2000 年间 12 个时间断面全国各省的森林面积^[10]。这些研究多数是以历史地理学的视角,在甄别和考证历史文献记录的基础

上,以文字描述的方式刻画历史时期自然植被(景观)的变迁,即使有定量研究,也重点在于估算面积数值,少有研究全面地刻画历史自然植被的空间格局。

中国东北地区是新兴的农业区,大规模的农业垦殖大约始于 300 a 前^[11~13],其历史相对较短,因而关于农垦前自然植被的大量历史文献记录得以保留至今,这为复原农垦前的自然植被格局提供了资料基础。叶瑜等^[14]曾依据土壤类型配合一些历史文献记录大致刻画了该地区农垦前的林、草分布格局,并以此作为参考,估算了过去 300 a 林地和草地面积的变化。

本文拟以中国东北地区为研究区,在收集大量历史文献记录的基础上,结合以往的研究成果,运用集成研究思路和方法,借助地理信息系统研究平台,复原该地区大规模农垦前夕,即 17 世纪后半期的自然植被覆盖格局。以期为更深刻地认识东北地区过去 300 a 农垦导致的土地覆盖变化提供基础资料。

1 历史文献资料

本研究查阅的历史文献主要有地方志、政府档案、古代的私人笔记、游记,以及现代学者整编的历史文献汇编。

收稿日期:2010-03-22;修订日期:2010-06-08

基金项目:全球变化研究国家重大科学研究计划(2010CB951801)、国家自然科学基金项目(41001122,40901099)和国家留学基金资助。

作者简介:张学珍(1981-),男,山东省济宁市人,博士,主要从事历史时期的环境演变研究。E-mail: xzzhang@igsnrr.ac.cn

1.1 地方志

地方志是关于某一区域的多种知识的汇总,其介绍区域自然环境、资源条件和开发历史的章节一般有关于地表自然植被(或景观)的记载,例如:宁古塔:荒野四百余里,外皆有大树林,曰大阿稽,小阿稽;该县地处牡丹江中游盆地。这里林木参天,景色宜人,良田沃野。且素有林海之称,原始松林布满老爷岭和张广才岭(《宁古塔志》,雍正元年版)^[15];辽阳县:视前志所云,平原旷野一望莽苍,(现在)风烈气肃,景象迥不侔矣,非数百年招来垦关必不至此也(《辽阳县志·卷一·疆域》,民国十七年(1928)版本)^[16];绥化县:在未开辟时代,天然森林弥望皆是,如松、榆、柞、柳、桦、椴等,生长颇皆茂盛,是故有北团林子之名称。后来随着放荒招垦的进行,垦者纷至,人口日多,无奈其“旦旦而伐之”,故“自设治以来,即无山林可观矣”(《绥化县志卷八·实业志-林业》,民国十年(1912)版本)^[17]。

本研究查阅了 25 本地方志(其中 24 部县志,1 部省志),从中提取的记录共计 25 条,涉及 25 个县。

1.2 政府档案

本研究还查阅了两份关于东北地区森林资源的政府档案,一是《中国森林资源统计汇编》^①,它将全国分为 6 个林区,每个林区又分为若干个亚区。东北地区“树木多属原始森林、地近寒带,树种比较简单”,被分为 10 个森林亚区。该资料以列表的形式展示了每个森林亚区的空间范围、涉及到的县、森林面积、木材蓄积量和主要树种。

第二份档案是《森林资源报告》,见于《黑龙江志稿》^[18]第二十二卷——财赋志,它汇编了民国政府于 1916、1918 和 1928 年组织实施的三次森林资源调查成果,记录了 20 世纪早期黑龙江省每个县级行政单位的森林资源情况,内容涉及森林资源面积和主要树种,例如:呼伦县:民国十八年调查,呼伦一区,富有天然林木。翳蔽天日,林木丰茂,……。木材系黄花松、桦、杨、柞、杉各种;安达县:民国十八年调查,本县平原蔓草,烂成熟荒,无森林区域。

1.3 古代私人笔记和游记

此处的私人笔记是指《朔方备乘·艮维窝集考》^②,它描述了东北地区 48 个窝集(“窝集”是满

语,指成片分布的原始森林)的位置、森林类型和主要树种,比如“琿托和窝集,位于吉林城东 380 km,琿春河与大汪清河之间,是红松为主的针阔混交林”。王长富对这些历史记载进行了摘抄和整理^[19],《中国历史图集·清代卷》^[20]标出了这些窝集的空间位置。由于清末沙俄对华的领土入侵,约 20 个窝集被割让给俄国,现在只有 28 个窝集位于中国东北地区。

本研究查阅的私人游记有两部,它们是《扈从东巡日记》^[21]和《白山黑水录》^[22]。《扈从东巡日记》记录的是在 1682 年陪康熙皇帝从北京至吉林巡视边疆途中御驾队伍每天的活动和沿途的风土人情,其中有些是直接描写地表植被状况,比如“丁丑,驻跸大乌喇虞村,是日,上欲往观乌稽,因雨不果。乌稽者,汉语大林也,中皆乔松及桦、柞树,间有榆、椴。鳞接虬蟠,纓山带涧,蒙密纷纭,白昼晦濛,霜旦叶凋,略见曦月”;另外有些记录间接的反映植被状况,比如“是日,行围桦皮山,皇上亲射三虎”,老虎是森林动物,由此意味着此处为林区。

《白山黑水录》记录的是日本旅行者 1899 年游历东北的见闻,其中的很多记录涉及自然植被覆盖(或景观),比如“由呼兰至齐齐哈尔六百里间,实旅行之一奇景,几谓终日滞在一地,尽此六百里,无山,无河,无森林,无村落,旦见白日出没荒草,如航大洋,茫然不见崖际。唯荒草之间十町八町有一家居。”

1.4 现代的历史文献汇编

目前,已有不少历史档案汇编陆续出版发行,其中隐含着大量的植被信息。本文查阅了《伪满洲史料丛书》^[23],其第五卷为“经济掠夺”,记载了伪满时期东北地区部分林场的位置、树种及其历史变迁,比如:

辉南县位于长白山支脉龙岗脚下,是清朝“盛京围场”的一部分。100 多年,这里森林繁茂,一望无际。针叶林有:红松、黄花松、白松、落叶松、赤白松、油松;阔叶林有:椴木、杨木、桦木、色木、楸木、黄波罗、水曲柳等树种。

除上述第一手的文献史料,本文还参考了关于东北历史地理和地名学的现代研究成果,如《中国森林资源分布的历史概况》^[5]、《三江平原自然环境变化与合理开发利用的初步探讨》^[24]、《以辽宁

① 中华民国农林部林业司. 中国森林资源统计汇编(农林部刊物林业类第七号),1947.

② (清)何秋涛. 朔方备乘. 1858.

古今县名为例探索地名命名的某些规律》^[25]、《试论吉林省古今县名的特点和规律》^[26]、《元代至民国时期科尔沁沙地的变迁》^[27]、《松嫩平原距今150年湿地景观结构重建》^[28]、《清代东北南部地区移民与环境变迁》^[29]。这些研究均涉及到东北地区历史时期的自然植被覆盖(景观)。

综合全部文献资料,共计摘抄记录197条。

2 自然植被信息的提取

2.1 植被类型

根据历史文献的记录内容,植被可分为三大类:林地、草地和沼泽;其中,林地可进一步分为针叶林、针阔混交林和阔叶林。需要说明的是,有些记录描述的是疏林草原景观(如有梅花鹿出现的地方),本文作为草地处理。

2.2 时间信息

有些历史文献记录描述的时间可以精确分辨到年,也有一些记录描述的时间比较粗略,如“中古以前”,“开垦之前”。本文将17~20世纪以50a为间隔,对历史文献记录的自然植被进行“时间标定”,具体如下:①对于游记和政府档案而言,有明确的时间信息,可以直接辨识自然植被存在的时间;②鉴于《朔方备乘·艮维窝集考》是基于“历史文献”的研究成果,部分窝集曾被成书于17世纪后期的《扈从东巡日记》记载,因此将这些原始森林存在的时间定为17世纪后半期;③对于地方志和历史档案汇编中的记录,如果有明确的时间记录,就按照该时间处理;如果记为“中古以前”这类记载,将此确定为17世纪后半期;如果记为“开垦之前”,“设治之前”之类的记载,将时间定为其大规模开垦和设治的前一个50a;还有些地方志记录,没有时间信息,将此确定为该地方志编修前的一个50a。各个时期的历史文献记录如图1所示。

2.3 空间位置信息

历史文献记录对象大至一个山脉(数百km)小到一个城镇(数km),其中超过2/3的记录对象为县(数10km)。为便于图形表达,将空间尺度为县或者更小的记录对象标记为点,将空间尺度大于县的记录对象标记为多边形。对于28个窝集而言,尽管其空间范围较广,但是历史文献记录对其空间范围的描述比较模糊,所以依据《东北近代林业经济史》^[19]关于窝集位置的描述,参考《中国历史图集·清代卷》^[20]标识的窝集位置,用点来标识;对于

《白山黑水录》^[22]记载的行程路线,以线来标识。各类文献记载的时、空分布特征如图1所示。

3 结 果

3.1 历史文献记录的时空分布特征

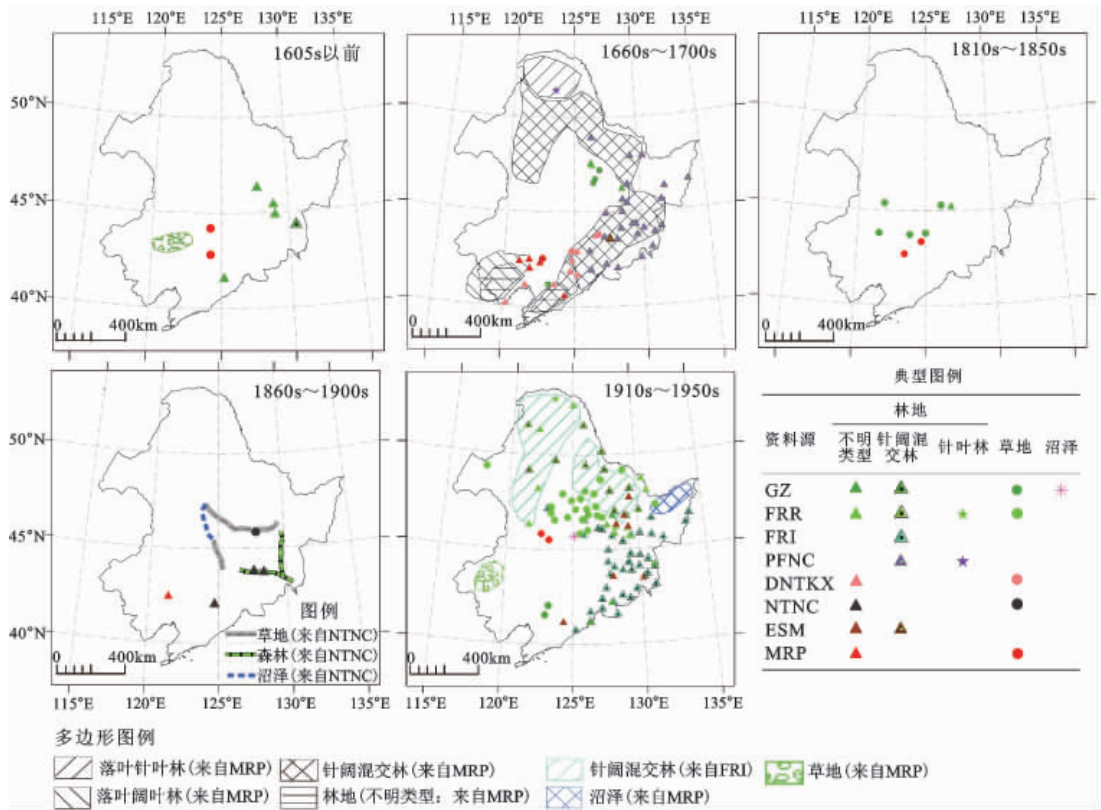
图1表明,历史文献记录空间分布明显不均,东部比西部多,山地比平原多。长白山区的记录最多,其次为松嫩平原和小兴安岭,再次为大兴安岭、辽河平原,最少的是内蒙古高原和三江平原。从时间上来看,20世纪上半叶的记录最多,其次为17世纪后半期,再次为19世纪和17世纪上半期,最少是18世纪。

尽管历史文献记录涵盖了17~20世纪长达4个世纪的自然植被状况,但是从关于同一地点的不同时期的记录来看,在未被大规模农业开垦的地区,自然植被类型没有显著变化,如据《黑龙江志稿》^[18]转载的《呼兰府志》记录巴彦县17世纪后半期主导植被类型是森林,根据《森林资源报告》^[18],在20世纪前半期仍然是森林;据《青冈县志》,青冈县“旧属荒原”,据《森林资源报》^[18]，“民国十八年调查,县境无森林”。由此可见,18~20世纪初期的历史文献记录可用于表示17世纪后期的自然植被类型;这说明,上述文献记录可以直接进行空间叠加,用于反映17世纪后半期的自然植被格局(图2)。

3.2 历史自然植被格局

图2显示17世纪后期东北地区的自然植被以森林和草地为主。森林主要分布在山区,其中大兴安岭北端以寒温带落叶针叶林为主,长白山南端和燕山山脉以温带落叶阔叶林为主,其余的山区主要是针阔叶混交林。草地主要分布于松嫩平原和辽河平原;虽然内蒙古高原上的历史文献记录较少,但是依据东北地区年降水量自东南向西北逐渐减少的空间特征,既然东北平原上的主导植被类型是草地,那么内蒙古高原也应该是草地。另外,在三江平原,有大面积的沼泽,在松嫩平原中部,也分布有零星的沼泽。就整个研究区而言,林地的面积略大于草地,沼泽面积最小。

图2a表明大规模农垦前的林-草分布与地表高程有一定的对应关系。在大兴安岭东麓,林-草分界线与400m等高线基本一致;在小兴安岭的南麓,与250m等高线基本吻合;在与松嫩平原相接的东部丘陵山地,与150m等高线基本一致;在与



符号类型表示植被类型 符号颜色表示资料来源;GZ. 地方志; FRR. 森林资源报告; FRI. 森林资源汇编; NTNC. 白山黑水录; DNTKX. 扈从东巡日记; PFNC. 窝集考; ESM. 满洲经济掠夺; MRP. 现代研究论文; 此外 在 18 世纪前半期和后半期分别有 4 条和 2 条记录 此图没有显示

图 1 历史文献中自然植被记录的时空分布

Fig. 1 Spatial and temporal distribution of historical records on natural vegetation

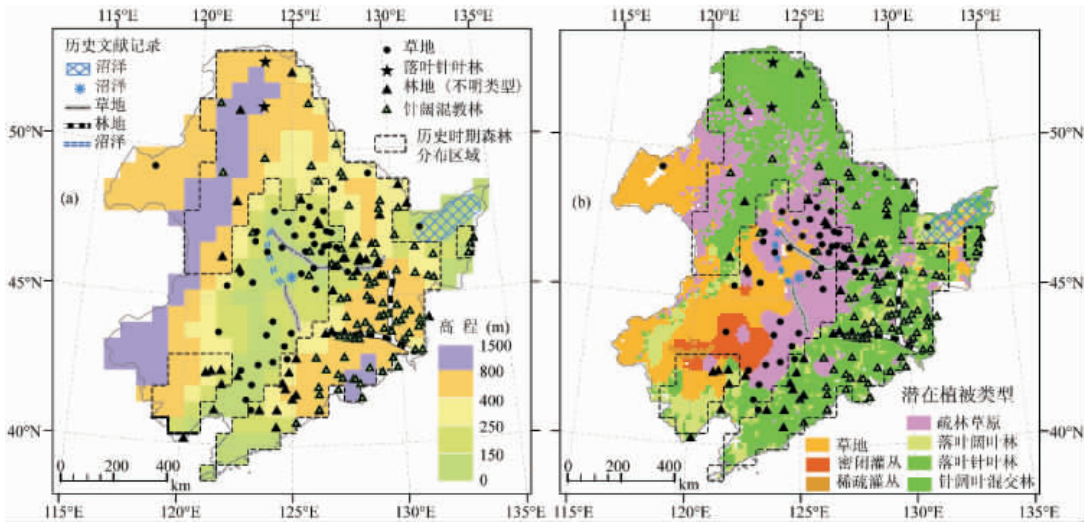
辽河平原相接的东部丘陵山地,与 250 m 等高线基本一致;在与三江平原相接的小兴安岭东端和长白山北端,与 250 m 基本吻合。在大兴安岭西麓,历史记录比较少,从已有的记录来看,该地区森林和草地的分界线大致相当于 800 m 等高线。森林分布于海拔高于分界线的山区,草地则分布于海拔低于分界线的平原或高原。

3.3 历史自然植被与潜在植被的对比

在全球变化研究领域,潜在自然植被已被大量研究作为农业开垦前的自然植被,用于探讨农业开垦导致的土地覆盖变化。由于潜在植被不同于真正的历史自然植被,所以以此为基础揭示出的土地覆盖变化与历史事实可能不一致^[30]。为验证 IPCC 第四次报告的这一推断^[30],将历史自然植被与潜在植被进行了对比。目前,多项研究探讨了东北地区的潜在植被^[31,32],还有多项潜在植被研究涉及到东北地区^[33,34]等。鉴于 Ramankutty and Foley^[34]构建的潜在植被已被大量研究所采用,本文

将此潜在植被与历史自然植被进行对比。

Ramankutty and Foley^[34]构建的潜在植被空间分辨率为 5",共包括 15 种植被,其中,中国东北地区的主导植被类型及其空间分布如图 2b 所示。由图 2b 可见,潜在植被与历史自然植被有相似的宏观空间格局,即林地分布在山区,草地分布在平原,并且绝大部分山区都是针阔混交林。但是,二者的差异也是很明显的,主要表现为:① 潜在植被图中没有沼泽,历史时期松嫩平原的沼泽在潜在植被图中被标识为草地,三江平原的沼泽在潜在植被图中被标识为温带落叶阔叶林和草地;② 潜在植被图中大兴安岭西麓和松嫩平原东缘的林草分界线比历史记录明显偏东,由此导致草地面积偏大,森林面积偏小;③ 潜在植被图中大兴安岭北端寒温带落叶针叶林的面积比历史记录明显偏小;④ 潜在植被图中辽河下游(辽河平原南部)的主导植被类型为森林,而历史文献记录该地区是草地。



黑色虚线圈出的区域为森林,其余地区为草地,其中松嫩平原和三江平原有沼泽分布;
(a)中地表高程的空间分辨率为60 km;(b)中潜在植被的空间分辨率为5"(经纬度)

图2 历史文献记录的17世纪后期自然植被格局及其与(a)地表高程和(b)潜在植被^[34]的对比
Fig.2 Natural vegetation pattern over the Northeast China in the later 17th century compiled from historical documents and the spatially comparing with (a) surface elevation and (b) potential natural vegetation

4 结论与讨论

本文收集的历史文献记录表明,17世纪后期中国东北地区主导的植被类型是林地和草地,林地主要分布于山区,草地主要分布于平原和高原;沼泽面积相对较小,主要分布于松嫩平原和三江平原。潜在植被与历史自然植被虽然具有相似的宏观空间格局,但是二者的林-草分界线有明显差异;就整个研究区而言,潜在植被低估了林地和沼泽的面积,高估了草地的面积。

中国历史文献中蕴藏着丰富的自然植被信息,这些信息对于探讨人类活动对土地覆盖的影响具有重大价值。本文尝试着从全球变化研究角度,充分挖掘历史文献中的自然植被(景观)记录,复原了中国东北地区大规模农垦前(17世纪后期)的自然植被格局,为探讨过去300 a 农垦对土地覆盖变化的影响提供了基础资料。当然,本文采用的信息提取和植被格局复原方法还有一些不足,比如,植被分类系统比较粗,植被信息的空间表达方法有一定主观性,忽略了当时存在于研究区南部小面积耕地等等。这也是未来此类研究需要改进的地方。

参考文献:

[1] LUCC Scientific Steering Committee. Key findings of LUCC on its research questions [J]. IGBP Newsletter, 2005, 63: 12-14.

[2] Rober S Thompson R S. BIOME 300: Understanding the impacts of human activities on land cover over the past 300 years [J]. IG-BP Newsletter 2000, 43: 2-3.

[3] 葛全胜,何凡能,郑景云,等. 20世纪中国历史地理研究若干进展 [J]. 中国历史地理论丛, 2005, 20(1): 5-14.

[4] 方修琦. 关于利用历史文献信息进行环境演变研究的几点看法 [J]. 中国历史地理论丛, 2007, 22(2): 153-155.

[5] 文焕然,何业恒. 中国森林资源分布的历史概况 [J]. 自然资源, 1979, (2): 72-85.

[6] 朱士光. 历史时期我国东北地区的植被变迁 [J]. 中国历史地理论丛, 1992, (4): 105-119.

[7] 邓辉. 从自然景观到文化景观: 燕山以北农牧交错地带人地关系演变的历史地理学透视 [M]. 北京: 商务印书馆, 2005.

[8] 韩昭庆. 清末西垦对毛乌素沙地的影响 [J]. 地理科学, 2006, 26(6): 728-734.

[9] 方修琦,叶瑜,葛全胜,等. 从城镇体系的演变看清代东北地区的土地开发 [J]. 地理科学, 2005, 25(3): 129-134.

[10] 何凡能,葛全胜,戴君虎,等. 近300年来中国森林的变迁 [J]. 地理学报, 2007, 62(1): 30-40.

[11] 景爱. 历史时期东北农业的分布与变迁 [J]. 中国历史地理论丛, 1987, (2): 95-119.

[12] 李为,张平宇,宋玉祥. 清代东北地区土地开发及其动因分析 [J]. 地理科学, 2005, 25(1): 7-16.

[13] 叶瑜,方修琦,任玉玉,等. 东北地区过去300年耕地覆盖变化 [J]. 中国科学(D辑), 2009, 39(3): 340-350.

[14] 叶瑜,方修琦,张学珍,等. 过去300年东北地区林地和草地覆盖变化 [J]. 中国林业大学学报, 2009, 31(5): 137-144.

[15] (清)方拱乾. 绝域纪略(又名《宁古塔志》) [M]. 哈尔滨: 黑

- 龙江人民出版社,1985.
- [16] (民国)斐焕星(修) 白永真(纂). 辽阳县志(中国方志丛书,东北地方,第十二号)[M]. 台北:成文出版社有限公司印行,1928.
- [17] (民国)常荫廷(修) 胡镜海 张海清(纂). 绥化县志[M]. 黑龙江省图书馆藏,民国十年铅印本.
- [18] (清)万福麟(监修), (清)张伯英(总纂), 崔重庆,等(整理). 黑龙江志稿[M]. 哈尔滨:黑龙江人民出版社,1992.
- [19] 王长富. 东北近代林业经济史[M]. 北京:中国林业出版社,1991.
- [20] 谭其骧(主编). 中国历史地图集(第八册)[M]. 北京:中国地图出版社,1987.
- [21] (清)高士奇(纂) 陈见微(点校). 扈从东巡日记[M]. 长春:吉林文史出版社,1986:66~131.
- [22] 作新社. 白山黑水录[M]. 上海:秀英舍,1902.
- [23] 孙 邦(主编). 伪满史料丛书-经济掠夺[M]. 长春:吉林人民出版社,1993.
- [24] 中国科学院长春地理所沼泽研究室. 三江平原自然环境变化与合理开发利用初探[J]. 地理学报,1981,30(1):33~46.
- [25] 薛作标. 以辽宁古今县名为例探索地名命名的某些规律[J]. 中国历史地理论丛,1985,(1):246~268.
- [26] 王兆明 高明全. 试论吉林省古今县名的特点和规律[J]. 中国历史地理论丛,1985,(1):269~280.
- [27] 张柏忠. 元代至民国时期科尔沁沙地的变迁[J]. 北方文物,1991,(1):76~80.
- [28] 王海霞 万忠娟 于少鹏,等. 松嫩平原距今 150 年湿地景观结构重建[J]. 东北师大学报(自然科学) 2004,36(2):75~81.
- [29] 张士尊. 清代东北南部地区移民与环境变迁[J]. 鞍山师范学院学报,1999,7(3):23~26.
- [30] Forster P, Ramaswamy V, Artaxo P, et al. Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing[R]. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon S, Qin D, Manning M, Z, Chen M, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 2007:131~234.
- [31] Liu Qi-Jing, Akihiko Kondoh, Nobuo Takeuchi. Study on the Potential Vegetation of North-East China by Biogeoclimatic classification[C]. //proceedings of 1999 NIES workshop on information based and modeling for land-use and land-cover changes studies in East Asia. (Eds.) Kuninori Otsubo, 1999.
- [32] 刘华民. 我国东北地区潜在自然植被研究[D]. 中国科学院研究生院,2006.
- [33] Ni J, Martin T, Sykes I, et al. Modeling the vegetation of China using the process-based equilibrium terrestrial biosphere model BIOME3[J]. Global Ecology and Biogeography 2000,9(6):463~479.
- [34] Ramankutty N, J Foley J A. Estimating historical changes in global land cover: croplands from 1700 to 1992[J]. Global Biogeochemical Cycles, 1999,13(4):997~1027.

Natural Vegetation Pattern over Northeast China in Late 17th Century

ZHANG Xue-zhen^{1,2,3}, WANG Wei-chyung³, FANG Xiu-qi², YE Yu², LI Bei-bei²

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;
2. School of Geography, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 3. Atmospheric Science Research Center,
State University of New York, University at Albany, 12203 NY, USA)

Abstract: We collected multiple historical documents including gazettes, government archives, traveling notes and so on, from which the primary natural vegetation information is compiled. Using the information, the primary natural vegetation pattern prior to significant agriculture (i. e. late 17th century) was reconstructed. The results show that woodland and grassland were dominant vegetation over the Northeast China in the late 17th century. Woodland occupied the mountain areas, of which the northern of the Da Higgan Mountains was occupied by boreal forest, southern of the Changbai Mountains were covered by temperate broadleaf deciduous forest and the other mountains were occupied by mixed forest. Grassland covered Northeast China Plain and Inner Mongolia Plateau. The boundaries between woodland and grassland were nearly consistent with topography contour lines. Besides, swamp had small area and nearly covered the whole Sanjiang Plain. The macro pattern of historical nature vegetation was similar with the potential natural vegetation; however, the boundaries of woodland and grassland from the two datasets were evidently different and there was no swamp in potential natural vegetation dataset.

Key words: historical documents; Northeast China; natural vegetation; environment changes