

历史时期我国沙尘暴东渐的原因分析

宋豫秦^{1,2}, 张力小¹

(1. 北京大学 环境学院, 北京 100871; 2. 中国科学院 寒区旱区环境与工程研究所沙坡头沙漠试验研究站, 甘肃 兰州 730000)

摘要:对历史时期我国沙尘暴发生的特点进行初步总结的结果显示:自汉代之后,沙尘暴发生的范围开始向东扩展,至元明清时期,其发生范围扩展到几乎整个华北地区。这一发展趋势虽与气候的冷暖干湿变化密切相关,但农业经济开发活动向西北地区的转移也是重要原因之一。

关键词:沙尘暴;历史时期;人类活动

中图分类号:P445.4 文献标识码:A

历史文献一般称沙尘暴为“霾”、“黄雾四塞”和“雨土”等。根据我国史料记载研究沙尘暴的演化特点和发展规律,可为我国沙尘暴的综合防治提供新的科学依据。

1 历史时期我国沙尘暴发展的演化趋势

1.1 我国最早的沙尘暴记录

晋张华《博物志》中有关于公元前16世纪的沙尘暴追述:“天乃大风扬沙,一夕填此空谷”,有学者考证其发生地点约在今豫、秦、晋交界地区的山西夏县,这是有关我国历史时期沙尘暴的最早记录^[1]。从公元前1世纪的汉代开始,有关沙尘暴的记载屡屡见诸文献,其发生范围多在甘肃等西北地区。实际上,在汉朝通西域之前,甘青地区、宁夏南部、河西走廊、新疆南部绿洲都普遍分布着新石器时代和青铜时代的文化共同体,其中分布在甘青两省交界地区、其年代为5 500~4 000 a BP的马家窑文化和齐家文化,都属于典型的原始农业文化。由于西北地区自古干旱少雨,地表之下又广泛沉积着丰富的沙物质,加之受西北利亚-蒙古高压的影响,推测在马家窑文化和齐家文化时期,我国西北地区当已开始出现因粗放型农业活动引发的沙漠化和沙尘暴。

1.2 两汉到五代时期沙尘暴的发生范围

汉武帝驱逐匈奴后,在河西地区广置郡县,力倡农垦。张骞通西域以后,有组织的农垦活动的范围

更扩大到塔克拉玛干沙漠南缘绿洲。汉代在西北地区所推行的大规模的粗放型农垦活动,必然会严重破坏西北地区脆弱的植被和水源,导致沙漠化和沙尘暴的扩张^[2]。另外,从汉代开始,我国的史书记载更趋于丰富和翔实,这在客观上为今人研究历史时期的沙尘暴提供了较多的信息。

《汉书》卷27《五行志》对汉成帝建始元年(公元前32年)发生的一次沙尘暴作了如下描述:“四月辛丑夜,西北有如火光。壬寅晨,大风从西北起,云气赤黄,四塞天下,终日夜下着地者黄土尘也”。此所谓“夜”应指黄昏时分,符合沙尘暴多起于午后的规律,其形式也符合“沙尘暴壁”的光学特征^[3]。又《汉书》卷55《霍去病传》中记述了“大风起,沙砾击面,两军不相见”的情形;《后汉书》卷84《列女传·董祀妻》中有“沙漠壅兮尘冥冥,有草木兮春不荣”之述;从敦煌汉简也可以看到“日不显目兮黑云多,月不可视兮风非(飞)沙(2253)的简文。两汉时期这些“大风从西北起”、“黄雾四塞”、“霾雾弊日”的记载,反映出当时频繁发生的沙尘暴已经危及黄河中游的京师地带^[4]。当然,汉代崇尚“天人感应”学说,上述某些记载难免带有附会的色彩。

两汉之后的魏晋南北朝时期,在内蒙古中部及山西雁北一带开始出现沙尘暴。如北魏孝文帝太和十二年(公元488年)“十一月丙戌,土雾竟天,六日不开,到甲夜仍复浓密勃勃如火烟,辛呛人鼻”,说明那里的沙尘暴持续了6天,而且到第8天尘霾仍很严重^[5]。

北京周围地区较早的沙尘暴记录始见于北魏太

平真君元年(公元440年)“春二月,上谷郡,黑风起,坏屋庐,杀人”。上谷郡辖地相当于今张家口、小五台以东以及延庆、怀来、涿鹿一带^[6]。但此后有关北京周围地区的沙尘暴记录很少。

1.3 辽金至近代沙尘暴的发生范围

辽金时期,北京周围开始频频发生沙尘暴。如海陵王贞元三年(公元1155年)四月初一,北京地区“昏雾四塞,日无光,风十有七日”(《金史》卷5《海陵王纪》)。此外,金世宗大定十二年(公元1172年)、大定二十三年(公元1183年)、金章宗承安五年(公元1200年)、贞祐四年(公元1215年)等都有类似的沙尘暴记录^[7,8]。

辽金之后,文献所记沙尘暴的发生区域几乎遍及我国北方地区,甚至连山西、河北与河南等地也频频发生,如,至治元年(公元1321年)三月“大同路大风,走沙土,壅没麦田一百余顷”;雍正元年(公元1723年)三月“邢台、元氏大风霾拔木”;成化六年(公元1470年)二月,开封“昼晦如夜,黄霾蔽天^[8,9]”。

2 自然因素分析

沙尘暴的发生一般需要丰富的沙尘源、风力和不稳定的大气层结3个基本条件。

中国的沙漠和沙漠化土地大致以贺兰山为中心,呈“V”字型向东北、西北延伸。其西北一翼多以地质时期形成的沙漠为主,其东北一翼则以人类历史时期形成的沙漠化土地为主。西北地区的沙漠为沙尘暴的发生提供了丰富的沙物质;而东北一翼的下垫面大多为河湖相沉积,在此基础上建立起来的草地生态系统非常脆弱。一旦农业活动破坏了草地的地表结皮层,河湖相沉积的沙地基质同样可以为沙尘暴的发生提供丰富的沙物质。而作为联系西北一翼和东北一翼的河西走廊地区,两汉以后不断出现的沙漠化土地,既为沙尘暴的东向扩展提供了新的沙源,也打开了阻止沙尘暴向东扩张的屏障。

晚全新世时期,我国北方经历了西汉中叶至东汉末的温暖期、魏晋南北朝的寒冷期、隋至盛唐的温暖期、中唐至五代初的寒冷期、五代中至元代前期的温暖期、元后期至清末的寒冷期^[10,11]。在干旱寒冷时期,蒙古高原上的冷高压气团势力增大,不断向南和东南方向推进。欧洲大槽的东移、欧亚经纬向环流的转变等所诱发的冷空气南下所形成强冷锋天气活动,为沙尘暴的发生提供了动力条件^[12]。不仅如

此,气候条件还作为诱发条件,通过影响人类社会经济形态,间接地影响沙尘暴的发生与发展。如中全新世以来,每当气候的温暖湿润期,中原农耕民族凭借自身的强大势力纷纷北上,变北方草原区为农耕区。这也在客观上为沙尘暴的东渐提供了沙源。

3 人类活动对沙尘暴向东扩展的作用机制

沙尘暴首先是一种自然现象,只要具备足够强劲的风力和大量的地表干燥沙尘,沙尘暴就不可避免。但历史上我国沙尘暴的东渐趋势却与中央政府对西北地区的经略密切相关。

自秦代以来,历代中央政府都十分重视对边疆的开发。汉武帝最早在内蒙古河套地区实行大规模的屯垦戍边,兴办了许多大型国营农场^[13]。甘肃的河西走廊、内蒙古的河套地区和黄土高原的晋陕峡谷地区等北方少数民族的游牧之地,是当时屯垦戍边的重点。这些大规模的农业开发活动一方面增强了中央王朝的国力,有利于巩固中央对西北地区的统治,同时也使广大西北地区的自然生态系统遭到前所未有的破坏。

沙尘暴可谓是沙漠化的空间表现形式,其与沙漠化的东渐过程当相一致。从考古发现来看,在今内蒙古河套地区曾发现多处新石器时代遗址,说明这里古来即适合人类生存。汉代于此设立五原郡和朔方郡,建立了临戎、三封等城池,并留下了许多村庄和连片的墓地。《汉书·匈奴传》说,当时这里“数世不见烟火之警,人民炽盛,牛马布野”。“非但不见沙漠踪影,而且还成为汉族移民屯垦的重要地区^[14]。但汉代以后这里却渐被流沙覆盖,城池废弃,杳无人迹。另外,位于鄂尔多斯高原上的统万城,始建于汉代,名奢延城。五朝十六国时期匈奴首领赫连勃勃加以“改筑”。然而到了唐朝时,这里不仅受到风沙威胁,而且开始出现沙漠化。《新唐书·五行志》载:“长庆二年(公元822年)十月夏州大风,飞沙为堆,高及城堞”;又唐咸通(公元860~874年)年间许棠所作《夏州道中》一诗云:“茫茫沙漠广,渐远赫连城”。此后又经过100多年,即10世纪末叶,统万城已经“深在沙漠”(《续资治通鉴长编》卷三五)了。

从上述两例可以看出,自汉代以来,我国的沙漠化也快速呈现出东渐之势。而沙漠化的东渐趋势,必然相应地带来或促进沙尘暴的东渐。二者具有互

为因果,推波助澜的关系。

战国时期各国普遍开始制造铁制农具^[15],西汉时期铁制农具已经达到普及的程度^[16]。应该指出,铁农具的广泛应用对我国北方地区历史时期的生态环境造成了严重的危害,尤其是对“地表结皮层”的破坏。

地表结皮层是指地表经过多年的成草作用、降水作用及自然压实作用等所形成的一层厚约 15~20 cm 的地表层。它不仅可为地表植被提供有效养分,还如同一层厚厚的“地毯”常年保护着地表免遭风蚀和水蚀。传统的游牧活动很少破坏地表结皮层,因为当草原上的优质牧草不足时,牧民便会“逐水草而居”迁徙他方。而汉代采用铁质农具在西北地区推行的粗放性农垦活动则不然,它是以彻底破坏地表结皮层为前提的。地表结皮层被破坏之后,沙质草原地区地表之下巨厚的沉沙、黄土高原地区的松散黄土在冬春干旱季节便裸露无遗,极易遭受风蚀和水蚀,从而为沙尘暴的东渐提供丰富的沙尘。

公元 386 年,鲜卑拓拔氏在平城(今山西大同市)建立北魏政权。大同盆地及周边地带作为京畿之地,开始出现农耕活动。公元 493 年,孝文帝力排众议,毅然迁都洛阳。司马光在《资治通鉴》中说:“魏主以平城地寒,六月雨雪,风沙常起,将迁都洛阳^[17]”。可见,除了政治方面的原因之外,平城周围生态环境退化所造成的沙尘暴肆虐,也是导致北魏首都南迁的原因之一。

辽金时期,随着北京地区政治经济中心地位的提高,环北京地区的农业开发活动也随之强化。北方少数民族入驻中原后,开始一般都不重视农业,而是延续传统的以牧为主的生产方式,这在客观上起到了恢复生态环境的作用。但随着汉化程度的不断加深和“重本抑末”政策的推行,他们又会逐步开始重视农业。其原因在于,一方面,农业的产出量比牧业大、周期短;另一方面,农业生产相对固定,有利于社会财富的积累。所以,环北京地区特别是长城沿线以北的草原地带就成为当时农业开发活动的首选之地。

史籍有关沙尘暴的记载一般发生在北方少数民族在中原地区建立政权约 30 年以后。例如,大同地区在北魏建立政权 54 年后,洋河谷地始有沙尘暴记录;1155 年之后是金代沙尘暴最为频繁和强烈的时期,这时距女真人统治燕京也恰 30 年;明朝 1403 年迁都到北京,而北京地区至 1440 年方有沙尘暴记录。清兵 1644 年入关后,到康熙十五年(公元 1676

年)沙尘暴便肆虐北京城^[6]。

4 小结

(1) 先秦时期我国沙尘暴主要限于西北地区。自两汉以后,沙尘暴的发生范围开始东扩。到了元明清时期,其发生范围逐渐影响到整个华北地区。

(2) 历史时期沙尘暴的东渐之势与历代王朝对北方地区的经略密切相关。我国西部地区存在四个主要沙尘暴源区,即河西走廊与阿拉善高原区、内蒙古中部农牧交错带、塔克拉玛干沙漠周边区、蒙陕宁长城沿线旱作农业区。这四大源区恰恰正是汉代以来历代中央政府主要的屯垦戍边区。

(3) 沙尘暴作为一种自然现象是不可阻止的,但是不合理的人类活动,尤其是粗放型农垦活动与脆弱的生态环境的耦合,可以扩大和加剧其发生范围和强度。

参考文献 (References):

- [1] 黄兆华.我国西北地区历史时期的风沙尘暴[A].方宗义等.中国沙尘暴研究[C].北京:气象出版社,1997.31-36.
- [2] 景爱.中国北方沙漠化的原因与对策[M].济南:山东科学技术出版社,1996.
- [3] 王式功,杨德保,孟梅芝,等.甘肃河西“5·5”黑风天气系统结构特征及其成因分析[A].方宗义等.中国沙尘暴研究[C].北京:气象出版社,1997.62-64.
- [3] 王子今.两汉的沙尘暴记录[J].寻根,2000(5):19-24.
- [4] 王嘉阴.中国地质史料[M].北京:科学出版社,1963.
- [5] 陈广庭.北京沙尘暴史及治理对策[J].科学对社会的影响,2000(4):31-36.
- [6] 尹钧科,于德源,吴文涛.北京历史自然灾害研究[M].北京:中国环境科学出版社,1997.
- [7] 孟昭华.中国灾荒史记[M].北京:中国社会科学出版社,1999.
- [7] 宋正海.中国古代重大自然灾害和异常年表总集[M].广州:广东教育出版社,1992.
- [8] 张丕远.中国历史气候变化[M].济南:山东科学技术出版社,1996.
- [9] 竺可桢.中国近五千年气候变迁的初步研究[A].竺可桢文集[C].北京:科学出版社,1979.
- [10] 胡金明,崔海亭,唐志尧.中国沙尘暴时空特征及人类活动对其发展趋势的影响[J].自然灾害学报,1999年(4):49-56.
- [11] 谭其骧.长水集(下)[M].北京:人民出版社,1987.
- [12] 侯仁之.历史地理学的理论与实践[M].上海:上海人民出版社,1979.
- [13] 陈振中.关于我国开始使用铁器及进入铁器时代的问题[A].山西省社会科学院.中国社会经济史论丛(第二辑)[C].太原:山西人民出版社,1982.
- [14] 罗桂环,舒俭民.中国历史时期的人口变迁与环境保护[M].北京:冶金工业出版社,1995.
- [15] 满志敏,葛全胜,张丕远.气候变化对历史上农牧交错带影响

的个例研究[J].地理研究,2000,19(2):141-147.

Reason of Sand-Dust Storm Eastward Expansion During Historical Period

SONG Yu-qin^{1,2}, ZHANG Li-xiao¹

(College of Environmental Sciences , Peking University , Beijing 100871 , China ; Shapotou Desert Research and Experiment Station , Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute , Chinese Academy of Sciences , Lanzhou 730000 , China)

Abstract : The characteristic of sand-dust storm evolvement during historical period was primarily analyzed in this article. The result shows that the sand-dust storms began to expand eastwardly from Han Dynasty. It had spread all over the northern China during the Ming and the Qing dynasty. This change was correlative with the climate change , but the northward shift of political and economic center and irrational grassland reclamation are the essential reasons.

Key words : sand-dust storm ; historical period ; human activity