

文章编号:1003-7578(2002)01-028-04

科尔沁沙地风沙环境形成与演变研究进展

乌兰图雅^{1,2} 雷 军² 玉 山²

(1 北京大学城市与环境学系,北京,100871;2 内蒙古师范大学地理系,呼和浩特 010022)

提要:随着我国西部大开发中对生态环境的重视和近年沙尘暴的频繁发生,科尔沁沙地在内的我国北方广大的沙尘源区再度成为人们关注的焦点。文章在充分分析前人研究的基础上,结合该区考古发现与历史文献记载以及与交错带其他地段的对比分析,就科尔沁沙地的形成和风沙环境的发展提出了概括性的意见。认为:沙地主要形成于晚更新世末全新世初期,在全新世曾经经历了四次的沙地稳定期和活化期。沙地目前正处于其最新的活化期,主要是由人类不合理的开发活动引起的。

关键词:科尔沁沙地 环境变迁 风沙环境 全新世

中图分类号:X21 **文献标识码:**A

科尔沁沙地地处我国北方农牧交错带东段,属季风气候边缘区,具有典型的环境敏感性和脆弱性。在地质历史时期,季风的强弱变化以及由此而来的气候水热条件的多次波动曾引起过该区植被—土壤带水平方向上的相应移动和时间序列上的相互更替,考古文化上则体现为人类历史时期农业文化和牧业文化的交替出现。这此变化突出的表现在交错带古土壤层与风沙层的交替出现、内陆湖水位的升降以及剖面中代表性植物孢粉含量的系列变化上,成为环境变迁研究丰富的信息库。也正是这一点使得科尔沁沙地成为全球变化研究理想的“样本”,相关的考察和研究工作早已展开并有了较为丰硕的成果,如沙地的形成与环境变迁及其历史时期风沙环境的发生发展。

1 沙地的形成

对于科尔沁沙地的形成,以往主要是根据沙地典型地点的剖面材料及其分析结果提出不同的观点。其中,具有代表性的观点之一就是“全新世形成论”。1980年,郭绍礼根据沙地沙丘剖面特征,提出“科尔沁沙地形成于全新世晚期”^[1]。胡孟春则根据沙地河流阶地的形成年代和剖面各层之间的接触关系,认为“科尔沁沙地沙丘地貌景观形成于中全新世后期”^[2]。持有类似观点的刘新民等主要根据沙地“现代流动、固定及半固定沙丘均位于沙地红山文化层之上”的特点,认为“科尔沁沙地风沙环境是在全新世大暖期之后形成的”^[3]。可以看出,在沙地形成的年代问题上,上述观点的一致性就是沙地形成于全新世中晚期。

1987年武弘麟等也是在沙丘剖面的分析基础上提出另一种观点。他们根据剖面中的“风水两相飞砂层”及其出现年代,认为“科尔沁沙地雏形出现于晚更新世晚期”^[4]。裘善文主要根据科尔沁沙地边缘黄土堆积剖面中粉沙层及孢粉组合,认为“沙地在更早的中更新世就已形成”^[5]。董光荣等则发现,“以出现风沙活动为其主要景观标志”的土地沙漠化“至少从早中更新世开始断续出现”^[6]。此类观点一致的支

* 收稿日期:2001-12-27

基金项目:国家自然科学基金资助项目(20001305)

作者简介:乌兰图雅(1967~)女,内蒙古通辽市人。内蒙古师范大学副教授,北京大学城市与环境学系博士后。研究方向:历史地理。

撑点就是沙地剖面中出现的晚更新世或更早的风沙土的存在。

概括起来,关于科尔沁沙地的形成目前主要有两种观点,即全新世以前形成的和全新世中晚期形成等。两种观点根本的分歧点就是晚更新世晚期—全新世早期的“飞砂层”上,“飞砂层”的存在与否成为问题的关键。从该区地质构造运动的发展历史可以知道,继第三纪持续下沉后,在第四纪科尔沁沙地主要经历了如下几个构造—沉积期,即早更新世的缓慢下沉期、中更新世强烈下沉期和晚更新世缓慢下沉期以及全新世稳定略有抬升的构造—沉积期。更新世持续的下沉,使得科尔沁一直处于河湖并存的湿润状态,使出现大规模风沙环境的可能性大大降低。但是,更新世末全新世初期的略微抬升却引起了河床的摆动和河相沉积物的流露,创造了风沙环境出现的条件。

不能忽略的是,更新世末—全新世初正直第四纪末次冰期盛期,寒冷大风的气候和裸露的沉积物,使风沙环境的出现完全成为可能。虽然,任一剖面的典型性和代表性主要由其形成过程的持续时间和相对强度来决定。全新世早中期,该区持续增温变湿的环境变化,在其发生发展的规模和强度上很有可能远远超出甚至完全覆盖了前期环境所持有的系列特征。但是,仅残留于部分地区的“飞砂层”也足以证明晚更新世—全新世早期科尔沁沙地风沙环境的存在,尽管它仅仅是大起大落的环境变迁中次一级的微小波动。科尔沁沙地的雏形出现于晚更新世末全新世早期。

2 沙地全新世的环境变迁

基于不同的“沙地形成观”,科尔沁沙地全新世的环境变迁有了多种的解释。持有“全新世中晚期”观点者认为,自全新世以来科尔沁沙地经历了三次稳定期和三次活化期,发育最普遍的底部古土壤层为红山文化层,目前沙地正处于第三个活化期^{[2][3]}。持另一观点的则认为“在全新世,科尔沁沙地至少经历了4次的沙地稳定期和沙地活化期”或更多(表1),全新世沙地稳定期主要集中于8500—7500aB. P、5500—4500aB. P、3500—2500aB. P以及1000aB. P前后。沙地目前正处于第四个活化期。

由季风强弱变动引起的环境变化,在我国北方农牧交错带有比较显著的同步性。在这意义上讲,我国北方农牧交错带全新世的环境变迁特征就是科尔沁沙地全新世环境演变的基本轮廓。同样处于季风

表 1 科尔沁沙地全新世的环境变化信息

Tab. 1 Environment Changes of Horqin Desert in Holocene epoch

KaB. P	沙质荒漠化 ^[6]	KaB. P	沉积物特征 ^[7]	aB. P	沉积物特征 ^[8]
10.0—4.0	逆	11.0—7.0	古土壤	8040±80	黑沙土,含陶片
其中:					风沙土
6.0—5.0	正	5.5—4.5	古土壤	4470±90	黑沙土,含陶片
					风沙土
4.0—2.5	正	3.5—2.8	古土壤	2790±70	黑沙土
					风沙土
1.6—1.0	逆	1.4—1.0	古土壤	1065±60	黑沙土,含陶片
					现代风沙土

气候边缘区的农牧交错带中西部地区,如鄂尔多斯高原、岱海湖等的全新世环境变化,可以说是相应时期科尔沁地环境变迁最基本的框架。鄂尔多斯地区古土壤的发育^[9]和岱海湖面的升降^[10]等信息^{[11][12]}(表1、表2)表明,在全新世我国北方农牧交错带大致经历了至少四次的环境冷暖干湿变化,其暖湿环境各出现于约10.0KaB. P、6.5KaB. P、4.0KaB. P和2.0KaB. P前后,大暖期则出现于6.50KaB. P前后,具体表现为鄂尔多斯地区最为发育的古土壤和岱海湖出现的最高水位。

原始农业的出现是全新世暖温气候的考古证明。8.0KaB. P左右,在西辽河流域出现了该区第一个农业文化即兴隆洼文化^{[15][16][17]},同一时期在鄂尔多斯地区也发育了典型的农业文化即仰韶文化^[15],证明温暖湿润气候的开始。在随后的近两千年里,交错带东西部地区仍然发展了以农业为主的几期原始文化类型,到6.0KaB. P前后西辽河流域迎来了新石器时代农业文化的鼎盛时期即红山文化时期。红山文化遗址分布密集,其数量之大是前两期文化遗址总和的数倍以上,充分显示了当时环境条件的显著优越

性^[17],与交错带古土壤剖面所显示的环境特征及其形成年代基本吻合。

表 2 我国北方农牧交错带全新世环境变化

Tab. 2 Environment Changes of forming—pastoral zones of northern China in Holocent epoch

KaB. P 鄂尔多斯 古土壤层	KaB. P 调角海子剖面 古土壤层 ^[13]	KaB. P 岱海 高水位期	KaB. P 呼伦贝尔沙地 古土壤层 ^[14]
10.5—9.5	10.0—7.0	约 10.0	12.0—9.0
8.5—7.7			
6.5—5.5	6.7—6.0	约 6.7	6.0—5.0
4.5—3.5	4.5—4.0	约 4.5	3.4—2.5
2.5—1.5	1.0—0.7(科尔沁麦里)	约 2.0	约 1.0

经红山文化衰落(5.3KaB. P 前后)之后的几次波动,西辽河流域原始农业于 4.0—3.5KaB. P 的夏家店下层文化时期进入了第二个繁荣期。在有些地方,夏家店下层文化遗址的数量和分布密度甚至都超过了现在的村落密度^[17],温暖湿润环境的再度出现是毫无疑问的。该时期也是鄂尔多斯等地区典型的古土壤层发育的又一主要年代。

辽代的科尔沁还是一个土地肥沃、宜耕宜牧的地区^[18],辽代成为西辽河流域农业发展的第三个高峰期。该时期,农田主要围绕州县城周围沿河谷地带呈插花式分布,整体上则是在科尔沁沙地外围呈环状分布^[19]。大量的文献记载与出土的考古遗址的文化特征,再次证明科尔沁沙地第四期古土壤层所指示的环境之稳定性。

总之,地貌学、沉积学、孢粉学以及考古学等大量的信息证明,进入全新世以后,冰后期的科尔沁沙地地区气温逐渐回升,降水量逐渐增多,沙地依次经历了如下几个时期,即全新世初期环境的逐渐增暖变湿、全新世大暖期的温暖湿润期和 3.5KaB. P 的环境突变^[20],科尔沁沙地曾经四次稳定、四次活化,其典型的暖温环境基本出现在如下几个时期:约 8.0KaB. P、约 5.5KaB. P、约 4.0KaB. P 和 1.0KaB. P 前后,沙地目前正处于第四个活化期。

3 沙地环境变迁的区域特征

尽管全新世科尔沁沙地环境变迁与北方农牧交错带的循环轮廓基本一致,但东西各地段冷暖、干湿气候的起始和终止时间并不完全吻合,突出地表现在东部沙地如科尔沁沙地和呼伦贝尔沙地每一次环境波动的相对滞缓上(见表 1、表 2)。不管是全新世早期气候的转暖变温,还是大暖期的开始以及最后古土壤层的形成,都晚于交错带中西部地区近 500 年或更长时间,具有较有规律的滞后。

一般来说,一个地区环境变化信息的准确性由于资料采样地点及样品(包括剖面、孢粉等)的典型性、完整性和分析测试方式方法的精度等造成一定的误差。还可以由于分析方法本身的不足,如剖面¹⁴C 分析中硬水的影响^[21]等也可引起认识上的某些偏离。但所有这些并不能解释农牧交错带东西部之间有规律的时间差异。

对上述交错带东西部环境变迁有规律的时间差异,除了距离海洋远近的一种解释外,还有一种观点认为,科尔沁沙地优越的自然条件,尤其是在水分方面的优越性以及松软的沙质土层的蓄水功能是缓冲该区环境变化的有利因素^[8]。有可能这也是交错带全新世环境变化东部晚于西部的主要原因之一。

参考文献

[1]郭绍礼. 西辽河流域沙漠化土地的形成和演变[J],自然资源:1980(4).
[2]胡孟春. 全新世科尔沁沙地环境演变的初步研究[J],干旱区资源与环境:1989 3 (3).
[3]刘新民等. 科尔沁沙地风沙环境与植被,科学出版社,1996.
[4]武弘麟等. 全新世科尔沁沙地的环境变迁[A],《内蒙古草场资源遥感应用研究》[C],内蒙古草场资源遥感考察队编著,内蒙古大学出版社,1987.
[5]裘善文. 试论科尔沁沙地的形成与演变[J],地理科学:1989 9(4).
[6]董光荣等. 科尔沁沙地沙漠化的几个问题[J],中国沙漠:1994 14(1).
[7]裘善文等. 东北平原西部沙地古土壤与全新世环境变迁[J],第四纪研究:1992 (3).

[8]崔海亭等. 内蒙古中东部地区全新世高温期气候变化的初步分析[A]《中国全新世大暖期气候与环境》[C]海洋出版社,1992.

[9]史培军. 地理环境演变研究的理论与实践[M],科学出版社,1991.

[10]王苏民等. 内蒙古岱海湖泊环境变化与东南季风强弱的关系[J],中国科学(B 辑):1991 21 (7).

[11]高尚玉等. 全新世中国季风区西北缘沙漠演化初步研究[J],中国科学(B 辑):1993 23(2).

[12]张兰生等. 我国北方农牧交错带的环境演变[J],地学前缘:1997 4(1~2).

[13]杨志荣. 内蒙古中西部区全新世大暖期气候与环境初步研究[J],地理科学:1998 18(5).

[14]汪佩芳等. 全新世呼伦贝儿沙地环境演变的初步研究[J],中国沙漠:1992 12(4)

[15]田广金. 内蒙古长城地带不同系统考古学文化的分布区域及相互影响[A],《中国生存环境历史演变规律研究》[C],(一),海洋出版社,1993.

[16]宋豫秦. 西辽河流域全新世沙质荒漠化过程的人地关系,北京大学城环系博士后出站报告,1995.

[17]张柏忠. 北魏以前科尔沁沙地的变迁[J],中国沙漠:1989 9(4).

[18]张柏忠. 北魏以前科尔沁沙地的变迁[J],中国沙漠:1991 11(1).

[19]韩茂莉. 辽金农业地理[M],社会科学文献出版社,1999.

[20]方修琦等. 我国北方农牧交错带 3500aB. P 的降水突变事件研究[J],北师大学报(自然版):1998(增刊).

[21]任国玉. 内蒙古湖相沉积¹⁴C 年代测定中“硬水”影响的发现[J],湖泊科学:1998 10(3).

An Advance on Studies of Formation and Environmental Evolution of Horqin Desert

Wulan Tuya LEI Jun YU Shan

(Department of Geographical Science, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022)

Abstract

With the ecological environment being a big issue during the period of the development on West China and the sandstorm frequently occurring in recent years, the environment issue now becomes a principal focus again in the area of sandstorm source including Horqin Desert in North China. Based on the analysis of the research of the past years, archeological results, historical records and the comparative analysis on the interlocking area between cultivated land and grazing land the results were drawn that, the desert was formed at the end of Upper pleistocene epoch and the beginning of Holocene epoch, and has experienced the placid and active periods four times. now Horqin Desert is in the intensely active period, which results from the unreasonable activities of human beings.

Key Words: Horqin Desert, environmental evolution, Holocene epoch.