

# 吉林乾安大布苏晚更新世动物群<sup>1)</sup>

汤卓炜<sup>1</sup> 刘赛红<sup>2</sup> 林泽蓉<sup>2</sup> 刘 翰<sup>2</sup>

(1 吉林大学边疆考古研究中心 长春 130012)

(2 吉林大学地学部 长春 130061)

**摘要** 描述比较了在吉林省乾安县大布苏泡子新发现的鬣狗科化石 *Crocota ultima*。依据到目前为止所发现的 6 目 12 科 18 属 19 种脊椎动物化石组合,结合含化石地层的孢粉分析和<sup>14</sup>C 测年数据推测,大布苏一带在晚更新世晚期曾经以草原景观为主,兼有森林及荒漠,而且经历了从干凉草地向较潮湿凉爽的疏林或森林草原,直至干凉半荒漠草原环境变迁的历程。

**关键词** 吉林乾安大布苏,晚更新世,动物群,古生态

**中图法分类号** Q915.873

## 1 前 言

大布苏泡子位于吉林省西部乾安县西南,所学乡政府西北 4km,化石出土于泡子东岸二级阶地中,其地理坐标为东经 123°41'46"、北纬 44°43'45",海拔高度 140m 左右。早在 1976 年,以解决松辽平原西部沉降带第四纪地层划分问题为目的,孙建中、姜鹏、王雨灼先生就结合吉林省地质图编制工作,对大布苏泡子一带进行了地质古生物调查。在对该地第四纪地层划分的同时,于上更新统中上部大布苏组地层中获得了大量脊椎动物化石。到 1983 年为止,共出土了 6 目 11 科 13 属 14 种脊椎动物化石,分别为 *Mammuthus primigenius*、*Coelodonta antiquitatis*、*Equus przewalskyi*、*E. hemionus*、*Camelus knoblochi*、*Bison exiguus*、*Bos primigenius*、*Megaceros ordosianus*、*Cervus (E.) canadensis*、*Panthera tigris*、*Ursus sp.*、*Canis lupus*、*Marmota sp.*、*Citellus sp.*、*Struthio anderssoni* (孙建中等,1978;姜鹏,1983)。继刘翰、林泽蓉于 1998 年 7 月在大布苏东北命字井村牛道沟口大布苏组地层中发掘获得完整原始牛骨架化石(汤卓炜等,1999)之后,刘翰又在大布苏保护区工作人员的配合下,于 1998、1999 年春夏对大布苏东北北泉沟里大布苏组含化石地层进行了系统发掘。除了获得 *M. primigenius*、*C. antiquitatis*、*E. przewalskyi*、*E. hemionus* 等以往几个属种外,还出土了 *Vulpes vulpes*、*Ursus arctos*、*Crocota ultima*、*Procapra przewalskyi*、*Bubalus sp.* 等,共 4 目 9 科 13 属 14 种脊椎动物化石。1999 年林泽蓉对产出完整原始牛骨架化石的地层进行了孢粉样品系统采集和分析。2001 年东北师范大学地理系泥炭沼泽研究所<sup>14</sup>C 实验室对出自北泉沟里大布苏组地层的披毛犀化石碎片作了<sup>14</sup>C 年代测定。

1) 国家基础科学人才培养基金项目(编号:J0030094)资助。

主要含化石地层的岩性为灰黄及灰白色砂层夹绿灰、绿黄色、灰黄色亚粘土和亚砂土,具水平层理,属于河湖相及风积相沉积。根据岩性和所产化石的对比可知,此套地层应属于上更新统上部大布苏组(孙建中等,1978)。

## 2 化石材料简述

1997 年以前,孙建中等在吉林乾安大布苏调查及发掘获得 6 目 11 科 13 属 14 种脊椎动物化石,1998~1999 年刘翰、林泽蓉等在大布苏东岸北泉沟及牛道沟口两个地点发掘获得哺乳动物化石共 4 目 9 科 13 属 14 种,分属于食肉目的犬科(Canidae)、熊科(Ursidae)、鬣狗科(Hyaenidae)、猫科(Felidae)、长鼻目的真象科(Elphontidae)、奇蹄目的马科(Equidae)、犀科(Rhinocerotidae)、偶蹄目的骆驼科(Camelidae)、牛科(Bovidae)。综合 1997 年以前和 1998~1999 年两个阶段的调查和发掘工作所获得的材料可知,大布苏泡子东岸大布苏组地层中共出土有 6 目 12 科 18 属 19 种脊椎动物化石(见表 1)。

Table 1 Composition of vertebrate fossils of Dabusu Fauna

属种名 Names of genera and species	出土地点 Localities	1~9 地点* Loc. 1~9	北泉沟** Beiquangou	牛道沟口** Niudaogoukou
	<i>Struthio anderssoni</i>		+	
<i>Marmota</i> sp.		+		
<i>Citellus</i> sp.		+		
<i>Canis lupus</i>		+	+	
<i>Vulpes vulpes</i>			+	
<i>Ursus arctos</i>			+	
<i>Crocota ultima</i>			+	
<i>Panthera tigris</i>		+	+	
<i>Mammuthus primigenius</i>		+	+	
<i>Equus przewalskyi</i>		+	+	
<i>E. hemionus</i>		+	+	
<i>Coelodonta antiquitatis</i>		+	+	
<i>Camelus knoblochi</i>		+	+	
<i>Megaceros ordosianus</i>		+		
<i>Cervus (E.) canadensis</i>		+		
<i>Procapra przewalskyi</i>			+	
<i>Bubalus</i> sp.			+	
<i>Bison exiguus</i>		+	+	
<i>Bos primigenius</i>		+	+	+

\* 1997 年以前,孙建中等发掘所得(Excavated by Sun et al. before 1997)。

\*\* 1998 年及其以后刘翰、林泽蓉发掘所得(Excavated by LIU Han and LIN Ze-Rong since 1998)。

表示绝灭种(Extinct species)。

根据现有标本统计,这批材料至少代表 66 个个体。其中,猛犸象 1 个(门齿及掌骨残段各 1 块)、野马 3 个(依据下颌骨)、野驴 8 个(依据下颌骨)、披毛犀 19 个(依据左右距骨各 19 块)、诺氏驼 1 个(根据左下颌骨、左掌骨及环椎)、河套大角鹿 1 个(依据右角残段)、马鹿 1 个(根据左角)、普氏羚羊 6 个(依据角心)、水牛 2 个(依据右跖骨)、东北野牛 5 个(根据右胫骨)、原始牛 3 个(依据一套完整骨架、大小不同的左、右下颌骨)、狼 3 个(依据

完整颅骨、右上颌及前颌骨)、赤狐 1 个(依据左下颌骨)、棕熊 1 个(依据左肩胛骨、左尺骨、左肱骨、右桡骨)、最后鬣狗 8 个(依据颅骨、上颌骨及左上 P4)、虎 3 个(依据完整下颌骨、左下颌骨)。

上述化石标本除原始牛骨架化石保存在东北师范大学自然博物馆(原吉林省自然博物馆)之外,均保存于吉林乾安大布苏保护区博物馆中。

### 3 鬣狗科材料的记述、比较和讨论

从头部骨骼特征看,大布苏动物群食肉目中有一类应属于鬣狗科(Hyaenidae Gray, 1869),材料分别有头骨一件(Q9904-1),左上颌骨残段两件(Q9903-2、4),右上颌骨残段两件(Q9903-3、5),左上 P4 两枚(Q9904-6、7),下颌骨两件(Q9904-8、9),左下颌骨残段一件(Q9904-10),右下颌骨残段一件(Q9904-11),右肩胛骨一件(Q9904-12),右肱骨一件(Q9904-13),左肱骨一件(Q9904-14),右尺骨一件(Q9904-15)。

标本 Q9904-1(图 1)为一件极残破的头骨,吻部、颧弓和右上颌骨缺失,牙齿仅保留有左侧 P1—4 的齿根和右侧 P2—4 的齿根。腭面凹入浅,后腭孔位于 P2 中点连线之上,并有腭沟向前内侧延伸,两后腭孔间距 45mm,鼓泡分上下两室,两个鼓室大小近等,而且其间的隔板比 *Hyaena hyaena* 的平直(见图 1-A),矢状嵴高而且发达,明显比 *Hyaena hyaena* 的高而厚重,后半部愈合为单嵴的部分亦比后者长,间顶骨强烈向后延伸(见图 1-B、C),枕骨高且呈三角形,顶部向两侧突出,此特征不同于 *Hyaena hyaena*(见图 1-D),而类似于 *Hyaena brunnea* (Busk, 1868) 和 *Crocota* (Buckland-Wright, 1969)。Q9903-2(图 2)、3 两件标本分别为左上颌骨残部带 C、P1—4,右上颌骨残部带 C、P1、P3、P4,从颊面观可见眶下孔位于 P3 中线之前;两者 P4 第二尖较大,第一叶强烈退化,第三叶强烈向后延长,为三叶中最长的,第一、二叶长度之和略大于第三叶长度;P3 冠面观较浑圆,膨大程度较大,其长宽指数为 0.925,不同于 *Pachycrocota sinensis* 的 0.754;P4 的原尖较小,位置更靠前,前附尖短而小(见图 2)。标本 Q9903-4、5 分别为右上颌骨残部带 P2—4(P2、P3 尚未完全萌出),左上颌骨残部带 P3 残段和 P4,两者 P4 也有标本 Q9903-2、3 的特点。标本 Q9904-6、7 均为单个左上 P4。从上述 P4 齿冠三叶长度及第三叶占整个 P4 总长度比例的数据可知,大布苏这类材料所测数据恰好落在 *Crocota ultima* 的范围内(见表 2)。

表 2 最后鬣狗 P4 三叶测量与比较

Table 2 Measurement and comparison of upper P4 of *Crocota ultima* (mm)

	周口店 第一地点 Zhoukoudian Loc. 1 (1973)	吉林乾安 大布苏 Dabusu Qian'an (2002)	四川万县 盐井沟 Yanjingou Wanxian (1954)	辽宁喀左 鸽子洞 Gezidong Kazuo (1975)	云南富民 河上洞 Heshangdong Fumin (1938)	周口店 山顶洞 Shandingdong (1940)	吉林 榆树 Yushu Jilin (1959)	黑龙江 顾乡屯 Guxiangtun (1934)
一叶长 first blade L.	10.10	10.55	8.80	9.80	9.20	8.80	7.50	8.20
二叶长 sec. blade L.	15.20	15.35	15.60	15.50	14.20	15.60	15.50	15.60
三叶长 third blade L.	17.40	18.15	18.40	19.00	18.40	20.40	19.00	20.40
第三叶占 P4 比例 % of third blade in P4 L.	40.50 %	41.20 %	41.90 %	42.20 %	44.30 %	44.60 %	45.20 %	46.10 %

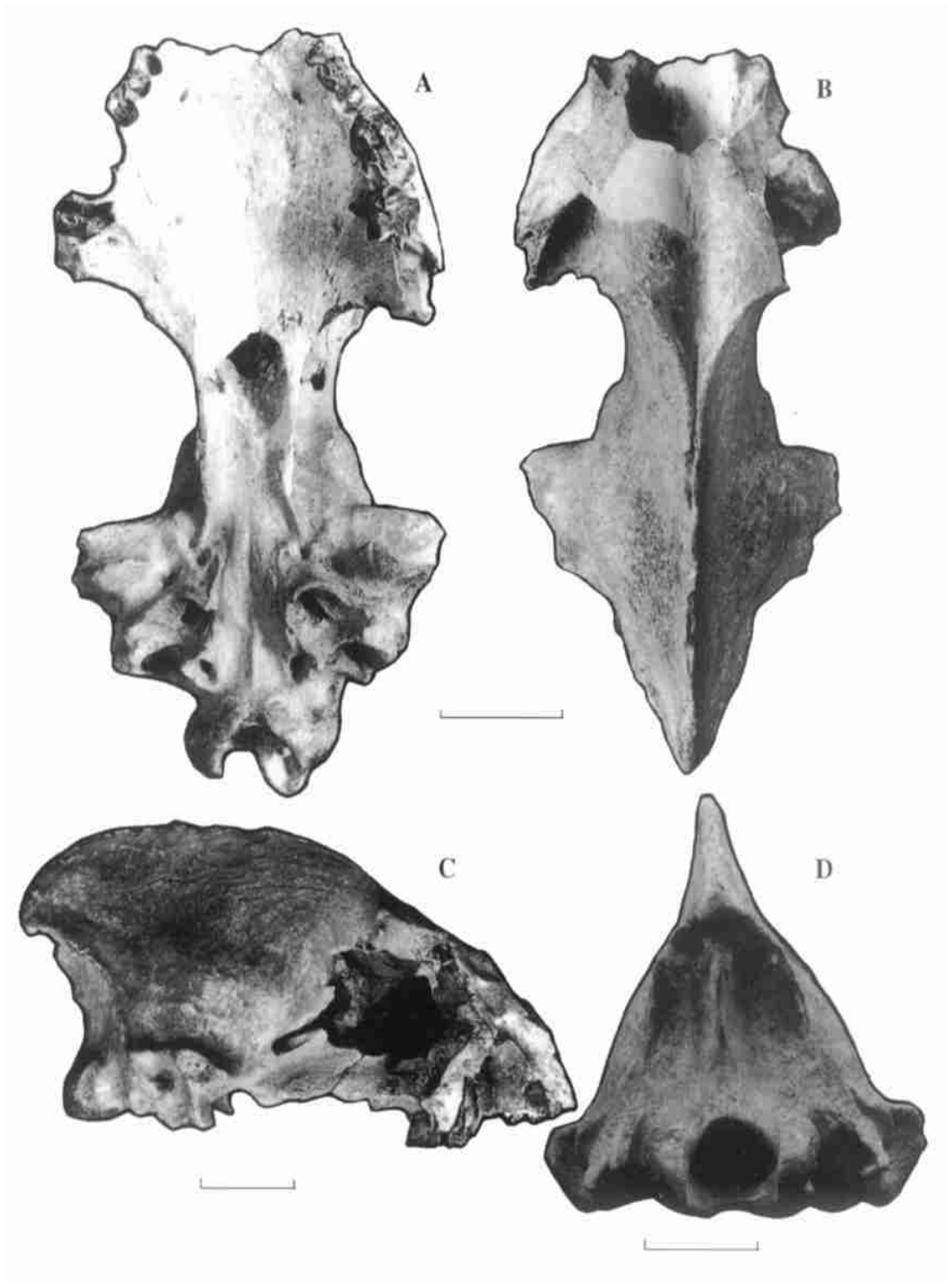


图1 最后鬣狗头骨, Q9904 - 1, 比例尺 = 5cm

Fig.1 Skull of *Crocota ultima*, Q9904 - 1, scale bar = 5cm

A. 腭面观 (palatal view) ; B. 顶面观 (frontal view) ; C. 侧面观 (lateral view) ; D. 后面观 (posterior view)

标本 Q9904 - 8(图 3) 为冠突、右下颌髁残破的下颌骨,带左、右 c、p2—4、m1,左右 i1—3 脱落,左右 c 尚未完全萌出,尖部刚刚磨蚀;p3 亦未完全萌出;m1 前叶长 17mm,高 19mm,后叶长 17.5mm,高 18mm,后叶略长;m1 延长,刃叶尖利且冠面观呈新月型,前后两叶大而低;跟座小,下次尖锐利而发达,下内尖、下次小尖很小(见图 3)。标本 Q9904 - 9 为冠突部残缺,保留左右下颌髁的下颌骨,带左侧 c、p3—m1,右侧 c、p2—m1,左右 c 均刚萌出约 15mm 高,左 c 尖稍见磨损。m1 前叶长 13.5mm,高 22mm,后叶长 14mm,高 18mm,即前叶略短而高,后叶长而低,这一点不同于 *Hyaena brunnea* (Busk, 1868),类似于 *Crocota spelaea*,而与 *Crocota ultima* 相一致。根据牙齿萌发和磨蚀情况看,标本 Q9904 - 8、9 均为未成年个体。根据上述比较可知,大布苏鬣狗科材料应属于最后鬣狗(*Crocota ultima* Matsumoto, 1915)。

表 3 中给出大布苏最后鬣狗 P1—P4, p2—m1 的测量数据,便于今后研究对比。

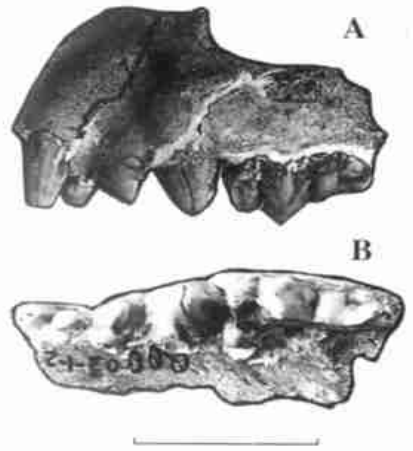


图 2 最后鬣狗不完整左上颌骨, Q9903 - 2, 比例尺 = 5cm

Fig. 2 Fragmentary left maxilla of *Crocota ultima*, Q9903 - 2, scale bar = 5cm  
A. 侧面观 (lateral view); B. 冠面观 (crown view)



图 3 最后鬣狗下颌骨, Q9904 - 8, 比例尺 = 5cm

Fig. 3 Lower jaw of *Crocota ultima*, Q9904 - 8, scale bar = 5cm  
A. 侧面观 (lateral view); B. 冠面观 (crown view)

参照 von den Driesch (1976) 对 *Canis* 的测量项目给出大布苏出土的鬣狗科化石头骨测量数据以供参考(见表 4)。

表 3 大布苏最后鬣狗 P1—P4, p2—m1 测量

Table 3 Measurement of upper P1—P4, lower p2—m1 of *Crocota ultima* from the Dabusu Site (mm)

	长 (length)	宽 (breadth)		长 (length)	宽 (breadth)
P1 - P4	86		p2 - m1	85.5	
P1	8.5	8	p2	19	11
P2	18.5	15	p3	19.5	8.5
P3	20	18.5	p4	15	12
P4	43	23	m1	36	17

表 4 大布苏最后鬣狗化石头骨测量

Table 4 Cranium measurement of *Crocota ultima* (Q9904 - 1) from Dabusu (mm)

颅顶长 (Acrocranium-Frontal midpoint)	178.5
枕髁外缘宽 (Greatest breadth of the occipital condyles)	58.5
副枕突宽 (Greatest breadth of the bases of the paroccipital processes)	108.5
枕骨大孔宽 (Greatest breadth of the foramen magnum)	28
枕骨大孔高 (Basion-Opisthion)	24.5
最小头骨宽 (Least breadth of skull = breadth at the postorbital constriction)	49
额宽 (Ectorbitale-Ectorbitale)	60
眶间最小宽 (Entorbitale-Entorbitale)	72
眶内最大高 (Greatest inner height of the orbit)	51
头骨高 (含矢状脊) (Skull height including sagittal crest)	102.5
头骨高 (不含矢状脊) (Skull height without sagittal crest)	88
枕骨三角形高 (Acrocranium-Basion)	72

## 4 动物群的性质与时代

到目前为止,大布苏动物群已发现 6 目 12 科 18 属 19 种脊椎动物化石(见表 1)。其中现生种 12 种,绝灭种 7 种(不含现今地方绝灭种),均为东北地区晚更新世猛犸象—披毛犀动物群的组成成分。绝灭种占大布苏动物群的 36.84%,高于萨拉乌苏动物群的 33.3%(袁复礼、杜恒俭,1984)、吉林榆树动物群的 30%、顾乡屯动物群的 27.3%(黑龙江省文物管理委员会等,1987)、安图明月镇动物群的 26%、黑龙江阎家岗动物群的 25.9%,远高于周口店山顶洞动物群的 12%、吉林青山头动物群的 8%(金昌柱等,1984),低于丁村动物群的 58.3%(袁复礼、杜恒俭,1984)。大布苏动物群的属、种比吉林省境内分布的晚更新世哺乳动物化石成员显得单调,在 37 种哺乳动物中(姜鹏,1977),前者只占后者总数的 51.35%。这种单调性既同标本数量有关,也可能与草原为主体的生态环境有关。类似的单调性也出现在草原生态环境特征更突出的青山头动物群中(金昌柱等,1984)。

根据东北师范大学地理系泥炭沼泽研究所  $^{14}\text{C}$  实验室冷雪天于 2001 年 9 月对出自大布苏组披毛犀化石碎片所作的  $^{14}\text{C}$  测年数据,含化石地层的年代为  $20\,530 \pm 465\text{aBP}$ 。从同位素年代数据上看,其动物群时代接近阎家岗动物群的 20 000aBP,早于青山头动物群的 10 900aBP(金昌柱等,1984),略早于周口店山顶洞动物群的 18 000aBP,而晚于丁村(100 地

点)动物群的 90 000 ~ 60 000aBP(祁国琴,1989)、榆树周家油坊动物群的 31 800 ±900aBP(披毛犀肢骨测年数据)、安图明月镇动物群的 35 400 ±1 800aBP、26 600 ±550aBP(真猛犸象肢骨测年数据)、28 900 ±750aBP(披毛犀臼齿测年数据)(纪冰,1983)。大布苏动物群的生活时代相当于东北地区末次冰期中的温暖亚期初期(氧同位素第三阶段 20 000 ~ 10 000aBP)(董为等,1996)。

至于为何出现动物组合上看相对时代较早,而从同位素测年上观察却时代偏晚的现象,还有待进一步研究。尽管如此,我们还是把握地根据大布苏动物群的构成以及<sup>14</sup>C测年数据认为,大布苏动物群应属于广义的晚更新世猛犸象—披毛犀动物群的组成部分,但却更具有草原性生境特征。

## 5 动物地理分布

大布苏地区在晚更新世猛犸象的南迁扩散事件中,地处猛犸象必经之路(金昌柱等,1998)。因此,在这里发现猛犸象化石不足为奇。但是我们要看到,这里出土的猛犸象化石所代表的个体数与猛犸象—披毛犀动物群的另一个代表种类披毛犀相比,比例关系很不协调。该现象似乎说明大布苏在当时并不是猛犸象很理想的栖息场所,而更适合于披毛犀的生存。从披毛犀和猛犸象的地理分布来看,大布苏正处于猛犸象在东北地区弧形分布区域在吉林的西部边界上,然而披毛犀并没有以此为界,却向西、向南达到更大的分布范围。由于猛犸象具有比披毛犀更耐寒喜冷的特点(周本雄,1978),而且体形庞大,代谢过程需要大量的水分,因此更多地分布在水系较发达的大型河湖沿岸。虽然披毛犀也有近水源丰富地区分布的趋势,但从其地理分布的广度来看,它对大型水体的依赖性不及猛犸象,其耐干渴能力要胜猛犸象一筹,否则就不会在如内蒙东部东乌珠沁旗金斯太遗址那样的高寒地区或像在黄土高原那样的干旱地区有如此广泛的分布了。

*Crocota ultima* 材料的发现进一步证明大布苏在晚更新世草原环境的存在。就目前资料所知,中国北方地区,尤其是东北地区,*C. ultima* 有较广泛的分布。*C. ultima* 出现在如下动物群中:周口店第一地点、云阳、庙后山、鸽子洞、山城子、萨拉乌苏、楼房子、古龙山、小孤山、安图、阎家岗、山顶洞、金牛山、金斯太、大布苏。

大布苏出土 *Panthera tigris* 和 *Ursus arctos* 表明当时的大型食肉动物分布范围较现在(甚至比 50 年前)广泛。结合两者在各动物群中出现的情况可知,更新世时期 *P. tigris* 比 *U. arctos* 的分布更广泛,分布密度更大(张荣祖,1997、1999),说明前者比后者有更强的适应性。尽管两者占据生存空间的能力不同,但是它们都有对森林环境很强烈的依赖性。它们的存在足以说明,当时大布苏附近应有一定规模的森林景观。

## 6 动、植物群所反映的古生态环境

从大布苏动物群属、种的组合特征分析,草原型有 10 种,分别为 *Marmota* sp.、*Citellus* sp.、*Crocota ultima*、*Mammuthus primigenius*、*Equus przewalskyi*、*E. hemionus*、*Coelodonta antiq-uitatis*、*Procapra przewalskyi*、*Bison exiguus*、*Bos primigenius*,占动物群属种总数的 52.63%;森林型有 *Panthera tigris* 和 *Ursus arctos*,占 10.53%;林缘型有 *Cervus canadensis* 和 *Megaceros or-*

*dosianus*, 占 10.53%; 荒漠型有 *Struthi anderssoni* 和 *Camelus knoblochi*, 占 10.53%; 广栖型有 *Canis lupus* 和 *Vulpes vulpes*, 占 10.53%; 喜水型有 *Bubalus sp.*, 占 5.26%。再结合本文简述部分所提供的关系到个体数的资料, 可以推断大布苏动物群当生活在水源较充足的草原为主的环境中, 而且附近还有一定规模的森林, 荒漠也不会离这里很远。大布苏地处湖积平原散布的冲积平原上, 星罗棋布的大湖沼(孙建中等, 1978)为动物群在此生息繁衍提供了丰富的水源。尽管出土的猛犸象化石很少, 但这毕竟说明地表水体的水质和水量还可以维持其在此生存。松辽分水岭位于大布苏以南约 20km, 腰井子羊草草原紧邻这里, 太平川—前郭沙地横亘大布苏南缘, 以查干泡为中心的大小湖泡散布于大布苏以北, 这种当代的生态景观有点类似于 2 万多年前的景观, 但是林地面积远远达不到供养大型食肉动物的规模。

1999 年林泽蓉对采自牛道沟口剖面大布苏组上部的孢粉样品进行了分析。其孢粉组分可归纳为松、桦、蒿、藜组合带。进一步可根据微细差别划分为三个亚带, 分别为下部松、桦、蒿、藜亚带(含化石层位), 反映凉爽干燥的草地环境; 中部松、云杉、栎、榆、桦、蒿、藜及光面单缝孢亚带, 反映比较潮湿凉爽的疏林草原或森林草原环境; 上部松、麻黄、蒿、藜、环纹孢亚带, 反映植被较为贫乏的凉爽干燥荒漠草原环境。结合学字井正西方陡崖剖面的孢粉组合特征(姜鹏, 1983)可知, 大布苏在晚更新世晚期以松、桦、藜、蒿、毛茛科、十字花科组合为特征, 反映疏林草原为主的景观, 晚更新世末期的藜、蒿、麻黄、环纹孢为主的组合特征反映出虽然有湿冷气候的波动性出现, 但是气候变化的总趋势是逐步的干旱化。以干燥草原为主, 兼有疏林草原或森林草原景观的波动性变化构成大布苏地区晚更新世晚期至末期的环境特征。这种环境变化的趋势越来越不利于猛犸象—披毛犀动物群的生存和延续。大布苏组上部地层产出的动物化石稀少的情况进一步证实了这一点。

## 7 结 论

1) 近年来的野外发掘补充了对大布苏动物群进行深入研究的第一手资料。尤其是鬣狗科化石、完整原始牛骨架化石、虎、赤狐、棕熊、普氏羚羊、水牛化石的发现, 丰富了动物群的内容, 为更准确地研究吉林西部晚更新世晚期的古生态、动物地理变迁以及古人类生存环境提供了难得的资料。

2) 大布苏动物组合共有 19 种脊椎动物, 均为猛犸象—披毛犀动物群的常见属种。同时考虑动物组合中食草动物和绝灭属种所占的比例, 并结合  $^{14}\text{C}$  测年数据可以推断, 大布苏一带在晚更新世晚期存在一个草原型动物为主的生机勃勃的动物群——大布苏动物群。该动物群隶属于广义的猛犸象—披毛犀动物群。

3) 以披毛犀占优势的大布苏动物群在本区的存在说明, 动物地理分布随时代的推移和环境的变迁发生了巨大的变化。36.84% 的动物已经绝灭, 还有一部分也从本区绝迹。这种巨变既要考虑到气候、植被演变的影响, 又要注意人类的生存和快速发展在促使大布苏动物群走上绝灭之路的作用。

4) 晚更新世晚期本区气候处于干冷—湿冷—干冷的波动性变化中, 总趋势是干旱化程度加剧, 森林面积逐渐萎缩。但是, 在大布苏动物群生活时期的生境压力并不是很大。大面积繁茂的草地、较充足的水源及附近的森林和荒漠创造出一种多样性的生态景观。



这种生机盎然的环境背景成为大布苏动物群生存繁衍的坚实物质基础。当时的自然生态景观远非如今这样荒凉和缺乏生机。

5) 大布苏动物群的发现和研究进一步提醒我们,今后应加强类似于青山头、金斯太这种更新世晚期、末期向全新世过渡时期遗址的研究,侧重于古环境信息的搜集和综合利用,更深入地探讨更新世至全新世过渡时期的人地关系。

致谢 衷心感谢中国科学院古脊椎动物与古人类研究所邱占祥、吴文裕、金昌柱、刘金毅等,以及吉林省文物考古研究所姜鹏先生对本文撰写工作所给予的热情指导和悉心帮助。

## THE LATE PLEISTOCENE FAUNA FROM DABUSU OF QIAN'AN IN JILIN PROVINCE OF CHINA

TANG Zhuo-Wei<sup>1</sup> LIU Sai-Hong<sup>2</sup> LIN Ze-Rong<sup>2</sup> LIU Han<sup>2</sup>

(1 Research Center for Chinese Frontier Archaeology of Jilin University Changchun 130012)

(2 Section of Geology of Jilin University Changchun 130061)

**Key words** Dabusu, Qian'an, Jilin, Late Pleistocene, fauna, palaeoecology

### Abstract

In 1976, 1998 and 1999, vertebrate remains were collected at the second terrace along the northern and eastern banks of the Dabusu Lake (123°41'46" E, 44°43'45" N), located in the Qian'an County, Jilin Province of the People's Republic of China.

The fauna contains 19 species belonging to 6 orders, 12 families and 18 genera. The Dabusu Fauna is listed as follows:

*Struthio anderssoni*, *Marmota* sp., *Citellus* sp., *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *Crocota ultima*, *Panthera tigris*, *Mammuthus primigenius*, *Equus przewalskyi*, *E. hemionus*, *Coelodonta antiquitatis*, *Camelus knoblochi*, *Megaceros ordosianus*, *Cervus* (E.) *canadensis*, *Procapra przewalskyi*, *Bubalus* sp., *Bison exiguus*, *Bos primigenius*.

Most of the members of the Dabusu Fauna are important elements of the *Mammuthus-Coelodonta* Fauna. So the Dabusu Fauna belongs to the *Mammuthus-Coelodonta* Fauna. The percentage of the extinct species in the Dabusu Fauna (36.84%) is more than those of most other Late Pleistocene fauna, such as the Salawusu Fauna (33.3%) (35 000aBP), the Yushu Fauna (30%) (31 800 ±900aBP), the Antu Fauna (26%) (30 000aBP), the Yanjiagang Fauna (25.9%) (20 000aBP), the Zhoukoudian Top Cave Fauna (12%) (18 000aBP), and the Qingshantou Fauna (8%) (10 900aBP), less than that of the Dingcun Fauna (58.3%) (90 000 ~ 60 000aBP). However, the above relative ages based on the percentage of the extinct species do not wholly coordinate the <sup>14</sup>C dating result of the Dabusu Fauna (20 530aBP), which should be studied further.

Unlike the typical *Mammuthus-Coelodonta* Fauna, the members of the dry and cold prairie, such as *Coelodonta antiquitatis*, *Equus przewalskyi*, *E. hemionus*, and *Crocota ultima* etc., account for 52.63% in the whole Dabusu Fauna. So during the age of the Dabusu Fauna, the climate was drier and colder than that of the most other Late Pleistocene faunas, which was similar to that of the Qingshantou Fauna near Dabusu. The analysis of the spore-pollen samples from the strata of the Dabusu Formation where the remains of the fauna were unearthed, shows nearly the same result of the climate trend during the period of the Dabusu Fauna.

## References

- Buckland-Wright J C, 1969. Cranial observations on *Hyaena* and *Crocuta* (Mammalia). *J Zool Lond*, **159**:17~29
- Busk G, 1868. Remarks on the cranial and dental characters of the existing species of *Hyaena*. *Linn Zool J Linn Soc*, **9**:59~79
- Chow B S(周本雄), 1978. The distribution of the woolly rhinoceros and woolly mammoth. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **16** (1):47~59 (in Chinese with English abstract)
- Cultural Relics Management Committee of Heilongjiang Province(黑龙江省文物管理委员会) et al., 1987. Yanjiagang—A late Paleolithic campsite in Harbin, Heilongjiang. Beijing: Cultural Relics Publ House. 55~56 (in Chinese with English abstract)
- Dong W(董卫), Xu Q Q(徐钦琦), Jin C Z(金昌柱) et al., 1996. The succession of giant herbivore of Northeast China during Quaternary and its relationship to the palaeoclimate. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **34**(1):58~70 (in Chinese with English abstract)
- Ji B(纪冰), 1983. On the late Pleistocene fauna along the borderline of the glacier in Jilin. *Museum Research(博物馆研究)*, **83** (2):98~104 (in Chinese)
- Jiang P(姜鹏), 1977. The distribution of the late Pleistocene mammalian fossils in Jilin. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **15**(4):313~316 (in Chinese)
- Jiang P(姜鹏), 1983. On the changes of natural environment at Dabusu of Qian'an in Jilin since the late Pleistocene. *Museum Research(博物馆研究)*, **83**(2):112~119 (in Chinese)
- Jin C Z(金昌柱), Xu Q Q(徐钦琦), Li C T(李春田), 1984. The Quaternary mammalian faunas from Qingshantou site, Jilin Province. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **22**(4):314~323 (in Chinese with English summary)
- Jin C Z(金昌柱), Xu Q Q(徐钦琦), Zheng J J(郑家坚), 1998. On the dispersal events of *Mammuthus* during the late Pleistocene. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **36**(1):47~53 (in Chinese with English abstract)
- Liu J Y(刘金毅), 2001. A review of *Pachycrocuta sinensis* and analysis of its relationship with the two extant genera *Hyaena* and *Crocuta*. In: Deng T, Wang Y eds. *Proc Eighth Ann Meeting Chinese Soci Vert Paleont.* Beijing: China Ocean Press. 149~157 (in Chinese with English abstract)
- Qi G Q(祁国琴), 1988. Analysis of the fauna from the Neolithic site in Jiangzhai. In: Xi'an Banpo Museum, Shaanxi Institute of Archaeology, Lintong County Museum eds. *Jiang Zhai—Report on excavation of the Neolithic at Jiangzhai by the excavation group site.* Beijing: Cultural Relics Publishing House. 504~538 (in Chinese)
- Qi G Q(祁国琴), 1989. Quaternary mammalian faunas and environment of fossil humans in North China. In: Wu R K, Wu X Z, Zhang S S eds. *Early Humankind in China.* Beijing: Science Press. 301~302 (in Chinese)
- Qiu Z X(邱占祥), Huang W L(黄为龙), Guo Z H(郭志慧), 1979. Hyaenidae of the Qingyang (K'ing Yang) Hipparion Fauna. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **17**(3):200~221 (in Chinese with English summary)
- Qiu Z X(邱占祥), Xie J Y(谢骏义), Yan D F(阎德发), 1988. Discovery of the skulls of *Dinocrocuta gigantean*. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **26**(2):128~138 (in Chinese with English summary)
- Qiu Z X(邱占祥), Ye J(叶捷), Cao J X(曹景轩), 1988. A new species *Percrocuta* from Tongxin of Ningxia. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **26**(2):116~127 (in Chinese with English summary)
- Sun J Z(孙建中), Jiang P(姜鹏), Wang Y Z(王雨灼), 1978. Findings report on the Quaternary geology and paleontology of Dabusu Lake in Qianan. *Jilin Geology(吉林地质)*, **78**(1):11~25 (in Chinese)
- Tang Z W(汤卓伟), Dong S X(董素贤), Liu H(刘翰) et al., 1999. Discovery of skeletal fossils of *Bos primigenius* from Dabusu of Qianan in Jilin. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **37**(1):80 (in Chinese)
- von den Driesch A, 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum Bulletin 1.* Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Cambridge: Harvard University. 42~45
- Wu R K(吴汝康), Wu X Z(吴新智), Zhang S S(张森水), 1989. *Early Humankind in China.* Beijing: Science Press. 282~337 (in Chinese)
- Yuan F L(袁复礼), Du H J(杜恒俭), 1984. *Cenozoic Biostratigraphy of China.* Beijing: Geology Publishing House. 207~212 (in Chinese)
- Zhang R Z(张荣祖), 1997. *Distribution of Mammals in China.* Beijing: Forestry Publishing House. 73~74, 106~107 (in Chinese)
- Zhang R Z(张荣祖), 1999. *Zoogeography of China.* Beijing: Science Press. 188~235 (in Chinese)