

吉林通化王八脖子聚落遗址区古生态概观

D.M.Suratissa¹, 汤卓炜², 高秀华³

(1. Dept. of Zoology, University of Colombo, Colombo 03; 2. 吉林大学边疆考古研究中心, 长春 130012;

3. 吉林省文物考古研究所, 长春 130022)

摘要: 王八脖子遗址是一处史前聚落遗址, 坐落于中国东北南部通化市金厂镇跃进村。遗址主要跨越从新石器时代晚期至魏晋时期(316AD)。依据动物群组合, 本区曾经生存有 27 种野生和家养的动物, 其中 5 种为家养动物。在 27 种动物中, 有 24 种为处于不同消费水平的哺乳动物: 食肉类占 37.5%, 食草类占 37.5%, 杂食类占 20.8%, 食虫类占 4.2%。其他三种动物是家鸡、爬行类的鳖(*Amyda* sp.) 以及一些硬骨鱼。食草类, 尤其是鹿科动物在各时期都比其他物种丰富。王八脖子遗址周围当时动物的栖息地植被结构与当今吉林省某些地区的非常相似。尽管如此, 这些动物在聚落遗址区域附近现生栖息地已经遭到现代人类社会快速发展的土地利用方式的毁坏。根据不同时期食物网(food web)分析, 有两类主要的掠食者, 即人类(*Homo sapiens sapiens*)和老虎(*Panthera tigris*)。然而, 从新石器时代晚期至魏晋时期王八脖子遗址的居民扮演着主要掠食者的角色, 成为诸多物种的主宰。参照被捕猎动物的可鉴定标本数(NISPs)和种类, 最高消费(NISP-2179)出现在春秋战国时期(先高句丽晚期)。两汉和魏晋时期物种丰度减少, 因此这两个时期的 NISPs 都相应地减少(分别为 1207 和 505)。究其原因可能是高句丽早期(两汉时期)和高句丽中晚期(魏晋时期), 本地居民将生活方式由以狩猎采集为主转变为以农业为主。

关键词: 先高句丽及高句丽时期 物种构成及丰度 消费水平 食物链 经济形态

一、简介

王八脖子聚落遗址位于中国东北吉林省南部通化市金厂镇跃进村; 经纬度分别为 $125^{\circ}56'$ - $126^{\circ}06'$ E 和 $41^{\circ}40'$ - $41^{\circ}41'$ N。遗址所在区平均海拔高度约为 400 米。遗址坐落在长白山区浑江盆地, 中朝界河鸭绿江支流——浑江左岸的一处小丘上。

目前在吉林省境内主要有 3 种植被结构类型(杨晓红、张宗新, 1992)^[1]: (1) 东部山区针阔混交林; (2) 中部平原与丘陵区谷地森林、丘陵草地或草本沼泽; (3) 西部平原干旱气候草本沼泽。虽然本聚落遗址所在区周围现代依然存在一些自然资源, 但是由于森林砍伐, 其资源丰富程度远不及以往各时期。鉴于此种原因, 本文仅就遗址区域内发现的动物遗存加以探讨和研究。通过分析这些材料, 我们试图衡量动物的多样性, 以及不同时期物种的分异度(Grayson, D.K.1984)^[2]。

在每个生态系统中的生物群落都有某种营养结构, 以及进食关系, 从而构成几种不同的消费水平。营养结构决定着生态系统中摄取能量的流经路径。食物从某些营养级向另一营养级及转化的序列称之为食物链(Campbell and et al, 1997)^[3]。一种比食物链更实际的观点或者生态系统的营养结构是所谓的食物网, 即相互作用的食物链构成的网络。Elton 首先深信食物链和食物网概念的重要性(Lawton, 1989)^[4]。食物链和食物网是认识自然环境中群落结构的途径。群落的范围有大有小, 而且有时很难判断哪个群落结束, 哪个群落开始(Marder, 1998)^[5]。图 1 示王八脖子遗址区动物群落的构成和物种的多样性。作者在此处讨论有关利用 NISPs 分析物种丰度的各种因素。食物链的基础是通过光合作用提供食物的绿色植物(生产者)。其次就是食用这些植物的食草动物(初级消费者)。通过猎杀和捕食食草动物为生的掠食者(二级、三级、四级消费者)处于食物链顶端。初级产品的数量以及消费者对食物的

吸收率是决定食物链长度或者大多数食物网络多样性的主要因素。正如 Fretwell (1977)^[6]所指出的那样, 长的食物链出现在高生产率情况下。陆生掠食者总是控制着食草动物群的规模。因此, 大地上始终郁郁葱葱 (Polis and Strong, 1996)^[7]。

本文主要由两项研究目的:

1. 揭示王八脖子聚落遗址各个时期 (从新石器时代晚期至魏晋时期) 食物网络的结构, 并且重建古环境。
2. 确定人口变化与生活方式变更之间的关系。

为了达到第二个目的, 本文确立了两种假说。(1) 在特定区域不同时期动物群中野生物种的数量随着人类对自然环境压力的增加而减少; (2) 由于特定区域人口的增加会导致生活方式的改变。

二、讨论

1、遗址所在区域内的生物多样性

根据王八脖子动物群组合分析, 有 27 种动物分别隶属于陆栖脊椎动物。其中 24 种为哺乳动物, 其他的还有家鸡、爬行类 (如鳖——*Amyda* sp.) 以及一些硬骨鱼类。表 1 示各时代动物组合及其可鉴定标本数 (NISPs) 和最小个体数 (MNIIs)。就王八脖子所在区域的动物物种而言, 尤其是哺乳动物, 此地有非常丰富的物种多样性。考虑到物种对栖息地的选择, 大多数物种的栖息地都是非单一化的, 这表明该地区曾经拥有丰富的生态系统多样性。

参照 Simmons (1982)^[8]的生物地理模式, 本文创建了通过遗址所作的假象剖面 (见图 1)。从中可以注意到, 某些动物只生活在特定的环境中。某种生物的小生境在其群落中起作用, 包括其栖息地及其与其他生物之间的相互作用 (Marder, 1998)^[9]。而且, 每种生物都有其独特的生境以及生存对策。鉴定出动物的生境可以确定各种食物和动物消费者, 了解动物的生命历程以及某种动物与其他竞争物种的相互作用。栖息地的选择以及动物数量的分布是生态学的研究内容。然而, 了解栖息地选择对于解释人类经济策略也同样重要 (Reitz and Wing, 2001)^[10]。通过图 1 可以清楚地观察到, 某些动物的小生境在获取食物的过程中与其他动物的小生境有重叠。小生境的这种重叠可能会导致种间竞争的出现。一个物种可能适应两种演化策略之一。其一是通过选择不同的栖息地来避免过度竞争, 或者是通过改变饮食来避免过度竞争 (Kreb, 2003)^[11]。换句话说, 就是资源分割 (Marder, 1998)^[9]。因此, 这些有蹄类在进食栖息地上产生了分化。例如食草的马, 食嫩草的鹿和混杂植物食性的马鹿。

来自于考古遗址的动物遗存不但反映环境特征, 而且反映人类的选择 (Manyanga, 2000)^[12]。根据上述观点, 王八脖子遗址被开发的物种表明了环境的广泛性, 因此, 这里的古代居民从新石器时代晚期至魏晋时期在广泛的环境地带中进行了开发。例如出现在考古动物组合中的狍子、梅花鹿、老虎和熊等在现代的调查区域附近已经消失。其他物种如狼、水獭、猓獾、马鹿和鳖等目前在本区也极其罕见 (张荣祖, 2004)^[13]。根据目前的研究, 现在长白山区老虎极其少见。因为这些物种的正常生活秩序主要被当今这一地区的土地利用方式所打破。例如在修筑 303 国道的过程中, 其中大多数物种的栖息地由于森林的砍伐而遭到破坏。因此, 遗址周围的大多数区域当今被次生林所覆盖。

表 1 王八脖子聚落遗址各时代动物组合及 NISPs 和 MNIs

Table 1 The faunal assemblage – NISPs and MNIs of Wangbabozi settlement site

物种 Species	新石器早期 (N)		商周 (SZ)		春秋战国 (CZ)		两汉 (LH)		魏晋 (WJ)	
	NISPs	MNIs	NISPs	MNIs	NISPs	MNIs	NISPs	MNIs	NISPs	MNIs
刺猬 <i>Erinaceus</i> sp	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
野兔 <i>Lepus</i> sp.	0	0	0	0	2	2	10	5	1	1
家犬 <i>Canis familiaris</i>	3	1	6	3	5	3	4	3	2	1
狼 <i>C. lupus</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
貉 <i>Nyctereutes</i> sp.	1	1	1	1	5	4	2	2	0	0
狐 <i>Vulpes vulpes</i>	0	0	2	1	2	2	1	1	0	0
豺 <i>Cuon</i> sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
熊 Ursidae	0	0	3	1	4	2	2	2	0	0
紫貂 <i>Martes zibellina</i>	0	0	3	2	0	0	1	1	0	0
黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	1	1	0	0	9	5	3	1	1	1
狗獾 <i>Meles meles</i>	5	3	12	6	21	14	15	8	6	4
水獭 <i>Lutra lutra</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
猞猁 <i>Lynx lynx</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
虎 <i>Panthera tigris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
马 <i>Equus caballus</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1
野猪 <i>Sus scrofa</i>	130	4	317	8	694	17	348	7	176	6
家猪 <i>S.scrofa domestica</i>	26	3	366	16	545	19	343	15	172	8
原麝 <i>Moschus moschiferus</i>	2	1	4	1	3	1	4	1	5	1
鹿 <i>Muntiacus</i> sp.	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0

马鹿 <i>Cervus elaphus</i>	103	6	239	16	440	28	211	11	19	6
斑鹿 <i>C. nippon</i>	1	1	5	1	5	2	2	1	2	1
狍 <i>Capreolus capreolus</i>	109	5	233	14	432	20	255	18	116	7
水牛 <i>Bubalus sp.</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
牛 <i>Bos sp.</i>	0	0	3	1	2	1	0	0	1	1
鸡 <i>Gallus gallus</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
鳖 <i>Amyda sp.</i>	0	0	3	1	2	1	1	1	0	0
硬骨鱼类 <i>Osteichthyes</i>	0	0	7	3	3	2	1	1	1	1
合计 (Total)	383	28	1210	81	2179	127	1207	81	505	40
物种数 Number of species	12		21		20		19		14	

食草动物和食嫩枝叶动物的存在表明王八脖子遗址周围曾经有相当一部分为林地和草地覆盖。即使是现在，遗址附近依然存在着类似的植被景观。刺猬 (*Erinaceus sp.*) 和麝 (*Moschus moschiferus*) 喜欢栖息于多岩石的山上，因为它们愿意住在遗址周围多见的岩厦中。喜欢栖息于水体 (如河流、湖泊、池塘、水库或岸边) 的鳖在动物组合中被发现，表明遗址周围的水生生态系统具有多样性。除此之外，水獭、水牛、鱼类以及淡水贝类遗存的发现也进一步证实了这一点。由于淡水贝类缺少遗迹单位，因此我们在此无法对其展开讨论。Reitze 和 Wing (1999) 曾经讨论过气候变化和动物资源的问题。正如他们所论述的，这些动物以移居到其他进食地或者摄食场所的方式，回避苛刻的气候条件或者食物资源的耗竭。王八脖子遗址动物组合中鹿子仅发现于商周时期，此后至今本区已经找不到其踪迹。因为，该物种绝大多数喜欢生活在温暖湿润的气候条件下，而不是像当今中国东北这样干燥寒冷的环境。因此，作者认为商周之末是中国东北南部气候向寒冷干燥方向变化的转折点。

2、遗址的消费者

根据动物组合分析，作者确定了遗址所在区域中除生产者之外的 4 个主要的消费者级别。生产者级别的确定还在研究中。表 2 示 24 种哺乳动物的消费级别。根据营养级别的生物分类是功能上的分类，而不是物种上的分类。因为所指定的物种有可能占据不止一个营养级别。正如 Elton 所指出的那样，动物的体型大小在食物链构成上起很大作用 (Kreb, 2003)。食物链中按顺序排定营养级别的动物，级别越高体型越大。除少数例外，大型食肉动物无法以体型很小的动物为生，因为它们不能在有限的时间内捕获足够的小型动物来满足期新陈代谢的需要 (Kreb, 2003)。但是，考虑到进食的模式，这些动物作为初级至四级消费者起着各自的作用。因为初级消费者直接从作物或其他植物那里进食植物性食料；进食食草动物的作为二级消费者；进食食肉动物的作为三级消费者；而类似老虎这样的顶级掠食者作为四级消费者。Campbell 等 (1997) 曾解释说，如果人类是牛或其他食草动物的二级消费者，那么人类获得的能量将是直接从植物那里获得能量的 100 倍。参照他的讨论，本遗址的这些

居住者可能从新石器时代晚期至魏晋时期就是食用较多肉类的，比较强悍的人群。王八脖子遗址所在区域曾经有 8 类动物属于有蹄动物。其中包括奇蹄动物（马）、偶蹄动物的三个科（猪科、鹿科和牛科）。表 3 示各时期动物消费级别的百分比变化，从中可见商周时期的杂食类和魏晋时期的食草类分别成为消费构成的主要内容。

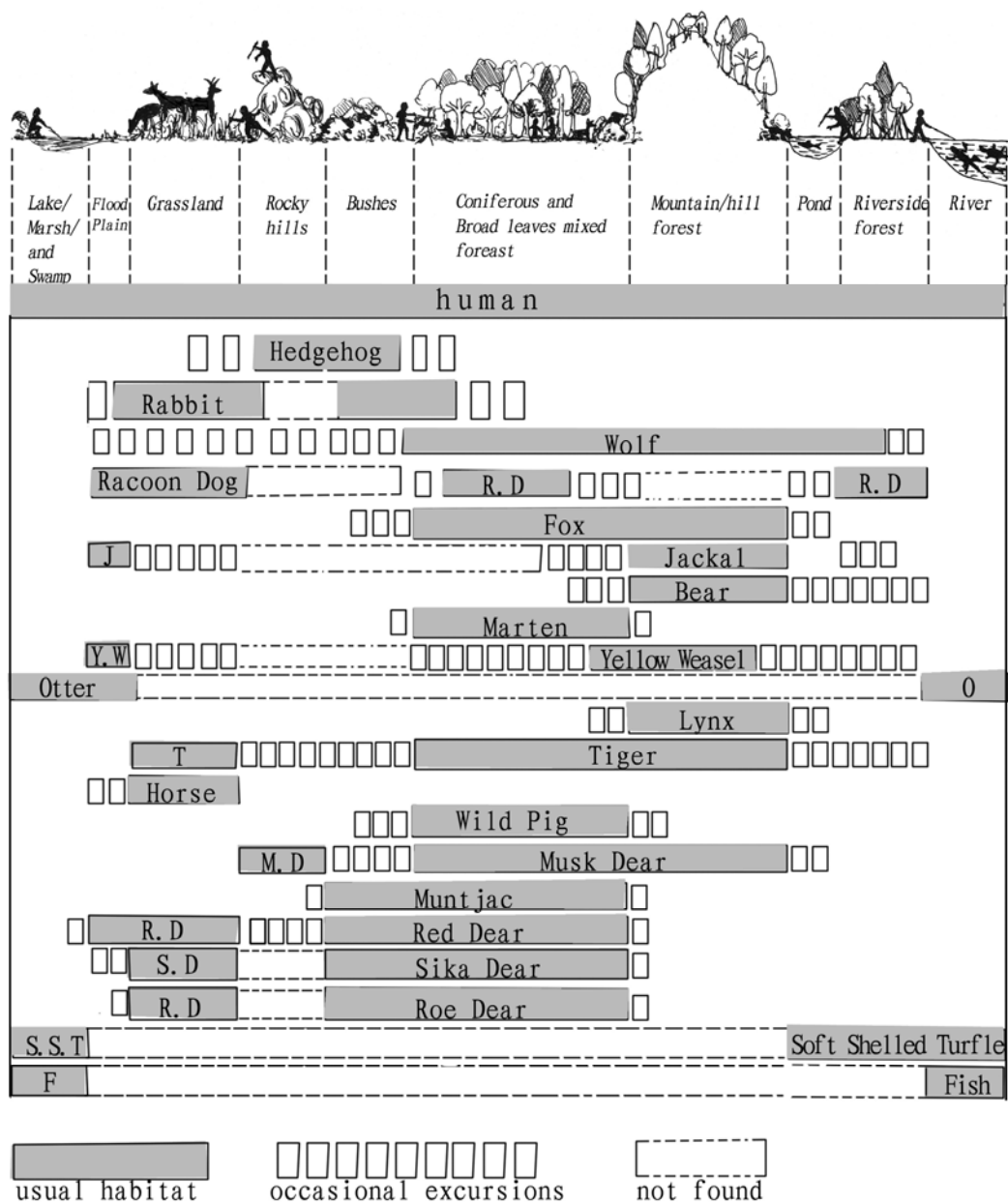


图 1 王八脖子遗址区动物群落的构成和物种的多样性

表 2 遗址中 24 种动物的消费级别

Table 2 Consumed levels of mammals of the site

消费级别 Consuming levels	物种数量 Species number	占总数的百分比%
食肉类 Carnivores	9	37.5
食草类 Herbivores	9	37.5
杂食类 Omnivores	5	20.8
食虫类 Insectivores	1	4.2
总计 Total	24	100.0

表 3 不同时期动物消费级别的百分比

Table 3: % of consumed level of mammals in different periods

时期 Periods	消费级别的百分比% consuming levels		
	食草类 Herbivore	食肉类 Carnivore	杂食类 Omnivore
新石器时代晚期 (N)	33.3	33.3	33.3
商周 (SZ)	27.8	22.2	50
春秋战国 (CZ)	35	30	35
两汉 (LH)	31.6	31.6	36.8
魏晋 (WJ)	50.0	21.4	28.6

通过分析偶蹄动物，我们可以按进食习惯将它们分为食草类（在食物结构中 75%以上是草），例如马、水牛和牛；食嫩枝叶类（树叶的消费占 75%以上），例如鹿子和麝；再就是混杂型进食者（即食草占 25-75%的物种），例如马鹿、梅花鹿和狍子。为了按照上述进食习惯进行分类，我们常常使用动物进食模式。Palmquist, P.等（2003）曾经将模仿形态学的（echomorphological）和生物地球化学的（biogeochemical）分析应用于这项分类。动物组合中食肉目有 12 个种，其中包括 2 种猫科动物[猞猁(*Lynx lynx*)和虎(*Pantera tigris*)], 5 种犬科动物[家犬 (*Canis familiaris*)、狼 (*C. lupus*)、貉 (*Nyctereutus sp.*)、狐 (*Vulpes vulpes*)、豺 (*Cunon sp.*)], 4 种鼬科动物[紫貂 (*Martes Martes*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*)、狗獾 (*Meles meles*)、水獭 (*Lutra lutra*)], 熊科一种。根据 Palmquist (2003)^[14]的分类，王八脖子遗址的食肉目动物可以依据其所用到的进食方式分为下述亚类：1、超级食肉类（饮食中 75%以上由肉类构成的掠食者），例如老虎、猞猁、狼和豺；2、食肉类（这些种的饮食构成中肉类占 20-70%，由水果和无脊椎动物平衡饮食结构），中小型犬科动物为代表，如狐、紫貂、黄鼬、貉；3、杂食动物（这些种的脊椎动物肉类消费低于 20%），如熊科、狗獾、以及家犬。

除上述这些食草动物和食肉动物之外，骨骼遗存中还包含有食虫类[如刺猬(*Erinaceus sp.*)]、主食植物的兔形类[如野兔(*Lepus sp.*)]、以及属于猪科的杂食动物[如野猪(*Sus scrofa*)]

和家猪 (*Sus scrofa domestica*)]。

表 4 各时期可鉴定动物种类和最小个体数及其百分比

Able 4 Identified animals in different periods with their MNIs and percentage MNI

种/科 Species/ family	各时期各物种最小个体数及其百分比 Different context with MNI and % MNI									
	新石器晚期 N		商周 SZ		春秋 CZ		两汉 LH		魏晋 WJ	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1.野猪 <i>Sus scrofa</i>	5	24.9	23	25.6	29	23.6	19	22.4	9	21.4
2.家猪 <i>S.scrofa domestica</i>	2	8	15	16.7	14	11.4	10	11.8	6	14.3
3.马鹿 <i>Cervus elaphus</i>	4	16	16	17.8	19	15.5	11	12.9	6	14.3
4.狍 <i>Capreolus capreolus</i>	5	24.9	14	15.6	20	16.4	18	21.2	7	16.7
5.斑鹿 <i>Cervus nippon</i>	1	4	1	1.1	2	1.6	1	1.2	1	2.4
6.麝 <i>Moschus moschiferus</i>	1	4	1	1.1	1	0.8	1	1.2	1	2.4
7.麂 <i>Muntiacus sp.</i>	0	0	1	1.1	0	0	0	0	0	0
8.野兔 <i>Lepus sp.</i>	0	0	0	0	2	1.6	4	4.8	1	2.4
9.牛 <i>Bos sp.</i>	0	0	1	1.1	1	0.8	0	0	1	2.4
10.水牛 <i>Bubalus sp.</i>	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0
11.马 <i>Equus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	1.2	1	2.4
12.家犬 <i>Carnis familiaris</i>	1	4	2	2.2	2	1.6	3	3.6	1	2.4
13.狼 <i>Carnis lupus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1.2	0	0
14.狗獾 <i>Meles meles</i>	2	8	5	5.6	14	11.5	7	8.2	4	9.5
15.貉 <i>Nyctereutes sp.</i>	1	4	1	1.1	4	3.2	2	2.4	0	0
16.狐 <i>Vulpes vulpes</i>	0	0	0	0	1	0.8	1	1.2	1	2.4
17.豺 <i>Cuon sp.</i>	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
18.熊 <i>Ursidae</i>	0	0	1	1.1	2	1.6	1	1.2	0	0
19.紫貂 <i>Martes martes</i>	0	0	2	2.2	0	0	1	1.2	0	0

20.黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	1	4	0	0	5	4.0	1	1.2	1	2.4
21.水獭 <i>Lutra. lutra</i>	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0
22.猞猁 <i>Lynx lynx</i>	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0
23.虎 <i>Panthera tigris</i>	1	4	1	1.1	1	0.8	1	1.2	1	2.4
24.刺猬 <i>Erinaceus sp.</i>	0	0	1	1.1	0	0	0	0	0	0
25.鸡 <i>Gallus gallus</i>	0	0	1	1.1	1	0.8	1	1.2	0	0
26.鳖 <i>Amyda sp.</i>	0	0	1	1.1	0	0	0	0	0	0
27.硬骨鱼类 <i>Osteichthyes</i>	0	0	3	3.3	2	1.6	1	1.2	1	2.4
总计 Total	25	100	90	100	123	100	85	100	42	100

3、食物网结构

食物网研究可以构成种群组织理论分析的有用开端(Pimm 等, 1991)^[15]。每个物种都有不同的食物资源范围。许多区域性掠食者也吃水果(Polis 和 Strong, 1996)^[16]。因为简单的食物网模型与真实的群落食物网总是存在差距, 所以, 构建简单的食物网就多少存在一些问题(Polis 和 Winemiller, 1996)^[17]。由于缺乏有关历史时期的食物网相互关系的基本线性信息, 就很难了解到物种营养性小生境, 给我们留下的也只能是推断历史时期生态系统状况的一些方法。这也成为我们认识生态变化特征的主要障碍(Erwin 等, 2003)^[18]。基于历史时期生态系统和食物网重建的新探索可能会做出实质上的贡献(见图 2-6)*。

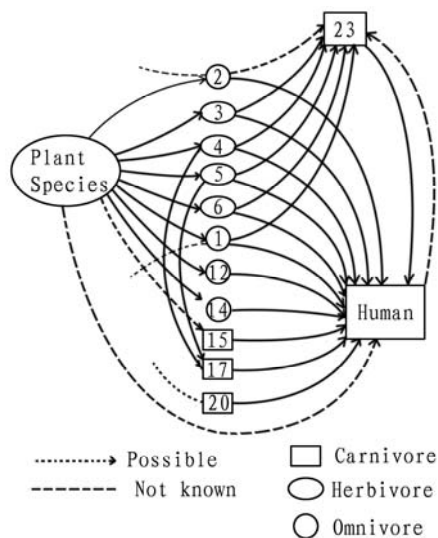


图 2 新石器时代晚期食物网

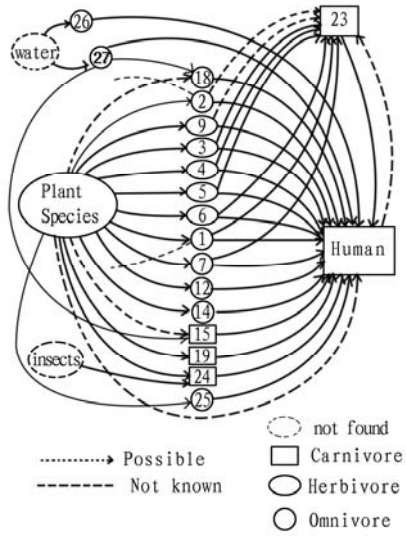


图3 商周时期食物网

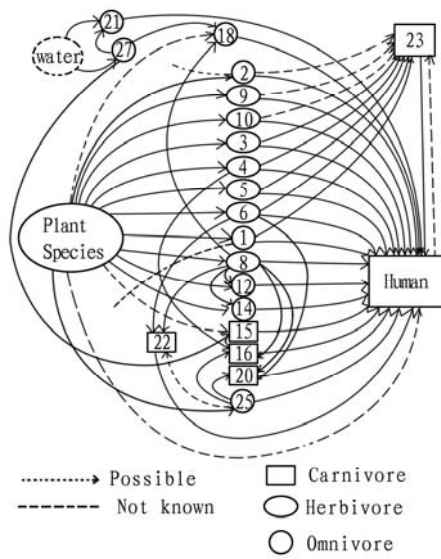


图4 春秋战国时期食物网

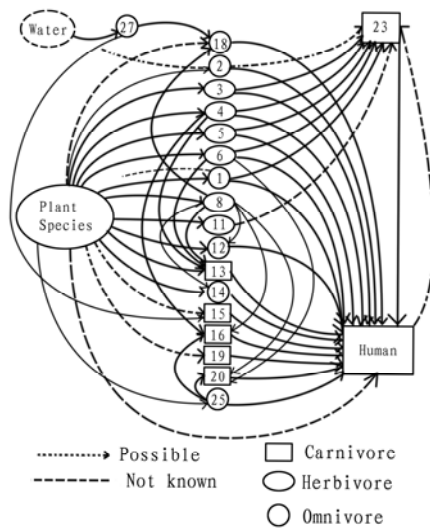


图 5 两汉时期食物网

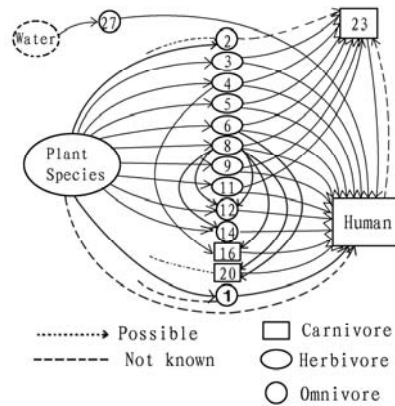


图 6 魏晋时期食物网

*注：图 2-6 中数字 1-27 与表 4 中的属种对应

*Note: Fig. 2 to 6, 1 – 27 numbers are equal to the animals in table 04

分析图 2-6 可以看出，王八脖子周围的自然环境中曾经有一定数量的掠食者，例如老虎、狼、貉、狐、豺、猞猁等。除了上述这些掠食者之外，这里的居民也扮演着掠食者的角色。各个时期老虎 (*Panthera tigris*) 都以主要掠食者的身份出现。虽然一定数量的动物被老虎所食用，但是人类在这一地区却起着顶级掠食者的作用。这或许是因为本地居民比老虎在摄食习惯上有更广泛的选择余地。但是，在不考虑食物网中物种总数的情况下，该食物网中的掠食者种类与被掠食者种类大致存在 2/3 的比例，而且食物网结构与群落的维持息息相关 (Pimm, 1991)^[19]。进一步考虑不同时期食物网结构，可以确定这里的居民与其周围的自然环境之间曾经有很好的关系。尤其是商周至魏晋时期，他们与其周围的水资源关系融洽。本遗址动物遗存样本中水生动物骨骼的发现证明，春秋战国时期居民们开始捕获水生哺乳动物（如水獭），也开始驯养水牛；水牛的驯养与水獭的捕猎似乎有某种联系，因为水牛需要长时间逗留在水中，与此同时居民们也可以在水獭经常出没的水体中观察其习性并开始猎获它们。

从表 1 可见，春秋战国时期（先高句丽晚期）有多达 20 种动物遭到杀戮，即使到了高句丽早中期（两汉时期）和高句丽晚期（魏晋时期）也分别有 19 种和 14 种动物成为居民日常消费中的囊中之物。这意味着被屠杀的动物种类数目从春秋战国到魏晋时期减少，可能与居民生活方式的转变有关。

4、基础物种

正如 Krebs (2003)^[11]所述，基础物种是在群落中起决定性作用的某个单一物种，因为它的活动决定着群落的结构。在一个群落中基础物种往往并不是那些最常见的物种 (Power 等, 1996)^[20]，它们在群落中产生的深刻影响也只有通过其相对丰度得以预见。在我们人类栖息和开发的许多群落中，人类占据着基础物种的地位 (Reitze and Wing, 2001)^[10]。按照本文作者的观点，在王八脖子区域内，人类起着基础物种的作用。因为，他们消费的物种几乎达到 27 种，远超出其他掠食者，他们甚至屠杀超级掠食者——老虎，使其成为人类的盘中餐。如果这些居民未曾食用这一地区的食肉动物，那么掠食者的数量就会高出很多，或许会导致食物网结构的生态失衡，以及某些食草动物的消失。Krebs (2003)^[11]曾经指出，基础物种通常不是群落中数量上占压倒优势的物种。本遗址所在区域数量占绝对优势的是野猪，而野猪

并不起基础物种的作用（见表 1、表 4）。

在现代森林生态系统中各种生物构成的生态金字塔常见。在自然生态系统中，沿着生物链垂直向上，各消费级别的动物种类递减。动物的最多数量一定出现在初级消费级别。从理论系统上讲，王八脖子遗址所在区，曾经拥有很好的自然平衡生态系统，而且居民们曾将周围的环境保持在平衡状态。

5、王八脖子遗址居民的作用

从新石器时代晚期至魏晋时期，这里的居民至少消费了包括淡水硬骨鱼类在内的 27 种动物。但是，各时代的消费模式却彼此各异。尤其是从新石器时代晚期至春秋战国时期，这里的居民消费了较多种动物。消费物种数最高值出现在商周时期（21 种），消费强度最高的时期是春秋战国时期（20 种动物、NISP 为 2179、MNI 为 127）（见表 1、表 4、表 5 和图 4）。根据进一步分析可见，直至春秋战国时期居民与野生动物还处于良好的关系之中，而且各种动物达到生态环境的最大载荷量（见图 4）。当这些动物达到生态载荷量时，一些控制其数量的影响因素就会起作用，例如来自内部和外部的竞争，以及其他动物的掠食。本区对野生动物起作用的主要因素是人类，因为人类掠食野生动物，而且破坏它们的栖息地。魏晋时期（对应于中国东北高句丽的中晚期）被杀戮的动物种类减少到 14 种（见表 1、表 4 和图 6）。

表 5 各时期骨骼元素与可鉴定标本数

Table 5: Number of elements and identifiable specimens in different period

不同时期 (Different Period)	骨骼元素数量 (No. of Elements)	可鉴定标本数 (NISPs)
新石器时代晚期 (N)	3151	383
商周时期 (SZ)	10,702	1210
春秋战国时期 (CZ)	15,278	2179
两汉时期 (LH)	8,284	1207
魏晋时期 (WJ)	3754	505
总数 Total	41,179	5484

表 6 王八脖子遗址各时期哺乳动物最小个体数及相对肉食贡献统计

Table 6 MNIs and relative contribution of main mammals from Wanfabozi site in different periods

属种 Genus and species	1/2 活体 重量 50%live mass (kg)	时期 periods	最小个体 数 MNIs	总肉量 Total meat (kg)	各时代肉量 % relative contribution
野猪 <i>Sus scrofa</i>	85	新石器时代晚期(N)	5	425	38.65
		青铜时代(SZ)	23	1955	39.66
		春秋战国(CZ)	29	2465	40.29
		两汉时期(LH)	19	1615	41.11
		魏晋时期(WJ)	9	765	34.85
家猪 <i>S. s. domestica</i>	50	新石器时代晚期(N)	2	100	9.1
		青铜时代(SZ)	15	750	15.21
		春秋战国(CZ)	14	700	11.44
		两汉时期(LH)	10	500	12.73
		魏晋时期(WJ)	6	300	13.67
马鹿 <i>Cervus elaphus</i>	100	新石器时代晚期(N)	4	400	36.37
		青铜时代(SZ)	16	1600	32.46
		春秋战国(CZ)	19	1900	31.05
		两汉时期(LH)	11	1100	28
		魏晋时期(WJ)	6	600	27.33
狍 <i>Capreolus capreolus</i>	16.25	新石器时代晚期(N)	5	81.25	7.4
		青铜时代(SZ)	14	227.5	4.62
		春秋战国(CZ)	20	325	5.31
		两汉时期(LH)	18	292.5	7.45
		魏晋时期(WJ)	7	113.75	5.18
斑鹿 <i>Cervus nippon</i>	62.5	新石器时代晚期(N)	1	62.5	5.7
		青铜时代(SZ)	1	62.5	1.27
		春秋战国(CZ)	2	125	0.49
		两汉时期(LH)	1	62.5	1.59
		魏晋时期(WJ)	1	62.5	2.98

如果在特定地区人口增加，而自然资源不增加时，人们就试图过渡开发周边的资源，从事农耕或者通过毁林来扩大聚落遗址区域的面积(Kreb, 2002)。正因为如此，除了老虎这样在食物网中的高等级动物之外，一个领地内要求小的物种就会丧失栖息地，或迁徙他处，或者从这一地区消失。然而，人类在破坏聚落附近其他动物栖息地的同时，也减少了狩猎动物的种类。

王八脖子遗址动物组合的骨骼元素 (element) 的数量 (即骨骼件数)，在两汉至魏晋时期急剧减少，分别为 8284 和 3754 (见表 5)。这些隶属于家养和野生动物的骨骼元素量与其他时期相比有明显差异。通过这组不同时期的骨骼元素量的数据，可以就人类进食野生动物的习惯有一个总体的认识。尽管先高句丽及其以后各时期野生动物种的丰度在减少，但是对现有数据的进一步分析，还是能够看到这种定量研究的理念是明智的。这种情况下，居民们要想更好地生存就必须掌握其他解决消费问题的措施，这也有助于提高动物驯养的能力。就不同时期的不同消费水平而言，确实存在一些差异。即从新石器时代晚期至两汉时期人类饮食中的食草动物比例多少有些类似，而到了魏晋时期却突然增加到 50% (见表 3)。尤其是魏晋时期，食肉动物百分比下降到了 21.2%。进一步证明魏晋时期人口压力加大导致大多数食肉动物 (如猓狍、狼、豺、狐等) 的自然栖息地遭到破坏，使它们从本地消失；然而却导致了天敌减少后食草动物比例的提高 (见表 3、表 4)。总体上讲，野生动物栖息地的减少使居民丧失了猎获更多动物的机会 (图 6)。当居民们使自然环境中狩猎动物的数量减少时，他们就得提高驯养动物的比例。表 6 显示各时期居民主要肉食来源动物的肉食贡献率，可见家猪的消费情况。由此看来，家猪利用继商周时期出现过一次高峰之后逐步由少到多，并在魏晋时期达到又一个小高峰。其他鹿科动物的贡献率具有相对稳定性，而野猪却在家猪出现第二次消费高峰期时降到了肉食贡献率的最低点。这说明魏晋时期的家猪饲养技术已有较大进步，因此减少了对野猪的依赖程度。家畜饲养比起狩猎野生动物需要更多管理成本；同时表明随着时代的演进，人口数量在不断增加，在魏晋时期达到最大值，因此人口与家畜饲养有内在联系。根据动物遗存所做出的关于人口增加的推断与区域性人口地理考古研究及古籍文献记载的人口变化规律相一致 (汤卓炜等, 2006)^[21]。然而，马的驯养使我们认识到，两汉和魏晋时期家畜饲养业不但快速加强，而且驯养动物的知识也在快速积累。

上述所有证据都有助于说明本地居民的生活方式曾经发生变化，即从园艺向农耕方式转变 (主要是畜群饲养和农作物耕种)。总之，本文的两项假说与这里的环境能够很完美地弥合。

三、结论

王八脖子遗址所在区域曾经有 27 种动物。哺乳动物物种丰度很高。从新石器时代晚期至魏晋时期，本区存在 4 类主要消费级别，即食草动物、食肉动物、杂食动物和食虫类。有关本区历史时期食物网方面知识的研究有待深入。为了深入了解王八脖子遗址动物的取食习惯，还有必要应用现代化高科技手段，如生物化学及 DNA 分析。进一步还要结合孢粉分析和植硅石分析结果来获得有关早期农业 (园艺) 和农耕活动方面更确切的认识。通过动物骨骼的分析我们得到的结论是，高句丽时期本地居民的人口增加了，这一时期也是中国东北的南部地区从早期农业 (园艺) 向农耕的转型时期。

附记:。在本项研究中得到了吉林省文物考古研究所金旭东先生、通化市文物管理办公室杨立新先生等同仁的鼎力支持和热情帮助在此深表谢意。另外，王晓琨、罗鹏也参与到材料的初步整理工作中，谨表诚挚的感谢。

参考文献

- [1]杨晓红、张宗新, 1992:《吉林省志》卷四-自然地理志, 吉林人民出版社, 201-202 页
- [2]Garyson, D.K., 1984, **Quantitative Zooarchaeology**; Topics in the Analysis of Archaeological Fauna, Academic press, INC. New york, London
- [3]Campbell, N.A. and L.G. Michell and J.B. Reece, 1997, **Biology; Concepts and Connection** (2nd edi.) An important of Addison Wesley Longman, Inc.
- [4]Lawton, J.H., 1989, **Food Webs**. In. JM Cherret (Ed), *Ecological Concepts*, pp. 4378, Blackwell, Oxford
- [5]Marder, S.S., 1998, **Biology** (6th edi.), WCB, Mcgraw Hill, Iowa.
- [6]Fretwell, S.D., 1997, The Regulations of plant Communities by the Food Chain Exploting them. *Perspect Biol.*,20: 169-185
- [7]Polis, G.A. And D.R Strong, 1996, Food Web Complexicity and Community Dynamics.*Am. Nat.*, 147: 813. 846
- [8]Simmons, I, 1982, **Biogeographical process**. London: George Allen & Unwin.
- [9]Marder, S.S., 1998, **Biology** (6th edi.), WCB, Mcgraw Hill, Iowa.
- [10]Reitz, E.J, and E.S. Wing, 2001, Cambridge Manuals in Archaeology; **Zooarchaeology**, Cambridge University Press
- [11]Krebs, C.J.2003, **Ecology**; The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Science Press, Beijing, China.
- [12]Mayanga, M.2001, **Choices and Constraints**; Animal Resource Exploitation in South Eastern Zimbabwe C. AD 900 1500,pp. 1 - 100 Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University
- [13]张荣祖.中国动物地理[M].北京:科学出版社, 2004:54-228.
- [14]Palmquist, P., P. Grock, D.R. Arribas and A.F. Farina, 2003, Paleocological reconstruction of a lower Pleistocene large mammal community using Biogeochemical and Ecomorphological Approaches. *Paleobiology*, 29(2), 2003, pp.205 229
- [15]Pimm,S.L., J.H. Lawton, and J.E. Cohen, 1991, Food Web patterns and Their Consequences. *Nature* 350: 669-674
- [16]Polis, G.A. And D.R Strong, 1996, Food Web Complexicity and Community Dynamics.*Am. Nat.*, 147: 813 846
- [17]Polis, G.A. and K.O. Winemiller (Eds), 1996, **Integration of Pattern and Dynamics**. Chapman and hall, New York, 472pp
- [18]Erwin, D.H., J.A. Dunne, R.K. Bambach, C. Labandeira, J.B.C. Jackson, N. Martines, A.L. Miller, R.J. Willium and R. Wood, 2003, A New Look at paleo Food Webs and the Evolution of Ecosystem. *Seattle Annual Meeting (Nov. 2-5, 2003) Paper No. 168- 1*
- [19]Pimm,S.L., J.H. Lawton, and J.E. Cohen, 1991, Food Web patterns and Their Consequences. *Nature* 350: 669-674
- [20]Power, M.E., T.D., J.A. Estes, B.A. Menge, W.J. Bond, L.S. Mills, G.Daily, J.C. Castilla, J. Lubchenco, and R.T. Paine, 1996, Challenges in the quest for Keystones. *BioScience* 46:609-620
- [21]汤卓炜,刘昶,张新,姜晓宇.2006. 待刊稿

An Ecological Overview of Wangbabozi Prehistoric settlement Area in Tonghua of Jilin in Northeast China——Late Neolithic to Wei-Jin Dynasties

D.M.Suratissa¹ TANG Zhuo – Wei² GAO Xiu-Hua³

(1.Dept.of Zoology, University of Colombo, Colombo 03, Sri Lanka; 2.Frontier Archaeological Research Center, Jilin University, Changchun, 130012.; 3.Institute of Archaeological Relics of Jilin Province, Changchun, 130012)

Abstract: Wangbabozi, which was a prehistoric settlement site, which is situated in Southern part of Jilin Province in North East China, dated from Late Neolithic to Wei – Jin dynasties (316AD). According to the faunal assemblage, the species composition in this area were 27 including both wild and domestic animals among them 5 species were domesticated. Out of the 27 species 24 species were mammals, which belong to different consumer levels: 37.5% of Carnivores, 37.5% of herbivores, 20.8% of Omnivores and 4.2% of Insectivores animals. Others three species were domestic fowl, reptile (Soft shelled turtle – *Amyda* sp.) and some bony fish. Herbivores, especially cervids; species richness were very higher than that of other species throughout the period. All the habitats of animal species which were occupied in Wangbabozi were very much similar to present day vegetative structures in some parts of the Jilin Province even though, near to settlement area most of the animal habitats were already destroyed due to rapid land use patterns of present day human societies. By the analysis of food webs in different periods, there were two main predators; human (*Homo sapiens sapiens*) and tiger (*Panthera tigris*). However, from Late Neolithic to Wei – Jin period Wangbabozi inhabitants played the main role of predator and the same time these occupants acted as a keystone species within the area. Concerning the NISPs and number of hunted animal species in different periods, the highest consumptions (NISP-2502 and Number of Species -20 in respectively) appeared during the period of Chunqiu dynasty (pre gaogouli period). Lianghan and Wei – Jin dynasties periods species richness perhaps, reduced hence NISP's in both periods were get downed to 1095 and 896 respectively. This is because, during the period of early gaogouli (LH) and after that (WJ), these inhabitants perhaps changed their mode of life from horticulturalist (hunter and gather?) to agriculturalist habit.

Key words: Pre-Gaogouli and Gaogouli Period, Species Composition and Richness, Consumed levels, Food Webs, Keystone species

收稿时间: 2006-04-20

基金项目: 吉林省哲学社会科学“十五”规划项目, 并得到国家基础科学人才培养基金项目(J0030094)和吉林大学“985工程”项目资助

作者简介: D.M.Suratissa, 男, 吉林大学边疆考古研究中心博士研究生; 汤卓炜, 男, 吉林大学边疆考古研究中心副教授; 高秀华, 女, 吉林省考古研究所。