

# 河南灵井许昌人遗址普通马 (*Equus caballus*) 化石居群的死亡年龄曲线

李占扬<sup>1</sup>, 张双权<sup>2,3</sup>, 张 乐<sup>2,3</sup>, 高 星<sup>2,3</sup>

(1. 河南省文物考古研究所, 郑州 450000; 2. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044;  
3. 中国科学院人类演化实验室, 北京 100044)

摘要: 普通马 (*Equus caballus*) 是河南灵井许昌人遗址动物群中的一个优势属种。本文基于这一动物种牙齿材料的测量与分析, 初步完成了普通马个体死亡年龄的计算及其化石居群的生命表构建, 并与世界范围内多个动物群的相关材料进行了对比研究。该动物群普通马化石材料的死亡年龄曲线反映了这一时期古人类以普通马居群中的壮年个体为主要狩猎目标的选择性生存策略和狩猎能力。

关键词: 旧石器时代中期; 河南灵井许昌人遗址; 埋藏学; 死亡年龄曲线; 生存策略

中图法分类号: Q915.87 文献标识码: A 文章编号: 1000-3193 (2011) 01-0045-10

## 1 前言

河南灵井许昌人遗址位于河南省许昌市西北约 15 km 的灵井镇西侧, 地理坐标为东经 113°41', 北纬 34°04', 海拔高度 117m。这一遗址最初发现于上世纪中叶。2005—2007 年, 河南省文物考古研究所对该遗址进行了新的发掘与研究, 在近 300m<sup>2</sup> 的范围内出土人类头骨化石碎片近 20 件、石制品 8000 余件以及包括部分骨器在内的动物骨骼化石万余件<sup>[1]</sup>。目前, 初步光释光测年结果表明: 埋藏人类头骨化石层位的时代应该在 80ka—100ka 之内<sup>[2]</sup>。在中国旧石器文化演化序列中, 这一时间段应处于旧石器时代中期 (MP) 或与之相当的非洲石器时代中期 (MSA) (近年来的研究认为: 中国旧石器时代中期的概念十分模糊, 建议取消这一名词的使用<sup>[3][4]</sup>)。这里, 为了便于与欧洲同期动物群之间的对比, 仍然沿袭“旧石器时代中期”的传统概念)。本项研究涉及到的动物化石基本与古人类头骨化石同层产出, 属地层序列中的“下文化层”<sup>[5]</sup>。

判定动物的年龄或死亡季节对于考古遗址埋藏学历史的重建具有非常重要的意义, 死亡年龄分布研究也是探询考古动物群聚集模式的一个重要手段。遗址中猎物的死亡年龄往往能够反映出古人类在生存能力及猎物选择趋向方面的重要差别。通过对遗址中某种动物的死亡模式、年龄以及死亡季节的研究, 我们有可能确定考古动物群是缓慢聚集的还是通过灾难性事件而快速聚集的? 古人类是以整个居群作为猎捕对象的还是更多地专注于某些特定年龄段的个体? 在某些特定的情况下 (例如较大数量的幼年个体或者有更多的可以允许

收稿日期: 2010-02-05; 定稿日期: 2010-05-11

基金项目: 国家重点基础研究发展规划项目 (2006CB806400); 国家自然科学基金项目 (40602006; 40872115)

作者简介: 李占扬 (1961-), 男, 河南省文物考古研究所研究员, 主要从事旧石器时代考古学研究。

进行白垩质切片的动物牙齿标本),我们甚至能够阐明猎捕活动是季节性集中发生的还是贯穿于全年的?也许更为重要的是,透过这些不同年龄的多个动物个体的组合,我们还可以对古人类的行为能力、社会组织、群体规模甚至是他们的狩猎方式、技能以及生存模式等做出更为合理的推测与判断。

一般情况下,对于古生物学和动物考古学而言,可以判断动物死亡年龄及季节的主要有三种方法:骨骺愈合、牙齿白垩质的年轮以及齿冠高度等(牙齿冠面的磨蚀性特征,如 TWS 指数<sup>[6]</sup>,是新石器时代及历史时期动物群研究中较常使用的一种方法,但是对于更为早期的动物群研究而言,似乎这一手段的应用却远没有其他几种方法普遍)。由于骨骺愈合观察和牙齿垩质分析中存在的种种缺陷与困难,目前埋藏学界广泛认可的确定动物死亡年龄的主要方法即是对牙齿萌出和齿冠高度磨损情况的测量与分析。

## 2 材料和方法

截至目前,灵井遗址出土的哺乳动物化石种类包括啮齿类 2 种,食肉类 3 种,长鼻类 1 种,奇蹄类 4 种,偶蹄类 8 种,共计 18 个属种<sup>[1]</sup>。埋藏学的初步研究表明,原始牛和普通马是这一动物群中的优势属种<sup>[7]</sup>,本文即是对其中的普通马(*Equus caballus*)牙齿化石材料的分析结果。

对于马科动物而言,由于其上下颌的中间颊齿在冠面大小、结构方面的较高相似性,因此即使是对完整的牙齿标本而言往往也难以将其准确区分。本项研究中,我们参照 Klein 等学者的传统方法<sup>[8]</sup>,把普通马的 M3/m3 和 P2/p2 共计 78 件完整牙齿标本纳入了统计的范围之内。此外,灵井动物群中马科动物的乳齿系标本数量仅为 6 件,我们将其中能够鉴定到齿序的 1 件 DP2 和 2 件 dp2 也纳入了统计之列。最终我们用以进行生命表重建的可鉴定标本数(NISP)达到了 81 个,已经能够较为良好地反映这一居群的动态变化过程。

马科动物的 DP2 与 dp2 在其 3.5 岁之前一般都已脱落<sup>[6]</sup>,加之灵井动物群中的这 3 件乳齿系标本磨蚀程度轻微,因此我们将其并入了第一年龄组(0—3 岁)。马科动物的 p2 一般则是在 4 岁之前已经完全萌出并开始经受磨蚀,而其 m3 的相应年龄一般则在 2.5—5 岁左右<sup>[6]</sup>;结合现代马骨骺愈合年龄的有关资料<sup>[9]</sup>,我们这里采用了相对比较折衷的方案,以 4 岁作为马的幼年个体的上限年龄。在 Stiner 的分类方案中,壮年与老年的界限大约在该物种最大寿命值的 65% 左右<sup>[10]</sup>。Levine 等把马的最大寿命值定在了 25 岁左右,据此我们这里以 17 岁作为马的壮年与老年的界限值<sup>[9]</sup>。

通常情况下,在推算马科动物的年龄结构时,埋藏学家更多应用的是 Levine 所建立的年龄表或者是以 Sponage 提出的以齿冠高度计算马科动物年龄的一个公式:

$$Y = Y_0 [1 - (T/N)]^{1/2},$$

其中:Y 为动物牙齿的冠高;Y<sub>0</sub> 为该类牙齿未磨蚀时的高度;T 为动物牙齿在 Y 高度时的年龄;N 为该动物牙齿冠高为 0 时的年龄,即该动物的最大寿命<sup>[11]</sup>。在本次研究中,我们并没有采用这一传统方法,而是以 Fernandez 等学者新近建立的回归方程来计算普通马的各个牙齿标本所代表的个体年龄<sup>[12]</sup>。与 Sponage 的公式相比,Fernandez 的方法在运算过程上明显要复杂一些。但是,在有大量动物牙齿的情况下,借助于 Microsoft Excel 软件的强大函数功能,我们可以在更短的时间内较为方便地计算出马的个体年龄。此外,相对于 Sponage

的公式而言, Fernandez 等学者回归方程的最大优势就在于它针对马的不同齿序的牙齿标本有着完全不同的回归参数, 因此可以更为准确地推算每一件牙齿标本所代表的个体的年龄(表 1)。

表 1 普通马的年龄计算

Tab. 1 Regression coefficient values for each tooth category

Tooth	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	E	$R^2$
P2	28.290625	-1.028377	0.019429	-0.000141	0.544	0.986
M3	40.634788	-1.482155	0.02317	-0.000128	0.532	0.985
p2	23.931106	-0.940985	0.020425	-0.000174	0.636	0.982
m3	36.102387	-1.203143	0.018695	-0.00011	0.652	0.981

注:在给定牙齿高度(单位:mm)的情况下,计算该动物个体年龄(单位:年)的公式为:年龄 =  $a_0 + a_1 h + a_2 h^2 + a_3 h^3$  (据 Fernandez P, Legendre S 2003)

在获知了动物个体的死亡年龄之后,埋藏学家则需根据一定的分组原则将这些动物个体分别归类并入相应的年龄组别。通过各个组别之间的动物死亡个体数的对比和统计分析,并结合其他方面的埋藏学以及现代生态学证据等对这些动物的死亡原因以及动物群的聚集过程等做出进一步的推测。实际上,在年龄结构图之外,生命表也是动物群年龄分析中较为常用的一种方法,只是相对于现代居群而言,这一手段目前还较少应用于考古动物群的研究。在现代生态学和古生物学的研究中,某一物种的生命表主要用来描述其特定居群的死亡情况及其动态的变化过程。在灵井动物群普通马的相关研究中,我们将各年龄段的普通马的死亡个体数按照生命表的编制过程,归纳和计算了多个动态指标(表 2),其中:

$x$  为普通马的年龄分组。

$f_x$  是  $x$  年龄段普通马的死亡频数。在古动物群中它一般即等于该年龄段的动物个体数或可鉴定标本数(NISP)占全部个体数或可鉴定标本数的百分比。

$q_x$  为  $x$  到  $x+1$  期间此物种的死亡率,它等于  $(f_x/l_x) \times 100$ 。

$l_x$  是普通马从出生到第  $x$  年龄段的生存频数。为方便计算,一般传统的做法都是将物种在第一年龄段的这一指数设定为 100 或 1000;此后则是按照  $l_{x+1} = l_x - f_x$  的规律逐渐递减。

$m_x$  是普通马的生殖力,一般可由现代生态观察而得知; $l_x m_x$  则为普通马的生殖率; $R_0$  是各年龄段的  $l_x m_x$  的总和,它代表了普通马的居群变动情况。当  $R_0$  等于 1 的时候,表示普通马的居群数量是非常稳定的,其死亡和新生个体的比例基本相当;如果  $R_0$  大于 1 则说明这一物种的居群数量是不断增加的;反之,当  $R_0$  小于 1 的时候,则说明这一居群已经呈现出了衰退的迹象。

$k_x$  即是生态学中所说的死亡因子,它反映了某一物种在自然生态条件下或人类行为影响下的死亡强度的变化,可用于不同年龄阶段的对比分析。各年龄段的  $k_x$  相加即得到了另外一个较为常用的指数  $K$ ,后者反映了这一物种的总体死亡强度。

从上述生命表的构建过程中我们不难发现,事实上只有  $f_x$  是我们可以从考古动物群中实际观察得到的数值,其它各个指数则需要依靠相互间的关系加以运算而得。这一过程我们同样是通过 Microsoft Excel 软件的函数功能得以实现的。

表 2 马科动物的生命表

Tab. 2 Life tables of horses from the associated faunal assemblages

年龄分组(岁)	死亡频数	死亡率	存活频数	生殖力		死亡系数
x	$f_x$	$q_x$	$l_x$	$m_x$	$l_x m_x$	$k_x$
灵井遗址 (NISP = 81)						
0—3	7.41	7.41	100	0.14	0.14	0.37
3—6	17.28	18.66	92.59	0.31	0.29	0.42
6—9	45.68	60.66	75.31	0.37	0.28	0.39
9—12	18.52	62.5	29.63	0.16	0.05	0.27
12—15	9.88	88.93	11.11	0.05	0.01	1.45
15—18	0	0	1.23	0.01	0	
18—21	0	0	1.23	0	0	
21—23	1.23	100	1.23	0	0	
100						
Bau de l'Aubesier (NISP = 353)						
0—3	24.54	24.54	100	0.14	0.14	0.15
3—6	17.24	22.84	75.46	0.41	0.31	0.22
6—9	28.81	49.49	58.23	0.63	0.37	0.16
9—12	19.8	67.31	29.41	0.53	0.16	0.47
12—15	6.73	70.04	9.61	0.48	0.05	0.47
15—18	2.28	79.12	2.88	0.28	0.01	0.74
18—21	0.41	68.82	0.6	0.14	0	0.34
21—23	0.19	100	0.19	0	0	
100						
Combe-Grenal (NISP = 396)						
0—3	12.9	12.9	100	0.14	0.14	0.11
3—6	9.9	11.37	87.1	0.41	0.36	0.5
6—9	31.5	40.8	77.2	0.63	0.49	0.15
9—12	22.46	49.15	45.7	0.53	0.24	0.2
12—15	14.23	61.23	23.24	0.48	0.11	0.37
15—18	6.03	66.93	9.01	0.28	0.03	0.53
18—21	1.76	59.06	2.98	0.14	0	0.16
21—23	1.22	100	1.22	0	0	
100						
Fouvent (NISP = 464)						
0—3	11.39	11.39	100	0.14	0.14	0.05
3—6	12.83	14.48	88.61	0.41	0.36	0.33
6—9	27.27	35.99	75.77	0.63	0.48	0.06
9—12	23.62	48.7	48.5	0.53	0.26	0.32
12—15	11.2	45.01	24.88	0.48	0.12	0.18
15—18	7.44	54.38	13.68	0.28	0.04	0.26
18—21	4.1	65.69	6.24	0.14	0.01	0.28
21—23	2.14	100	2.14	0	0	
99.99						
Pryor Mountain (n = 1564)						
0—3	50.67	50.67	100	0.14	0.14	0.54
3—6	14.69	29.78	49.33	0.41	0.2	0.16
6—9	10.1	29.16	34.64	0.63	0.22	0.06
9—12	8.7	35.45	24.54	0.53	0.13	0.01
12—15	8.46	53.41	15.84	0.48	0.08	0.06
15—18	7.38	100	7.38	0.28	0.02	
100						
Akagera (N = 128)						
0—3	29.69	29.69	100	0.14	0.14	0.3
3—6	14.84	21.11	70.31	0.41	0.29	0.28
6—9	7.81	14.08	55.47	0.63	0.35	0.3
9—12	15.63	32.79	47.66	0.53	0.25	0.02
12—15	14.84	46.33	32.03	0.48	0.15	0.07
15—18	12.5	72.72	17.19	0.28	0.05	0.5
18—21	3.91	83.37	4.69	0.14	0.01	0.7
21—23	0.78	100	0.78	0	0	
100						

通过对年龄结构、生命表以及生存曲线等的研究,我们能够比较完整的了解一个动物居群的死亡过程。此外,这几种生命表曲线还可以帮助我们更为全面、动态地了解某一物种的居群变化过程;同时,这一分析手段也为我们提供了对不同动物群之间的同一动物属种进行对比的多项指标。这里,通过与法国的 Bau de l'Aubesier, Combe-Grenal 两个旧石器时代遗址以及鬣狗巢穴 (Fouvent) 和现代大型自然居群 (Akagera, Pryor Mountain) 等不同来源和成因的马科动物居群的横向对比<sup>[13]</sup>,我们还可以更为全面地分析灵井许昌人遗址中的普通马居群与上述各动物居群之间的差别或异同,从而有助于我们更为准确地把握和解释古人类的行为方式、生存技能以及不同营力对于马科动物居群结构的差异作用情况。这里,我们用和考古动物群进行对比的 Pryor Mountain 动物群是一个较长期的自然消亡而形成的一种居群年龄结构<sup>[14]</sup>,而 Akagera 动物群则是一次灾难性大火的最终产物<sup>[11]</sup>。

表 2 中,我们用和灵井动物群的普通马居群进行对比的马科动物群的相关数据分别来自于 Levine<sup>[9]</sup>、Spinage<sup>[11]</sup>以及 Fernandez<sup>[12]</sup><sup>[13]</sup>等,并且依据前述的生命表构建过程重新计算得到了这几个动物群的生命表参数,并据此分别绘制了其相应动物属种的生命表曲线(图 1-4)。

### 3 结果与分析

从图 1-4 我们不难发现,灵井遗址、Bau de l'Aubesier、Combe-Grenal 等三个考古动物群,它们的生命表曲线与 Akagera、Pryor Mountain 等两个自然生态动物群之间有着非常显著的区别。

在图 1( $f_x$ ) 中,灵井遗址、Bau de l'Aubesier、Combe-Grenal 以及 Fouvent 等四个动物群都以具有较高比例的壮年马科动物个体和较低比例的幼年个体为其显著特点;特别是在 6—15 岁这一时间阶段内,它们的相应比例数量更是有相对较高的表现。这其中,又以灵井遗址的表现信号最为强烈。与灵井遗址等动物群形成明显对比的则是 Akagera 这一自然居群,直到 15 岁这一年龄区间,Akagera 动物群才开始出现更高比例的个体成员。这里,我们或许可以用古人类和鬣狗以壮年个体为主要攻击对象的选择性狩猎策略解释灵井等考古遗址以及 Fouvent 动物群的曲线特征。但是,对于 Fouvent (鬣狗巢穴) 动物群而言,尽管它与古人类遗址有着大致相同的曲线特征,我们却需考虑这一现象产生的另一种可能性。在鬣狗及其幼崽长期居住的巢穴中,它们对于乳齿系标本相对更为持久的不断啃咬与破坏或许才是导致马科动物幼年个体缺乏的重要原因。

动物群的生存曲线( $l_x$ ) 可以为我們提供动物居群的整体状况。在图 2 中我们可以清楚地发现,包括灵井动物群在内的各个

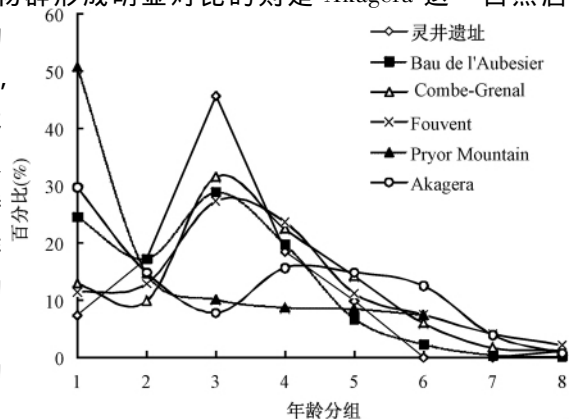


图 1 死亡频数 ( $f_x$ ) 曲线

Fig. 1 Frequency curves ( $f_x$ )

注: (年龄分组) 这里的 1—8 年龄组分别对应于 0—3 岁、3—6 岁、6—9 岁、9—12 岁、12—15 岁、15—18 岁、18—21 岁、21—23 岁等各年龄段。图 2—4 与此相同。

居群,它们的生存曲线都与现代生态学研究中的 Type I 型曲线有着很高的拟合度。在这一曲线中,随着年龄(组)的不断提升,能够存活下来的个体有规律地缓慢减少,这是绝大多数陆生哺乳类动物的典型生命表特征<sup>[11]</sup>。值得注意的是,与灵井遗址等考古动物群相比,Akagera、Pryor Mountain 等两个自然居群的生存曲线表现为幼年阶段的快速下降以及其后壮年区间内的随年龄增加而逐渐规律性降低的趋势;而在 Bau de l'Aubesier、Combe-Grenal、灵井遗址等三个考古动物群以及 Fouvent 这一鬣狗巢穴中,壮年动物个体的比例则要明显高于 Akagera、Pryor Mountain 的相应值,说明古人类或鬣狗的捕食行为对于这一年龄段动物个体的影响程度是较为强烈的。在随后的各年龄区间内,古人类遗址动物群的生存曲线显示出了一一种接近直线状的降低趋势,但是 Fouvent 这一鬣狗巢穴的动物群却是呈现了缓慢下降的状态。

在生命表的这几个曲线中,死亡率( $q_x$ )曲线的构建方式相对较为特殊,因此在不同动物居群死亡模式的比较方面,这一曲线往往是最为有效的<sup>[15]</sup>。在我们所绘制的死亡率( $q_x$ )曲线中(图3),古人类对于动物群的影响同样可以从该曲线中相对较高的成年(壮年)个体的死亡率中得到验证。这一现象发生在了灵井遗址、Bau de l'Aubesier、Combe-Grenal 等古人类遗址中,从而验证了古人类对于马科动物壮年个体的选择性狩猎的倾向。Fouvent 鬣狗巢穴的这一曲线与古人类的情况大致相当,其区别之处即在于这一动物群在 12—18 岁年龄区间内的相对较低的死亡率。在 Akagera、Pryor Mountain 等两个动物群中,这一曲线则是体现了幼年 and 老年个体的更高的死亡率,其特点更加接近于自然条件下的动物居群的死亡状

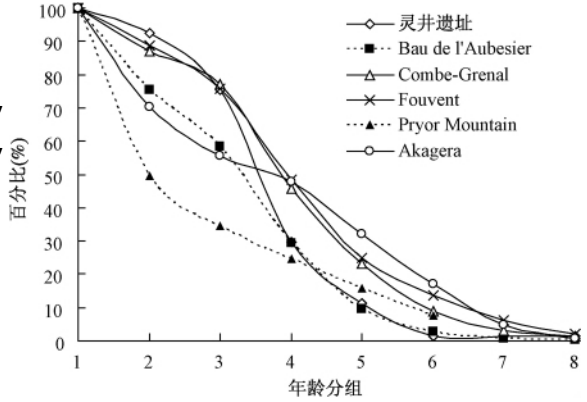


图 2 生存曲线( $l_x$ )

Fig. 2 Survival curves ( $l_x$ )

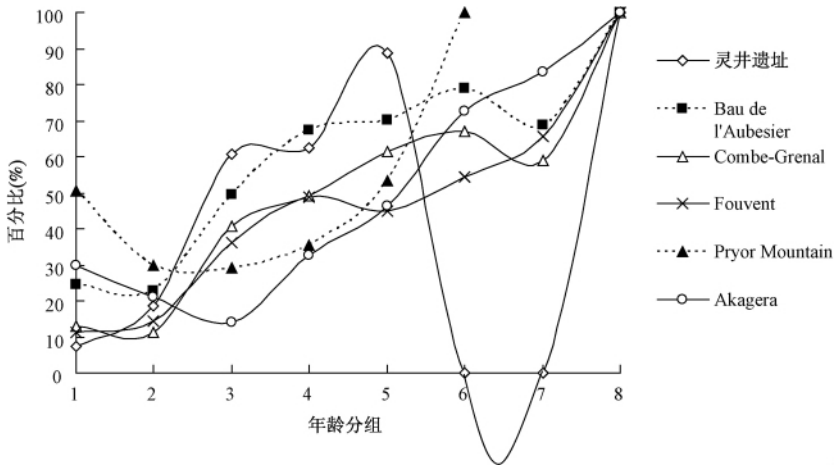


图 3 死亡率( $q_x$ )曲线

Fig. 3 Mortality curves ( $q_x$ )

态。

此外,从图 4( $k_x$ )中我们可以发现,在 Bau de l'Aubiesier、Combe-Grenal、灵井遗址以及 Fouvent 等几个动物群中,由于古人类和鬣狗的捕猎行为是这几个动物群结构背后的主要诱导因素,因此它们的死亡系数( $k_x$ )曲线明显不同于自然死亡状态下形成的 Akagera、Pryor Mountain 等两个动物群。在 Akagera 动物群中,灾难型的大火是造就这一动物群年龄结构的主要原因,因此它具有较高的死亡系数(K);在 Pryor Mountain 动物群中,由于没有什么特殊因素影响到其各年龄段的组成结构,因此这一动物群的死亡系数(K)相对较低。与稳定状态下的 Pryor Mountain 动物群相比,灵井遗址、Bau de l'Aubiesier、Combe-Grenal 等几个考古动物群都有相对更高的死亡系数(K)。

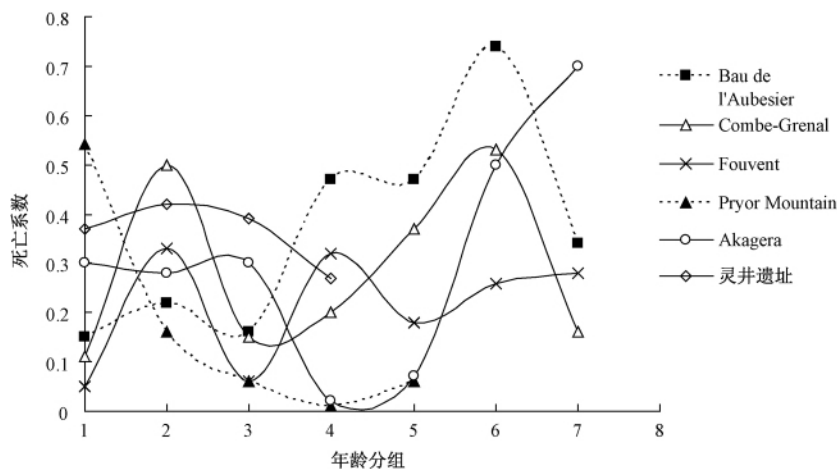


图 4 死亡系数( $k_x$ )曲线

Fig. 4 Killing factors curves ( $k_x$ )

## 4 讨论

与欧洲旧石器时代中期的 Bau de l'Aubiesier、Combe-Grenal 等考古动物群类似,灵井许昌人遗址的普通马居群的死亡年龄及其多个生命表指数大都反映了较高的壮年阶段个体的生存压力。不同于传统方法的是,借助于现代生态学的研究结论,我们摆脱了以往单纯依靠唯一指标反映考古动物群年龄结构的窠臼,从而可以更为全面、准确的把握这一生物居群的动态的演变过程。

现代生态学研究表明,现代马一般有两种居群结构:一种我们可以称之为“家庭群”,它们多由一只成年的雄性个体和 2—6 个母马以及它们的幼仔(Foal)组成,偶尔它们的群体规模最大也可以达到 21 个;另外一种我们通常称之为“光棍群”,一般由较为年轻的雄性个体组成,有时也会有一些老年雄性个体的加入,其单个居群的规模大约在 2—15 个个体左右<sup>[9] [11]</sup>。某些研究现代马群体生态学的学者认为,在上述的两种组织形态之外,现代马居群可能还有另一种社会组织结构,它一般是由多个成年雄性个体和若干只雌性成年个体以及它们的幼仔组成<sup>[16] [17]</sup>;然而更多学者却将这一类型的居群结构归入了“家庭群”的范畴<sup>[18]</sup>。对于考古动物群研究而言,在没有适合辨别个体性别化石材料的情况下(如:骨盆

等)要想将这两种不同组成的“家庭群”予以区分将是特别困难的。但是,显而易见,现代马的后两种群体组织形式都与其“光棍群”有着明显的区别。因此,通过对动物群中个体死亡年龄的分析和统计,我们还是有可能对古人类行为能力等方面的问题做出较为合理的推断。如同其他大型的迁徙型动物一样,马科动物常常会在其领地内中留下活动踪迹。相对于“光棍群”而言,马科动物“家庭群”的活动地点和路线往往更加容易预知和判断,因此狩猎这些动物将会比狩猎那些更具攻击性的“光棍群”成员要容易得多<sup>[9]</sup>。

灵井动物群马科动物年龄结构的一个主要特点即是其明显缺少5—6岁的个体。一方面,从动物个体发育的角度分析,我们已然不能将这一现象归因于埋藏的过程了,因为这一阶段的马科动物的牙齿已经完全矿化,因此它们抵御外界破坏的能力应与其他后续年龄段的牙齿基本相同;埋藏学的研究同样表明,灵井动物群并未受到太多后期埋藏学营力的影响,它的当前面貌基本应是其原始死亡群的真实体现<sup>[7][19]</sup>。另一方面,灵井动物群中的这一现象却与现代马科动物居群中的“家庭群”年龄组成是较为吻合的,说明这些古人类猎取的应该主要是其“家庭群”的个体成员。但是,当古人类面对这一类马科动物居群的时候,他们似乎更加明显地偏向于其中的那些壮年个体。这一现象或许是古人类有意识猎取动物居群中的壮年个体以追求营养效率最大化的结果<sup>[10]</sup>。在古人类群体规模较小且远距离攻击武器相对贫乏的旧石器时代中期,潜伏式狩猎或许是能够保证他们获取稳定动物性资源的主要途径<sup>[10]</sup>。在这种情况下,既然集群性捕杀难以实施,那么退而求其次选择动物居群中的那些猎捕难度相对较大但营养物质却更为丰富的少数几个壮年个体进行重点猎杀不失为一条可行之策。这不仅可以有效保障古人类获取油脂类食物资源的稳定性,同样还使其后期处理和搬运动物骨骼单元及其附属组织的行为更加易于实施。事实上,在欧洲旧石器时代中期的考古遗址中,以壮年个体占据绝对数量优势的动物死亡年龄模式同样不乏记录<sup>[20][21]</sup>。此外,现代马科动物的某些种属,比如 *Equus caballus*, 当其面临社会性的群体捕猎者时,通常都会组成一个防御性居群。这一策略在抵御狼群袭击的时候无疑是较为有效的<sup>[22]</sup>,但是对于人类而言,马群的这一行为特点却在一定程度上减小了狩猎难度,从而更加有利于人类的猎捕活动。尤其是对“家庭群”中的雄性壮年个体而言,防卫冲动更使它们易于沦为古人类的诱杀目标<sup>[23]</sup>。在缺乏可靠的性别鉴定材料的情况下,目前我们似乎很难在这两种主动与被动的选择性猎杀行为之间做出倾向性的选择,但是,有一点却是毫无疑问的,那就是灵井古人类已经能够经常性地猎捕那些壮年的马群成员了。与欧洲大致同期的考古动物群类似,灵井遗址普通马居群的生命表曲线真实反映了这一时期古人类以其壮年个体为猎捕目标的选择性生存策略和成熟而系统的狩猎能力。

致谢: 祁国琴先生与李超荣研究员在本文的材料准备和撰写过程中给予了有益的指导和建议,河南省文物考古研究所的孙新民所长至始至终关心并支持研究工作的顺利进行,审稿人对本文提出了许多有益的建议,作者在此一并致谢!

#### 参考文献:

- [1] 李占扬,董为. 河南许昌灵井旧石器遗址哺乳动物群的性质及时代探讨[J]. 人类学学报, 2007, 26(4): 345-360.
- [2] 李占扬,张双权. 东亚现代人类起源发现的重大突破——“河南许昌古人类头骨化石专家研讨会”纪要[N]. 中国文物报, 2008-02-08(7).
- [3] Gao X, Norton CJ. A critique of the Chinese “Middle Palaeolithic” [J]. *Antiquity*, 2002, 76: 397-412.



- [4] Norton CJ, Gao X, Feng XW. The East Asian Middle Paleolithic Reexamined [A]. In: Camps M, Chauhan PR, eds. Sourcebook of Paleolithic Transitions: Methods, Theories, and Interpretations [C]. New York: Springer, 2010, 245-254.
- [5] 李占扬. 许昌灵井遗址 2005 年出土石制品初步研究 [J]. 人类学学报, 2007, 26(2): 138-153.
- [6] Hillson S. Teeth (2nd Edition) [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- [7] 张双权. 河南许昌灵井动物群的埋藏学研究 [D]. 北京: 中国科学院研究生院, 2009, 1-216.
- [8] Klein RG, Cruz-Uribe K. The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1984.
- [9] Levine MA. Archaeo-Zoological Analysis of Some Upper Pleistocene Horse Bone Assemblages in Western Europe [D]. Cambridge: University of Cambridge, 1979.
- [10] Stiner MC. The Faunas of Hayonim Cave (Israel): A 200 000-Year Record of Paleolithic Diet, Demography and Society [M]. Cambridge: Peabody Museum Press, 2005.
- [11] Spinage CA. Age estimation of zebra [J]. East African Wildlife Journal, 1972, 10: 273-277.
- [12] Fernandez P, Legendre S. Mortality curves for horses from the Middle Palaeolithic site of Bau de l'Aubesier (Vaucluse, France): methodological, palaeo-ethnological, and palaeoecological approaches [J]. Journal of Archaeological Science, 2003, 30(12): 1577-1598.
- [13] Fernandez P, Jean-Luc G, Philippe F. Applying dynamics and comparing life tables for Pleistocene Equidae in anthropic (Bau de l'Aubesier, Combe-Grenal) and carnivore (Fouvent) contexts with modern feral horse populations (Akagera, Pryor Mountain) [J]. Journal of Archaeological Science, 2006, 33(2): 176-184.
- [14] Garrott RA, Taylor L. Dynamics of feral horse population in Montana [J]. Journal of Wildlife Management, 1990, 54: 603-612.
- [15] Caughley G. Mortality patterns in mammals [J]. Ecology, 1966, 47: 906-918.
- [16] Nelson KJ. On the question of male-limited population growth in feral horses (*Equus caballus*) [D]. New Mexico: New Mexico State University, Las Cruces, 1978.
- [17] Salter RE, Hudson RJ. Social organization of feral horses in western Canada [J]. Applied Animal Ethology, 1982, 8(3): 207-223.
- [18] Konstanze K, Birgit F. Social feeding decisions in horses (*Equus caballus*) [J]. Behavioural Processes, 2008, 78(1): 76-83.
- [19] 张双权, 李占扬, 张乐, 等. 河南灵井许昌人遗址大型食草类动物死亡年龄分析及东亚现代人类行为的早期出现 [J]. 科学通报, 2009, 54: 2857-2863.
- [20] Jaubert J, Lorblanchet M, Laville H, et al. Les chasseurs d'aurochs de La Borde. Documents d'Archéologie Française [M]. Paris: Editions Maison des Sciences de l'Homme, 1990.
- [21] Gaudzinski. On bovid assemblages and their consequences for the knowledge of subsistence patterns in the Middle Palaeolithic [J]. Proceeding of Prehistory Society, 1996, 62: 19-39.
- [22] Haynes G. Utilization and Skeletal Disturbances of North American Prey Carcasses [J]. Arctic, 1982, 35: 266-281.
- [23] Kooyman B, Hills LV, McNeil P, et al. Late Pleistocene horse hunting at the Wally's beach site (DhPg-8), Canada [J]. American Antiquity, 2006, 71(1): 101-121.

## Mortality Curves for Horses (*Equus Caballus*) from the Lingjing Site , Henan Province

LI Zhan-yang<sup>1</sup> , ZHANG Shuang-quan<sup>2,3</sup> , ZHANG Yue<sup>2,3</sup> , GAO Xing<sup>2,3</sup>

(1. Henan Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology , Zhengzhou 450000 ;

2. Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology , Chinese Academy of Sciences , Beijing 100044 ;

3. Laboratory of Human Evolution , Chinese Academy of Sciences , Beijing 100044 )

**Abstract:** Horse (*Equus caballus*) is one of the dominant species of the faunal assemblage from the Lingjing site , Henan Province. Based on dental remains of this animal , this paper tabulated the death ages of various individuals and further constructs the life tables for the populations of this species. Some comparative studies were also conducted between fossil materials from the site and other related faunal assemblages from around the world. The mortality curves for horses from the Lingjing Site clearly indicate that adult horses were preferentially hunted by the hominids who frequented the site.

**Key words:** Middle Paleolithic; Lingjing; Taphonomy; Mortality curves; Subsistence

消息与动态

### 《西藏藏族人类学研究》一书出版

由辽宁医学院席焕久教授主编的《西藏藏族人类学研究》在国家科学技术出版基金资助下已由北京科学技术出版社出版发行。全书共 10 章, 35 万字。本书从体质人类学、分子人类学、法医人类学和医学人类学等角度, 对藏族人的体质特征、掌指纹特点、DNA 遗传多态性及口腔健康等进行了深入的论述, 得出了西藏藏族体质特征和藏族青少年的各种体质常数, 同时与其他民族做了对比与分析, 提出了西藏藏族起源的生物学线索及改善西藏藏族青少年身心健康的建议, 这是一本比较全面系统的西藏藏族人类学研究, 对于广大人类学工作者、医学工作者、高原科学及藏学研究者具有重要参考价值。该书为 16K, 精装版, 定价 80.0 元。(温有锋)