

亚洲叶猴属(*Presbytis*)的颅骨研究

彭燕章 潘汝亮 俞发宏

(中国科学院昆明动物研究所灵长类研究室, 昆明 650223)

关键词 亚洲叶猴; *Presbytis*; 颅骨

内容提要

本研究测量了亚洲叶猴 8 个种成年颅骨 11 项变量。通过单因子方差分析、多元统计分析包括判别分析和由判别分析筛选的变量所组成的星状图等表明, 亚洲叶猴能够明显地分成 4 个亚属; *Kasi* 与 *Presbytis* 有更密切的关系。提出了不同于前人的线系分支图。

Presbytis 由于瘰的面部而得名, 希腊语意为“老妇人”(Macdonald, 1984)。叶猴类 (*Presbytines*) 是亚洲疣猴中分布最广的 ($33^{\circ} S-33^{\circ} N, 70^{\circ} E-120^{\circ} E$) (Napier and Napier, 1967) 和可以分成明显的亚属 (Hill, 1972)。在种级阶元, 叶猴类主要以毛色、毛的长度和配置 (特别在头上, 冠和旋等)、婴猴颜色、叫声和生态特征等相区别 (Pocock, 1939; Delson, 1976; Macdonald, 1984; Fleagle, 1988a), 虽然种组或亚属一般用颅骨和颅后骨来区分 (Pocock, 1934; Manaster, 1975; Delson, 1976)。据 Grovers (1970), Hooijer (1962) 把印度尼西亚的叶猴分为两个独立的属 (*Presbytis* 和 *Trachypithecus*), 它们的叫声也适合这种分类 (Medway, 1970), 而 Hill (1972) 把印度叶猴指定为两个属 (*Kasi* 和 *Semnopithecus*)。但是, 至今, 印度和东南亚的叶猴有被划归一个属 (*Presbytis*: Grovers, 1970; Delson, 1975), 或二个属 (*Semnopithecus* 和 *Presbytis*: Macdonald, 1984), 或三个属 (*Semnopithecus*, *Trachypithecus* 和 *Presbytis*: Strasser et al., 1987), 或四个属 (*Se.*, *Ka.*, *Tra.*, 和 *Pre.*: Pocock, 1939; Napier et al., 1967; Fielder et al., 1975; Fleagle, 1988a, b)。

Medway (1970) 指出, “……总而言之, 没有清楚地表明: 与 *Presbytis* 有关的全部分类群在系统发育上是密切有关的和集合物也许最终是人为的”。Grover (1970) 认为, *Presbytis* 是具有密切有关种的一些类群, 但是, 没有清楚地被分成亚属, 至少就现在所见到的特征来说。由此可见, 对叶猴属再划分的意见至今既不统一, 更没有真正的解决。本研究拟对上述四个属的颅骨形态和结构做一比较, 探讨其相似性和差异程度以及有关问题, 为叶猴属的深入研究提供颅骨形态学方面的依据。

收稿日期: 1992-07-08

本课题得到国家自然科学基金(青年基金)和中国科学院分类区系特别支持费资助。部分数据由西澳大利亚大学解剖学和人类学系的 Dr. N. Jablonski 测自英国自然历史博物馆和巴黎国家自然历史博物馆, 特此致谢。

一、材料和方法

本研究测量了八种叶猴成年颅骨的 11 项变量。颅骨分别属于 *Semnopithecus* (*P.(S) entellus*, 12 个)、*Kasi* (*P.(K.) vetulus*, 10 个), *Trachypithecus* (*P.(T.) francoisi*, *Phayrei*, *cristata* 和 *pileatus*, 73 个)和 *Presbytis* (*P. melalophos* 和 *P.comata*, 17 个)。

通过单因子方差分析对各属或亚属间每一变量进行显著性测验。多元统计分析, 包括判别分析找出各属或亚属的颅骨形态是否具有显著性差异和筛选对于分类有显著贡献的变量。由判别分析所择变量组成的星状图可以直观地分辨属间或亚属间的差异。

上述程序来自 SPSS/PC 统计包(Nurosis, 1988)和 STATGRAPHIC。

二、结 果

各种类所测变量的平均值和标准差见表 1。表 2 列示的亚洲叶猴四个属或亚属各变量的 ONRWAY 结果表明, 11 项变量在属间均达显著差异水平, 且 *Presbytis* 与 *Trachypithecus*

表 1 所测变量的平均值(MEAN)和标准差(SD)

Means and standard deviation of measured variables in studied species

	UBCB		UBMB		CRANL		BASEL		CRANW		BIZYGW	
	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD
<i>P. francoisi</i>	25.54	2.11	33.19	1.29	98.71	3.46	78.52	7.22	65.17	2.86	72.39	4.16
<i>P. phayrei</i>	25.44	2.80	32.42	2.11	99.73	5.88	79.06	3.27	62.46	4.04	69.15	6.17
<i>P. entellus</i>	36.64	5.99	43.72	4.04	130.46	13.85	94.05	6.56	80.65	5.97	96.35	9.80
<i>P. vetullus</i>	24.60	2.42	31.34	1.10	93.48	6.43	73.17	4.10	60.20	4.03	68.40	5.29
<i>P. melalophos</i>	25.13	1.72	29.83	0.99	91.34	3.40	76.51	2.50	60.43	1.99	67.10	3.31
<i>P. comata</i>	24.99	1.30	31.90	0.48	93.94	1.93	79.07	2.04	60.06	1.60	70.30	1.75
<i>P. cristata</i>	26.68	2.89	34.47	1.85	100.31	3.28	77.50	1.86	62.63	2.35	71.64	2.52
<i>P. pileatus</i>	33.15	-	36.44	-	112.08	-	79.08	-	67.65	-	73.41	-
	BIORBW		POSTORW		CALVL		OCHH		ANTBASI			
	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD
<i>P. francoisi</i>	58.81	6.58	45.98	1.63	75.70	8.68	21.45	4.01	67.65	3.21		
<i>P. phayrei</i>	59.51	5.39	51.38	5.025	77.25	2.78	34.24	7.77	68.64	6.68		
<i>P. entellus</i>	64.67	3.22	52.73	4.79	98.30	6.69	30.68	5.84	91.06	10.41		
<i>P. vetullus</i>	50.25	2.91	41.87	1.26	71.42	4.08	23.91	3.96	67.13	5.02		
<i>P. melalophos</i>	52.34	0.65	45.84	2.07	74.06	3.34	21.88	2.21	60.76	2.78		
<i>P. comata</i>	51.55	1.34	45.08	0.66	75.59	1.98	20.10	3.64	60.21	1.79		
<i>P. cristata</i>	51.61	6.39	42.43	5.20	74.24	2.75	24.93	3.60	72.17	3.85		
<i>P. pileatus</i>	76.61	-	51.03	-	91.18	-	-	-	75.78	-		

UBCB 上两犬齿间最大宽; UBMB 上M2之间最大宽; CRANL 颅骨长, 自枕骨隆突至门齿前缘; CRAN 颅骨宽; 颅腔在外耳道上缘间宽; BIZYGW 二颧弓间最大宽; BASEL 颅基长; 自枕骨隆突至眶下缘; BIORBW 二眶间最大宽; POSTORW 眶后收缩宽; CALVL 颅腔长; 自枕骨隆突至眉中点; OCHH 枕骨高, 自枕大孔后缘至枕骨隆突; ANTBASI 前颅基长, 自枕骨大孔前缘至上门齿正中点。

的颅骨差异较大。

表 2 所测变量在亚洲叶猴各属或亚属间的平均数, 标准差及显著性测验结果
Mean, Standard deviation (SD) and ONE-WAY results for measured variables among genera or subgenera of Asian langurs

变 量	Seminopithecus		Kasi		Presbytis		Trachypithecus	
	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD
UBCB	36.64	5.99	24.60	2.42	25.09	1.56	25.68	2.64 * *
UBMB	43.72	4.04	31.34	1.10	30.42	1.30	33.01	1.99 * *
CRANL	130.46	13.84	93.48	6.43	92.09	3.22	99.56	4.86 * *
BASEL	94.05	6.65	73.17	4.10	77.24	2.59	78.62	4.46 * *
CRANW	80.67	5.97	60.20	4.03	60.32	1.83	63.23	3.62 * *
BIZYGW	96.35	9.80	68.40	5.29	68.02	3.25	70.49	5.29 * *
BIORBW	64.67	3.22	50.25	2.92	52.12	1.79	57.84	6.00 * *
POSTORB	52.74	4.78	41.88	1.26	45.62	1.28	48.24	5.24 * *
CALVL	98.31	6.70	71.42	4.08	74.50	3.02	76.27	5.10 * *
OCHH	30.67	5.84	23.91	3.96	21.37	2.62	29.03	8.51 * *
ANTBASI	91.05	10.41	67.13	5.34	60.61	2.48	69.04	5.60 * *

* * 种间达到非常显著的差异水平。

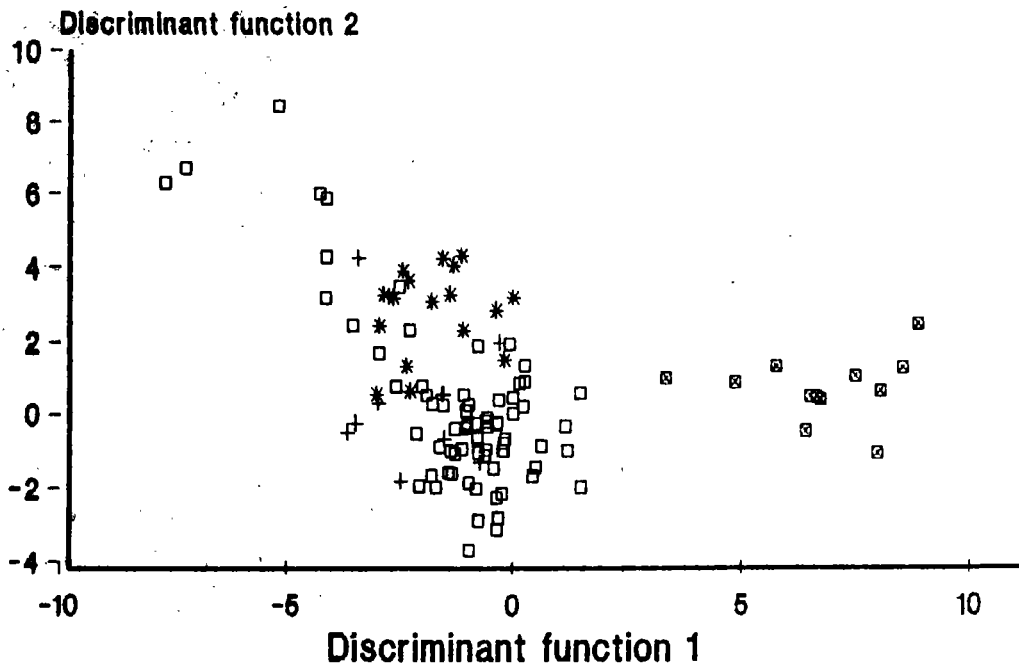


图 1 各亚属或属所测变量在判别函数 I-II 上的分布

Discriminant function I versus II for genera or subgenera of Asian langurs. □ = *Semnopithecus*, + = *Kasi*, * = *Presbytis*, □ = *Trachypithecus*

判别分析表明，在 11 项变量中，除 UBCB 和 UBMB 外，余者对属或亚属的分类具有显著贡献。所择变量的判别分类结果见表 3。图 1 显示了全部个体在第一和第二判别函数上的分布。结果表明，在第一判别函数上 *Semnopithecus* 与 *Kasi*、*Presbytis* 和 *Trachypithecus* 是明显分离的。在第二判别函数上 *Presbytis* 与 *Trachypithecus* 和 *Kasi* 的分离也是明显的。

表 3 据所选择变量对各属或亚属的分类结果

The classification results of Asian langurs based on the selected variables by discriminant function analysis

	<i>Semnopithecus</i>	<i>Kasi</i>	<i>Presbytis</i>	<i>Trachypithecus</i>
<i>Semnopithecus</i>	100.0%	0%	0%	0%
<i>Kasi</i>	0%	60.0%	20.0%	20.05%
<i>Presbytis</i>	0%	11.8%	88.2%	0%
<i>Trachypithecus</i>	0%	9.6%	11.8%	72.6%

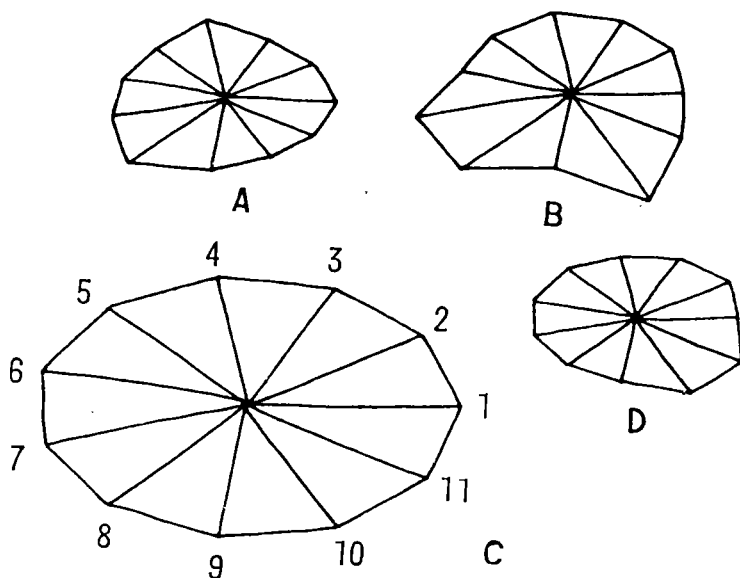


图 2 判别分析所择变量组成的星状图

Star symbol plots structured based on the selected variables by discriminant function analysis

1.CRANL; 2. BASEL; 3.CRANW; 4. BIZYGW; 5.BIORBW; 6.POSTORB; 7.CAVL; 8.OCHH;

9.ANTABASI. A: *Presbytis*; B: *Trachypithecus*; C: *Semnopithecus*; D: *Kasi*

图 2 表现了四个属或亚属所择变量组成的星状图。由图可见，除 *Semnopithecus* 最大外，*Presbytis* 的结构与 *Kasi* 十分近似，而 *Trachypithecus* 表现出更为特殊的形态结构。

三、讨 论

在亚洲疣猴中, *Presbytis* 属的成员, 以大量的物种为代表。权威们的分歧是, 它们是否可能归为一个属或几个属(Medway, 1970; Fleagle, 1988a, b)。

Pocock(1934)首先根据婴猴的毛色, 把 *Presbytis* 的亚洲种分成三组, 即暗褐色的 *entellus* 组, 橙色的 *Pyrrhus*(= *cristatus*)组和白色的 *aygula*(= *melalophos*)组。他(1939)又将他们分成 *Semnopithecus*(*entellus*), *Trachypithecus*(= *pyrrhus*=*cristata*), *Kasi*(婴猴灰色具白颊或黑色)和 *Presbytis*(= *aygula*=*melalophos*)四个组。至今, 虽然属或亚属的划分仍有争论, 但是, 身体比例、叫声和生态学(Medway, 1970; Fleagle, 1988a), 颅后骨和运动方式(Manaster, 1975; Fleagle, 1978), 肌肉系统(Fleagle, 1977)和卵巢形态学的明显差异(Buston, 1981)等分别支持了上述再分。

Semnopithecus 为单型属。 *P. (S.) entellus* 是适应性最强和最地栖的。栖息地包括 7-3505 米(Kankane, 1988)的各种植被带和城镇。以果食、花和新叶为食, 似乎不能靠老叶为生。大多为多雄群的社会结构, 群大小为 10-100 只, 家域变化在 24-200 公顷。在树上主要为四足型, 也有跳跃(Fleagle, 1975; Macdonald, 1984)。

Kasi 包括 *P. (K.) senex*=*vetulus* 和 *P. (K.) johnii*, 较 *entellus* 为小, 以紫面和白色胡须(引自 Oates, 1982)为特征。总是树栖的, 是优势的跳跃者, 较 *entellus* 吃更多的叶和几乎唯一能以成熟叶为生。单雄群或家族群, 具有 1 公顷或更小的家域。日活动范围也小, 常在一棵树上耗费一整天, 也有雄性取代和杀婴行为(Rudran, 1973; Fleagle, 1988a)。Groves(1970)认为, *senex* 和 *johnii* 可能是同种的, 是 *entellus* 和 *cristata* 之间的中间类型。在头骨方面更接近于 *cristata*, 而四肢指数更接近于 *entellus*。婴猴灰色 (Pocock, 1939; Grzimek, 1975; Oates, 1982)。

Presbytis(= *P. melalophos* group)包括八个种, 其中除泰国、马来西亚西部和苏门答腊共有的 *P. melalophos* 外, 其余 7 个种(苏门答腊的 *P. thomasi*; 婆罗洲的 *P. aygnla*, *P. frantata*, *P. horei* 和 *P. rubicunda*; 爪哇和 Sund 大陆架各岛屿的 *P. comata* 以及 Mentawai 岛的 *P. potenziანი* (Fleagle, 1988a)均为岛屿型分布。它们以相对较小的身体、面更短、腿相对较长、长的躯干和更纤细的上肢等为特征。这些特征与跳跃有关。大都以幼叶、种子和果类为食, 很少吃成熟叶。群大小为 12 只或更少, 常有一成年雄性。家域较小(12 公顷), 日活动范围 750-1140 米。有雄性取代(Fleagle, 1988a)。婴猴白色(Delson, 1976)。

Trachypithecus(= *P. cristata*-*P. obscure* group)由印度以东和东南亚广泛分布的其它叶猴种组成。约包括六个种(*P. cristata*, *P. obscura*, *P. phayrei*, *P. pileata*, *P. geei* 和 *P. francoisi*), 大都为大陆型分布。大小相似于 *Presbytis* group, 但有更大的性二型。生活在单雄群或多雄群中。运动主要为树栖四足型, 主要为叶食性, 也吃未成熟的果实。婴猴呈棕色或金色(Delson, 1976; Fleagle, 1988a)。

表 2、3 和图 1、2 表明, 除 *Semnopithecus* 是明显较大和不同外, *Presbytis* 和 *Kasi* 的颅骨大小和形状更为近似, 不同于 Groves(1970)的结果。而 *Trachypithecus* 颅骨表现出

一种较特殊的形状，但判别分类结果表明与 *Presbytis* 有更多的相似性，就像同工酶研究结果表明的那样(Oates, 1982).

根据上述比较研究结果，我们提出了亚洲叶猴 (*Presbytis*) 属的线系分支图(phyletic cladogram)，它不同于 Strasser and Delson(1987)、Fleagle(1988a) 和 Schultz(1986)的分支图。现比较如下(图 3)。

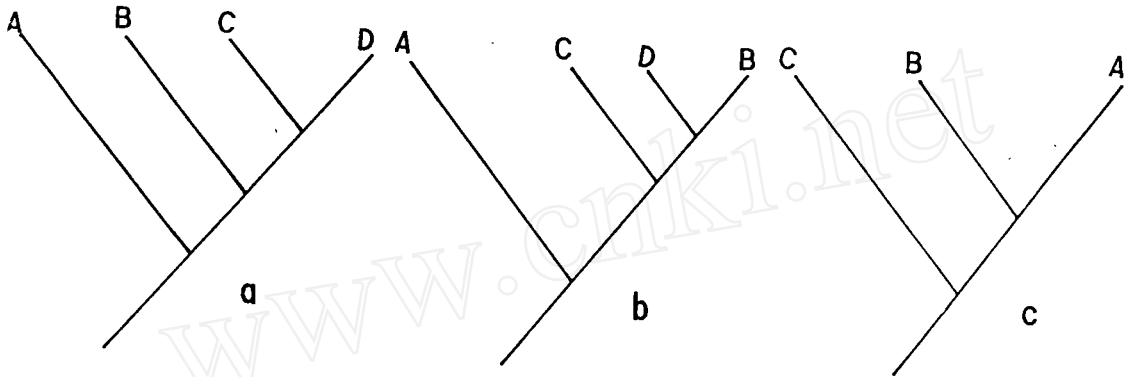


图 3 叶猴属(*Presbytis*)的线系分支图比较

Comparison of phynetic cladogram within *Presbytis* genus

a: 本文作者(authors); b: 引自 Schultz (1986); c: 引自 Strasser et al. (1987)和 Fleagle (1988a). A:*Semnopithecus*; B:*Trachypithecus*; C:*Presbytis*; D:*Kasi*

亚洲已知的唯一绝灭种群是 Siwalik 的 Dhok Patham 地层的 *Presbytis sivalensis*，年龄粗略等于 Turolian Mesopithecus(中新世末期)。Delson(1975)认为，这个种也许是 Vallesian / Nagri age(晚中新世)的一个非洲迁移者的后裔。这与早中新世非洲和欧亚大陆重新连接(Andrews et al., 1975)有关系。没有上新世和更新世早期的化石疣猴从亚洲知道，而更新世中期至全新世时期，爪哇和云南保山的化石种群明显地与现代种有关(Medway, 1970; Delson, 1975; 潘悦容等, 1992)。Schultz(1986)认为，叶猴类与其它亚洲疣猴是从两个不同的祖先发展的。如果亚洲叶猴的祖先在上新世晚期或更早些从印度沿海岸或内陆扩散到缅甸进入东南亚等地的推论(Delson, 1980)是正确的话，那么，*P. sivalensis* 也许是它们的祖先之一。这就像欧洲古新世一始新世哺乳动物随气候改变一样(Russell, 1975)。

亚洲叶猴是一个形态上(Strasser and Delson, 1987)和行为上明显一致的类群，虽然具有种间或种内的大量变异(Schultz, 1986)。这种一致性也许部分由于他们最近或全新世的适应辐射，而适应辐射是我们了解进化过程的中心(Fleagle, 1988a, b)。叶猴类与其它亚洲疣猴相比，已成功地占据了更多的植被带和气候带。在个体数、种数和生物量方面，他们也可能是最多的。适应辐射能使他们具有利用不同生境的形态学和行为特征，使之能在该生境中生存和繁衍(Fleagle, 1988b)。更新世时期是导致现代类型和生态系统多样性迅速进化和生态系统改变的一个时期(Badam, 1984)。气候波动影响了亚洲南部和东南部(Delson, 1980)，而导致栖息地差异的植被又可能引起结构和行为的差异(Napier, 1970)。结构和行为的多样与适应环境的多样性相一致，而一个种群内的进化改变能够最

终导致新种的形成(Fleagle, 1988c)。

Napier(1970)认为, 必需把疣猴类认为是起源于他们现在占据的大陆地区的土著祖先。据 Delson(1980), Brandam-Jones and Hiiemae 证明了印度南部和锡兰的“*Kasi*”*senex* 与印度支那和印度尼西亚的 *Trachypithecus* 是密切有关的; 这个类群的一个可能的姊妹就是印度的“*Semnopithecus*”*entellus*。但是, 根据图 2, 3 和表 3, 尤其是婴猴颜色, 可以认为 *Kasi* 与 *Presbytis* 具有更大的相似性。虽然在判别分析结果中 *Kasi* 的 20% 个体被判归 *Trachypithecus*, 但是, 头骨的形状(图 2)和大小显然有别(Pocock, 1934)。这表明 *Kasi* 和 *Presbytis* 具有更多的共同离征或祖征。*Presbytis* 属不同种中幼体颜色的普遍一致性代表该属祖先类型的颜色, 而成体表现幼体中最大白色面积的那些类群与被色素沉着取代的类群相比是更原始的(Pocock, 1934)。Medway (1970)认为, 灰背种在它不连续的分布方面乃是残存的 (Relict) 和代表 Sundaland 的最初殖民者。因此, 我们似乎可以认为 *Semnopithecus* 和 *Trachypithecus* 的婴猴颜色是他们各自的离征。我们也可以推断 *Kasi* 也应是锡兰的最早殖民者。而 8 种同工酶的研究表明, *Presbytis* 与 *Trachypithecus* 具有 6 种同功酶的相同的电泳图型(Oates, 1982)。由于更新世冰期气候的影响, 岛屿之间或岛屿与大陆之间的断断续续相连, 创造了 *Kasi* 与 *Semnopithecus* 和 *Presbytis* 与 *Trachypithecus* 之间的迁移或扩散条件, 导致了他们的现代分布格局。Dunbar(1978—引自 Fleagle, 1988a)认为, 隐性等位基因或以很低的频率通过种群存在, 或是畸变群的现代起源。现代研究表明, 在不连续的块状森林中, 毛色畸变在疣猴类中似乎是很常见的, 是建立者效应(founder effect) 而不是近代突变的结果(Oates, 1982)。这无疑地表明, 基因流、建立者效应、遗传漂变和动物地理学是导致有机体在不同或相同生态条件下遗传同质性或异质性的根本原因, 就像 Fooden *et al.* (1989) 对 *Macaca* 血红蛋白等位基因频率和 Melnick(1988)对 *Macaca mulatta* 及其它猴类的种内、种间以及区域性遗传差异提出的解释那样。

四、结 论

通过亚洲叶猴(*Presbytis*) 颅骨的 11 项变量的比较研究, 可以得到以下三个结论:

1. 亚洲叶猴可以分为 4 个属或亚属, 即 *Semnopithecus*、*Trachypithecus*、*Presbytis* 和 *Kasi*。

2. 通过分析所得的线系分支图(图 3)表明, *Kasi* 与 *Presbytis* 是密切有关的, 婴猴颜色也支持这个结论。这不同于 Strasser *et al.* (1987)、Fleagle (1988a) 和 Schultz(1986)提出的支序图。

3. *Kasi* 和 *Presbytis* 恐属平行进化的结果。而 *Semnopithecus* 和 *Trachypithecus* 就大小而论恐属线系进化的结果。

参 考 文 献

潘悦容、彭燕章、张兴水、潘汝亮, 1992. 云南发现的猕猴化石及其地层意义——附一新种 *Macaca janchuanensis* sp.

- nov. 记述. 人类学学报, 11:303-311.
- Andrews, P. and J. A. Van Couvering, 1975. Paleoenvironments of the East African Miocene. In: F. S. Szalay (ed.), *Approaches to Primate Paleobiology*. Contrib. Primatol. Vol. 5, pp.62-103. S. Karger, Basel.
- Badam, G.L., 1974. Pleistocene faunal succession of India. In: R. O. Whyte(ed.), *The Evolution of the East Asian Environment*. Vol.II, pp. 746-775. Centre of Asian Studies, Hong Kong.
- Burton, G. L., 1981. Ovarian morphology of the dark leaf monkey (*Presbytis obscura*): Follicular development and atresia. *J. Anat.*, 133(3):443-458.
- Delson, E., 1975. Evolutionary history of the Cercopithecidae. In: F.S. Szalay(ed.), *Approached to Primate Paleobiology*. Contrib. Primatol., Vol. 5, pp.167-214. S. Karger, Basel.
- Delson, E., 1980. Fossil macaques, phyletic relationships and scenario of deployment. In: D. G. Lindburg(ed.), *The Macaques: Studies of Ecology, Behavior and Evolution*. pp. 10- 30. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Delson, R. L., 1976. Infant coloration and taxonomic affinity of the Mentawai Island's leaf monkey, *Presbytis potenziani*. *J. Mammal.*, 57:766-769.
- Fiedler, W. and H. Wendt, 1975. Leaf monkeys and colobus monkeys. In: B.Grzimek(ed.), *Grzimek's Animals life Encyclopedia*. Vol. 10, Mammals I, pp.442-469. Van Nortrand Feinhold Company, New York.
- Fleagle, J. G., 1977. Locomotor behavior and muscular anatomy of sympatric Malaysian leaf monkey (*Presbytis obscura* and *Presbytis melalophos*). *Am. J. Phys. Anthropol.*, 46(2):297-308.
- Fleagle, J. G., 1978. Locomotion, posture and habitat use of two sympatric leaf-monkey in West Malaysia. In: D. J. Chivers and J. Herbert(eds), *Recent Advances in Primatology*. Vol. I: Behavior. pp.331-336. Academic Press, New York.
- Fleagle, J. G., 1988a. Primate Adaptation and Evolution. Fourteen: Fossil Old World Monkeys. pp.394-413. Academic Press, Inc., San Diego.
- Fleagle, J. G., 1988b. Primate Adaptation and Evolution. Six: Old World Monkeys. pp.159-193, Academic Press, Inc., San Diego.
- Fleagle, J. G., 1988c. Primate Adaptation and Evolution. One: Adaptation, evolution and systematics. pp. 1-10, Academic Press, Inc., San Diego.
- Fooden, J. and S. M. Lanyon, 1989. Blood-protein allels frequencies and phylogenetic relationship in *Macaca*: a review. *Am. J. Primatol.*, 17:209-241.
- Groves, C. P., 1970. The forgotten leaf-eaters, and the phylogeny of the Colobinae. In: J. R. Napier and P.H. Napier(eds.), *Old World Monkeys: Evolution, Systematics and Behavior*. pp. 555-588 Academic Press, New York.
- Hill, C. A., 1972. Infant sharing in the family Colobidae emphasizing *Pygathrix*. *Primates*, 13(2):195-200.
- Hooijer, D. A. 1952 Notes on the dentition of goldne monkey, *Rhinopithecus*. *J. Mammal.* 33:258-260.
- Kankane, P. L., 1988. Environmental factors and reproductive season in the Indian langur, *Presbytis entellus*, on the Indian subcontinent. *Rec. Zool. Surv., Indian*, 85(1):19-35.
- Macdonald, D. Dr., 1984. *The Encyclopedia of Mammals*. pp. 398- 411. Facts On File Publications, New York.
- Manaster, B. J., 1975. Locomotor patterns within Presoytis Genus: a multivariate approach. *Anat. Rec.*, 181:420(Ab-stract).
- Medway, L., 1970. The monkeys of Sundaland: Evolution, Systematics of the cercopithecids of a humid equatorial environment. In: *Old World Monkeys: Evolution, Systematics, and Behavior*. Eds. J. R. Napier and P.H. Napier,

513-554. Academic Press, New York.

Melnick, D. J., 1988. The genetic structures of a primate species: rhesus macaques and other cercopithecine monkeys. *Int. J. Primatol.*, 9(3):195-231.

Napier, J. R., 1970. Paleoeology and catarrhine evolution. In: J. R. Napier and P. H. Napier (eds.), *Old World Monkeys: Evolution, Systematics, and Behavior*. p.76. Academic Press, New York.

Napier, J. R. and P. H. Napier, 1967. *A Handbook of Living Primates*. Academia Press, London.

Oates, J. F., 1982. Coat color aberrations in *Presbytis johnii*: a founder effect. *Primates*. 23(2):307-311.

Pocock, R. I., 1934. The monkeys the genera *Pithecus* (or *Presbytis* and *Pygathrix*) found to the Bay of Bengal. *Proc. Zool. Soc. London*, 4:895-961.

Pocock, R. I., 1939. *The Fauna of British India, Including Ceylon and Burma*. Vol. I, Mammalian, pp.83-89. Teylon and Francis, London.

Rudram, G. L., 1964. Pleistocene faunal succession of India. In: R. O. Whyte(ed.), *The Evolution of the East Asian Environment*. Vol. II, pp.746-775. Centre of Asian Studies, Hong Kong.

Russell, D. E., 1975. Paleoeology of the Paleocene-Eocene transition in Europe. In: F. S. Szalay (ed), *Approach to Primate Paleobiology*, Contrib. Primatol. Vol. 5, pp.28-61. S. Karger, Basel.

Schultz, M., 1986. The forelimb of the colobinae. In: D. R. Swindler and J. Erwin(eds), *Comparative Primate Biology*. Vol. I, Systematic, Evolution, and Anatomy. pp. 559-669. Alan R. Liss, Inc., New York.

Strasser, E. and E. Delson, 1987. Cladistic analysis of cercopithecoid relationships. *J. Hum. Evol.*, 16:81-99.

COMPARATIVE STUDY ON SKULLS OF GENUS *PRESBYTIS*

Peng Yanzhang Pan Ruliang Yu Fahong

(*Kunming Institute of Zoology, Kunming, 650223, The Chinese Academy of Sciences*)

Key words Skull; *Presbytis*; Comparative study

Summary

The Asian langurs (Genus *Presbytis*) had been divided into one, two, three, and four genera or subgenera or groups by various authors. Eleven variables, of 115 skulls of eight species (*Kasi vetulus*; *Semnopithecus entellus*; *Presbytis francoisi*, *phayrei*, *melanophus*, *comata*, *crinata*, and *pileatus*) were measured. Through univariate analysis, ONE-Way, multivariate analysis of variances and discriminant function analysis, and star symbol plots structured based on selected variables by discriminant function analysis, several conclusions can be represented as following:

1. Asian langurs can be divided into four genera or subgenera: *Semnopithecus*, *Trachypithecus*, *Kasi* and *Presbytis*.

2. Star symbol plots (Fig.2), the classification results (Table 3), and the infant coloration show that *Kasi* and *Presbytis* are closely related forms. They should be the products of parallel

evolution in Island forms. To the contrary, *Semnopithecus* is a highly specialized form, and exhibits strong adaptability for various ecological niches and genetic diversity, while *Trachypithecus* shows more features similar to *Presbytis* than to *Kasi*, as 6 of 8 protein isoenzymes of blood possess the same electrophoretic patterns(Oates, 1982).

3. Intermittent connection between island or islands and continent, and the migration and the spread of *Presbytis* and *Trachypithecus* or *Kasi* and *Semnopithecus* occurred under the climatic influences during Pleistocene ice period. These events would result in the recent distributional patterns of these animals.

Our phyletic cladogram differs from those shown by Strasser et al. (1987), Fleagle (1988a) and Schultz(1986)(Fig.3).

This project is supported by the National Natural Science Foundation and a grant for systematic and evolutionary biology of the Chinese Academy of Sciences.

云南峨山县老龙洞发现旧石器

1993年10月下旬,由云南省博物馆、玉溪地区文管所和峨山县文化局组成的发掘队,在峨山县老龙洞发掘中,获重大收获。

峨山县东距昆明140公里,塔甸位于峨山县城西北59公里,老龙洞在塔甸街北约500米处昆阳群大理岩构成的山脚,地理座标北纬 $24^{\circ}15'10''$,东经 $102^{\circ}13'15''$,海拔为1870米。洞口方向为NW 30° ,外形呈半月形,高约11米、宽16米、深11米,洞口高出凹地约7米。洞内堆积物厚在2.2米以上,从上到下分为3层:第一层为近现代人工多次翻动的扰乱层,含打制石器、穿孔器、磨制石斧、陶片、瓷片、钱币、现代人骨及石化或未石化的动物骨骼等,厚0.5米;第二层为旧石器时代文化层,出土刮削器、砍砸器、尖状器、石锤、球状器、石核、石片等打制石制品94件,角铲、角锥、骨铲、骨锥和骨针等10余件,人类头骨片1件,中国犀、巨獭、猕猴、黑熊等20余种哺乳动物化石,此层含4层以上由钙华胶结坚硬的灰烬层,厚1米;第三层为褐黄色含砾砂质土层,含中国犀、巨獭、鹿、牛等数种哺乳动物化石,未发现人类文化遗存,可见厚度为0.7米。

发掘中,从第一层获已石化并被烧灼过的人类下颌骨1件,代表一老年女性个体。从第一、第二层中获得石制品630余件,骨角器16件以及可供鉴定的动物化石近千件。综观洞穴地质、文化遗存及动物化石等,老龙洞遗址第二层当为旧石器时代晚期遗址。

(张兴永)