

藏猴(*Macaca thibetana*)皮纹的研究^①

邓紫云 赵其昆 田云芬

中国科学院昆明动物研究所 灵长类学联合实验室, 昆明 650107
(中国实验动物云南灵长类中心)

关键词 藏猴; 皮纹; 花纹类型; 分类; 进化

内 容 提 要

四川省峨眉山的18只(♀: 10; ♂: 8)及凉山雷波县的19只(♀: 7; ♂: 12)藏猴手足面上皮纹显示, 该种的皮纹与其他猕猴属动物基本相同: 其指趾端上的花纹几乎全是原始花纹; 掌面上, 大小鱼际主要为箕形和开放形花纹, 指间I—IV区主要为斗形纹; 跖面上, 大小鱼际及趾间I—II区则主要是箕形纹, 趾间III—IV区主要是斗形纹。左右端指间II—IV区及趾间III—IV区花纹分布有一定差异, 性别之间在指间I区有显著差异。两地猴则在掌面大鱼际、指及趾间I区具(极)显著差异, 可能与地理和社会隔离相关, 趾间IV区的特征性Da花纹及弓形纹缺失似可作为藏猴皮纹的一个特征。

介 绍

与其叶食性和地栖倾向有关(Zhao *et al.*, 1989; Zhao *et al.*, 1991; 俞发宏等, 1989), 藏猴(*Macaca thibetana*), 又名藏酋猴, 是16或19种猕猴属动物中体重最大的种(Zhao and Deng, 1988b)。自1980年由Milne-Edwards定名发表以来, 长期与*M. arctoides*混称为*M. speciosa*(Pocock, 1939; 叶智彰等, 1985)。Fooden(1983)主要根据生殖器结构差异, 把这一分类学上的混乱澄清后, 藏猴作为一个种的地位已被广泛接受。近年来, 在黄山(熊成培, 1984; 熊成培、王岐山, 1988; 王岐山、熊成培, 1989)和峨眉山(Deng and Zhao, 1987, 1988a、b、c、d; Zhao *et al.*, 1989; Deng and Zhao, 1990, 1991; Zhao *et al.*, 1991)开展的野外研究显然改变了这个灵长类种生态和行为资料的空白状态。

灵长类动物特有的皮纹(dermatoglyphics)曾受到过广泛的注意(Ayer, 1948; Cummins, 1961; Meier, 1973; Hill, 1978; 张耀平等, 1980)。一般说来, 同一个体的左右掌/跖及不同个体的掌/跖花纹很少雷同(Cummins, 1961; Phillips-Conroy *et al.*, 1986), 而不同分类单位之间的花纹差异则暗示了皮纹类型在分类学上的意义(Hill, 1978)。此外, 花纹强度在一定程度上反映了进化关系或与四肢使用有关的树栖或地栖倾向(Ayer, 1948)。

在我国特有的五种灵长类动物中, 川金丝猴、滇金丝猴和台湾猴的皮纹已有过一些报

①收稿日期: 1992-03-11

道(张耀平等, 1981; Furuya, 1962)。本文首次描述藏猴皮纹形态并讨论与之有关的生物学问题。

材料和方法

10 只雌性和 8 只雄性是四川峨眉山 1986 年间用于营业的照相猴; 7 只雌性和 12 只雄性于 1989 年在四川凉山雷波县捕得。

本研究采用印泥印制法: 印制皮纹前, 先将印制部位擦洗干净, 均匀地涂上红色印泥, 再展平印制面压在白纸上, 事后在纸面上进行分析。表 1 列出印制得的皮纹图样数。

表 1 藏猴皮纹印样数
Numbers of palms and plants printed

		峨眉组		凉山组		总 计	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀
掌面	左	7	10	12	7	19	17
	右	6	9	12	6	18	15
跖面	左	7	10	12	7	19	17
	右	7	10	11	6	18	16

参考 Meier (1973)、Furuya (1962) 和张耀平等 (1980、1981) 的分类法, 将掌/跖面分为五个指/趾端区, 四个指/趾间区, 大鱼际和小鱼际; 掌面的小鱼际再分为近侧小鱼际和远侧小鱼际 (图 1)。在各部位观察到的花纹计有六类 (图 2):

G—原始花纹

O—开放形花纹(Open fields)

L—箕形花纹(Loops)

D—双箕形花纹(Double loops)

W—斗形花纹(Whorls)

U—分类不明花纹(Unclassed)

对各类花纹的说明见张耀平等(1980)。

依各花纹纹路开口或旋转方向的不同, 箕形、双箕形和斗形花纹有尺(u)/腓(f)、桡(r)/胫(t)侧; 箕形花纹还有近(p)、远(d)侧; 斗形花纹还有封闭(o)类型(图 2)。此外, 双箕形纹还有一个箕有些弓形(arch)的类型(D_a, 图 3a); 半纹线呈长条封闭状, 内含 3—7 条长脊线的类型(W₁, 图 3b)等不同形式。

据 Ayer(1948), 将开放形花纹以数值 1 代表, 箕形纹以 2 代表, 双箕形纹和斗形纹以 3 代表, 而分类不明花纹偏向前面何种类型则以相应数代表, 由此计算出掌/跖面不同区域的平均花纹指数(花纹强度值)。

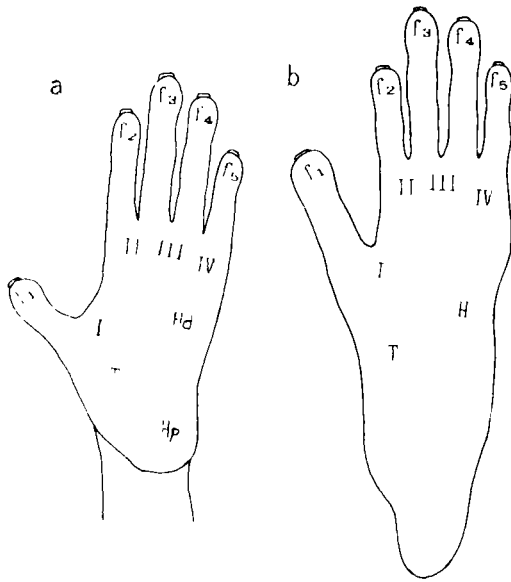


图 1 掌/跖花纹部位图。f₁ 第一指/趾, f₂ 第二指/趾, f₃ 第三指/趾, f₄ 第四指/趾, f₅ 第五指/趾, I 指/趾间 I 区, II 指/趾间 II 区, III 指/趾间 III 区, IV 指/趾间 IV 区, T 大鱼际, H 小鱼际, Hp 近侧小鱼际, Hd 远侧小鱼际。(Positions of palmar and plantar patterns, f₁ the first finger/toe, f₂ the second finger/toe, f₃ the third finger/toe, f₄ the fourth finger/toe, f₅ the fifth finger/toe, I the first interdigital pattern, II the second interdigital pattern, III the third interdigital pattern, IV the fourth interdigital pattern, T thenar, H hypothenar, Hp proximal hypothenar, Hd distal hypothenar.)

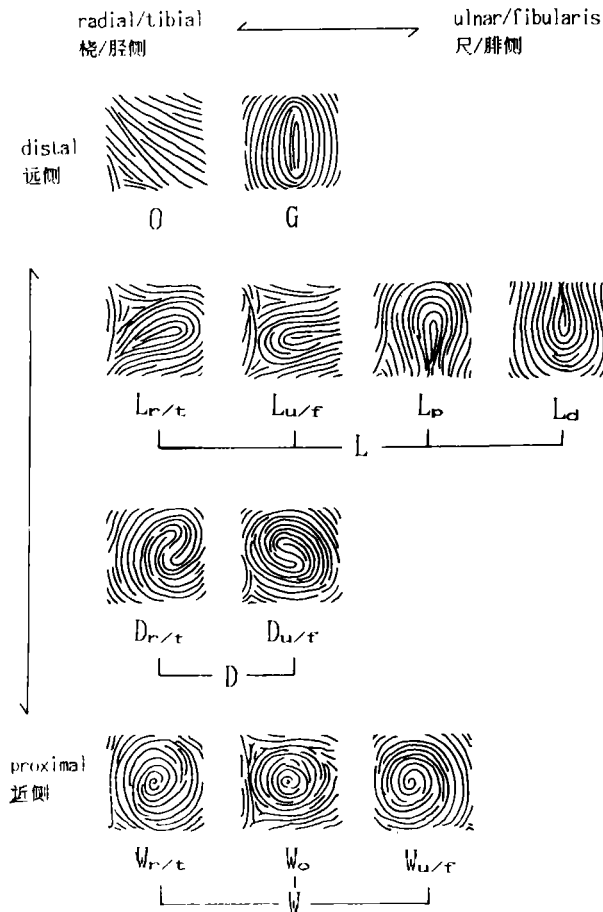


图 2 花纹分类图(Classificatc illustration of patterns)

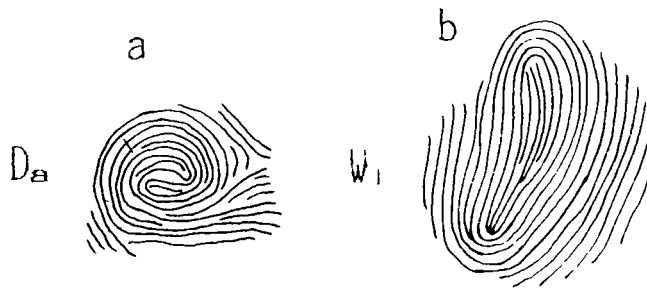


图3 两种特殊花纹— D_a 和 W_1 (Two special patterns— D_a and W_1)

结 果

1. 指 / 趾端花纹

指 / 趾端花纹较单纯, 除了一只雌性左掌第一指具有分类不明的花纹外, 其余 344 个 (99.71%) 指端和 350 个 (100%) 趾端的花纹全为原始花纹。

2. 掌面花纹

在掌面的七个花纹区上(图 1a), 共观察到五种花纹类型; 开放、箕形、双箕形、斗形和分类不明花纹。其中箕形纹有 L_u 、 L_d 和 L_p 三种形式; 双箕形纹只有 D_r 形式; 斗形纹有 W_o 、 W_u 和 W_r 形式。还有些斗形纹由于纹线的不连续性, 同一个图样中, 纹线既有向尺侧又有向桡侧旋转的, 还有纹线方向难于判别的, 统作为 W^* 形式。峨眉山和凉山藏猴掌面花纹类型的百分比值分别见表 2-1、2-2。

掌面大小鱼际上以箕形纹和开放形花纹为主, 而指间 I—IV 区斗形纹居多。

3. 跖面花纹

跖面的六个花纹区(图 1b)上有四类花纹; 开放形、箕形、双箕形和斗形。跖面花纹定形类型虽不及掌面多, 但花纹路走向较复杂, 细微变化形式比掌面多。跖面上箕形纹有向胫、腓、远、近侧等全部四个方向开口的情况。双箕形纹有 D_o 、 D_r 和 D_a 三种形式。斗形纹有 W_o 、 W_u 、 W_r 和 W_l 四种形式。两组藏猴跖面花纹分布百分比见表 3-1、3-2。跖面上, 大小鱼际及趾间 I—II 区多为箕形纹, 而趾间 III—IV 区多为斗形纹。 W_l 花纹只见于峨眉山雄性的趾间 I 区。 D_a 花纹则分布在两组和两性中的趾间 IV 区上。

表 2-1 峨眉山组藏猴掌面皮纹类型分布百分比

Percentages of palmar patterns in the Emei group of Tibetan macaques^{*}

		O		L _u +L _d +L _p		D _r		W								U	
								W _o		W _u		W _r		W [*]			
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
近侧小鱼际	右	0	0	85.7	80.0	0	10.0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	10	
	左	0	0	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
远侧小鱼际	右	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	左	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
大鱼际	右	42.9	50.0	57.1	50.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	左	83.3	55.6	16.7	44.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
指间 I 区	右	0	0	0	0	0	0	10.0	14.3	0	85.7	90.0	0	0	0	0	
	左	0	0	0	0	0	0	22.2	0	0	83.3	77.8	16.7	0	0	0	
指间 II 区	右	0	0	0	0	0	0	0	100.0	90.0	0	10.0	0	0	0	0	
	左	0	0	0	11.11	0	0	33.3	11.1	0	11.1	66.7	66.7	0	0	0	
指间 III 区	右	0	0	0	0	0	0	42.9	40.0	28.6	30.0	28.6	30.0	0	0	0	
	左	0	0	0	0	0	0	0	11.1	0	0	100.0	88.9	0	0	0	
指间 IV 区	右	0	0	0	0	0	0	57.1	0	42.9	70.0	0	20.0	0	10.0	0	
	左	0	0	0	0	0	0	33.3	0	16.7	33.3	50.0	66.7	0	0	0	

注: * 代码见材料和方法。

表 2-2 凉山组藏猴掌面皮纹类型分布百分比

Percentages of palmar patterns in the Liang group of Tibetan macaques^{*}

		O		L _u +L _d +L _p		D _r		W								U	
								W _o		W _u		W _r		W [*]			
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
近侧小鱼际	右	0	0	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	左	0	0	91.7	100.0	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
远侧小鱼际	右	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	左	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
大鱼际	右	83.3	100.0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	左	83.3	100.0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
指间 I 区	右	0	0	0	0	33.3	0	8.3	0	0	0	58.3	85.7	0	14.3	0	
	左	0	0	0	0	33.3	0	0	0	0	0	58.3	100.0	8.3	0	0	
指间 II 区	右	0	0	8.3	0	0	0	0	0	91.7	85.7	0	14.3	0	0	0	
	左	0	0	0	0	0	0	0	16.7	16.7	33.3	83.3	50.0	0	0	0	
指间 III 区	右	0	0	0	0	0	0	50.0	14.3	33.3	28.6	16.7	42.9	0	14.3	0	
	左	0	0	8.3	0	0	0	0	0	0	0	91.7	100.0	0	0	0	
指间 IV 区	右	0	0	0	0	0	0	16.7	14.3	58.3	42.9	16.7	14.3	8.3	28.6	0	
	左	0	0	0	0	0	0	8.3	0	8.3	16.7	83.3	83.3	0	0	0	

注: * 代码见材料和方法。

表 3-1 峨眉山组藏猴跖面皮纹类型分布百分比

Percentages of planter patterns in the Emei group of Tibetan macaques*

		O		L _l +L _r		D				W						
		+L _d +L _p		D _l +D _r		D _a		W _o		W _r		W _t		W _l		
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
小鱼际	右	42.9	60.0	57.1	40.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	左	0	60.0	100.0	40.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大鱼际	右	0	0	42.9	70.0	42.9	10.0	0	0	0	0	0	14.3	20.0	0	0
	左	14.3	10.0	57.1	30.0	14.3	40.0	0	0	0	0	0	14.3	20.0	0	0
趾间 I 区	右	0	0	57.1	80.0	0	10.0	0	0	0	0	10.0	0	0	42.9	0
	左	0	10.0	42.9	70.0	14.3	20.0	0	0	0	14.3	0	0	0	28.6	0
趾间 II 区	右	0	0	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	左	0	0	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
趾间 III 区	右	0	0	14.3	0	0	0	0	0	10.0	42.9	40.0	42.9	50.0	0	0
	左	0	0	14.3	0	0	10.0	0	14.3	0	0	0	71.4	90.0	0	0
趾间 IV 区	右	0	0	0	0	0	0	10.0	14.3	0	71.4	60.0	14.3	30.0	0	0
	左	0	0	0	0	0	14.3	20.0	14.3	0	42.9	10.0	28.6	70.0	0	0

注: * 代码见材料和方法。

表 3-2 凉山组藏猴跖面皮纹类型分布百分比

Percentages of planter patterns in the Liang group of Tibetan macaques*

		O		L _l +L _r		D				W						
		+L _d +L _p		D _l +D _r		D _a		W _o		W _r		W _t		W _l		
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
小鱼际	右	41.7	14.3	58.3	85.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	左	27.3	16.7	72.7	83.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大鱼际	右	0	0	75.0	71.4	16.7	28.6	0	0	0	0	0	8.3	0	0	0
	左	0	0	72.7	66.7	27.3	16.7	0	0	0	0	0	0	16.7	0	0
趾间 I 区	右	16.7	14.3	83.3	85.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	左	18.2	0	81.8	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
趾间 II 区	右	0	0	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	左	0	0	100.0	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
趾间 III 区	右	0	0	8.3	0	0	0	0	8.3	14.3	41.7	14.3	41.7	71.4	0	0
	左	0	0	9.1	0	0	0	0	9.1	0	0	0	81.8	100.0	0	0
趾间 IV 区	右	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83.3	57.1	16.7	42.9	0	0
	左	0	0	0	0	0	9.1	0	0	0	9.1	0	81.8	100.0	0	0

注: * 代码见材料和方法。

4. 花纹分布的比较

开放形纹(O), 箕形纹(L), 双箕形纹的三种形式(D_{u/r}, D_{r/t}, D_a), 斗形纹的四种形式(W_o, W_{u/r}, W_{r/t}, W_l)和分类不明花纹(U)在左右侧, 两性以及两组间分布的差异检测(X²)显示: (1)左右: 仅指间 II-IV 区和趾间 III-IV 区存在差异(表 4)。(2)雌雄: 在十三

个部位中, 仅在指间 I 区两性存在差异($P < 0.05$, D.F. = 3)。 (3)组间: 掌跖面十三个花纹区中的三个花纹分布有组间差异, 即掌面大鱼际($P < 0.05$, D.F. = 1), 指间 I 区($P < 0.05$, D.F. = 3)和趾间 I 区($P < 0.01$, D.F. = 4)。

表 4 藏猴左右侧掌 / 跖面花纹类型频率分布卡方检验

(χ^2 test for distribution palnar / plantar patterns in Tibetan macaque)

花纹区	性别	卡方值(χ^2)	自由度(D.F.)	概率(P)	
掌	近侧小鱼际	♂	2.00	2	0.37
		♀	1.88	2	0.39
	远侧小鱼际	♂	0.03	1	0.87
		♀	0.03	1	0.86
	大鱼际	♂	0.45	1	0.50
		♀	0.05	1	0.82
	指间 I 区	♂	1.80	3	0.62
		♀	0.01	1	0.95
	指间 II 区	♂	29.80	3	**
		♀	15.39	3	**
	指间 III 区	♂	24.04	3	**
		♀	11.79	3	**
	指间 IV 区	♂	15.38	2	**
		♀	11.06	2	*
跖	小鱼际	♂	1.76	1	0.18
		♀	0.04	1	0.84
	大鱼际	♂	1.42	3	0.70
		♀	3.00	3	0.39
	趾间 I 区	♂	2.01	4	0.73
		♀	1.34	3	0.72
	趾间 II 区	♂	0.03	1	0.87
		♀	0.03	1	0.86
	趾间 III 区	♂	9.95	3	*
		♀	9.00	3	*
趾间 IV 区	♂	12.92	3	**	
	♀	10.26	2	**	

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

5. 花纹强度

指 / 趾间 III—IV 区花纹强度值最高, 指 / 趾间 I—II 区次之, 鱼际通常较低。

掌						
远侧小鱼际	大鱼际	近侧小鱼际	指间 I 区	指间 II 区	指间 III 区	指间 IV 区
1.00	1.26	2.03	2.97	2.97	3.00	3.00
跖						
小鱼际	趾间 II 区	趾间 I 区	大鱼际	趾间 III 区	趾间 IV 区	
1.61	2.00	2.01	2.27	2.96	3.00	

讨 论

与所有新大陆猴和旧大陆猴一样, 藏猴的指端皮纹几乎都是原始花纹。这一点是猴与猿和人类大不相同的地方(Iwamoto, 1964)。

就掌跖其他部位的花纹而言, 一般猕猴属动物在掌面远侧小鱼际上很少形成开放形纹以外的定型花纹(true pattern)(Cummins, 1961), 藏猴则 100%为开放形纹; 和 Iwamoto(1964)、Meier(1973)、张耀平等(1980)一致, 掌面近侧小鱼际和大鱼际上以箕形纹和开放形花纹为主; 指间 I 区上有的作者观察到以箕形纹为主, 还有部分双箕形纹和斗形纹。本研究的结果和 Furuya(1962)一致: 指间 II—IV 区以斗形纹为主。

在跖面上, Furuya(1962)得出大小鱼际上花纹变化复杂, 而张耀平等(1980)及本研究则主要观察到箕形纹; 和 Furuya(1962)的结果一致, 藏猴趾间 I 区以箕形纹为主; 趾间 II 区几乎只见箕形纹; 趾间 III—IV 区主要是斗形纹。这与张耀平等(1980)的结果, 即显示趾间 III 区箕形纹比例较高, 其次为斗形纹; 趾间 IV 区斗形纹较多, 还有相当数量的箕形纹有些出入。

藏猴指间 II—IV 区及趾间 III—IV 区的纹路方向有显著差异: 左侧桡/胫侧旋转的斗形纹较多, 而右侧尺/腓侧旋转的斗形纹较多。同样的情况也见于猕猴(Meier, 1973)和日本猴(Iwamoto, 1964)。即使在人类也有类似左侧具更多桡侧旋转花纹的现象, 只是现在还不明白这种差异的意义(Iwamoto, 1964)。

总的说来, 藏猴两性间皮纹差异不大, 只在指间 I 区因雄性有一定比例的双箕形纹而雌性无此类型而测得某种差异。值得注意的是, 日本猴也有过在该区显示雌雄差异的报道: 雄性有 11.83%的斗形纹和 24.70%的双箕形纹, 而雌性这两类花纹分别为 7.14%和 9.52%(Iwamoto, 1964)。猕猴雄性则在掌面大鱼际观察到较多箕形纹, 而雌性具较多开放形花纹的描述(Meier, 1973), 或者找不到任何差异(张耀平等, 1980)。

藏猴跖面有一定比例的, 在其它灵长类的文献中尚无记述的 D_4 和 W_1 类型, 而猕猴属动物趾间 IV 区常有的弓形纹(Furuya, 1962)却没有在 37 只藏猴的 70 个 IV 区上看到。这或许是藏猴皮纹的一个特征。

猕猴属动物雄性个体在进入交配系统之前要离开出生群, 而且不止一次进入新的交配系统(Pusey & Packcr, 1987)。雄猴群间转移在曾受到人为破坏(捕杀)的峨眉山种群遵从非随机转移方式, 即有进入成年性比(雌/雄)大的群、邻群和已经接受了同群成员的猴群的明显趋势。与此有关, 日本猴及食蟹猴邻群基因相似程度较之相隔 100 公里以上的种群间基因相似程度为高(Nozawa *et al.*, 1982; Kawamoto *et al.* 1984)。峨眉山和凉山雷波县相距在 200 公里以上, 两地藏猴皮纹的差异(掌跖面十三个分区中的三个有显著差异)应归因于两种群间地理的、进而是社会的隔离。

一般认为, 同属动物中, 皮纹花纹强度高者倾向地栖, 反之倾向树栖。藏猴花纹强度在平顶猴和猕猴之间, 接近日本猴(见 Meier, 1973)。按理, 藏猴的地栖倾向应比猕猴为弱。基于对藏猴食物空间分布(Zhao *et al.*, 1989; Zhao *et al.*, 1991)和一般行为观察的结果, 作者曾把该种所创下的大体重记录与其食性和地栖倾向加以联系。看来, 在缺少可比较的位置行为(positional behavior)和运动学(kinematics)定量数据条件下, 讨论猕猴属动

物的树-地栖倾向与皮纹花纹强度的关系还为时过早。

感 谢

本工作为中国科学院青年基金资助课题。本文在写作过程中, 得到彭燕章和叶智彰教授的帮助, 谨此致谢。

参 考 文 献

- 王岐山、熊成培, 1989. 短尾猴黄山鱼鳞坑群四季巢区的研究. 兽类学报, 9: 239—246.
- 叶智彰等, 1985. 猕猴解剖. 科学出版社, 北京.
- 张耀平等, 1980. 猕猴(*Macaca mulatta*)皮纹的研究. 动物学研究, 1: 287—298.
- 张耀平等, 1981. 金丝猴解剖 川金丝猴和滇金丝猴的皮纹. 动物学研究, 2: 199—208.
- 俞发宏等, 1989. 藏首猴与猕猴长骨生长的比较研究. 动物学研究, 10(Sup.): 11—18.
- 熊成培, 1984. 短尾猴的生态研究. 兽类学报, 4: 1—9.
- 熊成培、王岐山, 1988. 短尾猴栖息地的季节变化. 兽类学报, 8: 176—183.
- Ayer, A. A., 1948. Flexure lines and papillary ridges. In: *Anatomy of Demnopithecus Entellus*. pp11—15. The Indian Publishing House Ltd., Madras.
- Cummins, H., 1961. Dermatoglyphics. In: *The Anatomy of the Rhesus Monkey*. Eds. C. G. Hartman & W. L. Straus, JR. pp. 36—42. Hafner Publishing Co., New York.
- Deng, Z.-Y. & Zhao, Q.-K., 1987. Social structure in a wild group of *Macaca thibetana* at Mount Emei, China. *Folia Primatol.* 49:1—10.
- Deng, Z.-Y. & Zhao, Q.-K., 1990. Play development in the early stage of infants in *Macaca thibetana*. *Primate Report*, 26:75—80.
- Deng, Z.-Y. & Zhao, Q.-K., 1991. Early mother-infant relationships of *Macaca thibetana* at Mt. Emei, China. *Primates*, 32:197—205.
- Fooden, J., 1983. Taxonomy and evolution of the sinica group of macaques: 4. species account of *Macaca thibetana*. *Fieldiana Zoology*, New Series, No. 17.
- Furuya, Y., 1962. Studies on the dermatoglyphics of the macaques. *Proc. Japan Academy*, 38: 377—386.
- Hill, W. C. O., 1978. *Evolutionary Biology of the Primates* Acad. Press Inc. (London) Ltd.
- Iwamoto, M., 1964. Morphological studies of *Macaca fasciata*: I. Dermatoglyphics of the hand. *Primates*, 5: 54—73.
- Kawamoto, Y. et al., 1984. Genetic variation within and between troops of the crab-eating macaque (*Macaca fascicularis*) on Sumatra, Java, Bali, Lombok, and Sumbawa, Indonesia. *Primates*, 25:131—159.
- Meier, R. J., 1973. Considerations of function in macaque dermatoglyphics. *Folia Primatol.*, 20:112—124.
- Nozawa, K. et al., 1982. Population genetics of Japanese monkeys, 2: Blood protein polymorphisms and population structure. *Primates*, 23:252—271.
- Phillips-Conroy, J. E. et al., 1986. Palmar dermatoglyphics as a means of identifying individuals in a baboon population. *Inter. J. Primatol.*, 7:435—447.
- Pocock, R. I., 1939. The fauna of British India. Mammalia, Vol. I Primates and Canivora. Taylor and Francis, London.

- Pusey, A. E. & Packer, C., 1987. Dispersal and philopatry. In: *Primate Societies*. Smuts, B. B. *et al eds.*, pp 250–266, The University of Chicago Press, Chicago.
- Zhao, Q.-K. & Deng, Z.-Y., 1988a. *Macaca thibetana* at Mt Emei, China: I. a cross-sectional study of growth and development. *Am. J. Primat.*, 16:251–260.
- Zhao, Q.-K. & Deng, Z.-Y., 1988b. *Macaca thibetana* at Mt Emei, China: II. Birth seasonality. *Am. J. Primates*, 16:261–268
- Zhao, Q.-K. & Deng, Z.-Y., 1988c. *Macaca thibetana* at Mt Emei, China: III. group composition. *Am. J. Primat.*, 16:269–273.
- Zhao, Q.-K. & Deng, Z.-Y., 1988d. Ranging behavior of *Macaca thibetana* at Mt Emei, China. *Inter. J. Primatol.*, 9:37–47.
- Zhao, Q.-K. *et al.*, 1989. Climate, vegetation and topography of the slope habitat of *Macaca thibetana* at Mt. Emei, China. *Zoological Research*, 10:91–100.
- Zhao, Q.-K. *et al.*, 1991. Natural foods and their ecological implications for *Macaca thibetana* at Mount Emei, China. *Folia Primatol.* 57:1–15.

DERMTOGLYPHICS OF TIBETAN MACAQUES *MACACA THIBETANA*

Deng Ziyun Zhao Qikun Tian Yunfeng

(Joint Laboratory of Primatology, KIZ & YNLPC, Kunming, Yunnan 650107)

Key words *Macaca thibetana*; Dermatoglyphics; Print patterns; Classifications; Evolution

Abstract

Dermatoglyphics study of Tibetan macaques was taken from 37 individuals from Mt. Emei (10 females and 8 males) and Leibo County (7 females and 12 males), Sichuan. The prints were very similar to those reported for other species of the genus. The finger-and-toe-tip prints were almost the primitive; in the palm, the prints were chiefly the loops (L) and open fields on the thenar (T) and hypothenar (H) and whorls (W) on the interdigitals I–IV; in the sole, the prints were mainly L on T, H and I–II, and W on III–IV. There were some differences in palm II–IV and sole III–IV between the left and the right. The patterns of interdigital I in the palm significantly differed in males and females. Compared with other species, it is worth noting that the appearance of double arches and the absence of the arch in sole IV. Difference between the two sample groups was specified in T in palm, and I in both palm and sole, which may be related to the geographic isolation.