

# 近五百年来长臂猿在中国的分布变迁

周运辉 张鹏\*

(中山大学人类学系, 广州 510275)

**摘要:** 长臂猿是唯一分布于我国的类人猿, 也是我国近代历史上分布变化最明显、灭绝最快的灵长类之一。然而, 关于长臂猿在历史上的分布变化以及造成这些变化的原因的研究比较有限, 本文根据古文献记载, 梳理了从明朝直到现在长臂猿在我国的分布变化, 并对其原因进行了分析, 结果表明: 长臂猿的分布除了呈从东北向西南退缩的趋势之外, 也围绕着各个主要分布区的中心地带向内收缩直至消失, 现存的分布区仅剩西南边陲与海南岛西北部。从遍布大半个中国内地缩减到只剩西南边陲, 这种变化受多种因素影响, 其中人类影响起到重要作用。

**关键词:** 灵长类历史地理; 中国; 长臂猿; 影响因素

中图分类号: Q958.2

文献标识码: A

文章编号: 1000–1050 (2013) 03–0258–09

## Distribution and vicissitude of gibbons (Hylobatidae) in China during the last 500 years

ZHOU Yunhui, ZHANG Peng\*

(Department of Anthropology at Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, China)

**Abstract:** Gibbon (Hylobatidae spp.) is the only hominoid inhabiting China, and it is the genus which has died out most rapidly in the modern history of China. Research on the historical distribution of gibbons and the factors affecting their distribution, however, are rather limited. Based on ancient literature, in this paper we probe into regional changes in the distribution of gibbons in China dating back to Ming Dynasty (1368–1644). Our results show that the distribution area of gibbons not only shrank towards the southwest, but also in other several regions until gibbons now can be found. Gibbons now survive only in southwestern China and Hainan Island. Although reasons of for the habitat decrease are multiple, among them, the human disturbance matters significantly.

**Key words:** China; Gibbon (Hylobatidae spp.); Influencing factors; Primate historical geography

动物地理学作为生物地理学的一个分支, 在方法论上是把动物学的相关内容用地理学的观点来进行研究, 记录和解释生物多样性的空间格局 (Brown and Lomolino, 1998)。中国的《诗经》和古希腊亚里士多德的《动物志》都是较早记载动植物分布的历史著作之一。18世纪以来, 达尔文的《进化论》和华莱士 (Alfred Russel Wallace) 的《动物地理分布》分别阐述了动物的地理分布和成因。1876年华莱士发表了“动物地理分布图”理论, 至今依然被广泛使用 (Holt *et al.*, 2013)。20世纪以来, 地理信息系统 (GIS) 等高科技方法进一步推动了动物地理学研究进展。灵长类历史地

理学研究涉及灵长类种群恢复、生态保护、气候变化等对非人灵长类 (以下为灵长类) 分布及其适应性进化的影响 (Waltert *et al.*, 2008; Cheyne and Chivers, 2008; Phoonjampa *et al.*, 2011)。这些研究不仅有利于理解生物地理进化 (Crisp *et al.*, 2009), 而且对物种多样性和保护有着非常重要的意义 (Lomolino and Channell, 1995)。

我国生物历史地理学的研究起步晚于国外, 开始于解放以后, 涉及珍稀兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类等 (杨杰, 2012)。关于灵长类分布的资料包括全国强等 (1981)《我国灵长类动物的分类与分布》、马世来和王应祥 (1988)《中国现代

**基金项目:** 国家自然科学基金资助项目 (31270442, 31000175); 广东省千百十工程人才培养基金资助项目 (2013); 深圳市城市管理局科研项目 (2012); Resona-Asia-Oceania Foundation (2013) 资助项目

**作者简介:** 周运辉 (1990–), 男, 主要从事生物人类学研究。

**收稿日期:** 2013–05–20; **修回日期:** 2013–06–30

\* 通讯作者, Corresponding author, E-mail: zhangp99@mail.sysu.edu.cn

灵长类的分布现状与保护》、Zhang 等 (1992) 《灵长类 (除猕猴属外) 在中国的分布》、王应祥等 (1999) 的《中国叶猴类的分类、现状与保护》、Li 等 (2002) 的《近四百年以来仰鼻猴在中国的灭绝》(英文) 等。这些研究提出灵长类动物分布受自然因素 (温度、植被、光照条件等) 和人为因素 (人类经济活动等) 影响。但是由于缺少后继研究者等原因, 生物历史地理学 (尤其是动物历史地理学) 在我国一直发展缓慢 (冷疏影等, 2009)。

长臂猿 (Hylobatidae spp.) 是唯一分布于我国的类人猿, 也是我国近代历史上分布变化最明显、灭绝最快的灵长类之一。长臂猿曾广泛分布于我国, 是南北方一种常见动物, 其最北界可达华北平原 (同号文, 2007)。正因如此, 我国许多地方的方志均有关于长臂猿的记载, 而出现其身影的文学作品更是不计其数。我国长臂猿分 3 属 6 种, 分别是: 冠长臂猿属 (*Nomascus*) 的西黑冠长臂猿 (*N. concolor*)、东黑冠长臂猿 (*N. nasutus*)、海南长臂猿 (*N. hainanus*)、北白颊长臂猿 (*N. leucogenys*), 白眉长臂猿属 (*Hoolock*) 的东白眉长臂猿 (*Hoolock leuconedys*) 和长臂猿属 (*Hylobates*) 的白掌长臂猿 (*Hylobates lar*) (范鹏飞, 2012)。然而到 20 世纪以后, 野生长臂猿仅出现在我国云南省、广西省与东南亚国家的边界之处以及海南岛, 其它地方已然灭绝。其中的海南长臂猿仅存约 24 只 (李志刚等, 2010), 黑长臂猿有约 1 000 只 (王应祥等, 2000), 其他种类的数量仍未确定 (Geissmann, 2003)。国内学者非常关注长臂猿的历史变迁。Zhang 等 (1992) 总结了长臂猿分布的趋势, 认为“长臂猿从 18 世纪开始在各地消失, 并且在 19 世纪末从中东部与广东沿海完全消失。在粤北山区, 长臂猿可能延续到了 20 世纪 30 年代”, 同时他并不认为江浙地区有长臂猿的存在; 马世来 (1997) 认为长臂猿在历史上的分布包括长江三峡地区、两广地区与海南岛, 而云南、浙江、福建以及台湾等地是否曾有长臂猿分布还需要考证; 王应祥等 (2000) 也认为长臂猿分布趋势为从北到南、从东到西的逐步退缩, 并通过分布趋势的特点将其分为了六个阶段。4 世纪至 16 世纪: 广泛分布, 长江三峡的长臂猿渐趋灭绝; 16 世纪至 18 世纪: 长江三峡的长臂猿, 陕西凤翔府与安徽安庆府、徽州府的长臂猿完全灭绝; 19 世纪: 湖南、江西、浙江的长臂猿大部灭绝; 20 世

纪初至 20 世纪 50 年代, 华南的长臂猿相继灭绝; 20 世纪 50 年代初至 80 年代初, 长臂猿数量急剧减少; 20 世纪 80 年代以后, 由于保护区的设立, 长臂猿减少的趋势得到遏制。与前两者观点不同, 他认为浙江和福建地区在历史上曾存在有长臂猿。可以看出长臂猿分布的总体趋势是: 从公元初遍及中国内地进而逐渐递减, 近一百年来尤甚。

长臂猿分布面积如此迅速萎缩的背后有着多方面的原因。高耀庭等 (1981) 认为从宋代开始的气温变冷是影响长臂猿分布的主要因素之一。李志刚等 (2010) 认为栖息生境的片段化影响基因交流, 削弱种群活力, 从而导致种群灭绝。也有学者指出长臂猿自身的弱点, 例如家庭式的配偶制结构、性成熟时间长、哺乳期长、繁殖世代周期长等, 导致种群恢复能力低 (王应祥等, 2000; Phonjampa and Brockelman, 2008)。而 Zhang 等 (1992) 则认为近代中国长臂猿快速灭绝的主要原因是捕猎等人为因素。由于以往研究一般是关于整个灵长类的历史分布, 将历史年代笼统分为古代 (化石) 分布和现代分布, 所以缺乏针对长臂猿历史地理分布的专门研究。

为了更好地理解长臂猿在我国的历史分布, 本研究对中国历史资料, 尤其是中国方志库史料进行了系统梳理。中国古代地方志的数量和信息量十分惊人, 共计 8 264 种, 11 万余卷 (来新夏, 2005)。而近年来电子数据库技术的发展, 极大地减少了查询难度, 提高了查询准确度。通过整理丰富的地方文献材料, 本文主要目的是: (1) 还原近几百年来我国长臂猿在各个具体时代的分布变化; (2) 量化各时代的社会、人口、气温等数据, 分析这些因素对长臂猿变化的影响。

## 1 研究方法

### 1.1 资料搜集与筛选

古代汉语中主要以通假字“猿”或“猿”指代长臂猿, 可以统一用“猿”字查询 (张鹏和陈颖熙, 2013)。使用软件包括雕龙数据库与爱如生数据库, 查阅明清所有可靠县志, 共查到方志记录超过 7 500 条。其中有相当一部分不可以作为当地存在长臂猿的凭证, 需要进行筛选。例如道光《恩平县志》等超过 70 本县志有记载“……(某人)猿臂善射”, “猿”在此仅作为修辞动作矫捷, 不足以证明当地有猿。而诸如《房县县志》、《古田县志》等地方志记录物产有“猿”而无“猴”,

由于古人将猴归入“猿属”，因此这种情况也不能证明当地有猿分布。为了尽可能保证数据的可靠性，本文仅将物产志里关于长臂猿的记载作为当时当地存在长臂猿的证据。

县市的经纬度主要通过 GPSspg 网搜索得来，一共搜集了 127 个县市的纬度信息。县市的海拔高度通过 Google Maps 搜索得来。耕地与人口资料的主要来源为梁方仲 (2008) 《中国历代户口、耕地、田赋》，除此之外，也引用了明清两朝的正史与地方志中的数据，由于史书记载可能存在数据失实，通过查询现代学者对于古代耕地人口的研究最新数据来加以调整。通过 Google earth 搜索某县，进而将该地在地图上标记出来，最后导出，用绘图软件 Photoshop 处理图像。为了使长臂猿在中国历史上的区块分布显得更直观，利用 Photoshop 制图，以分布点为圆心，以 50 km (图上的 40 像素) 为半径画圆，将这个区域作为长臂猿的分布区。连接各主要分布区外围的点，利用最小凸多边形法 (Minimum convex polygon, MCP) 估算各主要分布区的面积。

## 1.2 资料分析

县志记录相对其他古籍资料的可信度更高，但是县志编纂的工作不是年年都在进行。从收集的灵长类分布数据来看，一个普遍特点是：各地方志修订与续修时间并非统一，而且即便同一处方志的修订间隔亦无规律可行，这就造成了各个时代的数据量不协调，例如在位较长的皇帝所对应的史料记载比较多，在位较短的则对应的史料记载较少，这样大大降低了数据记录的完整性。为了解决这一问题，需要对相应的数据进行统一时间尺度的归类。

因此，参考史学研究的划分，将年号合并为一百年左右为一个统计单位。例如 1550 年左右的万历、崇祯、嘉靖、隆庆、顺治、天启年间的纪录合并为 1550 年的纪录，以此类推，分别得出长臂猿在 1650 年、1775 年、1875 年、1925 年以及 2000 年的数据。通过历史上各个点的纬度的平均值作为长臂猿在整体上的南北迁移变化指标。

根据长臂猿在历史上分布变化的不同特点以及地理特征的不同，在本文中我们将长臂猿历史分布地分四大地域来进行研究，利用网格法计算出各主要分布区的面积，从而观察不同因素对长臂猿的作用。使用 SPSS13.0 进行数据分析，通过 R Square 检验分析人口增长速度和分布点减少速度间的相关

度，通过 Pearson 相关性检验分析人口数量与纬度南移程度的相关性， $P < 0.05$  为显著差异。

## 2 结果

### 2.1 全国范围内的变化

共收集长臂猿分布记载 424 条，其中包括不同时代的方志记载 392 条 (199 本方志) 和 20 世纪末林业部对灵长类分布普查结果 (32 条记载)。确定在从 1450 年开始的近 500 年来长臂猿曾分布于我国 127 个县市。图 1 表明，在明朝中期 (1550 年)，长臂猿分布北抵甘肃庆阳 (北纬  $35^{\circ}44'$ )，南至海南昌江 (北纬  $19^{\circ}11'$ )，东到浙江镇海 (东经  $121^{\circ}43'$ )，西达云南陇川 (东经  $97^{\circ}47'$ )。在东南沿海、广东北部、湖南中北部等地都有着广泛的分布。但在 500 年的历史中，分布点持续减少，从 1450 年的 127 个记录点到现存的 17 个记录点，减少幅度超过 90%。分布区域向西南方向退缩，平均纬度南移  $3.6^{\circ}$  (13%)，经度西退  $12.0^{\circ}$  (9.9%)。平均海拔从约 486 m 增加到约 1 069 m，标准差从 531 缩小到 378，可见 500 年前长臂猿广泛存在于从平原到山地的多种地形区，而现代长臂猿绝大部分生活在高山之中。

从表 1 可以看出，长臂猿在近 500 年的分布退缩并不是匀速的。长臂猿分布区域快速减少的时间段包括：(1) 清朝前期 (1650 年至 1775 年)，此时记录点相对于前一时代减少 35 个，减少量占全部减少量的 31.8%，纬度南迁约  $0.5^{\circ}$ ，占全部时代的 12.8%，经度西退占全部时代的 10.9%；(2) 清末民初 (1875 年至 1925 年)，此时记录点减少 28 个，较前一时代减少超过 40%；(3) 20 世纪中下叶 (1925 年至现在)，这一时段长臂猿分布点仅剩 17 个，较前一时代减少超过 50%，而纬度的南移程度在各时代所占比例最高 (42.4%)，并且平均经度的大部分 (64.8%) 西退都发生在这个时段。从图 1 中也可以看出长臂猿在此时段内从东南沿海及粤北消失。

然而，长臂猿分布在其他时间段的减少速度不明显，其中明末清初 (1550 年至 1650 年) 分布点减少数量所占比例不到全部的 10%，而平均纬度不仅未南移，还略微北上 (约北移  $0.8''$ )；清朝后期 (1775 年至 1875 年) 的减少情况也相对轻微，记录点的减少占全部时代的 10%，而纬度南移不到  $15'$ ，仅占全部时代的 6.9%。

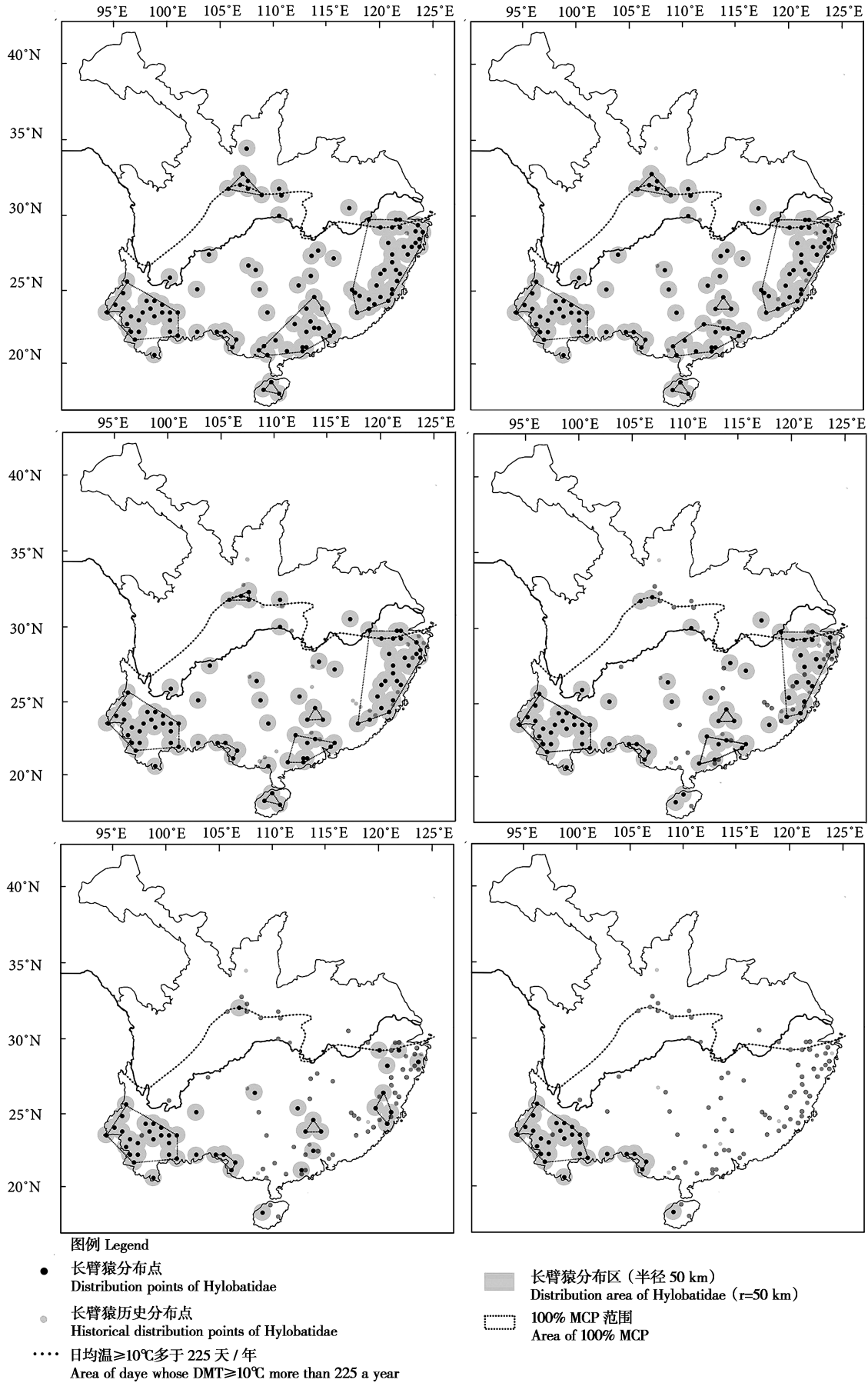


图 1 各个时期长臂猿的分布变迁(从 1550 年到 2000 年). 从左到右从上到下分别是 1550 年、1650 年、1775 年、1875 年、1925 年以及 2000 年的分布情况. MCP 是最小凸多边形分布区,通过连接各地区最外侧的分布点来形成,以估算分布区面积  
Fig. 1 Distribution of gibbons from 1550 - 2000. The distributions in 1550, 1650, 1775, 1875, 1925, and in 2000 are presented from left top to right bottom. By connecting the most outboard record points, we made MCP (Minimum convex polygons), in order to calculate the area of distribution region

表 1 六个时段内长臂猿记录点、平均纬度与平均经度的变化  
Table 1 Change of the number of gibbon records, the average latitude and longitude during the last 6 centuries

时间 Time (year)	记录点 数量 Number of records	下降率 Reducing rate		平均 纬度 (°N) Mean latitude	南移率 South moving rate		平均 经度 (°E) Mean longitude	西退率 West moving rate	
		环比 Change ratio	所占比例 Percentage		环比 Change ratio	所占比例 Percentage		环比 Change ratio	所占比例 Percentage
1550	122	3.9%	4.5%	26.398	2.0%	15.2%	112.349	-	-
1650	112	8.2%	9.1%	26.404	-0.6%	-0.2%	112.022	0.3%	2.8%
1775	77	31.3%	31.8%	25.948	1.7%	12.8%	110.728	1.2%	10.9%
1875	66	14.3%	10%	25.703	0.9%	6.9%	110.398	0.3%	2.8%
1925	38	42.4%	25.5%	24.890	3.2%	22.9%	108.179	2.0%	18.7%
2000	17	55.3%	19.1%	23.384	6.1%	42.4%	100.508	7.1%	64.8%

2.2 各区块内的变化特征

长臂猿的历史分布点并不是均匀分布在全国的，将距离在 100 km 以内的记录点相连，形成 4 个主要分布区，分别是：（1）中部地区：湖北、陕西与河南三省交界处，面积约 103 500 km<sup>2</sup>。1450 年左右共有 9 个记录点，占有所有记录点的 7%，平均海拔 821.5 m；（2）东南地区：浙江、福建与江西省交界处的山区，面积约 254 700 km<sup>2</sup>。该地是长臂猿历史上分布最丰富的地区，1450 年左右共有 41 个记录点，占有所有记录点的 32%，平均海拔 225.5 m；（3）西南地区：云南西南部与广西西南部，面积约 246 600 km<sup>2</sup>。该地是现存的长臂猿种群的主要栖息地，1450 年左右共有 19 个记录点，占有所有记录点的 15%，平均海拔 1 108.7 m；（4）粤琼地区：广东南岭及附近的丘陵地区，加上海南岛。面积约 207 900 km<sup>2</sup>。1450 年左右共有 21 个记录点，占有所有记录点的 16.5%，如今只剩下海南岛的种群。平均海拔 195.5 m。除以上四大区块之外，还有一些较小而零星的分布区块例如湖南衡山周边（3 个记录点）、湘西周边（2 个记录点）。长臂猿在各区域分布均具有如下特征：（1）93.7%

的长臂猿分布点位于一年内日均温大于等于 10℃ 多于 225 d 的地区（图 1）；（2）除广州、福州和泉州以外，长臂猿分布在人口稀少的山脉附近。

2.3 各分布区的历史变化特征

表 2 是 500 年间几大主要分布地区的面积变化情况。其中，西南地区的长臂猿分布面积在 500 年没有明显的变化（仅减少约 5 000 km<sup>2</sup>）；中部地区，即长江三峡与汉中谷地一带的面积大量减少出现的时间最早，在明朝中后期，其面积减少了全部时代的 40.9%，此外该分布区也是几大分布区里最早消失的（1925 年）；粤琼地区的面积呈持续的减小趋势，其减少最剧烈的时间段在清末民初（1875 年至 1925 年），在此 50 年间面积减少 27.7%；而东南地区，即以浙闽两省为主的地区在历史上曾是最大的长臂猿分布区，达 254 700 km<sup>2</sup>，但到民国时期（1925 年）只剩下不到 20 000 km<sup>2</sup>，已落后于粤琼地区的 27 900 km<sup>2</sup>，在 1875 至 1925 年的 50 年间，其分布面积缩减超过 120 000 km<sup>2</sup>，超过了整个中部地区历史分布的面积，减少量接近全部时代的一半。

表 2 四个主要长臂猿分布区在 6 个时期的面积变化  
Table 2 Changes in area for 4 main gibbon distribution regions during the last 6 centuries

时间 Time (year)	中部地区 Region of middle China		东南地区 Mountain area in southeast China		粤琼地区 Region of Guangdong and Hainan		西南地区 Region of southwest China	
	面积减少量 Decreased area (1 000 km <sup>2</sup> )	比例 Percentage	面积减少量 Decreased area (1 000 km <sup>2</sup> )	比例 Percentage	面积减少量 Decreased area (1 000 km <sup>2</sup> )	比例 Percentage	面积减少量 Decreased area (1 000 km <sup>2</sup> )	比例 Percentage
1550	42.3	40.9%	0	0	61.2	16.0%	0	0
1650	0	0	52.2	20.5%	113.4	29.5%	0	0
1775	24.3	23.4%	43.2	17.0%	22.5	10.8%	0	0
1875	19.8	19.2%	18.9	7.4%	5.4	2.6%	0	0
1925	17.1	16.5%	121.5	47.7%	57.6	27.7%	0	0
2000	-	-	18.9	7.4%	27.9	13.4%	0.5	100%
总计 Overall	103.5	100%	254.7	100%	288	100%	0.5	100%

分布点少于 3 个的地区面积算作 0  
Areas of distribution region which have less than 3 report points are considered 0

除了面积的减小，最终消失的几个分布区在历史过程中都经历了碎片化过程，从图 1 可以看到各个地区随着时间的推移，长臂猿分布点的密度越来越小。尽管面积未发生明显变化，西南地区的记录点从清末开始逐渐减少；而在总体上全国的分布点持续下降，在 1650 年至 1775 年间，记录点的减少数量最多（表 1）。除了粤琼地区（1 个记录点），西南地区（16 个）记录点，其他地区的记录点在 20 世纪消失。

### 3 讨论

#### 3.1 长臂猿历史分布变化及其原因

我们发现长臂猿在 1450 年至今的近 500 年来曾广泛分布于我国南北方，分布范围北达甘肃庆阳（北纬 35°44′，东经 107°38′），南至海南昌江（北纬 19°11′，东经 109°05′），东到浙江镇海（北纬 29°57′，东经 121°43′），西达云南陇川（北纬 24°11′，东经 97°47′）。其中主要集中分布在 4 个地区中，即中部地区（湖北、陕西与河南三省交界处），东南地区（浙江、福建与江西省交界处，该地是长臂猿历史上分布最丰富的地区），西南地区（云南西南部与广西西南部）和粤琼地区（广东南岭及海南岛）。我们的结果与文榕生（2009）的研究结果基本一致，只是与其最高纬度（北纬 36°18′）和最西经度（东经 91°54′）上略有差异，原因是文榕生记录了整个历史时期长臂猿的分布，其分布范围比明清时期要广。高耀亭等（1981）认为长臂猿在浙江、福建、台湾等地是否存在须进一步研究。本文发现长臂猿在福建浙江有明确的方志历史记载，例如民国《大田县志·物产志》有载：“似猴而大，或黄或黑，前臂长。不践土石，跳掷於萬木之間，天氣晴明則長嘯，霧雨昏暗則無聲。”因此认为长臂猿在历史上确在上述地区存在过。

马世来和王应祥（1988）以及文榕生（2009）认为长臂猿是典型的热带、亚热带种类，温度变化可能是影响长臂猿分布的决定因素（高耀亭等，1981）。然而，Robert Hans van Gulik（1967）在其著作《长臂猿考》中通过分析历代中国文学作品中均有长臂猿出现在寒冷的北方地区的场景，推论长臂猿起初并不是严格的热带动物。本文通过地方志材料搜集，发现长臂猿分布最北限到甘肃庆阳（北纬 36°1′），已经超越了一般意义上的热带范围（北纬 23°26′），而且一些分布点的日均温度低于 10℃（一年内 225 d 以上时间日均温大于等于 10℃的地区，图 1），说明长臂猿完全可以适应热带及亚热带以外的地区。这一结论与全国强等（1981）的一致。Zhang 等（2011）对我国古代气温的模拟研究发现，从 16 世纪末开始，尽管我国气温总体较低，但呈现总体波动上升的趋势。而我们发现此期间长臂猿分布纬度却持续南移，并未随着温度的上升而转向北移或减缓南移速度，温度下降对长臂猿南迁的影响程度有限。

我们发现长臂猿的分布变化在不同时间段存在差异，可能由于不同时代人类对环境的干扰程度不同而造成的。人口增长最为明显的 3 个时代：清朝前期、清末民初和 20 世纪，相应的耕地面积也势必增加，对包括长臂猿在内的多种野生动物产生明显影响，因此平均纬度变化最大（表 1）。如表 3 所示，前述 3 个时代的人口比前一时代分别增加 3 128.3%、42.6%、181.5%，耕地新增率均超过 30%，相对应地，此时平均纬度南移均超过 1%。而明末清初由于战乱，人口锐减八成以上（表 3），清末人口增长也相对较低，此时的长臂猿分布点平均纬度的变化与分布点的减少亦比其他时代轻微。人口数量与纬度南移程度明显相关（Pearson  $r = 0.87$ ,  $P < 0.05$ ），说明人口增长明显影响到长臂猿分布向南退缩。

表 3 人口与耕地在近 6 个世纪的变化

Table 3 Change of human population and agricultural acreage during the last 6 centuries

年份 Year	人口(万) Population(10 000)	人口增长率 Population growth rate	耕地面积 Agricultural acreage(ha)	耕地增长率 Agricultural growth rate
1550	6 069	13.9%	31 184 733	-
1650	920	-84.8%	36 623 843	17.4%
1775	20 559	3 128.3%	49 014 302	33.8%
1875	32 266	8.7%	50 425 750	2.9%
1925	46 000	42.6%	80 000 000	58.6%
2000	129 500	181.5%	120 000 000	50%

人口增长对长臂猿种群带来的压力也体现在耕地上。明末清初,由于战乱,人口下降到了九百二十万(顺治十八年),生产生活受到了极大破坏,由于社会的失序,田地开垦处于停滞状态,森林的破坏得到了遏制。与此相对应的是,在这一段时间,长臂猿分布点的平均纬度变化微乎其微,甚至略有北移(如表1)。

在康雍乾年间(约1650至1775年),长臂猿的损失数量最为惊人。这种数量的变化首先是因为长臂猿分布情况的基数比较大,即在此之前,大部分地区的自然环境十分优越,因此分布十分广泛,然而随着开垦的加剧,大量森林被毁,栖息地破碎化加剧。清史记载:顺治年间耕地总数为3667万公顷,而乾隆以后,田地总量达到5267万公顷,百年耕地增长率接近30%,康乾之间所增长的耕地面积超过明朝隆庆年间全国耕地总面积的一半(表3)。由于大量林地被开垦,原先的森林被农田取代,破坏了长臂猿的栖息地,或导致原先连接不同森林之间的绿色走廊也被切断。这些行为都加剧了森林的碎片化,但直到近年,对森林碎片化的防治仍然比较有限(Fan and Jiang, 2010)。

在不到一百年的时间里(约1925年至2000年),长臂猿的分布范围从半个中国的范围退缩到了西南边陲一隅。即便是在云南和海南的长臂猿种群密度都明显低于过去(高耀亭等,1981)。这样剧烈的种群灭绝应该与这一时期过度人为干扰有关。例如,20世纪50年代的大炼钢铁导致大量的树木被砍伐,森林遭到了严重的破坏(黄福源,1994)。尽管从80年代开始,我国设立了诸多自然保护区并退耕还林,但长臂猿能恢复一百年前的状况的可能性微乎其微。一是因为即便各个自然保护区的垦田和猎杀现象有所控制,但由于森林的破碎化,现存的长臂猿不大可能从西南地区长距离迁徙至相对隔断的其他地区(例如粤北);二是因为目前的退耕还林大多是在天然地上种植经济树木,树木品种单一,无法达到原生森林的作用,即便绿地覆盖率增加,长臂猿种群数量与分布范围也不大可能随之增长;三是我国广大地区的植被恢复率较低,无法在短期内达到可以容纳长臂猿的程度(Jong, 2010)

除了以上原因,捕猎也被认为是影响长臂猿分布的重要原因(Geissmann, 2003)。我国西南地区的一种传统药剂“雅芬”中常有的水磨药材“路南尼”即为长臂猿骨骼(尤其是黑色长臂猿的骨

骼),主要用于治疗慢性病、妇科疾病、皮肤病、体质虚弱、浮肿、解毒等(倪庆永和马世来,2006)。在古文献中也有使用猿骨制笛子的记录,如乾隆15年《直隶澧州志·物产志》有载:“猿,似猴而大……臂骨作笛,甚清亮。”还有很多关于养长臂猿做宠物的记录比比皆是,如唐代《北户录》所言:“其山多猿……愚因召捕猎者扑而养之,目为巴儿,极驯不贪。”然而古文献中亦经常描述古人捕猎猿以后十分后悔或者对捕猿者极其鄙视的态度,如宋代周密《齐东野语》所载:“噫,此所谓兽状而人心者乎?取之者不仁甚矣。”所以传统狩猎对长臂猿灭绝的影响可能有限。但是,近代的商业捕猎以及猎枪等狩猎工具的改进可能更加影响长臂猿的地方种群数量,例如笔者在保护区周边走访调查得知,粤琼地区在上世纪曾经出现捕杀长臂猿获取上肢骨制作筷子的商业捕猎行为(传言长臂猿骨制筷子可以检测食物中的毒性,而实际上长臂猿与人类近缘,其骨骼组成与人类的相似,没有测毒功效)。Seal (1994)指出即使每年只有3%的捕杀量,都可能促使长臂猿地方种群灭绝。商业性捕杀可能是导致我国长臂猿在近代史中快速衰亡的主要因素之一。

### 3.2 不同地区长臂猿分布的变化趋势

我们发现不同地区的长臂猿灭绝时间与速度不同。长臂猿最先灭绝的是中部的三峡地区,陕西地区紧随其后。如表2,清朝中后期,长臂猿在该地区的分布面积已经缩减超过80%,相较之下,其他地区的情况分别为:云南未明显缩减、两广地区缩减不到60%、东南地区缩减不到一半。高耀庭等(1981)认为该地的长臂猿在历史上属于断裂分布区,与当时南部诸省可能并不一定存在着连续分布,笔者也持类似观点,从图1可以很明显地看到长江对该地区的隔绝。该地与其他分布区最明显的区别在于纬度较高,温度较低。不过长臂猿能够在此集中分布的环境因素之一可能是谷地的增温效应,例如恩施市和宜昌市的冬季温度比同是长江流域的汉口市分别高9.5℃和7.8℃(乔盛西和马乃孚,1986)。

关于长江三峡地区的长臂猿消失时间,学界有不同的观点。一种是认为在12世纪的宋代已灭绝(高耀亭等,1981; Zhang *et al.*, 1992; 文榕生, 2009);另一种认为16世纪初长臂猿在三峡地区完全灭绝(王应祥等,2000)。我们发现三峡地区的长臂猿在16世纪时的确已经接近灭绝以至于无法



形成一个明显的分布区（图 1），但该地区长臂猿完全灭绝的时间应该晚于 16 世纪，因为直到同治年间的《巴东县志》还继承着之前历代县志中的“毛之属：有猿有猴……”记录，由于历史上该地区存在过长臂猿，此时的“猿”字是能够算作长臂猿的记载的。从图 1 看到，在明末清初，陕西地区仍有呈片区的长臂猿分布，该地区的长臂猿在几大主要区块中是相对较小的一块，并在民国时期基本消失，仅剩下一个分布点。

除了气候条件，16 世纪初的中部地区的生态条件也非常适合长臂猿生存。明末政府封禁了许多山区，“禁流民不得入”，其中就包括河南、陕西、湖北三省交界的山区及江西、福建、浙江三省交界的山区。然而，康熙以后，禁令松弛，这些地区的开垦加剧。同治《建始县志》有载：“改土以来……穷岩隧谷尽行耕垦，砂石之区土薄水浅，数十年后，山水冲塌，半类石田。”该地区的人口增加速度与长臂猿分布点数存在明显的负相关性 ( $r = -0.84$ ,  $P < 0.05$ )。

福建、浙江长臂猿栖息地面积曾占全国首位，是我国近代史中长臂猿分布最丰富的地区。然而，不到 500 年时间，该地区的长臂猿完全灭绝。该地区处于亚热带季风气候带，湿润多雨，原生树林为亚热带常绿阔叶林带，适合长臂猿的生活。在明清之前，该地区的人为开发十分有限，不少地区仍然林木茂密，《平寇记》有载：“漳泉介潮赣汀延，林箐绵密”。明清时期，两地人口密度一直保持在 10 人/km<sup>2</sup> 以上，浙江甚至保持在 20 人/km<sup>2</sup> 以上（梁方仲，2008），在如此高的人口密度下，明末清初两地的长臂猿分布都甚为广泛，可见当地十分适合长臂猿生存。而随着人口的进一步增加，导致大片原始森林毁坏，其中“棚民烧山”的作用尤其大（赵冈，1995）。同治《南城县志》里记载的其开荒的方式为：“冬间烧野，远望之生灭倏忽，最为有致，盖深山大泽，惧伏虎狼，故烈而焚之，以清岩穴，兼取粪田。”如此以来棚民所到之处森林被迅速破坏，这直接威胁到了长臂猿的生存。棚民烧山的开发模式一直持续了上百年，对环境造成了极大破坏，以至于清朝后期浙江巡抚常大淳奏言：“浙江棚民开山过多，以致沙淤土壅，有碍水道田庐。请设法编查安插，分别去留。”道光《丽水县志》记载：“近岁诸山经棚民垦辟，土质疏松，蛟水骤发，挟以壅溪，患且有甚于昔。”此外，由于清末东南沿海开埠，福州成为重要的茶叶

出口地（曾丽雅，1993），茶叶种植的蓬勃可能造成森林破碎化，对长臂猿生存造成了毁灭性打击。所以，我们可以在表 2 中看出东南地区长臂猿分布明显受到人为因素的影响，尤其是清末民初长臂猿分布面积缩减最快。

粤琼地区也曾经有广泛的长臂猿分布，分布面积仅次于东南地区，文榕生（2009）认为如今广东北部仍存在长臂猿。而在 20 世纪 80 年代进行的实地调查表明，粤北的长臂猿已经灭绝。由于该地区在历史上并不像福建山区有过封禁政策，该地区从明代即开始被开发，与此相对应的是长臂猿分布区的持续破碎化（图 1），导致上世纪末粤北地区的长臂猿灭绝，仅在海南岛保存有少量种群。

综上所述，本文整理了长臂猿近 500 年来的历史分布资料，从较细的时间纬度上（约 100 年）与较典型的的空间维度上（分地区）对长臂猿在这一时期的分布特点及其分布原因进行了分析和探讨。结果表明：长臂猿的分布变迁除了呈现出前人归纳的从东北向西南退缩的趋势之外，长臂猿的分布范围环绕着各个片区的中心地带向内收缩，直到该片区消失，最终只剩下西南与海南的栖息片段。从遍布大半个中国内地缩减到只剩西南边陲，这种变化受多种因素影响，其中人类活动的干扰起到重要作用。

**致谢：**中山大学人类学系的各位老师和同学为本文提供了跨学科思路，对此笔者深表谢忱。

#### 参考文献：

- Brown J H, Lomolino M V. 1998. Biogeography. Mass: Sinauer Press, 1 - 340.
- Cheyne S M, Chivers D J. 2008. Biology and behavior of reintroduced gibbons. *Biodivers Conserv*, **17**: 1741 - 1751.
- Crisp M D, Arroyo M T K, Cook L G, Gandolfo M A, Jordan G J, McGlone M S, Weston P H, Westoby M, Wilf P, Linder P. 2009. Phylogenetic biome conservatism on a global scale. *Nature*, **458**: 754 - 756.
- Fan P F, Jiang X L. 2010. Altitudinal ranging of black-crested gibbons at Mt. Wuliang, Yunnan: effects of food distribution, temperature and human disturbance. *Folia Primatol*, **81**: 1 - 9.
- Fan P F. 2012. Taxonomy and conservation status of gibbons in China. *Acta Theriologica Sinica*, **32** (3): 248 - 258. (in Chinese)
- Geissmann T. 2003. Symposium on gibbon diversity and conservation: concluding resolution. *Asian Primates*, **8**: 28 - 29.
- Gao Y T, Wen H R, He Y H. 1981. The change of historical distribution of Chinese gibbons (*Hylobates*). *Zoologica Research*, **2** (1): 1 - 8. (in Chinese)
- Holt B G, Lessard J P, Borregaard M K, Fritz S A, Araújo M B, Dim-



- itrov D, Fabre P H, Graham C H, Graves G R, Jönsson K A, Nogués-Bravo D, Wang Z H, Whittaker R J, Fjeldsâ J, Rahbek C. 2013. An update of Wallace's zoogeographic regions of the world. *Science*, **339** (6115): 74-78.
- Jong W. 2010. Forest rehabilitation and its implication for forest transition theory. *Biotropica*, **42** (1): 3-9.
- Leng S Y, Li X R, Li Y, Xu H, Kang M Y, Jiang Y, Yin X Q, Tao Y, Xin W D. 2009. Recent progress in biogeography in China. *Acta Geographica Sinica*, **64** (9): 1039-1047. (in Chinese)
- Li Z G, Wei F W, Zhou J. 2010. Mitochondrial DNA D-loop sequence analysis and population rejuvenation of Hainan gibbons (*Nomascus hainanus*). *Biodiversity Science*, **18** (5): 523-527. (in Chinese)
- Li B G, Pan R L, Oxnard C E. 2002. Extinction of snub-nosed monkeys in China during the past 400 years. *International Journal of Primatology*, **23** (6): 1227-1244.
- Lomolino M V, Channell R. 1995. Splendid isolation: patterns of geographical range collapse in endangered mammals. *Journal of Mammalogy*, **76**: 335-347.
- Ma S L, Wang Y X. 1988. The recent distribution, status and conservation of primates in China. *Acta Theriologica Sinica*, **8** (4): 250-260. (in Chinese)
- Ma S L. 1997. Probe on the Chinese origin of gibbon (*Hylobates*). *Acta Theriologica Sinica*, **17** (1): 13-23. (in Chinese)
- Ni Q Y, Ma S L. 2006. Population and distribution of the black crested gibbons in Southern and Southeastern Yunnan. *Zoological Research*, **27** (1): 34-40 (in Chinese).
- Phoonjampa R, Brockelman W Y. 2008. Survey of pileated gibbon *Hylobates pileatus* in Thailand: populations threatened by hunting and habitat degradation. *Oryx*, **42** (4): 600-606.
- Phoonjampa R, Koenig A, Brockelman W Y, Borries C, Galel G A, Carroll J P, Savini T. 2011. Pileated gibbon density in relation to habitat characteristics and post-logging forest recovery. *Biotropica*, **43** (5): 619-627.
- Qiao S X, Ma N F. 1986. The cause of winter warmth in the three-gorge area of the Changjiang and in the Qingjiang valley and its relation to orange production. *Geographical Research*, **5** (2): 27-36. (in Chinese)
- Robert Hans van Gulik. 1967. 长臂猿考: An Essay in Chinese Animal Lore. Leiden: Brill Archive, 44.
- Seal U. 1994. Thai Gibbon life history and vortex analysis. Population and Habitat Viability Analysis Report for Thai Gibbons: *Hylobates lar* and *H. pileatus*, 23-36.
- Waltert M, Abegg C, Ziegler T, Hadi S, Priata D, Hodges K. 2008. Abundance and community structure of Mentawai primates in the Peleonan forest, north Siberut, Indonesia. *Oryx*, **42** (3), 375-379.
- Wang Y X, Jiang X L, Feng Q. 2000. Distribution, Status and conservation of black-crested gibbon (*Hylobates concolor*) in China. *Acta Anthropologica Sinica*, **19** (2): 138-147. (in Chinese)
- Wang Y X, Jiang X L, Feng Q. 1999. Taxonomy, Status and conservation of leaf monkeys in China. *Zoologica Research*, **20** (4): 306-315. (in Chinese)
- Zhang D, Blender R, Zhu X H, Fraedrich K. 2011. Temperature variability in China in an ensemble simulation for the last 1200 years. *Theor Appl Climatol*, **10** (3): 387-399.
- Zhang Y Z, Quan G Q, Zhao T G, Southwick C H. 1992. Distribution of primates (except *Macaca*) in China. *Acta Theriologica Sinica*, **12** (2): 81-95.
- 马世来, 王应祥. 1988. 中国现代灵长类的分布、现状与保护. 兽类学报, **8** (4): 250-260.
- 马世来. 1997. 试论长臂猿的中国起源. 兽类学报, **17** (1): 13-23.
- 王应祥, 蒋学龙, 冯庆. 1999. 中国叶猴类的分类、现状与保护. 动物学研究, **20** (4): 306-315.
- 王应祥, 蒋学龙, 冯庆. 2000. 黑长臂猿的分布、现状与保护. 人类学学报, **19** (2): 138-147.
- 文榕生. 2009. 中国珍稀野生动物分布变迁. 济南: 山东科学技术出版社, 194-197.
- 同号文. 2007. 第四纪以来中国北方出现过的喜暖动物及其古环境意义. 中国科学: D辑, **7**: 922-933.
- 全国强, 汪松, 张荣祖. 1981. 我国灵长类动物的分类与分布. 野生动物, **3**: 7-14.
- 乔盛西, 马乃孚. 1986. 长江三峡和清江河谷冬暖的成因及其与柑橘生产. 地理研究, **5** (2): 27-36.
- 来新夏. 2005. 中国地方志的史料价值及其利用. 国家图书馆学刊, **1**: 5-8.
- 李志刚, 魏辅文, 周江. 2010. 海南长臂猿线粒体 D-loop 区序列分析及种群复壮. 生物多样性, **18** (5): 523-527.
- 杨杰. 2012. 中国历史动物地理学研究刍议. 暨南学报 (哲学社会科学版), **2**: 144-149.
- 张鹏, 陈颖熙. 2013. 中国古代猿猴之分及其文化认知. 广西师范大学学报 (社会科学版), **49**: 29-39.
- 冷疏影, 李新荣, 李彦, 许皓, 康慕谊, 江源, 殷秀琴, 陶岩, 辛未冬. 2009. 我国生物地理学研究进展. 地理学报, **64** (9): 1039-1047.
- 赵冈. 1995. 清代的垦殖政策与棚民活动. 中国历史地理理论丛刊, **3**: 27-46.
- 范朋飞. 2012. 中国长臂猿科动物的分类和保护现状. 兽类学报, **32** (3): 248-258.
- 倪庆永, 马世来. 2006. 滇南、滇东南黑冠长臂猿分布与数量. 动物学研究, **27** (1): 34-40.
- 高耀庭, 文焕然, 何业恒. 1981. 历史时期我国长臂猿分布的变迁. 动物学研究, **2** (1): 1-8.
- 黄福源. 1994. 集体林区的困惑. 中国软科学, **6**: 38-42.
- 梁方仲. 2008. 中国历代户口、田地、田赋统计. 北京: 中华书局, 255-385.
- 曾丽雅. 1993. 鸦片战争后中国茶叶口岸的变迁. 农业考古, **2**: 208-211.