

335-346

6232(7)

第15卷 第4期
1996年 11月

人 类 学 学 报
ACTA ANTHROPOLOGICA SINICA

Vol.15, No.4
Nov., 1996

福建更新世地层、哺乳动物与生态环境

尤 玉 柱

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

Q911.6631

蔡 保 全

(厦门大学, 厦门 361005)

Q915.87

A

摘 要

本文在广泛调查基础上综合多种学科资料, 对福建更新世地层进行划分, 比较分析晚更新世哺乳动物组合的性质, 结合孢粉资料, 提出生态分区, 并探讨了当时人类的生活环境。

关键词 更新世地层, 哺乳动物化石, 生态环境

哺乳动物纲, 化石

福建位于我国东南沿海, 地理坐标为东经 115° 50' ~ 120° 43'; 北纬 23° 33' ~ 28° 19', 东西宽约 540 公里, 南北长 550 公里, 面积 12.14 万平方公里, 属亚热带地区。

第四纪以来, 福建省境一直处于上升状态, 侵蚀、剥蚀作用强烈, 形成结构复杂的地表。北、西、中部的中山、低山和丘陵, 占总面积的 87%; 沿海为丘陵、平原, 占 13%。古生代石灰岩分布区多呈岩溶地貌; 中生代和早第三纪的红色砂泥岩多呈丹霞地貌; 沿海花岗岩、火山岩多呈台地或石蛋地形。福建山区基岩裸露, 少有第四纪沉积, 仅在沿海地区、山地河流两侧及喀斯特溶洞中可以见及。据作者统计, 该省第四纪地层出露面积大约 7000 平方公里, 占 5.8%。自然露头的贫乏和脊椎动物化石的少见是福建陆相第四纪地层研究不够深入的主要原因。

近年来, 在国家自然科学基金资助下, 笔者等开展了闽台史前人类及其环境的综合研究, 曾就福建第四纪地层和脊椎动物化石进行了广泛的调查。本文拟对相关问题进行讨论。

1 更新世地层划分

有关福建更新世地层的划分多年来基本采用童永福为编制区域地层表而提出的方案(童永福, 1985; 福建省地质矿产局, 1985)。王雨灼(1990)根据微体古生物、年代测定

收稿日期: 1996-05-21

国家自然科学基金资助项目, 项目号: 49172073。

等资料提供修订划分方案。随着工作的深入和资料的增多,结合前人的成果,作者建议福建更新世地层可划分如表 1:

表 1 福建更新世地层划分简表
Stratigraphic subdivision of the Pleistocene in Fujian

地 层	类 型	河 湖 堆 积		土 状 堆 积		洞 穴 堆 积	年 龄 (kaBP.)
		上 段	下 段	上 段	下 段		
更 新 统	上	龙海组	上段	莲花池红土	上段	湖村组	40
			下段		下段	剪刀垵组	
	中	同安组		网纹红土			120
		香山玄武岩					300
下	镇海组					730	

下更新统镇海组 (Q_{p1})

已知属于下更新统镇海组仅有两个地点:一为龙海隆教关头;另一为明溪城关煤矿。前者是地表露头,有测年数据和古地磁依据,研究比较详细(郑晓云等,1995);后者属山区钻孔,有测年数据和孢粉分析资料(郑芬,1989)。

关头地表露头可见 7 层,从上到下为:

7. 黑色玄武岩, 4.2 米;
6. 黄灰色粉砂, 2.1 米;
5. 灰绿色砂夹红褐色粘土, 3.7 米;
4. 褐红色粉土, 2.0 米;
3. 青灰色粉砂, 具网纹状结构, 1.2 米;
2. 灰白色含砾砂层, 1.5 米;
1. 杂色风化残积层, 1.0 米。

郑晓云等依据古地磁资料,提出关头剖面上部的 6、7 两层为布容正极性带;5 层为松山反极性带;1~4 层为高斯正极性带。第 7 层玄武岩 K-Ar 测年为 0.7MaBP。由此可知属于镇海组仅第 5 层,厚 3.7 米,年龄在 0.73~2.4MaBP 间。

明溪城关煤矿钻孔显示镇海组由含褐煤的砂质粘土和砂砾岩组成,厚 101.44 米。下部所夹一薄层橄榄玄武岩与邻近的雪峰橄榄玄武岩相同,后者 K-Ar 测量 1.8MaBP。—2.2MaBP。

与镇海组沉积同期的还有龙海港尾流会玄武岩 (1.48MaBP)、牛头山玄武岩 (1.62MaBP)、明溪盖洋玄武岩 (1.5MaBP)。

中更新统同安组 (Q_{p2}^1)

山区河流两侧第 III 级阶地及沿海丘陵边部残存的第 III 级阶地通常高出河、海面 20—30 米,其冲洪积层具二元结构,上部棕红色、棕黄色含砾粘土,厚 3—5 米;下部棕黄色、黄色泥质砂砾石层,砾石强烈风化,厚 2.5—4 米。同安城关以南 2.4 公里泥山 ZK₂ 孔为同安组建组剖面,分层依次为:

4. 棕红色砂质粘土, 2.1 米;
3. 砖红色含砾粘土, 2.35 米。
2. 砖红色泥砂质细砾, 2.12 米;
1. 黄色泥质砂砾石, 3.55 米。

第 4 层测得热释光年龄 $0.17 \pm 0.018\text{MaBP}$ 。

漳州天宝风化砾石层以往被视为早更新世 (童永福, 1985; 童永福等, 1989; 尤玉柱等, 1991), 最近所测热释光年龄为 $0.225 \pm 0.033\text{MaBP}$., 因此应属同安组下部沉积。永春城关北郊砾石层热释光年龄 $0.234 \pm 0.023\text{MaBP}$.; 闽东北南平、建阳一带河流第 III 级阶地热释光年龄 0.168 至 0.267MaBP .. 目前所见分布较广的风化砾石层, 其年限在 0.16— 0.30MaBP 之间, 因此应为中更新世晚期的产物。

漳浦前亭的香山玄武岩热释光年龄 $0.455 \pm 0.049\text{MaBP}$., 为中更新世早期构造运动的产物。在地貌上、岩性上和第 III 级阶地相当的花岗岩风化台地下部的网纹红土, 可视为中更新世的产物。至今福建省境内未见中更新世或更早的哺乳动物化石, 所知的洞穴堆积全部属更新世晚期。

上更新统龙海组 (Q_{p3})

上更新统龙海组多沿谷地两侧、山麓、台地、海滨边缘展布, 地貌上呈第 II 级阶地; 在平原区则埋藏于全新统 (Q_b) 之下。

按照出露的地理位置和基岩的性质, 上更新统不同的沉积类型分别见于以下四个小区 (图 1): A. 闽南沿海区, 出露有河湖堆积的龙海组和土状堆积的莲花池红土; B. 闽东北沿海区, 分布有河湖堆积的龙海组和较多的海相层; C. 山间盆地区, 河流冲积相的龙海组; D. 岩溶区, 以洞穴堆积的剪刀坑组和湖村组为主。

A. 闽南沿海区

漳州、厦门、泉州一线闽南沿海区龙海组下段以浅黄色粗中砂, 含砾粗砂和黄、红、白色相间粘土层为主; 上段以棕黄色砂质粘土、含砾粗砂为主, 夹少量潮滩相。龙海东园宝里 ZK₁₄ 孔和厦门筴筴港 3702 孔可综合较完整的河湖相龙海组剖面:

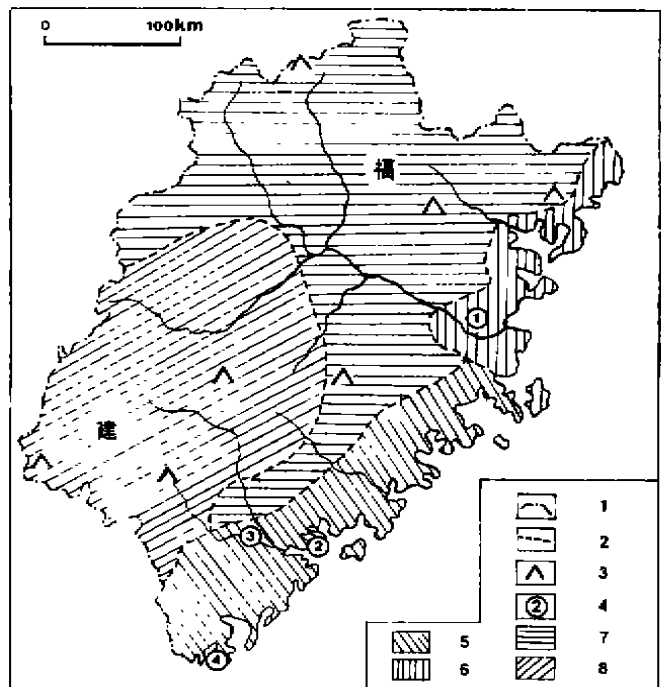


图 1 上更新统沉积分区图

Map showing sedimentary division of Late Pleistocene

①福州; ②厦门; ③漳州; ④东山

1.省界; 2.小区分界线; 3.山峰; 4.城镇; 5.闽南沿海区;

6.闽东北沿海区; 7.山间盆地区; 8.岩溶区

龙海组 (Q_{P3})

上段 (厦门筲筴港 3702 孔)

14. 褐黄色砂质粘土, 1.10 米;
13. 灰黑色粘土, ¹⁴C 测年 16 000 ± 650aBP., 含藻类化石, 3.30 米;
12. 浅紫色泥质中粗砂, 3.40 米;
11. 灰绿色砂质粘土, 含毕克卷转虫等化石, 1.77 米;

(龙海东园宝里 ZK₁₄ 孔)

10. 棕黄色砂质粘土, 0.86 米;
9. 灰色粘土, 含藻类化石, 3.94 米;
8. 黄色含砾粗砂, 5.29 米。

下段 (龙海东园宝里 ZK₁₄ 孔)

7. 红白相间花斑状粘土, 1.23 米;
6. 灰白色中砂, 热释光年龄 59 240 ± 11 800aBP., 2.90 米;
5. 浅黄色粗中砂, 3.22 米;
4. 红白相间花斑状粘土, 1.17 米;
3. 黄色含砾粗砂, 热释光年龄 92 720 ± 2 400aBP., 5.25 米;
2. 黄色粘土, 0.90 米; 1. 黄色含砾粗砂, 6.60 米。

闽南沿海地区花岗岩, 花岗闪长岩及玄武岩在长期风化条件下形成了较厚的网纹红土和砖红壤化红土。网纹红土风化程度深, 具菌丝状结构, 这是多水状态下土层长期渍水引起氧化物还原而成的 (席承藩, 1991), 时代为中更新世。晚更新世是我国南方红土形成的极盛期, 并成为出露型 (朱照宇, 1991)。闽南的红土以漳州北郊莲花池最为典型, 它是在花岗闪长岩基础上形成的宽 5 公里, 长 20 公里的台地, 台地前缘海拔高 25 米, 后缘 40 米, 高出漳州海积平原 20 米。剖面如下:

莲花池红土台剖面 (图 2)

6. 黑灰色壤土 (Q_n), 0.2—0.5 米;
5. 红黄色砂质土, 含石制品及鹿 (*Cervus sp.*)、山羊 (*Capra sp.*) 化石, 0—1.5 米;
4. 红土, 1.5—6 米; 2. 红土, 3.5 米;
3. 砾石层, 含石制品, 0.05—0.2 米; 1. 网纹红土, 厚度不详。

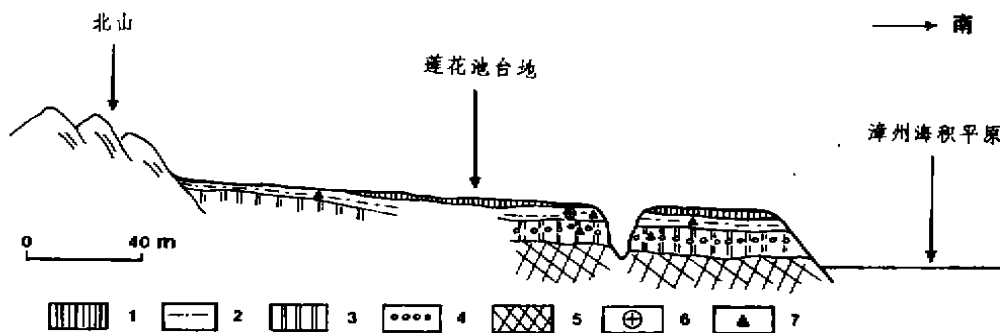


图 2 莲花池台地纵剖面示意图 (Stratigraphic section of Lianhuachi Platform)

1. 壤土; 2. 砂质土; 3. 红土; 4. 砾石; 5. 网纹红土; 6. 化石; 7. 石制品

红土层与其下的网纹红土、与其上的砂质土间有明显的剥蚀面。红土上、下段由薄砾石层分开, 表明曾有间断。第 3、5 两层出土有石制品, 分别称为下、上文化层 (尤玉柱等, 1991), 上文化层的两个 ^{14}C 测年数据为 $11\,422 \pm 179\text{aBP.}$ 和 $27\,826 \pm 639\text{aBP.}$ (曾五岳, 1994), 由此可知红土的年代应为晚更新世。

B. 闽东北沿海区

闽东北沿海区龙海组下段以冲积为主, 含潮滩相; 上段以海相层为主, 含冲积相, 见于福鼎、霞浦、闽江口岸、福州盆地和长乐平原, 综合剖面如下:

上段 (福州鼓山上洋 MN05 孔)

12. 黄色粘土, 5.4 米;
11. 灰绿色粘土, 2.96 米;
10. 深灰色淤泥, 富含淡、咸水硅藻类化石, 19.92 米;
9. 绿灰色粘土, 4.81 米;
8. 灰黄色粘土, 4.49 米;
7. 褐黄色粘土, ^{14}C 测年 $35\,350 \pm 1\,120\text{aBP.}$, 1.4 米;
6. 灰绿色泥质砂砾, 富含淡、咸水硅藻类化石, 1.46 米;
5. 灰绿色粘土, 含硅藻化石, 0.26 米;
4. 灰绿色泥质砂砾, 1.14 米;

下段 (霞浦利埕)

3. 黄色泥质砂砾, 6.52 米;
2. 黄色泥质粗砂, 含藻类化石, 4.05 米;
1. 深灰色淤泥, 1.41 米。

C. 山间盆地区

山间盆地区龙海组以第 II 级阶地形式广布于河谷两侧, 均为冲积相。下段为灰白、桔黄色砂砾, 厚度 1.5—12 米; 上部灰黄色、棕黄色砂质粘土、粘土或粘土质砂, 1—10 米。该区缺乏测年数据, 主要依地貌和岩性定其为龙海组。

D. 岩溶区

岩溶区分布在龙岩、三明、明溪、清流、将乐、宁化一带, 溶洞发育, 堆积不厚, 但富含脊椎动物化石, 所知地点已达数十处, 均属晚更新世。根据堆积物性质和哺乳动物组合, 晚更新统可分为下段剪刀埕组 and 上段湖村组。

剪刀埕组见于明溪城关北剪刀埕山, 为一洞穴裂隙型堆积, 剖面如下:

4. 红褐色粘土, 1.50 米; 3. 石灰岩盖板层, 0.15 米;
2. 黄褐色粘土, 夹石灰岩角砾, 含少量化石, 0.40—2.00 米;
1. 黄红色粘土, 富含化石, 0.50—2.50 米。

剖面下伏石灰岩。第 1 层热释光年龄为 120KaBP. 。与此同期的还有永安寨岩山、宁化石子岫洞、将乐岩仔洞和清流龙津洞 3 号坑等地点。

湖村组见于宁化湖村老虎洞, 化石产自黄褐色砂质粘土层中, 上覆全新世灰土。与其同时的也见于龙岩、建宁、德化、永安、漳平等地。其中较重要的地点有清流狐狸洞、将乐岩仔上洞、龙津洞 1、2 号坑等。湖村组剖面以狐狸洞最全 (尤玉柱等, 1989), 但龙津洞 1 号坑出露也较好 (图 3), 所见剖面分 3 层:

- 3. 表土, 0.70 米;
- 2. 淡红色粉砂质粘土, 含细砾, 3.10 米;
- 1. 淡红色含砾粘土, 3.30 米。

岩溶区洞穴堆积剪刀麓组和湖村组从岩性看前者粘土较纯, 颜色较暗, 所含化石石化程度深; 后者粘土多含砂粒, 颜色亦浅, 化石石化程度较浅。

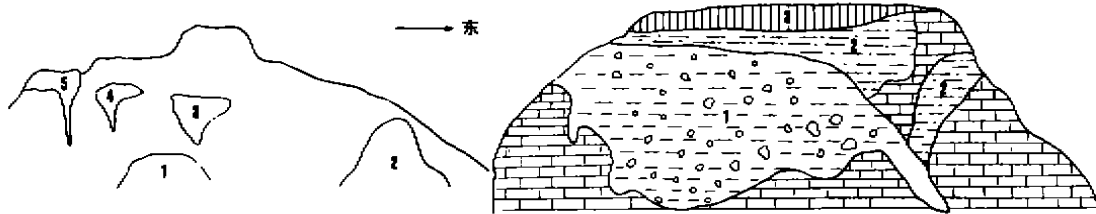


图 3 龙津洞化石坑的分布及 1 号坑剖面略图

Distribution of fossil mammal localities in Longjin Cave (right) and sectional outline of Loc.1 (left)

右: 化石坑在断面上的分布; 左: 1 号坑剖面略图 (1 为含砾粘土; 2. 砂质粘土; 3. 表土; 围岩为石灰岩)

2 哺乳动物化石的分布与动物群性质

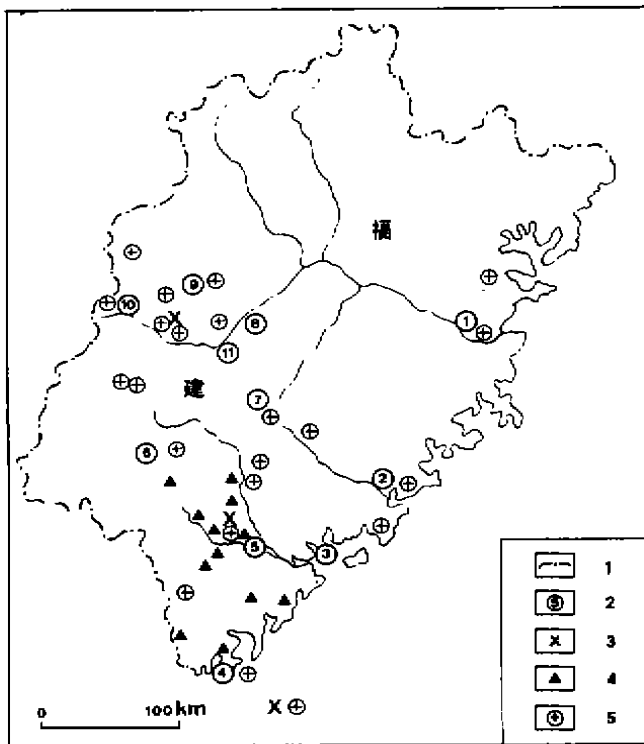


图 4 哺乳动物化石、人类化石和石器地点分布图(部分)

Map showing distribution of fossil mammals, fossil human and paleolithic localities in Fujian

1. 省界; 2. 城镇; 3. 人类化石地点; 4. 石制品地点; 5. 哺乳动物化石地点

福建更新世哺乳动物化石最早发现于 1935 年, 见于宁化龙地裴山洞, 为一剑齿象白齿; 龙岩麒麟山曾发现獾、鬣狗和鹿, 但有详细报道的起于 1959 年徐余璋 (1959) 记述的惠安亚洲象和杨启成等 (1975) 记述的永安寨岩山的一个动物群。大量的发现为近年来的事 (尤玉柱, 1988; 严晓辉等, 1988; 尤玉柱等, 1989; 尤玉柱等, 1995)。现已知出自冲积层的 8 处, 海底的 2 处; 出自洞穴的 30 余处 (图 4)。化石地点多分布在沿海和闽中、闽西的岩溶区。

至今福建省境内尚未发现中更新世或更早的哺乳动物化石。晚更新世主要化石地点哺乳动物名单可见表 2、表 3。

表 2 福建晚更新世早期哺乳动物化石名单
List of fossil mammals from early Late Pleistocene

化石种类	地点	剪刀线山	寨岩山	石子潭洞	岩仔洞	龙潭洞 3号坑
大马蹄蝠 <i>Hipposideros armiger</i>		✓				
东方蝙蝠 <i>Vespertilio superana</i>		✓				
南蝠 <i>Idia</i>		✓				
鼯鼠 <i>Sorex araneus</i>		✓				
猕猴 <i>Macaca mulatta</i>		✓				
猕猴 <i>Macaca</i> sp.				✓	✓	✓
硕猕猴相似种 <i>Macaca</i> cf. <i>robustus</i>			✓			
金丝猴 <i>Rhinopithecus roxellana</i>		✓			✓	
叶猴 <i>Presbytis</i> sp.					✓	
长臂猿 <i>Hylobates</i> sp.					✓	
猴科 <i>Cercopithecidae</i> indet.			✓			
家鼠 <i>Rattus rattus</i>				✓		
家鼠 <i>Rattus</i> sp.		✓				
田鼠 <i>Microtus</i> sp.		✓				
竹鼠 <i>Rhizomys</i> sp.			✓		✓	
无颈鬃豪猪 <i>Hystrix subcristata</i>		✓	✓			✓
豪猪 <i>Hystrix</i> sp.			✓	✓	✓	
狼 <i>Canis lupus</i>		✓				
似北豺 <i>Cuon</i> cf. <i>alpinus</i>		✓				
大熊猫 <i>Ailuropoda melanoleuca</i>		✓	✓		✓	✓
大熊猫 <i>Ailuropoda</i> sp.				✓		
黑熊 <i>Selenarctos thibetanus</i>		✓	✓	✓		
熊 <i>Ursus</i> sp.					✓	✓
猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>		✓			✓	
最后鬣狗 <i>Crocuta ultima</i>		✓		✓		
虎 <i>Panthera tigris</i>		✓		✓	✓	✓
金钱豹 <i>Panthera pardus</i>		✓		✓	✓	
金猫 <i>Felis temmincki</i>		✓		✓		
猫科 <i>Felidae</i> indet.				✓		
东方剑齿象 <i>Stegodon orientalis</i>		✓			✓	✓
剑齿象 <i>Stegodon</i> sp.				✓		
中国犀 <i>Rhinoceros sinensis</i>		✓	✓	✓	✓	✓
犀 <i>Rhinoceros</i> sp.				✓		
华南巨貘 <i>Megatapirus augustus</i>		✓		✓		✓
巨貘 <i>Megatapirus</i> sp.				✓	✓	
中国貘 <i>Tapirus sinensis</i>			✓			
野马 <i>Equus</i> sp.		✓				
野猪 <i>Sus scrofa</i>		✓	✓		✓	✓
野猪 <i>Sus</i> sp.				✓		
小猪 <i>Sus xiaozhu</i>		✓			✓	
小鹿 <i>Muntiacus reevesi</i>		✓			✓	
鹿 <i>Muntiacus</i> sp.		✓			✓	✓
獐 <i>Hydropotes inermis</i>		✓			✓	
獐 <i>Hydropotes</i> sp.					✓	
毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>		✓			✓	
水鹿 <i>Cervus unicolor</i>		✓	✓	✓	✓	
梅花鹿 <i>Cervus nippon</i>		✓			✓	
鹿 <i>Cervus</i> sp.			✓			✓
苏门羚 <i>Capricornis sumatraensis</i>		✓	✓			
绵羊 <i>Ovis</i> sp.		✓				
山羊 <i>Capra</i> sp.		✓				
水牛 <i>Bubalus bubalus</i>		✓		✓		
水牛 <i>Bubalus</i> sp.					✓	
统 计		34	13	15	21	11

福建晚更新世早期哺乳动物化石名单

表 3 福建晚更新世晚期哺乳动物化石名单
List of fossil mammals from late Late Pleistocene

化石种类	地 点	狐狸洞	岩仔上洞	龙潭洞 1号坑	龙潭洞 2号坑	台湾海峡 东山海域
菊头蝠 <i>Rhinolophus</i> sp.			✓			
蹄蝠 <i>Hipposideros</i> sp.			✓			
鼠耳蝠 <i>Myotis</i> sp.					✓	
南蝠 <i>Isia</i>		✓			✓	
胸鼠 <i>Sorex</i> sp.		✓			✓	
短尾胸鼠 <i>Anourosorex</i> sp.					✓	
肥胸鼠 <i>Biarinella</i> sp.					✓	
睡鼠科 <i>Talpidae</i> indet.					✓	
猕猴 <i>Macaca</i> sp.		✓	✓			
金丝猴 <i>Rhinoptithecus</i> sp.			✓			
野兔 <i>Lepus</i> sp.			✓			
岩松鼠 <i>Sciurotamias</i> sp.			✓			
松鼠 <i>Sciurus vulgaris</i>			✓			
花松鼠 <i>Tamias</i> sp.			✓			
飞鼠 <i>Pteromys</i> sp.			✓			
毛耳飞鼠 <i>Belomys pearsoni</i>			✓			
睡鼠 <i>Petaurista</i> sp.			✓			
仓鼠 <i>Cricetulus</i> sp.					✓	
田鼠 <i>Microtus</i> sp.					✓	
绒鼠 <i>Eothenomys</i> sp.					✓	
白腹鼠 <i>Rattus coxingi</i>			✓			
褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>			✓			
家鼠 <i>Rattus</i> sp.		✓	✓		✓	
小家鼠 <i>Mus</i> sp.			✓		✓	
猪尾鼠 <i>Typhlomys cinereus</i>			✓		✓	
竹鼠 <i>Rhizomys</i> sp.		✓	✓		✓	
无颈鬃豪猪 <i>Hystrix subcristata</i>		✓			✓	
小灵猫 <i>Viverricula mataccensis</i>					✓	
熊 <i>Ursus</i> sp.		✓	✓		✓	✓
虎 <i>Panthera tigris</i>			✓			
金钱豹 <i>Panthera pardus</i>			✓			
大熊猫 <i>Ailuropoda melanoleuca</i>			✓			
东方剑齿象 <i>Stegodon orientalis</i>		✓	✓		✓	
亚洲象 <i>Elephas maximus</i>						✓
中国犀 <i>Rhinoceros sinensis</i>		✓	✓	✓		✓
犀 <i>Rhinoceros</i> sp.						✓
华南巨犀 <i>Megatapirus augustus</i>		✓		✓		
巨犀 <i>Megatapirus</i> sp.			✓			
野猪 <i>Sus scrofa</i>		✓	✓	✓	✓	✓
麂 <i>Muntiacus</i> sp.			✓		✓	✓
梅花鹿 <i>Cervus nippon</i>			✓			✓
水鹿 <i>Cervus unicolor</i>			✓			✓
鹿 <i>Cervus</i> sp.		✓		✓	✓	
獐 <i>Hydropotes</i> sp.		✓	✓			
水牛 <i>Bubalus bubalus</i>		✓		✓	✓	✓
统 计		14	28	5	21	8

福建晚更新世早期的哺乳动物化石共 34 属 53 种, 其中以偶蹄类和食肉类占优势, 灵长类亦占有一定比例。从数量上看偶蹄类最多。这一动物组合无疑属于华南晚更新世常见的“大熊猫-剑齿象动物群”。

晚更新世晚期的哺乳动物化石共 38 属 45 种, 其中以食虫类和啮齿类占优势, 而且数量很大。和早期的相比有几点明显的差别: 1. 灵长类种数和化石出现频率大为减少; 2. 食肉类变得不甚重要, 3. 啮齿类种数大大增加, 约占种数的 45%; 4. 绝灭种的比例仅占 8%, 而早期的绝灭种的比例为 14%。

目前所知福建省境内含有哺乳动物化石的地点中测年数据最大的是明溪剪刀坑 (0.12MaBP.), 但还没有超出晚更新世的时限。杨启成等 (1975) 曾认为永安寨岩山的动物群可以和四川盐井沟动物群对比, 时代为中更新世。

中、晚更新世时期, 我国华南地区广泛分布有“大熊猫-剑齿象动物群”, 区分其早晚比较困难, 通常采用的方法是含中华鬣狗 (*Hyaena sinensis*) 的为中更新世; 含最后斑鬣狗 (*Crocuta crocuta ultima*) 的为晚更新世 (韩德芬等, 1989)。以此为标准衡量福建至今已知的各地点化石, 都应归入晚更新世; 就动物群的性质而言, 也均属“大熊猫-剑齿象动物群”的范畴。但是福建沿海和晚更新世海退成陆区已知的几个地点都缺少大熊猫、金丝猴、猕猴和獭等成员, 因此该区可视为另一个分支。这个分支以亚洲象、梅花鹿为标志, 是“大熊猫-剑齿象动物群”在少林地带的代表 (尤玉柱, 1995)。

3 晚更新世生态与人类生活环境

至今福建省境内已知的人类化石地点仅有 3 处: 东山海域 (尤玉柱, 1988)、清流狐狸洞 (尤玉柱等, 1989)、漳州北郊莲花池台地 (尤玉柱等, 1991), 时代均属更新世晚期, 因此在分析人类生活环境时, 只就晚更新世时期进行探讨。

依照现代相近或相同属种哺乳动物的地理分布, 从表 2 可以得知, 福建晚更新世早期的哺乳动物以东洋界和广布种为主。其中的南蝠和獐, 是中亚热带的特有种类; 小麂和毛冠鹿属南中国类型; 叶猴、竹鼠、金猫、苏门羚和水牛从南亚热带到北亚热带都有分布; 长臂猿现仅限于热带地区, 比较典型的北方种如绵羊其所占比例很少。该哺乳动物组合显然反映了当时为中亚热带的气候。

从栖息环境看, 晚更新世早期的哺乳动物组合中林栖者占总数的 36%; 栖于林间草地或森林边缘的亦占 36%; 其他环境栖息者不及 30%, 表明福建当时应以中亚热带森林环境为特征。

晚更新世晚期的哺乳动物组合与早期的相比较, 小哺乳动物有很大的增加, 而灵长类则明显减少。其中的大多数为生活于中亚热带及以南地区, 如南蝠、蹄蝠、短尾鼯、猪尾鼠、小灵猫、麂等。分布可达北亚热带者如肥鼯、竹鼠、豪猪、水牛等。松鼠 (*Sciurus*)、飞鼠 (*Pteromys*)、仓鼠 (*Cricetulus*) 等被认为是北方的入侵种, 它们是在末次冰期气温下降时沿东季风区南下抵达福建。该组合大致反映接近北亚热带的气候条件。

从栖息环境看, 晚更新世晚期的哺乳动物组合中, 林栖者只占总数的 27%, 灌丛、草地者竟达 66%。可见环境的变化、森林的萎缩导致动物组合的更替。

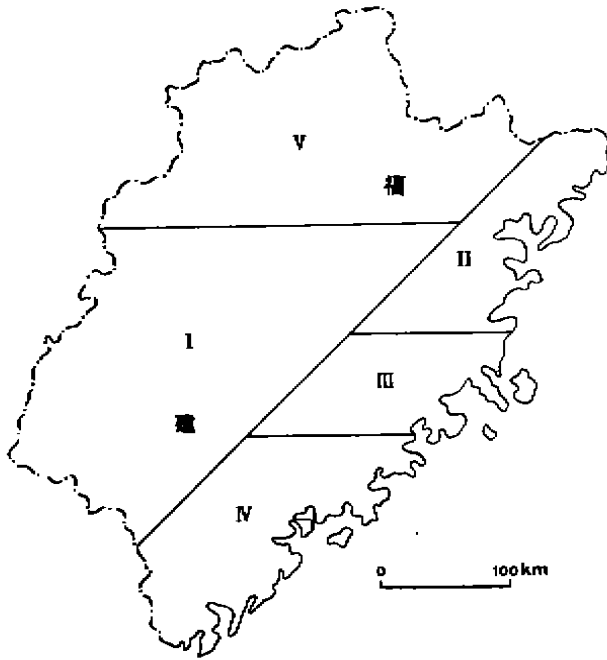


图 5 福建晚更新世生态环境分区图

Paleoenvironmental subdivision of
Fujian during Late Pleistocene

- I. 闽中、闽西; II. 闽东北沿海;
III. 闽中沿海; IV. 闽南沿海; V. 闽北

根据更新世晚期的孢粉资料(陈承惠, 1990; 郑芬, 1986; 金乐生, 1987; 王雨灼, 1990; 徐起浩等, 1990; 杨建明, 1992; 程乾盛, 1992), 证实在 110—40KaBP.时段, 福建全省基本上以木本植物花粉占优势, 闽中和闽西为亚热带常绿阔叶林区; 闽东北沿海为亚热带针阔叶混交林区; 闽中沿海为森林—草地区; 闽南沿海为稀树草地区。40—12KaBP.时段, 闽中和闽西仍为亚热带常绿阔叶林区, 但阔叶乔木花粉所占比例有明显下降; 闽东北沿海变为温带草地区, 气候温干; 闽中沿海为亚热带森林—草地区, 曾有短时被草地代替的现象, 气候温稍干; 闽南沿海为亚热带稀树草地区(图 5)。闽北缺乏资料未知。

总的看来, 晚更新世期间, 福建全省的生态环境与今相比大约向北移动半个至一个气候带, 12KaBP.以后才逐渐南移。至今福建发现的 3 处人类化石和 118 处旧石器地点全都在 I 区和 IV 区之内。而这两个区在晚更新世的早期和晚期, 生态环境相对稳定, 气候暖湿, 故为人类活动的理想场所。

据对漳州一带采集的小石器的功能分析, 它们主要用于渔猎, 显然与当时当地生态环境密切相关。

董兴仁、张振标、陈存洗、范雪春等先生在野外和室内都做了大量工作, 福建省博物馆、漳州市博物馆、三明市、县博物馆曾给予协作和帮助, 李荣山先生为本文绘制插图, 在此一并致谢。

参 考 文 献

- 王雨灼. 1990. 福建省第四纪地层的划分. 福建地质, 9(4): 289—306.
- 尤玉柱. 1988. 东山海域人类遗骨和哺乳动物化石的发现及其学术价值. 福建文博, (1): 4—7.
- 尤玉柱, 董兴仁, 陈存洗, 范雪春. 1989. 福建清流发现的人类牙齿化石. 人类学学报, 8(3): 197—202.
- 尤玉柱主编. 1991. 漳州史前文化. 福建人民出版社, 福州.
- 尤玉柱, 董兴仁, 蔡保全, 孙英龙. 1995. 台湾海峡西部海域哺乳动物化石. 古脊椎动物学报, 33(3): 231—237.
- 朱照宇, 郑洪汉, 张国海等. 1991. 华南热带红土期及风化物初步研究. 第四纪研究, (1): 18—27.
- 严晓辉, 范雪春. 1988. 东山海域第四纪哺乳动物化石. 福建文博, (1): 8—12.
- 杨启成, 祁国琴, 文本亨. 1975. 福建永安第四纪哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 13(3): 192—194.
- 杨建明. 1992. 福建沿海晚第四纪泥炭形成的分期及其与气候、海面变化的关系. 热带海洋, 11(1): 45—51.
- 陈承惠, 蓝东兆, 于永芬, 张维林. 1990. 台湾海峡西部海域晚第四纪地层. 第四纪研究, (4): 301—307.
- 郑芬. 1986. 福建惠安城关龙海组泥炭孢粉组合. 台湾海峡, 5(1): 94—96.
- 郑芬. 1986. 福州平原第四纪晚期孢粉组合. 台湾海峡, 5(2): 139—147.
- 郑芬. 1989. 福建明溪早更新世孢粉组合特征. 中国区域地质, (3): 226—232.
- 郑晓云, 郑承忠, 郭允谋. 1995. 福建沿海下更新统的磁性地层学研究. 台湾海峡, 14(2): 101—109.
- 金乐生, 林福隆. 1987. 宁化县湖口村石子峡洞堆积. 福建文博, (1): 18—21.
- 席承藩. 1991. 论华南红色风化壳. 第四纪研究, (1): 1—8.
- 徐余珪. 1959. 福建惠安的印度象白齿. 古脊椎动物与古人类, 1(3): 137—138.
- 徐起浩, 冯炎基. 1990. 深沪湾晚更新世以来的古气候、古海平面与地壳升降活动. 台湾海峡, 9(3): 231—238.
- 曾五岳. 1994. 从《台湾通史》论旧石器时代的漳台关系. 连横学术思想暨学术成就研究会论文集, 海艺文艺出版社, 厦门. 46—53.
- 童永福. 1985. 福建省第四纪沉积概况. 中国第四纪研究, 6(1): 99—106.
- 童永福, 徐书勇. 1989. 福建沿海第四系与活动构造. 福建地质, 8(2): 81—99.
- 韩德芬, 许春华. 1989. 中国南方第四纪哺乳动物群兼论原始人类的生活环境. 吴汝康, 吴新智, 张森水主编: 中国远古人类. 第十三章, 338—391. 科学出版社, 北京.
- 程乾盛. 1992. 福建省福清镜洋晚更新世海陆过渡相地层的发现及其地质意义. 福建地质, 11(2): 97—102.
- 福建省地质矿产局. 1985. 福建省区域地质志. 地质出版社, 北京.

STRATIGRAPHIC DIVISION, FOSSIL MAMMALS AND ENVIRONMENT OF THE PLEISTOCENE IN FUJIAN PROVINCE

You Yuzhu

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica, Beijing 100044)

Cai Baoquan

(Xiamen University, Xiamen 361005)

This paper is focused on discussing the Pleistocene stratigraphic division, mammal fossil and Late Pleistocene environment based on the analysis of faunas, sedimentary features, sporopollen assemblages and dating.

The sequence of deposits exposed in Fujian Province, termed the Pleistocene, is less than 50m thick. The deposits can be subdivided into several formations as the following table:

		alluvial-lacustrine	red soil		cave deposit	kaBP.
PLEISTOCENE	Upper	Longhai Formation	Lianhuachi Formation	Upper	Hucun Formation	40
				Lower	Jiandaoqian Formation	
	Middle	Tongan Formation	Vermicular red soil		—	120
		Xiangshan Lava				300
Lower	Zhenhai Formation	—		—	730	

At least 53 species of mammalian fossils were collected from Jiandaoqian Formation, and the extinct species are 14% of the total; 48 species of mammalian fossils have been known from Hucun Formation and the extinct species are 8% of the total. Two mammalian faunas belonging to "Ailuropoda-Stegodon Fauna" in southern China.

The sporopollen assemblages prove that it was mixed forest in north-east coastal area, forest-grassland in central coastal area during 110-40 kaBP.; and temperate grassland in both during 40-12 kaBP.. At Late Pleistocene, it was steady state of evergreen broad-leaved trees in west region of the central part, and parkland in south coastal area. That was effective factor for early man activities.

Key words Pleistocene, Mammal fossil, Environment