我国华南沿海第四纪植被带迁移和古气候变化*

王开发 张玉兰 蒋 辉**

(同济大学海洋地质系,上海 200092; 中国科学院西安黄土与第四纪地质研究室,西安 710061)

关键词 第四纪、植被带迁移、古气候

第四纪期间的植被带移动非常明显^[1], 在我国的北方也是如此, 而地处华南沿海的热带、亚热带地区, 由于以往研究资料较少, 缺乏系统探讨。本文系统研究了韩江三角洲、珠江三角洲、雷州半岛、北部湾沿岸的第四纪孢粉组合系列, 并借助计算机运算, 应用因子分析、系统聚类、模糊聚类、对应分析等数理统计方法划带, 恢复其孢粉植物群, 在第四纪期间的植被演替、植被带迁移和古气候变化。

一、韩江三角洲晚更新世以来的植被演替

该区晚更新世植被由北热带半常绿季雨林或亚热带季风常绿阔叶林→中亚热带北部常

表 1 韩江三角洲晚第四纪孢粉带与古气候、古植被与地质时代表

综合孢粉带	古 植 被	古气候	实测年龄(年)	气 候 期		时 代		地层组段	
10	南亚热带季风常绿阔叶树-稀树草原	热干	$^{14}\text{C } 1840 \pm 85$ 2120 ± 90	亚大西洋期		晚全新世		东里组	
9	中亚热带南部常绿阔叶林	暖湿	$^{14}\text{C } 4610 \pm 120$	亚北方期		中全新世		澄海组	
8	南亚热带季风常绿阔叶林或北热带半常绿季雨林	热干	$^{14}\text{C } 5220 \pm 220$ 6230 ± 220	大西洋期				潮洲组	
7	中亚热带南部常绿阔叶林	暖湿		前北方期、北方期		早全新世		莲下组	
6	中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林	温湿	$^{14}\text{C } 16720 \pm 470$	晚玉木冰期		晚更新世	晚期	蛇浦组	
5	中亚热带南部常绿阔叶林	暖干	$^{14}\text{C } 18900 \pm 620$ 21900 ± 700	中玉木冰期	间冰阶		中		贾里组
4	中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林	温湿			副冰期				
3	中亚热带南部常绿阔叶林	暖干	$^{14}\text{C } 34840 \pm 250$ 38400 ± 2650		间冰阶				
2	中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林	温干	热释光 52130 ± 2600	早冰玉期木	副冰期				
1	南亚热带季风常绿阔叶林或北热带本常绿季雨林	热干			间冰阶	期		南社组	

绿、落叶阔叶混交林→中亚热带南部常绿阔叶林→中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林, 全新世为中亚热带南部常绿阔叶林→北热带半常绿季雨林或亚热带季风常绿阔叶林→中亚热带

本文 1990 年 6 月 4 日收到。

* 国家自然科学基金和中国科学院西安黄土与第四纪地质研究室资助项目。

** 参加本项研究的还有蒋新禾、沈才明、姚芸等同志。

南部常绿阔叶林→南亚热带季风常绿阔叶林-稀树草原的演替(表 1)。

二、珠江三角洲晚更新世以来的植被演替

珠江三角洲晚更新世由中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林→中亚热带常绿阔叶林→中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林的演替,全新世是中亚热带常绿阔叶林→南亚热带季风常绿阔叶林→南亚热带常绿针叶、阔叶混交林的变化(表 2)。

表 2 珠江三角洲地区古植被、古气候

阶段	古 植 被	气温(℃)	相对湿度
5	南亚热带常绿针阔叶混交林	暖热 21—22	湿
4	南亚热带季风常绿阔叶林	热 22—23	干
3L	中亚热带常绿阔叶林	暖 17—20	稍干
3E	中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林	温暖 15—17	湿润
2	中亚热带常绿阔叶林	暖 17—20	稍干
1	中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林	温暖 15—17	湿润

从上述两地晚更新世植被演替看出,当冰期气候转冷时,我国东部植被带南移,韩江三角洲、珠江三角洲地区曾被相当于目前长江流域的中亚热带北部常绿、落叶阔叶混交林覆盖^[2],气候应比目前低 4—6℃,随着间冰期气候转暖,植被带又北退,上述两地曾被不同时期的中亚热带南部常绿阔叶林和南亚热带季风常绿阔叶林所代替,在全球大西洋期气候最佳期之时,曾被北热带常绿季雨林所覆盖,明显地反映了植被带的南迁北移。

三、雷州半岛第四纪植被演替

该地在早更新世植被为热带半常绿季雨林-稀树草原→热带常绿季雨林,中更新世是热带针、阔叶混交林-稀树草原→热带常绿季雨林→热带针、阔叶混交林-稀树草原,晚更新世是热带常绿季雨林→热带针、阔叶混交林-稀树草原,全新世植被为热带常绿阔叶林→含针叶树的热带常绿季雨林-热带草原(表 3)。

四、北部湾沿岸第四纪植被演替

该区在早更新世为热带常绿季雨林→热带稀树草原,中更新世是热带常绿季雨林→热带稀树草原,晚更新世也是热带常绿季雨林→热带稀树草原,全新世为热带稀树草原或热带灌丛草原^[3](表 4)。

雷州半岛和北部湾沿岸地区位于我国的热带,第四纪冰期、间冰期气候影响较小,在温度波动上不大,相应是干、湿变化较明显,整个第四纪期间的植被变化是热带常绿季雨林和热带半常绿季雨林-稀树草原或热带针、阔叶混交林-稀树草原与热带稀树草原的交替演变,未见有

表 3 雷州半岛第四纪古植被、古气候特征表

地质时代	综 合 孢 粉 带	古 植 被	古 气 候
第 四 纪	全新世	11 带: <i>Pinus</i> (松属)- <i>Quercus</i> (栎属)-Gramineae (禾本科)-Polypodiaceae (水龙骨科)	含针叶树的热带常绿季雨林-稀树草原 热较干燥
		10 带: Polypodiaceae (水龙骨科)- <i>Pteris</i> (凤尾蕨属)-Sapindaceae (无患子科)-Proteaceae (山龙眼科)	热带常绿季雨林 热、湿
	晚更新世	9 带: <i>Pinus</i> (松属)- <i>Altingia</i> (蕈树属)- <i>Quercus</i> (栎属)-Gramineae (禾本科)	热带针叶、阔叶混交林-稀树草原 炎热干燥
		8 带: <i>Altingia</i> (蕈树属)- <i>Pinus</i> (松属)- <i>Quercus</i> (栎属)- <i>Castanopsis</i> (栲属)-Polypodiaceae (水龙骨科)	热带常绿季雨林 热、湿
	中更新世	7 带: <i>Pinus</i> (松属)- <i>Quercus</i> (栎属)- <i>Altingia</i> (蕈树属)- <i>Castanopsis</i> (栲属) 或 <i>Gleicheniaceae</i> (里白科)-Sapindaceae (无患子科)-Palmae (棕榈科)	热带针叶、阔叶混交林-稀树草原或热带季雨林-稀树草原 炎热较干燥
		6 带: <i>Altingia</i> (蕈树属)- <i>Pinus</i> (松属)- <i>Quercus</i> (栎属)- <i>Castanopsis</i> (栲属) 或 Proteaceae (山龙眼科)-Sapindaceae (无患子科)-Apocynaceae (夹竹桃科)-Annonaceae (番荔枝科)	热带常绿季雨林 热、湿
		5 带: <i>Pinus</i> (松属)- <i>Quercus</i> (栎属)- <i>Altingia</i> (蕈树属)-Gramineae (禾本科) 或 Proteaceae (山龙眼科)-Chenopodiaceae (藜科)-Gramineae (禾本科)	热带针叶、阔叶混交林-稀树草原或热带半常绿季雨林-稀树草原 炎热干燥
	早更新世	4 带: Rhizophoraceae (红树科)- <i>Quercus</i> (栎属)-Proteaceae(山龙眼科)-Rutaceae (芸香科)-Palmae (棕榈科)	热带常绿季雨林 热、湿
		3 带: Proteaceae (山龙眼科)-Rutaceae (芸香科)-Gramineae (禾本科)	热带半常绿季雨林-稀树草原 炎热干燥
		2 带: Rhizophoraceae (红树科)- <i>Quercus</i> (栎属)-Rutaceae (芸香科)-Proteaceae (山龙眼科)	热带常绿季雨林 热、湿
		1 带: Rhizophoraceae (红树科)- <i>Quercus</i> (栎属)-Gramineae (禾本科)-Saururaceae (三白草科)	热带半常绿季雨林-稀树草原 炎热较干燥

表4 北部湾沿岸第四纪古植被和古气候

时 代		孢 粉 带	古 植 被	古气候
全 新 世		禾本科-里白属-桃金娘科-山龙眼科	热带稀树草原或热带灌丛草原	炎热、干燥
晚更新世	晚期	禾本科-里白属-无患子科	热带稀树草原	炎热、干燥
	早期	桑科-苏铁属-棕榈科	热带常绿季雨林	炎热、潮湿
中更新世	晚期	禾本科-蒿属-桃金娘科	热带稀树草原	炎热、干燥
	早期	无患子科-苏铁属-番荔枝科	热带常绿季雨林	炎热、潮湿
早更新世	晚期	禾本科-里白属或蒿属-山龙眼科	热带稀树草原	炎热、干燥
	早期	樟科-山龙眼科	热带常绿季雨林	暖热、潮湿

中亚热带北部常绿、落叶混交林和亚热带常绿阔叶林的侵入,始终是热带植被类型的变化,没有明显的植被带迁徙,仅是反映热带干湿变化,显示东南沿海地区两个不同植被带在第四纪期间的植被演替、植被带移动和气候变化的差异性。

致谢: 广州地理研究所、地矿部南海地质调查指挥部、广东第一、二水文地质大队等单位提供孢粉样品,在此表示感谢。

参 考 文 献

- [1] 王开发等,第四纪孢粉学,贵州人民出版社,贵阳,1988,111—115.
- [2] 中国植被编委会,中国植被,科学出版社,北京,1983,823—896.
- [3] 王开发等,科学通报,22(1977),4/5: 221—223.