



Palaeoworld

This is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship.

PALAEOWORLD Editorial Office

State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy

Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences

Beijingdonglu 39, 210008 Nanjing, PR China

e-mail: palaeoworld@nigpas.ac.cn

PALAEOWORLD online submission:

<http://ees.elsevier.com/palwor/>

PALAEOWORLD full-text (Volume 15 –) available at:

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/1871174X>

南极乔治王岛早第三纪古气候概要

李浩敏

(中国科学院南京地质古生物研究所现代古生物学和地层学开放研究实验室)

现代南极是一个四周被海洋包围的冰天雪地的大陆, 98%的陆地被冰原所覆盖。平均冰厚 2 450m, 最厚处可达 4 750m, 夏季气温从稍高于冰点到 -30°C 之间, 冬季从 -20°C 到 -65°C , 目前已测到的最低气温为 -89.6°C 。在这样严酷的环境下, 在未被冰封的南极大陆表面只有两种被子植物及少量苔藓和地衣构成南极的现代植被。

然而在早第三纪及其以前的一段地史时期, 南极的气候与现代气候却迥然不同。

本文作者研究了我国南极科学考察第 2 至第 4 次队 (1986—1988) 从南极乔治王岛菲尔德斯半岛距我国长城站西北 1.5km 的化石山采集的植物化石, 发现了属于蕨类植物、裸子植物及被子植物的近 40 种大植物化石, 它们分属于 16 属、14 科, 其中包括 1 新属、5 新种和 1 个新联合。这是一个以亚南极植物分子和新热带植物分子混生为主的植物群, 与南美早第三纪植物群关系最为密切。其时代属于早第三纪, 很可能是始新世早、中期。这与我国地质学家 (李兆鼎等, 1989) 关于化石山组及岩块山组同位素年龄为 $52 \pm 1\text{Ma}$ — $43 \pm 2\text{Ma}$ B. P. 的结论十分一致。

气候是植被分布的重要的控制因素。植物化石是确定地史时期气候的直接的、有力的证据。古植物学家为了阐明古气候, 常用的方法有两种。一种是将化石植物群中每个分类单元的亲缘关系最近的现生代表的气候耐受性进行综合分析, 以确定古气候, 这种方法被称做“最近似现生种法” (the nearest living relative method), 另一种是“叶相法” (leaf physiognomy method), 即根据叶的大小以及叶缘类型等来确定古气候。因为叶外貌特征与一定的植被类型有联系, 而后者又主要受气候因素控制。

本文同时用上述两种方法来分析化石山植物群。通过综合两种方法所得到的结果, 认为化石山植物群很可能曾生活在下述古气候、古地理条件下: 1、年均温约为 $14-16^{\circ}\text{C}$; 2、最冷月均温在 10°C 左右; 3、最热月均温在 20°C 左右; 4、冬季可能受所处高纬度的影响, 光照时间短; 5、雨量充沛, 年降水量可能在 1 000mm 左右, 亦可能更高; 6、植物生长在低海拔地区或低丘陵地带。

有关南、北极地区在白垩纪及早第三纪早、中期处于温暖气候环境的信息常有报道。是什么原因造成这时期的这种气候环境的探讨性假说亦常出现在有关文献中。例如, 常被提到的黄道倾角减小造成全球气候分布较为均匀的假说 (Williams and Douglas, 1985); Creber 及 Chaloner (1985) 提出的 CO_2 增多造成当时气候变暖的假说以及 W. L. Donn (1989) 提出的地极移动 (polarwander) 假说等等。它们中有的较难解释, 如: 是什么因素造成地轴倾角减小? 亦有的尚缺乏足够的证据。

本文亦探讨了南极乔治王岛地区在早第三纪早、中期出现温暖、潮湿气候的原因, 提

出了洋流是造成当时这种气候的主要原因的假说：即在白垩纪至早第三纪早、中期，南极大陆与南美洲、澳大利亚、新西兰等尚连在一起，都是冈瓦纳大陆的一部分。这片大陆将南太平洋与其它大洋和陆地有效地分开了。由于受到来自赤道的环太平洋暖流的影响，在乔治王岛地区出现了前述的温暖、潮湿的气候环境。到始新世末（约 38Ma），由于冈瓦纳大陆的瓦解，澳大利亚与南极分离，环南极洋流初步形成，地球上洋流体系发生变化，南极气候出现第一次突发性恶化。渐新世末（23.5Ma）南美洲与南极之间出现了深水环境，环南极深水洋流形成，南极气候开始出现恶性循环，逐渐形成今日的气候格局。