

新书简介

《古生代古地理与生物地理》

主编 W. S. 麦克鲁 C. R. 史科提斯

最近由英国牛津大学著名古生物学家麦克鲁教授 (Prof. W. S. McKerrow) 和美国著名古地理学家史科提斯博士 (Dr. C. R. Scotese) 主编的《古生代古地理与生物地理》(«Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography») 一书由伦敦地质学会出版。这是 1988 年牛津国际古生代生物地理和古地理学术讨论会的一本文集, 汇编了英、美、澳、中、法、比、加等国著名专家学者撰写的 40 篇高水平的最新研究成果, 文字流畅、图文并茂、见解新颖、内容丰富。该书引用了古地磁测量的最新资料, 探讨了古气候变迁、海平面升降与生物演化辐射及其迁移之间的关系, 阐述了古生代每个时期动植物各个门类的生物地理分区及亲缘关系。是一本研究古生代生物地理和古地理的重要论著。史科提斯博士还根据古地磁、古气候和古生物地理的最新资料用电子计算机重编了 20 幅古生代古地理图(即所谓的“第二代”古地理图), 对他本人从 1977 年以来历次发表的古地理图作了许多重大的修改。

该书不仅对古地磁资料、全球古气候分带模式和古生物地理分区基本原则进行了理论上的探讨, 而且还具体阐述了古生代各主要板块漂移的过程、对接时间、冰川作用、海平面升降、洋流模式、气候梯度、陆障阻隔、生物分区、动物群特征、分异度高低及相似系数的大小。

现将该书的精髓简介如下:

一、古生物地理

化石的地理分布即生物地理区系是判断古生代陆块位置、重建古地理的最有力的证据。气候梯度的增加、大地构造轮廓、陆障的形成和宽阔深海盆地的阻隔、冰川的发育和海平面升降等都是生物分区性明显的主要因素。动物地理区 (province) 是与一定的地方型分子的比例相联系的, 它是由陆障分隔开的。动物地理大区 (realm) 则是受气候控制的。

(1) 寒武纪—奥陶纪时, 华北地块和掸泰地体(指缅甸、泰国、马来半岛和云南西部等地)的动物群与澳大利亚西北部的相似。而华南地块的动物群则与巴基斯坦盐岭的关系密切。估计印支地体和塔里木地块可能位于华南地块与掸泰地体之间。

(2) 奥陶纪时, 华南、华北的动物群不同, 说明当时彼此是分开的。直到三叠纪印支运动时才沿秦岭缝合线拼合。

(3) 奥陶纪 Ashigill 期陆表海的动物群具有强烈的地方型色彩, 但早志留世陆表海的腕足类却多为世界性分布的分子。

(4) 早泥盆世全球可以明显分成 4 个鱼类动物地理区: 欧美、西伯利亚、中国和东冈瓦纳。华南可能是许多早期鱼类演化辐射和分异的中心。

(5) 早石炭世的高分异度区 (>100 个属) 见于赤道附近南、北纬 15° 之间的陆块上。低分异度区 (<20 个属) 则见于高纬度地区。介于其间的是中等分异度区。但到了晚石炭世冰期时, 除了热带的高分异度区保持原来的范围外, 低分异度区变得更加明显。但中等分异度区这时却消失了。

(6) 在早石炭世的动物群中, 全球性分布的分子比较多。但早二叠世 Artinskian 期的浅海底栖生物则具有明显的分区性特征。

二、古气候

根据当今地球表面潮湿与干旱气候带相间排列的模式, 利用某些特征的沉积岩进行“将今论古”来恢复其古纬度、重建古地理, 如煤和铝土矿一般形成于赤道雨林带(南、北纬 10° 之间)和南、北两个潮湿温带内 ($30^\circ-40^\circ\text{S}$, $40^\circ-50^\circ\text{N}$), 碳酸盐鲕粒和石膏、岩盐等蒸发岩一般都见于南、北两个干旱带内 ($15^\circ-25^\circ\text{S}$,

15°—35°N)。当然,气候因素还相当复杂,还要考虑到大气环流、海洋底流与海底地形、陆障和季风等的影响。

(1) 根据古气候标志,确定了欧美大陆奥陶纪—早泥盆世时先是向南漂的,后来中泥盆世—二叠纪改为向北移动。

(2) 根据某些岩石的气候标志,估算了古南极的位置在冈瓦纳大陆(Gondwana)上的移动: 非洲西北部($E-O_1$)—亚马逊盆地(O_2)—阿根廷中南部(S)—从阿根廷南部向非洲南部的海岸缓慢移动($D-C_1$)—向东横穿南极洲中部(C_2-P)。上述古气候分析意见与古地磁的测量结果基本吻合,而且甚至比古地磁测量的结果更为合理。

(3) 早古生代时,华南、华北可能与东冈瓦纳联系在一起,只是到了晚古生代才漂移开来。证据是东冈瓦纳大陆的上古生界出现冰川沉积,而华南和华北则地处热带气候带。

(4) 晚奥陶世 Ashgill 期的绝灭事件可能是由于冰川作用和海平面升降所引发的。Hirnantian 期是冰期的顶峰。

(5) 晚泥盆世早期海平面上升,全球气候变冷,导致产生 F/F 全球性生物绝灭事件。

(6) Viséan 晚期高纬度地区变暖,但到了 Namurian 中期,高纬度地区却变冷了。板块碰撞和冰川作用是气候改变的两大主要原因,因为板块碰撞可以引起洋流模式的改变,进而影响全球性气候。

三、古地磁

古地磁测量的结果是判断古生代陆块的位置、确定古纬度、重建古地理的另一个重要依据。该书最重要的古地磁研究成果是:

(1) 确定了古生代古南极性移动轨迹: 非洲西北(O_2)—南美中部(O_3)—南美南部(S_{1-3})—非洲中部(D_2-C_1)—非洲西海岸(C_2)—非洲南部(C_3)。

(2) 早寒武世—中奥陶世,冈瓦纳大陆反时针旋转。奥陶纪—早志留世冈瓦纳大陆快速向北漂移,然后与劳伦大陆(Laurentia)对接。中泥盆世冈瓦纳大陆亦发生了较大的旋转。

(3) 古生代西伯利亚大陆的位置与现在的位置正好转了 180°,南端朝北。寒武纪—早石炭世西伯利亚和哈萨克向北移动,中石炭世时顺时针旋转,晚石炭世—早二叠世西伯利亚古板块沿乌拉尔与波罗的古板块发生对接。

(4) 早寒武时,华北的古纬度是 $37 \pm 10^\circ$, 华南为 $10 \pm 8^\circ$ 。早奥陶世时华北可能在赤道附近。中泥盆世时,澳大利亚西部为 $15^\circ S$, 西藏南部为 $33^\circ S$, 塔里木地处热带($6 \pm 7^\circ$), 而伊朗则位于高纬度($50 \pm 4^\circ$)。

本书可供地层古生物、沉积古地理、古气候、古地磁工作者及有关大专院校师生参阅。

(廖卫华)