

北美地表形态特征的演化过程

裴春明

(地理系)

摘要 北美地貌呈倒“八字形”结构特征,其中陆地的主体部分还具有三大地貌单元南北纵列的分布特点。本文主要是讨论北美洲陆地的发展变化状况及其在此基础上伴生的上述地貌特征的形成过程。

关键词 地貌特征 前寒武纪 古生代 中生代

分类号 P311

北美洲地貌特征

北美大陆西部有科迪勒拉山系,东部有阿巴拉契亚山区,介于其间的中部广大地区为劳伦辛低高原和平原区,陆地主干部分地貌格局呈南北纵列的分布特征。另外,在南北纵列分布的地表结构基础上,还发育着冰川地貌。在劳伦辛低高原等北部地区,以冰蚀地貌为主。那里的大熊湖、大奴湖、温尼伯湖、五大湖、基岩裸露的地表、羊背石成群分布、土壤瘠薄等都是由冰川侵蚀并在此基础上演化的结果。在五大湖以南,以冰川堆积地貌为主。北美上述地貌的这些特征,都是本区在长期演化过程中所形成的。

2 北美陆地地貌态特征的形成过程

2.1 前寒武纪阶段

前寒武纪经过地壳长期演化形成了北美古陆台。太古代,在现今北美洲大湖带以东和以北地区,曾有四个原始陆核。经过一系列构造运动,于早元古代末陆核进一步扩大,形成规模较大的稳定陆块,即原地台。到晚元古代初,原地台又转变为规模更大的稳定古地台,即北美陆台。而北美陆台属北半球劳亚古陆的组成部分。

2.2 古生代阶段

古生代北美东部阿巴拉契亚山的形成,是北美古陆块与古欧洲陆块和古非洲陆块相互作用的结果。晚元古代末,劳亚古陆逐渐分裂,古大西洋逐渐形成。到早寒武世,古北美与古欧洲陆块之间出现古大西洋,又称约拔特斯洋;随后,古北美与古非洲(冈瓦纳古陆)之间出现前阿巴拉契亚洋。同时,古北美洲的西部为古太平洋。这就是早寒武世古北美洲的海陆分布状况。自古生代奥陶纪起,古大西洋两侧出现消亡带,在洋壳俯冲作用下,古北美板块与古欧洲板块作相向运动,并在奥陶纪末和早泥盆世末,两板块先后相撞,在北美分别称为塔康运动和阿克丁运动,又统称加里东运动。到泥盆纪末加里东运动使北美陆块和欧洲陆块缝合成古欧美大陆,并形成加里东褶皱带。此褶皱带包括阿巴拉契亚山北段、格陵兰岛东岸和西北欧的加里东褶皱带等。泥盆纪后,古非洲大陆(冈瓦纳古陆)绕古欧美大陆作顺时针方向旋转,并与之逐渐靠拢。在石炭纪末至二迭纪的阿勒格尼造山运动,使前阿巴拉契亚洋封闭,非洲陆块与古欧美陆块相撞缝合,并形成海西褶皱带。此褶皱带包括南阿巴拉契亚山,瓦奇塔山及西北非海西褶皱带。同时,由于亚洲等其他广大区域海西运动的兴起,使北半球诸古陆相互联结成一个整体,叫劳亚

古陆,又称北方古陆。至此,北方的劳亚古陆与南方的冈瓦纳古陆成为局部相连而又南北对峙的统一联合古大陆,又称泛大陆。其周围为泛大洋,即古太平洋。在泛大陆东西边缘和南北大陆之间,均为地壳较活动的地槽,即太平洋东西岸边缘地槽和古地中海地槽。这就是古生代末世界海陆的分布状况。

2.3 中生代阶段

北美科迪勒拉山系的形成是海洋板块和北美板块相互作用的结果。三迭纪末至侏罗纪早期劳亚古陆同冈瓦纳古陆的分裂以及这两个古陆内部的分裂,标志着世界性板块格局的一个重大变化。

如前所述,古大西洋于泥盆纪末期曾告闭合,至中生代侏罗纪又开始张开,诞生了现今的大西洋。

三迭纪末,泛大陆开始解体,阿巴拉契亚山脉东侧开始产生新海岭,预示着联合古陆开始分裂。侏罗纪早期,中大西洋首先出现,北美与非洲先行分离。侏罗纪早期以后至白垩纪,大西洋海岭向北延伸,北大西洋随之逐渐张开,使北美与欧洲分离。最终使同源的古生代褶皱带分居在不同的大陆上。

北美科迪勒拉山系是在北美板块和法拉隆板块相向运动过程中,科迪勒拉地槽经历了多次造山运动而形成的。科迪勒拉山系大规模隆起始自中生代。随着北大西洋海岭的再度扩张,使北美板块西移。与此同时,太平洋底的法拉隆板块向东俯冲,沿北美板块西缘发育消亡带;库拉板块的一隅向东北俯冲,在阿留申群岛和阿拉斯加南沿发育消亡带。到侏罗纪末,在科迪勒拉地槽西部掀起内华达运动,属于北美旧阿尔卑斯运动的序幕。这次运动影响范围北自加拿大沿海,南抵加利福尼亚半岛和中美,并向东延至安的列斯群岛,造成了阿拉斯加山脉、加拿大海岸山脉、喀斯喀特山脉、内华达山、加利福尼亚半岛山脉等一系列褶皱山脉,并发生了广泛的岩浆侵入活动。

白垩纪末至第三纪初,法拉隆板块以平缓角度俯冲并潜没于北美板块之下,消亡带深入内陆1200—1500公里。一般认为,此时板块相向运动速度很快,导致上覆大陆岩石圈板块发生变形和向上逆冲,使科迪勒拉地槽东部发生大规模的造山运动,成为北美旧阿尔卑斯运动的主幕,即拉拉米运动。此次运动影响的范围,北起阿拉斯加,南到中美地峡,东延至大小安的列斯群岛,造就了布鲁斯山、马更些山、落基山、东西马德雷山等。与此同时,育空高原、哥伦比亚高原、大盆地、科罗拉多高原和墨西哥高原等也被抬升成陆,并产生了强烈的断裂岩浆侵入和喷出。

2.4 新生代阶段

新生代是太平洋板块,法拉隆板块和库拉板块的残遗部分与北美板块共同相互作用的结果。新生代渐新世,东太平洋洋隆大致位于相当于现今海岸线的位置。洋隆的北段已潜于北美板块之下。北美板块西南,东太平洋洋隆之东的可可板块同加勒比板块相迁,前者俯冲,后者仰冲,掀起了中美地峡区的火山带。其西侧形成中美海沟,与中美地峡区太平洋沿岸大致平行(图4页)。而北美板块南缘同加勒比板块相接处有海沟潜没带、海沟和转换断层。波多黎各海沟即标志着潜没带。该潜没带两端连接着南北两大转换断层,这两大转换断层都分别同中美海沟相接。北面一道转换断层经危地马拉同中美海沟相接,在加勒比海底表现为开曼海沟。东太平洋洋隆在加利福尼亚海湾一带与北美板块南沿相遇,从该海湾湾头附近往北,除局部地段(相当于俄勒冈州至加拿大不列颠哥伦比亚省南部岸外地段)外,东太平洋洋隆及其附近洋壳已俯冲在北美板块之下。这里有一系列转换断层,其中最著名的转换断层是圣安德列斯断层。沿这一

断层太平洋板块相对北美板块向北作水平位移运动,形成一条强烈的地震带。此时,北部的库拉板块也完全潜没在阿留申海沟中。上述诸板块的活动,触发了新阿尔卑斯运动,在北美称喀斯喀特运动。其影响范围主要在内华达山以西的太平洋岸边缘地带,造就了加拿大岛山、美国海岸山脉等;同时,整个科迪勒拉山系大幅度抬升,山间高原和盆地也随之产生,并伴随着大规模岩浆、火山、地震活动。到上新世连接南北美洲大陆的巴拿马地峡出现,形成了世界上最长的山系。

古生代以来,在北美陆台周缘发生造山运动过程中,陆台本身也在发生分化:首先,北美陆台北部地区,大致在大湖带和五大湖以东以北地区,包括格陵兰岛大部一直处于缓慢上升状态;古老结晶岩广泛出露,形成加拿大地盾和格陵兰地盾。加拿大地盾以南以西和以北的北极群岛大部地区,以沉降为主,在前寒武纪古老基底上覆盖着巨厚的后期沉积盖层,形成了中部地台和北极地台。但大约西经 $97^{\circ}-98^{\circ}$ 以东的内陆低平原覆盖着古生代沉积层,以西的大平原沉积有古生代、中生代和新生代各地质时代的沉积层。

由上述北美洲各个演化阶段可知,最早的北美洲在前寒武纪已经出现,在位于现今北美中部的劳伦辛低高原、内部平原和北极群岛等地,这就是北美大陆台或古北美。到古生代,古北美东部产生了阿巴拉契亚高地,其构造基础属古生代褶皱带。到中生代和新生代古北美西部又产生了科迪勒拉山系,这是北美最高大的地形区,在构造上属中新生代褶皱带。由以上情况可知,北美地质构造单元格局,又略具有同心圆式的结构特征,即加拿大地盾居中,其南、北两侧分别为中部地台和北极地台,再外的北、东、南三面为古生代加里东褶皱带和海西褶皱带,西缘为中生代和新生代阿尔卑斯褶皱带。这在世界各大洲中是独具一格的。显然,北美大陆经过长期的发展变化,使之本洲的大地形单元略具倒八字形结构特征,但在大陆的躯干部分则具有南北纵列展布的三大地形特征。

第四纪以来,北美洲气候变冷,曾发生四次“冰期”。冰期规模最大时几乎占大陆面积的百分之六十五,范围大致在密苏里河和俄亥俄河一线以北的广大地区,最南界可达 37°N 。当时冰层厚度在2000—3000米以上,比欧洲冰川面积大。最后一次“冰期”持续时间最长,达70万年左右,从冰川最后消融至今还不到2万年。显然,由于北美第四纪冰期的存在,致使北美的冰蚀和冰积地貌广布。

参考文献

- 1 李春芬. 北美洲地理环境的结构. 北京: 高等教育出版社, 1990
- 2 宋春青, 张振春. 地质学基础(第二版). 北京: 高等教育出版社, 1991
- 3 刘德生主编. 世界自然地理(第二版) 北京: 高等教育出版社, 1986
- 4 刘德生. 世界地理. 北京: 高等教育出版社, 1991
- 5 胡焕庸等. 世界海陆演化. 上海: 商务印书馆, 1981
- 6 周廷儒. 古地理学. 北京师范大学出版社, 1982
- 7 万方群, 彭庆祥. 北美洲自然地理. 上海: 商务印书馆, 1984年11月