

## 神农架地区第四纪沉积与环境

赵志中 何培元

(中国地质科学院地质力学研究所)

神农架位于湖北西北部,西连大巴山,东接荆山,主峰神农架海拔 3105.4m,为华中第一高峰。神农架地区在地质构造上,为一近 EW 向的背斜,背斜轴部由元古界神农架群所组成,两翼为震旦系,下古生界地层组成,本区受一系列断裂所切割,构成独特的地貌景观,山势陡峻,峡谷纵横,山地的多次间歇性抬升形成多级夷平面、谷地及山间小洼地镶嵌的地貌格局。相对高差较大,一般约 800-900m,局部超过 1000m。本区的地势属我国第二级地貌阶梯的东缘。据初步研究,该区在第四纪地质时期曾受过 3 次冰期气候影响,形成局部的冰川及冰缘地貌。

### 1. 神农架地区第四纪地层

神农架的第四纪地层系统,至今为止还未有人作过系统的研究和划分,对该地区的第四纪有关问题进行过报导,仅有一些零碎的研究资料。如郭令智教授在大巴山东段第四纪冰川地形一文,对大九湖地区第四纪沉积进行了研究,景才瑞教授对大九湖更新世冰川遗迹有过研究,袁振新等对神农架冰川遗迹进行过研究,周中民对神农架的冰缘地貌进行过研究,周明明等对大九湖全新世植被和环境进行了探讨,另外湖北区测队对神农架地区第四纪地层作了简单的描述。

神农架地区第四纪地层极不发育,厚度较小,它多分布于山间谷地及盆地之中,总厚度约 60m 左右。经过几年的野外调查,以及部分室内采样分析研究之后,依据我们掌握的资料,包括古地磁、孢粉、化学、矿物以及地层相关关系和地貌特征,认为神农架分布有早更新世到全新世不连续沉积。由于本区的第四纪地层分布较少,连续厚度较大的地层出露甚少,很多地层年龄测试手段无法运用,所以,第四纪的时代及地层对比,主要依据岩石地层、气候地层以及其地貌分布部位的相关关系确定的。现将本区第四纪地层分时代分述如下:

(1) 早更新世时期主要为两种类型的沉积,冰碛及冰水沉积。主要分布于神农架北坡的松柏镇及南坡的木鱼盆地四级阶地上。它以棕红色粘土砾石为代表,砾石大小混杂,分选极差,砾石表面常见有磨光面、压坑、擦痕及压裂等动力结构,砾石成分复杂。粘土矿物以多水高岭石、伊利石为主,有少量伊利石-蒙脱石混层矿物及水硅石等。经石英颗粒的电镜扫描分析,石英颗粒多呈棱角状,表面具有贝壳状断口、平行阶梯、翻卷薄片结构等特征,为本区第一套冰碛(命名为松柏冰期)。后期有冰水沉积。

(2) 中更新世时期地层,在邻近神农架主峰的河谷中见有冰碛及冰水沉积相沉积,河流冲积相沉积主要分布于南河及当阳河谷,形成第三级阶地,出露厚度 5-10m 之间。在海拔 1500m 当阳河谷木鱼坪附近的相当二级阶地之上有一套棕黄色粘土砾石层,这套堆积物不整合堆积于二级阶地上,出露厚度一般在 5-7m,最大厚度可达 10 余米,砾石层呈杂乱无章堆积,分选极差,砾径一般在 1m 左右,砾石表面常见有光滑的磨光面、擦痕、压裂及压坑。粘土矿物以伊

利石为主,占粘土矿物含量 30-35%,伊利石-蒙脱石混层矿占 20-25%以上,沉积物中的石英颗粒电镜扫描分析,石英颗粒呈次棱角状,颗粒表面多以“U”形刻槽、蝶形坑为主,此为本区第二套冰碛层(命名为木鱼冰期)。

(3)晚更新世时期,沉积物出露比较广泛,为河谷的一、二级阶地,在很多山间洼地或小的盆地中均有分布。此期沉积物主要有 3 种类型,一是冰碛及冰缘沉积;二是河流冲积相沉积;三是位于山谷间的洼地或小盆地中间的河湖相沉积。

冰碛及冰缘沉积,此类堆积多集中于神农架主峰周围地区,分布在海拔 2200-3000m 高度的山坡及谷地。代表地点为野马河上游的红石沟大龙潭及小龙潭,堆积一套厚约 5-10m 的棕黄色砾石层,分选极差,岩块和岩屑多呈棱角状,磨圆极差,砾块上有明显的磨光面,砾块一般长径在 50-100cm,岩性比较单一,为本区第三套冰碛(命名为大龙潭冰期)。冰缘沉积有多种类型,主要有石海、石河、石流坡及寒冻崩塌等堆积,因寒冻风化作用将岩块及岩屑堆积于海拔 2500-2900m 的山坡上。

冲湖积相沉积代表剖面为松柏剖面,由下至上分为三段。第一层段为深灰色粘土、亚粘土及夹有薄层棕黄色亚粘土层组成,夹有多层黑色泥炭或淤泥层,厚约 2-5cm 不等,此层含有极丰富的植物碎片。第二层段为黄褐色、灰黄色亚粘土亚砂土互层所组成。第三层段为褐黄色亚粘土及亚砂土所组成,顶部发现有纹层卷曲及土楔、扰动层厚 80cm。另外,大小九湖山间盆地中,也见有此期的湖相沉积地层。

(4)全新世时期,在神农架山上、山谷及山间盆地之中,普遍分布以河流冲积为主要特征的冲积相砂砾石层及亚砂土沉积。

## 2. 神农架地区第四纪气候环境

本区发育有早、中、晚更新世三期冰期:松柏冰期、木鱼冰期、大龙潭冰期,海拔分别为 900-1200m、1500m 左右、2200-3000m,间冰期为冲湖积相沉积。晚更新世晚期以后还发育有两期冰缘期,一期以松柏剖面顶部的土楔及融动卷曲为代表,一期以神农架主峰附近的石海、石流坡及寒冻崩塌堆积为代表。这三期冰期两期冰缘期说明了本区第四纪时期有 5 个大的气候冷暖旋回。

晚更新世时期气候变化以松柏剖面为代表性的研究来进行讨论。松柏剖面位于神农架林区松柏镇东约 2km,为南河的二级阶地,厚约 22m 的冲湖积堆积。剖面经过古地磁、化学分析、粘土矿物分析、沉积粒度、孢粉及地质年代的系统采样。古地磁分析指示此套沉积属布容正向期,为晚更新世堆积。剖面  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}/\text{MgO}$  3 个示温比值曲线均反映出 4 个冷暖旋回。粘土矿物分析组合也较好的显示了这几次冷暖波动规律。孢粉分析结果,上述暖期时木本植物孢粉多,而草本及蕨类孢粉少,冷期正相反。综上所述,神农架地区晚更新世时期至少有 5 次气候暖冷波动。

## 参 考 文 献

- 1 郭令智,大巴山东段第四纪冰川地形。地理,1943,3(3),1-12
- 2 景才瑞、付爱民,神农架大九湖地区更新世冰川遗迹的初步研究。华中师范大学学报,1986,20(3),345-354
- 3 周中民,神农架的几种古冰缘地貌类型。冰川冻土,1987,9(1),81-84
- 4 周明明、李文,神农架大九湖全新世植被与环境研究。北京:海洋出版社,1993,33-45