

中昆仑山晚新生代植物化石的发现*

张青松¹⁾ 陶君容²⁾ 黄赐璇¹⁾ 顾澄皋³⁾

(¹⁾中国科学院地理研究所,北京 100012; ²⁾中国科学院植物研究所,北京 100044;

³⁾中国科学院南京地质古生物研究所,南京 210008)

关键词 中昆仑山、晚新生代、植物化石

1988年8月,本文第一和第四作者参加中国科学院喀喇昆仑山-昆仑山综合科学考察队,在中昆仑山北坡的晚新生代古石灰华沉积中发现了大量植物叶化石。这是继1964年在希夏邦马峰北坡发现上新世高山栎植物化石^[1,2]以后,在青藏高原北缘的又一重要发现。这对揭示昆仑山的隆起时代、幅度、古地理环境变化以及植物区系演化均有重要意义。现将初步研究结果报道如下。

一、化石产地地质地理概况

化石产地位于新疆若羌县境内“阿尔金山自然保护区”阿其格库勒(湖)东北约6000m的山坡上(37°13'N, 88°32'E),海拔4600m(图1)。该地气候寒冷(年平均气温约-5℃)、干燥(年降水量约100mm),属高寒荒漠。现生植被仅有凤毛菊、铁线莲、蒿和垫状驼绒藜等稀疏分布。

植物化石产于山坡沟内一体积为 $2.2 \times 1.2 \times 0.8 \text{ m}^3$ 的次棱角状石灰华大滚石中。经追索,未见原生石灰华露头。调查证明,该大滚石既不是冰川漂砾,也不同于第四纪砾石成分(均为下古生代灰岩)。它很可能是当地沉积的古泉华,其原生露头已被现代冰缘沉积所覆盖。

化石产地所在山地是由上新世浅紫红色砂岩和砾岩(碱土梁组)构成的低山丘陵。丘顶海拔高度为4960m,比阿其格库勒(4287m)高出600多米。上新世地层向北缓倾,倾角15—20°(图2)。

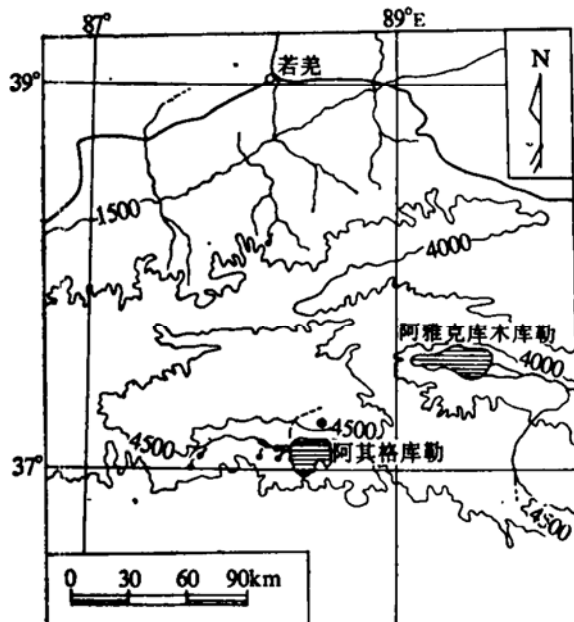


图1 中昆仑山植物化石产地位置图

本文1989年6月15日收到。

* 国家自然科学基金资助项目。

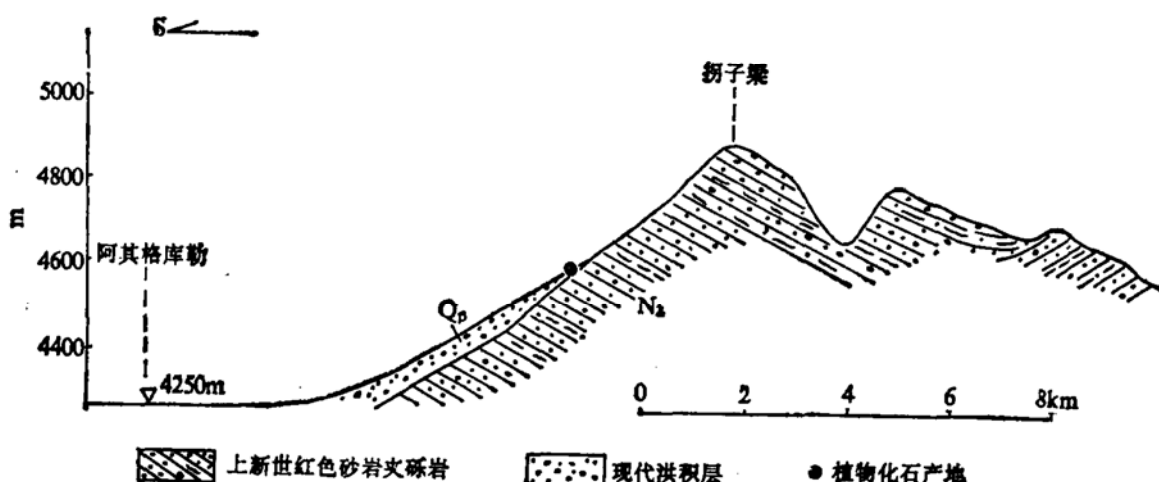


图2 植物化石产地地质剖面示意图

二、植物化石

据陶君容初步鉴定,植物化石有9种:

紫枝柳 (*Salix heterochoma*)、枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、盐肤木 (*Rhus* sp.)、花楸 (*Sorbus* sp.)、栎树 (*Koelreuteria bipinnata* Franch)、荚蒾 (*Viburnum foetidum*)、勾儿茶 (*Berchemia* sp.)、喜马拉雅鼠李 (*Rhemnus hemaleyana*)、唐古特鼠李 (*Rhemnus tanguticus*)。

数量最多的是柳、除紫枝柳外,可能还有其它一些种。紫枝柳现在主要分布在陕西、甘肃、山西、河南、湖南、湖北、四川等海拔1450—2100m的林缘或山谷。枫杨分布在四川、贵州、云南及长江流域海拔1500m以下的溪边。盐肤木和花楸的分布区域较广,常生长于落叶阔叶林中。

以上化石主要属种是傍水生长的落叶阔叶树,与目前亚热带-暖温带海拔2000m左右的山区植被相似。

三、孢 粉

为佐证石灰华的沉积环境,3次提取和分析了其中的孢粉,共获孢粉化石417粒。据黄赐璇研究,其中乔木植物花粉占20.1%,主要有柳、栎、水青冈、桦、桤木、鹅耳枥;榛、胡桃、榆、朴以及松、刺柏、云杉和落叶松。灌木和草本花粉占78.5%,包括鼠李、忍冬、杜鹃、麻黄和藜科、菊科、桑科、荨麻科、十字花科、莎草科、禾本科等以及睡莲、香蒲、狐尾藻、黑三棱等。蕨类植物(包括石松、卷柏和水龙骨)仅占1.4%。

由此推测,古石灰华沉积时该地为暖温带山地落叶阔叶林和草原植被,较高山地有温带针叶林分布。落叶阔叶林带气候较湿润,但大范围的气候可能偏干。

四、石灰华沉积特征

红外光谱分析结果表明,石灰华几乎全部由低镁方解石组成。酸不溶物仅占全岩的0.6—1.4%。低镁方解石以两种形式存在:(1)粒状自形方解石,晶形完好,粒径从几微米到几十微米,晶体密集,未经明显的压实和改造;(2)它形方解石,粒径一般小于1 μ m,构成藻丝体的外

壳,或呈不规则集合体散布于藻丝体之间。

以上特点同四川西部松潘黄龙的现代石灰华以及南斯拉夫 Plitvice 国家公园的石灰华相同。这种石灰华是富含 Ca^{++} 和 HCO_3^- 离子的地下水流出地表后,在藻类及其它物理化学作用下,使 CaCO_3 沉淀堆积而成的。它反映了比较湿润的古气候条件^[3]。

五、年 代

至今未获可靠的石灰华的绝对年龄。根据以下资料分析,我们初步认为,含化石石灰华形成于上新世一早更新世:

(1) 构成阿其格库勒北侧低山丘陵的上新世地层已经微变形。含化石石灰华可能是该地层沉积和变形以后形成的泉华堆积。

(2) 青藏高原北部及柴达木盆地在上新世是重要的成盐期^[4],气候干燥。而石灰华沉积时期则比较温暖湿润,反映早更新世高原的气候环境^[5]。

(3) 植物化石面貌不同于青藏高原早第三纪和中新世植被,而接近于第四纪的植被。

六、讨 论

新近的研究结果表明,昆仑山的强烈上升始于上新世末一早更新世初,与喜马拉雅山相一致^[6]。中昆仑山发现的植物化石为计算上升幅度提供了可靠证据。据初步研究结果推测,阿其格库勒化石产地(4600m)在上新世一早更新世的海拔高度为2000m左右。简单计算,从上新世一早更新世直到现在,中昆仑山北坡上升了2600m。这一上升幅度与喜马拉雅山希夏邦马峰北坡相似。

古植被的高度是参照现在青藏高原及邻近地区亚热带-暖温带的山地落叶阔叶林的分布高度得出的。考虑到青藏高原的增温效应、古今温差以及其它因素对植被分布的影响,对古植被的高度尚需作某些订证。

致谢:刘东生、陈述彭、李吉均教授给予指导。郭双兴、武素功同志参与部分植物化石的鉴定。

参 考 文 献

- [1] 施雅风、刘东生,科学通报,1964, 10: 928—938.
- [2] 徐仁、陶君容、孙湘君,植物学报, 15 (1973), 1: 103—118.
- [3] Coudie, A., in *Calcretes in Chemical Sediments and Geomorphology* (Eds. Goudie, A. and Pye, K.), Academic Press, London, 1983, 123.
- [4] 陈克造、张彭熹、陈树珍,青藏高原隆起的时代、幅度和形式问题文集,科学出版社, 1981, 148—153.
- [5] 林振耀、吴祥定,青藏高原隆起的时代、幅度和形式问题文集,科学出版社, 1981, 159—166.
- [6] 张青松、李炳元,自然资源学报, 4(1989), 3: 234—240.