

文章编号: 1006-6616 (2002) 04-0306-01

青藏高原第四纪冰川的宇宙核素 暴露年龄首次测定

赵志忠, 吴锡浩, C. Schluchter, J. Schafer, S. Tschudi

青藏高原在第四纪时期究竟发育了几次冰期及时代研究深受国内外地球科学家关注,然而,老冰碛物的年代测定问题一直未突破。近年来发展成熟的就地成因宇宙核素(^{10}Be , ^{26}Al)及宇宙气体(^{21}Ne)的表面暴露年龄测定方法为冰碛物测年提供了条件。我们对青藏高原东部及腹地的第四纪冰川漂砾进行了核素年龄测试研究,并初步讨论了高原第四纪冰川发育及古环境变迁。

在川西理塘海子山口发育了几套第四纪冰碛物,冰川槽谷中多条侧碛垄清晰可见,巨大的花岗岩冰川漂砾成为开展表面暴露年龄研究的良好采样对象。我们经过大区域的第四纪冰川地质调查,对原认为是3~4期的冰碛物采集了7组年龄样品,在瑞士苏黎世理工大学进行了宇宙核素暴露年龄测定。在由外至内的多级侧碛垄中的冰川漂砾上采集测年样品,它们的核素最小年龄均在15kaBP左右。样品7采自槽谷底部的漂砾,其核素暴露年龄为13.8kaBP,与地质地貌证据相符。样品1采自垭口高台地,其核素暴露年龄反而较上述样品年轻,可能是漂砾经后期冰川改造及风化剥蚀所致。在考虑了构造抬升和风化作用因素后,该区冰碛物的时间窗为15kaBP~23kaBP,所有样品的暴露年龄均早于新仙女木冰期,与深海氧同位素阶段2对应。

在唐古拉山地区发育了多期第四纪冰川,经过对山南坡的头道班、111道班东台地及山口处进行了第四纪冰川地质调查。离现代冰川25km处头道班冰碛台地的漂砾核素暴露年龄为 $172.9\text{kaBP} \pm 19\text{kaBP}$,离现代冰川30km处111道班东侧冰碛台地暴露年龄为 $200.1\text{kaBP} \pm 25\text{kaBP}$,为倒数第二次冰期的两个阶段堆积。唐古拉山口处巴斯错湖北岸的终碛垄上冰川漂砾的暴露年龄为 $70\text{kaBP} \pm 4\text{kaBP}$,为末次冰期堆积。

对青藏高原第四纪冰碛物的 ^{10}Be 、 ^{26}Al 、 ^{21}Ne 暴露年龄测定,首次获得了高原第四纪冰川的年龄数据,而且同一样品多次测试及3种方法测试的年龄结果具有较好的一致性。对理塘海子山口冰碛物的暴露年龄测定,我们认为该区末次冰期时发育了扩张型的山谷冰川,同时证明了末次冰期时至少在青藏高原东部不可能发育大冰盖。对唐古拉山地区冰碛物的暴露年龄测定,该区至今能测出的最老冰期发育在200ka前,古冰川前进的最大距离约30km,在70ka前古冰川只有较小距离的前进,初步厘定了该地区第四纪冰川发育的时间序列。随着今后对整个青藏高原第四纪冰川的宇宙核素暴露年龄测定研究,将更为详细地探讨高原第四纪时期古冰川发育历史和古环境变迁这一热点问题。

收稿日期: 2002-08-30

基金项目: 国土资源部重点基础研究项目(编号: 20010209), 国土资源部2002年自由探索项目

作者简介: 赵志忠(1966-), 男, 研究员, 从事第四纪地质与环境研究与调查。