

乌鲁木齐河源大西沟气象站附近的埋藏 腐殖质层与共生冻土^①

赵 林 邱 国 庆

(中国科学院兰州冰川冻土研究所)

提 要 大西沟气象站附近普遍埋藏的腐殖质土, 如在 89-1 号坑揭露了三层, 其形成年代为: 第一层(地表)是 201 ± 59 a B.P.; 第二层是 3211 ± 74 a B.P.; 第三层是 4301 ± 96 a B.P.。多层埋藏腐殖质土的存在, 说明地层在加积, 多年冻土上限在上升, 从而揭示气候在波动。

关键词 腐殖质土 共生多年冻土 多年冻土上限

大西沟气象站位于乌鲁木齐河源区, 海拔 3 539 m, 年平均气温为 -5.3 $^{\circ}\text{C}$, 处于天山高山冻土带。其附近发育着众多的冰缘现象, 如石环、冻胀丘(季子修, 1980)、石条、拔石(邱国庆 *et al.*, 1983; Qui Guoqing *et al.*, 1983)、石冰川(Cui Zhijiu *et al.*, 1988)等。本文主要强调埋藏于地下的腐殖质土具有重要的地质学与冻土学意义, 值得深入研究。

在大西沟气象站之南, 乌库公路山北道班以西, 是一片沼泽化湿地, 这里拔石遍布地表, 曾于 1.5 m 处发现了处于多年冻结状态的含冰丰富的腐殖质层, 厚度大于 20 cm (图 1) (Qui Guoqing *et al.*, 1983)。在大西沟气象站以北 500 m 处的斜坡上, 也在 1.35 m 处发现了处于多年冻结状态的腐殖质土^②。我们在大西沟气象站以东 250 m 处再次发现埋藏的腐殖质层, 其分布深度为 0.66—0.80 m 及 0.97—1.40 m (均按东壁测量深度), 地表 0—0.02 m 深度内也为腐殖质草皮层(图 2)。此地多年冻土上限为 1.40 m 左右, 多年冻土上限附近呈砾岩状冻结构造。

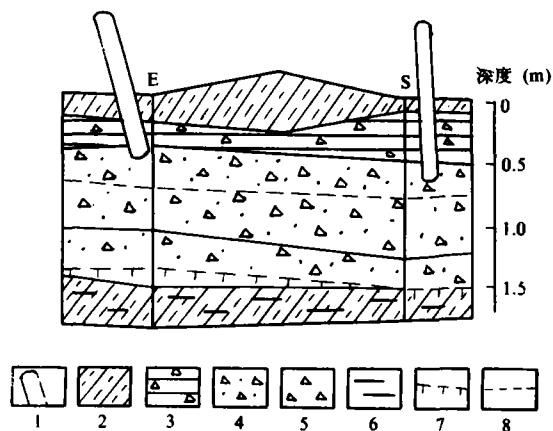
由此可见, 在大西沟气象站周围 1—2 km 范围内, 普遍分布着埋藏腐殖质土层, 它的存在说明:

(1) 地层在加积: 腐殖质土只能形成于地表, 如果它埋藏于地下, 就说明地层在加积(图 1), 在腐殖质土形成后, 其上已加积了 1.5 m 的较年轻的地层。

89-1 号试坑所揭示的三层腐殖质土, 其¹⁴C 年龄第一层为 201 ± 59 a B.P.; 第二层为 3211 ± 74 a B.P.; 第三层为 4301 ± 96 a B.P. (由胡智育测定)。就是说, 自 4 301 a B.P. 至 3 211 a B.P. 加积了 17 cm 厚的含砾亚粘土, 平均每年加积约 0.16 mm。由

^① 本文于1989年11月30日收到, 12月10日改回。

^② 邱国庆 *et al.*, 1982, 天山站附近高山冻土及冰缘现象的一些新资料. 天山站年报(1): 113—122.

图 1 81—3[#]试坑剖面图

1.拔石; 2.腐殖质土; 3.含砾亚粘土; 4.角砾土; 5.碎石土;
6.地下水; 7.多年冻土上限; 8.1981年6月19日融化深度

Fig.1 The profiles of pit No.81—3

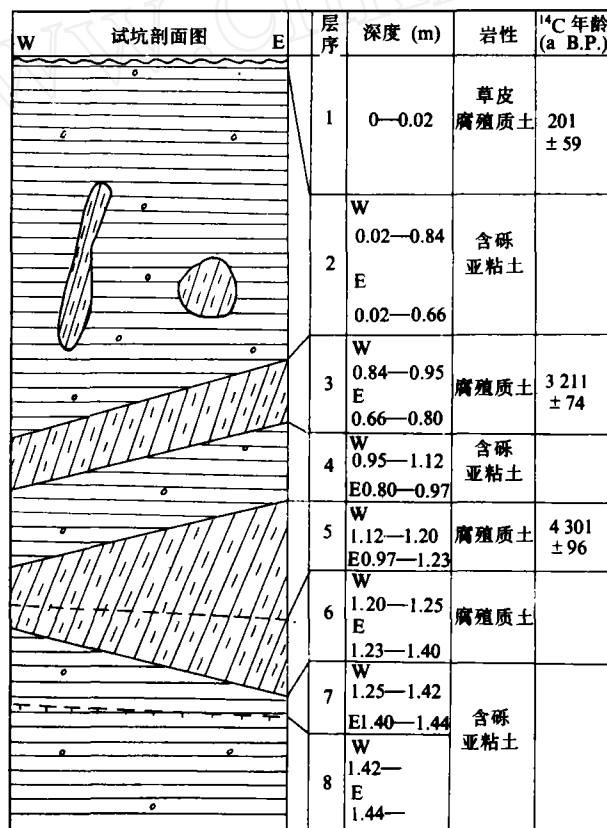
图 2 89—1[#]试坑柱状剖面图

Fig.2 The profile of pit No.89—1

3 211 a B.P.至 201 a B.P.加积了 64 cm 含砾亚粘土, 平均每年加积 0.21 mm。或者说, 四千多年以来, 地层平均每年加积 0.24 mm 的土层。图 2 中的第一、二层腐殖质土之间有两团腐殖质土块, 它可能是在冻融作用的扰动下从第二层腐殖质土中分离出来的, 这是因为它们的成分与第二层腐殖质土极为相似, 而第二层腐殖质土的上表面的扰动性也极大, 它不能代表古地表的位置。

(2) 多年冻土在加积: 如图 1 所示, 埋藏的腐殖质土出现于 1.5 m 深度处, 正处于现代多年冻土上限处, 腐殖质土的体积含冰量达 95%。当时的地表层已成为现今的多年冻土层, 说明多年冻土上限随地层加积已上升了。如图 2 所示, 第三层腐殖质土的顶面(假定其为 4 300 a 前的地表面), 距现今多年冻土上限只有 47 cm; 第二层腐殖质土的顶面(假定其为 3 200 a 前的地表面), 距现今多年冻土上限也只有 78 cm。这也都说明从那时以来, 多年冻土上限上升了。多年冻土上限随地层的加积而上升, 说明这种多年冻土是共生冻结成因类型的多年冻土。

(3) 气候在波动: 众所周知, 腐殖质土是在一种适宜的气候条件下形成, 即在相对温暖潮湿的气候条件下形成。除在特殊的地质与构造背景条件下, 含腐殖质较少或不含腐殖质的地层应在一种气候条件较差的情况下形成, 即在相对寒冷、干燥的气候条件下形成。这样, 腐殖质层和不含或少含腐殖质的地层相间出现, 可以表明古气候是在波动的, 当然这仍须进一步证实。据竺可桢(1972)近五千年来气候多次波动的研究, 其中头两千年, 即 5 000 a B.P.到 3 000 a B.P.属于温暖期。而 89-1 号试坑中第三腐殖质层和第二腐殖质层的¹⁴C 测定年龄为 $4\,301 \pm 96$ a B.P.和 $3\,211 \pm 74$ a B.P.。这就是说, 这两个腐殖质层应形成于这一温暖期。5 700 a B.P.与 4 100 a B.P.两个冰进期之间为一个相对温暖期(陈吉阳, 1987), 那么, 形成于 4 300 a 左右的第三腐殖质层就应对应于这一温暖期; 同样, 形成于 3 211 a B.P.的第二腐殖质层就应对应于 4 100 a B.P.和 2 800 a B.P.这两个冰进期之间的相对温暖期。

进一步说, 中国西部冰川冰缘区的气候波动是否可以与竺可桢所论述的我国东部五千年来的气候波动相互对比, 这仍须进一步的工作。

参 考 文 献

- 竺可桢, 1972. 中国近五千年来气候波动的初步研究. 见: 竺可桢文集, 北京: 科学出版社, 475—498
- 季子修, 1980. 天山中部现代冰缘作用. 冰川冻土, 2(3): 1—11
- 邱国庆, 黄以职, 李作福, 1983. 中国天山地区冻土的基本特征. 第二届全国冻土学术会议论文选集, 兰州: 甘肃人民出版社, 21—29
- 陈吉阳, 1987. 天山天格尔第二峰地区全新世中后期冰川变化的初步研究. 冰川冻土, 9(4): 347—354
- Qiu Guoqing, Huang Yizhi, Li Zuofu, 1983. Permafrost in Tianshan, China. Proc. of 4th Conference on Permafrost, Fairbanks, Alaska, Vol. 1, National Acad. Press. 1 020—1 023
- Cui Zhijiu, Zhu Cheng, 1988. Rock Glaciers in the Source Region of Urumqi River, Middle Tianshan, China. Proc. of 5th Conference on Permafrost, Trondheim, Norway, Vol. 1, Tapir Publishers, 724—727

Buried Humus Soil and Syngenetic Permafrost around the Daxigou Meteorological Station at the Source of the Urumqi River

Zhao Ling and Qiu Guoqing

(Lanzhou Institute of Glaciology and Geocryology, Chinese Academy of Sciences)

Abstract

Buried humus soils were commonly found around the Daxigou Meteorological Station. For example, three humus soil layers, formed in 201 ± 59 a B.P., $3\,211 \pm 74$ a B.P. and $4\,301 \pm 96$ a B.P., respectively were found in Pit 89-1. The presence of buried humus soils indicates the aggregation of sediments, the rising of permafrost table, and the fluctuation of climate.

Key words: humus soil, syngenetic permafrost, permafrost