

地貌学中的土壤微形态(薄片)研究*

E. A. Fitzpatrick

最近 Múcher 和 Morozova (1983) 回顾了土壤薄片研究在地貌学中的作用, 并指出了同土壤学、考古学和古土壤学研究的交叉。按严格的地貌学意义来说, 薄片是用于侵蚀和沉积两个过程的研究。研究的主要过程之一是在不同的侵蚀处产生粗物质的残留聚集。这在热带、亚热带地区地表已受到化学风化和数百万年的逐渐剥蚀的地方尤其普遍而重要。在非洲和澳大利亚等地区许多表土是由这种过程产生的并清楚地展现出诸如圆形和近圆形的石英颗粒、砖红壤碎片和破碎的结核等形成物。这些形状被认为是表面覆盖物滚动和搬运的缘故。

寒温带地区的泥石流沉积物对于使用薄片研究尤其适合, 且在许多情况下显示出由逐渐并累加地沿坡移动而引起物质的不同分层。在许多情况下碎片具棱角者表明物质的斜坡移动和冻裂作用。在薄片, 由于冻融过程小石块的垂直方位有时候是明显的, 如图 1 所示。

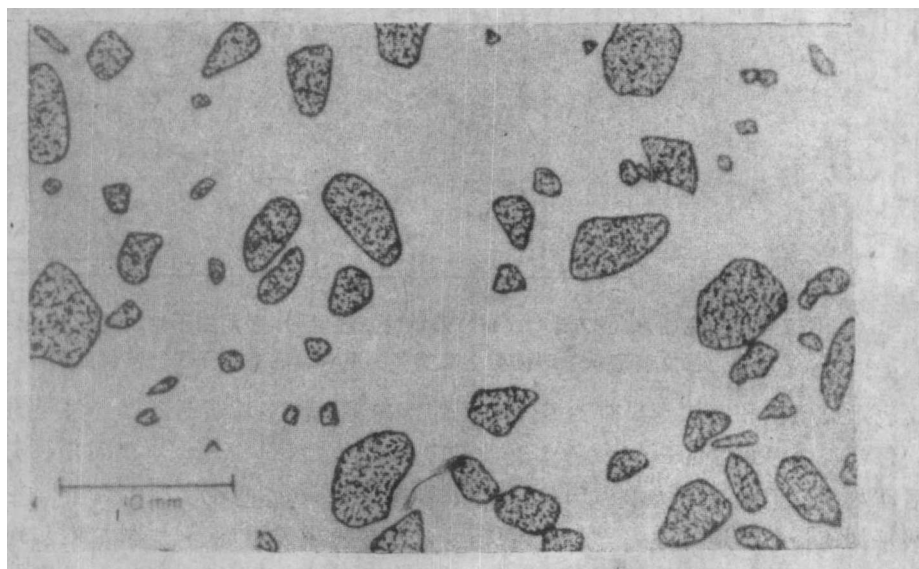


图 1 来自阿拉斯加薄片中岩石碎片绘图。碎片具有强烈倾向于垂直的方向

所有水沉积的沉积物都可以使用薄片来研究。人们可以清楚地看到诸如以颗粒大小分布不同的沉积物的分层或在沉积物以粘土为主的地方非均质性发育等这样的形成物(图 2)。沉积物中当土壤发育时, 可以使用薄片来测定沉积物被破坏并最终消灭任何沉积型式的土壤过程的深度。这在研究从野外和手头标本看起来是均匀的河口湾和深水沉积物更有价值。

某些由粗、细二者组成的沉积物往往包含有土壤漂砾, 即由周围地区进入沉积物已被搬运但未受触动的土壤碎片(图 3)。这些漂砾的识别很重要, 因为以后当使得沉积物变均匀时

* 题目是译者加的。因本文系译自土壤微形态学(Micromorphology of Soils)书中的一小节。

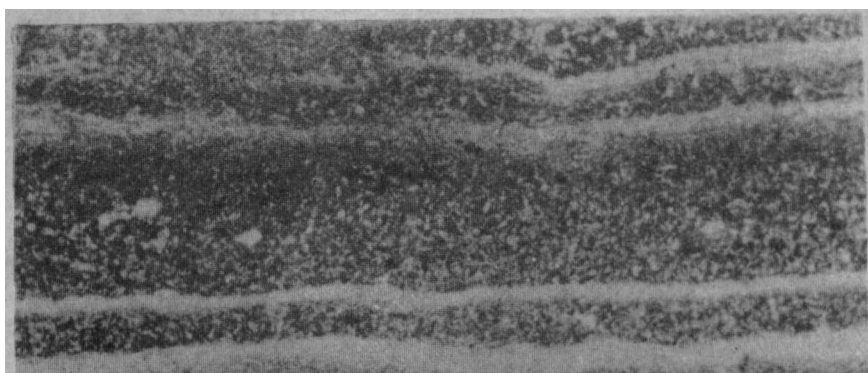


图2 分层冲积物，其中层次从砂到粘土而变化。采用遍转偏光（正交、偏光时转动载物台），其中粘土层颗粒的强烈连续定向看起来是强烈非均质的。

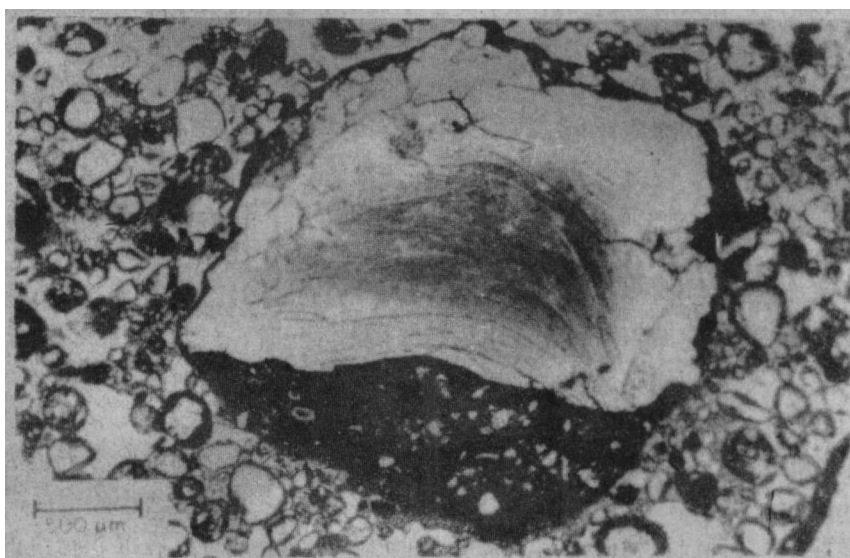


图3 沉积物中一胶膜碎片：碎片有一个由蛋白石胶结的下垂物，这种蛋白石也形成桥接物。

这些漂砾可以不受影响的残留下来，但在土壤中要说明它们的存在是困难的。或许澳大利亚西部存在的这种典型例子最引人注目，这里的土壤性能就象以高岭石小圆粒为主的砂粒一样（图4）。从以前白色斑纹部分得到这些颗粒并推知它们的磨圆形状是由于风的作用，因此目前这些土壤是以性能象砂粒一样的惰性土壤漂砾为主。

Brewer (1972), Bullock和Meckney (1970) 等人进行过不同分层沉积类型的研究。Mücher和Deploey (1977), Jongerius和Mücher (1972) 等人指出在某些情况下来自薄片的证据比野外观察有更大的价值。

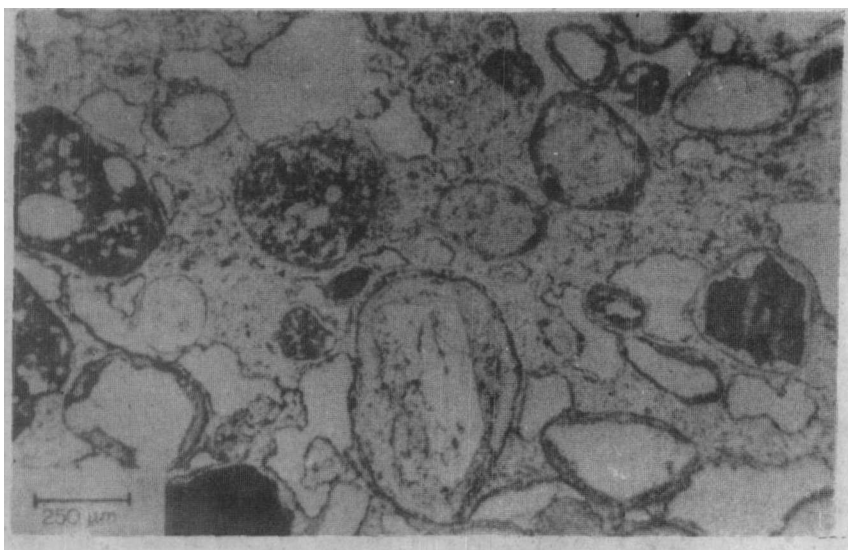


图4 小结核、岩石碎片和砂粒之间次生蛋白石形成的胶膜桥接物。

Mücher和De Ploey(1977)证明了薄片研究不仅可以说明物质发生了移动,在著作中表明地貌学过程也是有效的。他们进行了关于在黄土上包括雨水冲刷、没有溅落和溅起泥浆的流水在内的不同类型水侵蚀的实验室研究。非溅落的流水产生了良好分层和良好分选的特殊层状体,然而雨水冲刷时产生没有分层和无分选的沉积物。他们当时把侵蚀沉积物薄片和来自两个采石场的黄土沉积物薄片相比较发现有相同的特征,从而证明有些黄土沉积物受到水的改造(再加工)。

之后,Mucher、De Ploey和Savat(1981)研究了实验室制备物质的颗粒大小分布并断定来自采石场黄土的大部分是由暴雨冲刷产生的。最近,在上述研究的基础上试图再现荷兰南部黄土聚集时的活动。

Burham(1970)研究海相沉积物证明当新近淡水沉积时,它们有大量水平定向的范围(地段)但缺乏显著的水平非均质性。他还研究了似表明少许剪切的冰碛物。此外,Crampton(1973)指出加拿大某些冰碛物衍生的土壤中剪切是一种显著的特征。

在地貌学和考古学之间交叉的领域内有关沉积物与古土壤之间的区分上土壤薄片研究很有价值。Goldberg(1983)叙述的那些物质中两个玄武岩之间夹层结构的情况,按薄片研究的证据,事实上是一种崩积物而不是原来设想的埋藏土壤。此外,在沉积物中识别以前在这一领域内尚未识别的火山凝灰岩是可能的。

Faustova(1980)使用薄片研究能把苏联Oka-Don平原主体冰碛物与消融冰碛物亚相之间区分开来。有些科学工作者包括Van der Meer(1980)进行了古冰缘和类似形成物的研究。

还有,一定的埋藏土壤薄片的研究已用来帮助确定古土链的存在,这种古土链是特定古土壤时的古气候的更好显示。Brewer(1972),等都曾作过这样的研究。

Huddart(1971)论述了有关英格兰北部的冰碛物并证明砂粒/基质(细粒部分)的比率可用来联系分离的冰川相冰碛物个体而且证明任何冰川相上部冰碛物比下部冰碛物细。另外他还说明了与同一地区的流动冰碛物相比基部冰碛物有一个相对稳定的砂粒/基质比率。

美国人口调查局地理支撑系统的发展

和TIGER系统的基本特征

梁启章

人口调查在许多国家都列为最重要的国情调查,其涉及面广,调查项目多,收集和处理的的数据量大。每进行一次人口调查都需投入大量的人力和物力。为了使人口调查获得成功并能充分发挥人口调查结果的作用,必须将人口调查和空间定位有机地结合起来,美国人口调查局一向重视人口数据的空间定位工作,成立了地理部专门从事人口调查中的地理支撑活动,已有五十多年的历史,积累了丰富的经验。著名的GBF/DIME系统曾经在国际上产生了很大的影响,TIGER系统又前进了一大步。美国人口调查局地理部主任Robert W. Marx宣称:

“TIGER系统将帮助美国人口调查局准时地完成具有一致的、精确的、有效的、低成本的、具有实用价值的1990人口调查任务”。“使用TIGER系统将使地理支撑活动的经费从1980的20%下降为10%(占总调查经费)”。本文介绍美国人口调查局地理支撑系统的发展概况和TIGER系统的基本特征,希望能促进中国人口普查空间定位系统的发展,共同努力使人口普查的技术系统赶上世界先进水平。

一、美国人口调查局地理部从事地理支撑活动的历史发展 美国人口调查局的固定任务是向国会及其执行机构,企业和研究团体以及一般公民提供整个国家的人民和经济状况的基本统计数据,这些统计数据不仅需要正确地、及时地公布,而且需要空间定位,才能发挥其应有的作用。因此,美国人口调查局要求地理部认真做好地理支撑工作。这种地理支撑的基本任务有:(1)赋予每一个住户或企业机构以正确的地理位置;(2)按指定的区域划分数据汇总单元和制表区域;(3)将人口调查结果实现空间定位并完成需要的制图任务。为了更好地完成这些基本任务,地理部不断地进行地理支撑活动技术方法的改进,从而也促进了人口调查工作的

发展。

1. 1950及更早时期的人口调查方法称为传统的方法,即依赖于清查员独立地逐户访问,填写人口调查表,因此是一件非常化时的工作。为了帮助清查员了解指定地点的地理情况,地理部提供了专门的地图和区域描述文件,清查员在实地勘察和访问过程中也对这种地图进行了细致的检查,为地理部修改地图提供了第一手资料。总之,地图是人口调查中地理支撑系统中的图形基础,地图上表示了街道、铁路、河流、以及其它特征,同时还描绘了各种地理区域边界,行政区域边界,人口调查区边界,城(镇)边界,城市化范围边界,街区的编号,区域名称等等,图1显示了这种地图的部分内容及其地址登记表式样。清查员凭借这种地图进行实地访问并完成地址登记表的编写工作。在这种登记表上,记录了每一街区的每一侧边的每个住户地址,并写

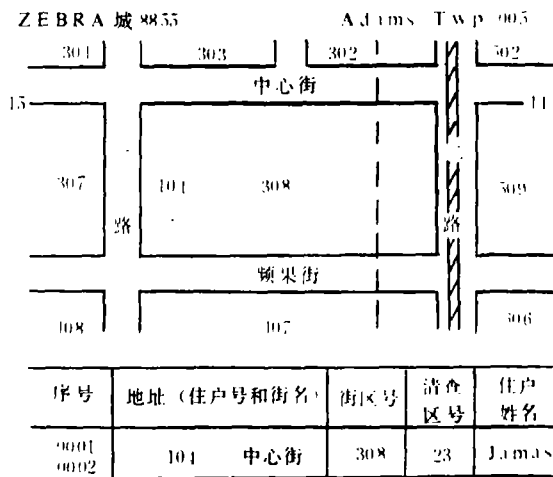


图1 美国人口调查局1950年及其更早时期使用的地图和相应的地址登记表式样

湖和河口湾沉积物的研究能获得有关沉积物的比率,或许更重要的是表明任何人为影响的沉积物组成等有用资料。某些新的湖积物可能由于表土侵蚀带来的具有高的植物岩含量。

费撰文译自《Micromorphology of Soils》,1984,高以慎校