

经费作精确的几何校正。由于其操作繁、费时长和界线精度不高,特别是适应不了大于 512×512 象元(约 1600Km^2)的大面积政区准确配置区界的要求,故迫使我们另行摸索试验。

1982年6月在开展图象分类研究时,我们首先摸索出一种可准确配置区界的方法,区界内的面积总数与省测绘局的比较,精度达99.75%。经研究后提出来的有关完善方法的关键措施,又在1983年7月重复试验和推广应用中得到验证,并为四个县作了分类制图,达到了预定指标。1984年10月经南京大学地理系航测制图实验室的检测,兴宁县实际达到的精度指标是:点位误差为1.2象元、面积误差为0.04%、与1/20万地形图套合中误差为0.37mm。于都、瑞金、泰和县都达到了预定指标:点位误差 ≤ 1.6 象元、面积误差 $\leq 0.2\%$ 、与地图套合中误差 $\leq 0.4\text{mm}$ (极个别点的最大误差 $\leq 1.5\text{mm}$)。可见该方法不仅实现了准确的区界配置,也实现了精确的几何校正。1984年11—12月,经遥感应用和图象处理方面的八位科学家评审鉴定,一致肯定了该项成果的先进性。

该方法的配置区界原理是 $0 \times A = 0$, $1 \times A = A$ (A 为卫星磁带数据),其实现几何校正原理是勒让德二元拟合函数。该方法可分为上机前准备和上机操作两个阶段。上机操作时又可分为三个过程:(1)数字化过程,即将地图区界变为大于或等于该区卫星影像象元数的四幅0、1值图(M_1);(2)配准过程,即把具有变形的卫星影像变成能与 M_1 配准的图象(MP_1);(3)配置过程,运用乘法功能,将 $M_1 \times MP_1$ 后则可获得准确配置了区界的卫星图象,后续工作是图象分类。整个上机操作过程中,充分利用了主机和附机(如M-70机)的工作时间,故整个作业机时(特别是连续制几个政区的图时)占用不长、操作轻松不繁。

该方法有如下优点:(1)有利于发挥遥感制图的经济实效。在水土流失制图中应用时,费用比传统法省25—80倍,其结果已提供水保部门使用。而无区界(或近似区界)的分类图和面积数,则因涉及其它政区(甚或遗漏本区),生产部门无法使用;(2)有利于提高图象的分类精度,因界外图象不参与分类,尤其对无监督分类精度提高更明显;(3)有利于提高整个图象的几何精度,并省去大量几何精校正的机时和费用;(4)为充分利用地图信息于图象分类等提供了可能。因此,该方法在农林水资源(如土地、土壤、植被、森林、草场、水质、水土流失

等)清查时的遥感图象分类制图中,有着广泛的应用价值。

区界配置,是遥感应用中的一个重要问题,也是研究手段现代化方面极需解决的重要课题。因此,该方法具有一定的科学意义,将促使遥感应用研究的深入和发展。

某些富铁铝土壤形成中 微量元素的含量变化 与剖面分布

陈志诚 赵文君

(中国科学院南京土壤研究所)

用一米平面光栅摄谱仪对某些富铁铝土壤,母质及母岩中B, Ba, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, Sr, Ti, V, Zn, Zr 15种微量元素含量作了测定。结果表明,母岩风化形成土壤母质($< 2\text{mm}$)时各元素含量变化总趋势是:Zr, Ti, Mn, Pb, Co, Ni, Cu, Zn, V, B均呈现不同程度增大, Cr变化不大, Sr, Ba呈现明显减少。但因受母岩种类,矿物组成及元素地球化学特征影响, Ti, B, Ni在砂泥岩和粉砂泥岩风化物中呈现减少, Pb在玄武岩风化物中也呈较明显减少, Co和Zn, V分别在玄武岩和花岗岩风化物中增减不一致, Sr在砂泥岩和粉砂泥岩风化物中变化不大或略呈增大趋势。

测定结果统计表明,不论是火成岩抑或是沉积岩地区,土壤和母质间各微量元素含量均呈密切相关。不同母质形成的富铁铝土壤中微量元素含量有明显差异,由玄武岩风化物形成的砖红壤富含Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, 其含量均在土壤平均含量之上,甚至超过几倍;花岗岩风化物形成的红壤、黄壤中Ba, Pb, Sn含量高于土壤平均含量,其余元素低于或接近于平均含量;砂泥岩与粉砂泥岩风化物形成的红壤中B, Zr含量超过土壤平均含量, Sr, Mn较低,其余居中;砂岩风化物形成的黄壤中除B, Pb外,其余均低于土壤平均含量,甚至几倍。石灰岩风化形成的红色石灰土中除Ba, Mo外,其余各元素均在平均含量之上,且B, Pb非常高;第四纪红粘土形成的红壤中Zr, Ti, B, Zn在土壤平均含量之上, Ba, Sr, Co, Cr, Mn明显低于平均含量;

浅海沉积物形成的砖红壤性红壤中各元素含量均低于或仅接近于土壤平均含量,唯独B超过平均含量十余倍。同类母质因地形部位不同的土壤中元素含量也有一定差异,与丘陵坡地红壤比较,谷地红壤性水稻土中Cr,Cu,Ni,Pb,Mo,V,Ba含量明显减少,而Ti,Zr含量明显增大,B,Zn也有一定程度增大。小谷地红壤性水稻土中Mn含量显著增大,Co也有同样趋势。

根据土层与母质层中元素含量比率看,各类富铁铝土壤因受其特定环境因素与成土作用制约,具有不同的微量元素剖面分布特点。红壤剖面中Ba,Sr,B,Pb含量在A层减少(在针叶林下)或增大(在阔叶林或杂木林下),Cu,Zn,Ni,Co,Cr,V含量在B层增大,Mn,Ti,Zr含量也在A层增大;黄红壤剖面中Mn,Co,Cu含量在B层明显增大;黄壤剖面中Mn,Co含量在各土层均明显减少,Cu却呈增大;褐红壤剖面中Ba,Sr,Co含量在各土层及B含量在A和AB层均增大;砖红壤剖面中Cr,V含量在各土层均减少,水化砖红壤剖面中更明显,而Mn,Co含量却在B层增大;氧化还原型水稻土剖面中Mn含量在A,P层明显减少,在B层明显增大,Ba,Cu,Pb含量在各土层及Co,Ni,Cr,V含量在P,B层均增大;还原型水稻土剖面中除Mn含量在P层明显增大外,B含量在B层明显增大,V含量在A,P层明显减少,Co,Ni含量也在A层减少。另外,HOAC-NaOAC-DTPA浸提性Mn,Cu含量占全量比率在水稻土剖面中比相同母质的红壤中显著增高,特别是还原型水稻土表现最为突出。

根据以上结果,我们认为土壤微量元素含量差异及剖面分布特点似乎有可能分别作为富铁铝土壤与母质、地形相联系的低级分类(如土属)和与成土作用相联系的高级分类(如土类、亚类)的具体类别划分的补充依据。

安徽淮北平原砂姜黑土的年龄研究

刘良梧 茅昂江

(中国科学院南京土壤研究所)

砂姜黑土是淮北平原分布面积广,耕作历史悠久的农业土壤之一。它特有的“黑土层”、“钙质结核层”及其埋藏状况已引起国内外土壤工作者的注目。

为综合治理砂姜黑土,以今溯古弄清它的生成发育历史,笔者藉以放射性碳断代方法来探讨它们的年代及其成土环境。

淮北平原自晚更新世以来,地壳不断下沉,堆积了以灰黄、黄灰色为主的黄土性冲积物。晚更新世末期气候再度波动。第四冰期间冰阶温、半干的气候渐变为干寒的气候。海水东退。同时地壳继续下沉,堆积作用加强,从而构成今天砂姜黑土剖面的下半部及成土母质。该平原是地下水资源的宝库,拥有数层承压水,富含 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{++} - \text{Mg}^{++}$ 成分。第一层含水层与钙质硬盘分布位置相当,这为硬盘的形或奠定了基础。根据 ^{14}C 断代,它形成于四万年前。在多层承压水的作用下,地下水继而沿毛管上升,随着二氧化碳分压的减少,碳酸盐淀积下来,逐步形成剖面下部形态、大小不一的数层钙质结核。 ^{14}C 断代数据集中在14,000—30,000年之间。这与晚更新世末期地层富集钙质结核的古地理论述相吻合。

冰后期气候逐渐回暖,雨量充沛,湖泊的分布远比今日更为广泛,植物生长茂盛,呈现大片沼泽、草甸景观。这时沉积作用已日趋减缓,泥炭淤泥质层得到普遍发育,到全新世中期已达最佳阶段。由河湖相沉积物发育的土壤呈现灰黑色或暗灰色,进而成为今天砂姜黑土特有的“黑土层”标志。 ^{14}C 测定结果表明,它形成于距今4,000—7,000年期间。

全新世晚期黄河南泛入淮,这在泛滥区又堆积了带红棕色的近代黄泛物质。经 ^{14}C 断代,砂姜黑土在1800年以前被黄泛物质深深复盖,埋藏而成为古土壤。这与历史记载的汉朝期间黄河南泛入淮之说互为印证。

事实说明土壤放射性碳断代方法是追溯过去成土环境,阐明土壤发生、发育历史,进而为土壤发生分类服务的重要手段之一。

模拟土柱试验在水田土壤系统研究中的意义

杨林章

(中国科学院南京土壤研究所)

自从H. Jenny提出“生态样块”学说以来,并随着实验土壤学的发展,人们可以取一定的土壤胞体代表某一土壤系统,研究系统中物质循环及作物