

## 问题讨论

# 试谈土壤分类的逻辑性

王浩清

(中国科学院南京土壤研究所)

一种土壤分类是否成功,大致可以从科学性和逻辑性两个方面加以评述。

土壤分类的科学性,主要是指分类的理论、观点精辟正确,分类的原则、依据、标准客观合理,分类的实际应用(包括预测待查地区的土壤类型和性质)卓有成效。这历来是土壤分类学家为之追求的目标,但在分类实践上分歧颇多,争论甚烈,而目前尚无定论。本文不谈此题。

土壤分类的逻辑性,简单而通俗地说,就是土壤分类要能够自圆其说。现任国际土壤学会第V组(土壤发生、分类、制图组)主席美国土壤学家 R.W. Arnold,在第12届国际土壤学会议(新德里,1982)上作题为“土壤分类”<sup>[1]</sup>的报告中,也较侧重地谈了这个问题。他说,任何土壤分类系统,只要符合其本身提出的目的,其中各级分类单元的定义能首尾一致,并应用选择出来的土壤特性在各级单元中划分出相互独立的土壤类型,那么这个土壤分类系统就能为人们所接受。又说,每个分类单元级别必须包括该级的所有土壤,而每个级别中的各土壤类型必须互相独立。显然,报告人认为象他描述的那种土壤分类,在目前就可以认为是合理的,成功的。

分类,是把大类事物(母项)划分成小类事物(子项)的逻辑方法。必须遵守一定的逻辑规则,才能作到正确的分类。Arnold说的两句话,概括了土壤分类所必须遵守的三条基本逻辑规则。实际上,这也是任何事物的分类都必须遵守的基本规则<sup>[2]</sup>。

规则一:划分的各个子项应当互不相容。就是 Arnold 说的,每个分类级别中的各土壤类型必须互相独立。举个通俗例子。如果把狗(母项)划分为黑狗、黄狗、白狗、花狗(子项),各个子项互相独立,互不混淆,是为正确的分类;如果把狗分为黑狗、黄狗、大狗、小狗,则各子项互不独立,其中有彼(黑狗中有大狗、小狗),彼中含此(大狗中有黑狗、黄狗),彼此混淆而达不到分类目的,便是错误的分类。这个错误,逻辑上叫做子项相容。

规则二,各子项之和必须穷尽母项。就是 Arnold

说的,每个分类单元级别必须包括该级的所有土壤。违反这条规则,逻辑上犯子项不穷尽错误。例如,把狗分为大狗、中狗两个子项,即为错误的分类。因为,大狗+中狗 $\neq$ 而 $<$ 所有的狗,这个分类遗漏了一个必定存在的子项:小狗。

规则三:在同一级中,每次划分必须按同一标准进行(在多级分类的连续划分中,各级分类所用的标准可以不同)。就是 Arnold 说的,各级分类单元的定义要首尾一致。如果在同一级分类单元中,一部分子项用一种标准如颜色划分——黑狗、黄狗,一部分子项用另一种标准如身长划分——大狗、小狗,这样四个子项并列于同一分类级别中,不仅犯了子项相容的错误,而且所分子项彼此之间的相互关系和异同特点全然不明,这就达不到分类的目的。

土壤分类遵守这三条逻辑规则,才具有确定性、明确性、无矛盾性、一贯性的特点。土壤分类逻辑性强,也必将增强它的科学性。

翻阅我国土壤分类文献,无论是土壤普查中各地制定的大量的分类系统,或者甚至是某些专门研究机构的土壤分类研究成果,也无论是基层分类,或者是高级分类,缺乏严谨的逻辑性可能是最常见的问题。

先举一个基层分类的例子。某地将水稻土的一个土属黄泥田划分为乌黄泥田(高肥)、灰黄泥田(中肥)、火塘黄泥田(剖面构造中有火塘层)三个土种。这个分类就存在着上述全部的三种逻辑错误。其一,原分类系统表明,火塘黄泥田有高肥、中肥、低肥之别,所以火塘黄泥田土种就包含了一部分乌黄泥田和灰黄泥田土种;反之,乌(灰)黄泥田土种中除无火塘乌(灰)黄泥田外,还包含火塘乌(灰)黄泥田。这样,这三个土种就不是三个互相独立的子项,而是彼此包含的含混概念。这就违反逻辑规则一。其二,在分类标准的连续量值中,凡是划分了中量的,就一定至少还存在一个高量和一个低量。举例的这个分类中,既然分出了高肥乌黄泥田和中肥灰黄泥田,则必定客观存在一个低肥黄泥田,但没有划出来。子项缺如,所以违反逻辑规则二。其三,乌黄泥田和灰黄泥田以肥力水平为

分类依据,而火垆黄泥田则以剖面构造为分类依据,同级分类单元而不以同一标准划分,违反逻辑规则三。

如果分类者论证了选用的分类依据——肥力状况和剖面构造,及其量值标准——肥力高、中、低,火垆层有、无,在土种划分上具有同等重要的作用和意义,则上例的黄泥田土属应当划分六个土种——乌黄泥田、灰黄泥田、黄泥田、火垆乌黄泥田、火垆灰黄泥田、火垆黄泥田——才是正确的分类。

从基层分类着眼,比较容易看出分类中存在的逻辑错误。上面举例的同一分类系统中,类似黄泥田土属分类问题者,尚有:黄泥土土属——乌黄泥土(高肥)、灰黄泥土(中肥)、黄泥土(低肥)、生黄泥土(新垦地)、火垆黄泥土(剖面构造中有火垆层);草地黄泥土土属——草地乌黄泥土、草地灰黄泥土、草地黄泥土、草地水化黄泥土(水化作用)、草地火垆黄泥土;紫色土土属——厚层紫色土、中层紫色土、薄层紫色土、砾质紫色土,等等。分类上产生逻辑错误的原因是多方面的,这里可以看到一些表浅现象。这几种土属都是以一组多元因素(肥力、剖面构造、新垦地;有机质含量、水化作用、剖面构造;土层厚度、砾石)为依据划分土种的。但在分类时,不是把一组多元因素作为一个整体看待,用一把尺子去划分母项所包含的各个子项,而是割裂使用这组因素,将之分成两把、三把尺子去划分同一母项的各个子项。致使分类系统的纵向横向关系造成混乱,而达不到分类的目的。

同样性质的问题,也存在于高级分类中。

我国现行的土壤分类,是1978年全国土壤分类会议讨论通过的。会议对各级分类单元——下了定义,并拟订了土类、亚类分类系统表。这里试以土类的定义和划分为例,管窥存在于高级分类中的逻辑问题。

土类定义<sup>[3]</sup>:土类,根据土壤形成条件、成土过程、剖面形态和属性划分。土类是在生物气候条件、水文条件、耕作制度等自然和社会条件下形成的,具有独特的形成过程和剖面形态,土类与土类之间在性质上有质的差异。

土类的定义应当揭示土类本质的,特有的属性,以明确土类的概念,从而使人们能够据之正确地划分土类。但上述土类定义则难以起到这种作用。从逻辑学角度看,这个定义至少在如下两个方面明显地违反了下定义所必须遵守的逻辑规则。

第一,正确的定义不能包含含混的概念或语词,而上述土类定义却使用了诸如“独特的…”,“质的…”这类含混的概念或语词。土类这个分类阶元(跟其它阶元比较)究竟“独特”在何处?土类之间“质的”差异究竟是什么?这本来应当是土类定义必须阐明,因而本来应当是土类定义的实质性内容,却恰在这些关节点上分

类者只是表示一下要如此去做的愿望,而实质上并没有以应有的内容去建立这个定义。说得明确些,我们现在的这个土类定义,实质上只是一种表示要作一个正确定义的愿望和原则,而并非就是土类定义的本身。

第二,正确的定义应当是定义项(即定义的具体内容)的外延和被定义项(即被明确的概念,此处为“土类”)的外延完全等同,但上述土类定义却二者相去甚远。具有特定条件、过程、属性和剖面形态者,土类固然是之,亚类、土属、土种乃至变种其实也不例外,只是具体内容并不一样罢了。所以,上述土类定义所描述的对象,不仅特指土类,而且也包括了其它各级分类单元。就是说,这个土类定义包括的对象,远远超过了土类这级分类单元所应当包括的对象。逻辑学把这种错误叫做“定义太宽”<sup>[2]</sup>。

土类定义由于缺乏严谨的逻辑性,未能对土类的本质属性给出明晰的确定的概念,决定了土类的划分不可能与定义很好吻合,也难以检查是否吻合。标准不明确,不确定,就无所谓是否符合标准。在概念模糊,标准无定的情况下,人们一方面感到确切划分土类之难,一方面感到维护分类原则、定义的严肃性也不容易。所以,在我们的土类划分中,可以看到明显的主观随意性。虽然原则上说条件、过程、属性是一个有机整体,是划分土类的综合依据,但具体用之于各个土类的划分时,却并非如此。比如,红壤,作为地带性土壤的一个代表,取其生物气候条件一成土过程一土壤属性的一致性,来确立其土类地位;水稻土,作为一个非地带性土壤的代表,取其人为条件一成土过程一土壤属性的一致性,来确立其土类地位;而紫色土,作为岩性土的一个代表,因生物气候条件跟成土过程和土壤属性不一致,则仅取母质属性以定土类,而弃条件、过程于不顾。可见,同一级土类的不同土壤单元,划分依据实质上远不一致;对照土类定义,似合而未合。

我国的土壤分类研究已经走过漫长的历程,已经取得很大的成就,但毕竟尚未成熟为一个地道的科学分类。从事分类研究的人们,往往习惯于深究分类的理论本质,而忽视分类的逻辑方法,常致分类目的欲求而不得。逻辑质疑不仅能够揭示分类中的技术问题,在一定程度上也能剖视分类理论的幼稚性。如果人们都能清楚地认识并重视这些问题,我们的分类研究可能方向更明,收效更大。

## 参考文献

- [1] R·W·Arnold(熊国英译),土壤分类。土壤学进展,第6期,30~36,1982。
- [2] 金岳霖主编,形式逻辑,人民出版社,1979。
- [3] 全国土壤分类会议文献,土壤,第5期,1978。