

中国科学院綜合考察委员会資料

編 号:

密 級:

关于我国森林土壤的退化问题

(讨论稿)

李 昌 华

(中国科学院自然资源综合考察委员会)

一、关于森林土壤的概念

对于什么是森林土壤，土壤工作者之间理解并不完全相同。一般来说，森林土壤是指在森林之下发育的土壤。由于长期处在森林影响之下，土壤具有由森林形成的地被物层 (floor) 及其组成部分——枯枝落叶层 (litter)，进行森林生态系特有的土壤生物物质循环，因而具有特有的土壤微生物种属组成和比较特殊的土壤腐殖质组成。在林内的小气候条件影响下，森林土壤具有特殊的温度和水分状况，并因此在大多数情况下，森林土壤受到淋溶作用，产生盐基的流失。在上述森林土壤形成过程的长期作用下，形成了森林土壤特有的土壤剖面和理化性质。

对于上述这种典型的森林土壤，争议可能不大。例如我国的暗棕壤、棕壤和黄壤等，在天然状态下，都具有上述的典型特征。但是，随着天然地区的开发，人为影响的增大，天然林被改变为人工林，或者完全被消灭掉，于是就出现了复杂的情况。

1. 过去天然林下的森林土壤现在成为人工林地，如杉木人工林和落叶松人工林地，或成为破坏严重的次生林地。

2. 过去的森林土壤现在成为果园或类似果园的用地，如柑桔园、苹果园、桑园等。

3. 过去的森林土壤现在变为各种一年生或多年生草本作物的农耕地。

4. 过去的森林土壤由于人为影响而成为灌丛地、草地，或甚至裸

地。

我国最新出版的土壤图上森林土壤的面积大约占四分之一以上。但是，目前我国森林复被率，包括人工林在内，不过12%左右。所以应该认为，我国目前典型的森林土壤面积最多不会超过8—10%。一些人工林或人为影响严重的次生林下的土壤，它们的森林土壤形成过程可能已经受到明显干扰，至于那些目前已经失掉森林植被的森林土壤虽然还可能残留某些原来的森林土壤的特性，但是不可否认的是，它们已经不再进行森林土壤形成过程。如何看待这些非典型性的森林土壤，就是我们在本文中所要讨论的问题。

二、森林土壤的退化

典型的森林土壤由于某种原因减弱或者丧失森林植被的影响，因而部分或全部失去森林土壤典型性质的现象，可以称其为森林土壤的退化。在我国森林土壤的退化大致有以下几种情况。

1. 由于反复进行皆伐和营造人工林等人为影响而引起的森林土壤地力减退过程。

2. 森林土壤做为耕地和果园后开始进行耕作土壤化和果园土壤化过程（一般在平地、阶地或梯土上）。

3. 森林消失后的灌木或草地土壤化过程。

4. 在森林复盖的部分或全部消失后进行不同程度的侵蚀过程。

上述森林土壤的退化过程进行的结果，在土壤剖面的形态和性质方面带来如下的影响。

1. 森林地被物层变薄或完全消失。

2. 各发育层，特别是表层性质有改变。如森林土壤转换为耕地后，土壤表层的耕层化。

3. 由于轻微的侵蚀和养分平衡中消耗大于积累，表层变薄，养分

含量减少，肥力降低。

4. 由于严重的侵蚀而造成层位缺失。例如有的森林土壤由于侵蚀而表层完全被蚀去，露出B层。

5. 母质化和母岩化。即长期的严重的侵蚀，将森林土壤的发育层完全蚀去，露出母质。母岩的风化碎石或坚硬裸岩。

从上述情况可知，森林土壤的退化程度有浅有深，方向也有不同。退化的初期阶段，可能尚保持很多原来森林土壤的性质，而到了后期阶段，森林土壤原来特有的剖面和性质可能不复存在，完全变为母质性或母岩性的土壤。

三、森林土壤的退化对土壤调查和分类的影响

毋庸讳言，森林土壤退化问题的出现使土壤调查和分类大大地复杂化了。按照（理论）土壤学（*pedology*）的观点所进行的土壤调查和分类，主要是根据历史—发生学和地带性的原则，这对于天然状态下的森林土壤，比较适用；就是对于已经退化的森林土壤，如果没有直接具体应用目的，只是为了进行土壤的地理—发生学方面的探讨，也不会产生很大的问题，而且从某种意义上来说，这也是土壤应用分类的基础。但是，农林业的发展对于现代土壤调查和分类的应用性的要求愈来愈高，单纯考虑自然的地理—发生学的土壤调查和分类，已经不能适应生产发展的需要，因为它不能完全反映土壤目前的现状。因此必须考虑制定适应目前生产发展的，能够反映森林土壤退化现状的带应用性的土壤调查方法和分类体系；或者在原来的地理—发生学土壤调查和分类中，加进这种能够反映现状的带应用性的内容。因为退化的森林土壤和自然状态的森林土壤之间，以及退化的方向和程度不同的森林土壤之间，在剖面形态、性质和利用、改良上都有很大的区别，必须加以区分才能满足生产实用的要求。

我们考虑，一个森林土壤的土类，根据是否退化和退化的方向及程度，可以划分出下列不同类型。

1. 原始性的

植被为这个土类的顶极群系或近于顶极的群系，土壤剖面发育完全，各层次具有典型的性质。目前在继续进行这个土类的正常森林土壤形成过程。

2. 表层退化的

植被一般为人工林或距离顶极群系较远的次生林进行着较原始性森林土壤明显微弱的森林土壤形成过程。剖面虽然发育完全，但由于受人为影响或发生轻微的侵蚀过程，土壤表层已经开始退化，地被物层和表层变薄，养分减少，土壤肥力降低。但剖面各层仍具有典型森林土壤的性质。

3. 表层变性的

植被为各种作物或草被，或果园、茶园、桑园等。土壤已经不再进行森林土壤形成过程而进行耕作土壤化过程或草地土壤形成过程。森林土特有的地植物层已经消失， A_1 层已经变性，不再具有或很少保留原来的森林土壤表层的性质，但原来的其他发育层次基本保存。除 A_1 层外，其余发生层次的性质也有某种程度的改变。

4. 表层缺失的

一般不是森林植被（个别情况下可以是人工林或稀疏次生林）。由于侵蚀作用，表层完全被蚀去，露出B层（有时可以有薄的，不厚于5厘米的再生腐殖质层）。土壤一般不再进行森林土壤形成过程，B层较之原生的森林土壤也有某种程度的改变。

5. 母质性的

一般不是森林植被（个别情况下可以是人工林或稀疏次生林）。由

于侵蚀作用，原来发育的森林土壤剖面完全被蚀去，露出母质（有时可以有很薄的，不厚于5厘米的再生腐殖质层）。土壤一般不再进行森林土壤形成过程，土壤的性质也基本上是母质的性质。它的进一步划分，可以根据不同的地层和同一地层中不同的沉积层。

6. 母岩性的

一般只有很稀疏的植被。由于侵蚀作用，发育的剖面 and 细土层完全被蚀去，残留的是碎石块或坚硬岩石。土壤一般不再进行森林土壤形成过程，原来森林土壤的性质也基本消失。

母质性的和母岩性的退化森林土壤虽然都是发育剖面被蚀去，但是在改良利用上却有很大差异。母质性的（例如红土性的、黄土性的等）依然是较为疏松的细粒性沉积物，可以直接加以改良利用，而母岩性的则常常必须进行客土，然后才能很好地改良利用。

四、森林土壤退化的原因、后果及其防止

森林土壤退化的原因不外两方面——自然的和人为的。自然的原因一般是指现代人类出现以前或远古历史时代发生的过程，例如由于气候变迁而造成的草原的前进和森林的后退。这种退化过程的进展常常是相当缓慢的。人为的原因是人类历史时期或近代的由于人为活动所造成的森林土壤退化过程。例如人类砍伐和烧毁森林，开垦农田和进行放牧等等。人为的退化过程常常发展较快，影响很大，我们所讨论的主要是人为原因造成的森林土壤退化过程。

我国的森林土壤面积原来就不很大，历史上受过严重的破坏，建国之初残存的森林已经不多。但是后来又继续遭到破坏，一直继续到今天。所以原生性的或接近于原生性的森林土壤面积愈来愈小，森林土壤的退化也愈来愈严重。森林土壤的退化一般是带来土壤保水能力和土壤肥力的明显降低，何况，我国目前已经有很大面积的森林土壤已经退化到最

后阶段，亦即母质化和岩化阶段，土壤保水能力和土壤肥力严重降低，有的甚至完全丧失生产力和保水能力。湿润地区的石质山地和红土丘陵上的土壤都是森林土壤退化的产物。所以，我国在当前的森林土壤研究中，应特别重视森林土壤的退化问题，要及时制止这种现象的发展，扩大森林面积，提高森林复被率，以保护森林土壤的自然肥力。防止森林土壤退化的主要措施如下：

- 1.减少计划采伐量和制止乱砍滥伐，使森林的面积和活立木蓄积量不再下降，并争取有所增长。

- 2.提高森林经营水平，合理利用林地。对坡地采取各种水土保持措施和进行林地施肥，以保持和提高森林土壤的肥力。

- 3.在以前是森林土壤而目前已经无林的森林土壤上，大量更新和营造用材林、水源林、防风林、河岸林、风景林等，以增加森林复被率，使森林土壤形成过程得以恢复。