

一、成土因素

土壤是在地球表面各种自然因素综合作用下产生的，土壤形成的自然因素主要包括成土母质、气候、生物、地形和时间等，人类活动在土壤形成过程中也起着重要作用。

(一) 成土母质在温度变化、水、大气及生物的影响下，地表或接近地表的岩石原地发生的破坏作用，称为风化作用。风化作用使岩石破碎，形成结构疏松的风化物。这些风化物逐步发育成土壤，故称风化物为成土母质。成土母质是土壤的初始状态，在气候与生物的长期作用下，成土母质逐渐转变成可生长植物的土壤。成土母质在很大程度上决定着土壤的物理和化学性质。

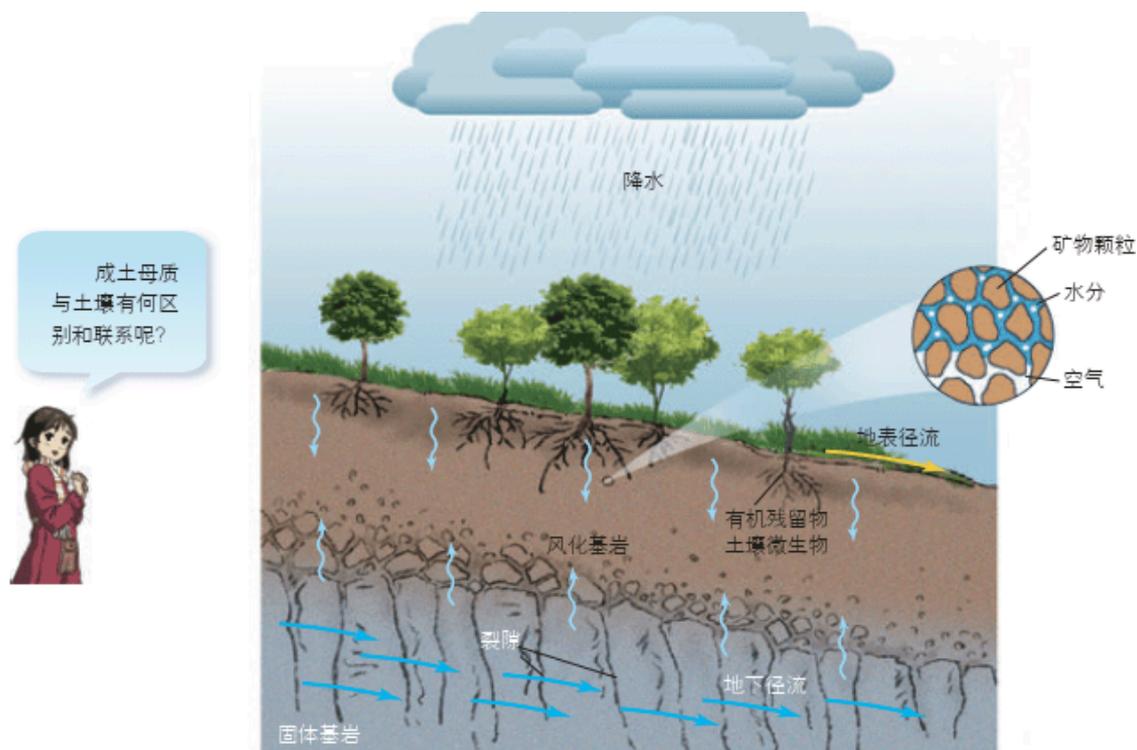


图 5-18 土壤与其他自然地理要素的关系示意

(二) 气候气候直接影响土壤的水热状况和土壤中物理、化学过程的性质与强度。通常情况下，温度每增加 10°C ，化学反应速率平均增加 $1\sim 2$ 倍。温度从 0°C 增加到 50°C ，化合物的分解速率约增加7倍。在常年温暖湿润的气候条件下，微生物活动旺盛，全年都能分解有机质，使有机质含量趋于减少。降水 and 风对土壤形成也有重要影响。

(三) 生物生物是土壤有机质的来源，也是土壤形成过程中最活跃的因素，土壤肥力与生物作用密切关联。在适宜的日照和湿度条件下，岩石表面滋生出苔藓类生物，它们依靠雨水中溶解的微量矿物质得以生长，同时产生大量分泌物，对岩石进行化学、生物风化。随着苔藓的大量繁殖，生物与岩石之间的相互作用日益加强，岩石表面慢慢地形成了土壤。此后，一些高等植物在“年幼”的土壤上逐渐生长起来，进一步促进土壤的形成。

在土壤形成过程中，植被具有重要作用，植被类型能直接影响土壤形成方向。例如，分布在大兴安岭、小兴安岭一带的暗棕壤，是在针阔叶混交林下形成的。

(四) 其他因素除上述因素外，地形和时间也是土壤形成的重要因素。地形对土壤的影响主要表现在以下方面：在山区，随着地势的升高，土壤的组成成分和理化性质均发生显著的垂直分化；在陡峭的山坡上，地表疏松物质的迁移速率较快，很难发育成深厚的土壤；在平坦的地方，地表疏松物质的侵蚀速率较慢，成土母质能在较稳定的气候、生物条件下逐渐发育成深厚的土壤。

成土母质、气候、生物和地形都是土壤形成发育的空间因素。时间作为一个重要的成土因素，反映的是土壤形成发育的历史动态过程。在适宜的气候条件下，发育的时间越长，土壤就越成熟。