

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

土壤剖面之研究及其地文意義

馬 溶 之

一、土壤剖面之生成

土壤剖面之發育，主爲氣候、地形、母岩、生物、排水等地理因素所支配，故在不同之地理區域，生成之土壤剖面各異。概言之：新疆等地之乾旱區，常爲漠鈣土，且因雨水稀少，不足將土中之可溶性鹽類及石膏等淋失，更因毛細管作用而上升，故鹽類及石膏之濃漬常接近地表。漠鈣土之四週，或因經緯度之差異，或因地勢高聳，氣候漸次濕潤，在此半旱草原區，遂生成棕鈣土，栗鈣土及黑鈣土。氣溫不足引起腐殖質之分解，故土色黑暗，雨水又不足淋失石灰質而潑積成層，故通稱之爲鈣層土。鈣層土帶之北，氣候寒冷溼潤，在森林植

物下，發生灰化作用，因土壤之灰化程度不同，而有灰壤及灰棕壤之別。此種灰化土壤，亦見於吾國各地之高山森林區，概受氣候之垂直變化所影響者也。鈣層土之南，為混合林區，土壤以中性棕壤為主，亦見森林栗鈣土剖面。再南至暖溫帶及亞熱帶，除高山外，大部為紅壤矣。惟濕度特高，或排水不甚優良之地，為黃壤耳。

時間亦為剖面發育之重要因子，如新沖積層及侵蝕盛速之山坡，少見發育完善之剖面。排水不良，或被水淹沒所生成之濕土隨處皆有。而水稻土則為人工處理及灌溉之產物也。

二、埋藏古剖面之舉例

古土壤學之研究範圍，雖可及於堅硬岩層，但古剖面之保存，以在未變固之地層中，較為完善。茲將各地新生代地層中之古剖面程序，概述之。

1. 華北區：山西河北及河南西北部，黃土之下，常為三門期紅棕色粘土，時與石灰結核相間成層，再下為紅色粘土或保德期三趾馬紅土。黃土中常含一至三層埋藏栗鈣土剖面，紅棕色粘土，頗似現存之棕壤及森林栗鈣土剖面，所以數種古剖面重疊者，係表示氣候之微有變異，或沉積曾經稍有間斷，土壤剖面得繼續發育也。由上述觀之，不但氣候漸變乾旱與寒冷，即植物或亦由森林而為草原也。及至其下之紅色粘土層，足可證明氣溫更高；但是否為紅壤化作用之產物，尚待研究也。

2. 漢水流域：包括隴南山地，漢中盆地及河南中部，現為中性棕壤區。在隴南山地及漢中盆地之台地，常為棕壤剖面，或為紅棕色粘土與石灰結核相間成層。據作者觀察，頗似黃土母質，因沉積後之地環境不同，而生成此種剖面。唯其下並未見到紅壤剖面，而在河南中部，據巴爾博氏之觀察，其下有紅色斑紋粘土，其程序如下：

淮河側蝕

南陽沉積——紅色粘土

丹江側蝕

漢中沉積——紅棕色粘土常含石灰結核

浙川剝蝕

許昌沉積——棕色粘土

近代剝蝕

根據土壤剖面之發育，漠中紅棕色粘土與許昌棕色粘土，或應屬同期，其下則為紅壤，即示氣候由熱濕而漸變為溫和之棕壤氣候情形，與華北區之程序同，地層之性態所以不同者，因區域異耳。

3. 四川盆地：四川盆地之土壤古剖面，一、為「成都粘土」之棕壤，富含石灰結核，為風積之黃土母質。二、為雅安紅色粘土與礫石。在成都盆地，後者被前者所覆蓋，故其程序與前述者仍同耳。惟四川盆地之紅壤化作用，雖現極微弱，但多處仍在進行中。台地之紅壤是否均屬後者一期，尚成問題，且此種紅壤常因耕墾或排水不良，而變為黃棕色土壤。成都粘土之所以生成棕壤剖面者，一因其地位偏西北，再則其母質中富含石灰質，亦為其主因之一也。

4. 江西湖南：江西湖南之低緩丘陵區，現為紅壤區，但該區之紅壤，可概分為兩期。在南昌所見之剖面下部為紅壤化較深之磚紅壤，發育於千枚岩之上，含有鐵礦，其上為富有網紋之紅壤，再上為鬆散之紅壤，並於蓮塘江右岸，曾見發育砂丘上之紅壤，為近代之產物。

李四光先生在廬山區所見之冰磧層，亦分兩種，較老者為粘結甚堅，紅壤化較深之斑紋紅泥。二為淺淡而鮮紅之網紋紅泥，紅壤化程度較淺。此與南昌附近所見之情形相同，及至廬山冰期後，黃棕色粘土或與蓮塘一帶之砂丘紅壤同期，其性態之所以不同者，概因其地勢較高，及排水情形不同之故也。總觀上述，古氣候之變化程序，仍與他區類同也。

5. 長江下游：南京一帶現屬灰化作用進行之區，以棕壤及灰棕壤為主，而古剖面之保存完好者，為下蜀粘土，其中之棕壤剖面，常有數層重疊，亦有含石灰結核者，為風積「黃土」母質，覆於雨花台粘土及礫石層之上，後者則為酸性之紅壤剖面，其程序與四川盆地者，頗相類似。

6. 珠江下游：珠江下游，除高山外，亦為紅壤區域，自第三紀之末至今，紅壤化作用之強弱，雖有不同，但終未停止也。就南寧盆地所見之剖面，由下而上：

(1) 邕寧頁岩。

(2) 基部礫石層含有鐵磐。

(3) 堅硬之紅壤：發育於砂岩上，呈綫紋狀，上下均有鐵磐，紅壤化較深。

(4) 綫紋狀紅壤：以粘土為主，含有鐵結核。

(5) 疏鬆之紅壤：色較淡以紅棕色為主，底部有鐵結核之積聚。

上述之剖面，仍含三期紅壤化作用之產物，堅硬之深紅色者最老，而地表之疏鬆者，則生成於近代，與南昌附近之程序類同也。

總觀上述各地之土壤古剖面，自第三紀之末至今之氣候情形，均自溼熱而漸變乾寒也。

(三) 地文期之比較

按前所述者華北之「馬蘭黃土」，汾河流域之「洪中紅棕色土」及許昌紅棕色層，「成都粘土」，湘嶺桂之「綫紋狀紅壤」及長江下游之「下蜀粘土」等，其時代應很接近，而屬上更新統。華北之「三門粘土」，「南陽紅壤」，「雅安紅壤」，「雨花台紅壤」及湘嶺桂之「礫紅壤」，則屬下更新統也。其中之「雨花台期」及華南之「礫紅壤」，因與李四光先生之老冰礫層相類同，更因其均晚於保德期，且土壤剖面及氣候之變異程序又同，故不應屬第三紀之上新統也。

前述之氣候變異及地文期之比較，與李四光氏之第四紀冰川，亦無不符合之處，蓋此冰川乃係高山冰川，即最早之鄧陽期，其範圍所及，亦距山麓不遠，而此後之大姑盧山則更少於低地，故除高山附近外，殊少影響，即或冰期與間冰期之間，氣候不免差異，但第一次間冰期，仍較第二次間冰期為濕熱也。及至各冰期之冰礫物與他處各地文期之土壤古剖面，其程序亦極類同也。