

論土壤與成土物質

朱蓮青

(實業部地質調查所土壤研究室)

常人對於土壤一物之概念，僉以爲地殼外表，可以生長植物之礦物質及有機質之混合體而已，唯就土壤分類學之立場論，土壤一辭，固應別有所指也。攷歷來學者，如K. Sprengel, E. Hilgard, E. Ramann 等，對於土壤之解釋，雖各略有出入，然類皆彷彿如上述。其間僅俄國學者 K. D. Glinka 氏，曾提出較可注意之意見。Glinka 氏在其偉構中(1)，於引証早年各家定義之餘，更抒其獨到之見云：

『除上述諸定義外，應再予補充；蓋風化之產物，當其從生成之處，經遷移，沉積于另一地而仍未經成土程序之作用時，不得認爲土壤，以其新地點之環境，尚未改變其外部及內在之性質也。』

此種見解，雖使人耳目一新，特對於真正土壤應具之條件，及與類似土壤物質間之區別，未予切實具體之說明耳。迨至近十年來，學者間對於土壤之概念，始有顯著之轉變，C. F. Marbut 氏於一九二七年第一次國際土壤會議中(2)，提出更具體之定義曰

-
- (1) K. D. Glinka The Great Soil Groups of the World and Their Development C. F. Marbut 英譯本，頁四。
 - (2) C. F. Marbut A Scheme for Soil Classification, Proceedings and Papers of 1st Int. Soil Congress, 1928. 頁六至七。

『土壤爲地殼外表鬆懈之層，厚自十英尺餘至僅一薄膜，而在色澤，構造，質地，物理結構，化學成份，反應，形態及生物性質上，與其下伏之鬆懈物質，迥然不同者。』

氏更進而曰：

『此層以下之物質，不論其如何聚積，或由岩石之風化，或經自然作用之遷運而重行沈積者，皆爲地質作用之產物，僅能認爲地質上之物質而非土壤。』

觀此可知 Marbut 氏將吾人通常所謂之土壤，別爲二部，一曰成土物質，其經改變而具不同性質之部，則稱爲土壤。據此，吾人更可進而言曰，如某剖面之性質，其上下兩部無若何之變異，則其非爲土壤而爲成土物質也明矣。

P. Emerson 氏在其土壤名辭彙解中 (3)，曾詳闡土壤之定義如下：

『土壤爲地球外表之自然體，由礦物質及腐殖質所組成，而具有發育顯著或不顯著之提溶層及澱積層。此辭不僅指風化層，抑且包含一部份之母質，即A,B 及C 層是也。故上述云云，乃兼指未成熟或微經風化之土壤，及發育良好而具剖面特徵者。新近由河流沈積之成土物質，其A B 層或尙未能分辨，似應視爲未顯著發育之土壤。故此定義，實涵所有之土壤或成土物質之具土壤功能者。』

上述定義之立論，殆與 Marbut 氏者，完全相同。其可注意者，即Emerson氏更具體的用『具有提溶層，澱積層及剖面特徵』

(3) P. Emerson Principles of Soil Technology The Macmillan Company, N. Y. 頁三七六。

爲條件而與成土物質相區別。故如以分類學之立場言，則凡有剖面之特徵者，始得稱爲土壤，亦即真正之土壤，或可稱爲狹義之土壤。唯如就廣義言之，則一切物質之能生長植物者，固亦可稱爲土壤也。

土壤之剖面特徵者，即成土物質受一定環境下各因素之影響，經較長時期之作用之產物也。當其作用之時，剖面中之各成份，或溶解，或沈澱，或上升，或下降，隨時復理調整，以期與外力相適應；迨至兩者平衡之時，則達發育完全之境，而此時剖面之性質，即行固定，此種作用，即所謂成土作用。具體言之，發育完全之土壤，必具有 A, B, C 層；而在相同環境之下，各土壤 A, B 層之特徵必相同，因是有一定之剖面特徵。故 Marbut 氏在前引之定義中，所稱剖面上部之各種性質，須與下部不同；其不同之由，概須由成土作用所致，而弗可以其他作用代庖者。設今有土焉，其表面之薄層，因欲防治土鹼之上升而由人工施敷者；此層之各種性質，固與下部迥異，如其原來之剖面爲未發育者，則仍爲成土物質而不得稱爲土壤。故吾人可補充前節所引 Marbut 氏之定義曰：『此種不同，概須由成土作用所致，而非爲其他之外力也。』

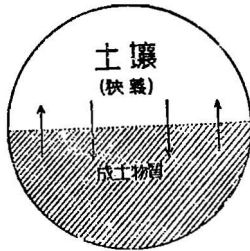
如就農學言，土壤與成土物質，固無庸區別，蓋二者皆能生長植物也。關於此點，A. A. J. de' Sigmond 氏曾引一極佳之例（4）。氏于一九〇七年，在埃及 Kôm-Oumbo，見一曾經灌溉之砂田，其上之作物，生長極佳。此項浮砂，彼亦認爲土壤，以其功用相同，無區分之必要；而氏之土壤分類法，即就此爲出發點

（4） A. A. J. de' Sigmond: Principles and Scheme of a General Soil System, Soil Research Vol. III, 1932 頁一〇六。

。實則，此項物質，切不可認為土壤，蓋分類學之目的，不在利用而在尋求土壤之通性，俾將土壤作有系統之排列，藉便其性狀之研究與比較。吾人應認清：成土物質在一定不變之環境下，其發育之途徑，恆固定一致。換言之，在同一環境之下，雖成土物質有不同，其最終生成物之土壤，其性質則必一定，故有分別歸納之可能。而成土物質則不然，當其未發育成為土壤以前，以性質極不一定，試以新近沖積物之色澤質地為例，其間可有自紅色以至黑色，自粗大之石礫，以至極細之粘粒，差別之鉅，匪可思議！至城市中經人工攪動之成土物質，固亦可生長作物者，但此類物質之性狀，則更雜亂無章，殆可謂無法分類。唯吾人並不謂所有之成土物質，皆無法分類，蓋言其性質之異殊，應自有其特殊之分類法，而不可與土壤相提並論；不然徒使有條不紊之土壤，受其影響而趨紛亂，誠如 Glinka 氏所云（5）：『如土壤僅被視為普通地質上之層理，或為某種之表面沈積，或僅為作物之產生者，或為植物之營養體，則吾人將失固定之標準，以作有系統分類之憑藉矣……』故曰在土壤分類學之立場言，土壤與成土物質，絕對有區分之必要。

世間之成土物質，受環境之影響，固無時無刻不向土壤之領域邁進中；唯如一旦環境突變，如在平原者之遭受泛溢，在高原上者之因受森林或地被物之被砍除而使侵蝕轉劇等，皆足使成土物質，中止其發育，而使真正之土壤，回復其原來狀態。故此兩者領域之大小，並非固定，而常在變動中也。茲為明瞭計，更圖示如后：

（5） 見註一，頁五。



(箭頭所指，示兩者變動之方向) 育，係根據實質，須有形可指，有物

可視，而具體的表現于形態者，決非憑理論以推斷也。故當成土物質與環境接觸之初，其第一點之雨水，第一勺之腐殖質，不足以啓始發育，而須指外力之作用，進行已至相當程度，而確已生成形態上之不同也。

近人梭頗氏 (J. Thorp) 在其新著中國土壤地理一書中有云 (6)：

『爲明瞭計，余將稱成土物質爲礦物質膠粒，粘粒及粗大之礦物與岩石殘塊之混合體；至新近運積之物質，其礦物碎片及粘粒中，通常多少亦混有有機質。觀乎上述之定義，可瞭然于土壤與成土物質間，固無明顯之區別焉……………』

梭氏之意，殆謂成土物質爲有機質及粗細礦物質之混合體，而土壤亦由有機質及礦物質所構成，故二者並無若何顯著之區別。但吾人以爲此種結論，不無謬誤。蓋此二物之構造雖同，但其成因不同，性質各殊，譬諸猴爲具四肢，五官，軀幹之動物，而人類亦然，然猴之非人，豈待贅言。雖然，梭氏固知土壤與成土

(6) J. Thorp: Soil Geography of China. 1936. Geological Survey of China. 第三章印刷中

物質之不同，故於書中首卷（7），已分別言之矣，唯其所以忽下此結論者，或由于土壤與成土物質功能相同之動機。實則吾人之志趣，在于類別土壤，其功用之是否相同，乃另一問題，吾人之目標，切不可因此而稍被動搖也。

發育完好之土壤，其性質固定，故易于分類。吾人通常所熟識之土類（Main Soil Types），概指有發育之土壤，而非為成土物質。新近之沖積土，其剖面內縱令含有鈣質及腐殖質，且呈色褐棕，但如不具發育，則仍不得以淡栗鈣土稱之，蓋其性質與由成土作用所生成之淡栗鈣土，迥然不同也。

於野外調查時，對於土壤及成土物質，更須留心明辨，不然則能失諸毫厘，差以千里！譬如吾人皆知紅壤或準紅壤，皆生成于雨量較豐，氣溫較高之華中或華南，然在吾國之栗鈣土及漠境鈣土區內，固亦有紅色之土壤焉。據梭頗氏云⁽⁸⁾：此等土壤多為第三紀之紅土沈積，其表面之鈣層土部份，或被狂風吹去，或受雨水之侵蝕而移去，致使此紅色物質，露出於外，故此紅色，僅係成土物質之色澤，而非土壤之色澤。觀乎此，吾人所斤斤於土壤與成土物質之區別者，更可瞭然矣。

據吾人目前所知，成土物質在我國分佈之廣泛，地位之重要，實不亞于土壤，故其分類標準之研究，亦頗饒興趣與價值也。

總之：土壤與成土物質，為由二不同作用所產生之二絕對不同性質之物質。其間之區別，甚為明顯，而在土壤分類學上，尤屬重要，是不可以不辨。

（7） 前書第一章

（8） 前書第六章