

黑龍江東部主要土壤的性質及其分佈

朱 顯 謨

(中國科學院土壤研究室)

本文所指的黑龍江東部是在以哈爾濱、鐵驪、德都、克山和蘭西五個城市為基點所組成的五邊形區域，這個五邊形區域恰是東北北部大平原的東北部，它的地勢是東北兩面高而西南兩面較低，背靠小興安嶺，面臨松、嫩二江間的低平地帶。發源於小興安嶺間的各水系，橫貫這個區域，而分別流入松、嫩二江，把這個五邊形割成爲無數小塊，更加沿河沉積作用的頻繁增加了土壤分佈的複雜性。

成土母質除開東部鐵驪以東小興安嶺地帶，爲花崗岩和小面積板岩、頁岩和片麻岩，其他多爲黃土性粘土和近代沖積土，這些物質蓋在老地層的上部，因爲原來地形和目前土壤侵蝕的關係，比較老的地層時有出露，主要的有第三紀和白堊紀的砂岩和頁岩，還有一些花崗岩，在北部更因火山的活動而有鎔岩和玄武岩，黃土性粘土生存的同一時代，還有砂和石礫的沉積，更增加本區土壤分佈的複雜。

這個區域大部分是屬於北大荒的範圍，除開呼蘭綏化等縣墾植較早外，其他開墾的時間約百餘年或數十年不等。墾植前所長的植物大體來講，拜泉、海倫和綏化一綫的西南部是草地，該綫的東北面是森林，不過在森林區的低窪地帶仍然是草地，在草地區的丘陵頂部或高處，爲青杠類植物和榛材類灌木地帶。

關於氣象，根據以往的記載⁽¹⁾，年平均溫度在 2°C 以內，東部山區和北部較冷，最低的地區可到 -2°C 年平均雨量約在 500 毫米左右，西南部可能較低，東北二部較高，全年雨量大都集中在 5、6、7、8 四個月中，對於植物的生長和有機物的增加非常有利，更因冬季長期嚴寒，有利於土壤中有機物的聚積，因此在這個區域內的土壤都有一層灰黑色的表土。

土壤區域是界於鈣層土和灰化土間的過渡地帶，東北部山嶺地是灰化土區，西南部低平地帶是灰鈣土或鹽漬土區，正常黑鈣土的分佈很少，退化黑鈣土或草原土的區域則很大，現在把它們的性質和分佈情形簡述如後。

一、黑色土壤

黑色土壤可分為四種，即黑鈣土、碳酸黑鈣土、鹽漬黑鈣土和退化黑鈣土，他們的性態和分佈，約述如後：

黑鈣土具有一層暗灰到黑色的表土，鱗片構造，耕作後呈良好的團粒構造，沒有或極少的碳酸根反應，pH 值在 7.0—8.0 之間。鈣積層由灰棕至淡黃棕色，含有菌絲狀的石灰性粉末，呈層狀構造或易破碎的稜柱狀構造，pH 值在 8.0—8.5 之間。底部常呈淡黃棕色層狀構造，碳酸反應較鈣積層為低，有時沒有很明顯的反應，pH 值在 8.0 左右，就性態變異來講，可分為 4 種，第 1 種全剖面中各層都含有或多或少的鐵子，第 2 種黑色層厚度約 40—80 厘米，第 3 種普通的黑色土層在 1 公尺至 2 公尺以上，第 4 種在 2 公尺以下的土層，常有落花生大的石灰結核。成土母質大部是黃土性粘土，所以土壤質地大部是粉砂壤土至粉砂粘壤土。前三種黑鈣土多分佈於地勢比較平坦的區域，也有小部見於緩坡下部或排水緩慢的地區，在丘陵頂部排水極為良好的地方。整個說，黑鈣土的分佈呈狹帶狀，西部自蘭西縣境起沿着呼蘭河和通肯河的西岸向西北至青崗三屯附近與通肯河漸分離，經明水縣城附近向西北伸展而出本區之外。同時它們常常和退化黑鈣土(或草原土)鹽漬土或碳酸黑土相緊接(如圖 1)往往在一個山坡上，可以同時看見這三類土壤。

碳酸黑鈣土和鹽漬黑鈣土的剖面性態和黑鈣土相似，不過自表土起都有強度碳酸反應，有些含鹽量超過 1/1,000，pH 值約為 8.0—9.0 之間，有時質地稍較粘重，常分佈在緩坡和平坦地區，和黑鈣土及鹽漬土(鹼性草原)相緊接，一部分佈在沿河低平的鹽漿土(沿河鹽漬較輕的地方)地帶。

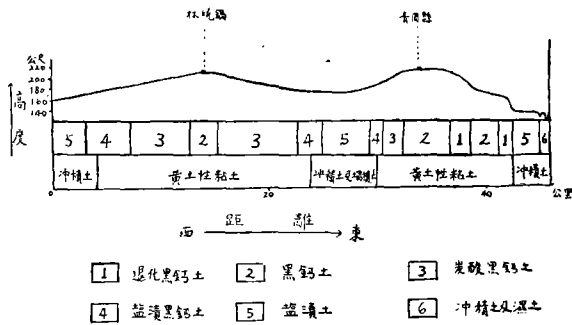


圖 1 青岡附近地形及土壤分佈

退化黑鈣土的剖面，在外表上和黑鈣土相似，不過 pH 值較低(7.0 以下)，表土比較疏鬆，沒有什麼鈣積層，相反地在黑鈣土鈣積層的同一位置上，可以看到另一種白色粉末*(可能是 SiO₂)的菌絲狀澱積，有時這一層非常深厚，有時緊接着表土，有

* 90% 以上不溶於強酸的混合液中。

時因爲白色粉末的增多而和灰化土中的亞表層相似。這種白色粉末的澱積情形，大體上來講，西部和南部較少，愈向東部或北部澱積愈增。臨近黑鈣土的地方，在土層的深處偶而可以找到含有碳酸反應的土層，但是旁的地方沒有這種情形。這類土壤滿佈在起伏的台地上，它們的成土母質大部和黑鈣土一樣都是黃土粘性土，小部分是頁岩、砂岩和礫石的風化物或較老沖積土和局部堆積物。這類土壤是這個區域裏最主要和生產力最高的一種，分佈也最廣，差不多要佔全部面積的 $\frac{2}{3}$ 以上。

二、灰色森林土或森林褐色土

這類土壤大體上是和退化黑鈣土相似，不過有一層比較明顯的灰白色亞表層，和暗色的澱積層，澱積層中含有鐵質結核和銹斑或附有暗棕色膠膜，這類土壤裏現在還長着森林或灌木，開墾年代不久的地方，還可以看到森林的遺跡。據高爾耶夫的意見，這類土壤的前身是黑鈣土，因爲後來受到森林的侵襲，而形成目前所見的性態。這種土壤多分佈在本區東北二部的起伏台地上，很不規則地在退化黑鈣土中零星現露，東部接近目前還是森林的地帶有大面積的分佈。成土母質大部還是黃土性粘土，小部是頁岩和砂岩。

三、灰化土

灰化土它是或多或少地有灰化作用的土壤，理論上應當包括灰色森林土，因爲前面已經講過，所以這段不再重複。這個區域內所看到的灰化土有棕壤，灰棕壤和準灰壤幾種，灰壤不易找到，即小興安嶺的森林地也沒有找到。

棕壤是棕色的酸性土壤，除開土表因爲樹木的生長含有一層灰色的有機質層外，沒有看到什麼顯著的剖面發育，偶而在土層中可以找到一些白色的矽質粉狀物。土壤色澤可以由棕色到淡棕色，土層深度多在50—100厘米之間，花崗岩所發育的棕壤，土層比較深厚多分佈在山嶺的陽坡和排水非常良好的地方。

灰棕壤和棕壤相似，土色較灰，有機質層較厚，矽質白色粉末較多，多分佈在山嶺的陰坡，坡度緩小，森林比較密茂。常常和棕壤混在一起，很難劃分。灰棕壤坡下比較平坦的地方也可以看到類似灰色森林土的土壤。

準灰壤的灰化作用較高，不論森林地、草地或農地，都有一層深約20—30厘米的灰白色土壤，有時因受侵蝕，灰白土層裸露地表，有些地區因爲有機質的聚積，灰白土層重新變爲灰色，暗灰以至黑色。在鐵驪縣的西門外一里路遠的老沖積台地

上,看到一個剖面在灰白土層的上部重新蓋有一層新的亞表土,灰白土層漸漸有變為澱積層的趨勢,這個地方在60多年以前據說是森林,但是現在已是農地或是生長着香蒿的草地。雙層灰化剖面的生成,或許就是土地利用更改的結果。準灰壤的澱積層常有銹棕色膠膜,銹斑或鐵錳質核等新生體,通北縣趙光以南崗地所見的準灰壤剖面中,這種情形最為顯著。這類準灰壤也可以分佈於礫石層、頁岩、砂岩、黃土性粘土和玄武岩區域,分佈較廣而剖面發育完善的在黃土性粘土和礫石層區域,多半都有森林覆蓋或曾經生長過森林,地勢也比較平坦。

但是有一點,我應當說明的,這類土壤的亞表層,從形態上看來好像是砂質粉末的聚積層,而不是什麼淋溶層,同時這一層的酸度有時反而比較鄰近的層次微微較高,這種現象在北安城東北郊和哈爾濱南30里的團山子所見的剖面最為顯著,這是和一般認為灰化現象是有出入的地方。

四、鹽 漬 土

鹽漬土包括鹽土、鹽鹼土、柱狀鹼土和脫鹼土。在這個區域內只有鹽土和鹽鹼土兩種。全部剖面都有強度的碳酸反應,色呈灰至灰黑, pH 在 8.0 以上,表土有時蓋有厚層的鹽結皮或鹽霜,有的鹽鹼土顯柱狀、稜柱狀或角粒狀構造。鹽漬土多分佈在沖積或局部沖積的地區,在呼蘭、通背、呼裕爾河的兩岸附近呈帶狀分佈,本區西南部比較平坦的低窪的地區則有大片面積,並且常常和碳酸黑鈣土等緊接雜處。

五、濕土及鹽漬濕土

局部低窪而排水不良的地區,常有濕土及鹽漬濕土,因為水草生長茂盛土壤顏色呈暗灰至灰黑帶綠。因瀦水時期的久暫,形成各種不同的土壤剖面,大部剖面和退化黑鈣土甚至灰色森林土相似,不過雜有很多的銹棕色斑線,多分佈在小興安嶺山麓的低平處,在窪地邊緣和排水溝的上部,瀦水時間較短。在窪地中央瀦水時間較久,可有生成潛育層。含鹽較少呈酸至中性的濕土多分佈在本區的東部和北部,含鹽較多而呈鹼性到強鹼性的濕土多分佈在本區的西部和南部。

六、灰鈣土和紅色幼年土

按高爾捷耶夫把灰鈣土歸屬鹼性草原土,在事實上鹼性草原地的土壤包括鹽漬土和灰鈣土。灰鈣土的剖面性狀和碳酸黑鈣土相似,不過表土是灰色而不是黑

色，也就是它們所含的有機物要來得少些，分佈的地形和碳酸黑鈣土相同，常常和鹽漬土相緊接，多半分佈在比較高出 10 公尺左右的台地上。另外有一種紅色幼年土，發育於紅土和紅色岩石，多零星散佈在侵蝕露出老地層的地方，上部也有一層厚的黑土，下部則為紅色的土層。

七、小興安嶺山區尙無灰壤發現

突永一枝⁽²⁾編的土壤豫察圖中，土壤分佈情形和我們看到的完全不相符合，他遺漏了西部帶狀分佈的黑鈣土，誤將東部小興安嶺一帶劃為森林灰白土(灰壤)區，他似乎是根據有限的資料機械地按氣候劃出來的。高爾捷耶夫在我們開始調查前告訴我們，東北北部土壤的分佈規律是以安達為中心向外擴展，土壤分佈的順序是灰鈣土、黑鈣土、退化黑鈣土、灰色森林土和灰壤。他的說法，大體上是正確的，但是經過我們較詳細的觀察後，仍然有許多不同的事實，如像松、黑二省交界的小興安嶺山區裏，並沒有類似灰壤的剖面，儘管它有茂密的森林和比較濕潤的氣候，灰化剖面的發育要比慶安鐵驢間和通北東部一帶的灰色森林土要幼稚些。小興安嶺和它下面的台地，坡度大為不同，山嶺地坡度常在 $20-30^\circ$ 以上，(45° 以上的到處可見)，台地雖有起伏，但都是極平緩的坡度。台地的成土物質是從小興安嶺上沖刷下來的土壤和砂粒石塊。所以台地土壤的成土時期要比小興安嶺上的土壤長久得多；山上土壤侵蝕比較劇烈，逕流也比台地來得大，換句話說就是由土表向下淋滲的水量要比較地減少，這種現象，在森林砍伐以後更為顯著。因此接近山區的台地上，土壤剖面發育要比山上好得多，也許在比較平緩的山嶺區有灰壤剖面的發育，可惜我們沒有看見，即令有，恐怕面積也很小。

八、黑土的演變

西部黑鈣土區分佈面積較廣的是碳酸黑鈣土而不是正常的黑鈣土。同時黑鈣土區的平坦地如通肯、呼蘭、呼裕爾等河下游的鹽漿土區域和退化黑鈣土的坡麓，排水緩慢，有時可受水淹而受鹽漬。在鹽漬土區邊緣的碳酸黑鈣土和黑鈣土有漸被鹽漬的可能，同時鄰近黑鈣土區的鹽漬土也有回轉至黑鈣土的趨勢。因此我們目前所看見的黑鈣土是不是由鹽漬土和濕土演變而來的，這在土壤生成學上是值得深入了解的問題。整個的說，這個區域內的自然環境很有利於腐植質的生成和深厚黑色表土的成育。假如耕墾不小心，黑色表土的沖蝕非常嚴重，因此河流的沖

積物是非常肥沃的。

九、退化黑鈣土和灰色森林土的意義

退化黑鈣土具有暗灰到黑色表土，略顯灰化現象，反應常是中性到微酸性，不含碳酸鈣，老鄉們叫做“黑土”，土壤學者有稱退化黑鈣土，或叫草原土。前者認為這種土壤本來是黑鈣土，因為氣候改變，石灰被洗去而成，事實上在本區的南部這類土壤和黑鈣土的分佈和生成關係非常密切，我們雖然叫它為退化黑鈣土，是應當沒有問題的。後者認為這種土壤和美國草原土 (prairie soil) 的形態相似，但是本區內自海倫以北所分佈的這類土壤，大部份是由森林地區直接墾植來的，時間不過百年左右，稱它為草原土似乎不很恰當。總之本區中這一類的土壤從它們的演變過程來分，可以分為 (1) 和黑鈣土有關的一種，(2) 或者和黑鈣土有關，後來又被森林侵襲的一類，和 (3) 和黑鈣土無關，又沒有受到森林侵襲的現象的一類，如在台地中局部出露老地層區所見土壤的一部。前一種說它是“退化”黑鈣土似無問題。第二種土壤是由森林土轉變來的，它的成土作用似乎和上一類起相反的趨勢，也稱它為“退化”黑鈣土是不是適當，並且在局部台地內的這類土壤既和黑鈣土無關，也不是森林轉變來的，究竟應當叫退化黑鈣土或草原土，是尙待詳細研究的。目下我們認為這個間乎鈣層土和灰化土間的土壤的命名，可以採用老鄉們的名詞“黑土”，如要明確性質，可冠個帽子叫無石灰性黑土。

灰色森林土是高爾捷耶夫⁽³⁾用來命名介於退化黑鈣土和灰化土間的土類（日本人又稱它為森林褐色土）。拿這樣一個名詞來形容這個土類，是非常適合也最能表示土性，不過高爾捷耶夫所稱的灰色森林土只包括由黑鈣土演變來的，其他具有相同剖面性態的土壤則摒棄在這個名詞之外。這類土壤是受森林侵襲的影響是不錯的，但在有世以前即令有草地的可能，但也不一定生成黑鈣土，所以它們的前身是不是黑鈣土，似乎還有討論的必要，並且這類土壤在山麓和低窪處常與排水不良的濕土相毗接，有時剖面也很相近似，它是不是曾受瀰水的影響，或由草原土或灰化土（如鐵驢以西及其墾殖地區所見的現象）演變而來，是值得深入了解的。

參 考 文 獻

1. “滿洲國農業要覽” 偽日滿農政研究會
2. 突永一枝 偽滿洲國土性豫察圖
3. 高爾捷耶夫 1950. 東北土壤概況 哈農學報 1: 80—88