

# 土壤質地之識別

王新傳

## 一 引言

土壤質地係指組成土壤的砂粒，粉粒及粘粒等不同大小之礦物粒子的含量百分比，一般大於 2mm 以上之石礫則不考慮在內。

土壤質地可說是支配土壤特性的根源，因所組成的土粒大小和不同大小土粒之含量不同，可引起不同土壤理化性，如粘着性，可塑性，保水力，抗蝕性，通透性，離子交換能量及緩衝作用等性質。

所以無論從土壤生成，土壤分類或土壤利用觀點上，土壤質地是最先被考慮之土壤性質。

## 二 土粒大小之區分

因組成土壤物質之土粒大小為漸變性，所以須要以人為方法，按土粒大小對土壤理化性質及植物生長之影響力之相似性，將大小相近之土粒歸類為三級，即砂粒，粉粒及粘粒。各級之粒徑範圍，因其觀點不同，各國方法略有不同，茲將國際法和美國法舉例如下。

粒徑區分比較

國際法		2		0.2		0.02		0.002	
國	際	礫	粗	砂	細	砂	粉	粒	粘
美國農部法	礫	極粗砂	粗砂	中砂	細砂	極細砂	粉粒	粘粒	粘粒
			1	0.5	0.25	0.1	0.05		0.002

## 三 土壤質地分級（美國農部法）

根據土壤所含之砂粒，粉粒及粘粒重量百分率，將所有土壤分為 12 組質地。茲將美國農部法各質地組名稱及其砂粒，粉粒及粘粒含量範圍列舉如下：

質地名稱	粘粒 %	粉粒 %	砂粒 %
砂土 (Sand)	< 10	< 15	> 85
壤質砂土 (Loamy sand)	< 15	< 30	70 ~ 90
砂質壤土 (Sandy loam)	< 20	< 50	43 ~ 85
壤土 (Loam)	7 ~ 27	28 ~ 50	23 ~ 52
粉土 (Silt)	< 12	> 80	< 20
粉質壤土 (Silty loam)	27	50 ~ 88	< 50
砂質粘壤土 (Sandy clay loam)	20 ~ 35	0 ~ 28	45 ~ 80
粘質壤土 (Clay loam)	27 ~ 40	15 ~ 53	20 ~ 45

坩質粘壤土 (Silty clay loam)	27 ~ 45	40 ~ 73	< 20
砂質粘土 (Sandy clay)	35 ~ 55	< 20	45 ~ 65
坩質粘土 (Silty clay)	40 ~ 60	40 ~ 60	< 20
粘土 (Clay)	> 40	< 40	< 45

除上述質地外，砂土至砂質壤土之各組質地，視其不同大小砂粒含量，對全砂量之比率之不同，再細分為若干質地亞組。

質地之砂粒大小及不同大小土粒之百分率舉例如下：

砂土，壤質砂土及砂質壤土細分表					
質地名稱	對全砂量之各級砂粒含量百分比				
	極粗砂 (2~1mm)	粗砂 (1~0.5mm)	中砂 (0.5~0.25mm)	細砂 (0.25~0.1mm)	極細砂 (0.1~0.05mm)
粗砂土 Coarse sand	> 25 %		任何一級 < 50 %		
砂土 Sand	> 25 %			任何一級 < 50 %	
細砂土 Fine sand				> 50 %	
	< 25 %				< 50 %
極細砂土 Very fine sand					> 50 %
壤質粗砂土 Loamy coarse sand	> 25 %		任何一級 < 50 %		
壤質砂土 Loamy sand	> 25 %			任何一級 < 50 %	
壤質細砂土 Loamy fine sand				> 50 %	
	< 25 %				< 50 %
壤質極細砂土 Loamy very fine sand					> 50 %
粗砂質壤土 Coarse sandy loam	> 25 %		任何一級 < 50 %		
砂質壤土 Sandy loam	> 30 % (極粗砂 < 25 %)			任何一級 < 30 %	
細砂質壤土 Fine sandy loam				> 30 %	< 30 %
	15 ~ 30 %				
極細砂質壤土 Very fine sandy loam				> 30 %	
	< 15 %			> 40 % (極細砂半數以上)	

#### 四 土壤質地之實用歸類

土壤質地之基本分組相當精細，共有 12 組，但為一般農民在利用上方便起見，尚有比較粗放的歸類方法，將性質比較接近之幾種質地歸併在同一類，其實用歸類與基本質地分組關係如下：

一般名稱	基本土壤質地名稱
砂性土 Sandy soils	粗質地土壤 Coarse-textured soils
壤性土 Loamy soils	稍粗質地土壤 Moderately coarse-textured soils
	中質地土壤 Medium-textured soils
	稍細質地土壤 Moderately fine-textured soils
粘性土 Clayey soils	細質地土壤 Fine-textured soils

  

	<ul style="list-style-type: none"> <li>砂土</li> <li>壤質砂土</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>砂質壤土</li> <li>細砂質壤土</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>極細砂質壤土</li> <li>壤土</li> <li>坊質壤土</li> <li>坊土</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>粘質壤土</li> <li>砂質壤土</li> <li>坊質粘壤土</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>砂質粘土</li> <li>坊質粘土</li> <li>粘土</li> </ul>

#### 五 不同質地土壤之特徵與野外質地鑑別

不同質地之土壤，因其所組成之土粒之大小及不同大小土粒之含量之不同，能表現不同土壤物理性質或外觀性狀，如土壤之粘着性，可塑性，結構，土壤物質之均一性或光澤等。我們可以利用這些性質，以視覺或觸覺，可以在野外鑑別不同土壤質地。雖然土壤質地在室內以機械分析方法，可做準確測定，但是以土壤調查人員或農藝工作人員而言，野外質地鑑別法，乃具有相當的實用價值。不過這種方法應需要時常在室內，利用經過機械分析決定的代表性土壤質地樣本，矯正個人之摸觸感覺，始能保持其準確性。

茲將主要不同質地土壤所表現的外觀性狀及摸觸感覺之一般性，略述於後作為參考。不過在這裏需要強調者，即以下各項描述係為一般性的指示，因個人間之感覺有相當之距離，必需以代表土壤樣本，作感覺訓練，至能正確鑑別質地為止。一般而言，粘粒具有粘性及可塑性，坊粒有輕鬆粉狀感覺，而砂粒即無粘性或可塑性而有粗糙之感覺。

**砂土**：以肉眼或手捏均可辨出砂粒很多。乾時疏鬆不能成型，濕時雖握之成塊，但輕觸即破散，手搓不能成條，全無粘性及可塑性。

**壤質砂土**：仍如砂土，相當粗糙，但是因略含有坊粒及粘粒，土粒間略具有結合性，乾時用力握之勉可成型，但輕觸即破碎，濕時略有粘性，可結聚成塊，但搓之仍不能成條。

**砂質壤土**：雖含砂量仍相當多，但因亦含有少量坊粒及粘粒，具有土粒間之結合性。乾時可成塊，但易破散，濕時可感覺粘性，所握成之土塊，小心弄撫之不致破碎。以手搓之可成為易碎之粗條。

**壤土**：各土粒之含量比較平均，柔而滑，但仍稍具有粗糙感覺，乾時可成土塊，慎觸之不破

碎，以手壓之，可破碎為大團粒。濕時有粘性及可塑性，濕土塊不易破碎，以手搓之能成條，稍長即斷，不易搓成細長條。

粉質壤土：含有較多粉粒之土壤，有鬆軟感覺。乾時成土塊，用手壓之易破碎，搓碎時有光滑及粉狀感覺，稍加水即易流動成為泥狀。

無論乾濕，用手可壓成薄片，而不易破碎，手搓能成條但有裂痕。

粘質壤土：乾時碎之，成大小不等之硬土塊。濕時具有相當之粘性及可塑性，柔軟易成型，以手撫弄不易破碎，以手搓之易成細長條，但有微細裂痕。

粘土：乾時成極硬土塊。粘性，可塑性頗大，濕土可使成各種模型，任意撫弄也不致破碎，以手搓之，可成不易斷之細長條。

因土壤之水分狀態，種類及其他成份之多量存在，同一質地之土壤，可呈出不同物理性狀，故以指頭感覺，鑑別土壤質地時，應注意如下事項。

1. 水分太少而不充分捏合時，土壤中之粘粒聚成的堅硬顆粒不能搓碎，而使增加粗糙感覺，引起粘粒含量判斷之誤差。
2. 高安定度之微細土壤構造之存在，易引起粘粒含量之過低判斷。
3. 有機物之多量存在，能減低粘土之粘性，而增加砂土之結合性，故頗易引起粘土及砂土之鑑定錯誤。
4. 粉狀石灰之多量存在，能使土壤增加粉狀感覺，而引起粉粒含量之過高判斷。
5. 必需除去多量之碎礫石，始能使質地鑑別正確。
6. 因土壤母質之不同，會引起同質地之觸覺之差異，故應選出多種不同母質之土壤質地樣本，做鑑別訓練。
7. 時常利用擴大鏡，以視覺補充觸覺判斷力。