

部編大學用書

土壤分類學

上 冊

張 仲 民 編 著

SPA14

國立編譯館 主 編 出 版

部編大學用書

土壤分類學

上 冊

張 仲 民 編 著

國 立 編 譯 館 主 出 編 版

中華民國七十三年九月初版

土壤分類學

上 冊

版權所有
翻印必究

定價：精裝新台幣叁佰捌拾元
平裝新台幣叁佰伍拾元

主編者：國立編輯館

編著者：張仲民

出版者：國立編輯館
印行者

地址：台北市舟山路二四七號

電話：三二一六一七一

自序

就編寫形態上言，不難發現全書十四章中，除第一章針對土壤科學作一般性綜合檢討，並論及土壤分類學在現時情況下應遵守與努力方向，和第十四章簡要敘述土壤調查方法外，其餘的十二章皆集中在目前世界上最具學術價值土壤分類系統之介紹。

在此十二章篇幅之中，美國新分類系統復佔據了十一章，其理由如次：第一、如果把世界各國主要分類系統一一詳細介紹，內容定然相當龐雜，所佔篇幅亦非一巨冊可以容納。第二、倘研究一下本省現有參考文獻，無疑以美國與日本之資料最多。日本對於黑（暗）色火山灰土壤與水稻田土壤之分類雖有成就，然並無足為世界其他先進國家重視之全盤性土壤分類系統。因此，美國新分類在本省乃自然深受重視。第三、美國之新分類系統早已開始向世界甚多已開發或正在開發中國家作學術性傾銷，且普遍皆被接納，我國對於協助開發中國家之農業，聲譽卓著，故為順應潮流，實亦不能不以美國新分類為重點而詳細介紹。第四、若以美國新分類系統與其他國家現有分類系統比較，的確毫無遜色，尤其在偏重定量意味方面，更具特色。倘能熟讀，融會貫通之後，實用上可以得心應手，乃意料中事。惟本書中亦曾列舉世界各重要分類系統與美國者相比較，藉以減少閱讀美國以外文獻之困惑。

關於土壤調查，乃屬高度技術性學科，美國農部已有相當完善之土壤調查手冊，本省更有省農業試驗所陳研究員春泉兄等先後為臺灣糖業研究所及山地農牧局土壤調查人員訓練班，編寫過類似的手冊，盡屬甚佳之土壤調查指導讀物，故本書此一部份未予詳論。

另外，在本人編著土壤化育與形態學時，即曾提及美國新分類系統中之名詞逐譯問題，復以著者素乏文字學修養，落筆倍覺困惑，最後只能偏就原詞之義意與精神忠實譯出，雖不時發現譯詞過於冗長，而欲刪減，然又以對於初讀者或可有助記憶及對同道者將來推敲適當譯名有所助益，故僅以粗淺文字表達，不求簡雅。

2 自 序

初稿完成後，承蒙張紹華、張紹光、宋秀芳、宋秀芬、吳興隆、周綠蘋、胡瑪莉諸同學協助整理謄清，張紹華及林廣雄兄協助繪製部份原圖，陳尊賢同學協助校稿，謹誌以表最深之謝意。

張仲民 謹識

國立臺灣大學農業化學系

中華民國七十一年七月

土 壤 分 類 學

總 目 錄

自序.....	1-2
目錄.....	1-8
第一章 緒 論.....	1
1—1 土壤學的分科及其與其他科學間之關係.....	2
1—2 土壤剖面之發育.....	3
1—3 由土壤化育而導出之對於土壤系統分類的推論.....	6
1—4 分類與系統分類.....	9
1—5 土壤系統分類之原則.....	10
1—6 土壤分類中有關綱目化的原理問題.....	13
第二章 近代土壤分類體系.....	21
2—1 蘇聯近代土壤分類.....	22
2—1—1 蘇聯土壤分類體系中各綱目的主要特性及其命名.....	23
2—1—2 蘇聯土壤之系統分類一覽表.....	25
2—2 法國近代土壤分類.....	26
2—2—1 法國土壤分類之主旨與概念及其高級綱目.....	26
2—2—2 法國土壤分類體系中之高級綱目.....	50
2—3 加拿大近代土壤分類.....	69
2—3—1 加拿大土壤分類體系中各綱目之簡單劃分依據.....	70
2—3—2 加拿大土壤分類體系中之高級綱目.....	71
2—4 英格蘭與威爾斯之新土壤分類體系.....	75
2—4—1 成土因子.....	75
2—4—2 不列顛羣島新土壤分類立論之原則.....	82

2 目 錄

2—4—3 英格蘭與威爾斯之新土壤分類·····	83
2—5 德國之近代土壤分類·····	95
2—5—1 德國土壤之系統分類的主導原則·····	95
2—5—2 德國土壤系統分類綱目設立主要依據·····	107
2—5—3 作為岩石學上的因子與土壤生成或化育因 子之岩石～土壤質地的複合概念·····	111
2—5—4 土壤型間之過渡型·····	112
2—5—5 德國土壤系統分類之中高級綱目·····	115
2—6 澳洲之近代土壤分類·····	126
2—6—1 澳洲近代土壤分類之簡史·····	126
2—6—2 澳洲土壤分類體系中之高級綱目·····	126
2—7 比利時之近代土壤分類·····	130
2—8 中國之近代土壤分類·····	131
2—8—1 外國學者秉承其本國意旨調查中國地質與 礦產時期·····	131
2—8—2 外國學者受聘於中國政府時期·····	131
2—8—3 我國學者獨立調查時期·····	137
2—8—4 臺灣省主要依據之土壤分類體系·····	145
2—9 糧農組織／聯合國科教文組織之 世界土壤圖土壤單位·····	149
2—10 土壤之數據化分類·····	157
2—10—1 數據化分類法根據之原理·····	157
2—10—2 數據化分類法之優劣點·····	158
2—10—3 數據化分類法之舉例·····	159
第三章 美國農部綜合土壤分類法總論·····	179
3—1 緣起與指導原則·····	179
3—1—1 緣起·····	179
3—1—2 進行釐訂新分類時之指導原則·····	179
3—2 美國綜合土壤分類體系的綱目·····	180
3—2—1 土綱·····	181

3—2—2 美國綜合土壤分類之土綱檢索表·····	192
3—2—3 亞綱·····	200
3—2—4 大土類·····	202
3—2—5 亞類·····	203
3—2—6 土族 (即土科) ·····	205
3—2—7 土系·····	230
3—2—8 土型·····	239
3—3 美國綜合土壤分類體系中土壤之系統命名法·····	239
3—3—1 名稱的形成與辨認·····	241
3—3—2 土壤名稱之意義·····	257
3—4 美國綜合分類體系中目前擁有之高級綱目名稱及其 與1938年分類綱目名稱之對照·····	260
3—4—1 美國綜合分類體系中目前擁有之高級綱目 名稱·····	260
3—4—2 美國1938年分類體系迄1959年間歷次改訂 與美國現行之綜合分類體系中約略相當級 目的對照·····	269
第四章 聚鋁鐵土綱 (Alfisols; 即淋餘土) ·····	285
4—1 概論·····	285
4—1—1 生成聚鋁鐵土之地理環境與分佈位置簡述	286
4—1—2 聚鋁鐵土化育過程之性質簡述·····	288
4—1—3 現階段聚鋁鐵土的完全定義·····	293
4—1—4 聚鋁鐵土與其他土綱土壤間之限制·····	295
4—1—5 聚鋁鐵土綱中各亞綱之簡單定義·····	297
4—1—6 聚鋁鐵土之利用概況·····	298
4—2 各論·····	299
4—2—1 浸聚鋁鐵土 (Aqualfs) ·····	299
4—2—2 極北 (或冷涼) 聚鋁鐵土 (Boralfs)·····	319
4—2—3 潤聚鋁鐵土 (Udalfs) ·····	331
4—2—4 乾熱聚鋁鐵土 (Ustalfs)·····	359

4 目 錄

4—2—5 夏乾冬潤聚鋁鐵土 (Xerafals)	378
第五章 旱境土綱 (Aridisols)	403
5—1 概論	403
5—1—1 旱境土剖面發育之程序簡述	405
5—1—2 現階段旱境土的完全定義	408
5—1—3 旱境土與其他土綱土壤間之限制	410
5—1—4 旱境土綱中各亞綱之簡單定義	413
5—1—5 旱境土之利用概況	414
5—2 各論	415
5—2—1 粘聚旱境土 (Argids)	415
5—2—2 正旱境土 (Orthids)	439
第六章 新成土綱 (Entisols; 有譯幼年土)	469
6—1 概論	469
6—1—1 生成新成土之地理環境與分佈位置簡述	470
6—1—2 新成土化育過程之性質簡述	472
6—1—3 現階段新成土之完全定義	473
6—1—4 新成土與其他土綱土壤間之限制	474
6—1—5 新成土綱中各亞綱之簡單定義	476
6—1—6 新成土之利用概況	477
6—2 各論	479
6—2—1 浸新成土 (Aquepts)	479
6—2—2 耕混新成土 (Arents)	493
6—2—3 汜原 (或河成) 新成土 (Fluvents)	494
6—2—4 正新成土 (Orthents)	507
6—2—5 砂質新成土 (Psamments)	525
第七章 有機質土綱 (Histosols)	545
7—1 概論	545
7—1—1 有機質土之生成的過程簡述	548
7—1—2 有機質土的描述	550
7—1—3 現階段有機質土之完全定義	551

7—1—4 有機質土綱中各亞綱之簡單定義·····	552
7—1—5 有機質土之利用概況·····	553
7—2 各論·····	554
7—2—1 纖維質有機質土 (Fibrists) ·····	554
7—2—2 葉質有機質土 (Folists) ·····	569
7—2—3 半分解 (半腐) 有機質土 (Hemists) ···	572
7—2—4 腐爛有機質土 (Saprists) ·····	582
第八章 弱育土綱 (Inceptisols) ·····	595
8—1 概論·····	595
8—1—1 弱育土之化育過程簡述·····	596
8—1—2 現階段弱育土之完全定義·····	598
8—1—3 弱育土與其他土綱土壤間之限制·····	601
8—1—4 弱育土綱中各亞綱之簡單定義·····	604
8—1—5 弱育土之利用概況·····	605
8—2 各論·····	606
8—2—1 黑 (暗) 色火山灰弱育土 (Andepts) ···	606
8—2—2 浸弱育土 (Aquepts) ·····	620
8—2—3 淡弱育土 (Ochrepts) ·····	640
8—2—4 人造披被弱育土 (Plaggepts) ·····	665
8—2—5 熱帶弱育土 (Tropepts) ·····	665
8—2—6 黑瘠弱育土 (Umbrepts)·····	679
第九章 黑沃土綱 (Mollisols) ·····	695
9—1 概論·····	695
9—1—1 土壤剖面發育之過程簡述·····	696
9—1—2 現階段黑沃土之完全定義·····	700
9—1—3 黑沃土與其他土綱土壤間之限制·····	702
9—1—4 黑沃土綱中各亞綱之簡單定義·····	705
9—1—5 黑沃土之利用概況·····	707
9—2 各論·····	708
9—2—1 灰白黑沃土 (Albolls) ·····	708

6 目 錄

9—2—2 浸黑沃土 (Aquolls).....	712
9—2—3 極北黑沃土 (Borolls)	724
9—2—4 黑色石灰岩質黑沃土 (Rendolls)	749
9—2—5 潤黑沃土 (Udolls)	752
9—2—6 乾熱黑沃土 (Ustolls)	760
9—2—7 夏乾冬潤黑沃土 (Xerolls)	786
第十章 氧化物土綱 (Oxisols).....	819
10—1 概論.....	819
10—1—1 生成氧化物土之地理環境與分佈位置簡述	821
10—1—2 氧化物土之化育過程簡述.....	824
10—1—3 現階段氧化物土之完全定義.....	827
10—1—4 氧化物土綱中各亞綱之簡單定義.....	827
10—1—5 氧化物土之利用概況.....	828
10—2 各論.....	829
10—2—1 浸氧化物土 (Aquox)	829
10—2—2 腐植質氧化物土 (Humox).....	832
10—2—3 正氧化物土 (Orthox)	835
10—2—4 常潤熱氧化物土 (Torrox)	844
10—2—5 乾熱氧化物土 (Ustox)	844
第十一章 灰壤土綱 (Spodosols).....	855
11—1 概論.....	855
11—1—1 灰壤之化育過程簡述.....	858
11—1—2 現階段灰壤之完全定義.....	865
11—1—3 灰壤土綱中各亞綱之簡單定義.....	865
11—1—4 灰壤之利用概況.....	866
11—2 各論.....	867
11—2—1 浸灰壤 (Aquods).....	867
11—2—2 多鐵灰壤 (Ferroids)	878
11—2—3 腐植質灰壤 (Humods)	878
11—2—4 正灰壤 (Orthods)	884

第十二章 極育土綱 (Ultisols)	901
12—1 概論	901
12—1—1 極育土之化育過程簡述	902
12—1—2 現階段極育土之完全定義	905
12—1—3 極育土與其他土綱土壤間之限制	906
12—1—4 極育土綱中各亞綱之簡單定義	908
12—1—5 極育土之利用概況	910
12—2 各論	911
12—2—1 浸極育土 (Aquults)	911
12—2—2 腐植質極育土 (Humults)	921
12—2—3 潤極育土 (Udults)	931
12—2—4 乾熱極育土 (Ustults)	948
12—2—5 夏乾冬潤極育土 (Xerults)	953
第十三章 膨轉土綱 (Vertisols)	965
13—1 概論	965
13—1—1 膨轉土之化育過程簡述	966
13—1—2 現階段膨轉土之完全定義	969
13—1—3 膨轉土綱中各亞綱之簡單定義	970
13—1—4 膨轉土之利用概況	971
13—2 各論	972
13—2—1 常涸熱膨轉土 (Torrerts)	972
13—2—2 潤膨轉土 (Uderts)	974
13—2—3 乾熱膨轉土 (Usterts)	976
13—2—4 夏乾冬潤膨轉土 (Xererts)	981
第十四章 土壤調查	989
14—1 土壤調查之意義	992
14—2 土壤調查實際作業前應有之準備	993
14—2—1 土壤調查目的與分類體系之確定	993
14—2—2 調查區域環境資料之搜集	994
14—2—3 土壤剖面形態特徵特性與相關各化育因子	

之觀測暨描述方式之訓練與規劃·····	995
14— 2 — 4 調查行程與時間之預估·····	995
14— 2 — 5 調查人員之配合·····	996
14— 2 — 6 底圖表格與野外用具及調查人員之裝備··	996
14— 3 野外土壤調查進行期間應行完成之工作·····	1002
14— 3 — 1 符合調查目的之完整紀錄·····	1002
14— 3 — 2 土壤分佈草圖·····	1002
14— 3 — 3 土壤樣品之採取·····	1003
14— 4 室內工作概要·····	1005
14— 4 — 1 土壤分析·····	1005
14— 4 — 2 調查資料之整理：土壤圖之繪製與報告書 之編寫·····	1005
14— 5 土地可利用限度調查·····	1009
14— 5 — 1 土壤特性·····	1009
14— 5 — 2 土地特徵·····	1013
14— 5 — 3 土地利用現況·····	1015
14— 5 — 4 土地可利用限度之分級成分等·····	1017
14— 6 偏重實用方面之小區域土壤詳測方法之一例·····	1020
14— 6 — 1 基本調查與偏重實用之小區域土壤詳測間 之差異·····	1021
14— 6 — 2 偏重實用之小區域土壤詳測進行的步驟··	1024
14— 6 — 3 土壤改良之目標·····	1028
14— 6 — 4 水稻收成情形及栽培方法調查·····	1029
中西名詞對照及索引·····	1047
補 正·····	1160

土壤分類學

上册目錄

自序.....	1-2
上册目錄.....	1-6
總目錄.....	1-8
第一章 緒 論.....	1
1—1 土壤學的分科及其與其他科學間之關係.....	2
1—2 土壤剖面之發育.....	3
1—3 由土壤化育而導出之對於土壤系統分類的推論.....	6
1—4 分類與系統分類.....	9
1—5 土壤系統分類之原則.....	10
1—6 土壤分類中有關綱目化的原理問題.....	13
第二章 近代土壤分類體系.....	21
2—1 蘇聯近代土壤分類.....	22
2—1—1 蘇聯土壤分類體系中各綱目的主要特性及其命名.....	23
2—1—2 蘇聯土壤之系統分類一覽表.....	25
2—2 法國近代土壤分類.....	26
2—2—1 法國土壤分類之主旨與概念及其高級綱目.....	26
2—2—2 法國土壤分類體系中之高級綱目.....	50
2—3 加拿大近代土壤分類.....	69
2—3—1 加拿大土壤分類體系中各綱目之簡單劃分依據.....	70
2—3—2 加拿大土壤分類體系中之高級綱目.....	71
2—4 英格蘭與威爾斯之新土壤分類體系.....	75
2—4—1 成土因子.....	75

2 土壤分類學

2—4—2 不列顛羣島新土壤分類立論之原則·····	82
2—4—3 英格蘭與威爾斯之新土壤分類·····	83
2—5 德國之近代土壤分類·····	95
2—5—1 德國土壤之系統分類的主導原則·····	95
2—5—2 德國土壤系統分類綱目設立主要依據·····	107
2—5—3 作為岩石學上的因子與土壤生成或化育因子之岩石～土壤質地的複合概念·····	111
2—5—4 土壤型間之過渡型·····	112
2—5—5 德國土壤系統分類之中高級綱目·····	115
2—6 澳洲之近代土壤分類·····	126
2—6—1 澳洲近代土壤分類之簡史·····	126
2—6—2 澳洲土壤分類體系中之高級綱目·····	126
2—7 比利時之近代土壤分類·····	130
2—8 中國之近代土壤分類·····	131
2—8—1 外國學者秉承其本國意旨調查中國地質與礦產時期·····	131
2—8—2 外國學者受聘於中國政府時期·····	131
2—8—3 我國學者獨立調查時期·····	137
2—8—4 臺灣省主要依據之土壤分類體系·····	145
2—9 糧農組織／聯合國科教文組織之世界土壤圖土壤單位·····	149
2—10 土壤之數據化分類·····	157
2—10—1 數據化分類法根據之原理·····	157
2—10—2 數據化分類法之優劣點·····	158
2—10—3 數據化分類法之舉例·····	159
第三章 美國農部綜合土壤分類法總論·····	179
3—1 緣起與指導原則·····	179
3—1—1 緣起·····	179
3—1—2 進行釐訂新分類時之指導原則·····	179
3—2 美國綜合土壤分類體系的綱目·····	180

3—2—1 土綱·····	181
3—2—2 美國綜合土壤分類之土綱檢索表·····	192
3—2—3 亞綱·····	200
3—2—4 大土類·····	202
3—2—5 亞類·····	203
3—2—6 土族（即土科）·····	205
3—2—7 土系·····	230
3—2—8 土型·····	239
3—3 美國綜合土壤分類體系中土壤之系統命名法·····	239
3—3—1 名稱的形成與辨認·····	241
3—3—2 土壤名稱之意義·····	257
3—4 美國綜合分類體系中目前擁有之高級綱目名稱及其 與1938年分類綱目名稱之對照·····	260
3—4—1 美國綜合分類體系中目前擁有之高級綱目 名稱·····	260
3—4—2 美國1938年分類體系迄1959年間歷次改訂 與美國現行之綜合分類體系中約略相當級 目的對照·····	266
第四章 聚鋁鐵土綱（ Alfisols; 即淋餘土）·····	285
4—1 概論·····	285
4—1—1 生成聚鋁鐵土之地理環境與分佈位置簡述	286
4—1—2 聚鋁鐵土化育過程之性質簡述·····	288
4—1—3 現階段聚鋁鐵土的完全定義·····	293
4—1—4 聚鋁鐵土與其他土綱土壤間之限制·····	295
4—1—5 聚鋁鐵土綱中各亞綱之簡單定義·····	297
4—1—6 聚鋁鐵土之利用概況·····	298
4—2 各論·····	299
4—2—1 浸聚鋁鐵土（Aqualfs）·····	299
4—2—2 極北（或冷涼）聚鋁鐵土（Boralfs）··	319
4—2—3 潤聚鋁鐵土（Udalfs）·····	331

4 土壤分類學

4—2—4 乾熱聚鋁鐵土 (Ustalfs)	359
4—2—5 夏乾冬潤聚鋁鐵土 (Xerafals)	378
第五章 旱境土綱 (Aridisols)	403
5—1 概論.....	403
5—1—1 旱境土剖面發育之過程簡述.....	405
5—1—2 現階段旱境土的完全定義.....	408
5—1—3 旱境土與其他土綱土壤間之限制.....	410
5—1—4 旱境土綱中各亞綱之簡單定義.....	413
5—1—5 旱境土之利用概況.....	414
5—2 各論.....	415
5—2—1 粘聚旱境土 (Argids)	415
5—2—2 正旱境土 (Orthids)	439
第六章 新成土綱 (Entisols; 有譯幼年土)	469
6—1 概論.....	469
6—1—1 生成新成土之地理環境與分佈位置簡述...	470
6—1—2 新成土化育過程之性質簡述.....	472
6—1—3 現階段新成土之完全定義.....	473
6—1—4 新成土與其他土綱土壤間之限制.....	474
6—1—5 新成土綱中各亞綱之簡單定義.....	476
6—1—6 新成土之利用概況.....	477
6—2 各論.....	479
6—2—1 浸新成土 (Aquepts)	479
6—2—2 耕混新成土 (Arents)	493
6—2—3 氾原 (或河成) 新成土 (Fluvents)	494
6—2—4 正新成土 (Orthents)	507
6—2—5 砂質新成土 (Psamments)	525
第七章 有機質土綱 (Histosols)	545
7—1 概論.....	545
7—1—1 有機質土之生成的過程簡述.....	548
7—1—2 有機質土的描述.....	550