

43
309032

福建省地質土壤調查所

學術研究與中央地質調查所合作

土壤報告

第一號

福建永春縣之土壤

宋達泉

民國三十年十二月

福建省建設廳地質土壤調查所印行

福建永安

哥倫比亞大學
惠存

SOIL REPORTS

of

THE GEOLOGICAL & SOIL SURVEY OF FUKIEN

(To be quoted as: Soil. Rept. Geol. & Soil Surv. Fukien)

NO. 1

SOILS OF YUNGCHUNHSIEN, FUKIEN

by

T. C. Sung

December 1941

Yungan, Fukien, China

福建省建設廳地質土壤調查所

MG
S159.257.4
3

福建省地質土壤調查所

學術研究與中央地質調查所合作

土壤報告

第一號

福建永春縣之土壤

宋達泉

民國三十年十二月

福建省建設廳地質土壤調查所印行

編 號 永 安



3 1774 6251 6

序

民國二十九年末，永春縣官紳組織該縣第四區視察團，函請參加。時本所創立伊始，人員分配，頗感不敷。惟以調查工作，原備實地開發之參考，地方既有需要，自亦責無容辭，隨派宋達泉、高振西兩君前往參與，宋君則担任土壤調查。四區既竟，並擴大工作範圍，及於全縣。迨三十年春歸來，著成「福建省永春縣之土壤」一文，洋洋三萬言，且附圖表，蔚然成章。對於土性觀察詳實，土類區分明晰，而就研究所得，復建議改進利用方法，尤切實際。

土壤學之發軔，爲時甚晚，初不過一部分地質學者考其來源，化學家分析其成分而已，未達獨立科學之境界。迨十九世紀末葉，俄人杜庫謝葉夫(Dokuchaev)等，發現氣候爲土壤發育之最要因素後，始知其剖面所顯示之種種物理性質，恆代表一定之化學成分，且與農業之關係尤爲密切；昔之側重化學研究者，一轉而趨於野外調查。英美各國急起直追，一日千里，獨立成科，且爲政府事業矣。今日研究土壤，實以調查爲主，類系區分，雖亦有賴於理化分析，然屬於輔助鑑定工作。本所理化設備，尙未充實，致文內應有之分析數字，未能完整。宋君在中央地質調查所，担任土壤調查研究工作，歷有年所，足跡所至，幾遍國內各省，以豐富之經驗，作土性之鑑定，於純粹科學及實用方面，必大有貢獻也。

自民國十九年中央地質調查所添設土壤研究室以來，推動全國土壤調查事業，不遺餘力，即本省閩江下游，亦曾派員蒞臨，但屬局部觀考，且未正式發表。是茲篇之作，在福建尙屬創舉。今編爲本所土壤報告第一號，出版問世，以供參考，而求正於高明，讀者幸勿吝教焉。 福建省建設廳地質調查所所長周昌藝誌

民國三十年十二月於永安

福建省永春縣之土壤

目 次

緒 言	1
第一章 調查區域概況	1
第二章 本縣之土壤環境	2
一 氣 候	3
二 地 形	3
三 成土母質	4
四 植 物	5
五 人 工	5
第三章 本縣之農林業	6
一 本縣農林業之特性	6
二 本縣農林業之分區	7
三 本縣之重要農作物	7
四 本縣之農業經濟情形	8
第四章 本縣之土壤	8
一 土壤圖及土壤分類	8
二 土類及土系概述	10
1 灰棕壤	11
2 準黃壤	11
3 準紅壤	12
4 幼年土	13
5 濕 土	13
6 土系及土相性狀	14

III

第五章	土壤肥力及土壤管理	15
一	土壤肥力	15
	1 成土母質對於肥力之影響	15
	2 森林與土壤肥力	15
	3 土壤侵蝕對於肥力之影響	15
	4 腐土之肥力	16
二	土壤管理	17
	1 禁止燒山	17
	2 造林及開墾	17
	3 施肥	18
	4 冬作及冬耕之推行	19
	5 土壤侵蝕之防止	19
第六章	本縣之墾區及其墾關	21
一	一都盆地區	21
二	天湖山山區	21
三	宜林墾之荒山區	21
四	其他荒山區	21
五	本縣墾荒現狀	22
六	荒區墾殖之建議	23
摘要		23
附一	參考文獻	26
附二	永春縣土壤肥分速測結果表	
附三	永春縣土壤分類及土系土相表	
附四	永春縣土壤圖(十萬分之一)	
附五	永春縣土壤利用圖(二十萬分之一)	
附六	剖面圖二	

福建永春縣之土壤

(附土壤圖一，版圖二，表二)

宋達泉

(民國三十年春調查)

緒言

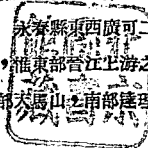
二十九年十月，本所成立之後，稍事部署，即準備開始野外調查工作。時永春縣官紳與中央振濟委員會駐閩辦事處這聯合組織一永春縣四區考察團，其目的在調查該區之社會、交通、農林及工礦情形，為移民興墾之先聲；並請求本所派員參加，共襄其成。達泉因奉派參與其事，並按本所計劃，進行永春德化區之土壤調查。十二月十八日，與担任地質鑛產調查之同事高振西先生，同由永安出發，十九日抵永春境，與考察團會合，即開始工作。同行凡四日，考察團折返永春縣城，達泉仍留四區先後凡十二日，始告蒞事。繼又調查永春縣第一、二、三各區。至三十年一月二十八日，將永春調查完畢；更轉赴德化，又二十日，因值雨季，工作不便，乃暫時結束，過返永安，茲先將永春縣調查材料，加以研究，編為報告；至德化縣調查報告，待他日繼續完成該縣調查後，再為彙集整理。

此次調查與同事高振西先生結伴同行，對於地質土壤問題，當加討論，頗多獲益。在永春工作時，承該縣官廳及地方人士予以協助，附誌謝。

第一章 調查區域概況

永春縣位於東經一一七度三七分至一一八度二五分；北緯二五度七分至二五度三二分。本縣之地理區，隸我國東南山地區；氣候區，屬東南海岸區；農業區，則屬水稻茶區。

永春縣東西廣可二百里，南北寬約四十里，全縣面積約六二四〇平方市里。境內山嶺甚多，惟東部晉江上游之桃溪沖積平原，地勢最低，海拔約達二百公尺。東部樂山、週格嶺，北部大馬山、南部建理山，高度皆達千公尺。而西部天湖山、鵝鼎山、景山及北部雪山，高



(19)

度均達千二百公尺。全縣山嶺佔面積較多，僅桃溪及其支流沿岸有稍廣之沖積地，如東部五里街、縣城一帶，及中部蓬壺達埔一帶，為全縣精華之所在；人口既密，而農業亦最發達。

全縣人口約二十二萬；另僑居南洋者，約十二萬人。人口分佈，頗不均勻，以一、二、三各區之沖積平原及小盆地為最密，而本縣西部之第四區，雖面積佔全縣四分之一強，而人口僅一萬二千，平均每平方市里約占七人。故本縣人口分佈，頗為不均，良以第四區山嶺高峻，交通梗阻，又多匪患，有以致之。

交通事業在東部及中部尚稱發達。公路有連通德化及南安之省道。此外尚有縣道數條。一由縣城東北經仙溪以通湖陽；一由縣城東經太平東關而達南安；一由五里街北行抵四班以通德化；四班仙溪之間，更築有支路；一由達埔西通玉斗、坑子口、錦斗、桂陽而達蓬壺，與省道連接。最近進行興修者，有自坑子口經曲斗以達一都福鼎之縣道，貫通全縣東西，為縣內要道，對開發該縣四區及改善治安，關係尤大。本縣公路交通，已相當發達，惟目前通行汽車者僅五里街經達埔，蓬壺而達德化之省道。自縣城南通安溪及東連南安之公路，因國防關係，均經破壞；而其他縣道或曾經通車，或僅修路基，對整路工作，尚須加以注意；此本縣公路交通之大概也。

至縣內水道，可資利用者甚少。僅桃溪一段，自縣城以東，可通行小舟，以達南安晉江，稍有水運之利；又由蓬壺經達埔至縣城一段，可放木排竹筏。本縣東部山地所產之木材，均藉碧溪放筏，經桃溪而運銷於南安晉江等地。一都一帶山地所產之木材，則可藉西溪之上源，放筏至安溪、南安、晉江等處。本縣其他水道，均為小溪，多成峡谷，水短流急，無運輸可言；惟亦可利用水力，作水碓水磨，及小規模發電之用。

本縣之主要物產，有木材、紙、米、麥、蔬菜等。木材及紙為重要輸出品。

本縣教育尚稱發達，有省立及私立中學各一，每一鄉鎮均有中心小學一，每一保有國民小學一。惟一般設備，均欠充實。

第二章 本縣之土壤環境

土壤為一種自然體，其性質介於有機與無機物之間，故其形性之變遷，不若生物之顯現，而較深藏之岩石礦物，則又易變異。生成土壤之母質原為固結之岩石，惟經風化及成土作用之演進成為土壤，而生物同時生育其中或棲息其上，且亦常為構成土體之一部，故土壤實為貫通生物與無生物之媒介。土壤由岩石風化之後，移運沉積，中間復受氣候及生物影響，使土壤有種種理化及生物性質之變異。土壤又為人類生活之源泉，凡欲解決衣食住行種

種問題，無不先從利用土壤入手，耕種則尤為土壤受人工影響之最著者。綜上各點，吾人研究一地之土壤性質及其分佈情形，必先明瞭生成土壤之種種環境，茲將本縣土壤環境之主要因子，分述如下：

一、氣候

本縣氣候屬華南之東南海岸區，受海洋氣候之影響，可稱溫暖濕潤。年平均氣溫約為20—22°C（附註），惟本縣西部山區地勢較高，氣溫較東南部平原處略低。如天湖、顧鼎諸高山區具有冬季，且見霜雪；一日間氣溫之差異頗大。凡此諸點，均足影響於土壤之發育及農作物之生長。至高山與低谷之雨量及濕度，則大致相似。全年降雨，以春夏二季最多，蓋受東南季風之影響所致。夏季溫度最高，秋季雨量減少，而氣溫較春季為高。全年雨量約達千五百公厘，故土壤淋溶作用頗盛。在此種濕熱之氣候環境下，原適於紅壤化作用之進行，但本區內之紅壤分布殊少，蓋受地形、母質及植物之影響，更為深烈也。

在千公尺以上之高山區，氣候溫涼而潮濕，適於灰壤化作用之進行。在高山下坡，及深谷中，冬春二季多霧，加以日照及蒸發減少，亦足阻止紅壤化作用而易以灰壤化作用。

（附註）永春縣尚無詳細之測候紀錄，故氣溫雨量情形，僅能按其鄰縣同安之情形略敘之。

二、地形

本縣地形，可代表我國之閩浙山地。縣西部及北部有少壯期之高山地形，例如四區顧鼎山、景山及一都以北諸山，一區之天馬山、樂山，三區之迴格嶺一帶山地，均峯巒陡起，呈峻拔深谷。此種高山地形，每使土壤不易有正常之發育，蓋初風化之成土物質，極易受雨水冲刷，而移運崩墜於谷底也。天湖山南連景山，橫亘於本縣二、四區之間，寬廣各數十里。山頂羣峯延綿，坡谷弛緩，呈滿壯年期之高山地形。此種高山區域，侵蝕作用較輕，故易有深厚之土層，被覆其上，土壤剖面，因漸趨發育。加以高山氣候溫涼濕潤，原有森林之被覆，適於灰壤化作用之進行，而有灰棕壤及黃壤之分布。本縣南部之雲峯山一帶，西北部曲斗、大橫一帶山地，均為剝切頗烈之邱陵地形。山不高峻，斷續相連，而溝谷錯綜其間，風化之成土物質，亦易侵蝕，多積於溝谷低坡，適於梯田之開闢；而山地土壤，則多為未發育之幼年土。在縣城附近，似為一狹長形之盆地，其他如東北部之湖陽盆地，中部之玉斗、坑子口、達埔諸小盆地及西部之一都盆地；在此種盆地中，均有低平之小邱，高度自二十公尺至一百公尺不等，坡勢較緩，頂部平圓，風化層深厚，多有微度至中度發育之紅壤分佈。至達埔、達東、蓬壺一帶花崗岩小邱，原亦有紅壤之被覆，厥後侵蝕頗烈，遂多幼年土之

分佈。境內諸盆地之沖積地及低坡谷底；與少數沖積合地，及沿河之新沖積地，因地勢低平，或水源充足，故已闢為稻田，而有疆土之分佈。在高度達五六百公尺之山地，如地勢較為平坦，或有起伏狀之小邱，則仍可有幼紅壤之分佈；而低谷之峻拔密林間，少有紅壤之蹤跡，於此足徵土壤發育與地形有密切關係也。

三、成土母質

土壤之生成及分佈，與地質情形有密切聯繫，固為吾人所習知。而本縣土壤性質，受成土母質之影響亦顯著。如本縣天湖山一帶，係古生代之煤系地層，其構成之岩石，以灰黑、青灰、黃灰色之頁岩，灰黃棕色之砂岩，及石英岩等為主。火山岩在境內分佈最廣，如東部之樂山、迴格嶺、雲峯山、天馬山，西部之觀鼎山，與一都西北部之曲斗，雲文街一帶均屬之。主要岩石為灰白色、灰色、青灰色之凝灰岩及流紋岩等。自蓬臺至濠浦以迄永春城一帶之邱陵地，均係花崗岩構成，又如一都東南山地，景山及墨林一帶，亦均有侵入之花崗岩之分佈。上述各種岩石，或為火山岩，或為侵入岩及水成岩，均係酸性岩石，其風化而成之土壤，凡色澤、質地、反應等，每局部或大部受母岩性質之支配。例如由花崗岩、凝灰岩風化而成之土壤，質地極粗鬆，又含細礫，色澤亦淺，以其含石英成分較多故也。惟成土作用進行深烈，則土壤成分與色澤均與母質大有差異。至如由石英岩及砂岩風化而成之土壤，與酸性火成岩風化之土壤相似，逐漸發育，在高山地區多成灰棕壤；在低平邱陵地，則亦漸發育成紅壤。天湖山一帶，由灰黑色頁岩發育而成之土壤，質地極較粘重，而呈色亦灰暗。在曲斗附近分布之紫紅色砂頁岩及凝灰質砂岩，其風化而成之土壤，多呈紫棕色，反應及質地亦與其母岩有密切關係。

本區內由花崗岩、砂岩風化之土壤，在地勢稍高，侵蝕不烈及有植物被覆之處，往往發育成黃壤，此則與母岩之成分，亦不無關係。

在高山下坡或台地上之土壤，多係高山上岩石風化後，經侵蝕沉積而成，故其土壤性質，亦均與附近山地岩石之性質有關。在桃溪沿岸沖積地，因在花崗岩山區中，其質成分亦與花崗岩之風化物相似，含雲母細片頗多，惟長石成分較少。在沖積平原及山谷地之稻田，其成土母質多為沖積或局部殘積者。其受成土母質之影響，則因地位及耕種水稻之久暫而異。例如濠浦附近桃溪沿岸之稻田，土壤質地粗鬆，與沖積而成之成土物質性狀極相類似，曲斗附近山谷間之稻田，呈色灰紫，亦深受其附近之紫色砂頁岩之母質影響。又如凝灰岩山區之稻田，土壤呈色灰白，多含砂粒，呈酸性反應，均深受母質之影響。惟在潛水面甚高及平原地耕種頗久之稻田，或因深受潛水灰化作用，或因施肥耕種關係，使土壤成分變

異甚大，則受母質之影響較淺。

四、植 物

土壤為生長植物之主體，但森林或草類密被地表，則土壤之發育，又往往受植物之影響。

本縣山地，原多森林被覆，而灰棕壤之分佈亦最廣。惟厥後生齒日繁，致大部森林毀於斧斤，如樂山、雲峯山、天馬山、達理山一帶，多童山濯濯，原始森林已毀滅無遺。惟尚有灌木及草類，土壤未遭深烈侵蝕，但表面腐植質層已局部損失，使土壤溫度增高，水分減少，因之有機物分解加速，粗腐植質成分減少，礦物質氧化加強，使灰化作用減弱，不易生成灰棕壤而有漸變為灰化黃壤及幼紅壤之趨勢。而在坡度較陡之山地，因森林破壞，侵蝕加劇，久之則原有土壤剖面已不復能見，而易以岩石新風化之幼年土。

境內森林比較茂密者，當推景山西坡，及天湖山之溝谷，餘如一部西南山地及一部峽間，均有較叢密之森林。因林地中表土濕潤，地表有落葉層及深厚之腐植質層，頗利于灰化作用之進行。自然生長之森林為常綠闊葉樹及針葉樹之混交林。森林破壞後則見以灌木、羊齒植物及禾本科草類。因森林及草類之存在，根部吸取底層土中之鹽基成分以為植物體營養之用，待枝葉枯落地表，重行腐爛，使表土中鹽基及有機質成分均行增加。故有森林及草類被覆之土壤，其表土之 P H 值，常較底層土為高。由此可證植物有改良土壤成分之性能。

五、人 工

吾人居于地上，在在與土壤發生關係，土地之耕種與墾闢尤直接影響于土壤之本質，而墾山、放牧及森林之摧毀，水利之興修，均使土壤性質大受變動。故研究耕地土壤時必先明瞭人工之影響。

本縣稻田面積，不下數十萬畝，或就沖積平原，開辟渠劃田畝，引水灌溉，始成良田；或就山谷低邱，順地勢，築埝陸，取平地而，引水下注，遂成層疊曲屈之梯田。其墾闢未久，而亦順地勢開成梯級者，則可稱為梯地，供栽培雜糧及經濟作物之用。土壤經過墾闢，首先破壞地表之植物被覆；經過耕犁，使原有之潤面表層，亦遭破壞而易以耕墾層。待引水灌溉，栽稻既久，因土壤剖面受水分淹潤，致有漸成濕土之趨勢。關於此類土壤之性態及其發育情狀，將於後章續論之。

燒山惡習，在本縣境內，仍屢見不鮮。其因墾闢而出此者，實佔少數。如天湖山、天馬山等較荒僻之山地，農民每于冬春二季放火燒山。行經山地，每見滿山焦黑，殘枝廢幹，猶

兀立其間，於此足徵林地之毀棄，年有增加。或謂鄉人燒山以驅猛獸。實則鄉人見冬令草木枯黃，每喜舉火燒山，亦無一定意義也。至燒山結果，山地所遺之草木灰，受風吹雨淋，移入谷底，頗有肥田之效。農民亦習知此種事實，遂益增其燒山之企圖。更就土壤本身而論，森林摧毀，往往使表土易於侵蝕，而土壤之保水力，亦因而減弱。草木灰遺留土表常有增高表土PH值之效。故燒山使森林毀壞，而草類反因而滋長。惟一般鄉民燒山方法，過於粗放。在烈火延燒時，固已失去多量之氮、磷成分，而遺灰受雨水沖洗，其溶解成分，尤多由溪澗匯入江河，朝宗於海，每年消耗地力於無形。吾人於提倡造林及土壤保肥工作之時，對於燒山之舉，實宜嚴加管制也。

灰糞肥料之施用，既增進土壤肥力，且可改良土壤膠體成分，故亦影響於土壤之發育。餘如荒山造林及梯田梯地之墾闢，均有防止土壤侵蝕之效。

第三章 本縣之農林業

一、本縣農林業之特性

本縣地處閩南，位於晉江上游。農業中心，集中於桃溪沿岸，農作物以水稻為主。水稻年可產二季，冬季復種小麥。蓋桃溪沿岸之沖積平原，地勢低平，氣候溫暖，人民聚居，對於土壤耕種管理最為精密，土壤肥力亦最高。栽稻二季，每市畝可收穀五六百斤。在沿江新沖積地，有荔枝、龍眼、柑橘及蔗之栽培，生產亦多。蓋其地氣候土宜，均適於亞熱帶果樹之栽培。縣境東北部及西部山地，農業均集中於小盆地及河谷低地，因地勢崎嶇，多闢成梯田梯地。山區土壤管理及肥料給源，均不若平原方便，故土壤比較瘠薄，年僅栽稻一季，冬季亦多休閒。山坡梯地多栽種甘薯，為本縣之主要補助食糧。綠肥作物，在平原及山地稻田，均少栽培。平原稻田施肥較多，主要者為人糞尿、草木灰、燒土，硫酸銨亦酌有施用。山區中之稻田，則施肥較少，燒土亦少應用，惟有施用硫酸銨之習慣。

本縣山地，占面積頗廣，原為優良之林區，惟天然之林木，毀壞甚甚，致多荒廢。目前主要林產，以杉木為主。在本縣西部，一部附近，多採伐天然杉木，由水道放筏至安溪，而運銷於晉江下游。本縣東部碧溪沿岸諸山，多人工栽植杉林，待長成至二十年左右，即砍伐運銷於南安、晉江等處。杉木砍伐之後，留有樹根，抽發幼枝，能更新成林。竹林在本縣東部、中部山地，分布頗廣，多存於山谷坡地，或與松杉混生。竹之主要用途，為製紙原料，並採取竹筴運銷四方，茶在本縣東部山地，亦有栽植；年產數萬元。又本縣天湖山澗谷之

中，伐木栽培香蕉者，頗不乏人。其他如油桐油茶等經濟林木，亦有試栽者。故本縣林業，一方宜保育天然林，一方宜廣營經濟林，庶可達利用土地，增加生產之目的。

二、本縣農林業之分區

就本縣農林業之現狀並參酌實地觀察所得，可分下列各區：

1. 農業區

- 甲、冬作水稻區——分佈于桃溪沿岸之沖積平原及蓬壺盆地。
- 乙、冬閒水稻區——本縣西部，東北部及南部山谷地之稻田均屬之。
- 丙、雜糧區——多分佈于本縣中部之丘陵地及其他平緩之山坡。
- 丁、果藝區——多分佈于縣城附近及蓬壺一帶之沿河新沖積地。

2. 林業區

- 甲、原生常綠闊葉林及針葉林區——分佈于景山、天湖山溝谷及一部東南與西部山地。
- 乙、次生常綠闊葉林及針葉林區——本縣中部山地，分布最廣。
- 丙、杉林區——分佈于本縣東部碧溪沿岸山地。
- 丁、竹林區——分佈于本縣中部及西部之山坡，常與次生林混合存在。
- 戊、荒山及草地區——以天湖山、天馬山、樂山、及本縣西北部山地，分布為最廣。
- 己、茶桐區——零星分布于本縣東部山地，如碧溪、仙溪、仙鄉等地。

三、本縣之重要農作物（註一）

1. 水稻 栽培面積約達十八萬畝，年產三十五萬担。平均每畝產稻約二担，產量僅屬中下等。水稻以秈最多，糯次之，粳則少有栽培者。
2. 小麥 栽培面積約三萬餘畝，年產二萬餘担，均屬冬小麥。
3. 甘藷 栽培面積約三萬餘畝，年產約三十餘萬担。本縣因米麥產量，不足本縣民食之需，故甘藷為重要之補助食糧，多用以製粉，或晒乾食之。
4. 芋及豆 栽培面積約產萬畝，年產數萬担，亦為補助食糧之一。

上述為本縣之主要農作物，其產量之全部，尚不敷全縣民食，故每年尚須由其鄰縣輸入粟、豆、米穀萬數担。

本縣園藝產品，種類亦多。果樹有荔枝、龍眼、枇杷、桃、李、柿、桔、黃皮、柚、香蕉等。所有果品年產達八萬餘担，平時價值約在七十萬元左右。其中以荔枝產量最多，年約三萬六千担，價值三十六萬元，占全縣果品產值二分之一，其次則為龍眼、桃、李等。

四、本縣之農業經濟情形（註二）

永春全縣人口約二十萬，共三萬三千八百餘戶，平均每戶約六口。其中農民占二萬七千餘戶，當全縣戶數百分之八十。自耕農約三千七百戶，佔農戶全數百分之一三·七。半自耕農約六七〇〇戶，佔百分之二九，佃農最多，共約一六六三四戶，佔百分之六一·五。

以耕地面積論，每戶不足五畝者佔百分之二七，在五畝至十畝者佔百分之一三，在十至三十畝者佔百分之三一，三十至五十畝者佔百分之二十，五十畝以上者僅佔百分之九。由此可知本縣以小農為主，耕種山地及谷地水田者，間亦有中農；但大農則甚少。更就地域言，中小農多分布於縣城及桃溪流域，人口最密，土壤亦最肥沃。因地窄人稠，故多小農。夫耕地既少，而需用反多，勢不得不精密管理土壤，在較小之耕地中，獲取多量之生產也。

第四章 本縣之土壤

一、土壤圖及土壤分類

土壤調查之目的，在普明瞭一地土壤之種類、分佈、利用及其一切性質；而土壤圖之測製，尤為實地調查時最重要之工作。土壤圖之功用在能將某一地土壤之自然分佈情形及一部分性質，繪於一地形圖上，更附圖例及詳細說明，故閱者可按圖索驥，一目了然。惟土壤圖之詳略，每視調查時間之長短及工作之精粗而異。永春縣土壤圖之測製，原以陸地測量局二十八年印行之十萬分之一地形圖為底圖，嗣發覺該圖誤差頗大，而尤以永春西部及天湖山、曲斗、愛文街及景山、玉斗一帶為甚，故未能應用。不得已於調查時用羅盤儀及步測方法，製成一十萬分之一路線圖，並就地將土壤種類及界域繪載其上。此次在永春境內，實地調查行程，約千二百里，逐日測有路線圖，而將其拼合，作成一十萬分之一土壤圖。惟因受時間及儀器之限制，此項土壤圖亦難期十分精確，惟方位及距離，誤差尚不甚大也。

永春縣土壤圖，係以土系及土相為單位。每一土壤單位，均有符號標明。符號前之拉丁字母，係代表其所屬土壤，符號中之數字，係代表土系；而小寫拉丁字母則表示土相，並另附圖例及說明。如此閱者按圖閱覽，即不難明瞭本區各土類、土系、土相之分佈疆界及其相互之關係矣。

調查時對於土壤剖面觀察，尤為注意，或掘洞觀測，或就自然剖面研究，或用土鑽鑽驗。所有剖面性狀及其變異分佈情形則隨時記載之。如遇可作一類或土系之代表剖面，即採取標本，以供室內研究。至土壤之反應，係就地用試土劑（Soiltex）測驗而得。

土壤分類爲進行調查及製圖之先決條件，蓋土壤圖之合理與否，全視土壤分類體系之是否適當。歐美學者倡議之土壤分類方法，不下數十種之多。其最著者有俄人Glinka（註三），Vilensky（註四），Neustruev（註五），美人Marbut（註六）及匈牙利人Sigmund（註七）諸氏之分類方法，均以氣候及土壤性質爲依據。其比較完善者，當推美國農部土壤調查局一九四〇年所擬定之分類方法（註八）暨我國中央地質調查所最近草擬之中國土壤分類暫行法（註九）。爰參照上述二種分類方法，將永春縣土壤分類如下：

帶域土 (Zonal Soils)

淋餘土綱 (Pedalfers)

灰棕壤類

灰棕壤亞類

永春砂壤土 (GB₁) ——剖面主呈灰棕至淺棕灰，發育於灰岩、花崗岩及砂岩之上。

華陽粘壤土 (GB₂) ——剖面主呈棕灰，發育於灰黑色頁岩之上。

嶺峽砂壤土 (GB₃) ——剖面表層棕灰，底層黃棕，發育於砂岩之上。

紅壤類

準紅壤亞類

錦斗粘壤土 (R₁) ——剖面呈色淺橙棕，表面有灰棕色層，發育於火山岩及砂頁岩之上。

玉斗粘粘土 (R₂) ——剖面呈色淺橙紅，土層深厚，發育於灰色凝灰岩之上。

嶺頭粘壤土 (R₃) ——剖面主呈橙黃色，發育於砂岩及火山岩之上。

黃壤類

準黃壤亞類

玉池粘壤土 (Y₁) ——剖面主呈淺黃色，發育於花崗岩之上。

天湖山粘壤土 (Y₂) ——剖面淺灰黃，表面有暗灰色腐植質層，發育於砂頁岩之上。

隱域土 (Intraazonal soils)

水成土綱 (Hydrogenic soils)

礦物質土類

準壤土亞類

曲斗粉砂粘壤土 (W₃) ——成土物質爲紫紅色凝灰質砂岩風化物，剖面主呈淺紫棕灰。

桃溪細砂壤土 (W₇) ——成土物質爲新沖積之細砂壤土，剖面呈淺黃灰色。

潯育濕土亞類

- 一部粘壤土 (W2) —— 表層淺灰，底層黃色，排水尚佳，潛水偏低。
- 太平細砂壤土 (W4) —— 表層灰色，底層黃色，成土物質為花崗岩風化物。
- 湖陽粘壤土 (W3) —— 表層灰色，下層棕灰，排水尚佳，表土厚。
- 大路頭砂粘壤土 (W5) —— 表層暗灰色，下接黃色層，底層為白色有紅斑之粘土。

潯育濕土亞類

- 龍坑砂壤土 (W1) —— 潮面呈淺灰色，或夾有暗色層，排水不良，呈強酸性反應，頗顯潛水灰化現象。

泛域土 (Azonal soils)

幼年土類

酸性殘積土亞類

- 天馬山砂壤土 (Y01) —— 剖面呈色灰至淺黃灰，由凝灰岩粘紋岩風化而成。
- 虎豹崗粘壤土 (Y02) —— 剖面呈淺棕色，由火山岩風化而成。
- 草坑粘壤土 (Y03) —— 剖面呈紫棕色，由紫紅色凝灰質砂岩及凝灰岩風化而成。
- 溪塔砂壤土 (Y04) —— 剖面呈色黃灰，由灰黃棕色頁岩風化而成。
- 鑛山粉砂粘壤土 (Y05) —— 剖面呈色褐棕，由赤鉄巖風化而成。

上述分類中之土系名稱，係以就地首先發現之地名名之，並附土壤質地名稱於系名之下。在土系之下，更因排水、侵蝕、顏色及質地等之局部變異，分為若干土相，即為分類中之最小單位。土相名稱，係於系名下，加土壤變異之主要性質，例如龍斗粉砂粘壤土侵蝕相是。

二、土類及土系概述

本區位於我國東南部，其氣候準土，概屬林線土綫，蓋氣候環境熾熱也。境內氣候溫暖多雨，土壤受淋洗作用頗盛，土中易溶之鹽基成分早經流失，而鉄鋁成分，淋失較少，或略見積聚。屬於此土綫之土類，可分為灰棕壤、黃壤及紅壤三類。

泛域土之生成，係受局部環境影響，而非全受氣候所支配者，例如水成土是。永春縣境內，此類土壤分佈亦廣，其主要者為各類濕土，可分為準濕土、潯育濕土、潯育濕土諸類。

泛域土者，即各種未發育之幼年土，其分佈無一定之地域也。在永春境內分佈最廣者，均為酸性殘積土。至沖積土，因分佈面積甚小，故未能在土壤圖中表出。

茲將各土類之概料分述如下：

1. 灰棕壤 此類土壤，在本縣而積甚廣，各高山區均有其分佈，多發育於砂頁岩、凝灰岩、流紋岩、石英岩與花崗岩之上，多有森林被覆，間亦有因撿山致森林破壞，生長草類者。此項土壤生成之主因，係受溫涼濕潤之氣候影響，致地底長有叢林茂草，生成深厚之腐植質層，因而灰化作用（Podsolization）得以進行。在森林茂密及陰坡潮濕之處發育尤佳。

此類土壤之質地，每視母岩情形而稍異。大都為砂壤土至砂粘壤土。剖面之最上部為落葉層及腐植質層，鬆散多孔；下接灰棕至淺黃灰之土層，較表層緊而質地亦稍粘。正常剖面之厚度約達五十公分左右。土壤反應表層為中酸性，PH值約為五。〇；底層為強酸性，PH值約為四。〇至四。五。表層PH值較高，由於植物體吸取土層中之鹽基成分，被葉腐爛遺留於地表而為腐植質所吸收，故表土含鹽基量較底土高而PH值亦較高也。

土壤剖面層之發育佳良者，可代表正常之灰棕壤。表面為A0層，含落葉及粗腐植質，其下接暗灰棕之A1層，此層微呈細細粒至碎塊狀構造，質地多為粘壤土至砂粘壤土。A2層發育不甚清晰，因腐植質減少，色澤較表層略淺，而其上下層次之遷變，則不如正常A2層之顯著。此層下部接B層，呈黃棕或棕灰色，就形態觀察，知其已具澱法層之性質，粘粒成分比較增加，腐植質成分則顯見減少。此層下部逐漸轉入C層，無明顯之層界，伴風化母岩之碎片增加。B、C二層顏色，頗受排水之影響，在排水較優處，棕色成分較多，在排水稍次處，則黃色成分較多。

此類土壤，原有天然林之生長，惟目前森林破壞已多，一部分只長有草類。如景山西坡，一部西部，三峽，湖場以北一帶山林較為叢密，多常綠闊葉樹及針葉樹之混合林。植被頗佳，以櫟、槲、柯、青岡、楓、馬尾松及刺杉等為主。有叢林被覆之處，剖面發育正常。在森林破壞後，若有草類密被，則土壤剖面不致多有破壞，惟腐植質層之成分減少，表層比較乾燥而易生成顯著之碎塊及細膠粒狀構造。

灰棕壤在本縣境內，除一部生長叢密之森林外，餘多有叢林灌木及草類之被覆。谷地則已局部開墾，初則栽種紅薯等雜糧，俟時間稍久，則為稻田。此類土壤之利用，除保育森林外，亦多有用人造杉林及竹林，亦有用以栽培茶樹者。至土壤肥力，因澱法頗盛，酸性頗高，土中氮分，較為貧乏，惟表層含腐植質甚多，磷成分，以表層較多，惟亦不豐，底層則更為缺乏。

2. 淨黃壤 此類在本縣多分佈於西部山地，發育較佳，如天湖山，景山西坡及一部東南，其餘則多與灰棕壤暨幼年土混合存在。據一般觀察，在高度五百至千公尺之山地，坡

勢較平，而水分較充足之處，均有分佈。成土母質以花崗岩砂頁岩為主，在淺灰岩山，則發育較次。

本縣境內之準黃壤，其性質頗接近灰棕壤。表面均有腐植質層，頗受灰化作用之影響，底層呈灰黃色，蓋由於母岩充分風化，鐵質局部氧化所致，惟因土壤底部含水分較多，故多為黃色之含水水化鐵，而並非如正常黃壤之受紅壤性風化作用之影響也。由其剖面形態觀察，此種土壤之砂鋁鐵率，其表層應與灰棕壤相似，而底層性質近黃壤。因其性態與正常之黃壤有別，而剖面發育，尚在幼年時期，故以準黃壤名之，其真實性質，則介於灰棕壤與黃壤之間。

池
玉地粘壤土侵蝕相，係因林木毀壞而誘起侵蝕，表面腐植質層，已全遭沖失。底部風化甚烈，故土層深厚，因底層裸露地表，鐵質氧化更為完全。又因表面無腐植質層，故少受灰化作用之影響。若剖面固定，則可逐漸發育成正常之黃壤。

境內準黃壤之質地，以砂質粘壤土為最多，並呈碎塊狀構造。剖面層次可分為A₀、A₁、A₂、B、C各層；其上部性狀同灰棕壤，底層則似黃壤。發育於花崗岩者，剖面內多含石英粒，以其風化不易故也。土壤反應均呈強酸性，肥力亦低，其利用情形，亦與灰棕壤相似。

3. 準紅壤 此類土壤係在溫暖濕潤氣候環境之下，受微度至中度之紅壤化作用而成。本縣境內之準紅壤多分佈於河谷及盆地中。在地勢低平，而土層深厚之小邱，準紅壤有發育較佳，例如永春及玉斗附近之邱陵地是。蓋其地海拔僅二三百公尺，氣溫較高，且地勢開曠，少受山谷氣候之影響，利於紅壤化作用之進行。反之、在四瑪一帶，因地勢較高，海拔約達五六百公尺，雖亦為起伏之邱陵地形，但紅壤之發育不甚顯著。

侵蝕作用之進行，有影響於紅壤之發育。例如達埔至五里街一帶，花崗岩山地，地勢低平，原有準紅壤之分佈，惟嗣以林木摧毀，加以人工墾闢，致遭侵蝕以去，其底部深厚之花崗岩風化層，因而顯露，成為幼年土。

更就成土母質而論，凡流紋岩、凝灰岩、砂岩、花崗岩等風化物，均可發育而成準紅壤。灰色及青灰色之流紋岩與安山岩，經過充分風化，即呈淺紅色，此非由深烈之紅壤化作用有以致之，乃因岩石中含鐵質成分較豐，經充分風化，氧化鐵之色澤即顯甚顯故也。此種土壤，以其成分性態近於準紅壤，故亦列入本類中。其他如凝灰岩、石英岩、花崗岩等含鐵質成分較少，其風化物須經紅壤化作用，鐵質逐漸凝聚，始漸呈紅色。故雖為相似之準紅壤，其發育過程，殊為不同。

境內之準紅壤，呈橙黃至橙紅色，質地概為砂質粘壤土至粘粘土。表面有棕色之腐植質層，呈弱酸性反應，PH值在三·五——四·五之間。土層厚度自數公分至十餘公尺不等，底層或夾有黃白色之塊斑，則由於水分滲濾過甚，矽鋁化合物逐漸水解，成白色之含水矽酸鹽，鐵質一部溶失，而局部生成黃色之含水氧化鐵所致。

準紅壤在本區分佈不廣，其原因約有下列數點：一、由於母岩含鐵質成分較少，由其發育而成紅壤，需時間較長。二、境內地形，以山陵為多，無廣大之低邱，致少深厚土層之存在，故缺乏適於紅壤化作用進行之地形。餘如區內雨量頗高，侵蝕進行，均為阻止紅壤化作用之原因。

境內準紅壤分佈之處，森林較少，多生巨灌木及草類，亦有局部墾為旱農地者。頗適於甘薯、蕎麥、茶、桐之栽植。惟土壤酸性過強，有效磷鉀成分均感缺乏，故種作物時，需用多量之草木灰以及堆肥厩肥等。

4. 幼年土 境內幼年土，大部為酸性殘積土一類。分佈頗廣，間有較少面積，夾雜於其他土類中。其發現地點，多係坡勢陡峻及侵蝕劇烈之山地。例如本縣西北部凝灰岩構成之山峯，幾全為幼年土之領域。幼年土之性質，受成土母質之影響最深。因受環境之限制，發育進行甚緩，故常保留幼年土之特徵。

本境之幼年土，均係層次淺薄，質地粗鬆，肥力較低，利用價值較小之土壤。按其成土物質及剖面性狀可分為六系，將於下章分述之。

5. 濕土 濕土係深受積水影響之土壤，通常分佈於低窪之地，然亦有因人工灌溉而成者。關於濕土之分類，有因其成分不同，而分為腐植質濕土及鹽物質濕土二類者。吾人觀濕土之發育，主要係一種潛水灰化作用，而此種作用之進行，每與排水狀況關係甚密。因排水情形之差異，更可分為準濕土，潛育性濕土及潛育性濕土各亞類。準濕土者係排水較佳，其剖面僅局部或短期被水分浸潤者，潛水灰化之程度甚淺；惟受水分影響有漸趨劇烈之勢，或剖面隨之性質受水分作用頗為顯著，例如有灰色及黃棕色淋斑條紋等是。潛育性濕土者係剖面一部，長期受水分浸潤，潛水而常在剖面體內升降，受中度之潛水灰化作用，可有潛水灰粘層之存在。潛育性濕土者係長期受潛水浸潤之濕土，剖面體內水分有量飽和態，在此種狀況之下，常有發育優良之潛水灰粘層存在。

栽種水稻之土壤及其他水田，或天然有潛水浸潤，或行灌溉，且有地勢稍高及排水原屬佳良之地，亦可有濕土之存在。蓋栽培水生作物之水田，受水分影響與旱田無異，故亦應列入濕土，不過此種水田，受人工耕種影響較為劇烈耳。地面既較平坦，表層常受翻動，則

而徑內常留有人工加入之有機及無機物，如炭屑、磚塊等，至土壤肥力，亦每因施肥結果，差異頗大。凡此種種，均係受人工變質之影響。惟水田土壤之發育，其主要成土作用，亦受水分之影響，而與自然發育之隔無異。

境內之準濕土均分佈于排水較佳之山坡梯田及新沖積地之稻田，或因栽種水稻未久，或因排水較佳，土壤受水分之影響均不深烈。此種準濕土，多于初夏灌水，栽種水稻，待秋季水稻收穫後，則排水而栽種冬作，一般潛水面均低，受潛水灰化之影響較小。且因土壤中水分有季節之變異，在乾旱互易之情形，表層中之鐵質，易向下部移動。在根際間每易有膠狀鐵質之存在，于冬季排水後，又氧化而成鏽斑。土壤質地及顏色，往往受母質之影響。例如曲斗系土壤，其成土物質係紫色砂頁岩之風化物，故其顏色剖面仍留有紫色；桃溪系土壤，呈淺黃灰色，質地為細砂壤土，未離沖積母質之性質。至如太平系土壤，因耕種較久，表土呈暗灰，底層呈黃色，係花崗岩風化物于濕潤環境中充分風化而成。

潛育性濕土，發育于排水中常至稍佳之梯田及平坦之稻田，占本縣稻田之大部。此種土壤受水分淹潤之時間較久，潛水面常升降于剖面之下部，僅局部起潛水灰化作用。排水稍佳者有一都系及湖陽系，排水較次者有大路頭系。此類土壤冬季休閑者較多，僅有小部栽種冬作。此非土壤性質之不宜，而實由于農事習慣之不同，及人工缺少有以致之。

潛育性濕土每發育于山谷梯田及排水不良之低平稻田。其分佈于山谷梯田者，因水源充足，終年灌流地面，故其剖面發育，與受潛水淹潤者相似。因深受潛水灰化作用影響，大都呈淺灰色，而由凝灰岩風化所成之土壤經水分淹潤者，色澤尤淺，至地勢低窪，潛水面高之處，受淺水灰化作用之影響尤深，並有潛水灰結疔之存在。此層含有灰白色之膠體及低價鐵；剖面之上部呈暗灰色，但乾交即轉為灰白；間夾有暗灰至灰黑色層次，乃係多量有機體在空氣缺少環境下積化所致。永春德化交界之齊湖附近，低地稻田底層之下，每有泥炭之存在。此種泥炭，呈棕黑色，原有之植物形態尚甚明顯，蓋腐植化之程度猶淺故也。經晒乾後甚為輕鬆，蓋其含氮質成分較少。凡泥炭產生之處，多為山坡邊緣之低窪谷地，原長有水生植物，嗣以新沖積之掩護，乃逐漸腐植化，而成為泥炭。迨沖積層逐漸堆厚之後，而又經人工闢成稻田。

此類土壤多散佈于本縣西部之凝灰岩、花崗岩山區之小谷中；間亦見于平原排水不良之稻田，如永春城東部、西北部、湖陽盆地及一都盆地之中，均曾見及。一般多用以栽培單季稻，因排水不佳，難以播種冬作。其分佈于山坡高處者，肥力亦低，更不宜栽種雙季稻。

6. 土系及土相性狀 土系及土相之概性，與其分類系統，以及利用改進等等，均列表

說明，較便比總閱讀。該表亦可作為土壤圖之詳細圖例說明。

第五章 土壤肥力及土壤管理

一、土壤肥力

土壤利用之價值，當視其肥力而定。肥沃之土壤，必農作豐稔，林木修茂；反之瘠瘠之地，僅生雜草，或竟不毛。吾人于約測土類分佈之際，不難略得其肥力概略。若更細究其生成原因及變異狀態，則知其受母質及外圍環境之影響尤鉅。茲先就田間情形論述本縣土壤之肥力如下：

1. 成土母質對於肥力之影響 本縣岩石多為灰岩、花崗岩、麻岩、流紋岩及砂頁岩等，均屬酸性，故其風化物中，含鹼基較少。加之雨量豐沛，鹼基被溶濾以去者尤多。花崗岩、麻岩等含長石較多者，其風化物之鉀質含量亦稍高。就一般而論，區內各母幼年土，如天馬山砂壤土，草坑粘壤土，溪塔砂粘壤土，肥力均屬頗低，加以表土淺薄，酸性強烈，氮磷鉀含量均感不足，故其生產力甚弱。羊唐豹系粘壤土，因土層深厚，物理性較佳，故肥力亦稍高。

2. 森林與土壤肥力 土壤長有森林，常使其肥力增高。蓋樹木能吸取土壤底層之養分，以供其枝幹之營養，而取枝枯葉腐爛之後，復使表上之鹽基及磷鉀成分逐漸增加。至土壤因長有森林而增加其腐植質成分，能使肥力增高。故森林盛茂之處，每較新風化之幼年土肥沃。且森林對於土壤物理性之改進，及 PH 值之增高，均直接影響于其肥力。草類之生長，對於土壤腐植質含量亦可增加，惟草根較淺，不能吸取深層之養分，而移積于地表。本區之永春砂壤土，華陽粘壤土及天湖山砂壤土等，均有林木與草類被覆，肥力皆屬中等。而永春砂壤土及華陽粘壤土之林間茂密，腐植質含量尤高，故森林生長最盛。

本縣之紅壤，如錦斗粘壤土，嶺頂亭粘壤土，亦有森林及草類之生長，惟腐植質含量較低，酸性較高，所含植物營養分皆少，故肥力亦差。因一般土層，厚達一公尺左右，且具較佳之物理性，故亦適于耕墾之用。玉斗壤佔七之土層，雖厚達數公尺，惟表面已無腐植質層，是以肥力更低。

3. 土壤侵蝕對於肥力之影響 境內黃壤之肥力，與灰棕壤相當。惟玉池粘壤土之侵蝕相，因表土遭受侵蝕，肥力乃亦低減。

土壤侵蝕之進行，既使地表不易積聚腐植質層，復使上層淺薄，則肥力自亦低減。又如

分布于峻坡之土壤，因侵蝕強烈，剖面既不易發育，而肥力均低。故土壤侵蝕亦為影響于土壤肥力之重要因子。

4. 濕土之肥力 各種濕土之肥力，差異甚大，而成土母質、地勢、排水以及施肥情形，又為影響其肥力之主要因子。例如龍坑砂粘壤土之成土物質，多為酸性岩石之風化物，酸性既強，而所含之植物營養分亦詳。加以排水不良，又多係山谷間層疊之高梯田，施肥既少，應故為肥力最次之濕土，其每年平均生產量，僅達一百五十斤至二百斤之譜。一都系、湖系、大路頭系及曲斗系之濕土，成土物質多係沖積而來，分佈地點較為廣闊，田畝較寬，坡度較平，排水中常，施用人糞尿及其他有機肥較多，年栽水稻一季，間有及種冬作物。每畝產穀約在二百至三百斤之間，為肥力中至中下等之土。太平系及挑溪系濕土，其成土物質多為由花崗岩風化而萃之新沖積層，含磷鉀成分較多，加以物理性佳良，地勢平坦，施用糞土及其他有機肥料甚多，故肥力頗高。每年可植水稻二季，約產穀五百斤，並栽種冬作，為生產力中上之濕土。

茲為明瞭本縣土壤之肥力，曾將各土系代表剖面，用本所改進 Morgan 氏土壤肥分速測法，測定肥分，其結果如附表一：

土壤肥分之速測，係以五公分之乾土，加10c.c.之約N/2之醋酸鈉溶液（其pH值為4.8），取其濾液測定各額成分，並暫定肥分標準如下：

成分	多	中	少	極少
氮態氮NH ₃	> 30	20—30	10—20	< 10
磷P ₂ O ₅	20—50	10—20	5—10	< 5
鉀K ₂ O	> 100	50—100	20—50	< 20
鈣CaO	> 500	200—500	100—200	< 100
三價鐵Fe ⁺⁺⁺	> 50	20—50	10—20	< 10
二價鐵Fe ⁺⁺	> 50	10—50	5—10	< 5

根據附表一所列本縣土壤肥分速測結果，與吾人在野外觀察土壤形態所判定之肥力（見附表二肥力項），頗相符合。蓋土壤形態為土壤內性與外因之聯合表現，若能詳察土壤形態，并注意土壤之生成及分佈之種別原則，則對土壤肥力及其地土性之判定，亦可得其概要矣。

據野外觀察及肥分速測結果，知夾漆溪之肥力，多屬中等，其表面腐植質層，肥分較高，而下層漸低。紅壤之肥力均低，尤以經侵蝕者為甚。栽種水稻之濕土，肥力差異頗大，其中以龍坑砂壤土肥力最次，一都粘壤土、湖陽粘壤土、曲斗粉砂壤土次之，大路頭粘壤土、

附表一

永春縣土壤肥分速測結果表

土系名稱	標本號碼	深度 (公分)	總氮(NH3) (百萬分數)	磷(P ₂ O ₅) (百萬分數)	鉀(K ₂ O) (百萬分數)	鈣(CaO) (百萬分數)	三價鐵(Fe ⁺⁺⁺) (百萬分數)	二價鐵(Fe ⁺⁺) (百萬分數)	腐殖質	肥分評價
永春砂壤土 (GB1)	0001	0-5	30-50	5	100	100	10	5	特多	氮中常, 磷缺乏, 鉀尚富, 鈣缺乏。
	0002	5-15	<10	5	50	<100	<10	5	特少	
	0003	15-30	<10	5	<20	<100	10	5	多	
一都粘壤土 (W2)	0010	0-12	10	10	100	<100	—	5	特多	氮、磷、鉀均缺乏, 鉀尚富。
	0011	12-17	10	10	100	<100	<10	5	多	
	0012	17-40	<10	10	50	<100	<10	5	無	
	0013	40-80	<10	10	<100	<100	<10	5	無	
玉斗壤粘土 (R2)	0014	0-10	10	5	<20	<100	10	5	少	氮、磷、鉀、鈣均缺乏。
	0015	10-35	<10	5	<20	<100	10	5	無	
	0016	35-70	<10	<5	<20	<100	10	5	無	
	0017	70-100	<10	<5	<20	<100	10	5	無	
湖陽粘壤土 礫層相 (W3a)	0021	0-15	<10	5	25-30	100	10	5	特多	氮、磷、鉀均缺乏, 鉀中常。
	0022	15-25	<10	5	25-30	100	10	5	多	
	0023	25-35	10	10	25	200	<10	5	中	
	0024	35-48	<10	10	20	200	—	5	少	
	0025	48-100	<10	<5	20	100	—	5	無	
大路頭砂粘壤土 (W5)	0039	0-20	20	10	50	100	20	5	特多	氮中常, 磷、鈣缺乏, 鉀中常。
	0040	20-25	10	5	<20	100	10	5	多	
	0041	25-33	<10	5	<20	150	<10	5	中	
	0042	33-40	<10	5	<20	100	<10	5	少	
	0043	40-100	—	5	20	200	10	5	無	
華陽粘壤土 (GB2)	永春P.29	0-8	10	10	<20	100	10	5	中	氮、磷、鉀、鈣均缺乏。
		8-18	10	10	<20	<100	10	5	中	
		18-25	10	10	<20	<100	5	5	少	
		25-64	<10	5	<20	<100	5	5	少	
太平細砂壤土 (W4)	永春P.21	0-20	10	20	25	200	10	5	多	氮、鉀、鈣均缺乏, 磷中常。
		20-28	<10	10	<25	100	20	5	少	
		28-50	10	10	25	200	20	5	少	
龍坑砂壤土 (W1)	永春P.32	0-10	<10	10	<25	<100	20-50	5	少	氮、磷、鉀、鈣均缺乏。
		10-15	<10	10	<25	<100	20	5	少	
龍坑砂壤土厚土相 (W1a)	永春P.12	0-30	10	10	25	200	—	10	中	氮、磷、鉀均缺乏, 鈣中常。
		30-50	<10	20	<25	100	20	10	中	
天馬山砂壤土 (Y01)	永春P.31	0-5	10	10	25	<100	10	5	多	氮、磷、鉀、鈣均缺乏。
		5-15	<10	5	<25	<100	20	5	少	
草坑粘壤土 (Y03)	0004	0-10	<10	20	50	<100	20	5	中	氮、鉀均缺乏, 磷、鉀中常。
	0005	10-30	<10	10	25	<100	10	5	少	
	0006	30-50	<10	10	<25	<100	10	5	無	
溪塔砂壤土 (Y04)	永春P.16	0-5	20	5	25	<100	10	5	多	氮、磷、鈣均缺乏, 鉀中常。
		5-20	<10	10	<50	100	10	5	少	
		20-50	<10	5	<25	<100	10	5	無	
		50-100	<10	5	<25	100	10	5	無	
鐵山粉砂粘壤土 (Y05)	永春P.18	0-6	20	10	<20	<100	10	5	多	氮、磷、鉀、鈣均缺乏。
		6-30	10	10	<20	<100	5	5	中	
		30-50	20	20	<20	<100	5	5	少	

上表有*符號之各土系標本, 係由毛金生君測定。

太平細砂壤土、桃溪細砂壤土較爲肥沃。濕土中氮磷成分，一般均屬缺乏；鉀、鈣含量自中常至缺乏。花崗岩風化物沖積層上之濕土含磷略多。幼年土之各土系，其肥力均低。

腐殖質與氮氫氮之含量，非爲正相關。氮氫氮爲速效氮之一部份，而腐殖質含量則略可代表全氮之含量，故僅根據一項分析結果，未能確切判定土壤之肥力。而速測之結果，則可代表土壤中有有效養分之近似值。測定土壤肥分時，仍以應用按自然剖面層次採取之標本爲宜，蓋由其肥分分析結果，可與土層之其他性態相比較，並探明其肥分移動之情形。至所測得之結果，仍須注意其土層之厚度，及底土之肥分等。

速測結果中三價鐵與二價鐵之含量，可暗示土中易溶性鐵質之多寡。與肥力並無直接之關係。二價鐵含量，可代表土壤受水分影響之程度，惟須在自然狀況下測定較確。土壤乾燥後，則二價鐵又易氧化成三價鐵矣。

關於本縣土壤之肥力，及各土類之理化性質，正由本所化驗室繼續進行研究中，其所得結果，當在本所出版物另行發表。

二、土壤管理

1. 禁止燒山 本縣山地，常有燒山之舉，亦爲使土壤肥力變異之另一因子。凡林地或草地，經焚燒之後，因含有鹽基及有效磷鉀成分之遺留，實有改進地力之作用。且山坡所遺之草木灰，常隨雨水流入谷地梯田，亦有增肥稻田之效。惟無限制之燒山，非但毀滅森林，且可逐漸誘致土壤侵蝕，使山地肥力終必減退。況山林毀滅，則林產必大受損失。故燒山之舉，弊多利少，貽害匪淺，誠須嚴厲禁止。

2. 造林及開墾 荒山造林，既可增加生產，復能保持土壤，免於侵蝕。但在造林之前，必先燒山，毀除雜木蕨草，並增進土壤肥度。最好將殘餘樹根掘起，翻動表土，然後再栽植杉、油茶、油桐及茶樹等。其中以杉林成長最速，成林後，蔭蔽地表，落葉積聚，易生成腐植質層。油桐、油茶及茶樹等，樹形低小，不能密蔽地表，故腐植質積聚不易。吾人墾闢山地，須注意其坡度及土壤性質。例如天馬山砂壤土所分佈地帶土壤，質地粗鬆，坡度峻峭，若有林木覆被，尚不致起劇烈侵蝕，否則土壤必冲刷以去，終至石質嶙峋而後已。目前盛行無謂之燒山，使林木盡毀，僅局部殘留草類，於是誘起侵蝕，使漸成無法利用之荒山。願此種土壤管理，首宜禁止燒山，使草類及灌木逐漸繁興，更用人工栽植松林，使侵蝕減少，而能保持地力。

天湖山粘壤土，永春砂壤土與華陽粘壤土，在本區分佈甚廣，被覆其上之林木遭燒毀者，生長雜草而荒廢。除分佈于本縣東部樂山一帶者栽植杉林外，間有少許已經墾闢，栽植

雜糧，餘均未利用。若縱橫燒山，則使土壤肥力逐漸退減。此類土壤宜于栽種橡、杉、茶及油茶等。

錦斗粘壤土，玉斗壤粘土及嶺頭亭粘壤土所分佈之地，坡度較小，亦宜酌量利用。凡坡度不足十五度者，可闢為梯地，栽種旱作。坡度在十五度以上者，仍以造林為宜。本區雨量頗高，且多驟雨，開墾之山地，土壤易遭流失。故在開墾時，即宜注意土壤保持問題。

3. 施肥 施肥為改善土壤理化性質及增加生產之唯一舉。本區之灰棕壤、半黃壤、準紅壤及幼年土，有森林草類被覆之地，除燒山外，即無施肥之舉。而墾闢成為耕地，栽種作物者，則有人糞尿、草木灰及廐肥之施用。蓋區內之酸性準紅壤及幼年土，栽種畜牧時，頗需鹼性肥料與廐肥也。至濕土之施肥，對於生產量影響尤大。例如龍坑砂礫壤上，本身既甚瘠薄，而廐肥又少，故生產力最低。反之，桃溪砂壤土與太平砂粘壤土，施用有機肥料及燒土甚多，遂能每年收穫，且有中上之生產量。燒土施肥之方法，在本區頗可推行。永春縣城附近及達埔、蓬壺一帶，農民多燒土肥田。燒土之製法，係將稻田或旱田之泥土，于冬閒時，運作物遺根捆起，堆置月餘，使其乾燥並充分風化，然後舉火徐徐焚燒，使其氧化不甚迅速，磷燻不致損失，土壤經燒過之後，有效磷即成分解而增高，故肥效頗大。在燒土之時，有一部份氮質之損失。但就一般言之，氮質之來源較多，如人糞尿，廐肥及栽種豆科作物等，均可增加土中之氮質成分。至有效磷鈣，僅草木灰中所含略多，頗不敷作物應用，故燒土肥田，實為增加磷鈣成分之一捷徑。茲土壤中之三要素，實在有比例之增加，若土中氮質豐富而磷鈣缺乏，則作物生長仍難佳良。燒土之應用，即可補足此項缺點，燒土中更含有其他鹽基成分，亦有利于作物之吸收，且能中和土壤酸性。至土中潛伏之害蟲病菌，亦遭焚斃，均間接或間接有利于土壤肥力及生產之增加。

堆肥、骨粉及草木灰均為佳良之肥料。本區生產力低之稻田，對於施肥一點，實急不容緩。排水欠佳之稻田，鄉人素有施用硫磺之習慣。據稱施用硫磺，可使水稻增產三分之一至二分之一。一般施用量，約為每畝一兩，關於硫磺對土壤之影響，吾人僅知其有增進酸度之性質。至是能否增進土中細菌之活動及其他影響，吾人尚難得詳確之證明。惟據美日英德諸國之實地試驗，均證明施用硫磺，有增加生產之功效。閩省農民習用此法，自有其相當意義。吾人對此，應作學理之研究與實驗之探求。抗戰軍興，硫磺輸入減少，鄉民苦之。吾人一方應研究硫磺肥田之代替方法，如增用草木灰、燒土、堆肥等是。而本縣境內，不乏黃鐵礦之蘊藏，宜作小規模之採鍊，以增硫磺產量，是亦補救之另一辦法。

栽種豆科綠肥作物，亦為增進土壤肥度之善法，在本縣境內，頗可推行。凡能栽種小麥

之地，均可栽植。其他冬閑稻田而排水不佳者，亦能栽植。稻、麥等類作物，均不喜鹼性過強之土壤，故須施用較多之草木灰及燒土，始能生育佳良。

化學肥料，過去在本境亦多引用，以縣城附近之太平系、大路頭系及桃溪砂壤土等，施用較多。此種土壤原質肥沃，惟因當地人口稠集，農民經濟狀況較佳，故應用肥田粉以增加生產，尙屬有裕。過去所引用者，以獅馬轉等硫酸銨為最多，而含磷鉀之化學肥料，則少有施用。目前化學肥料進口銳減，則當增用有機肥料及肥料作物以補其乏。硫酸銨之單獨施用，有使土壤物理性質變壞之可能。故其適當施用方法及與其他化學肥料配合辦法，均須有專人指導，方妥貼當。

總觀全縣土壤肥度及生產狀況，知山區稻田，施肥向大可增加，而以多用燒土、草木灰及堆肥為最有利。草木灰及堆肥可取林間之枯枝落葉製成之。又如採取羊齒植物及闊葉樹葉浸于冬季滯水之田中，亦為增肥土壤之一法。

4. 冬作及冬耕之推行 吾人目前盛倡推行冬耕，以增生產。惟冬耕與冬作之意義有別。冬耕應指耕耘冬季休閑之田地，而冬作則為冬季栽培作物。冬季休閑之田地，若遍耕鋤，則有促進風化及微生物活動之效力。腐質成分之分解，可增加上中細粒及溶解成分；有機物分解，則可生成腐植質，並使土中氫化細菌及硝化細菌活動，增加氮質成分。至滯水不便之稻田，于冬季滯水並加耕耘，亦可使肥力增進。故普通施行冬耕，均有恢復地肥之效。至冬耕栽培豆、麥、蔬菜等作物，一方雖可增加生產，惟同時亦消耗地力，使主要作物產量反見減少。故冬作之栽培，頗受地域及習慣之限制。就一般而論，肥力高而排水較佳之土壤，均可栽培冬作，如太平砂粘壤土及桃溪砂壤土等是。農人為保持地力計，常掘起一部表土，供作燒土用。在肥料給量充足，耕地面積較小，而管理方便之地域，始多冬作之栽培。反之，在排水不良，肥力低下，管理不便之稻田，多無冬作之栽培。由是以觀，知冬作之不能普遍推行，亦屬事實。惟多數農民，因循成習，對於土壤貧乏，不知改進，致土壤生產，未達最高之程度。

又根據實地調查結果，知本縣尚有一部分土壤，有推行冬作之可能；例如一部系、湖陽系、大路頭系分佈之地帶是，惟同時須注意施用肥料，動于耕作時，多栽肥料作物，可增加土中氮素，而不致消耗地力過多。在不能栽培冬作之田地，則須行冬耕，以增地肥。故冬耕與冬作，須因地制宜，分別推行，並勸導農民勤于耕作，庶幾裨益于生產之增加焉。

5. 土壤侵蝕之防止 境內土壤侵蝕較為顯著之地域，為玉斗附近及蓬瀛至五里傅一帶之花崗岩山地。例如玉斗粘壤上侵蝕相，天馬山砂壤上等，均係遭受侵蝕者。土層深厚之

準紅壤，經侵蝕之後，恆生成巨大之侵蝕溝，如此則土壤肥力大減，而難于耕墾利用矣。防止之道，宜築壩栽草，以免沖失。至凝灰岩、花崗岩山地之侵蝕結果，則使土層淺薄，多含砂礫，漸至荒廢，故宜提倡造林積極阻止沖刷。餘如開墾山地，宜在平緩坡地，並行等高線耕作，或築成梯地、稻田，均有益于土壤之保持也。

第六章 本縣之墾區及其墾闢

永春縣境內未經利用之荒山荒地，分佈頗廣。其範圍雖無精確估計，只少當在十萬畝以上。墾闢之途有二：一曰農墾，二曰林墾。一般高峻之山嶺，可用以林墾，而小邱、平坡及沖積地可用以農墾。更宜因土壤氣候水利及人工等影響之差異，而異其墾闢途徑。本縣可能之農墾為開闢水田及旱農地。林墾為造杉林、竹林及種植油桐、油茶、茶樹等。至畜牧事業，則亦可酌量擇地進行。茲分述本縣之重要墾區如下：

一、一都盆地區

位於永春縣之西部，東距永春城約百七十里，西距漳平，北距大田縣城各七八十里。若將來公路築成，東經福鼎、曲斗、坑子口而達蓬壺，連接省道，則交通較為便利矣。

一都盆地，包括黃板街、仙友保一帶地區，成狹長形。盆地之中，有寬約一二里之河谷，兩旁為河谷台地及起伏之低邱；長約十五里，寬三五里不等。低邱之外圍，為高約五百公尺之山嶺並有一溪水發源于盆地西北部及西部，流經黃板街，折而南行，入安溪境。此小河于春夏水漲之際，可放木排，而不能行舟。盆地區四圍皆山，交通不便，治安欠佳，疾病蔓延，致人口稀少，平均每方市里，不足五人。由農業現狀觀之，知該區尚大有開發之餘地。

盆地中之土壤，屬旱土類者，以一都系，龍坑系及湖陽系為主。至邱陵地，多為錦斗粘壤土之厚土相。已開之稻田約達萬畝，若將西北部山谷及邱陵地，再行墾闢，則尚可增加稻田及旱土各數千畝。

總之一都區之墾闢，農以稻田之增產及紅壤荒邱之開墾為主。林以培養竹、杉及種植茶、桐為主。

欲稻田生產之增加，不外動于排作及增用肥料二端。就地可取給及製備之肥料為糞土，堆肥草木灰及葦利紋肥等是。一都區稻田，除分佈于排水不良地區之龍坑系外，餘均可栽種冬作，若施以充分肥料，必能生育佳良。其他冬閒之稻田亦須隨行冬耕，以增地力。目前該區稻田生產，每畝僅二百斤左右，若多用肥料，則增加生產二分之一，殊無若何困難。一俟

土壤逐漸肥沃之後，則一部分稻田，亦可栽培雙季稻矣。

該區紅壤丘陵可開成梯地，務須實行等高線耕作，並築成平畦，以免誘起土層侵蝕。錦斗粘壤土有深厚之土層，物理性尚佳，若多用堆肥草木灰及燒土，可使土壤漸變肥沃，在初墾時，宜栽種紅薯、馬鈴薯等作物，茶、油茶及油桐之栽植，亦頗適宜。

二、天湖山山區

天湖山景山山脈，略成南北走向，縱貫本縣西部二四區間。南北約三十里，東西約二十里，高度在千二百公尺左右。然山之頂部，羣峯起伏，坡脊弛緩，地勢與低邱無異。全山森林已焚燬十之七八，草類叢生。主要土壤為天湖山粘壤土及永春砂壤土，屬於準黃壤與灰棕壤類。表面有腐植質層，土層深厚，頗適于農田之開闢。天湖山之氣溫，與福鼎相似，適于栽種稻、麥、豆、蔬之類。山頂平谷，每有積水，宜開為稻田。至山坡上部，可開為旱地。低坡谷底，亦可開為稻田。而山地水源充足，並多平坦小谷，頗適于村落之經營。一方開發交通，修築幹路，使西運福鼎、一都，南通景山，北運曲斗，東接坑子口、玉斗。蓋交通既便，此種山區自可逐漸繁榮也。

天湖山區之土壤，用以經營茶、油茶、油桐之類，均屬適宜。而溝谷密林之中，亦可栽培香菇。更可劃區，開為牧場，畜養黃牛及山羊之類。總之若善為經營，必可成為永春西部之一新農區也。

三、宜林墾之荒山區

本縣東部與南安及仙遊交界處之高山，如崇山、迴格嶺；南部之雲峯山、達理山一帶；北部蓬壺以迄四斑一帶山地；西部龍坑保至吉平保一帶；西北部曲斗至嶺頭亭一帶；荒山皆分佈甚廣。此種山地或局部有森林留存，而大部僅生草類，土壤以永春砂壤土、嶺頭亭粘壤土及天馬山砂壤土為最多。其中以永春砂壤土之有深厚腐植質層者，較為肥沃。嶺頭亭粘壤土分佈之地，坡度較小，土層深厚，惟腐植質含量較少。天馬山砂壤土發育之處，則坡度較陡，而土層淺薄。此類荒山之利用，當以林墾為主，農墾副之。永春砂壤土多可栽植杉、竹、油桐。而嶺頭亭粘壤土，可擇其坡度較平處，開為旱農地，其他則可栽松、杉、竹及油桐。至天馬山砂壤土，則不適于農墾，以栽植松杉林為宜。崇山及碧溪一帶山地，人工造成之杉林頗多，其木料為本縣重要輸出品之一。油桐正在試植之中，將來亦大可增產。若將全縣適于林墾之荒山，全部恢復成林，必大有裨益于林產之輸出與乎土壤之保持也。

四、其他荒山區

如桃溪沿岸及永春太平附近之丘陵，交通方便，坡度亦小，土壤為錦斗粘壤土及其侵蝕

相，與天馬山砂壤土之厚土相，後者肥力較高，前者未起侵蝕，亦有佳良之物理性。此種荒山，如加墾闢，可栽植紅薯、蕎麥等旱作。由花崗岩風化而成之天馬山砂壤土厚土相，經墾熟後，可植桃、李、枇杷等果樹。雁山地墾闢時，須注意侵蝕之防止。

五、本縣墾荒現狀

永春全境，除桃溪區域人煙稠密，農產豐饒外，餘多僻處山嶺，農業比較落後。惟永春縣經濟狀況頗佳，蓋本縣旅居南洋之華僑達數萬人，經營商業，獲利頗厚，年有鉅款匯回本縣故也。僅就該縣中國銀行而論，現存游資，達千萬元以上。村鎮建築亦多壯麗，足見該地富庶之一斑矣。而本縣卓越之士，亦頗注意實業之建設。縣內公路建築既多，如蓬壺、玉斗、桂陽諸鄉鎮，均有發電機之設備。至墾墾之經營，亦正方興未艾。其最著者，有華興、太平兩種植公司，資金各一二十萬，均以經營林墾為主，並已頗具成效。如樂山、大崙山一帶，及碧溪上源山地，人造杉林頗為茂盛。現因木料價格昂貴，十五年至二十年生之杉林，砍伐甚多。所有木材運輸，均沿碧溪放排入桃溪，順流至晉江下游。每畝山地所產二十年生之杉木，價值約達五百元左右，故目前山林生產，殊堪誇人。茶之栽培亦多，華興公司一家，年可產茶五萬元左右。

造林之初，亦先焚山，並掘去樹根，斜坡多開成梯田，然後栽植杉苗。初時雖亦誘起土坡侵蝕，惟杉樹長成，侵蝕即減。杉林長成砍伐後，則能自樹根再抽杉苗，不必重行栽植。碧溪沿河一帶，係肥度較高之永春砂壤土，杉樹生長頗速。一般杉林生長，在陰坡及較陡之地，均能發育佳良。在坡度十至二十度之坡地，則適于栽植茶、油茶及油桐之類。地層緊實之紅壤，普通均不加開墾。因用植茶及油茶，生育亦不甚佳良故也。

據經營墾植者稱，栽種油桐結果大都欠佳。故于調查時，曾多加注意。見栽植三年之桐，在凸坡者，高僅三四尺，尚未分枝，而在凹坡者，則生育佳良，高達六七尺。緣凹坡有較多之有機質積聚，故肥力較高。植桐者常將坡地稍加開掘，除去樹根雜草，然後移栽。因未利用表土，而底土過于瘠薄，致桐苗生育不良。目前利用植桐之土壤，多為錦斗砂壤土及嶺頭亭砂壤土。此種土壤之本質，肥力低而酸性强，且腐植質含量少，故結果不佳。因此吾人建議，利用酸性紅壤植桐時，須選有深厚表土之地。而栽種時，宜先掘穴，再將表土填入穴中，如能填入堆肥更佳。如此可望桐樹發育佳良，至堆肥之製備，可取山地雜草及枯枝落葉，混入帶上草根，堆疊數月即成。並可將山地草根堆疊焚毀，製成爐土及草木灰，施于桐苗，亦頗有利。若植桐于永春砂壤土之有深厚表土者，則可不必施肥。茶之栽培，如欲使其生育佳良，亦須酌使肥料。

太平村北，坡勢平緩之小邱，係花崗岩風化之幼年土，雖非肥沃，但能善為管理，逐漸改良，則亦能成爲沃壤，可栽培米蔬及雜糧。

六、 荒區墾闢之建議

本縣所產食糧，尙不敷全縣民食之需，但荒地而積頗廣，而全縣人口分佈，又至不均勻。故進行荒區之墾闢，實爲切要之舉。加以本縣華僑游資頗鉅，正可用以振興實業開發富源。本縣西部一都及天湖山荒區，尙待進行墾闢，首須開發交通修築幹路，並架設電話，增闢郵道。然後向本縣東部及消海各縣，招致墾民，營建村落，並由政府或人民組織墾務機關，負責劃墾區及指導之責。劃定墾區之後，即進行土地測量，並根據土壤性質、地勢、以及水利諸項，決定墾殖種類。更分配墾民，購備農具、種籽、耕牛等。墾墾要務，首在稻田之增肥增產，以及雙季稻及冬作之試種。其次在墾闢山地，栽植雜糧。更選擇適宜地勢，闢爲牧場。且同時進行林墾，造杉林、竹林。並以蠶紙與栽培香茅等，爲農村副業。本縣東部雲峯山、柘山、大崑山及迴格嶺一帶，仍可繼續進行林墾，栽植松杉、竹、茶、油茶、油桐之類。並可栽種材質敏佳之硬木，如核桃、楠木、黃蘗、青岡、栲等樹。且現有種植公司之經營，既有成效，可由有志墾植人士，多集資金，舉辦較大規模之公司經營之。一俟墾植工作次第實施，則本縣食糧即可自足，而一切生產必將更形增加。如此則教育、衛生、及工礦事業，亦必更趨進步，可預卜也。

摘 要

本縣位于閩省東南，面積約六千平方市里。四周高山環繞而西部地勢尤高；但東部桃溪流域，較爲低平。

本縣氣候，溫暖二潤，年平均溫度約達攝氏二十度，全年雨量約千五百公厘，故土壤受淋溶作用頗盛。惟境內上坡，受紅壤化作用不甚顯著，蓋其受地形、成土物質及植物之影響更爲深烈故也。

境內多火山岩碎成之高山，坡勢陡峻，而成土物質多含石英粒，質極粗鬆，酸性頗強。在植物茂密，淋溶頗盛之山地，多發育成灰棕色及黃壤；而在坡勢陰南，植物稀少之處，則多成幼年土，蓋其性質，直接受母岩之支配。在低、較低處之邱陵地，坡谷地後，風化層深厚，則多有黃紅壤之分佈，至高上之生土，主要係受排水及人工之影響。

本縣農業，以桃溪流岸之農區耕種最爲稠約，栽培雙季稻，冬季改種小麥。水稻產量，

每市畝產五六百斤。在沿江新沖積地，有荔枝、龍眼、柑橘及蔗之栽培，所施肥料以人糞尿、燒土、草木灰為主。在本縣西部及四圍山區，農業頗為落後。大部年栽水稻一季，施用肥料較少，故生產量頗低。因山區人口稀少，糧食反有餘剩，可供東部人口稠密處一部份之需。至全縣食糧，尚不足自給，若欲極改善土壤利用方法，並勤於耕作，則生產當可逐漸增加。

本縣林產以杉竹為大宗，農民多採竹製紙，出產頗多。餘如茶桐及香菇，亦為本縣林產之一部。

本縣土壤，可分下列數類：

類城土

淋餘土綱

灰棕壤類

灰棕壤亞類——共有土系三

紅壤類

準紅壤亞類——共有土系三

黃壤類

準黃壤亞類——共有土系二

隱域土

水成土綱

礦物質濕土類

準礫土亞類——共有土系三

潛育濕土亞類——共有土系三

潛育濕土亞類——有土系一

泛域土

幼年土類

酸性殘積土亞類——共有土系五

本縣內各主要土類之概性如下：

一、灰棕壤 多分佈于高山區，由凝灰岩、流紋岩、石英岩及砂頁岩之風化物發育而成。土壤表面，多具深厚之腐植質層，其生成以灰化作用為主。剖面發育佳良者，有灰黑色之A₀層，下接暗灰棕色之A₁層，A₂層不甚清晰，下接黃棕至灰棕色之B層，更下接C層。

其表層之 pH 值為五。〇，底層為四。〇至四。五。此類土壤原有森林之生長，惟目前多遭人工毀壞，其適當利用，宜保育森林，並增植杉林、竹林及茶、桐等。

二、準黃壤 分佈于天湖山及景山 西坡等地，亦有與灰棕壤混合存在者；其成土母質，以花崗岩及砂頁岩為主。剖面表層有腐植質層，底層呈色黃灰，蓋成土物質充分風化，受腐植酸溶濾，底層多黃色之含水氫化鐵成分。此類土壤，表土均呈強酸性，肥力頗低。其利用情形，同灰棕壤。

三、準紅壤 本縣無發育佳良之紅壤，良以低平之邱陵地，分佈不廣；蓋以成土物質，多為酸性結晶岩之風化物；蓋此種母質與地形，不利于紅壤成育，故僅有準紅壤之存在。其剖面顏色，以橙黃至橙紅色為主，質地為砂質粘壤土至壤粘土，pH 值均在三。五至四。〇之間。準紅壤分佈之地，多生長灌木及雜草，且有局部墾闢，用植甘藷、蕎麥及茶、桐等。惟土壤肥力頗低，栽種作物，需施多量之堆肥及草木灰等。

四、幼年土 多分佈于坡勢峻峭或侵蝕劇烈之山地。土壤每呈強酸性，質地粗鬆，肥力低下。此類土壤之利用，當從植林及防止侵蝕着手。

五、濕土 此類土壤之發育，多受水分之影響。境內之濕土均係栽種水稻者，吾人暫將其分為準濕土、潞育濕土及潞育潤土三亞類。

準濕土多分佈于排水較佳之高梯田及新沖積地之稻田。剖面儘備顯示膠粒溶濾及受輕度水化之作用，而有少數銹斑之存在。土壤色澤質地等，多保留其母質性狀。其剖面層次之排列，主為 A—C 或 A—B—C 式。

潞育濕土，係發育于排水中常之梯田及平坦之稻田。剖面雖受水分淹潤較久，在栽稻季節，全剖面受水分滲漬，而在冬閒或多作季節，潛水下降，水分僅滲漬于剖面底部。剖面上部乾濕互易，含銹斑頗多，缺質成分之移動最為顯著，剖面層次之排列，主為 A—B—G—G 式。

潞育濕土，排水最次，常終年積水，如溝谷及窪地之稻田多屬之。剖面概呈灰色，蓋鐵質多經還原而少氧化機會也。剖面層次之排列，以 A—E—G—C 及 A—G—C 式為主。

各類濕土之肥力，差異頗大，其主要原因，係受成土物質及人工施肥之影響。就一般而論，本縣以分佈于縣城附近之太平系及大路頭系之潞育濕土及桃溪系之濕土肥力為最高，並適于冬作之栽培；而龍坑系潞育濕土之肥力為最低，因終年積水，不適于冬作。

本縣土壤管理及利用，宜改進之點如下：

一、禁止墾山 可保護森林，並保持山地上壤之肥力。

二、造林及開墾 本縣之幼年土及森林已毀之灰棕壤，大部均適于造林之用。而在土層深厚，腐植質較多處，可植杉林、油桐及茶等。在林壟前將山地開成梯地，可減少土壤侵蝕。凡坡度在十度左右之山地，皆可開為旱地。

三、施肥 分佈于本縣西部之稻田，大部施肥甚少，生產量低。若能增用堆肥、廐肥、草木灰及糞土，用以改善土壤理化性質，則生產必大可增加。

四、冬作及冬耕之推行 在排水優良之稻田，可推行冬作，如小麥、蠶豆等。在終年積水之稻田，宜行冬閒，使地力逐漸恢復。

五、防止土壤侵蝕 如蘆埔一帶發育于花崗岩之幼年土及玉斗附近之紅壤，頗顯侵蝕現象，宜注意土壤侵蝕之防止，並擇適宜地形，分別造林或開墾。

本縣荒山荒地，面積頗廣。尤以西部一部及天湖山一帶，地廣人稀，農業經營，均極粗放，故頗可移民墾墾。至墾闢方針，首宜開發交通，並利用本縣華僑游資，建設墾區。林墾與農墾宜同時並進，改良技術，提倡副業。對於墾區，尤宜施以合理化之管理。而現有耕地，亦宜加工耕種，以增生產。如此庶使本縣食糧，足以自給，而西部荒僻之區，亦可日趨繁榮矣。

參 攷 文 獻

- 註一 註二 福建省統計年鑑第一回。 民國二十八年福建省政府秘書處出版
- 註三 K. D. Glinka, The great soil groups of the world and their development. English translation by C. F. Marbut, Thomas Murby & Co. 1927
- 註四 D. G. Vilensky, Concerning the principles of a genetic soil classification. Contributions to the study of the soils of Ukraina, 1927
- 註五 S. S. Neustreuev, In J. N. Afanasiev, The classification problem in soil science. Russian pedological investigations V, Academy of sciences, Leningrad, 1927
- 註六 C. F. Marbut, A scheme for soil classification. Proc. 1st Int. Congr. Soil Sci., 1928
- 註七 A. A. J. de Sigmond; The principles of soil science. English translation by A. B. Yolland, 1938
- 註八 Soils and men. Year book of U. S. D. A. 1940
- 註九 中國土壤分類方法草案。土壤季刊第二卷第一期，經濟部中央地質調查所土壤研究室出版。1941

德 化 縣

福建永春縣土壤圖

SOIL MAP OF YUNGCHUN, FUKIEN

宋達泉測製 民國三十年一月
By T. C. Sung Jan. 1941

比例尺十萬分之一
Scale 1:100000

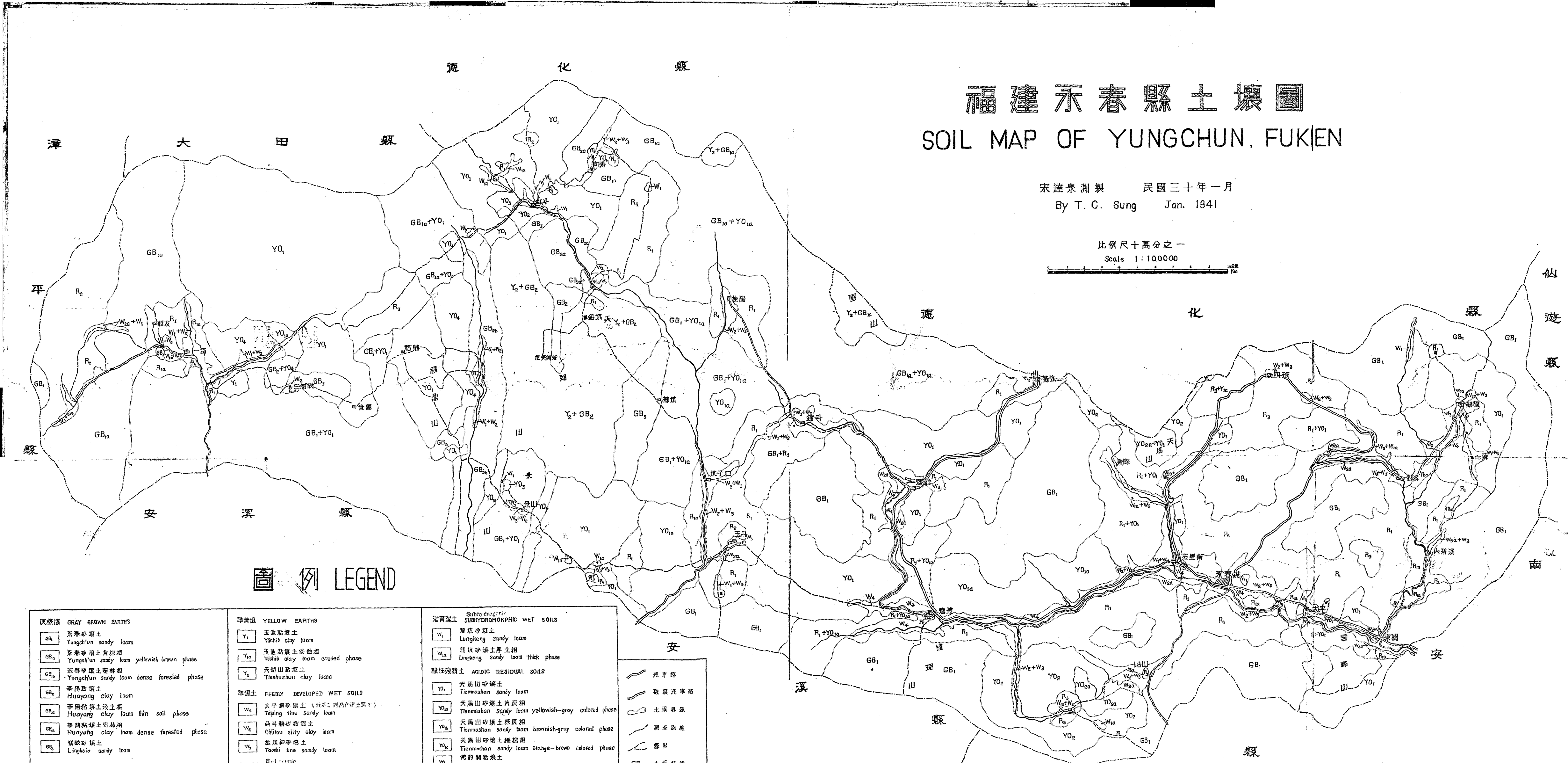


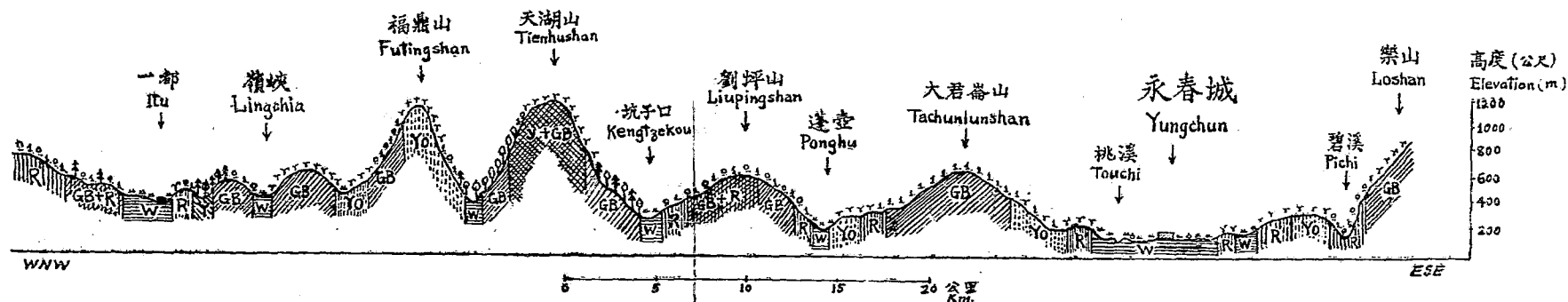
圖 例 LEGEND

灰棕色 GRAY BROWN EARTHS GB ₁ 永春砂壤土 Yungchun sandy loam GB _{1a} 永春砂壤土黃棕色相 Yungchun sandy loam yellowish brown phase GB ₂ 永春砂壤土密林相 Yungchun sandy loam dense forested phase GB _{2a} 華陽粘壤土 Huayang clay loam GB _{2a} 華陽粘壤土薄土相 Huayang clay loam thin soil phase GB _{2a} 華陽粘壤土密林相 Huayang clay loam dense forested phase GB ₃ 溪頭砂壤土 Lingtao sandy loam 赤紅壤 RED EARTHS R ₁ 總斗粘壤土 Chintou clay loam R _{1a} 總斗粘壤土厚土相 Chintou clay loam thick soil phase R ₂ 玉斗粘壤土 Yutou clay loam R _{2a} 玉斗粘壤土厚土相 Yutou clay loam thick soil phase R ₃ 溪頭粘壤土 Lingtao clay loam	黃壤 YELLOW EARTHS Y ₁ 玉池粘壤土 Yuchi clay loam Y _{1a} 玉池粘壤土侵蝕相 Yuchi clay loam eroded phase Y ₂ 天瑞山粘壤土 Tianruihan clay loam 淋濕土 FEBRY DEVELOPED WET SOILS W ₁ 太平細砂壤土 Taping fine sandy loam W ₂ 曲斗粘砂粘壤土 Chutou silty clay loam W ₃ 美溪細砂壤土 Meixi fine sandy loam 潛育濕土 SUBHYDROMORPHIC WET SOILS W ₂ 一都粘壤土 Yidu clay loam W _{2a} 一都粘壤土粘閉相 Yidu clay loam heavy phase W ₃ 湖陽粘壤土 Huyang clay loam W _{3a} 湖陽粘壤土粘閉相 Huyang clay loam hard-pan phase W ₃ 大露頭砂粘壤土 Taluou sandy clay loam	潛育濕土 SUBHYDROMORPHIC WET SOILS W ₁ 龍坑砂壤土 Lungkeng sandy loam W _{1a} 龍坑砂壤土厚土相 Lungkeng sandy loam thick phase 酸性殘積土 ACIDIC RESIDUAL SOILS Y ₀ 天馬山砂壤土 Tianmashan sandy loam Y _{0a} 天馬山砂壤土黃灰色相 Tianmashan sandy loam yellowish-gray colored phase Y _{0a} 天馬山砂壤土棕灰色相 Tianmashan sandy loam brownish-gray colored phase Y _{0a} 天馬山砂壤土橙棕色相 Tianmashan sandy loam orange-brown colored phase Y ₀ 虎豹開粘壤土 Hupakuan clay loam Y _{0a} 虎豹開粘壤土石質相 Hupakuan clay loam stony phase Y ₀ 草坑粘壤土 Tsakeng clay loam Y ₀ 溪塔砂壤土 Chita sandy loam Y ₀ 橫山粘砂粘壤土 Kuangshan silty clay loam
--	--	--

安 溪 縣

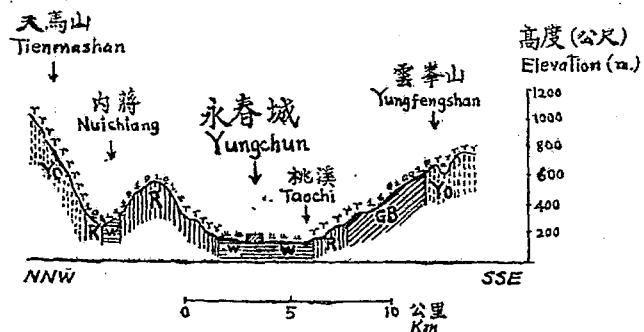
汽車路
 鐵路汽車路
 土路界線
 調查路線
 縣界
 GB₁ 土壤符號

圖一. 永春縣一部至樂山之剖面, 示土壤分佈及植物地形概況
FIG. I. A SECTION FROM ITU TO LOSHAN, YUNGCHUN. SHOWING THE SOIL DISTRIBUTION, VEGETATION AND TOPOGRAPHY



圖二. 永春縣天馬山至雲峯山之剖面
示土壤分佈及植物地形概況

FIG. II. A SECTION FROM TIENMASHAN TO YUNGFENGSHAN, SHOWING THE SOIL DISTRIBUTION, VEGETATION AND TOPOGRAPHY



土壤		植物	
Soils	Vegetation		
GB 灰棕壤	Gray brown earths	↑ 原生針葉樹林	Primary coniferous forests
Y 黃壤	Yellow earths	♂ 原生闊葉樹林	Primary broad leaf forests
R 紅壤	Red earths	1. 次生針葉樹林	Secondary coniferous forests
W 濕土	Wet soils	2. 次生闊葉樹林	Secondary broad leaf forests
Y ₀ 幼年土	Young soils	r 草類及灌木	Grasses and shrubs
Y ₀ GB 黃壤及灰棕壤複域	Yellow earths and gray brown earths complex	⊥ 稻田	Paddy fields
GBR 灰棕壤及紅壤複域	Gray brown earths and red earths complex	o 果樹	Fruit trees

說明:

1. 灰棕壤之分佈均在高山及深谷中, 其高度為 400 至 1200 公尺, 多生長森林及草類。
2. 黃壤多與灰棕壤混合存在, 其分佈高度亦在 400 至 1200 公尺之間, 多生長森林及草類。
3. 紅壤多分佈于 600 公尺以下之山地, 以寬谷及盆地中之低部分佈較廣, 多生長灌木森林及草類。
4. 濕土均位于山谷, 小盆地及沖積平原中, 高度在 150 至 1000 公尺之間, 多栽種水稻, 間有小麥。
5. 幼年土自低邱至高山均有分佈, 高度在 200 至 1200 公尺之間, 多生長灌木及草類。

Soils	Topography	Elevation	Vegetation
1. Gray brown earths	Mountainous lands and deep valleys	400-1200 m.	Forests and grasses
2. Yellow earths	Mountainous lands and deep valleys	400-1200 m.	Forests and grasses
3. Red earths	Hilly lands	150-600 m.	Shrubs, forests and grasses
4. Wet soils	Valleys and alluvial plains	150-1000 m.	Rice and wheat
5. Young soils	Hilly and mountainous lands	200-1200 m.	Shrubs and grasses

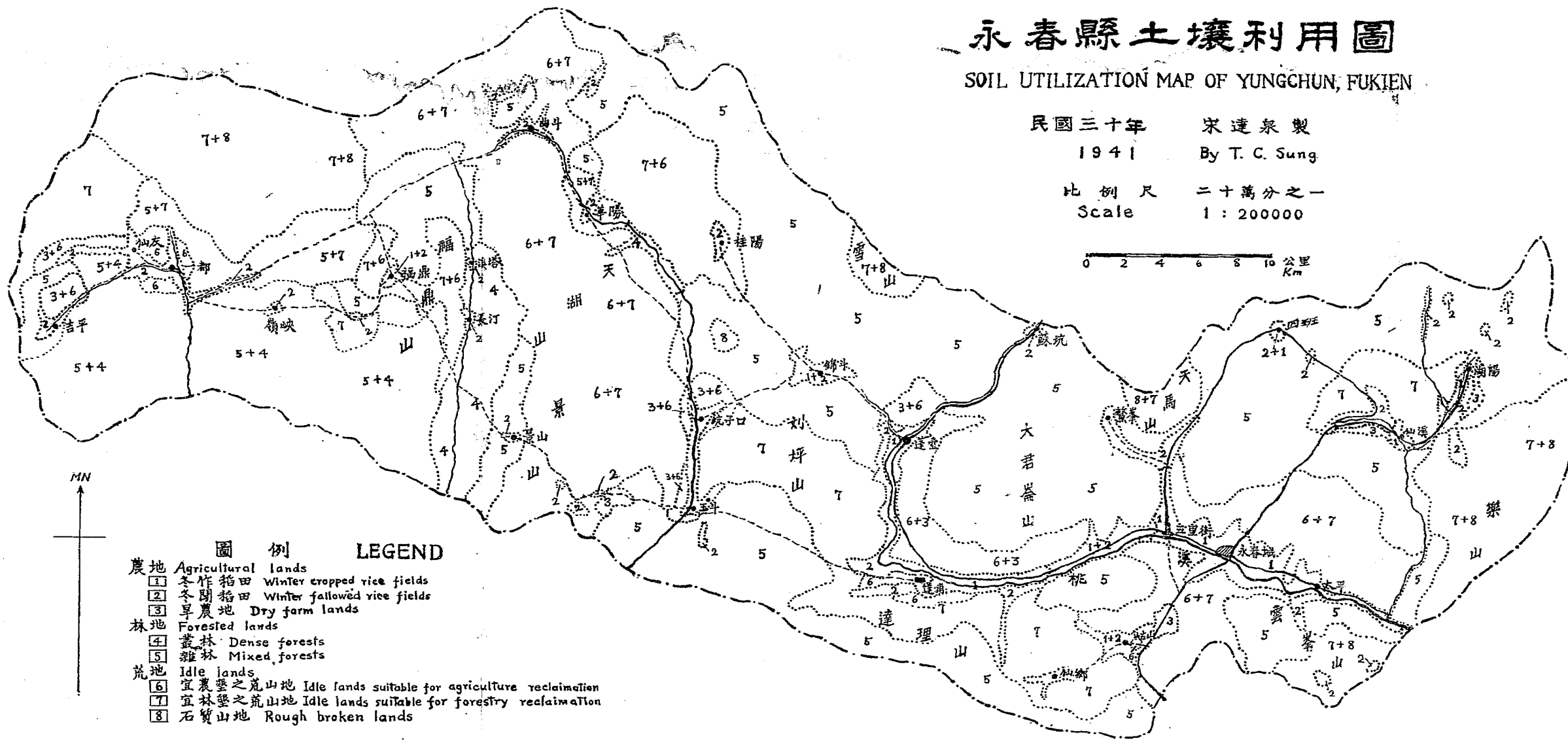
永春縣土壤利用圖

SOIL UTILIZATION MAP OF YUNGCHUN, FUKIEN

民國三十年 宋達泉製
1941 By T. C. Sung

比例尺 二十萬分之一
Scale 1 : 200000

0 2 4 6 8 10 公里
Km



- 圖例 LEGEND
- 農地 Agricultural lands
 - 1 冬作稻田 Winter cropped rice fields
 - 2 冬閒稻田 Winter fallowed rice fields
 - 3 旱農地 Dry farm lands
 - 林地 Forested lands
 - 4 叢林 Dense forests
 - 5 雜林 Mixed forests
 - 荒地 Idle lands
 - 6 宜農墾之荒山地 Idle lands suitable for agriculture reclamation
 - 7 宜林墾之荒山地 Idle lands suitable for forestry reclamation
 - 8 石質山地 Rough broken lands

SOIL REPORTS
of
THE GEOLOGICAL & SOIL SURVEY OF FUKIEN

(To be quoted as: Soil Rept. Geol. & Soil Surv. Fukien)

NO. 1

SOILS OF YUNGCHUNHSIEN, FUKIEN

by

T. C. Sung

Published by **THE GEOLOGICAL & SOIL SURVEY OF FUKIEN**

Yungan, Fukien, China

December 1941

SOILS OF YUNGCHUNHSIEN, FUKIEN

(SUMMARY)

By T. C. Sung

DESCRIPTION OF THE AREA

Yungchunhsien is in the southeast part of Fukien province, between 25°7' to 25°32' north latitude and 117°37' to 118°25' east longitude. The soil survey of this area was carried out at the end of Jan. 1941.

The physiographical features consist of mountain ranges which stand mostly on the west part and border of the area; the undulating hilly lands occur in the central and east part; and some narrow alluvial plains lie along the Taochi valley.

Generally, the area ~~has~~^{has} a hot and moist ~~summer~~^{summer} and cool dry winter. The mean temperature is about 20° to 22°C, which is gradually decreased with the increasing of elevation, and the annual rainfall is about 1500 mm. There ~~is~~^{is} no occurrence of frost and snow in this area but on a few mountain tops.

Geologically, the acidic volcanic rocks are widely distributed in this area, granite occurs in the central and west part, and sandstones and slates of Permian coal series are occurring in the west part of the area, in the central and east part there are a few red clays and recent alluvium.

The agriculture conditions are closely related with the physiographical and soil conditions of the area. In the mountainous region a few rice fields and dry farm lands may occur in small basins and valleys and those are all low in productivity. Along the Taochi valley, the rice fields are widely

distributed in the alluvial plains and on terraces which are low and flat in topography. Most of these rice fields are high in productivity; and the climate and soil conditions are favorable for growing two crops of rice and wheat as winter crops. Sugar cane, litche nut and banana are also growing well on fairly drained alluvial soils.

SOIL CLASSIFICATION

A key to the soils of Yungchunhsien ⁹ ~~was~~ listed as below:

Zonal soils

Pedalfers

Gray brown earths

Dark brownish gray colored surface soil, profile moderately to well developed

Light brownish gray subsoil, sandy loam textured, derived from acidic crystalline rocks Yungchun sandy loam (GB₁)

Yellowish brown phase (GB_{1a})

Densely forested phase (GB_{1b})

Brownish yellow subsoil, sandy clay loam textured, derived from sandstone ~~sandy loam~~ ^{fine silt} sandy loam (GB₂)

Light olive gray subsoil, clay loam textured, derived from olive gray colored shale Huayang clay loam (GB₂)

Red earths

With dark colored surface soil, and a dull colored transitional layer between A and B horizons

Orange brown color profile, clay loam textured, derived from quartzite and sandstone Lingtouting clay loam (R₃)

Light orange brown color profile, clay loam textured, derived from

light gray colored rhyolite and tuff.....
 ~~Chutou clay loam~~ (R₁)

Thick phase (R_{1a})

Without dark colored surface soil and dull colored transitional layer.

Reddish brown colored profile, heavy textured, derived from red clay
 above white volcanic rocks.....

.....Yutou loamy clay (R₂)

Eroded phase (R_{2a})

Yellow earths

With dark colored surface soil, profile moderately developed, yellowish
 colored profile, sandy clay textured, derived from granite.....

.....Yuchih sandy clay (Y₁)

Eroded phase (Y_{1a})

Grayish yellow colored profile, sandy clay loam textured, derived from
 acidic volcanic rocks and sandstones.....

.....Tienhusan clay loam (Y₂)

Intrazonal soils

Hydromorphic soils

Mineral wet soils

Feebly developed wet soils

Few rusty mottlings and gray patches through whole profile

With light reddish gray silty clay loam surface soil, and light
 grayish purple loamy clay subsoil, derived from purplish red
 tuff and tuffaceous shale.....

.....Chutou silty clay loam (W₆)

With light gray fine sandy loam surface soil, and yellowish gray
 to brownish gray fine sandy loam subsoil, soil material
 from new alluvial deposit.....

..... Taochi fine sandy loam (W₇)

Hydrogenic wet soils

Much rusty mottlings in the surface soil, and few glei material in the subsoil

With light gray surface soil, and light yellowish gray subsoil, texture profile is sandy clay loam, soil material from alluvial deposit Itu clay loam (W₂)

Slowly permeable phase (W_{2a})

With dark gray surface soil, dark brownish gray to yellowish gray subsoil, clay loam to sandy loam texture profile, soil material from alluvial deposit

..... Huyang clay loam (W₃)

Clay pan phase (W_{3a})

With gray surface soil, and light brownish yellow to grayish yellow subsoil, sandy texture, soil profile developed on alluvial deposit of granite origin

..... Taping fine sandy loam (W₄)

With gray sandy clay loam surface soil, and reddish yellow and grayish white reticulate mottled clay substratum,

..... Talutou sandy clay loam (W₅)

Subhydrogenic wet soils

Without rusty mottlings but much glei material through whole profile

With pale gray to light yellowish gray color profile, light textured, profile developed on alluvial deposit

..... Lungkeng sandy loam (W₁)

Thick phase (W_{1a})

Azonal soils

Lithosols

Acidic residual soils

With sandy texture profile

- Dark gray surface soil, and grayish white subsoil, profile developed from whitish rhyolite, tuff, and granite.....
-Tienmashan sandy loam (Yo₁)
 - Yellowish gray phase (Yo_{1a})
 - Brownish gray phase (Yo_{1b})
 - Orange brown phase (Yo_{1c})
- Light brown sandy loam: surface soil, and light yellowish brown clay loam subsoil, derived from grayish yellow shale and sandstone.....
-Chita sandy loam(Yo₄)
- With heavy texture profile
- Light brown color profile, clay loam to loamy clay textured, derived from grayish white volcanic rocks.....
- Hupaokuan clay loam: (Yo₂)
 - Stony phase (Yo_{2a})
- Purplish brown color profile, clay loam: textured, derived from purplish red tuff and tuffaceous shale
- Tsaokeng clay loam (Yo₃)
- Orange brown color profile, silty clay loam textured, derived from hematite.....
- Kuangshan silty clay loam (Yo₅)

DESCRIPTION OF SOILS

The zonal soils of the area consist of gray brown earths, red earths and yellow earths. These soils are formed due to climatic and physiographical factors. The heavy precipitation affecting a high leaching of the soils, and hot temperature of low land may promote the progressing of laterization. In the mountainous area which consists of narrow valley and forested land, the

podsolization may be taken as main soil forming process.

The wet soils are the only intrazonal soils in this area. Under poor drainage conditions, due to ground water and irrigation water these soils are formed. According to the drainage conditions and degree of gleization, we classify the wet soils of the paddy fields into three subgroups, namely: feebly developed wet soils; hydrogenic wet soils; and subhydrogenic wet soils.

The azonal soils in this area are the lithosols. The dominant soil forming factors of these soils are parent rocks and severe erosion, which rendered the soils still remaining in undeveloped condition.

The characteristics and profile features of each subgroup had appended as follows:

Gray brown earths

These soils are widely distributed in the mountainous lands both of valleys and mountain tops mostly developed from rhyolite, tuff, granite, sandstone and shale. The well developed profiles may occur in the forested area which consist of a thin layer of leaf litter A₀, a dark gray A₁ with fine granular structure, and feebly developed A₂ horizon, gradual transition into a yellowish brown or grayish brown B horizon, and down to gravelly C horizon. The pH value of the humus layer varies from 4.8 to 6.0, subsurface soil from 4.2 to 5.2 and subsoil from 4.0 to 5.0.

In some places, the natural forest were destroyed by fire, shrubs and grasses took place, and therefore, reforestation is necessary. The tung oil tree, tea, bamboo, and Chinese fir may grow well in these soils. A gray brown earth profile has the following characteristics:

Yungchun sandy loam

Locality: Top of Tienhushan.

Topography: Mountain top with undulating surface, about 1200 m. in elevation.

Parent materials: Quartzite, etc.

Vegetation: Grasses and few pine trees.

A₀ 0—15 cm. Dark brownish gray humus layer, fine granular structure, pH about 4.8.

A₁ 5—15 cm. Light brownish gray sandy loam, slightly fine granular and fine cloddy structure; soft in consistence, pH about 4.2.

A₂ 15—30 cm. Light brownish gray sandy loam, slightly dense, pH about 4.0.

B 30—50 cm. Light brownish yellow sandy clay loam, ~~structureless~~ structureless, pH about 4.0.

C Below 50 cm. Weathered parent material.

Red earths:

The red earths are not well developed in this area. The rolling hills of red clay and old alluvial deposits are both undeveloped here, and the parent materials are mostly derived from acidic and quartzitic rocks, which are less in clay and sesquioxide content. These environments render a slow progress of laterization. Commonly, the red earths occupy the hilly lands, wide valleys, and small basins, ~~low~~ low in altitude. The podsolized red earths usually have a dark colored surface soil like gray brown earths, a subsoil like common red earths, and a dull transitional layer of A₂ horizon present between A₁ and B horizons.

The red earths in this area are mostly with a profile of orange to orange red in color; sandy clay loam to loamy clay in texture; cloddy, more or less dominant, in structures; and pH range from 4.0 to 4.5. A representative profile of the red earths has the following characteristics:

Yutou loamy clay

Locality: 1 li south from Tapingchia.

Topography: Undulating hills.

Parent materials: Acidic volcanic rocks.

Vegetation: Shrubs, grasses, and dry farm crops.

A₁ 0—10 cm. Brownish loamy clay, slightly crumbed and fine cloddy in structure, soft in consistence, pH about 4.5.

B 10—40 cm. Light orange red loamy clay, fine nutty structure, dense in consistence, pH about 4.0.

C 40—100 cm. Light orange red loamy clay, nutty structure, slight compact in consistence, pH about 4.0.

In most cases no forests are seen in the red earth area, but shrubs and grasses. Some places had been cultivated and the sweet potato, buckwheat and tea trees etc. are taken as the common crops. Due to the deficiency of plant nutrients, the red earths must be added with much fertilizers when growing crops; ashes, night soils, farm manures and compost manures may benefit these soils.

Yellow earths

Yellow earths in this area are more or less podsolized. ~~which~~^{it} is distributed both on gently sloping hill side and rather moderately sloping mountainous land. The profile features of these soils usually ~~has~~^{has} a dark colored surface soil, and a light yellowish subsoil. Under the continuously moist condition, the soil materials are fully weathered. The high leaching and hydrolysis, result in a great loss of bases. The iron compounds are dissociated forming limonite, which rendered the soils yellow. Mostly, the yellow earths in this area are acid in reaction. A profile of yellow earth has the following characteristics:

Yuchih sandy clay

Locality: West slope of Chingshan.

Topography: Mountainous land with gentle slope.

Parent materials: Granite.

Vegetation: Ever green broad leave forests.

A₁ 0—15 cm. Dark gray sandy clay, with a thin layer of forest litter,

slightly granular and crumb structure, mellow in consistence, high humus content, pH about 5.5.

B 15—50 cm. Grayish yellow sandy clay, cloddy in structure, slightly dense, pH about 5.0.

C 50—100 cm. Yellowish sandy clay cloddy structure, dense in consistence, pH about 5.0.

Feebly developed wet soils.

These soils occur in the rice fields of the alluvial plains and terraces. It is not long for cultivating of rice. In rice growing seasons, the surface soil is soaking in irrigation water; and in fallow or wheat growing seasons, it is fairly drained. The profile features only show slightly mechanical leaching of fine soil particles, a few rusty mottlings of hydrated iron oxide may occur in the profile and any morphological aspects else still remain in parent material features. The arrangement of horizons ~~are~~ mainly in A—C or A—B—C types. The profile characteristics of feebly developed wet soils are given as follows:

Taochi fine sandy loam

Locality: 2 li northeast from Taping village.

Topography: Alluvial plain.

Parent material: Recent alluvial deposits.

Drainage: Water table below 1 meter, but water soaking at rice growing season, and fairly drained in winter season.

A1 0—20 cm. Light gray fine sandy loam, mellow in consistence, slightly fine granular structure, pH about 5.0.

B1C 20—30 cm. Light gray fine sandy clay loam, structureless, soft in consistence, pH about 5.5.

B2C 30—50 cm. Light yellowish gray fine sandy loam, mellow in consistence, structureless, pH about 5.5.

C 50—100 cm. Light brownish gray fine sandy loam, mellow in

consistence, pH about 5.8.
Hydrogenic wet soils

There are much rusty streaks, patches and iron concretions occurring in the surface soil, and grayish mottlings and streaks of glei materials dominantly on the subsoil. These profiles have been developed under seasonal changes of ground water level, and the water content through the whole profile also varies greatly. The oxidation and reduction processes acting on the profile at different times, which produce rusty streaks and iron concretions of hydrated iron oxide and glei materials of ferrous iron compounds. The arrangement of horizons ~~is~~ mainly in A-B-G type, ^A profile of hydrogenic wet soils has the following characteristics:

Itu clay loam

Locality: Half li east from Itu village.

Topography: Alluvial terraces.

Parent materials: Alluvial deposits.

Drainage: Water soaking at rice growing seasons and fairly drained at winter season.

A1 0—12 cm. Light grayish sandy clay loam, soft in consistence, with reddish brown small patches, pH about 5.0.

B1 12—30 cm. Light yellowish gray sandy clay loam, schistose structure, dense in consistence, pH about 5.6.

G 30—50 cm. Grayish sandy clay loam, slightly fine prismatic structure, dense in consistence, pH about 5.3.

B2c 50—100 cm. Light grayish sandy clay loam, sticky and plastic, pH about 5.5.

Subhydrogenic wet soils (Glei soils)

These soils occur in poor drained area, both on flat low lands and the terraced rice fields of moderatley sloping, hilly lands. Mostly, these soils are water logged for a long time, hence, it shows a gray color profile always

with bluish gray tint, which is due to the high content of ferrous iron, and no rusty streaks and mottlings may be found through the whole profile. The soil horizons are arranged mainly in A-G-C type. A profile description is given as follows:

Lungkeng sandy loam

Locality: 1 li southeast from Itu.

Topography: Depression on alluvial terrace.

Parent materials: Alluvial deposits.

Drainage: Permanently water-logged.

A1 0—30 cm. Very light gray sandy loam, very soft in consistence.

pH about 6.5.

G 30—60 cm. Light gray sandy loam, soft, structureless, pH about

6.3.

G 60—100 cm. Grayish silty clay loam slightly plastic and sticky, with

few grayish yellow mottlings and whitish patches, pH about 6.3.

Acidic residual soils

The soils of this subgroup are directly derived from different kind of rocks. The color, texture, and reactions are directly affected by the parent materials. A profile has the following characteristics:

Tienmashan sandy loam

Locality: 15 li southwest from Chutou.

Topography: Mountainous and hilly lands.

Parent materials: Acidic igneous rocks.

Vegetation: Few pine trees and grasses.

A0 0—5 cm. Dark gray sandy loam, soft and structureless, pH about

5.0.

A1 5—12 cm. Light brownish gray sandy loam, mellow in consistence,

slightly fine cloddy ~~consistence~~, pH about 4.5.

C1 12—35 cm. Whitish gray sandy loam, mellow to friable consistence.

12.

pH about 4.2.

C2 Below 35 cm. Whitish gray gravelly sandy loam, with fine pieces of weathered tuffs. pH about 4.5.

刊誤表 ERRATA

頁數 Page	行數 Line	正 Corrected	誤 Erroneous
2 (中文)	6	峻	峻
3	23	雲	雲
4	9	東北	西北
„	21	準黃壤	灰化黃壤
5	1	變異	異
6	16	宜	宜
7	25	數萬	萬數
9	26	Hydromorphic	Hydrogenic
11	20	儲	儲
12	9	玉池	玉地
„	26	甚顯	顯甚
„	28	逐漸	逐漸
„	29	，其	其，
13	20	濕土之發育	土之發育
„	21	情形	濕情形
14	19	番	淺
16	6	故	場故
„	7	湖陽系	湖系
„	13	肥力	胞力
20	22	旱地	旱土
22	23	錦斗粘壤土	錦斗砂壤土
„	24	嶺頭亭粘壤土	嶺頭亭砂壤土
23	„	準黃壤	灰化黃壤
„	„	準紅壤	灰化紅壤
24	20	二	三
„	21	四	三
1 (English)	12	sun;mer	mersu
2	18	Linghsia	Lingchia
3	2	Chintou clay loam	Yutou loamy clay
4	6	Itu clay loam	Itu sandy clay loam
7	9	structureless	strutureless
11	28	structure	sturecture

