

中國科學院土壤研究所專刊

土壤專報

第 31 號

(土壤地理與土壤發生)

科學出版社

土壤專報 第三十一號

編輯者 中國科學院土壤研究所

出版者 科學出版社

北京朝陽門大街117號
北京市書刊出版業營業許可證出字第061號

印刷者 中國科學院印刷廠

總經售 新華書店

1958年4月第一版

書號: 1115 字數: 168,000

1958年4月第二次印刷

開本: 787×1092 1/16

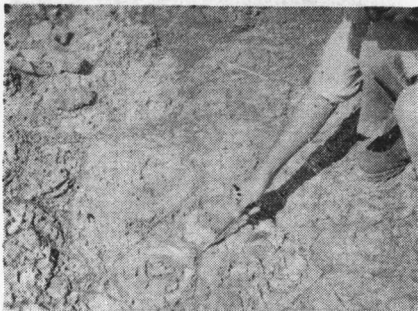
(京) 1,071—1,320

印張: 8 3/4 插頁: 6

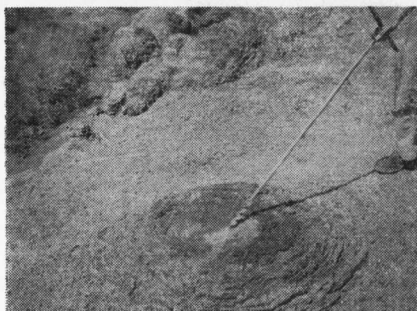
定價: (11) 1.70 元

內 容 提 要

本期專報包括海南島土壤調查報告、雷州半島之土壤及其利用、廣東西南部及廣西東南部土壤調查報告三篇文章。這三篇文章分別對各該地區的自然環境條件和土壤分佈情況作了比較詳細的敘述，並提到各個成土因子對於土壤發生及其在不同土類中表現的特點，同時對華南的土壤發生分類提出了初步意見。此外，根據不同的自然環境、作物特性和利用情況，還進行了農業土壤區劃，提出了合理利用土地、防止水土流失、提高土壤肥力及開發利用我國熱帶資源的意見。



(1) 玄武岩之剝脫風化
(定安雷鳴寺西鷄嶺)



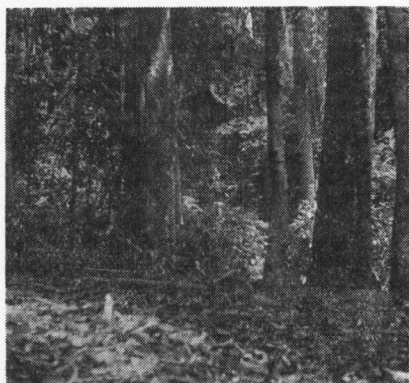
(2) 玄武岩之層狀剝脫風化
(定安金鷄嶺上)



(3) 崗松芒箕植物景觀
(澄邁縣石孚市西)



(4) 海南山區楓香白茅羣落
(屯昌榕木新村溪一帶)



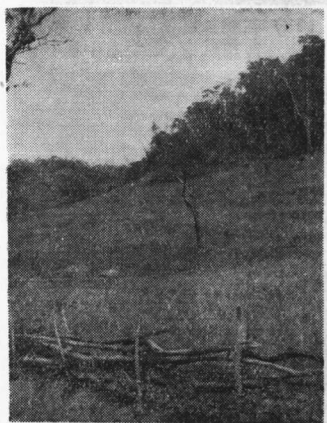
(5) 海南拔海 700 米以上的森林區
(東方縣老村南黃壤區)



(6) 兄弟民族“刀耕火種”砍吧以後的情形
(東方樂梅)



(7) 兄弟民族“刀耕火種”燒吧以後情形
(東方樂梅)



(8) 種植旱稻以後的情形
(定安母瑞附近)



(9) “刀耕火種”一年後林木萌生情形(東方樂梅)



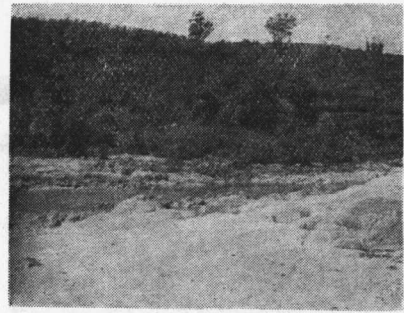
(11) 森林草原植物景觀(東方縣東歌枕西紅壤區)



(13) 斬燒後種植熱帶作物與菠蘿紅薯(定安南牛嶺)



(15) 新墾荒地種植的菠蘿(定安石壁南牛嶺一帶)



(10) “刀耕火種”種植丟荒後萌生二至三年情況,左三年右二年(保亭梅調昌化江河谷)



(12) 森林草原植物景觀(樂東東方紅壤區)



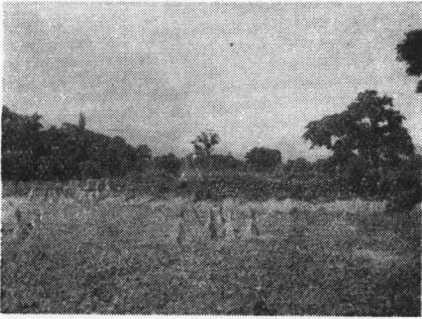
(14) 富饒的海南農村及其椰子(定安石壁附近農村)



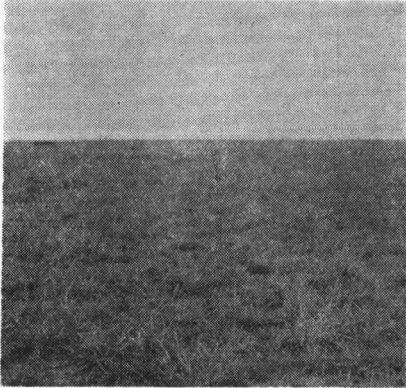
(16) 燒山引起侵蝕後的一般象徵(白沙縣牙慶一帶)



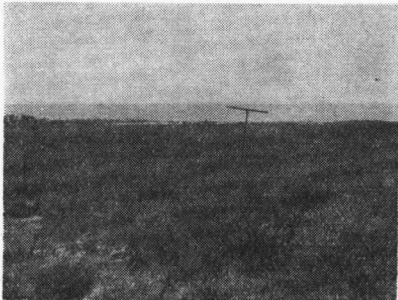
(17) 盆地早生矮小之喬灌羣
(樂東抱由老安南紅壤區)



(19) 新噴出岩薄層粗骨紅壤化土之
利用 (定安龍塘中貢村附近)



(21) 磚紅壤性黃紅色土之草原植被
(澄邁龍波市一帶)



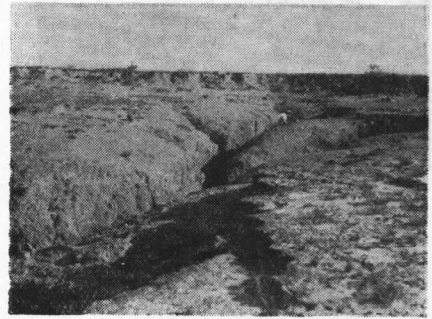
(23) 海南東北部之草原
(文昌抱羅東北)



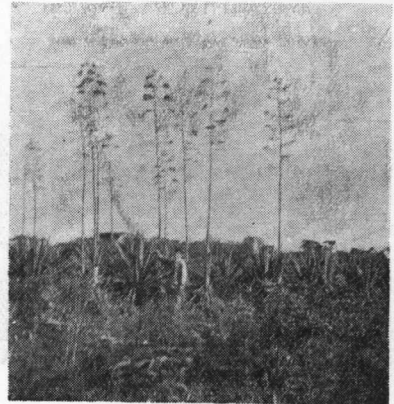
(18) 紅壤植物根系與土壤
(樂東充金東北)



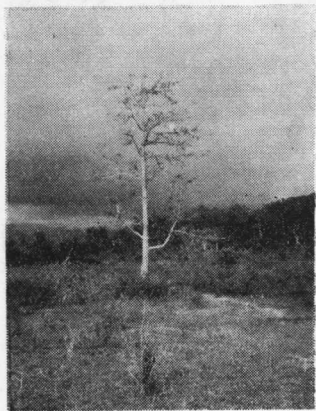
(20) 海南西南部之稀樹草原景觀
(崖縣九所西北紅棕壤區)



(22) 紅砂丘陵之侵蝕溝
(儋縣螞蝗嶺一帶)



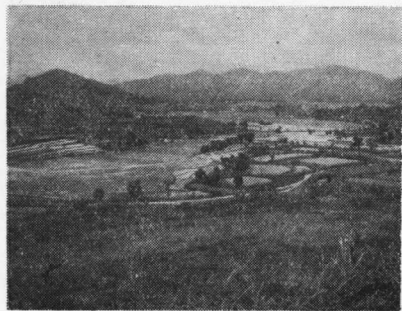
(24) 海南的劍麻
(澄邁福山市附近)



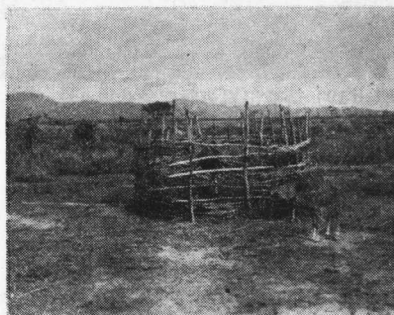
(25) 高大的木棉樹
(東方縣三區沙漠鄉)



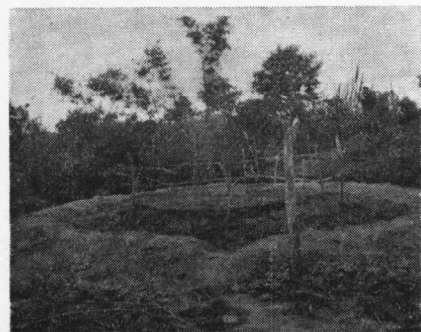
(26) 海南之油棕
(崖縣老城附近)



(27) 山區梯田之一般情況
(樂東南木大炮鄉)



(28) 樂東東方昌感一帶之牛欄
(東方三區沙漠鄉)



(29) 農民堆製之堆肥
(屯昌烏坡一帶)



(30) 農民種紅薯以新鮮樹枝葉做基肥
(定安雷鳴寺一帶)



(1) 淺海沉積物形成的階地遭受強度侵蝕後的情況
(湛江市赤坎南)



(2) 淺海沉積物剖面中的鐵盤層
(遂溪縣車路頭)



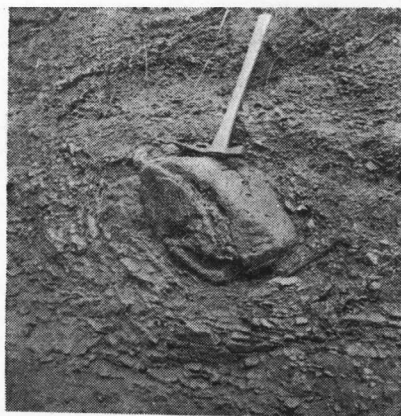
(3) 淺海沉積階地因修築公路所引起的細溝侵蝕
(湛江市附近)



(4) 磚紅壤性黃紅色土上的稀疏禾本科矮草羣落
(遂溪縣城北)



(5) 亞熱帶潛育性黑色土所分佈的地形部位
(遂溪縣客路市北)



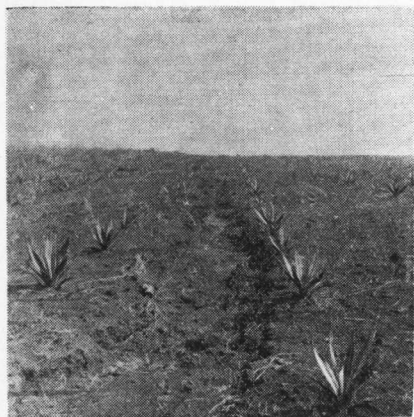
(6) 玄武岩的球狀風化(徐聞縣坑仔)



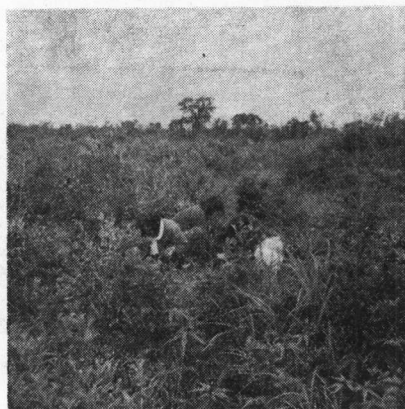
(7) 磚紅壤性紅色土上栽種的菠蘿(海康縣英利市附近)



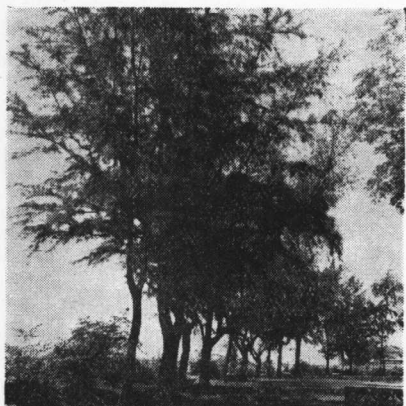
(8) 林地經“砍吧”和“燒吧”後栽種的菠蘿(徐聞縣愚公樓)



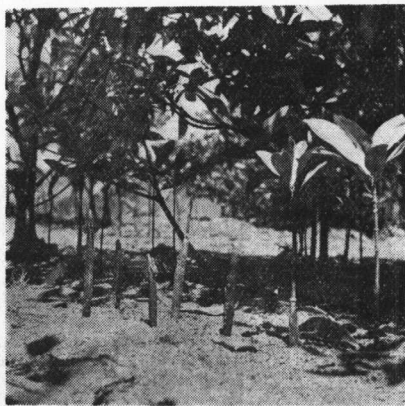
(9) 磚紅壤性紅色土的緩坡低丘上順坡機犁所引起的溝狀侵蝕(海康縣英利市南)



(10) 磚紅壤性紅色土上的灌木草叢(徐聞縣曲界市)



(11) 磚紅壤性黃紅色土區優良海岸防風林樹種之一——木麻黃(湛江市西營附近)



(12) 亞熱帶濱海沼澤化鹽漬土的紅樹林(湛江市西營附近)

土壤專報 第三十一號

目 錄

- 海南島土壤調查報告…………… 何金海、石 華、陸行正、龔子同、梁 葵、張效年(1)
- 雷州半島之土壤及其利用…………… 趙其國、鄒國礎(67)
- 廣東西南部及廣西東南部土壤調查報告……………
- ……何金海、張俊民、石 華、趙其國、鄒國礎、白錦泉、韋啓璠、龔子同、陸行正(99)

海南島土壤調查報告*

何金海 石華 陸行正 龔子同 梁葵 張效年

(土壤圖 1 幅、農業土壤區劃圖 1 幅、插圖 4 幅、照片 30 張)

前 言

海南島位於廣東省雷州半島以南，與大陸相距約 12 哩，在東經 $108^{\circ}36'$ — $111^{\circ}3'$ 與北緯 $18^{\circ}9'$ — $20^{\circ}11'$ 之間，為我國南部的一個大島。全島面積共計 34,000 餘平方公里，有優越的自然條件和豐富的物產，尚有大量面積的荒地可以開發利用。為適應國家積極發展熱帶及亞熱帶經濟作物與合理利用土地的需要，並結合進行我國熱帶土壤生成發育的研究，因而進行了本島的土壤調查工作。本項工作自 1954 年 9 月至 1955 年 1 月初進行了海榆公路中路以東的部分，其西部係自 1955 年 3 月初至 6 月進行。工作期間曾得到當地政府和有關部門的支持與幫助，室內分析工作由本所第一、二組代作，圖件均由本所測繪室代為描繪，因此這一報告是與他們的幫助分不開的，謹此致謝。

一 成土條件

甲 地質地形概況

本島面積雖然不大，其地質地形條件却很複雜，對於土壤的發生有顯著的影響。我們把地形分為四區。成土母岩則有火成岩、水成岩與變質岩，其分佈情況見插圖 1。茲就地形區域分述如下：

(一) 山地區

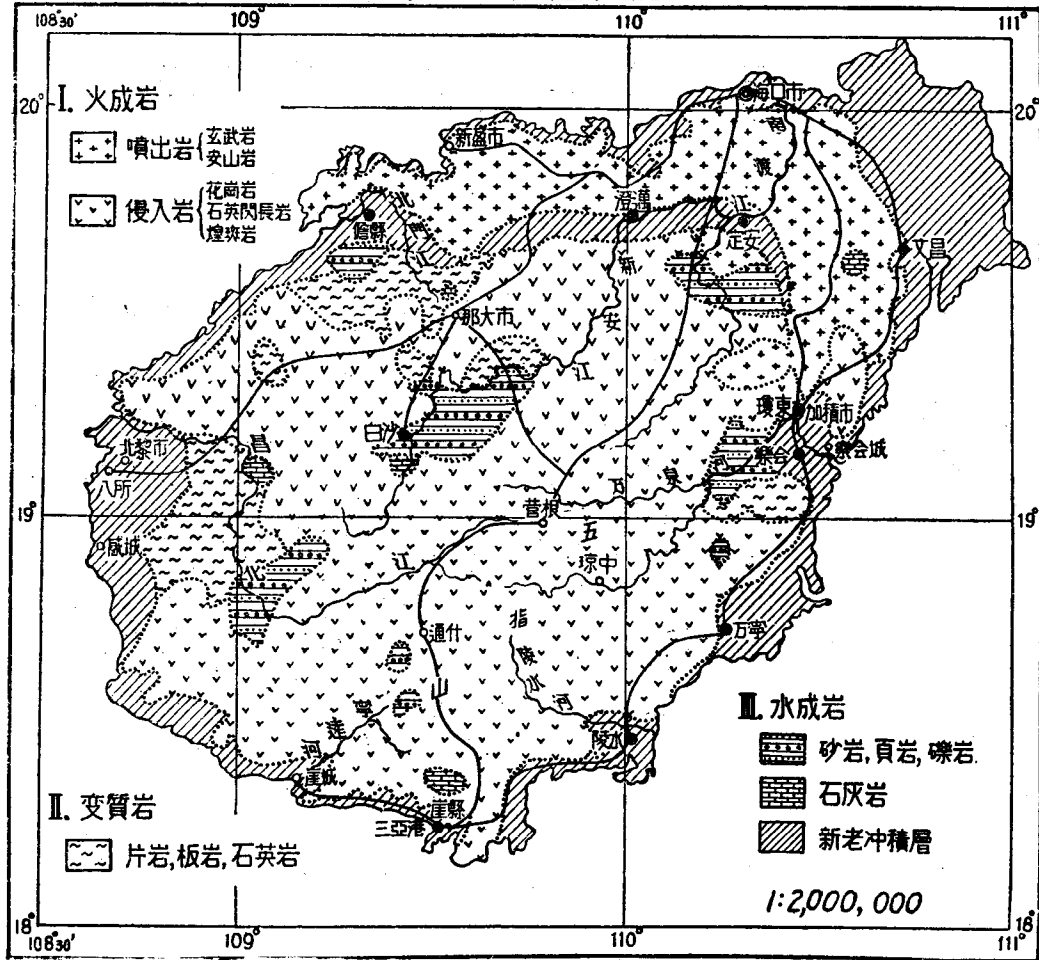
為構成本島的重要地區，所佔面積尚大，其中以五指山為主峯，海拔 1,879 米；四外羣山環繞，以西南的尖峯嶺，西北的鸚歌嶺、黎姆嶺、霸王嶺，東北的白馬思河嶺與東南的吊羅山為最著稱，海拔均在 500 米以上。這些山地係由火成岩所形成，其中有花崗岩、煌斑岩、石英閃長岩等，而以花崗岩為主。其他成脈狀分佈者，種類尚多。花崗岩中又可分為白雲母花崗岩、黑雲母花崗岩、複雲母花崗岩、角閃石黑雲母花崗岩、角閃石黑雲母斑狀花崗岩等等^[1,2]。一般情況下風化層都很厚，海榆公路中段之山區新挖開剖面厚可達 20 米以上。岩石露頭僅在河床溝谷兩岸可以見到，地面新鮮露頭極少，這也

* 本項工作曾得到李慶遠先生的指導。

海南島主要岩石分佈概圖

(參攷日人資料並予補充)

插圖1.



可以看出本島岩石風化進行的一些情況。上述花崗岩的主要成分為白雲母、黑雲母、角閃石、正長石、微斜長石、石英等。雖然風化層很厚，但在黎姆嶺與五指山間的山地上，我們還常可看到未風化的長石，有的甚至保留在土體中，這說明其風化程度並不很深。山區的山脈多成北東—南西走向，常見有豕背式山梁與部分圓頂山，甚或成台狀高原，如吊羅山就是一例。台下或梁間常構成陡峻的深谷，有若凹字形。本島主要河流如南渡江、萬泉河、昌化江均起源於此，形成複雜的河系，沿不同方向流注入海。在這些山區中一般植物生長密茂，雨量濕度都大，致土壤多發育而成黃壤。

(二)矮山高丘陵地區

從山地向外延伸，地勢逐漸降低，海拔 200 米以上 500 米以下之地區均歸入此區。

本區面積很大，坡度也陡，一般均在 10° 以上甚或超過 30° 。相對高差大，多超過 50 米，凹字形山梁溝谷仍然顯著。

矮山之間並有盆地出現，如樂東、白沙等地就是一例。在這一地區仍以花崗岩為主，但在東方、樂會、白沙以及樂東等縣，又多水成岩與變質岩。水成岩中有砂岩、頁岩、礫岩與石灰岩。砂岩佔主要面積，計有紫、黃、灰等顏色。紫色砂岩上所風化發育而成的土壤，大多保留其紫色；灰色砂岩紅壤化的程度極淺，一般土層厚度不超過 1 米。石灰岩在崖縣、東方、白沙、儋縣以及文昌各縣，都有小面積分佈；其所風化發育的土壤一般呈紅棕色，質地粘重。變質岩中有片岩、板岩與石英岩等。東方、樂東地區多為淡紫紅色的雲母片岩；這種岩石除含鐵較多外，尚有角閃石與紅柱石。白沙地區除上述紫紅色雲母片岩外，還有微綠色的片岩。而樂會、瓊中地區，間則多黃綠色片岩。不論其成分性質如何，均風化發育成薄層富含岩石碎塊的土壤。這一地區多有苗族、黎族居住。雖然原生植被密茂，但由於過去兄弟民族“刀耕火種”習慣燒山，所以很多森林皆演變為草地。燒山的結果，不但使土壤受到侵蝕，而對其生成發育也有很大的影響。就目前土壤分佈情況看，這區仍以紅壤為主，個別較高地區則有黃壤。

(三) 低丘陵地區

分佈在本島的北部與東北部，面積最大，東南部面積較小，海拔高度均在 200 米以下，相對高差多不超過 50 米，地形坡度在 $5-15^\circ$ 之間。除一般低丘陵外，有較高的火山口孤立於丘陵地之中，如瓊山雷虎市與舊州的火山口即為其例。在平緩丘陵地中，常見有碟狀或盆狀的小地形，是本區地形特點之一。在這些低窪之地，由於積水與排水不良的影響，以致土壤多呈黃色。這種地形主要由火成岩所構成，另有一部分變質岩。水成岩僅在儋縣、定安、文昌、樂會、保亭有極小面積的分佈。在這種水成岩上主要發育成薄層至中層紅壤。火成岩中主要為花崗岩與玄武岩。在東北部低丘陵區，花崗岩多為玄武岩所覆蓋。從定安金鷄嶺與瓊山蓬來三甲間兩者的接觸關係看，花崗岩多露頭在丘頂或溝谷，而噴出岩則圍繞丘麓，此乃花崗岩久經風化侵蝕暴露於地面，火山爆發岩流四溢鋪蓋其上，由此可以證明海南島的花崗岩老於噴出的玄武岩。至於花崗岩的侵入時期，尚難確定。而噴出岩之時代，據地質學家李承三推斷可能是第三紀末與第四紀^[3]，而且確定其噴出也不止一次。因為熄滅較久的火山，其火山遺痕模糊不清，附近岩石已風化發育成厚層的風化壳或土壤；而熄滅不久的火山，岩石新鮮，遺痕全在，附近石頭多、土層薄，如海口西南永興市東北新火山岩以下，有很厚的舊火山岩風化的赭紅色粘土層，即可說明這一點。噴出岩中主要有玄武岩、橄欖玄武岩、安山岩等，以玄武岩為主。其石色黝黑，質堅實，經侵蝕後呈橢圓形或球形，逐層剝脫風化（見照片 1、2），內部新鮮，含有斜長石、橄欖石、普通輝石等。在這類母岩上，已風化發育成磚紅壤性土壤與紅壤兩個類型的土壤。前者為赭紅色粘土，有深厚的土層；而後者則為褐色

薄層多石塊的土壤。兩者在形態上極易區別，這主要是由於岩石的年齡不同，影響其風化發育的階段不同所致。花崗岩的低丘陵地以本島西北與東南部較多，主要形成紅壤，一般自表土向下其質地逐漸變粘，而石英顆粒則逐漸增大。變質岩僅在儋縣分佈有較大的面積，形成了紅壤，但土層較厚而且石塊也少，上下質地變異不大，粘化現象不如花崗岩風化的土壤為顯著。

(四)濱海階地區

分佈在本島的四周，寬窄不一，地形平坦，一般坡度不超過 5° ，海拔高度在50米以內。由於地形開闊，在主要河流的下游，每當雨季山洪暴發之時，常有氾濫淹水現象。而旱季則常缺水，除個別低級階地地下水位較高外，多數地方3米內不見地下水。這一地區主要由新老沉積物所構成。初步推斷有三次沉積：最老的一次在北部形成了磚紅壤性土壤，在西南部形成了紅棕壤，它們均表現有紅色的特點；其次則為紅棕壤區的棕色沉積，這種棕色沉積物常覆蓋在紅沙之上，但又非現代沉積，它的紅化作用顯然較弱；第三是灰白色砂土沉積，這種沉積物在文昌之綠堆已顯剖面發育，就剖面中所夾的黑色層看，其與現代河流兩岸的沉積物又有所不同，這種砂土在濱海地區常有固定、半固定與流動沙三種。

本島除以侵入岩構成的中央山地外，南部與西部在狹小沉積物階地之上即屬高丘或矮山，而東部與北部階地與山地之間，則有由噴出岩構成的較寬廣的低丘陵。所以起源於中央山地的大河，其流向北半島而注入海者距離最長，如南渡江、萬泉河、昌化江；西南部之陵水、寧遠兩河則較短。

乙 氣候概況

(一)氣溫

本島年平均溫度在 $22-28^{\circ}\text{C}$ 之間，中部山地溫度較低，丘陵階地區略高。茲將不同地區的温度列於表1以資比較。

表 1

觀測地點	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均 (0°C)
		海口 1934—37 年平均	平均 17.0	18.6	20.4	24.9	27.4	29.3	28.6	28.3	27.6	25.0	23.0	
	最高	19.2	21.3	23.6	29.4	31.8	33.9	32.8	32.3	30.6	27.9	26.4	22.0	27.6
	最低	14.9	16.2	17.6	22.1	24.4	25.2	25.5	25.3	25.0	22.2	20.3	17.1	21.3
那大 1926—40 年平均	平均	18.3	20.0	22.2	23.9	26.7	28.9	30.0	28.3	26.7	23.9	22.2	20.0	24.3
	最高	26.6	29.4	31.1	32.2	33.3	33.3	33.9	32.2	32.2	31.1	29.0	28.9	31.1
	最低	7.2	12.2	16.7	19.4	15.6	23.9	25.6	25.6	23.9	20.7	16.7	10.0	18.1
定安 1942—44 年平均	平均	20.3	18.8	25.3	28.3	20.9	21.9	30.9	30.5	28.8	26.7	24.2	20.0	26.4
	最高	22.8	23.7	28.3	31.3	33.8	34.9	33.7	33.8	31.2	29.3	26.1	22.1	29.3
	最低	15.2	14.3	19.3	22.5	24.5	24.9	25.7	25.0	24.3	22.3	20.0	15.7	21.1

三亞 1939—41 年平均	平均	20.2	21.1	24.4	25.5	27.5	28.4	28.3	27.7	27.4	26.5	24.8	20.0	25.2
	最高	25.6	27.0	28.3	29.0	31.0	31.7	31.3	31.1	31.1	31.5	28.8	25.7	29.4
	最低	15.3	16.9	19.9	21.1	24.4	25.5	25.2	25.0	24.1	22.1	21.0	13.4	21.2
屯昌南坤 1955年	平均	14.1	19.8	22.6	23.9	27.2	27.2	27.7	26.6	25.6	22.3	18.4	17.5	22.7
	最高	20.1	27.2	29.9	29.7	32.7	33.3	33.6	33.0	32.0	28.3	23.4	24.7	29.0
	最低	10.0	14.4	17.4	—	22.3	22.6	23.7	22.4	21.9	17.9	14.9	12.9	—
瓊中營根 1955年	平均	14.7	19.8	22.5	23.6	26.7	26.2	26.4	25.3	24.9	21.9	18.3	17.3	22.3
	最高	22.4	27.4	29.3	29.6	32.8	33.0	33.6	32.9	31.8	28.0	23.3	24.8	27.4
	最低	10.2	13.8	16.6	19.2	21.7	22.3	22.4	21.6	21.4	18.2	15.3	12.6	17.9

由表 1 可見，1 月為最冷月，絕對最低溫度一般不低於 3°C ，其月平均溫度在攝氏 $14-21^{\circ}$ 之間；此時海南島北部受大陸乾冷氣流影響，溫度較低，海口為 17.0°C ，而三亞則為 20.2°C 。這一變化，乃因乾冷氣流通過中央山地到達南部沿海，受下降氣流的影響所致。較高的山地此時溫度僅 14°C 左右。最熱月出現在 6、7 月，此時三亞的溫度反較海口為低，這與夏季的南風又有關係。中部山地的最熱月主要在 7 月，但平均溫度仍低於沿海。就溫差來看，以山地最大，北部次之，而南部與西部則最小。這種特點影響於土壤的發生與發展，以致土壤性質各有不同，從土壤圖上可以看到這一點。

(二) 雨量

本島各地的雨量也有顯著的差別，茲列表於下以資比較。

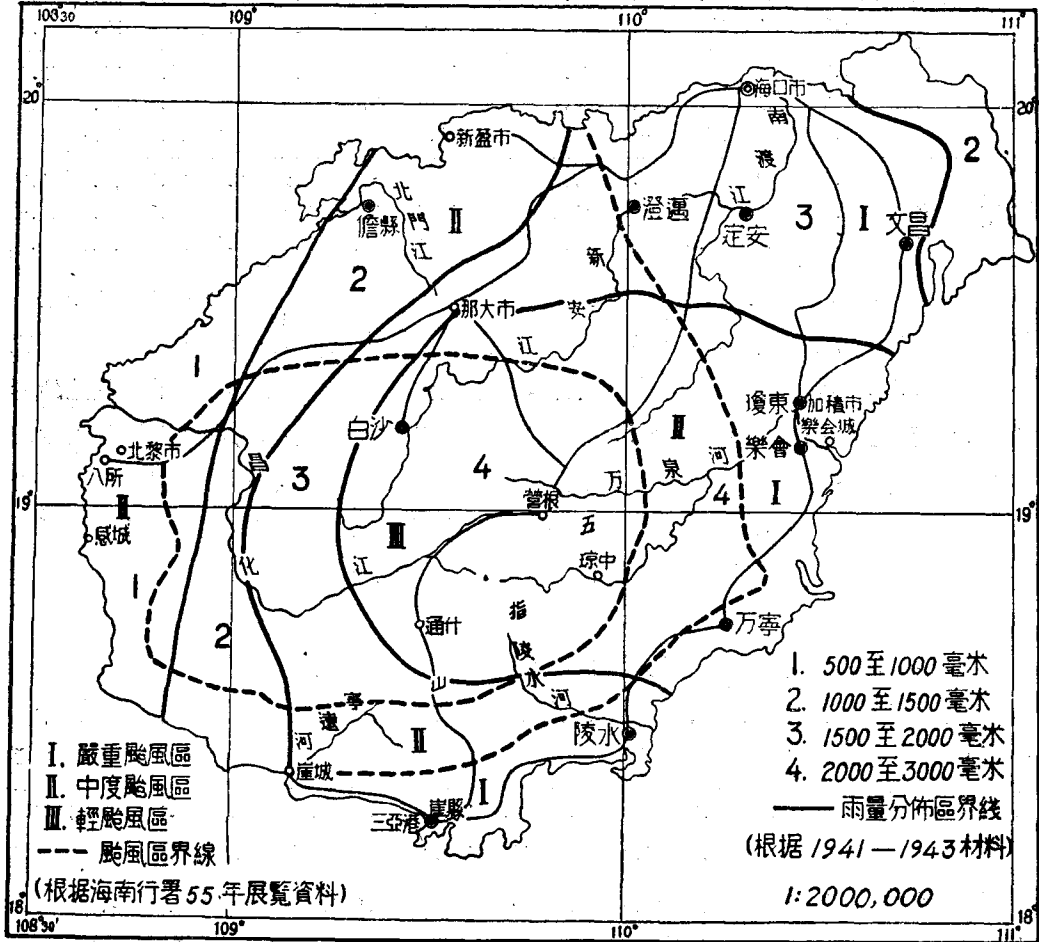
表 2

地點	月份												年雨量
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
瓊山(1955年)	24.8	31.6	48.2	96.0	155.5	200.4	206.3	187.9	251.2	172.0	80.1	46.5	1500.5
那大1926—1940 年平均	101.6	127.0	76.2	76.2	203.2	228.6	254.0	304.8	304.8	203.2	152.4	127.0	2159.0
定安1941—1945 年平均	4.4	38.5	71.1	145.5	274.8	172.3	336.6	250.1	252.9	190.3	110.8	49.2	1897.0
三亞1940年	0.2	—	34.7	26.8	90.8	251.9	34.7	198.6	143.8	181.2	6.5	6.5	975.7
南坤1955年	26.3	21.0	68.9	106.6	93.1	188.7	193.9	263.2	650.6	165.3	239.8	16.7	2094.1
營根1955年	14.6	17.3	18.3	168.1	86.5	214.2	56.0	232.8	554.8	281.9	338.2	17.6	2000.3
陵水南橋1955年	18.7	27.1	44.7	56.6	159.7	552.2	163.2	147.8	314.0	356.4	496.3	27.1	2313.8
儋縣1929—1935 年平均	1.3	2.5	4.5	11.1	49.2	106.5	126.2	115.3	51.3	11.0	6.2	3.2	500.4

從表 2 可以看出南橋、營根、南坤及那大為高雨量區，年雨量均在 2,000 毫米以上；儋縣、三亞為低雨量區，不足 1,000 毫米；定安、瓊山在 1,500—2,000 毫米之間。本島雨量的分佈情況可參考插圖 2（由於根據記載資料年份的不同，其分區略有變動。這也說明各地降雨並非固定不變，常隨自然條件的改變有所變化。如以瓊山地區 1934—36 年的雨量記載只有 991.9 毫米，而 1955 年已超過 1,500 毫米，就可說明這一點）。由逐月的雨量記載可知，夏半年多雨，冬半年少雨。從 5 月起雨量有顯著的增加，至 11 月就開始減少。可以說 5—10 月為雨季，11 月至次年 4 月為旱季。這種乾濕季節與雨量

海南島雨量及颱風分佈概圖

插圖2.



的分佈，直接影響於土壤的發生和發展。就本島來說，黃壤與灰化紅壤均在高雨量區，磚紅壤性土壤與紅壤均在中雨量區，而紅棕壤區雨量最少。

(三) 濕度

至於濕度問題，在本島也有顯著的不同。一般說，冬半年島的東半部濕度較大，西

表 3

濕度% 月份	地點								
	瓊山	臨高	定安	南橋	保亭	營根	南坤	崖縣馬嶺	感城
1	89	82	81	76	80	85	85	63	68
4	85	76	82	85	76	83	88	76	69
7	83	70	84	85	85	81	84	88	68
10	84	86	84	85	82	87	87	75	74
備註	磚紅壤性土壤區			紅壤區		紅壤黃壤區		紅棕壤區	

部和西南部較小；夏半年則以南部為最大。1月盛行北風或東北風時，北部或東北部濕度在80%以上，而西南部沿海不足70%；反之，7月盛行西南或東南風時，南部平均濕度有顯著的增加，北部則降低。

從表3也可以看出中部山地營根、南坤終年濕度都大。北部磚紅壤性土壤區一年中濕度變化較大；紅壤區的濕度一般不太高；而紅棕壤區則濕度特小，若以感城為其代表，則不超過75%。

(四)風

本島常出現的有盛行的季候風、日夜變化的海陸風和颱風三種^[4]。冬半年多東北風或北風，夏半年多南風或東南風。從過去的記載與近幾年來的觀測，可以看出冬季風轉為夏季風時都在4月後半月。自風向轉變時開始，溫度上升很快，雨量也顯著增加，濕度也變大，因而西南部紅棕壤區與部分較乾旱的紅壤區，植被終止休眠而萌生。夏季風轉變為冬季風多在9月，此時又多出現颱風，溫度也有所下降。颱風多出現在秋季，但春季也有。1953年5月本文著者等在海南島工作時，曾遇見春季颱風。據當地老農告知，大約每60年左右發生一次。不論春季或秋季颱風，均轉回南風後始可平息，是所謂“回南”^[5,6]。隨着颱風的到來也有降雨，風雨大作之時，危害作物與居民的安全，甚至洪水暴發斷絕交通。其危害程度因地而異，就海南島情況可將颱風劃分為三區，見插圖2。季候風由海陸的影響所造成，主要是一年中受熱的差異，因此有冬半年與夏半年主要風向的差別。由於陸地溫度上升較快時海洋溫度較低，所以夏季中午溫差變化較大時多有南風，而晚間則轉變為涼爽的北風。此外在紅棕壤區由於其東南部山地的阻擋，在春季每受下降氣流的影響出現焚風，形成特別乾熱的氣候條件。

(五)蒸發量

因為溫度、雨量、濕度的不同，加之地形、植被與土壤物理性質的差別，其蒸發量也有很大差異。今就不同地區的氣候因素綜合列表於下比較說明。

表 4

地名及年份	年平均溫度 0°C	年降雨量 (毫米)	年蒸發量 (毫米)	相對濕度 %	備 註
北黎(1955年)	24.5	914.1	2427.2	76.6	西部紅棕壤區
樂東(1955年)	25.3	1307.7	—	76.0	西南乾旱盆地紅壤區
海口(1955年)	23.7	1962.3	1594.8	85.2	北部磚紅壤性土區
瓊山(1955年)	24.4	1500.5	—	85.0	北部磚紅壤性土區
臨高(1955年)	23.9	1198.3	—	81.0	北部磚紅壤性土區
那大	23.2	2217.55	2127.1	83.6	西部濕潤紅壤區
保亭(1955年)	23	1600—2000	1700—1800	85.41	東南部濕潤紅壤區
南橋(1955年)	23.2	2313.8	1674.7	84	東南部濕潤紅壤區
營根(1955年)	22.3	2000.3	1528.4	83.4	中部山區紅壤黃壤區
南坤(1955年)	22.7	2094.1	1835.4	83	中部山區紅壤黃壤區