

臺灣蘇鐵保護區植物生態之研究 66-1

AN ECOLOGICAL STUDY ON THE VEGETATION
OF TAIWAN CYCAS NATURE RESERVE AREA

林務局關山林區管理處研究報告

Published by Kuan-Shan Forest District Office

楊
秋
林

民國六十八年九月

September 1979

摘 要

台灣蘇鐵原產於台東鹿野溪之中，上游，著生的地點多為河谷兩岸的開曠地帶諸如峭壁上之岩隙及崩壞地以及斜坡地帶之草生地，樹形高大與當地特出的景緻構成一付奇景。近年來鑑於世界蘇鐵類植物已逐漸減少，故設置本區為台灣蘇鐵保護區，面積共 290.46 公頃，以保護此稀有且珍貴的樹種使其不致絕滅。本研究旨在調查台灣蘇鐵的現況，劃定區界，分析植物群落之演替情形及伴生之景緻資源並提出保護措施之執行及建議。

本區的植物生態依植物的優勢種劃分，斜坡地帶可稱為青剛櫟—台灣蘇鐵—九芎過渡群叢，演替期大約是從中期進入後期的階段，但演替的時間並不久。在不穩的崩塌地上形成台灣二葉松—台灣蘇鐵過渡群叢。如無人為的破壞及自然的變動，這兩種生態環境將發育成樟櫟群之極盛相。在穩定的峭壁上則發育成台灣蘇鐵岩生單叢，將持續很久的一段時間。由目前之組成結構看來可推斷，台灣蘇鐵乃是二期演替之早期侵入者或次生林演替過程中之先驅樹種，演替的過程屬於乾生序列。

台灣蘇鐵屬於陽性樹種，種粒大不利於散佈，演替過程中隨著耐陰樹種之入侵將遭淘汰。為保護這種上古殘存的稀有植物，茲建議設置護管所一座，由護管員協助蘇鐵種子之散佈及砍除入侵的耐陰樹種。隨著國民素質的提高，經改善交通，本區可開放提供為國民研究、參觀及教育之最佳場所。

楊秋林

謹識

一、緒言 (INTRODUCTION)

蘇鐵一般人稱之爲鐵樹，是一種原始的裸子植物。發育期在中生代，尤其在侏羅紀及下白堊紀時，即距今約一億四千萬年之時代，是地球經過幾次大變動得以倖存下來的少數古老植物之一。蘇鐵大多分佈於熱帶及亞熱帶，比如中國大陸南部，台灣、菲律賓、爪哇、馬來西亞、印度、錫蘭、緬甸、熱帶非洲、日本南部等地。由於樹形優美是受大眾喜愛的庭園植物。雖然大多數已用人工普遍栽培，但經大量採種之結果野生的蘇鐵已經日漸稀少。現在全世界殘存的蘇鐵類植物可能不會超過十五種。因此自然生長的蘇鐵彌足珍貴實有加以保護之必要。

西元 1867 年，英國駐台領事史溫侯將採自台灣的野生蘇鐵標本送給植物學家漢斯鑑定，漢斯將其轉送給英國大英博物館收藏，經命名爲台灣蘇鐵 (Cycas taiwaniana)。發現地點只知在台灣，詳細地點却無人知曉。日據時代日本人發現了該台灣蘇鐵的原產地就在台東縣鹿野溪 (舊名北絲澗溪) 之中，上游，爲了管理當地之山胞，日本警察闢了很壯觀的一條隘路直達現場。1931 年日本人山本由松心儀當地的奇景前往採集並撰文報導其分佈地點。民國 64 年 5 月 29 日林業試驗所邀集農復會、民政廳、林務局、台東縣政府、關山林區管理處組隊前往調查台灣蘇鐵產區，那次調查設置四個樣區概略勘查台灣蘇鐵之生態環境。並劃定延平事業區第 19 林班，六、七小班及第 40 林班十八、十九小班面積共 166 公頃爲保護區範圍。

本處爲勘查台灣蘇鐵之分佈狀況及區界，二次深入該地。第一次於民國 67 年 11 月 3 日由本處副技師沈順章先生率同技術員楊秋霖及鹿野工作站楊耀正、廖陽春兩位先生以及檳榔工作站黃弘茂先生協助設樣區調查，第二次於同年 11 月 23 日由台灣大學蘇鴻傑副教授及該校研究生林則桐協助鑑定植物種類，於野外工作中胼胝相助的還有六位山胞，在此一併致申謝意。

此次勘查工作幾乎踏遍了蘇鐵生長的每塊地，除蘇鐵保護區外其周圍之生態環境亦稍爲涉及。台灣蘇鐵分佈地點係在延平事業區第 19、23 及 40 林班一帶，全部分佈面積約 4,000 公頃，但極爲分散，較爲集中的是第 19 林班五、六、七、九

小班，第 23 林班一〇、一二小班以及第 40 林班一二、二四小班（如圖一）。群落大多分佈在海拔 300 至 800 公尺之河谷兩岸開曠地帶之草生地、崩塌地以及峭壁上的岩隙之間，分佈範圍東西縣互約 6.5 公里之長，面積共 290.46 公頃。

台灣蘇鐵的分佈，除了上述地點，關山林區管理處轄區成功事業區第 30、31、32 三林班交界處河谷兩岸之峭壁也有，面積較小約 5 公頃左右。生態環境狀況大同小異。

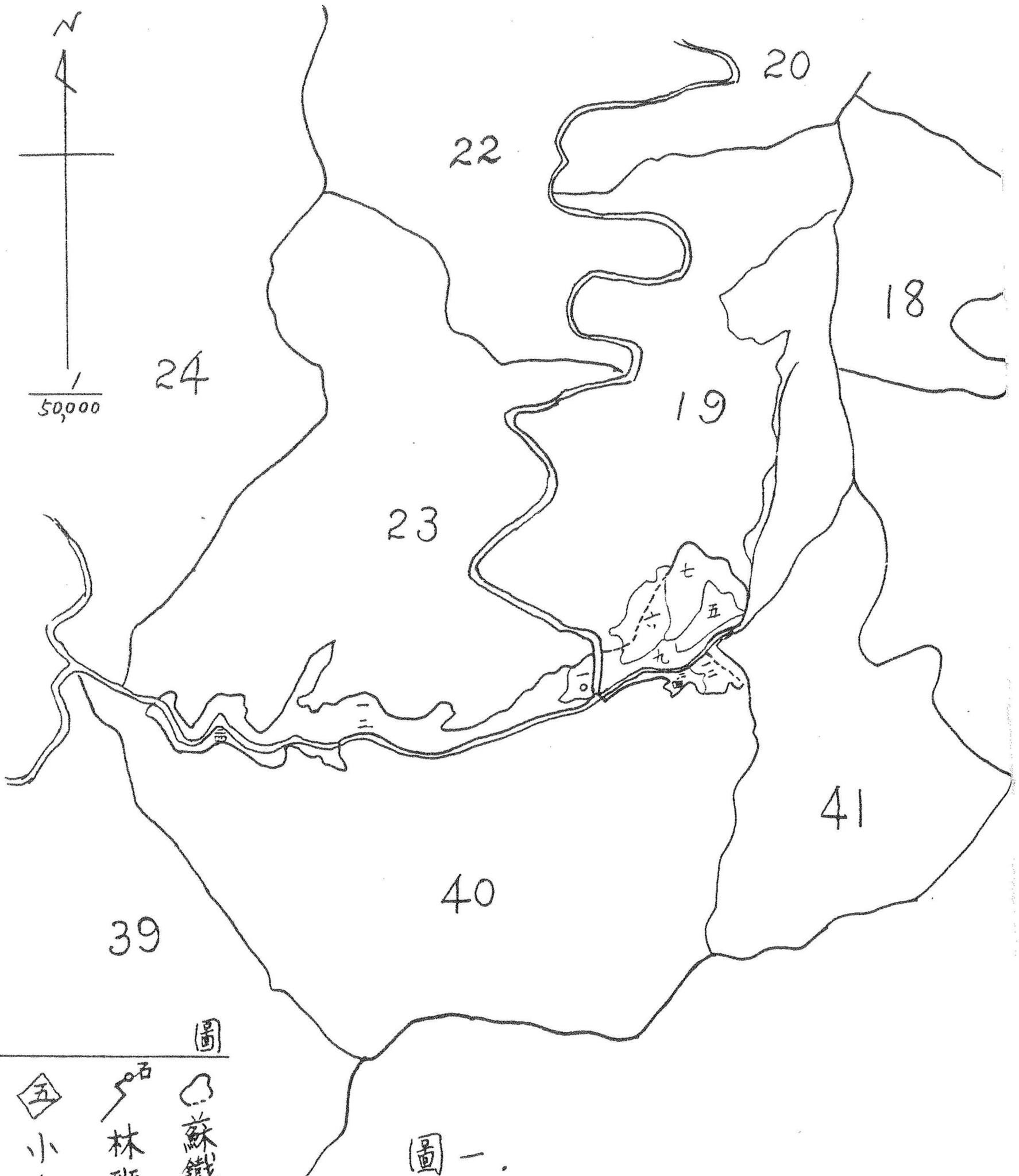
本研究旨在調查台灣蘇鐵之現況，分析群落之演替情形及伴生之景緻資源。並劃定台灣蘇鐵保護區位置圖，建立標示牌完成台灣蘇鐵保護區之設置，以保護此稀有且珍貴的樹種使其不致絕滅。並提供為蘇鐵類植物生態之研究與教育參觀之場所。

二、台灣蘇鐵保護區之環境 (ENVIRONMENT OF TAIWAN CYCAS NATURE RESERVE AREA)

(一)地理概況：(Geographical circumstances)

本區的地質並不太穩固，岩石崩塌仍繼續在進行當中，海拔不高但河床與山嶺落差甚大，因此峯嶺崢嶸，形成壯麗的地勢與瀑布。鹿野溪流經此間，主流是由西往東，另有一條支流由北向南在延平事業區第 40、19、23 林班交界處與主流匯合再向東流入太平洋。

因此前往本區的交通原則是循著鹿野溪即可到達。目前可通車到延平鄉的清水卑南上圳，從卑南上圳到保護區約 5 公里，順著鹿野溪北岸的步道步行三個小時，該步道是山胞打獵與採愛玉子必經之路，步道大致還相當明顯易走，雜草漫生的一段亦經整理完竣，緊接著就是一小時的隘路旅程，兩岸峭壁的蘇鐵甚為密集，峽谷溪流之美台灣無出其右者，一直到谷底蘇鐵還連綿不止。谷底可供露營休憩，地點正當延平事業區第 19、40、23 林班之交界。如想再深入內地蘇鐵分佈最密最美的第 23 林班一二小班及 40 林班二四小班必須再徒步兩個小時，其間涉水渡河十四、五次，水流湍急深可及喉，秋冬時期水落尚可涉渡然水溫低，涉水相當艱苦。該區亦屬開曠地，到處佈滿野生動物之足跡及屍骸顯為人跡罕至之處，然留有山地部落之遺址及禾本科之竹類，聽說是早期山胞之住所及警察派出所駐在地。可能由於



例	圖
河川 小班 林班界線 蘇鐵保護區	

圖一.

台灣蘇鐵自然保護區位置圖
 地點：延平事業區第 19、23、40 林班
 面積：290.46 公頃

沒有人為的干擾，蘇鐵繁殖最為茂盛，直徑亦有寬達五十公分者，而且常可見似已枯死的蘇鐵再分芽長出新蘇鐵，就中有一株母株分出四棵子株，排列整齊，相當奇麗壯碩，顯示其年代之久遠。

(二)氣候 (Climate)

離本區最近的測候站有二，均是省政府水利局第六水文站所設，表一中雨量及下雨日數得之於海拔 310 公尺之紅葉村，氣溫、濕度及風向得之於海拔 180 公尺之鹿鳴橋。

表一 台灣蘇鐵保護區自民國 64 年至 66 年之各項氣象資料

月 份 項 目	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十 一	十 二	年
平均溫度 (°C)	17.75	17.89	19.58	22.52	25.15	26.59	27.86	26.87	26.08	24.28	21.38	18.96	22.90
平均最高溫 (°C)	22.61	23.00	24.35	27.79	29.95	31.16	33.23	32.12	31.48	29.56	26.20	24.15	27.96
平均最低溫 (°C)	11.77	11.98	13.92	16.77	19.02	20.15	20.94	20.66	19.83	18.01	15.25	12.79	16.75
相對濕度 (%)	85.51	86.70	87.24	87.89	89.53	88.51	85.53	87.95	89.31	88.29	83.47	84.75	87.05
雨量 (mm)	38.64	57.72	43.54	58.10	132.46	311.16	464.78	303.83	436.12	387.51	73.90	40.22	2,347.98
下雨日數 (天)	9.1	11.6	11	11.6	14.6	13.6	10.9	14.9	13.0	11.0	5.9	6.1	133.3

本區雨量在雨季時甚為豐沛，雨季從五月至十月，乾季從十一月至翌年的四月，乾、雨季各佔半年劃分相當明顯，全年下雨日數共 133.3 天。相對濕度 87.05%。年平均氣溫攝氏 22.9°，最熱為七月之 27.86°，最冷為一月之 17.75°。四月至八月為吹東南風的季節，九月至翌年二月則多東北風，如依柳晉氏的分法，本保護區屬熱帶雨林氣候型，但依植物之組成看來亦具有暖溫帶雨林之性質。如依林本氏氣候分類之標準，最冷月須在 18°C 以上才算熱帶，故蘇鴻傑氏在台灣植物分佈論一文稱本區為亞熱帶氣候型。且本處全年降雨量才 2347.98 mm 也夠不上稱為熱帶雨林。

(三)地質土壤 (Geology)

本保護區之地質概以千枚岩、板岩為主並夾有砂岩互層。河流夾岸以黑色片岩為多。土壤多為砂質壤土，含石量很高，這種環境很適合蘇鐵根之伸展。

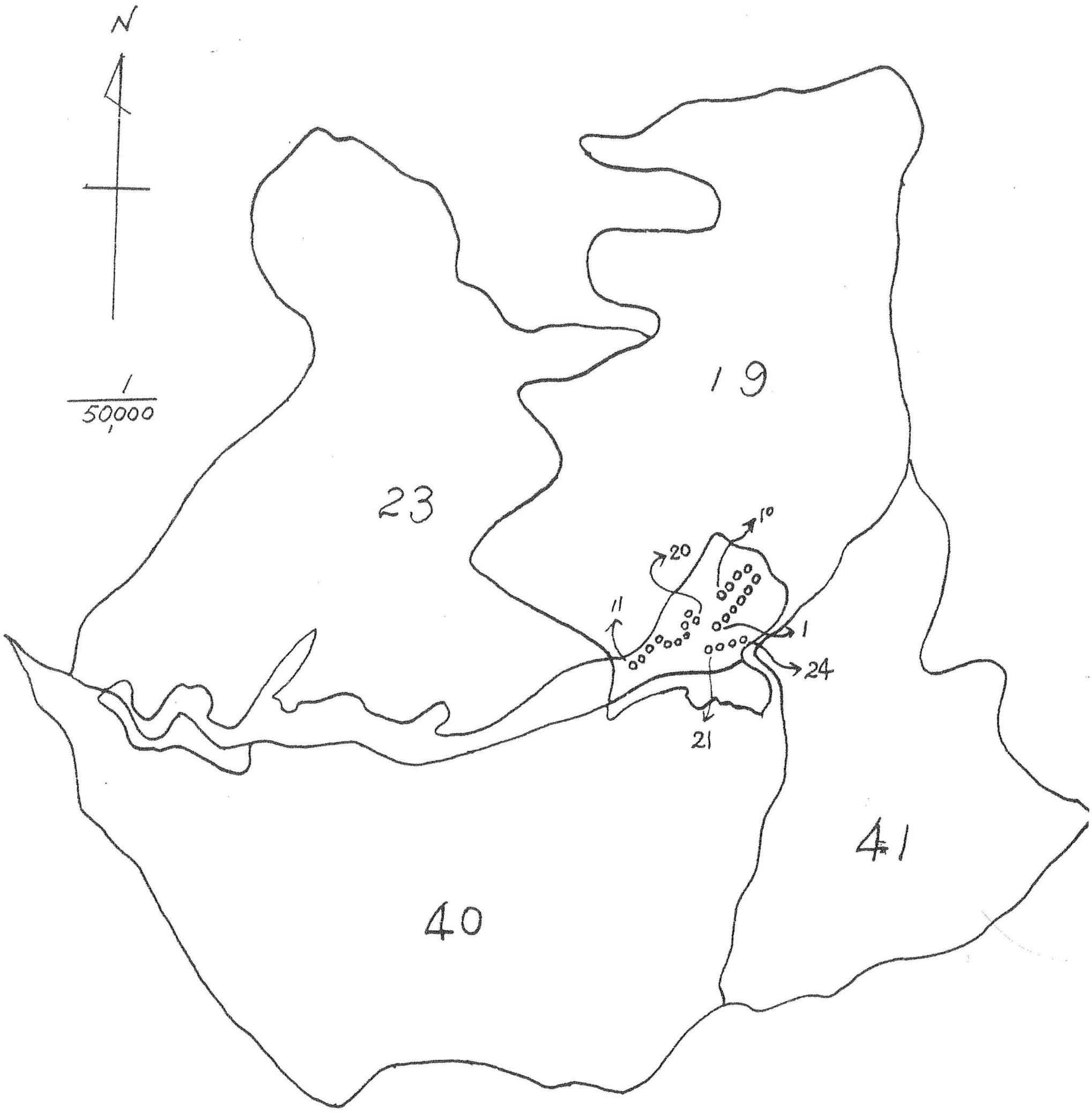
本區土壤經測計結果土壤微酸性，PH 值 5，有機物含量 10.6%，有效磷濃度 8.4 p.p.m，含氮量 10.12%。

三、研究方法 (STUDY METHODS)

台灣蘇鐵多生長於河谷兩岸之山坡地，峭壁及崩壞地。峭壁幾近垂直，崩壞地坡度亦在 60° 以上，設置樣區顯有困難，僅能在地形較為平坦之山坡地設置樣區，而峭壁及崩壞地輔以 10 倍望眼鏡觀測。樣區的設置係就初步勘查決定之 19 林班五、六、七、九小班設置 24 個 10 × 10 m² 之樣區，樣區間的距離均是斜距 60 公尺，如圖二所示。另一較平坦地點在 23 林班第一二小班與 40 林班二四小班，因渡河的人手設備均不足，僅概略調查其生態環境。經觀測顯示生態環境大同小異。

本研究分別記錄樣區內出現種之被覆百分比及頻度。為了解優勢種之分佈，逐區進行每木調查。凡是樹高高於 1.5m 胸徑在 1 cm 以上者均記錄其樹高與胸徑值；樹高低於 1.5m 胸徑在 1 cm 以下者則當作苗木，記錄其株數。有關樣區之方位，坡度海拔高及蘇鐵分佈株數詳見表二。

樣區調查途中亦隨時記錄樣區外於樣區內沒有的植物，全部觀測植物編成附錄



圖二. 台灣蘇鐵保護區樣區設置圖

表二 台灣蘇鐵保護區樣區之方位、坡度、海拔高及蘇鐵株數

樣區號	方位	坡度	海拔高(M)	蘇鐵株數	蘇鐵苗木株數
1	南 15° 東	15°	410	1	19
2	南 10° 西	20°	465	10	50
3	北 85° 東	20°	520	9	62
4	南 30° 西	22°	570	6	35
5	南 10° 西	21°	610	2	51
6	南 30° 西	26°	640	11	28
7	南 40° 西	30°	670	1	39
8	南 30° 西	30°	680	0	25
9	南 85° 東	35°	645	2	9
10	南 10° 東	42°	590	2	41
11	南 75° 西	25°	340	0	9
12	南 85° 西	20°	380	0	3
13	南 5° 東	32°	420	1	6
14	南 5° 東	25°	440	1	2
15	南 25° 東	35°	470	2	10
16	南 10° 東	28°	490	0	1
17	南	32°	475	1	14
18	南 7° 西	24°	510	0	1
19	南 30° 東	27°	550	1	2
20	南 30° 東	25°	510	1	9
21	南 85° 東	22°	420	0	10
22	北 80° 東	26°	420	0	7
23	南 15° 西	32°	420	0	9
24	南 5° 東	22°	470	0	5

四、結果與討論 (RESULT AND DISCUSSION)

(一)植物群落 (Plant communities)

台灣蘇鐵多著生於河谷兩岸峭壁之岩隙及崩壞地以及分佈於較平坦開曠地帶之草生地，而以夾岸之峭壁分佈最為密集，目前以較為平坦之地計之每百平方公尺大約有台灣蘇鐵 2.13 株，平均胸徑 25.84 公分，平均樹高 2.04 公尺，每一樣區蘇鐵幼苗平均有 18.63 株，但如峭壁上之蘇鐵再予計入當不僅此數，可見該區蘇鐵數目仍相當可觀。

本區植物群落之組成與結構可分為三層，第一層為喬木類之青剛櫟、九芎、楓香、軟毛柿、樹杞、南投黃肉楠、菲律賓樟樹、台灣赤楠、台灣二葉松、台灣樺，其他較多的還有小芽新木薑子、小梗黃肉楠、大葉楠、黃連木、森氏紅淡比、無患子、五掌楠、樟樹。第二層多為小喬木及灌木，包括台灣蘇鐵，白匏仔、九節木、山塩青、車桑子、小葉桑、刺葱、粗糠柴、月橘、狗骨仔、刺裸實；其他常見的還有野牡丹、台灣澤蘭、斯氏懸鈎子、雀梅藤、黃金桂、山素英、施茨木、濱榕、毛西番蓮、山葡萄、山棕、山橘、猿尾藤、台東火刺木、野木瓜、構樹。喬木及灌木層之構造包括各直徑級株數、苗木株數，平均覆蓋度，頻度如表三所示。第三層為地被植群，分佈最多的依次是細葉複葉耳蕨、刺芒野古草、五節芒、腎蕨、月桃、台灣蘆竹、扭鞘香茅，其他可見的還有山菅蘭、大葉鐵角蕨、竹葉草、假酸漿、倒吊蓮、蘆山石葦、金粉蕨以及卷柏類。林下草本植物之平均覆蓋度及頻度詳見表四。

(二)天然植生演替之探討 (Discussions on the succession of natural vegetation)

這一地帶之森林演替，主由崩壞所引起。由於石礫多，土壤發育少；且伴生的植物多為陽性；而胸徑在 5 公分以上的喬木相當稀疏，最大者亦很少超過 20 公分，覆蓋面積亦不大，可推斷此地之演替時間不長，而且是很明顯的乾生演替 (xerarch succession) 序列。當河谷崩場地形成之後，最早由蕨類之細葉複葉耳蕨及腎蕨以及禾本科之刺芒野古草、五節芒、台灣蘆竹及扭鞘香茅優先生長，

表三 台灣蘇鐵保護區喬木及灌木層之構造 (24個10×10m²樣區)

樹種	各直徑級株數										平均覆蓋度%	頻度	苗木株數
	1-5 cm	6-10	11-15	16-20	21-30	31-40	41-50	小計					
1. 青剛櫟 <i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb.) Oerst.	39	33	1		1			74	12.79	15	84		
2. 台灣蘇鐵 <i>Cycas taiwaniana</i> Carruthers			4	6	29	11	1	51	9.83	24	447		
3. 九芎 <i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	48	12						60	6.67	20	27		
4. 楓香 <i>Liquidambar formosana</i> Hance	9	6		2			17	4.08	5	3			
5. 軟毛柿 <i>Diospyros eriantha</i> Champ. ex Benth.	21						21	2.71	8	81			
6. 樹杞 <i>Ardisia sieboldii</i> Mig.	8						3	2.71	6	74			
7. 白孢子 <i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Muell.-Arg.	19						19	2.54	14	81			
8. 九節木 <i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.	7						7	2.54	8	71			
9. 南投黃肉楠 <i>Litsea acuminata</i> (Blume) Kurata	13						13	1.92	7	33			
10. 菲律賓樟樹 <i>Cinnamomum Philippinense</i> (Merr) Chang	8	5					13	1.67	3	7			
11. 山塩青 <i>Rhus semialata</i> Murr. var. <i>roxburghiana</i> DC.	13						13	1.63	8	49			

樹種	各直徑級株數								平均 覆蓋度%	頻度	苗木 株數
	5- cm	6- 10	11- 15	16- 20	21- 30	31- 40	41-	小計			
12.台灣赤楠 <i>Syzygium formosanum</i> (Hay) Mori	5	6						11	1.63	4	
13.車桑子 <i>Dodonea viscosa</i> (L.) Jacq.	5							5	1.29	6	38
14.台灣二葉松 <i>Pinus taiwanensis</i> Hay.	3	2	1					6	1.25	2	
15.台灣檫 <i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino	5							5	1.08	6	16
16.小葉桑 <i>Morus australis</i> Poir	8							8	1	4	3
17.刺 葱 <i>Aralia decaisneana</i> Hance	3	1						4	0.92	4	4
18.粗糠柴 <i>Malilotus philippwensis</i> (Lam.) Muell. - Arg.	4							4	0.83	1	1
19.月 橘 <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	6							6	0.75	6	7
20.小芽新木薑子 <i>Neolitsea parvigena</i> (Hay.) Kanehira & Sasaki	2				1			3	0.75	2	
21.狗骨仔 <i>Tricalysia dubia</i> (Lindl.) Ohwi	4							4	0.71	3	3
22.刺 裸 實 <i>Maytenus diversifolia</i> (Gray) Hou	2							2	0.67	5	15
23.小梗黃肉楠 <i>Litsea kostermansii</i> Chang	3							3	0.6	5	4
24.大葉楠 <i>Persea japonica</i> Sieb.	3							3	0.56	1	

樹種	各直徑級株數										平均 覆蓋度%	頻度	苗木 株數
	1-5 cm	6-10	11-15	16-20	21-30	31-40	41-	小計					
25.野牡丹 <i>Melastoma candidum</i> D. Don											0.58	2	15
26.台灣澤蘭 <i>Eupatorium formosanum</i> Hay.	5										0.54	3	2
27.斯氏懸鈎子 <i>Rubus swinhoii</i> Hancei	1										0.46	5	5
28.雀梅藤 <i>Sageretia theezans</i> (L.) Brongn.	2										0.46	4	4
29.黃金桂 <i>Cudrania cochinchinensis</i> (Lour.) Kudo & var. <i>gerontogea</i>											0.46	2	9
30.黃連木 <i>Pistacia chinensis</i> Bunge	2										0.42	3	1
31.山素英 <i>Jasminum hemsleyi</i> Yamamoto	2										0.42	2	
32.森氏紅淡比 <i>Cleyera japonica</i> var. <i>morii</i> (Yamamoto) Masamune	1										0.42	1	
33.施莢木 <i>Boea swinhoii</i> Hance	1										0.42	1	
34.濱榕 <i>Ficus tannoensis</i> Hay.	2										0.25	2	
35.毛西番蓮 <i>Passiflora foetida</i> Linn.											0.25	5	7
36.山葡萄 <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv.											0.25	4	10
37.無患子 <i>Sapindus mukorossii</i> Gaertn.	1										0.21	1	

樹種	各直徑級株數										平均 覆蓋度%	頻度	苗木 株數
	1-5 cm	6- 10	11- 15	16- 20	21- 30	31- 40	41- 小計						
38.五掌楠 Neolitsea konishii (Hay.) Kanehira & Sasaki		1					1	0.21	1				
39.山棕 Arenga engleri Becc.								0.21	1		4		
40.樟樹 Cinnamomum camphora (L.) Sieb.	2						2	0.21	1		3		
41.山橘 Glycosmis citrifolia (Willd.) Lindl.	2						2	0.13	2				
42.猿尾藤 Hiptage benghalensis (L.) Kusz								0.13	2		2		
43.台東火刺木 Pyracantha koidzumii (Hay.) Rehder								0.13	4		5		
44.野木瓜 Akebia longracemosa Matsum.								0.13	3		3		
45.構樹 Broussonetia papyrifera (L.) L'Herit. ex Vent.	2						2	0.13	1		3		
46.扛香藤 Mallotus repandus (Willd.) Muel. - Arg.	1						1	0.08	1				
47.細葉餛飩果 Glochidion rubrum Blume	1						1	0.08	1				
48.薄姜木 Vitex guinata (Lour.) F.N. Willd.	1						1	0.08	1				
49.疏花魚藤 Derris laxiflora Benth.	1						1	0.08	1				
50.三葉崖爬藤 Tetrastigma formosanum (Hemsl.)	1						1	0.06	1				

台灣蘇鐵保護區林下草本植物之平均覆蓋度及頻度

表四 (24 個 $10 \times 10 m^2$ 樣區)

植 物 種 類	平 均 覆 蓋 度 %	頻 度
1. 細葉複葉耳蕨 <i>Arachniodes aristata</i> (Forst.) Tindle	9.58	17
2. 刺芒野古草 <i>Arundinella setosa</i> Trin.	7.29	8
3. 五節芒 <i>Miscanthus floridulus</i> (Labill) Warb.	6.88	6
4. 腎 蕨 <i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	6.58	17
5. 月 桃 <i>Alpinia speciosa</i> Schum.	5.25	17
6. 台灣蘆竹 <i>Arundo formosana</i> Hack.	2.50	9
7. 扭鞘香茅 <i>Cymbopogon tortilis</i> (Preal.) A. Camus	2.42	9
8. 山 菅 蘭 <i>Dianella nemorosa</i> Lam.	0.9	7
9. 大葉鐵角蕨 <i>Asplenium macrophyllum</i> SW.	0.79	5
10. 竹 葉 草 <i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	0.75	3
11. 假 酸 漿 <i>Trichodesma khasianum</i> Clarke	0.54	4
12. 倒 吊 蓮 <i>Kalanchoe spathulata</i> (Poir.) DC.	0.46	2
13. 蘆山石葦 <i>Pyrrosia sheareri</i> (Bak.) Ching	0.42	1
14. 金 粉 蕨 <i>Onychium siliculosum</i> (Desv.) Chr.	0.21	1
15. 卷 柏 <i>Selaginella tamariscina</i> (Beauv.) Spring.	0.21	1
16. 山 蘇 花 <i>Asplenium antiquum</i> Makino	0.08	2
17. 牛 耳 草 <i>Boea swinhoe</i> Hance	0.08	1
18. 密葉卷柏 <i>Selaginella involvens</i> (SW.) Spr.	0.08	1
19. 咸 豐 草 <i>Bidens pilosa</i> L.	0.06	1
20. 崖 薑 蕨 <i>Pseudodrynaria coronans</i> (Mett.) Ching	0.04	1
21. 小麥門冬 <i>Liriope minor</i> Mak.	0.04	1
22. 金 劍 草 <i>Rubia lanceolata</i> Hay.	0	1

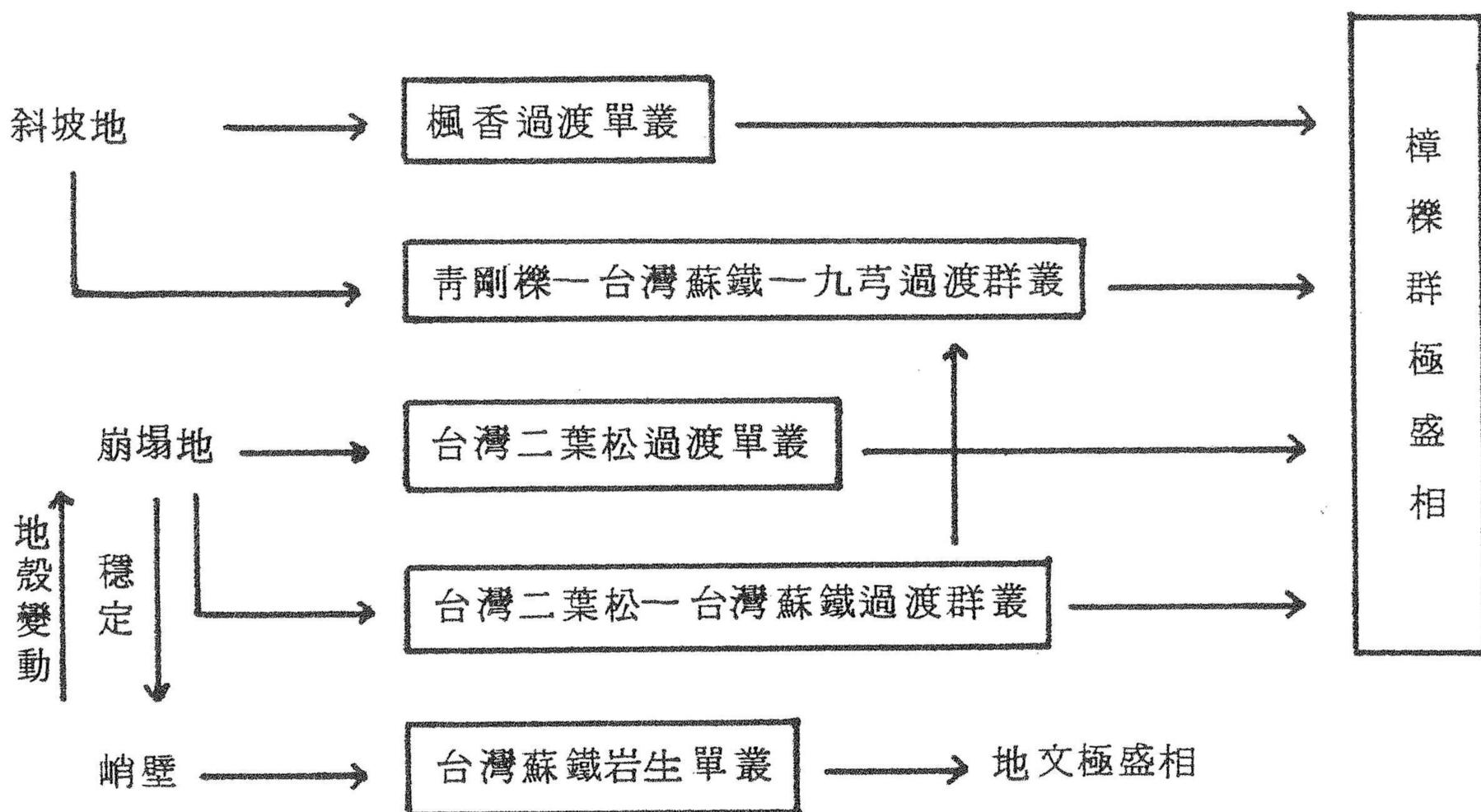
同時台灣蘇鐵亦隨之侵入，相伴而生的是演替初期最常見的白匏子、山塩青、車桑子、刺葱等以及一些陽性的喬木如九芎、楓香、台灣二葉松、台灣檫等先驅樹種出現。楓香及台灣二葉松分別分佈在保護區之東西部各有小面積之純林出現。先驅樹種之後，即由若干偏向中性之樹種出現如青剛櫟、樹杞、小梗黃肉楠等，演替向前進，則像保護區以北 19 林班第四小班之耐陰樹種如大葉楠、五掌楠、樟樹等紛紛出現。19 林班第四小班植物種類相當複雜，接近暖溫帶雨林型，一般以樟科及殼斗科爲主，稱爲樟櫟群 (Lauraceae — Fagaceae association) (劉堂瑞 1959)。

由於台灣蘇鐵始生於裸露的岩石地，在向陽之南邊分佈最爲密集，且由葉痕推算其年齡得知母株不乏百年生者，比其他林木年齡都大，故推斷其爲前期森林之殘留樹種或二期演替 (Secondary succession) 的先驅樹種，目前的森林是二期森林或次生林，雖然演替時間不久但已逐漸進入演替之後期。此由青剛櫟及樟科的植物逐漸取得優勢可資證明。

本區及其周圍植物生態分佈圖依植物之優勢種劃分可繪成圖三，從此圖可看出各個森林群落的變化情形。山坡地帶大都以青剛櫟、台灣蘇鐵及九芎爲主要優勢種，可稱爲青剛櫟—台灣蘇鐵—九芎過渡群叢 (Cyclobalanopsis glauca — Cycas taiwaniana — Lagerstroemia subcostata Associates)，分佈於前述的 19 林班五、六、七、九小班及 23 林班的一二小班，40 林班的二四小班。屬於典型的台灣蘇鐵植生組成，演替期大約是^初中期進入^中後期的階段。23 林班一二小班之東半及一〇小班群落組成以台灣二葉松及台灣蘇鐵佔優勢可稱爲台灣二葉松—台灣蘇鐵過渡群叢 (Pinus taiwanensis — Cycas taiwaniana Associates) 此地山勢險峻，當地山胞稱的龍門峯佇立在此，但有大部份塌方，估側植生演替時間不久。而於 19 林班西部九、十、十一小班，崩場地形成爲時不久，但已開始植生的演替，優勢種是台灣二葉松過渡單叢 (Pinus taiwanensis consociates)，屬於乾生演替早期陽性的先驅樹種。19 林班五、六小班東半屬向陽而較潮濕的部份，楓香爲主要組成，且有片純林，可稱爲楓香過渡單叢 (Liquidambar formosana consociates)。本保護區北部第 19 林班第四小

班的樟櫟群則已進入演替的極盛相 (Climax)。在峭壁上之台灣蘇鐵分佈極為密集，由於岩壁大片裸露近於垂直，台灣蘇鐵生於岩隙裂縫，這種環境不適於大喬木之著生只見有部分台灣檫、台灣二葉松以及車桑仔，刺裸實等灌木及台灣蘆竹，扭鞘香茅、刺芒野古草等著生其間，此種群落係由局部地形 (裸岩) 所形成，可稱為台灣蘇鐵岩生單叢 (Lithosere consociation of Cycas Taiwaniana)，屬於地文極盛相，除非地殼變動否則將持續很久之時間。

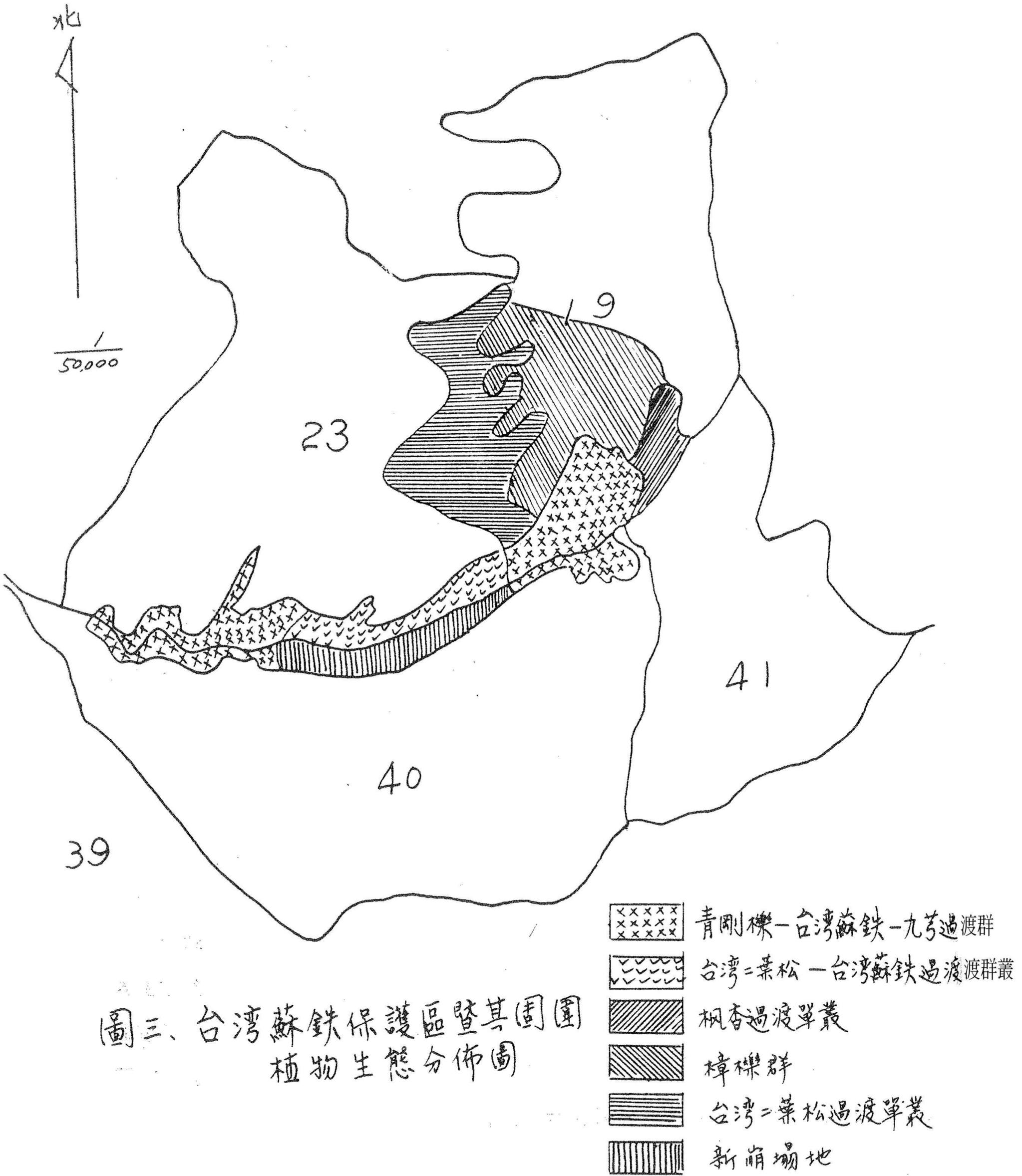
茲將此區植生演替過程概略圖解於下：



五、景緻資源 (RESOURCES OF LANDSCAPE)

由於本區景緻資源相當繁富，亦列入探討之一部份，茲歸結各項景緻成份 (element of landscape) 於下：

(一) 植物景緻 (botanical element)，峭壁上的台灣蘇鐵其狀如傘或彎曲如煙斗是本區最重要的特徵景緻 (feature landscape)。秋冬之際 楓黃滿天，九芎樹葉轉紅均屬相當可觀的瞬間景緻 (ephemeral landscape)。台灣二葉松年齡雖短，然生長在岩石上，樹形奇傑特出，甚至有樹冠成鳥巢狀者。雖是在崩塌地上林相仍相當齊整。



圖三. 台灣蘇鐵保護區暨其周圍
植物生態分佈圖

(二)地形景緻 (topographical element)

構成本處最美的一座山峯就是當地山胞所稱之龍門峯，山勢險峻難登，瀕臨鹿野溪。此座山峯在前行之當中隨路之彎延忽隱忽現構成觀景焦點之多樣選擇性。隘路、峽谷、溪流是交點景緻 (focal landscape) 隘路循著溪流之兩岸展延，南岸因吊橋故障多年不用，所以峭壁上伴生的台灣蘇鐵仍相當豐盛，因此循著溪流北岸之隘路欣賞峽谷及對岸的台灣蘇鐵是極其壯觀的。此區瀑布共有四處，瀑布集幽邃、清涼、壯麗各項優點，有雙層的、三層的，水花飛濺瀾漫是休憩最好的地方。

(三)地質景緻 (geological element)

在卑南上圳附近有一處溫泉，就是很有名的紅葉溫泉，多年前一次水患紅葉溫泉頓成廢墟。但目前水溫仍就很高如經整建仍是相當吸引人的溫泉區，而且紅葉少棒成名在十幾年前配合發展遊樂前途相當樂觀。在隘路行進途中的某處正上方有一處石鐘乳奇景，形成極短，水滴尚如泉湧，觀賞價值極高。

(四)動物景緻 (zoological element)

沿途除了悅耳的鳥叫聲此起彼落在山地保留地剛進入 19 林班之交界處有一處蝴蝶群集地，主由硫球青斑蝶組成，11 月去的時候，蝴蝶從此區迤邐到保護區內部，以其棲息的植群看來，台灣澤蘭及山枇杷亟待維護保存，蝴蝶棲滿樹林，樹搖滿天飛舞蔚為奇觀，是特徵景緻，蝴蝶壽命有期亦屬瞬間景緻。

六、保護措施 (METHODS OF PROTECTION)

民國 56 年到 60 年間，當日本人大量收購台灣蘇鐵的時候，許多不法商人利用山胞到此區大量採集蘇鐵，那時候蘇鐵是論斤論兩出售的，運出的方式有背負及用竹筏順鹿野溪載運兩種，此正可以解釋今天的蘇鐵區為何大部份是老株及幼苗，壯齡較少。爲了保護這種珍貴而祥瑞的植物，茲全面調查此區的生態環境，劃定區界並設立爲台灣蘇鐵保護區，提供爲國人參觀、研究及教育的場所。爲使國人了解此稀有植物且知妥善加以維護，在本保護區入口處設立標示牌及簡介牌共四座。有關此區的保護措施亟須各界共同協助來執行。茲提出執行方法及建議如下：

(一)入山檢查哨及護管員應澈底執行嚴禁蘇鐵之盜採。由於蘇鐵嚴禁採出及日人不再有需求，採集已大為減少，但造園盆景需要這種植物仍殷。今天盜採者已不敢明目張胆採集，充其量只是採收種子，但採收種子對蘇鐵之繁衍亦是一種威脅。

(二)台灣蘇鐵大部份分佈在向陽之南邊，屬於陽性之樹種，因此峭壁上的台灣蘇鐵生長得天獨厚可維持相當長的時間，且崩塌地之形成亦有利蘇鐵之生長。但山坡地之蘇鐵在演替之過程中相當不利，因耐陰樹種之入侵蘇鐵在演替過程中勢被淘汰。此可由蔽蔭處常見枯死的蘇鐵獲得證明。本研究調查設置的14~20樣區屬於逐漸偏向演替的後期區相當鬱閉的地方，所以蘇鐵也逐漸減少。另一方面，蘇鐵種子粒大散佈不易，此可由母株多附近小苗亦多，母株少附近小苗亦少獲得證明，因此協助蘇鐵種子之散佈及抑制耐陰樹種之入侵屬絕對必要之工作。為達此項目的，應於保護區之入口處設置護管所一座，護管員除巡視查緝盜採外，並協助採收種子平均散佈以及砍除入侵的陰性植物。

(三)爲了間接減少天然蘇鐵的破壞，本處（關山林區管理處）已在台東苗圃培養蘇鐵苗木，一方面可供應外界種苗，一方面於必要時可將培育好的苗木再栽種在保護區內以補充被盜採的損害。

(四)台灣蘇鐵保護區目前在山地甲種管制區，入山不易而且交通不便，但是當地之景緻之美：「斑蝶舞谷楓黃天，絕崖飛瀑凝鐘乳，鐵樹林立如傘亭，龍門奇峯甲東台。」一經傳開，慕名而來的遊客將使此區遭受破壞。因此主動最有意義的保護措施仍然是教育國民愛護保護自然，待國民素質提高時，不僅均能賞玩自然界的奇景，且能獲得自然界的新知識。而當此時，配合發展當地的旅遊參觀活動，提供便捷的交通，林務局將責無旁貸。

七、參考文獻 (LITERATURE CITED)

1. 王子定 理論育林學下冊 461 ~ 501 頁。
2. 柳 楷 1968 台灣植物群落分類之研究 I 台灣植物群系分類 台灣林業試驗所報告。
3. 劉棠瑞 1959 台灣植物分布論 台大實驗林林業叢刊第 24 號。
4. 蘇鴻傑 1978 中部橫貫公路沿綫植被，景觀之調查與分析 114 ~ 127 頁 台大森林生態研究報告。
5. 劉業經 1972 台灣木本植物誌 國立中興大學農業院叢書。
6. 林業試驗所 1975 台灣蘇鐵之生態調查報告 林業試驗所報告。
7. Stephen H. Spurr 1964. Forest ecology . P. 175 - 195 。

附錄 (APPENDIX): 台灣蘇鐵保護區重要植物目錄

PTERIDOPHYTA 蕨類植物門

Selaginellaceae 卷柏科

Selaginella tamariscina (Beauv.) Spring 卷柏

Selaginella involvens (Sw.) Spring 密葉卷柏

Equisetaceae 木賊科

Equisetum ramosissimum Desf. 木賊

Osmundaceae 紫萁科

Osmunda banksiaefolia (Pr.) Kuhn 粗齒革葉紫萁

Schizaeaceae 海金沙科

Lygodium japonicum (Thunb.) Sw. 海金沙

Gleicheniaceae 裏白科

Dicranopteris linearis (Burm.) Under. 芒萁

Cyatheaceae 桫欏科

Sphaeropteris lepifera (Hook.) Tryon 筆筒樹

Blechnaceae 烏毛蕨科

Woodwardia unigemmata (Makino) Nakai 生芽狗脊蕨

Polypodiaceae 水龍骨科

Colysis elliptica (Thunb.) Ching 橢圓線蕨

Lepisorus megasorus (Chr.) Ching 鱗瓦蕨

Pyrrosia sheareri (Bak.) Ching 蘆山石蕨

Pseudodrynaria coronans (Mett.) Ching 崖薑蕨

Lindsaeaceae 陵齒蕨科

Sphenomeris chusana (L.) Copel. 烏蕨

Pteridaceae 鳳尾蕨科

Onychium siliculosum (Desv.) C. Chr. 金粉蕨

Pteris vittata L. 鱗蓋鳳尾蕨

Cheilanthes mysurensis Wall. 細葉碎米蕨

Oleandraceae 草蕨科

Nephrolepis auriculata (L.) Trimen 腎蕨

Aspidiaceae 三叉蕨科

Ctenitis eatoni (Bak.) Ching 愛德氏肋毛蕨

Elaphoglossum lepidopodum Chr. 台灣舌蕨

Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

Arachniodes aristata (Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨

Thelypteridaceae 金星蕨科

Christella acuminata (Houtt.) Lev. 小毛蕨

Aspleniaceae 鐵角蕨科

Asplenium antiquum Makino 山蘇花

Asplenium adiantoides (L.) C. Chr. 革葉鐵角蕨

SPERMATOPHYTA 種子植物門

GYMNOSPERMAE 裸子植物群

Cycadaceae 蘇鐵科

Cycas taiwaniana Carruthers 台灣蘇鐵

Pinaceae 松科

Pinus taiwanensis Hay. 台灣二葉松

Cupressaceae 柏科

Juniperus formosana Hay. Var. *Concolor* Hay. 同色刺柏

ANGIOSPERMAE 被子植物群

MONOCOTYLE DONEAE 單子葉植物亞群

Gramineae 禾本科

- Arundo formosana* Hack. 台灣蘆竹
Miscanthus floridulus (Labill.) Warb. 五節芒
Pogonatherum paniceum (Lamk.) Hack 金髮草
Pogonatherum crinitum (Thunb.) Kunth 金絲草
Cymbopogon tortilis (Presl.) A. Camus 扭鞘香茅
Arundinella setosa Trin. 刺芒野古草
Oplismenus compositus (L.) P. Beauv. 竹葉草
Paspalum conjugatum Berg. 兩耳草
Setaria palmifolia (Koen.) Stapf 鮑風草
Imperata cylindrica (L.) P. Beauv. var.
major (Ness) C.E. Hubbard 白茅

Cyperaceae 莎草科

- Cyperus cyperoides* (L.) O.K. 磚子苗

Palmae 棕櫚科

- Arenga engleri* Becc. 山棕

Araceae 天南星科

- Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott. 姑婆芋
Amorphophallus henryi Br. 亨利筠蕨
Epipremnum pinnatum (L.) Engl. 柃樹藤
Pothos seemanii Schott. 柚葉藤

Commelinaceae 鴨跖草科

- Forrestia chinensis* Br. 中國穿鞘花
Commelina communis L. 鴨跖草

Liliaceae 百合科

- Heterosmilax japonica* Kunth 山伏苓

Aspidistra daibuensis Hay. 大武山蜘蛛抱蛋

Dianella nemorosa Lam. 山菅蘭

Liriope minor Mak. 小麥門冬

Tricyrtis formosana Baker 台灣油點草

Silacaceae 菝葜科

Smilax opaca (A. DC.) Nort. 台灣菝葜

Zingiberaceae 薑科

Alpinia speciosa Schum. 月桃

Orchidaceae 蘭科

Bletilla formosana (Hay.) Schl. tr 台灣白及

Acanthephippium yamamotoi Hay. 台灣鍾馗蘭

Phajus tankervilleae Bl. 紅鶴蘭

DICOTYLEDONEAE 双子葉植物亞群

Lauraceae 樟科

Cinnamomum camphora (L.) Sieb. 樟樹

Cinnamomum philippinense (Merr.) Chang 菲律賓樟樹

Cinnamomum insulari-montanum Hay. 台灣肉桂

Litsea acuminata (Blume) Kurata 南投黃肉楠

Litsea kostermansii Chang. 小梗黃肉楠

Neolitsea konishii (Hay.) Kanehira & Sasaki 五掌楠

Neolitsea parvigemma (Hay.) Kanehira & Sasaki 小芽新木薑子

Persea japonica Sieb. 大葉楠

Ranunculaceae 毛茛科

Clematis gouriana Roxb. 串鼻龍

Lardizabalaceae 野木瓜科

Akebia longeracemosa Matsum. 野木瓜

Menispermaceae 防己科

Stephania japonica (Thunb.) Miers 千金藤

Cocculus trilobus (Thunb.) DC. 木防己

Piperaceae 胡椒科

Piper kadsura (Choisy) Ohwi 風藤

Polygonaceae 蓼科

Polygonum hypoleucum Ohwi 台灣何首烏

Oxalidaceae 酢醬草科

Oxalis corniculata L. 酢醬草

Lythraceae 千屈菜科

Lagerstroemia subcostata Koehne 九芎

Thymelaeaceae 瑞香科

Wikstroemia indica Mey. 南嶺蕘花

Coriariaceae 馬桑科

Coriaria intermedia Mats. 台灣馬桑

Passifloraceae 西番蓮科

Passiflora foetida Linn. 毛西番蓮

Cucurbitaceae 瓜科

Neoalsomitra integrifolia (Cogn.) Hutch 穿山龍

Theaceae 茶科

Cheyera japonica var. *morii* (Yamamoto) Masamune 森氏紅淡比

Eurya gnaphalocarpa Hay. 菱葉柃木

Myrtaceae 桃金娘科

Syzygium formosanum (Hay.) Mori 台灣赤楠

Melastomataceae 野牡丹科

Melastoma candidum D. Don 野牡丹

Otanthera scaberrima (Hay.) Ohwi 糙葉耳葯花

Malvaceae 錦葵科

Urena lobata Linn. 芫天花

Abelmoschus moschatus (L.) Medicus 香葵

Hibicus mutabilis L. 山芙蓉

Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke 賽葵

Malpighiaceae 黃褥花科

Hiptaga benghalensis (L.) Kurz 猿尾藤

Euphorbiaceae 大戟科

Bischofia javanica Blume 茄冬

Bridelia tomentosa Blume 土密樹

Glochidion rubrum Blume 細葉饅頭果

Macaranga tanarius (L.) Muell.-Arg. 血桐

Mallotus paniculatus (Lam) Muell.-Arg. 白匏仔

Mallotus philippinensis (Lam.) M.-Arg. 粗糠柴

Mallotus repandus (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤

Rosaceae 薔薇科

Rubus swinhoei Hance 斯氏懸鈎子

Rubus alnifoliatum Leve 岑葉懸鈎子

Rubus formosensis O.K. 台灣懸鈎子

Eriobotrya deflexa (Hemsl.) Nakai 山枇杷

Pyracantha koidzumii (Hay.) Rehder 台東火刺木

Caesalpiniaceae 蘇木科

Bauhinia championii Benth 菊花木

Mimosaceae 含羞草科

Leucaena glauca (L.) Benth. 銀合歡

Papilionaceae 蝶形花科

- Dalbergia rubiginosa* Roxb. 藤黃檀
Campylotropis giraldii (Schindler) Schindler 彎龍骨
Canavalia ensiformis DC. 刀豆
Derris laxiflora Benth. 蔬花魚藤
Desmodium multiflorum DC. 多花山螞蝗
Desmodium sequax Wall. var. *sinuatum* (Mig.) 波狀葉山螞蝗
Millettia reticulata Benth. 老荆藤

Leguminosae 豆科

- Lespedeza cuneata* D. Don 金掃帚
Dumasia bicolor Hay. 台灣山黑扁豆
Rhynchosia sericea Span. 絨毛括根

Philadelphaceae 山梅花科

- Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏

Hamamelidaceae 金縷梅科

- Liquidambar formosana* Hance 楓香

Fagaceae 殼斗科

- Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst 青剛櫟
Pasania ternaticupula var. *subreticulata* (Hay.) Liao
細葉三斗石櫟

Ulmaceae 榆科

- Celtis formosana* Hay. 台灣朴樹
Zelkova serrata (Thunb.) Makino 台灣欒
Trema orientalis (L.) Bl. 山黃麻

Moraceae 桑科

- Broussonetia papyrifera* (L.) L'herit. ex Vent. 構樹
Ficus sarmentosa Buch.-Ham. ex J.E. Sm. var.
henryi (King) Corner. 珍珠蓮

Ficus septica Burm.F. 稜果榕

Ficus tannoensis Hay. 檳榕

Ficus tannoensis form. *rhombofolia* Hay. 菱葉濱榕

Ficus wightiana Wall. 雀榕

Morus australis Poir. 小葉桑

Cudrania cochinchinensis (Lour.) Kudo & Masamune var. *gerontogea* 黃金桂

Urticaceae 蕁麻科

Boehmeria densiflora Hook. & Arn. 木芋麻

Boehmeria zollingeriana Wedd. 長葉芋麻

Pellionia radicans (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者

Laportea pterostigma Wedd. 咬人狗

Pilea peploides (Gaud.) Hook. & Arn. 矮冷水麻

Pilea trinervia Wight 大冷水麻

Pouzolzia elegans Wedd. var. *formosana* Li 水鷄油

Villebrunea pedunculata Shirai 長梗紫芋麻

Aquifoliaceae 冬青科

Ilex asprella (Hook. & Arn.) Champ. 燈稱花

Celastraceae 衛茅科

Maytenue diversifolia (Gray) Hou 刺裸實

Opiliaceae 山柑科

Champerea manillana (Blume) Merr. 山柑

Rhamnaceae 鼠李科

Rhamnus formosana Matsum. 桶鈎藤

Rhamnus parvifolia Bunge 小葉鼠李

Berchemia formosana Schneider 台灣黃藤

Ventilago elegans Hemsl. 翼核木

Elaeagnaceae 胡頹子科

Elaeagnus thunbergii Serv. 鄧氏胡頹子

Vitaceae 葡萄科

Tetrastigma formosanum (Hemsl.) Gagnep 三葉崖爬藤

Ampelopsis brevipedunculata (Maxim.) Trautv. 山葡萄

Rutaceae 芸香科

Evodia pteleaefolia (Champ.) Merr. et Kameh. 三脚龍

Glycosmis citrifolia (Willd.) Lindl. 山橘

Evocia merrillii Kanehira & Sasaki ex Kanehira 山刈葉

Murraya paniculata (L.) Jack. 月橘

Toddalia asiatica (L.) Lank 飛龍掌血

Sapindaceae 無患子科

Dodonea viscosa (L.) Jacq. 車桑子

Koelreuteria henryi Durnmer 苦苓舅

Sapindus mukorossii Gaertn. 無患子

Aceraceae 槭樹科

Acer hypoleucum Hay. 裏白槭

Anacardiaceae 漆樹科

Pistacia chinensis Bunge 黃連木

Bhus semialata Murr. var. *roxburghiana* DC. 山塩青

Juglandaceae 胡桃科

Engelhardtia roxburghiana Wall. 黃杞

Araliaceae 五加科

Aralia decaisneana Hance 刺葱

Schefflera octophylla (Lour.) Harms 江某

Tetrapanax payrifera (Hook.) Koch. 蓮草

Ebenaceae 柿樹科

Diospyros eriantha champ. ex. Benth 軟毛柿

Myrsinaceae 紫金牛科

Ardisia crenata Sims 鐵雨傘

Ardisia sieboldii Miq. 樹杞

Embelia rudis Hand.-Mazz. 野山椒

Maesa tenera Mez 台灣山桂花

Styracaceae 安息香料

Styrax suberifolia Hook. et Arn 紅皮

Loganiaceae 馬錢科

Buddleia formosana Hatus. 彎花醉魚木

Buddleia asiatica Lour. 駁骨丹

Oleaceae 木犀科

Fraxinus formosana Hay. 光臘樹

Fraxinus insularis Hemsl. 枸土

Jasminum hemsleyi Yamamoto 山素英

Apocynaceae 夾竹桃科

Melodinus angustifolius Hay. 山橙

Trachelospermum jasminoides (Lindl.) Lemaire 台灣白花藤

Ecdysanthera rosea Hook. & Arn. 酸藤

Asclepiadaceae 蘿摩科

Hoya carnosa (L.f.) R. Br. 毬蘭

Rubiaceae 茜草科

Adina racemosa (S. et Z.) Miq. 梨仔

Paederia acandens (Lour.) Merr. 牛皮凍

Gardenia jasminoides Ellis 山黃梔

Mussaenda pubescens Ait. 毛金銀花

Mussaenda parviflora Matsum 玉葉金花
Ophiorrhiza liukiensis Hay. 小花蛇根草
Psychotria rubra (Lour.) Poir 九節木
Psychotria serpens L. 栝壁龍
Rubia lanceolata Hay. 金劍草
Tricalysia dubia (Liandl.) Ohwi 狗骨仔

Compositae 菊科

Bidens bipinata L. 鐵釣竿
Blumea balsamifera (L.) DC. 艾香納
Artemisia capillaris Thunb. 茵陳蒿
Eupatorium formosanum Hay. 台灣澤蘭
Eupatorium tashiroi Hay. 田代氏澤蘭
Senecio formosanus (Sasaki) Kitamura 台灣劉寄奴
Heteropappus hispidus (Thunb.) Less. 狗娃花
Elephantopus mollis H.B.K. 毛蓮菜
Erechtites valerianaefolia (Walf.) DC. 昭和草
Ixeris oldhami (Maxim.) Kitam. 刀傷草
Ageratum houstonianum Mill. 紫花霍香薊
Ageratum conyzoides Linn. 霍香薊
Aster taiwanensis Kitam. 台灣紫苑

Borraginaceae 紫草科

Trichodesma khasianum Clarke 假酸漿
Bothriospermum tenellum Fisch. et Meg 細纓子草

Solanaceae 茄科

Solanum aculeatissimum Jacq. 刺茄

Convolvulaceae 旋花科

Erycibe henryi Drain 伊立基藤

Scrophulariaceae 玄參科

Striga lutea Lour. 獨腳金