

Stability Assessment of Rock Falling in Slopes Along New-Cross-Mid-Island Highway, The Section Within The Yu-San National Park

Ching-Weei Lin^(1, 4), Feng-Ren Wang⁽²⁾,
Chen-Tair Huang⁽³⁾ and Ming-Chee Wu⁽¹⁾

(Manuscript received 20 April 1998; accepted 11 May 1998)

ABSTRACT: According to field investigation and statistical analysis, weighting of the implicit factors to affect the rock falling in slopes along the section of New-Cross-Mid-Island Highway within the Yu-San National Park are regarded as in the following order. (1) Fractures developed due to the effect of regional geologic structures. (2) Stress released joints caused by the surface erosion and road construction. (3) Differential erosion made by the characteristic strength difference of sandstone and shale. (4) Fracture surfaces induced by blasting for excavation purposes. According to the results of stability study and rock falling hazardous assessment for the highway slopes, the related national park management planning will thus be done.

KEYWORDS: Rock-falling, Fracture, Stability Analysis

1. Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University, 1 Ta Hsueh Rd., Tainan 70101, Taiwan, Republic of China.
2. United Geotechnology Inc. 5F, 356 Nanking E. Rd., Sec 5, Taipei 105, Taiwan, Republic of China.
3. Institute of Energy and Resources, ITRI. Bldg. 24, 195 ~ 6, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung 310, Hsinchu, Taiwan, Republic of China.
4. Corresponding author.

金門及小金門植物資源之調查

楊遠波^(1, 3)、呂勝由⁽²⁾、施炳霖⁽¹⁾、陳添財⁽¹⁾

(收稿日期：1998年4月18日；接受日期：1998年5月18日)

摘要

經本研究以及前人之調查結果，得知金門地區之原生及歸化之維管束植物約有 106 科 352 屬 542 種。其中蕨類植物有 16 科 25 屬 36 種，裸子植物有 1 科 1 屬 2 種，雙子葉植物有 72 科 248 屬 351 種，單子葉植物有 17 科 78 屬 153 種。所有的屬中有：隱囊蕨屬 (*Notholaena*)、蠟燭果屬 (*Egiceras*)、羊角拗屬 (*Strophanthus*)、刺苞果屬 (*Acanthospermum*) 及擬漆姑草屬 (*Spergularia*) 等不見於台灣。此外，尚有其它屬的 52 種，亦不分布於台灣。依出現之頻度，將植物之數量區分 5 級，其中屬於 A 級(稀少性)出現頻度之植物有 94 種。

金門國家公園內的天然植物社會大致可區分為兩大植物帶：即海濱植物帶與平原及丘陵植物帶。各植物帶可再細分為四大植物群落，即：水生植物群落，草本植物群落，灌叢植物群落及森林植物群落。

關鍵詞：金門、小金門、植物資源。

一、前言

金門島位於福建省東南方的廈門灣內，其中心為太武山山頂，位於東經 118 度 24 分，北緯 24 度 27 分(林朝榮，1970)。金門島西北的古寧頭距離廈門島的何厝只有 8 公里，但是它和台灣本島之間卻隔著 227 公里的台灣海峽(內政部，1993)。本地區的大小島嶼均鄰近大陸，屬於典型的大陸性島嶼(王鑫等，1994)。其氣候、地質及物種特徵均與大陸華南相似。

今日金門轄有 12 座島嶼，總面積大約 150 平方公里。其中最為重要的是金門本島與烈嶼(即小金門)。這些島嶼面積狹小、地勢低緩、河流短促且海岸線曲折，地形起伏不大。本地區地質的主要構造體為花崗片麻岩，其發達的裂隙在地質時代的早期有偉晶花崗岩、石英岩及煌斑岩等岩脈的侵入。紅土層(花崗片麻岩風化形成)以及晚近形成的現代沖積層，覆蓋金門本島的大部份，成為金門表土土質的限制條件(王鑫等，1994)。

金門的氣候屬於亞熱帶季風氣候，受大陸東南地區和中國沿岸流(寒流)的影響，冬季乾冷、春季多霧(王鑫等，1994)；四至八月為雨季，年雨量約 1000 公厘，而年蒸發量卻高達 1750 公厘(林朝榮，1970)；九月至翌年四月受東北季風及中國沿岸流的影響，致使年均溫只有攝氏約 21.1 度(內政部，1993)。

1. 國立中山大學生物科學系，高雄市 80424 鼓山區蓮海路 70 號。
2. 台灣省林業試驗所森林生物系，台北市 100 南海路 53 號。
3. 通訊連絡員。

以往金門地區較有系統的植物調查報告，計有二篇。一為「金門植物小誌」(劉棠瑞和莊燦暘，1960)，其中共紀錄維管束植物 115 種，包括蕨類 4 種、裸子植物 1 種及被子植物 110 種；另一為「金門植群之研究」(劉業經等，1983)，其中共紀錄維管束植物 427 種，包括蕨類植物 17 種，裸子植物 1 種，雙子葉植物 289 種，單子葉植物 119 種；並將金門的天然植被概分為 12 類型。另有關於金門植物調查的，則有「金門常見的綠化植物」(陳明義等，1992)、「金門植物調查圖鑑 1 及 2」(許寬和陳西村，1996a & b)、「金門縣珍貴老樹—歷史源流與掌故傳說」(金門縣林務所，1996)及由內政部營建署根據「金門地區自然資源基礎調查與保育方針之研究」(王鑫等，1994)所編輯出版的「金門國家公園自然及人文資源」(蕭清芬，1996)。

鑑於前人的調查或失之老舊或失之詳盡，為期確實瞭解金門國家公園轄區內之植物種類與分布，以作為爾後轄區內景觀、設置各項設施及經營管理之參考，而進行本研究調查工作。所採植物之鑑定，則參考福建植物誌 I-VI(福建省科學技術委員會福建植物誌編寫組，1982-1993)。

二、研究方法

(一)植物種類及相對數量之調查：

調查採集金門國家公園內之所有原生及馴化的維管束植物種類(包括蕨類及種子植物)並製成標本。植物之分布以在金門國家公園採集，沿途所見之種類，加以登錄並標示。植物之大約數量以沿途所見之頻度(Frequency)分為 5 級：E 級：100~81%；D 級：80~61%；C 級：60~41%；B 級：40~21%；A 級：20%以下(Raunkiaer, 1934)。

(二)植物社會之調查：

以植物種類之優勢度將公園範圍內各個植物社會定名及調查其分布範圍。在野外實地進行調查時，以第 1 期棲地調查法(Phase 1 habitat survey)(England Field Unit Nature Conservancy Council, 1990)取得植物社會的主要成份並配與小樣區取得植物社會的結構及種類頻度。並以主要優勢植物命名各個植物社會。

三、結果與討論

(一)植物種類及相對數量

經本研究以及前人之調查結果，得知金門地區之原生及馴化之維管束植物約有 106 科 352 屬 542 種，而劉業經等(1983)之調查為 94 科 299 屬 426 種(實際之種數)。本結果中蕨類植物有 16 科 25 屬 36 種，裸子植物有 1 科 1 屬 2 種，雙子葉植物有 72 科 248 屬 351 種，單子葉植物有 17 科 78 屬 153 種(附錄一)。其中有：隱囊蕨(*Notholaena hirsuta*)、蠟燭果(*Aegiceras corniculatum*)、羊角拗(*Strophanthus divaricatus*)、刺苞果(*Acanthospermum australe*)及擬漆姑草(*Spergularia marina*)不見於台灣。此外，尚有其它屬的 52 種亦未見分佈於台灣，且多數分布於大陸。可見金門之植物相與中國大陸較為接近。此與劉業經等(1983)之調查結果相符。

本調查中，有 106 種劉業經等(1983)所列之種類未見，其原因可能是部份地區未曾或不能到達所致，也可能是植物種類鑑定不同所致。在所有的植物中，有 3 屬 3 種，即：粗毛扭扣草(*Diodia teres*)、地巴拉草(*Dinebra arabica*)、擬鴨舌癢(*Richardia scabra*)，目前所知未見於中國大陸。經查其原產美洲，而在金門出現，可能是無意之間帶入的。

在所有調查之植物種類出現的頻度上，除去在劉業經等(1983)所列而本調查未見到的種類 106 種及未作等級評估的 9 種外，其中屬於 E 級有 4 種，D 級有 29 種，C 級有 99 種，B 級有 201 種，A 級有 94 種；而其中名列台灣的稀有植物或在本地族群個體稀少，其分布地點只限一小面積(10000 平方公尺)之內，而有瀕臨滅絕危險者，計有 11 種，茲分述其分布及所須保育狀況如下：

1. 田蔥(*Philydrum lanuginosum* Banks & Sol. ex Gaertn.)：徐國士等(1987)指出，本種之潛在生存危機，在於土地利用壓力。因此，在金門地區若無土地利用的壓力，以其目前在下莊、前埔及陽明等處濕地的族群數量，應可維持其族類的生存。
2. 長葉茅膏菜(*Drosera indica* L.)：呂勝由和林明志(1996)認為本種屬於「瀕臨絕滅」的植物。目前僅知其分布於金門之歐厝、東店林區往大地至內洋一帶潮濕的沙質的草生地上。其生育地易受破壞，如果未加以刻意的保護，可能不久將自金門地區消失。
3. 金錢草(*Drosera burmanii* Vahl.)：目前僅知分布於東店林區、大地至內洋一帶沙質地。在本地區個體數量稀少，其生育地易受破壞，須加以保護。
4. 馬尾松(*Pinus massoniana* Lamb.)：在台灣被列為稀有植物，屬於易受害者。在金門地區有相當的數量，且可能為人工栽植者，似不必加以保護。
5. 唐杜鵑(*Rhododendron simsii* Planch.)：在台灣被列為邊際分布種。由於金門的個體數量不多，須特別加以保護。如可能，應儘量收集其野外植株的種子，以區外復育的方式，確保其族群不致消失。
6. 雲實(*Caesalpinia decapetala* (Roth) Alston)：在本區內個體數量稀少，須加以保護。
7. 苦檻藍(*Myoporum bontioides* A. Gray)：在本調查中未見本種植物，但劉業經等(1983)的報告中曾列入本種。此植物在台灣因生育地減少，個體數量稀少，列入瀕危種。本地如確實有本種之分布，則其數量必相當稀少，必須刻意加以保育。
8. 蠟燭果(*Aegiceras corniculatum* (L.)Blanco)：目前僅發現於烈嶼的一個半鹹水的小池塘中，與水筆仔、海茄冬生長在一起(張惠珠，通訊資料)。但在 1997 年 11 月下旬的一次池塘施工中已被全部清除。因此，目前該種植物可能已自金門地區消失，殊為可惜。
9. 豆梨(*Pyrus calleryana* Decne.)：本種在本區的個體數量非常稀少，僅見於太武山區，必須加以保護。
10. 黃眼草(*Xyris indica* L.)：本種個體數量稀少，目前僅發現於田墩、田埔及大地至內洋附近的沙質濕地上，須加以刻意保護。
11. 蔥草(*Xyris pauciflora* Willd.)：本種個體數量稀少，目前僅發現於田墩、田埔及大地至內洋附近的沙質濕地上，與黃眼草混生，亦須加以刻意保護。

(二)植物社會之分類

依照劉和義(1996)之分類方式，金門國家公園內的植被，可區分為人工植被與天然植被。人工植被如高粱田、花生田、行道樹及公園式人工林地(如中山林、榕園)等。天然植被(或稱為自然植被)為未經人為栽植而自然形成的植物社會。天然植被可再分為原始植被及次生植被；後者為原始植被受破壞後，再自然形成的。基本上，金門國家公園內，殆已無原始森林植物社會(王鑫等，1994；金門縣文獻委員會，1980；許寬和陳西村，1996a & b)，而僅存少數原始森林的林木殘留，即一些村落附近的老樹(金門縣林務所，1996)。

金門國家公園內的天然植物社會大致可區分為兩大類型的群落：即海濱植物帶與平原及丘陵植物帶。各植物帶可再細分如表 1 (仿劉和義，1996)所示的八大植物群落。海濱植物帶以其植物社會內主要種類常見於海濱，具有耐鹽性而命名。平原丘陵地植物帶則以該植物社會距離海岸較遠，其內主要種類不具有耐鹽性而命名。

表 1. 金門國家公園的天然植物社會



調查結果所區分的各植物群落詳述如下，並在與劉業經等(1983)所列之 5 種植物型相當之植物社會型略作比較：

(一)海濱植物帶

本類型的植物帶為金門地區臨近海濱，受到海洋的影響相當大。立地環境或為土壤發育不良或含有較多的鹽份，甚至有些植物直接生長在海水或半鹹水中。由於常受到鹽霧的影響，這些植物多具有耐鹽的特性。

1. 水生植物群落

本植物群落分布於各河溝出海口附近或臨海潮間帶之沼澤地，或分布於海岸潮間帶以下一二公尺之地區。根據優勢植物種類，可細分為下列 6 型。

- (1)甘藻型(*Zostera japonica* type)：主要分布於慈湖堤外感潮帶的泥質沙地及其以下的海水中。甘藻為海水生的單子葉植物，其在本植被型中為單種優勢，未見其它種水生植物伴生。又本種植物為海水中底棲動物的食物來源及庇護所，對於沿岸漁業資源的養護有一定的貢獻(Larkum et al, 1989)；Forbes(1993)指出，海草在生態及經濟上的地位，對於發展海洋牧場是很有用的。因為海草可以形成緊密的海草床，覆蓋淺岸區的大部份地區，其在生態上，具有固定基質、沈降形成、食物供應、護育地基及提供魚族的主要食物等功能。但本種植物之生育地可能因人為破壞，其生育地愈來愈少，而被列為瀕危級的稀有植物(徐國士等，1987)。因此，其保育工作刻不容緩。

- (2)單脈二藥藻型(*Halodule uninervis* type)：本型目前僅發現於山后海邊的泥質沙地的海水中，與前種植被型相似。該種植物亦與甘藻同屬海水中生長的單子葉植物，對於漁業亦有相同的功能，須加以保護。但因其生育地目前有駐軍保護，且不受人為干擾的影響，應無須特別的保育措施。
- (3)流蘇菜型(*Ruppia maritima* type)：本型位於田墩海邊的半鹹水的淺水沼澤中，為單種優勢的植被；流蘇菜也是沈水型的單子葉植物。目前僅發現於該地，應列入本地之稀有植物，並加強保育。
- (4)鋪地黍—細葉畫眉草型(*Panicum repens-Eragrostis nutans* type)：本型主要分布於歐厝及東村等地的海邊沙質濕地上。其主要優勢種尚有藍豬耳、長葉茅膏菜、金錢草、肯氏畫眉草、小海米等；其它次優勢種有乾溝飄拂草、野飄拂草、甜根子草、圓果雀稗、球柱草、柳葉箬、矮水竹葉、過長沙及闊葉鴨舌癩等。另外，在田埔、內洋、大地等地的植被，尚有黃眼草、蔥草及地耳草等較少見的植物出現。
- (5)蘆葦—鹽地鼠尾粟—裸花鹼蓬型(*Phragmites communis-Sporobolus virginicus-Suaeda maritima* type)：此植被型主要分布於沙崗農場附近的海邊感潮帶。除了蘆葦、鹽地鼠尾粟及裸花鹼蓬較具優勢外，另有次優勢之澎佳嶼飄拂草、多柱扁莎、鋪地黍等成群生長。其它伴生植物有變葉藜、乾溝飄拂草、石菘蓉等。
- (6)海茄冬型(*Avicennia marina* type)：目前僅分布於浯江溪口感潮帶的沙質泥地上。本植被型即一般人所熟悉的紅樹林之一，為亞熱帶河口沼澤的主要植被型。其主要伴生植物有同屬紅樹林組成分子的水筆仔及水生的甘藻。本型為所有生態系中生產力最高的(Smith, 1990)，其對於近岸漁業有相當大的助益，須刻意加以保育。

2. 草本植物群落

本植物群落主要分布於金門本島及烈嶼沿海沙灘。可再細分為下列 4 型。

- (1)濱刺麥—白茅型(*Spinifex littoreus-Imperata cylindrica* type)：本型出現於臨海之砂地及砂丘上。常由濱刺麥、白茅形成單種優勢的植物社會，而僅在其間具少數它種植物，如南嶺蕘花、蔓荊、茵陳蒿、小葉黃鱔藤、待宵花、馬鞍藤、單花蓬蜞菊、白花馬鞍藤、槭葉牽牛等等。其中之待宵花在局部小面積會有較密集生長的情形，屬於大面積的植物社會中的次級組織。此型與劉業經等(1983；以下簡稱劉等)之白茅—濱刺麥型相當，但並不包括其所描述之避風岩地的生長基質上之植物種類，如薛荔、雀梅藤及小葉黃鱔藤等。
- (2)濱刺麥—鋪地黍型(*Spinifex littoreus-Panicum repens* type)：本型出現於臨海之砂地及砂丘上，尚有鹽地鼠尾粟、白花苦林盤、槭葉牽牛、番杏、臭濱芥及馬櫻丹等。
- (3)白茅—鹽地鼠尾粟型(*Imperata cylindrica-Sporobolus virginicus* type)：本型亦出現於臨海之砂丘及砂地上，有時也會出現於土壤堆積較多的岩岸地區，次優勢植物有鋪地黍、蔓荊、南嶺蕘花等；在岩岸地區則常由小葉黃鱔藤、羊角藤等伴生。
- (4)鋪地黍—芒屬之一種—蘆竹型(*Panicum repens-Miscanthus sp.-Arundo donax* type)：本型植物社會通常出現於較避風的後線砂丘，較為潮濕處，常形成高

草區而介於前緣較低平草地與後面的灌木植物群落之間，因而形成一緩升的風切面，次優勢植物以茵陳蒿、艾草、馬櫻丹及望江南為主。其它植物尚有槭葉牽牛、加拿大蓬及苦楝的小樹苗等。

3. 灌叢植物群落

本植物群落常位處森林植物群落的前緣，通常形成密實的外觀，因而其下少有草本植物生長；分布於沿海的沙丘及岩岸土壤淺薄處。可再細分為下列 6 型。

- (1) 白花苦林盤—馬櫻丹型(*Clerodendrum inerme-Lantana camara* type)：此型常出現於海邊後緣的沙丘及土壤淺薄的海濱岩石上，次要植物有薛荔、黃荊、小葉黃鱧藤、琉球野薔薇、海桐及後緣森林中的喬木的幼苗，如銀合歡、沙朴、苦楝等。草本植物則常出現於此植被前緣，而與其前緣的沙地草本植物群落相接；若位於岩石上，則常於空隙處出現艾草、香菇、大穗茅根、圓葉鴨跖草及短穗畫眉草等。本型植群包含劉等在白茅—濱刺麥型中所提之薛荔、雀梅藤及小葉黃鱧藤之岩生環境。
- (2) 林投—蔓荊型(*Pandanus odoratissimus* var. *sinensis* -*Vitex rotundifolia* type)：本型多分布於近海砂丘上，次要的植物有南嶺蕘花、茵陳蒿、胡頹子、狹葉水竹葉、白茅、大蕙茅根、乾溝飄拂草、待宵花、闊葉大豆(一條根)、濱刀豆、石竹及剪刀股等。
- (3) 草海桐—凹葉柃木型(*Scaevola sericea-Eurya emarginata* type)：在臨海的岩岸上可見到本植被型。其內的植物尚有紅仔珠、雀梅藤、石斑木、山菅蘭、土丁桂及屬於典型的海邊寄生植物—無根藤。
- (4) 潺槁樹—相思樹型(*Litsea glutinosa-Acacia confusa* type)：主要分布於海濱岩石基質而土壤發育不良的環境，且通常有相當強的東北季風吹襲，次優勢植物有朴樹、海桐、月橘、凹葉柃木；其它植物尚有馬櫻丹、羊角藤及零星散生的芒屬之一種等。本型相當於劉等之潺槁樹— 梧型，而臨近於海邊之植物社會。
- (5) 羊角藤—雀梅藤型(*Gymnema alternifolium-Sageretia thea* type)：本型出現於離海稍遠的岩石斜坡且土壤發育不良但具有岩石裂隙之處，次優勢植物有月橘、潺槁樹、薛荔、台灣白花藤、小葉黃鱧藤、黃荊、雙面刺、菱葉捕魚木、枸杞、馬櫻丹、相思樹、正榕、榔榆、北仲、朴樹、魯花樹、苦楝及琉球野薔薇等；草本植物則有芒屬之一種、圓葉鴨跖草、短穗畫眉草、鋪地黍及珠芽畫眉草等。
- (6) 海桐—植梧型(*Pittosporum tobira-Elaeagnus oldhamii* type)：位於臨海斷崖邊緣以下的陡坡，次要植物尚有正榕、潺槁樹、苦楝、紅仔珠、羊角藤、凹葉柃木、南嶺蕘花、短梗南蛇藤、天門冬、無根藤、竹子飄拂草、硬桿子草及黃茅等。本型相當於劉等之潺槁樹—植梧型，而臨近於海崖之植物社會。

4. 森林植物群落

本植被為分布於近海濱的次生林植群，通常位於離海略遠且(或)土壤發育較良好的環境，最主要的樹種為潺槁樹、相思樹、榕樹、朴樹、苦楝、海桐及外來的木賊葉木麻黃等所組成的森林，其中的藤本則以槭葉牽牛及羊角藤較多，林下地被通常很少，但均可見潺槁樹各齡級的幼苗及小樹。据此推測，這些森林未來終將為潺槁樹所覆被，亦即此地的極盛相植被，將是以潺槁樹為優勢的植物社會。依其樹冠層優勢種可區分為下列 4 型。

- (1) 相思樹型(*Acacia confusa* type)：本型幾為相思樹所覆蓋，僅有少數的潺槁樹、海桐等散生其間，林下以黃荊、月橘及潺槁樹幼苗為主。此型可能為人工林成林後，其它植物侵入所形成。
- (2) 相思樹—朴樹—潺槁樹型(*Acacia confusa-Celtis sinensis-Litsea glutinosa* type)：本型由三者形成共優勢，在較近小山谷處則有正榕出現。其它處者尚有苦楝及海桐散生其間。藤本植物則以槭葉牽牛為主，局部地區有羊角藤出現。林下以潺槁樹幼苗、海桐小苗最常見。本型可能相當於劉等之潺槁樹—植梧型植物社會，而臨近於海岸處者。
- (3) 朴樹—海桐型(*Celtis sinensis-Pittosporum tobira* type)：本型出現於臨海沙丘內緣處，其立地條件相當良好(土壤發育良好且避風處)，其它的植物有相思樹、潺槁樹及少數的苦楝、北仲、魯花樹等。
- (4) 正榕型(*Ficus microcarpa* type)：此型主要出現於臨海的岩石立地的環境，土壤發育極差。樹冠幾乎均為正榕所覆被，林下可見潺槁樹幼苗。若其生育地為略凹下的岩石凹地，則可見少許的蕨類植物零星生長，如扇葉鐵線蕨、小毛蕨及日本金粉蕨等。

(二) 平原及丘陵植物帶

本植物群落為金門地區主要的群落類型，生育地包括平坦的廢耕地、水塘、多岩石的小丘及花崗岩地區(如太武山及美人山)等。因而，其植被類型相當豐富多樣，主要的植物組成分子，在水生植物群落有水燭、蘆葦、聚藻、布袋蓮、紅辣蓼、李氏禾、鋪地黍及蘆竹等；在草原植物群落有茵陳蒿、千里光、鋪地黍、加拿大蓬、銀膠菊、白茅、芒屬之一種及某些局部地區的單種優勢的種類(如合萌、多柱扁莎、紫花擬霍香薊及小羊蹄)等；灌叢植物群落則以朴樹、相思樹、潺槁樹、海桐及銀合歡等較常見；森林植物群落則以馬尾松最為優勢，其次為相思樹、木麻黃等。但是，如以太武山區最具特色且足以與其它本地植被型區分的特徵種來看，則有小葉赤楠、白背木薑子、野牡丹、桃金娘、鹽膚木、石斑木、山黃樅、南華南蛇藤、威靈仙、菝葜及山菅蘭等。以下就各植物群落之優勢種分述其各型。

5. 水生植物群落

本文中所指的水生植物採廣義的解釋；即濕生地的植物亦列入。因此，金門地區在平原丘陵地帶的水生植物群落，包括各地的人工水塘及沼澤，如烈嶼的西湖、陵水湖，金門的太湖、古崗湖、雙鯉湖、瓊林水庫、陽明湖及前埔溪等。依照其優勢植物種類可區分為下列 9 型。

- (1) 蘆葦型(*Phragmites communis* type)：此為挺水型水生植物社會。主要分布於金門各平原的淺水池塘。如雙鯉湖、西湖、陵水湖等。此植被中幾為單種所構成，僅於其邊緣有一些植物出現，如鋪地黍。
- (2) 水燭型(*Typha angustifolia* type)：此型植物社會與前者相似，亦多分布於平原的池塘，並常見於水溝中。其外圍常有布袋蓮、鋪地黍等侵入。
- (3) 布袋蓮型(*Eichhornia crassipes* type)：通常在各水庫及一些池塘形成單種優勢的植被，有時與水燭、鋪地黍混生。
- (4) 滿江紅—紫萍型(*Azolla minuta-Spirodela punctata* type)：此型植物社會，在各地小水塘較常見，屬於浮水性的水生植群。除了該二種植物外，另有青萍也是共優勢的種類。在近岸邊則有鋪地黍及李氏禾較常見。

- (5)紅辣蓼—李氏禾型(*Polygonum glabrum-Leersia hexandra* type): 此為挺水型水生植物社會, 分布各地平原的池塘。在離岸較遠處幾為紅辣蓼的單種優勢; 在較近岸處的水中則由紅辣蓼、台灣水龍、李氏禾形成共優勢的社會。其他伴生植物, 則有蓮子草、鋪地黍、稗及布袋蓮等。
- (6)羊茅—鋪地黍型(*Festuca* sp.- *Panicum repens* type): 此型植物社會, 目前僅發現於烈嶼的西湖。其主要的優勢植物為禾本科羊茅屬的植物, 目前限於資料, 未能查出其為何種羊茅。在較近岸邊的優勢植物, 以鋪地黍為多, 而也常可發現圓果雀稗及稗散生其間。
- (7)聚藻型(*Myriophyllum spicatum* type): 此種植物之植物體均沒入水中, 為沈水型水生植物社會。其分布最多的地點為雙鯉湖。
- (8)荸薺—鋪地黍型(*Eleocharis dulcis-Panicum repens* type): 在雙鯉湖及漢影雲根附近的淺水沼澤或水溝發現此型, 據現場觀察, 推測其可能為荒廢的荸薺田所形成或由田中逸出自生。
- (9)蘆竹型(*Arundo donax* type): 此型植物社會, 常發現於田梗、水溝沿、池塘的岸邊等環境。依據其生長區位判斷, 此種植物很可能為農民所種植的。

6. 草原植物群落

本植物群落主要分布於平原地帶的廢耕地, 均屬次生植被。視其廢耕時間長短, 而呈現不同的形貌; 在較長時間未耕作的荒地, 其植物種類較為多樣; 在剛廢耕的田地, 則通常形成單種的優勢社會。因此, 此型植物群落, 常因時間地點的不同, 而呈現不同的面貌。故而, 此植物群落可說是處在極不穩定的狀態, 若無人為干擾, 其將隨時間的遞移而逐漸向以下的兩種植物群落演替消長。今將目前所記錄的單種優勢植物社會, 略述於此, 不作詳述。這些包括: 加拿大蓬、紫花擬霍香薊、小羊蹄、碎米莎草、細葉金午時花、白茅、甜根子草等。其他荒廢較多年的草生地則細分如下 3 型。

- (1)茵陳蒿—千里光型(*Artemisia capillaris-Lespedeza cuneata* type): 此型出現於廢耕多年之沙質農地。除優勢種外, 次優勢及其它植物有鯽魚草、白茅、孟仁草、毛木藍、短穎馬唐及金午時花等。並可見到旋花科寄生植物—菟絲子。本型相當於劉等之加拿大蓬—茵陳蒿型, 但本型之植物以茵陳蒿與千里光為共優勢, 與劉等之加拿大蓬佔較大優勢有所區別, 但生育地環境相似。
- (2)鋪地黍—紅梅消型(*Panicum repens-Rubus parvifolius* type): 在粘土或壤土地區的次生植被, 其它優勢植物, 尚有加拿大蓬、圓葉金午時花及刺裸實等。
- (3)白茅—蘆竹型(*Imperata cylindrica-Arundo donax* type): 除了優勢種之外, 其它次優勢種有芒屬之一種、馬櫻丹、銀合歡及台灣山萵苣等。

7. 灌叢植物群落

本植物群落主要分布於平原廢耕地及太武山等花崗岩發達而土壤發育不良的地點或林緣破壞地。依其優勢種可區分為下列 5 型。

- (1)胡頹子—雀梅藤型(*Elaeagnus pungins-Sageretia thea* type): 多見於多年廢耕地的田埂上, 有逐漸向外擴張的現象。主要伴生植物有潺槁樹、芒屬之一種、沙楠子樹、榔榆及馬櫻丹等。
- (2)小葉赤楠—白背木薑子型(*Syzygium buxifolium-Litsea rotundifolia* type): 此為花崗岩石區常見的植被型, 屬於旱生的植物社會。其餘的植物有馬櫻丹、野牡

丹、紅珠藤、車桑子、黑面神、石斑木、多毛知風草、黃背草及黃茅等。本型可能包含於劉等之潺槁樹—植梧型植物社會中, 立地較乾旱之花崗岩隙地略積土處。

- (3)凹葉柃木—山黃梔型(*Eurya emarginata-Gardenia jasminoides* type): 此型分布於花崗岩區, 其土壤發育淺薄但略有腐植質堆積處, 其它植物有石斑木、朱砂根、羊角拗、威靈仙、菝葜、南蛇藤及紅珠藤等。本型可能包含於劉等之潺槁樹—植梧型植物社會。
- (4)糯米條—桃金娘型(*Abelia chinensis-Rhodomyrtus tomentosa* type): 此型亦只發現於花崗岩區的岩石裂隙處。其餘的植物有禾葉山麥冬、刺芒野古草、庭梅及腺葉帚菊等。本型可能包含於劉等之潺槁樹—植梧型植物社會。
- (5)黃荊—菱葉捕魚木型(*Vitex negundo-Grewia rhombifolia* type): 為平原區常見的次生植被。其它的植物有薜荔、帶馬蘭、千里光、芒屬之一種、小果薔薇、小葉黃鱗藤及山芝麻等。

8. 森林植物群落

本植物群落主要分布於花崗岩地區的松林植物社會、土壤發育較良好的地點及少數廢耕的山坡地上的次生林, 又可細分為下列 5 型。

- (1)馬尾松—相思樹型(*Pinus massoniana-Acacia confusa* type): 在太武山等花崗岩發達的丘陵區, 即為此型。林中的植物有小葉赤楠、潺槁樹、山黃梔、凹葉柃木、糯米條等等花崗岩常見的灌木或小喬木; 藤本則以菝葜、青江藤、福州薯蓣、羊角拗及老荆藤等為主; 草本有短穗畫眉草、黃茅、粗穗馬唐及山菅蘭等。
- (2)正榕—相思樹型(*Ficus microcarpa-Acacia confusa* type): 此型以太武山區臨近山谷處較常發現。其立地條件似需較為避風處及水分充足處。其林中之植物有雀榕、琴葉榕、小葉桑、烏梨等較喜陰濕者; 灌木有嘉賜樹、魯花樹等; 草本有東亞魔芋、禾葉山麥冬及爵床等。
- (3)朴樹—牡荊型(*Celtis sinensis-Vitex cannabifolia* type): 此型出現於太武山區避風且土壤發育較好且較潮濕的地方。其中主要之植物有鴨腳木、相思樹、白背木薑子及小求米草等。
- (4)海桐—鹽膚木型(*Pittosporum tobira-Rhus chinensis* type): 此型出現於太武山山腹之向陽坡, 其它林中植物有車桑子、桃金娘、小葉赤楠、石斑木、白背木薑子、藤木槲、黃背草等。
- (5)相思樹—朴樹型(*Acacia confusa-Celtis sinensis* type): 此型為典型的次生林, 出現於多年廢耕之山坡地, 主要林下植物有苦楝、馬櫻丹、芒屬之一種、野棉花及槭葉牽牛等。

四、誌 謝

本計畫承蒙金門國家公園提供經費補助, 並於計畫調查期間蒙張祕書明洵、林永進、陳志揚及孫麗婷等先生、小姐之支援及協助, 使計畫得以順利完成。計畫調查期間並蒙金門林務所惠允提供新編的金門的植物相關圖鑑作為參考。在此均致上誠摯的

謝意。此外，實驗室先後參與調查的助理和學生：蘇琦玲、郭紀凡、李冠儀、林志忠、賴惠珍，均在此一併致上謝意。最後，最要感謝的是台灣大學植物系郭城孟教授幫忙鑑定大部分的蕨類植物，以及成功大學生物系郭長生教授鼎力幫忙鑑定所有的禾本科及莎草科植物。

五、引用文獻

- 王鑫、李玲玲、呂金誠，1994。金門地區自然資源基礎調查與保育方針之研究，內政部營建署。
- 內政部，1993。金門戰役紀念國家公園區域劃定說明書，內政部。
- 呂勝由、林明志，1996。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(I)，行政院農業委員會。
- 金門縣林務所，1996。金門縣珍貴老樹—歷史源流與掌故傳說。
- 林朝榮，1970。福建省金門島及烈嶼地質礦產勘查報告，經濟部聯合礦業研究所報告 101 號，經濟部，pp.1-6。
- 徐國士等，1987。台灣稀有植物群落生態調查，行政院農業委員會。
- 許寬、陳西村，1996a。金門植物調查圖鑑 1，金門縣林務所，80pp。
- 許寬、陳西村，1996b。金門植物調查圖鑑 2，金門縣林務所，70pp。
- 陳明義、歐辰雄、呂金誠，1992。金門常見的綠化植物，行政院農業委員會。
- 福建省科學技術委員會福建植物誌編寫組，1982-1993，福建植物誌 I-VI。
- 劉和義，1996。墾丁國家公園植物生態簡介，內政部營建署墾丁國家公園管理處，112pp。
- 劉棠瑞、莊燦暘，1960。金門植物小誌，國立台灣大學農學院實驗林研究報告第 25 期，Pp.1-10。
- 劉業經、呂福原、歐辰雄、呂金誠，1983。金門植群之研究，中華林學季刊，16(2):113-149。
- 蕭清芬，1996。金門國家公園—自然及人文資源，內政部營建署。
- England Field Unit Nature Conservancy Council. 1990. Handbook for phase I habitat survey. JNCC. England, 78pp.
- Fortes, M. D. 1993. Seagrasses: Their role in marine ranching. In: M. Ohno, and A. T. Critchley.(eds.) Seaweed Cultivation and Marine Ranching. JICA. Japan.
- Larkum, A. W. D., A. J. McComb, and S. A. Shepherd. 1989. Biology of Seagrasses. Elsevier, New York, 841pp.
- Raunkiaer, C. 1934. The Life Forms of Plants and Statistical Plants Geography: Being the Collected Papers of C. Raunkiaer. Oxford: Clarendon Press, 632pp.
- Smith, R. L. 1990. Ecology and field biology, 4th ed. Harper-Collins, New York, 922pp.

Surveys of Plant Resources in Kinmen and Little Kinmen

Yuen-Po Yang^(1, 3), Sheng-You Lu⁽²⁾,
Bing-Ling Shih⁽¹⁾, Tien-Tsai Chen⁽¹⁾

(Manuscript received 18 April 1998; accepted 18 May 1998)

ABSTRACT: According to this survey in addition to previous investigation made by some authors, the indigenous as well as naturalized vascular plants in Kinmen and Little Kinmen islands include 542 species belonging to 352 genera and 106 families. Among the plants, 16 families with 25 genera and 36 species belong to ferns; one family with one genus and two species belongs to gymnosperms; 72 families with 248 genera and 351 species belong to dicotyledons; and 17 families with 78 genera and 153 species belong to monocotyledons. Within the 352 genera and 542 species, five genera and 52 species(excluding those species of the five genera) do not range to Taiwan distributionally. In addition, 94 species are with low frequency, i. e. class A, in terms of Raunkiaer's classification of frequency.

The vegetations in Kinmen and Little Kinmen islands are grouped into two zones, i. e. coastal, and plain and hill zones. Each zone is recognized with aquatic, grass, bushy, and forest communities.

KEYWORDS: Kinmen, Little Kinmen, Plant Resources.

1. Department of Biology Science, National Sun-Yat-Sen University, Kaohsiung 80424, Taiwan, Republic of China.
2. Division of Forest Biology, Taiwan Forestry Research Institute, Taipei 100, Taiwan, Republic of China.
3. Corresponding author.

Euphorbia helioscopia L.* 澤漆
Euphorbia heterophylla L. 白苞狸狸草
Glochidion rubrum Blume 細葉饅頭果
Mallotus repandus (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤
Phyllanthus emblica L.* 油甘
Phyllanthus leptoclados Benth.* 細枝葉下珠
Phyllanthus matsumurae Hayata* 蜜柑草
Phyllanthus niruri L.* 珠仔草
Phyllanthus urinaria L. 葉下珠
Ricinus communis L. 蓖麻
Sapium sebiferum (L.) Roxb. 烏
Synostemon bacciforme (L.) Webster 桃實草
22. Fabaceae 豆科
Caesalpinioideae 蘇木亞科
Bauhinia championi Benth. 菊花木
Caesalpinia decapetala (Roth.) Alston* 雲實
Chamaecrista mimosoides (L.) Green 假含羞草
Chamaecrista nictitans (L.) Moench var. *glabrata* (Vogel) Irwin & Barneby 大葉假含羞草
Senna occidentalis (L.) Link 望江南
Senna tora (L.) Roxb. 決明
Mimosoideae 含羞草亞科
Acacia confusa Merr. 相思樹
Albizia sp.
Albizia lebeck (L.) Benth. 大葉合歡
Archidendron lucidum (Benth.) J. Nielsen 領垂豆
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit 銀合歡
Mimosa pudica L. 含羞草
Papilionoideae 蝶形花亞科
Aeschynomene indica L. 合萌
Alysicarpus nummularifolius (L.) DC. 山土豆
Alysicarpus vaginalis (L.) DC. 煉莢豆
Cajanus scarabaeoides (L.) Du Petit-Thouars 蔓蟲豆
Canavalia lineata (Thunb.) DC. 肥豬豆
Christia obcordata (Poir.) Bakh. f. ex Van Meeuwen 鋪地蝙蝠草
Crotalaria chinensis L. 華野百合
Desmodium heterocarpon (L.) DC. 假地豆
Desmodium heterophyllum (Willd.) DC. 雙葉山螞蝗
Desmodium triflorum (L.) DC. 蠅翼草
Erythrina variegata L. 刺桐
Flemingia philippinensis Merr. & Rolfe 菲律賓千金拔
Glycine dolichocarpa Tateishi & Ohashi 扁豆莢大豆
Glycine tomentella Hay. 闊葉大豆
Indigofera hirsuta L. 毛木蘭
Kummerowia stipulacea (Maxim.) Makino 圓葉雞眼草
Kummerowia striata (Thunb.) Schindl. 雞眼草
Lablab purpureus (L.) Sweet 鵲豆
Lespedeza chinensis G. Don 華胡枝子
Lespedeza cuneata (Dumont d. Cours.) G. Don. 千里光
Lespedeza pubescens Hay. 毛胡枝子
Medicago lupulina L. 天藍苜蓿
Melilotus suaveolens Ledeb. 草木樨
Millettia reticulata Benth. 老荆藤

Macroptilium atropurpureus (DC.) Urban 賽芻豆
Pueraria lobata (Willd.) Ohwi 野葛
Rhynchosia minima (L.) DC. 小葉括根
Sesbania sesban (L.) Merr. 印度田菁
Stylosanthes guianensis (Aubl.) SW. 筆花豆
Vicia sativa L. 野豌豆
Zornia cantoniensis Mohlenb. 丁葵草
23. Ficoidaceae (Aizoaceae) 番杏科
Tetragonia tetragonoides (Pall.) Ktze. 番杏
24. Flacourtiaceae 大風子科
Casearia glomerata Roxb.* 嘉賜樹
Scolopia oldhamii Hance 魯花樹
25. Goodeniaceae 草海桐科
Scaevola taccada (Gaertn.) Roxb. 草海桐
26. Haloragaceae 小二仙草科
Haloragis chinensis (Lour.) Merr.* 黃花小二仙草
Myriophyllum spicatum L. 聚藻
27. Hypericaceae 金絲桃科
Hypericum japonicum Thunb. ex Murray 地耳草
28. Lamiaceae 唇形科
Ajuga nipponensis Makino 破血丹
Lamium amplexicaule L. 抱莖葉
Leonurus sibiricus L. 益母草
Leucas mollissima Wall. var. *chinensis* Benth. 白花草
Mosla chinensis Maxim. 乾汗草
Scutellaria indica L. 耳挖草
29. Lauraceae 樟科
Cassytha filiformis L. 無根藤
Cinnamomum camphora (L.) Nees & Eberm. 樟樹
Litsea glutinosa (Lour.) C. B. Rob.* 潺槁樹
Litsea rotundifolia Hemsl. var. *oblongifolia* (Nees) Allen 白背木薑子
30. Lentibulariaceae 狸藻科
Utricularia caerulea L.* 短梗挖耳草
31. Loganiaceae 馬錢科
Mitrasacme pygmaea R Br. 矮形光巾草
32. Lythraceae 千屈菜科
Ammannia arenaria H. B. K.* 耳基水菹
Ammannia multiflora Roxb. 多花水菹菜
Lagerstroemia subcostata Koehne. 九芎
Rotala rotundifolia (Wall. ex Roxb.) Koehne 水豬母乳
33. Malvaceae 錦葵科
Abutilon crispum (L.) Medicus 泡果
Abutilon theophrasti Medicus 苘麻
Hibiscus mutabilis L. 木芙蓉
Hibiscus tiliaceus L. 黃槿
Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke 賽葵
Sida acuta Burm. f. 細葉金午時花
Sida cordata (Burm. f.) Borss.* 長梗金午時花
Sida cordifolia L. 圓葉金午時花
Sida rhombifolia L. subsp. *rhombifolia* 金午時花
Urena lobata L. 野棉花
34. Melastomataceae 野牡丹科
Melastoma candidum D. Don. 野牡丹

35. Meliaceae 棟科
Melia azedarach L. 苦楝
36. Menispermaceae 防己科
Cocculus orbiculatus (L.) DC. 木防己
Stephania cephalantha Hayata 大還魂
Stephania japonica (Thunb.) Miers. 千金藤
37. Moraceae 桑科
Broussonetia papyrifera (L.) L'Herit ex Vent. 構樹
Ficus microcarpa L. 榕樹
Ficus pandurata Hance* 琴葉榕
Ficus pumila L. 薜荔
Ficus superba L. 雀榕
Ficus tannoensis Hay. 濱榕
Maclura cochinchinensis (Lour.) Corner 柘樹
Morus alba L. 桑
Morus australis Poir. 小葉桑
38. Myoporaceae 苦檻藍科
Myoporum bontioides A. Gray. 苦檻藍
39. Myrsinaceae 紫金牛科
Aegiceras corniculatum (L.) Blanco % 蜡燭果
Ardisia crenata Sims. 珠砂根
Embelia laeta (L.) Mez. var. *laeta** 藤木樹
40. Myrtaceae 桃金娘科
Rhodomyrtus tomentosa (Ait.) Hassk. 桃金娘
Syzygium buxifolium Hook. et Arn. 小葉赤楠
41. Oleaceae 木犀科
Jasminum nervosum Lour. 山素英
42. Onagraceae 柳葉菜科
Ludwigia epilobioides Maxim. 假柳葉菜
Ludwigia hyssopifolia (G. Don) Exell 細葉水丁香
Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven. 水丁香
Ludwigia perennis L. 小花水丁香
Ludwigia x taiwanensis Peng 台灣水龍
Oenothera drummondii Hook.* 待宵花
43. Oxalidaceae 酢醬草科
Oxalis corniculata L. 黃花酢醬草
Oxalis corymbosa DC. 紫花酢醬草
44. Pittosporaceae 海桐科
Pittosporum tobira (Thunb.) Ait. 海桐
45. Plantaginaceae 車前科
Plantago major L. 大車前
46. Plumbaginaceae 藍雪科
Limonium sinense (Girard) Ktze. 石從蓉
Plumbago zeylanica L. 烏面馬
47. Polygalaceae 遠志科
Polygala japonica Houtt. 瓜子金
48. Polygonaceae 蓼科
Polygonum barbatum L. 毛蓼
Polygonum chinense L. 火炭母草
Polygonum cuspidatum Sieb. & Zucc. 虎杖
Polygonum glabrum Willd. 紅辣蓼
Polygonum lapathifolium L. 早苗蓼
Polygonum micranthum Meisn. 盤腺蓼
Polygonum perfoliatum L. 扛板歸

Polygonum persicaria L. 春蓼
Polygonum viscosum Buch.-Ham. ex Don. 香蓼
Rumex japonicus Houtt. 羊蹄
Rumex nipponicus Fr. & Sav. 小羊蹄
49. Portulacaceae 馬齒莧科
Portulaca oleracea L. 馬齒莧
Portulaca pilosa L. 毛馬齒莧
Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn. 土人參
50. Primulaceae 報春花科
Anagalis arvensis L. 琉璃繁縷
51. Ranunculaceae 毛茛科
Clematis chinensis Osbeck. 威靈仙
Ranunculus cantoniensis DC. 禺毛茛
Ranunculus scleratus L. 石龍芮
52. Rhamnaceae 鼠李科
Berchemia lineata (L.) DC. 小葉黃鱗藤
Sageretia thea (Osbeck) M. C. Johnst. 雀梅藤
53. Rhizophoraceae 紅樹科
Kandelia candel (L.) Druce 水筆仔
54. Rosaceae 薔薇科
Potentilla chinensis Ser. 委陵菜
Potentilla discolor Bunge 翻白草
Prunus japonica Thunb. 郁李
Prunus pogonostyla Maxim. 庭梅
Pyrus calleryana Decne.* 豆梨
Rhaphiolepis indica (L.) Lindl. var. *tashiroi* Hay. ex Matsum. & Hayata 石斑木
Rosa bracteata Wendl. var. *bracteata* 琉球野薔薇
Rosa bracteata Wendl. var. *scabricaulis* Lindl. ex Koidz. 濱野薔薇
Rosa cymosa Tratt. 小果薔薇
Rubus parvifolius L. 紅梅消
Spiraea blumei G. Don 繡球繡線菊
55. Rubiaceae 茜草科
Borreria articularis (L.) F. N. Will. 鴨舌癩
Borreria latifolia (Aubl.) K. Schum. 闊葉丰花草
Borreria stricta (L. f.) G. F. W. Meyer 長葉鴨舌癩
Diodia teres Walt. 粗毛扭扣草
Galium spurium L. var. *echinospermum* (wall.) Hayek 豬殃殃
Gardenia jaminoides Ellis 山黃梔
Hedyotis corymbosa (L.) Lam. 繖花龍吐珠
Hedyotis diffusa Willd. 定經草
Hedyotis pinifolia Wall. ex Hook. f.* 松葉耳草
Hedyotis racemosa Lam. 雙花耳草
Morinda parvifolia Bartl. 紅珠藤
Paederia scandens (Lour.) Merr. 雞屎藤
Psychotria serpens L. 拾壁龍
Randia sinensis (Lour.) Roem & Schult 華茜草樹
Richardia scabra L. 擬鴨舌癩
Serissa serrissoides (DC.) Druce 六月雪
56. Rutaceae 芸香科
Clausena excavata Burm. 過山香

Murraya paniculata (L.) Jack. 七里香
Zanthoxylum nitidum (Roxb.) DC. 雙面刺
Zanthoxylum podocarpum Hemsl. 柄果花椒
Zanthoxylum simulans Hance 刺花椒
57. Santalaceae 檀香科
Thesium chinense Turcz. 百蕊草
58. Sapindaceae 無患子科
Cardiospermum halicacabum L. 倒地鈴
Dodonaea viscosa (L.) Jacq. 車桑子
59. Scrophulariaceae 玄參科
Bacopa monnieri (L.) Wettst. 過長沙
Lindernia antipoda (L.) Alston 旱田草
Siphonostegia chinensis Benth. 陰行草
Vandellia anagallis (Burm. f.) Yamazaki 定經草
Vandellia crustacea (L.) Benth. 藍豬耳
Vandellia tenuifolia (Vahl.) Haines 薄葉見風紅
Veronica didyma Tenore 婆婆納
Veronica undulata Wall. 水苦
60. Solanaceae 茄科
Datura metel L. 曼陀羅
Datura suaveolens Humb. & Bonpl. ex Willd. 大花曼陀羅
Lycium chinense Mill. 枸杞
Lycopersicon esculentum Mill. 蕃茄
Physalis angulata L. 燈籠草
Solanum aculeatissimum Jacq. 刺茄
Solanum incanum L. 黃水茄
Solanum indicum L. 印度茄
Solanum nigrum L. 龍葵
Solanum erianthum D. Don. 山煙草
61. Sterculiaceae 梧桐科
Firmiana simplex (L.) W. F. Wight 梧桐
Helicteres augustifolia L. 山芝麻
Waltheria americana L. 草梧桐
62. Symplocaceae 灰木科
Symplocos paniculata (Thunb.) Miq. 灰木
63. Theaceae 山茶科
Eurya emarginata (Thunb.) Makino 凹葉柃木
64. Thymelaeaceae 瑞香科
Daphne genkwa Sieb. et Zucc. 芫花
Wikstroemia indica C. A. Mey. 南嶺蕘花
65. Tiliaceae 田麻科
Chorchorus aestuans L. 繩黃麻
Grewia rhombifolia Kanehira & Sasaki 菱葉捕魚木
Triumfetta bartramia L. 垂椏草
66. Ulmaceae 榆科
Celtis biondii Pamp. 沙榆子樹
Celtis sinensis Pers. 朴樹
Ulmus parvifolia Jacq. 榔榆
Zelkova serrata (Thunb.) Mikino 樺
67. Umbelliferae 繖形科
Centella asiatica (L.) Urban. 雷公根
68. Urticaceae 蕁麻科
Boehmeria nivea Thunb.* 苧麻
69. Verbenaceae 馬鞭草科

Avicennia marina (Forsk.) Vierh. 海茄苳
Caryopteris incana (Thunb.) Miq. 灰葉蕁
Clerodendrum inerme (L.) Gaertn. 苦林盤
Clerodendrum philippinum Schauer 臭茉莉
Lantana camara L. 馬纓丹
Phyla nodiflora (L.) Greene. 鴨舌癩
Verbena officinalis L. 馬鞭草
Vitex negundo L. 黃荊
Vitex negundo L. var. *cannabifolia* (Sieb. et Zucc.) Handel-Mazzetti* 杜荊
Vitex rotundifolia L. f. 海埔姜
Vitex quinata (Lour.) F. N. Williams 山埔姜
70. Violaceae 堇菜科
Viola betonicifolia J. E. Smith 箭葉堇菜
Viola diffusa Ging. 茶匙黃
Viola inconspicua Blume ssp. *nagasakiensis* (W. Becker) Wang & Huang 小堇菜
Viola verecunda A. Gray. var. *semilunaris* Maxim.* 半圓葉堇菜
71. Vitaceae 葡萄科
Ampelopsis brevipedunculata (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder 漢氏山葡萄
Cayratia japonica (Thunb.) Gagnep. 虎葛
Porthenocissus tricuspidata (Sieb. & Zucc.) Planch. 地錦
Vitis adstricta Hance 夔夔
72. Zygophyllaceae 蒺藜科
Tribulus terrestris L. 蒺藜
(B) Monocotyledoneae 單子葉植物綱
73. Araceae 天南星科
Amorphophallus kiusianus (Makino) Makino 東亞魔芋
Arisaema heterophyllum Blume 羽葉天南星
Colocasia formosana Hay. 山芋
74. Commelinaceae 鴨跖草科
Commelina auriculata Blume 耳葉鴨跖草
Commelina benghalensis L. 圓葉鴨跖草
Commelina communis L. 鴨跖草
Murdannia kainantensis (Masam.) Hong* 狹葉水竹葉
Murdannia keisak (Hassk.) Hand-Mazz. 水竹葉
Murdannia loriformis (Hassk.) Rolla Rao et Kammathy* 牛軋草
Murdannia simplex (Vahl.) Brenan 細竹蒿草
Murdannia spirata (L.) Bruckn.* 矮水竹葉
75. Cyperaceae 莎草科
Bulbostylis barbata (Rottb.) C. B. Clarke 高雄球柱草
Bulbostylis densa (Wall.) Hand.-Mazz. 球柱草
Carex breviculmis R. brown subsp. *breviculmis* 短莖宿柱蕁
Carex brunnea Thunb. 束草
Carex mitrata Franch. subsp. *aristata* (Ohwi) T. Koyama 具芒宿柱蕁
Carex pumila Thunb. 小海米
Cyperus compressus L. 扁穗莎草
Cyperus difformis L. 異花莎草
Cyperus haspan L. 畦畔莎草

Cyperus iria L. 碎米莎草
Cyperus rotundus L. 香附子
Eleocharis dulcis (Burm. f.) Trin. ex Henschel 荸薺
Eleocharis geniculata (L.) Romer & Schultes 彎行蘭
Fimbristylis autumnalis (L.) Romer & Schult. 秋飄拂草
Fimbristylis complanata (retz.) Link 野飄拂草
Fimbristylis cymosa R. Brown 乾溝飄拂草
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl. 竹子飄拂草
Fimbristylis miliacea (L.) Vahl. 木虱草
Fimbristylis polytrichoides (Retz.) Vahl. 高雄飄拂草
Fimbristylis sericea (Poir.) R. Br. 絹毛飄拂草
Fimbristylis sieboldii Miq. ex Franch & Sav. 彭佳嶼飄拂草
Fimbristylis subbispicata Nees et Meyen 雙穗飄拂草
Fuirena ciliaris (L.) Roxb. 毛三稜
Kyllinga brevifolia Rottb. 短葉水蜈蚣
Mariscus cyperinus Vahl 莎草磚子苗
Pycnus globosus (All.) Reichb. 球穗扁莎
Pycnus pumilus (L.) domin. 矮扁莎
Pycnus polystachyos (Rottb.) P. Beauv. 多柱扁莎
Schoenoplectus triquetus (L.) Palla 蒲
Scleria levis Retzius 毛果珍珠茅
76. Dioscoreaceae 薯蕷科
Dioscorea futschauensis Uline ex R. Kunth.* 福州薯蕷
77. Juncaceae 燈心草科
Juncus bufonius L.* 小燈心草
Juncus leschenaultii J. Gay ex Laharpe 三稜草
Juncus wallichianus Laharpe 小葉燈心草
78. Lemnaceae 浮萍科
Lemna perpusilla Torr. 青萍
Spirodela punctata (G. F. W. Meyer) Thompson 紫萍
79. Liliaceae 百合科
Asparagus cochinchinensis (Lour.) Merr. 天門冬
Dianella ensifolia (L.) DC. ex Red. 桔梗蘭
Lilium brownii F. E. Brown ex Miellez var. *viridulum* Baker* 百合
Liriope graminifolia (L.) Baker* 禾葉山麥冬
Thysanotus chinensis Benth. 異蕊草
80. Pandanaceae 露兜樹科
Pandanus odoratissimus L. f. var. *sinensis* (Warburg) Kanch. 林投
81. Philydraceae 田蔥科
Philydrum lanuginosum Banks & Sol. ex Gaertn. 田蔥
82. Poaceae 禾本科
Alopecurus aequalis Sobol var. *amurensis* (Komar) Ohwi 看麥娘
Arundinella setosa Trin. 刺芒野古草
Arundo donax L. 蘆竹
Bambusa pachinensis Hayata var. *hirsutissima* (Odashima) Lin 長毛八芝蘭竹
Bromus catharticus Vahl. 大扁雀麥
Capillipedium assimile (steud.) A. Camus 硬桿子草
Cenchrus echinatus L. 蒺藜草
Chloris barbata Sw. 孟仁草

Chloris formosana (Honda) Keng 臺灣虎尾草
Chrysopogon aciculatus (Retz.) Trin. 竹節草
Cynodon dactylon (L.) Pers. 狗牙根
Cyrtococcum patens (L.) A. Camus 弓果黍
Dactyloctenium aegyptium (L.) P. Beauv. 龍爪茅
Digitaria ciliaris (Retz.) Koel. 升馬唐
Digitaria heterantha (Hook. f.) Merr. 粗穗馬唐
Digitaria ischaemum (schreb.) Schreb. ex Muhl. 止血馬唐
Digitaria longiflora (Retz.) Pers. 長花馬唐
Digitaria magna (Honda) Tsuyama 絨馬唐
Digitaria setigera Roem. & Schult. 短穎馬唐
Dimeria ornithopoda Trin. 鱸茅
Dinebra arabica Jacq.* 地巴拉草
Diohanthium annulatum (Forst.) Stapf* 雙花草
Diplachne fusca (L.) P. Beauv. 雙稜草
Echinochloa colonum (L.) Link. 芒稷
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. 稗
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. var. *formosensis* Ohwi 臺灣野稗
Eleusine indica (L.) Gaertn. 牛筋草
Eragrostis amabilis (L.) Wight & Arn. ex Nees 鯽魚草
Eragrostis autumnalis Keng* 秋畫眉草
Eragrostis bulbifera Steud.* 珠芽畫眉草
Eragrostis cilianensis (All.) Vignolo-Lutati 大畫眉草
Eragrostis cumingii Steud. 肯氏畫眉草
Eragrostis curvula (Shrad.) Nees 彎葉畫眉草
Eragrostis cylindrica (Roxb.) Nees 短穗畫眉草
Eragrostis elongata (Willd.) Jacq.* 長畫眉草
Eragrostis multicaulis Steud. 多桿畫眉草
Eragrostis nevinii Hance 尼氏畫眉草
Eragrostis nutans (Retz.) Nees ex Steud. 細葉畫眉草
Eragrostis pilosissima Link 多毛知風草
Eremochloa ciliaris (L.) Merr. 蜈蚣草
Eremochloa ophiuroides (Munro) Hack. 假儉草
Eulalia leschenaultiana (Decne.) Ohwi 細桿金茅
Eulalia quadrinervis (Hack.) O. Kuntze. 四脈金茅
Festuca sp. 羊茅
Heteropogon contortus (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult 黃茅
Imperata cylindrica (L.) Beauv. var. *major* (Nees) C. E. Hubbard ex Hubb. & Vaughan 白茅
Isachne globosa (Thunb.) O. Ktze. 柳葉箬
Isachne kunthiana (Wight. et Arn.) Nees ex Steud. 肯氏柳葉箬
Ischaemum aristatum L. 芒穗鴨嘴草
Ischaemum barbatum Retz. var. *gibbum* (Trin.) Ohwi 瘤鴨嘴草
Ischaemum indicum (Houtt.) Merr. 印度鴨嘴草
Ischaemum rugosum Salisb. var. *segetum* (Trin.) Hack. 田間鴨嘴草
Ischaemum setaceum Honda 小黃金鴨嘴草
Leersia hexandra Sw. 李氏禾
Lophatherum gracile Brongn. 淡竹葉
Microstegium ciliatum (Trin.) A. Camus 剛莠竹

Miscanthus sp.* 芒屬之一種
Narenga porphyrocoma (Hance ex Trin.) Bor. 河王八
Neyraudia reynaudiana (Kunth.) Keng. 類蘆
Oplismenus compositus (L.) Beauv. 竹葉草
Oplismenus undulatifolius (Ard.) Roem. & Schult. var. *microphyllus* (Honda) Ohwi 小求米草
Panicum brevifolium L. 短葉黍
Panicum repens L. 鋪地黍
Paspalum distichum L. 雙穗雀稗
Paspalum orbiculare Forst. 圓果雀稗
Paspalum vaginatum Sw. 海雀稗
Pennisetum purpureum Schumach. 象草
Perotis macrantha Honda 大穗茅根
Phragmites communis (L.) Trin. 蘆葦
Poa acroleuca Steud. 白頂早熟禾
Pogonatherum crinitum (Thunb.) Kunth. 金絲草
Polypogon fugax Nees 棒頭草
Polypogon monspeliensis (L.) Desf. 長芒棒頭草
Rottboellia exaltata L. f. 羅氏草
Saccharum spontaneum L. 甜根子草
Sacciolepis indica (L.) A. Chase 囊穎草
Schizachyrium fragile (R. Br.) A. Camus* 裂稃草
Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston* 紅裂稃草
Setaria geniculata (Lam.) Beauv. 莠狗尾草
Setaria glauca (L.) Beauv. 御谷
Setaria viridis (L.) Beauv. 狗尾草
Sorghum halepense (L.) Pers. 詹森草
Spinifex littoreus (Burm. f.) Merr. 濱刺麥
Sporobolus diander (Retz.) Beauv. 雙蕊鼠尾粟
Sporobolus fertilis (Steud.) W. D. Clayton 鼠尾粟
Sporobolus virginicus (L.) Kunth. 鹽地鼠尾粟
Thaumastochloa chenii C. Hsu 其昌假蛇尾草
Themeda triandra Forsk. var. *japonica* (Willd.) Makino 黃背草
Zoysia tenuifolia Willd. ex Trin. 高麗芝

83. Pontederiaceae 雨久花科
Eichhornia crassipes (Mart.) Solms. 布袋蓮
Monochoria vaginalis (Burm. f.) Presl. 鴨舌草

84. Ruppiaaceae 流蘇菜科
Ruppia maritima L. 流蘇菜

85. Smilacaceae 菝葜科
Heterosmilax yunnanensis Gagnep.* 短柱肖菝葜
Smilax china L. 菝葜

86. Typhaceae 香蒲科
Typha angustifolia L. 水燭

87. Xyridaceae 黃眼草科
Xyris indica L.* 黃眼草
Xyris pauciflora Willd.* 蔥草

88. Zannichelliaceae 角果藻科
Halodule uninervis (Forsk.) Aschers. 單脈二葉藻

89. Zosteraceae 甘藻科
Zostera japonica Aschers. & Gaebner 甘藻

國家公園景觀道路經營管理之研究

林文和⁽¹⁾

(收稿日期：1998年4月14日；接受日期：1998年6月15日)

摘要

經調查研究結果，國家公園區內道路沿線之景觀資源相當豐富，在國家公園保育、研究、遊憩並重的經營管理目標下，極適合闢建為景觀道路。目前國內六座國家公園如墾丁國家公園的四一號道路、玉山國家公園的新中橫及南橫公路、陽明山國家公園的陽金及一〇一甲線公路、太魯閣國家公園的中橫公路及霧社支線等道路無論在設施建設或經營管理上均已略具規模，唯由於政府相關單位及人民對於道路的功能價值觀不同，在缺乏對景觀道路之認知的情況下，尚有管理權責不一、土地取得不易、交通擁塞、遊憩衝擊、遊客管理、景觀美化等等課題，無法真正落實景觀道路之經營管理。本研究即運用國內外既有之相關景觀道路文獻報告資料，透過美國及日本在經營管理上之實務經驗，研擬各種經營管理方案及發展模式，以期能協助國家公園管理單位解決園區內景觀道路經營管理上之困境，並盼能做為陸續規劃建設中景觀道路之參考。

關鍵詞：國家公園、景觀道路、經營管理。

一、前言

根據國內各國家公園的調查分析，乘車賞景為園區主要遊憩模式之一，在國家公園區內道路沿線是遊客人數聚集最多，亦是遊客最直接體認國家公園之地區，爰此國家公園內景觀道路之規劃建設與經營管理之良窳，將直接影響遊客對國家公園之觀念及印象，為此園區內景觀道路之經營管理可說是整個國家公園經營管理內重要之一環。

臺灣地區目前已成立六座各具特色的國家公園，各國家公園區內的道路在國家公園管理處以景觀道路的手法進行建設與管理下，除近幾年剛成立之雪霸及金門國家公園尚在建設階段外，墾丁、玉山、陽明山及太魯閣等國家公園內景觀道路的設施建設概已完成，然在兼顧景觀道路保育、教育、遊憩、安全、景觀的目標下，其經營管理上尚有諸多問題有待解決，期望以美、日兩國在這方面的實際經驗為借鏡，藉由本報告分析研究結果，做為國內國家公園景觀道路未來經營管理之參考。

二、材料與方法

本研究是以閱讀、參加研討會、透過網際網路等方式，陸續蒐集有關國內、外景觀道路及道路景觀資源等基礎理論相關文獻資料；首先確定研究方向與目的；再進行

1.內政部營建署玉山國家公園管理處，南投縣 553 水里鄉中山路一段 300 號。