

金門國家公園環境長期監測  
(五)

內政部營建署

金門國家公園管理處委託研究報告

中華民國九十五年十二月

內政部計畫編號：095301020600G1001

資料中心計畫編號 (GRB)：PG9503-0083

## 金門國家公園環境長期監測 (五)

受委託者：社團法人金門縣野鳥學會

計畫主持人：莊西進

協同主持人：周志強

研究顧問：張永達、許嘉恩

研究調查人員：

食蟲植物：李錫正 蔣寶慧 林正寰 吳育賢 李宗哲 張家敖

黃眼草屬植物：李錫正 林正寰 吳育賢 李宗哲 蔣寶慧

水韭：李錫正

外來種植物：蔣寶慧 陳國斌

黃邊鳳蝶：李錫正 莊曜鴻 張永業

螢火蟲：李溫林 王光添

三棘蠶：成勇生 李金治

黑翅鳶：李慶豐 陳淑儀

栗喉蜂虎：許永面 李錫正 李明治 林正寰 吳育賢 李宗哲 蔣寶慧

張家瑋 張家維 王雲裳 張家敖

鷓鴣：李明治 許永面 李錫正

慈湖鳥類：李明治 許永面 李錫正

水獺：李錫正 李溫林

貓公石：黃志遠 楊善茜 薛郁潔

烈嶼海岸：陳淑儀 黃志遠

氣候資料分析：楊善茜

內政部營建署金門國家公園管理處委託研究報告

中華民國九十五年十二月

## 目次

表次	II
圖次	III
摘要	V
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 九十四年度監測結果回顧	7
第二章 研究方法與結果	9
第一節 研究方法	9
第二節 結果與討論	14
第三章 結論與建議	41
第一節 結論	41
第二節 建議	44
第三節 誌謝	46
附錄一：監測影像記錄	47
附錄二：調查原始記錄統計表	53
附錄三：會議記錄	85
參考文獻	91

## 表 次

1. 表 2-1：2006 年金門國家公園環境監測之物種類別……………7
2. 表 2-2：2006 年金門國家公園環境監測之地點分布……………8

## 圖 次

1. 圖 1-1：2006 年一至十一月金門地區月平均氣溫比較圖……6
2. 圖 1-2：2006 年一至十一金門地區月累積降雨量比較圖 ……7
3. 圖 2-1：金門國家公園環境長期監測調查地點之地理位置圖…11
4. 圖 2-2：2006 年太武山麓水韭植株數量月變化圖……15
5. 圖 2-3：2003～2006 年太武山麓水韭植株數量月變化圖……15
6. 圖 2-4：2006 年田埔濕地黃眼草屬植株數量月變化圖……16
7. 圖 2-5：2004～2006 年田埔濕地黃眼草屬植株數量月變化圖…17
8. 圖 2-6：2006 年田埔濕地金錢草植株數量月變化圖……18
9. 圖 2-7：2003～2006 年田埔濕地金錢草植株數量月變化圖……18
10. 圖 2-8：2006 年田埔濕地長葉茅膏菜植株數量月變化圖 ……19
11. 圖 2-9：2003～2006 年田埔濕地長葉茅膏菜植株數量月變化  
圖……19
12. 圖 2-10：2006 年田埔濕地長距挖耳草植株數量月變化圖……20
13. 圖 2-11：2003～2006 年田埔濕地長距挖耳草植株數量月變化  
圖……20
14. 圖 2-12：2006 年斗門登山古道馬纓丹植株數量分布圖……22
15. 圖 2-13：2006 年斗門登山古道大花咸豐草植株數量分布圖…22
16. 圖 2-14：2006 年黃邊鳳蝶幼蟲發生數量月變化圖……23
17. 圖 2-15：2006 年黃邊鳳蝶成蟲發生數量月變化圖……23
18. 圖 2-16：2003～2006 年黃邊鳳蝶幼蟲發生數量月變化圖……24

19. 圖 2-17：2002~2006 年黃邊鳳蝶成蟲發生數量月變化圖	24
20. 圖 2-18：2006 年螢火蟲數量月變化圖	25
21. 圖 2-19：2006 年夏墅灘地稚鸞數量月變化圖	27
22. 圖 2-20：2006 年南山灘地稚鸞數量月變化圖	27
23. 圖 2-21：2006 年北山灘地稚鸞數量月變化圖	27
24. 圖 2-22：2002~2006 年金門三處調查區稚鸞數量月變化圖	28
25. 圖 2-23：2003~2006 年夏墅灘地稚鸞數量月變化圖	28
26. 圖 2-24：2002~2006 年南山灘地稚鸞數量月變化圖	29
27. 圖 2-25：2002~2006 年北山灘地稚鸞數量月變化圖	29
28. 圖 2-26：2006 年金門地區鷓鴣數量月變化圖	30
29. 圖 2-27：2002~2006 年金門地區鷓鴣數量月變化圖	30
30. 圖 2-28：2006 年金門地區栗喉蜂虎數量每半月變化圖	32
31. 圖 2-29：2002~2006 年金門地區栗喉蜂虎數量每半月變化圖	32
32. 圖 2-30：2004~2006 年金門地區黑翅鳶數量月變化圖	34
33. 圖 2-31：2006 年慈湖鳥類群集種類與數量月變化圖	34
34. 圖 2-32：2006 年金門主要水域水獺排遺數量月變化圖	36
35. 圖 2-33：2002~2006 年雙鯉湖水獺排遺數量月變化圖	36
36. 圖 2-34：2003~2006 年榮湖水獺排遺數量月變化圖	36
37. 圖 2-35：2003~2006 年田埔水庫水獺排遺數量月變化圖	37
38. 圖 2-36：2003~2006 年太湖水獺排遺數量月變化圖	37
39. 圖 2-37：2003~2006 年古崗湖水獺排遺數量月變化圖	37

## 摘 要

### 一、研究緣起

本計畫自 2002 年 3 月開始，迄今（2006）年已邁入第 5 年的進程。自然環境中的生物族群之變動，係受各種理化因素和人為活動的影響。理化因素如氣候、土壤、空氣和水質等，都有其先天限制的條件；而人類不當的行為導致環境污染或改變，則是可以防微杜漸。環境長期監測之研究係選擇金門鄉土指標性的物種，觀察其族群數量的變動，並建立基礎資料，俾為金門國家公園管理處從事保育或經營管理的參考依據。

金門自解嚴以後，政府已確立以觀光為未來的發展主軸，生態旅遊更是發展金門觀光最有希望的命脈。然而金門只不過是百餘平方公里的蕞爾小島，生態體系原本極為脆弱，極易受觀光建設與過度人為活動的破壞。因此，金門國家公園管理處為因應金門的自然生態因地方開發的影響，掌握族群數量變動的狀況，乃針對金門稀有、具代表性及特殊的物種和海岸的地質景觀，從事長期持續的監測和影像記錄，俾以掌握族群大小逐年變化的資料，供作後續經營管理之參考，裨益共同研擬保育對策，以為生態資源之永續利用。

### 二、研究方法及過程

本年度從 1~11 月，期間共計 11 個月。監測項目共計 15 項，針對本地 7 種特殊植物、9 種外來種植物、3 種昆蟲、1 種海生動物（三棘鰲）、3 種鳥類、1 種保育類哺乳動物（水獺）及特殊的海岸地質持續調查，為兼顧監測標的發展與需要，監測項目略作調整。剔除聚落水井及湖泊水質的檢測及紅火蟻的監視；擴增斗門登山古道外來種植物及慈湖鳥類群集的調查。

生物族群的調查持續以每隔半月 1 次的觀察記錄，據以對照此前 3~5 年的族群變化。監測的樣區因物種族群的變動，隨機增加或調整，並建立 GPS（坐標系統為 WGS84）的經緯度定位資料。特殊海岸地質景觀及慈湖鳥類群集的觀察等，以每月監測 1 次為原則，至於斗門登山古道外來種植物的監測，則是每季實施 1 次調查。

### 三、重要發現

從相對濕度、有霧日數以及累積雨量三項分析皆可發現，2006 年較過去兩年而言為相當潮濕的一年。5 月和 7 月間先後來襲的珍珠、碧利斯和凱米等颱風帶來豐沛雨量，對本年度監測物種及海岸地貌的影響至鉅。

今年初太武山苗圃的原生植物園陸續進行施工，原已乾涸的水池被棄置的樹枝覆蓋，保持土壤的濕度，因此水韭得以在乾涸的濕土中繼續生長，如與 2004~2005 年同期比較，今年全年在兩處水池的水韭植株數量都比前兩年同期為多。

食蟲植物和黃眼草屬植物在金門的分布侷限於田埔一隅，目前族群已萎縮到只有 G 區田地，因田地積水、雜草叢生的影響，金錢草和長葉毛膏菜幾無倖存。水韭的種群數量稀少，水池環境極不穩定，易受干擾和破壞。斗門登山古道兩旁的植被，仍保存金門原生植物的原貌，已有馬纓丹和大花咸豐草 2 種外來種入侵，以發生在登山步道出入口附近居多，國家公園管理處已適時委外清除；惟一般工人不易辨別，動輒連同原生植物一併砍伐，殊為可惜。

5~7 月持續豐沛的雨量，導致黃邊鳳蝶幼蟲發生量較往年同期大為減少；今年幼蟲發生的高峰延後集中於 6 月，比較這 5 年來成蝶數量，則有逐年減少的趨勢，這種現象令人擔憂；太武苗圃因原生植物園持續施工，原有潺槁樹大多移植異位，改變原有的林相，已無從進行監測。潮濕多雨的氣候也可能是螢火蟲於 5 月後較去年同期增加的主因；老爺山莊已連續三年沒有螢火蟲的蹤跡，夏墅至延平郡王祠沿途約有 100~200 隻台灣窗螢，是目前所觀察到最大的族群。

三棘蠶的族群今年以夏墅（二）調查線的數量最多，其次是北山（一）因已畫定為蠶的保護區而有相當穩定的族群；至於南山的 2 條調查線幾乎已難以觀察到三棘蠶的稚蠶。

於慈湖和太湖夜棲的鷓鴣族群，2 月以前的數量維持約 1 萬隻，從 2 月中旬至 4 月上旬離境，以至於下半年再度前来越冬的鷓鴣，其族群數量的月變化與去年同期相仿。當地住民對政府推動鷓鴣季的生態旅遊活動頗有怨言，未來當可配合社區營造及保育宣導以謀求村民的認同。

栗喉蜂虎移棲與去年同期的差異不大，高峰期為 5 月中旬，在三處夜棲地停棲的鳥口總數約 2500 隻；惟坐巢繁殖延後半月，因五月珍珠颱風後不斷降雨，導致鑿洞繁殖失敗為其主因。由於野外大型營巢地不斷遭受人為破壞，成鳥為求繁衍子代，轉而利用零星的土丘或田間溝壁營巢，不僅改變栗喉蜂虎的夜棲行為，恐將危及繁殖而影響族群的平衡。

黑翅鳶在金門棲息的屬性有留鳥和夏候鳥，在西半島的古寧至安岐一帶活動最為頻繁，東半島則較少見。今年的可見地點、發現隻數不及 2004 年同時期的一半，族群數量每月的高低變化雖與往年一般，數量卻明顯比去年同期少。黑翅鳶以老鼠為食，田間的老鼠減少直接衝擊到牠們的生態。



豐沛的雨水使湖庫水位上升，導致水獺夜間無從停棲排遺，各監測點的排遺數量都大不如往年，雙鯉湖的堤岸施工當時考慮到水獺停棲的需求，因此排遺量是近五年來最穩定的水域。5 處監測水域的環境都有一些變化，雙鯉湖旁在 4 月因工程施工，部分棄土傾入湖中，破壞水獺活動的「獸徑」，改變排遺活動之位置；古崗湖頻繁的垂釣活動、小太湖整治施工等，都干擾水獺的停棲。水獺的保育宣導頗俱成效，民眾發現受創或死亡的水獺多主動通報處理，本年計有 4 筆 5 隻水獺的案例，可惜最後都面臨救治無效的命運。

古寧頭沿岸的貓公石大致保存良好，珍珠颱風過後崖壁下只發現少量紅色未經風化侵蝕貓公石碎石，顯示珍珠颱風並未對古寧頭沿岸的貓公石造成太大的損害。青岐海岸的玄武岩因柱狀節理發達，因此稍受侵蝕風化後便容易使整個岩柱崩塌，加上崖壁上方設有軍方的碉堡，使其更容易受重力而崩塌，目前青岐海邊已有多處較大的崩塌發生，幸好海岸內側並無重要設施或住家，因此對人並未造成嚴重危害，但崩塌處下方的生痕化石、鐵質膠結沉積層、及玄武岩等特殊景觀卻遭受嚴重破壞。

#### 四、主要建議事項

就本年度觀察監測的現況，針對本計畫監測之標的物種所面臨的環境問題及其生存危機，提出下列具體可行的策略，俾以為日後改進之參考。

1. 為保存田埔地區食蟲植物的種源，可商洽 G 區農地地主，適度予以補助耕耘翻鬆，俾維續金錢草和長葉毛膏菜的生長。
2. 水韭棲地底土孢子不斷流失，建請採集部分植株移植於太武池對面山脊的水池，防患物種消失於未然。
3. 持金門天然海岸之景觀，宜定期舉辦海岸淨灘等活動，加強海岸廢棄物及漂流物之清除與宣導。
4. 護行道樹的生長所需，宜適當使用殺蟲劑的噴灑，以免影響黃邊鳳蝶等昆蟲的生存。
5. 斗門登山古道的外來種植物，建請在幼苗未及成長前適時予以拔除，以絕漫延的後患。
6. 慈堤三角堡的生態動線規劃，請納入慈湖養殖區賞鳥步道的整修與維護。
7. 定期召開兩岸海域污染及防治研討會，研討海域漂流物、廢棄物等污染的管制。
8. 就太武苗圃廣植金門的鄉土植物，朝向原生植物園的規劃，俾推廣保育教育。

**關鍵詞：**環境監測、夜棲地、食蟲植物、海岸景觀。

## Abstract

This is the 5th year of a monitoring project that started in March 2002. The aim of this project is to construct yearly population dynamics database of some rare and significant species on the islet of Kinmen for conservation and management. Physical and anthropogenic factor are the major sources to force population dynamics. We also combined the effects of anthropogenic activities and physical driver as water quality, climate changes and geological investigation in this study.

The survey duration in this year is from January to November. 14 indicators of population dynamics and environmental factors are included in our surveys to monitor 7 endemic plants, 3 species of insects, 1 marine invertebrate, 3 species of bird and 1 mammal. For purposes of spread out monitoring survey, we added surveys of exotic plants in Toumen and birds distribution in Tzu Lake instead of water quality surveys and red ants population monitoring in this year.

In the aspect of environment factors, relative wet, foxy days and accumulating hyetograph indicates that it is more pluvial in 2006 than previous years. Effects of pluvial were caused by 3 typhoons arose from May to July in majority and contributed to destroy of geological landscapes and habitats and increasing the difficulties of surveys. The pluvial rainfalls and typhoons affected monitoring species and habitats enormously. The negative effects included reproduction decrease of *Chilasa clytia clytia* L, reproduction delay of bee eaters ,difficulties in surveys of lutras distribution and demolition of coast landscape. Otherwise, there are some positive effects of pluvial rainfalls such as the increase of fireflies in May.

The effects of anthropogenic activities arose in habitats demolition, anthropogenic disturbance and increase of invasion plants. The influences included reproduction habitats demolition and human activities disturbances to bee eaters, dredging of Tai Lake and fishing activities of Kukang Lake to lutras, and by-eration of protophytes in Toumen. The conservation actions of National park present fruitages in protecting lutra and birds in democracy but still need more efforts in habitats protection and managements in advance.

Key word : environmental monitor, Roosting site, insectivorous plants, coastal landscape.

# 第一章 緒論

「金門國家公園環境長期監測」迄今已邁入第五年，本計畫係選擇金門鄉土指標性之物種，觀察其族群數量的變動，並建立基礎資料，俾為金門國家公園管理處從事保育或經營管理的參考依據。自然環境中的生物族群數量之變動，係受各種理化因素和人為活動的影響。理化因素如氣候、土壤、空氣和水質等，都有其先天限制的條件；而人類不當的行為導致環境污染或改變，則是防微杜漸。金門國家公園管理處對金門生態環境的變遷極為重視，在近幾年來地方諸多的開發與建設聲浪中，特別委託在地的保育團體調查本土一些重要物種，長期監測族群數量的變動，並據此提出保育策略，以為因應，誠屬難能可貴。

金門野鳥學會肩負本項計畫之執行，調查團隊之組成有學校師生、在地居民及學者教授的顧問，深具多重意義：其一，提昇金門本地師生對地區重要物種的認識與研究。其二，落實保育工作之普遍性。其三，培育環境監測的本地調查人才。其四，增進在地居民關懷生態環境之變遷，從而積極參與保育工作之推展。

環境長期監測的調查工作，自 2002 年開始，今年已進入第 5 年，其中調查內容雖逐年檢討略有增減調整，但監測方法則已趨於一致，裨益調查資料之分析與比較。參與本項環境監測的調查人員眾多，所安排的調查時間非常頻繁，易於掌握各監測物種的變化，建立詳實的基礎資料。調查人員於嚴寒冬季和酷熱的夏天展開調查工作，不辭辛勞、關愛鄉土的用心，是這項艱苦任務得以逐年延續的動力。

## 第一節 研究緣起與背景

### 一、研究緣起

金門地區自解嚴以後，縣府雖已確立以觀光為未來的發展主軸，然為配合觀光的各種建設，如旅館和港口的興建、道路的拓寬、車輛數量的驟增、村落的整建，以及觀光客的湧入等，導致金門自然環境遭受前所未有的改變。金門國家公園管理處為瞭解金門地區自然物受這些建設的影響，種群數量的變動狀況，乃針對金門稀有、特殊及具代表性的物種和一些自然聚落、重要湖庫的水質、海岸的地質景觀，從事長期持續的觀察監測和影像記錄，俾以逐

年調查族群大小變化之資料，提供金門國家公園管理處經營管理之參考，裨益研擬保育對策。並務期逐年達成下列目標：

1. 建立地區各種代表性生物之基礎資料，藉由長期觀察資料的累積，作為日後比較分析，並探討各種人文活動對生態環境所產生影響之依據。
2. 經由長期監測調查之資料，探究各種代表性生物之族群變遷，作為科學研究、政府政策制定的參考資料。
3. 透過本地生態學者、教師、學生及居民共同參與監測工作，藉以普及對本土生態環境之認知，落實保育教育之推廣。
4. 提供適當的環境政策建議，以裨助環境與生態的永續性發展。

本計畫自 2002 年 3 月開始，迄今年（2006）已邁入第五年進程。其中累積過去 4 年的監測資訊，將調查內容做了部分修訂。如刪去待宵花的調查，增加螢火蟲的項目。在實施監測的動、植物中，食蟲植物、黃邊鳳蝶、螢火蟲、三棘蠶及水獺等，屬於國內稀有瀕危的生物；而栗喉蜂虎及鷓鴣則為金門地區最具代表性生物的自然景觀；此外，黑翅鳶為本地居留之猛禽，為食物鏈之上層代表性物種。綜合這四年所蒐集的資訊，已建立可資對照的基礎資料，可作為特定對象之後續研究。

## 二．研究背景

金門是一個彈丸小島，總面積僅 150 餘平方公里，沒有高山深壑，更少有丘陵溪流等錯綜複雜的生態體系。原有的原始森林，在歷次戰爭和砍伐下，已破壞殆盡，原生植物如樟樹、榕樹等已不復多得。近代的國共戰爭，金門處於前線，在實行戰地政務的非常體制，以及蓄意育林的政策下，使現今的林木以木麻黃和相思樹最為普遍。民國 56 年的土地重劃，大大改變了原有的地表、地貌。由於棲地的破壞，許多原生的動物因此匿跡消失，殊為可惜。所幸金門無大型工業，環境污染少，至今仍然擁有為數頗多的動、植物資源，其中不乏珍稀、特殊的種類。

據楊遠波、呂勝由之調查(楊遠波，1997)，目前在金門地區的原生及馴化之維管束植物約有 106 科 352 屬 542 種。其中含蕨類植物的 16 科 25 屬 36 種，裸子植物的 1 科 1 屬 2 種，雙子葉植物的 72 科 248 屬 351 種，單子葉植物的 17 科 78 屬 153 種。僅在太武山、五虎山、梁山及一些濱海雷區尚保存一些原生植物，彌足珍貴。

金門沿海水域的無脊椎動物至少包括蟹科 1 種，甲殼類 13 科 27 種(陳朝金 1990)，貝類 28 科 45 屬 49 種(陳俊宏 1996)，多毛類 14 科 18 屬 21 種(謝蕙蓮 1996)。田野間的昆蟲種數至為可觀，尤以鱗翅目的蛾蝶類最引人注目，包括蝶類 5 科 67 種，天牛類有 13 種，金龜子類共 10 種(黃生、徐堉峰、余澄堉 2000)。尚有種類甚多的昆蟲正待調查鑑定列名。

至於金門的脊椎動物方面，計有沿海魚類有 136 種(陳朝金 1990)，原生淡水魚類有 6 科 6 種(莊西進 1999)，兩棲類有 3 科 5 種(莊西進 1995)，爬蟲類有 10 科 14 種，鳥類有 54 科 290 種，哺乳類有 6 科 13 種。

由於地緣關係，金門的動物相與台灣頗多差異，但與對岸的大陸沿海則較為接近。依據中國動物地理的劃分(張榮祖，1999)，金門和台灣同屬東洋界中印亞界華南區，但金門屬閩廣沿海亞區，台灣為台灣亞區，故金門許多動物物種為台灣所沒有。

本研究設定的 15 項監測之 17 類物種中，水韭群落是近年由陳西村先生於金門太武山麓發現的珍貴植物，其分類地位及來源不明，暫以「金門水韭」(*Isoetes kinmenensis*)命名(張永達，2003)。由於原棲地水域狹小，生態環境經常變動，族群極不穩定，因此需持續監測保護。金錢草(*Drosera indica* L.)、長葉茅膏菜(*Drosera burmannii* Vahl)、長距挖耳草(*Utricularia caerulea* L.) (張惠珠，1997)、絲葉狸藻(*Utricularia exoleta* R. Rr.) 等 4 種食蟲植物，以及黃眼草(*Xyris indica* L.)、蔥草(*Xyris pauciflora* Willd.) 等 2 種黃眼草屬植物係為沙質濕地的稀有植物，在國內的分佈面積和族群的數量皆日益縮減，已瀕臨滅絕的狀況；在金門的生境也由以往歐厝、後壟、大地、內洋、田埔等地，縮小到侷限於田埔一隅的沙質濕地，若未刻意加以保護，可能不久將在金門地區消失(楊遠波，1997)。外來種生物不當的引進或無心的潛入，對本地原生物種造成嚴重的干擾(楊遠波，1997)，甚且如銀膠菊(*Parthenium hysterophorus* L.)、豬草(*Ambrosia artemisiifolia* L.) 等，尚且引發居民過敏等疾病，其對生態系的威脅，也正在國內擴大漫延。本年度監測標的有小花蔓澤蘭(*Mikania micrantha* H. B. K.)、豬草、銀膠菊、大花咸豐草(*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch.)、空心蓮子草(*Alternanthera philoxeroides* (Mart) Griseb.)、馬纓丹(*Lantana camara* L.)、象草(*Pennisetum purpureum* Schumach.)、銀合歡(*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) 及蟛蜞菊(*Wedelia triloba* L.) 等 9 種外來植物，目前除小花蔓澤蘭尚未登陸外，其餘 8 種都已先後在金門各地的田野出現。空心蓮子草(長梗滿天星)原產中美洲，歸化於台灣北部與中部，常長於池塘、水溝、田畦或積水低窪地等潮濕的環境；銀合歡原產於中美

洲，為荷蘭人引進的外來種，已廣泛生長在金門各地的荒野間；豬草原產北美，廣泛歸化於溫帶，常見於本地開闊的荒廢地；銀膠菊原產於美國南部、墨西哥、宏都拉斯、西印度群島以及南美洲，為國際性的大毒草，廣泛侵入其他亞熱帶與溫帶地區，在金門田野大量漫延，形成優勢的雜草；大花咸豐草（鬼針草）原產於琉球，已大量生長在金門的荒地、路邊、田野或林內的隙地；馬纓丹原產於熱帶美洲、西印度、中國大陸南部，早在本地山野及海邊大量繁生；象草（狼尾草）原產於非洲，目前正在金門田野的耕地、路旁及荒廢地逐漸散播；蟛蜞菊原產於北美洲，具覆蓋良好的特性，早先被林務所引進栽植為公路護坡。

計畫列入兩類昆蟲進行監測，其中螢火蟲是大家熟悉的昆蟲，近年由於棲地不斷的破壞，以及光害影響它們的交配繁殖，在平地田野已難以發現它們的蹤跡，是一種極待保護的動物（陳燦榮，1999）。金門的螢火蟲有 2 種，分別是陸生的台灣窗螢（*Pyrocoelia analis* Fabricius）和半水生的條背螢（*Luciola substriata* Gorham）。台灣窗螢的分布區域較廣，在中山林、雙鯉湖、林務所等地都有。黃邊鳳蝶（*Chilasa clytia* Linnaeus），又名為大斑蝶，屬鳳蝶科的斑鳳蝶屬；分佈於金門之外，也分佈於中國大陸南部，及南亞等地區，卻不曾在台灣出現。牠們的幼蟲以與金門原生樹種潺槁樹的嫩葉為食草，二者之間有「共同演化」的關係（廖東坤，2002），是具有代表地方特色的蝴蝶。

三棘蠶（*Tachypleus tridentatus* Leach）昔稱中國蠶，屬於節肢動物門、螯肢亞門的肢口綱，為海洋底棲性的無脊椎動物，出現在地球上已超過四億年，是種珍貴的活化石，在台灣由於過度捕撈食用，已瀕臨絕種（陳章波，2002）。目前在金門沿海也因為最大的棲地建造水頭商港，以及政府不斷興建海堤與投置消波塊，成蠶的產卵場與稚蠶生存棲地遭受嚴重的破壞，族群已逐漸在萎縮消失中。

金門位居東亞候鳥遷移的中繼站，候鳥資源豐富，其中數量龐大的鷓鴣（*Phalacrocorax carbo*）是最引起人們注意的冬候鳥（劉小如，1999）。鷓鴣屬於鷓鴣科，分布於歐、亞大陸及非洲東岸，為大型黑色體軀的海鳥，其龐大族群在晨昏離巢、回巢的壯觀奇景，是難以令人忘懷的經驗，因此成為金門生態旅遊的重要主角（莊西進等，2000）；每年近萬隻來金門渡冬的豐富生態景觀，已為金門營造了生態保育島的美名（丁宗蘇，2005）。屬於蜂虎科的栗喉蜂虎（*Merops superciliosus*）為金門最具特色的夏候鳥，是一種棲息於熱帶和亞熱帶地區的群聚性之優秀飛鳥，牠們於每年 3 月底由中國大陸的兩廣、雲南及南洋一帶飛抵金門營巢繁殖，直到十月中旬才南返（莊西進等，2001），其高超的飛行獵食技巧，五彩繽紛的羽色，以及特殊

鑿洞築巢、合作繁殖育的行為（袁孝維，2003），因而冠上金門的「夏日飛獵手」封號，也豐富了金門夏日的天空。至於鷹科的黑翅鳶（*Elanus caeruleus*）則是金門的留鳥，位於田野食物鏈的最高階消費者，是生態系中的指標物種，也是國內列入保育的鳥類；牠們以鼠類為食，獵食的絕技堪稱一絕。

水獺為半水棲性的哺乳動物，位於水域生態系的食物鏈最之高階消費者，一旦水域受到污染，牠們往往是最敏感而首先消失的物種，因此是檢視水域環境優劣的重要指標。目前棲息於金門的水獺只發現歐亞水獺（*Lutra lutra*）一種（2006，李玲玲），據調查結果顯示，金門全島水獺可能僅約 150 隻（李玲玲、莊西進，2000）。水獺是臺灣瀕臨絕種的保育類動物，在臺澎金馬中，金門則是水獺存續的最後觀測重點，若不儘速有效推動保育措施，則水獺可能也將在金門消失。

金門的西北岸和烈嶼的埔頭至后頭沿海，有種含鐵質豐富的石頭，外表坑坑洞洞，顏色呈駢紅色，而凹凸不平的外形也造就了它俗名的由來，本地人稱它為「貓公石」，是種少見的沉積岩（吳啟騰等，1998）。烈嶼南方海岸奇石嶙峋、風景優美；其間復有玄武岩與生痕化石的出露，此乃金門地區目前所知唯一的生痕化石產出地，是千萬年來地質作用的結果，彌足珍貴。惟此地處於潮間帶，敏感而脆弱，亟需適當維護（林英生等，2002）。

### 三、金門的氣候

依據中央氣象局金門氣象站的觀測資料分析，從相對濕度、有霧日數以及累積雨量三項分析皆可發現，2006 年較過去兩年而言為相當潮濕的一年。茲就金門地區 2006 年 1 月至 11 月各月的氣象概況如下：

1. 平均氣溫方面，最高溫出現在八月份 28.1℃，最低為 1 月份 13.6℃。由 2005 年最低溫為 2 月份的 12.0℃，2004 年最低溫為 1 月份 12.4℃，可知 2 月份平均氣溫很有可能為本年度最低溫，但仍然比前兩年最低溫高出 1℃ 以上。2004 年最高溫為 8 月份 28.8℃，2005 年最高溫為 8 月份 28.1℃，與近兩年的最高溫相同，較前年最高溫低 0.7℃；年度溫差從 16.4℃ 縮小到 15.5℃。而 2006 年全年最高溫為 7 月 13 日 14:51 時 36℃，最低溫為 1 月 8 日 01:04 時 5.1℃（圖 2-1）。

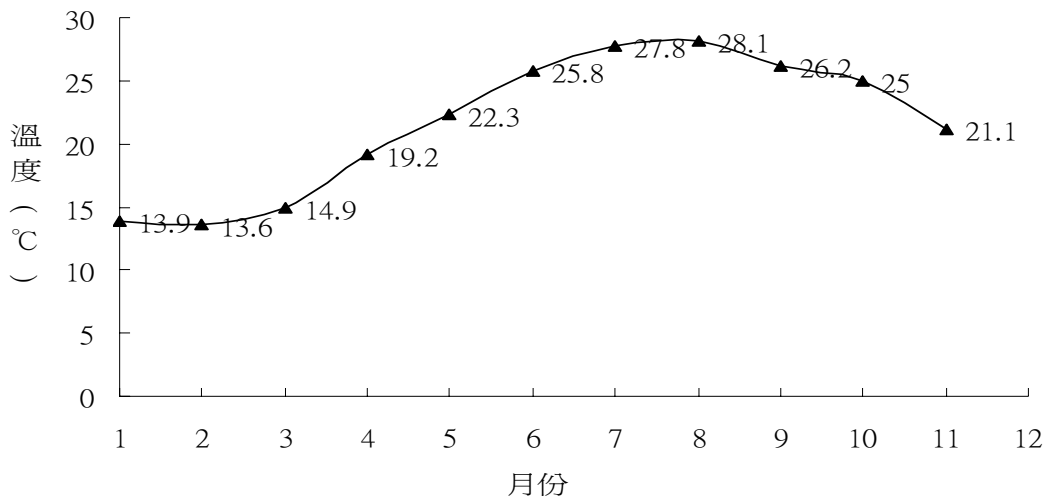


圖 1-1：2006 年 1 至 11 月金門地區月平均氣溫比較圖

(資料來源：金門氣象站)

2. 各月份平均風速多在  $3.0 \sim 4.0 \text{ ms}^{-1}$  之間；以 6 月的平均風速  $2.4 \text{ ms}^{-1}$  為最低；而以 2 月的平均風速  $4.0 \text{ ms}^{-1}$  為最高。以 3 年資料來看，6~8 月為每年西南盛行風月份，且最低平均風速出現在西南盛行風期間，最高平均風速則為東北盛行風月份。
3. 平均相對濕度方面，除 10 月份以外皆在 75% 以上，大於 80% 長達 5 個月，其中 6 月份為 3 年資料中首度突破 90%，達到 92.3%；2005 年平均相對濕度連續 6 個月大於 80%，反觀 2004 年平均相對濕度大於 80% 僅有 4 個月且分散不連續。
4. 各月份的降雨日數呈鐘狀分佈，3~6 月降雨日數皆在 2 週以上。2003 年降雨日數，分別以 3 月、8 月與 9 月為最多 10 日；2004 年則以 3 月、5 月與 6 月為最多達兩週；與往年相比可明顯得知降雨日數逐年增加且向暖季集中。
5. 累積雨量方面，5 月梅雨季 487.4 mm 與 7 月颱風季 263.5 mm，最為突出，其餘月份累積雨量皆不及 150 mm。2004 年整年累積雨量為 935 mm，且最高月累積雨量為 9 月份 196.5 mm；2005 年全年累積雨量為 1502 mm，而最高月累積雨量為 8 月份 373.6 mm；2006 年 1~11 月為止累積雨量已達 1469.6 mm，而最高月累積雨量為 5 月份 487.4 mm。3 年累積雨量分析發現，金門地區累積雨量與強降水情況年年攀升，冷季降水小幅成長，而梅雨季與颱風季對流性降水漲幅最為顯著。



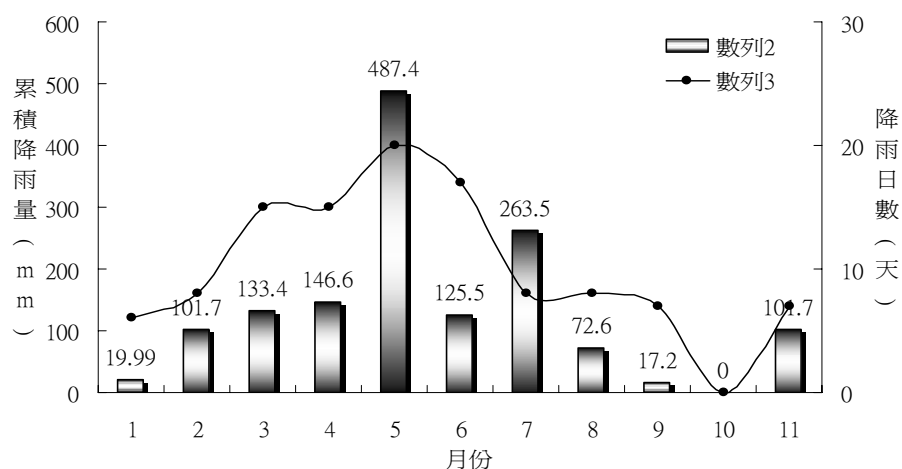


圖 1-2：2006 年 1 至 11 月金門地區月累積降雨量與降雨日數比較圖  
(資料來源：金門氣象站)

6.各月份有霧日數從3~6月有霧日數皆在一週以上。2004年有霧日子集中在3月與4月；2005年從3~5月有霧日數在6天以上，似有時間拉長的趨勢；2006年1~11月，除2月份以外，有多達5個月有霧日數在6天以上。

從相對濕度、有霧日數以及累積雨量三項分析皆可發現，2006年較過去兩年而言為相當潮濕的一年。

## 第二節 九十四年度監測結果回顧

今(2005)年的監測調查始於3月，資料的分析止於11月。調查的內容和方法與2003年相同。今(2005)年所調查的物種，其族群數量多少有所變動：水韭因8月2次颱風帶來的豪雨，水池經常保持滿水位，植株發育正常，株數比2004年同期為多。黃眼草屬植物和食蟲植物的族群數量，明顯比去(2004)年增多。外來種生物紅火蟻和小花曼澤蘭均未發現入侵金門。黃邊鳳蝶幼蟲發生的時間多在五月，數量比去(2004)年多，但6月羽化的成蝶反而比去(2004)年少，這種現象值得探究。值得注意的是這4年的黃邊鳳蝶成蝶數量，有逐年減少的趨勢。螢火蟲所選定的3個調查點幾乎沒有發光個體發生，數量都很稀少，建議

作一次全島性的普查。

經過這幾年的調查，發現三棘鸞稚鸞數量最多的時間都在 5 至 7 月，今（2005）年這時期的數量比去（2004）年多，比前（2003）年少。水頭建港施工和將來船運所排放油垢，對夏墅灘地一帶的稚鸞生長，會有某種程度的影響。但影響有多大，尚待今後持續的觀察與評估。

鷓鴣來越冬的數量增至 9,000 多隻，顯示金門是牠們越冬的安全地區，但過多的數量，使地區的承載量（carrying capacity）能否負荷，值得觀察。今（2005）年春天來的栗喉蜂虎，5 月上旬的計有 3,600 多隻，在 8 月底或 9 月初幼鳥離巢的數量，增至 4,000 多隻，推測今（2004）年的繁殖成功率不差。黑翅鳶的數量比去（2004）年少很多，這種變動是否與投放滅鼠藥有關，有待查證。滎湖的整治和釣客的垂釣，雖明顯干擾水獺的生活，但不致影響其生存。5 月 6 日的一場豪雨沖刷，使部分貓公石土質陷落，改變了形貌。自然力的衝擊，人類無法抵擋。

水獺排遺的數量仍如往年一樣，以古崗湖最多。湖庫施工整頓和垂釣對水獺的活動雖有影響，但只要不獵取，目前仍能生存。

所調查的湖庫水質，pH 值都在 7.0 以上，屬鹼性。硬度都在飲用水標準 300 以下。大腸桿菌群量大。濁度也超過飲用水標準。自然聚落水井水質的檢測，pH 值除中山林為 5.03~5.29 為酸性外，其餘都在 6.35~7.60 之間，屬中性。硬度也都在飲用水標準 300 以下。大腸桿菌群量大。濁度以 8、9 月較高。

金門沿海特殊的地質景觀，是經營管理的隱憂。地方政府不當的舉措，與沿海村落為爭取建設經費的錯誤觀念，是導致破壞的主因。海岸若存在堅硬岩盤，如花崗岩或貓公石等，本身就具有護岸功能，不應再放置消波塊；而海岸的採砂，更使崖腳裸露造成侵蝕加劇，應嚴加禁止。

## 第二章 研究方法與結果

### 第一節 研究方法

#### 1、調查對象

本年度調查的對象延續 2005 年監測對象，包括食蟲植物和稀有植物、金門的特殊動物、貓公石海岸地景等，刪除水質檢測的部分，增列斗門登山古道外來種植物之監測及慈湖鳥類群集調查，監測物種類別如表 2-1：

表 2-1：2006 年金門國家公園環境監測之物種類別

監測物種類別		學名	
植物	食蟲植物	長葉茅膏菜 ( <i>Drosera indica</i> L.)	
		金錢草 ( <i>Drosera burmannii</i> Vahl)	
		長距挖耳草 ( <i>Utricularia caerulea</i> L.)	
		絲葉狸藻 ( <i>Utricularia exoleta</i> R. Rr.)	
	稀有植物	黃眼草屬植物	黃眼草 ( <i>Xyris indica</i> L.)
			蔥草 ( <i>Xyris pauciflora</i> Willd.)
水韭 (unidentified)			
動物	昆蟲	黃邊鳳蝶 ( <i>Chilasa clytia clytia</i> L.)	
		條背螢 ( <i>Luciola substriata</i> Gorham)	
		台灣窗螢 ( <i>Pyrocoelia analis</i> Fabricius)	
	海濱動物	三棘鬻 ( <i>Tachypleus tridentatus</i> Leach)	
	鳥類	鷗鷺 ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	
		栗喉蜂虎 ( <i>Merops superciliosus</i> )	
		黑翅鳶 ( <i>Elanus caeruleus</i> )	
	哺乳類	水獺 ( <i>Lutra lutra</i> )	
	外來種植物	小花蔓澤蘭 ( <i>Mikania micrantha</i> H. B. K)	
豬草 ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)			
大花咸豐草 ( <i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.)			
銀膠菊 ( <i>Parthenium hysterophorus</i> L.)			
空心蓮子草 ( <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb)			
馬纓丹 ( <i>Lantana camara</i> L.)			
象草 ( <i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.)			

	銀合歡 ( <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit)
	蟛蜞菊 ( <i>Wedelia triloba</i> L.)
特殊海岸	貓公石海岸、玄武岩海岸

## 2、監測地點：

在所標定 24 處監測地點中（如圖 2-1），有 8 處在金門國家公園外的縣轄區。就金門國家公園所屬轄區內 16 處監測地點，有 6 處在古寧頭區，5 處在太武山區，2 處在古崗區，1 處在馬山區，3 處在烈嶼區。各監測地點在國家公園地理分區的屬性而言，屬於特別景觀區的有慈湖、古寧頭海岸、太武步道、太武苗埔山麓、斗門登山古道、青嶼海岸、埔頭海岸、后頭海岸；屬於一般管制區有南山林道；屬於遊憩區的有雙鯉湖、古崗湖、中山紀念林、太湖、梁山及五虎山（表 2-2、圖 2-1）。

表 2-2：2006 年金門國家公園環境監測之地點分布

監 測 地 點		區 分	監 測 對 象	國 家 公 園 地 理 分 區 屬 性
古寧頭區	南山灘地		三棘蠶	特別景觀區
	北山灘地		三棘蠶	特別景觀區
	雙鯉湖		水獺、螢火蟲、鳥類	遊憩區
	慈湖		鷓鴣、鳥類	特別景觀區
	南山林道		螢火蟲、黑翅鳶	一般管制區
	古寧頭海岸		貓公石	特別景觀區
太武山區	太武步道		黃邊鳳蝶	特別景觀區
	太武苗埔山麓		水韭	特別景觀區
	斗門登山古道		外來種植物	特別景觀區
	中山紀念林		黃邊鳳蝶、螢火蟲	遊憩區
	太湖		鷓鴣、水獺	遊憩區
古崗區	古崗湖		水獺	遊憩區
	梁山		黃邊鳳蝶	遊憩區
馬山區	五虎山		黃邊鳳蝶	遊憩區
烈嶼區	青嶼海岸		玄武岩、貓公石	特別景觀區
	埔頭海岸		玄武岩、貓公石	特別景觀區
	后頭海岸		玄武岩、貓公石	特別景觀區

縣轄區	田埔濕地	食蟲植物、黃眼草屬植物	園區外
	田埔水庫	水獺	園區外
	榮湖	水獺	園區外
	后沙	栗喉蜂虎	園區外
	農試所	栗喉蜂虎	園區外
	金龜山至東美亭	栗喉蜂虎	園區外
	老爺山莊	螢火蟲	園區外
	夏墅灘地	三棘蠶	園區外

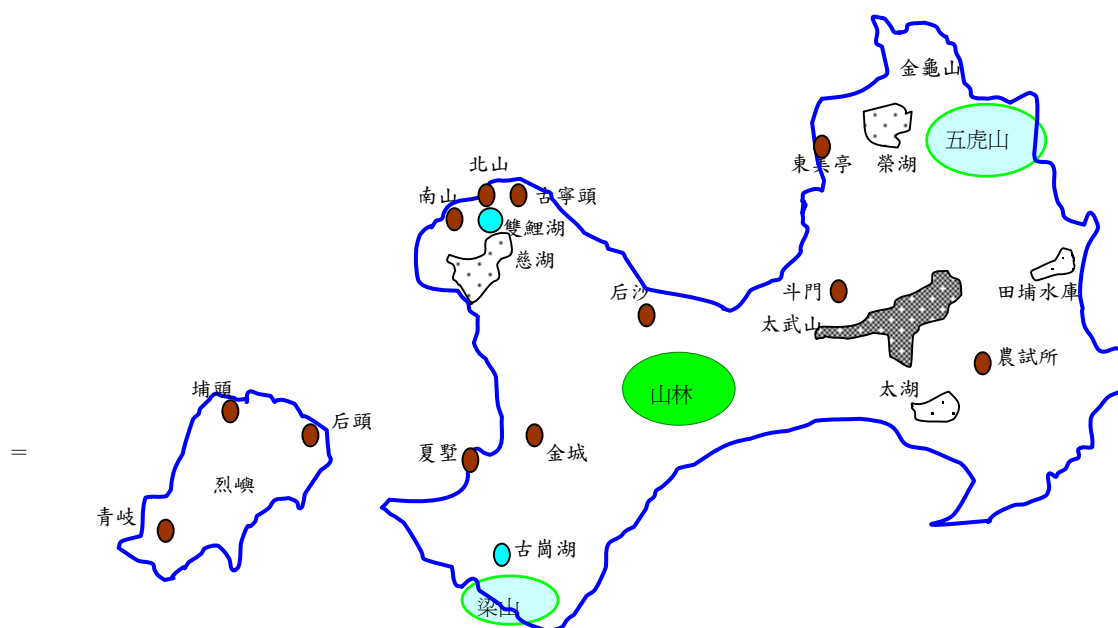


圖 2-1：金門國家公園環境長期監測調查地點之地理位置圖

### 3、調查方法

#### 甲、調查時間

- (1) 生物族群：野外調查區分為兩類，其一為定點定時的例行調查，各種生物族群每隔約 1 至 2 週於各監測定點實施 1 次調查，每月約進行 2 次。調查時計數其個體數量或覆蓋面積，統計每月的調查記錄，分析族群的月變化及全年之動態。其二為機動性調查，依據不同季節或月份族群的停棲及生長狀況，進行觀察

記錄，必要時並作全島性的普查，俾以探究族群的動態。

- (2) 海岸地質：每季作定期觀察風化及侵蝕記錄，另於環境重大變化（如颱風、地震）之後，進行不定期的勘查記錄。

乙、調查方法：

- (1) 植物：調查各種植物的分布，實地測量生長面積，族群龐大者畫樣區計數個體的數量。每隔約 2 週實施 1 次，統計每月族群數量的變化；同時觀察生活史與季節變化之關係。
- (2) 斗門登山古道外來種植物：以斗門古道為調查範圍，記錄外來種入侵海拔高度(或距離)及物種，每季實施 1 次例行調查。由登山古道入口至山頂出口處以穿越線步行調查。沿途觀察記錄兩旁各 5 公尺範圍內的原生植物及外來種植物種類、數量及其花果期，統計分析一年中各季植群結構變化，建立基礎資料。
- (3) 昆蟲：以穿越線步行調查族群數量，每隔約 2 週實施 1 次，統計每月族群數量的變化，同時觀察生活史與季節變化及棲地植群之關係。
- (4) 三棘蠶（三棘蠶）：每月實施 2 次調查，從高潮線灘地泥沙交界處往低潮線的灘地方向，設置 1 條觀測線，再以每 20 公尺為 1 個調查間隔，直到蚵架區或沙洲。於每個調查間隔內再劃定 1 個 5 m 見方 (5m×5m) 的調查範圍，計算範圍內所有稚蠶的數量，並測量其頭胸甲寬，以統計齡數分佈情形；同時測量水溫狀況，俾探討稚蠶活動的季節變化。
- (5) 鷓鴣：在鷓鴣渡冬期間至慈湖夜棲地附近攝錄出巢、回巢的影像，並於下午回巢時，每隔約 2 週實施 1 次以直接目測計量族群之數量，。統計每月族群變化；同時每年於族群移棲穩定時。並於 2 月上旬進行全島普查，統計鷓鴣族群的總鳥口數，藉以估算全島族群數量。
- (6) 栗喉蜂虎：於 3 月中旬以後至夜棲地，於傍晚栗喉蜂虎飛回棲息前，每隔約 2 週實施 1 次直接目測計量數量，統計全島栗喉蜂虎族群總鳥口數及每月族群變化率，並比較繁殖前後族群的

數量比例。為更準確估算族群數量，另以攝錄出巢影像再行播放計算。

- (7) 黑翅鳶：調查族群的分布，每隔兩週進行 1 次族群數量的調查，於繁殖季節觀察生育狀況。
- (8) 慈湖鳥類群集：每月至少實施 1 次例行調查。調查當天區分上、下午各進行 1 次步行穿越線調查。觀察記錄各棲地活動的野鳥種類及數量，統計分析一年中各月份鳥類群集結構的變化，建立基礎資料。
- (9) 水獺：於各監測水域沿線就水獺較常停棲排遺的定點，於晨間以收集排遺或計量足跡活動機率。每隔 2 週監測 1 次，統計每月水獺在該水域排遺數量，俾以監測其活動狀況。夜間則以自動感應相機或 CCD 紅外線針孔攝影機攝錄及觀察水獺活動情形，儘可能觀察幼獸活動和繁殖狀況。
- (10) 特殊海岸地質：本項監測之目的在探討影響海岸生痕化石、玄武岩及貓公石風化和侵蝕的因素，測定其間海岸的侵蝕速率，並觀察岸邊放置消波塊是否有效防止侵蝕。監測工作以每月 1 次實地定期調查。觀察時，以數位相機定位拍攝記錄海沙覆蓋的狀況，及生痕化石、玄武岩及貓公石受自然風化的情形；調查海岸污染源、海岸附近工程對環境之衝擊；同時監測颱風、豪雨對海岸之影響。
- (11) 重要生物棲地位置監測：就鷓鴣、栗喉蜂虎的夜棲地，利用衛星定位儀 (GPS) 測定其位置及範圍，並定期以數位相機定位拍攝棲地狀況，逐年比較其變動狀況。
- (12) 氣候資料之蒐集：蒐集金門地區每天及每月的氣象資料，俾以評估氣候因子可能影響生物族群變化的情況。

## 第二節 結果與討論

### 一、水韭

本年度 1~12 月共進行 12 次調查，4~7 月連續降雨帶來豐沛的水量，兩處水韭生長的水池均維持滿水位，大水池滿水位的範圍有  $5.6 \times 4.4 \text{ m}^2$ ，水深 0.43m；小水池滿水位的範圍則有  $2.8 \times 1.9 \text{ m}^2$ ，水深為 0.22m。9 月以後降雨大為減少，小水池先行枯乾，而大水池也在 10 月開始呈現乾涸。

由於太武山苗圃規畫中的原生植物園陸續進行施工，在 1~3 月間原已乾涸的水池被棄置的樹枝覆蓋，保持其間土壤的濕度，因此水韭得以在乾涸的濕土中繼續生長。3 月中旬調查時，水韭生長的水池已有相當的積水，為恐水中的樹枝腐化改變水質，進而影響水韭生長，因此陸續移除池中覆蓋的樹枝，以利水韭的生長，在 4 月份調查時，上方的大水池已有 412 株水韭生長；而下方的小水池中也有 121 株（圖 2-2）。

本年度從 1~9 月在兩處水池始終都有水韭生長。大水池從 1 月的 145 株陸續增加到 4 月的 412 株，達到今年族群的最高峰，然後再逐月遞減，到 10 月份則僅存 46 株生長在缺水的濕土中，在 11 月初植株都已乾枯死亡；11 月中旬以後的降雨，水韭於 12 月上旬開始有小苗發生。小水池的水韭從 1 月的 82 株逐月增加，到 5 月份有 168 株為最多；隨後族群數量遞減，到 10 月枯竭死亡。由於上半年降雨豐沛，除 2 月外，上方大水池未曾枯乾，下方小水池的土壤始終有積水或保持潮濕，其間有 82~168 株水韭持續生長著，以往幾年未曾有如此多的植株。如與 2004~2005 年同期比較，今年兩處水池的水韭植株數量都比前兩年同期為多（圖 2-3）。

苗圃原生植物園持續開發，施工單位在大水池旁將砍落樹枝任意棄置水中，水域中生長松藻蟲、龍蟲、水黽等水棲昆蟲，疑似被松藻蟲咬斷的水韭殘葉漂浮水面上。6~9 月過高的水溫導致水中有機物的腐敗，使水質混濁；復有水棲昆蟲的咬食，因此大水池中的水韭植株快速減少，到 9 月下旬已減到 156 株。

本地生長的水韭是否為新種—金門水韭（張永達教授暫定），經張教授



依學術程序發表，後續結果有待觀察。傳聞太武池對面山脊尚有其他類似水池也有水韭生長，經攀登觀察了解，已排除這項可能；惟山頂的水池或許是水韭易地繁殖的選擇，則有待試植了解。此前也傳說建功嶼亦有水韭生長，經實地查證應為浯江溪口灘地上著生線葉二藥草的誤傳。

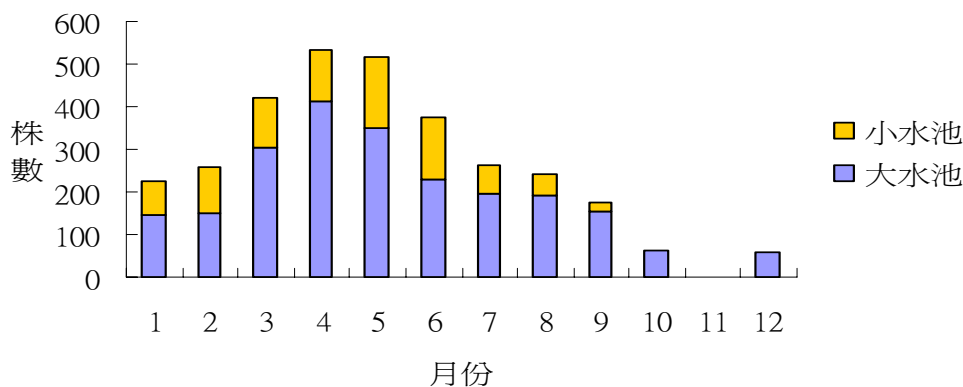


圖 2-2：2006 年太武山麓水韭植株數量月變化圖

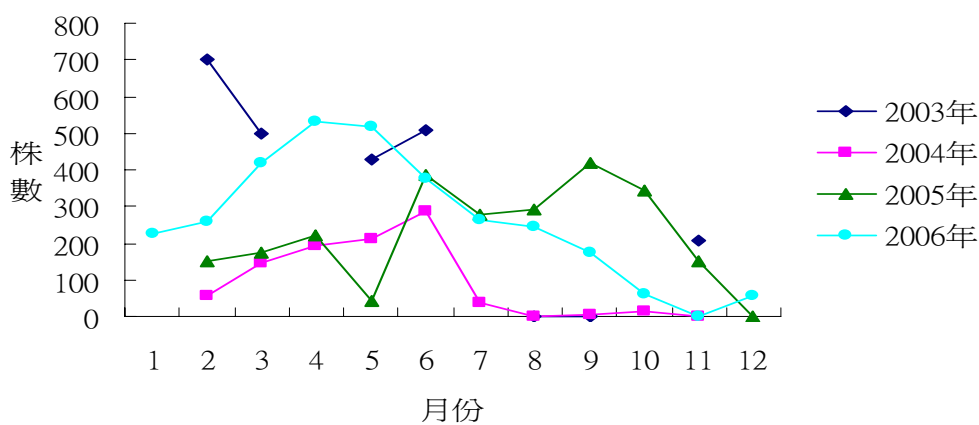


圖 2-3：2003~2006 年太武山麓水韭植株數量月變化圖

## 二、黃眼草屬植物

在田埔濕地 3 處監測地點黃眼草屬植物的種群有兩種，生長在 B 區芭樂園水塘邊的為蔥草 (*Xyris pauciflora* Willd)；而生長在 D 區畦岸和 G 區田中地的則為黃眼草 (*Xyris indica* L.)。黃眼草與蔥草常混生在沙質濕地上，此前在田墩及內洋至大地附近也有分佈，目前族群已萎縮到僅在田埔濕地，須刻意予以保護。

黃眼草屬植物族群每月植株數量較為穩定，本年度改為每月 1 次調查，從 1~12 月共進行 12 次調查。

今年黃眼草屬植物仍然以田埔的 G 區田地的族群最大，而 B 區的芭樂園和 D 區的植株數量明顯少很多。B 區的芭樂園和 G 區田地從 1 月就一直有植株生長。上半年每月都有降雨，土壤得以維持潮濕，G 區田中的黃眼草在 1 月就有 4,000 多株發生，在 5~7 月的族群數量維持在 21,000~24,000 多株之間，約為去年同期的 13 倍，是今年族群的最大數量；8 月以後降雨量銳減，族群逐月變小，至 12 月僅存 200 多株。B 區的芭樂園原有 8 株生長在水塘岸邊，3~6 月的族群都維持在 75~81 株，之後開始減少到只有 7 株。D 區的畦岸到 4 月才有 3 株黃眼草生長，到 6 月增至 18 株，族群隨後遞減，至 12 月完全消失（圖 2-4）。相較於去年，該監測點的族群正在萎縮中。

田埔地區黃眼草屬植物與以往四年相比（圖 2-5），族群數量雖然擴增，但多數集中於 G 區的田中生長，分布地點明顯萎縮，值得後續監測注意。

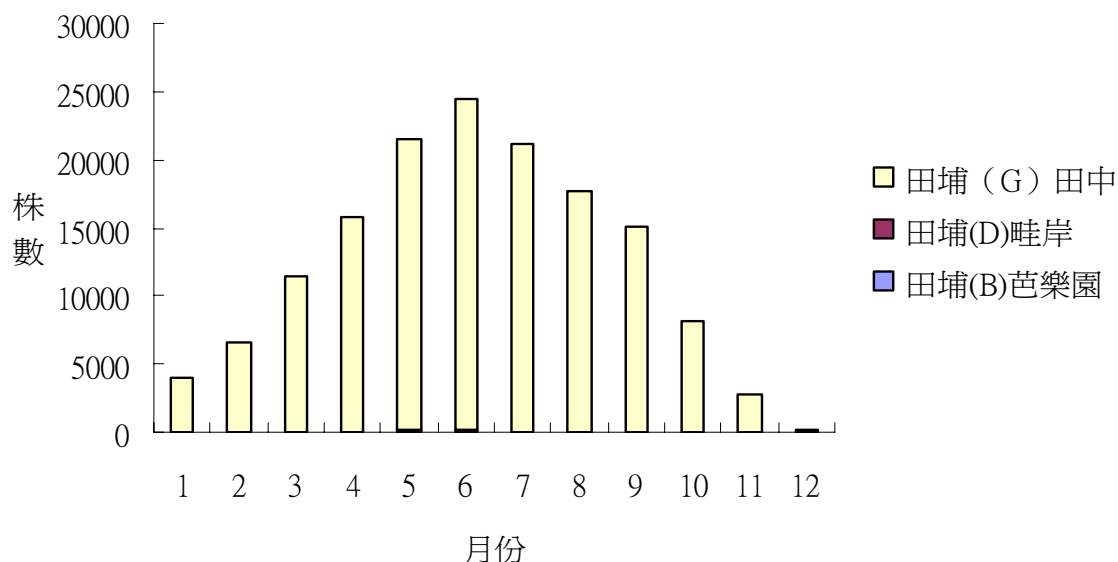


圖 2-4：2006 年田埔濕地黃眼草屬植株數量月變化圖

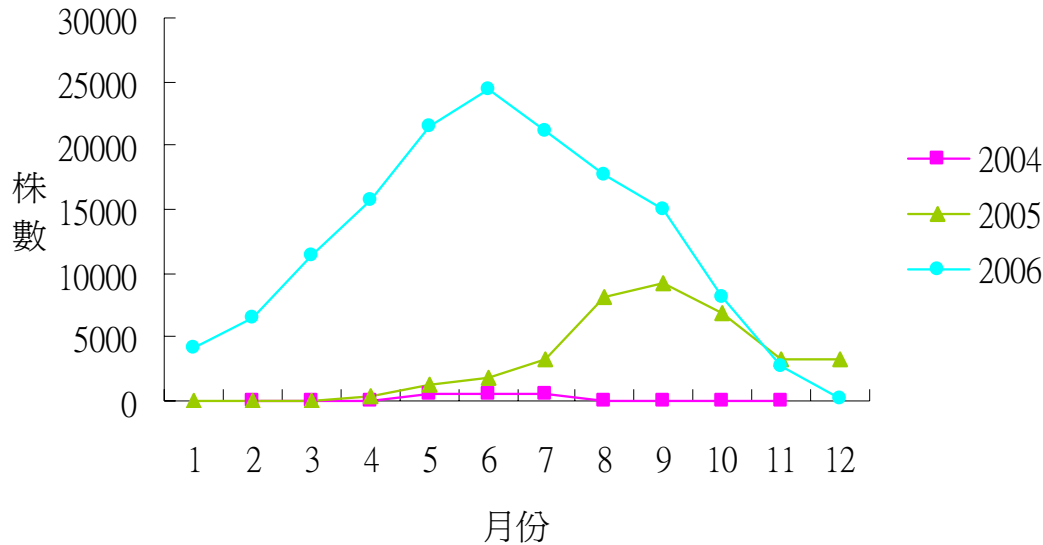


圖 2-5：2004~2006 年田埔濕地黃眼草屬植株數量月變化圖

### 三、金錢草

本年度 1~12 月每月各 2 次監測，共進行 22 次調查，延續 2005 年 7 個定點的監測，其間僅存 G 區田地中有金錢草的龐大族群生長，其餘 6 個監測區域都未發現植株，去年新發現的 E 區草地，截至目前迄無植株生長。

生長在 G 區田地的金錢草從今年 1 月的族群數量就已接近 17,000 株，隨後陸續增生，在 4 月至 5 月上旬的族群數量高達 70,000 株；5 月中旬至 6 月中旬期間，由於珍珠颱風後持續不斷的大雨，復以高溫的影響，貼生於地面的金錢草逐漸腐爛，植株數量急速減少，到 6 月中旬僅存 2,100 株殘存於 G 區的田地（圖 2-6）。此後該地雜草叢生，占據金錢草著生的空間，從 8 月之後，G 區的田地僅有約 30 株金錢草殘存。

G 區原來僅在南側約 3 分之 1 的田地 ( $45 \times 10 \text{m}^2$ )，但經多次翻耕，將種子和幼苗散播到北側原無金錢草的另 3 分之 2 田地 ( $45 \times 20 \text{m}^2$ )，由於原屬同一塊田地，今年監測併入為 G 區調查，面積則擴增到  $45 \times 30 \text{m}^2$ 。在 7 個監測地點中，今年僅在 G 區田地有大量的金錢草發生，其他 6 個監測地點並無金錢草生長。

田埔地區的金錢草族群和以往三年比較，本年度 1~5 月因族群持續繁殖，散播面積擴增，植株最高數量約為 2005 年同期的 6 倍之多（圖 2-7）；

但是 8 月以後族群萎縮，數量反而較前兩年同期銳減。G 區田地若未如往常每年耕耘翻鬆，將可能和 E 區一樣發展成草生地而威脅到金錢草的生存，未來是否會走向往昔歐厝濱海金錢草棲地滅絕的相同命運，宜密切予以觀察注意。

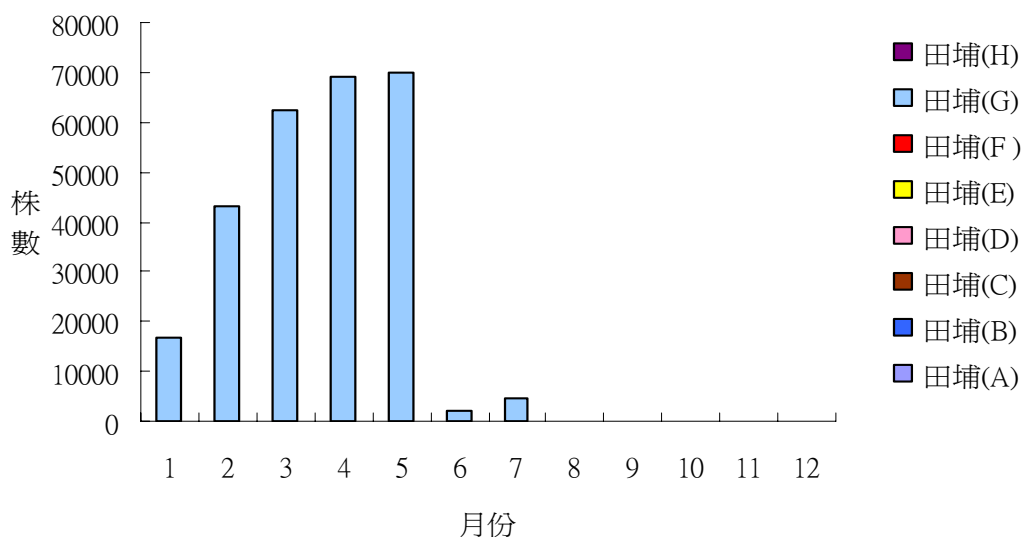


圖 2-6：2006 年田埔濕地金錢草植株數量月變化圖

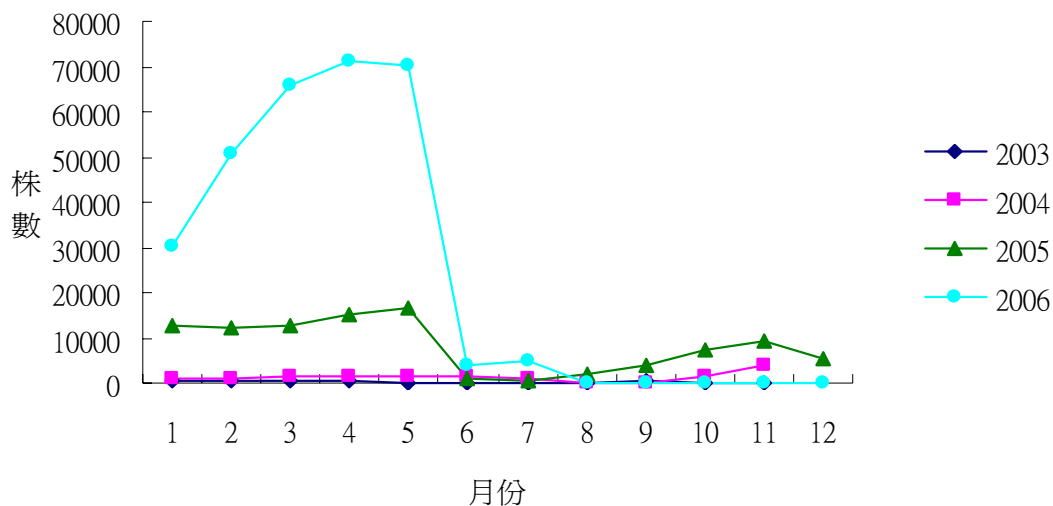


圖 2-7：2003~2006 年田埔濕地金錢草植株數量月變化圖

#### 四、長葉茅膏菜

本年度 1~12 月每月各 2 次監測，共進行 22 次調查，延續 2005 年 7 個定點的監測，今年僅在 G 區田地中有長葉茅膏菜生長，其餘 6 個監測區域都

未發現植株。

生長在G區田地中的長葉茅膏菜，從1月至8月上旬都有植株分布(圖2-8)，族群從1月的106株增生至2月的184株為最多，隨後開始遞減到4月的74株，至6月再增加到100餘株，6月下旬以後族群劇減至35株，而在8月中旬至11月則無植株在此間生長。

與過去三年的族群比較(圖2-9)，今年1~6月的長葉茅膏菜比2003和2004年同期的數量多，但相較於2005年同期的族群，今年上半年的數量卻不及於一半，且分布地點僅剩G區田地，其餘地點已無長葉茅膏菜的植株發生；而在7月以後，則幾乎沒有植株生長。長葉茅膏菜如同金錢草一般著生於草地間隙，下半年G區田地雜草叢生，侵占長葉茅膏菜生長的空間，因此從8月中旬以後，不再有長葉茅膏菜出現。

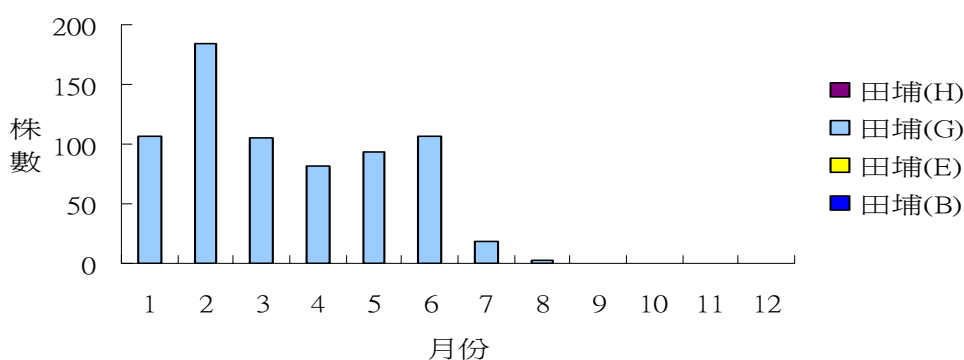


圖 2-8：2006 年田埔濕地長葉茅膏菜植株數量月變化圖

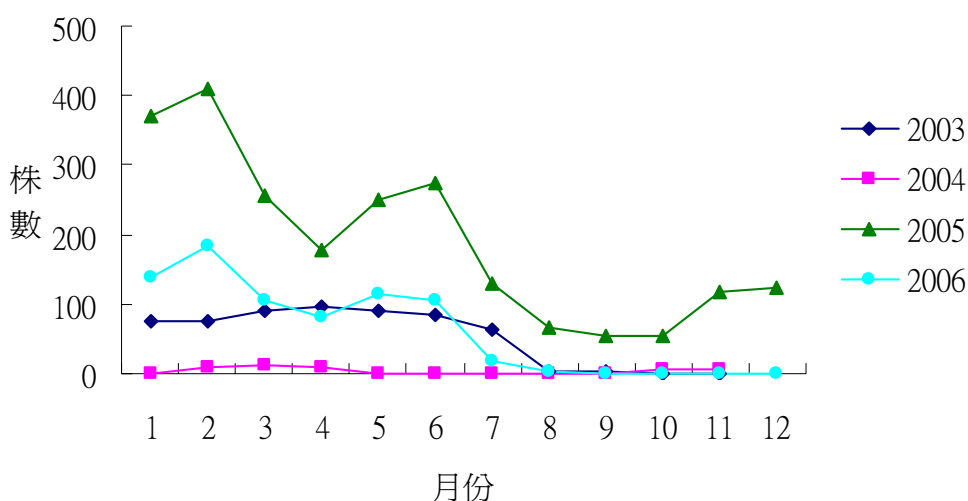


圖 2-9：2003~2006 年田埔濕地長葉茅膏菜植株數量月變化圖

### 五、長距挖耳草

本年度1~12月每月各2次監測，共進行22次調查，延續2005年5個監測定點，原有長距挖耳草生長的地方有C區（壕溝）、G區（田地）及H區（草地）3處，今年僅在G區的田地和H區的草地2處有植株出現，至於C區的壕溝今年不再有長距挖耳草存在。

長距挖耳草的植株極為細小，混生於草叢間隙，除非開花季節根據花色、花形可資辨識計量，其他時期則難以觀察計數，本年度上半年到6月下旬才有開花的植株在G區和H區出現（圖2-10），和以往3年的生長狀況類似。族群在7月之後大增，在9~10月間的G區田地約有200株，H區的草地則約50~60株，於10月中旬以後兩處棲地的族群逐漸變小。

長距挖耳草耐陰生長於草叢間，今年歷經5月中旬的珍珠颱風、7月中、下旬的碧利斯颱風及凱米颱風等帶來豐沛的雨水，G區田地叢生雜草，反而有利於長距挖耳草的生長。由於G區的田地在下半年有較多的植株生長，因此相較於過去三年（圖2-11），今年7~11月長距挖耳草的植株數量較往常增多。

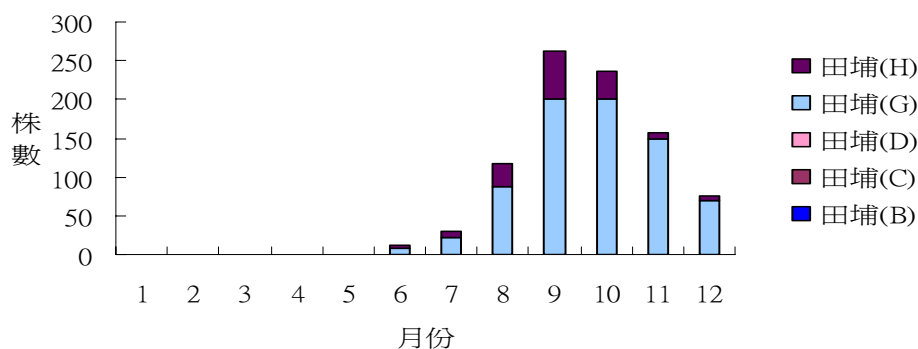


圖 2-10：2006 年田埔濕地長距挖耳草族群數量比較圖

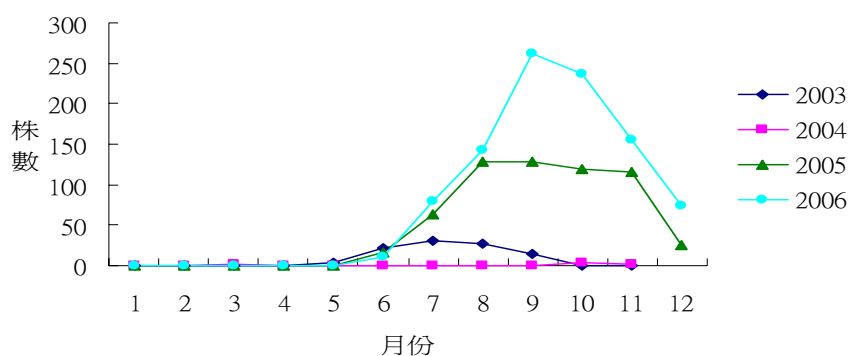


圖 2-11：2003~2006 年田埔濕地長距挖耳草族群數量比較圖

## 六、絲葉狸藻

就去年所發現 3 個編為 X、Y、Z 的水池中，本年度迄未有絲葉狸藻的植株著生。絲葉狸藻是目前金門唯一的水生食蟲植物，生長於田埔一帶的小型水池，其間皆為封閉的水域環境，池水常因周邊水生植物繁生堆積於水中腐敗、或因優養化（如藻華）的情形，造成水質混濁而導致滅亡。調查期間也常於池畔發現農民棄置的農藥或肥料等瓶罐，絲葉狸藻未來能否在此間的水池重現，有待進一步觀察。

## 七、斗門登山步道外來種植物

外來種植物大量的入侵，是金門田野生態最大的隱憂，諸多外來種生物（如澎湖菊）是人為不當的引進；有些則是不經意的入侵。

本年度新增斗門登山古道外來種植物之調查，俾監測外來種植物對步道兩側原生植物的入侵狀況，以減少對當地原生種群所造成的威脅。就本年 3 月（春季）至 11 月（冬季）在斗門登山古道每季各進行 1 次監測，共進行 4 次調查，目前發現步道沿途至少超過 21 種原生植物分布，至於外來種植物已有馬纓丹和大花咸豐草等 2 種入侵。

(1) 馬纓丹：從登山石碑的步道兩旁有大量植株分布，大部分為成株，但沿途中的幼苗也不少，無論在林道中或開闊地都生長良好，適應能力強。由於 5 月中旬的珍珠颱風帶來豐沛雨量，6 月下旬在 A 石區和 B 石區即有大量幼苗生長。登山步道兩旁的植物於暑假期間經委外修剪，馬纓丹的成株大半減少，幼苗也大部分被清除，到 9 月下旬族群數量銳減，10 月至 11 月中旬未曾降雨，幼苗則大多呈枯萎狀態（圖 2-12）。

(2) 大花咸豐草：生長在登山步道兩旁較開闊的地方，3 月和 6 月兩次調查期間，發現在登山石碑、A 石區、B 石區及倒影塔附近有較多植株生長，在步道中段 C 石區的植株數量較少。登山步道兩旁的植物於暑假期間經過修剪，加上 8 月以後雨量劇減，大花咸豐草較不耐旱，因此在 9 月下旬和 11 月兩次調查期間，步道兩旁的族群僅存不到 100 株（圖 2-13）。

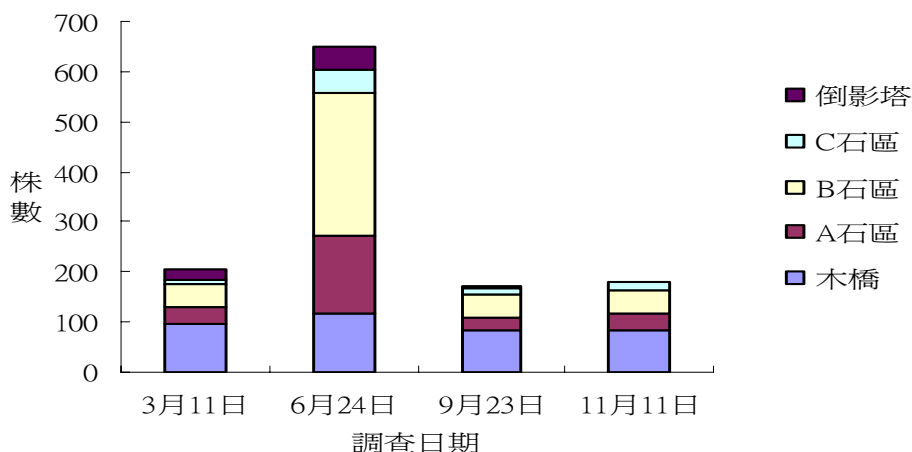


圖 2-12：2006 年斗門登山步道馬纓丹植株數量分布圖

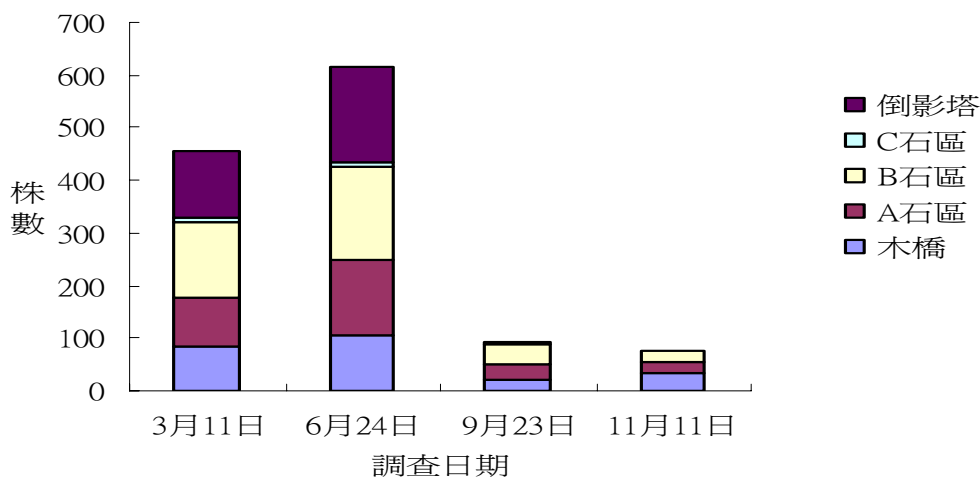


圖 2-13：2006 年斗門登山步道大花咸豐草植株數量分布圖

### 八、黃邊鳳蝶

本年度從黃邊鳳蝶幼蟲發生之前的3月至10月，每月各2次監測，共進行15次調查，延續2005年的五虎山、魯王墓步道、中山林及梁山等4個監測定點；太武苗圃因原生植物園持續施工，原有潺槁樹大多移植它處，改變原有的林相，無法進行調查，因此暫予捨棄。



今年黃邊鳳蝶的幼蟲在4月下旬開始發生，高峰期在6月中旬，其中發現92隻幼蟲、5隻成蟲，以發生在中山林調查點最多，有79隻幼蟲（圖2-14）、5隻成蟲（圖2-15）；其次是魯王墓步道，也有11隻幼蟲；其他調查點雖也有幼蟲出現，但數量極少。

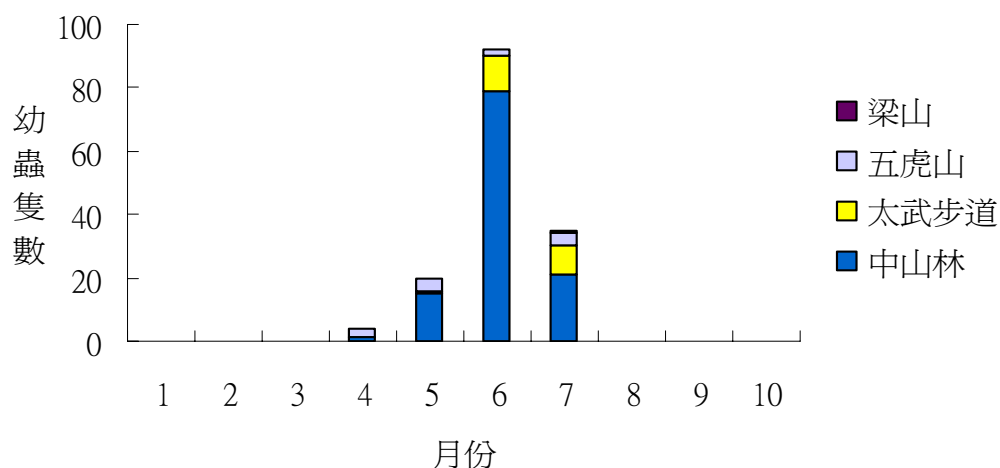


圖 2-14：2006 年黃邊鳳蝶幼蟲發生數量月變化圖

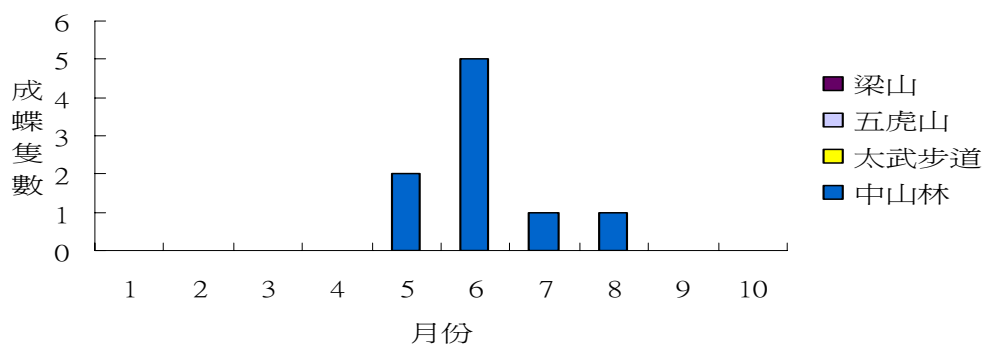


圖 2-15：2006 年黃邊鳳蝶成蟲發生數量月變化圖

若與去年同期相比，幼蟲發生的總數量不到1半，5至7月因有珍珠、碧利斯及凱米等3個颱風先後來襲，持續的降雨導致幼蟲發生量大減。7月下旬之後，僅8月中旬在魯王墓步道的潺槁樹上發現2隻幼蟲，其他4處已全無黃邊鳳蝶的蹤跡。今年梁山的監測路線僅6月下旬有1隻幼蟲出現，是群族狀況最差的調查區；至於五虎山的情況也同樣不好，幼蟲在4月下旬至

7月下旬僅約2~4隻而已。4、5月間在各監測點的潺槁樹上觀察到尺蠖蛾幼蟲大量發生，與去年黃邊鳳蝶大量發生的狀況一般，二者似乎存在隔年週期性的演替關係，則有待後續觀察探討。

本年度幼蟲和成蟲的發生量比2004和2005年少很多。2003年幼蟲發生最在6月；2004年和2005年發生高峰都在5月，且2005年幼蟲的數量多於2004年（圖2-16），今年幼蟲發生的高峰則又延後集中於6月。比較這五年來每年6月的成蝶數，則有逐年減少的趨勢（圖2-17）。這種現象確實令人擔憂。

從過去5個監測點的資料，黃邊鳳蝶在中山林和太武山苗圃的發生數量較多。2004年出現在梁山的成蝶數量不少，但2005年至今則明顯減少很多。

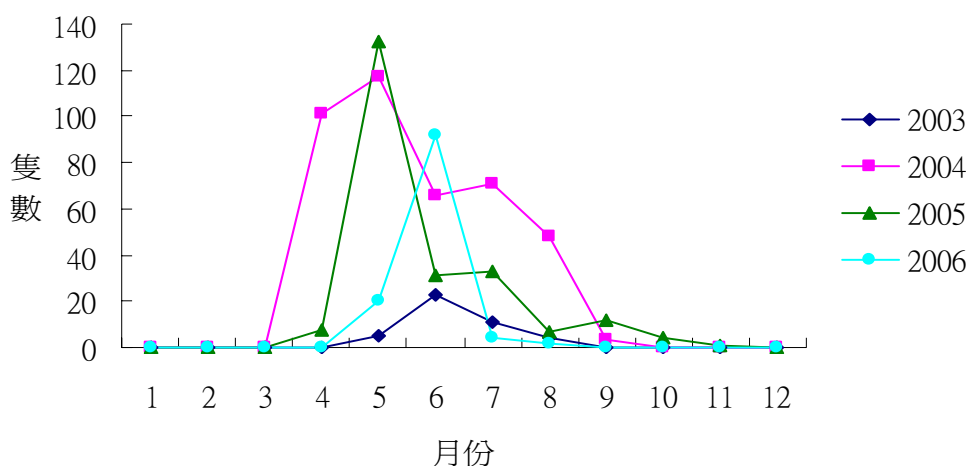


圖 2-16：2003~2006 年黃邊鳳蝶幼蟲數量月變化圖

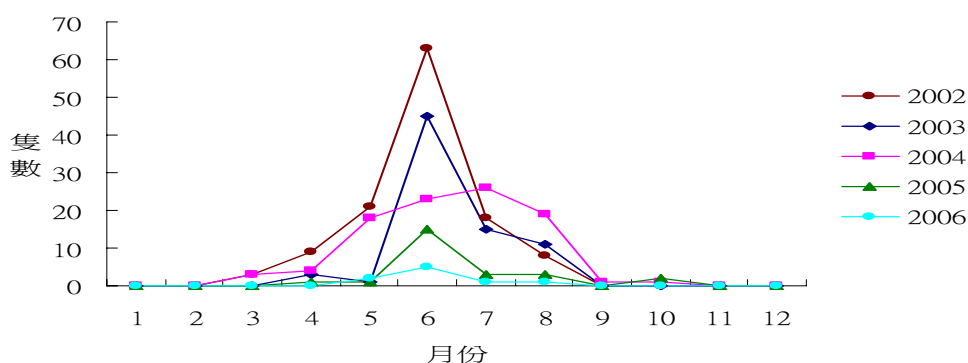


圖 2-17：2002~2006 年黃邊鳳蝶成蟲數量月變化圖

## 九、螢火蟲

從3~8月的15次調查中，螢火蟲從3月下旬夜間在中山林觀察到2隻發光個體以來，至7月初最後發現2隻發光個體為止，僅有約3個月的時間；雙鯉湖和南山林道從5月初到6月底僅有1個多月有螢火蟲出現(圖2-17)；老爺山莊已連續2年迄無螢火蟲蹤跡，是否將永遠絕跡，須待持續監測。5月上旬於夏墅至延平郡王祠沿途約有100~200隻台灣窗螢的發光個體現蹤，在東、西村路邊也有約30隻台灣窗螢的發光個體，是最近幾年所觀察到最多數量的族群，牠們能否在該地持續活動，將考慮納入監測規劃。

今年在中山林、雙鯉湖和南山林道等3處，螢火蟲發生的最高峰都在5月。金門空大為今年新增的監測點，僅在6月下旬有6隻條背螢的記錄(附表16)，未列入統計比較。在原有4個選定地點的數量較2005年同期多出數倍。在5月上旬的高峰期，各監測點的族群總數量達55隻(圖2-18)，5~7月多雨潮溼的氣候，可能是螢火蟲數量增加的原因。

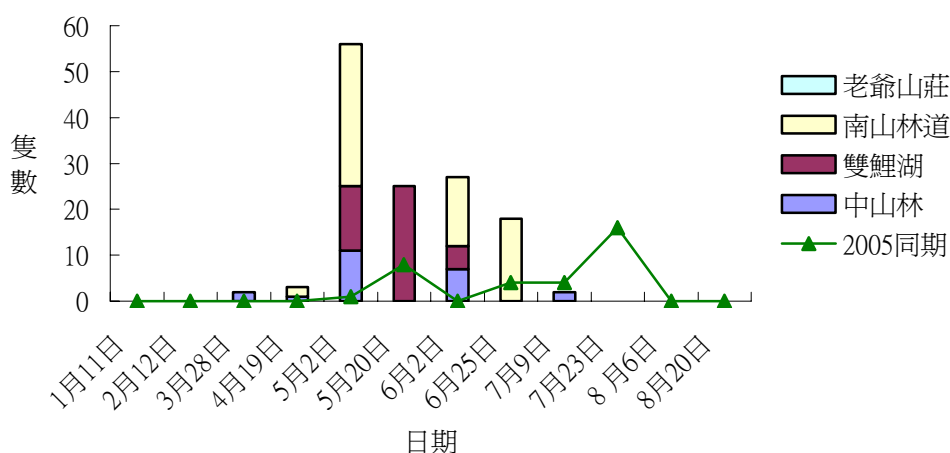


圖 2-18：2006 年螢火蟲數量月變化圖

## 十、三棘蠶

本年度1~11月每半個月進行1次監測，仍委由金門縣水試所成勇生等2人前往夏墅、南山和北山等3處的6條調查線觀測稚蠶的數量。就11個月在3個監測地點的6條調查線上，總計觀測132筆記錄，結果發現在6條調查樣線中，以夏墅(二)線的數量最多(圖2-18)；其次是北山(一)線(圖2-20)；至於南山的2條調查線，幾乎難以觀察到稚蠶(圖2-19)。茲

就今年各監測灘地上三棘蠶族群狀況概述如下：

1. 在從 1 至 11 月的調查期間，1、2 月屬於冬季的低溫期，因此未有稚蠶的出現；而北山(一)調查線在 2 月底即可觀察到稚蠶。從 4 月起至 5 月底由於氣候多為陰雨的天氣，調查期間的溫度不如往年一般水準，相對的也影響到稚蠶的出現。在 6 月中旬以後至 10 月中旬的水溫較高，在泥灘上活動的稚蠶明顯增多。10 月下旬以後開始有鋒面南下，溫度隨之下降，稚蠶出現的數量大為減少。
2. 自北山(一)調查線在 2 月底首度出現稚蠶後，夏墅潮間帶接踵於 3 月中旬也開始有稚蠶出現。但在 3 月下旬和 4 月中旬的 2 次調查中，由於氣候不佳、水溫低而沒有稚蠶的蹤跡，而後從 4 月下旬至 11 月中旬大多能觀察到稚蠶在灘地上爬行。
3. 南山(一)、南山(二)及北山(二)等 3 條調查線還是跟往年一般，調查所得的數量明顯減少，尤其在南山潮間帶灘地的 2 條調查線觀察到稚蠶的數量都是 10 隻以下；至於北山(二)調查線的前 3 個樣點因有淤沙的影響，其間稚蠶的數量也不多見。
4. 夏墅(一)調查線的 A、B 兩點從年初起即長出少許的耐鹽性植物，至 5 月中旬 A 點完全被草覆蓋，B 點於 6 月中旬的調查時也大部分被覆蓋。該調查線旁的泥沙交界處由於淤沙的作用，使得耐鹽性植物大舉入侵並快速漫延生長，導致該處生態環境的大改變。由於淤沙的因素，該調查線在退潮後常呈乾涸狀，於 9 月底以後的多次調查中已無稚蠶出現，而在有稚蠶出現的各次調查中，其數量也比往年同期減少很多。
5. 本年 1~11 月所觀測到稚蠶的數量以夏墅(二)調查線為最多，共計 958 隻次(圖 2-19)；其次為北山(一)調查線的 331 隻次(圖 2-21)，再者為夏墅(一)調查線的 138 隻次；至於北山(一)有 40 隻次，南山(一)有 6 隻次(圖 2-20)，而南山(二)只僅有 4 隻次。在南山(一)、南山(二)及北山(二)等 3 條調查線稚蠶出現的數量非常稀少，其主因可能是底質為腐質土的灘地不利稚蠶棲息。而在北山調查線(一)的後幾個樣點也是同屬於腐質土的底質，其間稚蠶出現的數量也同樣偏低。
6. 就稚蠶體型的組成而言，3 齡(含)前與 3 齡後在夏墅(一)、夏墅(二)及北

山(一)等 3 條族群數量較多的調查線中，二者的比率大約均等，其中所觀察到的最大體型為 8 齡，其頭胸甲長為 5.5 公分。在 11 個月的調查期間

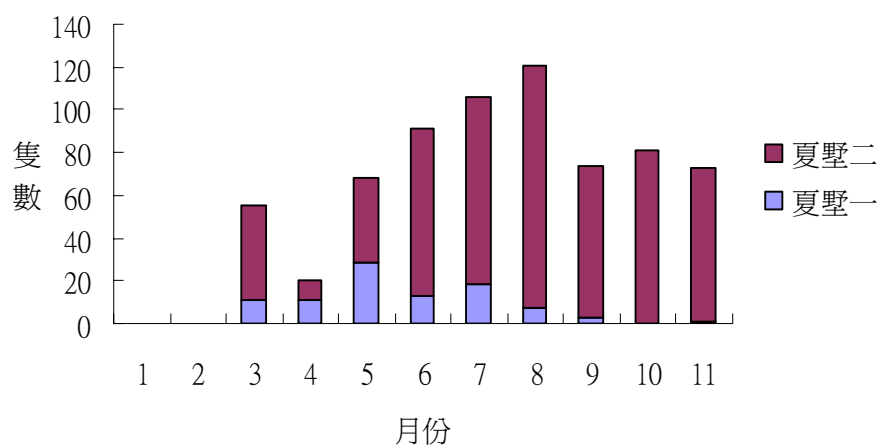


圖 2-19：2006 年夏墅灘地稚蟹數量月變化圖

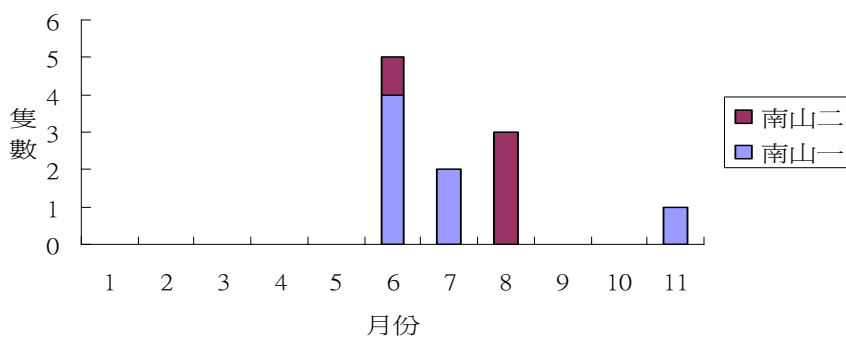


圖 2-20：2006 年南山灘地稚蟹數量月變化圖

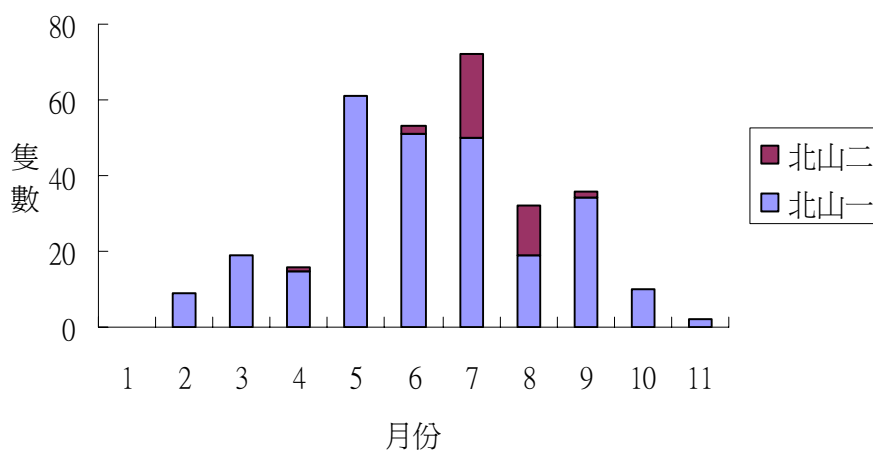


圖 2-21：2006 年北山灘地稚蟹數量月變化圖

幾乎都可觀察到，其間僅6月下旬至7月下旬無2齡鸞出現。由於1齡鸞體型甚小，不易觀測，雖然調查期間沒有1齡鸞的記錄，但是2齡鸞的出現可只是被觀察記錄的機率極少，不易被發現而已。

就2002年以來在金門3處監測地點所記錄到三棘鸞的族群觀察，今年的稚鸞總數僅較2004年為多，但比其餘三年銳減(圖2-22)。在夏墅灘地的族群僅略多於2003年的數量，卻比前兩年減少(圖2-23)；而南山(圖2-24)和北山(圖2-25)兩處灘地的族群皆比過去四年為少，尤其在南山灘地全年僅存少數幾隻出現。

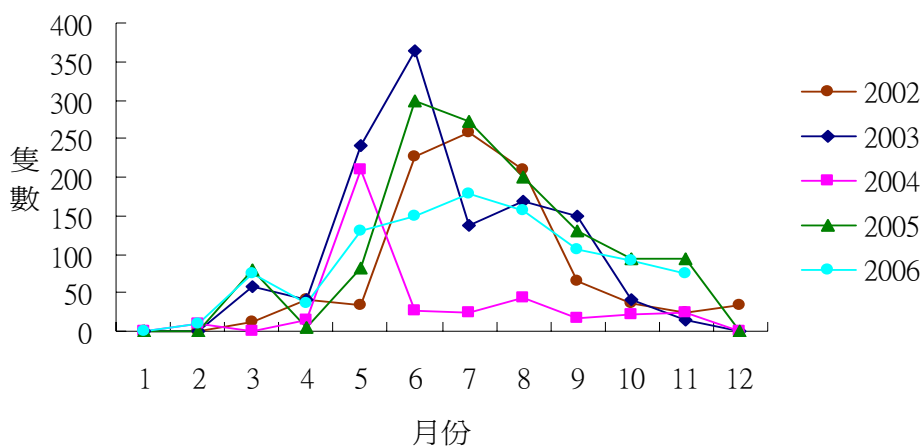


圖 2-22：2002~2006 年金門 3 處調查區稚鸞數量月變化圖

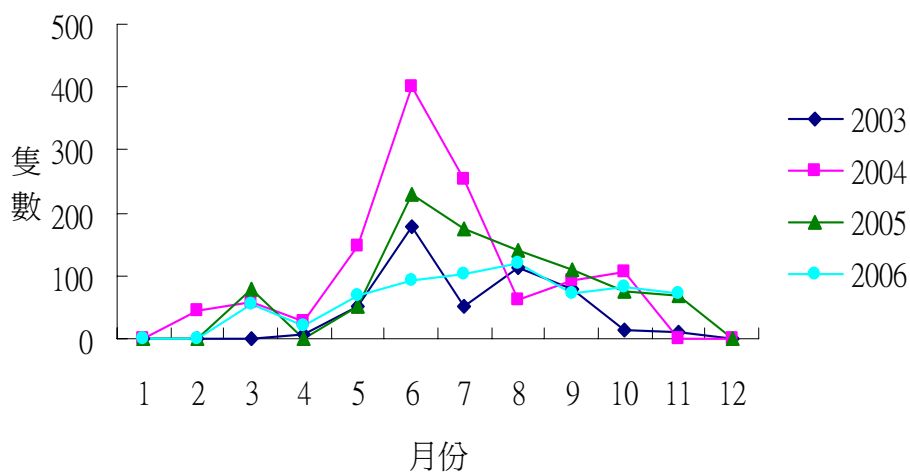


圖 2-23：2003~2006 年夏墅灘地稚鸞數量月變化圖

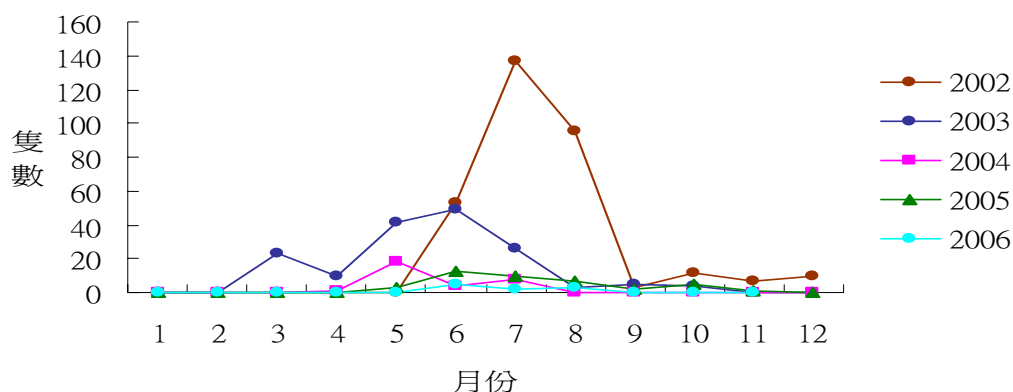


圖 2-24：2002~2006 年南山灘地稚鸞數量月變化圖

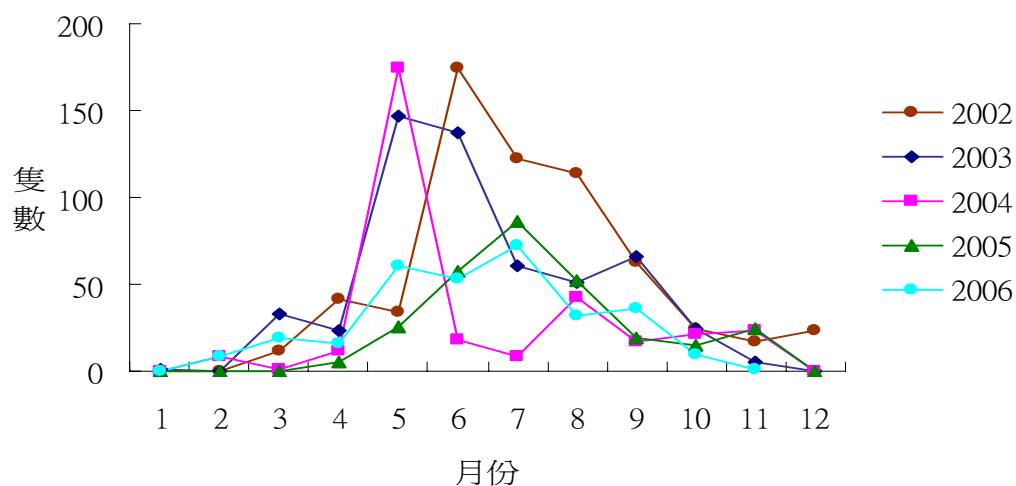


圖 2-25：2002~2006 年北山灘地稚鸞數量月變化圖

### 十一、鷗鷺

本年度上半年鷗鷺族群的監測，自 1~4 月每週分別在慈湖和小太湖的夜棲地進行 1 次調查，共記錄 36 筆資料；下半年則從 10 月 6 日首批鷗鷺前來渡冬開始調查，共記錄 22 筆資料。

上半年 1~4 月為持續棲留於慈湖夜棲地的鷗鷺，族群在 2 月中旬以前數量都維持在  $9,800 \pm 1,100$  隻。族群變化週期和去年同期相仿，於 2 月中下旬以後開始離境，到 4 月 11 日全部北返。下半年 10 月 9 日首批 13 隻鷗鷺前來慈湖渡冬，10 月底約有 700，到 12 月中旬則已超過 8,700 餘隻，與其年同期族群的數量相當（圖 2-26）。

小太湖夜棲地鷗鷺族群在 2 月以前的數量都維持約 500 隻，和去年同期差別不大。2 月中旬以後族群數量逐漸減少，到 4 月 1 日則僅剩 8 隻，最後 1 隻鷗鷺則在 5 月 1 日飛離。下半年小太湖的夜棲地因疏濬施工，第 1 隻前來渡冬的鷗鷺轉往大太湖停棲，在 12 月中旬的族群已有 436 隻，約與去年同期的數量相當（圖 2-27）。

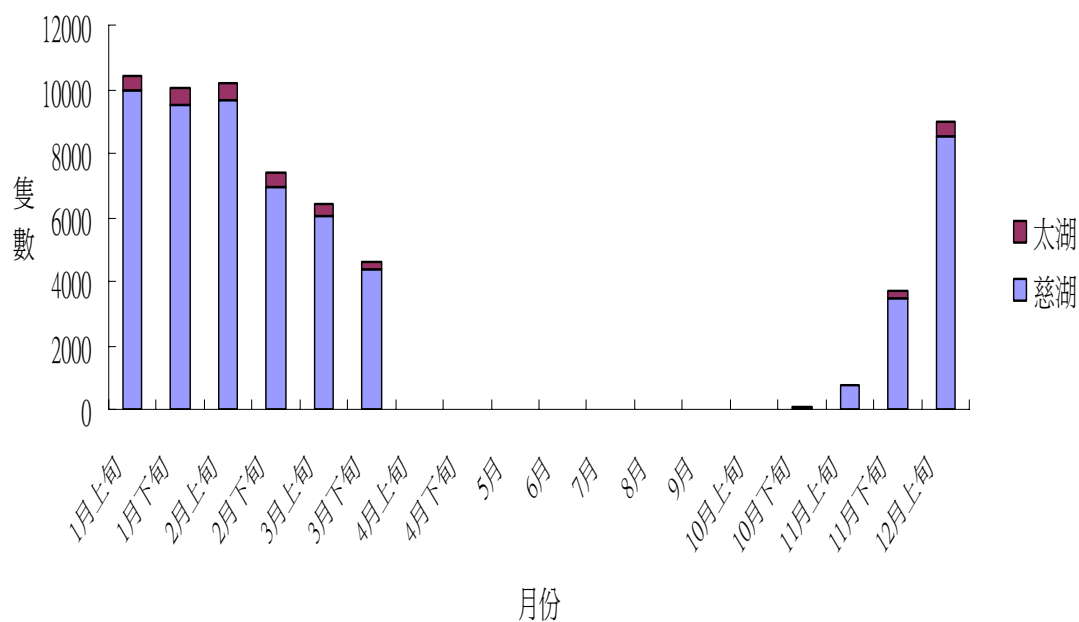


圖 2-26：2006 年金門地區鷗鷺數量月變化圖

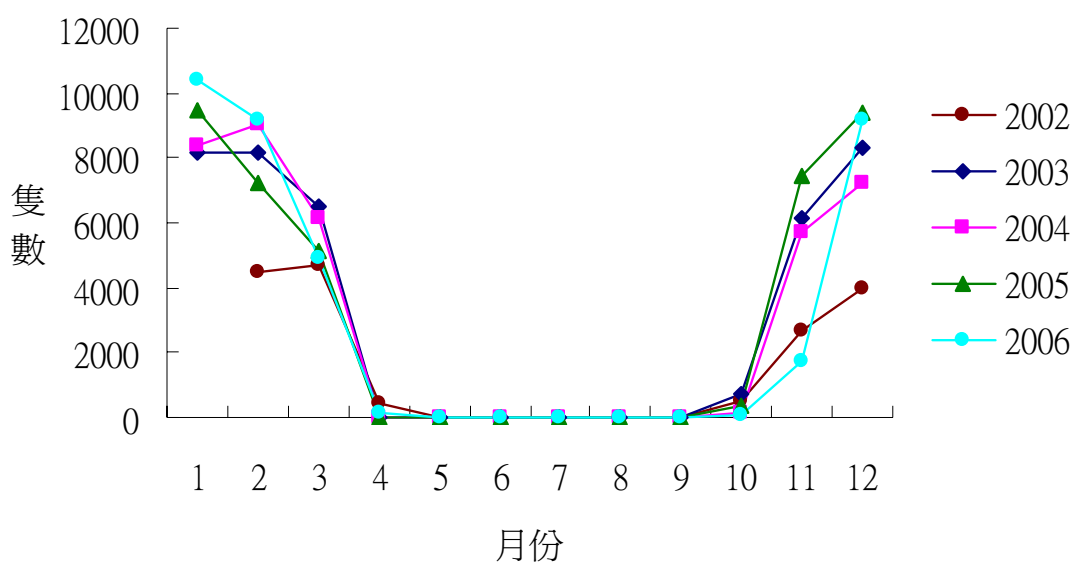


圖 2-27：2002~2006 年金門地區鷗鷺數量月變化圖



從 2004 年至今，在最近三年棲息於慈湖和太湖兩處夜棲地的鷓鴣，族群的月變化都相當穩定，且每年數量略有增加（圖 2-27），本年是否如此，須經 12 月下旬的觀察得知，若族群持續五年都維持在 10,000 隻以上，即可申請列入單一鳥種的重要保留區。

## 十二、栗喉蜂虎

本年度自 3 月 31 日第一筆栗喉蜂虎的觀察記錄起，至 10 月 20 日全部離境為止，每週分別在后沙、東美亭及農試所等 3 處夜棲地進行 1 次調查，總共記錄 89 筆資料。

后沙的夜棲地從 4 月 8 日開始有 136 隻夜棲記錄，隨後逐次增加，在 5 月中旬達 1,337 隻，族群數量為繁殖前的最高記錄；之後進入繁殖季，夜棲族群的數量大為減少。繁殖後的高峰期出現在 7 月中旬，約有 1,300 隻在此夜棲。東美亭（含金龜山）夜棲地從 4 月 5 日開始有 120 隻夜棲的記錄，4 月中旬劇減至 10 隻左右，隨後逐次增加，到 6 月 17 日夜棲數量達 1236 隻的最高記錄；6 月中旬至 7 月中旬的繁殖季在夜棲地的數量大為減少。該處夜棲地的栗喉蜂虎夜棲狀況和往年一般，族群的數量變化極不穩定，經常分開為 2 個族群；從 7 月中旬至 8 月下旬，部分移棲至附近的金龜山夜棲，繁殖後的高峰期出現在 8 月中旬和 9 月下旬，約有 1,300 隻。農試所夜棲地從 4 月 8 日開始有 51 隻夜棲的記錄，隨後逐次增加，在 7 月中旬和 9 月上旬的數量也約有 1,300 多隻，在 9 月下旬的夜棲數量達 1,700 多隻，為離境前的最高記錄（圖 2-28）。

統計每半個月在 3 處夜棲地棲息的總數量，今年 4~10 月族群的月變化與往年同期比較，繁殖前的高峰期在較去年晚 2 週的 5 月中旬，在 3 處夜棲地棲息的總鳥口數約 2,500 隻；惟坐巢繁殖延後半月。6 月底在各夜棲地的鳥口數大為減少。由於 5~6 月間持續不斷的降雨，導致鑿洞繁殖失敗為其主因。在各夜棲地停棲的最多鳥口數，以農試所的 1,724 隻最高，而后沙和東美亭兩處夜棲的停棲最多時約有 1,300 多隻（圖 2-29）。

西半島后沙夜棲地在本年度變化最大，5 次更換棲地，且數量萎縮。4 月中旬栗喉蜂虎數量逐漸增加，4 月底在后沙夜棲地總數量還不滿 800 隻，分

棲於兩棲地，因此判斷應該尚有另一棲地，可惜未能立即發現。5月17日珍珠颱風豪雨持續9小時，海邊築巢地的巢穴全毀，3個小棲地的栗喉蜂虎全集中棲息於八哥林，數量接近1,300隻達到往年的數量。6月初第2次繁殖開始之後直到8月份繁殖結束止，后沙夜棲地一直維持在700~800之間。8月底數量劇減，經1星期的追蹤調查，於9月初發現第三棲地，但數量仍未增加。

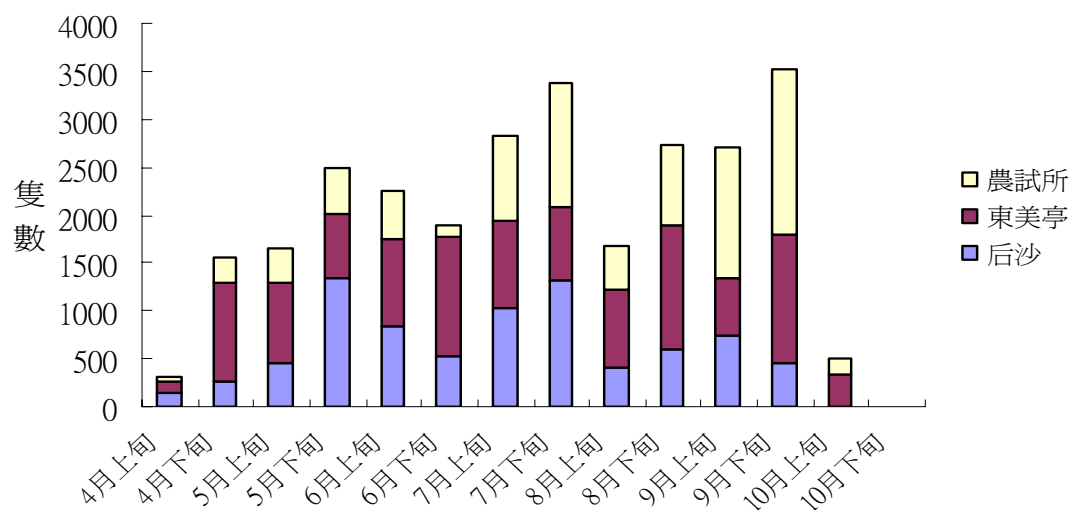


圖 2-28：2006 年金門地區栗喉蜂虎數量每半月變化圖

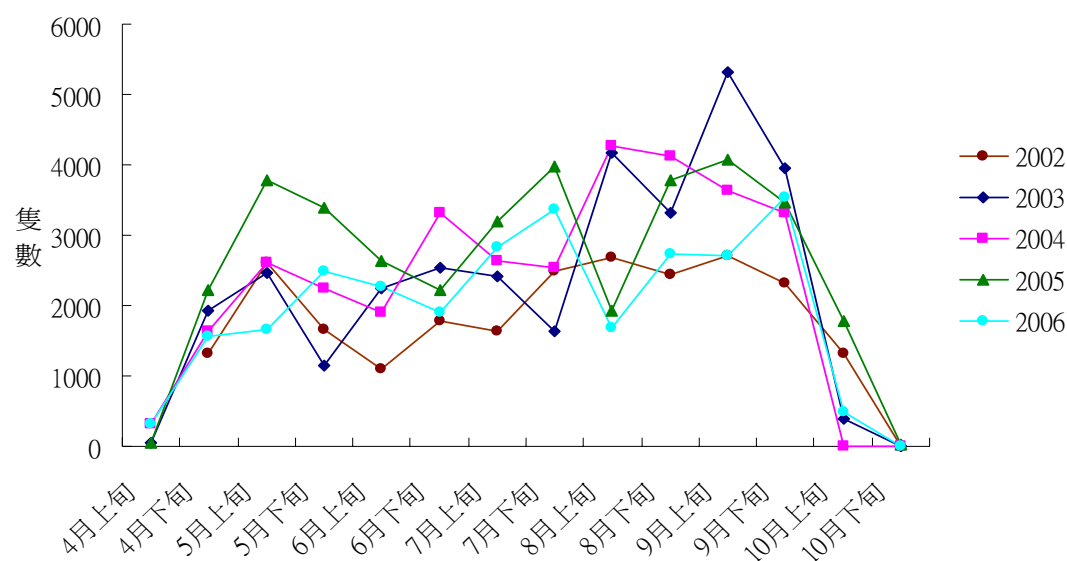


圖 2-29：2002~2006 年金門地區栗喉蜂虎數量每半月變化圖

造成西半島后沙夜棲地於本年度變化如此大的原因如下：其一，昔果山大型築巢地變小，只少部份能找到替代的小棲地，如水頭茅山塔下之沙地，及慈湖養蝦池的砂質堤岸。其它未能找到築巢地者是否飛往東半島或它處。其二，人為干擾：包含大動作靠近夜棲地架網繫放、錄音、錄影，以及后盤排水溝中、下游的施工干擾，迫使栗喉蜂虎先後放棄后沙海邊、及八哥林兩棲地。其三，氣候影響：遇上大颱風，栗喉蜂虎也必須暫時離開風勢較強之棲地。其四，族群數量：當族群數量變小，無法成為棲地的強勢族群時，也必須另覓棲地。例如，第三棲地（后沙路旁）原本為大捲尾的棲地，數量雖只有 30 隻左右，但是當栗喉蜂虎族群數量逐漸減少時，大捲尾會三、兩隻圍攻個別的栗喉蜂虎，迫使栗喉蜂虎改變棲地。

### 十三、黑翅鳶

由本年度 3~12 月的調查資料顯示，黑翅鳶的活動以西半島 A 區的古寧至安岐一帶最為頻繁，每月都有出現，尤其是南山林道，經常都有 2~3 隻成鳥在此間活動，在 7~8 月甚至多達 5 隻之多。B 區的歐厝和 E 區的青嶼、田墩吳坑每月也經常有 1~2 隻出現；C 區的盤山和東堡在 4~6 月和 10 月以後也有 1~3 隻活動。至於東半島的 F、G、H 三區在 6 月以後才有 1~2 隻出現，而以農試所至下湖一帶較常見。

黑翅鳶在金門棲息的屬性有留鳥和夏候鳥。就上半年的族群而言，留鳥部分只有 4 隻；其他多數為夏候鳥。今年全島出現的隻數以 3 月份的 3 隻為最少，隨後逐月遞增至 7 月的 23 隻為最多。8 月以後族群總數經常維持 17~21 隻（圖 2-30）。黑翅鳶以老鼠為食，田間的老鼠減少，直接衝擊到黑翅鳶的生態；今年的觀測地點、發現隻數不及 2004 年同時期的一半。3~7 月的數量與去年同期相當，而族群每月數量的高低變化則與往年類似。

於 5 月中旬開始，黑翅鳶依序進入配對、築巢、交配及坐巢等繁殖階段。其間共發現有 4 處巢位和巢樹，分別是南山林道、安岐北、青嶼東、農試所東。巢樹位置多選擇距道路不遠處或長滿雜草的田邊；僅南山林道的巢樹為大葉桉，其他 3 個巢樹則為木麻黃。

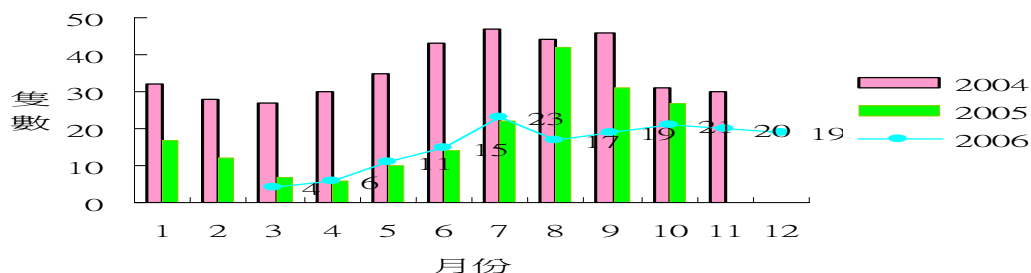


圖 2-30：2004~2006 年金門地區黑翅鳶數量月變化圖

#### 十四、慈湖鳥類群集

慈湖鳥類群集監測為本年度新增調查對象，從1~12月每月至少實施1次調查，期間總共記錄12筆較完整的資料，調查時選定約在上午10時滿潮的日期觀察記錄，於上、下午各進行1次穿越線調查，同種鳥類以上午或下午觀察數量最多者為準，俾逐月建立該區鳥況基礎資料，以為後續研究及經營管理之參考。麻雀與鷓鴣的族群往往過於龐大，其數量多寡的變化影響調查數據至鉅，因此僅列載鳥種數而不列入鳥口數量統計，

就所記錄的鳥況資料而言，慈湖在5月上旬(含)以前的鳥類群集維持45~55種停棲或活動；6~8月出現的鳥種減少一大半，僅存24~36種而已；9~11月則又增加到41~50種；至12月則有60種鳥類出現，是全年的最高峰。若以鳥口數分析，以1月和3月較多，1天約在1,700~1,900隻之多；其次是2月和4月，1天約有1,300隻左右。5月的數量減少到1天約500隻，6至8月則僅剩200~300多隻鳥口活動；9~11月則又倍增至900隻左右。至12月寒流來到之後，總鳥口數則超過2100隻之多(圖2-31)。

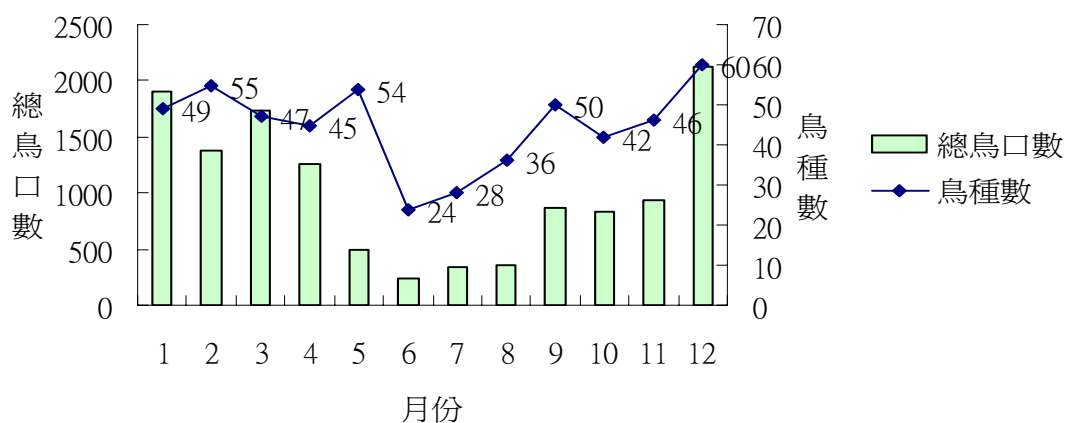


圖 2-31：2006 年慈湖鳥類群集種類和數量月變化圖

## 十五、水獺

從 1~12 月每半月分別在雙鯉湖、滎湖、田埔水庫、太湖及古崗湖等 5 處水域調查排遺數量，總共記錄 110 筆資料。統計各水域每月 2 次調查的水獺排遺的平均量發現：今年 5 處水域的排遺量以雙鯉湖最多且較為穩定，平均每次可觀察到 6 坨；其次是田埔水庫，平均每次有 4 坨排遺；其他的太湖、滎湖和古崗湖等，平均每次只有 1~2 坨排遺。各水域從 4~7 月因先後有 3 個颱風帶來豐沛雨量，導致湖面水位上升，水獺活動減少，因此排遺量都較去年同期減少。一般而言，下半年 8 月以後各水域水獺活動的排遺量大致比上半年 3 月以前為多（圖 2-32）。

最近五年來各監測水域的水獺排遺狀況以雙鯉湖最穩定，今年的排遺量更較過去四年為多（圖 2-33）；滎湖除了 2004 年 2~4 月有驚人的排遺量外，其餘各年記錄皆不明顯（圖 2-34）。今年田埔水庫的水獺活動狀況較去年頻繁，但卻不及 2003~2004 年的盛況（圖 2-35）；太湖（圖 2-36）和古崗湖（圖 2-37）兩處水域因持續在整治施工，其間水獺活動狀況比往年差，甚且極少觀察到排遺。至於古崗湖、滎湖自從整治後，水獺的排遺數量一直未曾恢復。

5 處監測水域在今年的環境都有一些變化，雙鯉湖旁在 4 月下旬因工程施工，部分棄土傾入湖中，破壞水獺原來活動的「獸徑」，由排遺分布可以確定風獅爺周圍遂成為水獺出入活動的範圍，未來會有何影響，尚待觀察。5~6 月間在古崗湖常有眾多釣客活動，以當時調查所見，即有 10 數人於湖畔垂釣，且手持 1~2 支釣竿，幾乎每次調查時皆有如此情形，頻繁的人為干擾，是否導致該地點水獺活動的減少，未來是否對棲地持續造成影響，有待觀察及評估。10 月以後小太湖因整治施工，其中湖水已抽乾；田埔水庫在 10 月下旬以後，南箱涵水位下降，在露出的沙洲上出現許多水獺活動的足跡。至於今年水獺在田野受創或死亡的狀況，共計有 4 筆 5 隻水獺的案例，最早 1 筆於 5 月中旬 1 隻水獺在蔡厝村郊遭狗咬死；8 月上旬 1 隻幼獸在滎湖受傷被補，9 月下旬 1 隻幼獸在民俗村郊被村民拾獲，另在 11 月 9 月上旬有 2 隻水獺（母子）在斗門的高陽路段被撞死送交國家公園處理。

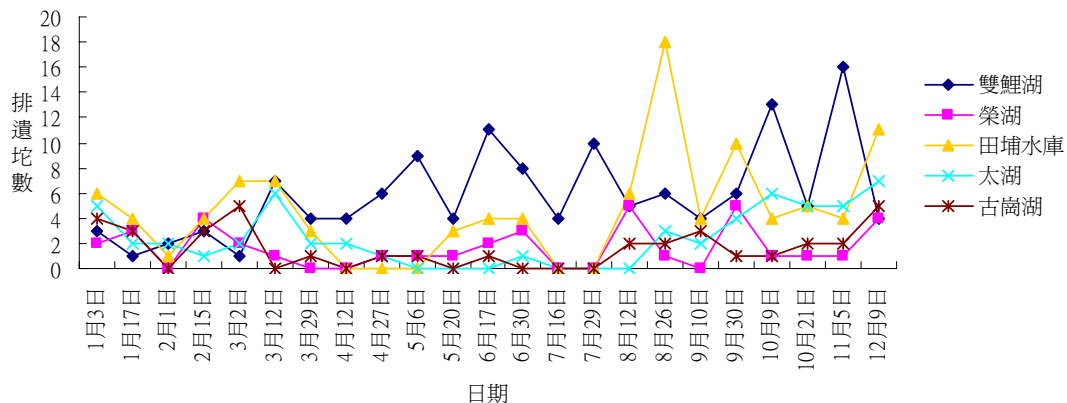


圖 2-32：2006 年金門主要水域水獺排遺數量月變化圖

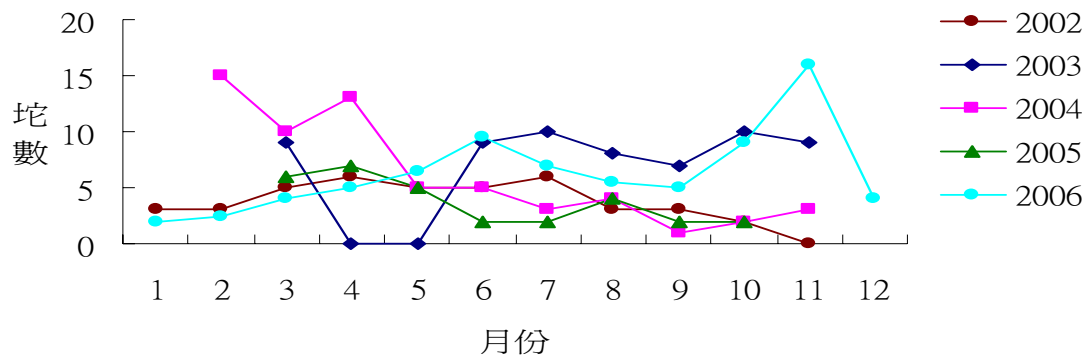


圖 2-33：2002~2006 年雙鯉湖水獺排遺數量月變化圖

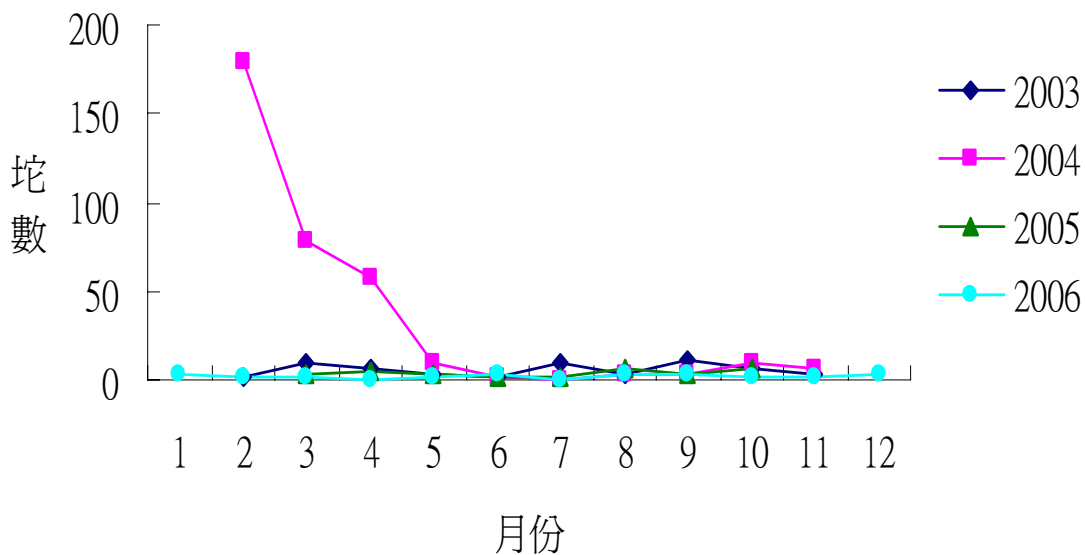


圖 2-34：2003~2006 年榮湖水獺排遺數量月變化圖

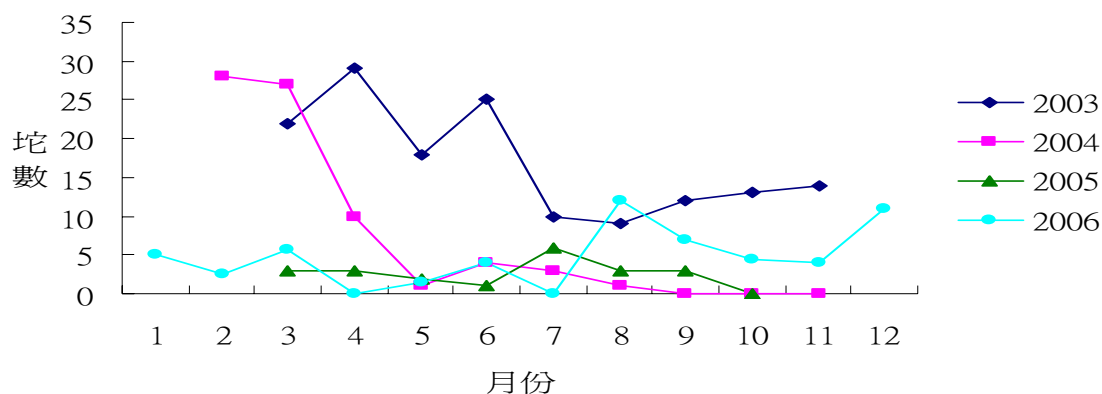


圖 2-35：2003~2006 年田埔水庫水獺排遺數量月變化圖

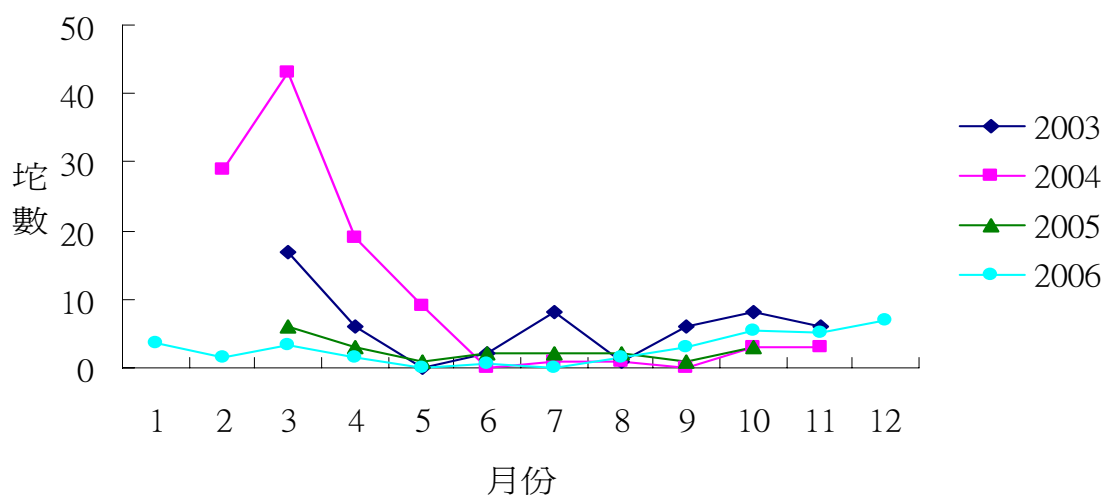


圖 2-36：2003~2006 年太湖水獺排遺數量月變化圖

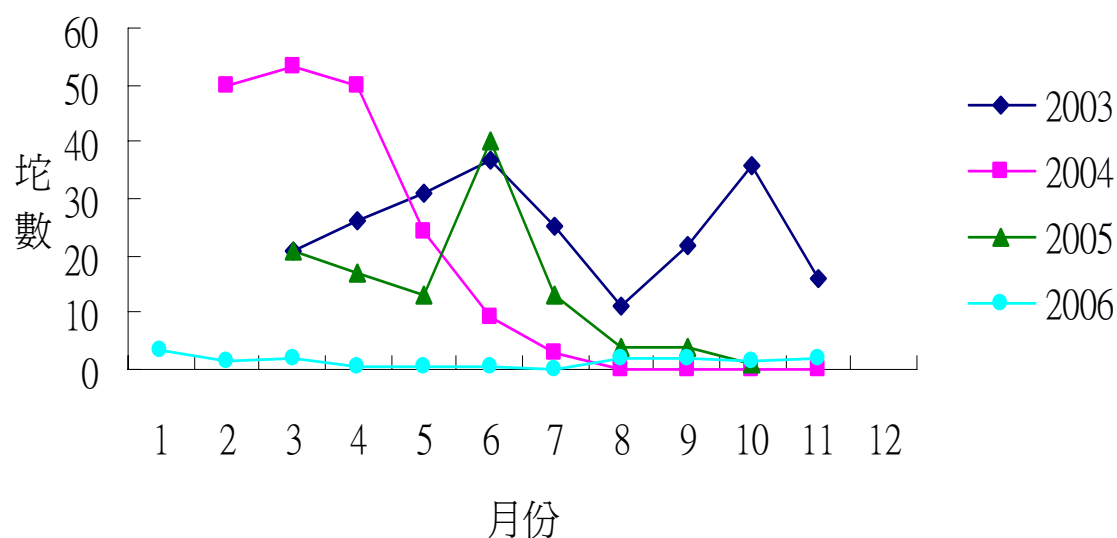


圖 2-37：2003~2006 年古崗湖水獺排遺數量月變化圖

## 十六、貓公石及玄武岩海岸

### 1. 古寧頭沿岸「貓公石」監測

- (1) 從湖下慈堤海岸沿南山到北山古寧頭播音站後方海岸步行觀察，於珍珠颱風發布前後各觀察1次，觀察情況如后：其一，古寧頭沿岸的貓公石大致保存良好，崖壁上的貓公石處於發育階段，顏色較淺紅，孔隙較小，崖下及沙灘上有許多貓公石風化崩解的碎石，較老的崩解物經風化侵蝕之後，岩石內部的砂石被帶走，只留下富含鐵及礫石的深棕色鐵質膠結物，風化侵蝕的貓公石愈往海岸內側含鐵量越多。珍珠颱風過後崖壁下只發現少量紅色未經風化侵蝕的貓公石碎石，表示珍珠颱風並未對古寧頭沿岸的貓公石造成太大的損害。其二，古寧頭海岸常可見到各種動物的屍體，如羊、雞、狗等，以及大量的塑膠垃圾，珍珠颱風過後更留下大量的樹枝、垃圾及動物屍體，對海岸景觀及生態造成重大影響，同時也汙染海域，因此對於此地的環境應加以重視及改善。
- (2) 在7~9月的觀察發現：其一，北山及南山的潮間帶分佈許多零散大小不一的貓公石岩塊，這些岩塊本身既為良好的防波堤，可以減少海浪對海岸的侵蝕，同時當地潮間帶的沉積物以泥為主，代表此處波浪的能量較低，因此建議北山及南山附近海岸不需要建立人工的防波堤或消波塊。其二，北山一帶的貓公石主要為風化的長石質砂岩，貓公石下方可見明顯的交錯沉積構造，因風化的長石質砂岩其本身結構較為鬆散，雖有鐵質膠結而形成較堅硬的貓公石，但北山的貓公石為一崖壁系統，因此的貓公石本身很容易受到重力或颱風的影響而產生塊體崩落，此為自然現象，建議在崖壁前方1~2公尺處設立木質柵欄及警告標示，以免居民或遊客被墜落的貓公石岩塊砸傷。
- (3) 今年夏季侵襲台灣的颱風較多，但影響金門的颱風較少，因此7~9月北山及南山一帶並無大規模的塊體崩落發生，只有少量較小的塊體崩落。
- (4) 10月份雖然東北季風開始慢慢增強，但是北山和南山一帶的崖壁崩塌



與9月份觀察的變化不大，並沒有新的崩塌，崖壁下的崩塌塊體都是之前崩塌的，以前崩塌的塊體下方受到海水的侵蝕，可以明顯看到兩層不同的變化，被海水浸泡的部份有更多的鐵質膠結，同時白色的高嶺土慢慢被侵蝕掉，因而逐漸形成所謂的貓孔石，而未受海水浸泡的部分則還維持崖壁上原有的特徵，形成一塊岩石上下岩性不同的現象。

- (5) 10月份觀察到古寧頭岬角有幾處海灣的垃圾量越積越多，因為廢棄物比較容易堆積在海灣地形，加上東北季風變大，更容易將垃圾吹到海岸上，海上漂浮的垃圾更容易在那堆積，因此建議國家公園管理處結合各團體常在該地舉辦淨灘活動。

## 2. 烈嶼玄武岩與貓公石海岸監測

- (1) 青岐玄武岩海岸景觀概況：青岐海岸入口至南山頭海岸的玄武岩由熔岩流冷卻後，發育出壯觀的六角柱狀節理玄武岩崖壁，以及沒入海中的枕狀熔岩海蝕平台，與澎湖的玄武岩有異曲同工之妙。未受風化的玄武岩顏色呈現灰黑至深黑色，屬於矽質玄武岩，六角柱狀節理特徵明顯，但青岐海岸邊的玄武岩大部分均受到雨水、海水及風的風化作用，形成一大片的洋蔥化風化玄武岩崖壁，甚為壯觀。風化後的玄武岩顏色由黑轉為黃色、紅色、褐色等不同的顏色，其主要是因玄武岩中的鐵被氧化成3價鐵所致。
- (2) 海岸及崖壁上方的玄武岩受風化之後，其玄武岩原有的孔洞不斷受侵蝕而擴大，加上玄武岩內的鐵受氧化，使青岐海岸潮間帶形成一大片多孔的紅色蜂窩岩，俗稱「貓公石」，但此地的貓公石乃是直接由玄武岩風化侵蝕後形成，與大金門古寧頭沿岸及烈嶼西北側海岸等經由礫石層及風化的火成岩再沉積後所造成的貓公石產狀有所不同。
- (3) 青岐的玄武岩及花崗岩受侵蝕風化後，其沉積物於青岐海岸上沉積形成一大片的高嶺土層及鐵質膠結沉積層互層，其白色及褐色的層理，及有些鐵質膠結層出露地表，因差異侵蝕造成有如碗狀或牡蠣狀的凸起物，同時此層古時因有大量的生物在此活動或居住，所以形成非常

多的生痕化石，遂形成一特殊的自然景觀。

- (4) 青岐海岸的玄武岩因柱狀節理發達，因此稍受侵蝕風化後便容易使整個岩柱崩塌，加上崖壁上方設有軍方的碉堡，使其更容易受重力而崩塌，目前青岐海邊已有多處較大的崩塌發生，幸好海岸內側並無重要設施或住家，因此對人並未造成嚴重危害，但崩塌處下方的生痕化石、鐵質膠結沉積層、及玄武岩等特殊景觀卻遭受嚴重破壞。
- (5) 青岐海岸前段放置許多消波塊，但觀察之後發現大部分消波塊均已被海砂埋起來，使其下方的貓公石景觀均消失不見，因此消波塊於此對於防止海岸侵蝕並無明顯的減緩作用，反而使消波塊下方的貓公石及海岸生態更容易受到破壞。
- (6) 5月的調查發現少數玄武岩遭人刻字破壞及柱狀玄武岩整條崩落。6月發現海岸有垂釣者丟棄的酒瓶，顯見沒人維護看管。7月沙灘上的沙有所消退，沙灘下的玄武岩裸露，岩壁呈現白色部分；海岸有大量垃圾如廢輪胎、車燈和枯木堆積，可能是廈門一帶漂流過來。8月沙子消退更多，岸上露出軌條岩，整塊柱狀玄武岩滑落下來，可能與之前颱風過境有關。9月沙灘上的沙繼續消退。10月海岸沙量增多，裸露石減少。海岸垃圾增多，可能是廈門一帶漂流過來。
- (7) 烈嶼埔頭至后頭一帶與古寧頭南山、北山一帶的貓孔石其野外產狀相當一致，均為風化的長石質砂岩鐵質膠結，此兩地塊體崩落的情況也相當一致，主要是受到重力而引起的塊體崩落。7至9月烈嶼埔頭至后頭的貓公石並無大規模的塊體崩落，貓公石露頭情況良好。烈嶼青岐海岸的貓孔石產狀明顯與古寧頭及烈嶼埔頭的貓孔石有所不同，青岐貓公石的產狀主要為風化後的玄武岩，孔受海水的侵蝕，及氧化鐵富集，形成許多多孔、顏色深紅的鐵質膠結岩層。
- (8) 烈嶼青岐海岸的玄武岩有明顯的柱狀節理，同時漲潮時海水可到達玄武岩岩壁下方，因此此處的玄武岩極易受到波浪及本身柱狀節理的影響而發生塊體崩落，尤其是若崖壁上方有建築物或軍事設施，則更容易發生崩落現象，7~9月青岐海岸已有多處較大的崩落，且大多集中在上方有軍方碉堡處。

## 第三章 結論與建議

### 第一節 結論

本年度的監測項目共計 15 項，針對本地 7 種特殊植物、9 種疑似外來種植物、3 種昆蟲、1 種海生動物（三棘鱸）、3 種鳥類、1 種保育類哺乳動物（水獺）及大、小金門特殊的海岸地質景觀持續進行調查，為避免研究資源的浪費及未來監測標的之發展及需要，在監測項目略作部分的調整。聚落水井及湖泊水質已有自來水廠定期檢測、外來種的紅火蟻也有動植物防疫所在監測觀察，因此加以排除；另擴增斗門登山古道外來種植物及慈湖鳥類群集的調查。

研究人員涵蓋大學的教授、學者為顧問，也納入地區學校師生參與調查，並邀集在地居民協助監測工作之推展，裨益落實鄉土的自然保育。自 2002 年開始執行監測計畫以來，諸多監測對象如待宵花、食蟲植物、黃邊鳳蝶、及貓公石海岸等，配合地區高中生的戶外研習活動，作為本地學生進行科展或課外研究的素材，提出其數量與分布的變化的可能原因，並探討其因果關係，先後在全國科展榮獲佳績。

從相對濕度、有霧日數以及累積雨量三項分析皆可發現，2006 年較過去兩年而言為相當潮濕的一年。平均相對濕度除 10 月份以外皆在 75% 以上，大於 80% 長達 5 個月，其中 6 月份為最近三年首度突破 90%，達到 92.3%。各月份的降雨日數呈鐘狀分佈，3~6 月降雨日數皆在兩週以上；累積雨量方面，5 月梅雨季 487.4 mm 與 7 月颱風季 263.5 mm 最為突出，其餘月份累積雨量皆不及 150 mm；5 月和 7 月間先後來襲的珍珠颱風、碧利斯颱風和凱米颱風帶來豐沛雨量，對本年度監測物種及海岸地貌的影響至鉅。各月份有霧日數從 3~6 月有霧日數皆在一週以上，除 2 月以外，有多達 5 個月有霧日數在 6 天以上。最高溫出現在 8 月份 28.1 °C，最低為 1 月份 13.6 °C。各月份平均風速以 6 月的平均風速 2.4 ms<sup>-1</sup> 為最低；而以 2 月的平均風速 4.0 ms<sup>-1</sup> 為最高。以三年資料來看，最低平均風速出現在西南盛行風的 6~8 月，最高平均風速則為東北風盛行風的月份。

金門的食蟲植物和黃眼草屬植物，分布點僅侷限於田埔一隅，且都生長在民間農田，目前族群分布已萎縮到只有 G 區的田地，其生長常受田地積水、雜草叢生的負面影響。截至 11 月中旬，今年僅存於 G 區田地的金錢草和長葉毛膏菜幾

無倖存；水韭的族群數量稀少，棲地水池環境極不穩定，易受干擾和破壞，採集部分植株易地移植保育並研究其繁殖生物學，防患物種消失於未然，確有其必要。

就本年度監測設定監測的小花蔓澤蘭、豬草、銀膠菊、大花咸豐草、空心蓮子草、馬纓丹、象草、銀合歡、蟛蜞菊等 9 種外來植物中，目前除了小花蔓澤蘭尚未登陸外，其餘 8 種外來植物都已先後在金門各地的田野出現，惟斗門登山古道兩旁的植被，仍保存金門原生植物群集的原貌，其間已有馬纓丹和大花咸豐草入侵，以發生在山下和山頂的步道出入口附近居多，國家公園東區管理站已適時委外清除；惟一般工人對植物辨識能力或有不足，動輒連同原生植物一併砍伐，殊為可惜。藉由長期監測，今後尚可就外來種入侵程度及不同年間的擴散速率，以及金門歷年氣候及棲地變化等資料，觀察分析是否助長外來種擴張領域及生物量的週期變化。

由於 5~7 月持續豐沛的雨量，導致黃邊鳳蝶幼蟲發生量較往年同期大為減少；今年幼蟲發生的高峰集中於六月，較去年延後 1 個月。比較這 5 年來每年六月的成蝶數，則有逐年減少的趨勢，這種現象確實令人擔憂。另太武苗圃因原生植物園持續施工，原有潺槁樹大多移植它處，改變原有的林相，已無從進行監測。

潮濕多雨的氣候也可能是螢火蟲於 5 月後較去年同期增加的主因；老爺山莊已連續三年沒有螢火蟲的蹤跡，是否將永遠絕跡，須待持續監測。夏墅至延平郡王祠沿途約有 100~200 隻台灣窗螢的發光個體現蹤，是目前所觀察到最大的族群，未來能否在該地持續發生，來年考慮納入監測調查，並建請地方政府管制夜間光害以利繁殖。

今年三棘蠶的族群以夏墅(二)調查線線的數量最多，其次是北山(一)因已畫定為蠶的保護區而有相當穩定的族群；至於南山的 2 條調查線幾乎已難以觀察到三棘蠶的稚蠶。夏墅(一)調查線的灘地長出少許的耐鹽性植物，至 5 月部分樣點完全被草覆蓋，此調查線旁的泥沙交界處由於淤沙的作用，使得耐鹽性植物大舉入侵並快速漫延生長，由於淤沙的因素，該調查線在退潮後常呈乾涸狀，於月底後的多次調查中已無稚蠶出現，而就有稚蠶出現的各次調查中，其數量也比往年同期減少很多。另浯江溪口至建功嶼之間紅樹林沼澤生態的保育，有助於夏墅灘地上稚蠶的生育，值得政府相關單位重視。

於慈湖和太湖夜棲的鷓鴣族群，在 2 月以前的數量維持約 1 萬隻，從 2 月

中旬至 4 月上旬離境、以至於下半年再度前來越冬的鷓鴣，其族群數量的月變化與去年同期相仿，若持續觀察族群數量都能繼續維持 1 萬隻以上，未來將可陳報列為單一鳥種的重要棲地予以保留維護。目前當地住民對政府推動鷓鴣季的生態旅遊活動頗有怨言，未來當可配合社區營造及保育宣導以謀求村民的認同。

本年度栗喉蜂虎移棲狀況，與去年同期的差異不大，高峰期為 5 月中旬，在三處夜棲地停棲的鳥口總數約 2,500 隻；唯坐巢繁殖延後半月，6 月底在各夜棲地的鳥口數大為減少，因 5 月珍珠颱風後不斷降雨，導致鑿洞繁殖失敗為其主因。由於野外大型營巢地不斷遭受人為破壞，成鳥為求繁衍子代，轉而利用零星的土丘或田間溝壁營巢，不僅改變栗喉蜂虎的夜棲行為，恐將危及繁殖而影響族群的平衡，此前台大袁孝維教授營造人工土崖的計畫，或可化解繁殖的危機。

黑翅鳶在金門棲息的屬性有留鳥和夏候鳥。今年的可見地點、發現隻數不及 2004 年同時期的一半，族群數量每月的高低變化雖與往年一般，數量卻明顯比去年同期少。黑翅鳶在西半島的古寧至安岐一帶活動最為頻繁，東半島則較少見。3~7 月的數量與去年同期相當；本年族群每月數量變化與往年類似。黑翅鳶以老鼠為食，田間的老鼠減少直接衝擊到牠們的生態，金門為防鼠蚤危害而有大量滅鼠與黑翅鳶族群逐年萎縮應有極大關係。

慈湖的鳥類群集在 5 月（含）以前都維持 44~54 種，6~8 月減少一大半，9~11 月則又增加到 41 種以上；鳥口數在 4 月以前，1 天超過 1,300 隻左右。5~8 月的數量減少到 1 天 500 隻以下，9 月以後則又倍增至近 1000 隻左右，若加上數量龐大的麻雀和鷓鴣則更可觀。慈湖至今仍是金門鳥類生態研習教育的最佳園地，其間部分產業道路漫生灌叢，阻礙通行，未來國家公園管理處可與鳥會合作，共同提出永續就業方案予以整理改善。

豐沛的雨水使湖庫水位上升至路面，導致水獺夜間無從停棲排遺，各監測點的排遺數量都大不如往年，雙鯉湖的堤岸在國家公園整治施工的當時，兼顧了水獺停棲的需求，因此排遺數量是近五年來相對穩定。五處監測水域的環境在今年都有一些變化，雙鯉湖旁在 4 月因工程施工，部分棄土傾入湖中，破壞水獺活動的「獸徑」，改變水獺活動之範圍；古崗湖諸多釣客頻繁的垂釣活動、小太湖整治施工等，再再干擾水獺的停棲。水獺的保育宣導頗俱成效，今年獲報在田野受創或死亡的案件，計有 4 筆 5 隻水獺，然而最後都面臨救治無效的命運，未來若管理處的救傷中心加強各項軟硬體設施後，當可望充分改善

古寧頭沿岸的貓公石大致保存良好，珍珠颱風過後崖壁下只發現少量紅色未經風化侵蝕的貓公石碎石，顯示珍珠颱風並未對古寧頭沿岸的貓公石造成太大的損害。青岐海岸的玄武岩因柱狀節理發達，因此稍受侵蝕風化後便容易使整個岩柱崩塌，加上崖壁上方設有軍方的碉堡，使其更容易受重力而崩塌，目前青岐海邊已有多處較大的崩塌發生，幸好海岸內側並無重要設施或住家，因此對人並未造成嚴重危害，但崩塌處下方的生痕化石、鐵質膠結沉積層、及玄武岩等特殊景觀卻遭受嚴重破壞。

## 第二節 建議

### 四、主要建議事項

就本年度觀察監測的現況，針對本計畫監測之標的物種所面臨的環境問題及其生存危機，提出下列具體可行的策略，俾以為日後改進之參考。茲分別從立即可行的建議及中長期性建議列舉如下：

#### (一) 立即可行建議

**建議一：**為保存田埔地區食蟲植物的種源，可商洽 G 區農地地主，適度予以補助耕耘翻鬆，俾延續金錢草和長葉毛膏菜的生長。(園區外)

主辦機關：金門國家公園管理處。

協辦機關：金門縣野鳥學會。

說明：金錢草和長葉毛膏菜兩種食蟲植物，其族群業已萎縮到僅存田埔 G 區的田地，目前地主已廢耕兩年久未鬆土，其間漫生草叢，威脅該二物種的生機，恐陷入週邊其他 6 處棲地絕滅的同樣命運，未來可就計畫中提撥適度經費、商洽地主定期耕耘翻鬆予以改善。

**建議二：**為恐水韭棲地底土孢子不斷流失，建請採集部分植株移植於太武池對面山脊的水池，防患物種消失於未然。(園區內，特別景觀區)

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：臺灣師範大學生命科學系、金門縣野鳥學會

說明：水韭的種群數量稀少，棲地水池環境極不穩定，易受干擾和破壞，乃建

議採集部分植株易地移植保育，防患物種消失於未然。唯應先行委請專家進行實驗，以確保後續移植之成效。

**建議三：**為保持金門天然海岸之景觀，宜定期舉辦海岸淨灘等活動，加強海岸廢棄物及漂流物之清除與宣導。(園區外，影響區內特別景觀區)

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：金門縣政府、環保社團

說明：古寧頭海岸常可見到各種動物的屍體，如羊、雞、狗等，以及大量的塑膠垃圾，珍珠颱風過後更留下大量的樹枝、垃圾及動物屍體，對海岸景觀及生態造成重大影響，同時也汙染海域。

**建議四：**為維護行道樹的生長所需，宜適當使用殺蟲劑的噴灑，以免影響黃邊鳳蝶等昆蟲的生存。(園區外)

主辦機關：金門縣政府林務所。

協辦機關：金門國家公園管理處。

說明：林務所為保護其所種植的樹木，每年都會噴灑殺蟲劑，其結果導致許多對植物有益的昆蟲死亡。本計畫所監測的黃邊鳳蝶的繁殖與生長，便深受噴灑殺蟲劑的影響。

**建議五：**入侵斗門登山古道的外來種植物，建請在幼苗未及成長前適時予以拔除，以絕漫延的後患。(園區內，特別景觀區)

主辦機關：金門國家公園管理處。

協辦機關：金門縣野鳥學會。

說明：斗門登山古道兩旁保存眾多金門原生種植物，至為珍貴，惟目前已有外來種植物如馬纓丹、大花咸豐草的入侵，春雨後幼苗更大量繁生，恐將危及原生植物的生長，建請定期清理拔除。

## (二) 中長期建議

**建議六：**配合慈堤三角堡的生態動線規畫，請納入慈湖養殖區賞鳥步道的整修與維護。(園區內，特別景觀區)

主辦機關：金門國家公園管理處。

協辦機關：金門縣野鳥學會。

說明：慈湖至今仍是金門鳥類生態研習教育的最佳園地，其間部分產業道路漫

生灌叢，阻礙通行，未來國家公園管理處可配合慈堤三角堡的生態動線規畫，並與保育社團共同提出永續就業方案予以整理改善。

**建議七：**研議定期召開兩岸海域污染及防治研討會，研討海域漂流物、廢棄物等污染的管制。

主辦機關：金門縣政府

協辦機關：金門國家公園管理處。

說明：海岸常可見到各種動物的屍體，以及大量醫療廢棄物和塑膠垃圾，每當颱風過後更是嚴重，唯有兩岸政府和民間團體攜手合作，才能有效獲得改善。

**建議八：**建請就太武苗圃廣植金門的鄉土性植物，朝向原生植物園的規劃，俾推廣保育教育。(園區內，特別景觀區，管理單位金門縣林務所)

主辦機關：金門縣政府林務所

協辦機關：金門國家公園管理處。

說明：金門的原生植物為金門特殊生態的珍貴資產，唯因荒野不斷開發而日漸減少，若能於太武苗圃廣為栽植，規劃成原生植物園，裨益地區學校從事自然保育之戶外教學園地。

### 第三節 誌謝

本計畫承蒙金門國家公園管理處的經費資助，特此致謝。在蒐集資料和田野調查期間，多蒙金門氣象站、金門水產試驗所、金門縣野鳥學會、金門高中等單位的協助，中央研究院劉小如教授、臺灣大學李玲玲教授、袁孝維教授、丁宗蘇助理教授、中興大學呂金誠教授、臺灣師範大學張永達副教授、許嘉恩助理教授等惠予顧問指導，以及金管處處長、副處長及各課室同仁的不斷鼓勵支持，使工作得以順利進行，也一併在此表達誠摯的謝忱。



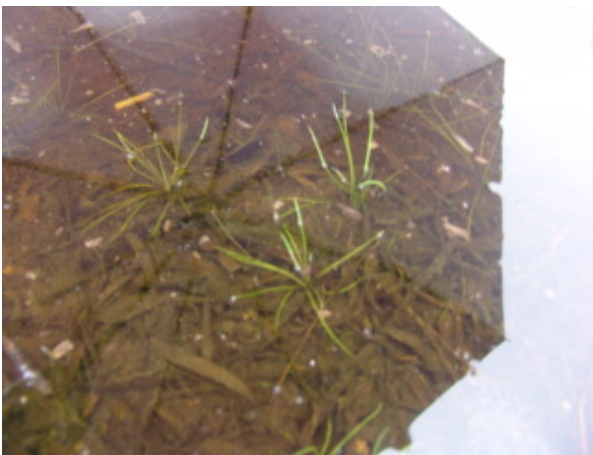
## 2006 年調查記錄圖照



2 月枯水期仍有水韭生長在潮濕的底土上



3 月清除枯枝後的主水域之水質呈混濁狀



4 月上旬主水域的水韭之生長狀況



4 月上旬次水域的水韭之生長狀況



9 月下旬主水域的水韭周邊雜草入侵的狀況



10 月下旬生長在主水域的水韭已枯死殆盡





11月後田埔G區的黃眼草已逐漸被雜草取代



1~5月田埔G區田地的金錢草幼苗大量發生



2月中旬田埔G區的長葉毛膏菜之生長狀況



長距挖耳草生長在雜草蔓生的草地之間隙



田埔B區的廢耕地於11月間經耕耘翻鬆



著生絲葉狸藻的池塘今年已無植株存在





斗門登山古道登山口前的馬纓丹灌叢



6月下旬於山頂倒影塔前的大花咸豐草



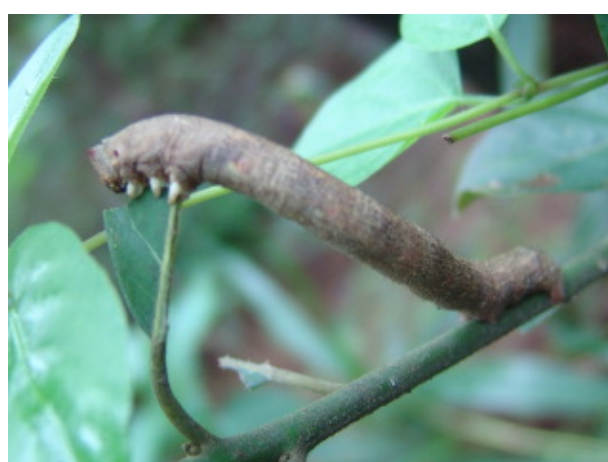
11月上旬在古道中段仍有大花咸豐草的幼株



11月上旬在倒影塔旁仍有枯萎的馬纓丹



中山林於6月間有黃邊鳳蝶幼蟲大量發生



在黃邊鳳蝶的棲地發現尺蠖蛾的幼蟲大量發生



梁山黃邊鳳蝶棲地的調查步道



黃邊鳳蝶的越冬蛹產於潺槁樹的陰暗處



夏墅(一) 稚鸞活動的灘地逐漸著生耐鹽植物



南山出海口稚鸞灘地的沙灘流失之狀況



北山海口稚鸞灘地布滿貓公山石風化的石礫



夏墅(二) 的灘地仍有剛孵化的稚鸞發生





3月上旬大批鷓鴣於晨間集體離巢覓食



4月間栗喉蜂虎常於油菜田上獵捕紋白蝶



五月間栗喉蜂虎常於樹上啣食求偶



黑翅鳶獵捕鼠類於樹上啄食



八哥常成小群聚集在慈湖的田野活動



花嘴鴨在慈湖繁殖的數量日漸增多



3月下旬大、小太湖間的箱涵遭受廢土棄置



5月下旬雙鯉湖畔施工改變水獺排遺的範圍



雙鯉湖畔水獺夜間活動的獸徑與排遺



古寧頭北山貓公石海岸之景觀



貓公石海岸的海蝕凹壁



烈嶼玄武岩海岸於珍珠颱風時整個碇堡崩塌

## 附錄 調查原始記錄統計表

附表 1：2006 年環境監測標定棲地之動、植物名錄對照表

中文名	科名	學名
黃邊鳳蝶	鳳蝶科	<i>Chilasa clytia clytia</i> L.
條背螢	螢科	<i>Luciola substriata</i> Gorham
台灣窗螢	螢科	<i>Pyrocoelia analis</i> Fabricius
中國鸞	鸞科	<i>Tachypleus tridentatus</i>
黑翅鳶	鳶鷹科	<i>Elanus caeruleus</i>
栗喉蜂虎	蜂虎科	<i>Merops superciliosus</i>
鷓鴣	鷓鴣科	<i>Phalacrocorax carbo</i>
歐亞水獺	貂科，獺亞科	<i>Lutra lutra</i>
蔥草	黃眼草科	<i>Xyris pauciflora</i> Willd
黃眼草	黃眼草科	<i>Xyris indica</i> L.
金錢草	茅膏菜科	<i>Drosera burmannii</i> Vahl
長葉茅膏菜	茅膏菜科	<i>Drosera indica</i> L.
長距挖耳草	狸藻科	<i>Utricularia caerulea</i> L.
絲葉狸藻	狸藻科	<i>Utricularia exoleta</i> R. Rr.
小水茺	莎草科	<i>Schoenoplectus supinus</i> Palla.
短葉水蜈蚣	莎草科	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.
竹子飄拂草	莎草科	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl.
野塘蒿	菊科	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.
紫花藿香薷	菊科	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill
地耳草	金絲桃科	<i>Hypericum japonicum</i>
看麥娘	禾本科	<i>Alopecurus aqualis</i> Sobol.
馬纓丹	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.
樟	樟科	<i>Cinnamomum Camphora</i> (L.) Nees & Eberm.
潺槁樹	樟科	<i>Listea glutinosa</i> (Lour.) C. B. Rob.



金門國家公園環境長期監測(五)

木麻黃	木麻黃科	<i>Casuarina equisetfolia</i> L.
雞屎藤	茜草科	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.
烏柏	大戟科	<i>Euphorbiaceae</i>
槭葉牽牛	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet
小葉赤楠	桃金娘科	<i>Syzygium buxifolium</i> Kook. et Arn.
海桐	海桐科	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) Ait.
七里香	海桐科	<i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr.
小葉黃鱗藤	鼠李科	<i>Berchemia lineata</i> (L.) DC.
雀梅藤	鼠李科	<i>Sageretia thea</i> (Osbeck) Johnst.
山黃梔	茜草科	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis
雙面刺	芸香科	<i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC.
朴樹	榆科	<i>Celtis sinensis</i> Pers.
車桑子	無患子科	<i>Dodoneae viscosa</i> (L.) Jacq.
灰葉蕓	馬鞭草科	<i>Caryopteris incana</i> (Thunb.) Miq.
苦楝	楝科	<i>Melia azedarach</i> L.
小葉桑	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.
蠟燭果	紫金牛科	<i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco
小花蔓澤蘭	菊科	<i>Mikania micrantha</i> H. B. K
大花咸豐草	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.
銀膠菊	菊科	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.
蟛蜞菊	菊科	<i>Wedelia triloba</i> L.
豬草	菊科	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
空心蓮子草	莧科	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb
象草	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.
銀合歡	豆科(含羞草亞科)	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit



附表 2：2006 年食蟲植物及桃園草監測地點之 GPS (WGS84) 經緯度位置測定表

監測地點	林務所(一)	田埔 A 點	田埔 B 點	田埔 C 點
經緯度	E:118°26.589' N:24°27.592'	E:118°27.197' N:24°28.404'	E:118°26.992' N:24°28.300'	E:118°26.821' N:24°28.312'
地點	林務所(二)	田埔 D 點	田埔 E 點	田埔 F 點
經緯度	E:118°26.573' N:24°27.575'	E:118°26.871' N:24°28.234'	E:118°26.909' N:24°28.244'	E:118°26.923' N:24°28.252'
地點	田埔 G 點	田埔 H 點		
經緯度	E 118°26.338' N24°28.304'	E 118°26.855' N24°28.199'		
地點	桃園草 A 點	桃園草 B 點	桃園草 C 點	
經緯度	E118° 26' 49.4" N24° 28' 18.7"	E118° 26' 49.7" N24° 28' 13.1"	E118° 26' 50.5" N24° 28' 12.3"	

附表 3：2006 年栗喉蜂虎與鷓鴣夜棲地之 GPS (WGS84) 經緯度位置測定表

監測地點		第 1 定點	第 2 定點	第 3 定點	第 4 定點
后沙	h1 (瓊安路)	E:118°21.710' N:24°27.524'	E:118°21.708' N:24°27.492'	E:118°21.578' N:24°27.501'	E:118°21.573' N:24°27.533'
	h2 (西山)	E:118°21.231' N:24°27.546'	E:118°21.124' N:24°27.550'	E:118°21.085' N:24°27.325'	E:118°21.042' N:24°27.398'
	h3 (溪溝)	E:118°21.598' N:24°27.717'	E:118°21.583' N:24°27.686'	E:118°21.579' N:24°27.729'	E:118°21.569' N:24°27.689'
金龜山	h4 (金龜山)	E:118°24.539' N:24°30.035'	E:118°24.374' N:24°30.241'	E:118°24.250' N:24°30.058'	E:118°23.959' N:24°30.241'
	h5 (農莊南)	E:118°24.312' N:24°29.610'	E:118°24.306' N:24°29.575'	E:118°24.243' N:24°29.612'	E:118°24.240' N:24°29.586'
	h6 (農莊北)	E:118°24.332' N:24°29.772'	E:118°24.327' N:24°29.742'	E:118°24.272' N:24°29.798'	E:118°24.259' N:24°29.748'
農試所	h7 (養豬場)	E:118°27.036' N:24°26.613'	E:118°27.010' N:24°26.570'	E:118°27.007' N:24°26.635'	E:118°26.979' N:24°26.608'
	h8 (水溝畔)	E:118°27.064' N:24°26.655'	E:118°27.064' N:24°26.691'	E:118°27.044' N:24°26.705'	E:118°26.999' N:24°26.659'
慈湖鷓鴣林		E:118°18.452' N:24°28.332'	E:118°18.414' N:24°28.456'	E:118°18.201' N:24°28.366'	E:118°18.175' N:24°28.293'
小太湖鷓鴣林		E:118°25.322' N:24°26.385'	—	—	—

附表 4：2006 年稚鸞監測海域各調查線標設點之 GPS (WGS84) 經緯度座標位置測定表

	夏墅甲調查線	夏墅乙調查線	南山甲調查線	南山乙調查線	北山甲調查線	北山乙調查線
A	N 24°25.584' E118°18.539'	N 24°25.595' E118°18.259'	N 24°28.857' E118°17.924'	N 24°28.657' E118°17.517'	N 24°29.254' E118°18.630'	N 24°29.060' E118°18.109'
B	N 24°25.593' E118°18.535'	N 24°25.604' E118°18.251'	N 24°28.864' E118°17.916'	N 24°28.663' E118°17.507'	N 24°29.261' E118°18.621'	N 24°29.067' E118°18.099'
C	N 24°25.604' E118°18.528'	N 24°25.612' E118°18.242'	N 24°28.873' E118°17.908'	N 24°28.668' E118°17.498'	N 24°29.269' E118°18.610'	N 24°29.074' E118°18.091'
D	N 24°25.613' E118°18.522'	N 24°25.619' E118°18.234'	N 24°28.881' E118°17.901'	N 24°28.677' E118°17.489'	N 24°29.273' E118°18.602'	N 24°29.081' E118°18.082'
E	N 24°25.623' E118°18.517'	N 24°25.627' E118°18.226'	N 24°28.891' E118°17.892'	N 24°28.683' E118°17.478'	N 24°29.279' E118°18.591'	N 24°29.089' E118°18.074'
F	N 24°25.633' E118°18.511'	N 24°25.634' E118°18.217'	N 24°28.899' E118°17.885'	N 24°28.690' E118°17.467'	N 24°29.287' E118°18.580'	N 24°29.096' E118°18.066'
G	—	N 24°25.642' E118°18.209'	N 24°28.907' E118°17.877'	—	N 24°29.293' E118°18.571'	N 24°29.104' E118°18.057'
H	—	N 24°25.650' E118°18.201'	N 24°28.915' E118°17.869'	—	N 24°29.300' E118°18.561'	N 24°29.112' E118°18.048'
I	—	—	N 24°28.924' E118°17.861'	—	N 24°29.306' E118°18.552'	—
J	—	—	N 24°28.932' E118°17.853'	—	N 24°29.309' E118°18.544'	—
K	—	—	—	—	N 24°29.318' E118°18.532'	—
L	—	—	—	—	N 24°29.320' E118°18.521'	—
M	—	—	—	—	N 24°29.325' E118°18.515'	—
N	—	—	—	—	N 24°29.333' E118°18.501'	—
O	—	—	—	—	N 24°29.336' E118°18.494'	—

附表 5：2006 年歐亞水獺排遺觀測定點之 GPS (WGS84) 經緯度位置測定表

監測地點	第 1 定點	第 2 定點	第 3 定點	第 4 定點
雙鯉湖 (A)	E:118°18.760' N:24°28.091'	E:118°18.689' N:24°28.586'	E:118°18.672' N:24°28.449'	E:118°18.610' N:24°28.580'
古崗湖 (B)	E:118°18.992' N:24°223.632'	E:118°18.986' N:24°23.613'	E:118°18.915' N:24°23.574'	E:118°18.889' N:24°23.600'
太湖 (C)	E:118°25.737' N:24°26.321'	E:118°25.474' N:24°26.552'	E:118°25.311' N:24°26.371'	E:118°25.283' N:24°26.339'
榮湖 (D)	E:118°25.009' N:24°29.180'	E:118°24.861' N:24°29.129'	E:118°24.790' N:24°29.015'	E:118°24.479' N:24°29.289'
田埔水庫 (E)	E:118°27.566' N:24°27.629'	E:118°27.286' N:24°28.380'	E:118°27.280' N:24°28.533'	E:118°27.232' N:24°28.433'
前埔溪 (F)	E:118°27.268' N:24°28.363'	E:118°27.232' N:24°28.443'	E:118°27.003' N:24°27.619'	E:118°26.963' N:24°27.717'

附表 6：2006 年古寧頭「貓公石」海岸十四處露頭的經緯位置表

區分	地理位置 (經緯度)		區分	地理位置 (經緯度)	
	起	迄		起	迄
1. 慈湖 出海口	E118°17.650' N 24°27.745'	E118°17.670' N 24°27.765'	8. 北山 海口左	E118°17.679' N 24°29.206'	E118°17.700' N 24°29.240'
2. 南山	E118°17.032' N 24°28.790'	E118°17.032' N 24°28.790'	9. 海堤 終點	E118°17.887' N 24°29.325'	E118°17.319' N 24°29.950'
3. 南山 碉堡	E118°17.150' N 24°28.904'	E118°17.200' N 24°28.921'	10. 北山 據點	E118°18.028' N 24°29.315'	E118°18.033' N 24°29.336'
4. 南山 出海口	E118°17.223' N 24°28.933'	E118°17.325' N 24°28.940'	11. 播音 站	E118°18.146' N 24°29.372'	E118°18.341' N 24°29.462'
5. 南山 海口北	E118°17.345' N 24°28.945'	E118°17.428' N 24°28.954'	12. 播音 站北	E118°18.437' N 24°29.374'	E118°18.522' N 24°29.364'
6. 小野 柳	E118°17.493' N 24°28.995'	E118°17.524' N 24°29.038'	13. 戰史 館西	E118°18.567' N 24°29.339'	E118°18.597' N 24°29.294'
7. 北山	E118°17.551' N 24°29.098'	E118°17.623' N 24°29.149'	14. 戰史 館後	E118°18.681' N 24°29.342'	E118°18.713' N 24°29.239'

附表 7：金門地區 2004~2006 年各月份氣象資料統計表

年份	月份	平均氣溫(°C)	最多風向	平均風速( $\text{ms}^{-1}$ )	平均相對溼度(%)	蒸發量(mm)	累積降雨量(mm)	降雨日數	日照時數	有霧日數
九十三年度	1	12.4	NE	3.8	71.0	56.1	12.6	6	119.3	0
	2	13.6	ENE	3.7	75.0	70.0	54.5	7	170.5	4
	3	14.6	NE	4.0	74.0	73.4	31.3	10	99.1	1
	4	18.8	NE	3.3	77.0	96.5	77.4	9	154.1	9
	5	23.7	NE	3.0	83.0	111.3	162.5	9	173.1	8
	6	26.6	NE	3.5	75.0	138.8	76.5	9	224.8	0
	7	27.6	SW	3.8	81.0	128.6	135.2	9	231.1	0
	8	28.8	W	3.3	81.0	138.3	165.5	11	234.3	0
	9	26.6	ENE	3.1	83.0	106.8	196.5	10	181.1	0
	10	22.6	NE	4.1	64.0	134.5	1.0	1	263.2	0
	11	20.6	NNE	3.9	71.0	97.2	7.6	3	187.8	0
	12	16.6	NNE	3.9	70.0	77.7	14.4	5	172.0	1
九十四年度	1	12.2	NE	3.6	69.0	64.2	0.8	3	116.1	1
	2	12.0	NE	3.7	83.0	45.1	73.9	12	36.7	7
	3	12.8	NE	3.4	77.0	58.4	213.8	14	103.8	6
	4	19.2	ENE	2.8	81.0	81.7	68.8	8	112.5	10
	5	23.4	ENE	3.0	89.0	73.4	155.5	17	84.7	8
	6	26.0	SW	3.5	89.0	84.1	171.5	14	123.2	2
	7	28.1	SW	2.9	86.0	138.3	17.0	7	270.3	1
	8	27.5	SW	3.2	89.0	117.0	373.6	10	185.6	2
	9	27.2	NE	3.6	81.0	118.1	326.5	5	210.1	1
	10	23.9	NE	4.2	73.0	115.0	91.5	3	190.7	0
	11	20.8	NE	3.7	74.0	92.1	T	0	165.9	1
	12	14.1	ENE	4.2	63.0	82.3	9.1	2	173.6	0
九十五年度	1	13.9	NE	3.6	74.5	46.3	19.9	6	134.2	6
	2	13.6	NE	4.0	75.3	59.7	101.7	8	107.6	4
	3	14.9	NE	3.2	78.5	-58.9	133.4	15	115.4	7
	4	19.2	ENE	3.0	83.8	-62.7	146.6	15	64.5	9
	5	22.3	NE	3.1	86.1	-256.8	487.4	20	71.3	8
	6	25.8	SW	2.4	92.3	52.2	125.5	17	127.5	9
	7	27.8	WSW	3.6	89.2	-204.5	263.5	8	235.1	3
	8	28.1	NE	2.5	85.6	91.9	72.6	8	229.0	0
	9	26.2	NE	3.4	77.0	102.4	17.2	7	191.1	0
	10	25.0	NE	3.7	67.6	126.1	0	0	239.3	0
	11	21.1	NE	3.3	73.7	74.1	101.7	7	131.0	0
備註	(資料來源：金門氣象站，蒸發量負號表示資料有誤，*代表資料缺漏或不足)									

附表 8：2006 年太武山麓水韭族群數量調查表

調查日期 (月/日)		株數	大池水 (長 x 寬 x 深)	備註
主 要 水 池	01/29	145	4.3 x 3.8 x 0.25 m <sup>3</sup>	樹枝覆蓋
	02/11	152	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸、樹枝覆蓋
	03/03	305	4.1 x 3.4 x 0.32 m <sup>3</sup>	
	04/10	412	5.4 x 4.3 x 0.41m <sup>3</sup>	滿水位
	05/05	350	5.4 x 4.3 x 0.41m <sup>3</sup>	滿水位
	06/30	230	3.6 x 2.9 x 0.29m <sup>3</sup>	
	07/30	196	5.6 x 4.4 x 0.43m <sup>3</sup>	滿水位
	08/27	192	5.0 x 3.6 x 0.35 m	
	09/23	156	3.9 x 3.1 x 0.30m <sup>3</sup>	
	10/24	63	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸
	11/11	0	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸
	12/02	58	4.1 x 3.6 x 0.24m <sup>3</sup>	新生幼苗
次 要 水 池	01/29	82	2.2 x 1.7 x 0.20 m <sup>3</sup>	
	02/11	106	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸
	03/03	115	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸
	04/10	121	2.7 x 1.9 x 0.21 m <sup>3</sup>	滿水位
	05/05	168	2.7 x 1.9 x 0.21 m <sup>3</sup>	滿水位
	06/30	145	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸
	07/30	66	2.8 x 1.9 x 0.22 m <sup>3</sup>	滿水位
	08/27	51	1.6 x 1.0 x 0.12m <sup>3</sup>	
	09/23	18	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸
	10/24	0	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸
	11/11	0	0 x 0 x 0 m <sup>3</sup>	乾涸
	12/02	0	2.7 x 1.8 x 0.19m <sup>3</sup>	

附表 9：2006 年田埔濕地桃園草族群數量調查記錄表

時間 \ 地點	田埔(B) (芭樂園)	田埔(D) (畦岸)	田埔(G) (田中)
01/14	8	0	4065
02/12	26	0	6538
03/11	75	0	11306
04/22	77	3	15622
05/27	81	11	21465
06/15	81	18	24330
07/21	62	15	21104
08/20	53	15	17559
09/23	21	12	15002
10/24	16	6	8117
11/11	7	4	2681
12/02	6	0	223

附表 10：2006 年田埔濕地金錢草族群數量調查記錄表

時間 \ 地點	田埔(A)	田埔(B)	田埔(C)	田埔(D)	田埔(E)	田埔(G)	田埔(H)
01/14	0	0	0	0	0	16935	0
01/28	0	0	0	0	0	30112	0
02/12	0	0	0	0	0	43208	0
02/25	0	0	0	0	0	50663	0
03/11	0	0	0	0	0	62216	0
03/26	0	0	0	0	0	65811	0
04/09	0	0	0	0	0	69005	0
04/22	0	0	0	0	0	71319	0
05/07	0	0	0	0	0	70088	0
05/27	0	0	0	0	0	15393	0
06/15	0	0	0	0	0	2144	0
06/25	0	0	0	0	0	4101	0
07/05	0	0	0	0	0	4786	0
07/21	0	0	0	0	0	1491	0
08/04	0	0	0	0	0	33	0
08/20	0	0	0	0	0	16	0
09/04	0	0	0	0	0	26	0
09/23	0	0	0	0	0	22	0
10/07	0	0	0	0	0	28	0
10/24	0	0	0	0	0	31	0
11/11	0	0	0	0	0	35	0
12/02	0	0	0	0	0	16	0

附表 11：2006 年田埔濕地長葉茅膏菜族群數量調查記錄表

時間 \ 地點	田埔(A)	田埔(B)	田埔(C)	田埔(D)	田埔(E)	田埔(G)	田埔(H)
01/14	0	0	0	0	0	106	0
01/28	0	0	0	0	0	139	0
02/12	0	0	0	0	0	184	0
02/25	0	0	0	0	0	121	0
03/11	0	0	0	0	0	105	0
03/26	0	0	0	0	0	89	0
04/09	0	0	0	0	0	81	0
04/22	0	0	0	0	0	74	0
05/07	0	0	0	0	0	93	0
05/27	0	0	0	0	0	114	0
06/15	0	0	0	0	0	106	0
06/25	0	0	0	0	0	35	0
07/05	0	0	0	0	0	18	0
07/21	0	0	0	0	0	7	0
08/04	0	0	0	0	0	2	0
08/20	0	0	0	0	0	0	0
09/04	0	0	0	0	0	0	0
09/23	0	0	0	0	0	0	0
10/07	0	0	0	0	0	0	0
10/24	0	0	0	0	0	0	0
11/11	0	0	0	0	0	0	0
12/02	0	0	0	0	0	0	0



附表 12：2006 年田埔濕地長距挖耳草族群數量與絲葉狸藻生長狀況調查記錄表

日期	地點	長距挖耳草				絲葉狸藻		
		田埔(B)	田埔(C)	田埔(D)	田埔 G	田埔(H)	X池	Y池
01/14		0	0	0	0	0	0	0
01/28		0	0	0	0	0	0	0
02/12		0	0	0	0	0	0	0
02/25		0	0	0	0	0	0	0
03/11		0	0	0	0	0	0	0
03/26		0	0	0	0	0	0	0
04/09		0	0	0	0	0	0	0
04/22		0	0	0	0	0	0	0
05/07		0	0	0	0	0	0	0
05/27		0	0	0	0	0	0	0
06/15		0	0	0	0	0	0	0
06/25		0	0	0	7	4	0	0
07/05		0	0	0	21	9	0	0
07/21		0	0	0	52	28	0	0
08/04		0	0	0	87	31	0	0
08/20		0	0	0	93	50	0	0
09/04		0	0	0	>200	62	0	0
09/23		0	0	0	>200	54	0	0
10/07		0	0	0	>200	36	0	0
10/24		0	0	0	166	15	0	0
11/11		0	0	0	150	6	0	0
12/02		0	0	0	70	5	0	0

附表 13： 2006 年上半年斗門登山步道外來種植物調查統計表

			石碑— 木橋	木橋— A 石區	A 石區— B 石區	B 石區— C 石區	C 石區— 倒影塔
馬 纓 丹	03/11	成株	95	25	45	10	20
	06/24	成株	95	25	45	10	20
		幼苗	24	130	238	48	31
	09/23	成株	81	13	18	7	0
		幼苗	3	10	29	8	4
	11/11	成株	81	13	18	7	0
幼苗		4	19	27	11	2	
大 花 玄 豐 草	03/11	成株	83	95	143	7	127
	06/24	成株	83	95	143	7	127
		幼苗	21	49	34	2	53
	09/23	成株	17	26	33	0	4
		幼苗	6	3	2	0	3
	11/11	成株	25	13	18	0	1
幼苗		9	7	4	0	0	

附表 14： 2006 年金門各主要棲地黃邊鳳蝶每月發生數量紀錄表

調查地點 調查日期	五虎山		太武苗圃		魯王墓步道		中山林		梁山	
	幼蟲	成蝶	幼蟲	成蝶	幼蟲	成蝶	幼蟲	成蝶	幼蟲	成蝶
03/12	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
03/29	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
04/12	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
04/27	3	0	-	-	0	0	1	0	0	0
05/06 (07)	4	0	-	-	1	0	15	2	0	0
05/20	0	0	-	-	1	0	8	0	0	0
06/17	2	0	-	-	11	0	79	5	0	0
06/30	4	0	-	-	9	0	21	0	1	0
07/16	0	0	-	-	0	0	4	1	0	0
07/29	3	0	-	-	0	0	0	0	0	0
08/12	0	0	-	-	2	0	0	1	0	0
08/26	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
09/30	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
10/09	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
10/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

附表15：金門地區螢火蟲(條背螢，台灣窗螢)調查紀錄

月/日	地 點	天 氣	數 量	種 類	備 註
03/28	救傷站	晴 天	2 隻	條背螢	自己跑進救傷站
04/19	替代役宿舍	晴 天	1 隻	條背螢	自己跑進來(替代役莊順發提供)
04/25	古寧頭南山林道	陰天無風 下雨直到 4點多之 後沒下雨	2隻	條背螢 台灣窗螢	南山林道水域多元化有小雨蛙、澤蛙及虎皮蛙 空大螢火蟲棲地是在網狀籬笆圍牆外的水泥馬路
	水尾塔水域		無		
	中山林園區(三友園, 經國館, 經國銅像, 烤肉區, 辦公室, )		無		
	空中大學		2隻	條背螢	
05/01	夏墅, 延平郡王祠	晴天(可看星星) 無風	超過100 到200隻	台灣窗螢	1. 往建功嶼斜坡馬路特別多約60至70以上 2. 原本已數到150隻以上但亂飛就估算為200隻
05/02	東村. 西村	陰天	約30隻	台灣窗螢	1. 馬路旁邊可看到 2. 附近就可以找到水源
05/02	中山林園區	陰天	11隻	台灣窗螢	乳山遊客中心前3隻 三友園4隻 乳山故壘山腳下水塘2隻 桃園路酒廠紅綠燈到民航機場路口2隻
05/03	太武山原生植物園區	陰天	1隻		太武山植物園區含廢棄營區碉堡
05/10	古寧頭南山村南山林道	晴天	31隻	台灣窗螢	小雨蛙比較少了. 晚間8:25左右, 因金城農曆4月12日大熱鬧
05/12	古寧頭雙鯉湖	晴天無風	14隻	台灣窗螢	今日星期五休假
05/20	古寧頭. 風獅爺. 水尾塔	晴天無風	25隻	台灣窗螢	星期六
06/02	古寧頭. 南山林道	陰天	15隻	台灣窗螢	星期五休假白天下雨
	古寧頭. 風獅爺. 水尾塔	同上	5隻	同上	風獅爺4隻, 水尾塔1隻, 今年因風獅爺旁邊的廣場多了幾盞燈, 影響螢火蟲的活動
	國家公園園區, 三友園, 動物救傷站	陰天	7隻	同上	
06/25	空中大學	陰天	6隻	同上	
	南山林道		18隻	同上	水尾塔無

## 金門國家公園環境長期監測(五)

07/09	南山林道, 北山風師爺. 污水廠 國家公園. 中山林 農試所(辦公室)右邊池塘		0隻 2隻 8隻	台灣窗螢 條背螢	
07/23	南山林道. 北山風師爺. 污水廠 瓊林水庫(含出水口水域) 國家公園中山林 農試所辦公室右邊水塘		今日連 一個都 沒有		
08/06	延平郡王祠前馬路兩旁 及往建功嶼馬路兩旁		10隻	台灣窗螢	
08/20	南山林道. 北山風獅爺 太武山原生植物園區 小徑. 中蘭(蘭湖周遭水域)		0隻 8隻 0隻	台灣窗螢	

附表 16：2006 年螢火蟲（台灣窗螢、條背螢）族群發光個體數統計表

監測日期	中山林 (條背螢)	雙鯉湖	南山林道	金門空大 (條背螢)	老爺山莊 (條背螢)
03/28	2	0	0	0	0
04/19	1	0	2	2	0
05/02	11 (台)	14 (台)	31 (台)	0	0
05/20	0	25 (台)	0	0	0
06/02	7 (台)	5 (台)	15 (台)	0	0
06/25	0	0	18 (台)	6 (台)	0
07/09	2	0	0	0	0
07/23	0	0	0	0	0
08/06	0	0	0	0	0
08/20	0	0	0	0	0

附表 17：2006 年夏墾（一）調查線灘地上稚蟹調查記錄表

調查地點 調查日期	氣溫	A	B	C	D	E	F	合計
01/14	16°C	0	0	0	0	0	0	0
01/26	12°C	0	0	0	0	0	0	0
02/11	15°C	0	0	0	0	0	0	0
02/28	10°C	0	0	0	0	0	0	0
03/11	24°C	0	0	2	1	5	3	11
03/25	14°C	0	0	0	0	0	0	0
04/15	15°C	0	0	0	0	0	0	0
04/30	23°C	0	0	4	3	3	1	11
05/14	22°C	0	10	8	6	4	1	29
05/31	20°C	0	5	4	5	4	2	20
06/10	25°C	0	0	4	0	0	0	4
06/25	30°C	0	0	0	0	5	8	13
07/16	27°C	0	0	5	4	6	1	16
07/30	30°C	0	0	1	8	8	1	18
08/12	30.5°C	0	0	0	1	5	1	7
08/27	29.8°C	0	0	1	0	3	1	5
09/16	28°C	0	0	1	0	2	0	3
09/30	27.5°C	0	0	0	0	0	0	0
10/15	26°C	0	0	0	0	0	0	0
10/28	24°C	0	0	0	0	0	0	0
11/11	26.5°C	0	0	0	1	0	0	1
11/26	22.5°C	0	0	0	0	0	0	0
合計		0	15	30	29	45	19	138

附表 18：2006 年夏暨（二）調查線灘地上稚蟹調查記錄表

調查地點 調查日期	氣溫	A	B	C	D	E	F	G	H	合計
01/14	16°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/26	12°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/11	15°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/28	10°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/11	24°C	7	14	8	9	5	1	0	0	44
03/25	14°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/15	15°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/30	23°C	1	3	0	1	3	0	1	0	9
05/14	22°C	9	15	4	6	2	2	1	0	39
05/31	20°C	10	6	14	3	4	0	0	0	37
06/10	25°C	14	18	8	11	6	18	0	0	75
06/25	30°C	31	28	10	5	3	1	0	0	78
07/16	27°C	8	17	33	19	10	1	0	0	88
07/30	30°C	18	8	15	9	22	9	0	0	81
08/12	30.5°C	13	19	38	9	27	7	1	0	114
08/27	29.5°C	7	13	18	15	19	6	3	3	84
09/16	28°C	2	4	17	5	9	2	5	4	48
09/30	27.5°C	16	8	32	11	2	2	0	0	71
10/15	26°C	5	17	37	15	3	3	1	0	81
10/28	24°C	2	10	16	3	2	3	1	0	37
11/11	26.5°C	8	15	27	6	13	2	1	0	72
11/26	22.5°C	8	4	8	1	1	0	0	0	22
合計		159	199	285	128	131	57	14	7	980

附表 19：2006 年古寧沿海南山（一）調查線灘地上稚蟹調查記錄表

調查地點 調查日期	氣溫	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	合計
01/15	16°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/26	12°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/12	14°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/26	16°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/12	13°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/26	14°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/16	15°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/29	22°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/13	22°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/28	19°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/11	27°C	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	4
06/24	28°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/15	25°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/29	29°C	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
08/13	30°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/26	27°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/17	28.5°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/30	27.5°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/15	26°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/29	24°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/12	21°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/25	22°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	6

附表 20：2006 年古寧沿海南山（二）調查線灘地上稚鸞調查記錄表

調查地點 調查日期	氣溫	A	B	C	D	E	F	合計
01/15	16°C	0	0	0	0	0	0	0
01/26	12°C	0	0	0	0	0	0	0
02/12	14°C	0	0	0	0	0	0	0
02/26	16°C	0	0	0	0	0	0	0
03/12	13°C	0	0	0	0	0	0	0
03/26	14°C	0	0	0	0	0	0	0
04/16	15°C	0	0	0	0	0	0	0
04/29	22°C	0	0	0	0	0	0	0
05/13	22°C	0	0	0	0	0	0	0
05/28	19°C	0	0	0	0	0	0	0
06/11	27°C	0	0	0	1	0	0	1
06/24	28°C	0	0	0	0	0	0	0
07/15	25°C	0	0	0	0	0	0	0
07/29	29°C	0	0	0	0	0	0	0
08/13	30°C	0	0	0	0	0	0	0
08/26	27°C	0	0	0	3	0	0	3
09/17	28.5°C	0	0	0	0	0	0	0
09/30	27.5°C	0	0	0	0	0	0	0
10/15	26°C	0	0	0	0	0	0	0
10/29	24°C	0	0	0	0	0	0	0
11/12	21°C	0	0	0	0	0	0	0
11/25	22°C	0	1	0	0	0	0	1
合計		0	1	0	4	0	0	5



附表 21：2006 年古寧沿海北山（一）調查線灘地上稚蟹調查記錄表

調查地點 調查日期	氣溫	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	合計
01/14	16°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/27	12°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/12	14°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/26	16°C	0	0	6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
03/12	24°C	0	5	2	1	2	2	0	0	0	3	4	0	0	0	0	19
03/26	14°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/16	15°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/29	22°C	0	0	3	0	2	3	0	1	0	2	4	0	0	0	0	15
05/13	22°C	0	11	24	9	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61
05/27	19°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/11	27°C	0	1	21	12	14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	51
06/24	28°C	1	2	9	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
07/15	25°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/29	29°C	0	2	5	2	12	7	2	3	9	0	6	0	1	0	1	50
08/13	30°C	0	3	5	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
08/26	27°C	1	1	5	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
09/17	28.°C	2	17	8	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	34
09/30	27.5°C	4	7	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
10/15	27°C	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
10/29	24°C	0	0	6	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
11/12	21°C	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11/25	21.3°C	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
合計		14	50	102	42	62	23	4	4	9	7	14	0	1	0	1	333

附表 22：2006 年古寧沿海北山（二）調查線灘地上稚鸞調查記錄表

調查地點 調查日期	氣溫	A	B	C	D	E	F	G	H	合計
01/14	16°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/27	12°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/12	14°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/26	16°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/12	24°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/26	14°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/16	15°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/29	22°C	0	0	0	0	1	0	0	0	1
05/13	22°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/27	19°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/11	27°C	0	1	1	0	0	0	0	0	2
06/24	28°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/15	25°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/29	29°C	0	3	10	6	2	1	0	0	22
08/13	30°C	0	0	5	8	0	0	0	0	13
08/26	27°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/17	28.5°C	0	0	0	2	0	0	0	0	2
09/30	27.5°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/15	27°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/29	24°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/12	21°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/25	21.3°C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		0	4	16	16	3	1	0	0	40

附表 23：2006 年上半年慈湖夜棲地鸕鷀數量統計表

調查日期	天氣	回巢開始	回巢結束	數量	2005 年同期		備註	
上半年	01/03	晴薄霧	16:20	17:26	9940	01/02	7936	
	01/08	陰	16:00	17:31	8953	01/09	8975	
	01/14	晴有霧	15:20	17:26	10953			
	01/21	晴	15:45	17:45	9543			
	02/03	晴	16:15	17:45	9695			
	02/13	陰	16:80	17:40	6758			
	02/16	晴有霧	16:45	18:03	8730			
	02/20	晴	16:05	18:01	5872	02/20	6677	
	02/24	陰	18:00	18:30	6956			脅部白斑
	02/26	風大	16:15	18:15	5861			
	03/03	陰	17:40	18:30	6043			脅部白斑
	03/04	陰	16:20	17:50	6015	03/05	5826	
	03/10	晴	17:00	18:20	4526			脅部白斑
	03/14	晴	16:35	18:24	3121			
	03/16	霧	16:50	18:15	3834	03/20	4571	脅部白斑
	03/26	陰	17:30	18:40	2835			脅部白斑
	03/28	晴	16:40	18:24	4345			天暗部分不及計
	03/31	陰	18:30	18:45	2816			脅部白斑
04/02	霧	16:30	18:00	2437	04/02	2087		
04/06	晴	18:00	18:30	139	04/05	26	脅部白斑	
04/07	晴	—	—	147	04/08	1		
04/10	陰	16:15	17:45	31				
下半年	10/06	晴	未離棲地		13	10/08	2	
	10/15	晴	未離棲地		47			
	10/21	晴	17:35	18:15	85	10/22	67	
	10/31	陰	14:20	17:00	694	10/30	315	
	11/04	晴	14:30	17:27	733	11/04	323	
	11/11	陰	16:10	17:30	1486	11/12	1205	
	11/18	陰雨	14:10	15:35	2445	11/19	2008	
	11/25	陰	14:20	17:25	3440	11/28	7062	
	12/03	陰	13:30	17:32	6783			
	12/10	陰	14:15	17:15	8547			
12/16	陰雨	14:45	17:32	8742				

附表 24：2006 年太湖夜棲地鸕鷀數量統計表

調查日期	天氣	回巢開始	回巢結束	數量	2005 年同期數量		備註	
上半年	01.01	晴	16:00	17:20	480	01/01	505	小太湖
	01.06	陰	15:25	17:15	489			
	01.13	霧	16:10	17:10	461			
	01.22	陰	16:48	17:26	522			
	02.04	陰	16:25	17:45	526			
	02.14	陰霧	16:10	17:13	454	02/10	525	
	02.24	多雲	16:25	17:35	415			
	03.03	晴	16:40	17:40	423	03/06	556	
	03.11	晴	17:00	18:05	396			
	03.19	陰霧	16:50	17:50	344			
	03.24	陰雨	16:50	17:35	263	03/26	2	
	04.01	陰	17:05	17:25	8			
	04.06	多雲	17:20	17:30	2			
	04.30	晴	16:05	16:05	1			
下半年	10/06	晴	未飛離	未飛離	1			2006 年下半年因 小太湖疏濬施工 族群遷移到小太 湖停棲
	10/09	晴	未飛離	未飛離	2	10/10	4	
	10/14	多雲	未飛離	未飛離	0	10/13	4	
	10/22	晴	未飛離	未飛離	3	10/23	12	
	10/27	陰	未飛離	未飛離	12	10/31	64	
	11/03	陰	未飛離	未飛離	47			
	11/10	晴	未飛離	未飛離	118	11/07	78	
	11/18	晴	未飛離	未飛離	224	11/20	231	
	11/24	陰	未飛離	未飛離	237	11/26	380	
	12/01	晴	未飛離	未飛離	304			
	12/08	晴	未飛離	未飛離	436			

附表 25：2006 年后沙夜棲地栗喉蜂虎數量調查表

日期	數量	時間	備註
04/08	136	18:00~18:50	
04/15	4	17:50~18:30	
04/16	74	17:40~18:20	
04/19	750	17:28~18:50	分別棲息於八哥林及海邊棲地
04/22	356	18:10~18:50	
04/30	750	17:50~19:00	
05/06	450	17:40~18:50	
05/07	420	17:38~18:47	可能另有第三棲地
05/13	352	17:29~18:18	
05/20	1337	18:10~19:00	5/17 珍珠颱風前豪大雨連續 9 小時，是否營巢地全部毀壞，故所有成鳥均回棲地
06/03	>700	18:20~19:05	
06/04	827	18:20~19:05	
06/11	498	18:15~19:10	
06/16	534	18:10~19:05	
06/24	227	18:20~19:12	
07/10	1030	18:00~19:14	
07/17	1310	17:40~19:13	
07/22	34	18:00~19:05	夜棲地可能遷移
07/29	83	17:50~19:00	6:30 錫正到西山靶場估算約 800 隻
07/30	833	17:50~18:50	停棲於西山靶場
08/06	408	18:25~18:54	停棲於后沙路旁
08/13	574	17:50~18:52	原棲地
08/20	598	17:30~18:43	原棲地
08/28	178	17:40~18:35	停棲於西山靶場
09/04	780	17:50~18:25	停棲於西山靶場
09/10	734	17:30~17:55	停棲於后沙路旁
09/17	797	17:30~18:15	停棲於西山靶場
09/24	444	17:10~17:48	停棲於西山靶場
10/01	34	17:45~17:45	停棲於西山靶場
10/08	0	—	

附表 26：2006 年金龜山/東美亭夜棲地栗喉蜂虎數量調查

日期	數量	時間	備註
04/05	120	16:30~18:30	開始發現夜棲蹤跡
04/08	200	17:00~18:20	
04/15	4	17:00~18:35	依前幾天回巢時間仍未看到，直到 6：20 分才看到幾隻，到以前的棲息地尋找也未找到
04/16	11	17:00~18:30	
04/17	400	18:30	
04/18	800	18:30	
04/22	1047	17:00~18:30	
04/29	325	17:00~19:00	與 4/15 日情形差不多，但數目較 15 日多
04/30	120	17:00~19:00	
05/06	835	17:00~18:45	
05/13	895	17:00~18:50	
05/20	682	17:30~18:50	18 日珍珠颱風淹水
05/27	851	17:15~18:50	
06/03	918	17:15~18:56	
06/10	1015	18:00~19:15	
6/17	1236	18:30~19:15	
6/24	483	18:30~19:15	從 21 日起有越來越少的跡象
07/01	約 20	6：30~7：15	數量明顯減少懷疑換棲地
07/08	約 900	6：30~7：20	7/3 日發現金龜山附近，有疑似栗喉蜂虎叫聲
07/15	約 100	6：00~7：00	因還無法掌握回巢方位（金龜山）
07/22	782	6：00~7：15	（金龜山）
07/29	1287	6：00~7：10	（金龜山）
08/05	806	6：00~7：10	（金龜山）
08/12	395	5：45~7：00	（金龜山）
08/20	1302	5：30~6：45	（金龜山）
08/27	1168	5：40~6：40	（金龜山）
09/02	約 300	5：30~6：30	疑似更換棲息地（金龜山）
09/09	599	5：30~6：50	9/6 發現栗喉蜂虎出現於屋旁竹子叢
09/16	938	5：15~6：55	
09/23	1361	5：00~6：30	
09/30	563	4：55~6：15	數量有減少趨勢
10/07	340	4：30~5：45	
10/14	0	4：45~5：30	約 4：50 左右發現 1 隻栗喉蜂虎蹤影，但不久後飛出去後就未再回來

附表 27：2006 年農試所夜棲地栗喉蜂虎數量調查表

月/日	數量	時間	備註
04/08	51	18:00~18:40	
04/23	250	18:00~18:50	
04/30	195	17:50~18:30	
05/06	210*	17:40~18:20	
05/07	378	18:10~18:50	18 號遇珍珠颱風侵襲
05/21	464	17:50~19:00	期間遭遇連續大雨
05/31	283	17:40~18:50	
06/15	734	18:00~19:15	該竹林夜棲地有人為破壞砍伐竹子
06/25	949	18:00~19:15	
07/05	896	18:00~19:00	
07/13	1344	18:00~19:05	碧利斯颱風
07/21	1286	18:10~19:05	
07/25~29	—	—	凱米颱風造成連日大雨
08/04	472	18:10~19:10	
08/12	983	18:05~19:10	
08/20	825	18:05~18:50	
08/27	927	18:15~18:40	
09/04	861	17:50~18:35	
09/09	1379	17:30~17:55	
09/16	1185	17:30~18:21	
09/23	1724	17:40~18:15	
09/30	991	17:15~17:55	
10/07	157	17:10~17:30	
10/14	8	17:10~17:30	
10/20	0	—	

附表 28：2006 年上半年金門地區栗喉蜂虎各夜棲地族群數量統計表

日期 (月/日)	后沙 (西山靶場)	東美亭 (金龜山)	農試所	2006 年 合計	2005 年 同期合計
04/08	136	120	51	<b>307</b>	39
04/22 (23)	256	1047	250	<b>1553</b>	2101
05/06 (07)	450	835	378	<b>1663</b>	3777
05/20 (21)	1337	682	464	<b>2483</b>	3389
06/03 (04)	827	918	516	<b>2261</b>	2925
06/16 (17)	534	1236	134	<b>1904</b>	2120
07/05 (8, 10)	1030	900*	896	<b>2826</b>	3503
07/20 (21, 22)	1310	782	1286	<b>3378</b>	3972
08/05 (04, 06)	408	806	472	<b>1686</b>	2065
08/20	598	1302	825	<b>2725</b>	3777
09/09 (10)	734	599	1379	<b>2712</b>	4080
09/23 (24)	444	1361	1724	<b>3529</b>	3469
10/07 (08)	0	340	157	<b>497</b>	1936
10/14	0	0	8	<b>8</b>	1096



附表 29：2006 年金門地區黑翅鳶活動記錄表

地 區		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	
西 半 島	A	北 山	—	—	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
		南山林道	—	—	0	0	2	2	5	5	2	2	2	2
		沙 崗	—	—	0	1	1	0	0	0	1	0	3	4
		長 寮 區	—	—	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
		安 岐 北	—	—	0	0	2	2	5	5	5	5	2	1
	B	歐 厝	—	—	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0
	C	盤 山	—	—	0	1	1	1	0	0	0	1	2	2
		東 堡	—	—	0	1	1	1	0	0	0	3	3	3
	D	中 蘭 西	—	—	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
東 半 島	E	田墩吳坑	—	—	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2
		青 嶼	—	—	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2
	F	碧 山	—	—	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0
		田 浦	—	—	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	G	后 壟 區	—	—	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
		農試所東	—	—	0	0	0	2	2	2	1	1	1	1
	H	下 湖 西	—	—	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0
		太 湖 西	—	—	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
發現總隻數		—	—	4	6	11	15	23	17	19	21	20	19	

附表 30：2006 年慈湖鳥類群集調查統計表

日期 鳥種	01/11	02/10	03/10	04/07	05/06	06/08	07/07	08/05	09/18	10/17	11/02	12/01
小鷺鷥	33	21	23	28	23	19	11	12	26	18	27	35
冠鷺鷥	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蒼鷺	26	27	18	31	11	0	1	1	5	17	24	56
大白鷺	18	11	45	15	10	5	8	6	26	25	27	37
小白鷺	31	33	55	82	35	38	57	38	152	192	69	72
中白鷺	4	5	7	4	4	0	0	0	2	3	3	9
夜鷺	125	61	65	81	16	5	7	5	12	19	19	18
黃小鷺	0	0	0	0	3	8	4	2	2	0	0	0
黃頭鷺	0	0	9	10	8	2	0	0	28	0	18	12
池鷺	1	0	1	0	2	0	4	2	0	0	0	0
黑面琵鷺	1	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	3
尖嘴鴨	11	13	15	8	0	0	0	0	0	5	5	5
琵嘴鴨	24	47	86	37	0	0	0	0	0	12	9	46
小水鴨	55	39	29	24	0	0	0	0	0	24	26	42
赤頸鴨	685	658	820	589	17	0	0	0	0	0	0	235
綠頭鴨	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
花嘴鴨	94	112	115	67	31	26	39	32	49	45	39	87
羅文鴨	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉頸鴉	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
鳳頭潛鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
白冠雞	36	41	27	0	0	0	0	0	0	0	0	1
紅冠水雞	59	23	25	28	21	28	15	12	16	16	15	34
白腹秧雞	0	1	2	3	2	3	3	1	2	2	0	2
魚鷹	2	2	2	2	2	2	0	0	2	1	3	2
鷺	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2
黑翅鳶	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3	2	2
環頸雉	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高蹺鴣	5	7	28	7	6	0	0	0	0	5	6	6
鐵嘴鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	18
蒙古鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
東方鴣	91	0	0	0	0	0	0	0	120	190	280	350
灰斑鴣	25	0	0	0	9	0	0	0	31	17	17	67
金斑鴣	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	8	1
小環頸鴣	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
反嘴鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
小瓣鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

(附錄) 調查原始紀錄統計表

翻石鷗	13	0	0	0	2	0	0	0	12	0	12	14
穉鷗	8	0	0	0	5	0	0	2	0	0	0	0
大杓鷗	85	0	0	0	2	0	0	0	36	0	0	179
磯鷗	2	0	1	3	1	0	4	1	12	0	0	4
赤足鷗	5	0	0	35	14	2	0	4	3	3	0	9
小青足鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	5	0
青足鷗	65	18	45	47	21	2	0	0	0	1	0	39
白腰草鷗	1	2	0	2	1	0	0	12	16	12	18	0
濱鷗	0	0	0	0	5	0	0	1	1	0	0	38
紅胸濱鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	16	0
姥鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0
黃足鷗	0	0	0	0	51	0	0	36	1	0	0	0
鶴鷗	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
反嘴鷗	0	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0
三趾鷗	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	24
翠鳥	5	6	2	2	2	2	2	2	1	0	0	4
斑翡翠	2	4	5	5	5	0	3	2	0	0	22	6
蒼翡翠	2	5	3	1	2	0	0	1	3	3	4	2
珠頸鳩	26	23	24	19	19	18	27	28	4	2	6	38
金背鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0
白頭翁	26	31	18	18	11	22	14	16	26	28	26	18
戴勝	3	5	3	3	3	2	1	1	0	0	3	5
喜鵲	6	7	6	5	3	0	2	4	18	17	16	6
八哥	31	27	22	21	23	26	66	58	2	0	0	260
短翅樹鶯	4	5	2	3	3	0	0	0	4	4	3	2
極北柳鶯	3	2	3	1	0	0	0	0	65	75	86	0
褐頭鷓鶯	9	9	17	19	21	7	0	6	0	0	0	10
灰頭鷓鶯	0	6	5	12	15	9	0	2	0	0	0	5
黃眉柳鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	12	15	12	5
噪鵲	0	0	0	2	2	2	2	2	9	8	4	0
褐翅鴉鵂	7	4	7	7	5	5	3	5	0	3	3	0
四聲杜鵑	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	1
紅隼	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0
游隼	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黃尾鸚	5	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	3
鵲鸚	3	1	2	2	0	0	4	3	2	2	4	3
白鵲鴿	4	6	9	6	0	0	0	0	18	0	0	0
黃鵲鴿	0	0	0	0	6	0	0	0	3	0	0	11
裏海燕鷗	164	0	9	0	0	0	0	0	0	1	31	216
普通燕鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 金門國家公園環境長期監測(五)

黑腹燕鷗	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
黑鵲鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紅嘴鷗	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
綠繡眼	0	37	2	5	3	0	6	15	16	0	0	15
黑臉鷓	7	15	13	5	0	0	0	0	0	0	0	3
黃眉鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紅尾伯勞	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0
棕背伯勞	3	8	4	3	3	2	0	3	3	3	4	5
家燕	0	0	150	53	26	30	29	0	15	6	2	0
小雨燕	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
栗喉蜂虎	0	0	0	0	13	0	24	20	18	0	0	0
金翅雀	0	4	4	0	2	0	0	0	0	0	12	14
大卷尾	0	0	0	2	2	0	1	1	2	2	0	0
大花鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
樹鷓	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
斑文鳥	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灰椋鳥	0	5	0	0	0	0	8	0	16	0	8	18
絲光椋鳥	84	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
麻雀	>60	23	>50	>70	31	>100	18	21	38	32	28	78
鷓鴣	10953	6758	4526	147	0	0	0	0	0	66	323	6783
個體總數	1904	1381	1741	1252	496	235	344	349	875	838	932	2129
鳥種數	49	55	47	45	54	24	28	36	50	42	46	60
備註	麻雀、鷓鴣數量不予計入總個體數											

附表 31：2006 年金門地區水獺棲地排遺狀況調查統計表

地點		雙鯉湖	榮湖	田浦水庫	太湖	古崗湖
月份						
上半年	01/03	3	2	6	5	4
	01/17	1	3	4	2	3
	02/01	2	0	1	2	0
	02/15	3	4	4	1	3
	03/02	1	2	7	2	5
	03/12	7	1	7	6	0
	03/29	4	0	3	2	1
	04/12	4	0	0	2	0
	04/27	6	1	0	1	1
	05/06-07	9	1	0	0	1
	05/20	4	1	3	0	0
	06/17-18	11	2	4	0	1
下半年	06/30	8	3	4	1	0
	07/16	4	0	0	0	0
	07/29	10	0	0	0	0
	08/12	5	5	6	0	2
	08/26	6	1	18	3	2
	09/10	4	0	4	2	3
	09/30	6	5	10	4	1
	10/09	13	1	4	6	1
	10/21	5	1	5	5	2
	11/05	16	1	4	5	2
	12/09	4	4	11	7	

附表32：2006年金門地區歐亞水獺目擊調查紀錄

日期	天氣	地點	數量	詳細	備註
04/26	多雲(陰天)	慈湖。雙鯉湖	1隻 (成體)	雙鯉湖上游池子過東邊的池塘. 約5至8秒	靠近南山村莊
04/27	2點多下雨到傍晚(多雲陰天)	國家公園古寧頭污水池(水尾塔旁)	1隻 (幼體)	污水池爬上岸往水尾塔在關帝廟後的池塘. 前後20秒左右	因調查螢火蟲無意間看到
05/02	陰天(有點小雨)	太武山原生植物園區	1隻 (成體)	上游水域走路過馬路往下游水裏, 約5至8秒	
05/03	陰天(東北風)	山西	1隻	村外馬路邊兩個池塘, 其中有一個池塘水獺在游泳	是從獅山附近的水庫沿大排水溝進到山西
05/05	晴天(多雲風大)	古寧頭 慈湖(出水口)	1隻	慈湖出水溝旁花崗石在吃一條不知名的魚, 活動很詭異, 不定時注意人在看牠在水面游泳, 一會潛入水裏, 一會又上來水面, 然後從岸邊走掉, 約有30分鐘	
05/06	晴天(雲很多, 風大, )	沙崗(馬路的北面)	2隻		安岐到林厝馬路的北面叫沙崗有兩個池子, 大的叫烏大池(閩南語), 小的叫烏小池(閩南語)
05/14	陰天	古寧頭, 慈湖, 雙鯉湖	0		
05/28	陰天, 下雨	同上	0	有新鮮排遺	
06/02	陰天	古寧頭, 慈湖, 雙鯉湖, 珠山, 歐厝	0	同上	
06/16	晴天	古寧頭, 慈湖, 雙鯉湖	0		風獅爺旁進行施工
05/?		蔡厝	1	被狗咬死	
08/08	晴天	金沙港出海口	1	08/11送台救治後死亡	黃獻鐘提報
09/26	晴天	山后民俗村	1	幼獸	隔天死亡
11/03	陰天	斗門高陽路	2	1成獸、1幼獸(♀)	陳西村提報

【附錄三】：會議紀錄

「金門國家公園長期監測(五)」委託研究計畫期中簡報會議紀錄

一、時間：95年7月25日下午2時

二、地點：本處會議室

三、主持人：許文龍

紀錄：賴書輝

四、出席人員

李委員玲玲 書面審查

呂委員金誠 書面審查

蔡委員是民 出席

林副處長義野 出席

呂秘書志廣 出席

企劃經理課 蘇課長承基

工務建設課 張課長清忠

觀光遊憩課 楊課長恭賀

解說教育課 黃課長子娟

烈嶼區管理站 請假

西區管理站

東區管理站 徐主任韶良

秘書室

會計室

保育研究課 邱課長天火 莊鎮忠

金門野鳥學會 周志強 楊善茜

五、與會人員建議：

李委員玲玲、呂委員金誠(書面審查意見，如後附)。

林副處長義野：

金門沿岸紅樹林區域具有獨特價值，請考量監測實施方法。

徐主任韶良：

環境紀錄目前氣溫紀錄為月均溫，可否增加最高溫、最低溫欄位以瞭解物種監測物種受影響程度；近年水泥化鋪面的增加，如溝渠暨兩岸水泥化，若有此相關之環境紀錄，或許可提供棲地改變與物種習性數量變化之依據，請考量日後觀測時紀錄相關環境資料。

斗門古道銀合歡等外來種清除，會由該區委外維護一併辦理。

邱課長天火：

水韭移植太武池之可行性，保育課與受託單位一併現地勘查。

本處預計9月辦理入侵種研討會，提供學員認識實物及移除活動。

食蟲植物棲地萎縮，於埋下原生苗圃成立後辦理人工育種可行性。

蔡委員是民：

期末報告請避免文字論述及調查紀錄之間的遺漏或出入。

桃園草監測方法，歷年每月兩次改為今年每月一次，是否影響監測，請於期末報告附註說明。

黑翅鳶與老鼠族群量變化相關性，請再詳查，近年金門鼠疫桿菌偏高推估鼠口偏高，台大相關田野調查亦支持此推論。

監測地點因噴灑濃葯間接造成物種變化，請於監測地點附註。

鸞北山數量減少是否與大量抽沙有關，提請參考。

許處長文龍：

長期監測由當地之學術團體，較外地短期專家學者調查更為詳細適宜，更熟悉當地資源變化。

對於外單位建議請多用中性語調，並惠請具專業權威教授提供支持立論；對於本處建議則無所顧忌多多益善，有助本處推動金門正向發展。

長期監測需固定調查模式方可長期比較，若本案提供五年間觀察變化之論述，將可供未來長期經營規劃，有整體五年經營的回饋檢視。

## 六、結論

本案期中簡報通過，感謝受託單位用心觀察紀錄，以上意見請受託單位參考，並依合約續辦本案。



## 金門國家公園管理處委託研究計畫審查表

「金門國家公園環境長期監測(五)」期中報告審查意見

審查人：李玲玲委員

1. 金門國家公園持續辦理環境與生物長期監測之工作值得肯定。
2. 金門縣野鳥學會能引導金門當地師生與民眾參與當地環境與生物監測之工作，關心地方，推動保育，數年下來，已見成果，值得鼓勵。
3. 以往監測結果已發現水韭、食蟲植物、無脊椎動物的數量與存續受棲地環境波動的影響甚大，並曾建議以改善或維護棲地與移地保育等方式擴大其族群數量與分佈，以確保其存續。這些建議是否可行？是否可逐步落實？是否有適合移植的棲地？請研究團隊進一步說明，並請管理處評估在近期內落實這些措施的可行性。
4. 三棘蠶的監測除數量外，尚有頭胸甲寬的測量，可否補充此部份資料的分析結果，以瞭解所記錄個體體型變化？
5. 將今年環境與生物長期監測資料與去年資料相比，是一好的作法。建議期末報告時，可嘗試將五年來之變化做整體分析與評估，同時討論後續監測之合理頻度與強度，以期能以最有效率的方式擴大監測的成效。
6. 研究團隊針對許多監測對象，如植物、外來種、無脊椎動物，提出其數量與分布的變化的可能原因，有些因果關係的假設可以考慮作為當地學生進行科展或課外研究的素材，其研究結果也可作為以後管理這些生物族群的依據。
7. 請增加討論以往監測計畫所提出改善建議的落實程度，如有落實，成效如何？如未落實，其原因及解決的辦法。
8. 去年曾建議評估將監測結果上網共民眾查閱之可行性，讓民眾有機會瞭解金門地區環境變遷之狀況，提升保育意識，共同配合維護環境。請說明此部份的評估結果。

審查委員（簽章）：李玲玲

95年7月25日

## 金門國家公園管理處委託研究計畫審查表

「金門國家公園環境長期監測(五)」期中報告審查意見

審查人：：呂金誠委員

1. 本研究計畫提出時，曾表示為提昇研究水平，將請顏重威研究員參與；在上次報告時，亦由顏研究員進行報告，唯本次報告則未見顏研究員之名字，是何因素使其退出？
2. 文稿建議無論版面、排版、字型、字體等均應予以注重並統一(如摘要之數字有用中文字體之英數字，亦有用 Arial 字型者，全文均然)，以方便閱讀；全文之單位、數字亦請統一，建議數字盡可能採阿拉伯數字，除年代、型號等外，並予三位一撇；單位一例採 SI 制(如 p.9 有用公尺，有用 m 者)。錯字應盡量避免(如 P. viii 之大花玄豐草，應為大花咸豐草；p.15 之莎楠子應為沙楠子)。
3. 圖表說明應予注意，一般為表之說明在表的上方；圖的說明在圖的下方，因此 p.4、p.5 之圖 1-1, 1-2 以及後面之所有圖之表達均屬錯誤，請予更正。
4. 調查行為常對族群造成一定之干擾或破壞，調查密度不足固無法獲得足夠之資料；太過亦非所宜，故應作必要之檢討。
5. 監測之主要目的，在長期進行觀察及測量，以瞭解物種或標的物之長期形、質之變化量，並配合相關因子之分析，進而瞭解產生此一變化之原因，以為適當因應作為之依據或參考；因此資料庫之建立極為重要，而應盡可能減少用描述或主觀之闡述，建議主持人在監測之旨意方面得再作必要之瞭解，相信若如此，對於監測方法等可能均將有所助益。

審查委員(簽章)： 呂金誠

95年7月25日

「金門國家公園長期監測(五)」委託研究計畫期末簡報會議紀錄

一、時間：95年12月07日上午10時30分

二、地點：本處第一會議室

三、主持人：黃文卿

紀錄：賴書輝

四、出席人員

社團法人金門縣野鳥學會 莊西進 李錫正

林副處長義野 請假

呂秘書志廣 出席

企劃經理課 請假

工務建設課 張清忠

觀光遊憩課 楊恭賀

解說教育課 黃子娟

秘書室 彭淑貞

會計室

人事室 黃正忠

烈嶼區管理站 陳玉成

西區管理站 蘇靜宜

東區管理站 莊鎮忠

保育研究課 邱天火

五、會議報告及討論：(簡報如報告書，略)

莊西進老師：

本計畫辦理已屆五年目前已累積相當之基礎資料，提供管理處及相關領域之學者作檢視研討，作為本案後續計畫進行之依據及方法修正等；本案執行期間促進居民日益關心金門，甚而認同環境變遷極需全民注意，另培養當地人員建立監測之觀念及技術，並對學生學校教育助益極大，乃至科展成果年年得獎，在此一併感謝管理處；本校教員縮減實習教師缺如、校務及學會繁重，考量本案

需專家學者適度修正及分析，如前所述業已建立五年基礎資料，建請本計畫暫緩告一段落，亦請管理處一併考量。

#### 六、結論

1. 本案計畫業已累積 5 年環境監測之基礎資料，適足以提供監測計畫修正評估，年度內請加入本案各項物種指標選定之背景資料、監測之理論依據及監測方法、地點等資料。
2. 本案報告，請能加註相關調查地區與建議復育地區之區位屬性，例如是否位於國家公園範圍、又該地點為一般管制區、特別景觀區、史蹟保存區或遊憩區等何種分區，俾利建議案之後續辦理。
3. 本案期末報告原則報告通過，感謝受託單位用心觀察紀錄，各與會人員相關意見請受託單位參考納入。

## 參考文獻

- 王力平。金門島栗喉蜂虎營巢地選擇與繁殖生物學研究。台大森林學研究所。2002。
- 王鑫、李玲玲、呂金誠。金門的動物資源 金門地區自然資源基礎調查與保育方針之研究。內政部營建置公園組。1994。
- 吳啟騰、林英生。金門地質地貌。稻田出版社。1998。
- 呂光洋、向高世、鄭振寬。金門國家公園兩棲爬行動物調查報告。金門國家公園管理處。1998。
- 李玲玲。金門近海地區哺乳動物調查研究。金門國家公園管理處。1997。
- 李玲玲、莊西進。金門地區水獺族群之調查研究。金門國家公園管理處。2002。
- 林英生。烈嶼的自然大地。金門縣文化中心。2002。
- 林柏芬、陳章波。金門地區中國鱶 (*Tachypleus tridentatus*) 保育區經營管理之研究。國立台灣大學。2002。
- 金門國家公園。1996。金門國家公園及鄰近水域動物資源之調查研究。金門國家公園管理處。2002。
- 洪志銘。以排遺 DNA 標定法探討金門地區兩條溪流流域歐亞水獺之族群結構。國立臺灣大學生命科學系。2003。
- 孫明賢。台灣沿海濕地資源。中華民國野鳥學會。1993。
- 郭城孟。金門國家公園土壤調查分析及植生適種研究。金門國家公園管理處。2003。
- 張永達。金門溼地及水韭之分類與生態調查研究。金門國家公園管理處。2003。
- 張榮祖。中國動物地理。科學出版社。498 頁。1999。
- 張惠珠。金門沿海海濱植物相調查研究。金門國家公園管理處。1997。
- 陳建志、楊平世。金門國家公園昆蟲相調查研究。金門國家公園管理處。1998。
- 黃生、徐堉峰、余澄堉。金門國家公園昆蟲多樣性之研究。金門國家公園管理處。2000。
- 莊文星。臺灣之火山活動與火成岩。國立自然科學博物館。

金門國家公園環境長期監測(五)

- 莊西進。金門的兩蝕地形景觀之調查與研究。1986。
- 莊西進。金門的動物資源。大自然季刊。1995。
- 莊西進、許永面。金門國家公園環境長期監測(一)。金門國家公園管理處。2002。
- 莊西進、許永面。金門國家公園環境長期監測(二)。金門國家公園管理處。2003。
- 莊西進、許永面、周志強。金門國家公園環境長期監測(三)。金門國家公園管理處。2004。
- 顏重威、莊西進、周志強。金門國家公園環境長期監測(四)。金門國家公園管理處。2005。
- 莊西進、許永面、李慶豐。金門地區鷓鴣 (*Phalacrocorax carbo*) 越冬行為之研究。金門高中。2000。
- 莊西進、許永面、李慶豐。栗喉蜂虎的棲地分布與繁殖行為之研究。金門高中。2001。
- 楊樹清。金門田野檔案。稻田出版社。2001。
- 楊遠波、呂勝由。金門國家公園原生植物資源調查研究。金門國家公園管理處。1997。
- 廖東坤。浯洲芳草。金門國家公園管理處。2002。
- 劉小如。金門國家公園鳥類生態記錄研究。金門國家公園管理處。1999。