

# 綠島陸域脊椎動物調查

研究報告

陳湘繁<sup>1,4</sup>，陳賜隆<sup>1</sup>，李政霖<sup>2</sup>，林華慶<sup>3</sup>，張明雄<sup>1</sup>

<sup>1</sup>臺北市立動物園；<sup>2</sup>彰化縣北斗鎮螺青國小；<sup>3</sup>行政院農業委員會林務局；<sup>4</sup>通訊作者  
(s.chen@zoo.gov.tw)

**[摘要]** 本調查目的在於了解綠島陸域脊椎動物生態之現況，累積綠島自然資源保育與永續發展的基礎資料。經由 2007 年 10 月至 2008 年 8 月的實地調查，並結合文獻資料，彙整出綠島的陸域脊椎動物共計 194 種，其中含哺乳綱 14 種、鳥綱 150 種、爬蟲綱 18 種、兩棲綱 3 種和硬骨魚綱 9 種，這是截至目前為止，最完整的一份綠島陸域脊椎動物名錄。哺乳動物的部分，瀕臨絕種的臺灣狐蝠尚有零星個體出現，然其種源、族群數量和棲地利用還需更進一步的研究。其他如臺灣山羌、梅花鹿和白鼻心都是夜間相當容易觀察到的哺乳動物。小型哺乳動物則以臭鼩和小黃腹鼠最為優勢。本調查記錄到 42 種綠島的新紀錄鳥種，過境和度冬的鳥類種類豐富多樣，是當地珍貴的自然資產。留鳥的種類不多，但族群量高，棕耳鸚、低地繡眼、麻雀和八哥都是島上優勢的留鳥。爬蟲動物的族群量相當大，是非常有潛力的研究題材和生態旅遊的素材。本調查首次發現極具威脅的外來種蜥蜴——多線南蜥，未來需要積極監測該物種的數量和分布，並防制其入侵和進一步擴散。兩棲動物的種類雖然不多，但皆容易觀察或聽到。過去關於綠島陸域淡水魚類的資料非常缺乏，本調查魚種紀錄包括 1 種洄游種、5 種河口域魚類和 3 種放流種魚類，全島常年有水的自然溪流相當稀有，未來的保育政策必須確保這幾條溪流自然環境的維持，提供洄游性生物和河口域生物棲息、繁殖和活動等需求，以維持完整的溪流生態系。

**關鍵字：**陸域脊椎動物、保育、外來種

## A Survey of Terrestrial Vertebrates on Green Island

Shiang-Fan Chen<sup>1,4</sup>, Szu-Lung Chen<sup>1</sup>, Zheng-Lin Li<sup>2</sup>, Hwa-Ching Lin<sup>3</sup> and Ming-Hsung Chang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Taipei Zoo, <sup>2</sup>Louchen Primary School, Changwha, <sup>3</sup>Forestry Bureau, Council of Agriculture, <sup>4</sup>Corresponding author (s.chen@zoo.gov.tw)

**ABSTRACT** This project focuses on documentation of the diversity of terrestrial vertebrates on Green Island, located off the southeastern coast of Taiwan. We collected fundamental information for the natural conservation and sustainable development for the island. Literature review and our field survey (October 2007~August 2008) reveal that a total of 194 terrestrial vertebrate species had been recorded. To date, this is the most complete checklist of terrestrial vertebrates found on Green Island. This includes 14 species of mammals, 150 species of birds, 18 species of reptiles, 3 species of amphibians and 9 species of fishes. The endangered Formosan flying fox (*Pteropus*



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

*dasyrallus formosus*), although extremely rare, was seen frequently. However, the habitat and size of the remaining population require further investigation. The Formosan Reeve's muntjac (*Muntiacus reevesii macrurus*), Formosan sika deer (*Cervus nippon taiouanus*) and Formosan gem-faced civet (*Paguma larvata taivana*) are common nocturnal mammals. The Asian house shrew (*Suncus murinus*) and losea rat (*Rattus losea*) are the most dominant small mammals on the island. Forty-two species of birds were recorded for the first time. Migratory birds are abundant and diverse, thus are an invaluable natural asset of the island. Only a few species of resident birds were recorded but in large population size; these include the brown-eared bulbul (*Microscelis amaurotis*), lowland white-eye (*Zosterops meyeri*), Eurasian tree sparrow (*Passer montanus*) and crested myna (*Acridotheres cristatellus*). Reptiles, which are very common on Green Island, could be a unique topic for academic research and ecological tourism. The common sun skink (*Eutropis multifasciata*), an exotic species that has had severe impact on Taiwan's native ecosystem was also recorded on Green Island for the first time. Field monitoring is imperative to avoid further spread of this invasive species. Although species diversity is not rich for amphibians, they are commonly observed and/or heard. With regard to the little-known freshwater fish, one migratory species, five estuarine species and three exotic species were found on Green Island. Only a few undisturbed streams flow all year round. In the future, conservation projects are suggested to focus on preservation of the undisturbed stream environment to provide habitat for fish species and protection of their stream ecosystem.

**Keywords:** terrestrial vertebrates, conservation, exotic species

## 前言

綠島為一太平洋邊緣的火山島嶼，位於臺灣東南方外海，依行政區劃分，屬於臺東縣綠島鄉，與臺東距離約 33km，與蘭嶼相距約 73km，面積約 16km<sup>2</sup>，全島南北長約 4km，東西寬約 3km，環島公路長約 20km，為臺灣第四大離島。綠島由於地理位置獨特，造就出島上豐富的生態資源和景觀特色，但在過往都以珊瑚的繽紛五彩奇觀為主要發展的生態觀光活動。相對而言，綠島陸域動物生態的特色往往被忽略。時至今日，綠島陸域生態的相關調查和研究報告並不多，而且相當零散，其研究內容包含早期粗略的陸域植物和動物生態調查紀錄(林曜松、顏瓊芬 1982)、短期的生態資源調查(顏瓊芬等 2001)、哺乳動物之調查(鄭錫奇等 2006)、兩棲和爬蟲動物的道路殺手效應調查(巫奇勳 2005)與針對梅花鹿(*Cervus nippon taiouanus*)、臺灣狐蝠(*Pteropus dasymallus formosus*)和椰子蟹(*Birgus latro*)等個別物種分布之調查報告(劉和義 1992；林良恭、裴家騏 1999；裴家騏、李佩珍 1999；王

芳琳 2005)。除此之外，便是若干民間保育團體或業餘人士所作的零星物種發現紀錄，如彩虹蜂虎(*Merops ornatus*)在綠島的發現(社團法人台灣省野鳥協會，載於 2006 年 1 月 11 日民生報)。

早期由臺灣省政府委託專家學者進行的生態資源調查(林曜松、顏瓊芬 1982)，初步建立了綠島的陸域脊椎動物名錄，包含哺乳類 6 種、鳥類 40 種、爬蟲類 8 種與兩棲類 3 種，其中亦包含哺乳類、爬蟲類以及兩棲類各物種相對分布密度的整理，鳥類部分則依發現月份粗分為冬候鳥、冬候兼過境鳥、過境鳥以及留鳥等四類。另顏瓊芬等(2001)一次為期 4 日的生態調查中，共記錄哺乳類 5 種、鳥類 30 種、爬蟲類 10 種和兩棲類 3 種。鄭錫奇等(2006)於 2005 年針對綠島哺乳動物做過 1 週的普查，記錄到 11 種哺乳動物。這幾份不同時期所發表的文獻，有些物種的分布和棲地樣貌具有顯著差異，這部分值得追蹤比較。

張明雄等(2006)於 2005-2006 年在綠島進行了較長期的野外調查，首度較為完整地記錄綠島的動物資源，包括 10 種哺乳類、77 種鳥

類、15 種爬蟲類、3 種兩棲類和 4 種淡水魚類，其中也記錄到數種綠島當地的外來種，例如赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus*)、紅耳龜 (*Trachemys scripta elegans*) 和尼羅口孵魚 (吳郭魚 *Oreochromis niloticus*)，其對於綠島生態的危害是一個急迫需要監測和重視的議題。另外，綠島也不乏多種保育類野生動物，例如臺灣狐蝠、白鼻心 (*Paguma larvata taivana*)、臺灣山羌 (*Muntiacus reevesi micrurus*)、魚鷹 (*Pandion haliaetus*)、赤腹鷹 (*Accipiter soloensis*)、灰面鵟鷹 (*Butastur indicus*)、鵟 (*Buteo buteo*)、燕隼 (*Falco subbuteo*)、紅隼 (*Falco tinnunculus*)、蒼燕鷗 (*Sterna sumatrana*)、紅頭綠鳩 (*Treron formosae*)、褐鷹鴉 (*Ninox scutulata*)、紅尾伯勞 (*Lanius cristatus*) 和黃鸝 (*Oriolus chinensis*) 等，然而上述之相關資料多屬於概略性地調查，並未針對綠島陸域動物生態環境和分布進行深入且有系統地調查，因此僅能作為綠島陸域動物相現狀之描述，尚不足據以作為擬訂或規劃綠島自然永續保育策略之參考。

在綠島海洋和文化旅遊活動已達飽和後，發掘陸地生態的旅遊潛力，將成為當地未來的發展重心。然而如放任當地旅遊從海岸向陸地繼續開發和擴大規模，恐將進一步摧毀當地殘餘的陸域生態資源 (參見巫奇勳 2005；簡珮芸 2005；林德恩等 2006)。

本調查針對綠島陸域的野生脊椎動物進行普查，期能藉由設定固定樣區，應用多樣化的調查工具和方法，有系統地記錄綠島陸域脊椎動物分布的現況，作為未來教育解說、生態旅遊和保育規劃的參考依據。另一方面，由於島嶼生態系是最脆弱的生態體系，很容易因為不當的開發利用而被破壞，失去生態平衡，本調查所建立之基本資料，亦可作為日後進行保育與管理工作的基礎。

## 材料與方法

本調查針對哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩

棲類和魚類，進行綠島全島之陸域脊椎動物資源普查。調查方法包括穿越線調查、陷阱捕捉和紅外線自動相機照相等三類。

### 一、穿越線調查

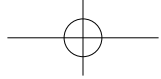
穿越線調查是沿著預先規劃之樣區，步行距離約 500 公尺，利用肉眼和雙筒望眼鏡直接目擊動物活體，另佐以聲音辨識、觀察動物腳印、排遺或屍體等痕跡，以記錄動物的種類和數量。調查時間包括日間和夜間，藉以得知不同活動習性之動物的出現和分布情況。樣區設置盡量以涵蓋各式植被環境與各類別動物的棲息地為原則，因許多鳥類、兩棲和爬蟲動物的棲息環境較特殊，零散分布於綠島各處，無法以少數的樣區完整包含各物種主要的分布地點，故樣區規劃與設置分為以下三大類 (地理位置參見圖 1，環境詳細資料如附錄 1)：

#### 1. 綜合調查樣區：

編號 A1 至 A11，共計 11 條主樣線，分別為：A1 崇德山溝 (溪溝谷地)、A2 觀音橋下山溝 (溪溝谷地)、A3 觀音洞廢棄農田 (草生地)、A4 海參坪步道 (混合林)、A5 狀元地廢棄農田 (草生地)、A6 露營區 (木麻黃林 *Casuarina equisetifolia*)、A7 中科路 I (混合林)、A8 中科路 II (混合林)、A9 過山古道 (混合林)、A10 阿眉山過山步道 (山區稜線) 及 A11 中寮村與南寮漁港 (人類活動區)。綜合調查樣區涵蓋草生地、木麻黃林、原生林、混合林、溪溝谷地、山區稜線和人類活動區等各類不同的棲地環境，分別進行各類別之陸域脊椎動物穿越線調查和各種陷阱捕捉。

#### 2. 鳥類調查樣區：

編號 B1-B13，共計 13 個樣區，分別為：B1 綠島國小 (人工設施、草地)、B2 中寮船澳 (濱海)、B3 綠島燈塔 (濱海)、B4 柴口潛水區 (濱海)、B5 人權公園 (人工設施、草地、農耕地)、B6 淨水廠 (人工設施)、B7 環島公路小長城前 (溪溝谷地)、B8 狀元地溪溝 (溪溝谷地)、B9 溫泉村農地 (農耕地)、B10 紫坪 (木麻黃林與混合林邊緣)、B11 石朗潛水區 (濱海)、B12 南寮



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄



圖 1. 本調查樣區位置圖(A1-A11 為綜合調查樣區，進行所有類別之陸域脊椎動物之穿越線調查與各種陷阱捕捉；B1-B13 為鳥類調查樣區；R1-R10 為兩棲和爬蟲動物調查樣區)

漁港(濱海)及 B13 綠島機場(草地)。針對綜合調查樣區 A1-A11 無法涵蓋之鳥類棲地所設置，進行鳥類調查。

### 3. 兩棲和爬蟲動物調查樣區：

編號 R1-R10，共計 10 個樣區，分別為：  
 R1 進德山莊(人工水池)、R2 燕子洞(濱海)、  
 R3 柚子湖(濱海)、R4 溫泉村礁岸(濱海)、R5  
 母雞岩(濱海)、R6 朝日溫泉礁岸(濱海)、R7  
 八仙洞(濱海)、R8 龜灣(濱海)、R9 公館鼻(濱

海)及 R10 將軍岩(濱海)。針對綜合調查樣區 A1-A11 無法涵蓋之兩棲和爬蟲動物的棲地所設置，包含 1 個人工水池與 9 個岩岸島蜥 (*Emoia atrocostata*) 可能的沿岸棲地，進行兩棲和爬蟲動物調查。

### 二、陷阱捕捉

陷阱捕捉可以協助調查小型哺乳類、爬蟲類、兩棲類和魚類。本調查使用薛門氏捕鼠

器(Sherman trap)、松鼠籠、掉落式陷阱(pitfall trap)、霧網(mist net)、豎琴網(harp trap)、蝦籠和拋網，各類捕捉工具各有特色，可針對不同類型的棲地或動物進行捕捉，說明如後。捕獲之動物均檢視種類、性別和生殖狀況，並於測量後原地釋放。

#### 1. 薛門氏捕鼠器和松鼠籠：

主要用於捕捉小型哺乳動物，於 A1-A11 共計 11 條綜合調查樣區，各設置 10 個陷阱，包括 8 個薛門氏捕鼠器和 2 個松鼠籠，每個陷阱相隔 25-35 公尺，餌料內容為蕃薯塊沾花生醬或雞肉塊(或香腸)，二類穿插使用，一季捕捉一次，一次連續進行 5 個捕捉夜。

#### 2. 掉落式陷阱：

用於輔助調查小型哺乳類、爬蟲類和兩棲類，於 A1 崇德山溝(溪溝谷地)、A3 觀音洞廢棄農田(草生地)、A5 狀元地廢棄農田(草生地)、A6 露營區(木麻黃林)、A8 中科路 II(混合林)和 A9 過山古道(混合林)等 6 處各設置一組掉落式陷阱，每組包括 2 個塑膠桶，連結放射狀排列的塑膠圍籬，將動物導向桶中，每季於上述 6 處樣區連續進行 5 個捕捉夜。

#### 3. 霧網和豎琴網：

捕捉蝙蝠之用，架設於蝙蝠可能活動之步道或溪谷，若沒有捕捉到動物，則更換架設地點。本調查使用 2 組霧網和豎琴網，每季每組進行 4 個捕捉夜。

#### 4. 蝦籠和拋網：

針對魚類調查所使用，於全島各靜水與流水水域架設蝦籠，共 8 組蝦籠，籠內放置魚內臟和腥味濃重之魚肉為餌料，每季每組蝦籠均放置 2 個捕捉夜。拋網則不定期於各水域拋撒，記錄水域內的魚類。

### 三、紅外線自動相機照相

於鳥獸足印頻繁或活動痕跡明顯之地點，每季架設 6 部紅外線自動相機，至少連續放置 20 日後方收取相機底片。各物種記錄到的頻度以出現指數(Occurrence Index, OI)表示，出現指數=(相機所拍攝得的有效隻數/相

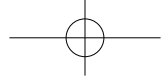
機總工作時數) x 1000 (裴家騏 2005)，有效隻數是根據照片上的拍攝日期和時間來判定，連續拍攝的照片，若時間間隔在一小時以內，並且無法區分為不同個體時，則視為同一個體。

野外調查與捕捉頻度一季進行一次，共計進行 4 次(秋季、冬季、春季和夏季)，候鳥過境期則是每月進行一次鳥類資源調查，以瞭解其棲地利用和季節變化。另結合文獻彙整和專家學者口頭訪談，以對綠島的脊椎動物資源有完整的探討。

## 結果

本調查結合樣區穿越線調查、陷阱捕捉與紅外線自動相機等方法，完成四季的綜合調查，時間分別為 2007 年 10 月 19-29 日(秋季)、2008 年 1 月 4-10 日(冬季)、2008 年 4 月 1-7 日(春季)和 2008 年 8 月 18-23 日(夏季)。鳥類調查部分為包含過境候鳥，另增加 2007 年 11 月、12 月和 2008 年 3 月和 5 月共 4 次調查。上述調查共實地記錄到 168 種陸域脊椎動物，其中含哺乳類 12 種、鳥類 129 種、爬蟲類 16 種、兩棲類 3 種和魚類 8 種。結合文獻資料和訪談紀錄，則歸納出綠島的陸域脊椎動物共有 5 綱 26 目 67 科 132 屬 194 種(表 1)，其中含哺乳綱 5 目 8 科 12 屬 14 種(表 2)、鳥綱 14 目 41 科 92 屬 150 種(表 3)、爬蟲綱 2 目 8 科 16 屬 18 種(表 4)、兩棲綱 1 目 2 科 3 屬 3 種(表 5)和硬骨魚綱 4 目 8 科 9 屬 9 種(表 6)。上述名錄包括了 11 種綠島地區的外來陸域脊椎動物，含哺乳類 6 種(不包括人為放養之家畜和寵物)、鳥類 1 種、爬蟲類 1 種和魚類 3 種。

薛門氏捕鼠器和松鼠籠捕捉的部分，一季進行 550 個捕捉籠夜(11 樣區 x 10 籠 x 5 捕捉夜)，每一季捕捉到的動物種類和隻次如表 7，共計捕獲 11 種、265 隻次的脊椎動物，以臭鼩(*Suncus murinus*)的 114 隻次最多，佔了捕獲量的 43.02%，小黃腹鼠(*Rattus losea*)的 56 隻次居次(21.13%)。季節則以秋季最多(95 隻次)，



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

表 1. 綠島的陸域哺乳綱、鳥綱、爬蟲綱、兩棲綱和硬骨魚綱之目、科、屬和種各分類階層的數目，以及和臺灣種類數之比較

	哺乳綱	鳥綱	爬蟲綱	兩棲綱	硬骨魚綱	總計
目	5	14	2	1	4	26
科	8	41	8	2	8	67
屬	12	92	16	3	9	132
種(含亞種)	14	150	18	3	9	194
綠島之外來物種數	6	1	1	0	3	11
臺灣種類數	80 <sup>a</sup>	560 <sup>b</sup>	86 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>	164 <sup>a</sup>	927
綠島物種佔臺灣種類數之百分比	17.50%	26.79%	20.93%	8.11%	5.49%	20.93%

<sup>a</sup>：行政院農業委員會特有生物研究保育中心( <http://www.tesri.gov.tw/species.asp> 2009), <sup>b</sup>：中華民國野鳥學會 (2008)

表2. 綠島哺乳動物名錄 (共計14種)，紀錄若來自文獻或私人通訊，則於學名後加註資料來源

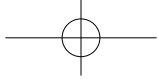
中文名	學名 <sup>a</sup>
哺乳綱	Mammalia
鼯形目	Soricomorpha
尖鼠科	Soricidae
綠島長尾鼯	<i>Crocidura rapax lutoensis</i> ◎
臭鼯	<i>Suncus murinus</i> #
翼手目	Chiroptera
大蝙蝠科	Pteropodidae
臺灣狐蝠	<i>Pteropus dasymallus formosus</i> ◎★
棕果蝠	<i>Rousettus leschenaultii</i> (趙仁方私人通訊 2007)
葉鼻蝠科	Hipposideridae
臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger terasensis</i>
蝙蝠科	Vespertilionidae
東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>
嚙齒目	Rodentia
鼠科	Muridae
家鼯鼠	<i>Mus musculus</i> #(林曜松、顏瓊芬 1982)
小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i> ◎
溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i> #
亞洲家鼠	<i>Rattus tanezumi</i> #
松鼠科	Sciuridae
赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i> #
食肉目	Carnivora
靈貓科	Viverridae
白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i> ◎★
偶蹄目	Artiodactyla
鹿科	Cervidae
臺灣梅花鹿	<i>Cervus nippon taiouanus</i> ◎#
臺灣山羌	<i>Muntiacus reevesi micurus</i> ◎★

<sup>a</sup>：學名根據 Wilson and Reeder (2005) ◎臺灣特有種或亞種 ★保育類野生動物 #綠島地區之外來種

表 3. 綠島鳥類名錄 (共計 150 種)，紀錄若來自文獻或私人通訊，則於學名之後加註資料來源

中文名	學名 <sup>a</sup>
鳥綱	Aves
雁形目	Anseriformes
雁鴨科	Anatidae
鴛鴦	<i>Aix galericulata</i> ★
小水鴨	<i>Anas crecca</i>
赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>
鶴形目	Ciconiiformes
水薺鳥科	Procellariidae
穴鳥	<i>Bulweria bulwerii</i> (宜蘭縣野鳥學會 <a href="http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm">http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm</a> 2004, 2005)
鷺科	Ardeidae
大白鷺	<i>Ardea alba</i>
蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>
池鷺	<i>Ardeola bacchus</i>
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
綠蓑鷺	<i>Butorides striata</i>
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>
岩鷺	<i>Egretta sacra</i> R
黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>
黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i> (張明雄等 2006)
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i> R
鵝形目	Pelecaniformes
軍艦鳥科	Fregatidae
軍艦鳥	<i>Fregata minor</i> (吳志昇私人通訊 2008)
鯉鳥科	Sulidae
白腹鯉鳥	<i>Sula leucogaster</i> (林曜松、顏瓊芬 1982；吳志昇私人通訊 2008)
鷗鷺科	Phalacrocoracidae
鷗鷺	<i>Phalacrocorax carbo</i>
隼形目	Falconiformes
隼科	Falconidae
遊隼	<i>Falco peregrinus</i> ★
燕隼	<i>Falco subbuteo</i> ★(張明雄等 2006)
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i> ★
鷹科	Accipitridae
日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i> ★
北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i> ★
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i> ★
灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i> ★
鵟	<i>Buteo buteo</i> ★
灰澤鵟	<i>Circus cyaneus</i> ★
黑鳶	<i>Milvus migrans</i> ★

<sup>a</sup>：學名根據中華民國野鳥學會(2008) ◎臺灣特有種或亞種 ★保育類野生動物 R 綠島地區之留鳥



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

表 3. 綠島鳥類名錄 (續)

中文名	學名 <sup>a</sup>	
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	★
鶴形目	Gruiformes	
秧雞科	Rallidae	
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	R
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	
灰腳秧雞	<i>Rallina eurizonoides</i>	◎
鴿形目	Charadriiformes	
長腳鸕科	Recurvirostridae	
高翹鴿	<i>Himantopus himantopus</i>	
鴿科	Charadriidae	
東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>	
小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	
鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>	
蒙古鴿	<i>Charadrius mongolus</i>	
東方紅胸鴿	<i>Charadrius veredus</i>	
太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	
灰斑鴿	<i>Pluvialis squatarola</i>	
跳鴿	<i>Vanellus cinereus</i>	
小瓣鴿	<i>Vanellus vanellus</i>	
鸕科	Scolopacidae	
磯鸕	<i>Actitis hypoleucos</i>	
翻石鸕	<i>Arenaria interpres</i>	
三趾濱鸕	<i>Calidris alba</i>	
黑腹濱鸕	<i>Calidris alpina</i>	
彎嘴濱鸕	<i>Calidris ferruginea</i>	
紅胸濱鸕	<i>Calidris ruficollis</i>	
長趾濱鸕	<i>Calidris subminuta</i>	
大濱鸕	<i>Calidris tenuirostris</i>	
田鸕	<i>Gallinago gallinago</i>	
黃足鸕	<i>Heteroscelus brevipes</i>	
中杓鸕	<i>Numenius phaeopus</i>	
流蘇鸕	<i>Philomachus pugnax</i>	
山鸕	<i>Scolopax rusticola</i>	
鷹斑鸕	<i>Tringa glareola</i>	
青足鸕	<i>Tringa nebularia</i>	
白腰草鸕	<i>Tringa ochropus</i>	
燕鴿科	Glareolidae	
燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	★
鷗科	Laridae	
玄燕鷗	<i>Anous stolidus</i>	★
黃腳銀鷗	<i>Larus cachinnans</i>	
海鷗	<i>Larus canus</i>	
黑尾鷗	<i>Larus crassirostris</i>	

<sup>a</sup>: 學名根據中華民國野鳥學會(2008) ◎臺灣特有種或亞種 ★保育類野生動物 R 綠島地區之留鳥



表 3. 綠島鳥類名錄 (續)

中文名	學名 <sup>a</sup>
灰背鷗	<i>Larus schistisagus</i>
燕鷗	<i>Sterna hirundo</i> (宜蘭縣野鳥學會 <a href="http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm">http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm</a> 2003)
小燕鷗	<i>Sterna albifrons</i> ★(林曜松、顏瓊芬 1982；宜蘭縣野鳥學會 <a href="http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm">http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm</a> 2002, 2005；吳永華 2004)
鳳頭燕鷗	<i>Sterna bergii</i> ★ (宜蘭縣野鳥學會 <a href="http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm">http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm</a> 2002, 2004)
裏海燕鷗	<i>Sterna caspia</i> ★
紅燕鷗	<i>Sterna dougallii</i>
蒼燕鷗	<i>Sterna sumatrana</i> ★
鴿形目	Columbiformes
鳩鴿科	Columbidae
翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i> R
野鴿	<i>Columba livia</i> R #
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i> ◎R
金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i> ◎(林曜松、顏瓊芬 1982；張明雄等 2006)
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i> R
紅頭綠鳩	<i>Treron formosae</i> ◎★R
綠鳩	<i>Treron sieboldii</i> ◎
鵲形目	Cuculiformes
杜鵑科	Cuculidae
中杜鵑	<i>Cuculus saturatus</i>
鴉形目	Strigiformes
鴞鴞科	Strigidae
褐鷹鴞	<i>Ninox scutulata</i> ★
領角鴞	<i>Otus bakkamoena</i> ★(林曜松、顏瓊芬 1982)
夜鷹目	Caprimulgiformes
夜鷹科	Caprimulgidae
普通夜鷹	<i>Caprimulgus indicus</i>
雨燕目	Apodiformes
雨燕科	Apodidae
短嘴金絲燕	<i>Aerodramus brevirostris</i> (張明雄等 2006)
小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>
叉尾雨燕	<i>Apus pacificus</i>
佛法僧目	Coraciiformes
佛法僧科	Coraciidae
佛法僧	<i>Eurystomus orientalis</i>
翠鳥科	Alcedinidae
翠鳥	<i>Alcedo atthis</i> R
赤翡翠	<i>Halcyon coromanda</i>
蜂虎科	Meropidae
彩虹蜂虎	<i>Merops ornatus</i> (社團法人台灣省野鳥協會 載於 2006/1/11 民生報)
戴勝目	Upupiformes

<sup>a</sup>: 學名根據中華民國野鳥學會(2008) ◎臺灣特有種或亞種 ★保育類野生動物 R 綠島地區之留鳥 # 綠島地區之外來種



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

表 3. 綠島鳥類名錄 (續)

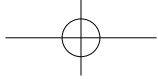
中文名	學名 <sup>a</sup>
戴勝科	Upupidae
戴勝	<i>Upupa epops</i>
雀形目	Passeriformes
山椒鳥科	Campephagidae
灰山椒鳥	<i>Pericrocotus divaricatus</i>
伯勞科	Laniidae
紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i> ★
黃鸝科	Oriolidae
黃鸝	<i>Oriolus chinensis</i> ★(張明雄等 2006)
卷尾科	Dicruridae
灰卷尾	<i>Dicrurus leucophaeus</i>
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i> ◎(張明雄等 2006)
王鷓科	Monarchidae
黑枕藍鷓	<i>Hypothymis azurea</i> ◎ (宜蘭縣野鳥學會 <a href="http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm">http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm</a> 2004)
紫壽帶	<i>Terpsiphone atrocaudata</i> (張明雄等 2006；吳永華 2004)
燕科	Hirundinidae
赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>
家燕	<i>Hirundo rustica</i>
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i> R
百靈科	Alaudidae
歐亞雲雀	<i>Alauda arvensis</i>
亞洲短趾百靈	<i>Calandrella cheleensis</i>
扇尾鶯科	Cisticolidae
棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i> (吳永華 2004)
鶇科	Pycnonotidae
棕耳鶇	<i>Microscelis amaurotis</i> ◎R
鶇科	Sylviidae
東方大葦鶇	<i>Acrocephalus orientalis</i> (張明雄等 2006)
短翅樹鶇	<i>Cettia diphone</i>
蒼眉蝗鶇	<i>Locustella fasciolata</i> (張明雄等 2006)
極北柳鶇	<i>Phylloscopus borealis</i>
冠羽柳鶇	<i>Phylloscopus coronatus</i>
褐色柳鶇	<i>Phylloscopus fuscatus</i>
黃眉柳鶇	<i>Phylloscopus inornatus</i>
黃腰柳鶇	<i>Phylloscopus proregulus</i>
短尾鶇	<i>Urosphena squameiceps</i>
繡眼科	Zosteropidae
低地繡眼	<i>Zosterops meyeri</i> R
八哥科	Sturnidae
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i> ◎★R
灰椋鳥	<i>Sturnus cineraceus</i>
小椋鳥	<i>Sturnus philippensis</i>

<sup>a</sup>：學名根據中華民國野鳥學會(2008) ◎臺灣特有種或亞種 ★保育類野生動物 R 綠島地區之留鳥

表 3. 綠島鳥類名錄 (續)

中文名	學名 <sup>a</sup>
絲光椋鳥	<i>Sturnus sericeus</i>
灰背椋鳥	<i>Sturnus sinensis</i>
歐洲椋鳥	<i>Sturnus vulgaris</i>
鶉科	Turdidae
赤腹鶉	<i>Turdus chrysolaus</i>
斑點鶉	<i>Turdus eunomus</i>
黑鶉	<i>Turdus merula</i>
紅尾鶉	<i>Turdus naumanni</i>
白眉鶉	<i>Turdus obscurus</i>
白腹鶉	<i>Turdus pallidus</i>
赤頸鶉	<i>Turdus ruficollis</i>
虎斑地鶉	<i>Zoothera dauma</i>
鶉科	Muscicapidae
黃眉黃鶉	<i>Ficedula narcissina</i> (宜蘭縣野鳥學會 <a href="http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm">http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm</a> 2003)
野鶉	<i>Luscinia calliope</i>
藍尾鶉	<i>Luscinia cyanura</i>
琉球歌鶉	<i>Luscinia komadori</i>
藍磯鶉	<i>Monticola solitarius</i> R
寬嘴鶉	<i>Muscicapa dauurica</i>
斑鶉	<i>Muscicapa striata</i>
黃尾鶉	<i>Phoenicurus aureus</i>
黑喉鶉	<i>Saxicola torquatus</i>
麻雀科	Passeridae
麻雀	<i>Passer montanus</i> R
鶉鶉科	Motacillidae
赤喉鶉	<i>Anthus cervinus</i>
樹鶉	<i>Anthus hodgsoni</i>
黃腹鶉	<i>Anthus rubescens</i> (張明雄等 2006)
白鶉鶉	<i>Motacilla alba</i>
灰鶉鶉	<i>Motacilla cinerea</i>
黃鶉鶉	<i>Motacilla flava</i>
雀科	Fringillidae
黃雀	<i>Carduelis spinus</i>
普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>
花雀	<i>Fringilla montifringilla</i>
鶉科	Emberizidae
小鶉	<i>Emberiza pusilla</i>
田鶉	<i>Emberiza rustica</i>
黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>
野鶉	<i>Emberiza sulphurata</i>

<sup>a</sup>: 學名根據中華民國野鳥學會(2008) ◎臺灣特有種或亞種 ★保育類野生動物 R 綠島地區之留鳥



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

表 4. 綠島爬蟲動物名錄(共計 18 種)，紀錄若來自文獻，則於學名之後加註資料來源

中文名	學名
爬蟲綱	Reptilia
龜鱉目	Testudines
澤龜科	Emydidae
紅耳龜	<i>Trachemys scripta elegans</i> # (張明雄等 2006)
有鱗目	Squamata
飛蜥科	Agamidae
斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i> ◎
壁虎科	Gekkonidae
鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>
無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>
疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>
半葉趾虎	<i>Hemiphyllodactylus typus typus</i>
鱗趾蜥虎	<i>Lepidodactylus lugubris</i>
正蜥科	Lacertidae
鹿野草蜥	<i>Takydromus luyeanus</i>
石龍子科	Scincidae
岩岸島蜥	<i>Emoia atrocostata</i>
長尾南蜥	<i>Eutropis longicaudata</i>
多線南蜥	<i>Eutropis multifasciata</i> #
白斑中國石龍子	<i>Plestiodon chinensis leucostictus</i> ◎
股鱗蜥	<i>Sphenomorphus incognitos</i>
盲蛇科	Typhlopidae
鉤盲蛇	<i>Ramphotyphlops braminus</i>
黃額蛇科	Colubridae
臭青公	<i>Elaphe carinata carinata</i>
赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>
南蛇	<i>Ptyas mucosus</i> ? (林曜松、顏瓊芬 1982)
蝮蛇科	Viperidae
赤尾青竹絲	<i>Viridovipera stejnegeri stejnegeri</i>

◎臺灣特有種或亞種 #綠島地區之外來種 ?存疑之物種紀錄

表 5. 綠島兩棲動物名錄(共計 3 種)

中文名	學名
兩棲綱	Amphibia
無尾目	Anura
蟾蜍科	Bufoidea
黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>
叉舌蛙科	Dicroglossidae
澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis limnocharis</i>
虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>

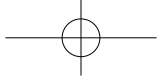
表 6. 綠島陸域魚類名錄(含河口區域, 共計 9 種), 紀錄若來自文獻, 則於學名後加註資料來源

中文名	學名	
硬骨魚綱	Osteichthyes	
鰻目	Anguilliformes	
鰻鱺科	Anguillidae	
鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>	
鱚科	Mugilidae	
鱚科魚類一種	Mugilid spp.	
鱗目	Cyprinodontiformes	
胎鱗科	Poeciliidae	
大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>	#
鱚目	Synbranchiformes	
鱚科	Synbranchidae	
黃鱔	<i>Monopterus albus</i>	#(張明雄等 2006)
鱸形目	Perciformes	
慈鯛科	Cichlidae	
尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus</i>	#
鰕虎科	Gobiidae	
黑鰕虎	<i>Bathygobius fuscus</i>	
塘鱧科	Eleotridae	
棕塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>	
無孔塘鱧	<i>Ophieleotris aporos</i>	
湯鯉科	Kuhliidae	
大口湯鯉	<i>Kuhlia rupestris</i>	

# 綠島地區之外來種

表 7. 本調查各季節捕獲之物種和數量(數字為各樣區薛門氏捕鼠器和松鼠籠捕獲之總和, 括弧內的數字則為掉落式陷阱的捕獲量)

物種名稱		季節				合計 (隻次)
		2007年10月 (秋季)	2008年1月 (冬季)	2008年4月 (春季)	2008年8月 (夏季)	
綠島長尾麝鼩	<i>(Crocidura rapax lutoensis)</i>	0 (3)	0 (1)	1 (10)	0	1 (14)
臭鼩	<i>(Suncus murinus)</i>	37	39	24	14	114
小黃腹鼠	<i>(Rattus losea)</i>	28	13	10	5	56
黑化型小黃腹鼠	<i>(black-typed Rattus losea)</i>	8	6	4	0	18
赤腹松鼠	<i>(Callosciurus erythraeus)</i>	7	2	2	5	16
家貓	<i>(Felis catus)</i>	0	0	0	1	1
斯文豪氏攀蜥	<i>(Japalura swinhonis)</i>	1 (6)	0	0 (2)	1 (2)	2 (10)
長尾南蜥	<i>(Eutropis longicaudata)</i>	3	0	0	3	6
白斑中國石龍子	<i>(Plestiodon chinensis leucostictus)</i>	0	0	0 (1)	5 (1)	5 (2)
股鱗蜓蜥	<i>(Sphenomorphus incognitos)</i>	0	0	0	0 (1)	0 (1)
黑眶蟾蜍	<i>(Duttaphrynus melanostictus)</i>	11 (8)	0	2 (5)	32 (1)	45 (14)
虎皮蛙	<i>(Hoplobatrachus rugulosus)</i>	0 (2)	0	0	1	1 (2)
合計 (隻次)		95 (19)	60 (1)	43 (18)	67 (5)	265 (43)



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

春季最低(43 隻次)(表 7)。地點又以 A3 觀音洞廢棄農田(草生地)的捕獲量最高(48 隻次)，其次為 A4 海參坪步道(混合林)和 A5 狀元地廢棄農田(草生地)的 43 隻次。掉落式陷阱捕獲的脊椎動物共計 6 種、43 隻次，以綠島長尾麝鼩(*Crocidura rapax lutoensis*)和黑眶蟾蜍(*Duttaphrynus melanostictus*)的 14 隻次居冠，分別佔了捕獲量的 32.56%。豎琴網和霧網於調查期間則都沒有捕獲紀錄。

紅外線自動相機每季架設 6 部，然部分相機曾遭破壞、竊取或故障，四季合計有效工作時數為 5,075 小時，共攝得 217 筆有效的動物照片，包含 14 個物種，依出現指數高低分別為臺灣山羌(OI = 20.10)、白鼻心(OI = 8.67)、臺灣梅花鹿(OI = 2.76)、小黃腹鼠(OI = 2.76)、臭鼩(OI = 2.36)、灰腳秧雞(*Rallina eurizonoides*)

(OI = 1.77)、赤腹松鼠(OI = 1.38)、中白鷺(*Egretta intermedia*)(OI = 0.79)、家貓(*Felis catus*)(OI = 0.59)、翠翼鳩(OI = 0.39)、白腹鶉(*Turdus pallidus*)(OI = 0.39)、長尾南蜥(*Eutropis longicaudata*) (OI = 0.39)、赤腹鶉(*T. chrysolaus*) (OI = 0.20)和灰鶉鴉(*Motacilla cinerea*) (OI = 0.20)。

進一步分析各時段攝得不同物種的照片數，建立拍攝頻度最高的臺灣山羌(102 張)和白鼻心(44 張)之日活動模式，結果顯示綠島的山羌全日活動皆頻繁，以清晨 6-8 點為主要高峰，傍晚 6-7 點為次要高峰，然下午 1 點也曾記錄到多筆山羌的出現(圖 2 a)；白鼻心則呈現明顯的晨昏活動模式，以清晨 2-3 點和傍晚 7-9 點為主要活動高峰(圖 2 b)。

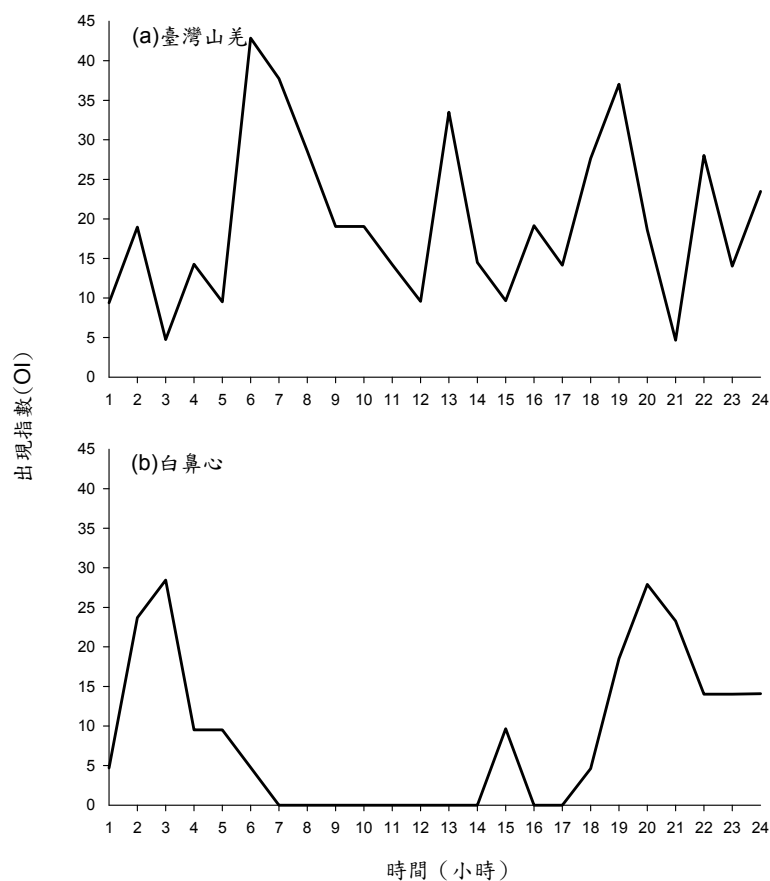


圖 2. 藉由本調查紅外線自動相機攝得(a)臺灣山羌和(b)白鼻心之個體數和拍攝時間，估算出動物一天各時段的出現指數

## 討論

### 一、哺乳動物調查

趙仁方(私人通訊 2007)於 2007 年 7 月於環島公路上某海蝕洞內拍攝到棕果蝠 (*Rousettus leschenaultii*)，此為綠島及臺灣的新紀錄物種，該物種普遍分布於南亞，從巴基斯坦、印度向東延伸到泰國、中國東南方、印尼蘇門達臘、爪哇和巴里島(Nowak 1994)，然綠島只此一筆棕果蝠資料，之後在該海蝕洞僅固定觀察到葉鼻蝠，目前仍無法確認綠島的棕果蝠紀錄是偶發事件亦或季節性遷徙，未來需累積更長期的觀察。根據鄭錫奇等(2006) 2005 年的紀錄，上述海蝕洞有 3 隻葉鼻蝠個體，本調查於 2007 年則記錄到 5 隻個體，2008 年記錄到 7 隻個體，族群有增加的趨勢。因葉鼻蝠棲息點約高 30 公尺，無法近距離檢視形態，目視其外形和臺灣葉鼻蝠 (*Hipposideros armiger terasensis*)無異，經採集排遺，進行粒腺體 DNA 控制區定序分析，確認為臺灣葉鼻蝠。

過去在島上曾經相當普遍的臺灣狐蝠，已因過度捕獵而瀕臨絕種(林良恭、裴家騏 1999)，在 1989 年公告為瀕臨絕種保育類野生動物之前，其數量已幾乎滅絕。狐蝠是植物傳花授粉和種籽傳播重要的媒介之一，是森林生態系的關鍵物種(keystone species)和旗艦物種(flagship species)，然由於過去對於牠們的生態習性幾乎沒有任何的研究紀錄，牠們族群量的遽減，對於綠島森林生態系的影響，也幾乎無從追蹤比較。本調查在環島公路和通往中山科學研究院之道路均可觀察到零星個體穩定出現，活動時間從日落後至黎明前，可記錄到狐蝠盤旋、飛行、覓食、休息或理毛，偶爾會觀察到個體互動鳴叫。根據本調查結束後的持續追蹤，於 2009 年 4 月記錄到育幼抱仔的狐蝠個體，表示當地殘存的族群有生殖現象，其數量仍有緩慢上昇的可能性，然而這樣的一個小族群未來是否得以存續？有待後續的族群監控和棲地保護。此外，其種源是否為島上原本

之臺灣狐蝠？抑或相鄰琉球群島島嶼遷入之琉球狐蝠(八重山狐蝠 *Pteropus dasymallus yayeyamae*)？都還尚待更深入的調查和研究。

其他翼手目紀錄則包括撿拾到的東亞家蝠(*Pipistrellus abramus*)屍體，另目擊到中型和小型蝙蝠飛翔，依飛行中的翼形判斷非東亞家蝠，然因無法捕捉到飛行中的蝙蝠以辨識物種，故不列入名錄彙整，但綠島的翼手目物種數目仍有增加的潛力。

小黃腹鼠在綠島可同時看到褐色和黑化二型，捕捉到頻度比例為 3.11 : 1，黑化型小黃腹鼠多出現於臺灣東部或離島地區(吳海音 2004，鄭維新 2007)。小黃腹鼠在草生地的活動相當頻繁，A3 觀音洞廢棄農田和 A5 狀元地廢棄農田二處草地樣區捕獲的小黃腹鼠數量(褐色型和黑化型)即佔了該物種捕獲量的 62.50%。本調查並未捕捉到文獻記錄的家鼯鼠(*Mus musculus*) (林曜松、顏瓊芬 1982)，此物種在其他相關的調查報告中也都未再被記載。

根據鄭錫奇等(2006)的調查報告，臭鼩的分布紀錄於 1998 年時僅侷限在住家附近，然 2005 年的調查資料顯示其分布已達森林邊緣。本調查在森林內部棲地，諸如 A2 觀音橋下山溝(溪溝谷地)和 A4 海參坪步道(混合林)，均可捕捉到相當穩定的臭鼩族群，顯示臭鼩的族群已有顯著成長，棲息環境擴及森林內部。A3 觀音洞廢棄農田和 A5 狀元地廢棄農田二處草地樣區出現的臭鼩數量更是可觀，這 2 個地點即佔了臭鼩捕獲量的 38.4%，已成為該棲地最優勢的小型哺乳動物。

根據林曜松、顏瓊芬於 1982 年的研究調查描述，白鼻心和臺灣山羌僅分布於偏僻山區，且數量稀少。顏瓊芬等 2001 年的調查報告未提及白鼻心，雖有臺灣山羌的紀錄，但未說明其族群。張明雄等(2006)於 2005-2006 年的調查則指出在綠島相當容易目擊到白鼻心和臺灣山羌，為非常普遍的物種，與本調查的觀察結果相同，也是紅外線自動照相機拍攝到最多的物種，本調查亦攝得 2 隻白鼻心相隨在地面行走的畫面。



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

1982 年以前的文獻並未提及赤腹松鼠(林曜松、顏瓊芬 1982)，而根據文獻(張明雄等 2006)和居民的訪談得知，赤腹松鼠並非綠島的原生物種，而是當地居民從臺灣引入、豢養於綠島的寵物，逃逸後，因島上食物豐富，又沒有固定的天敵，至今已在野外建立龐大的族群。赤腹松鼠具取食和啃咬樹皮的習性，未來可能會對於當地木本植物和森林生態造成強大的破壞力(劉彥芳 2002)，必須儘早進行監測與管理。

## 二、鳥類調查

本調查實地記錄到的鳥類中，有 42 種綠島的新紀錄種，包含雁鴨科 2 種(鴛鴦 *Aix galericulata*、赤頸鴨 *Anas penelope*)、鷹科 4 種(日本松雀鷹 *Accipiter gularis*、北雀鷹 *A. nisus*、灰澤鵟 *Circus cyaneus*、黑鵟 *Milvus migrans*)、秧雞科 1 種(紅冠水雞 *Gallinula chloropus*)、鴿科 5 種(小環頸鴿 *Charadrius dubius*、蒙古鴿 *C. mongolus*、東方紅胸鴿 *C. veredus*、跳鴿 *Vanellus cinereus*、小辮鴿 *V. vanellus*)、鷗科 6 種(三趾濱鷗 *Calidris alba*、彎嘴濱鷗 *C. ferruginea*、長趾濱鷗 *C. subminuta*、大濱鷗 *C. tenuirostris*、流蘇鷗 *Philomachus pugnax*、白腰草鷗 *Tringa ochropus*)、鷗科 4 種(黃腳銀鷗 *Larus cachinnans*、海鷗 *L. canus*、灰背鷗 *L. schistisagus*、紅燕鷗 *Sterna dougallii*)、翠鳥科 1 種(赤翡翠 *Halcyon coromanda*)、卷尾科 1 種(灰卷尾 *Dicrurus leucophaeus*)、百靈科 2 種(歐亞雲雀 *Alauda arvensis*、亞洲短趾百靈 *Calandrella cheleensis*)、鶯科 4 種(短翅樹鶯 *Cettia diphone*、褐色柳鶯 *Phylloscopus fuscatus*、黃腰柳鶯 *P. proregulus*、短尾鶯 *Urosphena squameiceps*)、八哥科 4 種(小椋鳥 *Sturnus philippensis*、絲光椋鳥 *S. sericeus*、灰背椋鳥 *S. sinensis*、歐洲椋鳥 *S. vulgaris*)、鶉科 2 種(紅尾鶉 *Turdus naumanni*、白眉鶉 *T. obscurus*)、鶉科 1 種(琉球歌鶉 *Luscinia komadori*)、雀科 3 種(黃雀 *Carduelis spinus*、

普通朱雀 *Carpodacus erythrinus*、花雀 *Fringilla montifringilla*)和鷓鴣科 2 種(田鷓 *Emberiza rustica*、野鷓 *E. sulphurata*)。

本調查顯示綠島留鳥的種類不多，但族群量相當高，棕耳鶉(*Microscelis amaurotis*)、低地繡眼(*Zosterops meyeri*)、麻雀(*Passer montanus*)和八哥(*Acridotheres cristatellus*)都是綠島優勢的留鳥。棕耳鶉和低地繡眼的族群在各類型的森林(溪溝谷地、混合林和木麻黃林)皆相當龐大，而八哥和珠頸斑鳩(*Streptopelia chinensis*)則經常出現於人類活動區域附近、以及植物較稀疏的灌叢或草生地。翠翼鳩是綠島數量較少的留鳥，活動侷限於較為原始的鬱密森林之中。在森林型的樣區中，本團隊曾發現棕耳鶉、低地繡眼和翠翼鳩使用過的鳥巢，但並未發現八哥營巢的跡象，在人類活動頻繁的區域，則曾經目擊到八哥疑似於路燈築巢的行為。本調查的觀察紀錄顯示綠島的森林(包括木麻黃林)乃是當地留鳥主要的棲息地，而除翠翼鳩偏好較原始鬱密的森林外，各留鳥對於森林類型的選擇似乎沒有特定的偏好。八哥和珠頸斑鳩則如同臺灣其他地區一樣，生態行為受人類影響，不但適應人類活動的區域，甚至部份依賴之。

冬候鳥的紀錄中，鸛形目和鴿形目較偏好草地(綠島機場附近)或岩岸(綠島燈塔礁岩)，過境期間(10-11 月和 4-5 月)數目會明顯地增加。有些候鳥則僅在過境期出現，例如小水鴨(*Anas crecca*)、普通夜鷹(*Caprimulgus indicus*)和歐亞雲雀；有些過境鳥種在臺灣本島的觀察紀錄屈指可數，或者在臺灣定位為迷鳥或稀有物種，例如琉球歌鶉、赤頸鶉(*T. ruficollis*)、褐鷹鴉、小鷓(*E. pusilla*)、黃雀、花雀和短尾鶯等。上述鳥種在本調查中均有重覆記錄，或於某特定期間全島廣泛分布的情形。以普通夜鷹為例，於 2007 年 11 月連續 2 晚在同一地點(A7 中科路 I)目擊到 1-2 隻個體，並且觀察到與臺灣狐蝠活動的時間及地點重疊；褐鷹鴉於 2007 年 11 月在 A9 過山古道上連續 2 晚分別目擊與聽見鳴叫；小鷓在 2007 年 10 月 20-27 日期間廣布全



島，11月時數量減少，12月以後即不再有小鷓的紀錄；黃雀和花雀在通往中山科學研究院之道路和環島公路B7附近分別有10-30隻不等之群聚，花雀在2007年10月26日發現後，至11月10日前後均有紀錄，之後即到隔年4月才有過境紀錄，均是典型過境綠島的鳥種。

雀形目的鵝科鳥類在度冬期(12月至翌年4月)的數量遠高於過境期，白腹鵝與赤腹鵝是綠島最主要的冬候鳥成員，度冬期間在島上的分布密度相當高，族群量估計有數百隻之多。島上的猛禽自10月至翌年5月均維持穩定的數量，根據2007年11月、12月和2008年1月的鳥類調查，估計約有10隻灰面鵟鷹在島上度冬，相對於綠島面積可謂密度相當高。冬候鳥山鵝(*Scolopax rusticola*)的部分，根據2006年張明雄等人所調查，度冬期間在島上普遍分布，然本調查發現其分布略有改變，分布重心向大片草地或水窪地移動，而記錄到的數量相對於2006年的資料也少了許多，是否與棲息地改變或人為干擾有關？仍待後續追蹤探討。

### 三、爬蟲動物調查

本次調查特針對岩岸島蜥進行海岸線的普查，但並非所有具有礁岩地形的岩岸樣點均有發現，全島只有於2007年10月和2008年4月的調查在R9公館鼻、R2燕子洞、R5母雞岩和R7八仙洞等4個地點有1-3隻不等的紀錄，實際的族群量則待後續更廣泛的調查。

蛇類中以赤尾青竹絲(*Viridovipera s. stejnegeri*)和臭青公(*Elaphe c. carinata*)較為常見，赤背松柏根(*Oligodon formosanus*)記錄到的次數較少，鉤盲蛇(*Ramphotyphlops braminus*)則僅在酬勤水庫發現1次。

向高世(2001)曾記錄綠島出現梭德氏草蜥(*Takydromus sauteri*)，然根據本調查和文獻資料，推論綠島應無梭德氏草蜥，向高世亦同意該筆紀錄為誤判(私人通訊 2008)，故不將梭德氏草蜥列於綠島爬蟲動物名錄中。另外，林曜松、顏瓊芬(1982)記載的南蛇(*Ptyas mucosus*)，在本調查以及其他文獻資料中都無

發現，不排除該筆紀錄是將體色較為烏黑且紋路不甚明顯的臭青公個體，誤判成南蛇，故將名錄中南蛇的紀錄以問號(?)註記。

外來種的部分，張明雄等(2006)曾於垃圾掩埋場蓄水池中記錄過紅耳龜，應是當地居民放養的個體，紅耳龜目前在綠島的分布和數量仍相當侷限。本調查於2008年4月在中寮發現另一外來種—多線南蜥(*Eutropis multifasciata*)的新鮮屍體，泄殖腔孔以下斷尾，推測該蜥應是遭到野貓攻擊致死，此為綠島首筆多線南蜥的發現紀錄。該物種原產於南亞和東南亞地區，適應的棲息環境從汙穢的水溝到民宅、農耕地甚至丘陵地，適應力和繁殖力強，不但是本土蜥蜴的競爭者，亦可能是掠食者(曾惠芸、林德恩 2008)。此外來蜥蜴於1992年首度被發現入侵臺灣南部地區，至今已擴散至中部地區的南投，對臺灣本島的生態系產生極大的威脅(朱賢斌 2000)，後續應密切監控其是否已入侵綠島、以及在島上的分布和族群狀態，並宣導多線南蜥對於綠島當地生態可能造成的危害，結合公部門的力量積極防止多線南蜥在綠島擴散。對於島上多線南蜥的入侵途徑尚不明確，從多線南蜥在臺灣的族群分布趨勢(曾惠芸、林德恩 2008)，初步推論有二種可能，一是多線南蜥原本僅在臺灣本島西南部擴散，而近來已經擴散至臺東，並經由臺東至綠島之間的海空交通擴散到綠島；另一可能則為綠島的多線南蜥可能來自臺灣西南部有綠島航線的港口(如屏東恆春後壁湖)。由於綠島除中寮以外，其他港口如南寮港附近皆無發現，而其分布的擴散，理論上應為連續漸進的，故目前較能接受的具體推論是由後壁湖跟隨木材或貨運進入綠島的中寮港，並於中寮村覓得初期的棲所，這部分的資訊仍待進一步的蒐集與探討。

### 四、兩棲動物調查

實地調查記錄到的3種兩棲類分別為黑眶蟾蜍、澤蛙(*Fejervarya l. limnocharis*)和虎皮蛙(*Hoplobatrachus rugulosus*)。3種蛙類的出現



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

頻度與季節的對應和過去紀錄並無太大差別，10月下旬兩棲類的發現頻度相對較低，而氣溫較低的1月和回暖的4月數量並未有太大差異，推測可能因為秋季較為乾燥，而濕度是影響兩棲類活動的重要因素。

#### 五、魚類調查

在各調查站所佈設的蝦籠中，僅在觀音洞、A5 狀元地廢棄農田和 A9 過山古道等 3 處人工靜水域捕獲大肚魚(*Gambusia affinis*)，A9 的水池則另以拋網捕獲尼羅口孵魚，張明雄等(2006)於觀音橋附近草生地的水窪記錄到黃鱧(*Monopterus albus*)。上述 3 種魚類為結合本調查與文獻紀錄，綠島所發現之典型淡水魚類，其中黃鱧並無洄游習性，多棲息於具泥質底層的平原濕地，然綠島此類棲息環境非常有限，故推測黃鱧為當地居民所放養。大肚魚與尼羅口孵魚則分別原產於美洲和非洲，是臺灣本島和綠島地區的外來種魚類。

綠島自然流水域和溪澗相當少見，調查期間記錄到 2 條出海口尚稱自然之溪溝，其中一條靠近溫泉村，一條靠近慈航宮的流麻溝橋，終年有水流入海洋，於此 2 條溪溝記錄到 3 種鰕虎科魚類(棕塘鱧 *Eleotris fusca*、無孔塘鱧 *Ophieleotris aporos*、黑鰕虎 *Bathygobius fuscus*)、1 種鯿科魚類(*Mugilid spp.*，因體型過小，尚無法確認屬名和種名)和 1 種湯鯉科魚類(大口湯鯉 *Kuhlia rupestris*)，但此 5 種魚類均為河口附近活動的魚種，並非典型的淡水魚或洄游性魚種。另外，鱸鰻(*Anguilla marmorata*)在此 2 條溪溝尚稱普遍，雖然調查可及之溪流長度不到 20 公尺，即分別記錄到 7 隻和 4 隻鱸鰻，鱸鰻為綠島之原生種，屬洄游性魚類，可能是在幼魚階段趁雨季時循水道進入淡水域棲息，然在人工水域(例如觀音洞之人工水池)的個體也有人為放養的可能。綠島僅存的自然流水域中亦可發現外來種魚類，靠近流麻溝橋的溪溝即以外來種尼羅口孵魚為最優勢之魚種。

綠島自然水域現幾無原生種淡水魚類棲

息，推其原因可能包括：(1)幾乎所有溪流下游之出海口，其兩岸與底床皆已混凝土化，靠近人口聚集的溪流也多被施工成覆蓋住的排水溝。這些人工構造物沒有任何間隙，也沒有急流與深潭等棲境，無法提供魚類生存所需的多樣化水體環境與空間；(2)多數溪澗的水在上、中游已被住民設置管線引水灌溉或日常使用，二條較大溪澗的水也都被引流至下方的酬勤水庫，以供綠島居民生活之需。溪澗的水量朝下游逐漸減少，到下游區域已形成斷流，完全沒有水流或是水潭。因此，綠島的自然溪流不僅在多數時間呈現乾涸狀況，也無足夠的水量與棲所，自然不利原生種淡水魚類存活。

本調查結合了多元的調查方法，每種調查工具均有其特色和限制，進行動物資源普查時，應用各種不同的調查方式，成效彼此相輔相成，可使資料的收集更為完整。例如：2008 年 4 月和 9 月放置於 A5 狀元地廢棄農田山溝的紅外線自動相機攝得灰腳秧雞，灰腳秧雞生性隱密，平時不易目擊，以自動相機則可以穩定拍到牠們晨昏的活動，甚至觀察到結伴覓食的行為。藉由動物各時段被攝得的照片數，還可進一步建立不同物種全日的活動模式，本調查受限於拍攝的照片數量，僅能分析臺灣山羌和白鼻心之全日活動模式，結果與野外目擊和聲音的紀錄相符合，但更能精確地呈現全日各時段的變化，並且大量節省達到相同資料量所需之調查人力。紅外線自動相機以調查溫血動物的哺乳類和鳥類為主，對於中大體型的物種，效果尤佳，外溫動物一般不易被被動式感應機制的相機感應(裴家騏 2005)，然本調查於 2008 年 8 月和 9 月，以紅外線自動相機記錄到長尾南蜥，此 2 筆資料來自夏季正午和下午，推測長尾南蜥體溫已因曝曬陽光而增高，以致啟動相機的感應器，拍攝到牠們的出現。

掉落式陷阱的使用可以彌補其他工具和方法在調查鼯鼠類時的不足，本調查以薛門氏捕鼠器捕獲 1 隻綠島長尾麝鼯，僅佔該捕獲量的 0.38%，然而綠島長尾麝鼯卻是掉落式陷阱中捕獲隻次最高的脊椎動物(14 隻次)，因而可

以避免低估綠島長尾麝鼩在當地出現的頻度，並且累積更多該物種棲地環境的紀錄。本調查中的綠島長尾麝鼩以 A6 露營區(木麻黃林)和 A8 中科路 II(混合林)的捕獲最佳，佔該物種捕獲量的 66.67%，顯示綠島長尾麝鼩夜間在森林邊緣的棲地環境活動頻繁；草生地樣區雖然也可以捕獲到綠島長尾麝鼩，但數量顯著低很多，僅佔該物種捕獲量的 6.67%。

## 結論

本調查及文獻回顧提供了目前為止綠島陸域脊椎動物最完整的一份資料，可作為日後監測生態環境變遷以及發展生態旅遊的重要參考依據。綠島面積雖僅 16km<sup>2</sup>，然記錄到的陸域脊椎動物已高達 194 種，約為臺灣陸域脊椎動物種數的五分之一，其中又以鳥類最為豐富，佔了綠島陸域脊椎動物種數的 77.32%，不乏在臺灣本島難得一見的鳥種，是綠島珍貴的自然資產。本調查記錄到的過境和度冬鳥類不但種類多樣，數量也相當豐富，顯示綠島在東亞鳥類遷移的路線上，是一個非常重要的地點。除了豐富多樣的候鳥，島上也有許多日間或夜間容易觀察到的野生動物，包括臺灣山羌、白鼻心、與臺灣迥異的優勢留鳥以及各式爬蟲動物等，這些都可規劃成為綠島獨特的生態觀察題材和解說教育素材，成為當地生態旅遊的特色。

淡水魚的部分，過去相關的資料非常缺乏，全島常年有水的自然溪流相當稀有，未來的保育政策必須確保這幾條溪流自然環境的維持，提供洄游性生物和河口域生物棲息、繁殖、活動等需求，以維持完整的溪流生態系。針對部分水量較大的溪流亦可進行水域環境自然化工程，改善現行水泥駁坎與底床所造成的單調水域環境，提供溪流生物多樣的棲息空間，縮減水泥結構也將促使溪流底床的涵水能力提升，回復溪流原有的樣貌和功能。

盜獵是綠島動物資源永續面臨的主要問題之一，綠島山區常可見到放置的獸夾和鳥網，

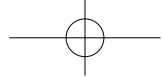
非法捕捉從未間斷過，野生動物面臨的獵捕壓力相當高，為保育綠島動物資源，應當積極強化當地的保育宣導和執行盜獵查緝。回顧綠島的自然史，原本全島普遍分布的臺灣狐蝠在短短的 10 年間，因人為的過度獵捕及商業販賣而導致族群崩潰(林良恭、裴家騏 1999)，同樣的原因也造成保育類無脊椎動物椰子蟹族群量遽減，對於綠島殘存的狐蝠和椰子蟹族群，保育權責單位應當採取積極的保護行動，讓牠們不致在綠島消失。除此之外，對於綠島外來種的問題亦須重視，島嶼生態系在面積小、族群量小和缺乏天敵的情況下，適應力強的外來物種往往得以迅速擴散，並對當地生態系造成嚴重的破壞。監控赤腹松鼠對於環境的負面衝擊，和防制多線南蜥入侵和擴散，為當前刻不容緩的議題。

## 致謝

感謝內政部營建署(96 營署 A-055 號)、行政院農業委員會林務局(96-林管-02.1-保-33(4))和臺北市立動物園動物認養(96-保研 7、97-保研 6)經費補助本調查的進行。期間承蒙交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處吳志昇秘書、綠島文史工作室林登榮老師、綠島國中林正男主任、綠島鄉公所湯巧華技士及義守大學休閒事業管理系趙仁方助理教授提供的協助與寶貴建議，林青峰、朱巧雯、梁彥禎、林敬富、范中衍、黃裕舜、徐中琪、黃珊珊、張海寧、林家弘和李涵君等辛勞地協助調查和分析資料，Mr. Robert Zappalorti 熱心協助校稿，以及兩位審查委員細心地修正初稿，提供寶貴審查意見，在此致上誠摯感謝。

## 引用文獻

王芳琳。2005。綠島椰子蟹 *Birgus latro* (L.)復育之研究：幼生人工養殖、幼蟹棲地調查及社區宣導。國立臺灣大學漁業科學研究所碩士論文，122 頁。

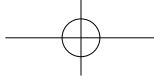


陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

- 中華民國野鳥學會。2008。台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，22 頁。
- 向高世。2001。臺灣蜥蜴自然誌。大樹文化事業股份有限公司，173 頁。
- 朱賢斌。2000。入侵南臺灣的異族—多線南蜥。自然保育季刊 29：50-53。
- 吳永華。2004。台東廳動物誌：日治時期台東蘭嶼綠島的動物學探索(1895-1945)。台灣自然史研究室，107 頁。
- 吳海音。2004。蘭嶼森林生物多樣性研究—哺乳動物在森林生態系中的生態角色。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，5 頁。
- 巫奇勳。2005。綠島陸域兩棲爬蟲動物的現況與危機。自然保育季刊 50：41-46。
- 林良恭、裴家騏。1999。臺灣狐蝠的野外族群現況。特有生物研究 1(1)：12-19。
- 林德恩、趙仁方、林登榮、黃永慶。2006。綠島地區道路殺手效應之研究。2006 綠島生物多樣性保育研討會論文集 26-41。
- 林曜松、顏瓊芬。1982。蘭嶼與綠島風景特定區之動物生態調查報告。臺灣省住宅及都市發展局。
- 張明雄、陳賜隆、陳湘繁、林華慶、林青峰、陳寶忠。2006。綠島的陸域脊椎動物相。動物園學報 18：23-37。
- 曾惠芸、林德恩。2008。外來入侵種多線南蜥分布北界的調查紀錄。自然保育季刊 61：37-42。
- 裴家騏。2005。自動照相機在動物監測上之應用與成效分析。國家公園生物多樣性與環境監測研討會論文集 142-157。
- 裴家騏、李佩珍。1999。梅花鹿對綠島外緣開闢草生地的利用。中華林學季刊 32(4)：425-440。
- 劉和義。1992。綠島野放梅花鹿生態之調查研究。交通部觀光局東部海岸風景特定區管理處。
- 劉彥芳。2002。南仁山地區赤腹松鼠族群和棲地利用研究。國立屏東科技大學碩士論文，47 頁。
- 鄭維新。2007。臺灣地區小黃腹鼠與亞洲家鼠之地理變異及親緣地理學研究。國立嘉義大學生物資源研究所碩士論文，113 頁。
- 鄭錫奇、方引平、徐昭龍。2006。綠島的哺乳類野生動物。自然保育季刊 54：38-43。
- 簡珮芸。2005。綠島發展生態旅遊之研究。國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文，149 頁。
- 顏瓊芬、邱嘉德、莊銘豐、廖文豪、巫奇勳。2001。臺東縣綠島地區生態環境調查報告書—陸域動物部分，11 頁。
- Nowak RM. 1994. *Walker's Bats of the World*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland 287pp.
- Wilson DE and DM Reeder (eds). 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*, 3<sup>rd</sup> ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland 2142pp.

附錄 1. 本調查各類樣區及其棲地類型和環境詳細資料

樣區名稱	棲地類型	環境詳細資料
I: 綜合調查樣區		
A1崇德山溝	溪溝谷地	位於中寮村崇德山莊附近，為開闊溪谷，旱季無水，濕季溪床有淺水流，於攔沙壩附近會形成水池。溪床兩側有小面積的草地，沿線大部分是稜果榕( <i>Ficus septica</i> )和月桃( <i>Alpinia speciosa</i> )為主的疏林。
A2觀音橋山溝	溪溝谷地	位於環島公路觀音橋下方，為狹窄溪谷，終年有水，沿線為相當濃密的次生林。
A3觀音洞廢棄農田	草地	位於環島公路觀音洞附近，為開闊草地，散布零星矮樹、林投( <i>Pandanus odoratissimus</i> )和小水塘，草地邊緣為木麻黃林和林投叢。
A4海參坪步道	混合林	位於環島公路睡美人附近，地形陡斜，為稜果榕為主的濃密次生林，林下植物茂盛。
A5狀元地廢棄農田	草地	位於環島公路狀元地，為開闊草地及低矮的稀疏灌叢，四周為濃密的次生林。
A6露營區	木麻黃林	位於紫坪露營區，為木麻黃林，林下有林投灌叢，植物相單調。
A7中科路I	混合林	位於通往中山科學研究院的道路中段，包含次生林和芒草原。
A8中科路II	混合林	位於通往中山科學研究院的道路末段，主要為濃密的次生林，植物種類豐富，林下植物茂盛。
A9過山古道	混合林	沿線包含濃密且林下植物茂盛的次生林、木麻黃林、低矮疏林和芒草原。
A10阿眉山過山步道	山區稜線	沿線主要為次生林、木麻黃疏林和芒草原。
A11中寮村與南寮漁港	人類活動區	人類活動頻繁的住宅區，主要為道路與建築聚落。
II: 鳥類調查樣區		
B1綠島國小	人工設施、草地	包含遊客中心、綠島國中和綠島國小，主要為人工草地(操場)，校園內有人工栽植的樹木。
B2中寮船澳	濱海	位於中寮海岸，包含沙礫海岸、港澳、濱海草地和林投叢。
B3綠島燈塔	濱海	位於中寮燈塔附近，包含人工草地、濱海草地、林投叢和建築物。
B4柴口潛水區	濱海	位於柴口海岸，包含礁岩海岸、農耕地和建築聚落。
B5人權公園	人工設施、草地、農耕地	包含人工草地、農耕地、岩岸和建築物。
B6淨水廠	人工設施	位於環島公路沿線，梅花鹿園區附近，包含濕季積水的草地、附近的木麻黃林和林投灌叢。
B7環島公路小長城前	溪溝谷地	位於環島公路沿線，一條濕季有水的溪谷，為林下植物茂盛的濃密次生林。
B8狀元地溪溝	溪溝谷地	位於環島公路狀元地入口附近，兩條濕季有少許水流的溪溝，為林下植物茂盛的濃密次生林。
B9溫泉村農地	農耕地	位於環島公路沿線，溫泉橋附近，次生林邊緣的一塊農耕地。
B10紫坪	木麻黃林	從紫坪露營區入口至紫坪步道之間的區域，為木麻黃林和樹種較單一的次生林。
B11石朗潛水區	濱海	海蝕平臺海岸。
B12南寮漁港	濱海	位於南寮村，包含人工港澳、海堤及其周遭建築聚落。
B13綠島機場	草地	位於中寮村，包含機場跑道、人工草皮及其周遭建築聚落。



陳湘繁，陳賜隆，李政霖，林華慶，張明雄

附錄1. 本調查各類樣區及其棲地類型和環境詳細資料 (續)

樣區名稱	棲地類型	環境詳細資料
III：兩棲和爬蟲動物調查		
樣區		
R1進德山莊	人工設施、人工水池	位於公館村，為廢棄軍營，內有建物物和人工水池。
R2燕子洞	濱海	礁石海岸
R3柚子湖	濱海	礁石海岸
R4溫泉部落礁岸	濱海	礁石海岸
R5母雞岩	濱海	礁石海岸
R6朝日溫泉礁岸	濱海	礁石海岸
R7八仙洞	濱海	礁石海岸
R8龜灣	濱海	礁石海岸，附近有農耕地。
R9公館鼻	濱海	礁石海岸
R10將軍岩	濱海	礁石海岸