

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析 (1/2)

金門國家公園管理處委託研究報告

中華民國 107 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

科技部 GRB 編號：PG10701-0234
本部計畫編號：107301020600G002

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析 (1/2)

受委託單位：國立臺灣大學

研究主持人：丁宗蘇

研究助理：沈妤蓮、呂立中、林佳祈、林穆明

研究期程：中華民國 107 年 1 月至 12 月

研究經費：新臺幣 97.4 萬元

金門國家公園管理處委託研究報告

中華民國 107 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

目次

目次.....	I
表次.....	III
圖次.....	V
摘要.....	IX
ABSTRACT.....	XV
第一章 緒論.....	1
第一節 計畫緣起.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 進度說明.....	3
第二章 文獻蒐集與分析.....	5
第一節 金門鳥類相調查.....	5
第二節 金門地景變遷.....	9
第三節 金門鳥類紀錄、名錄與保育重點.....	13
第四節 金門鳥類分布熱點與空隙.....	16
第三章 研究方法.....	19
第一節 鳥類群聚組成調查與變化趨勢.....	19
第二節 土地覆蓋判釋與地景變遷分析.....	36
第三節 金門地區鳥類名錄與保護重點鳥種.....	42
第四節 分布預測與熱點分析.....	44
第四章 研究結果與討論.....	47
第一節 現地鳥類調查.....	47

第二節 eBird 資料庫金門地區鳥類紀錄比較.....	84
第三節 土地覆蓋分類與變遷分析.....	96
第四節 金門地區鳥類名錄比較.....	106
第五節 金門地區保護重點鳥種.....	128
第五章 結論與建議	139
第一節 結 論	139
第二節 建 議	141
附錄一 107 年度期初審查意見及回覆	143
附錄二 107 年度期中審查意見及回覆	147
附錄三 107 年度期末審查意見及回覆	151
參考書目	157

表 次

表 1-3-1 計畫執行進度表.....	4
表 2-2-1 黎明儀以 IKONOS、SPOT 兩種衛星影像分類之金門土地覆蓋比例	11
表 3-1-1 本研究各調查樣區之 GPS 點位	21
表 3-1-2 本研究各調查樣區名稱及土地覆蓋類別	23
表 3-2-1 所使用的 SPOT 衛星影像詳細資訊.....	38
表 3-3-1 保護優先評分量表.....	43
表 4-1-1 本研究 1 月至 12 月各樣區鳥種數和總隻次	48
表 4-1-2 本研究各棲地環境鳥種數和總隻次	49
表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次	50
表 4-1-4 歷年相同月份調查的鳥種數和總隻次	59
表 4-1-5 太武山歷年相同月份的鳥種數與總隻次變化	62
表 4-1-6 太武山歷年總隻次最多的 5 種鳥	63
表 4-1-7 金沙水庫歷年相同月份的鳥種數與總隻次變化 ...	67
表 4-1-8 金沙水庫歷年相同月份總隻次最多的 5 種鳥	67
表 4-1-9 浦邊海岸歷年相同月份鳥種數與總隻次變化	71
表 4-1-10 浦邊海岸歷年相同月份總隻次最多的 10 種鳥	72
表 4-1-11 慈湖歷年相同月份鳥種數與總隻次變化	76

表 4-1-12 慈湖歷年相同月份數量最多的 10 種鳥	76
表 4-1-13 分析 1999 與 2018 年各鳥種間的增幅百分比	78
表 4-1-14 歷年金門地區鷓鴣族群數量與時間變化	80
表 4-1-15 歷年慈湖地區鷓鴣族群數量與時間變化	81
表 4-2-1 彙整 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄	86
表 4-3-1 各年代間不同土地覆蓋類別之繼承率與轉入率 .	100
表 4-3-2 各年代間不同土地覆蓋類別之保留率與轉出率 .	102
表 4-3-3 分析 1996 及 2017 年間不同土地覆蓋類別之繼承率 與轉入率.....	104
表 4-3-4 分析 1996 及 2017 年間不同土地覆蓋類別之保留率 與轉出率.....	105
表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄.....	112
表 4-4-2 金門地區建議新增鳥種清單	127
表 4-5-1 本年度金門重點保護鳥種清單	137

圖 次

圖 2-1-1 為 1998 年 9 月至 1999 年 6 月間鳥類相普查之調查地點	7
圖 2-1-2 為 2004 年 3 月至 11 月鳥類相普查之調查地點	7
圖 2-1-3 為 2010 年 3 月至 12 月鳥類相普查之調查地點	8
圖 2-2-1 金門縣主要農產品耕作面積	9
圖 2-2-2 各類土地覆蓋面積組成比例變化	11
圖 2-2-3 林地、農田/草生地、建成地、水體及裸露地的土地覆蓋變遷狀況示意圖	12
圖 3-1-1 本研究 1-29 調查樣區為沿用許育誠之調查樣區 ..	20
圖 3-1-2 烈嶼區次樣區範圍規劃示意圖	24
圖 3-1-3 慈湖及沙崗區次樣區範圍規劃示意圖	25
圖 3-1-4 金沙區次樣區範圍規劃示意圖	27
圖 3-1-5 田埔水庫區次樣區範圍規劃示意圖	29
圖 3-1-6 太武山區次樣區範圍規劃示意圖	30
圖 3-1-7 古崗湖及浯江溪口區次樣區範圍規劃示意圖	32
圖 3-1-8 清遠湖樣區 8 月環境照	33
圖 3-1-9 蓮湖 29-1 次樣區 10 月環境照	34
圖 3-1-10 西園湖 9-1 次樣區 11 月環境照	34

圖 3-2-1 各年度衛星影像.....	37
圖 4-1-1 歷年調查在相同月份的鳥種數變化	60
圖 4-1-2 歷年調查在相同月份的總隻次變化	60
圖 4-1-3 太武山歷年所紀錄的鳥種數及總隻次	62
圖 4-1-4 太湖及周圍區歷年所紀錄的鳥種數及總隻次	64
圖 4-1-5 古崗湖及周圍區歷年所紀錄的鳥種數及總隻次 ...	65
圖 4-1-6 西湖歷年所紀錄的鳥種數及總隻次	66
圖 4-1-7 金沙水庫歷年所紀錄的鳥種數及總隻次	67
圖 4-1-8 金沙溪口歷年所紀錄的鳥種數及總隻次	68
圖 4-1-9 南山林道歷年所紀錄的鳥種數及總隻次	69
圖 4-1-10 映碧潭歷年所紀錄的鳥種數及總隻次	70
圖 4-1-11 浦邊海岸歷年所紀錄的鳥種數及總隻次	71
圖 4-1-12 浯江溪口歷年所紀錄鳥種數及總隻次	73
圖 4-1-13 陵水湖歷年所紀錄鳥種數及總隻次	73
圖 4-1-14 貴山海岸歷年所紀錄鳥種數及總隻次	74
圖 4-1-15 慈湖歷年所紀錄鳥種數及總隻次	75
圖 4-1-16 分析 2014 年至 2017 年鷓鴣族群與時間變化	80
圖 4-1-17 歷年慈湖地區的鷓鴣族群與時間變化	82
圖 4-1-18 歷年栗喉蜂虎的族群與時間變化	83

圖 4-3-1	各年代不同土地覆蓋類型面積比例	96
圖 4-3-2	1996 年金門土地覆蓋類型.....	97
圖 4-3-3	2000 年金門土地覆蓋類型.....	97
圖 4-3-4	2006 年金門土地覆蓋類型.....	98
圖 4-3-5	2013 年金門土地覆蓋類型.....	98
圖 4-3-6	2017 年金門土地覆蓋類型.....	99
圖 4-3-7	1996 和 2017 年不同土地覆蓋類型面積比例之比較	103

摘要

關鍵字：金門、鳥類、生物多樣性

一、研究緣起

金門國家公園管理處於 1995 年成立後，已執行多項陸域生物調查，但整合性的趨勢分析及空間分析仍嫌不足，生物調查資料間的連結與加成並不多。為檢視金門國家公園保育成效，並加強未來物種保育及棲地經營管理，本研究針對調查資料最豐富的鳥類，進行現地調查並整合過往調查資料及公民科學紀錄，進一步確認金門鳥類多樣性及土地利用型態在近 20 年的變化趨勢、鳥種及棲地的受脅程度、鳥類物種分布模式、物種多樣性熱點、以及未劃入保護區的空隙 (gap)，並提出未來長期監測架以加強金門地區之物種保育及棲地經營管理。

本委託研究案為 2 年期計畫，2018 年目標如下：

- (一) 在金門地區的過往普查地點，以相同方法調查鳥類種類、數量及分布。
- (二) 收集衛星影像資料，了解金門地區在近 20 年的地景結構變遷。
- (三) 以金門的鳥類族群數量及國內外的物種保護等級，找出保育重點鳥種。
- (四) 相關調查資料納入「國家公園生物多樣資料庫與知識平台」。

二、研究方法與過程

本研究鳥類調查樣區為 36 個，其中 29 個樣區重覆許育誠 (2010) 之樣區。為增加鳥類分布資料之精確度，這 36 個樣區再區分為 112 個次樣區 (每個面積約 2-4 公頃)，鳥類調查以次樣區為紀錄單位，每個月調查 1 次，2018 年 1 月至 12 月已順利完成。

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

本研究選擇 1996 年 3 月 6 日、2000 年 1 月 6 日、2006 年 2 月 11 日、2013 年 7 月 29 日及 8 月 1 日、2017 年 4 月 28 日共 6 幅 SPOT 衛星影像，並統一以 10m 為影像解析度進行土地覆蓋類別繪製。以目視判釋、自動判釋、配合現場驗證，在 ArcGIS 平台繪製 1996 年、2002 年、2007 年、2012 年及 2017 年這五年的金門全島土地覆蓋圖。土地覆蓋類別分為林地、農地、草生地、建成地、裸露地、淡水水體、海水水體、潮間帶等 7 種類別。

本研究整理過去調查報告、eBird 資料庫及中華鳥會資料庫，清查在金門曾有出現紀錄，但未被納入金門鳥類名錄之鳥種。並將以國際自然保護聯盟的紅皮書、華盛頓公約組織之附錄一二三、金門鳥類名錄、及臺灣保育類野生動物名錄，依其國際受脅等級及金門地區之族群數量，找出金門的保育重點鳥種。

三、重要發現

本研究截至 2018 年 12 月，均依照工作計畫書，完成預定工作項目。主要研究結果與結論如下。

- (一) 2018 年 1 月至 12 月在金門地區 36 個樣區、112 個次樣區的現地鳥類調查，共紀錄到鳥類 52 科 215 種 101,467 隻次。各樣區中，以慈湖樣區調查到的鳥種及隻次最高，共計 134 種 33,041 隻次；而在各月份中，以 4 月紀錄之 136 種鳥種最多，隻次數量則為 3 月的 13,359 隻次最高。
- (二) 比較 1999 年、2004 年、2010 年及 2018 年各年度均有執行的 3 月、4 月、5 月、6 月、9 月、10 月、11 月共 7 個月，以及重合的 13 個樣區，結果發現 2018 年調查普遍有鳥種及隻次增加的趨勢。而且各樣區的鳥類群聚組成也有明顯變化，遷移性涉禽及雁鴨的數量及分布，有減少的趨勢，八哥、紅鳩、大陸畫眉、小鶯等陸域留鳥的數量及分布，有增加的趨勢。
- (三) 依據 1996 年、2000 年、2006 年、2013 年及 2017 年各年度衛星影像與變遷分析結果，金門地區在 20 年間大致呈林地減少、建成地增加、農地/草生地微幅上升的趨勢。建成地的增加主要來自農地/草生地，雖然許多軍營已荒廢成草生

地或林地，但房舍擴張的面積仍大於軍營荒廢的面積。林地的減少主要是受到林火、颱風、建設開發計畫等影響轉變為裸露地、農地或草地，而少部分草地也因自然演替轉變為林地。裸露地則是與其他覆蓋類型頻繁轉換，時常是草地與建成地之間轉換的過渡類型。水體面積與位置幾乎沒有改變，但很容易受到天候與人為操作而影響水位，使其轉變為裸露地或草地。

(四) 比對文獻報告、中華鳥會鳥類紀錄資料庫、及 eBird 賞鳥紀錄資料庫，共找出 45 種尚未列入 2017 年臺灣鳥類名錄金門地區的鳥種，扣除偶發性外來鳥種及高度存疑鳥種，有 26 種已完成追查確認，建議納入金門地區鳥類名錄。其中黑嘴端鳳頭燕鷗、紅尾歌鵒、棕面鶯、日本歌鵒、藍頰蜂虎、海南藍仙鶺、棕耳鶺、厚嘴葦鶯、大水薙鳥、克氏冠紋柳鶯、白腰文鳥等 11 種，已在 2018 年所召開的臺灣鳥類紀錄委員會，討論通過為金門地區之新紀錄鳥種。另外，鳳頭蒼鷹、靴隼雕、中賊鷗、虎紋柏勞、荒漠伯勞、鷓鴣、噉渣柳鶯、赤褐蝗鶯、蒼眉蝗鶯、赭紅尾鵒、藍歌鵒、北椋鳥、蘆鵒、赤紅山椒鳥及八色鳥共 15 種有明確可信的紀錄證據，建議未來納入金門地區鳥類名錄。

四、主要建議事項

立即可行建議

建議一 整合與分析鳥類監測及地景結構資料，並提出相關保育政策。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：國立台灣大學

整合歷年鳥類監測資料和公民科學紀錄，建立生物多樣性指標並探討變化趨勢，及配合全域地景結構，建構物種棲地選擇模式，預測保育重點鳥種在金門地區的分布機率和生物多樣性熱點，再針對保育重點鳥種的分布及國家公園範圍和使用分區，找出生物多樣性的保育空隙區域，並提出相關之保育策略。

中長期建議

建議二 持續定期辦理金門鳥類族群監測計畫。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：國立台灣大學

鳥類是生物多樣性的重要指標生物，也是社會大眾的關注焦點。金門國家公園成立後即進行金門鳥類相詳細調查，並已累積 4 次詳細調查，有效反映金門國家公園生物多樣性保育成效。建議未來每 5 至 7 年以相同方法在相同樣區，進行金門全域的詳細鳥類相調查，建立金門國家公園獨有的長期生物多樣性監測指標。

建議三 提供成果報告公金門縣政府擬定適當棲地保育措施之參考。

主辦機關：金門縣政府

協辦機關：金門國家公園管理處

本調查及相關研究成果及報告應持續提供給金門縣政府，使縣政府可對金門國家公園範圍外的生物多樣性熱點及重要水鳥棲地，進行適當的棲地保育措施。

建議四 針對特定鳥種進行族群監測研究。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：國立台灣大學

玉頸鴉、蠣鶻及羅文鴨在全球受脅程度較高，是金門穩定的留鳥或冬候鳥，且未被農委會列為保育類野生動物，是需要關注的地區性保育重點鳥種。但過去並未特別進行監測研究，建議可在 5 年內針對在金門繁殖的玉頸鴉及蠣鶻族群，

進行深入的生態研究。

建議五 透過公民科學調查，有效提升監測金門水鳥族群動態。

主辦機關：行政院農業委員會特有生物研究保育中心

協辦機關：金門國家公園管理處

為有效監測金門遷移性水鳥及繁殖鳥類的族群動態，未來每年可配合特有種生物研究保育中心在冬季舉辦的新年數鳥，及在春天舉辦的繁殖鳥類大調查，協助在金門建立樣區，結合民間力量，每年監測重要鳥種的族群動態。

ABSTRACT

Keywords: Kinmen, Birds, biodiversity

一、Background

Since its establishment in 1995, Kinmen National Park have conducted several terrestrial biodiversity inventories. However, integrative studies on temporal dynamic and spatial pattern of biodiversity are still limited and there is a lack of linking and synergy of the biodiversity inventory data. In order to examine the conservation effectiveness of Kinmen National Park and strengthen future species conservation and habitat management, this study conducted field investigations and integrated past inventory data and citizen science records of birds. Aims of this study were to (1) examine the temporal dynamics of bird diversity and land use of Kinmen in the past 20 years, (2) confirm degree of threat of bird species and habitat, (3) explore pattern of bird species distribution, (3) determine hotspots of avian species diversity, (4) the biodiversity gaps not included in the protected area, and (5) propose future long-term monitoring scheme.

This study takes two years and the specific objectives in 2018 include:

- (一) investigate the abundance and distribution of bird species with same inventory methods in past census locations in the Kinmen area,
- (二) analyze satellite images to understand the changes in landscape structure in the Kinmen area in the past 20 years,
- (三) find the key bird species for conservation by the bird population abundance in Kinmen and the level of global and local species protection,
- (四) Submit survey data to the National Park Biodiversity Database and Knowledge Platform.

二、 Methods

There were 36 bird survey plots in this study, 29 of which were repeats of in previous inventory (Hsu, 2010). In order to increase the precision of bird distribution data, the 36 plots were further divided into 112 sub-plots (about 2-4 hectares per sub-plot). The monthly bird surveys were recorded by the sub-plots. The field surveys were successfully completed from January to December 2018.

This study selected 6 SPOT satellite images on March 6, 1996, January 6, 2000, February 11, 2006, July 29, August 1, 2017, and April 28, 2017. The land cover classification was drawn by using 10 m as the image resolution. The land cover maps of Kinmen Island in 1996, 2002, 2007, 2012 and 2017 were drawn on the ArcGIS platform by visual interpretation, automatic interpretation, and on-site verification. The land cover category was divided into seven categories: forest, agricultural land/grassland, built area, barren land, freshwater body, seawater, and intertidal zone.

This study collated past survey reports, eBird database and Chinese Wild Bird Federation database to find the bird species that had been recorded in Kinmen but were not included in the bird checklist of Kinmen. Based on the IUCN Red List, CITES Appendices, Kinmen bird checklist, and the Taiwan protected wildlife directory, this study also identified the conservation key bird species by its international threat level, local abundance in Kinmen, and protected level in Taiwan.

三、 Important Results

As of December 2018, the study completed the scheduled works in accordance with the work plan. The main findings and conclusions are as follows:

(一) From January to December 2018, in the 36 survey plots and 112 sub-plots of the Kinmen area, a total of 101,467 individuals from 215 species of 52 families of birds

were recorded. Among the plots, the Ci Lake plot had the highest bird individuals and species recorded, with a total of 134 species of 33,041 individuals. Among the 12 months, April recorded the highest number of species (136 species), while March had the highest number of individuals recorded (13,359 individuals).

(二) Compared with the survey data in 13 survey plots repeated in 1999, 2004, 2010, and 2018, the bird species richness and abundance were both greatly increased in 2018, and the composition of bird community in various plots also changed significantly. The abundance and distribution of migratory waders and ducks were decreasing. The abundance and distribution of resident land birds, such as Crested Myna, Red Turtle Dove, Chinese Hwamei, and Brown-flanked Bush Warbler, had increased.

(三) According to the results of satellite imagery and landuse dynamic analysis in 1996, 2000, 2006, 2013 and 2017, the Kinmen area showed a decrease in forest, an increase in the built area and a slight increase in the agricultural land/grass land in the last 20 years. The increase in the built area mainly came from agricultural land/grass land. Although many military camps have been abandoned into grassland or woodland, the area of housing expansion was still larger than the abandoned area of the military camps. The reduction of forest was mainly caused by forest fires, typhoons, construction and development plans, which were transformed into barren land, farmland/grassland, and a small part of grassland is also converted into forest due to natural succession. Barren land was transition that was frequently converted with other landuse types. The area and location of the water body had hardly changed, but it was easily affected by weather and human operations, which change the water level and turns it into barren ground or grassland.

(四) A total of 45 bird species that were recorded in the literature reports, the Chinese Bird Bird Records Database, and the eBird bird record database have not yet been included in the Kinmen bird checklist. Except of sporadic alien species and highly

suspected birds, 26 species have been confirmed and recommended to be included in the Kinmen bird checklist.

四、Main recommendations

Immediate advice

Advice 1: Integrate and analyze bird monitoring and landscape structure data, and propose relevant conservation policies

Organizer : Kinmen National Park

Co-organizer : National Taiwan University

Integrate bird monitoring data and citizen science records over the years, establish biodiversity indicators and explore trends, and cooperate with the regional landscape structure to construct species habitat selection models, predict the distribution probability and biodiversity hotspots of conservation key birds in Kinmen. Then, based on the distribution of key bird species and the zoning of Kinmen National Park, identify the conservation gap areas of biodiversity and propose relevant conservation strategies.

Medium and long term advices

Advice 2: Regularly conduct Kinmen bird monitoring program

Organizer : Kinmen National Park

Co-organizer : National Taiwan University

Birds are important indicators of biodiversity and are the focus of attention of the general public. After its establishment, Kinmen National Park have conducted four

detailed surveys on birds and the accumulated results have effectively reflected the effectiveness of biodiversity conservation in the Kinmen National Park. It is recommended that every 5 to 7 years, with same survey plots and sampling methods, the detailed bird survey shall be carried out in the Kinmen National Park, and establish the long-term biodiversity monitoring indicators unique to the Kinmen National Park.

Advice 3: Cooperate with the Kinmen County Government to develop appropriate habitat conservation measures

Organizer : Kinmen County Government

Co-organizer : Kinmen National Park

The survey and related research results and reports should be continuously provided to the Kinmen County Government, so that the county government can carry out appropriate habitat conservation measures for biodiversity hotspots outside the Kinmen National Park and important waterbird habitats.

Advice 4: Population monitoring programs for specific bird species

Organizer : Kinmen National Park

Co-organizer : National Taiwan University

Collared Crow, Eurasian Oystercatcher and Falcated Duck are threatened globally but are stable resident or wintering birds in Kinmen. The species are not listed as protected species by the Council of Agriculture and should be treated as the key species for regional conservation that need attention. No special monitoring research has been

conducted on these species. It is suggested that in-depth ecological research can be carried out on the Collared Crow and Eurasian Oystercatcher populations breeding in Kinmen within 5 years.

Advice 5: Effectively improve the monitoring of the Kinmen waterbird populations through citizen science data

Organizer : Taiwan Endemic Species Research and Conservation Institute

Co-organizer : Kinmen National Park

In order to effectively monitor the population dynamics of the migratory waterbirds and breeding birds in Kinmen, it is suggested to participate in the New Year Bird Count and the Breeding Bird Survey organized by Taiwan Endemic Species Research and Conservation Institute and establish sample sites in Kinmen. Combining with civilian forces, the population dynamics of important bird species can be monitoring every year.

第一章 緒論

第一節 計畫緣起

金門群島位於東經 118°18-28”，北緯 24°24-32”，為歐亞大陸東南側之大陸島，其中以金門島（大金門）與烈嶼（小金門）面積較大，所有島嶼之總面積約為 146 平方公里（陳國彥，1985）。金門屬於亞熱帶海洋氣候，冬季乾冷，春季多霧，其緯度雖與臺中市相當，但由於大陸邊緣的海陸性質差異，導致金門不論冬季與夏季的氣溫都較臺灣本島低，年均溫約攝氏 21 度。金門年降雨量約為 1,100 公釐，但因其地勢平坦且受季風直接吹拂，年蒸發量達 1,680 公釐以上，使島上呈現半乾旱的氣候（金門縣政府，2017）。金門與臺灣隔著臺灣海峽遙遙相望，但與福建東南最近處僅相距約 6 公里，因此擁有與福建較為相似、卻與臺灣迥異之自然環境與生物相。其中，金門孕育著非常豐富多樣的鳥類相，不僅是金門特色景觀之一，也是極具研究與保育價值之自然資源。

金門特殊的鳥類相，主要來自於其地理位置上的優勢。由於金門位於古北區與東洋區的過渡地帶，便兼有兩大生物地理區之繁殖鳥種。加上又是位在「東亞—澳洲遷徙線」上之島嶼，便成為候鳥遷徙時的重要中繼站。另外，金門位於歐亞大陸東南邊緣，因此也比較容易出現分布於中亞或歐洲地區的迷鳥。除了地理位置佳，金門島所提供的多樣化棲地環境，也是影響鳥類選擇棲息的重要因素。金門早期因歷史因素人口稀少，居民從事初級產業比例高，加上軍事對峙與戰地管制，全島仍有高比例之林地與耕地，加上金門全島地勢低緩，且具有多處淡鹹水濕地，提供鳥類豐富多樣的棲地與食物來源（劉小如，2004）。這樣得天獨厚的地理位置與環境條件，造就了金門豐富而極具特色之鳥類資源，紀錄過的鳥類將近 300 種，其中不乏臺灣本島罕見甚至無紀錄的珍稀鳥種。其鳥類相不論在物種或族群數量上都有其特殊性與重要性。

第二節 研究目的

本研究計畫針對調查資料最豐富的鳥類，進行現地調查並整合過往調查資料及公民科學紀錄，進一步確認金門鳥類多樣性及土地利用型態在近 20 年的變化趨勢、鳥種及棲地的受脅程度、鳥類物種分布模式、物種多樣性熱點、以及未劃入保護區的空隙，並提出未來長期監測架構，以加強金門地區之物種保育及棲地經營管理。

本研究案為 2 年期計畫，分年目標如下。

2018 年：

- 一、在金門地區的過往普查地點，以相同方法調查鳥類種類、數量及分布。
- 二、收集衛星影像資料，了解金門地區在近 20 年的地景結構變遷。
- 三、以金門的鳥類族群數量及國內外的物種保護等級，找出保育重點鳥種。
- 四、相關調查資料納入「國家公園生物多樣資料庫與知識平台」。

2019 年：

- 一、整合 1998 年至今的鳥類監測資料，建立生物多樣性指標並探討變化趨勢。
- 二、以監測資料及公民科學紀錄配合全域地景結構，建構物種棲地選擇模式，預測保育重點鳥種在金門地區的分布機率，以確認生物多樣性熱點。
- 三、整合保育重點物種分布及國家公園範圍及使用分區，找出生物多樣性的保育空隙地區，並提出金門鳥類（候鳥、留鳥）之保育策略。
- 四、提出未來發展公民科學鳥類長期監測架構。
- 五、更新金門鳥類名錄以及留棲狀況。

第三節 進度說明

依據工作計畫書內之進度計畫(表 1-3-1)，本期末報告已完成預定之工作項目，預計將在 2018 年 12 月底的結案報告完成 2018 年度之工作項目。

一、期中報告已完成工作項目

(一)已順利執行 1 月至 5 月金門、烈嶼等地區的 36 個樣區現地鳥類調查工作，總計 33 個工作天。

(二)彙整 1999 年、2004 年、2010 年及 2018 年進行鳥類群聚組成變化趨勢分析，以及比較這 4 次調查均有執行的月份(3-5 月)以及重合樣區的鳥類調查報告。

(三)彙整 2018 年 1 月至 5 月現地調查資料與金門地區相關文獻、eBird 資料庫、中華鳥會資料庫等 3 大類報告，並依據 2017 年臺灣鳥類名錄鳥類相進行比對，提出金門地區應新增之鳥種與需要追查確認之鳥種。

(四)已挑選及採購 1996 年、2000 年、2006 年、2013 年及 2017 年金門地區適合之 SPOT 衛星影像，正進行土地覆蓋類別分析。

二、期末報告已完成工作項目

(一)已順利完成 6 月至 12 月金門地區的現地鳥類調查，總計 54 個工作天。

(二)以金門的鳥類族群數量及國內外的物種保護等級，找出保育重點鳥。

(三)完成 1996 年、2000 年、2006 年、2013 年及 2017 年金門地區之土地覆蓋變遷分析。

表 1-3-1 計畫執行進度表

工作項目	2018年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
現地鳥類調查	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
衛星影像收集	■	■	■									
土地覆蓋分析	■	■	■	■	■	■	■	■				
地景變遷分析							■	■	■	■	■	■
收集物種資訊		■	■	■	■	■	■	■	■			
保育鳥種評估				■	■	■	■	■	■	■	■	■
期中報告						■						
期末報告											■	■
結案報告印刷												■
進度累計百分比	10	20	30	35	40	45	60	70	80	85	90	100
工作項目	2019年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
生物多樣性指標	■	■	■	■	■							
物種分布模式	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
熱點分析					■	■	■	■	■	■		
空隙分析						■	■	■	■	■	■	
公民監測架構		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
金門鳥類名錄									■	■	■	
資料庫匯入	■	■									■	■
期中報告						■						
期末報告											■	■
結案報告印刷												■
進度累計百分比	10	20	30	35	40	45	60	70	80	85	90	100

資料來源：本研究彙整

第二章 文獻蒐集與分析

第一節 金門鳥類相調查

為進一步認識並保育金門鳥類資源，金門國家公園於西元 1995 年成立以來，便持續委託國內各研究團隊執行多項鳥類研究調查計畫，這些計畫依據其研究對象與調查範圍的不同，可大致區分為（一）針對特定類群、（二）針對特定地區、以及（三）全區鳥類相普查 3 類。

針對特定類群的計畫，主要是以金門特色物種或有保育急迫性之類群作為研究對象，調查、監測其基礎生態學及族群量變化，如栗喉蜂虎（袁孝維，2002–2004，2009–2010，2015–2016）、鷓鴣（丁宗蘇，2005–2006）、冠八哥（劉小如，2011）、環頸雉（李壽先，2007），以及如佛法僧目（劉小如，2004，2007；許育誠，2006）、水鳥（劉小如，2012–2014；林良恭，2015）與猛禽（劉小如，2014–2015）等類群。其中，栗喉蜂虎、鷓鴣及黑翅鳶因其分佈及族群量具代表性，被列為金門國家公園之重要監測物種，自 2002 年起便持續有相關計畫定期監測其族群數量及棲息狀態（莊西進，2002–2006，2009–2012；董景生，2007；林良恭，2015）。

針對特定地區的計畫，則是鎖定幾個鳥類熱點或棲地類型進行定期的鳥類相調查與監測，包含金門本島之慈湖（中華民國野鳥學會，1996；莊西進，2002–2006，2009–2012；盧堅富，2009；林良恭，2015；林幸助，2016）、田墩（中華民國野鳥學會，1996）、水頭（中華民國野鳥學會，1996）、金門農業試驗所（顏重威，1998）、浯江溪口（顏重威、許永面，2002）、五虎山（董景生，2007）、中山紀念林（董景生，2007；李培芬，2009）、太武山（李培芬，2009）、榕園（李培芬，2009）、瓊林水庫（李培芬，2009；林幸助，2016）、蘭湖（李培芬，2009；林幸助，2016）、浦邊（莊西進，2012；林良恭，2015）、擎天水庫（林幸助，2016），以及烈嶼之陵水湖（中華民國野鳥學會，1996；董景生，2007；莊西進，2011–

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

2012；林良恭，2015；林幸助，2016）、雙口（莊西進，2012）以及各離岸島礁（林良恭，2016）。

針對金門全區之鳥類相普查，主要是探討與追蹤金門地區的整體鳥類分布與數量變化，從金門國家公園尚未成立前已有相關的調查報告，包括金門鳥類略記（吳尊賢，1987）、金門鳥類生態研究報告（陳信安，1990）、金門地區賞鳥指南（莊西進，1994）等，在金門國家公園成立後，進行的鳥類相調查，包括金門國家公園鳥類生態紀錄研究（劉小如，1999）、金門佛法僧目鳥類調查（劉小如，2004），以及金門鳥類調查（許育誠、劉小如，2010）。劉老師團隊在 1998 年 9 月至 1999 年 6 月間於金門本島及烈嶼選定 20 個樣地進行定點調查與穿越線調查（圖 2-1-1），比較不同地點、月份、棲地類型下之鳥類相差異；其後劉小如（2004）在執行「金門佛法僧目鳥類調查」的同時，大致延續前一次普查的地點與方法（圖 2-1-2），於 2004 年 3 月至 11 月再次進行全金門鳥類相普查；許育誠（2010）亦延續前兩次之調查方法（圖 2-1-3），於 2010 年 3 月至 12 月進行鳥類相普查，並將結果與前兩次調查互相比較，發現包含多種鷓鴣科、雁鴨科鳥種以及白頭翁、綠繡眼等普遍留鳥的數量都大幅地減少，似乎反映了從 1998 年至 2010 年間金門整體鳥類數量呈下降趨勢。可惜的是，由於過去 3 次鳥類相普查之調查時間皆未能涵蓋全年，後續又缺乏追蹤及穩定的長期監測，無法確定當時金門鳥類數量減少的原因。

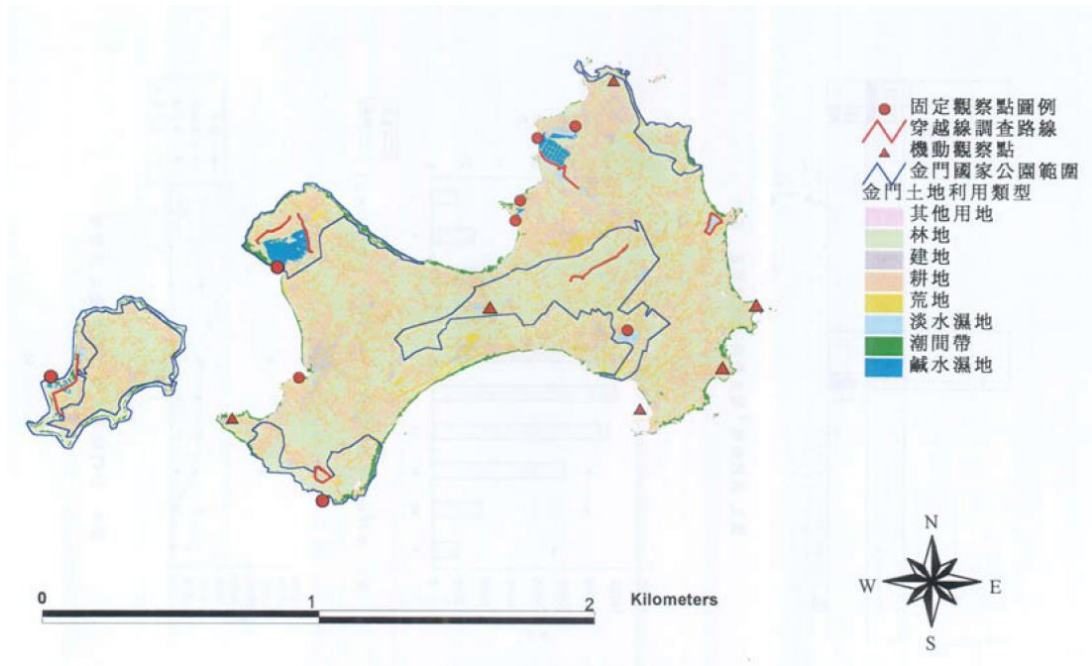


圖 2-1-1 為 1998 年 9 月至 1999 年 6 月間鳥類相普查之調查地點
資料來源：劉小如(1999)

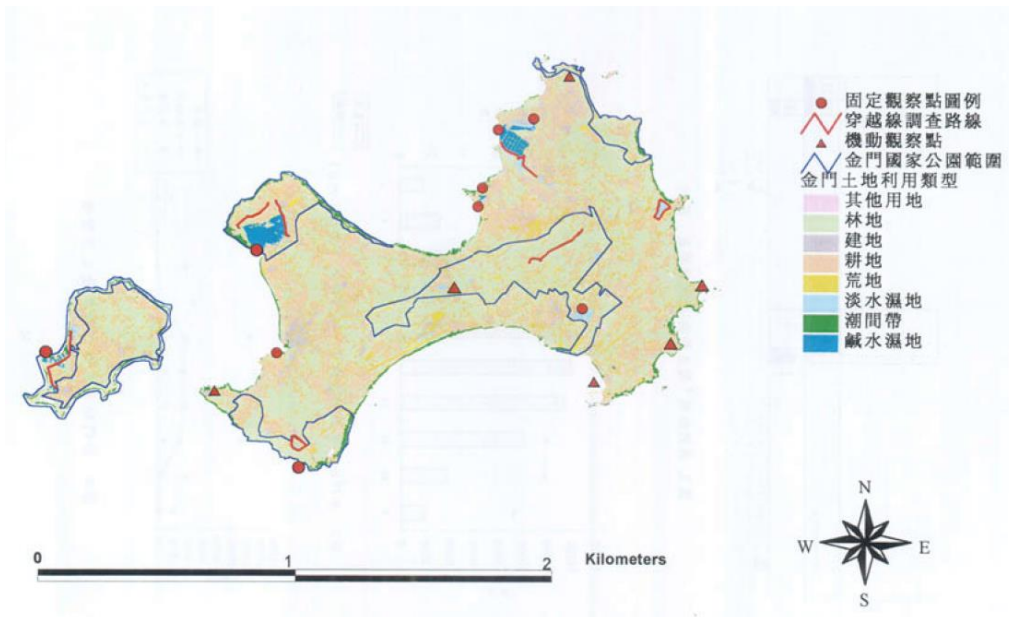


圖 2-1-2 為 2004 年 3 月至 11 月鳥類相普查之調查地點
資料來源：劉小如(2004)

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)



圖 2-1-3 為 2010 年 3 月至 12 月鳥類相普查之調查地點

資料來源：許育誠(2010)

第二節 金門地景變遷

金門開發甚早，早期為中原漢人之戰亂避難之地。漢人移民歷史可追溯到晉朝，宋、元逐漸增加資源開發，明末鄭成功以金門作為其反清復明之據點，曾大幅伐木造船（謝重光等，1999）。第二次世界大戰後，則先後歷經「古寧頭」、「大二膽」、「八二三炮戰」等重大戰役。金門自宋朝以來歷經多次大幅墾殖與戰爭，加上金門年降雨量低且土壤貧瘠等環境因素，在 1951 年代初期，土地滿目瘡痍。爾後金門防衛司令部陸續在金門各處造林復育，種植木麻黃、相思樹等樹種，讓金門地區之森林覆蓋度逐漸增加。但 1992 年金門戰地政務解除後，產業結構開始轉變，觀光業、商業、工業等隨著戰地政務解除而快速發展，大幅改變金門的土地利用狀況，使得許多自然程度較高的土地覆蓋類型面積逐漸減少（蔡慧敏，1999）。

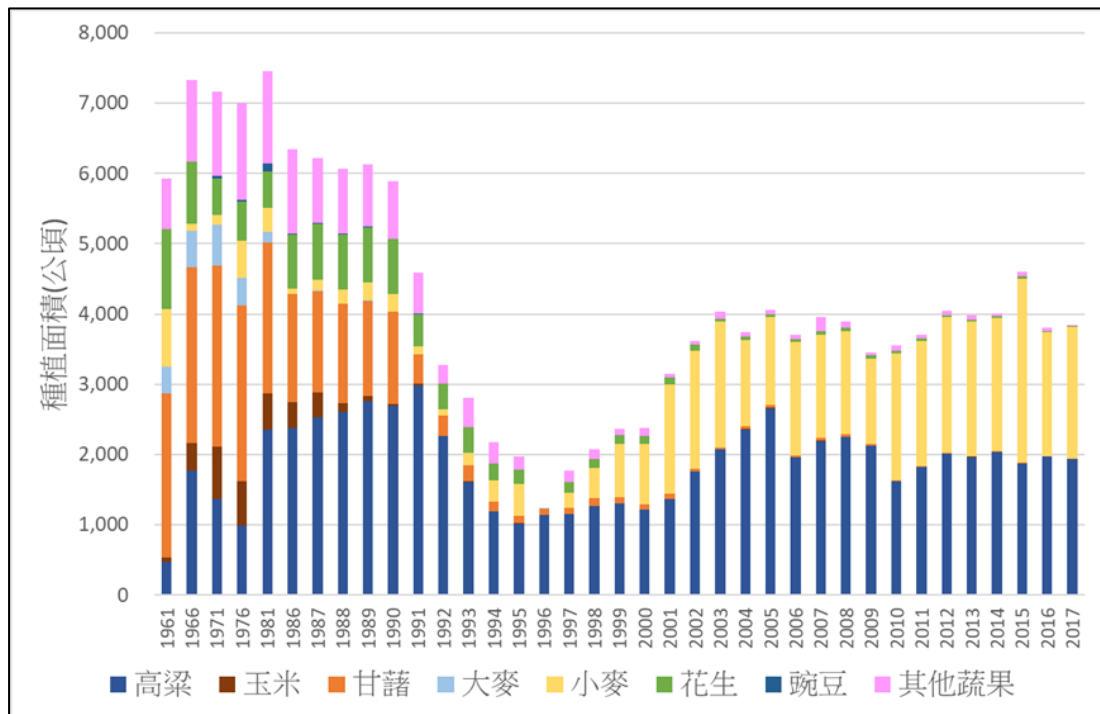


圖 2-2-1 金門縣主要農產品耕作面積

資料來源：金門縣政府主計處 2008 年及 2018 年統計年報(2018/11/15)

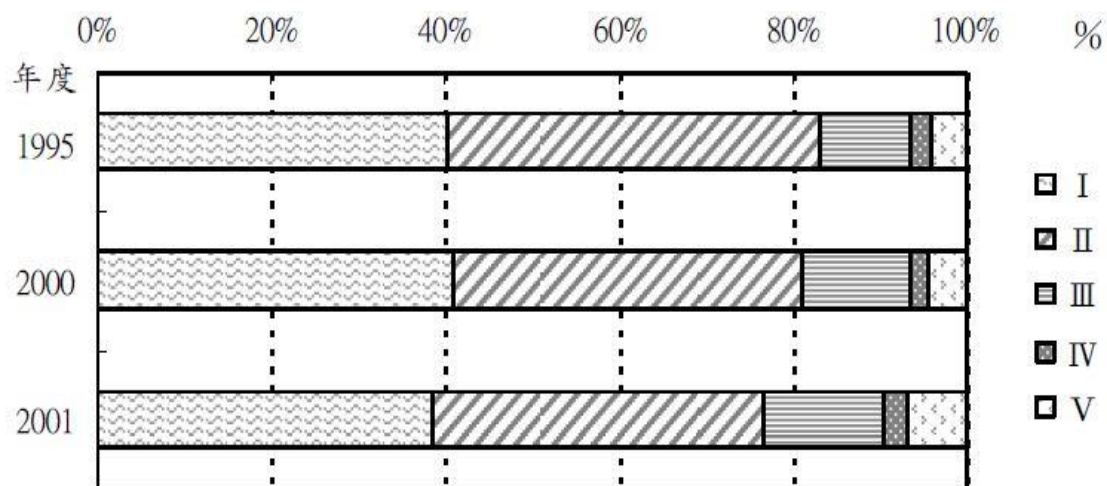
金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

金門的地景受到人文、政策、產業等社會因素及環境因子之交互影響，造成其土地覆蓋隨著時間而改變。據統計，1990 年以後金門地區作物栽種面積均大幅減少，之後因為金門酒廠對小麥及高粱的收購，而呈逐漸增加的趨勢，而甘藷、花生的栽種明顯減少，並以小麥與高粱為主要耕作物種（金門縣政府，2003；楊婉如，2005）（圖 1-3-1）。依據黎明儀（2004）的分析，2000 年代初期，金門各土地覆蓋類型之比例為林地 34%、農地 48%、建成地 5%、裸露地 10%、水體 4%（表 2-2-1）。楊婉如（2005）的研究則顯示，金門在 1995-2001 年間農地、林地各減少約 5%，取而代之的是建成地、裸露地、及水體（圖 2-2-1、圖 2-2-2）。影響土地變遷的因子主要為人為建設、轉作、休耕等；野火導致的森林破壞、颱風、東北季風等自然因素造成的大規模擾動亦為重要的地景變化因素。2001 年金門開放小三通後，人為建設更為發達，但是自 2001 年至今，並沒有金門全島土地覆蓋變遷的相關研究報告。隨著金門的持續發展與變化，有必要針對金門地區的土地覆蓋變遷再進行盤點，並提出其時間趨勢。

表 2-2-1 黎明儀以 IKONOS、SPOT 兩種衛星影像分類之金門土地覆蓋比例

土地覆蓋分類		IKONOS 衛星	SPOT 衛星
林地		34%	34%
農地		28%	48%
草生地		17%	
建成地		9%	5%
道路		1%	
裸露地		6%	10%
內 陸 水 體	湖庫	2%	4%
	水塘	1%	
	養殖	1%	
	溪流溝渠	0.5%	

資料來源：黎明儀(2004)



I：林地；II：農田與草生地；III：建成地；IV：水體；V：裸露地

圖 2-2-2 各類土地覆蓋面積組成比例變化

資料來源：楊婉如(2005)

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

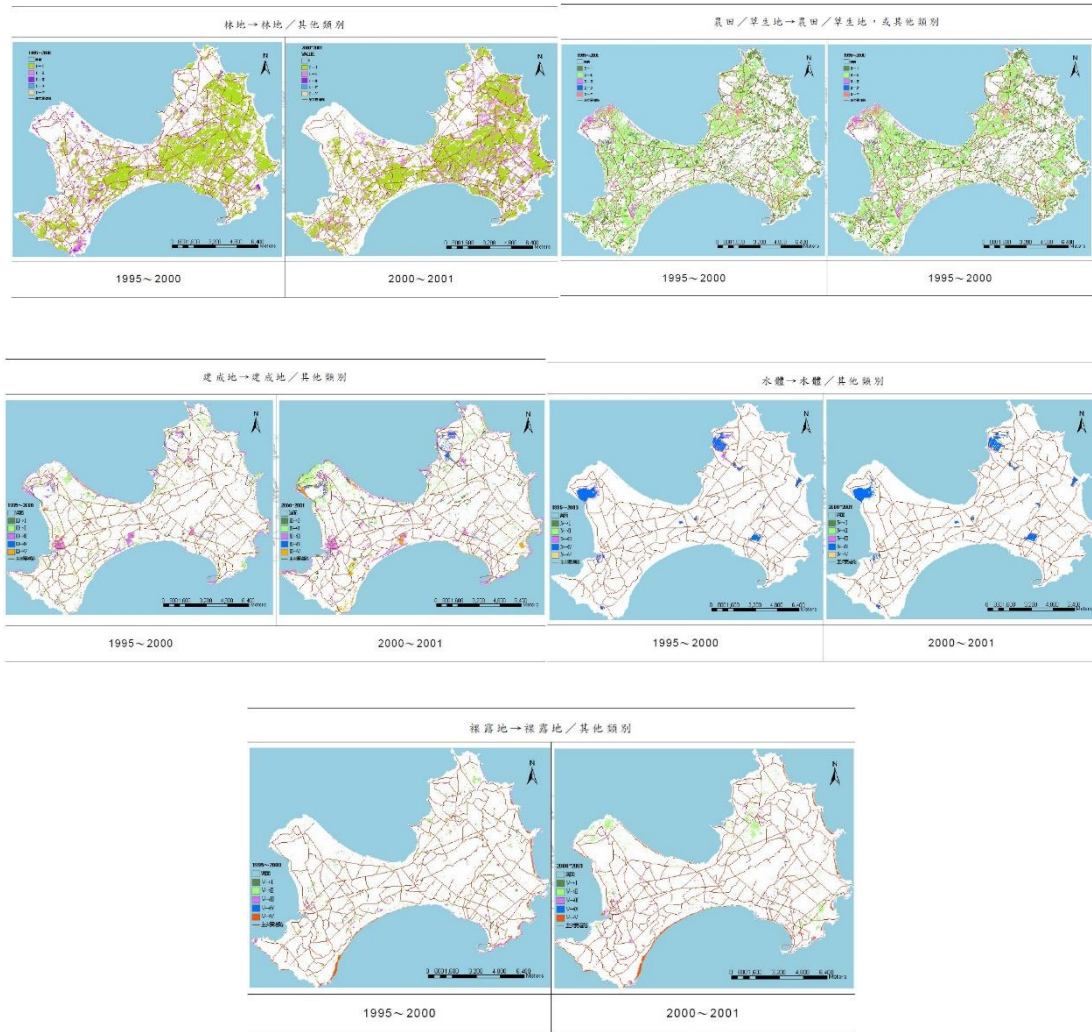


圖 2-2-3 林地、農田/草生地、建成地、水體及裸露地的
土地覆蓋變遷狀況示意圖

資料來源：楊婉如(2005)

第三節 金門鳥類紀錄、名錄與保育重點

金門的人為活動與土地利用型態持續變化，但是我們並不能確定這些變化對金門鳥類生態的影響，有必要結合土地利用變遷資訊，重新針對金門各區域之鳥類組成進行盤點，並評估各鳥種隨時間之變化趨勢。然而系統性的監測計畫耗費極高的時間、人力成本，能夠調查的時間、空間尺度卻十分有限，例如針對金門全區的所有鳥種普查資料便只有 1999 年、2004 年及 2010 年 3 個年度的資料，在評估長時間、空間尺度之鳥類整體趨勢時存在很大的不確定性。

眾包資料 (crowdsourced data) 這個新興的概念，或許可做為系統性監測計畫之替代方案。眾包資料是指透過公開提出任務或徵求資訊，利用個人分散式網路的特性，便可更有效率地薈萃眾人智慧的結晶，是一種可大幅降低成本的資訊蒐集模式 (Silvertown, 2009)，例如各種線上賞鳥紀錄平台、開放資料庫以及公民科學計畫，皆屬於眾包概念之應用。眾包蒐集的資料能提供傳統科學研究難以獲取的大規模在地化、即時性資料，在評估大尺度下生物的族群數量與趨勢時具有優勢，例如 Butcher and Niven (2007) 便透過整合北美的 2 個公民科學計畫—聖誕節數鳥 (Christmas Bird Count) 以及繁殖鳥類調查 (Breeding Bird Survey) 的資料，評估北美常見鳥種 40 年來的族群趨勢，發現至少有 20 種常見鳥種的族群數量大幅減少，平均之下減少了 68% 的族群數量。由於眾包資料相較於傳統科學研究，更能立即性反映棲息地變化對生物的影響，於國際上也越來越被廣泛運用於保育生態學與經營管理領域，並成為決策者規劃保育政策方向時之重要參考依據 (Pimm et al., 2014)。

生物分布的眾包資料，一般是以鳥類的資料最為豐富。隨著國人自然保育觀念的提升以及金門生態觀光的发展，目前 1 年 4 季都有臺灣民眾在金門各處賞鳥，也有許多金門在地的觀鳥者，許多人會將他們的賞鳥紀錄，上傳至中華鳥會資料庫或 eBird 資料庫等線上賞鳥紀錄平台。因此，若能整合各線上資料庫之紀錄，並加上國內公民科學計畫如新年數鳥 (Taiwan New Year Bird Count) 等在金

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

門地區的資料，或許能補足系統性鳥類相普查在時間、空間上不足的部分。

當然，眾包資料亦有其限制，包含資料品質參差不齊、時間與空間上之努力量不均勻等問題 (Dickinson et al., 2010)，其原始資料可能需要經處理轉換後才能使用，對於是否能使用金門地區的眾包鳥類紀錄替代或輔助系統性監測資料，其效率及精確性都需要進一步比較、探討。因此，本研究進行現地調查並整合過往調查資料及公民科學紀錄，除了希望可以更精準地預測鳥類族群趨勢，作為未來物種保育及棲地經營管理之參考資料，也希望能比較系統性監測與眾包資料間努力量及資料品質之差異，嘗試評估以眾包資料替代系統性監測資料之可行性。

除此之外，眾包資料對於建立一個地區的物種名錄，有很重要的地位。就鳥類而言，賞鳥愛好者的數量遠遠多於鳥類調查員，許多稀有鳥種並不容易被系統性監測所調查到，反而是由眾多賞鳥愛好者所發現，這些紀錄大多儲存於前述的眾包資料中。由於軍事對峙與戰地政務，在 1990 年代前，金門地區並沒有完整的鳥類名錄。隨著金門國家公園所委託的鳥類調查計畫，以及賞鳥愛好者的紀錄，金門地區鳥類名錄日漸完備。內容豐富的臺灣鳥類誌 (劉小如等, 2010) 並沒有將金門地區納入考量。但是中華鳥會所出版的臺灣鳥類名錄，於 2010 年起皆提出金門地區的鳥類名錄 (中華鳥會鳥類紀錄委員會, 2010)，而且逐年修訂更新，最近的名錄出版於 2017 年 (潘致遠等, 2017)。本計畫主持人於過去 10 年均參與各臺灣鳥類名錄的相關修訂工作，熟悉鳥類名錄的制定原則。由於本計畫進行金門鳥類之系統性調查，同時也會爬梳 eBird 資料庫及中華鳥會資料庫內的金門鳥類紀錄，藉此機會，更新金門地區鳥類名錄。

中華民國所轄地區目前的受保護野生動物，基本上都是以臺灣島的角度為選擇考量，並沒有針對不同地區的狀況而細部規範。以目前農業委員會公告之保育類野生動物名錄而言，絕大部分物種在金門沒有出現紀錄 (如臺灣特有物種)，也有金門數量眾多、但在臺灣島受脅的物種被列為保育類，例如八哥 (*Acridotheres cristatellus*) 及環頸雉 (*Phasianus colchicus*)。另外，更重要的是，有受國際關注的鳥種，在金門尚稱普遍，但並未被列入保護對象，例如金門有穩

定紀錄的金鷓(*Emberiza aureola*)是 IUCN 紅皮書列為「嚴重瀕臨絕滅」(*Critically Endangered*) 的鳥種，大濱鶺 (*Calidris tenuirostris*)、紅腰杓鶺 (*Numenius madagascariensis*) 是紅皮書「瀕臨絕滅」(*Endangered*) 鳥種，金門數量不少的蠣鶺 (*Haematopus ostralegus*)、彎嘴濱鶺 (*Calidris ferruginea*)、玉頸鴉 (*Corvus torquatus*) 是紅皮書的「近危」(*Near Threatened*) 鳥種，但是這些鳥種都不在臺灣的保育類野生動物名錄內。農委會目前的保育類物種名錄並不完全適用於金門，需要有針對金門地區的保育優先物種清單。本研究計畫希望藉由這機會盤點金門的所有鳥種，以金門的鳥類族群現況及國內外的物種保護等級，找出金門的保育重點鳥種。

第四節 金門鳥類分布熱點與空隙

生物保護區的選取方法，過去大多是直接把需要保護的物種或生態系的分布範圍劃設為保護區。熱點分析 (hotspot analysis) 與空隙分析 (gap analysis)，是近年來生物保護區的新興選取方法。熱點分析是研究生物物種豐富度的空間分布，並找出物種豐富度特別高之地區(熱點)，優先保護這些地區(Myers et al., 2000)。這物種生物豐富度特別高之地區可以下列 4 類物種的物種豐富度高低來擇定：

- (1) 所有物種 (total species)、
- (2) 狹布物種 (或特有種) (endemic species)、
- (3) 稀有物種 (rare species)、
- (4) 瀕危物種 (endangered species) (Reid, 1998)。

熱點分析只需要物種的分布資料便可以進行，並不需要物種的棲地偏好資料，也不需要棲地結構的空間圖層，比較簡單易行。空隙分析則是將已知的生物種類的出現資料與環境圖層比對，推導出生物與棲地間關係，再藉由此關係預測出目標物種的分布熱點，然後套疊現有的保護區位置，找出應該受到保護而沒有被保護的空隙 (gap) (Scott et al., 2000)。空隙分析除了需要物種的分布資料外，也需要物種的棲地偏好資料、棲地結構的空間圖層，也需要推導出物種棲地偏好的預測模型。因此空隙分析適合在資料齊備、需要完整保護目標物種的狀況。

生物分布模式 (species distribution models) 是利用生物和環境之關係，依據每一種的棲地喜好特色，建立各物種的分布預測模式，以推估生物在沒有調查資料的分布機率。除此之外，亦可帶入未來環境改變之推估 (如氣候變遷)，推導並量化環境變遷對生物種分布以及生物多樣性之衝擊。目前科學界所採用的生物分布預測模式有多種型態，包括邏輯迴歸 (Logistic Regression)、判別分析 (Discriminant Function Analysis)、基因演繹法 (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction, GARP)、生態棲位因子分析 (Ecological Niche Factor Analysis, ENFA) 等等。近年的研究結論大多認為最大熵模型 (Maximum entropy, MaxEnt) (Phillips et al., 2006; Phillips and Dudik, 2008; Elith et al., 2011) 具有最佳的預測準確度。

金門面積約為 146 平方公里，在海拔高度、氣候等環境因子上的變化並不大，

土地覆蓋類別是影響鳥類在金門分布的重要變因。本研究進行之鳥類系統調查及土地覆蓋變遷，可以提供 100 多個地點之鳥類出現/缺席 (presence/absence) 之分布資料，並可提供金門地區全域的土地覆蓋類別圖層資料，適合進行鳥種在金門之分布預測。金門面積不大，除軍方管制範圍外，其他大部分土地皆不難到達，在預測鳥種分布後，可以到部分預測地點調查鳥類，以驗證分布模式之預測準確性，這是在臺灣島內所難以進行的工作。因此，雖然金門面積小，較不適合進行物種分布預測，但卻可以驗證預測結果，本研究將整合第 1 年所得到之鳥類分布調查資料與土地利用覆蓋圖層，預測並驗證主要鳥種在金門之分布，找出鳥類的分布熱點。同時，也配合金門地區都市計畫分區、金門國家公園範圍及土地利用分區，以鳥類為對象，推導出金門地區沒有被保護到的生物多樣性保育空隙。

第三章 研究方法

第一節 鳥類群聚組成調查與變化趨勢

本計畫於 2018 年 1 月至 12 月，在金門、烈嶼執行全區鳥類相調查，目前已順利完成 1 月至 12 月，總計 87 個工作天。執行期間，1 月、3 月、5 月及 9-11 月天氣為晴天，2 月調查期間部分工作天有間歇性大雨發生，4-6 月及 7-8 月均有 1-2 個工作天的清晨出現短暫小雨，但大致在日出後或午後即會放晴，12 月調查期間正好有鋒面到來溫度驟降至 18-12 度間，天氣多為陰天無雨。整體在調查時，若遇到大雨或大風的狀況，即會停止該樣區調查，待天氣轉晴或擇日再進行。各月份調查時間為 1 月 5-10 日、2 月 5-9 日、3 月 21-28 日、4 月 22-28 日、5 月 16-22 日、6 月 20-25 日、7 月 16-22 日、8 月 16-23 日、9 月 19-28 日、10 月 1-8 日、11 月 4-10 日、12 月 5-12 日。

為了能與 1999 年、2004 年及 2010 年 3 個年度鳥類相普查的結果相互比較，本研究之調查樣區，以盡可能涵蓋過去樣區為原則。由於過去 3 次鳥類相普查的樣區大多數重合，且許育誠（2010）規劃之樣區已是集最早兩次鳥類相普查（劉小如，1999，2004）之大成，僅排除少數因環境變化以致幾無鳥群的地點（如：酒廠海灘），本研究沿用許育誠（2010）的 29 個樣區及其編號，並另外增加 7 個樣區，共計為 36 個樣區（圖 3-1-1、表 3-1-1）。所增加的 7 個樣區中，瓊林水庫、斗門古道、金沙溪中游、植物園及林務所，有其他地點難以紀錄到的鳥種，因此本研究增設這 5 個調查樣區。雙鯉湖樣區其實在 1999 年和 2004 年兩次計畫中都有調查，但不知何故未包含在 2010 年之調查，本研究重新將其納入調查樣區。金城鎮樣區位於金城鎮鬧區，這是因為本研究希望能有土地覆蓋主要是建成地的樣區，以增加物種分布預測之準確度。



圖 3-1-1 本研究 1-29 調查樣區為沿用許育誠之調查樣區

資料來源：許育誠(2010)

表 3-1-1 本研究各調查樣區之 GPS 點位

編號	樣區名稱	GPS點位資料	計畫新增
1	大舞台 (龍陵湖)	24°28'15.02"N 118°25'51.52"E	
2	中山紀念林	24°26'25.30"N 118°21'16.84"E	
3	太武山區 (玉章路)	24°27'47.64"N 118°24'57.28"E	
4	太湖及周圍區	24°26'23.82"N 118°25'33.26"E	
5	古崗湖及周圍區	24°23'40.46"N 118°18'55.22"E	
6	田埔水庫	24°28'33.16"N 118°27'22.31"E	
7	田墩海岸	24°30'12.42"N 118°23'38.07"E	
8	西湖	24°26'8.58"N 118°13'51.09"E	
9	西園鹽田	24°30'25.99"N 118°24'21.25"E	
10	沙崗農場	24°28'26.96"N 118°19'30.83"E	
11	金沙水庫	24°29'25.43"N 118°24'15.77"E	
12	金沙溪口	24°29'48.02"N 118°23'50.71"E	
13	南山林道	24°28'31.07"N 118°18'0.94"E	
14	映碧潭	24°26'32.81"N 118°24'42.64"E	
15	洋山海岸	24°29'37.71"N 118°23'42.92"E	
16	浦邊海岸	24°28'16.44"N 118°23'9.80"E	
17	浯江溪口	24°25'41.65"N 118°18'41.73"E	
18	清遠糊	24°25'1.08"N 118°13'21.80"E	
19	陵水湖	24°25'27.85"N 118°13'35.94"E	
20	湖下海岸	24°27'20.93"N 118°18'8.71"E	
21	菱湖水庫	24°26'50.90"N 118°14'39.32"E	
22	貴山海岸	24°25'42.28"N 118°13'26.25"E	
23	慈堤	24°27'47.12"N 118°18'1.93"E	
24	慈湖	24°28'13.87"N 118°18'35.41"E	
25	溪邊	24°26'24.08"N 118°27'44.75"E	
26	農試所	24°26'44.61"N 118°27'6.72"E	
27	榕園	24°26'32.87"N 118°25'50.82"E	
28	歐厝-珠山靶場-垃圾場	24°23'58.32"N 118°19'36.93"E	
29	蓮湖水庫	24°27'0.39"N 118°14'58.99"E	
30	雙鯉湖	24°28'43.61"N 118°18'33.76"E	✓
31	瓊林水庫	24°26'58.01"N 118°22'18.65"E	✓
32	斗門古道	24°27'46.87"N 118°24'38.86"E	✓
33	金門植物園	24°27'19.64"N 118°23'49.93"E	✓
34	林務所	24°27'41.54"N 118°26'33.54"E	✓

表 3-1-1 本研究各調查樣區之 GPS 點位(續)

編號	樣區名稱	GPS點位資料	計畫新增
35	金沙溪中游	24°28'56.91"N 118°24'36.17"E	✓
36	金城鎮	24°25'58.51"N 118°19'3.57"E	✓

資料來源：本研究彙整

參考許育誠(2010)的方法，將 32 個樣區依據地理位置分為 6 大區域(表 2-2)：(一)烈嶼區：西湖、清遠湖、陵水湖、菱湖水庫、貴山海岸、蓮湖水庫；(二)慈湖及沙崗區：沙崗農場、南山林道、湖下海岸、慈湖、慈堤、雙鯉湖；(三)金沙區：田墩海岸、西園鹽田、金沙水庫、金沙溪口、洋山海岸、浦邊海岸及金沙溪中游；(四)田埔水庫區：大舞台(龍陵湖)、田埔水庫、溪邊、農試所、林務所；(五)太武山區：中山紀念林、太武山區(玉章路)、太湖及周圍、映碧潭、榕園、瓊林水庫、斗門古道、植物園；(六)古崗湖及浯江溪口區：古崗湖、浯江溪口、歐厝、金城。

依據樣區內土地覆蓋類別組成，樣區可區分為單純型態樣區與複雜型態樣區(表 3-1-2)。單純型態樣區以 1-2 種土地覆蓋類別為主，例如斗門古道，其周圍的土地覆蓋類別僅有林地。複雜型態樣區。複雜型態樣區內之土地覆蓋類別達 3 種或以上，且通常範圍較大，例如陵水湖，其周邊土地利用型態包含了淡水水體、林地及農地等。由於許多樣區之範圍較大，且包含多類之土地利用型態，若將鳥類出現位置合併紀錄，將會模糊化各鳥種的棲地選擇偏好。因此因此本研究將範圍較大的樣區，再區分為較小的次樣區，每個次樣區面積大約是 2-4 公頃，範圍內只有 1 或 2 種土地覆蓋類別。本研究之 36 個樣區，總共包含 112 個次樣區(圖 3-1-2 ~圖 3-1-7)。進行鳥類調查時，鳥類分布資料皆是各次樣區分別獨立紀錄，各樣區的鳥類種類與數量，則是由各次樣區的資料加總而成。鳥類分布模式預測，將會以各次樣區的鳥類分布資料與環境資料進行，以增加鳥類棲地選擇的資料經確度。探討鳥類相變遷時，為與過去調查互相比較，仍是以各樣區的加總資料進行分析。

表 3-1-2 本研究各調查樣區名稱及土地覆蓋類別

位置分區	編號	調查樣區	土地覆蓋類別	次樣區數
(一) 烈嶼區	8	西湖	淡水水體、草生地	3
	18	清遠湖	淡水水體、草生地	4
	19	陵水湖	淡水水體、林地、農地	6
	21	菱湖水庫	淡水水體、林地	1
	22	貴山海岸	海水水體、林地	2
	29	蓮湖水庫	淡水水體、林地	2
(二) 慈湖及沙 崗區	10	沙崗農場	農地、草生地	4
	13	南山林道	草生地、農地	4
	20	湖下海岸	海水水體、林地	2
	23	慈堤	海水水體、淡水水體、潮間帶	2
	24	慈湖	淡水水體、林地、草生地	9
	*30	雙鯉湖	淡水水體、建成地	3
(三) 金沙區	7	田墩海岸	海水水體、林地	2
	9	西園鹽田	海水水體、裸露地	3
	11	金沙水庫	淡水水體、農地、林地	3
	12	金沙溪口	淡水水體、海水水體、林地	2
	15	洋山海岸	海水水體、潮間帶、林地、建成地	3
	16	浦邊海岸	海水水體、林地	6
	*34	金沙溪中游	農地、淡水水體	4
(四) 田埔水庫 區	1	大舞台(龍陵湖)	淡水水體、林地	1
	6	田埔水庫	淡水水體、林地、農地	2
	25	溪邊	潮間帶、海水水體	3
	26	農試所	草生地、建成地、林地	3
	*35	林務所	林地、建成地	2
(五) 太武山區	2	中山紀念林	林地、建成地	3
	3	太武山區(玉章路)	林地、建成地	8
	4	太湖及周圍區	淡水水體、建成地、林地	4
	14	映碧潭	淡水水體、林地	1
	27	榕園	林地、建成地	1
	*31	瓊林水庫	淡水水體、林地、農地	2
	*32	斗門古道	林地	3
	*33	植物園	林地	2

表 3-1-2 本研究各調查樣區名稱及土地覆蓋類別(續)

位置分區	編號	調查樣區	土地覆蓋類別	次樣區數
(六)	5	古崗湖及周圍區	淡水水體、林地、草生地	2
古崗湖及	17	浯江溪口	潮間帶、建成地	3
浯江溪口	28	歐厝-珠山靶場-垃圾場	林地、農地、草生地	5
區	*36	金城鎮	建成地	2

註：*為本研究新增樣區，其餘樣區之編號、名稱及位置分區沿用許育誠（2010）。

資料來源：許育誠，2010

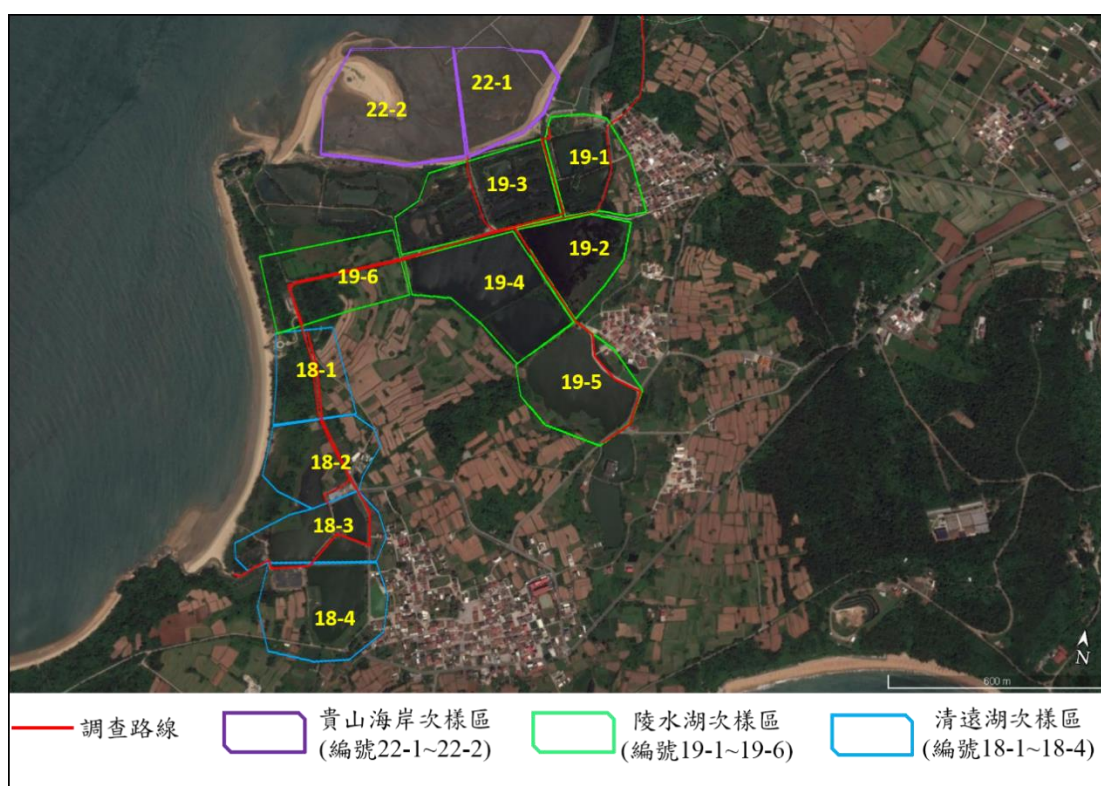


圖 3-1-2 烈嶼區次樣區範圍規劃示意圖

資料來源：Google Earth



圖 3-1-2 烈嶼區次樣區範圍規劃示意圖(續)

資料來源：Google Earth

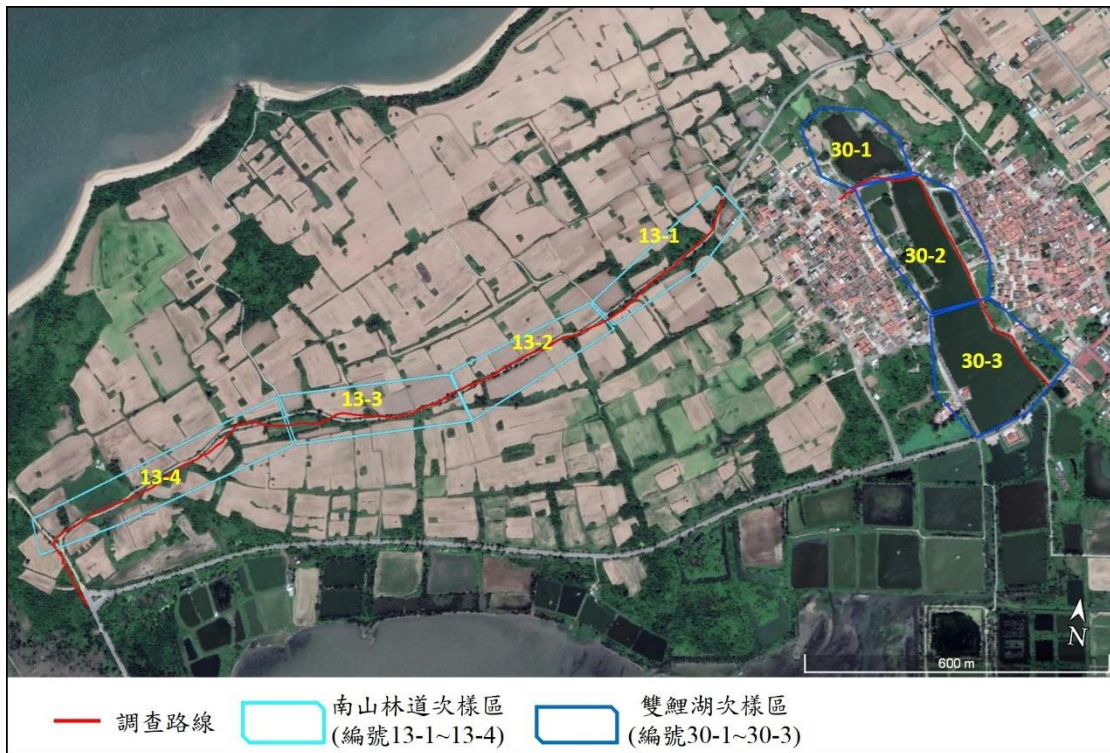


圖 3-1-3 慈湖及沙崗區次樣區範圍規劃示意圖

資料來源：Google Earth

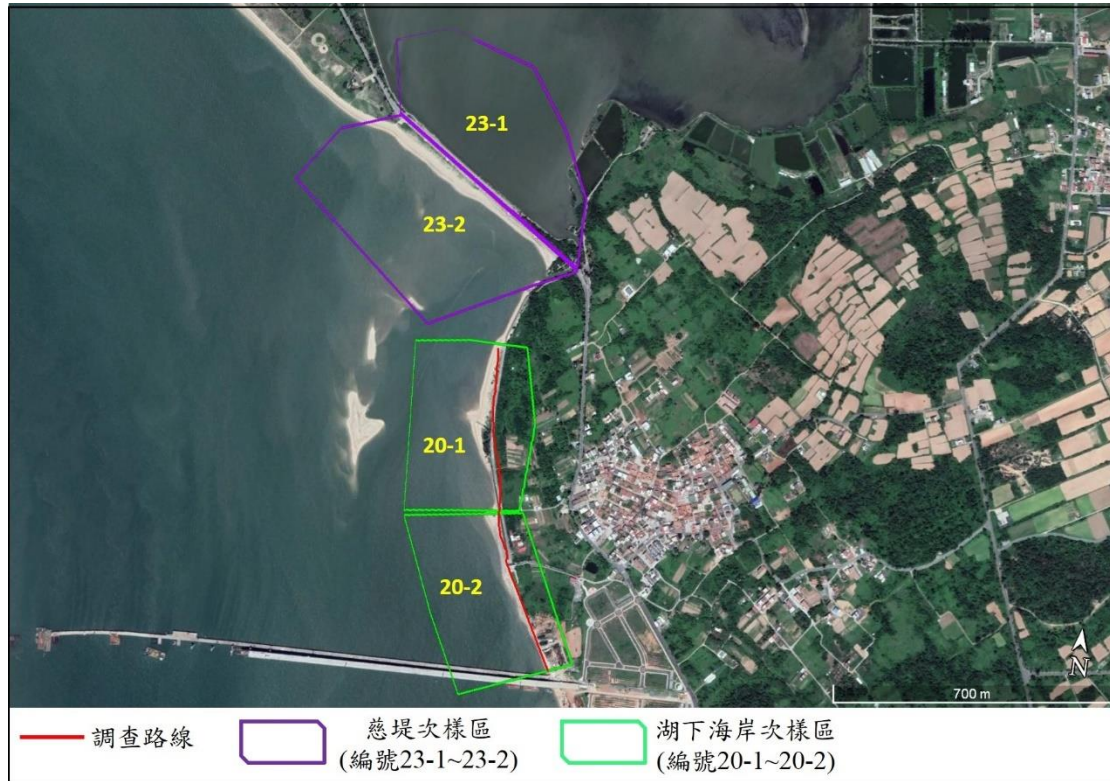


圖 3-1-3 慈湖及沙崗區次樣區範圍規劃示意圖(續 1)

資料來源：Google Earth

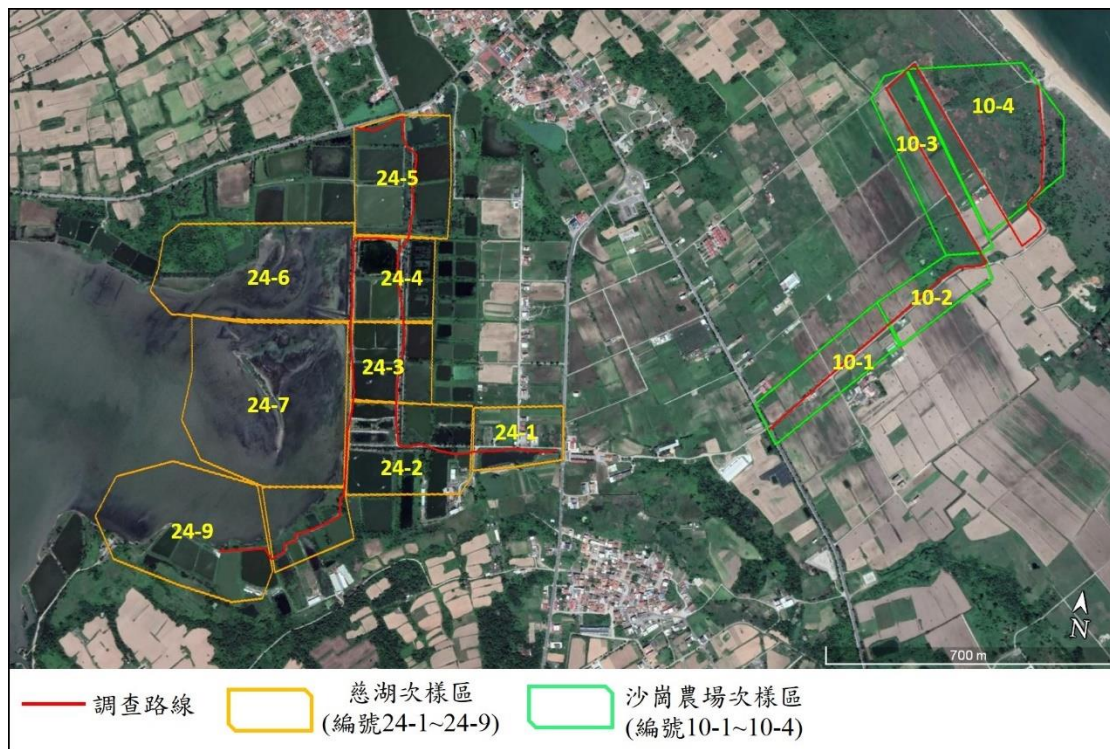


圖 3-1-3 慈湖及沙崗區次樣區範圍規劃示意圖(續 2)

資料來源：Google Earth

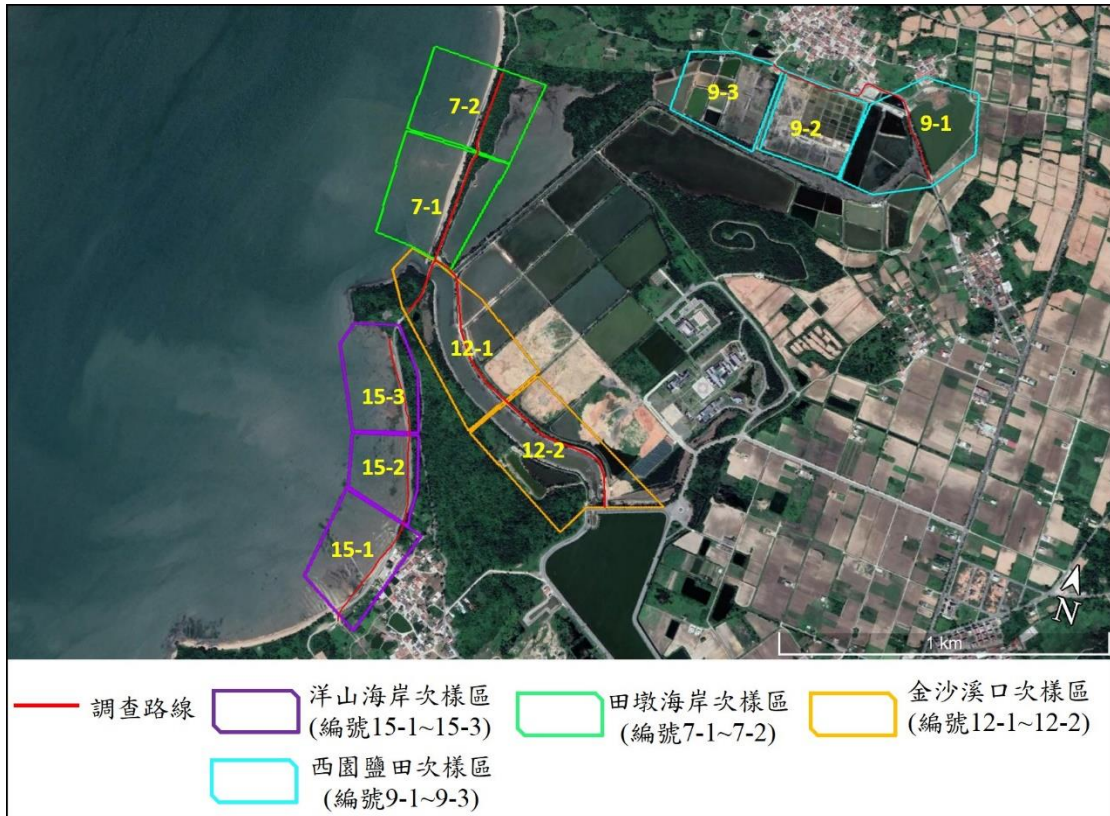


圖 3-1-4 金沙區次樣區範圍規劃示意圖

資料來源：Google Earth



圖 3-1-4 金沙區次樣區範圍規劃示意圖(續 1)

資料來源：Google Earth

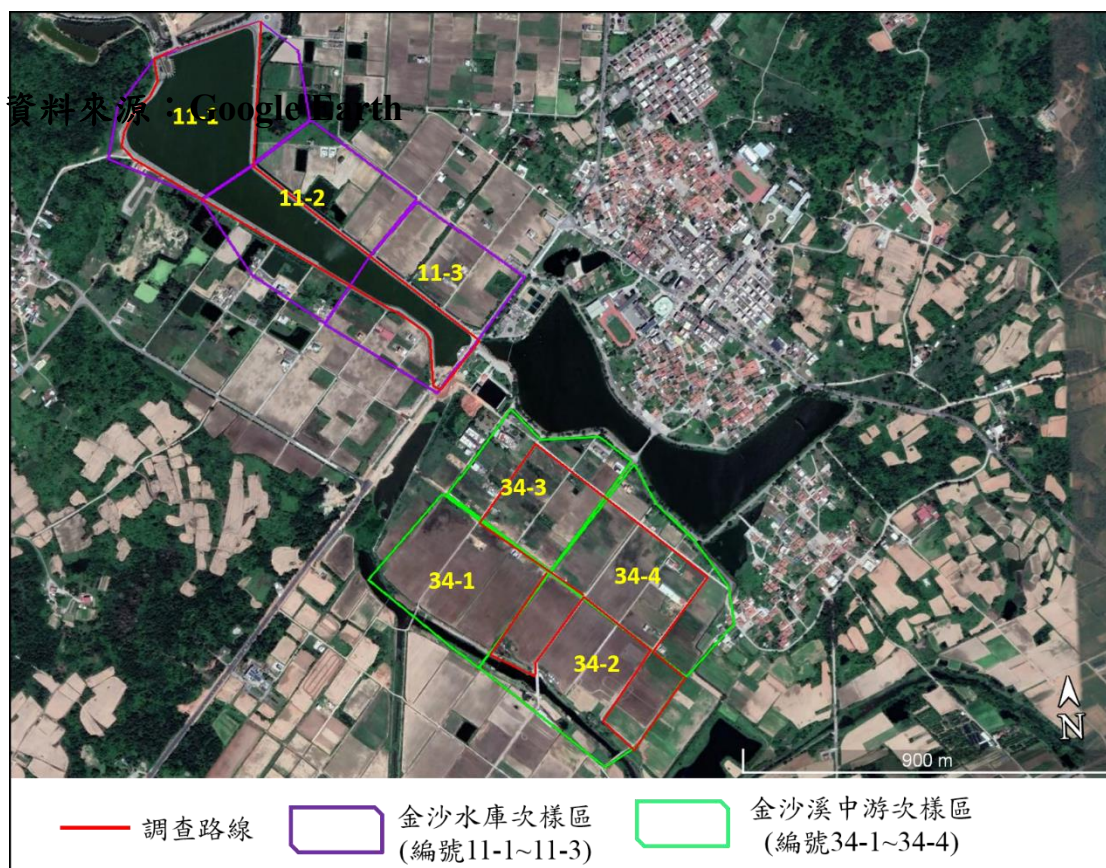


圖 3-1-4 金沙區次樣區範圍規劃示意圖(續 2)

資料來源：Google Earth

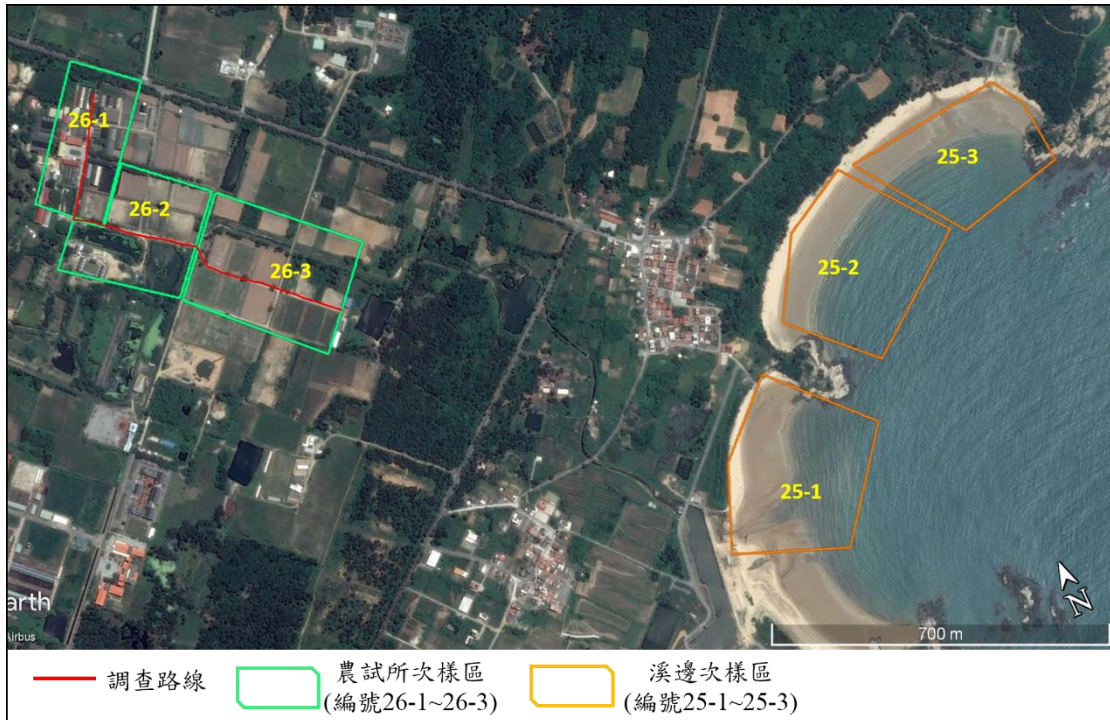


圖 3-1-5 田埔水庫區次樣區範圍規劃示意圖

資料來源：Google Earth

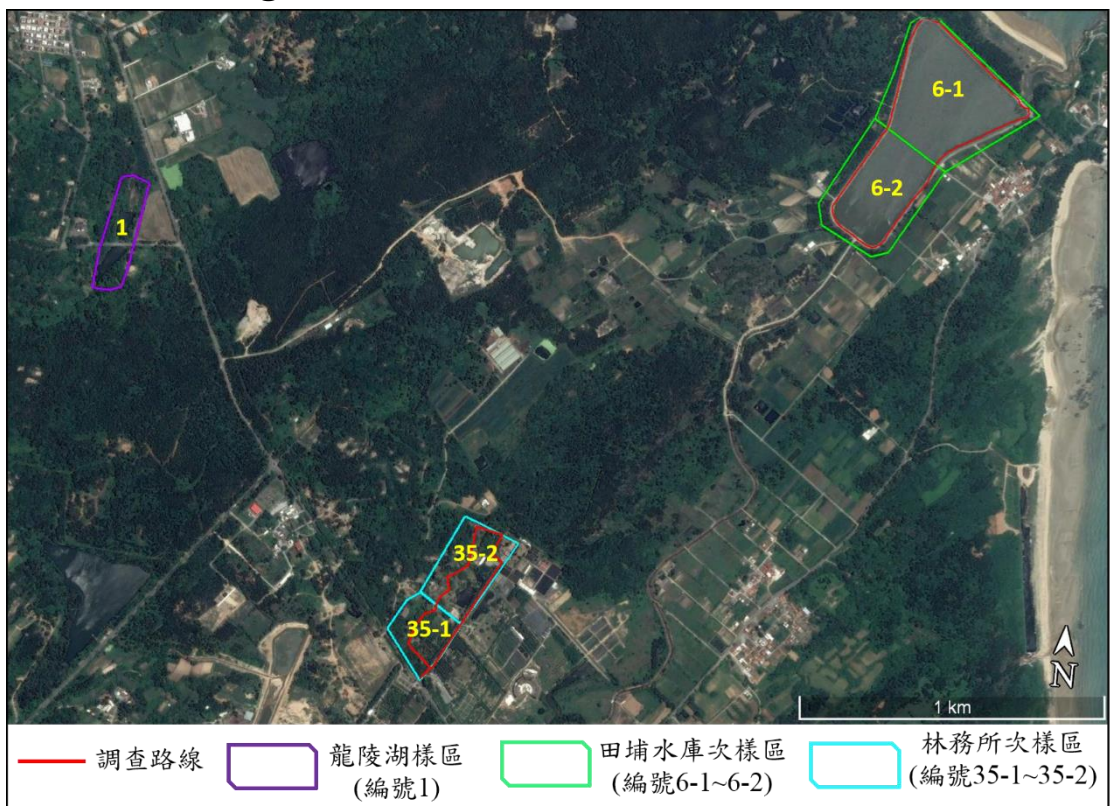


圖 3-1-5 田埔水庫區次樣區範圍規劃示意圖(續)

資料來源：Google Earth

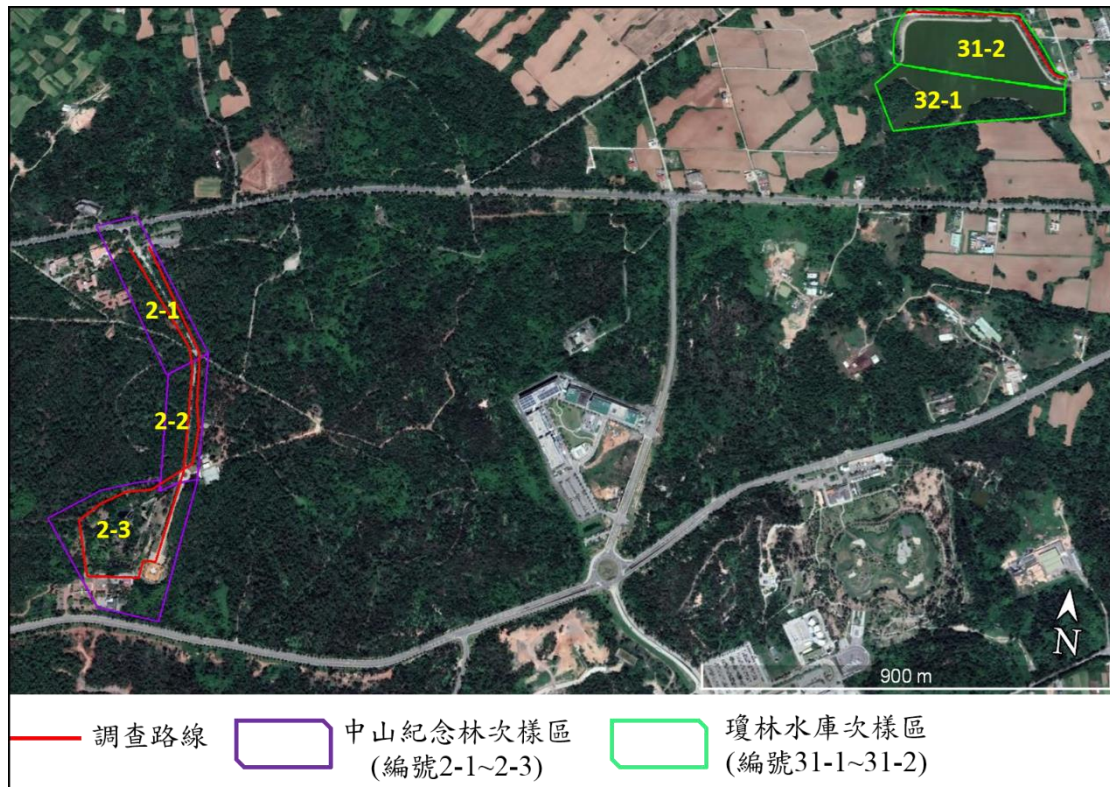


圖 3-1-6 太武山區次樣區範圍規劃示意圖

資料來源：Google Earth

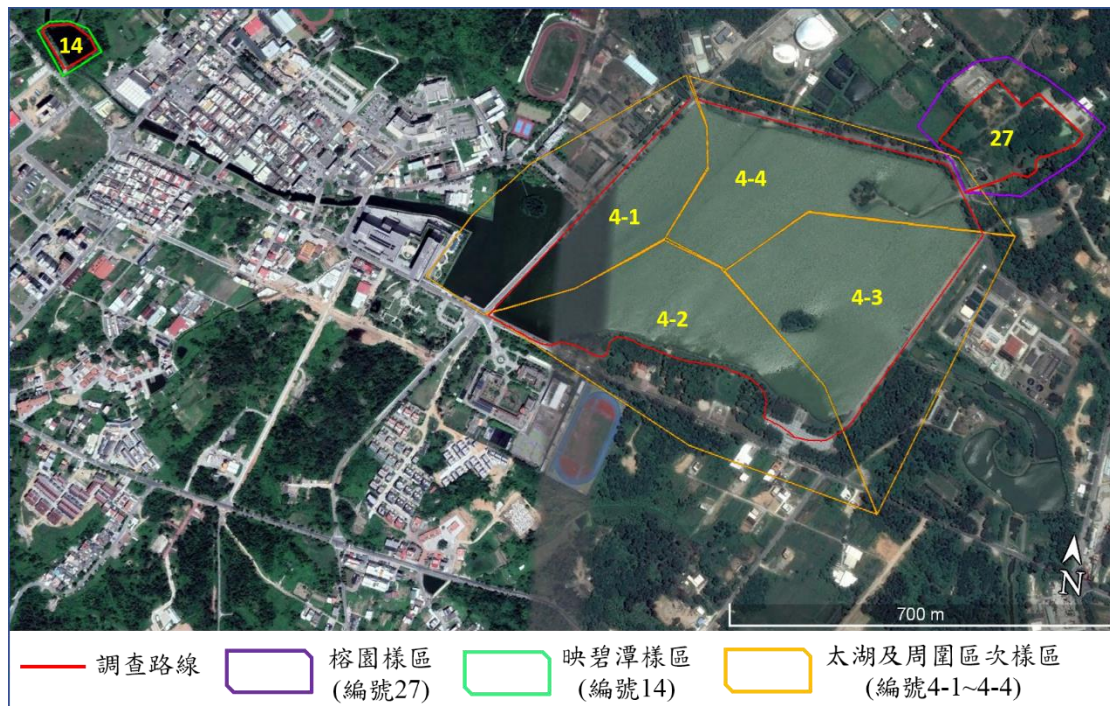


圖 3-1-6 太武山區次樣區範圍規劃示意圖(續 1)

資料來源：Google Earth

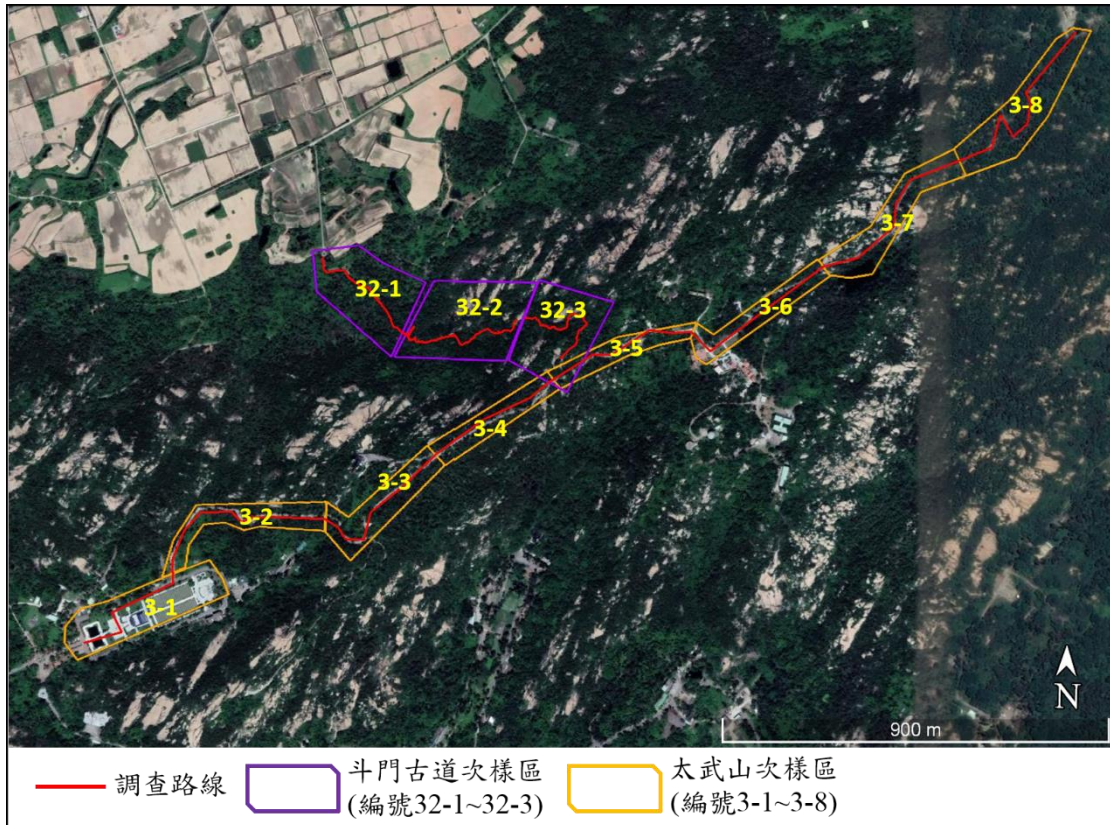


圖 3-1-6 太武山區次樣區範圍規劃示意圖(續 2)

資料來源：Google Earth



圖 3-1-6 太武山區次樣區範圍規劃示意圖(續 3)

資料來源：Google Earth

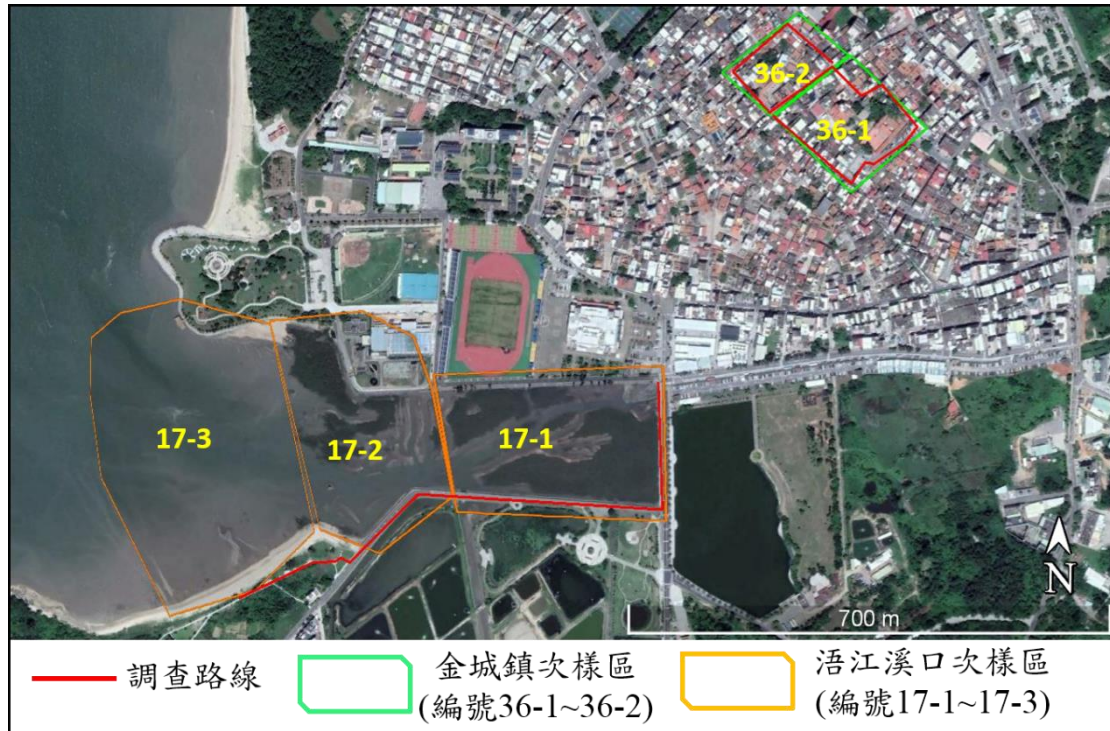


圖 3-1-7 古崗湖及浯江溪口區次樣區範圍規劃示意圖

資料來源：Google Earth

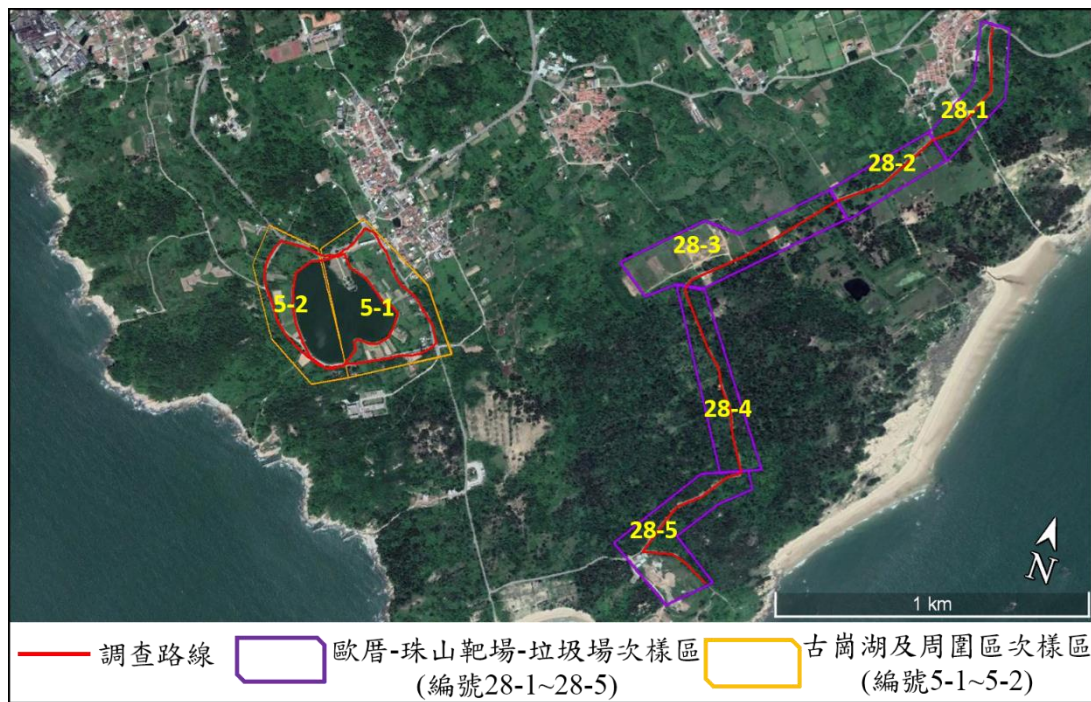


圖 3-1-7 古崗湖及浯江溪口區次樣區範圍規劃示意圖(續)

資料來源：Google Earth

2018年3月執行烈嶼清遠湖鳥類調查，該樣區正進行「烈嶼清遠湖周邊水環境改善工程」，棲地環境相較於1月及2月有明顯的變化，4月再次前往此調查樣區，湖水已全數抽乾，湖底土壤裸露(圖3-1-8)，5-11月時，已有部分區域開始進行湖底土壤挖掘及湖邊圍籬整治等工程。另蓮湖在2018年8月調查也有「蓮湖溢流堰改善暨菱湖壩頂側坡整理工程」進行，但此時仍可進行鳥類觀察，10-11月則施工範圍增加含蓋至整個蓮湖29-1的次樣區，橋面因工程導致無法通行(圖3-1-9)，因此要前往29-1次樣區變得較不易抵達。

金門地區的西園湖在2018年8月有「金沙鎮西園村郊至區排排水改善工程」，主要施工地點位在9-1次樣區(圖3-1-10)，施工時西園路周邊常有大型機具活動，主要影響原使用該區排的鳥種；其餘33個調查樣區執行期間環境無重大變化。



圖 3-1-8 清遠湖樣區 8 月環境照

資料來源：沈好蓮 攝



圖 3-1-9 蓮湖 29-1 次樣區 10 月環境照

資料來源：沈好蓮 攝



圖 3-1-10 西園湖 9-1 次樣區 11 月環境照

資料來源：沈好蓮 攝

在 2018 年 1 月至 12 月調查期間，各樣區每個月需調查 1 次，同月之調查會盡可能在 7-8 天之內完成，每個樣區停留時間不超過 1 小時，調查時由 1-2 位調查員同時進行。依調查地點的環境類型將樣區分為陸域及水域 2 大類型，陸域環境由主要道路以穿越線方式緩步行進，以每小時 1.5 公里至 2.5 公里的速度步行，盡可能搜尋次樣區調查範圍內所有鳥隻，並以雙筒望遠鏡辨識鳥種，水域環境則選擇適當的觀察點，則輔以高倍率單筒望遠鏡，以定點掃瞄方式搜索水域鳥類，其中水域環境受潮汐影響之樣區，則須另紀錄當次調查的潮汐程度，以 0-1 的數字代表潮汐程度，滿潮為 1，乾潮為 0。具有潮間帶的調查樣區，會盡量在退潮時進行鳥類調查。調查紀錄之主要項目為時間、鳥種、數量、出現位置之土地覆蓋類別與微棲地，並附帶紀錄天氣狀況、鳥隻行為等資訊。相關環境因子與行為資訊的紀錄格式，以許育誠（2010）的紀錄方法為準。所有原始調查資料，將會於 2018 年底至 2019 年初輸入國家公園生物多樣資料庫。

為瞭解金門鳥類相的變遷，本計畫將 2018 年的調查結果，與 1998-1999 年（劉小如，1999）、2004 年（劉小如，2004）、2010 年（許育誠，2010）3 次調查的結果進行比較，以歸納金門地區鳥類相的變動情形，以及不同地點鳥類種類和數量的變化。由於本計畫於 2018 年的調查方法與前 3 次調查大致相同，所以適合生物多樣性指標的時間變化。但由於前 3 次調查進行的月份不一，而且調查都未能涵蓋整年，少部分調查地點也有更動，因此鳥類相變化分析僅採用 4 次調查都有涵蓋的樣區，並且只針對 4 次調查同時涵蓋的月份進行比較。生物多樣性指標除延續許育誠（2010）所分析的鳥種數及紀錄隻次，也將以各鳥種的數量計算 4 個年代間的鳥類組成相似性指標。

第二節 土地覆蓋判釋與地景變遷分析

由於成本與實際可行性的考量，本研究以 SPOT 衛星影像資料為主要參考。原本預計選取 1997、2002、2007、2012、2017 這 5 年的適當影像，但限於衛星影像拍攝當下的氣溫、水氣、雲量、農業活動、感測器問題等因素影響，1997、2002、2007、2012 等 4 年並沒有適當的 SPOT 衛星影像可供分析，僅能於原定年度前後兩年內盡可能選擇適合的影像。本研究最後選擇 1996 年 3 月 6 日、2000 年 1 月 6 日、2006 年 2 月 11 日、2013 年 7 月 29 日及 8 月 1 日、2017 年 4 月 28 日共 6 幅 SPOT 衛星影像(圖 2-2-1)，其中 2013 年因為圖像皆受到雲霧干擾而有部分範圍無法判識，因此選擇兩張時間相近的影像互相參照驗證。各衛星圖資基本資料列於表 3-2-1，(1) 1996 年 3 月 6 日；(2) 2000 年 1 月 6 日；(3) 2006 年 2 月 11 日；(4) 2013 年 7 月 29 日；(5) 8 月 1 日；(6) 2017 年 4 月 28 日。為各年度經自然色融合處理的 SPOT 衛星影像，顏色會因當時氣候、水體混濁度、溫度等而有反射量的差異導致色差，且 SPOT1-4 的影像缺少藍光波段，因此以調整過的波段進行自然色融合會與自然色有更大的偏差。由於跨越長時間尺度下使用的衛星來源不同，而有解析度以及波段上的差異與限制，本研究統一以 10m×10m 為影像解析度繪製土地覆蓋類別，因此較高解析度的影像將會降低至 10m×10m 後再進行分析。所有衛星影像均採用 WGS84/UTM zone 50N 座標系統。

本研究使用 eCognition Developer 以自動判釋 (Lillesand et al., 2000)、人工目視判釋，配合現場驗證，繪製 1996、2000、2006、2013、2017 這 5 年的金門全島土地覆蓋圖。將金門土地覆蓋類別分為林地、農地或草生地、建成地、裸露地、水體、潮間帶 6 種類型。其中 2013 年因金門本島東南側東村一帶部分受雲層遮蔽，故以 2013 年 8 月 1 日的影像為分類的主要依據，再將 2013 年 7 月 29 日受雲層遮蔽周圍的影像分類結果合併至前者，以完成 2013 年的土地覆蓋判釋。再將各年代土地覆蓋圖輸出至 ArcGIS 中進行變遷分析。

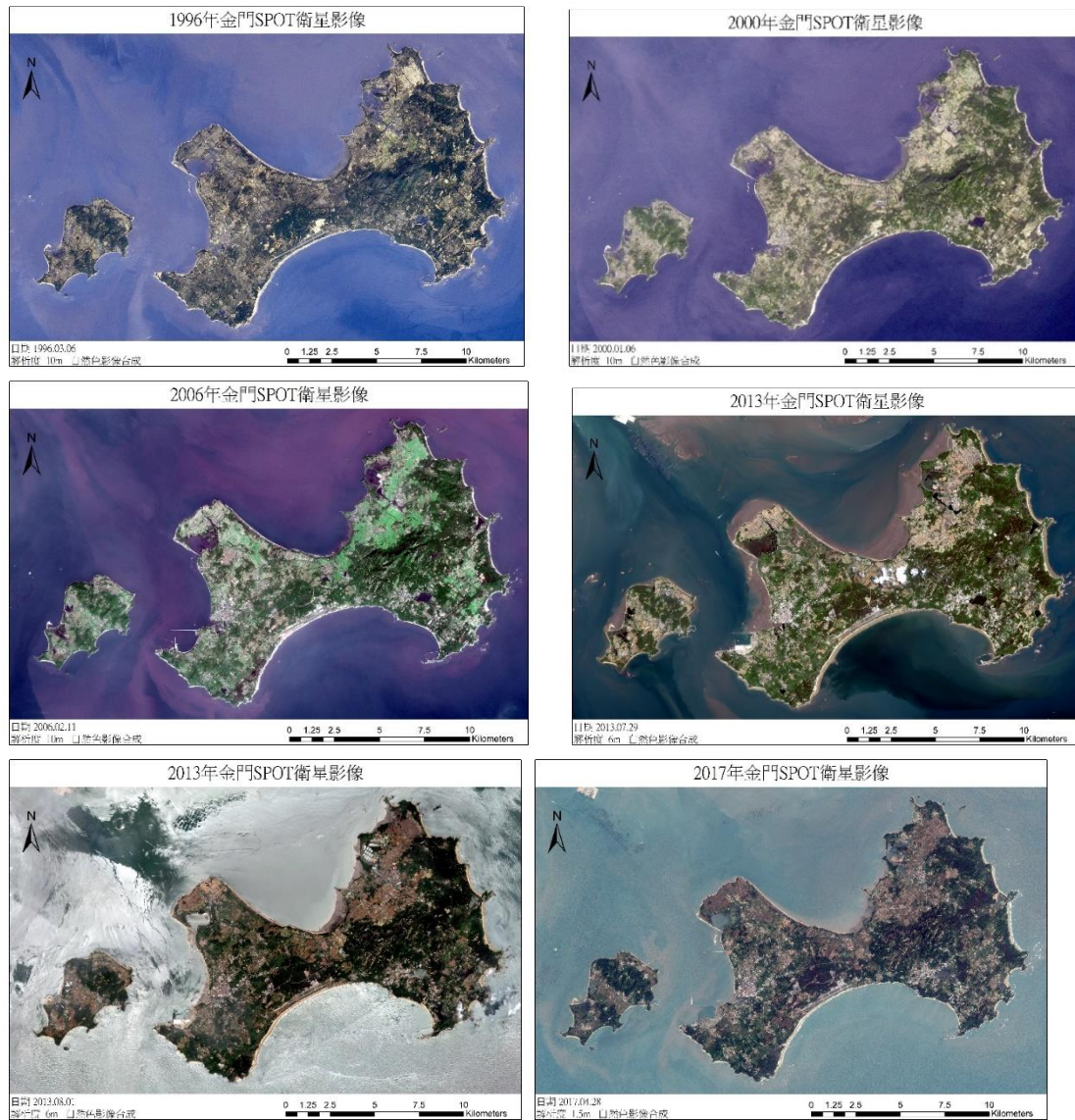


圖 3-2-1 各年度衛星影像

資料來源：SPOT 衛星影像

表 3-2-1 所使用的 SPOT 衛星影像詳細資訊

拍攝日期	衛星	解析度	波段	備註
1996.03.06	SPOT3	10×10m	XS1 (green) XS2 (red) XS3 (near IR)	Pan-sharpened融合影像、調整自然色波段
2000.01.06	SPOT4	10×10m	B1 (green) B2 (red) B3 (near IR) MIR (middle IR)	Pan-sharpened融合影像、調整自然色波段
2006.02.11	SPOT5	10×10m	B1 (green) B2 (red) B3 (near IR) SWIR (short wave IR)	調整自然色波段
2013.07.29	SPOT6	6×6m	B1 (Blue) B2 (Red) B3 (Green) B4 (near IR)	少量雲遮蔽
2013.08.01	SPOT6	6×6m	B1 (Blue) B2 (Red) B3 (Green) B4 (near IR)	少量雲遮蔽
2017.04.28	SPOT6	1.5×1.5m	B1 (Blue) B2 (Red) B3 (Green) B4 (near IR)	Pan-sharpened融合影像

資料來源：本研究彙整

這 8 類土地覆蓋類型的定義及判釋原則，列舉如下。

一、林地

較高的木本植物群落，包含海岸防風林、人工林、天然林、行道樹等大致為肉眼所見深綠色區塊。

二、農地或草生地

農地與草生地均為被低矮灌木及草本植物覆蓋的區域，而農地與天然草生地及裸露地相比具有較明顯邊界與規律的形狀，一般而言為地圖上的黃棕色區塊，大部分的農地主要作物為小麥與高粱，在判釋上會因作物生長季改變而呈棕色、綠色、黃色或白色，且不同產區種植的作物與施作時間不同，因此各地作物生長週期並不一致。草生地則包含人工草皮、天然草生地、河濱或海岸邊低矮樹叢，一般而言顏色會是較林地淺的綠色。然而農地若在作物生長期與休耕期則僅能以現地調查該地草本植物種類區分兩者，因此考量各年代分類的可行性，故將農地與草生地合併為一類進行後續變遷分析。

三、建成地

包括城鎮、聚落、軍營、港口、水庫周圍、機場、馬路等人造物、水泥或柏油鋪面，從衛星影像上肉眼可見顏色多為白、灰、紅、褐、黑色的區塊，通常具有工整或較密集的形狀等特徵。

四、裸露地

包含山區花崗岩裸岩、高於潮間帶的沙灘與沿岸、非農地且無植被覆蓋的土地、工地或受人為或天然擾動後的森林等，顏色多為深棕褐色或黃褐色，裸露地通常為建成地、農地與林地之間相互轉換的過渡類型，光譜反射與建成地相近，但可從其形狀、位置關係分辨。

五、水體

指被水體覆蓋的區域如河川、溝渠、水圳、湖泊、魚塭、水庫、池塘等水域，屬於影像中通常為藍色、深藍、黑色。

六、潮間帶

以肉眼判釋2013年SPOT衛星影像中泥灘地與海水交界為低潮線，裸露沙岸、岩岸與其他類別(農地或草生地、建成地等)的界線為高潮線，在高潮線與低潮線之間的區塊為潮間帶。

以各年度的土地覆蓋分類圖層，計算其各類土地覆蓋類別之總面積、比例及變遷狀況，來探討金門近 20 年內的土地覆蓋變遷狀況。變遷狀況將以交叉分析法 (cross analysis) (表 3-2-2) 來量化各土地覆蓋類別的保留率、轉出率、繼承率、轉入率。

表 3-2-2 交叉分析表示意

	較晚年代 (j)					總和 (i)
	土地 分類	1	2	...	k	n_{i+}
較早年代 (i)	1	n_{11}	n_{12}	.	n_{1k}	n_{1+}
	2	n_{21}	n_{22}	.	n_{2k}	n_{2+}

	k	n_{k1}	n_{k2}	.	n_{kk}	n_{k+}
總和 (j)	n_{+j}	n_{+1}	n_{+2}	...	n_{+k}	n

註：k 種不同土地覆蓋類別， n_{ij} 為由 i 類轉變為 j 類的總面積 ($i, j=1, 2, 3 \dots k$)

資料來源：修改自楊婉如(2005)

依據表 3-2-2 可計算各年代間的變遷狀況

一、繼承率/轉入率

繼承率即後 1 年代的某類型 (j) 由前 1 年代該類型繼承而來的面積佔後 1 年代該類型的面積比例；轉入率則為某類型轉入至後 1 年代其他類型的比例。

$$\text{繼承率} = \frac{n_{jj}}{n_{+j}}; \text{轉入率} = 1 - \text{繼承率}$$

二、保留率/轉出率

保留率即前 1 年代某類型 (i) 保留至後 1 年代同類型的面積佔前 1 年代該類型的面積比例；轉出率則為前 1 年代某類型轉出至其他類型的比例

$$\text{保留率} = \frac{n_{ii}}{n_{i+}}; \text{轉出率} = 1 - \text{保留率}$$

第三節 金門地區鳥類名錄與保護重點鳥種

我們依據中華民國野鳥學會「2017年臺灣鳥類名錄」(潘致遠等, 2017), 整理2018年現地調查與過去調查報告資料、eBird資料庫及中華鳥會資料庫內金門地區的鳥類紀錄, 於2019年更新金門地區鳥類名錄, 納入金門曾有出現紀錄的鳥種, 並列出各鳥種之分類資訊、遷移狀況、及族群數量等資訊。遷移狀況預計區分為留鳥、夏候鳥、冬候鳥、過境鳥、海鳥、及迷鳥, 族群數量預計區分為普遍(在適合棲地內有大於70%之機會觀察到該鳥種)、不普遍(30-70%機會)、及稀有(<30%機會), 迷鳥則不區分族群數量。分類地位及學名將依照2019年版之eBirds/Clements世界鳥類名錄。

在各類資料中金門地區全年度的鳥種紀錄, eBird資料庫從1999年至2018年11月共紀錄64科315種; 中華鳥會資料庫從1972年至2017年10月共紀錄62科322種; 相關文獻則包括2010年的金門鳥類調查共紀錄58科258種(許育誠, 2010), 以及2016-2017年的金門離岸島礁鳥類生態調查共紀錄45科156種(蔣忠祐等, 2017)。

本研究計畫以國際受脅物種及臺灣保護物種清單, 配合金門地區的鳥類族群現況, 找出金門的保育重點鳥種。國際受脅物種清單, 計畫以IUCN(國際自然保護聯盟)的紅皮書(Red List)(最近更新為2018年1月)及華盛頓公約組織之附錄一、附錄二與附錄三。臺灣保護物種清單, 以農委會2018年9月6日公布之預告修正保育類野生動物名錄為依據。由於華盛頓公約組織之附錄一及附錄二的物種, 原則上均會列入農委會之保育類野生動物名錄, 因此主要是比對IUCN紅皮書、金門地區鳥類族群現況、及保育類野生動物名錄這3項資訊來源。金門地區保育重點鳥種, 預計採用評分法, 各鳥種依據其在IUCN紅皮書內的受脅等級, 分別給予0分至4分的受脅評分(T), 也依其在金門之族群數量, 分別給予0分至4分的族群評分(P)(表3-3-1)。將受脅評分(T)乘以族群評分(P)即得到一個保護優先評分(C)($C=T \times P$)。保護優先評分愈高, 表示該物種在

金門的族群之國際保護價值愈高，是金門特別需要保護的重點鳥種。例如金鴉是金門稀有 (P=2) 的「嚴重瀕臨絕滅」物種 (T=4)，其保護優先評分即為 8 分；黑面琵鷺是金門稀有 (P=2) 的「瀕臨絕滅」物種 (T=3)，其保護優先評分即為 6 分；八哥是金門普遍 (P=4) 的「略需關注」物種 (T=0)，其保護優先評分即為 0 分。在金門沒有出現紀錄，或是 IUCN 認定是「略需關注」的鳥種，其保護優先評分皆為 0 分。比對各鳥種之保護優先評分與保育類野生動物名錄，若保護優先評分高，但卻不被列為保育類野生動物，即是保護需求高、金門族群重要、但卻被政府忽略的保護重點。

表 3-3-1 保護優先評分量表

IUCN紅皮書受脅等級	受脅評分 (T)	金門族群數量	族群評分 (P)
嚴重瀕臨絕滅 (Critically Endangered)	4分	普遍	4分
瀕臨絕滅 (Endangered)	3分	不普遍	3分
易受害 (Vulnerable)	2分	稀有	2分
近危 (Near Threatened)	1分	迷鳥	1分
略需關注 (Least Concern)	0分	無紀錄	0分

資料來源：本研究彙整

第四節 分布預測與熱點分析

科學界已發展出多種生物分布預測模式，近年研究大多認為最大熵模型（MaxEnt）預測準確度最好（Elith et al., 2006; Kumar and Stohlgren, 2009）。本研究也計畫以最大熵模型來預測鳥種在金門地區的分布。該模型是將有限的訓練集資料，透過機械學習（machine learning）理論建立機率分布函數，進而模擬物種的分布，由於金門陸地面積約 146 平方公里，在範圍內的海拔高度、氣候等非生物性環境因子變異不大，計畫以本研究所完成的 2017 年金門土地覆蓋類別區分圖層為基礎，以地景組成（landscape composition）及地景配置（landscape configuration）這 2 類環境變因來預測鳥種分布。地景組成因子包含各類土地覆蓋類別的面積（如水體面積比例），地景配置包含各類對鳥類分布有影響的地景結構指標（如距海岸最短距離、裸露地與淡水水體的邊界長度等）。考量鳥類調查次樣區面積、鳥類活動範圍、SPOT 衛星影像的解像力及金門全域面積，預計將以 200×200m 的網格大小為環境因子資料及鳥類分布預測的空間單位。預測空間範圍包含金門及烈嶼 2 個島嶼，其他小島（如大膽、青嶼）由於缺乏鳥類調查資料將不列入預測範圍。潮間帶及鄰接金烈 2 嶼的海域網格也將一併納入。預計約有 4000 至 5000 個 200×200m 網格。

鳥類分布資料，將分別以本團隊於 2018 年在各個次樣區（表 3-1-2）進行的每月現地調查、eBird 資料庫及中華鳥會資料庫的鳥類紀錄，4 種不同資料來源來分別進行分布預測。劉小如（1999、2004）及許育誠（2010）的過往調查資料，因為調查樣區的範圍常常過大（如慈湖、玉章路等），空間解像力不佳，故不列入分布預測分析。鳥類分布的空間位置以每個次樣區中心的經緯度為代表。eBird 資料庫的鳥類紀錄，則以各紀錄的經緯度直接代入，觀察範圍過大的紀錄（如慈湖全區、金門全區等），也不列入分布預測分析。中華鳥會資料庫的鳥類紀錄，調查方式類似 eBird 資料庫，而且這 2 個資料庫其紀錄年代的互補性相當高。

現地調查資料與 eBird 鳥類紀錄這 2 組資料，均以出現－缺席

(presence/absence) 資料呈現，其預測表現會優於僅有出現 (presence only) 的資料形式。最大熵物種分布模型的產出結果為物種分布機率，本研究將以獨立於閾值的受者操作特徵曲線 (Receiver Operating Characteristic curve, ROC curve) 其曲線下的面積 (Area Under ROC curve, AUC) 來評量模式預測的結果，並分別比較本團隊的現地調查資料與 eBird 鳥類紀錄 3 組不同資料來源，在物種分布預測上的表現。AUC 值域介於 0.5~1，AUC 愈高代表模式預測出來的準確性愈佳，高於 0.7 以上一般認為是優良之預測 (Fielding and Bell, 1997; Pearce and Ferrier, 2000)。由於新年數鳥僅在冬季有 1 次調查，因此預測表現可能不會非常良好，表現較佳的應是現地調查資料與 eBird 鳥類紀錄。預測表現較佳的結果，將用來進行鳥類生物多樣性的熱點分析與空隙分析。若 eBird 鳥類紀錄的表現與現地調查資料的預測表現並無差異，表示 eBird 資料庫的公民科學資料對物種分布預測的貢獻，類似於系統性鳥類調查。若 2 組資料來源的預測表現有落差，將進一步比對是因為是資料量、空間涵蓋範圍、時間涵蓋範圍、或是調查努力量所造成的。據此將進一步探討公民科學調查計畫需要補強之處，以及未來金門地區的鳥類長期監測是否可以由眾包資料來代替。金門地區目前已有新年數鳥此公民科學計畫，但尚未進行繁殖鳥類大調查 (Breeding Bird Survey, BBS)。新年數鳥嘉年華僅在冬季有 1 次調查，缺乏繁殖季的調查資料。未來若希望以繁殖鳥大調查的方式來補強這部分的不足，希望藉由本研究，來找出具有代表性的調查地點。

依據鳥種分布預測模式的結果，將計算 2 類鳥類生物多樣性熱點：物種豐富度熱點及保護需求熱點。物種熱點是疊合金門地區所有鳥種的預測分布網格，各鳥種對物種豐富度熱點的貢獻度都一樣。保護需求熱點是僅本計畫所得到的金門地區保護重點鳥種，疊合其預測分布網格，並且會依各鳥種的保護優先評分予以加權；保護優先評分愈高的鳥種，對保護需求熱點的貢獻度愈大。將這 2 類熱點的分布網格，套疊金門國家公園位置，比對保護價值高但卻未被劃入國家公園之保護空隙。

第四章 研究結果與討論

第一節 現地鳥類調查

2018 年 1 月至 12 月鳥類調查共紀錄了 215 種 101,467 隻次。依據中華鳥會 2017 年臺灣鳥類名錄中所彙整的金門鳥類遷徙屬性，本研究初步調查結果，已累計留鳥 35 種，候鳥 150 種、具有留鳥與候鳥屬性 10 種，引進種 3 種、迷鳥 10 種，海鳥 1 種，另外有 4 種尚無明確屬性以及 2 種新紀錄鳥種。

一、2018 年金門地區鳥類物種普查與族群數量

在所有樣區中，不論鳥種數和總隻次均以慈湖的紀錄最多，共紀錄 134 種 33,041 隻次。鳥種數最少的樣區為金城鎮共紀錄 19 種，總隻次最少的樣區為大舞台(龍陵湖)共紀錄 326 隻次。這 3 個樣區的鳥種數與總隻次分布會有如此明顯的差異，主因為慈湖樣區面積相當大，且棲地環境多樣化，土地覆蓋類別主要為淡水水體，以及林地、農地和草生地等棲地，其中為淡水水體的魚塢和湖水提供了鸕鶿科、雁鴨科、鷗科及鷺科等眾多水鳥棲息與覓食，其中包含大量的鷗鷺個體，周邊也提供多樣陸域棲地給陸域性鳥類棲息。

表 4-1-1 本研究 1 月至 12 月各樣區鳥種數和總隻次

樣區編號	樣區名稱	鳥種數	隻次數
1	大舞台(龍陵湖)	35	326
2	中山紀念林	43	1,051
3	太武山區(玉章路)	51	2,493
4	太湖及周圍區	64	2,763
5	古崗湖及周圍區	63	1,558
6	田埔水庫	72	1,580
7	田墩海岸	48	1,458
8	西湖	58	1,305
9	西園鹽田	71	932
10	沙崗農場	61	3,881
11	金沙水庫	75	2,340
12	金沙溪口	61	1,040
13	南山林道	72	3,825
14	映碧潭	50	398
15	洋山海岸	70	1,768
16	浦邊海岸	97	4,620
17	浯江溪口	80	4,662
18	清遠湖	62	1,435
19	陵水湖	87	6,532
20	湖下海岸	62	1,671
21	菱湖水庫	31	671
22	貴山海岸	45	2,215
23	慈堤	57	2,779
24	慈湖	134	33,041
25	溪邊	30	610
26	農試所	66	2,315
27	榕園	35	619
28	歐厝-珠山靶場-垃圾場	54	1,681
29	蓮湖水庫	54	859
30	雙鯉湖	69	2,181
31	瓊林水庫	63	1,013
32	斗門古道	60	912
33	金門植物園	45	683
34	林務所	64	4,012
35	金沙溪中游	47	1,489
36	金城鎮	19	749

本研究 2018 年 1 月至 12 月各棲地環境的鳥類調查資料彙整如表 4-1-2，淡水水體的鳥種數與總隻次最多，共紀錄了 151 種 34,668 隻次，鳥種組成以候鳥居多，加上度冬與過境期常可觀察到數量眾多的候鳥族群，而這些候鳥棲息環境又以淡水水體為主，如雁鴨科。鳥種數與總隻次最少的棲地環境為裸露地，共紀錄 52 種 427 隻次，但在此棲地環境紀錄的鳥種多分布於周邊的棲地環境，如林地、草地等。

表 4-1-2 本研究各棲地環境鳥種數和總隻次

項目	出現位置之土地覆蓋類別							
	林地	農地	草地	建成地	裸露地	淡水水體	海水水體	潮間帶
物種數	120	108	59	59	52	151	88	103
總隻次	30,269	14,619	2,282	2,515	427	34,668	3,340	13,347

資料來源：本研究調查彙整

2018 年 1 月至 12 月的每月鳥種和隻次分布如表 4-1-3。單月鳥種紀錄以 4 月的 136 種最多，數量則以 3 月的 13,359 隻次最高，種類和數量最少的月份均為 6 月的 85 種 5,288 隻次。

整體而言，1 月至 3 月為冬季，此時的金門地區到處可見度冬的候鳥，又以鷗鷺及水鳥的數量眾多，到了 4 月雖然在總隻次上有明顯下降，但鳥種數卻較 1 月至 3 月為高，因此時雖然有大批且數量眾多的候鳥族群已離開金門，而此時也有位於南方度冬的候鳥北返通過金門，但其族群數量較少，且停留時間短暫。5 月至 8 月為夏季，在金門的夏候鳥族群不如冬候鳥及過境鳥來的豐富，因此夏季的鳥種數和總隻次明顯偏低，9 月至 11 月為秋過境，過境鳥與度冬族群陸續抵達金門，其中 11 月已可在慈湖及陵水湖等鷗鷺重要夜棲地紀錄到數千隻的個體，因此 11 月的總隻次明顯較 9 月至 10 月增加，12 月則因度冬的候鳥數量越來越多，其中以鷓鴣科、雁鴨科及鷗鷺數量最多。

表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次

物種名稱	月份(隻次)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雁鴨科												
白額雁												1
灰雁											2	2
赤膀鴨										2	26	
羅文鴨		1										
赤頸鴨	397	349	271	6		2					52	339
綠頭鴨	1	4									2	
花嘴鴨	423	211	275	232	175	298	223	282	152	187	293	187
琵嘴鴨	35	74	53							1	36	58
尖尾鴨											10	8
白眉鴨				1						2	9	
小水鴨	209	211	140	1						10	142	137
疣鼻棲鴨	14	12	5	2	2	6		5	4	8	8	7
鳳頭潛鴨	16	19	3								22	16
雉科												
鶇鶇												2
藍孔雀				2	3			5		3		5
環頸雉	20	16	30	28	25	7	9	12	13	4	9	20
鸚鵡科												
小鸚鵡	87	150	152	94	55	56	71	102	60	111	118	108
冠鸚鵡	14	47	16	3							3	6
鸛科												
黑鸛												1
軍艦鳥科												
白斑軍艦鳥							1					
鷗鷺科												
鷗鷺	5829	6081	6601						4	81	1118	5553
鷺科												
栗小鷺								1				
蒼鷺	113	149	77	23	15	18	35	42	168	111	102	117
紫鷺	1	1	2						1	1	2	
大白鷺	100	108	59	35	28	38	38	46	67	54	117	68
中白鷺	4		25	30	20	17	16	21	10	22	8	4
唐白鷺				23	19	14	15	6	4	1		
小白鷺	175	230	191	245	316	309	250	784	455	268	176	139

表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次(續 1)

物種名稱	月份(隻次)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
岩鷺				2				1	1	1		
黃頭鷺	6	20	4	246	66	12	13	61	80	23	22	15
池鷺	6	12	11	23	18	12	16	29	21	11	14	7
綠蓑鷺						5	5	7	1			
夜鷺	47	110	92	39	43	66	71	135	76	25	50	67
黃小鷺	1			5	9	20	20	21	12	3		
鸚科												
白琵鷺	1		1	1								
黑面琵鷺	5		9	3	5	1		1		1	32	33
鵟科												
魚鷹	18	26	18	4	6	8	1	2	8	12	20	38
鷹科												
黑翅鳶	2				2		3	5	5	5	4	
大冠鷲			1									
林鵟											1	
白肩鵟		1										
灰面鵟鷹										1		
東方澤鵟									1			
花澤鵟												1
赤腹鷹				29								
日本松雀鷹			2	1							2	
松雀鷹			1	3	1			1	1		3	2
蒼鷹			1									
黑鳶	4	27	5	3	3			1	8	29	9	12
東方鵟	5	7	9	2							12	7
靴鵟		1										
秧雞科												
白腹秧雞	22	24	35	42	40	52	33	39	33	34	24	15
紫水雞					1							
紅冠水雞	61	63	101	78	65	48	38	52	43	36	53	49
白冠雞	100	121	51	3								7
長腳鵞科												
高蹺鵞	14	25	41	59	17	31	20	22	16	28	12	27

表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次(續 2)

物種名稱	月份(隻次)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
鳩鵒科												
鳩鵒			16	20	34	39	11	27	23	31	30	34
鴿科												
灰斑鴿	19	123	124	11	2	6	5	25	91	73	43	79
太平洋金斑鴿	10	17	21	8	1	2		11	9		6	1
小辮鴿	16											
蒙古鴿	2	2	3	42	13	9	59	41	24	36	32	7
鐵嘴鴿		19	24	151	15	20	337	355	110	46	46	34
東方環頸鴿	136	176	104	27	12	48	300	157	376	609	984	492
小環頸鴿	21	4	15	6		3	13	10	13	19	2	32
鸚鵡科												
反嘴鸚				262	13	15	6	76	31	12		
磯鸚	18	18	29	42	9	1	4	26	20	30	18	15
白腰草鸚	2		5	3				1	2		3	3
黃足鸚			2	116	538	8	10	653	70	10	2	
鶴鸚	1		2	5				1			1	1
青足鸚	36	37	43	77	9		14	73	46	121	81	23
諾氏鸚					1							
小青足鸚		1	2	33	2		2	10	19	7	10	
鷹斑鸚				8			3	3	2	3		
赤足鸚	21	13	24	57	4		19	53	25	32	38	24
中杓鸚	33	84	103	156	37	44	7	163	107	151	41	80
鵲鸚			1								1	1
大杓鸚	25	59	63	4	16	2	31	20	10	47	43	21
黑尾鸚				32						2		
斑尾鸚			1	7				4	8	2	6	3
翻石鸚	12	43	89	164	43	2		65	70	59	42	37
大濱鸚			5	12	1				1			
紅腹濱鸚				7								
寬嘴鸚	4		2	5					1			
尖尾濱鸚				14								
彎嘴濱鸚				7								
丹氏濱鸚										1		
長趾濱鸚				26				5			1	

表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次(續 3)

物種名稱	月份(隻次)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
紅胸濱鵲		15	18	209	31	35		32	122	46	45	12
三趾濱鵲	2	5	16	43				10	103	39	60	26
黑腹濱鵲	380	639	101	3				48	12	26	511	378
小濱鵲				2								
半蹼鵲				4					1			
田鵲	1	2	7	2					1	4	5	4
中地鵲			1									
山鵲											1	
紅領瓣足鵲				1					3			
燕鴿科												
燕鴿				8		16	126	8	4	2		
鷗科												
黑嘴鷗	2			1								12
紅嘴鷗	26	39	57	1								
黑尾鷗		1		1								
銀鷗		7	2									
小黑背鷗			1									1
小燕鷗				25	83	342	241	398	10			
鷗嘴燕鷗				6			1					
裏海燕鷗	37	53	197	239	31	7	1	1			27	122
白翅黑燕鷗					18							
黑腹燕鷗		1		534	46	155	2	23	11			
紅燕鷗						2						
燕鷗						14	48		7	1		
鳳頭燕鷗								5				
鳩鴿科												
野鴿		27	55	88	128	40	62	89	44	31	44	111
金背鳩	27	2			1	9				2	19	18
紅鳩	199	251	557	295	382	369	332	328	631	544	403	410
珠頸斑鳩	173	135	482	486	447	397	388	458	606	444	421	413
杜鵑科												
褐翅鴉鴉	7	6	55	64	67	69	43	19	21	19	14	11
番鴉				1	2	2		1				
噪鴉			5	54	63	25	13	20	17	7	2	

表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次(續 4)

物種名稱	月份(隻次)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
冠郭公					1	1						
小杜鵑						1						
四聲杜鵑				10	12	3						
北方中杜鵑				13	4	2						
雨燕科												
白喉針尾雨燕			2									
短嘴金絲燕									1			
叉尾雨燕			2							2		
小雨燕		5	4	33	17	16	10	6	21	24	20	3
翠鳥科												
翠鳥	6		22	20	9	11	11	40	29	29	17	13
蒼翡翠	21	10	12	17	18	25	20	31	28	28	32	21
斑翡翠	9	4	18	13	11	29	16	10	19	20	17	22
蜂虎科												
栗喉蜂虎				243	144	141	104	50	15	1		
佛法僧科												
佛法僧					1							
戴勝科												
戴勝	14	7	8	25	21	5	13	13	33	25	16	20
啄木鳥科												
地啄木		1							1	1		
隼科												
紅隼	3	2	3	3					3	17	5	1
燕隼									1	1		
遊隼		1		2							1	1
山椒鳥科												
灰山椒鳥									2	1		
伯勞科												
紅頭伯勞												1
紅尾伯勞				1	1				8	1	3	1
棕背伯勞	32	27	40	39	42	64	71	92	62	49	47	37
荒漠伯勞										1		
黃鸝科												
黃鸝						1				1		

表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次(續 5)

物種名稱	月份(隻次)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
卷尾科												
大卷尾	1		2	4	22	16	12	24	14	54	7	3
灰卷尾				1					2	1		
髮冠卷尾				1						3	1	
鴉科												
喜鵲	97	145	115	102	85	55	37	67	82	107	97	104
禿鼻鴉					1							4
玉頸鴉	6	33	33	11	9	10	8	28	36	25	26	35
百靈科												
歐亞雲雀			2							6	70	
小雲雀	13	3	26	11	23	17	10		10	31	12	5
燕科												
灰沙燕					2					3		
家燕	10	1	466	505	416	501	285	167	184	235	11	2
洋燕	2		6	5	4	6	2	1	1		8	1
金腰燕						1				3	3	
攀雀科												
攀雀												35
長尾山雀科												
紅頭山雀	2		5	5						2	1	3
鶇科												
白頭翁	163	86	374	312	292	286	211	215	482	444	438	332
白喉紅臀鶇								2				
紅嘴黑鶇				1								
栗背短腳鶇				2					2			
樹鶇科												
短尾鶇			1							1	2	1
棕面鶇											1	
小鶇	1		20	20	19	11	7			1	8	12
柳鶇科												
褐色柳鶇	42	33	33	10					1	57	108	34
黃腰柳鶇	3	1	6							3	3	1
黃眉柳鶇	7	2	4						1	8	58	118
極北柳鶇	4	2		1					1	4	1	1

表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次(續 6)

物種名稱	月份(隻次)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雙斑綠柳鶯											1	
庫頁島柳鶯											1	
葦鶯科												
雙眉葦鶯				10								
東方大葦鶯				4						1	2	
蝗鶯科												
北蝗鶯											1	
扇尾鶯科												
棕扇尾鶯									3	8	1	1
黃頭扇尾鶯										1		3
灰頭鷓鶯	34	22	125	115	116	48	72	54	44	24	50	41
褐頭鷓鶯	27	17	23	64	48	25	48	45	46	31	24	28
繡眼科												
綠繡眼	206	162	193	185	215	108	165	182	210	152	386	249
噪眉科												
大陸畫眉	5	5	45	57	61	51	34	27	26	26	66	38
鷓科												
灰斑鷓				6					2	4		
烏鷓										1		
寬嘴鷓									1	7	1	
鵲鷓	40	19	37	51	53	45	34	53	63	61	80	66
紅尾歌鷓				1								
白斑紫嘯鶇	6	1	2	5	1	3	2	1	1	9	9	4
野鷓	2	2	1	1						2	6	8
藍尾鷓	1										1	
紅喉鷓										1		
紅胸鷓										2		
黃尾鷓	34	45	4								144	77
藍磯鶇				2					1	2	2	
黑喉鷓	3	2	4	1					2	8	5	6
灰叢鷓											1	1
鶇科												
中國黑鶇	12	12	23	42	32	18	12	6	22	24	27	52
白腹鶇	2	1		6								

表 4-1-3 本研究 1 月至 12 月鳥種數和總隻次(續 7)

物種名稱	月份(隻次)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
赤腹鵝		1										6
八哥科												
歐洲椋鳥	4										1	
黑領椋鳥	11	11	17	11	14	14	12	20	21	26	32	32
灰背椋鳥				6	12	6	1		10	3	20	10
灰頭椋鳥							3			1		3
絲光椋鳥		20	5								33	
灰椋鳥	1			2		1						
八哥	412	506	764	851	671	780	657	1088	754	844	1051	636
吸蜜鳥科												
叉尾太陽鳥	1		1	3				1	1	2	2	7
鵲鴿科												
東方黃鵲鴿		2		38					17	1	1	
灰鵲鴿			4	6					15	15	9	5
白鵲鴿	47	60	62	20	4	9	3	5	17	62	149	141
大花鸚	36	17	8	25					27	31	50	27
樹鸚	22	30	12	4						2	37	44
白背鸚									1			
赤喉鸚											1	
鴉科												
黑臉鴉	81	48	59	23							122	121
雀科												
金翅雀	6		36	27	17	4	1	2	25	5	42	7
小桑鳩	2	13	18	70	52	36	46	50	35	36	52	15
桑鳩						1						
麻雀科												
麻雀	336	44	198	264	233	232	288	220	342	475	389	197
梅花雀科												
斑文鳥	32	4		9		4		5			2	
鳥種數	99	95	111	136	88	85	75	89	110	127	128	113
總隻次	10,739	11,286	13,359	7,956	5,666	5,288	5,151	7,407	6,620	6,590	9,342	12,063

資料來源：本研究調查彙整

二、金門地區鳥類相的時間變化

為瞭解金門地區鳥類相的時間變化趨勢，本研究彙整 1999、2004 及 2010 年與 2018 年本計畫的研究報告，進行各年度間鳥種數和總隻次的變動概況，但因 4 個年度的調查執行月份不一，其中 1999 年執行月份為 1998 年 9 月至 1999 年 6 月，2004 年執行月份為 3 月至 11 月，以及 2010 年執行月份 3 月至 12 月。因此本研究將再針對這 4 個年度皆有執行的 3 月、4 月、5 月、6 月、9 月、10 月、11 月共 7 個月份進行比較。

根據表 4-1-4 及圖 4-1-1、圖 4-1-2 所示，1999 年、2004 年及 2010 年調查所紀錄的鳥種數和總隻次與 2018 年的結果有明顯的差異，造成此變動的可能原因為 1999 年至 2018 年間的調查樣區總數不同，1999 年共計 24 個樣區、2004 年共計 28 個樣區、2010 年共計 29 個樣區，2018 年則新增至 36 個樣區。

在 1999、2004、2010 及 2018 年鳥種數最高的月份均為 4 月，主要是 4 月份除了尚未離開北返的度冬候鳥外，此時仍有過境鳥種通過金門。各年度總隻次在不包括鷓鴣數量下，總隻次最高的月份分別為 1999 年 1 月共 13,305 隻次，2010 年及 2018 年均為 3 月，共紀錄 11,370 隻次及 13,359 隻次(表 4-1-4)，而 2004 年因報告中無鷓鴣相關數量說明，因此暫不列入比較。

(一) 歷年調查在相同月份的鳥種數和總隻次變化:

比較 1999、2004、2010 及 2018 年均有執行的 3、4、5、6、9、10 和 11 月等 7 個月份，2018 年相較 1999、2004 及 2010 年的鳥種數有明顯增加趨勢，新增物種包括叉尾太陽鳥、大冠鷲、小濱鷓、小鷲、中地鷓、日本松雀鷹、白眉鴨、白背鷓、白琵鷲、灰沙燕、灰卷尾、灰頭椋鳥、佛法僧、禿鼻鴉、赤喉鷓、岩鷲、冠郭公、紅尾歌鷓、紅嘴黑鶇、紅頭山雀、栗背短腳鶇、野鴿、短尾鷲、紫水雞、紫鷲、黑尾鷓、綠頭鴨、蒼鷹、銀鷓、鳳頭潛鴨、歐亞雲雀、髮冠卷尾、諾氏鷓、雙眉葦鷲、鷓鴣、紅燕鷓、短嘴金絲燕、燕隼、灰山椒鳥、荒漠伯勞、雙斑

綠柳鶯、庫頁島柳鶯、黃頭扇尾鶯、紅喉鵯、紅胸鵯、歐洲椋鳥、桑鵯、白額雁、灰雁、林鵯、攀雀、棕面鶯、北蝗鶯和灰叢鵯，共計 54 種。依據中華民國野鳥學會「2017 年臺灣鳥類名錄」所整理金門地區的鳥類遷徙屬性，灰雁、大冠鶯、林鵯、紫水雞、紅頭山雀、紅嘴黑鵯、黃頭扇尾鶯和雙斑綠柳鶯共 8 種為迷鳥，小鶯和岩鶯 2 種為不普遍留鳥，棕面鶯、紅尾歌鵯和灰頭椋鳥共 3 種目前尚無資料，荒漠伯勞為臺澎金馬地區新紀錄物種，野鵯為引進種，其餘 39 種都為遷徙性候鳥。

1999、2004 及 2010 年間調查所紀錄的鳥種，與 2018 年相同月份下沒有紀錄到的鳥種共有 20 種，其中 1999、2004 及 2010 年間調查僅紀錄到 1 次的鳥種有 1999 年的小杓鵯、赤腹鵯、栗小鶯、海鷗、黑枕藍鵯、蒼眉蝗鶯、鷹鵯、白眉鵯和短翅樹鶯(無法判斷為遠東樹鶯或日本樹鶯)，共計 9 種；2004 年的秧雞、彩鵯、野鵯、紫綬帶、黃雀、樹鵯和臘嘴雀，共計 7 種。紀錄到兩次的鳥種有 1999 年及 2004 年的灰背鷗、紅尾鵯、黑頭翡翠和羅文鴨，共計 4 種。根據 2017 年臺灣鳥類名錄金門地區遷徙屬性，紅尾鵯和黑枕藍鵯為迷鳥，蒼眉蝗鶯目前尚無資料，其餘鳥種都為遷徙性候鳥。

表 4-1-4 歷年相同月份調查的鳥種數和總隻次

月份/ 年度	鳥種數				總隻次			
	1998-1999	2004	2010	2018	1998-1999	2004	2010	2018
3 月	86	81	98	111	4,105	3,620	5,157	6,758
4 月	97	97	108	136	3,920	3,630	3,741	7,956
5 月	82	60	65	88	3,257	2,135	2,142	5,666
6 月	57	69	57	85	1,911	1,840	2,065	5,288
9 月	70	86	80	110	1,878	4,842	3,614	6,616
10 月	70	105	80	110	3,712	7,089	3,651	6,509
11 月	90	91	75	127	8,290	13,738	5,971	8,224

註：2004 年的總隻次未扣除鷓鴣數量，其餘 3 個年度總隻次未包含鷓鴣數量。

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

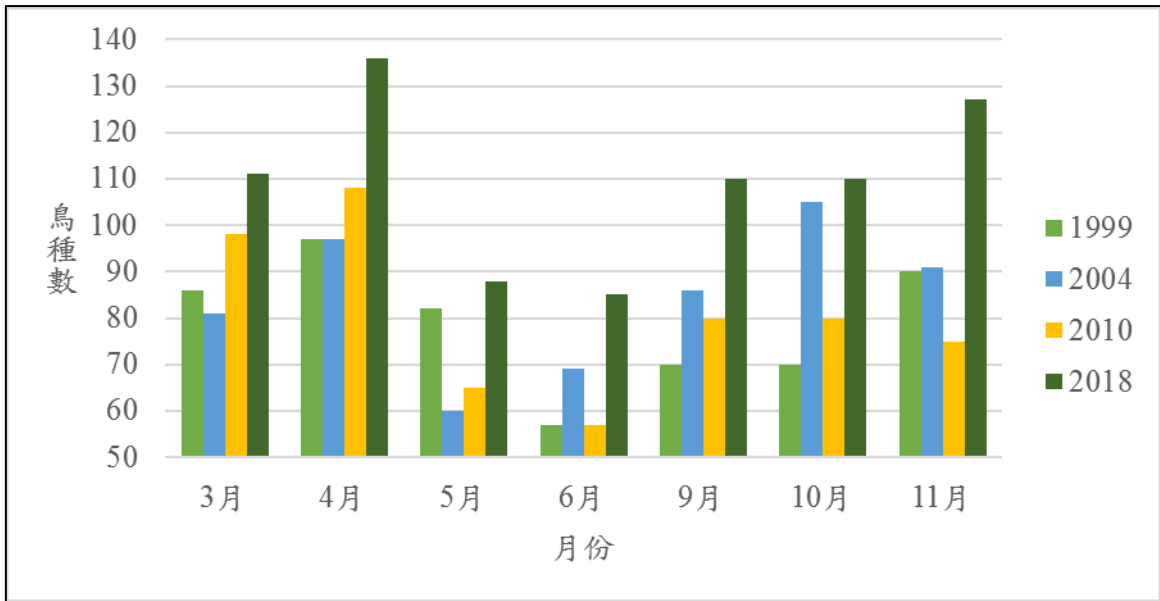
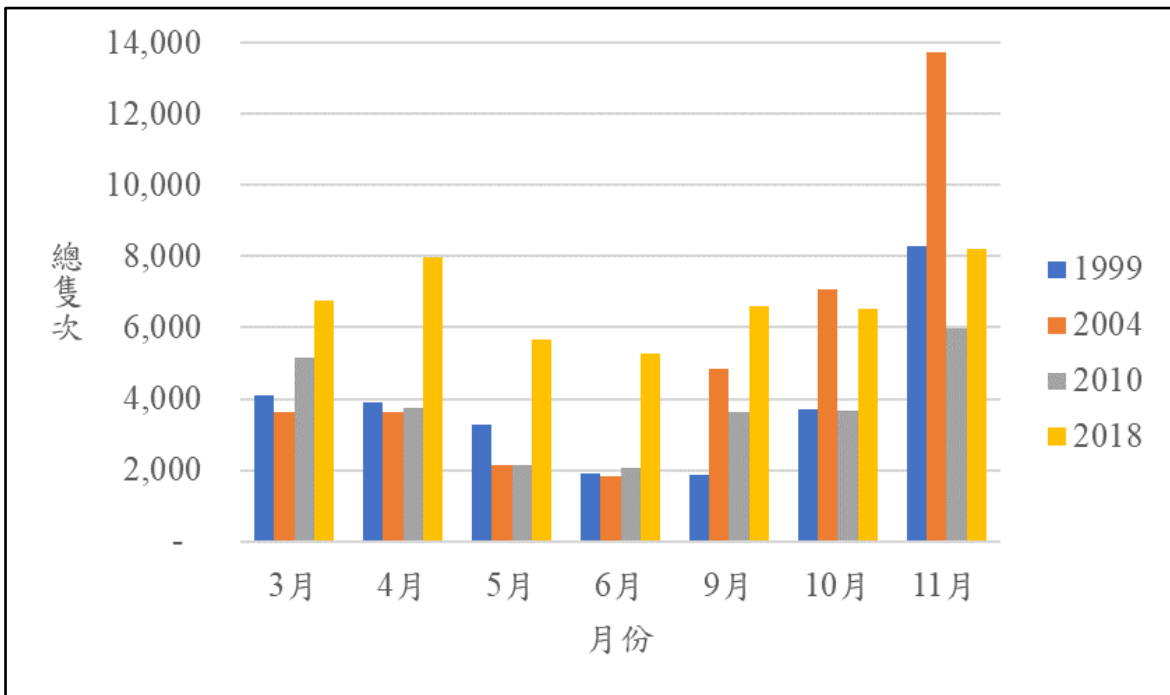


圖 4-1-1 歷年調查在相同月份的鳥種數變化

資料來源：修改自許育誠(2010)



註：2004 年的總隻次未扣除鷓鴣數量，其餘 3 個年度總隻次未包含鷓鴣數量。

圖 4-1-2 歷年調查在相同月份的總隻次變化

資料來源：修改自許育誠(2010)

(二) 歷年調查各重合樣區的鳥類相和總隻次變動:

1999 年、2004 年、2010 年及 2018 年共有 13 個調查樣區為重合樣區，分別為太武山(玉章路)、太湖及周圍區、古崗湖及周圍區、西湖、金沙水庫、金沙溪口、南山林道、映碧潭、浦邊海岸、浯江溪口、陵水湖、貴山海岸及慈湖。因此本研究對照許育誠(2010)報告中，已彙整 1999 年、2004 年及 2010 年重合的 13 個調查樣區均有執行的 3 月、4 月、5 月、6 月、9 月、10 月及 11 月鳥類調查資料並與 2018 年相互比較，另許育誠(2010)也針對中太武山(玉章路)、金沙水庫、浦邊海岸及慈湖共 4 個樣區，因鳥種數與數量與 1999 年及 2004 年的調查結果有明顯變動趨勢，特別於報告中加以說明，故本研究亦將針對此 4 個調查樣區進行鳥種與數量的比較，以及進一步檢視 1999 年、2004 年、2010 年及 2018 年間前 5 種數量最多的鳥種目前變化概況。

1. 太武山(玉章路)

太武山位於金門中央偏東，海拔 253 公尺，為金門最高山峰，是金門地區少數以森林為主的棲地。1999 年、2004 年、2010 年及 2018 年調查的鳥種紀錄均以留棲性的雀形目為主，歷年調查共有月份為 3 月、4 月、5 月、9 月及 11 月共 5 個月。分析這段時間鳥類相變動情況發現 2010 年不論是鳥種數和總隻次，各月都有減少的趨勢(圖 4-1-3，表 4-1-5)。

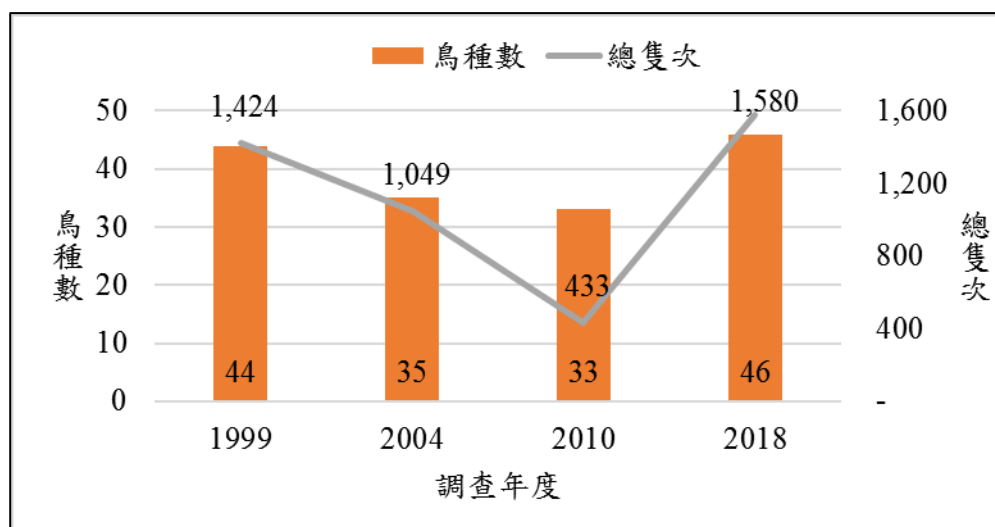


圖 4-1-3 太武山歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

表 4-1-5 太武山歷年相同月份的鳥種數與總隻次變化

調查年代	鳥種數					總隻次				
	3月	4月	5月	9月	11月	3月	4月	5月	9月	11月
1999年	25	22	16	12	32	289	355	291	73	416
2004年	13	22	17	12	17	120	199	169	264	297
2010年	15	18	8	15	8	100	74	38	170	51
2018年	16	29	18	14	29	242	470	290	203	375

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

2018年太武山區紀錄數量最多的前5種鳥類與1999年、2004年及2010年的調查結果相似(表4-1-6)，其中白頭翁、綠繡眼、珠頸斑及大陸畫眉4個年度都有名列前5，顯示這4種鳥種在太武山區為穩定的優勢族群。

根據1999年、2004年及2010年的鳥類研究報告，特別提到八哥與大陸畫眉在太武山區的族群數量並不高(表4-1-6)，八哥在1999年、2004年、2010年族群數量都未進入前5名，大陸畫眉的數量雖然在1999年、2004年、2010年調查都有上榜，但數量多維持在18-19隻次間，2018年則達82隻次，顯示這兩種鳥類從2010年至2018年間族群數量有快速增加的趨勢(表4-1-6)。

表 4-1-6 太武山歷年總隻次最多的 5 種鳥

排序	調查年度(隻次)							
	1998-1999		2004		2010		2018	
	鳥種	數量	鳥種	數量	鳥種	數量	鳥種	數量
1	綠繡眼	388	綠繡眼	258	綠繡眼	128	白頭翁	406
2	白頭翁	354	白頭翁	318	白頭翁	74	綠繡眼	305
3	珠頸斑鳩	58	珠頸斑鳩	85	珠頸斑鳩	47	珠頸斑鳩	301
4	大陸畫眉	18	大陸畫眉	18	小雨燕	40	八哥	90
5	小雨燕	5	小雨燕	1	大陸畫眉	19	大陸畫眉	82

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

2. 太湖與周圍區

太湖位於金湖鎮是人工淡水湖，主要是供應金湖區的民生用水及農民灌溉水源，湖中央有植被茂密的小島，常吸引鷺鷥、鷓鴣、斑翡翠及蒼翡翠前來停棲與覓食，夏季則有黑腹燕鷗和普通燕鷗。歷年調查共有的月份為3月、4月、5月、9月和11月共5個月，太湖及周圍區的鳥種數與總隻次在各年度間沒有明顯的變化(圖4-1-4)，顯示在太湖區及周圍區的鳥類族群呈穩定狀態。

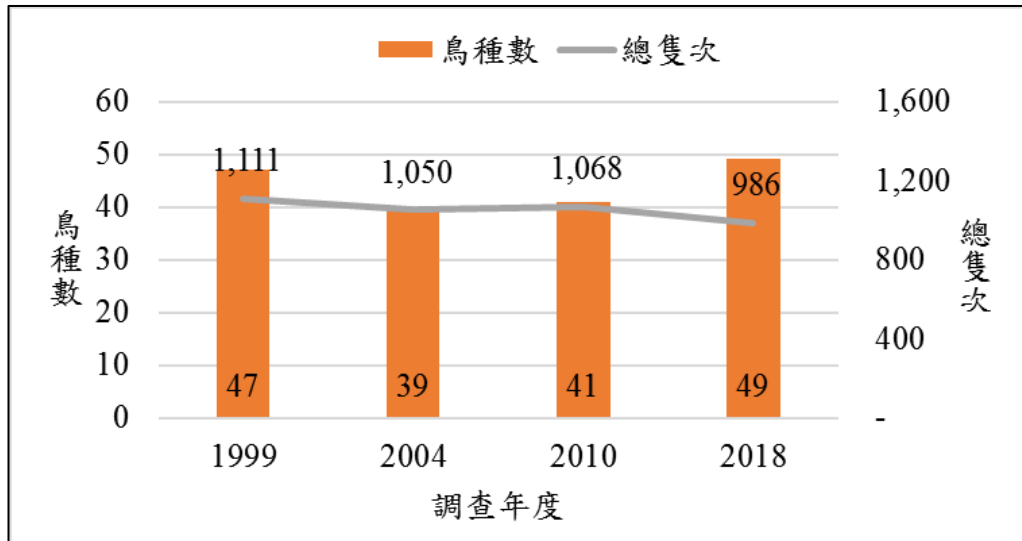


圖 4-1-4 太湖及周圍區歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

3. 古崗湖及周圍區

根據 2018 年的鳥類相調查此樣區的鳥種組成多為留棲性鳥類，歷年調查共有的月份為 3 月、4 月、5 月、9 月、10 月、11 月共 6 個月。2018 年鳥種數相較 1999 年、2004 年及 2010 年稍有提升，在總隻次方面，2004 年相較其他年度則稍微偏低(圖 4-1-5)。整體古崗湖及周圍區的鳥類族群變動幅度不大。

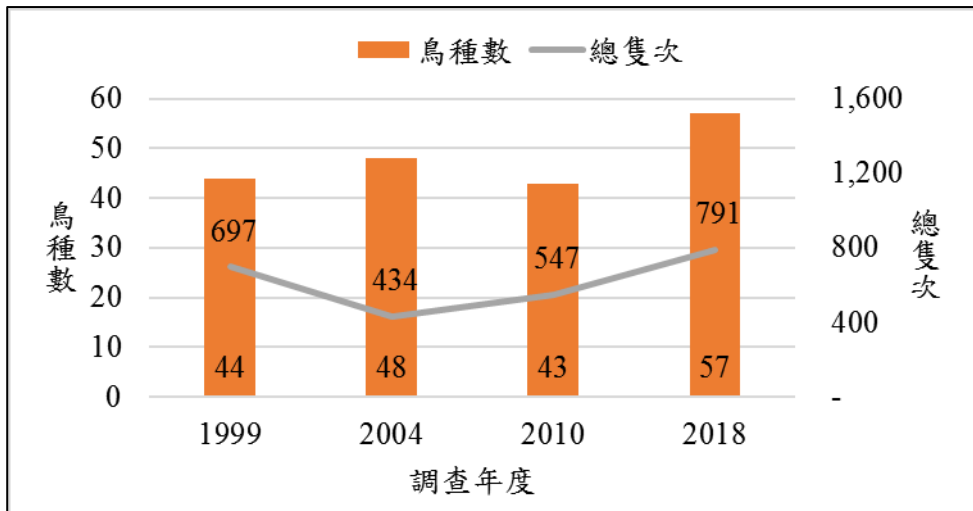


圖 4-1-5 古崗湖及周圍區歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

4. 西湖

根據 2018 年鳥類相調查此樣區的鳥種組成留棲性與候鳥均等，歷年調查共有月份為 3 月、4 月、5 月、9 月、10 月和 11 月共 6 個月。鳥種數與總隻次為 2004 年所紀錄的 63 種 789 隻次最多，其餘 3 個年度鳥種數差異甚小，再更進一步比較鳥種組成發現(圖 4-1-6)。根據 1999 年鳥類報告，在西湖曾紀錄到數量不少的雁鴨科，如小水鴨(100 隻次)、赤頸鴨(59 隻次)和羅文鴨(371 隻次)等，還有零星數量的赤膀鴨、琵嘴鴨及尖尾鴨共計 6 種，2018 年僅紀錄到零星數量的小水鴨及花嘴鴨，而相較 1999 年新增紀錄的鳥種多為陸域性，如扇尾鶯科、柳鶯科及鳩鴿科等鳥種，顯示此樣區的鳥種組成已轉變，水域游禽大幅減少，陸域鳥類增加。

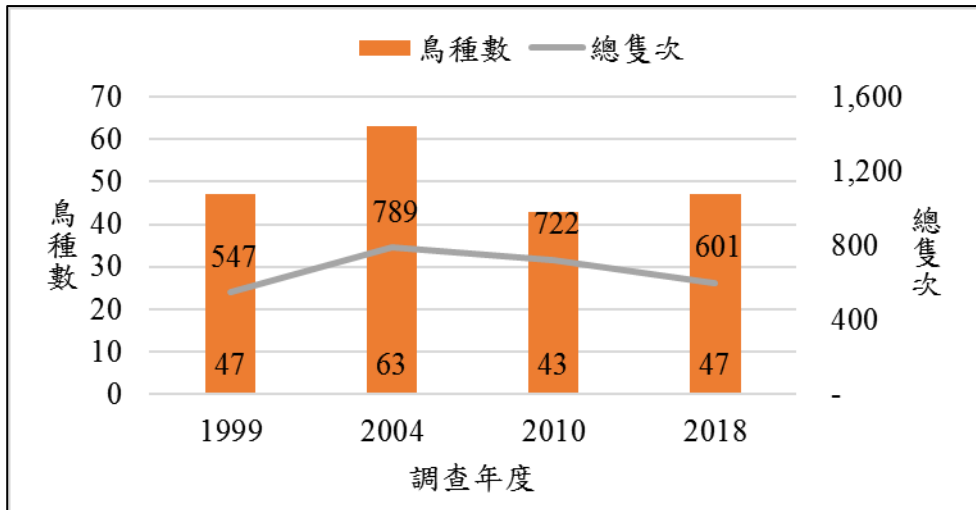


圖 4-1-6 西湖歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

5. 金沙水庫

金沙水庫位於金門北邊緊鄰金沙溪口，與榮湖水庫相對而立，土地覆蓋類別以淡水水體為主，其次為周圍的農地，另有零星分布的建成地及草地等棲地。歷年調查共有月份為3月、4月、5月、9月和11月共5個月。金沙水庫的鳥種數和總隻次在1999年和2004年間有明顯下降趨勢，但在2004年和2010年則沒有太大的變動，2018年調查結果相較1999年、2004年及2010年，不論種數和數量都呈現上升趨勢(圖4-1-7)。

2018年金沙水庫紀錄數量最多的前5種鳥類依序為八哥、家燕、珠頸斑鳩、紅鳩和麻雀，鳥類組成與1999年的結果相似，主要是以活動於農地和草地環境的陸域性鳥種，但與2004年和2010年的優勢鳥種非常不同，這兩個年度的優勢種主要為水域鳥種。2004年及2010年間曾紀錄到數量頗多的赤頸鴨、花嘴鴨、小水鴨、小鸕鶿等水鳥，但2018年數量最多的鳥種則為陸域性鳥種(表4-1-8)，且根據現地調查周邊的環境整體變異不大，加上位於金沙水庫西南邊的金沙溪，也提供了水鳥適合的棲息環境，於現地調查時赤頸鴨、花嘴鴨和小水鴨等族群主要紀錄於金沙溪流域，而小鸕鶿則主要在鄰近金沙溪口附近的魚塭環境。研判農地雖然提供水鳥棲息與覓食，且往往出現的數量較為集中，但出現的時間與位置不易掌握。

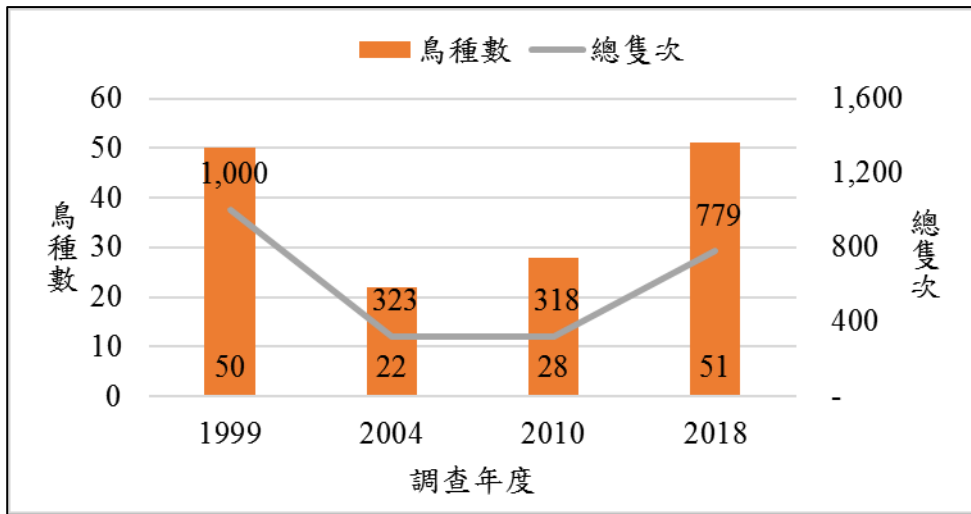


圖 4-1-7 金沙水庫歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

表 4-1-7 金沙水庫歷年相同月份的鳥種數與總隻次變化

調查時間	鳥種數					總隻次				
	3月	4月	5月	9月	11月	3月	4月	5月	9月	11月
1999年	10	22	14	14	36	22	58	27	196	697
2004年	8	9	4	6	13	120	24	41	41	127
2010年	4	15	9	10	11	116	72	39	39	69
2018年	29	26	23	20	28	182	113	102	200	181

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

表 4-1-8 金沙水庫歷年相同月份總隻次最多的 5 種鳥

排序	調查年代							
	1998-1999		2004		2010		2018	
	鳥種	數量	鳥種	數量	鳥種	數量	鳥種	數量
1	麻雀	441	小白鷺	95	赤頸鴉	140	八哥	114
2	小白鷺	103	赤頸鴉	87	八哥	34	家燕	97
3	八哥	87	小水鴨	33	花嘴鴨	33	珠頸斑鳩	96
4	金背鳩	63	小鸛鷓	31	小鸛鷓	20	紅鳩	70
5	喜鵲	30	小環頸鴿	22	小白鷺	17	麻雀	66

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

6. 金沙溪口

金沙溪口的水域環境明顯受到海水漲退潮的影響。根據 2018 年鳥類相調查次樣區的鳥種組成留棲性與候鳥均等。歷年共有月份為 3 月、4 月、5 月、9 月和 11 月共 5 個月，2018 年相較 1999 年、2004 年及 2010 年的鳥種數和總隻次都明顯上升，新增紀錄鳥種為候鳥居多，如水鳥的鶇科及陸鳥的黑臉鵪、黃尾鵪和柳鶯科等(圖 4-1-8)。總隻次方面，研判與調查者進行該樣區調查時金沙溪口的水位高低有關，若在滿水位時，大白鷺及蒼鷺居多，偶可見雁鴨科，其他較為短腳的鶇科相對稀少，若為最低水位時，因大量泥灘地露出，吸引眾多鳥類到泥灘地覓食，如喜鵲、玉頸鴉及八哥，其中八哥在 2018 年此樣區單月最大量可紀錄到 34 隻次，遠超過 1999 年於該樣區調查的八哥總隻次(10 隻次)。

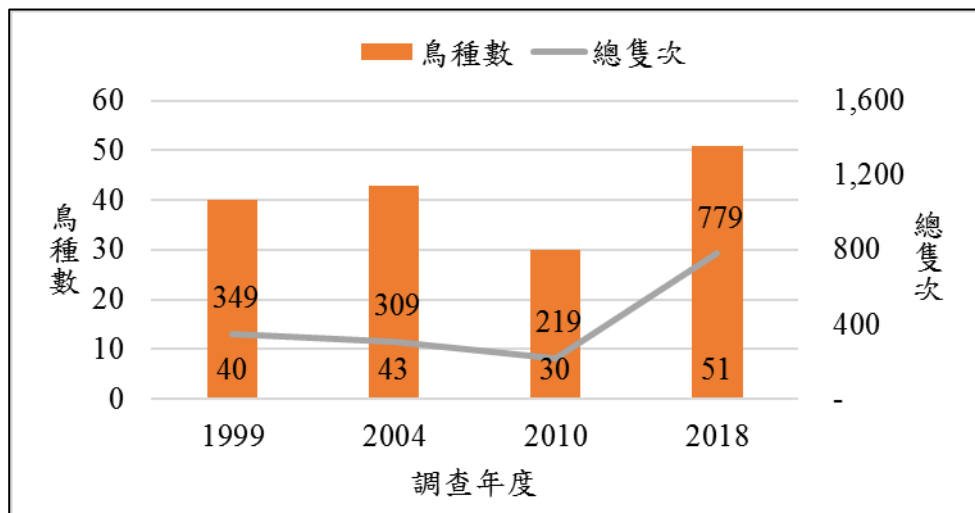


圖 4-1-8 金沙溪口歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

7. 南山林道

南山林道位於金門西北邊，林道邊緣兩側皆有種植喬木，而後緊臨著大面積的農地，提供了百靈科、鵲鴿科和鷓鴣科等候鳥。根據 2018 年鳥類相調查，鳥種組成候鳥居多約 34 種。歷年共有月份有 3 月、4 月、5 月、9 月、10 月和 11 月共 6 個月。2004 年的總隻次明顯較 1999 年、2010 年及 2018 年高出許多(圖 4-1-9)，主要為 2004 年這段時間的調查曾有 1 筆 2,000 隻的鷓鴣紀錄，是 2004 年數量大增的原因，若扣除掉該筆數量，2004 年的總隻次雖然仍高於其他年度，但數量的差異就大為減少。

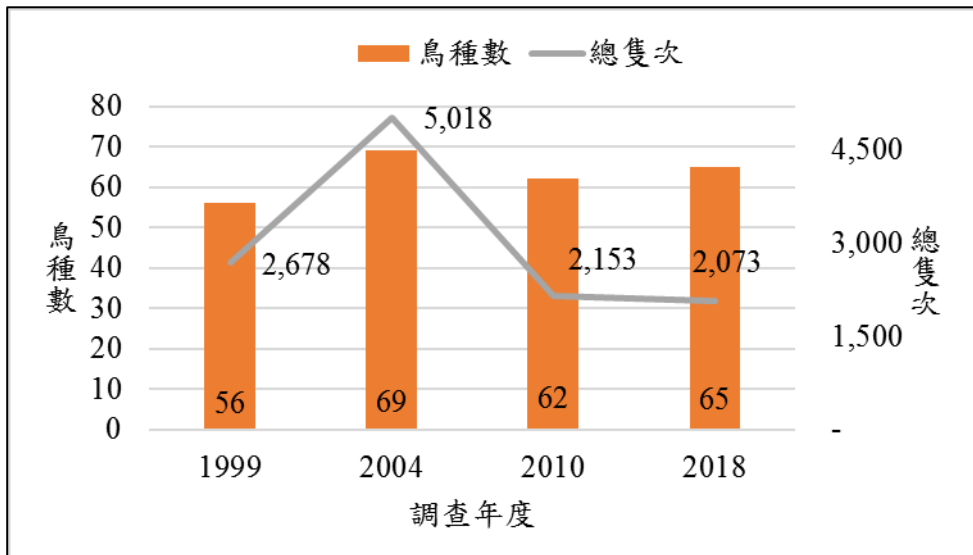


圖 4-1-9 南山林道歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

8. 映碧潭

映碧潭位於金湖鎮市區附近，為小型人工水潭，根據 2018 年的鳥類相調查其組成以留棲性居多。歷年共有月份為 3 月、4 月、5 月、8 月、9 月、11 月共 6 個月。不論鳥種數或總隻次都是 2004 年最高，1999 年、2010 年及 2018 年的鳥種數差異甚小，但總隻次為 2018 年最低(圖 4-1-10)。

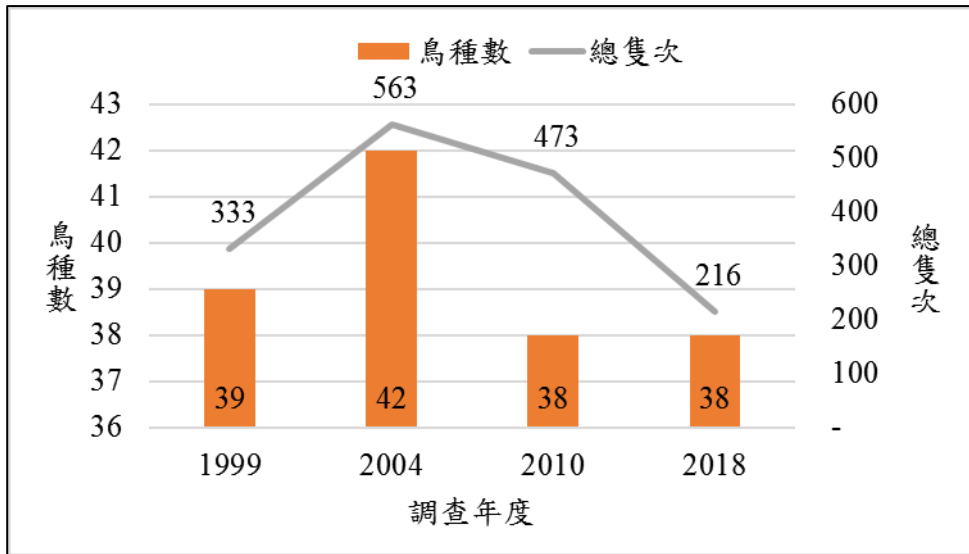


圖 4-1-10 映碧潭歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

9. 浦邊海岸

浦邊海岸位於金門中部北側海岸偏東，受潮汐影響，退潮後的潮間帶常會聚集鸕鶿科和鷺科等水鳥前來覓食。歷年共有月份為 3 月、4 月、5 月、9 月和 11 月共 5 個月。1999 年至 2010 年的鳥種數和總隻次呈現逐年下降趨勢(圖 4-1-11)。1999 年、2004 年及 2010 年間數量最多的 10 種鳥類，鸕鶿科鳥種的數量逐年下降，如中杓鷗、東方環頸鴿和大杓鷗等(表 4-1-10)。反觀，2018 年鳥種數與總隻次則為上升趨勢。再看 3 月至 5 月最多數量的前 10 種鳥類，其鳥類相與 1999、2004 及 2010 年略有差異，1999 年和 2004 年的鳥類相主要為水鳥，到了 2010 年優勢種部分已轉為陸鳥，2018 年水鳥陸鳥優勢種的比例已各佔 50%。推估這可能是因為 2007 年至 2009 年間金門地區進行大規模排雷工程，金門縣政府提出 35 處優先排雷區，其中包括了浦邊海岸。根據 2010 年許育誠的研究報告指出，金門海岸地形因排雷工程變得比較暴露，或許也影響了水鳥在排雷區附近活動的意願(許育誠，2010)，造成此樣區在 2010 年整體的岸鳥族群數量明顯低於 1999 年和 2004 年。2018 年與 2010 年均有紀錄到的水鳥有中杓鷗和東方環頸鴿，就數量上 2018 年較 2010 年高，但就前 10 名鳥種組成可看出水鳥變少，優勢種逐漸轉為陸鳥，其可能因此 2018 年調查範圍與 2010 年有所差異所致。

浦邊海岸的八哥與紅鳩族群數量變化，其中紅鳩在 1999 年、2004 年及 2010 年裡均未列入前 10 名，2018 年 1 月至 11 月紅鳩總隻次已達 217 隻次，顯示該族群在浦邊海岸的族群數量快速成長(表 4-1-10)。八哥雖然在 2004 年未列入前 10 名，2010 年再次列入後僅紀錄到 39 隻次，2018 年則為 210 隻次，名列第 2 優勢種，反觀 1999 年至 2010 年間總隻次最多的前 5 名多為水鳥，顯示浦邊海岸的水鳥族群有減少的趨勢，如大杓鵯在 1999、2004、2010 年均有列入前 10 名，雖然 2010 年大杓鵯僅紀錄 43 隻次，已不如 1999 年及 2004 年的百隻數量。

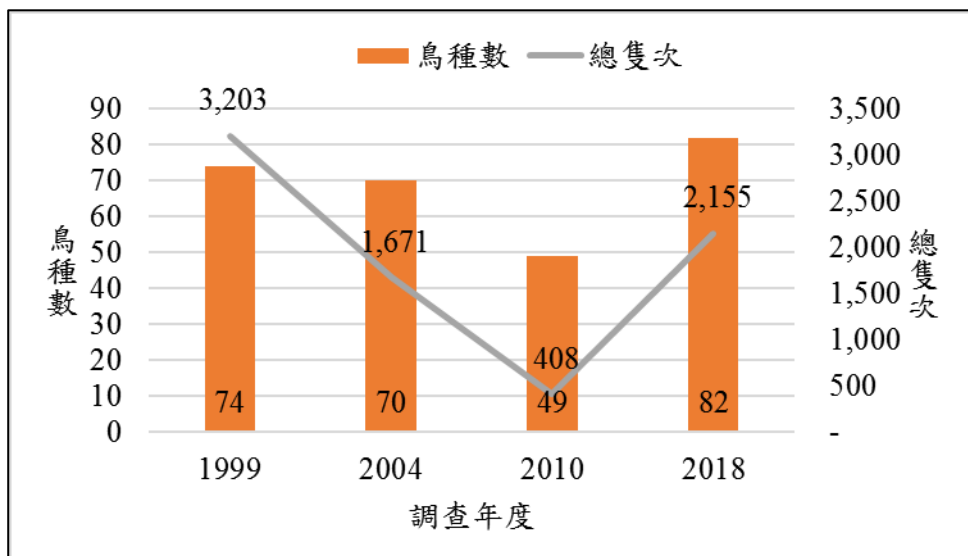


圖 4-1-11 浦邊海岸歷年所紀錄的鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

表 4-1-9 浦邊海岸歷年相同月份鳥種數與總隻次變化

調查時間	鳥種數					總隻次				
	3月	4月	5月	9月	11月	3月	4月	5月	9月	11月
1999年	39	41	35	30	51	495	409	257	351	1691
2004年	33	32	18	29	43	493	222	161	209	586
2010年	21	17	8	20	24	144	71	22	89	82
2018年	46	39	38	46	54	555	420	278	398	504

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

表 4-1-10 浦邊海岸歷年相同月份總隻次最多的 10 種鳥

排序	調查年代							
	1998-1999		2004		2010		2018	
	鳥種	數量	鳥種	數量	鳥種	數量	鳥種	數量
1	東方環頸鴿	310	中杓鴿	196	中杓鴿	53	紅鳩	217
2	中杓鴿	253	麻雀	196	麻雀	47	八哥	210
3	赤足鴿	251	東方環頸鴿	136	大杓鴿	43	麻雀	167
4	黑腹濱鴿	247	紅胸濱鴿	103	八哥	39	中杓鴿	135
5	八哥	245	赤足鴿	86	蠣鴿	18	家燕	107
6	翻石鴿	235	黑腹濱鴿	86	青足鴿	18	珠頸斑鳩	103
7	大杓鴿	168	蠣鴿	78	珠頸斑鳩	17	白頭翁	100
8	青足鴿	144	大杓鴿	77	家燕	17	灰斑鴿	92
9	灰斑鴿	136	赤頸鴨	72	東方環頸鴿	14	東方環頸鴿	79
10	麻雀	106	黃足鴿	65	鐵嘴鴿	11	反嘴鴿	66

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

10. 浯江溪口

浯江溪口位於金城鎮，受潮汐影響，提供遷徙性候鳥一個重要的覓食地，更是賞鳥的好去處。雖然浯江橋至莒光橋的溪面於 1998 年加蓋成為公共停車場，浯江橋以下仍是候鳥的重要棲地。根據 2018 年鳥類相調查，浯江溪口遷徙性候鳥紀錄共 49 種，以鴿鴿科的種類居多共計 31 種，佔整個金門鴿鴿科鳥種數的 79.49%，夏天還有鷗科，另鷺鷥科族群較集中於內陸紅樹林區，顯示浯江溪口是候鳥的重要棲息地，尤其是度冬的鴿鴿科鳥種。歷年共有月份為 3 月、4 月、5 月、9 月和 11 月共 5 個月

1999 年、2004 年及 2010 年鳥種數方面差異不大，總隻次則 1999 年稍微偏低，2018 年不論鳥種數或總隻次都明顯較 1999 年、2004 年及 2010 年有上升趨勢(圖 3-1-12)。研判因浯江溪口受潮汐影響，若水位過低裸露的大面積泥灘地不易計數鴿鴿科鳥類；但水位若過高，加上此樣區的潮差大，因此多數水鳥會飛往海上島礁，不易辨識與計數。鳥總數在 2018 年明顯上升的原因為增加陸鳥種類，如八哥、紅鳩、珠頸斑鳩和喜鵲等，11 月還有發現灰背棕鳥及絲光棕鳥。

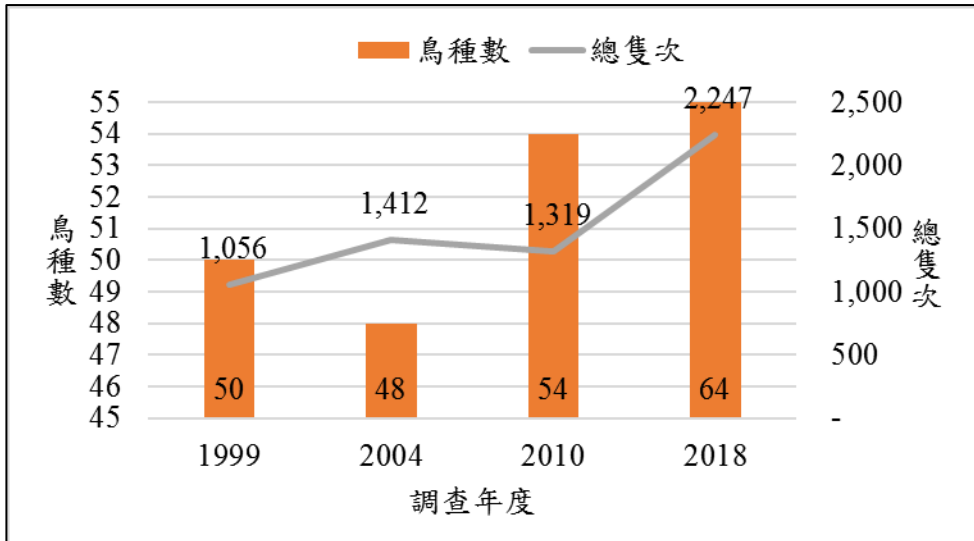


圖 4-1-12 浯江溪口歷年所紀錄鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

11. 陵水湖

陵水湖位於烈嶼西邊，緊鄰清遠湖，為金門重要賞鳥點之一，也是冬候鳥鷓鴣的重要夜棲地。歷年共有月份為3月、4月、5月、9月和11月月共5個月，各月份的總隻次已扣除鷓鴣數量。2018年的鳥總數和總隻次均稍較1999年；2004年及2010年稍有增加，但整體變動幅度不大(圖4-1-13)。

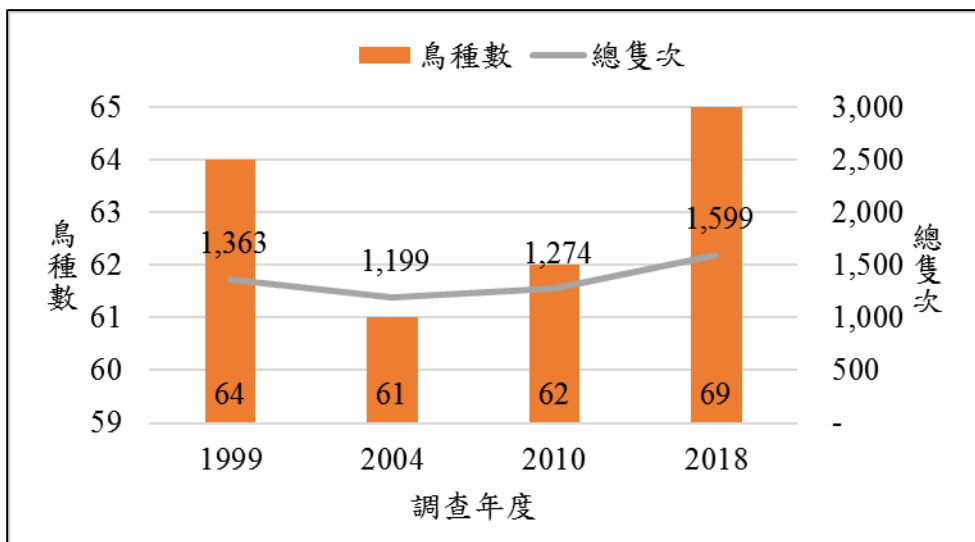


圖 4-1-13 陵水湖歷年所紀錄鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

12. 貴山海岸

貴山海岸位於烈嶼，受潮汐影響。根據 2018 年鳥類相調查以候鳥族群最多，不論鳥種數或總隻次均以鷓鴣科居多，該樣區也是冬季黑鳶主要的聚集地，單月最大量可同時看見 10 隻個體在貴山海岸及陵水湖一帶飛行。歷年共有月份為 3 月、4 月、5 月和 11 月等 4 個月。

2004 年的鳥種數最低，其於 3 個年度差異甚小，而總隻次從 1999 年攀升後，2004 年、2010 年和 2018 年總隻次多呈持平狀態(圖 4-1-14)。

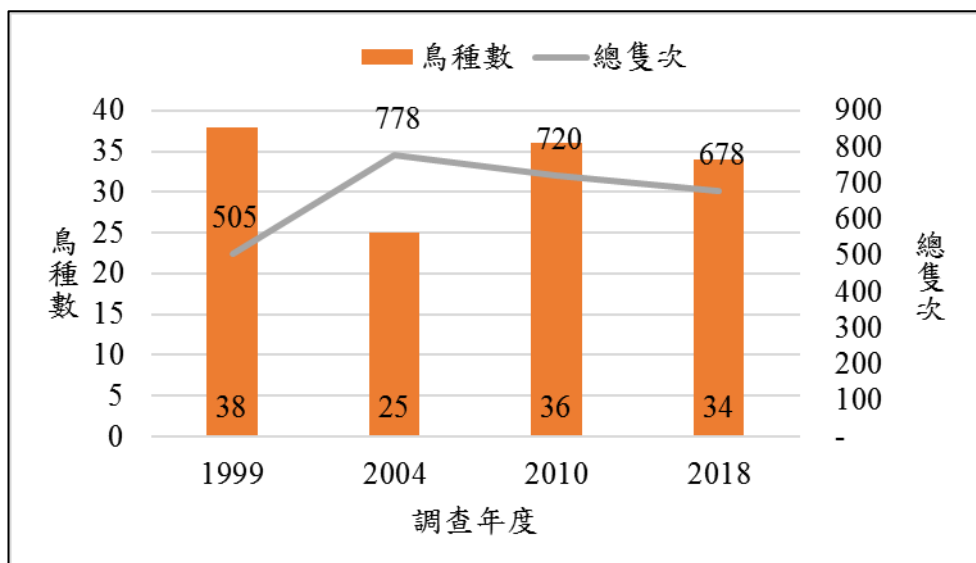


圖 4-1-14 貴山海岸歷年所紀錄鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

13. 慈湖

慈湖位於金門西北角，為一圍海築堤而成之湖泊，堤長 550 公尺與海相通，慈湖土地覆蓋類別主要為淡水水體，緊鄰慈堤的水域環境則為淡海水混合區，其次還有林地、草生地和建成地等棲地環境，慈湖的鳥種與數量部分受鄰近海域的潮汐影響，當滿潮時，原先於潮間帶覓食的水鳥，部分個體會進入慈湖休憩或覓食，如黑腹濱鷗、東方環頸鴿、中杓鷗和蠟鴿等。歷年共有月份為 3 月、4 月、5 月和 11 月共 4 個月。

2018 年的鳥種數和總隻次都較 1999 年、2004 年及 2010 年增加(圖 4-1-

15)。研判可能因 2018 年調查期間，曾在 4 月恰巧遇到剛抵達慈湖的數 10 隻黑尾鷗、數百隻黑腹燕鷗、及近 200 多隻中杓鷗，因此大幅提升了 4 月的總隻次。而數量變化波動較少的 5 月在 2018 年亦大幅上升，主要是在淡水混合區外的沙洲發現約數百隻的裏海燕鷗和黃足鷗，以及 1999 年至 2010 年間都未入前 10 名的小白鷺，今年也發現近百隻的小群體(表 4-1-12)。

若進一步探討發現，小水鴨和白冠雞僅在 1999 年曾列入數量最多的前 10 名，2004 年至 2018 年就都未再列入；以及赤頸鴨在 1999 年至 2010 年間數量維持在 200 多隻次，而 2018 年相同月份僅紀錄 50 隻次，顯示慈湖的雁鴨科數量有逐漸減少趨勢，雖然 2018 年小水鴨再次進入前 10 名，但總隻次相較於 1999 年的 409 隻次，整體是大幅下降。雁鴨科中僅花嘴鴨的總隻次是逐年攀升，從 1999 年的 196 隻次到 2018 年已達 468 隻次，在 2018 年 4 月和 5 月調查期間已可觀察到花嘴鴨親鳥帶領約 4-6 隻的幼鳥在湖面覓食，且在同一處湖水區就有 2-3 組，顯示花嘴鴨在慈湖的繁殖族群穩定。

另紅鳩與八哥在慈湖地區亦呈現逐年增加的趨勢，尤其是紅鳩在 1999 年、2004 年及 2010 年都未曾列入前 10 名，到了 2018 年分別以 330 隻次和 142 隻次占據了第 3 名及第 9 名。

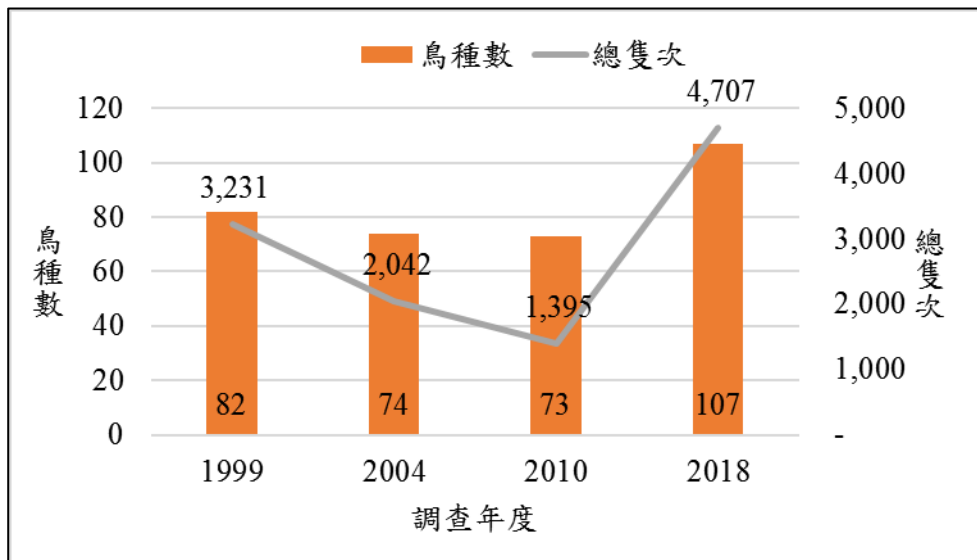


圖 4-1-15 慈湖歷年所紀錄鳥種數及總隻次

資料來源：修改自許育誠(2010)

表 4-1-11 慈湖歷年相同月份鳥種數與總隻次變化

調查時間	鳥種數				總隻次			
	3 月	4 月	5 月	11 月	3 月	4 月	5 月	11 月
1999 年	39	41	46	58	874	502	469	1,386
2004 年	34	44	36	43	305	902	344	491
2010 年	43	43	26	33	499	415	357	124
2018 年	51	82	52	64	922	1,493	938	1,354

註：各年度 3 月、4 月、5 月、11 月總隻次均不含鷓鴣數量。

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

表 4-1-12 慈湖歷年相同月份數量最多的 10 種鳥

排序	調查年代							
	1998-1999		2004		2010		2018	
	鳥種	數量	鳥種	數量	鳥種	數量	鳥種	數量
1	小水鴨	409	黃足鵠	255	赤頸鴨	248	黑腹燕鷗	549
2	赤頸鴨	235	赤頸鴨	225	花嘴鴨	216	花嘴鴨	468
3	花嘴鴨	196	花嘴鴨	192	八哥	117	八哥	330
4	小鸕鷀	176	青足鵠	112	青足鵠	114	小白鷺	188
5	麻雀	174	翻石鵠	112	斑尾鵠	100	小水鴨	186
6	琵嘴鴨	137	麻雀	103	蒼鷺	46	東方環頸鴿	181
7	白冠雞	109	家燕	79	裏海燕鷗	40	家燕	173
8	家燕	107	反嘴鵠	71	紅冠水雞	35	黃足鵠	170
9	紅冠水雞	102	八哥	69	家燕	35	紅鳩	142
10	青足鵠	94	灰椋鳥	65	小鸕鷀	34	黑腹濱鵠	141

註 1：表 3-1-12 中各年度的總隻次不包含鷓鴣數量。

資料來源：劉小如(1999、2004)、許育誠(2010)及本研究調查資料

(三) 1999 年與 2018 年金門留鳥的族群變化

彙整 1999 年度及 2018 年度在相同的 10 個月(1-6 月及 9-12 月)份及 17 個重合樣區(表 4-1-13)。2018 年較 1999 年新增紀錄小桑鳴及小鷺共 2 種，而 1999 年共記錄到 33 種，本年度均有紀錄。從 2 個年度的數據來看，1999 年留鳥優勢物種為白頭翁(2535 隻次)，其次為麻雀(1990 隻次)，與 2018 年相比，白頭翁(1926 隻次)的族群數量差異不大，但麻雀的數量(829 隻次)則有明顯下降的趨勢。若從 2018 年來看，優勢種為八哥(3043 隻次)，其次為珠頸斑鳩(1811 隻次)，與 1999 年的八哥(1444 隻次)相比族群數量明顯增加，而珠頸斑鳩(1194 隻次)則略為增加。回顧 1999 年、2004 年、2010 年及 2018 年 4 個年度的鳥類調查，金門留鳥的鳥種數約 33~35 種，此結果與 eBird 資料庫所記錄的鳥種數相同。

本研究更進一步分析比較 2018 年和 1999 年各鳥種間的增減幅度(表 4-1-15)，其中增幅百分比最高的前 5 名，分別為紅鳩(11038%)、大陸畫眉(941%)、黑領棕鳥(882%)、中國黑鵝(664%)及岩鷺(300%)，而各鳥種間族群數量下降最高的前 5 名，分別為番鵝(-85%)、金翅雀(-81%)、灰頭鷓鴣(59%)、麻雀(58%)及喜雀(57%)。若單看各鳥種間的族群數量，可見花嘴鴨、小白鷺、紅鳩、珠頸斑鳩、大陸畫眉及八哥的群數量明顯增加，而紅冠水雞及麻雀則明顯下降。

綜合上述，八哥、紅鳩及珠頸斑鳩的數量上升可能因金門地區的農地/草生地增加，相同也喜愛農地/草生地的麻雀，卻反而下降，是否為棲地競爭或族群本身的狀況，目前尚不確定。而大陸畫眉及中國黑鵝雖然主要分布在林地環境，但牠們對棲地的要求不高，如農地間狹長型林地也有族群分布。花嘴鴨及小白鷺主要分布於魚塭、湖泊、水庫等水域環境，研判根據 20 年來的地景結構分析，水體環境的變化不大，加上這些棲地環境人為干擾較少所致。族群數量下降的物種中，金翅雀、喜鵲及紅冠水雞對環境的要求也不高，因此族群下降的原因仍有待日後相關研究的調查與分析。

表 4-1-13 分析 1999 與 2018 年各鳥種間的增幅百分比

鳥種名	遷徙屬性 金門	年度		增減幅度 (%)
		1999	2018	
花嘴鴨	留、普遍	759	1,774	134%
小鸕鶿	留、普遍	954	798	-16%
小白鷺	留、普遍	1,035	2,151	108%
岩鷺	留、不普遍	1	4	300%
夜鷺	留、普遍	204	584	186%
魚鷹	留、不普遍	103	113	10%
黑翅鳶	留、不普遍	17	9	-47%
白腹秧雞	留、普遍	271	203	-25%
紅冠水雞	留、普遍	1,030	408	-60%
紅鳩	留、不普遍	16	1,782	11038%
珠頸斑鳩	留、普遍	1,194	2,249	88%
褐翅鴉鵂	留、普遍	76	196	158%
番鴉	留、稀有	20	3	-85%
小雨燕	留、普遍	26	55	112%
翠鳥	留、普遍	234	124	-47%
蒼翡翠	留、不普遍	94	153	63%
斑翡翠	留、不普遍	207	125	-40%
棕背伯勞	留、普遍	341	230	-33%
喜鵲	留、普遍	1,072	464	-57%
玉頸鴉	留、不普遍	250	162	-35%
小雲雀	留、不普遍	4	2	-50%
白頭翁	留、普遍	2,535	1,926	-24%
小鶯	留、不普遍	-	49	-
灰頭鷓鴣	留、普遍	1,049	433	-59%
褐頭鷓鴣	留、普遍	454	236	-48%
綠繡眼	留、普遍	1,049	1,065	2%
大陸畫眉	留、稀有	22	229	941%
鵲鴝	留、普遍	448	277	-38%
中國黑鵝	留、普遍	14	107	664%
黑領椋鳥	留、不普遍	11	108	882%
八哥	留、普遍	1,444	3,669	154%
金翅雀	留、不普遍	399	77	-81%
小桑鵲	留、不普遍	-	155	-
麻雀	留、普遍	1,990	829	-58%
斑文鳥	留、不普遍	59	39	-34%

資料來源：本研究調查彙整

(四) 鷗鷺與栗喉蜂虎的族群與時間變化

為了瞭解在金門度冬的鷗鷺族群以及夏候鳥栗喉蜂虎近年的族群與時間變化，本研究根據金門國家公園提供 2002 年至 2018 年在金門特定地區進行每月的鷗鷺與栗喉蜂虎調查資料來進一步的分析，調查頻度為每個月兩次，其中在 2002 年至 2015 年間的調查是由金門國家管理處委託金門縣野鳥學會莊西進理事執行，在 2016 年起由金門國家公園管理處接回自行調查，因此整體資料前後略有不同，本研究將進一步篩選重疊性較高的月份及樣區作為主要的分析資料。兩物種在 2002 年每月只有調查 1 次，以及 2007 年和 2008 年均無調查資料。

鷗鷺的調查資料為 2002 年至 2018 年間 1 月至 4 月及 10 月至 12 月於慈湖、陽明湖、陵水湖、西湖、菱湖、金沙水庫、太湖、小太湖及金龜山等地區進行調查，但因每年執行的樣區數量稍有不同。因此本研究針對調查樣區重覆性較高的 2014 年至 2017 年為主要分析年度，其樣區包括慈湖、陽明湖、陵水湖、西湖、菱湖及金沙水庫等 6 處，而慈湖為唯一從 2002 年至 2017 年間均有執行的樣區，我們也將特別對該樣區作歷年的族群變化分析。另 2018 年僅 1 月至 4 月的資料，故暫不納入本次分析。

栗喉蜂虎的調查資料為 2002 年至 2018 年間的 4 月到 9 月間於瓊林、金龜山及農試所等 3 大夜棲地的調查資料，其中 2007 年至 2008 年無調查資料，因此本次分析暫不納入此 2 年度。

1. 2014 年至 2017 年金門地區鷗鷺族群與時間變化

鷗鷺(*Phalacrocorax carbo*)在金門的冬天是非常常見的海鳥，在眾多的鷗鷺夜棲地中以金寧鄉慈湖周圍的木麻黃林，於度冬時期常可觀察到近萬隻的個體，在陽明湖和陵水湖亦可以觀察到數千隻的族群。

根據 2014 年至 2017 年慈湖、陽明湖、陵水湖、西湖、菱湖及金沙水庫等 6 地區的調查數據統計，鷗鷺每年 10 月陸續抵達金門此時多為零星數量，隨著季節逐漸進入冬天鷗鷺的數量也隨之攀升，12 月至 2 月間鷗鷺的數量約

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

1 萬~1.2 萬隻，到了 4 月初數量則會大幅減少至 4,000 隻左右(表 4-1-16)。在年隻次方面，僅 2016 年的數量較 2014 年、2015 年及 2017 年略少於 1,300~1,600 隻，但整體變化不大，顯示鷓鴣近 5 年在金門地區的族群狀況穩定(圖 4-1-16)。

表 4-1-14 歷年金門地區鷓鴣族群數量與時間變化

年度/ 月份	總隻次			年度/ 月份	總隻次			
	10 月	11 月	12 月		1 月	2 月	3 月	4 月
2014	184	4,133	9,332	2015	12,128	10,830	8,963	1,367
2015	303	2,081	10,616	2016	12,374	11,616	10,734	3,775
2016	162	4,245	10,440	2017	10,442	10,434	10,997	830
2017	153	3,798	10,046	2018	12,094	12,652	9,136	117

註：2002 年至 2013 年調查樣區點為略有不同，因此無法相互比較。

資料來源：金門國家公園管理處、本研究彙整

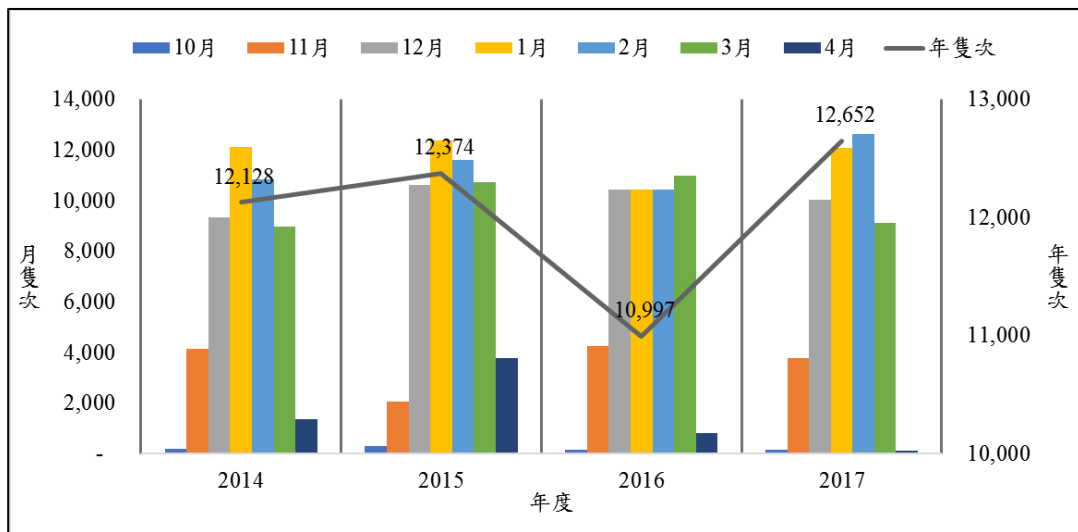


圖 4-1-16 分析 2014 年至 2017 年鷓鴣族群與時間變化

資料來源：金門國家公園管理處、本研究彙整

慈湖為鷓鴣的重要夜棲地之一。慈湖各年度冬季每月的族群變化趨勢與前述針對金門慈湖、陽明湖、陵水湖、西湖、菱湖及金沙水庫等 6 處相似。慈湖 10 月的鷓鴣數量約低於 250 隻，進入 11 月除 2013 年及 2014 年數量偏低外，其餘各年度的族群數量均逐漸攀升至 2,000~4,000 隻，12 月至 2 月平均族群數量約 8,000~10,000 隻之間，3 月因為已經有部分鷓鴣離開金門，因此數量較 2 月略為下降，但族群數量仍然還有 6,000~9,000 隻，到了 4 月明顯可見數量大幅減少(表 4-1-15、圖 4-1-17)。就各年度間，雖然族群數量稍有差異，推估為部分鷓鴣可能轉移夜棲地點或零星散步在其他地區所致，整體慈湖的鷓鴣族群變化趨勢為穩定。

表 4-1-15 歷年慈湖地區鷓鴣族群數量與時間變化

年度/ 月份	總隻次			年度/ 月份	總隻次			
	10 月	11 月	12 月		1 月	2 月	3 月	4 月
2002	23	2,000	4,000	2003	7,675	6,557	6,385	3,093
2003	162	3,975	7,915	2004	8,388	7,864	8,421	2,260
2004	71	1,842	6,575	2005	7,936	6,677	5,826	2,087
2005	67	2,008	7,062	2006	9,940	9,695	6,043	2,437
2006	47	2,445	8,742	2007	NA	NA	NA	NA
2007	NA	NA	NA	2008	NA	NA	NA	NA
2008	NA	NA	NA	2009	9,754	11,151	9,044	752
2009	40	970	9,126	2010	10,131	10,962	8,571	1,864
2010	3	1,667	8,086	2011	8,155	8,393	6,965	2,883
2011	1	2,498	8,214	2012	8,069	8,156	7,138	256
2012	19	545	8,953	2013	7,575	7,179	7,854	3,068
2013	52	638	8,311	2014	8,852	7,542	7,108	1,796
2014	117	2,534	7,272	2015	9,274	9,547	8,013	1,346
2015	243	1,485	11,409	2016	9,076	10,359	9,899	3,434
2016	79	1,994	7,047	2017	7,761	8,362	9,493	699
2017	64	2,367	7,746	2018	9,413	10,885	7,652	116

註：2006 年至 2008 年調查資料不足。

資料來源：金門國家公園管理處、本研究彙整

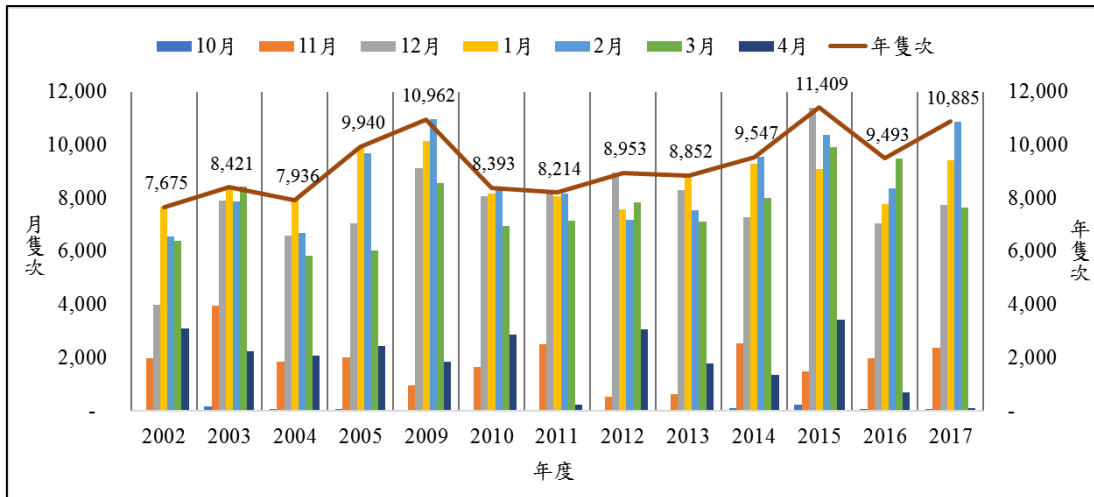


圖 4-1-17 歷年慈湖地區的鷓鴣族群與時間變化

資料來源：金門國家公園管理處、本研究彙整

2. 2002 年至 2012 年慈湖地區的栗喉蜂虎族群與時間變化

栗喉蜂虎(*Merops philippinus*)分布於印度、新幾內亞、印尼、菲律賓、斯里蘭卡、中國大陸東南與西部等地；台灣、斯里蘭卡、泰國、馬來西亞等區域為夏天繁殖的地點；秋天時則南返至印度南邊、斯里蘭卡、菲律賓等地度冬(Fry and Fry 1992)；金門的生殖族群每年 3 月至 10 月停留於金門進行生殖(劉小如 1999)。

每年 4 月栗喉蜂虎逐漸抵達金門後，並開始找尋適合的棲地營巢準備繁殖，5 月來到金門的成鳥數量明顯比 4 月增加，在營巢初期由成對的栗喉蜂虎共同挖洞，於夜間棲息時都會到夜棲地休息，待雌鳥下蛋後成鳥就會進行夜孵，而目前針對夜孵是由公鳥或雌鳥尚不確定。因此在孵蛋期間，夜棲地的蜂虎數量明顯降低，此時正為 6 月。孵化後仍有一方成鳥持續進行夜孵照護，待超過 1 週之後兩隻成鳥均會再回到夜棲地，到了 7 月至 9 月間開始有幼鳥離巢，且會與親鳥一同到夜棲地休息。9 月中至 10 月間成鳥及羽豐的幼鳥便開始陸續離開金門。

根據圖 4-1-18，2002 年至 2009 年 4 月至 9 月間的族群波動均符合栗喉蜂虎的繁殖行為模式，2010 年至 2013 年的變化可能為部分族群的夜棲地改

變，因此族群數量變動稍有不同。就各年度間，摒除 2002 年 4 月至 10 月僅調查 1 次的資料，2003 年至 2006 年族群數量差距不大，2009 年至 2012 年的族群數量則明顯下降，研判栗喉蜂虎族群數量減少除了夜棲地改變外，營巢地的縮減也是另一主因。

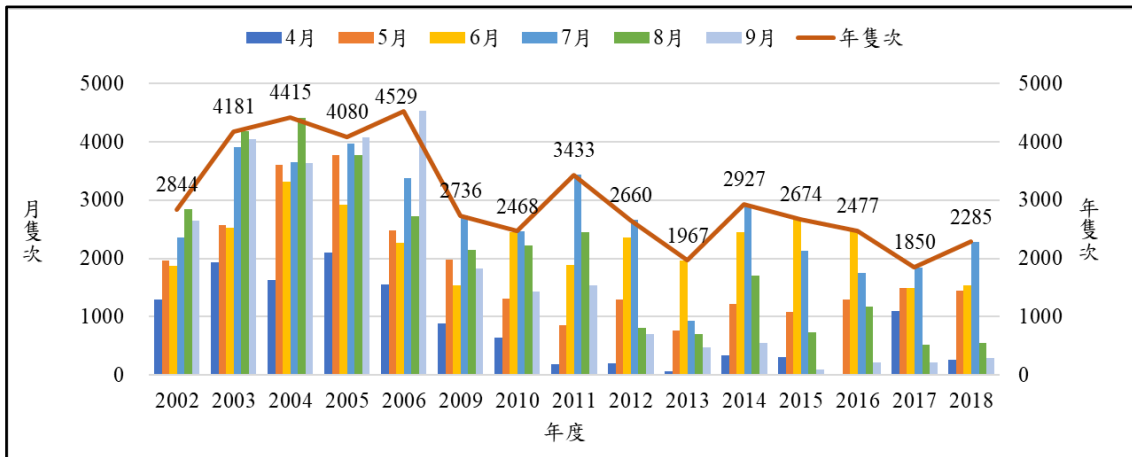


圖 4-1-18 歷年栗喉蜂虎的族群與時間變化

資料來源：金門國家公園管理處、本研究彙整

第二節 eBird 資料庫金門地區鳥類紀錄比較

彙整 eBird 資料庫金門地區在 2018 年 1 月至 11 月的鳥類調查紀錄，共紀錄 59 科 253 種，依據 2017 年臺灣鳥類名錄金門地區遷徙屬性，計有引進種 3 種、留鳥 35 種，候鳥 187 種，具有留鳥與候鳥屬性 10 種，10 種為迷鳥，4 種為尚無明確資料，1 種為海鳥，以及 3 種為新紀錄鳥種(表 4-2-1)。整體鳥種數最多的為 4 月共紀錄了 180 種，而 6 月的鳥種數最少 87 種，此趨勢與本計畫調查之趨勢相同。

比較 2018 年 1 月至 11 月 eBird 資料庫與本研究 1 月至 11 月現地鳥類調查結果(51 科 211 種)，本研究未紀錄到的鳥種有鶴鶉、大水薙鳥、黑冠麻鷺、北雀鷹、白腹經鳥、秧雞、針尾鷓、白眉燕鷗、蒼燕鷗、黑頭翡翠、紅腳隼、黑翅山椒鳥、白眶鶺鴒、哈氏冠紋柳鶯、矛斑蝗鶯、銅藍鶺鴒、灰背鶺鴒、紅尾鶺鴒、烏灰鶺鴒、斑點鶺鴒、小棕鳥、黃腹鶺鴒、小鶺鴒、白眉鶺鴒、金鶺鴒、花鳧、斑背潛鴨、紅喉潛鳥、黑鶺鴒、大麻鷺、東方蜂鷹、反嘴鵒、東方紅胸鵒、跳鵒、彩鵒、琵嘴鵒、流蘇鵒、鷹鵒、褐鷹鵒、普通夜鷹、楔尾伯勞、紫綬帶、東方寒鴉、日本樹鶯、遠東樹鶯、冠羽柳鶯、噤喳柳鶯、赤褐蝗鶯、蒼眉蝗鶯、八聲杜鵑、紅尾鶺鴒、黃眉黃鶺鴒、白腹琉璃、藍喉鵒、白眉鶺鴒、白眉鶺鴒、黃頭鶺鴒、黃喉鶺鴒和花雀共計 58 種。其中上述前 25 種出現地點非屬本研究調查範圍內，其餘 33 種中部分鳥種發現位置為已超出樣區實際調查範圍，因此不列入計數，但調查者於當月確實有看到。

eBird 資料庫未紀錄但本研究有紀錄到的鳥種，包括白額雁、灰雁、林鶺鴒、小濱鶺鴒、小杜鵑、短嘴金絲燕、荒漠伯勞、禿鼻鴉、白喉紅臀鶺鴒、雙斑綠柳鶯、北蝗鶯、黃頭扇尾鶯、紅尾歌鵒、紅胸鶺鴒、灰叢鵒、灰頭棕鳥和桑鶺鴒共 16 種。以上這些未紀錄到的鳥種，在金門之遷徙屬性多為候鳥。另小濱鶺鴒、短嘴金絲燕、雙斑綠柳鶯、紅尾歌鵒和紅胸鶺鴒在 2018 年 eBird 資料庫也有紀錄，但因提交者隱藏紀錄清單及 eBird 資料庫對於稀有或迷鳥都須透過人工特別審核，因此在 eBird 資料庫可實際看見的鳥種與實際提交的紀錄會有所差異。

若比較 eBird 資料庫與本研究調查在 2018 年 1 月至 11 月總鳥種數，明顯可見本研究的現地調查在每月的鳥種數都較 eBird 資料庫每月的鳥種數低，其中以 4 月的總數差異最少共 44 種，其餘月份則相差約 30~40 種之間。

不論是 eBird 資料庫或本研究現地調查，未紀錄到的鳥種多屬於過境期短暫出現的過境鳥。這些鳥類抵達金門的個體數量少，且停留時間的長短不一，加上系統性監測受限於調查時間以及考量努力量等因素，對這些稀有或不普遍的候鳥較容易遺漏。但對自主性調查的賞鳥者而言，候鳥季能長時間等待或刻意選擇有稀有鳥種出沒的地點，更能避開不好的氣候，整體較系統性監測更容易發現到稀有鳥種，加上眾包資料主要是藉由公民科學的力量集結賞鳥愛好者，並在賞鳥過程中紀錄下所聞所見後上傳至 eBird 平台，因此人力多，能提供的鳥類分布資訊也多，以 2018 年 1 月至 11 月為例，本研究之現地調查共有 79 個工作天，36 個樣區各有 11 次紀錄，共有 396 份調查紀錄。eBird 資料庫在金門地區，2018 年 1 月至 11 月內幾乎天天都有鳥類紀錄，5 個月共有 3,144 份賞鳥紀錄。因此，eBird 資料庫紀錄到更多的鳥種是非常合理的結果。但是眾包資料在空間上的分布多為選擇性，部分區域的資料量常常不足，在不同時間的調查努力量也常常差異甚大，而且常僅紀錄特別鳥種或目標性鳥種，數量上也較無法提供精確的數值。如本研究固定方法、樣區、時間、努力量、調查人員之系統性調查，在探討鳥類的群聚組成、時間動態、空間差異、棲地選則等等議題，仍是較適合之資料來源。但是，眾包資料如果紀錄量大，則能提供更加完整的鳥種清單，且對上述議題也能提供輔佐之資料來源。

表 4-2-1 彙整 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
雁鴨科											
小水鴨	*	*	*	*	*				*	*	*
白眉鴨	*	*	*	*						*	*
尖尾鴨	*	*	*							*	*
赤膀鴨	*	*	*							*	*
赤頸鴨	*	*	*	*	*		*		*	*	*
花鳧			*								
花嘴鴨	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
疣鼻棲鴨	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
斑背潛鴨	*	*									
琵嘴鴨	*	*	*	*						*	*
綠頭鴨	*	*	*							*	*
鳳頭潛鴨	*	*	*								*
羅文鴨	*	*	*								*
雉科											
環頸雉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
藍孔雀	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鸚鵡	*			*						*	*
潛鳥科											
紅喉潛鳥	*	*									
鸕鶿科											
小鸕鶿	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
冠鸕鶿	*	*	*	*	*			*			*
鷺科											
大水薙鳥				*							
鸛科											
黑鸛	*	*								*	
軍艦鳥科											
白斑軍艦鳥							*	*			
經鳥科											
白腹經鳥			*								
鷓鴣科											
鷓鴣	*	*	*	*					*	*	*
鷺科											
大白鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 1)

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
小白鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
中白鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
池鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
夜鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
岩鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
唐白鷺		*	*	*	*	*	*	*	*		
栗小鷺	*					*					
紫鷺	*	*	*	*	*					*	
黃小鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
黃頭鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
綠蓑鷺				*	*	*	*	*	*	*	
蒼鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
黑冠麻鷺		*									
鸚科											
白琵鷺	*	*	*	*							
黑面琵鷺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鵝科											
魚鷹	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鷹科											
日本松雀鷹		*	*	*						*	*
北雀鷹			*							*	
白肩鵟	*	*	*								
灰面鵟鷹			*	*						*	
赤腹鷹				*	*				*	*	
東方蜂鷹		*								*	
東方澤鵟	*	*								*	
東方鵟	*	*	*	*					*	*	*
松雀鷹	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
黑翅鳶	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
黑鳶	*	*	*	*	*				*	*	
蒼鷹	*		*								
靴隼雕	*	*	*								
大冠鷲			*								

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 2)

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
秧雞科											
白冠雞	*	*	*	*	*					*	*
白腹秧雞	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
紅冠水雞	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
秧雞	*		*								
紫水雞	*				*						
長腳鵲科											
高蹺鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
反嘴鵲					*					*	
鳩鵲科											
鳩鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鵲科											
小環頸鵲	*	*	*	*	*						
小辮鵲	*		*								
太平洋金斑鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
灰斑鵲	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
東方紅胸鵲				*							
東方環頸鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
跳鵲			*		*						
蒙古鵲	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
鐵嘴鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
彩鵲科											
彩鵲		*	*								*
鵲科											
三趾濱鵲	*	*	*	*	*			*	*	*	*
大杓鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
大濱鵲			*	*	*		*				
小青足鵲	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
山鵲	*	*		*						*	
中杓鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
反嘴鵲			*	*	*		*	*	*	*	
半蹼鵲				*	*				*		
田鵲	*	*	*	*	*				*	*	*
白腰草鵲	*	*	*	*			*	*	*	*	*

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 3)

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
尖尾濱鵲				*	*			*	*		
赤足鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
長趾濱鵲			*	*	*		*	*	*		
青足鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
紅胸濱鵲	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
紅腹濱鵲				*	*				*		
紅領瓣足鵲			*	*	*			*	*	*	
斑尾鵲	*	*	*	*			*	*	*		
琵嘴鵲				*							
黃足鵲		*	*	*	*	*	*	*	*	*	
黑尾鵲		*	*	*	*			*	*		
黑腹濱鵲	*	*	*	*				*	*	*	*
寬嘴鵲			*	*	*		*		*		
磯鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
翻石鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鵲鵲			*	*	*			*	*	*	
鶴鵲	*	*	*	*	*				*	*	*
彎嘴濱鵲			*	*	*		*	*			
鷹斑鵲	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
流蘇鵲									*		
丹氏濱鵲								*		*	
針尾鵲				*				*			
中地鵲								*	*		
諾氏鵲					*						
燕鴿科											
燕鴿				*	*	*	*	*	*	*	
鷗科											
小黑背鷗	*	*	*	*							
小燕鷗				*	*	*	*	*	*		
白眉燕鷗					*	*	*	*	*		
白翅黑燕鷗				*	*			*	*		
紅嘴鷗	*	*	*	*						*	
紅燕鷗				*	*	*	*	*			
黑尾鷗	*	*	*	*				*			

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 4)

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
黑腹燕鷗		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
黑嘴鷗	*		*	*	*					*	
裏海燕鷗	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
蒼燕鷗					*	*	*	*	*		
銀鷗	*	*	*								
鳳頭燕鷗	*			*	*	*	*	*	*		
燕鷗				*	*	*	*	*	*		*
鷗嘴燕鷗				*	*		*		*		
鳩鴿科											
金背鳩	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
紅鳩	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
珠頸斑鳩	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
野鴿	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
杜鵑科											
北方中杜鵑			*	*	*	*	*				
四聲杜鵑				*	*	*	*		*		
冠郭公				*	*	*	*	*	*		
番鵲				*	*					*	
褐翅鴉鵒	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
噪鵲		*	*	*	*	*	*	*	*	*	
八聲杜鵑									*		
鷹鵒				*							
鷓鴣科											
褐鷹鵒										*	
夜鷹科											
普通夜鷹										*	
雨燕科											
叉尾雨燕			*	*	*						
小雨燕	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
白喉針尾雨燕			*							*	
翠鳥科											
斑翡翠	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
黑頭翡翠	*		*								
翠鳥	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 5)

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
蒼翡翠	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
蜂虎科											
栗喉蜂虎			*	*	*	*	*	*	*	*	
佛法僧科											
佛法僧				*	*	*			*	*	
戴勝科											
戴勝	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
啄木鳥科											
地啄木	*	*	*						*	*	
隼科											
紅隼	*	*	*	*				*	*	*	*
遊隼	*	*	*	*	*			*		*	*
燕隼			*	*	*				*	*	
紅腳隼										*	
山椒鳥科											
灰山椒鳥				*					*	*	
黑翅山椒鳥		*	*						*	*	
伯勞科											
紅尾伯勞	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
棕背伯勞	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
楔尾伯勞										*	
黃鸝科											
黃鸝					*				*	*	
卷尾科											
大卷尾	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
灰卷尾				*					*	*	
髮冠卷尾				*	*					*	
王鶉科											
紫綬帶				*					*		
鴉科											
玉頸鴉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
東方寒鴉	*										
喜鵲	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 6)

鳥種名	月份											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
百靈科												
小雲雀	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
歐亞雲雀	*	*	*							*	*	
燕科												
灰沙燕			*	*	*				*	*	*	
金腰燕		*	*	*	*	*			*	*		
洋燕	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*
家燕	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
攀雀科												
攀雀	*	*	*	*								*
長尾山雀科												
紅頭山雀	*		*	*	*					*		
鶉科												
白頭翁	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
栗背短腳鶉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
紅嘴黑鶉	*			*								
樹鶯科												
小鶯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
日本樹鶯	*	*										
短尾鶯	*		*	*						*		
遠東樹鶯	*	*	*									*
棕面鶯	*											
柳鶯科												
冠羽柳鶯				*					*	*		
黃眉柳鶯	*	*	*	*					*	*	*	
黃腰柳鶯	*	*	*	*						*	*	
極北柳鶯	*	*		*	*				*	*		
褐色柳鶯	*	*	*	*	*				*	*	*	
噤喳柳鶯	*											
白眶鶉鶯	*											
庫頁島柳鶯											*	
哈氏冠紋柳鶯	*	*										
葦鶯科												
東方大葦鶯	*	*		*	*				*	*		

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 7)

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
雙眉葦鶯				*	*						*
蝗鶯科											
蒼眉蝗鶯									*		
茅斑蝗鶯					*					*	
赤褐蝗鶯			*								
扇尾鶯科											
灰頭鷓鶯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
棕扇尾鶯	*	*	*						*	*	*
褐頭鷓鶯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
繡眼科											
綠繡眼	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
噪眉科											
大陸畫眉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鶉科											
白斑紫嘯鶉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
灰斑鶉				*	*				*	*	
紅尾鶉				*							
野鶉	*	*	*	*						*	*
黃尾鶉	*	*	*	*						*	*
黃眉黃鶉				*						*	
黑喉鶉	*	*	*	*	*			*	*	*	*
寬嘴鶉				*	*				*	*	
藍尾鶉	*	*	*								
藍磯鶉	*	*	*	*	*	*			*	*	*
鵲鶉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
烏鶉										*	
白腹琉璃										*	
銅藍鶉	*										
藍喉鶉										*	
白眉鶉									*		
紅喉鶉										*	*
鶇科											
中國黑鶇	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
白眉鶇				*	*						

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 8)

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
白腹鶇	*	*	*	*	*						
灰背鶇	*	*	*								
赤腹鶇				*							
紅尾鶇		*	*								
烏灰鶇			*								
斑點鶇	*	*	*								
八哥科											
八哥	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
灰背椋鳥	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
灰椋鳥	*	*		*	*					*	
絲光椋鳥	*	*	*							*	
黑領椋鳥	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
歐洲椋鳥	*	*	*							*	
小椋鳥										*	
吸蜜鳥科											
叉尾太陽鳥	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鵲鴿科											
大花鵲	*	*	*	*	*			*	*	*	*
白背鵲				*					*	*	
白鵲鴿	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
灰鵲鴿	*	*	*	*	*			*	*	*	*
赤喉鵲	*	*		*	*					*	*
東方黃鵲鴿	*	*	*	*	*			*	*	*	*
黃腹鵲	*										
黃頭鵲鴿			*	*							
樹鵲	*	*	*	*	*					*	*
鴉科											
小鴉				*						*	
白眉鴉				*							
金鴉				*						*	
黑臉鴉	*	*	*	*	*					*	*
黃喉鴉										*	
雀科											
小桑鴉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 4-2-1 eBird 金門地區 2018 年 1 月至 12 月鳥類紀錄(續 9)

鳥種名	月份										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
金翅雀	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
花雀										*	
麻雀科											
麻雀	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
梅花雀科											
斑文鳥	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鳥種數	158	152	167	180	147	87	100	112	141	170	118

資料來源：eBird 資料庫

第三節 土地覆蓋分類與變遷分析

一、各年度土地覆蓋類型判釋結果

依據各年代土地覆蓋判釋(圖 4-3-2~4-3-6)結果(圖 4-3-1)，顯示金門土地覆蓋類型主要由林地、農地或草生地組成，6種土地覆蓋類型的面積均沒有大幅變化，但在分布上有所變動。建成地在 2013 年以後，分布情形除了沿原有的城鎮、村落邊緣漸漸擴散外，開始也有往較遠的農地或草生地零星分布的趨勢，到了 2017 年明顯分布更為發散，因此建成地隨時間有漸漸增加的趨勢。森林與農地或草生地在靠近山區較沒有明顯變化，但在西南側翟山坑道、珠山，以及東南側料羅一帶的平地有較多變遷的情形。裸露地則是面積比例最低的類型，除大武山一帶的裸岩外，其他地區的裸露地常與農地/草生地、工程建地、魚塭水體等地有交替轉換的情形，造成裸露地的分布與面積不斷改變。水體的分布狀況相對穩定，但仍有許多水庫因為水位改變、碼頭興建、周邊地景的開發造成變遷，例如：2006 年可以看出水頭碼頭擴建，減少了部分農田、水域、裸露地面積，轉變成大面積建成地；官澳西邊的海岸則向外開拓外環道路，取代原有的水體與裸露地，並增加少量建成地。

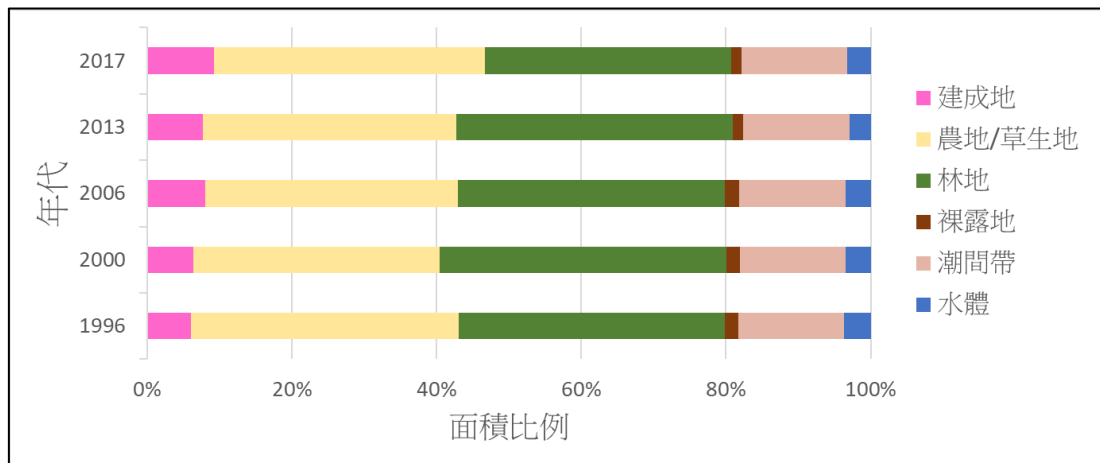


圖 4-3-1 各年代不同土地覆蓋類型面積比例

資料來源：本研究彙整製作

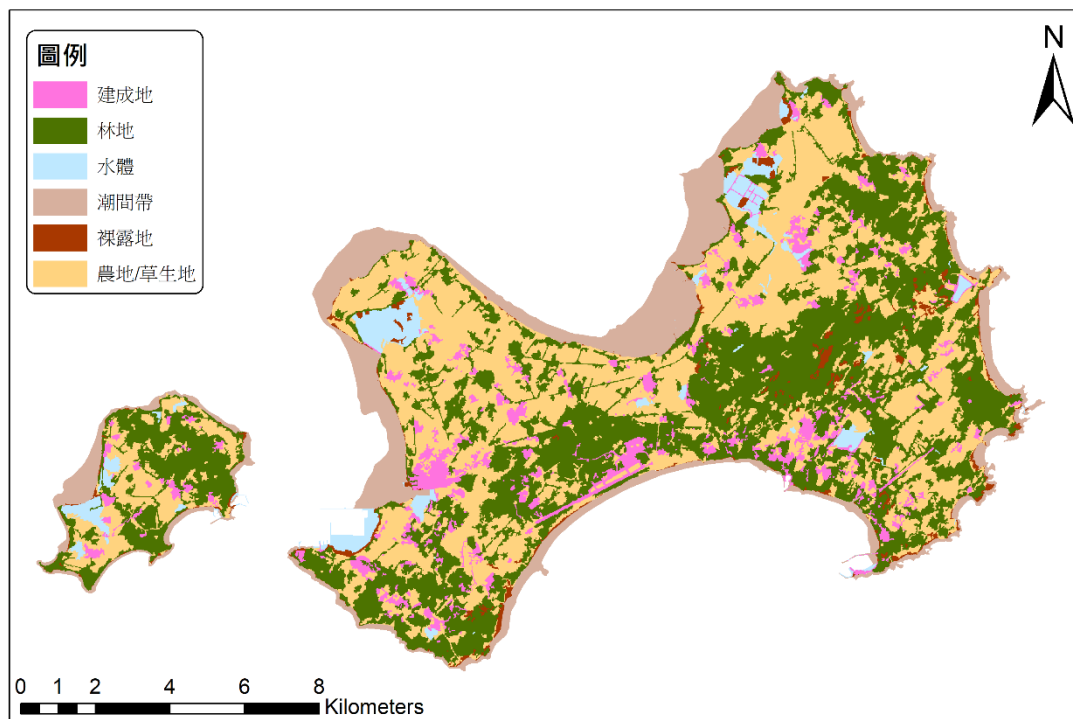


圖 4-3-2 1996 年金門土地覆蓋類型

資料來源：本研究彙整製作

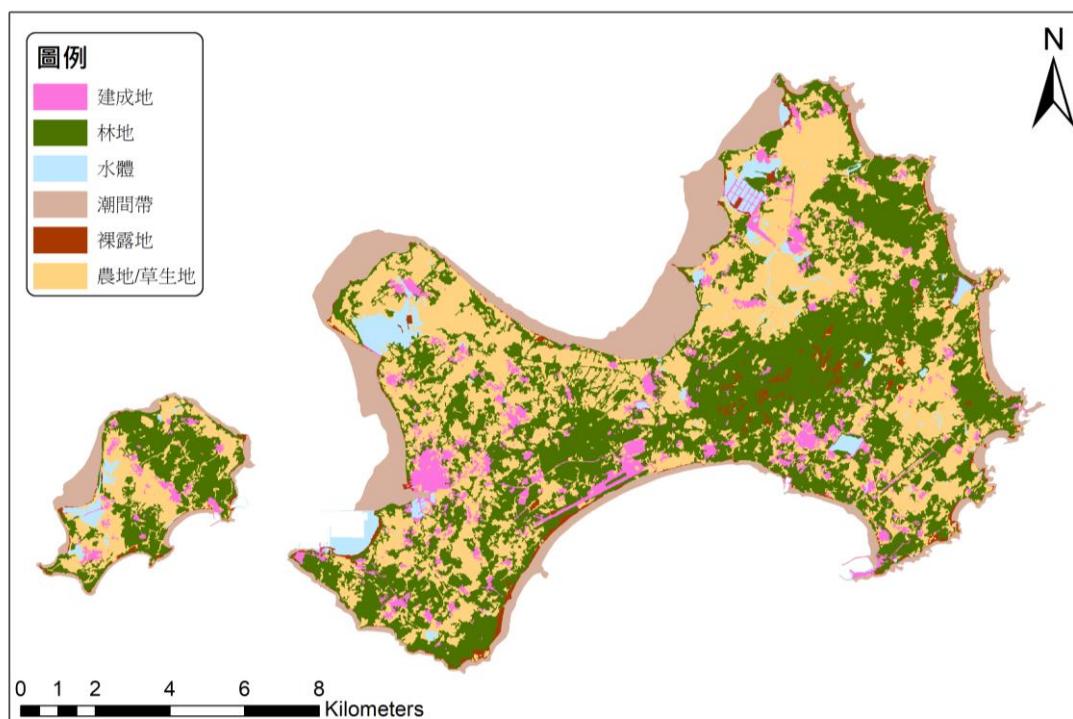


圖 4-3-3 2000 年金門土地覆蓋類型

資料來源：本研究彙整製作

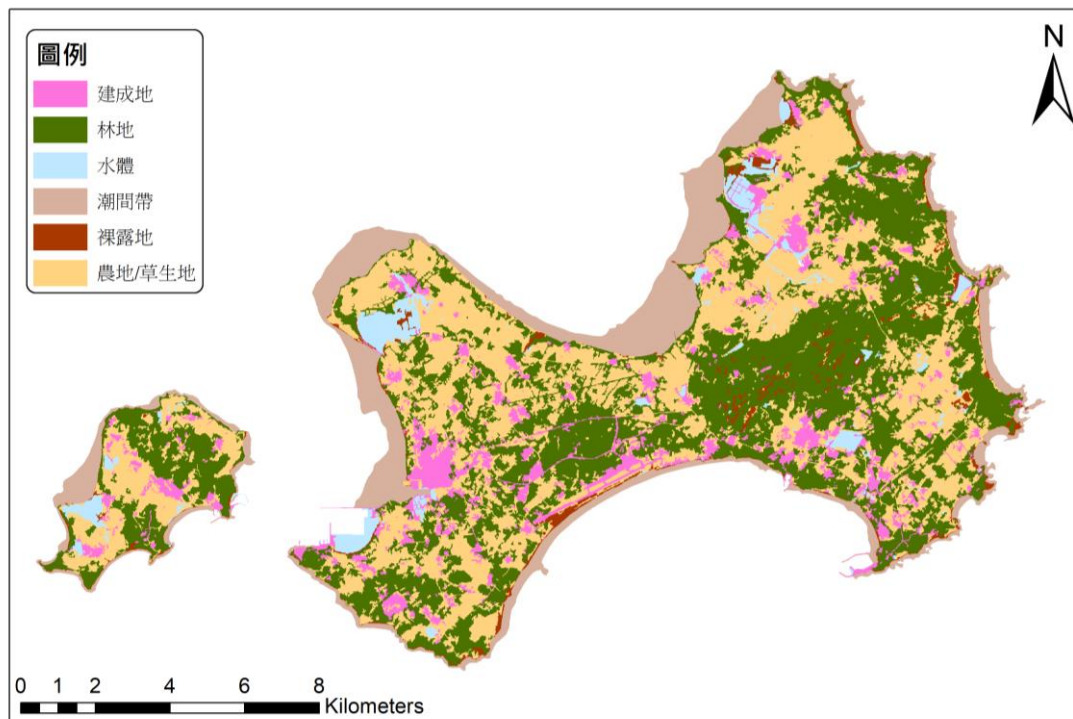


圖 4-3-4 2006 年金門土地覆蓋類型

資料來源：本研究彙整製作

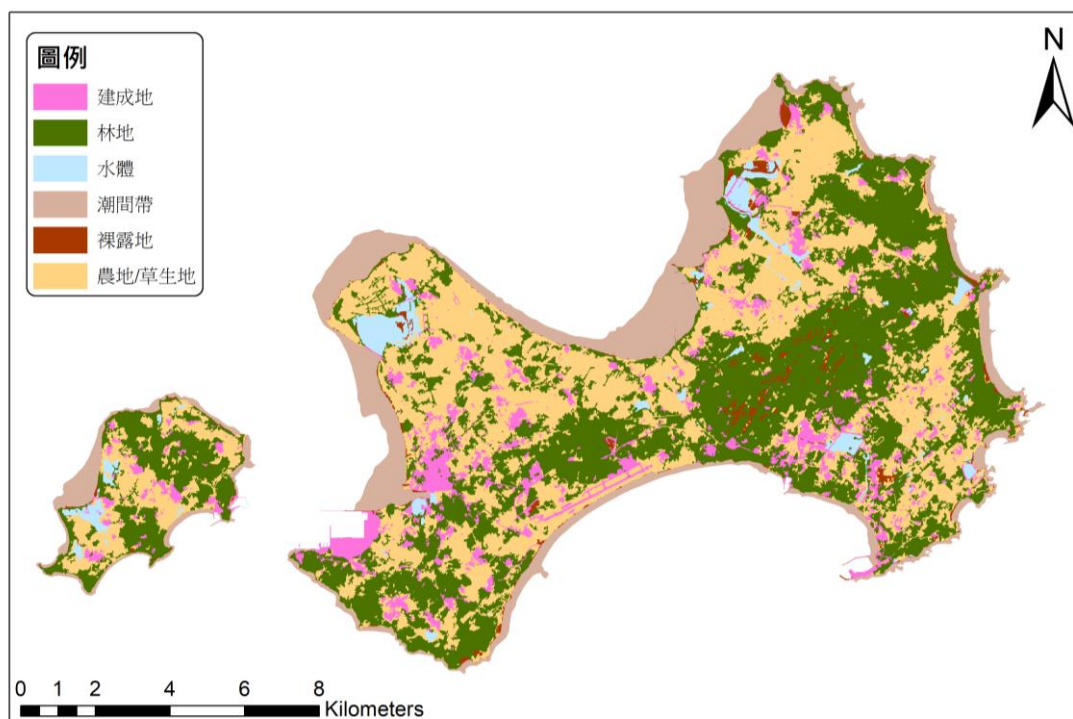


圖 4-3-5 2013 年金門土地覆蓋類型

資料來源：本研究彙整製作

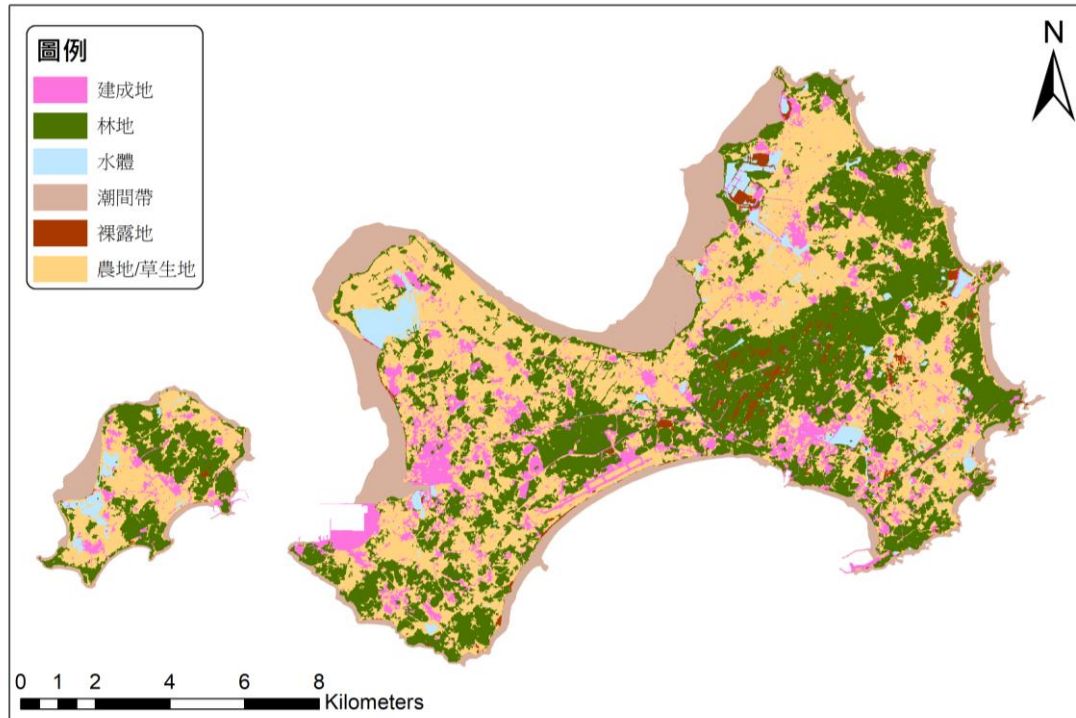


圖 4-3-6 2017 年金門土地覆蓋類型

資料來源：本研究彙整製作

二、各年代間不同土地覆蓋類別的變遷狀況

(一)繼承率/轉入率分析結果

在各年代間，以水體、林地、農地或草地、潮間帶之繼承率較高，而裸露地與建成地之繼承率明顯偏低，顯示裸露地與建成地的組成由其他類型轉變而來的比例較高，與不同類別之間面積與位置的轉移較多。

轉入的部分，水體於 1996/2000、2000/2006 年間分別有 11.28%、10.66% 是由農地/草地轉入，是由於魚塢、池塘、湖泊等水體周圍的地表多由草本植被覆蓋或緊鄰農田，因此受植被生長狀況改變及水位變化影響所導致。裸露地除繼承而來以外，多半由林地與農地/草地轉入，顯示林地與農地/草地有不少比例受到擾動而形成裸露地，在黎明儀(2004)的研究中提到金門居民的用火習慣與乾旱氣候造成森林野火的狀況不斷，以及颱風如 1999 年的丹恩颱風、2016 年的莫蘭蒂颱風等都有造成大量的林木倒塌轉變成草生

地或裸露地的狀況，此外也有少部分的裸露地是由於森林的開墾在形成建成地前而處於過渡期的裸露地。森林與農地/草生地大部分繼承同類型而來，只是各年代之間有兩類型互相轉入的狀況，顯示同時有林地開墾成農地，或由農地變為草生地，再由草生地轉變為林地的演替的現象發生；建成地繼承率亦不高，且多由農地/草生地轉入，少部分由林地轉入，與前述建物漸趨朝散佈於農田與林地的狀況吻合。

表 4-3-1 各年代間不同土地覆蓋類別之繼承率與轉入率

繼承率		2017 年					
		裸露地	建成地	農地/草生地	林地	潮間帶	水體
1996 年	裸露地	27.38%	2.35%	1.67%	1.65%	0.00%	4.03%
	建成地	2.66%	39.34%	5.04%	1.36%	0.00%	2.79%
	農地/草生地	20.34%	33.95%	68.97%	21.27%	0.00%	13.67%
	林地	38.29%	17.50%	23.03%	75.30%	0.00%	10.21%
	潮間帶	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
	水體	11.33%	6.85%	1.29%	0.43%	0.00%	69.30%
轉入率		72.62%	60.66%	31.03%	24.70%	0.00%	30.70%

資料來源：本研究彙整製作

(二) 保留率/轉出率分析結果

保留率的部分仍以水體、林地、農地/草生地保留率較高，表示這幾類土地覆蓋類型並沒有大幅轉變成其他類型，裸露地的保留率仍偏低，比較特別的是建成地的保留率從 1996/2000 年的 54.27%到 2013/2017 年間上升到 70.31%，顯示原有的設施與建築的變動已經漸漸減少。

轉出率的部分，裸露地每年都有很高比例轉變成其他類型，主要為林地以及農地/草生地，因為裸露地是一種過渡的土地覆蓋類型，且會演替為農地/草生地及林地。水體雖保持較高的保留率，但在 1996/2000 年間有 11.45% 轉出成農地/草生地，以及在 2006/2013 年間轉出變成建成地，是因為水體受到周圍農業活動或草生地生長的影响而影響其範圍與分布，2006 年則是水頭碼頭的擴建海埔新生地，導致大面積水體轉變為建成地所致。林地除了大部分保留原本的林地之外，多轉出為農地/草生地，且與農地/草生地有交互轉出的現象，顯示同時具有林地開墾成農地與草生地演替為林地的現象。此外，建成地各年代主要轉出為農地/草生地，顯示建設具有荒廢的情形，例如：現已廢棄的西洪機場隨時間漸漸不明顯且被草生地取代；過去的軍營漸漸荒廢，取而代之的是草本植物的覆蓋。

表 4-3-2 各年代間不同土地覆蓋類別之保留率與轉出率

保留率		2017 年						轉出率
		裸露地	建呈地	農地/草生地	林地	潮間帶	水體	
1996 年	裸露地	19.23%	11.38%	32.98%	29.50%	0.00%	6.91%	80.77%
	建成地	0.58%	59.35%	31.00%	7.57%	0.00%	1.49%	40.65%
	農地/草生地	0.74%	8.46%	70.00%	19.61%	0.00%	1.21%	30.00%
	林地	1.39%	4.39%	23.50%	69.81%	0.00%	0.91%	30.19%
	潮間帶	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
	水體	4.12%	17.18%	13.14%	3.95%	0.00%	61.61%	38.39%

資料來源：本研究彙整製作

(三) 20 年整體趨勢

比較 1996 年與 2017 年各土地覆蓋類型的面積比例(圖 4-3-7)，發現建成地面積明顯增加，而林地面積則明顯下降，裸露地、農地/草生地及水體的面積比例均有微幅變動，與過去研究提出的趨勢相符(黎明儀，2004)。

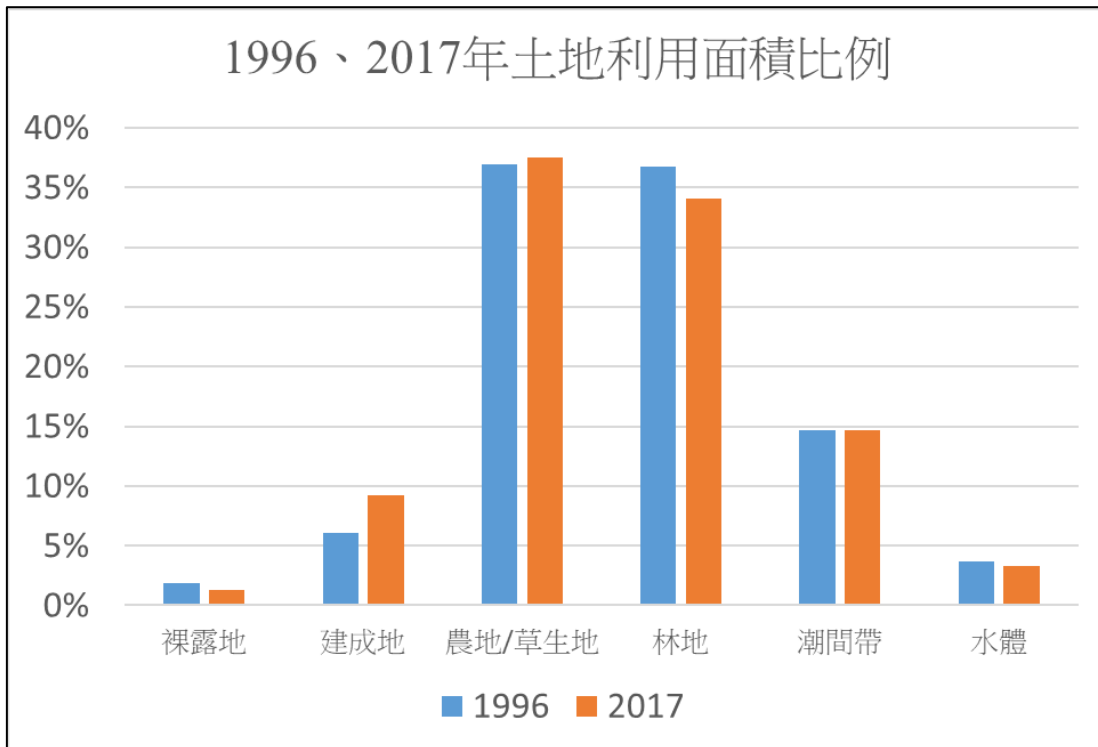


圖 4-3-7 1996 和 2017 年不同土地覆蓋類型面積比例之比較

資料來源：本研究彙整製作

1996 年與 2017 年間的變遷分析結果與各年代間的分析結果類似。繼承率的部分農地/草生地、林地、潮間帶與水體的繼承率仍然偏高，裸露地與建成地則偏低，表示裸露地與建成地在 20 年間有較多的變遷。轉入率的部分，裸露地的轉入率為 72.62%，其中由高至低依序是從林地、農地/草生地、水體轉入而來；建成地轉入率為 60.66%，其中主要由農地/草生地、林地轉入而來；林地與農地/草生地也有兩類互相交替轉入的現象；潮間帶幾乎不變；水體則由農地/草生地以及林地轉入而來。保留率分析的部分，只有裸露地保留率偏低，其他類別均偏高，代表

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

這 20 年間裸露地大部分都轉換成其他類型。轉出率分析的部分，裸露地主要都轉出成農地/草生地與林地，有少部分轉出建成地；建成地有 31%轉出為農地/草生地；農地/草生地與林地均有一部份互相轉出；水體則有一些轉出成建成地、農地/草生地。

綜上所述，結合各年代間與 20 年間整體的交叉分析結果，裸露地屬於不同土地覆蓋類別變遷時的過渡類別，主要是與農地/草生地、林地與裸露地之間，以及建成地與裸露地之間的變遷，其原因可能為：1. 林火、颱風、建設開發等形成裸露地；2. 裸露地演替後轉變為草生地甚至林地。此外，農地/草生地與林地之間有相互轉出轉入的現象，也是受到不同地區的自然演替、伐木造林、開發建設作用下的結果。水體的面積與位置分布大致沒變，但容易受到周邊的農業活動、草生地生長、建設開發而由水體轉出為農地、草生地或建成地，以及天氣或人為造成的水位變化使水體轉變為裸露地。建成地多是由草生地/農地或林地轉入而來，與近年建物快速擴散且散佈在田間的現象有關。過去的建成地大多數仍然保留，但有部分建成地轉出為農地/草生地及林地，這是過去的軍營與軍事設施廢棄後的演替結果。

表 4-3-3 分析 1996 及 2017 年間不同土地覆蓋類別之繼承率與轉入率

繼承率/轉入率	裸露地	建成地	農地/草生地	林地	潮間帶	水體
裸露地	27.38%	2.35%	1.67%	1.65%	0.00%	4.03%
建成地	2.66%	39.34%	5.04%	1.36%	0.00%	2.79%
農地/草生地	20.34%	33.95%	68.97%	21.27%	0.00%	13.67%
林地	38.29%	17.50%	23.03%	75.30%	0.00%	10.21%
潮間帶	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
水體	11.33%	6.85%	1.29%	0.43%	0.00%	69.30%
轉入率	72.62%	60.66%	31.03%	24.70%	0%	30.70%

資料來源：本研究彙整製作

表 4-3-4 分析 1996 及 2017 年間不同土地覆蓋類別之保留率與轉出率

保留率/轉出率	裸露地	建成地	農地/草生地	林地	潮間帶	水體	轉出率
裸露地	19.23%	11.38%	32.98%	29.50%	0.00%	6.91%	80.77%
建成地	0.58%	59.35%	31.00%	7.57%	0.00%	1.49%	40.65%
農地/草生地	0.74%	8.46%	70.00%	19.61%	0.00%	1.21%	30.00%
林地	1.39%	4.39%	23.50%	69.81%	0.00%	0.91%	30.19%
潮間帶	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0%
水體	4.12%	17.18%	13.14%	3.95%	0.00%	61.61%	38.39%

資料來源：本研究彙整製作

第四節 金門地區鳥類名錄比較

本研究進一步探討各鳥類紀錄資料來源中，尚未列入 2017 年臺灣鳥類名錄金門地區的鳥種包括疣鼻棲鴨、大水薙鳥、鳳頭蒼鷹、靴隼雕、黑嘴端鳳頭燕鷗、中賊鷗、藍頰蜂虎、戈芬氏鳳頭鸚鵡、紅領綠鸚鵡、虎紋伯勞、荒漠伯勞、灰喜鵲、鷓鴣、紅耳鶉、斑嘴鵜鶘、五色鳥、臺灣紫嘯鶉、小彎嘴、星鴉、黑額伯勞、小卷尾、斑紋鷓鴣、白尾鴿、棕耳鶉、棕面鶉、克氏冠紋柳鶉、巖鴉柳鶉、厚嘴葦鶉、赤褐蝗鶉、蒼眉蝗鶉、紅嘴相思鳥、紅尾歌鴿、海南藍仙鶉、赭紅尾鴿、藍歌鴿、日本歌鴿、北椋鳥、林八哥、灰頭椋鳥、蘆鴿、爪哇雀、白腰文鳥、赤紅山椒鳥及八色鳥總計 45 種。

這 45 種鳥類中，疣鼻棲鴨(俗稱紅面鴨、番鴨)是金門與臺灣地區常被飼養的馴化鳥種，而且與家鴨菜鴨雜交的品種並沒有繁殖能力，這樣的馴化鳥種並不會被列入鳥類名錄中。戈芬氏鳳頭鸚鵡、紅領綠鸚鵡、雞尾鸚鵡、爪哇雀是被廣泛飼養的陪伴性寵物鳥種，且其原生分布地距離金門相當遠。雖然金門地區並沒有販售寵物鳥的店家，但這些寵物鳥種仍有可能民眾自行夾帶或以其他管道進入金門，並逃逸到野外，或是廈門地區的籠中逸鳥自行擴散到金門。林八哥、灰喜鵲、紅耳鶉、灰頭椋鳥、紅嘴相思雀的原生分布地距離金門並不遠，不能排除是自然出現在金門的可能性，但是這 4 種鳥也是常被籠養的陪伴性寵物鳥種，在廈門地區有穩定的籠中逸鳥族群，金門之紀錄應該是偶發性的籠中逸鳥。

金門紀錄中的斑嘴鵜鶘，應是卷羽鵜鶘之紀錄。過去臺灣將卷羽鵜鶘與斑嘴鵜鶘合稱為灰鵜鶘，學名從斑嘴鵜鶘(*Pelecanus philippensis*)，早期之鳥類圖鑑也都是如此。但是近年已早將卷羽鵜鶘與斑嘴鵜鶘分列為 2 種，斑嘴鵜鶘在東亞地區已絕種多年，近年臺灣及金門之鵜鶘紀錄，應均是卷羽鵜鶘。五色鳥及臺灣紫嘯鶉是臺灣特有種，這 2 種在金門的紀錄非常獨特且異常，若是屬實，將會是引起廣泛注意且吸引眾多鳥友確認的紀錄。這 2 種鳥在金門的紀錄是來自並沒有查核確認機制的中華鳥會資料庫，本研究認為較有可能是資料誤植或輸入錯誤(如白

斑紫嘯鶇紀錄為紫嘯鶇)所造成。小彎嘴也是臺灣特有種，出現在金門也是非常異常的紀錄，較有可能是資料誤植或輸入錯誤，或是中國大陸之棕頸鈎嘴鶇 (*Pomatorhinus ruficollis*)擴散至金門，但這可能性需要影像證據才能驗證。星鴉、黑額伯勞其正常分布範圍距離金門相當遠，金門並非適合其生存的棲地，且在金門也有類似鳥種，很有可能是資料誤植或輸入錯誤。白尾鴿經過詢問當時提交的紀錄者後，確定為誤植資料。小卷尾在臺灣為特有亞種，另也分布於中南半島、馬來半島和大巽他群島，但都為留棲性族群，很有可能是資料誤植或輸入錯誤。斑紋鷓鴣在臺灣列為留棲普遍，雖然在中國的族群分布從華東向西至西南，多棲息於高海拔山區，金門並非適合其生存的棲地，很有可能是資料誤植或輸入錯誤。

經由上述的分析與初步排除，就其正常分布範圍、有無籠養可能，本研究就金門鳥類名錄，進一步追查確認的新紀錄鳥種清單分別為大水薙鳥、鳳頭蒼鷹、靴隼雕、黑嘴端鳳頭燕鷗、中賊鷗、藍頰蜂虎、虎紋伯勞、荒漠伯勞、鷓鴣、棕耳鶇、棕面鶇、克氏冠紋柳鶇、巖渣柳鶇、厚嘴葦鶇、赤褐蝗鶇、蒼眉蝗鶇、紅尾歌鶇、海南藍仙鶇、赭紅尾鶇、藍歌鶇、日本歌鶇、北椋鳥、蘆鶇、白腰文鳥、赤紅山椒鳥及八色鳥總計 26 種(表 4-4-2)。其中紅尾歌鶇、棕面鶇、大水薙鳥、海南藍仙鶇、克氏冠紋柳鶇、白腰文鳥、日本歌鶇、藍頰蜂虎、黑嘴端鳳頭燕鷗、棕耳鶇及厚嘴葦鶇等 11 種，已在 2018 年所召開的臺灣鳥類紀錄委員會 (本研究主持人有參與這次會議)，討論通過為金門地區之新紀錄鳥種，藍頰蜂虎紀錄則是臺澎金馬地區的首次紀錄，這些更新將在下一版臺灣鳥類名錄中呈現 (預計 2020 出版)。靴隼雕由於出現時間較晚，尚未有人提供新紀錄鳥種報告，因此未及於 2018 年臺灣鳥類紀錄委員會中討論，但預計會在 2019 年的紀錄委員會會議中討論並通過。荒漠伯勞為本研究調查人員沈好蓮 2018 年 10 月初執行鳥類調查時發現，已提出新紀錄鳥種報告。赤紅山椒鳥是洪錦地先生於 2018 年 1 月 8 日至 1 月 27 日在列嶼卓環國小所紀錄，有明確的影像紀錄在個人臉書。八色鳥由蔡志偉先生於 2018 年 9 月 8 日在金門植物園內所記錄，預計亦會在 2019 年的紀錄委員會會議中討論並通過。

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

中賊鷗、噉渣柳鶯、蒼眉蝗鶯及赤褐蝗鶯共 4 種是透過 eBird 平台所提交的紀錄，已逐一確認提交者的照片與影音資訊皆無誤，因此可確定上述 3 種為金門首次紀錄之鳥種。而鷓鴣、蘆鴉、鳳頭蒼鷹、北椋鳥、藍歌鸚、赭紅尾鸚和虎紋伯勞等 7 種鳥類，有自然出現於金門之可能性，但這些紀錄都僅在中華鳥會鳥類紀錄資料庫，且紀錄時間皆在 2013 年之前，目前已逐一確認上述鳥種。

靴隼雕、藍頰蜂虎、荒漠伯勞、赤褐蝗鶯及赤紅山椒鳥為臺澎金馬地區的新紀錄鳥種，靴隼雕紀錄於 2018 年 1 月烈嶼島陵水湖，普遍分布在南歐、非洲、亞洲中部、中南半島、印度和斯里蘭卡等地區。進一步瞭解鄰近大陸地區的族群分布，主要繁殖於新疆，遷徙時見於內蒙古和華北地區，度冬於雲南地區。因此研判可能為大陸度冬的迷途個體。藍頰蜂虎則紀錄於 2017 年 4 月，正為鳥類春過境時期，普遍分布於歐亞大陸及非洲，而鄰近的大陸地區也是在近幾年才發現的新紀錄物種，最早紀錄於 2014 年 6 月新疆地區。藍頰蜂虎目前在大陸與臺灣地區是新近出現的迷鳥。荒漠伯勞於 2018 年 10 月在中蘭村紀錄，繁殖地從俄羅斯到中國北部和蒙古部分地區，度冬時會往西南邊遷徙至阿拉伯半島南部到非洲東部和中部，因此會出現於東南亞地區是相當罕見的紀錄。荒漠伯勞共有 *isabellinus*、*arenarius* 及 *tsaidamensis* 3 個亞種。而本次在金門紀錄到的為 *isabellinus* 指名亞種，該個體為今年剛出生的 1 齡鳥。赤褐蝗鶯分布於不丹，印度東北部、緬甸、泰國、越南、菲律賓以及中國南部。金門首次紀錄於 2018 年 3 月 1 日慈湖。赤紅山椒鳥分布於福建省及中國華南、華中、海南島、西南、西藏，以及喜馬拉雅山脈、中南半島、印亞、菲律賓等地闊葉林，在廈門市的低海拔樹林有穩定紀錄，在金門出現相當合理。金門首次紀錄於 2018 年 1 月 8 日至 1 月 27 日在烈嶼卓環國小，有明確影像紀錄。

大水薙鳥及中賊鷗為海洋性鳥類。大水薙鳥分布於西太平洋自韓國、日本、中國東海至琉球、臺灣一帶的海域及島嶼。臺灣多於春、秋季出現於鄰近海域。近年來在澳洲東部及美國加州也有零星的發現，顯示其飛行擴散的能力很強，而金門地區大水薙鳥紀錄於 2017 年 5 月東南邊的復國墩外海島礁，其數量達百隻，

以及 2017 年離岸島礁鳥類調查亦有發現約 300 隻的族群。中賊鷗繁殖於北極圈苔原帶，冬季會遷徙到熱帶海域，在馬祖海域及臺灣海峽偶可發現，金門地區之前無紀錄，在 2017 年 5 月 7 日首次在復國墩外海發現飛越之個體。

海南藍仙鶺為金門離岸島礁鳥類生態調查大膽島北山繫放捕捉的紀錄(蔣忠祐等, 2017)，捕捉於 2017 年春季。海南藍仙鶺為小型陸棲性候鳥，分布於中國南部至東南亞，近似白腹琉璃，但本種腹部白色區塊與前胸藍色交界處較不明顯。目前僅臺灣和馬祖地區列為迷鳥，金門先前未有紀錄(蔣忠祐等 2017)。克氏冠紋柳鶯也為離岸島礁鳥類調查在 2017 年秋季所紀錄的鳥種，克氏冠紋柳鶯繁殖於喜馬拉雅山區至華中、華南、緬甸、中南半島及海南島，度冬區在印度、孟加拉、緬甸至華南及東南亞一帶，在臺灣曾出現於西部平原地區與北部野柳。過去僅臺灣和馬祖地區列為迷鳥，金門未有紀錄。

棕面鶯和白腰文鳥為華南、華東、華北地區皆有分布的留棲性鳥類，兩鳥種在臺灣亦為普遍留鳥，馬祖地區棕面鶯為過境稀有，白腰文鳥為迷鳥，而在金門地區根據目前彙整的資料(表 3-4-2)，棕面鶯與白腰文鳥的初次紀錄均為 2016 年 11 月，前者紀錄於斗門古道，後者為蘭湖水庫。

日本歌鵲與紅尾歌鵲在華南地區為度冬族群，日本歌鵲在臺灣為稀有冬候，馬祖地區為迷鳥；紅尾歌鵲在臺灣和馬祖地區列為稀有過境鳥，這兩筆紀錄由 eBird 資料庫為初次紀錄，日本歌鵲紀錄於 2017 年 2 月太武山區，紅尾歌鵲紀錄於 2016 年 4 月金沙鎮后水頭，另 2017 年離岸島礁鳥類調查則有繫放捕捉及目擊紀錄。黑嘴端鳳頭燕鷗在南韓、浙江、馬祖與澎湖已有確定的繁殖紀錄，度冬區域僅有少數幾筆在印尼的目擊紀錄，在金門地區初次紀錄為 2014 年 8 月由蔣忠祐等人在金門東側近岸岩礁發現。

棕耳鵯分布於日本、朝鮮、臺灣、菲律賓以及中國大陸的東北、河北、浙江、上海等地，出現在臺灣的棕耳鵯有兩個亞種，其中臺灣特有亞種 *harterti* 不遷徙，主要分布於龜山島、綠島及蘭嶼等地區。指名亞種 *amaurotii* 繁殖於日本及庫頁島南部，冬季會遷徙到華東地區，曾出現在臺灣野柳、彭佳嶼、墾丁及澎

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

湖等地區，馬祖地區也有少數紀錄，該指名亞種在臺灣及馬祖地區列為稀有過境鳥，金門地區首次紀錄於2017年4月28日浯江溪口。

噉渣柳鶯分布於俄羅斯西伯利亞，度冬於非洲北部，印度次大陸及中國西南地區。在臺灣及馬祖列為迷鳥，金門首次紀錄於2018年1月31日斗門古道。

鷓鴣繁殖於中國東北、西北、華北、華中、西南、臺灣以及青藏高原東麓的針葉林及泥沼地，在臺灣為普遍留鳥。本紀錄已和當時的紀錄者確認，研判為在冬天從中國北方南遷至華南和華東的亞種。在金門初次紀錄為1996年10月31日由蕭木吉老師在慈湖賞鳥魚塢區目擊紀錄。

蘆鵪分布範圍廣達亞、歐、非三洲，且形成外觀互有差異的多個亞種。與臺灣較接近為繁殖於中國大陸東北及西伯利亞，以及度冬於華南至華南沿海地區的族群，在臺灣及東沙島有少數幾筆紀錄，遷徙屬性均列為迷鳥。金門目前僅1997年4月11日此筆紀錄，且詳細紀錄位置不明，而後暫無有明確目擊之紀錄，研判可能是遷移期間或受到季風影響而迷航到金門的個體。

鳳頭蒼鷹在分布東北亞的臺灣和中國南部，南亞的印度和斯里蘭卡及東南亞的菲律賓和印尼。在臺灣為普遍留棲性鳥類，全臺皆可見，且非常適應都市的環境，目前在臺北的公園已有切確的繁殖紀錄；金門地區的紀錄研判可以是從中國飛越而來，在中國鳳頭蒼鷹分布於西南、華南及海南島等地區，近些年鳳頭蒼鷹族群有向華東地區擴張的趨勢，加上猛禽擁有較好的飛行能力，因此出現在金門為正常狀況，首次紀錄於1999年3月12日金門文臺寶塔。

北椋鳥及藍歌鵒在華南為度冬族群，在臺灣及馬祖地區都列為稀有過境鳥，北椋鳥在金門首次紀錄於2000年11月12日的農試所，藍歌鵒則紀錄於2008年2月2日烈嶼地區，研判上述兩鳥種為北方冬季南遷至華南之族群。虎紋伯勞在中國地區廣泛繁殖於東北至西南各省，冬季南遷至雲南、廣東、廣西及福建等地，以及馬來半島和大巽他群島，臺灣及馬祖地區列為稀有過境鳥，在金門地區首次紀錄於2012年12月27日金門田墩。

赭紅尾鵒似黃尾鵒，雄鳥在羽色尚有明顯差異，黃尾鵒公鳥頭至後頸程銀灰

色，而赭紅尾鴿公鳥則從背羽到頭至胸前為黑色，兩鳥種之雌鳥，可從翼有無白斑來區分。赭紅尾鴿繁殖於亞洲的蒙古至雲南以西至中亞、中東及歐洲全部，度冬區在南亞至非洲北部，臺灣和馬祖地區為迷鳥，而金門首次紀錄於 2011 年 1 月 22 日環保公園。厚嘴葦鶯分布于西伯利亞南部，往東到蒙古和俄羅斯，遷徙度冬於於印度、緬甸、泰國及馬來半島等地。在臺灣及馬祖地區列為迷鳥，金門首次紀錄於 2017 年 5 月 3 日，其詳細地點不明。

八色鳥分布於香港、韓國、日本、中國、臺灣、越南、朝鮮、馬來西亞婆羅洲等地區。本次為金門首次記錄，在臺灣為不普遍夏候鳥，在臺灣的八色鳥族群分布最多的區域，則落在舊台南縣的淺山地區，沿著曾文水庫，白河、東山、楠西一帶的丘陵地數量最多。

蒼眉蝗鶯從西伯利亞到庫頁島、日本和韓國等區域內繁殖，冬季時遷徙到東南亞越冬。在中國主要分布於內蒙古、黑龍江、遼寧、河北、河南、山東、江蘇、浙江、福建等地。本次為金門首次記錄，在臺灣為稀有過境鳥。

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類名錄 錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
雁鴨科								
小天鵝	<i>Cygnus columbianus</i>	迷	*			*		
小水鴨	<i>Anas crecca</i>	冬、普	*	*	*	*		*
川秋沙	<i>Mergus merganser</i>	迷	*		*	*		
巴鴨	<i>Anas formosa</i>	冬、稀	*		*	*		
白眉鴨	<i>Anas querquedula</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
白額雁	<i>Anser albifrons</i>	冬、稀	*	*	*			*
尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	冬、普	*	*	*	*		*
灰雁	<i>Anser anser</i>	迷	*	*	*			*
赤膀鴨	<i>Anas strepera</i>	冬、稀	*	*	*	*		*
赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>	冬、普	*	*	*	*		*
花鳧	<i>Tadorna tadorna</i>	冬、稀	*	*		*		
花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
青頭潛鴨	<i>Aythya baeri</i>	迷	*		*			
紅胸秋沙	<i>Mergus serrator</i>	迷	*		*			
紅頭潛鴨	<i>Aythya ferina</i>	冬、稀	*	*	*	*		
斑背潛鴨	<i>Aythya marila</i>	冬、稀	*	*	*	*		
棉鴨	<i>Nettapus coromandelianus</i>	迷	*		*			
琵嘴鴨	<i>Anas clypeata</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
黃嘴天鵝	<i>Cygnus cygnus</i>	迷	*					
葡萄胸鴨	<i>Anas americana</i>	冬、稀	*		*			
綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>	冬、稀	*	*	*	*		*
鴛鴦	<i>Aix galericulata</i>	過、稀	*		*	*		
鴻雁	<i>Anser cygnoides</i>	冬、稀	*	*	*	*		
瀆鳧	<i>Tadorna ferruginea</i>	冬、稀	*		*	*		
羅文鴨	<i>Anas falcata</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
鵠鴨	<i>Bucephala clangula</i>	迷	*		*			
寒林豆雁	<i>Anser fabalis</i>	冬、稀	*			*		
凍原豆雁	<i>Anser serrirostris</i>	冬、稀	*	*				
雉科								
環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	引進種、普	*	*	*	*		*
藍孔雀	<i>Pavo cristatus</i>	引進種、稀			*	*		*
鶺鴒	<i>Coturnix japonica</i>	過、稀	*	*	*		*	*

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 1)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類名錄 金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
潛鳥科								
紅喉潛鳥	<i>Gavia stellata</i>	冬、稀	*	*	*	*		
黑喉潛鳥	<i>Gavia arctica</i>	迷	*					
鸕鶿科								
小鸕鶿	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、普	*	*	*	*		*
角鸕鶿	<i>Podiceps auritus</i>	冬、稀	*		*			
冠鸕鶿	<i>Podiceps cristatus</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
黑頸鸕鶿	<i>Podiceps nigricollis</i>	冬、稀	*	*	*	*		
信天翁科								
短尾信天翁	<i>Phoebastria albatrus</i>	海、稀	*					
黑腳信天翁	<i>Phoebastria nigripes</i>	海、稀	*					
鸕科								
大水薙鳥	<i>Calonectris leucomelas</i>	無		*			*	
鸛科								
東方白鸛	<i>Ciconia boyciana</i>	冬、稀	*	*	*	*		
黑鸛	<i>Ciconia nigra</i>	冬、稀	*	*	*	*		*
軍艦鳥科								
白斑軍艦鳥	<i>Fregata ariel</i>	海、稀	*	*				*
軍艦鳥	<i>Fregata minor</i>	海、稀	*			*		
經鳥科								
白腹經鳥	<i>Sula leucogaster</i>	過、稀	*	*				
鷗鷺科								
丹氏鷗鷺	<i>Phalacrocorax capillatus</i>	迷	*		*	*		
海鷗鷺	<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	迷	*		*			
鷗鷺	<i>Phalacrocorax carbo</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
鵜鶘科								
卷羽鵜鶘	<i>Pelecanus crispus</i>	過、稀	*		*			
鷺科								
大白鷺	<i>Ardea alba</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
大麻鷺	<i>Botaurus stellaris</i>	冬、稀	*	*	*	*		
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
池鷺	<i>Ardeola bacchus</i>	冬、稀/夏、不普/ 過、不普	*	*	*	*	*	*

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 2)

中文名	學名	2017年臺灣鳥類名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
岩鷺	<i>Egretta sacra</i>	留、不普	*	*	*	*	*	*
秋小鷺	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>	過、稀	*	*				
唐白鷺	<i>Egretta eulophotes</i>	夏、稀/過、稀	*	*	*	*		*
栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	夏、稀	*	*	*	*		*
紫鷺	<i>Ardea purpurea</i>	過、稀	*	*	*	*		*
黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	夏、不普/過、不普	*	*	*	*		*
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/過、不普	*	*	*	*	*	*
黃頭黑鷺	<i>Ixobrychus flavicollis</i>	過、稀	*	*	*			
黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	迷	*	*				
綠蓑鷺	<i>Butorides striata</i>	過、稀	*	*	*	*		*
蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
鸚科								
白琵鷺	<i>Platalea leucorodia</i>	過、稀	*	*	*	*		*
黑面琵鷺	<i>Platalea minor</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
黑頭白鸚	<i>Threskiornis melanocephalus</i>	過、稀	*		*			
鵟科								
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	留、不普	*	*	*	*	*	*
鷹科								
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	迷	*	*	*			*
大鷲	<i>Buteo hemilasius</i>	過、稀	*		*			
日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>	過、稀	*	*	*		*	*
毛足鷲	<i>Buteo lagopus</i>	迷	*		*			
北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>	過、稀	*	*	*			
白肩鵟	<i>Aquila heliaca</i>	迷	*	*				*
白腹海鵟	<i>Haliaeetus leucogaster</i>	迷	*					
白腹鵟	<i>Aquila fasciata</i>	迷	*					
灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	過、不普	*	*	*	*		*
灰澤鵟	<i>Circus cyaneus</i>	過、稀	*				*	
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	過、稀	*	*	*	*	*	*
東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	過、稀	*	*	*	*		
東方澤鵟	<i>Circus spilonotus</i>	過、稀	*	*	*	*		*
東方鷲	<i>Buteo japonicus</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	留、稀/過、稀	*	*	*	*	*	*

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 3)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
林鵰	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	迷	*					*
花澤鶯	<i>Circus melanoleucos</i>	過、稀	*	*	*	*		*
花鵞	<i>Clanga clanga</i>	迷	*					
栗鳶	<i>Haliaeetus indus</i>	迷	*		*			
黑冠鵞隼	<i>Aviceda leucophotes</i>	迷	*					
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、不普	*	*	*	*		*
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	冬、稀/過、稀	*	*	*	*	*	*
蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>	過、稀	*	*	*			*
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	無			*			
靴隼雕	<i>Hieraaetus pennatus</i>	新紀錄		*				*
秧雞科								
小秧雞	<i>Zapornia pusilla</i>	過、稀	*	*	*			
白冠雞	<i>Fulica atra</i>	冬、普	*	*	*	*		*
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
灰胸秧雞	<i>Gallirallus striatus</i>	迷	*					
灰腳秧雞	<i>Rallina eurizonoides</i>	迷	*	*				
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普	*	*	*	*		*
秧雞	<i>Rallus indicus</i>	過、稀	*	*	*			
紫水雞	<i>Porphyrio indicus</i>	迷	*	*	*			*
董雞	<i>Gallicrex cinerea</i>	過、稀	*		*	*		
緋秧雞	<i>Zapornia fusca</i>	迷	*	*	*	*		
長腳鵞科								
反嘴鵞	<i>Recurvirostra avosetta</i>	冬、不普	*	*	*	*		
高蹺鵞	<i>Himantopus himantopus</i>	留、不普/冬、不普 /過、不普	*	*	*	*		*
蠣鵞科								
蠣鵞	<i>Haematopus ostralegus</i>	留、不普/冬、普	*	*	*	*	*	*
鵞科								
小環頸鵞	<i>Charadrius dubius</i>	留、不普/冬、不普	*	*	*	*	*	*
小瓣鵞	<i>Vanellus vanellus</i>	過、稀	*	*	*	*		*
太平洋金斑鵞	<i>Pluvialis fulva</i>	冬、不普/過、不普	*	*	*	*	*	*
灰斑鵞	<i>Pluvialis squatarola</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
東方紅胸鵞	<i>Charadrius veredus</i>	過、稀	*	*	*	*		
東方環頸鵞	<i>Charadrius alexandrinus</i>	留、不普/冬、普	*	*	*	*	*	*

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 4)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類 名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
跳鵒	<i>Vanellus cinereus</i>	過、稀	*	*	*	*		
蒙古鵒	<i>Charadrius mongolus</i>	冬、不普/過、不普	*	*	*	*	*	*
劍鵒	<i>Charadrius placidus</i>	迷	*	*	*	*		
鐵嘴鵒	<i>Charadrius leschenaultii</i>	冬、普/過、普	*	*	*	*	*	*
彩鵒科								
彩鵒	<i>Rostratula benghalensis</i>	過、稀	*	*		*		
水雉科								
水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>	過、稀	*	*	*	*		
鵒科								
三趾濱鵒	<i>Calidris alba</i>	冬、普/過、普	*	*	*	*		*
大杓鵒	<i>Numenius arquata</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
大濱鵒	<i>Calidris tenuirostris</i>	過、不普	*	*	*	*		*
小杓鵒	<i>Numenius minutus</i>	過、稀	*	*	*	*		
小青足鵒	<i>Tringa stagnatilis</i>	過、不普	*	*	*	*	*	*
小濱鵒	<i>Calidris minuta</i>	過、稀	*		*			*
山鵒	<i>Scolopax rusticola</i>	過、稀	*	*	*	*		*
中地鵒	<i>Gallinago megala</i>	過、稀	*	*	*			*
中杓鵒	<i>Numenius phaeopus</i>	冬、普/過、普	*	*	*	*	*	*
丹氏濱鵒	<i>Calidris temminckii</i>	過、稀	*	*	*			*
反嘴鵒	<i>Xenus cinereus</i>	過、不普	*	*	*	*	*	*
半蹼鵒	<i>Limnodromus semipalmatus</i>	過、稀	*	*	*	*		*
田鵒	<i>Gallinago gallinago</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
白腰草鵒	<i>Tringa ochropus</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
尖尾濱鵒	<i>Calidris acuminata</i>	過、不普	*	*	*	*		*
灰瓣足鵒	<i>Phalaropus fulicarius</i>	過、稀	*		*			
赤足鵒	<i>Tringa totanus</i>	冬、普/過、普	*	*	*	*	*	*
長趾濱鵒	<i>Calidris subminuta</i>	過、稀	*	*	*	*		*
長嘴半蹼鵒	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	迷	*		*			
青足鵒	<i>Tringa nebularia</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
流蘇鵒	<i>Calidris pugnax</i>	過、稀	*	*	*	*		
紅胸濱鵒	<i>Calidris ruficollis</i>	冬、不普/過、普	*	*	*	*	*	*
紅腹濱鵒	<i>Calidris canutus</i>	過、不普	*	*	*	*		*
紅領瓣足鵒	<i>Phalaropus lobatus</i>	過、不普	*	*	*	*		*
針尾鵒	<i>Gallinago stenura</i>	過、稀	*	*	*		*	

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 5)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類 名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
斑尾鷸	<i>Limosa lapponica</i>	過、不普	*	*	*	*		*
琵嘴鷸	<i>Calidris pygmea</i>	過、稀	*	*	*	*		
黃足鷸	<i>Tringa brevipes</i>	過、普	*	*	*	*	*	*
黃胸鷸	<i>Calidris subruficollis</i>	迷	*					
黑尾鷸	<i>Limosa limosa</i>	過、稀	*	*	*	*		*
黑腹濱鷸	<i>Calidris alpina</i>	冬、普/過、普	*	*	*	*	*	*
寬嘴鷸	<i>Calidris falcinellus</i>	過、不普	*	*	*	*		*
諾氏鷸	<i>Tringa guttifer</i>	過、稀	*	*				*
磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普/過、普	*	*	*	*	*	*
翻石鷸	<i>Arenaria interpres</i>	冬、普/過、普	*	*	*	*	*	*
駝鷸	<i>Numenius madagascariensis</i>	過、稀	*	*	*			*
鶴鷸	<i>Tringa erythropus</i>	冬、不普/過、稀	*	*	*	*		*
彎嘴濱鷸	<i>Calidris ferruginea</i>	過、不普	*	*	*	*		*
鷹斑鷸	<i>Tringa glareola</i>	過、不普	*	*	*	*		*
三趾鶉科								
黃腳三趾鶉	<i>Turnix tanki</i>	過、稀	*				*	
燕鶉科								
燕鶉	<i>Glareola maldivarum</i>	夏、不普/過、稀	*	*	*	*	*	*
海雀科								
扁嘴海雀	<i>Synthliboramphus antiquus</i>	海、稀	*					
鷗科								
三趾鷗	<i>Rissa tridaactyla</i>	過、稀	*		*			
小黑背鷗	<i>Larus fuscus</i>	過、稀	*	*	*			*
小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	過、不普	*	*	*	*	*	*
玄燕鷗	<i>Anous stolidus</i>	夏、稀	*		*	*		
白眉燕鷗	<i>Onychoprion anaethetus</i>	夏、不普	*	*	*	*	*	
白翅黑燕鷗	<i>Chlidonias leucopterus</i>	過、不普	*	*	*	*	*	*
灰背鷗	<i>Larus schistisagus</i>	冬、不普	*	*	*	*		
紅嘴鷗	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	冬、普	*	*	*	*		*
紅燕鷗	<i>Sterna dougallii</i>	夏、不普	*	*	*	*	*	*
海鷗	<i>Larus canus</i>	冬、稀	*		*	*		
黑尾鷗	<i>Larus crassirostris</i>	冬、稀	*	*	*	*	*	*
黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>	過、不普	*	*	*	*	*	*

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 6)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類 名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
黑嘴端鳳頭燕鷗	<i>Thalasseus bernsteini</i>	無					*	
黑嘴鷗	<i>Saundersilarus saundersi</i>	冬、稀/過、稀	*	*	*	*		*
裏海燕鷗	<i>Hydroprogne caspia</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
漁鷗	<i>Ichthyaetus ichthyaetus</i>	迷	*					
蒼燕鷗	<i>Sterna sumatrana</i>	夏、不普	*	*	*	*	*	
銀鷗	<i>Larus argentatus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
鳳頭燕鷗	<i>Thalasseus bergii</i>	夏、不普	*	*	*	*	*	*
燕鷗	<i>Sterna hirundo</i>	過、稀	*	*	*	*	*	*
遺鷗	<i>Ichthyaetus relictus</i>	迷	*					
鷗嘴燕鷗	<i>Gelochelidon nilotica</i>	過、不普	*	*	*	*	*	*
賊鷗科								
中賊鷗	<i>Stercorarius pomarinus</i>	無		*				
鳩鴿科								
灰斑鳩	<i>Streptopelia decaocto</i>	迷	*					
金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、不普	*	*	*	*	*	*
紅頭綠鳩	<i>Treron formosae</i>	迷	*					
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、稀	*	*	*		*	*
斑尾鴿鳩	<i>Macropygia unchall</i>	迷	*	*				
黑林鴿	<i>Columba janthina</i>	迷	*					
綠鳩	<i>Treron sieboldii</i>	迷	*			*		
翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	迷	*					
杜鵑科								
八聲杜鵑	<i>Cacomantis merulinus</i>	迷	*	*			*	
大杜鵑	<i>Cuculus canorus</i>	過、稀	*	*				
小杜鵑	<i>Cuculus poliocephalus</i>	過、稀	*	*	*	*	*	*
北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>	過、稀	*	*		*	*	*
四聲杜鵑	<i>Cuculus micropterus</i>	夏、不普/過、不普	*	*	*	*		*
冠郭公	<i>Clamator coromandus</i>	過、稀	*	*	*		*	*
烏鵲	<i>Surniculus dicruroides</i>	過、稀	*	*	*	*		
番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>	留、稀	*	*	*	*		*
褐翅鴉鵲	<i>Centropus sinensis</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
噪鵲	<i>Eudynamys scolopaceus</i>	夏、不普	*	*	*	*	*	*

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 7)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類 名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
鷹鵂	<i>Hierococcyx sparverioides</i>	夏、稀	*	*	*	*		
草鴉科								
草鴉	<i>Tyto longimembris</i>	冬、稀	*				*	
鷗鴉科								
東方角鴉	<i>Otus sunia</i>	過、稀	*		*		*	
長耳鴉	<i>Asio otus</i>	冬、稀	*	*	*		*	
短耳鴉	<i>Asio flammeus</i>	冬、稀	*	*	*		*	
領角鴉	<i>Otus lettia</i>	迷	*				*	
褐鷹鴉	<i>Ninox japonica</i>	過、稀	*	*	*		*	
縱紋腹小鴉	<i>Athene noctua</i>	迷	*					
夜鷹科								
南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	過、稀	*		*			
普通夜鷹	<i>Caprimulgus jotaka</i>	過、稀	*	*	*		*	
雨燕科								
叉尾雨燕	<i>Apus pacificus</i>	過、稀	*	*	*	*	*	*
小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
白喉針尾雨燕	<i>Hirundapus caudacutus</i>	過、稀	*	*		*		*
短嘴金絲燕	<i>Aerodramus brevirostris</i>	過、稀	*				*	*
翠鳥科								
赤翡翠	<i>Halcyon coromanda</i>	過、稀	*		*			
斑翡翠	<i>Ceryle rudis</i>	留、不普	*	*	*	*		*
黑頭翡翠	<i>Halcyon pileata</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	
翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
蒼翡翠	<i>Halcyon smyrnensis</i>	留、不普	*	*	*	*	*	*
蜂虎科								
栗喉蜂虎	<i>Merops philippinus</i>	夏、普	*	*	*	*	*	*
藍喉蜂虎	<i>Merops viridis</i>	迷	*		*			
藍頰蜂虎	<i>Merops persicus</i>	新紀錄		*	*			
佛法僧科								
佛法僧	<i>Eurystomus orientalis</i>	過、稀	*	*	*	*		*
戴勝科								
戴勝	<i>Upupa epops</i>	留、普/過、不普	*	*	*	*	*	*
啄木鳥科								
地啄木	<i>Jynx torquilla</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*

表 4-4-1 金門地區相關文獻鳥類名錄(續 8)

中文名	學名	2017年臺灣鳥類名錄 金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
隼科								
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
紅腳隼	<i>Falco amurensis</i>	過、稀	*	*	*			
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	過、稀	*	*	*	*		*
八色鳥科								
八色鳥	<i>Pitta nympha</i>	無						
山椒鳥科								
赤紅山椒鳥	<i>Pericrocotus speciosus</i>	迷						
小灰山椒鳥	<i>Pericrocotus cantonensis</i>	迷	*	*			*	
灰山椒鳥	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	過、不普	*	*	*		*	*
黑翅山椒鳥	<i>Lalage melaschistos</i>	過、稀	*	*	*	*	*	
伯勞科								
虎紋伯勞	<i>Lanius tigrinus</i>	無			*			
紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	過、普	*	*	*	*	*	*
紅背伯勞	<i>Lanius collurio</i>	迷	*	*				
紅頭伯勞	<i>Lanius bucephalus</i>	過、稀	*	*	*	*	*	*
棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
楔尾伯勞	<i>Lanius sphenocercus</i>	過、稀	*	*	*	*		
荒漠伯勞	<i>Lanius isabellinus</i>	新紀錄						*
黃鸝科								
黃鸝	<i>Oriolus chinensis</i>	夏、稀/過、稀	*	*	*	*		*
卷尾科								
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	夏、不普/留、稀	*	*	*	*	*	*
灰卷尾	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	過、稀	*	*		*	*	*
髮冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>	過、稀	*	*	*	*	*	*
鴉嘴卷尾	<i>Dicrurus annectans</i>	迷	*					
王鷲科								
阿穆爾綬帶	<i>Terpsiphone incei</i>	過、稀	*	*	*		*	
紫綬帶	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	過、稀	*	*				
黑枕藍鷲	<i>Hypothymis azurea</i>	迷	*	*	*	*	*	
鴉科								
小嘴烏鴉	<i>Corvus corone</i>	冬、稀	*	*	*	*		
巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>	迷	*	*	*	*		

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 9)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
玉頸鴉	<i>Corvus torquatus</i>	留、不普	*	*	*	*	*	*
禿鼻鴉	<i>Corvus frugilegus</i>	冬、稀	*	*	*	*		*
東方寒鴉	<i>Corvus dauuricus</i>	冬、稀	*	*	*			
喜鵲	<i>Pica pica</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	迷	*	*	*	*		
百靈科								
小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	留、不普	*	*	*	*		*
歐亞雲雀	<i>Alauda arvensis</i>	冬、稀	*	*	*	*		*
燕科								
白腹毛腳燕	<i>Delichon urbicum</i>	迷	*	*				
灰沙燕	<i>Riparia riparia</i>	過、稀	*	*	*	*		*
赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	迷	*		*	*		
東方毛腳燕	<i>Delichon dasypus</i>	迷	*		*			
金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	冬、稀/過、稀	*	*	*			*
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	過、不普	*	*	*	*		*
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普	*	*	*	*	*	*
棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	迷	*		*	*		
山雀科								
白頰山雀	<i>Parus minor</i>	迷	*					
黃腹山雀	<i>Periparus venustulus</i>	迷	*	*				
攀雀科								
攀雀	<i>Remiz consobrinus</i>	冬、稀	*	*	*	*		*
長尾山雀科								
紅頭山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	迷	*	*	*			*
鷓鴣科								
鷓鴣	<i>Troglodytes troglodytes</i>	無			*			
鶇科								
白喉紅臀鶇	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	迷	*	*			*	*
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	迷	*	*	*	*	*	*
栗背短腳鶇	<i>Hemixos castanonotus</i>	冬、稀/過、稀	*	*		*		*
棕耳鶇	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	無		*				
戴菊科								
戴菊鳥	<i>Regulus regulus</i>	過、稀	*					

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 10)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類 名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
樹鶯科								
小鶯	<i>Horornis fortipes</i>	留、不普	*	*	*		*	*
日本樹鶯	<i>Horornis diphone</i>	過、稀	*	*		*		
棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis</i>	無		*				*
短尾鶯	<i>Urosphena squameiceps</i>	冬、稀	*	*	*			*
遠東樹鶯	<i>Horornis borealis</i>	冬、稀	*	*	*		*	
柳鶯科								
日本柳鶯	<i>Phylloscopus xanthodryas</i>	未確定	*					
巨嘴柳鶯	<i>Phylloscopus schwarzi</i>	過、稀	*	*			*	
白眶鶻鶯	<i>Seicercus affinis</i>	迷	*	*			*	
克氏冠紋柳鶯	<i>Phylloscopus claudiae</i>	無					*	
冠羽柳鶯	<i>Phylloscopus coronatus</i>	過、稀	*	*	*		*	
哈氏冠紋柳鶯	<i>Phylloscopus goodsoni</i>	迷	*	*				
庫頁島柳鶯	<i>Phylloscopus borealoides</i>	過、稀	*	*				*
勘察加柳鶯	<i>Phylloscopus examinandus</i>	未確定	*					
淡腳柳鶯	<i>Phylloscopus tenellipes</i>	過、稀	*	*	*	*	*	
黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
黃腰柳鶯	<i>Phylloscopus proregulus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
暗綠柳鶯	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	迷	*	*				
極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>	冬、不普	*	*		*	*	*
褐色柳鶯	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
雙斑綠柳鶯	<i>Phylloscopus plumbeitarsus</i>	迷	*					*
噤喳柳鶯	<i>Phylloscopus collybita</i>	無		*				
葦鶯科								
東方大葦鶯	<i>Acrocephalus orientalis</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
雙眉葦鶯	<i>Acrocephalus bistrigiceps</i>	過、稀	*	*	*		*	*
厚嘴葦鶯	<i>Iduna aedon</i>	無		*				
蝗鶯科								
蒼眉蝗鶯	<i>Locustella fasciolata</i>	無		*				
北蝗鶯	<i>Locustella ochotensis</i>	過、稀	*	*	*			*
茅斑蝗鶯	<i>Locustella lanceolata</i>	過、稀	*	*	*		*	
赤褐蝗鶯	<i>Locustella mandelli</i>	新紀錄		*				
扇尾鶯科								
灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普	*	*	*	*	*	*

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 11)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類 名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	過、不普	*	*	*	*		*
黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	迷	*	*	*			*
褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
鶯科								
白喉林鶯	<i>Sylvia curruca</i>	迷	*					
繡眼科								
栗耳鳳鶯	<i>Yuhina torqueola</i>	迷	*	*				
綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
噪眉科								
大陸畫眉	<i>Garrulax canorus</i>	留、稀	*	*	*	*	*	*
黑臉噪鶯	<i>Garrulax perspicillatus</i>	迷	*		*		*	
鶺鴒科								
白眉黃鶺鴒	<i>Ficedula mugimaki</i>	過、稀	*	*	*	*	*	
白眉鶺鴒	<i>Ficedula zanthopygia</i>	過、稀	*	*				
白喉短翅鶺鴒	<i>Brachypteryx leucophris</i>	迷	*	*				
白斑紫嘯鶺鴒	<i>Myophonus caeruleus</i>	留、稀/過、稀	*	*	*	*	*	*
白腹琉璃	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	過、稀	*	*	*	*	*	
灰斑鶺鴒	<i>Muscicapa griseisticta</i>	過、稀	*	*	*	*	*	*
灰叢鶺鴒	<i>Saxicola ferreus</i>	過、稀	*	*	*	*	*	*
紅尾歌鶺鴒	<i>Larvivora sibilans</i>	無		*			*	*
紅尾鶺鴒	<i>Muscicapa ferruginea</i>	迷	*	*	*	*	*	
紅胸鶺鴒	<i>Ficedula parva</i>	過、稀	*	*				*
紅喉鶺鴒	<i>Ficedula albicilla</i>	過、稀	*	*		*		*
海南藍仙鶺鴒	<i>Cyornis hainanus</i>	無					*	
烏鶺鴒	<i>Muscicapa sibirica</i>	過、稀	*	*		*		*
琉璃藍鶺鴒	<i>Cyanoptila cumatilis</i>	未確定	*					
野鶺鴒	<i>Calliope calliope</i>	冬、稀	*	*	*	*	*	*
黃尾鶺鴒	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
黃眉黃鶺鴒	<i>Ficedula narcissina</i>	過、稀	*	*		*	*	
黑喉鶺鴒	<i>Saxicola maurus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
鉛色水鶺鴒	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	過、稀	*		*	*		
綠背姬鶺鴒	<i>Ficedula elisae</i>	未確定	*					
銅藍鶺鴒	<i>Eumyias thalassinus</i>	冬、稀	*	*	*	*	*	
寬嘴鶺鴒	<i>Muscicapa dauurica</i>	過、不普	*	*	*	*	*	*

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 12)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
赭紅尾鵯	<i>Phoenicurus ochruros</i>	無			*			
藍尾鵯	<i>Tarsiger cyanurus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
藍喉鵯	<i>Luscinia svecica</i>	冬、稀	*	*	*			
藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
鵲鵯	<i>Copsychus saularis</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
日本歌鵯	<i>Larvivora akahige</i>	無		*				
鶇科								
中國黑鶇	<i>Turdus mandarinus</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
白氏地鶇	<i>Zoothera aurea</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	
白眉地鶇	<i>Geokichla sibirica</i>	過、稀	*					
白眉鶇	<i>Turdus obscurus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	
白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
灰背鶇	<i>Turdus hortulorum</i>	冬、稀	*	*	*		*	
赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
赤頸鶇	<i>Turdus ruficollis</i>	迷	*					
紅尾鶇	<i>Turdus naumanni</i>	冬、不普	*	*	*			
烏灰鶇	<i>Turdus cardis</i>	冬、稀	*	*	*		*	
斑點鶇	<i>Turdus eunomus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	
八哥科								
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
小椋鳥	<i>Agropsar philippensis</i>	過、稀	*	*	*	*		
北椋鳥	<i>Agropsar sturninus</i>	無			*			
白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、稀	*		*			
灰背椋鳥	<i>Sturnia sinensis</i>	過、不普	*	*	*	*	*	*
灰椋鳥	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、稀	*		*	*		
粉紅椋鳥	<i>Pastor roseus</i>	迷	*					
絲光椋鳥	<i>Spodiopsar sericeus</i>	冬、不普	*	*	*	*	*	*
黑領椋鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>	留、不普	*	*	*	*	*	*
歐洲椋鳥	<i>Sturnus vulgaris</i>	過、稀	*	*	*	*		*
吸蜜鳥科								
叉尾太陽鳥	<i>Aethopyga christinae</i>	冬、稀/過、稀	*	*	*	*	*	*
藍喉太陽鳥	<i>Aethopyga gouldiae</i>	迷	*					
鵲鶇科								

表 4-4-1 金門地區建議鳥類名錄(續 13)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類 名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
大花鵯	<i>Anthus richardi</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
山鵯	<i>Dendronanthus indicus</i>	過、稀	*	*	*		*	
水鵯	<i>Anthus spinoletta</i>	過、稀	*					
布萊氏鵯	<i>Anthus godlewskii</i>	迷	*		*			
白背鵯	<i>Anthus gustavi</i>	過、稀	*	*	*	*		*
白鵯	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普/迷	*	*	*	*	*	*
灰鵯	<i>Motacilla cinerea</i>	冬、不普/過、不普	*	*	*	*	*	*
西方黃鵯	<i>Motacilla flava</i>	?	*			*		
赤喉鵯	<i>Anthus cervinus</i>	冬、不普	*	*	*	*		*
東方黃鵯	<i>Motacilla tschutschensis</i>	冬、不普/過、普	*	*			*	*
林鵯	<i>Anthus trivialis</i>	迷	*					
黃腹鵯	<i>Anthus rubescens</i>	過、稀	*	*	*	*		
黃頭鵯	<i>Motacilla citreola</i>	過、稀	*	*	*			
樹鵯	<i>Anthus hodgsoni</i>	冬、普/過、不普	*	*	*	*	*	*
鷓科								
小鷓	<i>Emberiza pusilla</i>	冬、稀/過、不普	*	*	*	*	*	
田鷓	<i>Emberiza rustica</i>	過、稀	*		*	*		
白眉鷓	<i>Emberiza tristrami</i>	過、稀	*	*	*		*	
赤胸鷓	<i>Emberiza fucata</i>	過、稀	*	*	*	*		
金鷓	<i>Emberiza aureola</i>	過、稀	*	*	*	*		
冠鷓	<i>Melophus lathamii</i>	過、稀	*		*	*		
紅頸葦鷓	<i>Emberiza yessoensis</i>	迷	*	*				
野鷓	<i>Emberiza sulphurata</i>	過、稀	*	*	*	*		
黃眉鷓	<i>Emberiza chrysophrys</i>	過、稀	*	*	*	*		
黃喉鷓	<i>Emberiza elegans</i>	過、稀	*	*	*		*	
黑頭鷓	<i>Emberiza melanocephala</i>	迷	*					
黑臉鷓	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬、普	*	*	*	*	*	*
葦鷓	<i>Emberiza pallasi</i>	過、稀	*		*	*		
褐頭鷓	<i>Emberiza bruniceps</i>	迷	*					
銹鷓	<i>Emberiza rutila</i>	過、稀	*	*	*	*	*	
蘆鷓	<i>Emberiza schoeniclus</i>	無			*			
雀科								
小桑鳴	<i>Eophona migratoria</i>	留、不普	*	*	*	*	*	*
花雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	過、稀	*	*	*	*		

表 4-4-1 金門地區相關文獻鳥類名錄(續 14)

中文名	學名	2017 年臺灣鳥類 名錄金門遷徙屬性	名錄	eBird	中華	許 2010	蔣 2017	丁 2018
金翅雀	<i>Chloris sinica</i>	留、不普	*	*	*	*	*	*
桑鳩	<i>Eophona personata</i>	過、稀	*	*	*	*		*
普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>	迷	*					
黃雀	<i>Spinus spinus</i>	過、不普	*	*	*	*		
臘嘴雀	<i>Coccothraustes coccothrauste</i>	過、稀	*	*		*		
麻雀科								
麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普	*	*	*	*	*	*
梅花雀科								
白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	無		*	*			
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、不普	*	*	*	*		*
黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	迷	*	*		*		

資料來源：彙整自 2017 年臺灣鳥類名錄、eBird 資料庫、中華鳥會資料庫及相關研究文獻。

表 4-4-2 金門地區建議新增鳥種清單

編號	中文名	學名	紀錄時間	地點	資料來源
1	鷓鴣	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1996.10.31	金門慈湖	CWBF
2	蘆鴟	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1997.04.11	金門	CWBF
3	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	1999.03.12	金門文台寶塔	CWBF
4	北椋鳥	<i>Agropsar sturninus</i>	2000.11.12	金門農試所	CWBF
5	藍歌鴿	<i>Larvivora cyane</i>	2008.02.02	金門烈嶼	CWBF
6	赭紅尾鴿	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2011.01.22	金門環保公園	CWBF
7	虎紋伯勞	<i>Lanius tigrinus</i>	2012.12.27	金門田墩	CWBF
8	黑嘴端鳳頭燕鷗	<i>Thalasseus bernsteini</i>	2014.08	金沙東側近岸岩礁	蔣 2017
9	紅尾歌鴿	<i>Larvivora sibilans</i>	2016.04.16	金沙鎮后水頭	eBird
10	棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis</i>	2016.11.20	斗門古道	eBird
11	日本歌鴿	<i>Larvivora akahige</i>	2017.02.11	金門太武山區	eBird
12	藍頰蜂虎	<i>Merops persicus</i>	2017.04.13	金沙鎮	CEBF
13	海南藍仙鶺	<i>Cyornis hainanus</i>	2017 春	大膽島北山	蔣 2017
14	棕耳鶺	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	2017.04.28	浯江溪口	eBird
15	厚嘴葦鶯	<i>Iduna aedon</i>	2017.05.03	金門	eBird
16	中賊鷗	<i>Stercorarius pomarinus</i>	2017.05.07	復國墩	eBird
17	大水薙鳥	<i>Calonectris leucomelas</i>	2017.05.10	復國墩	eBird
18	克氏冠紋柳鶯	<i>Phylloscopus claudiae</i>	2017 秋	大膽島北山	蔣 2017
19	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	2017.11.02	蘭湖水庫	eBird
20	赤紅山椒鳥	<i>Pericrocotus speciosus</i>	2018.01.8	烈嶼卓環國小	
21	靴鵟	<i>Hieraaetus pennatus</i>	2018.01.18	烈嶼陵水湖	eBird
22	巖柳鶯	<i>Phylloscopus collybita</i>	2018.01.31	斗門古道	eBird
23	赤褐蝗鶯	<i>Locustella mandelli</i>	2018.03.01	慈湖	eBird
24	八色鳥	<i>Pitta nympha</i>	2018.09.08	金門植物園	
25	蒼眉蝗鶯	<i>Locustella fasciolata</i>	2018.09.20	金門植物園	eBird
26	荒漠伯勞	<i>Lanius isabellinus</i>	2018.10.04	中蘭	丁 2018

註：CWBF:中華鳥會資料庫。eBird：eBird 資料庫。蔣 2017：2016-2017 年金門離岸島礁鳥類生態

調查報告(蔣忠祐等)。丁 2018：2018 年金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)。

資料來源：eBird 資料庫、中華鳥會資料庫及相關研究文獻

第五節 金門地區保護重點鳥種

本研究將金門各鳥種透過保護優先評分量(表 3-3-1)所得之結果如表 4-5-1，受脅評分中最高分為 9 分，其鳥種包括黑面琵鷺及大濱鶇，受脅評分次高為 8 分，其鳥種包括琵嘴鶇和金鷗，受脅評分第 3 高為 6 分，其鳥種包括東方白鸛、諾氏鶇和鵝鶇，上述 7 種在臺灣鳥類名錄已列為保育類鳥種。

受脅評分為 4 分的鳥種包括近危(Near Threatened)的普遍性鳥種、易受害(Vulnerable)的稀有鳥種和嚴重瀕臨絕滅(Critically Endangered)的迷鳥等 3 類，共計 14 種，其中有 6 種已列入臺灣鳥類名錄的保育類鳥種，但仍有 8 種尚未列入，其中玉頸鴉、羅文鴨及鵝鶇是金門地區尚稱普遍的留鳥或冬候鳥，且全球數量不高，建議是未來金門地區需要特別留意的地區性保護重點鳥種。

一、易受害(Vulnerable)

田鴉、三趾鷗、鴻雁和角鸛鷗在金門地區均列為過境稀有鳥種，而根據國際自然保護聯盟(IUCN)紅皮書名錄，上述 4 種皆列為易受害(Vulnerable)等級，且在全球的族群數量均下降，然而這 4 種尚未列為臺灣保育類鳥種。

(一) 田鴉(*Emberiza rustica*)

田鴉在 2016 年 12 月 8 日更新的紅皮書名錄受脅級別已調整為易受害(Vulnerable)。田鴉於歐亞大陸北方繁殖，東亞地區度冬，田鴉數量下降其中一個原因有可能是因為其分布地區與另一國際瀕危的鴉科—黃胸鴉重疊，而黃胸鴉日漸減少，田鴉便成為代替品充當野味出售，在中國大陸地區尤其嚴重。田鴉與黃胸鴉面臨同一命運，數量於近年大幅下降(BirdLife International, 2018)。IUCN 紅皮書分析顯示，過去 30 年田鴉整個族群規模下降至少 75%~87%，而過去 10 年則下降了 32-91%，因此懷疑該物種在 3 個世代內至少 30%~49%持續衰退。

(二) 三趾鷗(*Rissa tridactyla*)

三趾鷗在全球的數量約 1,500 萬隻以上(Wetlands International, 2015)。主要活動於海洋，在北美洲及歐洲的大西洋岸非常普遍。在 20 世紀族群量增加且擴大分

布範圍，但從後來大規模下降，自 1975 年以來，族群規模已下降 40%，這將使全球族群量在 3 個世代的下降幅度達 30-49%。(BirdLife International, 2018)。影響三趾鷗族群下降的因素包括可能受到海上石油洩漏和長期石油污染的威脅、延繩漁業(longline fisheries)被混獲、為海上風力發電機發生碰撞的高風險群(Bradbur et.al., 2014)、在格陵蘭島和法羅群島被廣泛地狩獵捕殺，以及受限環境如食物缺乏和氣候變差等而影響繁殖期，如 1986 年，加拿大 Baffin Island 因該年融雪較慢，導致食物資源過度缺乏，以致該年整個鷗群無法繁殖。

(三) 角鸛(Podiceps auritus)

角鸛全球族群量估計約 23.9 萬-58.3 萬隻(Wetlands International, 2012)。2005 年至 2014 年間亞洲的族群約有 1.3 萬至 1.9 萬隻(BirdLife International, 2015)，約占全球的 10%。根據繁殖鳥類調查及聖誕節數鳥數據顯示，自 1970 年以來出現大幅度的族群量下降，40 年間下降了 75.9%，相當於每 10 年下降 29.9%(Butcher&Niven, 2007)。

角鸛主要威脅被認為包括人為干擾，繁殖區周圍湖泊的林業活動導致湖泊水位變化、農業活動在湖泊裡放養虹鱒(*Oncorhynchus mykiss*)使其與角鸛競爭水生昆蟲、農業上使用殺蟲劑導致族群獵物減少、湖泊的水質酸化和腐植質含量增加可能使水質養化導致可活動的範圍縮小、漁網的纏繞導致意外溺水，以及特別容易受到油汙染影響等都是角鸛族群致危的因素。

(四) 紅頭潛鴨(*Aythya ferina*)

紅頭潛鴨全球族群量估計約 195 萬~225 萬(Wetlands International, 2015)。整體族群呈現不穩定下降。在亞洲還有 10 萬~100 萬隻，西亞的族群在 1990 年估計有 35 萬隻，東南亞及東亞地區約 60 萬~100 萬，其中中國有 50 隻，含國有 3 萬，日本約 17 萬，但這些數量目前正在下降。導致下降原因可能是由於過度狩獵和棲地破壞所造成，水質優養化是失去適合棲地的重要因素(Kear, 2005)。

(五) 鴻雁(*Anser cygnoides*)

鴻雁在全球僅分布於東亞，族群量估計約 6 萬~9 萬隻，2002 年在鄱陽湖約

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

為 61,650 萬隻，2002 年至 2004 年在長江下游地區冬季約有 60,886 隻(Barter, Chen & Lei, 2005)，到了 2011 年 1 月，最重要的長江濕地有 87,544 隻及鄱陽湖國家級自然保護區有 19,763 隻。該鳥種在俄羅斯東部及蒙古的部分繁殖區，以及中國的度冬地區都出現大幅度下降(Zhang et al.2011)，因此懷疑族群迅速減少，原因是繁殖地和度冬地都有狩獵、汙染及棲地流失的威脅；因此研判在 2011 年 1 月調查後，鴻雁的全球族群很可能減少(BirdLife International, 2016)。

根據調查，1950 年至 1960 年間湖北省江漢湖泊的水禽組成有鴻雁、灰雁、白額雁和豆雁，約佔每年狩獵量的 60%，下降到僅佔狩獵量的 1-2%，鴻雁族群的下降主要是由於廢水排放、圍湖造田、度冬和繁殖地環境喪失，以及過度狩獵所致。

二、近危(Near Threatened)

蠣鶻、黃足鶻和紅腹濱鶻在金門地區均列為普遍鳥種，另本研究特別納入金門地區新紀錄鳥種的大水薺鳥，而根據國際自然保護聯盟(IUCN)紅皮書名錄，上述 4 種皆列為易受害(Vulnerable)等級，在全球的族群數量均持續下降，然而這 4 種類尚未列為臺灣保育類鳥種。

(一) 蠣鶻(*Haematopus ostralegus*)

蠣鶻科全球有 12 種，臺灣 1 種為蠣鶻。繁殖於西歐、歐亞大陸中部、勘察加半島、中國東北與華北的水域環境；度冬於南歐、西非、北非、東非、西亞、南亞及東亞的沿海地區。主要以嘴喙攫食螺貝類、沙蟹、蝦蟹及蠕蟲等。蠣鶻有 3 個亞種，*ostralegus*、*finschi* 和 *osculans*。在 19 世紀族群數量減少之後，*ostralegus* 和 *finschi* 亞種因為內陸繁殖策略在 20 世紀有增加趨勢，其中 *ostralegus* 從 1960 年至 1990 年間族群量增加許多，但隨後便顯著下降，已知 3 個世代內超過 40% 下降(BirdLife International, 2016)。由於是吃貝類的專家，蠣鶻有可能與貝類養殖業者產生衝突。在歐洲西部，蠣鶻長久以來被海扇(cockle)業者視為經濟上的有害生物(台北市野鳥學會，2015)。

蠣鴿在金門為普遍冬候及不普遍留鳥，主要活動於金門沿海濕地，其中以浦邊海岸的 92 隻次最多，其次為田墩海岸(43 隻次)，另位於官澳至馬山之間的半島西方之海灣內，有多塊礁石羅列，其中最靠外海的島礁「振武頭」，於度冬季季時可記錄到約 80-90 隻蠣鴿，但該範圍無本研究計畫設置的調查樣區，僅調查員過往的賞鳥經驗。在 1997 年之前未曾有蠣鴿在金門繁殖的紀錄，直到 1997 年 6 月 27 日有鳥友在太湖觀察到 15 隻蠣鴿，以及 7 月 15 日官澳的 12 隻，且在 2015 年 5 月 8 月間已在金門多處發現繁殖個體(台北鳥會，2015)，根據 2018 年 5 月至 8 月調查資料金門與烈嶼估計約有 20-30 隻，其顯示了金門蠣鴿的留鳥族群較過去幾年稍有增加，在進一步探討蠣鴿所需的環境現況，根據金門 20 年來的地景分析，在水體面積和位置大致不變，因此推測金門沿海地區可提供蠣鴿安全與穩定的環境，使得蠣鴿選擇留在金門繁衍後代。

(二) 黃足鶺(*Tringa brevipes*)

黃足鶺繁殖於西伯利亞北部，冬季南遷到南洋群島及澳洲地區。黃足鶺從 1987 年至 1991 年總族群量約 2.5 萬~10 萬隻，其中西澳洲冬季約有 1.1 萬隻(Minton&Chandler, 1996)，2007 年至 2009 年約 4.4 萬隻(Wetlands International, 2014)。但由於棲地持續喪失和退化，包括沿海濕地的汙染、填海造地、都市化發展及工業擴展等，主要威脅是遷徙期間中繼站(stopover sites)的干擾和度冬地的狩獵，導致族群量迅速下降(Garnett, Szabo & Dutson, 2011)。因此在 2014 年 IUCN 紅皮書保育等級提高至「近危」，1987 年至 2011 年間族群整體在 3 個世代內至少 25-29%下降(BirdLife International, 2016)。

黃足鶺在金門列為過境普遍，可在浯江溪口、慈湖魚塭區、浦邊海岸及湖下海岸等水域環境發現蹤影，根據金門 20 年來的地景分析，在水體面積和位置大致不變，因此穩定的棲地環境與足夠食物，可提供黃足鶺過境期間短暫停留的重要島嶼之一。

(三) 紅腹濱鶺(*Calidris ruficollis*)

紅腹濱鶺廣泛分布於全球，繁殖於北極圈凍原，東亞族群冬季會長途遷徙至

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

南洋群島。根據國際濕地(2015)統計資料，紅腹濱鵲從 2002 年至 2007 年全球族群約 31.5 萬隻，其中非繁殖季約 27 萬隻飛往澳大利亞度冬(Wetlands International, 2015)。整體而言，根據澳大利亞及新西蘭的監測數據，認為紅腹濱鵲的族群正在下降，3 個世代內約 29% 下降，是由於東亞-澳大利亞遷徙線的黃海地區，因中國的填海造成潮間帶可停留的棲息地喪失，導致許多濱鵲族群個體減少。在過去 50 年，東亞的黃海地區有高達 65% 的潮間帶棲息地已經消失，每年有超過 1% 的棲地因農業、水產養殖業和其他人為發展而被開墾(BirdLife International, 2016)。由於紅腹濱鵲僅限於東亞—澳大利亞遷徙線，這些變化無疑會嚴重影響紅腹濱鵲的族群。

(四) 大水薙鳥(*Calonectris leucomelas*)

大水薙鳥目前全球估計約 3,300 萬隻(Brooke, 2004)。在日本有超過 100 萬對，每年在日本御藏島(Mikura-jima)繁殖的族群約 175 萬-350 萬隻，儘管已存在對這些島嶼的保護性法令，但仍因為人為開發與海上漁業活動，導致許多海鳥死於漁網纏繞，以及引進貓和狗而遭到捕食(BirdLife International, 2016)。

對大水薙鳥而言，族群數量下降的原因可能與引進哺乳類和棲地破壞有相當密切的關聯。如日本御藏島(Mikura-jima)上的大水薙鳥族群迅速下降，可能是遭到大型齧齒動物和貓捕食，但目前無相關數據證明，但在韓國部分有繁殖築巢的島嶼就潛在著這樣的哺乳類，包括鼠(黑鼠和褐鼠)、貓、狗和黃鼬(*Mustela sibirica*)(Hart et al., 2015)。而棲地破壞有兩個層面，近幾年來，人類在海上的活動明顯改變，深入過去無法抵達的海域，同時開發新漁場、使用更有效率的捕魚技術。雖然海鳥所需的食物量不大，但容易因為人為過度的捕撈導致魚類資源減少，食物在大洋中分布不均，海鳥需要長途飛行才能找到足夠的食物，有時取得能量和付出的成本無法達到平衡，就會對鳥類產生負面影響。另一棲地破壞為食物污染，指的是石油洩漏影響水域生物，但目前缺乏證據，推估可能因石油洩漏於海洋中導致水中生物受污染，當捕食於受污染的海洋範圍時極可能因食用這些已遭受污染魚類而影響到生理。

金門是候鳥在東亞—澳大利亞遷徙線重要的中途站與度冬地，而金門的海岸地區有許多的重要水鳥棲地，其中，浯江溪口、湖下海岸、慈堤、浦邊海岸、田墩海岸及洋山海岸都擁有廣大的潮間帶灘地，是重要的鸕鶿科水鳥的棲地之一。然而東亞—澳大利亞遷徙線的各國沿海濕地環境正快速消失，在過去 50 年來，中國大陸消失 51%，韓國 60%，日本消失 40%，新加坡消失 70% 以上；上述這些保護鳥種在這些沿海濕地度冬，而目前在這條遷徙線的水鳥在各國的數量均大幅下降，導致水鳥族群量下降的原因有開發建設、濕地開墾、污染增加、以及獵捕威脅等，除此之外還有氣候的變遷導致的附帶影響，如乾旱頻度增加、海面上升、北極苔原棲地減少等。根據金門 20 年的地景分析，水體面積與位置大致不變，因此金門在東亞—澳大利亞遷徙線能提供一個穩定覓食的環境，其更顯現金門是候鳥遷徙期間中繼站與度冬的重要島嶼。

三、嚴重瀕臨絕滅(Critically Endangered)

黑嘴端鳳頭燕鷗是全球受到國際關注的鷗科鳥類。全球數量估計少於 100 隻。100 多年來，只知道 1937 年之前收集過一些標本，以及後來在馬來西亞、菲律賓和泰國等地區都有標本紀錄。原先以為已絕種的鳥類偶然在 2000 年夏天，在馬祖鐵尖島發現 8 隻成鳥和 4 隻雛鳥在島上活動，隨後在 2004 年的中國浙江省九山山和五指山地區也發現黑嘴端鳳頭燕鷗的族群，其數量仍非常少。2016 年又在韓國及臺灣的澎湖雞善嶼共兩個新地點發現正在育雛的黑嘴端鳳頭燕鷗。目前已知的活動範圍在中國渤海到婆羅洲北岸之間，經確認的繁殖地點包括馬祖列島，浙江舟山五峙山列島 與象山韭山列島等離岸島礁。黑嘴端鳳頭燕鷗的威脅為棲息環境的汙染、退化與破壞，以及早期漁民隨意登島盜採鳥蛋、人為干擾、過度捕撈和颱風。

黑嘴端鳳頭燕鷗在金門為新紀錄鳥種，在金門的活動範圍與是否有使用離岸島礁等紀錄目前未知，但我們知道黑嘴端鳳頭燕鷗遷徙與繁殖期間常與其他鷗科

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

混群，包括紅燕鷗、蒼燕鷗、白眉燕鷗和大鳳頭燕鷗等。而金門離岸島礁上燕鷗繁殖族群眾多，除了散布於大金門近岸岩礁上的蒼燕鷗外，鳳頭燕鷗、紅燕鷗與白眉燕鷗都有上百對以上的族群，其中以金門本島東側的母嶼與大膽島區的五擔數量最多，是燕鷗繁殖最重要的棲地(蔣忠祐，2017)。由於黑嘴端鳳頭燕鷗的發現，澎湖與馬祖地區近年投注更多相關的研究工作，從澎湖的衛星追蹤結果發現，澎湖的鳳頭燕鷗在繁殖季期間亦會往返於金門與澎湖之間(洪崇航等 2016)。顯示雖然金門尚未有黑嘴端鳳頭燕鷗的繁殖紀錄，但在遷徙的路徑上仍扮演著重要的角色，作為短暫補充能量的中繼站。

受脅評分為 3 分的鳥種均為近危(Near Threatened)的不普遍候鳥、其鳥種包括羅文鴨、斑尾鵲、紅腹濱鵲、彎嘴濱鵲及玉頸鴉，共計 5 種，僅紅腹濱鵲列入臺灣保育類鳥種。

羅文鴨(*Anas falcata*)全球族群估計在 1990 年代後期達 10 萬~100 萬隻，但到了 2011 年可能只剩不到 9 萬隻，其中這些族群大部分分布在中國(7.8 萬隻)、日本(9 千隻)和韓國(2000 隻)(Wetlands International, 2002)。在中國是主要狩獵鳥種之一，由於過度的捕獵以及濕地環境條件惡化，其數量正逐漸減少。根據中國國際水禽研究局 1990 年的調查顯示，中國地區羅文鴨的數量約 3,879 隻，而臺灣與香港地區的族群量則約 4,092 隻。因此推估整體亞洲地區估計僅約 2 萬隻。

斑尾鵲(*Limosa lapponica*)全球族群估計約 109.9 萬~114.9 萬隻。歐洲繁殖族群估計為 3,700-9,000 對(BirdLife International, 2015)。據估計全球約有 27%~28% 的族群在東亞—澳大利亞遷徙線 (*menzbieri* 和 *baueri* 亞種)，且相當令人擔憂的是，東亞黃海地區潮間帶停留棲息地的喪失導致許多岸鳥的族群減少(Amano et al. 2010, Yang et al. 2011)。彎嘴濱鵲(*Calidris ferruginea*)全球族群估計約 108.5 萬-128.5 萬隻(Wetlands International, 2015)，歐洲冬季最低族群量估計為 1,000-1,800 隻(BirdLife International, 2015)。度冬地西非族群估計為 35 萬-45 萬隻(van Roomen et al., 2015)據估計，全球約有 11-12%的族群使用東亞-澳大利亞遷徙線，澳大利亞

的族群似乎在 3 個世代中急劇下降了 80.5%。在澳大利亞觀察到的下降可能代表整個遷徙線的變化(Amano et al., 2010)。

由於黃海地區開墾造成的潮間帶停留棲息地的喪失，被認為是東亞—澳大利亞岸鳥族群數量下降的主因(Amano et al. 2010, Yang et al. 2011)。因此對於斑尾鵲及彎嘴濱鵲，在過去的 50 年，黃海高達 65%的潮間帶棲息地已經消失，每年有超過 1%的棲息地因農業，水產養殖和其他開發的開墾而喪失(Murray, 2014)。由於非繁殖季的幾個濕地較為集中，因此土地墾，污染和人為干擾對牠們的覓食環境有不利影響(Yang et al., 2011)。

玉頸鴉(*Corvus torquatus*)是重點保護鳥種清單中唯一的陸域性鳥種。國際鳥盟(BirdLife International)指出玉頸鴉的分布區域原本包括中國南方、香港、台灣和越南北部，近 15 年來分布面積顯著縮小，僅出現在廣東、福建、香港等地，同時各地的數量大多明顯降低。目前已知香港有兩個地區（船灣和後海灣地區）似乎是重要的據點；在後海灣棲息的鳥類 2004 年至 2013 年期間增加，冬季從 36 隻增加到 118 隻，夏季從 81 隻增加到 167 隻。越南的族群數量需要調查，但從目前僅有 3 個最近紀錄，玉頸鴉可能已不再越南繁殖。在中國，由於農業集約化和隨之而來的農藥過量使用，導致玉頸鴉數量減少，在某些地區，更因人類的捕殺而更加惡化。由於族群下降趨勢似乎仍再繼續，建議該物種的族群狀況需要仔細的監測與調查。

玉頸鴉在金門被認為是不普遍留鳥。根據劉小如在 1998 年 9 月至 1999 年 6 月執行鳥類調查，總計 250 隻次，其中以浯江溪口的 96 隻次最高，其次依序為慈湖、慈堤、太湖及田墩海岸約 11-18 隻次，其餘樣區為零星數量。依月份來看，以 10 月的 43 隻次最高，其次依序為 1 月的 29 隻次。2018 年 1 月至 11 月，總計 255 隻次，其中以貴山海岸的 32 隻次最高，其次依序為陵水湖、清遠湖、太湖及西湖，多集中在烈嶼地區。依月份，以 9 月最高 36 隻次，其次為 2 月及 3 月的 33 隻次。顯然金門的玉頸鴉族群分布位置已明顯改變，但主要仍以沿海地區及內陸湖區為主要棲息地。

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

整體而言，1999 年玉頸鴉活動的範圍分散在金門各地區，到了 2018 年則明顯集中在烈嶼的沿海地區；推估可能是玉頸鴉主要活動棲地類型為寬闊的平原田野及河灘，喜近水域環境，因此從西湖到清遠湖這區域確實提供這樣的環境，且相較於金門本島，烈嶼的開發較少。對比中國沿海近年的大幅開墾與快速開發，更顯現烈嶼沿海地區對玉頸鴉棲地的重要性。

表 4-5-1 本年度金門重點保護鳥種清單

中文名	金門 列島	族群 評分	IUCN 受脅等級	IUCN 受脅評分	受脅 評分	保育 等級
黑面琵鷺	冬、不普	3	Endangered	3	9	I
大濱鶇	過、不普	3	Endangered	3	9	III
琵嘴鶇	過、稀	2	Critically Endangered	4	8	II
金鷓	過、稀	2	Critically Endangered	4	8	II
東方白鸛	冬、稀	2	Endangered	3	6	I
諾氏鶇	過、稀	2	Endangered	3	6	I
鵝鶇	過、稀	2	Endangered	3	6	III
蠣鶇	留、不普/冬、普	4	Near Threatened	1	4	
黃足鶇	過、普	4	Near Threatened	1	4	
大杓鶇	冬、普	4	Near Threatened	1	4	III
紅胸濱鶇	冬、不普/過、普	4	Near Threatened	1	4	
鴻雁	冬、稀	2	Vulnerable	2	4	
紅頭潛鴨	冬、稀	2	Vulnerable	2	4	
角鸛鶇	冬、稀	2	Vulnerable	2	4	
短尾信天翁	海、稀	2	Vulnerable	2	4	I
唐白鷺	夏、稀/過、稀	2	Vulnerable	2	4	II
三趾鷗	過、稀	2	Vulnerable	2	4	
黑嘴鷗	冬、稀/過、稀	2	Vulnerable	2	4	II
田鴉	過、稀	2	Vulnerable	2	4	
野鴉	過、稀	2	Vulnerable	2	4	II
青頭潛鴨	迷	1	Critically Endangered	4	4	II
羅文鴨	冬、不普	3	Near Threatened	1	3	
斑尾鶇	過、不普	3	Near Threatened	1	3	
紅腹濱鶇	過、不普	3	Near Threatened	1	3	III
彎嘴濱鶇	過、不普	3	Near Threatened	1	3	

表 4-5-1 2018 年金門重點鳥種保護清單(續)

中文名	金門 列島	族群 評分	IUCN 受脅等級	IUCN 受脅評分	受脅 評分	保育 等級
玉頸鴉	留、不普	3	Near Threatened	1	3	
鶇鶇	過、稀	2	Near Threatened	1	2	
黑腳信天翁	海、稀	2	Near Threatened	1	2	I
卷羽鶇鶇	過、稀	2	Near Threatened	1	2	I
黑頭白鶇	過、稀	2	Near Threatened	1	2	II
小辮鶇	過、稀	2	Near Threatened	1	2	
黑尾鶇	過、稀	2	Near Threatened	1	2	III
半蹼鶇	過、稀	2	Near Threatened	1	2	III
紫綬帶	過、稀	2	Near Threatened	1	2	II
花鶇	迷	1	Vulnerable	2	2	II
白肩鶇	迷	1	Vulnerable	2	2	I
遺鶇	迷	1	Vulnerable	2	2	I
黃胸鶇	迷	1	Near Threatened	1	1	
黑林鶇	迷	1	Near Threatened	1	1	
紅頭綠鶇	迷	1	Near Threatened	1	1	II
琉璃藍鶇	?	1	Near Threatened	1	1	
紅頸葦鶇	迷	1	Near Threatened	1	1	

資料來源：本研究調查彙整

第五章 結論與建議

第一節 結論

- 一、2018年1月至12月在金門地區36個樣區、112個次樣區的現地鳥類調查，共紀錄到鳥類52科215種101,467隻次。各樣區中，以慈湖樣區調查到的鳥種及隻次最高。各月份中，以4月調查到鳥種最多，3月調查到的隻次最高。
- 二、比較1999年、2004年、2010年與2018年4次調查中均有執行的月份(3月、4月、5月、6月、9月、10月和11月)，以及有重合的13個樣區鳥類調查報告，2018年調查普遍有鳥種及隻次增加之趨勢。各樣區的鳥類群聚組成也有明顯變化，遷移性涉禽及雁鴨的數量及分布，有減少之趨勢，八哥、紅鳩、大陸畫眉、小鶯等陸域留鳥的數量及分布，有增加之趨勢。
- 三、依據1996年、2000年、2006年、2013年及2017年各年度衛星影像與變遷分析結果，金門地區在20年間大致呈林地減少、建成地增加、農地/草生地微幅上升的趨勢。建成地的增加主要來自農地/草生地，雖然過去軍營荒廢成草生地或林地使建成地減少，但房舍擴張的面積仍大於軍營荒廢的面積。林地的減少主要是受到林火、颱風、建設開發計畫等影響轉變為裸露地、農地或草生地，而少部分也有因自然演替造成草生地轉變為林地的情形。裸露地則是與其他覆蓋類型變遷頻繁的類型，草生地與建成地之間轉換的常見過渡地景覆蓋類型。水體面積與位置幾乎沒變，但很容易受到天候與人為操作影響水位，使其轉變為裸露地或草生地。

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

四、比對文獻報告、中華鳥會鳥類紀錄資料庫、及 eBird 賞鳥紀錄資料庫，共找出 45 種尚未列入 2017 年臺灣鳥類名錄金門地區的鳥種，扣除偶發性外來鳥種及高度存疑鳥種，有 26 種已完成追查與確認，並建議納入金門地區鳥類名錄。其中黑嘴端鳳頭燕鷗、紅尾歌鴿、棕面鶯、日本歌鴿、藍頰蜂虎、海南藍仙鶻、棕耳鶻、厚嘴葦鶯、大水薙鳥、克氏冠紋柳鶯、白腰文鳥等 11 種，已在 2018 年所召開的臺灣鳥類紀錄委員會，討論通過為金門地區之新紀錄鳥種。另外，鳳頭蒼鷹、靴隼雕、中賊鷗、虎紋柏勞、荒漠伯勞、鷓鴣、噉柳鶯、赤褐蝗鶯、蒼眉蝗鶯、赭紅尾鴿、藍歌鴿、北椋鳥、蘆鴉、赤紅山椒鳥及八色鳥共 15 種有明確可信的紀錄證據，建議未來納入金門地區鳥類名錄。

五、依據全球受脅等級及金門地區族群數量之整合評估，黑面琵鷺等 21 種鳥類，是全球受脅程度及金門族群量均相對較高的金門地區性保護重點鳥種。其中絕大部分是遷移性水鳥。尚未被農委會列為保育類野生動物的地區性保護重點鳥種，玉頸鴉、羅文鴨及鸚鵡是金門地區尚稱普遍的留鳥或冬候鳥，且全球數量不高，建議是未來金門地區需要特別留意的重點鳥種。

第二節 建議

本年度研究調查及分析工作已順利完成，並針對本年度的調查結果與歷年資料的統整，提出相關立即可行建議及中長期建議等事項。

立即可行建議

建議一 合與分析鳥類監測及地景結構資料，並提出相關保育政策。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：國立台灣大學

整合歷年鳥類監測資料和公民科學紀錄，建立生物多樣性指標並探討變化趨勢，及配合全域地景結構，建構物種棲地選擇模式，預測保育重點鳥種在金門地區的分布機率和生物多樣性熱點，再針對保育重點鳥種的分布及國家公園範圍和使用分區，找出生物多樣性的保育空隙區域，並提出相關之保育策略。

中長期建議

建議二 持續定期辦理金門鳥類族群監測計畫。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：國立台灣大學

鳥類是生物多樣性的重要指標生物，也是社會大眾的關注焦點。金門國家公園成立後即進行金門鳥類相詳細調查，並已累積 4 次詳細調查，有效反映金門國家公園生物多樣性保育成效。建議未來每 5 至 7 年以相同方法在相同樣區，進行金門全域的詳細鳥類相調查，建立金門國家公園獨有的長期生物多樣性監測指標。

建議三 提供成果報告公金門縣政府擬定適當棲地保育措施之參考

主辦機關：金門縣政府

協辦機關：金門國家公園管理處

本調查及相關研究成果及報告應持續提供給金門縣政府，使縣政府可對金門國家公園範圍外的生物多樣性熱點及重要水鳥棲地，進行適當的棲地保育措施。

建議四 針對特定鳥種進行族群監測研究。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：國立台灣大學

玉頸鴉、蠣鴿及羅文鴨在全球受脅程度較高，是金門穩定的留鳥或冬候鳥，且未被農委會列為保育類野生動物，是需要關注的地區性保育重點鳥種。但過去並未特別進行監測研究，建議可在 5 年內針對在金門繁殖的玉頸鴉及蠣鴿族群，進行深入的生態研究。

建議五 透過公民科學調查，有效提升監測金門水鳥族群動態。

主辦機關：行政院農業委員會特有生物研究保育中心

協辦機關：金門國家公園管理處

為有效監測金門遷移性水鳥及繁殖鳥類的族群動態，未來每年可配合特有種生物研究保育中心在冬季舉辦的新年數鳥，及在春天舉辦的繁殖鳥類大調查，協助在金門建立樣區，結合民間力量，每年監測重要鳥種的族群動態。

附錄一 107 年度期初審查意見及回覆

「金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)」

審查委員意見	受託單位回覆情形
李委員壽先	
<p>1.評估保育優先的族群加權方式，是否應調升稀有鳥種比重？</p> <p>2.Maxent 需至少 20~30 個出現點，才能得到較可靠的估算，所以稀有鳥種恐無法使用 maxent 得到可靠分佈模型。</p> <p>3.請詳列 maxent 所使用的環境變數，至於農地是否需要考慮作物類別。</p> <p>4.如何評估不同數據來源所得到的分佈模型優劣？</p>	<p>1.稀有性的權重比例已落實在 IUCN 紅皮書等級內。</p> <p>2.物種分布預測模式的資料，分為僅有出現 (presence only) 與出現/缺席 (presence-absence) 紀錄。本計畫是出現/缺席資料，較不受樣點數量限制。</p> <p>3.環境變數需要環境資料齊備後，再分析過程中來回調整。限於經費，作物類別實無法全面調查，而且金門農作物多為輪作，需要多次調查。</p> <p>4.會以不同資料來源及現地確認來評估分布預測。</p>
鐘委員立偉	
<p>1.金管處於 105-106 年進行離島島礁鳥類調查計畫，相關成果是否可列入本次計畫範圍？</p> <p>2.過往研究成果、本次計畫研究調查或公民科學家等調查成果，如何整合，年度工作項目是否須調整；107 年度金管處其他研究計畫亦有鳥類調查項目，相關成果是否可共用？</p> <p>3.金門地區面積較小，後續生物分佈模</p>	<p>1.105-106 年離島島礁鳥類調查成果會列入本計畫資料整合範圍，但限於經費不列入本計畫之調查範圍。</p> <p>2.將會與相關研究單位分享調查資料以整合鳥類多樣性熱點與趨勢。</p> <p>3.許多物種在金門地區是全域分布，分</p>

<p>式單位尺度是否適應?</p> <p>4.本計畫範圍分佈全島，對於後續熱區位置顯示時，應將金門都市計畫分區或後續國土計畫法發佈後的區位，納入說明。</p>	<p>布預測模式主要是針對在金門狹域分布的物種。</p> <p>4.後續熱點分析將會納入金門都市計畫分區。</p>
<p>莊委員西進</p>	
<p>1. 有些鳥類的移棲狀況因時空變遷而有變化(如黑鶉與花嘴鴨等)，因此需對照先前的調查文獻來分析，計畫書已蒐集1995年金門國家公園成立後相關鳥類的調查報告，於1992年解除戰地政務前的調查文獻並未列入，若能延伸擴大蒐集範圍，可望對移棲狀況的確認有所助益。</p> <p>2. 截至目前國內三離島的鳥種紀錄，馬祖403種、澎湖391種，而金門卻僅有383種最少。若以鳥類的地緣關係而言，於金門的鳥種紀錄與名錄應該還有很大的努力空間，於本計畫是否有補強的策略。</p> <p>3. 本計畫雖已增列3個調查樣區區達32個之多，仍有植物園、林務所、五虎山、金沙溪與浯江溪中游、舊金城至水頭沿岸等遺珠之處；烈嶼樣區概為水域，是否增列林野樣區。離岸重要島礁可否每年列兩次巡查(約6月與10月)?</p> <p>4. 鳥類生物多樣性熱點除了建立各熱點群聚的物種多樣性外(豐富度及保護需求)，可否建立各熱點生態系多樣性的現況?</p>	<p>1.將持續收集國家公園成立前之調查報告。</p> <p>2.本計畫主要目的之一，即是收集各類資訊來源，補強金門之鳥種紀錄。</p> <p>3.已增列植物園、林務所、金沙溪中游，及金城鎮等樣區，共計36個樣區，112個次樣區。調查資料以次樣區紀錄，烈嶼林野有代表調查樣區。會配合金門縣政府，增加2-3次大膽島調查。</p> <p>4.生態系多樣性現況需要更進一步的詳細調查，並不在本計畫範圍內。</p>

<p>5. 不同類群的鳥類對棲地的利用有所偏好(例如猛禽類、翠鳥科或雁鴨科等)，另金門特色鳥種的覓食活動棲地、夜棲地及營巢地利用棲地亦有差別，可否考慮區分各類群建立生態棲位及熱點棲地等資料、裨益充實生態旅客與環境教育解說之題材。</p> <p>6. 國內保育類動物的評估皆以臺灣本島的觀點為據，金門的鳥況與臺灣差距頗多，於本計畫評估屬於地區性應保育的鳥種可否獲得中央認定列入？至於金門的外來種鳥類，建請列入調查並加以確認。</p> <p>7.經本計畫兩年的調查分析過程，建請確立監測調查的標準作業流程(SOP)，俾能供作後續週期性監測的依據。</p>	<p>5.資料呈現及分析結果將依生物類群分類說明。</p> <p>6.分析結果會建請中央單位參考。野外調查將紀錄所有外來鳥種。</p> <p>7.野外調查及分析方法會詳列於期末報告內之方法一節中，以供後續參考。</p>
---	---

附錄二 107 年度期中審查意見及回覆

「金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)」

審查委員意見	受託單位回覆情形
莊委員西進	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 多數相關計畫若有引用金門鳥類文獻，大多莫衷一是，本計畫完成可望為金門鳥類紀錄建立更正確且完整之文獻，俾能為後續各類相關研究計畫提供更貼近現況之資料。 2. 報告書列出中華鳥會資料庫累積金門鳥類紀錄為 62 科 323 種(1972 年至 2017 年 10 月)，於口頭簡報中已增列為 387 種，二者似有出入，應建請再作統計確認。 3. 為利於科學量化並比較前後調查數值變化的需要，本調查紀錄鳥種與數量與該年全島鳥類實際停棲狀況會有漏列，建請於期末報告增列一節探討紀錄漏列的狀況。鳥種如烈嶼的白喉紅臀鵯、粉紅山椒鳥，慈湖的花鳧，浯江溪口的黃頭鵪鶉及中蘭的銅藍翁等。數量如管理處監測慈湖鷓鴣的隻數與本計畫紀錄數量的差異、黑面琵鷺和白琵鷺的數量(25+6)，靴鵝在 1~3 月在烈嶼都有出現等。 4. 慈湖的鴨類(如赤頸鴨等)經常群聚在湖中沙洲以西的湖域停棲或覓食，可在南測步道中段的湖岸觀 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝委員，本團隊會更努力執行並完成本計畫，以建立更正確且完整之文獻，俾能為後續各類相關研究計畫提供更貼近現況之資料。 2. 報告書中所列的 62 科 323 種為中華鳥會資料庫(1972 年至 2017 年 10 月)所紀錄之鳥種數，而 387 種則為中華鳥會所公告的 2017 年臺灣鳥類名錄金門地區所紀錄之鳥種數。 3. 本團隊會努力和盡力地執行鳥類調查，並用 eBird 的紀錄狀況探查是否有遺漏紀錄的鳥種狀況。 4. 感謝委員的建議。本團隊在調查期間會特別留意慈湖湖中沙洲以西的湖域鳥類停棲狀況。

<p>察，請參考。</p> <p>5. 金城鎮樣區名稱容易造成混淆，該樣區若是金瑞成貢糖後緊臨浯江溪畔的牛棚，一般賞鳥人通稱東門牛棚或燦坤附近牛棚。</p> <p>6. 山后村後至船型堡海岸大片樹林的鳥況極佳，是當地鳥友引領賞鳥的祕境，後續調查亦可留意。</p> <p>7. 就一般人的觀點會對保護優先評分表不解，如”稀有”比”普遍”更應保護才是，可是表中族群保護優先評分反而較低；略需關注的保護評分為0，是否不意味不用保護？建請增列說明。</p> <p>8. 慈湖停棲的鷓鴣族群數量龐大，若前後計畫的調查人員不同、估算方法有所差異，前後計畫估算之數量可能有頗大的差距，會影響各年代鳥況變化的分析比較，宜予留意或作必要之調整。</p> <p>9. 疣鼻禿鴨若在寧湖路旁北奇養蝦場或瓊林水庫所見，野鴿若是沙崗農田的紀錄，都是當地居民飼養的家禽，請再斟酌是否內入調查的必要。</p> <p>10. 2004、2010 在金沙溪和金沙水庫的紀錄，可能只針對水域而未就鄰近陸域的陸鳥進行調查，請再查詢當年調查人員與文獻。</p> <p>11. 調查人員對鳥類辨識功力是建立完整且正確資料之關鍵，對此前的</p>	<p>5. 感謝委員的建議。本團隊於期末報告中會將各調查樣區的調查路線與明確界定範圍等逐一完整呈現。</p> <p>6. 感謝委員的建議。本團隊在後續調查時會特別留意山后村後至船型堡海岸大片樹林的鳥況。</p> <p>7. 略需關注為 IUCN 紅皮書受脅等級最低。而一物種的保護優先評分主要受 IUCN 紅皮書受脅等級與在金門族群數量程度所影響，而非只看單一項目評分。</p> <p>8. 本團隊在慈湖調查樣區所紀錄的隻次計算已將鷓鴣數量剔除。</p> <p>9. 感謝委員的建議。本團隊在調查期間，主要於範圍內所出現的鳥種應都列入紀錄。</p> <p>10. 感謝委員的建議。本團隊將會更進一步的查詢</p> <p>11. 感謝委員的提醒。</p>
---	--

<p>紀錄資料若有存疑，可再比對早期（79 年）陳信安建立 185 種的紀錄資料，同時查明紀錄者再予確認。灰鶉鵡應是卷尾鶉鵡，在 2000 年元月與白鶉同時出現，連續兩年)。至於五色鳥、小彎嘴畫眉等，應是寧中有其標本而作錯誤的紀錄，標本在 67 年以前就已在存，以其製作的技術觀察，應該來自台灣採購。</p> <p>12. 以普查鳥類紀錄為目標的賞鳥大賽，若能選擇適當時序舉辦，在集結全國觀鳥高手進行地毯式調查之下，可望增加鳥類紀錄，值得予以爭取舉辦。</p> <p>13. 海岸水泥化造成植被消失可能是潮間帶遷移性水鳥棲息減少的原因之一，后江灣紅鳩增加與鄰近浦邊農田大量紅鳩活動應有一定的關聯，供請參考。</p> <p>14. 誤植文字：如靴鵡的雕、禿鼻鴉的鴨等，請再檢視修正。</p>	<p>12. 贊同委員的建議，以普查鳥類紀錄為目標的賞鳥大賽，將可再增加金門的鳥種紀錄。</p> <p>13. 感謝委員的建議，本團隊會更再進一步探討海岸水泥化造成植被消失可能是潮間帶遷移性水鳥棲息減少的原因。</p> <p>14. 感謝委員的提醒。誤植之文字，本團隊會再次檢視並修整。</p>
<p>李委員壽先</p>	
<p>1. 樣區需明確界定，以利調查方法標準化。</p> <p>2. 跨年比較宜用使用相同樣區的資料才有比對價值。</p> <p>3. 比較性資料的呈現宜以圖呈現，原始數據宜放置附錄。</p>	<p>1. 於期末報告中以圖列方式逐一呈列各調查樣區的明確界定範圍。</p> <p>2. 感謝委員的建議。於期末報告中跨年度比較將不列入本年度新增的調查樣區。</p> <p>3. 感謝委員的建議。本團隊會列入參考。</p>

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

<p>4. 土地利用的變化比較宜以數量化方式呈現描述。</p>	<p>4. 歷年土地利用的變化比較，於期末報告將會以數量化方式呈現。</p>
<p>本處綜合意見</p>	
<p>1. 本案調查可加強金門在地鳥友、鳥會連結，可再增加更多調查累積。</p> <p>2. 調查過程中是否有紀錄影像檔?</p> <p>3. 林地變農地增加很多</p> <p>4. 鷓鴣及栗喉蜂虎本處目前累積許多自行監測資料，可供受託單位參考。</p> <p>5. 清遠湖今年起進行工程目前完全沒水狀態，另陵水湖今(107)年2月曾發現大量魚群死亡現象，供受託單位參考。</p>	<p>1. 本團隊會再加強與在地鳥友、鳥會連結。</p> <p>2. 本團隊會進一步聯繫紀錄者是否有相關的影像紀錄。</p> <p>3. 感謝金門管理處的提醒，本團隊將在期末報告中以數量化方式呈現，亦會特別留意。</p> <p>4. 本團隊將會進一步與金門管理處聯繫，取得鷓鴣及栗喉蜂虎近20年的調查資料，並於期末報告中另外分析。</p> <p>5. 感謝金門管理處提供寶貴的意見。</p>

附錄三 107 年度期末審查意見及回覆

「金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)」

審查委員意見	受託單位回覆情形
莊委員西進	
<p>1. 本次調查所得鳥種數和個體數普遍較已往多，可能因素是調查樣區、調查頻率（調查日數幾乎達 1/4 年）及人力增加所致，無法確定鳥種數和個體數是否為自然增加所致。</p> <p>2. 若能從本計畫建立的調查樣區、方法及投入人力等模式，建置一套調查的標準作業流程（SOP），裨益往後五或七年再續監測時可望有更精準的比較資料。</p> <p>3. 在地鳥友觀察記錄常於 FB 發表，大多有拍照為證，除金門飛羽觀測站外，輔助資料可多留意奮斗居、李自長、許小西、蔡添丁、王建進等鳥友的 FB。烈嶼洪錦地鳥友有拍赤紅山椒鳥之記錄，約十數隻於 2018.01.27 前三週停棲於卓環國小後山，新增鳥種表列 P.125 可考慮增列。</p> <p>4. 慈湖雁鴨科棲地改變，今年大多移棲於中央沙洲以西和鷓鴣林內的池塘，可多留意，11 月先後有小白額雁、白額雁、灰雁、鴻雁及豆雁等，謹供參考。</p>	<p>1. 感謝委員的建議。本計畫調查樣區略有增加，但在鳥種數與個體數的比較，僅採用與往年調查完全相同的樣區及月份進行比較。調查頻率也都是一個月一次。執行期間主要為 1 名調查員，偶有 2 位，與往年調查類似。因此，鳥種數與個體數的增加，應主要是自然增加。</p> <p>2. 感謝委員的建議。我們會在第二年計畫中完成此工作。</p> <p>3. 感謝委員的建議。赤紅山椒的紀錄將會納入金門鳥類名錄建議清單。</p> <p>4. 感謝委員的建議。白額雁及灰雁發現位置為本計畫樣區內，故均已納入調查資料，但鴻雁、小白額雁及寒林豆雁出現的位置非調查樣區。</p>

<p>5. 誤植部分:p.80(2)...慈湖地區應改為金門地區。P.81...2009~2012 栗喉蜂虎族群數量減少除了夜棲地改變外,另外營巢地的縮減也是主因。管理處協助營造慈湖三角堡及青年農莊的人工巢區即因此而為。</p> <p>6. 摘要頁列了多項立即可行建議, P141 第二節建議項目指述無立即可行建議, 請再檢視是否有出入之處。</p> <p>7. 於本次未觀察到的三種鳥類棲息地點為: 鶇鶇(沙崗)、秧雞(陵水湖)、琵嘴鶇(浯江溪口和慈堤), 謹作參考。</p> <p>8. 八哥族群數量嚴重威脅翠鳥科的營巢繁殖, 可否增列在金門分佈的主要夜棲地; 外來種藍孔雀族群擴大危害農作, 可否酌增相關科學論述作為政府後續處理的依據。</p>	<p>5. 感謝委員的建議。p.80(2)卻認為 2002 年至 2017 年慈湖地區的鷓鴣族群變化趨勢圖。P.81 已修整為「栗喉蜂虎族群數量減少除了夜棲地改變外, 營巢地的縮減也是另一主因」。</p> <p>6. 感謝委員的提醒。已修整 P141 及摘要頁列的立即可行建議。</p> <p>7. 感謝委員的建議。本計畫調查執行期間, 確實沒有發現鶇鶇(沙崗)、秧雞(陵水湖)、琵嘴鶇(浯江溪口和慈堤)。但 eBird 資料庫則有記錄, 此更為凸顯公民科學的重要性。</p> <p>8. 感謝委員的建議。本計畫主要為金門地區鳥類相普查, 因此調查過程尚未特別紀錄八哥夜棲地; 而外來種藍孔雀族群防治或可能生態危害, 也並沒有特別針對研究。同時, 在野外要調查到藍孔雀其實並非容易, 因此建議後續可針對該上述兩物種進行金門全域的研究專案, 確認其分布熱點及族群現況, 能更有效的規劃相關防治策略。</p>
<p>李委員壽先</p>	
<p>1. 為了解物種數量的豐富度及密度, 建議可估算各次樣區的調查面積。</p> <p>2. 在調查方法部分, 建議補充說明行進記錄的速度及調查面積的覆蓋率。</p>	<p>1. 感謝委員的建議。密度的估算需要不同鳥種的有效偵測距離, 本年度調查並沒有紀錄各鳥隻的察覺距離, 難以估算密度。</p> <p>2. 感謝委員的建議。於成果報告中將針對調查行徑紀錄的補充說明。</p>

<p>3. 清華大學趙蓮菊老師近年來已開發多種的統計方法，其中可估算低頻度的物種，以了解哪些物種在一樣區內本來就不易被發現。因此建議在最後的數值上可補充上述的相關分析說明。</p> <p>4. 報告中已詳細呈現與說明金門候鳥的現況，但對於金門地區留鳥的族群變動也非常重要，因此建議可進一步彙整說明近二十年來留鳥的變化趨勢。此更能反應金門在地的棲地狀況。</p> <p>5. 建議可進一步彙整說明近二十年來金門的建成地使用增加，對於造成林地破碎化的影響程度。</p> <p>6. 建議可多加著墨說明玉頸鴉及蠣鴿的分布熱點及棲息地的描述，其對於國家公園日後在政策規劃保育上能有較為具體的資訊。</p>	<p>3. 感謝委員的建議。我們的調查結果顯示各樣區的物種累積曲線在 3-5 次調查後已呈穩定不再上升，顯示我們的調查頻度相當高，已經不容易再補充發現新鳥種，不適合趙老師估算方法的前提。</p> <p>4. 感謝委員的建議。於成果報告中將增加說明 1999 年、2004 年及 2010 年棲地環境的鳥種組成，並與 2018 年調查結果相互比較，以了解金門重要留鳥物種的變化趨勢。</p> <p>5. 感謝委員的建議。因受到各年度影像的解像力不同所影響，年度間的林地破碎化程度本就有偏差，分析不能忠實呈現破碎化程度的時間變化。</p> <p>6. 感謝委員的建議。將於成果報告中針對玉頸鴉及蠣鴿補充說明分布熱點及棲地生態環境需求條件。</p>
<p>鐘委員立偉</p>	
<p>1. 感謝執行單位的努力，期待後續可建立金門在地的鳥類保育名錄，以利於相關的保育策略擬定及參考；縣府 108 年度將配合國土計畫法的分區規劃、水土保持的山坡地畫設及前瞻計畫的水環境改進行相關的分區規劃及環境改善作業，若有相關鳥類熱點分佈資訊或圖資，敬請提供縣府參考。</p> <p>2. 報告提及近年在陸續留鳥的種類與數量有增加趨勢，是否與不同年度調查的努力量有關，建議再確認及補充說明。</p>	<p>1. 感謝委員的建議。土地相關分區與規劃已列為 2019 年預計執行之項目，且考量能與金門縣政府同步，2019 年預計執行該項目將會提前執行，並在 2019 年將相關資料交予金門縣政府並做相關彙報，以利配合金門縣政府的相關政策。</p> <p>2. 感謝委員的建議。本計畫僅採用與往年調查完全相同的樣區及月份進行比較，調查頻率都是一個月一次，調查員幾乎都是一位，與往年調查方式非常類似。</p>

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

<p>3. 利用衛星影像發現的地景或土地利用型態改變情形，與鳥類分佈有直接關係，幾處變異點，疑似為過往的林火火燒跡地或颱風風災危害較大的地方，建議可由金門日報網站查詢是否有相關註記，過往在離島建設基金支持下，林務所有針對裸露地進行計畫性的復舊造林工作，相關資訊可做為變異點的現況說明。</p> <p>4. 金門海岸的互花米草危害面積逐年擴大，在縣府及金管處等相關單位努力下，亦有進行分年移除工作，由於互花米草造成的陸化問題嚴重。可能造成水禽或候鳥的棲息位置改變，建議執行團隊列入參考。</p> <p>5. 外來種藍孔雀已成為地區麻煩的強勢外來種，若調查過程有發現，建議予以紀錄。</p>	<p>3. 感謝委員的建議。因金門近二十年的土地變化資料於本年度才分析評估完成，其分析過程不易且耗時。因此於2019年會再針對細部或較大棲地環境改變之原因作補充說明。</p> <p>4. 感謝委員的建議，我們會把互花米草的可能衝擊列為後續的分析參考。</p> <p>5. 感謝委員的建議。本計畫於樣區內之物種均會記錄，因此已包括外來種藍孔雀。</p>
<p>本處綜合意見</p>	
<p>1. 本案成果報告未來均會上網民眾查詢，為符合一般民眾瀏覽，針對專有名詞應於報告書中加以說明如保留率、繼承率等。</p> <p>2. 有關鷓鴣、栗喉蜂虎的族群數量監測，本處為102年開始自行監測，102年前為本處委託金門縣野鳥學會辦理，引用之資料來源請註記。</p> <p>3. 本年度新年數鳥將與特生配合辦理。</p> <p>4. 期望能進行更多大膽島的調查。</p>	<p>1. 感謝委員的建議。於成果報告中已增列保留率及繼承率的說明及計算方式。</p> <p>2. 感謝委員的提醒。已在成果報告中特別說明鷓鴣及栗喉蜂虎的族群數量監測資料來源。</p> <p>3. 感謝金門國家管理處的支持與協助。</p> <p>4. 感謝委員的建議。本團隊於2019年會另行規劃與評估在春秋過境期</p>

附錄三 107 年度期末審查意見及回覆

	間申請前往大膽島與二膽島的鳥類調查。
--	--------------------

參考書目

- 丁宗蘇(2005)。鷓鴣生態調查研究。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 丁宗蘇(2006)。鷓鴣生態調查研究(二)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 中華民國野鳥學會(1996)。金門國家公園鳥類遷徙及棲地環境調查研究。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會(2010)。臺灣鳥類名錄。中華飛羽 23(3): 66-95。
- 台北市野鳥學會(2015)。百萬分之一的臺灣稀客-鸚鵡。冠羽月刊 Vol.254: 14-15。
- 李培芬(2009)。金門國家公園太武山區環境資源調查(一)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 李壽先(2007)。金門環頸雉暨相關棲息生態環境調查 金門環頸雉暨相關棲息生態環境調查 金。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 金門縣政府(2003)金門縣統計要覽。
- 金門縣政府。金門簡介。於 2017/12/19 取自「金門縣政府全球資訊網」：
<http://www.kinmen.gov.tw/KinmenWeb/wSite/page/1-251.html>
- 林良恭(2015)。104 年度金門國家公園重要物種監測。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 林良恭(2016)。金門離岸島礁鳥類生態調查(1/2)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 林幸助(2016)。慈湖、陵水湖、重要湖庫及周邊自然資源之研究(1/3)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 袁孝維(2002)。栗喉蜂虎營巢地環境因子研究報告。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 袁孝維(2003)。栗喉蜂虎營巢地維護與評估(二)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 袁孝維(2004)。金門栗喉蜂虎營巢地復育及生殖生態學研究。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 袁孝維(2009)。栗喉蜂虎生態棲地維護與保育。內政部營建署金門國家公園管理

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

處。

袁孝維(2010)。栗喉蜂虎生殖族群與棲地經營管理。內政部營建署金門國家公園管理處。

袁孝維(2015)。金門栗喉蜂虎遷徙生態調查(1/2)。內政部營建署金門國家公園管理處。

袁孝維(2016)。金門栗喉蜂虎遷徙生態調查(2/2)。內政部營建署金門國家公園管理處。

莊西進(2002)。金門國家公園環境長期監測。內政部營建署金門國家公園管理處。

莊西進(2003)。金門國家公園環境長期監測(二)。內政部營建署金門國家公園管理處。

莊西進(2004)。金門國家公園環境長期監測(三)。內政部營建署金門國家公園管理處。

莊西進(2005)。金門國家公園環境長期監測(四)。內政部營建署金門國家公園管理處。

莊西進(2006)。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。

莊西進(2009)。金門國家公園環境長期監測(六)。內政部營建署金門國家公園管理處。

莊西進(2010)。99 年度金門國家公園環境長期監測。內政部營建署金門國家公園管理處。

莊西進(2011)。100 年度金門國家公園環境長期監測。內政部營建署金門國家公園管理處。

莊西進(2012)。101 年度金門國家公園環境長期監測。內政部營建署金門國家公園管理處。

許育誠(2006)。「金門佛法僧目鳥類調查(二)」—金門地區戴勝繁殖生態研究。內政部營建署金門國家公園管理處。

許育誠(2010)。金門鳥類調查。內政部營建署金門國家公園管理處。

陳信安(1990)。金門鳥類生態調查研究報告。台灣野鳥資訊社，50 頁。

陳國彥(1985)。金門的氣候。國立臺灣師範大學地理研究報告。

楊婉如(2005)。金門島地景變遷監測與分析—1995, 2000, 2001 年。臺灣大學地

- 理環境資源學研究所學位論文，1-108。
- 董景生(2007)。金門國家公園物種監測方法及調查技術之評析與建議。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 黎明儀(2004)。應用衛星影像於金門島土地覆蓋圖繪製。臺灣大學森林學研究所碩士論文，1-64。
- 蔡慧敏(1999)。島嶼環境變遷研究：金門島地景型塑與轉化分析。臺灣大學地理學研究所博士論文。
- 潘致遠、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、蔡乙榮(2017)。2017年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。臺北，臺灣。
- 劉小如(1999)。金門國家公園鳥類生態紀錄研究。國立臺灣師範大學地理研究報告。
- 劉小如(2004)。「金門佛法僧目鳥類調查」—金門佛法僧目鳥類分佈及其他鳥類生態調查。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如(2007)。「金門佛法僧目鳥類調查(三)」。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如(2007)。「金門佛法僧目鳥類調查(三)」。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如(2011)。金門八哥 (*Acridotheres cristatellus*) 生態調查。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如(2012)。金門水鳥遷徙生態調查(一)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如(2013)。金門水鳥遷徙生態調查(二)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如(2014)。金門水鳥遷徙生態調查(3/3)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如(2014)。金門猛禽生態調查(1/2)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如(2015)。金門猛禽生態調查(2/2)。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 劉小如、丁宗蘇、方偉宏、林文宏、蔡牧起、顏重威(2010)。臺灣鳥類誌(上、中、下)。林務局。
- 盧堅富(2009)。慈湖地區生態保育型態及經營管理之評估。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 顏重威、許永面(2002)。金門浯江溪口鳥類的多樣性。動物學研究。23(6)：483-491。

金門鳥類生物多樣性熱點與趨勢分析(1/2)

顏重威(1998)。金門農業試驗所鳥類群聚的組成與結構。臺灣省立博物館年刊。41：71–88。

謝重光、楊彥杰、汪毅夫。1999。金門史稿。

Amano, T., Székely, T., Koyama, K., Amano, H. & Sutherland, W.J. (2010). A framework for monitoring the status of populations: an example from wader populations in the East Asian–Australasian flyway. *Biol. Conserv.* 143(9): 2238–2247.

Barter, M.A. (2002). Shorebirds of the Yellow Sea: importance, threats and conservation status. *Wetlands International Global Series 9, International Wader Studies 12*, Canberra, Australia.

Brooke, M. (2004). *Albatrosses and Petrels Across the World*. Oxford University Press, Oxford.

Barter, M., Cao, L., Chen, L. & Lei, G. (2005). Results of a survey for waterbirds in the lower Yangtze floodplain, China, in January–February 2004. *Forktail* 21: 1–7.

Butcher, G.S. and Niven, D.K. (2007). Combining Data from the Christmas Bird Count and the Breeding Bird Survey to Determine the Continental Status and Trends of North America Birds. National Audubon Society

Bradbury, G., Trinder, M., Furness, B., Banks, A.N., Caldow, R.W.G. and Hume, D. (2014). Mapping Seabird Sensitivity to Offshore Wind Farms. *PLoS ONE* 9 (9) e106366

BirdLife International (2014). Species factsheet: *Tringabrevipes*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 29/07/2014.

BirdLife International (2015). *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

BirdLife International (2016). Species factsheet: *Calonectris leucomelas*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 03/05/2016.

BirdLife International (2018) Species factsheet: *Anser cygnoid*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 19/11/2018.

Congalton, R. G. and K. Green. (1999). Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and applications. Lewis Publishers, Boca Raton.

Chen, S.H., Fan, Z.Y., Chen, C.S. & Lu, Y.W. (2010). A new breeding site of the Critically Endangered Chinese Crested Tern *Sterna bernsteini* in the Wuzhishan

- Archipelago, eastern China. *Forktail* 26: 132–133.
- Dickinson, J. L., B. Zuckerberg, and D. N. Bonter. (2010). Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. *Annual review of ecology, evolution, and systematics* 41:149-172.
- Elith, J., S. J. Phillips, T. Hastie, M. Dudík, Y. E. Chee, and C. J. Yates. (2011). A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and Distributions* 17: 43-57.
- eBird. 2012. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. Version 2. eBird, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>. (Accessed: 2018/6/10).
- Fielding, A.H. and J.F. Bell. (1997). A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence/absence models. *Environmental Conservation* 24: 38-49.
- Garnett, S.T., Szabo, J.K. & Dutson, G. (2011). *The Action Plan for Australian Birds 2010*. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australia.
- Hart, K.A., Choi, C.-Y., Bond, A.L., Humphries, G.R.W., Yoo, J.-C. & Nam, K.-B. (2015). Streaked Shearwaters *Calonectris leucomelas* of the Korean Peninsula: distribution, status and potential threats. *Forktail* 31: 55–63.
- Kear, J. ed. (2005). *Ducks, Geese and Swans*. Oxford University Press, Oxford.
- Kumar, S. and T. J. Stohlgren (2009). Maxent modelling for predicting suitable habitat for threatened and endangered tree *Canacomyrica monticola* in New Caledonia. *Journal of Ecology and Natural Environment* 1: 94-98.
- Kasahara, S. & Koyama, K. (2010) Population trends of common wintering waterfowl in Japan: participatory monitoring data from 1996 to 2009. *Orn. Sci.* 9(1): 23–36.
- Lillesand, T. M., R. W. Kiefer, and J. Chipman. (2000). *Remote sensing and image analysis*. John Wiley & Sons Inc., New York.
- Liang, C. T., Chang, S. H. & Fang, W. H. (2000) Little known Oriental bird: discovery of a breeding colony of Chinese Crested Tern. *Oriental Bird Club Bulletin* 32: 18.
- Minton, C.D.T. & Chandler, R.J. (1996). Palearctic waders in Western Australia. *Brit. Birds* 89(4): 177–184.
- Myers, N., R. Mittermeier, C. Mittermeier, G. da Fonseca, and J. Kent. (2000).

- Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403(6772): 853-858.
- Murray, N.J., Clemens, R.S., Phinn, S.R., Possingham, H.P. & Fuller, R.A. (2014). Tracking the rapid loss of tidal wetlands in the Yellow Sea. *Frontiers Ecol. Environ.* 12(5): 267–272.
- Pearce, J.L. and S. Ferrier. (2000). Evaluating the predictive performance of habitat models developed using logistic regression. *Ecological Modelling* 133: 225-245.
- Phillips, S. J., R. P. Anderson, and R. E. Schapire. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190:231-259.
- Phillips, S. J., and M. Dudík. (2008). Modeling of species distributions with MaxEnt: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography* 31:61-175.
- Pimm, S. L., C. N. Jenkins, R. Abell, T. M. Brooks, J. L. Gittleman, L. N. Joppa, P. H. Raven, C. M. Roberts, and J. O. Sexton. (2014). The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science* 344:1246752.
- Reid, W. V. (1998). Biodiversity hotspots. *Trends in Ecology and Evolution* 13(7): 275-276-280.
- Scott, M. J., F. W. Davis, R. G. McGhie, R. G. Wright, C. Groves and J. Estes. (2000). Nature reserves: do they capture the full range of America's biological diversity? *Ecological Applications* 11(4): 999-1007.
- Silvertown, J. (2009). A new dawn for citizen science. *Trends in ecology & evolution*, 24(9): 467-471
- Wetlands International (2002). Waterbird Population Estimates. 檢自 <http://wpe.wetlands.org/>.(Jan 01, 2002)
- Wetlands International (2014). Waterbird Population Estimates. 檢自 <http://wpe.wetlands.org/>.(Jul 29, 2014)
- Wetlands International (2015). Waterbird Population Estimates. 檢自 <http://wpe.wetlands.org/>.(Nov 17, 2018)
- Wetlands International (2016). Waterbird Population Estimates. 檢自 <http://wpe.wetlands.org/>.(Jun 30, 2016)
- Yang, H.-Y., Chen, B., Barter, M., Piersma, T., Zhou, C.-F., Li, F.-S. & Zhang, Z.-W. (2011). Impacts of tidal land reclamation in Bohai Bay, China: ongoing losses of critical Yellow Sea waterbird staging and wintering sites. *Bird Conserv. Int.* 21(3): 242–259.