

金門猛禽生態調查(2/2)

金門國家公園管理處委託辦理報告(104)

金門猛禽生態調查(2/2)

金門國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 104 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬調查小組意見，不代表本機關意見)

金門猛禽生態調查(2/2)

受委託者：台灣猛禽研究會

計畫主持人：劉小如

協同主持人：許育誠

調查人員：鍾坤燕、楊建鴻、簡哲仲

金門國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 104 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬調查小組意見，不代表本機關意見)

目次

表次.....	II
圖次.....	IV
摘要.....	VI
第一章 緒論	1
第一節 計畫緣起.....	1
第二節 計畫預期目標.....	2
第二章 文獻分析	3
第三章 調查方法	13
第一節 金門日猛禽相調查.....	13
第二節 留棲性猛禽的繁殖調查.....	14
第三節 冬候鳥捕捉繫放.....	14
第四節 遷徙性猛禽的遷移路線調查.....	14
第五節 農田鳥網誤中猛禽的調查.....	15
第六節 救傷猛禽各種樣本的採集建議.....	15
第四章 結果	17
第一節 金門猛禽相調查.....	17
第二節 猛禽的繁殖調查.....	34
第三節 冬候鳥捕捉繫放.....	35
第四節 遷徙性猛禽的遷移路線調查.....	39
第五節 農田鳥網誤中猛禽的調查.....	48
第六節 其他猛禽發現記錄.....	48
第七節 國際交流—出席亞洲猛禽保育聯盟研討會.....	49
第八節 救傷猛禽各種樣本的採集建議.....	50
第五章 結論與建議	53
第一節 結論.....	53
第二節 建議.....	55
致謝.....	57
附錄一 出席第九屆亞洲猛禽研究與保育聯盟研討會發表鷺的衛星追蹤.....	59
參考書目.....	61

表次

表 2-1	金門地區猛禽名錄.....	4
表 2-2	金門國家公園歷年猛禽相關報告.....	6
表 4-1	2015 年金門地區各月份記錄的猛禽種類和數量 ..	20
表 4-2	2015 年和 2014 年金門地區各月份記錄的猛禽種數 和數量.....	21
表 4-3	2015 年和 2014 年各月份穿越線調查記錄的魚鷹數 量.....	22
表 4-4	2015 年和 2014 年各月份穿越線調查記錄的黑翅鳶 數量.....	24
表 4-5	2015 年和 2014 年各月份穿越線調查記錄的鵞數量	26
表 4-6	2015 年和 2014 年各月份穿越線調查記錄的紅隼數 量.....	28
表 4-7	鵞的基本測量值	37

圖次

圖 3-1	金門猛禽環島調查路線圖.....	13
圖 4-1	金門猛禽環島調查路線圖.....	18
圖 4-2	穿越線涵蓋的各類型棲地比例與全島各類棲地比例 比較.....	18
圖 4-3	2015 年金門魚鷹的出現位置.....	22
圖 4-4	金門魚鷹出現的網格位置.....	23
圖 4-5	2015 年金門黑翅鳶的出現位置.....	24
圖 4-6	金門黑翅鳶出現的網格位置.....	25
圖 4-7	2015 年金門鵞的出現位置.....	26
圖 4-8	金門鵞出現的網格位置.....	27
圖 4-9	2015 年金門紅隼的出現位置.....	28
圖 4-10	金門紅隼出現的網格位置.....	29
圖 4-11	2015 年 8 種猛禽在金門的出現位置.....	31
圖 4-12	2015 年金門黑鳶的出現位置.....	32
圖 4-13	白腹隼雕.....	33
圖 4-14	本年度繁殖中的黑翅鳶.....	34
圖 4-15	本年度黑翅鳶的巢位.....	35
圖 4-16	本計畫使用之為追蹤裝置.....	36
圖 4-17	編號 141324 的鵞於 2015 年 7 月 9 日的位置.....	40
圖 4-18	編號 141325 的鵞在金門度冬期間的位置.....	41

圖 4- 19	編號 141325 的鷺遷移定位圖	43
圖 4- 20	編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 14 日傍晚棲息地點位置圖	44
圖 4- 21	編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 17 日夜晚棲息地點位置圖	44
圖 4- 22	編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 19 日棲息地點位置圖	45
圖 4- 23	編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 21 日棲息地點位置圖	45
圖 4- 24	編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 24 日棲息地點位置圖	46
圖 4- 25	編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 26 日上午的出現位置	46
圖 4- 26	本年度繫放的三隻鷺於 12 月 17 日傳回的定位資料	47
圖 4- 27	2015 年 3 月 10 日發現誤中鳥網死亡的猛禽	48
圖 4- 28	拜會機場交流猛禽保育訊息	49
圖 4- 29	出席在泰國舉辦的第 9 屆亞洲猛禽研究與保育聯盟的研討會	50

摘要

關鍵詞：金門、猛禽、衛星追蹤、鷺

一、計畫緣起

根據金門國家公園管理處歷年調查，金門地區猛禽種類約有 20 種以上，為進一步了解其生態行為、棲地分布、活動環境及族群數量等，爰辦理本計畫，計畫內容除進行金門全島猛禽的基礎調查外，並將對針對金門留棲性的猛禽之族群變化及繁殖行為等進行監測，同時選出適合的遷移性猛禽裝置衛星追蹤器，以了解其遷徙路徑，並擬定經營管理之策略。

二、計畫方法及過程

在金門地區（含小金門）劃設環島穿越線，每月進行一次固定路線的猛禽調查，紀錄發現猛禽的地點、時間以及行為。並於固定調查外，也增加機動性的猛禽調查，同時在猛禽過境期間，增加調查努力量。調查猛禽在金門的繁殖情況、紀錄農田中誤中鳥網的猛禽、收集金門猛禽相關的訪談和網路資訊。將調查結果和歷年資料進行比較。進行猛禽的捕捉，並在三隻鷺身上裝設 GPS-GSM 發報器，追蹤牠們的遷移路線。建議救傷猛禽各項樣本的採集事項。

三、重要發現

本年度的調查共發現魚鷹、黑翅鷺、東方澤鷺、赤腹鷹、日本松雀鷹、松雀鷹、黑鷺、鷺、白腹隼雕、紅隼、紅腳隼、燕隼和遊隼等 13 種、674 隻次猛禽。其中小金門有 8 種（魚鷹、黑翅鷺、日本松雀鷹、松雀鷹、黑鷺、鷺、紅隼

和燕隼)、116 隻次，金門本島則有 12 種(魚鷹、黑翅鳶、東方澤鳶、赤腹鷹、松雀鷹、黑鳶、鳶、白腹隼雕、紅隼、紅腳隼、燕隼和遊隼)、558 隻次。其中白腹隼雕為金門新紀錄種。今年 7 月共發現 3 個黑翅鳶巢位，其中一巢至少有 2 隻幼鳥。2014 年繫放的鳶，衛星追蹤顯示其中一隻在 7 月出現在距金門 4500 公里的西伯利亞地區，另一隻則在 4 月離開金門，沿中國大陸往北，在通過渤海時失去訊號。

四、主要建議事項

根據調查發現，本計畫針對金門猛禽的研究和保育，提出以下立即可行及中長期性具體建議。

立即可行之建議

建議一：追蹤猛禽在金門的繁殖狀況

主辦機關：金門國家公園

協辦機關：大專院校、猛禽繫放調查單位

黑翅鳶在台灣的繁殖族群快速增加，但金門近年沒有繁殖記錄。今年我們在古寧頭發現了 3 個黑翅鳶巢區，黑翅鳶未來的繁殖數量是否能回覆到過去的狀況？此外，2014 年松雀鷹也開始在金門有繁殖紀錄，金門夏季也穩定出現的魚鷹、偶爾出現的黑鳶，牠們未來是否會在金門繁殖，也都有待後續持續監測。

建議二：在過境期間舉辦賞鷹活動

主辦機關：金門國家公園

協辦機關：各地鳥會、猛禽調查單位

可在這段期間選擇合適的制高點舉辦賞鷹活動。藉由舉辦賞鷹活動，除了持續累積牠們的過境資訊外，還可同時展示金門猛禽的各項資訊、宣導猛禽保育

活動。若能同時進行過境猛禽調查，還有機會能見發現金門地區不易發現的種類，充實金門的猛禽名錄。

建議三：委託金門在地調查人員進行各類鳥類調查

主辦機關：金門國家公園

協辦機關：金門大學、金門鳥會、金門縣野生動物救援暨保育協會

目前金門有許多經驗豐富的賞鳥人士，金門大學的設立也建立了良好的研究能量，建議日後各類鳥類長期監測的調查計畫，能夠直接委託金門當地的研究人員進行。如此可節省由台灣至金門進行調查的龐大差旅費用，將此經費用於招募更多人員投入調查，增加調查頻率，達到事半功倍的成效。

中長期性建議

建議四：持續進行金門猛禽相的長期監測

主辦機關：金門國家公園、金門縣政府

協辦機關：大專院校、相關污染物質檢測單位、鳥類繫放單位

過去金門曾在 1998、2004、2010 年進行環島的鳥類調查計畫，唯猛禽數量較少，在一般的鳥類調查中有時不易被發現，建議未來也能針對猛禽，以相同努力量的方法定期進行調查監測，以瞭解其在金門的族群變動趨勢。

ABSTRACT

Keywords: Kinmen, Birds of Prey, Satellite tracking, Common Buzzard

To have a better understanding on the raptor fauna in Kinmen, we conducted investigation on the Kinmen raptor. The project included a monthly transect survey on raptors to record their location, species, numbers and behaviors. In addition, we tried to search nests of breeding raptors, we captured and banded Common Buzzards, putting GPS-GSM loggers on the banded individuals to monitor their migration. According to field survey, we recorded 674 sighting records from 13 species of raptors (*Pandion haliaetus*, *Elanus caeruleus*, *Circus spilonotus*, *Accipiter soloensis*, *A. gularis*, *A. virgatus*, *Milvus migrans*, *Buteo buteo*, *Aguila fasciata*, *Falco tinnunculus*, *F. amurensis*, *F. subbuteo*, *F. peregrinus*). Eight species of 116 sightings were from Lesser Kinmen Island (Lieu Township) and 13 species of 558 sightings were from Kinmen main island. Among the species list, *Aguila fasciata* was first recorded in Kinmen. We found three *Elanus caeruleus* nests in July, at least one of them contained two chicks when found. Satellite tracking of two Common Buzzards banding in 2014 revealed that one bird migrated to Siberia at July which is 4500km away from Kinmen. The other birds started spring migration at April, headed north along eastern China but lost signal when crossing the Balhae.

This project comes to the immediate and long-term strategies.

For immediate strategies:

1. Monitoring the breeding biology of raptors nesting on Kinmen.
2. Holding raptor-watching festival during peak migration season.
3. Recruiting local people to the bird population surveys.

For long-term strategies:

1. Long-term monitoring the raptor fauna of Kinmen.

第一章 緒論

第一節 計畫緣起

猛禽由於處於食物鏈的頂層，在生態系中扮演了十分重要的角色，其生存狀況直接反應生態系中的變化，因此許多國家都把猛禽作為生態良好與否之指標並列為保護的對象。目前在台灣所有猛禽皆被認定為保育類動物。

根據金門國家公園管理處歷年調查，金門地區猛禽種類約有 20 種以上，為進一步了解其生態行為、棲地分布、活動環境及族群數量等，爰辦理本計畫，計畫內容除進行金門全島猛禽的基礎調查外，並將針對金門留棲性的猛禽之族群變化及繁殖行為等進行監測，同時選出適合的遷移性猛禽裝置衛星追蹤器，以了解其遷徙路徑，並擬定經營管理之策略。同時藉由跨界性的交流，與其他地區共同推動猛禽保育。本計劃共分兩年進行，分年執行策略如下：

第一年

1. 進行金門地區猛禽基礎調查，並就其生態行為、棲地分布、活動環境及族群數量進行調查。
2. 針對金門留棲性的猛禽其族群變化及繁殖行為等進行監測。
3. 選擇適合之目標鳥種裝置衛星追蹤器，以了解其遷徙路徑。

第二年

1. 了解金門猛禽棲地利用情形，以提出棲地經營管理建議。
2. 針對金門留棲性猛禽提出保育策略。
3. 以衛星追蹤特定物種，以瞭解其遷移路線。
4. 藉由猛禽保育進行跨界之交流合作，共同推動猛禽保育。

第二節 計畫預期目標

- 一、收集金門猛禽之生態行為、棲地分布、活動環境及族群數量等基礎資料，建立資料庫，以作為擬定未來各項經營管理措施之參考。
- 二、瞭解金門留棲性猛禽之繁殖狀況及族群變化趨勢。
- 三、利用衛星追蹤瞭解金門猛禽之遷徙路徑，並擬定經營管理之策略。
- 四、藉由猛禽保育加強與國際之交流，共同推動猛禽保育。

第二章 文獻分析

猛禽係指鵟科 (Pandionidae)、鷹科 (Accipitridae)、隼科 (Falconidae)、草鴉科 (Tytonidae) 和鷗鴉科 (Strigidae) 等肉食性鳥類。他們以昆蟲、魚、鳥類、哺乳類等動物為食，在自然界中經常扮演了控制各種生物數量的重要角色。在許多地區，常因為農藥的使用、棲地的改變等因素，造成猛禽數量的減少。目前在台灣所有猛禽皆被認定為保育類動物。

金門面積不大，對於需要大面積獵食的猛禽而言，能夠容納的數量有限，因此在金門活動的各種猛禽數量都不多；但由於金門位於亞洲東部鳥類遷移的路徑上，每年都有多種猛禽在遷移途中經過金門，使得會在金門出現的猛禽鳥種數很高。依據中華民國野鳥學會 2014 年鳥類名錄，金門地區有紀錄的猛禽共有 5 科 31 種(丁宗蘇等 2014)。若加上 2013 年 10 月 3 日在豐蓮山區紀錄到的林鵟，則共有 32 種紀錄。梁皆得 (2005) 的報告中列舉了 26 種。李慶豐 (2005) 針對金門鷹隼科猛禽的調查紀錄到 14 種猛禽，但綜合其他資料則列舉了 20 種日型性猛禽。綜合上述紀錄，金門地區曾有紀錄的猛禽一共有 34 種 (表 1)。除了上述文獻外，在過去金門國家公園的鳥類調查中，也分別有多種猛禽的發現紀錄 (表 2-2)。為配合本計畫之工作目標，本計畫將持續進行金門全島的猛禽調查，除紀錄種類、數量、出現時間和活動環境等基礎資料外，並針對金門的留棲性和遷移性猛禽，各選取較具代表性的種類，進行密集的生態調查，包括調查這些鳥種在金門的棲地利用狀況、留棲性猛禽的繁殖行為和食性調查、以及候鳥猛禽的獵食行為和遷徙路徑的探討、分析國內外相關報告等。

表 2-1 金門地區猛禽名錄

中文名	學名	出 處			
		中華鳥會 鳥類名錄 (2014) ¹	梁皆得 (2005) ²	李慶豐 (2005) ³	其他 ⁴
鵟科	Pandionidae				
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	Y	Y	Y	
鷹科	Accipitridae				
東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Y	Y	Y	
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	Y	Y	Y	
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	Y			
林鵟	<i>Ictinaetus malayensis</i>				Y
花鵟	<i>Clanga clanga</i>	Y			
灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	Y	Y	Y	
東方澤鵟	<i>Circus spilonotus</i>	Y	Y	Y	
灰澤鵟	<i>Circus cyaneus</i>	Y	Y	Y	
花澤鵟	<i>Circus melanoleucos</i>	Y	Y	Y	
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>			Y	
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	Y	Y	Y	
日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>	Y	Y	Y	
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	Y	Y	Y	
北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>	Y	Y	Y	
蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>	Y	Y	Y	
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	Y	Y	Y	
栗鳶	<i>Haliastur indus</i>	Y	Y	Y	

白腹海鵟	<i>Haliaeetus leucogaster</i>	Y		
毛足鵟	<i>Buteo lagopus</i>	Y	Y	Y
鵟	<i>Buteo buteo</i>	Y	Y	Y
大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	Y		
草鴞科	Tytonidae			
草鴞	<i>Tyto longimembris</i>	Y	Y	
鸛鴞科	Strigidae			
領角鴞	<i>Otus lettia</i>	Y	Y	
東方角鴞	<i>Otus sunia</i>	Y	Y	
縱紋腹小鴞	<i>Athene noctua</i>	Y		
長耳鴞	<i>Asio otus</i>	Y	Y	
短耳鴞	<i>Asio flammeus</i>	Y	Y	
褐鷹鴞	<i>Ninox japonica</i>	Y	Y	
斑頭鴞	<i>Glaucidium cululoides</i>		Y	
隼科	Falconidae			
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	Y	Y	Y
紅腳隼	<i>Falco amurensis</i>	Y		
燕隼	<i>Falco Subbuteo</i>	Y	Y	Y
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	Y	Y	Y
合計		5 科 31 種	5 科 26 種	4 科 20 種

1. 丁宗蘇、阮錦松、林瑞興、潘致遠、蔡乙榮、吳森雄、楊玉祥。2014。2014年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。台北，臺灣。
2. 梁皆得。2005。金門島猛禽之種類組成與出現狀況。臺灣猛禽研究 4:22-28。
3. 李慶豐。2005。金門鷲鷹猛禽及其棲地之調查研究。金門縣政府委託研究報告。
4. 2013年10月4日金門縣政府新聞。
http://www.kinmen.gov.tw/Layout/main_ch/News_NewsContent.aspx?NewsID=119305&frame=&DepartmentID=13&LanguageType=1

(資料來源：本調查自製)

表 2-2 金門國家公園歷年猛禽相關報告

報告名稱	年代	紀錄猛禽種類
金門國家公園鳥類生態紀錄研究	1999	紅隼、遊隼、魚鷹、赤腹鷹、松雀鷹、黑翅鳶、黑鳶、澤鳶、鷺等 9 種
金門佛法僧鳥類調查	2004	紅隼、遊隼、魚鷹、赤腹鷹、黑翅鳶、黑鳶、澤鳶、鷺等 8 種
金門國家公園環境長期監測(三)	2004	黑翅鳶
金門國家公園環境長期監測(四)	2005	黑翅鳶
金門國家公園環境長期監測(五)	2006	黑翅鳶
金門國家公園環境長期監測(六)	2009	黑翅鳶
金門國家公園太武山區環境資源調查(一)	2009	灰面鵟鷹、鷺、魚鷹、遊隼、紅隼、黑翅鳶等 6 種。
金門鳥類調查	2010	魚鷹、黑翅鳶、黑鳶、東方澤鳶、赤腹鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、鷺、紅隼、遊隼等 10 種。
99 年度金門國家公園環境長期監測	2010	黑翅鳶
100 年度金門國家公園環境長期監測	2011	黑翅鳶、魚鷹、鷺、紅隼、燕隼、黑鳶、赤腹鷹、遊隼、毛足鷺等 9 種。
101 年度金門國家公園環境長期監測	2012	魚鷹、黑翅鳶、鷺、紅隼、赤腹鷹、黑鳶、隼及花澤鷺等 8 種。
金門猛禽生態調查(1/2)	2014	魚鷹、黑翅鳶、東方澤鳶、赤腹鷹、日本松雀鷹、松雀鷹、北雀鷹、黑鳶、鷺、東方角鴞、紅隼、紅腳隼、燕隼和遊隼等 14 種

(資料來源：本調查自製)

在金門的猛禽中，只有魚鷹和黑翅鳶為整年可見的留鳥。其中魚鷹雖終年可見，但在金門並沒有確實的繁殖紀錄，且冬季的數量明顯較夏季多（許育誠 2010，莊西進 2011、2012，劉小如 2014），推測大部分應為冬候鳥，而留棲的個體有可能是尚未達繁殖年齡的未成鳥。黑翅鳶則是確定在金門繁殖的猛禽，是金門國家公園環境長期監測的指標生物之一，也是金門的猛禽中調查資料最多的物種。過去的調查除了監測數量變動外，也曾發現許多黑翅鳶的繁殖巢位。此種鳥的繁殖期間很長，可能整年都有繁殖，但以夏季的繁殖數量較多（莊西進 2004、2006、2009、2010、2011，顏重威 2005）。李慶豐（2005）曾對黑翅鳶的飛行、鳴聲、繁殖等行為進行許多定性的描述。歷年監測結果顯示黑翅鳶在金門的數量正逐漸減少中，例如 2004 年的調查報告估計全島約有 60 隻（莊西進 2004），但 2012 年單月調查（莊西進 2012）所見最大量僅有 6 隻，且全年均未發現繁殖個體。推測此種鳥數量大幅減少的原因，(2) 在金門島上適合繁殖的巢區消失，(3) 廈門近年的大幅快速開發等因素有關，這些因素可能造成金廈地區黑翅鳶的整體族群量下降。

黑翅鳶廣泛分布在歐洲南部、非洲撒哈拉沙漠以南、印度半島、中南半島等地（Ferguson and Christie 2001）。在中國大陸，黑翅鳶被列為二級保護珍稀鳥類，在中國大陸的分布範圍主要是在廣西、海南和雲南等地（唐兆和和陳友鈴 2001）。在鄰近金門的福建地區於 1992 年首次在福州地區紀錄到黑翅鳶（唐兆和和陳友鈴 2001），林清賢等人在 2004 年的報告指稱他們在福建的分布範圍逐漸擴大（林清賢等人 2004）。雖然黑翅鳶在金門的數量急遽減少，但在台灣牠們的族群量卻在快速增加。自從 2001 年在雲林發現第一筆黑翅鳶的繁殖紀錄（翁榮炫 2004）後，牠們在台灣中部地區的繁殖紀錄快速增加（嘉義縣野鳥學會 2009、2011、2012；許和周，2011），而且幾乎遍及全台，近年來在台灣東部的花蓮地區也已有多筆的繁殖紀錄（許育誠，個人觀察）。國內外的報告都指出黑翅鳶是以鼠類為主食的猛禽，但也會捕食蜥蜴和鳥類（Parejo and Avilés 2001，Mañosa et al., 2005，周大慶 2011）。Dunk and Cooper（1994）的研究指出黑翅鳶的領

域範圍介於 1.6 至 21.5 公頃之間，領域大小主要受到競爭對手的數量多寡而定，而競爭者的數量又受到領域內鼠類密度成正相關，亦即鼠類密度越高的地區，黑翅鳶的競爭對手越多，因此每隻個體的領域面積越小。過去的觀察顯示金門的黑翅鳶會重複使用舊巢樹繁殖，而早年黑翅鳶巢區有很多高大木麻黃可作為巢樹，林內中下層植物茂密，不但巢位相當隱密，更是人跡罕至。近年這些大樹許多已被砍除，林下植物也被清理乾淨，原有巢區不再隱密，黑翅鳶也不再使用舊巢區繁殖。除了黑翅鳶外，去年金門首次紀錄到松雀鷹的繁殖紀錄，是第二種確認在金門繁殖的猛禽（劉小如 2014）。

在金門出現的候鳥猛禽大部分是稀有候鳥、迷鳥或過境鳥，只有鳶和紅隼是整個冬季都較容易見到的冬候鳥（丁宗蘇等 2014），鳶更是最穩定可見、數量也最多的種類。全世界的鳶共有 11 個亞種，金門和臺灣地區出現的亞種為 *Buteo buteo japonicus*，主要的繁殖地位於西伯利亞和蒙古北方。唯近年來有學者將亞洲東部的鳶獨立為一種，稱為日本鳶（Japanese Buzzard）或東方鳶（Eastern Buzzard），學名為 *Buteo japonicus*（del Hoyo et al. 2015）。此種鳥雌鳥略大於雄鳥（雌鳥翼長為 370-408mm、重量為 515-970 公克，雄鳥翼長 362-400mm、重量為 630-810 公克），以小型哺乳動物為主食，常在空曠地的上空盤旋或定點飛行，伺機捕食在地面活動的鼠類（Ferguson-Lees and Christie 2001、劉小如等 2012）。梁皆得（2005）估計金門有 30 隻以上的鳶，許育誠（2010）的調查顯示此種鳥每年 11 月至隔年 3 月會金門度冬，單月出現最多的數量為 13 隻。而 2014 年則在 12 月單月紀錄到 35 隻次（劉小如 2014）。國外的研究指出：在義大利中部的 Abruzzo Apennines 山區，鳶的領域範圍每 100 平方公里有 8.3 對（Penteriani and Faivre 1997），但同樣位於義大利中部的 Lugano 湖邊，鳶的領域範圍大約高達 100 平方公里有 28-31 對（Sergio et al. 2002）。鳶在巢位選擇上，偏好避開道路和同種個體，而選擇地勢崎嶇、異質性高的乾旱環境，這可能是和棲地中獵物的多樣性有關（Sergio et al. 2005）。在義大利，鳶的主要的食物為鳥，佔所有食物的 46%，其次是小型哺乳類（29%）、爬行類（21%）、兩棲類（3%）和魚類（1%）

(Sergio et al. 2002)。而在蘇格蘭南部，鷺最主要的獵物為兔形目動物，其他動物佔獵物的比例，取決於領域內兔子數量的多寡 (Grahm et al. 1995)。在度冬棲地的使用上，當大雪覆蓋的情況下，鷺對開闊環境的使用率從 65% 降至 52%，而同一時間，牠們對造林地的使用率從 28% 增加至 42%。冬季對廢棄道路的利用率也會增加 (Wikar et al. 2008)。

在候鳥猛禽部分，本計畫將繼續鷺為重點，(1) 藉由行為觀察，紀錄此兩種鳥在金門的棲地利用和獵食行為；(2) 利用繫放標記，觀察標記個體在金門的活動範圍、停留時間、以及隔年是否仍會重回金門度冬等現象；並(3) 以 GPS-GSM 發報器進行鷺的遷移路線調查，追蹤其由度冬地到繁殖地的遷移路線和在各地停留時間。

利用發報器進行動物的追蹤，已廣泛被使用在許多哺乳動物和大型鳥類的調查中 (Higuchi and Pierre 2005)。近年來我們也陸續利用衛星發報器追蹤灰面鵟鷹 (劉小如 2008, 2009, 2010)、東方蜂鷹 (劉小如 2010) 等猛禽，累積許多關於猛禽捕捉、標記和安裝衛星發報器的技術。灰面鵟鷹的追蹤調查發現被追蹤的灰面鵟鷹個體都選擇在菲律賓度冬，隔年春天北返離開臺灣後經由中國大陸回到繁殖地，遷移路徑涵蓋了中國東北、朝鮮半島、日本等地區。東方蜂鷹的調查則發現被追蹤的個體全年都留在臺灣，部分個體會有島內遷移的現象，春季在臺灣北部繁殖，秋季則移至臺灣南部度冬。

本年度將延續去年的工作，繼續進行鷺的遷移路線和繁殖地點的追蹤。今年我們預計使用 GPS-GSM 發報器進行追蹤。這種發報器內建全球定位系統

(Global Positioning System, GPS)，會定時紀錄發報器所屬位置的座標，再利用全球行動通訊系統 (Global System for Mobile Communications, GSM) (即行動電話基地台)，將 GPS 的定位資料傳送至發報器製作廠商，我們再透過網際網路，向廠商下載定位資訊。此發報器需在有行動電話涵蓋範圍內才能將訊號傳送出來，當鳥處在沒有行動電話訊號的地方，發報器會先將接收到的座標訊號貯存在記憶體內，等到猛禽飛到有訊號的地方後再將資料一併傳送出來。除了接收座標外，

還可紀錄溫度和活動模式。發報器是使用太陽能電池，正常情況下可以維持一年以上的壽命。相較於傳統的衛星發報器，GPS-GSM 發報器的精確度較高、發報器和接收費用相對低廉、且每天都可以接收到訊號，目前已有越來越多研究開始使用這種設備進行鳥類活動範圍和遷移路徑的研究。例如：Gradev et al. (2012) 利用 GPS-GSM 發報器追蹤瀕危鳥種埃及兀鷲在保加利亞繁殖地的活動狀況，以及他們在歐、亞、非三大洲之間的遷移情況。Krone et al. (2013) 使用 GPS 紀錄器和 GPS-GSM 發報器追蹤白尾海鵬的活動範圍，發現每隻個體活動範圍的大小相差極大，主要受範圍內是否有充足的食物（魚類）來源，以及是否有不少干擾的築巢環境（森林）有關。Lambertucci et al. (2014) 使用 GPS-GSM 發報器追蹤安地斯兀鷲在南美洲安地斯山區每日的活動範圍，發現每隻鳥的活動範圍可達 53254 平方公里，他們的活動範圍廣達 90843 多平方公里，平均每天可飛行 152 公里，其每天的活動範圍含蓋阿根廷和智利二國內數個保護區和生態系，評估現地區有的保護區政策無法提供安地斯兀鷲完整的棲息環境。Ledwoń and Betleja (2015) 以 GPS-GSM 發報器追蹤繁殖後夜鷲成鳥從波蘭遷移到非洲的遷移行為，發現他的遷移時間長達二個月，且中途會在義大利的西西里島暫停將近一個月。推測是因為夜鷲的翅膀負重較高，無法持續進行長期的飛行。

雖然在歐洲鷲的數量普遍，且已經有許多研究，但他們在亞洲東部的族群（或是稱為東方鷲的相近種）則鮮少被研究。在金門，鷲是冬季最常見到的猛禽，他們遷移經過的東亞地區目前是世界人口密度最高、開發速度最快速的地區之一，瞭解他們在繁殖地以及過境途中經過地區的棲地狀況，對於解釋金門鷲數量多寡的變動，應可提供許多資訊。2014 年本研究團隊已經為 2 隻鷲繫上衛星追蹤器，期望能收集其在金門地區的活動資訊，以及其遷移路線和繁殖地點的資訊。2015 年的調查工作除了持續接收有衛星發報器個體的衛星訊號外，將改採用費用較低廉、但訊號品質更高的 GPS-GSM 發報器以增加樣本數，並繼續進行鷲的追蹤，以瞭解此種鳥的遷移路線。

每年金門國家公園和縣政府的農政單位都會收到猛禽的救傷案例，傷亡的

原因包括誤中農田鳥網、被車撞倒、誤撞玻璃、誤食中毒死亡的鼠類等。除了收容醫治外，這些個體也提供了研究人員獲得樣本的絕佳機會。本計畫也將針對國外在猛禽毒物監測和生理遺傳研究的取樣方法收集資料，在不違反保育法規的前提下，提出各項研究的採樣方法及作業建議，供現場人員參考。

第三章 調查方法

第一節 金門日猛禽相調查

繼續沿穿越線每月進行一次金門全島的猛禽相調查。調查工作分為二部分，第一部分是例行性的穿越線調查，調查路線將包括：1.慈湖區及沙崗農場；2.金沙水庫、青嶼、官澳區；3.田圃水庫區；4.太武山區、中山林區及太湖區；5.古崗湖區及浯江溪口區；6.小金門等區域。調查方法為以機車或步行在調查區域內行進尋找猛禽，紀錄發現地點的位置、環境及當時猛禽的行為等。第二部分則為機動性調查。在猛禽過境季節於太武山、慈湖等視野良好、過去曾有較多過境猛禽紀錄的地點進行觀察，記錄發現的猛禽種類和數量。詳細調查方法見劉小如(2014)。此外，同時收集報章雜誌和網路上所有關於金門猛禽的各項報導。



圖 3-1 金門猛禽環島調查路線圖。紅色線條為穿越線調查路線

(資料來源：本調查自製)

第二節 留棲性猛禽的繁殖調查

持續監測曾有黑翅鳶繁殖的巢區，並搜尋全島有合適巢樹的地區，以俾隨時發現黑翅鳶繁殖活動、繁殖巢位，並在不干擾其繁殖的前提下，設法以單筒望遠鏡、攝影機和相機，觀察及記錄築巢環境等。

第三節 冬候鳥捕捉繫放

為瞭解冬候鳥猛禽在金門的留棲狀況，以及對度冬地點的忠誠性，本計畫將繼續於3月與11月進行鳶的繫放。以套索陷阱（bal chatri trap）捕捉，捕獲的個體先在跗蹠骨部位繫上具有編號的金屬環，做為個體辨識之用。並進行形值測量，測量重量、喙長、喙寬、喙深、全頭長、跗蹠長、跗蹠寬、前爪長、後爪長、體長、翼長、尾長、翼展長等形值。由於鳶的雌、雄鳥外型沒有明顯差異，我們自鳶的腋下靜脈採取約50ul血液，保存於100%酒精中保存。再從血液中萃取DNA，利用聚合酶連鎖反應（polymerase chain reaction），以Fridolfsson and Ellegren（1999）所設計的方法進行分子性別鑑定。

工作人員在一至三月的全島猛禽調查中先選定猛禽出現狀況穩定、適合進行繫放的地點，配合發報器的訂製時程開始進行捕捉及繫放。預計標誌5-10隻個體，但實際數量會受捕捉難易程度影響。

第四節 遷徙性猛禽的遷移路線調查

工作人員會自捕捉到的鳶中，選擇健康狀況較好的個體，以背部繫綁式將發報器固定在鳥的身上（Raim 1978）。本年度添購3個發報器，以增加追蹤個體樣本數。利用發報器追蹤鳥類的移動，必須不干擾其正常生活，故所安裝之

背負裝置（含發報器和固定用的線材）之總重量必須考慮。我們使用的發報器是由波蘭的ECOTONE公司製造，該公司曾有多次製造鴛使用的發報器的經驗。根據ECOTONE公司技術人員的建議，發報器的總重量不超過體重的5%即可。根據2014年我們的繫放資料，鴛的重量介於727-832公克之間，故所能背負的重量介於36-41公克。此次訂購的發報器重量為23克（型號：SAKER-H），遠低於建議的負重限制。

第五節 農田鳥網誤中猛禽的調查

在農作將收成時，金門地區的農田會出現許多鳥網，用來防止鳥類啄食農作物。此時節許多對農作物無害的鳥類（包括猛禽）常會誤中鳥網死亡。金門大部分夜行性猛禽都是因誤中農田鳥網才被發現的。在進行各項野外調查時，若工作人員發現有鳥中網，則會檢視其中是否有猛禽。若有猛禽並已死亡，會記錄鳥種、拍照並進行採樣或製作標本。若有尚未死亡的猛禽，則會將之解下，送交國家公園管理處進行救傷處理。

第六節 救傷猛禽各種樣本的採集建議

收集國外關於猛禽的研究報告，收集各類猛禽研究的採樣方法，包括污染物殘留檢測、疾病檢測以及生理和遺傳研究等。整理出現場的操作建議，包括採樣部位、採樣方式、建議採樣數量、樣本保存方式、現場操作注意事項等。

第四章 結果

第一節 金門猛禽相調查

根據服務建議書的規劃，我們在全島(含小金門)劃定調查穿越線(圖 4-1)。每月完成一次環島穿越線調查，除太武山區外，其餘路線是騎機車以時速約 20 公里的速度在穿越線中調查。太武山區則以步行方式徒步調查。目前共完成 1 月至 10 月的調查。在 2014 年的報告中，我們已將當年的調查結果和歷年各相關調查報告進行比較，由於歷次調查的路線、方法和努力量均不相同，在本次報告中，將僅著重在與有相同努力量的 2014 年調查結果進行探討。

李慶豐(2005)曾進行過金門的猛禽相調查，當時的方法僅提到「每月進行一次全島穿越線的調查」，無法確認其詳細調查路線。為確認本計畫的調查路線能代表金門地區(含小金門)的各類棲地環境，我們依照金門縣政府發行之「金門旅遊地圖」所標出之網格定位，將金門和小金門的陸地以網格區分，共分成 125 個網格，每網格所佔面積為 1.96 平方公里。各網格棲地類型所佔的比例，則根據劉小如(2011)。本計畫穿越線共經過其中 83 個網格(大金門 69 格、小金門 14 格)，其各類型棲地佔陸地的比例，與全島各類型棲地所佔的比例大致相似(圖 4-2)。



圖 4-1 金門猛禽環島調查路線圖。紅色線條為穿越線調查路線
(資料來源：本調查自製)

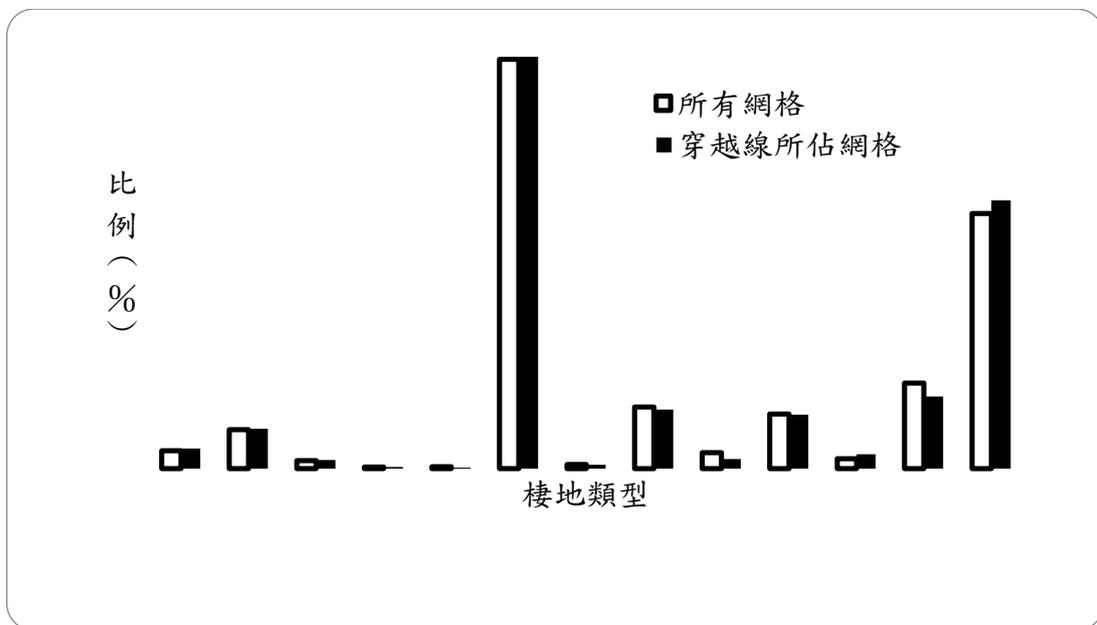


圖 4-2 穿越線涵蓋的各類型棲地比例與全島各類棲地比例比較
(資料來源：本調查自製)

綜合 1 月至 12 月的調查，一共紀錄到魚鷹、黑翅鳶、東方澤鳶、赤腹鷹、日本松雀鷹、松雀鷹、黑鳶、鳶、白腹隼雕、紅隼、紅腳隼、燕隼和遊隼等 13 種、674 隻次猛禽。其中小金門有 8 種（魚鷹、黑翅鳶、日本松雀鷹、松雀鷹、黑鳶、鳶、紅隼和燕隼）、116 隻次，金門本島則有 12 種（魚鷹、黑翅鳶、東方澤鳶、赤腹鷹、松雀鷹、黑鳶、鳶、白腹隼雕、紅隼、紅腳隼、燕隼和遊隼）、558 隻次。與 2014 年的調查結果相比，本年度調查少了北雀鷹和東方角鴉的紀錄，但增加白腹隼雕的紀錄。白腹隼雕在歷次金門的猛禽名錄中都未被紀錄，是金門地區的新紀錄猛禽。白腹隼雕的分佈地包括中國大陸東南部、印度、中東、歐洲南部地中海地區和北非等地（Orta et al. 2015），過去曾被認為是屬於隼雕屬（*Hieraetus*）的猛禽，但比對 DNA 的研究結果認為應被歸為真雕屬（*Aquila*）的猛禽（Helbig et al. 2005）。表 4-1 是各月份所調查到的猛禽種類和數量。與去年同期的調查結果相比，各月份的鳥種數相差不大，但今年大多數月份所紀錄到的猛禽數量都較去年多（表 4-2）。以下分別敘述各種猛禽的調查結果，包括數量、分布地、以及特殊的行為紀錄。

表 4-1 2015 年金門地區各月份記錄的猛禽種類和數量 (隻次)

中文名	學名	保育 等級	月 份												合計
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
鵟科	Pandionidae														
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	II	31	17	20	8	5	9	4	0	12	27	25	27	185
鷹科	Accipitridae														
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	II	0	0	0	0	2	16	16	21	27	13	13	14	122
東方澤鶩	<i>Circus spilonotus</i>	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	II	0	0	0	0	0	0	0	0	65	2	0	0	67
日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>	II	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	II	0	0	1	0	0	0	2	0	4	0	0	0	7
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	II	9	2	3	2	2	0	0	0	0	2	5	5	30
鵟	<i>Buteo buteo</i>	II	35	32	36	10	0	0	0	0	0	7	32	33	185
白腹隼雕	<i>Aguila fasciata</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
隼科	Falconidae														
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II	6	3	3	2	0	0	0	0	0	21	10	20	65
紅腳隼	<i>Falco amurensis</i>	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4
燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	II	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	4
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	I	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
各月鳥種數			5	5	6	4	3	2	2	1	5	9	8	5	13
各月隻次數			82	55	64	22	9	25	22	21	109	76	90	99	674

(資料來源：本調查自製)

表 4-2 2015 年和 2014 年金門地區各月份記錄的猛禽種數和數量

	月 份												合 計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2015 年													
鳥種數	5	5	6	4	3	2	2	1	5	9	8	5	13
隻次數	82	55	64	22	9	25	22	21	109	76	90	99	674
2014 年													
鳥種數	7	4	5	3	2	3	2	2	9	9	8	6	14
隻次數	62	60	28	5	5	8	11	14	189	77	79	93	631

(資料來源：本調查自製)

一、魚鷹

魚鷹是金門少數每月都有紀錄的猛禽。根據過去的調查，牠們在金門整年都有發現紀錄（許育誠 2010），是金門地區不普遍的留鳥（丁宗蘇等 2014）。本年度共紀錄到 123 筆、185 隻次，其中 22 筆、39 隻次來自小金門，其餘則是來自金門本島。圖 4-3 為所有魚鷹的出現位置，大部分的紀錄都出現在海邊或湖邊等水域環境。與 2014 年同期的紀錄相比，若只考慮相同努力量的每月環島調查紀錄（扣除調查時間外機動調查的發現紀錄），今年紀錄到的魚鷹數量比去年高出甚多：2014 年 1 月至 12 月的穿越線調查共紀錄到 76 筆、124 隻次魚鷹，今年同時間已紀錄到 123 筆、162 隻次（表 4-3），除 2、8、12 月外，今年各月份的紀錄都比去年的紀錄多。和 2014 年的調查結果相同，今年 4 月起金門的魚鷹只剩下少數個體，至 10 月起數量才又開始增加，顯示魚鷹雖然終年可見，但大部分個體應為在金門度冬的冬候鳥（表 4-3）。在 83 個穿越線調查經過的網格中，有 27 個網格在 2014 年的調查中有魚鷹的出現紀錄、40 個網格在 2015 年的調查中有魚鷹的出現紀錄，其中有 21 個網格在二年的調查都有紀錄到魚鷹，或可視為魚鷹較穩定出現的地區（圖 4-4）。

表 4-3 2015 年和 2014 年各月份穿越線調查記錄的魚鷹數量(隻次)

	月 份												合 計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2015 年	23	17	18	6	5	8	4	0	9	25	25	22	162
2014 年	17	22	9	2	4	2	1	4	5	11	18	29	124

(資料來源：本調查自製)



圖 4-3 2015 年金門魚鷹的出現位置。桃紅色標記為穿越線調查紀錄的魚鷹位置，白色方格則是機動調查紀錄的魚鷹位置。

(資料來源：本調查自製)

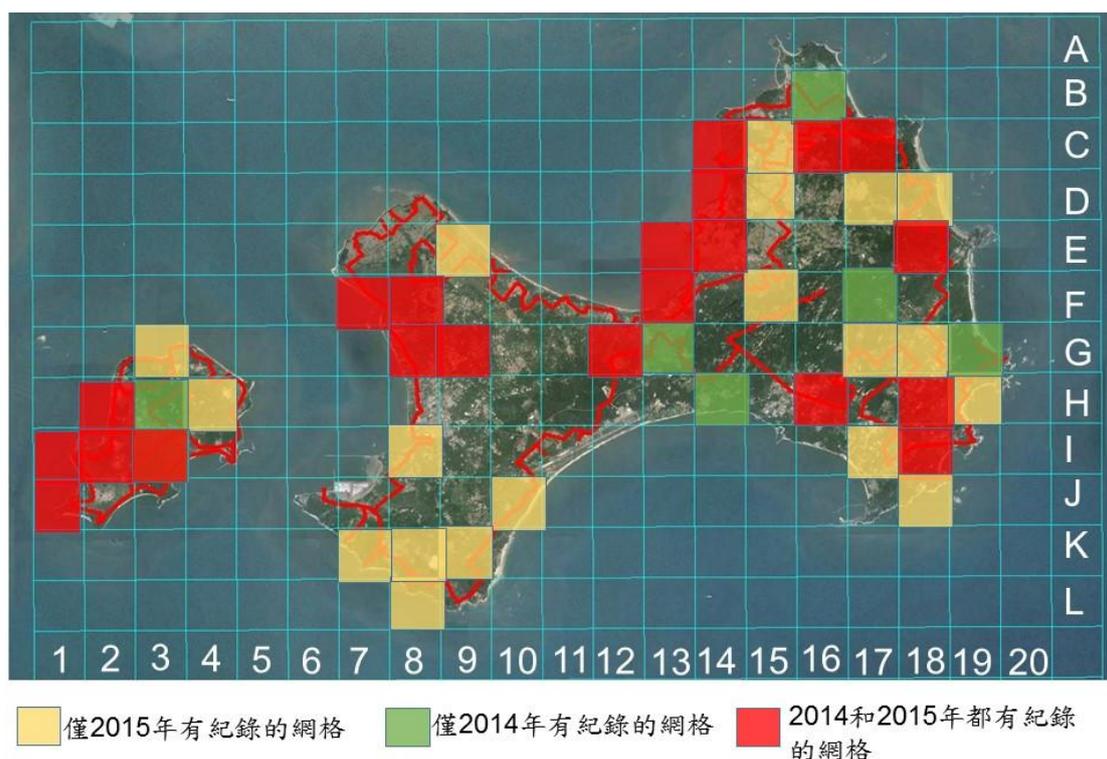


圖 4-4 金門魚鷹出現的網格位置。

(資料來源：本調查自製)

二、黑翅鳶

黑翅鳶是少數在金門有繁殖紀錄的猛禽，但是近幾年來數量大幅減少。今年 1 至 12 月共紀錄到 101 筆、共 122 隻次黑翅鳶，其中有 5 筆是來自小金門，其餘均來自金門本島（圖 4-5）。與 2014 年同期相比，今年的黑翅鳶的數量遠多於去年同期，但各月的狀況卻不太相同。若只考慮相同努力量的每月環島調查紀錄（扣除調查時間外機動調查的發現），今年 1 至 12 月共有 83 筆、101 隻次黑翅鳶，而 2014 年同期則只有 46 筆、54 隻次黑翅鳶。今年 1 至 4 月都沒有發現黑翅鳶，至 5 月才有 2 隻的紀錄，但自 6 月起數量突然大量增加，之後每月均有穩定的紀錄（表 4-4）。

今年的黑翅鳶數量是自 2009 年以來金門地區最多的紀錄。除了數量大增外，今年的調查中，也發現多筆黑翅鳶的叨咬巢材、餵食、交配等繁殖行為，並成功找到數個黑翅鳶的巢位，這是自 2012 年後金門再度有確定的黑翅鳶繁殖紀錄（詳見第二節）。

在 83 個穿越線調查經過的網格中，有 19 個網格在 2014 年的調查中有黑翅鳶的出現紀錄、32 個網格在 2015 年的調查中有黑翅鳶的出現紀錄，其中有 14 個網格在二年的調查都有紀錄到黑翅鳶，或可視為黑翅鳶較穩定出現的地區（圖 4-6）。



圖 4-5 2015 年金門黑翅鳶的出現位置。黃色標記為穿越線調查發現的黑翅鳶位置，白色方格則是機動調查發現的黑翅鳶位置。

（資料來源：本調查自製）

表 4-4 2015 年和 2014 年各月份穿越線調查記錄的黑翅鳶數量（隻次）

	月 份												合 計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2015 年	0	0	0	0	0	12	16	16	26	10	12	9	101
2014 年	1	0	2	0	0	2	5	10	11	8	6	9	54

（資料來源：本調查自製）

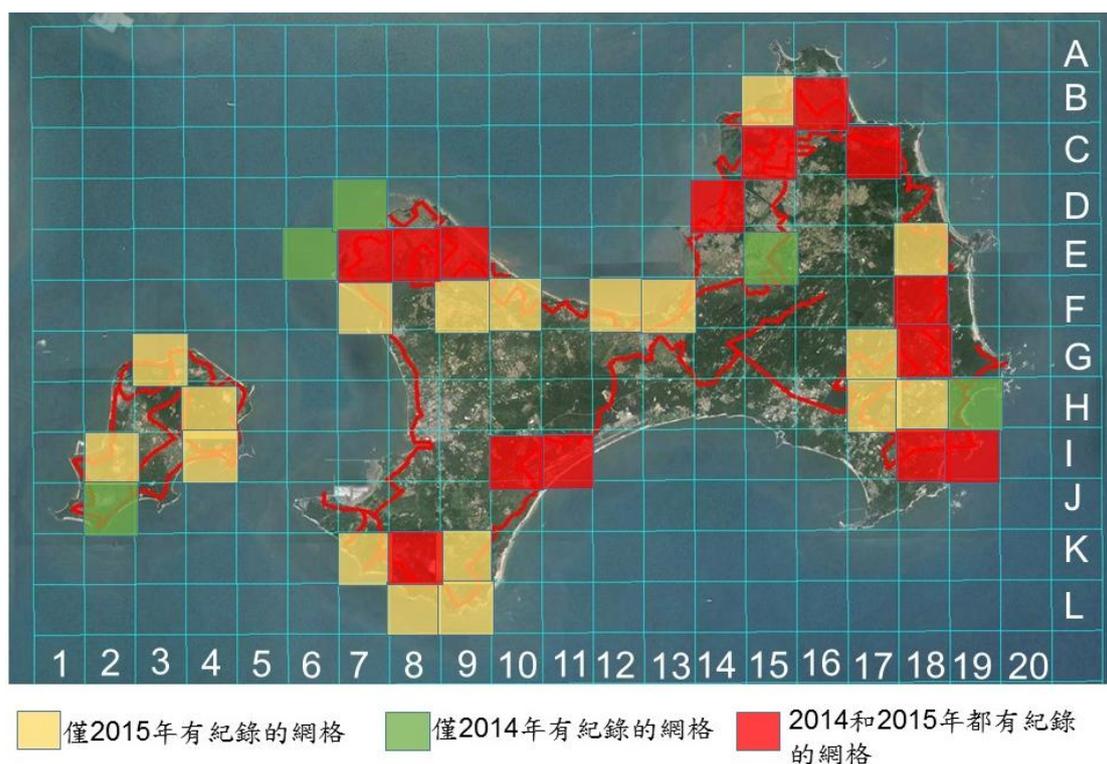


圖 4-6 金門黑翅鷺出現的網格位置。

(資料來源：本調查提供)

三、鷺

鷺是金門冬季陸域環境中，數量最多、分布最普遍的猛禽（圖 4-7），今年 1 月至 3 月在全島都不難發現，4 月數量大幅減少，至 5 月全數消失。今年目前為 1 至 12 月共紀錄 162 筆、185 隻次，其中 25 筆、30 隻次來自小金門，其餘均來自金門本島。大部分發現的鷺均為單獨出現，有 17 筆紀錄是 2 隻同時出現、3 筆紀錄是 3 隻同時出現。

與 2014 年同期相比，若只考慮相同努力量的每月環島調查結果（扣除調查時間外機動調查的發現），今年鷺的發現紀錄遠多於去年同期的紀錄：2015 年 1 至 12 月的環島調查共紀錄 144 筆、162 隻次鷺，而 2014 年同期則只有 91 筆、102 隻次鷺（表 4-5）。在相同努力量的調查下，2014 年上半年調查到的鷺數量（35 隻次）僅有 2015 年同時期數量（105 隻次）的三分之一。2014 年在 3 月下旬的調查鷺的數量已經大幅減少，至 4 月就完全離開金門，而今年 4 月的調查中我們還紀錄到 10 隻次個體（表 4-5）。



圖 4-7 2015 年金門鷺的出現位置。淡藍色標記為穿越線調查發現鷺的位置，白色方格則是機動調查發現鷺的位置。

(資料來源：本調查自製)

表 4-5 2015 年和 2014 年各月份穿越線調查記錄的鷺數量 (隻次)

	月 份												合 計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2015 年	32	31	32	10	0	0	0	0	0	2	29	26	162
2014 年	10	19	6	0	0	0	0	0	0	9	28	30	102

(資料來源：本調查自製)

在 83 個穿越線調查經過的網格中，有 29 個網格在 2014 年的調查中有鷺的出現紀錄、52 個網格在 2015 年的調查中有鷺的出現紀錄，有 26 個網格在二年的調查都有紀錄到鷺，或可視為鷺較穩定出現的地區 (圖 4-8)。

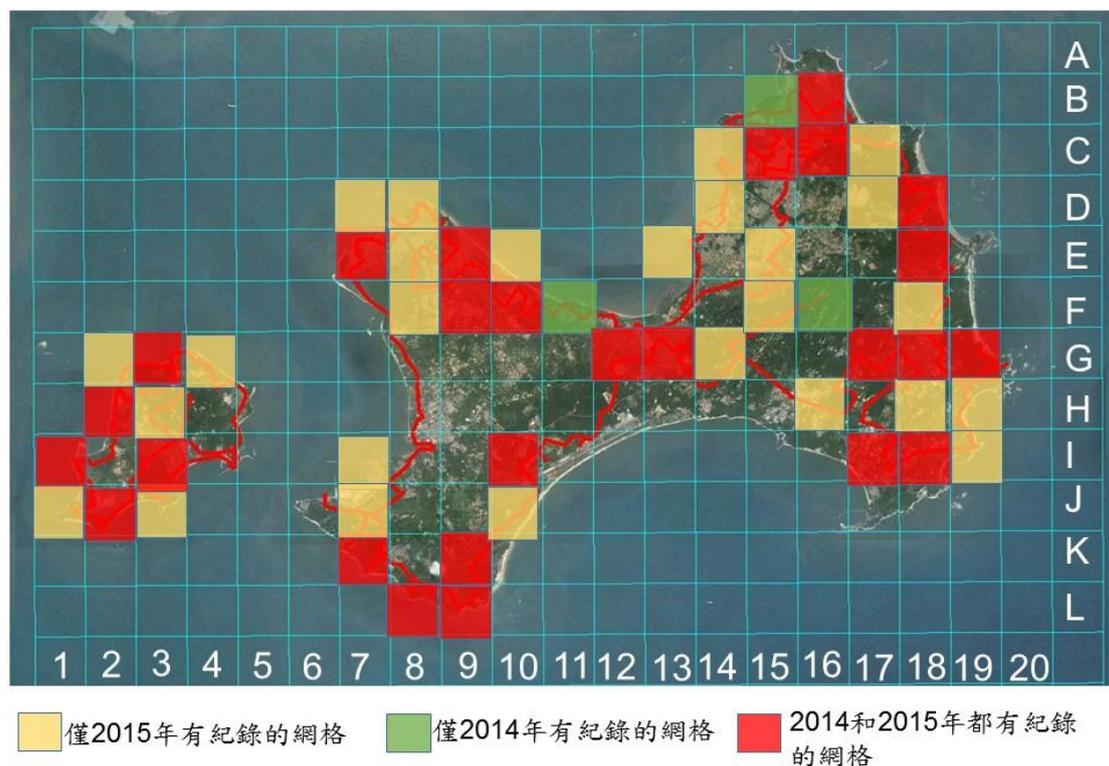


圖 4-8 金門鶯出現的網格位置。

(資料來源：本調查提供)

四、紅隼

共有 64 筆、65 隻次的紀錄，其中 11 筆、12 隻次來自小金門，其餘均來自金門本島 (圖 4-9)。多為單獨活動，僅有一筆記錄是 2 隻同時出現。和 2014 年的紀錄相同，牠們在 4 月離開金門，今年至 10 月才又有紀錄。(表 4-6)。與 2014 年同期相比，若只考慮相同努力量的每月環島調查結果 (扣除調查時間外機動調查的發現)，2015 年 1 至 12 月的環島調查共紀錄 51 筆、52 隻次紅隼，而 2014 年同期則有 37 筆、41 隻次紅隼 (表 4-6)。紅隼在金門的冬季雖然每有都可以見到，但二年都以 10 月發現的數量最多，顯示有些個體可能是秋季經過金門的過境鳥。



圖 4-9 2015 年金門紅隼的出現位置。白色標記為穿越線調查發現紅隼的位置，白色方格則是機動調查發現紅隼的位置。

(資料來源：本調查自製)

表 4-6 2015 年和 2014 年各月份穿越線調查記錄的紅隼數量(隻次)

	月 份												合 計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2015 年	5	3	3	2	0	0	0	0	0	17	9	13	52
2014 年	3	3	1	1	0	0	0	0	2	13	9	9	41

(資料來源：本調查自製)

在 83 個穿越線調查經過的網格中，有 17 個網格在 2014 年的調查中有紅隼的出現紀錄、22 個網格在 2015 年的調查中有紅隼的出現紀錄，有 9 個網格在二年的調查都有紀錄到紅隼，或可視為紅隼較穩定出現的地區 (圖 4-10)。

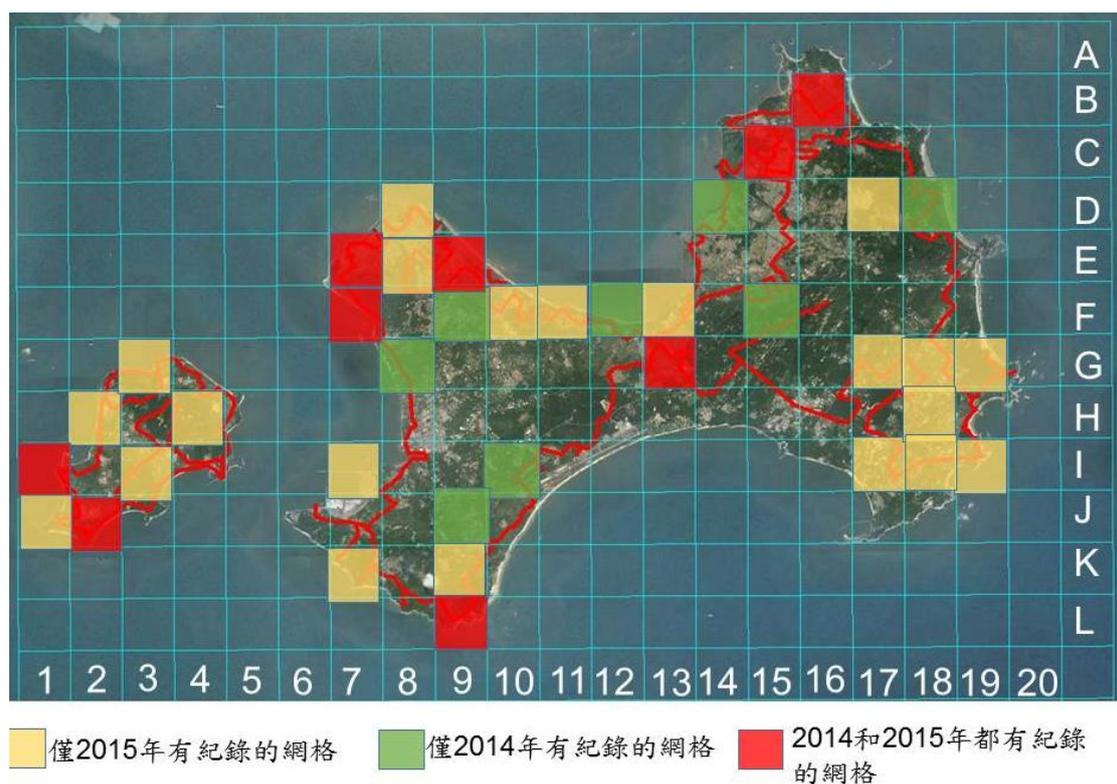


圖 4-10 金門紅隼出現的網格位置。

(資料來源：本調查提供)

五、其他猛禽

除上述各種猛禽外，其餘各種猛禽都只有少數的發現次數。

(一) 東方澤鶩

今年只有一筆記錄，於 11 月 2 日在歐厝靠近海邊的樹林中發現一隻站在樹上休息 (圖 4-11)。相較之下，2014 年在 10、11 月共有 5 筆、7 隻次東方澤鶩的紀錄。東方澤鶩在金門地區為稀有的過境鳥 (丁宗蘇等 2014)，牠們在過去金門猛禽調查報告中的出現狀況並不穩定：2010 年的調查中分別在 3 月和 11 月各紀錄到一隻 (許育誠 2010)；2005 年的調查中在 4 月紀錄到一隻 (李慶豐 2005)；2004 年的調查中只在 10 月紀錄到一隻 (劉小如 2004)；1998 年 11 月紀錄到一隻、1999 年 2 月紀錄到 8 隻次個體 (劉小如 1999)。

(二) 赤腹鷹

赤腹鷹在金門地區是稀有過境鳥(丁宗蘇等 2014),在過去的調查報告中雖然都有紀錄,但數量都非常稀少,各都只有不到 10 隻的紀錄(見劉小如 2014 表 4-5),且似乎在春季較易被發現。去年我們首次於 9 月秋過境期間,在太武山區紀錄到較大群赤腹鷹出現在金門。共紀錄到 141 隻次。今年我們仍在太武山區觀察到成群過境的赤腹鷹,於 9 月 19 日上午八點左右,共紀錄到三群過境的赤腹鷹,數量分別為 8、20、37 隻。此外,10 月 17 日上午,同樣在太武山觀察到 2 隻過境的赤腹鷹(圖 4-11)。

(三) 日本松雀鷹

本調查只有一筆紀錄,是 3 月 8 日在小金門青岐海邊發現(圖 4-11)。日本松雀鷹在金門為稀有的過境鳥(丁宗蘇等 2014),2004 年的調查中,曾經在金門本島青嶼農田中的鳥網發現一隻中網死亡的個體。在過去金門的猛禽調查報告中,僅李慶豐(2005)的報告曾經敘述有紀錄,但在文中並未說明發現的日期、地點和數量。

(四) 松雀鷹

今年共有 6 筆、7 隻次的紀錄,分別是 3 月 10 日在建華靶場附近農田發現一隻中鳥網死亡的個體、7 月 18 日在中山紀念林(2 筆、2 隻)、9 月 16 日在小金門后頭(1 隻)、9 月 19 日在太武山(2 筆、3 隻)等地發現(圖 4-11)。松雀鷹雖然被認為是金門的稀有過境鳥(丁宗蘇等 2014),但 2004 年曾經在古寧頭被發現有繁殖紀錄,並成功離巢一隻幼鳥。綜合 1998 年至今的調查報告,松雀鷹在金門僅 4、8、12 等三個月沒有發現紀錄(劉小如 1999、李慶豐 2005、許育誠 2010)。由於牠們確認已在金門繁殖,加上各季節都有發現紀錄,顯示松雀鷹在金門可能已有留棲性的個體,或是同時有夏候鳥和冬候鳥等族群。



圖 4-11 2015 年東方澤鶩、赤腹鷹、日本松雀鷹、松雀鷹、白腹隼雕、紅腳隼、燕隼、遊隼等 8 種猛禽在金門的出現位置。

(資料來源：本調查自製)

(五) 黑鳶

今年共有 12 19 筆、20 30 隻次的紀錄，大部分都出現在小金門，共有 9 15 筆、17 26 隻次，出現地集中在小金門西南部的海岸地區，最多曾同時紀錄到 5 隻個體。金門本島則分別於只在古寧頭和沙崗農場等地各紀錄到一隻個體（圖 4-12）。黑鳶是金門地區稀有過境鳥（丁宗蘇等 2014），在今年的調查中，黑鳶在 6-9 月完全沒有發現紀錄。綜合歷次調查紀錄，黑鳶在金門除了 6 月外，其餘月份都曾發現紀錄（劉小如 1999, 2004、李慶豐 2005、許育誠 2010、莊西進 2011, 2012、劉小如 2014），以冬季在小金門出現的機率和數量較高，顯示至少應有部分個體不是過境金門，而是在金門度冬的冬候鳥。

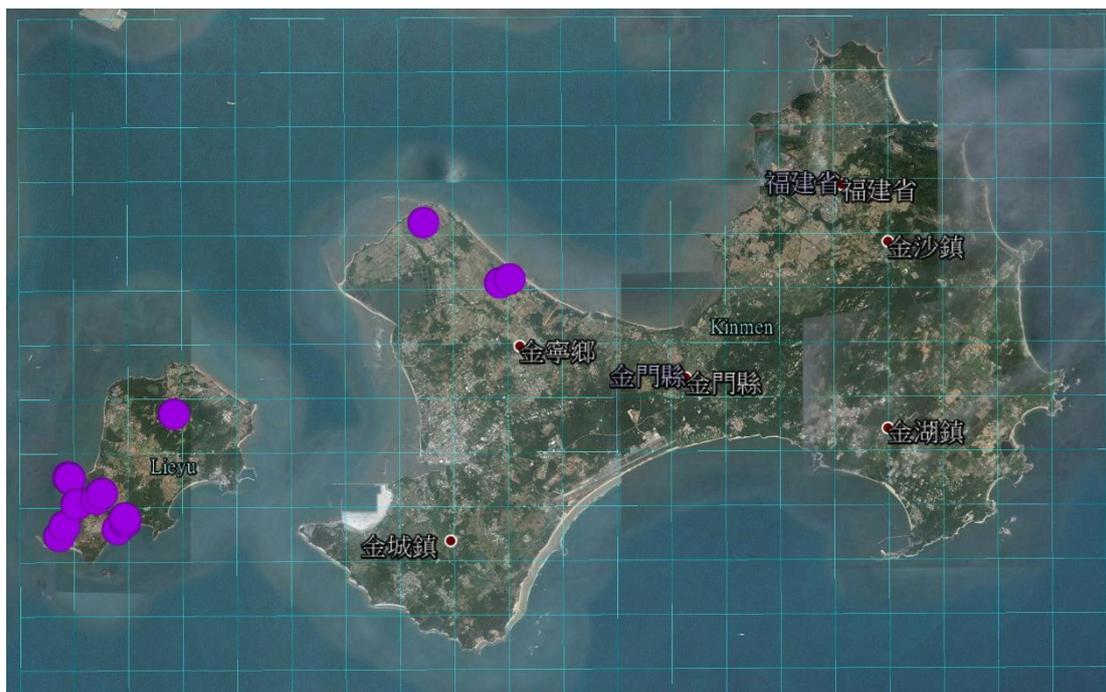


圖 4-12 2015 年金門黑鳶的出現位置（桃紅色標記處）。

（資料來源：本調查自製）

（六）白腹隼雕

只有 1 筆紀錄，是 10 月 17 日在太武山東稜進行過境鳥類調查時發現一隻在天空盤旋的個體（圖 4-11、4-13）。此種鳥類在台灣地區並沒有發現紀錄，金門過去的鳥類調查報告中也從未出現過，唯 2014 年 12 月 20 日曾有人在網路上報導第一筆在金門的發現紀錄（資料來源：金門飛羽觀測站臉書社團 董森堡攝）。



圖 4-13 白腹隼雕。2015 年 10 月 17 日攝於金門太武山。

(資料來源：鍾坤燕 攝)

(七) 紅腳隼

共有 2 筆、4 隻次的發現紀錄，分別是 10 月 17 日在太武山發現一隻在天空盤旋，以及 11 月 2 日在古崗湖附近農田中的電線上，有 3 隻站在電線上休息(圖 4-11)。紅腳隼是金門稀有過境鳥(丁宗蘇等 2014)，在 2014 年的調查中也曾經在古崗湖附近的梁山山稜上紀錄到 3 隻紅腳隼。

(八) 燕隼

共有 4 筆紀錄，分別是在 9、10、11 月在歐厝海邊、小金門清遠湖、慈湖和舊金門酒廠等地發現(圖 4-11)。過去的紀錄顯示他們較常在 9、10 月等秋季過境期間出現在金門(李慶豐 2005、莊西進 2011、劉小如 2014)。

(九) 遊隼

共有 2 筆記錄，分別是 1 月 13 日和 2 月 8 日在古寧頭地區紀錄到(圖 4-11)。2014 年的調查共有 9 筆記錄，主要出現在 11 月至隔年 3 月等冬季月份，在金門屬於不普遍的冬候鳥(丁宗蘇等 2014)。

第二節 猛禽的繁殖調查

黑翅鳶是少數在金門有繁殖紀錄的猛禽，但是近幾年來數量大幅減少，且自 2011 年起即沒有繁殖紀錄被報導。今年 6 月起，金門黑翅鳶的數量突然大量增加，同時我們也觀察到多筆的繁殖行為。

自 6 月起在南山林道和沙崗農場共觀察到 6 次黑翅鳶的交配行為(圖 4-14)，其中 6 月份觀察到 2 次、7 月觀察到 3 次、9 月觀察到一次，並在 7 月發現三對正在繁殖中的黑翅鳶：第一巢位於南山林道西側，巢位於木麻黃樹上層，發現時正在築巢，並觀察到雄鳥帶食物餵雌鳥。第 2 和第 3 巢都位於沙崗農場，巢也是在木麻黃樹上層。第 2 巢發現時巢中至少已有二隻幼鳥，估計約已有三週齡(圖 4-15)。第 3 巢於 7 月 14 日發現時正剛開始築巢，只見雄鳥頻繁地咬巢材進出巢樹，仍無明顯的巢形。這三個巢的位置都不易找到理想的觀察點，為避免干擾繁殖，我們僅在遠處觀察。至 8 月再度調查時，雖然在巢位附近仍然可見黑翅鳶，但三個巢都沒有明顯的繁殖活動。9 月 16 日在沙崗又觀察到一對黑翅鳶交配、9 月 18 日在翟山發現一隻黑翅鳶咬巢材飛過，似乎仍在進行繁殖。

除了黑翅鳶外，2014 年古寧頭地區曾發現松雀鷹繁殖，但今年調查所紀錄的 4 筆松雀鷹都沒有發現任何繁殖跡象。

(a)



(b)



圖 4-14 本年度繁殖中的黑翅鳶。(a)南山林道黑翅鳶的交配行為。

(b)喙中叨著巢材的黑翅鳶。

(資料來源：本調查提供，鍾坤燕攝)

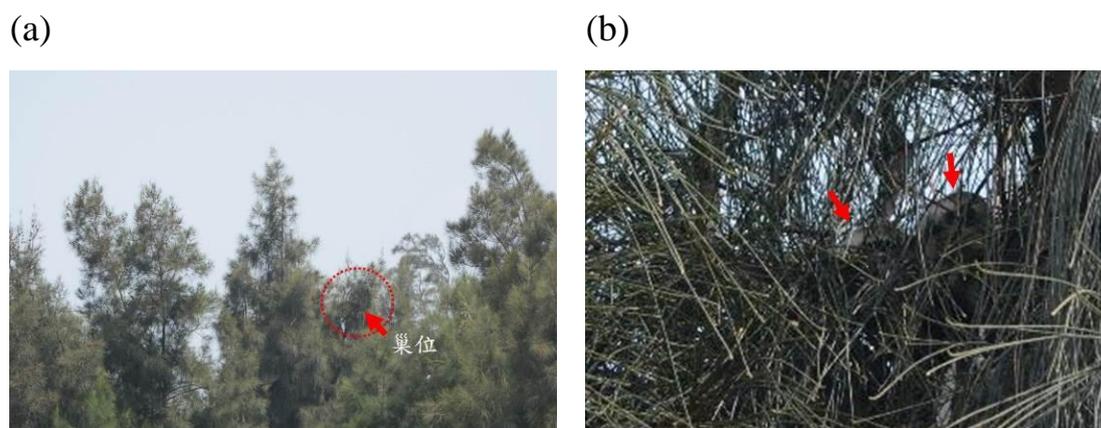


圖 4-15 本年度黑翅鳶的巢位。(a)位於沙崗農場的黑翅鳶巢。(b)巢中的黑翅鳶幼鳥（紅色箭頭處）。

（資料來源：本調查提供，鍾坤燕攝）

第三節 冬候鳥捕捉繫放

本年度在 3 隻鳶的身上裝設 GPS-GSM 發報器。我們於計畫審查通過後即立刻向波蘭的 Ecotone 公司訂購，發報器於 3 月中製作完成寄出，經過向國家通訊傳播委員會申請通關許可等程序後，於 3 月 22 日收到發報器（圖 4-16），此時已近鳶春季北返的季節。經過測試，確認各項設定均正常運作後，於 3 月 31 日至 4 月 10 日開始進行鳶的繫放。我們使用去年成功捕捉到鳶的 Bal-catri 陷阱，以鼠類為誘餌進行獵捕，但一方面此時金門鳶的數量已經大量減少，一方面此時期的鳶對陷阱似乎較秋季時敏感，在 11 天的工作中未能捕捉到鳶。因此本年度鳶的 GPS-GSM 發報器的裝設與追蹤，需等到秋季鳶再度抵達金門時繼續進行。10 月中的調查確定鳶已經回到金門後，我們立即繼續鳶的捕捉工作。我們分別在 11 月 4 日和 11 月 18 日，於金門東半島的東沙尾和溪邊等地，成功捕獲到 3 隻鳶。捕獲的鳶先置於籠中，再運送至國家公園進行測量、採樣與裝設發報器等工作。以分子技術鑑定性別，共捕獲二隻雌鳥和一隻雄鳥（表 4-7）。

我們在每隻鷲的背部繫上衛星發報器 (4-16)，發報器的重量為 23 公克，加上繫綁發報器的線材後重約 27 公克，分別佔其體重的 3-4.3%。每隻個體完成各項操作後即運回原捕捉地點野放。唯編號 TAIB02 的個體可能是操作過程中產生緊迫，出現癱軟的症狀，經金門縣野生動物救援暨保育協會王齡敏醫師協助緊急處理後，於休養一天後順利野放。

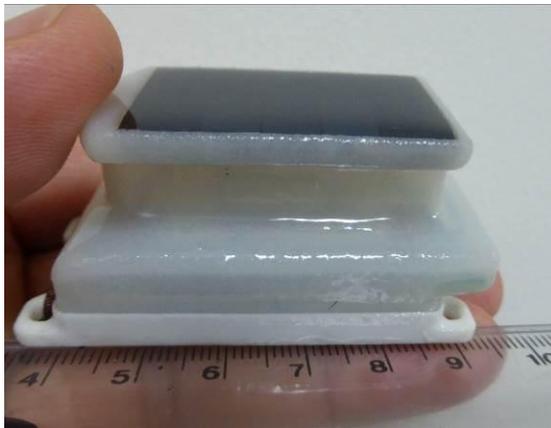


圖 4-16 本計畫使用之為追蹤裝置。(左)波蘭 Ecotone 公司出品的 SAKER-H GPS-GSM 發報器 (許育誠 攝)。(右)編號 TAIB03 的鷲 (鍾坤燕 攝)。

(資料來源：本調查製作)

表 4-7 鷺的基本測量值

序號	繫放日期	發報器 ID	重量 (g)	性別	喙長 (mm)	喙寬 (mm)	喙深 (mm)	全頭長 (mm)	跗蹠長 (mm)	跗蹠寬 (mm)	前爪長 (mm)	後爪長 (mm)	體長 (mm)	翼長 (mm)	尾長 (mm)	翼展 (mm)
1	2015/11/04	TAIB03	887	雌	24.89	15.83	15.83	75.31	78.71	7.71 X 9.98	20.97	26.31	525	400	246	1280
2	2015/11/18	TAIB02	626	雄	21.93	14.90	14.90	79.20	76.29	6.26 X 7.96	17.98	23.31	452	359	229	1134
3	2015/11/18	TAIB01	895	雌	24.56	15.85	15.85	83.63	79.25	7.48 X 10.34	21.37	26.18	475	403	241	1248

(資料來源：本調查製作)

第四節 遷徙性猛禽的遷移路線調查

我們於 2014 年 10 月 30 日、11 月 2 日和 11 月 3 日，共繫放了 3 隻鷺（1 雄 2 雌），並在其中 2 隻鷺（1 雄 1 雌）身上安裝衛星發報器，3 隻鳥都順利放飛。通常每 3-4 天衛星會接收到發報器的訊號，可自 ARGOS 公司的網站上下載所接收的訊號，確認其出現的座標，並於 Google Earth 地圖上呈現。

發報器編號 141324 的雄鳥於 2014 年 10 月 30 日在南山林道野放後即離開金門，並在福建南部許多地區活動。該衛星發報器的訊號在 2014 年 12 月 12 日突然消失，期間的訊號顯示自 11 月 9 日至 12 月 12 日，牠都一直在福建省晉江市的御龍灣一帶出現（劉小如 2014）。

此發報器的訊號在消失了近 7 個月後，在今年 7 月 9 日突然又傳出訊號，顯示他已經飛到俄羅斯的西伯利亞北方，位置在俄羅斯薩哈共和國（Sakha Republic）首府雅庫茨克（Yakutsk）東北方約 300 公里、海拔約 950 公尺的森林（ $63^{\circ}47'19''\text{N}$, $134^{\circ}25'01''\text{E}$ ），距離金門約 4500 公里（圖 4-17）！自 7 月 9 日至 7 月 27 日，訊號顯示這隻鷺都持續在當地活動。7 月 27 日之後，該發報器的訊號再度消失，至今未再傳回訊號。

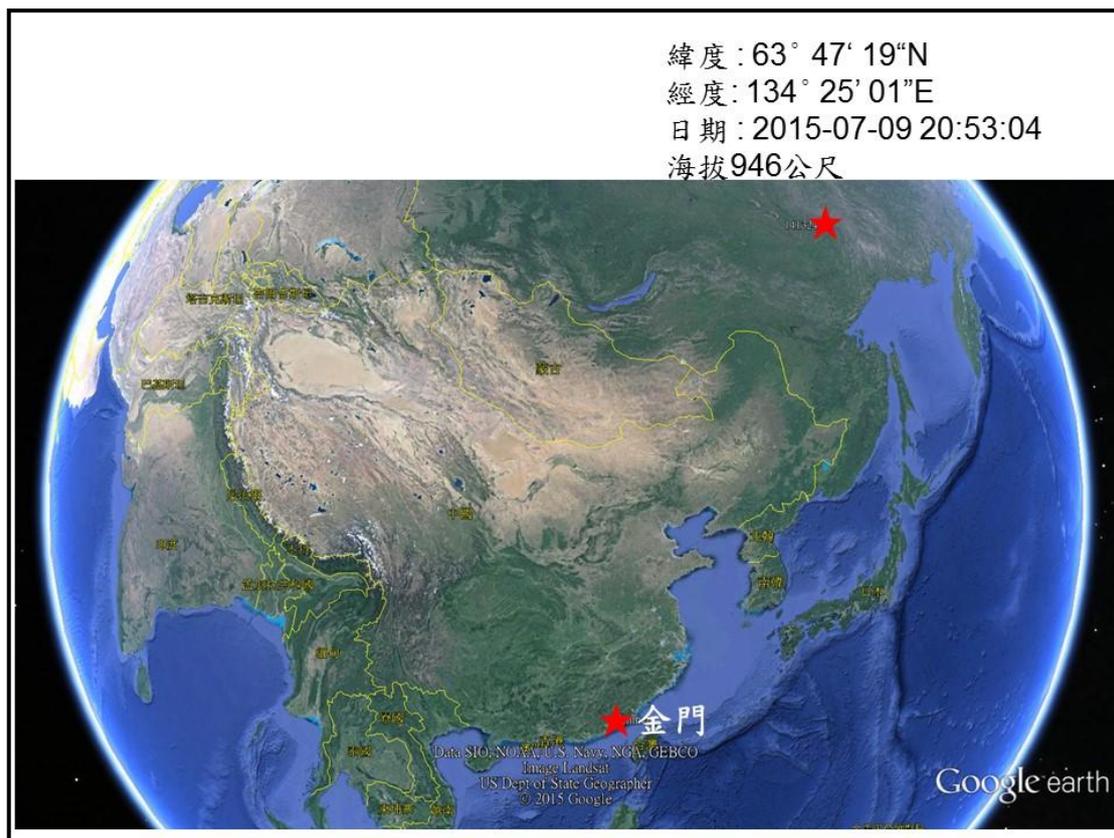


圖 4-17 編號 141324 的鷺於 2015 年 7 月 9 日的位置，位於金門東北方約 4500 公里處。

(資料來源：本調查製作)

發報器編號 141325 的雌鳥是 2014 年 11 月 2 日在歐厝附近繫放，整個度冬季的衛星訊號顯示牠一直停留在歐厝附近 (圖 4-18a、b)，在 4 月 9 日調查人員也在相近地點目擊帶有發報器的個體。至 2015 年 4 月 14 日離開金門前，他的活動範圍非常小，若選用訊號品質最好 (等級 3) 的 62 個定位點畫出其活動範圍，扣除 2 筆出現在海上的紀錄後，該個體的活動範圍只有 1.11 平方公里 (圖 4-18b)。

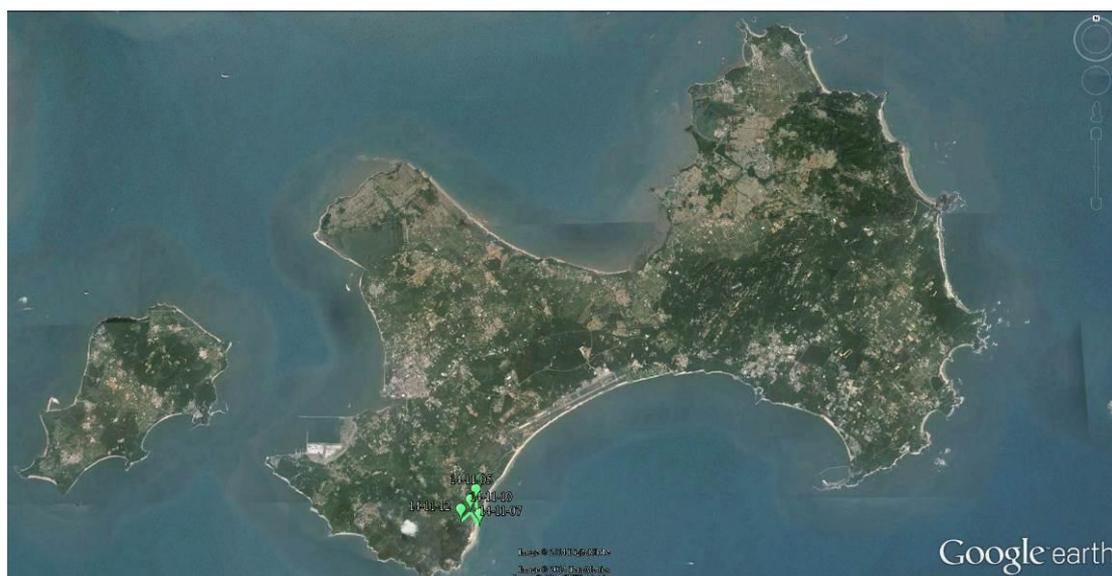


圖 4-18 a 編號 141325 的鷺於 2014 年 11 月至 2015 年 4 月在金門的出現位置。

(資料來源：本調查製作)

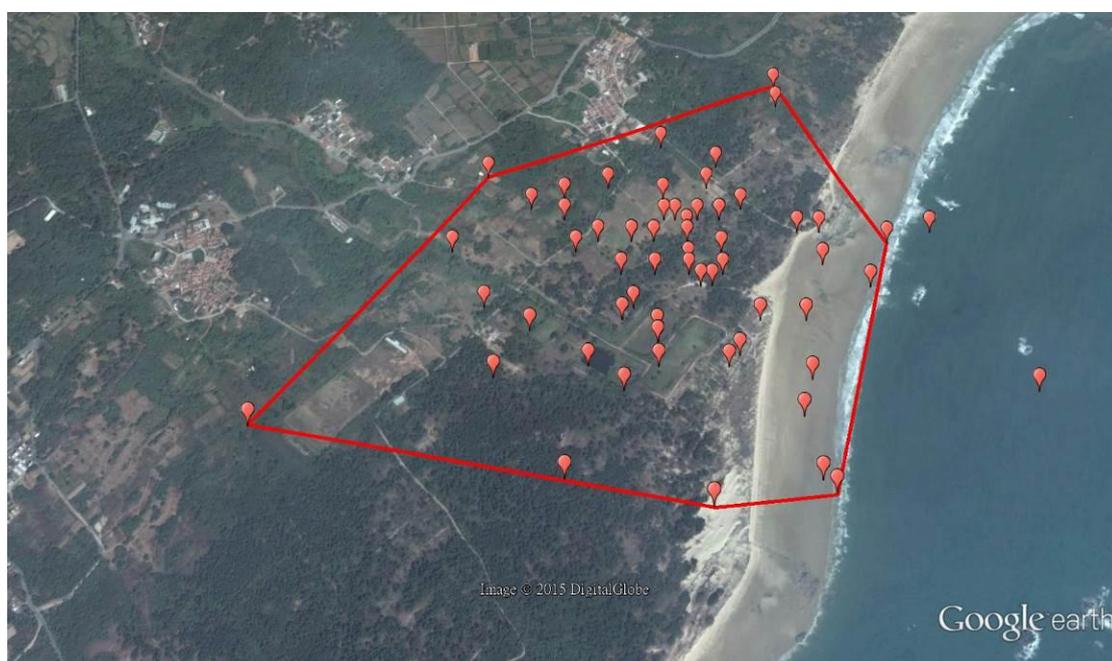


圖 4-18 b 編號 141325 的鷺於 2014 年 11 月至 2014 年 4 月在金門的出現位置 (放大圖)。紅色線條為所有出現地點的最大面積 (扣除出現在海上的定位點)。

(資料來源：本調查自製)

這隻鷺在今年4月14日離開金門，展開北返的旅途（圖4-19）。當天上午9:35的訊號顯示牠還在金門，10:28的訊號顯示他已經出現在古寧頭西方的海面上，之後訊號持續往北，大致沿著福建山區往北飛。當天傍晚訊號顯示牠在福建省莆田縣鳳山村過夜（ $118^{\circ}35'36''\text{E}$, $25^{\circ}33'59''\text{N}$ ）（圖4-19、4-20），當天往北飛了約148公里。

4月16日晚上和4月17日凌晨的訊號顯示牠在浙江省千島湖北方的森林夜棲（ $119^{\circ}22'47''\text{E}$, $29^{\circ}56'35''\text{N}$ ），距離金門約630公里（圖4-19、4-21）。4月19日到達南京東南方、接近安徽省長江南岸馬鞍山市西北方的丘陵（ $118^{\circ}36'36''\text{E}$, $31^{\circ}42'35''\text{N}$ ），此地距離金門約810公里，距離長江僅約13公里。牠似乎在此稍做休息，自4:38至11:04的訊號顯示牠都停留在同一地區，直到13:05訊號才又開始往北移動（圖4-19、4-22）。4月21日已經飛到江蘇省連雲港市灌雲縣大伊山（ $119^{\circ}14'15''\text{E}$, $34^{\circ}18'53''\text{N}$ ），距離金門約1100公里（圖4-19、4-23）。4月24日抵達山東半島的尖端，位於煙台和威海中間、華能牟平風力發電場所在的丘陵，（ $121^{\circ}50'20''\text{E}$, $37^{\circ}23'43''\text{N}$ ），距離金門約1500公里。此地位於渤海灣口，距離海邊僅約7公里，推測應是在此渡海往北（圖4-19、4-24）。4月26日8:39至18:07有多筆訊號出現在距離遼東半島僅約7公里、遼寧省大連市庄河市黑島村東南方的渤海海面上，此地距離金門約1750公里（圖4-19、4-25），之後訊號即中斷，至今未再收到訊號，可能在渡過渤海遭遇不測。

雖然這二隻鷺的衛星定位未能成功地追蹤至牠們的繁殖地，二隻鷺的訊號仍提供了許多關於金門的鷺的許多訊息。這二隻鳥都是在秋季鷺剛抵達金門時繫放，編號141424的雄鳥在繫放後即離開金門，之後定居在金門北方50公里的泉州，顯示秋季出現在金門的個體，有些可能尚未確定度冬地點，僅在金門短暫停留。

編號141425的雌鳥則提供我們鷺在金門的完整度冬紀錄，以及春季北返時經中國大陸的路線。該個體整個冬季在金門的活動範圍大約只有1.11平方公里，此範圍遠低於國外研究所發現的活動範圍。（例如Penteriani and Faivre 1997，Sergio et al. 2002）。在金門的鷺為度冬族群，這段期間不需維持繁殖領域，其活動範圍僅需提供足夠的食物來源即可，牠們在金門的小活動範圍，可能意謂金門冬季有充足的鼠類供其利用，這可能是金門可以容納許多個體在此度冬的原因。牠從4月14日開始北返，至4月26日訊號在遼東半島海面消失，在13天期間

一共飛行了至少 2020 公里（直線距離 1750 公里），平均每天需飛行至少 155 公里。由於發報器每隔 3-4 天才能定位一次，我們無法牠在遷移圖中的停留狀況，但至少可以確定牠在飛過長江前，在長江南岸曾有至少半天的停留。在通過長江前，牠大致沿著福建省和浙江省的山區飛行，至 4 月 21 日通過長江進入華中平原後，可能是華中地區地勢平坦，加上開發嚴重，缺少森林環境，牠的飛行路徑開始轉往東北至海邊，一路至山東半島尖端，並選擇越過渤海繼續往北遷移。由夜間的定位點也發現，牠在遷移途中，不論是在森林或是人口稠密的地區，牠都會找到人跡較少的丘陵地棲息。

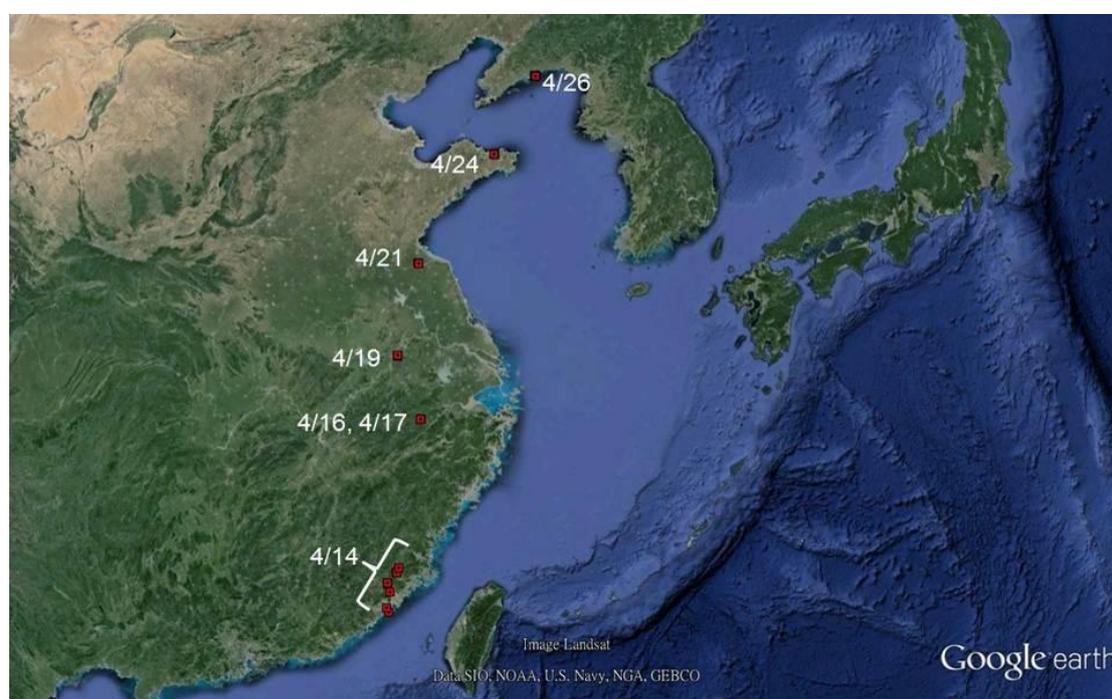


圖 4-19 編號 141325 的鴛在 2015 年 4 月 14 日至 2015 年 4 月 26 日的遷移定位圖。

(資料來源：本調查自製)

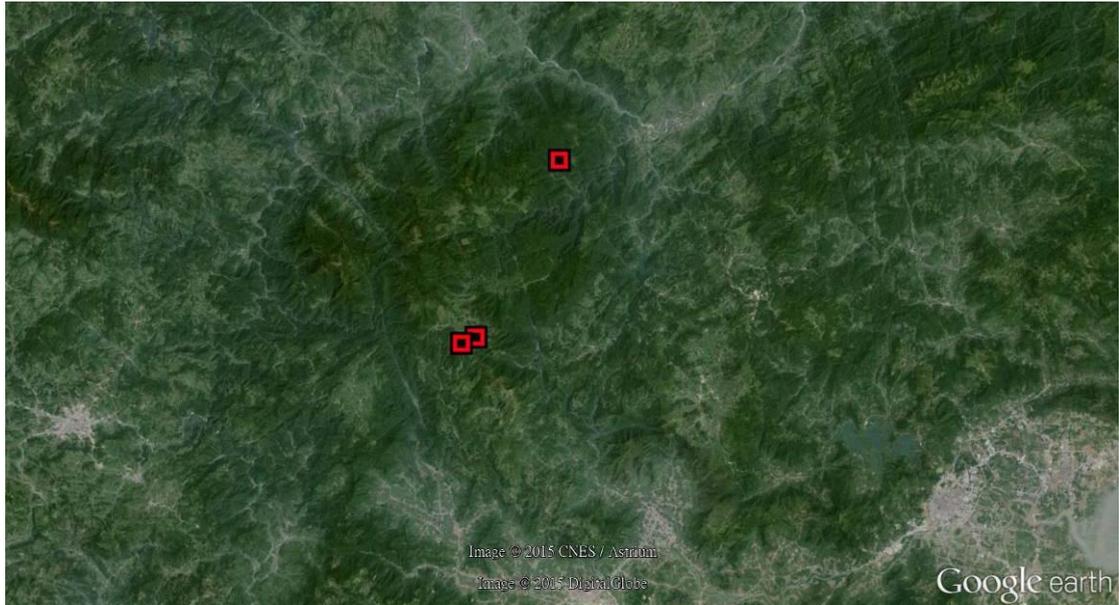


圖 4- 20 編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 14 日傍晚棲息地點位置圖
(紅色標記處)。

(資料來源：本調查自製)

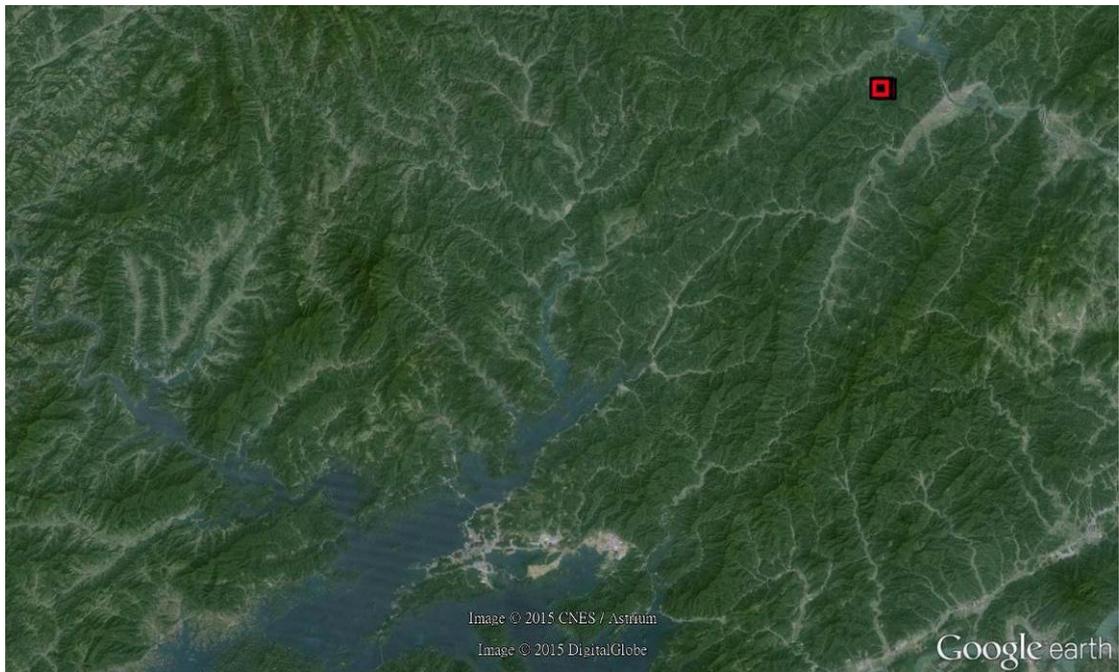


圖 4- 21 編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 17 日夜晚棲息地點位置圖
(紅色標記處)。左下角的水域為浙江千島湖。

(資料來源：本調查自製)

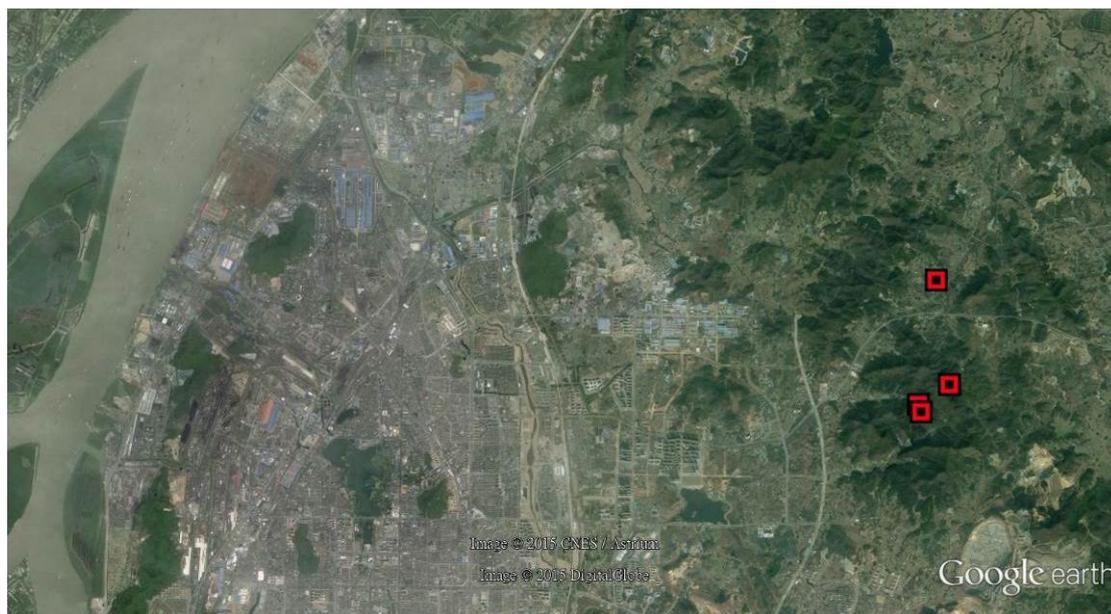


圖 4- 22 編號 141325 的鴛在 2015 年 4 月 19 日棲息地點位置圖（紅色標記處）。左方城市為馬鞍山市，水域為長江。

（資料來源：本調查自製）

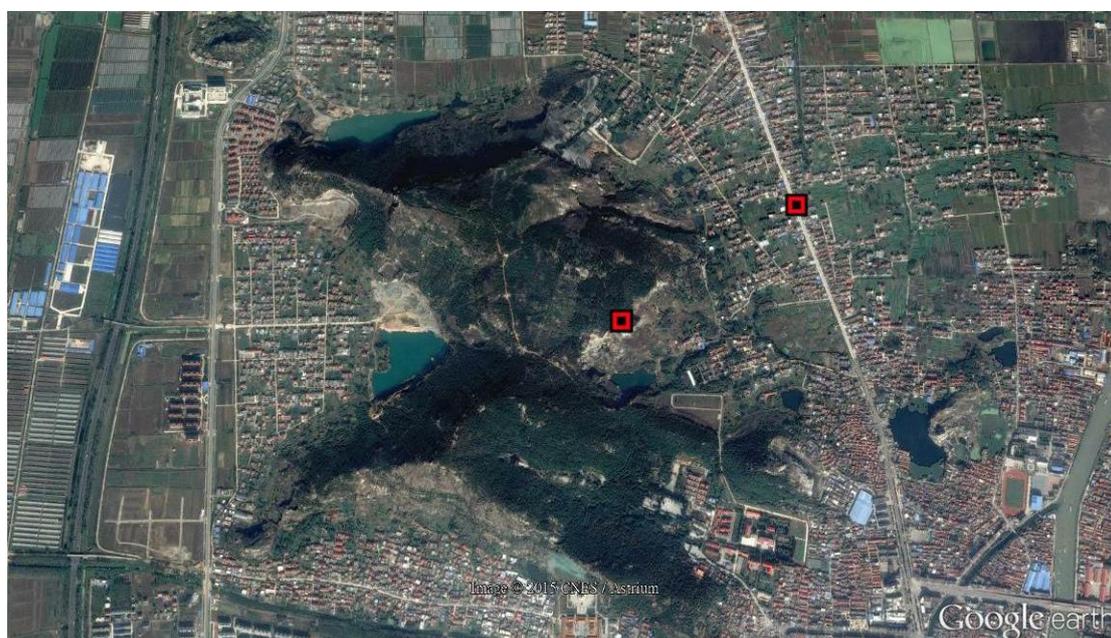


圖 4- 23 編號 141325 的鴛在 2015 年 4 月 21 日棲息地點位置圖（紅色標記處）。周圍城市為江蘇省連雲港市灌雲縣，中央丘陵為大伊山。

（資料來源：本調查自製）

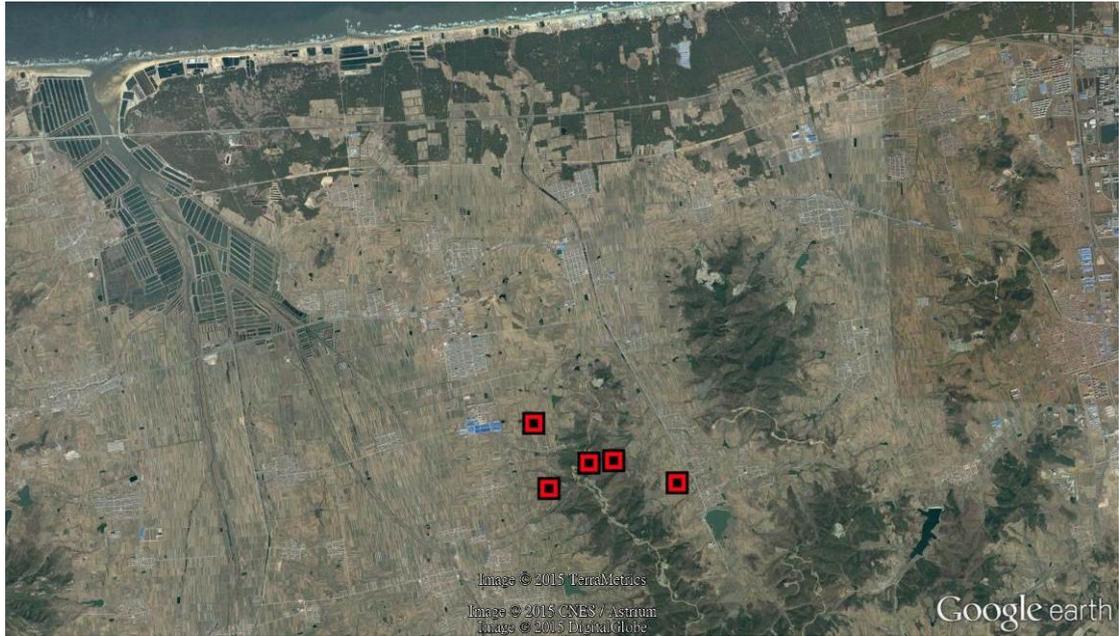


圖 4-24 編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 24 日棲息地點位置圖（紅色標記處）。北方為渤海。

(資料來源：本調查自製)

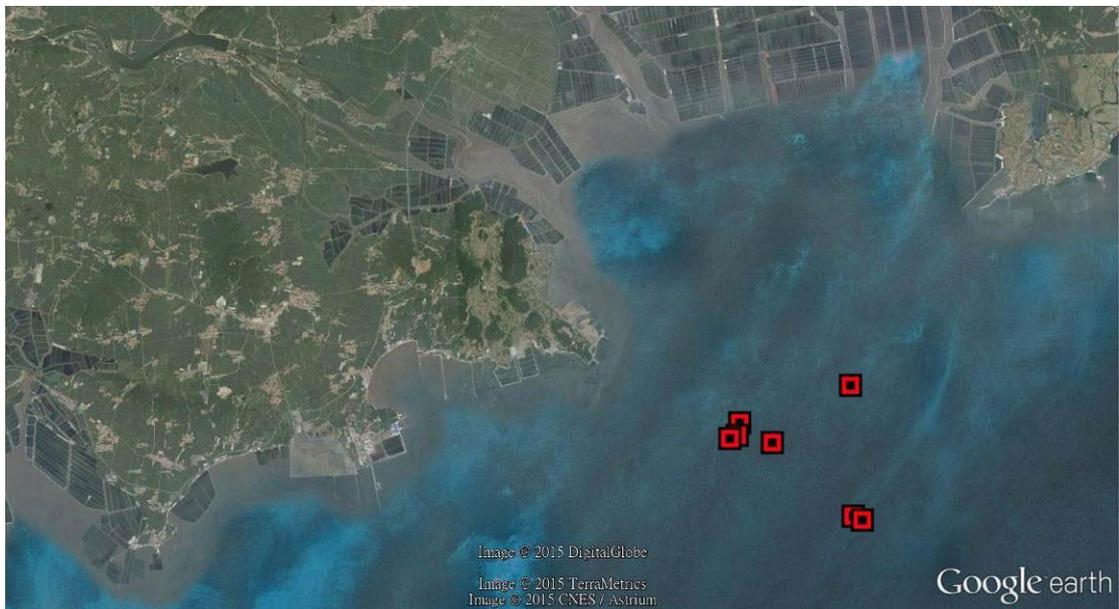


圖 4-25 編號 141325 的鷺在 2015 年 4 月 26 日上午的出現位置（紅色標記處）。下方為渤海海域。

(資料來源：本調查自製)

除了以上二隻裝設衛星發報器的個體外，我們在 2014 年 11 月 4 日於北山還繫放一隻鶯雌鳥（僅在跗蹠骨繫上金屬環，未上發報器），今年 3 月 7 日、4 月 9 日和 10 月 18 日分別被鳥友和調查人員在同一地點目擊疑似有標記的個體。若這些紀錄都是同一隻個體，顯示牠可能整個冬季都在繫放地點度過，並在今年秋季再回到相同地點度冬。

今年新增繫放並裝設發報器的三隻鶯，野放後都持續停留在原捕獲地點附近，目前每天都持續穩定傳回訊號（圖 4-26）。其中編號 TAIB03（圖 4-26 黃色標記）的雌鳥和編號 TAIB02 的雄鳥（圖 4-26 紅色標記），二者是在相近地點捕獲，根據野放後傳回的訊號顯示二者每天的活動範圍高度重疊。

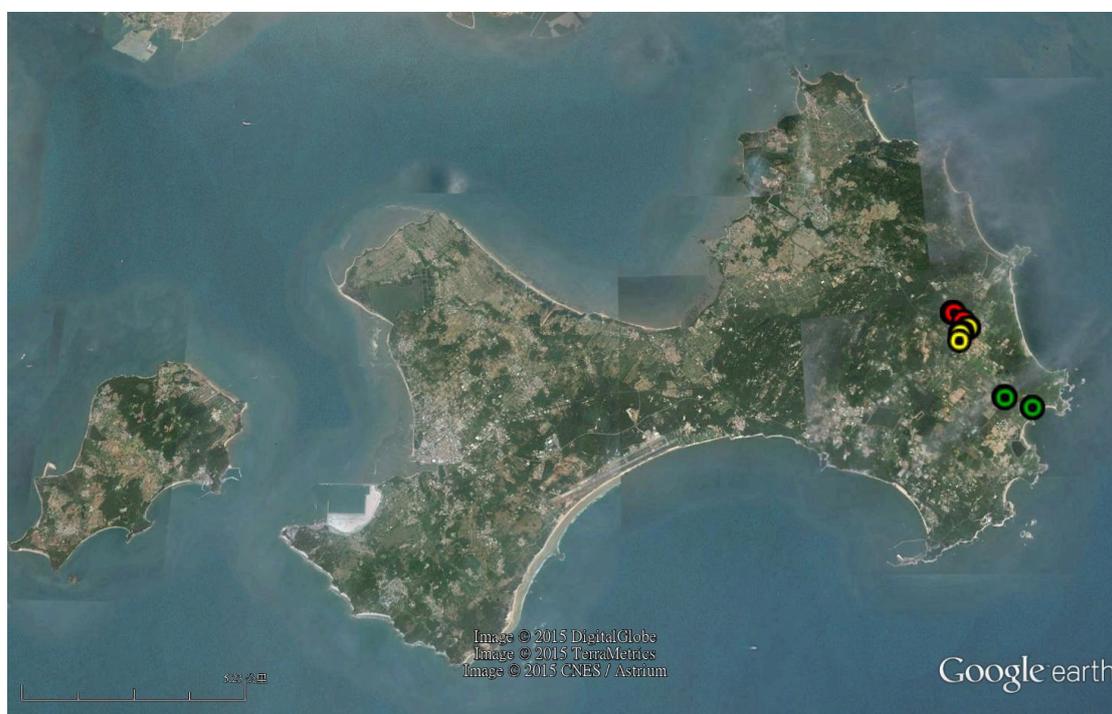


圖 4-26 本年度繫放的三隻鶯於 12 月 17 日傳回的定位資料(綠色：編號 TAIB01 的個體、紅色：編號 TAIB02 的個體、黃色：編號 TAIB03 的個體)。

(資料來源：本調查自製)

第五節 農田鳥網誤中猛禽的調查

在 1 至 6 月的調查期間，共紀錄到二筆猛禽誤中農田鳥網死亡的案例。二筆記錄都是在 3 月 10 日被發現，分別是在瓊林農田發現的紅隼（圖 4-27a）與在建華靶場附近農田發現的松雀鷹（圖 4-27b）。二隻鳥在發現時都已經死亡，屍體皆已送至金門國家公園管理處收藏。

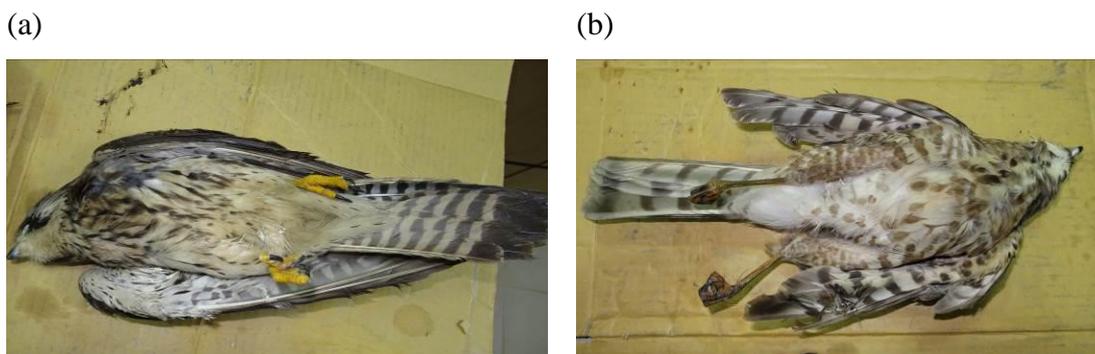


圖 4-27 2015 年 3 月 10 日發現誤中鳥網死亡的猛禽。(a) 在瓊林農田發現的紅隼；(b) 在建華靶場附近農田發現的松雀鷹。
(資料來源：本調查自製，鍾坤燕 攝)

第六節 其他猛禽發現記錄

除了現場調查外，我們也透過訪談鳥友、收集網路上有關的猛禽紀錄，設法增加金門猛禽的紀錄。一共收集到魚鷹、黑翅鳶、黑鳶、鵟、紅隼、赤腹鷹、松雀鷹、和灰面鵟鷹、蒼鷹等 9 種猛禽的紀錄。其中灰面鵟鷹和蒼鷹是本次調查中沒有紀錄到的種類。(資料來源：金門飛羽觀測站、金門鳥類紀錄及遷留狀態、金門猛禽生態田野調查等臉書社團)。

今年 10 月 29 日，尚義機場有一隻魚鷹因飛進機場跑到遭到擊斃，在國家公園和縣政府人員的帶領下，調查人員至機場拜會機場鳥擊防治人員，並進行各項形值測量（圖 4-28），屍體則送回國家公園收藏。性別鑑定判為雄鳥，各項測量值如下：體重：1304g、喙長：29.54mm、跗蹠長：54.18mm、最大翼長：470mm、尾長：222mm、全長：54.mm、翼展：1400mm。



圖 4-28 拜會機場交流猛禽保育訊息。(a) 尚義機場擊落的魚鷹；(b) 在現場進行拜會與形值測量。

(資料來源：本調查自製，(a) 鍾坤燕、(b) 陳淑靈 攝)

第七節 國際交流—出席亞洲猛禽保育聯盟研討會

2014 年安裝衛星發報器的二隻鴛，雖然無法成功地追蹤其完整的遷移路徑，但已提供了鴛在東亞地區遷移的第一筆資料。為了擴大調查成果，並與國際研究人員交流，我們在今年 10 月 21-24 日至泰國春蓬 (Chumphon) 出席第 9 屆亞洲猛禽研究與保育聯盟 (Asian Raptor Research and Conservation network, 簡稱 ARRCN) 的研討會，並整理衛星發報器的追蹤成果至會場發表研究海報(圖 4-29)。此會議是亞洲地區最重要的猛禽研究會議，每二年定期在亞洲各地舉辦一次(會議官網：http://www.theflywayfoundation.or.th/the_arrcn.html)。附件一是此次發表的研究海報。

(a)



(b)

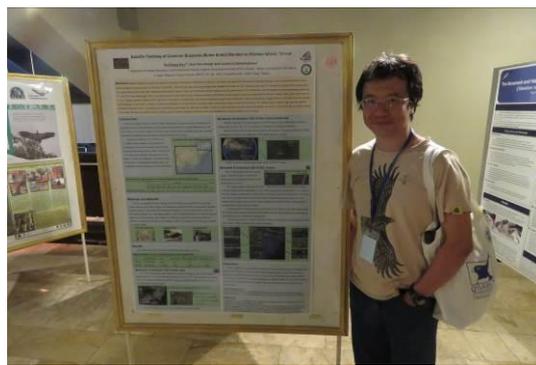


圖 4-29 出席在泰國舉辦的第 9 屆亞洲猛禽研究與保育聯盟的研討會。(a) 報到會場；(b) 海報展示區。

(資料來源：本調查自製，簡哲仲 攝)

第八節 救傷猛禽各種樣本的採集建議

猛禽由於數量稀少，加上不易捕捉，針對中網死亡或是救傷的猛禽，若能進行各項資料的收集，後續將可提供更多研究所需。唯猛禽均為保育類，且具有攻擊性，各項操作必須先獲得主管機關（包括農委會、國家公園和縣政府等單位）許可，且由有相關經驗的人員操作，若是侵入性的採樣（例如採血）依規定必須由獸醫師進行。因此在救傷猛禽的處理，建議宣導民眾於發現後直接通報縣政府或國家公園派員處理，不宜自行處理。現場處理人員若發現誤中鳥網、但狀況良好的個體，則儘速將牠從鳥網中解下後原地野放。若拾獲死亡個體，可以封口袋密封，註明發現地點、日期與死亡原因後，送至金門國家公園冷凍保存，待具操作經驗的人員進行後續處理。若是發現受傷個體，則將之放在紙箱中，儘速通報並送至救傷單位交由獸醫救治，並提供發現地點與日期等資訊。若無法處理屍體或是受傷個體，也盡量紀錄發現的狀況，並拍照存查或通知國家公園或縣府人員前往處理。各項操作在完成後務必洗手，以確保操作人員安全。

各項樣本的採集必須注意避免污染，使用的採集工具必須清洗消毒過，或是使用一次性的工具。在遺傳樣本的採集：若是活鳥可採集血液，每隻鳥至少採集 25 ul 的血樣（視鳥的體型而異，大型鳥類可採集較多血液）。採得的血樣可放入含有 1ml 99-100%酒精的組織管中於室溫暫存，但若要長期貯存，則應放入-20°C 以下的冷凍庫中收藏。保存期間盡量避免直接照射太陽，以免紫外線造成 DNA 的破壞。對於已經死亡，無法採血的個體，可以採集約 1 克的胸肌，將其在含有 99-100%酒精的組織管中切碎後，保存於和血液樣本相同的環境。除送交需要的研究單位外，也可送至國立自然科學博物館或是特有生物研究保育中心收藏。

對於鉛、鉻、砷等重金屬污染物的檢測，因為不同組織累積的濃度都不相同，反應了重金屬污染物的累積歷史（Jager et al. 1996, Bettaglia et al. 2005, Naccari et al. 2009），因此在採樣上建議同時採集羽毛、肌肉、心、肝、腎等組織，每部位採集至少 0.5 克以上的組織，分別置於封口袋中保存，取樣時要盡量避免不同部位的組織互相污染，若是活鳥則可拔取幾根羽毛保存。所有樣本在送交研究單位化驗之前，均置於-20°C 的冰箱中保存。

第五章 結論與建議

第一節 結論

今年的猛禽調查計畫我們採用與 2014 年相同的調查路線、人員和方式進行調查，根據目前已經完成的 1 月至 10 月的調查成果，發現二年調查所得到的猛禽種類大致相同，但今年紀錄到的猛禽數量較去年同期調查結果多。魚鷹、鴛、黑翅鳶和黑鳶等猛禽在冬季各月份的數量大致都多於去年同期調查到的數量。造成春季（3 月和 4 月）數量差異很大的部分原因可能是這二年的調查日期不同所致。今年的 3 月調查是在 3 月中旬進行，而 2014 年 3 月的調查是在 3 月下旬進行，有部分猛禽可能正在這段期間離開金門，致使去年 3 月調查到的數量較少；而今年 4 月的調查是在月初進行，2014 年的 4 月調查則是在 4 月中進行，有些在 4 月初離開金門的個體可能在去年的調查中未被紀錄到。即使如此，今年其他月份調查到的猛禽數量也大都多於去年同期的數量。由於僅有二年的調查，我們無法確定這二年的數量變動是否為金門地區猛禽數量分布的常態現象。

在金門數量較多的猛禽中，魚鷹是以魚類為主食，主要利用金門的海岸環境，陸地棲地類型對牠們的影響相對較小。而鴛、黑翅鳶和紅隼等三種猛禽，主要偏好出現在旱作地和林地中，旱作地的空曠環境是這些猛禽主要的獵食環境，而林地則是牠們棲息的主要環境，這二類棲地是目前金門最主要的棲地類型，但在這二種棲地類型中，牠們會傾向出現在建地比例較少的地區，包括古寧頭、南山林道、沙崗農場、蘭湖、青嶼、田墩、洋山與小金門楊厝南方的農地等（劉小如 2014）。在未來金門猛禽的棲地管理，首重在維持旱作地和林業地面積的完整，並避免過多建物在這類環境中出現。此外，這些猛禽都是以鼠類為主食的猛禽，必須密切注意金門滅鼠活動對牠們是否會產生不利的影響，誤食滅鼠藥的老鼠可能因為活動力降低而成為容易被列猛禽獵捕的目標，死亡的鼠類也容易成為黑鳶這種會以死屍為食的猛禽的食物。未來在猛禽的救傷過程中，可以考慮同時採集羽毛、血液等樣本，對於已經死亡的個體，則再收集肌肉、肝、腎等組織，檢驗鼠藥或是農藥等物質的殘留狀況，以評估牠們的健康狀況。

今年的調查發現黑翅鳶的數量大幅增加，是自 2010 以來數量最多的紀錄，同時也發現牠們又有在金門繁殖的紀錄。黑翅鳶是金門夏季少數的猛禽，牠們幾

乎專以鼠類為食，若能增加牠們的數量，或可協助減少農田中的鼠類數量（劉小如 2013）。近 10 年黑翅鳶在台灣本島數量快速增加，顯示牠們具有適應人類環境的能力。今年我們在古寧頭地區就發現了 3 個黑翅鳶的巢，顯示若有足夠的食物和巢位，牠們可能不需要太大面積的繁殖領域。在黑翅鳶的保育策略上，除前述維持棲地完整和監測滅鼠活動的影響外，還需要維持供牠們築巢的大樹。金門黑翅鳶的巢位多在較高的樹上層，金門前幾年的地雷排除活動砍除了許多高大的木麻黃，木麻黃雖然不是具有太高經濟價值的樹種，但卻是金門少數的大樹，是黑翅鳶在金門主要的築巢樹種。未來應盡量避免再砍除島上剩餘的大株木麻黃，以提供他們築巢的環境。

金門的猛禽大多是候鳥，牠們大多只有在冬季才會造訪金門。候鳥的生活環境跨越了國家的邊界，涵蓋了許多國家和地區，瞭解牠們整年活動經過的地區，以及在各地點停留的時間和使用棲地，才能提供遷移性猛禽完整的保育。另一方面，遷移性猛禽由於數量較少，易受關注，牠們在不同地區的活動也較容易串起不同地域之間的交流活動。在本調查中，我們利用衛星發報器追蹤二隻鳶的遷移路線，已發現牠們離開金門後會前往中國大陸和俄羅斯等國家，今年我們還有三隻繫有發報器的個體在金門度冬，希望明年能夠追蹤牠們春季北返的遷移路徑，瞭解牠們是否還會經過其他地區。今年我們已將 2014 年的衛星追蹤成果於亞洲猛禽的研討會中發表，未來也會將其他個體的追蹤狀況整理發表，以供亞洲地區猛禽研究保育人員參考。除了鳶以外，建議未來也能針對金門其他種類的猛禽進行衛星追蹤。

第二節 建議

建議一

追蹤猛禽在金門的繁殖狀況：立即可行建議

主辦機關：金門國家公園

協辦機關：大專院校、猛禽繫放調查單位

黑翅鳶在台灣的繁殖族群快速增加，但金門近年沒有繁殖記錄。今年我們在古寧頭發現了3個黑翅鳶巢區，都位於地雷區內。排雷後剩餘的大樹、以及排雷後空出的環境，是否營造出適合黑翅鳶棲息的新環境？黑翅鳶未來的繁殖數量是否能回覆到過去的狀況？是否會因為造林數種的成長而又不利黑翅鳶覓食？都有待更多的調查監測。除了黑翅鳶外，2014年松雀鷹也開始在金門有繁殖紀錄，金門夏季也穩定出現的魚鷹、偶爾出現的黑鳶，未來是否會在金門繁殖，也都有待後續持續監測。

建議二

在過境期間舉辦賞鷹活動：立即可行建議

主辦機關：金門國家公園

協辦機關：各地鳥會、猛禽調查單位

每年春秋過境期間，金門地區會有一些猛禽聚集通過金門，建議可在這段期間選擇合適的制高點舉辦賞鷹活動。雖然過境金門猛禽的數量和過境時間仍不易掌握，但藉由舉辦賞鷹活動，除了持續累積牠們的過境資訊外，還可同時展示金門猛禽的各項資訊、宣導猛禽保育活動。若能徵集具有猛禽辨識能力的調查人員，同時進行過境猛禽調查，還有機會能發現金門地區不易發現的種類，充實金門的猛禽名錄。適合進行賞鷹活動的地點可以選在東半島的太武山東稜，以及西半島的文台寶塔或古崗或漢影雲根碣，或是在二地同時進行，根據本計畫二年的資料，以秋季（9月下旬）觀察到過境猛禽的機會較高。至於留鳥猛禽的賞鷹活動，由於黑翅鳶和松雀鷹等二種在金門繁殖的猛禽目前數量都很少，暫無建議適合舉辦賞鷹活動的時間和地點。

建議三

委託金門在地調查人員進行各類鳥類調查：立即可行建議

主辦機關：金門國家公園

協辦機關：金門大學、金門鳥會、金門縣野生動物救援暨保育協會

過去國家公園曾經進行過包括本計畫在內的各類群鳥類調查計畫，在執行期間都曾希望研究團隊能和在地的賞鳥同好建立合作關係，共同進行調查。此措施無論充實調查成果，或是增進在地人士的關注都是很好的建議。唯在執行過程中，由於聯繫不足、時間無法配合、或對計畫目標的看法不一等問題，常常無法達到委託單位希望的要求。目前金門地區已有許多經驗豐富的賞鳥人士，金門大學的設立也建立了良好的研究能量，可在實驗設計、資料統計分析、結果呈現與發表等提供許多專業建議。建議日後各類鳥類長期監測的調查計畫，能夠直接委託金門當地的研究人員進行。如此可避免計畫執行無法配合的問題，也可以節省由台灣至金門進行調查的龐大差旅費用，將此經費用於招募更多人員投入調查，增加調查頻率，達到事半功倍的成效。

建議四

持續進行金門猛禽相的長期監測：長期建議

主辦機關：金門國家公園、金門縣政府

協辦機關：大專院校、相關污染物質檢測單位、鳥類繫放單位

金門的鳥類是金門野生動物資源最豐富的一個類群。隨著金門各項開發工作的進行，許多鳥類的數量和分布也逐漸在改變。過去金門曾在 1998、2004、2010 年進行環島的鳥類調查計畫，唯猛禽數量較少，在一般的鳥類調查中有時不易被發現，建議未來也能針對猛禽，以相同努力量的方法定期進行調查監測，以瞭解其在金門的族群變動趨勢。此外，於 103 及 104 繫放的鷺，建議持續編列預算持續追蹤以便更了解其度冬地的活動範圍及繁殖地的位置，及遷移路線。

致謝

本計畫的執行，有賴金門國家公園管理處提供調查經費，以及保育課邱天火課長和陳淑靈小姐在行政作業上給予眾多協助。金門縣政府建設局農林課鐘立偉先生、楊瑞松校長、周志強老師、國家公園謝偉松處長和許多同仁在各次會議中提供許多重要的意見。李溫林先生、林暉倫先生、文胤臣先生、蔣忠佑先生提供許多金門猛禽有關的重要情報和觀察紀錄。楊建鴻先生協助鴛的繫放和安裝發報器，洪永洲先生協助進行猛禽測量和安裝衛星發報器，簡哲仲先生協助尋找黑翅鴛的巢位，謝幸璦小姐在公文作業和經費報銷上提供許多協助。日本山階鳥類研究所茂田良光先生、小倉豪先生提供許多關於猛禽繫放的經驗和製作陷阱的技術。金門縣野生動物救援暨保育協會王齡敏醫師和吳建龍先生協助猛禽照護。感謝以上諸位的協助，本調查始能順利完成，謹於此致上最誠摯的謝意。

附錄一 出席第九屆亞洲猛禽研究與保育聯盟研討會發表驚 的衛星追蹤

Satellite Tracking of Common Buzzards (*Buteo buteo*) Banded on Kinmen Island, Taiwan



Yu-Cheng Hsu^{1,2}, Kun-Yan Jhong² and Lucia Liu Severinghaus²

¹ Department of Natural Resources and Environmental Studies, National Dong Hwa University, 97401, Hualien, Taiwan. ycsheu@mail.ndhu.edu.tw

² Raptor Research Group of Taiwan (RRGT), 2F., No. 149-2, ChangChun Rd., 10459, Taipei, Taiwan.



Abstract: Satellite tracking has been an important technique in studying the movement of raptors. In this study, we presented the results of satellite tracking on two Common Buzzards (*Buteo buteo*) banded on Kinmen Island (24.4504°N, 118.3774°E). The two birds were captured and fitted with satellite transmitters at 30th, October (male) and 2nd, November (female) 2014, respectively. The male buzzard left Kinmen after releasing and moved to Jinjiang, China at 9th, November where it stayed until the signal failed at 12th, December. The transmitter resumed transmitting signals at 9th, July 2015, then failed again at 27th, July, showing the bird has flown to Sakha Republic, Russia. The female buzzard stayed around the captured site during the winter, with a core active area ca. 2.1 km². Spring migration started at 14th, April 2015. It first flew to mainland China and moved northward along the Wuyi Mountains. After flew across the Yangtze River at 19th, April, this bird headed northeastward to coast area. It arrived at Shandong Peninsula at 24th, April where it probably made a cross-ocean flight to Liaodong Peninsula. The satellite signal ended at sea near the coast of Liaodong Peninsula at 26th. It probably did not survive the cross-ocean trip. Although we failed to track the whole migration route of Common Buzzards, we found a summering site at northern Siberia in this study. We also uncovered a small wintering area of Common Buzzard on Kinmen Island and identified their spring migration route in China.

Introduction:

Common Buzzard (*Buteo buteo*) is widely distributed in Europe and Asia. Its eastern Asia population was recently classified as full species (*Buteo japonicus*) in some literatures (e.g. del Hoyo 2015). As a common raptor in Europe, many studies about its ecology have been reported. However, the eastern Asian population received relatively few studies.

Kinmen (24.4504°N, 118.3774°E) is an 151.66km²-island located on the offshore of southeastern China. On the island, the Common Buzzards are common winter visitors. They arrive at Kinmen at late October and leave since next March. To track their migration route after leaving Kinmen and locate potential breeding sites, we conducted satellite tracking on Common Buzzards.

Location and map of Kinmen Island



Monthly island-wide survey of Common Buzzard on Kinmen Island, 2014

Month	Total												
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
No. of bird counted	19	25	11	0	0	0	0	0	0	13	31	35	134

Materials and Methods:

In 2014, we captured Common Buzzards by Bal-chatri trap, using Brown Country Rat (*Rattus losea*) as bait. When caught, we measure the weight of the bird and attached a satellite Platform Terminal Transmitter (PTT, Microwave Telemetry, Inc.) on its back (Raim 1978). The transmitter weighted 12g, used Argos system to receive signals and was set to transmit signal for eight hours every two days. We collected ca. 50ul blood from the bird and used molecular method to identify sex (Fridolfsson and Ellegren 1999). The locations of the birds were mapped on Google Earth®.

The Bal-chatri trap



Satellite PPT



Mounting PPT



Results:

We caught two Common Buzzard during their winter visiting to Kinmen.

Measurements of the two Common Buzzards with satellite PPTs

ID	Banded Date	Sex	Weight (g)	Wing length (mm)	Wingspan (mm)
141324	2014/10/30	Male	727	370	1170
141325	2014/11/02	Female	794	390	1292

Movement of Individual 1 (ID:141324, male)

No. 141324 left Kinmen after releasing. It moved to Fujian province, China, stayed at Xiamen (廈門) at 11/2, flew northward to Quanchou (泉州) at 11/7, then southward to Jinjiang (晉江) at 11/9 where it stayed until the PPT stopped transmitting signal at 12/12. This place is ca. 50km north of Kinmen Island.



(a) Movement of Common Buzzard (ID: 141324)



(b) At Jinjiang, it spent most time at Yulongwan (御龍灣), a heavily constructed landscape.

From 2014/12/13 to 2015/7/8, the PPT failed to transmit any signal.

Movement of Individual 1 (ID:141324, male) (Continued)

The PPT resumed to transmit signal at 2015/7/9! By the time it has flown to northern Siberia (63°47'9" N, 134°5'1" E), Russia, ca. 4500km northeastern of Kinmen.

During 7/9 and 7/27, the bird remained at the same place. The location lies at ca. 300km northeastern of Yakutsk, the capital city of the Sakha Republic, Russia.



The PTT failed to transmit signal again since 2015/7/27 till now.

Movement of Individual 2 (ID:141325, female)

No. 141325 stayed at Kinmen during winter. From 2014/11/02 to 2015/4/14, it stayed around the captured site with a core active area ca. 2.1 km².

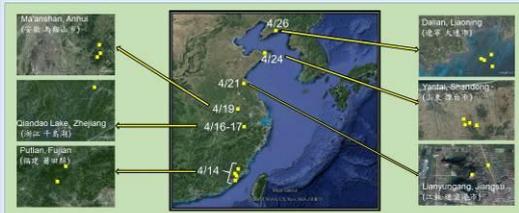
Movement of Common Buzzard during winter (ID:141325)



The spring migration started at 2015/4/19. It first flew to mainland China, then moved northward along the Wuyi Mountains (武夷山). After crossing the Yangtze River (長江) at 4/19, this bird headed northeastward to coastal area. It arrived at Shandong Peninsula (山東半島) at 4/24 where it probably made a cross-ocean flight to Liaodong Peninsula (遼東半島). The satellite signal ended at sea near the coast of Liaodong Peninsula at 4/26, indicating that it probably died on the cross-ocean flight.

During migration, This bird tended to use forest as her stopover sites. After flying across the Yangtze River, because lacking of forest habitat, the bird used fragmented forest patches surrounded by city or farmland as roosting sites

The last signal was ca. 1750km away from Kinmen. During the 12-day migration, the bird flew at least 2020km (average flight speed:155km/day).



Conclusion:

Using satellite PTTs, we tracked the movement of two Common Buzzards in eastern Asia. Owing to the PTTs failure, we cannot track their complete migration routes. However, we uncovered a small wintering area on Kinmen Island. We also identified their spring migration route in eastern China and a possible breeding site in northern Siberia. To reveal more detail on the migration of Common Buzzard in eastern Asia, we will deploy more transmitters in the following work.

Acknowledgements:

This project was funded by Kinmen National Park to LLS. We thank Chien-Hung Yang for helping trapping buzzards and receiving data. Shu-Ling Cheng and Annie Hsieh for logistics.

References:

Fridolfsson, A. K. and H. Ellegren. 1999. A simple and universal method for molecular sexing of non-ratite birds. *Journal of Avian Biology* 30: 116-121.
del Hoyo, J., N. Collar and J. S. Marks. 2015. Japanese Buzzard (*Buteo japonicus*). In: del Hoyo, J., A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie and E. de Juana, E. (eds.) *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node/467356> on 29 June 2015).
Raim, A. 1978. A radio transmitter attachment for small passerine birds. *Bird-banding* 49:326-332.

參考書目

- 丁宗蘇、阮錦松、林瑞興、潘致遠、蔡乙榮、吳森雄、楊玉祥。2014。2014年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。台北，臺灣。
- 李慶豐。2005。金門鷺鷹猛禽及其棲地之調查研究。金門縣政府。
- 李培芬。2009。金門國家公園太武山區環境資源調查(一)。金門國家公園管理處。
- 周大慶。2011。黑翅遊俠—台灣新猛禽成員黑翅鳶的族群拓展現況。生態台灣 30:1-15。
- 林清賢、陳小麟、周曉平、江航東、彭志偉、林鵬。2004。黑翅鳶在福建分佈及其繁殖生態的初步研究。廈門大學學報(自然科學版) 43: 870-874。
- 唐兆和、陳友鈴。2001。福州地區的黑翅鳶。四川動物 20(1)。
- 翁榮炫。2004。黑翅鳶在台灣的首次繁殖記錄。台灣猛禽研究 2: 20-25。
- 莊西進。2004。金門國家公園環境長期監測(三)。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)。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)。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)。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。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。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計畫。金門國家公園管理處。
- 梁皆得。2005。金門島猛禽之種類組成與出現狀況。臺灣猛禽研究 4:22-28。
- 許皓捷、周大慶。2011。彰化地區黑翅鳶繁殖生物學。第五屆環境論文研討會。
- 許育誠。2010。金門鳥類調查。金門國家公園管理處。
- 嘉義縣野鳥學會。2009。嘉義縣沿海地區黑翅鳶 (*Elanus caeruleus*) 之族群生態調查計畫-II。行政院農業委員會林務局林業發展計畫。
- 嘉義縣野鳥學會。2011。嘉義縣沿海地區黑翅鳶 (*Elanus caeruleus*) 繁殖族群棲地選擇及活動範圍調查-IV。嘉義縣環境保護局生物多樣性永續利用計畫。
- 嘉義縣野鳥學會。2012。嘉義縣黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)繁殖棲地保護及巡守計畫-V。行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處生物多樣性永續利用計畫。
- 劉小如。1999。金門國家公園鳥類生態記錄研究。金門國家公園管理處。
- 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。金門國家公園管理處。
- 劉小如。2008。灰面鵟鷹遷移之衛星追蹤。社團法人臺灣猛禽研究會。行政院農業委員會林務局。
- 劉小如。2009。灰面鵟鷹遷移之衛星追蹤。社團法人臺灣猛禽研究會。行政院農業委員會林務局。
- 劉小如。2010。灰面鵟鷹遷移之衛星追蹤。社團法人台灣猛禽研究會。行政院農業委員會林務局。
- 劉小如。2010。東方蜂鷹移動模式之衛星追蹤研究。行政院農業委員會林務局保育研究系列 98-04 號。
- 劉小如。2011。金門八哥 (*Acridotheres cristatellus*) 生態調查。金門國家公園管理處。
- 劉小如。2013。臺以雙方合作推動環境友善農業、猛禽遷移研究及生物認知提升。行政院農業委員會委託研究報告。
- 劉小如。2014。金門猛禽生態調查 (1/2)。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。2012。臺灣鳥類誌第二版 (上)。行政院農業委員會林務局。
- 顏重威。2005。金門國家公園環境長期監測(四)。金門國家公園管理處。
- Battaglia, A., S. Ghidini, G. Campanini and R. Spaggiari. 2005. Heavy metal contamination in the little owl (*Athene noctua*) and common buzzard (*Buteo buteo*) from northern Italy. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 60:61-66.
- Dunk, J. R. and R. J. Cooper. 1994. Territory size regulation in black-shouldered kites. *Auk* 111: 588-595.
- Ferguson-Lees J. and D. A. Christie. 2001. *Raptors of the World*. Houghton Mifflin, New York.
- Fridolfsson, A. K. and H. Ellegren. 1999. A simple and universal method for molecular sexing of non-ratite birds. *Journal of Avian Biology* 30: 116-121.
- Gradev, G., V. García, I. Ivanov, P. Zhelev and E. Kmetova. 2012. Data from Egyptian Vultures (*Neophron percnopterus*) tagged with GPS/GSM transmitters in Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica Suppl.*4:141-146.
- Graham, I. M., S. M. Redpath and S. J. Thirgood. 1995. The diet and breeding density of Common Buzzards *Buteo buteo* in relation to indices of prey abundance. *Bird*

- Study 42*: 165-173.
- Helbig, A. J., A. Kocum, I. Seibold and M. J. Braun. 2005. A multi-gene phylogeny of
aquiline eagles (Aves: Accipitriformes) reveals extensive paraphyly at the genus
level. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35:147-164.
- Higuchi H. and J. P. Pierre. 2005. Satellite tracking and avian conservation in Asia.
Landscape and Ecological Engineering 1:33-42.
- del Hoyo, J., N. Collar and J. S. Marks 2015. Japanese Buzzard (*Buteo japonicus*). In:
del Hoyo, J., A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie and E. de Juana, E. (eds.)
Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved
from <http://www.hbw.com/node/467356> on 29 June 2015).
- Jager, L. P., F. V. J. Rijniere, H. Esselink and A. J. Baars. 1996. Biomonitoring with
the Buzzard *Buteo buteo* in the Netherlands: heavy metals and sources of
variation. *Journal für Ornithologie* 137:295-318.
- Krone, O., M. Nadjafzadeh and A. Berger. 2013. White-tailed sea eagles (*Haliaeetus
albicilla*) defend small home ranges in north-east Germany throughout the year.
Journal of Ornithology 154:827-835.
- Lambertucci, S. A., P. A. E. Alarcon, F. Hiraldo, J. A. Sanchez-Zapata, G. Blanco and
J. A. Donazar. 2014. Apex scavenger movements call for transboundary
conservation policies. *Biological Conservation* 170:145-150.
- Ledwoń M. and J. Betleja. 2015. Post-breeding migration of Night Herons *Nycticorax
nycticorax* tracked by GPS/GSM transmitters. *Journal of Ornithology*
156:313-316.
- Mañosa, S., G. Montés, G. Bota and Jaume Bonfil. 2005. Black-shouldered kite
Elanus caeruleus diet in an area recently colonized in the north-east of the
Iberian Peninsula. *Revista Catalana d'Ornithologia* 21:11-16.
- Naccari, C., M. Cristani, F. Cimino, T. Arcoraci and D. Trombetta. 2009. Common
Buzzards (*Buteo buteo*) bio-indicators of heavy metals pollution in Sicily (Italy).
Environmental International 35:594-598.
- Orta, J., G. M. Kirwan, D. A. Christie, P. Boesman and J. S. Marks. 2015. Bonelli's
Eagle (*Aquila fasciata*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A.
& de Juana, E. (eds.) *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions,
Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node/53165> on 21 November
2015).
- Parejo, D., J. M. Avilés, J. J. Ferrero, D. Rivera and J. M. Casas. 2001.

- Communal-roosting and diet of Black-shouldered Kites (*Elanus caeruleus*) wintering in southwestern Spain. *Journal of Raptor Research* 35:162-164.
- Penteriani, V. and B. Faivre. 1997. Breeding density and landscape-level habitat selection of Common Buzzards (*Buteo buteo*) in a mountain area (Abruzzo Apennines, Bruzzo Apennines, Italy). *Journal of Raptor Research*. 31: 208-212.
- Raim, A.1978. A radio transmitter attachment for small passerine birds. *Bird Banding* 49:326-332.
- Sergio, F., A. Boto, C. Scandola, and G. Bogliani 2002. Density, nest sites, diet, and productivity of Common Buzzards (*Buteo buteo*) in the Italian pre-Alps. *Journal Raptor Research* 36:24-32.
- Sergio, F., C. Scandolara, L. Marchesi, P. Pedrini and V. Penteriani. 2005. Effect of agro-forestry and landscape changes on common buzzards (*Buteo buteo*) in the Alps: implications for conservation. *Animal Conservation* 8:17-25.
- Wikar, D., M. Ciach, M. Bylicka and M. Bylicka 2008. Changes in habitat use by the Common Buzzard (*Buteo buteo*) during non-breeding season in relation to winter conditions. *Polish Journal of Ecology* 56:119-125.