

「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委託研究報告(99年12月)

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」
— 金門地區戴勝繁殖生態研究
**Coraciiformes in Kinmen(II): Study on
the reproductive ecology of Hoopoe
(*Upupa epops*) in Kinmen Island**

內政部營建署金門國家公園管理處委託研究報告

中華民國 95 年 12 月

PG9503-0501

095301020600G1004

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」
— 金門地區戴勝繁殖生態研究

Coraciiformes in Kinmen (II) : Study on the
reproductive ecology of Hoopoe (*Upupa
epops*) in Kinmen Island

受委託者：中華民國國家公園學會

研究主持人：許育誠

協同主持人：劉小如

研究助理：胡文寅

內政部營建署金門國家公園管理處委託研究報告

中華民國 95 年 12 月

目次

表次	III
圖次	V
摘要	VII
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 研究工作內容	2
第二章 研究方法及過程	3
第一節 研究地區	3
第二節 研究目的及方法	3
第三章 研究結果	9
第一節 戴勝繁殖數量調查與繁殖行為的觀察	9
第二節 戴勝的繫放與性別鑑定	15
第三節 繁殖季後戴勝的活動狀況	20
第四節 農田中烏網對戴勝的影響	21
第四章 結論與建議	25
第一節 討論與結論	25
第二節 建議	28
致謝	31
附錄一 期初簡報會議記錄	33
附錄二 期中簡報會議記錄	35
附錄三 期末簡報會議記錄	41
參考書目	45

「金門佛法僧目鳥類調查(二)」

表次

表 1	戴勝繁殖巢洞的位置 · · · · ·	12
表 2	戴勝巢洞高度分佈 · · · · ·	12
表 3	戴勝的型值測量結果 · · · · ·	19
表 4	幼鳥離巢後的重見記錄 · · · · ·	21
表 5	二至十月古寧頭地區的鳥網和霧網 · · · · ·	22

「金門佛法僧目鳥類調查(二)」

圖次

圖 1. 戴勝巢洞分佈圖	10
圖 2. 戴勝巢洞位置圖	13
圖 3. 戴勝成鳥帶回巢洞的食物種類	15
圖 4. 於跗蹠骨繫上鋁環和色環後的戴勝	16
圖 5. 以 PCR 進行戴勝的性別鑑定	17
圖 6. 九月份所發現的鳥網位置圖	23
圖 7. 十月份所發現的鳥網位置圖	24

「金門佛法僧目鳥類調查(二)」

摘要

關鍵詞： 戴勝、繁殖、性別鑑定、繫放

一、研究緣起與目的

戴勝為金門地區常見的留鳥，但在台灣本島則為不普遍的過境鳥，其獨特的外形非常具有特色。本研究以金門本島戴勝的繁殖行為為研究重點，收集關於戴勝繁殖行為的相關資訊；並藉由個體的標記繫放，瞭解個體的移動範圍，同時收集其組織樣本，以分子生物技術進行性別鑑定。

二、重要發現

今年一共記錄到 101 窩次的戴勝繁殖，其中有 70 窩次可以確認使用的巢洞，共使用 55 個巢洞，其中 13 個巢洞有重複被使用的紀錄。共發現 4 對戴勝有繁殖二次的紀錄，另有 4 個巢洞在同一季中被不同對鳥所使用。所發現的巢洞全部都是人類活動所產生的洞穴，以古厝、農舍和工具間中的縫隙為主，巢洞高度則自地面到 3 公尺以上的屋頂不等。每對戴勝平均每窩產 6.3 ± 1.9 顆蛋，但至幼鳥繫放前則每窩只剩下 2.5 ± 1.3 顆蛋，母鳥在產下第一顆蛋後就開始孵蛋。行為觀察顯示戴勝的繁殖為一夫一妻，但在 8 對鳥的繁殖過程中，發現曾有第三隻成鳥會出現在巢洞附近，甚至進入巢洞中。育雛期間成鳥帶回的食物以蟲蛹、甲蟲幼蟲和螻蛄為大宗，分別佔了可辨識種類食物的 43.1 %、29.6 % 和 23.2 %。

總計今年一共繫放 181 隻戴勝，其中包含 48 隻幼鳥。以分子生物技術進行性別鑑定的結果顯示幼鳥的性別比例有明顯差異，雌性幼鳥的數量顯著地多於雄性幼鳥數。非繁殖季捕捉到的個體則沒有發現此性別差異的現象。型值測量的結果顯示雄鳥在體重、喙長、全頭長、翼長、尾長、跗蹠骨等測量值上都顯著地大於雌鳥。

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

繁殖季結束後戴勝會成群活動，成群的個體數最大可達 52 隻。目前為止一共有 59 隻、128 筆繫放後個體的重見記錄，繫放後最久的重見天數為 186 天，最遠的移動距離為 9404 公尺，幼鳥最遠的移動距離則為 5856 公尺。

今年一共在鳥網和漁網上發現 26 隻中網的戴勝，網具的數量在十月高粱成熟時數量開始增加。

三、主要建議事項

針對今年的研究發現，研究人員提出以下幾點建議：1) 即時轉播戴勝的繁殖過程，作為生態解說的題材；2) 進行戴勝親子關係鑑定的研究；3) 調查八哥對於戴勝繁殖行為的影響；4) 研究戴勝控制農田蟲害的能力。

Abstract

Keywords: Hoopoe, breeding biology, sex identification, banding

The Hoopoe is a common resident bird on Kinmen Island, it is characterized by its unique morphology. In this study, we focused our effort on the breeding behaviors of the Hoopoe, in an attempt to quantify parameters about its breeding. In addition, we banded birds and collected blood samples from banded birds in order to determine their sexes by using the molecular techniques.

In total, we found 101 breeding pairs this year, 70 of them could be traced to their breeding cavities. Fifty-five cavities were used; thirteen of them were used more than once in a breeding season. Four pairs were found breeding twice and four cavities were used twice by different pairs. All breeding cavities were human-made, mainly in the crevices of old buildings, farm houses and tool rooms. The height of the cavity entrances ranged from 0 to more than 3 m. On average, 6.3 ± 1.9 eggs were laid per nest, but only 2.5 ± 1.3 nestlings were alive before banding. From field observations, all the hoopoes were monogamous though a second adult male were observed in eight nests. During breeding, most food items were composed of cocoons, larvae of beetles and mole crickets, which occupied 43.1 %、29.6 % and 23.2 % of food items respectively.

We have banded 181 hoopoes, 48 of them were nestlings. Sex-typing using the molecular techniques revealed a female-biased sex ratio in the nestlings. Such sex bias was not found among birds which were banded in non-breeding season. Males were significantly larger than females in nearly all morphological measurements, include weight, bill length, head length, wing length, tail length and tarsus length.

After breeding, the birds foraged together in flocks, numbers in a flock could be up to 52 birds. One hundred and twenty eight re-sightings, including 59 birds were recorded. The maximum duration between re-sighting and banding was 186 days. The maximum movement distance was 9404 m, and for nestlings, the maximum distance was 5856 m.

We found 26 hoopoes trapped on the nets set up by local people. The number of nets increased when the sorghum (kaoliang) was about to be harvested.

第一章 緒 論

第一節 研究緣起與背景

生物多樣性研究以及生物保育已經成為國際潮流，並且成為各國既定的施政目標，行政院有鑑於此一世界潮流，2001年通過生物多樣性推動方案，行政院國家永續發展委員會更於2002年通過「行政院國家永續發展委員會行動計畫」，國科會生物處也於2002年成立「生物多樣性學門」，以加強我國的生物多樣性基礎研究，藉此提供政府未來制訂各項保育政策之依據，並加強整合現有生物多樣性永續利用成果，使生物資源得以永續利用，以供生態旅遊、生技產業及科普教育應用。

金門由於地理位置特殊，位處亞洲大陸東南部之邊緣島嶼，形成遷移性鳥類南來北往重要路徑；加上未遭受工業污染，使其能得天獨厚地擁有豐富的鳥類資源。在金門的鳥類中，除數量龐大的濕地鳥類外，就以佛法僧目的鳥類最具有地方特色，許多種類在國內只有在金門地區才容易看到。例如其中的栗喉蜂虎全國僅在金門可以發現，斑翡翠、蒼翡翠及戴勝等在金門地區普遍易見，而在台灣本島則數量稀少。這類鳥類或羽色亮麗且型態奇特，或因數量眾多、生活習性特殊、與人類生活空間重疊等因素，使得他們成為金門地區最吸引人的自然資源之一。

在終年留棲的佛法僧目鳥類中，戴勝是其中與人類關係最密切的一種鳥。他們在金門為普遍的留鳥，在台灣島則為稀有的過境鳥種（張萬福 1995），在金門國家公園管理處的「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」（劉小如 2004）研究中發現：目前所知戴勝的繁殖巢位多集中在金門地區現有的舊古厝之中，並且其活動範圍多集中在接近村莊的農耕地上，然而這些地區目前正面臨著嚴重的開發危機，一方面駐軍部隊數量大量減少，加以金門正以快速的腳步進行各項開發工程，許多

民居及農耕地等都被水泥化，使得戴勝這種極適合作為生態旅遊解說題材的物種很可能失去重要的繁殖棲地。目前金門國家公園管理處為活化園區內傳統建築，正規劃將協助修復完成的古厝委外經營民宿，期待以古厝民宿為觀光和聚落注入生命力。然而，此舉可能會使金門廢棄古厝的數量減少，造成戴勝可利用的繁殖巢洞數目減少。關於戴勝的相關研究，目前僅莊西進等人（1999）曾在金門進行過一年的觀察記錄，尚未有針對戴勝在金門地區的繁殖狀況的進行過詳細調查。

第二節 研究工作內容

本研究案擬針對金門地區的戴勝進行系統性的繁殖生態相關研究。計畫針對戴勝之繁殖生態進行詳細的調查，探討其繁殖巢位、產卵、孵化、親代的育雛行為、餵食頻率和食物種類、幼鳥的性別比例、幼鳥離巢後的擴散等行為，以供後續之生態研究與解說教育之用。並估算各季節鳥網的數量，與戴勝中網情形，了解他們目前所受到的獵捕壓力。預期研究成果除可提供關於戴勝生態解說與拍攝記錄影片時所需的題材外，並針對戴勝的保育與經營管理提出初步建議。

第二章 研究方法及過程

第一節 研究地區

本研究以金門本島為研究地區。繁殖戴勝的巢位調查以全島為調查地區，繁殖行為的觀察、戴勝的繫放、戴勝誤中鳥網調查則著重在金門西半島（包括金寧鄉和金城鎮）。

第二節 研究目的及方法

各項研究目的及方法如下：

一、戴勝繁殖數量調查與繁殖行為的觀察

本研究開始之前，並無關於戴勝在金門繁殖行為的研究，因此這部分的研究的目的在瞭解戴勝在金門本島的繁殖狀況，並收集戴勝繁殖過程中的各項資料。研究方法如下：

（一）戴勝在金門本島繁殖數量調查

自二月起，研究人員以村落為單位，在金門本島觀察配對活動的戴勝，並試圖找出他們所使用的巢洞。調查範圍包括村落內以及周圍的農田地區。調查方式為以步行方式觀察，若有發現戴勝，即在不影響其正常活動內的範圍以望遠鏡觀察，以設法找出其巢位。自四月起戴勝進入生殖高峰期，此時每個巢位所需的調查工作量增加，包括記錄餵食頻率、食物種類與個體繫放等。為能蒐集更多戴勝繁殖行為的細節，因此自四月起，我們將研究樣區集中在西半島，以減少往返各地區所需的時間，並將重點放

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

在巢位的觀察記錄與繁殖鳥的繫放等工作。每個巢洞都以全球衛星定位儀（以下簡稱 GPS）記錄巢洞的座標，並記錄巢洞和周圍的環境，所有測得的座標資料位置均標示在地圖上。

（二）戴勝繁殖行為的觀察

每一個有配對戴勝活動的巢洞，我們都以望遠鏡觀察或錄影機拍攝等方式記錄其繁殖行為，記錄事項包括求偶與交配行為、雄鳥的鳴叫行為、餵食頻率等。許多戴勝是利用村落中破損的古厝屋頂作為巢洞，這些巢一方面擔心探巢會使巢洞所在的古厝傾倒，一方面這些巢離村子較近，若村民知道有戴勝在此繁殖可能會對戴勝產生干擾，因此大部分這類型的巢洞都只進行遠距離的觀察。對於其他能夠接近的巢洞，則另外進行幼鳥的觀察記錄，包括蛋數、幼鳥的孵化與成長記錄，並在能架設針孔鏡頭的巢洞洞口或巢洞中架設紅外線針孔鏡頭，以記錄成鳥餵食幼鳥的狀況。

二、戴勝的繫放與性別鑑定

繫放工作的目的在於建立一有標示的戴勝族群，以利繁殖期間能夠記錄個體的繁殖貢獻，並可藉由繫放後個體日後的重見記錄，瞭解戴勝的活動範圍、每年繁殖窩數、繁殖後個體的擴散情形等。繁殖季後的繫放，除了增加形值測量及遺傳樣本外，更希望日後能夠持續追蹤到這些個體的配對與繁殖情形。

（一）繁殖期間戴勝的繫放

本計畫原本預計自二月起即開始戴勝的繫放作業，希望能將繁殖個體進行標記，以利繁殖期間的個體辨識。但在二月的巢位觀察中，發現在此時期的戴勝可能因為正值繁殖初期，對巢洞周圍的環境變化非常敏感，為避免繫放工作造成棄巢，故遲至四月當戴勝進入升值高峰後才開始進行密集的繫放工作。四至七月的繫放對象主要是針對繁殖個體以及巢中的幼鳥。

第二章 研究方法及過程

繁殖成鳥的捕捉是在洞口附近架設陷阱或霧網，利用成鳥攜帶食物回巢育雛時將其捕捉。另外我們也在幾處固定有戴勝出沒的覓食地點架設霧網捕捉。每隻捕獲的成鳥都先進行秤重以及基本形值測量（包括喙長、全頭長、最大翼長、尾長、跗蹠骨長及後爪長），並在跗蹠骨套上有編號的金屬環和不同顏色組合的彩色塑膠腳環，作為個體辨識之用；再自翼下靜脈採集約 20 ul 的血液，存放於 Queen's solution 保存溶液（Seutin *et al.* 1991）中，攜回實驗室作為遺傳分析的樣本來源。幼鳥則在大約二週齡大時進行套環與採血。一方面為減少幼鳥的操作時間，一方面也由於幼鳥的所有型值都還在增長，因此本研究不測量幼鳥的型值資料。每隻鳥的操作時間大約十五分鐘，所有測量工作均由固定二位研究人員完成，以減少人為操作的偏差。完成上述操作後的鳥再以數位相機拍攝身體外部型態後，隨即於原地野放，幼鳥則再放回巢洞中。野放後的觀察顯示研究人員的操作沒有對戴勝造成任何不良的反應。

（二）非繁殖季戴勝的繫放

戴勝的繁殖季大約在七月初即已近尾聲，自八月起開始出現成群覓食的現象，此時的繫放工作則改在有戴勝集體覓食的地區進行，主要是以霧網或弓網捕捉。捕捉到的個體先嘗試從外型判定是否為亞成鳥，再進行上述的測量、標誌與採血等工作，並於完成後立刻於原地野放。此外，在捕捉期間同時觀察在附近活動的個體，估算每群的數量，以及是否出現有標記的個體，如果有，則設法辨識其色環組合。

（三）戴勝的性別鑑定

將採得的戴勝血液帶回實驗室，利用 Gemmel and Akiyama (1996) 所發表的方法萃取 DNA，再以 Hörnfeldt 等人(2000)所設計的一對引子(2550F/2718R)，藉用聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction, 以下簡稱 PCR) 增幅性染色體上的 CHD 基因片段。每一 PCR 的反應體積為 20 ul，其中包

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

含約 60 ng DNA、各 0.3 mM 的一對引子、0.5 mM dNTP、10 mM Tris-HCL, pH 9.0、50 mM KCL、0.01% (w/V) gelatin、0.1% Triton X-100、0.4 U 的聚合酶 (Pro Taq DNA polymerase, Protech)。PCR 的作用溫度如下：首先在 94 °C 中反應 3 分鐘使雙股 DNA 的兩股變性解開 (denaturing)，接著進行 34 次增幅循環，每一循環包括：94 °C 中 30 秒解開雙股 DNA、58 °C 中作用 30 秒使模版 DNA 與引子鏈合 (annealing)、72 °C 中作用 30 秒進行 DNA 之複製延伸反應 (extension)，最後再於 72 °C 中反應 3 分鐘進行最後延伸反應。PCR 所增幅的 DNA 片段以 1% 的瓊脂糖凝膠 (agarose gel) 進行電泳 (electrophoresis)，電泳後的膠片再以溴化乙菲錠 (ethidium bromide) 染色，最後於紫外光下進行顯像與拍照。瓊脂糖凝膠電泳的結果若顯示在約 1300 bp 處出現 PCR 產物者則為雌性，若無此 PCR 片段者則為雄性。

三、繁殖季後戴勝的活動狀況

此部分的工作主要目的在於瞭解繁殖季結束後戴勝的活動狀況，特別是幼鳥離巢後的擴散情形。除藉由繫放回收之前有標誌的個體外，研究人員自繁殖期結束後，即在金門本島隨機尋找戴勝，以雙筒望遠鏡觀察所發現的個體是否有腳環，若發現有腳環的個體，則設法辨識色環的組合。並將發現地點以 GPS 定位，同時記錄發現的時間。以估算個體活動的距離及自繫放至重見的間隔時間。

四、農田中鳥網對戴勝的影響

金門地區的農民為避免鳥類破壞其農作物或進入畜舍偷吃飼料，會在農田或畜舍周圍架設鳥網。戴勝以昆蟲為食，雖然不會吃穀類和飼料，但因為牠們常常出現在農田中覓食，有時也會誤中鳥網死亡。為瞭解戴勝誤中鳥網的情形，我們選擇古寧頭地區（包括南山、北山、林厝等村落及其周圍的農田）為調查範圍，記錄各月份鳥網的數量，以及中網的戴勝數量。

第二章 研究方法及過程

因為農民架設鳥網的目的是為了保護農作物，所以我們並不破壞這些鳥網。此外有些農田的主人會在農田周圍架設漁網來阻止環頸雉進入田中，雖然漁網對大部分的鳥不會造成傷害，但我們也發現戴勝被漁網纏住的情形，因此我們也同時記錄調查區中漁網的出現數量，並記錄誤中漁網的戴勝數量。其間若發現這些網子上有還活著的鳥，則將其解下並於附近野放。對於發現時仍活著的戴勝，則先確定其健康狀況，確定沒有受傷後則先進行標記、測量與採血等工作，完成後再行野放。除了古寧頭地區的固定調查外，我們在九月和十月高粱即將成熟時，各進行一次環島的鳥網調查，調查方法是在全島各地以隨機的方式，開車進入大小不一的田內道路後，以單筒或雙筒望遠鏡找尋鳥網，記錄所發現的鳥網座標、數量以及鳥中網的狀況。

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

第三章 研究結果

第一節 戴勝繁殖數量調查與繁殖行為的觀察

一、戴勝繁殖數量調查

自二月起，我們以村落為單位，在金門本島觀察配對活動的戴勝，並試圖找出他們所使用巢洞。至三月底為止，一共造訪的 52 個村落中，有 40 個村落有發現戴勝，並記錄到 38 對戴勝的配對活動，其中有 21 對可確定他們所使用的巢洞。根據這二個月的調查結果，初步瞭解戴勝在金門許多村落都有配對或是繁殖活動。自四月起戴勝進入生殖高峰期，此時每個巢位所需的調查工作量增加，為能蒐集更多戴勝繁殖行為的細節，因此自四月起，我們將工作重點放在巢位的觀察記錄與繁殖鳥的繫放等工作，並將研究樣區集中在西半島，以減少交通往返所耗費的時間。本年度一共記錄到 101 窩次的戴勝繁殖行為，但其中有 31 窩次只見到親鳥頻繁地攜帶食物進出巢區，無法確定巢洞的正確位置。

二、戴勝繁殖行為觀察

在可確認巢位的 70 個巢中，一共使用 55 個巢洞，其中有 11 個巢洞至少（因為有些巢洞可能在發現之前已經有戴勝使用過）被使用 2 次，2 個巢洞至少被使用 3 次。所有巢洞的分佈圖如圖 1 所示。藉由個體標記的結果得知其中有 4 對戴勝利用同一個巢洞繁殖 2 次，有 4 個重複被使用的巢洞是分別由不同對的鳥所使用，另有 3 個巢洞不確定是不是同一對鳥使用。至於被使用三次的 2 個巢洞，有一個巢洞前二次是同一對利用，第三次則換另一對鳥使用；另一個巢洞則第一次使用的鳥和第二、三次不同對，但不確定第二和第三次使用的鳥是不是同一對。目前還沒有發現在同一繁殖季中有更換配

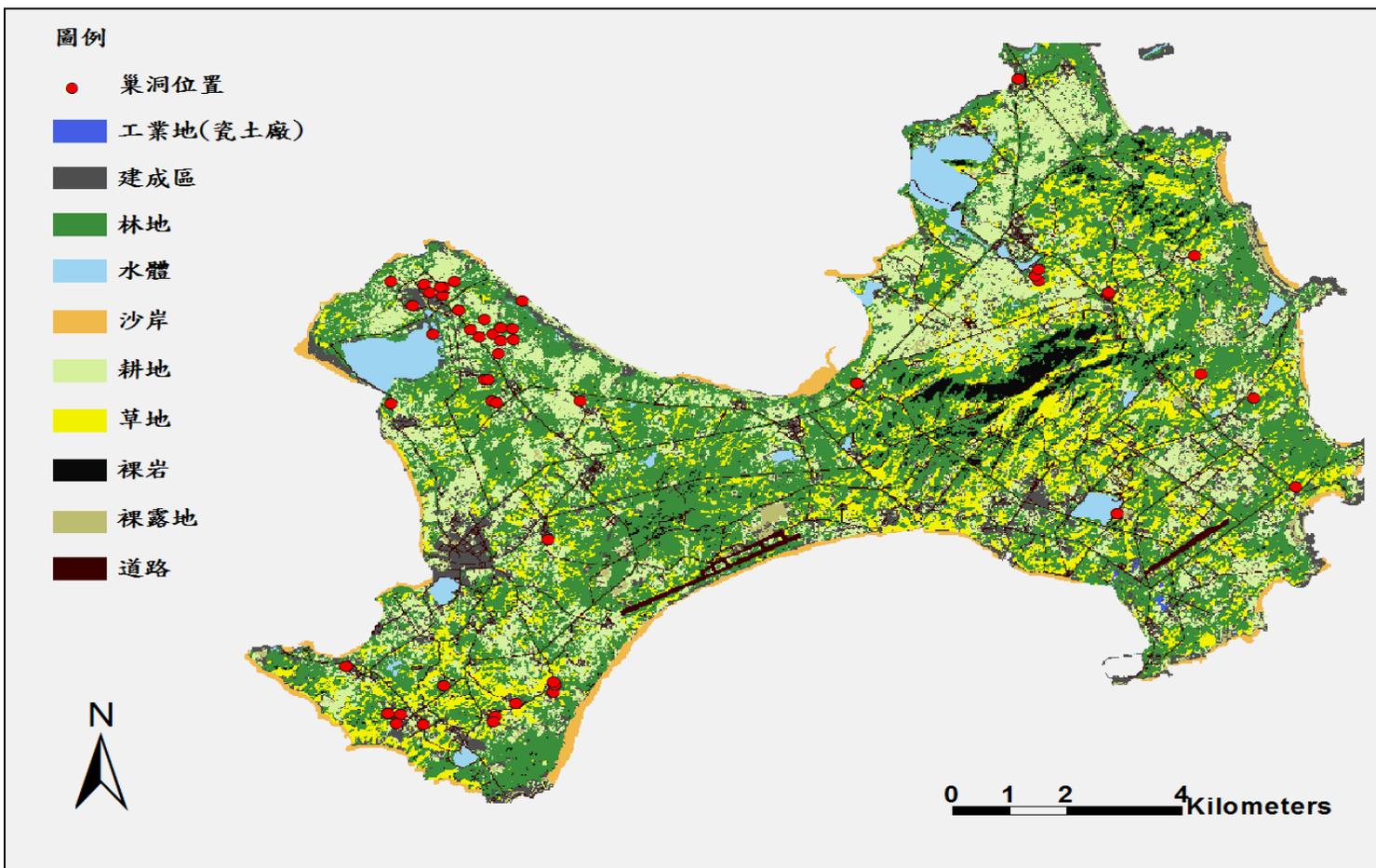


圖 1、戴勝巢洞分佈圖

(資料來源：本研究)

偶繁殖的現象。

今年所發現的各個巢洞所在環境如表 1 所示，所有發現到的巢洞都是人類活動所形成的洞穴。若以巢洞入口所在的高度判斷，有 47.3% 的巢洞是位於地面到一公尺之間的高度，41.8% 位在屋頂上，高度都在 3 公尺以上（表 2）。圖 2 為一些戴勝巢洞的位置圖。大部分位於古厝屋頂的巢洞都位於傾倒破損的屋子，為了戴勝和研究人員的安全，我們無法探究這些巢洞的繁殖狀況，因此無法比較在不同高度繁殖的戴勝，其繁殖成功率是否有差異。對於能夠靠近的巢位，有些也因為地形限制而無法探視內部狀況。今年共記錄到 7 窩的產蛋記錄，窩卵數自 4 至 10 枚不等，平均每窩的蛋數為 6.3 ± 1.9 顆（ $N=7$ ），其中有一個巢因為泡水，致使親鳥棄巢，其中的 6 顆蛋全都沒有孵化。有 16 巢在被發現時幼鳥已經孵化，發現時每窩的幼鳥數為 1-6 隻（ 3.2 ± 1.5 , $N=22$ ）（含前述發現時幼鳥尚未孵化的 6 窩幼鳥）；至繫放前每窩的幼鳥數為 0-5 隻（ 2.5 ± 1.3 , $N=19$ ），有 3 窩幼鳥在預計進行繫放時發現已不在巢內，不確定是否失敗或已離巢。

母鳥每隔二天產一顆蛋，因為今年沒有追蹤到剛產第一顆蛋的巢，所以無法確認每顆蛋正確的孵化時間。母鳥在產下第一顆蛋後就開始孵蛋，因此同一窩中每隻幼鳥孵化的時間都不一致，也造成同一巢內幼鳥的體型大小有所差異。

表 1. 戴勝繁殖巢洞的位置

巢洞位置	巢洞數
古厝 ¹	29
農舍、工具間	17
岩石或水泥縫隙	4
路面水泥蓋下方	2
軍營（廢棄）	1
廣告招牌	1
路邊帆布堆	1
合計	55

註 1. 在古厝繁殖的巢洞只有一個是位於二層樓的古洋樓屋頂，其餘都是位於一層樓的建築中。

（資料來源：本研究）

表 2. 戴勝巢洞高度分佈

高度分級	巢洞數
地面（0-1 公尺）	26
牆壁縫隙（1-3 公尺）	6
屋頂（3 公尺以上）	23
合計	55

（資料來源：本研究）



圖 2、戴勝巢洞位置圖

說明：箭頭所指處為巢洞的入口。(A) 工具間，(B) 古厝，(C) 農舍，(D) 招牌。

(資料來源：本研究)

今年一共記錄到 17 次交配，交配前通常沒有特殊的展示或求偶行為，只有一次交配前雄鳥有餵食物給母鳥。交配動作似乎是由母鳥先發起，此時母鳥會出現蹲伏的動作，公鳥見狀後才走到母鳥旁邊，再跳到母鳥背上進行交配。每次成功交配持續 10-15 秒，有 6 次交配紀錄的持續時間在 6 秒以下，因為這時候公鳥都還沒站穩，推測這些應該為失敗的交配。此外，曾經在一個巢洞口觀察到母鳥在 17 分鐘內分別和二隻公鳥交配。

從配對開始，即可看見雄鳥帶食物餵食母鳥，母鳥在產卵和孵蛋期間，

公鳥會持續攜帶食物餵食母鳥，孵蛋全是由母鳥進行。幼鳥剛孵化時，公鳥除提公母鳥食物外，還要負責找食物餵養幼鳥。等到幼鳥年齡稍大時，母鳥也會加入尋找食物的行列。大部分公鳥帶食物回來都是交給母鳥後就立刻飛走，母鳥接過食物後會直接吃掉或餵給幼鳥；若公鳥帶食物回來時母鳥不在巢內，公鳥會在附近鳴叫，如果母鳥仍沒出現，有時公鳥會自己進巢餵食，但有時公鳥會帶著食物飛走，或自己把食物吃掉。有五隻成鳥在被捉到時仍帶著食物，這些食物包括一隻即將羽化的蟬、二隻甲蟲幼蟲、一隻蟲蛹和一隻螻蛄。這些蟲被發現時頭部都已經被破壞，顯示成鳥在找到食物時會先行處理後再帶回巢中。成鳥很少在巢洞周圍覓食，由於追蹤不易，無法確定覓食區離巢的距離，僅有一隻有腳環的個體在繫放後的第 6 天，被發現在約 280 公尺外的草地上覓食，並將食物帶往巢的方向。雖然育雛行為都只有二隻成鳥參與，但我們在 8 對鳥的繁殖過程中，發現有第三隻成鳥會出現在巢洞附近。藉由行為觀察或 DNA 的性別鑑定，確認其中有 4 個巢洞的「第三者」是雄鳥，其他 4 個巢洞的「第三者」則無法確認性別。這些「第三者」常出現在巢洞附近的屋頂，偶爾會飛到洞口張望，甚至進入巢洞中。目前從未見過牠們帶食物回來。據有巢洞的雄鳥對「第三者」並不會排斥，常可見二隻站在一起，甚至曾經觀察過雌鳥曾經同時和二隻雄鳥交配。

我們一共在 9 個巢洞架設針孔攝影機，記錄親鳥的餵食頻率與帶回的食物種類。親鳥帶食物回來的頻率變異很大，有時候間隔時間不到一分鐘，也有在 90 分鐘的拍攝過程中都沒有回來餵食的記錄。今年一共拍攝了 79 小時又 39 分鐘的錄影畫面，其中記錄到 806 筆親鳥帶食物回來的畫面，平均而言，親鳥約每隔 5.9 分鐘帶一次食物回來。各類型食物所佔的比例如圖 3 所示。受限於拍攝的角度和攝影設備，所帶回的食物有許多無法辨識種類，在可辨識種類的 504 筆食物中，主要是蟲蛹、俗稱雞母蟲的甲蟲幼蟲和螻蛄等三類昆蟲，分別佔了可辨識的食物的 43.1 %、29.6 %和 23.2 %。此外，還記錄到少量將羽化的蟬（4 %），以及一筆蚯蚓的記錄。

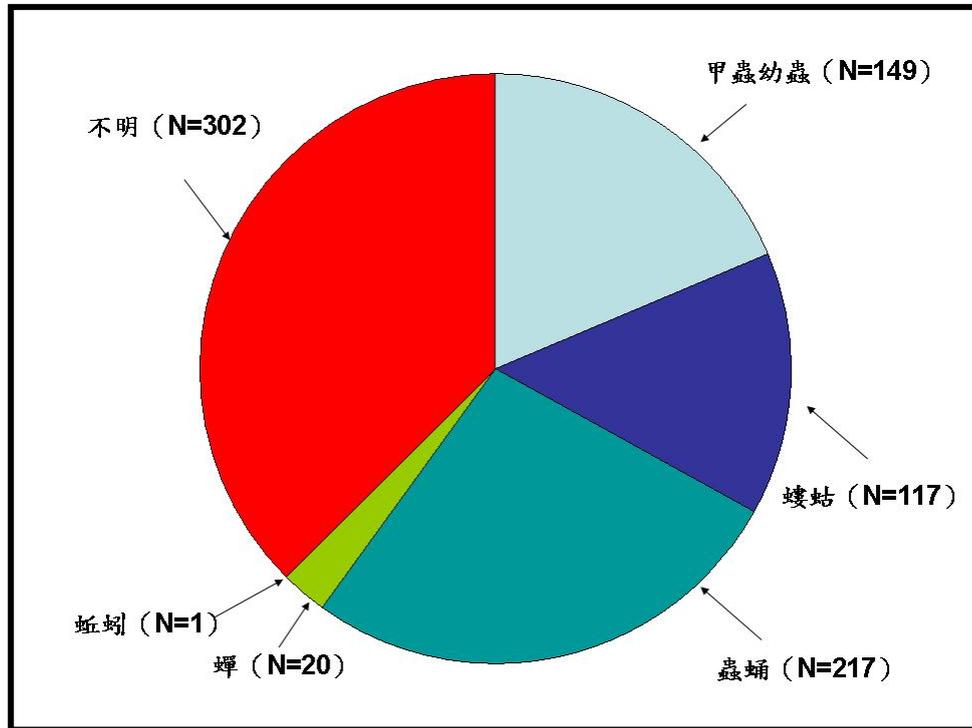


圖 3、戴勝成鳥帶回巢洞的食物種類

(資料來源：本研究)

第二節 戴勝的繫放與性別鑑定

一、繁殖期間戴勝的繫放

今年繁殖季期間一共捕捉到 141 隻戴勝，其中 37 隻為在巢洞入口捕捉到的繁殖鳥、48 隻為巢中幼鳥。另有 2 隻是從漁網上解救下來的成鳥（其中一隻後來確定有繁殖），其餘是這段期間在巢洞附近覓食時以弓網或霧網捕捉的成鳥或亞成鳥。雄鳥、雌鳥和幼鳥都完成標記的有 13 巢，另有 4 巢僅幼鳥有標記、5 巢只有二成鳥有標記、4 巢只有一隻親鳥有標記、2 巢只有幼鳥和一隻成鳥有標記。圖 4 為繫上金屬環和色環後的戴勝。



圖 4、於跗蹠骨繫上鋁環和色環後的戴勝

(資料來源：本研究)

二、非繁殖季戴勝的繫放

自八月起已經沒有戴勝繁殖，此時在我們在古寧頭戰史館停車場附近、安岐村落外的豬舍旁、古崗湖邊的草地以及古城國小操場等地發現成群覓食的戴勝，在這些地區以霧網共捕捉了 101 隻戴勝，其中有 25 隻為重複捕捉的個體，所以共新增了 77 隻戴勝的標記，不過其中有一隻在操作過程中逃逸，未及採取組織樣本。

三、戴勝的性別鑑定

總計今年的繫放作業一共繫放了 181 隻戴勝，另外還採到二隻剛死亡幼鳥的組織樣本，所以共有 183 隻戴勝的組織樣本。其中有 50 隻是巢中的幼鳥（含發現時已死亡的 2 隻幼鳥）。圖 5 為以瓊脂糖凝膠電泳的結果判讀戴

勝性別的結果。

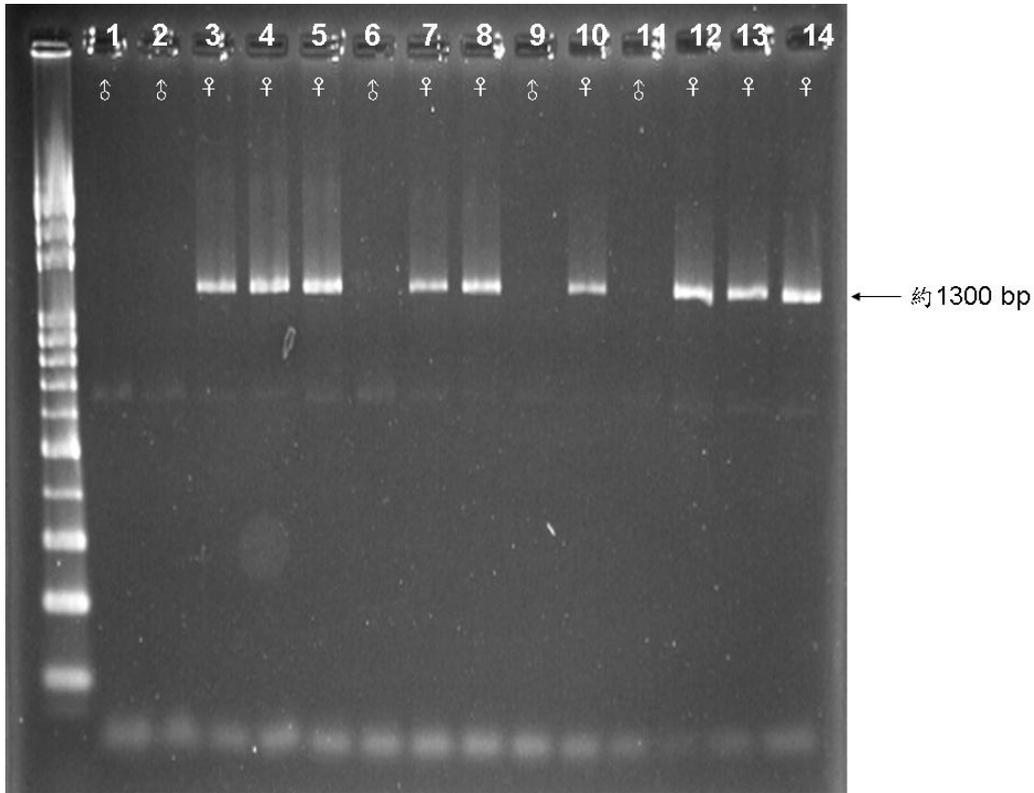


圖 5、以 PCR 進行戴勝的性別鑑定。

說明：本圖為以 1% 瓊脂糖凝膠電泳判讀戴勝性別的結果。最上方的數字代表每隻戴勝的編號，每一欄代表一隻樣本的電泳結果（在本例中共有 14 隻戴勝的 DNA 樣本），最左邊為核苷酸標記（Bio-100 size ladder）。箭頭所指處為雌鳥特有的 PCR 產物，若電泳結果在此處有白色片段者則為雌鳥，若無，則判為雄鳥。

(資料來源：本研究)

所有幼鳥和繁殖成鳥都已經完成性別鑑定。繁殖成鳥以 DNA 進行性別鑑定的結果和根據繁殖行為判斷性別的結果完全相同（共 38 隻，其中 18 隻雌鳥、20 隻雄鳥），顯示此法在判斷戴勝性別上具有極高的準確度。在進行

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

性別鑑定的 50 隻幼鳥中，一共有 32 隻為雌性、18 隻為雄性，幼鳥的性別有顯著的差異（ $\chi^2=3.92$ ， $p<0.05$ ）。

非繁殖季（八至十月）所採得的 76 隻戴勝的血液樣本，已完成 44 隻的性別鑑定，其中有 25 隻為母鳥、19 隻為公鳥，並無明顯的性別差異。大部分此時捕捉到的戴勝已經無法由外型判斷是否為當年繁殖的鳥。綜合繫放結果和野外觀察，一共僅有 10 隻確定性別的亞成鳥記錄，其中有 7 隻為雌性，3 隻為雄性，似乎亞成鳥時期的戴勝仍有雌性較多的現象，唯因樣本太少，此結果並無統計上的差異（ $\chi^2=1.6$ ， $p>0.1$ ）。

四、戴勝的型值測量

今年共測得 130 隻戴勝的型值資料，各項型值的測量結果如表 3。若以其中 98 隻確定性別的個體來比較其型值差異，發現在體重、喙長、全頭長、翼長、尾長、跗蹠骨等測量值上雄鳥都顯著地大於雌鳥（ t -test, $P<0.01$ ），僅後爪長在二性之間的差異不顯著。

表 3. 戴勝的型值測量結果

樣本數	體重 (g)	喙長 (mm)	全頭長 (mm)	翼長 (mm)	尾長 (mm)	跗蹠骨 (mm)	後爪 (mm)	
全部樣本	130	71.9±6.01	51.2±3.9	121.1±6.6	144.2±4.3	104.3±5.2	22.6±1.4	11.7±1.6
確定性別	98							
雄鳥	45	74.5±5.6	53.3±3.0	125.2±5.5	146.0±3.7	106.5±4.4	23.2±1.3	11.5±1.5
雌鳥	53	70.8±6.2	49.5±3.9	117.9±6.1	141.5±3.2	102.9±3.9	22.4±1.4	11.5±1.7
<i>t</i> -test		3.01	5.12	6.14	6.45	4.31	2.80	0.17
<i>P</i>		<i>P</i> < 0.01	<i>P</i> = 0.4					

(資料來源：本研究)

第三節 繁殖季後戴勝的活動狀況

繁殖期間戴勝通常是單獨活動，但自幼鳥離巢後就可以觀察到小群活動的情形（約 3-6 隻一起覓食），不同巢的幼鳥在離巢後似乎很快就會成群活動，曾經見到二隻來自不同巢、離巢約 30 天的亞成鳥和另外三隻沒有腳環的亞成鳥在一起覓食。。自八月起，成群的行為更為明顯，每群成成員也多在 10 隻以上，最大一群曾經觀察到有 52 隻集體覓食的情形。目前為止共有 59 隻、128 筆繫放後個體的重見紀錄。其中有 9 隻個體自繫放到最後被發現已經超過 100 天，迄今，繫放至最後一次重見的最長間隔天數是 186 天。

大部分幼鳥在離巢後就沒再被發現，目前一共僅有 9 隻幼鳥的重見紀錄，間隔日期自 5 天至 122 天不等，離巢後的最遠移動距離可達 5856 公尺。這些重見幼鳥的性別、重見天數及移動距離如表 4 所示。此外，有一隻在 8 月 22 日於古寧頭戰史館停車場附近繫放的公鳥（無法判斷為成鳥或亞成鳥），於 10 月 22 日被發現出現在古崗湖的草地上覓食，二個月間共移動了約 9404 公尺，是目前發現活動範圍最遠的一筆記錄。

表 4. 幼鳥離巢後的重見記錄

幼鳥 編號	性 別	繫放 地點	繫放日期	最後重見 日期	間隔 天數	最遠移動距 離 (公尺)
D37515	雄	沙崗	2006/5/11	2006/5/16	5	0
AO+O(R)	雄	北山	2006/4/15	2006/5/5	20	45
AP+P(R)	雌	北山	2006/4/15	2006/6/16	31	468
D37559	雌	沙崗	2006/7/18	2006/9/8	52	1010
D37555	雄	北山	2006/6/20	2006/8/22	63	553
AY+Y(R)	雌	北山	2006/4/15	2006/8/20	96	509
D37519	雌	林厝	2006/5/13	2006/8/22	100	403
D37508	雌	林厝	2006/5/7	2006/8/18	102	403
D37534	雄	歐厝	2006/5/9	2006/9/8	122	5856

(資料來源：本研究)

第四節 農田中鳥網對戴勝的影響

自二月到十月，於古寧頭地區一在 7 處記錄到 14 張鳥網和 12 張漁網，其中二處的網子有戴勝中網，一共造成 8 隻戴勝中網，其中有 6 隻發現時已經死亡，只有 2 隻發現時尚未死亡。古寧頭地區各地點網具的狀況如表 5 所示。

表 5. 二至十月古寧頭地區的鳥網和霧網

座 標	出現月份	消失月份	霧網數	漁網數	中網戴勝
633193/2698477	3	5	5	0	4 死
633037/2707985	4	6	0	3	2 活 2 死
632510/2708438	9	10	6	0	無
632552/2708286	10	--- ^a	0	3	無
633268/2707973	10	--- ^a	2	0	無
632647/2708502	10	--- ^a	0	4	無
632810/2708240	10	--- ^a	1	2	無
632839/2708232	8	10	1	0	無
633397/2706520	5	-- ^a	1	0	無
合 計			14	12	2 活 6 死

a. 目前網子還沒有消失 (資料來源：本研究)

自八月下旬起，高粱逐漸進入成熟期，農田中的網具似乎有開始增加的現象，因此自九月起，我們開始進行環島的鳥網數量調查。九月的環島調查共在 23 個地點記錄到 36 張鳥網和 40 張漁網，至少造成 7 隻戴勝中網（另有些死亡個體已無法辨識種類），其中 6 隻死亡（圖 6）。十月份的紀錄則在 49 個地點記錄到 85 張鳥網和 75 張漁網，至少造成 2 隻戴勝死亡（圖 7）。除了以上的調查外，在研究期間還在其他地方零星發現一些鳥網。總計在今年的調查中一共記錄到 26 隻戴勝中網，其中 23 隻被發現時已經死亡，只有 3 隻被發現時還活著。

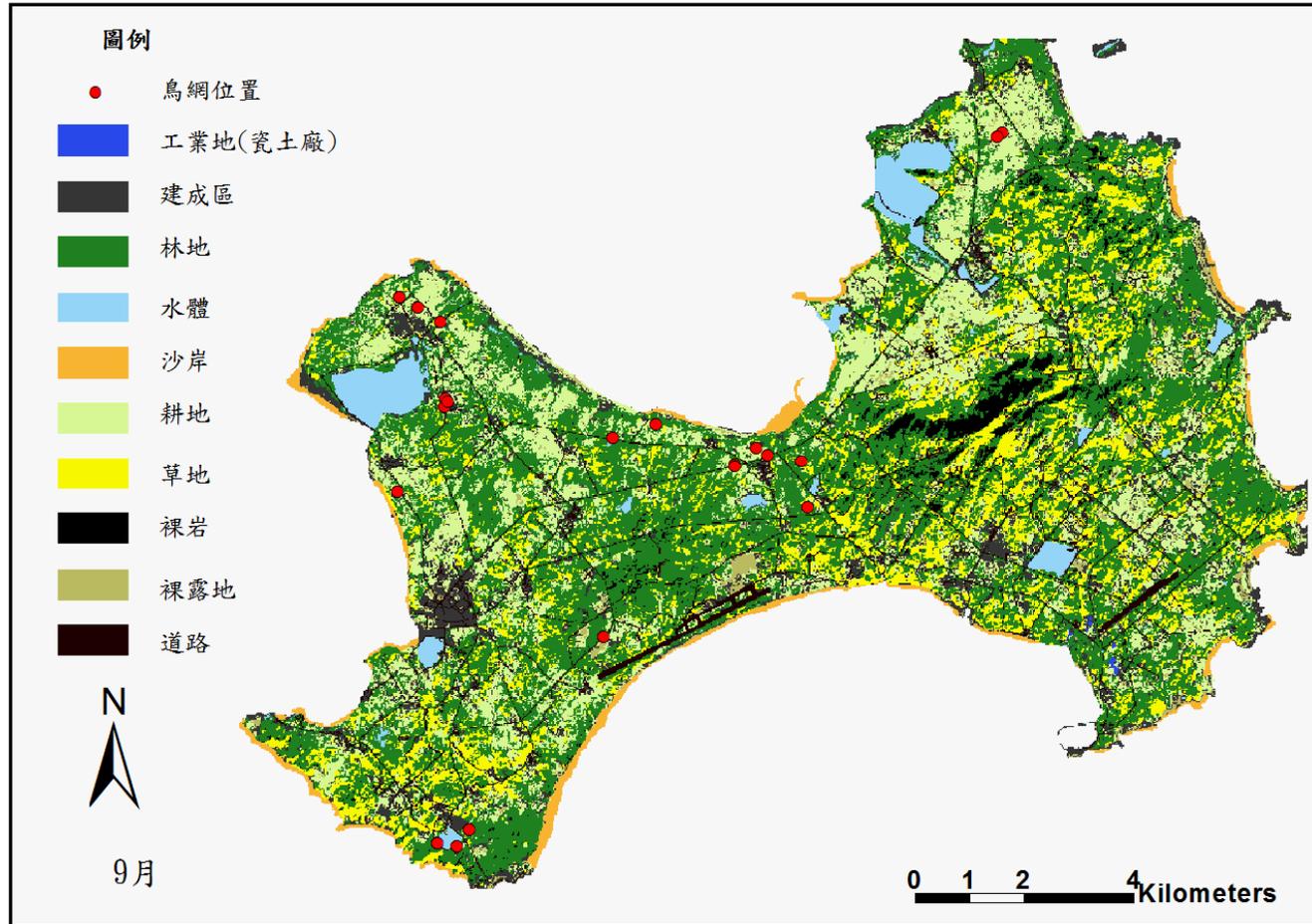


圖 6、九月份所發現的鳥網位置圖

(資料來源：本研究)

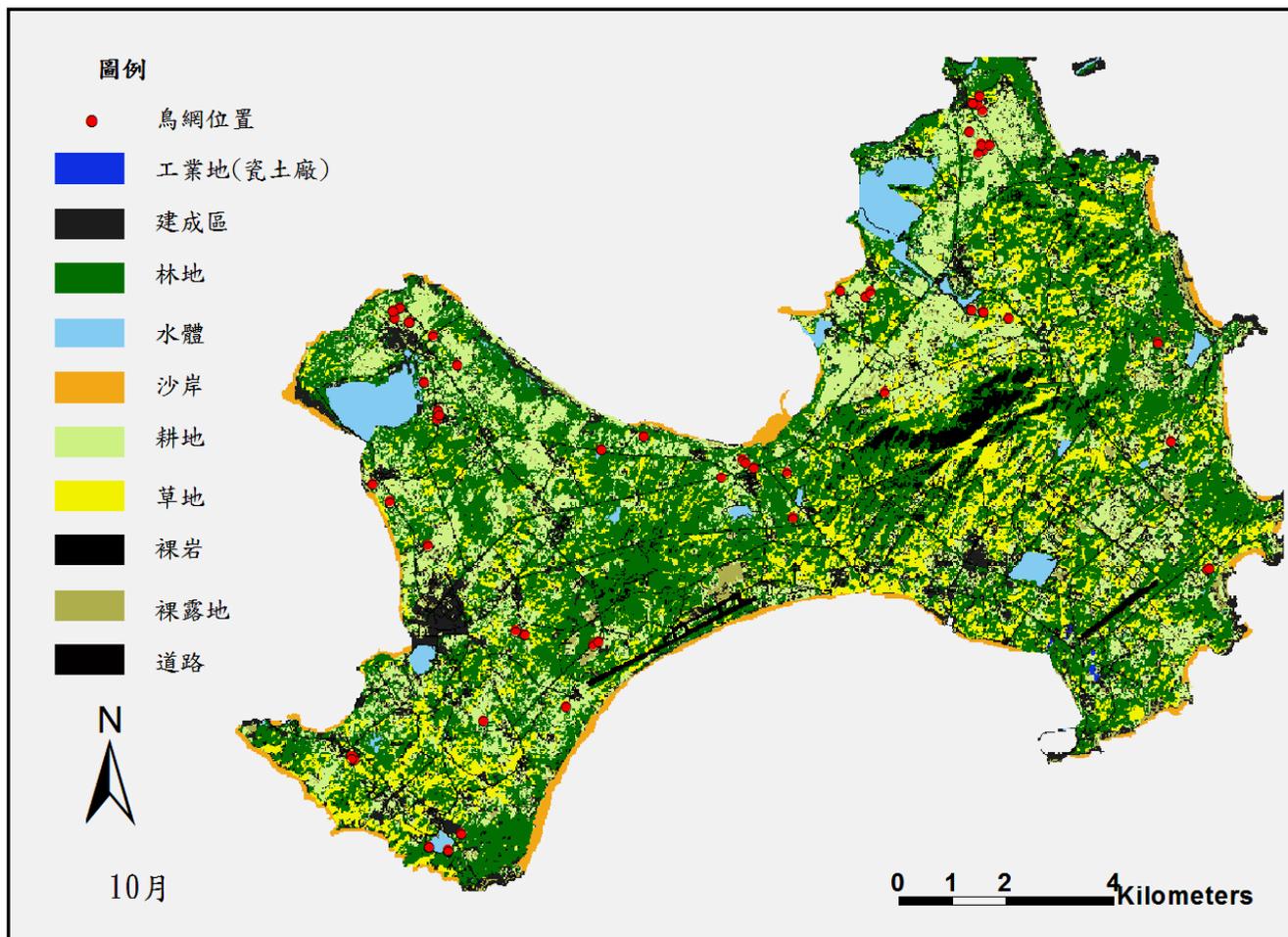


圖 7、十月份所發現的鳥網位置圖

(資料來源：本研究)

第四章 結論與建議

第一節 討論與結論

一、戴勝繁殖數量調查

在今年的調查中一共記錄 101 窩次的戴勝，其中有 31 窩次無法確認巢洞位置，主要是因為這些巢位多位於樹林附近，或是在村落的屋舍間，無法取得合適的觀察位置所致；有些則是位於民宅或畜舍中，無法獲得地主同意進入調查。由巢洞的分佈圖（圖 1）可知戴勝在金門許多地區都可繁殖。機場附近由於工程進行和有許多軍事基地，無法進行調查工作；太武山區也因為有許多軍事設施而無法進行調查，唯此區適合戴勝覓食的農地較少，推測戴勝的族群密度應該不高。

二、戴勝繁殖行為觀察

根據文獻記載，戴勝的築巢環境包括樹洞、牆洞、舊房舍、岩洞、或墓穴中（Martín-Vivaldi *et al.* 1999）。此與本研究的發現大致相同，但本研究並沒有發現利用樹洞繁殖的戴勝。在金門，由於可利用的人工洞穴很多，且會形成樹洞的大樹很少，可能是缺少在樹洞繁殖紀錄的主要原因。早年金門居民因為戴勝在墓穴中繁殖而將其視為不祥的鳥，但目前金門能形成洞穴的傳統墓穴已經非常稀少，以今年沒有發現在墓穴中繁殖的戴勝來看，墓穴應該已經不是戴勝重要的繁殖洞穴。相對地，在古厝、農舍和工具間的巢佔了所有巢洞的 83.6%，顯示這類環境似乎已經成為戴勝主要的繁殖巢洞來源。在屋頂和在地面的巢洞所佔的比例相差不多，大部分的築在屋頂的巢洞都無法觀察巢內狀況，因此我們無法比較使用這二種高度巢洞繁殖的戴勝，其繁

殖成功率是否有所不同。然而在研究期間，我們觀察到在這二種環境繁殖的戴勝，似乎面臨著不同的威脅因子：在屋頂破洞繁殖的戴勝，面臨著和八哥競爭巢洞的威脅。今年我們曾發現八哥和戴勝曾經探視同一個洞，雖然沒有發現二者有明顯的打鬥行為，但很多八哥繁殖的巢洞都曾經有戴勝探視過。因為八哥在金門的數量眾多，牠們對包括戴勝在內的洞棲性鳥類繁殖的影響，值得進行長期的追蹤研究。至於在地面洞穴繁殖的戴勝，似乎沒有來自八哥的巢洞競爭，但其繁殖可能面臨巢洞淹水和鼠類掠食的威脅：今年5月17日珍珠颱風過境金門後，我們發現一窩即將離巢的幼鳥，因為巢洞浸水造成幼鳥淹死在洞中，還有一窩巢因為蛋泡水而失敗。另外也曾在調查期中見到鼠類在洞口附近活動。

扣除無法鑑定的食物種類，本研究發現戴勝的食物以蟲蛹、俗稱雞母蟲的甲蟲幼蟲和螻蛄為主。在瑞士的研究成果則指出育雛期親鳥帶回的食物以鱗翅類的幼蟲和蛹佔大宗(67%)，其次是螻蛄(26%)(Fournier and Arlettaz 2001)，二者的研究結果大致相同。在歐洲的研究已證實戴勝可以顯著抑制林地中害蟲的數量(Battisti *et al.* 2000)。雞母蟲和螻蛄是以植物的根部為食，若能證實這些昆蟲會以農作物的根部為食，則戴勝在農田中覓食，將可能有助於控制農田中這些昆蟲的數量。

三、戴勝的繫放與性別鑑定

藉由繫放作業，我們獲得戴勝的型值測量資料和血液樣本。綜合行為觀察、型值測量和分子性別鑑定的結果確認公戴勝的體型較母戴勝的體型大，因此日後對於成鳥的性別，應可不需要進行繁複的分子性別鑑定程序。但此技術對於鑑定戴勝幼鳥的性別仍具有重要的應用價值。在今年採集的戴勝幼鳥中，我們發現雌性的數量顯著多於雄性，這種性別不均等的現象是在戴勝研究的文獻中首次被發現的紀錄。因為目前為止並未發現戴勝有一妻多夫的

繁殖現象，這種雌性幼鳥過多的情形是否會造成非繁殖季中母鳥有較高的死亡率？對戴勝而言，這種性別不均的現象是演化上的常態還是特例？這些都有待日後的持續追蹤研究。

統計分析的結果顯示戴勝後爪長在性別間沒有顯著的差異，但我們發現此特徵在個體間的變異很大。後爪最長的個體可長達 17.5 mm，而最短者只有 6.54 mm。戴勝並不使用腳爪挖洞繁殖，也不會使用後爪挖掘食物，後爪長的個體變異是否具有適應上的意義，目前並不清楚。

四、繁殖季後戴勝的活動狀況

追蹤繫有腳環幼鳥離巢後的活動情形，發現戴勝離巢後有混群活動的情形，至繁殖季結束後，成鳥也會和當年出生的幼鳥一起成群活動。成群活動的戴勝沒有固定活動的覓食區，推測主要是受到食物資源的影響。非繁殖季個體活動的範圍可遠達 9 公里，離巢幼鳥也有將近 6 公里的移動記錄，若能持續累積繫放個體的重建記錄，將有助於了解離巢後個體活動範圍的擴大，究竟是個體離巢後的擴散（natal dispersal），或只是季節性的移動（movement）。

五、鳥網對戴勝的影響

本研究在二月至八月間，共在金門本島記錄到 26 隻戴勝中網。十月起高粱即將成熟，金門島上的鳥網數量較九月份所發現的數量多了 75%，而由古寧頭地區的記錄看來二至八月各月份的鳥網數目都不多。莊西進等人曾在 1998 年七月至 1999 年四月期間，記錄到 72 隻戴勝中網。由於他們的研究中並未註明總共發現的鳥網數及調查方法，因此無法得知本研究發現的中網戴勝數量較低的原因是不是因為農田種植面積減少，連帶使鳥網較少所致。

第二節 建議

綜合以上討論與結論，本研究提出以下建議：

建議一

即時轉播戴勝的繁殖過程，作為生態解說的題材：立即可行。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：中華民國國家公園學會

今年我們在南山、北山和林厝等一共找到 10 個戴勝繁殖的巢洞。可在這些地區選擇適合拍攝的巢，在洞中架設攝影機，利用夜視設備記錄完整的育雛活動，將這些影像資料藉由無限傳輸送至附近的雙鯉湖自然中心，再利用中心內的視訊設備立即實況轉播。讓至自然中心參觀的民眾可以獲得第一手的戴勝繁殖資訊。甚至可藉由網路傳輸，將影片資訊傳至網際網路，讓對戴勝繁殖行為有興趣的民眾都能有近距離觀察的機會。一方面可以提供即時且生動的解說展示材料，所拍攝的影像也可提供研究之用，用來分析母鳥的產蛋週期、孵蛋過程，以及育雛各階段親鳥所提供的食物數量、種類，幼鳥的成長狀況等。

建議二

進行戴勝親子關係鑑定的研究。立即可行。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：中華民國國家公園學會

今年我們已經採集到 13 個巢的親子遺傳樣本。若能針對戴勝篩選適合親子鑑定用的分子遺傳標記，則可對這些家庭進行親子關係的鑑定，釐清母鳥所產生的子代中是否都是育雛期間提供食物的雄鳥所生，瞭解繁殖期間出現在巢洞附近的「第三者」戴勝，是否能藉由「偶外受精」（extra-pair

fertilization) 獲得子代。

建議三

調查八哥對於戴勝繁殖行為的影響。立即可行與中長期建議。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：中華民國國家公園學會

在研究過程中，我們觀察到在屋頂繁殖的戴勝巢幾乎都曾經有八哥進去，或在洞口張望。雖然沒有發現八哥破壞戴勝繁殖的直接記錄，但由於八哥數量在金門似乎有越來越多的趨勢，且會和戴勝利用相同的巢洞，其對戴勝和其他以洞穴為巢洞的鳥的繁殖所可能產生的衝擊值得密切注意。

建議四

研究戴勝控制農田蟲害的能力。立即可行。

主辦機關：金門國家公園管理處

協辦機關：中華民國國家公園學會、民間保育團體、學校

了解農田中戴勝的食物量和這些食物對農作物的影響，可知道戴勝是否扮演控制農田中的害蟲數量的角色。若能肯定戴勝在這方面的貢獻，或許能說服農民能將中網的戴勝放走。

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

致謝

本研究得以順利完成，首先要感謝金門國家公園管理處提供經費。計畫進行期間得到非常多人的協助與支持：保育課邱天火課長、陳秀竹、莊鎮忠、解說課黃子娟課長、李秀燕、陳筱婷、孫麗婷提供許多行政協助。梁皆得、廖東坤、蔡佩妤提供許多戴勝的訊息，並在研究過程中提供許多的協助和支持。調查期間許多農民熱情地提供許多戴勝情報，並允許我們進入他們的田地中工作。感謝黎明儀提供的金門島土地利用資料圖。中央研究院生物多樣性研究中心鳥類研究室簡哲仲、楊建鴻、費馬克協助進行野外調查，詹仕凡協助地圖繪製。中華民國國家公園學會楊東霖先生協助行政業務。由於諸位的協助，讓我們的研究更加順利，僅此一併致謝。

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

附錄一、期初簡報會議記錄

「金門佛法僧目鳥類調查(二)」委託研究案期初簡報審查會議紀錄

時間：九十五年三月十五日(星期三)上午九時〇分

紀錄：莊鎮忠

地點：金門國家公園管理處第一會議室

主持人：許文龍

出(列)席人員及單位：

金委員恆鑣(出席)

李委員玲玲(請假)

許委員文龍(出席)

林委員義野(請假)

蘇委員承基(請假)

邱委員天火(出席)

金門國家公園管理處

莊鎮忠、許淑蓮、彭泳貞

主席致辭：略

業務單位報告：略

參選單位簡報：詳如服務企劃書

評選結果：

- 一、本案委員會委員共計6人(外聘委員2人、內聘委員4人)，出席委員3人(外聘委員1人、內聘委員2人)逾半數。
- 二、本評選會計有乙家廠商參選，經出席委員3位評分，廠商中華民國國家公園學會總平均84分達評選規定80分以上，經主持人宣佈由其取得優先議價權。

散會時間：上午九時五十分

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

附錄二、期中簡報會議記錄

「金門佛法僧目鳥類調查(二)」委託研究案期中簡報審查會議紀錄

時間：九十五年七月廿八日(星期五)下午二時〇分 紀錄：莊鎮忠

地點：金門國家公園管理處第一會議室

主持人：林義野代

出(列)席人員及單位：

內政部營建署

金委員恆鑣(提供書面審議意見) 會計室

李委員玲玲(提供書面審議意見) 政風室

許委員文龍(請假) 秘書室

林委員義野(出席) 東區管理站 徐韶良

蘇委員承基(請假) 西區管理站 呂清福

邱委員天火(出席)

解說教育課 黃子娟、李秀燕、陳筱婷、蔡水田、孫麗婷、楊珮瑤、

陳隆盛

企劃經理課 黎明儀、柯逢平 烈嶼管理站

工務建設課 陳慶平、尤冠達、蔡立安

保育研究課 陳秀竹、陳尚月

觀光遊憩課 楊恭賀、洪建國

中華民國國家公園學會 劉小如、許育誠、胡文寅、梁皆得

主席致辭：略

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

受委託單位簡報：詳如期中報告書

會議討論：

一、金委員恆鑣：（提供書面審查意見）

1. 戴勝巢位選擇的研究是否包括對於其選擇原因的探討？若僅調查有哪些不同類型的巢位，似乎無法提供戴勝棲地經營管理的參考。
2. 鳥網密度調查是全島取樣調查嗎？
3. 請以數字說明卵孵化時間及每卵孵化的間隔時間。
4. 請以數字說明捕捉戴勝的基本形質測量結果。
5. 請說明目前所得鳥網密度調查結果。
6. 建議利用伸縮金屬棒、攝影機、監視器等工具，伸入戴勝巢中觀察產卵、孵化等情形，或利用其他方法儘量克服巢洞觀察上的困難，以監測各類型巢洞的繁殖成功率，日後可為戴勝棲地營造提供明確的建議。

二、李委員玲玲：（提供書面審查意見）

1. 請提供摘要，研究方法宜更詳述，例如如何調查村落搜尋配對的戴勝，是僅找房舍或有搜尋週邊腹地？範圍多大？行為觀察與攝影記錄行為的方式、時間、頻度如何？如何進行繫放後個體的追蹤觀察與中網戴勝調查？是隨機的或是有固定取樣方式？等等。
2. 進度說明請勿加入太多實際結果說明，而是將實際結果與初步研究發現(與討論)合併，以免閱讀混亂。
3. 各項結果之間的關係宜更釐清(見以下 3-點)，或增加圖表以協助說明。
4. 請附圖說明所造訪 52 村落、其中有發現戴勝的 40 個村落，以及 100 窩次 55 個巢洞的位置與分布。
5. p. 4 提到再金門繁殖的戴勝數量相當多，但造訪 52 村落中僅有 40 個村落發現戴勝，且僅有 38 對配對，似乎與第一句的敘述不太相符，請說明。
6. 中網戴勝調查是否有取樣的模式？還是逢機的？總共調查了多少地點

的多少張網而發現 8 張鳥網有戴勝？有無地點、季節的差異？如何反映整個金門因架設鳥網而造成戴勝的死傷程度？

7. p. 7 提到戴勝「應可以有效抑制農田中害蟲的發生」，請提出數據或判斷此結論的具體依據，而非僅引述國外資料。此點對向民眾宣導極為重要，但必須確定戴勝在此方面的角色有多重要。
8. 民眾架網有時並非以戴勝為對象，除非有其他減少鳥類取食作物或是使非目標動物不會上網的方式，否則僅宣導戴勝會幫助除蟲害，可能無法說服農民不架設鳥網以移除其目標動物。此點與民眾對戴勝的態度有關，可否加入此項調查，作為日後處理對策的參考？
9. p. 10 提到同窩幼鳥體型差異所造成的影響，請提供數據或進一步說明再多少巢有發現類似狀況。

三、金門具有許多特色的鳥種，像栗喉蜂虎、戴勝、翡翠等，也有外來種的環頸雉，在這裡易於觀察，表示金門自然生態環境仍保持良好。（林委員義野）

四、金門的水庫坡面有些是塊石堆砌，我曾在太湖也有發現戴勝築巢，可能是野外墓地減少而轉移至水庫坡面塊石。所以若時間允許的話也要針對水庫的區域進行調查受目前許多傳統建築修護之影響，會不會與戴勝築巢有所衝突？（邱委員天火）

五、所述目前利用抽血做為性別判定，是否可以從外觀進行鑑定？（陳慶平先生）

回應：只有成鳥可以從外形判斷性別，一般而言，公鳥體形比雌鳥大；若是幼鳥則無法從外觀判斷性別，通常早一點孵出來的體形比較大。

（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

六、回應剛才邱課長的問題。未來如果工程推行生態工法不要完成水泥化，留一些縫隙讓戴勝「有機可乘」，應不會與傳統建築修護有關聯。本人曾在種雞園看到以人工進行性別篩選。（楊課長恭賀）

回應：雞、鴨的外生殖器比較大容易靠外觀辨識雌雄，雀形目的鳥因無外生殖器所以無法以觸診方式進行性別辨識。（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

七、戴勝營巢地點在聚落破房子中，其與人之間的互動關係為何？以前戴勝因在墓穴中築巢而引起人們的咒罵，是否有從事這方面的資料調查？（陳解說員隆盛）

回應：根據我們訪問當地聚落的居民表示：不是沒意見就是有負面的看法，大致與剛所說的差不多，認為戴勝不是什麼好鳥。至於我們不在聚落中操作主要是因為民眾受傳統觀念不良之影響，怕對鳥有所所影響。第一點，聚落到處都是人；再者，因為聚落容易觀察較好找致使調查偏差，可能在樹洞也繁殖，其實金門沒有地方沒有人，戴勝主要在村中邊緣接近田地的地方活動是通常無人住的地方或離人比較遠。（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

八、請問何種無線電追蹤方式適合戴勝使用？（蔡技士水田）

回應：無線電若不是主動式會發出訊號的一般重量比較重，目前已有適合戴勝背負重量的無線電。相對的金門可能進行這樣的研究主要是因地形平坦無線電訊號收集容易，可以幫助我們在戴勝離巢後找到其棲息環境；若其離開金門就會收不到訊號，藉以判斷戴勝是否為候鳥。再者，如果繫放的資料夠多、觀察的資料夠仔細也可得到前述的結果。（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

九、以往在金門戴勝是咒罵人的象徵，很有研究的價值。當其在房子築巢活動

時，可能表示此房子無人居住或者是家族的破敗？兩者間是否有關聯性，有進一步瞭解的必要。（呂主任清福）

十、金門當地為何對戴勝那麼仇恨？其實此情況類似臺灣討厭烏鴉，但事實上在日本烏鴉卻是相當普通。這方面可以當文獻參考，進行習俗演變的研究。（林委員義野）

十一、最近陰雨綿綿許多栗喉蜂虎的巢區毀壞，不知戴勝是否也有此狀況？
本次簡報資料中的戴勝巢區都集中在西半島，是整體調查的結果還是調查著重在西半島？（陳課員秀竹）

十二、有關研究範圍之界定：本報告中調查所選定的金門 52 聚落是採隨機的還是有其他設定條件？有關偶外授精及托卵寄生的釐清？單一巢穴中是否為多巢卵及其親子關係為何？近來金門的八哥問題越來越嚴重，而金門逐漸採行機耕種植大範圍整地開墾，使得拋荒的土地變少，相對鳥也變少，生態跳島也一個個慢慢消失。農地經營及土地開墾，對於八哥與戴勝或其他鳥種間之消長關係，是個值得深究的問題。針對戴勝生態影片現場即時傳輸連結至網站上，技術上並沒問題，可以將其定期成長過程剪輯整理方式進行，以克服頻寬問題。（徐主任韶良）

回應：我們研究人員於 2~3 月抵達金門進行全面調查，除了小金門以外，其間所選定的金門 52 聚落其實含蓋金門大部份區域；4 月戴勝進入繁殖季就不易見到。東半島也發現很多巢區，金湖地區的巢區較少主要是太武山的因素；西半島巢區較多尤其以古寧頭為甚，主要是具有特殊的設備所致。礙於研究人力取捨之限制，所以選擇以西半島為主而主，在此說明。偶外授精是雌鳥有「婚外情」之行為，而托卵寄生則是同一巢中有多對戴勝下蛋，兩者之間是有所不同；再者，我們也發現戴勝有重複使用舊巢的情形。影像之傳輸問題可

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

從兩方面討論，第一是從巢洞至自然中心；第二是從自然中心至全球網路。目前我們已利用無線電監測巢洞，所以無線電傳輸是可行的，現在鏡頭都非常好也很便宜，透過網際網路系統傳送將有很好的效果。戴勝一直被污名為『墓壙鳥』遭人咒罵，主要是長期以來的誤解，其實現在很多老房子無人居住而戴勝就在其中活動，好像是在幫先人看守老家，所以我們可以為其正名為「祖厝鳥」，這是宣導角度的不同。（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

會議結論：

1. 本案期中簡報通過，請受託單位依約辦理後續研究事宜。
2. 與會出席人員之意見及委員之書面審查意見請受託單位參採辦理。

散會時間：下午三時十分

附錄三、期末簡報會議記錄

「金門佛法僧目鳥類調查(二)」委託研究案期末簡報審查會議紀錄

時間：九十五年十一月廿四日(星期五)上午十時三十分。 紀錄：陳秀竹

地點：金門國家公園管理處第一會議室

主持人：黃處長文卿

出(列)席人員及單位：

內政部營建署

林委員義野(出席)

蘇委員承基(出席)

邱委員天火(出席)

呂秘書志廣

秘書室 王瑞華

觀光課 許丕祥

保育課 邱天火

東區管理站 徐韶良、莊鎮忠

西區管理站 呂清福

烈嶼管理站 陳玉成

中華民國國家公園學會 許育誠、胡文寅、楊建鴻

主席致辭：略

受委託單位簡報：詳如期末報告書

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

會議討論：

一、林副處長義野：

本研究進行期間，研究人員十分辛苦，但也有豐富的研究成果，請與會人員就本案提出相關意見。

二、呂志廣秘書：

本研究是否與梁皆得先生拍攝戴勝生態影片合作？

回應：我們現在住在一起，常會互相分享研究的資訊，並且梁先生也給予很多的協助。這九個巢有括梁先生拍攝的巢，有一個巢是他幫我們拍的。(中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠)

三、蘇承基課長：

如何讓本處拍攝中的生態影片更具解說教育？而中網資訊是否也在影片中放入？

回應：本研究與梁皆得先生有訊息密切交換，資料可以納入影片。(中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠)

四、陳玉成主任：

佛法僧目鳥是否都會有臭味？性別比多少？死亡率高是為什麼？是食物資源不夠導致餓不飽？

回應：佛法僧目的鳥巢或築巢地點確實會臭，但鳥本身並不會臭。幼鳥死亡率高與孵化不均、競爭食物上的壓力都有關，一般生殖策略是生多死多，但猛禽是生的少但存活率較高。(中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠)

五、許丕祥先生：

戴勝數量也相當多，是否可達到觀光效益？如鷓鴣一般。金門人覺得此鳥是不祥，如果有好的資訊是否可給農試所，向農民推廣。是否可與觀光活動結合？如鷓鴣目前成為觀光的資源。

回應：關於推動賞鳥活動，本種更具吸引力，因為戴勝在台灣出現的機會較少，攝影的人會喜歡，而且繁殖季時在適當的距離下觀察繁殖行為相當容易，且其獨特外型可以模仿製作為具有商品價值的產物，在金門的文化解說上也深具價值。如以前因為在墓穴築巢被稱為「墓穴鳥」，現在以破房子築巢或許可稱為「祖厝鳥」來守護祖先的房子。(中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠)

六、邱天火課長：

本年(第二年)研究以戴勝的繁殖生態為主，未來第三年可以把與會人員的意見納入第三年，每年主題不同，如有需要，第三年會以此為主，原來第三年預定研究另一物種，如有需要仍可以戴勝為主題，進行觀光、解說、保育結合進行研究。

七、莊鎮忠先生：

針對邱課長的意見，再做補充，明年原準備做翡翠科，但今年計畫主持人許教授投入很多心力、人力、物力，因此建議是否就此再繼續做研究。有關戴勝島內遷徙情形如何？建議進行戴勝羽紋研究，與性別研究。

回應：透過色還的觀察追蹤，發現會有島內的遷徙移動的狀態。進行繫放時捕捉到的個體，除了測量形值以外還會拍下鳥體各部位的羽毛紋路，日後或許可以判斷性別。(中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠)

八、林義野副處長：

本研究計劃應在明年先做經費確定後再研議研究題目。

九、陳秀竹課員：

曾在古崗、林務所、農試所，分別發現成群的戴勝，是亞成鳥混群或是成鳥？

回應：曾在六月見到亞成鳥成群活動，也在八、九月間曾再次觀察到成群活動，不過八月份以後已經很難由外表判斷成鳥或亞成鳥。(中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠)

十、徐韶良主任：

湖下有鳥網，上有許多鳥的屍體，據了解是收集後放上去，而且下一季會再用，據說有嚇鳥的效果，所以可能要先了解是新掛網的鳥或是驚嚇用的？性別比與死亡率是否可繼續做？是出生公母就有差別？流產率如何？區域的差別？環境與族群？希望研究團對能繼續研究，如果國家公園日後沒有經費補助，或許可以尋求其他單位補助，不知是否有機會繼續研究？

回應：湖下鳥網以死鳥警示的方式，會做為調查時的參考。中網死亡的鳥種數量，會先以 GPS 定位後記錄死亡種類與數量並拍照紀錄，因

「金門佛法僧目鳥類調查（二）」

此可以判斷哪些是新中網死亡的個體，或是由鳥屍的腐敗程度與日曬或風乾的程度判斷。有關性別偏差的問題，與各階段的死亡率有關，區域也可能有差別，明年或許可以再繼續研究這方面的問題，如 DNA 的研究，今年因為找巢，就花很多時間。（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

十一、林義野副處長：

有一個巢同時幼鳥都死光了，是棄巢還是有其他原因？

回應：棄巢是母鳥不見了，依據梁皆得先生幫忙監測的結果，公鳥有帶食物回巢餵食，但牠帶回食物後並呼叫母鳥餵食，卻苦等不到母鳥回巢，公鳥就帶食物離開，這樣的狀況持續了兩天，當時研究人員觀察到此種狀況擔心幼鳥在入夜後沒有親鳥幫忙取暖，還放暖暖包為幼鳥取暖以免受凍，但是母鳥還是沒有回來，所以兩天後幼鳥還是死了。（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

十二、呂志廣秘書：

繫放與捕捉，是否即可推算族群？族群變化？壽命多長？本研究值得繼續做。

回應：數量估算的結果應該會比看到的更多，估算結果具有環境指標的意義。壽命還未知可達多長。戴勝對於環境的適應性應該很大，在大陸地區的大樓排水孔也曾被戴勝利用來做巢。（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

十三、陳玉成主任：

戴勝一年生幾窩？

回應：可以生兩窩。（中華民國國家公園學會計畫主持人 許育誠）

主席結論：

- 一、各與會人員意見，請受託單位參考辦理。
- 二、期末簡報通過，報告書依合約規定檢送，以便辦理後續結案事宜。
- 三、研究人員工作極為辛苦，報告內容充實。

散會時間：上午十一時五十分

參考書目

中文部分

- 張萬福 1995 台灣陸鳥 中台科學技術出版社。
- 莊西進、許永面、李慶豐 1999。88年教育部中小學科學教育專案研究報告。
- 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研究。內政部營建署金門國家公園管理處委託研究報告。

英文部分

- Battisti, A., M. Bernardi and C. Ghirardo 2000 Predation by the Hoopoe (*Upupa epops*) on pupae of *Thaumetopoea pityocampa* and the likely influence on other natural enemies. *BioControl* 45: 311-323.
- Gemmell, N. J. and S. Akiyama 1996. An efficient method for the extraction of DNA from vertebrate tissues. *Trends in Genetics* 12: 338-339.
- Hörnfeldt B., T. Hipkiss, A.-K. Fridolfsson, U. Eklund and H. Ellegren 2000. Sex ratio and fledging success of supplementary-fed Tengmalm's owl broods. *Molecular Ecology* 7: 1071-1075.
- Martín-Vivaldi, M., J.J. Palomino, M. Soler and J.J. Soler 1999. Determinants of reproductive success in the Hoopoe *Upupa epops*, a hole-nesting non-passerine bird with asynchronous hatching. *Bird Study* 46: 205-216.
- Seutin, G., White, B. N. and P. Boag 1991. Preservation of avian blood and tissue samples for DNA analysis. *Canadian Journal of Zoology* 69: 82- 90.