

自然保育試驗研究成果論文集

(八十一年度至八十三年度)

第二冊

鳥 類

行政院農業委員會 印行

中華民國八十五年六月

目 錄

自然保育試驗研究成果論文集 (八十一年度至八十三年度)

第二冊 鳥類

計畫名稱	計畫編號	主持人或 主辦單位	頁
台灣地區猛禽調查計畫	81 保育-01(76)	中華鳥會	1
灰面鵟鷹之遷移調查	83 保育-04(5)	中華鳥會	14
基隆地區鳶之生態研究	83 保育-04(6)	中華鳥會	41
林雕之生態習性	83 保育-04(7)	中華鳥會	103
林雕之生態研究-分布與棲地之初探	82 保育-02(20)	中華鳥會	112
台灣地區黃魚鴉的覓食習性、棲地選擇、繁殖、領域和分布研究(一)	83 保育-04(4)	王穎	125
台灣地區鳥類繫放計畫	81 保育-01(79)	中華鳥會	148
台灣地區鳥類繫放計畫	82 保育-02(24)	中華鳥會	203
台灣地區鳥類繫放計畫	83 保育-06(6)	中華鳥會	246
鶯鳥影響營巢處樹林及林地之研究	82 保育-02(22) 83 保育-01(2)	陳明義	274
黑面琵鷺之生態研究	83 科技-2.10-林- 25(2)	台南縣政 府	282

計畫名稱：台灣地區猛禽調查(II)

Investigation on Raptors in Taiwan (II)

計畫編號：81保育-01(76)

執行期限：80年7月—81年6月

計畫主持人：陳葉旺

計畫研究人員：林文宏

執行機關：中華民國野鳥學會

合作機關：無

中文摘要：

本年度調查以春季猛禽遷移為重點，選擇靠近台灣北端的台北縣觀音山做為調查執行地點，本地點曾於1991年春季執行過先驅調查。本次調查期間為1992年3月1日至6月30日，共計4個月，原則上每日皆調查，僅調查上午，但雨日暫停。結果調查期間共見3科15種9,708隻猛禽，其中3種為留鳥、12種為候鳥。數量以灰面鵟鷹6,841隻最多，赤腹鷹2,689隻居次，餘皆少於百隻，但有9種候鳥猛禽連續二年的數位一樣。候鳥猛禽之過境期以灰面鵟鷹最長，達112日，以3月下旬至4月上旬為高峰；赤腹鷹達72日，以5月中旬為高峰；有9種候鳥猛禽的過境期動態兩年來幾乎完全一致。此外，有1隻灰面鵟鷹在7月尚留在本區，是本種在台度夏的首次紀錄。就遷移路徑來看，鷹群應來自台灣西部，通過本區後向北穿越東海而前往中國大陸東南沿海最為可能。本次調查證實台北觀音山為春季猛禽遷移的重要過境點，建議政府相關單位應加以重視，並加強保育與進行長期調查。

關鍵語：台灣、猛禽、遷移

ABSTRACT:

The investigation on raptors of Taiwan this year focused on the spring hawk migration in northernmost Taiwan. We chose Guaninshan as the observation site where a preliminary survey had been done in 1991. The investigation was done every day from first of March till the end of June 1992 except rainy days, totally four months. A total of 9,708 raptors of 15 different species were recorded during the four-month spring migration period. 6,841 Grey-faced Buzzard-eagles and 2,689 Chinese Goshawks were seen, forming the vast majority of the migrating hawks. None of the other species' counts exceeded one hundred and the number of them were similar to last year. Grey-faced Buzzard-eagles had the longest migrating period, 112 days, with a peak during the end of March and beginning of April, while Chinese Goshawks had the second longest period, 72 days, with a peak in the middle May. As to migration route, we think that the most possible route should be passing through the west part of Taiwan, then crossing the East Sea to south-eastern China.

Key words: raptors, Taiwan, migration

壹. 前言

猛禽在生態系中扮演著高層消費者的重要角色，其族群原本就數量少、繁殖慢，加上人類直接或間接的迫害，很容易銳減，甚至瀕臨絕種，因此猛禽的研究與保育一直是全世界鳥類學上的重要課題。本調查計畫的全程目標在調查台灣地區日行性猛禽的野外現況、整理歷年相關文獻、建立資料庫，以做為保育的參考依據。在為期二年的調查計畫中，第一年是以前留鳥猛禽為對象，本年為計畫的第二年，對象則為候鳥猛禽。

台灣位於亞洲大陸東緣，又居於遠東花綵列島的一環，是東亞候鳥遷移的重要路徑之一。Hachisuka 及 Udagawa (1950) 整理出東亞的11條遷移路徑中，就有8條與台灣有關。在眾多候鳥中，猛禽由於體型大、在白天遷移 (Brown及Amadon 1968)、飛行顯著且常成大群，可做為研究候鳥遷移的適當代表；另一方面，猛禽的遷移本身亦極具特色，例如較其他鳥類更仰賴氣流、以盤旋與滑翔前進、路徑較集中、大多不喜渡海、渡海會選擇最短路徑等 (Brown及Amadon 1968; Kerlinger 1989)，很值得加以探討。

台灣可見明顯的猛禽遷移現象，部份地區的先民早有所知。台灣通史曾記載：「每年清明有鷹成群自南而北，至大甲溪畔鐵砧山聚哭極哀，彰人稱為南路鷹」(連 1918)，此即關於灰面鵟鷹春季遷移時過境中部的最早文獻記錄。近年來猛禽遷移的現象重新被媒體報導，引起國人普遍重視，例如有「國慶鳥」、「南路鷹」等雅號的灰面鵟鷹已成為家喻戶曉的自然資源。幾個已知或新發現的重要觀察點也先後有人進行計數調查，例如墾丁地區 (劉 1991; 蔡 1990)、八卦山與大度山 (蕭 1991; 蔡 1991)、觀音山與陽明山 (林等 1992) 等地。

本年度的計畫為加強候鳥猛禽的遷移調查，特選擇以往甚少人注重的春季台灣北部的猛禽遷移情形為重點，期能繼上述已知的遷移現象外，有所突破。

貳. 執行地點

根據林等 (1992) 於1991年春季所做的「台灣北端遷移性猛禽先驅調查」顯示台灣北端亦為春季猛禽遷移的重要中途站，其中尤以觀音山的數量最多，很值得做更進一步的調查。本調查乃根據該結論選擇觀音山做為調查執行地點。

觀音山區位於台北都會區旁淡水河之西側，緊臨台灣海峽，觀音山區範圍雖然不大，但山嶺陡峻，地形複雜，整個山系呈放射狀，幾座較高峰則略呈南北向排列，且北高南低。最高峰觀音山海拔 616m，也稱為「硬漢嶺」，為放射狀中心，但較接近諸峰的北端，該稜線向北則陡降至淡水河口，兩者相距僅3公里；除主峰外，本山區尚有 500m以上的峰7座、400m以上的峰7座、300m以上的峰約10座，故有所謂「十八連峰」之稱，這些連峰疊錯形成了台北居民所熟悉的仰臥觀音頭像，可說是本區的主題景觀。諸峰及各稜線的高度皆向南緩緩下降，續接平均海拔約 250m之林口台地。

根據1991年的調查經驗 (林等 1992)，本區的遷移性猛禽的遷移路徑非常複雜，觀音山主峰四周各方向都有鷹蹤，但是登臨主峰費時且頂上有建築物遮蔽，視野不佳。因此本季的調查大致上沿用去年所選定的4個調查點，僅略為修正以達更好的視野。此4點皆位於道路旁，交通方便且視野良好，可分別監視不同的方向。簡介如下 (圖 1)：A 李家墓園：位於觀音山西北麓，朝西可監視八里海岸線與林口台地 B 230高地：正對八里鄉之北角，向北俯望淡水河口視野甚佳。C 翁家墓園：位於觀音山西麓，背觀音山，可監視面前的牛港稜 D 占山鞍部：位於觀音山東南方，朝東展望淡水河與大屯山視野佳。

參. 調查方法

一. 調查期間與頻度

自1992年 3月 1日至 6月30日，共計4個月，原則上每日皆調查，但兩日暫停。

二. 調查方法

採4定點同時或巡迴進行，每次調查4小時，原則上以上午8~12時為主。調查人員每2人一組，當組數足夠時，4組分別於4個定點同時進行；當人員不足時，則各組以巡迴方式進行調查。例如若只有一組時，則依A B C D的順序巡迴進行，每點調查一小時；若有二組時，則依A

B、BC、CD、DA的順序週迴進行，每點亦調查一小時。當二組以上同時調查時，各組間以無線電對講機保持聯繫，遇有鳥況立即互相通報，除可減少遺漏外並可立即核對以確保記錄不致重複。調查時以8至40倍之望遠鏡做為觀察工具，並輔以太陽眼鏡以利在強光下搜尋天空；以手按式計數器做為計數工具，逐隻計數，計數時同一組2人同時進行，立即複核以減少誤差。

三. 記錄方法

統一採用中華民國野鳥學會猛禽資訊中心所制定的「遷移性猛禽調查記錄表」，現場記錄天氣狀況與鷹況。其中天氣狀況每小時於整點時記錄一次，記錄項目包括：雲狀、雲量、雲高、雨量、能見度、風向、風力。所有項目皆有標準定義，其中除風向以指北針測量外，餘皆以目測或感測。猛禽的記錄則在出現時立即記錄，記錄項目包括：序號、時間、種類、隻數、是否重複、距離、來去向、起落鷹、出入境、飛行方式、出現環境、停棲位置、行為等項，必要時並加註文字或畫圖說明。不確定的種類必須打？號，不列為正式紀錄，僅供參考。

四. 分析方法

(一) 種類與數量

每一種猛禽於調查期間的總數依其為候鳥或留鳥而有不同算法：若為候鳥，則假設每日所見的鳥皆為不同的個體，故總數即為每日的鳥數相加；若為留鳥，則假設同一地點所見的鳥為相同的個體，故取各地點曾同時出現的最大隻數之總和為總數。為了將數量多寡簡化，本報告中定義每一種猛禽的「數位」為：數位 = $\log(\text{數量})$ 。數位可做為同一年不同種之間、或同一種不同年之間數量的大略比較值。

(二) 過境期

候鳥猛禽遷移時通過某一地區的現象稱為「過境」該區，本報告中定義每一種候鳥猛禽的遷移族群過境本區的「過境期」為該種猛禽最早個體出現日至最後個體出現日之間的日數。每種候鳥猛禽各有其過境期，為便於分析其整體動態，將數量以數位為單位、日期以旬為單位，製成「過境期動態圖」，則由此圖很容易看出每一種候鳥猛禽過境本區的高峰。

(三) 遷移形態

遷移形態是指一地鳥類遷移的種種現象，年復一年皆大同小異，足以形成常態者。本區迄今雖只有2年3季的猛禽調查，但仍可初探其遷移形態的端倪。所討論的形態包括若干基本特性、遷移時程、棲息行為、遷移路徑等項。在討論遷移時程時，定義「時段」為一小時，例如時段8代表08:00~08:59這個小時，將整個調查期間內同一種鳥的每筆紀錄依時段分別統計其數量，以便分析各種猛禽的遷移時程。

肆. 結果與討論

一. 種類與數量

自3月1日起至6月30日止，4個月內共計調查71日，期間共見3科15種（表1）9,708隻猛禽（表2），其中3種為留鳥、12種為候鳥。表的鳥種依數量多寡排列，但將3種留鳥置於後。就種類而言，去年所調查到的12種猛禽（林等1992）於今年也都調查到，但是今年多出3種候鳥，分別是紅隼、北雀鷹與澤鶩。

就數量而言，候鳥中數位為4的鳥，也就是數量上千者，有灰面鵟鷹與赤腹鷹2種；數位為2者有蜂鷹、魚鷹與鷲3種；其餘種類數位皆為1。若將去年所調查到的9種候鳥猛禽的數位與今年做比較，則可發現：這9種猛禽連續二年春季過境期的數位完全一樣。而今年所新增的3種猛禽的數位皆為1。這個結論顯示：以1991與1992連續兩年的春季調查來看，本區的遷移性猛禽不僅種類很規則，每一種的數量也很穩定，即使出現新種，也僅有零星數隻。

其次，數量最多者為灰面鵟鷹，多達6,841隻。此數量大於1990年春季墾丁地區調查所得的5,522隻（劉1991），但少於1991年春季八卦山、大肚山地區調查所得的20,737隻（蕭1991）。數量次多者為赤腹鷹，共2,689隻。赤腹鷹在秋季過境台灣的數量遠大於灰面鵟鷹，但本次調查則少於後者，是否赤腹鷹在春季有不同的遷移路徑？有待來年進一步調查。

二. 過境期

曠曠而嘗。今年本區候鳥猛禽的春季過境期始自3月1日所見的第1隻灰面鵟鷹，終於6月20日所見的最後1隻灰面鵟鷹，總共長達112日。在這112日內，共有12種9,668隻候鳥猛禽過境本區，由其過境期(表3)，與過境期動態圖(圖2)可看出：灰面鵟鷹的過境期最長，自3月上旬至6月中旬，以3月下旬至4月上旬為高峰；赤腹鷹自4月上旬至6月中旬，以5月中旬為高峰；蜂鷹自3月中旬至6月中旬，以5月下旬為高峰；魚鷹自3月下旬至5月下旬，無高峰期；鷲自3月中旬至5月下旬，無高峰期；其餘種類數量少，過境期短暫。與去年的調查比較，9種候鳥猛禽的過境期動態圖兩年來幾乎完全一致，僅有花雕與鷲的變化較大，去年皆出現於5月，今年提早為3月與4月。

比較連續兩年的過境期可用來推測一些候鳥猛禽的居留狀態。例如以往認為蒼鷹為迷鳥(王等1991)，然而本調查顯示牠雖然稀有，卻是相當規律的過境鳥，連續兩年在同一日出現，爾後若掌握時機，應可增加發現機率。又例如以往認為鷲在台灣為留鳥(王等1991)，然而在本區連續兩年都發現遷移中的個體，可證明台灣的鷲有部份為候鳥，為顏(1981)曾提出的「台灣的鷲有度冬族群比較合理，但缺乏充分確切的證據。」的假說提供了直接的證據。

組成整個過境期的12個成員中，紅隼與澤鵟是相當不尋常的二員。不尋常之處在於此二者是鄰近的關渡地區極常見的冬候鳥猛禽，然而過境期反而少見於本區。去年春季本區並未發現此二種，今年紅隼合計雖有8隻，實際上可能只是重複的一、兩隻，澤鵟也僅有2隻。此二種的過境期有一個共同特徵：皆僅在3月，亦即整個過境期的最前段。綜合這些現象，可以下列的假說歸結之：「在台灣度冬的猛禽會比台灣以南的冬候鳥猛禽更早北返，形成本區春季過境期的先鋒」。此假說尚有待繫放或其他追蹤研究的證實。

最後，在整個過境期於6月下旬宣告結束之後，調查員於7月發現還有1隻灰面鵟鷹留在本區。這是本種在台灣首度於7月出現的紀錄，可說是這種來自北方的候鳥在台灣「度夏」的極特殊案例。

三. 遷移形態

(一)春季遠勝於秋季，不管在種類與數量上皆然。且此現象不獨本區如此，而是整個台灣北部皆然，似乎強烈顯示遷移性猛禽的主群在春季循台灣北上時會經過台灣北端，秋季南下時卻不經過台灣北端。

(二)種類豐富。本區本季共見12種候鳥猛禽，多於1990年墾丁地區一整年調查所得的11種(劉1991)，也多於1991年春季八卦山、大肚山地區調查所得的8種(蕭1991)。種數可作為多樣性的基本指標，對候鳥的遷移路境而言，愈多種類所共用者愈顯現其重要性。本區種類豐富的候鳥猛禽說明了本區位於猛禽遷移的主要路徑上。

(三)過境量多，停棲量微。本區所見的遷移中的猛禽大多為空中通過，鮮少落棲及過夜。顯示本區雖位於其遷移的主要路徑上，卻非主要的夜棲地。

(四)過境期特長。此點已於第2節詳述。其意義尚待探究。

(五)上午遠勝於下午。本調查因人力有限，不充全日調查，只能調查上午，以8時至12時為主。調查員亦曾數度嘗試於下午調查，結果鷹況甚差，因此可大致認定本區的猛禽過境現象以上午為主。

四. 遷移時程

為求簡化，僅選擇數量最多的灰面鵟鷹與赤腹鷹為代表，分析其時程。結果(圖3)顯示：灰面鵟鷹在整個上午自時段8至時段12間都持續過境，並無明顯的高峰時段，但以時段11較多。赤腹鷹也是在整個上午都持續過境，但以時段8與時段9較多，可視為高峰。

五. 路徑

由於觀測條件的限制，諸如地形的阻隔、能見度不佳、鷹群飛得很高等，因此對於遷移路徑的實際觀察只能侷限於很短的距離以內，通常不超過1km。就觀察所得，過境本區的猛禽的來向有三：一為西南方的林口台地，向遠方延伸則是桃園縣的海岸線；二為正南方的觀音山南面尾稜，向遠方延伸則為台北縣泰山鄉一帶；三為正東方的關渡與北投一帶，向遠方延伸則為大屯山區。鷹群的去向則為北方與東北方(圖4)。就大範圍來推測，過境本區的猛禽來自南方，殆無疑問，且由來向推測，應以來自台灣西部為主，因此很可能與過境中部大肚山、八卦山的猛禽為同一批鳥。再以往向而言，應以向北穿越台灣海峽與東海而抵達中國大陸東南沿海最為可能，因為這個路徑的渡海距離最短。

伍. 結論

- 一. 經連續二年的調查，證實台北觀音山位於春季猛禽遷移的重要路徑上。本年調查所得的總隻數將近一萬隻，可知通過此地點的猛禽遷移規模甚可觀。
- 二. 有鑑於猛禽之珍稀與此新發現觀察點之可貴，建議負責推動生態保育之政府相關單位應加以重視，並每年撥出經費進行長期之調查。

陸. 參考文獻

- Brown, L. and D. Amadon. 1968. *Eagles, Hawks & Falcons of the World*. Wellfleet Press, New Jersey.
- Kerlinger, P. 1989. *Flight Strategies of migrating Hawks*. Univ. of Chicago Press, Chicago.
- Hachisuka, M. and T. Udagawa. 1950. *Contributions to the Ornithology of Formosa*.(I). *Quart. J. Taiwan Mus.* 3(4).
- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。台灣野鳥資訊社，台中。
- 林文宏、江明亮、曹美華。1992。1991年春季台灣北端遷移性猛禽先驅調查。野鳥2:1-15。
- 連橫。1918。台灣通史。
- 劉小如。1991。墾丁國家公園日行性猛禽調查研究。墾丁國家公園管理處保育研究報告第64號。
- 蔡乙榮。1990。談滿州的灰面鵟調查。墾丁國家公園簡訊 6:21-23。
- 蔡茂憲。1991。南路鷹北返觀察雜記。中華飛羽 1991(2):32-35
- 蕭慶亮。1991。八卦山、大肚山春季灰面鵟過境調查。行政院農業委員會80年生態研究報告第11號。5-33。
- 顏重威。1981。台灣最常見的猛禽—老鷹。野生動物專刊 10-13

表1 1992年春季觀音山猛禽調查所得之名錄

科名	中名	學名	居留狀態*
鷹科		FAMILY ACCIPITRIDAE	
	蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>	
	北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>	
	赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	
	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留
	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	留
	花雕	<i>Aquila clanga</i>	
	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	
	鵟	<i>Buteo buteo</i>	
	澤鵟	<i>Circus aeruginosus</i>	
	鳶	<i>Milvus migrans</i>	
	蜂鷹	<i>Pernis apivorus</i>	
	大冠鵟	<i>Spilornis cheela</i>	留
鵟科		FAMILY PANDIONIDAE	
	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	
隼科		FAMILY FALCONIDAE	
	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	
	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	

*居留狀態中「留」表留鳥、餘為候鳥

表2 1992年春季觀音山猛禽調查每日紀錄

日期 (月/日)	灰 面 鵟	赤 腹 鵟	蜂 鷹	魚 鷹	鵟	紅 隼	遊 隼	北 雀 鷹	花 雕	鷲	澤 鵟	蒼 鷹	大 冠 鵟*	鳳 頭 蒼 鷹*	松 雀 鷹*
03/01	1												1		
03/03													9	1	1
03/12						1							11	1	2
03/13	35												6	1	
03/14	91		1			1		1					13	1	1
03/15	47				1			1					22	3	1
03/16	132					1							16	1	4
03/17	64				1								19	12	1
03/18													1	1	
03/19	8													2	
03/20	278				2	1				1			16	5	
03/21	15					1					1		7	3	
03/22	295		2	1	1			2					21	8	3
03/23	99			1									3		
03/24	1470					1				1			21	2	1
03/25	719				2								10		1
03/26	125														
03/27	160								1		1		4	1	
03/28	457			2									5		
03/29	72					1							4	3	2
03/30	94												3	2	
03/31				1											
04/03													1		
04/05	182	2	1	1	1	1							20	1	1
04/06	282												3	2	
04/07	6			1									18	1	4
04/08	389	1		4									12		
04/10	818	14		1									11	5	
04/12	109	5	1	2									20	9	2
04/14	6	5	3		1								13	4	
04/15	93	2											24	7	
04/16	22	2			1								16	3	
04/17	92	1		1					1				18	4	1
04/18	60	48			1			1					18	4	1
04/19	5	1											1		
04/20	1													1	
04/21	87	38	2	2	1			1					20	3	
04/22	35	11			1		1			1			10	9	

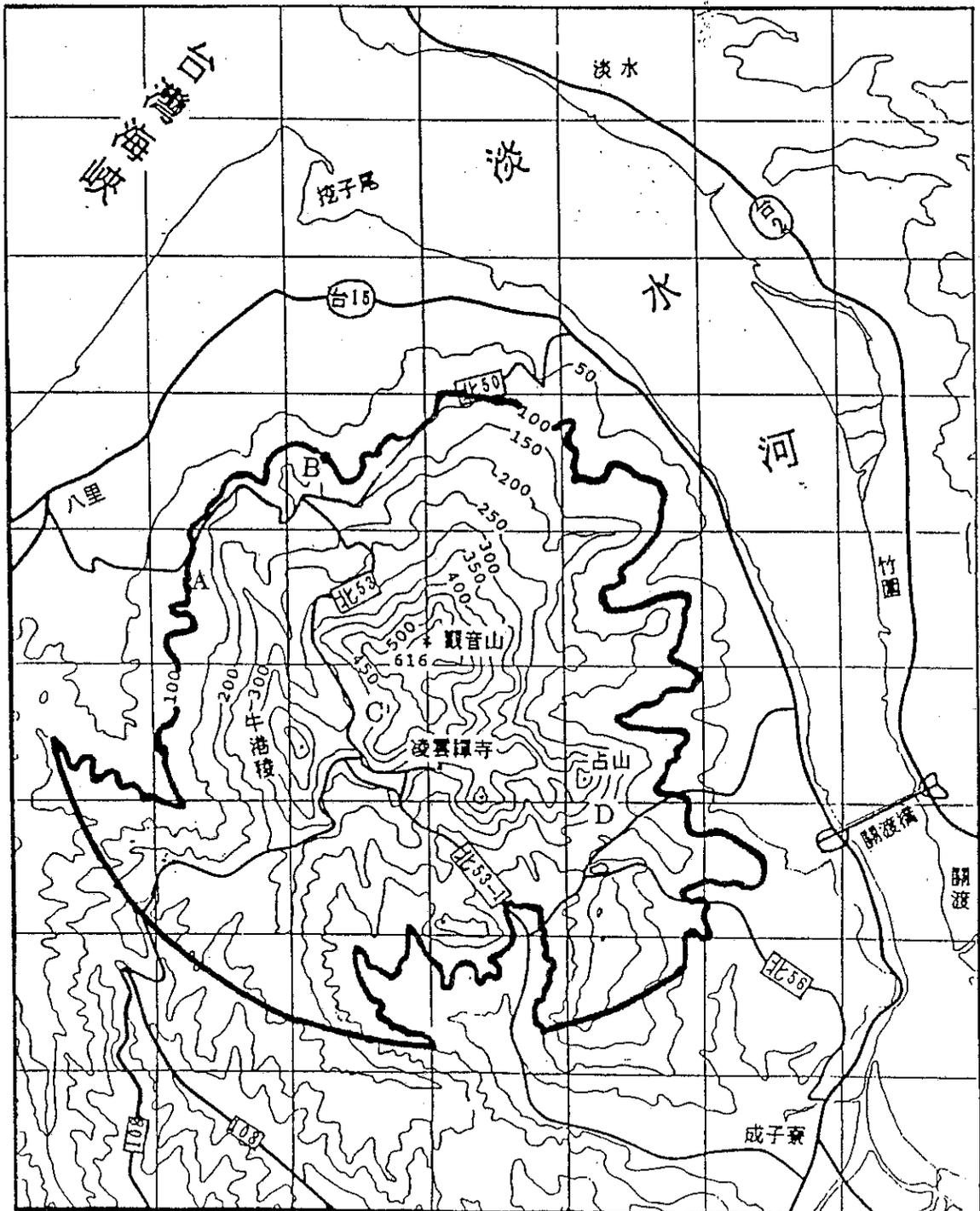
表2 (續)

日期 (月/日)	灰 面 鷺 鷹	赤 腹 鷹	蜂 鷹	魚 鷹	鷺	紅 隼	遊 隼	北 雀 鷹	花 雕	鷲	澤 鷲	蒼 鷹	大 冠 鷲*	鳳 頭 蒼 鷹*	松 雀 鷹*
04/23	6	4											8	2	
04/24				1											
04/25	48	22		1									16	4	1
04/26	91	70	2				1		1				7	1	1
04/27	9	2											6		
04/28	63	59	3	1			1	1					14	3	1
04/30	8	10			1								3		
05/01	6	27											16	1	1
05/02	8	32		2	1		3						16	1	
05/03	74	390		1	2								22	5	1
05/04	12	165							1				23	1	1
05/06	10	37		1									8	1	1
05/08	4	32											13		
05/09	1	2											1		
05/11	4	22	1	1									17	2	1
05/12	22	299	2	1								1	14	3	
05/13	6	175		1									10	1	
05/14	8	181											15	4	
05/16	29	45	1										11	3	
05/17	13	414		1									8		
05/20	12	158											17		
05/24	45	316	17	1			1						5	3	1
05/25	4	66	9										10	1	
05/27	1	1											15	3	
05/28	1	6	1		1								7	4	1
05/29		1											7	1	1
05/31		12	11										7	3	
06/02	3	5	1										5		1
06/06		2											12	1	1
06/13		2	1										6	1	
06/15	3	2											6	1	
06/20	1												3	1	
06/25													3	1	1
合計	8841	2689	59	29	18	8	7	7	4	3	2	1	24	12	4

*本種為留鳥，其合計取單日最大隻數。

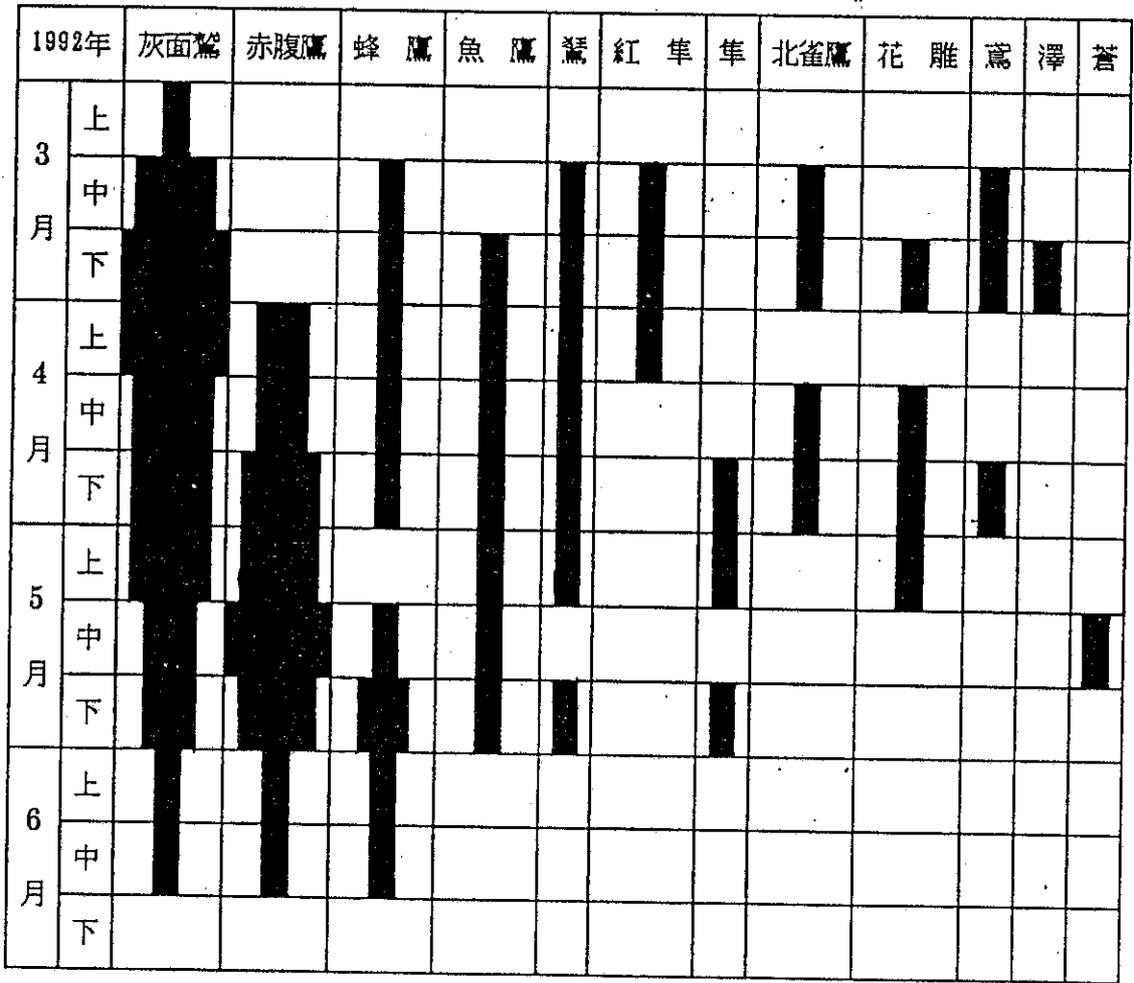
表3 1992年春季觀音山12種候鳥猛禽的過境期

種類	最早出現日 (月/日)	最末出現日 (月/日)	過境期長 (日)
灰面鵟鷹	3/01	6/20	112
赤腹鷹	4/05	6/15	72
蜂鷹	3/14	6/13	92
魚鷹	3/22	5/24	64
鵟	3/15	5/28	75
紅隼	3/12	4/05	25
遊隼	4/22	5/24	33
北雀鷹	3/14	4/28	46
花雕	3/27	5/04	39
鵟	3/20	4/22	34
澤鵟	3/21	3/27	7
蒼鷹	5/12	5/12	1



註：圖中A、B、C、D表4個調查點。

圖1 觀音山區的地形圖與調查範圍



*數位=0, if 數量=0

數位= $\text{Int}(\text{Log } \text{數量})+1$, if 數量>0

'澤'表澤鷲, '蒼'表蒼鷹

0 1 2 3 4

數位的尺度: █ █ █ █ █

圖2 春季觀音山區12種過境猛禽每旬的數位*

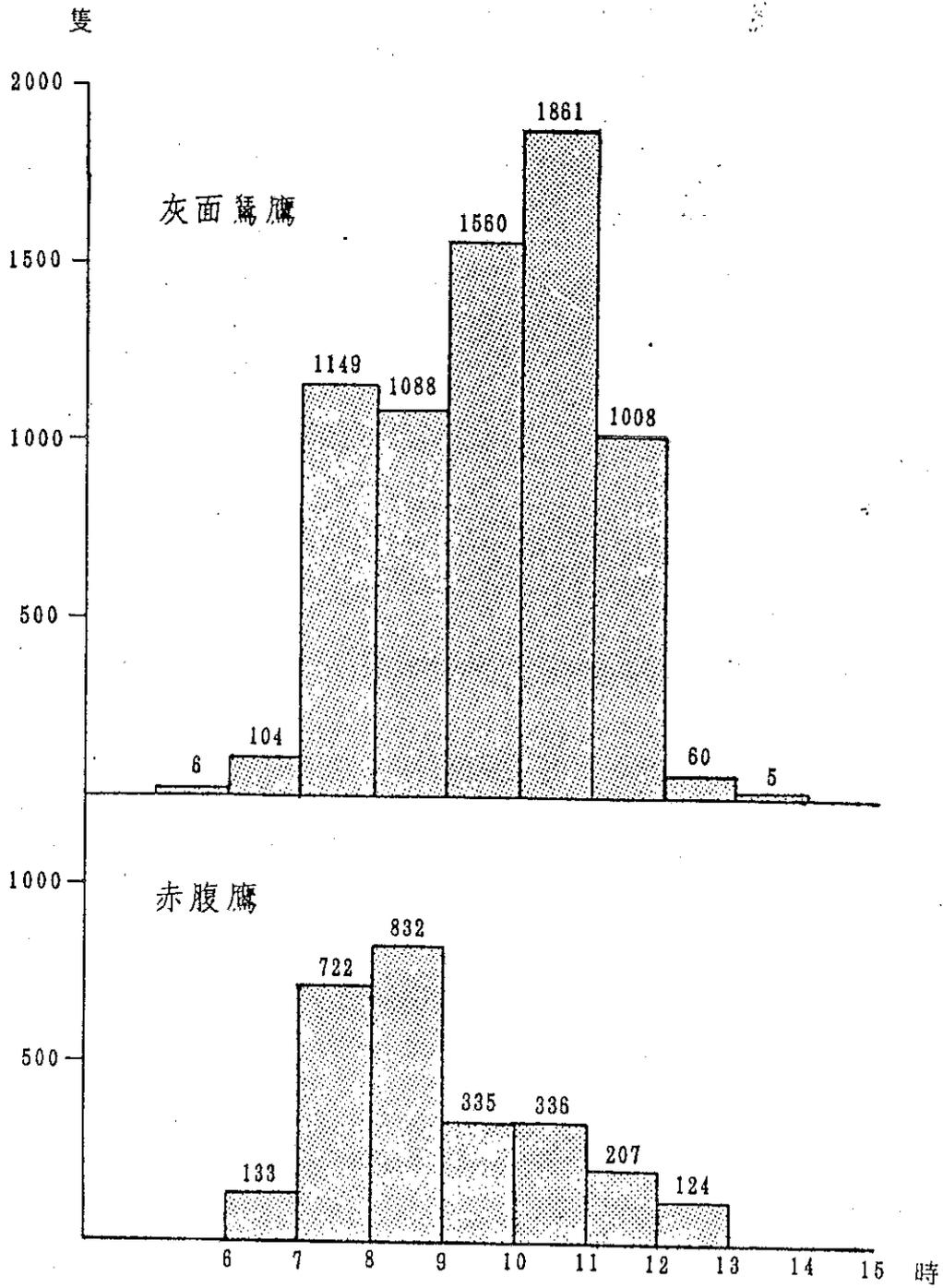
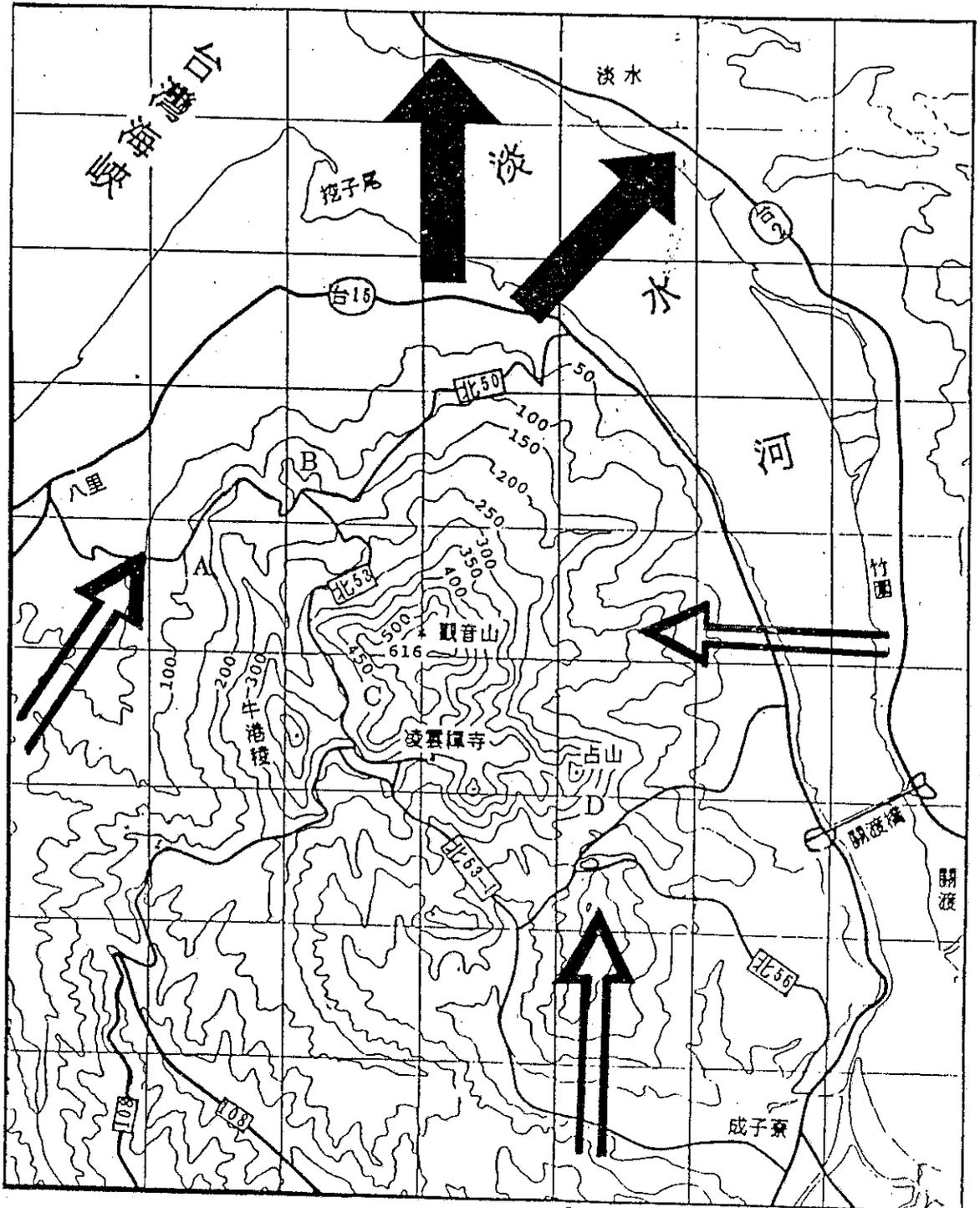


圖3 灰面鵟鷹與赤腹鷹在觀音山區各時段出現的數量



來向 \Rightarrow
 去向 \Rightarrow

註：圖中A、B、C、D表4個調查點。

圖4 春季觀音山區過境猛禽的遷移路徑

計畫名稱：灰面鵟鷹之遷移調查

A Migration study on *Butastur indicus*

計畫編號：83 保育--04(5)

計畫期限：82 年7月--83 年6月

計畫主持人：陳擎霞

研究人員：顏重威、朱德恭

執行機關：中華民國野鳥學會

合作機關：基隆市野鳥學會、台北市野鳥學會、新竹市野鳥學會、台灣省野鳥協會、彰化縣野鳥學會、南投縣野鳥學會、金門縣野鳥學會、墾丁國家公園

摘要

根據調查在1993年秋季過境期(9月3日~10月30日)共記錄到灰面鵟鷹 8171 隻次，其中以墾丁地區最多共 8011 隻次佔 98%。1994春季灰面鵟鷹北返(3月1日~5月22日)，則記錄到21077隻次，其中以八卦山區18741隻次最多，佔88.92%。其次為竹苗地區1948隻次，佔9.24%。而1994冬在台灣南北端亦記錄到灰面鵟鷹10隻次，可見灰面鵟鷹在臺灣也有度冬情形。此次調查發現灰面鵟鷹春秋二季過境台灣均非單一路線，而且在出現數量最多的墾丁及八卦山區均出現三個過境高峰。本次調查中灰面鵟鷹過境及停棲之地點應加強保育宣導，並減少人為破壞，使之成為環境解說教育之基地，如此一來必能對我國在國際上的保育形象有正面之提升。

中文關鍵字：灰面鵟鷹、遷移

英文摘要

According to investigations on the 1993 autumn migration (September 3 to October 30), a total of 8171 Gray-faced Buzzard Eagles (*Butastur indicus*) were recorded, with the most individuals (8011 birds or 98% of the total) seen in the Kenting area on the southern tip of Taiwan. During the northward migration during spring 1994 (March 1 to May 22), there were a total of 21,077 bird sightings, with the most individuals seen around Pakua Mt. of Changhwa County on the west central coast of Taiwan, accounting for 18,741 birds or 88.92% of the total, and 1948 birds or 9.24% seen in the area of Hsinchu and Miaoli Counties of the northwest coast of Taiwan. These investigations established that the birds use no one principal route during either the spring or autumn migrations through Taiwan. Additionally, it was determined that at the two major sites of occurrence in the Kenting area and at Pakua Mt., there were three peak migration periods. Furthermore, in the winter of 1994, there were a total of 10 individuals recorded at the southern and northern tips of Taiwan, so it is possible to find the Gray-faced Buzzard Eagles overwintering in Taiwan. The roost areas used by migrating Gray-faced Buzzard Eagles identified in this report should be actively protected and human-induced habitat destruction limited. Preserving the Gray-faced Buzzard Eagle and its habitat could form the basis for environmental conservation educational programs, and if this happens, then as far as conservation issues, Taiwan can carry itself proudly in the international arena.

英文關鍵語：Gray-faced Buzzard、migration

壹、前言

灰面鵟鷹(學名: *Buteo swainsoni*) 其領域行為與繁殖，日人已有研究(Kojima, 1982; 1987)。此種鵟鷹冬半年會在東南亞度冬，因此每年春秋兩季會大量過境台灣。早期一度因地方民情與商人收購等因素而造成很大的獵捕壓力，但一直到1979年因中日兩國保育人士的共同關切(吳, 1980)與媒體的專題報導(春, 1979)才引起國人全面性的關注。爾後每年有愈來愈多的賞鳥人士前往其過境點觀賞，也逐漸有科學記錄與描述。

已完成的調查地點自南而北有墾丁地區(劉, 1991)、八卦山(中, 1988; 蕭, 1991)、大肚山(蕭, 1991)B台灣北端(林等, 1992)。

劉(1991)曾綜合歷年記錄，顯示本種在秋季應是延著南北向的山脈南遷，春季則由於西部平原與丘陵向北遷移。但是根據這二年更多更新的目擊記錄顯示，灰面鵟鷹的遷移應有多條路線，雖有密疏之分，但涵蓋的範圍相當廣，未知的路徑與夜棲地仍待調查。

本調查的目標即是建立全台灣多點同步調查網，藉此調查網來尋找灰面鵟鷹遷移的主要路徑與動態。期望這些調查結果，有助於加強其保育與宣導，並對於我國在國際上的保育形象有正面的提昇。

貳、調查方法

一、調查區域

根據以往的資料及所瞭解的狀況，全台灣自北而南勘定調查區如下：基隆市海岸線、台北縣觀音山、台北市陽明山、新竹市香山、新竹縣內灣、彰化縣八卦山、屏東縣墾丁、南投縣梅峰、宜蘭縣等地區。

二、調查日期與時間

秋季調查：於九月一日至十月三十一日在各調查點同步或不定時調查。

春季調查：於三月一日至五月三十一日在各調查點同步或不定時調查。

冬季調查：於十二月及一月各不定期調查三次尋找度冬之灰面鵟鷹。

同步調查之日期及時間：

日期：9/26、9/28、9/30、10/3、3/27、3/29、4/3、4/4、4/10、5/1、5/8

時間：AM 06:00~PM 06:00 (各地自行調配)

三、記錄方式

8倍雙筒望遠鏡、20~45倍單筒望遠鏡、調查表、指北針、溫度計、計數器、無線電、二萬五千分之一地形圖。統一採用中華民國野鳥學會猛禽資訊中心所制定的「遷移性猛禽調查記錄表」(附錄表一)及「灰面鵟鷹遷移調查記錄表」(附錄表二)，表一記錄項目包括：雲狀、雲量、雲高、雨量、能見度、風向、風力與氣溫等，所有項目皆有標準定義，其中除風向以指北針、氣溫以溫度計測量外，餘皆以目測或感測。表二用於記錄灰面鵟鷹出現時間、數量、飛行方向、飛行高度、飛行方式、棲息環境及行為。

參、結果

一、秋季南遷調查

根據本年度(82秋)之調查(表一)在台北地區記錄到灰面鵟鷹有30隻次，佔本季調查的0.37%，竹苗地區有62隻次，佔0.76%，八卦山區0隻，而南投地區有43隻次，佔0.53%，墾丁有8011隻次，佔98%，宜蘭為25隻次佔0.31%，總計本季調查之灰面鵟鷹數量共為8171隻次。

灰面鵟鷹南遷時之遷移方向多為由北而南，但亦會因地形而有所差異，例如在宜蘭地區，灰面鵟鷹多沿山脈走向，往西南方向飛行；而在南投地區於塔塔加鞍部附近上空發現之灰面鵟鷹，則多由溪谷盤旋往上，集合成群，再往南飛。此次調查發現，在台北地區、竹苗、南投及墾丁等地之過境數量高峰均出現在10月7日至10月11日短短五天之內。記錄最多數量之日為墾丁地區在10月9日之1052隻次。

根據本年度(82秋)(圖一)在墾丁之調查發現在墾丁過境的灰面鷲鷹有三個高峰期，分別是在10月9日、10月14日及10月21日附近。而在9月27日，則有部份「先頭部隊」飛抵臺灣。

本年度(82秋)灰面鷲鷹南遷之發現地點如下：

台北地區：陽明山、觀音山、基隆市，宜蘭地區：礁溪、頭城，竹苗地區：香山、尖石鄉、三義、寶山，南投地區：國姓、仁愛鄉、塔塔加，墾丁地區：滿州鄉、社頂公園。

二、春季北返調查

根據本年度(83春)之調查，春季過境時，出現在台北地區的灰面鷲鷹有358隻次，佔本季調查之1.70%，竹苗地區1948隻次，佔9.24%，八卦山區18741隻次，佔88.92%，南投2隻次，宜蘭28隻次，佔0.13%，總計本季調查之灰面鷲鷹數量共21077隻次(墾丁地區本季因人力因素並未調查，因此資料欠缺)。本年度(83春)在八卦山區之調查結果，再就灰面鷲鷹之出入口境方向及遷移數量和日期之相關性，分別詳述如下

(一) 灰面鷲鷹過境八卦山區之出入口境方向：

入境方向多由南方進入，佔85.9%，少部分由東南方進入(7.3%)及西南方(5.4%)(如圖三)。上午10時以前之飛行方向則大多往北(60.7%)，其次往西北方(29.5%)，少部分往東北方(8.8%)(如圖四)。至於灰面鷲鷹過境八卦山脈而未停棲之過境方向，大部分往北飛(84.1%)，其次往西北(12.1%)，少部分往東(1.9%)(如圖五)。

(二) 遷移數量和日期的相關性：

根據83年春季灰面鷲鷹之調查數量圖(圖六)，其過境期集中在三月中旬至四月初，有三個高峰期，即3月20日、3月24日及3月30日三天附近。其中以3月24日調查到7327隻次為最多。

本年度(83春)灰面鷲鷹北返之發現地點如下：

台北地區：陽明山、觀音山、基隆市。

宜蘭地區：礁溪、頭城、福山植物園。

竹苗地區：香山、新豐。

南投地區：日月潭。

八卦山區：安溪寮、同安寮。

三、冬季調查：

根據本年度(82冬)之調查結果(表四)發現在臺灣有灰面鷲鷹留在本島渡冬之情形，分別是基隆3隻次、台北0隻次、竹苗0隻次、八卦山區0隻次、墾丁7隻次，但因調查次數不多，可能尚有一些在本島渡冬的灰面鷲鷹並未被發現。

四、同步調查日：根據83年3月27日所做之同步調查結果(表五)，發現在上午八時之前，僅在竹苗及八卦山區有起鷹(竹苗14隻次，八卦山區7隻次)，而八時以後在基隆地區記錄到19隻次起鷹。在過境方面，以八卦山區最多，有283隻次，其次為基隆45隻次，竹苗20隻次，台北5隻次。在落鷹方面則各區均無記錄。

肆、討論

一、灰面鷲鷹南遷路線之討論

(一) 根據歷年之調查數據(劉，1991；蕭，1991；Wild Birds, 1991；劉，1992及其他個人調查紀錄)及綜合今年之調查資料，發現灰面鷲鷹之南遷路線並非單一路線，可能大部分由琉球群島沿台灣東部太平洋沿岸至南台灣折入陸地停棲，少部分則由台灣東北進入，沿南北縱向之山脊飛至恆春，再越過巴士海峽至菲律賓一帶度冬。

(二) 本次秋季調查在宜蘭地區觀察結果顯示在蘭陽溪以北灰面鷲鷹的南下路線主要是沿蘭陽平原邊緣的山坡或稜線(海拔約100~200公尺)飛，方向大約是西南方也就是蘭陽平原邊緣的方向。推測灰面鷲鷹由北方海面飛入台灣北部，偏東的族群穿過東北部山區到達蘭陽平原，大多數繼續沿平原邊緣的稜線盤旋低飛南下，曾見少部分盤高直接飛越蘭陽平原，由於是高空飛過平地並不容易看到，山區觀察點則未曾發現灰面鷲鷹，可能是因為原本數量就不多或是觀察的次數不夠多。調查過程中嘗試找出南下

灰面鷲鷹在一天當中出現最多的時段，結果發現早上 07:30 ~ 09:00 最容易看得到。灰面鷲鷹是日行性的猛禽，天亮後起鷹，盤飛的速度並不快，八點左右飛到礁溪，推測應是前一天入境台灣夜棲於東北部山區，根據墾丁 1991 調查，灰面鷲鷹北返時亦有類似情況。

二、灰面鷲鷹北返路線之討論

(一) 灰面鷲鷹於每年三月初開始北返，自恆春半島登陸(劉, 1991)，沿西部平原邊緣的丘陵或稜線飛行，夜棲於八卦山脈及大肚山，翌日大部分可能由大肚溪、大甲溪及大安溪口一帶出海(中興大學自然生態保育社, 1988)，少部分則繼續往北，夜棲於竹苗一帶之丘陵，翌日再往北或東北出海。

(二) 灰面鷲鷹春季北返，一般認為多出現在台灣西部平原與丘陵但自從台灣北區 1991 調查後已可確定尚有其他遷移路線，此次灰面鷲鷹調查也發現宜蘭地區並不難見到北返灰面鷲鷹的行蹤，只是調查次數不夠多，調查地點也不夠多，無法詳細分析數量和飛行路線，大致上也是在蘭陽平原邊緣的稜線上最易見到，也曾在與台北縣交界的福山植物園見到。

三、參考前三年之調查資料(蕭, 1991)發現灰面鷲鷹在過境八卦山區時，亦有三個高峰期(如圖九)和今年(圖十)的結果相符合，由此可見灰面鷲鷹在過境時，並非全部成員一起過境，而是分批進行，只是其分批之成員結構如何，則不得而知。

四、根據(83春)之灰面鷲鷹過境竹苗及八卦山區之數量比較(圖十一)，可知當八卦山區之過境高峰出現後的1至2日內，竹苗地區亦出現高峰，代表鷹群可能經由八卦山再至竹苗地區。而本年度調查之第二個高峰期後，竹苗地區1~2日後並未調查出此一高峰之原因，可能是因為天候因素(竹苗地區起濃霧能見度不佳)所造成。此外，竹苗地區之調查數量明顯少於八卦山地區，可能原因是大多灰面鷲鷹已出海。

五、一天之中通過八卦山區三個高峰期之討論：依據中興大學1989年三月之調查，灰面鷲鷹通過八卦山的總隻數，可明顯看出大部分的鳥於中午出現，而本年度之調查則此時段雖亦出現高峰(13:00左右)但並非只有此一高峰，此乃因本年度之調查多了5:30~9:30及16:00~17:30的調查時段。而發現灰面鷲鷹出現在八卦山區的高峰期有三個，以下分述之：

第一高峰期：數量出現最多是在清晨05:30天剛破曉時分至08:00左右，再根據其飛行高度或盤旋集結飛出的情形，故可推測這些鷹群應是在八卦山脈棲息過夜。第二高峰期：是在午后13:00左右出現，大群的灰面鷲鷹排列成流水狀，大部分往北直飛有時在晴空中亦可看見鷹群在雲中盤旋，越盤越高，最後大量的鷹群仍繼續往北飛，只有少數的鷹停棲下來。第三高峰期：是在下午15:00以後，此時進入八卦山脈的灰面鷲鷹飛行高度不，高大部分先在天空中盤旋尋找棲所，不久便如投石般一隻隻俯衝入林停棲，少有再起飛盤旋與昇空的現象，只有少數鷹群盤旋往大肚山方向飛去。從這三個高峰期可推測出，灰面鷲鷹遷移前後之間應該有三個重要的停棲地，除了八卦山脈之外，另外兩處會在何方？尚有待進一步發現和研究。圖(七)中3月20日當天因天候的關係，雖有明顯的三個高峰，但時間卻延後了一小時。

六、同步調查日之討論：由三月二十七日同步調查日之數量表(表五)發現各地調查結果並未如預期之具明顯相關性，可能是因為大部分八卦山區之灰面鷲鷹已出海，並非直接飛往台灣北部，故發現之數據很少。此外天氣因素、調查點之選擇及點和點之間隔太遠，或是灰面鷲鷹已飛太高而在地面看不到，皆是可能之原因。

七、度冬區之討論：本次調查發現灰面鷲鷹在台灣之渡冬地點主要在南北端(基隆、墾丁)，而棲地之選擇則多為次生林，如相思林。

八、根據歷年之資料將台灣地區秋季及春季曾觀察到灰面鷲鷹之遷移點分別作圖(圖十一、十三)，可以發現灰面鷲鷹之南遷及北返路線並非完全相同。

伍、結論

本年度之調查雖已擴大範圍分站調查，且已獲得更進一步的資料，但仍有一些路徑未能明確找出來，因此尚須日後繼續詳加調查。而對於灰面鷲鷹之夜棲行為及棲地生態亦需再做深入之研究。

以八卦山脈為例，其棲地遭受破壞情形相當嚴重，如濫墾、濫建及大量廢棄物之傾倒乃至大火等因素，是否造成其遷移路線之影響，亦需加以調查。而本年度之調查已確定一些灰面鷲鷹過境及停棲之地點，這些地點應加強保育宣導，使之成為環境解說教育之基地，並減少其環境之

人為破壞，如此一來，必能對我國在國際上的保育形象有正面之提升。

陸、引用文獻

1. 蔡乙榮。墾丁國家公園八十三年度新年鳥類調查報告。
2. 蕭慶亮。1991。大肚山春季灰面鷲過境調查。80年生態研究報告第11號。
3. 林文宏、江明亮、曹美華。1991年春季台灣北端遷移性猛禽先驅調查。野鳥2:1-15(1991)。
4. 劉小如。1991。墾丁國家公園日行性猛禽調查研究。保育研究報告第64號。
5. 中興大學自然生態保育社。1988。春季八卦山灰面鷲過境 北返調查(一)。台灣野鳥1988:12-18。
6. Severinghaus, L.L. 1991. The Status and conservation of Grey-faced Buzzard-eagles and Brown Shrikes Migration through Taiwan. ICBP Tech. Pub. 12:203-223.
7. Kojimma, Y. 1987. Breeding Success of the Grey-faced Buzzard Eagle. Jap. J. Ornithol. 36:71-78.
8. Kojimma, Y. 1982. Territory and Territorial Behavior of the Grey-faced Buzzard Eagle. Tori. 30:117-147.

遷移性猛禽調查紀錄表(1)

NO : _____

調查日期：____年____月____日
 起止時間：____時____分~____時____分
 調查人員：_____

定 點：

穿 越 線：

望遠鏡雙筒____倍，單筒____倍

		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	備 註
天 氣 狀 況	時 段															
	雲 狀															
	雲 量															
	雲 高															
	雨 量															
	亮 度															
	能見度															
	風 向															
	風 力															
氣 溫																
合 計																
魚 鷹																
鳶																
蜂 鷹																
澤 鶯																
灰 澤 鶯																
大 冠 鶯																
鳳頭蒼鷹																
松 雀 鷹																
灰面鵟鷹																
赤 腹 鷹																
遊 隼																
燕 隼																
紅 隼																
合 計																

中華民國野鳥學會 台北市復興南路一段295巷13弄6號

猛禽資訊中心 TEL : (02)7067219 台北郵政96-216

灰面猛鷹遷移調查紀錄表

日期：_____ 地點：_____ 調查人員：_____

氣溫：_____ 風向：_____ 風力：_____

天氣：_____ (晴、多雲、陰、小雨、大雨、霧)

第 _____ 頁

時間	數量	飛行方向	飛行高度				飛行方式			飛行方式		停棲位置											出現環境			備註																				
			黑點	可見廓	可見斑紋	斑紋模糊	<大群時>	<少數時>	電線	竹	相	枯	其他	中	休	覓	進	鳴	爭	起	落	出	入	天然	人工		草	湖	海	村																
						縱隊	俯衝	滑翔	盤旋	衝	桿	林	樹	木	階	息	食	食	叫	鬥	鷹	鷹	境	境	內	內	內	原	溪	岸	落															

表一 82年秋季灰面鷲鷹各地調查數量記錄

時間	地點					
	台北地區	竹苗	八卦山	南投	墾丁	宜蘭
9月1日						
9月2日						
9月3日		0			0	
9月4日		4	0			
9月5日		0	0		3	
9月6日		1				
9月7日		0				2
9月8日		0				0
9月9日		2				0
9月10日		0				0
9月11日		0	0			0
9月12日		0	0			0
9月13日		0				0
9月14日		2				0
9月15日		0				0
9月16日		0			0	0
9月17日		1				0
9月18日		0	0	0		0
9月19日		0	0	0		0
9月20日		0				0
9月21日	1	0				0
9月22日		0				0
9月23日					0	0
9月24日		0				0
9月25日		0	0			0
9月26日	1	0	0			0
9月27日						25
9月28日	0	0				0
9月29日					0	0
9月30日	0	0				0

10月1日		2			0	0
10月2日		0	0		0	
10月3日	0	0	0	0	0	2
10月4日		0			0	1
10月5日					7	
10月6日		0			3	
10月7日	25				687	
10月8日		24			202	
10月9日		0	0	10	1052	
10月10日	3		0	30	404	
10月11日		8			766	
10月12日					507	
10月13日					679	3
10月14日					916	1
10月15日					1	8
10月16日		18	0		44	
10月17日			0		322	
10月18日				0	102	
10月19日				0	262	
10月20日					577	
10月21日					658	
10月22日					536	
10月23日			0		42	
10月24日		0	0		6	
10月25日					61	3
10月26日					74	3
10月27日					2	0
10月28日					17	3
10月29日					56	1
10月30日			0		1	
合 計	30	62	0	43	8011	25

表二 83年春季灰面鷓鴣各地調查數量記錄表

	地點				
	台北地區	竹苗	八卦山	南投	宜蘭
3月1日			0		
3月2日			0		
3月3日		0	0		
3月4日			0		
3月5日		0	0		
3月6日			0		
3月7日			0		
3月8日			0		
3月9日			1		
3月10日			0		
3月11日		1	0		
3月12日			2		
3月13日			482		
3月14日			754		
3月15日			260		
3月16日			318		
3月17日			85		
3月18日			576		
3月19日			424		
3月20日	7	5	2293		
3月21日	1	289	399		
3月22日	1	0	0		
3月23日	0		138		
3月24日	13	19	7327		
3月25日	4	49	190		
3月26日	1	1	26	0	
3月27日	84	34	290		0
3月28日	33	20	6		
3月29日	10	5	36		
3月30日		0	4407		4
3月31日	21	858	63		9
4月1日	4	327	81		
4月2日	9	147	65		
4月3日	44	11	8		
4月4日	2		19		9
4月5日			0		2
4月6日			22		
4月7日	37		17		
4月8日			352		
4月9日			92		
4月10日	25		0		2
4月11日			0		

表二 83年春季灰面鷺鷹各地調查數量記錄表

4月12日	10		0		
4月13日					
4月14日					
4月15日					
4月16日		84			
4月17日			7		
4月18日			1		
4月19日					
4月20日					
4月21日					2
4月22日					
4月23日		3			
4月24日			0		
4月25日			0		
4月26日					
4月27日					
4月28日					
4月29日					
4月30日		0	0		
5月1日	52		0	0	
5月2日		0	0	0	
5月3日					
5月4日		0			
5月5日		3	0	0	
5月6日		61			
5月7日		7	0	0	
5月8日		0	0	0	
5月9日		20	0	0	
5月10日		2			
5月11日					
5月12日		1			
5月13日		0			
5月14日					
5月15日			0	2	
5月16日		1			
5月17日		0			
5月18日					
5月19日		0			
5月20日					
5月21日					
5月22日			0		
合計	358	1948	18741	2	28

表三 83年3月間灰面鷺鷹於一天中不同時間飛經八卦山區之數量

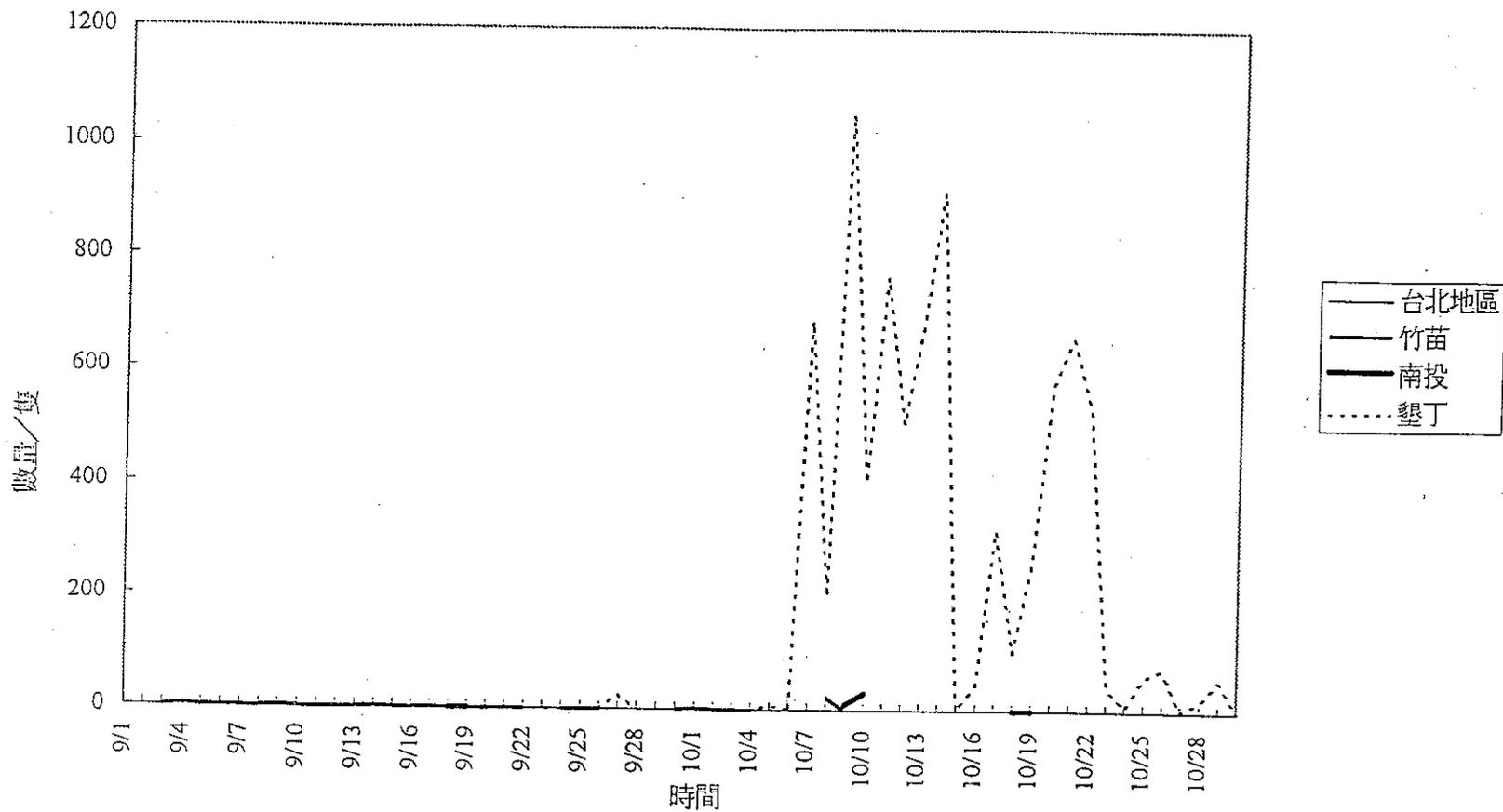
日期	時 段												
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-
3月13日		9	3	30	43	120	33	16	4	19	14	161	30
3月14日		271	55		160	2		71	43	61	57	34	
3月18日		61	3	1				69	254	52	136		
3月19日	1	34	67	78	107	89	25	23					
3月20日	246	65	132	254	583	91			97	400	21	132	272
3月21日		263	2					69	65				
3月24日	2064	376	3376	414				730	357	10			

表四 灰面鵟鷹冬候鳥各地調查數量

區 域	月 份	族 群 量
	十二~二	
基 隆	"	3
台 北	"	0
竹 苗	"	0
八 卦 山	"	0
南 投	"	0
宜 蘭	"	0
屏東墾丁	"	7
合 計	"	10

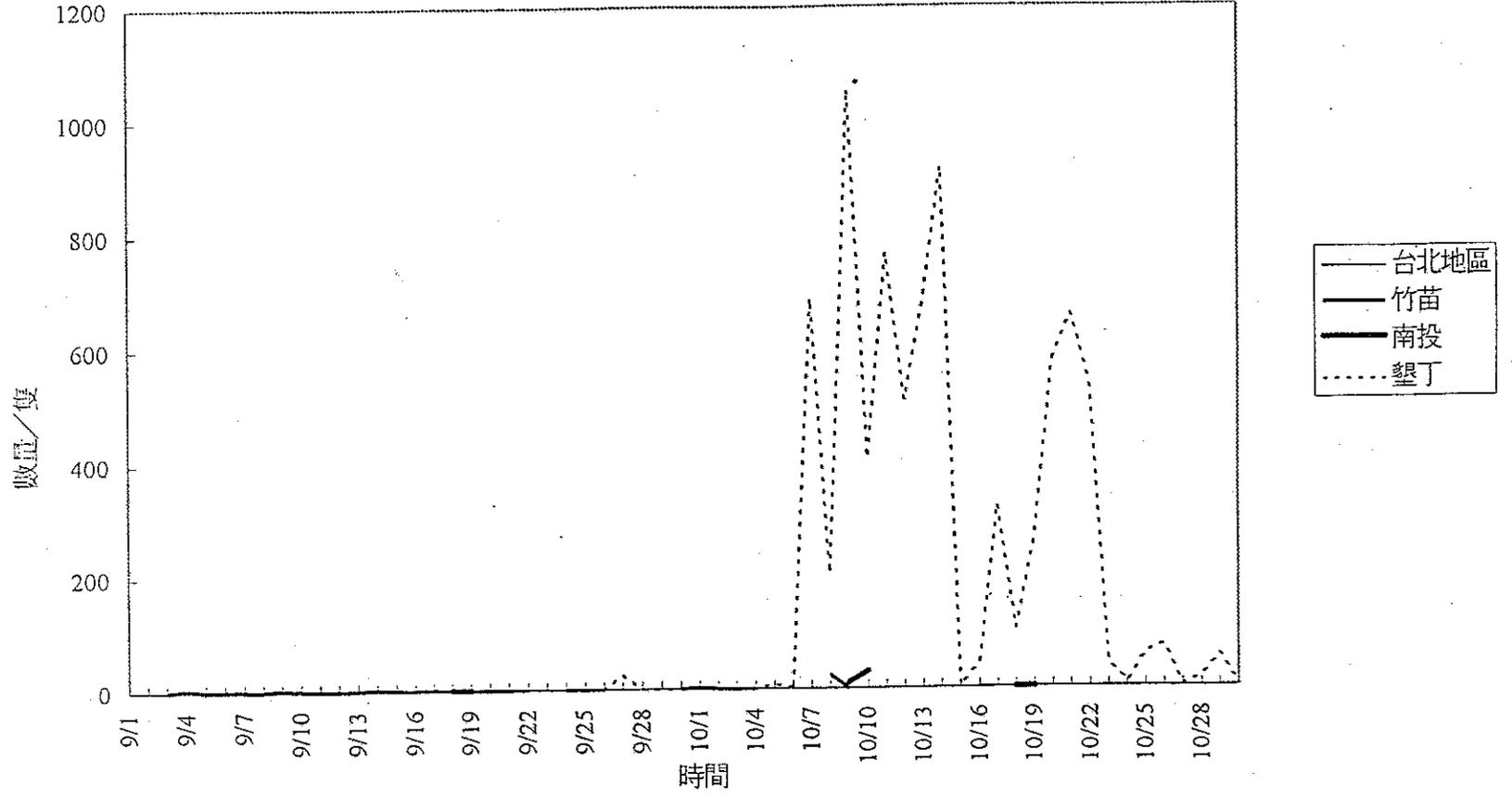
表五 同步調查日不同地點之數量

(83年3月27日 AM:5:30~17:00)												
地點												
時段	基隆			台北			竹苗			八卦山		
	起鷹	過境	落鷹	起鷹	過境	落鷹	起鷹	過境	落鷹	起鷹	過境	落鷹
5~6							1					
6~7							3			7		
7~8							10					
8~9	19	10									8	
9~10		21										
10~11		14									205	
11~12					4							
12~13					1							
13~14								20			60	
14~15											10	
15~16												
16~												

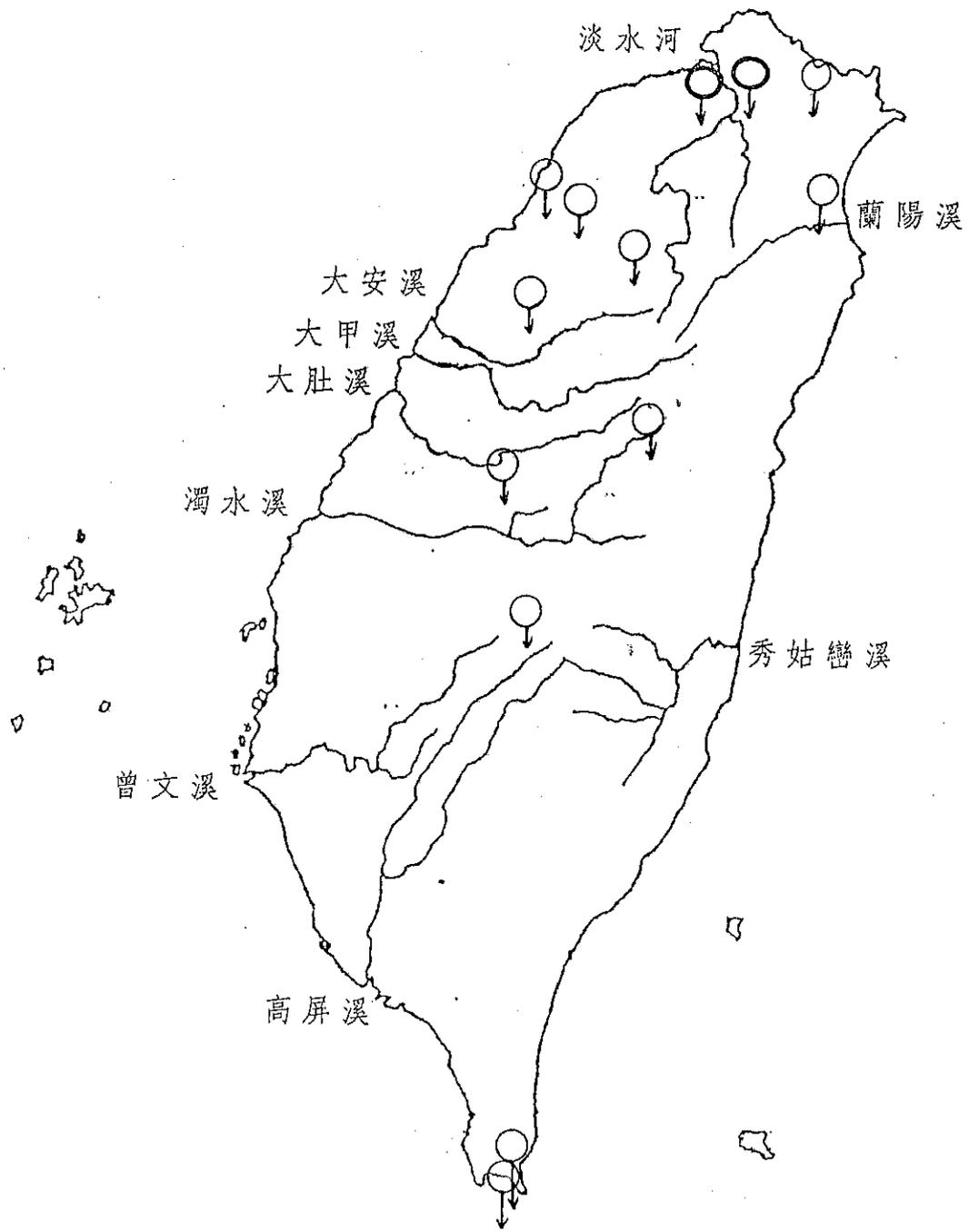


圖一 82年秋季灰面鵟鷹各地調查數量記錄

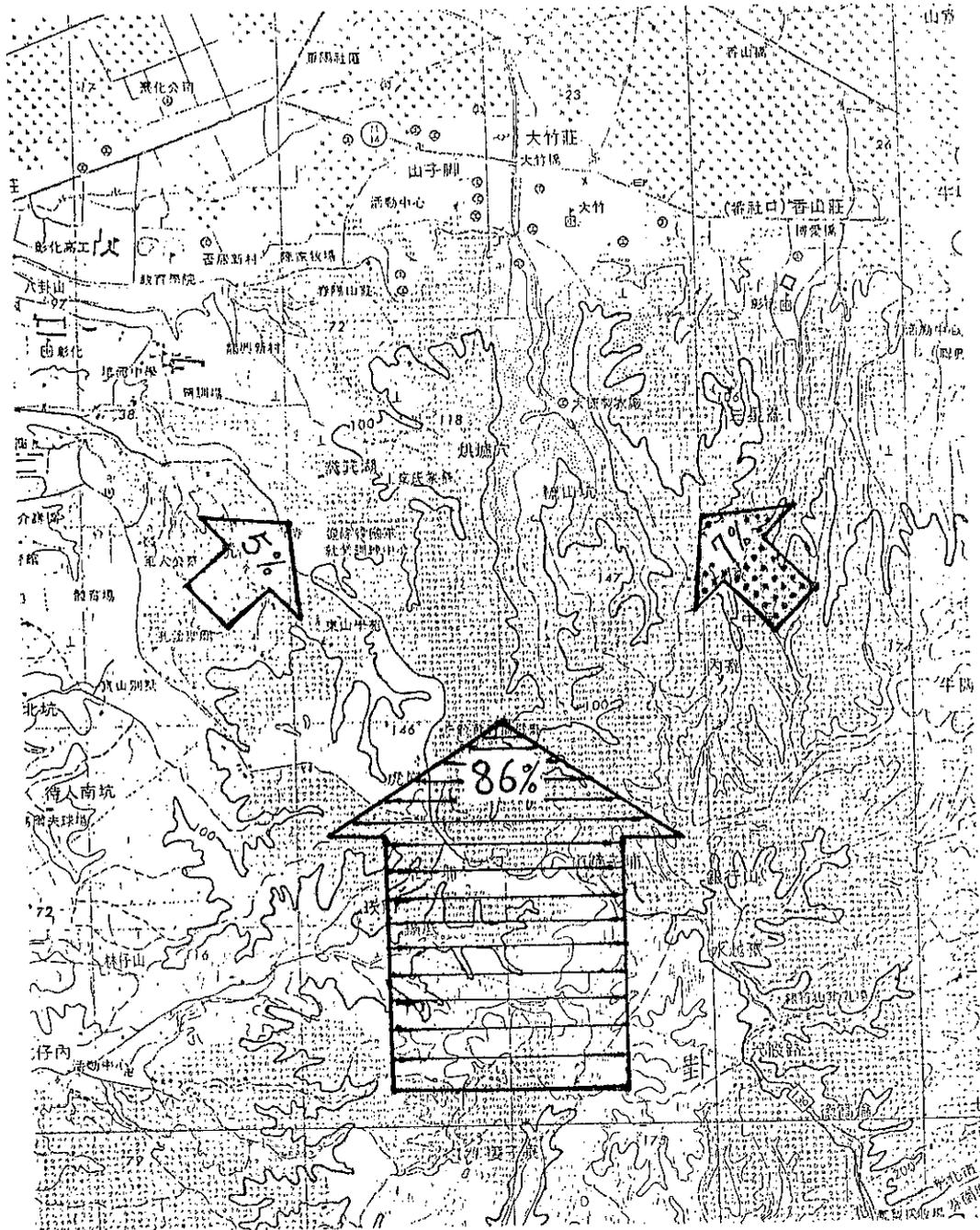




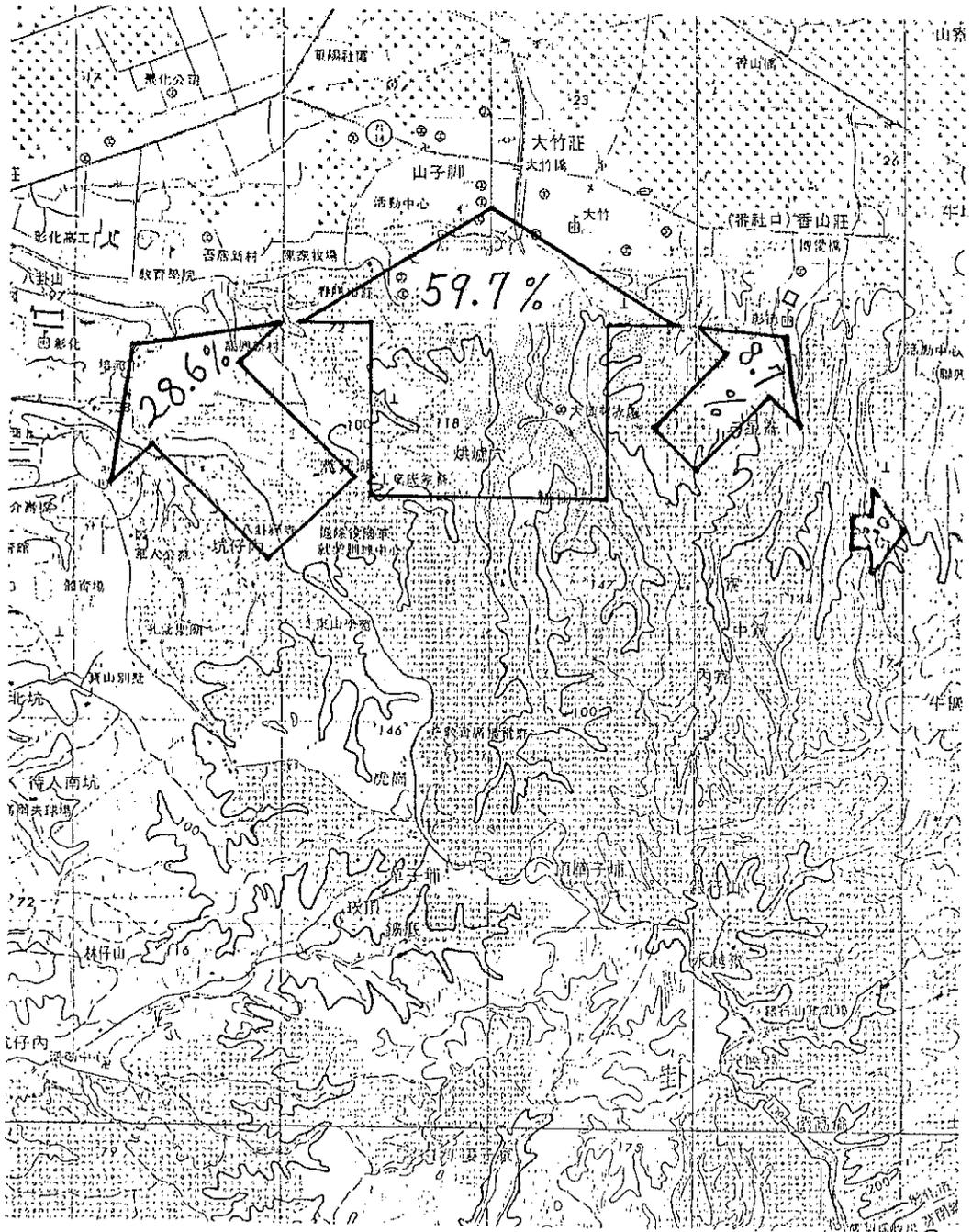
圖一 82年秋季灰面鵟鷹各地調查數量記錄



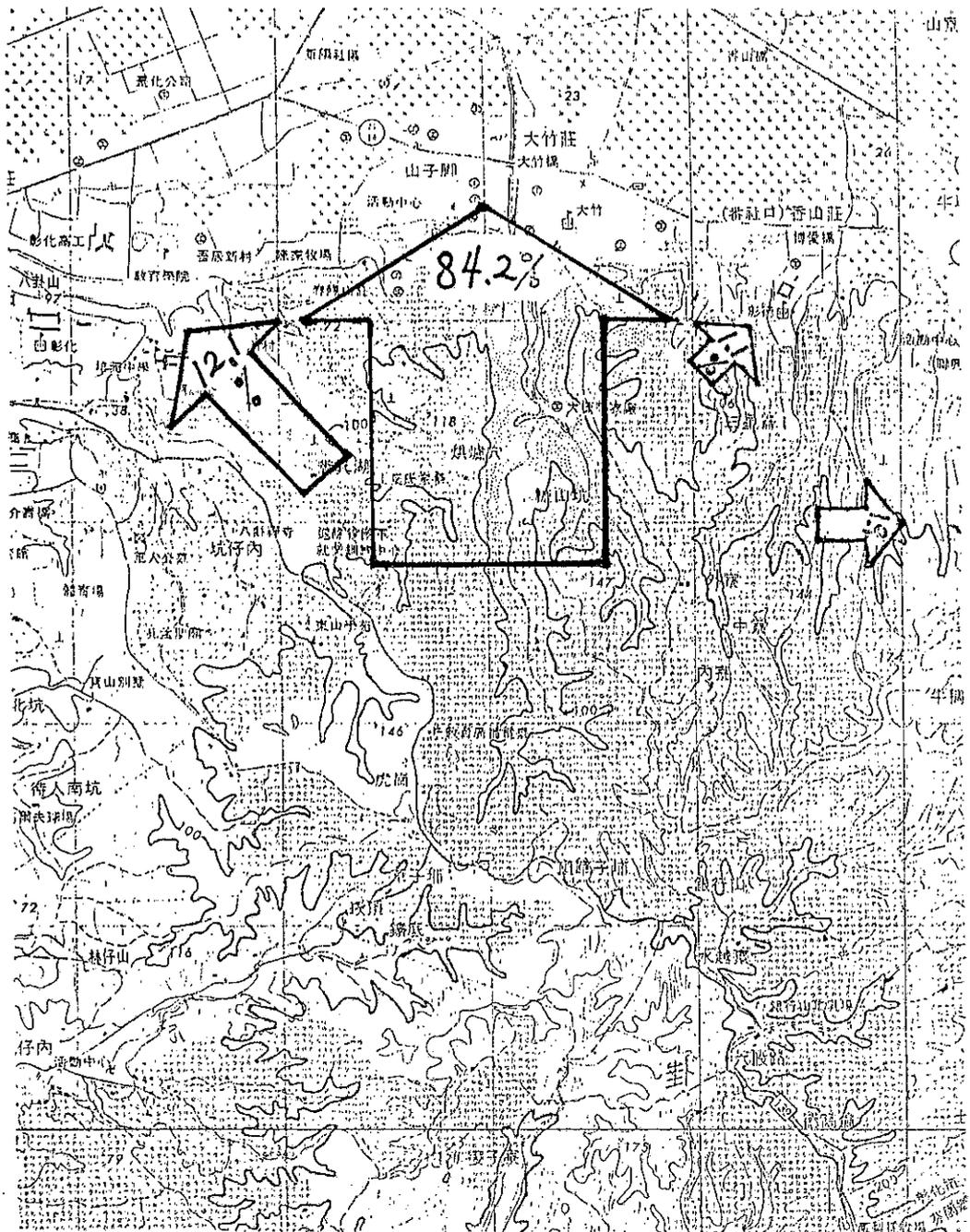
圖二 82年秋季灰面鵟鷹南遷發現地



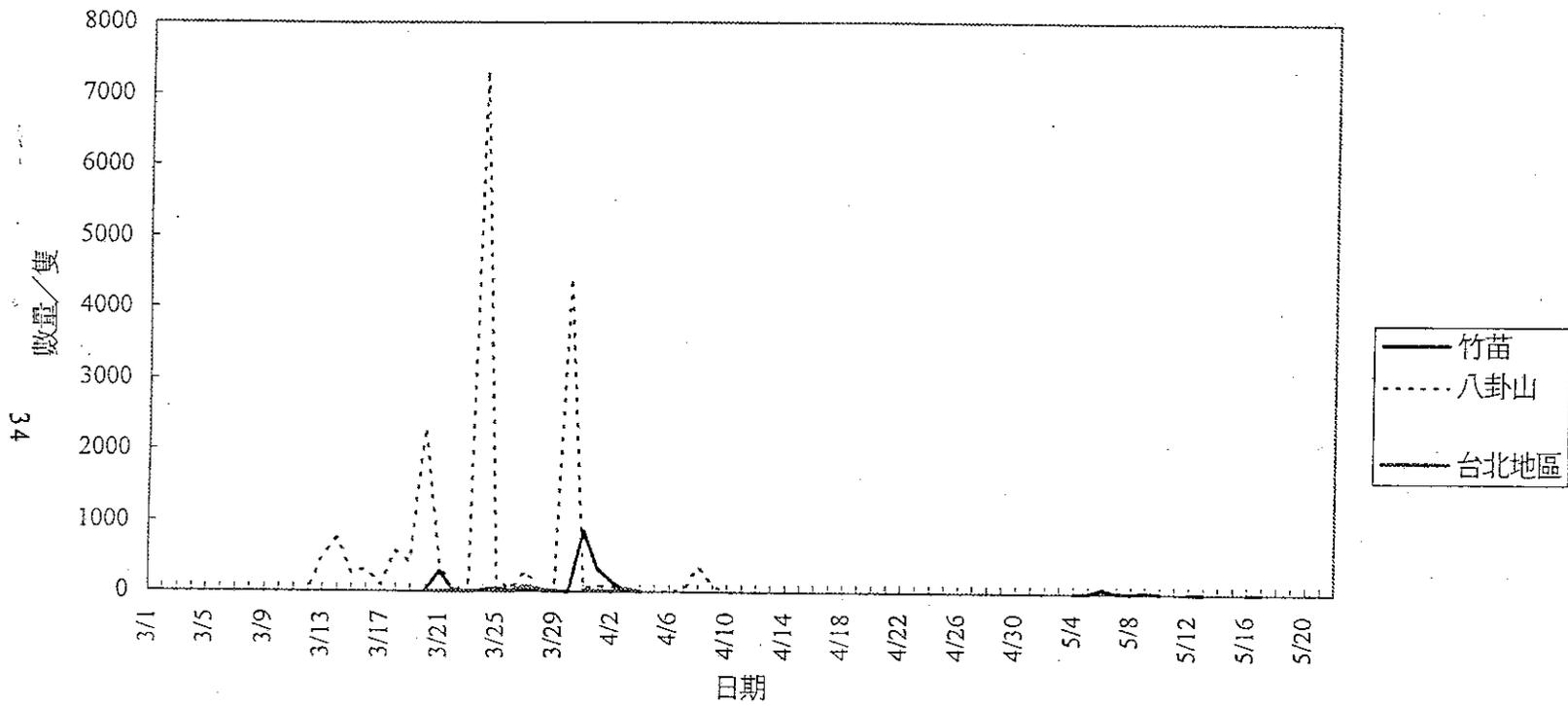
圖三 83年八卦山地區灰面鵟鷹春季入境方向



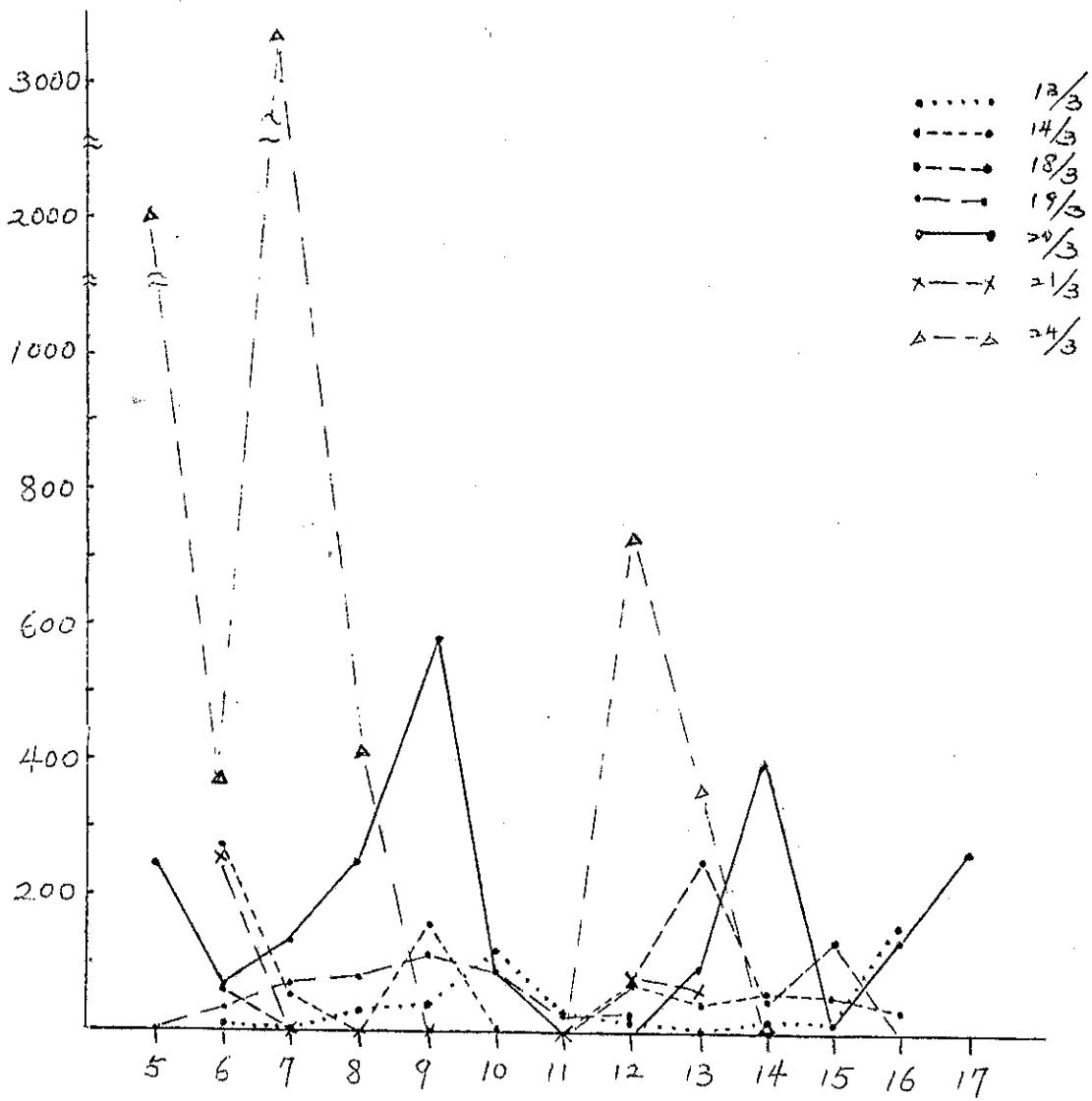
圖四 83年八卦山地區灰面鵟鷹春季10點以前飛行方向



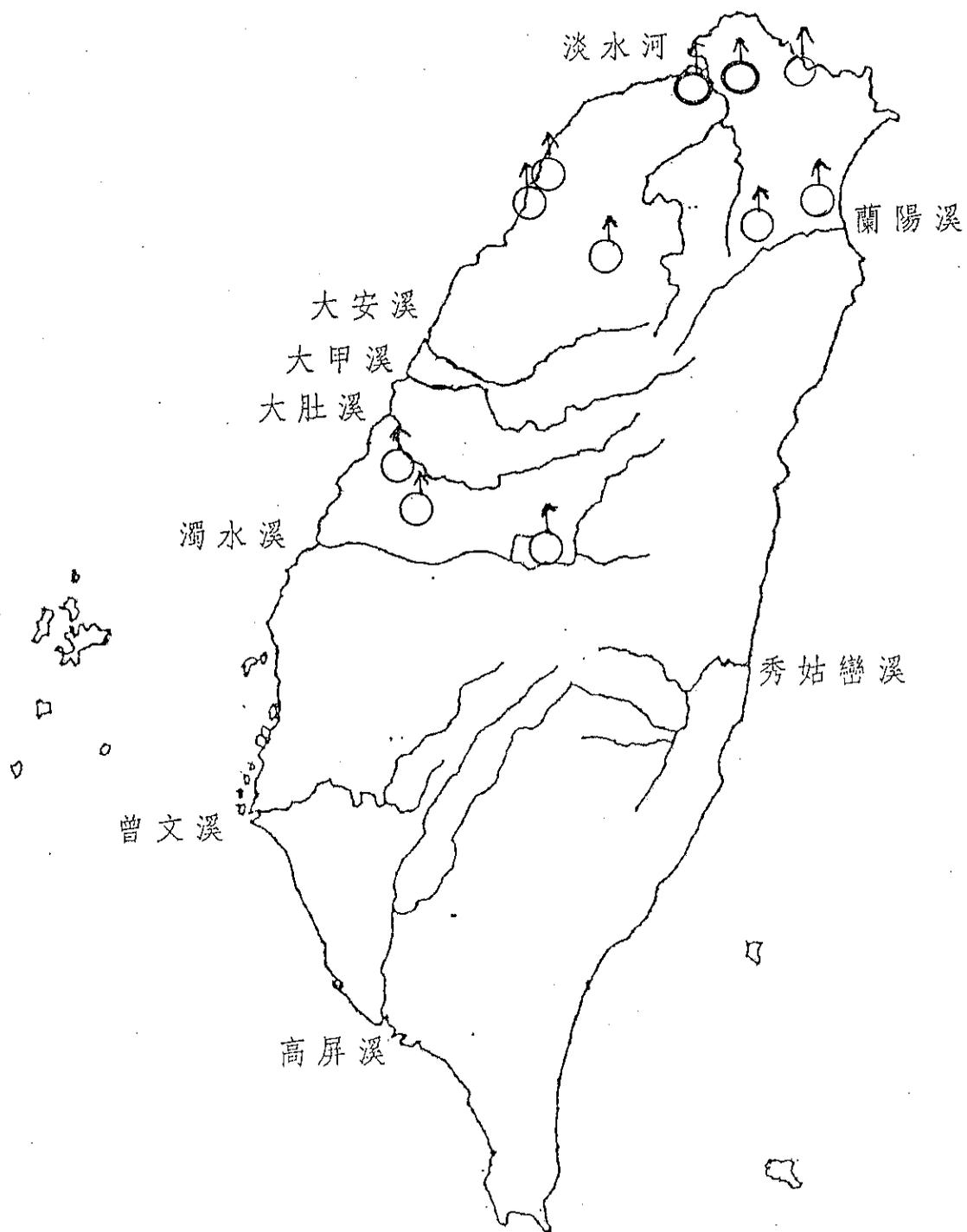
圖五 八卦山地區灰面鷺鷹春季10點以後飛行方向



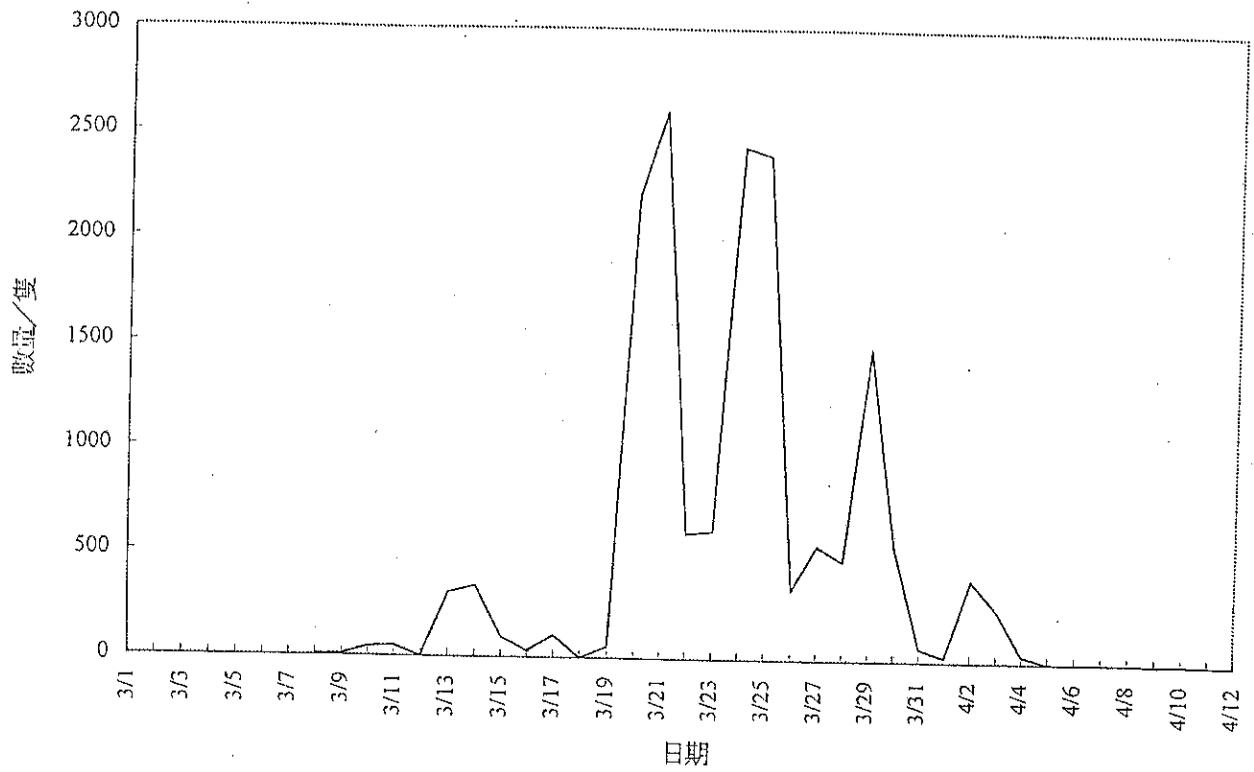
圖六 83年春季灰面鵟鷹各地調查數量記錄



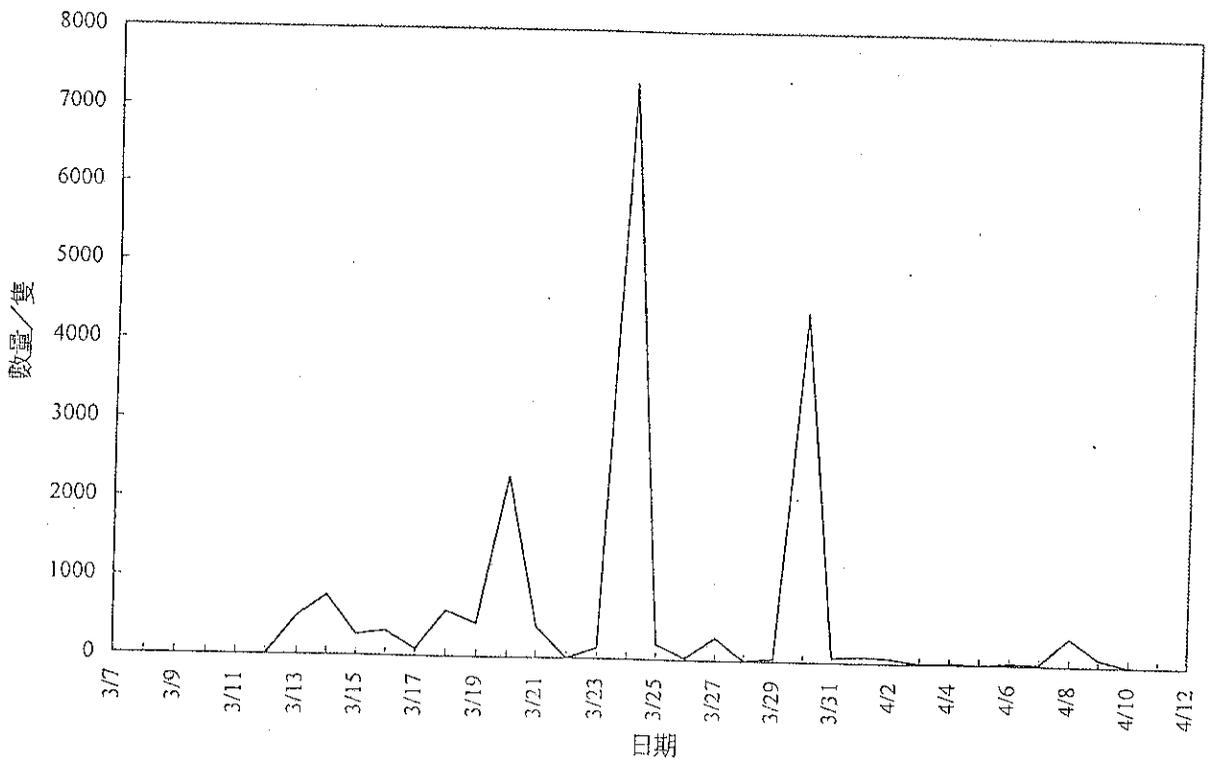
圖七 83年3月間灰面鷲鷹於一天中不同時間飛經八卦山區之數量



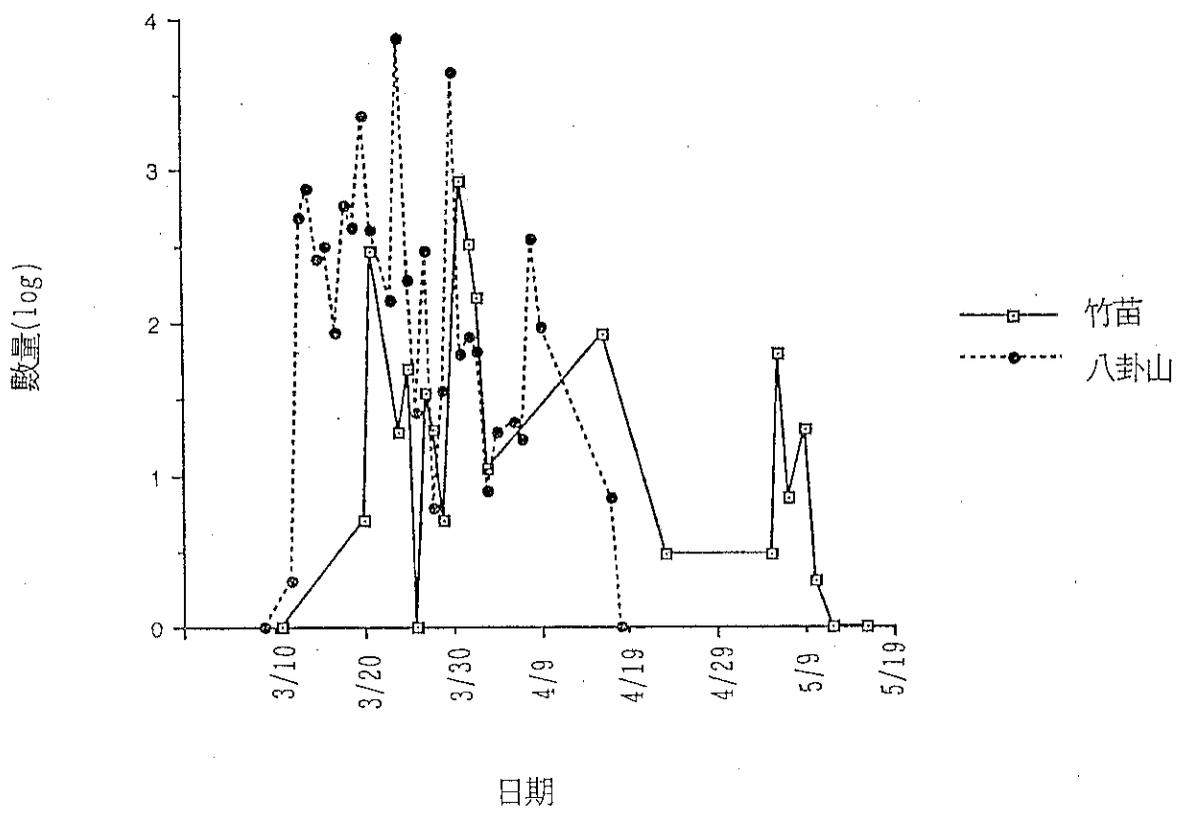
圖八 83年春季灰面鵟鷹北返發現地



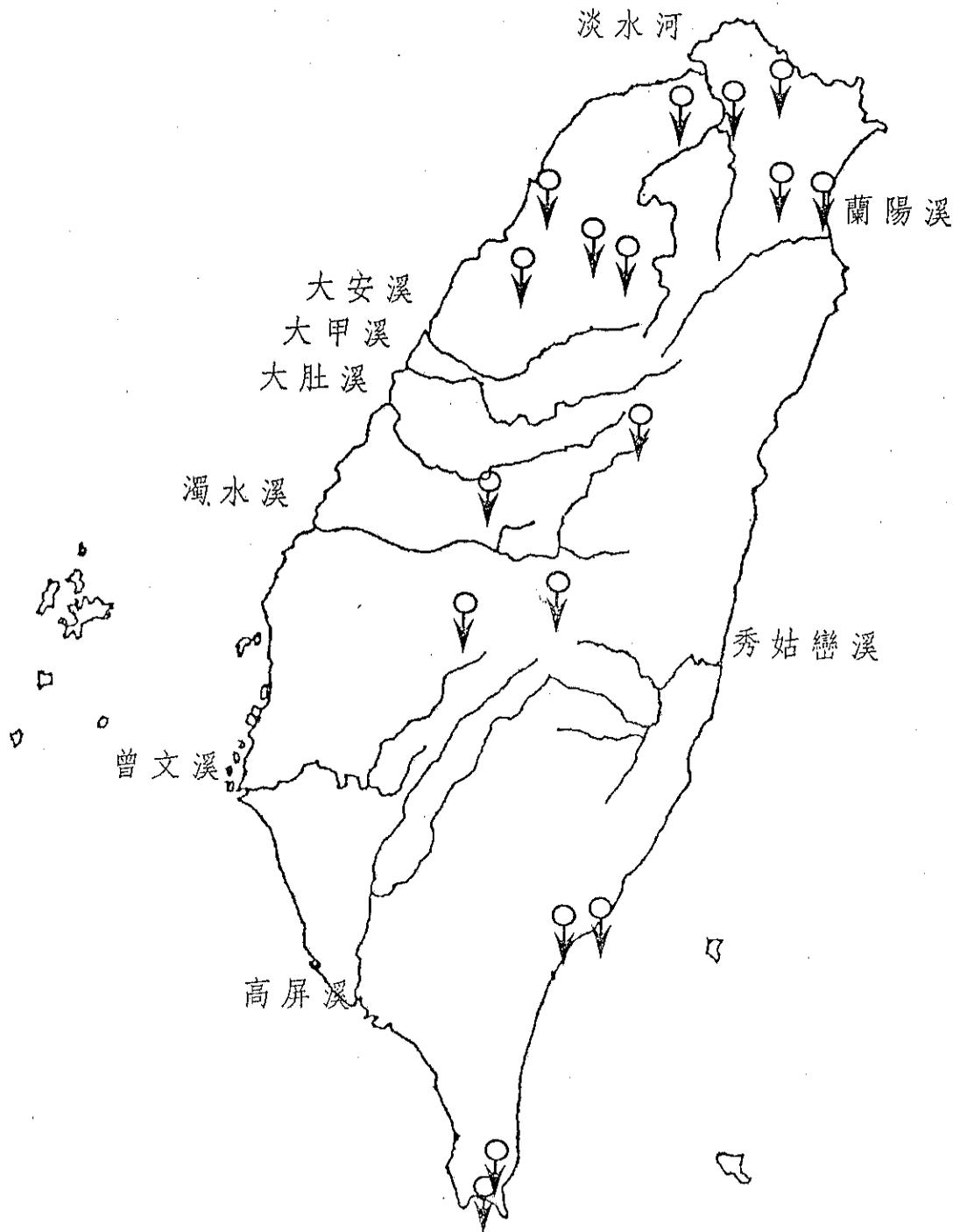
圖九 80年春季灰面鵟鷹過境八卦山區數量



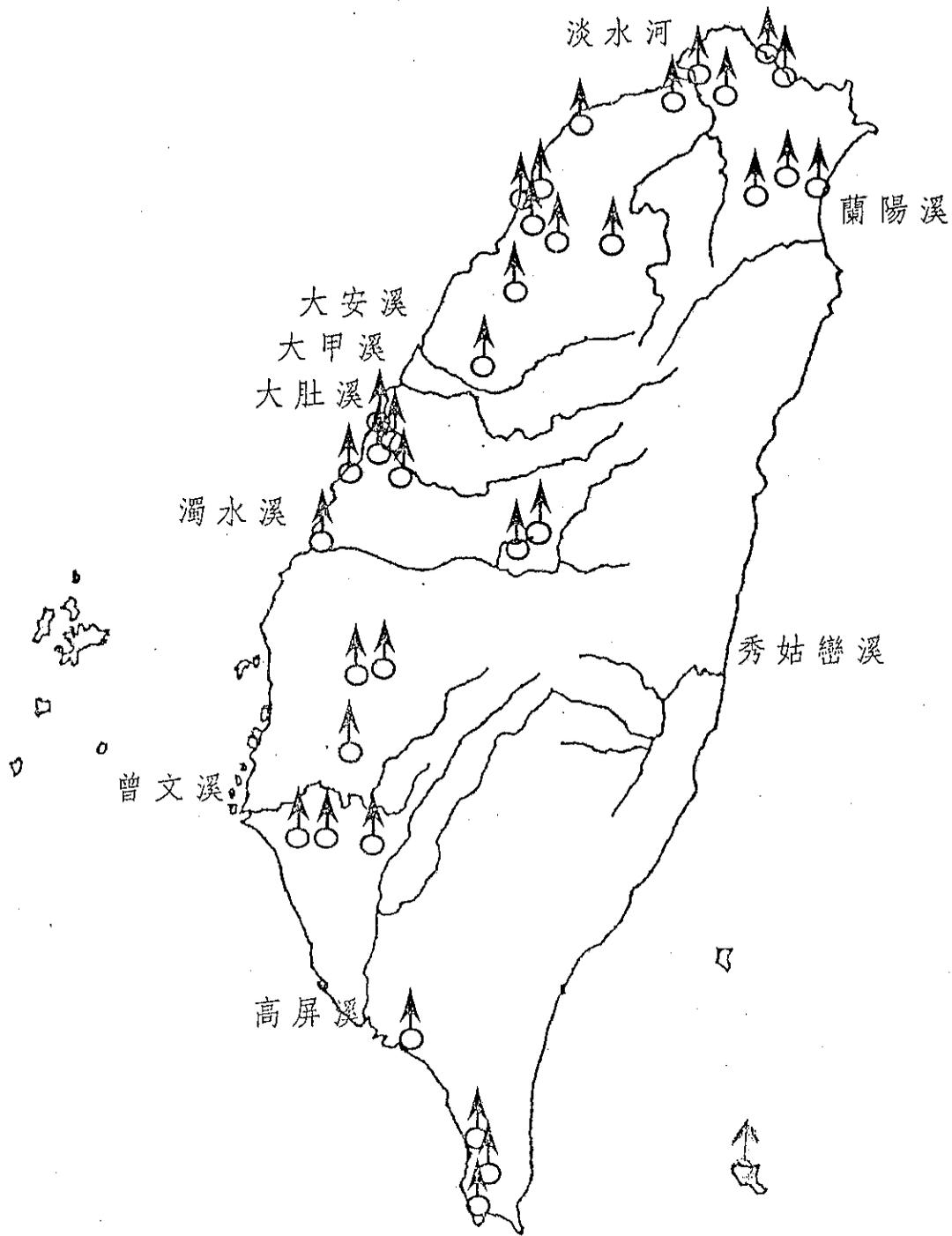
圖十 83年春季灰面鵟鷹過境八卦山區數量



圖十一 春季灰面鵲鷹竹苗及八卦山地區數量調查比較圖



圖十二秋季臺灣地區曾觀察灰面鵟鷹之遷移點



圖十三春季臺灣地區曾觀察灰面鵟鷹之遷移點

計畫名稱：基隆地區鳶之生態研究

Research on Ecology of Black Kite in Keelung

計畫編號：83 保育--04(6)

執行期限：82 年7月至 83 年6月

計畫主持人：陳擎霞

研究人員：沈振中

執行機關：中華民國野鳥學會

合作機關：基隆市野鳥學會

中文摘要

自1993年7月至1994年8月在核二廠一鼻頭角一平溪間之調查顯示，鳶在海岸之可見率、可見時間長度、進食次數、可見隻次皆比內陸山區為高。1至3月的各項可見指數平均皆高於另3個季節。以時段比較，各項活動指數在14~15時間有一高峰。鳶之覓食區以水域為主，進食地則以空中為主，基隆港為主要覓食區。白天之停棲地以樹林、電塔為主。鳶於全區可見率0.59，每小時可見時間長度為10.99分鐘，進食次數0.59次/時，可見隻次1.49隻次/時。本年度鳶隻總數量最大量為28隻，分在萬里及侯硐之2個聚集區，該2區之聚集行為與過去2年在情人湖的聚集行為一致。觀察的15個巢中，鳶使用其中的9個巢，但祇在4個巢見到鳶之孵蛋行為，其中3對繁殖成功，共5隻幼鳥於5月~6月底間離巢。雌鳥負責主要抱雛及餵食工作，食物由雄鳥供給，幼鳥離巢後，雄鳥會直接給食給幼鳥。育雛期，雄鳥停棲於繁殖區之平均時間較雌鳥低，幼鳥離巢後，雌鳥停棲於繁殖區之平均時間明顯降低。親鳥供食時間以下午為主，幼鳥的活動性亦以下午較高，幼鳥離巢後仍會回巢覓食，等待親鳥給食。7月底已見幼鳥於聚集區追逐。棲地分析顯示，本區鳶隻築巢於人口密度較低的地區、巢位環境所受的地形遮蔽率偏低、巢位棲地有較固定的垂直結構、並不偏好於某一發育階段或某一植群中，只要其中有夠大的樹即可。依巢位分佈及繁殖成功率而言，東北角至十分間似有較少人為干擾、較多適合繁殖之棲地。

中文關鍵語：鳶、聚集

Abstract

From July 1993 to August 1994, the Black Kite (*Milvus migrans*) was investigated in northeast Taiwan in an area from the second nuclear power plant to Pitoujiao to Ping Hsi. The rate of observing, the length of observation, the number of times of feeding and the number of individuals seen were all greater along the coast than in inland mountain areas. From January to March, the sightings and numbers were, on average, greater than in the other three seasons. From 2:00 to 3:00 in the afternoon, the birds showed the highest rate of activity. The most important feeding areas of the Black Kites were in areas with water. The birds principally ate their prey during flight, mostly over Keelung Harbor. During the day the principal roosts were in trees and on power towers. For all areas combined, occurrence rate per hour was 0.59, the length of observation was 10.99 minutes per hour, the feeding rate was 0.59 times per hour, and the observation rate was 1.49 birds per hour. During this period, the most birds seen was 28 individuals, distributed between two areas: Wanli and Houdong. The birds previously gathered like this around Chingjen Lake over the past

two years. Of fifteen nests monitored, nine were seen to be used by the Black Kites, but in only four nests were eggs being incubated observed. Three nests bred successfully with a total of five young fledging between May and the beginning of June. The female was principally responsible for incubation and feeding; the food was delivered by the male to the female. After fledging, the food was sometimes offered directly to the young by the male. While raising the young, the male spent less time in the breeding area than the female. After fledging, the time the female spent in the breeding area dropped noticeably. Parents principally offered food in the afternoon, and the activity of immatures was also greater in the afternoon. After fledging, the young would return to the nest to look for food and wait for a parent to give them something. In July the young began chasing one another in the athering area. Analysis of the breeding area showed that the nests sites were located where human population density was smaller, and the landform was relatively sloping. Nests were located in areas with a relatively vertical landform. The development stage and vegetation communities around the nest site were variable, but the presence of of large enough trees was required. The locations of nest trees and successful breeding pairs in the area from the Northeast Coast to Shifen, proved to have less disturbance from humans and were surrounded by more areas suitable for breeding sites.

英文關鍵語：Black Kite(*Milvus migrans*)

壹、前言

本研究計畫延續沈(1994)於1992年1月至1993年6月之調查。承農委會補助研究經費，預計以三年時間調查基隆及鄰近台北縣山區、海岸鳶之族群基本資料，包括：族群量及分佈區域、聚集行為、繁殖狀況、棲地及繁殖區植被狀況、食性分析及食物污染狀況，並經由這些基礎研究提出可行的經營管理策略，以便更進一步加以保育或復育。

本年度研究計畫自1993年7月至1994年8月止，主要調查項目包括：族群分布及活動狀況、繁殖區分布及繁殖狀況、繁殖區植被狀況、兩個聚集區鳶隻總數之變化、食性之研究。

貳、材料與方法

一、族群分布及活動狀況：

自鼻頭角至核二廠的海岸上選擇5個觀察點，由東至西分別為南雅、瑞濱、基隆港、澳底及萬里。另在內陸山區選擇3個觀察點，分別為侯硐、暖暖西勢水庫及新山水庫。以上個觀察點，除基隆港每月二天外，其餘則每月一天，由上午7時至下午5時以定點觀察，記錄該觀察區每小時、每月可見鳶隻變化、可見率、食性及可見時間長度等，以了解大約族群量，並比較海岸及山區鳶隻活動狀況的差異。

除以上8個觀察點，調查期間並不定期至十分、汐止、草濫、友蚋、核二廠、龍洞、九份、紅淡山、槓子寮等地觀察鳶隻飛行路線以確定鳶可能的活動範圍。

二、繁殖區分布及繁殖狀況調查：

於1~3月份，依鳶隻的繁殖行為如抓枝、交配，推測可能的繁殖區，再尋找適合的觀察點以確定其巢位。為避免干擾繁殖，選擇的觀察點至少距離巢位200~300公尺以上，並至少隔了一條山谷或河谷。在確定其巢位後，開始每隔3~5天以單筒望遠鏡觀察各巢是否已進入孵蛋期。確定巢中已有鳶隻蹲伏後，即不再觀察，俟一個月後，確定有育雛行為時再每隔7~10天觀察其育雛行為，記錄餵食次數、食物種類、抱雛時間、親鳥停留繁殖區時間的改變、雌雄親鳥育雛行為的差異以及幼鳥離巢前、後之行為變化，其中幼鳥行為部份，選擇較易觀察到之理羽、伸展、拍翅、走、跳、排便做為活動量項目記錄，並記錄其活動、站巢緣及站分枝的時間。

三、兩個聚集區鳶隻變化之調查：

由於鳶群並未再至情人湖一帶聚集，調查人員先後於1993年8月及12月在侯硐至三貂嶺間的山區及萬里山區發現兩個聚集區。每週一次兩區同步調查，記錄一次最大量以求得兩區總數，再與情人湖1992~1993年之聚集鳶隻比較。

四、食性與污染之研究：

於區域調查及繁殖調查時，記錄鳶隻食物種類及次數。調查期間搜集基隆港近年來的水質檢驗報告以了解港區水質污染狀況以做為未來食物污染分析之依據。

參、結果與討論

自1993年7月至1994年8月，共計270天次，1865小時(表1)的野外調查記錄，分別敘述如下：

一、族群分布及活動狀況：

：綜合統計各觀察區各月羣集鳥隻時，若考慮在基隆港及聚集區活動的個體可能重複的因素，排除基隆港後7個觀察點的總數約為16~20隻（表2）。若以兩個黃昏聚集區之最大量合計，總總數為32隻（表2）。但兩個聚集區同步調查最大量為28隻（表6）。不論用那種方法調查，12月所得隻數均最高（27~39隻），令人懷疑是否是冬候鳥加入所造成？

比較各觀察點各月份鳥隻總數及3次普查結果，發現9~12月份的隻數確有漸增之現象，1月份之後再減少，與過去情入湖澳底漁村的記錄類似；但若分析各觀察點之隻數變化，發現除基隆港及兩個聚集區有明顯改變外，其餘觀察點並無於秋冬漸增之現象。為於本研究地點之主要活動、覓食區與兩個聚集區之距離並不很遠，考慮鳥隻飛行路線（圖1）若聚集區之鳥隻有冬候鳥加入，各觀察點之鳥隻應會相對增加，但事實上並無，所以判斷聚集的鳥隻應是調查區內原有之鳥族群。

再分析十個觀察區3次同步普查結果（表3、4、5），12月25日聚集開始前各地每10分鐘的最大總數14隻，每1小時最大總數19隻，皆少於聚集的27隻。3月27日及6月26日的每小時最大量亦僅有14隻，即使再加上仍在各巢區孵蛋、育雛的親鳥，總數也未超過20隻，因此，本年度的調查範圍、調查點應未涵蓋所有聚集鳥隻活動的範圍。此族群之實際活動範圍仍待未來擴大調查範圍後，才能確認。

二、活動狀況：

區域調查顯示，一隻鳥可輕易由鼻頭飛至核二廠，其活動範圍可包括此直徑27公里的範圍內之海岸及山區，海岸及基隆港、基隆河為其主要活動、覓食區（圖1），全部調查區鳥之平均可見率0.59，平均每小時可見時間、進食次數、可見隻次分別為10.99分鐘，0.59次，1.49隻次。前述的各項指數在海岸皆比在內陸山區為高（表7）。以季節分，1~3月之各項指數平均皆高於另3個季節（表8、9、10、11），以時段比較，各項活動指數在下午14~15時間有一高峰，下午的各項指數平均亦比上午高（表12、13、14）。在覓食行為方面，覓食區以水域為主，進食地則以空中為主（表19），食物以動物內臟、腸、肉塊較多（表21），白天之停棲地點以樹木、高壓電塔為主（表22），僅將細節分述如下：

（一）覓食行為、食物種類與食物污染

鳥覓食地點包括水域、林區、沙灘、空中及人工路面，若不計基隆港及繁殖區的記錄，全區目擊鳥在水域覓食共93次佔67.39%，林區次之23次佔16.67%，沙灘12次佔8.70%，其餘少於10次（表19）。

鳥的進食地點則以空中的102次77.27%最多，樹木12次（9.09%），電線桿及礁岩各5次3.79%，電塔3次2.27%，其餘在鐵架、堤防、牆、沙灘及人工路面各1次，顯示鳥可以在多種人工建築物上進食（表20）。

由表21可知，鳥的食物種類中可確認的有7種，在總共863次記錄中有531個食物無法辨識，能辨識的部份中，動物腸、肉塊佔235次，魚52次，飛蟲36次。由於鳥的食物主要來自水域，而且在基隆港的進食次數遠超過其他區域，故有必要了解基隆港的水質狀況。

根據環保署在基隆港灣海域之調查研究（1989），港區總油脂量超過標準值（2.0 mg/l）甚多，在19個採樣點中有9個樣區超過13.0mg/l，其餘各樣區皆在4.4mg/l以上。另據基隆女中何寶珠教師於1992年1月31日就港區45個採樣區的水質測量結果顯示，基隆港之水質以近市中心區為最劣，

凡生活廢水排出口附近如明德橋、中正橋、牛稠港之西11與西12碼頭，水的濁度，硫酸鹽、COD（化學需氧量）值、總磷含量和氨態氮皆高於其他地區，而PH值和DO（溶氧量）卻相對低於其他地區（附錄2）。可見油污染及居民生活廢水為基隆港之主要污染源，而污染較嚴重的地區亦即鳥經常覓食之地點，故基隆港之水質改善極可能為鳥之保育工作中重要課題之一。

除基隆港外，鳥也會在十分寮、三貂嶺、侯硐、瑞芳、七堵等基隆河流域覓食。參考環保署1990~1992年淡水河水系水質監測報告，此些地段屬基隆河上游段，除七堵河段有輕度污染外，其餘各點皆為未受污染或僅稍受污染（附錄3、4）。

(二)棲息與其他活動狀況：

白天目擊鶯停棲的地點以樹木及高壓電塔為主，分別為 143次3096分鐘及53次 1226分鐘，以百分比計算，停樹木的時間佔68.88%，次數佔64.71%為最高，高壓電塔的 27.28 %及 23.98 %次之，但平均每次停棲時間長度則以高壓電塔的23.13分最高，樹木21.65分次之。其餘曾停棲的地點包括岩石、電線桿、鐵架、燈塔、海堤、牆、路面、沙灘。整體而言，有1/3的比例是停於人工建築物上，而所停棲之自然物如沙灘、岩石、樹木亦多接近人類活動的地區，顯示鶯於白天日常生活中的停棲點並不特別隱密(表22)。就各觀察點所記錄鶯隻之飛行路線(圖1)，推測在核二廠一鼻頭角一平溪間活動的鶯隻應都有可能至基隆港覓食。

三、聚集行為與聚集鶯隻總數之變化：

整個聚集期調查結果，萬里最大量15隻，侯硐17隻，皆少於情人湖的最大量，而兩地同步調查最大量卻比情人湖的多7隻，如果萬里、侯硐的聚集鶯群即是原先情人湖的鶯群，牠們為何要一分為二？這增加的 隻何處來？

由於在7月~12月間，研究人員曾在不同的觀察區發現共 隻的幼鳥，如果不考慮冬候鳥的因素，聚集隻數可能因幼鳥的加入而自然增加。就圖1，依鶯隻飛行的路線判斷，在侯硐聚集的鶯隻可能來自瑞芳、瑞濱、東北角、三貂嶺及侯硐本地，而在萬里聚集的鶯隻可能來自野柳、萬里、七堵等地。

(一)聚集行為

滑翔、盤旋的儀式直至 月的聚集始有出現，且伴隨空中吃食→食物掉落→再抓起食物的行為，集體移位飛向晚到鶯隻的現象也於9月出現。就1992~1994年3個聚集區的觀察顯示，聚集行為包括交錯盤旋一同向滑翔重複出現，中間偶有追逐、俯衝，群體或少部份鶯隻會移位向遲來的鶯隻，在追逐後再群體繼續盤旋~滑翔，天漸漸黑時，其盤旋速度有加快的趨勢，且飛行高度逐漸降至稜線上。而在聚集期間，一定有1或偶有2隻單獨在高空或附近的山頭滑翔、移位。在風力較小的時段，鶯群會停棲於高壓電塔或樹木等待天黑後才逐一進入夜棲地。再由表22，1993年兩個聚集區最大量28隻出現於12月22日，比過去情人湖最大量的日期1月21日提早了一個月；而1994年8月27日，侯硐已出現17隻，且其中包括5隻幼鳥，已明顯不同於過去情人湖在9月底才開始聚集的模式。

四、繁殖狀況：

自1994年1月至7月止，在9個巢區見到鶯之築巢或交配行為，但祇在其中的4個巢見到鶯之孵蛋行為，結果共見到5隻幼鳥分別由3個巢離巢。孵蛋始於2月底至4月初間，幼鳥離巢約在5月底至6月底間。幼鳥離巢前，雌鳥負責主要抱雛及餵食工作(但食物仍由雄鳥供給)，幼鳥離巢後，雄鳥亦會直接攜食供幼鳥進食。育雛期，雄鳥每次停棲於繁殖區之平均時間較雌鳥低，為13.39分比22.23分。但，幼鳥離巢後，雌鳥停於繁殖區之平均時間明顯降低。

以時段統計，親鳥供食以下午為主，在17~18時有一高峰，而幼鳥的活動性亦以下午較高，在16~17時，13~14時各有一高峰。幼鳥離巢後仍會回巢覓食，等待親鳥給食，但各巢次數差異極大。

肆、結論

保育和經濟開發常被視為是互相矛盾而無法共存的兩個事件，然這兩者本初的目的都是為了追求人類福祉，實為一體的兩面。所以一個好而有能力的政府，是必須透過規劃、設計來降低兩者之衝突，使其能共存，否則，合則雙美，離則兩傷！

因此，為有效保護鶯之繁殖及聚集棲地，建議農委會依野生動物保育法公告下列三處為鶯之重要棲息環境：

東北角（圖二十）

本區東側及北側大致以濱海公路為界，西側以半平山稜線為界，南側以燦光寮山—草山—蚊子坑山為界。全區西半部為70度以上之懸崖、石壁或草坡，北側則為近垂直的山坡緊逼海岸，東半部為樹林地，鳶在此區已連續2年繁殖成功。

萬里（圖二十一）

本區東南側以瑪鍊山為界，西北及西南側以基金公路為界，東北側以正興建之西濱快速道路為界。本區已確定至少有2個鳶巢，亦為鳶群聚集棲地。

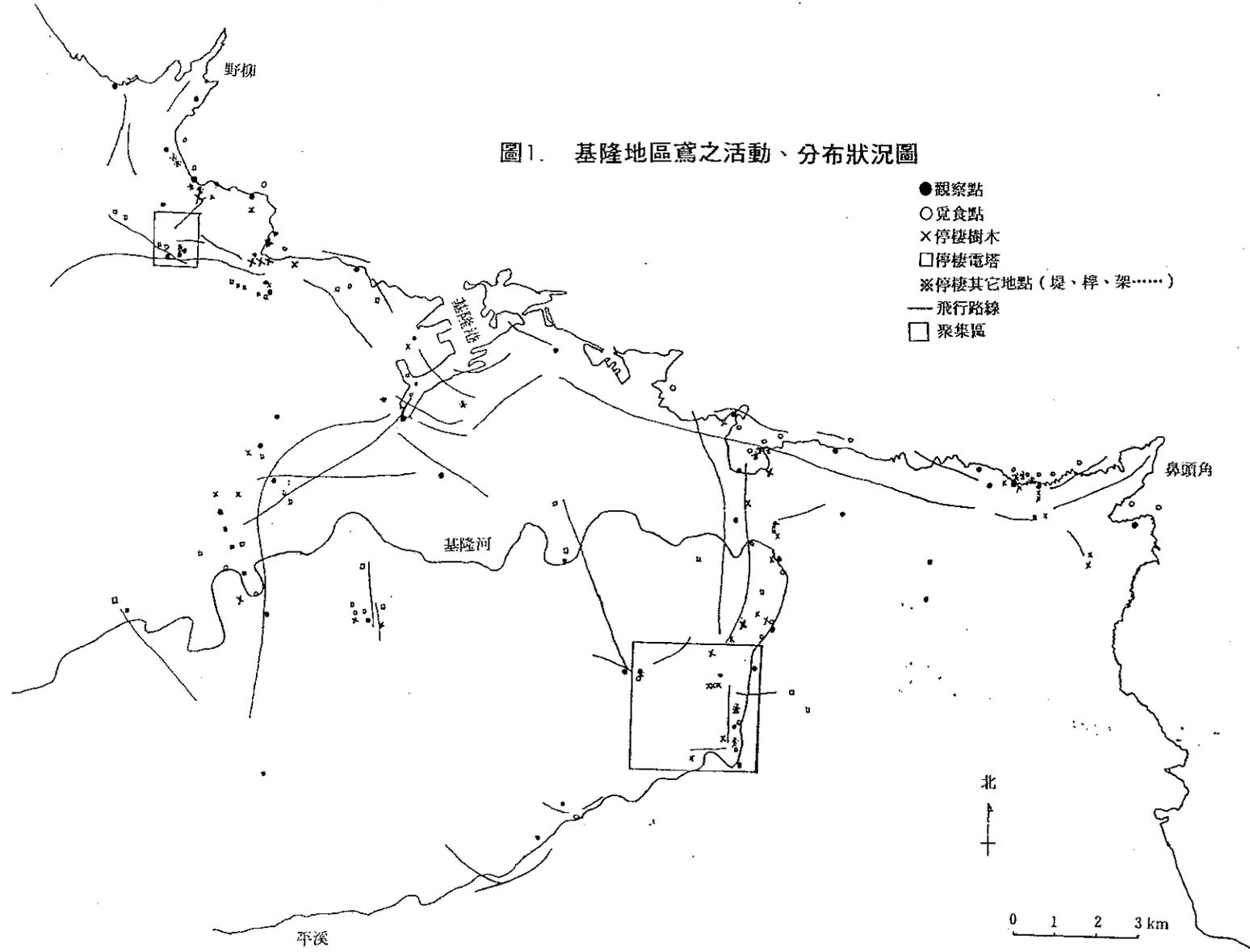
烏塗窟（圖二十二）

本區東側以基隆河為界，北起侯硤，南至幼坑，西側以三爪子尖山至中坑為界。本區已確定至少3個鳶巢，亦為鳶群聚集棲地。

伍、參考文獻

1. Bauer, H. L. 1943. The Statistical Analysis of chaparral and other plant communities by means of Transect Samples, *Ecology* 24:45-60.
2. Benny Gensbol 1989. Birds of Prey P.62-69.
3. Boonsong Lekagul, Philip D. Round 1991. A guide to the Birds of Thailand P.69-71.
4. Brokaw, N. V. L. and J. S. Grear 1991. Forest Structure Before and After Hurricane Hugo at Three Elevations in the Luquillo Mountains, Puerto Rico *Biotropica* 23(4a):386-392.
5. Hayward, G. D. 1991. In My Opinion-Using Population Biology to Define Old-Growth Forests. *wildl soc. Bull.* 19:111-116.
6. James, F. C. 1971. Ordinations of habitat relationships among Breeding Birds. *Wilson Bull* 83:215-236.
7. Kimiya Koga and Satoshi Shiraishi 1987. Parental Care of Nestlings in the Black-eared Kite *Milvus migrans*. *Japanese Journal of Ornithology* Vol.36 No.2/3 P.87-97.
8. Kimiya Koga, Satoshi Shiraishi and Teru Aki VCHIDA 1989. Growth and Development of the Black-eared kite *Milvus migrans lineatus*. *Japanese Journal of Ornithology* Vol.38 No.1, p31-42.
9. Krebs, C. J. 1989 *Ecological Methodology*. Harper & Row, New York, New York, U.S.A.
10. Morrison, M. L., B. G. Marcot, and R. W. Mannan 1992. *Wildlife-Habitat Relationships, Concepts and Applications*. The Board of Regento of the University of Wisconsin system, U.S.A.
11. 王嘉雄。1991。台灣野鳥圖鑑。P.64-65。
12. 沈振中。1994。基隆地區鳶之生態研究。中華民國野鳥學會鳥類保育研究叢刊第6號。
13. 張萬福。1985。台灣野鳥圖鑑。P76。
14. 陳益明。1991。台灣東北季風影響下植群生態之研究—以東北部基隆火山群一帶為例。台大森林學研究所資源保育組碩士論文。
15. 陳賢賓。1992。台灣東北部五指山區植群分析及其組成樹種分布之研究。台大植物學研究所碩士論文。

圖1. 基隆地區鳶之活動、分布狀況圖



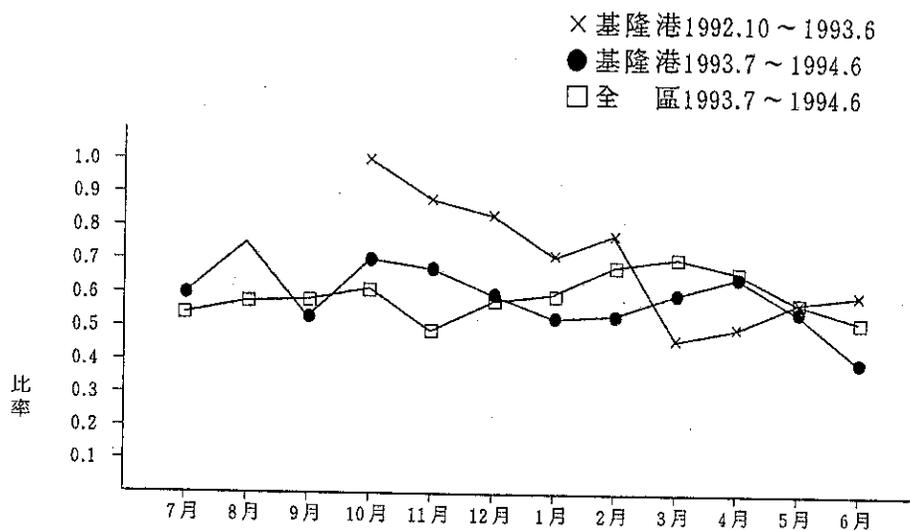


圖2 1993.7~1994.6 鷺於各月份可見率

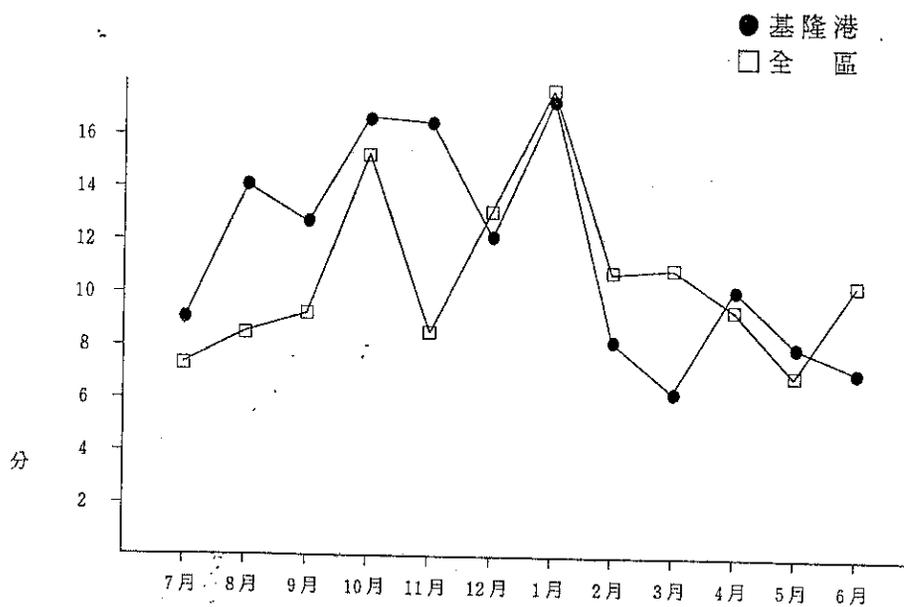


圖3 1993.7~1994.6 鷺於各月份每小時平均可見分鐘

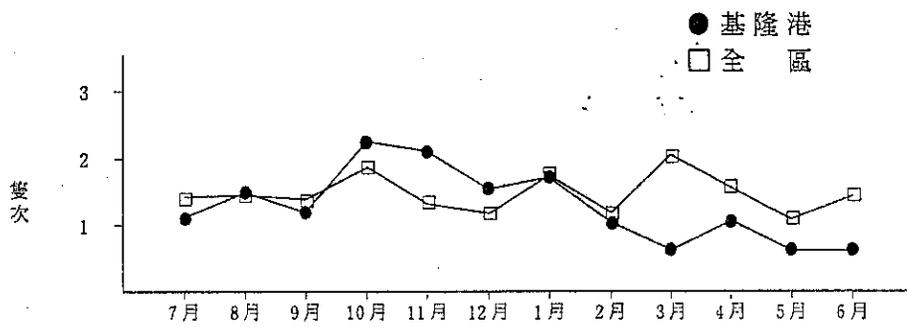


圖4 1993.7~1994.6 鷺於各月份每小時平均可見隻次

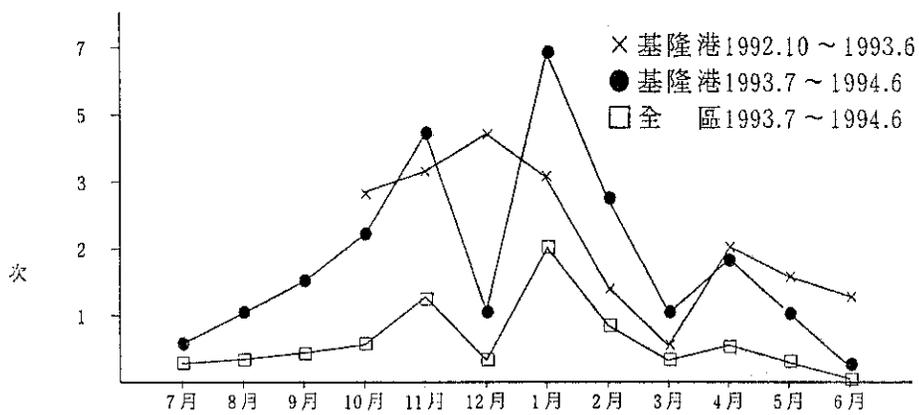


圖5 鷺於各月份每小時平均可見進食次

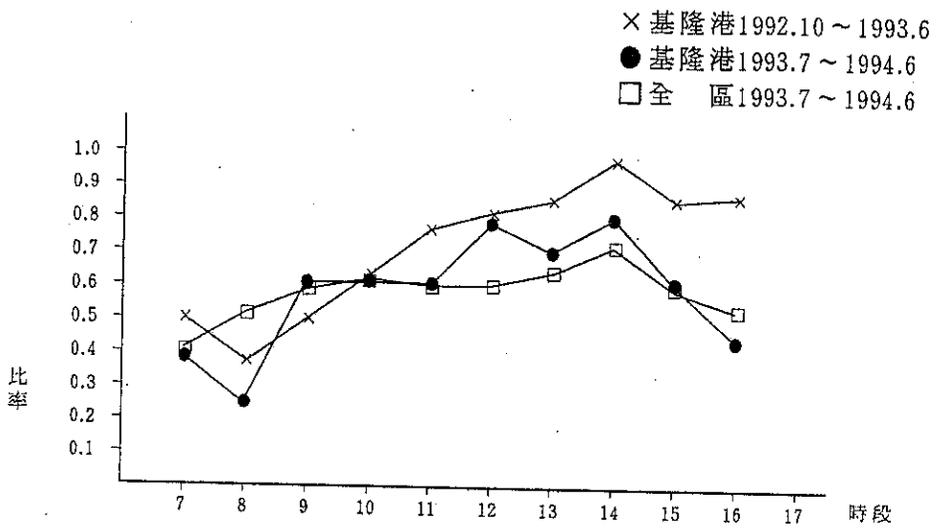


圖6 鷺於各時段可見率 (7表7-8時, 餘累推)

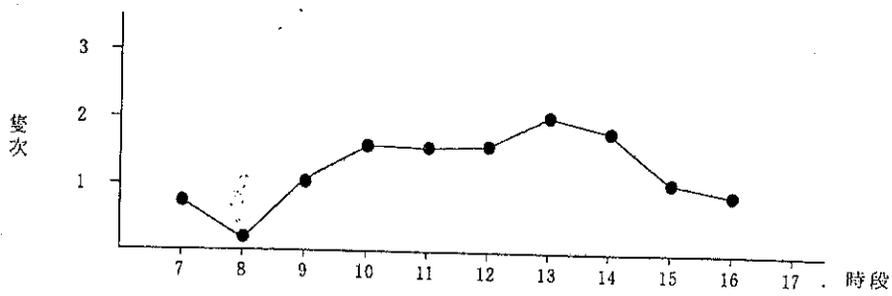


圖7 1993.7-1994.6鷺於基隆港各時段平均可見隻次

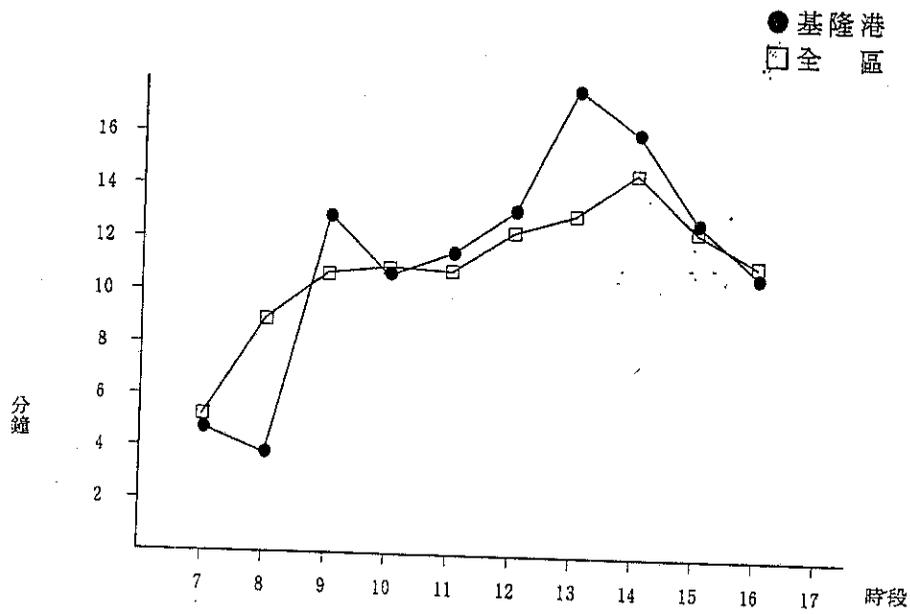


圖8 鷺於各時段平均可見分鐘

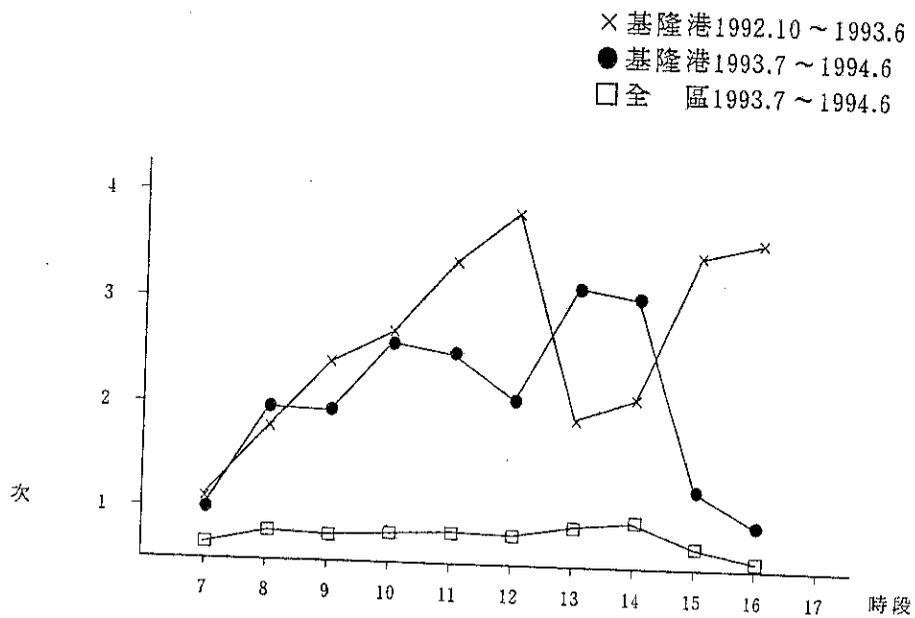


圖9 鷺於各時段之平均可見進食次

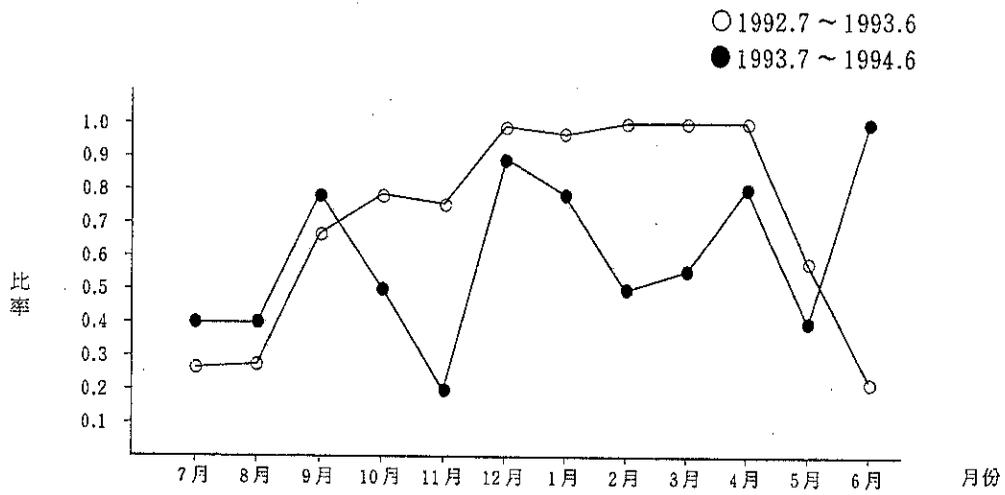


圖10 1992~1994年鳶於澳底漁村之可見率比較

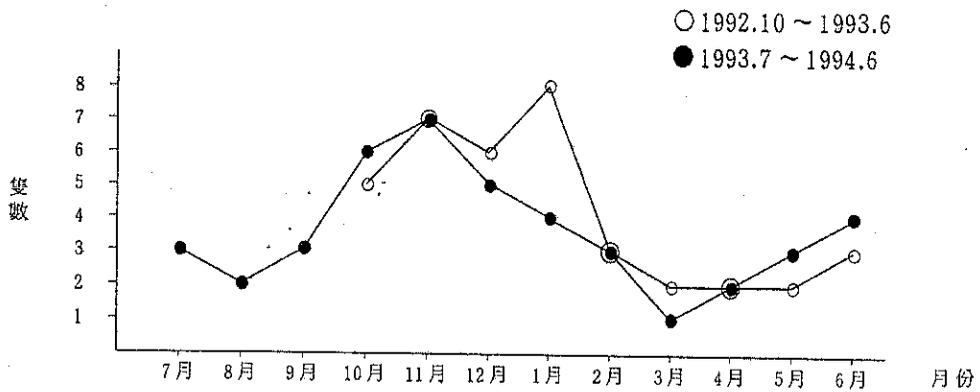


圖11 1992~1994基隆港各月份鳶隻比較

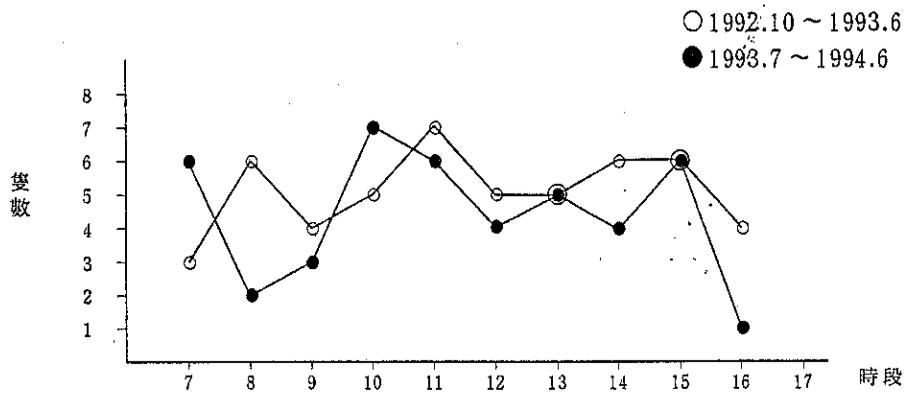


圖12 1992~1994基隆港各時段鷺隻比較

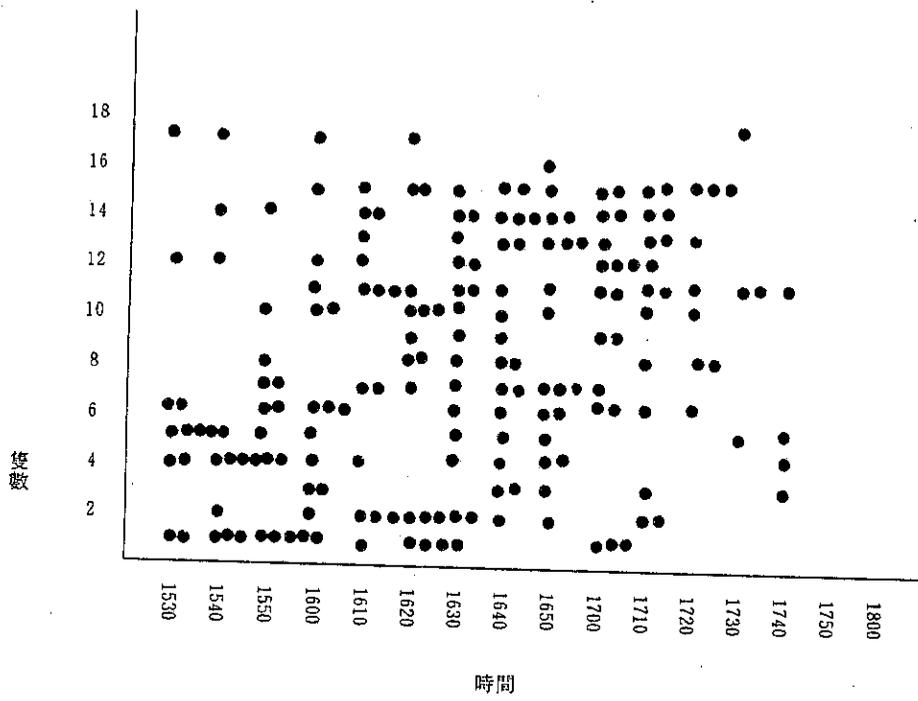


圖13 侯桐黃昏聚數量與時間關係圖

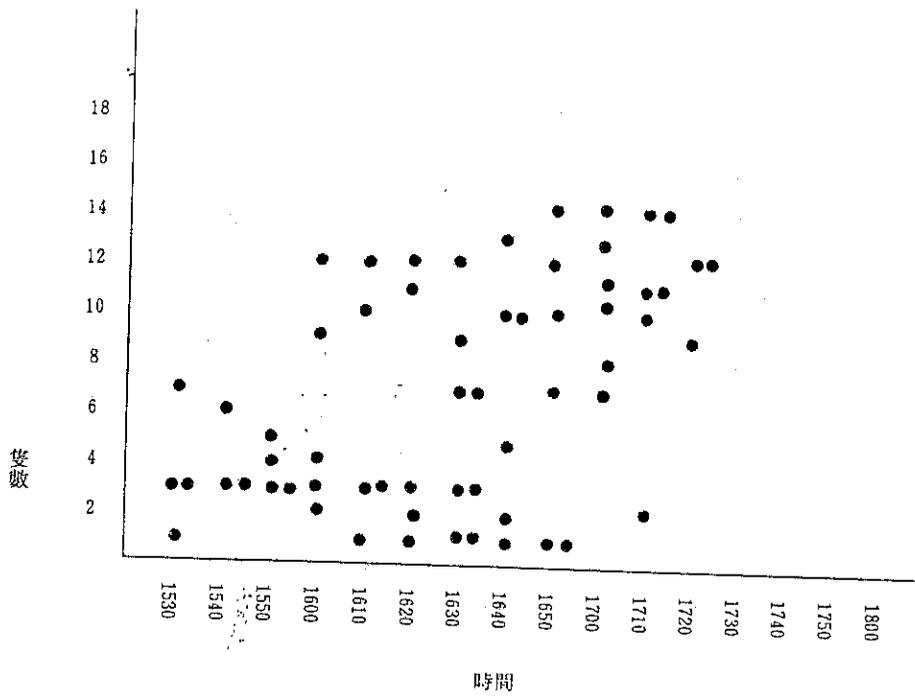


圖14 萬里黃昏聚數量與時間關係圖

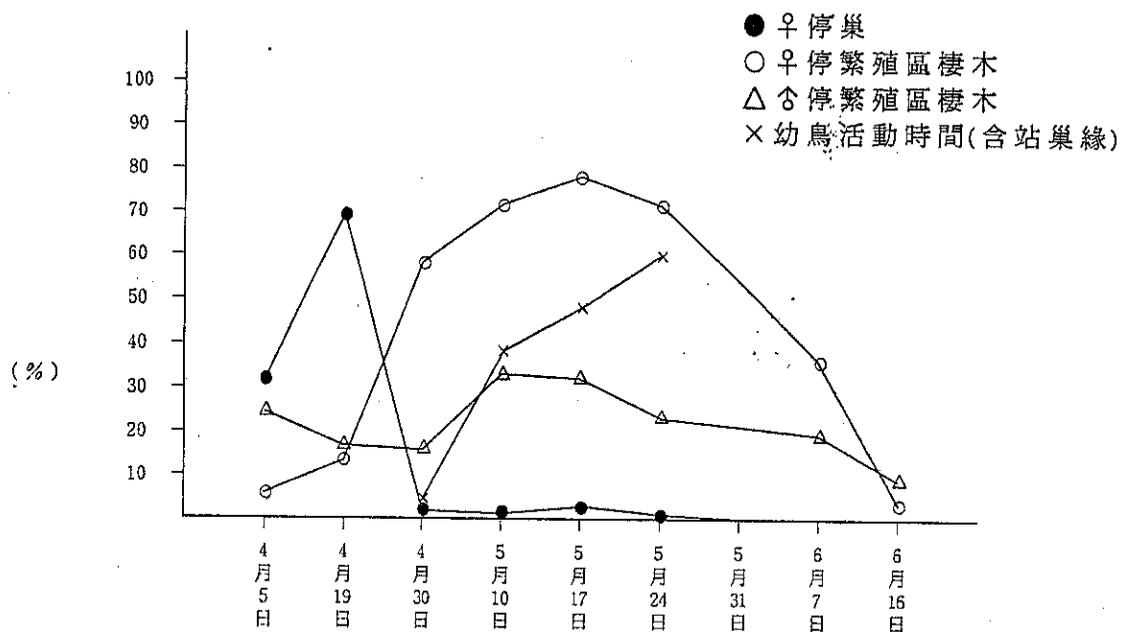


圖15 9號巢育雛期親鳥停於巢內及繁殖區時間變化與幼鳥活動時間之關係 (分鐘/觀察分鐘)

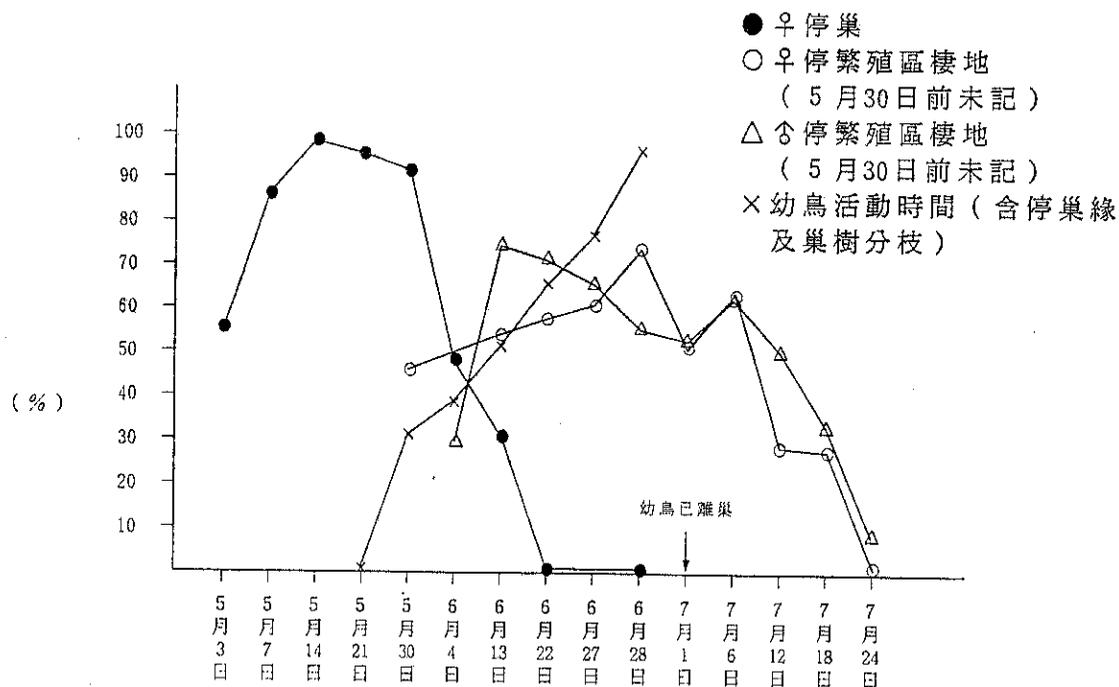


圖16 13號巢育雛期親鳥停於巢內及繁殖區時間變化與幼鳥活動時間之關係 (分鐘/觀察分鐘)

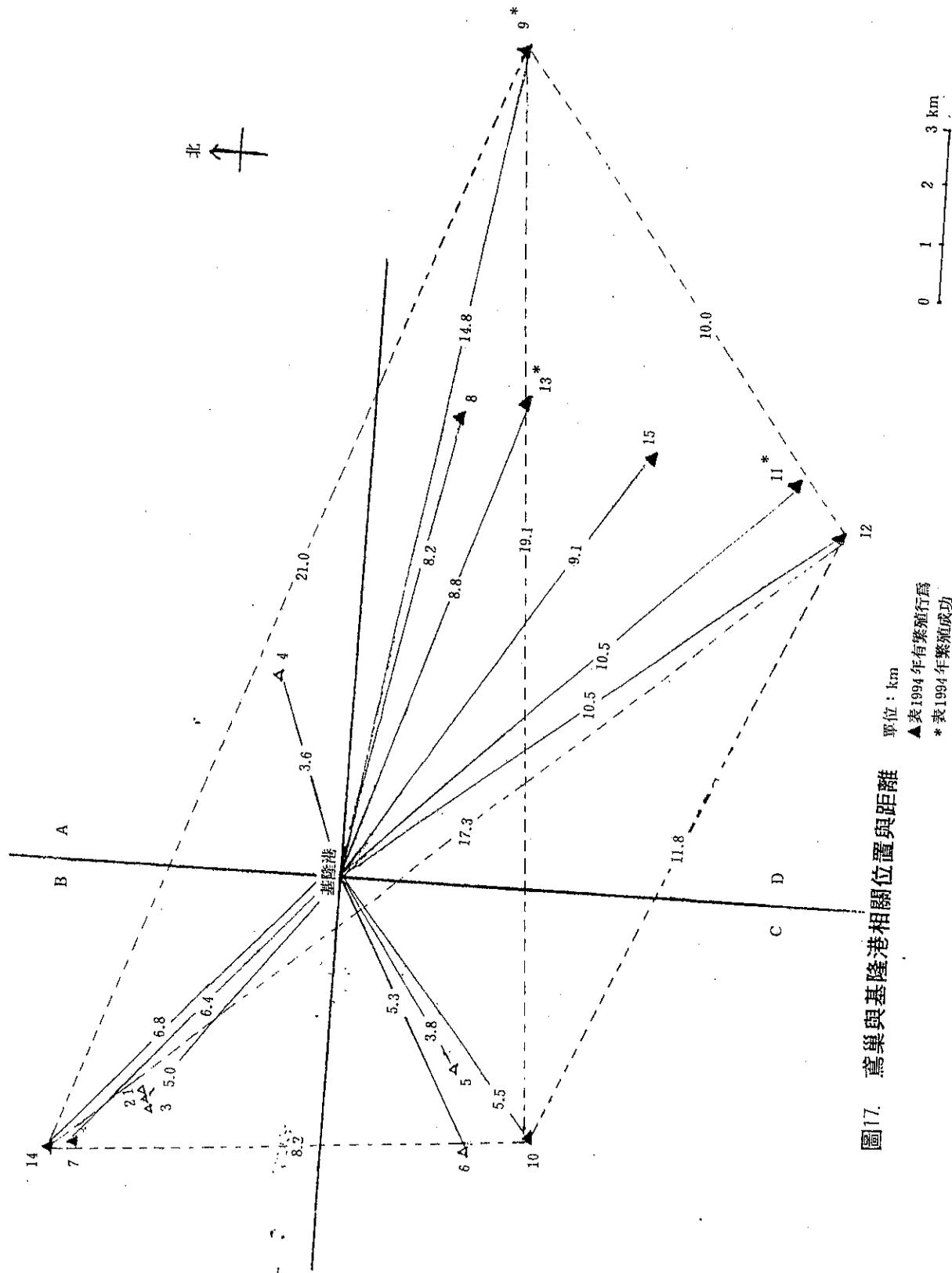


圖17. 鳶巢與基隆港相關位置與距離

單位：km
 ▲表1994年有繁殖行為
 *表1994年繁殖成功

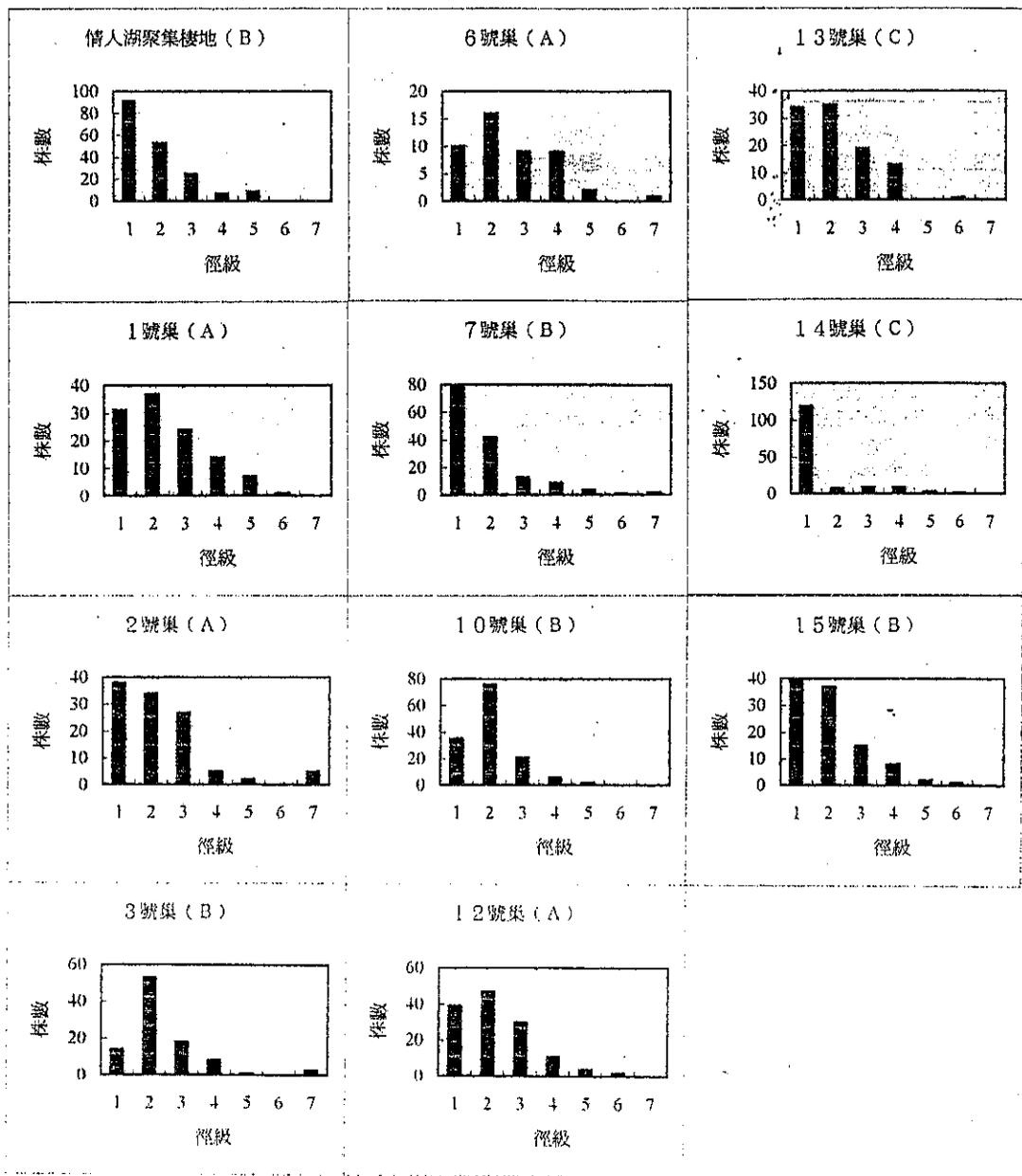


圖18 情人湖聚集棲地及10個巢位棲地之徑級分布

TREE DIAGRAM

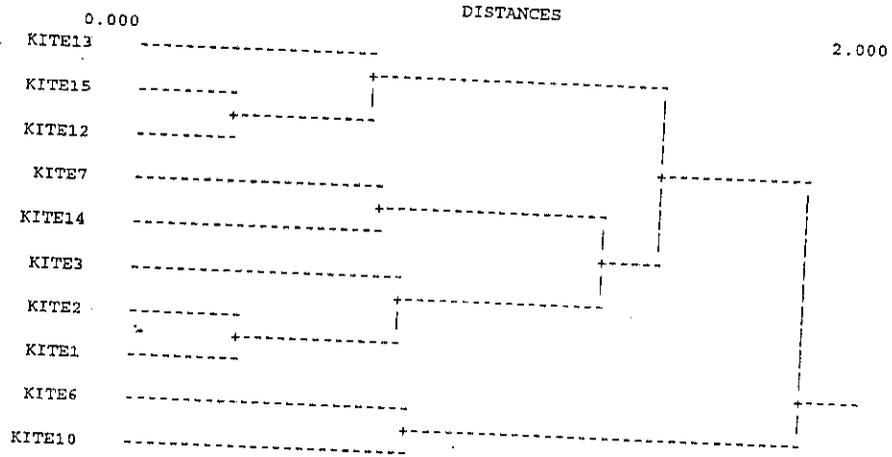
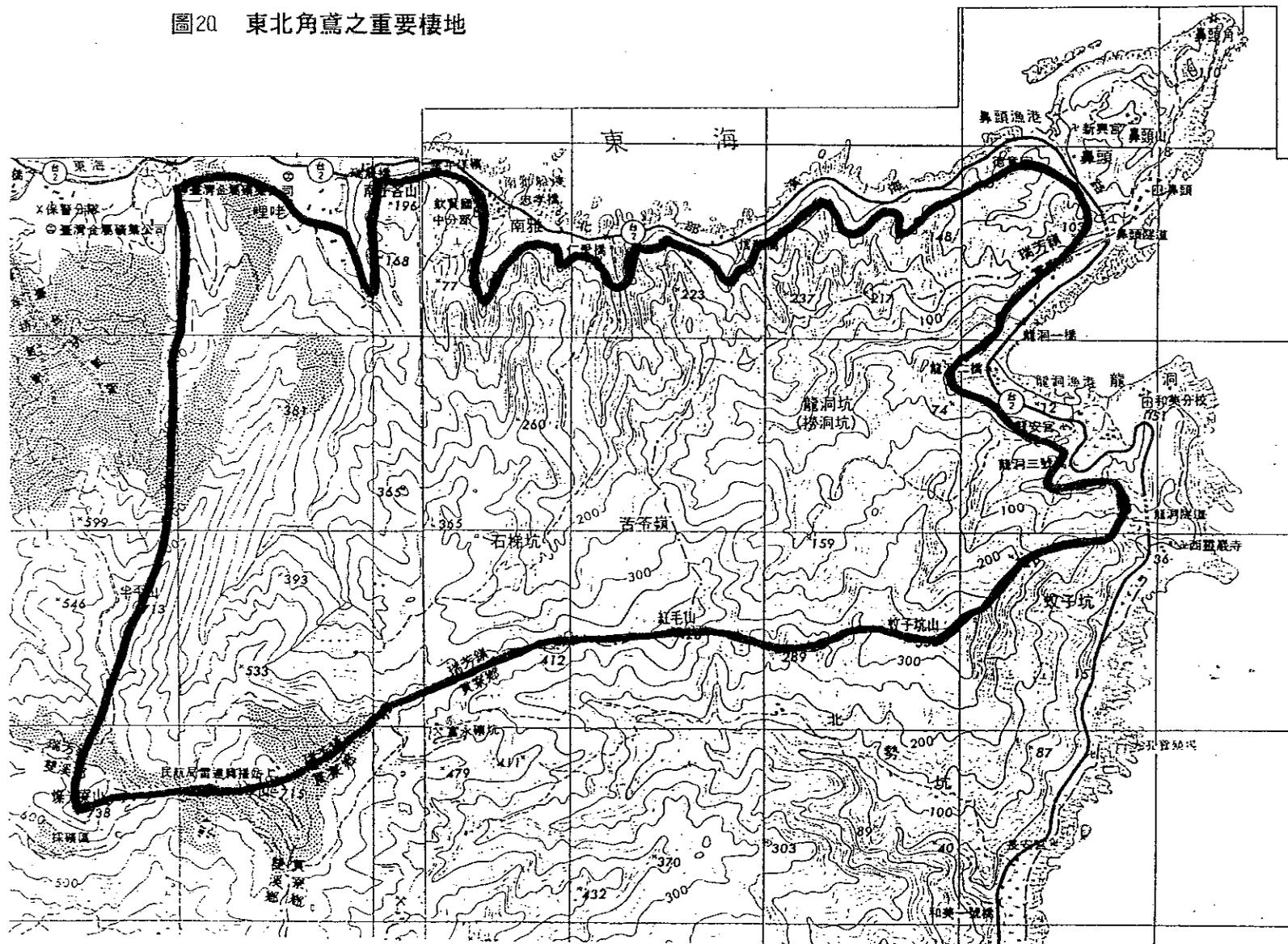


圖19. 10個巢位棲地之群團分析結果

圖20 東北角鳶之重要棲地



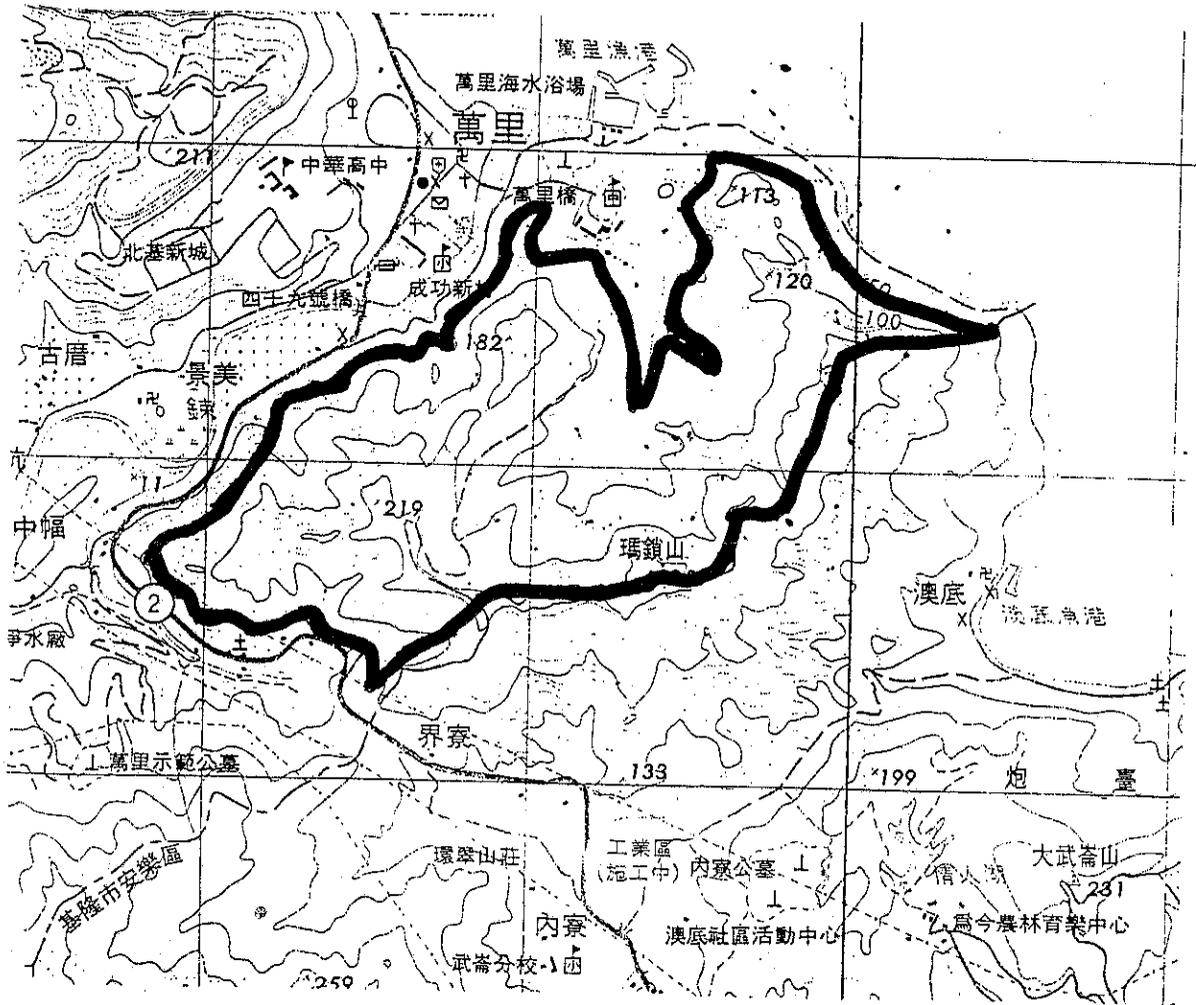


圖21. 萬里島之重要棲地

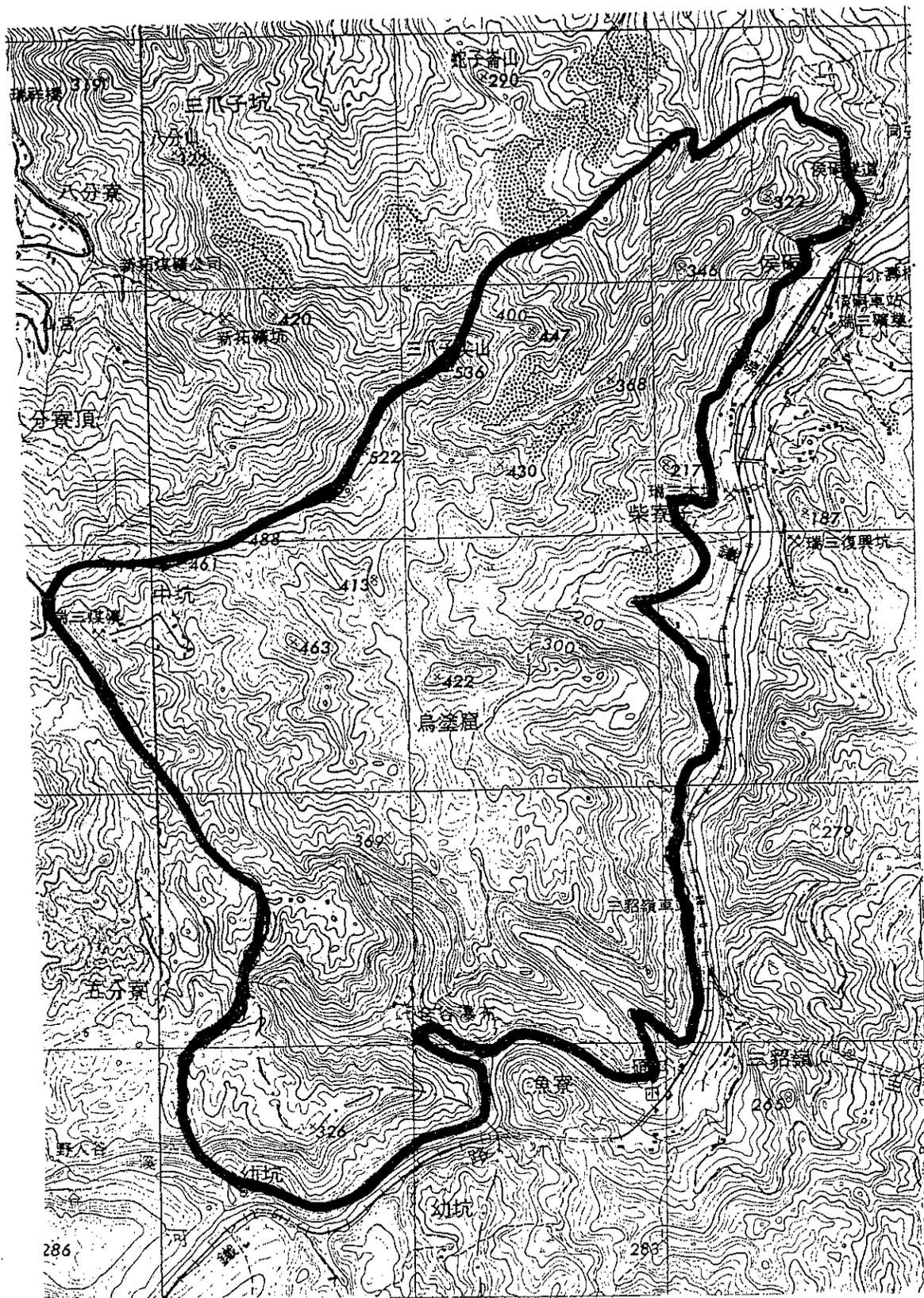


圖22. 烏塗窟鳶之重要棲地

表1 1993.7~1994.8 鳶之生態研究野外工作概況

項目	天次	人次	時數
區域調查	165	165	1225
同步普查	3	37	14
繁殖調查	68	68	536
黃昏聚集調查	30	30	60
棲地植被調查	4	9	28
計	270	309	1865

表2 各觀察區各月最多鳶隻統計表 (1993.7~1994.6)

地區	月份 隻數	月份												計
		七	八	九	十	十一	十二	一	二	三	四	五	六	
基隆港		3	2	3	6	7	5	4	3	1	3	3	4	7
澳底		2	1	2	2	2	4	2	2	2	3	2	4	4
萬里		1	1	1	2	3	15	12	3	3	2	2	2	15
新山水庫		1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	3
暖暖水庫		2	1	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1	2
瑞濱		1	2	2	3	2	4	4	3	4	2	3	5	5
侯硐		1	7	14	17	17	17	14	4	4	2	1	5	17
南雅		5	4	4	8	4	3	3	3	4	3	3	3	8
合計		12	19	26	35	30	44	36	16	20	14	13	20	32 *

基隆港不列入統計

*：僅以兩個聚集區最大量合計。

表3 基隆地區鷺口普查統計表 (1993/12/25)

區 隻數 時段	海岸線					山區					全區10分鐘		全區20分鐘		全區30分鐘		全區每小時	
	基隆港	澳底	萬里	瑞濱	南雅	深溪坑	西水勢	新水庫	友蚋	侯硧	最大量	可見率	最大量	可見率	最大量	可見率	最大量	可見率
12:00	2	0	0	1	0	0	3	0	0	1	7	0.40						
10	2	1	1	2	0	0	1	0	0	0	7	0.50	10	0.60				
20	3	1	0	3	1	0	1	0	0	0	9	0.50			13	0.70		
30	3	0	0	4	1	0	1	0	0	1	10	0.50	11	0.60			14	0.70
40	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5	0.30			14	0.70		
50	1	1	1	1	1	0	3	0	0	0	8	0.60	10	0.60				
13:00	4	0	1	1	1	0	1	0	0	0	8	0.50						
10	4	0	1	1	2	0	0	0	0	0	8	0.40	9	0.50				
20	5	0	2	1	2	0	0	0	0	0	8	0.40			12	0.60		
30	2	0	4	1	2	0	0	0	0	1	11	0.50	13	0.50			16	0.70
40	1	2	4	0	2	0	0	0	0	1	10	0.50						
50	1	2	4	0	2	0	0	0	0	1	10	0.50			12	0.60		
14:00	2	2	3	0	1	0	0	0	0	1	9	0.50	11	0.50				
10	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	7	0.40						
20	2	2	1	0	2	0	0	0	0	2	9	0.50	10	0.50				
30	1	1	0	0	2	0	1	0	0	2	7	0.50			11	0.60		
40	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	5	0.40	8	0.60			13	0.60
50	0	3	0	0	3	0	0	0	0	1	7	0.30						
15:00	0	2	0	0	3	0	0	0	0	2	7	0.30	8	0.30	9	0.40		
10	0	3	1	0	3	0	0	0	0	2	9	0.40						
20	0	4	0	0	4	0	0	0	0	2	10	0.30	11	0.40				
30	4	3	0	1	2	0	1	0	0	3	14	0.60			18	0.70		
40	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4	0.30	14	0.60			19	0.70
50	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0.30						
16:00	1	1	1	2	1	0	0	0	0	3	9	0.60	10	0.60	10	0.60		
10	1	1	3	0	4	0	0	0	0	6	15	0.50						
20	1	0	1	0	3	0	0	0	0	12	17	0.40	21	0.50				
30	1	0	1	0	4	0	0	0	0	10	16	0.40			20	0.50		
40	0	1	2	0	4	1	0	0	0	13	21	0.50	22	0.60			23	0.60
50	0	0	1	0	4	0	0	0	0	13	18	0.30						
17:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	13	15	0.20	18	0.30	21	0.50		
10			0		4						15	19						
20			8		3						15	26			27	NA	27	NA
30											15	15						
最大量	5	4	8	4	4	1	3	0	0	15	26							
可見率	0.73	0.57	0.63	0.47	0.87	0.03	0.30	0	0	0.73			27		27			27
海岸	10分鐘	0.65	20分鐘	0.76	30分鐘	0.86	1小時	0.92	全區10分鐘	全區20分鐘	全區30分鐘	全區1小時						
山區	平均可見率	0.21	平均可見率	0.26	平均可見率	0.32	平均可見率	0.42	0.43 (130/300)	0.51 (77/150)	0.59 (59/100)	0.66 (33/50)						

表4 基隆地區鷺口普查統計表 (1994/3/27)

區 隻數 時段	海岸線				山區				全區10分鐘		全區20分鐘		全區30分鐘		全區每小時	
	基隆港	澳底	萬里	南雅	四脚亭	西水庫	友蚋	侯硧	最大量	可見率	最大量	可見率	最大量	可見率	最大量	可見率
12:00																
10																
20																
30																
40																
50																
13:00																
10	1	0	1	1	0	0	0	0	3	0.38						
20	0	1	2	1	0	0	0	0	4	0.38	5	0.50				
30	0	1	0	1	1	1	0	1	5	0.63			8	0.88		
40	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0.25	5	0.63			10	0.88
50	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0.25			8	0.63		
14:00	0	0	2	1	3	0	0	1	7	0.50	8	0.63				
10	0	0	1	2	3	0	0	2	8	0.50						
20	0	1	1	1	0	0	0	1	4	0.50	9	0.63				
30	1	0	0	1	1	1	0	0	4	0.50			11	0.88		
40	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0.25	6	0.63			12	0.88
50	0	1	1	3	0	0	0	2	7	0.50			7	0.50		
15:00	0	1	0	2	0	0	0	2	5	0.38	7	0.50				
10	0	1	2	0	0	0	0	3	6	0.38						
20	0	1	0	0	1	0	0	4	6	0.38	8	0.50				
30	0	1	1	0	0	0	0	1	3	0.38			8	0.50		
40	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0.25	4	0.50			14	0.88
50	1	0	3	3	0	1	0	1	9	0.63			10	0.75		
16:00	1	1	1	0	0	1	0	0	4	0.50	9	0.75				
10	0	0	2	2	0	1	0	0	5	0.38						
20	0	0	1	2	0	2	0	0	5	0.38	6	0.38				
30	0	0	0	2	0	2	0	0	4	0.25			6	0.38		
40	0	0	0	2	0	2	0	0	4	0.25	4	0.25			8	0.63
50	0	0	0	2	0	1	0	1	4	0.38			7	0.63		
17:00	0	1	1	0	0	1	0	0	3	0.38	6	0.50				
各區 最大量	1	1	3	3	3	2	0	4	9		9		11		14	
各區 可見率	0.21	0.42	0.63	0.67	0.21	0.50	0	0.54								
10分鐘 可見率	0.48(46/96)				0.31(30/96)				0.40							
20分鐘 可見率	0.67(32/48)				0.42(20/48)						0.54					
30分鐘 可見率	0.75(24/32)				0.53(17/32)								0.64			
1小時 可見率	0.94(15/16)				0.69(11/16)										0.81	

表5 基隆地區鷺口普查統計表 (1994/6/26)

區 隻數 時段	海岸線					山區					全區10分鐘		全區20分鐘		全區30分鐘		全區每小時	
	基隆港	澳底	萬里	瑞濱	南雅	四腳亭	西水庫	新水庫	友蚋	侯硧	最大量	可見率	最大量	可見率	最大量	可見率	最大量	可見率
12:00	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	0.30						
10	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	0.30	3	0.30				
20	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	4	0.30			5	0.40		
30	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0.30	4	0.30			6	0.40
40	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.20						
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0.10	3	0.20	4	0.30		
13:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0.20						
10	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3	6	0.40	7	0.50				
20	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	5	0.30			8	0.60		
30	2	1	1	0	2	0	0	0	1	3	10	0.60	10	0.60			13	0.60
40	4	0	1	0	2	0	0	0	0	4	11	0.40						
50	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4	7	0.40	11	0.40	13	0.60		
14:00	0	0	1	0	4	0	0	0	0	1	6	0.30						
10	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	6	0.40	9	0.40				
20	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	5	0.30			9	0.40		
30	0	0	2	0	1	0	0	0	1	4	8	0.40	8	0.40			13	0.50
40	1	0	2	0	4	0	0	0	0	5	12	0.40						
50	1	0	2	0	4	0	0	0	0	4	11	0.40	12	0.40	13	0.50		
15:00	1	0	2	0	4	0	0	0	0	1	8	0.40						
10	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	5	0.40	8	0.40				
20	1	0	3	0	2	0	0	0	0	1	7	0.40			9	0.40		
30	0	0	4	1	2	0	0	0	0	0	7	0.30					14	0.60
40	1	0	2	1	0	1	0	0	0	2	7	0.50						
50	1	0	2	1	5	0	0	0	0	2	11	0.50	12	0.60	13	0.60		
16:00	0	0	2	0	5	0	0	0	0	1	8	0.30						
10	0	0	2	0	4	0	0	0	0	3	9	0.30	10	0.30				
20	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0.20			10	0.30		
30	0	0	2	0	3	0	0	0	0	1	6	0.30	6	0.30			11	0.40
40	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	5	0.40						
50	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	5	0.30	6	0.40	8	0.40		
17:00	4	1	4	1	5	1	0	1	1	5	12							
各區最大量	4	1	4	1	5	1	0	1	1	5	12		12		13		14	
各區可見率	0.43	0.07	0.83	0.13	0.80	0.03	0	0.13	0.10	0.83								
10分鐘可見率			0.45					0.22			0.34							
20分鐘可見率			0.55					0.27				0.41						
30分鐘可見率			0.58					0.32						0.46				
1小時可見率			0.64					0.36										0.50

表6 聚集鳶群隻數比較表

				新聚集點									
1992		1993		1993				1994					
情人湖				侯硐		萬里		合計	侯硐		萬里		合計
日期	數量	日期	數量	日期	數量	日期	數量		日期	數量	日期	數量	
1/22	18	1/1	18	9/22	8		-			-	1/3	11	
1/23	17	1/2	11	9/23	9		-			-	1/4	11	
1/24	11	1/3	13	9/24	14		-		1/10	14		10	24隻
1/25	17	1/7	13	10/1	11		-		1/14	9		12	21隻
1/26	19	1/9	18	10/10	17		-		1/15	13		8	13隻
1/27	16	1/10	16	10/19	16		-		1/21	11		7	18隻
2/1	14	1/17	12	10/29	13		-		8/4	10		-	
2/4	14	1/19	21	11/5	17		-		8/10	8		-	
2/16	12	1/21	21	11/22	13		-		8/27	17		-	
2/25	8	1/25	17	11/30	13		-						
9/27	8	1/26	15			12/8	8						
10/10	8	1/27	1	12/20	11		-						
10/25	7	1/28	14	12/22	15		13	28隻					
10/31	11	1/30	13	12/25	15		8	23隻					
11/6	14	2/2	14	12/30	9		15	24隻					
11/24	10	2/8	9	12/31	17		-						
11/27	14	2/13	11										
12/8	18	2/19	9										
12/9	15	2.27	6										
12/10	17	9/24	0										
12/11	17	9/25	0										
12/13	12	9/28	0										
12/20	12	10/4	0										
12/23	20	10/8	0										
12/24	19	10/19	0										
12/25	15	10/25	0										
12/26	15	11/5	0										
12/27	20												
12/28	19												
12/29	18												

表7 區域統計表 (1993/7 ~ 1994/6)

		調查時數	最多窩隻	可見率	平均可見 分鐘/時	平均進食 次數/時	平均可見 隻次/時
基隆港		237	7	0.60	11.54	2.05	1.32
海岸	萬里	107	15	0.79	19.21	0.57	2.12
	澳底	119	4	0.60	5.92	0.11	1.14
	瑞濱	144	5	0.61	14.19	0.23	1.12
	南雅	142	8	0.85	16.33	0.21	2.68
	小計	512		0.72	13.86	0.27	1.77
水庫山區	新山水庫	117	3	0.29	3.35	0.00	0.39
	西勢小庫	112	2	0.17	2.96	0.02	0.26
	小計	239		0.23	3.16	0.01	0.32
侯硿		114	17	0.78	14.89	0.05	3.07
合計		1102	32 *	0.59	10.99	0.59	1.49

註：* 僅以聚集總數統計

表8 鷺於各月份之可見率統計表

總可見時段：621

總觀察時段：1048

地 區	月 份	1993						1994						小 計				合 計	
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7~9	10~12	1~3	4~6		
基隆港		0.60	0.75	0.53	0.70	0.68	0.60	0.53	0.55	0.60	0.65	0.55	0.40	0.63	0.66	0.56	0.53	0.60	
海 岸	萬里	0.17	0.80	0.56	0.89	0.75	0.67	0.89	1.0	1.0	0.9	1.0	0.6	0.50	0.77	0.96	0.83	0.79	
	澳底	0.40	0.40	0.78	0.50	0.20	0.89	0.78	0.50	0.56	0.80	0.40	1.0	0.52	0.52	0.61	0.73	0.60	
	瑞濱	0.67	0.60	0.30	0.46	0.50	0.70	0.88	0.78	0.90	0.70	0.70	0.50	0.55	0.55	0.78	0.63	0.61	
	南雅	0.91	0.90	0.90	0.78	0.56	0.89	0.88	1.0	0.90	0.90	0.78	0.70	0.91	0.74	0.93	0.79	0.85	
	小計	0.67	0.66	0.63	0.63	0.49	0.78	0.85	0.81	0.85	0.83	0.72	0.70	0.65	0.64	0.84	0.75	0.72	
內 陸	水庫山區	新山	0.00	0.23	0.56	0.50	0.56	0.25	0.13	0.67	0.20	0.30	0.20	0.00	0.25	0.44	0.33	0.17	0.29
		西勢	0.22	0.15	0.20	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	0.50	0.20	0.19	0.03	0.22	0.43	0.17
		小計	0.11	0.19	0.37	0.24	0.28	0.12	0.06	0.33	0.40	0.45	0.35	0.10	0.22	0.39	0.28	0.30	0.23
	侯 硯	侯 硯	-	0.90	0.90	1.00	0.57	0.50	0.67	1.00	1.00	0.50	0.60	0.90	0.90	0.70	0.89	0.67	0.78
		小計	0.11	0.39	0.55	0.48	0.36	0.26	0.28	0.56	0.60	0.47	0.43	0.37	0.38	0.49	0.49	0.42	0.40
合 計		0.54	0.57	0.58	0.61	0.49	0.57	0.59	0.67	0.71	0.67	0.58	0.52	0.56	0.56	0.66	0.59	0.59	

表9 鷺於各月份之平均可見分鐘統計表

總可見分鐘：10914

總觀察時段：993

地 區	月 份	1993												1994				小 計				合 計
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7~9	10~12	1~3	4~6					
基隆港		9.10	14.10	12.74	16.65	16.42	12.10	17.32	8.30	6.65	10.45	8.05	7.20	11.97	15.03	10.64	8.57	11.54				
海 岸	萬里	-	4.20	13.78	21.78	20.75	18.22	31.11	21.11	24.50	16.30	20.10	13.30	10.36	20.23	25.54	16.57	19.21				
	澳底	-	4.40	8.11	2.30	3.60	10.22	8.22	2.40	4.56	7.20	2.40	12.40	6.16	5.21	4.96	7.33	5.92				
	瑞濱	-	14.10	2.10	9.15	3.75	27.8	42.0	13.22	18.50	15.20	4.70	10.50	8.10	13.77	23.70	10.13	14.19				
	南雅	10.91	8.20	16.60	25.89	6.33	34.22	25.13	24.67	17.20	12.60	7.78	10.50	11.87	22.15	22.04	10.38	16.33				
	小計	-	8.23	10.11	13.93	8.26	22.76	26.21	15.00	16.49	12.83	8.77	11.68	9.43	15.06	18.99	11.11	13.86				
內 陸	水庫山區	新山	0.00	6.46	2.78	21.25	5.22	1.25	0.13	2.56	0.40	1.00	0.80	0.00	3.41	9.08	1.04	0.60	3.35			
		西勢	-	1.46	2.40	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	11.5	8.20	4.50	3.80	1.87	0.19	4.26	5.50	2.96			
		小計	-	3.96	2.58	8.38	2.61	0.59	0.06	1.28	5.95	4.60	2.65	1.90	2.76	4.16	2.65	3.05	3.16			
	侯硧	-	9.30	11.80	33.30	3.00	3.10	15.89	28.44	17.00	4.80	7.70	27.30	10.55	14.26	20.32	13.27	14.89				
	小計	-	5.44	5.76	16.42	2.72	1.52	5.76	10.33	9.63	4.67	4.33	10.37	4.84	7.45	8.68	6.46	6.89				
合 計		7.37	8.42	9.22	15.36	8.47	13.39	17.49	11.91	11.97	9.58	7.11	10.24	8.54	12.58	13.66	8.98	10.99				

表10 鷺於各月份之平均可見隻次統計表

累積隻次：1645
總觀察時段：1102

地 區	月 份	1993												1994				小 計	合 計
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7~9	10~12	1~3	4~6		
		基隆港	1.20	1.50	1.32	2.25	2.11	1.55	1.74	1.05	0.65	1.10	0.75	0.70	1.34	1.97	1.14		
海 岸	萬里	0.17	1.20	0.67	1.67	1.00	2.44	4.00	1.50	3.46	3.40	2.60	1.60	0.65	1.73	3.00	2.53	2.12	
	澳底	0.46	0.64	1.50	0.60	0.50	1.89	1.78	0.60	1.22	1.90	0.50	2.40	0.84	0.97	1.18	1.60	1.14	
	瑞濱	1.00	0.80	0.56	0.86	0.67	1.00	1.63	1.33	2.50	1.30	1.40	1.20	0.81	0.85	1.85	1.30	1.12	
	南雅	3.23	2.13	2.85	3.89	2.11	1.44	1.50	1.67	3.50	3.80	2.44	2.40	2.83	2.48	2.30	2.90	2.68	
	小計	1.80	1.29	1.36	1.62	1.06	1.66	2.31	1.26	2.73	2.6	1.72	1.90	1.52	1.44	2.11	2.08	1.77	
內 陸	水庫山區	新山	0.18	0.53	0.78	0.38	1.00	0.25	0.13	0.67	0.20	0.40	0.20	0.00	0.49	0.56	0.33	0.20	0.39
		西勢	0.33	0.13	0.20	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.70	0.80	0.10	0.20	0.03	0.30	0.53	0.26
		小計	0.25	0.32	0.47	0.20	0.50	0.12	0.06	0.33	0.50	0.55	0.50	0.05	0.34	0.27	0.32	0.37	0.33
	侯硧	—	5.08	3.25	5.27	2.40	1.20	2.80	3.00	5.20	0.70	0.70	3.50	4.17	3.03	3.69	1.63	3.07	
	小計	0.25	1.65	1.55	2.00	1.18	0.52	1.12	1.22	2.07	0.60	0.57	1.20	1.32	1.27	1.49	0.79	1.21	
合 計		1.42	1.48	1.41	1.88	1.34	1.27	1.79	1.20	2.04	1.60	1.11	1.40	1.44	1.51	1.68	1.37	1.49	

表11 關於各月份之平均進食次數統計表

總可見進食次數：621

總觀察時段：1048

地 區	月 份	1993						1994						小 計				合 計
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7~9	10~12	1~3	4~6	
基隆港		0.65	1.15	1.53	2.35	4.42	1.15	6.79	2.75	1.15	1.70	1.05	0.25	1.10	2.61	3.51	1.00	2.05
海 岸	萬里	0.00	0.00	0.44	1.33	1.75	0.00	1.67	0.56	0.20	0.40	0.30	0.00	0.20	1.00	0.79	0.23	0.57
	澳底	0.00	0.10	0.11	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.80	0.00	0.20	0.07	0.00	0.04	0.33	0.11
	瑞濱	0.00	0.20	0.10	0.00	0.00	0.40	1.13	0.56	0.40	0.30	0.10	0.00	0.08	0.13	0.67	0.13	0.23
	南雅	0.52	0.00	0.10	0.00	0.00	0.56	0.25	0.11	0.10	0.00	0.00	0.50	0.30	0.19	0.15	0.17	0.21
	小計	0.21	0.09	0.18	0.29	0.40	0.24	0.79	0.30	0.18	0.38	0.10	0.18	0.17	0.31	0.41	0.22	0.27
內 陸	水庫山區																	
	新山	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	西勢	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02
	小計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01
	侯硐	-	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.07	0.04	0.07	0.05
小計	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.03	0.03	0.07	0.00	0.02	0.01	0.04	0.02	
合 計		0.26	0.29	0.42	0.66	1.24	0.38	2.00	2.80	0.34	0.56	0.29	0.16	0.32	0.75	1.01	0.33	0.59

表12 寫於各時段之可見率 統計表

地區 時段	基隆港	萬里	澳底	瑞濱	南雅	新山、 石厝坑	西勢 水庫	侯硐	合計	上下午 比較
7-8	0.39	0.75	0.25	0.46	0.67	0.00	0.25	0.56	0.41	0.55
8-9	0.25	0.80	0.67	0.57	0.92	0.33	0.27	0.64	0.52	
9-10	0.63	0.92	0.58	0.64	0.85	0.25	0.08	0.73	0.59	
10-11	0.63	0.75	0.67	0.64	0.92	0.67	0.15	0.64	0.63	
11-12	0.63	0.67	0.58	0.77	1.00	0.17	0.23	0.73	0.60	
12-13	0.79	0.82	0.67	0.58	0.57	0.17	0.31	0.82	0.61	0.62
13-14	0.71	0.73	0.67	0.62	0.93	0.33	0.25	0.91	0.65	
14-15	0.83	0.90	0.58	0.77	0.93	0.54	0.23	0.90	0.72	
15-16	0.63	0.73	0.67	0.62	0.92	0.23	0.21	0.90	0.60	
16-17	0.46	0.82	0.50	0.60	0.80	0.10	0.20	0.90	0.54	

$$\frac{\text{總可見時段}}{\text{總觀察時段}} = \frac{621}{1048}$$

表13 鷺於各時段之平均可見分鐘 統計表

分 時 段	地區	基隆港	萬里	澳底	瑞濱	南雅	新山、 石厝坑	西勢 水庫	侯硐	合計	上下午 比較
7-8		4.87	7.00	0.71	4.67	13.50	0.00	5.00	6.89	5.37	9.29
8-9		3.63	11.78	3.91	12.92	11.50	3.67	2.30	10.36	7.03	
9-10		12.79	15.91	4.00	15.83	15.08	5.67	1.50	13.82	10.85	
10-11		10.79	15.27	5.55	9.25	22.33	7.58	2.17	15.55	11.00	
11-12		11.50	16.09	2.64	18.58	21.17	4.25	1.67	10.82	10.94	
12-13		13.38	23.64	7.09	21.00	17.92	0.17	4.92	14.00	12.69	12.92
13-14		17.92	13.82	9.82	20.55	17.31	1.00	0.55	20.64	13.33	
14-15		16.13	24.10	6.91	18.73	22.83	6.00	3.50	20.60	14.66	
15-16		12.88	29.10	11.82	8.20	21.25	4.31	1.25	15.10	12.64	
16-17		10.77	28.40	4.82	8.13	11.33	0.10	6.10	18.90	11.02	

$$\frac{\text{總可見分鐘}}{\text{總觀察時段}} = \frac{10914}{993}$$

表14 鷺於各時段之平均進食次數 統計表

地區 平均 時段	基隆港	萬里	澳底	瑞濱	南雅	新山、 石厝坑	西勢 水庫	侯硐	合計	上下午 比較
7-8	1.00	0.00	0.00	0.18	0.11	0.00	0.00	0.00	0.33	0.57
8-9	1.96	0.20	0.00	0.14	0.64	0.00	0.00	0.18	0.56	
9-10	1.83	0.00	0.25	0.43	0.08	0.00	0.08	0.09	0.51	
10-11	2.67	0.67	0.08	0.14	0.15	0.00	0.00	0.00	0.69	
11-12	2.50	0.17	0.00	0.23	0.15	0.00	0.00	0.00	0.70	
12-13	2.21	0.82	0.25	0.08	0.07	0.00	0.00	0.00	0.62	0.61
13-14	3.13	0.36	0.08	0.31	0.43	0.00	0.00	0.09	0.84	
14-15	3.04	1.20	0.25	0.39	0.07	0.00	0.00	0.10	0.87	
15-16	1.25	0.70	0.08	0.33	0.46	0.00	0.00	0.00	0.44	
16-17	0.73	0.46	0.08	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.24	

$$\frac{\text{總可見進食次數}}{\text{總觀察時段}} = \frac{621}{1048}$$

表15 見到鷺隻時間長度比較表
(不含繁殖、聚集區之記錄)

時間長度(分)	次	百分比 %
1-10	741	73.01
11-20	146	14.39
21-30	51	5.03
31-40	26	2.56
41-50	14	1.38
51-60	15	1.48
61-70	8	0.79
71-80	0	0.00
81-90	1	0.10
91-100	3	0.30
101-110	1	0.10
111-120	1	0.10
121-130	2	0.20
131-140	1	0.10
141-150	1	0.10
151-160	1	0.10
161-170	1	0.10
171-180	2	0.20
N = 1015		

表16 所見鷺群隻數之百分比
(不含繁殖、聚集區之記錄)

隻數	次數	百分比 %
1	788	71.82
2	178	16.28
3	78	7.14
4	26	2.37
5	9	0.82
6	5	0.46
7	3	0.27
8	2	0.18
9	1	0.09
10	1	0.09
13	1	0.09
15	1	0.08
N = 1015		

表17 鶯於各觀察區各時段之最高隻數

地區 時段	基隆港	萬里	澳底	瑞濱	南雅	新山水庫	暖暖水庫	侯硐	合計
7-8	6	1	2	3	3	0	1	2	6
8-9	2	4	3	2	4	2	1	2	4
9-10	3	2	2	5	3	2	1	2	5
10-11	7	2	4	4	8	2	1	2	8
11-12	6	6	2	3	7	2	1	3	7
12-13	4	5	3	4	4	1	1	5	5
13-14	5	5	2	4	4	1	1	5	5
14-15	4	5	2	3	4	2	1	5	5
15-16	6	7	4	3	3	3	2	6	7
16-17	2	10	2	4	3	1	2	13	13

表18 基隆港鶯於各月份各時段之最高隻數比較表

月份 隻數 時段	七	八	九	十	十一	十二	一	二	三	四	五	六	最高隻數
7-8	/0	/0	/3	/6	2/0	3/1	0/0	0/0	0/1	0/0	1/1	1/0	3/6
8-9	/0	/1	/0	/0	6/2	3/0	0/2	0/0	0/1	0/1	0/1	0/0	6/2
9-10	/1	/1	/3	/3	3/2	4/3	1/3	2/1	0/1	1/2	0/0	1/1	4/3
10-11	/2	/2	/1	/2	3/7	5/2	1/3	1/1	1/0	1/0	0/0	1/1	5/7
11-12	/1	/1	/3	4/3	7/6	5/2	1/4	1/1	1/1	0/1	2/1	1/1	7/6
12-13	/2	/2	/2	2/1	5/4	2/3	4/3	1/2	0/1	2/1	1/3	1/0	5/4
13-14	/3	/2	/1	2/3	5/5	3/5	2/3	1/3	1/1	1/2	2/2	3/4	5/5
14-15	/2	/2	/3	5/4	3/2	6/3	2/3	2/2	2/1	1/3	2/0	2/1	6/4
15-16	/1	/1	/0	4/6	3/1	6/4	3/1	2/1	1/1	1/1	0/2	1/1	6/6
16-17	/2	/2	/0	2/2	2/0	3/1	4/0	3/0	0/1	2/2	2/1	2/0	3/2
最大數	/3	/2	/3	5/6	7/7	6/5	4/4	3/3	2/1	2/2	2/3	3/4	7/7

註：左側數字為1992年度，右側為1993年度。

表19 鷺覓食地點統計表（不含基隆港，及繁殖區）

地 點	次 數	百分比（%）
水 域	93	67.39
林 區	23	16.67
沙 灘	12	8.70
空 中	7	5.07
人工路面	3	2.17
合 計	138	100.00

表20 鷺進食地點統計表（不含基隆港及繁殖區）

地 點	次 數	百分比（%）
空 中	102	77.27
樹 木	12	9.09
電線桿	5	3.79
礁 岩	5	3.79
電 塔	3	2.27
鐵 架	1	0.76
堤 防	1	0.76
牆	1	0.76
沙 灘	1	0.76
人工路面	1	0.76
合 計	132	100.00

表21 鷺之食物種類統計表

種類	基隆港	區域調查	繁殖區調查	計	百分比 %
魚	15	17	20	52	6.03
飛蟲	0	17	19	36	4.17
鼠	4	0	1	5	0.58
肉皮	0	1	1	2	0.23
肉腸	234	0	1	235	27.23
蛙	0	0	1	1	0.12
鳥	0	0	1	1	0.12
無法辨識	233	97	201	531	61.53
合計	486	132	245	863	100.00

表22 鷺停棲地點種類、時間統計表 (不含繁殖區調查)

地點	1993						1994						計	平均分	百分比	百分比
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6				
樹木	173/9	96/8	159/11	437/17	69/7	257/5	561/16	295/16	44/5	277/25	144/7	584/17	3096/143	21.65	68.88	64.71
電塔	254/8	219/6	27/4	51/4	30/2	34/2	244/7	138/1	109/9	38/4	13/2	69/4	1226/53	23.13	27.28	23.98
岩石			8/2						21/2		1/1		30/5	6.0	0.67	2.26
電線桿			33/4	9/1		8/1		1/1		25/1			76/8	9.5	1.69	3.62
鐵架							31/2						31/2	15.5	0.69	0.91
燈塔							8/1			1/1			9/2	4.5	0.20	0.91
堤或牆					7/2						3/1		10/3	3.33	0.22	1.36
路面		1/1	9/1		4/1								14/3	4.67	0.31	1.36
沙灘		1/1	2/1										3/2	1.5	0.07	0.91
計	427/17	317/16	238/23	497/22	110/12	299/8	844/26	434/18	174/16	341/31	161/11	653/21	4495/221			
平均分	25.12	19.81	10.34	22.59	9.17	37.38	32.46	24.11	10.88	11.00	14.64	31.10		20.34		

表 23 1994 基隆地區鳶之繁殖時間表

巢號	狀況	築 巢	交 配	開始孵蛋	開始育雛	幼鳥離巢	備 註
1		×	×	×	×	×	
2		×	×	×	×	×	
3		×	×	×	×	×	
4		×	×	×	×	×	
5		×	×	×	×	×	
6		×	×	×	×	×	
7		2/11	3/29	×	×	×	使用中斷 巢未完成
8		1/26	1/26	×	×	×	2 幼鳥
9		2/22	2/22	2/22-3/5	4/5	5/24-5/31	5/2-5/9未入巢
10		3/3	3/3	3/11	4/11	×	2 幼鳥
11		3/4	3/11	3/20-3/23	?	6/10(I)6/20-6/21(II)	2 幼鳥
12		3/4	×	×	×	×	
13		3/16	3/7	4/3-4/7	5/7-5/14	6/29-7/1	1 幼鳥
14		3/22	3/29	×	×	×	
15		4/2	4/7	×	×	×	

表24 (1994年)9號巢育雛期行為統計表

	4月5日	4月19日	4月30日	5月10日	5月17日	5月24日	6月7日	6月16日
觀察時數	8.5	10	10	9	10	9	8	10
♀蹲巢時間 (分/次)	168/6	68/8	0	0	0	0	-	-
♂蹲巢時間 (分/次)	0	0	0	0	0	0	-	-
♀站巢時間	0	347/13	16/3	13/2	21/3	6/1	0	0
♂站巢時間	0	1/1	6/6	2/2	4/4	1/1	1/1	0
♀停棲時間 (巢區)	30/4	78/17	348/23	390/13	470/8	379/9	171/7	16/3
♂停棲時間 (巢區)	130/9	99/7	96/13	178/11	189/6	132/6	95/7	59/7
親鳥警戒聲 (次/回)	86/13	248/22	73/14	0	72/9	15/3	1/1	0
親鳥一般鳴叫	4/3	8/6	16/5	4/3	46/21	6/3	17/5	12/7
♀進食(次)	1	2	1	0	2	2	1	1
♂進食(次)	0	0	0	2	2	0	0	2
♀餵幼鳥(次)	5	4	10	2	2	1	0	0
♂餵幼鳥(次)	0	0	0	0	0	0	0	0
♀給食	0	0	0	0	1	0	2	0
♂給食	0	0	0	1	1	0	4	1
幼鳥活動性(次)	0	0	22	47	61	97	-	-
幼鳥振翅頻率 (次/回)	0	0	0	11/2	43/8	117/21	-	-
幼鳥站於巢緣及 活動時間(分/次)	0	0	25/15	210/13	291/14	324/9	-	-
幼鳥離巢後回巢 (分/隻次)	-	-	-	-	-	-	-	-
幼鳥離巢後停棲時間 (分/隻次)	-	-	-	-	-	-	-	44/5
							589/13	783/14

表25 (1994年)10號巢育雛期行為統計表

	4 月 10 日	4 月 18 日	4 月 25 日	5 月 2 日
觀察時數	10	10	10	10
♀蹲巢時間(分/次)	450/3	466/4	390/8	45/2
♂蹲巢時間(分/次)	138/3	120/3	165/4	91/4

表26 (1994年)11號巢育雛期行為統計表

	6 月 8 日	6 月 9 日	6 月 10 日	6 月 11 日	6 月 14 日	6 月 17 日	6 月 21 日	7 月 2 日	7 月 10 日	7 月 17 日	7 月 23 日	8 月 1 日
觀察時數	3	3	10	9	10	10	10	9	8	10	8	8
親鳥站巢時間 (分/次)	8/4	6/6	61/10	7/7	18/9	27/8	13/13	3/3	0	—	—	—
親鳥餵食(次)	1	0	7	2	3	1	0	0	0	0	0	0
親鳥給食(次)	1	5	1	5	4	4	13	3	0	4	15	1
幼鳥於巢內時間 (分)	360	329	672	634	953	557	298	286	21	—	—	—
幼鳥停巢樹分枝時間 (分/隻次)	0	31/3	496/2	29/2	116/4	214/9	26/5	0	0	295	291	72
幼鳥離巢後停巢區時 間	0	0	32	296	183	288	478	—	—	—	127	23
幼鳥離巢後回巢隻次	—	—	—	4	3	4	8	8	4	9	17	4

表27 (1994年) 13號巢育雛期行為統計表

	5月3日	5月7日	5月14日	5月21日	5月30日	6月4日	6月13日	6月22日	6月27日	6月28日	7月1日	7月6日	7月12日	7月18日	7月24日	7月31日
觀察時數	6.5	9.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9.5	10	10	10	6
♀蹲巢時間 (分/次)	298/4	482/3	509/8	497/7	320/5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♂蹲巢時間 (分/次)	4/1	14/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♀站巢時間	19/1	12/3	84/8	73/5	231/5	284/3	188/3	1/1	0	1/1	0	0	0	0	0	0
♂站巢時間	0	0	0	0	2/2	0	0	0	1/1	1/1	0	6/6	3/3	0	0	0
♀停棲時間 (巢區)	-	-	-	-	-	276/5	309/11	325/16	368/15	446/19	310/19	355/15	169/8	165/15	16/2	0
♂停棲時間 (巢區)	-	-	-	-	-	178/8	456/21	434/34	400/39	338/34	322/26	352/23	300/26	198/18	46/4	0
♀進食(次)	1	1	3	3	3	3	1	0	1	2	3	2	3	1	0	0
♂進食(次)	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	2	0	0
親鳥警戒聲 (次/回)	0	8/3	9/2	0	1/1	0	0	8/4	8/4	10/1	6/3	0	44/3	31/7	5/1	0
親鳥一般鳴叫	17/12	22/13	13/7	22/10	18/10	5/5	11/7	35/17	31/22	81/38	54/19	45/22	33/19	12/9	3/1	0
♀餵食	0	0	5	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♂餵食	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♀給食	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
♂給食	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6	2	4	2	0
幼鳥自行進食	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	8	4	8	1	0
幼鳥活動性	0	0	1	5	40	76	58	92	138	124	-	-	-	-	-	-
幼鳥拍翅頻率 (次/回)	0	0	0	0	7/2	12/3	24/6	97/20	79/11	82/14	-	-	-	-	-	-
幼鳥咬枝物(次)	0	0	0	0	0	1	7	4	21	21	-	-	-	-	-	-
幼鳥站於巢緣或活動 時間(分/次)	0	0	0	10/10	185/21	234/19	305/8	402/5	214/13	241/12	-	-	-	-	-	0
幼鳥離巢後停棲時間 (分/次)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600/	452/8	166/9	522/13	328/10
幼鳥離巢後回巢 (分/次)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	134/1	89/5	11/1	0
幼鳥站於巢樹分枝 (分/次)	0	0	0	0	0	0	0	0	259/10	339/10	0	112/8	320/4	4/2	0	0
親鳥交配	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
幼鳥飛行(巢區)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	25/25	29/12	34/9	0

表28 幼鳥離巢前後，雄鳥停棲於繁殖區平均時間之比較

	離巢前			離巢後			合計		
	分	次	平均	分	次	平均	分	次	平均
♂9	824	52	15.85	154	14	11.00	978	66	14.82
♂13	1806	136	13.28	1218	97	12.56	3024	233	12.98
合計	2630	188	13.99	1372	111	12.36	4002	299	13.39

表29 幼鳥離巢前後雌鳥停棲於繁殖區平均時間之比較

	離巢前			離巢後			合計		
	分	次	平均	分	次	平均	分	次	平均
♀9	1695	74	22.91	187	10	18.7	1882	84	22.40
♀13	1749	66	26.5	1015	59	17.2	2764	125	22.11
合計	3444	140	24.6	1202	69	17.42	4646	209	22.23

表30 幼鳥離巢前後雄鳥停棲於繁殖區時間長度之比較(9號巢及13號巢累計)

	離巢前		離巢後		合計	
	次	%	次	%	次	%
1-10	114	60.64	64	57.66	178	59.53
11-20	29	15.43	28	25.23	57	19.06
21-30	23	12.24	10	9.01	33	11.04
31-40	11	5.85	4	3.60	15	5.02
41-50	6	3.19	2	1.80	8	2.68
51-60	1	0.53	1	0.90	2	0.67
61-70	0	0.00	2	1.80	2	0.67
71-80	1	0.53	0	0.00	1	0.33
81-90	0	0.00	0	0.00	0	0.00
91-100	1	0.53	0	0.00	1	0.33
101-110	2	1.06	0	0.00	2	0.67
合計	188	100.00	111	100.00	299	100.00

表31 幼鳥離巢前後雌鳥停棲於繁殖區時間長度之比較

	離巢前		離巢後		合計	
	次	%	次	%	次	%
1-10	56	40.00	37	53.62	93	44.50
11-20	33	23.57	13	18.84	46	22.00
21-30	12	8.57	8	11.59	20	9.57
31-40	14	10.00	3	4.35	17	8.13
41-50	9	6.43	2	2.90	11	5.26
51-60	6	4.29	2	2.90	8	3.83
61-70	2	1.43	1	1.45	3	1.44
71-80	0	0.00	1	1.45	1	0.48
81-90	3	2.14	2	2.90	5	2.39
91-100	3	2.14	0	0.00	3	1.44
151-160	1	0.71	0	0.00	1	0.48
221-230	1	0.71	0	0.00	1	0.48
合計	140	100.00	69	100.00	209	100.00

表32 育雛期13號巢與9號巢雌鳥停於巢中時間長度之比較

	♀ 9		♀ 13	
	次	%	次	%
1-10	23	67.75	4	22.22
11-20	4	11.77	0	0.00
21-30	1	2.94	1	5.56
31-40	0	0.00	0	0.00
41-50	1	2.94	0	0.00
51-60	1	2.94	4	22.22
61-70	1	2.94	1	5.56
71-80	1	2.94	2	11.11
81-90	1	2.94	0	0.00
131-140	0	0.00	1	5.56
161-170	0	0.00	1	5.56
181-190	0	0.00	1	5.56
191-200	1	2.94	0	0.00
371-380	0	0.00	1	5.56
401-410	0	0.00	1	5.56
411-20	0	0.00	1	5.56
合 計	34	100.00	18	100.00

表33 育雛期13號巢與9號巢雌鳥停於巢中平均時間比較

	累計分鐘	次數	平均
♀ 9	716	34	21.06
♀ 13	2185	18	121.39

表34 親鳥於育雛期各時段之警戒聲發聲次數比較

	觀察時數	13號	9號	合計	平均 (次/時)	平均 (回/時)	平均 (次/回)
7-8	6.5	0	0	0	0	0	0
8-9	21.5	35/2	0	35/2	1.63	0.09	17.5
9-10	22.0	27/4	49/9	76/13	3.46	0.59	5.85
10-11	22.5	31/8	86/14	117/22	5.20	0.98	5.32
11-12	23.0	10/4	115/9	125/13	5.43	0.57	9.62
12-13	23.0	7/2	1/1	8/3	0.35	0.13	2.67
13-14	23.0	2/2	84/7	86/9	3.74	0.39	9.56
14-15	23.0	6/3	36/6	42/9	1.83	0.39	4.67
15-16	23.0	12/4	48/7	60/11	2.61	0.48	5.46
16-17	21.5	0	3/1	3/1	0.14	0.05	3.00
17-18	13.0	0	68/7	68/7	5.23	0.54	9.71
合計	222.0	130/29	490/61	620/90	2.79	0.41	
平均(次回)		4.48	8.03	6.89			

表35 親鳥於育雛期各時段之一般鳴叫聲發聲次數比較

	觀察時數	13號	9號	合計	平均 (次/時)	平均 (回/時)	平均 (次/回)
7-8	6.5	4/3	2/1	6/4	0.92	0.62	1.50
8-9	21.5	24/13	2/2	26/15	1.21	0.70	1.73
9-10	22.0	36/18	5/2	41/20	1.86	0.91	2.05
10-11	22.5	87/43	7/6	94/49	4.18	2.18	1.92
11-12	23.0	30/18	17/3	47/21	2.04	0.91	2.24
12-13	23.0	75/33	10/4	85/47	3.70	2.04	1.81
13-14	23.0	31/19	16/7	47/26	2.04	1.13	1.81
14-15	23.0	39/19	28/17	67/36	2.91	1.57	1.86
15-16	23.0	32/18	20/9	52/27	2.26	1.17	1.93
16-17	21.5	15/8	2/2	17/10	0.79	0.47	1.70
17-18	13.0	33/17	2/1	35/18	2.69	1.39	1.94
合計	222.0	406/209	111/54	517/263			
平均(次回)		1.94	2.06	1.97			

表36 ♂♀於育雛期之警戒聲發聲次數比較

		次/回	平均 次/回	合 計 次/回	平均 次/回
♂	9號巢	0	0	118/24	4.92
	13號巢	118/24	4.92		
♀	9號巢	84/9	9.33	84/9	9.33
	13號巢	0	0		

表37 ♂♀於育雛期之一般鳴叫聲發聲次數比較

		次/回	平均 次/回	合 計 次/回	平均 次/回
♂	9號巢	25/14	1.79	201/115	1.75
	13號巢	176/101	1.74		
♀	9號巢	28/11	2.55	161/63	2.56
	13號巢	133/52	2.56		

表38 13號巢一般鳴叫聲發聲次數之日期變化

日 期	5. 3.	5. 7.	5. 14.	5. 21.	5. 30.	6. 4.	6. 13.	6. 22.	6. 27.	6. 28.	7. 1.	7. 6.	7. 12.	7. 18.
平均次/時	2.62	2.32	1.30	2.20	1.80	0.50	1.10	3.50	3.10	8.10	5.40	4.74	3.33	1.20
平均回/時	1.85	1.37	0.70	1.00	1.00	0.50	0.70	1.70	2.20	3.80	1.90	2.32	1.90	0.90
平均次/回	1.42	1.69	1.86	2.20	1.80	1.00	1.57	2.06	1.41	2.13	2.84	2.05	1.74	1.33

註：幼鳥於6.29~6.30間離巢

表39 幼鳥離巢前，親鳥供食方法統計

		9號巢	11號巢	13號巢	合 計
餵 食	無法確認♂♀	0	7	0	7
	♀咬巢內食物餵食	8	0	12	20
	♂攜入巢內給♀餵食	11	0	2	13
	♂攜食給♀， ♀帶入巢餵食	1	0	1	2
	♀攜入餵食	4	0	1	5
給幼鳥自行進食	無法確認♂♀	2	26	0	28
	♂攜食給♀，♀帶入巢	1	0	0	1
	♂攜入巢	2	0	2	4
	♀攜入巢	0	0	1	1
合 計		29	33	19	81

表40 幼鳥離巢後，親鳥供食方法統計

		9號巢	11號巢	13號巢	合 計
巢內給食	♂給食	0	0	9	9
	♀給食	0	0	0	0
	無法確認♂♀	0	35	0	35
樹上給食	♂給食	5	0	6	11
	♀給食	2	0	0	2
	無法確認♂♀	2	1	0	3
合 計		9	36	15	60

註：1. 11號巢巢毀後，親鳥仍回巢樹給食，視同回巢內給食。
2. 11號巢觀察距離較遠，無法辨認♂♀。

表41 1994 公♀於育雛期提供食物次數比較

性 別	次 數
公	40
♀	8
♀咬巢內食物	20
無法辨認公♀	73
合 計	141

表42 1994 育雛期親鳥於各時段之供食次數統計

時 段	觀察時數	供食次數	供食頻率	上下午比較
7-8	7.5	0	0.00	0.33
8-9	30.0	9	0.30	
9-10	34.0	9	0.26	
10-11	34.0	13	0.38	
11-12	35.0	16	0.46	
12-13	33.0	12	0.37	0.54
13-14	33.0	20	0.61	
14-15	32.5	16	0.49	
15-16	31.5	19	0.60	
16-17	27.5	13	0.47	
17-18	17.0	14	0.82	
合 計	315.5	141	0.45	

表43 1994 幼鳥於離巢前各時段之活動量比較

時 段	觀察時數	活動次數	頻率	上下午比較
7-8	4.0	12	3.00	7.87
8-9	14.5	103	7.10	
9-10	16.0	127	7.94	
10-11	16.0	154	9.63	
11-12	16.0	127	7.94	
12-13	16.0	128	8.00	8.37
13-14	16.0	171	10.69	
14-15	16.0	121	7.56	
15-16	16.0	167	10.44	
16-17	16.0	173	10.81	
17-18	11.0	105	9.55	

表44 1994 幼鳥於離巢前各時段之振翅次數比較

時 段	觀察時數	振翅次數	頻率	上下午比較
7-8	4.0	0	0.00	4.98
8-9	14.5	74	5.10	
9-10	16.0	71	4.44	
10-11	16.0	127	7.94	
11-12	16.0	59	3.69	
12-13	16.0	109	6.81	8.37
13-14	16.0	170	10.63	
14-15	16.0	81	5.06	
15-16	16.0	177	11.06	
16-17	16.0	116	7.25	
17-18	11.0	109	9.91	

表45 13號巢幼鳥繫放資料

腳環編號		H00041		
嘴長	27mm	右附蹠	63.4mm	
嘴寬	9.5mm	右外爪	13.8mm	
全頭長	83.6mm	中爪	16.8mm	
		內爪	19.5mm	
右翼長	350mm	後爪	20.1mm	
翼展長	1150mm	體重	850g	
尾長	200mm			
體長	470mm			

表46 1993年6號巢2粒蛋之蛋殼厚度(單位: mm)

	鈍端	銳端	周邊 1	2	3	4	5	6	
A	有膜	0.37	0.28	0.35	0.35	0.35	0.36	0.35	0.36
	無膜	0.34	0.25	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33
B	有膜	0.37	0.30	0.33	0.33	0.33	0.32	0.33	0.31
	無膜	0.34	0.27	0.31	0.31	0.31	0.31	0.32	0.29

表 47 省立博物館鷺標本資料

Milvus migrans formosanus kuroda								
								單位：mm
編號	體色	腳趾色	體長	嘴長	嘴寬	翼長	尾長	左附蹠長
258	背腹褐	橘黃色	580	29.4	22.0	455	330	63.6
1190 幼	羽末 牛皮黃	橘黃色	500	29.5	10.5	430	260	57.5
1591	背黑褐 腹較灰白	黑色	550	28.5	12.7	460	270	58.0
1593	與 258 近以	橘黃色	530	29.8	12.3	480	340	55.6

	左後爪	右外爪	左中爪	左內爪	右後爪	右外爪	右中爪	右內爪
(22.4	15.0	18.7	22.2	22.6	14.9	18.6	22.5
續	19.7	14.7	17.8	20.8	20.0	14.0	18.0	20.9
上	22.9	14.0	17.6	21.8	22.3	15.3	16.4	21.2
)	24.8	17.0	20.9	23.0	24.0	16.0	21.0	22.5

表48 巢樹記錄表(-)

巢號	發現日期	測量日期	地點	樹種	胸高圍	樹直徑	巢距樹頂	巢距主幹	使分枝用數	巢高	巢深	巢厚	巢外徑	巢內徑	備註
01	1992 1.22	1992 6.3	基隆市	紅淡比	88cm	29cm	3.5m	0	2	7.5m	10cm	75cm	-	37cm	1994.8毀巢
02	1.22	6.3	"	松	150cm	49cm	3.5m	0	5	14.1m	6cm	30cm	135 × 80 cm	37cm	"
03	1.27	5.25	"	松	210cm	68cm	3.0m	0	4	13.0m	8cm	30cm	125 × 70 cm	60 × 40 cm	"
04	2.3		"	?	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	"
05	1993 2.2		"	相思樹	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	"
06	2.12	1993 4.11	"	大香葉樹	130cm	46cm	0.5m	0	-	9.5m	7cm	30cm	100cm	30cm	"
07	5.11	8.15	台北縣	松	130cm	40cm	4.0m	1.5m	4	7.1m	18cm	34cm	61 × 73 cm	24cm	
08	1994 1.26		"	松	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
09	2.22		"	岩壁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	3.3	1994 5.12	基隆市	相思樹	88cm	30cm	5.0m	0.5m	2	8.8m	7cm	30cm	87cm	35cm	"
11	3.4		台北縣	松	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	"
12	3.4	1994 8.11	"	松	92cm	30cm	6.0m	0	4	7.6m	-	-	-	-	"
13	3.7	6.23	"	松	106cm	32cm	3.0m	0	3	8.8m	6cm	39cm	109 × 91 cm	-	"
14	3.22		"	松	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	"
15	4.2	8.11	"	松	72cm	22cm	3.0m	0	2	-	-	-	-	-	"
平均					118.4cm ±38.1	38.4cm ±12.6	3.5m ±1.9	1.0m ±0.6	3.0	9.6m ±2.3	8.7cm ±3.7	38.2cm ±14.3	103 × 84 cm	37cm	

表49 基隆地區巢樹記錄表(二)

巢 號	巢樹海拔 (m)	最近山脈海拔 (m)	最近山脈走向	巢位坡向	離最近水域 距離 (m)	距最近人工 道路 (m)	離最近海岸 距離 (km)
1	95	199	東北—西南	西北	0.1 (海)	50	0.1
2	90	199	〃	〃	0.2 (海)	50	0.2
3	110	199	〃	〃	0.4 (海)	50	0.4
4		150	〃	〃	0.5 (海)	50	0.5
5		120	〃	〃	1.7 (河)	100	3.8
6	110	180	〃	〃	1.7 (河)	50	5.3
7	80	150	〃	西南	0.5 (海)	1000	0.5
8		80	〃	西北	0.5 (海)	50	0.5
9		223	西北—東南	西南	0.6 (海)	500	0.6
10	130	200	東北—西南	西北	0.9 (河)	500	5.5
11		300	北—南	東	0.3 (河)	300	6.0
12	290	326	東北—西南	北	0.4 (河)	500	6.9
13	310	380	〃	西北	0.3 (河)	50	1.4
14	110	113	〃	山頂	0.1 (海)	50	0.1
15	310	346	〃	西北	0.6 (河)	200	3.5
平 均	163.5 ± 92.3	211 ± 86.4			0.6 ± 0.5	233.3 ± 270	2.3 ± 2.4

表50 情人湖聚集棲地和10個巢位棲地與22項特徵值之原始資料距陣

巢 號	情	1	2	3	6	7	10	12	13	14	15
巢在坡面上的位置	2	9	9	7	6	8	5	1	0	1	5
坡度	2	5	5	4	7	1	3	9	6	0	8
面海與否	0	9	9	9	0	0	0	0	9	9	9
距最近水體之距離	1	0	0	1	9	2	4	1	1	0	2
徑級結構為A	0	9	9	0	9	0	0	9	0	0	0
徑級結構為B	9	0	0	9	0	9	9	0	0	0	9
徑級結構為C	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0
巢在基隆	9	9	9	9	9	0	9	0	0	0	0
巢在萬里	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9	0
巢在瑞芳	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	9
巢在聚集區內與否	9	9	9	9	0	9	0	9	0	9	9
FHD	9	7	8	8	6	8	9	9	5	0	6
密度	3	6	9	7	1	4	0	5	1	0	0
平均樹高	5	3	9	8	7	4	4	6	2	0	5
巢高比較	5	2	3	5	9	0	7	4	5	5	5
全天光	3	6	6	9	0	3	3	3	3	9	3
坡向	5	5	5	5	5	9	5	7	8	5	2
巢樹之DBH在樣區內最大	0	0	0	9	9	0	9	0	9	0	0
巢樹在樣區內最高	9	0	0	9	9	0	0	0	9	0	0
巢樹為松樹	0	0	9	9	0	9	0	9	9	9	9
巢樹為相思樹	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0
巢樹為其他闊葉樹	0	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0

表 51 10 個樣區和 22 項特徵值在分型後的排列

巢 號	13	15	12	7	14	3	2	1	6	10
巢在基隆	0	0	0	0	0	9	9	9	9	9
巢在萬里	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0
巢在瑞芳	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0
坡度	6	8	9	1	0	4	5	5	7	3
巢在坡面上的位置	0	5	1	8	1	7	9	9	6	0
密度	1	0	5	4	0	7	9	6	1	0
距最近水體之距離	1	2	1	2	0	1	0	0	9	4
徑級結構為 A	0	0	9	0	0	0	9	9	9	0
徑級結構為 B	0	9	0	9	0	9	0	0	0	9
徑級結構為 C	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0
巢樹為松樹	9	9	9	9	9	9	9	0	0	0
巢樹為相思樹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
巢樹為其他闊葉樹	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0
全天光	3	3	3	3	9	9	6	6	0	3
坡向	8	2	7	9	5	5	5	5	5	5
面海與否	9	9	0	0	9	9	9	9	0	0
巢在聚集區內與否	0	9	9	9	9	9	9	9	0	0
FHD	5	6	9	8	0	8	8	7	6	9
平均樹高	2	5	6	4	0	8	9	3	7	4
巢樹之 DBH 在樣區內最大	9	0	0	0	0	9	0	0	9	9
巢樹在樣區內最高	9	0	0	0	0	9	0	0	9	0
巢高比較	5	5	4	0	5	5	3	2	9	7

表52 情人湖聚集棲地和10個巢位棲地之各項特徵值

	水平密度	F H D	平均樹高	巢 高	巢高比較	全天光	坡 度	巢在坡面上的位置	巢樹高(m)	DBH(cm)	坡 向
1 號 巢	30.91	1.29726	7.14	5.5	-1.64	93	31	0.5226	8	29	西 北
2 號 巢	36.84	1.33876	10.14	9	-1.14	90	33	0.5477	12.5	49	西 北
3 號 巢	32.36	1.347	9.88	10	0.12	95	28	0.4472	13	68	西 北
6 號 巢	16.6	1.29257	9.14	13	3.86	80	39	0.3889	13.5	46	西 北
7 號 巢	24.89	1.34597	7.8	4	-3.8	85	14	0.4667	8	40	西 南
10 號 巢	16.25	1.36175	7.73	10	2.27	88	25	0.35	15	30	西 北
12 號 巢	28.32	1.37788	8.54	8	-0.54	87	48	0.1104	13.6	30	北
13 號 巢	18.14	1.26079	7.05	7.5	0.45	85	36	0.0265	10.5	32	西北
14 號 巢	14	1.08053	5.11			95	7	0			山頂
15 號 巢	15.24	1.28053	8.36			88	42	0.104	11	22	西北
平均值	23.075	1.2889				90.5		0.3133			
標準差	11.0804	0.01183				3.53553		0.295994899			
情人湖	23.66	1.36715	8.46			87	20		12.5	26.5	南

表53 各項巢位特徵值間相關分析表

	水平密度	FHD	平均樹高	巢高	巢高比較	全天光	坡度	巢在坡面上的位置
水平密度	1	0.53214	0.58355	-0.29387	-0.60743	0.34117	0.166502	0.658624
FSD	1.8856*	1	0.74112	-0.02744	-0.22047	-0.31798	0.508382	0.557452
平均樹高	2.1113*	2.9547*	1	0.5611	0.16234	-0.21606	0.545049	0.57026
巢高	-0.8134	-0.0756	1.7935*	1	0.90786	-0.23971	0.439563	-0.04589
巢高比較	-4.0358	-0.598	0.4338	5.7289*	1	-0.37868	0.436038	-0.25474
全天光	1.0888	-1.006	-0.6614	-0.7197	-1.529	1	-0.41884	0.039057
坡度	0.50639	1.771*	1.9313*	1.2923	1.2923	-1.3837	1	-0.08079
巢在坡面上的位置	2.6258*	2.0144*	2.0826*	-0.1214	-0.7	0.1187	-0.2424	1

註：相關係數（右上半部），及t值（右下半部），*表有顯著相關（ $P < 0.1$ ）

附錄1. 基隆港港內各測站水質資料

採樣日期：1988.8~1989.5

測站		溫度 (°C)	鹽度 (‰)	PH	DO (ml/l)(mg/l)	溶氧飽和度 (%)	總油脂量 (mg/l)	BOD (ppm)	硫化物 (ppm)	
港 區 測 站	1	20.7	33.558	7.98	5.03 (7.19)	97.7	* 7.6	0.6	0.00	
	2	20.7	33.127	7.94	4.87 (6.96)	94.3	* 8.4	0.6	0.00	
	3	20.6	33.431	7.93	4.92 (7.03)	95.3	* 8.0	0.6	0.01	
	4	20.8	33.567	7.98	5.11 (7.30)	99.4	* 7.7	0.6	0.01	
	5	20.6	33.348	7.95	4.83 (6.90)	93.4	* 4.8	0.6	0.01	
	6	20.5	33.345	7.89	4.82 (6.89)	92.5	* 6.0	0.7	0.01	
	7	20.8	33.390	7.93	4.79 (6.84)	93.1	*19.6	0.7	0.01	
	8	20.7	33.320	7.94	4.60 (6.57)	90.4	*16.3	0.9	0.01	
	9	20.7	33.566	7.86	4.65 (6.64)	91.6	*17.2	1.0	0.01	
	10	20.7	33.010	7.95	4.69 (6.70)	92.3	*14.6	0.7	0.01	
	11	20.7	32.797	7.90	4.63 (6.61)	90.7	*16.7	0.8	0.01	
	12	20.6	31.572	7.69	3.51 (5.01)	68.0	*13.7	1.6	0.01	
	13	20.6	32.666	7.88	4.43 (6.33)	86.5	*16.9	1.1	0.01	
	14	20.6	32.390	7.86	3.24 (4.63)	64.4	*15.0	1.3	0.01	
	15	20.6	29.843	7.70	2.80 (4.00)	55.6	*13.3	2.7	0.01	
	18	20.5	32.237	7.91	4.37 (6.24)	85.4	* 5.5	0.7	0.00	
	19	19.9	33.495	7.93	2.75 (3.93)	53.1	* 4.4	1.6	0.00	
	20	22.0	33.753	8.02	4.88 (6.97)	96.8	* 4.9	0.6	0.00	
	21	21.3	33.475	7.97	4.69 (6.70)	91.7	* 7.9	0.7	0.00	
	乙類海域 水質標準		6.0~9.0 \geq 3.5 (5.0)				2.0	3.0		
	河川 測站	16	20.4	23.352	7.29	*1.35 (1.93)	32.0	8.8	* 7.4	nd
17		21.0	19.547	7.45	*1.32 (1.89)	33.4	11.0	* 7.2	0.02	
丙類河川 水質標準		6.0~9.0 \geq 3.15 (4.5)					4.0			

1. 有“*”表水質不符合乙類海域或丙類河川水質標準。

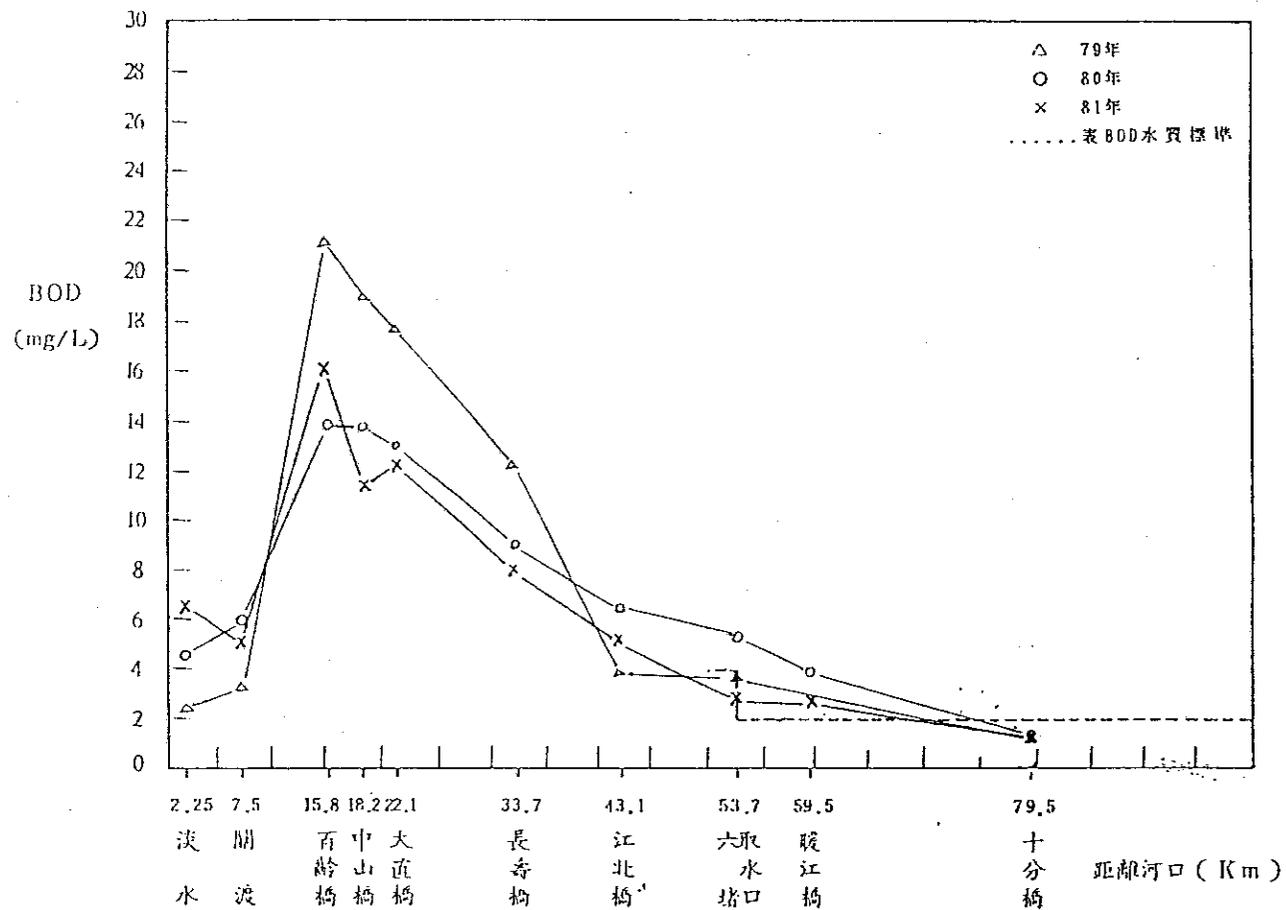
2. 資料來源：洪楚璋等，「基隆港灣海域之調查研究」，環保署，台北(1989)。

附錄 2. 基隆港水質檢驗資料

測量日期: 81. 01. 31

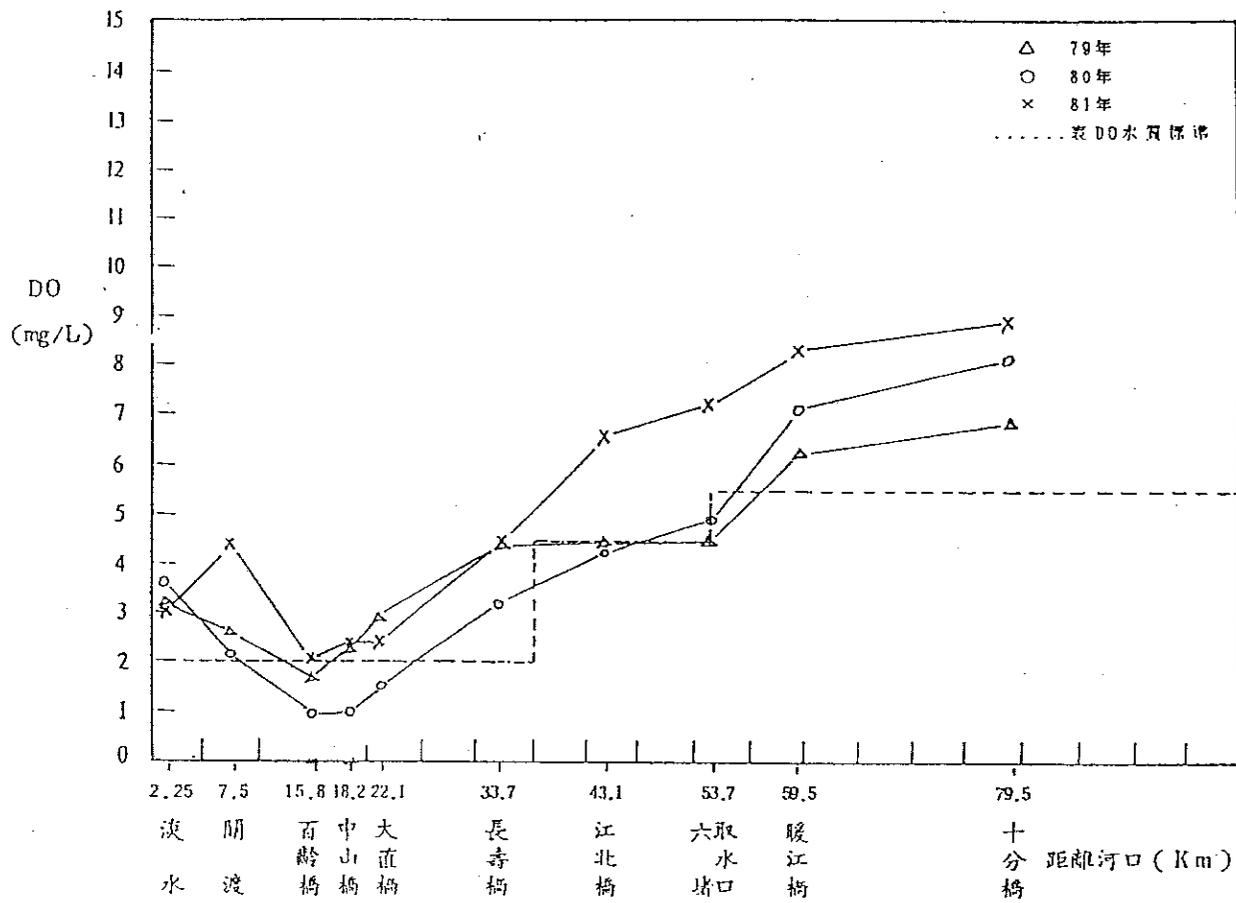
站號	地點	深度 (ppm)	透明度 (E)	水溫 (ppm)	pH 值	溶氧量 (ppm)	化學需氧量 (ppm)	總磷含量 (ppm)	氮含量 (ppm)
01	海邊大橋	70	3.66	940	7.70	2.89	14.19	0.478	4.30
02	大港橋前	110	4.09	900	7.76	3.31	17.51	0.407	1.00
03	小坡碼頭	110	3.65	940	7.72	3.84	19.92	0.438	4.50
04	港二碼頭	110	3.38	860	7.84	3.20	11.17	0.534	2.80
05	明橋橋下	300	4.70	1120	7.40	3.08	16.23	1.074	7.30
06	中正橋下	130	3.10	1020	7.53	1.97	10.57	0.710	0.40
	遠安中心區	138	3.76	963	7.63	2.89	14.78	0.607	4.38
07	東二碼頭	130	3.01	740	7.76	3.44	13.87	0.404	1.40
08	東三碼頭	140	3.54	700	7.69	3.32	11.17	0.379	2.40
09	東四碼頭	136	4.09	760	7.89	3.32	16.17	0.188	0.30
10	東五碼頭	140	4.73	600	7.93	3.57	5.89	0.196	0.45
11	東六碼頭	136	5.38	640	7.94	3.57	19.77	0.194	0.65
12	東七碼頭	120	5.28	680	8.03	3.32	19.17	0.179	0.20
13	東八碼頭	116	3.99	560	8.02	3.20	17.62	0.182	0.35
14	東九碼頭	110	4.84	640	7.97	3.32	10.88	0.169	1.35
15	東十碼頭	120	5.38	640	8.00	2.71	15.21	0.318	0.65
16	東十一碼頭	130	3.67	760	7.89	2.71	9.51	0.312	1.60
	東岸碼頭	128	4.39	682	7.91	3.25	13.78	0.252	0.92
17	陽明船塢管理所	80	4.18	600	7.93	3.57	12.83	0.255	1.10
18	東岸防波堤 (1)	82	4.46	620	7.86	2.71	4.23	0.182	0.90
19	東岸防波堤 (2)	78	5.11	620	7.92	2.71	9.51	0.210	1.20
20	東岸防波堤 (3)	84	3.77	680	8.03	3.32	4.53	0.201	1.20
21	遠安公司	70	4.37	860	8.00	3.38	12.53	0.145	0.70
22	野港東側	90	5.36	720	8.05	3.20	7.40	0.157	0.25
23	野港西側	86	3.79	700	8.00	3.57	3.02	0.343	0.50
24	寶源公司	80	4.02	600	8.02	4.23	8.60	0.188	0.25
25	西岸防波堤	80	4.63	600	7.99	4.18	7.70	0.395	1.40
	遠安海區	81	4.41	667	7.99	3.43	7.82	0.241	0.85
26	西十二碼頭	104	3.87	660	7.96	2.83	11.02	0.176	0.30
27	西十西碼頭	110	5.16	640	7.94	3.63	13.74	0.213	0.50
28	西十西碼頭	110	3.74	740	7.92	2.92	14.64	0.278	1.90
29	西十五碼頭	114	5.30	700	7.88	3.32	15.55	0.253	0.35
30	西三碼頭	76	5.28	820	7.89	3.20	19.92	0.264	2.30
31	西二碼頭	72	3.44	820	7.84	2.58	18.72	0.259	0.80
32	西一碼頭	80	3.75	760	7.83	2.46	15.10	0.222	0.80
	西岸碼頭	95	4.36	734	7.89	2.93	15.53	0.235	0.90
33	西十五碼頭	116	3.62	740	7.94	2.83	11.77	0.225	6.10
34	西十二碼頭	120	3.91	760	7.86	2.83	18.42	0.898	5.90
35	西十一碼頭	104	3.79	800	7.78	2.58	19.77	1.814	5.60
36	西十碼頭	76	3.84	680	7.93	2.58	17.51	0.364	3.50
37	西九碼頭	80	3.99	720	7.95	2.83	18.72	0.417	1.00
38	西八碼頭	88	4.27	720	7.96	2.95	16.72	0.198	5.65
39	西七碼頭	82	4.84	740	7.95	3.20	15.78	0.212	3.58
40	西六碼頭	76	5.41	760	7.94	3.44	14.56	0.225	1.50
41	西五碼頭	80	5.25	840	7.93	3.32	16.90	0.210	2.00
	中興港內	91	4.32	751	7.92	2.95	16.69	0.518	3.87
42	西一西東二碼頭	120	3.42	940	7.84	2.95	18.57	0.241	1.60
43	西五西東三碼頭	110	5.28	840	7.97	3.32	7.55	0.151	0.90
44	西十西東七碼頭	104	4.52	820	7.95	3.57	8.70	0.191	1.10
45	西十八西東十一碼頭	100	5.39	760	7.96	3.94	7.63	0.179	1.60
	東岸防波堤水道	102	4.65	840	7.94	3.45	10.61	0.191	1.30

資料來源: 基隆女中何寶珠老師



附錄3. 淡水河系基隆河平均水質(BOD)比較圖

資料來源：行政院環境保護署，八十一年淡水河系水質監測報告



附錄4. 淡水河系基隆河平均水質 (DO) 比較圖

資料來源：行政院環境保護署，八十一年淡水河系水質監測報告

林雕之生態習性

Survey on the Ecological habits of the Indian Black Eagle (*Ictinaetus malayensis*)

計畫編號：83保育-04(7)

執行期限：82年7月—83年6月

計畫主持人：劉小如

計畫研究人員：林文宏

執行機關：中華民國野鳥學會

合作機關：無

摘要

本計畫在福山植物園執行一年，以多定點同時觀察的方式記錄林雕的各種行為與生態習性。本報告將討論其出現率、作息時間、飛行、波浪飛舞、獵食與食性、配偶關係與繁殖行為、鳴叫、同種間之相互關係、異種間之相互關係。另描述一圈養之林雕的習性供參考。

關鍵語：林雕、生態、習性

ABSTRACT

This project was conducted at Fushan area by one year. We observed Indian Black Eagles from several view points and recorded their behaviors and ecological habits. This report discussed topics of appearance rate, daily cycle, flight, air dance, hunting method and diet, pair relation and breeding, calls, intraspecific and interspecific relations. A case of confined bird's behavior was also described.

key words: Indian Black Eagle、*Ictinaetus malayensis*、ecological、habits

壹. 前言

林雕 (*Ictinaetus malayensis*) 為隼形目 (Falconiformes) 鷹科 (Accipitridae) 之猛禽，分布於東洋界 (Oriental region)，在分類上為一屬一種，其形態與構造都頗為特化。台灣為林雕分布之邊陲，其數量原本就稀少。1989年政府依野生動物保育法公布的保育類野生動物名錄中將林雕被列入「瀕臨絕種」等級，此狀況迄今未變。林雕不僅在台灣為稀有，在世界上也甚少有相關研究。中華民國野鳥學會執行此計畫是期能在短期內初步瞭解其行為、習性與相關之生態需求，以供保育之參考。

誌謝：本調查研究得以進行，承行政院農業委員會補助經費 (83保育-04(7))；調查期間，承蒙林顯堂、劉雅玲、林國棟、何一先、林柏壽、盧怡森、梁維聰、姚桂月、梁皆得、何華仁、蘇健隆、林芳如、王誠之、郭雅君、林宗以、林思民、王力平諸君義務協助調查；林業試驗所福山分所的支持並給予方便，該所林則桐與謝聲山二位先生之照顧與指導、礁溪林國棟與盧麗瑛伉儷無私的奉獻、宜蘭何仁德先生不辭辛勞地接送、劉杰岳先生協助輸入資料，謹此一併致上最高謝意。

貳. 執行地點

本計畫之執行地點有三，其中福山植物園為主要樣區，在此做定期的詳細調查；而五峰旗與碧湖則為輔助樣區，在此做不定期的調查以補充福山資料之不足或供比較用。三地分述如下：

一. 福山植物園

位於台北縣南緣與宜蘭縣的交界處，東側屬宜蘭河上游粗坑溪之流域，西側屬南勢溪上游哈盆溪流域。全區海拔分布由 520m 至 1230m。氣候屬於溫暖重濕型，夏季暖熱潮濕、冬季陰濕多雨，年均溫為 18.4°C，年雨量 2900mm。當地植群為暖溫帶闊葉林，為以樟科與殼斗科為主之以樟—櫟群叢。

二. 五峰旗

位於宜蘭縣礁溪鄉得子口溪上游，屬雪山山脈之北端，最近之山峰為三角崙山，海拔 1029 m。當地植群屬亞熱帶闊葉林，但有部份為人造針葉林，一部份被開墾為果園與薑園，海拔 800 m 以上則為芒草原。

三. 碧湖

位於台北縣坪林鄉，屬北勢溪之上游支流，亦屬雪山山脈之北端，最近的山峰為鶯子嶺，海拔 943m。當地植被群屬亞熱帶闊葉林，但有多處為人造針葉林。

參. 方法

林雕為稀有之大型猛禽，本調查為瞭解其生態習性，乃選擇已知有林雕穩定出沒的福山植物園為主要樣區，詳細記錄其各項行為。調查方法之各項細節及其考量說明如下：

一. 調查期間與頻度

本調查實際執行期間為 1994 年 1 月至 12 月。每月預期至少調查 1,000 分鐘，其中至少包含

一個全日調查。

二. 多點同時調查

調查時，選定園區內視野較開闊的3個點做定點觀察，此3點的視野各不相同，但有部份重疊，3者合起來可涵蓋福山植物園內大部份山林。調查時3點同時進行，調查員彼此間以無線電對講機連繫，以達到即時追蹤、個體確認與避免混淆等目的。

三. 個體辨識

經先期之觀察得知，林雕的羽毛常有破損，且每一隻的破損情形不同，故可藉此做為個體辨識的依據。

四. 地圖分格

調查時採10萬分之一地形圖為基本圖，每500m劃一格線，形成500m×500m的方格網。記錄時所有林雕的行為皆以此方格座標來標定位置。

五. 記錄項目

每一筆林雕的行為記錄包括：開始時刻、結束時刻、主角為何、方格座標、棲位、行為。記錄行為時，以飛行、停棲、覓食、進食、鳴叫、波浪飛舞、繁殖行為、同種間相互關係、異種間相互關係等為重點。

六. 輔助調查

由於福山調查區內只有少數幾隻林雕，為求與其他地區比較，另選擇同樣有林雕穩定出沒的五峰旗與碧湖兩地區做輔助調查，以資補充或比較。

肆. 結果與討論

一. 出現率

本調查自1月份勘查並選定調查點後，每個月都在同樣的調查點調查，因此各次調查所涵蓋的區域是一致的。然而由於天氣的影響，各月份實際執行調查的時間不一，而各月份林雕出現的時間當然也不同。因此吾人定義「出現率」為林雕出現時間佔實際調查時間的比例。

調查結果全年共12,215分鐘的調查中有1,455分鐘見到林雕，因此總出現率為0.119。以各月份來看（圖3），2月份出現率最高，因為此時調查人員掌握到牠們的停棲點；3~6月間出現率甚低，因為牠們改變原停棲點而使調查人員無法掌握其行蹤，繁殖是可能的主因；7~12月間所呈現的出現率則比上半年穩定，這幾個月的出現率與總出現率相去不遠。

二. 作息、飛行與停棲

以一日的作息來看，調查期間福山調查區內的林雕最早出現在空中的時間是7:39，最晚則是17:23。但五峰旗調查區的林雕曾在8月份的清晨6:00飛行。

2月份在福山調查區曾有3日成功的全天追蹤，為便於統計，將林雕自上午第一次起飛至下午最後一次降落之間的時間視為牠在該日的活動時段，而將第一次起飛前與最後一次降落後的时间忽略不計。由相關數據（表2）可知，這個月的首度起飛時間大約介於上午8:00至10:00之間，回夜棲地的時間則大約在14:30至17:30之間。其間♀停棲休息的時間遠多於♂。假設牠們只在調查員所掌握的地方停棲，一旦飛出視野之外都視為仍在飛行，則♂一日之內大多數時間都在飛行，尤其2月5日的記錄顯示♂在空中連續飛行超過6小時，頗為驚人。

林雕在飛行間覓食，且以特技飛行來展示（display）某些情緒與訊息，因此飛行是其自然

史中一個很重要的行為。就觀察所得，林雕的飛行可明顯的分為3種方式：一為覓食飛行，其特徵是極緩慢的低空滑翔，目的在覓食；二為穿越飛行，其特徵是極快速地以中等高度滑翔直線前進，其目的在趕路至特定點（例如下一個獵場、巢區、或配偶所在處）；三為特技飛行，其特徵為各種翻飛、俯衝、旋轉的組合，其中又以波浪飛舞最特殊，特技飛行可能是興奮的表現，其目的不明，第三節將加以討論。

三. 波浪飛舞

林雕常展示一種很特殊的特技飛行，即盤旋至高空後不斷反覆俯衝與爬升，形成波浪狀的飛行方式。此種美妙的飛行狀似舞蹈，故吾人稱之為波浪飛舞。

在外國許多猛禽以波浪飛舞做為求偶儀式，但林雕的波浪飛舞終年可見，不限於繁殖期。且亦不限於雄鳥向雌鳥展示，因雌鳥也有此行為，甚至單獨一隻林雕也會表現此行為，因此林雕的波浪飛舞既非僅用於求偶，亦不見得是向另一隻展示。其功能不明，但似乎可能僅是興奮的表現。

四. 獵食方法與食性

經一年的觀察得知，林雕是以飛行巡弋的方式覓食，此與某些猛禽（如大冠鷲、鳳頭蒼鷹）採定點埋伏的方式截然不同。在覓食時，林雕以極慢的速度滑翔於森林林冠層的低空，高度約不超過林冠層之上10公尺，有時甚至於在林冠層之內穿梭，也就是滑翔穿越大樹之間的縫隙。在慢速滑翔之際，林雕仔細搜尋獵物，一但發現獵物，會突然加速俯衝入林攫取。獵食的細節無從得知，但由林外的觀察可確定其覓食方法即此「低空巡弋—俯衝入林」二個動作的不斷重覆。林雕覓食時非常有耐心，在同一塊獵場內會反反覆覆不斷來回，宛如欲將此獵場內的每一吋土地都搜索過，因此林雕覓食時在一小地點逗留超過半小時的情形很常見。若實在一無所獲，才會飛至另一獵場繼續努力。

在獵食的棲地利用上，若將山地地形視為許多谷與稜的組合，任何一個坡面的最低處是谷底、最高處是稜頂，則林雕顯然偏好在接近稜頂覓食，甚少飛臨谷底。此現象可能因為稜頂的上升氣流旺盛，有助於林雕滑翔，且稜頂的森林較高大，內部縫隙也較大，適合林雕巡弋，而谷底在此二條件上都不利於林雕。

林雕的覓食行為很常見，但牠成功抓到獵物的情形卻甚罕見，其原因不明。調查期間能辨認出其獵物的獵食記錄僅有6次，分別是刺鼠2次、鳥2次、鳥巢2次（表1），還有一些獵物因過小而無法辨識。其食物中，鳥巢是很特殊的一項，文獻記載林雕的主食是位於樹冠層的鳥巢中的雛與卵（Brown及Amadon 1968），調查期間的確見到牠攫取鳥巢的行為。6次記錄皆是林雕將獵物帶至大樹上處理後再進食，從未見林雕在空中邊飛邊進食，但無法排除因食物過小以至於漏看的可能。

五. 配偶關係與繁殖行為

經一年的調查得知，福山調查區內的一對林雕終年都共同生活，因此其配偶關係很可能是終生的。

1月時發現林雕常停棲於調查區內之方格H3中。2月4日黃昏 17:05時與2月5日中午 12:15有二次交尾行為，位置皆在H3的某大樹頂之大枯枝上。交尾前無明顯徵兆，♂突然騎上♀背上，不斷鼓翼以求平衡，歷時約30秒，結束後♂立即起飛，並在空中波浪飛舞；♀則在原處理羽、休息。調查人員在此刻利用牠們飛羽破損的情形不同而辨認出個體並成為爾後判斷♂♀的依據。2月份還觀察到♂將抓到的刺鼠交給♀、♂抓著樹枝飛等現象，且時常見到♂♀進出森林中之同一處，因此判斷這對林雕已經在林中築巢了。巢區位於一片廣大溪谷旁之山坡森林內，坡度約30度，坡面向正東，植被為樟科與殼斗科為優勢之原始林，推測的巢位的海拔為700m。

2月下旬在巢區附近出現數隻巨嘴鴉，並對林雕造成嚴重的騷擾。3月的調查確定林雕已放棄此巢，不再回此，可能遷往G4區。調查人員進入原先判定的巢位所在的H3林中尋巢，但在原

始林中窺視與攫奪圍擊，遲遲而返。新的活動區G4離原巢區約1公里，但角度不佳，難以觀察。

4至6月間林雕的出現率大減(圖3)，可能正在繁殖。7、8月時林雕空中活動頻率回升，且♂♀都出現，但未見任何幼鳥。因此吾人判斷這對林雕曾試圖繁殖，但終告失敗。9~12月間調查區內的林雕數量增為3至4隻，皆為成鳥的羽色，但原先的♂♀已因換羽完成而無法辨識，吾人認為多出來的林雕並非這對域主的幼鳥，而是鄰居。

此外，林國棟先生於4月1日在五峰旗調查區內觀察到一對林雕正在築巢，該巢位於溪谷旁一片荒廢農耕地旁的枯樹上的山蘇花中，該處坡度約35度，坡面向東南，附近的植被為人造松林、次生林與農耕地之鑲嵌，巢位之海拔為400m，林雕在附近扯下新鮮的葉枝帶回來鋪陳於山蘇花的葉叢中。數日後再去觀察時已鳥去巢空。

六. 鳴叫

與常鳴叫的猛禽如大冠鷲來比較，林雕甚少鳴叫。其鳴聲音質似大冠鷲，頗悠揚，但每一音節都很短促。每次連續鳴叫2至3個音節後停頓3至4秒，再重複之。以文字模擬如下：

悠·悠·悠(停3至4秒)

悠·悠·悠(停3至4秒)……

重複的次數不一定，通常不多次，但在11月份曾記錄一隻林雕連續鳴叫長達10分鐘之久，但並未發現異常狀況。林雕鳴叫的意義不明，但以其甚少鳴叫的情形看來，鳴聲對其日常生活應未具有太大的意義。

七. 同種間之相互關係 (intraspecific interactions)

福山調查區內至多曾同時出現4隻林雕，但多數時候只有一對林雕穩定出沒(圖1)，該對林雕即此領域的主人，而其他林雕應是鄰居。該對林雕之配偶關係已於第六節述及。2月時曾有一次域主♀抓著一小鳥自外飛回，其後有另2隻林雕緊隨，至♀俯衝緊急降落後該二林雕才並飛而去，此可解釋為該2隻林雕欲搶奪♀之食物，或者♀侵入其他林雕的領域獵食而遭驅逐逃回。9月時有3隻林雕共盤竟日、10月時更有4隻林雕共盤、12月亦有3隻共盤，且每當多隻共盤時彼此還不時做出波浪飛舞，似乎是表示友善。總之，林雕的習性很溫和，當其他林雕進入此領域時，域主從未有明顯的攻擊或驅離行為，反而常與之比翼共飛共舞。在1~8月間幾乎沒有其他林雕出現，可見這段期間林雕的領域性可能較強，彼此固守領域互不來往，9~12月間則領域性減弱，或者因為有幼鳥的加入而形成和平共存的小群。

八. 異種間之相互關係 (interspecific interactions)

調查所在的福山植物園區(及其周邊)至少有103種鳥類(葉及陸1995)、16種哺乳類及多種其他小動物，構成一個動物群落，其中有些動物與林雕之間有相互關係存在，這些關係中以獵食與競爭此二者較易察覺。

由第五節之結果可知林雕至少會捕食刺鼠與某些鳥類，包括其巢雛與卵。以林雕的獵食方法來看，在森林中上層活動或築巢的小動物可能有很多都是其潛在獵物。林雕無疑扮演著獵食者的角色。林雕成鳥並無被其他動物獵食的可能。

另一方面，亦有另一些動物與林雕形成競爭甚至構成威脅。首先考慮共域的他種猛禽，在調查期間林雕的活動範圍內至少出現過大冠鷲5隻、鳳頭蒼鷹3隻、松雀鷹2隻、赫氏角鷹2隻、蜂鷹6隻、灰面鵟鷹4隻、赤腹鷹1隻、燕隼1隻、數目不詳的領角鴉、黃嘴角鴉、鵲鴝、黃魚鴉各若干隻。其中夜猛禽不致與林雕有競爭；日猛禽中蜂鷹與灰面鵟鷹未曾與林雕遭遇；大冠鷲最常與林雕遭遇，但兩者相安無事，從未出現爭鬥行為；而松雀鷹、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、燕隼此4種猛禽曾於空中俯衝攻擊林雕，林雕從未理會；林雕曾與赫氏角鷹發生激烈的空中爭鬥，二隻林雕並聯手將赫氏角鷹驅離。綜觀之，林雕僅對赫氏角鷹有戒心，顯然因為後者是其領域內唯一

體形大於牠的猛禽。反之，赫氏角鷹亦不常進入林雕的領域內，可見兩者的領域雖有部份重疊，但仍有無形的勢力範圍在較勁。

除猛禽外，對林雕威脅最大的動物是巨嘴鴉。2月時，林雕曾有明顯的繁殖意圖，卻有數隻巨嘴鴉不斷在旁騷擾，牠們不僅在空中追逐林雕，並且在林雕落於枝頭進食時企圖搶奪其食物。根據外國許多例子顯示烏鴉常盜食猛禽的卵，是猛禽的心腹大患，吾人亦推測本區林雕在繁殖期時的最大威脅是巨嘴鴉。此外，本區有為數不少的台灣獼猴，牠們也有可能破壞林雕的巢或卵，構成繁殖的威脅，但此點尚待證實。

九. 圈養狀態下林雕之習性

林雕不僅在野外稀有，而且連被獵捕、販售、圈養的例子都非常罕見。此點與同為稀有種的赫氏角鷹很常被獵捕的情形大相逕庭。雖然某養鷹人曾謂林雕很不好飼養，很容易在短期內暴斃，但此說法不足採信。職業獵人沒有理由放過任何可賣錢的動物，當然也不會對林雕特別寬容，因此林雕很少被抓的原因應在於抓牠很不容易，而根本的原因是牠的個性極謹慎，不會輕易中陷阱；而其巢偏僻隱密，取其雛卵談何容易。

1993年1月間，在花蓮縣秀林鄉山區經營礦場的許聰賢先生自礦場工人手中買下一隻腳趾受傷的林雕，許先生照顧數週後捐給台北市野鳥學會的野鳥救傷中心救治。經祁偉廉獸醫師的診斷得知，此鳥的左腳內趾有複雜性複骨折，應是遭獸夾所傷，此為林雕中陷阱被捉的罕見例子。此林雕在義工照顧期間，性情極溫馴，對於近距離接近的人會注目警戒，但不會驚恐，也不會出爪攻擊。雖然能飛，但絕大多數時間皆靜立。不鳴叫。義工曾供給牛肉、雞肉、鵪鶉肉、鵝肉、雞蛋、豬肝、活小白鼠、活小雞等食物，林雕皆會吃，唯獨供給死蛇時牠不僅不吃，還將之踢開。除少數幾次例外，林雕不願意在人面前進食，也不去撲殺活的小動物。此林雕經獸醫以內視鏡檢視確定為雄鳥，其體重約1,300g，每天的食量在100g~180g之間。

該林雕經義工照顧5個月後，野鳥救傷中心判斷其狀況不適合野放，遂於7月轉送台北市立動物園永久收容。上述在圈養狀態下的行為習性雖可能受到腳趾受傷的因素影響，但仍值得參考。

伍. 參考文獻

- 林文宏。1992。台灣地區猛禽調查(I)。行政院農業委員會80年度生態研究報告第33號。15-48。
葉佳豐、陸聲山。1995。福山試驗林的動物生態(鳥類)。台灣 林業試驗所。
Ali,S. and S.D.Ripley. 1983. Handbook of the Birds of India and Pakistan. Oxford Univ. Press, New Delhi.
Burton,P. 1987. Vanishing Eagles. Chartwell Books, New Jersey.
Brown,L. and D.Amadon. 1968. Eagles,Hawks & Falcons of the World. Wellfleet Press, New Jersey.

表 1 調查期間所見林雕之食物

種類	觀察次數	觀察月份
刺鼠	2次	2月、3月
白耳畫眉	1次	3月
小型鳥	1次	2月
白頭翁之巢*	1次	4月
鳥巢*	1次	8月

★林雕抓走鳥巢，食其內之雛或卵(未得見)

表 2 三次全天調查所得林雕之作息時間

	2月5日		2月20日		2月21日	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
首度起飛	08:53	09:06	8:15	8:51	8:06	9:55
末度降落	15:12	15:01	17:24	15:52	17:00	14:39
總活動時間	379	355	549	421	534	284
總停棲時間 ¹	8	148	147	269	31	183
百分比	2%	42%	27%	64%	6%	64%
總飛行時間 ²	371	207	402	152	503	101
百分比	98%	58%	73%	36%	94%	36%

¹ 此為實際觀察所得，單位為分鐘

² 此為推測值，等於總活動時間減總停棲時間，單位為分鐘

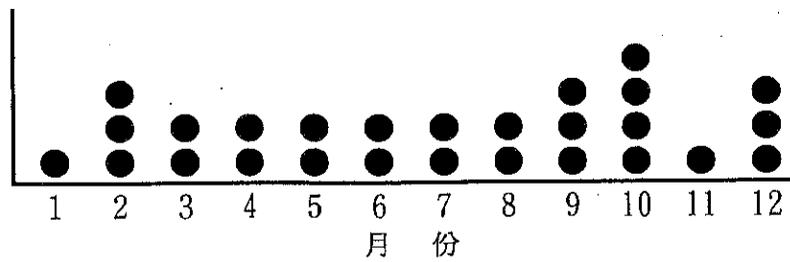


圖 1 調查區內每月份之林雕數目

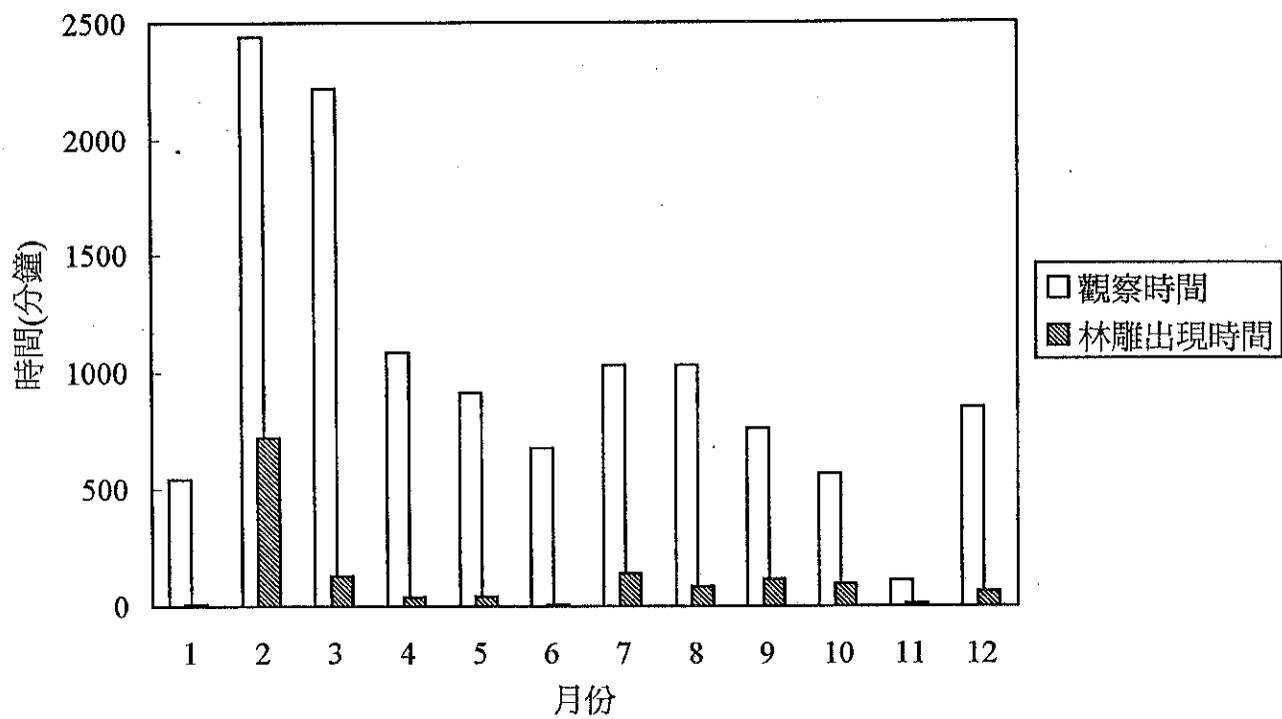


圖2 各月份觀察時間與林雕出現時間

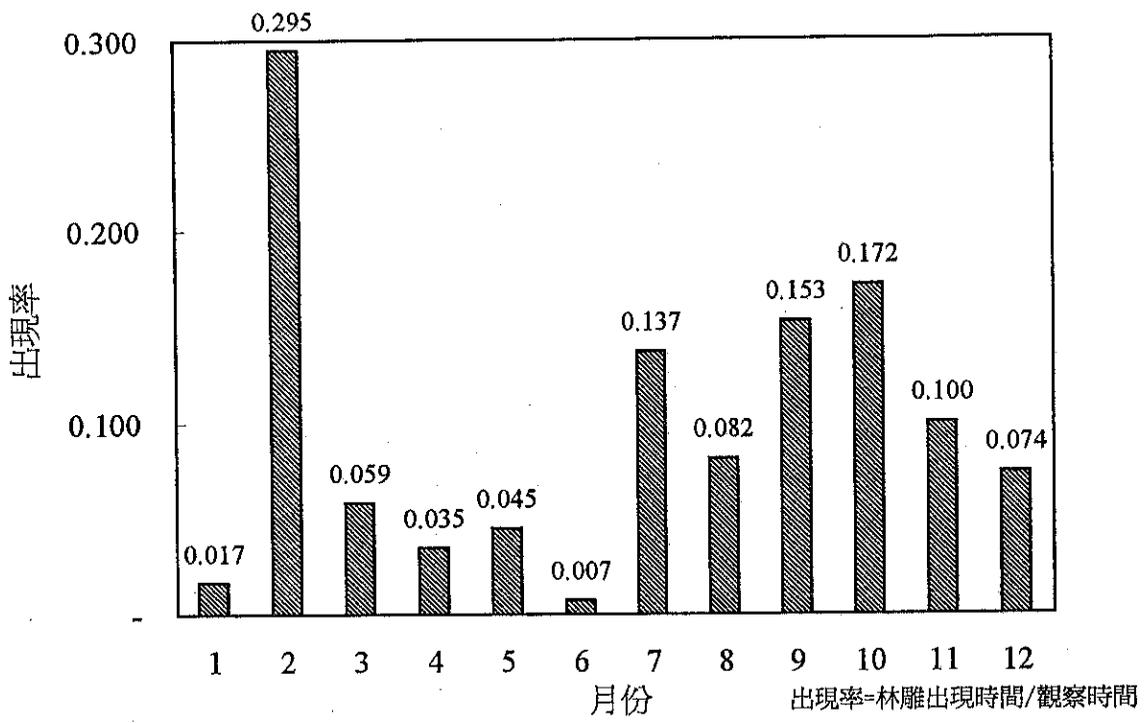


圖 3 各月份林雕之出現率

計畫名稱：林雕之分布與棲地之初步調查

Preliminary Investigation on the Distribution and Habitat of the Indian Black Eagle (*Ictinaetus malayensis*) in Taiwan

計畫編號：82保育-02(20)

執行期限：81年7月—82年6月

計畫主持人：陳葉旺

計畫研究人員：林文宏

執行機關：中華民國野鳥學會

合作機關：無

摘要

林雕被列為台灣瀕臨絕種的鳥類之一，以往所知之分布有限。經三年之調查，共得 211個不同的出現地點，將相鄰者合併後得99個活動區。活動區廣泛分布於台灣本島之山地森林，全島40%的調查方格有分布，離島未分布。除彰化縣外本島各縣都有分布。分布的地形以山地為主，全島五大山脈都有分布。垂直分布範圍甚廣，自平地至2900m都有記錄，但有半數在 700~1600m之間。分布的植群帶以櫟林帶以下之闊葉林帶與混合林帶為主。可在破碎的小面積天然林中生存，因此其分布仍可能比目前已知更廣。偏好的棲地之主要特徵為樹冠層高大之成熟天然闊葉林。但實際的選擇與限制條件為何，應就其習性、食性、繁殖行為等專項深入研究方可能得知。

關鍵語：林雕、分布、棲地

ABSTRACT

Indian black eagle (*Ictinaetus malayensis*) is one of the most endangered birds in Taiwan, its distribution and habitat remained little known for a long time. After three years' investigation, we found 211 sites belonging to 99 different activity areas. These activity areas widely spread over mountain forests of Taiwan, covering every county except Changhwa, and covering all five major mountain ranges. The vertical range was from sea level to 2,900m with half cases between 700m and 1,600m. The major vegetation types of its habitats are hardwood forests and mixed forests. Fragmented small-areaed natural forest is also suitable habitat. Indian black eagle prefers mature natural broad-leaved forests with high canopy. Further survey is needed to realize actual selection and limiting factors for its habitat requirements.

key words: Indian Black Eagle, *Ictinaetus malayensis*、distribution、habitat

壹. 前言

林雕 (*Ictinaetus malayensis*) 為隼形目 (Falconiformes) 鷹科 (Accipitridae) 之猛禽，由 Temminck 氏於1822年所命名，在分類上為一屬一種 (Sibley及Monroe 1990)，可見牠在形態與構造上有頗為特化之處。

就全世界的動物地理分布而言，林雕僅分布於東洋界 (Oriental region)，其分布範圍西起印度半島，北至喜馬拉雅山脈，東經斯里蘭卡、中南半島、馬來半島，向南延伸至島嶼的蘇門答臘、婆羅洲、爪哇、西里伯斯、迄於摩鹿加群島，而台灣則位於其分布範圍東北方的另一邊陸。然而鄰近台灣、同屬東方區的菲律賓群島並無分布，而全中國大陸僅有福建省 (鄭 1987; Viney等 1994; 郭等 1994) 與雲南省 (楊 私人通訊) 曾有記錄，海南島也僅有一次採集記錄 (廣及中 1983)。就生物地理的觀點來看，台灣的林雕是相當珍貴的自然資源。

台灣的林雕一直都因為稀有而蒙上神祕的色彩。自英人史溫侯 (R. Swinhoe) 於1856年抵台開啓了台灣的鳥類研究史之後，數十年間造訪台灣山林的外國鳥類學家不勝枚舉，知名者如：拉圖雪 (J. D. D. La Touche)、古費洛 (W. Goodfellow)、黑田長禮 (N. Kuroda) 等，他們陸續發現了台灣的新種或新記錄種鳥類，並介紹給世人。然而林雕如此大型的鳥卻遲至1935年才由當時任職於台南博物館的日人風野鐵吉 (T. Kazano) 在嘉義縣達邦採集到，而由日人山階芳磨 (Y. Yamashina) 在1940年發表 (Yamashina 1940; 小林及張 1981)，這是台灣的林雕在文獻上的首次報告。爾後近40年的文獻與記錄幾乎付諸闕如，直到顏 (1980) 所著的「台灣稀有和瀕臨絕滅的鳥類」一書中才再度強調林雕的珍稀，並明確指出中部的埔里、霧社、松崗、翠峰、慈恩等5處曾有記錄，這些地點都相去不遠，至於台灣其他地區的狀況仍很模糊。1980年代起，觀鳥人士與各種鳥類調查大幅增多，林雕的記錄才逐漸增加，但仍被認為是台灣最稀有的留鳥之一。中華民國野鳥學會於1990至1991年間針對台灣的6種日行性猛禽進行一全島性的初步調查，其中林雕的分布共得28區，似呈現北部多於南部的不平均分布 (林 1992)。然而經過該次調查，再加上對其生態習性上的考量，本會認為林雕的分布應較已知的更廣，其族群數量也很可能較已知的更為樂觀。

由於林雕的珍貴稀有，陸續有專家學者建議將其列入保護，例如顏 (1980) 將其列入10種「面受威脅的鳥類」之一；而劉 (1985) 更將其列為11種「瀕臨絕種的留鳥」之一，並建請行政院依據「文化資產保存法」將其列為法定之「自然文化景觀」。1989年1月30日行政院農委會與經濟部依據「文化資產保存法」公告指定包含林雕在內的20種動物為珍貴稀有動物，予以保護。1989年6月23日「野生動物保育法」公布實施，中央主管機關行政院農委會旋於同年8月4日公告「保育類野生動物名錄」，其中林雕被列入國內9種「瀕臨絕種」等級的鳥類之一，此狀況迄今未變。

身為瀕臨絕種的猛禽，林雕理應受到更多的重視，自不待言。然而不論是生態研究的進行或保育措施的擬定，第一個步驟都應是現況的基礎調查。本調查計畫針對林雕的分布現況進行廣泛的調查，並初步分析其棲地形態，期能解答「台灣何處有林雕？」此最根本的問題。

誌謝本調查研究得以進行，承行政院農業委員會補助經費 (82保育-02(20))；調查期間，承蒙許多觀鳥人士提供資訊，這些資訊為本調查增廣了極大的範圍，才得以獲致現有的結果。本報告於第貳章詳列了提供者的大名，謹此由衷致謝。台灣大學森林研究所方韻如同學與師範大學生物系陳賜隆先生於調查期間諸多熱誠的協助與指教，令人感動；報告撰寫期間承蒙清華大學統計研究所趙蓮菊教授指導統計；劉克襄先生協助查閱早期鳥類文獻，謹此一併致謝。

貳. 執行地點

在1991年以前的初步調查中，已確定林雕僅分布於台灣本島，未及於離島，當時已於本島多處進行調查。而於1992年至1994年這三年的調查中，或新增、或補強，調查範圍共涵蓋了

列區域與路線。其中由各地觀鳥人士所提供者以括號列名，並予誌謝：

一. 區域

基隆及鄰近山區 (沈振中提供)
台北縣各山區
台北縣三峽鎮部份山區 (王力平提供)
新竹縣五峰鄉、尖石鄉山區 (新竹市野鳥學會提供)
苗栗縣泰安溫泉
苗栗縣馬那邦山 (薛哲夫提供)
台中縣武陵農場 (林宗以提供)
南投縣各鄉鎮 (蔡牧起、姚正得提供)
溪頭森林遊樂區 (陳得康提供)
奧萬大森林遊樂區 (徐有正提供)
南投縣竹山鎮山區 (陳賜隆提供)
雲林縣草嶺風景區 (陳賜隆提供)
嘉義縣梅山、竹崎鄉山區 (陳賜隆提供)
嘉義縣阿里山鄉部份山區 (蘇健隆、陳賜隆提供)
台南縣新化丘陵
高雄縣美濃鎮部份山區 (張豪賢提供)
屏東縣三地、瑪家、來義、春日、獅子諸鄉部份山區
大武山部份山區 (陳輝勝提供)
屏東縣霧台鄉部份山區 (林千祥提供)
南迴公路以南山區
台東縣部份山區 (廖聖福、王克孝提供)
富源森林遊樂區
花蓮縣南安瀑布 (林柏壽提供)
花蓮縣紅葉溫泉
花蓮縣神祕谷
海岸山脈安通越山
海岸山脈都蘭山
海岸山脈部份山區 (陳擎霞提供)
烏石鼻保護區 (江明亮、葉佳豐提供)

二. 省道

北宜公路
北部橫貫公路
中部橫貫公路 (部份) (李靜峰提供)
中橫宜蘭支線 (棲蘭—思源段)
中部橫貫公路霧社支線 (蔡牧起提供)
新中部橫貫公路 (張泳達提供)
南部橫貫公路
南迴公路
2號省道 (東北角海岸段) (新竹市野鳥學會提供)
3號省道 (中埔—楠西段) (梁維聰提供)
14號省道 (銅門—奇萊段)
21號省道 (甲仙—民生段)

蘇花公路（蘇澳—南澳段）

花東海岸公路（部份）

花東縱谷公路

光豐公路

富東公路（陳賜隆提供）

三. 林道

(一) 林務局林道

桶後林道（方韻如、江明亮提供）

西坑林道（陳一銘、方韻如提供）

內洞林道（方韻如、陳一銘提供）

大鹿林道

樂山林道

巴陵林道（方韻如提供）

司馬限林道（邱華勳提供）

200林道

210林道（部份）（林顯堂提供）

220林道（部份）

530林道（李榮倉、陳賜隆提供）

佳保台林道

萬大林道

白毛山林道

奧萬大林道

郡大林道（陳輝勝提供）

人倫林道（李平篤提供）

大鞍林道

玉山林道（部份）

埡口林道（部份）

茗濃溪林道

石山支線（李平篤提供）

雲山林道（蘇健隆提供）

小關山林道（李平篤提供）

梅蘭林道（部份）

沙溪林道（鄧伯齡提供）

來義林道

大漢林道

雙流林道

利嘉林道（廖聖福、江明亮提供）

霧鹿林道（王克孝提供）

光復林道（部份）

三民林道（部份）

西林林道（部份）

萬榮林道（部份）

和平林道（陳輝勝提供）

四季林道（姜博仁、蕭學璋提供）

太平林道（林柏壽提供）

古魯林道 (部份) (林福壽提供)

武荖坑線 (部份)

南澳北線

南澳南線

(二)林試所林道

鳳崗林道 (李平篤提供)

多納林道 (傅定民、李平篤、鄧伯齡)

福山林道

(三)退輔會林道

710林道

(四)台灣大學林道

大學池林道

鳳凰林道

四. 其他路線 (縣道以下之公路、步道)

福巴越嶺道 (方韻如提供)

羅馬公路

霞喀羅古道 (張建中、姜博仁提供)

苗栗縣南庄—鹿場 (新竹市野鳥學會提供)

知本主山礦道+小鬼湖步道 (葉佳豐、黃修德、鄧伯齡)

北大武山登山道 (陳一銘、廖聖福、盧怡森)

太麻里溪溯溪道 (何一先提供)

瑞港公路

三角崙山登山道 (林國棟提供)

五. 除上列外, 另引用屏東技術學院裴家騏教授 (1994) 調查台東海岸山脈動物相之報告, 該調查所得之林雕是上列各調查區域與路線所未涵蓋的。

參. 方法

本調查乃承續自本會於1991年所執行的「台灣地區猛禽調查」, 該調查乃針對台灣地區的6種留鳥猛禽的現況進行初探。本調查則是針對其中的林雕再做更進一步的調查。本調查一方面承接上項調查的所有記錄, 另一方面則自1992年至1994年間再進行三整年的野外調查。調查方法大致同前, 簡述如下:

一. 野外調查

為求達到台灣全面分布調查的目的, 本調查以範圍廣為原則, 尤以歷年從無資料的地區優先。調查人員先在地圖上初判, 只要環境型態尚符合林雕棲息的最低要求—低度干擾的森林, 皆列為潛在調查區, 選擇有路可及之處機動前往調查。由於調查人力有限, 因此除本會調查人員之專程調查之外, 本調查亦儘量採用各地觀鳥人士所提供的資訊。

二. 記錄

對於記錄的處理流程仍同1991年的調查, 每一筆林雕紀錄均包含如下項目: 表號、時間、地點、數量、報告人、其他說明。但其中對於地點的記錄則要求更精確, 必須以「二萬五千分之一地形圖」為基本地圖, 以圖上之TM方格線為座標系, 對任一地點皆須精確至1格, 也就是1

km²以內，恆寧縣至多1格面積。因此每一筆記錄的「出現地點」相當於地圖上一個1 km×1 km的小方格。上述記錄皆輸入本會原有的「猛禽資料庫」中，以便長期維護。此外，若有餘力，每一筆記錄上另以文字描述當地的環境與植被狀況。

三. 分析

在分析林雕的分布與棲地時，考慮到林雕為大型猛禽，領域大且飛行能力強，活動範圍不會僅侷限在一個小定點上，此已由多次野外觀察所證實。為了適度表達此一事實，吾人先以每一筆記錄的出現地點為中心，向外8個方向各擴充1 km，也就是將原來1 km×1 km的區域擴充為3 km×3 km的方形區域，此區域稱為「活動地點」。取方形而非圓形乃為了配合地圖上的格線容易判讀之優點。若有二個以上的活動地點有部份重疊或相接時，則以「最小多邊形法」(minimum polygon area method) 將其聯結成一多邊形，視為一個「活動區」(圖1)。

若一活動區曾有多次林雕出現的記錄，稱之為「穩定的」活動區；若一活動區雖僅有一次林雕記錄，但它附近有穩定的活動區，則此活動區也視為穩定的活動區；相反地，若一活動區經多次的調查僅得一次林雕記錄，且附近亦無其它穩定的活動區，則稱此地為「偶發的」活動區。

分析結果時，除以活動地點或活動區本身來繪製圖表外，另與行政區域、地形、垂直分布、植物群帶、林相等因子來討論其相關性。

其中，分布圖的繪製仍採方格分區法，依二萬五千分之一地形圖的圖幅劃分，將台灣地區劃分為261個方格，每一方格稱為一「區」。分布圖僅表達分布有無，無關數量。凡有林雕活動地點觸及之區皆以「●」表示。

分析與地形的關係時，依林(1957)所訂的台灣地形區劃分為基礎，將台灣地形分為山地、火山、山麓丘陵地及切割台地、台地、盆地、平原、隆起珊瑚礁、海岸、火山島、沿海洲等共10大類來討論。

分析垂直分布時，以地表的海拔高度為基準，逐一在地圖上讀取每一個林雕活動地點中的最低海拔與最高海拔，所有海拔皆以百公尺為處理單位，例如凡100m至199m之間的海拔皆以100m來代表、凡200m至299m之間的海拔皆以200m來代表，餘類推。為求簡化，假設任一林雕在其活動地點中活動時，在最低海拔至最高海拔之間的所有海拔的出現頻度是均等的。例如某一林雕的活動地點的海拔範圍為500m~800m，則吾人視此林雕在500m、600m、700m、800m這4個海拔梯度上都有1單位的出現頻度，反之在此範圍之外的海拔的出現頻度皆為0。因此將所有林雕活動地點的各海拔頻度合計後，即可得到垂直分布表並繪圖，分析其趨勢，最後並與蘇(1992)所劃分的7個垂直山地植群帶比較其關係。

分析林相時，以農委會主編之十萬分之一比例尺之「台灣地區林相圖」為準，逐一比對每一個林雕活動區，以每一活動區內所佔面積最大的林相做為該活動區的主要林相。林相依該圖集的圖例區分為：闊葉林、針葉林、混合林、農耕地等數類。

分析棲地時，著重在野外觀察中林雕在其活動區內的棲位偏好，將觀察所得較明顯的趨勢列出。

肆. 結果與討論

一. 結果綜論

調查結果，歷年來至1994年底共得林雕之野外記錄291筆，將其中出現地點完全相同者合併後，共得211個不同的出現地點。再將其活動地點重疊或相接者合併後，共得99個不同的活動區。

若以方格分區法來繪製分布圖，所得結果(圖2)顯示林雕的分布達99區，佔全台灣地區261區的38%；若扣除離島，則佔台灣本島245區的40%。且分布呈全島廣泛型，所有分布區都互有相鄰，無任何一區是孤立的，可知林雕的分布並無偏重局部的情形。此結果與前次調查(林

1992)不同,顯然本次調查的結果較確實。

二. 行政區域

行政區域是人為訂定的,與野生動物的分布雖然沒有直接的關係,然而行政區域是政府施政的基本單位,對於野生動物經營管理的權責劃分有其重要性。此外,以行政區域來表示野生動物的分布,亦能激發轄區內地方民眾對鄉土資源的情感與關懷。

調查結果林雕的記錄共分布於台灣本島的15縣市,共66個鄉鎮區市(此指縣轄市)(表1),離島無記錄。

就縣市分布來看,新竹市是唯一曾有林雕記錄的省轄市。而台灣本島的15個縣中共有14個縣有分布,唯一無記錄的縣是彰化縣,究其原因,彰化縣是台灣本島唯一沒有高山的縣,其境內最高的八卦山台地僅約440m,且早已高度開發,自然不可能有林雕。

就鄉鎮而言,各縣有林雕分布的鄉鎮的數量或多或少,多者如台北縣有10鄉鎮(含1縣轄市)、南投縣有9鄉鎮(含1縣轄市)、台東縣也有9鄉鎮;反之,有些縣僅有1個鄉鎮,如桃園縣的復興鄉、台中縣的和平鄉、雲林縣的古坑鄉、台南縣的楠西鄉,這些鄉對該縣而言可說是彌足珍貴。

此外,台灣本島屬於山地行政體系的「山地鄉」共有29個,其中有多達24個鄉有林雕的記錄(表1)。山地鄉原本就擁有最廣袤而原始的森林資源,受到林雕的眷戀自屬正常。另一方面,山地鄉是原住民的故鄉,如何使原住民在林雕的研究與保育上扮演更重要的角色,實是一個值得深思的課題。

三. 地形

調查結果,在台灣的10種地形中,林雕分布於其中的山地、火山、丘陵等3種地形(表2)。其中山地佔97%,且大多數為穩定分布;火山與丘陵僅佔3%,且皆為偶發分布。以下分別敘述之。

山地佔台灣總面積之三分之二以上,地形陡峻,人煙稀少,生長著廣袤的森林並蘊育著多樣化的野生動物,林雕亦為其一,因此其分布在地形上與山地契合。經調查結果,台灣的五大山脈都有林雕分布,其中以中央山脈分布最廣,達46個活動區,最北為宜蘭縣南澳鄉山區,最南達台東縣與屏東縣交界的壽卡鞍部;其次為雪山山脈,達36個活動區,最北為台北縣瑞芳鎮三貂嶺山區,最南達南投縣水里鄉濁水溪畔;另有2個活動區同時涵蓋中央與雪山兩山脈,野外也確實觀察到林雕來回飛翔於兩山脈之間,此2區皆位於蘭陽溪上游,即此二山脈最接近之處。阿里山山脈有7個活動區,最北為溪頭的鳳凰山區,最南達曾文水庫南岸之山麓,其中林雕在台灣最早被記錄到的達邦山區,經過近一甲子後的1994年又再被記錄到,別具歷史意義。以上3個山脈的所有林雕活動區都很穩定。

玉山山脈僅有1個活動區,海岸山脈有4個活動區。此5區都只有1次林雕記錄,但該處的棲地應適合林雕,實際狀況有待進一步調查。

除了上述5大主要山脈之外,林雕的活動區尚包含火山地形1區、丘陵地形2區。前者是在東北角的基隆火山群,後者分別在屬於竹東丘陵的頭份與屬於恆春東方丘陵的南仁山區。惟此3個活動區皆只有1次記錄,經多次調查後皆未再發現,應屬偶發。

綜觀整個台灣地形區,屬於可能出現的3種地形,但無林雕的記錄者,值得一提者有二:一為大屯火山,該山區面積不小、部份地區森林尚稱茂密,但從無林雕記錄;二為恆春半島的山地與丘陵,情形同前,除了1986年南仁山有1筆記錄外,近年無記錄。此二區一北一南,是林雕在台灣山區分布的空白地帶。

四. 垂直分布

統計211個林雕出現地點的海拔頻度後,得到垂直分布圖(圖3)。由此圖可看出,林雕的垂直分布在統計圖上呈單一高峰、尾部偏高之分布。其分布範圍非常廣,由海平面向上分布至

2900m，其間所蓄的薄殼蕨有奇峯，但有50%分布於700~1600m之間，出現頻度最高（眾數）的海拔為700m，而700m以下與1600m以上的頻度各約佔25%。

垂直分布的最低限為0m，發生於近山的海岸、平原或谷地，調查共得10例，例子之一是宜蘭烏石鼻，該處為蘇花海岸線上一突出的海岬，岬上森林茂密，林雕在林上巡弋，有時就飛臨海岸線上。最高限則為2800m，僅有1例，發生於南投仁愛鄉鳶峰，該處為一漸高的稜線，林相為鐵杉林，該林雕應是由較低處偶爾飛臨至此。

將此垂直分布圖與蘇所提出之台灣中部山地植群帶之垂直分化做比較，結果以楠櫟林帶（500—1500m）出現的頻度最高，達58%；櫟林帶下層（1500—2000m）次之，佔18%；榕楠林帶（500m以下）又次，佔15%；櫟林帶上層（2000—2500m）更次，僅佔8%；而鐵杉雲杉林帶（2500—3100m）最少，僅有1%。綜觀之，林雕幾乎完全分布於櫟林帶以下的闊葉林與針闊葉混合林中，出現於純針葉林帶（鐵杉雲杉林帶、冷杉林帶）的機率微乎其微。以上關於植群帶的海拔劃分界限雖然只適用於台灣中部，但林雕鮮少到純針葉林帶活動的結論於全台灣皆適用。

五. 林相

以林相圖來比對99個林雕活動區的結果，其中有22個活動區因缺乏林相圖而無法比對，其餘77個可比對的活動區中，以闊葉林為主要林相者有52個，佔67%；以針葉林為主要林相者有12個，佔16%；為針闊葉混合林者有9個，佔12%；另有4個活動區的林相以農耕地為主，佔5%。

由於台灣的山地地形陡峭、森林植群有明顯的針闊葉垂直變化，加上人為的開墾、干擾與造林等因素，更加深了森林的破碎化與林相的不均質性，因此許多林雕的活動區內其實包括了多種林相，尤其活動區愈大者愈是如此。因此在解讀上述數據時不應只單純地視之為林雕偏好的林相的比例，舉例而言，在以農耕地為主的活動區中，其實林雕大多數時間是在其中殘存的小片森林中活動；同理，在針葉林佔多數的活動區中，林雕有可能反而偏好在其中僅佔少數的闊葉林中活動。

六. 棲地偏好

在諸多活動區中，林雕究竟偏好何種棲地？本調查雖然未做定量的記錄，但綜合上百次的觀察後，茲將歸納所得的趨勢條列如下：

- (一)若將山地地形視為一道道連續交錯的谷與稜之組合，則林雕偏好在接近稜頂活動，而非接近谷底。谷愈深時此趨勢愈明顯。
- (二)林雕偏好在高大的樹冠層之間飛行覓食，因此原始林與逐漸成熟的次生林最適合其棲息。相反地，過於矮小的演替初期次生林、風衝矮林或稠密的人造林皆非其適當棲地。
- (三)林雕偏好在闊葉林或針闊葉混合林中活動，甚少在純針葉林中活動。即使在針葉林佔多數的森林中，林雕仍偏好在其中少數的闊葉林中活動。
- (四)大面積的成熟天然闊葉林是林雕的最佳棲地，但並非其唯一選擇，因林雕似可容忍某種程度破碎化的棲地，例如在谷底或山麓的輕度開墾活動並不會影響在同一坡面近稜頂的小面積天然林中活動的林雕。

伍. 結論

- 一. 林雕目前雖被列為瀕臨絕種之保育類鳥類，實則其分布頗廣，不論平面與垂直的分布皆然。且林雕可在破碎的小面積天然林中生存，這表示除了偏遠的原始山區之外，可能還有不少以往調查時被忽略的半開發區域尚有林雕分布。然而其分布雖廣，但各活動區的數量都很少，因此其族群分布乃是呈廣泛而稀疏的形態。

二. 就初步觀察得知, 林雕偏好的棲地之主要特徵為樹冠層高大之成熟天然闊葉林。但實際的選擇與限制條件為何? 應就其習性、食性、繁殖行為等專項進行深入的生態研究方可能得知。

陸. 參考文獻

- 小林桂助、張英彥。1981。台灣鳥類圖鑑。Maeda Graphic Arts, 京都。
- 中華民國野鳥學會。1991。猛禽資料庫(電腦資料)。
- 方韻如。1992。森林片段化對鳥類社會的影響。台灣大學森林系資源保育專題討論。
- 林文宏。1992。台灣地區猛禽調查(I)。行政院農業委員會80年度生態研究報告第33號。15-48。
- 林朝榮。1957。台灣地形。台灣省文獻委員會, 台中。
- 航空測量及遙感探測學會。1988。台灣地區森林圖集。行政院農業委員會。
- 郭秉蘭、盧汰春、陳偉。1994。龍棲山自然保護區鳥類資源。自然18(2):32-39。
- 楊嵐。1995。林雕在雲南省的狀況(私人通訊)。
- 裴家騏。1994。台東海岸山脈闊葉林自然保護區動物相之調查(II)。台灣省農林廳林務局保育研究系列。
- 劉小如。1985。稀有及瀕臨絕種鳥類名錄。野生動物保育論文專集(一):27-33。台灣大學動物生態研究室。
- 廣東省昆蟲研究所動物室、中山大學生物系。1983。海南島的鳥獸。科學出版社, 北京。
- 鄭作新。1987。中國鳥類區系綱要。科學出版社, 北京。
- 顏重威。1980。台灣稀有和瀕臨絕滅的鳥類。交通部觀光局, 台北。
- 蘇鴻傑。1992。台灣之植群: 山地植群帶與地理氣候區。台灣生物資源調查及資訊管理研習會論文集(彭鏡毅編)中央研究院 植物研究所專刊11:39-53。
- Ali, S. and S. D. Ripley. 1983. Handbook of the Birds of India and Pakistan. Oxford Univ. Press, New Delhi.
- Andrew, P. 1992. The Birds of Indonesia: a Checklist (Peters' Sequence). Indonesian Ornithol. Soc., Jakarta.
- Brown, L. and D. Amadon. 1968. Eagles, Hawks & Falcons of the World. Wellfleet Press, New Jersey.
- Gonzales, P. and C. Rees. 1988. Birds of Philippines. Haribon Foundation, Manila.
- Hachisuka, M. and T. Udagawa 1951. Contributions to the Ornithology of Formosa.(II). Quart. J. Taiwan Mus. 4(1&2):93-94.
- Hachisuka, M. and T. Udagawa 1950. Contributions to the Ornithology of Formosa.(I). Quart. J. Taiwan Mus. 3(4):237-237.
- Sibley, C. and B. Monroe. 1990. Distribution and Taxonomy of Birds of the World. Yale Univ. Press, New Haven.
- Viney, C., K. Phillipps and C. Y. Lam. 1994. Birds of Hong Kong and South China. Government Pub. Center, Hong Kong.
- Yamashina, Y. 1940. Notes on some birds of Formosa. Tori 10(50):665-672.

表 1 台灣有林雕分布的行政區域

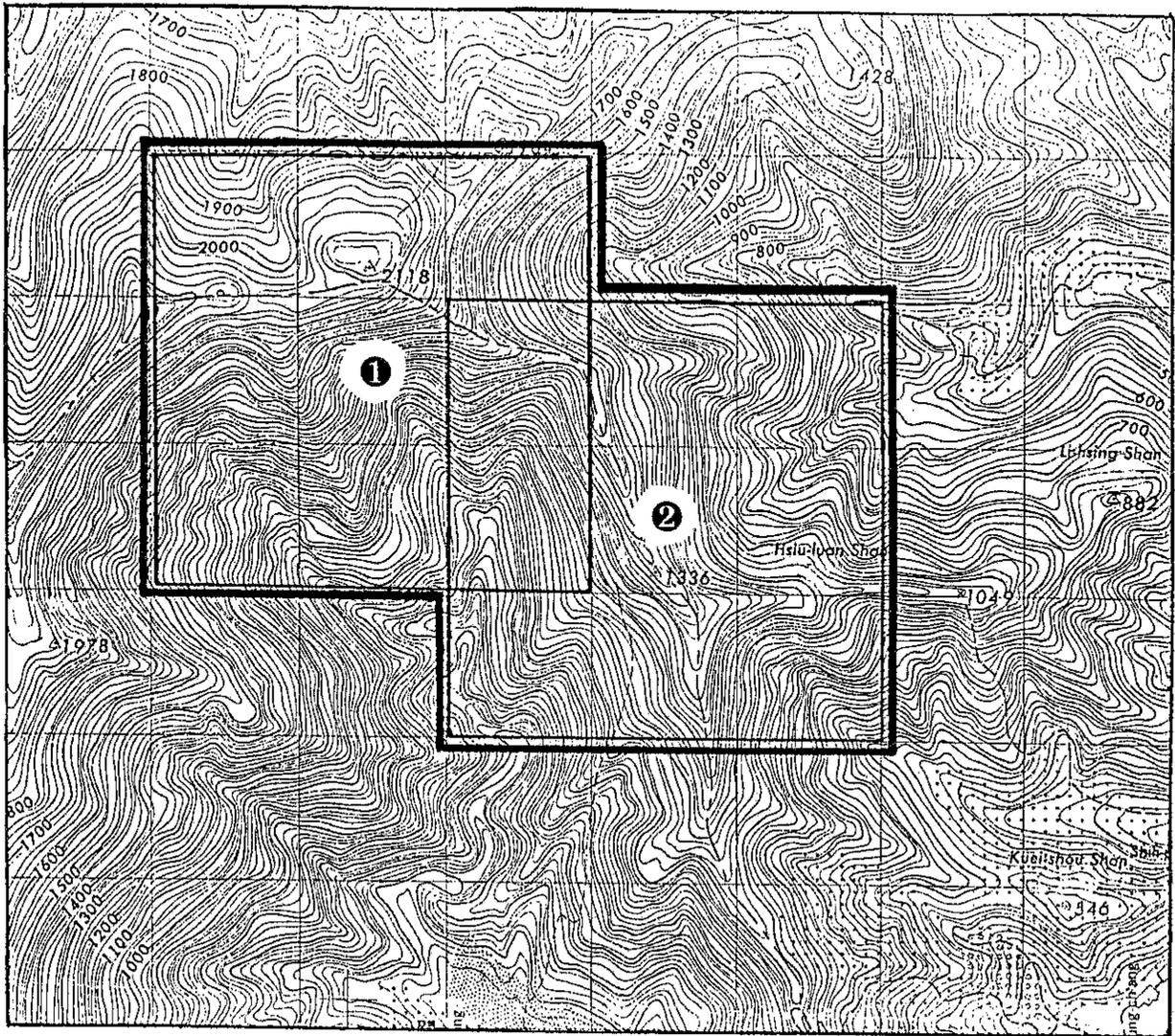
縣市	鄉 鎮 區 市				
台北縣	新店市	平溪鄉	汐止鎮	瑞芳鎮	貢寮鄉
	三峽鎮	石碇鄉	坪林鄉	雙溪鄉	烏來鄉*
桃園縣	復興鄉*				
新竹市	香山區				
新竹縣	北埔鄉	竹東鎮	橫山鄉	五峰鄉*	尖石鄉*
苗栗縣	竹南鎮	南庄鄉	泰安鄉*	卓蘭鎮	大湖鄉
台中縣	和平鄉*				
南投縣	南投市	名間鄉	仁愛鄉*	中寮鄉	竹山鎮
	鹿谷鄉	信義鄉*	埔里鎮	水里鄉	
雲林縣	古坑鄉				
嘉義縣	竹崎鄉	大埔鄉	阿里山鄉*		
台南縣	楠西鄉				
高雄縣	桃源鄉*	六龜鄉	美濃鎮	茂林鄉*	
屏東縣	獅子鄉*	三地鄉*	霧台鄉*	泰武鄉*	滿州鄉
台東縣	成功鎮	東河鄉	長濱鄉	海端鄉*	延平鄉*
	卑南鄉	金峰鄉*	達仁鄉*	太麻里鄉	
花蓮縣	秀林鄉*	萬榮鄉*	卓溪鄉*	富里鄉	
宜蘭縣	頭城鎮	員山鄉	三星鄉	礁溪鄉	大同鄉*
	南澳鄉*	蘇澳鎮			
合 計	15 縣市	66 鄉鎮區市			

★表山地鄉，合計24個

表 2 林雕在各種地形的分布狀況

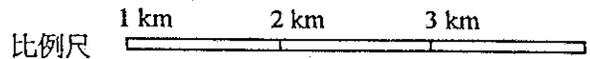
地形、地形區*	林雕之分布狀況
I 山地	
c1 中央山脈	48 個穩定的活動區
c2 雪山山脈	38 個穩定的活動區
d2 阿里山山脈	7 個穩定的活動區
c3 玉山山脈	1 個活動區，狀況不明
a 海岸山脈	4 個活動區，狀況不明
II 火山	
a 基隆火山群	1 個偶發的活動區
III 山麓丘陵地及切割台地	
b 竹東丘陵	1 個偶發的活動區
h 恆春東方丘陵	1 個偶發的活動區
IV 台地	無
V 盆地	無
VI 平原	無
VII 隆起珊瑚礁	無
VIII 海岸	無
IX 火山島	無
X 沿海洲	無

★地形與地形區的劃分及編號以林(1957)為基礎，但在山地部份略修改：將東台片岩山地、脊梁山脈與東南山塊合稱「中央山脈」；將加裡山山脈併入雪山山脈中。



圖例

①、②	林雕的出現地點
□	林雕的活動地點
□	林雕的活動區



說明

- 1.此圖中，①、②分別為2個不同的林雕出現地點。將每個出現地點擴大為3 km × 3 km 的方形區域，稱為活動地點。圖中2個活動地點有部份重疊，遂形成一個面積為 16 km² 的活動區。
- 2.此圖中，活動地點①的海拔範圍介於 600~2,100 m 之間，而活動地點②的海拔範圍介於 500~1,700 m 之間

圖 1 林雕活動區的圖例與說明

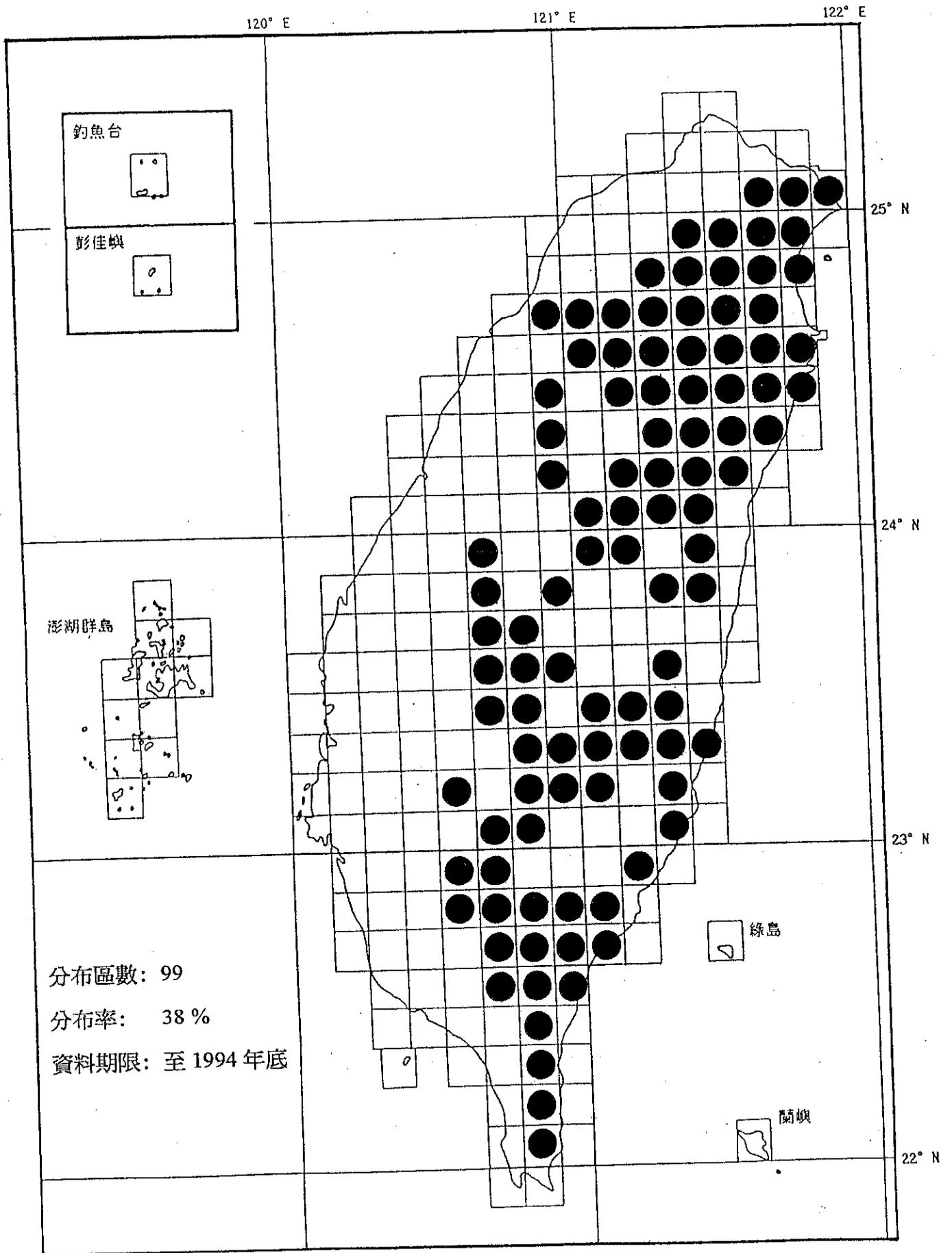


圖 2 林雕的分布圖

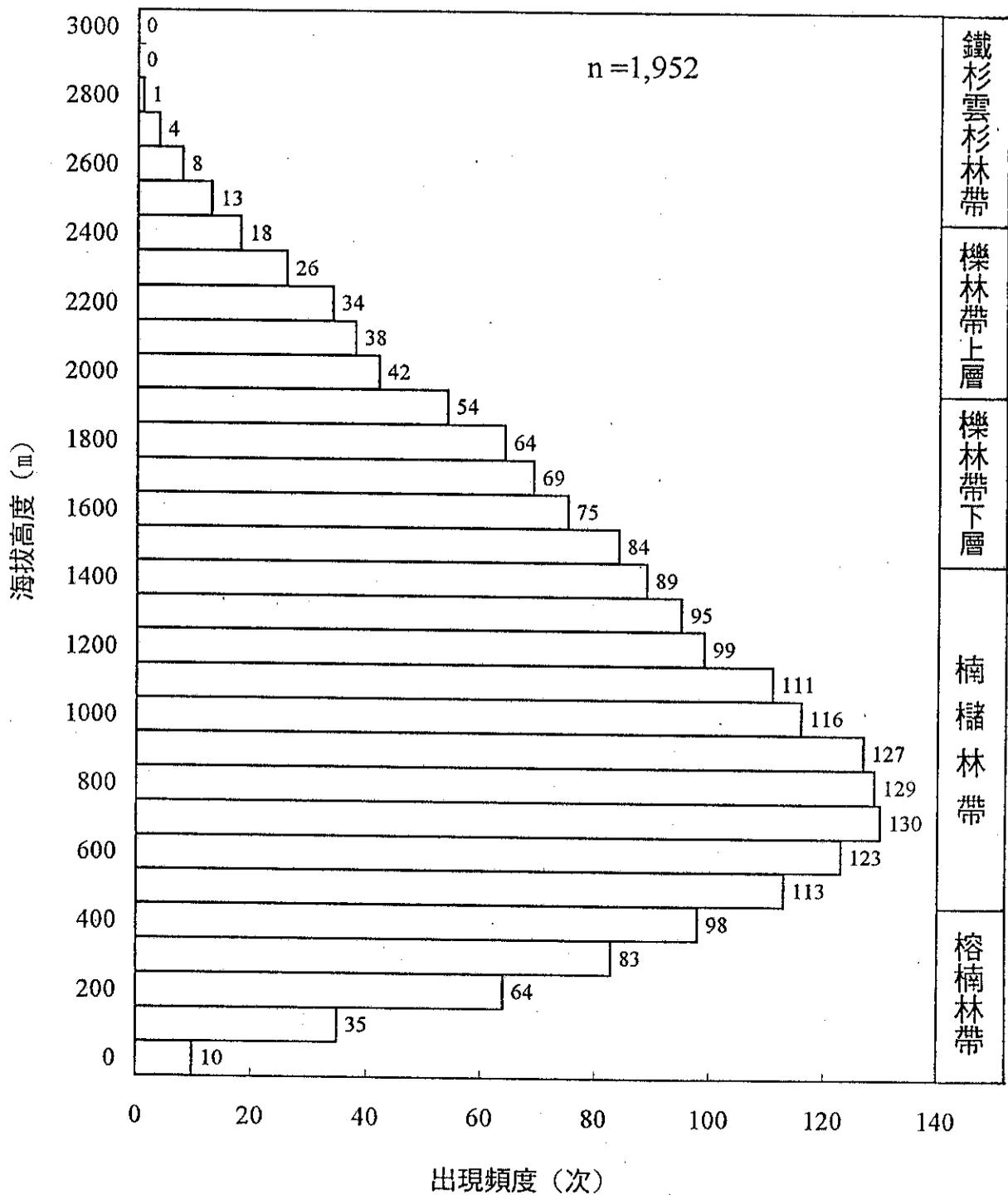


圖 3 林雕在各海拔與植群帶出現的頻度分布圖

計畫名稱：中文名稱：台灣地區黃魚鴉的覓食習性、活動模式、繁殖、棲地利用和分布(一)

英文名稱：The Activity Pattern, Foraging Habit, Breeding, Territory, Habitat Use, and Distribution of the Tawny Fish Owl in Taiwan(I)

計畫編號：83NCP-04(4)

執行期間：民國八十二年七月一日至八十三年六月三十日。

計畫主持人：王穎。

計畫研究人員：孫元勳、劉良力。

中文摘要：

民國82年7月至民國83年6月,吾人調查黃魚鴉 (*Ketupa flavipes*) 的分布、在冷水魚類養殖場的捕魚概況和生態習性。生態習性包括在福山地區無線電追蹤3隻黃魚鴉的活動模式、領域和棲地利用及在砂卡礑溪研究一對黃魚鴉的食性選擇和繁殖行為。初步結果顯示其族群呈全島分布。秋、冬季福山地區黃魚鴉較常到養魚場捕魚。晴天雌鴉的活動比例(7.06±2.09)比雨天(1.64±1.44%)高。一般在天黑前後半小時內最活躍。黃魚鴉的活動範圍涵蓋了至少5km長的主要溪流。10處日棲息地均在離溪500m以內的原始闊葉林裏。由黃魚鴉所吐出的食糞(n=67)分析來看,數量上,2~5月的食物以水生動物為主(97.0%),其中澤蟹(*Geothelphusa* sp.)居多(56.8%),在甲殼類中被食用的選擇最高。不過,就食物種類的生物量所佔比例而言,盤谷蟾蜍(*Bufo bufo gargarizans*)佔有最重的比例(41.3%),且在兩棲類食物的選擇上,被食用的選擇性最高。

吾人於3月22日發現黃魚鴉的巢築在附生於大葉楠(*Machilus kusanoi*)上的一株底徑1m的崖薑蕨(*Pseudodrynaria coronans*)上,巢內有一枚鳥蛋;4月14日雛鴉已孵化1週左右。孵雛現象於雛鴉孵化的第13~16天以後停止。孵化後期雌鴉餵食比例逐漸增多。餵雛時間在入夜後不久和清晨之間;頻率隨著雛鴉年齡增加。餵雛食物以兩棲類最常見(74.4%);雌鴉大多攜帶較小型食物,如蛙、魚、溪蟹、蝦等為主;雄鴉則反之,以蟾蜍、鼠等大型食物為多。

關鍵字：黃魚鴉、分布、活動模式、棲地、食性、繁殖。

英文摘要：

Between July 1993 and June 1994, we surveyed the distribution of Tawny Fish Owls (*Ketupa flavipes*), and

their impact on hatchery in Taiwan. Three owls were radiotracked at Fusan to determine their activity pattern, territory, and habitat use. Besides, pair of owls were examined along Sakatang Stream to study their diet and reproduction. The results showed that this species was distributed along mountain streams islandwide. It preyed on fish at trout farm most often during fall and winter. In fall female was more active ($7.06 \pm 2.09\%$) in non-raining days than in rainy days ($1.64 \pm 1.44\%$). Both male and female owls were most active half hour before and after dark. The pair occupied at least 5 km in length along the Nanshih Stream. They roosted exclusively in oldgrowth forest with distance of less than 500m from the stream.

From the result of pellet analysis, between February and May fresh-water crab (*Geothelphusa* sp.) was the most frequent and selected prey item taken by the owl. In term of biomass, common toad (*Bufo bufo gargarizans*) comprised the largest proportion of the owl's diet, and also was the most selectively foraged species.

On 22 March, a nest with one egg that hatched between 4 and 7 April, was found on an epiphyte, *Pseudodrynaria* (*Pseudodrynaria coronans*), in a large -leafed Fig (*Ficus stipulosa*); Female owl ceased brooding 13 - 16 day after owlet hatching, and contributed more feeding than did male when the owlet became older. Parent owls peaked in the intensity of feeding owlet both shortly after dark and early in the morning, while no feeding occurred in the daytime. Feeding rate increased with the growth of the owlet.

Amphibians(74.4%) were the most common prey item brought to nest. Female owl intended to bring prey items of smaller sizes, such as frogs, fish, crabs, and shrimps; whereas, male seemed to take bigger preys, like toads and rats.

英文關鍵字: Activity Pattern, Breeding, Distribution, Food Habits, Habitat, *Ketupa flavipes*, Tawny Fish Owl.

壹、前言

全世界有7種魚鵝(Sibley and Monroe Jr. 1990)，分為2個屬：(1)非洲魚鵝屬(*Scotopelia*)有3種，包括矛斑魚鵝(*S. ouvieri*)、橫斑魚鵝(*S. peli*)、棕魚鵝(*S. ussheri*)，顧名思義，它們只分布在非洲大陸地區；(2)亞洲魚鵝屬(*Ketupa*)則有4種，均分布在亞洲一帶，成員由北而南，體型由大而小，分別是毛足魚鵝(*K. blakistoni*)、黃魚鵝(*K. flavipes*)、褐魚鵝(*K. zeylonensis*)和馬來魚鵝(*K. ketupa*)。

黃魚鵝是分布本島唯一一種魚鵝，體長可達55-60cm，是本島體型最大的一種貓頭鷹(劉1987)。除本島族群以外，它也分布在喜馬拉雅山麓、中南半島北部、中國大陸中部及東南省份等地。和毛足魚鵝一樣，黃魚鵝的族群數量在亞洲各地皆非常稀少(Voous 1988)。

溪岸著生茂密森林地的低海拔山區溪流是本島黃魚鵝主要的棲息環境(張1990)。20幾年前，本省中、低海拔山區溪流一帶引進冷水魚類養殖，魚種主要是虹鱒(*Salmo mykiss*)、香魚(*Pleoglossus altivelis*)和臺灣產領魚(*Varicorhinus barbatulus*)，而部分魚場則興建於黃魚鵝的領域中，黃魚鵝可能利用這些魚類養殖場的情形，值得去瞭解。劉(1987)認為溪流水質的惡化、溪魚資源的日益枯竭、河岸棲地的改變、非法的獵捕和本種龐大身軀所需的大面積領域可能是造成台灣黃魚鵝族群日益稀少的重要因素。有鑑於此，行政院農業委員會乃將黃魚鵝列入瀕臨絕種動物的名單(行政院農業委員會1989)。

Fogden (1973) 和 Voous (1988) 均認為黃魚鵝獨特且鮮為人知的生態習性之研究，值得世人重視；若一旦消失將是台灣自然資源的一大損失(劉1987)。遺憾的是，目前國內外有關本種的生態習性大多來自零散的觀察記錄和傳說，缺乏長期且比較有系統研究(Voous 1988)。因此，行政院農業委員會乃委託研究者瞭解攸關本種日後保育所需的各項基本參考資料。本研究今年度的目標在調查及蒐集黃魚鵝的分布、活動模式、棲地利用、覓食選擇和繁殖行為，以及其在福山地區冷水魚類養殖場的捕魚狀況等之初步資料。

誌謝：本計畫承蒙行政院農業委員會經費補助，得以順利完成，謹此誌謝。研究助理劉良力、吳幸如、蘇庭輝、李欣宇、陳輝勝、朱筱韻、張雪雅、臺大學生李靜峰、吳世宗、淡江大學學生傅定民、臺灣師大學生李鎮源、中原大學學生吳映萱、弟弟孫元明等人，協助野外的調查工作，他們有的上山下溪尋找脫落的發報器和調查動物相、有的夜以繼日聆聽如敲木魚聲的無線電音訊，以致生理時鐘短暫錯亂；沒有他們的耐心與慈悲心，相信獨木難支大廈。臺灣師大生物系學生胡正恆在我全身嚴重過敏，一度呼吸困難的狼狽情形下，扶持我下山就醫，感激不盡！感謝葉佳豐老師提供黃魚鵝照片和拍攝地。養鱒場場主徐傑立、呂英顯、黃翁生、石明陽、陳鍋圻、李董事長、謝文明、Chris、顧正發等人熱心提供相關資訊、場地或住宿，謹此致謝。此

時，大魯閣國家公園管理處提供行政支援，保育課鄒月娥、賴美麗小姐的熱心幫忙；使我們在園區的工作進行順利，謝謝你們。最後，感謝那些因研究而奉獻生命的小動物們！

貳、研究地區

黃魚鵝至冷水性魚類養殖場捕魚的概況、活動模式及棲地利用等研究，主要在南勢溪上游台北縣烏來鄉的福山村(圖一)進行。福山村是泰雅族為主的小村落，距離烏來風景區17公里，海拔約400公尺。該村有哈咬溪、扎孔溪、大羅蘭溪等3條主要溪流在該地交匯，這3條溪流的長度分別為44、27、6.5km。研究地區內的次生林、人工林(柳杉和桂竹)、開墾地、聚落、和產業道路等人為干擾環境，主要分布在南勢溪、扎孔溪和大羅蘭溪左岸；相對地，原始闊葉林多分布在溪流的右岸。村內有4家冷水魚養殖場，其中「福山」和「新生」養鱒場在大羅蘭溪和山車廣溪匯流口邊，隔著大羅蘭溪兩岸相對，距離約50m；「下盆養鱒場」和「樂山莊」則在下游3km的南勢溪和斯其野溪匯流口邊。

覓食和繁殖的研究則在大魯閣國家公園境內的砂卡礑溪匯流至上游4.5km間的陡峭溪谷(圖二)。砂卡礑溪發源於2,565m的二子山和2,645m的曉星山，是立霧溪最靠近太平洋的支流，全長約16.65km，流域面積約6,011公頃。溪谷植被屬於熱帶雨林森林群系，優勢樹種包含榕樹和楠木類。

參、研究方法

一、黃魚鵝的分布

由台灣省漁政單位提供的養殖場資料，研究者以信件、親訪、或電話方式，查詢是否有黃魚鵝的蹤影。黃魚鵝的分布乃綜合各地和黃魚鵝接觸過的冷水魚養殖場負責或工作人員、曾見過或獵捕過它的獵人、及研究人員的野外記錄等資訊。

二、黃魚鵝在冷水魚養殖場的捕魚概況

吾人在台北縣烏來鄉福山村的4處養鱒場，調查黃魚鵝一年四季的捕魚情形。黃魚鵝捕食鱒魚和香魚所留下的食餘有些不同。黃魚鵝捕食鱒魚留下的食物殘餘較多(n=60)：依次為魚鱗和血(100%)、鰓(77.5%)、魚胃和上、下顎(16.7%)；捕食香魚後留下的食餘(n=10)，則只有魚鱗和血漬。此外，由82年8月31日起，選擇夜間有燈光照明的「福山養鱒場」(圖三)，躲在工寮，觀察一對黃魚鵝(代號1、2)的捕魚行為，直至9月8日它們陸續被研究人

真捕捉，不再出現為正，共計7個籠上。觀察時間則參考該養鱒場管理人員對該對黃魚鴉多在下半夜以後才出現的經驗，由晚上23時左右開始到隔日清晨6時止。

三、活動模式和棲地利用

82年8-9月研究人員根據夜間觀察黃魚鴉出沒養鱒場的進出路線和覓食行為的結果，在其停棲的水泥柱和覓食的魚池走道上，裝設玻璃纖維釣竿的腳套陷阱。82年9月上旬吾人在「福山養鱒場」陸續捕捉一對黃魚鴉(代號1、2)；9月中旬則在「福山養鱒場」下游4km的「下盆養鱒場」，捉到其隔壁領域的一隻黃魚鴉(代號3)。捕捉到的個體經測量身體各部形質(附錄一)、裝上腳環、繫上72克重(約黃魚鴉重的3~4%)、內含活動感應器的無線電發報器(MOD-205, Telonics Co.)於黃魚鴉的背部，然後釋放至野外。研究人員24小時接收無線電音訊，並記錄當時的天候，以瞭解代號1、2的雄、雌黃魚鴉的活動模式及晴、雨天活動模式的差異；有關晴、雨天黃魚鴉活動的差異，由於僅收集到雌鴉在不同天候的資料，是以比較時只用雌鴉的活動記錄。吾人所使用的發報器可產生兩種頻率：(1)魚鴉活動時，發報器每分鐘35次發出"嗶"聲(即每1.7秒會出現1次"嗶"聲)；(2)魚鴉靜止時，發報器每分鐘發出54次"嗶"聲(即每1.1秒會出現1次"嗶"聲)。活動模式的記錄方式乃當魚鴉活動時，吾人才記錄"嗶"聲數；而每個時段活動百分比的計算方法如下：某一時段的活動百分比 = (該時段活動時的"嗶"聲數總和 ÷ 35 ÷ 60) × 100%。

此外，研究人員每隔至少1個小時無線電追蹤代號1~3黃魚鴉，並標定其位置於比例尺一萬分之一的像片基本圖上，以瞭解其對主、支流和和白晝棲息地的利用及領域大小。由於綁發報器的鋼絲(拉力35kg)不耐久折，代號1黃魚鴉身上的發報器於捕捉後第13天脫落，代號2則於捕捉後第34天脫落，而未斷落完全的鋼絲則使3號魚鴉，於捕捉3天後不幸纏住樹枝而死亡。由於黃魚鴉的警覺性頗高，原先使用的陷阱失效，加上新陷阱的成效不彰，使再捕捉的工作(至翌年2月)增添困難，故82年10月以後，本年度之無線電追蹤工作被迫暫停。

四、覓食習性

覓食習性是藉著2~5月間尋找黃魚鴉所吐出的食糞，來分析其食物組成。吾人沿著溪流地毯式搜尋溪床石頭、漂木及溪邊可能休息的樹枝下方。一般而言，食糞旁邊常可看到黃魚鴉黑白相間的排遺，排遺的灰黑部分(直徑5-7mm, 長25~35mm)，極易和當地小白鷺(*Ereeta garetta*)、綠蓑鷺(*Butorides striatus*)排遺(亦多屬黑白相間者)的灰黑部分(直徑1~2mm)區別，而後者有時只有白色的排遺部份，無灰黑色糞便。有時則藉著排遺的指引，以尋找附近可能出現的食糞。

食糞中兩棲類食物種類乃對照溪中捕獲種類的腿骨標本，加以判別。盤谷

蟾蜍(*Bufo bufo gargarizans*)的大腿骨側擊，無論由任何一個方向看，皆無法呈一直線，此外，其小腿骨兩端寬扁、具有明顯凹槽，藉由這兩項特性，可與褐樹蛙(*Buergeria robustus*)、斯文豪氏蛙(*Rana naria swinhosana*)和日本樹蛙(*Buergeria japonicus*)區別。在後3種青蛙的區別上，雌褐樹蛙的腿骨長度和雄斯文豪氏蛙的重疊，故由褐樹蛙的小腿骨上有一面突起稜線的特性，來和斯文豪氏蛙區分；日本樹蛙體型最小，腿骨長度不與前兩種青蛙重疊，加上大腿骨彎曲角度最大，極易和研究地出現的兩棲類區別。甲殼類中直額絨螯蟹(*Eriocheir rectus*)的體型、甲殼花紋、滿佈絨毛的螯和腳，可輕易地與澤蟹(*Geothelphusa* sp.)區分。

在食繭中出現的食物種類生物量的估算方面，有3種兩棲類是藉著溪中捕獲個體的體重和其小腿骨長度間的迴歸關係來換算的($y=56.5x-90.8$, $r=0.9$, $df=26$, $P<0.0001$ ，盤谷蟾蜍； $y=23.3x-52.0$, $r=0.9$, $df=29$, $P<0.0001$ ，褐樹蛙； $y=19.1x-50.2$, $r=0.7$, $df=35$, $P<0.0001$ ，斯文豪氏蛙)。刺鼠(*Rattus coxinga*)的體重則參考張簡(1989)的資料。食繭中只出現1次的鳥類，則依據與其飛羽長度相似鳥種的重量為轉換值。食繭中每一隻昆虫則主觀給予3g的重量。其餘種類因為不易由食繭中找到較固定的食物碎片，或因為其生物量在所有食物中所佔比重極少，而由當地環境捕獲的個體平均體重為參考(附錄二)，這些種類包括直額絨螯蟹、澤蟹、臺灣產領魚(*Varicorhinus barbatulus*)、沼蝦(*Macrobrachium* spp.)、日本樹蛙。

五、覓食選擇

為瞭解黃魚鴉的食性選擇，吾人於3~4月調查溪中食物種類的相對數量(作為黃魚鴉的可利用食物量)，跟食繭分析出的食物利用量比較。由於這段時期並非是盤谷蟾蜍和褐樹蛙的繁殖高峰，有些尚未繁殖的個體不在溪中而在林中活動；而黃魚鴉有可能覓食這些在林地中活動的兩棲類，因此，為增加其相對量的估計精確度，我們也記錄8月份兩棲類(盤谷蟾蜍和褐樹蛙的繁殖高峰)的相對數量。吾人在該對魚鴉領域上、中、下游設置總長約1km的穿越線，記錄沿線兩側3公尺以內發現的兩棲類數量。調查時段於入夜後3小時內進行，每次記錄1~2小時，共計16.5小時。此外，吾人亦測量其小腿骨長和體重。在水生動物的數量調查上，我們選擇砂卡礑溪上、中、下游3處放設內置魚肉的中型蝦籠(口徑15cm、長38cm)，翌日檢查、記錄數量和測量體重。各類棲地的捕捉籠夜分別為：深潭(36)、平瀨(54)、淺灘(13)。

六、繁殖行為

1994年1月，我們到過去幾年間常有黃魚鴉出沒記錄的砂卡礑溪，尋找它的蹤跡。找到巢(3月22日)之前的那段期間，白天我們曾3次見到一隻在中下游溪段覓食的黃魚鴉(之後證實是雄鴉)，在受到干擾後，消失在附近某一處樹林裏；在雄鴉消失之前，也曾2次見到另一隻黃魚鴉(之後證實是孵蛋中的雌鴉)在該處樹林冒出、消失。由該隻雌鴉進出的樹林的方位，我們找到巢。

為減輕干擾，3週以後(離鵝孵化第7-10天)，我們才作第二次觀察。繁殖行為的觀察以巢邊架設的3台自動照相機，24小時記錄為主，另外，在月光較亮的夜晚及晨昏，由巢邊10m處地面架設的迷彩帳內，以夜視鏡直接觀察。由於該對黃魚鵝在觀察前尚未標記，相片裏親鵝的性別由雄鵝頭部碰巧有的一塊白斑、鳴聲的差異及孵雛行為的有無，來分辨。由於黃魚鵝會迴避自動相機的閃光，而改變進巢路徑，我們往往需要改變相機位置，不過部份照片仍無法看出親鵝的性別或叨回的食物種類。

七、資料分析

本研究以卡方分析比較溪流水位對黃魚鵝利用不同溪流的情形、雌雄鵝餵食比率。食性選擇的分析則藉著 Bonferroni Z Test (Neu et al. 1974) 來完成。所有統計的顯著水準定在 $P < 0.05$ 。

肆、結果和討論：

一、黃魚鵝的分布

本計畫由民國82年7月上旬起開始進行，至民國83年6月下止，初步發現台灣中、北部及東部溪流的中、上游仍有黃魚鵝分布，共計25處(表一)。黃魚鵝的分布高度以海拔1000m以下的低海拔山區溪流較為常見，分布海拔高度在500m以下的地點有14處，在501~1000m的有8處；在1001~1500m的有3處。目前所知黃魚鵝的最高分布是臺中縣和平鄉佳陽村下的大甲溪，海拔高度大約1350m。過去的資料顯示本島黃魚鵝只分布在少數地區的主要原因和它的鳴聲較不為大家熟悉有關，此外，黃魚鵝的棲息環境常有吵雜的溪水聲，使原本就已傳得不遠的低沉鳴聲，更不易被人聽到。

二、黃魚鵝到冷水魚養殖場的捕魚概況

黃魚鵝到福山地區養魚場的季節以秋、冬季較常發生(圖四)，82年9月至83年2月止，黃魚鵝平均每月到魚場捕魚6.5天；春、夏季則較少去，平均每月到魚場捕魚1.7天。秋、冬季經常是黃魚鵝光顧養魚場的旺季，其因素可能受到生理需求和野外食物量的雙重影響。Elkins (1988)和 Bell (1991)指出，在低溫環境下，鳥類的食量會隨之增加，因此，秋、冬季黃魚鵝為滿足增加的生理需求，至魚場冒險的意願可能較強烈。此外，野外食物量的變化是另一個可能的因素，即秋、冬季的野外食物量或許正值一年的低峰期，因此迫使黃魚鵝就近到養魚場捕魚，補充能量的需求。

夜間觀察黃魚鵝在「福山養鱒場」的捕魚行為(表二)，發現他們多半在下半夜才出現(11次)，0~5時的發生頻率分別為1,2,1,3,4,0次，午夜之前則只出現過2次(由陷阱被碰觸判斷)。該對黃魚鵝捕魚前，會在魚場邊一株枯死柳杉的枝頭勘察地形，之後方飛到魚池岸邊，它們勘察1~53分鐘，平均 9.8 ± 16.4 分鐘($n=9$)。通常一隻黃魚鵝個體一個晚上最多來魚場1次，然而曾有

2個晚上，雌、雄鴉一個晚上各來廬場2和3次。黃魚鴉每次花在捕魚的時間在6~22分鐘，平均 13.3 ± 6.9 分鐘($n=6$)；捉魚的方式乃以爪掠過水面捕魚；就其捕魚成功率來說，吾人觀察到的13次嘗試裏，成功了4次(30.1%)；被捕的4尾鱒魚(100~150g)中，2尾被黃魚鴉帶走，2尾在池岸旁當場被黃魚鴉吃掉。

雌、雄黃魚鴉捕魚時皆利用各自專屬的相鄰魚池(圖三)，縱使另一方沒同時出現，雌或雄鴉每次捕魚時亦各在各自的魚池捉魚；其中，雌鴉在C1~3池捕魚；雄鴉則在B1~2池，兩者捕魚的魚池相距約3m。同一領域雌、雄鳥各自利用專屬的覓食場所的現象也見諸於其它鳥種(Hogstad 1977, Holmes 1986)。Bell(1986)認為這種資源的分配方式可減少雌、雄個體間的資源競爭。吾人認為此一解釋在食物資源不虞匱乏的養鱒場可能比較不適用，而和其原有經驗中得到的安全感較有關。Ambrose(1972)發現北美草田鼠(*Microtus pennsylvanicus*)在陌生的棲息環境中，比較容易被倉鴉(*Tyto alba*)捕獲，這顯示動物個體對活動環境之熟悉與否對其存活有相當之影響。由於到養鱒場捕魚的黃魚鴉經常遭受十字弓、鳥網或獸夾的威脅，因此，選擇在固定的魚池覓食，或許比較熟悉逃生路徑，而能安心覓食。

該對雌、雄魚鴉被捕、釋放後，直至翌年夏天年度計劃結束前，不曾在該養鱒場出現；不過，這段期間它們仍至領域內大羅蘭溪對岸約50m的「新生養鱒場」捕魚。黃魚鴉光顧福山養鱒場的時間常在午夜以後，和魚場經營者過去的經驗相符合，這或許和管理人員的日常作息有關。據該場的場主指出，他常在睡前(多接近午夜時刻)會去巡池，偶而會撞見捕魚的黃魚鴉而加以驅趕，此舉或許使黃魚鴉儘量避開上半夜的覓食時段。

二、活動模式和棲地利用

在一天的活動模式上，吾人追蹤代號1、2黃魚鴉共計7個晴天(雄鴉4天；雌鴉3天)和4個雨天(雌鴉)。9~10月的晴天裏，福山該對黃魚鴉的雌鳥1天24小時中平均有 $7.06 \pm 2.09\%$ 的時間在活動；雄鳥有 $6.83 \pm 2.41\%$ ，兩者相近。雨天時，雌黃魚鴉的活動力則較低($1.64 \pm 1.44\%$)。若就其一天中活動量之分布而言，該對黃魚鴉的活動量在夜間的比例較高，佔全天活動量的 $68.2 \pm 17.3\%$ ；若考慮晴、雨天的差異時，雨天的夜間活動量佔全天活動量的 $75.4 \pm 8.6\%$ ，似乎較晴天($64.1 \pm 20.1\%$)高。

就時段來看(圖五)，晴天時雌、雄鴉活動的節奏大半類似，天黑前後半小時比較活躍，天亮前1小時和中午反之；比較不同的是，雄鳥的活動高峰除天黑前後半小時外，近午和23時亦然。雨天時(圖六)，天黑前後半小時仍是雌鳥的活動高峰，不同的是，天亮後2~3小時及午後的活動幾乎停止。以往的文獻認為它常在晨昏時刻活動的原因(Meyer De Schauensee 1984, Ali 1986, 顏1987, 王等 1991)，可能是晨昏時刻剛好在黃魚鴉夜間活動的始末、觀察者肉眼可見的時段，由此得到的印象。雖然入夜前的黃昏黃魚鴉活動頻繁，但是其活動仍會持續至入夜後半小時。嚴格來說，活絡的晨昏

活動只是像鷓鴣等夜行鳥類夜間活動的開幕、落幕，不屬於晨昏性的活動模式(Martin 1990)。

經由無線電追蹤該對黃魚鴉的活動地點(圖七)，初步結果發現9~10月其活動範圍涵蓋至少5公里長的主要溪流(寬10-20m)。由無線電定位得到的72個黃魚鴉活動地點，吾人發現黃魚鴉幾乎沿溪邊100m以內之區域活動，水位低時大多在主流活動(表三)，如南勢、扎孔、哈咬、大羅蘭溪等溪流(91.7%)；較少在溪寬5m以下的支流(8.3%)活動，如山車廣、馬岸、無名溪等；不過，溪床水位上升時，黃魚鴉利用支流的比例(58.3%)相對較高(χ^2 , $P < 0.05$)。9月30日~10月7日，福山地區溪水暴漲時，黃魚鴉皆在大羅蘭溪和馬岸溪匯流口附近覓食，10月8日天氣好轉時，白天曾至支流一無名溪覓食。溪水暴漲使黃魚鴉轉移覓食地點至大羅蘭溪上游，可能和漲潮當時該溪溪水較清澈、流速比較和緩有關。大羅蘭溪是該對黃魚鴉領域中3條主流裏最短、最窄、水量最少的一條，是以在溪水暴漲時其相對的流速較其它溪流和緩且清澈；而溪長次之的扎孔溪上游因幾年前200ha的埤方，大雨後溪水非常混濁；流域最長的哈咬溪流域約為大羅蘭溪的7倍長，水量最為豐沛，溪水暴漲時水雖清澈，然流速極大，可能皆不利其覓食。Poole(1989)發現魚鷹(*Pandion haliaetus*)會離開暴風雨的混濁水域至較清澈的水塘覓食；此外，波動水面也降低蒼鷺(*Ardea cinerea*)的捕魚效果(Owen, in Elkins 1988)。

由22天無線電定位代號1~3黃魚鴉的日棲息地(圖七)，發現其共有10處日棲息地，其中3號黃魚鴉只定位到1處(r1)。代號1~2黃魚鴉的9處日棲息地(r2~10)，確定雌、雄鴉共用的有2處(r7、8)。這些日棲息地皆在林分高度超過15m、胸徑大於1m的原始闊葉林，距離溪流50~550m，平均 174 ± 144.3 m。代號1、2號的黃魚鴉利用頻率最高(11天)的1處日棲息地(r7)，位於山車廣溪邊的原始闊葉林，是離養鱒場最近的1處日棲息地(約300m)，其餘8處日棲息地則只被利用1~2天而已。此外，由9天的無線電定位資料得知，黃魚鴉的日棲息地均在其天亮前1~2小時活動的溪段方圓500m以內。福山地區黃魚鴉夜間活動結束前會就近找常去的日棲息地睡覺。Hayward et al.(1987)研究愛德華州中部鬼鴉(*Aegolius funereus*)的棲息行為，也發現同樣的情形。由夜間觀察的結果發現黃魚鴉常在天黑前去「福山養鱒場」捕魚，因此可能是9~10月常在福山養鱒場附近的日棲息地就近睡覺的原因。

三. 覓食習性

由拾獲黃魚鴉所吐出的67個食糞的地點顯示，其出現頻率依序為溪邊11處夜間覓食/休息棲枝(51個)、2處巢邊的日棲息地(8個)、6處溪床石頭(6個)、2處流木(2個)；其中部份食糞重覆出現同一處夜間覓食/休息棲枝或日棲息地。

就其組成來看，黃魚鴉的食糞含有2~18隻食物個體，平均 5.57 ± 2.95 隻。黃魚鴉的食性很廣(表四)，水生、陸生動物皆有，但以水生及兩棲動

物為主(97.0%)。就其食餌種類的出現頻率而言，以甲殼類最為常見(61.1%)，主要是12g以下的小型澤蟹(56.8%)，一個食繭最多曾有15隻，平均3.85隻；出現頻率次高的是兩棲類(32.4%)，其中較多的是盤谷蟾蜍(17.4%)，一個食繭最多有4隻，平均1.33隻，其次是褐樹蛙(9.4%)、斯文豪氏蛙(5.4%)，一個食繭最多有2隻，平均各1.55隻、1.11隻；其餘出現頻率較低(<5%)的動物，除昆蟲(一個食繭平均1.2隻)外，其餘種類若有出現，最多為1隻。它們包括俗稱毛蟹的直額絨螯蟹(3.8%)、魚類(3.5%)、蚱蜢、鍬形蟲等昆蟲(1.6%)、刺鼠(1.1%)、沼蝦(0.5%)和小型燕雀鳥類(0.3%)。Ali(1986)指出喜馬拉雅山東麓的黃魚鴉以魚類為主要食物，不同的是，由砂卡礑溪的食繭分析顯示冬、春季，無論在數量、生物量上，黃魚鴉食物中的魚類所佔比重甚低，此或許和捕魚需要較高的技巧有關。Yamamoto(1988)指出日本北海道毛足魚鴉捕魚的成功率(45-50%)遠較捕淺水區的蛙(95%)低；同樣，本研究裏黃魚鴉捕捉鱒魚的成功率也僅有30%。另一個可能原因和大魚資源較少有關。據當地老原住民指出，這是因為砂卡礑溪魚類資源在國家公園成立之前，已遭到電、毒、網魚的迫害，大魚資源早已被捕殆盡，大不如前；研究期間吾人也發現仍有人在該溪電魚；此外，曾(1992)認為砂卡礑溪魚類資源不豐也和沒有魚梯的攔砂壩有關，而吾人由砂卡礑溪捕獲或目擊的溪魚，如臺灣產領魚、蝦虎科魚類(Gobiidae)，多為15公分以下、體型並不大的溪魚。故綜合上述兩個因素，研究區溪魚的體型較小和捕魚的低成功率或許是砂卡礑黃魚鴉較少吃魚的原因。

砂卡礑溪黃魚鴉的食繭含有蚱蜢的腿、鍬形蟲的大顎及其它甲蟲的幾丁質碎片；我們發現飼養的黃魚鴉會吃吾人餵食的野生鬼豔鍬形蟲(*Odontolabis siva*)。不過，馬等(1992)由胃內含物分析發現大型甲蟲是蟾蜍常見的食物之一，而且食用野生盤谷蟾蜍的籠中黃魚鴉，吐出的食繭內也有甲蟲的幾丁質；因此，吾人拾獲同時含有昆蟲碎片和蟾蜍骨頭的2個食繭，甲蟲是否是黃魚鴉的食物或黃魚鴉食物之一(蟾蜍)的食物，則有待進一步証實。

就食物種類的生物量所佔比例而言(表四)，情形略有不同。其中，盤谷蟾蜍佔的比例(41.3%)最重；其次依序是直額絨螯蟹、澤蟹，兩者佔的比例相近，在13~15%；魚類、刺鼠、斯文豪氏蛙和褐樹蛙，再次之，在5-10%；其餘所佔百分比比較低(<5%)的動物，仍是那些數量出現頻率較低的動物。

四、食性選擇

就黃魚鴉選擇溪中兩棲類而言(表五)，2~5月及8月，砂卡礑溪兩棲類的相對數量，除盤谷蟾蜍外，沒有太大不同。兩季中，相對數量最多的是褐樹蛙，其次是斯文豪氏蛙；2~5月，日本樹蛙和盤谷蟾蜍的相對數量均很小；8月，正值繁殖季高峰的盤谷蟾蜍的相對數量的百分比則有明顯增加的現象。在兩棲類食物選擇上(表五)，不論以那一季的可利

用量為基準。黃魚鴉的利用情形，大致雷同；不同的是，以2-5月可利用量為基準，盤谷蟾蜍被選擇的指數偏高。一般而言，盤谷蟾蜍被黃魚鴉選擇的機會最高($P < 0.05$)；其次是斯文豪氏蛙；褐樹蛙又次之；日本樹蛙被選擇的指數最低。黃魚鴉對兩棲類的選擇程度和後者的體型大小呈正比。Marti (1974)比較4種貓頭鷹的食性，發現體型愈大的種類偏向捕捉較大型的食物。換言之，在能力許可下，捕捉的食物愈大，通常代表獲得的能量愈多。Toland (1986)發現獵物行動敏捷與否影響其被猛禽獵捕成功的機率，兩棲類中的盤谷蟾蜍被黃魚鴉獵捕的選擇性特別高的原因，除了體型大的誘因外，或許另和盤谷蟾蜍移動速度較其它蛙類遲緩，而容易被黃魚鴉捕獲有關。

在甲殼類食物選擇上(表六)，不論以那一季的可利用量為基準，黃魚鴉的利用情形大致雷同；不同的是，以2-5月可利用量為基準時，澤蟹則遠超過對直額絨螯蟹及沼蝦等的選擇($P < 0.05$)。

Bechard(1982)和Janes(1985)指出獵物的棲息環境影響其被猛禽偵測、捕獲的機率。澤蟹體型較直額絨螯蟹小很多，每一隻個體能提供黃魚鴉的能量比較少，但它被黃魚鴉獵捕的選擇性較直額絨螯蟹高的原因，和蟹類食物的可及性關聯較密切。吾人夜間觀察結果，發現澤蟹經常出現於淺水和岸上(39隻次)；而直額絨螯蟹則僅出現1次，因此，即使溪中兩者的相對數量相差不大(1.5:1)，但因生活習性的不同，可能增加澤蟹被黃魚鴉捕食的機會。此外，澤蟹的移動速度較直額絨螯蟹遲緩，多少亦影響黃魚鴉對兩者的獵捕成功率。

五、繁殖行為

(一)、巢、孵蛋、孵雛

3月上旬，研究人員在太魯閣國家公園內的砂卡礑溪，曾有3天見雄鴉白天在巢附近溪段覓食，受到干擾時，則消失在巢附近林中，其中2天，曾見孵蛋中的雌鴉在該處溪段上方的闊葉林出入，不過，在巢外逗留不到1分鐘。3月21日，吾人在離溪約100m之陡坡森林，發現黃魚鴉的巢，此巢位於附生於一棵胸徑約60 cm的大葉楠(*Machilus kusanoi*)上的一株底徑1m的崖薑蕨(*Pseudodrynaria coronans*)，巢離地約10m。崖薑蕨底座中央為經過黃魚鴉整理，為一直徑30cm、深10cm、無墊材的淺坑。巢內有一枚大小、顏色如白色雞蛋般的鳥蛋。

在研究人員裝設自動相機的干擾後約2個小時，孵雛中的雌鴉才回巢孵雛。觀察期間，自動相機的閃光及研究人員的噴嚏聲使雌鴉離巢15分鐘和3小時。雌鴉的孵雛現象於4月20日(孵化第13~16天)以後停止，這段期間雌鴉每日至少孵雛7個小時。

(二)、護巢

孵蛋期間，雌、雄親鴉曾追趕巢樹上方10~15m飛過的2隻烏鴉(*Corvus macrorhynchos*)，歷時3分鐘結束，之後雌鴉回巢孵蛋，雄鴉則在巢邊守護。餵雛期間，白晝雌、雄親鴉通常在巢附近(<20m)各據一樹棲

惠謹康。窺聞曾經5次回擊或聽到雌或雄鴉餵完雛鴉後，在巢邊守候至另一方來後方離去。研究人員白天上樹調整相機角度、換底片及電池的23次訪巢裏，雌、雄親鴉會雙雙飛離，到50m外較遠處之樹枝等候；其中15次，雄鴉拍垂著翅膀、左右搖擺身體，向研究人員示警；且雄鴉3次飛近探巢的研究人員10m以內的地方。不過，雌、雄親鴉沒有攻擊研究人員的行為。

(三)、餵雛

4月14日雌鴉孵雛期間，雄鴉將餵雛的食物交給巢中的雌鴉，有時雌鴉離巢接回雄鴉叨回的食物。4月14~20日孵雛期間，雌鴉在餓餓下或雛鴉發出乞食聲，而久候雄鴉多時不來時，曾自行外出覓食7次，由21~101分鐘不等，平均 38.7 ± 28.0 分鐘，其中6次叨回食物。

雄鴉入巢餵食後，在巢內逗留時間較雌鴉短，通常雄鴉進巢後，即匆匆離去，平均逗留 23.4 ± 10.0 秒，且曾3次見到雄鴉徘徊巢外數次後才進巢；雌鴉則停留時間較長，平均逗留 96.8 ± 46.2 秒。由雄鴉在巢外徘徊次數較雌鴉多、餵雛後待在巢內的時間較雌鴉短以及餵完雛後的雌鴉留在巢邊緣守候的現象來看，雄鴉對相機發出的閃光較為敏感，可能提早孵雛初期的雌鴉離巢覓食的日期和增加孵雛雌鴉自行覓食的頻率。

黃魚鴉餵雛時，食物叨在嘴裏。雌、雄親鴉餵雛比率依孵化時期而異(表七)，在80次可辨識親鴉性別的情形下，孵化初期，雄鴉的餵食次數較多；進入中期以後，雌鴉的餵食比率增加，尤以後期更為明顯，為雄鴉的2倍多。該對黃魚鴉的餵雛頻率有隨雛鴉年齡增加的趨勢($r=0.66$)。親鴉每晚餵雛3~14次；初(10~17日)、中(18~25日)、後期(26~33日)，各期每日平均餵食分別為 5.25 ± 1.71 、 6.60 ± 1.67 、 9.80 ± 3.11 次。就餵食時段而言(圖八)，夜間和清晨(1820~0550)是親鴉忙碌的時候，尤其在入夜後和天亮前不久餵食行為較為頻繁，平均每小時1.5次以上；白晝則不曾觀察到餵雛現象。

在43次可辨識食物的餵雛行為中，得知4~5月份砂卡礑溪該對黃魚鴉餵雛的食物以兩棲類最為常見(74.4%)，包括褐樹蛙、斯文豪氏蛙及盤谷蟾蜍；臺灣產領魚(16.4%)次之；澤蟹、刺鼠、沼蝦、鳥類僅零星出現(各2.3%)。餵雛期間，第一隻被親鴉(雄)叨來的盤谷蟾蜍(約75g重)沒被孵化8~11日齡的幼鴉食用；另一次則是餵雛期間出現的第3隻蟾蜍，僅肚子被幼鴉(孵化20~23日)食用；這之後，吾人曾在溪石上和黃魚鴉覓食時曾使用的棲木下發現4個頭部連著背部表皮的蟾蜍殘骸，另由自動相機的照片發現親鴉也會餵食處理過的蟾蜍給幼鴉，顯示黃魚鴉已有處理毒腺之行為。Pukinskiy (1973)指出毛足魚鴉親鳥也會餵食蟾蜍，但他並沒有提到餵食的蟾蜍是否被親鳥剝過皮。黃魚鴉的這種行為說明親鴉可能學習到雛鴉不喜歡吃沒剝皮蟾蜍的現象，轉而餵食剝皮蟾蜍的行為，不過這是否意謂成鴉和雛鴉間對蟾酥接受能力的差異，仍需視此一行為有無地域性以及非繁殖季黃魚鴉是否仍有剝蟾蜍皮的現象而定。

餵雛的食物重量在5~165g之間，性別差異上(表八)，雌鴉大多攜帶

較小型食物(如青蛙、臺灣產鰻魚)，平均 14.4 ± 6.4 克，雄鴉多半攜帶盤谷蟾蜍、刺鼠等大型食物，平均 33.1 ± 36.8 克，較雌鴉重。Martindale(1982)發現有安全顧忌時(巢邊放同種標本)，親鳥會縮短外出覓食距離和時間，因沒有較多時間挑選食物內容，以致於每次攜回食物量較少。Pukinskiy (1973)也發現常在巢附近警戒的雄毛足魚鴉，餵食次數較雌鴉多，但獵捕的多是巢附近的小型種類(如青蛙)；相對地，雌毛足魚鴉多至較遠河流，餵食次數較少，卻多半攜回比較大型的食物(如大魚)回巢。不過，本研究雌黃魚鴉餵食比率較雄鴉多，帶回的食物也較雄鴉小，和 Pukinskiy 的親鴉角色似乎相反。通常雄性猛禽負責主要的護巢工作(Mueller and Meyer 1985)，而同樣是擔任主要的護巢工作的雄黃魚鴉，其餵食次數卻較雌鴉少，和毛足魚鴉的情形相反的原因，可能和其擔的護巢工作較無關，而和雄鴉的母性較雌鴉微弱較有關聯。此外，觀察距離過近時，我們發現鉛色水鶉(*Rhyacornis fuliginosus affinis*)的雄鳥也常出現入巢前的躊躇不進的現象，且餵食次數明顯減少(未發表資料)，另栗背林鴉(*Tarsiger johnstoniae*)、青背山雀(*Parus monticolus insperatus*)的雄鳥亦有較雌鳥怕進巢的現象(劉良力，個人通訊)。由於黃魚鴉對探巢的研究人員，沒有激烈的攻擊行為，人一黃魚鴉的最大天敵—可能使雄鴉衡量自身安危的程度重於抵死守護其他接近鳥巢的同型以下掠食動物(如烏鴉)，故雄鴉在餵食比率減低之情形下，可能轉而有較多的覓食時間，挑選較大食物來彌補次數的不足。干擾源的大小對雌、雄黃魚鴉的育雛角色之調整值得一步研究。

就黃魚鴉餵食兩生類的選擇上(表九)，若和8月的可利用數量來比較，盤谷蟾蜍被親鴉選用的程度，即使將相片中不確定的兩生類數量和青蛙數量合併，盤谷蟾蜍被黃魚鴉選擇程度仍較青蛙來得高($P < 0.05$)。黃魚鴉餵雛的食物的大小似乎隨孵化期而增加(表十)，例如澤蟹、沼蝦、小鳥等小型食物出現於孵化初期；兩棲類(尤其盤谷蟾蜍)、刺鼠等大型食物則多出現於孵化中期以後。

5月8日，研究人員在親鴉經常出入巢的樹枝裝設腳套，捕捉到雌鴉，繫上發報器後原地釋放，然由自動相機拍得的照片得知雌鴉已放棄餵雛工作。曾有2次，繼續餵雛的雄鴉白天不在巢邊守護，而至溪邊覓食，和雌鴉孵蛋期間雄鴉白天出來覓食的現象一樣，可能和那段時間裏雄鴉無法滿足自身能量的需求有關，而只好延長覓食時間，這種現象也曾發生在其它種類的貓頭鷹身上(Burton 1973)。5月12日(孵化35~38天)，繼續餵雛3天的雄鴉不幸遭獵人射殺，雛鴉則由研究人員帶回、看養中。

(四)、雛鴉成長

為減低孵蛋期的干擾，4月14日研究人員才再探巢，但此時身體絨毛呈污白色的雛鳥孵化已7~10天，巢裏尚有幼鴉的糞便殘餘和1根小型鳴禽飛羽(長約6cm)。孵化第7~10天雛鴉體重約650g，初級飛羽的羽鞘和羽毛各長4cm及0.3~0.8cm；孵化第19~22天，雛鴉體重約900g，飛羽長5~

7cm 黃魚鵝現；孵化第27~30天 雛鵝體重985g，飛羽長約13cm；孵化第35~38天，雛鵝已重1,100g，近親鵝體重的一半。4月下旬的砂卡礑溪，氣溫逐漸暖和，早上穿透枝葉、射入巢裏的陽光往往迫使雛鵝挪動身軀至陰涼的角落。帶回、看養期間，孵化約4個月的雛鵝體重已達1,500g。

(五)、鳴聲

初步結果，吾人過去一年在野外和鳥籠中所記錄到的黃魚鵝叫聲，一共6種，茲分述如后：

1. 「tar」—短促單音。這種聲音是由兩喙互相敲擊而生的，研究人員標放成鵝的過程和接近巢中10天大雛鵝時，可聽到這種聲音。
2. 「ss」—短單音，長約0.7秒。這種聲音常常和「tar」一塊出現，皆是緊迫下，黃魚鵝發出的聲音。10天大雛鵝已能發出這種聲音。
3. 「whoo-hoo」—二短音，長約1.5秒。此聲音是銀雛期和雛鵝離巢期，研究人員聽到雄鵝和雌鵝合唱時，雄鵝的鳴聲。通常溪邊50公尺以外，研究人員的耳朵就不易查覺了。
4. 「hwu-」—一短音，長約0.2秒。乃雄鵝對探巢的研究人員所發出強而有力的威脅聲音，不確定雌鵝是否也會如此叫。
5. 「heeee」—一長音，長約1.8秒。銀雛期和雛鵝離巢期，研究人員聽到雌鵝和雄鵝合唱時，雌鵝的鳴聲；此音似紫嘯鶉的悠長哨音，傳的距離可遠至150m。
6. 「wheee」—一長音，長約1.4秒。這種聲音和「heeee」類似，但音較低沉些，是巢內雛鵝的乞食聲音。

由下午1500時至早晨0900止，吾人在巢邊的偽裝帳記錄銀雛期雄鵝和雌鵝的合唱行為發現，銀雛期雄鵝和雌鵝的合唱頻率呈現明顯的高低峰(圖九)，雖然記錄時數不多，但一般而言，對唱高峰出現在黃昏1800時附近的現象較為明顯，其它時段較少。

伍、結論

- 一、這一年來，我們訪查發現黃魚鵝的分布並沒有那麼侷限，海拔1500m以下，仍有原始森林分布的山區溪流，都可能發現它的蹤影。雖然黃魚鵝在本島的分布不窄，但吾人發現它的食物幾乎和水脫不了關係，生活習性是屬於溪流鳥類，族群應該主要是帶狀分布，若以目前已知1對黃魚鵝生活在至少5km長的溪段以及棲息環境在溪邊原始林的情形來看，加上海拔限制，各地的族群密度應該很低。至於要估計出它在本島比較精確的族群數目，則有賴於未來增加不同地域黃魚鵝的領域資料和上述棲息條件的收集了。
- 二、冷水魚養殖業者對黃魚鵝一年可能造成魚場的損失不太清楚，且往往將

其它非保育夜行性為害鳥類(如夜鷺)造成的損失混為一談，而加深部份業主對黃魚鴉的嫌惡，因此，黃魚鴉到魚場的捕魚行為和其一年造成的損失值得深入調查，以供政府有關單位和業者參考，使其保育工作更為落實。

陸、引用文獻

- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣鳥類圖鑑。亞舍圖書有限公司。274頁。
- 顏重威。1987。臺灣的猛禽類。動物園雜誌 7:24-27。
- 劉小如。1987。黃魚鴉。348-349頁，自「救救我們—從鳥類存亡看人類未來」。魯道夫·帥伯、安東尼·戴蒙、劉小如、陳奇祿。ProNature, Frankfurt。384頁。
- 行政院農業委員會。1989。野生動物保育法規彙編。行政院農業委員會。7頁。
- 張簡琳玟。1989。陽明山國家公園面天山區嚙齒動物之生態研究。國立臺灣大學動物學研究所碩士論文。54頁。
- 張萬福。1990。臺灣鳥類彩色圖鑑。禽影圖書有限公司。345頁。
- 馬曉筠、呂光洋、黃薇菁、王定中。1992。十五種台灣產蛙類食性調查。師大生物學報 27:45-53。
- 曾晴賢。1992。太魯閣國家公園區域內溪流動物之研究。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。62頁。
- Ali, S. 1986. Field guide to the birds of the eastern Himalayas. Oxford Univ. Press, Oxford. 265 pp.
- Ambrose, H. W., III. 1972. Effect of habitat familiarity and toe clipping on rate of owl predation on *Microtus pennsylvanicus*. J. Mammal. 53:909-912.
- Bechard, M. J. 1982. Effect of vegetation cover on foraging site selection by Swainson's hawk. Condor 84:153-159.
- Bell, H. L. 1986. Sexual differences in the behaviour of wintering golden whistlers *Pachycephala pectoralis* at Wollomombic, N. S. W. Emu 86:2-11.
- Bell, W. J. 1991. Searching behavior: the behavioral ecology of finding resources. Chapman and Hall, New York. 358pp.
- Burton, J. A., ed. 1973. Owls of the world-their evolution, structure, and ecology. A & W Visual Library, New York. 216 pp.
- Elkins, N. 1988. Weather and bird. T & A D Poyser, Ltd, England.

- 239pp.
- Fogden, M. 1973. Fish owls, eagle owls, and the snowy owl. Pages 53-85 in J. A. Burton, ed. *Owls of the world-their evolution, structure, and ecology.* & W Visual Library, New York. 216 pp.
- Hayward, G. D., P. H. Hayward, and E. O. Garton. 1987. Movements and home range use by boreal owl in central Idaho. Pages 175-184, in R. W. Nero, R. J. Clark, R. J. Knapton, and R. H. Hamre, eds. *Biology and conservation of northern forest owls.* Symposium Proceedings, General Technical Report RM-142. 309pp.
- Hogstad, O. 1977. Seasonal change in intersexual niche differentiation of the three-toed woodpecker *Picoides tridactylus*. *Ornis Scan.* 8:101-111.
- Holmes, R. T. 1986. Foraging patterns of forest birds: male-female differences. *Wilson Bull.* 98:196-213.
- Janes, S. W. 1985. Habitat selection in raptorial birds. Pages 159-188 in M. L. Cody, ed. *Habitat selection in birds.* Academic Press, Inc., New York. 558pp.
- Marti, C. D. 1974. Feeding ecology of four sympatric owls. *Condor* 76:45-61.
- Martin, G. 1990. *Birds by night.* T & A D Poyser Ltd, London. 227 pp.
- Martindale, S. 1982. Nest defense and central place foraging: a model and experiment. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 10: 85-90.
- Meyer De Schauensee, R. 1984. *The birds of China.* Smithsonian Inst. Press, Washington, D. C. 602 pp.
- Mueller, H. C. and K. Meyer. 1985. Evolution of reversed sexual dimorphism in size, in J. F. Johnston, ed. *Current Ornithology II.* Plenum Press, New York.
- Neu, C. W., C. R. Byers, and J. M. Peek. 1974. A technique for analysis of utilization-availability data. *J. Wildl. Manage.* 38: 541-545.
- Poole, A. F. 1989. *Ospreys : a natural and unnatural history.* Cambridge University Press, Cambridge. 246 pp.
- Pukinskiy, Y. B. 1973. Ecology of Blakiston's fish owl in the Bikin river basin. *Byull. Mosk. Prir. Otd. Biol.* 78:40-47.
- Sibley, C. G. and B. L. Monroe, Jr. 1990. *Distribution and taxonomy of birds of the world.* Yale University Press, New Haven & London. 1111 pp.

- Toland, B. 1986. Hunting success of some Missouri raptors. *Wilson Bull.* 98:116-125.
- Voous, K. H. 1988. *Owls of the northern hemisphere.* The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 320 pp.
- Yamamoto, S. 1988. The hunting techniques of Blakiston's fish owl *Ketupa blakistoni* in Hokkaido. *The Memoirs of the Preparative Office of Nemuro Municipal Museum No. 7*:15-28.

表一、民國82年7月至83年6月野外目擊及獵人和冷水魚養殖場訪查之黃魚鵝分布情形。

縣	地點	溪流	海拔
台北	翡翠谷	北勢	300
台北	孝義	桶后	300
台北	福山	扎孔	500
台北	福山	南勢	400
台北	信賢	南勢	250
台北	烏來	南勢	500
台北	內洞	內洞	700
桃園	小烏來	大漢	350
桃園	高義	大漢	500
桃園	華陵	大漢	900
台中	谷關	佳保	900
台中	松鶴	大甲	700
台中	德基水庫	大甲	1200
台中	佳陽	大甲	1350
南投	埔里	眉	500
南投	雙龍	濁水	800
宜蘭	留茂安	蘭陽	650
宜蘭	九芎林	圳頭	400
宜蘭	福山植物園	哈咬	650
花蓮	黃麻	黃麻	830
花蓮	清水	小清水	200
花蓮	蓮花池	休督	1100
花蓮	三間屋	砂卡礑	200
台東	土板	大竹	400
台東	樟原	水母	300

表二、民國82年8月31日~9月8日，代號1、2黃魚鴉在臺北縣烏來鄉福山村「福山養鱒場」的捕魚情形。

日期	性別	造訪 勘察		覓食 魚池	捕魚 時間	捕魚 次數	成功 次數	備註
		時間 (min)	時間 (min)					
82.8.31	雄鴉	0413	5	B1	22	5	0	
82.8.31	雌鴉	0417	-	C3	-	-	-	受干擾離去
82.9.1	雄鴉	0336	3	B1	8	1	0	
82.9.1	?	-	-	-	-	-	-	23:00觀察前來過
82.9.2	雄鴉	0035	3	B1	-	-	-	不知去向
82.9.2	雄鴉	0100	53	B1	8	1	1	
82.9.2	雌鴉	0402	10	C2	5	1	0	受干擾離去 ^a
82.9.2	雄鴉	0414	-	B1	16	1	1	
82.9.3	雄鴉	0132	5	-	-	-	-	被捕
82.9.4	雌鴉	0343	3	C2	20	2	1	
82.9.5	雌鴉	-	-	-	-	-	-	23:00觀察前來過
82.9.5	雌鴉	0245	1	C1	6	2	1	受干擾離去
82.9.6	-	-	-	-	-	-	-	沒有出現
82.9.8	雌鴉	0358	5	C2	-	-	-	被捕

a - 非自然中止的覓食回合，故不列入捕食時間之計算。

表三、民國82年9~10月，無線電追蹤及定位福山地區黃魚鴉(n=3)，在不同溪流水位下，利用主、支流的定位點次數及其百分比。

溪流水位	溪流形態		定位點次數
	主流	支流	
低水位	91.7%	8.3%	60
高水位	41.7%	58.3%	12
定位點次數	60	12	72

表四、民國83年2~5月，砂卡礑溪一對黃魚鵝吐出的食繭(n=67)中，各類食物所佔的數量和生物量(g)及其所佔的百分比。

食物種類	數量		生物量	
	n	%	g	%
甲殼類	228	61.1	1873	28.1
澤蟹(<i>Candidioptamon</i> sp.)	212	56.8	988	13.5
直額絨螯蟹(<i>Eriocheir rectus</i>)	14	3.8	1038	14.2
沼蝦(<i>Macrobrachium</i> spp.)	2	0.5	27	0.4
兩棲類	121	32.4	3949	53.8
盤谷蟾蜍(<i>Bufo bufo gargarizans</i>)	65	17.4	3030	41.3
褐樹蛙(<i>Buergeria robustus</i>)	35	9.4	432	5.9
斯文豪氏蛙(<i>Rana naria swinhosana</i>)	20	5.4	487	6.6
日本樹蛙(<i>Buergeria japonicus</i>)	1	0.3	4	- a
魚類	13	3.5	628	9.0
刺鼠(<i>Rattus coxinga</i>)	4	1.1	661	8.5
小型燕雀類	1	0.3	30	0.4
昆蟲(直翅、鞘翅目)	6	1.6	12	0.2

a - < 0.1

表五、國83年2~5月及8月，砂卡礑溪的兩生類可利用量(%)和2~5月黃魚鵝利用這類食物量(%)的選擇指數。

食物種類	可利用量		利用量	選擇指數 ^a	
	2~5月	8月		2~5月	2~5月
盤谷蟾蜍	2.7	12.9	53.7	19.9*	4.2*
斯文豪氏蛙	21.5	19.7	16.5	0.8	0.9
褐樹蛙	71.7	59.7	30.0	0.4*	0.5*
日本樹蛙	4.1	7.6	0.8	0.2*	0.1*

a - 選擇指數 = 2~5月利用量 ÷ 2~5或8月可利用量。

* - $P < 0.05$, Bonferroni z test。

表六、民國83年2~5月，砂卡礑溪甲殼類的可利用量(%)和黃魚鴉利用這類食物量(%)的選擇指數。

食物種類	可利用量	利用量	選擇指數 ^a
澤蟹	45.0	88.0	2.0*
直額絨螯蟹	29.1	5.8	0.2*
沼蝦	6.3	0.8	0.1

a — 選擇指數 = 2~5月的利用量 ÷ 可利用量。

* — $P < 0.05$, Bonferroni z test。

表七、民國83年砂卡礑溪一對黃魚鴉在育雛期間的餵雛次數及百分比。

雛齡(孵化日齡)	雌鴉	雄鴉	次數
初期(10~17)	40.0	60.0	15
中期(18~25)	58.3	41.7	24
後期(26~33)	68.3	31.7	41

表八、民國83年4~5月砂卡礑溪雌、雄黃魚鴉餵雛的食物種類及百分比。

食物種類	雌鴉	雄鴉	次數
青蛙 ^a	62.5	37.5	16
盤谷蟾蜍	27.3	72.7	11
魚	71.4	28.6	7
兩棲類 ^b	60.0	40.0	5
刺鼠	0.0	100.0	1
澤蟹	0.0	100.0	1
沼蝦	0.0	100.0	1

a — 青蛙為褐樹蛙、斯文豪氏蛙。

b — 盤谷蟾蜍或青蛙(區別不易)。

表九、民國83年4月14日~5月12日砂卡礑溪黃魚鵝餵食兩生類的組成百分比及選擇指數^a。

食物種類	利用量 (4/14 ~ 5/12) ^c			可利用量 (8月)	選擇指數 方式一
	方式一	方式二	方式三		
青蛙 ^b	65.6*	59.1*	50.0*	86.0	0.76*
盤谷蟾蜍	34.4*	40.9*	50.0*	14.0	2.47*

a - 選擇指數=4月14日~5月12日的利用量÷8月的可利用量。

b - 青蛙為褐樹蛙、斯文豪氏蛙。

c - 方式一(相片中不確定之兩生類和青蛙合併)、方式二(相片中不確定之兩生類不列入分析)、方式三(相片中不確定之兩生類和盤谷蟾蜍合併)。

* - $P < 0.05$, Bonferroni z test。

表十、民國83年砂卡礑溪黃魚鵝餵雛食物種類組成在不同雛齡期的百分比。

食物種類	雛齡 期 (孵化 日數)			次數
	初(10~17日)	中(18~25日)	後(26~33日)	
青蛙 ^a	25.0	25.0	50.0	16
盤谷蟾蜍	9.1	18.2	72.7	11
魚	42.9	14.3	42.9	7
兩棲類 ^b	0.0	0.0	100.0	5
刺鼠	0.0	100.0	0.0	1
澤蟹	100.0	0.0	0.0	1
沼蝦	100.0	0.0	0.0	1
鳥	100.0	0.0	0.0	1

a - 青蛙為褐樹蛙、斯文豪氏蛙。

b - 盤谷蟾蜍或青蛙(區別不易)。

附錄一、民國82年7月至83年6月本研究標放之黃魚鵠基本測量值。

代號	腳環號碼	性別	體重(kg)	體長(cm)	喙長(mm)	翼長(cm)	尾長(cm)	跗趾(cm)	捕捉地區
1	101	雄	2.20	52.5	3.21	43.5	23.5	8.05	台北縣
2	102	雌	2.24	58.5	3.18	45.5	23.5	8.91	台北縣
3	103	雌	2.65	59.0	3.35	46.8	23.5	8.20	台北縣
4 ^a	J00252	?	2.05 ^b	56.0	3.24	44.5	24.0	—	宜蘭縣
5	J00260	雌	2.08	55.5	3.18	44.0	23.5	8.18	花蓮縣
6 ^c	J00259	雌	1.80 ^b	—	3.26	43.5	23.5	7.89	花蓮縣

a— 在養鱒場溺水之個體，已野放。

b— 捕捉後4~7日的體重。

c— 原住民捕獲之個體，已野放。

附錄二、民國83年3~4月砂卡礑溪捕獲的水生及兩棲動物的平均重量(g)、標準偏差、樣本。

種類	平均重(g)	標準偏差	n
澤蟹	4.88	2.44	45
直額絨螯蟹	79.67	53.70	54
沼蝦	13.55	6.62	10
臺灣產領魚 ^a	12.00	1.41	2
日本樹蛙	3.67	0.83	9

a— 一只分析體長超過10cm之個體。

計畫名稱：台灣地區鳥類繫放計劃

Bird Banding Project of Taiwan

計畫編號：81 保育--01(79)

執行期限：80年7月1日至81年6月30日

計畫主持人：陳葉旺

計畫研究人員：莊永泓

執行機關：中華民國野鳥學會

合作機關：台北市野鳥學會、南投縣野鳥學會、台灣省野鳥協會、高雄市野鳥學會

中文摘要：

本年度為「台灣地區鳥類繫放計畫」工作之第一年，自民國80年七月1日至81年6月底。共有62位繫放人員參與，於全省10個繫放點進行工作，主要工作點有6處，分別是台北關渡、新竹芎寮、南投埔里、大肚溪口、台南四草、高屏溪口。今年繫放對象水陸鳥皆有，但偏向陸候鳥及本土性鳥類繫放，記錄本土性鳥種及陸候鳥的資料。本年度共作業213次捕獲鳥種119種3505隻次，其中以關渡與埔里的繫放量超過1000隻次，佔總繫放量的百分之70.3。回收方面本年度有83隻次，佔百分之2.4，國內繫放國外回收之鳥有5隻，回收地有中國大陸(蒙古)、菲律賓(家燕、蒙古及金斑)、日本(家燕)，國外繫放國內回收之鳥本年度僅有一隻於澳大利亞繫放。

中文關鍵語：繫放、陸候鳥、回收

英文摘要：

This is the report of the fifth year of the Bird Banding Project of Taiwan covering the period July 1, 1991 to June 30, 1992. Eighty individuals participated in the banding in thirteen locations covering the entire island. The most important five areas were: Kuantu and Tamsui in Taipei Co., Kuliao in Hsinchu Co., Puli in Nantou Co., and the Kaoping River in Kaohsiung CO. Both water birds and passerines are included in this banding report to provide more information about the native birds and winter migrants. Passerines comprised the greatest number in Tamsui, Puli, and Kaoping River. This report covers 213 banding trips which netted 3,505 birds of 119 species. There were 164 birds previously banded in Taiwan recaptured for a recapture rate of 5%. In addition, three birds banded in Taiwan were recovered in other countries. A Dunlin *Calidris alpina* was recaptured in Russia, and a Barn Swallow *Hirundo rustica* and a Green-Winged Teal *Anas crecca* were recaptured in Japan. Two pieces of administrative business were conducted during the period of this report. First, a legal structure was organized and established to regulate banding. The second was the creation of the Banding Council, whose goals are to conduct daily business and decide future plans.

英文關鍵語：Banding、Passerines、recaptured

壹、前言

臺灣自民國七十五年開始，農委會支持贊助下的「東亞國際候鳥繫放先驅計畫」，至民國八十年六月底結束，接續的計畫工作是「台灣地區鳥類繫放計畫」。在這五年的計畫中，不僅搜集了候鳥的遷移路徑、年齡判別、成幼比例、性別辨識、生理變化等之資料。也建立了台北關渡、新竹巽寮、大肚溪口、南投埔里、台南四草、高屏溪口等六處常設繫放站點。具獨立作業之高級繫放員增至三十多位，並搜集與建立教學資料，翻譯了鷓鴣科的年齡鑑別手冊，提高繫放員的判別能力。與日本、澳大利亞、及 AWB 等國外相關單位互有訊息與資料往來。而在繫放資料中的夜行性及隱匿性較強之鳥類記錄，彌補了野外觀察記錄的不足。因此，在這基礎上「台灣地區鳥類繫放計畫」除了延續性的基本資料搜集外，教育訓練及特定鳥種之繫放，將是未來的工作重點。這幾年中訓練出來的繫放人員已超過一百位，然而整體來說，為其流動性較大無法維持至相當的水準。但每年的繫放人員中，熟悉作業程序及持續在繫放工作上的高級繫放員，仍佔有一半以上的比例，也就是他們熱心的參與及付出，維繫了繫放工作的持續發展。緣此；在新進人員方面需要制定出一套完整的教學訓練工作及進階課程，使其能從中獲得興趣，進而能獨立作業專研某一特定課題，以提高繫放人員的研究能力。由於前五年之計畫中，對涉禽的基本生物測量值資料搜集已接近完成階段，在接續的「台灣地區鳥類繫放計畫」中；將對本土性鳥類及陸候鳥的生物測量值、活動範圍、及遷移狀況等資料進行探討與搜集，而涉禽方面將重點放在換羽模式及活動領域等課題之研究。

貳、執行地點描述：

本年度繫放工作站點分別是台北關渡、台北淡水、新竹巽寮、彰化大肚溪口、南投埔里、南投萬大、南投北東眼山、合歡山松雪樓、台南四草、高屏溪口等地。各地作業環境（表二）及其作業情況簡述如下：

關渡：是以水開門四周之蘆葦叢與馬舍後方的農耕地，及堤外喇叭口為主要作業環境，因此包涵了農耕區、草灌叢及潮間帶。而馬舍與蘆葦叢區由於距離繫放站尚有一段路程、人員皆以機車代步。

淡水：其作業區環境為淡江大學附近之農耕地、草灌叢與雜木林地，繫放站則以民宅為基地，繫放員以淡江大學學生為主。

巽寮：借用客雅溪旁之寺廟做為工作站，作業區則在客雅溪出海口附近之潮間帶上，過境期鳥況甚佳適合做為短期密集繫放，及繫放訓練工作。

大肚溪口：有專用之水泥建築的繫放站，座落於彰濱海邊的養殖池旁，四周的養殖池及潮間帶為其主要作業地點，但因繫放人員較少，是以過境期為主要作業時間。

埔里：以高級繫放員的住家為工作站，對其附近之農耕地從事繫放工作，過境期間有大量的家燕及黃鶺鴒等陸候鳥群，均以甘蔗田為休息區於黃昏時群聚集結其上空，利用此一習性而大量繫放，並染色於胸腹之間以方便野外觀察，掌握其遷移路線。

萬大：本年度新的作業點，於萬大國小分校附近開闢地、針闊葉林地進行作業。

北東眼山：試驗性之繫放點，僅作業一次與萬大地區合併為廬山地區。

合歡山松雪樓：屬於高海拔地區，以針葉林地、裸岩地及垃圾場為主要架網區，為瞭解中高海拔鳥類活動領域、遷移距離等課題進行兩年繫放工作。

台南四草：繫放站借用鹽工休息站為基地，作業區就以四周鹽場為主，適鳥沉機動調整架網區，此區域鳥況甚佳，國外回收有逐漸增加之趨勢。

高屏溪口：以溪岸兩旁之農耕地為作業區，繫放鳥種以陸候與本地留鳥為主要對象。

參、材料與方法：

一、捕捉方面：以網牆做為捕捉工具，網目大小視捕捉對象而定。

二、腳環方面：使用英國Lambornes公司出產之腳環，型號從 A (2.3mm) ~J (14mm) 計10種 (表二)。

三、測量方面：

游標尺 (20cm, 最小刻度0.05mm)：測量嘴長、全頭長、跗蹠長等。

零齊邊尺 (Zero-stoped rule)：測量最大翼長。

電子秤：最小刻度1g，測量岸鳥之重量。

吊秤：常用50g，100g，最小刻度分別為0.5及1g，主要測量陸鳥或小型岸鳥。

色卡：使用美國自然歷史博物館出版的色卡，主要記錄虹膜及裸露區的顏色。

記錄表：工作日誌：主要記錄日期、地點、工作人員、天氣、環境、繫放情形及繫放結果。

簡式記錄表：為記錄鳥種腳環編號、年齡、性別、各種測量值及飛羽換羽或磨損情形。

複式記錄表：除簡式應記錄之部份外，另記錄全身換羽、頭骨鈣化、虹膜顏色、脂肪度指數及有無抱卵斑等資料。

傷亡報告表：因繫放作業過程中導至鳥類傷重及死亡之情形需填寫此表，以檢討改進作業過程中對鳥類的傷害。

四、作業方式：於鳥類活動的範圍內適當的位置佈下霧網，定時巡網見鳥上網即解下帶回，上腳環並測量後立即釋放。

五、作業流程：

(一)觀察：選擇適當地點架網。

(二)架網：根據繫放對象使用不同網目之鳥網。

(三)定時巡網：自架網後，每隔一小時內，必須回架網區巡網，遇有鳥便解下帶回處理。

(四)上環：根據鳥腳粗細選擇適當型號，套於右腳跗蹠上，部份腳長水鳥可套於脛骨上。

(五)測量：

1.嘴長：從上嘴基無毛區至上嘴峰。

2.全頭長：從後腦突起部至上嘴峰。

3.跗蹠長：從脛骨、跗蹠骨之關節處量至跗蹠骨、趾骨之趾骨之交接處。

4.最大翼長：將飛羽壓平拉直，從翼前方彎曲部之腕關節處至最長一枚初級飛羽末端。

5.自然翼長：測量如最大翼長，但不將飛羽壓平、拉直

6.尾長 從尾綜骨末端至最長一枚尾羽的末端。

(六)換羽檢查：

1.身軀：檢查身軀部份是否換羽。

2.飛羽：記錄飛羽的換羽指數0~5，若非換羽期則記錄磨損程度F.S.M.V。

(七)虹膜顏色判斷：根據色卡記錄虹膜顏色編號。

(八)頭骨鈣化判斷：檢查頭骨鈣化的指數A~E。

(九)脂肪量之判斷：檢查胸、腹一帶的脂肪量指數1~5。

(十)成幼鳥之判斷：根據上述的資料及羽色判斷成幼鳥。

(十一)放鳥：確認鳥類體況良好，資料已都記錄，便可在適當時機放飛。

(十二)收網：停止作業，或不再巡網時立即將網收起。

肆、結果與討論：

一、數量：

全署10個工作地點，共計213次作業，繫放鳥類119種3,503隻次（表四），埔里地區共作業139次居各工作點之冠，佔總作業次數65.3%，繫放鳥種71種更佔了全部繫放鳥種的60%，數量方面1,036隻次佔了總繫放量的30%。關渡區作業30次佔總作業次數14.1%，種數61佔總繫放種數51%，數量1428隻為各工作點之首，佔總繫放量41%。全年統計各次平均繫放16隻，高於此平均值的有關渡、罌寮、大肚溪口、四草、等四個地點。

埔里在作業次數、鳥種數上領先各地，種數比去年增加三種，數量減少了三百隻，約等於一至二次的大量繫放量。而作業次數之急速增加，緣為日誌資料取樣上的不同所造成。關渡於繫放數量上居各地之冠，比去年增加863隻，而作業次數僅差3次，因與繫放員之增加和過境期的密集作業有關，在鳥種數方面也比去年增加了18種。罌寮與大肚溪口皆因人力不足的問題，繫放作業集中於過境期數月之內，因此作業次數雖少但數量卻已達兩百與四百隻之數，各次平均繫放35隻及115隻之多。在全省繫放量與作業次數而言（圖九），數量值出現兩個高峰均在過境期之九月與四、五月時，谷底出現在六、七、及二月份，頗為符合野外觀察記錄。而作業次數的數值走勢略與繫放量相似，如此就無法看出數量值的變化是否是因受到過境候鳥的影響而變化，但是從二月至六月的數值走勢而言，很明顯的看出作業次不超過10次，而繫放量高達近700隻，比九月份的作業次44次、繫放量551隻（表十四），無論是數量和繫放效率皆高出許多。由此觀知，應可將秋季過境期的作業次數平均至春過境期，以提高繫放工作的效率及繫放數量。

二、種類：

本年度繫放之鳥類，隸屬於12目36科119種3,503隻（表十五）。在科及種數、總數量上與去年相較（莊1993）呈小幅度的增加，多了4科5種265隻。而繫放之鳥類，單就形目及燕雀目而言佔了96%，數量3358隻佔了總數量的96%（圖八）。另外比較形目與燕雀目在繫放鳥種及數量上的比例結構，形目1505隻佔43%、燕雀目1853隻佔53%，兩者差異不大，從往年的繫放資料中可發現（中華民國野鳥學會1991，莊1993），形目從佔總繫放量的85%降至43%，而燕雀目自佔總數量的14%提升至53%。從全省繫放數量前五名之鳥種中燕雀目就佔了三種（圖十八）中也可看出燕雀目繫放數量逐漸超越形目的趨勢。

在各地所繫放的鳥種中，野外記錄較少的鳥類有茅斑蝗鶯1隻關渡於十月繫放（表五），攀雀5隻關渡於十二月繫放，北蝗鶯3隻九月繫放、1隻十一月繫放於埔里（表十一）。引進種有白頭文鳥1隻埔里於九月繫放，3隻高屏溪口於十月繫放（表八），紅梅花雀1隻關渡於十二月繫放。鷓鴣科共有四種，褐鷹鴉4隻、角鴉3隻、黃嘴角鴉5隻、領角鴉1隻等皆為埔里地區繫放。

六個主要繫放站點其繫放數前五名排行中（圖十二～圖十七），鳥種數量超過其總數量50%的作業區有關渡、大肚溪口、四草、高屏溪口等地。而以高屏溪口之前五名排行中有三名為斑文鳥、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣是本地留鳥外，其餘各地均以候鳥為主要組成。關渡地區繫放量最高的是家燕268隻，鷹斑鷓鴣263隻次之，以遠超過濱鷓鴣的88隻，而濱鷓鴣近幾年的繫放量也明顯下降（台北市野鳥學會1990，中華民國野鳥學會1991，莊1993），根據淡水河沿岸濕地鳥類調查（中華民國野鳥學會1992），濱鷓鴣的最大量是3100隻以立農站的數量為各站之首，關渡已無大量聚集之群體，是否為環境改變之影響，其原因應進一步分析探討。

三、月份變化：

由各作業地點之每月繫放鳥種及隻數表（表五～表十三），整理而得出全年度每月繫放鳥種及隻數表（表十四）。繫放數量最高者集中於九月、四月及五月份，由以四、五月為最大量，其

三個月之數量佔總隻數的53.4%，十月至翌年一月皆保持有二、三百隻的數量，而隻數不滿百隻的月份為七月、二月及六月。

四、回收：

今年度本地回收有31種83隻次，國內繫放國外回收有5隻，國外繫放國內回收有1隻。

(一)本地回收：

今年度共繫放到回收的鳥有31種83隻次（表二十），佔總繫放數量的2.4%比去年降了2.6%，其中以東方回收隻數最多達19隻，其餘各種回收皆不超過10隻。以計算回收量佔該鳥繫放量的百分比得知（表十九），回收率超過10%以上者有：白尾鵪50%、栗小鶯33%、東方20%、黃嘴角鴉20%、珠頸斑鳩13%、赤腹鵪11%、五色鳥10%、灰頭鵪鶯10%。除東方為水鳥外，其餘皆為陸鳥，顯示出陸鳥的高回收率。鵪科中以往回收率均維持在10%左右的黃足鵪及濱鵪，今年卻跌至5%與2%，唯獨東方上升至20%。而其繫放地點除了一隻來自四草之外，18隻皆來自大肚溪口，相隔時間超過千日以上有9隻，不超過30日有4隻，顯示出大部份回收為隔兩年以上（表十八）。東方由於有三種亞種（鄭1976），在比較了三者的測量值後（Prater1991）發現，嘴長、翼長、跗蹠長平均值與最大最小值均是本地繫放之東方最大。經查閱原始資料後得知18隻中13隻有抱卵斑，由此可以確定為本地繁殖之族群，唯其測量值過大之疑問有待資料之搜集與檢視測量過程精確與否來著手。

再就各地回收數量及回收效率來看（圖十，圖十一），高屏溪口回收的效率最高；佔12.7%，隻數而言是以埔里32隻為首，因為繫放總數量高使回收效率僅有3.9%。各鳥種本年度回收數量均不多，而有一些較高回收率的鳥種皆為繫放總數少，而回收一、二隻就有高的回收率之故，如白尾鵪、栗小鶯、黃嘴角鴉等。

(二)異地回收：

本年度國內繫放國外回收部份有5隻，國外繫放國內回收有1隻。記錄中環號A14990家燕於埔里繫放後隔21天在日本回收，環號00245也曾於1988年埔里繫放後隔20天在日本靜岡回收（山階鳥類研究所1988）。因此利用家燕春季於埔里大量過境期間，密集繫放並染色，如此透過野外觀察就能記錄其遷移路線。菲律賓在冬末回收去年度宜蘭繫放之家燕，就此而言；家燕的族群及遷移路徑值得深入探討。

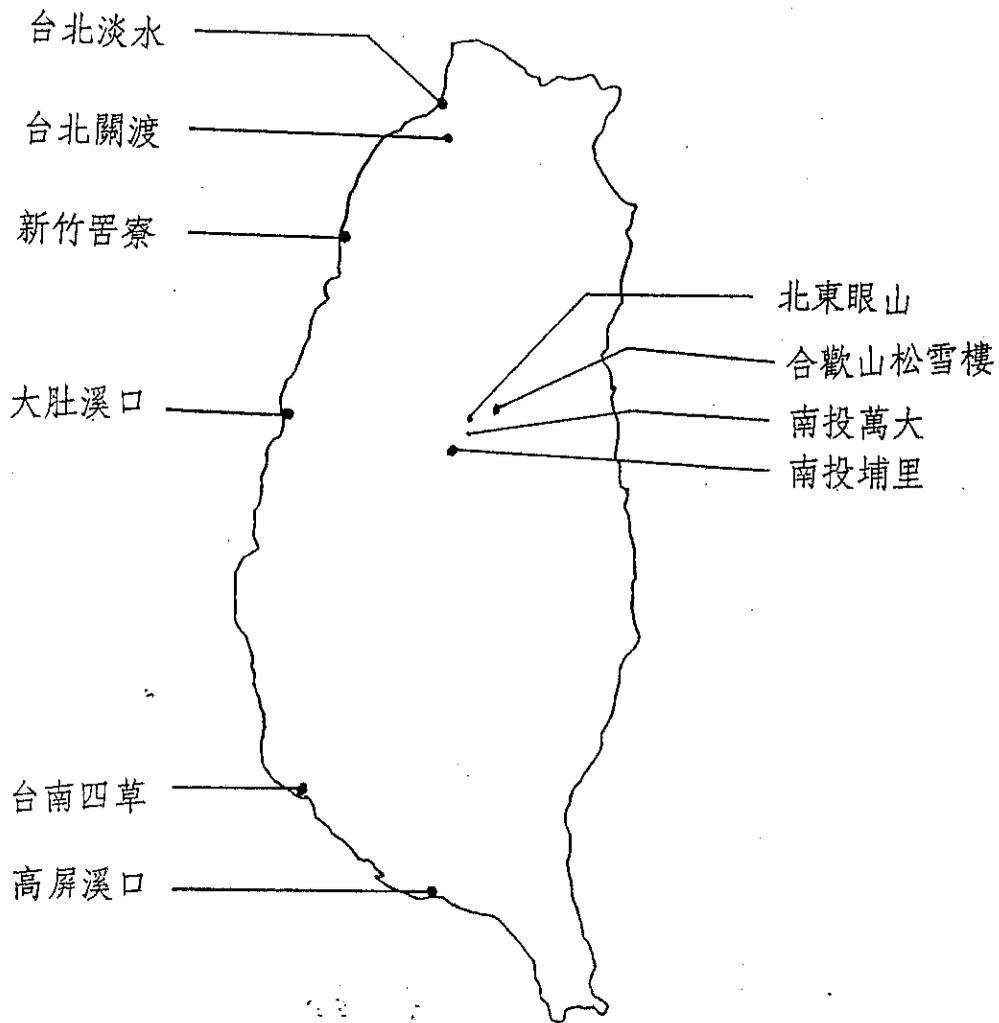
水鳥回收部份本年度有四隻，回收與繫放地為大陸上海、菲律賓、澳大利亞等地。從異地回收表中（表十六，表十七）得知，日本與澳大利亞為台灣回收國外繫放鳥之主要國家。而台灣繫放國外回收的有日本、菲律賓、西伯利亞、中國大陸、澳大利亞等地。在比較參考各國回收資料（張1987，McClure1974，山階鳥類研究所1985，1989，1990）鵪科在東亞遷移路線上，有兩條主要遷移路徑，一條沿著亞洲大陸邊緣行進。另一條則走島嶼路線，由堪察加、庫頁島、西伯利亞沿日本、琉球群島、台灣、而至菲律賓、印尼、馬來西亞與澳大利亞。另外各鳥種間有存在著南遷北返時遷移路線不同的行為，這需要亞洲各國家的資訊交流與合作，並在涉禽繫放上持續進行才能有所成果。

伍、結論：

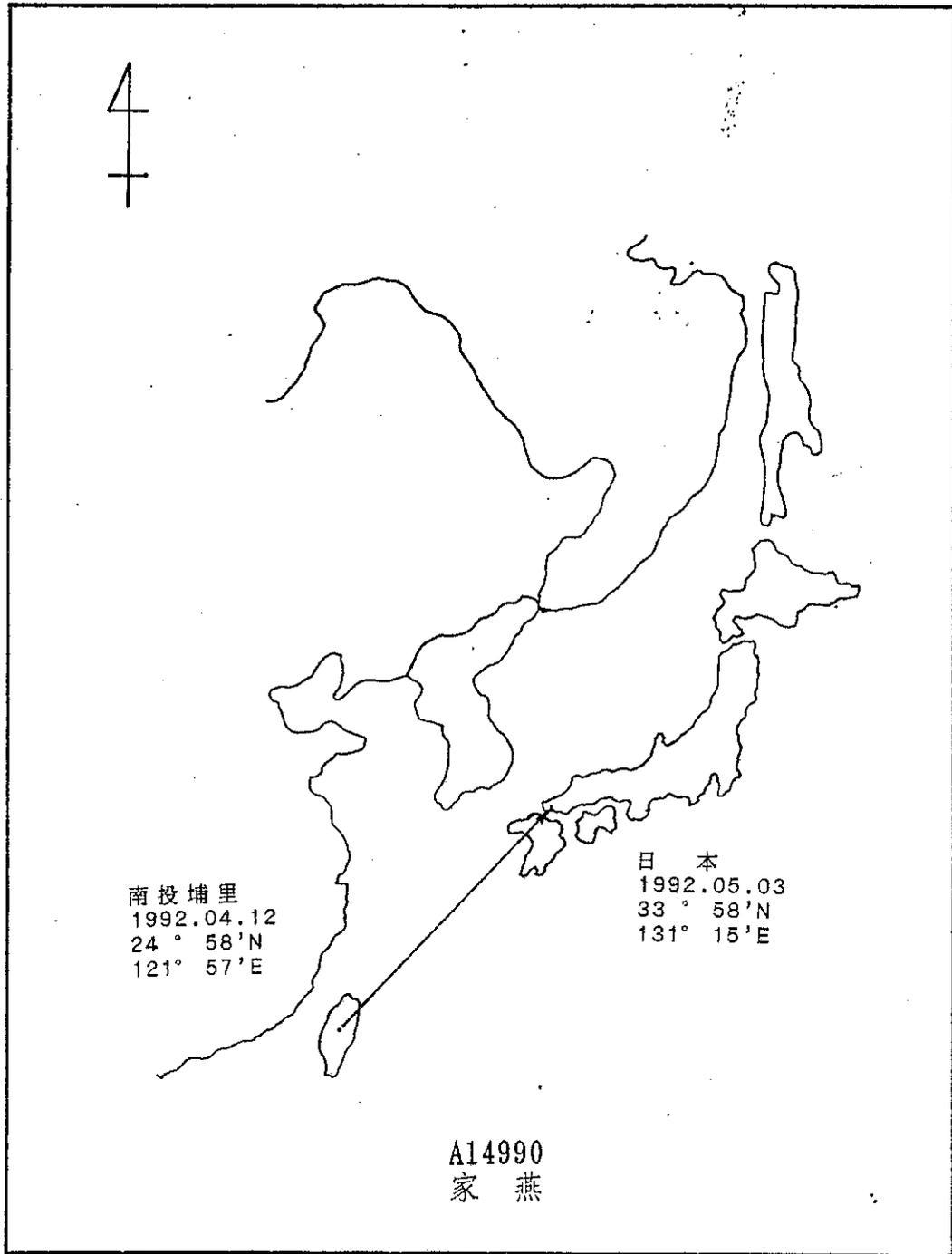
由野外觀察中可發現家燕於春、秋兩季大量過境台灣各地，而在台灣繁殖的家燕群有大部份可能是由南洋地區遷移北上繁殖。而由台灣加入MAPS計畫（歐1970，McClure1974）的繫放資料中瞭解，家燕曾在西伯利亞、韓國、日本、泰國、馬來西亞和菲律賓等地回收，且回收率高達12%。因此；應就現有作業區出現的大量過境家燕群及繁殖區域進行大量的繫放，長期追蹤持續搜集其遷移資料，方能瞭解家燕在台灣地區的狀況。

陸、引用文獻:

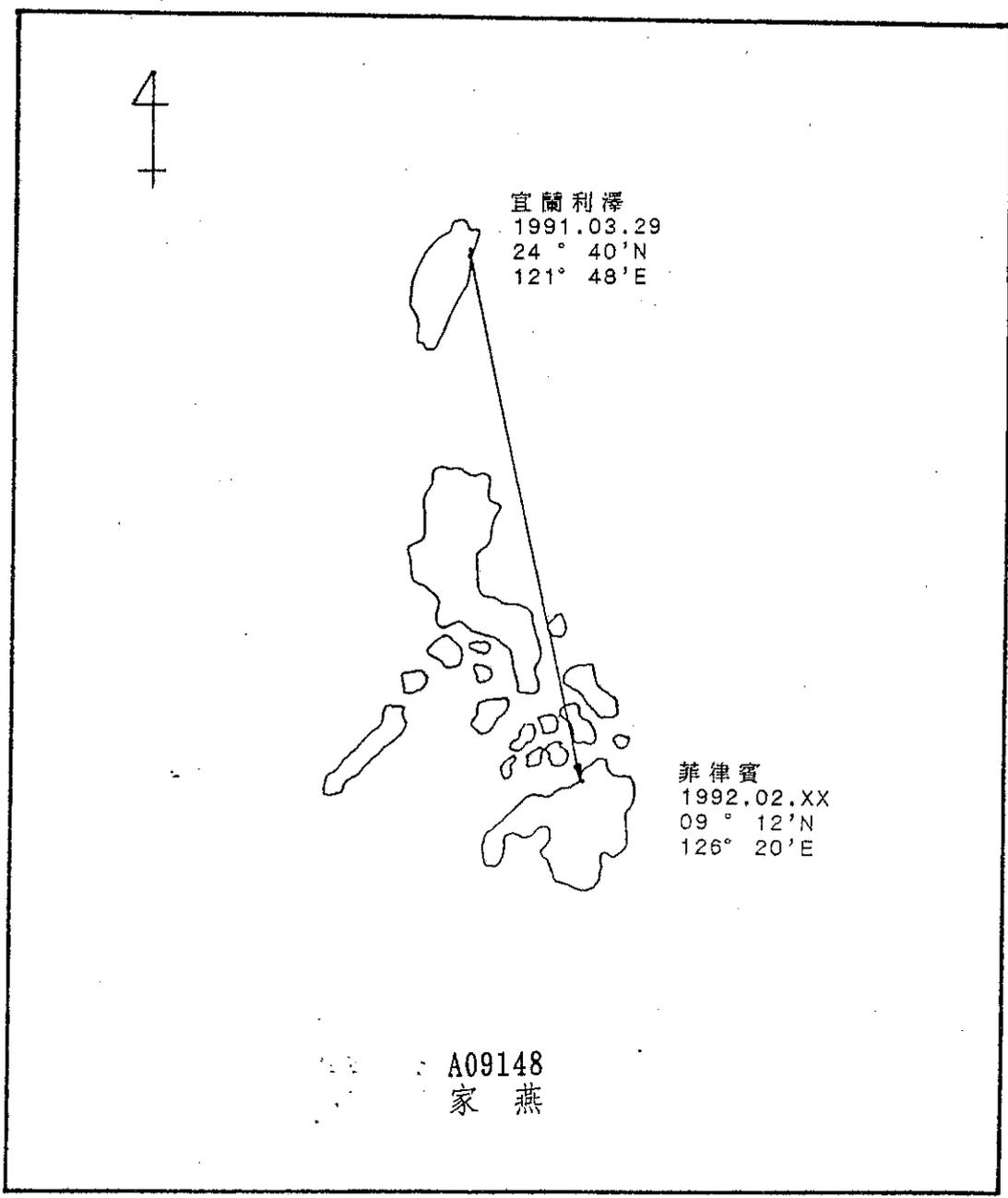
- 山階鳥類研究所標識研究室.1989.鳥類觀測報告.山階鳥類研究所. P131-134.
- 中華民國野鳥學會。1991。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會79年度生態研究報告029號。P56,59。
- 中華民國野鳥學會。1992。淡水河沿岸濕地鳥類調查(一)。P31。
- 中華民國野鳥學會。1993。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會80年度生態研究報告。P66,45。
- 日本山階鳥類研究所. 1985. 日本之鳥類標識調查.(1961~1983).P77-147.
- 台北市野鳥學會。1990。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會78年度生態研究報告011號。P47。
- 歐保羅、陳炳煌。1970。六年來台灣鳥類繫放工作。中國生物學會生物科學雜誌。P7-10。
- 鄭作新。1987。中國鳥類環志年鑒。甘肅科學技術出版社。 P61-91,123-125。
- Mcclure, H. E. 1974. Migration and survival of the birds of Asia.United Stated Army Medical component. Bangkok P2-8,194-209.



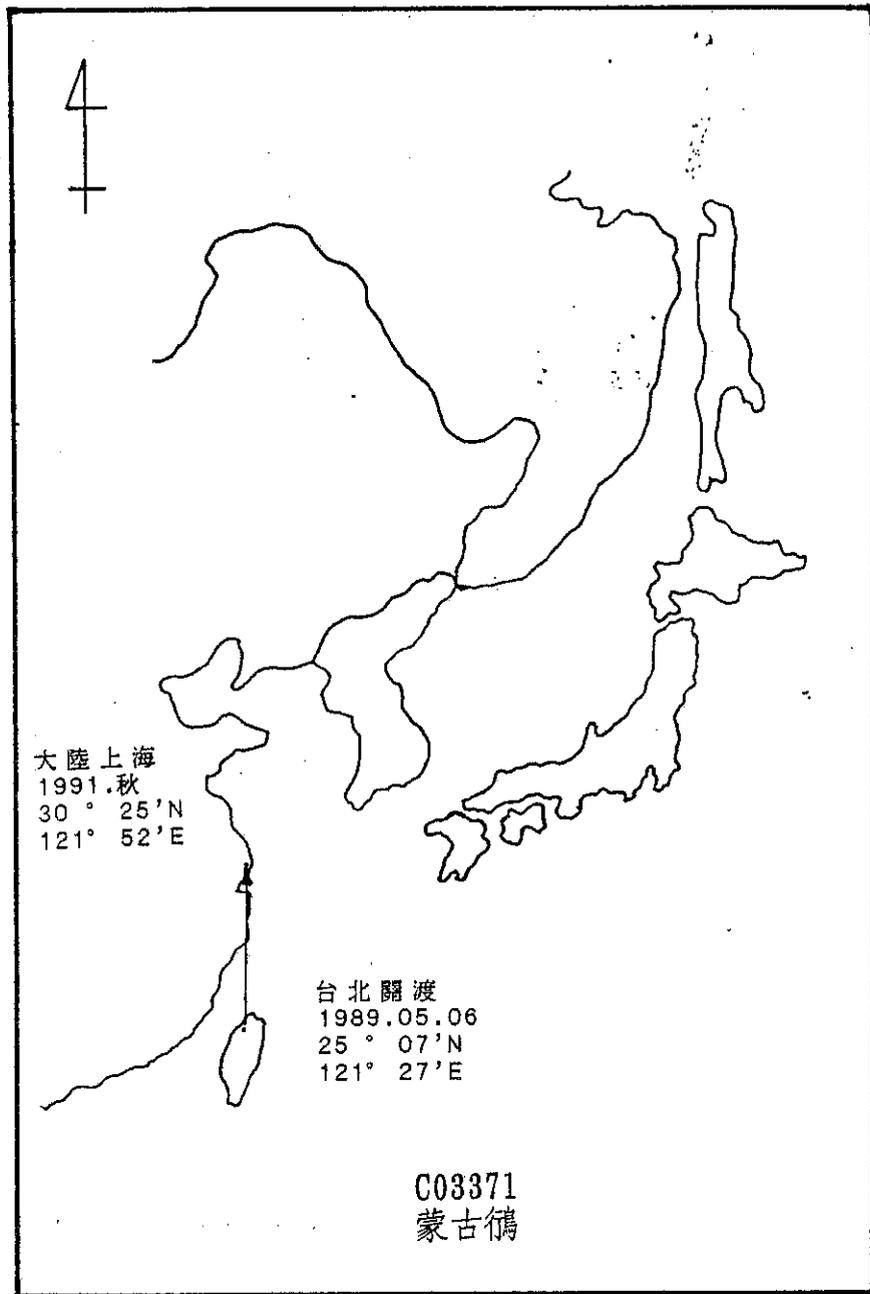
圖一 全省繫放點位置



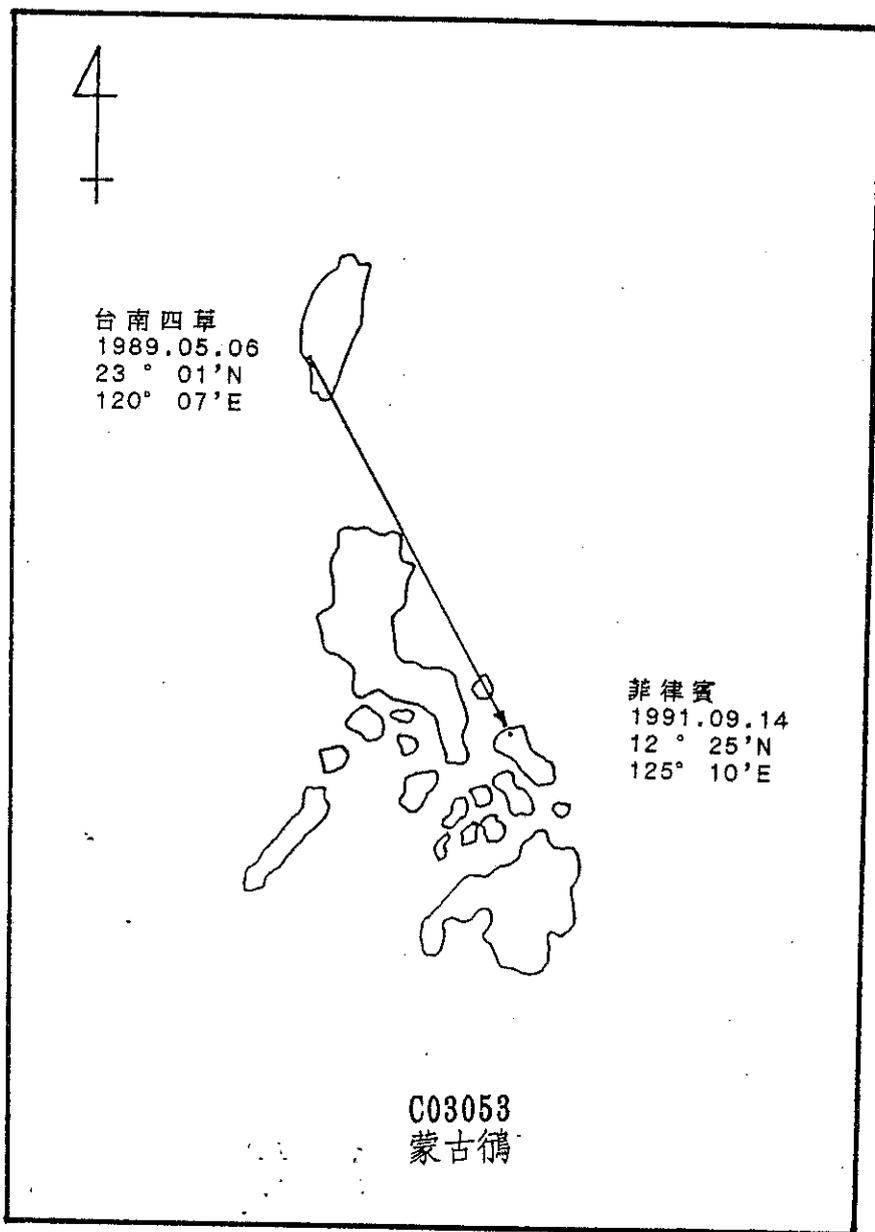
圖二 家燕異地回收圖



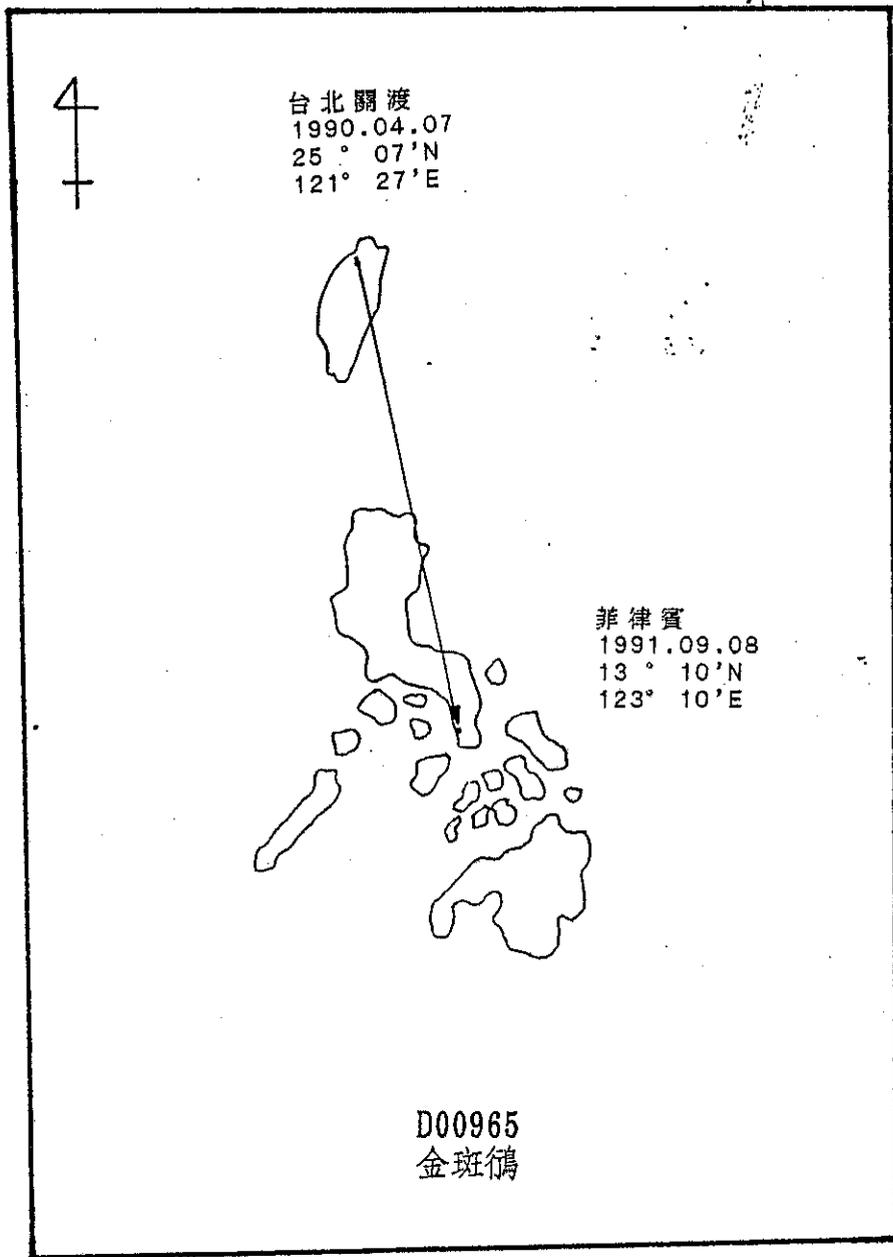
圖三 家燕異地回收圖



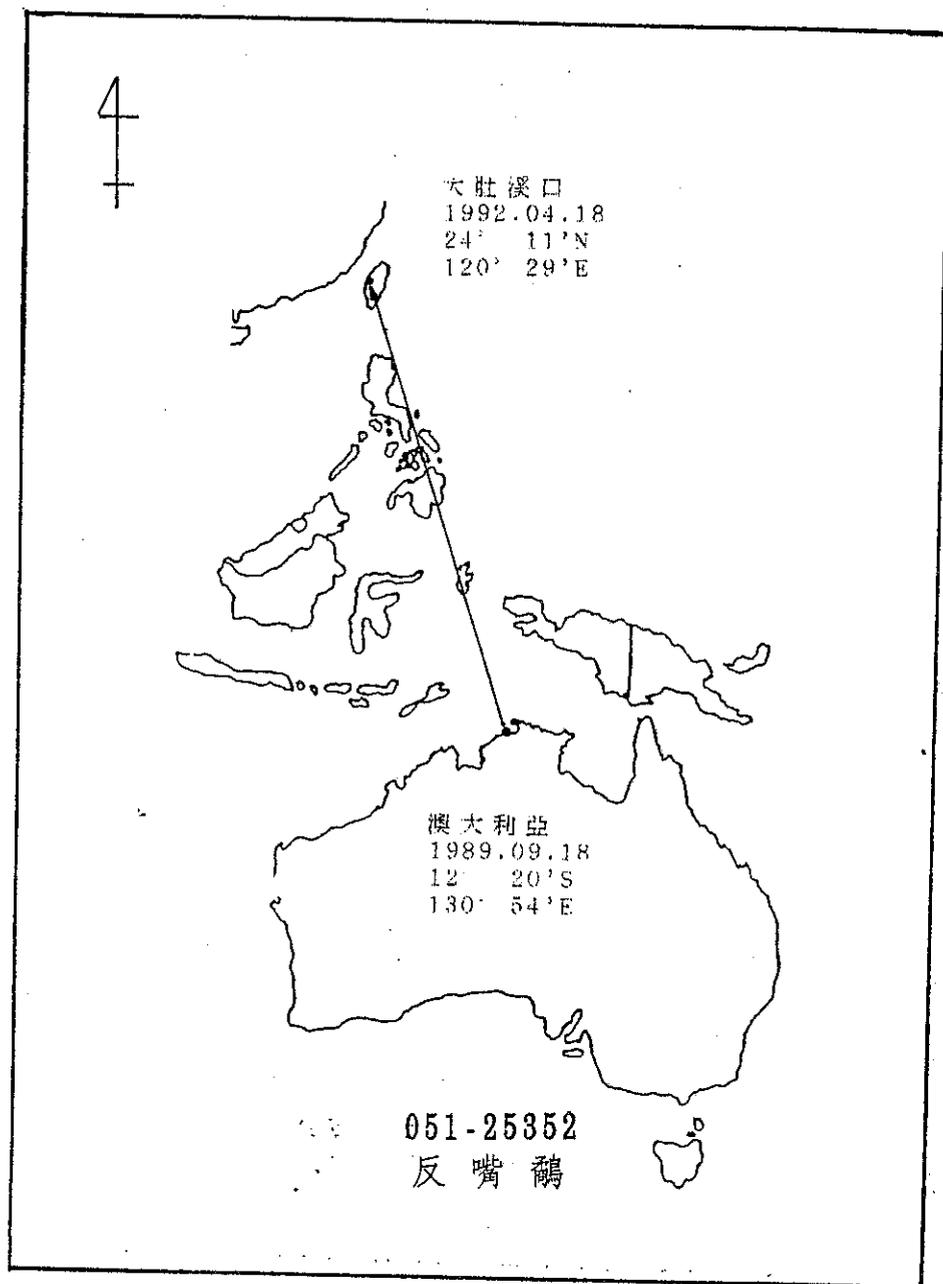
圖四 蒙古鴿異地收圖



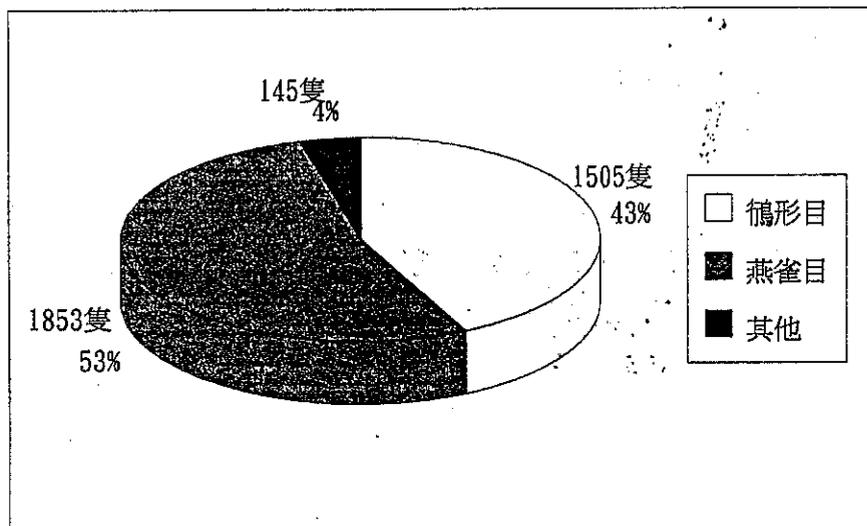
圖五 蒙古鴿異地收圖



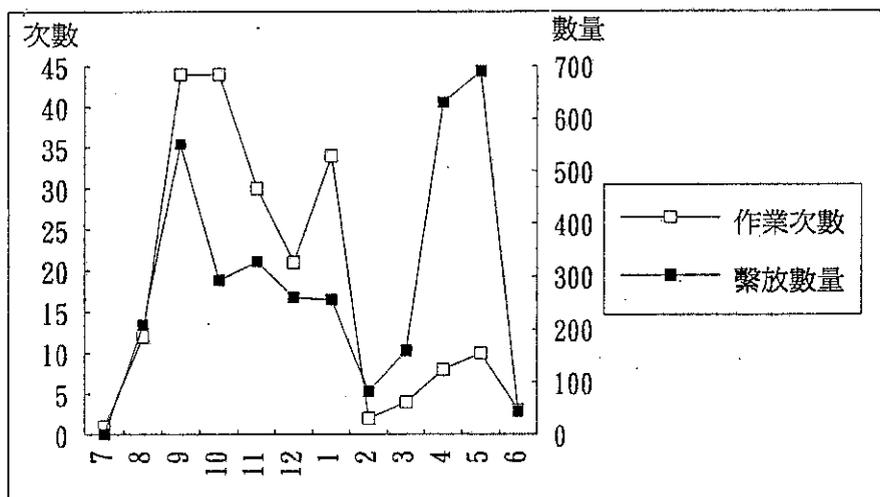
圖六 金斑鴉異地回收圖



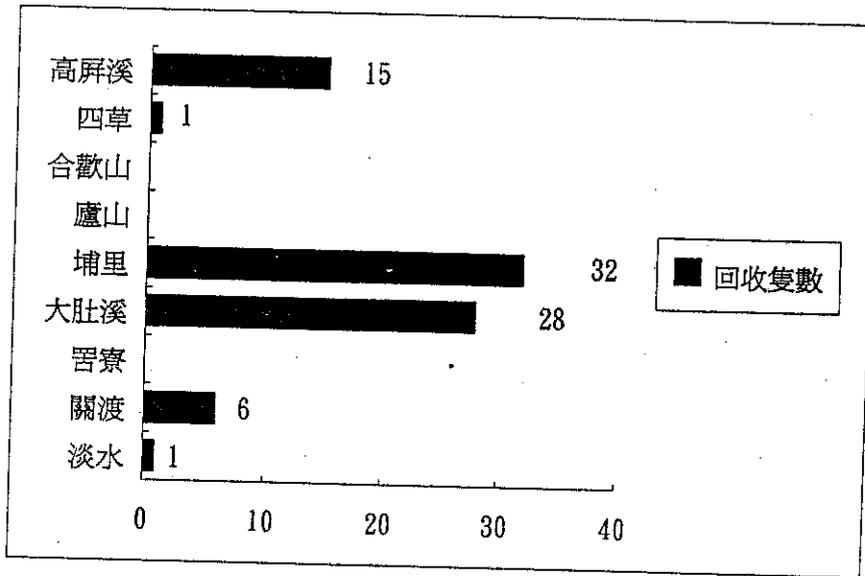
圖七 反嘴鵲異地回收圖



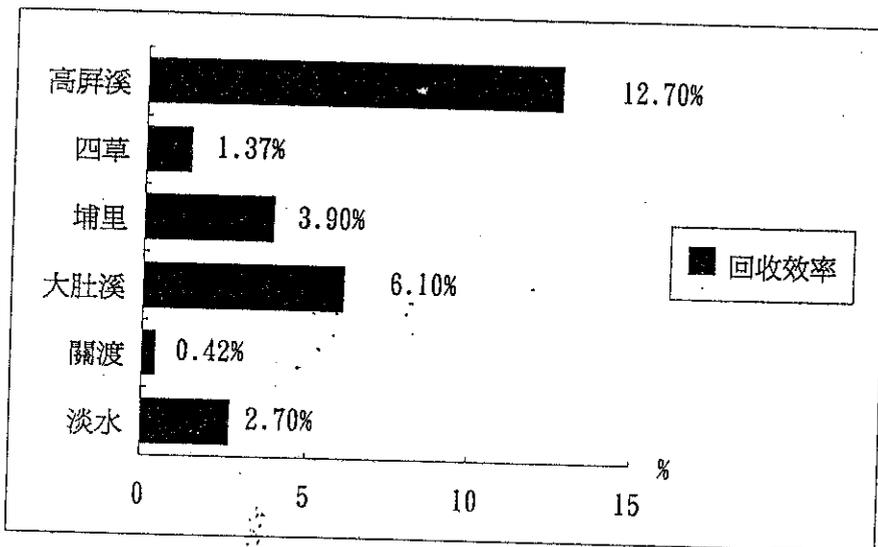
圖八 繫放之鳥目及數量百分比圖



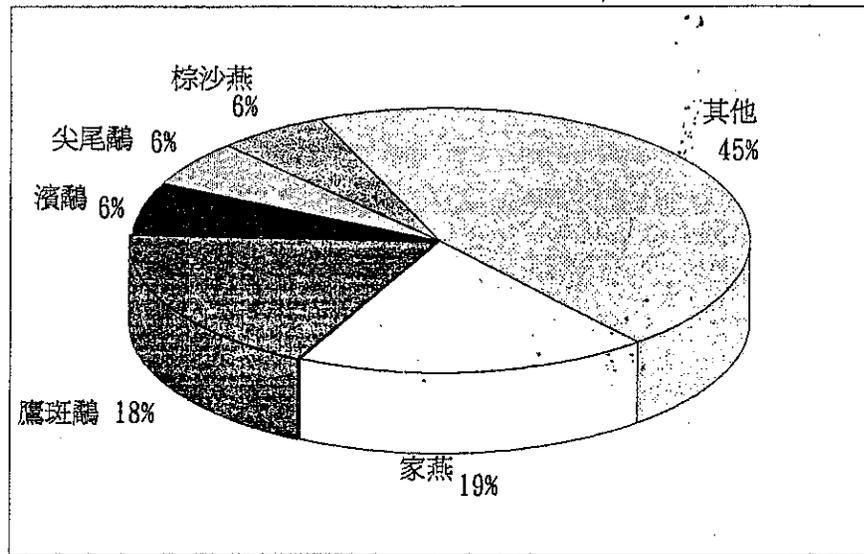
圖九 全省每月作業數及繫放數量圖



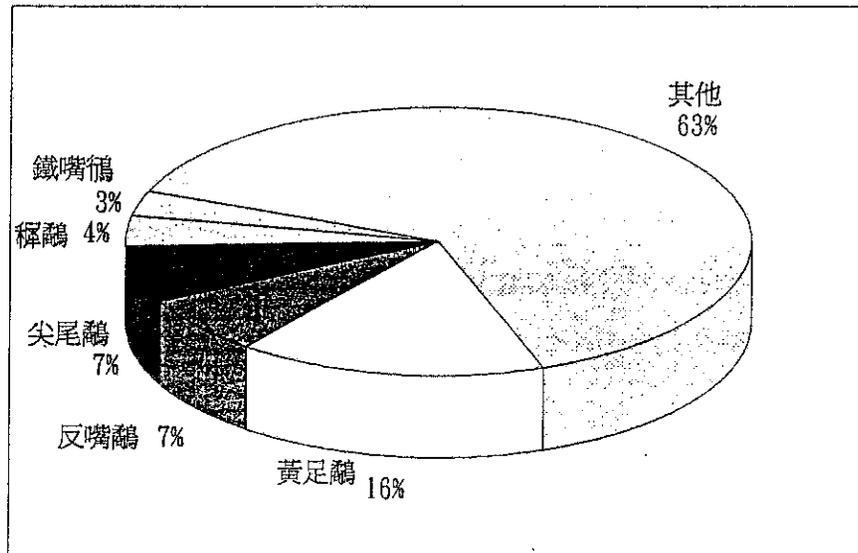
圖十 各地回收數量



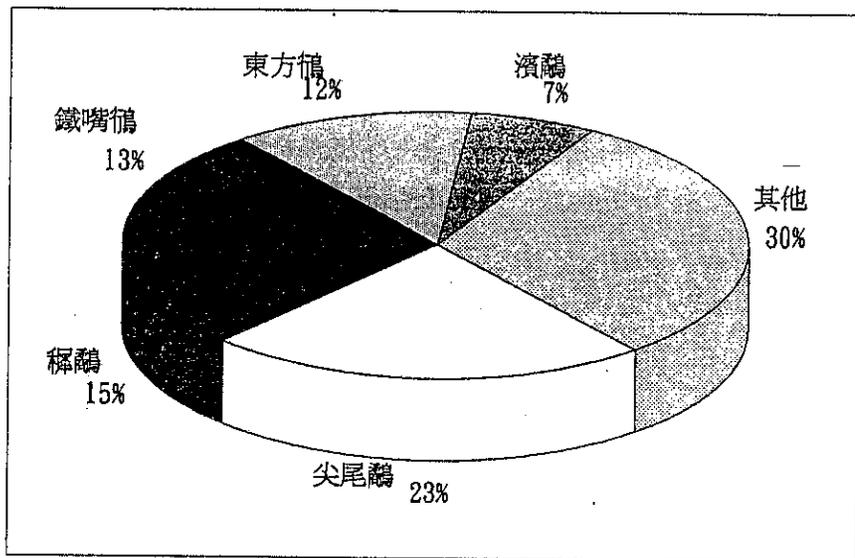
圖十一 各地回收效率



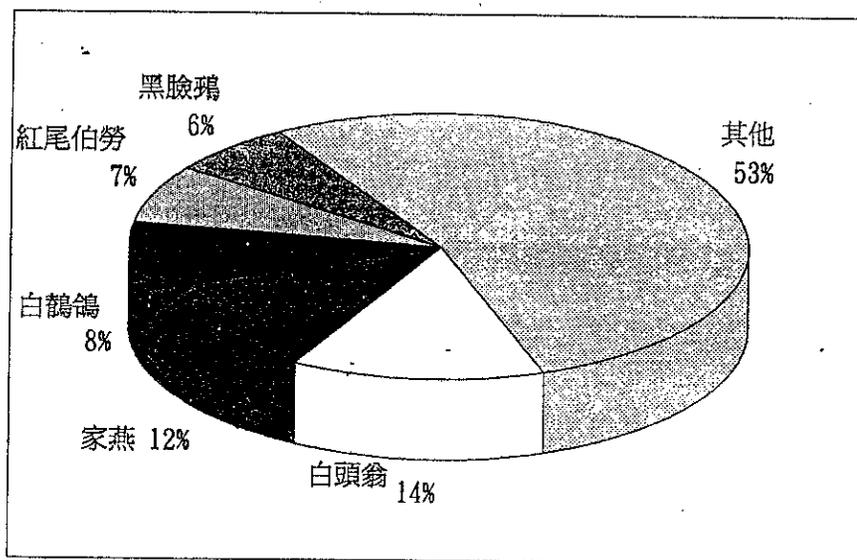
圖十二 關渡繫放數量前五名之鳥種



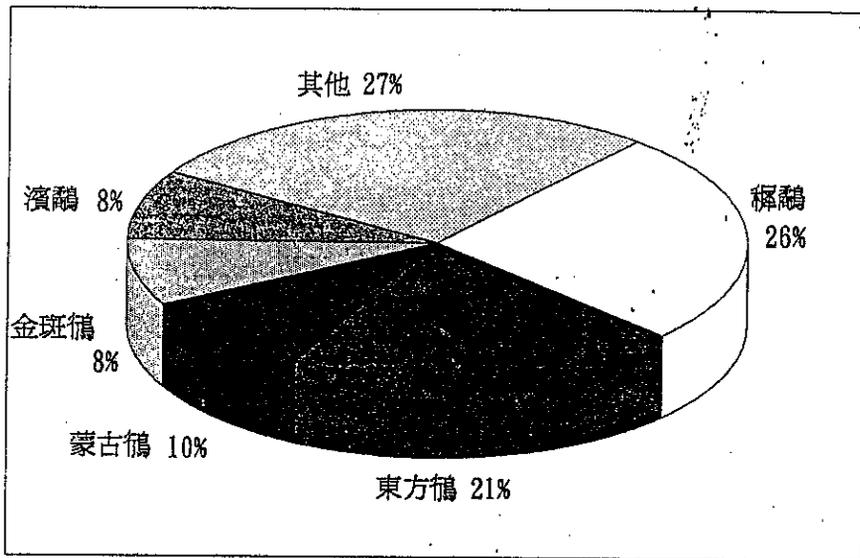
圖十三 罈寮繫放數量前五名之鳥種



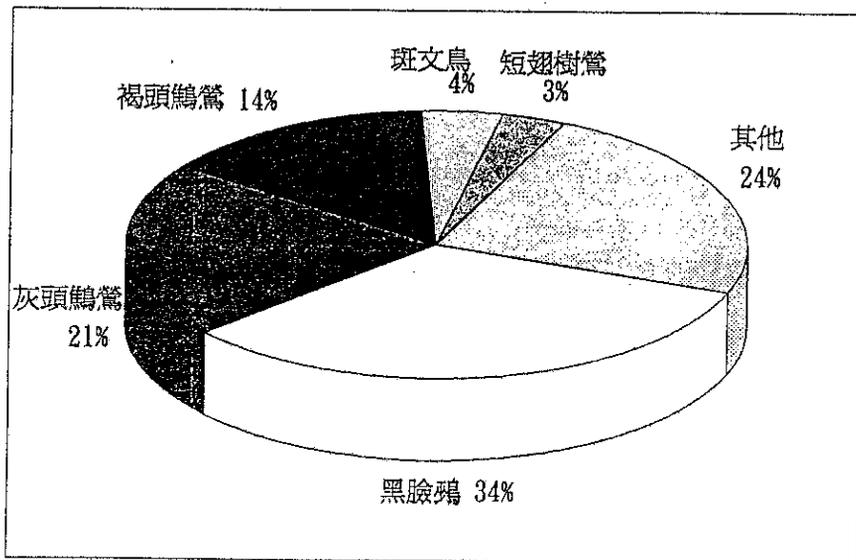
圖十四 大肚溪繫放數量前五名之鳥種



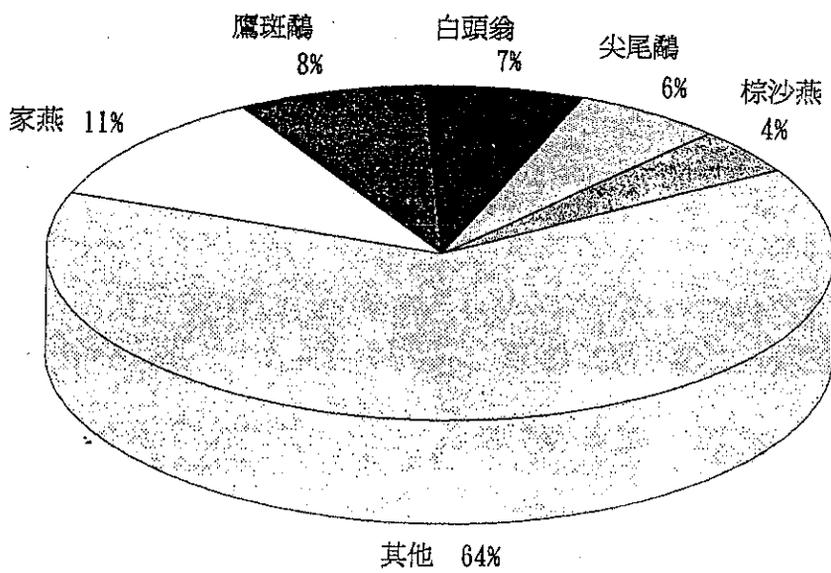
圖十五 埔里繫放數量前五名之鳥種



圖十六 四草繫放數量前五名之鳥種



圖十七 高屏溪繫放數量前五名之鳥種



圖十八 全省繫放數量前五名之鳥種

表一 傷亡報告表

* 本表適用於鳥類死亡或嚴重受傷(包括無法放飛)者之記錄用。

時間： 年 月 日 時 分 氣候： 溫度：
地點： 記錄者：

壹. 基本資料

編號： 鳥種： 年齡： 性別：
嘴長： 全頭： 附蹠： 翼長：
重量： 換羽： 備註：

貳. 死亡或受傷情況記載：

- 死亡狀況為： 溺水 窒息 過度緊迫 失溫 內出血
 遭掠食性動物攻擊 不確定 其他 _____
- 受傷(或緊迫)：受傷部份及狀況描述(如未受傷，請描述其狀態)：
- 死亡(或受傷)時所處狀態： 在網中 測量時 在留置箱或鳥袋中
 放飛時 解網時 其他(請說明) _____
- 死亡原因： 大雨 強風 網繩太鬆 網架太低 潮水計算錯誤
 巡網間隔時間太長 氣溫太低 遭擠壓 遭踩踏
 處理不當(包括解網、測量、留置及放飛)
 鳥上網數太多(網竿不堪負荷或來不及處理)
 遭炮網之拋射物或網繩擊中
 鳥已生病或太虛弱(由體重或其他徵兆研判，請說明)

其他(請說明) _____

請描述詳細過程：

受傷或屍體之處理方式：

參. 建議

1. 對繫放作業方式或其他繫放員的建議或忠告：

填表說明：本表填寫一式兩份，一份自存，一份交各地區繫放負責人，轉報繫放中心。

**填寫本表之目的並非要追究個人的責任，而是希望能瞭解繫放中的鳥意外受傷或死亡的原因，並藉以找出更完善的作業方式，經由您的經驗及詳細敘述，鳥的安全及福利定可得到更大的保障。

表二 繫放地點經緯度及環境

地 點	經 緯 度	環 境
台北淡水	25° 11'N, 121° 27'E	菜園
台北關渡	25° 07'N, 121° 27'E	潮間帶、休耕區
新竹胥寮	24° 48'N, 120° 54'E	河口潮間帶
大肚溪口	24° 11'N, 120° 29'E	河口潮間帶、魚塭
南投埔里	24° 58'N, 121° 57'E	農耕地
松 雪 樓	24° 08'N, 121° 16'E	針葉林、草灌叢
南投萬大	23° 58'N, 121° 07'E	針闊葉林
北東眼山	24° 04'N, 121° 07'E	針闊葉林
台南四草	23° 01'N, 120° 07'E	鹽田
高屏溪口	22° 34'N, 120° 26'E	農耕地

表三 腳環型號諸元

型號	內徑 mm	材質*	環形	環厚 mm	環高 mm	平均重量 mg
K	2.0	PA	C	0.40	5.7	0.12
A	2.3	I	C	0.27	5.5	0.19
B	2.8	I	V	0.35	5.5	0.158
C	3.3	I	V	0.35	5.5	0.172
D	4.3	I	V	0.35	5.5	0.212
E	5.25	I	V	0.56	7.0	0.55
F	7.0	I	V	0.56	7.0	0.78
G	9.0	I	C	0.60	8.7	1.285
H	11.0	SS	V	0.85	9.0	2.49
J	14.0	SS	V	0.95	12.0	4.08

註* PA 商用純鋁 I 鎳鉻合金 SS 不銹鋼

表四 各地繫放鳥種數量及作業次數表

鳥種	地 點								合 計	
	淡 水	關 渡	罟 寮	大 肚 溪	埔 里	盧 山	合 歡 山	四 草		高 屏 溪
栗小鷺					3					3
黃頭鷺		3								3
小白鷺		4								4
黃小鷺		2								2
夜鷺		6	1		2			1		10
小水鴨		7			1					8
鳳頭蒼鷹					1					1
棕三趾鶉					30					30
白腹秧雞					1					1
緋秧雞					2					2
灰腳秧雞	1									1
彩鷓		16		2	17				2	37
東方環頸鴿		16	7	57				15		95
小環頸鴿		2			2			4		8
鐵嘴沙鴿		1	13	58				1		73
蒙古沙鴿		3	4	30				7		44
金斑鴿		14	1					6		21
灰斑鴿			1	1						2
翻石鷓			12							12
尖尾鷓		83	28	107						218
濱鷓		88	7	31				6		132
漂鷓			2							2
潞鷓		4	8	29						41
樞鷓		30	15	67				19		131
雲雀鷓		32	1					5		38
姥鷓		1	2	12						15
田鷓		9			2					11
中地鷓		16								16
針尾鷓		8								8
寬嘴鷓		4	4	2						10
斑尾鷓			1					1		2

表四 各地繫放鳥種數量及作業次數表 (續)

鳥 種	地 點									合 計
	淡 水	關 渡	罟 寮	大 肚溪	埔 里	盧 山	合 歡山	四 草	高 屏溪	
中杓鷓		1						2		3
流蘇鷓		1								1
黃足鷓		57	67	10						134
鷹斑鷓		263	1							264
磯鷓		25	3	7	11			1		47
青足鷓		4	1					4		9
白腰草鷓					1					1
小青足鷓		10	1	5				1		17
赤足鷓			2	7						9
反嘴鷓		3	28	31						62
紅領瓣足鷓		4								4
小燕鷗				1						1
翠翼鳩					1					1
金背鳩					3					3
珠頸斑鳩	1				7					8
紅鳩		1			4					5
番鷓		1								1
褐鷹鷓					4					4
領角鷓					1					1
角鷓					3					3
黃嘴角鷓					5					5
小雨燕					1					1
五色鳥					20					20
翠鳥		13			11					24
毛腳燕					2					2
赤腰燕					28					28
家燕		268			120			1		389
洋燕					15	2				17
灰沙燕		1			2					3
棕沙燕		83			64			1		148
大卷尾		1			5					6

表四 各地繫放鳥種數量及作業次數表(續)

鳥 種	地 點									合 計
	淡 水	關 渡	罟 寮	大 肚溪	埔 里	盧 山	合 歡山	四 草	高 屏溪	
樹鵲					1					1
粉紅鸚嘴		31			6	1				38
攀雀		5								5
青背山雀							2			2
白耳畫眉					38	2				40
頭烏線					4					4
灰頭花翼							2			2
繡眼畫眉					7	1				8
畫眉					2					2
金翼白眉							14			14
藪鳥						4				4
小彎嘴					3					3
綠畫眉					1					1
山紅頭	1									1
紅嘴黑鵯					45					45
白頭翁	12	81			140	1		4		238
白環鸚嘴鵯					3					3
藍喉鵯		2								2
野鵯		6			40			4		50
白尾鵯					2					2
黃尾鵯					3					3
黑喉鵯					5					5
白眉林鵯							3			3
栗背林鵯							30			30
赤腹鵯		1			17					18
虎鵯					2					2
斑點鵯		2								2
白眉鵯					3					3
白腹鵯		1			9					10
白眉地鵯					1					1
大葦鶯		33		2	26			4		65

表四 各地繫放鳥種數量及作業次數表(續)

鳥種	地 點									合 計
	淡 水	關 渡	罈 寮	大 肚 溪	埔 里	盧 山	合 歡 山	四 草	高 屏 溪	
短翅樹鶯		10			13				4	27
棕扇尾鶯		11			1				4	16
茅斑蝗鶯		1								1
北蝗鶯					4					4
極北柳鶯	2				2				1	5
灰頭鷓鶯		24							25	49
褐頭鷓鶯		42			4				17	63
黃胸青鶺鴒					3					3
黑枕藍鶺鴒					1					1
白鶺鴒					87					87
岩鷓鴣							1			1
赤喉鷓鴣		2			5					7
灰鶺鴒		2			7					9
黃鶺鴒		4			18					22
紅尾伯勞		1			73				3	77
棕背伯勞					2					2
白尾八哥		5			2					7
綠繡眼	17	23			4					44
斑文鳥	1	30			9				5	45
紅梅花雀		1								1
白頭文鳥					1				3	4
酒紅朱雀							67			67
灰鶯							6			6
黑臉鷓鴣		21			64				39	124
野鷓鴣					2				1	3
麻雀	2	4			7		6			19
隻數總計	37	1428	210	459	1036	17	125	73	118	3503
繫放種數	8	61	23	18	71	7	8	14	16	119
作業次數	6	80	6	4	139	6	9	3	10	213

表五 台北關渡每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份											合 計	
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五		六
黃頭鷺	1	2											3
小白鷺	3			1									4
黃小鷺	1				1								2
夜鷺	3	1			1	1							6
小水鴨					2		2	1		1	1		7
彩鷓	7	9											16
東方環頸鴿			1	1	4	7	1	2					16
小環頸鴿			1			1							2
鐵嘴沙鴿											1		1
蒙古沙鴿					1						2		3
金斑鴿			5		3	6							14
尖尾鴿			2							37	44		83
濱鴿			1		39	22	6	20					88
游鴿										2	2		4
樺鴿			4							13	13		30
雲雀鴿	1	15								8	8		32
姥鴿											1		1
田鴿					3	3	2		1				9
中地鴿	4	9		1						1	1		16
針尾鴿	2	6											8
寬嘴鴿										1	3		4
中杓鴿			1										1
流蘇鴿			1										1
黃足鴿	6	2									49		57
鷹斑鴿	20	101								71	71		263
磯鴿	5	10	4			5	1						25
青足鴿	1									1	2		4
小青足鴿										5	5		10
反嘴鴿	2										1		3
紅領瓣足鴿										2	2		4

表五 台北關渡每月繫放鳥種及隻數表 (續)

鳥種	月份												合計
	七	八	九	十	十一	十二	一	二	三	四	五	六	
紅鳩								1					1
番鵒						1							1
翠鳥		1		3		3	3		1	2			18
家燕	1	34	12					26	1	137	57		268
棕沙燕		3	1							40	39		83
灰沙燕											1		1
大卷尾			1										1
粉紅鸚嘴		6				12	8		3	2			31
攀雀						5							5
白頭翁		2		5	8	18	26	1	17			4	81
藍喉鷓鴣							2						2
野鷓鴣						1	2	1	2				6
赤腹鸚						1							1
白腹鸚							1						1
斑點鸚						1			1				2
大葦鶯				2			5	4	16	4	2		38
短翅樹鶯						4	1		3	2			10
棕扇尾鶯						2	2	4	3				11
茅斑蝗鶯				1									1
灰頭鸚鶯						5	3		4	10		2	24
褐頭鸚鶯				2		5	6	2	19	8			42
赤喉鸚										2			2
灰鵲鴿				1				1					2
黃鵲鴿			3	1									4
紅尾伯勞				1									1
白尾八哥						1	4						5
綠繡眼		9		3	4	2	1			2		2	23
斑文鳥				4		1	22				3		30
紅梅花雀						1							1
黑臉鷓						12	7	1	1				21
麻雀										4			4
隻數總計	1	111	188	29	67	120	105	64	72	355	308	8	1428

表六 台北淡水每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份												合 計
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五	六	
灰腳秧雞					1								1
珠頸斑鳩	1												1
山紅頭												1	1
白頭翁	4			6								2	12
極北柳鶯				2									2
綠繡眼	15			1								1	17
斑文鳥				1									1
麻雀	2												2
隻數總計	22			10	1							4	37

表七 新竹罟寮地區每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份												合 計
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五	六	
夜鷺			1										1
東方環頸鴉		3		1	2				1				7
鐵嘴沙鴉		7	2						1	3			13
蒙古沙鴉									1	3			4
金斑鴉										1			1
灰斑鴉										1			1
翻石鴉											12		12
尖尾鴉											28		28
濱鴉				5	2								7
漂鴉											2		2
許鴉											8		8
穉鴉										2			2
寬嘴鴉											4		4
斑尾鴉			1										1
黃足鴉		11	3								53		67
鷹斑鴉			1										1
磯鴉			1								2		3
青足鴉											1		1
小青足鴉											1		1
赤足鴉		1									1		2
反嘴鴉		2									26		28
隻數總計	24	9	6	4					5	162			210

表八 高屏溪口每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份											合 計	
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五		六
彩鷓				2									2
家燕					1								1
棕沙燕					1								1
白頭翁					3	1							4
野鴉				1		2			1				4
大葦鶯				3	1								4
短翅樹鶯					3				1				4
棕扇尾鶯					2	2							4
極北柳鶯				1									1
灰頭鷓鶯				8	15				2				25
褐頭鷓鶯				4	11	2							17
紅尾伯勞				3									3
斑文鳥				4	1								5
白頭文鳥				3									3
黑臉鷓					37				2				39
野鷓					1								1
隻數總計				29	76	7			6				118

表九 台南四草每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份												合 計
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五	六	
夜鷺									1				1
東方環頸鴿				4	1				10				15
小環頸鴿				4									4
鐵嘴沙鴿				1									1
蒙古沙鴿				6					1				7
金斑鴿				3					3				6
濱鴿				3					3				6
穉鴿				17	1				1				19
雲雀鴿					5								5
斑尾鴿				1									1
中杓鴿				2									2
磯鴿					1								1
青足鴿				4									4
小青足鴿					1								1
隻數總計				45	9				19				73

表十 大肚溪口每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份												合 計
	七	八	九	十	十	一	二	三	四	五	六		
彩鷓										2		2	
東方環頸鴿									17	40		57	
鐵嘴沙鴿									56	2		58	
蒙古沙鴿									11	19		30	
灰斑鴿									1			1	
尖尾鴿									1	106		107	
濱鴿									31			31	
游鴿									19	10		29	
穉鴿									59	8		67	
姥鴿									12			12	
寬嘴鴿									2			2	
黃足鴿									8	2		10	
磯鴿									3	4		7	
小青足鴿									4	1		5	
赤足鴿										7		7	
反嘴鴿									30	1		31	
小燕鷗										1		1	
大葦鶯										2		2	
隻數總計									254	205		459	

表十一 南投埔里每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份											合 計	
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五		六
栗小鷺		2		1									3
夜鷺		1					1						2
小水鴨					1								1
鳳頭蒼鷹							1						1
棕三趾鶉		2	14	3	10		1						30
白腹秧雞							1						1
緋秧雞				2									2
彩鷓			1	16									17
小環頸鴉				2									2
田鴉				2									2
磯鷓			1	10									11
白腰草鷓				1									1
翠翼鳩							1						1
珠頸斑鳩			1	5		1							7
金背鳩						3							3
紅鳩				1	1		2						4
褐鷹鴉				2			2						4
領角鴉			1										1
角鴉				1	2								3
黃嘴角鴉			1			2	2						5
小雨燕							1						1
翠鳥	1	3	6	1									11
五色鳥						1	19						20
毛腳燕							2						2
家燕	5	80	11	3	1				20				120

表十一 南投埔里每月繫放鳥種及隻數表 (續)

鳥 種	月 份											合 計
	七	八	九	十	十	一	二	三	四	五	六	
赤腰燕		3	7	10	3	4	1					28
洋燕				7	2	2		4				15
棕沙燕		1	4	10					49			64
灰沙燕				1	1							2
大卷尾		1	2	1	1							5
樹鵲					1							1
粉紅鸚嘴			6									6
頭烏線							4					4
繡眼畫眉							7					7
畫眉							2					2
白耳畫眉						25	13					38
小鸞嘴					1		2					3
綠畫眉					1							1
紅嘴黑鵲					16	25	4					45
白頭翁		7	39	24	23	25	22					140
白環鸚嘴鵲							3					3
野鵲				2	20	4	14					40
白尾鵲							2					2
黃尾鵲					2		1					3
黑喉鵲					4		1					5
赤腹鵲						17						17
虎鵲						1	1					2
白眉鵲					2	1						3
白腹鵲						3	6					9
白眉地鵲							1					1

表十一 南投埔里每月繫放鳥種及隻數表 (續)

鳥 種	月 份											合 計	
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五		六
大羣鶯	1	10	10	1	2	2							26
短翅樹鶯				9	1	3							13
棕扇尾鶯		1											1
北蝗鶯		3		1									4
極北柳鶯		1	1										2
褐頭鷓鶯	2	1				1							4
黃胸青鶯						3							3
黑枕藍鶯						1							1
赤喉鸚		3	2										5
白鶺鴒	8	66	5	4	1	3							87
灰鶺鴒		4	3										7
黃鶺鴒		1	9	1		1		6					18
紅尾伯勞	3	43	16	7	1	3							73
棕背伯勞	2												2
白尾八哥		2											2
綠繡眼	3					1							4
斑文鳥	1	5	1	1		1							9
白頭文鳥		1											1
黑臉鷓				45	8	11							64
野鷄				2									2
麻雀	2	3				2							7
隻數總計	45	312	160	165	129	150		75					1036

表十二 合歡山松雪樓每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份											合 計	
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五		六
青背山雀					2								2
灰頭花翼				1		1							2
金翼白眉			1	1	2	2			2	1	2	3	14
白眉林鴿				1	1				1				3
栗背林鴿			9	4	1	1			3	6	2	4	30
岩鸚												1	1
酒紅朱雀			26	6			1		2	5	4	23	67
灰鷺			6										6
隻數總計			42	13	6	4	1		8	12	8	31	125

表十三 廬山地區每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份											合 計	
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五		六
洋燕											2		2
粉紅鸚嘴											1		1
繡眼畫眉		1											1
白耳畫眉		2											2
鷓鴣		3									1		4
白頭翁											1		1
麻雀									4		2		6
隻數總計		6							4		7		17

表十四 全年度每月繫放鳥種及隻數表

鳥 種	月 份											合 計	
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五		六
栗小鷺	2			1									3
黃頭鷺	1	2											3
小白鷺	3			1									4
黃小鷺	1				1								2
夜鷺	4	2			1	1	1	1					10
小水鴨					3		2	1		1	1		8
鳳頭蒼鷹							1						1
棕三趾鶉	2	14		3	10		1						30
白腹秧雞							1						1
緋秧雞					2								2
灰腳秧雞						1							1
彩鷓	7	10		18							2		37
東方環頸鴿	3	1		6	7	7	1	12		18	40		95
小環頸鴿			1	6		1							8
鐵嘴沙鴿	7	2		1						57	6		73
蒙古沙鴿				6	1			1		12	24		44
金斑鴿		5		3	3	6		3				1	21
灰斑鴿										1	1		2
翻石鷓											12		12
尖尾鷓			2							38	178		218
濱鷓		1		8	41	22	6	23		31			132
漂鷓											2		2
游鷓										21	20		41
釋鷓			4	17	1			1		74	34		131
雲雀鷓	1	15			5					8	9		38
姥鷓										12	3		15
田鷓				2	3	3	2		1				11
中地鷓	4	9			1					1	1		16
針尾鷓	2	6											8
寬嘴鷓										3	7		10

表十四 全年度每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥 種	月 份											合 計		
	七	八	九	十	十	十一	十二	一	二	三	四		五	六
斑尾鷓			1	1										2
中杓鷓			1	2										3
流蘇鷓			1											1
黃足鷓		17	5								8	104		134
鷹斑鷓		20	102								71	71		264
磯鷓		5	12	14	1	5	1				3	6		47
青足鷓		1		4							1	3		9
白腰草鷓				1										1
小青足鷓					1						9	7		17
赤足鷓		1										8		9
反嘴鷓		4									30	28		62
紅領瓣足鷓											2	2		4
小燕鷗												1		1
翠翼鳩							1							1
金背鳩						3								3
珠頸斑鳩		1	1	5		1								8
紅鳩				1	1		2	1						5
番鷓						1								1
褐鷹鷓				2			2							4
領角鷓			1											1
角鷓				1	2									3
黃嘴角鷓			1			2	2							5
小雨燕							1							1
五色鳥						1	19							20
翠鳥		2	3	9	1	3	3		1	2				24
毛腳燕							2							2
赤腰燕		3	7	10	3	4	1							28
家燕	1	39	92	11	4	1		26	21	137	57			389
洋燕			7	2	2		4					2		17
灰沙燕			1	1								1		3

表十四 全年度每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥 種	月 份												合 計
	七	八	九	十	十一	十二	一	二	三	四	五	六	
棕沙燕		4	5	10	1				49	40	39		148
大卷尾		1	3	1	1								6
樹鵲					1								1
粉紅鸚嘴		6	6			12	8		3	2	1		38
攀雀						5							5
青背山雀					2								2
白耳畫眉		2				25	13						40
頭烏線							4						4
灰頭花翼				1		1							2
繡眼畫眉		1					7						8
畫眉							2						2
金翼白眉			1	1	2	2			2	1	2	3	14
藪鳥		3									1		4
小彎嘴					1		2						3
綠畫眉					1								1
山紅頭												1	1
紅嘴黑鵝					16	25	4						45
白頭翁	13	39	35	34	44	48	1	17		1	6		238
白環鸚嘴鵝						3							3
藍喉鵲						2							2
野鵲				3	20	7	16	1	3				50
白尾鵲							2						2
黃尾鵲					2		1						3
黑喉鵲					4		1						5
白眉林鵲				1	1				1				3
栗背林鵲			9	4	1	1			3	6	2	4	30
赤腹鵲						18							18
虎鵲						1	1						2
斑點鵲						1			1				2
白眉鵲					2	1							3

表十四 全年度每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥 種	月 份												合 計
	七	八	九	十	十 一	十 二	一	二	三	四	五	六	
白腹鵝						3	7						10
白眉地鵝							1						1
大葦鶯	1	10	15	2	2	7	4	16	4	4			65
短翅樹鶯				12	5	4		4	2				27
棕扇尾鶯		1		2	4	2	4	3					16
茅斑蝗鶯			1										1
北蝗鶯		3		1									4
極北柳鶯		1	4										5
灰頭鷓鶯			8	15	5	3		6	10		2		49
褐頭鷓鶯	2	1	6	11	7	7	2	19	8				63
黃胸青鶺鴒						3							3
黑枕藍鶺鴒						1							1
白鵲鶺鴒	8	66	5	4	1	3							87
岩鷓鴣												1	1
赤喉鷓鴣		3	2						2				7
灰鵲鶺鴒		4	4				1						9
黃鵲鶺鴒		4	10	1		1		6					22
紅尾伯勞	3	43	20	7	1	3							77
棕背伯勞	2												2
白尾八哥		2			1	4							7
綠繡眼	27		4	4	2	2			2		3		44
斑文鳥	1	5	10	2	1	23				3			45
紅梅花雀					1								1
白頭文鳥		1	3										4
酒紅朱雀		26	6			1		2	5	4	23		67
灰鶯		6											6
黑臉鷓鴣				82	20	18	1	3					124
野鷓鴣				3									3
麻雀	4	3			2				8	2			19
隻數總計	1	208	551	292	328	260	256	83	161	630	690	43	3503
作業次數	1	12	44	44	30	21	34	2	4	8	10	3	213

表十五 繫放鳥種在分類上的分布與總數之百分比值

目	科	種	數	百分比
鶴形目	1	5	22	0.64
雁形目	1	1	8	0.24
隼形目	1	1	1	0.03
鶴形目	2	4	34	0.97
鴿形目	5	32	1505	42.94
鴿形目	1	4	17	0.50
鷓形目	1	1	1	0.03
鴉形目	1	4	17	0.49
兩燕目	1	1	1	0.03
佛法僧目	1	1	24	0.69
鸞形目	1	1	20	0.57
燕雀目	20	64	1853	52.87
12 目	36科	119種	3503隻	100.00

表十六 國外繫放國內回收(1987-1992)

環 號	種 名	原繫放	經 緯 度	日 期	回 收 地	日 期
031-41077	濱 鷗	日 本	43° 17'N/145° 26'E	1985/10/25	大 肚 溪	1989/08/19
032-44968	穉 鷗	澳 洲	43° 02'S/147° 26'E	1986/12/06	大 肚 溪	1988/08/13
033-42671	穉 鷗	澳 洲	32° 31'S/137° 47'E	1989/02/17	大 肚 溪	1989/05/06
040-33504	反嘴鷗	日 本	32° 07'N/130° 16'E	1984/09/07	關 渡	1989/05/06
040-98966	游 鷗	澳 洲	42° 58'N/147° 32'E	1979/11/23	大 肚 溪	1989/04/07
040-24823	反嘴鷗	日 本	35° 25'N/139° 54'E	1986/09/05	關 渡	1988/04/24
041-17708	游 鷗	澳 洲	18° 00'S/122° 22'E	1985/04/17	四 草	1990/04/29
041-46537	寬嘴鷗	澳 洲	20° 15'S/118° 55'E	1988/04/08	大 肚 溪	1989/40/22
051-25308	反嘴鷗	澳 洲	32° 52'S/151° 46'E	1988/03/27	大 肚 溪	1989/04/07
051-25352	反嘴鷗	澳 洲	12° 20'S/130° 54'E	1989/09/18	大 肚 溪	1992/04/18
051-29700	翻石鷗	澳 洲	38° 15'S/140° 40'E	1989/11/18	四 草	1990/04/29
061-70870	黃足鷗	澳 洲	18° 00'S/122° 22'E	1988/04/07	大 肚 溪	1989/09/03
061-70864	黃足鷗	澳 洲	18° 00'S/122° 22'E	1988/04/07	關 渡	1988/05/15
061-72179	黃足鷗	澳 洲	18° 00'S/122° 22'E	1990/04/12	關 渡	1990/05/05

註： 回收地之經緯度

關 渡:25° 07'N/121° 27'E

四 草:23° 01'N/120° 07'E

大肚溪:24° 11'N/120° 29'E

表十七 國內繫放國外回收(1987-1992)

環號	種名	原繫放日期	回收地	日期	經緯度
000245	家燕	埔里	日本	1988/04/29	34° 55'N/139° 07'E
A00675	椋鳥	四草	菲律賓	1989/12/XX	13° XX'N/123° 20'E
A09148	家燕	宜蘭	菲律賓	1992/02/XX	09° XX'N/126° 20'E
A14990	家燕	埔里	日本	1992/05/03	33° 58'N/131° 15'E
B05891	濱鵲	大肚溪	蘇俄	1990/10/31	58° XX'N/158° XX'E
B08902	濱鵲	大肚溪	大陸	1990/05/14	30° 48'N/121° 27'E
C01100	漂鵲	大肚溪	蘇俄	1989/08/19	53° 41'N/142° 39'E
C03053	蒙古鵲	四草	菲律賓	1991/09/14	12° 25'N/125° XX'E
C03141	赤足鵲	四草	大陸	1990/05/12	30° 48'N/121° 27'E
C03153	赤足鵲	四草	大陸	1990/05/12	30° 48'N/121° 27'E
C03371	蒙古鵲	關渡	大陸	1991/10/XX	30° 25'N/121° 52'E
C03831	鐵嘴鵲	大肚溪	澳洲	1990/04/08	18° 00'S/122° 22'E
D00225	針尾鵲	關渡	菲律賓	1989/02/XX	
D00480	黃足鵲	四草	菲律賓	1988/09/07	
D00965	金班鵲	關渡	菲律賓	1991/09/08	13° 10'N/123° 10'E
D01827	黃足鵲	大肚溪	澳洲	1990/04/12	18° 00'S/122° 22'E
F00029	小水鴨	關渡	蘇俄	1989/09/27	42° 55'N/130° 25'E
F00049	小水鴨	關渡	日本	1991/02/08	37° 45'N/139° 04'E
F00302	小水鴨	大肚溪	蘇俄	1990/05/14	62° 00'N/130° 35'E
F00308	中杓鵲	大肚溪	大陸	1990/05/XX	31° 30'N/121° 52'E

駐：回收地之經緯度

關渡：25° 07'N/121° 27'E

四草：23° 01'N/120° 07'E

大肚溪：24° 11'N/120° 29'E

表十八 本地資料回收表

鳥名	環號	日期 1	日期 2	差日	地點碼
栗小鷺	F00207	1991/08/23	1991/08/27	4	103
彩鷓	E00486	1991/10/12	1991/10/17	5	103
彩鷓	E00490	1991/10/14	1991/10/17	3	103
東方環頸鴿	B03107	1989/03/18	1992/05/02	1141	075
東方環頸鴿	B03113	1988/09/10	1992/05/16	1344	075
東方環頸鴿	B03410	1989/05/06	1992/05/02	1092	075
東方環頸鴿	B03413	1990/04/07	1992/05/16	770	075
東方環頸鴿	B04625	1989/03/11	1991/11/09	973	183
東方環頸鴿	B05741	1989/01/08	1992/05/16	1224	075
東方環頸鴿	B05992	1989/04/01	1992/04/18	1113	075
東方環頸鴿	B06554	1990/04/14	1992/04/18	735	075
東方環頸鴿	B06710	1989/08/26	1992/05/30	1008	075
東方環頸鴿	B06953	1989/05/20	1992/04/18	1064	075
東方環頸鴿	B06989	1989/06/03	1992/04/18	1050	075
東方環頸鴿	B08756	1989/10/15	1992/05/30	958	075
東方環頸鴿	B08795	1990/03/10	1992/05/30	812	075
東方環頸鴿	B08938	1990/04/07	1992/05/16	770	075
東方環頸鴿	B14108	1992/04/18	1992/05/16	28	075
東方環頸鴿	B14127	1992/05/02	1992/05/30	28	075
東方環頸鴿	B14170	1992/04/18	1992/05/02	14	075
東方環頸鴿	B14293	1992/05/16	1992/05/30	14	075
東方環頸鴿	C03570	1989/05/14	1992/04/18	1070	075
鐵嘴沙鴿	C02015	1988/08/13	1992/04/18	1339	075
鐵嘴沙鴿	C02199	1989/04/22	1992/04/18	1092	075
鐵嘴沙鴿	C02331	1989/04/06	1992/04/18	1108	075
鐵嘴沙鴿	C02414	1990/04/06	1992/04/18	743	075
鐵嘴沙鴿	C07842	1992/04/18	1992/05/02	14	075
濱鷓	B06567	1989/03/11	1992/04/18	1134	075
濱鷓	B06830	1989/04/08	1992/04/18	1106	075
穉鷓	A02163	1989/04/01	1992/04/18	1113	075

表十八 本地資料回收表(續)

鳥名	環號	日期 1	日期 2	差日	地點碼
黃足鵲	D00128	1987/05/16	1992/05/02	1813	011
黃足鵲	D00291	1988/04/30	1992/05/02	1463	011
黃足鵲	D00793	1989/05/27	1992/05/02	1071	011
黃足鵲	D00877	1991/04/27	1992/05/16	385	011
黃足鵲	D01282	1990/06/02	1992/05/16	714	011
黃足鵲	D01908	1989/08/19	1992/05/02	987	075
黃足鵲	D03583	1992/05/02	1992/05/16	14	011
磯鵲	B03330	1988/10/01	1992/05/02	1309	075
磯鵲	B11437	1991/10/14	1991/10/16	2	103
珠頸斑鳩	E00467	1990/12/21	1991/10/13	296	103
黃嘴角鴉	D02217	1991/02/01	1991/12/08	310	103
翠鳥	B11424	1991/10/06	1991/10/09	3	103
翠鳥	B11424	1991/10/09	1991/11/18	40	103
五色鳥	C06194	1991/12/09	1992/01/14	36	103
五色鳥	D02249	1992/01/10	1992/01/25	15	103
家燕	A14452	1991/09/06	1991/09/07	1	103
家燕	A14675	1991/09/22	1991/09/25	3	103
棕沙燕	A14386	1991/08/23	1992/03/29	219	103
粉紅鸚嘴	A14579	1991/02/02	1991/09/09	219	103
白耳畫眉	C06130	1991/08/02	1991/08/03	1	103
紅嘴黑鵯	C06116	1991/02/25	1991/12/06	284	103
白頭翁	B10258	1990/11/01	1991/08/23	295	103
白頭翁	B11448	1991/10/19	1991/10/20	1	103
野鴉	A10508	1990/11/08	1992/01/12	430	103
野鴉	A10555	1991/11/30	1992/01/05	36	103
野鴉	A11548	1990/12/05	1991/10/25	324	223
野鴉	A14818	1991/11/09	1991/11/19	10	103
白尾鴉	A17008	1992/01/02	1992/01/06	4	103
赤腹鵯	C06188	1991/12/08	1991/12/13	5	103
赤腹鵯	C06193	1991/12/09	1991/12/11	2	103
大羣鶯	B07861	1990/11/10	1991/11/23	378	223
短翅樹鶯	A11582	1990/12/14	1991/11/23	344	223
短翅樹鶯	A14882	1991/11/19	1991/11/20	1	103

表十八 本地資料回收表(續)

鳥名	環號	日期 1	日期 2	差日	地點碼
灰頭鷓鴣	A11606	1991/10/10	1991/10/25	15	223
灰頭鷓鴣	A11620	1991/10/20	1991/11/23	34	223
灰頭鷓鴣	A11620	1991/11/23	1992/03/20	118	223
灰頭鷓鴣	A11622	1991/10/20	1992/03/20	152	223
灰頭鷓鴣	A11627	1991/10/25	1991/11/23	29	223
褐頭鷓鴣	A11576	1990/12/05	1991/11/18	348	223
褐頭鷓鴣	A11675	1991/11/18	1991/12/06	18	223
白鵲鴿	A14747	1991/10/06	1992/01/30	116	103
紅尾伯勞	B07884	1991/10/10	1991/10/20	10	223
紅尾伯勞	B11362	1991/09/13	1991/10/06	23	103
紅尾伯勞	B11447	1991/10/19	1991/10/22	3	103
紅尾伯勞	B11456	1991/10/21	1991/11/10	20	103
綠繡眼	A03009	1991/04/29	1992/06/20	418	004
黑臉鷓	A04406	1989/11/23	1991/11/30	737	103
黑臉鷓	A10575	1992/01/05	1992/01/12	7	103
黑臉鷓	A11511	1990/11/18	1991/11/10	357	223
黑臉鷓	A11523	1990/11/21	1991/11/12	356	223
黑臉鷓	A11556	1990/11/27	1991/11/23	361	223
黑臉鷓	A11580	1990/12/09	1991/11/12	338	223
黑臉鷓	A14893	1991/12/06	1991/12/11	5	103

註：地點碼 004 淡水 011 關渡 075 大肚溪口
 103 埔里 183 四草 223 高屏溪口

表十九 繫放隻數排行與回收數及其百分比值表

鳥種	隻數	百分比	回收數	百分比
家燕	389	11.09	2	0.51
鷹斑鷓	264	7.53		
白頭翁	238	6.79	2	0.84
尖尾鷓	218	6.21		
棕沙燕	148	4.22	1	0.67
黃足鷓	134	3.82	7	5.22
濱鷓	132	3.76	2	1.51
樺鷓	131	3.73	1	0.76
黑臉鷓	124	3.53	7	5.64
東方環頸鴿	95	2.71	19	20.00
白鵲鴿	87	2.48	1	1.14
紅尾伯勞	77	2.20	4	5.19
鐵嘴鴿	73	2.08	5	6.84
酒紅朱雀	67	1.91		
大羣鷺	65	1.85	1	1.53
褐頭鷓鴣	63	1.80	2	3.17
反嘴鷓	62	1.77		
野鷓	50	1.42	4	8.00
灰頭鷓鴣	49	1.39	5	10.20
磯鷓	47	1.34	2	4.25
紅嘴黑鴨	45	1.28	1	2.22
斑文鳥	45	1.28		
綠繡眼	44	1.26	1	2.27
蒙古沙鴿	44	1.26		
游鷓	41	1.17		
白耳畫眉	40	1.14	1	2.50
粉紅鸚嘴	38	1.08	1	2.63
雲雀鷓	38	1.08		
彩鷓	37	1.06	2	5.40
棕三趾鷓	30	0.86		

表十九 繫放隻數排行與回收數及其百分比值表(續)

鳥種	隻數	百分比	回收數	百分比
栗背林鴿	30	0.86		
赤腰燕	28	0.80		
短翅樹鶯	27	0.77	2	7.40
翠鳥	24	0.68	2	8.33
黃鵲鴿	22	0.63		
金斑鳩	21	0.60		
五色鳥	20	0.57	2	10.00
麻雀	19	0.54		
赤腹鸚	18	0.51	2	11.11
洋燕	17	0.49		
小青足鸚	17	0.49		
中地鸚	16	0.46		
棕扇尾鶯	16	0.46		
姥鸚	15	0.43		
金翼白眉	14	0.40		
翻石鸚	12	0.34		
田鸚	11	0.31		
白腹鸚	10	0.29		
寬嘴鸚	10	0.29		
夜鶯	10	0.29		
赤足鸚	9	0.26		
青足鸚	9	0.26		
灰鵲鴿	9	0.26		
小水鴨	8	0.23		
小環頸鳩	8	0.23		
珠頸斑鳩	8	0.23	1	12.50
針尾鸚	8	0.23		
繡眼畫眉	8	0.23		
白尾八哥	7	0.20		
赤喉鸚	7	0.20		

表十九 繫放隻數排行與回收數及其百分比值表(續)

鳥 種	隻數	百分比	回收數	百分比
大卷尾	6	0.17		
灰鷺	6	0.17		
攀雀	5	0.14		
極北柳鷺	5	0.14		
黃嘴角鴉	5	0.14	1	20.00
黑喉鵲	5	0.14		
紅鳩	5	0.14		
小白鷺	4	0.11		
頭烏線	4	0.11		
褐鷹鴉	4	0.11		
藪鳥	4	0.11		
白頭文鳥	4	0.11		
北蝗鷺	4	0.11		
紅領瓣足鵲	4	0.11		
栗小鷺	3	0.09	1	33.33
白眉林鵲	3	0.09		
白環鸚嘴鵲	3	0.09		
小彎嘴	3	0.09		
白眉鵲	3	0.09		
灰沙燕	3	0.09		
黃尾鵲	3	0.09		
黃頭鷺	3	0.09		
金背鳩	3	0.09		
角鴉	3	0.09		
野鷄	3	0.09		
黃胸青鵲	3	0.09		
中杓鵲	3	0.09		
虎鵲	2	0.06		
毛腳燕	2	0.06		
斑點鵲	2	0.06		

表十九 繫放隻數排行與回收數及其百分比值表(續)

鳥 種	隻數	百分比	回收數	百分比
畫眉	2	0.06		
藍喉鷓	2	0.06		
白尾鷓	2	0.06	1	50.00
黃小鷺	2	0.06		
棕背伯勞	2	0.06		
緋秧雞	2	0.06		
灰斑鵲	2	0.06		
漂鷓	2	0.06		
斑尾鷓	2	0.06		
青背山雀	2	0.06		
灰頭花翼	2	0.06		
鳳頭蒼鷹	1	0.03		
白腹秧雞	1	0.03		
灰腳秧雞	1	0.03		
流蘇鷓	1	0.03		
白腰草鷓	1	0.03		
小燕鷗	1	0.03		
翠翼鳩	1	0.03		
番鷓	1	0.03		
領角鷓	1	0.03		
小雨燕	1	0.03		
樹鵲	1	0.03		
綠畫眉	1	0.03		
山紅頭	1	0.03		
白眉地鷓	1	0.03		
茅斑蝗鷺	1	0.03		
黑枕藍鷓	1	0.03		
岩鷓	1	0.03		
紅梅花雀	1	0.03		
119 種	3503 隻		83 隻	

表二十 本地與異地回收鳥種及數量表

鳥種	國內繫放 國內回收	國內繫放 國外回收	合計
栗小鷺	1		1
彩鷓	2		2
東方環頸鴿	19		19
鐵嘴沙鴿	5		5
蒙古沙鴿		2	2
金斑鴿		1	1
濱鴿	2		2
穉鴿	1		1
黃足鴿	7		7
磯鴿	2		2
珠頸斑鳩	1		1
黃嘴角鴿	1		1
翠鳥	2		2
五色鳥	2		2
家燕	2	2	4
棕沙燕	1		1
粉紅鸚嘴	1		1
白耳畫眉	1		1
紅嘴黑鸚	1		1
白頭翁	2		2
野鴿	4		4
白尾鴿	1		1
赤腹鸚	2		2
大草鶯	1		1
短翅樹鶯	2		2
灰頭鷓鶯	5		5
褐頭鷓鶯	2		2
白鵲鴿	1		1
紅尾伯勞	4		4
綠繡眼	1		1
黑臉鷓	7		7
31 種	83	5	88

附錄一 八十一年度繫放鳥種名稱對照表

代碼	中名	學名
1110	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
1105	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
1117	栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>
1119	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>
1121	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>
1404	小水鴨	<i>Anas crecca</i>
1506	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>
1901	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>
2101	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>
2106	緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>
2108	灰腳秧雞	<i>Rallina eurizonoides</i>
2401	彩鶉	<i>Rostratula benghalensis</i>
2601	東方環頸鴉	<i>Charadrius alexandrinus</i>
2603	小環頸鴉	<i>Charadrius dubius</i>
2605	鐵嘴沙鴉	<i>Charadrius leschenaultii</i>
2606	蒙古沙鴉	<i>Charadrius mongolus</i>
2609	金斑鴉	<i>Pluvialis fulva</i>
2610	灰斑鴉	<i>Pluvialis squatarola</i>
2701	翻石鶉	<i>Arnaria interpres</i>
2702	尖尾鶉	<i>Calidris acuminata</i>
2703	濱鶉	<i>Calidris alpina</i>
2704	漂鶉	<i>Calidris canutus</i>
2705	游鶉	<i>Calidris ferruginea</i>
2707	樺鶉	<i>Calidris ruficollis</i>
2708	雲雀鶉	<i>Calidris subminuta</i>
2710	姥鶉	<i>Calidris tenuirostris</i>
2713	田鶉	<i>Gallinago gallinago</i>
2715	中地鶉	<i>Gallinago megala</i>
2716	針尾鶉	<i>Gallinago stenura</i>
2717	寬嘴鶉	<i>Limicola falcinellus</i>

附錄一 八十一年度繫放鳥種名稱對照表(續)

代碼	中名	學名
2719	斑尾鵲	<i>Limosa lapponica</i>
2725	中杓鵲	<i>Numenius phaeopus</i>
2727	流蘇鵲	<i>Philomachus pugnax</i>
2729	黃足鵲	<i>Heteroscelus brevipes</i>
2731	鷹斑鵲	<i>Tringa glareola</i>
2733	磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>
2735	青足鵲	<i>Tringa nebularia</i>
2736	白腰草鵲	<i>Tringa ochropus</i>
2737	小青足鵲	<i>Tringa stagnatilis</i>
2738	赤足鵲	<i>Tringa totanus</i>
2740	反嘴鵲	<i>Xenus cinereus</i>
2902	紅領瓣足鵲	<i>Phalaropus lobatus</i>
3210	小燕鷗	<i>Sterna albifrons</i>
3501	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>
3507	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>
3508	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>
3509	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>
3601	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>
3805	褐鷹鵲	<i>Ninox scutulata</i>
3806	領角鵲	<i>Otus bakkamoena</i>
3807	角鵲	<i>Otus scops</i>
3809	黃嘴角鵲	<i>Otus spilocephalus</i>
4001	小雨燕	<i>Apus affinis</i>
4101	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>
4501	五色鳥	<i>Megalaima oorti</i>
4901	毛腳燕	<i>Delichon urbica</i>
4902	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
4903	赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>
4904	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>
4905	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>

附錄一 八十一年度繫放鳥種名稱對照表(續)

代碼	中名	學名
4906	灰沙燕	<i>Riparia riparia</i>
5103	大卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>
5407	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>
5502	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>
5601	攀雀	<i>Remiz pendulinus</i>
5705	青背山雀	<i>Parus monticolus</i>
5902	頭烏線	<i>Alcippe brunnea</i>
5903	灰頭花翼	<i>Alcippe cinereiceps</i>
5904	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>
5906	畫眉	<i>Garrulax canorus</i>
5907	金翼白眉	<i>Garrulax morrisonianus</i>
5909	白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>
5910	鷓鴣	<i>Liocichla steerii</i>
5913	小鸞嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>
5914	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>
5916	綠畫眉	<i>Yuhina zantholeuca</i>
6002	紅嘴黑鵲	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>
6003	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>
6005	白環鸚嘴鵲	<i>Spizixos semitorques</i>
6304	藍喉鵲	<i>Erithacus svecicus</i>
6307	野鵲	<i>Erithacus calliope</i>
6311	白尾鵲	<i>Cinclidium leucurum</i>
6313	黃尾鵲	<i>Phoenicurus aureus</i>
6316	黑喉鵲	<i>Saxicola torquata</i>
6318	白眉林鵲	<i>Erithacus indicus</i>
6319	栗背林鵲	<i>Erithacus johnstoniae</i>
6321	赤腹鵲	<i>Turdus chrysolaus</i>
6322	虎鵲	<i>Zoothera dauma</i>
6325	斑點鵲	<i>Turdus naumanni</i>
6326	白眉鵲	<i>Turdus obscurus</i>

附錄一 八十一年度繫放鳥種名稱對照表(續)

代碼	中名	學名
6327	白腹鶉	<i>Turdus pallidus</i>
6333	白眉地鶉	<i>Zoothera sibirica</i>
6402	大葦鶯	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
6406	短翅樹鶯	<i>Cettia diphone</i>
6410	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>
6412	茅斑蝗鶯	<i>Locustella lanceolata</i>
6413	北蝗鶯	<i>Locustella ochotensis</i>
6414	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>
6421	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>
6422	褐頭鷓鶯	<i>Prinia subflava</i>
6502	黃胸青鶯	<i>Ficedula hyperythra</i>
6507	黑枕藍鶯	<i>Hypothymis azurea</i>
6601	岩鷓	<i>Prunella collaris</i>
6701	赤喉鷓	<i>Anthus cervinus</i>
6707	白鶺鴒	<i>Motacilla alba</i>
6708	灰鶺鴒	<i>Motacilla cinerea</i>
6710	黃鶺鴒	<i>Motacilla flava</i>
6902	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>
6904	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>
7012	白尾八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>
7201	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>
7302	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>
7305	紅梅花雀	<i>Amandava amandava</i>
7306	白頭文鳥	<i>Lonchura maja</i>
7404	酒紅朱雀	<i>Carpodacus vinaceus</i>
7409	灰鶯	<i>Pyrrhula erythaca</i>
7511	黑臉鷓	<i>Emberiza spodocephala</i>
7512	野鷓	<i>Emberiza sulphurata</i>
7601	麻雀	<i>Passer montanus</i>

計畫名稱：台灣地區鳥類繫放計劃

Bird Banding Project of Taiwan

計畫編號：82 保育-02(24)

執行期限：81年7月1日至82年6月30日

計畫主持人：陳葉旺

計畫研究人員：何一先

執行機關：中華民國野鳥學會

合作機關：台北市野鳥學會、新竹市野鳥學會、南投縣野鳥學會、台灣省野鳥協會、高雄市野鳥學會

中文摘要：

本年度為台灣地區鳥類繫放工作之第七個年度，自民國八十一年七月一日至八十二年六月底。共有61位繫放人員參與工作，於全省13個繫放點進行作業，主要工作點有8處，分別是台北關渡、新竹罟寮、南投埔里、南投梅峰、松雪樓、新中橫(自忠、鹿林山)、大肚溪口、高雄林園。本年度共作業83次，捕獲鳥種112種2691隻。繫放鳥種以燕雀目為主，共捕獲70種2074隻，佔總繫放數的百分之77.07。8處工作點中僅關渡地區繫放1088隻超過千隻以上，佔總繫放數的百分之40.43。回收方面有180隻本地回收資料，回收率百分之6.68。國外繫放國內回收資料本年年度有二筆記錄，小燕鷗及家燕皆為日本繫放。國內繫放國外回收資料有十筆記錄，日本回收家燕二隻、小環頸一隻、夜鷺一隻，菲律賓回收家燕、黃足鷗各一隻，中國大陸鷗一隻，澳大利亞回收鷗一隻、游鷗二隻。由於已往繫放工作所累積之成果，而使得本年度回收隻數達到一個高峰。並有三筆觀察記錄，埔里繫放並染色之家燕於東北角田寮洋目擊，台南四草及高雄竹滬觀察到有橘紅色足旗的鷗，此為澳大利亞所繫放。

中文關鍵語：繫放、燕雀目、回收

英文摘要：

This is the report of the seventh year of Bird Banding project of Taiwan covering the period July 1, 1992 to June 30, 1993. Sixty-one individuals participated in the banding in thirteen locations covering the entire island. The most important eight areas were: Kuantu in Taipei Co., Kuliao in Hsinchu Co., Puli and Meifeng in Nantou Co., Sung Hsueh Lou near Hohuan Mt., the new Cross Island Highway (Tzu Chung Cos. and Linyuan in Chiayi Co.), the River mouth between Changhua and Taichung Cos. and Linyuan in Kaohsiung County. This report covers 83 banding trips which netted 2,691 birds of 112 species. There were 2,074 passerines (70 species) accounting for 77.07% of total birds captured. Kuantu was the only location where more than 1000 birds were captured (1,088 birds), representing 40.43% of total birds for the year. One hundred eighty birds previously banded in Taiwan were recaptured for a recapture rate of 6.68%. Twelve birds (the highest number ever) were recaptured in countries other than the one in which they were banded. There were two birds captured in Taiwan which had previously been banded in Japan; one Little Tern (*Sterna albifrons*) and one Barn Swallow (*Hirundo rustica*). Ten birds banded in Taiwan were recovered in other countries. Two Barn Swallows, one Little Ringed Plover (*Charadrius dubius*) and one Black-crowned Night Heron (*Nycticorax nycticorax*) were recaptured in Japan; one Barn Swallow and one Gray-tailed Tattler (*Heteroscelus brevipes*) were recaptured in the Philippines; one Rufous-necked Stint (*Calidris ruficollis*) was recaptured in mainland China; and one Rufous-necked Stint and two Curlew Sandpipers (*C. ferruginea*) were recaptured in Australia. Additionally, one Barn

Swallow banded and color marked in Puli, Nantou Co., was sighted on the northeast coast of Taiwan; one Rufous-necked Stint with an orangish-red leg-flag was sighted in Taiwan County; and another Rufous-necked Stint with a similarly colored leg-flag was seen in Kaohsiung Co. That color leg-flag is used in Australia.

英文關鍵語：Banding、passerine、recapture

壹、前言：

要瞭解鳥類的遷移情況與移動路徑，是需要不間斷的觀察及資料搜集，但是若以此來判斷鳥類的遷移路線，可能會與實際狀況有些許差距。有什麼樣的方法可以使差距縮小降低，進而掌握到實際狀況呢？在距今兩千多年前位於長江下游的吳國，有位宮女曾將家燕的腳上繫以紅線，以觀察它來年是否會飛回故居，這樣的作法似乎已為我們找到了一個方向。

德國人在1230年進行了西方第一次的繫放試驗，有系統的繫放則始於1890年丹麥學者馬爾添使用鉛製腳環從事棕鳥繫放，由於成效不錯，其他國家的研究單位及學者陸續進行繫放的研究與發展。英國始於1906年、美國1909年、日北1924年、澳大利亞始於1912年、中國大陸1981年、台灣地區的繫放工作始於1964年美軍所主持遷移性動物病理調查。

隨著知識的累積，研究方法的精進，早期的鉛製腳環已被目前先進的工業產品所取代。而足旗、色環、翼標、頸環、染色、甚至無線電等不同的材料與研究方式，使得鳥類繫放不僅僅於探討鳥類的遷移路線，更深入去瞭解鳥類之活動領域、野外生存年齡、族群型態比例、重量與遷移的關係、寄生物與病理研究等課題。而現今環境保護問題突顯之際，上述研究的所得資料結果可以提供出來，進而擬定客觀合理的保育政策。

貳、執行地點描述：

本年度繫放工作站點分別是台北關渡、台北淡水、台北野柳、烏來內洞、新竹巽寮、彰化大肚溪口、南投埔里、南投萬大、梅峰、合歡山松雪樓、新中橫(鹿林山、自忠)、高屏溪口等地。各地作業環境(表二)及其作業情況簡述如下：

關渡：是以水閘門四周之蘆葦叢與馬舍後方的農耕地，及堤外喇叭口為主要作業環境，因此包涵了農耕區、草灌叢及潮間帶。而馬舍與蘆葦叢區由於距離繫放站尚有一段路程、人員皆以機車代步。

淡水：其作業區環境為淡江大學附近之農耕地、草灌叢與雜木林地，繫放站則以民宅為基地，繫放員以淡江大學學生為主。

巽寮：借用客雅溪旁之寺廟做為工作站，作業區則在客雅溪出海口附近之潮間帶上，過境期鳥況甚佳適合做為短期密集繫放，及繫放訓練工作。

大肚溪口：有專用之水泥建築的繫放站，座落於彰濱海邊的養殖池旁，四周的養殖池及潮間帶為其主要作業地點，但因繫放人員較少，是以過境期為主要作業時間。

埔里：以高級繫放員的住家為工作站，對其附近之農耕地從事繫放工作，過境期間有大量的家燕及黃鸝等陸候鳥群，均以甘蔗田為休息區於黃昏時群聚集結其上空，利用此一習性而大量繫放，並染色於胸腹之間以方便野外觀察，掌握其遷移路線。

萬大：本年度新的作業點，於萬大國小分校附近開闢地、針闊葉林地進行作業。

合歡山松雪樓：屬於高海拔地區，以針葉林地、裸岩地及垃圾場為主要架網區，為瞭解中高海拔鳥類活動領域、遷移距離等課題進行兩年繫放工作。

高雄林園：以溪岸兩旁之農耕地為作業區，繫放鳥種以陸候與本地留鳥為主要對象。

參、材料與方法：

一、捕捉方面：以網籠做為捕捉工具，網目大小視捕捉對象而定。

二、腳環方面：使用英國Lambornes公司出產之腳環，型號從 A (2.3mm) ~ J (14mm) 計10種(表二)。

三、測量方面：

游標尺 (20cm, 最小精確0.05mm) : 測量嘴長、全頭長、跗蹠長等。

零齊邊尺 (Zero-stoped rule) : 測量最大翼長。

電子秤: 最小刻度1g, 測量岸鳥之重量。

吊秤: 常用50g, 100g, 最小刻度分別為0.5 及1g, 主要測量陸鳥或小型岸鳥。

色卡: 使用美國自然歷史博物館出版的色卡, 主要記錄虹膜及裸露區的顏色。

記錄表: 工作日誌: 主要記錄日期、地點、工作人員、天氣、環境、繫放情形及繫放結果。

簡式記錄表: 為記錄鳥種腳環編號、年齡、性別、各種測量值及飛羽換羽或磨損情形。

複式記錄表: 除簡式應記錄之部份外, 另記錄全身換羽、頭骨鈣化、虹膜顏色、脂肪度指數及有無抱卵斑等資料。

傷亡報告表: 因繫放作業過程中導至鳥類傷重及死亡之情形需填寫此表, 以檢討改進作業過程中對鳥類的傷害。

四、作業方式：

於鳥類活動的範圍內適當的位置佈下霧網, 定時巡網見鳥上網即解下帶回, 上腳環並測量後立即釋放。

五、作業流程：

(一)觀察: 選擇適當地點架網。

(二)架網: 根據繫放對象使用不同網目之鳥網。

(三)定時巡網: 自架網後, 每隔一小時內, 必須回架網區巡網, 遇有鳥便解下帶回處理。

(四)上環: 根據鳥腳粗細選擇適當型號, 套於右腳跗蹠上, 部份腳長水鳥可套於脛骨上。

(五)測量:

1.嘴長: 從上嘴基無毛區至上嘴峰。

2.全頭長: 從後腦突起部至上嘴峰。

3.跗蹠長: 從脛骨、跗蹠骨之關節處量至跗蹠骨、趾骨之趾骨之交接處。

4.最大翼長: 將飛羽壓平拉直, 從翼前方彎曲部之腕關節處至最長一枚初級飛羽末端。

5.自然翼長: 測量如最大翼長, 但不將飛羽壓平、拉直 6.尾長: 從尾綜骨末端至最長一枚尾羽的末端。

(六)換羽檢查:

1.身軀: 檢查身軀部份是否換羽。

2.飛羽: 記錄飛羽的換羽指數0~5, 若非換羽期則記錄磨損程度F.S.M.V。

(七)虹膜顏色判斷: 根據色卡記錄虹膜顏色編號。

(八)頭骨鈣化判斷: 檢查頭骨鈣化的指數A~E。

(九)脂肪量之判斷: 檢查胸、腹一帶的脂肪量指數1~5。

(十)成幼鳥之判斷: 根據上述的資料及羽色判斷成幼鳥。

(十一)放鳥: 確認鳥類體況良好, 資料已都記錄, 便可在適當時機放飛。

(十二)收網: 停止作業, 或不再巡網時立即將網收起。

肆·結果與討論

一、各作業地點繫放成果概述：

全省12個繫放地點, 共計83次作業, 繫放鳥類10目32科112種2,691隻次(表十六), 本年度

繫放工作地點分別為台北關渡、台北淡水、台北野柳、烏來內洞、新竹呷寮、大肚溪口、南投埔里、南投萬大、南投梅峰、合歡山松雪樓、新中橫(鹿林山、自忠)、高雄林園等地(圖十三)。各地作業環境(表二)及其作業狀況與成果簡述如下：

關渡：以水閘門四周之蘆葦叢與馬舍後方的農耕地、及堤外潮間帶為主要作業地區、環境包涵了農耕地、草灌叢及潮間帶泥灘地。本年度關渡地區作業次數、繫放數量與種數均居各繫放工作點之冠(表四)，作業次數31次佔總作業次數37.34%，繫放鳥種57種佔全部繫放鳥種的50.89%，數量方面1,088隻次佔總繫放量的40.43%。但此區域正面臨廢土傾倒、土地開發、濕地消失等人為干擾及水筆仔不斷擴張(呂1986)，自1979年的0.17公頃擴張至1993年的17.34公頃之影響下造成鳥類適宜性棲地的改變(中華民國野鳥學會1993c,林1994),其中又以鵲科影響較深。而目前繫放以陸鳥為主的情形下，與去年資料相較鵲科的繫放量，已從679隻下降至181隻(中華民國野鳥學會1993a)。

淡水：作業區環境為淡江大學附近之農耕地、草灌叢與雜木林地，繫放員以淡江大學學生為主。共作業兩次，四月及六月各一次(表七)，繫放種數8種14隻次。

野柳：於野柳岬前端廁所附近為作業點，以草灌叢及喬木林為主要環境。於三月春季過境時共作業一次，鳥種數4種6隻次(表五)。

烏來內洞：環境為針闊葉林地，為試驗性質之工作點。共作業一次，繫放種數2種10隻次(六)。

呷寮：以借用水利局房舍為工作站，作業區則在浸水垃圾場中，春季過境鵲科為主要對像，三、四、五月各作業一次(表八)，繫放種數22種佔總繫放鳥總數的19.64%，隻數為158隻次佔總繫放數量的0.05%。僅以作業三次就得到22種鳥種而言，呷寮地區非常適合於過境期密集作業，不僅提高繫放效率，更可從事短期水鳥繫放訓練工作。

大肚溪口：水泥建築之繫放站，座落於彰濱海邊的養殖池旁，四周的養殖池及潮間帶為其主要作業地點。共作業三次，鳥種數15種佔總鳥種數的13.39%，120隻次佔總繫放數量的0.03%(表十)。

埔里：以附近農耕地從事繫放工作，春季期間大量家燕、棕沙燕、黃鶺鴒等過境。除繫上金屬環外並染紅色染料於胸腹之間以便於野外觀察，掌握其移動狀況。三月與四月期間共作業7次，繫放種數11種佔總鳥種數的9.82%，495隻次佔總繫放量的18.39%(表十一)。

萬大：繫放作業地點位於台電宿舍附近開闢地，針闊葉林地之中。時間集中在八月至十二月共作業8次，繫放種數14種佔總鳥種數的12.5%，繫放隻數為37隻次佔總繫放量的1.37%(表十二)。

梅峰：環境為中海拔針闊葉林地，以中高海拔鳥類為主要繫放對像。十一月至二月各作業一次，繫放種數為16種佔總鳥種數的14.28%，繫放數量為137隻次佔總繫放量的5.09%(表十五)。

合歡山松雪樓：環境屬高海拔地區，以針葉林地、裸岩地及垃圾場為主要作業區，主要以中高海拔鳥類活動領域、遷移距離等為課題進行探討。作業次數8次，繫放種數為12種佔總鳥種數的10.71%，繫放數量234隻次佔總繫放數量的8.69%(表十三)。

新中橫地區：包括了鹿林山及自忠兩地，環境為中海拔針闊葉林地，主要對像為秋季過境之夜間遷移鳥類，及中高海拔鳥類。共繫放作業11次，繫放鳥種數35種佔總鳥種數的31.25%，繫放數量275隻次佔總繫放數量的10.21%(表十四)。

高雄林園：以高屏溪口北岸之鶯鶯營巢區為繫放作業區，以小白鶯幼鳥為主要繫放對象。金屬環與紅色色標分繫於左右兩足上，配合野外觀察以瞭解其活動範圍。共作業四次集中於四月及六月繁殖期，繫放種數6種佔總鳥種數的5.35%，繫放量117隻次佔總繫放數量的4.37%(表九)。

全年統計每次平均繫放32隻，高於此平均值的有關渡、呷寮、大肚溪口、林園、埔里、梅峰等六個地點。在每月繫放量與作業次數而言(圖十四)，而今年度繫放頻度明顯地高峰落在四月份，而谷底則出現在一月份。以繫放效率而言四月份平均每次繫放48隻，一月份平均

每次繫放15隻(表三)，自七月至三月繫放數量隨著繫放次數之增減在二百至五百的數量上跳動，顯現並無捕捉到過境候鳥的高峰。

二、回收：

今年度本地回收有34種180隻次，國內繫放國外回收有10隻，國外繫放國內回收有2隻。

(一)本地回收：

今年度繫放回收的鳥類有34種180隻次，佔總繫放數量的6.68%比去年上升4.28%，其中以酒紅朱雀回收隻數最多達33隻次，其餘各鳥種回收超過10隻以上者有粉紅鸚嘴18隻次、栗背林鴿18隻次、灰頭花翼16隻次(表二十一)。

計算回收量佔該鳥繫放量的百分比得知，回收率超過20%以上者有；東方 20.58%、黃羽鸚嘴20.83%、粉紅鸚嘴 30%、山紅頭21.42%、鸛鵒28.57%、小剪尾33.33%、藍喉鵒50%、酒紅朱雀25.19%，除東方 為水鳥外，其餘皆為陸鳥，顯示出陸鳥的高回收率。再就各地回收數量與總繫放量之比值來說(圖十六)，松雪樓有最高的回收效率20.94%，另外埔里地區四月繫放染色之家燕，於五月份於台北縣貢寮被鳥友觀察記錄到，為家燕的遷移路徑增添一筆記錄。

(二)異地回收：

本年度國內繫放國外回收部份有10隻，國外繫放國內回收有2隻(圖一至圖十二)，其回收的資料記錄數量為歷年之冠，其中家燕的回收資料有四筆，以環號A20197之家燕於埔里繫放後隔25日在日本熊本縣回收時間最短，由於近兩年家燕的大量繫放，使得回收記錄逐年提高，且由以往台灣最早的鳥類繫放MAPS計畫中得知家燕的回收率高達12% (歐1970, McClure 1974)。因此：針對過境家燕進行大量的繫放，對搜集其遷移路徑、活動領域之資料而言，的確可收事半功倍之效。

水鳥回收資料部份本年度有六隻，繫放地為台南四草三隻、新竹罟寮二隻、大肚溪口一隻，其中台南四草的國外回收資料一直呈現穩定成長，而新竹罟寮則是首次進入國外回收的資料中。另外：首次記錄的回收資料有小燕鷗環號3B-08879；日本長野繫放，台南四草回收，相隔日數4年294日。另一筆資料是夜鷺；環號G00006；台北關渡繫放，日本回收，相隔日數5年243日。這隻夜鷺為東亞國際候鳥繫放計畫第一年所繫放，是鳥會從事繫放計畫以來，所繫放的鳥類中已知最長的野外生存年齡。

伍、結論：

繫放之鳥類單就鷓鴣形目及燕雀目而言就佔了93.83%(表十七)。另外比較 形目與燕雀目在繫放鳥種及數量上比例，鷓鴣形目451隻佔16.76%、燕雀目2074隻佔77.07%，兩者之數量比例差異已達60%以上，從往年的繫放資料中可發現(中華民國野鳥學會1991, 1993a)，鷓鴣形目佔總繫放量的85%降至43%在降為17%，而燕雀目自佔總數量的14%上升至53%再上升至今年的77%。從繫放總數量超過百隻次的前五種鳥類中，家燕415隻、棕沙燕268隻、白頭翁188隻、酒紅朱雀131隻、栗背林鴿102隻，已看不到任何鷓鴣形目的鳥種，從整體而言燕科中的家燕與棕沙燕的繫放數量683隻次已佔總繫放數的25.38%、四分之一強。欲瞭解此情況是環境改變或族群數量波動所造成，常期地觀察與記錄是不可少的行動。

陸、引用文獻：

- 山階鳥類研究所標識研究室.1988.鳥類觀測報告.山階鳥類研究所.P21.
中華民國野鳥學會.1991.東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會79年度生態研究報告029

- 號。P59。
- 中華民國野鳥學會。1992。淡水河沿岸濕地鳥類調查(一)。P42。
- 中華民國野鳥學會。1993a。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會81年度生態研究報告。P33,52。
- 中華民國野鳥學會。1993b。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會80年度生態研究報告。P66,45。
- 中華民國野鳥學會。1993c。淡水河沿岸濕地鳥類調查(二)。P8-P14。
- 台北市野鳥學會。1990。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會78年度生態研究報告。P47。
- 呂光洋。1986。關渡沼澤生態現況。工程環境學會特刊。P65-P71。
- 林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。私立輔仁大學生物學研究所碩士論文。P12-P17
- 歐保羅、陳炳煌。1970。六年來台灣鳥類繫放工作。中國生物學會生物科學雜誌。P7-10。
- 鄭作新。1987。中國鳥類環志年鑒。甘肅科學技術出版社。P61-91,123-125。
- Mcclure,H.E. 1974. Migration and survival of thebirds of Asia.United Stated Army Medical component.Bangkok P2-8.

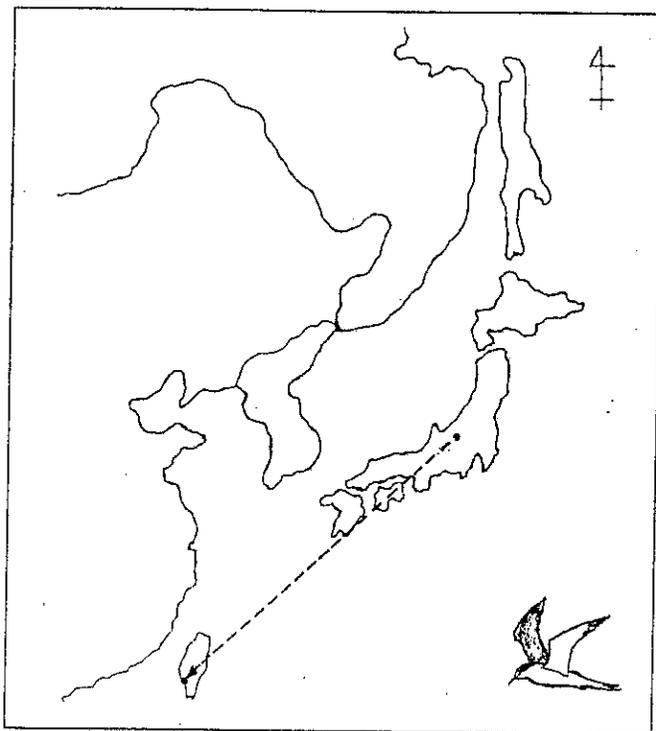


圖 一

環 號：3B-08879
 鳥 種：小燕鷗
 繫放日期：1988.06.21
 地 點：日本長野市青木島町
 經 緯 度：36° 37'N, 138° 11'E
 繫 放 者：小林建治

回收日期：1993.04.11
 地 點：台南四草
 經 緯 度：23° 01'N, 120° 07'E
 相隔日數：4年294日
 相隔距離：
 如何獲得：霧網
 目前狀況：已放飛
 回 收 者：

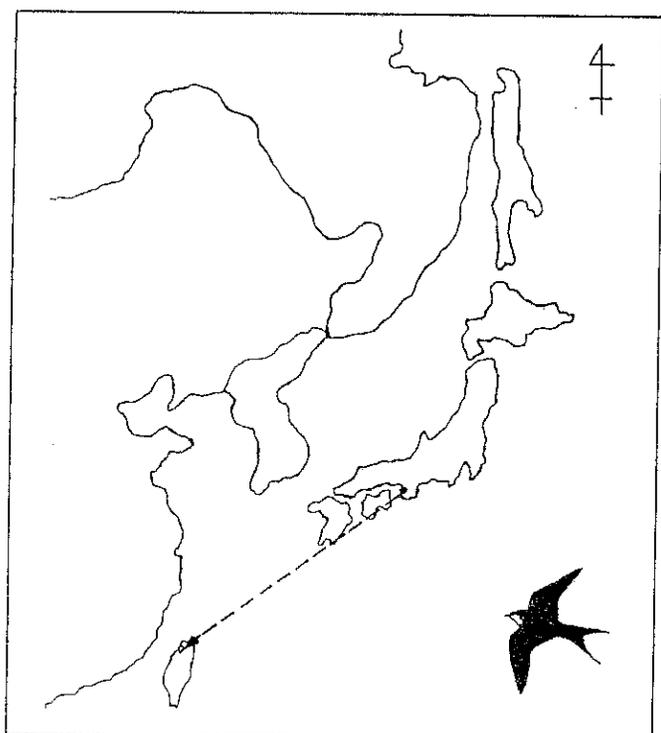


圖 二

環 號：1A-38788
 鳥 種：家 燕
 繫放日期：1992.07.18
 地 點：KINOKAWA RIVERBED,
 UCHILA-CHO, NAGA-GUN
 WAKAYAMA PREF. JAPAN
 經 緯 度：34° 15'N, 135° 22'E
 繫 放 者：

回收日期：1992.09.06
 地 點：台北關渡
 經 緯 度：25° 07'N, 121° 27'E
 相隔日數：50日
 相隔距離：
 如何獲得：霧網
 目前狀況：已放飛
 回 收 者：張君源

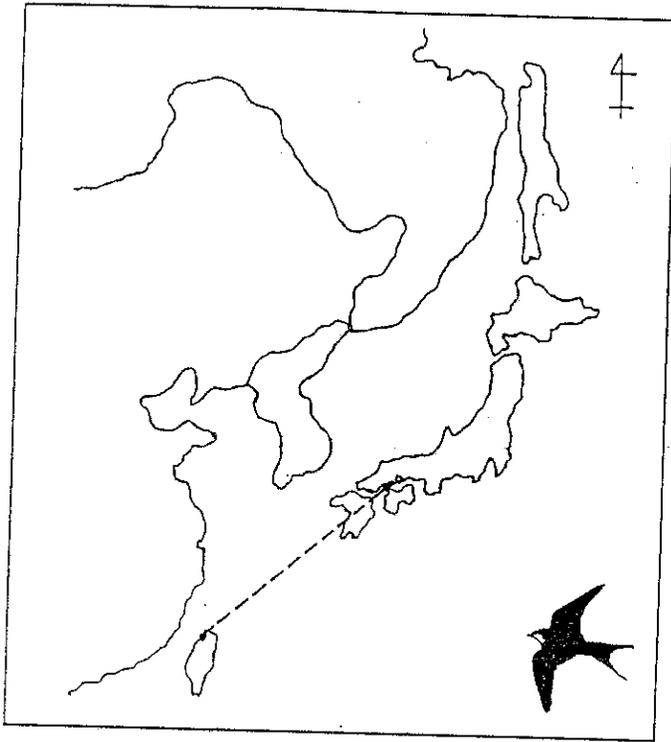


圖 三

環 號：K04655
 鳥 種：家 燕
 繫放日期：1992.09.12
 地 點：台北關渡
 經 緯 度：25° 07'N, 121° 27'E
 繫 放 者：謝佳君

回收日期：1993.06.09
 地 點：日本廣島縣三次市
 經 緯 度：34° 48'N, 132° 51'E
 相隔日數：270日
 相隔距離：
 如何獲得：
 目前狀況：死亡
 回 收 者：失谷美江子

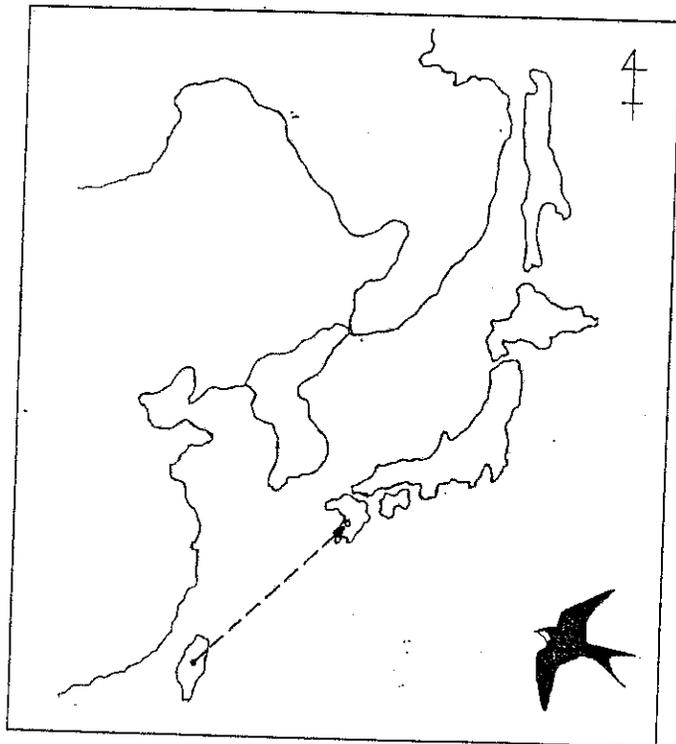


圖 四

環 號：A20197
 鳥 種：家 燕
 繫放日期：1993.04.05
 地 點：南投埔里
 經 緯 度：23° 58'N, 120° 57'E
 繫 放 者：謝錦煌

回收日期：1993.04.30
 地 點：日本熊本縣天草郡栖本町
 經 緯 度：32° 25'N, 130° 17'E
 相隔日數：25日
 相隔距離：
 如何獲得：
 目前狀況：死亡
 回 收 者：山下美惠子

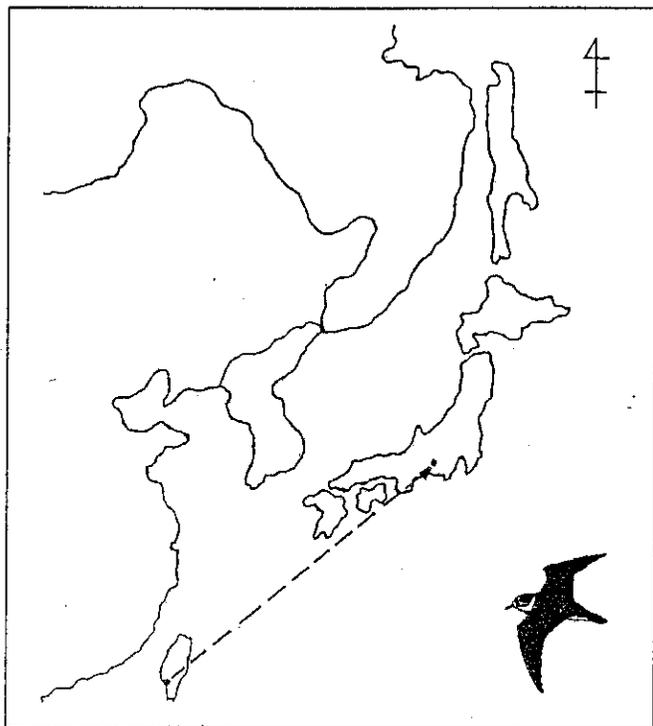


圖 五

環 號：A12695
 鳥 種：小環頸鴿
 繫放日期：1993.05.10
 地 點：台南四草
 經 緯 度：23° 01'N, 120° 07'E
 繫 放 者：

回收日期：1993.06.11
 地 點：日本岐阜市茜部
 經 緯 度：35° 23'N, 136° 45'E
 相隔日數：32日
 相隔距離：
 如何獲得：
 目前狀況：死亡
 回 收 者：大野英一

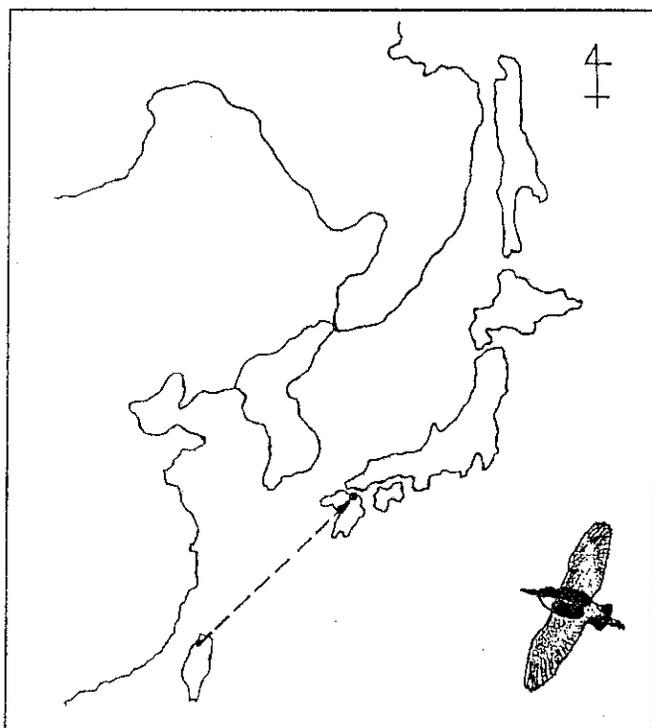


圖 六

環 號：G00006
 鳥 種：夜 鷺
 繫放日期：1987.01.24
 地 點：台北關渡
 經 緯 度：121° 27'N, 25° 07'E
 繫 放 者：莊永泓

回收日期：1992.09.24
 地 點：MINAMITSURUTA, USA-SHI,
 OITA PREF. JAPAN
 經 緯 度：33° 33'N, 131° 25'E
 相隔日數：5年243日
 相隔距離：
 如何獲得：
 目前狀況：已放飛
 繫 放 者：

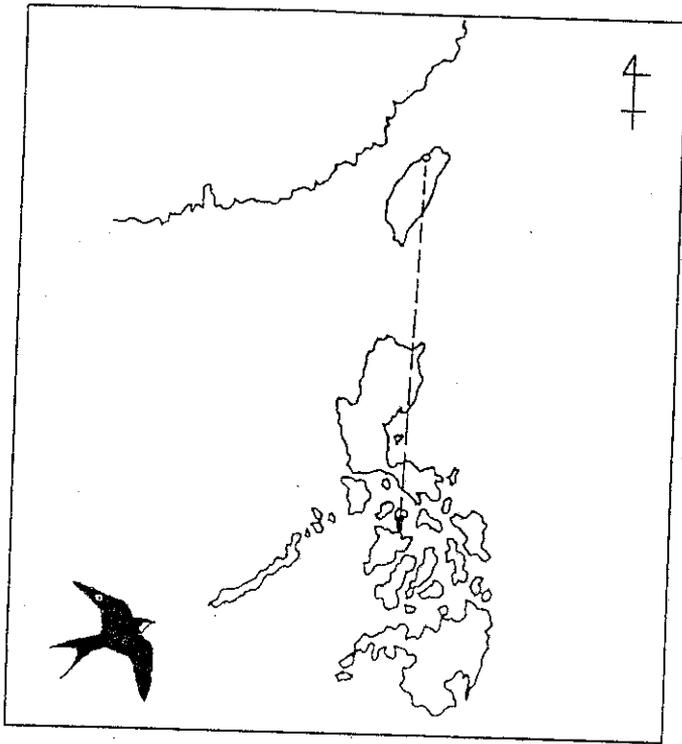


圖 七

環 號：A03151
 鳥 種：家 燕
 繫放日期：1989.09.02
 地 點：台北關渡
 經 緯 度：25° 07'N, 121° 27'E
 繫 放 者：

回收日期：1992.10.01
 地 點：菲律賓
 經 緯 度：11° 00'N, 123° 00'E
 相隔日數：3年29日
 相隔距離：
 如何獲得：捕獲
 目前狀況：飼養中
 回 收 者：

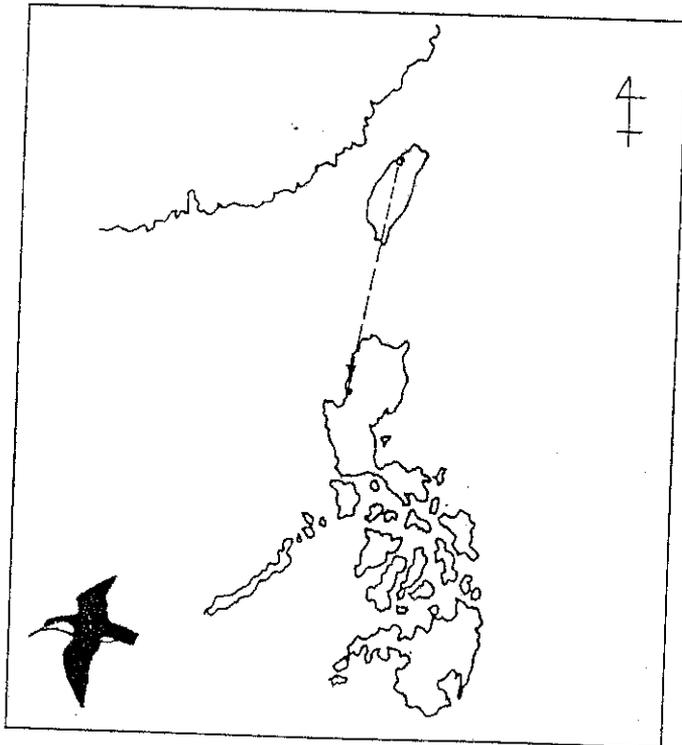


圖 八

環 號：C04922
 鳥 種：黃足鷗
 繫放日期：1992.05.02
 地 點：新竹芑寮
 經 緯 度：24° 4'N, 120° 54'E
 繫 放 者：林思民

回收日期：1992.09.20
 地 點：菲律賓
 經 緯 度：15° 25'N, 120° 00'E
 相隔日數：141日
 相隔距離：
 如何獲得：
 目前狀況：死亡
 回 收 者：

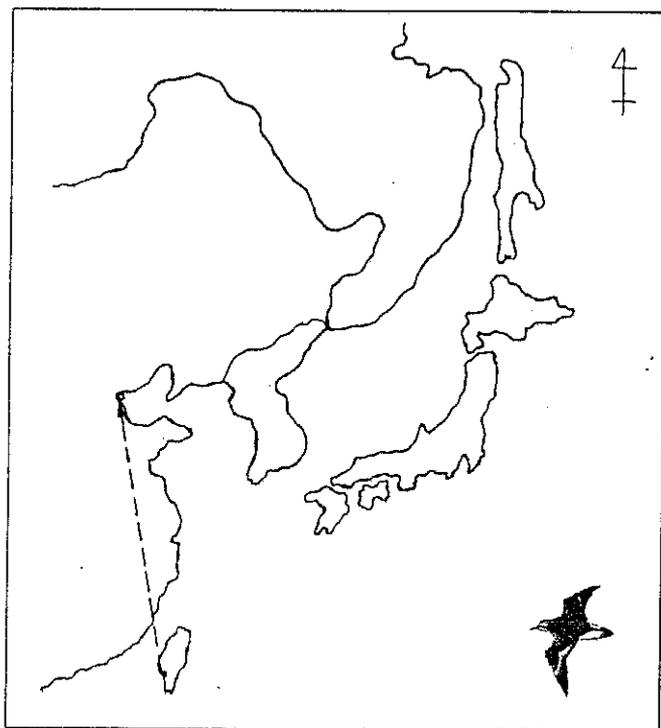


圖 九

環 號：A12728
 鳥 種：樺 鷗
 繫放日期：1993.03.27
 地 點：台南四草
 經 緯 度：23° 01'N, 120° 07'E
 繫 放 者：

回收日期：1993.05.XX
 地 點：天津塘沽鹽場
 經 緯 度：39° 00'N, 117° 36'E
 相隔日數：40日
 相隔距離：
 如何獲得：獵捕
 目前狀況：死亡
 回 收 者：

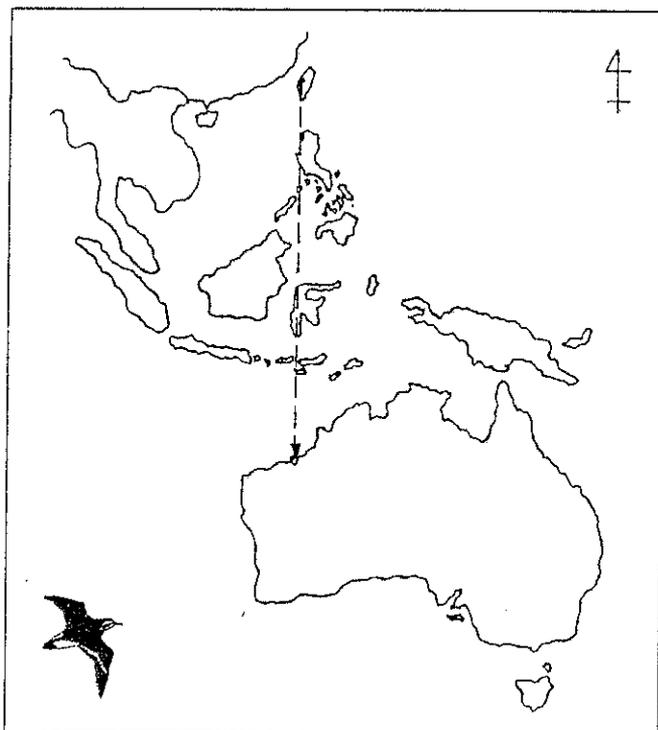


圖 十

環 號：A04696
 鳥 種：樺 鷗
 繫放日期：1989.09.02
 地 點：大肚溪口
 經 緯 度：24° 11'N, 120° 29'E
 繫 放 員：梁皆得

回收日期：1992.09.29
 地 點：SALTWORKS, PORT HEDLAND
 WA. AUSTRALIAN
 經 緯 度：20° 15'N, 118° 55'E
 相隔日數：3年27日
 相隔距離：
 如何獲得：砲網
 目前狀況：已放飛
 繫 放 員：



圖 十一

環 號：B07767
 鳥 種：游 鷗
 繫放日期：1990.05.05
 地 點：台南四草
 經 緯 度：23° 01'N, 120° 07'E
 繫 放 者：

回收日期：1993.01.10
 地 點：BISHOP ISLAND AUSTRALIAN
 經 緯 度：27° 21'S, 153° 10'E
 相隔日數：2年251日
 相隔距離：6629 km
 如何獲得：砲 網
 目前狀況：已放飛
 回 收 者：Petter Driscoll

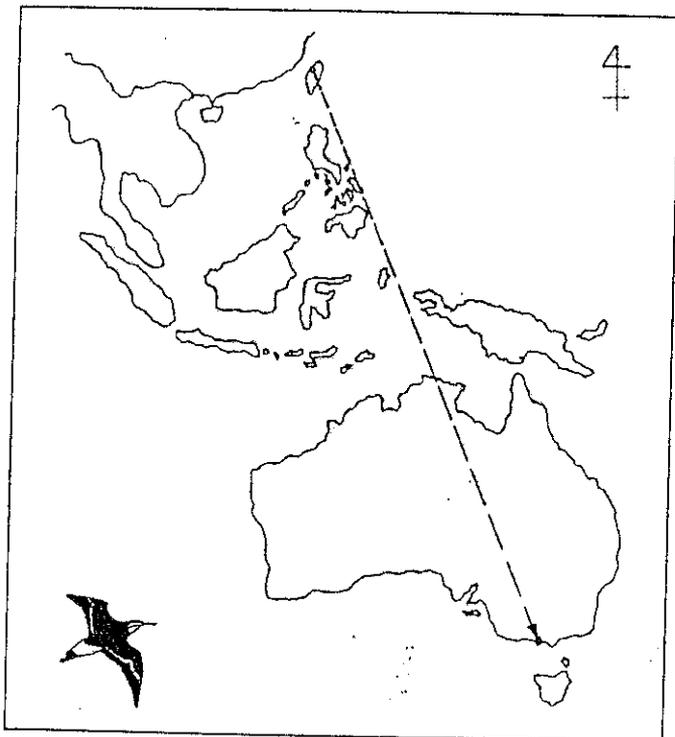
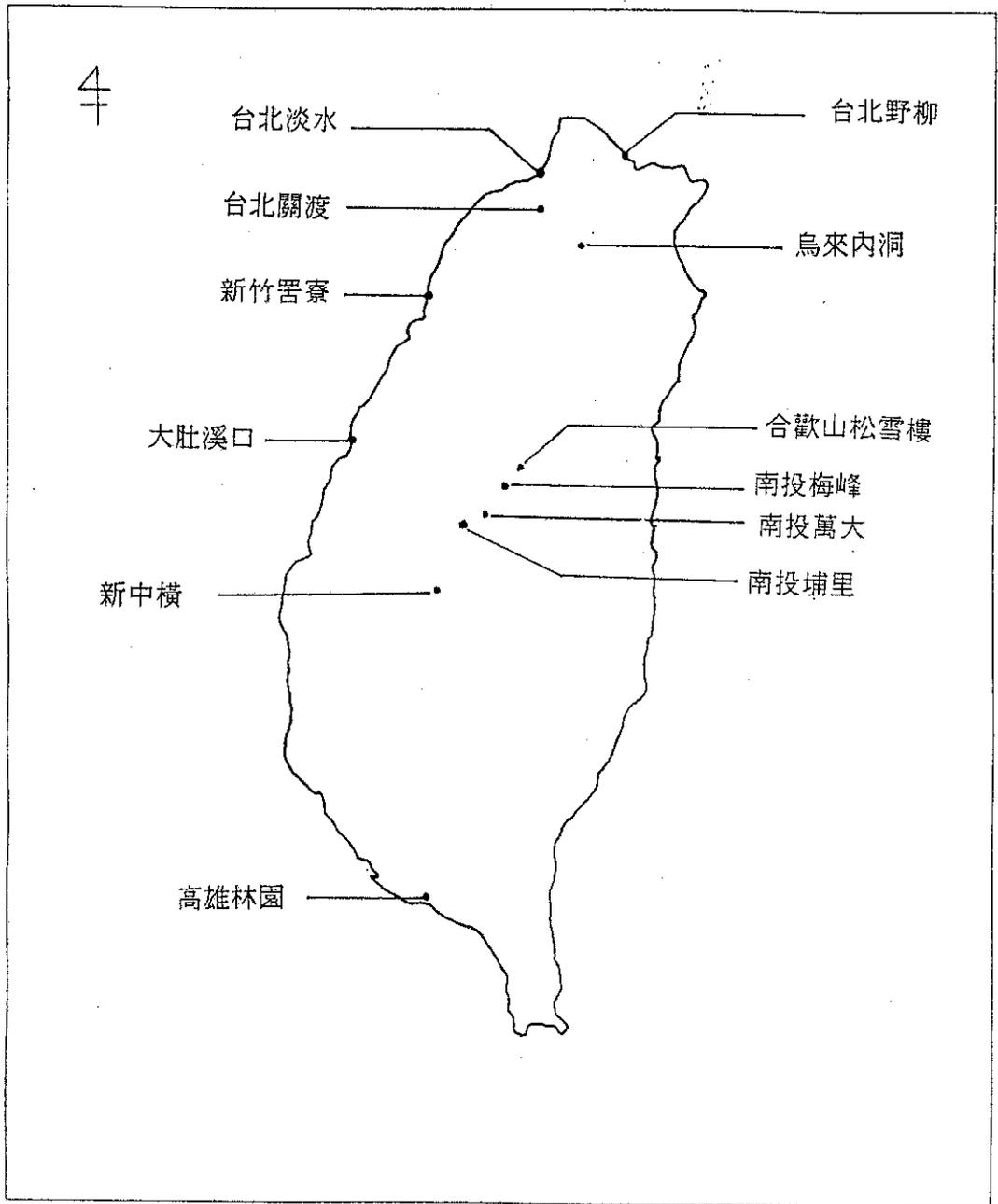


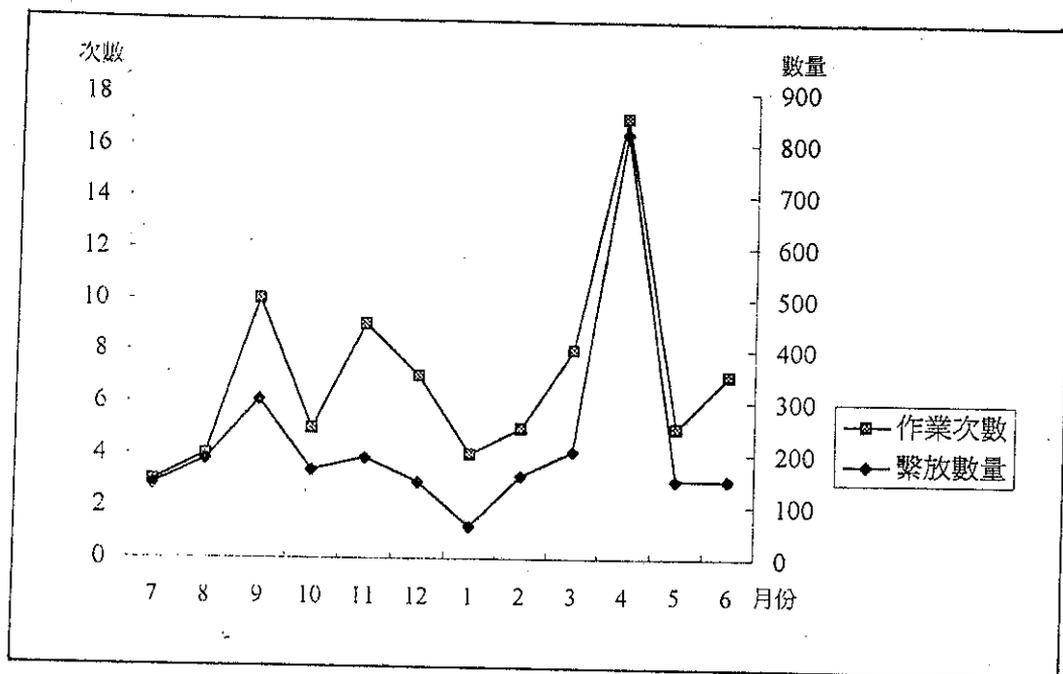
圖 十二

環 號：C07558
 鳥 種：游 鷗
 繫放日期：1992.05.02
 地 點：新竹罟寮
 經 緯 度：24° 48'N, 120° 54'E
 繫 放 者：林思民

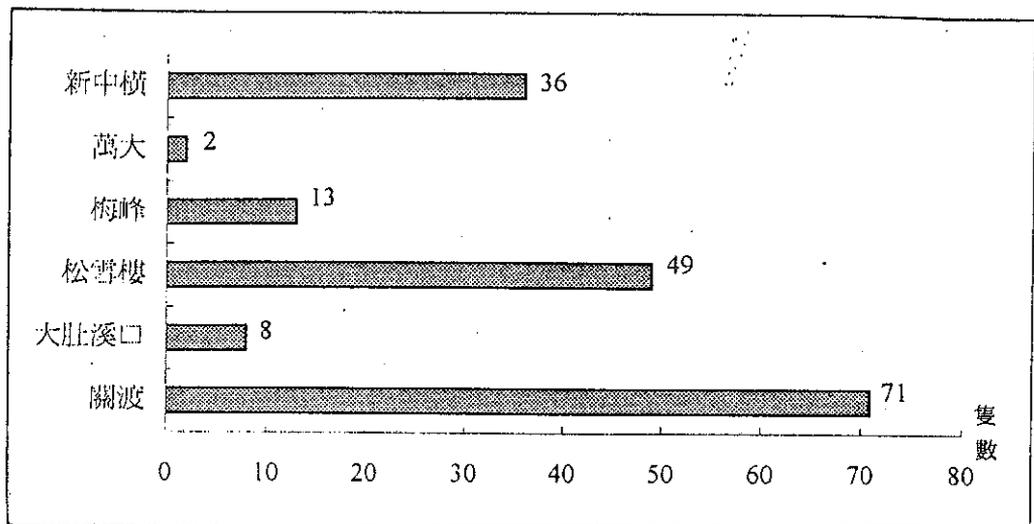
回收日期：1993.01.03
 地 點：STOCKYARD PT, LANG LANG,
 WESTERNPORT VIC.
 AUSTRALIAN
 經 緯 度：38° 22'N, 145° 32'E
 相隔日數：246日
 相隔距離：7477 km
 如何獲得：砲 網
 目前狀況：已放飛
 回 收 者：Mark Barter



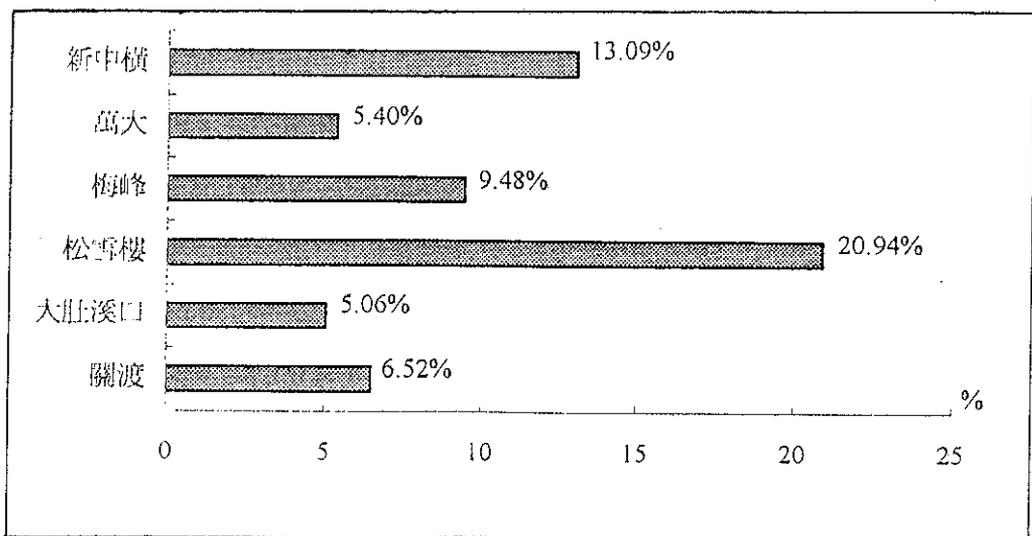
圖十三 全省繫放點位置圖



圖十四 全省每月作業次數及繫放數量圖



圖十五 各地回收數量



圖十六 各地回收效率

表一 繫放地點經緯度及環境

地 點	經 緯 度	環 境
台北野柳	25° 13'N / 121° 41'E	近海岩岸喬灌叢地
台北淡水	25° 11'N / 121° 27'E	農耕地
台北關渡	25° 07'N / 121° 27'E	潮間帶，農耕區
烏來內洞	24° 51'N / 121° 33'E	針闊葉林地
新竹崙寮	24° 48'N / 120° 54'E	河口潮間帶
大肚溪口	24° 11'N / 120° 29'E	河口潮間帶，魚塭
松雪樓	24° 08'N / 121° 18'E	高海拔針葉林地
南投梅峰	24° 06'N / 121° 10'E	中海拔針闊葉林地
南投萬大	23° 58'N / 121° 06'E	中海拔針闊葉林地
南投埔里	23° 58'N / 120° 57'E	農耕旱地
新中橫(自忠)	23° 29'N / 120° 49'E	中海拔針闊葉林地
新中橫(鹿林山)	23° 28'N / 120° 52'E	中海拔針闊葉林地
高雄林園	22° 30'N / 120° 24'E	近海河岸喬木林地

表二 腳環型號諸元

型號	內徑	材質	環形	環厚	環高	平均重量
K	2.0	PA	C	0.40	5.7	0.12
A	2.3	I	C	0.27	5.5	0.19
B	2.8	I	V	0.35	5.5	0.158
C	3.3	I	V	0.35	5.5	0.172
D	4.3	I	V	0.35	5.5	0.212
E	5.25	I	V	0.56	7.0	0.55
F	7.0	I	V	0.56	7.0	0.78
G	9.0	I	C	0.60	8.7	1.285
H	11.0	SS	V	0.85	9.0	2.49
J	14.0	SS	V	0.95	12.0	4.08

註 PA 商用純鋁
 I incoloy
 SS 不銹鋼或 incoloy

單位 mm
 mg

表三 82年度每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
黃頭鷺			2									12	14
小白鷺			1						82		1	15	99
夜鷺	1					2			4			4	11
黃小鷺		2	1	1							3		7
小水鴨					1		2						3
白腹秧雞										1			1
灰腳秧雞			1										1
彩鷓		1	14						2	3			20
東方鴿				1	1		2	5	12	11	2		34
鐵嘴鴿									3	14	1		18
蒙古鴿										14	5		19
金斑鴿				1						1			2
翻石鴿										1	1		2
尖尾鴿			10							19	13		42
濱鴿					1	1	1	10	36		1		50
游鴿										2	2		4
樺鴿			1				1		10	19	2		33
雲雀鴿			10							1			11
姥鴿			1										1
田鴿				5	2	4	4			2			17
中地鴿			4	1									5
針尾鴿			3	2									5
寬嘴鴿										3	1		4
黑尾鴿			1								1		2
黃足鴿										6	48		54
鷹斑鴿			39							2			41
磯鴿				1	2		1		1	7			12
小青足鴿			1							6	1		8
赤足鴿										5	1		6
反嘴鴿			1							24	8		33
紅領瓣足鴿			15							2	4		21
燕鴿			6										6
小燕鷗										1			1
珠頸斑鳩				1	1		1						3
金背鳩								2		1			3
紅鳩		6											6
筒鳥			1									1	2
鵪鶉								2					2
領角鴉				1					2				3

表三 82年度每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
灰林鴉			1										1
翠鳥		1	1	2	3							2	9
五色鳥										1			1
八色鳥												1	1
毛腳燕			1										1
家燕	25	15	65	14					26	235	24	11	415
赤腰燕		1											1
洋燕			2	1						2			5
棕沙燕	21	7	1						38	199		2	268
星鴉					2	2							4
樹鴉		1											1
粉紅鸚嘴	7	7	10		22	5	1		2	2	3	1	60
黃羽鸚嘴								14	10				24
紅頭山雀				1	1			4					6
煤山雀										1			1
青背山雀				3	1			7					11
紋翼畫眉			2			8							10
灰頭花翼			3	19	5	12	3	15	8	13		12	90
繡眼畫眉					1	6		14					21
金翼白眉	2		5	4	1	5		1	11	2		3	34
白耳畫眉			1		1	5		1					8
藪鳥			9		11			1		2			23
小彎嘴								1					1
山紅頭			2		3	8		11	2			2	28
冠羽畫眉					11	10		7				1	29
紅嘴黑鵝		1								1			2
白頭翁	9	36	2	38	24	11	2	22	2	25	9	8	188
河鳥					4								4
鷓鴣			2				1	1	1	1		1	7
小翼鵝										2			2
小剪尾					3								3
藍喉鵲								1	1				2
野鵲				1			1			3			5
藍磯鵲					1								1
紫嘯鵲					1								1
鉛色水鵲					4	1							5
藍尾鵲									2				2
白眉林鵲				2					4	7		7	20
栗背林鵲	9	24	15	4	15	2	4	4	5	11		9	102

表三 82年度每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
赤腹鶇								3	2	1			6
虎鶇								1	1				2
斑點鶇				2									2
白眉鶇									1	3			4
白腹鶇						1			3				4
棕面鶇				3	2			3					8
大葦鶇	1	1	5	29	10	3	11	8	1	2	3		74
雙眉鶇				2	1		1			1			5
深山鶇		1		1	1	2			2	5		4	16
短翅樹鶇			3		2	3	2	1	1				12
台灣小鶇						1							1
棕扇尾鶇	1	6								2			9
茅斑蝗鶇			2										2
北蝗鶇			1	3	3	6	2	1			4		20
黃眉柳鶇			1										1
灰頭鶇	2	2	1	1	8	6	2	2	4	2	5		35
褐頭鶇	9	17	10	6	7	9	6	6	5	2	1	2	80
火冠戴菊						2		1		2		2	7
紅尾鶇			1										1
岩鶇		8	2							1			11
白鶇					1								1
灰鶇					3		1	1					5
黃鶇			3							26			29
紅尾伯勞			12	2								1	15
八哥						2							2
白尾八哥							1						1
綠繡眼	3	28	6	8	10	1	1	8		5	4	8	82
斑文鳥		11	14	9	9	18	3		1			1	66
酒紅朱雀	42	13	5		2	3			1	26		39	131
灰鶇	10	1	2						4			2	19
褐鶇					1								1
黑臉鷓				2	6	5	5		1	2			21
野鷓										1			1
麻雀			3	8			1			1	1		14
隻數總計	142	190	305	170	193	147	61	158	205	820	150	150	2691
作業次數	3	4	10	5	9	7	4	5	8	17	5	7	83

表四 台北關渡每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
小白鷺											1	1	2
黃小鷺		2	1	1							3		7
夜鷺	1					2						1	4
小水鴨					1		2						3
白腹秧雞										1			1
彩鷓		1	14							1			16
東方鴝				1	1		2	5					9
金斑鴝				1									1
尖尾鴝			10							10			20
濱鴝					1	1	1	10					13
樺鴝			1				1			2			4
雲雀鴝			10										10
姥鴝			1										1
田鴝				5	2	4	4			1			16
中地鴝			4	1									5
針尾鴝			3	2									5
黑尾鴝			1										1
黃足鴝											8		8
鷹斑鴝			39							2			41
磯鴝				1			1						2
小青足鴝			1							2	1		4
赤足鴝										1			1
反嘴鴝			1								1		2
紅領瓣足鴝			15							1			16
燕鴝			6										6
珠頸斑鳩				1	1		1						3
金背鳩								2					2
紅鳩		6											6
領角鴉				1									1
翠鳥		1	1	2	1							2	7
家燕	25	15	65	14					1	36	23	11	190

表四 台北關渡每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
棕沙燕	21	7	1							2		2	33
樹鵲		1											1
粉紅鸚嘴	7	7	10		22	5	1		2	2	3	1	60
山紅頭			2										2
紅嘴黑鵝		1											1
白頭翁	9	36	2	37	24	11	2	22		19	8	8	178
藍喉鳴								1	1				2
野鳴				1			1						2
斑點鵝					1								1
白眉鵝										1			1
大葦鶯	1	1	3	29	10	3	11	8	1	1	3		71
雙眉葦鶯				2	1		1			1			5
短翅樹鶯					2	3	2	1					8
棕扇尾鶯	1	6											7
北蝗鶯				3	3	6	2	1			4		19
灰頭鷓鶯	2	2	1	1	8	6	2	2	4	2	5		35
褐頭鷓鶯	9	17	10	6	7	9	6	6	5	2	1	2	80
灰鵲鵲					1		1	1					3
黃鵲鵲			3										3
紅尾伯勞				1									1
八哥						2							2
白尾八哥							1						1
綠繡眼	3	28	6	8	10	1	1	8		4	4	7	80
斑文鳥		11	14	9	9	18	3						64
黑臉鷓				2	6	5	1		1	1			16
麻雀			1	1			1			1	1		5
隻數總計	79	142	226	130	111	76	48	67	15	93	66	35	1088

表五 野柳每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
領角鴉									2				2
藍尾鴉									2				2
白腹鶉									1				1
短翅樹鶯									1				1
隻數總計									6				6

表六 烏來內洞林道每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
繡眼畫眉									9				9
小彎嘴									1				1
隻數總計									10				10

表七 淡水每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
五色鳥										1			1
紅嘴黑鶉										1			1
白頭翁										5			5
野鴉										1			1
赤腹鶉										1			1
白腹鶉										2			2
綠繡眼										1		1	2
斑文鳥												1	1
隻數總計										12		2	14

表八 新竹罟寮每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
彩鷓									2				2
東方環頸鴿									1	2	2		5
鐵嘴鴿										8	1		9
蒙古鴿										5	5		10
翻石鷓										1	1		2
尖尾鷓										9	13		22
濱鷓											1		1
許鷓										2	2		4
穉鷓										2	2		4
寬嘴鷓										3	1		4
黑尾鷓											1		1
黃足鷓										5	40		45
小青足鷓										4			4
赤足鷓										2	1		3
反嘴鷓										20	7		27
紅領瓣足鷓										1	4		5
家燕									1		1		2
白頭翁									2		1		3
虎鶉									1				1
白腹鶉									2				2
紅尾伯勞											1		1
斑文鳥									1				1
隻數總計									10	64	84		158

表九 高雄林園每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
筒 鳥												1	1
黃頭鷺												12	12
小白鷺										82		14	96
夜鷺										4		3	7
八色鳥												1	1
隻數總計										86		31	117

表十 大肚溪口每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
東方環頸鴿									11	9			20
鐵嘴鴿									3	6			9
蒙古鴿										9			9
金斑鴿										1			1
濱鴿									36				36
椰鴿									10	15			25
雲雀鴿										1			1
黃足鴿										1			1
磯鴿									1	7			8
赤足鴿										2			2
反嘴鴿										4			4
小燕鷗										1			1
白頭翁										1			1
大草鶯										1			1
黃鶺鴒										1			1
隻數總計									61	59			120

表十一 埔里每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
田鴿										1			1
彩鴿										2			2
金背鳩										1			1
洋燕										2			2
家燕									24	199			223
棕沙燕									38	197			235
野鴿										2			2
棕扇尾鶯										2			2
黃鶺鴒										25			25
黑臉鷓										1			1
野鷓										1			1
隻數總計									62	433			495

表十二 南投萬大每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
磯鶇					2								2
紅尾伯勞			1	1									2
赤腰燕	1												1
洋燕			2	1									3
翠鳥					2								2
河烏					4								4
小剪尾					3								3
白鶺鴒					1								1
灰鶺鴒					2								2
紫嘯鶇					1								1
鉛色水鶇					4	1							5
藍磯鶇					1								1
白頭翁				1									1
麻雀			2	7									9
隻數總計		1	5	10	20	1							37

表十三 合歡山松雪樓每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
煤山雀										1			1
灰頭花翼							3						3
金翼白眉	2		2			2				2		2	10
藪鳥										2			2
鷓鴣			2				1					1	4
白眉林鴝										2			2
栗背林鴝	9	24	9		8					7		4	61
深山鶯		1											1
火冠戴菊										1		2	3
岩鸚		8	2							1			11
酒紅朱雀	42	13	2		2	2				24		37	122
灰鶯	10	1	2									1	14
隻數總計	63	47	19		10	4	4			40		47	234

表十四 新中橫每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
黃頭鷺	2												2
小白鷺	1												1
灰腳秧雞	1												1
灰林鴉	1												1
筒鳥	1												1
毛腳燕	1												1
星鴉				2	2								4
黃羽鸚嘴								14	10				24
灰頭花翼	3	19	5	12				15	8	13		12	87
金翼白眉	3	4	1	3				1	11			1	24
紋翼畫眉	2												2
白耳畫眉	1												1
藪鳥	9												9
山紅頭					2								2
冠羽畫眉							1	2					3
鷓鴣												1	1
紅尾鶺鴒	1							1	1	1			3
小翼鶺鴒										2			2
白眉林鴉			2						4	5		7	18
栗背林鴉	6	4	2					1	5	4		5	27
赤腹鶺鴒								3	2				5
虎鶺鴒								1					1
斑點鶺鴒				1									1
白眉鶺鴒									1				1
深山鶺鴒			1						2	5		4	12
大葦鶺鴒	2												2
短翅樹鶺鴒	3												3
茅斑蝗鶺鴒	2												2
北蝗鶺鴒	1												1
黃眉柳鶺鴒	1												1
火冠戴菊					2		1		1				4
酒紅朱雀	3				1				1	2		2	9
灰鶺鴒									4			1	5
紅尾伯勞	11												11
隻數總計	55	30	11	22			38	51	33			35	275

表十五 南投梅峰每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
鸚鵡								2					2
紅頭山雀				1	1			4					6
青背山雀				3	1			7					11
紋翼畫眉					8								8
繡眼畫眉				1	6			5					12
白耳畫眉				1	5			1					7
藪鳥				11				1					12
山紅頭				3	6			10					19
冠羽畫眉				11	10			7					28
栗背林鴉				5	2		4	3					14
白腹鶇							1						1
棕面鶇				3	2			3					8
深山鶇				1	2								3
台灣小鶇					1								1
褐鶇				1									1
黑臉鵙							4						4
隻數總計				41	44		9	43					137

表十六 各地繫放鳥種數量及作業次數表

鳥種	地點	關渡	野柳	烏來洞	淡水	新厝竹寮	高林雄園	大溪肚口	埔里	南萬投大	松雪樓	新中橫	南梅投峰	合計
黃頭鷺		2					12					2		14
小白鷺							96					1		99
夜鷺		4					7							11
黃小鷺		7												7
小水鴨		3												3
白腹秧雞		1												1
灰腳秧雞												1		1
彩鷓		16				2			2					20
東方鴿		9				5		20						34
鐵嘴鴿						9		9						18
蒙古鴿						10		9						19
金斑鴿		1						1						2
翻石鴿						2								2
尖尾鴿		20				22								42
濱鴿		13				1		36						50
游鴿						4								4
禪鴿		4				4		25						33
雲雀鴿		10						1						11
姥鴿		1												1
田鴿		16							1					17
中地鴿		5												5
針尾鴿		5												5
寬嘴鴿						4								4
黑尾鴿		1				1								2
黃足鴿		8				45		1						54
鷹斑鴿		41												41
磯鴿		2						8		2				12
小青足鴿		4				4								8
赤足鴿		1				3		2						6
反嘴鴿		2				27		4						33
紅領瓣足鴿		16				5								21
燕鴿		6												6
小燕鴿								1						1
珠頸斑鳩		3												3
金背鳩		2							1					3
紅鳩		6												6
筒鳥							1					1		2
鴿鴿													2	2
領角鴿		1	2											3

黃水長

野生動物保育中心

表十六 各地繫放鳥種數量及作業次數表(續)

鳥種	地點	關渡	野柳	烏來	內洞	淡水	新寮	苦寮	高林	林園	大溪	溪口	埔里	南大	萬大	松雪樓	新中	梅峰	合計
灰林鴉																	1		1
翠鳥		7													2				9
五色鳥					1														1
八色鳥									1										1
毛腳燕																	1		1
家燕		190					2					223							415
赤腰燕															1				1
洋燕												2		3					5
棕沙燕		33										235							268
星鴉																	4		4
樹鵲		1																	1
粉紅鸚嘴		60																	60
黃羽鸚嘴																	24		24
紅頭山雀																		6	6
煤山雀															1				1
青背山雀																		11	11
紋翼畫眉																	2	8	10
灰頭花翼															3	87			90
繡眼畫眉					9													12	21
金翼白眉															10	24			34
白耳畫眉																	1	7	8
藪鳥															2	9	12		23
小彎嘴					1														1
山紅頭		2															7	19	28
冠羽畫眉																	1	28	29
紅嘴黑鵝		1				1													2
白頭翁		178				5	3			2				1					188
河鳥														4					4
鷓鴣															4	3			7
小翼鵝																	2		2
小剪尾														3					3
藍喉鵲		2																	2
野鵲		2				1						2							5
藍磯鵝														1					1
紫嘯鵝														1					1
鉛色水鵝														5					5
藍尾鵲			2																2
白眉林鵲															2	18			20
栗背林鵲															61	27	14		102

表十六 各地繫放鳥種數量及作業次數表(續)

鳥種 / 地點	關渡	野柳	烏來	內洞	淡水	新竹	高林	大溪	埔里	南萬	松雪	新中	南梅	合計
赤腹鵝				1								5		6
虎鵝						1						1		2
斑點鵝	1											1		2
白眉鵝	1											1		4
白腹鵝		1		2	2								1	4
棕面鶯													8	8
大葦鶯	71							1				2		74
雙眉葦鶯	5													5
深山鶯										1	12	3		16
短翅樹鶯	8	1										3		12
台灣小鶯													1	1
棕扇尾鶯	7								2					9
茅斑蝗鷹												2		2
北蝗鶯	19											1		20
黃眉柳鶯												1		1
灰頭鷓鶯	35													35
褐頭鷓鶯	80													80
火冠戴菊											3	4		7
紅尾鷓												1		1
岩鷓											11			11
白鷓鴣										1				1
灰鷓鴣	3									2				5
黃鷓鴣	3							1	25					29
紅尾伯勞	1					1				2		11		15
八哥	2													2
白尾八哥	1													1
綠繡眼	80				2									82
斑文鳥	64				1	1								66
酒紅朱雀											122	9		131
灰鶯											14	5		19
褐鶯													1	1
黑臉鷓	16								1				4	21
野鷓									1					1
麻雀	5									9				14
隻數總計	1088	6	10	14	158	117	120	495	37	234	275	137	2691	
繫放種數	57	4	2	8	22	6	15	11	14	12	35	16	112	
作業次數	31	1	1	2	3	4	3	7	8	8	11	4	83	

表十七 繫放之鳥目及科種數量與百分比值

目	科	種	隻數	百分比
鵝形目	1	4	131	4.87
雁形目	1	1	3	0.11
鶴形目	1	2	2	0.08
鸕形目	6	26	451	16.76
鴿形目	1	3	12	0.45
鵑形目	1	1	2	0.07
鴉形目	1	3	6	0.22
佛法僧目	1	1	9	0.33
鸚形目	1	1	1	0.04
燕雀目	18	70	2074	77.07
10目	32科	112種	2691隻	100.00

表十八 國外繫放國內回收(1987-1993)

環 號	種 名	繫放地	日 期	經 緯 度	回 收 地	日 期	相 隔 日 數
1 A-38788	家 燕	日 本	1992.07.18	34° 15'N/135° 22'E	關 渡	1992.09.06	年 50日
3 B-08879	小燕鷗	日 本	1988.06.21	36° 37'N/138° 11'E	四 草	1993.04.11	4年294日
031-41077	濱 鷗	日 本	1985.10.25	43° 17'N/145° 26'E	大肚溪	1989.08.19	3年298日
032-44968	穉 鷗	澳 洲	1986.12.06	43° 02'S/147° 26'E	大肚溪	1988.08.13	1年250日
033-42671	穉 鷗	澳 洲	1989.02.17	32° 31'S/137° 47'E	大肚溪	1989.05.06	年 78日
040-33504	反嘴鷗	日 本	1984.09.07	32° 07'N/130° 16'E	關 渡	1989.05.06	4年241日
040-98966	許 鷗	澳 洲	1979.11.23	42° 58'N/147° 32'E	大肚溪	1989.04.07	9年135日
040-24823	反嘴鷗	日 本	1986.09.05	35° 25'N/139° 54'E	關 渡	1988.04.24	1年231日
041-17708	許 鷗	澳 洲	1985.04.17	18° 00'S/122° 22'E	四 草	1990.04.29	5年 12日
041-46537	寬嘴鷗	澳 洲	1988.04.08	20° 15'S/118° 55'E	大肚溪	1989.04.22	1年 14日
051-25303	反嘴鷗	澳 洲	1988.03.27	32° 52'S/151° 46'E	大肚溪	1989.04.07	1年 11日
051-25352	反嘴鷗	澳 洲	1989.09.18	12° 20'S/130° 54'E	大肚溪	1992.04.18	2年212日
051-29700	翻石鷗	澳 洲	1989.11.18	38° 15'S/140° 40'E	四 草	1990.04.29	年162日
061-70870	黃足鷗	澳 洲	1988.04.07	18° 00'S/122° 22'E	大肚溪	1989.09.03	1年149日
061-70864	黃足鷗	澳 洲	1988.04.07	18° 00'S/122° 22'E	關 渡	1988.05.15	年 38日
061-72179	黃足鷗	澳 洲	1990.04.12	18° 00'S/122° 22'E	關 渡	1990.05.05	年 23日

註: 關渡:25° 07'N/121° 27'E 大肚溪:24° 11'N/120° 29'E
 厝寮:24° 48'N/120° 54'E 四 草:23° 01'N/120° 07'E

表十九 國內繫放國外回收(1987-1993)

環號	種名	繫放地	日期	回收地	日期	經緯度	相隔日數
000245	家燕	埔里	1988.04.09	日本	1988.04.29	34° 55'N/139° 07'E	年 20日
K04655	家燕	關渡	1992.09.12	日本	1993.06.09	34° 48'N/132° 51'E	年270日
A00675	椋鵲	四草	1988.10.15	菲律賓	1989.12.XX	13° XX'N/123° 20'E	1年 50日?
A03151	家燕	關渡	1989.09.02	菲律賓	1992.10.01	11° XX'N/123° XX'E	3年 29日
A04696	椋鵲	大肚溪	1989.09.02	澳洲	1992.09.29	20° 15'S/118° 55'E	3年 27日
A09148	家燕	宜蘭	1991.03.29	菲律賓	1992.02.XX	09° XX'N/126° 20'E	年310日?
A12695	小環頸	四草	1993.05.10	日本	1993.06.11	35° 23'N/136° 45'E	年 32日
A12728	椋鵲	四草	1993.03.27	大陸	1993.05.XX	39° 00'N/117° 36'E	年 40日?
A14990	家燕	埔里	1992.04.12	日本	1992.05.03	33° 58'N/131° 15'E	年 21日
A20197	家燕	埔里	1993.04.05	日本	1993.04.30	32° 25'N/130° 17'E	年 25日
B05891	濱鵲	大肚溪	1989.02.18	蘇俄	1990.10.31	58° XX'N/158° XX'E	1年255日
B07767	游鵲	四草	1990.05.05	澳洲	1993.01.10	27° 21'S/153° 10'E	2年251日
B08902	濱鵲	大肚溪	1990.04.06	大陸	1990.05.14	30° 48'N/121° 27'E	年 38日
C01100	漂鵲	大肚溪	1987.09.12	蘇俄	1989.08.19	53° 41'N/142° 39'E	1年341日
C03053	蒙古鵲	四草	1989.05.06	菲律賓	1991.09.14	12° 25'N/125° XX'E	2年131日
C03141	赤足鵲	四草	1990.03.31	大陸	1990.05.12	30° 48'N/121° 27'E	年 42日
C03153	赤足鵲	四草	1990.04.31	大陸	1990.05.12	30° 48'N/121° 27'E	年 12日
C03371	蒙古鵲	關渡	1989.05.06	大陸	1991.秋 XX	30° 25'N/121° 52'E	2年178日?
C03831	鐵嘴鵲	大肚溪	1989.09.02	澳洲	1990.04.08	18° 00'S/122° 22'E	年213日
C04922	黃足鵲	罟寮	1992.05.02	菲律賓	1992.09.20	15° 25'N/120° XX'E	年141日
C07558	游鵲	罟寮	1992.05.02	澳洲	1993.01.03	38° 22'S/145° 32'E	年246日
D00225	針尾鵲	關渡	1988.03.26	菲律賓	1989.02.XX		年320日?
D00480	黃足鵲	四草	1988.05.14	菲律賓	1988.09.07		年116日
D00965	金斑鵲	關渡	1990.04.07	菲律賓	1991.09.08	13° 10'N/123° 10'E	1年154日
D01827	黃足鵲	大肚溪	1989.08.20	澳洲	1990.04.12	18° 00'S/122° 22'E	年235日
F00029	小水鴨	關渡	1988.11.05	蘇俄	1989.09.27	42° 55'N/130° 25'E	年326日
F00049	小水鴨	關渡	1988.12.24	日本	1991.02.08	37° 45'N/139° 04'E	2年 46日
F00302	小水鴨	大肚溪	1989.10.01	蘇俄	1990.05.14	62° 00'N/130° 35'E	年225日
F00308	中杓鵲	大肚溪	1990.04.06	大陸	1990.05.XX	31° 30'N/121° 52'E	年 30日?
G00006	夜鷺	關渡	1987.01.24	日本	1992.09.24	33° 33'N/131° 25'E	5年243日

註：關渡：25° 07'N/121° 27'E 大肚溪：24° 11'N/120° 29'E
 罟寮：24° 48'N/120° 54'E 埔里：23° 58'N/120° 57'E
 宜蘭：24° 40'N/121° 48'E 四草：23° 01'N/120° 07'E

表二十 本地回收資料表

鳥種	環號	繫放日	回收日	相隔日數	地點
彩鷓	D03616	1992.09.05	1992.09.12	年 7日	關渡
東方鴿	B03787	1990.11.03	1992.10.31	1年 362日	關渡
東方鴿	B06198	1989.08.26	1993.03.27	3年 213日	大肚溪
東方鴿	B06599	1989.03.18	1993.04.17	4年 30日	大肚溪
東方鴿	B06882	1989.04.29	1993.03.27	3年 332日	大肚溪
東方鴿	B06953	1989.05.14	1993.03.27	3年 317日	大肚溪
東方鴿	B06962	1989.05.20	1993.03.27	3年 311日	大肚溪
東方鴿	C04905	1992.04.18	1993.05.08	1年 20日	苦寮
濱鷓	B06402	1990.03.11	1993.03.27	3年 16日	大肚溪
濱鷓	B08912	1990.04.06	1993.03.27	2年 355日	大肚溪
濱鷓	B14103	1992.04.18	1993.03.27	年 349日	大肚溪
濱鷓	B13597	1992.02.22	1993.02.13	年 356日	關渡
田鷓	D00947	1990.01.06	1993.01.09	3年 3日	關渡
田鷓	D03638	1992.10.17	1992.12.05	年 49日	關渡
翠鳥	B13568	1992.01.04	1992.11.07	年 307日	關渡
家燕	K04771	1993.04.10	1993.06.20	年 71日	關渡
家燕	K04778	1993.04.17	1993.06.12	年 56日	關渡
家燕	K04780	1993.04.17	1993.05.23	年 36日	關渡
家燕	K04781	1993.04.17	1993.05.23	年 36日	關渡
家燕	K04788	1993.05.15	1993.06.12	年 28日	關渡
家燕	K04793	1993.05.23	1993.06.20	年 28日	關渡
黃羽鸚嘴	K03931	1993.02.07	1993.03.06	1年 27日	新中橫
黃羽鸚嘴	K03933	1993.02.07	1993.03.06	1年 27日	新中橫
黃羽鸚嘴	K03935	1993.02.07	1993.03.06	1年 27日	新中橫
黃羽鸚嘴	K03939	1993.02.07	1993.03.06	1年 27日	新中橫
黃羽鸚嘴	K03943	1993.02.07	1993.03.06	1年 27日	新中橫
粉紅鸚嘴	A07181	1991.09.01	1992.07.11	年 313日	關渡
粉紅鸚嘴	A07182	1991.09.01	1993.05.15	1年 256日	關渡
粉紅鸚嘴	A07183	1991.09.01	1993.01.16	1年 137日	關渡
粉紅鸚嘴	A07189	1991.09.01	1992.12.13	1年 103日	關渡
粉紅鸚嘴	A07303	1992.07.11	1992.11.07	年 119日	關渡
粉紅鸚嘴	K02804	1992.01.26	1992.08.16	年 202日	關渡
粉紅鸚嘴	K04573	1992.09.12	1992.11.07	年 57日	關渡
粉紅鸚嘴	K04575	1992.09.12	1992.11.07	年 57日	關渡
粉紅鸚嘴	K04576	1992.09.12	1992.12.05	年 85日	關渡
粉紅鸚嘴	K04579	1992.09.12	1992.11.07	年 57日	關渡

表二十 本地回收資料表(續)

鳥種	環號	繫放日	回收日	相隔日數	地點
粉紅鸚嘴	K04584	1992.09.12	1992.11.07	年 57日	關渡
粉紅鸚嘴	K04702	1992.11.01	1993.05.15	年 195日	關渡
粉紅鸚嘴	K04909	1992.08.22	1992.11.07	年 77日	關渡
粉紅鸚嘴	K04945	1992.11.07	1993.04.17	年 161日	關渡
粉紅鸚嘴	K04970	1992.11.07	1992.11.15	年 8日	關渡
粉紅鸚嘴	K04972	1992.07.10	1992.11.15	年 128日	關渡
粉紅鸚嘴	K03123	1991.12.25	1993.06.20	1年 177日	關渡
粉紅鸚嘴	K03559	1992.07.12	1993.04.17	年 279日	關渡
青背山雀	A17355	1992.11.11	1992.12.25	年 44日	梅峰
青背山雀	A17357	1992.11.11	1993.02.21	年 102日	梅峰
灰頭花翼	A17303	1992.10.25	1992.12.12	年 48日	新中橫
灰頭花翼	A17315	1992.10.25	1993.02.07	年 105日	新中橫
灰頭花翼	A17381	1992.11.23	1993.04.11	年 139日	新中橫
灰頭花翼	A17382	1992.11.23	1992.12.12	年 19日	新中橫
灰頭花翼	A17386	1992.12.12	1993.02.07	年 57日	新中橫
灰頭花翼	A17456	1992.09.27	1992.10.25	年 28日	新中橫
灰頭花翼	A17457	1992.09.27	1993.02.07	年 133日	新中橫
灰頭花翼	A17310	1992.10.25	1993.06.29	年 247日	新中橫
灰頭花翼	A17311	1992.10.25	1993.02.06	年 103日	新中橫
灰頭花翼	A17312	1992.10.25	1993.06.28	年 246日	新中橫
灰頭花翼	A17313	1992.10.25	1993.04.11	年 168日	新中橫
灰頭花翼	A17464	1992.09.28	1993.03.06	年 159日	新中橫
灰頭花翼	A18529	1993.02.07	1993.06.29	年 142日	新中橫
灰頭花翼	A18559	1993.03.06	1993.06.28	年 114日	新中橫
灰頭花翼	A18564	1993.03.06	1993.06.29	年 115日	新中橫
灰頭花翼	A20450	1993.04.10	1993.06.29	年 80日	新中橫
繡眼畫眉	A11254	1991.04.25	1992.11.11	1年 200日	梅峰
繡眼畫眉	A11219	1991.03.21	1993.02.21	1年 337日	梅峰
金翼白眉	C06258	1991.12.14	1992.12.05	年 356日	松雪樓
金翼白眉	D00832	1992.03.21	1993.06.20	1年 91日	松雪樓
金翼白眉	D02267	1992.07.12	1993.06.19	年 342日	松雪樓
金翼白眉	D02278	1992.12.12	1993.03.07	年 85日	新中橫
金翼白眉	D02278	1992.11.22	1993.06.28	年 218日	新中橫
山紅頭	A11451	1991.11.21	1992.12.25	1年 34日	梅峰
山紅頭	A11240	1991.04.23	1993.02.21	1年 304日	梅峰
山紅頭	A17398	1992.12.25	1993.02.21	年 58日	梅峰

表二十 本地回收資料表(續)

鳥種	環號	繫放日	回收日	相隔日數	地點
山紅頭	A18503	1992.12.25	1993.02.21	年 58日	梅峰
山紅頭	A17388	1992.12.12	1993.03.07	年 75日	新中橫
山紅頭	A17392	1992.12.13	1993.06.28	年 197日	新中橫
白頭翁	B03937	1991.12.08	1992.11.15	年 342日	關渡
白頭翁	B13648	1992.06.06	1992.10.17	年 133日	關渡
白頭翁	B13831	1992.10.18	1992.10.31	年 13日	關渡
白頭翁	A07114	1991.10.20	1993.04.17	年 179日	關渡
白頭翁	B13552	1991.12.15	1993.04.17	1年 123日	關渡
白頭翁	B13584	1992.01.26	1993.04.17	1年 82日	關渡
白頭翁	B13671	1992.08.22	1993.02.13	年 175日	關渡
白頭翁	B13855	1992.11.01	1993.02.20	年 111日	關渡
白頭翁	B13932	1993.02.13	1993.04.17	年 63日	關渡
鷓鴣	K03913	1992.09.19	1993.01.09	年 112日	松雪樓
鷓鴣	A18562	1993.03.06	1993.04.11	年 36日	新中橫
小剪尾	A16697	1992.11.18	1992.11.20	年 2日	萬大
藍喉鷓	K02802	1992.01.26	1993.03.13	1年 46日	關渡
白眉林鷓	A14997	1992.04.18	1993.04.24	1年 6日	松雪樓
白眉林鷓	A18568	1993.03.07	1993.04.10	年 34日	新中橫
栗背林鷓	A11478	1991.12.18	1992.11.12	年 329日	梅峰
栗背林鷓	A11481	1991.12.18	1993.01.27	1年 40日	梅峰
栗背林鷓	A11486	1991.12.19	1993.01.27	1年 39日	梅峰
栗背林鷓	A14715	1991.09.29	1992.09.20	年 356日	松雪樓
栗背林鷓	A14717	1991.09.29	1992.08.22	年 327日	松雪樓
栗背林鷓	A14891	1991.11.24	1992.11.07	年 348日	松雪樓
栗背林鷓	A14933	1992.03.22	1992.07.12	年 112日	松雪樓
栗背林鷓	A14942	1992.08.21	1992.09.20	年 30日	松雪樓
栗背林鷓	A17278	1992.08.22	1993.06.19	年 301日	松雪樓
栗背林鷓	A18706	1992.09.20	1993.06.19	年 272日	松雪樓
栗背林鷓	A18708	1992.11.06	1993.04.23	年 168日	松雪樓
栗背林鷓	A18719	1992.11.07	1993.04.24	年 168日	松雪樓
栗背林鷓	A17256	1992.08.21	1993.06.19	年 302日	松雪樓
栗背林鷓	A17380	1992.10.25	1993.03.06	年 132日	新中橫
栗背林鷓	A17446	1992.09.20	1993.04.23	年 215日	新中橫
栗背林鷓	A17301	1992.10.25	1993.04.10	年 167日	新中橫
栗背林鷓	A17317	1992.10.26	1993.03.06	年 130日	新中橫
栗背林鷓	A17459	1992.09.28	1993.06.28	年 273日	新中橫

表二十 本地回收資料表(續)

鳥種	環號	繫放日	回收日	相隔日數	地點
赤腹鵝	C06329	1993.02.07	1993.03.06	年 27日	新中橫
棕面鶯	K03920	1992.11.12	1993.02.20	年 100日	梅峰
大葦鶯	A07267	1992.03.15	1993.01.17	年 308日	關渡
大葦鶯	B05068	1990.12.11	1992.10.18	1年 311日	關渡
大葦鶯	B05064	1990.12.17	1993.01.17	2年 31日	關渡
大葦鶯	B13851	1992.11.01	1993.02.20	年 111日	關渡
大葦鶯	B13884	1992.11.15	1993.01.17	年 63日	關渡
大葦鶯	B13886	1992.12.05	1993.02.20	年 77日	關渡
大葦鶯	B13898	1992.12.20	1993.01.17	年 59日	關渡
大葦鶯	B13909	1993.01.16	1993.02.20	年 35日	關渡
大葦鶯	B13947	1993.02.20	1993.04.17	年 56日	關渡
深山鶯	K03955	1993.03.06	1993.06.28	年 114日	新中橫
深山鶯	K03958	1993.04.10	1993.06.28	年 79日	新中橫
短翅樹鶯	A07108	1990.12.17	1992.12.20	2年 3日	關渡
短翅樹鶯	A07274	1992.04.19	1993.01.17	年 273日	關渡
棕扇尾鶯	K03126	1991.12.25	1993.05.29	1年 155日	關渡
北蝗鶯	A07328	1992.10.18	1992.12.12	年 55日	關渡
北蝗鶯	A07356	1993.01.17	1993.02.20	年 34日	關渡
灰頭鷓鶯	A00735	1989.01.20	1992.12.05	3年 319日	關渡
灰頭鷓鶯	K04959	1992.11.07	1993.05.29	年 203日	關渡
灰頭鷓鶯	K05014	1992.07.10	1993.05.29	年 323日	關渡
灰頭鷓鶯	K04699	1992.10.18	1993.01.16	年 134日	關渡
灰頭鷓鶯	K04925	1992.08.22	1993.04.17	年 238日	關渡
灰頭鷓鶯	K04999	1992.12.13	1993.03.13	年 90日	關渡
褐頭鷓鶯	K03119	1991.12.25	1992.12.12	年 352日	關渡
褐頭鷓鶯	K03181	1992.03.15	1992.08.15	年 153日	關渡
褐頭鷓鶯	K03522	1992.03.15	1992.08.15	年 153日	關渡
褐頭鷓鶯	K04595	1992.09.12	1992.10.03	年 22日	關渡
褐頭鷓鶯	K04596	1992.07.10	1993.06.20	年 335日	關渡
褐頭鷓鶯	K04724	1992.07.10	1993.05.29	年 323日	關渡
褐頭鷓鶯	K05015	1992.07.10	1993.06.20	年 345日	關渡
褐頭鷓鶯	K05011	1993.02.20	1993.03.13	年 21日	關渡
火冠戴菊	K03921	1992.12.12	1993.02.06	年 56日	新中橫
岩鷓	A17272	1992.08.22	1993.04.24	年 245日	松雪樓
綠繡眼	A07166	1991.08.18	1993.02.20	1年 186日	關渡
綠繡眼	K04471	1992.04.19	1993.02.20	年 307日	關渡

表二十 本地回收資料表(續)

鳥種	環號	繫放日	回收日	相隔日數	地點
綠繡眼	K04707	1992.11.01	1993.06.20	年 231日	關渡
酒紅朱雀	A14708	1991.09.28	1992.07.12	年 287日	松雪樓
酒紅朱雀	A14713	1991.09.28	1993.06.20	1年 265日	松雪樓
酒紅朱雀	A14720	1991.09.29	1993.06.19	1年 263日	松雪樓
酒紅朱雀	A14998	1992.04.19	1993.06.19	1年 61日	松雪樓
酒紅朱雀	A14803	1991.10.26	1992.09.20	年 329日	松雪樓
酒紅朱雀	A14993	1992.04.18	1992.07.12	年 85日	松雪樓
酒紅朱雀	A15515	1992.02.28	1993.04.23	1年 54日	松雪樓
酒紅朱雀	A17162	1992.06.22	1993.06.20	年 363日	松雪樓
酒紅朱雀	A17163	1992.06.22	1992.12.06	年 167日	松雪樓
酒紅朱雀	A17165	1992.06.22	1993.04.23	年 305日	松雪樓
酒紅朱雀	A17167	1992.06.22	1992.07.12	年 20日	松雪樓
酒紅朱雀	A17168	1992.06.22	1992.07.13	年 21日	松雪樓
酒紅朱雀	A17170	1992.06.22	1993.06.19	年 362日	松雪樓
酒紅朱雀	A17174	1992.06.22	1992.07.12	年 20日	松雪樓
酒紅朱雀	A17177	1992.06.22	1992.08.21	年 60日	松雪樓
酒紅朱雀	A17195	1992.07.12	1993.06.19	年 342日	松雪樓
酒紅朱雀	A17199	1992.07.12	1992.08.21	年 40日	松雪樓
酒紅朱雀	A17204	1992.07.12	1993.06.19	年 342日	松雪樓
酒紅朱雀	A17205	1992.07.12	1993.04.24	年 286日	松雪樓
酒紅朱雀	B11416	1991.09.28	1992.08.21	年 327日	松雪樓
酒紅朱雀	A14801	1991.10.26	1993.04.23	1年 179日	松雪樓
酒紅朱雀	A14939	1992.07.12	1993.06.19	年 342日	松雪樓
酒紅朱雀	A14940	1992.07.12	1993.06.20	年 343日	松雪樓
酒紅朱雀	A17171	1992.06.22	1993.06.19	年 362日	松雪樓
酒紅朱雀	A17175	1992.06.22	1993.06.19	年 362日	松雪樓
酒紅朱雀	A17198	1992.07.12	1993.04.23	年 285日	松雪樓
酒紅朱雀	A17217	1992.07.13	1993.06.19	年 341日	松雪樓
酒紅朱雀	A17223	1992.07.13	1993.06.19	年 341日	松雪樓
酒紅朱雀	A17259	1992.08.21	1993.06.19	年 302日	松雪樓
酒紅朱雀	A17349	1992.11.06	1993.06.19	年 225日	松雪樓
酒紅朱雀	A18573	1993.03.07	1993.06.19	年 104日	松雪樓
酒紅朱雀	A18574	1993.04.23	1993.06.20	年 58日	松雪樓
酒紅朱雀	A20471	1993.04.23	1993.06.19	年 57日	松雪樓
黑臉鷓	A11482	1991.12.19	1993.01.28	1年 40日	梅峰
麻雀	B15301	1992.04.20	1992.10.19	年 182日	萬大

表二十一 各地回收鳥種隻數表

鳥種 /	關渡	罟寮	大肚溪	松雪樓	梅峰	萬大	新中橫	合計
彩鷓	1							1
東方鵠	1	1	5					7
濱鷓	1		3					4
田鷓	2							2
翠鳥	1							1
家燕	6							6
黃羽鸚嘴							5	5
粉紅鸚嘴	18							18
青背山雀					2			2
灰頭花翼							16	16
繡眼畫眉					2			2
金翼白眉				3			2	5
山紅頭					4		2	6
白頭翁	9							9
鷓鴣				1			1	2
小剪尾						1		1
藍喉鷓	1							1
白眉林鷓				1			1	2
栗背林鷓				10	3		5	18
赤腹鷓							1	1
棕面鶯					1			1
大葦鶯	9							9
深山鶯							2	2
短翅樹鶯	2							2
棕扇尾鶯	1							1
北蝗鶯	2							2
灰頭鷓鶯	6							6
褐頭鷓鶯	8							8
火冠戴菊							1	1
岩鷓				1				1
綠繡眼	3							3
酒紅朱雀				33				33
黑臉鷓					1			1
麻雀						1		1
隻數總計	71	1	8	49	13	2	36	180
鳥種總數	16	1	2	6	6	2	10	34

附錄一 82年度繫放鳥種名稱對照表

代碼	中名	學名
1105	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
1110	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
1119	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>
1121	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>
1404	小水鴨	<i>Anas crecca</i>
2101	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>
2108	灰腳秧雞	<i>Rallina eurizonoides</i>
2401	彩鷓	<i>Rostratula benghalensis</i>
2601	東方鴉	<i>Charadrius alexandrinus</i>
2605	鐵嘴鴉	<i>Charadrius leschenaultii</i>
2606	蒙古鴉	<i>Charadrius mongolus</i>
2609	金斑鴉	<i>Pluvialis fulva</i>
2701	翻石鷓	<i>Arnaria interpres</i>
2702	尖尾鷓	<i>Calidris acuminata</i>
2703	濱鷓	<i>Calidris alpina</i>
2705	游鷓	<i>Calidris ferruginea</i>
2707	樺鷓	<i>Calidris ruficollis</i>
2708	雲雀鷓	<i>Calidris subminuta</i>
2710	姥鷓	<i>Calidris tenuirostris</i>
2713	田鷓	<i>Gallinago gallinago</i>
2715	中地鷓	<i>Gallinago megala</i>
2716	針尾鷓	<i>Gallinago stenura</i>
2717	寬嘴鷓	<i>Limicola falcinellus</i>
2720	黑尾鷓	<i>Limosa limosa</i>
2729	黃足鷓	<i>Heteroscelus brevipes</i>
2731	鷹斑鷓	<i>Tringa glareola</i>
2733	磯鷓	<i>Actitis hypoleucos</i>
2737	小青足鷓	<i>Tringa stagnatilis</i>
2738	赤足鷓	<i>Tringa totanus</i>
2740	反嘴鷓	<i>Xenus cinereus</i>
2902	紅領瓣足鷓	<i>Phalaropus lobatus</i>
3001	燕鴉	<i>Glareola maldivarus</i>
3210	小燕鷗	<i>Sterna albifrons</i>
3507	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>
3508	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>
3509	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>
3608	筒鳥	<i>Cuculus saturatus</i>

附錄一 82年度繫放鳥種名稱對照表(續)

代碼	中名	學名
3803	鵲	<i>Glaucidium brodiei</i>
3806	領角鴞	<i>Otus bakkamoena</i>
3810	灰林鴞	<i>Strix aluco</i>
4101	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>
4501	五色鳥	<i>Megalaima corti</i>
4701	八色鳥	<i>Pitta brachyura</i>
4901	毛腳燕	<i>Delichon urbica</i>
4902	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
4903	赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>
4904	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>
4905	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>
5407	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>
5409	星鵲	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
5501	黃羽鸚嘴	<i>Paradoxornis nipalensis</i>
5502	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>
5701	紅頭山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>
5702	煤山雀	<i>Parus ater</i>
5705	青背山雀	<i>Parus monticolus</i>
5901	紋翼畫眉	<i>Actinodura morrisoniana</i>
5903	灰頭花翼	<i>Alcippe cinereiceps</i>
5904	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>
5907	金翼白眉	<i>Garrulax morrisonianus</i>
5909	白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>
5910	藪鳥	<i>Liocichla steerii</i>
5914	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>
5915	冠羽畫眉	<i>Yuhina brunneiceps</i>
6002	紅嘴黑鵲	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>
6003	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>
6101	河鳥	<i>Cinclus pallasii</i>
6201	鷓鴣	<i>Troglodytes troglodytes</i>
6301	小翼鵲	<i>Brachypteryx montana</i>
6303	小剪尾	<i>Enicurus scouleri</i>
6304	藍喉鵲	<i>Erithacus svecicus</i>
6307	野鵲	<i>Erithacus calliope</i>
6308	藍磯鵲	<i>Monticola solitarius</i>
6310	紫嘯鵲	<i>Myiophoneus insularis</i>
6314	鉛色水鵲	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>

附錄一 82年度繫放鳥種名稱對照表(續)

代碼	中名	學名
6317	藍尾鴝	<i>Erithacus cyanurus</i>
6318	白眉林鴝	<i>Erithacus indicus</i>
6319	栗背林鴝	<i>Erithacus johnstoniae</i>
6321	赤腹鶉	<i>Turdus chrysolaus</i>
6322	虎鶉	<i>Zoothera dauma</i>
6325	斑點鶉	<i>Turdus naumanni</i>
6326	白眉鶉	<i>Turdus obscurus</i>
6327	白腹鶉	<i>Turdus pallidus</i>
6401	棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis</i>
6402	大葦鶯	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
6403	雙眉葦鶯	<i>Acrocephalus bistrigiceps</i>
6405	深山鶯	<i>Cettia acanthizoides</i>
6406	短翅樹鶯	<i>Cettia diphone</i>
6407	台灣小鶯	<i>Cettia fortipes</i>
6410	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>
6412	茅斑蝗鶯	<i>Locustella lanceolata</i>
6413	北蝗鶯	<i>Locustella ochotensis</i>
6417	黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>
6421	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>
6422	褐頭鷓鶯	<i>Prinia subflava</i>
6423	火冠戴菊	<i>Regulus goodfellowi</i>
6508	紅尾鶇	<i>Muscicapa ferruginea</i>
6601	岩鷓	<i>Prunella collaris</i>
6707	白鶇	<i>Motacilla alba</i>
6708	灰鶇	<i>Motacilla cinerea</i>
6710	黃鶇	<i>Motacilla flava</i>
6902	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>
7001	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>
7012	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>
7201	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>
7302	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>
7404	酒紅朱雀	<i>Carpodacus vinaceus</i>
7409	灰鷓	<i>Pyrrhula erythaca</i>
7410	褐鷓	<i>Pyrrhula nipalensis</i>
7511	黑臉鷓	<i>Emberiza spodocephala</i>
7512	野鷓	<i>Emberiza sulphurata</i>
7601	麻雀	<i>Passer montanus</i>

計畫名稱：台灣地區鳥類繫放計劃

Bird Banding Project of Taiwan

計劃編號：83保育-06(6)

執行期限：八十二年七月至八十三年六月

計劃主持人：陳擎霞

研究人員：何一先

執行機關：中華民國野鳥學會

協辦機關：台北市野鳥學會、新竹市野鳥學會、南投縣野鳥學會、台灣省野鳥協會、台南市野鳥學會

中文摘要：本年度自民國八十二年七月至八十三年六月底。共計有63位繫放人員參與工作。今年度新竹鳥會成立繫放組，使得新竹罟寮地區的繫放作業由臨時性轉變為常設之工作點。本年度作業次數有記錄者已達77次，繫放鳥種89種1829隻次。繫放鳥種以燕雀目為主，共繫放了51種1166隻次，佔總繫放量的百分之63.76。各處繫放點中僅關渡地區繫放隻數超越千隻，共計有1243隻次，佔總繫放數的百分之67.96。本地回收方面有26隻次，國外異地回收方面有兩筆記錄。其中鷹斑鷓於大肚溪口繫放，相隔5年339日後，日本回收。游鷓於澳大利亞繫放，相隔4年100日後，新竹罟寮回收。本年度另有兩筆觀察目擊足旗、色環之記錄，唐白鷺於1990.07.06韓國繫放，1994.05.19台南四草觀察到左右兩腳上均有色環。翻石鷓於澳大利亞繫放，1994.05.14澎湖馬公被攝影紀錄下來，左腳上有橘黃色足旗。

壹、前言

繫放工作是一項長遠性的工作，它需要許多人力及物力不斷的持續進行，才會有所成績顯現。自鳥會接續繫放工作已邁進入第九年，在這些年中我們與從事繫放的俄羅斯、日本、中國大陸、澳大利亞建立了連繫管道，相互交換資訊，以瞭解鳥類移棲的情形，畫出鳥類遷移路線。協助研究生以蒐集鳥類之內外寄生蟲，記錄鳥類之測量值、換羽及羽毛磨損之情況以探討及掌握其成幼、雄雌間之生理變化。蒐集體重的記錄，以分析遷移對其重量變化的影響。繫放了夜行性鳥類如領角鴉、黃嘴角鴉、灰胸秧雞等及稀有種鳥類如秋小鶯、西濱鶇、小濱鶇、雙眉葦鶯、北蝗鶯等彌補了外觀記錄的不足。並在一地點長期進行繫放工作，蒐集鳥類資料的同時，記錄下環境變化的狀況，以分析環境的種種變化對鳥類及其他生物的影響，近來並針對個別鳥種如家燕、小白鶯、鷹斑鶇等進行研究。

但是，除了以上的成果之外，在這些年中最明顯看到的繫放工作的成績，就是訓練了一批經驗豐富及熱心參與的繫放工作人員，我相信繫放工作建立在這基礎之上，在未來十年中將是對繫放工作所蒐集之資料的開花結果時期。

誌謝：本項計畫承蒙行政院農業委員會提供研究經費，在執行上有63位繫放人員的熱心參與及各繫放組組長：歐陽建華、葉佳豐、謝錦煌、羅俐娟、張進隆等諸位之協助使野外作業得以順利完成。劉美枝對國外採購、相關單位聯絡信件來往的處理，朱海雯、鄭佳芬、楊雅瑀等協助資料處理及輸入；在此致上最深的謝意。

八十一年度繫放人員：（下列人員依姓氏筆劃排列）

王麗蘭、王季輯、王志堅、王力平、方韻如、伍子善、江明亮、江玄政、匡憲初、李建安、李伯棟、李昭瑩、何一先、林志鴻、林志明、林柏壽、林慶明、林翠鳳、林思民、吳致中、吳庶光、吳壽坤、周素真、陳雅惠、陳惠琦、陳宜玫、陳秀嫦、陳英群、陳信安、陳文欽、陳仁全、連裕益、許惠淳、翁健、張進隆、張君源、張泳達、徐筱琦、黃虹英、童秀星、游梅月、楊建宏、葉佳豐、蓋允萍、詹秀枝、詹俊盛、潘少顏、潘曉玲、蔡慶雄、蔣天星、董哲煌、賴宜玲、賴吉仁、賴曉玲、鄧兆杰、盧怡森、盧慶田、謝佳君、謝錦煌、羅俐娟、羅宏明、羅祥傑、歐陽建華。

貳、執行地點描述

關渡：以水關門四周之蘆葦叢與馬舍後方的農耕地，及堤外潮間帶為主要作業地區，環境包涵了農耕區、草灌叢及潮間帶泥灘地。

淡水：作業區環境為淡江大學附近之農耕地、草灌叢與雜木林地。

野柳：於野柳岬前端廁所附近為作業點，以草灌叢及喬木林為主要環境。

烏來內洞：環境為針闊葉林地，為試驗性質之工作點。

四崁水：作業區位於文化大學華林試驗林場附近，環境為次生林及人工造林。

新竹苦寮：以借用水利局房舍為工作站，作業區則在浸水垃圾場及金城湖附近之農田。

台中松鶴：環境為農耕地、果園。

合歡山松雪樓：環境屬高海拔地區，以針葉林地、裸岩地及垃圾場為主要作業區。

南投北東眼山：

彰化大肚溪口：水泥建築之繫放站，座落於彰濱海邊的養殖池旁，四周的養殖池及潮間帶為其主要作業地點。

參、作業方法

一、作業概況

- (一) 時間：各工作站點依據候鳥過境期間及各地區鳥類狀況安排繫放工作時間。
- (二) 人員：各工作站招收之繫放人員，皆為各地鳥會之會員及各大專院校相關社團之社員。

二、材料

- (一) 捕捉方面：以網牆做為捕捉工具，網目大小視捕捉對象而定。
- (二) 腳環方面：使用英國Lambornes公司出產之腳環，型號從A (2.3mm) ~J (14mm) 計10種 (表二)。
- (三) 測量方面：
 - 游標尺 (20cm, 最小刻度0.05mm) : 測量嘴長、全頭長、跗蹠長等。
 - 零齊邊尺 (Zero-stoped rule) : 測量最大翼長。
 - 電子秤: 最小刻度1g, 測量岸鳥之重量。
 - 吊秤: 常用50g, 100g, 最小刻度分別為0.5 及1g, 主要測量陸鳥或小型岸鳥。
 - 色卡: 使用美國自然歷史博物館出版的色卡, 主要記錄虹膜及裸露區的顏色。
 - 記錄表：
 1. 工作日誌: 主要記錄日期、地點、工作人員、天氣、環境、繫放情形及繫放結果。
 2. 簡式記錄表: 為記錄鳥種腳環編號、年齡、性別、各種測量值及飛羽換羽或磨損情形。
 3. 複式記錄表: 除簡式應記錄之部份外, 另記錄全身換羽、頭骨鈣化、虹膜顏色、脂肪度指數及有無抱卵斑等資料。
 4. 傷亡報告表: 因繫放作業過程中導至鳥類傷重及死亡之情形需填寫此表, 以檢討改進作業過程中對鳥類的傷害。
- (四) 研究對象：視各地捕捉對象而定。

三、作業方式：於鳥類活動的範圍內適當的位置佈下霧網，定時巡網見鳥上網即解下帶回，上腳環並測量後立即釋放。

四、作業流程：

- (一) 觀察：選擇適當地點架網。
- (二) 架網：根據繫放對象使用不同網目之鳥網。
- (三) 定時巡網：自架網後，每隔一小時內，必須回架網區巡網，遇有鳥便解下帶回處理。
- (四) 上環：根據鳥腳粗細選擇適當型號，套於右腳跗蹠上，部份腳長水鳥可套於脛骨上。
- (五) 測量：
 - 1 嘴長: 從上嘴基無毛區至上嘴峰。
 - 2 全頭長: 從後腦突起部至上嘴峰。
 - 3 跗蹠長: 從脛骨、跗蹠骨之關節處量至跗蹠骨、趾骨之趾骨之交接處。
 - 4 最大翼長: 將飛羽壓平拉直，從翼前方彎曲部之腕關節處至最長一枚初級飛羽末端。
 - 5 自然翼長: 測量如最大翼長，但不將飛羽壓平、拉直
 - 6 尾長: 從尾綜骨末端至最長一枚尾羽的末端。
- (六) 換羽檢查：
 - 1 身軀: 檢查身軀部份是否換羽。
 - 2 飛羽: 記錄飛羽的換羽指數0~5, 若非換羽期則記錄磨損程度F.S.M.V。
- (七) 虹膜顏色判斷：根據色卡記錄虹膜顏色編號。
- (八) 頭骨鈣化判斷：檢查頭骨鈣化的指數A~E。
- (九) 脂肪量之判斷：檢查胸、腹一帶的脂肪量指數1~5。
- (十) 成幼鳥之判斷：根據上述的資料及羽色判斷成幼鳥。

(十一) 放鳥：確認鳥類體況良好，資料已都記錄，便可在適當時機放飛。

(十二) 收網：停止作業，或不再巡網時立即將網收起。

肆、結果與討論

一、各作業地點繫放成果概述：

全省11個繫放地點，共計77次作業，繫放鳥類11目31科89種1,829隻次(表十六)，本年度繫放工作站點分別是台北關渡、台北淡水、台北野柳、烏來內洞、四崁水、新竹罟寮、台中松鶴、彰化大肚溪口、合歡山松雪、南投蓮華池、南投北東眼山等地。各地作業狀況與成果簡述如下

關渡：本年度關渡地區作業次數、繫放數量與種數均居各繫放工作點之冠(表四)，作業次數42次佔總作業次數54.55%，繫放鳥種55種佔全部繫放鳥種的61.80%，數量方面1,243隻次佔總繫放量的67.96%。但此區域正面臨廢土傾倒、土地開發、濕地消失等人為干擾及水筆仔不斷擴張(呂1986)，之影響下造成鳥類適宜性棲地的改變(中華民國野鳥學會1993c, 林1994)，其中又以鷓鴣科影響較深。

四崁水：共作業八次，繫放鳥類13種88隻次(表五)。

烏來內洞：共作業三次，繫放種數10種29隻(表六)。

野柳：於四月春季時作業一次，鳥種數5種6隻(表七)。

淡水：共作業二次，繫放種數4種27隻(表八)。

台中松鶴：共作業二次，繫放種數10種37隻(表九)。

罟寮：春季過境鷓鴣科為主要對象(表十)，繫放種數22種佔總繫放鳥種數的24.72%，繫放隻數為227隻次佔總繫放數量的12.41%。

南投蓮華池：共作業一次，繫放種數3種7隻(表十一)。

南投北東眼山：作業四次，繫放種數2種15隻(表十二)。

合歡山松雪樓：作業次數一次，繫放種數為7種，繫放繫放數量29隻次(表十三)。

大肚溪口：共作業四次，繫放鳥種數9種，繫放121隻次佔總繫放數量的6.62%(表十四)。

全年統計每次平均繫放24隻，高於此平均值的有關渡、新竹罟寮、大肚溪口、松雪樓等四個地點。在每月繫放量與作業次數而言，今年度繫放頻度明顯地高峰落在五月份，而谷底則出現在二月份。

二、種類：

繫放之鳥類單就鷓鴣形目及雀形目而言就佔了98.49%(表十六)。另外比較形目與燕雀目在繫放鳥種及數量上比例，鷓鴣形目635隻佔34.73%、雀形目1166隻佔63.76%，兩者之數量比例差異達到29%。在繫放總數量超過百隻次的前五種鳥類中，家燕274隻、棕沙燕138隻、大葦鶯187隻、綠繡眼127隻、東方環頸105隻，已僅剩一種鷓鴣形目的鳥種。

在各地繫放的鳥種中，野外記錄較少的鳥類有：關渡於八月繫放灰胸秧雞1隻，十一月領角鴉1隻，藍喉鷓鴣於十一月、二月、三月各繫放1隻，北蝗鶯十月1隻、十一月3隻、十二月2隻、二月1隻、五月2隻，共計9隻。四崁水於一月繫放白尾鷓鴣1隻，短尾鶯於三月1隻。野柳於四月繫放紫壽帶1隻。外來種方面有紅梅花雀1隻，文鬚雀2隻。

三、回收：

今年度本地回收有9種46隻次，國內繫放國外回收有1隻，國外繫放國內回收有1隻，野外觀察目擊記錄有兩筆。

(一)本地回收：

今年度繫放回收的鳥類數量大幅下降，僅有9種26隻次(表二十)，其中仍以酒紅朱雀回收隻數最多達8隻次，其餘各鳥種回收數量均不超過10隻。計算回收量佔該鳥繫放量的百分比得知，

東方環頸鸕回收率僅4.76%，藍鵲4.08%，黑腹濱鸕3.57%、黃足鸕2.17%，磯鸕3.57%，酒紅朱雀50%、灰鷺25%。其中台灣噪眉僅繫放到一隻，但此鳥自1992年3月21日繫放後，於1993年7月9日回收時，在一年多中以歷六次回收，回收率相當高。關渡地區於1987年5月16日繫放了一隻黃足鸕，此鳥在1994年5月7日同一地點回收，相隔日數6年358日，將近七年的時間，為目前本地回收中年齡最長者。而資料中也顯示出鸕、科鳥類的回收相隔日數有愈來愈長的趨勢。

(二)異地回收：

本年度國內繫放國外回收部份及國外繫放國內回收均有1隻(圖一至圖二)，這兩筆記錄均為水鳥，其回收相隔日期也相當長，另有兩筆野外觀察色環、足旗之記錄(表十九)，資料簡述如下：

鷹斑鸕：(C01088) 1987年9月5日大肚溪口繫放，於1993年8月8日在日本回收，相隔日數5年339日。

游鸕：(041-47739) 1989年5月20日澳大利亞繫放，1993年8月28日新竹罟寮回收，相隔日數4年100日。

唐白鷺：1990年4月5日韓國 Shin Isled繫放，於1994年5月19日梁皆得及張建中在台南四草目擊，左腳紅白色環，右腳白黃色環，其中僅見數字5。翻石鸕：澳大利亞繫放，日期不詳，於1994年5月14日余如季先生在澎湖馬公拍攝影帶時紀錄下來，左腳上有橘黃色足旗。

伍、參考文獻

1. 林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。私立輔仁大學生物學研究所碩士論文。P12-P17
2. 呂光洋。1986。關渡沼澤生態現況。工程環境學會特刊。P65-P71。
3. 中華民國野鳥學會。1991。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會79年度生態研究報告029號。P59。
4. 中華民國野鳥學會。1993b。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會80年度生態研究報告。P66,45。
5. 中華民國野鳥學會。1993a。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會81年度生態研究報告。P33,52。
6. 台北市野鳥學會。1990。東亞國際候鳥繫放先驅計劃。行政院農委會78年度生態研究報告。P47。
7. McClure, H.E. 1974. Migration and survival of the birds of Asia. United States Army Medical component. Bangkok P2-8.
8. 山階鳥類研究所標識研究室。1989。鳥類觀測報告。山階鳥類研究所。P131-134.
9. 日本山階鳥類研究所。1985。日本之鳥類標識調查。(1961~1983)。P77-147.

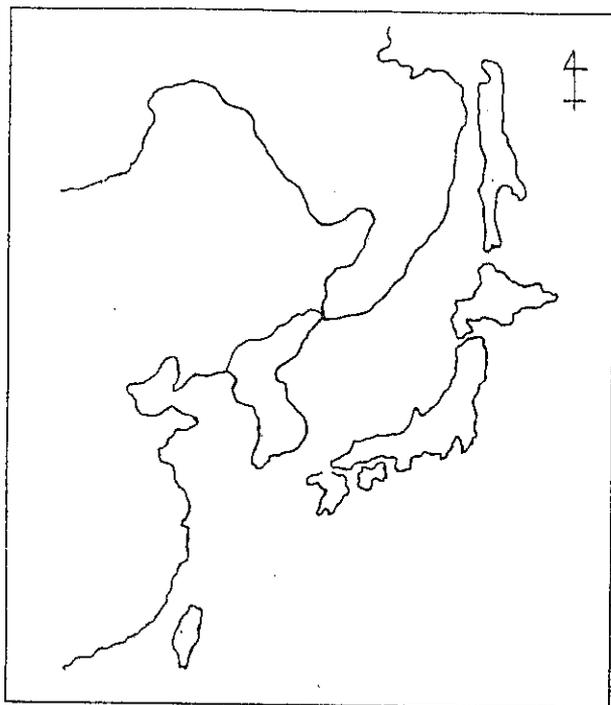


圖 一

環 號：C01088
 鳥 種：鷹斑鵝
 繫放日期：1987.09.05
 地 點：大肚溪口
 經 緯 度：24° 11'N, 120° 29'E
 繫 放 者：梁皆得

回收日期：1993.08.08
 地 點：日本琉球
 經 緯 度：26° 27'N, 127° 56'E
 相隔日數：5 年 339日
 目前狀況：死亡
 回 收 者：北嘉邦昭

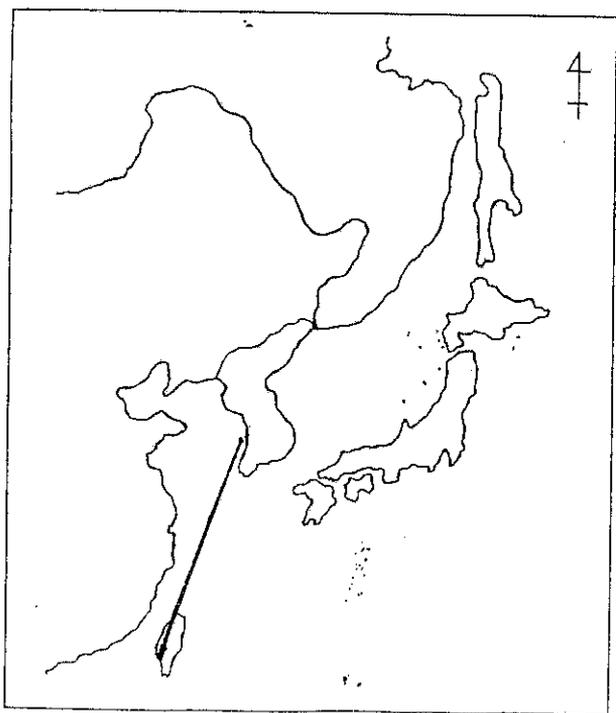


圖 三

色 環：左紅白色、右白黃色
 鳥 種：唐白鷺
 繫放日期：1990.04.05
 地 點：韓國 SHIN ISLET
 經 緯 度：37° 30'N, 126° 03'E
 繫 放 者：

記錄日期：1994.05.19
 地 點：台南四草
 經 緯 度：23° 01'N, 120° 07'E
 相隔日數：4 年 44日
 目前狀況：良好
 記 錄 者：張建中、梁皆得

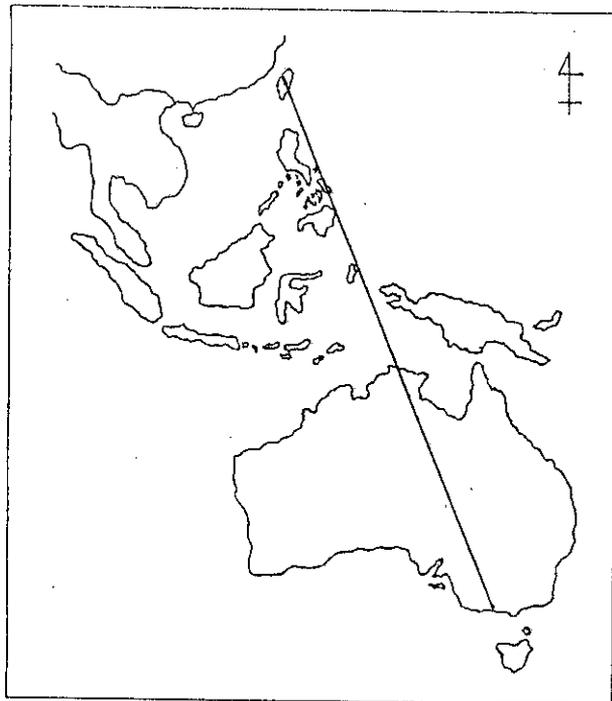


圖 二

環 號：041-47739
 鳥 種：游 鷗
 繫放日期：1989.05.20
 地 點：STOCKYARD PT,
 LANG LANG,
 WESTERNPORT VIC
 AUSTRALIAN

經 緯 度：26° 27'N, 127° 56'E
 繫 放 者：

回收日期：1993.08.28
 地 點：新竹罟寮
 經 緯 度：24° 48'N, 120° 54'E
 相隔日數：4 年 100日
 目前狀況：放飛
 回 收 者：葉佳豐

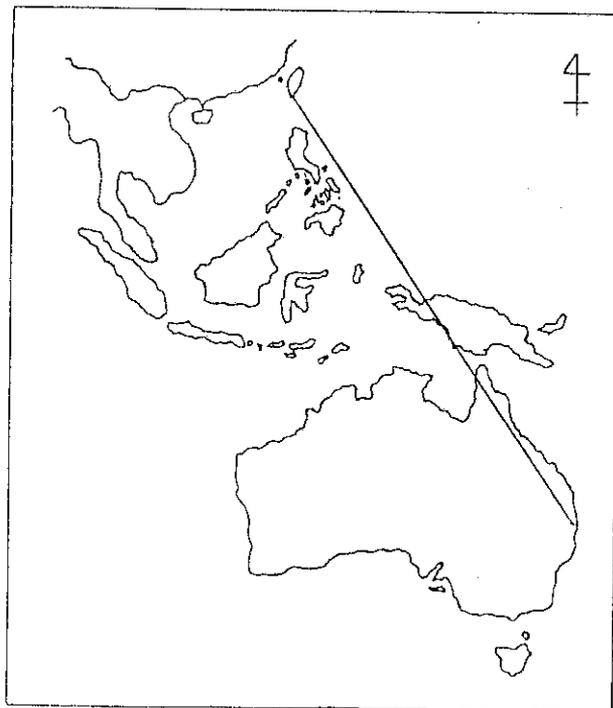
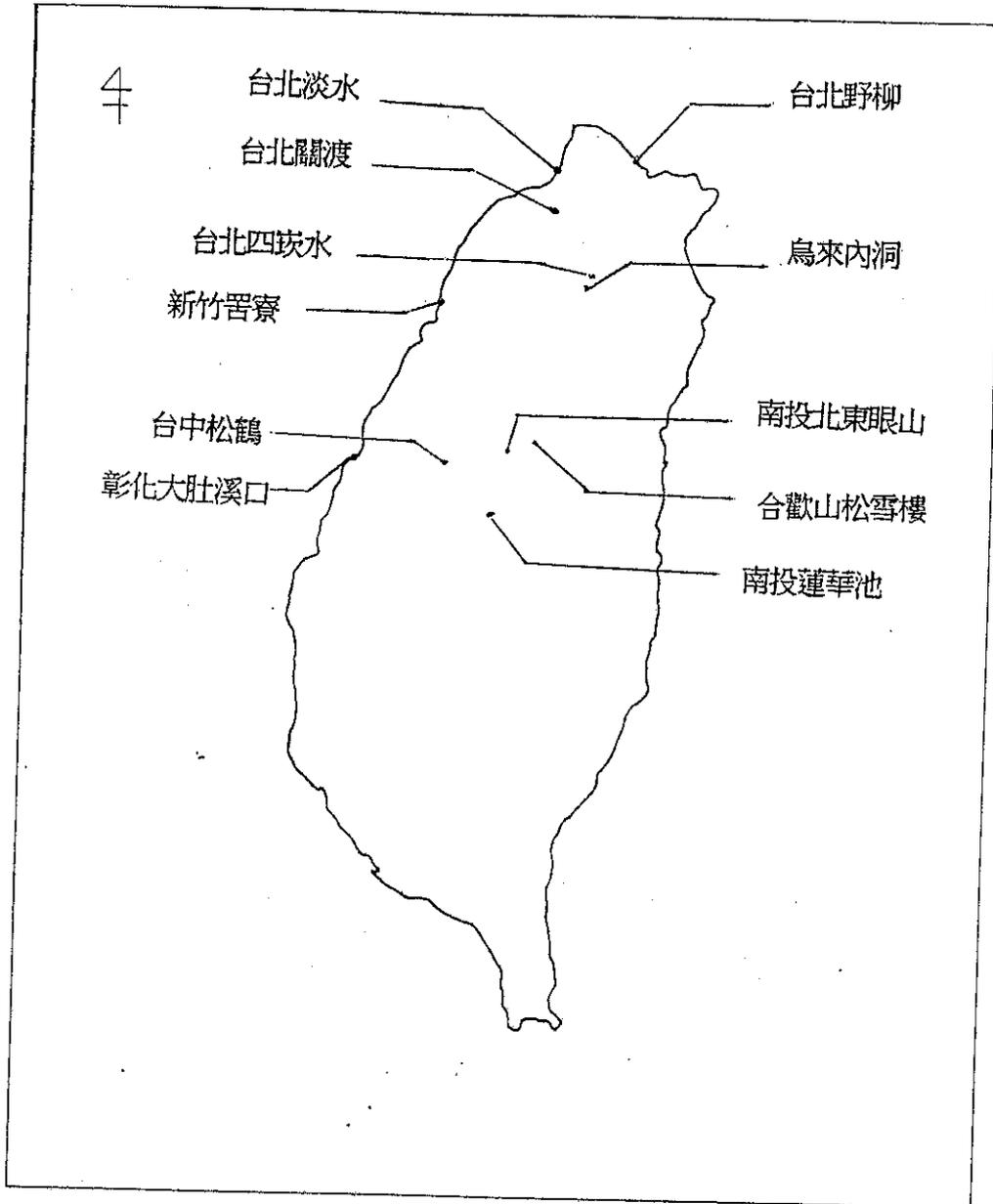


圖 四

足 旗：橘黃色
 鳥 種：翻石鷗
 繫放日期：
 地 點：澳大利亞
 經 緯 度：
 繫 放 者：

記錄日期：1994.05.14
 地 點：澎湖馬公
 經 緯 度：23° 33'N, 119° 36'E
 相隔日數：
 目前狀況：良好
 記 錄 者：余如季



圖五 全省繫放地點位置圖

表一 繫放地點經緯度及環境

地 點	經 緯 度	環 境
台北野柳	25° 13'N / 121° 41'E	近海岩岸喬灌叢地
台北淡水	25° 11'N / 121° 27'E	農耕地
台北關渡	25° 07'N / 121° 27'E	潮間帶，農耕區
台北烏來	24° 51'N / 121° 33'E	針闊葉林地
台北四寮水	24° 53'N / 121° 33'E	針闊葉林地
新竹芑寮	24° 48'N / 120° 54'E	河口潮間帶
大肚溪口	24° 11'N / 120° 29'E	河口潮間帶，魚塢
松雪樓	24° 08'N / 121° 16'E	高海拔針葉林地
南投自忠	23° 29'N / 120° 49'E	中海拔針闊葉林地
南投北東眼山	23° 58'N / 121° 07'E	中海拔針闊葉林地
台中松鶴	24° 10'N / 121° 58'E	農耕地，果園

表二 腳環型號諸元

型號	內徑	材質	環形	環厚	環高	平均重量
K	2.0	PA	C	0.40	5.7	0.12
A	2.3	I	C	0.27	5.5	0.19
B	2.8	I	V	0.35	5.5	0.158
C	3.3	I	V	0.35	5.5	0.172
D	4.3	I	V	0.35	5.5	0.212
E	5.25	I	V	0.56	7.0	0.55
F	7.0	I	V	0.56	7.0	0.78
G	9.0	I	C	0.60	8.7	1.285
H	11.0	SS	V	0.85	9.0	2.49
J	14.0	SS	V	0.95	12.0	4.08

註 PA 商用純鋁 單位 mm
 I incoloy mg
 SS 不銹鋼或 incoloy

表三 83年度每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
黃頭鷺		3	4		1								8
小白鷺			1										1
黃小鷺		2											2
夜鷺		1	1								2		4
小水鴨									1				1
紅隼					1								1
灰胸秧雞		1											1
彩鵲		18	7						2	4	5		36
東方環頸鴿	3		5	24	33	4	2	1	16	14	3		105
小環頸鴿			1	1									2
鐵嘴鴿	16	10	1		2					18	2		49
蒙古鴿	1				6						5		12
金斑鴿		2	2										4
灰斑鴿							1	1		2			6
尖尾濱鵲												50	50
黑腹濱鵲		4	4	2	36	14	8	5	10	1			84
紅胸濱鵲			8	1	1					2	2		14
鸞嘴濱鵲		1									2		3
長趾濱鵲		6	19										25
大濱鵲										1			1
田鵲			11						3				14
中地鵲		2	5										7
針尾鵲		1	2										3
寬嘴鵲		4											4
黃足鵲		9	1								1		5
赤足鵲		2								1	81		92
鷹斑鵲											1		3
磯鵲		20	39										59
青足鵲		5	15	3				1				4	28
小青足鵲		1										3	4

表三 83年度每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
反嘴鵝	2	4		2						2	18		28
紅領瓣足鵝											2		2
珠頸斑鳩							1						1
領角鴉					1					1			2
黃嘴角鴉									1				1
小雨燕									4				4
翠鳥				1									1
五色鳥							1						1
家燕	1	91	96	1	1				7	14	63		274
棕沙燕	5	4	15	1						25	88		138
灰沙燕											3		3
小卷尾					1								1
樹鵲					1								1
粉紅鸚嘴	4		1			9		3	4	2	3	1	27
繡眼畫眉					11	11	18	1	13				54
頭烏線					2				2				4
大彎嘴							2						2
小彎嘴					6		8		4				18
山紅頭	2				6	6	5	4	10		1		34
黃胸紋眉										2	5		7
冠羽畫眉							10						10
白耳畫眉							10						10
台灣噪眉	1												1
白頭翁	1	2	29	16	9	10	1	1	5	1	10		85
紅嘴黑鵝										1			1
白環頸鸚鵡		2									1		3
綠啄花鳥											4		4
藍喉鳩						1		1	1				3
野鳩					2	4							6
白尾鳩							1						1

表三 83年度每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
白眉林鴿	3												3
栗背林鴿	3												3
褐色叢樹鶯	1												1
火冠戴菊	1												1
短翅樹鶯					1	1				1			3
短尾鶯									1				1
台灣小鶯						1							1
大葦鶯			10	81	5	6		11	2		21	1	137
棕扇尾鶯			1					1					2
北蝗鶯				1	3	2		1			2		9
灰頭鷓鴣			3	10	2		1	2	3	1	4	2	28
褐頭鷓鴣		2	8	15	2		1	8	5		4		45
黑枕藍鶯		1			1		1						3
紫壽帶										2			2
黃鶯										1			1
紅尾伯勞		1		1									2
八哥			1										1
家八哥				1			3						4
綠繡眼	20	9	22	10	5	1			11		44	1	123
白腰文鳥		2											2
黑頭文鳥											1		1
酒紅朱雀	16												16
灰鶯	4												4
斑文鳥			3	18	7		8				14		50
紅梅花雀			1										1
文鬚雀					2								2
小鳴										3			3
黑臉鷓鴣				2	18	2	1	1			3		27
麻雀		1									2		3
隻數總計	84	211	316	189	150	88	84	41	106	96	454	5	1829

表四 台北關渡每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
黃頭鷺		3	4		1								8
小白鷺			1										1
黃小鷺		2											2
夜鷺		1	1										2
小水鴨									1				1
紅隼					1								1
灰胸秧雞	1												1
彩鵒	10	7											17
東方環頸鴿						4	2	1					7
小環頸鴿			1										1
鐵嘴鴿										10			10
蒙古鴿											2		2
金斑鴿	2	1								2			5
灰斑鴿							1	1					2
尖尾濱鴿											2		2
黑腹濱鴿			2			14	8	5		1			30
紅胸濱鴿			7							2			9
長趾濱鴿	3	18											21
大濱鴿										1			1
田鴿			10						3				13
中地鴿	2	5											7
針尾鴿	1	2											3
黃足鴿			1							1	79		81
鷹斑鴿	20	27											47
磯鴿	3	15						1			2		21
青足鴿	1												1
反嘴鴿											14		14
珠頸斑鴿							1						1

表四 台北關渡每月繫放鳥種及隻數表(續)

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
領角鴉					1								1
小雨燕									4				4
翠鳥				1									1
家燕	1	91	96	1	1				5	14	63		272
棕沙燕	5	4	15	1						25	88		138
灰沙燕											3		3
粉紅鸚鵡			1			9		3	4	2	3	1	23
白頭翁		1	29	16	6	10	1	1	5		8		77
藍喉鸚						1		1	1				3
野鸚					2	4							6
大葦鶯			10	81	5	6		11	2		19	1	135
棕扇尾鶯			1					1					2
北蝗鶯				1	3	2		1			2		9
灰頭鷓鴣			3	10	2		1	2	3	1	4	2	28
褐頭鷓鴣		2	8	15	2		1	8	5		4		45
黃鶺鴒										1			1
紅尾伯勞	1												1
八哥			1										1
家八哥				1			3						4
綠繡眼	2	22	10		5				11		42	1	93
黑頭文鳥											1		1
斑文鳥			3	18	7		8				14		50
紅梅花雀			1										1
文鬚雀					2								2
小鷓										3			3
黑臉鷓					2	17	2	1	1		2		25
麻雀	1										2		3
隻數總計	6	151	292	155	55	88	92	39	65	63	357	5	1368

表五 台北四水每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
繡眼畫眉				6	11	12	1	12					42
頭烏線				1					2				3
大鸛嘴						2							2
小鸛嘴				5		8			2				15
山紅頭				2	6	3	1	3					15
白頭翁											2		2
白尾鳩						1							1
短翅樹鷺	1	1											2
短尾鷺								1					1
台灣小鷺					1								1
黑枕藍鶺鴒						1							1
綠繡眼					1								1
黑臉鵑					1						1		2
隻數總計				15	21	64	2	20			3		125

表六 台北烏來每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
黃嘴角鴉									1				1
小卷尾				1									1
樹鵲				1									1
頭烏線				1									1
繡眼畫眉				5		3			1				9
小鸛嘴				1					2				3
山紅頭				4					3				7
冠羽畫眉							2						2
白頭翁				3									3
黑枕藍鶺鴒				1									1
隻數總計				17			5		7				29

表七 台北野柳每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
領角鴉										1			1
紅嘴黑鵝										1			1
白頭翁										1			1
短翅樹鷺										1			1
紫壽帶										2			2
隻數總計										6			6

表八 台北淡水每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
粉紅鸚嘴	4												4
山紅頭	2												2
白頭翁	1												1
綠繡眼	20												20
隻數總計	27												27

表九 台中松鶴每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
五色鳥							1						1
繡眼畫眉							3						3
白耳畫眉							10						10
山紅頭							2						2
冠羽畫眉							8						8
白頭翁		1											1
白環鸚嘴鵝		2											2
黑枕藍鶺鴒		1											1
綠繡眼		7											7
白腰文鳥		2											2
隻數總計		13					24						37

表十 新竹罟寮每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
夜鷺											2		2
彩鵲			8						2	4	5		19
東方環頸鵲	3								16	14	3		36
鐵嘴鵲	16	10								8	2		36
蒙古鵲	1										3		4
金斑鵲			1										1
尖尾濱鵲											48		48
黑腹濱鵲		4							10				14
彎嘴濱鵲		1									2		3
紅胸濱鵲											2		2
長趾濱鵲		3	1										4
田鵲			1										1
寬嘴鵲		4									1		5
黃足鵲		9									2		11
鷹斑鵲			12										12
磯鵲		2									2		4
小青足鵲			1								3		4
赤足鵲		2									1		3
反嘴鵲	2	4								2	4		12
紅領瓣足鵲											2		2
家燕									2				2
大草鷺											2		2
隻數總計	22	39	24						30	28	84		227

表十一 南投蓮華池每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
白環頸鵲											1		1
綠啄花鳥											4		4
綠繡眼											2		2
隻數總計											7		7

表十二 南投北東眼山每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
黃胸鵪眉									2		5		7
山紅頭						3	4				1		8
隻數總計						3	4		2		6		15

表十三 合歡山松雪樓每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
台灣噪眉	1												1
白眉林鵪	3												3
栗背林鵪	3												3
褐色叢樹鶯	1												1
火冠戴菊	1												1
酒紅朱雀	16												16
灰鶯	4												4
隻數總計	29												

表十四 彰化大肚溪口每月繫放鳥種及隻數表

鳥種 / 月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	合計
東方環頸鴿			5	24	33								62
小環頸鴿				1									1
鐵嘴鴿			1		2								3
蒙古鴿					6								6
黑腹濱鴿			2	2	36								40
紅胸濱鴿			1	1	1								3
磯鴿				3									3
反嘴鴿				2									2
紅尾伯勞				1									1
隻數總計			9	34	78								121

表十五 各地繫放鳥種數量及作業次數表

鳥種 / 地點	關渡	四茨水	烏來	野柳	淡水	台松中鶴	新晉竹寮	南蓮投華池	北眼東山	松雪樓	大溪肚口	合計
黃頭鷺	8											8
小白鷺	1											1
黃小鷺	2											2
夜鷺	2						2					2
小水鴨	1											4
紅隼	1											1
灰胸秧雞	1											1
彩鵲	17											1
東方環頸鴿	7						19					36
小環頸鴿	1						36				62	105
鐵嘴鴿	10						36				1	2
蒙古鴿	2						4				3	49
金斑鴿	5						1				6	12
灰斑鴿	2											6
尖尾濱鴿	2											2
黑腹濱鴿	30						48					50
紅胸濱鴿	9						14				40	84
鸞嘴濱鴿							2				3	14
長趾濱鴿	21						3					3
大濱鴿	1						4					25
田鴿	13											1
中地鴿	7						1					14
針尾鴿	3											7
寬嘴鴿												3
黃足鴿	81						5					5
赤足鴿							11					92
鷹斑鴿	47						3					3
磯鴿	21						12					59
青足鴿	1						4				3	28
小青足鴿												1
反嘴鴿	14						4					4
							12				2	28

表十五 各地繫放鳥種數量及作業次數表(續)

鳥 / 地 種 / 點	關 渡	四 球水	烏 來	野 柳	淡 水	台松 中鶴	新畧 竹寮	南蓮 投華池	北眼 東山	松 雪樓	大溪 肚口	合 計
紅領灘足鵝							2					2
珠頸斑鳩	1											1
領角鴉	1			1								2
黃嘴角鴉			1									1
小雨燕	4											4
翠鳥	1											1
五色鳥						1						1
家燕	272						2					274
棕沙燕	138											138
灰沙燕	3											3
小卷尾			1									1
樹鵲			1									1
粉紅鸚嘴	23				4							27
繡眼畫眉		42	9			3						54
頭烏線		3	1									4
大彎嘴		2										2
小彎嘴		15	3									18
山紅頭		15	7		2	2			8			34
黃胸戴眉									7			7
冠羽畫眉			2			8						10
白耳畫眉						10						10
台灣噪眉										1		1
白頭翁	77	2	3	1	1	1						85
紅嘴黑鴨				1								1
白環鸚嘴鵝						2		1				3
綠啄花鳥								4				4
藍喉鳩	3											3
野鳩	6											6
白尾鳩		1										1
白眉林鳩										3		3

表十五 各地繫放鳥種數量及作業次數表(續)

鳥種 / 地點	關渡	四水	烏來	野柳	淡水	台中	新晉竹寮	南蓮投華池	北眼東山	松雪樓	大溪肚口	合計
栗背林鳩												
褐色叢樹鶯										3		3
火冠戴菊										1		1
短翅樹鶯		2		1						1		1
短尾鶯		1										3
台灣小鶯		1										1
大葦鶯	135											1
棕扇尾鶯	2						2					137
北蝗鶯	9											2
灰頭鷓鴣	28											9
褐頭鷓鴣	45											28
黑枕藍鶺鴒		1	1			1						45
紫壽帶				2								3
黃鶺鴒	1											2
紅尾伯勞	1											1
八哥	1										1	2
家八哥	4											1
綠繡眼	93	1			20	7		2				4
白腰文鳥						2						123
黑頭文鳥	1											2
酒紅朱雀												1
灰鶯										16		16
斑文鳥	50									4		4
紅梅花雀	1											50
文鬚雀	2											1
小鷓鴣	3											2
黑臉鷓鴣	25	2										3
麻雀	3											27
												3
隻數總計	1243	88	29	6	27	37	227	7	15	29	121	1829
繫放種數	55	13	10	5	4	10	22	3	2	7	9	89
作業次數	42	8	3	2	2	2	8	1	4	1	4	77

表十六 繫放之鳥目及科種數量與百分比值

目	科	種	數	百分比
鵠形目	1	4	15	0.83
雁形目	1	1	1	0.05
鷹形目	1	1	1	0.05
鶴形目	1	1	1	0.05
鸚形目	4	25	635	34.73
鴿形目	1	1	1	0.05
鴉形目	1	2	3	0.15
雨燕目	1	1	4	0.23
佛法僧目	1	1	1	0.05
鸞形目	1	1	1	0.05
雀形目	18	51	1166	63.76
11目	31科	89種	1829隻	100.00

表十七 國外繫放國內回收(1987-1994)

環號	種名	繫放地	日期	國外經緯度	回收地	日期	相隔日數
3 B-08879	小燕鷗	日本	88.06.21	37°N/138° 11'E	四草	93.04.11:36°	4年 294日
1 A-38788	家燕	日本	92.07.18	15°N/135° 22'E	關渡	92.09.06:34°	年 50日
031-41077	濱鵲	日本	85.10.25	17°N/145° 26'E	大肚溪	89.08.19:43°	3年 298日
032-44968	釋鵲	澳洲	86.12.06	02°S/147° 26'E	大肚溪	88.08.13:43°	1年 250日
033-42671	釋鵲	澳洲	89.02.17	31°S/137° 47'E	大肚溪	89.05.06:32°	年 78日
040-33504	反嘴鵲	日本	84.09.07	07°N/130° 16'E	關渡	89.05.06:32°	4年 241日
040-98966	洩鵲	澳洲	79.11.23	58°N/147° 32'E	大肚溪	89.04.07:42°	9年 135日
040-24823	反嘴鵲	日本	86.09.05	25°N/139° 54'E	關渡	88.04.24:35°	1年 231日
041-17708	洩鵲	澳洲	85.04.17	00°S/122° 22'E	四草	90.04.29:18°	5年 12日
041-46537	寬嘴鵲	澳洲	88.04.08	15°S/118° 55'E	大肚溪	89.04.22:20°	1年 14日
041-47739	洩鵲	澳洲	89.05.20	22°N/145° 32'E	罟寮	93.08.28:38°	4年 100日
051-25308	反嘴鵲	澳洲	88.03.27	52°S/151° 46'E	大肚溪	89.04.07:32°	1年 11日
051-25352	反嘴鵲	澳洲	89.09.18	20°S/130° 54'E	大肚溪	92.04.18:12°	2年 212日
051-29700	翻石鵲	澳洲	89.11.18	15°S/140° 40'E	四草	90.04.29:38°	年 162日
061-70870	黃足鵲	澳洲	88.04.07	00°S/122° 22'E	大肚溪	89.09.03:18°	1年 149日
061-70864	黃足鵲	澳洲	88.04.07	00°S/122° 22'E	關渡	88.05.15:18°	年 38日
061-72179	黃足鵲	澳洲	90.04.12	00°S/122° 22'E	關渡	90.05.05:18°	年 23日

註：關渡：25° 07'N/121° 27'E 大肚溪：24° 11'N/120° 29'E
 罟寮：24° 48'N/120° 54'E 四草：23° 01'N/120° 07'E

表十八 足旗、色環、染色之觀察記錄

鳥種	發現日期	發現地點	記錄者	繫放地	繫放日期	標記型式
家燕	1993.05.XX	台北貢寮	黃麟鵬	南投埔里	1993.04.05	紅色染色
唐白鷺	1994.05.19	台南四草	梁皆得	南韓	1990.07.06	左腳紅白色環
			張建中	Shin Isled		右腳白黃色環
翻石鵲	1994.05.14	澎湖馬公	余如季	澳大利亞		環號 5 橘黃色足旗

表十九 國內繫放國外回收(1987-1994)

環號	種名	繫放地	日期	回收地	日期	國外經緯度	相隔日數
000245	家燕	埔里	88.04.09	日本	88.04.29	34° 55'N/139° 07'E	年 20日
K04655	家燕	關渡	92.09.12	日本	93.06.09	34° 48'N/132° 51'E	年 270日
A00675	釋鵲	四草	88.10.15	菲律賓	89.12.XX	13° XX'N/123° 20'E	1年 50日?
A03151	家燕	關渡	89.09.02	菲律賓	92.10.01	11° XX'N/123° XX'E	3年 29日
A04696	釋鵲	大肚溪	89.09.02	澳洲	92.09.29	20° 15'S/118° 55'E	3年 27日
A09148	家燕	宜蘭	91.03.29	菲律賓	92.02.XX	09° XX'N/126° 20'E	年 310日?
A12695	小環頸	四草	93.05.10	日本	93.06.11	35° 23'N/136° 45'E	年 32日
A12728	釋鵲	四草	93.03.27	大陸	93.05.XX	39° 00'N/117° 36'E	年 40日?
A14990	家燕	埔里	92.04.12	日本	92.05.03	33° 58'N/131° 15'E	年 21日
A20197	家燕	埔里	93.04.05	日本	93.04.30	32° 25'N/130° 17'E	年 25日
B05891	濱鵲	大肚溪	89.02.18	蘇俄	90.10.31	58° XX'N/158° XX'E	1年 255日
B07767	游鵲	四草	90.05.05	澳洲	93.01.10	27° 21'S/153° 10'E	2年 251日
B08902	濱鵲	大肚溪	90.04.06	大陸	90.05.14	30° 48'N/121° 27'E	年 38日
C01088	鷹斑鵲	大肚溪	87.09.05	日本	93.08.08	26° 27'N/127° 56'E	5年 339日
C01100	漂鵲	大肚溪	87.09.12	蘇俄	89.08.19	53° 41'N/142° 39'E	1年 341日
C03053	蒙古鵲	四草	89.05.06	菲律賓	91.09.14	12° 25'N/125° XX'E	2年 131日
C03141	赤足鵲	四草	90.03.31	大陸	90.05.12	30° 48'N/121° 27'E	年 42日
C03153	赤足鵲	四草	90.04.31	大陸	90.05.12	30° 48'N/121° 27'E	年 12日
C03371	蒙古鵲	關渡	89.05.06	大陸	91.秋 XX	30° 25'N/121° 52'E	2年 150日?
C03831	鋤嘴鵲	大肚溪	89.09.02	澳洲	90.04.08	18° 00'S/122° 22'E	年 218日
C04922	黃足鵲	晉寮	92.05.02	菲律賓	92.09.20	15° 25'N/120° XX'E	年 141日
C07558	游鵲	晉寮	92.05.02	澳洲	93.01.03	38° 22'S/145° 32'E	年 246日
D00225	針尾鵲	關渡	88.03.26	菲律賓	89.02.XX		年 320日?
D00480	黃足鵲	四草	88.05.14	菲律賓	88.09.07		年 116日
D00965	金斑鵲	關渡	90.04.07	菲律賓	91.09.08	13° 10'N/123° 10'E	1年 154日
D01827	黃足鵲	大肚溪	89.08.20	澳洲	90.04.12	18° 00'S/122° 22'E	年 235日
F00029	小水鴨	關渡	88.11.05	蘇俄	89.09.27	42° 55'N/130° 25'E	年 326日
F00049	小水鴨	關渡	88.12.24	日本	91.02.08	37° 45'N/139° 04'E	2年 46日
F00302	小水鴨	大肚溪	89.10.01	蘇俄	90.05.14	62° 00'N/130° 35'E	年 225日
F00308	中杓鵲	大肚溪	90.04.06	大陸	90.05.XX	31° 30'N/121° 52'E	年 30日?
G00006	夜鷺	關渡	87.01.24	日本	92.09.24	33° 33'N/131° 25'E	5年 243日

註： 關渡：25° 07'N/121° 27'E 大肚溪：24° 11'N/120° 29'E
 晉寮：24° 48'N/120° 54'E 四草：23° 01'N/120° 07'E
 埔里：24° 40'N/121° 48'E 宜蘭：24° 40'N/121° 48'E

表二十 本地回收資料表

鳥種	環號	繫放日	回收日	相隔日數	地點
東方環頸	B02976	1989.11.11	1994.04.23	4年164日	畧寮
東方環頸	B05774	1989.01.02	1989.10.15	286日	大肚溪口
東方環頸	B05774	1989.10.15	1993.11.13	4年30日	大肚溪口
東方環頸	B07374	1990.04.06	1993.11.13	3年219日	大肚溪口
東方環頸	C09851	1993.05.08	1994.03.28	324日	畧寮
鐵嘴	C00379	1991.08.10	1993.07.31	1年356日	畧寮
鐵嘴	C09891	1993.07.31	1994.05.07	280日	畧寮
黑腹濱鵲	B06771	1989.04.08	1993.11.13	4年220日	大肚溪口
黑腹濱鵲	B08831	1989.10.28	1993.11.13	4年17日	大肚溪口
黑腹濱鵲	C04073	1989.11.11	1994.03.28	4年138日	畧寮
黃足鵲	D00148	1987.05.16	1994.05.07	6年358日	關渡
黃足鵲	D06133	1993.05.08	1993.08.28	112日	畧寮
磯鵲	B16840	1993.03.27	1993.10.16	203日	大肚溪口
台灣噪眉	D00832	1992.03.21	1992.05.16	56日	松雪樓
台灣噪眉	D00832	1992.05.16	1992.07.12	57日	松雪樓
台灣噪眉	D00832	1992.07.12	1992.12.05	146日	松雪樓
台灣噪眉	D00832	1992.12.05	1993.04.23	139日	松雪樓
台灣噪眉	D00832	1993.04.23	1993.06.19	57日	松雪樓
台灣噪眉	D00832	1993.06.19	1993.07.09	20日	松雪樓
栗背林鵲	A14717	1991.09.28	1992.08.21	328日	松雪樓
栗背林鵲	A14717	1992.08.21	1993.07.09	322日	松雪樓
栗背林鵲	A17446	1992.09.19	1992.11.06	48日	松雪樓
栗背林鵲	A17446	1992.11.06	1993.04.23	168日	松雪樓
栗背林鵲	A17446	1993.04.23	1993.07.09	77日	松雪樓
栗背林鵲	A20246	1993.06.19	1993.07.09	20日	松雪樓
酒紅朱雀	A14042	1992.07.12	1993.07.09	362日	松雪樓
酒紅朱雀	A14713	1991.09.28	1992.03.21	175日	松雪樓
酒紅朱雀	A14713	1992.03.21	1992.05.16	56日	松雪樓
酒紅朱雀	A14713	1992.05.16	1992.08.21	97日	松雪樓
酒紅朱雀	A14713	1992.08.21	1993.04.23	245日	松雪樓
酒紅朱雀	A14713	1993.04.23	1993.06.19	57日	松雪樓
酒紅朱雀	A14713	1993.06.19	1993.07.09	20日	松雪樓
酒紅朱雀	A14724	1991.09.28	1993.07.09	1年285日	松雪樓
酒紅朱雀	A17165	1992.06.22	1992.07.12	20日	松雪樓
酒紅朱雀	A17165	1992.07.12	1993.04.23	285日	松雪樓
酒紅朱雀	A17165	1993.04.23	1993.07.09	77日	松雪樓
酒紅朱雀	A17217	1992.07.12	1993.06.19	342日	松雪樓
酒紅朱雀	A17217	1993.06.19	1993.07.09	20日	松雪樓
酒紅朱雀	A17259	1992.08.21	1993.06.19	302日	松雪樓
酒紅朱雀	A17259	1993.06.19	1993.07.09	20日	松雪樓
酒紅朱雀	A18573	1993.04.23	1993.06.19	57日	松雪樓
酒紅朱雀	A18573	1993.06.19	1993.07.09	20日	松雪樓
酒紅朱雀	A20251	1993.06.19	1993.07.09	20日	松雪樓
酒紅朱雀	B11416	1991.09.28	1992.08.21	328日	松雪樓
酒紅朱雀	B11416	1992.08.21	1993.07.09	322日	松雪樓
灰鶯	A17212	1992.07.12	1993.07.09	362日	松雪樓

附錄一 八十二年度繫放鳥種名稱對照表

代碼	中名	學名	
1105	黃頭鷺	<i>Bubulcus</i>	<i>ibis</i>
1110	小白鷺	<i>Egretta</i>	<i>garzetta</i>
1119	黃小鷺	<i>Ixobrychus</i>	<i>sinensis</i>
1121	夜鷺	<i>Nycticorax</i>	<i>nycticorax</i>
1404	小水鴨	<i>Anas</i>	<i>crecca</i>
1706	紅隼	<i>Falco</i>	<i>tinnunculus</i>
2111	灰胸秧雞	<i>Rallus</i>	<i>striatus</i>
2401	彩鶺鴒	<i>Rostratula</i>	<i>benghalensis</i>
2601	東方環頸	<i>Charadrius</i>	<i>alexandrinus</i>
2603	小環頸	<i>Charadrius</i>	<i>dubius</i>
2605	鐵嘴	<i>Charadrius</i>	<i>leschenaultii</i>
2606	蒙古	<i>Charadrius</i>	<i>mongolus</i>
2609	金斑	<i>Pluvialis</i>	<i>fulva</i>
2610	灰斑	<i>Pluvialis</i>	<i>squatarola</i>
2702	尖尾濱鶺鴒	<i>Calidris</i>	<i>acuminata</i>
2703	黑腹濱鶺鴒	<i>Calidris</i>	<i>alpina</i>
2705	彎嘴濱鶺鴒	<i>Calidris</i>	<i>ferruginea</i>
2707	紅胸濱鶺鴒	<i>Calidris</i>	<i>ruficollis</i>
2708	長趾濱鶺鴒	<i>Calidris</i>	<i>subminuta</i>
2710	大濱鶺鴒	<i>Calidris</i>	<i>tenuirostris</i>
2713	田鶺鴒	<i>Gallinago</i>	<i>gallinago</i>
2715	中地鶺鴒	<i>Gallinago</i>	<i>megala</i>
2716	針尾鶺鴒	<i>Gallinago</i>	<i>stenura</i>
2717	寬嘴鶺鴒	<i>Limicola</i>	<i>falcinellus</i>
2729	黃足鶺鴒	<i>Heteroscelus</i>	<i>brevipes</i>
2731	鷹斑鶺鴒	<i>Tringa</i>	<i>glareola</i>
2733	磯鶺鴒	<i>Actitis</i>	<i>hypoleucos</i>
2735	青足鶺鴒	<i>Tringa</i>	<i>nebularia</i>
2737	小青足鶺鴒	<i>Tringa</i>	<i>stagnatilis</i>
2738	赤足鶺鴒	<i>Tringa</i>	<i>totanus</i>
2740	反嘴鶺鴒	<i>Xenus</i>	<i>cinereus</i>
2902	紅領瓣足鶺鴒	<i>Phalaropus</i>	<i>lobatus</i>
3507	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia</i>	<i>chinensis</i>
3806	領角鴉	<i>Otus</i>	<i>bakkamoena</i>
3809	黃嘴角鴉	<i>Otus</i>	<i>spilocephalus</i>
4001	小雨燕	<i>Apus</i>	<i>affinis</i>
4101	翠鳥	<i>Alcedo</i>	<i>atthis</i>
4501	五色鳥	<i>Megalaima</i>	<i>oorti</i>
4902	家燕	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>
4905	棕沙燕	<i>Riparia</i>	<i>paludicola</i>
4906	灰沙燕	<i>Riparia</i>	<i>riparia</i>
5101	小卷尾	<i>Dicrurus</i>	<i>aeneus</i>
5407	樹鵲	<i>Dendrocitta</i>	<i>formosae</i>
5502	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis</i>	<i>webbianus</i>

5902	山紅頭	<i>Stachyris</i>	<i>ruficeps</i>
5904	繡眼畫眉	<i>Alcippe</i>	<i>morrisonia</i>
5907	台灣噪眉	<i>Garrulax</i>	<i>morrisonianus</i>
5909	白耳畫眉	<i>Heterophasia</i>	<i>auricularis</i>
5910	黃胸藪眉	<i>Liocichla</i>	<i>steerii</i>
5912	大彎嘴	<i>Pomatorhinus</i>	<i>erythrogyne</i>
5913	小彎嘴	<i>Pomatorhinus</i>	<i>ruficollis</i>
5914	山紅頭	<i>Stachyris</i>	<i>ruficeps</i>
5915	冠羽畫眉	<i>Yuhina</i>	<i>brunneiceps</i>
6002	紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes</i>	<i>madagascariensis</i>
6003	白頭翁	<i>Pycnonotus</i>	<i>sinensis</i>
6005	白環鸚嘴鵯	<i>Spizixos</i>	<i>semitorques</i>
6304	藍喉鵯	<i>Erithacus</i>	<i>svecicus</i>
6307	野鵯	<i>Erithacus</i>	<i>calliope</i>
6311	白尾鵯	<i>Cinclidium</i>	<i>leucurum</i>
6318	白眉林鵯	<i>Erithacus</i>	<i>indicus</i>
6319	栗背林鵯	<i>Erithacus</i>	<i>johnstoniae</i>
6402	大葦鶯	<i>Acrocephalus</i>	<i>arundinaceus</i>
6404	褐色叢樹鶯	<i>Bradypterus</i>	<i>seebohmi</i>
6406	短翅樹鶯	<i>Cettia</i>	<i>diphone</i>
6407	台灣小鶯	<i>Cettia</i>	<i>fortipes</i>
6408	短尾鶯	<i>Cettia</i>	<i>squameiceps</i>
6410	棕扇尾鶯	<i>Cisticola</i>	<i>juncidis</i>
6413	北蝗鶯	<i>Locustella</i>	<i>ochotensis</i>
6421	灰頭鷓鴣	<i>Prinia</i>	<i>flaviventris</i>
6422	褐頭鷓鴣	<i>Prinia</i>	<i>subflava</i>
6423	火冠戴菊	<i>Regulus</i>	<i>goodfellowi</i>
6507	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis</i>	<i>azurea</i>
6513	紫壽帶	<i>Terpsiphone</i>	<i>atrocaudate</i>
6710	黃鶇	<i>Motacilla</i>	<i>flava</i>
6902	紅尾伯勞	<i>Lanius</i>	<i>cristatus</i>
7001	八哥	<i>Acridotheres</i>	<i>crystallocephalus</i>
7002	家八哥	<i>Acridotheres</i>	<i>tristis</i>
7101	綠啄花鳥	<i>Dicaeum</i>	<i>concolor</i>
7201	綠繡眼	<i>Zosterops</i>	<i>japonica</i>
7301	黑頭文鳥	<i>Lonchura</i>	<i>malacca</i>
7302	斑文鳥	<i>Lonchura</i>	<i>punctulata</i>
7303	白腰文鳥	<i>Lonchura</i>	<i>striata</i>
7305	紅梅花雀	<i>Amandava</i>	<i>amandava</i>
7404	酒紅朱雀	<i>Carpodacus</i>	<i>vinaceus</i>
7409	灰鶯	<i>Pyrrhula</i>	<i>erythaca</i>
7507	小	<i>Emberiza</i>	<i>pusilla</i>
7511	黑臉	<i>Emberiza</i>	<i>spodocephala</i>
7601	麻雀	<i>Passer</i>	<i>montanus</i>
	文鬚雀	<i>Panurus</i>	<i>biarmicus</i>

計畫名稱：鷺鳥影響營巢處樹林及林地之研究

Effects of egret crowding on the plants and soils at egretries

計畫編號：82 保育-02(22)；83 保育-01 (2)

執行期限：81 年 7 月 1 日至 83 年 6 月 30 日

計畫主持人：陳明義

計畫研究人員：許曉華、林昭遠

執行機關：國立中興大學植物系

摘要

鷺鳥，包括小白鷺、黃頭鷺與夜鷺，是混合群居的鳥類，鷺鳥群聚營巢的樹林可簡稱為鷺鳥林或鷺鷺林，為重要的科教題材與生物資源。本研究以鷺鷺林的植物相為研究對象，包括植相調查、土壤分析及鳥糞對植物之影響等。各營巢處都茂密成林，且周圍有良好的覓食環境，各處樹種略有差異，主要包括木麻黃、構樹、苦楝、竹林與紅樹林等。近年有更多的鷺鳥轉向南台灣及轉往海岸林營巢，但靠近海岸的營巢處大多為木麻黃防風林。營巢林地多為砂土或砂壤土，土壤 pH 值較低，有效性磷與有機質含量偏高。在鷺鷺林中較少受鳥糞覆蓋影響的植物，如木麻黃、榕樹、海茄冬與水筆仔等，其葉表光滑，氣孔在下表皮且多有保護構造；而易受鳥糞覆蓋影響而枯萎的植物，如構樹、土牛膝、馬纓丹、火炭母草等，上下葉表均有表皮毛與氣孔，無特殊保護構造，易因鳥糞累積產生毒害或影響生理代謝過程。

關鍵語：鷺鳥、營巢林、林相、林地

Summary

In Taiwan, little egret (*Egretta garzetta* Linn.), cattle egret (*Bubulcus ibis* coromanda Boddaest) and night heron (*Nycticorax nycticorax* Linn.) live and nest together at some egretries (or heronries). Effects of egret crowding on the plants and soils of egretries were studied. Egrettries usually have dense forests and good feeding environments. Each egrettry owns different dominant trees, including *Casuarina equisetifolia*, *Broussonetia papyrifera*, *Melia azedarach*, bamboos and mangroves. More egrettries have moved to coastal areas due to the intensive land use and increasing disturbances at inland as well as the rapid expansion of fish ponds at coastal area. Egrettries at coastal area are mainly dominated by *Casuarina* and mangroves. Recently a few egrettries also have been established in southern Taiwan. Due to the accumulation of feces, egrettry soils show lower pH values and are extremely rich in available phosphorus and organic matter. Plants less susceptible to feces contamination, such as *Casuarina equisetifolia*, *Ficus microcarpa*, *Avicennia marina*, and *Kandelia candel*, have light epidermis and protected stomata at lower epidermis. More susceptible plants, including *Broussonetia papyrifera*, *Achyranthes aspera*, and *Lantana camara*, usually wither when coated by feces. Stomata on both upper and lower epidermis are not well protected and easily to be choked with feces. Therefore, leaf physiological processes are retarded.

Key words : egret, egrettry, stand, forest soil

壹·前言

台灣地區的鷺科(Ardeidae)鳥類有 19 種,較常見的有小白鷺(*Egretta garzetta* Linn.)、黃頭鷺(*Bubulcus ibis coromanda* Boddaest)及夜鷺(*Nycticorax nycticorax* Linn.)三種,這三種鷺鳥混合群居之樹林形成特殊的自然景觀,也是科教之一重要的題材。

鷺鳥群聚營巢繁殖之樹林可簡稱為鷺鳥林(egretty 或 heronry),民間俗稱為“鷺鳥洞”。台灣早期為農業社會,鷺鳥棲息的環境大多是在山邊或溪流旁的雜木林,以及富宅的果園或竹林內。一般民眾視鷺鳥為吉祥鳥,自家或村落若有鷺鳥群棲,必刻意加以保護。而今社會發展的模式改變,土地也朝多元化、密集式的型式利用,都會區不斷擴張,使得原有的鷺鳥林不是因開發而被破壞,就是因人為活動的干擾而遷往他處。隨著沿海養殖魚塭的擴張,鷺鳥轉往養殖場盜食,造成養殖戶的敵視心態,或架設陷阱,或定時放炮驅逐之。

有關鷺鳥營巢處之調查研究,大多著重在分布、鳥群數量、鳥類行為及對養殖漁業的影響,對鷺鳥林的植物相少有探討。由於鷺鳥之群棲特性,其排泄物沾污植物枝葉,且大量累積在營巢處之土壤中,長期將使植群枯衰,而造成鳥群的遷徙。本研究即在探討鷺鳥林之植物相及鷺鳥群居對植群及土壤之影響,以供棲地管理與改善之參考。

貳·研究地點環境概況

台灣地區鷺鳥營巢處的分布範圍是從海岸到海拔 900 公尺的山坡地,大多分布於西海岸與北海岸。本研究選擇其中的幾處做為研究觀察的地點,概述如下:

一·宜蘭縣五結鄉季新村海岸防風林

此營巢處位於冬山河與蘭陽溪匯合出海口之沙地防風林中。近河岸的沙地,有農民園地種植西瓜,也有養殖魚池,部份已荒廢。防風林長約 2 公里,鷺鳥多棲息在北端近河口處。此防風林為木麻黃、銀合歡、馬纓丹與桑樹之混交林,外圍有林投與黃槿生長,林內枝葉茂密,外人不易進入林內干擾。在林緣有腎蕨與木賊生長。本區的馬纓丹長得較為高大,鷺鳥也在馬纓丹與木麻黃兩種植物之交接處築巢。

二·宜蘭縣冬山鄉八寶村

此營巢處位於冬山鄉八寶橋附近之廢棄蓮霧園。原記載位於零工圍橋附近之相思樹及綠竹混合林,可能最近才遷移至廢棄蓮霧園。蓮霧上並有伏石蕨與山蘇花附生,林下有構樹苗木。

三·宜蘭縣員山鄉蕃巷村水源保護區

位於蕃巷村自來水公司第八管理營運所深溝取水站內。整個取水站的範圍相當大,林姓主管主張一切回歸自然,禁止工人或附近居民隨意進入干擾。除取水站與蓄水池附近外,大部分保留自然狀態。此處有泉水湧出,部分地區形成濕地或草澤。以往在管理站大門旁的低地水澤有三、四百隻夜鷺棲息,現今已消失。

四·宜蘭縣礁溪鄉二結村游宅竹籬

位於蘭陽溪支流大礁溪上游大礁溪橋旁之游姓人家竹籬。此營巢處自日據時代即已存在,原在附近相思樹林築巢,後因造橋、開路而遷至宅後竹籬。近年屋後樹林開墾成茶園,鷺鳥受干擾他移,只有少部分留在在餘存的竹叢中。

五·台北縣坪林鄉大林村魚堀

本營巢處是在魚堀山坡的人造林中。已有七、八十年的歷史,原本棲住在竹林中,竹林被砍

擇機，搬遷附近的柳杉林內。現得營巢處以柳杉、琉球松、綠竹、長枝竹為主，鶯鳥多築巢在柳杉、泡桐及竹林上。林下地被植物相當豐富，以弓果黍最優勢，並有台灣根節蘭及多種蕨類。

六·台北縣淡水鎮竹圍紅樹林

位於竹圍紅樹林自然保護區內，面積相當廣闊，泥濘不堪，鶯鳥又多在近河流處築巢，罕有人為干擾。

七·台北市立木柵動物園

位於木柵動物園的水鳥觀察區旁，為相思樹、野桐、血桐及竹林組成的樹林。園方定時派人餵食水鳥，因而吸引鶯鳥來此定居繁殖。園方為使該區免受遊客干擾，設置了賞鳥牆，此處為台北地區觀察鶯鳥行為的最佳場所。1993年因此處的鶯鳥族群已增至上千隻，往往與水鳥搶食。

八·桃園縣中壢市芝芭里胡厝池

位於中壢市芝芭里圳頭水利會6之2號灌溉池（胡厝池）之護岸林，種植觀音竹、長枝竹、綠竹、相思樹、油加利等，林下有馬纓丹和大青等。由於竹叢茂密，鶯鳥在此築巢少受干擾。

九·桃園縣平鎮鄉高雙村李宅竹林

位在高速公路旁高雙村李宅竹林中。此營巢處有48年的歷史，往日均由李老太太負責保護，並在林中自建賞鳥塔。

自1991年起，李老太太年老無力照顧，外來干擾加多，而使鶯鳥遷離。棲木以綠竹、長枝竹、觀音竹及相思樹為主，林下地被植物則有大黍、大青和洋商陸等。

十·桃園縣新屋鄉下榔村徐宅

徐宅後的榕樹林為穩定性極高之營巢處，四周有竹圍。榕樹多因颱風侵襲而半倒伏，以氣生根支持植株。地方政府曾補助加建圍籬，以減少外人干擾，同時也在區外建賞鳥塔，以供民眾觀賞及攝影。

十一·桃園縣蘆竹鄉五福村廟口

此營巢處在蘆竹鄉五福村廟口省立桃園育幼院後方山坡，為相思樹及綠竹林。多年前發生林火後，鶯鳥不再來此居住（王穎等，1989）。

十二·苗栗縣苑里鄉房裡溪海岸防風林

位在房裡溪口的海岸防風林中，地方政府已劃為保護區。防風林以木麻黃為主，雜有林投。此處有鶯鳥在林投上築巢，是較為特殊之處。

十三·彰化縣伸港鄉全興工業區綠帶

位在大肚溪口南岸，全興工業區北面的保安林中。係由構樹、黃槿、木麻黃等組成，棲住了大群鶯鳥。彰化縣已列為野鳥保護區，少有外人進入干擾，但鶯鳥群在本區內有遷移的現象。

十四·彰化縣大城鄉西港砂崙

鶯鳥是在木麻黃、構樹及銀合歡等所構成之砂崙林上營巢，四周為種植花生、蘆筍等之旱田。於1989年才由鄰近公館村的許宅遷來，西港村村民皆認為是好兆頭，極力保護，在砂崙邊的小廟亦禁放鞭炮。

十五·彰化縣芳苑鄉砂崙林

位於芳苑鄉新生村光復路14號和35號，14號郭家這一帶早期地名為十戶，而35號陳家這

一帶為八甲湖，兩處直線距離約有 1 公里。十戶的砂崙綠帶以榕樹、苦楝與銀合歡為主，而八甲湖為由構樹、木麻黃、苦楝等所組成的砂崙林。任一營巢處受到干擾時，鳥群會飛至另一處暫時歇息，待干擾消除後隨即返回巢中探視幼鳥。1987 年韋恩及艾貝颱風之侵襲，新生之樹木大多風倒與風折，鶯鳥群曾移往附近崙腳村之砂崙棲住，也受當地居民保護，但在 1990 年又遷回新生村。

十六·雲林縣麥寮鄉中山防風林

位於濁水溪口南岸之木麻黃防風林內，有海防管制，一般人不得隨意進出。1987 年韋恩、艾貝颱風之後，鶯鳥群由他處遷移至此聚集。雲林縣政府已規劃設置野鳥保護區，但鳥群在 1992 年又不見蹤影。目前六輕之施工亦嚴重干擾。

十七·嘉義縣東石鄉紅樹林

位於朴子溪口北岸之水筆仔與海茄冬紅樹林，北邊為養殖魚塢。鶯鳥原棲息在南岸的木麻黃防風林中，由於附近養殖業者不堪其盜食之損失，常放鞭炮驚嚇鳥群，因而遷至北岸。北岸之養殖業者對鶯鳥採取容忍態度，希望鶯鳥來能帶來財運。紅樹林下均為淤泥，人進入易深陷其中，故少受干擾。營巢處距堤岸很近，可直接看到鶯鳥群，為觀察鶯鳥生活習性之最佳場所。

十八·嘉義縣布袋鎮好美寮防風林

本區位於八掌溪口北岸之離岸浮洲，廣植木麻黃作為防風林，長約 3300 公尺，寬 150-200 公尺，四周食物來源不虞匱乏，近來族群明顯增多，營巢遍及北段防風林。

十九·高雄縣林園鄉清水岩山坡

位於清水岩風景區通往中門方向道路旁之山坡地，屬珊瑚礁岩地形，為黃荊及烏桕為主的叢林，植群低矮但很濃密。在此處的鳥群多年來受鄰近木材廠所保護，為高雄地區觀賞鶯鳥的最佳去處。但 1993 年初有人干擾，自此鶯鳥便遷往山坡對面之果園以及中芸中油煉油場邊之墳墓地。

參·研究項目與方法

一·植群調查與分析

就全台灣現存及廢棄鶯鶯營巢處，調查林內的植物種類。並於六處鶯鶯棲住區及對照區分別設置 10m × 10m 之樣區，調查樣區內所有出現植物種類之株數與地際直徑，再將其換算成相對值，合計作為重要值。以各樣區所出現植物之重要值，來計算樣區間之相似性。

再將上述相似性指數計算之結果，進行群團分析，並畫成樹形圖，探討各樣區間之關係。

二·地被植物覆蓋度調查

選擇彰化縣新生十戶、新生八甲湖及西港三個永久樣區，定期調查地被植物覆蓋度之變化。

三·鶯鳥築巢樹種之調查

就樣區內所有築巢之樹種及鳥巢之數量加以調查統計，以推測鶯鳥築巢有無選擇性。

四·鳥糞沾污植物表皮組織觀察

採取鶯鶯營巢處主要植物受鳥糞覆蓋之葉片，並採未受鳥糞覆蓋之葉片做對照組。依 SEM 操作步驟，把製好的標本放入 SEM (Baush & Lomb Ltd. Nonolab 2100 型) 之標本室中，在 15KV 的壓力下，各以 250 倍與 2500 倍來觀察葉表與氣孔。

五· 鷺鷥林之土壤分析

在鷺鷥營巢處及附近非營巢處各隨機選擇一點，分層採取 0-5 cm 與 5-10cm 深之土壤，將土壤陰乾、壓碎，並用直徑 2mm 之篩子過篩，以供土壤分析之用。

六· 鷺鷥群之移棲

參考前人研究報告及文獻，並實地訪問當地民眾，綜合前兩項結果探討鷺鷥群之移棲性。

肆· 結果與討論

一· 植物相

自全台灣現存及廢棄鷺鷥營巢處，調查到的維管束植物群計有 92 科 251 種。其中蕨類植物門有 15 科 23 種；裸子植物亞門有 2 科 2 種；雙子葉植物綱有 55 科 174 種，以菊科 20 種為最多；單子葉植物綱有 11 科 52 種，以禾本科有 29 種最多。

選擇六處鷺鷥營巢處各設 10m × 10m 的方區做植被調查，並以彰化縣的三個樣區作為永久樣區進行地被植物的定期調查。樣區上層植物總株數以木麻黃最多，烏柑、構樹、銀合歡、及黃荊次之。出現頻度仍以木麻黃最高，構樹次之，榕樹、黃槿、朴樹、苦楝再次之；烏柑與黃荊僅出現在清水岩樣區，由於植株較矮小，密度反而比其它樣區為高。

為減少調查時對鷺鷥之干擾，每處只設一個樣區，計算相對密度及相對優勢度之總和為重要值。以此重要值為介量，根據 Motyka 公式計算各樣區間的相似性指數矩陣，再將各樣區的相似性指數進行群團分析，並依此結果畫出樹形圖。當相似性指數在 25% 時，可概分為 3 個群團，樣區 1、3、4、5 是以木麻黃為優勢的海岸防風林，樣區 3、5 均為對照區，可見同地點有鷺鷥及無鷺鷥營巢的植被差異性並不大；樣區 2、7、8 是代表靠近海岸以榕樹、苦楝與構樹為主的砂崙林植物相；樣區 6 與其他樣區之間毫不相似，是以烏柑為優勢的植群，在地理環境上是屬於石灰岩地形，土層很薄，立地條件很差，在此樣區記錄的植物都沒有出現在其他樣區。

二· 地被植物覆蓋度

八甲湖、十戶及西港鷺鷥營巢處地被植物可分為兩大群，一群為優勢樹種的小苗，另一群為入侵的草本植物。八甲湖的地被植物以苦楝的覆蓋度最高，因其優勢植物為苦楝。而在十戶，苦楝與榕樹都是優勢樹種，但榕樹的幼株均為母株倒伏後，由樹根萌蘖所長出來的，其適應性自然比由種子發育的苦楝小苗強，其覆蓋度最高，而且有增加的趨勢。西港以銀合歡與構樹覆蓋度最高。草本植物大多只能存活一段時間，所佔的優勢度很低。優勢樹種小苗的覆蓋度在萌芽期明顯增加，而在經過競爭後，覆蓋度略降，但剩餘的植株若能適應環境，覆蓋度則會緩慢增加，漸漸替代母株。八甲湖與西港的木麻黃，並無天然下種的現象，而且已有蟲蛀及風倒的情況，苦楝及構樹每年都有小苗發育，並能忍受惡劣的環境，利用其落葉機制將沾滿鳥糞葉片脫落，待長出之新葉進行生理代謝功能，可漸漸長成苗木，有成為優勢樹種取代木麻黃的趨勢。

三· 鷺鷥營巢之樹種

早期營巢處多位於平地的大果園、河邊、農田旁，由於陸地人為活動增加，逐漸以海邊為主要分布地。鷺鷥過去大多以相思樹或竹林為營巢之樹種，現在因多遷往海岸防風林，改以木麻黃及紅樹林為主。

據調查結果，鷺鷥營巢的樹種有木麻黃、水筆仔、海茄冬、相思樹、長枝竹、綠竹、構樹、榕樹、銀合歡、苦楝、龍眼、蓮霧、楊桃、小葉桑、大葉桉、黃荊、水黃皮、大葉合歡、恆春厚殼樹、烏柑、林投、柳杉與泡桐等植物，鷺鷥築巢的樹種似無選擇性，視營巢林之樹種而定。而築巢的材料則大多是就地取材，偶而也有從外地啣枝回來築巢。

地際直徑較大的植株通常都有較多之鳥巢數。八甲湖與十戶鳥巢數與地際直徑，是呈直線相

關；而西港則是三次曲線相關。西港營巢處的植株密度較高，有鳥在兩棵樹的銜接處築巢，有地際直徑僅 3 公分的植株也發現有鳥巢。

鷺鳥在繁殖期需營巢產卵育雛，由觀察鳥巢數的變化，可推估繁殖期的時間，更可以由鳥巢密度來估計當時鷺鳥族群的大小。鷺鳥有使用舊巢的習性。由調查結果發現每一處的鳥巢數在繁殖期過後，都有減少的趨勢，可能是被強風吹掉。但在繁殖期屆臨時，仍須啣枝補舊巢或築新巢。就此三處而言，八甲湖鷺鳥群的繁殖期最晚，黃頭鷺之族群較大。因其範圍最大，鳥巢密度又高，應為此三處族群數量最多者。

四．鳥糞沾污葉之表皮組織

有鳥糞覆蓋的葉片，其葉表都較對照組的葉表有較多之覆蓋物，但僅從覆蓋物的外表形態來看，無法直接判定其一定為鳥糞。

植物的氣孔大多分佈在葉的下表皮，僅在構樹與土牛膝之上表皮可發現，數目較下表皮少。葉表組織有兩種不同的類型。如水筆仔、海茄冬、榕樹與木麻黃，其葉表光滑；而構樹、土牛膝和馬纓丹的葉表都有表皮毛。

所觀察到的氣孔分為一般型與凹陷型兩種型式。如構樹、馬纓丹和土牛膝，為一般型之氣孔；而水筆仔、榕樹和木麻黃之保衛細胞，周圍或上方凹陷或有角質層或臘質覆蓋。海茄冬因下表皮有一層附屬物覆蓋，無法看到氣孔，故無法判定其型式。

木麻黃為海岸防風林之主要樹種，是鷺鳥在海邊的主要棲木，其氣孔的位置較為特殊，在其退化的鞘齒葉上並無氣孔的分佈，而在小枝的溝稜中，形成帶狀的氣孔帶，且有一圈臘質保護氣孔，鳥糞並不能直接覆蓋在氣孔上，此可能為木麻黃較不受鳥糞覆蓋影響的原因。

由觀察結果，在野外較不易受鳥糞覆蓋影響的植物，如水筆仔、海茄冬、榕樹與木麻黃，其葉表都很光滑，上表皮大多無氣孔，下表皮才有氣孔的分佈，且其氣孔大多為凹陷型，同時表皮均有一層附屬物或臘質的覆蓋。而在林中較易受鳥糞覆蓋影響而枯萎的植物，如構樹、土牛膝與馬纓丹，其葉表上之氣孔為一般型，無特殊的保護構造；同時其上下葉表皮均有表皮毛與氣孔，或因如此，當有雨水淋洗時，鳥糞不易被沖掉，而仍留在葉表使得鳥糞愈積愈厚，氣孔被阻塞，影響其光合作用、呼吸作用與蒸散作用。

五．鷺鳥林之土壤性質

由於鷺鳥林大部分是在砂崙或沿海的防風林帶，土壤的質地大多是砂土或壤質砂土。惟有東石、清水岩、嶺東商專分別為坵壤土或砂壤土。東石鷺鳥林位於朴子溪出海口附近，紅樹林淤泥中大部分為坵粒。清水岩位於林園的山坡上，土壤母質為珊瑚礁岩，風化後形成的土層較薄，為砂質壤土。在嶺東商專的相思林下，土層也很薄，下層為礫石層，表土為砂質壤土。

鷺鳥林的 pH 值介於 3.0-7.8 之間，大部分是在 3-5 之間。有鷺鳥棲息的土壤 pH 值較低，可能是由於鳥糞中多含有磷肥，當被雨水沖洗滲入土中，會以磷酸的各種形式存在，並與土中之陽離子中和，因而降低了土壤的 pH 值。

土壤電導度代表著土壤中可溶性鹽類的多寡，受環境的影響很大。若按土壤鹽度之分級來分，飽和抽出液之電導度在 1-2（單位為 mmhos/cm）屬無鹽度；2-4 為低鹽度；4-8 為中鹽度，植物的生長會受阻；8-16 為高鹽度，只有耐鹽植物能生長；而 16 以上為極高鹽度，只有少數極耐鹽植物能生長。東石鷺鳥林的生育地較為特別，是位於朴子溪口的紅樹林內，會受到海水漲潮的影響，電導度很高。若遇到旱年，鷺鳥林中土壤的鹽分，缺少雨水淋洗稀釋，會使電導度增加，或許會對植群產生毒害，而使鷺鳥林枯萎。

由於鳥糞含有大量的磷肥，當鳥糞排泄掉入地面後，會使土壤中的磷含量增加。但土壤溶液之 pH 值之變化，會改變磷酸離子的性質。土壤為微酸性時， HPO_4^{2-} 及 H_2PO_4^- 離子佔優勢，酸度增強；pH 低於 5 時，水溶性磷酸鹽與活動性之鐵、鋁和錳化合物合成非水溶性之磷酸鐵、鋁及錳，而使磷失去效用。在繁殖期，有效性磷的含量都很高，且比前一年的含量要增加很多，磷肥也是一種鹽類，含量太高也會造成植物生理功能受阻，使植物死亡。

有機質 (organic matter) 是含有碳素的化合物。一般土壤中之有機質主要來源為植物殘體，但鷺鷥林除了植物殘骸外，還有鷺鷥排放的排泄物，在繁殖期掉落的鳥蛋與死鳥亦分解成土壤中有機質的一部份。土壤所含有機質含量在 0-1 % 屬極低腐植，1-2 % 為低腐植質，2-4 % 為中腐植質，4-8 % 為高腐植質，8-20 % 為極高腐植質。鷺鷥林大部份屬於中、高腐植質。有機質可提供植物所需養分、蓄積植物養分、改善土壤物理與化學性質及提供微生物生長所需養料，並能促進微生物之活動與繁殖，間接對植物生長有益。

六·鷺鷥群之移棲

鷺鷥營巢處在早期大多分布在台灣北部，但近年來由於原棲息地受到各種的人為干擾，數量已日漸減少，而多往中南部遷移。尤以海岸地區種植的防風林或紅樹林，因隱蔽性高，較少有人為活動之干擾，魚塢或灘地之食物來源又不虞匱乏，各海岸營巢處族群的數量都相當龐大，有逐漸擴大的趨勢。

伍·結論

鷺鷥群聚的鷺鷥林由於自然環境之破壞，已漸漸地減少，並有向南台灣及向海岸防風林遷移之趨勢。只要茂密成林，且周圍有良好的覓食環境，鷺鷥選擇營巢處並無特別之限制。但鷺鷥易受人為活動干擾而遷移其營巢處，若環境穩定少有干擾，鷺鷥族群有自然擴張的現象。

由於鷺鷥在樹上成群築巢、棲息的特性，其排放的糞便會沾污植物表面及累積在鷺鷥林的土壤，若長期乾旱，將使土壤中磷含量過高，pH 值降低，而使植物枯衰，鳥群也因而另擇他處遷移。鷺鷥林的主要樹種有木麻黃、榕樹、構樹、苦楝、竹林和紅樹林等，其中木麻黃、榕樹、海茄冬和水筆仔等，其葉表光滑，氣孔在下表皮且多有保護構造，較不易因鳥糞沾污而受害；而構樹、土牛膝、馬纓丹和火炭母草等，其上下葉表均有表皮毛與氣孔，並無特殊保護構造，較易因鳥糞累積產生毒害或影響生理代謝；但構樹與苦楝等落葉中喬木，鳥糞沾污的葉片較易掉落。

至於鷺鷥林之管理，為減緩鳥糞含量太高之問題，可在不干擾鷺鷥的情況下將林下之枯枝落葉移走，或以稻草或竹葉等植體置於林下再移走，沾染鳥糞之植物體可作為田間施肥之用，如此可使土壤免於因累積過多之鳥糞而高度鹽化及酸化。另外可選擇木麻黃、榕樹或紅樹林等較不易受鳥糞覆蓋影響之植物，作為鷺鷥林之栽種樹種。

陸·引用文獻

- 王穎 1989 南仁山區白鷺棲息行為之研究 國家公園學報 1(1):87-105.
- 王穎 1992 台灣鳥類的研究趨向一個案介紹 鳥禽天地 4:6-8.
- 王穎、王侯凱 1990 鷺鷥對水產養殖資源影響之調查 台灣地區鷺鷥鳥資源的現況及其對水產養殖資源影響之調查 (二) p.1-39 行政院農業委員會 79 年生態研究 第 013 號.
- 王穎、周淑玲 1989 台灣北部鷺鷥營巢處調查 台灣地區鷺鷥鳥資源的現況及其對水產養殖資源影響之調查 (一) p.1-64 行政院農業委員會 78 年生態研究 第 027 號.
- 台灣野鳥資訊社、日本野鳥の會 1991 台灣野鳥圖鑑 p.32-40.
- 吳永華 1994 消失的鷺鷥林 自然生活 4:4-6.
- 李國輝 1989 彰化縣沙丘植群之研究 中興大學植物所碩士論文.
- 林昭遠、陳明義 1993 台中港木麻黃防風林區斤水層之研究 中華林學季刊 26(3):31-40.
- 浦林寶、謝決明 1992 江蘇省無錫地區鳥類資源調查報告 鳥禽天地 4:36-46.
- 國家環境保護局自然保護處編 1989 中國自然保護區一覽表 p.25.
- 陳仁炫 1993 強酸性土壤的問題及改良對策 農藥世界 114:61-65.

- 陳仁麟 1993 鹽害土壤的開通及改良計畫 農藥世界 116: 71-74.
- 陳正修、陳勇政 1989 鷺鷥類對水產養殖物食害之調查台灣地區鷺鷥鳥資源的現況及其對水產養殖資源影響之調查(一) p.120-136 行政院農業委員會 78 年生態研究第 027 號.
- 陳正修、陳勇政 1990 鷺鷥對水產養殖物食害之調查台灣地區鷺鷥鳥資源的現況及其對水產養殖資源影響之調查(二) p.86-106 行政院農業委員會 79 年生態研究第 013 號.
- 陳秀芳、羅漢強 1986 台灣產紅樹林樹種根之解剖研究 中華林學季刊 19(4):102-111.
- 陳明義、李家維 1976 台灣鷺鷥林中華林學季刊 9(1):72-81.
- 陳明義、李遠慶 1978 東石紅樹林及鷺鷥營巢林之研究 理工學報 15:117-128.
- 陳炳煌、顏重威 1977 台灣地區鷺鷥營巢處現況調查 交通部觀光局.
- 陳家全、李家維、楊瑞森 1991 行政院國家科學委員會精密儀器發展中心.
- 陳澤裕、戚永年、游富永 1992 鳥類生態之研究 鳥禽天地 2:43-54.
- 游富永、陳澤裕、戚永年 1992 鳥類與植物社會關係之研究 鳥禽天地 2:33.
- 黃義雄 1982 台灣木麻黃植物之分類研究 中興大學植物所碩士論文.
- 趙大衛、陳海明、陳韻安 1989 鷺鷥感染之寄生蟲調查台灣地區鷺鷥鳥資源的現況及其對水產養殖資源影響之調查(一) p.138-154 行政院農業委員會 78 年生態研究第 027 號.
- 趙大衛、陳海明、陳韻安 1990 鷺鷥感染之寄生蟲調查:台灣地區鷺鷥鳥資源的現況及其對水產養殖資源影響之調查(二) p.108-125 行政院農業委員會 79 年生態研究第 013 號.
- 劉小如、林文宏 1992 台灣鳥類資料現況 中央研究院植物研究所專刊第十一號 p.233-244.
- 歐辰雄 1989 台灣樟科植物葉表皮顯微形態之研究中興大學植物所博士論文.
- 顏重威 1990a 台灣中、南部鷺鷥營巢處調查台灣地區鷺鷥鳥資源的現況及其對水產養殖資源影響之調查(二) p.40-83 行政院農業委員會 79 年生態研究 第 013 號.
- 顏重威 1992 台灣自然環境改變與鷺鷥族群現況。台灣省立博物館年刊 35:1-15.
- 顏重威 1989 台灣中部鷺鷥營巢處調查 台灣地區鷺鷥鳥資源的現況及其對水產養殖資源影響之調查(一) p.65-117 行政院農業委員會 78 年生態研究第 027 號.
- 顏重威 1990b 台灣的野生鳥類 一·留鳥 渡假出版社 p.75-77.
- Burger, J. & M. Gochfeld 1990. Vertical nest stratification in a heronry in Madagascar. Colonial Waterbirds 13(2):143-146.
- Hachisuka, M and T.Udagawa 1951. Contributions to the ornithology of Fomosa(II). Quar. Jour. Taiwan Mus. 4(1):1-180.
- Hafner, H., P.J.Dugan, M.Kersten, O.Pineau & J.P.Wallace 1993. Flock feeding and food intake in little egrets *Egretta garzetta* and their effects on food provisioning and reproduction success. Ibis 135:25-32.
- McKilligan, N.G. 1984. The food and feeding ecology of the cattle egret, *Ardeola ibis*, when nesting in South-East Queensland. Aust. Wildl. Res. 11(1):133-144.
- Metz, K.J., K.A.Prior & M.L.Mallory 1991. Do cattle egrets gain information from conspecifics when foraging? *Oecologia* 86(1):57-61.
- Siegfried, W.R. 1971. The food of the cattle egret. *Journal of Applied Ecology* 8:447-468.
- Tomlinson P.B. 1988. The Botany of Mangroves. p.84-88.
- Yen, C.W. 1991. Food of nestling egrets and night herons in the western lowlands of central Taiwan. *J. of Taiwan Museum* 44(2):309-320.

計畫名稱：

中文名稱：黑面琵鷺之生態研究—黑面琵鷺棲息替代區可行性研究

英文名稱：The Ecological study of Black-faced Spoonbills (*Platalea minor*) In Taiwan.

計畫編號：83 科技-2.10-林-25。

執行期限：八十三年三月十五日至八十四年三月十四日。

計畫主持人：台南縣政府 吳武久 局長

計畫研究人員：台灣區域發展研究院 張萬福 研究員、台灣區域發展研究院 牟永平 副研究員

執行機關：台南縣政府

合作機關：台灣省特有生物研究保育中心、台南市野鳥學會。

中文摘要

本研究旨在瞭解黑面琵鷺在台灣出現地點、停留期間、棲地特色等，並進行研討、分析及比較現有棲地與所擬保護區設置替代方案之新浮崙沙洲之無機及有機環境組成，供評估參考之用。黑面琵鷺首次發現於1864年3月7日，由史溫候氏於淡水所獲；1925～1938年風野鐵吉氏每年冬季在安平港附近發現50餘隻；1939～1975年間均無發現記錄。1975年4月後陸續有所發現，目前發現地點多達28處。每年9月下旬蒞台，滯留到翌年5月方行北歸。發現黑面琵鷺的棲地形態，主要為完整的溪口生態體系。以曾文溪口出現次數最多，依次為大肚溪口、客雅溪口及蘭陽溪口。另外，在沼澤區、魚塢、鹽田、湖泊及水潭亦曾發現。黑面琵鷺現棲地即堤內浮覆地為民國73年施工，76年完工造就出的海埔新生地。築堤前未曾出現記錄，竣工後每年9月底到翌年4月間，總有一群百餘隻甚至二百餘隻之族群飛臨此處過冬。現棲地為其主要休息區，亦為其重要覓食場所，黑面琵鷺戀地性強，甚少飛離。黑面琵鷺群聚性強，睡眠、覓食、休息或飛翔均以集群為之。偶有分群，然相距不遠。慣以長時間休憩於沙質灘地或淺水區。覓食頻率常隨潮水進退而增減，以不超過跗蹠範圍(260mm)或水位未深及腹部的淺水區覓食。食物以魚類為主，蝦類、蟹類及海草為輔。替代區之新浮崙沙洲與現棲地，僅以一堤防為區隔。無機環境及生物組成相類似，然而黑面琵鷺未曾涉入其間。此乃因本區幅員狹小，安全距離不足，水深及腰，潮差大，且受外海波浪不斷侵蝕下，面積有漸趨內縮之勢，擬為替代棲地條件似嫌不足。中文關鍵語：曾文溪口；黑面琵鷺。

英文摘要(Abstract)

The purpose of this study is to implement in the areas where the Spoonbills has recorded, and determine their habitat requirement. This survey should aim to know the physiochemical morphology and biological environment of the Chiku lagoon the presents birds' roosting area and instead of area, for the guideline of the habitat evaluation. The detailed listing of sighting area was over 28 sites, the earliest arrivals in Taiwan in the fall at the end of September. Present until following May. Recently, the wintering populations have concentrated in Tsengwen River mouth lagoon of Chiku in the last few years. The habitat of the Spoonbills is dependent upon an integral part of the estuarine and littoral tidal ecosystems. Mostly founded in Tsengwen Shi, Tadu shi, Kheyia shi and Lanyang shi. They prefer coastal areas frequenting tidal flats, salt marshes, and sometimes inland lakes, also fish ponds. Lagoon of Chiku the present

birds' roosting area was constructed in 1984. Previously, no one was discovered, it was until the new dike finished in 1987. The flock was discovered since that time and numbers have steadily increased. Black face Spoonbills that they exhibit site tenacity throughout the year. The lagoon of Chiku appears to be the main feeding and roosting area during the day as well as the night. Black face Spoonbill were primarily found congregating. They usually grouped together, roosting, preening, bathing and feeding. The birds roost during most part of the day in the center of the lagoon in shallow water, packed together in one, two or three flocks. Groups of bird will line up and herd fish into shallow water for feeding. The diet mainly on fish, crabs, shrimps and seaweeds. Small fish are an important food items. The physical and ecological characteristics of the sites of Chick lagoon and the instead of areas are almost the same, but the bird is not appearance, because the presently utilized habitats are degraded, the area is not suitable in any respect to the Spoonbills.

Key word : Chiku lagoon; Black face Spoonbills.

壹、前言

黑面琵鷺(*Platalea minor*)是世界上最6種琵鷺屬之一，也是全球備受矚目的珍稀瀕危物種。主要侷限分布於東亞地區，種群數量估計約在300~350隻之間。目前已知的分布區為黑龍江省哈爾濱、松花江，吉林省四平、延邊、鴨綠江，遼寧省丹東，河北省北京，山東省青島，江蘇省鹽城，長江口崇明島，浙江省杭州，湖南省岳陽，福建省沿海，江西省鄱陽湖，廣東省福田，貴州省威寧、草海，海南島東寨港，台灣省、南韓、北韓、香港、日本、泰國、越南、菲律賓及婆羅洲等地。除北韓與南韓約有30餘隻及10~20對集體繁殖為繁殖區外，其他地區為過境鳥及冬候鳥。

近年來渡冬的鳥群主要集結於台灣的曾文溪口、香港深圳及越南紅河。以曾文溪口為目前已知最大群約262隻(83/10/17)之渡冬區。然而本區域在1991年9月30日專案編定為工業區，引國內外保育人士之譁然，也造成土地開發利用者與環保人士相當尖銳的爭論。保育與開發當如何兼籌並顧求取平衡點，使其達到互補互成的作用，是件刻不容緩的課題。農委會有鑑於對黑面琵鷺生態瞭解的重要性，特委請台灣省特有生物研究保育中心及台南市野鳥學會等單位進行黑面琵鷺行為、族群動態、誘食整治及棲地調查等。台南縣政府為兼顧黑面琵鷺的保育，深覺黑面琵鷺保育的根本在於棲地的保存，因此另在堤防西側的新浮崙沙洲擬定規劃為替代區域。本計畫乃針對著替代棲地的範圍內進行可行性評估，藉由研討、分析及比較黑面琵鷺在台灣曾出現棲地形態之相似性、歧異度及棲地利用情形等理出改變棲地位置之可行性步驟，同時配合相關單位所得調查資料整合出新的契機與可行對策。本報告為83年4月1日至84年3月31日之調查結果進行彙總與分析。

貳、執行地點描述

研究地點係位於台南縣七股鄉及台南市安南區之交界處之曾文溪口，北緯23°05分，東經120°05分，為曾文溪出海口之三角沖積扇，其中目前黑面琵鷺棲息區位於溪口北岸新舊海堤之縣有地，而研究之替代區域則位於海堤西北方之新浮崙沙洲(見圖二)。

參、研究方法

- 一、就黑面琵鷺曾在台灣出現過的任何區域，與七股現棲地，及擬定為棲息替代區之新浮崙沙洲進行棲地現況調查。蒐集並記錄各區之物化環境、生物環境、生態習性及環境污染等資料(如附表一)。
- 二、研討、分析及比較各棲地的相似性、歧異度及利用情形，供研擬改變棲地位置之可行性評估及進行步驟。
- 三、配合及根據其他單位之研究調查資料，進一步探討、分析及評估黑面琵鷺之生態習性對各棲地之依賴性、嗜好性及活動範圍大小。
- 四、蒐集相關資料以供比較分析之用。

肆、研究結果

一、目前在台灣棲息之狀況：

(一)出現地點與時間

台灣地區首次發現於1864年3月7日，由史溫侯氏(R. Swinhoe)於淡水所獲。拉圖許

氏(La Touche)於 1893 年 11 月 1 日在安平附近海岸發現一群疑似黑面琵鷺的白色大鳥，日籍鳥類學家風野鐵吉氏於 1925 ~ 1938 年，每年冬季均可在安平港附近發現 50 餘隻的黑面琵鷺。自 1939 年到 1975 年間均無發現記錄，直到 1976 年 4 月 1 日陸續有所發現(見表一、二)。

資料顯示，在台灣及鄰近地區出現的地點多達 28 處(見圖一)。其中以曾文溪北岸的 68 次為最多，依次為大肚溪口 43 次，蘭陽溪口的 33 次及宜蘭竹安 10 次等，僅發現一次的地區多達 12 處(見表三)。

黑面琵鷺在台灣出現的月份及停留期間因各區環境狀況及調查次數之不同而呈顯著差異。大體來說，黑面琵鷺 9 月底成群抵達台灣，滯留到翌年 3 ~ 5 月間方行分批北歸。但在宜蘭竹安及澎湖地區曾有 6 月及 8 月出現記錄，可能為遲歸的亞成鳥個體。每年各區出現及停留期間相去甚遠，茲就各主要分布區之環境狀況、出現及停留期間分述如下：

1. 曾文溪口及鄰近地區—位於台灣西南沿海，北緯 23° 05 分，東經 120° 05 分。為台灣沿海 16 處重要濕地之一，與台南市安南區四草同為台灣西部候鳥棲地的樞紐，也是候鳥南北遷徙的中繼站。曾文溪口南北岸之地貌差異顯著，目前北岸尚存 400 餘公尺狹長的沙灘潮間帶，滿潮時幾乎淹沒。溪口南岸已侵蝕到海堤，浪潮直接拍打到水泥樁上。由於曾文水庫的建立，中上游的泥沙不再大量補充，大面積的海埔地難以再生成，加上受外海波浪不斷侵蝕下，河口沙洲及沿岸灘地有漸趨內縮之勢。因此許多候鳥漸往內陸魚塢、塢田及海堤內側活動或覓食。黑面琵鷺出現地點由早期的安平港附近擴散到四草鹽田、魚塢、曾文溪口南北岸及北堤浮覆地。北岸築堤完工後，堤內造就出 650 公頃的海埔新生地。新生地的西北側，即 2 號與 3 號開門之間有 280 公頃的浮覆地，它隨著潮水的漲落，時沈時露。目前本區域為黑面琵鷺群棲之重要棲地，也是它們理想的渡冬區(見圖二)。

曾文溪口北岸為黑面琵鷺典型的渡冬區，自民國 74 年 10 月首次在此出現(向郭忠誠先生請益)，至今已有 68 次調查記錄，歷年最早出現於 9 月底，翌年 3 ~ 4 月間成群北歸，5 月 7 日前全部離境。今年在台渡冬期間之 6 ~ 8 個月，每月均可發現，且種群穩定，每月平均可見 2 百餘隻在此棲息。曾文溪口南岸因無理想灘地可棲，僅有一次出現記錄。南方的四草鹽田及魚塢區最早發現於 76 年 5 月 1 日，隨後出現於不同年份的 3 ~ 5 月及 11 月，此區域共發現 5 次。均為短暫棲留，可能來自北岸飛來此地覓食的種群，發現隻數在 1 ~ 8 隻之間。

2. 大肚溪口及鄰近地區—位於台灣中部沿海，北緯 24° 11 分，東經 120° 30 分，是台灣中部重要河川之一。發源於合歡山西麓，由台中龍井鄉出海。大肚溪口潮差變化大，退潮時，砂質與泥質灘地可向外海延伸達 5 公里之遙，形成相當寬廣的潮間帶。漲潮時，潮水會把整個河口海域的潮間帶和大肚溪下游的沙洲全部淹沒水中。在潮間帶覓食的水鳥移到中彰橋附近的水中沙洲覓食或休息。潮水再漲時，這些沙洲也沒入水中，水鳥又再沿河經內陸方向移動或直飛魚塢區覓食。水鳥常隨著潮水的進退移動覓食地點。此處鳥種多達 2 百餘種，尤其春秋過境時節，種類最多，族群最大，是中部賞鳥重鎮。大肚溪口有極為豐富的鳥類資源，主要原因在於河口海域廣大的潮間帶，鳥類食物極為豐富。這又是因為河流帶來大量的營養鹽，加上潮汐、海流和波浪提供的生態能量貼補作用，使得生物生產量特別高的結果。黑面琵鷺在大肚溪口最早發現於 65 年 4 月 1 日，是繼民國 27 年在台記錄中斷、消失達 38 年後再次首度發現的地區(見表二)。隨後除了 66 ~ 68 年、70 年及 73 年未曾發現外，其他年份曾出現過 43 次。每次出現數量以單隻或成對為最多。81 年 2 月 5 日記錄了 20 隻黑面琵鷺，這一次的記錄是大肚溪口歷年來數量最多的一次，發現地點主要在潮間帶及中彰大橋二側的灘地(見圖三)。80 年 5 月至 84 年 2 月底止無任何發現記錄，直到 83 年 3 月 2 日，大肚溪口翩然飄來 6 隻黑面琵鷺，它們在中彰大橋下連續停留了一個星期，這一群可能由南方遷徙北歸途中暫歇此地的羣。大肚溪口南側的彰化全興區，曾在 74 年與 76 年

發現黑面琵鷺 6 次，每次發現隻數僅在 1~2 隻之間。在大肚溪口及其鄰近地區所有發現的群體，停留期間皆甚為短暫，可能為過境時借地稍歇之種群。

3. 蘭陽溪口及其鄰近地區—它坐落於蘭陽平原上，是典型的河口沖積扇地形。位北緯 24° 46 分，東經 121° 48 分。由於它常受到東北季風的影響，在強風大浪的吹襲下，往往造成高達 10~20 公尺的沙丘地形，使蘭陽溪因著這些沙丘的阻擋，河水無法暢流入海。每當雨季來臨，河水高漲，河口排水不良而呈淤積現象，造成了大片沼澤地帶。再加上河川上游攜帶大量淤泥和有機物質，使得這塊沼澤地，有了泥灘、草澤和沙灘等不同形態的棲息環境，因此招來大批候鳥停息其間(見圖四)。因此在民國 61 年觀光局規劃為本省第一個雁鴨保護區。近年來養殖業因獲利甚豐，致使沿海低窪地及低產值的農地多數改闢為魚塢。加上民國 70 年濱海公路的開通，興蘭大橋的興建，使得原有的保護區分割出四分之三的土地供作蔬菜專用區或採石場。毀掉了大半濕地，鳥況遂一落千丈，昔日鳥類盛況已不復見。黑面琵鷺在蘭陽溪口最早發現於 65 年 11 月 1 日，隨後在不同年份裡呈不連續的出現 33 次。以 76 年所見次數為最多，最多一次達 10 隻，平常以單隻出現居多，佔所見總次數的 66%，其次為成對出現。蘭陽溪口歷來最早出現於 10 月 1 日，11 月較易發現。渡冬期之各月均曾發現，但在不同年份裡，均為短暫棲留的過客。停留期最長一次的記錄在民國 83 年 11 月至 84 年 3 月 10 日止，在這期間每月均可發現，一群 4 隻黑面琵鷺，可能在此渡冬的種群。

蘭陽溪口鄰近的竹安，為一片濱海微鹽水沼澤。是竹安溪的出海口，水域寬廣、蘆葦密生。地形低窪，漲潮或颱風豪雨時海水倒灌，形成的大片低窪水澤，便成了候鳥最好的棲息地。竹安自民國 69 年便有黑面琵鷺出現記錄，隨後呈不連續的在其他年份裡出現 14 次。在竹安最早出現於 11 月，最遲 6 月賦歸。每次出現隻數在 1~6 隻之間。蘭陽溪口南北側之宜蘭五十二甲、古亭與利澤，曾在 78 年間發現過 4 次，集中出現於 10~12 月間。每次發現隻數僅在 1~2 隻之間，均為短暫棲留的過客。

4. 客雅溪口(苦寮)及其鄰近地區—客雅溪位於新竹香山，北緯 24° 49 分，東經 120° 55 分。溪口沙洲種滿了水筆仔，由於潮差大形成寬廣的潮間帶。又鄰近地區環境複雜，內含水田、魚塢、池塘、河溝、草澤、礫石草原及防風林等多種不同形態的生境，因而引來眾多鳥類群聚於此(見圖五)。年來已調查出 165 種鳥類。客雅溪北側的港南，由於頭前溪漂砂長期堆積，形成廣大的平緩沙洲，早期經築堤開發成海埔新生地，堤防外經年又堆積出一大片沙灘。由於人為干擾少，加上客雅溪的滋養及堤防內環境的多樣性，已成為多種生物的覓食及棲息地，尤以鳥類為最，曾出現 250 種鳥類棲息期間。

黑面琵鷺在客雅溪口最早出現於 74 年 11 月 16 日，隨後在不同年份裡偶有出現。發現期間自 74 年~78 年 4 月，在 9 次發現記錄中，以成對出現居多。據新竹鳥會魏美荊總幹事稱：82 年 11 月至 84 年 4 月之渡冬期間已不再發現黑面琵鷺，可能因近年來施工的緣故，即由原來的土堤改建為水泥堤防，金城湖整建施工，廢土隨意傾倒，當地植被遭受破壞，加上施工期間之人為干擾與噪音等因素所致。客雅溪口北側的港南區及南側的三姓溪口，自 75 年 3 月起至 82 年 11 月間曾有發現 8 次的記錄，主要集中出現於 3~5 月間，可能為春季過境的種群，發現隻數在 1~5 隻之間。另外在竹南鎮中港溪出海口的紅樹林裡，曾於 83 年 11 月 20 日發現 4 隻，可能因客雅溪口的環境變化及人為干擾而遷棲於此的種群。

5. 其他地區—除了上述溪口出現隻次數較多之外，曾在高屏溪口及中港溪口發現過 1 次及 4 次記錄。另外水潭、湖泊及水庫型環境，如墾丁龍鑾潭、金門慈湖及澎湖與仁水庫亦曾分別發現 6 次、4 次及 6 次記錄，每次發現隻數在 1~5 隻之間，以單隻及成對出現較多。今年在嘉義鰲鼓農場的沼澤區連續發現 6 隻。

(二) 發現數量

歷年觀察統計分析，自民國 65 年至 84 年 4 月底止，發現黑面琵鷺的次數高達 231 次，

8966 隻次，28 個不同地區。根據資料顯示：初期每年發現次數與隻數均甚稀少，自 74 年首度發現 80 餘隻的單群，78 年後單群出現數量達百隻以上，82 年後每年均可發現 2 百餘隻群聚之大群。

依各個年份，不同地區，不同月份出現隻數統計(同月份，同地點及發現日期與隻數相接近，僅選取出現最多一次的數量)；65 年共發現 6 隻，67 年 2 隻，68 年 5 隻，69 年 6 隻，70 年 2 隻，71 年 8 隻，72 年 5 隻，73 年 1 隻，74 年 97 隻(其中在哈雷彗星出現的 10 月 18 日在曾文溪口北岸發現 87 隻，為首次發現的最大族群)，75 年 19 隻，76 年 109 隻(其中曾文溪口北岸發現 82 隻)，77 年 6 隻，78 年 151 隻(曾文溪口北岸佔 125 隻)，79 年 155 隻(曾文溪口北岸佔 145 隻)，80 年 200 隻(曾文溪口北岸佔 191 隻)，81 年 220 隻(曾文溪口北岸佔 189 隻)，82 年 215 隻(曾文溪口北岸佔 205 隻)，83 年 284 隻(曾文溪口北岸佔 262 隻)，84 年 268 隻(曾文溪口北岸佔 256 隻)。所見數量不因調查次數的增加而增加(見表四)。

就 231 次發現數量分析；自民國 65 年到 77 年間，共發現 83 次。每次發現隻數除了 74 年 10 月 18 日與 76 年 12 月 25 日各發現 82 隻及 87 隻較大群外，其他均在 12 隻以下，以單隻及配對出現較多，分別各佔 35%與 31%。民國 78 年至 84 年 4 月底止，共發現 139 隻次，其中百隻以上出現的單群多達 46 次，約佔總數的 33%，最大單群數量為 262 隻。單獨出現者為數亦不少，共計 32 次，佔總數的 23%，成對出現者共計 24 次，佔總數的 14%，3~10 隻之間呈小群出沒者為 19 次，佔總數的 14%，10~100 隻之間呈中大群出沒者為 12 次，佔總數的 9%。百隻以上出現的單群均在曾文溪口北岸所發現。其他地區出現較大單群者為大肚溪口的 20 隻，蘭陽溪口的 10 隻及鶯鼓農場的 6 隻。就 83 年 10 月至 84 年 4 月渡冬期間，黑面琵鷺在七股現棲地出現數量分別為 83 年 10 月 262 隻，11 月 237 隻，12 月 247 隻，84 年 1 月 220 隻，2 月 256 隻，3 月 174 隻及 4 月的 103 隻，3~4 月間陸續分群北歸繁殖，因而數量劇減。數量月變化主要受南遷北歸及出外覓食的影響。今年在七股現棲地過冬的最大種群為 262 隻，加上其他地區棲留渡冬的種群共計 284 隻，這是歷年來在台渡冬的最大數量。

〔三〕棲地種類

就目前發現黑面琵鷺的 28 個不同地區之棲地形態分析；大致區分為河口三角洲、沼澤地、沙洲、潟湖、魚塢、鹽田、水庫、湖泊及水潭等。黑面琵鷺對棲地的要求，並無截然的專一性，它們常涉入或棲生於各種不同形態的生境中。各種棲地所見的黑面琵鷺，其數量變化主要取決於棲地特性所能提供的生存條件，和它們本身對棲地條件的適應力。棲地內食物供給量是直接影響鳥類分布與族群動態趨勢的重要因素之一。目前已知黑面琵鷺分布的主要區域為一個完整的河口生態體系，如曾文溪口、大肚溪口、容雅溪口(新竹崙寮、港南)及蘭陽溪口及國外的越南紅河、我國大陸長江口、松花江及鴨綠江口等地。原因在於河口海域有寬廣的潮間帶，鳥類食物極為豐富。這又因河流帶來大量的營養鹽，加上潮汐、海流和波浪提供的生態能量貼補作用，使得生物生產力特別高。因此，各種魚類、蝦類、貝類及多毛類在此群集，而這又是黑面琵鷺的主要食物來源。所以河口常是他們大量聚散之處，也是他們棲生的大本營。

二、現棲地與替代區之生態環境分析：

黑面琵鷺在七股現棲地，與替代方案預定點的棲地，因只差一堤防為界，且由一水閘(三號水閘)相通，故其棲地環境因子有相當程度之相似度。以下之分析，若遇二處不同時，均會特別提出說明。今就兩方面來分析此二處之棲地環境：無機環境因子(即物理、化學的)與有機環境因子(即生物的)二方面。

〔一〕無機環境分析：

有關棲地無機環境之重要因子包括其地理位置與地質、地形、氣候狀況、水平、水質與污染物質等。

1. 地理位置

- [1] 北緯 23° 03 分東經 120° 03 分
- [2] 島嶼西南部嘉南平原，臨台灣海峽
- [3] 台南縣七股鄉曾文溪河口北岸海埔新生地
- [4] 面積各為 650 公頃與 175 公頃詳見二區位置圖

2. 地形

- [1] 棲地海高度為 0.7 公尺
- [2] 周圍一片平原，無山地屏障
- [3] 二區內地形圖相似

3. 地質

棲地地質以泥沙為主

4. 氣候狀況

二處棲地互相緊鄰，其氣候狀態相似。本區位於亞熱帶區，同時受到海洋性氣候與夏季颱風之影響，所以孕育出一濕熱的氣候型態。

[1] 日照

本區日照充足，平均每年日照時數為 1444.1 小時。其間以五月至八月的日照時數較高(見圖六)，每個月受到日照時數平均約為 140 ~ 160 小時。黑面琵鷺光臨本區時，平均日照時數均在 115 小時以下(見圖六中九月四月)。

[2] 雲量

本區雲量平均在 80-50 % 間，年平均 66 %。雖無明顯季節變化，但大致可見在春夏交接時期(四至六月)，似乎變化度較大(圖七)；而一至三月平均在 70 % 左右，七至十二月的雲量約在 63 % 左右。

[3] 降水量

本區年雨量平均 1711.4 公釐，但其降水量在各月之分布並不平均(見圖八)。每年的六月至八月降雨量最高，平均兩個月約有 300 至 460 公釐。此一現象與夏季颱風帶來大量雨水有關；此點可從每月降水日數並無太大差異(見圖九)，與一日最大降水量(見圖十)看出。

黑面琵鷺來此度冬之時期內，月降水量平均都在 150 公釐以下。全年降水日數平均為 98 天。一日最大降水量為 211.8 公釐，發生於六月。六月至九月之一日最大降雨量均超過 150 公釐。而黑面琵鷺來棲時期中，若以十月至三月止計算，一日最大降水量正巧為每年最低之時節(參見圖十)，不超過 35.5 公釐。

[4] 濕度

七股地區地勢較接近海平面，且臨海，又有大面積的鹽田與魚塭，故當地之相對濕度年平均為 80 % (見圖十一)。從圖中可見到每月之平均相對濕度在一度內總是在 75 至 80 % 間；此外，最小相對濕度之變化，除了一月份出現過 33 % 以外，其變化範圍總在 41 至 52 % 之間，沒有很明顯的季節變化。

[5] 蒸發量

本區地表水份多，全年蒸發量平均為 1398.1 公釐(據 20mm 蒸發器測得)，或 1173.8 公釐(據 A 型蒸發器測得)。從圖十二可以看出，每五月至十月間的平均月蒸發量最高。而黑面琵鷺停留期的蒸發量就相對地比較低些。

[6] 溫度

本區氣溫年平均 24.5 °C，其中以五月至九月的平均氣溫較高。黑面琵鷺來臨的時節，均在 25 °C 以下。在它停留期間，平均最低氣溫均在 17 °C 以上，而絕對最低溫亦從未降至 6 °C 以下(見圖十三)。

[7] 氣壓

本區年平均氣壓為 1010.5mb。每年五月至九月氣壓平均在 1010mb 以下，而冬季較高(見圖十四)。黑面琵鷺出現在本區期間，平均氣壓約在 1010 至 1020mb。

〔8〕風

本區年平均風速為 4.7 公尺/秒，最多風方向為東北風。從圖十五可看出黑面琵鷺光臨本區的季節裡，風力均稍強(十月至三月份)，而北北東風與東北風為主要風向。

5. 水文

曾文溪為台灣南部的一條重要河川。它起自海拔 2440 公尺的萬歲山，流至台南縣七股鄉出海；河流長度為 183.47 公里，平均比降為 1 比 57，流域面積計 1176.64 平方公里，歷年(據省水利局民國三十八年至七十年資料)平均年逕流量為 2361.27 百萬立方公尺。平均年輸沙量為 31.00MT/km²。表五說明平均流量的季節變化。我們可以明顯地看出每年從六月至九月的平均流量較大，每個月平均都在每秒 60 立方公尺以上。

當黑面琵鷺停留此地的時節裡，月平均流量比較低，約在每秒 12 立方公尺以下。

當黑面琵鷺目前棲地(即所謂休息區)與替代區(較西側一堤相隔)之間，水可經由 3 號閘門相通，每當潮水漲退時，水流就從替代區灌入，或流出棲地進入替代區再通往台灣海峽。詳細的研究指出其目前棲地與替代區之水文特徵並不相同。

關於潮水漲落的問題，目前棲地內漲退潮之潮差約在 20 至 40 公分；而替代區的漲退潮差約在 55 至 80 公分(據劉、曾、黃、1994 資料重新估算，並加入本組在八月份實地測量結果後匯整)。

至於二地點底部土壤之組成(砂粒、粉粒、黏粒組成)與其所含物質，均歸納於表六之中。我們可以比較出替代區的土壤組成，顆粒較大(如 0.25-0.1 粒粒佔土壤成份之 76.85%)；而目前棲地之組成，顆粒較細(如粉粒佔土壤成份之 48.49%)，另外值得注意的是替代區中含磷與鉀的濃度比現棲地明顯地要高，此點是否肇因於附近使用的農藥，抑或由於牡蠣大量飼養所造成的後果，尚待追查。

6. 水質

曾文溪的水質檢驗項目包括水溫、濁度、電導度、酸鹼度、懸浮固體、氯鹽、氨氮、溶氧量、生化需量等十項(表七)。當黑面琵鷺停留期間，水溫最低平均降至一月份的 19.5℃，而酸鹼度變化，維持在 7.9 至 8.2 間。觀看表五可見在夏季裡，水質檢驗結果的變化較大，而冬季較穩定。推測此點與夏季颱風帶來大量雨水加入溪內有關。水質變化對脆弱的初級消費者(水生生物)而言，其所受的影響遠比黑面琵鷺為大。詳細分析此二區的水質時，可以看出(參見表八)現棲地水質所含懸浮固體量與硫化物均比替代區要高；而替代區水中所含的磷酸鹽與鉛量，以及鹼度，均比現棲地要高。訪談當地人與參考鳥類書籍均指出黑面琵鷺喜在混濁水中覓食。

7. 污染物質本區因並非直接位於曾文溪溪水主幹線上，故所遭受之污染多為附近之結果。附近多魚塢與農地，亦有人居住，所以仍易造成水質污染。附近的農作物如：甘蔗、洋香瓜等，會有使用農藥與殺蟲劑、除草劑之影響。其它污染物質有漂流(順漲潮流向內)進來的垃圾。此點之替代區較為嚴重。茲歸納如下：

目前可能的污染來自：

- 〔1〕二仁溪廢水污染(銅)
- 〔2〕魚塢施用飼料(有機物等)
- 〔3〕農作施用肥料、除蟲劑、除草劑(有機物等)
- 〔4〕蚵架毀損(木材、竹材、漁網、塑膠……等)
- 〔5〕垃圾及住戶排放污水

〔二〕有機環境分析

有關棲地環境之重要因子，包括了當地之植物相與動物相以及人類及其飼養物在內。鑑於本研究關係到黑面琵鷺目前棲地，替代地以及其週邊陸域(含堤防、道路、魚塢、農地與民宅等不同環境型態)，故本分析將以生物種類發現之地點，來瞭解其分布狀況。

由於本調查組自四月份才接獲計劃，故除了自行觀察的記錄以外，尚加入了訪談及其它書面資料匯整而成。

1. 植物(資料主要來源：劉、曾、黃 1994 與本組)

〔1〕藻類

確據：大量出現於現棲地水中，種類尚未鑑定出來

[2] 裸子植物：均在周邊陸域部份出現

[3] 被子植物：均在周邊陸域部份出現，總計 48 科 116 種。(見表九)

2. 動物(資料來源：底棲動物以劉、曾、黃 1994 為主，本組為輔；

其它動物以本組現勘資料加以訪談与其它資料匯整而成)調查方式除了步行勘察之外，還利用車輛、塑膠管筏幫助移動位置。利用穿越帶(Transect Line Survey)與定點定時觀察法(Time Area Count)巡迴現棲地(I)、替代區(II)及陸域周圍區域(III)(包含堤防、魚塭、農地及民宅)。調查輔助工具包括網具、鼠籠、望遠鏡、手電筒等多項野外動物調查常用工具。除了拍攝照片外，亦使用 V8 錄影機錄影存檔。

為了本研究計劃之最終目的，我們統計出 I 區(現棲地)與 II 區(替代棲地)之動物種類如下表：

I 區(現棲地) II 區(替代棲地)

哺乳類 1 目 1 科 1 種 1 目 1 科 1 種 (見表十)

鳥類 5 目 8 科 24 種 4 目 6 科 16 種 (見表十一)

爬行類 — — (見表十二)

兩棲類 — — (見表十三)

魚類 17 科 26 種 17 科 24 種 (見表十四)

陸棲無脊椎 1 目 1 科 2 種 1 目 1 科 2 種 (見表十五)

底棲無脊椎 13 科 29 種 10 科 23 種 (見表十六)

總計 40 科 82 種 35 科 66 種

就種類上看，現棲地在鳥類、魚類與底棲無脊椎動物(見表十六)方面較替代棲地區稍多。據劉、曾、黃之報告(1994)指出，似乎現棲地之動物在數量上亦較替代區(II)為豐。

3. 人類活動

人類在本區之活動可歸納如下：

[1] 畜養家畜(狗)：在堤防、道路(III 區內)上活動頻繁。

[2] 行車：汽車、摩托車常在堤防等地(III 區)行動，製造噪音及空氣污染。

[3] 養殖牡蠣：主要在替代區(II 區)內，處處佈滿蚵架。

[4] 行船：為了採收牡蠣，整修蚵架，釣魚為目的。

[5] 獵捕：定置網、手撒網、垂釣、獵殺。

[6] 大型賞鳥活動：只見到處萬頭鑽動，加上攝影等造成嚴重干擾。

[7] 住家：住家築在堤防外側(II 替代區)。

[8] 新開墾魚塭工程：在替代區之西側進行新魚塭開發工程，並用怪手築堤。

三、現棲地及替代區之今昔演變狀況

黑面琵鷺現棲地(即 I 區)是民國七十三年台南縣政府為開發海埔新生地，委託台灣省水利局第六工程處辦理曾文溪河口海堤、河堤所設計與施工。民國七十六年三月完工驗收，堤內造就出 650 公頃的海埔新生地。在海埔新生地的西邊與北邊，即 2 號與 3 號開門之間約有 280 公頃的浮覆地，它隨著潮水的漲落，時而裸露出來，時而淹沒於海水中。漲潮時，約有四分之三的土地淹沒於水中。退潮時，除了潮溝之外整個沙灘裸露出來，形成良好的潮間帶，因而引來大批黑面琵鷺前來休憩，自然行成一個理想的渡冬休息區。在築堤計畫尚未實施之前未曾有過黑面琵鷺大批出現的記錄。築堤工程完工後，每年十月至次年四月，總有百隻以上的族群前來棲息或覓食。它們白天在此休息及覓食，極少部份會在傍晚飛往七股、四草、安平一帶的魚塭或外海沙洲覓取小魚、蝦及蟹為生。

黑面琵鷺的現棲地在未築堤之前，依航測所於民國七十三年七月所攝製的航照圖顯示，本區原為一片汪洋，僅在最靠內陸處闢為養魚場或養蚵場(見圖十六)。民國七十三年進行抽砂填海及築堤的造陸工程後，堤內造就出平坦之浮覆沙洲(見圖十七)。潮水主要由三號開門進出，近開門處常

有漢民遷行轉賣苗區販賣贖罪，鄰份地區設置養殖架或捕魚網。這塊浮覆地潮溝深處及腰，外圍沙洲之水深則在 20 ~ 40 公分之間。

替代區之位置在休息區西側，僅以堤防相隔。本區為堤外沙洲，沙洲內近堤防處有一瀉湖。沙洲與水域面積約為 175 公頃，其中水域面積佔 75 公頃。漲退潮時水源由本區西北區進出，再經由三號閘門流進或排出堤內的浮覆地。本區水深經實地測量結果：大漲潮時潮溝深度達 250 公分，潮溝外圍深度約在 20 ~ 40 公分之間(見圖十八)。本區漲退潮差約在 55 ~ 80 公分之間。

四、替代區之可行性分析

就現有資料顯示；黑面琵鷺主要之棲生環境為完整的河口生態系。河口生態系的重要成員涵蓋多種魚類、蝦類、蟹類，還有各種多毛類及貝類等都是複雜的河口生態系成員，而這些成員恰是黑面琵鷺的重要食物來源。

保護區或替代區的設立不僅保護黑面琵鷺而已，同時也應包含支持黑面琵鷺存活的食物來源。所以必須從整體海岸河口生態系的結構與功能做系統性的調查，同時配合鳥類生態特性，瞭解到黑面琵鷺需要多大的面積才足夠給與安全的距離感及承載能力，同時透過覓食生態研究瞭解其覓食及活動範圍大小，有此資料方能提出有效證據說明那一塊地的重要性、無可替代性或可替代性的實施進行步驟。現因調查期間短暫及黑面琵鷺渡冬生態資料仍似嫌不足或付之闕如，僅就物化與生物環境及黑面琵鷺特性資料略述不利因素及有利條件如下：

〔一〕不利因素

- 1.面積—本區幅員狹小，且在外海波浪不斷侵蝕下，面積有逐漸內縮現象，導致人鳥安全距離不足。據以往在現棲地之七股堤內浮覆地觀測記錄，最近距離為 150 ~ 200 公尺，再靠近則驚飛。安全距離平常為 300 ~ 400 公尺，且常佇立於水中央，安全無慮。然而，替代區之新浮崙沙洲南北直線距離全長僅 200 公尺，滿潮水域面積僅為 75 公頃，顯然嚴重缺少足夠之安全距離。
- 2.水深—替代區水域面積僅佔 75 公頃，水深經實測為大漲潮時潮溝深度達 250 公分，潮溝外圍深度約 20 ~ 40 公分之間，潮退潮差約在 55 ~ 80 公分之間，可供利用之淺水區沙底面積明顯缺少，且在可供停歇深度之處均有蚶架佔據，故無立足之地。黑面琵鷺之腿長及跗蹠長經實測為 150mm 與 110mm(向孫清松先生請益)，覓食涉水深度之極限至大腿部，超出此深度則無法立足。
- 3.生物組成—現棲地與替代區之生物組成，動植物相極為類似，但族群數量則呈顯著差異。潮間灘地的生物是水鳥賴以維生的物種，需要有足夠的食物量來維繫生存。然因替代區之生物種類及數量較為貧乏，不若現棲地的富足，因而替代區較不易吸引黑面琵鷺佇足其間。
- 4.干擾—人類侵入與利用替代區過於頻繁，如養蚶、垂釣、行船與開挖新魚塭等行為，在在皆對黑面琵鷺造成嚴重威脅。

〔二〕有利條件

黑面琵鷺現棲地與替代區僅以一堤防為區隔，且由一水閘相通，故其棲地環境因子有相當程度的相似度。現棲地係由人工所造成，而後有黑面琵鷺之青睞。可見，若以相同手法營造出適當環境，將替代區擴大、增廣面積達到必備的安全距離，停止目前養蚶、行船、垂釣等人為干擾後，待潮水漲退程度與沙底形成類似現棲地，底棲動物豐富，數量足夠提供水鳥所需時，就有可能獲得黑面琵鷺之青睞。

五、黑面琵鷺渡冬生態特性

〔一〕體外特徵：

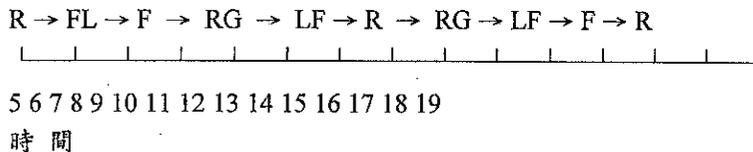
黑面琵鷺初臨台灣的 10 月至 12 月，成鳥體色純白，嘴與腳全黑；亞成鳥羽色亦呈潔白，但初級及次級飛羽末端為黑色，喙部尖端呈石板色略帶粉紅。1 月份成鳥體色稍具變化，後頭及頸部初顯微黃。2 月份黃色味略深，後頭飾羽加長，前胸黃色味擴大。3

肩背頸項長而寬如蠟，高雅飄逸的乳黃色飾羽，下頸部有個棕黃色頸圈。4月份後頭及前胸羽色呈金黃帶褐，與亞成鳥體色呈顯著對比，可立判分明。成鳥體色呈現夏羽，顯示生理變化將進入繁殖期。亞成鳥羽色依舊為純白色。2月份調查數量為256隻，3月則遽減為174隻，依體色區分成鳥與亞成鳥比值為2:3，4月10日觀察時僅剩103隻，成鳥與亞成鳥之比例為1:3.7。依體色變化事實顯示；成鳥於3月間先行分群北歸，亞成鳥則殿後飛離。

〔二〕活動規律

黑面琵鷺為群聚性極強的鳥類，渡冬期間絕大部份時間群體密集於一處，偶爾分成二、三群，但群距約在70公尺範圍內，相距不遠。即使遇到驚嚇或干擾而飛翔或移位後，很快的又會群集在一起，以維護群體的安全。日間活動不多，覓食頻率也隨著潮水漲退而增減，也以潮汐變化移動棲立位置。白天大部份時間用於休息睡眠，每日14小時的觀察中，休息及睡眠時間約9小時，佔總觀察時數的64%。

由黑面琵鷺常見的休息(Resting)、覓食(Feeding)、修飾(Grooming)及移位(Locomotion)等行為之每日活動分析，綜合潮汐變化，理出下列之每日活動流程圖(以正午12時滿潮為例)：



〔三〕維護行為

黑面琵鷺絕大部份時間處於休息與睡眠狀態，休息期間花費極長時間來維護外表，如梳羽或是和內部狀態有關的肌肉伸展等。維護行為是多種多樣的，常見行為有：

1. 外表的維護—鳥類梳羽是體表維護的重要一環，黑面琵鷺在休息時都要花費很長的時間來整理羽毛，使羽毛的羽小鈎相互銜接，保持羽毛表面的完整性，便於飛行，且具防水性，亦可保溫。除了自行梳羽外，也會相互理羽。
2. 放鬆行為—又稱舒展動作，與鳥類生理因素密切相關。伸展是常見的一種放鬆行為，如翼的伸展，將雙翅向上或朝下伸直，同時伸腿或伸趾動作。喙的伸展有點類似打哈欠。抖動也是常見的一種行為，抖動身軀可以保持羽毛表面上的完整性，搖頭也是常見的行為。
3. 睡眠—睡眠也看作是放鬆行為之一，黑面琵鷺睡眠姿勢變化較大，較常見的姿態是雙腳並立或一隻腳縮在腹下羽毛內，頭嘴轉向背後插在肩部羽毛內。另外還有坐式睡姿，雙腳朝前跪立，頭部轉向背後，插入肩羽中及垂頭式睡姿，雙腳並立，縮頭，喙垂直朝下或傾斜。黑面琵鷺花費極長的時間休息和睡眠之主要功能為：〔1〕減少能量的損耗。〔2〕為了安全—減緩活動，逃避敵害。〔3〕健身—理羽、舒展筋骨。〔4〕信息交換—尋偶或學習社會行為。

〔四〕覓食技巧與食物種類

黑面琵鷺常休憩於沙質灘地，等待適當的覓食時機。一般在漲潮或退潮初期覓食較頻繁，漲滿潮時常佇立於水中央休息或覓食。另一覓食高峰為清晨與傍晚，幾乎整群出動，其他覓食時間皆為部份個體所為。覓食是日間短暫活動中的主要行為。現棲地為它們主要休息區，也是重要的覓食場所。夜間甚少飛離。在歷次觀察中僅有2次約10~20隻飛離本區，絕大部份留守於此。

清晨若逢漲潮時，群體常排成直線開始覓食。通常身軀略向前傾，扁平的嘴在水中左右橫掃，適時捕捉隨漲潮而來的魚類。隨後分群移位自成覓食集團，常見10~20隻一起行動，也有2、3隻或單獨活動者，但相互間之距離不遠，通常在70公尺左右。黑面

琵鷺以匙狀扁平的喙，嘴巴擺擺，在水中左右橫掃濾食。當喙緣觸覺到食物時，即刻以上下喙捉緊而後吞食。搜尋食物遇到陽光強烈照射時，會將雙翅向上伸展，遮避陽光，以利捕食。它們常在水位未深及腹部的淺水中覓食，它們腳長為 260 mm，水位若高過此長度就無法行動，故不涉入深水地帶，平常覓食水位深度約在跼蹠長範圍內。黑面琵鷺現棲地之底棲生物以多毛類、蟹類、蝦類、貽貝類及彈塗魚等為優勢種類，這些均為黑面琵鷺的主要食物。據剖析胃含物得知，覓食對象以淺水中的魚類為主。野外調查時曾多次發現其覓取不同魚類及蟹類。除了攝取動物性食餌外，也攝取海草及岸邊爬藤類植物。

[五] 鳥類混群

現棲地除了黑面琵鷺棲息之外，尚有 30 餘種鳥類棲生於斯。常與黑面琵鷺緊相伴隨的鳥類有琵鷺、蒼鷺、紅嘴鷗、大白鷺、青足鷗、小白鷺、鷗鷺、中白鷺、黑嘴鷗、裏海燕鷗、大黑脊鷗及小型鷗 科鳥類。黑面琵鷺對其他鳥種之加入混群，並未發生任何排斥或驅趕行為。混群共生有利於相互代為警戒，以便逃避敵害。

伍、討論與建議

- 一、黑面琵鷺歷年來發現的數量有逐年增加的趨勢，發現的地點亦有所擴展。尤以曾文溪口北岸發現數量均冠於各區或各國，可見此區域應是亞洲東緣黑面琵鷺遷移路線上重要的歇腳站及理想的渡冬區。為維護黑面琵鷺能繼續生存的憑藉，唯有人們提供適宜的棲地及免於遭受干擾的生存空間。因為黑面琵鷺保育的根本在於棲地的保存，沒有了棲地就沒有黑面琵鷺。有鑑於此，越南紅河三角洲、香港米埔沼澤區及北韓北方四小島等為保護黑面琵鷺相繼成立了保護區。頗受黑面琵鷺青睞的台灣，在保育與開發的整合上理應找出可行對策。
- 二、目前黑面琵鷺的現棲地(七股海堤內浮覆地)原為一片汪洋澤國。此乃水利局第六工程處於民國七十三開始築堤填海造陸所形成，也就是人為所創造的人工棲地。在這之前未曾有發現記錄，直到民國七十六年築堤完工前後，方有黑面琵鷺出現。事實證明，人為棲地若設計得當，營造出多樣化棲地必能招來鳥類棲息。水鳥棲地僅需一片平坦廣闊的潮間帶、豐富的底棲生物及足夠的安全距離即可。
- 三、替代區與現棲地僅以一堤防為區隔，即七股海堤以西之沙洲。兩區之無機環境幾近類似，生物環境則部份雷同，唯本區幅員狹小，且受外海波浪不斷侵蝕下，面積有不斷內縮趨勢。擬利用人工棲地改善方式，營造適合黑面琵鷺棲息之環境有待進一步探討。
- 四、本計劃執行期間僅為黑面琵鷺來台渡冬的一個週期，對其生態習性之瞭解仍甚稀少或付之闕如。黑面琵鷺生態習性與各種棲地形態特色緊密相關。再者台灣為黑面琵鷺重要的渡冬區應是極好的研究場所，若能積極進行研究，必能在遷徙路線、遷移季節、數量變化、生態習性及棲地利用等方面獲得寶貴資料。
- 五、黑面琵鷺渡冬期間的七個月(83 年 10 月至 84 年 4 月)實地野外觀察中獲知，僅有 2 次少數群體於傍晚時分飛往它處。據全天候觀察資料顯示，白天時不僅在現棲地內休息，同時也常隨著潮水的進退機動覓食，也在此集群過夜。現棲地不僅是它們的休息區，同時也是重要的覓食場地。因此，若能擴大其活動覓食範圍，增加食物量，依其戀地特性，必能將此處視為長期渡冬的區域。因此建議：
 - [一] 現棲地 3 號開門內側有單排或多重定置網，恰好網住開門進出水處，此網隔絕了大部份隨著潮水進退迴游之魚類，直接的減少了黑面琵鷺賴以維生的主要食物，建議在黑面琵鷺北歸期間撤除定置網。
 - [二] 除定置網外，現棲地內尚存著許多已廢棄的魚網、尼龍繩或塑膠袋。應僱用人員按時清理，以免傷及或絆倒棲生於斯的鳥類，尤其是大型鳥類如黑面琵鷺及鷺科鳥類。
 - [三] 三號開門共有 10 個水門，但通常僅開啓了 3—4 個，應全數開開，增加水量，擴增浮覆地內之水域面積，如此必能擴大黑面琵鷺覓食及活動範圍，同時也增加食物之供給。

〔四〕黑面琵鷺在此越冬期間，需要長時間的休息，完全隔離干擾是絕對必要的。因此，應嚴禁閒人進入從事漁撈、垂釣、養殖等活動。同時應限制車輛及人員進出，以免產生過多的干擾影響黑面琵鷺正常作息。

〔五〕嚴禁狩獵，不再發生類似 81 年 11 月槍殺黑面琵鷺之事件。

陸、引用文獻

- 一、劉靜瑜、曾彥學、黃春菱 1994 曾文溪口底棲動物及植物資源調查 台灣省特有生物研究保育中心。
- 二、特有生物中心 1994 黑面琵鷺之生態研究-曾文溪口棲地調查報告-動物部份 台灣省特有生物研究保育中心。
- 三、李盛益 1988 五股沼澤區的鳥類 台灣野鳥 1987。
- 四、吳永華 1990 蘭陽溪口年度鳥類調查 台灣野鳥 1988。
- 五、吳永華 1990 五十二甲的鳥類資料 中華民國野鳥學會年刊。
- 六、吳森雄等 1989、1990、1991、1992 大肚溪口鳥類生態調查研究報告 台灣鳥類資訊社。
- 七、曹美華譯 1992 黑面琵鷺生息狀態及分布之回顧 中華飛羽 45：23-27。
- 八、丁文輝、翁義聰 1992 稀有冬候鳥黑面琵鷺越冬保護區的設立 中華飛羽 5：(4)。
- 九、翁義聰、郭忠誠 1991 曾文溪口北岸黑面琵鷺之調查 野鳥 1991：59-68。
- 十、陳信安 1990 金門鳥類生態調查研究報告 台灣野鳥資訊社。
- 十一、陳賜隆 1990 蘭陽溪口的鳥類相 野鳥 1：41-54。
- 十二、劉克襄 1989 台灣鳥類研究開拓史 聯經出版社。
- 十三、郭東輝 1994 台南市四草水鳥保護區計劃書 台南市野鳥學會。
- 十四、陳家盛 1994 府城野鳥 台南市政府。
- 十五、台南市野鳥學會 曾文溪口鳥類資源 台南市政府。
- 十六、吳永華 1994 守著蘭陽守著鳥 晨星出版社。
- 十七、吳永華 1983 群鳥飛躍在蘭陽 晨星出版社。
- 十八、張萬福 1994 台灣鳥類彩色圖鑑 中台科學技術出版社。
- 十九、新竹市野鳥學會 1993 彩翼映影 新竹市政府。
- 二十、中國鳥類學會水鳥組 1994 中國水鳥研究 華東師範大學出版社。
- 二十一、R.Swinhoe 1864 On the ornithology of the island of Formosa. Ibis.
- 二十二、Cheng Tso-hsin 1987 A synopsis of the Avifauna of China. Science Press.
- 二十三、M.Hachisuka & T.Udagawa. 1951 Contribution of the ornithology of Formosa. Quarterly Journal of the Taiwan Museum.Vol.IV.Nos.-2.
- 二十四、Kennerley, P.P 1989 A review of the status and distribution of the Black-faced Spoonbill. Hong-Kong Bird Report 1989：115-125.
- 二十五、J.Jonker etc 1995 Black-faced Spoonbills in Taiwan 行政院農委會 83 年生態研究第 9 號。
- 二十六、Chong Jong Ryo 1995 Black-faced Spoonbill. World Birdwatch. Vol.17(1).

表一 目前在臺灣出現的地點與期間

發現地點	發現期間	發現月份	發現次數
1. 臺中大肚溪口	65年4月至79年1月	1、2、3、4、5、7、9、11、12	43次
2. 宜蘭蘭陽溪口	65年11月至84年3月	1、2、3、4、10、11、12	33次
3. 金門	67年10月至81年11月	1、2、3、4、10、11、12	8次
4. 宜蘭竹安	69年5月至80年6月	1、2、5、6、11、12	14次
5. 澎湖興仁水庫	70年3月至81年12月	1、3、11、12	6次
6. 彰化全興	74年3月至74年12月	3、11、12	6次
7. 新竹客寮	74年11月至77年4月	1、3、4、11、12	9次
8. 臺北五股	74年11月6日	11	1次
9. 新竹港南	75年3月至82年11月	3、4、5、11	8次
10. 恆春龍鑾潭	75年11至82年12月	5、10、11、12	6次
11. 屏東林邊	75年12月13日	12	1次
12. 台南四草	76年5月至82年11月	3、4、5、11	5次
13. 曾文溪口北岸	76年10月至84年4月	1、2、3、4、5、9、10、11、12	68次
14. 臺北金山	77年4月2日	4	1次
15. 宜蘭利澤	78年11月至78年12月	11、12	2次
16. 宜蘭五十二甲	78年11月26日	11	1次
17. 宜蘭古亭	79年12月24日	12	1次
18. 金門慈湖	80年4月至83年3月	3、4	4次
19. 臺南五期鯤	81年1月4日	1	1次
20. 澎湖	81年2月至81年8月	2、8	2次
21. 臺北關渡	81年4月19日	4	1次
22. 曾文溪口南岸	81年10月31日	10	1次
23. 臺南	81年12月26日	12	1次
24. 高雄茄定	83年3月13日	3	1次
25. 高雄竹滬	83年3月27日	3	1次
26. 高屏溪口	83年11月	4	1次
27. 中港溪出海口	83年11月27日	11	2次
28. 鰲鼓農場	83年12月至84年3月	12、1、2、3	4次

表四、每年發現黑面琵鷺的地點、次數及隻數一覽表

年 度	發現地點	發現次數	發現隻數※
65	3	4	6
67	1	2	2
68	1	1	5
69	3	3	6
70	1	1	2
71	1	1	8
72	2	2	5
73	1	1	1
74	6	15	111
75	6	22	19
76	7	28	109
77	4	6	6
78	8	21	151
79	7	15	155
80	4	25	200
81	9	28	220
82	5	19	215
83	7	15	284
84	3	6	268

備註：※同月份、同地點、發現日期與隻數較接近者，則選取出現最大單群數量。

表五 曾文溪平均流量(秒立方公尺)(據臺灣省水利局民國三十八年至八十年麻善大橋測站資料)

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
月平均	1.89	2.72	4.40	11.98	25.71	69.33	50.68	100.83	61.91	8.73	3.19	1.39	
月最大	3.60	10.64	31.28	51.59	86.47	154.46	153.76	394.60	189.93	17.59	6.67	3.02	
月最小	0.25	0.15	0.00	0.26	0.82	7.27	10.13	27.45	7.49	1.75	0.92	0.32	
平均流量	最大年平均			最小年平均			最大瞬時流量			最大日平均		最小日平均	
28.26	75.08			16.90			3150.00			2290.00		0.00	

表六 黑面琵鷺棲地與替代區土壤狀況分析表(資料來源:劉、曾、黃1994曾文溪口底棲動物及植物資源調查結果匯整)

地點	砂	砂	砂	砂	坩	黏粒	土粒	CEC	有機質	氮	磷	鉀	鋅	鉛	銅	鎘
	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.002	<0.002	密度 g/ml	meg/ 100g	%	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
現棲地	0.11%	1.83%	36.80%	8.26%	48.49%	4.51%	2.61	2.46	0.49	0.04	3.26	176.00	41.80	9.08	4.30	0.83
替代區	0.15%	8.75%	76.85%	2.42%	8.61%	3.22%	2.63	1.22	0.51	0.05	6.36	255.00	41.10	9.65	3.68	0.70

表七 曾文溪水質檢驗結果(據臺灣省水利局民國八十年國聖大橋取樣點資料)

檢驗項目	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
水溫°C	19.5	22.0	24.5	28.0	29.0	31.0	32.0	31.0	31.5	27.0	23.0	21.0
濁度 JTU	36.0	25.0	26.0	6.0	36.0	11.0	16.0	75.0	26.0	40.0	19.0	14.0
導電度 $\mu\text{mho}/\text{cm}^{25^\circ\text{C}}$	27900	27000	30100	29000	37200	28000	6770	2770	8500	12450	20100	32700
酸鹼度 pH value	8.1	8.0	8.1	8.0	7.8	8.1	7.5	7.9	8.2	7.9	7.9	8.0
懸浮固體 mg/L	42.0	32.0	45.0	11.0	43.0	19.0	21.0	72.0	31.0	48.0	28.0	18.0
氯鹽 mg/L	10900	10200	12000	11600	15600	10400	2000	660	2510	3920	7040	12700
氨氮 mg/L	0.50	0.22	0.64	0.82	0.40	0.81	1.70	0.61	0.42	0.55	0.72	0.44
溶氧量 mg/L	11.0	9.2	6.0	7.2	5.0	6.9	7.4	5.8	11.5	7.0	8.4	7.0
生化需氧量 mg/L	7.2	7.8	4.3	2.9	1.1	5.0	7.4	1.1	6.1	2.1	2.2	1.1
化學需氧量 mg/L	56.0	128.0	126.0	69.0	62.0	46.0	30.0	5.7	33.0	33.0	38.0	缺

表八 黑面琵鷺棲地與替代區水質檢驗結果(據劉、曾、黃1994曾文溪口底棲動物及植物資源調查結果
 匯整)

地點	懸浮 固體 mg/L	化學 需氧量 mg/L	生物 需氧量 mg/L	凱氏氮 mg/L	氨氮 mg/L	總磷 mg/L	磷酸鹽 mg/L	鹼度 mg/L	鋅 ppb	鉛 ppb	銅 ppb	鎳 ppb	油脂 mg/L	硫化物 mg/L
現棲地	56.00	72.00	2.80	4.25	3.42	0.27	0.02	85.00	9.44	12.96	6.18	0.39	1.10	0.47
替代區	27.00	98.00	1.70	3.36	2.52	0.17	0.06	121.00	7.67	26.67	4.18	0.36	0.80	0.19