

生物科

科別：生物科

組別：高中組

作品名稱：金門慈湖地區鷗鷺（*Phalacrocorax carbo*）移棲
行為之觀察研究

關鍵詞：鷗鷺、移棲行為、夜棲地

編號：040714

學校名稱：

國立金門高級中學

作者姓名：

陳薇如、呂郁慧、陳尹真、陳宜君

指導老師：

裴西進



摘要

2002 年 10 月至 2003 年 4 月，我們就鸕鷀族群在金門最大的夜棲地－慈湖，調查其離巢與歸巢等移棲行為，發現該夜棲地的鸕鷀族群數最多的季節為 2 月，達 7750 隻。牠們每天早上約 10 時前離巢至沿海覓食，到傍晚約 6 時前回巢，其離巢與歸巢時間與遷移狀態有關；至於離巢與歸巢的方位，則與風向有密切關係。牠們每天群出群歸，清晨以震撼之姿飛過天空，傍晚則又分隊，以不同的變換隊形歸巢，是金門鳥類重要的生態奇觀之一。

壹、研究動機

鸕鷀是金門地區冬候鳥的主角，每年吸引大批觀光客前來觀賞，然而，對於鸕鷀，我們仍是非常陌生。

九十一年秋天，我們踏入了生命科學社。社團中除了學習與討論外，還有戶外賞鳥。在老師的帶領下，我們前往慈湖。途中討論到當日的主角－鸕鷀。等待是漫長的、也是值得的，為數驚人的鸕鷀齊整地飛過我們的頭頂，「窸窣」的拍翅聲猶如在耳，黑鴉鴉的天空映入眼簾。但如此壯麗的景象，僅維持了兩分鐘。我們在驚訝之餘，多了幾分好奇。對於牠們，我們所知甚少，最多只能說是黑色的大鳥罷了。然而牠們每天在夜棲地移棲的景觀，吸引很多人的注目；就在好奇心的驅始下，我們展開了一連串別開生面的觀察與記錄。

貳、研究目的

- 一、調查金門地區冬候鳥－鸕鷀的族群分佈及夜棲地的環境。
- 二、調查慈湖鸕鷀夜棲地族群的數量及其變化。
- 三、探討氣候因子與鸕鷀移棲行為〈離巢與歸巢〉之關係。

參、文獻探討

一、分類：

鸕鷀為大型黑色軀體的海鳥，體長達 78~86；翼長 68 公分；體重約 1288~2164 公克；體味極重。就鳥類分類上，鸕鷀(Great Cormorant)屬於鸕鷀科(CORMORANTS)，學名為 *Phalacrocorax carbo*

二、分佈

鷗鷺分布於歐、亞大陸及非洲東岸，為大型黑色複體的海鳥。在臺、金地牠屬於冬候鳥。在臺灣地區，鷗鷺主要分布在鳳山水庫及高屏溪，其渡冬的數量已有上千隻以上。至於金門地區的鷗鷺，其主要的夜棲地有慈湖、太湖，以及烈嶼的陵水湖和西湖等四處，其中以慈湖夜棲地的族群數量為最大，停棲最多可達八千隻。

肆、研究工具與方法

一、研究設備器材

- 〈一〉數位相機 〈二〉V8攝影機 〈三〉望遠鏡 〈四〉皮尺
〈五〉溫度計 〈六〉溼度計 〈七〉指南針 〈八〉路尺

二、研究構想

〈一〉調查金門地區冬候鳥—鷗鷺的族群分布及夜棲地的生態環境

1. 參考文獻金門各地鷗鷺的分布區。
2. 利用晨昏到慈湖夜棲地，實地勘查當地鷗鷺棲地的自然環境，並拍攝照片。
3. 調查慈湖夜棲地鷗鷺的棲木。

〈二〉探討慈湖夜棲地的鷗鷺數量及其密度的變化

1. 利用週六、日前往鷗鷺夜棲地—慈湖去調查族群數量。

2. 調查族群數量的方法：

起先以較簡易的群體數目(如：10、50)來做一段長度的估計，漸漸地有了經驗的累積，我們再以較大族群數量(如：100、200)做為單位來計算較大群的鷗鷺，而後再相加算出其歸巢數量。

3. 測量夜棲地的面積及棲木的數量(使用樣區調查法)。
4. 計算其族群密度(鳥數÷樹數)、(鳥數÷總面積)。

〈三〉探討鷗鷺離巢、歸巢之方向與風向的關係。

1. 攜帶指南針前往，並測量其離巢、歸巢之方向。
2. 上網找尋金門地區當天風向等氣候的資料。

〈四〉探討溼度(包含霧、雨變因)、氣溫、日落時間對鷗鷺歸巢和離巢時間的影響。

1. 利用週六、日前往慈湖去觀察鷗鷺離巢及歸巢的時間並記錄下來。
2. 上網找尋金門地區當天溼度、氣溫的狀況。

伍、研究結果與討論

一、調查狀況

〈一〉金門地區冬候鳥鸕鷀的夜棲地環境分佈及族群分佈

在金門地區，度冬的鸕鷀廣泛棲息在各湖庫與沿海濕地，其中以慈湖雙鯉湖一帶最多，不但清晨集體飛到海上覓食，落暮時分更是一大群、一大群地從外海飛返岸上。今年飛抵古寧頭慈湖渡冬的鸕鷀，已有七千多隻，另外在小太湖也有五百餘隻，小金門約一百多隻，全縣總共約有八千隻，創下歷年來的新高。〈附圖一〉

〈二〉慈湖夜棲地的環境

慈湖位金門島西北角，民國五十八年由金防部司令官馬安瀾倡建，翌年完工，為一圍海築堤而成之鹹水湖，堤長五百五十公尺，與海相通，因魚蝦豐富，假日常有遊客到湖濱垂釣摸蝦。附近林區鳥種豐富，周圍的低溼地水鳥群集，是觀賞鳥類生態最好的地方。慈堤寬廣筆直，隔海與大陸廈門相望。

二、鸕鷀族群的季節性變遷

〈一〉族群數量：鸕鷀在 10 月間遷移的族群，通常僅有數十隻成小群的南來。至於主族群則在 11 月中旬以後，才以每梯次數百隻的移棲。去年 12 月至今年 3 月，棲地鸕鷀族群維持穩定，達最大負荷量。在 1 月中旬後，鸕鷀逐漸換成夏羽，至 3 月中旬之後，族群開始陸續北返，主族群在 3 月下旬大量遷移，最後各棲地的鸕鷀數量遽減。及至 4 月末，各主要棲地幾無鸕鷀蹤跡。在金門地區越冬的鸕鷀族群，自去年 10 月到今年 4 月，停棲時間達七個月，統計境內族群出現最高峰的月份是 2 月，全區鸕鷀鳥口總數達 7750 隻之眾。

表 1：慈湖夜棲地鸕鷀族群停棲數量

調查日期	10 月 18 日	10 月 28 日	11 月 10 日	11 月 24 日	12 月 1 日
鸕鷀數量(隻)	23	478	1500	2647	3700
調查日期	12 月 15 日	1 月 25 日	2 月 5 日	2 月 10 日	2 月 15 日
鸕鷀數量(隻)	4000	7675	5809	6500	6570
調查日期	2 月 22 日	2 月 28 日	3 月 9 日	3 月 15 日	3 月 29 日
鸕鷀數量(隻)	7750	7636	5605	6392	6212

調查日期	4 月 6 日	4 月 15 日	
鷗鷺數量(隻)	3093	88	

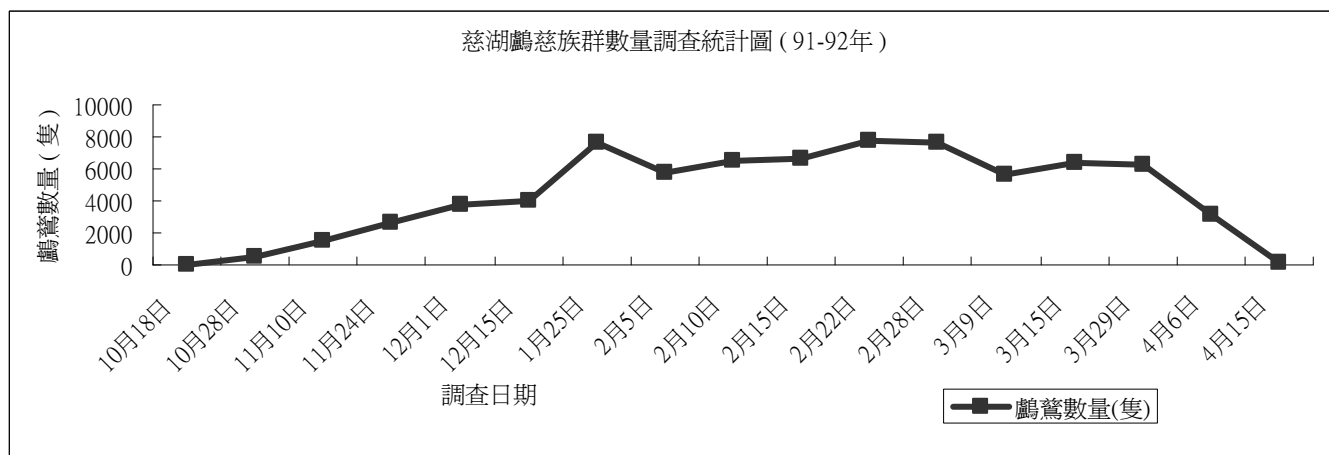


圖 1：慈湖鷗鷺族群數量調查統計圖

〈二〉族群密度：鷗鷺在本年度的越冬季節，於 91 年 10 月 18 日至 92 年 4 月 15 日移棲到金門慈湖夜棲地，其族群數量在 2 月份達到高峰期，數目高達 7750 隻，平均每顆樹停棲 23 隻，平均每 100 平方公尺內有 77 隻。

表 2：慈湖夜棲地鷗鷺族群停棲狀況調查表

項 目	樣 區				合計
單 位	1(25 m ²)	2(25 m ²)	3(25 m ²)	4(25 m ²)	(100 m ²)
結 果	4 (顆)	0 (顆)	5 (顆)	3 (顆)	12 (顆)
項 目	總面積	樹的數目	最多的鳥數	密 度(1)	密 度(2)
單 位	(m ²)	(顆)	(隻)	(隻/100 m ²)	(隻/顆)
結 果	27720	333	7750	77.5	23.27

三、離巢、歸巢之方向風向的關係

〈一〉離巢時是採取逆風，符合飛機的起飛原理。

〈二〉歸巢時也是逆風，故要變換隊形。較常見是先「A」字型（因為逆風，如此的隊形可變換領隊，以節省體力的消耗）；然後是「|」字型（飛至慈湖時，及低空貼近水面飛翔，以省力）；最後是「—」字型（因為牠們在海外覓食，身上有鹽分，所以會在木麻黃棲木空中，先行盤旋，之後群飛至湖面清洗身上鹽分，不稍片刻，便飛回巢）。

表 3：風向對離、歸巢方向之影響

調查日期	風向	離巢之方向	歸巢之方向
10 月 18 日	SW	W	WN
10 月 28 日	NNE	WN	WSS
11 月 10 日	N	WN	WS
11 月 24 日	NE	EN	EEN
12 月 1 日	NNE	WN	WS
12 月 15 日	N	WN	EEN
1 月 25 日	NE	EN	SSW
2 月 5 日	NNE	EN	WN
2 月 10 日	SE	WN	WN
2 月 15 日	NE	WN	WN
2 月 22 日	NNE	WN	WS
2 月 28 日	NE	EN	WN
3 月 9 日	NNE	EN	WN
3 月 15 日	SSE	EN	WS
3 月 29 日	E	WN	EEN
4 月 6 日	NNE	WN	W
4 月 15 日	NNE	WN	EEN

四、氣候對鸕鷀離巢及歸巢時間的影響

〈一〉平均溫度對鸕鷀離巢及歸巢時間的影響

1. 平均溫度對鸕鷀覓食時間的影響，隨著溫度越高，覓食時間也愈長。
2. 隨著秋去春來，白晝時間也愈長，食物亦愈豐足，鸕鷀也準備北返，而為了儲存能量，覓食時間也隨著拉長，鸕鷀出巢時間相對提早，而歸巢時間也更晚。

表 4：平均氣溫對鸕鷀離巢及歸巢的影響

調查日期	離巢時間	歸巢平均時間	平均氣溫(°C)
10/18	9:20	15:33	21.9
10/28	8:50	15:55	19.8
11/10	8:23	16:12	17.5
11/17	9:50	16:00	16.4
11/24	7:00	16:22	18.8
12/1	6:53	16:10	18.7
12/15	9:47	16:30	15.5
1/25	9:30	16:50	14.8
2/5	9:15	17:33	14.3
2/10	9:00	17:33	12.6
2/15	8:50	17:21	12.5
2/22	8:33	17:48	11.5
2/28	8:20	17:53	13.4
3/9	8:00	17:33	12.2
3/15	7:35	17:35	12
3/29	7:24	18:10	14.4
4/6	6:55	17:46	16.6
4/15	5:20	18:04	16.9

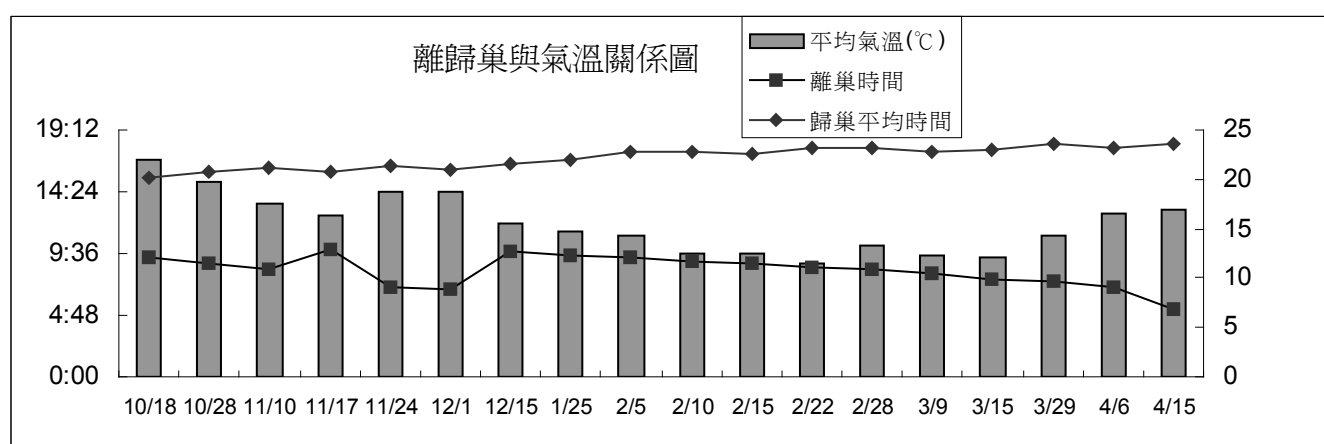


圖 2：離、歸巢與氣溫之關係

〈二〉相對溼度對鸕鷀離巢的影響

- 1.每日溼度對鸕鷀離巢時間的影響，隨著溼度的上升，離巢時間也愈晚。
- 2.霧越濃，溼度越大，能見度越低，鸕鷀怕迷失方向，所以較晚離巢。

表 5：溼度對離巢時間的關係

調查日期	離巢時間	相對溼度 (%)
10/18	9:20	87
10/28	8:50	73
11/10	8:23	62
11/17	9:50	67
11/24	7:00	59
12/1	6:53	69
12/15	9:47	79
1/25	9:30	74
2/5	9:15	59
2/10	9:00	93
2/15	8:50	81
2/22	8:33	91
2/28	8:20	84
3/9	8:00	60
3/15	7:35	80
3/29	7:24	77
4/6	6:55	64
4/15	5:20	77

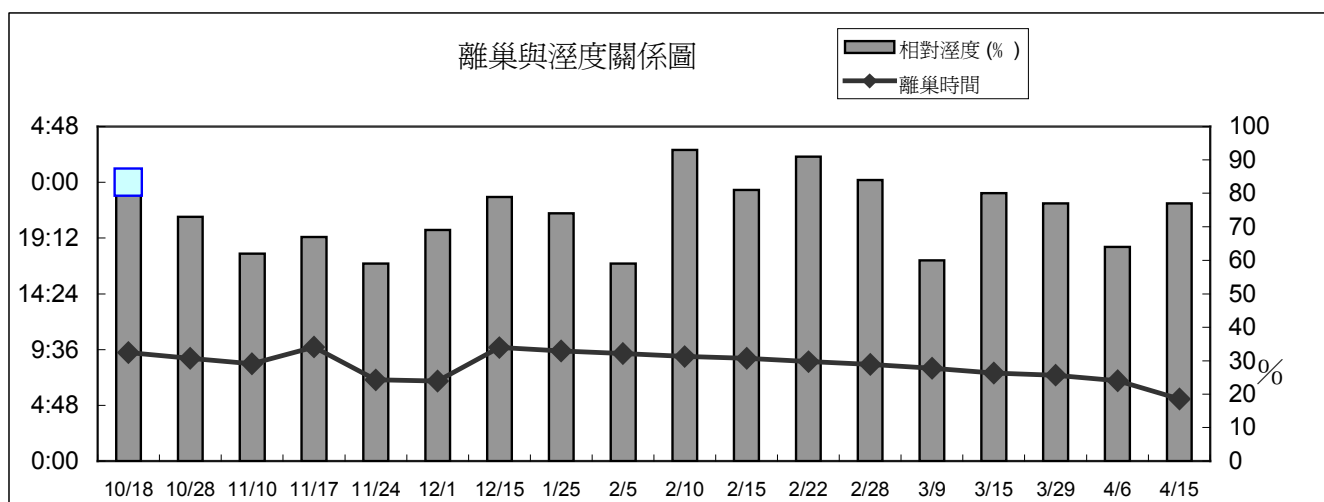


圖 3：離巢與溼度關係圖

陸、結論與建議

- 一、在開始展開調查與研究之前，我們發現鸕鷀在金門的最大夜棲地是「慈湖」並將此設為主要的觀察區域。在本次的調查研究中，對鸕鷀在慈湖夜棲地的族群數量、停棲的季節變遷、停棲環境、出巢、歸巢為觀察並加以研究，是否有什麼因子會使牠有固定的行為週期？本次研究顯示風向與其歸巢方向有影響，符合飛機的起飛原理，溼度、風力、溫度多因素的結合，對於鸕鷀的出、歸巢時間均有影響。溼度愈高愈晚出巢；風力愈大愈早出巢。另外其在棲木上的數量有其一定的限制，故懇請金門國家公園妥善地規劃並加以保育慈湖夜棲地的環境及其棲木—木麻黃。
- 二、鸕鷀是金門的冬候鳥之一。在每一年的十月中旬南遷到金門來越冬，直到翌年的四月才陸陸續續北返繁殖，牠們停棲於金門的時間長達七個月之久，是金門地區非常重要的自然景觀，應善加保護，使其永續發展。

柒、參考文獻

- 一、劉小如 1999 金門國家公園鳥類生態研究紀錄 9～12 金門國家公園。
- 二、莊西進 1996 金門賞鳥指南 35 頁 金門國家公園。
- 三、許永面 莊西進 李慶豐 1999 金門地區鸕鷀越冬行為之研究 國立金門高級中學。
- 四、金門縣野鳥學會 金門國家公園環境長期監測 27、28、40 頁 金門國家公園。

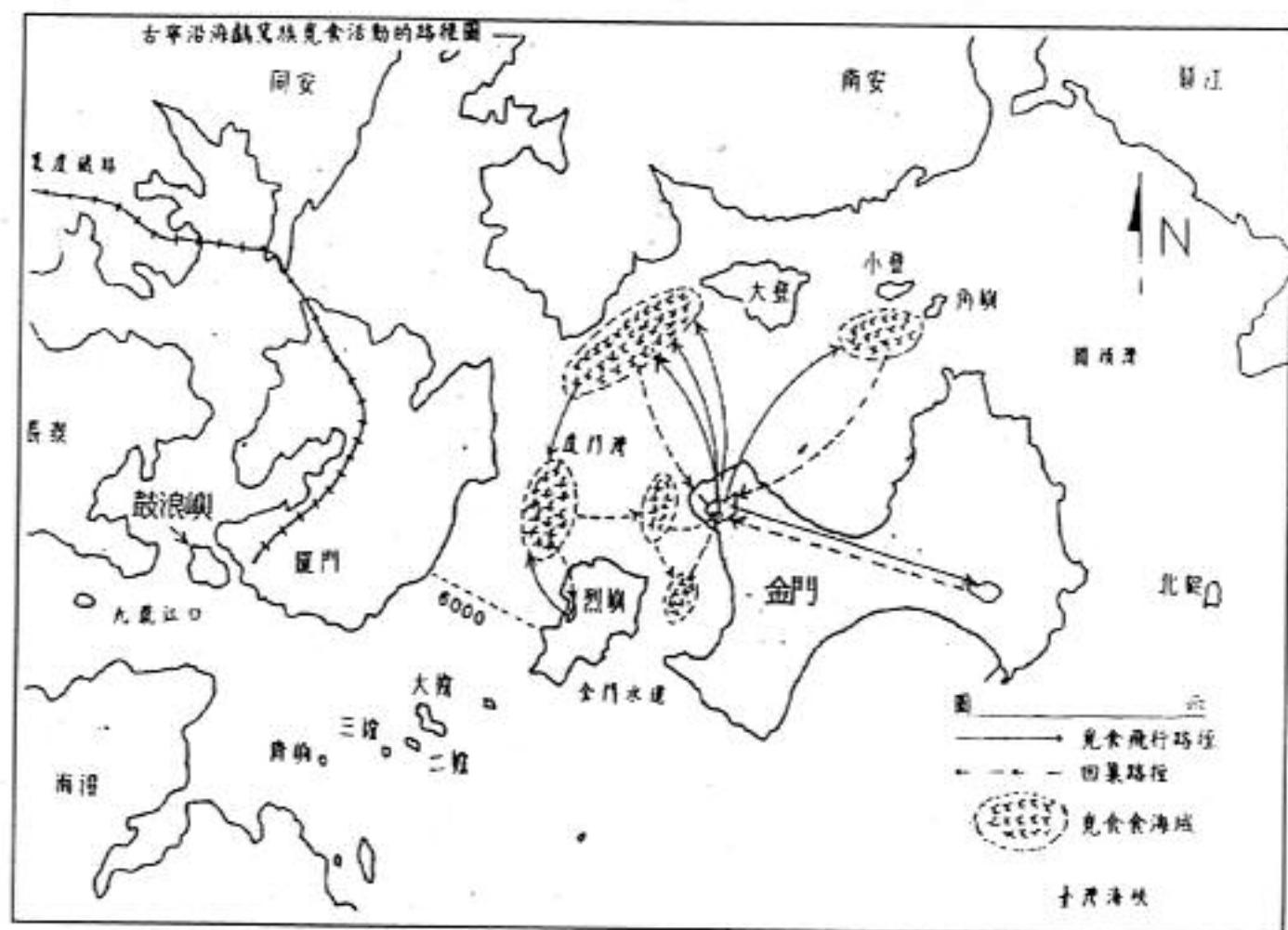
捌、附錄

調查日期	離巢時間	歸巢平均時間	覓食時間(分)	平均氣溫(℃)	相對溼度(%)	風向	平均風速(M/S)	天氣狀況
10月18日	9:20	15:33	393	25	87	SW	1.7	雨
10月28日	8:50	15:55	415	20	73	NNE	2.6	陰時多雲
11月10日	8:23	16:12	472	18	62	N	1.6	多雲
11月17日	9:50	16:00	370	19	67	N	3.6	晴
11月24日	7:00	16:22	562	19	59	NE	3.9	晴時多雲
12月1日	6:53	16:10	557	19	69	NNE	3.3	陰時多雲
12月15日	9:47	16:30	403	16	79	N	0.6	晴時多雲
1月25日	9:30	16:50	440	15	74	NE	0.5	多雲
2月5日	9:15	17:33	432	11	59	NNE	3.7	多雲時晴
2月10日	9:00	17:33	453	15	93	SE	0.3	霧後多雲時晴
2月15日	8:50	17:21	500	16	81	NE	0.2	多雲時晴
2月22日	8:33	17:48	552	14	91	NNE	1.1	晴時多雲晚霧
2月28日	8:20	17:53	573	15	84	NE	1.1	晴時多雲
3月9日	8:00	17:33	573	12	60	NNE	5.3	晴時多雲
3月15日	7:35	17:35	600	17	80	SSE	0.2	多雲
3月29日	7:24	18:10	586	14	77	E	0.7	晴
4月6日	6:55	17:46	650	17	64	NNE	1.4	晴時多雲
4月15日	5:20	18:04	765	17	77	NNE	1.9	晴

慈湖庵接七鱗，然經出巖與四果的路徑圖



(附圖二)





照片 1：鸕鷀的近照



照片 2：鸕鷀夜棲地的景觀



照片 3：鸕鷀開始出巢



照片 4：鸕鷀出巢的景觀



照片 5：調查鸕鷀歸巢的數量



照片 6：鸕鷀歸巢之隊型（A 字型）



照片 7：變換對型中的鸕鷀



照片 8：鸕鷀歸巢之對型〈一字型〉



照片 9：鸕鷀歸巢降落〈低空貼近水面〉



照片 10：鸕鷀的棲木〈木麻黃〉



照片 11：計算樣區內樹木的數量



照片 12：利用路尺測量夜棲地的面積

評語

本研究鄉土性甚高，且有長期生態觀察的基礎。