

私立東海大學環境科學研究所碩士論文

指導教授：陳炳煌

彰化海岸地區黑腹濱鷸族群估計研究

Population Estimate of Dunlin (*Calidris alpina*) at

Changhua Coastal Area



研究生：胡文寅 撰

中華民國九十五年一月

致謝

兩年半前的我剛進生態研究室，才開始接觸鳥類相關的知識並踏入這個研究領域；一路走來，這段期間的生活不是「艱辛」兩個字即可形容，但總算也遇到開花結果要收成的一天，能完成這篇論文要感謝的人實在很多。我也常提醒自己要勇於接受挑戰和面對失敗的勇氣，不能安享短暫成功的現狀，必須按部就班才能完成預計的工作。

首先要感謝指導老師 陳炳煌老師的啟蒙與指導，常以開導、鼓勵與關心學生的方式，引導我面對論文進行期間的許多問題與困難，使我能夠完成論文順利畢業。此外，特別感謝趙蓮菊老師、劉小如老師於口試期間的指導與建議，使本篇論文在統計與架構方面能有更為嚴謹的呈現；也感謝清華大學統計學研究所博士班的宏裕學長、志偉學長在資料分析方面的熱心協助。

本篇論文的完成要特別感謝蔣忠祐學長在各方面的傾囊相授與不厭其煩的指導；感謝生態實驗室及台灣水鳥研究群的夥伴們，在野外工作及論文方向的建議；也感謝嘉揚學長、威廷學長、志豪學長、彥鋒學長、懿資學姊、國展學長、文生學長、騰億學長、義杰學長、齡敏、信得、詩涵、傢祥、玄?、哲宏、琬凌、定心 等在研究過程中的陪伴與幫助。

最後，感謝家人總是默默的支持著我。感謝爸爸、媽媽給我無後顧之憂的環境與空間去完成論文與追求人生目標；感謝姊姊、哥哥在日常生活的關心與支持；感謝女友香岑陪伴著我分享這些日子裡的喜怒哀樂，使我能面對一切的挑戰。

摘要

本研究使用「捕捉標記再觀察法」估計黑腹濱鷸於度冬期與春過境期間在漢寶溼地的數量與變動趨勢，並與現今沿海溼地鳥類調查方法進行比較。從 2004 年 12 月初至 2005 年 5 月底，共進行了 10 次的繫放與染色標記，並且在釋放後進行 36 次的觀察回收，於研究樣區內調查有標記之黑腹濱鷸數量與分佈狀況，分佈地點主要在福寶與漢寶地區，呈現以繫放地點為中心向外擴散的狀態，最遠距繫放地點約 4.5 公里，所標記的個體核心活動範圍約在半徑 3 公里之內，本研究選取在此範圍內的調查資料進行族群之估算。族群估計的部份，將回收資料以 Program NOREMARK 的 Joint hypergeometric maximum likelihood estimator (JHE) 估計族群量，在 2005 年 1 月 11 日至 2 月 24 日之間，族群估計的結果大約為觀察計數最大量的 1.9 至 3.2 倍之間，而 2005 年 2 月 28 日至 2005 年 5 月 9 日之間，族群估計結果大約為觀察計數最大量的 5.9 倍，顯然可能仍有部份族群是停棲在調查範圍外，或是一般鳥類調查無法觀察到的地區。由族群數量的變化得知，在 3 月初開始數量明顯增加，4 月份即開始下滑，同時由體重資料顯示，3 月初的平均體重較低，可能是有剛移入的族群，而 4 月份時隨著體重的增加，覓食至能量足夠的個體即陸續離開。而觀察的族群數量有超過 2 千隻以上的部份，只出現在 2005 年的 3 月 24 日至 28 日之間，族群量最大出現的時間相當的短。

關鍵字：捕捉標記再觀察法、黑腹濱鷸、Program NOREMARK、族群估計

Abstract

The capture-mark-resight method was used in this study to evaluate the population size and dynamics of Dunlin (*Calidris alpine*) at the Hanbau wetland during the period between winter and spring migration. The capture-mark-resight method was used to compare with the conventional investigation method applied for investigating the birds in coastal wetland. We conducted 10 times of banding and dyeing on the birds from December, 2004 to May, 2005. After releasing the birds, we performed 36 times actions on counting the population size and sighting the distribution of the marked birds. The distribution of marked Dunlin spread outward from the capture site and mainly located on Fubau and Hanbau area. The mean distance for the releasing position of the marked Dunlin to the location that the bird was detected again is 3 km, and the farthest distance is approximately 4.5 km. The mark-resight data of fubau and hanbau areas was analyzed by using the Joint hypergeometric maximum likelihood estimator (JHE) of Program NOREMARK to estimate population size. The results of the population estimation from January, 11 to February, 24 in 2005 indicate that it is 1.9-3.2 folds of the maximum counting data. The maximum population estimating result from the period of February, 28 to May, 9 in 2005 is 5.9 folds of the maximum counting data. Obviously, some population may be roosted on some sites are out of the study area or on the places are hard to investigate by using common methods. According to the counting amount and average weight data, the information reflects some population may be enter to the study area because there are increments in the amounts of the populations and a decrement in the value of average weight in Match. After Match, some individual of Dunlin forage food for getting enough energy and will start to leave the study area. Hence, the amount in population and average weight data in April are adverse to the data in Match. The total amounts of the observed populations are over 2,000 just appears in a short period from March, 24-28 in 2005.

Keywords : capture-mark-resight, Dunlin, Program NOREMARK,
population estimation.

目錄

壹、前言	1
貳、文獻回顧	3
一、黑腹濱鷸的特徵與分佈概況	3
二、黑腹濱鷸在台灣的主要分佈地點與重要溼地判斷	3
三、黑腹濱鷸的活動模式與範圍	5
四、黑腹濱鷸的棲地利用與選擇	5
五、黑腹濱鷸的體脂肪變化與遷徙時間的關係	5
六、現今鳥類調查方法的限制	6
七、標放法在鳥類族群量研究的應用	6
八、族群估計軟體在野生動物的應用	9
參 研究地點與方法	12
一、研究地點	12
二、研究方法	12
(一) 研究對象之捕捉	12
(二) 鳥體測量 (體重)	12
(三) 標記方法、原料與流程	12
(四) 野外觀察	14
(五) NOREMARK 族群估計軟體分析	15
肆 結果	17
一、標記黑腹濱鷸的分佈狀況	17
二、黑腹濱鷸的族群估計	18
三、黑腹濱鷸的族群變動	20
四、黑腹濱鷸的繫放回收	21
伍 討論	22
一、標記黑腹濱鷸分佈的探討	22
二、黑腹濱鷸族群估計結果的探討	23
三、國內外回收資料的討論	25
四、可能造成黑腹濱鷸族群估計誤差原因的探討	27
五、如何改善族群估計準確度的探討	28
陸 參考文獻	31

表目錄

表一：黑腹濱鵲捕捉個體數、標記顏色、標記數量、平均體重資料、回收隻數與回收率	37
表二：2004年12月10日至2005年2月24日之間的觀察數量與估計結果	38
表三：2005年2月28日至2005年5月9日之間的觀察數量與估計結果	39
表四：繫放回收資料	40

圖目錄

圖一：研究地點	42
圖二：黑腹濱鷸各次的觀察數量與潮水高度之變化關係	43
圖三：黑腹濱鷸各次的觀察數量與捕獲個體平均體重之變化關係	44
圖四：黑腹濱鷸各次的觀察總數量與 NOREMARK(JHE)估計值之變化關係	45