

師大地理研究報告 第40期 民國93年5月  
Geographical Research No. 40, May, 2004

**台中縣大里溪鳥類景觀資源研究**  
**- 以大衛橋至中投公路大橋河段為例 -**  
**The Landscape Resource of Avifauna of Tali River,**  
**Taichung Hsien-the section from Tawei Bridge to**  
**Chungtou Highway Bridge**

陳成鐘\*

Cheng-Chung Chen

Abstract

For studying the landscape resources of avifauna in the river bank of Taiwan, took the fieldworks on ten sites along the bank of Tali River, from Tawei Bridge to Chungtou Highway bridge; and four times each month from March, 2001 to February 2002. After one year's investigation, there are 26 families and 51 species of birds recorded. Analyzing the total 15,518 recorded individuals, include 73 % resident birds (27 species); 21 % migratory birds (20 species); 5 % cage birds (3 species); and 1 % transit bird (1 species). According to Simpson's Index of bird's variety, every month the birds' diversity is higher than 0.9, except August (0.83) and September (0.86) the two months. The greater birds' diversity occurred from Spring to Summer. The highest species richness (48 species) appeared in Winter and Spring, then the lowest species richness (20 species) in Summer.

The more important micro-habitats of birds are the association of awns and in the bushes, than the farmland, artificial lawn and leisure areas. Because people and their leisure activities expelled most of the birds.

From the results of richness and precious landscape resource of the Tali river bank, it examines the area integrating the fresh water and territorial ecosystem, is a good habitat for resident and migratory birds to live. Today, the public and private authorities of Tali city will pay more attention to the river and river bank's ecological planning and seek for its sustainable management.

Keywords: biodiversity, avifauna, habitat, landscape-resource, sustainable management

---

\*台中縣立光榮國中教師

## 中文摘要

本研究為驗證河川行水區的鳥類多樣性及其景觀資源，自2001年3月至2002年2月為期12個月，在台中縣大里溪大衛橋至中投公路大橋段，以每月4次，共進行48次之野生鳥類調查，記錄到的鳥類共有26科51種鳥類，合計15,518隻次。包括留鳥27種11,427隻次、候鳥20種3,192隻次、過境鳥1種12隻次、籠中逸鳥3種887隻次。根據Simpson's Index各月鳥類多樣性指標顯示，除8月及9月指數較低，分別為0.83及0.86外，其餘各月均維持在0.9以上。以季節來看，發現本區的鳥類豐富度以春、秋、冬三季較高，夏季較低，其中又以春季過境期3月至4月的48及47種鳥類最高，夏季以8月的20種鳥類最低。顯示大里溪鳥類群聚的多樣性。

以鳥類棲地類型來看：以草叢區的低地草原及灌叢的鳥類景觀資源最為豐富；人工設施區的農耕地及人工草地鳥相資源已銳減；而溪流區由於休閒遊憩及工程興修等人為干擾，已漸受影響。

河岸地為生物最豐富，生態最多樣化的水陸交界區域，提供當地留鳥及候鳥良好棲地，而人類活動的影響，常造成環境惡化，景觀資源遭受嚴重破壞，屬於都市河川的大里溪正面臨此一問題。期望公部門與私部門在日後河川景觀規劃及管理上，重視發展大里溪生態規劃與永續經營，以尋求人、環境與生態平衡和諧。

關鍵字：生物多樣性、鳥類相、棲地、景觀資源、永續經營

## 一、緒論

### (一)研究動機與研究目的

河川常是沿岸居民維生與興家立業的命脈，河畔各類物種與河流本身形成河川生態系，在年中不同季節、日間與夜晚呈現著多樣的生物景觀。隨著時代的變遷，都市化、工業化的發展，河川承受太多人類的影響，譬如：工業廢水的排放；農家與牧場的肥料、農藥及廢物的流入；以及不當的人為設施及活動等皆嚴重污染河川，影響在此繁衍的生物。其中，鳥類與棲地的關係是反映環境生態的指標之一，近年保育團體大聲疾呼，相關部門也意識到這個問題。所以，一方面整治河川，規劃成地方的鄉土教學與居民休閒賞鳥的場所；一方面利用鳥類的變遷資料來監測環境品質。本文研究的動機即在建立後者的基礎資料；同時協助規劃鄉土教學等利用的具體方向。

台中縣大里溪是一條由東向西流經太平、霧峰、大里、烏日等鄉境的長河，最後由大肚鄉出海。它匯集山區水源，穿過草生地、沼澤、溼地至海口、多樣化的地形景觀加上豐沛的食物、隱密的空間，幾乎整條溪都是賞鳥地點，其中以中投快速公路下坡河道附近鳥類最多、視野又開闊，是一處非常理想的賞鳥區。

此河段屬於水利署第三河川局管轄，由於自然環境的特殊，加上大里溪有許多源短流急的支流如大坑溪，廊仔溪、旱溪、頭汴坑溪、草湖溪及乾溪等，河幅寬窄不一，且部分河段曲折無固定河道，洪水期常亂流成災，經築堤整治後已改善，目前對行水區作規劃，以大衛橋中段的河岸綠帶為例，將包括運動公園、休閒步道、人工草地等，此區的鳥相如何？整治後鳥相改變嗎？

同時此區鄰近大里市中心，在目前都市綠地不足的情況下，河岸灘地在規劃為都市居民休閒遊憩的場所時，應分析季節性的災害及景觀資源，譬如河水在颱風季節暴雨來臨、河水暴漲時會對附近工廠及居民的身家財產產生威脅嗎？興修堤防是否會干擾及造成本區環境生態的變化？並影響鳥類景觀資源？這些都

是值得深入研究的課題。

所以本文的研究目的可歸納出如下三點：

1. 調查研究區鳥類年中多樣性與棲地的關係
2. 分析研究區鳥類景觀資源與時空路徑
3. 探討人類活動對鳥類景觀資源及環境品質的影響

## (二)研究方法

1. 文獻蒐集：蒐集大里溪自然環境資料，河川行水區整治相關資料，鳥類多樣性文獻資料，鳥類與環境保育相關資料等，並加以分析。
2. 繪製地圖：利用繪圖軟體，轉繪農林航測所五分之一像片基本圖，編號9521-03-066(東勢園)、9521-03-067(夏田)、9521-03-068(草湖)於圖檔，做為填繪研究區調查所得之相關資料，並用統計加以製表及繪圖。
3. 田野調查：於2001年3月 2002年2月，每月赴研究樣區進行四次實查，時間在清晨及傍晚各兩次，為避免陽光照射，使得用望遠鏡觀察時產生反光及視差，乃以清晨走南岸，傍晚走北岸。在範圍2400公尺的研究樣區中，採用方格沿線調查法於溪流南北兩岸各設12個觀察點，每個觀察點相距200公尺，各點停留約10分鐘，以雙筒望遠鏡8×30倍率及單筒32×50倍率觀察鳥類，並記錄其時間，鳥種、隻數、所在棲地及行為。
4. 應用生物地理學的概念與公式計算，分析造成大里溪鳥類多樣性及鳥相年中差異在季節方面與不同棲地上的影響因素。

## (三)研究範圍

本研究範圍(圖1-1)，選定大里溪下游大衛橋至中投公路大橋河段兩岸堤防內為研究區，有其幾項地理概念考量因素及特殊性：

1. 大里溪流經大衛橋河幅變寬，流速變緩，故此區成網流而多沙洲，且草湖溪又匯入其中，溪與溪交匯處常形成泥灘地，形成多樣的棲地環境。
2. 本區溪流較平緩，沖蝕力較弱，故植物相種類較多生長較好，因流速慢，營養質高，故底棲生物豐富，魚群亦較聚集。
3. 本區剛好可見市府整治規劃的人工設施區(於大衛橋中段止)，及尚未整治規劃的河川原貌包括溪流區及草叢區，所以在研究鳥類與棲地特性的關係上，提供了很好的分區，可應用地理學的概念，解釋鳥類的空間分布特性。
4. 市府有意將此段開闢成市民賞鳥的區域。根據相關調查顯示大里溪於中投公路附近鳥況最佳(林松範，2001)。

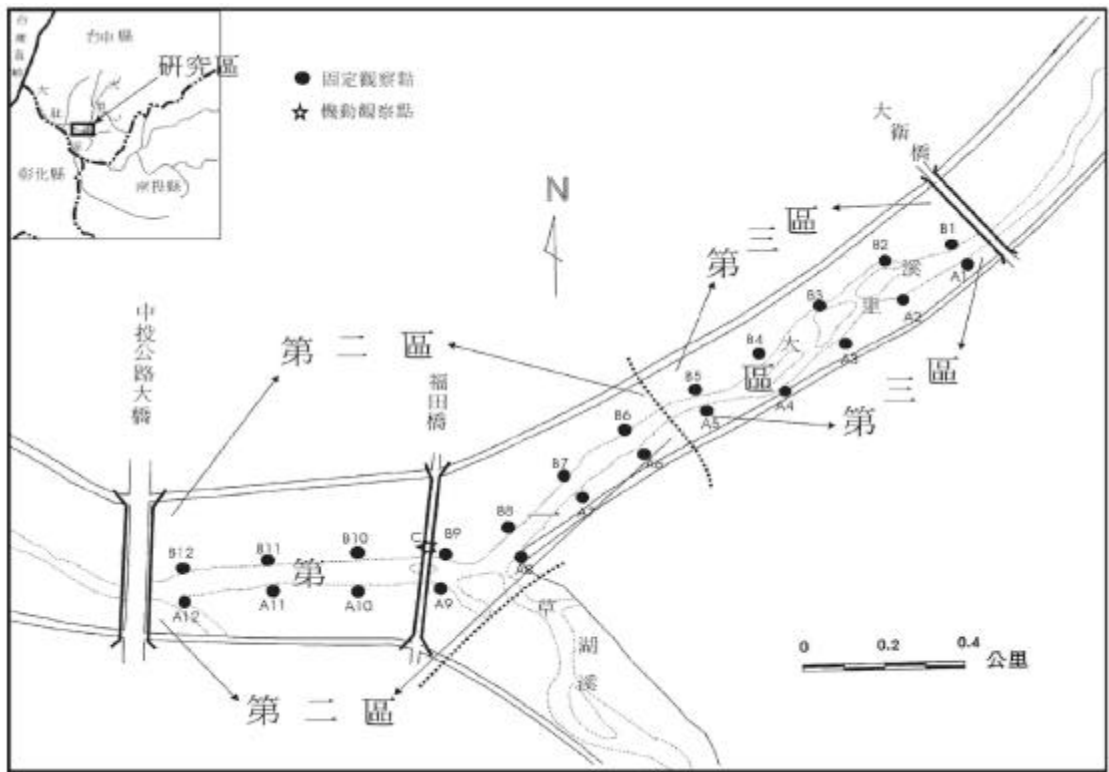


圖 1-1 研究地區示意圖

(資料改編自農林航測所 1/5000 像片基本圖東勢圍 9521-03-066、夏田 9521-03-067、草湖 9521-03-068)

## 二、大里溪岸鳥類多樣性與鳥種生態特性

### (一)大里溪鳥類群聚多樣性分析

本研究自 2001 年 3 月至 2002 年 2 月，以一個年週期的調查了解研究區年中鳥類多樣性的特性。調查的方式是採每月赴研究樣區進行四次實查，時間在清晨及傍晚各兩次。調查結果共紀錄 26 科 51 種鳥類(表 2-1)，合計 15,518 隻次。

鳥類群聚往往有一定結構，反映此區生物與環境互動的模式。通常用種數、隻次、多樣性等分析群聚特性。譬如種數表示鳥類群聚的豐富度(richness)；隻次代表鳥種間的相對數量；多樣性則較為複雜，有多種不同的指標，分別強調著不同的群聚結構特性。這類指標通常會綜合考慮種數與相對數量；也就是說種數多且各種間相對數量較為平均的群聚，指標會顯示出較高的多樣性，反之，當種數較少或某幾種的數量特別龐大時，指標會顯示出較低的多樣性。有些多樣性指標對稀有鳥種會特別敏感，有些指標則對優勢鳥種較為敏感。本研究採用的多樣性指標為 Simpson's Index (Von Ende, 1989)，其特色在於分析群聚中各物種的相對數量(表 2-2；圖 2-1)：

$$1 - \frac{\sum ni(ni - 1)}{N(N - 1)} \quad (N = \text{所有鳥種合計數量}, ni = \text{各鳥種之數量})$$

表 2-1 大衛橋至中投公路大橋段不同居留狀況鳥種之種數與隻次出現趨勢

月份	項目	留鳥	冬候鳥	夏候鳥	過境鳥	籠中逸鳥
3	種數	27	17	0	1	3
	隻次	1026	561	0	8	114
4	種數	27	17	0	0	3
	隻次	1129	252	0	0	104
5	種數	27	4	0	0	3
	隻次	926	32	0	0	94
6	種數	26	0	0	0	3
	隻次	809	0	0	0	76
7	種數	24	0	0	0	2
	隻次	671	0	0	0	72
8	種數	19	0	0	0	1
	隻次	637	0	0	0	42
9	種數	20	11	0	0	2
	隻次	749	51	0	0	70
10	種數	22	14	0	0	3
	隻次	995	288	0	0	48
11	種數	23	15	0	1	3
	隻次	1075	565	0	2	58
12	種數	24	15	0	1	2
	隻次	1137	572	0	2	60
1	種數	24	14	0	0	3
	隻次	1116	450	0	0	67
2	種數	24	14	0	0	3
	隻次	1157	421	0	0	82
種數合計		27	20	0	1	3
隻次合計		11427	3192	0	12	887

(資料來源：整理自 2001 年 3 月 ~ 2002 年 2 月調查統計)

表 2-2 各月鳥種數、總隻次與多樣性指標統計表

月份	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
鳥種數	48	47	34	29	26	20	33	39	42	42	41	41
總隻次	1709	1485	1052	885	743	679	870	1331	1700	1771	1633	1660
Simpson's 多樣性指標 n = 1	0.94	0.95	0.92	0.91	0.91	0.83	0.86	0.9	0.91	0.92	0.93	0.93

(資料來源：整理自 2001 年 3 月 ~ 2002 年 2 月調查統計)

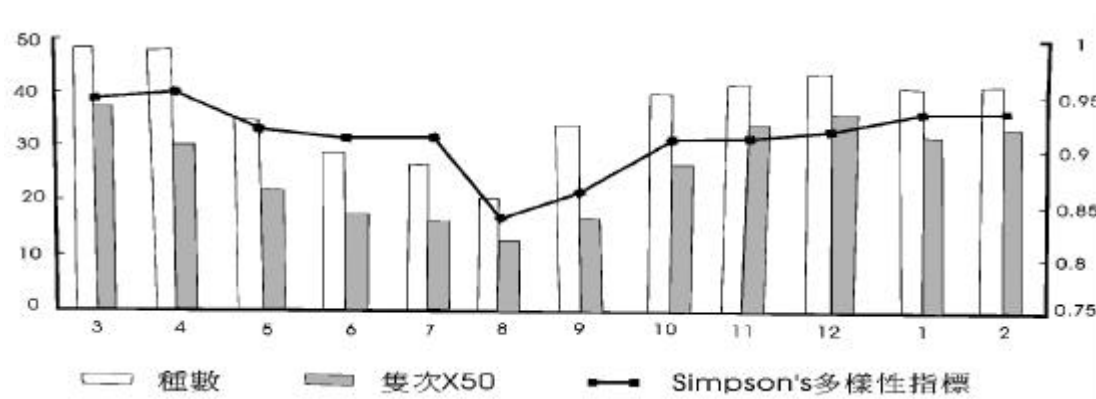


圖 2-1 研究樣區各月之鳥種數、總隻次與多樣性指標

註：左側 Y 軸表示各月鳥種數與總隻次 (× 50 隻)，右側表示 Simpson's Index 值

## (二) 主要留鳥的生態特性

在本研究調查記錄所見鳥類中，留鳥所佔比例很高，共有 17 科 27 種之多，佔所有鳥種 53%。而在 27 種留鳥中，在本區就可見有 6 種繁殖鳥類，包括：棕沙燕、小雨燕、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、黃頭扇尾鷓 (白頭錦鷓)、紅冠水雞。

留鳥中各科鳥種在月份間變化不大，除了 8 月份外，各月份均可保持在 20 種鳥種以上，而其中 8 月、9 月、10 月、11 月四個月中，留鳥種數明顯減少，可能因當年度受到桃芝颱風影響，造成以溪流及草叢為棲息地的留鳥遷移或死亡。調查記錄顯示：其中以草叢區為棲地鳥種的棕三趾鶉、番鶉、竹雞及以溪流區為棲地的紅冠水雞、白腹秧雞等影響較大。

自然環境的變遷雖會影響當地生物生存活動，但只是時間長短的問題，一但經過生養休息，依然可回復往日繁榮景象。可是若為人類活動造成環境的不可恢復性，便將永遠難以彌補。在本研究區中，往後幾個月隨著河水消退，棲地景觀恢復，鳥類又陸續返回，記錄中竹雞 10 月可見，棕三趾鶉 11 月出現，而紅冠水雞、白腹秧雞則在 12 月返回。

另留鳥中各鳥種隻次在月份間的變化方面，以 11 月至隔年 4 月較高，各月總隻次均可達上千隻以上，可能與春、秋兩季有部分過境鳥有關，記錄中此兩季有大量燕科 (包括家燕、洋燕、赤腰燕) 出現，根據台灣野鳥圖鑑記載，家燕、赤腰燕亦有部份屬過境鳥，在春、秋兩季有大量遷移現象。而中部地區剛好是其

南返北遷的中繼站，故在每年3、4月及10、11月均可在河谷發現其蹤跡，但家燕及赤腰燕在中部夏季又可見其築巢繁殖，因此在本研究中根據台灣野鳥圖鑑將其歸類為留鳥。但其到底是屬於留鳥、過境鳥或夏候鳥則可能須作長期監控或實施繫放。

另冬季留鳥鳥種隻次也明顯較高，則可能與部份小型鳥種在冬季及早春(非繁殖期)，其族群有群聚現象，其中又以斑文鳥最為顯著，在記錄中常可見其群聚近百隻以上，而在繁殖期間(4~9月)則少有此現象，並且斑文鳥會築兩個巢，一為繁殖用，另一為渡冬用。這些因素使得記錄結果呈現如此變化，在春、秋、冬期間鳥種隻次會有明顯增加，而夏季(5、6、7月)則相對較少。

### (三)主要候鳥、過境鳥的生態特性

#### 1. 冬候鳥與生態特性

冬候鳥中，以鶻科為主達7種之多，其次為鷺科及鶺鴒科，而其出現以11~3月為主，其中紅尾伯勞、小水鴨及鶻科的白鶻、黃鶻等則在9月上旬就可看見，不過冬候鳥數量在11月份後才達到最高峰。

在本研究記錄中，冬候鳥9月上旬即抵達的包括陸域鳥類伯勞科的紅尾伯勞及鶻科的白鶻、黃鶻；而水域鳥類的則有雁鴨科的小水鴨。根據台中縣屯區社區大學認識鳥類與保育課程的學員調查資料，在桃芝颱風侵襲之前，福田橋下方的一淺水塘處，此區亦剛好為草湖溪注入大里溪的區域，水量較為豐沛形成一小水塘，每年可見小水鴨200~300隻群聚，可說是觀賞雁鴨科的最佳地點，但此次在調查記錄中發現此區地形地貌已改變，淺水塘不見了，所以造成小水鴨銳減，分布亦較零散，僅有10幾隻聚集，不過值得慶幸的是在往更下游處靠近溪南橋段，又發現近200餘隻小水鴨悠游其中。

一直到10月中旬包括鶻科、鶺鴒科及鷺科才達到一定穩定的數量，而其中鶻科部份，7種鳥種中又以鷹斑鶻、磯鶻最多，且常有小群體群聚現象，亦最容易觀察，青足鶻及小青足鶻，則屬單獨行動型，可在溪流淺灘中，看到其專心的把頭朝下，將長長的鳥喙探入水中，搜尋水中的底棲軟體生物或魚蝦，而白腰草鶻在本區亦可發現，但其冬羽型態與鷹斑鶻、磯鶻極為相似，若非仔細觀察可能難以分辨，鶻科中田鶻及姥鶻則較少，田鶻更是屬較害羞的鳥種，且跟其他冬候鳥多屬水域鳥類不同(水域鳥類大都在空曠開闊的水域環境如溪流、湖泊、沼澤、泥灘地活動觀察較為容易)。田鶻習性喜歡躲在草叢中，也造成觀察的不易。

而鶺鴒科冬候鳥中在本區僅記錄到兩種，一為東方環頸鶺鴒，另一為小環頸鶺鴒，兩鳥種均有群聚活動特性，甚至兩鳥種亦會混雜其中，且兩鳥種相似度極高，在分辨上，可能要多留意。在本研究區中，以小環頸鶺鴒為多，而其中小環頸鶺鴒又有少許亞成鳥(其跟東方環頸鶺鴒更為相似)，更增加其分辨的困難度，而在分類上(王嘉雄等，1991)東方環頸鶺鴒在台灣亦有繁殖現象，且常年可見。所以東方環頸鶺鴒亦有部份屬留鳥，不過在本區年中觀察結果發現，在本區東方環頸鶺鴒出現的月份從9月至隔年5月均有記載，而6、7、8月並未見其蹤影，所以本區將東方環頸鶺鴒列為冬候鳥。

冬候鳥中的鷺科本區記錄有三種，分別為蒼鷺、大白鷺及中白鷺。根據台中縣社區大學鳥類與保育課程1998~2002調查資料顯示：本研究區可說是大里溪流域中蒼鷺群聚的大本營，在福田橋往中投公路大橋200公尺沙洲處，常可見到約30隻蒼鷺聚集覓食，且其每隻覓食區域都很固定，常一站就1~2個鐘頭不動，不像小白鷺覓食以一隻腳左右來回攪動水域，驚嚇魚群然後快步追趕啄食。蒼鷺覓食行為幾乎是以逸待勞，讓魚兒自投羅網，而再以迅雷不及掩耳的速度啄食魚兒。

另大白鷺、中白鷺在本區亦屬常客，其中又以大白鷺隻次多於中白鷺，且兩者在分辨上亦屬困難，尤其冬羽時更是為甚；再加上本區的留鳥小白鷺，此三者增加了分辨難度，但亦增添了本區賞鳥的樂趣。

在調查記錄中，於11月及12月各曾紀錄到隼科中的紅隼，可能是牠的領域性強，所以每次出現均是單獨一隻，看其於空中定點振翅搜尋獵物時，往往造成河谷中的小型鳥類驚嚇的紛紛躲藏、逃離，常常造成此區一陣騷動。

## 2. 夏候鳥、過境鳥、迷鳥與生態特性

在本區調查紀錄中，燕科中的家燕、赤腰燕從3月上旬便抵達本區，在河床泥灘地，隨處可見其停留，嘴中啣著築巢用的泥土，來回穿梭。一直到12月上旬還可見其蹤跡。但12月下旬到隔年2月，則未有紀錄。但卻曾在電線桿發現其幼鳥，每年亦可見成鳥飛來，春來秋返，因此其是否確為留鳥或過境鳥或夏候鳥，則可能須作長期監控或實施繫放。

迷鳥部分本年度並未發現，在過境鳥方面：共記錄有1科1種鳥類，為反嘴鵝科的高蹺鵝，分別在3月、10月、11月、12月有記錄到。其常選擇在水深至關節的溪流中，敏捷的追捕小魚，或用嘴在水中左右擺動取食。在往年的記錄中，常在福田橋至中投公路大橋間可發現近20隻高蹺鵝群聚，停留此處。但本年度調查數量已減少，而此現象是否因此處在進行大里溪低水護岸的整治工程，干擾到原本的棲息地有關，值得進一步觀察。

### (四) 外來鳥種的生態特性及對環境生態之影響

在研究記錄中共發現籠中逸鳥有2科3種，包括八哥科有泰國八哥、家八哥；梅花雀科的橙頰梅花雀。總計887隻次，佔年中所有鳥類總隻數的5.8%。

在調查中發現，於草湖溪西柳橋(距草湖溪與大里溪匯流處1400公尺)下草叢處，在清晨日出時有近200多隻家八哥群聚，且似乎有規律性的行為模式。清晨天亮時先聚集於此處草叢地，然後再分批(通常6-10隻不等)，出發飛往其他附近各地覓食。群聚時非常吵雜，但也相當有次序性，從第一批飛出去直到最後全部飛走，歷時約20分鐘。

另橙頰梅花雀，其喜歡小群體聚集在禾本科植物覓食，本區中常可見其出現在灌叢或芒草原一帶活動。春、夏之間可聽見其輕聲鳴唱聲，類似啾啾的聲音，且較無聚集現象，往往一隻鳴唱後，似乎在附近亦可聽見另一隻的回應聲，但是此聲音是代表喧示領域或吸引異性鳥類的求愛之音，則未知，在本區並未發現其巢穴。

另外在記錄中發現其在冬季及早春期間，有小群體混雜於斑文鳥的群體當中。由於其體型大小，習性及所選擇的棲地均與斑文鳥極為相似，若不仔細觀察，可能會誤將整個出現的群體視為斑文鳥。

籠中逸鳥對本土鳥種的影響可說是相當大，這些經國人由國外引進世界各地的鳥種，卻不知有些鳥飛逸或被放生後，所造成的影響。通常能夠在野外存活下來，並且繁殖的鳥種，其適應能力較強，因此產生對本土鳥種的排擠作用，可能危害到本地鳥類，或經過雜交，就混淆了本土鳥種，也破壞了本土鳥種的生態，使本土鳥種越來越少。

如前述橙頰梅花雀對斑文鳥生態是否會造成影響，諸如：雜交、爭食地盤、互通疾病的相互傳染，則是個值得深思的問題。而在調查記錄中，並未發現本土八哥原生種，記錄的兩種八哥分別為泰國八哥及家八哥，且其似乎適應的相當好。不管其巢位的選擇、覓食的區域與食物種類，似乎也比本土八哥要來的廣



泛，調查中常見其唧草築巢於橋樑接縫處，且群聚性大，在前述草湖溪西柳橋(距草湖溪與大里溪匯合處1400公尺)下有養豬戶，常發現為數眾多的泰國八哥、家八哥就在其堆棄的豬糞上覓食，或蒼蠅或蛆虫或垃圾堆等皆不挑食。

如果這情況繼續演變下去，鳥類生態將被破壞，台灣本土鳥種數量將越來越少，甚至混淆雜交的結果，最後將很難分辨是不是純種了，這是愛鳥人士的隱憂，也是台灣鳥類生態的隱憂。

#### (五)小結

調查結果顯示本區鳥類群聚特性包括：

##### 1. 豐富度

就季節而言，其豐富度以春、秋、冬三季較高，夏季較低，其中春季過境期的3、4月分別有48及47種較高，夏季以8月的20種最低。

而在鳥類多樣性方面，過境期(3~4月代表)的鳥類多樣性指標高達0.94及0.95為最高；而8月及9月間的指數最低，分別為0.83及0.86，可能受調查期的7月31日桃芝颱風襲台影響，造成大里溪暴漲，摧毀部分棲息地，尤其以溪流區與草叢區鳥類影響最大。

留鳥部分包括以溪流區為棲息地鳥種的紅冠水雞、白腹秧雞、翠鳥及以草叢區為棲息地鳥種的番鵝、棕三趾鶉、竹雞等從8~11月連續3~4個月未見蹤跡。而全年整體說來，鳥類多樣性指標除8月、9月外均可達到0.9以上，顯示大里溪鳥類的多樣性都維持在一定程度水準上。

##### 2. 鳥種、隻次

春、秋、冬三季都有相當高的數量(尤其11月至隔年4月)各月的鳥種數均可高達40種以上；總隻次亦可高達1,500隻次以上，而夏季則是種數與隻次都低的季節。

以居留型態來看，調查中記錄到留鳥27種11,427隻次、候鳥20種3,192隻次、過境鳥1種12隻次、籠中逸3種887隻次。所見鳥類中，留鳥種數佔53%、候鳥佔39%、過境鳥佔2%、籠中逸鳥佔6%。調查記錄到的26科51種鳥類中，以鶇科、鶯科、鶯亞科、鶇鶇科及燕科的鳥種較多，而除了燕科外，其餘4科鳥種幾乎以水域環境及草叢區為主要活動場所，由此可見水域環境及草叢環境對本區鳥類資源的重要。

### 三、大里溪岸主要棲地類型與主要鳥種的關係

本研究將大里溪的棲地環境區分為溪流區、草叢區及人工設施區三區，11種類型，分別為溪流區的溪流、溪岸、泥灘地、沙洲；草叢區的低地芒草原、灌叢及人工設施區的農耕地、人工草地、堤岸、橋樑、電線桿、等11種棲地類型(表3-1)。

#### (一)溪流區棲地特性年中主要鳥類

##### 1. 溪流區的地理特性

本區研究範圍是大里溪大衛橋至中投公路大橋段，溪流長約2400公尺，落差15公尺，河床平均坡降為1/160，大里溪流過大衛橋後，水流轉緩，河道蜿蜒曲折，形成多處淺水塘，泥灘地與沙洲，而逐漸演化成為草澤濕地。

表 3-1 大衛橋至中投公路大橋段 11 種棲地類型的鳥種數與隻次(2001.3-2002.2)

月份	棲地	溪流區				草叢區		人工設施區				
		溪流	溪岸	泥灘地	沙洲	低地 芒草原	灌叢	農耕地	人工 草地	堤岸	橋樑	電線桿
3	種數	10	13	12	8	15	22	12	9	3	3	7
	隻次	400	534	475	539	625	764	406	385	380	46	168
4	種數	8	10	13	8	13	23	17	9	2	3	7
	隻次	234	382	293	274	535	797	369	242	88	86	248
5	種數	5	6	7	7	14	16	11	5	1	3	8
	隻次	170	435	142	385	490	755	287	165	66	70	195
6	種數	3	4	3	2	13	15	10	5	1	2	8
	隻次	353	379	174	333	522	797	487	391	486	123	564
7	種數	1	4	3	2	13	15	8	4	1	1	6
	隻次	104	449	188	369	512	796	453	370	14	154	627
8	種數	1	2	1	3	7	11	9	5	1	2	6
	隻次	46	140	54	194	173	323	368	304	58	28	302
9	種數	5	7	5	4	9	15	11	5	4	2	7
	隻次	193	215	74	238	222	377	457	371	418	90	609
10	種數	8	11	9	10	10	14	11	6	4	2	8
	隻次	219	353	166	356	212	239	221	178	664	28	247
11	種數	10	9	7	11	12	17	13	8	4	1	7
	隻次	406	459	190	524	317	451	285	237	701	15	164
12	種數	10	10	11	11	11	17	12	6	2	1	6
	隻次	397	468	256	524	377	504	298	203	506	6	155
1	種數	10	13	10	10	11	15	13	7	2	1	5
	隻次	536	620	334	457	431	813	296	250	501	11	189
2	種數	10	12	10	11	13	15	13	8	2	2	5
	隻次	527	595	351	489	430	517	394	296	505	31	180
	種數合計	11	17	15	13	17	24	14	9	5	3	11
	隻次合計	3585	5029	2697	4682	4846	7133	4321	3392	4387	688	3648

此區內的植物演替成水生、濕生、旱生等各種不同植物群落，包括一些淺水塘中的水生植被，溪岸邊的濕生植被、沙洲上的旱生植被及一些灌溉用排水渠道兩側的草澤地。另外在曲流凸岸及在草湖溪匯入大里溪處形成的泥灘地等各種不同棲地。

再加上河流由中、上游沖刷挾帶下來的泥沙，形成沈積物底土，隨著河流曲流地區泥灘地的形成而累積在河岸上，這些豐富的有機物質，使得許多底棲生物、甲殼類、節肢動物、兩棲蛙類及魚類得以在

此大量繁衍，不僅提供候鳥遷移過程中，豐富食物來源的地方，也吸引當地居留鳥類繁殖、棲息的環境。

## 2. 溪流區主要優勢植物(表 3-2)

### 3. 溪流區年中主要鳥類分析

在調查期間，以溪流區為主要棲地的鳥種共記錄有 25 種鳥類(表 3-2)，而其中以冬候鳥的鶇科為主，其次為留鳥的鷺科及秧雞科。

其共同的特性包括：1.在覓食上：大都以魚類、水生軟體動物或兩棲動物為主食。2.在型態方面：若以水域較深處為棲地之鳥種、其腿部較長、如高蹺鶇、大白鷺，青足鶇；若腳不長則便善游泳或潛水，如小水鴨、翠鳥。而短腿之水鳥則侷限在泥灘地或較淺的水域中尋找食物，如鷹斑鶇、小環頸鶇及紅冠水雞等。

## (二)草叢區棲地特性與年中主要鳥類

### 1. 草叢區地理特性

大里溪堤防內大衛橋往下游約 1200 公尺至中投公路大橋段兩側之高灘地，較少人為影響，形成天然的草澤地，其中包括構樹及豆科的黃野百合，賽芻豆，禾本科的紅拂草、孟仁草等植物提供很多的果實及種籽及菊科等開花植物吸引無數昆蟲，間接滿足了以小型昆蟲為主食的食蟲鳥類及繁殖期提供了鶇鳥的食物來源，而構成了一幅小型的生態系統。

表 3-2 溪流區優勢植物與鳥種

區域	優勢植物		觀察到的鳥種			
溪流區	禾本科	五節芒	鶇科	鷹斑鶇	小青足鶇	
		甜根子草		磯鶇	白腰草鶇	
		白茅		青足鶇	姥鶇	田鶇
		濱刺草		鶇科	小環頸鶇	東方環頸鶇
		鹽地鼠尾粟		反嘴鶇科	高蹺鶇	
	番杏科 鴨拓草科 荳科 藜科 香蒲科 莎草科	海馬齒	鷺科	大白鷺	蒼鷺	
		水竹葉		中白鷺	夜鷺	
		青箱		小白鷺		
		鹽定	鶇科	黃鶇	白鶇	
		水燭	雁鴨科	小水鴨		
		輪傘莎草	秧雞科	紅冠水雞	白腹秧雞	
		翡翠科	翠鳥			
		燕科	洋燕	家燕		
			赤腰燕			
		雉科	環頸雉			
合計	7 科 11 種		10 科 25 種			

(資料來源：整理自 2001 年 3 月 ~ 2002 年 2 月調查)

因此常可見以果實及種籽為食物來源的鳥類如：白頭翁、綠繡眼、斑文鳥等。另外此區的芒草原如：五節芒、甜根子草，不僅成為鳥類的隱密場所，更是鶯亞科鳥類最佳選擇繁殖的巢位所在。

## 2. 草叢區主要優勢植物(表 3-3)

### 3. 草叢區年中主要鳥類分析

此區雖僅劃分 2 種棲地類型，一為低地芒草原，另一為灌叢，但卻是調查期間記錄最多鳥種的一區。共記錄有 25 種鳥類(表 3-3)，多樣性指標亦最高。

本區主要鳥類以留鳥居多達 20 種，其中以鶯亞科，秧雞科為為主；候鳥部份記錄有 5 種包括黑臉鵪、紅尾伯勞、大花鵪、樹鵪及田鵪。

鳥種部份以鶯亞科為大宗，包括灰頭鷓鴣，褐頭鷓鴣，黃頭扇尾鷓及鸚嘴亞科的粉紅鸚嘴等，不僅以草叢區為覓食區域，更選擇此區為主要繁殖場所。調查期間，常常可發現其巢穴，宛如小布袋般的隱藏在甜根子草或五節芒植被中，而灌叢區在調查時，常可見棕三趾鶉的蹤跡。

表 3-3 草叢區優勢植物與鳥種

區域	優勢植物		觀察到的鳥種			
草	豆科	黃野百合	鶯亞科	灰頭鷓鴣	褐頭鷓鴣	
		賽芻豆		黃頭扇尾鷓		
	大戟科	銀合歡	雉科	環頸雉	竹雞	
		蓖麻		鸚嘴亞科	粉紅鸚嘴	
	桑科	構樹	文鳥科	斑文鳥		
	番杏科	番杏	鶯科	夜鶯		
	馬鞭草科	過江藤	鵲鴝科	大花鵪	樹鵪	
	禾本科	五節芒	杜鵑科	番鵪		
	叢		甜根子草	秧雞科	紅冠水雞	白腹秧雞
			孟仁草	鵪科	田鵪	
菊科		紅毛草	伯勞科	紅尾伯勞	棕背伯勞	
		大花咸豐草	鵪科	黑臉鵪		
		茵陳蒿	三趾鶉科	棕三趾鶉		
		艾草	卷尾科	大卷尾		
報春花科		加拿大蓬	繡眼科	綠繡眼		
		海綠	八哥科	家八哥	泰國八哥	
區		旋花草科	槭葉牽牛	鵪科	白頭翁	
				百靈科	小雲雀	
合計	8 科 17 種		18 科 25 種			

(資料來源：整理自 2001 年 3 月 ~ 2002 年 2 月調查)

## (三)人工設施區棲地特性與年中主要鳥類

## 1. 人工設施區的地理特性

本區自大衛橋開始往下游約 1000 公尺內區域，由於大里溪自內新橋(大衛橋上游 2700 公尺處)到本區段，正在做低水護岸工程。根據水利署第三河川局長陳俊宗表示，低水護岸旨在穩定低水流路，避免颱風，豪雨來臨時，兩旁高灘地不會被溪水沖刷，並且增加河川空間利用，在高灘地上關建休憩設施和綠美化，完工後，能有效保障堤岸兩旁生命財產安全，更能妥善規劃親水公園以及讓河川能充分利用，提昇民眾生活品質(中時電子報，2002.5.8)。

因此本區目前自大衛橋往西 200 公尺處已將高灘地原有草叢植被加以改變，種植人工草地，並設置成大里市槌球場地，而人工草地更往西近 800 公尺範圍區域的高灘地，附近居民則大肆整地，開墾成農耕地種植包括：甘藷、花生、玉米、亞麻及短期根菜類等農作物，因此將本區定為人工設施區，包括類型有：農耕地、人工草地、堤岸、橋樑、電線桿。

## 2. 人工設施區主要優勢植物(表 3-4)

表 3-4 人工設施區優勢植物與鳥種

區域	優勢植物		主要農作物	觀察到的鳥種		
人工設施區	禾本科	紅毛草	亞麻	燕科	洋燕	家燕
		牛筋草	甘藷			赤腰燕
		地毯草	花生	雨燕科	小雨燕	
		孟仁草	玉米	鵲鴿科	黃鵲鴿	白鵲鴿
		狗牙根	短期葉菜類		大花鵲	樹鵲
	菊科 莎草科 酢漿草科 車前草科 繖形科	兩耳草		八哥科	家八哥	泰國八哥
		大花咸豐草		文鳥科	斑文鳥	麻雀
		香附子		伯勞科	紅尾伯勞	棕背伯勞
		酢漿草		三趾鶉科	棕三趾鶉	
		車前草		卷尾科	大卷尾	
		雷公根		繡眼科	綠繡眼	
			鶇科	白頭翁		
			百靈科	小雲雀		
			鳩鴿科	家鴿	紅鳩	
				珠頸斑鳩		
			隼科	紅隼		
合計	6 科 11 種			13 科 23 種		

(資料來源：整理自 2001 年 3 月 ~ 2002 年 2 月調查)

### 3. 人工設施區年中主要鳥類分析

本區在調查期間共記錄有 23 種鳥類(表 3-4)，其中留鳥有 18 種佔大部份，冬候鳥僅有鵲鴝科的白鵲鴝、黃鵲鴝、大花鵲、樹鵲；伯勞科的紅尾伯勞及隼科的紅隼，其中大花鵲、樹鵲又僅在調查期間的 3~4 月出現過，而紅隼亦只有 11、12 月有記錄。並且此區的鳥類出現的狀況有跨區域的現象，亦即部份鳥種主要是以草叢區或泥灘地為主要棲地，但偶爾亦會在農耕地或人工草地出現，例如棕三趾鷓，黑臉鷓，斑文鳥等鳥種，其主要還是以灌叢為主要棲地，但亦有少部份會在農耕地及人工草地出現；而白鵲鴝、黃鵲鴝等鳥類其主要在泥灘地覓食，但偶爾也會在農耕地及人工草地發現其蹤跡。

另此區主要鳥種以一般都市或校園常見鳥種為主，譬如有“都市三俠”鳥類之稱的白頭翁、綠繡眼、麻雀及鳩鴿科的紅鳩、珠頸斑鳩，還有以燕科為主鳥類如：洋燕、家燕、赤腰燕、小雨燕、棕沙燕等，常可在電線桿、橋樑、空中觀察到。其中大里橋(大衛橋上游 580 公尺處)樑下還常年有小雨燕築巢繁殖，欣賞那如鐮刀狀翅膀做 S 型高超的飛行技術，可說是鳥類飛行中的佼佼者。另在福田橋往下游約 200 公尺處土堤更可發現近 200 餘隻棕沙燕築巢繁殖景觀，人一靠近，全部棕沙燕傾巢而出，經測量結果其巢穴位於溪流的土堤上距離約 1.5 公尺左右，巢口直徑約在 4~5 公分，深度 50~60 公分上下，主要用鳥喙挖掘再以雙腳將土扒出。

#### (四)小結

本區研究範圍主要棲地類型包括溪流區有：溪流、溪岸、泥灘地、沙洲；草叢區有：芒草原、灌叢及人工設施區有：農耕地、人工草地、堤岸、橋樑、電線桿共 11 種棲地類型。其中以溪流區為棲地的鳥種記錄有 25 種鳥類，在鳥種方面則以冬候鳥的鵲鴝科及雁鴨科的小水鴨為主，其次為留鳥的鷺科及秧雞科，可說是水鳥的最佳棲息環境。

然而，由於上游目前正在做河道工程興修，其所造成的河川渠道化、水泥化，一方面使得有機質及泥沙量減少，造成泥灘地縮減，使得以泥灘地為棲地的鳥類在數量上明顯減少。另一方面，水流速度加快，使得原來的淺水塘逐漸消失，造成原本聚集數百隻小水鴨亦明顯減少。

在 11 種棲地類型中以草叢區的灌叢鳥種最多，共記錄有 24 種鳥類，而以人工設施區為棲地的鳥種較少，其中又以橋樑及堤岸為棲地的鳥種最少，分別為 3 種及 5 種，且人工設施區的鳥種大部份在草叢區均可看見，且數量明顯減少。結果顯示原生的草澤地擁有較佳的鳥類生態，包括鳥種數與植物相。

未來規劃重點可加強草叢區的植物解說教育與保護，並可能栽植吸引鳥類之植物；另溪流區亦是水鳥的重要棲息地，維護多樣性的棲地環境，並隨時保持水域清潔：包括由上游流下的垃圾、兩側農畜廢棄物的污染源及居民休閒遊憩活動帶來的垃圾汙染物，不僅破壞視覺景觀，更造成棲地環境的惡化，應當加以重視。

## 四、結論與建議

### (一)、結論

根據本研究結果，可歸納下列幾項結論：

#### 1. 大里溪擁有鳥類多樣性景觀資源

本研究區鳥類約 26 科 51 種，15,518 隻次(2001 年 3 月~2002 年 2 月)。年中各月鳥類多樣性指標

除了8、9月外，均可達到0.9以上，以全長2,400餘公尺的研究區段，有如此豐富鳥類資源，無論種類或數量均珍貴可觀。其中以本區為繁殖棲地的鳥種有棕沙燕、小雨燕、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、黃頭扇尾鷓及紅冠水雞等6種；保育類鳥種有紅尾伯勞及環頸雉2種；台灣特有亞種鳥類有10種，包括環頸雉、竹雞、棕三趾鴉、大卷尾、粉紅鸚嘴、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鷓、棕背伯勞、白頭翁、斑頸鳩；稀有或不普遍的鳥類在本研究區也記錄到6種，包括環頸雉、高蹠鴉、大花鸚、小青足鸚、姥鸚、白腰草鸚。可見本區鳥類景觀資源之豐富，是一處極佳的「野生鳥類資源區域」，可提供豐富的自然生態保育與環境教育的理想場所，值得相關部門重視並利用。

## 2. 原生植被棲地類型擁有較多的鳥類群聚

大里溪岸植物群落包括水生、濕生、旱生等植被，逐漸演化成草澤濕地，擁有多樣性的植被層結構，植物的嫩芽、嫩葉及種籽直接提供了鳥類食物來源，而其形成的隱蔽空間也提供了鳥類最佳的棲息地及繁殖巢位場所，本研究中的原生草叢區包括：低地芒草原與灌叢棲地類型的鳥種數多達41種。經人為開墾後之人工設施區包括：農耕地與人工草地棲地類型的鳥種數為23種，其鳥類群聚數量明顯減少。

## 3. 鳥類以平原地區常見之留鳥及河口濕地冬候鳥為大宗

本研究紀錄之鳥類中，留鳥部份以平原區為棲地鳥種為主，低海拔區域留鳥僅竹雞一種，中、高海拔區域之留鳥並未發現。候鳥部份則以冬候鳥為主，鳥種以河口濕地鳥類為大宗。

## 4. 最佳賞鳥季節以秋、冬、春三季最具豐富度

在研究期間2001年3月至2002年2月中，以9月至隔年4月鳥況最佳，不論在鳥種類、隻次及多樣性指標均呈現最高。其中春、秋兩季的候鳥過境期，不僅使隻次數量增加，不時亦可發現本區少見之鳥種，增添賞鳥驚奇與興奮，如本研究中所記錄鳥種：樹鸚、大花鸚、姥鸚、田鸚等均是。

另冬季鳥相的穩定、鳥類覓食與停棲時間的加長，不失為初學賞鳥者認識鳥類的最佳季節。而本區冬季小型留鳥的大批群聚現象，數量甚至超過200隻以上，常帶給賞鳥者無限的驚艷，記錄之鳥種如：斑文鳥、棕沙燕。

綜合調查結果顯示，大里溪最佳賞鳥季節為秋、冬、春三季，而賞鳥時間上，則以清晨日出後3小時內，及傍晚4、5點至天黑為最佳賞鳥時段。

## 5. 賞鳥路線以大里溪南岸鳥相資源為佳

根據調查結果顯示，鳥類出現頻率以在大里溪南岸為佳，而這結果是否因南岸有草湖溪匯流，形成較佳之棲地類型，或其他因素，則有待後續之研究。

## 6. 人類活動造成鳥類資源有減少趨勢

大里溪目前正在修築低水護岸工程，加上高灘地被規劃為多目標遊憩活動場所包括有：運動公園、親水廣場、遙控飛機場、模型汽車競賽場、動力飛行傘、垂釣活動及附近民眾的農業活動等，不僅造成部份鳥類棲地嚴重破壞，遊憩活動的時間、工程興修所發出的聲響及各項的汙染源，壓迫著以大里溪為棲地的鳥類，並遭受極大的驚嚇與考驗。吾人曾與社區大學鳥友們於1999年起開始陸續分段調查整條大里溪包括內新橋(大衛橋上游2700公尺處)至溪南橋(中投公路大橋下游2400公尺處)段及草湖溪鳥類資源，在工程未興修之前，內新橋至大衛橋西側100公尺處，其鳥類資源亦非常豐富，各橋段之間均可保持30種鳥類以上，可是現今棲地遭受破壞，原生草澤植物已整地成籃球場、槌球場、親水廣場；溪流兩側土堤亦因低水護岸工程興修，水泥敷面的結果，造成河川渠道化，底棲生物也減少了，棲地類型包括：泥灘地、沙洲也已不復見。如今鳥類除鷺科的小白鷺、夜鷺、燕科的洋燕、家燕、赤腰燕及有都市

鳥類的麻雀、紅鳩外，已少見其他鳥類。

值得慶幸的是目前本研究區由於工程興修僅至大衛橋西側 100 公尺處，人為干擾幅度較少，還保有多樣性的鳥類棲地、鳥相資源相當豐富，值得相關部門加以重視。吾人後續返回研究區(2002 年 8 月)，發現原本鳥相資源也頗豐富的草湖溪亦面臨工程興修，造成棲地嚴重破壞，於是原本活動於草湖溪的鳥類似乎有返回本研究區的趨勢，尤其以福田橋段至中投公路大橋段最為明顯。

## (二)建議

### 1. 以自然生態工法理念復育溪流生態

依實施生態工程應考量的原則，創造濕地應結合河廊植被生態系統，藉由植被具有洪水的吸收及貯存的功能，河岸植被須沿著河川、堤防或階地，並由林地來連接河道以外的河谷地植被，並運用河岸植群聯繫濕地，強化整體河廊生態系統的功能與結構，由生態系統能自我調節及運作的能力，加強河川自淨能力，減少污水處理成本並創造野生生物棲息的環境，並使大里溪與台北市區華江橋雁鴨公園一樣成為水鳥棲息的新據點，提供都市人自然及生態觀察的機會。

### 2. 於高灘地規劃溪流植生緩衝帶

由於溪流受到人為干擾程度與頻率不同於自然干擾，因此人為干擾常影響著河川棲地的品質，易造成減少物種的豐富度(richness)與多樣性(diversity)。而適當的規劃溪流植生緩衝帶(Bufferstripe)，可保護溪流緩和人為活動衝擊效應，不但確實有助於減輕中上游農林活動對河域自然生態系之衝擊，而且可保育淡水生態系及濱水生態系之完整良好運作。

### 3. 增加河岸沿線的植物多樣性

目前大里溪岸兩側喬木樹種僅有構樹一種，建議未來能在需要添補植栽時，優先考慮引進鳥類與昆蟲喜愛的果實較多的樹木或灌叢。如此不但能增加河岸兩側的植物多樣性，亦能為陸生鳥類與昆蟲提供更多的資源，有助於提升當地的鳥類數量與豐富度。

### 4. 維護土質堤防，避免水泥化

大里溪廣泛實施的防洪水利工程，促使河道縮減甚或被取代為水泥堤防及水泥護岸，使依賴自然廊道遷移與棲息的生物族群受到阻斷或喪失原有棲地。

在研究中，常見 200 餘隻棕沙燕於土堤內築巢繁殖，且記錄中的翠鳥及八哥，其習性均喜於土堤內挖掘洞穴或利用既有的空隙築巢。但由於堤防的興建及近年興建中的低水護岸工程，常使用水泥敷面，造成堤岸水泥化，溪流渠道化，此種硬質的表層斷絕了鳥類於其中挖洞繁殖的可能，水泥堤岸範圍的擴展，必然減少了此等鳥類繁殖的機會，導致其族群的減少。

建議在做河川整治工程時，應以自然生態工法為原則，儘量維持甚至增加材質恰當的土堤之範圍，若必須建設硬面堤防，則選擇以石塊等材質砌成，不用水泥將縫隙填滿的設計，並定期整理堤面，清除部分植物，以提供相關鳥類所需的繁殖場所。

### 5. 加強取締非法農畜業活動及廢水汙染

河川行水區本不應有任何農畜業活動，但調查期間發現河灘地遭受嚴重的不當非法利用，除前述農業活動造成原生草澤植被大量開墾鳥類棲地受破壞外，另肥料、農藥的施放，及於草湖溪西柳橋(距草湖溪與大里溪匯合處 1400 公尺)下的養豬戶與堤岸上方的養鴨人家，所排放的農畜廢水及汙染源，更是影響河川生態的禍源，建議相關部門嚴加巡視取締。



#### 6. 避免過度的工程興修及遊憩行為

工程的興修常是造成棲地型態改變的最大因素，水域環境是本區最重要的棲地類型、濕地中現有的植物會隨著時間進行演替，形成一完整的生態系，於自然的條件下會具較佳生物多樣性。因此以生物觀點看儘量不要有任何的工程興修，保持自然環境最具生物多樣性，若必須進行工程興修，亦要符合自然生態工法原則。

另本區遊憩活動頻繁，建議不要干擾到福田橋至中投公路大橋段，因本區鳥況較佳，或於遊憩時間儘量避免於清晨及傍晚，儘量錯開鳥類覓食活動頻繁時段。

#### 7. 建議規劃本區為野生鳥類資源教學區並繼續鳥類調查工作

本研究區鳥相豐富，從大衛橋至中投公路大橋段 2,400 餘公尺距離，河道平均約 300 餘公尺的區域，就記錄有 26 科 51 種鳥類之多，其中不乏保育類，特有亞種及台灣地區不普遍或稀有鳥種，其鳥類資源相當豐富，加上鄰近市中心、學校。因此建議相關部門與地方人士配合鄉土及環境教學，將此區規劃為一處"鳥類戶外教學資源區"，並將此處特殊的溪流地形景觀及豐富的動植物資源，加以維護自然原貌，如此不僅能提供學童及民眾進行一趟知性之旅外，並組織民間賞鳥團體，繼續調查本區鳥類資源以為環境品質監測工作，如此，大里溪最佳自然生態環境才能永遠保留給後代子孫。

### (三)後續相關之研究

#### 1. 棕沙燕與土堤生態相關研究

有關土堤對本區棕沙燕等鳥類之重要性，已如前述。但土堤的性質與種類，動物對土堤利用的現況、河流水位及流量對土堤的影響及土堤變動與鳥類的關係等均須做逐步的調查研究。

#### 2. 鳥類教學及鄉土教育方面之研究

將戶外教學與環境保育概念融入鄉土題材，設計教案，帶領學生及民眾實地進行戶外教學，分析結果，評估教學可行性。

#### 3. 繁殖鳥種與棲地類型相關方面

調查記錄中有多種鳥類以本區為繁殖場所，而不同鳥種選擇不同的棲地環境如：棕沙燕以土堤為巢穴，小雨燕在橋樑築巢，鷓鴣鳥類多以芒草原為巢位，紅冠水雞選擇水邊草叢繁殖等等，均可進一步深入研究以繁殖鳥種為主題的棲地研究。

#### 4. 溪流底棲生物與鳥種之相關性方面

大里溪每年吸引眾多候鳥以此為覓食活動棲地，其擁有豐富的底棲生物提供鳥類食物來源是一大誘因，而不同的鳥種選擇不同的食物如：鷺科鳥類以魚類為主食，青足鷗、小青足鷗性喜以螃蟹為食物，鶺鴒科鳥類多以軟體動物為食物，雁鴨科則以浮游生物及水中植物為主食等等，均須做長期的調查與研究。

#### 5. 外來鳥種對本土鳥種及環境生態影響之相關研究

研究期間，共記錄有 3 種外來鳥種，包括有：泰國八哥、家八哥及橙頰梅花雀，而其與本土鳥種的關係及對環境生態的影響，值得做進一步深入的研究。

## 參考文獻

### 《中文部分》

- 王嘉雄等(1991)：台灣野鳥圖鑑，亞舍圖書，台北，274頁。
- 王鑫(2001)：生態旅遊的定義與內涵，進入生態旅遊的世界，中華民國永續生態旅遊協會。
- 台中縣環境白皮書(1994)：台灣省台中縣環境保護局，51-54。
- 汪靜明(1999)：河川生物多樣性的內涵與生態保育，環境教育季刊第38期，國立台灣師範大學環境教育中心出版。
- 周昌弘(1995)：生物多樣性：觀念、假說及研究，科學月刊，26(7)。
- 林松範(2001)：大里為民服務手冊，台中縣大里市公所，1-14。
- 林曜松(1998)：全新的保育理念，永續的生命基調 - 生物多樣性保育，師友，378:4-10。
- 孫義方(1997)：植被調查在自然保育之應用，中台灣自然保育研討會論文集，112-117。
- 楊曉佩(1995)：生物多樣性之重要及維持之道，科學月刊，301:29-30。
- 蔡厚男(1999)：景觀河流保育規劃之願景 - 溪流廊道的保護與管理，生態工程與自然工法研討會論文集，經濟部水資局，259-270。
- 鄭勝華(1999)：棲地生物景觀在地理教育上的價值，臺北：第三屆臺灣地理學術研討會；國科會研究獎助獲獎論文，2000年人文組第1期甲種，25頁。
- 羅宏仁、董景生(1994)：台中縣鳥類資源，台中縣政府，170頁。

### 《英文部分》

- Collinge, S.K., (1996): Ecological consequences of habitat fragmentation implications for landscape architecture and planning, *Landscape and Urban Planning* (36): pp.59-77.
- Dramstad, W.E., Olson, J.D. and Forman, R.T.T., (1996): Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning, Harvard University Graduate School of Design.
- Forman, R.T.T., (1995): Some general principles of landscape and regional ecology, *Landscape Ecology*, Vol.10, No.3, pp.133-142.

附錄一 台中縣大里溪鳥類資源實查名錄(2001.3-2002.2)

中名	學名	英名	居留狀態	棲地類型	繁殖狀況
鶴形目 CICONIIFORMES					
鷺科 ARDEIDAE					
蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	Grey Heron	CW	1,2,4	
大白鷺	<i>Egretta alba</i>	Great Egret	CW	1,2,4	
中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>	Intermediate Egret	CW	1,2	
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	Little Egret	CR	1,2,4	
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night Heron	CR	1,2,4,6	
雁形目 ANSERIFORMES					
雁鴨科 ANATIDAE					
小水鴨	<i>Anas crecca</i>	Green-winged Teal	CW	1	
隼形目 FALCONIFORMES					
隼科 FALCONIDAE					
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	CW	11	
雞形目 GALLIFORMES					
雉科 PHASIANIDAE					
竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	Chinese Bamboo Partridge	CR	4,5,6,7	
環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	Common Pheasant	RR	4,5,6,7	
鶴形目 GRUIFORMES					
三趾鶉科 TURNICIDAE					
棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Bustard Quail	CR	5,6,7	
秧雞科 RALLIDAE					
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	White-breasted Water Hen	CR	2,3,5	
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	Moorhen	CR	1,2,3,5,6	B
反嘴鹬科 RECURVIROSTRIDAE					
高蹺鶉	<i>Himantopus himantopus</i>	Black-winged Stilt	LUCS,	1	
鶉科 CHARADRIIDAE					
小環頸鶉	<i>Charadrius dubius</i>	Little Ringed Plover	CW,RS	2,3,4	
東方環頸鶉	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Kentish Plover	CW,UCS	2,3,4	
鶉科 SCOLOPACIDAE					
小青足鶉	<i>Tringa stagnatilis</i>	Marsh Sandpiper	UCW,CT	1,2,3	
青足鶉	<i>Tringa nebularia</i>	Common Greenshank	CW	1,2,3	

白腰草鶺	<i>Tringa ochropus</i>	Green Sandpiper	CW	2,3,
鷹斑鶺	<i>Tringa glareola</i>	Wood Sandpiper	CW	2,3,4
磯鶺	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	CW	2,3,4
田鶺	<i>Gallinago gallinago</i>	Common Snipe	CW	3,4,6
姥鶺	<i>Calidris tenuirostris</i>	Great Knot	CT	2,3

鴿形目 COLUMBIFORMES

鳩鴿科 COLUMBIDAE

紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	Red-collared Dove	CR	7,8,9,11
斑頸鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	Spotted-necked Dove	CR	7,8,9,11

鴉形目 CUCULIFORMES

杜鵑科 CUCULIDAE

番鴉	<i>Centropus bengalensis</i>	Lesser Coucal	CR	5,6
----	------------------------------	---------------	----	-----

雨燕目 APODIFORMES

雨燕科 APODIDAE

小雨燕	<i>Apus affinis</i>	House Swift	CR	10	B
-----	---------------------	-------------	----	----	---

佛法僧目 CORACIIFORMES

翠鳥科 ALCEDINIDAE

翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	River Kingfisher	CR	1,2
----	----------------------	------------------	----	-----

雀形目 PASSERIFORMES

雲雀科 ALAUDIDAE

小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	Oriental Skylark	CR	6,7,8
-----	-----------------------	------------------	----	-------

燕科 HIRUNDINIDAE

棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	Brown-throated Sand Martin	CR	9	B
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	CS,RW	11	
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	Pacific Swallow	CR	3,11	
赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>	Greater Striated Swallow	CR	3,11	

鶺鴒科 MOTACILLIDAE

黃鶺鴒	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	CW	2,3,4,7,8
白鶺鴒	<i>Motacilla alba</i>	Pied Wagtail	CW,CR	3,4,7,8
大花鶺	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	Pipit	CW	6,8
	Richard's			
樹鶺	<i>Anthus hodgsoni</i>	Indian Tree Pipit	CW	6,8

鶇科 PYCNONOTIDAE					
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Chinese Bulbul	CR	5,6,7,8	
伯勞科 LANIIDAE					
紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	Brown Shrike	CT,UCW	5,6,7,9	
棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	Black-headed Shrike	CR	5,6,7,11	
鸚嘴科 PANURIDAE					
粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	Vinous-throated Parrotbill	CR	5,6	
鶯科 SYLVIIDAE					
黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	Gold-capped Cisticola	UCR	5,6	B
褐頭鶯	<i>Prinia subflava</i>	Tawny-flanked Prinia	CR	5,6	B
灰頭鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	Yellow-bellied Prinia	CR	5,6	B
繡眼科 ZOSTEROPIDAE					
綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	Japanese White-eye	CR	6,7	
鶉科 EMBERIZIDAE					
黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>	Black-faced Bunting	CW	5,6	
雀科 FRINGILLIDAE					
梅花雀科 ESTRILDIDAE					
橙頰梅花雀	<i>Estrilda melpoda</i>	Hawfinch.	UCI	5,6	
文鳥科 PLOCEIDAE					
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	Nutmeg Mannikin	CR	5,6,9	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	Eurasian Tree Sparrow	CR	7,8,11	
八哥科 STURNIDAE					
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Common Myna	CI	6,7,10,11	
泰國八哥	<i>Acridotheres grandis</i>	Great Myna	CI	6,7,10,11	
卷尾科 DICRURIDAE					
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Black Drongo	CR	5,6,7,11	

出現頻率：R:稀有 UC:不普遍 C:普遍 L:局部區域

居留狀態：R:留鳥 W:冬候鳥 S:夏候鳥 T:過境鳥 V:迷鳥 I:外來鳥種

棲地類型：1.溪流區 2.溪岸 3.泥灘地 4.沙洲 5.芒草原 6.灌叢 7.農耕地 8.人工草地 9.堤岸  
10.橋樑 11.電線桿

繁殖狀況：B:有繁殖 NB:無繁殖

收稿日期：93年2月5日

修正日期：93年4月30日

接受日期：93年5月4日

