

國道 1 號台中交流道
鳥類自然生態保育工作期末報告

委託單位:交通部臺灣區國道高速公路局

中區工程處

執行單位:民翔環境生態研究有限公司

中華民國九十九年七月

目 錄

一、調查時間.....	2
二、調查地點.....	2
三、環境現況.....	2
四、計畫流程.....	3
五、調查方法.....	5
(一)、植物.....	5
(二)、鷺科鳥類.....	7
(三)、土壤酸鹼度.....	7
六、調查成果.....	8
(一)、植物.....	8
(二)、鷺科鳥類.....	9
(三)、土壤酸鹼度	16
七、建議事項	17
八、參考文獻	19
附錄 1、編號樹種資料	
附錄 2、台中交流道植物名錄	
附錄 3、生物及環境照	

一、調查時間：97 年 7 月至 99 年 7 月。

二、調查地點：國道 1 號台中交流道

三、環境現況：

本計畫區位在台中市中港路台中交流道，東邊為中彰快速道路，西邊為筏子溪，南邊及北邊為一般市區建築物與中山高速公路，計畫區分為 4 區塊（如圖 1~2），以各匝道做為分區標準；自 97 年 7 月至今，計畫區內出現物種有 7 種鷺科鳥類，分別為小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、大白鷺、中白鷺及蒼鷺，而在計畫區內有繁殖紀錄的僅有小白鷺、黃頭鷺及夜鷺，其均為台灣平原地區普遍分佈的鳥種。在調查時間中，鷺科鳥類僅在 4 個區塊當中的 Q1 及 Q4 棲息(圖 2)，從 97 年 7 月起至 12 月底期間，鷺科鳥類均停留於 Q1 區域；98 年 1 月鷺科鳥類均已移往 Q4 處棲息，並於 3 月份開始繁殖。在冬季鷺鷥林的鷺科鳥類數量明顯減少，僅剩繁殖季時的 10% 左右，99 年 2 月底時發現夜鷺數量增加並開始築巢，而部分的黃頭鷺及小白鷺也有求偶及銜巢材的行為，99 年 3 月底時已發現夜鷺的雛鳥，4-7 月也發現為數不少的小白鷺及黃頭鷺雛鳥。計畫區的植被多為人工栽植，種類包括金龜樹、紫薇、朴樹、胡桐、台灣欒樹、木棉、鳳凰木及棟等，其中以前三種數量較多。



圖 1.台中交流道計畫區位置示意圖

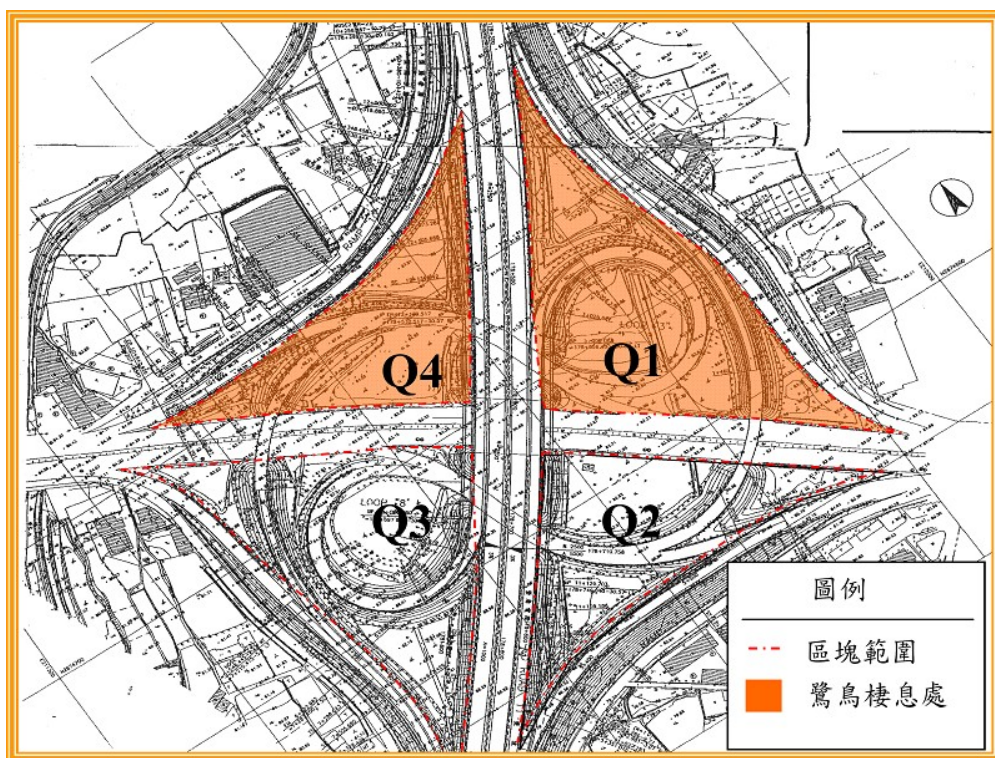


圖 2.台中交流道區塊分布及棲息處示意圖

四、計畫流程

- (一)計畫動機及目的: 棲地生態調查與監測、鷺鷥林之後續管理維護建議、如何加強行車安全及鳥類道路致死之減輕對策。
 - (二)相關資料收集: 行前相關資料收集包括計畫區位航照圖、相關計畫及研究調查報告等三項, 需在監測工作進行前收集之。
 - (三)計畫區現勘: 於現地監測前應先進行計畫區踏勘, 方能對計畫區能有初步的瞭解。
 - (四)課題探討: 在資料收集與現勘完成後, 對可能發生的問題與監測應注意事項進行討論。
 - (五)計畫目標擬定: 依計畫目的研擬目標。
 - (六)擬定監測方法: 監測方法應包含監測內容、監測頻度、監測方式、人員調配、監測器材及工具。
 - (七)行前通知業主: 於現地監測前應先知會業主, 如有需要協助之處亦可尋找幫助。
 - (八)現地監測: 依監測方法所決定之監測內容、頻度、方式並依監測努力量所需人員攜帶監測器材及工具進行現地監測。
 - (九)監測人員回報現地狀況: 監測人員時若發現與行前資料收集不同或特殊狀況時, 應立即回報業主與主管以便研擬因應事項。
 - (十)報告撰寫: 依現地調查結果撰寫報告, 報告包含陸域植物及鷺科鳥類數量。於監測型計畫應與上一季或不同年度相同季別進行比對分析。
 - (十一)影響對策: 依監測結果所評估之可能影響, 擬定其對策
- 上述計畫流程先後次序詳圖 3。

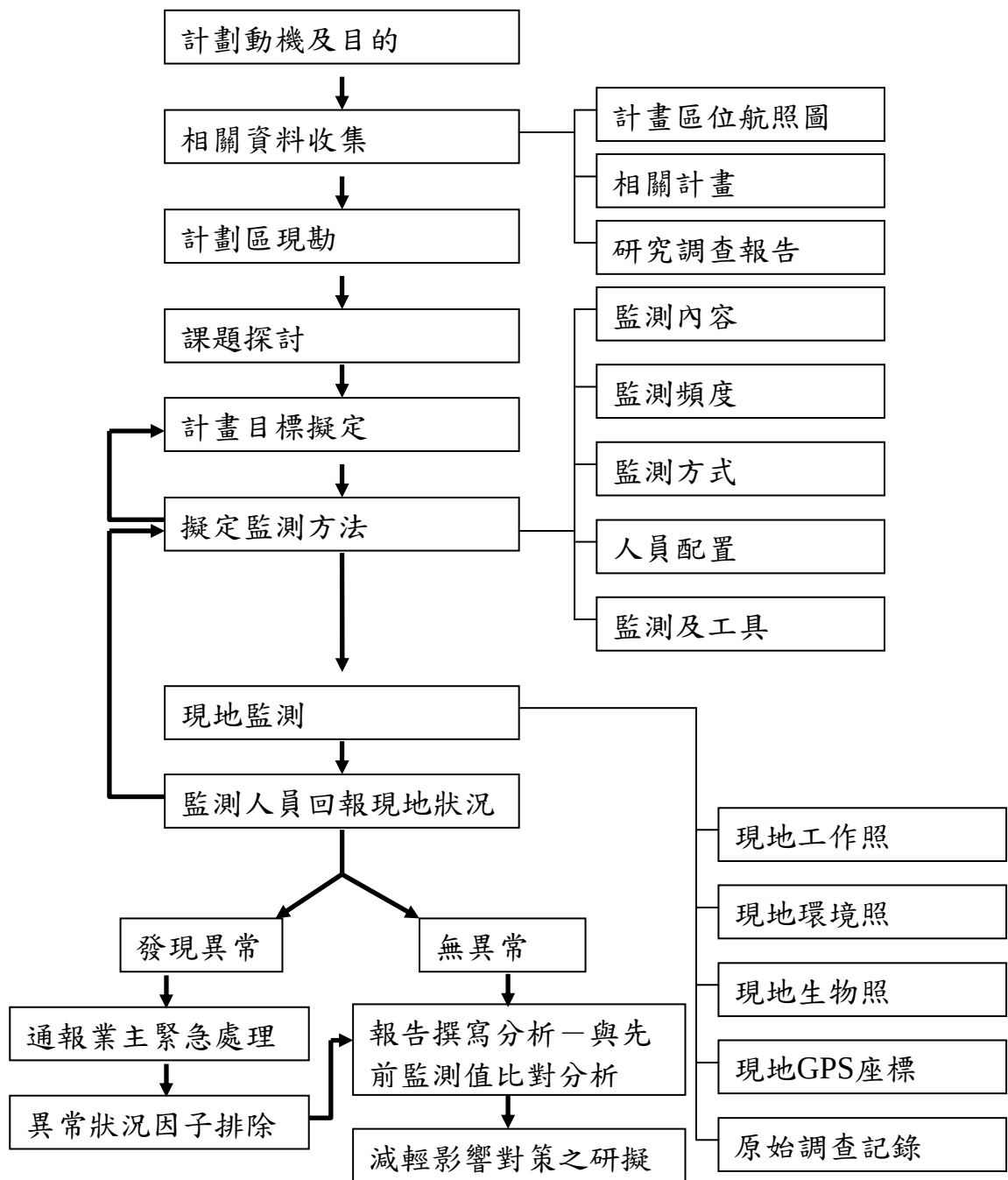
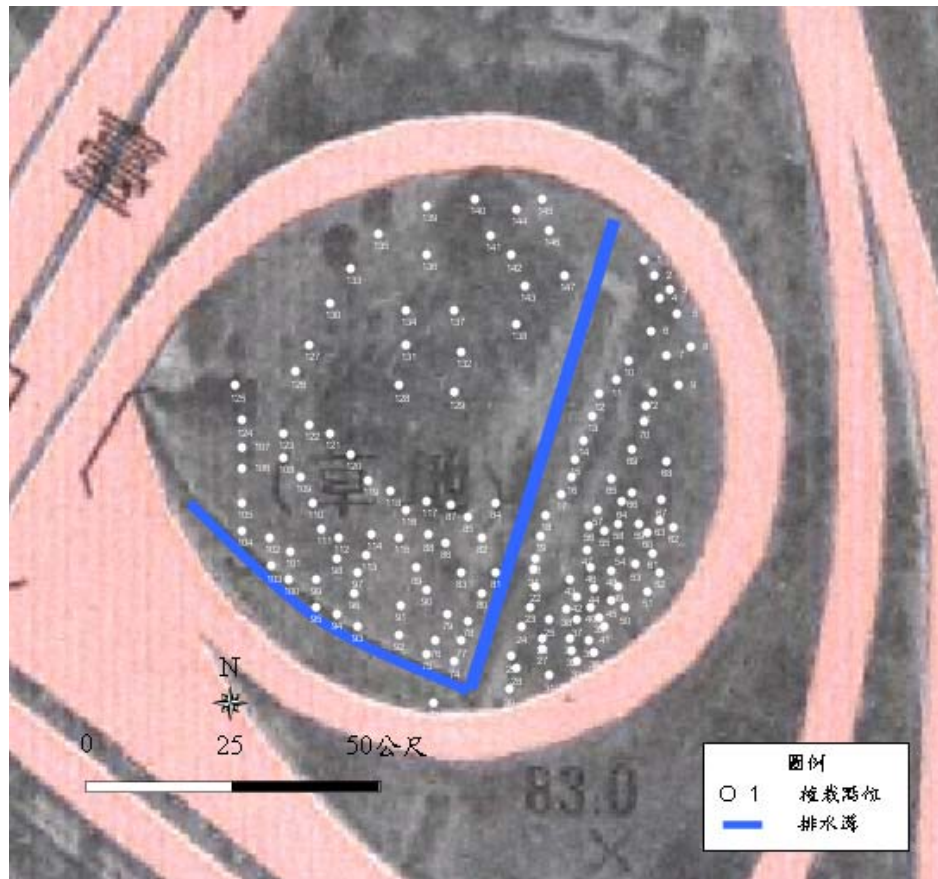


圖 3. 台中交流道生態監測標準作業流程圖

五、調查方法

(一).植物

針對計畫區範圍進行植物記錄及採集工作，尤其在鷺科鳥類棲息的樹種進行繫牌標示(參見圖 4~7)，以了解鷺科鳥類對棲息的樹種有無偏好及其排泄物對植物生長影響，並做為後續管理維護的參考。



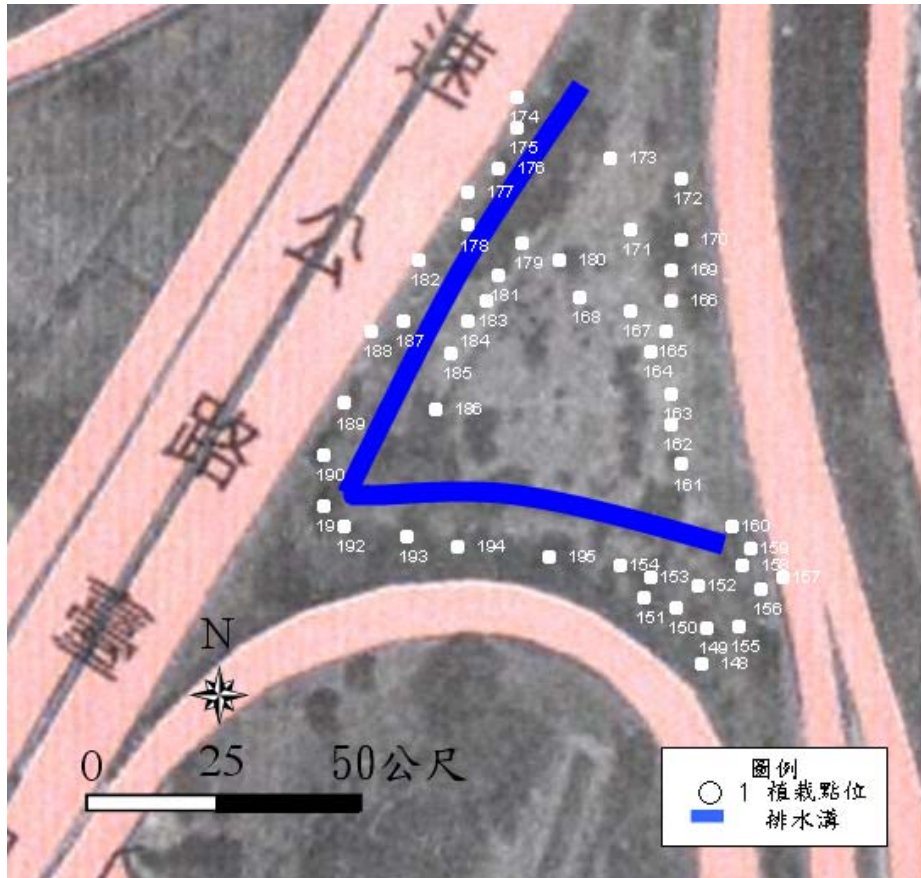


圖 5. 台中交流道 Q1 匝道北側植物分佈圖

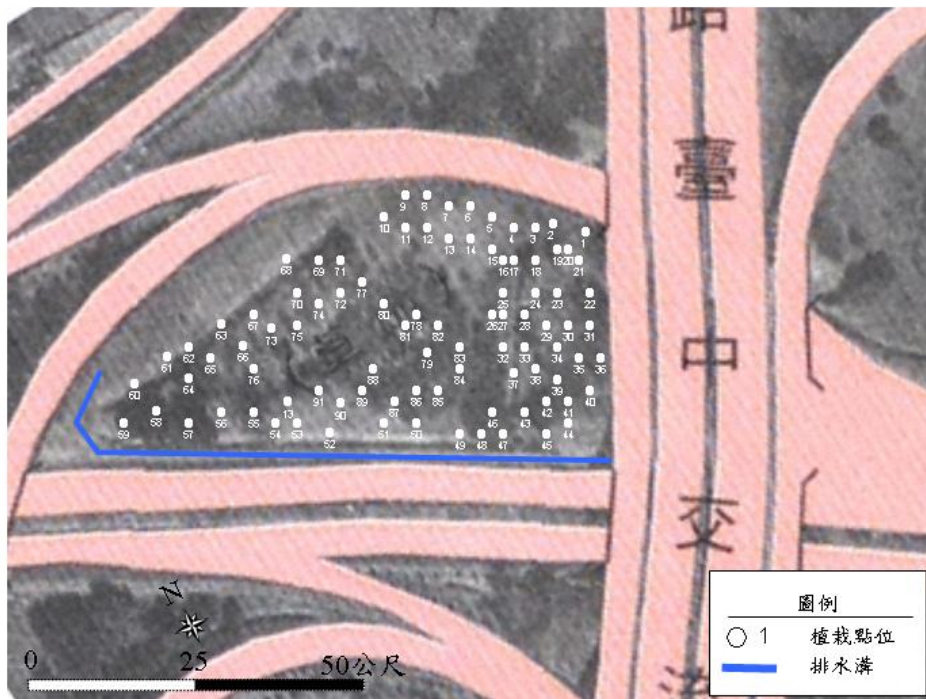


圖 6. 台中交流道 Q4 匝道南側植物分佈圖

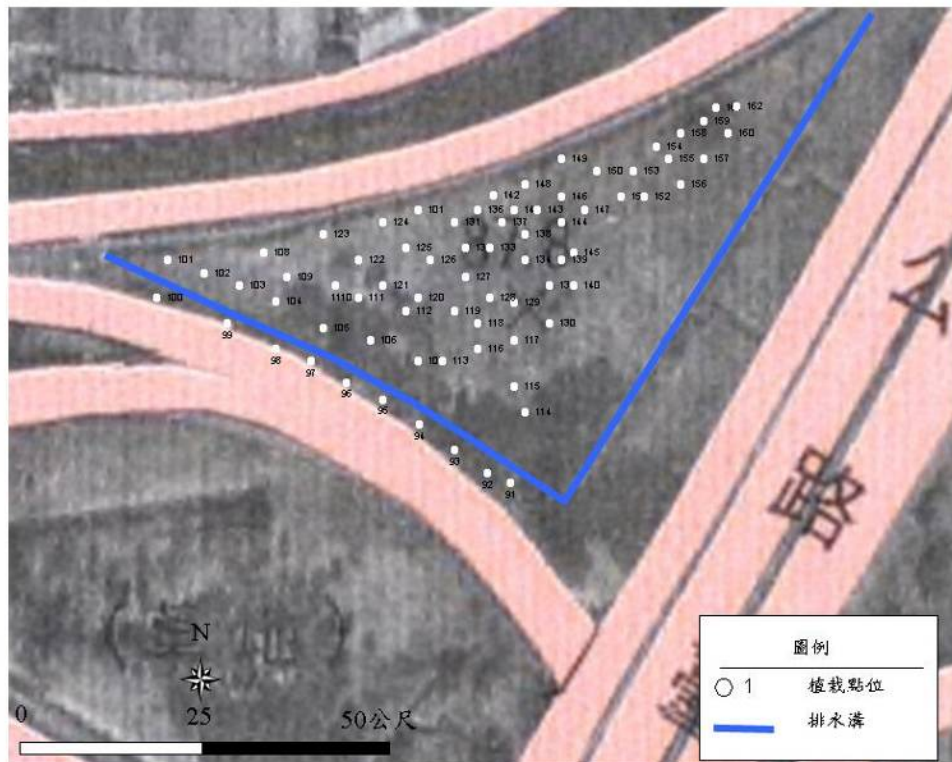


圖 7. 台中交流道 Q4 匝道北側植物分佈圖

(二). 鷺科鳥類

調查方式於各區塊在鷺科鳥類棲息的地點，以目視及輔以望遠鏡進行調查，記錄目擊或聽見的鳥類。由於鷺科鳥類有其特定的活動時間，故將調查時段區分成早上(6：30～10：30)及下午(14：30～17：30)2 個時段，每個時段均進行一次調查，以避免遺漏，因此結果將呈現每個樣站 2 個時段中數量較高的紀錄。

(三). 土壤酸鹼度

於鷺科鳥類棲息所在地的土壤及未有鷺科鳥類棲息的土壤進行檢測，在 4 個區塊中各設置 2 個土壤酸鹼度測點，共 8 個測點(參見圖 8)，使用測定土壤酸鹼度的儀器，觀察鳥類排泄物對土壤酸鹼值影響及長時間的變化；土壤酸鹼度每季執行一次。

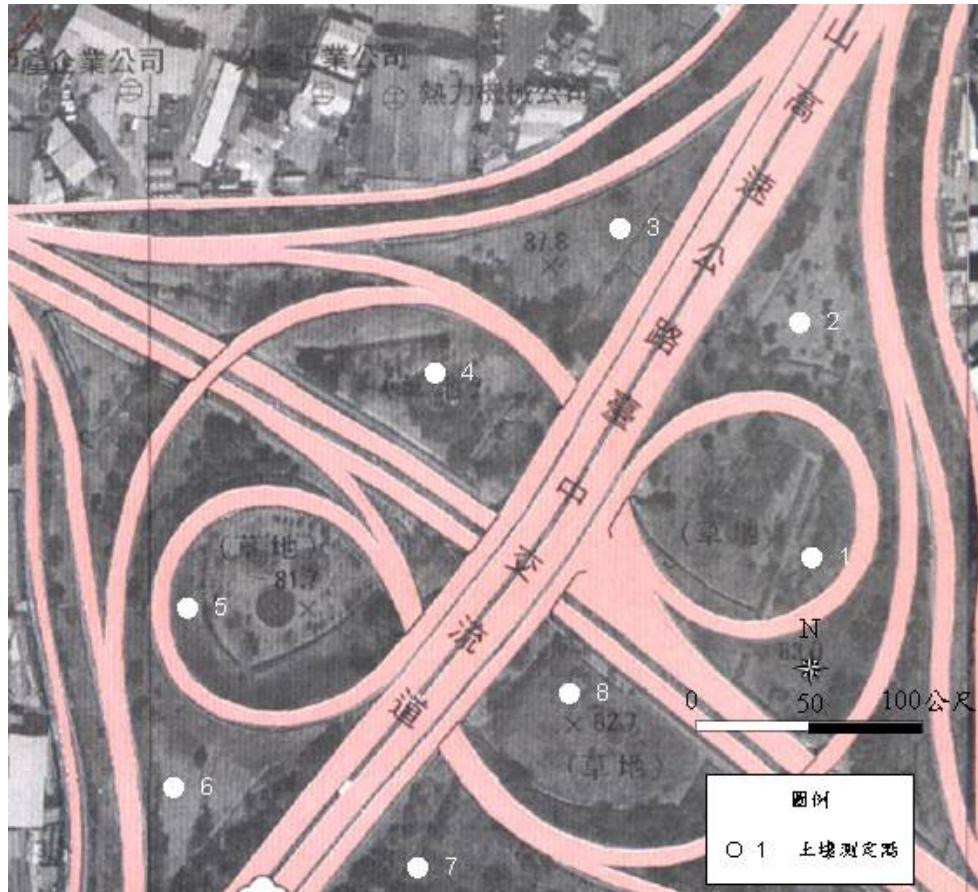


圖 8. 台中交流道土壤酸鹼度點位圖

六、調查成果

(一).植物

計畫區內共發現 41 科 74 屬 81 種植物，其中雙子葉植物有 70 種、單子葉植物 11 種；依生長習性分，草本植物 44 種(佔 54.32%)、灌木 8 種(9.88%)、藤本 9 種(佔 11.11%)與喬木 20 種(佔 24.69%)。依屬性分為特有種 2 種(佔 2.47%)、原生種 43 種(佔 53.08%)、馴化種 28 種(佔 34.57%)與栽培種有 8 種(佔 9.88%)(參見表 2)。

計畫區中以紫薇及金龜樹佔較多數量，其他還有木棉、台灣欒樹、朴樹、相思樹、胡桐、鳳凰木、樟樹等所組成(參見表 3)，在 3-8 月因繁殖季鷺科鳥類在交流道的樹林築巢，因此築巢處的木本植物、灌木及草本植物的葉面易受到鳥糞覆蓋，若長期乾旱將使土壤含磷量增加，pH 值降低產生酸化現象導致植物體死亡，但計畫區中並未發生長期乾旱的情形，故區內喬木及灌木並未發現植株出現異常枯死現象，僅有少部分葉片遭鳥糞覆蓋導致枯萎掉落，而地上的草本植物受到鳥糞覆蓋，部分葉面略顯枯黃、覆蓋率稍微降低，但在鷺鷥林下方因陽光被樹冠層遮蔽，原本草本植物的覆蓋度並不高，故受到鳥糞的影響不大。

在鷺科鳥類所築巢樹種中，發現除了較粗枝大葉的木棉，其餘樹種皆有築巢紀錄，因此未發現其對特定樹種有偏好的情形，尤其以築巢數量及密度最高。

表 2.計畫區附近區域內之植物種類統計表

	雙子葉植物	單子葉植物	總和
科數	38	3	41
屬數	63	11	74
種數	70	11	81
喬木	20	0	20
灌木	8	0	8
藤本	9	0	9
草本	33	11	44
特有	2	0	2
原生	36	7	43
馴化	24	4	28
栽培	8	0	8

註:特有種代表原生地於台灣，且僅分佈於台灣；原生種代表原生地於台灣，但國外也有分佈；馴化種代表原生地於國外，但在國內環境也能適應生長並可自行繁衍拓殖者稱之；栽培種代表經由人工栽培或引進之物種。

表 3. 台中交流道鷺鳥營巢區塊樹種統計表

Q1 樹種	株數	百分比(%)	Q4 樹種	株數	百分比(%)
相思樹	12	6.15	金龜樹	103	63.58
金龜樹	73	37.44	烏柏	1	0.62
紫薇	59	30.26	木棉	2	1.23
朴樹	35	17.95	胡桐	1	0.62
木棉	4	2.05	紫薇	9	5.56
鳳凰木	1	0.51	朴樹	3	1.85
苦楝	1	0.51	樟樹	35	21.60
胡桐	6	3.08	台灣欒樹	7	4.32
烏柏	4	2.05	土蜜樹	1	0.62
total	195	100	total	162	100

(二).鷺科鳥類

在計畫區內發現的鷺科鳥類有小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、大白鷺、中白鷺、蒼鷺及黑冠麻鷺，在繁殖季(2-9月)時以小白鷺、黃頭鷺及夜鷺為主，而冬季時大白鷺、中白鷺及蒼鷺等鷺科冬候鳥亦會於計畫區內棲息，但至春天 2 月時即北返遷移，其中黑冠麻鷺僅在交流道發現 1 次，且非正式調查時發現故未記錄數量。

1.各鳥種的習性分述：

(1).小白鷺體長約為 61 公分，雌雄皆為全身白色，夏羽頭上有 2 至 3 枚飾羽。背上和下頸蓑羽發育完善，眼為青綠色。冬羽頭上的飾羽，背、頸之蓑羽均已脫落，眼成黃色。嘴、腳為黑色，各腳趾為黃色。小白鷺和黃頭鷺棲息在同一環境裡，但牠的活動則偏重於泥質的海濱、河口、溪流及沼澤地，很少在草地和稻田活動。其食性雖與黃頭鷺相似，亦是魚類、蛙類及昆蟲，但覓食地則與黃頭鷺迥異。小白鷺也有移棲性，通常在繁殖期之後，隨即移棲至南洋渡冬。但中國大陸的小白鷺，秋季也有移棲至台灣渡冬的現象，故冬季小白鷺在台灣的数量，並未見有減少的趨勢。小白鷺在台灣繁殖期為 3~7 月，牠和黃頭鷺、夜鷺築巢在同一樹林裡，其巢的形狀大小和築巢材料均與黃頭鷺相似。小白鷺每窩產蛋約為 3~4 枚，蛋為淺藍色且無污斑，大小約略有 42x33 公厘。(顏重威，1984)

(2).黃頭鷺體長有 51 公分，雌雄同色，冬夏略異；夏季頭、頸、喉及上胸飾羽呈鮮橙黃色，背上蓑羽為金黃色略帶紫味，其他各部均為白色。嘴、眼先由暗黃至桔黃色，腳趾為黑色。冬季全身羽毛均為白色。黃頭鷺棲於海拔 600 公尺以下，山坡地之相思林、龍眼樹、農家四周圍籬之竹林、樹林及河口、海邊之紅樹林。牠為群棲性，不僅自己群聚營巢，而且和小白鷺、夜鷺在同一樹林內營巢。牠們各營各的巢，成為很大一片的鷺營巢區。黃頭鷺在沼澤地、草地或水稻田地裡活動，更喜歡在牛背上或牛隻附近，啄食牛身上或因牛隻行走而驚飛的昆蟲，此外也啄食小魚、蛙類和小型爬蟲類。黃頭鷺有移棲現象，牠大部份於九月離台到南洋渡冬，翌年三月再返回台灣繁殖。在冬天裡，台灣還可看到一些黃頭鷺，這些冬天的黃頭鷺是由大陸來台渡冬，或是在台灣繁殖時部分留下來的，有待進一步的觀察來證實。黃頭鷺在台灣繁殖期為 3~7 月，牠築巢於樹枝或竹節上，巢離地有 2~10 公尺不等，為碟盤狀。每窩產蛋約 3~5 枚，但以 4 枚為常見。蛋為白色無污斑，大小約為 47X33 公厘。蛋約 22~26 天幼雛孵出。幼雛由親鳥將吞入的食物反吐在嘴中，幼雛的嘴則伸到嘴中食之。稍大時，親鳥將食物吐在巢中，再由幼雛自己撿食之。(顏重威，1984)

(3).夜鷺體長為 57 公分，雌雄同色；頭頂、上頸、背及肩羽為綠黑色，上頸有 2~3 枚白色細長飾羽。頸側、後頸、雙翼、腰際、尾部及腋帶均屬灰色。額、眉斑、頰、腮、喉、前頸及腹面為白色，眼先裸出部黃綠色，繁殖盛期為紫色；嘴黑色，腳暗黃色，繁殖時帶紅色。幼鳥背面褐色，頭和上頸有許多灰黃白色縱斑，背及覆羽上有同色之三角形斑，下面有白褐色縱斑。夜鷺的棲息環境與黃頭鷺、小白鷺相似。但夜鷺為夜出性，牠的活動在溪流、沼澤地和養殖池塘，經常給漁民帶來嚴重的損失，此外牠也啄食其他的魚類、蛙類和軟體動物。夜鷺有移棲性，牠於秋季南移至菲律賓，但也有少部份仍留在台灣渡冬。夜鷺在台灣繁殖期為 2~8 月，因繁殖開始較早，故一年會生產二窩。同黃頭鷺、小白鷺一樣，牠用竹枝和樹枝築巢於樹枝或竹枝上，但亦有在甘蔗田之甘蔗莖上築巢繁殖者。巢為碟盤狀，夜鷺約每隔二天生一蛋，每窩產蛋約 1~4 枚，但以 4 枚為常見。蛋為淡淺藍綠色，無污斑，大小約為 44X32 公厘。(顏重威，1984)

(4).大白鷺體長為 90 公分，頸部明顯呈 S 型，嘴裂略長於眼，額頭隆起不明顯。飛行時腳伸出尾部為白色鷺鷥鳥中最長的。大白鷺為 10 月至隔年 5 月普遍之冬候鳥，部分地區終年可見；主要見於潮間帶及近海之沼澤、魚塭，偶爾會上溯至大流域中游；本種

為台灣白色鷺鷥體型最大者，其細長且區度大的頸部易與其他類似種辨認。(沙謙中，1998)

(5).中白鷺體長約為 68 公分，夏羽時嘴呈黑色，胸及背有飾羽，無頭後飾羽；冬羽時嘴呈橘黃色，尖端暗色，飾羽也會消失。其終年可見，部分地區於 7 月至 10 月常見近百隻大群，隆冬時反而不普遍。主要見於近海之沼澤、魚塭、溼地、池塘，明顯偏好植被豐富的溼地，常與其他鷺科鳥類混棲，較內陸時則傾向單獨出現。(沙謙中，1998)

(6).蒼鷺體長約 93 公分，飛行時寬大的黑色飛羽與灰色覆羽對比強烈，迎面飛來時可見翼前白斑，嘴橘色(繁殖期經常轉為濃粉紅色)，上嘴經常為橘褐色；眼先及眼黃色，頭至胸部污白色，頸前有不連續黑色縱紋；夏羽時眼上至頭後有明顯黑色飾羽，體上灰色，正面看時，頸至胸部份頗白，停棲時翼前有黑斑；腳長，灰白色；主要為 10 月至翌年 4 月普遍之冬候鳥。(沙謙中，1998)

(7).黑冠麻鷺體長約 47 公分，頭上黑色，後頭有冠羽。背部暗紅褐色，有黑色細橫紋。眼先藍色，腹面淡黃褐色，臉、頸側、胸側有紅褐色，腹中央有暗色棕斑。飛行時，飛羽黑色，末端紅褐色。(蔡航椰，1991)

2. 營巢處的選擇

在台中交流道的鷺鷥林中，鷺科鳥類 97 年 7-12 月皆聚集在 Q1 區域；97 年 12 月底至 98 年 6 月則是在 Q4 南側；在 98 年 6 月下旬時發現有少部分鷺鳥往 Q4 北側的樹林築巢，7、8 月已有多數鷺鳥在 Q4 北側築巢，到 8 月底時雛鳥數量已大量減少，直到 99 年 3 月份繁殖季的到來，4~6 月 Q4 雛鳥數量大量增加，並於 6 月中旬發現部份鷺鳥在 Q1 南側築巢(參見圖 9)，因交流道內偶爾發現狗在鷺科鳥類棲息處覓食，且有人員進入時，皆會對鷺科鳥類造成驚嚇，因此推測造成鷺鳥棲息處變更的部份原因應為外力干擾所致。

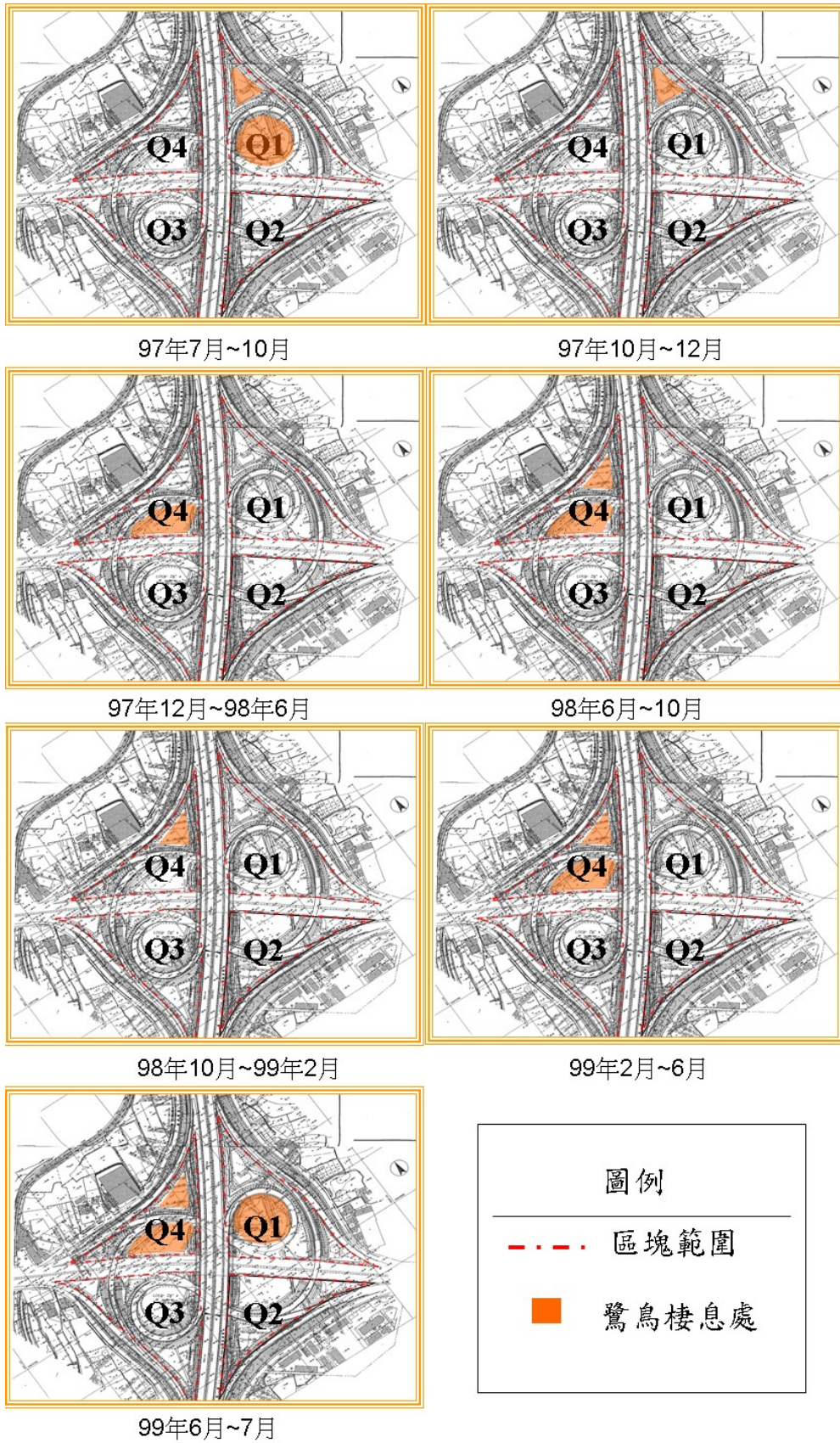


圖 9. 台中交流道鷺鳥各時段棲地示意圖

3. 鷺鳥族群量

本計畫調查期程為 97 年 7 月至 99 年 7 月，其中第一次繁殖季調查在 97 年 7 月數量最多，共 780 隻(小白鷺 264、黃頭鷺 257、夜鷺 259)；第二次繁殖季調查在 98 年 6 月數量最多，共 1152 隻(小白鷺 352、黃頭鷺 418、夜鷺 382)；而第三次繁殖季在 99 年 7 月調查數量最多，共 1258 隻(小白鷺 178 隻、黃頭鷺 524 隻、夜鷺 556 隻)，依繁殖季調查數據可看出歷年鷺鳥族群有增加的趨勢，因台中交流道西側距筏子溪僅有 200 公尺左右，且附近也有農田，食物充沛，而交流道內的樹林面積大、受到的干擾較少，所以才會有族群增加的情形，而族群量的增加必造成鷺鳥往其他區塊棲息，99 年 7 月少部份鷺鳥已移往 Q1 南側處築巢，因此在未設立防護網及警告標誌的區塊也應設置相關設施避免路死發生及維護行車安全。

4. 死亡數量

在路死及其他原因的調查中，在繁殖季可經常發現亞成鳥遭車輛撞死或雛鳥跌落樹下及水溝而喪命，部分的雛鳥在 3-4 周齡即會在樹枝上行走，重心不穩掉落導致受傷、卡在樹枝上或跌落地面後因無覓食能力而致死。在 97 年 7 月到 99 年 7 月共發現 445 隻鳥屍，其中有 119 隻是路死；在 97 年 7 月、98 年 6 月及 98 年 8 月的死亡數量較高，主因為颱風過境且值繁殖季，鷺鳥林的雛鳥及亞成鳥較多，容易受到驚嚇跌落樹下所導致。

表 4. 台中交流道 97 年 7 月至 99 年 7 月鷺科鳥類數量

(單位:隻)

月份/種類	小白鷺	黃頭鷺	夜鷺	中白鷺	大白鷺	蒼鷺	非路死	路死
97 年 7 月	264	257	259	0	0	0	91	3
97 年 8 月	174	229	215	0	0	0	15	3
97 年 9 月	20	85	115	0	0	0	5	1
第一季合計	458	571	589	0	0	0	111	7
97 年 10 月	38	56	8	7	6	0	0	1
97 年 11 月	11	22	0	5	1	1	0	0
97 年 12 月	16	22	0	0	0	0	0	0
第二季合計	65	100	8	12	7	1	0	1
98 年 1 月	15	38	0	0	1	0	0	0
98 年 2 月	29	215	1	0	0	0	0	0
98 年 3 月	153	138	198	0	0	0	0	0
第三季合計	197	391	199	0	1	0	0	0
98 年 4 月	235	164	322	0	0	0	5	5
98 年 5 月	352	307	420	0	0	0	16	28
98 年 6 月	352	418	382	0	0	0	30	23
第四季合計	939	889	1124	0	0	0	51	56
98 年 7 月	299	258	343	0	0	0	9	11
98 年 8 月	92	178	222	0	0	0	72	4

表 4. 台中交流道 97 年 7 月至 99 年 7 月鷺科鳥類數量(續 1)

(單位:隻)

月份/種類	小白鷺	黃頭鷺	夜鷺	中白鷺	大白鷺	蒼鷺	非路死	路死
98 年 9 月	42	191	33	0	0	0	0	6
第五季合計	433	627	598	0	0	0	81	21
98 年 10 月	49	74	13	0	1	0	1	2
98 年 11 月	26	46	8	0	1	0	0	0
98 年 12 月	32	47	3	0	0	0	0	0
第六季合計	107	167	24	0	2	0	1	2
99 年 1 月	60	72	4	1	0	0	2	0
99 年 2 月	88	119	51	1	0	0	0	0
99 年 3 月	142	123	171	0	0	0	2	0
第七季合計	290	314	226	2	0	0	4	0
99 年 4 月	167	248	377	0	0	0	8	4
99 年 5 月	174	419	477	0	0	0	24	17
99 年 6 月	154	476	527	0	0	0	30	16
第八季合計	495	1143	1381	0	0	0	62	37
99 年 7 月	178	524	556	0	0	0	9	5

註:各月鷺科鳥類數量是以當月各周所調查的數據總和/次數;

路死與非路死則是當月累計資料。

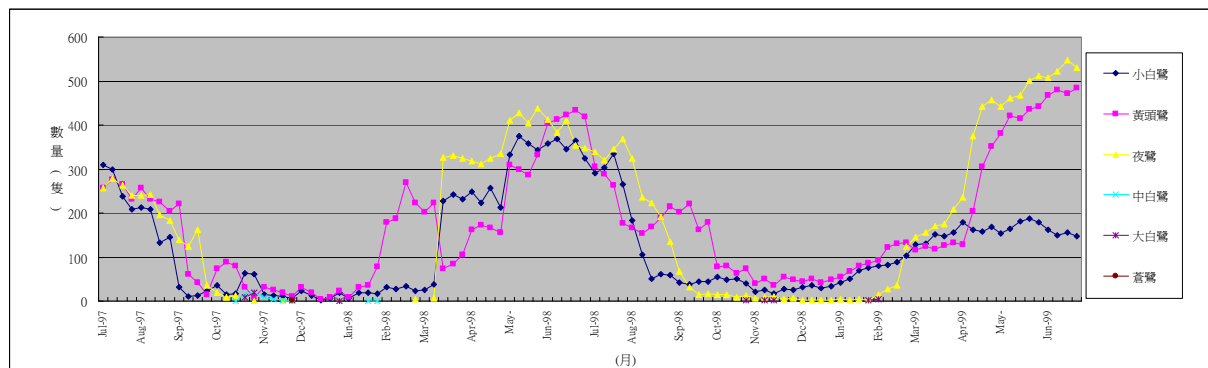


圖 10. 台中交流道鷺科鳥類數量折線圖

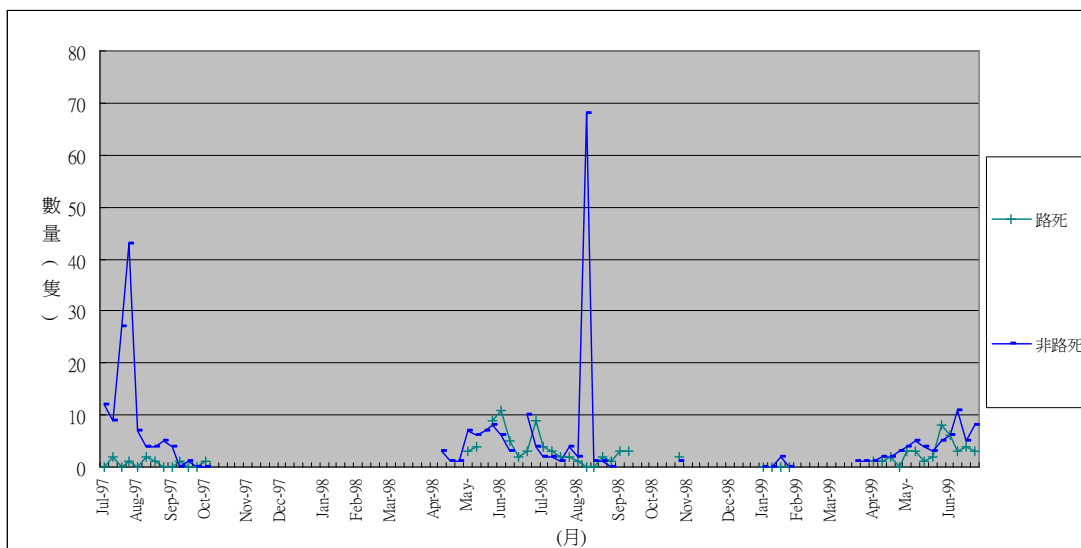


圖 11. 台中交流道路死及非路死折線圖

(三).土壤酸鹼度

計畫區內分為 4 個區塊，每個區塊分別設置 2 個測點，共 8 個測點。97 年 7 月至 12 月時鳥類聚集的區塊為 Q1，第一次調查(97 年 7 月)為繁殖季高峰，因此地上有許多鳥糞，測得的 pH 值皆小於 3.5，但於 97 年底時 Q1 的鷺鳥均移往 Q4 棲息，故 Q1 在 98 年後土壤 pH 值也從較酸的小於 3.5 轉變成 5.3、5.4；在 98、99 年鷺科鳥類棲息於 Q4 區塊時，繁殖季可發現 Q4 土壤 pH 值有明顯的降低，因受鳥糞滲入土壤所影響；而在 Q2、Q3 區塊，並未發現有鷺科鳥類在此築巢，在這些無鷺科鳥類築巢的區塊所測得的 pH 值為 4.7~6.3 之間，皆屬正常的範圍內，因此由八季的監測數值可發現，在有鷺鳥築巢的區域，於繁殖期時土壤的酸鹼值較低，但於繁殖期過後，土壤酸性逐漸減弱，但仍較其他未有鷺鳥築巢處強。

表 5. 台中交流道土壤酸鹼值

地點/時間	97 年 7 月	97 年 10 月	98 年 1 月	98 年 4 月	98 年 7 月	98 年 10 月	99 年 1 月	99 年 4 月
1(Q1)	小於 3.5	4.1	4.2	4.1	4.5	4.4	5.2	5.3
2(Q1)	小於 3.5	4.2	4.3	4.2	4.8	4.8	5.3	5.4
3(Q4)	4.5	4.8	4.9	5	小於 3.5	3.8	4.7	小於 3.5
4(Q4)	5.1	5.6	5.6	3.8	小於 3.5	3.8	4.8	小於 3.5
5(Q3)	4.7	5.2	5.3	5.1	5.3	5.3	5.2	5.3
6(Q3)	5.2	5.8	6.3	5.9	5.2	5.4	5.4	5.2
7(Q2)	5.5	5.5	5.9	5.8	5.1	5.2	5.6	5.6
8(Q2)	4.8	4.9	5.1	5	5	5.2	5.3	5.1

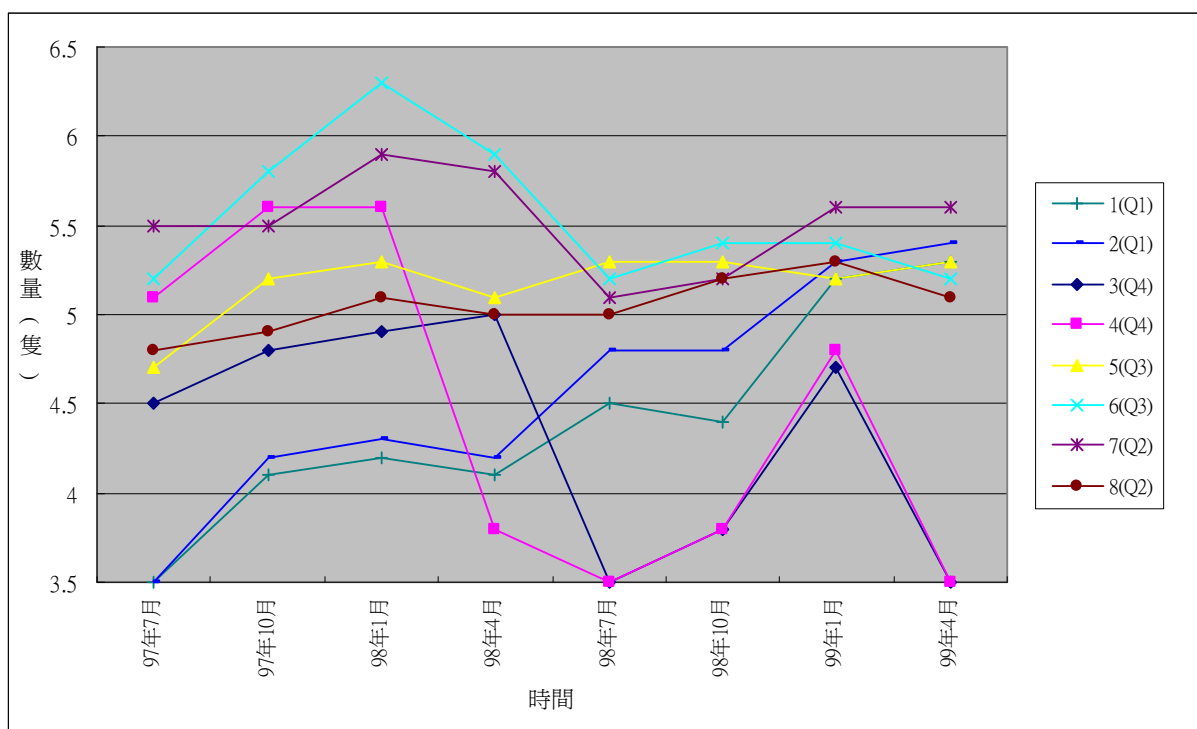


圖 12、土壤酸鹼度折線圖

七、建議事項

(一)、有鑑於鷺鳥路死事件的發生，高公局已於南下匝道往彰化方向以鐵絲網與鷺鷥林區隔，並設置警告標示，可避免亞成鳥行走於車道，建議在鷺鳥活動路段兩旁可設立高 4 公尺的防護網(圖 13)，而在主線避免鷺鳥低飛時遭車輛撞擊而影響用路人心理及確保行車安全。Q4 目前於出陸橋隧道口南北兩側灌叢綠籬處仍有鏤空情形(詳附圖 14)，因此於此處建議以鐵絲網或植栽補強，而其他區塊也應同 Q4 設置防護網，可避免以後鷺鳥數量繼續增加，而轉移到其他區塊時發生路死及影響行車安全。

(二)、在繁殖季時偶爾發現有進入鷺鷥林攝影的民眾，並將車子停放在中港路鄰近 Q4 鷺鷥林的地方，雖該處未設立禁止停車的標示及紅線，但由於該處停車空間較小且車流量大，因此建議在此處設置警告標示，確保行車安全。

(三)、若繁殖季遇乾旱，植株將受到土壤中含量過高的磷影響而導致枯萎，故可在繁殖季結束後或不干擾到鷺科鳥類的情況下，以灑水方法稀釋酸性濃度，或在樹冠下方鋪設稻草，避免大量鳥糞接觸到土壤，並在繁殖季結束將稻草收走。

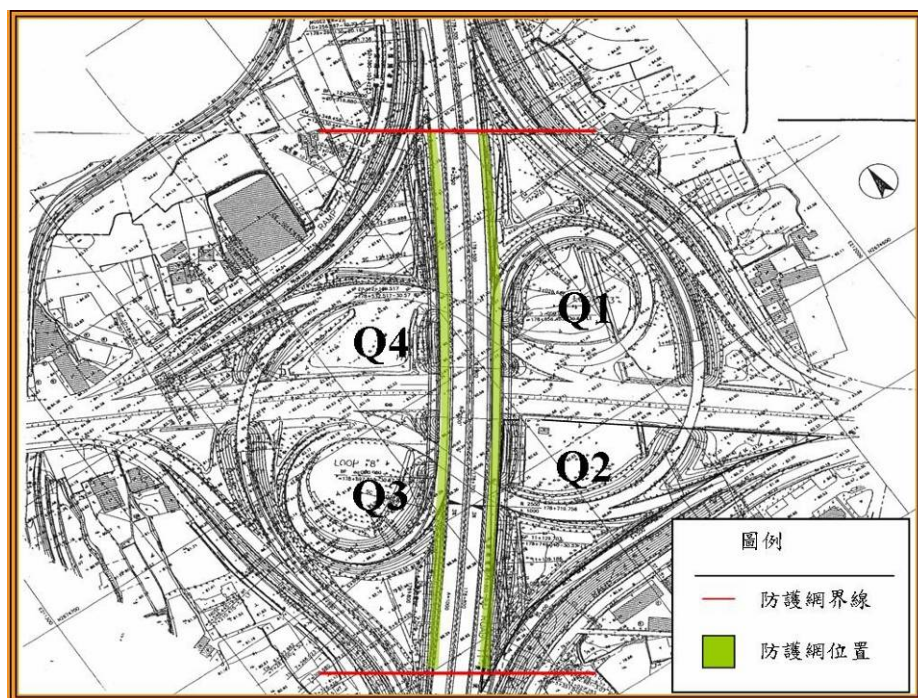


圖 13.中山高主線防護網示意圖

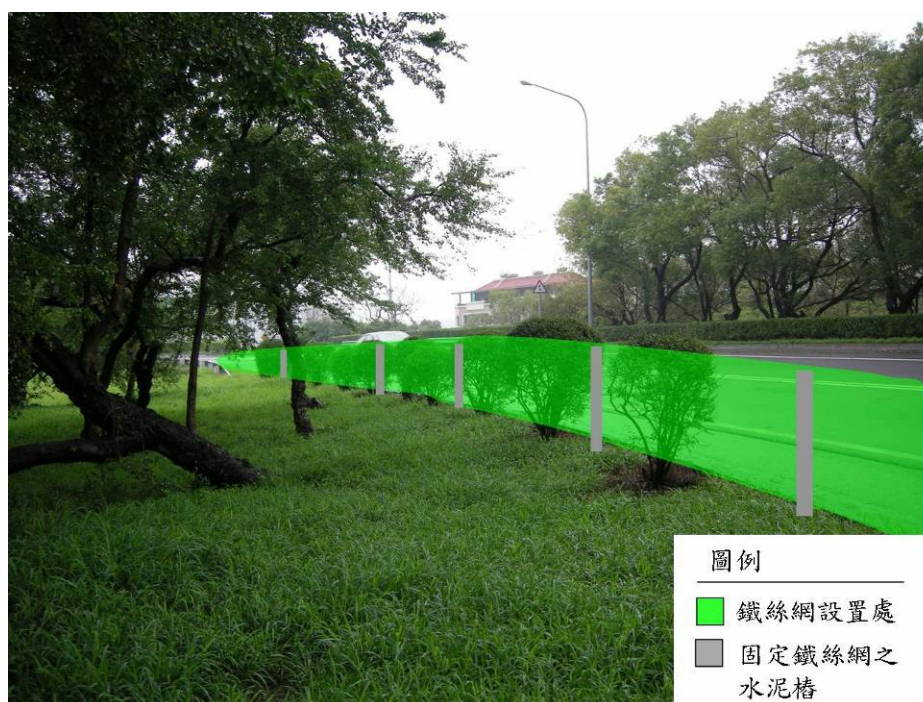


圖 14.匝道防護網示意圖

八、參考文獻

- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
- 行政院環保署。2002。動物生態評估技術規範。134 頁。
- 沙謙中。1998。台灣溼地鳥的辨識。台北市野鳥學會。357 頁。
- 鄭元春。1984。台灣的常見野花。渡假出版社有限公司。
- 郭城孟。1997。台灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1997。台灣微管束植物簡誌第貳卷。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、林讚標。2003。台灣微管束植物簡誌第伍卷。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1998。台灣微管束植物簡誌第肆卷。
- 顏重威。1984。台灣的野生鳥類一、留鳥。渡假出版社有限公司。
- 魯米鴿的故鄉(<http://homepage20.seed.net.tw/web@5/romikotay/rest-4.htm>)
- 林家祥。2006。台中市中港交流道鷺鷥營巢處鷺鳥覓食方向、距離與棲地偏好之研究。東海大學。
- 許曉華。1993。鷺鳥群影響營巢樹林及林地之研究。中興大學。

附錄 1.編號樹種資料

編號	樹種	編號	樹種
1	相思樹	38	木棉
2	相思樹	39	紫薇
3	金龜樹	40	金龜樹
4	金龜樹	41	金龜樹
5	金龜樹	42	紫薇
6	紫薇	43	紫薇
7	金龜樹	44	紫薇
8	金龜樹	45	金龜樹
9	金龜樹	46	紫薇
10	紫薇	47	紫薇
11	紫薇	48	金龜樹
12	紫薇	49	金龜樹
13	紫薇	50	金龜樹
14	紫薇	51	金龜樹
15	紫薇	52	金龜樹
16	紫薇	53	金龜樹
17	紫薇	54	紫薇
18	紫薇	55	金龜樹
19	紫薇	56	樟樹
20	朴樹	57	紫薇
21	紫薇	58	紫薇
22	紫薇	59	紫薇
23	紫薇	60	金龜樹
24	紫薇	61	金龜樹
25	木棉	62	金龜樹
26	紫薇	63	相思樹
27	紫薇	64	紫薇
28	木棉	65	木棉
29	紫薇	66	紫薇
30	金龜樹	67	金龜樹
31	金龜樹	68	金龜樹
32	金龜樹	69	紫薇
33	金龜樹	70	紫薇
34	金龜樹	71	紫薇
35	金龜樹	72	相思樹
36	金龜樹	73	金龜樹
37	紫薇	74	金龜樹

附錄 1.編號樹種資料(續 1)

編號	樹種	編號	樹種
75	金龜樹	112	金龜樹
76	金龜樹	113	金龜樹
77	金龜樹	114	金龜樹
78	金龜樹	115	金龜樹
79	金龜樹	116	紫薇
80	金龜樹	117	金龜樹
81	金龜樹	118	紫薇
82	金龜樹	119	紫薇
83	金龜樹	120	紫薇
84	金龜樹	121	紫薇
85	金龜樹	122	金龜樹
86	金龜樹	123	紫薇
87	金龜樹	124	紫薇
88	金龜樹	125	紫薇
89	金龜樹	126	紫薇
90	金龜樹	127	紫薇
91	金龜樹	128	紫薇
92	金龜樹	129	紫薇
93	金龜樹	130	紫薇
94	金龜樹	131	紫薇
95	金龜樹	132	紫薇
96	金龜樹	133	紫薇
97	金龜樹	134	紫薇
98	金龜樹	135	紫薇
99	金龜樹	136	紫薇
100	金龜樹	137	紫薇
101	金龜樹	138	紫薇
102	金龜樹	139	鳳凰木
103	金龜樹	140	紫薇
104	金龜樹	141	紫薇
105	金龜樹	142	紫薇
106	金龜樹	143	紫薇
107	金龜樹	144	朴樹
108	金龜樹	145	朴樹
109	金龜樹	146	朴樹
110	金龜樹	147	苦楝
111	金龜樹	148	胡桐

附錄 1.編號樹種資料(續 2)

編號	樹種	編號	樹種
149	胡桐	186	朴樹
150	朴樹	187	朴樹
151	烏柏	188	朴樹
152	胡桐	189	胡桐
153	朴樹	190	朴樹
154	胡桐	191	朴樹
155	朴樹	192	朴樹
156	朴樹	193	胡桐
157	相思樹	194	朴樹
158	烏柏	195	朴樹
159	朴樹	Q4-001	金龜樹
160	烏柏	Q4-002	金龜樹
161	相思樹	Q4-003	金龜樹
162	朴樹	Q4-004	金龜樹
163	朴樹	Q4-005	金龜樹
164	朴樹	Q4-006	金龜樹
165	相思樹	Q4-007	金龜樹
166	朴樹	Q4-008	金龜樹
167	相思樹	Q4-009	金龜樹
168	朴樹	Q4-010	金龜樹
169	朴樹	Q4-011	烏柏
170	朴樹	Q4-012	金龜樹
171	朴樹	Q4-013	金龜樹
172	朴樹	Q4-014	金龜樹
173	朴樹	Q4-015	金龜樹
174	烏柏	Q4-016	金龜樹
175	朴樹	Q4-017	金龜樹
176	相思樹	Q4-018	金龜樹
177	相思樹	Q4-019	金龜樹
178	相思樹	Q4-020	金龜樹
179	朴樹	Q4-021	金龜樹
180	朴樹	Q4-022	金龜樹
181	相思樹	Q4-023	金龜樹
182	朴樹	Q4-024	金龜樹
183	朴樹	Q4-025	金龜樹
184	朴樹	Q4-026	金龜樹
185	朴樹	Q4-027	金龜樹

附錄 1.編號樹種資料(續 3)

編號	樹種	編號	樹種
Q4-028	金龜樹	Q4-062	金龜樹
Q4-029	金龜樹	Q4-063	金龜樹
Q4-030	金龜樹	Q4-064	紫薇
Q4-031	金龜樹	Q4-065	金龜樹
Q4-032	金龜樹	Q4-066	金龜樹
Q4-033	金龜樹	Q4-067	金龜樹
Q4-034	金龜樹	Q4-068	金龜樹
Q4-035	金龜樹	Q4-069	金龜樹
Q4-036	金龜樹	Q4-070	金龜樹
Q4-037	樟樹	Q4-071	金龜樹
Q4-038	金龜樹	Q4-072	金龜樹
Q4-039	金龜樹	Q4-073	金龜樹
Q4-040	金龜樹	Q4-074	金龜樹
Q4-041	木棉	Q4-075	金龜樹
Q4-042	木棉	Q4-076	紫薇
Q4-043	金龜樹	Q4-077	金龜樹
Q4-044	金龜樹	Q4-078	金龜樹
Q4-045	金龜樹	Q4-079	金龜樹
Q4-046	金龜樹	Q4-080	金龜樹
Q4-047	金龜樹	Q4-081	金龜樹
Q4-048	金龜樹	Q4-082	金龜樹
Q4-049	樟樹	Q4-083	金龜樹
Q4-050	胡桐	Q4-084	金龜樹
Q4-051	金龜樹	Q4-085	紫薇
Q4-052	金龜樹	Q4-086	紫薇
Q4-053	金龜樹	Q4-087	紫薇
Q4-054	金龜樹	Q4-088	紫薇
Q4-055	金龜樹	Q4-089	紫薇
Q4-056	金龜樹	Q4-090	紫薇
Q4-057	金龜樹	Q4-091	紫薇
Q4-058	金龜樹	Q4-092	樟樹
Q4-059	金龜樹	Q4-093	樟樹
Q4-060	金龜樹	Q4-094	樟樹
Q4-061	金龜樹	Q4-095	樟樹

附錄 1.編號樹種資料(續 4)

編號	樹種	編號	樹種
Q4-096	樟樹	Q4-134	樟樹
Q4-097	樟樹	Q4-135	樟樹
Q4-098	樟樹	Q4-136	樟樹
Q4-099	樟樹	Q4-137	金龜樹
Q4-100	樟樹	Q4-138	樟樹
Q4-101	朴樹	Q4-139	樟樹
Q4-102	樟樹	Q4-140	金龜樹
Q4-103	樟樹	Q4-141	金龜樹
Q4-104	樟樹	Q4-142	金龜樹
Q4-105	樟樹	Q4-143	金龜樹
Q4-106	樟樹	Q4-144	金龜樹
Q4-107	樟樹	Q4-145	金龜樹
Q4-108	樟樹	Q4-146	金龜樹
Q4-109	台灣樂樹	Q4-147	金龜樹
Q4-110	台灣樂樹	Q4-148	金龜樹
Q4-111	台灣樂樹	Q4-149	土蜜樹
Q4-112	台灣樂樹	Q4-150	金龜樹
Q4-113	台灣樂樹	Q4-151	金龜樹
Q4-114	台灣樂樹	Q4-152	金龜樹
Q4-115	台灣樂樹	Q4-153	金龜樹
Q4-116	樟樹	Q4-154	金龜樹
Q4-117	樟樹	Q4-155	金龜樹
Q4-118	朴樹	Q4-156	金龜樹
Q4-119	樟樹	Q4-157	金龜樹
Q4-120	樟樹	Q4-158	金龜樹
Q4-121	樟樹	Q4-159	金龜樹
Q4-122	樟樹	Q4-160	金龜樹
Q4-123	樟樹	Q4-161	金龜樹
Q4-124	樟樹	Q4-162	朴樹
Q4-124	樟樹		
Q4-126	樟樹		
Q4-127	樟樹		
Q4-128	樟樹		
Q4-129	金龜樹		
Q4-130	金龜樹		
Q4-131	金龜樹		
Q4-132	金龜樹		
Q4-133	金龜樹		

附錄 2. 台中交流道植物名錄(續 1)

英文科名	中文科名	學名	中文名	特有種	原生種	馴化種	栽培種	草本	灌木	藤本	喬木
Convolvulaceae	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤			*				*	
Cruciferae	十字花科	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜			*		*			
Euphorbiaceae	大戟科	<i>Acalypha australis</i> L.	鐵莧菜		*			*			
		<i>Glochidion philippicum</i> (Cavan.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果		*						*
		<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐		*						*
		<i>Bridelia tomentosa</i> Bl.	土密樹		*						*
		<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	飛揚草			*		*			
		<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.	烏白			*					*
Guttiferae	金縷桃科	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	胡桐		*						*
Lauraceae	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl. var. <i>camphora</i>	樟樹			*					*
Leguminosae	豆科	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹		*						*
		<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	鳳凰木				*				*
		<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	金龜樹				*				*
		<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛		*					*	
Lythraceae	千屈菜科	<i>Lagerstroemia amabilis</i> Makino	紫薇				*				*
Malvaceae	錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵			*		*			
Malpighiaceae	黃耨花科	<i>Malpighia glabra</i> L.	黃耨花				*		*		
Meliaceae	楝科	<i>Melia azedarach</i> Linn.	楝		*						*
Moraceae	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹		*						*
		<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹		*						*
		<i>Ficus pumila</i> L.	薜荔		*					*	
		<i>Malaisia scandens</i> (Lour.) Planch.	盤龍木		*					*	
		<i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹		*				*		
Myrtaceae	桃金娘科	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴				*				*
Onagraceae	柳葉菜科	<i>Oenothera laciniata</i> J. Hill	裂葉月見草			*		*			
		<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香		*			*			
Oxalidaceae	酢漿草科	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草		*			*			
		<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢漿草			*		*			

附錄 2. 台中交流道植物名錄(續 2)

英文科名	中文科名	學名	中文名	特有種	原生種	馴化種	栽培種	草本	灌木	藤本	喬木
Pittosporaceae	海桐科	<i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr.	七里香		*						*
		<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	海桐		*					*	
Plantaginaceae	車前科	<i>Plantago major</i> L.	大車前草		*			*			
Polygonaceae	蓼科	<i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草		*			*			
Portulacaceae	馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧		*			*			
Rosaceae	薔薇科	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	蛇莓		*			*			
Rubiaceae	茜草科	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤		*					*	
Rutaceae	芸香科	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘		*				*		
Sapindaceae	無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴			*				*	
		<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	台灣樂樹	*							*
Solanaceae	茄科	<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵			*		*			
Tiliaceae	田麻科	<i>Muntingia calabura</i> L.	西印度櫻桃				*				*
Ulmaceae	榆科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	山黃麻		*						*
		<i>Celtis sinensis</i> Pers	朴樹		*						*
Umbelliferae	繖形科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根		*			*			
Verbenaceae	馬鞭草科	<i>Duranta repens</i> L.	金露花			*		*			
		<i>Lantana camara</i> L. var. <i>aculeata</i> (L.) Moldenke	馬櫻丹			*			*		
單子葉植物											
Commelinaceae	鴨跖草科	<i>Commelina communis</i> L.	鴨跖草		*			*			
		<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.	水竹葉		*			*			
Cyperaceae	莎草科	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣		*			*			
Gramineae	禾本科	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草		*			*			
		<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草			*		*			
		<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍			*		*			
		<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐			*		*			
		<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅		*			*			

附錄 2.台中交流道植物名錄(續 3)

英文科名	中文科名	學名	中文名	特有種	原生種	馴化種	栽培種	草本	灌木	藤本	喬木
		<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草			*		*			
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根		*			*			
		<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒		*			*			

註：學名及屬性分類依據為「Flora of Taiwan 2nd edition Vol.1-6」

附錄 3、生物及環境照



Q4 南側環境照



Q4 北側環境照



小白鷺雛鳥



小白鷺



黃頭鷺雛鳥



黃頭鷺

附錄 3、生物及環境照(續 1)



夜鷺雛鳥



夜鷺



99 年 4 月份的雛鳥以夜鷺及小白鷺為主



99 年 5 月份已有許多亞成鳥於鷺鷥林的水溝覓食



99 年 5 月份的夜鷺亞成鳥



99 年 6 月黃頭鷺亞成鳥及雛鳥的數量也增多

附錄 3、生物及環境照(續 2)



因 99 年 6 月中旬大雨掉落地面的小白鷺雛鳥



偶見夜鷺的巢有枯葉於其中



繁殖季鷺鳥數量增加許多



誤闖中港路遭輾斃的夜鷺亞成鳥



99 年 4 月高公局為避免於地面行走的亞成鳥穿越道路，所設置的鐵絲網



99 年 4 月高公局設置警告標示，提醒駕駛人減速慢行及注意前方是否有鷺鳥