

「105~106 年度無尾港與蘭陽溪口  
重要濕地( 國家級 )基礎調查計畫」

成果報告書

執行單位： 社團法人台灣濕地學會

中華民國 106 年 12 月



## 目錄

目錄 .....	i
圖目錄 .....	iv
表目錄 .....	vii
第一章、前言 .....	1
一、計畫緣起 .....	1
二、計畫範圍 .....	1
(一) 無尾港重要濕地 .....	1
(二) 蘭陽溪口重要濕地 .....	2
三、工作項目與內容 .....	3
(一) 無尾港重要濕地 .....	4
(二) 蘭陽溪口重要濕地 .....	5
第二章、無尾港與蘭陽溪口重要濕地現況概述 .....	6
一、重要濕地概述 .....	6
(一) 無尾港重要濕地 .....	6
(二) 蘭陽溪口重要濕地 .....	7
二、重要濕地水質概況 .....	8
(一) 無尾港重要濕地水質變化 .....	8
(二) 蘭陽溪口重要濕地水質變化 .....	12
三、重要濕地生物資源 .....	21
(一) 無尾港重要濕地生物資源 .....	21
(二) 蘭陽溪口重要濕地生物資源 .....	36
第三章、工作執行方法與結果 .....	39
一、鳥類調查 .....	39
(一) 調查時間 .....	39
(二) 調查範圍 .....	39
(三) 調查方法 .....	40
(四) 調查結果 .....	43
二、魚類調查 .....	48

(一) 調查時間與範圍 .....	48
(二) 調查方法 .....	49
(三) 調查結果 .....	50
(四) 魚類補充調查 .....	52
三、底棲動物調查 .....	53
(一) 調查時間與範圍 .....	53
(二) 調查方法 .....	54
(三) 調查結果 .....	55
四、水質調查 .....	58
(一) 調查時間 .....	58
(二) 調查範圍 .....	59
(三) 調查項目與方法 .....	64
(四) 調查結果 .....	64
五、底質調查 .....	70
(一) 調查時間與範圍 .....	70
(二) 調查項目與方法 .....	70
(三) 調查結果 .....	72
第四章、總結 .....	74
一、完成進度 .....	74
二、統計分析 .....	75
(一) 各測站環境因子主成分分析 (PCA) .....	75
(二) 底質與底棲動物關聯性分析 (DistLM with dbRDA) .....	77
(三) 大型底棲動物群聚組成分析 (nMDS) .....	78
(四) 魚類群聚組成分析 (nMDS) .....	79
三、指標物種分析 .....	80
四、結論 .....	82
參考文獻 .....	86
附錄一、審查意見回覆表 .....	89
一、期末審查意見回覆表 .....	89
二、期中審查意見回覆表 .....	92

三、評選審查會之委員意見及回覆整理 .....	97
附錄二、鳥類調查結果 .....	99
附錄三、水質檢驗報告書 .....	117
附錄四、無尾港重要濕地動物名錄 .....	137
一、鳥類名錄 .....	137
二、魚類名錄 .....	140

## 圖目錄

圖 1- 1、無尾港重要濕地（國家級）範圍圖 .....	2
圖 1- 2、蘭陽溪口重要濕地（國家級）範圍圖 .....	3
圖 2- 1、無尾港重要濕地與無尾港水鳥保護區之相對位置 .....	6
圖 2- 2、蘭陽溪口重要濕地與相關計畫範圍套疊圖 .....	7
圖 2- 3、新城溪口水質測站位置圖 .....	9
圖 2- 4、95 至 104 年新城溪（龍德大橋站）之河川污染指數（RPI）變化 .....	9
圖 2- 5、95 至 104 年新城溪（龍德大橋站）之懸浮固體、溶氧與氨氮之變化 ....	10
圖 2- 6、新城溪口工業區廢水排放與豐祥大排測站位置圖 .....	11
圖 2- 7、91 至 99 年新城溪口（豐祥大排測站）之 RPI、懸浮固體、溶氧、生化需 氧量與氨氮之變化 .....	12
圖 2- 8、蘭陽溪口重要濕地附近之長期水質監測站位置圖 .....	13
圖 2- 9、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之溶氧變化 .....	16
圖 2- 10、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之生化需氧量變化 .....	17
圖 2- 11、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之懸浮固體變化 ...	18
圖 2- 12、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之氨氮變化 .....	19
圖 2- 13、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之河川污染指數(RPI) 變化 .....	20
圖 2- 14、100 至 105 年無尾港地區鳥類總數量變化 .....	23
圖 2- 15、100 至 105 年無尾港地區常見鳥科類別組成數量變化 .....	24
圖 2- 16、100 至 105 年度冬期間無尾港地區鳥類總數量變化 .....	24
圖 2- 17、100 至 105 年度冬期間無尾港地區常見鳥科類別組成數量變化 .....	25
圖 2- 18、100 至 105 年度冬期間無尾港地區常見雁鴨科類別組成數量變化 .....	25
圖 2- 19、100 至 105 年度冬期間無尾港地區常見鷺科類別組成數量變化 .....	26
圖 2- 20、100 至 105 年度冬期間無尾港地區鷓鴣數量變化 .....	26
圖 2- 21、105 年 1~5 月無尾港重要濕地各分區鳥類類別組成數量 .....	28
圖 2- 22、105 年 1~5 月無尾港重要濕地各分區之水鳥分布比例 .....	29
圖 2- 23、104 年新城溪口的小燕鷗築巢位置 .....	30

圖 2- 24、無尾港水鳥保護區內及周遭水田底棲動物調查位置圖 .....	34
圖 2- 25、105 年 2 月無尾港重要濕地水域之底棲動物調查樣站.....	34
圖 2- 26、105 年無尾港重要濕地及周邊水田樣站之底棲動物調查結果 .....	35
圖 2- 27、105 年 2 月無尾港重要濕地水域之底棲動物調查結果.....	35
圖 2- 28、蘭陽溪口重要濕地特有種及稀有種植物分布位置圖 .....	37
圖 3- 1、無尾港地區鳥類調查樣區圖（含重要濕地範圍內及重要濕地範圍外） ..	40
圖 3- 2、鳥類調查路線示意圖 .....	41
圖 3- 3、鳥類調查記錄本.....	42
圖 3- 4、鳥類調查統計表.....	43
圖 3- 5、無尾港重要濕地內、外的鳥類數量比例.....	43
圖 3- 6、無尾港重要濕地內、外的水鳥及陸鳥數量比例 .....	44
圖 3- 7、無尾港重要濕地各樣區的水鳥及陸鳥數量 .....	45
圖 3- 8、105 年 11 月~106 年 9 月每月無尾港重要濕地內外之水鳥科別數量 .....	45
圖 3- 9、105 年 11 月~106 年 9 月每月無尾港各分區之水鳥科別組成數量 .....	47
圖 3- 10、魚類 6 個調查樣站位置圖 .....	49
圖 3- 11、魚類採樣所使用的陷阱法（長城網）與手拋網 .....	50
圖 3- 12、頂寮（DL）生態池現場照（左：3 月，右：9 月） .....	52
圖 3- 13、原子網架設現場工作照及捕獲成果現場照 .....	53
圖 3- 14、原子網捕獲之高身鯽（左）與大眼海鯢、線鱧及尼羅口孵魚（右） ....	53
圖 3- 15、底棲動物 10 個調查樣站位置圖 .....	54
圖 3- 16、底棲無脊椎動物採樣方法 .....	55
圖 3- 17、無尾港重要濕地 5 個水質測站位置圖 .....	60
圖 3- 18、蘭陽溪口重要濕地 3 個水質測站調查位置圖 .....	61
圖 3- 19、無尾港重要濕地水質測站現場照片 .....	62
圖 3- 20、蘭陽溪口重要濕地水質測站現場照片 .....	63
圖 3- 21、106 年 7 月無尾港重要濕地底質特性調查結果 .....	73
圖 4- 1、2017 年水質調查之主成分分析 .....	76
圖 4- 2、2017 年底質調查之主成分分析 .....	77
圖 4- 3、底質因子與底棲動物群聚組成之距離線性模型暨冗餘分析 .....	78
圖 4- 4、2017 年底棲動物群聚調查之非計量多元尺度分析 .....	79

圖 4-5、2017 年魚類群聚調查之非計量多元尺度分析 .....	80
圖 4-6、無尾港地區 2011 年 1 月至 2017 年 9 月各鳥種類別之每月數量變化.....	81
圖 4-7、無尾港地區 2011 年 1 月至 2017 年 9 月小水鴨之每月數量變化.....	81
圖 4-8、無尾港地區 2011 年 1 月至 2017 年 9 月鷓鴣之每月數量變化 .....	81
圖 4-9、106 年前三季新城溪口水質參數與 RPI 比較.....	84
圖 4-10、106 年前兩季蘭陽溪口重要濕地水質參數與 RPI 比較 .....	85

## 表目錄

表 1-1、計畫工作項目與內容 .....	4
表 2-1、100-105 年無尾港地區鳥類總數量及常見科總數量（隻次） .....	22
表 2-2、100 至 105 年無尾港地區常見鳥類科類別組成百分比變化 .....	22
表 2-3、100 至 105 年度冬期間無尾港地區常見雁鴨科、鷺科及鷗鷺總數量（隻次） .....	23
表 2-4、105 年 1~5 月無尾港重要濕地保育類鳥種之種類與數量 .....	29
表 2-5、105 年 3 月無尾港重要濕地之魚類調查結果 .....	32
表 2-6、105 年 7 月無尾港重要濕地之魚類調查結果 .....	32
表 2-7、無尾港水鳥保護區植群種類 .....	36
表 3-1、無尾港重要濕地之魚類調查位置座標（TWD97） .....	49
表 3-2、106 年 1 月無尾港重要濕地之魚類調查結果 .....	51
表 3-3、106 年 3 月無尾港重要濕地之魚類調查結果 .....	51
表 3-4、106 年 7 月無尾港重要濕地之魚類調查結果 .....	51
表 3-5、106 年 9 月無尾港重要濕地之魚類調查結果 .....	52
表 3-6、106 年 9 月無尾港重要濕地之流刺網魚類調查結果 .....	53
表 3-7、無尾港重要濕地之底棲動物調查位置（TWD97） .....	54
表 3-8、106 年 1 月無尾港重要濕地底棲動物調查結果（隻/m <sup>2</sup> ） .....	56
表 3-9、106 年 3 月無尾港重要濕地底棲動物調查結果（隻/m <sup>2</sup> ） .....	56
表 3-10、106 年 7 月無尾港重要濕地底棲動物調查結果（隻/m <sup>2</sup> ） .....	57
表 3-11、106 年 9 月無尾港重要濕地底棲動物調查結果（隻/m <sup>2</sup> ） .....	58
表 3-12、無尾港重要濕地之水質調查位置座標（TWD97） .....	61
表 3-13、蘭陽溪口重要濕地之水質調查位置座標（TWD97） .....	61
表 3-14、河川汙染指數（RPI）之計算及比對基準 .....	64
表 3-15、106 年 2 月（冬季）無尾港重要濕地水質調查結果 .....	65
表 3-16、106 年 2 月（冬季）無尾港重要濕地水質 RPI 與汙染程度 .....	66
表 3-17、106 年 4 月（春季）無尾港重要濕地水質調查結果 .....	66
表 3-18、106 年 4 月（春季）無尾港重要濕地水質 RPI 與汙染程度 .....	66
表 3-19、106 年 7 月（夏季）無尾港重要濕地水質調查結果 .....	67

表 3- 20、106 年 7 月（夏季）無尾港重要濕地水質 RPI 與汙染程度 .....	67
表 3- 21、106 年 9 月（秋季）無尾港重要濕地水質調查結果 .....	67
表 3- 22、106 年 9 月（秋季）無尾港重要濕地水質 RPI 與汙染程度 .....	68
表 3- 23、106 年 2 月（冬季）蘭陽溪口重要濕地水質調查結果 .....	68
表 3- 24、106 年 2 月（冬季）蘭陽溪口重要濕地水質 RPI 與汙染程度 .....	69
表 3- 25、106 年 4 月 12 日（春季）蘭陽溪口重要濕地水質調查結果 .....	69
表 3- 26、106 年 4 月 12 日（春季）蘭陽溪口重要濕地水質 RPI 與汙染程度 .....	69
表 3- 27、106 年 7 月（夏季）蘭陽溪口重要濕地水質調查結果 .....	69
表 3- 28、106 年 7 月（夏季）蘭陽溪口重要濕地水質 RPI 與汙染程度 .....	69
表 3- 29、106 年 9 月（秋季）蘭陽溪口重要濕地水質調查結果 .....	70
表 3- 30、106 年 9 月（秋季）蘭陽溪口重要濕地水質 RPI 與汙染程度 .....	70
表 3- 31、106 年 7 月無尾港重要濕地底質特性調查結果 .....	72
表 4- 1、無尾港重要濕地調查項目及頻度彙整 .....	74
表 4- 2、蘭陽溪口重要濕地調查項目及頻度彙整 .....	75

## 第一章、前言

### 一、計畫緣起

宜蘭縣因為地理環境及氣候條件，有著豐富的水資源，散布著為數眾多的濕地，其不僅具有生物多樣性、重要物種保育、水土保持、水資源涵養、水產資源繁育、文化資產、景觀美質、科學研究及環境教育等重要價值，在沿海平原低窪地區，更具有滯洪、防洪等功能。

為推動濕地保育，內政部於民國 104 年 1 月 28 日公告 42 處國際級及國家級重要濕地確認範圍，宜蘭縣境內有蘭陽溪口重要濕地、無尾港重要濕地、五十二甲重要濕地、雙連埤重要濕地及南澳重要濕地。

為加速落實重要濕地之管理，依據濕地保育法第 6 條規定，完成無尾港與蘭陽溪口重要濕地（國家級）生態環境資料建置，以作為無尾港重要濕地經營管理之依據。

### 二、計畫範圍

#### （一）無尾港重要濕地

無尾港重要濕地位於宜蘭縣新城溪出海口處，重要濕地範圍包括無尾港水鳥保護區、新城溪口、頂寮生態公園、海岸保安林及鄰近海域等部分。無尾港重要濕地面積約 642 公頃，其範圍如圖 1-1 所示。



圖 1-1、無尾港重要濕地（國家級）範圍圖

## （二）蘭陽溪口重要濕地

蘭陽溪口重要濕地位於蘭陽溪口，為蘭陽大橋以東之河川地，北起過嶺國小東側約 300 公尺處，南至五結區域性衛生掩埋場北側，海域部分至等深線 6 公尺處，如圖 1-2 所示。

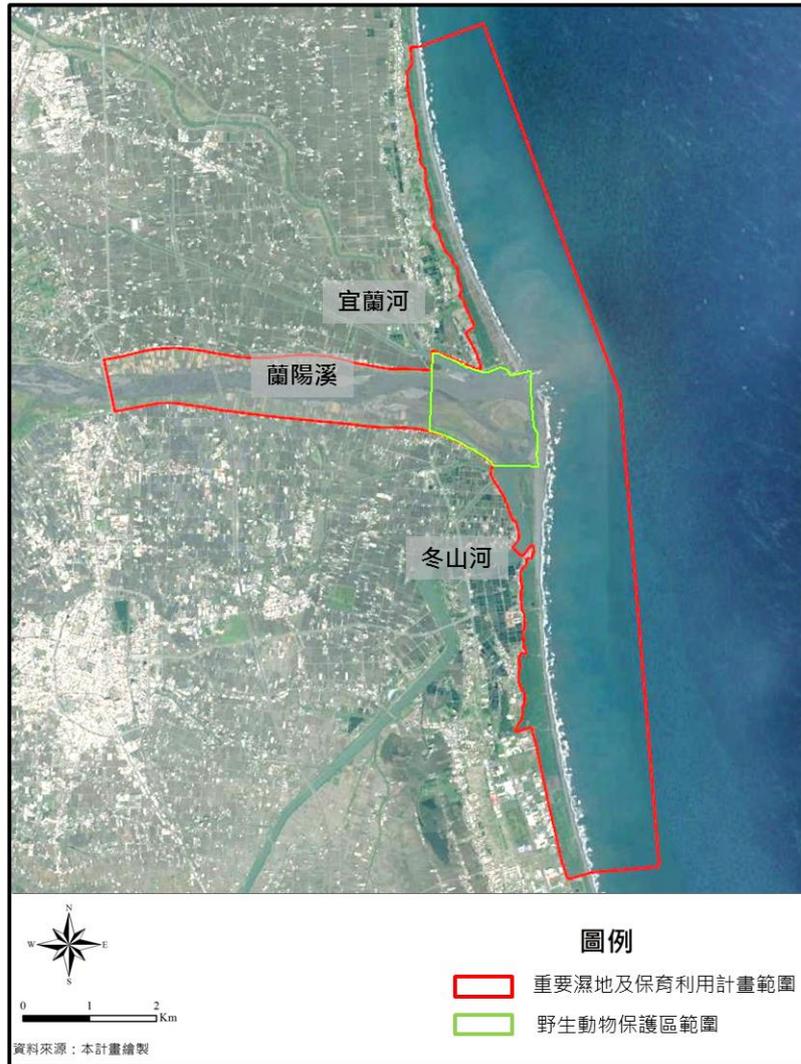


圖 1-2、蘭陽溪口重要濕地（國家級）範圍圖

### 三、工作項目與內容

依據本案契約書及採購計畫需求書，計畫工作內容包含：無尾港重要濕地的鳥類、魚類、底棲動物及水質調查等四項，以及蘭陽溪重要濕地的水質調查一項；調查工作依「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」辦理，工作項目及內容如下表 1-1。

表 1-1、計畫工作項目與內容

工作內容	調查項目	調查頻率	調查範圍
無尾港 重要濕地	鳥類	冬候鳥季進行每月 1 次之調查	頂寮、新城溪口、大坑罟與港口
	魚類	每季 1 次	頂寮、新城溪口、大坑罟與港口
	底棲動物	每季 1 次	頂寮、新城溪口、大坑罟與港口
	水質	每季 1 次	頂寮、新城溪口、大坑罟、港口及六連 閘門，共 5 個測站
蘭陽溪口 重要濕地	水質	每季 1 次	美福排水、五結排水及平行排水，共 3 個測站

### (一) 無尾港重要濕地

#### 1. 鳥類調查

- (1) 調查頻率：每月進行 1 次調查，總計完成 11 次調查。
- (2) 調查範圍：頂寮 (DL)、新城溪口 (SCR)、大坑罟 (DKG) 與港口 (GK) 四個樣區。

#### 2. 魚類調查

- (1) 調查頻率：每季進行 1 次，總計完成 4 次調查。
- (2) 調查範圍：頂寮 (DL)、新城溪口 (SCR)、大坑罟 (DKG) 與港口 (GK) 四個樣區。

#### 3. 底棲動物調查

- (1) 調查頻率：每季進行 1 次，總計完成 4 次調查。
- (2) 調查範圍：頂寮 (DL)、新城溪口 (SCR)、大坑罟 (DKG) 與港口 (GK) 四個樣區。

#### 4. 水質調查

- (1) 調查頻率：每季進行 1 次，總計完成 4 次調查。
- (2) 採樣地點：頂寮 (DL)、新城溪口 (SCR)、大坑罟 (DKG)、港口 (GK)、

六連閘門（SLG）5 個測站。

- (3) 調查項目：水溫、溶氧量、導電度、氨氮、硝酸鹽氮、總磷、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體及酸鹼值（氫離子濃度指數）。

## （二）蘭陽溪口重要濕地

### 水質調查

- (1) 調查頻率：每季進行 1 次，總計完成 4 次調查。
- (2) 採樣地點：美福排水（MF）、五結排水（WJ）及平行排水（PR）共 3 個測站。
- (3) 調查項目：水溫、溶氧量、導電度、氨氮、硝酸鹽氮、總磷、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體及酸鹼值（氫離子濃度指數）。

## 第二章、無尾港與蘭陽溪口重要濕地現況概述

### 一、重要濕地概述

#### (一) 無尾港重要濕地

無尾港重要濕地位於宜蘭縣新城溪出海口處，重要濕地範圍包括：無尾港水鳥保護區、新城溪口、頂寮生態公園、海岸保安林及鄰近海域等部分，面積約 642 公頃。無尾港水鳥保護區位於無尾港重要濕地的核心區域，範圍東臨太平洋，西到岳明國小，南至澳仔角崖邊，北到新城溪口（圖 2-1），面積約 102 公頃。

無尾港重要濕地範圍內有海洋沙灘河流，湧泉湖泊、沼澤、草澤、旱田、林區山丘等生態環境；周遭則有舊河道核心濕地旁的水田、旱田、養殖魚池，水域外接港口大排，通至新城溪。無尾港重要濕地及這些區外濕地共構了新城溪以南水鳥棲息的絕佳環境，尤其是候鳥過境時，提供棲息、覓食的多樣空間。



圖 2-1、無尾港重要濕地與無尾港水鳥保護區之相對位置

## （二）蘭陽溪口重要濕地

蘭陽溪口重要濕地位於蘭陽溪口，為蘭陽大橋以東之河川地，北起過嶺國小東側約 300 公尺處，南至五結區域性衛生掩埋場北側，海域部分至離海岸一公里處。重要濕地範圍內包含：蘭陽海岸保護區、蘭陽溪口水鳥保護區、保安林、東北角暨宜蘭海岸國家風景區等不同土地使用類別（圖 2-2）。重要濕地面積為 2,780 公頃，屬海岸自然濕地。

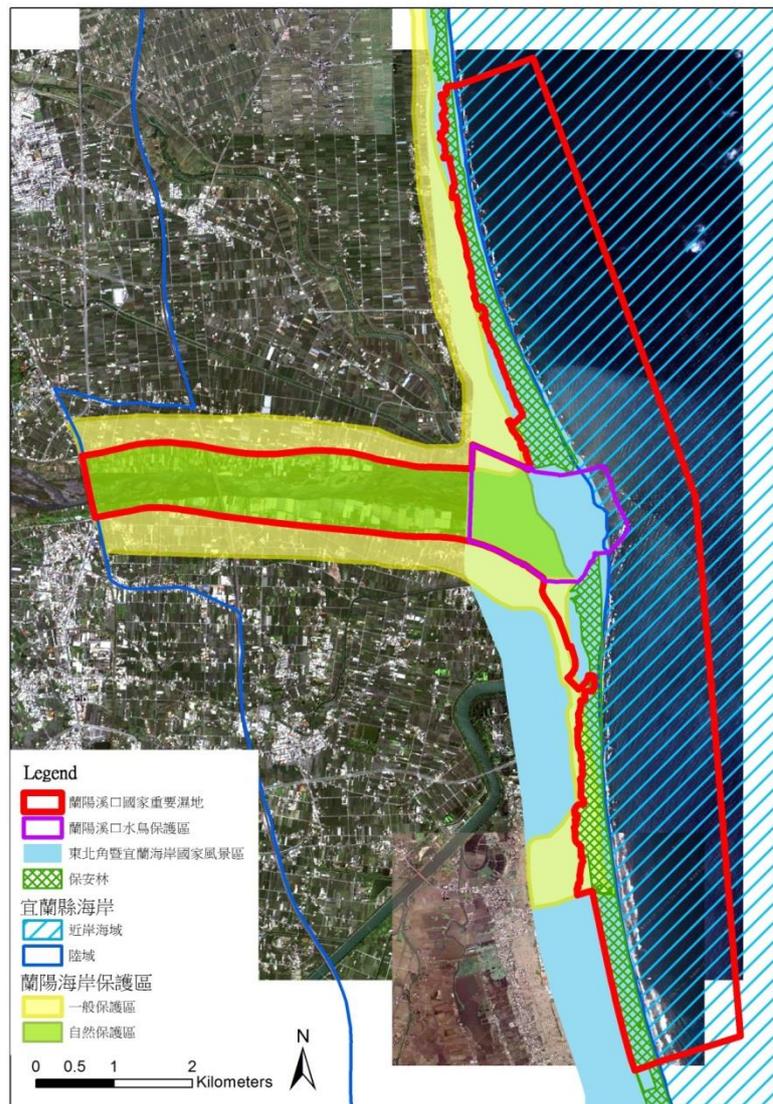


圖 2-2、蘭陽溪口重要濕地與相關計畫範圍套疊圖

## 二、重要濕地水質概況

### (一) 無尾港重要濕地水質變化

無尾港重要濕地的水體包括無尾港水鳥保護區的核心水域、獨立的生態池、各水圳渠道以及新城溪之河口等；除新城溪外，這些水體並無定期的水質監測機制。

行政院環境保護署在新城溪設有水質監測站，其中位於台二線的龍德大橋測站是新城溪各水質測站中，最靠近無尾港重要濕地的測站（圖 2-3），該測站所測得的資料可代表新城溪主流的水質。此外，由於龍德工業區與利澤工業區的排水渠道位於新城溪河口北岸，這部分的水質狀況並無法由行政院環境保護署的測站測得（圖 2-3），過去宜蘭縣政府環境保護局曾在此作監測（豐祥大排），時間為民國 91 年至 99 年。

#### 1. 行政院環境保護署龍德大橋測站歷年變化

目前行政院環境保護署用於評估河川水質之綜合性指標為「河川污染指數，River Pollution Index」簡稱「RPI」。RPI 指數係以水中溶氧量（DO）、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、懸浮固體（SS）、與氨氮（NH<sub>3</sub>-N）等四項水質參數之濃度值，來計算所得之指數積分值，並判定河川水質污染程度<sup>1</sup>。

根據民國 95 至 104 年龍德大橋站的新城溪河川的河川污染指數（RPI）變化顯示，新城溪下游絕大部分的時間屬於未/稍受污染的程度（圖 2-4），僅少數月別出現輕度及中度污染的現象。另一現象是新城溪水資源在上中游已被截取利用，因此夏天枯水期時，下游常發生乾涸的現象，水質調查數據付之闕如。

分析主要水質項目，可以發現新城溪的溶氧多介於 8~12 mg/l，生化需氧量低於 1.8 mg/l，氨氮則低於 0.25 mg/l（圖 2-5），生化需氧量絕大多數時間低於 1.0 mg/L。這些水質參數的數值皆為屬於未（稍）受污染的程度。因此該監測站的污染指數升高，主要是因為懸浮顆粒（或濁度）飆高所致。由此可見，新城溪的水質應受暴雨所產生上游的土石侵蝕影響較大。

---

<sup>1</sup> 資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網  
<http://wq.epa.gov.tw/Code/Business/Standard.aspx>

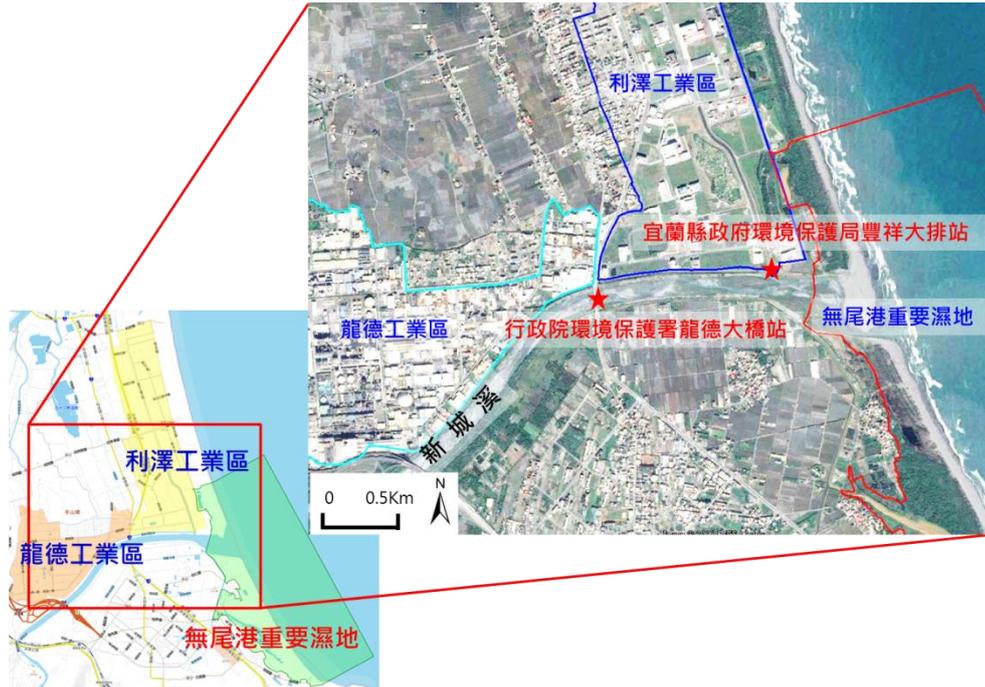


圖 2-3、新城溪口水質測站位置圖  
(本計畫整理繪製)

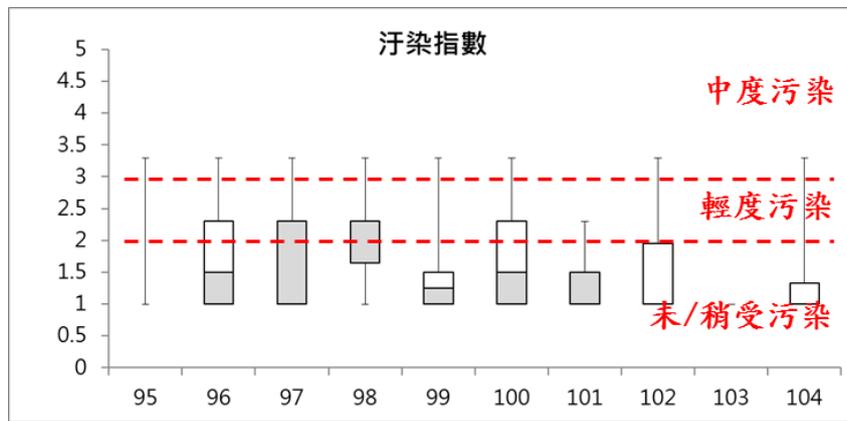


圖 2-4、95 至 104 年新城溪 ( 龍德大橋站 ) 之河川污染指數 ( RPI ) 變化  
(資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網，本計畫分析繪製)

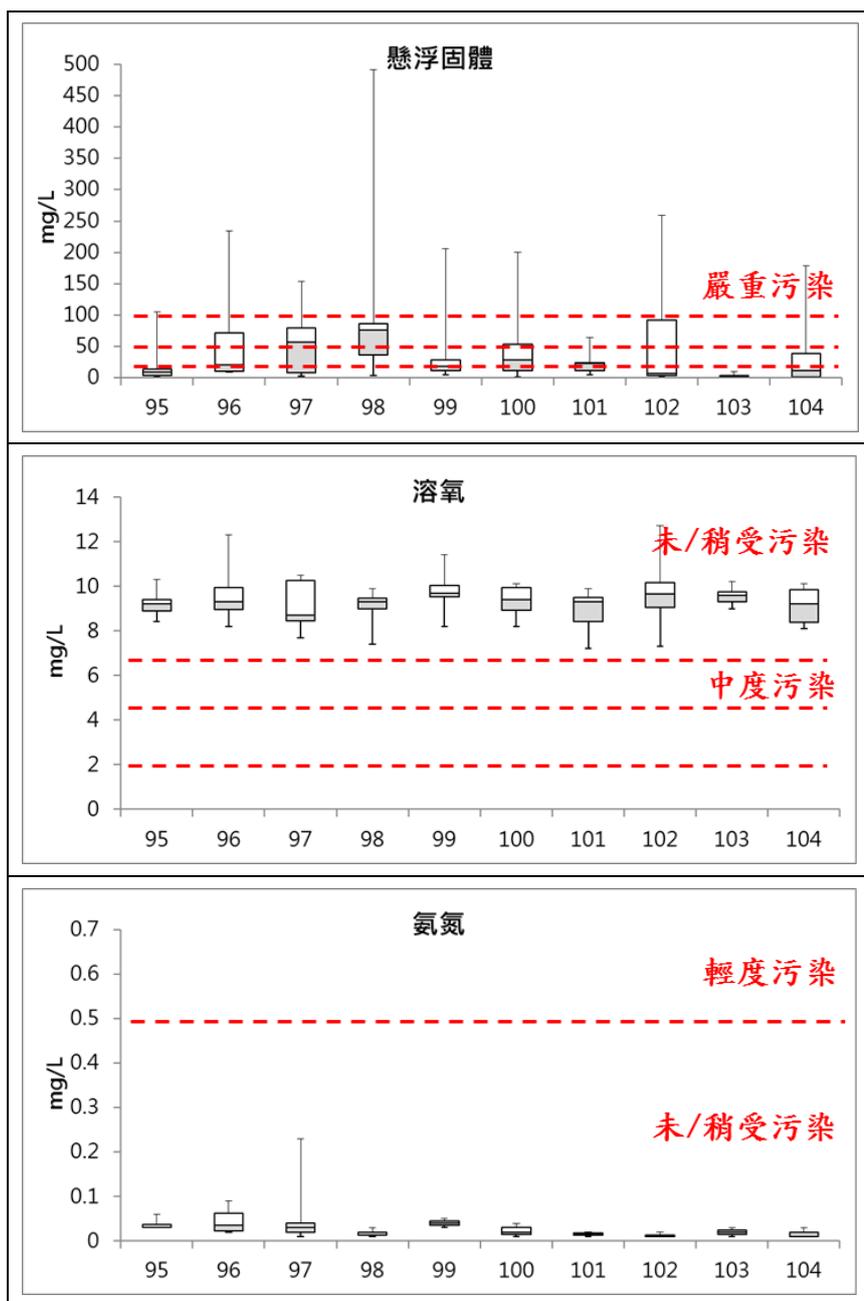


圖 2-5、95 至 104 年新城溪（龍德大橋站）之懸浮固體、溶氧與氨氮之變化  
 （資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網，本計畫分析繪製）

## 2. 工業區排水-豐祥大排

上述行政院環境保護署的龍德大橋測站所測得的新城溪水質雖屬於良好等級，然而該測站並無法測得宜蘭最大的工業區（龍德工業區）所排放的廢水進入新城溪的資料。龍德與利澤工業區的污水排放位置位於新城溪出海口的北岸，距離龍德大橋下游約 1 公里處，經工業區的污水處理場處理過的廢水皆由此排

入新城溪，再由新城溪口排入太平洋。過去宜蘭縣政府環境保護局曾於豐祥大排的出口處設置水質監測站，測站位置如圖 2-6，於民國 91 年至 99 年間進行不定期監測。監測結果如圖 2-7 所示，歷年的 RPI 值顯示水質變化很大，水質多屬於中度至嚴重污染的程度，特別是民國 98 年之後，出現了溶氧降低與生化需氧量增高的現象。由於民國 99 年之後並無持續的監測資料，而工業區雖已設置污水處理廠，但其排放的廢水對新城溪口的影響程度從未進行調查，未來除了新城溪口的水質需要加強監測之外，工業區排水對環境生態的影響也應進行評估。



圖 2-6、新城溪口工業區廢水排放與豐祥大排測站位置圖

(本計畫整理繪製)

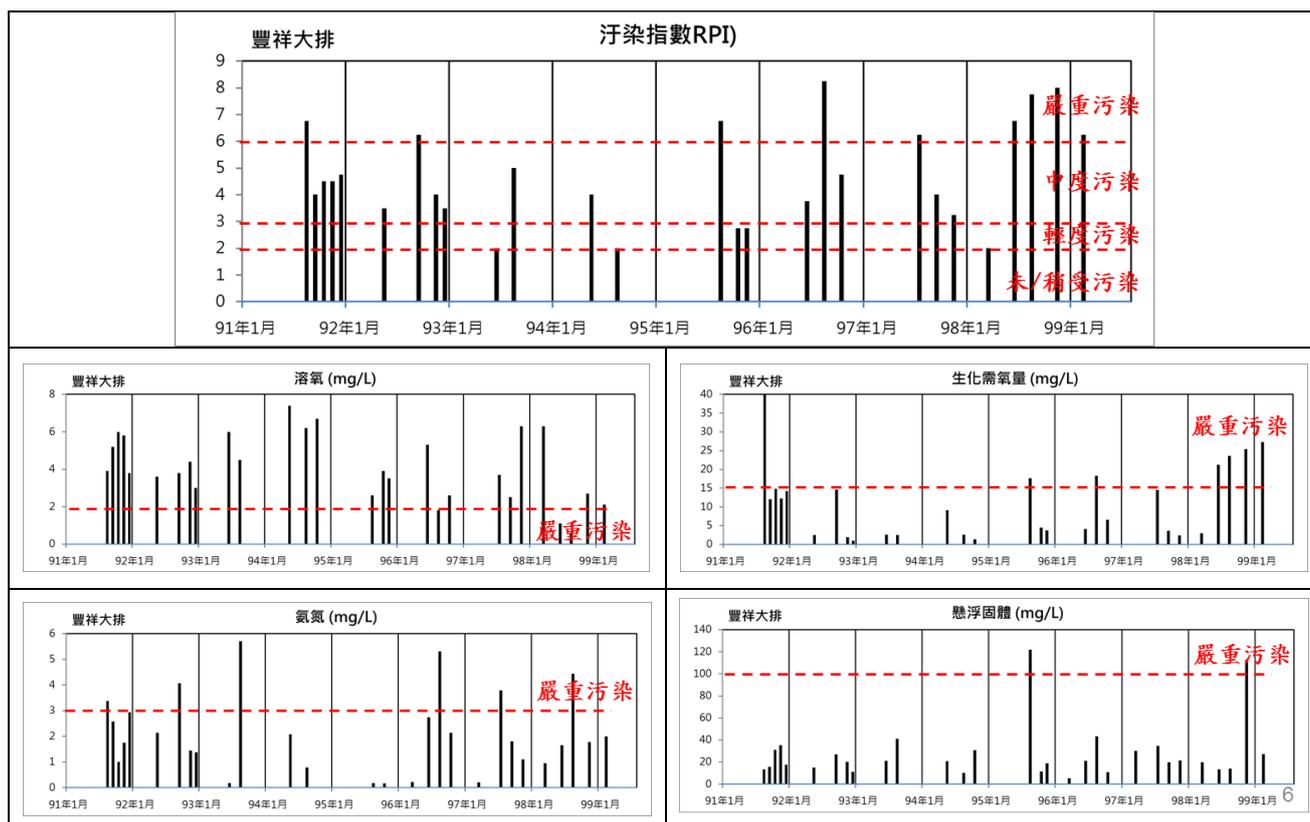


圖 2-7、91 至 99 年新城溪口（豐祥大排測站）之 RPI、懸浮固體、溶氧、生化需氧量與氨氮之變化

（資料來源：宜蘭縣政府環境保護局宜蘭縣河川、湖泊水質監測結果專屬網站，本計畫分析繪製）

## （二）蘭陽溪口重要濕地水質變化

蘭陽溪口重要濕地的河口區域是由蘭陽溪、冬山河及宜蘭河匯流而成，因此其水質除了漲退潮的變化之外，受到這三條河川的影響最大。目前行政院環境保護署在蘭陽溪的噶瑪蘭橋和冬山河的清水大閘兩個位置有設置長期測站，每月定時監測這兩條河川的水質變化，宜蘭縣政府環境保護局則於宜蘭河的貓里霧罕橋設置水質監測站，每季進行水質監測調查，三個測站的位置如圖 2-8。本計畫根據這兩個水質資料來源，彙整近十年來（民國 95 年 1 月至 104 年 12 月）之噶瑪蘭橋、清水大閘及貓里霧罕橋三個測站的資料，簡述本重要濕地此段期間內的水質變化趨勢。



圖 2-8、蘭陽溪口重要濕地附近之長期水質監測站位置圖  
(本計畫整理繪製)

### 1. 水溫

民國 95 年 1 月至 104 年 12 月之間，蘭陽溪噶瑪蘭橋測站水溫變動在 14.2-32.1°C 內，冬山河清水大閘測站水溫變動在 14.0-34.0°C 內，宜蘭河貓里霧罕橋測站則在 15.6-32.9°C 內，各測站隨季節呈明顯變化，但是冬山河可能由於閘門的設置，水流不若其他兩條河川順暢，因此夏季的水溫明顯高出許多。

### 2. 酸鹼值

蘭陽溪噶瑪蘭橋測站之酸鹼值介於 7.2-8.3 之間，冬山河清水大閘測站介於 6.5-9.1，宜蘭河貓里霧罕橋測站 6.4 至 8.0。各河川的酸鹼值無明顯季節變化，不過冬山河的 pH 變化最大，宜蘭河次之，蘭陽溪的 pH 變化最小。

### 3. 導電度

蘭陽溪噶瑪蘭橋測站的導電度介於 304-21000  $\mu\text{mho}/\text{cm}-25^\circ\text{C}$ ，冬山河清水大閘測站介於 193-9020  $\mu\text{mho}/\text{cm}-25^\circ\text{C}$ 、宜蘭河貓里霧罕橋測站介於 26.8-20000  $\mu\text{mho}/\text{cm}-25^\circ\text{C}$ 。由於三個測站均處於感潮帶，海水入侵時會導致

導電度大增，因此這三個測站的導電度變化極大應是受到海水影響所致。

#### 4. 溶氧 (DO)

三個測站的溶氧變化如圖 2-9 所示，蘭陽溪噶瑪蘭橋的溶氧於民國 97 年 9 月曾出現 2.6 mg/L 的極低值，其他月別則介於 5.6-11.0 mg/L 之間，冬山河清水大閘介於 2.8-15.0 mg/L 之間，宜蘭河貓里霧罕橋則介於 2.5-7.9 mg/L。冬山河測站的溶氧變動最大，夏季可發現過飽和現象，應是藻類過多所造成的。蘭陽溪的溶氧則與水溫較為相關，6 到 9 月的夏季時，溶氧在 8mg/L 以下，10 月至隔年 5 月則高於 8mg/L，宜蘭河的溶氧變化較不規則，原因可能是每季一次的監測頻率不足，且資料闕漏較多所致。

#### 5. 生化需氧量 (BOD)

蘭陽溪噶瑪蘭橋的生化需氧量大多數測值皆小於 1.0 mg/L (圖 2-10)，亦即低於量測方法所能偵測的極限值，其他值落在 1.1-5.5mg/L 之間。冬山河清水大閘介於 1.0-7.7 mg/L 之間、宜蘭河貓里霧罕橋則介於 1.2-12.8 mg/L。整體而言，蘭陽溪的生化需氧量最低，冬山河與宜蘭河較高，不過三條河口以生化需氧量而言，絕大多數時間均屬於未污染或輕度污染的程度 (BOD<5mg/L)。

#### 6. 懸浮固體

蘭陽溪噶瑪蘭橋測站之懸浮固體變動非常大，測值介於 11.6-2990 mg/L 之間、冬山河清水大閘變動最小，介於 7.8-73.8mg/L 之間、宜蘭河貓里霧罕橋則介於 5.3-217mg/L (圖 2-11)。蘭陽溪的懸浮固體高峰期多出現於夏、秋之際，應與颱風和暴雨等氣象因素有關，而其排砂量高的特性也符合「舊濁水溪」的稱號。

#### 7. 氨氮

氨氮的濃度在蘭陽溪噶瑪蘭橋測站介於 0.02-1.32 mg/L，在冬山河清水大閘介於 0.09-1.97 mg/L，於宜蘭河貓里霧罕橋則介於 0.01-3.08mg/L (圖 2-12)。較值得注意的是噶瑪蘭橋測站的氨氮值於 2008 年秋季之後開始大幅降低，且之後一直保持在很低的濃度 (絕大多數<0.2 mg/L)，推測此種現象與民國 97

年秋季的颱風造成蘭陽溪河岸農田沖毀，農業有機汙染減少所造成的，不過實際原因仍有待深入探討。

## 8. 河川污染指標

依據蘭陽溪噶瑪蘭橋測站之河川污染指標 (RPI)，該測站的 RPI 值自民國 98 年之後，絕大多數時間均維持在 3.3 左右 (圖 2-13)，顯示蘭陽溪水質長年處於中度與輕度污染的狀態之下，而會造成污染增加的主要原因主要是懸浮固體爆增所致。冬山河清水大閘的 RPI 則介於 1 至 4.5 之間，也是屬於未受污染至中度污染之間。宜蘭河貓里霧罕橋的 RPI 變動較大，介於 1.5 與 6.25 之間，曾一度達到嚴重污染，其他多數時間處於輕度至中度污染的程度。

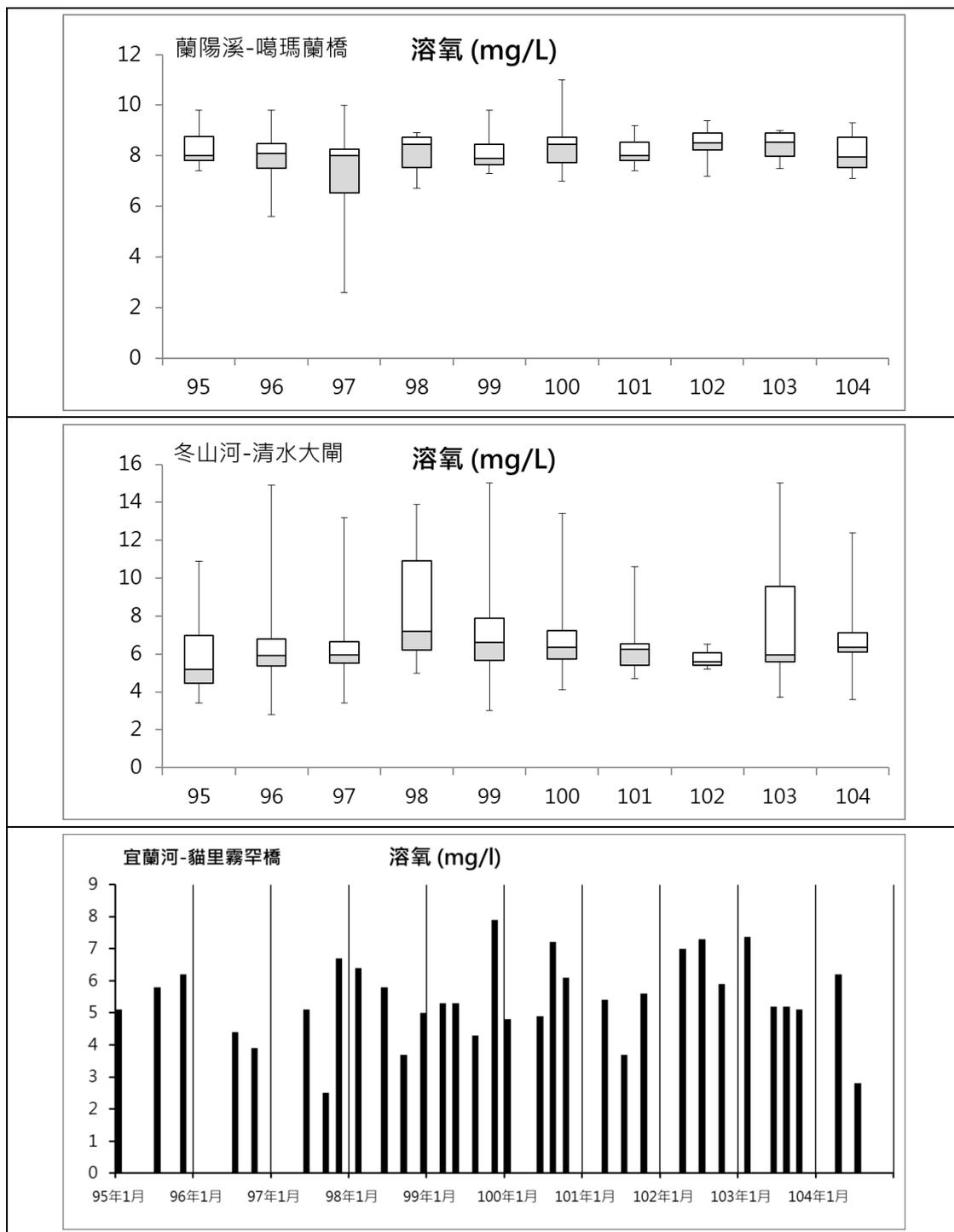


圖 2-9、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之溶氧變化

(資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網、宜蘭縣政府環境保護局宜蘭縣河川、湖泊水質監測結果專屬網站，本計畫分析繪製)

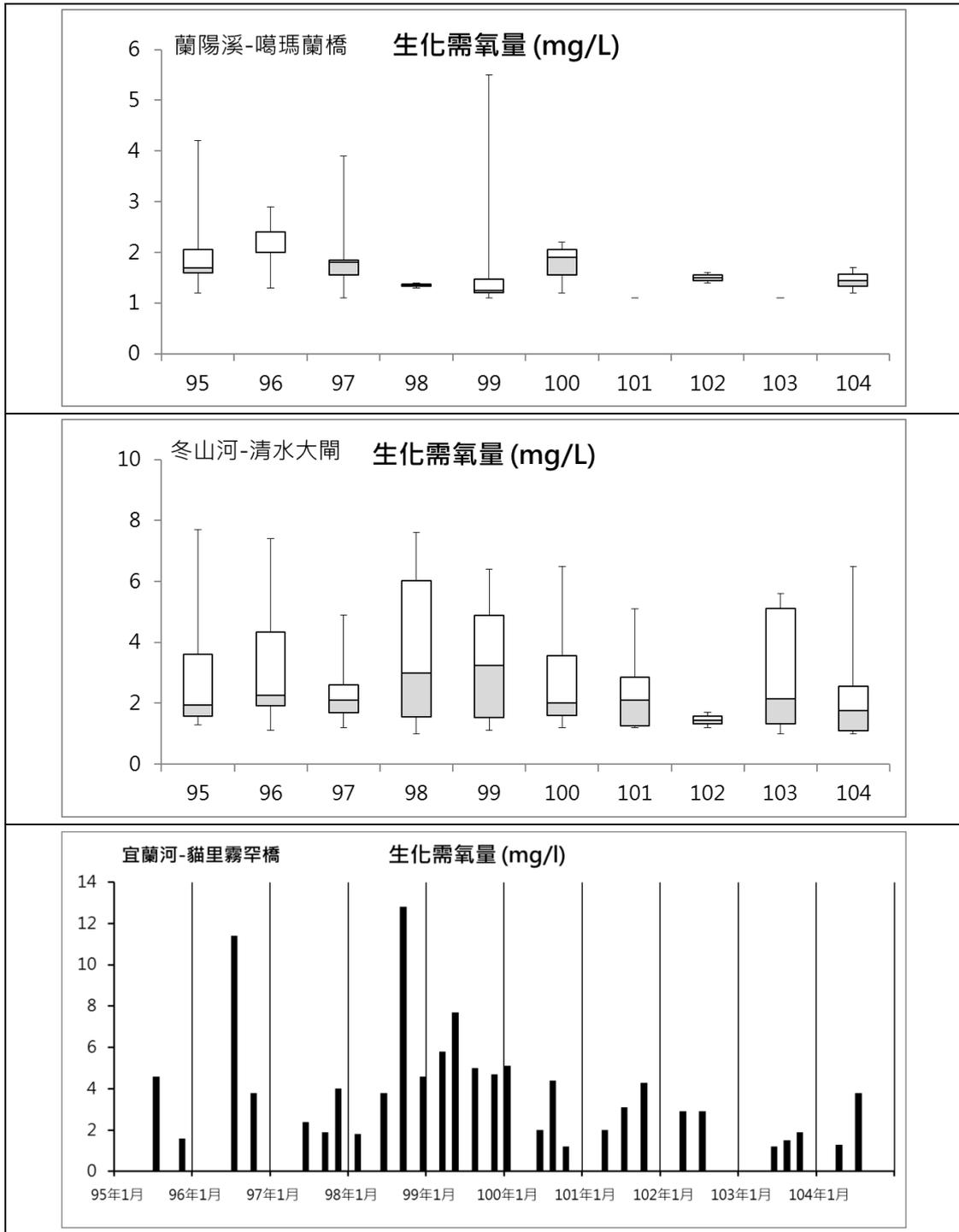


圖 2- 10、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之生化需氧量變化  
 ( 資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網、宜蘭縣政府環境保護局宜蘭縣  
 河川、湖泊水質監測結果專屬網站，本計畫分析繪製 )

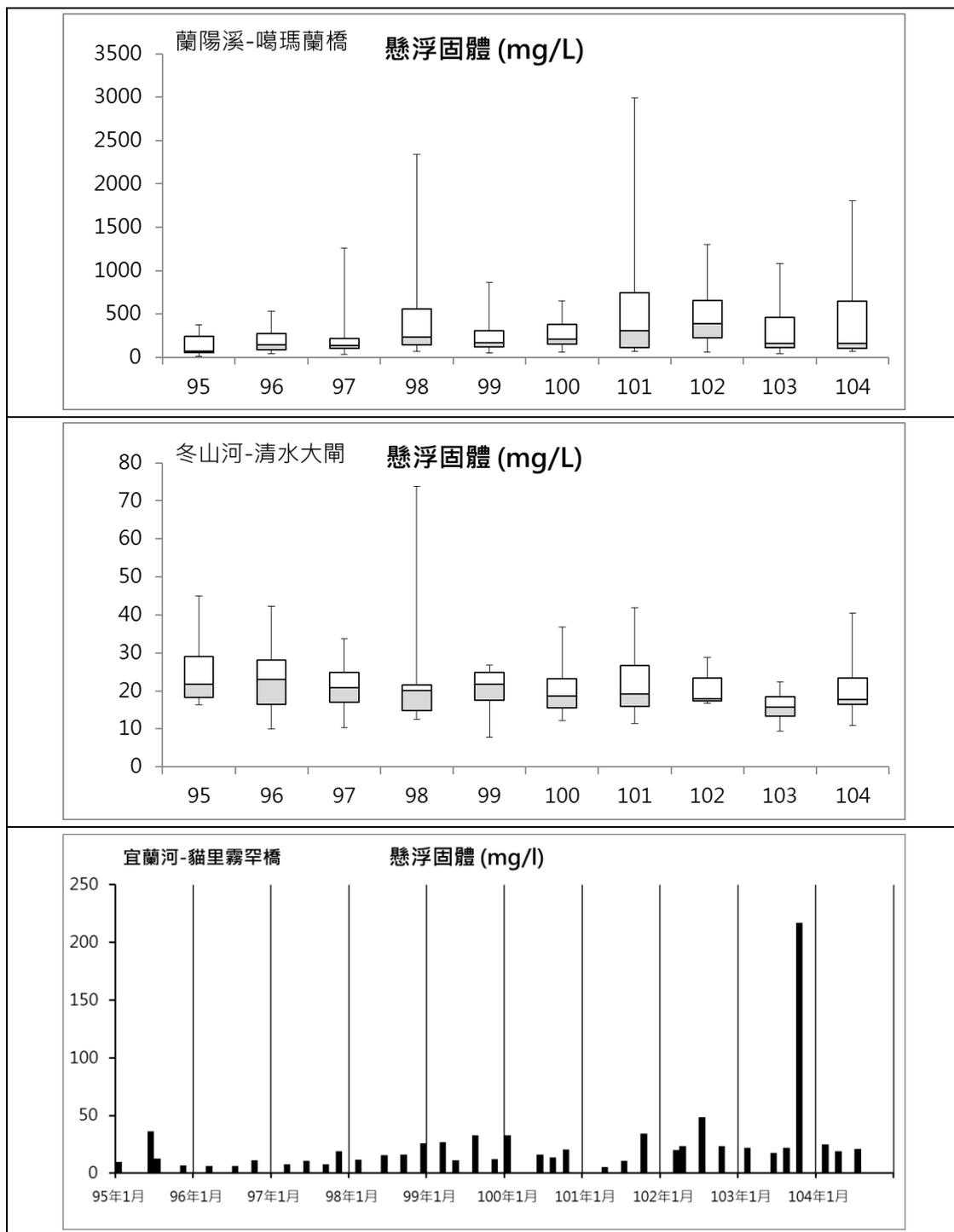


圖 2- 11、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之懸浮固體變化  
 (資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網、宜蘭縣政府環境保護局宜蘭縣  
 河川、湖泊水質監測結果專屬網站，本計畫分析繪製)

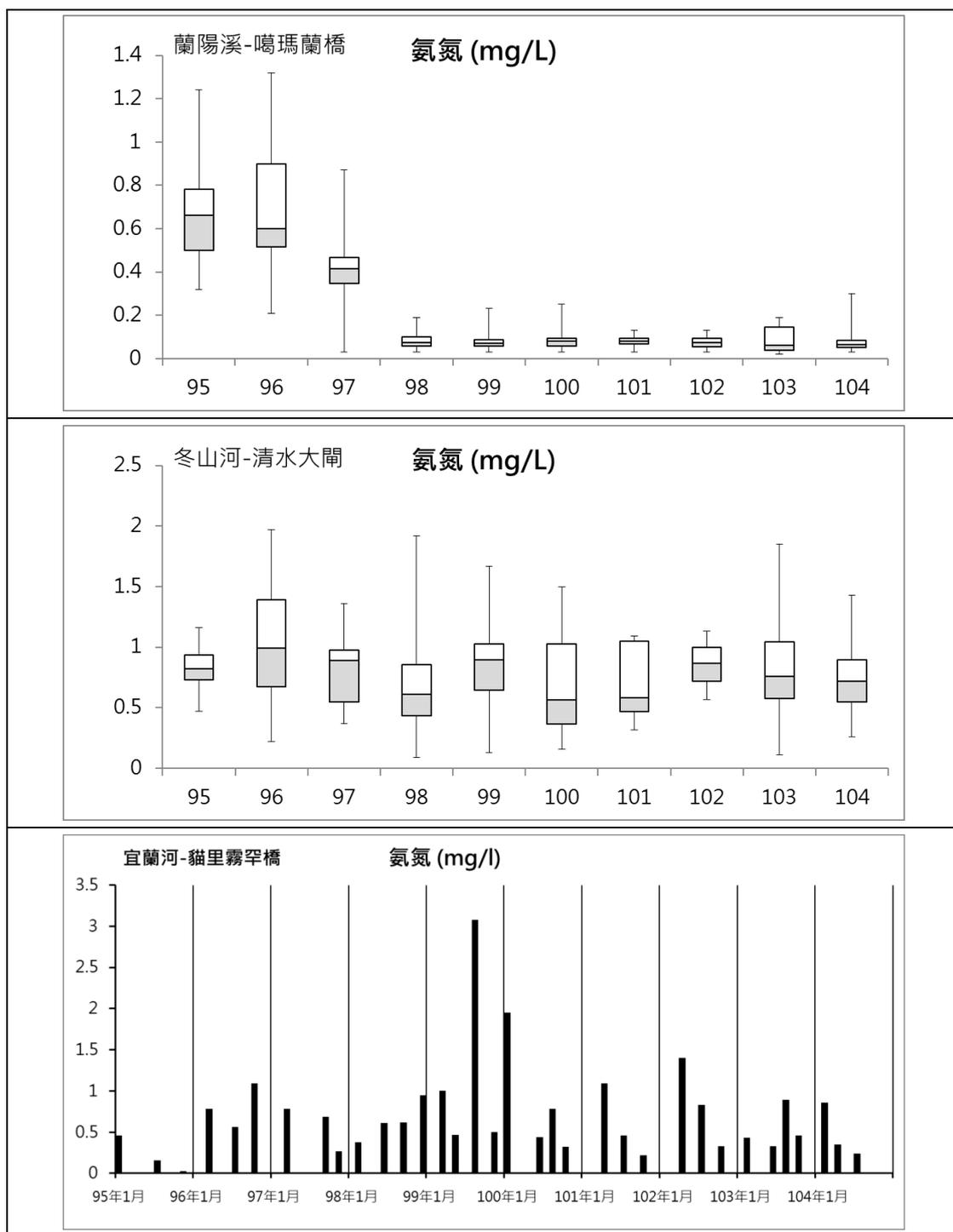


圖 2- 12、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之氨氮變化  
 ( 資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網、宜蘭縣政府環境保護局宜蘭縣  
 河川、湖泊水質監測結果專屬網站，本計畫分析繪製 )

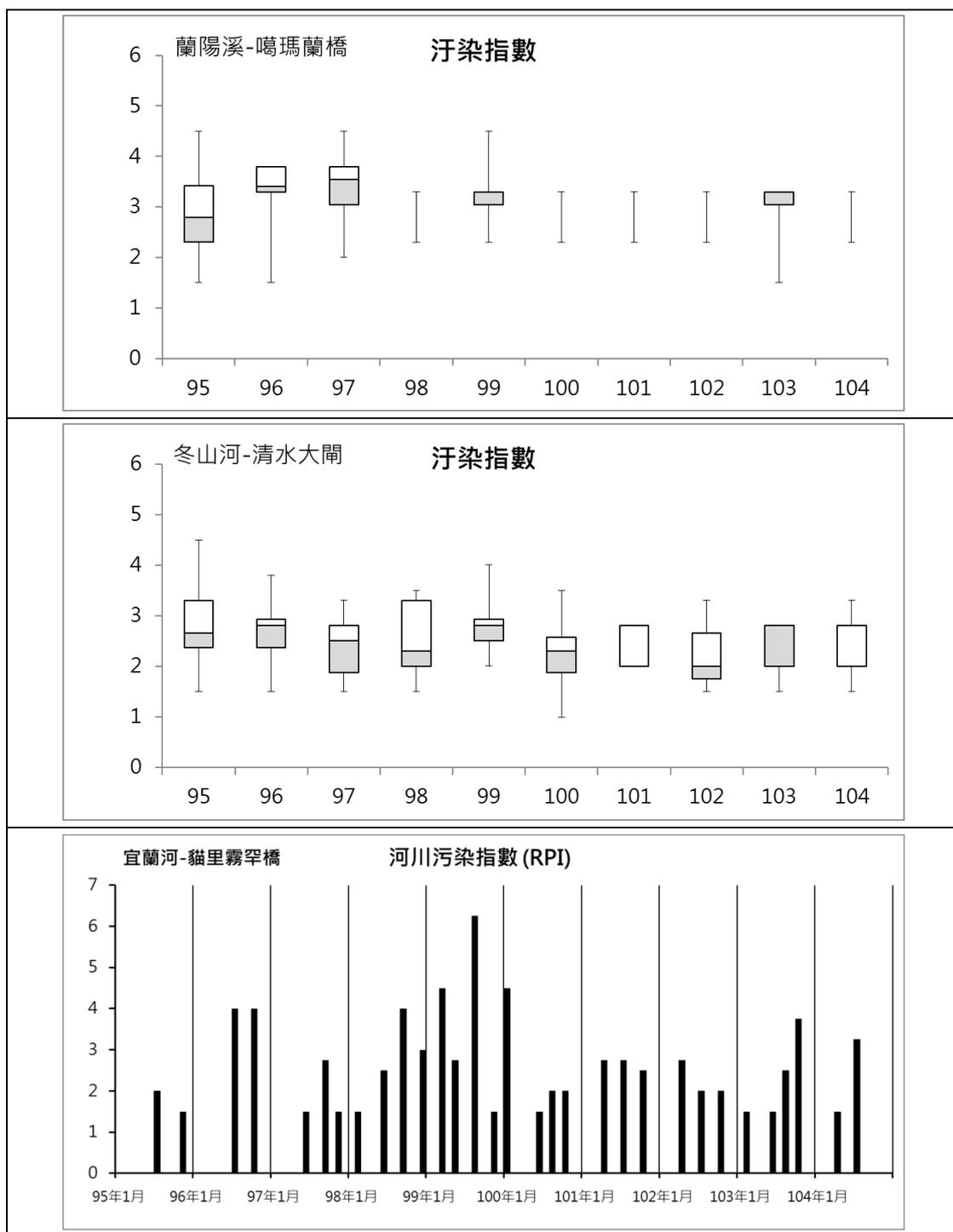


圖 2- 13、95 年至 104 年蘭陽溪、冬山河及宜蘭河各河川下游之河川汙染指數(RPI) 變化

(資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網、宜蘭縣政府環境保護局河川水質監測數據，本計畫分析繪製)

### 三、重要濕地生物資源

#### (一) 無尾港重要濕地生物資源

##### 1. 鳥類資源

##### (1) 鳥類資源歷史變遷

無尾港地區的鳥類資源，歷來由宜蘭縣無尾港文教促進會持續進行調查記錄，在民國 100 年以來，其調查方法及資料保存已建立系統化，但調查區域及範圍，在這幾年間仍有調整與修正；故本計畫僅彙整分析民國 100-105 年的鳥類出現隻次資料，以了解無尾港地區大範圍的年間變化趨勢，並未另外針對調查分區作分析比較。

民國 100-105 年間，無尾港地區調查到的鳥類總數量多在每年 10,000 隻次以上，104 年鳥類總數量最少，僅調查到 7,044 隻次，105 年鳥類總數量最多，有 16,440 隻次，是因為自 105 年起調查範圍增加了新城溪口北岸及頂寮生態公園兩處 ( 表 2-1、圖 2-14 )。另外將常見及調查數量較多的幾個科單獨分析，可以發現 100-105 年皆以雁鴨科的數量最多，佔總調查數量的 45-56%，其次則有鷺科、鶻科及鴿科數量較多，在其次則有鷓鴣科、秧雞科及鷺鶻科，這幾個科的鳥類佔了無尾港地區鳥類總隻次的 82% 以上 ( 82~92% ) ( 表 2-2、圖 2-15 )。

再就每年冬天的候鳥季做進一步分析，彙整民國 100-106 年冬季 11 月、1 月和 2 月的調查數據 ( 因民國 100、103、104 年無 12 月的數據 )。自 100 年 11 月至 106 年 2 月的冬候鳥季，無尾港地區的鳥類總數量約有 5,000 隻次以上，其中已 102 年至 103 年間的冬季數量最多，達七千多隻 ( 圖 2-16 )；其中，雁鴨科的數量佔 47~60%，其次鷓鴣、鷺科、鶻科與鴿科各約佔 5~10% ( 圖 2-17 )。度冬的雁鴨科中，以小水鴨的數量最多，在 102 年、104 年最多可達 2,600 隻次以上，而以 101 年、105 年數量最少，僅調查到約 1,000 隻次 ( 圖 2-18、表 2-3 )。鷺科當中，則以蒼鷺及小白鷺數量最多 ( 圖 2-19、表 2-3 )。鷓鴣主要出現在每年 10 月到隔年的 3 月的冬季，約有 250 隻次以上，以 104 年冬季調查到的數量最多，而 105 年的數量最少 ( 圖 2-20、表 2-3 )。

表 2-1、100-105 年無尾港地區鳥類總數量及常見科總數量（隻次）

民國年 科別	100	101	102	103	104	105
鷺鶯科	6	19	39	113	111	58
鷓鴣科	246	427	424	527	498	1055
鷺科	2027	1535	1027	2050	662	2809
雁鴨科	4866	6672	5487	4892	3916	7434
秧雞科	312	480	262	397	171	419
鵲科	824	952	1153	365	315	634
鶇科	1212	1201	1020	1171	656	1042
年度總計	10297	12737	10959	10403	7044	16440

（資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫彙整分析）

表 2-2、100 至 105 年無尾港地區常見鳥類科類別組成百分比變化

民國年 科別	100	101	102	103	104	105
鷺鶯科	0%	0%	0%	1%	2%	0%
鷓鴣科	2%	3%	4%	5%	7%	6%
鷺科	20%	12%	9%	20%	9%	17%
雁鴨科	47%	52%	50%	47%	56%	45%
秧雞科	3%	4%	2%	4%	2%	3%
鵲科	8%	7%	11%	4%	4%	4%
鶇科	12%	9%	9%	11%	9%	6%
總計	92%	89%	86%	91%	90%	82%

（資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫彙整分析）

表 2-3、100 至 105 年度冬期間無尾港地區常見雁鴨科、鷺科及鷓鴣總數量（隻次）

科別	鳥種	民國年					
		100	101	102	103	104	105
雁鴨科	尖尾鴨	217	747	199	87	13	10
	琵嘴鴨	17	13	29	145	61	62
	小水鴨	1818	983	2649	1682	2666	1191
	赤頭鴨	25	11	33	110	6	4
	綠頭鴨	33	16	204	125	23	2
	花嘴鴨	1242	782	1113	621	962	1028
鷺科	蒼鷺	161	128	135	127	101	101
	黃頭鷺	21	19	8	12	4	50
	大白鷺	17	21	50	46	26	94
	小白鷺	111	75	105	214	187	283
	中白鷺	27	60	34	60	33	105
鷓鴣科	鷓鴣	300	251	373	512	582	236

（資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製）

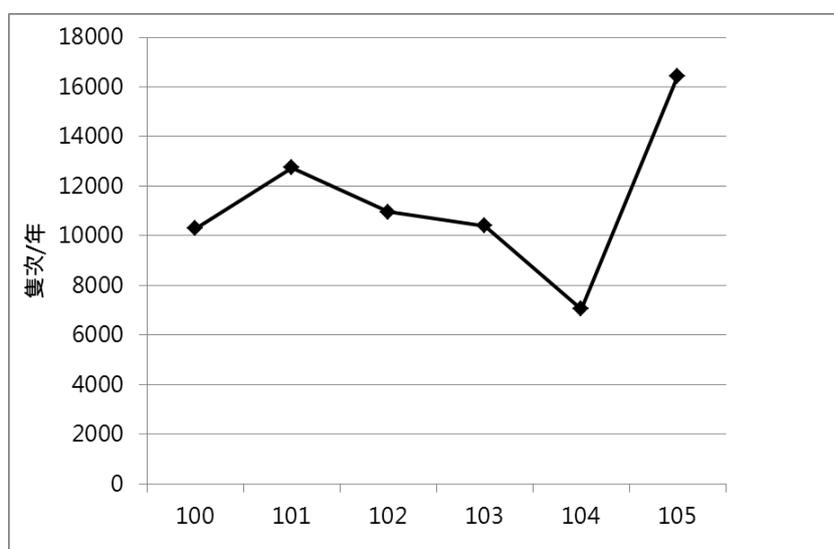


圖 2-14、100 至 105 年無尾港地區鳥類總數量變化

（資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製）

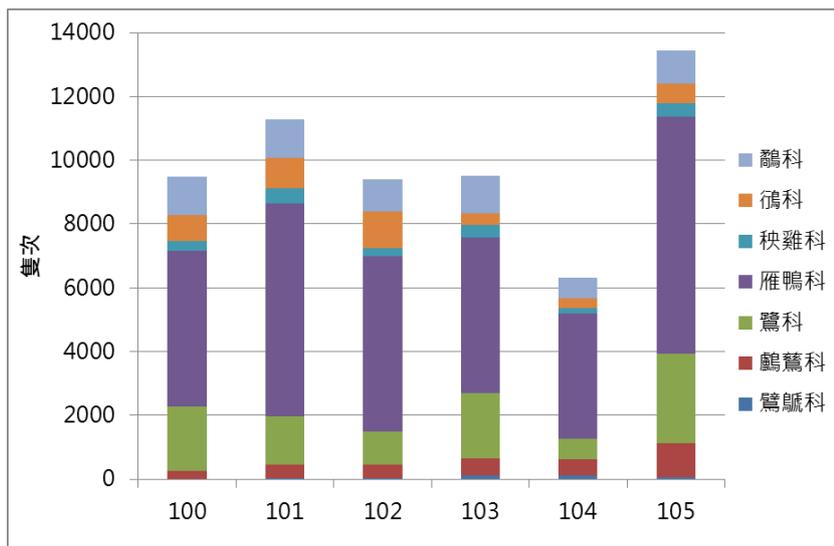


圖 2- 15、100 至 105 年無尾港地區常見鳥科類別組成數量變化  
 (資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製)

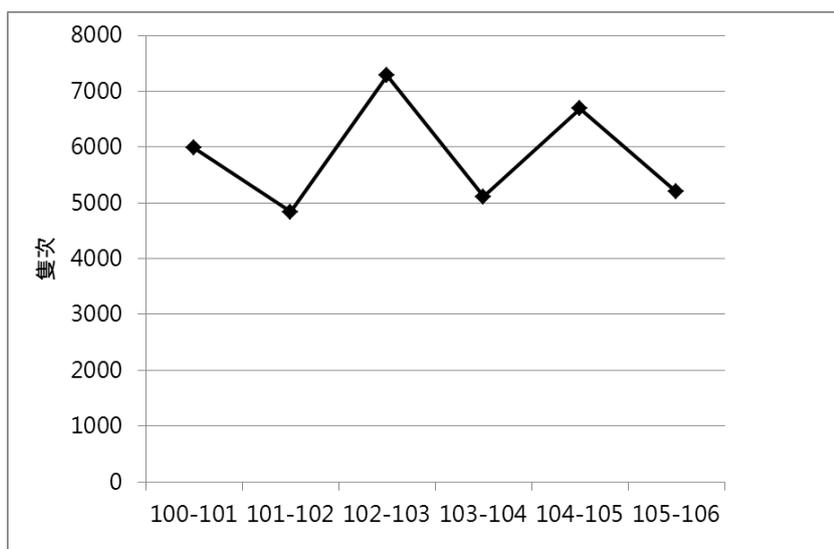


圖 2- 16、100 至 105 年度冬期間無尾港地區鳥類總數量變化  
 (資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製)

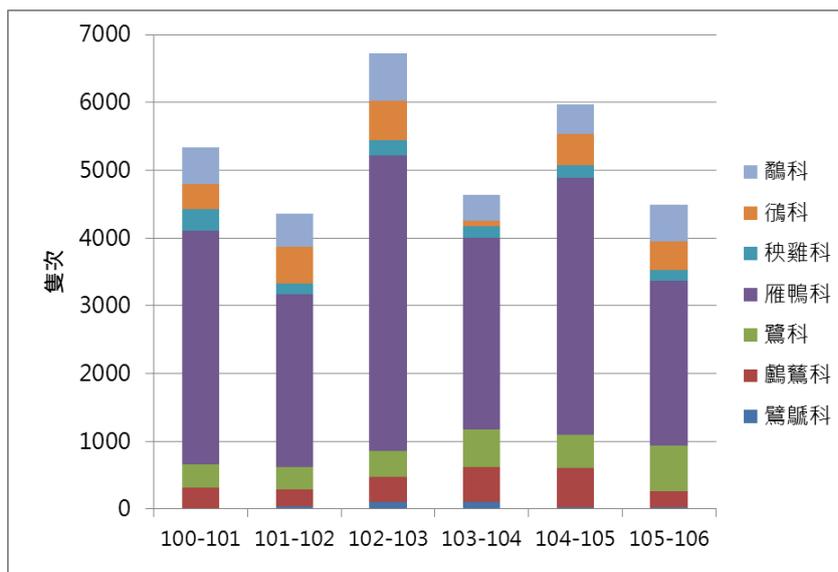


圖 2- 17、100 至 105 年度冬期間無尾港地區常見鳥科類別組成數量變化

( 資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製 )

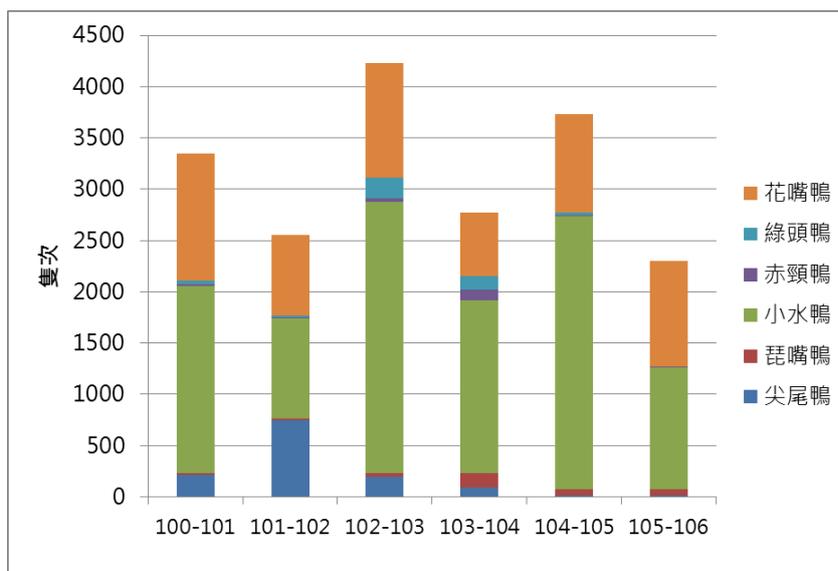


圖 2- 18、100 至 105 年度冬期間無尾港地區常見雁鴨科類別組成數量變化

( 資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製 )

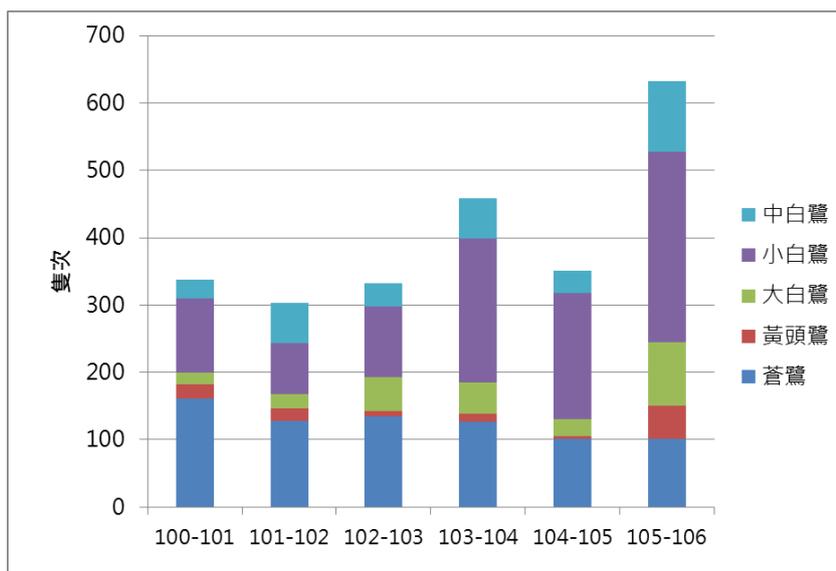


圖 2-19、100 至 105 年度冬期間無尾港地區常見鷺科類別組成數量變化  
(資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製)

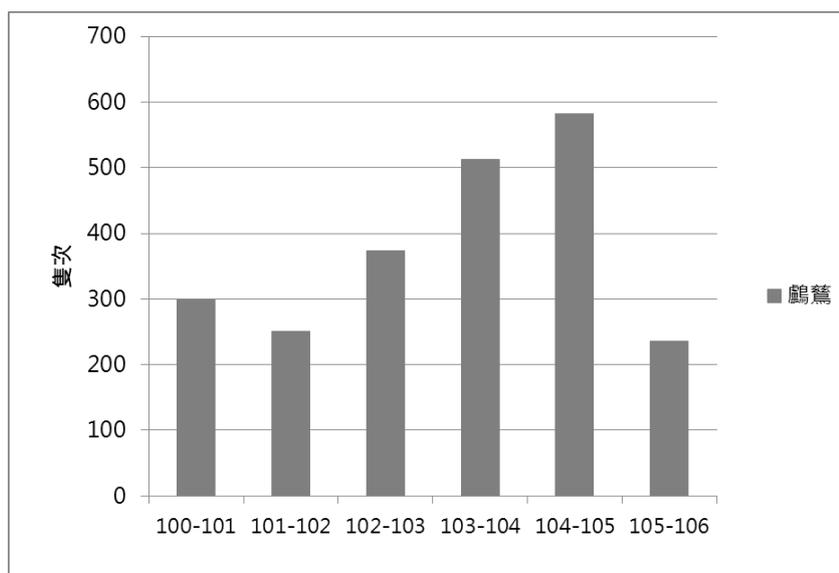


圖 2-20、100 至 105 年度冬期間無尾港地區鷓鴣數量變化  
(資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製)

## (2) 民國 105 年調查成果分析

由於過去無尾港地區的例行性鳥類調查偏重於無尾港水鳥保護區的範圍及其周邊水田，並未包含新城溪口北岸及頂寮生態公園等地，因此由民國 105 年

開始，宜蘭縣無尾港文教促進會將鳥類調查區域擴展至整個重要濕地的範圍，並將鳥類調查的區域整合為六大樣區，分別為港口（GK）、大坑罟（DKG）、新城溪口（SCR）和頂寮（DL），以及濕地範圍外的功勞埔和三面城；其中，港口樣區涵蓋了無尾港水鳥保護區的核心水域及其周邊區域（調查樣區位置同圖 3-1）。民國 105 年 1 月至 5 月，在這六個樣區共計調查到 32 科 89 種鳥類。

彙整分析民國 105 年 1~5 月的鳥類調查資料，各樣區的水鳥類別分布組成如圖 2-21 所示，其中以在位於水鳥保護區核心區的港口樣區在 1 月時水鳥的數量最高，約 1,300 隻左右，重要濕地外的三面城樣區其次，約 5、6 百隻，這兩個區域均以雁鴨科的數量最高，而位於水鳥保護區的港口樣區則可發現數量不少的鷓鴣，鸕鶿科則以功勞埔的比例最多（圖 2-21、圖 2-22）。相較之下，無尾港重要濕地範圍內的其他區域，如頂寮、新城溪口以及大坑罟等，水鳥的數量皆不高。不過，新城溪口的水鳥數量雖不高，鳥種則相當豐富且均勻。

105 年無尾港重要濕地內調查到的保育類鳥種共計 9 種（表 2-4）多數為鷺鷹科及隼科，保育類水鳥有鴛鴦及巴鴨。重要濕地外的功勞埔則發現到黑面琵鷺。

第二章、無尾港與蘭陽溪口重要濕地現況概述



圖 2- 21、105 年 1~5 月無尾港重要濕地各分區鳥類類別組成數量

(資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製)

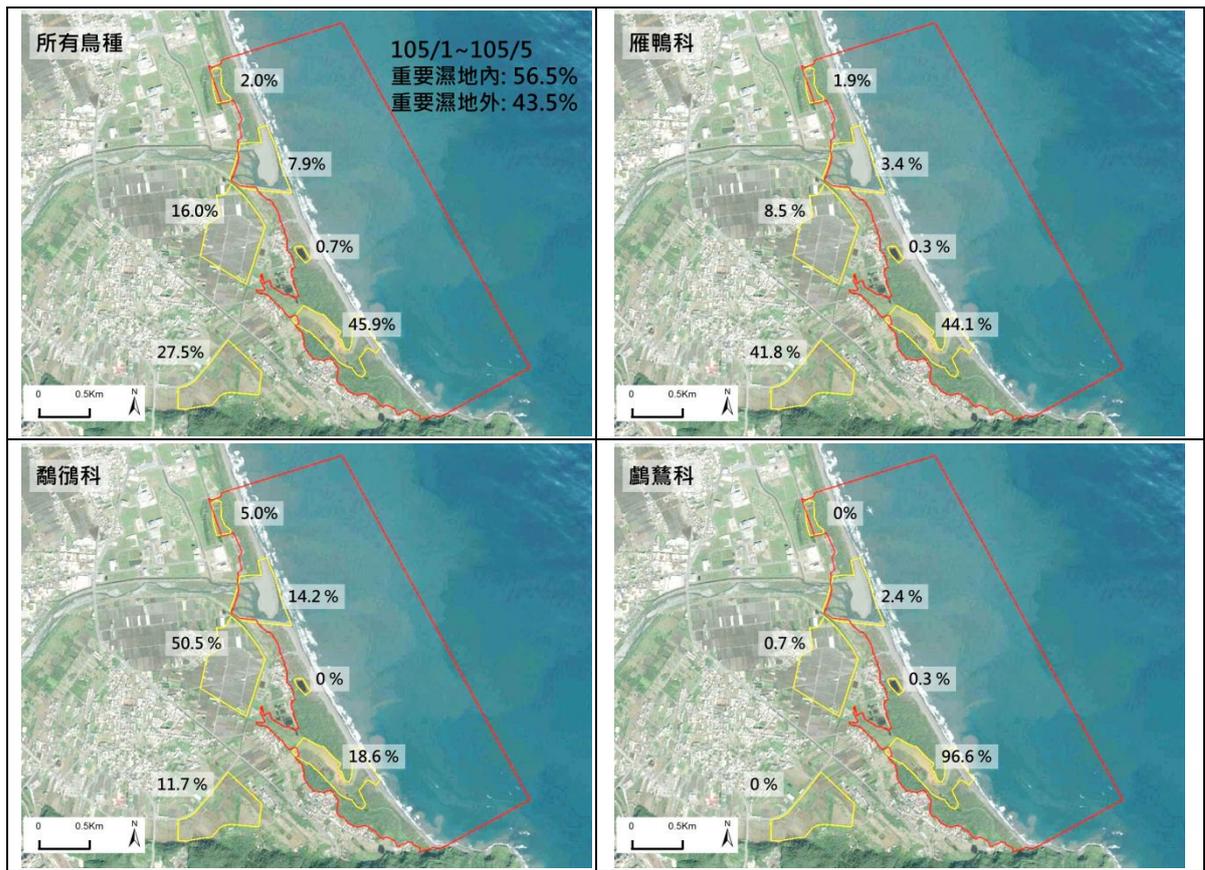


圖 2- 22、105 年 1~5 月無尾港重要濕地各分區之水鳥分布比例

( 資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫分析繪製 )

表 2- 4、105 年 1~5 月無尾港重要濕地保育類鳥種之種類與數量

科	中文名	保育等級	港口	大坑罟	新城溪口	頂寮	區內總計	功勞埔	三面城	區外總計
朱鷺科	黑面琵鷺	I	0	0	0	0	0	2	0	2
鴨科	鴛鴦	II	2	0	0	0	2	0	0	0
鴨科	巴鴨	II	3	0	0	0	3	0	0	0
鷺科	松雀鷺	II	5	0	0	0	5	0	0	0
鷺科	鳳頭蒼鷺	II	1	0	0	0	1	0	0	0
鷺科	魚鷺	II	9	0	3	0	12	0	0	0
鷺科	大冠鷺	II	4	0	0	0	4	0	0	0
隼科	隼	II	1	0	1	0	2	0	0	0
隼科	紅隼	II	1	0	0	0	1	0	1	1
畫眉亞科	畫眉	II	0	0	0	0	0	0	4	4
伯勞科	紅尾伯勞	III	3	0	5	2	10	1	0	1
種類數			9	0	3	1	9	2	2	4

( 資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫彙整分析 )

### (3) 新城溪口的小燕鷗

小燕鷗 (*Sternula albifrons*) 在台灣被列為珍貴稀有之二級保育類鳥種，是鷗科 (Laridae) 小型的鳥種，體長約 22-24 cm。全球共有六個亞種，而臺灣的小燕鷗為分布於俄羅斯東南部、日本、東南亞、菲律賓與新幾內亞的 *Sternula albifrons sinensis* 亞種，主要於 5-7 月至臺灣的沿海與沙洲繁殖。小燕鷗的天然繁殖棲地以海岸、河口地帶的沙灘、卵礫石灘為主。與大多數的海鳥相比，小燕鷗的覓食範圍相對較小，常在海岸、河口、潟湖、渠道、沼澤、魚塭、池塘、水田等有乾淨水體的淺灘處，以俯衝的方式捕抓小魚、甲殼類、軟體動物、水生昆蟲等為食。

近年來，新城溪口的沙洲開始出現小燕鷗來此築巢的現象，根據陳韋廷等於民國 104 年在宜蘭縣新城溪口所進行的調查，發現小燕鷗當年度在新城溪口的繁殖族群數量約 150 隻，並記錄到 69 巢共 144 顆巢蛋 (圖 2-23)，孵化成功率約 29% (陳韋廷等、2016)。由於沙灘未與陸地隔絕，繁殖的小燕鷗容易受到遊客與野狗的干擾，且沙灘上有許多遊客垃圾與家庭廢棄物，顯示本區急需進行有效的經營管理，以確保小燕鷗的繁殖成功率。



圖 2- 23、104 年新城溪口的小燕鷗築巢位置  
(資料來源：陳韋廷等，2016)

## 2. 其他動物資源

### (1) 哺乳類

近年內共進行 3 次的調查，調查範圍都在無尾港水鳥保護區內。民國 95 年的調查，記錄到 3 科 3 種，包含 2 種特有種，為台灣鼯鼠與小黃腹鼠；民國 96 年的調查，以陷阱抓到主要出現於中低海拔山區森林的刺鼠，該報告推測刺鼠在無尾港出現的原因疑與海岸林提供了與鄰近山區相連的生態廊道（ecological corridor）功能有關（毛俊傑，2007）；民國 97 年的調查，記錄到 4 科 4 種，包含 1 種特有種，該特有種為台灣鼯鼠。

### (2) 爬蟲類

無尾港重要濕地的爬蟲類共進行 3 次的調查，調查範圍都在無尾港水鳥保護區內。民國 95 年的調查（毛俊傑，2006），記錄到 6 科 9 種，包含 2 種特有種，2 種保育類；民國 97 年的調查，記錄到 5 科 5 種（盧堅富，2008）民國 98 年以穿越線目視的方法調查僅記錄到 2 科 2 種；民國 100 年的資料則記錄了 5 科 8 種，其中包含 1 種特有種與 1 種保育類。歷年來於無尾港重要濕地調查到的爬蟲類特有種有台灣草蜥、台灣滑蜥及台灣鈍頭蛇，保育類物種則有食蛇龜及雨傘節。

### (3) 兩棲類

無尾港重要濕地近年內共進行 5 次的調查，調查範圍都在無尾港水鳥保護區內。民國 95 年的調查（毛俊傑，2006），記錄到 2 科 4 種，包含 1 種保育類，為貢德氏赤蛙；民國 97 年的調查（盧堅富，2008），記錄到 4 科 6 種，其中包含 1 種特有種與 1 種保育類；民國 98 年的調查記錄到 4 科 6 種，含 1 種特有種與 1 種保育類；民國 99 年的調查記錄到 5 科 7 種，包含 2 種特有種與 1 種保育類；民國 100 年的調查記錄到 5 科 8 種，其中包含 1 種特有種與 1 種保育類。無尾港重要濕地的兩棲類特有種有面天樹蛙及盤古蟾蜍，保育類物種為貢德氏赤蛙。

## (4) 魚類

無尾港重要濕地的魚類資源於民國 95 年曾有調查記錄，共記錄到 6 科 6 種，其中有 3 種為外來入侵種，比例甚高。在 105 年本計畫執行之前，本團隊曾以手扒網及長城網分別於港口 (GK)、頂寮 (DL)、大坑罟 (DKG) 及新城溪口 (SCR) 進行魚類調查採樣 (調查樣站位置同圖 3-6)，3 月鯉科的高身鯽及外來種的尼羅口鱒魚 (表 2-5)，7 月則於新城溪口採得多種河口型魚種 (表 2-6)，包括吉利慈鯛、浪人鰱、白鯪等，其餘的淡水水域仍只發現兩個魚種，顯示無尾港重要濕地水域的水生動物資源相當貧乏。

表 2-5、105 年 3 月無尾港重要濕地之魚類調查結果

科名	俗名	學名	GK	DL	DKG	SCR-1	SCR-2
			手拋網 (10)	手拋網 (3)	手拋網 (3)	長城網 (1)	長城網 (1)
慈鯛科	尼羅口鱒魚	<i>Oreochromis niloticus</i>	<b>5</b>	<b>8</b>	0	<b>1</b>	0
鯉科	高身鯽	<i>Carassius cuvieri</i>	<b>4</b>	<b>3</b>	0	0	0

表 2-6、105 年 7 月無尾港重要濕地之魚類調查結果

科名	俗名	學名	GK	DL	DKG	SCR-1	SCR-2
			手拋網 (10)	手拋網 (3)	手拋網 (3)	長城網 (1)	長城網 (1)
慈鯛科	尼羅口鱒魚	<i>Oreochromis niloticus</i>	<b>16</b>	0	<b>2</b>	0	0
慈鯛科	吉利慈鯛	<i>Tilapia zillii</i>	0	0	0	<b>3</b>	0
鯉科	高身鯽	<i>Carassius cuvieri</i>	<b>36</b>	0	0	0	0
鰱科	浪人鰱	<i>Caranx ignobilis</i>	0	0	0	0	<b>1</b>
塘鱧科	刺蓋塘鱧	<i>Eleotris acanthopoma</i>	0	0	0	<b>1</b>	0
鰻科	白鯪	<i>Chelon subviridis</i>	0	0	0	<b>1</b>	0

## (5) 底棲無脊椎動物

依據無尾港文教促進會 (2008) 的社區林業計畫報告，民國 96 年與 97 年

於無尾港水鳥保護區水域所進行的底棲無脊椎動物調查顯示，無尾港水鳥保護區的水域底棲無脊椎動物組成相當貧乏，以汙染水域指標種的貧毛類和搖蚊幼蟲為主，密度在每平方公尺一千多隻以下，顯示這片水域並不適合底棲動物生存。這個結果也間接顯示無尾港水鳥保護區核心水域，無法提供水鳥所需的食物，導致度冬水鳥必須飛到鄰近的水田覓食。

而依據無尾港文教促進會（2016）的社區林業計畫報告，鄰近的大眾爺廟前方的水田，於民國 101 年進行兩次（民國 101 年 4 月及民國 102 年 1 月）的調查結果，底棲無脊椎動物種類以貧毛類的顫蚓及搖蚊幼蟲為最優勢物種，其中以貧毛類的數量最高，每平方公尺達數千隻以上，搖蚊幼蟲的數量低很多，其他種類還包括水蛭以及少量的螺類。將兩次採樣各站的底棲無脊椎動物密度平均來看，顯示底棲無脊椎動物的數量相當穩定。

此外，在無尾港文教促進會（2016）社區林業計畫報告中，105 年 2 月針對水田生態，在無尾港水鳥保護區內水田及周遭水田進行底棲無脊椎動物調查（圖 2-24）；本團隊執行本計畫前，在 105 年 2 月也針對無尾港重要濕地水域之底棲動物做過一次調查（圖 2-25）。將兩次調查結果比較發現，水田樣站（保護區、三面城及功勞埔）的底棲動物多樣性較高，水田樣站可以發現多樣的水棲昆蟲，而重要濕地內的水域，除了屬河口區域的新城溪口之外，其他水域的底棲動物皆以貧毛類為優勢物種（圖 2-26、圖 2-27）。



圖 2- 24、無尾港水鳥保護區內及周遭水田底棲動物調查位置圖  
(資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，2016)

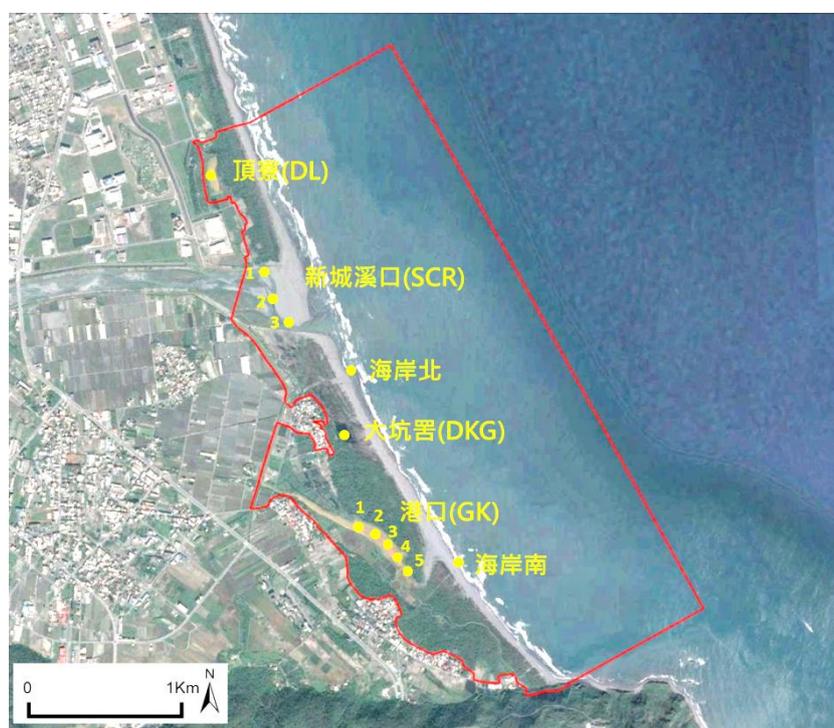


圖 2- 25、105 年 2 月無尾港重要濕地水域之底棲動物調查樣站

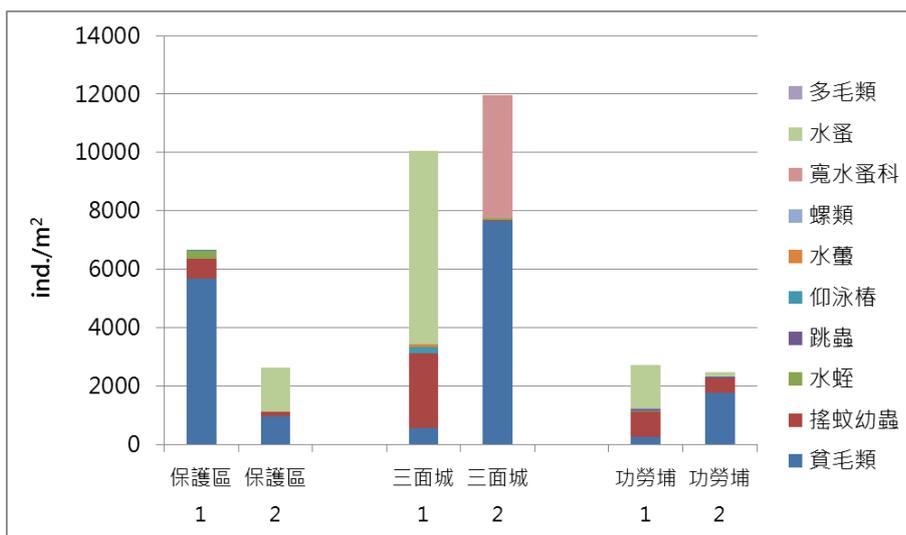


圖 2- 26、105 年無尾港重要濕地及周邊水田樣站之底棲動物調查結果  
 (資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，2016)

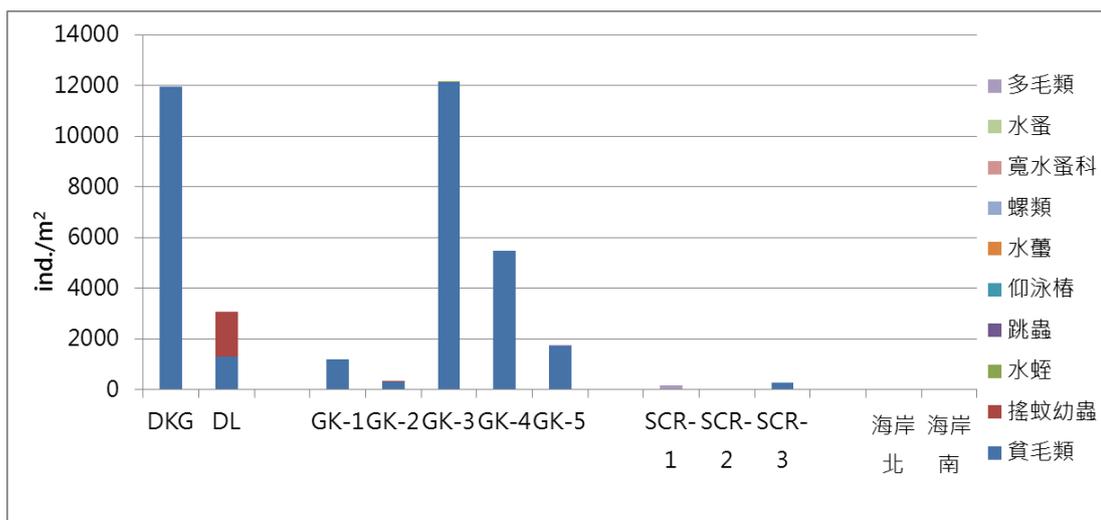


圖 2- 27、105 年 2 月無尾港重要濕地水域之底棲動物調查結果

### 3. 植物種類概況

植物之生態資料以無尾港水鳥保護區範圍為主，依據陳子英 2001 年的報告，保護區內至少有 324 種植物，分別隸屬於 96 科 247 屬。其中蕨類植物有 13 科 14 屬 18 種，裸子植物 1 科 1 屬，雙子葉植物 68 科 176 屬 227 種，單子葉植物 14 科 56 屬 78 種(表 2-7)。無尾港重要濕地尚未進行全區植群調查，

目前僅能呈現無尾港水鳥保護區內植被狀況，可分為闊葉林、雜木林、人工防風林、乾生草地、草澤溼生地、農耕地和海濱地等七大類。其中闊葉林佔 5%，雜木林佔 17%，人工防風林佔 29%，乾生草地佔 25%，草澤溼生地佔 12%，農耕地佔 12%。這些植被佔無尾港水鳥保護區全面積的 80%，而海濱沙地則佔全面積的 14%，水域面積佔保護區的 4%，建築物佔 1%，還有 1%的墾地。

表 2-7、無尾港水鳥保護區植群種類

分類		科	屬	種	
蕨類植物		13	14	18	
種子植物	裸子植物	1	1	1	
	被子植物	雙子葉植物	68	176	227
		單子葉植物	14	56	78
總計		96	247	324	

(資料來源：陳子英，2001)

## (二) 蘭陽溪口重要濕地生物資源

### 1. 植物

根據宜蘭縣政府(2016)的報告，蘭陽溪口重要濕地植群調查結果，共紀錄維管束植物 61 科 141 屬 186 種，當中蕨類植物 8 科 9 屬 9 種，雙子葉植物 42 科 90 屬 117 種，單子葉植物 11 科 42 屬 60 種。此外，蘭陽溪口的歸化種與栽培種數量繁多，共調查到 60 種歸化種及 8 種栽培種，分別佔總物種數的 32.2%及 4.3%，其中雙子葉植物 52 種，單子葉植物 16 種。顯示蘭陽溪受人為干擾頻繁。其中調查到特別的植物有 3 種台灣稀有種(槐葉蘋、平原菟絲子與扁稗蔗草)及 2 種台灣特有種(鷓鴣菜與台灣百合)(圖 2-28)。未來在植物的保育上可多加留意。

蘭陽溪口重要濕地植群可分為三大類：海岸木本植群、海岸草本植群及河流草本植群。依植群繪圖之結果可分為 36 種植群組合，分別為馬鞍藤型、白茅型、濱刺草—白茅型、馬鞍藤—白茅型、馬鞍藤—草海桐型、單花蟛蜞菊—

雙花蟛蜞菊型、草海桐型、濱刺草型、木麻黃型、棟型、林投型、黃槿型、木麻黃—黃槿型、海欖果型、木麻黃—棟型、木麻黃—林投型、黃槿—綠竹型、棟—綠竹型、綠竹型、相思樹型、黃槿—血桐型、血桐型、巴拉草型、蘆葦型、牧地狼尾草型、香蒲型、莞型、象草型、扁稈蔗草型、甜根子草型、大花咸豐草型、狗牙根型、芒型、地毯草型、田菁型。

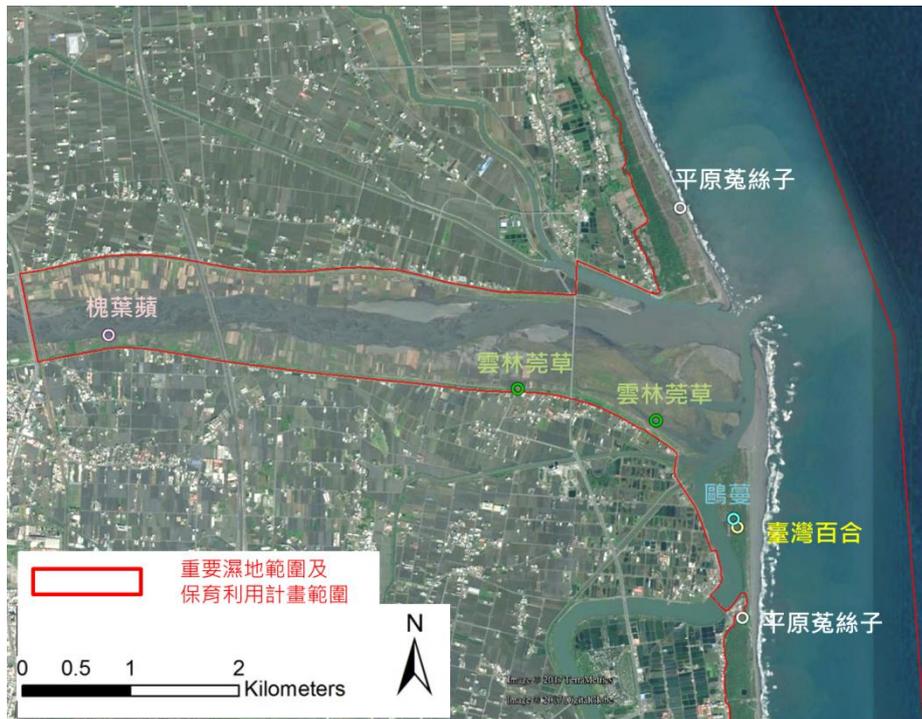


圖 2-28、蘭陽溪口重要濕地特有種及稀有種植物分布位置圖

（資料來源：宜蘭縣政府，2016，本計畫自行繪製）

## 2. 鳥類

根據宜蘭縣政府（2016）的報告，民國 103 與 104 年的調查結果顯示，蘭陽溪口的鳥種總計有 163 種，其中 25 種為保育類鳥種，一級保育類鳥類有 2 種，分別是黑面琵鷺與遊隼；二級保育類有 20 種，三級保育類有 3 種，保育類鳥種佔全部調查鳥種的 15.3%。此外，除了一未知鳥種外，全部 162 種中，水鳥共計 92 種，佔所有鳥種數 57%，非水鳥 70 種，佔 43%。

分析民國 103 與 104 年分布於蘭陽溪口豐度較高的水鳥種類，包括鷺科的蒼鷺與大白鷺；鵲鴒科的東方環頸鵲、小環頸鵲、青足鵲和黑腹濱鵲；雁鴨類

的小水鴨和花嘴鴨；鷗科的小燕鷗和鳳頭燕鷗；以及鷓鴣、紅冠水雞等，結果發現蘭陽溪口大沙洲的南側區域是大部分水鳥種類最主要的棲息地。小燕鷗與鳳頭燕鷗是重要的夏候鳥，主要出現在蘭陽溪出海口的位罝。

### 3. 陸域動物

毛俊傑等（2008）自民國 96 年 11 月起至 97 年 3 月底止，於蘭陽溪口水鳥保護區南北兩岸進行小型哺乳類野生動物調查。小型哺乳類野生動物調查主要是利用薛曼式捕鼠器及台灣鼠籠進行了 360 個捕捉夜，共捕獲小黃腹鼠 6 隻於蘭陽溪口水鳥保護區北岸，小黃腹鼠 8 隻及 1 隻刺鼠於南岸。由於刺鼠主要出現於中低海拔山區森林，在蘭陽溪口南岸出現的原因，初步推測與海岸林提供了與鄰近山區相連的廊道（corridor）功能有關，總計該年度於蘭陽溪口共記錄小型哺乳南岸 2 種、北岸 1 種。

### 4. 水域動物

根據宜蘭縣政府（2016）的報告，蘭陽溪口重要濕地的魚類調查結果，顯示冬山河的魚類資源，不論是魚種數或魚類的豐富度，是三條河川中最高的。長城網所捕獲的是以底棲性的魚種為主，種類包括蝦虎科、塘鱧科、以及鯰魚、鱧鰻類等，長城網於三條河川所捕獲的種類數與豐度無明顯差異，但是月別間差異很大。

底棲動物方面，根據宜蘭縣政府（2016）的報告，蘭陽溪、宜蘭河和冬山河三個河口的底棲動物組成相當類似，但是季節之間的變動很大，春季在三個河口可以發現數量龐大的端足類，每平方公尺可達近 1 萬隻，夏季和秋季多毛類成為最優勢族群，每平方公尺可達三千隻以上，三個季節中，秋季的底棲動物豐度最低。三個河口中以冬山河的底棲動物群聚最穩定，其中又以靠近出海口的樣站的數量最高，這個結果顯示這一區域的底棲無脊椎動物很可能提供了水鳥來此覓食的誘因。

## 第三章、工作執行方法與結果

### 一、鳥類調查

#### （一）調查時間

無尾港重要濕地的鳥類以冬候水鳥為優勢鳥種，鳥類調查於冬候鳥季每月進行一次。自民國 105 年 11 月至 106 年 9 月計畫執行期間，共計完成 11 次調查。鳥類調查由本計畫的合作團隊「宜蘭縣無尾港文教促進會」在當地進行。

#### （二）調查範圍

由於過去無尾港地區的例行性鳥類調查，僅針對無尾港水鳥保護區內及其周邊水田，無尾港重要濕地內的新城溪口北岸及頂寮生態公園等區域，一直沒有資料。

因此，自民國 105 年開始，宜蘭縣無尾港文教促進會將定期的鳥類調查範圍擴大至整個重要濕地，並將無尾港地區鳥類調查的區域重新整合為六個樣區(圖 3-1)，包括：(1) 重要濕地範圍內：頂寮、新城溪口、大坑罟和港口等四區；(2) 重要濕地範圍外：功勞埔和三面城等二個樣區。重要濕地內的頂寮(DL)、新城溪口(SCR)、大坑罟(DKG)和港口(GK)四個樣區，為本計畫應執行的調查範圍。



圖 3-1、無尾港地區鳥類調查樣區圖（含重要濕地範圍內及重要濕地範圍外）  
（資料來源：宜蘭縣無尾港文教促進會，本計畫自行繪製）

### （三）調查方法

鳥類調查方法依「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」手冊的第九章「濕地密集現地評估」的鳥類監測方法（第 81 頁）辦理，方法詳述如下。

#### 1. 調查路線

鳥類資源調查時，共分為四組人員同時進行，四組的路線如圖 3-2 所示；調查路線不代表調查樣區，每一條路線調查的範圍並非只有一個樣區，例如：三面城路線所調查的區域包含了三面城、功勞埔及大坑罟三個樣區。這四組路線所調查到的區域會同時涵蓋無尾港重要濕地範圍內及範圍外。

#### 2. 記錄方法

- (1) 每次調查分為四組同時出發、同時結束，調查時間約 2 小時。
- (2) 各組沿著規劃調查路線進行，先確認鳥種、數量，並在圖上標示出行為及棲息地位置等等。

- (3) 當調查點為大量鳥類聚集處時，則在定點掃視區域內所有鳥種及數量，並在圖上標示出範圍。
- (4) 每一個調查點，停留時間以 10~15 分鐘為宜，不可停留過久。
- (5) 每次調查時間以控制在 2 小時內，避免重複計數。若相同路線回程時如發現未記錄之鳥種，亦必須登錄。
- (6) 若有其他特殊狀況，可以在圖上空白處做紀錄。
- (7) 調查結束後，四組報告及討論並確認本次鳥況、特殊現象、調查的狀況及下次改進事項。
- (8) 調查結束後，將各路線的圖資掃描儲存，並且套疊至 Google earth 上。
- (9) 將記錄的鳥種及數量，整理記錄在 excel 檔中。
- (10) 將 excel 檔中各調查路線的鳥種及數量，依其調查到的位置再分別彙整成各樣區之鳥種及數量，並進行分析。

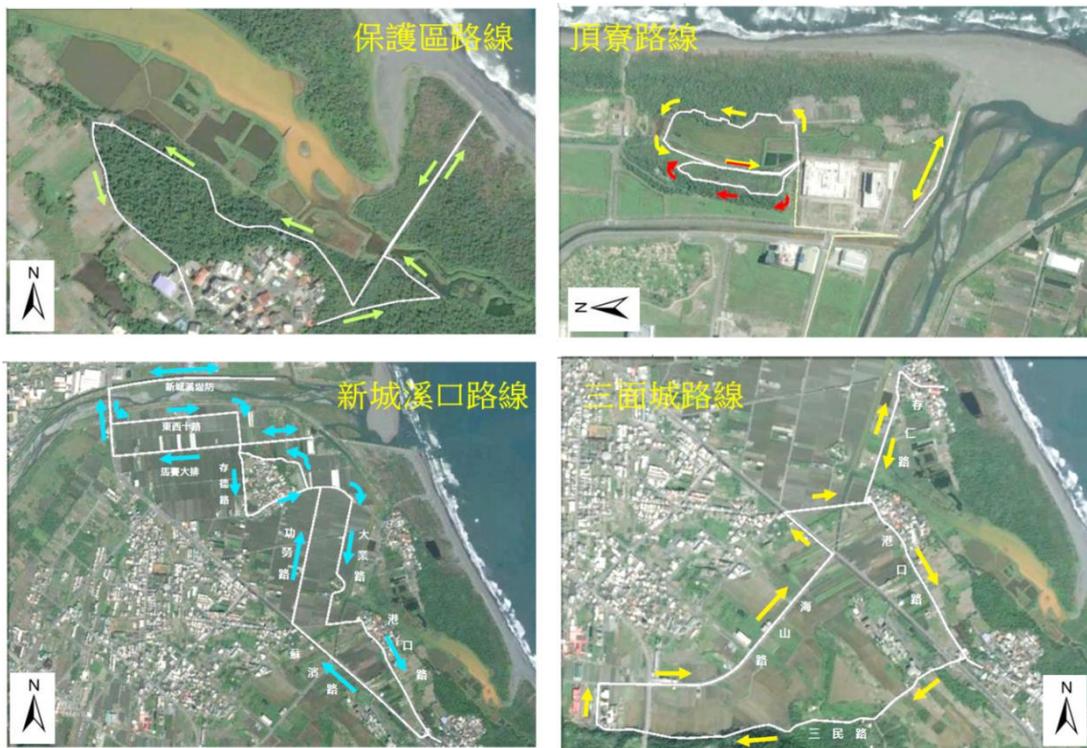


圖 3-2、鳥類調查路線示意圖  
(頂寮路線中兩種顏色箭頭表示為兩組人員同步調查)

### 3. 人員配置

- (1) 每組配置 2~4 人，觀察及計數，鳥種、行為及範圍紀錄至圖表上
- (2) 人員配置於當日隨機安排調查區域，使其各人員都能熟悉各個調查點。

### 4. 使用器材

單、雙筒望遠鏡	掃視並計數範圍內的鳥種、數量及位置
鳥類圖鑑	確認鳥種
記錄本	以紅筆在圖上圈出鳥類範圍並註明數量 (圖 3-3)
統計表	已有鳥種名稱，只需填入該路線所有鳥種的數量 (圖 3-4)
油性紅筆	在圖上標示出鳥種、數量及範圍
交通工具	路線範圍較大者，需備有交通工具 (自小客車)



圖 3-3、鳥類調查記錄本

日期 (年/月/日): 105/12/02 時間 (時/分): 09:30 ~ 09:40 天氣: 晴 OK

調查人員: 林政學 郭存輝 郭存輝 調查人數: 3

類別	目次	目次	目次	目次	目次	目次	目次	目次	目次	目次
陸地	陸地	1								
	陸地									
	陸地	5	1	14	3	23				
	陸地									
	陸地									
	陸地									
	陸地									
	陸地									
	陸地									
	陸地									
水域	水域	1	1			2				
	水域									
	水域									
	水域									
	水域									
	水域									
	水域									
	水域									
	水域									
	水域									
其他	其他	207	43	50	130	432				
	其他									
	其他									
	其他	29		9		38				
	其他									
	其他									
	其他									
	其他									
	其他									
	其他									

圖 3-4、鳥類調查統計表

(四) 調查結果

本計畫的鳥類調查由 105 年 11 月至 106 年 9 月每月記錄一次，調查結果如附錄二。將調查路線上記錄到的鳥種與數量，根據紀錄的位置區分為無尾港重要濕地範圍內，包含港口、大坑罟、新城溪口和頂寮等樣區，以及重要濕地範圍外的功勞埔和三面城樣區，其中重要濕地內佔整年度所記錄到的鳥類總數量的 58% (7601 隻次)，重要濕地外則佔 42% (5608 隻次) (圖 3-5)。

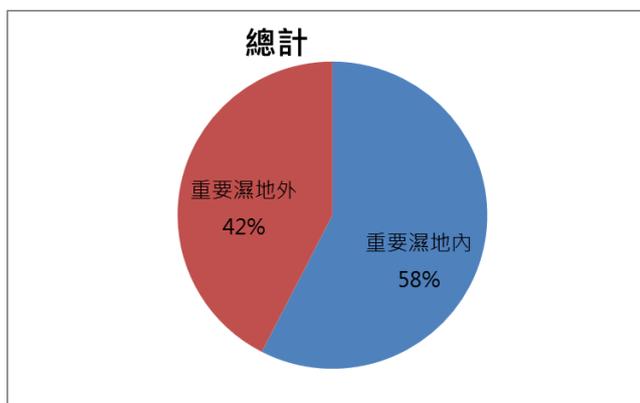


圖 3-5、無尾港重要濕地內、外的鳥類數量比例

本計畫期程共計紀錄 32 科 98 種鳥類，其中水鳥 44 種、陸鳥 54 種。數量上，重要濕地內的水鳥佔 84%、陸鳥佔 16%，重要濕地外的水鳥數量佔 79%，陸鳥則佔 21%(圖 3-6)，顯示不論濕地內外，水鳥皆為本區的優勢鳥類資源。各樣區的水、陸鳥比較(圖 3-7)，以頂寮的陸鳥比例最高，超過 50%，其他樣區皆以水鳥為優勢。

本區數量最高的鳥種是小水鴨，數量由 11 月的 362 隻，逐漸增加到 1 月的 588 隻，再逐漸減少到 3 月的 95 隻，4 月之後小水鴨則北返而沒有紀錄，調查結果呈現典型的雁鴨科鳥類來此度冬的棲息時間。數量第二高的水鳥為花嘴鴨，前二個月的調查均超過 4 百餘隻，之後逐漸漸少，7、8 月又增加；本季的度冬鷗鷺數量也不少，12 月曾記錄到 299 隻，但是停留的時間短，其他月別鷗鷺數量均少很多；鷓鴣科則以小環頸鴿及鷹斑鴿的數量較高，均達 1 百餘隻。

各分區的鳥類豐度是以密度(隻/公頃)作為計算單位進行比較，方法是將各分區調查到的鳥類數量除以該分區的面積(參看圖 3-1)。重要濕地內外各月別的水鳥類別豐度比較如圖 3-8，各分區的水鳥類別分布組成如圖 3-9 所示，其中以港口的水鳥豐度最高，於 105 年 11 月達到近 35 隻/公頃左右，重要濕地範圍外的功勞埔及三面城，維持約 9~10 隻/公頃。位於無尾港水鳥保護區核心水域的港口樣區，以雁鴨科的數量最高，另外可發現數量不少的鷓鴣科和鷗鷺，功勞埔的水田中以鷓鴣科鳥類比例最高，鳥種較為多樣化，三面城則以雁鴨科為大宗。相較前述三個區域，無尾港重要濕地範圍內的其他區域，如新城溪口及大坑罟等，水鳥的數量皆不高。

調查期間發現的珍貴稀有鳥種包括：唐白鷺、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、澤鶩、魚鷹、大冠鷲、小燕鷗，及其他應予保育之野生動物：紅尾伯勞、鉛色水鵝、燕鴿。

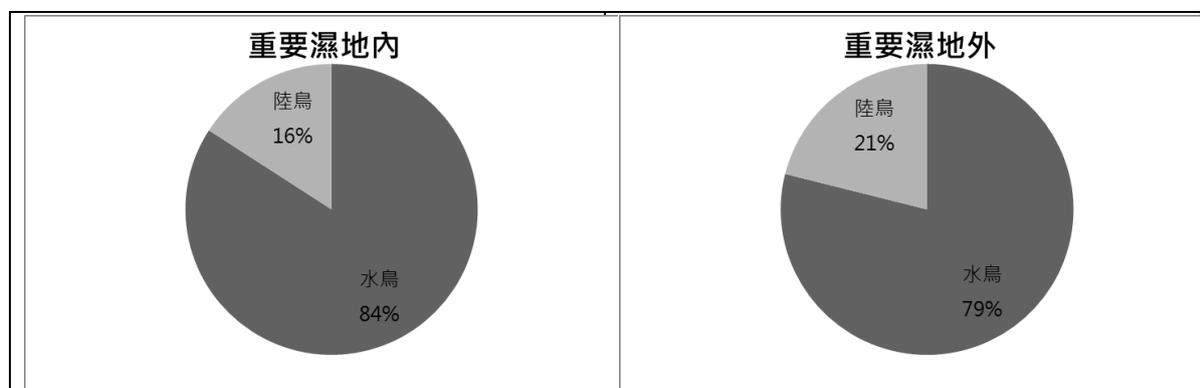


圖 3-6、無尾港重要濕地內、外的水鳥及陸鳥數量比例

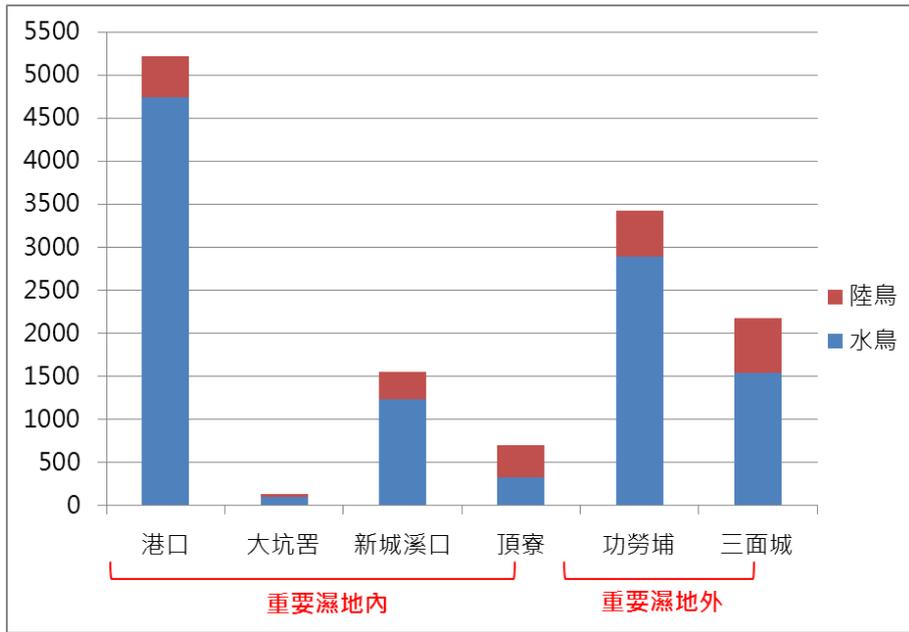


圖 3-7、無尾港重要濕地各樣區的水鳥及陸鳥數量

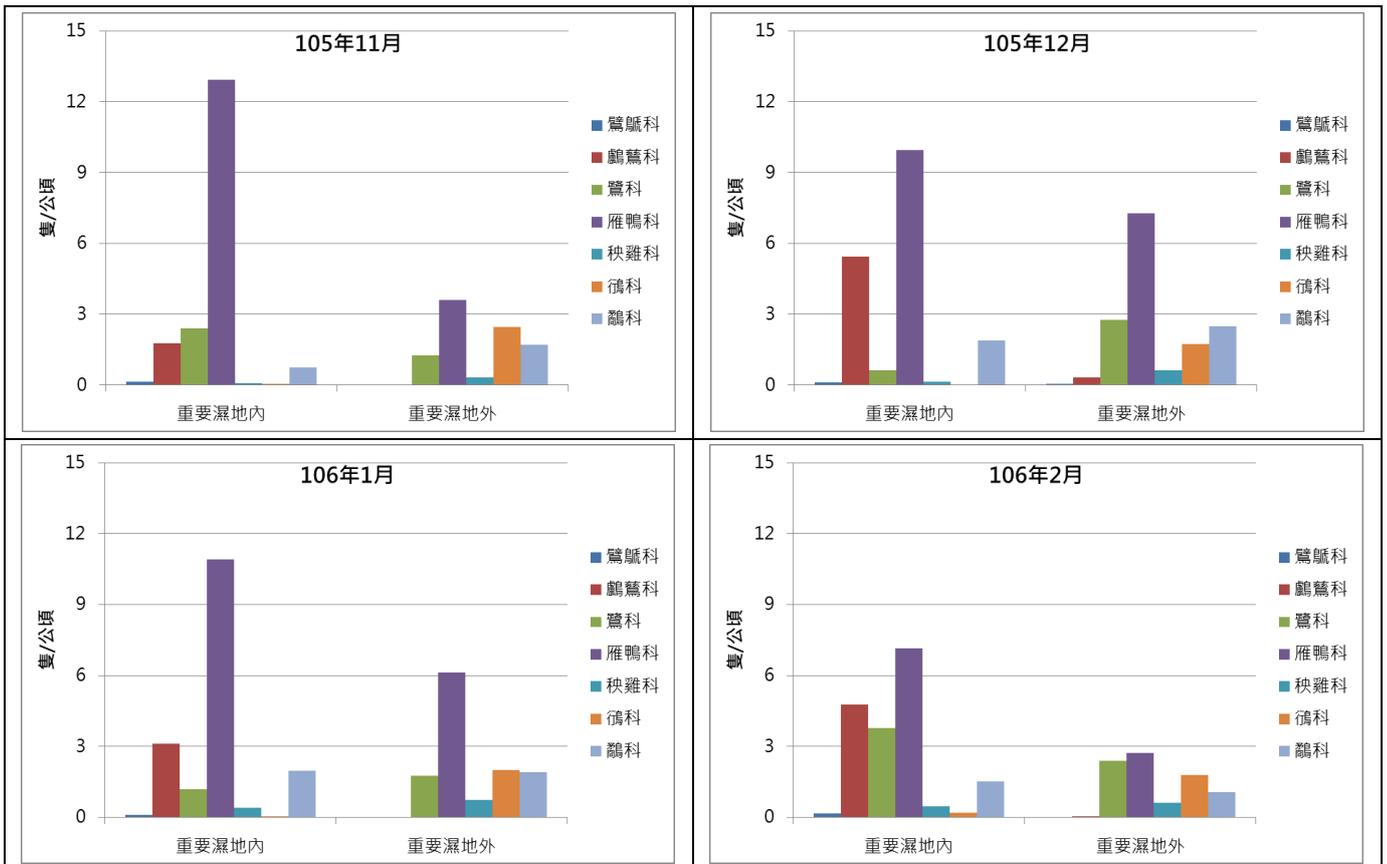


圖 3-8、105 年 11 月~106 年 9 月每月無尾港重要濕地內外之水鳥科別數量

第三章、工作執行方法與結果

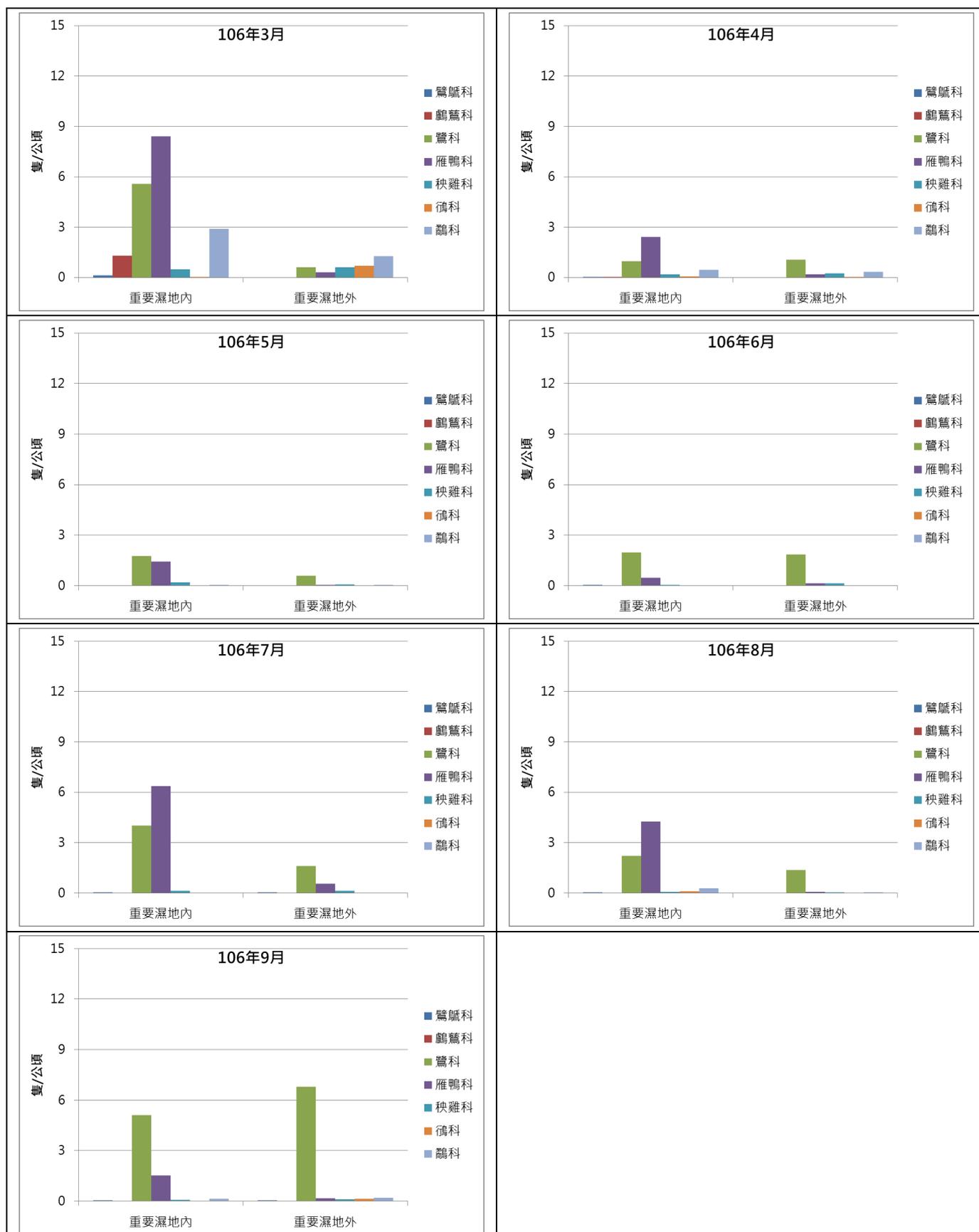


圖 3- 8 (續)、105 年 11 月~106 年 9 月每月無尾港重要濕地內外之水鳥科別數量

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

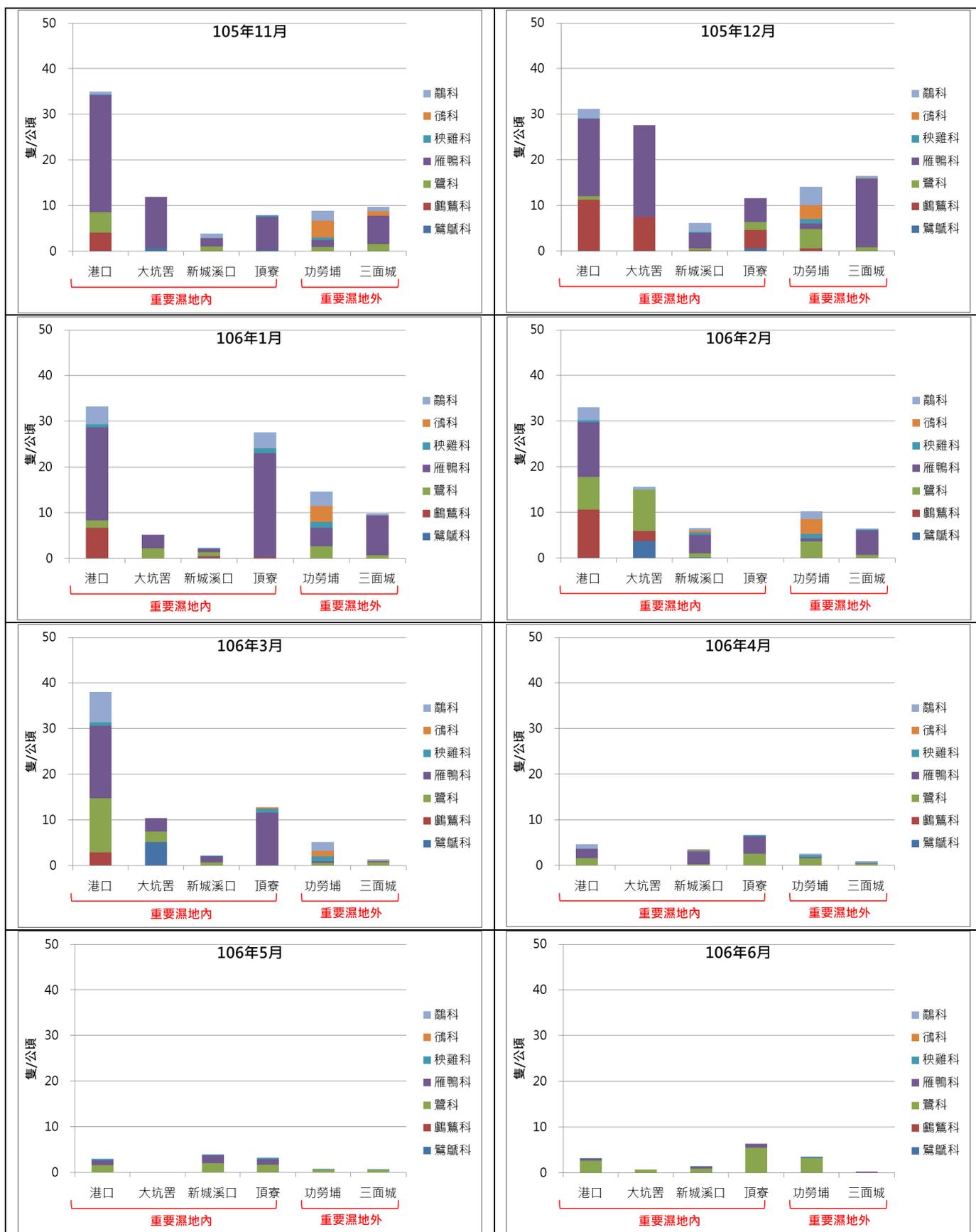


圖 3- 9、105 年 11 月~106 年 9 月每月無尾港各分區之水鳥科別組成數量

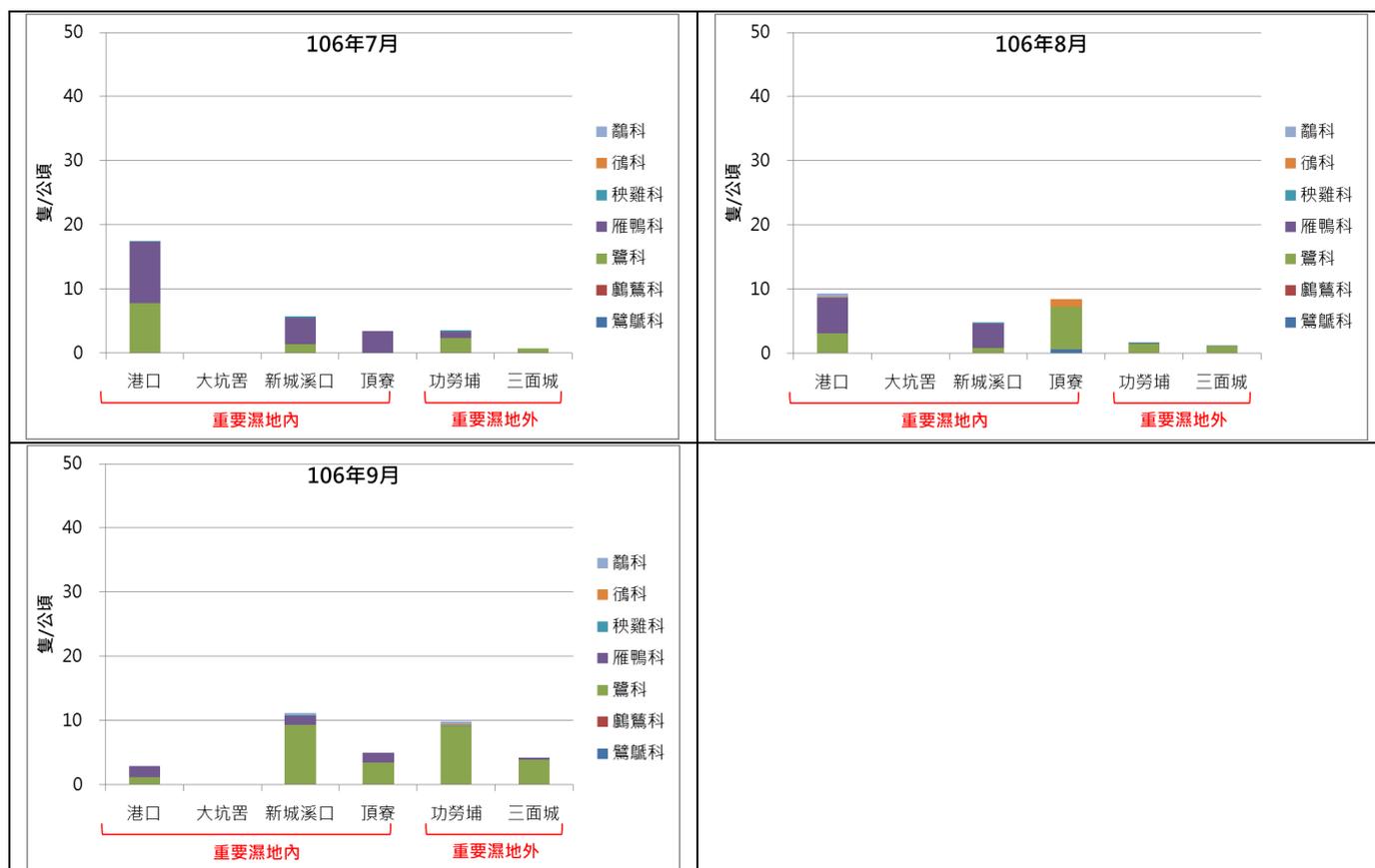


圖 3-9 (續)、105 年 11 月~106 年 9 月每月無尾港各分區之水鳥科別組成數量

## 二、魚類調查

### (一) 調查時間與範圍

無尾港重要濕地的魚類調查每季進行 1 次，已於 106 年 1 月、3 月、7 月及 9 月完成 4 次調查，調查樣站包含頂寮 (DL)、新城溪口 (SCR)、大坑罟 (DKG) 及港口 (GK) 四個水域樣區；其中，SCR 及 GK 樣區中各有 2 個調查樣站，調查樣站位置如圖 3-10，各樣站座標如表 3-1 所示。



圖 3- 10、魚類 6 個調查樣站位置圖

表 3- 1、無尾港重要濕地之魚類調查位置座標（TWD97）

樣站	X	Y
頂寮 (DL)	335411	2726054
新城溪口 1 (SCR-1)	335652	2725377
新城溪口 2 (SCR-2)	336008	2725033
大坑罟 (DKG)	336242	2724395
港口 1 (GK-1)	336360	2723767
港口 2 (GK-2)	336570	2723622

## (二) 調查方法

魚類調查方法依「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」手冊的第九章「濕地密集現地評估」的魚類監測方法（第 80 頁）辦理，本區的魚類資源調查以手拋網（八卦網）及陷阱法（長城網）的方式進行調查，採得的魚類樣本先在現場進行計數與鑑種，如發現較不常見的魚種而難以辨識時，則攜回實驗室，經清洗初分後再冰凍於-20℃下，以備後續鑑種及計數之用，測量之後則分析各樣點採樣之豐度（abundance）。

各區域的魚類調查方法中，新城溪口原則上以陷阱法（長城網）為優先選擇，因為此法在潮間帶的捕捉效率非常高，目前已成為台灣各地漁民在河口採捕的主要使用漁法。操作方式是於乾潮時，在潮間帶架設籠型網具，經過兩個潮次、約 12

小時後，再收起網具，收集困於網內的魚類（圖 3-11）。其他水域包括頂寮（DL）的生態池、大坑罟（DKG）的生態池及港口（GK）的水鳥保護區核心水域等，則以手拋網為主要魚類調查法，不過港口（GK）樣區的水域幅員較大，因此將使用手拋網及長城網兩種網具同時進行採樣，以提高港口（GK）樣區的捕獲效率，並增加採集魚類的多樣性。



圖 3-11、魚類採樣所使用的陷阱法（長城網）與手拋網

### （三）調查結果

106 年的四次的無尾港重要濕地的魚類調查結果如表 3-2~表 3-5 所示，調查結果顯示各樣站的魚類種類不多，常見的包括尼羅口孵魚（以雜交吳郭魚為主）、高身鯽、大眼海鯢以及鯔科的魚類等，均為常見的淡水與河口型魚種。魚類的數量季節性變化大，冬季 1 月於各區合計只調查到 3 種 4 隻，3 月調查的數量略有增加，7 月的數量最高，其中保護區水域（港口）捕獲二十餘隻的大眼海鯢、新城溪口的長城網則捕到二十餘隻的鯔科魚類，9 月採到的魚類數量也不少，但是以尼羅口孵魚為大宗。整體而言，魚類的數量以夏、秋季較高、冬、春季很低。

表 3-2、106 年 1 月無尾港重要濕地之魚類調查結果

科名	中文名	學名	GK		DL	DKG	SCR-1	SCR-2
			手拋網 (10)	蜈蚣網	手拋網 (3)	手拋網 (3)	蜈蚣網	蜈蚣網
慈鯛科	尼羅口孵魚 (雜交吳郭魚)	<i>Oreochromis niloticus</i> <i>niloticus</i>					2	
鯉科	高身鯽	<i>Carassius cuvieri</i>		1				
鯔科	凡鯔	<i>Moolgarda sp.</i>					1	

表 3-3、106 年 3 月無尾港重要濕地之魚類調查結果

科名	中文名	學名	GK		DL	DKG	SCR-1	SCR-2
			手拋網 (10)	蜈蚣網	手拋網 (3)	手拋網 (3)	蜈蚣網	蜈蚣網
慈鯛科	尼羅口孵魚 (雜交吳郭魚)	<i>Oreochromis niloticus</i> <i>niloticus</i>			2		1	
大眼海鯢科	大眼海鯢	<i>Megalops cyprinoides</i>	1					
鯔科	大鱗龜鯪	<i>Chelon macrolepis</i>						1
	白鯪	<i>Chelon subviridis</i>						1
	凡鯔	<i>Moolgarda sp.</i>					1	

表 3-4、106 年 7 月無尾港重要濕地之魚類調查結果

科名	中文名	學名	GK		DL	DKG	SCR-1	SCR-2
			手拋網 (10)	蜈蚣網	手拋網 (3)	手拋網 (3)	蜈蚣網	蜈蚣網
慈鯛科	尼羅口孵魚 (雜交吳郭魚)	<i>Oreochromis niloticus</i> <i>niloticus</i>						
鯉科	高身鯽	<i>Carassius cuvieri</i>	3	2				
大眼海鯢科	大眼海鯢	<i>Megalops cyprinoides</i>	24	0				
鯔科	白鯪	<i>Chelon subviridis</i>						1
	凡鯔	<i>Moolgarda sp.</i>					9	15

表 3-5、106 年 9 月無尾港重要濕地之魚類調查結果

科名	中文名	學名	GK		DL	DKG	SCR-1	SCR-2
			手拋網 (10)	蜈蚣網	手拋網 (3)	手拋網 (3)	蜈蚣網	蜈蚣網
慈鯛科	尼羅口孵魚 (雜交吳郭魚)	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	16	5		16	8	
鯉科	高身鯽	<i>Carassius cuvieri</i>		3				
鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>						
大眼海鯢科	大眼海鯢	<i>Megalops cyprinoides</i>						



圖 3-12、頂寮 (DL) 生態池現場照 (左：3 月，右：9 月)

#### (四) 魚類補充調查

由於無尾港濕地的核心保護區水域規定不得電魚或毒魚，因此本計畫於最後一季增加流刺網漁法，與原有的漁法進行比較。2017 年 9 月 27 日於無尾港港口的舊閘門測站南側架設兩件原子網(流刺網)，其網目尺寸分別為 1.82 cm (6 分) 與 2.54 cm (1 吋)，網長皆為 15 m (圖 3-13)。兩件原子網採串聯方式，因此攔網總長約為 30 m，放置時間約為 1 天。所使用的原子網已為市售第三小的網目(最小的兩個網目分別為 3 分與 4 分，考量會捕獲到大量幼魚，故不宜使用)。

調查結果顯示，兩件原子網共捕獲 49 尾魚類，其中尼羅口孵魚 2 尾、高身鯽 42 尾、線鱧 1 尾以及大眼海鯢 4 尾(表 3-6、圖 3-14)。原子網捕獲的魚種與過去幾次利用蜈蚣網及手拋網捕獲的幾乎相同，皆以高身鯽、大眼海鯢以及台灣鯛為主要魚種，不過在魚種的優勢度上則有相當大差異，9 月的手拋網以雜交吳郭魚為主，原子網則以高身鯽為主。

表 3-6、106 年 9 月無尾港重要濕地之流刺網魚類調查結果

科名	中文名	學名	GK
慈鯛科	尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	2
鯉科	高身鯽	<i>Carassius cuvieri</i>	42
鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>	1
大眼海鯢科	大眼海鯢	<i>Megalops cyprinoides</i>	4



圖 3-13、原子網架設現場工作照及捕獲成果現場照



圖 3-14、原子網捕獲之高身鯽（左）與大眼海鯢、線鱧及尼羅口孵魚（右）

### 三、底棲動物調查

#### （一）調查時間與範圍

無尾港重要濕地的底棲動物調查每季進行 1 次，已於 106 年 1 月、3 月、7 月

及 9 月完成 4 次調查。調查水域同樣包含頂寮(DL)、新城溪口(SCR)、大坑罟(DKG)及港口(GK)四個樣區，其中 GK 樣區設有 5 個樣站、SCR 樣區有 3 個樣站，共計 10 個樣站（如圖 3-15），各樣站座標如表 3-7 所示。



圖 3- 15、底棲動物 10 個調查樣站位置圖

表 3- 7、無尾港重要濕地之底棲動物調查位置（TWD97）

樣站	X	Y
頂寮 (DL)	335411	2726054
新城溪口 1 (SCR-1)	335652	2725377
新城溪口 2 (SCR-2)	335771	2725174
新城溪口 3 (SCR-3)	336008	2725033
大坑罟 (DKG)	336256	2724395
港口 1 (GK-1)	336323	2723782
港口 2 (GK -2)	336429	2723744
港口 3 (GK -3)	336527	2723670
港口 4 (GK -4)	336620	2723572
港口 5 (GK -5)	336685	2723445

## (二) 調查方法

本區的底棲動物調查方法依「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」手冊的第九章「濕地密集現地評估」的底棲動物監測方法（第 78 頁）辦理，調查方法是以內徑 10 公分的 PVC 塑膠管，或船用的方形採泥器採取約 10 公分深的底

泥（圖 3-16），將採集到的底泥以網目 0.5 mm 的篩網篩選。留在篩網上的樣品以當地海水沖倒至塑膠罐中，先以薄荷腦麻醉，再以 10% 的福馬林固定。樣品經過至少 48 小時的福馬林固定後，再次倒在 0.5 mm 的篩網上，以清水沖洗，去除福馬林，然後進行挑蟲、鑑定及計數的工作。



圖 3- 16、底棲無脊椎動物採樣方法

### （三）調查結果

106 年四季的底棲動物調查結果如表 3-8~表 3-11 所示。調查結果顯示，各樣區的底棲動物種類不多，優勢種仍以貧毛類（霍甫水絲蚓）及搖蚊幼蟲為主，其中無尾港保護區水域的港口樣區（GK-1~GK-5）的貧毛類數量非常多，每平方公尺可達三萬餘隻。此外，新城溪口樣區（SCR-1、SCR-2）除了貧毛類及搖蚊幼蟲之外，也發現少許多毛類的小頭蟲及體型較大的腺帶刺沙蠶。大坑罟生態池（DKG）則於 1 月出現大量的搖蚊幼蟲。

季節性變化方面，無尾港保護區水域的霍甫水絲蚓以春季數量最高，秋季最低；搖蚊幼蟲則以冬季及春季的數量較高。因此整體而言，冬、春季的底棲動物數量高、夏、秋季較低，但是季節間的種類數變化不大。樣站間的種類數比較，則以新城溪河口的底棲動物種類較為豐富。

表 3-8、106 年 1 月無尾港重要濕地底棲動物調查結果 (隻/m<sup>2</sup>)

採集地點	GK-1	GK-2	GK-3	GK-4	GK-5	SCR-1	SCR-2	SCR-3	DKG	DL
環節動物門(Annelida)										
貧毛綱 (Oligochaeta)										
霍甫水絲蚓	5022	4667	8311	4311	2756	128	0	0	0	0
尾鰓蚓屬 ( <i>Branchiura</i> )	0	0	0	0	0	385	0	0	0	0
多毛綱 (Polychaeta)										
小頭蟲科(Capitellidae)	0	0	0	0	0	897	0	0	0	0
<i>Neanthes glandicincta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
腺帶刺沙蠶										
節肢動物門(Arthropoda)										
昆蟲綱 (Insecta)										
搖蚊科(Chironomidae)	0	0	0	89	44	3205	0	0	21282	128
牙蟲科 (Hydrophilidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
軟甲綱 (Malacostraca)										
跳蝦科 (Talitridae)	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0
軟體動物門 (Mollusca)										
腹足綱 (Gastropoda)										
瘤蜷 ( <i>Tarebia granifera</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
種類數 (種)	1	1	1	2	2	5	0	0	1	1
密度 (隻/m <sup>2</sup> )	5022.2	4666.7	8311.1	4400.0	2800.0	4743.6	0.0	0.0	21282.1	128.2
歧異度指數 (H')	0.00	0.00	0.00	0.10	0.08	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00
均勻度指數 (H'/ln(S))	0.00	0.00	0.00	0.14	0.12	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00
優勢度指數	1.00	1.00	1.00	0.96	0.97	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00

表 3-9、106 年 3 月無尾港重要濕地底棲動物調查結果 (隻/m<sup>2</sup>)

採集地點	GK-1	GK-2	GK-3	GK-4	GK-5	SCR-1	SCR-2	SCR-3	DKG	DL
環節動物門(Annelida)										
貧毛綱 (Oligochaeta)										
霍甫水絲蚓	3378	11822	28711	38756	8133	23333	0	0	0	2308
尾鰓蚓屬 ( <i>Branchiura</i> )	0	0	0	133	0	641	0	0	0	0
多毛綱 (Polychaeta)										
小頭蟲科(Capitellidae)	0	0	0	0	0	256	128	0	128	0
<i>Neanthes glandicincta</i>	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0
腺帶刺沙蠶										
節肢動物門(Arthropoda)										
昆蟲綱 (Insecta)										
搖蚊科(Chironomidae)	0	0	89	444	178	2564	0	0	1154	1282

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

採集地點	GK-1	GK-2	GK-3	GK-4	GK-5	SCR-1	SCR-2	SCR-3	DKG	DL
牙蟲科 (Hydrophilidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	128	0
軟甲綱 (Malacostraca)										
跳蝦科 (Talitridae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
軟體動物門 (Mollusca)										
腹足綱 (Gastropoda)										
瘤蟯 (Tarebia granifera)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>種類數 (種)</b>	1	1	2	3	2	5	1	0	3	2
<b>密度 (隻/m<sup>2</sup>)</b>	3377.8	11822.2	28800.0	39333.3	8311.1	26923.1	128.2	0.0	1410.3	3589.7
<b>歧異度指數 (H')</b>	0.00	0.00	0.02	0.08	0.10	0.51	0.00	0.00	0.60	0.65
<b>均勻度指數 (H'/ln(S))</b>	0.00	0.00	0.03	0.08	0.15	0.31	0.00	0.00	0.55	0.94
<b>優勢度指數</b>	1.00	1.00	0.99	0.97	0.96	0.76	1.00	0.00	0.69	0.54

表 3- 10、106 年 7 月無尾港重要濕地底棲動物調查結果 ( 隻 / m<sup>2</sup> )

採集地點	GK-1	GK-2	GK-3	GK-4	GK-5	SCR-1	SCR-2	SCR-3	DKG	DL
環節動物門 (Annelida)										
貧毛綱 (Oligochaeta)										
霍甫水絲蚓	4667	2800	933	5067	667	0	0	0	0	128
尾鰓蚓屬 ( <i>Branchiura</i> )	0	0	0	1067	0	0	0	0	0	0
多毛綱 (Polychaeta)										
小頭蟲科 (Capitellidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neanthes glandicincta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
腺帶刺沙蠶										
節肢動物門 (Arthropoda)										
昆蟲綱 (Insecta)										
搖蚊科 (Chironomidae)	1244	578	0	222	0	0	0	0	128	0
牙蟲科 (Hydrophilidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	128	0
軟甲綱 (Malacostraca)										
跳蝦科 (Talitridae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
軟體動物門 (Mollusca)										
腹足綱 (Gastropoda)										
瘤蟯 (Tarebia granifera)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>種類數 (種)</b>	2	2	1	3	1	0	0	0	2	1
<b>密度 (隻/m<sup>2</sup>)</b>	5911.1	3377.8	933.3	6355.6	666.7	0.0	0.0	0.0	256.4	128.2
<b>歧異度指數 (H')</b>	0.51	0.46	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00
<b>均勻度指數 (H'/ln(S))</b>	0.74	0.66	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
<b>優勢度指數</b>	0.67	0.72	1.00	0.66	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00

表 3- 11、106 年 9 月無尾港重要濕地底棲動物調查結果 (隻/m<sup>2</sup>)

採集地點	GK-1	GK-2	GK-3	GK-4	GK-5	SCR-1	SCR-2	SCR-3	DKG	DL
環節動物門(Annelida)										
貧毛綱 (Oligochaeta)										
霍甫水絲蚓	933	2044	2800	89	0	0	0	0	0	0
尾鰓蚓屬 ( <i>Branchiura</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
多毛綱 (Polychaeta)										
小頭蟲科(Capitellidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neanthes glandicinca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
腺帶刺沙蠶										
節肢動物門(Arthropoda)										
昆蟲綱 (Insecta)										
搖蚊科(Chironomidae)	0	667	267	0	0	0	0	0	128	0
牙蟲科 (Hydrophilidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256
軟甲綱 (Malacostraca)										
跳蝦科 (Talitridae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
軟體動物門 (Mollusca)										
腹足綱 (Gastropoda)										
瘤蜷 ( <i>Tarebia granifera</i> )	0	0	0	0	0	385	513	0	0	0
種類數 (種)	1	2	2	1	0	1	1	0	1	1
密度 (隻/m <sup>2</sup> )	933.3	2711.1	3066.7	88.9	0.0	384.6	512.8	0.0	128.2	256.4
歧異度指數 (H')	0.00	0.56	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
均勻度指數 (H'/ln(S))	0.00	0.80	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
優勢度指數	1.00	0.63	0.84	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00

## 四、水質調查

### (一) 調查時間

水質調查為每季進行 1 次，已於 106 年 2 月 13-14 日、4 月 12-13 日、7 月 15-16 日及 9 月 28-29 日調查完成，總計完成 4 次調查。

2 月調查時，採樣日為陰有雨的天氣，但採樣時並沒有下雨。採樣日前一週僅 2/9、2/12 及 2/13 有降雨，蘇澳氣象站逐日雨量資料紀錄分別為 0.2、1.9 及 1.3 毫米。宜蘭氣象站紀錄則是 2/12 及 2/13 有降雨分別為 1.9 及 0.6 毫米。採樣日的潮汐時間，2 月 13 日為：乾潮 13:41、滿潮 19:48，2 月 14 日則為滿潮 08:30、乾潮 14:19。

4 月調查時，採樣日為陰有雨的天氣，但採樣時並沒有下雨。採樣日前一週有四日降雨，分別為 4/7、4/11、4/12 及 4/13，蘇澳氣象站雨量紀錄分別為 0.2、2.8、18.6 及 8.8 毫米。宜蘭氣象站紀錄則是 2/11、2/12 及 2/13 有降雨分別為 2.2、23.5 及 9.6 毫米。採樣日的潮汐時間，4 月 12 日為：乾潮 12:58、滿潮 19:15，4 月 13 日為滿潮 06:57、乾潮 13:29。

7 月調查時，採樣日為晴的天氣。蘇澳氣象站與宜蘭氣象站紀錄皆顯示採樣日前一週無任何降雨。採樣日的潮汐時間，7 月 15 日為：滿潮 09:32、乾潮 16:12，7 月 16 日為滿潮 10:27、乾潮 16:57。

9 月調查時，採樣日為多雲時陰的天氣。蘇澳氣象站與宜蘭氣象站紀錄皆顯示採樣日前一週無任何降雨。採樣日的潮汐時間，9 月 28 日為：滿潮 12:43、乾潮 16:07，9 月 29 日為乾潮 07:18、滿潮 14:20。

## （二）調查範圍

本計畫的水質調查範圍包括無尾港重要濕地及蘭陽溪口重要濕地，調查測站的位置是選擇重要濕地範圍內的封閉水域，以及提供重要濕地水源的流入水源。

無尾港重要濕地水質調查測站分別為：頂寮（DL）、新城溪口（SCR）、大坑罟（DKG）、港口（GK）及六連閘門（SLG），共 5 個測站（如圖 3-17），各測站座標如表 3-12 所示。為瞭解上游排水以及漲潮水對重要濕地水質的影響，在 GK 和 SCR2 個測站分別調查漲潮與退潮時的水質；新城溪南岸的港口大排匯集新馬地區的區域排水，經六連閘門排入新城溪口，故設 SLG 測站以瞭解港口大排之水質狀況；DL 及 DKG 測站則是調查重要濕地內的頂寮生態池及大坑罟生態池這兩個封閉水域。

蘭陽溪口重要濕地的水質主要會受到排入重要濕地的三條水圳影響，調查測站分別為：美福排水（MF）、五結排水（WJ）及平行水路（PR），共 3 個測站（如圖 3-18），蘭陽溪口濕地的水質調查主要以排入濕地的三條水圳為主，各測站座標如表 3-13 所示。

無尾港重要濕地及蘭陽溪口重要濕地的水質測站現場照片，分別如圖 3-19 及圖

3-20 所示。

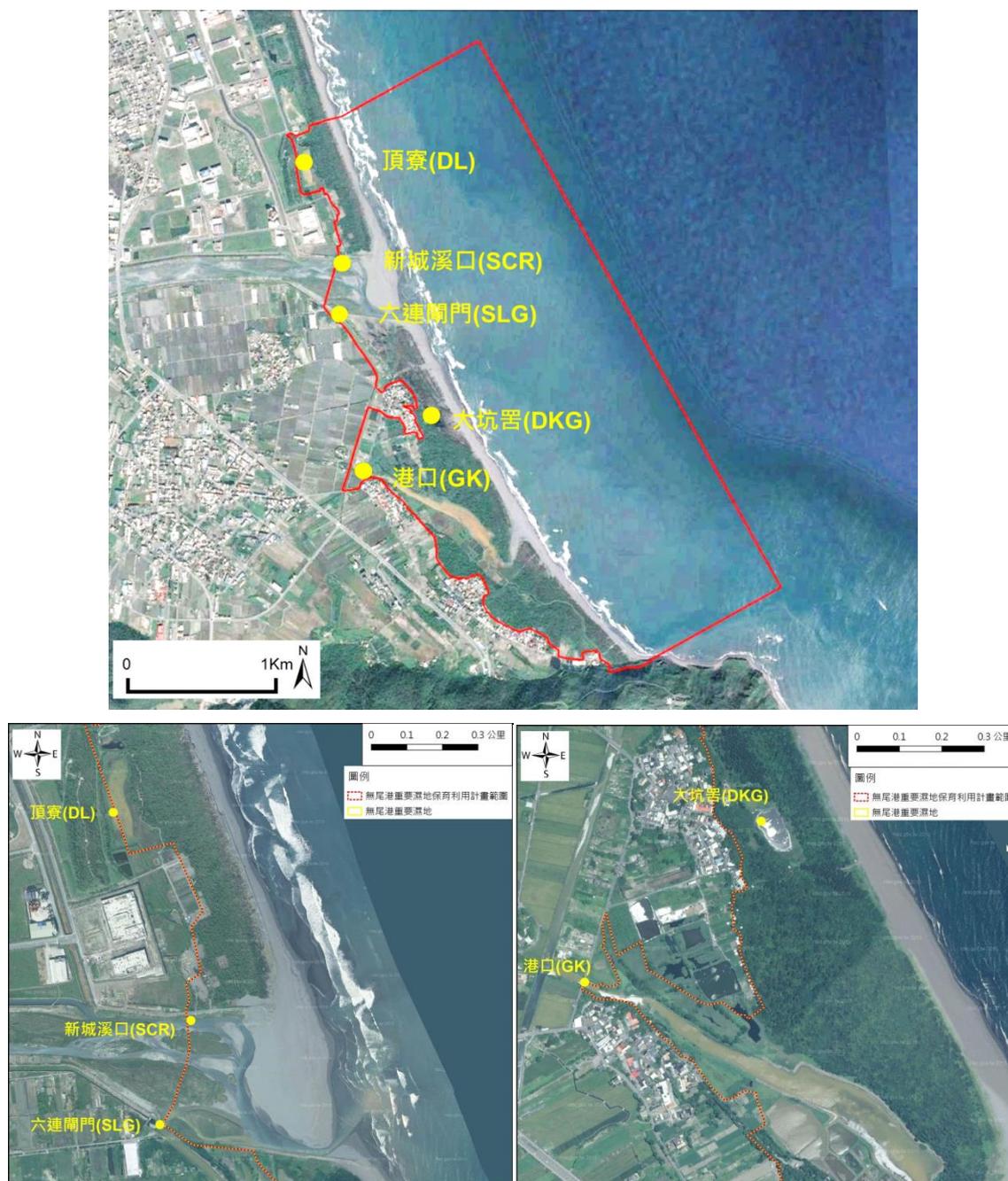


圖 3- 17、無尾港重要濕地 5 個水質測站位置圖



圖 3- 18、蘭陽溪口重要濕地 3 個水質測站調查位置圖

表 3- 12、無尾港重要濕地之水質調查位置座標 ( TWD97 )

樣站	X	Y
頂寮 ( DL )	335411	2726054
新城溪口 ( SCR )	335652	2725377
六連閘門 ( SLG )	335570	2725097
大坑罟 ( DKG )	336242	2724395
港口 ( GK )	335834	2724011

註：港口 ( GK ) 的水質採樣位置為中興橋

表 3- 13、蘭陽溪口重要濕地之水質調查位置座標 ( TWD97 )

樣站	X	Y
美福排水 ( MF )	332886	2734974
五結排水 ( WJ )	333991	2733184
平行排水 ( PR )	334070	2733029



圖 3- 19、無尾港重要濕地水質測站現場照片



美福排水



五結排水



平行排水

圖 3- 20、蘭陽溪口重要濕地水質測站現場照片

### (三) 調查項目與方法

水質的調查項目包括水溫、溶氧量、導電度、氨氮、硝酸鹽氮、總磷、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體及 pH 值。其中，水溫、pH 值、溶氧量 (DO) 及導電度是攜帶式多功能水質測定儀，現場即時測量紀錄；其他項目則是採集水樣後，自行於研究室或交由檢驗公司測量，分析方法皆以環境保護署環境檢驗所公告之檢測方法為主（以下檢測項目括號內的編號為參考之使用分析方法），包括懸浮固體 (SS) (環檢編號 W210.57A)、生化需氧量 (BOD) (環檢編號 W510.55B)、氨氮 (環檢編號 W448.51B)、硝酸鹽氮 (環檢編號 W436.51C)，總磷 (環檢編號 W427.53B)。

另外依據行政院環境保護署用於評估河川水質之綜合性指標「河川污染指數，River Pollution Index (RPI)」，以水中溶氧量 (DO)、生化需氧量 (BOD<sub>5</sub>)、懸浮固體 (SS)、與氨氮 (NH<sub>3</sub>-N) 等四項水質參數之濃度值，來計算所得之指數積分值，並判定河川水質污染程度 (行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網)。RPI 之計算及比對基準如下表 3-14 所示：

表 3-14、河川污染指數 (RPI) 之計算及比對基準

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO)mg/L	DO ≥ 6.5	6.5 > DO ≥ 4.6	4.5 ≥ DO ≥ 2.0	DO < 2.0
生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )mg/L	BOD <sub>5</sub> ≤ 3.0	3.0 < BOD <sub>5</sub> ≤ 4.9	5.0 ≤ BOD <sub>5</sub> ≤ 15.0	BOD <sub>5</sub> > 15.0
懸浮固體(SS) mg/L	SS ≤ 20.0	20.0 < SS ≤ 49.9	50.0 ≤ SS ≤ 100	SS > 100
氨氮(NH <sub>3</sub> -N)mg/L	NH <sub>3</sub> -N ≤ 0.50	0.50 < NH <sub>3</sub> -N ≤ 0.99	1.00 ≤ NH <sub>3</sub> -N ≤ 3.00	NH <sub>3</sub> -N > 3.00
點數	1	3	6	10
污染指數積分值(S)	S ≤ 2.0	2.0 < S ≤ 3.0	3.1 ≤ S ≤ 6.0	S > 6.0

(資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網)

### (四) 調查結果

#### 1. 無尾港重要濕地水質

無尾港重要濕地水質四季調查成果如表 3-15 至表 3-22 所示。今年的四季監測

調查顯示，各測站大都呈現未受/稍受污染（ $RPI < 2$ ）至輕度污染（ $2 < RPI < 3$ ）的程度，中度污染曾出現在新城溪口測站（SCR）、六連閘門（SLG）及頂寮生態池（DL）等測站。季節上，冬季（2月）的水質普遍較佳，春季（4月）的水質變得較差。新城溪口測站（SCR）不論漲潮或退潮，均到達中度污染的程度，其中溶氧變低及BOD提高是主因。港口測站（GK）調查採樣地點在中興橋，測量的是從港口大排進出無尾港水鳥保護區核心水域的潮流水質；四次調查結果主要屬於未受/稍受污染至輕度污染，顯示無尾港保護區核心水域的水質相當良好，是所有測站中污染程度最低的。大坑罟（DKG）及頂寮（DL）兩個生態池的水質，106年2月時呈現未受/稍受污染的程度，4月的調查則均變為輕度污染，7月的頂寮達到中度污染，主要是低溶氧和高BOD值所造成的，不過9月又回到輕度污染的程度。整體而言，水質較穩定的水域為保護區核心水域及大坑罟生態池。

另外，較值得注意的現象是新城溪口測站（SCR）的鹽度，不論滿潮或乾潮時均呈現鹽度很低（小於千分之2），接近淡水的現象，顯示新城溪口滿潮時，海水侵入河川上游的距離非常短。據此推斷，一般大型河口具有的淡、鹹水混和的汽水域（brackish water）現象，在新城溪河口的區域很小，意即淡水與海水混和的緩衝區域很小。這樣的河口特徵除了影響水質的變化之外，也會影響河口生態的特性。

表 3-15、106 年 2 月（冬季）無尾港重要濕地水質調查結果

樣站	採樣日期	採樣時間	水溫 (°C)	鹽度 (‰)	pH	濁度 (NTU)	DO	SS	硝酸鹽氮	氨氮	總磷	BOD	COD
SCR-滿	2/14	09:40	21.3	1.14	7.31	2.7	6.09	14.0	3.57	0.85	0.187	3.9	14.6
SCR-乾	2/13	14:11	21.2	0.81	7.59	4.1	6.43	7.0	3.29	0.78	0.244	3.4	13.5
SLG	2/13	14:34	19.5	0.31	6.94	14.7	6.04	5.6	0.49	0.41	0.100	3.4	7.4
GK-滿	2/14	09:20	20.3	0.18	6.6	5.9	5.27	5.8	0.69	0.38	0.113	1.3	ND
GK-乾	2/13	15:22	17.5	0.55	6.74	27.4	9.19	9.4	0.50	0.24	0.136	2.8	6.5
DKG	2/13	14:59	15.2	1.29	7.87	50.9	11.11	15.6	0.01	0.16	0.065	3.2	19.4
DL	2/13	13:53	14.1	0.97	7.66	17.7	7.64	4.6	0.16	0.08	0.038	1.4	16.6

註 1：DO、SS、硝酸鹽、氨氮、總磷、BOD、COD 單位皆為毫克/升（mg/l）

註 2：生化需氧量（COD）ND<2.5 mg/l

表 3-16、106 年 2 月（冬季）無尾港重要濕地水質 RPI 與汙染程度

樣站	DO	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	RPI	汙染等級
SCR-滿	3	3	1	3	2.5	輕度汙染
SCR-乾	3	3	1	3	2.5	輕度汙染
SLG	3	3	1	1	2	輕度汙染
GK-滿	3	1	1	1	1.5	未受/稍受汙染
GK-乾	1	1	1	1	1	未受/稍受汙染
DKG	1	3	1	1	1.5	未受/稍受汙染
DL	1	1	1	1	1	未受/稍受汙染

表 3-17、106 年 4 月（春季）無尾港重要濕地水質調查結果

樣站	採樣日期	採樣時間	水溫 (°C)	鹽度 (‰)	pH	濁度 (NTU)	DO	SS	硝酸鹽氮	氨氮	總磷	BOD	COD
SCR-滿	4/13	09:13	23.1	1.72	7.63	6.6	2.89	1.3	2.59	0.95	0.632	5.1	25.2
SCR-乾	4/12	13:23	23.8	1.6	7.5	8.3	3.59	15.1	2.18	0.82	0.410	5.6	21.3
SLG	4/12	13:01	20.6	0.41	7.17	17.9	5.47	10.8	0.62	0.79	0.150	1.5	7.7
GK-滿	4/13	08:50	19.9	0.14	6.56	5.5	4.55	7.1	0.59	0.46	0.111	<1.0	3.7
GK-乾	4/12	13:44	21.3	0.34	7.13	19.6	4.42	10.0	0.44	0.84	0.111	2.2	11.3
DKG	4/12	14:03	21.7	1.2	7.83	17.7	7.45	15.7	0.02	0.10	0.058	6.0	22.5
DL	4/12	12:38	22.8	0.73	7.7	23.6	4.47	11.2	0.02	0.25	0.195	3.6	11.2

註：DO、SS、硝酸鹽、氨氮、總磷、BOD、COD 單位皆為毫克/升 (mg/l)

表 3-18、106 年 4 月（春季）無尾港重要濕地水質 RPI 與汙染程度

樣站	DO	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	RPI	汙染等級
SCR-滿	6	6	1	3	4	中度汙染
SCR-乾	6	6	1	3	4	中度汙染
SLG	3	1	1	3	2	輕度汙染
GK-滿	3	1	1	1	1.5	未受/稍受汙染
GK-乾	6	1	1	3	2.75	輕度汙染
DKG	1	6	1	1	2.25	輕度汙染
DL	6	3	1	1	2.75	輕度汙染

表 3- 19、106 年 7 月 ( 夏季 ) 無尾港重要濕地水質調查結果

樣站	採樣日期	採樣時間	水溫 (°C)	鹽度 (‰)	pH	濁度 (NTU)	DO	SS	硝酸鹽氮	氨氮	總磷	BOD	COD
SCR-滿	7/16	09:58	31.7	2.27	7.05	10.5	5.2	15.0	4.10	0.42	0.616	27.0	67.3
SCR-乾	7/15	15:54	33.1	2.22	7.38	12.8	8.77	10.5	4.47	1.47	0.773	2.2	22.8
SLG	7/15	16:12	30.7	0.47	6.67	30.1	3.83	3.38	6.0	0.42	1.07	0.20	1.2
WWG-滿	7/16	09:37	26.6	1.1	6.07	8.4	4.63	5.0	0.54	0.69	0.158	<1.0	3.3
WWG-乾	7/15	16:59	31.6	0.22	7.08	56.5	9.97	27.8	ND	0.18	0.164	5.2	10.3
DKG	7/15	16:40	34.1	0.84	8.35	8.9	8.88	8.0	ND	0.03	0.076	3.2	33.1
DL	7/15	15:35	32.2	0.49	7.68	18.9	3.53	14.1	ND	0.06	0.076	<1.0	10.2

註 1：DO、SS、硝酸鹽、氨氮、總磷、BOD、COD 單位皆為毫克/升 (mg/l)

註 2：硝酸鹽氮 ND<0.0084 mg/l

表 3- 20、106 年 7 月 ( 夏季 ) 無尾港重要濕地水質 RPI 與汙染程度

樣站	DO	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	RPI	汙染等級
SCR-滿	3	10	1	1	3.75	中度汙染
SCR-乾	1	1	1	6	2.25	輕度汙染
SLG	6	1	1	6	3.5	中度汙染
WWG-滿	3	1	1	3	2	輕度汙染
WWG-乾	1	6	3	1	2.75	輕度汙染
DKG	1	3	1	1	1.5	未受/稍受汙染
DL	6	10	1	1	4.5	中度汙染

表 3- 21、106 年 9 月 ( 秋季 ) 無尾港重要濕地水質調查結果

樣站	採樣日期	採樣時間	水溫 (°C)	鹽度 (‰)	pH	濁度 (NTU)	DO	SS	硝酸鹽氮	氨氮	總磷	BOD	COD
SCR-滿	9/28	12:25	33.3	2.16	7.2	7.7	9.77	16.0	7.62	0.98	0.333	2.1	22.0
SCR-乾	9/28	16:31	29.3	0.34	7.12	15.1	8.57	10.3	0.47	0.39	0.315	2.3	7.8
SLG	9/28	16:52	31.5	0.49	7.57	7.7	10.83	7.0	0.52	0.37	0.339	26.0	15.4
WWG-滿	9/28	11:16	33.7	2.03	7.58	5.5	6.21	9.0	6.13	0.86	0.336	2.1	25.9
WWG-乾	9/28	16:03	30.1	0.3	7.74	23.3	12.18	19.2	0.46	0.20	0.401	4.4	12.3
DKG	9/28	14:51	34.0	0.5	7.68	7.0	10.54	10.0	ND	0.08	0.179	2.1	35.8
DL	9/28	14:37	32.3	0.89	7.56	6.7	4.24	5.9	ND	0.15	0.164	1.1	19.7

註 1：DO、SS、硝酸鹽、氨氮、總磷、BOD、COD 單位皆為毫克/升 (mg/l)

註 2：硝酸鹽氮 ND<0.0084 mg/l

表 3-22、106 年 9 月（秋季）無尾港重要濕地水質 RPI 與汙染程度

樣站	DO	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	RPI	汙染等級
SCR-滿	1	1	1	3	1.5	未受/稍受汙染
SCR-乾	1	1	1	1	1	未受/稍受汙染
SLG	1	10	1	1	3.25	中度汙染
WWG-滿	3	1	1	3	2	輕度汙染
WWG-乾	1	3	1	1	1.5	未受/稍受汙染
DKG	1	1	1	1	1	未受/稍受汙染
DL	6	1	1	1	2.25	輕度汙染

## 2. 蘭陽溪口重要濕地水質

蘭陽溪口重要濕地的水質調查，主要是調查排入重要濕地的三條水圳（美福排水 MF、五結排水 WJ、平行排水 PR）。四季調查成果如表 3-23 至表 3-30 所示。四次監測調查顯示，三個測站大致呈現輕度汙染（ $2 < RPI < 3$ ）至中度汙染（ $3 < RPI < 6$ ）的程度。以季節變化來看，春季 4 月的水質較差，均呈現中度汙染（表 3-26）。其中，平行排水及美福排水兩個測站的氨氮略高，濃度介於 1 至 2 mg/l 之間，此外，三個測站的溶氧均出現 4 月偏低的現象。7 月的平行排水仍維持中度汙染，而美福排水與五結排水則出現未受/稍受汙染的較優良水質，9 月則是五結排水的汙染程度略高。

表 3-23、106 年 2 月（冬季）蘭陽溪口重要濕地水質調查結果

樣站	採樣日期	採樣時間	水溫 (°C)	鹽度 (‰)	pH	濁度 (NTU)	DO	SS	硝酸鹽氮	氨氮	總磷	BOD	COD
PR	2/13	13:10	15.0	0.29	7.91	18.7	6.1	17.0	0.82	1.12	0.170	2.4	8.0
WJ	2/13	12:54	16.9	0.23	7.86	32.8	6.93	51.1	0.80	0.49	0.153	2.0	3.2
MF	2/13	12:27	15.1	0.29	7.64	28.2	5.23	34.9	0.71	1.16	0.187	2.9	5.6

註 1：DO、SS、硝酸鹽、氨氮、總磷、BOD、COD 單位皆為毫克/升 (mg/l)

註 2：化學需氧量 (COD) ND<2.5 mg/l

表 3- 24、106 年 2 月 ( 冬季 ) 蘭陽溪口重要濕地水質 RPI 與汙染程度

樣站	DO	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	RPI	汙染等級
PR	3	1	1	6	2.75	輕度汙染
WJ	1	1	6	1	2.25	輕度汙染
MF	3	1	3	6	3.25	中度汙染

表 3- 25、106 年 4 月 12 日 ( 春季 ) 蘭陽溪口重要濕地水質調查結果

樣站	採樣日期	採樣時間	水溫 (°C)	鹽度 (‰)	pH	濁度 (NTU)	DO	SS	硝酸鹽氮	氨氮	總磷	BOD	COD
PR	4/12	12:06	22.3	0.41	8.02	22	5.03	24.2	0.50	1.09	0.176	2.5	9.8
WJ	4/12	11:49	20.8	0.35	7.88	46.8	4.11	53.0	0.66	0.90	0.404	2.3	8.7
MF	4/12	11:22	23.2	0.8	7.63	15.9	2.35	18.5	0.66	1.57	0.254	3.9	11.7

註：DO、SS、硝酸鹽、氨氮、總磷、BOD、COD 單位皆為毫克/升 ( mg/l )

表 3- 26、106 年 4 月 12 日 ( 春季 ) 蘭陽溪口重要濕地水質 RPI 與汙染程度

樣站	DO	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	RPI	汙染等級
PR	3	1	3	6	3.25	中度汙染
WJ	6	1	6	3	4	中度汙染
MF	6	3	1	6	4	中度汙染

表 3- 27、106 年 7 月 ( 夏季 ) 蘭陽溪口重要濕地水質調查結果

樣站	採樣日期	採樣時間	水溫 (°C)	鹽度 (‰)	pH	濁度 (NTU)	DO	SS	硝酸鹽氮	氨氮	總磷	BOD	COD
PR	7/15	15:07	29.4	0.24	7.65	66.4	4.44	37.5	0.62	0.77	0.094	<1.0	ND
WJ	7/15	14:58	34.1	1.83	8.38	20.8	13.21	11.4	0.27	0.26	0.054	4.0	19.2
MF	7/15	14:34	32.2	0.56	7.73	12.6	9.07	13.1	0.29	0.87	0.158	1.4	7.7

註 1：DO、SS、硝酸鹽、氨氮、總磷、BOD、COD 單位皆為毫克/升 ( mg/l )

註 2：化學需氧量 ( COD ) ND<2.5 mg/l

表 3- 28、106 年 7 月 ( 夏季 ) 蘭陽溪口重要濕地水質 RPI 與汙染程度

樣站	DO	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	RPI	汙染等級
PR	6	1	3	3	3.25	中度汙染
WJ	1	3	1	1	1.5	未受/稍受汙染
MF	1	1	1	3	1.5	未受/稍受汙染

表 3-29、106 年 9 月（秋季）蘭陽溪口重要濕地水質調查結果

樣站	採樣日期	採樣時間	水溫 (°C)	鹽度 (‰)	pH	濁度 (NTU)	DO	SS	硝酸鹽氮	氨氮	總磷	BOD	COD
PR	9/29	08:47	30.0	0.45	7.12	19.7	5.67	13.3	0.33	0.51	0.179	3.5	14.8
WJ	9/29	08:59	27.1	0.22	7.41	84	3.97	71.4	0.56	0.61	0.336	2.3	17.8
MF	9/29	09:10	30.2	0.38	7.44	21	4.52	13.8	0.25	0.78	0.278	3.4	18.9

註：DO、SS、硝酸鹽、氨氮、總磷、BOD、COD 單位皆為毫克/升 (mg/l)

表 3-30、106 年 9 月（秋季）蘭陽溪口重要濕地水質 RPI 與汙染程度

樣站	DO	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	RPI	汙染等級
PR	3	3	1	3	2.5	輕度汙染
WJ	6	1	6	3	4	中度汙染
MF	3	3	1	3	2.5	輕度汙染

## 五、底質調查

### （一）調查時間與範圍

底質調查共進行 1 次，調查時間為 106 年 7 月，與底棲動物的夏季採樣同步進行。調查樣站與底棲動物的調查位置相同，樣站位置圖請參閱圖 3-15，樣站座標請參照表 3-7。

### （二）調查項目與方法

調查項目包括底質粒徑 (grain size) 及篩選度、底質氧化還原電位 (Oxidization Redox Potential)、含水量及有機質含量，各項目的分析方法如下述：

#### 1. 底質粒徑 (grain size) 及篩選度

在每一樣站以內徑 2.6 cm 的塑膠管採集表層 2-3 cm 的底泥樣品，低溫保存攜回實驗室。在實驗室以溼篩法，經過 Wentworth 系列的篩網（網目由 2.0 mm 至 62  $\mu$ m）分級過篩。底質粒徑小於 62  $\mu$ m 的粉泥-黏土含量 (silt/clay content) 採用定量吸管法分析。底質粒徑大小則以粒徑中值 (median grain size) 表示。

粒徑、篩選係數計算方法如下：

$$\text{中值粒徑} = \frac{\Phi 16 + \Phi 50 + \Phi 84}{3}$$

$$\text{篩選係數} = \frac{\Phi 84 - \Phi 16}{4} + \frac{\Phi 95 - \Phi 5}{6.6}$$

$$\Phi \text{ 值} = -\log 2 \quad (\text{篩網孔徑})$$

## 2. 底質氧化還原電位 (Oxidization Redox Potential)

陸地 (非船採) 的樣站 (新城溪口、大坑罟生態池、頂寮生態池) 是以底面積為 10 × 10 cm、高為 30 cm 的不鏽鋼方形採泥器，於各樣點分別採取 20 cm 深的土壤，測量 0、5、10 cm 深度之氧化還原電位。船採的樣站 (港口) 由於其底泥位於水面下，難以進行不同深度的測量，因此以方形採泥器採取水下的底土之後，直接測量表面的氧化還原電位。測量部分以電位計 (Portable ORP meter TS-1, Suntex instruments, Taipei, Taiwan 或 ORP 30, Clean Instruments, USA) 現場直接測量不同分層的氧化還原電位變化。

## 3. 含水量

以內徑 2.6 cm 的塑膠管採集表層 3~5 cm 的底泥樣品一個，低溫保存攜回實驗室。每一樣品先取約 5 克底土秤量底泥濕重，之後置於 60°C 的烘箱乾燥約 3 天，再秤量底土之乾重，即可測得沉積物的含水量，計算公式為含水量 (%) = { (濕重 - 乾重) / 濕重 } × 100%。

## 4. 有機質含量

將上述用於計算含水量的烘乾底質樣品，放入灰化爐，以 450°C 高溫灰化 4 小時，靜置冷卻後，再秤量底土中存留之無機物乾重，兩者相減即為燃燒掉的去灰乾重 (ash-free dry weight)，有機質含量的計算公式為 (%) = { 去灰乾重 / 乾重 } × 100%。

### (三) 調查結果

各樣站的底質調查結果如表 3-31 與圖 3-21 所示，其中新城溪河口 (SCR) 的三個樣站、大坑罟生態池 (DKG) 以及頂寮生態池 (DL) 的底質屬於砂質，粒徑中值皆大於 0.2 mm，達到中沙 (medium sand) 以上的粒徑等級。位於新城溪口最內側的 SCR-1 樣站的粒徑達到 1.218 mm，屬於極粗沙 (very coarse sand) 的等級。保護區水域 (GK) 則屬於泥質沉積物，粒徑介於 0.018 至 0.033 mm 之間。篩選度方面，新城溪口的 SCR-2、SCR-3 及頂寮生態池 (DL) 屬於篩選程度較好 (篩選係數 < 1.0) 的區域，其他樣站的篩選係數皆大於 1.0，為篩選較差的底質。粉泥/黏土含量、含水量、及有機質含量等參數，大致上與粒徑大小呈現相反的趨勢。氧化還原電位調查的結果顯示，只有新城溪口的樣站呈現表土氧化的趨勢 (mV > 0)，其他樣站的底土皆呈現還原態 (圖 3-21)。

表 3-31、106 年 7 月無尾港重要濕地底質特性調查結果

樣站	中值粒徑 (mm)	篩選係數	粉泥含量 (%)	含水量 (%)	有機質 (%)	氧化電位 (mV)		
						0 cm	5 cm	10 cm
GK-1	0.020	1.413	90.2	72.13	14.76	-139	—	—
GK-2	0.031	1.975	70.5	55.15	7.46	-127	—	—
GK-3	0.033	1.514	77.7	63.93	8.98	-156	—	—
GK-4	0.029	1.418	81.1	74.35	11.01	-200	—	—
GK-5	0.018	1.757	90.5	74.94	11.82	-186	—	—
SCR-1	1.218	1.226	0.9	18.35	0.63	14	-62	-49
SCR-2	0.245	0.636	1.0	38.69	0.85	119	118	114
SCR-3	0.256	0.628	0.3	38.28	0.97	116	113	113
DKG	0.214	1.127	7.9	71.67	18.93	-136	-160	-180
DL	0.226	0.648	3.6	34.77	2.73	-176	-103	-208

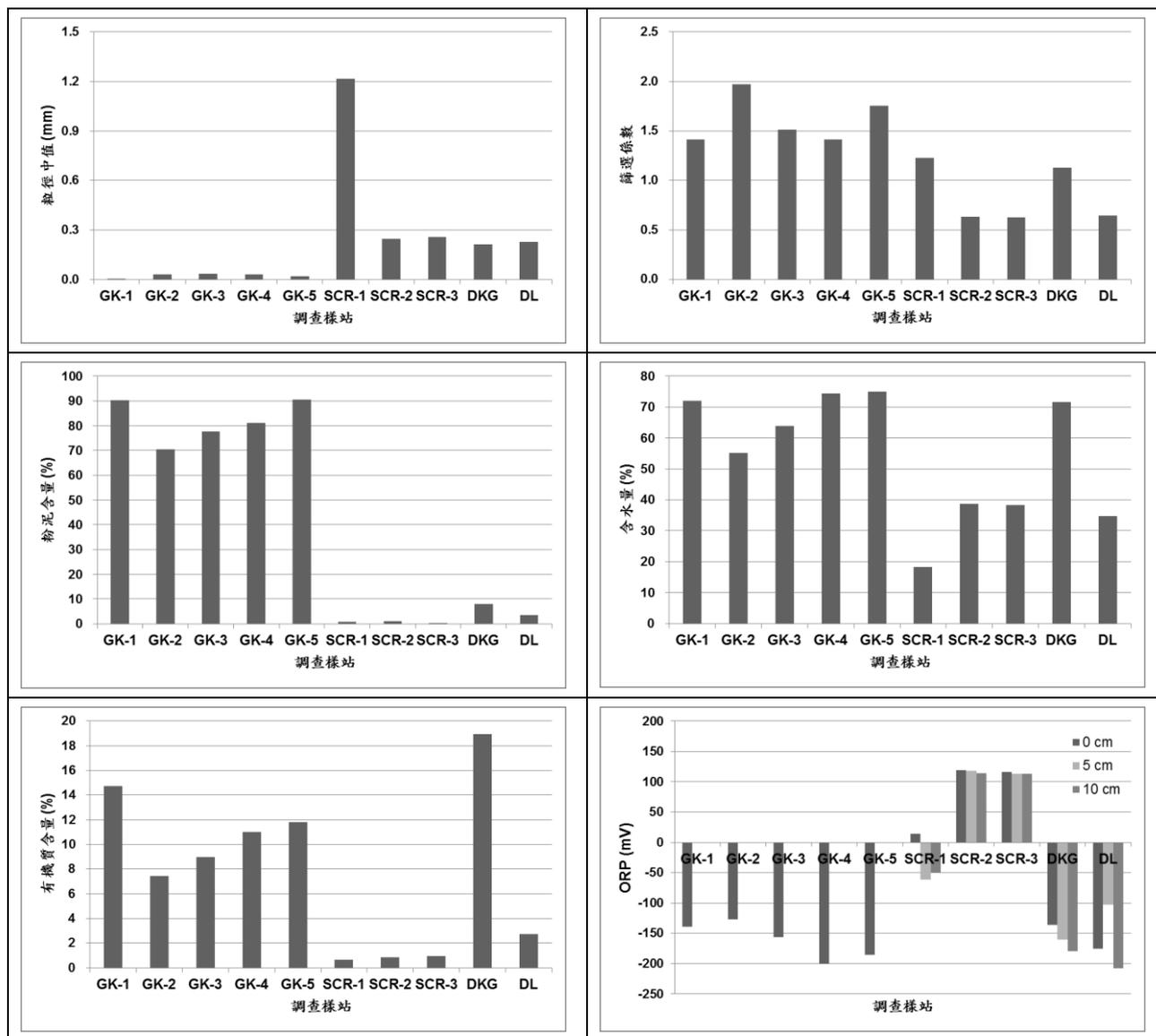


圖 3- 21、106 年 7 月無尾港重要濕地底質特性調查結果

## 第四章、總結

## 一、完成進度

本計畫依據契約書內容，工作包含：無尾港重要濕地的鳥類、魚類、底棲動物及水質調查等四項，以及蘭陽溪重要濕地的水質調查一項。各項工作皆已如期完成，辦理內容及完成進度如下表 4-1、表 4-2。

表 4-1、無尾港重要濕地調查項目及頻度彙整

監測項目	內容	頻率	預定次數	測站數	完成次數	完成日期
鳥類	陸鳥、水鳥、過境候鳥數量等	候鳥季每月 1 次，非候鳥季每月 1 次	7 次	4 (DL、SCR、DKG、GK)	11	105/11/12 105/12/10 106/01/07 106/02/19 106/03/18 106/04/08 106/05/13 106/06/10 106/07/29 106/08/19 106/09/16
魚類	淡水性與廣鹽性魚類、洄游與底棲型魚類數量等	每季 1 次	4 次	6 (DL、SCR-1、SCR-2、DKG、GK-1、GK-2)	4	106/01/16-17 106/03/27-28 106/07/08-09 106/09/27-28
底棲動物	大型底棲動物數量及密度等	每季 1 次	4 次	10 (DL、SCR-1~SCR-3、DKG、GK-1~GK-5)	4	106/01/16-17 106/03/27-28 106/07/07-08 106/09/27-28
水質	溫度、鹽度、溶氧、濁度、氨氮、硝酸鹽、亞硝酸鹽、總磷	每季 1 次	4 次	7 (DL、SCR-滿、SCR-乾、DKG、GK-滿、GK-乾、SLG)	4	106/02/13-14 106/04/12-13 106/07/15-16 106/09/28-29
底質*	粒徑、篩選度、有機質含量、含水率、氧化還原電位、沉積物鹽度	每年 1 次	1 次	10 (DL、SCR-1~SCR-3、DKG、GK-1~GK-5)	1	106/09/27-28

註 1：\*底質調查為加值服務項目。

註 2：測站請參閱圖 3-1、圖 3-10、圖 3-15、圖 3-17 及圖 3-18 各項調查測站位置圖。

表 4-2、蘭陽溪口重要濕地調查項目及頻度彙整

監測項目	內容	頻率	預定次數	測站數	完成次數	完成日期
水質	溫度、鹽度、溶氧、濁度、氨氮、硝酸鹽、亞硝酸鹽、總磷	每季 1 次	4 次	3 (MF、WJ、PR)	4	106/2/13-14 106/4/12-13 106/07/15-16 106/09/28-29

註：測站請參閱圖 3-18 之調查測站位置圖。

## 二、統計分析

### （一）各測站環境因子主成分分析（PCA）

主成分分析（PCA）結果顯示，所有測站之水體環境因子組成大致上分為三群，分別為新城溪口、生態池、排水幹線（包括無尾港港口大排）。其中，新城溪口水質之硝酸態氮鹽、氨氮鹽及總磷酸鹽高，相對於其他二群測站是屬於營養鹽較豐富的环境，水質亦較為清澈。大坑厝生態池與頂寮生態池則是屬於貧營養鹽且高濁度的环境。無尾港港口大排、六連閘門排水及位於蘭陽溪口的三座大排皆屬於富營養鹽、高濁度且低溶氧的环境，顯示這些排水幹線受到的污染程度較新城溪口及生態池高。然而，所有測站之水體環境因子組成幾乎不受季節變化影響（圖 4-1）。

底質方面，僅有夏季一次的調查。PCA 結果顯示，無尾港與大坑厝生態池相對於新城溪口與大坑厝生態池是屬於粉泥含量、有機質含量及含水量較高，但粒徑中值及氧化還原電位較低的环境；反之，新城溪口與頂寮生態池的底質趨勢則與前兩者近乎完全相反（圖 4-2）。



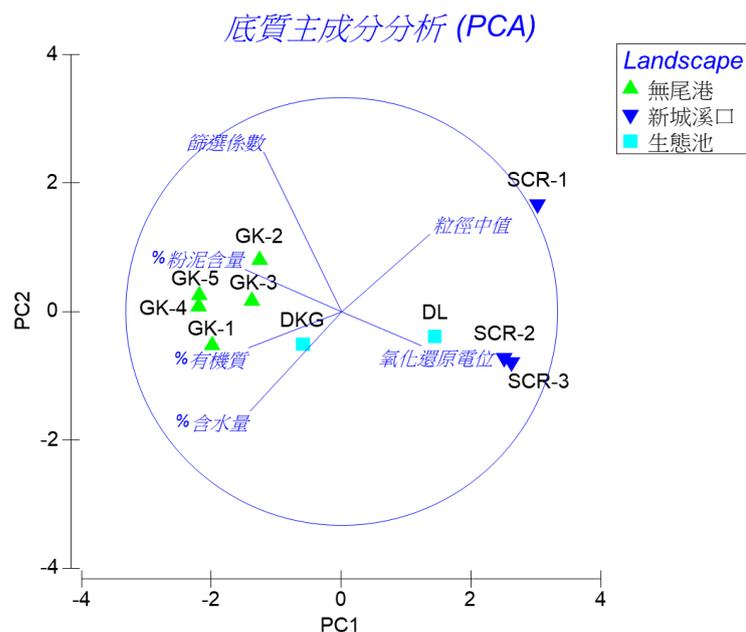


圖 4- 2、2017 年底質調查之主成分分析

圖中藍色線條為環境因子之向量，向量長度越長，表示與 PC 軸的相關性越高。圖中黑色字標為測站名：SCR 為新城溪口；GK 為無尾港；DKG 為大坑罟生態池；DL 為頂寮生態池。

## (二) 底質與底棲動物關聯性分析 (DistLM with dbRDA)

由於各項底質因子僅有夏季的資料，且夏季於新城溪口的三個測站採集的土壤樣本中皆無發現任何底棲動物。為求底質因子能對底棲動物群聚組成變異有最佳的解釋力，在此僅使用夏季時於無尾港、大坑罟生態池及頂寮生態池採獲的底質與底棲動物資料作距離線性模型暨冗餘分析 (DistLM with dbRDA)。DistLM 的選擇準則 (selection criterion) 為校正後的赤池信息準則 (corrected Akaike information criterion, AICc)，而選擇程序 (selection procedure) 為最佳 (best)。模型的排列數為 9999，並以邊緣測試 (marginal test) 檢定各底質因子與群聚組成變異的相關性，最後輸出 dbRDA 圖即可得知對群聚組成變異解釋力最佳的底質因子組合及其解釋程度百分比。DistLM 結果顯示，所有最佳的底質因子組合中，以有機質含量單獨具有最低的 AICc 值 (AICc=54.868, R2=0.359)，亦即對群聚組成具有最佳的配適度。Marginal test 結果顯示，六個底質因子中，有機質含量可以解釋最多的群聚組成變異，共解釋總變異 10196 中的 3665 個，即占 35.9 個百分點 (圖 4-4)。綜上所述，底質的有機質含量為無尾港與兩座生態池底棲動物群聚組成產生變異的關

鍵。

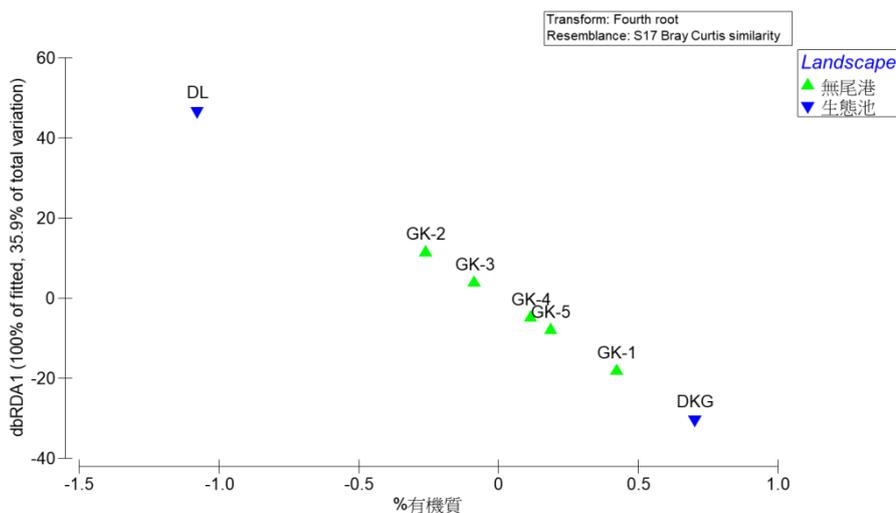


圖 4-3、底質因子與底棲動物群聚組成之距離線性模型暨冗餘分析

圖中黑色字標為測站名：GK 為無尾港；DKG 為大坑厝生態池；DL 為頂寮生態池。DistLM 結果顯示，有機質含量為最能解釋底棲動物群聚組成變異的底質環境因子，其可解釋的變異總共為 35.9%。

### (三) 大型底棲動物群聚組成分析 (nMDS)

非計量式多元尺度分析 (nMDS) 結果顯示，新城溪口三測站的大型底棲動物群聚組成與無尾港及兩個生態池相差甚遠 (1-way ANOSIM:  $R=0.679$ ,  $p<0.001$ ;  $R=0.17$ ,  $p=0.022$ )。再者，新城溪口的群聚組成於季節間變化頗大，並且在四個季節的採樣皆有 2-3 個測站無發現任何的底棲動物。比照採樣的原始資料，僅距出海口較遠的 SCR-1 河道兩側因可能有植被覆蓋進而提供有機質，故於冬、春季發現較多的水絲蚓、搖蚊、尾鰓蚓及小頭蟲，但於夏、秋兩季幾乎無底棲動物出現，僅秋季出現  $3 \text{ ind. m}^{-2}$  的瘤蟻。此外，無尾港的群聚組成於多元尺度空間的分布與生態池相近許多，若先剔除較遠的 SCR-1、SCR-2、SCR-3 及 GK-5 重複數來看 (圖中箭頭部分所示)，可發現無尾港的群聚組成與生態池仍有顯著地差異 (1-way ANOSIM:  $R=0.612$ ,  $p=0.003$ )。無尾港所有測站的群聚組成於季節上無明顯集群，其差異於統計上亦未達顯著性 (1-way ANOSIM:  $R=0.133$ ,  $p=0.093$ )。至於生態池的部分，四個季節的大坑厝生態池群聚組成有 30-40% 的相似程度，但頂寮生態池四個季節的群聚組成相似度則低於 20% (圖 4-5)。總而言之，屬開放水域的新城溪口可能因四

季溪水流量的差異以及明顯的潮汐作用，加上其底質屬於中沙至極粗砂的粒徑，不易保留住有機質以供底棲動物利用，如此不穩定的環境容易導致底棲動物群聚組成產生變動；反之，幾近封閉水域無尾港與生態池的水文環境相對穩定許多，加上其底質粉泥含量相對較多，而保有較多的有機質以供底棲動物利用，因此群聚組成具高的穩定性。

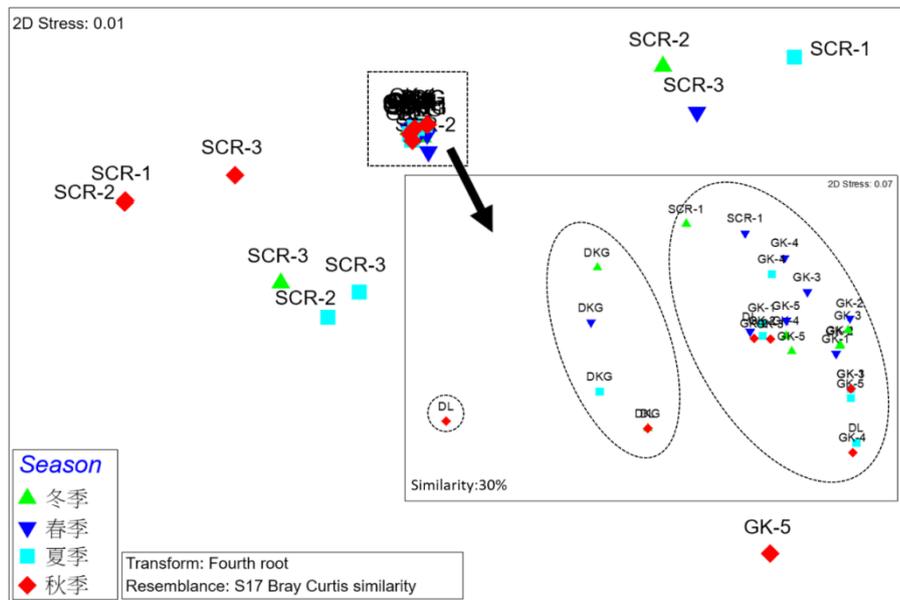


圖 4-4、2017 年底棲動物群聚調查之非計量多元尺度分析

圖中黑色字標為測站名：SCR 為新城溪口；GK 為無尾港；DKG 為大坑罟生態池；DL 為頂寮生態池。

#### (四) 魚類群聚組成分析 (nMDS)

新城溪口、無尾港、大坑罟生態池及頂寮生態池的魚類群聚調查有手拋網及長城網共計二類漁法，由於手拋網與長城網漁法難以量化各魚種單位面積的個體數，因此將每季各魚種之個體數除以該類漁法之網次數，以求整體數據能得到標準化。非計量式多元尺度分析 (nMDS) 結果顯示，似乎僅有以長城網法在同一個地點採獲的魚種相似度會較高，但礙於網次重複數太少無法做統計檢定確認。此外，春季、夏季及秋季時，以手拋網在無尾港採獲的魚種組成相似度低，未達 20%，同樣礙於重複數匱乏而無法進行統計檢定確認是否有季節性的變化 (圖 4-6)。

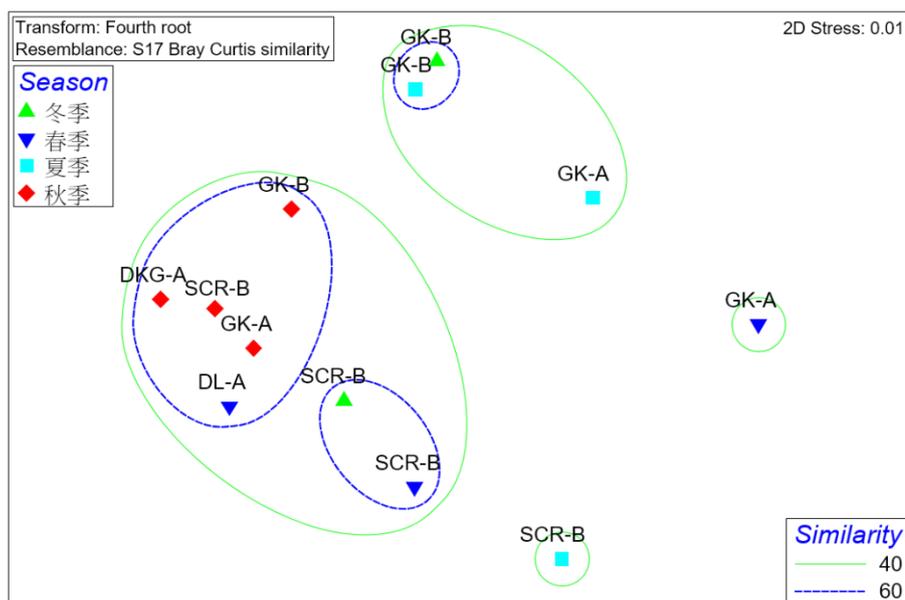


圖 4-5、2017 年魚類群聚調查之非計量多元尺度分析

圖中黑色字標為測站名：SCR 為新城溪口；GK 為無尾港；DKG 為大坑厝生態池；DL 為頂寮生態池；A 為手拋網漁法；B 為長城網漁法。

### 三、指標物種分析

根據過往的生態調查成果，以及在地 NGO 多年的現地觀察經驗顯示，雁鴨科水鳥是本濕地的指標類群。圖 4-6 整理過去 7 年來的水鳥調查資料的月別變化趨勢，結果顯示雁鴨科水鳥的數量絕大多數的時間均維持最高的比例，特別冬候鳥來此度冬期間，雁鴨科水鳥的數量隨之大幅增加。無尾港濕地以雁鴨科水鳥為優勢族群的特性，與全台灣的河口與海岸地區多以鸕鶿科或鷺科等水鳥為優勢相較之，凸顯了無尾港濕地對雁鴨科水鳥友善的獨特性，也是本區以雁鴨科作為指標類群的主要依據。

本區的雁鴨科水鳥中，以小水鴨的數量最高最有代表性，可視之為指標物種。近年來，每年來無尾港地區度冬的小水鴨介於六百至一千兩百隻之間（圖 4-7）。除了小水鴨等雁鴨科水鳥之外，無尾港水鳥保護區核心水域的鸕鶿也是代表性鳥種，每年均有數百隻度冬的規模，近年來則有逐漸增加的趨勢（圖 4-8）。

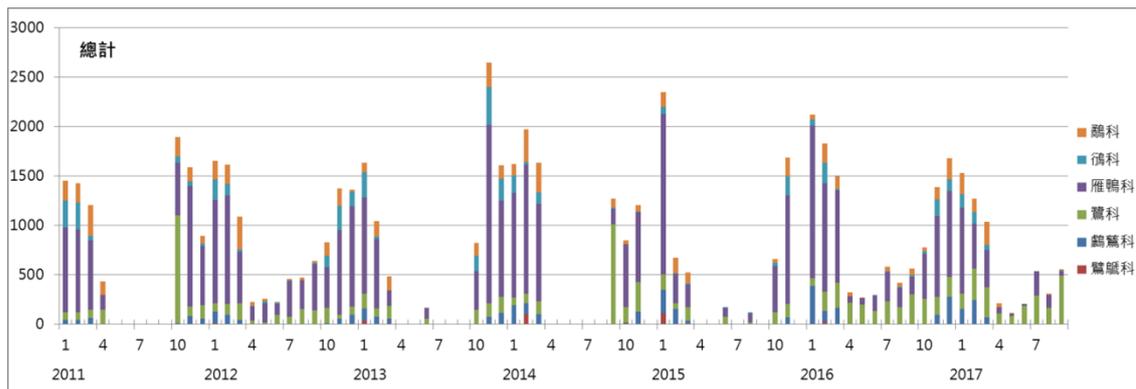


圖 4- 6、無尾港地區 2011 年 1 月至 2017 年 9 月各鳥種類別之每月數量變化

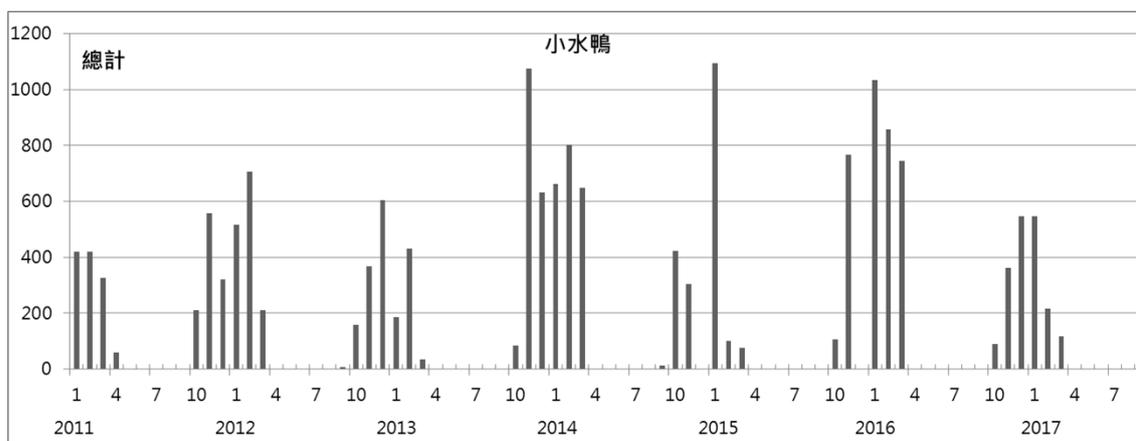


圖 4- 7、無尾港地區 2011 年 1 月至 2017 年 9 月小水鴨之每月數量變化

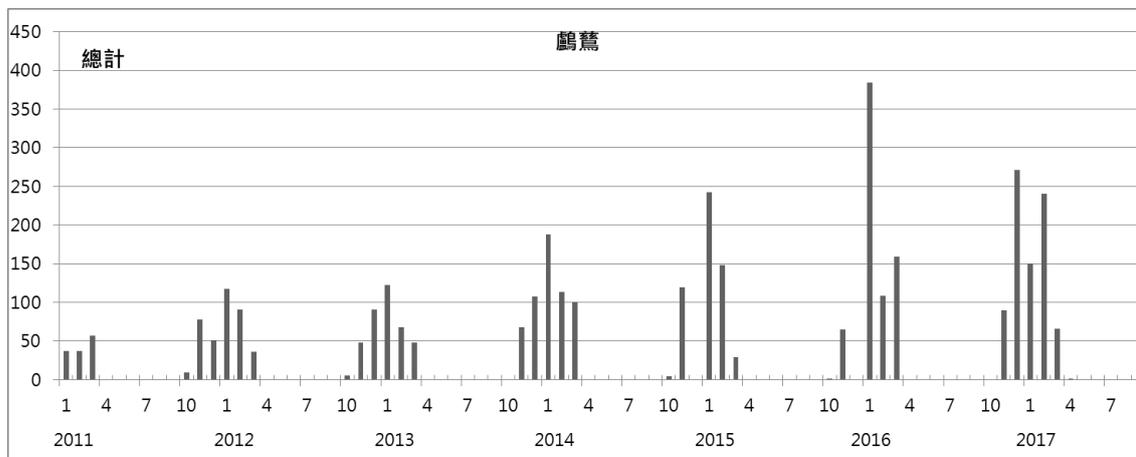


圖 4- 8、無尾港地區 2011 年 1 月至 2017 年 9 月鷓鴣之每月數量變化

此外，保育類小燕鷗每年於新城溪口沙洲繁殖，也是本濕地另一指標性物種，不過小燕鷗的生態調查已由台大森林系袁孝維教授專案進行，本計畫基於人力與經費限制，且不希望對小燕鷗產生過多干擾，因此未將小燕鷗納入本計畫的重點調查項目。

#### 四、結論

1. 本計畫的鳥類調查由 105 年 11 月至 106 年 9 月每月記錄一次，共計紀錄 32 科 98 種鳥類，其中水鳥 44 種、陸鳥 54 種。重要濕地內佔整年度所記錄到的鳥類總數量的 58%，重要濕地外則佔 42%。數量上，重要濕地內的水鳥佔 84%、陸鳥佔 16%，重要濕地外的水鳥數量佔 79%，陸鳥則佔 21%，顯示不論濕地內外，水鳥皆為本區的優勢鳥類資源。
2. 數量最多的小水鴨一向是無尾港重要濕地的代表性鳥種，本年度度冬的小水鴨數量在民國 105 年 12 月時調查到最大量（詳見附錄二），但單月調查也僅剩五百多隻，比去年調查到的八百多隻少了許多，也符合近年來度冬水鳥數量逐漸下滑的趨勢。原為冬候鳥的花嘴鴨逐漸出現留鳥族群，數量穩定，未來可能成為無尾港濕地最優勢的水鳥，值得注意。
3. 調查期間發現的珍貴稀有鳥種包括：唐白鷺、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、澤鶩、魚鷹、大冠鷺、小燕鷗，及其他應予保育之野生動物：紅尾伯勞、鉛色水鶉、燕鴿。
4. 本濕地的魚類種類不多，均為常見的淡水與河口型魚種，包括尼羅口孵魚（以雜交吳郭魚為主）、高身鯽、大眼海鯰以及鮎科的魚類等。魚類數量的季節性變化很大，冬、春季的魚類數量很低，夏、秋季明顯上升。
5. 本計畫於最後一季增加流刺網漁法，與原有的漁法進行比較。於保護區核心水域的調查結果顯示，兩件原子網捕獲的魚類數量雖比手扒網多，但是魚類組成相同，顯示原有的魚類採樣方法有其代表性。
6. 底棲動物的調查結果，各區仍以耐污染的貧毛類及搖蚊幼蟲為優勢物種。位於無尾港重要濕地內無尾港水鳥保護區的港口（GK）樣區，各樣站在兩次調查中

均出現貧毛類大量繁生的現象；不過配合水質調查結果來看，港口測站 ( GK-滿、GK-乾 ) 的水質 RPI 不論是漲潮或退潮，均屬於稍受汙染至輕度污染的程度，顯示港口樣區的水域並未出現人為嚴重汙染的現象。因此無尾港水鳥保護區核心水域的底棲生態豐富度貧乏現象的原因值得進一步探討。

7. 依據本年度四次的監測結果顯示，無尾港重要濕地各測站大都呈現未受/稍受汙染至輕度污染的程度，水質較穩定的水域為保護區核心水域及大坑罟生態池，新城溪口測站的水質比其他幾個測站差，也是本重要濕地需要關注的區域。
8. 較值得注意的現象是新城溪口測站的鹽度，不論滿潮或乾潮時均呈現鹽度很低 ( 小於千分之 2 )，接近淡水的現象，顯示新城溪口滿潮時，海水侵入河川上游的距離非常短。據此推斷，新城溪河口的淡水與海水混和的緩衝區域很小，這樣的河口特徵除了影響水質的變化之外，也會影響河口生態的特性。
9. 將新城溪口水質相關的 3 個測站 ( SCR-滿、SCR-乾、SLG ) 與行政院環境保護署設在龍德大橋固定測站的數據相比 ( 圖 4-9 )，最新一季的環保署資料尚未上線，因此以前三季的數據進行比較。首先可以發現龍德大橋 106 年 4 月沒有數據，原因是溪底乾涸而無法採水供水質分析之用；若比較 106 年 2 月與 7 月的數據，則可發現不論是氨氮、BOD 和 COD 等，新城溪滿潮與乾潮的濃度均比龍德大橋高出許多。由此可見，新城溪口的水質狀況無法以龍德大橋測站做為參考，須獨立進行監測。
10. 蘭陽溪口重要濕地的水質調查是以排入濕地的三條水圳為監測對象，三個測站大致呈現輕度污染至中度污染的程度。以季節變化來看，春季 4 月的水質較差，均呈現中度污染，其中，三個測站的溶氧均出現偏低的現象，平行排水及美福排水兩個測站的氨氮略高，濃度介於 1 至 2 mg/l 之間。
11. 蘭陽溪口重要濕地的三條河川主流 ( 蘭陽溪、宜蘭河、冬山河 ) 均有行政院環境保護署或宜蘭縣政府環境保護局設置的固定監測站；其中，行政院環境保護署的測站為蘭陽溪的噶瑪蘭橋測站及冬山河的清水大閘等 2 個測站，宜蘭縣政府環境保護局在宜蘭河的測站目前尚無資料可供比較。將本計畫所調查的 3 個水質測站，與行政院環境保護署於噶瑪蘭橋測站及清水大閘測站的數據相比 ( 圖 4-10 )，可以發現這 3 個測站的 RPI 值略與行政院環境保護署的蘭陽溪及冬山

河測站相似。

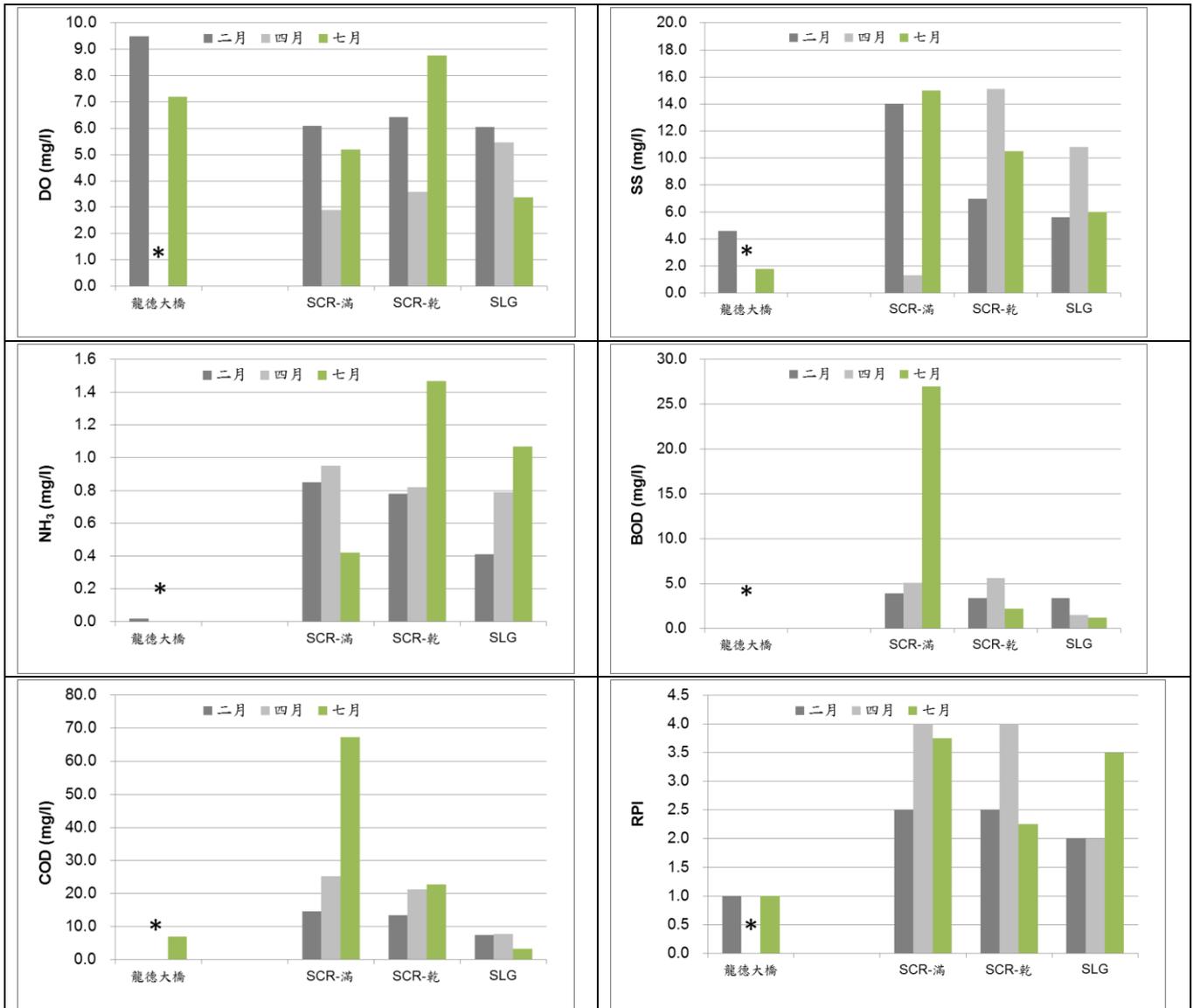


圖 4-9、106 年前三季新城溪口水質參數與 RPI 比較

(資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網，本計畫分析繪製；龍德大橋 4 月無水可採，以星號表示)

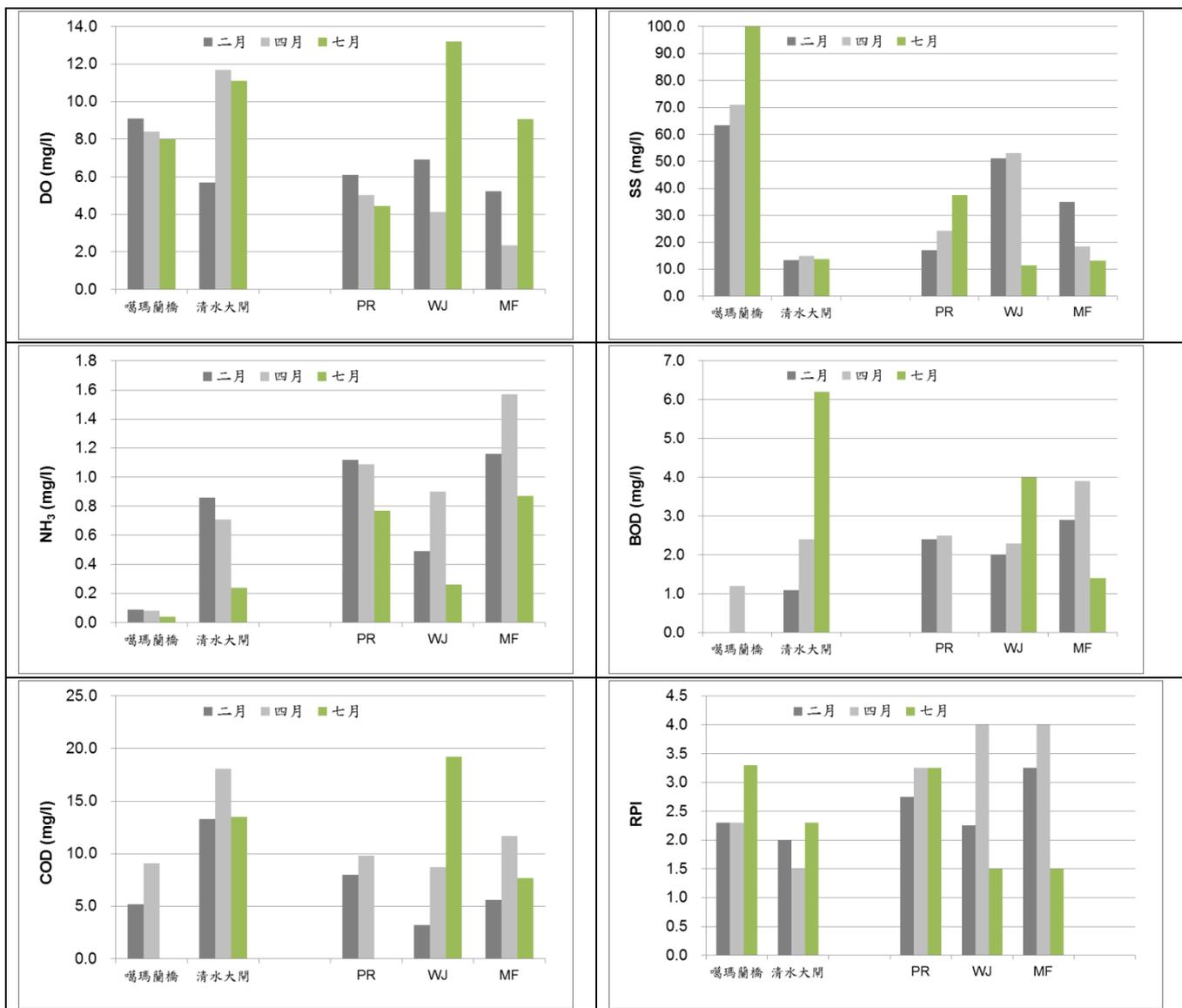


圖 4- 10、106 年前兩季蘭陽溪口重要濕地水質參數與 RPI 比較

( 資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網、宜蘭縣河川、湖泊水質監測結果專屬網站，本計畫分析繪製 )

## 參考文獻

- 毛俊傑 (2006)。保護區資源調查及保育計畫書—陸域脊椎動物資源 (非鳥類) 調查。
- 毛俊傑 (2007)。宜蘭縣無尾港水鳥保護區九十六年度保護區資源調查及保育計畫書—無尾港及蘭陽溪口水鳥保護區小型哺乳動物相調查。
- 毛俊傑 (2008)。宜蘭縣濱海濕地保護區保育計畫書—蘭陽溪口及無尾港地區步行蟲群聚相調查期末報告。
- 宜蘭縣無尾港文教促進會、杜松生態工作室 (2009)。無尾港水鳥保護區生物多樣性之保育共生計畫—無尾港保護區溼地蛙類及昆蟲夜間調查報告書。
- 宜蘭縣無尾港文教促進會 (2008)。行政院農業委員會林務局社區林業第二階段—「大無尾港生態村營造計畫」行動 I 報告書。
- 宜蘭縣無尾港文教促進會 (2016)。行政院農業委員會林務局社區林業第二階段—「大無尾港生態村營造計畫」行動 III 報告書。
- 荒野保護協會 (2010)。99 年宜蘭縣保護區調查暨生物多樣性推廣計畫成果報告書。
- 陳子英 (2001)。宜蘭縣無尾港水鳥保護區生態研討會暨植群分布調查計畫—無尾港水鳥保護區之植群初步調查。
- 陳韋廷、袁孝維、劉雨庭 (2016)。小燕鷗 (*Sternula albifrons*) 生物累積效應、巢蛋品質與環境重金屬濃度的變化關係在台灣四個主要繁殖地。2016 年動物行為暨生態研討會。
- 盧堅富 (2008)。無尾港水鳥保護區資源調查及駐站導覽計畫—宜蘭縣無尾港水鳥保護區動物資源調查研究及資料庫建立。
- 宜蘭縣政府 (2016)。104 年度國家重要濕地保育行動計畫—宜蘭縣三處海岸型國家重要濕地保育利用計：濕地監測計畫與蘭陽溪口濕地保育利用計畫。內政部營建署委託。

行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網

<http://wq.epa.gov.tw/Code/Station.aspx?Water=River&Area=2540&Station=1234&IsCounty=N>

宜蘭縣政府環境保護局河川水質監測

[http://works.ilepb.gov.tw/01001\\_W\\_01/p3\\_1\\_2.html](http://works.ilepb.gov.tw/01001_W_01/p3_1_2.html)

農委會林務局自然資源與生態資料庫。

[http://econgis.forest.gov.tw/wr/wr03\\_wuwei.htm#](http://econgis.forest.gov.tw/wr/wr03_wuwei.htm#)



## 附錄一、審查意見回覆表

### 一、期末審查意見回覆表

委員意見	意見回覆
李委員培芬意見	
1. 請問本案之成果如何可以作為「濕地經營管理措施績效評量」之用？	已修改計畫緣起中本段之論述，改為「以作為無尾港重要濕地經營管理之依據」較符合本計畫現況。
2. 現有報告內之影像均以黑白印刷，效果不佳，建議改善。	結案報告的影像部分將以彩色印刷。
3. 不知蘭陽溪口重要濕地之基礎資料縣府是否有類似之成果，若無，則請考慮執行，以利未來之通盤檢討之需要。	感謝委員建議，將請宜蘭縣府納入考量。
4. 報告書中有許多圖、表重複之內容，建議選擇一項展示即可。	已修正，底棲動物與水質調查成果的圖均已移除，只保留表的部分。
5. 鳥類之調查採用地圖方式進行，雖然整體之調查採既有之標準，但此地圖資訊頗為重要，建議在資料庫中亦應明確記載。本份報告亦可考慮作適當之展現，這些地圖將是通盤檢討之重要基礎。	感謝委員建議，資料庫部分的鳥類資料將加入地圖位置的資訊。
6. 貢德氏赤蛙並非是保育類。	感謝委員指正，因保育有成，以及其適應都市周邊和郊區環境，貢德氏赤蛙的確在 2008 年被恢復為一般類動物。
7. 調查地點「保護區」是否是「大坑罟」？	大坑罟是屬於水鳥保護區內的一部分。
8. 圖 3-5 和 3-6 之內容有關濕地內和外之比較並無比較之價值，因為調查面積或調查路線之長度並不相同。	圖 3-5 和 3-6 的目的是強調濕地內外的相對重要性，因此建議以鳥總數作為比較基礎，不作修改。不過圖 3-8 和圖 3-9 的分區比較，則已修改為每公頃的鳥隻數。
9. 本案之調查位置和保育利用計畫之規劃，包括使用功能分區和其內核心保育區之區位是否有較多之樣區？	由於本濕地的保育利用計畫尚未完成，分區仍可能做最後調整，因此本次的基礎調查是以區域內的棲地特性(水域環境)以及長期觀察經驗(鳥類調查)作為調查位置的規畫重點。
10. 所建立之資源和水質資料庫，應帶	感謝委員建議，未來生態數據輸入資料庫時

委員意見	意見回覆
有空間座標。	均會加入位置的資訊。
11. 物種之內容請依據現有作業中之重要物種，如保護傘物種、指標物種或生態同功群，進行分布和時間之變化分析，若能將歷年的資料整併，效果更佳。	關於生態資料的整合分析，已於第四章增加一節進行環境因子與物種的多變量分析，指標物種分析則補充於第四章第三節。
12. 水質、魚類、鳥類、底棲動物之內容可否整合？	已使用多變量統計軟體進行所有測站水質與底質的主成分分析 (PCA)，並且利用距離線性模型暨冗餘分析 (DistLM with dbRDA) 探討底質環境因子與底棲動物的關聯性。此外，透過非計量多元尺度分析 (nMDS) 探討所有測站底棲動物群聚組成的季節性變化，亦嘗試比較不同漁法、季節及測站的魚類群聚組成差異。由於鳥類分布與調查方式與魚類及底棲動物差異甚大，故此部分先不與環境因子作整合。
13. 附錄四處有些鳥類之學名有缺。	附錄四鳥類學名的缺漏部分已補充，並修改錯誤的學名。
陳委員亮憲意見	
1. 無尾港鳥類資料分析時請注意資料準確性及真實性。	感謝委員建議，鳥類數據已再進行檢視，並修正錯誤的學名。
2. 水質分析時，DO 值過高及太低請解釋及注意真實性。	表 3- 19 的 DO 誤植數據已修正。現場測量前，所使用的水質儀的溶氧電極於使用前皆先行於當地進行校正，故所測得的溶氧值應可信賴。
3. 鳥類的數量精確性是很重要，調查的努力量及單位請列出。	鳥類調查成果部分，已將各分區的面積納入計算，圖 3-8 與圖 3-9 的鳥類數量比較已修改為每單位面積的鳥隻數作為計算單位。
4. 溼地的生態穩定性很可能是在惡化，請解釋此現象。	近幾年的鳥類數量調查顯示數量維持穩定，而底棲動物等的調查成果與近十年前也大致不變，顯示本濕地長期而言可能有逐漸劣化的趨勢，但是近幾年在有關單位及地方保育團體的努力下，並未發現急速惡化的現象。
5. 請列出指標生物及生物多樣性指數。	鳥類及底棲動物的多樣性指數及其他統計數據納入調查成果表格，鳥類部分放入附錄二。魚類由於種類太少，應無比較各項指數

委員意見	意見回覆
	之必要。指標物種分析補充於第四章第三節。
6. 請列出鳥類學名及俗名。	鳥類學名已於鳥類名錄中展現。
王委員建源意見	
1. 鳥類調查目前劃分的區塊像是大坑畧生態池都比較小，如果可以分成陸域和海域，陸域分成四塊就好，這些調查資料在未來的保育利用計畫中，主管單位會不會比較有辦法做比較及作為經營管理依據？	基礎調查資料應該以能夠提供越詳細的資訊越好，未來才能做比較有效的資料分析，委員建議的大區塊分析可以在資料建置後，有經營管理需要時再進行即可。
2. 這邊有沒有什麼指標物種？新城溪出海口看起來有第二類保育類的小燕鷗，會不會變成這邊棲地的指標物種之一，這個區域需不需要特別作調查或照顧？	由過去的調查成果與在地 NGO 的經驗顯示，雁鴨科水鳥是本重要濕地的指標類群，其中又以小水鴨的數量最高最有代表性，是為指標物種。小燕鷗主要於新城溪口沙洲繁殖，也是另一指標性物種；不過小燕鷗的生態調查已由台大森林系袁孝維教授專案進行，本計畫基於人力與經費限制，且不希望對小燕鷗產生過多干擾，因此未將小燕鷗納入本計畫的重點調查項目。
宜蘭縣政府環境保護局意見	
1. 環保局後續會把這些資料當作參考。	感謝委員肯定。
2. 針對水質部分提供一些資訊，新城溪口的部分，因為環保署的測站是在工業區排水的上游，今年有針對新城溪口增加一個測站，所以原則是上下半年監測一次，後續應該會是一個比較長期的持續監測。	感謝委員說明。
3. 針對項目的部分，這邊都有測硝酸鹽氮、亞硝酸鹽，我們自己在做水質監測是沒有在做這兩項，通常都是跟氨氮做比較去確認污染物的新鮮程度，污染物會隨時間變化，目前我們通常是測氨氮和總氮，請問在生態角度上是否要測，如果不需要的話，後續應該是可以不用作這兩項。	雖然硝酸鹽不是主要污染物之一，但是硝酸鹽是影響水域生態的重要水質因子，在多數的水域環境中是基礎生產力的限制因子，因此建議在經費許可下，硝酸鹽可以納入監測項目。

## 二、期中審查意見回覆表

委員意見	意見回覆
李委員培芬意見	
1. 請於地圖及遙測影像標示比例尺及指北針，以利閱讀。	已依據委員意見補充修正。
2. 鳥類調查僅有 7 次，且時間分布集中在 11~4 月，依據報告書內容，將於 7 月再進行 1 次調查，頗為可惜，請考量是否能於 8~10 月每月調查 1 次。	依委員建議辦理，將增加 8、9、10 月的鳥類調查。
3. 魚類調查有多種方法，但陷阱法及手拋網並非最佳的方法，目前調查結果總計冬季有 4 隻、春季 7 隻，可見其效率不佳，是否考慮其他調查方式。	感謝委員建議。關於魚類調查的有效性，我們將嘗試就原來的捕魚方法加上電魚去做比較。預計下一季將向主管單位申請電魚許可。
4. 水質調查是否考量漲退潮之因素，於漲退潮各執行一次？	感謝委員建議。本計畫有考量漲退潮因素，故在會受漲退潮潮汐作用影響的新城溪口（SCR-滿、SCR-乾）及港口（GK-滿、GK-乾）這兩個測站，分別調查漲潮（滿潮）跟退潮（乾潮）的水質狀況。
5. 資料請建立資料庫(含空間位置)，以利後續之利用。	感謝委員建議。本計畫的資料在期末所有調查都完成後，將會依規定上傳資料至營建署的資料庫。
6. 物種名錄可補充保育類、外來種等資訊。附錄一鳥類調查成果表，部分鳥類數量為 0，請刪除。	感謝委員建議。鳥類名錄已補充保育類等級。鳥類調查成果表中，數量為 0 的已刪除。
7. 報告書請補充各次審查意見之辦理情形。	已補充各次審查意見回覆表如附錄一。然本案之評選審查會並無正式知會議紀錄，僅以自行記錄整理之委員意見做回覆。
8. 圖 2-2 資料年代已久，請刪除。	已依委員建議辦理。
陳委員亮憲意見	
1. 水質調查請增列鹽度的測定，此二個重要濕地皆是陸、海交界的棲地，應考慮潮汐的影響，此外請記錄調查時間。	感謝委員建議。本計畫的水質監測項目已包含鹽度測定，並已補充調查採樣日期與時間，結果如表 3-10、表 3-12 及表 3-14。
2. 此二重要濕地的鳥類調查已累積多	本計畫的鳥類調查以無尾港重要濕地為主，後

委員意見	意見回覆
年資料，是否可進行「大數據」資料分析，作為重要濕地擬訂經營管理策略依據。	續將針對無尾港歷年來的鳥類變化進行更深入的分析。
3. 新城溪口有搖蚊出現，需考慮有些種類是否適應海水的滲透壓調節	兩季的水質調查結果發現，新城溪口的鹽度不論滿潮或乾潮時均呈現鹽度非常低(小於千分之 2)、接近淡水的現象，顯示不論漲退潮，海水並未入侵到大沙洲以西的河口區域，因此本區所採集的搖蚊應無滲透壓調節的問題。
4. 請與 NGO 多交流。	感謝委員建議，本項計畫即與當地最重要的 NGO 團體-無尾港文教促進會-合作執行，並經常參與當地舉辦的無尾港保護區平台會議。
王委員建源意見	
1. 水質調查資料建議可引用相關單位的調查資料(如環保局)，以增加調查報告的判斷基礎。	宜蘭縣政府環境保護局的資料皆已呈現在報告中，本區除了新城溪之外，並沒有固定的監測活動，因此更顯本計畫的監測調查彌足珍貴。
2. 水質調查的位置，蘭陽溪主流有 1. 宜蘭河、2.美福排水、3.蘭陽溪主流、4.冬山河主流、5.五結排水及 6.平行排水，建議增加宜蘭河、蘭陽溪主流、冬山河主流的水質調查位置。五結排水-南名稱改為平行排水，五結排水-北名稱改為五結排水。無尾港建議增加水源排入口的位置。	<p>1. 蘭陽溪河口的蘭陽溪、冬山河及宜蘭河等三條河川主流，皆有行政院環境保護署或宜蘭縣政府環境保護局的定期測站，不建議重複調查。</p> <p>2. 五結的兩條水圳名稱已依委員建議修改。</p> <p>3. 無尾港的水質監測因經費限制已難以再增加監測點，未來如發現有重要水源需要加以監測，將於期末報告提出相關建議。</p>
3. 第四章 P.54,初步結論建議改為「結論與建議」,並請補述蘭陽溪口的內容。	依委員意見修正。
4. 各檢查位置的天候、流量影響水質因素很大，建議於採樣紀錄補述。	水質調查採樣日的時間及採樣時的天氣狀況，已補充在水質調查的調查頻率小節中。
李委員欣立意見	
1. 計畫緣起提出本案是依濕地保育法第 6 條建置濕地生態環境資料庫；調查工作於報告書第 3 頁提到依「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」辦理，與第 33 頁	本計畫的生物類群監測方法是依「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」手冊，其中第九章「濕地密集現地評估」所敘述的方法進行之。本報告修正稿的第三章各生物類群的調查方法已補充說明所引用之出處。

委員意見	意見回覆
<p>本案採用之工作方法，其關係請詳述。</p>	
<p>2. 承上。這樣的工作法是全國一致性或因地制宜，如允許利用不同方法，有些方法可用？用不同方法建置之資料庫未來如何整合應用？</p>	<p>本報告所採用的調查方法為全國濕地，乃至河川或海洋環境所慣用的調查方法，並在可行的範圍內提供量化數據，以提供不同區域或時間的比較，例如底棲動物的密度等。而難以提供單位面積或體積個體密度的生物類別，如魚類或鳥類等，則以標註努力量方式提供比較的基礎。</p>
<p>3. 本案從年度調查物種族群數量，與以往年度調查比較差異，可看出族群發展趨勢(相對數值)，有無依此推估區域族群數量之方法或需要(絕對數值)，以了解該區域族群密度，以跟全國其他地區相同族群之分布密度加以比較。</p>	<p>感謝委員指教，具有「密度」資訊的生物類群，如底棲動物等，是可以直接進行不同區域的生物豐度比較。而如魚類或鳥類等難以界定調查面積的生物類群，則不易直接進行比較，這類的生物類別如需要進行不同區域的比較，通常必須對個別地區的調查方法、努力量等定義清楚，才能提供較為有效的比較基礎。</p>
<p>4. 調查方法以人直接觀察、紀錄，受調查可及路線及人的作業差異影響，客觀性較易受影響。未來可否引用如空拍機、影像攝影加以記錄，以求更高客觀性？</p>	<p>感謝委員建議，不過目前空拍機的相關技術在鳥類調查上面的應用似乎未見成熟，未來如有可信賴的調查方法出現，本區將優先採用。在目前空拍機可能驚擾鳥類造成反效果的疑慮下，暫不採用。</p>
<p>宜蘭縣政府環境保護局意見</p>	
<p>1. 報告書第 4 頁，無尾港重要濕地-4.水質調查 (2)採樣地點敘述有無尾港濕地水域等 4 處，而於報告書第 45 頁，四、水質調查(二)調查範圍乙節，則又敘述相關測站有無尾港保護區水域等 5 個測站，內容請再確認;另有關測點名稱於文章前後及圖面亦請統一。</p>	<p>感謝委員意見，已修正。</p>
<p>2. 報告書第 24 頁有關溶氧乙節，提及冬山河測站溶氧值於夏季有過飽和現象，應是藻類過多造成；及報告書第 25 頁指噶瑪蘭橋測站氣氮值自民國 97 年秋季後即大幅降低，為颱風造成蘭陽溪河岸農田沖</p>	<p>關於委員所提之兩項論述，將於期末報告時進行補充或修正。</p>

委員意見	意見回覆
<p>毀，農業有機污染減少所致；針對此二項論述，請提供相關明確資料或數據佐證，或於期末報告時提供完整報告，以資佐證。</p>	
<p>3. 報告書第 55 頁，文字內容提及本案 3 個測點之排水路（美福大排及五結大排）水源以農業排水為主，經查前述兩大排均為區域排水，其上游水源並非以農業排水為主，請再確認。</p>	<p>感謝委員建議，已刪除。</p>
<p>農業處意見</p>	
<p>1. 請參照簡報第 9 頁格式，於第一章第三節工作項目與內容，依不同重要濕地明列工作項目及辦理時間，俾利查核。</p>	<p>依主辦單位建議辦理。已補充表 1-2 及表 1-3。</p>
<p>2. 計畫各項工作調查時間並不相同，如底棲動物為 106 年 1 月及 3 月，水質調查為 106 年 2 月及 4 月，調查成果是否能據以分析比對？</p>	<p>生物是否受水質影響通常是以長期變化趨勢來建立其關聯性，本計畫是以季節變化為單位進行生物群聚變動的分析，因此同一季節所取得的數據即有代表性。不過有鑑於如果發生突發性的水質大量汙染而造成生物產生大幅度變動，未來兩季將先調查水質再調查生物資源。</p>
<p>3. 第二章第一節鳥類資源部分，歷年鳥類調查成果請補充民國 100 年至 104 年資料，並以圖表說明變化趨勢，以利判讀。</p>	<p>依主辦單位建議辦理。已以圖表補充民國 100~105 年隻鳥類調查成果分析，如表 2-1~表 2-3，圖 2-14~2-20。</p>
<p>4. 無尾港重要濕地鳥類調查分區名稱請再考量，避免造成誤解（如無尾港濕地水域…，重要濕地範圍內水域非僅限於圖 3-1 標示範圍），分區名稱亦應前後一致（如圖 2-9 標示保護區水域與圖 3-1 不符）。</p>	<p>依主辦單位建議辦理。 鳥類調查分區整理為：(1) 重要濕地範圍內：港口 (GK)、大坑罟 (DKG)、新城溪口 (SCR) 和頂寮 (DL) 等四區；(2) 重要濕地範圍外：功勞埔和三面城等二區。修正如圖 3-1 所示。魚類、底棲動物、水質調查則統一樣區名稱為港口 (GK)、大坑罟 (DKG)、新城溪口 (SCR) 及頂寮 (DL)，其中水質調查另增加六連閘門 (SLG) 一處。修正如圖 3-6、圖 3-8 及圖 3-12。</p>

附錄一、審查意見回覆表

委員意見	意見回覆
5. 報告書內對於歷年成果描述以近十年、近 10 年來部分，請明確列出年份。	依主辦單位建議辦理。
6. 年份請統一以民國 XX 年表示。	依委員建議辦理。

### 三、評選審查會之委員意見及回覆整理

因評選審查會無正式之會議紀錄，以下各委員意見為本團隊自行記錄整理。

委員意見	意見回覆
李委員培芬意見	
1. 鳥類調查集中於早上的 7 點至 9 點進行是否適合？是否應配合潮汐週期或鳥類生息？	鳥類調查的時間固定在早上是當地的 NGO（無尾港文教促進會）多年來所建立的標準調查模式，這樣的模式除了在實際操作上較為可長可久之外（每次調查均需調集十餘位志工同時進行），多年的經驗也顯示本地鳥類的生活週期受潮汐作用影響不大，因為潮間帶並非其主要覓食區，影響較大的是日夜週期，因此才將調查時間集中在早晨。
2. 魚類調查有多種方法，陷阱法及手拋網的效率不高，應不是最佳的方法，是否考慮其他調查方式，如電魚。	感謝委員建議。關於魚類調查的有效性，我們將嘗試先以現有方法進行之，未來評估如有需求，再納入其他方法，如電魚等。
3. 關於工業區的污水排放，是否可以提供汙水處理之前與之後之比較？	關於工業區排放水的問題，過去的資料僅有宜蘭縣政府環境保護局於豐祥大排監測的資料。工業區污水處理廠的資料並不齊全，本計畫將視其資料之相關性納入報告中。
4. 希望本計畫能建立標準的採樣作業流程，以利未來進行比較。	遵照委員意見辦理。
5. 資料請建立資料庫以利後續之利用。	感謝委員建議。本計畫的將依規定上傳資料至營建署的資料庫。
陳委員亮憲意見	
1. 鳥類的表格需增加學名。	鳥類名錄已補充納入附錄中。
2. 此二個重要濕地皆是陸、海交界的棲地，應考慮潮汐的影響水質調查，請增列鹽度的測定。	感謝委員提醒，本計畫的水質監測已包含鹽度測定。
3. RPI 的定義請解釋清楚	遵照委員意見辦理，已將行政院環境保護署針對水質監測的汙染指數計算基準，補充於水質調查之調查項目與方法小節中。
4. 底棲動物的採樣方式是否洽當？濕地的環境應否改用蘇伯氏網採集？	蘇伯氏網較適合溪流、水流較強且以礫石為主的環境採集水棲昆蟲，本濕地多為靜水型的生態池或水流緩慢的濕地環境，較適合已採泥器為主的採樣方式。

委員意見	意見回覆
李委員欣立意見	
1. 採樣方法須依照「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」辦理。	本計畫的生物類群監測方法是依「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」手冊，其中第九章「濕地密集現地評估」所敘述的方法進行之。
2. 調查人員，特別是鳥類的調查志工是否受過訓練，以確保資料收集的品質。	本計畫的主持人與助理皆已從事相關調查工作多年，經驗相當豐富。鳥類調查方面，每次調查皆由資深的賞鳥志工帶領，且每次調查之後都會立即開會討論各路線的調查結果是否有異常之處，以避免發生誤判的情事。
3. 魚類調查的方式是否影響生態環境？	本計畫的魚類調查努力量及採樣面積與整個水域範圍相比，比例相當小。且調查頻度為每季一次，總計 4 次，就調查頻率而言，對水域的干擾程度也相當低。因此即使需要把採得的魚類帶回鑑定，這些移除的魚類對整體水域生態的影響相對輕微。

## 附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		105 年 11 月							105 年 12 月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
鷺鷥科	小鷺鷥	2	1	2	1	0	0	6	2	0	1	2	1	0	6	
鷓鴣科	鷓鴣	90	0	0	0	0	0	90	250	10	4	14	21	0	299	
	紅面鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷺科	蒼鷺	16	0	14	0	6	9	45	10	0	7	3	9	4	33	
	紫鷺	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	黃頭鷺	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
	大白鷺	55	0	1	0	1	11	68	1	0	0	2	4	3	10	
	唐白鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小白鷺	0	0	8	0	23	14	45	0	0	0	0	127	4	131	
	中白鷺	25	0	0	0	2	4	31	1	0	0	0	17	2	20	
	岩鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜鷺	2	0	0	0	3	9	14	3	0	2	1	4	11	21	
	黑冠麻鷺	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
雁鴨科	尖尾鴨	6	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	2	
	琵嘴鴨	34	0	0	0	0	0	34	6	0	0	0	0	0	6	
	小水鴨	120	0	0	0	58	184	362	65	0	0	0	40	440	545	
	赤頭鴨	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
	綠頭鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	花嘴鴨	410	2	44	25	0	0	481	297	27	62	18	1	4	409	
	白眉鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	青頭潛鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	磯雁	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	
	澤鳧	5	13	0	0	0	0	18	5	0	20	0	3	0	28	
鈴鴨	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2		
鷺鷹科	松雀鷹	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	鳳頭蒼鷹	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	
	澤鷺	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	魚鷹	1	0	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	
	大冠鷺	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
隼科	紅隼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
雉科	竹雞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
秧雞科	白腹秧雞	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	5	1	6	
	白冠雞	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0	1	4	
	紅冠水雞	3	0	0	0	18	0	21	3	0	1	0	33	1	38	

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		105年11月							105年12月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
鴿科	東方環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
	小環頸鴿	0	0	0	0	137	27	164	0	0	0	0	80	2	82	
	環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	跳鴿	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	金斑鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	33	
鴿科	濱鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	24	
	田鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	44	
	反嘴鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃足鴿	0	0	0	0	48	0	48	0	0	0	0	0	0	0	
	鷹斑鴿	0	0	0	0	34	20	54	0	0	0	0	125	2	127	
	磯鴿	1	0	2	0	1	3	7	0	0	2	0	0	4	6	
	青足鴿	13	0	18	0	2	0	33	47	0	3	0	4	0	54	
	白腰草鴿	0	0	4	0	0	6	10	0	0	0	0	1	6	7	
小青足鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
反嘴鴿科	高跷鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
燕鴿科	燕鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷓鴣科	小燕鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鳩鴿科	翠翼鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	綠鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	斑頭鳩	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	7	9	
	金背鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	紅鳩	0	0	0	0	0	2	2	0	0	31	4	3	0	38	
杜鵑科	番鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	筒鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
翡翠科	翠鳥	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
雨燕科	小雨燕	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	白腰雨燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
燕科	家燕	0	0	0	2	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	
	洋燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	32	
	棕沙燕	0	0	6	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	6	
鵲鴿科	白鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	灰鵲鴿	3	0	2	1	4	7	17	0	0	1	3	3	1	8	
	黃鵲鴿	0	0	1	0	5	6	12	0	0	3	0	3	4	10	
鵲科	紅嘴黑鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白頭翁	17	1	0	10	0	12	40	0	0	2	2	1	0	5	
伯勞科	棕背伯勞	1	0	0	0	5	0	6	0	0	2	0	1	1	4	

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

種類\區域		105 年 11 月							105 年 12 月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	紅尾伯勞	0	0	1	4	0	1	6	0	0	0	1	0	0	1	
鵝亞科	藍磯鶉	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	黃尾鵪	1	0	2	2	2	0	7	1	0	0	3	1	0	5	
	赤腹鵪	3	0	0	0	0	0	3	2	0	2	0	2	0	6	
	斑點鵪	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白眉鵪	2	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	3	
	白腹鵪	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	0	0	5	
畫眉亞科	小彎嘴	3	0	0	7	0	1	11	5	0	1	6	0	0	12	
	山紅頭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	
鸚喙亞科	粉紅鸚喙	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鶯亞科	大葦鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
	短翅樹鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	褐色柳鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
	灰頭鷓鴣	0	0	0	3	2	0	5	0	0	2	1	1	0	4	
	褐頭鷓鴣	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	
	極北柳鶯	0	0	0	3	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	
鷓鴣亞科	黑枕藍鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	綬帶鳥	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	
繡眼科	綠繡眼	19	0	0	8	0	0	27	48	0	19	10	0	1	78	
鴉科	黑臉鴉	0	0	2	0	0	0	2	0	0	6	0	1	0	7	
文鳥科	黑頭文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	斑文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腰文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	麻雀	0	0	0	3	0	10	13	0	0	0	0	0	5	5	
八哥科	灰椋鳥	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0	0	0	0	5	
	白尾八哥	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	6	29	35	
卷尾科	大卷尾	1	0	0	0	6	0	7	0	0	0	0	5	3	8	
鴉科	喜鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
區域統計 ( 隻 )		839	17	111	71	359	344	1741	771	37	262	80	559	541	2250	
鳥種數		29	4	18	14	20	22		27	2	29	18	29	25		
歧異度指數 (H')		1.86	0.79	2.05	2.12	2.03	1.94		1.73	0.58	2.46	2.47	2.37	0.98		
均勻度指數 (H'/ln(S))		0.55	0.57	0.71	0.80	0.68	0.63		0.52	0.84	0.73	0.85	0.70	0.30		
優勢度指數		0.28	0.61	0.21	0.18	0.20	0.30		0.27	0.61	0.13	0.12	0.14	0.67		

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		106年1月							106年2月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
鷺鷥科	小鷺鷥	0	0	5	0	0	0	5	0	5	3	0	0	0	8	
鷺鷥科	鷓鴣	150	0	8	1	0	0	159	239	2	2	0	1	0	244	
	紅面鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
鷺科	蒼鷺	19	2	7	0	6	2	36	28	1	18	0	3	6	56	
	紫鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃頭鷺	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	49	
	大白鷺	5	1	4	0	6	5	21	8	2	0	0	0	0	10	
	唐白鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小白鷺	7	0	7	0	75	8	97	70	9	0	0	0	81	3	163
	中白鷺	1	0	1	0	11	0	13	5	0	0	0	0	54	3	62
	岩鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜鷺	6	0	0	0	1	5	12	1	0	1	0	0	0	10	12
	黑冠麻鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
雁鴨科	尖尾鴨	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	
	琵嘴鴨	28	0	0	0	0	0	28	9	0	0	0	0	0	9	
	小水鴨	137	0	0	0	153	257	547	47	0	24	0	25	144	240	
	赤頸鴨	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
	綠頭鴨	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	
	花嘴鴨	231	4	0	45	0	2	282	158	0	31	0	0	14	203	
	白眉鴨	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
	青頭潛鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	磯雁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	澤鳧	44	0	18	33	0	0	95	46	0	43	0	0	0	89	
	鈴鴨	1	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	5	
鷺鷹科	松雀鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鳳頭蒼鷹	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
	澤鷺	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	22	
	魚鷹	2	1	0	0	2	0	5	2	0	0	0	0	0	2	
	大冠鷺	2	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	
隼科	紅隼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
雉科	竹雞	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
秧雞科	白腹秧雞	0	0	0	0	2	1	3	1	0	0	0	4	1	6	
	白冠雞	1	0	0	1	1	0	3	1	0	3	0	6	0	10	
	紅冠水雞	12	0	4	3	46	0	65	8	0	10	0	27	4	49	
鴿科	東方環頸鴿	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	小環頸鴿	1	0	0	0	70	0	71	0	0	9	0	111	0	120	

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

種類\區域		106 年 1 月							106 年 2 月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	環頸鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	0	10	
	跳鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	金斑鵒	0	0	0	0	63	0	63	0	0	0	0	0	0	0	
鵒科	濱鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	田鵒	0	0	0	0	17	0	17	14	0	0	0	0	0	14	
	反嘴鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃足鵒	21	0	0	0	3	0	24	0	0	1	0	0	0	1	
	鷹斑鵒	0	0	0	0	94	2	96	0	0	8	0	61	1	70	
	磯鵒	1	0	1	12	2	3	19	0	0	1	0	3	3	7	
	青足鵒	56	0	0	0	0	0	56	46	0	0	0	1	1	48	
	白腰草鵒	0	0	0	0	2	6	8	5	1	1	0	0	1	8	
	小青足鵒	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	
反嘴鵒科	高蹺鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
燕鵒科	燕鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷗科	小燕鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鳩鵒科	翠翼鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	
	綠鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	斑頸鳩	0	0	0	0	2	0	2	9	0	0	0	0	0	9	
	金背鳩	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	
	紅鳩	2	0	0	0	4	11	17	5	0	0	0	3	0	8	
杜鵑科	番鵑	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	筒鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
翡翠科	翠鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
雨燕科	小雨燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腰雨燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
燕科	家燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	洋燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	棕沙燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鵒科	白鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	灰鵒	0	0	0	0	3	2	5	0	0	0	0	11	5	16	
	黃鵒	0	0	1	0	3	9	13	0	0	0	0	10	0	10	
鵒科	紅嘴黑鵒	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	白頭翁	3	0	0	7	4	3	17	5	1	1	0	1	30	38	
伯勞科	棕背伯勞	0	0	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	
	紅尾伯勞	0	0	0	0	3	3	6	0	0	1	0	2	1	4	
鵒亞科	藍磯鵒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃尾鵒	2	0	2	2	1	1	8	0	0	1	0	0	0	1	

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		106年1月							106年2月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	赤腹鶇	1	0	0	1	2	0	4	0	0	2	0	0	0	2	
	斑點鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白眉鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腹鶇	0	0	1	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	3	
畫眉亞科	小鸞嘴	12	0	0	6	0	0	18	16	0	6	0	2	0	24	
	山紅頭	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	
鸚嘴亞科	粉紅鸚嘴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鶯亞科	大葦鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	短翅樹鶯	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	
	褐色柳鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	灰頭鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	褐頭鷓鴣	0	0	4	3	38	3	48	1	0	1	0	0	3	5	
	極北柳鶯	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
鷓鴣亞科	黑枕藍鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	綬帶鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
繡眼科	綠繡眼	0	0	0	8	0	0	8	18	0	1	0	0	0	19	
鴉科	黑臉鴉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
文鳥科	黑頭文鳥	0	0	3	0	0	0	3	0	0	17	0	0	0	17	
	斑文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腰文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	麻雀	0	0	0	0	14	82	96	0	0	0	0	0	68	68	
八哥科	灰椋鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白尾八哥	0	0	13	0	0	16	29	0	0	0	0	0	2	2	
卷尾科	大卷尾	0	0	3	0	14	3	20	2	0	3	0	3	0	8	
鴉科	喜鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
區域統計(隻)		771	8	84	123	647	426	2059	836	22	190	0	421	301	1770	
鳥種數		29	4	18	13	33	22		35	8	25	0	21	19		
歧異度指數(H')		2.19	1.21	2.50	1.84	2.46	1.49		2.48	1.70	2.47	0.00	2.20	1.71		
均勻度指數(H'/ln(S))		0.65	0.88	0.87	0.72	0.70	0.48		0.70	0.82	0.77	0.00	0.72	0.58		
優勢度指數		0.17	0.34	0.11	0.23	0.12	0.40		0.14	0.24	0.12	0.00	0.15	0.29		

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

種類\區域		106 年 3 月							106 年 4 月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
鷺鷥科	小鷺鷥	0	7	0	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	1	
鷓鴣科	鷓鴣	66	0	1	0	0	0	67	1	0	0	0	0	0	1	
	紅面鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷺科	蒼鷺	64	0	11	0	1	0	76	8	0	2	0	0	1	11	
	紫鷺	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
	黃頭鷺	5	0	0	0	4	1	10	0	0	0	0	1	1		
	大白鷺	7	0	2	0	0	4	13	3	0	0	0	5	1	9	
	唐白鷺	0	0	2	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	5	
	小白鷺	44	3	0	0	14	12	73	0	0	2	0	46	2	50	
	中白鷺	67	0	0	0	2	0	69	0	0	0	0	8	6	14	
	岩鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜鷺	76	0	2	0	0	4	82	18	0	2	9	1	1	31	
	黑冠麻鷺	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
雁鴨科	尖尾鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	琵嘴鴨	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	小水鴨	111	0	2	0	5	0	118	0	0	0	0	0	0	0	
	赤頸鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	綠頭鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	花嘴鴨	198	4	24	40	9	6	281	47	0	64	13	8	5	137	
	白眉鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	青頭潛鴨	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
	磯雁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	澤鳧	45	0	3	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	
	鈴鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷺鷹科	松雀鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鳳頭蒼鷹	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	澤鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	魚鷹	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
	大冠鷺	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	3	
隼科	紅隼	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	
雉科	竹雞	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	
秧雞科	白腹秧雞	2	0	0	0	3	0	5	0	0	1	0	0	0	1	
	白冠雞	1	0	0	1	8	0	10	0	0	0	0	0	0	0	
	紅冠水雞	14	0	5	2	30	1	52	1	0	6	1	16	1	25	
鴿科	東方環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小環頸鴿	1	0	0	1	41	3	46	0	0	4	0	1	0	5	

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		106年3月							106年4月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	環頸鴿	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
	跳鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	金斑鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鵲科	濱鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	田鵲	2	0	0	0	16	0	18	0	0	0	0	1	0	1	
	反嘴鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
	黃足鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鷹斑鵲	0	0	0	0	60	1	61	0	0	1	0	8	4	13	
	磯鵲	0	0	1	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	
	青足鵲	91	0	0	0	0	0	91	21	0	0	0	1	1	23	
	白腰草鵲	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	
	小青足鵲	54	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	7	7	
	反嘴鵲科	高蹺鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
燕鵲科	燕鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷓鴣科	小燕鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鳩鵲科	翠翼鳩	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	綠鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	斑頸鳩	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	
	金背鳩	23	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	
	紅鳩	6	0	0	0	1	2	9	0	0	0	0	0	0	0	
杜鵑科	番鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	筒鳥	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
翡翠科	翠鳥	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
雨燕科	小雨燕	28	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	
	白腰雨燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
燕科	家燕	4	0	0	5	0	9	18	0	0	2	11	2	0	15	
	洋燕	0	0	0	1	0	0	1	0	0	8	0	0	0	8	
	棕沙燕	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
鵲鴿科	白鵲鴿	0	0	0	0	4	3	7	0	0	0	0	6	0	6	
	灰鵲鴿	0	0	1	0	0	5	6	0	0	0	0	0	7	7	
	黃鵲鴿	0	0	2	0	5	14	21	0	0	0	0	3	0	3	
鵲科	紅嘴黑鵲	4	0	0	7	0	0	11	11	1	0	11	1	0	24	
	白頭翁	37	0	3	7	2	0	49	0	1	5	23	4	3	36	
伯勞科	棕背伯勞	1	0	0	2	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	
	紅尾伯勞	0	0	0	0	2	1	3	0	0	1	1	2	0	4	
鵲亞科	藍磯鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃尾鵲	1	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

種類\區域		106 年 3 月							106 年 4 月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	赤腹鶉	0	0	0	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1
	斑點鶉	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	白眉鶉	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	白腹鶉	2	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
畫眉亞科	小鸞嘴	6	0	0	2	0	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	山紅頭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
鸚嘴亞科	粉紅鸚嘴	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
鶯亞科	大葦鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	短翅樹鶯	5	0	0	4	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	褐色柳鶯	1	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	灰頭鷓鴣	0	0	1	5	0	0	6	0	0	1	0	0	0	0	1
	褐頭鷓鴣	0	0	2	3	4	0	9	0	0	2	0	2	0	0	4
	極北柳鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鷓鴣亞科	黑枕藍鷓	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	綬帶鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
繡眼科	綠繡眼	2	0	0	8	0	2	12	0	0	0	1	0	0	0	1
鴉科	黑臉鴉	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	3
文鳥科	黑頭文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	斑文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	白腰文鳥	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	麻雀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
八哥科	灰椋鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	白尾八哥	0	0	0	0	3	3	6	0	0	0	1	9	7	0	17
卷尾科	大卷尾	1	0	3	0	17	8	29	0	0	1	0	1	3	0	5
鴉科	喜鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
區域統計 ( 隻 )		986	14	68	94	237	99	1498	123	2	105	72	129	49	0	480
鳥種數		42	3	18	18	23	24		16	2	18	10	21	14		
歧異度指數 (H')		2.74	1.03	2.30	2.17	2.46	2.89		1.95	0.69	1.66	1.80	2.34	2.40		
均勻度指數 (H'/ln(S))		0.73	0.94	0.80	0.75	0.79	0.91		0.70	1.00	0.58	0.78	0.77	0.91		
優勢度指數		0.09	0.38	0.17	0.21	0.13	0.07		0.21	0.50	0.39	0.20	0.17	0.10		

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		106年5月							106年6月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
鷺鷥科	小鷺鷥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
鷺鷥科	鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	紅面鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷺科	蒼鷺	7	0	0	0	0	3	10	8	0	0	0	0	0	8	
	紫鷺	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	黃頭鷺	0	0	0	0	2	7	9	1	0	0	2	71	0	74	
	大白鷺	3	0	0	0	1	0	4	3	0	1	3	0	0	7	
	唐白鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小白鷺	8	0	44	2	11	1	66	8	1	11	11	48	2	81	
	中白鷺	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	3	
	岩鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
	夜鷺	16	0	4	4	6	8	38	40	0	5	3	1	0	49	
	黑冠麻鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
雁鴨科	尖尾鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	琵嘴鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小水鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	赤頸鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	綠頭鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	花嘴鴨	26	0	42	4	1	0	73	10	0	11	3	4	5	33	
	白眉鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	青頭潛鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	磯雁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	澤鳧	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鈴鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
鷺鷹科	松雀鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鳳頭蒼鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	澤鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	魚鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	大冠鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
隼科	紅隼	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
雉科	竹雞	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	1	0	1	
秧雞科	白腹秧雞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	
	白冠雞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	紅冠水雞	6	0	3	1	3	1	14	1	0	1	0	5	0	7	
鴿科	東方環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

種類\區域		106 年 5 月							106 年 6 月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	跳鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	金斑鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鴿科	濱鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	田鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	反嘴鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃足鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鷹斑鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	磯鴿	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	青足鴿	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	白腰草鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小青足鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
反嘴鴿科	高蹺鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
燕鴿科	燕鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷗科	小燕鷗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7	
鳩鴿科	翠翼鳩	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	
	綠鳩	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
	斑頸鳩	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	1	1	
	金背鳩	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
	紅鳩	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	3	4	1	8	
杜鵑科	番鵑	0	1	2	0	0	0	3	3	0	2	0	0	0	5	
	筒鳥	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	2	3	
翡翠科	翠鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
雨燕科	小雨燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腰雨燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
燕科	家燕	0	1	2	0	13	18	34	9	5	0	1	21	11	47	
	洋燕	0	0	1	2	0	0	3	0	0	0	0	2	0	2	
	棕沙燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6	
鵲鴿科	白鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	灰鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鵯科	紅嘴黑鵯	1	4	0	9	10	7	31	6	0	2	7	12	2	29	
	白頭翁	3	0	5	10	19	11	48	5	4	5	15	7	11	47	
伯勞科	棕背伯勞	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	4	1	0	5	
	紅尾伯勞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
鶇亞科	藍磯鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃尾鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		106年5月							106年6月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	赤腹鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	斑點鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白眉鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腹鶇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
畫眉亞科	小鸞嘴	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	山紅頭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
鸚嘴亞科	粉紅鸚嘴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鶯亞科	大葦鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	短翅樹鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	褐色柳鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	灰頭鷓鴣	0	0	2	2	0	5	9	0	0	0	3	0	0	3	
	褐頭鷓鴣	0	0	0	5	0	0	5	0	0	6	2	4	3	15	
	極北柳鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷓鴣亞科	黑枕藍鷓	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	
	綬帶鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
繡眼科	綠繡眼	2	0	0	18	2	0	22	5	0	7	0	0	0	12	
鴉科	黑臉鴉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
文鳥科	黑頭文鳥	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	1	0	0	1	
	斑文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	白腰文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	麻雀	0	0	0	0	7	10	17	6	9	0	0	25	9	49	
八哥科	灰椋鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白尾八哥	0	0	0	0	6	12	18	0	0	16	0	5	0	21	
卷尾科	大卷尾	0	3	2	0	3	2	10	0	1	1	1	9	2	14	
鴉科	喜鵲	0	0	0	1	3	5	9	0	0	0	0	0	0	0	
區域統計(隻)		73	10	108	63	107	98	459	107	20	73	76	226	50	552	
鳥種數		10	5	11	15	21	18		15	5	15	20	19	12		
歧異度指數(H')		1.85	1.42	1.48	2.25	2.65	2.53		2.17	1.33	2.32	2.62	2.17	2.12		
均勻度指數(H'/ln(S))		0.80	0.88	0.62	0.83	0.87	0.88		0.80	0.82	0.86	0.88	0.74	0.85		
優勢度指數		0.21	0.28	0.32	0.15	0.09	0.10		0.18	0.31	0.12	0.10	0.17	0.15		

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

種類\區域		106 年 7 月							106 年 8 月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
鷺鷥科	小鷺鷥	0	0	2	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	2	
鷓鴣科	鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	紅面鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷺科	蒼鷺	13	0	1	0	0	2	16	14	0	0	0	0	0	14	
	紫鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃頭鷺	0	0	0	0	26	18	44	1	0	3	0	13	34	51	
	大白鷺	17	0	9	0	1	0	27	0	0	1	1	1	0	3	
	唐白鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小白鷺	55	0	6	0	44	0	105	34	0	9	17	7	0	67	
	中白鷺	19	0	0	0	10	0	29	0	0	4	0	36	1	41	
	岩鷺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	夜鷺	69	0	15	0	7	1	92	21	0	2	5	0	0	28	
	黑冠麻鷺	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
雁鴨科	尖尾鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	琵嘴鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小水鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	赤頸鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	綠頭鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	花嘴鴨	215	0	98	12	37	0	362	125	0	92	0	4	0	221	
	白眉鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	青頭潛鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	磯雁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	澤鳧	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鈴鴨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
鷺鷹科	松雀鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鳳頭蒼鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	澤鶩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	魚鷹	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	大冠鷺	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
隼科	紅隼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
雉科	竹雞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
秧雞科	白腹秧雞	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	2	
	白冠雞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	紅冠水雞	1	0	6	0	7	0	14	0	0	2	0	1	0	3	
鴿科	東方環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	小環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	4	

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		106年7月							106年8月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	跳鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	金斑鴿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鵲科	濱鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	田鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	反嘴鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃足鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	鷹斑鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	磯鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	青足鵲	0	0	0	0	0	0	0	14	0	1	0	0	0	15	
	白腰草鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小青足鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	反嘴鵲科	高蹺鵲	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
燕鵲科	燕鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	62	
鷓鴣科	小燕鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鳩鵲科	翠翼鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	
	綠鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	斑頸鳩	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
	金背鳩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	紅鳩	0	0	0	4	23	11	38	1	0	0	0	24	5	30	
杜鵑科	番鵲	0	0	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	
	筒鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
翡翠科	翠鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
雨燕科	小雨燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腰雨燕	6	0	0	0	0	39	45	0	0	0	0	0	0	0	
燕科	家燕	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	1	0	0	1	
	洋燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	棕沙燕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鵲科	白鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	灰鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
	黃鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鵲科	紅嘴黑鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	白頭翁	0	0	0	4	0	0	4	6	0	12	7	5	1	31	
伯勞科	棕背伯勞	0	0	2	1	0	0	3	0	0	1	1	1	0	3	
	紅尾伯勞	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	
鵲亞科	藍磯鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黃尾鵲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

種類\區域		106 年 7 月							106 年 8 月							
		區內				區外			合計	區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	港口		大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城		
	赤腹鶉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	斑點鶉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白眉鶉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腹鶉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
畫眉亞科	小鸞嘴	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
	山紅頭	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	8	0	0	18	
鸚嘴亞科	粉紅鸚嘴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鶯亞科	大葦鷹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	短翅樹鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	褐色柳鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
	灰頭鷓鴣	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	褐頭鷓鴣	0	0	3	2	0	1	6	0	0	0	7	0	1	8	
	極北柳鶯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
鷓鴣亞科	黑枕藍鷓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	綬帶鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
繡眼科	綠繡眼	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	14	0	0	22	
鴉科	黑臉鴉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
文鳥科	黑頭文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	斑文鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白腰文鳥	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	
	麻雀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
八哥科	灰椋鳥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	白尾八哥	0	0	3	0	0	0	3	0	0	1	0	0	5	6	
卷尾科	大卷尾	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	14	2	16	
鴉科	喜鵲	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	1	
區域統計 ( 隻 )		397	0	148	31	158	86	820	242	0	130	71	171	52	666	
鳥種數		10	0	12	7	11	12		14	0	13	13	13	10		
歧異度指數 (H')		1.41	0.00	1.34	1.68	1.85	1.71		1.69	0.00	1.20	2.19	1.87	1.31		
均勻度指數 (H'/ln(S))		0.61	0.00	0.54	0.86	0.77	0.69		0.64	0.00	0.47	0.85	0.73	0.57		
優勢度指數		0.35	0.00	0.46	0.23	0.19	0.27		0.30	0.00	0.52	0.14	0.21	0.45		

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		106年9月						
		區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	
鷺科	小鷺鷥	0	0	1	0	0	1	2
鷓鴣科	鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0
	紅面鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0
鷺科	蒼鷺	3	0	0	2	0	1	6
	紫鷺	0	0	0	0	0	0	0
	黃頭鷺	0	0	42	0	60	0	102
	大白鷺	1	0	0	2	0	1	4
	唐白鷺	0	0	0	0	0	0	0
	小白鷺	10	0	43	7	267	112	439
	中白鷺	0	0	127	0	16	0	143
	岩鷺	0	0	0	0	0	0	0
	夜鷺	12	0	9	1	0	0	22
	黑冠麻鷺	1	0	0	0	0	0	1
雁鴨科	尖尾鴨	0	0	0	0	0	0	0
	琵嘴鴨	0	0	0	0	0	0	0
	小水鴨	0	0	0	0	0	0	0
	赤頸鴨	0	0	0	0	0	0	0
	綠頭鴨	0	0	0	0	0	0	0
	花嘴鴨	39	0	33	5	0	10	87
	白眉鴨	0	0	0	0	0	0	0
	青頭潛鴨	0	0	0	0	0	0	0
	磯雁	0	0	0	0	0	0	0
	澤鳧	0	0	0	0	0	0	0
	鈴鴨	0	0	0	0	0	0	0
鷺鷹科	松雀鷹	0	0	0	0	0	0	0
	鳳頭蒼鷹	0	0	0	0	0	0	0
	澤鷺	0	0	0	0	0	0	0
	魚鷹	0	0	0	0	0	0	0
	大冠鷺	0	0	0	0	0	0	0
隼科	紅隼	0	0	0	0	0	0	0
雉科	竹雞	0	0	0	0	0	0	0
秧雞科	白腹秧雞	0	0	0	0	1	0	1
	白冠雞	0	0	0	0	0	0	0
	紅冠水雞	0	0	3	0	5	0	8
鴿科	東方環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0
	小環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0

## 105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地 ( 國家級 ) 基礎調查計畫

種類\區域		106 年 9 月						
		區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	
	環頸鴿	0	0	0	0	0	0	0
	跳鴿	0	0	0	0	8	0	8
	金斑鴿	0	0	0	0	0	0	0
鸚科	濱鸚	0	0	0	0	0	0	0
	田鸚	0	0	0	0	0	0	0
	反嘴鸚	0	0	0	0	0	0	0
	黃足鸚	0	0	0	0	0	0	0
	鷹斑鸚	0	0	6	0	13	0	19
	磯鸚	0	0	1	0	0	0	1
	青足鸚	0	0	0	0	0	0	0
	白腰草鸚	0	0	0	0	0	0	0
	小青足鸚	0	0	0	0	0	0	0
反嘴鸚科	高蹺鸚	0	0	0	0	0	0	0
燕鸚科	燕鸚	0	0	0	0	0	0	0
鷗科	小燕鷗	0	0	0	0	0	0	0
鳩鴿科	翠翼鳩	0	0	0	0	0	0	0
	綠鳩	0	0	0	0	2	0	2
	斑頸鳩	0	0	0	0	0	0	0
	金背鳩	0	0	1	0	0	0	1
	紅鳩	0	0	0	0	7	0	7
杜鵑科	番鵑	0	0	1	0	0	0	1
	筒鳥	0	0	0	0	0	0	0
翡翠科	翠鳥	0	0	0	0	0	0	0
雨燕科	小雨燕	0	0	0	0	0	0	0
	白腰雨燕	0	0	0	0	0	0	0
燕科	家燕	0	0	0	0	0	0	0
	洋燕	0	0	0	0	0	0	0
	棕沙燕	0	0	0	0	0	0	0
鵲鴿科	白鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0
	灰鵲鴿	0	0	0	0	9	10	19
	黃鵲鴿	0	0	0	0	0	0	0
鶉科	紅嘴黑鶉	0	0	0	0	0	0	0
	白頭翁	4	0	0	0	0	0	4
伯勞科	棕背伯勞	0	0	1	0	0	0	1
	紅尾伯勞	0	0	0	0	0	0	0
鶉亞科	藍磯鶉	0	0	0	0	0	0	0
	黃尾鶉	0	0	0	0	0	0	0

附錄二、鳥類調查結果

種類\區域		106年9月						
		區內				區外		合計
		港口	大坑 罟	新城 溪口	頂寮	功勞 埔	三面 城	
	赤腹鶇	0	0	0	0	0	0	0
	斑點鶇	0	0	0	0	0	0	0
	白眉鶇	0	0	0	0	0	0	0
	白腹鶇	0	0	0	0	0	0	0
畫眉亞科	小彎嘴	0	0	3	1	0	0	4
	山紅頭	0	0	0	0	0	0	0
鸚嘴亞科	粉紅鸚嘴	0	0	0	0	0	0	0
鶯亞科	大葦鷹	0	0	0	0	0	0	0
	短翅樹鶯	0	0	0	0	0	0	0
	褐色柳鶯	0	0	0	0	0	0	0
	灰頭鷓鴣	0	0	0	0	0	0	0
	褐頭鷓鴣	6	0	0	0	0	0	6
	極北柳鶯	0	0	0	0	0	0	0
鶉亞科	黑枕藍鶉	0	0	0	0	0	0	0
	綬帶鳥	0	0	0	0	0	0	0
繡眼科	綠繡眼	0	0	0	0	0	0	0
鴉科	黑臉鴉	0	0	0	0	0	0	0
文鳥科	黑頭文鳥	0	0	0	0	0	0	0
	斑文鳥	0	0	0	0	0	0	0
	白腰文鳥	0	0	0	0	0	0	0
	麻雀	0	0	0	0	0	0	0
八哥科	灰掠鳥	0	0	0	0	0	0	0
	白尾八哥	0	0	0	0	14	0	14
卷尾科	大卷尾	0	0	1	0	8	0	9
鴉科	喜鵲	0	0	0	0	0	0	0
區域統計(隻)		76	0	272	18	410	135	911
鳥種數		8	0	14	6	12	6	
歧異度指數(H')		1.50	0.00	1.61	1.53	1.31	0.65	
均勻度指數(H'/ln(S))		0.72	0.00	0.61	0.86	0.53	0.36	
優勢度指數		0.32	0.00	0.28	0.26	0.45	0.70	



附錄三、水質檢驗報告書

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
 行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓 電話:(02)8228-0770(代表號)  
 網址:http://www.best-lab.com.tw 傳真:(02)8228-0760

水質樣品檢驗報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會 專案編號:ES06B0233  
 業別:- 採樣時間:106年2月13日  
 樣品名稱:五結排水-北 收樣時間:106年2月14日 17時50分  
 樣品編號:B02142103 進出廠時間:-  
 採樣單位:客戶自送樣品 報告日期:106年2月22日  
 採樣地點:宜蘭濕地 聯絡人:康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	51.1 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.80 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.49 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.153 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	2.0 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	3.2 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
 2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
 3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
 4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
 (一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
 (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上圖利罪, 公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
 負責人(簽章): 余建中  
 實驗室主任(報告簽署人)(簽章):

第3頁 共10頁

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
 行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓 電話:(02)8228-0770(代表號)  
 網址:http://www.best-lab.com.tw 傳真:(02)8228-0760

水質樣品檢驗報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會 專案編號:ES06B0233  
 業別:- 採樣時間:106年2月13日  
 樣品名稱:美福排水 收樣時間:106年2月14日 17時50分  
 樣品編號:B02142104 進出廠時間:-  
 採樣單位:客戶自送樣品 報告日期:106年2月22日  
 採樣地點:宜蘭濕地 聯絡人:康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	34.9 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.71 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	1.16 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.187 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	2.9 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	5.6 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
 2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
 3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
 4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
 (一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
 (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上圖利罪, 公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
 負責人(簽章): 余建中  
 實驗室主任(報告簽署人)(簽章):

第4頁 共10頁







**精湛檢驗科技股份有限公司**  
 行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓 電話:(02)8228-0770(代表號)  
 網址:http://www.best-lab.com.tw 傳真:(02)8228-0760

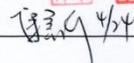
水質樣品檢驗報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會 專案編號: ES06B0375  
 業別: - 採樣時間: 106年4月12日  
 樣品名稱: 大坑厝 收樣時間: 106年4月13日 15時00分  
 樣品編號: B04132101 進出廠時間: -  
 採樣單位: 客戶自送樣品 報告日期: 106年4月24日  
 採樣地點: 宜蘭濕地 聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	15.7 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.02 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.10 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.058 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	6.0 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	22.5 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
 2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
 3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
 4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
 (一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失與負擔連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
 (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
 負責人(簽章): 余建中  
 實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

第1頁 共10頁

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
 行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓 電話:(02)8228-0770(代表號)  
 網址:http://www.best-lab.com.tw 傳真:(02)8228-0760

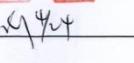
水質樣品檢驗報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會 專案編號: ES06B0375  
 業別: - 採樣時間: 106年4月12日  
 樣品名稱: 中興橋(乾) 收樣時間: 106年4月13日 15時00分  
 樣品編號: B04132102 進出廠時間: -  
 採樣單位: 客戶自送樣品 報告日期: 106年4月24日  
 採樣地點: 宜蘭濕地 聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	10.0 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.44 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.84 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.111 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	2.2 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	11.3 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
 2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
 3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
 4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
 (一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失與負擔連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
 (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
 負責人(簽章): 余建中  
 實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

第2頁 共10頁

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
 行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
 網 址:http://www.best-lab.com.tw

電話:(02)8228-0770(代表號)  
 傳真:(02)8228-0760

**水質 樣品 檢驗 報告**

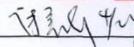
委託單位:社團法人台灣濕地學會  
 業 別: -  
 樣品名稱:中興橋(滿)  
 樣品編號: B04132103  
 採樣單位:客戶自送樣品  
 採樣地點:宜蘭濕地

專案編號: ES06B0375  
 採 樣 時 間: 106年4月12日  
 收 樣 時 間: 106年4月13日 15時00分  
 進出廠時間: -  
 報 告 日 期: 106年4月24日  
 聯 絡 人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢 驗 項 目	檢 驗 值	檢 驗 方 法	備 註
☆	懸浮固體(SS)	7.1 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.59 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.46 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.111 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	<1.0 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	3.7 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備 註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
 2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
 3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
 4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
 (一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
 (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於刑罰、公 務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
 負責人(簽章): 余建中  
 實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

  
 第3頁 共10頁

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
 行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
 網 址:http://www.best-lab.com.tw

電話:(02)8228-0770(代表號)  
 傳真:(02)8228-0760

**水質 樣品 檢驗 報告**

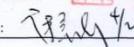
委託單位:社團法人台灣濕地學會  
 業 別: -  
 樣品名稱:美福排水  
 樣品編號: B04132104  
 採樣單位:客戶自送樣品  
 採樣地點:宜蘭濕地

專案編號: ES06B0375  
 採 樣 時 間: 106年4月12日  
 收 樣 時 間: 106年4月13日 15時00分  
 進出廠時間: -  
 報 告 日 期: 106年4月24日  
 聯 絡 人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢 驗 項 目	檢 驗 值	檢 驗 方 法	備 註
☆	懸浮固體(SS)	18.5 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.66 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	1.57 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.254 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	3.9 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	11.7 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備 註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
 2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
 3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
 4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
 (一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
 (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於刑罰、公 務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
 負責人(簽章): 余建中  
 實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

  
 第4頁 共10頁

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
電話:(02)8228-0770(代表號)  
網址:http://www.best-lab.com.tw

水質樣品檢驗報告

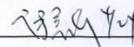
委託單位:社團法人台灣濕地學會  
業別:-  
樣品名稱:五結排水-南  
樣品編號:B04132105  
採樣單位:客戶自送樣品  
採樣地點:宜蘭濕地

專案編號:ES06B0375  
採樣時間:106年4月12日  
收樣時間:106年4月13日 15時00分  
進出廠時間:-  
報告日期:106年4月24日  
聯絡人:康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	24.2 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.50 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	1.09 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.176 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	2.5 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	9.8 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環境保護署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失額負連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

第5頁 共10頁

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
電話:(02)8228-0770(代表號)  
網址:http://www.best-lab.com.tw

水質樣品檢驗報告

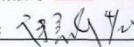
委託單位:社團法人台灣濕地學會  
業別:-  
樣品名稱:五結排水-北  
樣品編號:B04132106  
採樣單位:客戶自送樣品  
採樣地點:宜蘭濕地

專案編號:ES06B0375  
採樣時間:106年4月12日  
收樣時間:106年4月13日 15時00分  
進出廠時間:-  
報告日期:106年4月24日  
聯絡人:康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	53.0 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.66 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.90 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.404 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	2.3 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	8.7 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環境保護署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失額負連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

第6頁 共10頁





**精湛檢驗科技股份有限公司**

行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
網 址:http://www.best-lab.com.tw

電話:(02)8228-0770(代表號)  
傳真:(02)8228-0760

水質 樣品 檢驗 報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會  
業 別: -  
樣品名稱:五結排水  
樣品編號: B07172101  
採樣單位: 客戶自送樣品  
採樣地點: 宜蘭濕地

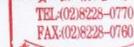
專案編號: ES06B0549  
採樣時間: 106年7月15日  
收樣時間: 106年7月17日 9時00分  
進出廠時間: -  
報告日期: 106年7月27日  
聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	37.5 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.62 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.77 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.094 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	<1.0 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	ND<2.5 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備 註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務 務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

   
TEL:(02)8228-0770  
FAX:(02)8228-0760  
新北市中和區中正路716號14樓

**精湛檢驗科技股份有限公司**

行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
網 址:http://www.best-lab.com.tw

電話:(02)8228-0770(代表號)  
傳真:(02)8228-0760

水質 樣品 檢驗 報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會  
業 別: -  
樣品名稱: 中興橋(乾)  
樣品編號: B07172102  
採樣單位: 客戶自送樣品  
採樣地點: 宜蘭濕地

專案編號: ES06B0549  
採樣時間: 106年7月15日  
收樣時間: 106年7月17日 9時00分  
進出廠時間: -  
報告日期: 106年7月27日  
聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	27.8 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	ND<0.0084 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.18 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.164 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	5.2 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	10.3 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備 註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務 務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

   
TEL:(02)8228-0770  
FAX:(02)8228-0760  
新北市中和區中正路716號14樓



**精湛檢驗科技股份有限公司**

行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
網 址:http://www.best-lab.com.tw

電話:(02)8228-0770(代表號)  
傳真:(02)8228-0760

水質 樣品 檢驗 報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會  
業 別: -  
樣品名稱: 美福排水  
樣品編號: B07172105  
採樣單位: 客戶自送樣品  
採樣地點: 宜蘭濕地

專案編號: ES06B0549  
採 樣 時 間: 106年7月15日  
收 樣 時 間: 106年7月17日 9時00分  
進出廠時間: -  
報 告 日 期: 106年7月27日  
聯 絡 人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢 驗 項 目	檢 驗 值	檢 驗 方 法	備 註
☆	懸浮固體(SS)	13.1 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.29 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.87 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.158 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	1.4 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	7.7 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備 註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務 務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 康肇偉

**精湛檢驗科技股份有限公司**

行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
網 址:http://www.best-lab.com.tw

電話:(02)8228-0770(代表號)  
傳真:(02)8228-0760

水質 樣品 檢驗 報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會  
業 別: -  
樣品名稱: 頂寮  
樣品編號: B07172106  
採樣單位: 客戶自送樣品  
採樣地點: 宜蘭濕地

專案編號: ES06B0549  
採 樣 時 間: 106年7月15日  
收 樣 時 間: 106年7月17日 9時00分  
進出廠時間: -  
報 告 日 期: 106年7月27日  
聯 絡 人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢 驗 項 目	檢 驗 值	檢 驗 方 法	備 註
☆	懸浮固體(SS)	14.1 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	ND<0.0084 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.06 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.076 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	<1.0 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	10.2 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備 註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務 務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 康肇偉



**精湛檢驗科技股份有限公司**

行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
網 址:http://www.best-lab.com.tw

電話:(02)8228-0770(代表號)  
傳真:(02)8228-0760

水質 樣品 檢驗 報告

委託單位: 社團法人台灣濕地學會  
業 別: -  
樣品名稱: 新城溪(滿)  
樣品編號: B07172109  
採樣單位: 客戶自送樣品  
採樣地點: 宜蘭濕地

專案編號: ES06B0549  
採樣時間: 106年7月16日  
收樣時間: 106年7月17日 9時00分  
進出廠時間: -  
報告日期: 106年7月27日  
聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢 驗 項 目	檢 驗 值	檢 驗 方 法	備 註
☆	懸浮固體(SS)	15.0 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	4.10 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.42 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.616 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	27.0 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	67.3 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備 註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書

(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失賠償連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務 務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章):



**精湛檢驗科技股份有限公司**

行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓  
網 址:http://www.best-lab.com.tw

電話:(02)8228-0770(代表號)  
傳真:(02)8228-0760

水質 樣品 檢驗 報告

委託單位: 社團法人台灣濕地學會  
業 別: -  
樣品名稱: 中興橋(滿)  
樣品編號: B07172110  
採樣單位: 客戶自送樣品  
採樣地點: 宜蘭濕地

專案編號: ES06B0549  
採樣時間: 106年7月16日  
收樣時間: 106年7月17日 9時00分  
進出廠時間: -  
報告日期: 106年7月27日  
聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢 驗 項 目	檢 驗 值	檢 驗 方 法	備 註
☆	懸浮固體(SS)	5.0 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.54 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.69 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.158 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	<1.0 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	3.3 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備 註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書

(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失賠償連帶 賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務 務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例 之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章):







**精湛檢驗科技股份有限公司**  
行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓 電話:(02)8228-0770(代表號)  
網址:http://www.best-lab.com.tw 傳真:(02)8228-0760

水質樣品檢驗報告

委託單位: 社團法人台灣濕地學會  
業別: -  
樣品名稱: 美福排水  
樣品編號: B09292105  
採樣單位: 客戶自送樣品  
採樣地點: 宜蘭濕地

專案編號: ES06B0628  
採樣時間: 106年9月29日  
收樣時間: 106年9月29日 11時30分  
進出廠時間: -  
報告日期: 106年10月11日  
聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	13.8 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.25 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.78 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.278 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	3.4 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	18.9 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環境保護署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測, 絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失與賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 康肇偉

第5頁 共10頁

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓 電話:(02)8228-0770(代表號)  
網址:http://www.best-lab.com.tw 傳真:(02)8228-0760

水質樣品檢驗報告

委託單位: 社團法人台灣濕地學會  
業別: -  
樣品名稱: 頂寮  
樣品編號: B09292106  
採樣單位: 客戶自送樣品  
採樣地點: 宜蘭濕地

專案編號: ES06B0628  
採樣時間: 106年9月29日  
收樣時間: 106年9月29日 11時30分  
進出廠時間: -  
報告日期: 106年10月11日  
聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	5.9 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	ND<0.0084 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.15 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.164 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	1.1 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	19.7 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環境保護署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測, 絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失與賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 康肇偉

第6頁 共10頁



附錄三、水質檢驗報告書

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓 電話:(02)8228-0770(代表號)  
網址:http://www.best-lab.com.tw 傳真:(02)8228-0760

水質樣品檢驗報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會 專案編號: ES06B0628  
業別: - 採樣時間: 106年9月29日  
樣品名稱: 新城溪(滿) 收樣時間: 106年9月29日 11時30分  
樣品編號: B09292109 進出廠時間: -  
採樣單位: 客戶自送樣品 報告日期: 106年10月11日  
採樣地點: 宜蘭濕地 聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	16.0 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	7.62 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.98 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.333 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	2.1 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	22.0 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測, 絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

  
TEL:(02)8228-0770  
FAX:(02)8228-0760  
新臺北市中和區中正路716號14樓

第9頁 共10頁

**精湛檢驗科技股份有限公司**  
行政院環境保護署認可證字號:環署環檢字第019號

總公司:新北市中和區中正路716號14樓 電話:(02)8228-0770(代表號)  
網址:http://www.best-lab.com.tw 傳真:(02)8228-0760

水質樣品檢驗報告

委託單位:社團法人台灣濕地學會 專案編號: ES06B0628  
業別: - 採樣時間: 106年9月29日  
樣品名稱: 中興橋(滿) 收樣時間: 106年9月29日 11時30分  
樣品編號: B09292110 進出廠時間: -  
採樣單位: 客戶自送樣品 報告日期: 106年10月11日  
採樣地點: 宜蘭濕地 聯絡人: 康肇偉-分機700

是否經認可	檢驗項目	檢驗值	檢驗方法	備註
☆	懸浮固體(SS)	10.3 mg/L	NIEA W210.58A	*
☆	硝酸鹽氮(NO3-N)	0.47 mg/L	NIEA W436.52C	*
☆	氨氮(NH3-N)	0.39 mg/L	NIEA W448.51B	*
☆	總磷(T-P)	0.315 mg/L	NIEA W427.53B	*
☆	生化需氧量(BOD)	2.3 mg/L	NIEA W510.55B	*
☆	化學需氧量(COD)	7.8 mg/L	NIEA W515.54A	*
	*~*以下空白*~*			

備註: 1. 檢驗項目有標示"☆"者係指該檢驗項目本公司之檢驗能力已經行政院環保署認可, 並依其公告之檢驗方法分析, 未標示"☆"者表示未經認可。  
2. 低於方法偵測極限之測定以"N.D"表示, 並註明其方法偵測極限值及單位。  
3. 本報告僅對該樣品負責, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。  
4. 此案樣品非本公司所採樣, 僅對分析部份負責。

聲明書  
(一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定秉持公正、誠實進行採樣、檢測, 絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。  
(二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任事務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上關於公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱: 精湛檢驗科技股份有限公司  
負責人(簽章): 余建中  
實驗室主任(報告簽署人)(簽章): 

  
TEL:(02)8228-0770  
FAX:(02)8228-0760  
新臺北市中和區中正路716號14樓

第10頁 共10頁

## 附錄四、無尾港重要濕地動物名錄

## 一、鳥類名錄

科名	鳥類名稱	中文名	學名	保育類
Podicipedidae	鷺鶿科	小鷺鶿	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	
Phalacrocoracidae	鸕鶿科	鸕鶿	<i>Phalacrocorax carbo</i>	
		紅面鸕鶿	<i>Phalacrocorax urile</i>	
Ardeidae	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	
		紫鷺	<i>Ardea purpurea</i>	
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>	
		唐白鷺	<i>Egretta eulophotes</i>	II
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>	
		岩鷺	<i>Egretta sacra sacra</i>	
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	
Anatidae	雁鴨科	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	
		琵嘴鴨	<i>Anas clypeata</i>	
		小水鴨	<i>Anas crecca</i>	
		赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>	
		綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>	
		花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	
		白眉鴨	<i>Anas querquedula</i>	
		青頭潛鴨	<i>Aythya baeri</i>	
		磯雁(紅頭潛鴨)	<i>Aythya ferina</i>	
		澤鳧(鳳頭潛鴨)	<i>Aythya fuligula</i>	
		鈴鴨(斑背潛鴨)	<i>Aythya marila</i>	
		Accipitridae	鷹科	松雀鷹
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>			II
澤鷹	<i>Circus cyaneus</i>			II
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>			II
Falconidae	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II
Pandionidae	鵟科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	II
Phasianidae	雉科	竹雞	<i>Bambusicola thoracicus</i>	
Rallidae	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amauornis phoenicurus</i>	

科名	鳥類名稱	中文名	學名	保育類
		白冠雞	<i>Fulica atra</i>	
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	
Charadriidae	鴉科	東方環頸鴉	<i>Charadrius alexandrinus</i>	
		小環頸鴉	<i>Charadrius dubius</i>	
		環頸鴉	<i>Charadrius hiaticula</i>	
		跳鴉	<i>Vanellus cinereus</i>	
		金斑鴉	<i>Pluvialis fulva</i>	
		灰斑鴉	<i>Luvialis squatarola</i>	
Scolopacidae	鸕科	濱鸕	<i>Calidris alpina</i>	
		田鸕	<i>Gallinago gallinago</i>	
		反嘴鸕	<i>Xenus cinereus</i>	
		黃足鸕	<i>Tringa brevipes</i>	
		鷹斑鸕	<i>Tringa glareola</i>	
		磯鸕	<i>Actitis hypoleucos</i>	
		青足鸕	<i>Tringa nebularia</i>	
		白腰草鸕	<i>Tringa ochropus</i>	
		小青足鸕	<i>Tringa stagnatilis</i>	
Recurvirostridae	長腳鸕科	高蹺鸕	<i>Himantopus himantopus</i>	
Glareolidae	燕鴉科	燕鴉	<i>Glareola maldivarum</i>	
Laridae	鷗科	小燕鷗	<i>Sternula albifrons sinensis</i>	
Columbidae	鳩鴉科	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	
		綠鳩	<i>Treron sieboldii sieboldii</i>	
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	
Cuculidae	杜鵑科	番鵑	<i>Centropus bengalensis</i>	
		筒鳥(北方中杜鵑)	<i>Cuculus optatus</i>	
Alcedinidae	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	
Apodidae	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	
		白腰雨燕	<i>Apus pacificus kanoi</i>	
Hirundinidae	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	
		棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	
Motacillidae	鵲鴉科	白鵲鴉	<i>Motacilla alba</i>	
		灰鵲鴉	<i>Motacilla cinerea</i>	
		黃鵲鴉	<i>Motacilla tschutschensis</i>	
Pycnonotidae	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	

科名	鳥類名稱	中文名	學名	保育類
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	
Laniidae	伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	
		紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	III
Muscicapidae	鶇科	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius pandoo</i>	
		黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>	
		鉛色水鶇	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	III
Turdidae	鶇科	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	
		斑點鶇	<i>Turdus eunomus</i>	
		白眉鶇	<i>Geokichla sibirica davisoni</i>	
		白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	
Timaliidae	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	
Paradoxornithidae	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	
Acrocephalidae	葦鶇科	大葦鶇	<i>Acrocephalus orientalis</i>	
Sylviidae	鶇科	短翅樹鶇	<i>Cettia diphone</i>	
		褐色柳鶇	<i>Phylloscopus fuscatus fuscatus</i>	
Cisticolidae	扇尾鶇科	灰頭鷓鶇	<i>Prinia flaviventris</i>	
		褐頭鷓鶇	<i>Prinia inornata</i>	
Phylloscopidae	柳鶇科	極北柳鶇	<i>Phylloscopus borealis</i>	
Monarchidae	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	
		綬帶鳥	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	
Zosteropidae	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	
Emberizidae	鶉科	黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>	
Estrildidae	梅花雀科	黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	
		斑文鳥	<i>Lonchura punctulata topela</i>	
		白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	
Passeridae	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	
Sturnidae	椋鳥科	灰椋鳥	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	
Sturnidae	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	
Dicruridae	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	
Corvidae	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	

## 二、魚類名錄

科名	魚類名稱	中文名	學名	外來種
Cichlidae	慈鯛科	尼羅口孵魚 (雜交吳郭魚)	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	是
Cyprinidae	鯉科	高身鯽	<i>Carassius cuvieri</i>	是
Channidae	鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>	
Megalopidae	大眼海鱧科	大眼海鱧	<i>Megalops cyprinoides</i>	
Mugilidae	鰱科	大鱗龜鮫	<i>Chelon macrolepis</i>	
		白鮫	<i>Chelon subviridis</i>	
		凡鰱	<i>Moolgarda sp.</i>	