

開發前生態環境現況及預測開發行為可能引起之環境影響

1.1 開發前生態環境現況

為瞭解計畫區附近之生態環境，本案依「開發行為環境影響評估作業準則」之規定，針對陸域生態及水域生態進行補充調查作業。作業摘要說明如下，調查結果則詳如以下各節。

一、調查時間

本計畫的生態調查，每次調查持續執行 4 天 3 夜，調查時間如下：

第一季調查：民國 103 年 5 月 26 日~103 年 5 月 29 日

第二季調查：民國 103 年 8 月 18 日~103 年 8 月 21 日

二、生態調查依據

生態調查範圍、方法內容及報告之撰寫係依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。

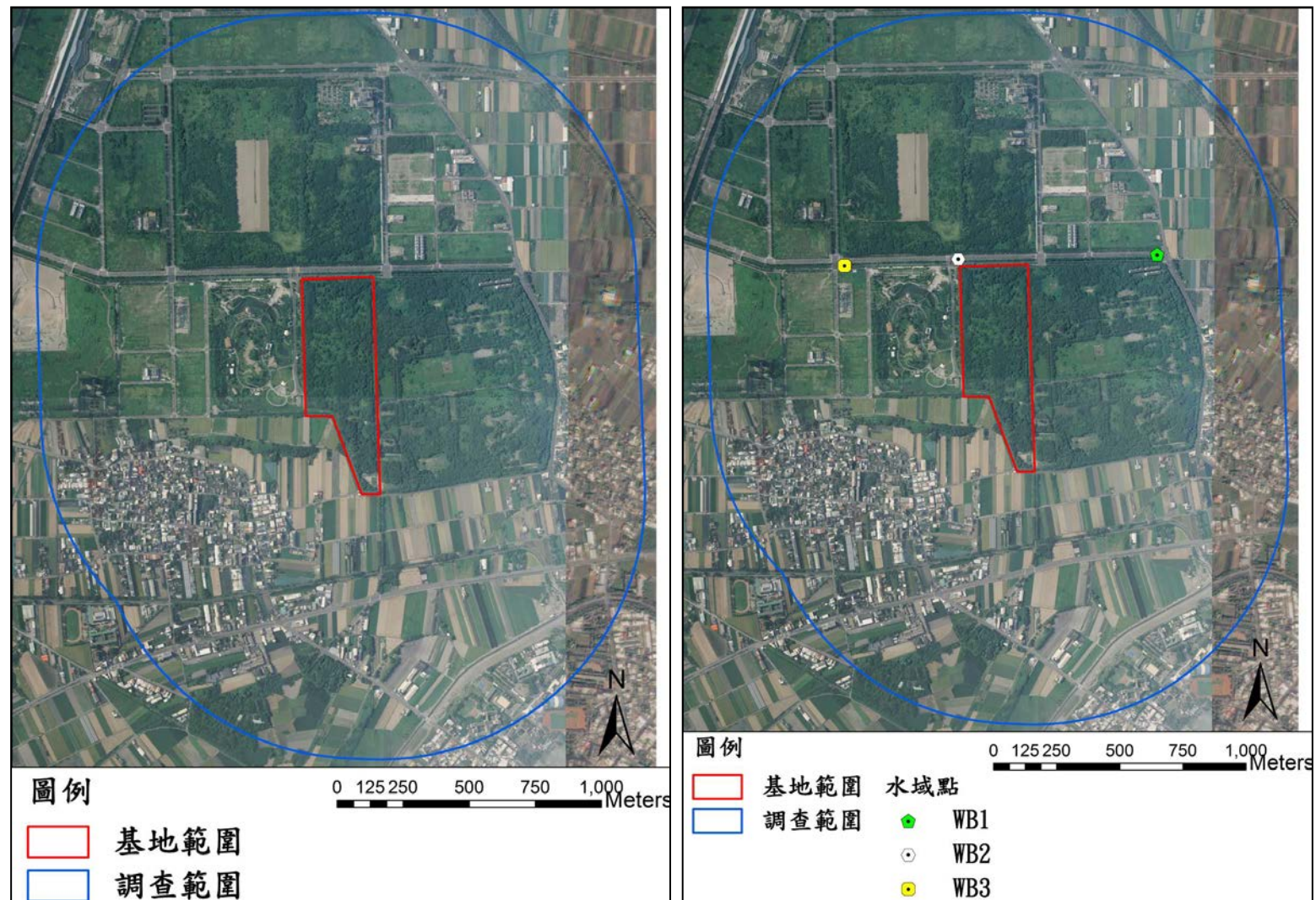
三、調查範圍

調查範圍位於雲林縣境內，基地範圍原為空軍防砲指揮部營區，目前為廢棄營區。基地範圍南側以 158 縣道與國立虎尾科技大學相隔，北側鄰近高速鐵路雲林車站特定區。陸域生態調查範圍主要以基地範圍及其周邊 1 km 範圍（圖 1.1-1）；水域生態位於基地北側排水路，調查點由東往西分別為 WB1、WB2、WB3（圖 1.1-1）。

四、環境現況

基地範圍原為空軍防砲指揮部營區，計畫地區北側為芒草地並雜有人工林，南側為廢棄營區為人工林與草地，西側為農博生態園區。鄰近地區亦包含廢棄營區，其餘地點為耕地與重劃區，重劃區多為草生荒

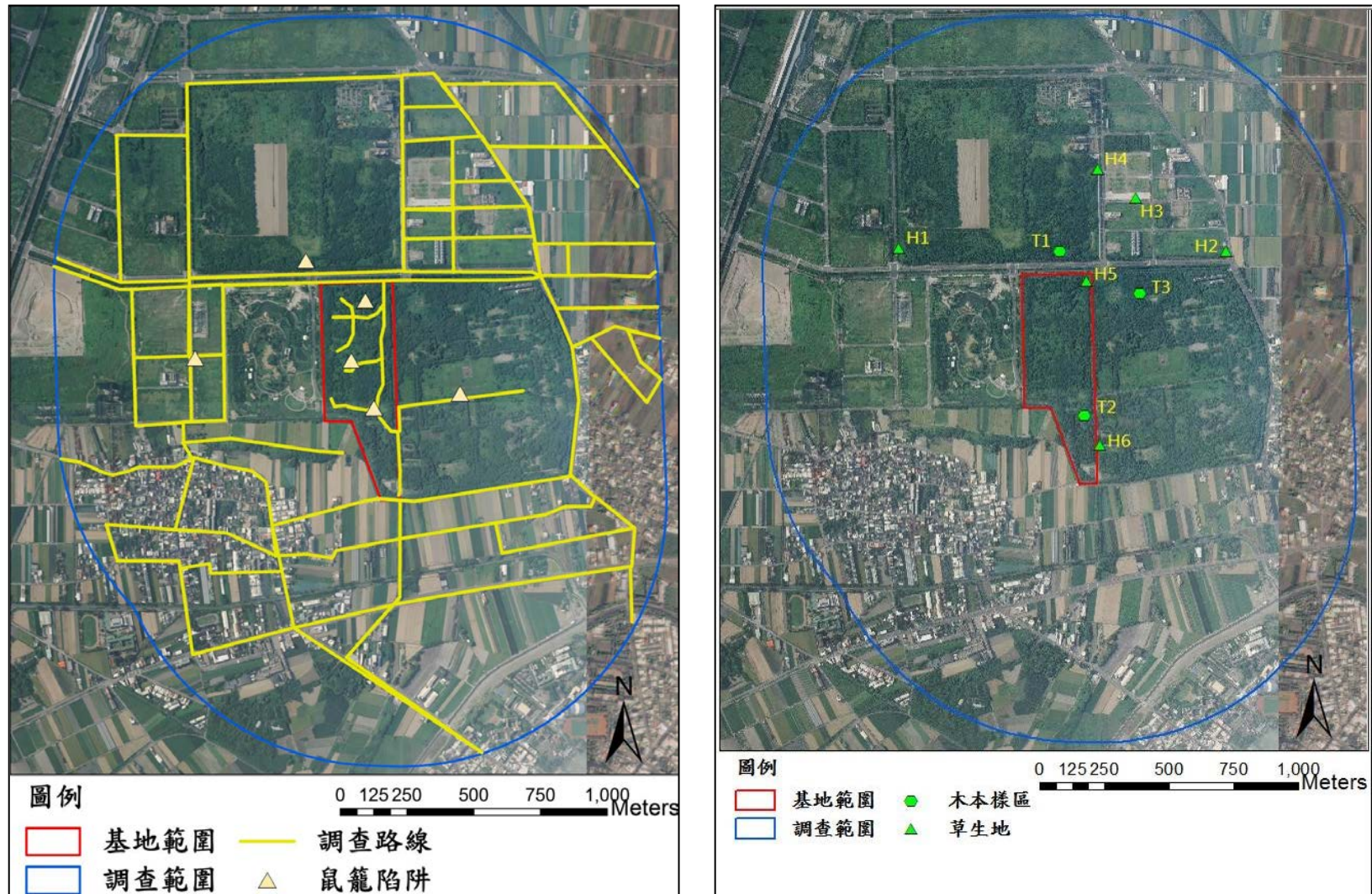
地，僅有少數人造設施。陸域動物以較適應人為干擾物種為主，如麻雀、紅鳩、白頭翁、黑眶蟾蜍、蝎虎及白粉蝶等平地常見之物種為優勢。



資料來源：本團隊製作

底圖來源：農航所民國 103 年航照圖

圖 1.1-1 生態調查範圍與水域點位示意圖



資料來源：本團隊製作

底圖來源：農航所民國 103 年航照圖

圖 1.1-2 生態調查樣線、鼠籠陷阱及植物樣區分佈圖

1.1.1 陸域生態

一、陸域植物

(一) 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 56 科 129 屬 143 種(詳如附錄五及表 1.1.1-1)，其中蕨類植物佔 3 科 3 屬 3 種，裸子植物佔 5 科 5 屬 5 種，雙子葉植物佔 37 科 88 屬 99 種，單子葉植物佔 11 科 33 屬 36 種。按植物生長型劃分，計有喬木 39 種、灌木 19 種、木質藤本 4 種、草質藤本 17 種及草本 64 種。依植物屬性區分，計有原生種 49 種，其中包含特有種 1 種為臺灣欒樹(無患子科)；歸化種 60 種中包含入侵種 19 種，栽培種則有 34 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 44.8%最多，喬木佔 27.3%次之；物種組成中有 42.0%為歸化種，23.8%為栽培種，即有 6 成以上植物為外來種，而入侵種佔 13.3%。

表 1.1.1-1 本計畫調查植物種類歸隸特性統計表

歸隸屬性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	3	5	37	11	56
	屬	3	5	88	33	129
	種	3	5	99	36	143
生長型	喬木	-	5	32	2	39
	灌木	-	-	17	2	19
	木質藤本	-	-	4	-	4
	草質藤本	1	-	15	1	17
	草本	2	-	31	31	64
屬性	原生	3	1	32	13	49
	特有	-	-	1	-	1
	歸化	-	-	46	14	60
	入侵	-	-	14	5	19
	栽培	-	4	21	9	34

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

（二）珍稀特有植物分布現況

於樣區及調查路線並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，並無發現具特殊價值或特稀有之野生植物種類族群或個體。

於調查範圍內記錄胸徑超過 0.5 公尺之大樹共四棵，特於本次調查記錄樹種、樹高、胸徑及座標測站等相關資料，以供主管單位規劃參考（圖 1.1.1-1）。

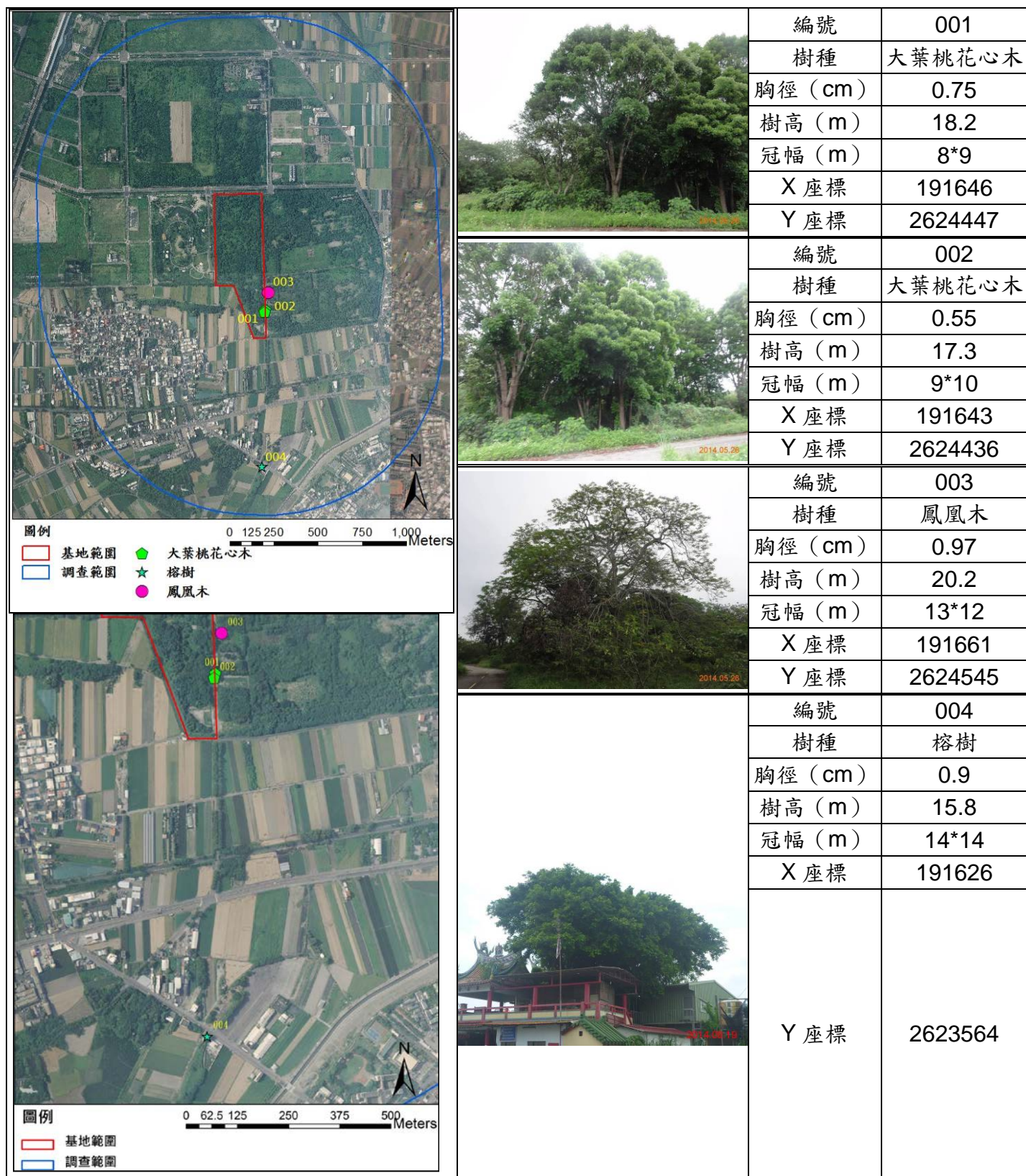
於本次調查時發現大葉桃花心木與鳳凰木共三棵大樹之生長地，現已被鐵皮包圍無法進入；榕樹則因位於廟宇旁而不受影響，得以順利入內調查，故本次大葉桃花心木與鳳凰木等三棵大樹之調查資料延用第一次調查數據與照片。

大葉桃花心木兩棵皆於基地範圍內的南側造林地發現，兩棵現況生長勢良好，胸徑分別為 0.75 公尺及 0.55 公尺，樹高皆達 17 公尺以上；鳳凰木於基地範圍東側的軍用道路旁發現，現況生長勢良好，胸徑為 0.97 公尺，樹高約 20.20 公尺；榕樹位於基地南邊的光復路旁，據當地居民表示此榕樹有八十至九十年的歷史，因樹齡的緣故建立廟宇，現況生長勢良好，胸徑為 0.90 公尺，樹高約 15.80 公尺。

（三）入侵植物分布現況

入侵植物計有 19 種，其中以禾本科（5 種）最高、菊科（4 種）及豆科（4 種）次之。出現頻度較高者有番仔藤（旋花科）、馬纓丹（馬鞭草科）、大花咸豐草、加拿大蓬（以上為菊科）、巴拉草、大黍及象草（以上為禾本科）共 7 種。

調查範圍多為耕地、草生荒地、次生林及人造設施，人為干擾頻繁，植物易隨人車移動或散播，入侵種於全區均有分布，以耕地、草生荒地及道路兩旁數量較多。整體而言入侵種植物對當地植被影響程度尚不嚴重，應關注開闢地入侵種族群，並適時移除降低危害。



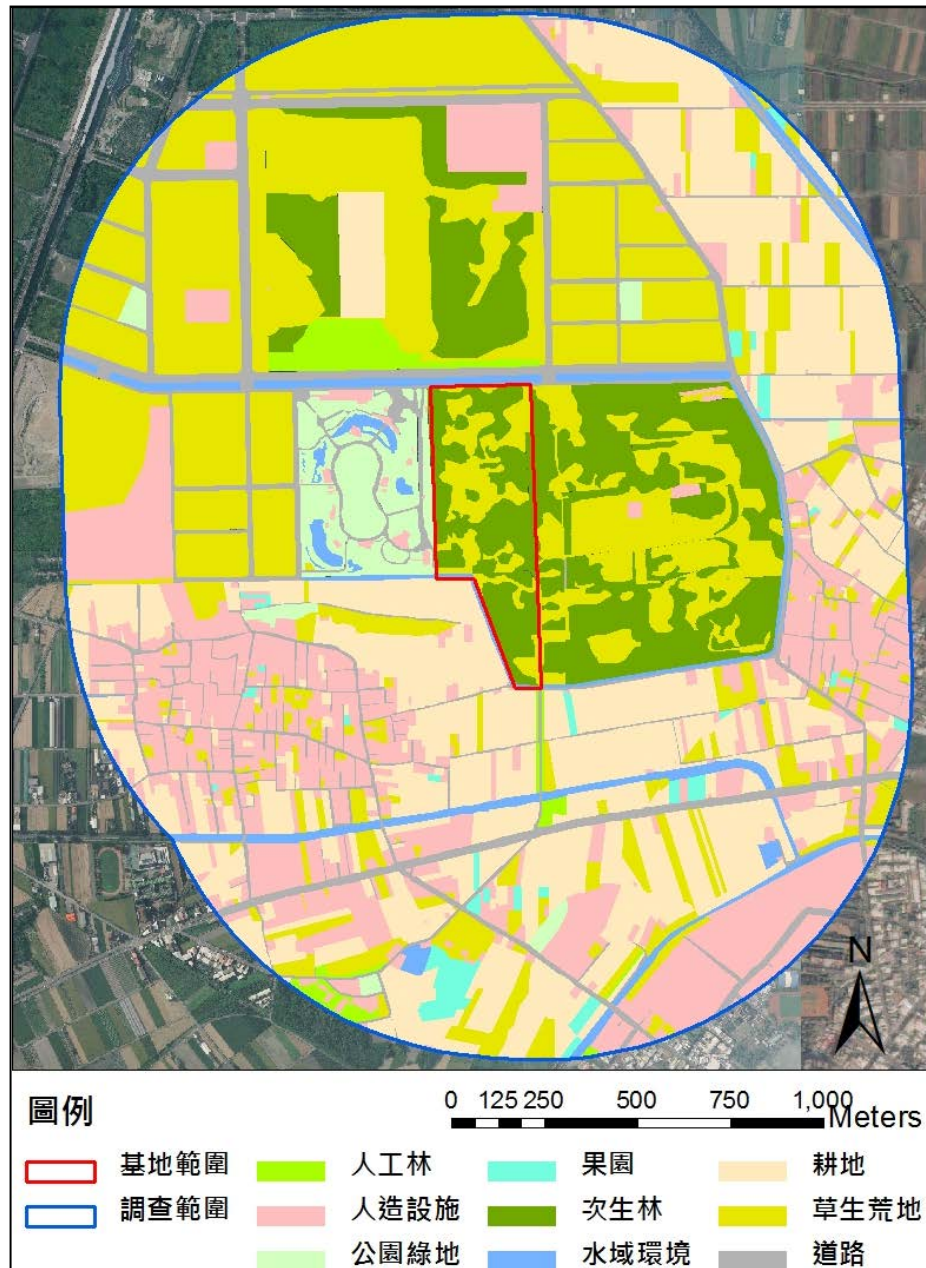
資料來源：本團隊調查製作

底圖來源：農航所民國 103 年航照圖

圖 1.1.1-1 大樹分佈圖

(四) 植被調查與自然度分析

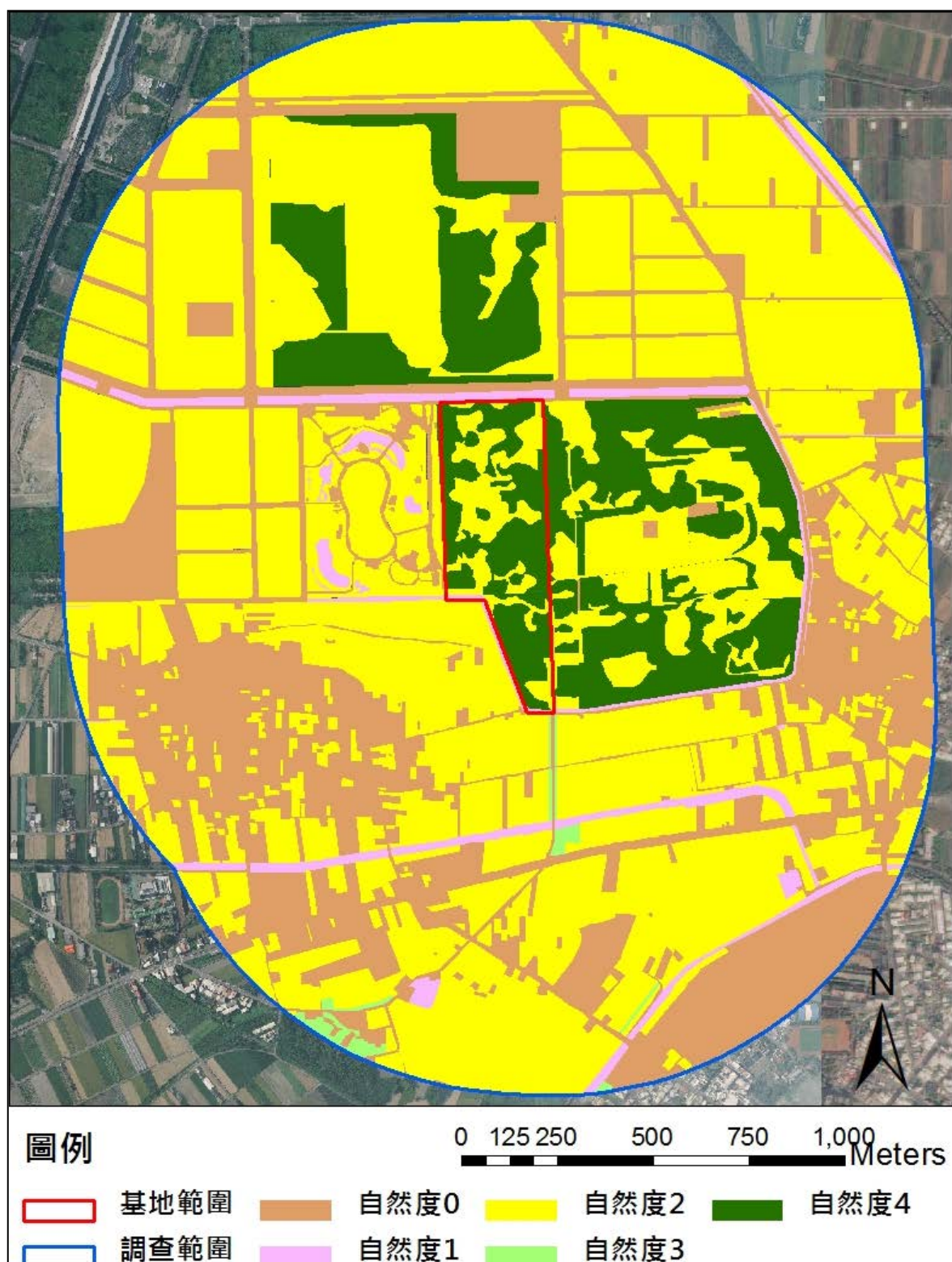
調查範圍區內主要的植被類型包含造林地、草生荒地及次生林，另計畫範圍為低海拔平原，主要地景包括耕地、草生荒地、次生林及人造設施，零星散布公園綠地、人工林及果園等，自然度介於 4 至 0 間，詳如圖 1.1.1-2~圖 1.1.1-3 所示。



資料來源：本團隊製作

底圖來源：農航所民國 103 年航照圖

圖 1.1.1-2 本案之土地利用型態示意圖



資料來源：本團隊製作

底圖來源：農航所民國 103 年航照圖

圖 1.1.1-3 本計畫調查範圍自然度圖

二、哺乳類

（一）物種組成

本計畫調查共記錄哺乳類 3 目 4 科 5 種，記錄到物種分別為臭鼬、東亞家蝠、赤腹松鼠、田鼯鼠及小黃腹鼠。其中臭鼬、田鼯鼠及小黃腹鼠為陷阱捕捉，赤腹松鼠穿梭於樹木枝桠間，東亞家蝠為黃昏時目擊記錄。

（二）特有（亞）種與保育類分析

本計畫調查未記錄特有（亞）種及保育類物種。

（三）優勢物種

本次調查共記錄哺乳類 5 種 60 隻次，優勢種為東亞家蝠，共記錄 46 隻次，佔調查總記錄數量的 76.7%，其餘物種均為零星記錄。

（四）多樣性指數分析

計畫地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 介於 0.64~0.80，Pielou's evenness index (J') 介於 0.72~0.92；鄰近地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 介於 0.57~0.72，Pielou's evenness index (J') 介於 0.41~0.52。

三、鳥類

（一）物種組成

本計畫調查記錄鳥 8 目 17 科 24 種，所記錄物種分別為黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、紅冠水雞、磯鶇、紅鳩、臺灣夜鷹、小雨燕、翠鳥、大卷尾、樹鵲、赤腰燕、家燕、洋燕、白頭翁、黃頭扇尾鶯、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、綠繡眼、小彎嘴、白尾八哥、家八哥、麻雀及斑文鳥。

（二）特有（亞）種與保育類分析

本計畫調查共記錄 1 種特有種為小彎嘴；7 種特有亞種，分別為

臺灣夜鷹、小雨燕、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、樹鵲及白頭翁。

（三）遷移屬性分析

本計畫調查記錄物種中，屬留鳥性質的有 16 種，佔總記錄物種數的 66.7 %；屬引進之外來種有 2 種（白尾八哥及家八哥），佔總記錄物種數的 8.3 %；屬冬候鳥性質有 1 種（磯鶇），佔總記錄物種數的 4.2 %；兼具夏候鳥、冬候鳥與過境鳥性質的有 1 種（家燕），佔總記錄物種數的 4.2 %；兼具留鳥、冬候鳥及過境鳥性質的有 2 種（小白鶯和夜鶯），佔總記錄物種數的 8.3%；兼具留鳥和過境鳥性質的有 2 種（大卷尾和翠鳥），佔總記錄物種數的 8.3 %。

（四）優勢物種

本計畫調查共記錄鳥類 24 種 815 隻次，其中以麻雀記錄 138 隻次最多，佔總調查記錄數量的 16.9%，其次依序為白頭翁（136 隻次；佔 16.7 %）及紅鳩（87 隻次；佔 10.7 %）。其中計畫地區記錄鳥類 14 種 224 隻次，其中以白頭翁記錄 53 隻次最多（佔 23.7 %），其次為麻雀（50 隻次；佔 22.3 %）；鄰近地區記錄鳥類 24 種 591 隻次，其中以麻雀記錄 88 隻次最多（佔 14.9 %），其次為白頭翁（83 隻次；佔 14.0 %）。

（五）多樣性指數分析

計畫地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 介於 2.08~2.31，Pielou's evenness index (J') 介於 0.81~0.90；鄰近地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 為 2.75，Pielou's evenness index (J') 介於 0.86~0.88。均勻度指數顯示兩區物種皆屬均勻分布，未有明顯之優勢物種。

四、兩棲類

（一）物種組成

本計畫調查共記錄兩棲類 1 目 4 科 5 種，所記錄物種分別為黑眶蟾蜍、小雨蛙、澤蛙、拉都希氏赤蛙及貢德氏赤蛙。

(二) 特有（亞）種與保育類分析

本計畫調查未記錄特有（亞）種及保育類動物。

(三) 優勢物種

本計畫調查共記錄兩棲類 5 種 136 隻次，優勢物種為黑眶蟾蜍 51 隻次，佔調查總記錄數量的 37.5%，其次依序為小雨蛙（39 隻次；佔 28.7 %）及貢德氏赤蛙（22 隻次；佔 16.2%）。其中計畫地區記錄 2 種 25 隻次，以小雨蛙記錄 16 隻次最多（佔 64.0 %）；鄰近地區共記錄兩棲類 5 種 111 隻次，以黑眶蟾蜍（42 隻次，佔 37.8 %）為優勢物種，其次依序為小雨蛙（23 隻次；佔 20.7 %）及貢德氏赤蛙（22 隻次；佔 19.8 %）。

(四) 多樣性指數分析

計畫地區第一季因僅記錄黑眶蟾蜍單一物種，故 Shannon-Wiener's diversity index (H') 為 0.00，Pielou's evenness index (J') 無法計算，第二季 Shannon-Wiener's diversity index (H') 為 0.59，Pielou's evenness index (J') 為 0.85；鄰近地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 介於 1.30~1.32，Pielou's evenness index (J') 介於 0.94~0.95。計畫區較缺乏適合兩棲類活動之水域環境，故記錄物種單調，而鄰近地區範圍內環境較為豐富，且範圍較廣，因此較計畫區記錄物種多樣，歧異度指數較高；均勻度指數則顯示物種屬均勻分布，未有明顯之優勢物種。

五、爬蟲類

(一) 物種組成

本計畫調查共記錄爬蟲類 1 目 2 科 4 種，所記錄物種分別為斯文豪氏攀蜥、鉛山壁虎、無疣蝎虎及蝎虎。

（二）特有（亞）種與保育類分析

本計畫調查記錄 1 種為特有種為斯文豪氏攀蜥，未記錄保育類動物。

（三）優勢物種

本計畫調查共記錄爬蟲類 28 隻次，記錄物種數量均為零星分布。其中計畫地區記錄 3 種 9 隻次；鄰近地區記錄 4 種 19 隻次。

（四）多樣性指數分析

計畫地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 介於 0.69~0.95，Pielou's evenness index (J') 介於 0.86~1.00；鄰近地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 介於 0.85~1.17，Pielou's evenness index (J') 介於 0.77~0.84。

六、蝶類

（一）物種組成

本計畫調查共記錄蝶類 1 目 5 科 15 種，所記錄物種分別為禾弄蝶、隱紋穀弄蝶、淡青雅波灰蝶、雅波灰蝶、豆波灰蝶、藍灰蝶、亮色黃蝶、緣點白粉蝶、白粉蝶、藍紋鋸眼蝶、豆環蛺蝶、黃蛺蝶、青鳳蝶、玉帶鳳蝶及黑鳳蝶。

（二）特有（亞）種與保育類分析

本計畫調查未記錄特有（亞）種及保育類動物。

（三）優勢物種

本計畫調查共記錄蝶類 153 隻次，其中以白粉蝶記錄數量最多，共記錄 46 隻次，佔調查總數量 30.1 %，其次為藍灰蝶（25 隻次，佔 11.1 %）。其中計畫地區記錄 11 種 44 隻次，優勢物種為白粉蝶 14 隻次，佔調查總記錄數量的 31.8 %，其餘物種均為零星分布；鄰近地區記錄 15 種 109 隻次，以白粉蝶記錄數量最多，記錄 32 隻次，

佔此區調查總數量的 29.4 %，其次為藍灰蝶(18 隻次，佔 16.5 %)。

(四) 多樣性指數分析

計畫地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 介於 2.00~2.01，Pielou's evenness index (J') 介於 0.87~0.91；鄰近地區 Shannon-Wiener's diversity index (H') 介於 2.16~2.27，Pielou's evenness index (J') 介於 0.86~0.87。

1.1.2 水域生態

一、環境描述

水域生態測站皆位於計畫基地北方之溝渠，左右岸均被修築成水泥堤，並鋪設為柏油路，水域底質皆為泥沙質底，有些許礫石。

(一) WB1

本季（第二季）水域型態為幾近無水之枯水期，僅見 1、2 處小積水窪，河道上有些許雜草及垃圾，大多為泥沙底質裸露。

(二) WB2

本季（第二季）水域型態以淺瀨為主，流量低且流速幾乎為靜止，可見部分泥沙底質裸露，河道兩側長滿雜草覆蓋，河床上僅泥沙底質裸露處有少許雜草覆蓋。

(三) WB3

本季（第二季）水域型態以淺瀨為主，由於建有固床工，因此流速緩慢，有多處死水，河道甚至部分乾涸，可見泥沙底質裸露，河道兩側長滿雜草覆蓋，河床上泥沙底質裸露處有少許植被覆蓋，河底有附著藻類繁生。

二、魚類

(一) 物種組成

本計畫調查共記錄魚類 2 目 2 科 3 種，共計 49 尾，物種分別為鯽、及尼羅口孵非鯽。

(二) 特有（亞）種與保育類分析

調查記錄中尼羅口孵非鯽為外來種；未記錄保育物種，均為一般種類。

(三) 優勢種分析

以 共記錄 19 尾最多，佔總數量 38.8 %。

(四) 各測站描述

各測站分述如下：

1.WB1

本測站僅第 1 季記錄魚類 2 目 2 科 2 種 3 尾，分別為鯽及尼羅口孵非鯽，均為零星記錄，並無明顯優勢物種；而第 2 季由於幾乎無水，故未記錄到任何魚種。

2.WB2

本測站共記錄魚類 2 目 2 科 2 種 12 尾，分別為鯽及尼羅口孵非鯽，均為零星記錄，並無明顯優勢物種。

3.WB3

本測站共記錄魚類 2 目 2 科 3 種 34 尾，分別為鯽、 及尼羅口孵非鯽，僅以 之生物量相對較多，其餘皆為零星記錄。

(五) 多樣性指數分析

兩季調查三測站之 Shannon-Wiener's diversity index (H')，WB1 為 0.64 (僅第一季有記錄到物種)，WB2 為 0.00~0.66，WB3 為 0.00~0.97 (WB2 及 WB3 於第二季僅記錄到 1 物種，故歧異度指數為 0.00)；第一季 Pielou's evenness index (J') WB1 為 0.92，WB2 為 0.95，WB3 為 0.88，而第二季三測站由於未記錄到任何物種或僅記錄到 1 物種，故均勻度指數皆無法計算。三測站皆無明顯優勢物種。

三、底棲生物

(一) 物種組成

本計畫調查共記錄底棲生物 2 目 3 科 3 種，共計 217 隻次，分別為福壽螺、囊螺及臺灣椎實螺。

（二）特有（亞）種與保育類分析

調查記錄中福壽螺及囊螺為外來種；未發現保育物種，均為一般種類。

（三）優勢種分析

以福壽螺記錄數量最多，共記錄 124 隻次，佔總數量 57.1 %。

（四）各測站描述

各測站分述如下：

1.WB1

本測站調查僅第一季記錄底棲生物 2 目 3 科 3 種 65 隻次，分別為福壽螺、囊螺及臺灣椎實螺；其中以福壽螺數量較多，共記錄 33 隻次，佔測站數量的 50.8 %；而第 2 季由於幾乎無水，故未記錄到任何底棲生物。

2.WB2

本測站調查共記錄底棲生物 2 目 3 科 3 種 73 隻次，分別為福壽螺、囊螺及臺灣椎實螺；其中以福壽螺數量較多，共記錄 43 隻次，佔測站數量的 58.9 %。

3.WB3

本測站調查共記錄底棲生物 2 目 3 科 3 種 79 隻次，分別為福壽螺、囊螺及臺灣椎實螺；其中以福壽螺數量較多，共記錄 48 隻次，佔測站數量的 60.8 %。

（五）多樣性指數分析

兩季調查三測站之 Shannon-Wiener's diversity index (H')，WB1 為 1.03（僅第一季有記錄到物種），WB2 為 0.65~0.99，WB3 為 0.69~0.87；Pielou's evenness index (J') WB1 為 0.94（僅第一季有記錄到物種），WB2 為 0.90~0.93，WB3 為 0.80~0.99。

四、蜻蜓類

(一) 種屬組成

本季調查共記錄蜻蜓類 1 目 3 科 7 種，共計 73 隻次，分別為蜻蜓科的猩紅蜻蜓、紫紅蜻蜓、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓及褐斑蜻蜓，細蟪科的青紋細蟪及琵琶科的脛蹼琵琶。

(二) 特有（亞）種與保育類分析

本調查結果未記錄特化性物種，亦未記錄到保育物種，均為一般種類。

(三) 優勢種分析

以青紋細蟪之生物量較多(共計 23 隻次)，佔總調查數量 31.5%。

(四) 各測站描述

1.WB1

本測站記錄蜻蜓類 1 目 3 科 6 種 20 隻次，分別為蜻蜓科的猩紅蜻蜓、紫紅蜻蜓、杜松蜻蜓及褐斑蜻蜓，細蟪科的青紋細蟪及琵琶科的脛蹼琵琶。均為零星記錄，無明顯優勢物種。

2.WB2

本站記錄蜻蜓類 1 目 3 科 7 種 23 隻次，分別為蜻蜓科的猩紅蜻蜓、紫紅蜻蜓、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓及褐斑蜻蜓，細蟪科的青紋細蟪及琵琶科的脛蹼琵琶。均為零星記錄，無明顯優勢物種。

3.WB3

本站記錄蜻蜓類 1 目 3 科 7 種 30 隻次，分別為蜻蜓科的猩紅蜻蜓、紫紅蜻蜓、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓及褐斑蜻蜓，細蟪科的青紋細蟪及琵琶科的脛蹼琵琶。均為零星記錄，無明顯優勢物種。

(五) 多樣性指數分析

兩季調查三測站之 Shannon-Wiener's diversity index (H')，WB1 為 0.80~1.33，WB2 為 1.34~1.59，WB3 為 1.28~1.39；Pielou's evenness index (J') WB1 為 0.72~0.96，WB2 為 0.97~0.99，WB3 為 0.87~0.92。三測站除了 WB1 於第二季有明顯優勢物種為杜松蜻蜓外，其餘皆無明顯優勢物種。

五、浮游性藻類

(一) 物種組成

本季調查共記錄浮游性藻類 4 門 13 屬 29 種，包括藍藻門 1 屬 8 種、裸藻門 2 屬 3 種、矽藻門 4 屬 12 種及綠藻門 6 屬 6 種。兩季三測站單位細胞密度介於 9 ~ 909 cells/mL。

(二) 優勢種分析

以藍藻門的顫藻屬的 *Oscillatoria tenuis* 及矽藻門菱形藻屬的 *Nitzschia* sp.1 為相對優勢物種。

(三) 測站描述及藻屬指數

1.WB1

本測站共記錄浮游性藻類 4 門 9 屬 17 種，測站單位密度為 55~86 cells/mL。分別為藍藻門 1 屬 4 種、裸藻門 1 屬 2 種、矽藻門 3 屬 7 種及綠藻門 4 屬 4 種。以綠藻門空球藻屬的 *Eudorina* sp. 生物量相對較高。

本測站調查第一季因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬，故 GI 值為 0.00，此結果顯示本測站水質應屬於嚴重污染水質；而第二季因未記錄到任何標的藻屬，故無法計算 GI 值。

2.WB2

本測站共記錄浮游性藻類 4 門 9 屬 18 種，測站單位密度為 21~909 cells/mL。分別為藍藻門 1 屬 6 種、裸藻門 1 屬 1 種、矽藻門 4 屬 8 種及綠藻門 3 屬 3 種。以矽藻門菱形藻屬的

Nitzschia sp.1 生物量相對較高。

本測站調查第一季因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬，故 GI 值為 0.00；而第二季 GI 值則 <0.01 ，兩季結果皆顯示本測站水質應屬於嚴重污染水質。

3.WB3

本測站共記錄浮游性藻類 4 門 7 屬 15 種，測站單位密度為 9~430 cells/mL。分別為藍藻門 1 屬 6 種、裸藻門 1 屬 2 種、矽藻門 2 屬 5 種及綠藻門 2 屬 2 種。以藍藻門顫藻屬的 *Oscillatoria tenuis* 生物量相對較高。

本測站兩季調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬，故 GI 值為 0.00，此結果顯示本測站水質應屬於嚴重污染水質。

(四) 多樣性指數分析

兩季調查三測站之 Shannon-Wiener's diversity index (H')，WB1 為 1.63~2.05，WB2 為 1.38~2.38，WB3 為 0.69~2.10；Pielou's evenness index (J') WB1 為 0.79~0.83，WB2 為 0.84~0.86，WB3 為 0.82~0.99。三測站皆無明顯優勢物種。

六、附著性藻類

(一) 物種組成

本季調查共記錄附著性藻類 4 門 11 屬 26 種，包括藍藻門 1 屬 8 種、裸藻門 1 屬 1 種、矽藻門 4 屬 12 種及綠藻門 5 屬 5 種。兩季三測站之單位細胞密度介於 22~32,334 cells/cm²。

(二) 優勢種分析

以矽藻門的菱形藻屬的 *Nitzschia* sp.1 為相對優勢物種。

(三) 測站描述及藻屬指數

1.WB1

本測站共記錄附著性藻類 4 門 7 屬 13 種，測站單位密度為 22~518 cells/ cm²。分別為藍藻門 1 屬 3 種、裸藻門 1 屬 1 種、矽藻門 2 屬 6 種及綠藻門 3 屬 3 種。以藍藻門顫藻屬的 *Oscillatoria* sp1. 生物量相對較高。本測站兩季調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬，故無法計算 GI 值。

2.WB2

本測站共記錄附著性藻類 4 門 8 屬 19 種，測站單位密度為 68~4,446 cells/cm²。分別為藍藻門 1 屬 6 種、裸藻門 1 屬 1 種、矽藻門 3 屬 9 種及綠藻門 3 屬 3 種。以綠藻門小球藻屬的 *Chlorella* sp. 生物量最高。本測站兩季調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬，故無法計算 GI 值。

3.WB3

本測站共記錄附著性藻類 4 門 8 屬 20 種，測站單位密度為 24~32,334 cells/cm²。分別為藍藻門 1 屬 7 種、裸藻門 1 屬 1 種、矽藻門 4 屬 10 種及綠藻門 2 屬 2 種。以矽藻門菱形藻屬的 *Nitzschia* sp.1 生物量最高。本測站兩季調查因未記錄到曲殼藻屬、卵形藻屬及橋彎藻屬，故無法計算 GI 值。

(四) 多樣性指數分析

兩季三測站之 Shannon-Wiener's diversity index (H')，WB1 為 1.12~1.82，WB2 為 1.14~1.85，WB3 為 1.03~1.60；Pielou's evenness index (J') WB1 為 0.76~0.81，WB2 為 0.64~0.71，WB3 為 0.55~0.94。WB2 測站第一季優勢種為藍藻門顫藻屬 *Oscillatoria* sp.2，第二季優勢種為綠藻門小球藻屬 *Chlorella* sp.；WB3 第二季優勢種為矽藻門菱形藻屬 *Nitzschia* sp.1，其餘皆無明顯優勢種。

1.2 開發行為可能引起之生態環境影響

一、植物生態

(一) 施工期間

施工期間對工程範圍內的植物所產生的影響包括：(1) 基地範圍內的植物遭移除，以致族群的減少；(2) 工程引發揚塵覆蓋葉表，可能導致植物生長不佳。以前者對本地植物生態之影響較為顯著，又後者之影響程度視落塵量大小和植物種類而異。

基地範圍原是軍事重地，除了人工設施外，植被為人工造林地及人工草皮所組成區域，在無人管理之下，人工草皮植被多為外來入侵草本所取代，尤其以大花咸豐草、象草及大黍為主要優勢物種，即使施工期間干擾頻度及強度較現況增加，入侵種仍較原生物種佔有優勢地位，故施工期間對草生地的植被組成影響有限；人工造林地因無人管理下，逐漸往次生林演替，形成以棟樹或構樹為優勢之林分，伴生物種為血桐及蟲屎等陽性物種，其林下因上層林木鬱閉度高而導致地被植物稀少，此類次生林分布較為零星鬆散，而本為人工鋪面之區域則不易有植物生長（如圖 1.2-1），因此於圖 1.2-2 可見，自然度 4 之區域未遍及基地全範圍，且雖基地範圍內大部分植被歸類為上述自然度 4 之次生林，但此類次生林為演替初期之林分，林分壽命短易衰退，植被組成易受擾動，且生長密度鬆散，施工期間可能移除造林地林木將導致裸露地增加，有使入侵植物擴散之風險提高，故施工期間對造林地影響較大。

另於調查中記錄達胸徑 0.5m 之大樹共 4 棵，於基地範圍內的南側造林地及基地外發現，因本案將保留基地範圍南側之造林地，預計施工行為對此 4 棵大樹無影響。

除此之外於基地內另有樹高達 10m 以上之大樹共計有 39 株，以棟樹為主共計 31 株，其餘為黑板樹 1 株、日本扁柏 1 株及構樹 6 株，而施工行為將移除北側地表植被，因此工程對於樹高達 10m 以上之大樹

影響較大。

（二）營運期間

營運期間對於周遭植物之影響為車輛流動造成之揚塵覆蓋葉表，其次為人為踐踏，兩者皆可能影響植物生長不佳，以道路兩旁對於植被的干擾較大。

惟應加強注意入侵種植物之擴散情況，尤其綠化的植栽尚未茁壯之際，植栽區域多為裸露地，將提高入侵植物危害的風險，此外人為干擾增加易使繁殖體帶往他處，加速其擴散，應持續監測其族群發展之情況，以避免擴散至自然度較高的地區，而危害到原生物種生存。

（三）自然度變化

本案開發前後自然度之改變情形對照如圖 1.2-2。基地範圍目前為廢棄營區，鮮少人員進出，因此植被以草生荒地及次生林為主。進行開發期間，如果一次性剷除地上植被將會影響植物族群，生產者減少將直接影響初級、次級等消費族群的生存，連帶整個食物網都將受到影響。施工期間所造成的揚塵會覆蓋植物表面，減低植物體光合作用與呼吸作用，應對其揚塵的問題加強解決，以減少施工對植群所造成的損害。

此開發計畫對基地範圍內之影響主要為自然度 4 之次生化人工林及自然度 2 之草生荒地因開發而伐除，根據圖 1.2-2 顯示，基地範圍之自然度變化主要部分：自然度 4 之比例自 62.52 % 減少為 31.63 %，自然度 2 及自然度 1 比例 35.21% 減少為 21.29%，減少面積主要轉換為自然度 0 的人造設施，造成部分動物棲地消滅；基地範圍南邊之次生林區多屬自然度 4，保留大部分植生；而在調查中並未於計畫範圍內記錄稀有植物，且組成上多是造林樹種與陽性次生林樹種，在多樣性與生態價值上較低，但大面積的植被移除，將使植物可生長的棲地遭移除，且可能與入侵種進行競爭。

二、動物生態

（一）施工期間

施工期間機具的聲響及振動對基地範圍內的野生動物會造成驅離的作用，導致其遷移到鄰近的相似環境中，因而會導致計畫沿線內野生動物族群量降低，鄰近相似環境的動物族群則變得較為豐富，增加相對的競爭壓力。而本案比鄰農博生態園區，因其擁有人工水塘，資料顯示除記錄一般常見物種，特別是親水性鳥類，常見如紅冠水雞及鷺科鳥類，間雜鸛科鳥類，其中紅冠水雞有大群活動記錄，其餘周遭地區分布物種均屬一般低海拔平地常見物種；本案開發對農博生態園區野生動物造成之影響，預期為施工期間機具的聲響及振動，可能影響其作息，但因園區為開放場所，人為干擾本就嚴重，推論本案工程產生之影響屬輕微。

（二）營運期間

營運期間因校園使用對於計畫基地動物所產生之影響主要為人為干擾程度的明顯提升，對於計畫基地物種組成多以耐人為干擾能力較佳之種類，如麻雀、紅鳩、白頭翁、黑眶蟾蜍及蜥虎等影響較小，但其他較為敏感之物種棲息環境仍以鄰近地區為主。

三、水域生態

（一）施工期間

施工期間可能產生泥沙含量較高之廢水或施工人員使用之生活廢水，直接流入附近水域將對本區水質造成污染，使水質愈趨混濁。由於本水域環境皆以泥沙底質為主，但水流量低，故若高泥沙含量之廢水流入，將可能導致本水域河道的淤積，進而使水流量愈趨減少。

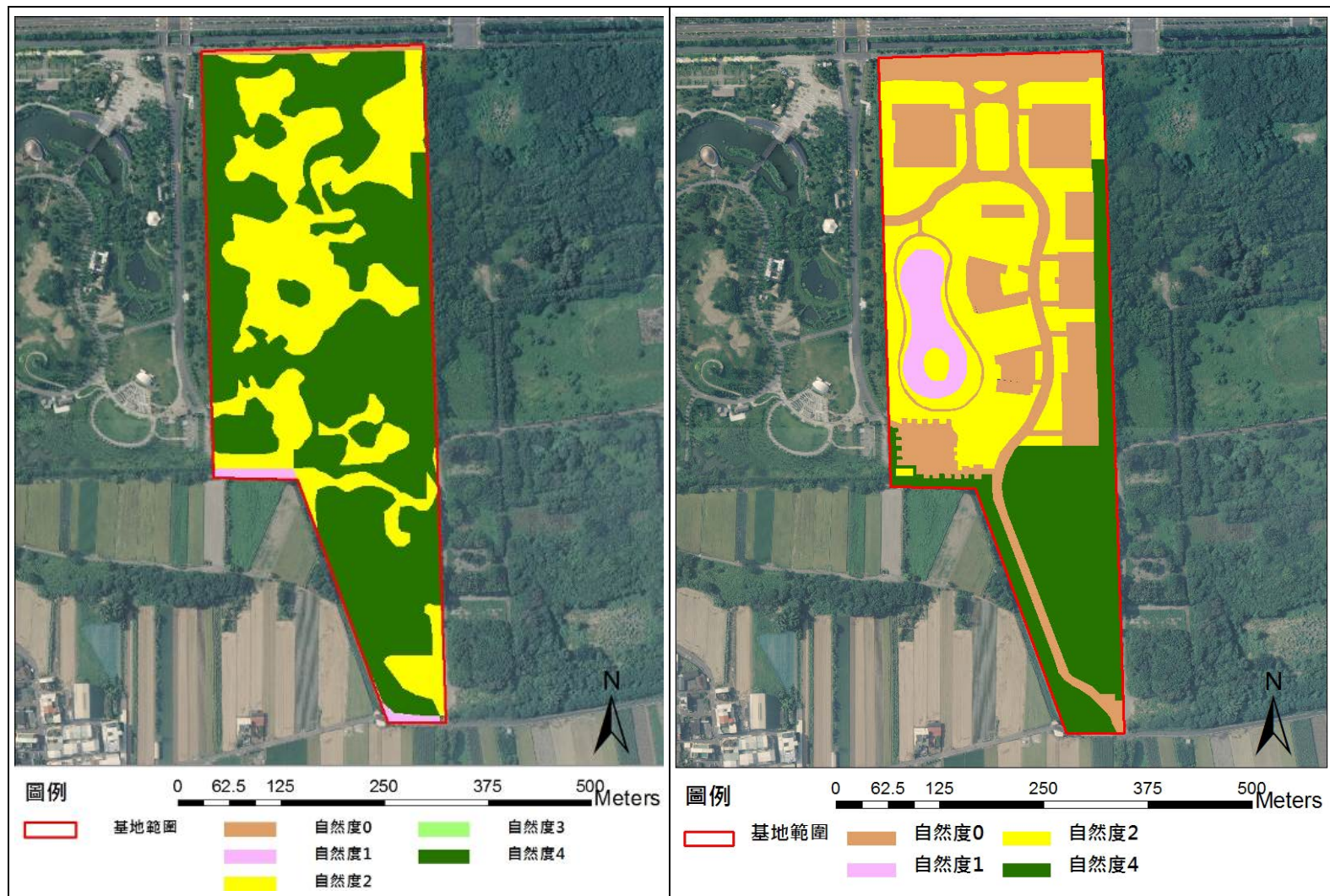
（二）營運期間

營運期間，可能產生生活廢水及垃圾，若廢水及廢棄物直接排放或棄置臨近水域，廢水帶來的高營養鹽可能導致藻華現象，消耗大量水中氧氣，進而造成其他物種無法存活而死亡；而垃圾則會帶來異味，吸引

病媒蚊蟲至本水域繁殖，對周邊水域生態及水質將會造成影響。



圖 1.2-1 基地範圍內植生狀況



資料來源：本團隊製作

底圖來源：農航所民國 103 年航照圖

圖 1.2-2 本計畫開發前後自然度變化圖

