

# 附 錄 四

## 水、陸域生態調查資料

# 「嘉義市污水處理廠環境影響說明書」

## 水、陸域生態調查報告書

調查機構 黑潮環境生態顧問有限公司

中華民國九十五年十一月

## 一、生態調查概述

本案基地地址位於嘉義市下埤里，位於嘉義市之西比側，預定地之南方有 159 號縣道，向東可達嘉義市區，往西 2 公里可達嘉義交流道，預定地位於嘉義大排水溝之上，預定地之東北側有牛稠溪流經。調查範圍內之海拔約在 20~30 公尺之間。預定地之內目前為農耕地所荒廢之草生地，在預定地之外，除了人工建築物之外，均為農耕地及休耕之草生地。本案水、陸域生態調查範圍、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」(92.12.29 環署綜字第 0920094979 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)進行。由於調查期間，工程尚未進行，因此調查重點以建立基本生態資料為主。第一季陸域生態實地調查於民國 95 年 3 月 25 日至 3 月 28 日完成，第二季陸域生態實地調查於民國 95 年 6 月 20 日至 6 月 23 日完成；第一季水域調查於民國 95 年 9 月 12 日至 15 日完成，第二季水域調查則於 11 月 1 日至 11 月 4 日完成。詳細之調查項目及工作日期詳見表一。陸域生態調查範圍為開發預定地及其周圍半徑 500 公尺(範圍詳見圖一)。水域生態則於預定地附近之可能承受水體之嘉義大排設立三處採樣點進行調查(範圍及水採樣設置點詳見圖三)，調查日期均盡量選擇多雲至晴天，以避免因天氣因素而隱蔽之生物物種。鑑於開發期間對附近環境生態可能造成若干程度之影響，本計劃調查目的為對申請開發地做陸域動植物相之普查，並分析工程對當地生態可能造成之影響，進而提出替代對策，以作為環境影響評估之參考。調查內容包括針對維管束植物、陸域脊椎動物、蝶類、魚類、底棲無脊椎動物(蝦蟹螺貝類)、浮游動植物及附著性藻類部份，利用野外調查與文獻蒐集的方式，建立研究區域內物種名錄、物種的相對數量，瞭解區內優勢種與稀有種等資訊，供未來進一步監測各物種分佈變化，並評估工程開發對環境可能造成的生態衝擊。

## 二、開發預定地環境現況

### (一)地理位置

本案基地地址位於嘉義市下埤里，位於嘉義市之西比側，預定地之南方有 159 號縣道，向東可達嘉義市區，往西 2 公里可達嘉義交流道，預定地位於嘉義大排水溝之上，預定地之東北側有牛稠溪流經。

### (二)氣候

#### 1. 氣溫

由交通部中央氣象局嘉義氣象站 1971 年至 2000 年底之 30 年間，統計值顯示開發區域月平均溫度在 16.1°C 至 28.4°C 間，平均 22.8°C，整體而言屬於較炎熱的氣候。(表二)

#### 2. 雨量

由 1971 年至 2000 年底之間，月平均雨量值介於 12.2 至 422.1 公釐間，年總雨量為 1726.1 公釐。全年雨量屬於較不足的情況，雨量集中於颱風季節六、七、八月，入秋之後雨量直線下降，造成明顯之乾濕季。(表三)

#### 3. 相對濕度

由 1971 年至 2000 年底之 30 年間，月平均相對濕度介於 80% 至 85% 間，平均為 82%，屬於溼度相當大的型態。(表四)

由上述資料可知，在桑士偉氏的氣候分類，此地氣候分屬亞熱帶氣候區與熱帶氣候區，終年受颱風所帶來季節雨的影響，故在此地造成了明顯的乾濕季的氣候，在這樣的情況下，於此生長之植物種類多以生長快速之草原物種為主，於少數開闊地之上還可見到如同熱帶草原般之情況，主要以生長週期短且快速之禾本科植物為主，其上則零星散

生單一大型木本喬木。

### (三)土地利用

#### 1.土地型態分區

開發預定地及其周圍半徑 500 公尺範圍內，均以平原地形為主，於預定地之東側有牛稠溪流經，預定地及調查範圍內均以農耕地及休耕所形成之草生地為主。

#### 2.各土地利用分區上之天然及人工植被現況

由資料及現場調查得知，於開發預定地其上主要為休耕所形成之草生地，於調查範圍內以農耕地及休耕所形成之草生地為主，並包含少數之短期作物，於人工建築物周圍為有人為栽植之園藝植栽，較大型的植株則出現於溝渠的邊坡，為陽性植物入侵後所造成。

### (四)影響區內鄰近之法定或開發限制區域

開發預定地附近並無生態保護區或遊憩區，經由環保署之「環境敏感區位及特定目的地查詢系統」得知，開發預定地除了有嘉義大排水溝流經外，無位於其他分區之上。而於預定地東方鄰近牛稠溪旁有「都市計畫保護區」。

## 三、生態調查方法

### (一)陸域植物調查

植物生態之調查、樣區的選取、台灣地區稀特有植物之認定及報告之撰寫係依據行政院環境保護署於 2002 年所公告之「植物生態評估技術規範」進行，植物的名稱及名錄製作則依據「Flora of Taiwan」(Huang *et al.*, 1997-2003)。植物生態調查範圍針對開發預定地及其周圍半徑 500 公尺內的範圍為主，進行資料收集及植被調查。評估方法分為資料蒐集、實地調查與評估可能造成的影響，茲分述如下。(調查路線及範圍圖詳如圖一)

#### 1.資料蒐集

收集調查區域內的相關文獻、地理位置圖及附近植被資料等，配合野外實地調查說明植物生態環境現況。

#### 2.植物生態實地調查

植物生態背景調查：於調查區內自然度較高之區域設置樣區進行植物調查，記錄胸高直徑 (DBH) 超過 1 公分之木本植物名稱、胸高直徑及株數，草本植物則調查覆蓋度並記錄其名稱。若調查區域自然度不高則捨棄此部份調查。調查項目如下：

- (1)植物種類：進行全區之植物種類調查，包括原生、歸化及栽培之種類：將野外採集所發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，1987，1980；許建昌，1971，1975；劉和義等，1997~2001；劉崇瑞，1960；劉瓊蓮，1993)。
- (2)特稀有植物：以調查所得之資料詳細核對有無特稀有種。
- (3)植物自然度調查：因土地利用現況及植物社會組成分佈，區分為 0~5 級。
- (4)植被類型調查：以野外調查資料為依據描繪出調查區域的植被現況。

#### 3.對植物生態的影響評估

依實際調查所得資料，經過分析之後，評估工程對於植物種類與植被的影響，並提出對策。

## (二)陸域動物調查

### 1. 哺乳類

調查人員除蒐集文獻外，實地調查時，沿調查區內路徑兩側尋找獸徑與獵徑，尋覓動物活動的食痕、咬痕、足跡、排遺等活動痕跡，另外則對當地工人、居民等進行訪查作為參考資料。夜間以照明設備於調查區中尋覓動物之活動。另外在距路徑兩側適當的距離佈設鼠籠及獸籠等陷阱，進行小型哺乳動物的捕捉工作。每季(次)調查各使用30個台灣製松鼠籠陷阱、20個薛曼式鼠籠(Sherman's trap)、3個Tomahawk獸籠進行連續三個捕捉夜。

### 2. 鳥類

調查人員在清晨天剛亮(約05:30)至10:00的期間內沿調查路徑前進，進行圓圈法調查。當地植被極為茂密，調查人員主要依據鳥類之鳴唱聲，並輔以目視進行分辨，在可及的範圍內以10×25雙筒望遠鏡及高倍率20×60的單筒望遠鏡記錄所有發現之鳥種。調查人員手持GPS定位，並在一地點停留6分鐘，記錄半徑100公尺內目視及聽到的鳥種、數量、相距距離等資料；若鳥種出現在100公尺之外僅記錄種類與數量。有關數量之計算，注意該鳥類其活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫，均來自相同方向、且持續鳴叫則記為同一隻鳥。所記錄之鳥種依台灣野鳥圖鑑(王嘉雄等，1991)判斷其生息狀態，區分為留鳥、候鳥或過境鳥種。另外則對當地工人、居民等進行訪查，了解是否有中大型鳥類出現，以作為參考資料。

### 3. 兩棲類與爬行動物類

為使在有限的時間內，調查範圍涵蓋所有可及地區，本調查所使用的方法，主要是參考台灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊(呂等，1996)所載隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Ecounter Method)，並以徒手翻覆蓋物、活套捕捉(Noosing)及陷阱(Pitfall)為輔；至於日間及夜間因性質之不同，方法述如下：

(1)日間調查：由於許多爬行動物，都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此在其出現頻率較高的日出後以及日落前，是以目視遇測法為主，徒手翻覆蓋物為輔，至上述樣區內較可能的地點，巡查記錄其時間、地點、棲地等資料並捕捉；而倘若遇馬路上有壓死之兩棲爬行動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並以70%酒精或10%福馬林製成標本，作為存證標本。至於兩棲動物的日間調查，則是著重於一些永久性或暫時性水域；直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪；除此外，並翻附近底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體藏匿其下。而針對一些較生性隱蔽的水生爬行動物，如淡水龜及水蛇；我們亦用日間設陷阱的方式捕捉。

(2)夜間調查：調查由入夜後約PM 7:00左右開始進行，以手持電筒照射之方式，巡視一些永久性或暫時性水域附近，目視記錄所見之兩棲類爬行動物種類；若有兩棲爬行動物(如：蛙類及部分守宮科蜥蜴)之叫聲亦記錄之，至於一些夜間常於住家或路燈下出現的守宮科蜥蜴，我們亦在其可能出沒之地點捕捉及記錄。另外針對一些夜間會於植物體上休息的日行性蜥蜴(如草蜥或攀蜥)及部分蛇類，亦以手電筒照射方式檢視尋找。而在調查範圍附近及週邊，亦對當地民眾及住戶進行口頭訪查做為參考。

### 4. 蝶類

調查方法為3位調查人員利用穿越線調查法，在蝶類活動的地點以掃網、10 x 25雙筒望遠鏡及目視進行調查。調查範圍為步行沿線兩側5公尺範圍，以每小時1km的速度前進。調查日期之氣候皆為晴朗略有微風之氣候型態，調查時間為上午7~11時、下午2~5時。

### (三) 水域生態

#### 1. 魚類

依據農委會於 1996 年委託林曜松、梁世雄所編撰之「台灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊」。魚類之採集，於選定溪流中視實際狀況配合蝦籠誘捕及手拋網網捕。可鑑定種類將當場測量記錄後釋放，未能鑑定種類則另以數位相機拍照背、腹側面特徵後當場釋放。

#### 2. 底棲無脊椎動物(蝦蟹螺貝類)

蝦、蟹、螺、貝等無脊椎動物以手抄網或徒手採集，或施放蝦籠，混合魚餌拌米飯為誘餌，置隔夜後收集籠中獲物。可以鑑定種類當場記錄後釋放，無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放，或加以收集後以 5% 之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。其他無脊椎動物則以目視記錄和篩網採集過濾底泥為主。

#### 3. 水生昆蟲

依據 1993 年(82)環署檢字第 02198 號公告「河川底棲水生昆蟲採樣方法」，於選定樣區固定範圍內各以定面積之蘇伯氏水網在河域中央及兩側共三處選點採樣一次並組合為一生物樣品。將採獲之水生昆蟲置入 75% 酒精中，攜回實驗室鑑定種類(Taxa)與數量。水生昆蟲分類主要參考津田(1962)、川合(1985)、松木(1978)、康(1993)、農試所(1996)、徐(1997)等研究報告。

#### 4. 浮游植物及附著性藻類

浮游植物係依據 1993 年(82)環署檢字第 02198 號公告「湖河池泊水庫藻類採樣方法」，於每個測站以一公升採水瓶，採取表層水樣，裝滿一公升，加入一毫升 Lugol's Solution (Sournia, 1978) 予以固定，裝入冰桶，低溫保存，運回實驗室進行鑑定分析。水樣靜置一夜，沈澱濃縮後，小心吸除上層 900 毫升的水，留下底層 100 毫升水樣，搖勻 100 毫升水樣，取一毫升水樣，置於細胞計數玻片上，以光學顯微鏡鏡檢，鑑定種別與計數，每個樣品計數 500 個細胞以上，如細胞數太少，則可進一步將 100 毫升水樣，靜置一夜，再沈澱濃縮成 10 毫升，取一毫升鏡檢。

附著性藻類則於調查區域設立至少 3 個 1m×1m 網格，樣格數目及面積依視實際環境條件調整，調查其中附著性藻類的種類、大小、生長面積，拍照並記錄其型態變化及生長情形，以進行藻類之豐富度、優勢度、歧異度等分析。如有遇到不易判別之物種，則取小塊組織，以 5% 以下福馬林固定，攜回實驗室製作切片，利用顯微鏡觀察鑑定之。

#### 5. 浮游動物

以中型水桶在溪流樣點內採取五十公升水樣，經孔徑 55 $\mu$ m 浮游生物採集網加以過濾濃縮，倒入裝有 0.3% 麻醉劑 (Procanine chloride) 的採集瓶中；再將 1 毫升福馬林倒入濃縮液中，加蒸餾水至 20 毫升，使溶液達到含有 4% 福馬林，後置於冰箱中。每個水樣取出 1 毫升，在光學顯微鏡下加以鏡檢、鑑定、分類，並計算各浮游動物之個體數。每個水樣共計數三次，然後再利用下式換算成每一公升原水中所含各浮游動物之個體數。

$$\text{個體數} / \text{公升} = a \times b / 5$$

a：每一標本瓶中每一毫升水樣各浮游動物之平均個體數。

b：稀釋或濃縮後之樣品量（單位：毫升）

## 四、數據分析方法

### (一) 植物

於每季調查之名錄輸入電腦，對植種組成調查計算以下各值：

1. 利用 Excel 統計樣區內，木本植物各徑級之密度及其 IV 值；草本植物則計算各物種之相對覆蓋度。

(1) 木本植物之重要值指數(IV)

$$IV = (\text{相對密度} + \text{相對優勢度利用相對底面積代表} + \text{相對頻度}) \times 100/3$$

$$\text{相對密度} = (\text{某一物種的株數} / \text{所有測站內全部物種之株數})$$

$$\text{相對面積} = (\text{某一物種的面積} / \text{所有測站內全部物種之面積})$$

$$\text{相對頻度} = (\text{某一物種出現的測站數} / \text{所有物種出現的測站數})$$

(2) 草本植物之相對覆蓋度

$$\text{相對覆蓋度} = (\text{某一物種的覆蓋度} / \text{所有物種之覆蓋度}) \times 100$$

2. 歧異度分析：歧異度指數是以生物社會的豐富度及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon、 $N_1$ 、 $N_2$  及 E5 六種指數表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

(1) S 代表研究區域內的所有種數。

$$(2) \lambda = \sum (ni/N)^2$$

ni：某種個體數

N：所有種個體數

$\lambda$ ：Simpson 指數， $ni/N$  為機率，表示在一測站內同時選出兩棵，其同屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1；如果優勢度集中於少數種時， $\lambda$  值愈高。

$$(3) H' = -\sum (ni/N) \ln(ni/N)$$

$H'$ ：Shannon 指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，間的個體分布愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

$$(4) N_1 = e^{H'}$$

$H'$ ：Shannon 指數此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

$$(5) E5 = (N_2 - 1) / (N_1 - 1)$$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

## (二) 陸域動物

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。多樣性指數分析則採用 Shannon-Wiener 種歧異度指數分析( $H'$ )及 Shannon 均勻度指數 Shannon's evenness index(E)。

### 1. Shannon-Wiener 種歧異度指數分析( $H'$ )

$$H' = -\sum (P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = N_i / N$$

$N_i$ ：為  $i$  種生物之個體數

$N$ ：為所有種類之個體數

$H'$ ：Shannon-Wiener 種歧異度指數。 $H'$  值多介於 1.5~3.5 之間，此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大。若此地群落只由一物種組成則  $H'$  值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

## 2. Shannon 均勻度指數 Shannon's evenness index(E)

$$E = H' / \ln S$$

S：為所出現的物種總數

E：為 Shannon-Wiener 均勻度指數，此指數表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

### (三) 水域生態

#### 1. 一般數據

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。

#### 2. 水生昆蟲

##### (1) 群聚多樣性指數：Shannon-Wiener's index (H')

$$H' = -\sum_{i=1}^n (N_i / N) \log_{10} (N_i / N)$$

N<sub>i</sub> 為第 i 種生物之個體數

N 為所有種類之個體數

此一指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐盛度 (Species richness) 及個體數在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

##### (2) 均勻度指數：Pielou's evenness index (J') (Ludwing & Reynolds, 1988)

$$J' = H' / \ln S$$

S = 所出現的物種數

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈周圍水域自然環境均勻，個體數在種類間分配是否均勻。

#### 3. 浮游植物及附著性藻類

將調查所得之浮游動植物資料彙整以 Simpson 優勢度指數，Shannon 種歧異度指數，Pielou 均勻度指數，Margalef 種豐富度及矽藻指數分析：

##### (1) 優勢度指數 (Dominance index)：Simpson's dominance index (C)

$$C = \sum_{i=1}^n \left( \frac{N_i}{N} \right)^2$$

N<sub>i</sub>：為第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

C 為 Simpson 指數，N<sub>i</sub>/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩個體，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，C 值愈高。

##### (2) 種歧異度指數 (Shannon diversity)：Shannon-Wiener's index (H')

$$H' = \sum_{i=1}^n \left( \frac{N_i}{N} \right) \log \left( \frac{N_i}{N} \right)$$

N<sub>i</sub>：為第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

此一指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐盛度 (Species richness) 及個體數

在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

(3) 均勻度指數(Evenness index)：Pielou's evenness index (J')

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

$$H'_{\max} = \ln S$$

$$\therefore J' = \frac{H'}{\ln S}$$

H' = 實際觀察的物種多樣性指數

Hmax = 為最大的物種多樣性指數

S = 為群落中的總物種數

J' 值愈大，代表個體數在周圍水域自然環境中種間分配愈均勻。

(4) 種類之豐富度(Species richness index)：Margelef's index (SR)

$$SR = \frac{(S-1)}{\log N}$$

S：所出現種類

N：所有種類之個體數

SR：愈大則群聚內生物愈多

(5) 藻屬指數(Genus index, GI)其計算方法如下：

以矽藻中之 *Achnanthes*、*Cocconeis*、*Cyclotella*、*Cymbella*、*Melosira* 和 *Nitzschia* 等屬之出現頻度比值，做為水質之指標，其求法如下：

$$GI = \frac{Achnanthes + Cocconeis + Cymbella}{Melosira + Cyclotella + Nitzschia}$$

GI 值與水質之關係：

GI > 30 為及輕微污染水質

11 < GI < 30 為微污染水質

1.5 < GI < 11 為輕度污染水質

0.5 < GI < 1.5 為中度污染水質

GI < 0.5 為嚴重污染水質。

如無法以上述各屬藻類判斷水質則以各水域常見之代表性物種，水質及水色及其他水域生物棲息狀況輔助判斷。

## 五、調查結果

### (一) 陸域植物

#### 1. 植物生態實地調查

##### (1) 方式

開發預定地及其周圍半徑 500 公尺調查範圍之內，主要以平原之地形為主，其上植被多為人為農耕地，自然度較低，且易受季節及栽植所影響，故不進行樣區設立及歧異度之分析，僅於調查區內進行沿線調查，同時記錄木本及草本植物物種，並包含組成和優勢度，實地了解此開發行為將可能造成之影響。

##### (2) 調查結果

本區植物依氣象資料推測應屬於熱帶雨林之榕楠林帶，但因後來之人為開發，形成典型農耕用地，加上預定地內大面積休耕，多數物種自行演替進入，造成了現今所見之以草生地為主之地景。

### (3)植物種類及統計

由本案調查後發現，調查範圍內一共發現：59科130屬159種，其中34種喬木，27種灌木，19種藤本，79種草本，包含1種稀有種，1種特有種，71種原生種，34種歸化種，53栽培種。就物種而言，蕨類植物2科2屬2種，皆為原生草本；裸子植物2科4屬4種，其中4種喬木，包含1種稀有種，1種特有種，1種原生種，2栽培種；雙子葉植物41科95屬120種，其中24種喬木，25種灌木，18種藤本，53種草本，52種原生種，30種歸化種，38栽培種；單子葉植物14科29屬33種，其中6種喬木，2種灌木，1種藤本，24種草本，包含16種原生種，4種歸化種，13栽培種。

。詳細植物名錄見表五，物種歸隸特性統計詳見表六。

### (4)稀特有植物

本次調查發現1種稀有植物為台灣肖楠，此種植物亦為特有種，於法規之環評等級為第3級。惟此種物種為人為於住家內所栽培，於本次調查區域內並無天然之分布。

## 2.植物自然度

調查區內植被大致可分為：屬自然度2的農耕地及草生地，自然度1的溝渠及水池，以及自然度0的人工建物。植物自然度圖請見圖二。

## 3.植被類型

### (1)植被類型、生態意義及分佈

- A. 農耕地及草生地：主要區域為水稻田，部份區域在長期的休耕或廢耕後，許多物種自然入侵，由於環境較乾燥，且演替時間不長，故其上現有之植物種類以生長快速的禾本科植物為主。由於先前有豐沛的雨量，因此草生地上物種大量的生長，其中以禾本科、菊科及蓼科之植物最為常見，而農耕地的周圍亦有許多分布於草生地的常見植物及部分零星之木本植物。
- B. 溝渠及水池：調查範圍內包含有牛稠溪、嘉義大排水溝及灌溉溝渠，較大型的植株則出現於溝渠的邊坡，為陽性植物入侵後所造成。
- C. 人工建物：包含道路、住宅及工廠等人工建物等設施，是所有自然度最低之區域。  
(植物植被分佈圖請見圖二)

### (2)組成及優勢度分析

由於調查區內多為人為干擾程度高的植被類型，其中包含許多人造設施、果園及草生地，多屬於人為栽植植被，其上物種由人為活動所決定，故不進行此類植被組成及優勢度分析。僅以文字描述代替：

- A. 農耕地及草生地：調查範圍內主要是以水稻的栽植為主，並包含了部份的農作，包含有玉黍蜀、花生、地瓜、高麗菜、南瓜、絲瓜、綠竹、柑橘等，並有零星之果樹如木瓜、龍眼、火龍果（三角柱）、小葉桑分布於農耕地內。於農耕地的周圍亦有分布破布子、西印度櫻桃等木本植物及草本植物如睫穗蓼、扛板歸、酸模、小羊蹄、巴拉草、孟仁草、狗牙根、稗、狼尾草、象草、紅毛草、藿香薊、大花咸豐草、加拿大蓬、昭和草、茯苓菜、銀膠菊、翼莖闊苞菊、美洲闊苞菊、苦蕒菜、長柄菊、一枝香、畦畔莎草、香附子、短葉水蜈蚣、倒地鈴、三角葉西番蓮、盒果藤等平地常見之草本植物。
- B. 溝渠及水池：於邊坡中由許多陽性植物進駐如構樹、血桐及蟲屎，於地被層則以銀

合歡及大花咸豐草為主。

- C. 人工建物：人工建築物周圍多為人為栽植的園藝植物及部分之行道樹，如馬拉巴栗、樟、黑板樹、珊瑚薊桐、滿福木、側柏、葫蘆竹、蘄艾、玫瑰等植物。

### (3) 歧異度分析

由於自然度偏低，加上其上植被為人為所決定，故不進行歧異度分析。

## (二) 陸域動物

### 1. 種屬組成及數量

本案哺乳類調查結果，二季共記錄到 3 目 5 科 9 種，名錄及調查隻次詳見表七。其中臭鼩、鬼鼠、月鼠、小黃腹鼠、溝鼠、玄鼠為實際捕獲，赤腹松鼠、東亞家蝠為目擊紀錄，台灣鼯鼠為發現其活動痕跡。30 個台灣製松鼠籠陷阱、20 個薛曼式鼠籠(Sherman's trap)、3 個 Tomahawk 獸籠於三個捕捉夜，第一季調查捕獲 4 隻臭鼩、2 隻鬼鼠、3 隻月鼠、4 隻小黃腹鼠、2 隻溝鼠、1 隻玄鼠，捕捉率為 10.06%，第二季調查捕獲 4 隻臭鼩、3 隻月鼠、3 隻小黃腹鼠，捕捉率為 11.32%。

鳥類調查結果，二季共記錄到 8 目 22 科 34 種，名錄及調查隻次詳見表八。本調查範圍內沿預定地東側有二溝渠經過及農耕地，故除了陸生性鳥種外，水鳥有黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、磯鶉、翠鳥 7 種，及籠中逸出鳥有家鴿、泰國八哥。所記錄到的鳥種中以黃頭扇尾鷺為較不普遍外，其餘均為平地普遍常見物種。

兩棲類調查結果，二季共記錄到 3 科 4 種，爬蟲類則有 5 科 9 種，名錄及調查隻次詳見表九。被記錄到的蛙類，主要出現於預定地外農耕地、溝渠、水池，皆為平地至低海拔普遍常見物種。爬蟲類則多分佈於農墾地、灌叢。

蝴蝶調查結果，二季共記錄到 5 科 9 亞科 32 種，名錄及調查隻次詳見表十。發現物種均為普遍常見物種。蝴蝶主要分佈於路旁、農耕地附近。本區之蝶類相主要為分佈於平地農耕草地之蝶種，由於本區除人工建物外，其餘為灌叢與農耕地，食草植物及蜜源植物稍嫌不足，因此物種及數量較少。

### 2. 台灣特有種及台灣特有亞種

本案調查發現台灣特有種哺乳動物 2 種(月鼠、小黃腹鼠)及台灣特有亞種哺乳動物 1 種(台灣鼯鼠)；台灣特有亞種鳥類計 12 種(棕三趾鶉、斑頸鳩、白頭翁、棕背伯勞、小彎嘴、粉紅鸚嘴、黃頭扇尾鷺、褐頭鷓鴣、黑枕藍鶉、八哥、大卷尾、樹鶉)；特有種爬蟲類 2 種(斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥)。由於特化物種為長久以來適應台灣環境所演化出之物種，因此特化物種的多寡常代表台灣原生環境保持的狀況，以本調查地點環境而言，特化程度偏低。

### 3. 保育類物種

本案調查發現三級保育類 1 種(紅尾伯勞)，二級保育類 2 種(貢德氏赤蛙、蓬萊草蜥)。保育類物種之發現位置詳如圖四、圖五。

### 4. 優勢種群

由二季調查結果看來，本區哺乳動物之族群數量甚少，所發現之物種大致為平地至低海拔山區常見之普遍物種。以觀察、捕捉之結果看來，本區域優勢之地棲哺乳類動物為東亞家蝠。而鳥類之優勢族群依序為麻雀、白頭翁、褐頭鷓鴣、紅鳩等，以上 4 種鳥類數量約佔調查總隻次的 35.71%。麻雀、白頭翁、褐頭鷓鴣、紅鳩分佈廣，樹林、灌叢和草地附近都可發現。兩棲類動物以澤蛙、黑眶蟾蜍之數量較多。爬蟲類動物則以蝮虎較為優勢，大致以人工建物為主要活動棲地。蝴蝶類則以白粉蝶(紋白蝶)、藍灰蝶(沖繩小灰蝶)、黃蝶(荷氏黃蝶)等為此處的優勢物種，以上 3 種佔總調查隻次約 29.28%。

## 5. 鳥類之遷徙屬性

調查所發現的 34 種鳥類中，共發現冬候鳥 3 種(磯鶻、黃鶻、紅尾伯勞)，夏候鳥 3 種(黃頭鷺、中杜鵑、家燕)，及籠中逸出鳥 2 種為(家鴿、泰國八哥)，整體看來隻次與種類並不多。由調查紀錄可得知，開發預定地及其周邊調查範圍內之鳥類主要是以留鳥族群所組成。

## 6. 多樣性與均勻度估算

由公式計算出兩季調查之哺乳類歧異度指數分別為  $H' = 1.56$ 、 $1.47$ ，數值偏低，顯示當地物種數甚少，歧異度極低。由公式計算出兩季調查之哺乳類均勻度指數分別為  $E = 0.71$ 、 $0.67$ ，數值中等偏高，顯示此地哺乳類在有限的物種數中個體數分配平均，優勢種較不明顯。

由公式計算出兩季調查之鳥類歧異度指數分別為  $H' = 3.05$ 、 $3.12$ ，數值屬偏高，顯示開發預定地內外之鳥種歧異度尚可，各種鳥類之個體數量平均。由公式計算出兩季調查之鳥類均勻度指數分別為  $E = 0.86$ 、 $0.88$ ，數值偏高，數值皆顯示此地鳥類個體數分配平均，優勢種不明顯。

由公式計算出兩季調查之兩爬類歧異度指數分別為  $H' = 2.04$ 、 $1.98$ ，數值中等偏低。顯示開發預定地內外兩棲爬蟲類歧異度偏低。由公式計算出兩季調查之兩爬類均勻度指數分別為  $E = 0.79$ 、 $0.8$ ，數值偏高，顯示此地兩棲爬蟲類在有限的物種數中，個體分配平均，優勢種較不明顯。

由公式計算出兩季調查之蝴蝶歧異度指數分別為  $H' = 3.02$ 、 $3.18$ ，數值中等偏高。顯示開發預定地內外之蝶類歧異度尚可，各物種個體數量平均，並無集中於少數物種之現象。由公式計算出蝴蝶均勻度指數分別為  $E = 0.87$ 、 $0.92$ ，數值偏高，顯示此地蝶類個體數分配十分均勻，優勢種並不明顯。

## (三) 水域生態

### 1. 採樣點環境概況

採樣點 1 (基地位址東側): 位於嘉市 2 線道北側，臨近開東基地東側及保福宮附近，周圍土地利用為農耕地，本採樣點位於嘉義大排周圍有家庭水及農業用水排入，河床有民眾任意丟棄之垃圾。河床全為水泥化堤防，河底有藻類大量繁生，較下游處有一跌水工，且附近有大量泡沫產生。水質深綠色，流速約 15~20 公分/秒，平均水深不超過 20 公分，透明度約 15~20 公分左右。

採樣點 2 (基地位址下游): 位於嘉義市與太保市交界，河床為礫石及泥土底質，河堤兩側有廢棄物棄置，且雜草及竹林覆生，水色為褐綠色，水深約 20~30 公分，水流緩慢，透明度約 10~15 公分。

採樣點 3 (牛稠溪支流橋): 位於嘉 62 線道及國道一號高速公路附近，河床為礫石及泥土底質，較上游處有高速公路拓寬工程，河堤兩側有廢棄物棄置，且雜草及竹林覆生，較下游為牛稠溪與嘉義大排匯流處。本區水質為褐綠色，流速約 15~20 公分/秒，透明度約 20 公分，水深不超過 30 公分。

### 2. 魚類

#### (1) 各採樣點調查方法及種屬組成

由二季調查結果，僅發現魚類 2 目 3 科 3 種，如表十一所示，由於三採樣點，僅有採樣點 2 捕抓到大肚魚，其它採樣點之魚種，均為目擊發現，並訪查當地居民，訪查得知目前該區為嘉義大排，由於大量家庭廢水排入及民眾任意丟棄之垃圾，導致水質惡化，故存活之魚類以耐污染性為主，如線鱧。所發現均屬分佈於台灣西部河川下游之常見物種。

## (2) 多樣性及均勻度計算

三處採樣點調查之魚類歧異度指數  $H'$  第一季均為 0；第二季為 0、0.69、0，均勻度指數  $E$  第一季為 0、0、無義值，第二季為無義值、1、無義值，由於採樣點 1、3 只發現 1 種魚類，故歧異度及均勻度偏低。

## 3. 蝦蟹螺貝類

經二季調查期間僅記錄到螺貝類 2 科 2 種，名錄及調查隻次詳見表如表十二。而三採樣點並未採集到任何蝦蟹類，僅於採樣點 1 目擊到福壽螺卵，而於採樣點 3 旁之灌溉之水溝採集到台灣椎實螺，三採樣點均為採集到任何蝦蟹類，推測可能此河段水質惡化，並較不適合蝦蟹類生長。

## 4. 水生昆蟲

### (1) 種屬組成

本調查於 3 採樣點進行監測調查，樣品經採集、固定與鑑定後計調查水生昆蟲 1 目 2 科 3 種(taxa) (如附表十三)。均屬於雙翅目物種，水生昆蟲種類相當單純。三處採樣點之水生昆蟲均以搖蚊科之紅搖蚊 *Chironomus kiiensis* 及 *Chironomus sp.* 為優勢種。由溪流水生昆蟲演替觀點分析，三處採樣點目前均以初級物種搖蚊科為主，顯示三處採樣點之水域環境不甚穩定。以水質生物指標來看，三處採樣點均以強耐污種搖蚊科為主，顯示本溪流水質評價至少為中度污染之中腐水性水域或更為嚴重。因為本區水域屬於下游，可能因承受較多民生廢水，溪水呈現較污染之評價。

### (2) 多樣性及均勻度計算

利用上述水生昆蟲種數與調查量代入群聚多樣性指數與均勻度指數計算，三處採樣點水生昆蟲種歧異度指數於第一季為 0.32、0.66、0.60；第二季為 0.87、0.69、0.50，屬於偏低，甚至低於一般數值。均勻度指數則第一季為 0.46、0.96、0.87；第二季為 0.80、1、0.72，數值甚高，此表示本樣區水生昆蟲種類數雖不豐富，但各類別的數量則相當平均，唯有採樣點一數值偏低，各類別的數量則較不平均。整體說來，本區水生昆蟲採得之物種數量不多，以上指數之運算僅可提供參考之用。

## 5. 浮游植物及附著性藻類

### (1) 種屬組成

由二季調查結果，共記一般藻類 5 屬 5 種，矽藻類 5 屬 5 種，以綠藻類與矽藻類數量居多，詳細名錄及調查隻次如表十四。

在採樣點 1，水樣分析結果以綠藻類的布朗葡萄藻最多，每公升有 15 萬至 20 萬個，其次為矽藻類的谷皮菱形藻，藍藻類的湖泊鞘絲藻與銅色顫藻次之，其他還有矽藻類的梅尼小環藻、肘狀針杆藻、舟形藻與橋灣藻。本採樣點藻類總數每公升約有  $2.97 \times 10^5 \sim 3.87 \times 10^5$  個，沒有優養化的現象，出現許多喜歡生長於污濁水域的藍藻類，所以本區域水質較為污濁。

在採樣點 2，水樣分析結果以矽藻類的谷皮菱形藻最多，每公升有 1 萬至 1 萬 5 千個，其次為綠藻類的布朗葡萄藻與裸藻類的囊裸藻，其他還有綠藻類的埃倫新月藻，矽藻類的肘狀針杆藻、舟形藻與橋灣藻，以及藍藻類的湖泊鞘絲藻與銅色顫藻。本採樣點藻類總數每公升約有  $3.2 \times 10^4 \sim 5.5 \times 10^4$  個，沒有優養化的現象，出現許多喜歡生長於污濁水域的裸藻類與藍藻類，所以本區域水質較為污濁。

在採樣點 3，水樣分析結果以綠藻類的布朗葡萄藻最多，每公升有 1 萬 6 千至 3 萬個，其次為矽藻類的谷皮菱形藻，藍藻類的銅色顫藻次之，其他還有矽藻類的肘狀針杆藻、舟形藻與橋灣藻，以及藍藻類的湖泊鞘絲藻。本採樣點藻類總數每公升約有  $6.3 \times$

$10^4 \sim 7.8 \times 10^4$  個，沒有優養化的現象，出現一些喜歡生長於污濁水域的藍藻類，所以本區域水質有些污濁。

## (2) 多樣性及均勻度計算

### a. 優勢度指數(Dominance index)：Simpson's dominance index (C)

本案調查計算出三處採樣點之優勢度指數第一季為 0.31、0.17、0.25；第二季為 0.32、0.24、0.20。

### b. 種歧異度指數(Shannon diversity)：Shannon-Wiener's index(H')

本案調查計算出三處採樣點之種歧異度指數第一季為 0.65、0.85、0.68；第二季為 0.67、0.72、0.74。

### c. 均勻度指數(Evenness index)：Pielou's evenness index (J')

本案調查計算出三處採樣點之均勻度指數第一季為 0.31、0.39、0.35；第二季為 0.30、0.35、0.38。

### d. 種類之豐富度(Species richness index)：Margelef's index (SR)

本案調查計算出三處採樣點之豐富度指數第一季為 1.28、1.78、1.22；第二季為 1.43、1.48、1.25。

### e. 藻屬指數(Genus index, GI)

由於三採樣點之所採獲之物種偏低，以致計算數值第一季為 0.04、0.2、0.05；第二季為 0.04、0.07、0.07，均小於 0.5 屬嚴重污染水質。但經現場觀察，水質屬中度污染至嚴重污染，由於家庭廢水及民眾任意丟棄垃圾，導致水質惡化。

## 6. 浮游動物

### (1) 種屬組成

本案浮游動物調查結果發現共記錄到浮游動物 3 門 5 類，為原生動物門中的變形蟲、衣沙蟲與長吻蟲，輪蟲動物門的輪蟲，以及線形動物門的線蟲，詳細名錄及調查隻次見表十五。採樣點 1 記錄到衣沙蟲每公升有 1000 至 1200 個細胞、輪蟲每公升有 150~200 個細胞及線蟲每公升有 300~400 個細胞；採樣點 2 記錄到變形蟲每公升有 50~100 個細胞、長吻蟲每公升有 30~50 個細胞、輪蟲 50 個細胞；採樣點 3 記錄到衣沙蟲每公升有 150~200 個細胞、線蟲 20 個細胞。

## 六、預測開發行為可能引起的環境影響

### (一) 對植物的影響

#### 1. 對植物種類的可能影響

##### (1) 物種上的影響

基地本身屬於長期干擾的情況，開發行為雖會直接使物種減少，以及棲地破壞後原生物種的消失，取而代之的生長快速之先趨物種，降低了原本之多樣性，但不至於使物種絕滅。

##### (2) 特稀有物種的影響程度

本區所發現特有種植物僅有 4 種，皆可於全島平地或丘陵中發現，或皆已成園藝之栽培物種，於此地之數量尚稱豐富，但不可避免的開發會壓縮物種之棲地，但不至於使物種滅絕。

## 2.對當地植被環境的可能影響

### (1)生態系的考量

調查區大面積屬於人造設施、草生地、果園或農耕地，其上之植物種類常常隨著人類開發行為，或是當季之作物而有所改變，屬於干擾性較大之棲地，所以在其上之開發應不至於造成太大之傷害。

### (2)植群演替的考量

依據雨量、氣溫及海拔高度，推測本區原生林植物相應以樟科和殼斗科為主，但在人為干擾不斷的情況下，本區植被在將來將無發展成亞熱帶榕楠林的潛勢。

## 3.工程的可能影響

依據調查結果，植物種類及數量豐富。各影響層面所及分析，詳見表十六。

### (二)對陸域動物的影響

#### 1.對陸域動物種類可能的影響

##### (1)物種與族群上的影響

本案調查所發現哺乳類大多為棲息台灣西部平地農墾地與人工建物週邊的物種，多較適應人為干擾的物種如臭鼩、溝鼠等，預期工程進行將使此類小型哺乳類向周圍遷徙，對小型哺乳動物而言，預定地的開發對生存影響不大。對鳥類而言，由於其遷徙能力強，只要預定地外的植被相無嚴重破壞，預期工程對鳥類的影響有限。依據調查紀錄所發現的兩棲類、爬蟲類與蝶類名單來看，預定地內的棲地及資源單調，只要不破壞週邊環境，工程所造成可能的植被破壞或臨時水域環境減少將對本區兩爬類及蝶類多樣性影響有限。

##### (2)保育類物種的影響

本案調查到的保育類鳥類僅有1種，為紅尾伯勞，因此種鳥類屬於冬候鳥，在台灣的族群數量普遍，且具有遠距離移動能力，因此推測工程影響不大。另外亦發現貢德氏赤蛙及蓬萊草蜥2種兩爬類，均發現於預定地外圍之農耕地水塘及草生地，只要擬定完善施工計畫並嚴格遵守之，預期工程對其影響有限。

#### 2.對陸域動物生態的影響

由現場調查所獲得的資料顯示，開發預定地及其週邊目前或過去之人為開發活動程度大，而其外圍多為休耕之農田與房舍。調查結果顯示當地生存之動物也多为耐受性強之物種，因此只要開發工程對預定地外圍棲地予以保留，減少對外圍環境之干擾，盡可能保留多樣化的環境，將可使本區動物生態遭受較小的壓力。

### (三)對水域生態的影響

綜合生態調查結果及分析，以後工程對水域生態環境影響可能最大的因素為落土量過高造成泥沙混濁，其次則為廢棄物以及工程廢水未經處理而任意排放。水中混濁度的增高，會影響水生動物的呼吸機制，造成直接傷害或者間接因為藻類光合作用率降低，以及食物鏈失序等因素，造成不適應之水生物種遭到淘汰，而降低水生物種的歧異度，形成脆弱的水域生態系統。本區雖位於河川水系之下游地帶，但開發工程仍應儘量避免對水質與棲地產生過大干擾。故於施工期間，施工單位需切結保證工程物料不流入溪水中，以及做好濱溪水土保持，避免繼續危害污染影響範圍水域，應不致對溪流中生物繼續產生影響。

#### (四)工程的影響

##### 1.施工初期與施工過程

從施工程序來考量，本計畫之開發行為中主要為清除植被、挖掘、整地、建築物之施工，故對預定地內之生態景觀環境將會改變，但所影響之範圍應侷限於計畫場址內部，對外界之影響應不大。

##### 2.施工後期與營運期間

施工後期應盡速進行植生綠化與植栽移入，此時須注意種植植物是否為外來種，以及植栽不夠多樣性的問題。一般工程進行綠化工作時，僅考量美觀與取得容易度，常使用南美蟛蜞菊、黑板樹、印度橡膠樹、馬纓丹、小葉欖仁等植物，作為綠化植栽，這些植物有的從國外引入，有的不生存於該地區，對當地的動、植物而言，都是外來種。此種綠化工作除方便施工人員外，對當地生態並無好處。引入的植栽可能改變當地動物的食性，或是與當地植物造成競爭，進而改變當地的生態平衡。此外，為綠化或鞏固邊坡常噴灑百慕達草或培地茅等草仔，無形中引進外來草種，這些草種多半具有生命力強韌，繁殖快速等特性，極可能與當地草食性動物的食草，形成競爭，影響該區草食性動物的食物來源，進而改變其分佈區域。此外，人工綠化工作僅種植單一物種或少數物種，不論就種類或空間高度來看，其多樣性都不足，無法滿足當地動物對棲地中各種高度層次、植物多樣性的需求。在綠化工作初期，常噴灑肥料、殺蟲劑或殺草劑，對於當地生物將再次造成危害。

### 七、環境保護對策與未來環境監測建議

#### (一)環境保護對策

##### 1.植物

###### (1)施工初期

- a.施工過程對工程基地外的影響，最大的因素為落塵量過高，工程地點及附近環境植被蒙上一層塵土，使得陸域的蝶類及鳥類等生物遠離。建議施工單位能在車輛出入沿線加強灑水工作，此外，乾季時，用加壓水柱噴灑工程地點及砂石車出入沿線之樹木植被，以改善環境品質與植被健康。
- b.植物提供動物棲息場所，而葉子、果實、花蜜為提供動物食物來源，故植物保存的程度直接與動物生存相關，工程應避免大規模開挖基地外圍植被，以維繫生物棲息地。
- c.為保護剩餘植群，除避免工程機具進入計劃範圍外之林地踩踏，更應阻止工人入內攀折樹木。

###### (2)施工後期與營運期間

- a.綠化樹種應經過外來種評估，避免引進非當地的植物種類。
- b.進行綠化工作時，應使用多層次的種植方式，植物種類也應多樣化，並多種植原生種，例如誘蝶蜜源植物：海州常山、冇骨消、龍船花等，為本區內主要的蜜源植物，應避免種植纓櫻丹、繁星花、金露花……等外來蜜源，以免導致區內蝶類大量吸食這些外來蜜源植物，降低區外鄰近地區，各種原生種植物的授粉機會。
- c.盡量利用生態工法施工。綠化植栽使用適應當地環境之先趨物種，以加速植被恢復，並加強水土保持工作。若噴灑護坡的草仔，建議以自然土壤作為混合基質，減少黏著性物質的使用，以避免其成份隨時間分解，造成環境的毒害。

##### 2.陸域動物

減少任何不必要的開挖整地，以減少生物棲地的損失面積。施工過程中應設立圍籬，降低工程機具噪音擾動。為保護剩餘物種，應避免工程機具侵入計劃範圍之外。施工期

間，場區及清運車輛出入道路沿線設置圍籬，以消減噪音、落塵及人為擾動。另外應避免使用農藥、肥料、除草劑等，以保護現有物種。預定地週邊植栽不可過度疏伐或砍除，減低對動物的噪音、視覺與廢氣等衝擊。調查範圍內發現之保育類動物，工程一旦開挖，由於人為干擾增加，預料工程的進行將會使調查範圍內原有的個體向外遷徙，或改變其活動範圍，因此應避免工程機具侵入計畫範圍外，並做好水土保持，保護路線沿線的水域及保育物種可能的棲息空間。由於植物與蝴蝶繁衍生存，兩者之間有極大關聯，工程進行及車輛進出會造成大量落塵影響周圍植物生存。工程地點及沿線應設置綠籬及定期洒水，以降低影響。未來建築物週邊景觀以當地的植物進行綠美化工作。亦可考慮搭配鳥餌植物或蝴蝶食草、蜜源植物。

### 3. 水域生物

施工期間，地表開挖或土方處置，皆須採取適當防護措施，以免土壤被雨水沖刷進入下游河川，污染水域生態環境。亦應注意物料之堆置作業及垃圾之處理，勿使廢棄物滲出或遺置場外，造成區外之污染。建議施工單位能對於各工程開挖面地點，能夠加強物料管理，勿流入河床或水域中，改善生態環境品質，工程期間應將廢棄物妥善處理並疏導或隔離河道，使工程施作不影響河川自然行水，這可將衝擊降至最低，於邊坡、駁崁上進行植栽綠化處理，既可加強水土保持，防止土壤流失，同時可美化環境。同時應請施工單位切結，對於人員的活動範圍應該有所規範，如有僱用外勞禁止於工程沿線進行毒魚、漁撈等捕捉的行為。

## 八、參考資料

- 川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版會。東京。409pp。
- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
- 台灣省政府教育廳。1991。水棲昆蟲生態入門。
- 行政院環境保護署。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法。環署檢字第02198號公告。
- 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。91.3.28環署綜字第0910020491號公告。
- 行政院環境保護署。2003。動物生態評估技術規範。92.12.29環署綜字第0920094979號公告。
- 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
- 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。台灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊。行政院農委會。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。台灣樹木解說(一)(二)(三)。行政院農業委員會。
- 李榮祥。2001。台灣賞蟹情報。大樹出版社。
- 沈世傑主編。1993。台灣魚類誌。台灣大學動物系印行。960pp。
- 祁偉廉。2000。台灣哺乳動物。大樹出版社。
- 松木和雄。1978。台灣產春蜓科稚蟲分類之研究。台灣省立博物館科學年刊21:133-180。
- 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。行政院農委會。
- 林斯正。1999。台灣產蜻蛉科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。私立東海大學生物系碩士論文。
- 林曜松、梁世雄。1996。台灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊。行政院農業委員會。
- 施志昫等。1998。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處。
- 施志昫等。1999。台灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處。
- 津田松苗(編)。1962。水生昆蟲學。269pp。
- 徐堉峰。2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。

- 徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。台灣省政府教育廳。
- 徐國士。1988。台灣野生草本植物。台灣省政府教育廳。
- 徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
- 徐歷鵬。1997。台灣地區毛翅目昆蟲之分類研究。私立東海大學生物系博士論文。3706pp。
- 康世昌。1993。台灣的蜉蝣目（四節蜉蝣科除外）。國立中興大學昆蟲學研究所博士論文。246pp。
- 梁象秋、方紀祖、楊和荃(編)。1998。水生生物學。水產出版社。
- 莊進源、郭崇義、林慧芳。1984。台灣地區湖沼水庫浮游生物水質污染指標研究。行政院衛生署環境保護局。
- 許建昌。1971。台灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。台灣省教育會。
- 許建昌。1975。台灣常見植物圖鑑，VII-台灣的禾草。台灣省教育會。
- 森若美代子、齊家。台灣地區水庫浮游藻類圖鑑。行政院環境保護署環境檢驗所。
- 曾晴賢。1990。台灣淡水魚(I)。行政院農業委員會。
- 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
- 張碧員等。2000。台灣野花365天。大樹出版社。
- 楊懿如。1998。賞蛙圖鑑。中華民國自然與生態攝影學會。
- 廣瀨弘幸、山岸高旺(編)。1977。日本淡水藻圖鑑。內田老鶴圃。
- 賴景陽。1988。貝類(台灣自然觀察圖鑑)。渡假出版社有限公司。
- 濱野榮次。1987。台灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。
- 蔡厚男、邱銘源、呂慧穎。2003。道路建設與生態工法。熊貓出版社。
- 劉和義、楊遠波、呂勝由。1997~2001。台灣維管束植物簡誌.. vol. 1~5。行政院農業委員會，台北市。
- 劉崇瑞。1960。台灣木本植物圖誌。國立台灣大學農學院。
- 劉瓊蓮。1993。台灣稀有植物圖鑑(I)。台灣省林務局。
- Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with family-level biotic index. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 7(1):65-68.
- Huang, T. C. *et al.* (eds). 1997-2003. *Flora of Taiwan*, Vol. 1-6.
- Krebs, C. J. 1994. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. 4th ed. HarperCollins College Publishers, New York.
- Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. *Statistical ecology. A primer on methods and computing*. John Wiley & Sons. 338pp.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm Ltd, London, UK.
- Sournia, A. 1978. *Phytoplankton Manual*, United Nations Educational, Scientific and cultural Organization. 337pp.

表一、實地進行調查之項目及日期

類別	項目	第一次調查日期	第二次調查日期
陸域生態	植物	95/3/25~95/3/28	95/6/20~95/6/23
	鳥類	95/3/25~95/3/28	95/6/20~95/6/23
	哺乳類	95/3/25~95/3/28	95/6/20~95/6/23
	兩棲類	95/3/25~95/3/28	95/6/20~95/6/23
	爬蟲類	95/3/25~95/3/28	95/6/20~95/6/23
	蝴蝶	95/3/25~95/3/28	95/6/20~95/6/23
水域生態	魚類	95/9/12~95/9/15	95/11/1~95/11/4
	底棲無脊椎動物(蝦蟹螺貝類)	95/9/12~95/9/15	95/11/1~95/11/4
	水生昆蟲	95/9/12 採樣	95/11/1 採樣
	浮游動植物及附著性藻類	95/9/12 採樣	95/11/1 採樣

表二、月平均氣溫統計表

單位：攝氏度

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均	統計期間
16.1	16.8	19.4	22.9	25.5	27.6	28.4	27.8	26.7	24.3	20.9	17.4	22.8	1971-2000

資料來源：交通部中央氣象局嘉義氣象站氣候資料

表三、月平均降雨量統計表

單位：公釐

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計	統計期間
27.6	57.7	62.2	107.6	189.2	350.7	304.3	422.1	148.9	22.7	12.2	20.9	1726.1	1971-2000

資料來源：交通部中央氣象局嘉義氣象站氣候資料

表四、月平均相對濕度統計表

單位：百分比

一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均	統計期間
82	83	84	84	85	82	80	84	85	84	81	80	82	1971-2000

資料來源：交通部中央氣象局嘉義氣象站氣候資料

表五、植物名錄

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	環評等級	第一季	第二季
蕨類植物	蕨科	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	草本	原生	普遍		*	*
蕨類植物	海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	普遍		*	*
裸子植物	柏科	<i>Calocedrus formosana</i> (Florin) Florin	臺灣肖楠	喬木	特有	稀有 (法規)	3	*	*
裸子植物	柏科	<i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>kaizuka</i> Hort. ex Endl.	龍柏	喬木	栽培	普遍		*	*
裸子植物	柏科	<i>Thuja orientalis</i> L.	側柏	喬木	栽培	普遍		*	*
裸子植物	羅漢松科	<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet	羅漢松	喬木	原生	中等		*	*
雙子葉植物	苋科	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	空心蓮子草 (長梗滿天星)	草本	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	苋科	<i>Amaranthus patulus</i> Betoloni	青苋	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	苋科	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野苋菜	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	漆樹科	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	番荔枝科	<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝	灌木	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	繖形花科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	草本	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	繖形花科	<i>Daucus carota</i> L. var. <i>sativa</i> DC.	胡蘿蔔	草本	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	黑板樹	喬木	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Nerium indicum</i> Mill.	夾竹桃	喬木	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Vinca rosea</i> L.	日日春 (長春花)	灌木	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	蒼香薷	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens chilensis</i> DC.	大花咸豐草	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Calyptocarpus vialis</i> Less.	金腰箭	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	原生	中等		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Crassocephalum chinense</i> (L.) Makino	蕪艾	草本	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Dichrocephala bicolor</i> (Roth) Schlechtendal	莨苳菜	草本	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Eclipta prostrata</i> L.	鱧腸	草本	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea sagittalis</i>	翼莖闊苞菊	灌木	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq) G Don	美洲闊苞菊	灌木	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	苦蕒菜	草本	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	黃鹌菜	草本	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	落葵科	<i>Basella alba</i> L.	落葵	草質藤本	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	木棉科	<i>Bombax malabarica</i> DC.	木棉	喬木	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	木棉科	<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	喬木	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	紫草科	<i>Ehretia microphylla</i> Lam.	滿福木	灌木	原生	普遍		*	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Brassica chinensis</i> L.	小白菜	草本	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>alboglabra</i> Musil	芥藍菜	草本	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.	花椰菜	草本	栽培	普遍		*	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> DC.	高麗菜	草本	栽培	普遍		*	*

網	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	環評等級	第一季	第二季
雙子葉植物	十字花科	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>caulorapa</i> DC.	大頭菜	草本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Brassica pekinensis</i> Rupr.	大白菜	草本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜 (小團扇芥)	草本	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Raphanus sativus</i> L.	蘿蔔	草本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	仙人掌科	<i>Hyloteuichus undatus</i> (Haw.) Br. et R.	三角柱 (火龍果)	灌木	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	仙人掌科	<i>Opuntia dilleanii</i> (Ker) Haw.	仙人掌	草本	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	水馬齒科	<i>Callitriche verna</i> L.	水馬齒	草本	原生	中等		*	*
雙子葉植物	番木瓜科	<i>Carica papaya</i> L.	木瓜	喬木	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	蕁科	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小葉灰藊	草本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Cuscuta australis</i> R. Br.	菟絲子	草質藤本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea acuminata</i> (Vahl.) Roem. & Schult.	靛菜牽牛	草質藤本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	空心菜	草本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	番薯	草本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	鹹菜牽牛	草質藤本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Merremia gemella</i> (Burm. f.) Hall. f.	菜藥藤	草質藤本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	金果藤	草質藤本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Xenostegia tridentata</i> (L.) D. F. Austin & Staples	戟葉菜藥藤	草質藤本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	瓜科	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir.	南瓜	草質藤本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	瓜科	<i>Lagenaria leucantha</i> (Duchesne) Rusby	葫蘆	草質藤本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	瓜科	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	草質藤本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Bridelia tomentosa</i> Blume	土密樹	喬木	原生	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草	草本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce hyssofolia</i> (L.) Small	紫斑大戟	草本	歸化	中等		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce serpens</i> (H. B. & K.) Small	匍根大戟	草本	歸化	中等		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia milii</i> Ch. des Moulins	麒麟花	灌木	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg.	野桐	喬木	原生	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell.-Arg.	扛香藤	木質藤本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus debilis</i> Klein ex Willd.	銳葉小返魂 (葉下珠)	草本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	木質藤本	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.	烏桕	木質藤本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Arachis hypogea</i> L.	落花生	草本	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Erythrina corallodendron</i> Linn.	珊瑚刺桐	喬木	栽培	普通		*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	銀合歡	木質藤本	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	木質藤本	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	田菁	草本	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania sesban</i> (L.) Merr.	印度田菁	草本	歸化	普通		*	*
雙子葉植物	唇形花科	<i>Ocimum sanctum</i> L.	神羅勒	木質藤本	原生	普通		*	*
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl	樟樹	喬木	原生	普通		*	*

雙子葉植物	千屈菜科	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) Macbrids	克非亞草	草本	歸化	普遍		*
雙子葉植物	千屈菜科	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	大花紫薇	喬木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿 (扶桑)	灌木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	芙蓉	草本	歸化	普遍		*
雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida cordifolia</i> L.	圓葉金午時花	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	林科	<i>Melia azedarach</i> L.	楝	喬木	原生	普遍		*
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	普遍		*
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	正榕	喬木	原生	普遍		*
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	桑科	<i>Morus alba</i> L.	桑樹	灌木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑	灌木	原生	普遍		*
雙子葉植物	紫金牛科	<i>Ardisia squamulosa</i> Presl	春不老	灌木	原生	普遍		*
雙子葉植物	紫金牛科	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	灌木	原生	普遍		*
雙子葉植物	木犀科	<i>Osmarthus fragrans</i> Lour.	桂花	攀緣灌木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢醬草	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢醬草	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispidata</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	草質藤本	歸化	普遍		*
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	普遍		*
雙子葉植物	莢科	<i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	莢科	<i>Polygonum longisetum</i> De Bruyn	睫總蓼	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	莢科	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	扛板歸	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	莢科	<i>Rumex acetosa</i> L.	酸模	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	莢科	<i>Rumex nipponicus</i> Fr. & Sav.	小羊蹄	草本	原生	中等		*
雙子葉植物	毛茛科	<i>Ranunculus cantoniensis</i> DC.	水棘菜	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	薔薇科	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	枇杷	喬木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	薔薇科	<i>Fragaria ananassa</i> Duch.	草莓	草本	栽培	普遍		*
雙子葉植物	薔薇科	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	玫瑰	灌木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	茜草科	<i>Ixora × williamsii</i> Hort. cv. 'Sunkist'	矮仙丹花	灌木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	茜草科	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.	雞屎藤	灌木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	芸香科	<i>Citrus ponktii</i> (Hayata) Hort. ex Tanaka	柑橘	草質藤本	原生	普遍		*
雙子葉植物	芸香科	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘	小喬木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	芸香科	<i>Tetradium meliaefolia</i> (Hance) Benth.	賊仔樹 (臭棘樹、山漆)	喬木	原生	普遍		*
雙子葉植物	無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	草質藤本	原生	普遍		*
雙子葉植物	無患子科	<i>Dimocarpus longan</i> Lour	龍眼樹	喬木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	山欖科	<i>Palaquium formosanum</i> Hayata	大葉山欖	喬木	原生	普遍		*
雙子葉植物	茄科	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	番茄	草本	栽培	普遍		*
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum ivioloaceum</i> Ortega	印度茄 (南天茄)	灌木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum melongena</i> L.	茄子	灌木	栽培	普遍		*
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	草本	栽培	普遍		*
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum verbascifolium</i> L.	山煙草	灌木	原生	普遍		*

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	環評等級	第一季	第二季
雙子葉植物	田麻科	<i>Muntingia calabura</i> L.	西印度櫻桃	喬木	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Duranta repens</i> L.	金露花	灌木	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬鞭丹	灌木	歸化	普遍		*	*
雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehd.	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	石蒜科	<i>Crinum asiaticum</i> L.	文殊蘭	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	石蒜科	<i>Hippeastrum equestri</i> (Ait.) Herb.	孤挺花	草本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	天南星科	<i>Colocasia esculenta</i> Schott	芋	草本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	棕櫚科	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔	喬木	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	棕櫚科	<i>Cocos nucifera</i> L.	椰子	喬木	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	鳳梨科	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	鳳梨	草本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina communis</i> L.	鴨跖草	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus haspan</i> L.	哇哇草	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	薯蕷科	<i>Mariscus sumatrensis</i> (Retz.) T. Koyama	磚子苗	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	鳶尾科	<i>Dioscorea alata</i> L.	大薯	木質藤本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	鳶尾科	<i>Crocasmia x crocosmiiflora</i> (V. Lemoine ex E. Morr.) N. E. B.	射干薯蕷	草本	歸化	普遍		*	*
單子葉植物	燈心草科	<i>Juncus effusus</i> L. var. <i>decipiens</i> Buchen.	燈心草	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	浮萍科	<i>Lemna perpusilla</i> Torr.	浮萍	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	百合科	<i>Allium fistulosum</i> L.	蔥	草本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	芭蕉科	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉	喬木	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	草本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	刺竹	草本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa ventricosa</i> McClure	葫蘆竹	草本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	栽培	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	五仁草	草本	歸化	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	稗	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Oryza sativa</i> L.	稻	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng.	狼尾草	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher.	象草	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchosyris repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	普遍		*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Zea mays</i> L.	玉蜀黍 (玉米)	草本	歸化	普遍		*	*
單子葉植物	薯蕷科	<i>Alpinia speciosa</i> (Winkl.) K. Schum.	月桃	草本	原生	普遍		*	*
單子葉植物	薑科	<i>Zingiber officinale</i> Rosc.	薑	草本	栽培	普遍		*	*

註：

1. 本名錄係依據黃增泉等(1997-2003)所著之 Flora of Taiwan 及劉和義、楊遠波、呂勝由(1997~2001)所著之臺灣維管束植物簡誌製作。
2. 原生別之特有狀態係參考行政院農委會特有生物保育中心所公告之「特有植物名錄」。
3. 環評等級及稀有植物依行政院環保署公告之「植物生態技術規範」。

表六、植物物種歸隸特性統計

物種 歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
種類	科數	2	2	41	14	59
	屬數	2	4	95	29	130
	種數	2	4	120	33	159
型態	喬木	0	4	24	6	34
	灌木	0	0	25	2	27
	藤本	0	0	18	1	19
	草本	2	0	53	24	79
屬性	特有	0	1	0	0	1
	原生	2	1	52	16	71
	歸化	0	0	30	4	34
	栽培	0	2	38	13	53
	稀有	0	1	0	0	1

表七、哺乳類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	第一季	第二季
食蟲目 Insectivora	尖鼠科 Soricidae	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C		4	5
	鼯鼠科 Talpidae	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	C	Es	3	2
小翼手亞目 Microchiroptera	蝙蝠科 Vespertilionidae	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	C		25	33
啮齒目 Rodentia	松鼠科 Sciuridae	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	C		1	2
	鼠科 Muridae	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>	C		2	2
		月鼠	<i>Mus caroli</i>	C	E	3	2
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea losea</i>	C	E	4	5
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	C		2	2
		玄鼠	<i>Rattus rattus</i>	C		1	2
科數小計						5	5
物種數小計(S)						9	9
數量小計(N)						45	55
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.56	1.47
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.71	0.67

註：

1. 生息狀態參考自祁偉廉所著台灣哺乳動物  
稀有性 C:普遍
2. 特有類別參考自祁偉廉所著台灣哺乳動物  
E:特有種 Es:特有亞種

表八、鳥類名錄

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	第一季	第二季
鵝形目 Ciconiiformes	鶯科 Ardeidae	黃頭鶯	<i>Bubulcus ibis</i>	C	S	w			5	
		小白鶯	<i>Egretta garzetta</i>	C	R	w			6	11
		夜鶯	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	R	w			4	7
鵝形目 Gruiformes	三趾鶉科 Turnicidae	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	C	R		Es		8	7
		秧雞科 Rallidae	白腹秧雞	<i>Anaouornis phoenicurus</i>	C	R	w			2
	紅冠水雞		<i>Gallinula chloropus</i>	C	R	w			4	3
鵝形目 Charadriiformes	鵝科 Scolopacidae	磯鶉	<i>Actitis hypoleucos</i>	C	W	w			1	
		鳩科 Columbidae	家鴿	<i>Columba rupestris</i>	C	E				11
斑頸鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>		C	R		Es		19	23	
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>		C	R				31	41	
鵝形目 Cuculiformes	杜鵑科 Cuculidae	番鵑	<i>Centropus bengalensis</i>	C	R				3	2
		中杜鵑	<i>Cuculus saturatus</i>	C	S					1
雨燕目 Apodiformes	雨燕科 Apodidae	小雨燕	<i>Apus affinis</i>	C	R				10	17
佛法僧目 Coraciiformes	翠鳥科 Alcedinidae	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	C	R	w			1	2
		雲雀科 Alaudidae	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	C	R				3
棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>		C	R				13	18	
家燕	<i>Hirundo rustica</i>		C	S				17	23	
雀形目 Passeriformes	燕科 Hirundinidae	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	C	R				17	19
		白鶉鴿	<i>Motacilla alba</i>	C	R				2	5
		黃鶉鴿	<i>Motacilla flava</i>	C	W				6	
	鵝鶉科 Motacillidae	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	C	R		Es	46	55	

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	第一季	第二季
	伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	C	W		III		2	
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	C	R			Es	1	2
	畫眉科 Timaliidae	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	C	R			Es	5	9
	鸚嘴科 Panuridae	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	C	R			Es	14	17
	鶯科 Sylviidae	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	UC	R			Es	11	9
		棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	C	R				18	25
		灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	C	R				25	33
		褐頭鷓鴣	<i>Prinia subflava</i>	C	R			Es	37	39
	王鶉科 Monarchidae	黑枕藍鶉	<i>Hypothymis azurea</i>	C	R			Es	2	3
	繡眼科 Zosteropidae	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	C	R				23	31
	梅花雀科 Estrildidae	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	C	R				28	33
	文鳥科 Ploceidae	麻雀	<i>Passer montanus</i>	C	R				57	65
	椋鳥科 Sturnidae	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	C	R			Es	2	5
		泰國八哥	<i>Acridotheres grandis</i>	C	E				4	9
	卷尾科 Dicruidae	大卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>	C	R			Es	17	19
	鴉科 Corvidae	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	C	R			Es	4	5
		科數小計							23	22
		物種數小計(S)							34	34
		數量小計(N)							437	560
		Shannon-Wiener's diversity index (H')							3.05	3.12
		Shannon-Wiener's evenness index (E)							0.86	0.88

註：

1. 生息狀態參考自中華民國野鳥學會公告之台灣鳥類名錄

出現頻率 UC:不普遍 C:普遍

居留性質 R:留鳥 W:冬候鳥 S:夏候鳥 E:逸鳥

2. 特有類別及水鳥別參考自王嘉雄等著之台灣野鳥圖鑑

Es:特有亞種

水鳥別 w:水鳥

3. 保育等級依行政院農業委員會公告

III:其他應予保育之第三級保育類

表九、兩棲類、爬行類名錄

綱	目	科	中名	學名	保育等級	普遍度	特有類別	第一季	第二季		
兩棲綱Amphibia	跳形目 Anura(無尾目 Salientia)	蟾蜍科Bufonidae	黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i> Schneider, 1799		C		12	23		
		狹口蛙科Microhylidae	小雨蛙	<i>Microhyla ornata</i> (Dumeril and Bibron, 1841)		C		7	11		
		赤蛙科Ranidae	貢德氏赤蛙 澤蛙	<i>Rana guentheri</i> Boulenger, 1882 <i>Rana limnocharis</i> Boie, 1834	II	U C		3 23	5 33		
	爬行綱Reptilia	有鱗目 Squamata	蜥蜴亞目 Sauria (Lacertilia)	壁虎科(守宮科)Gekkonidae	鉛山壁虎 無疣蝮虎 蝮虎	<i>Gekko lokouensis</i> Pope, 1928 <i>Hemidactylus bowringii</i> (Gray, 1845) <i>Hemidactylus frenatus</i> Dumeril & Bibron, 1836			3 5 21	2 11 29	
				舊大陸鬣蜥科(飛蜥科)Agamidae	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i> Gunther, 1864		C	E	4	5
		蛇亞目 Ophidia (Serpentes)		正蜥科(蜥蜴科)Lacertidae	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i> Van Denburgh, 1912	II	C	E	1	1
				石龍子科Scincidae	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i> Boulenger, 1887		C		2	3
				黃頭蛇科Colubridae	臭青公 南蛇 草花蛇	<i>Elaphe carinata carinata</i> (Gunther, 1864) <i>Ptyas mucosus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Xenochrophis piscator</i> (Schneider, 1799)		C C U		1 1 1	1 1 2
						科數小計			8	8	
						物種數小計(S)			13	12	
				數量小計(N)			84	126			
				Shannon-Wiener's diversity index (H')			2.04	1.98			
				Shannon-Wiener's evenness index (E)			0.79	0.80			

註：

- 兩棲類生息狀態參考自楊懿如著之台灣兩棲類圖鑑；爬行類生息狀態參考自向高世等著之台灣爬行動物類圖鑑  
稀有性 C:普遍 U:不普遍
- 兩棲類特有類別參考自楊懿如著之台灣兩棲類圖鑑；爬行類特有類別參考自向高世等著之台灣爬行動物類圖鑑  
E:特有種
- 兩棲類爬行類保育等級依行政院農業委員會公告  
II:珍貴稀有之第二級保育類

表十、蝴蝶類名錄

科	亞科	學名	中名	常用中文名	第一季	第二季		
弄蝶科Hesperiidae	弄蝶亞科Hesperiinae	<i>Potanthus confucius angustatus</i> (Matsumura)	黃斑弄蝶	台灣黃斑弄蝶	4	5		
		<i>Teiticoa ohara formosana</i> Fruhstorfer	寬邊橙斑弄蝶	竹紅弄蝶	2	3		
		<i>Parnara bada</i> (Moore)	小稻弄蝶	姬單帶弄蝶	3	5		
		<i>Borbo cinnara</i> (Wallace)	禾弄蝶	台灣單帶弄蝶	5	7		
		鳳蝶亞科Papilioninae	<i>Graphium sarpedon connectens</i> (Fruhstorfer)	青鳳蝶	青帶鳳蝶	2	6	
			<i>Papilio demoleus tibanius</i> Fruhstorfer	無尾鳳蝶	無尾鳳蝶	1	2	
			<i>Papilio polytes polytes</i> Linnaeus	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	3	3	
			<i>Papilio memnon heronus</i> Fruhstorfer	大鳳蝶	大鳳蝶	1	2	
			粉蝶亞科Pierinae	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval	白粉蝶	紋白蝶	32	35
				<i>Pieris canidia</i> (Spartman)	綠點白粉蝶	台灣紋白蝶	8	15
<i>Catopsilia pyranthe</i> (Linnaeus)	細波遷粉蝶	水青粉蝶		6	9			
<i>Eurema andersoni godana</i> (Fruhstorfer)	淡色黃蝶	淡色黃蝶		2	7			
灰蝶科Lycaenidae	翠灰蝶亞科Theclinae	<i>Eurema hecabe</i> (Linnaeus)	黃蝶	荷氏黃蝶	13	21		
		<i>Eurema blanda arsakia</i> (Fruhstorfer)	亮色黃蝶	台灣黃蝶	9	14		
		<i>Rapala varuna formosana</i> Fruhstorfer	燕灰蝶	鑿丁小灰蝶	2	3		
		藍灰蝶亞科Polyommatainae	<i>Jamides bochus formosanus</i> Fruhstorfer	雅波灰蝶	琉璃波紋小灰蝶	1	5	
			<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus)	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	6	9	
<i>Zizeeria maha okinawana</i> (Matsumura)	藍灰蝶		沖繩小灰蝶	24	21			
蛭蝶科Nymphalidae	斑蝶亞科Danainae	<i>Zizula hylax</i> (Fabricius)	迷你藍灰蝶	迷你小灰蝶	9	11		
		<i>Freyeria putili formosanus</i> (Matsumura)	東方晶灰蝶	台灣姬小灰蝶	12	15		
		<i>Danaus chrysippus</i> (Linnaeus)	金斑蝶	樺斑蝶	2	3		
		<i>Parantica aglea maghaba</i> (Fruhstorfer)	絹斑蝶	姬小紋青斑蝶	4	6		
		<i>Ideopsis similis</i> (Linnaeus)	漪斑蝶	琉球青斑蝶	2	5		
		<i>Euploea sylvester swinhoei</i> Wallace & Moore	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	5	7		
		<i>Euploea eunice hobsoni</i> (Butler)	圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	4	3		
		<i>Ariadne ariadne pallidior</i> (Fruhstorfer)	波紋蝶	樺紋蝶	1	3		
		<i>Junonia atmana</i> (Linnaeus)	眼紋蝶	孔雀紋蝶	8	11		

科	亞科	學名	中名	常用中文名	第一季	第二季
	眼蝶亞科Satyrinae	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i> Esaki & Nakahara	黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	7	11
		<i>Hypolimnias missippus</i> (Linnaeus)	雌擬幻蛺蝶	雌紅紫蛺蝶	1	3
		<i>Hypolimnias bolina kezia</i> (Butler)	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	3	7
		<i>Melanitis leda</i> (Linnaeus)	暮眼蝶	樹蔭蝶	2	3
		<i>Elymnias hypermestra hainana</i> Moore	藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶	3	3
		亞科數小計			9	9
		物種數小計(S)			32	32
		數量小計(N)			187	263
		Shannon-Wiener's diversity index (H')			3.02	3.18
		Shannon-Wiener's evenness index (E)			0.87	0.92

註：

1. 本名錄係依據徐靖峰(2002)所著之台灣蝶圖鑑第二卷製作。

表十一、魚類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別	第一季			第二季		
					採樣點1	採樣點2	採樣點3	採樣點1	採樣點2	採樣點3
鱗形目 Cyprinodontiformes	花鱗科 Poeciliidae	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853)	普遍			3			
鱈形目 Perciformes	麗魚科 Cichlidae	雜交尼羅魚	<i>Oreochromis</i> sp.	數量龐大		3#				1#
	鱧科 Channidae	線鱧	<i>Channa striata</i> (Bloch, 1793)	普遍				2#	3#	*
			物種數小計(S)		0	0	1	1	2	1
			數量小計(N)		0	0	3	2	6	1
			Shannon-Wiener種歧異度指數(H')		-	-	0	0	0.69	0
			Shannon均勻度指數Shannon's evenness index(E)		-	-	無義值	無義值	1	無義值

註：

1. 採樣點 1：基地位址東側；採樣點 2：基地位址下游；採樣點 3：牛稠溪流橋。
2. #：表目擊；\*：表訪查。

表十二、蝦蟹螺類類名錄

科	中文名	學名	稀有類別	第一季			第二季		
				採樣點1	採樣點2	採樣點3	採樣點1	採樣點2	採樣點3
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	<i>Pila canaliculata</i> Lamarck	C				5		
椎實螺科	台灣椎實螺	<i>Radix auricularia swinhoi</i> (H. Adams)	C						3
物種數小計				0	0	0	1	0	1
個體數小計				-	-	-	5	-	3
Shannon-Wiener種歧異度指數(H')				0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00
Shannon均勻度指數Shannon's evenness index(E)				無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值

註：

1. 生息狀態參考自李榮祥著之台灣賞蟹情報及賴景陽著之台灣自然觀察圖鑑 13-貝類  
稀有性 C:普遍

表十三、水生昆蟲名錄

目	科	學名	第一季			第二季		
			採樣點1	採樣點2	採樣點3	採樣點1	採樣點2	採樣點3
雙翅目Diptera	搖蚊科Chironomidae	<i>Chironomus kiiensis</i>		36	55	15	33	30
		<i>Chironomus</i> sp.	27	59	133	33	35	120
	蚤蠅科Phoridae	<i>Megaselia</i> sp.	3			5		
種數小計			2	2	2	3	2	2
數量小計			30	95	188	53	68	150

註：

1. 數值代表為隻/m<sup>2</sup>
2. 採樣點 1：基地位址東側；採樣點 2：基地位址下游；採樣點 3：牛稠溪支流橋。

表十四、浮游性植物、附著性藻類名錄

門	綱	目	科	種	第一季			第二季		
					採樣點1	採樣點2	採樣點3	採樣點1	採樣點2	採樣點3
藍藻門 Cyanophyta	藍藻綱 Myxophyceae	段殖體藻目 Hormogonales	頸藻科 Oscillatoriaceae	銅色頸藻 <i>Oscillatoria chalybea</i>	300	30	100	350	50	120
				湖泊鞘絲藻 <i>Lyngbya limnetica</i>	300	10	20	260	20	50
裸藻門 Euglenophyta	裸藻綱 Euglenophyceae	裸藻目 Euglenales	裸藻科 Euglenaceae	囊裸藻 <i>Trachelomonas</i> sp.		50		100	60	
				布朗葡萄藻 <i>Botryococcus braunii</i>	1,500	50	300	2,000	200	160
綠藻門 Chlorophyta	綠藻綱 Chlorophyceae	綠球藻目 Chlorococcales	葡萄藻科 Botryococcaceae	埃倫新月藻 <i>Closterium ehrenbergii</i>		10				
				雙星藻目 Zygnematales	鼓藻科 Desmidiaceae					
金藻門 Chrysophyta	矽藻綱 Bacillariophyceae	中心目 Centrales	圓篩藻科 Coscinodiscaceae	梅尼小環藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>	50				100	
				羽紋目 Pennales	脆杆藻科 Fragilariaceae	附狀針杆藻 <i>Synedra ulna</i>	200	30	100	250
				菱形藻科 Nitzschiaceae	500	100	200	700	150	150
				舟形藻科 Naviculaceae	100	20	50	80	10	20
				橋灣藻科 Cymbellaceae	20	20	10	30	10	10
種數小計(S)					8	9	7	9	8	7
數量小計(N)					2,970	320	780	3,870	550	630
Simvson's dominance index (C)					0.31	0.17	0.25	0.32	0.24	0.20
Shannon-Wiener's diversity index (H')					0.65	0.85	0.68	0.67	0.72	0.74
vieiou's evenness index (J')					0.31	0.39	0.35	0.30	0.35	0.38
Margelef's index (SR)					1.28	1.78	1.22	1.43	1.48	1.25
(Genus index, GI)					0.04	0.2	0.05	0.04	0.07	0.07

註：1. 每公升水樣中所含藻類個體數(數值乘上 100)

2. 採樣點 1：基地位址東側；採樣點 2：基地位址下游；採樣點 3：牛稠溪支流橋。

表十五、浮游動物物名錄

門	綱	目	科	種	第一季			第二季		
					採樣點1	採樣點2	採樣點3	採樣點1	採樣點2	採樣點3
原生動物門 Protozoa	肉足蟲綱 Sarcodina	有殼目 Testacea	砂殼蟲科 Diffugiidae	變形蟲 <i>Amoeba</i> sp.	50			100		
				衣沙蟲 <i>Diffugia</i> sp.	1,000	200	1200		150	
				側口目 Pleurostomatida						
線形動物門 Rotifera	纖毛蟲綱 Ciliata	裂口科 Amphileptidae	長吻蟲 <i>Litonotus</i> sp.	30			50			
			線蟲	400		300		20		
輪蟲動物門 Rotifera	蛭態目 Bdelloidea	旋輪科 Philodiniidae	輪蟲 <i>Rotaria</i> sp.	200		150	50			
			種數小計(S)	3	2	1	3	3	2	
			數量小計(N)	1600	80	200	1650	200	170	

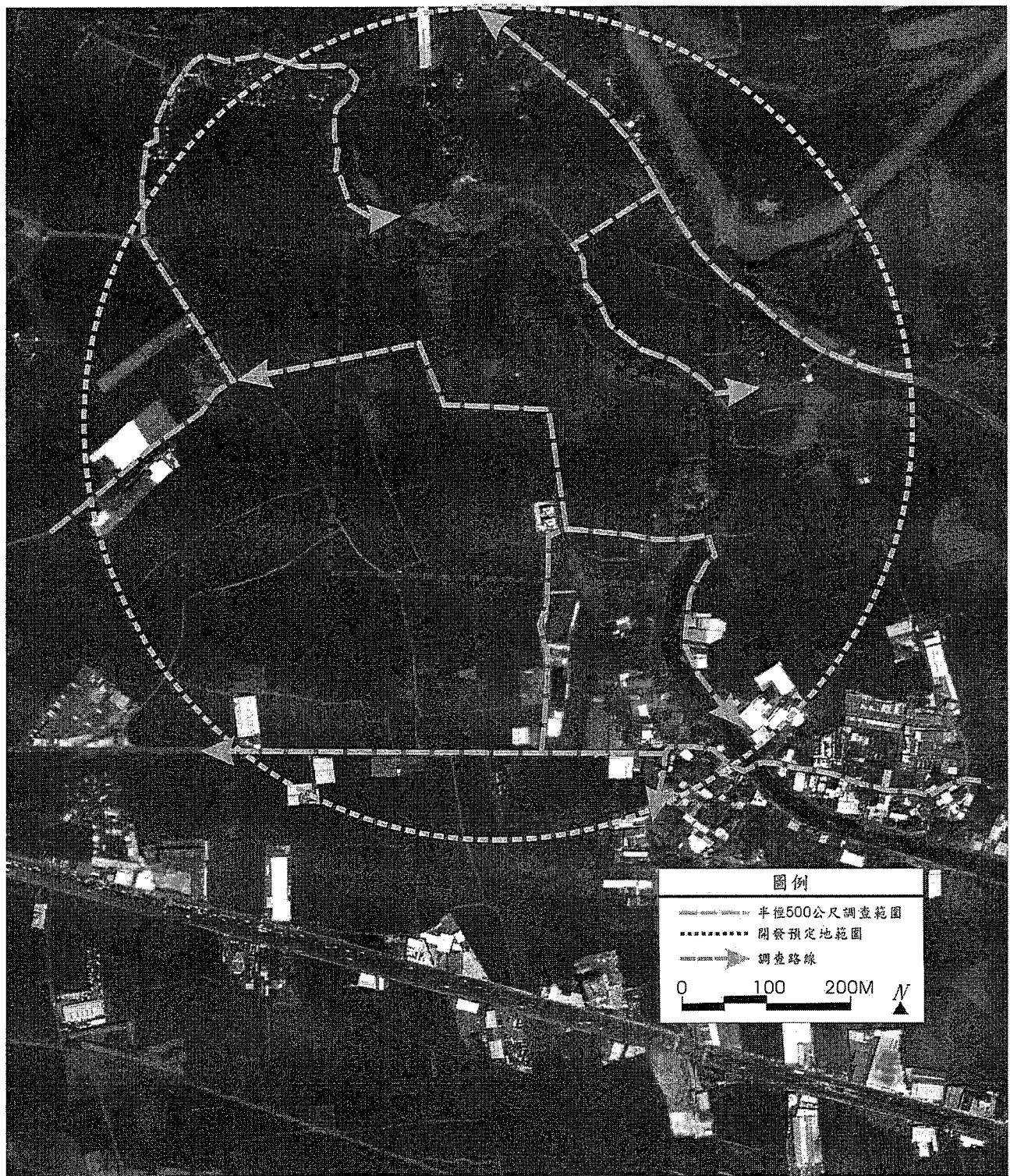
註：

1. 數值表示每公升水樣所含個體數
2. 採樣點 1：基地位址東側；採樣點 2：基地位址下游；採樣點 3：牛稠溪支流橋。

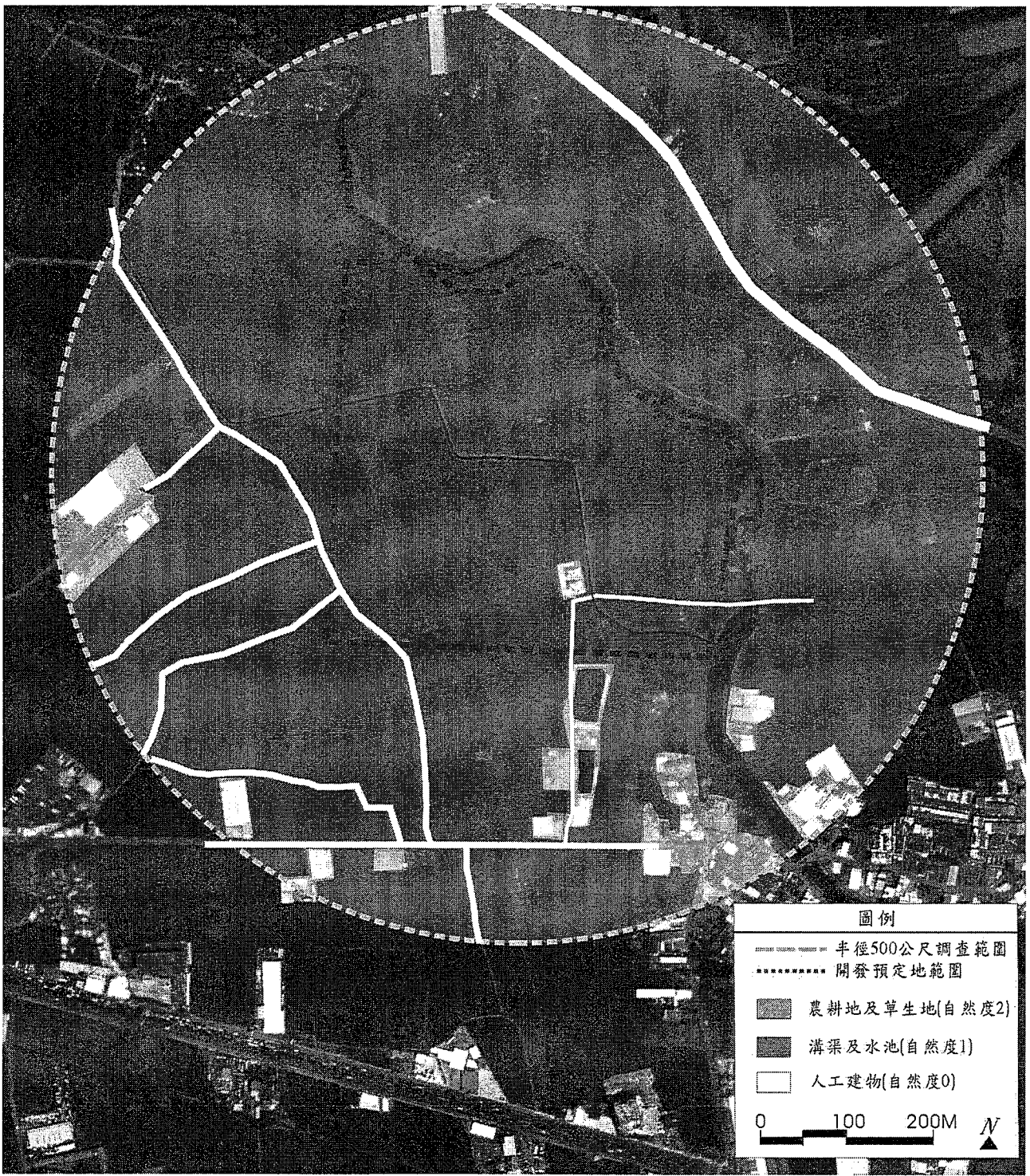
表十六、開發行為各影響層面所及分析

行為	影響類型	有害的	有益的
植被清除	建立新的環境	◎	◎
	建立適合齧齒目動物大量發生的環境	◎	
	生育地毀滅	◎	
	食物和避難所的減少	◎	
	原生動植物減少	◎	
	種歧異度減低	◎	
砍伐樹木	增加邊緣效應		◎
	生育地毀滅	◎	
	極盛相種類消失	◎	
開挖與填土	生育地毀滅	◎	
	原生動植物減少	◎	
	減少種歧異度	◎	
廢棄物排放到水域	干擾濕地生育地	◎	
	原生動植物減少	◎	
	減少種歧異度	◎	
	造成種類滅絕的潛在因子	◎	
抽取並移除地下水	增加作物生長及生產量		◎
	深根性的木本植物消失	◎	
道路	增加邊緣效應		◎
	生育地毀滅	◎	
	原生動植物減少	◎	
	新增灌木樹籬，防風林，路廊及路堤	◎	◎
人工建物的建立	增加雜草植物的生育地	◎	
	生育地毀滅	◎	
	原生動植物減少	◎	

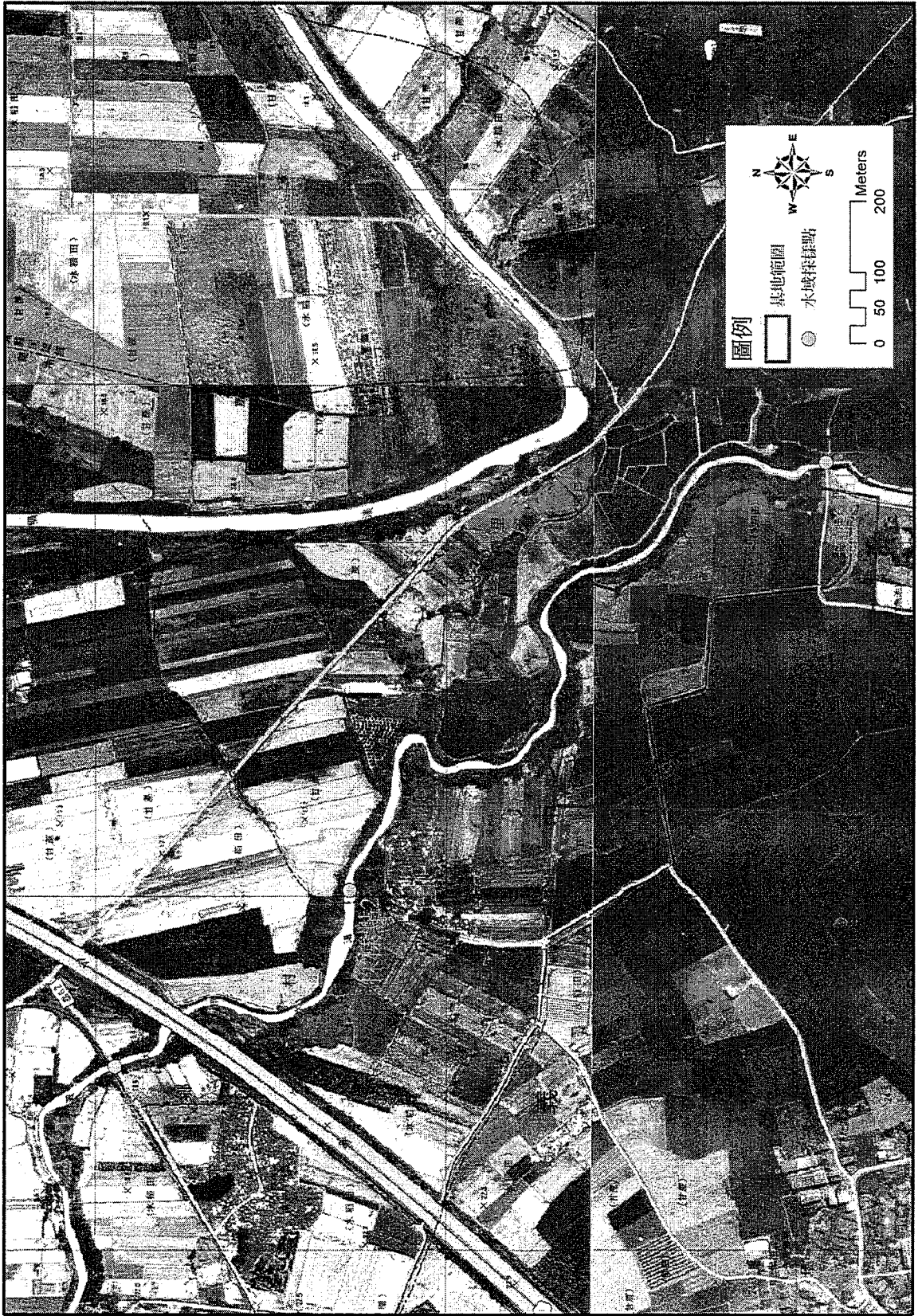
註：本表格修正自植物生態評估技術規範(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。



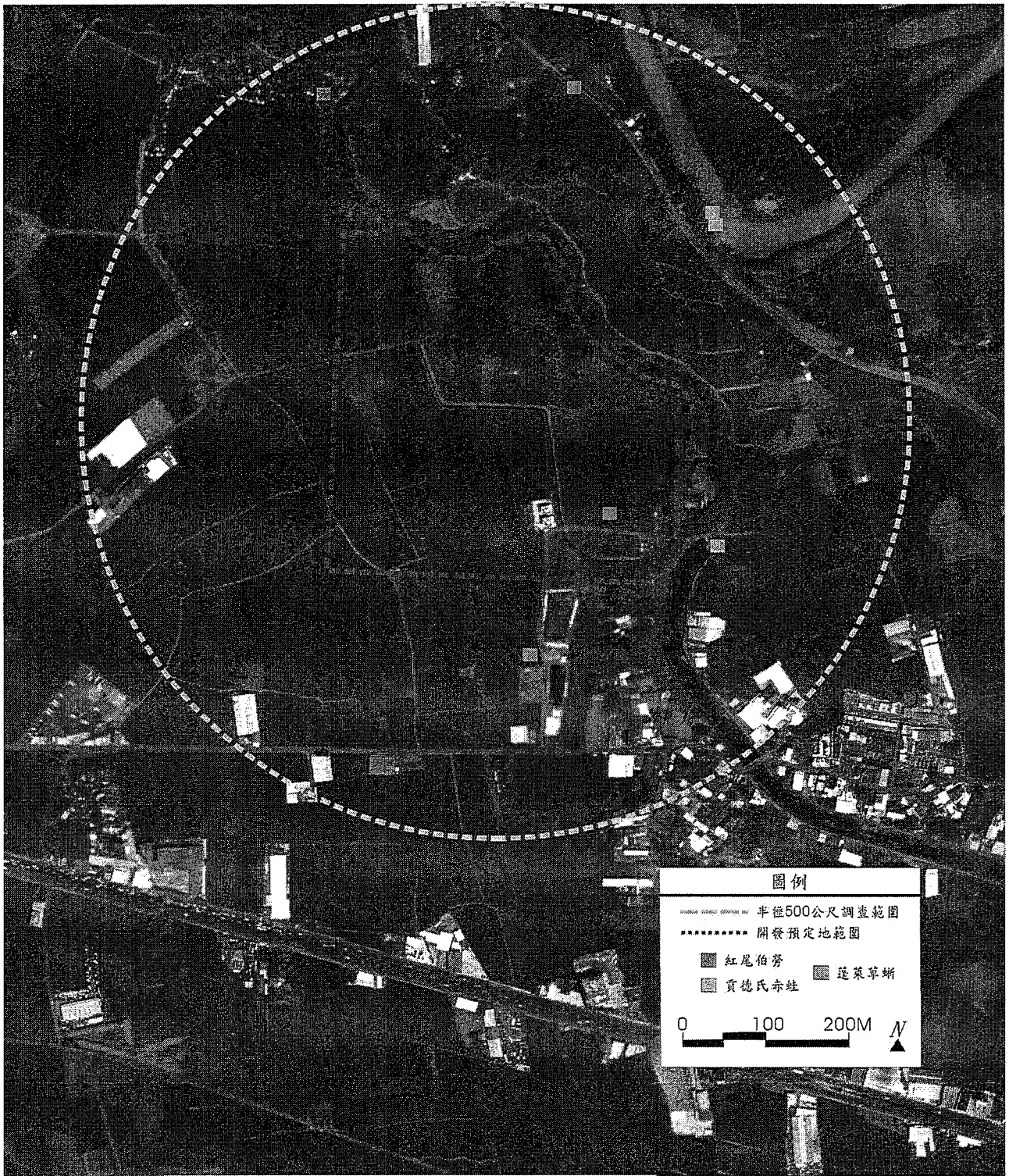
圖一、開發預定地及其周圍半徑500公尺範圍、調查路線圖



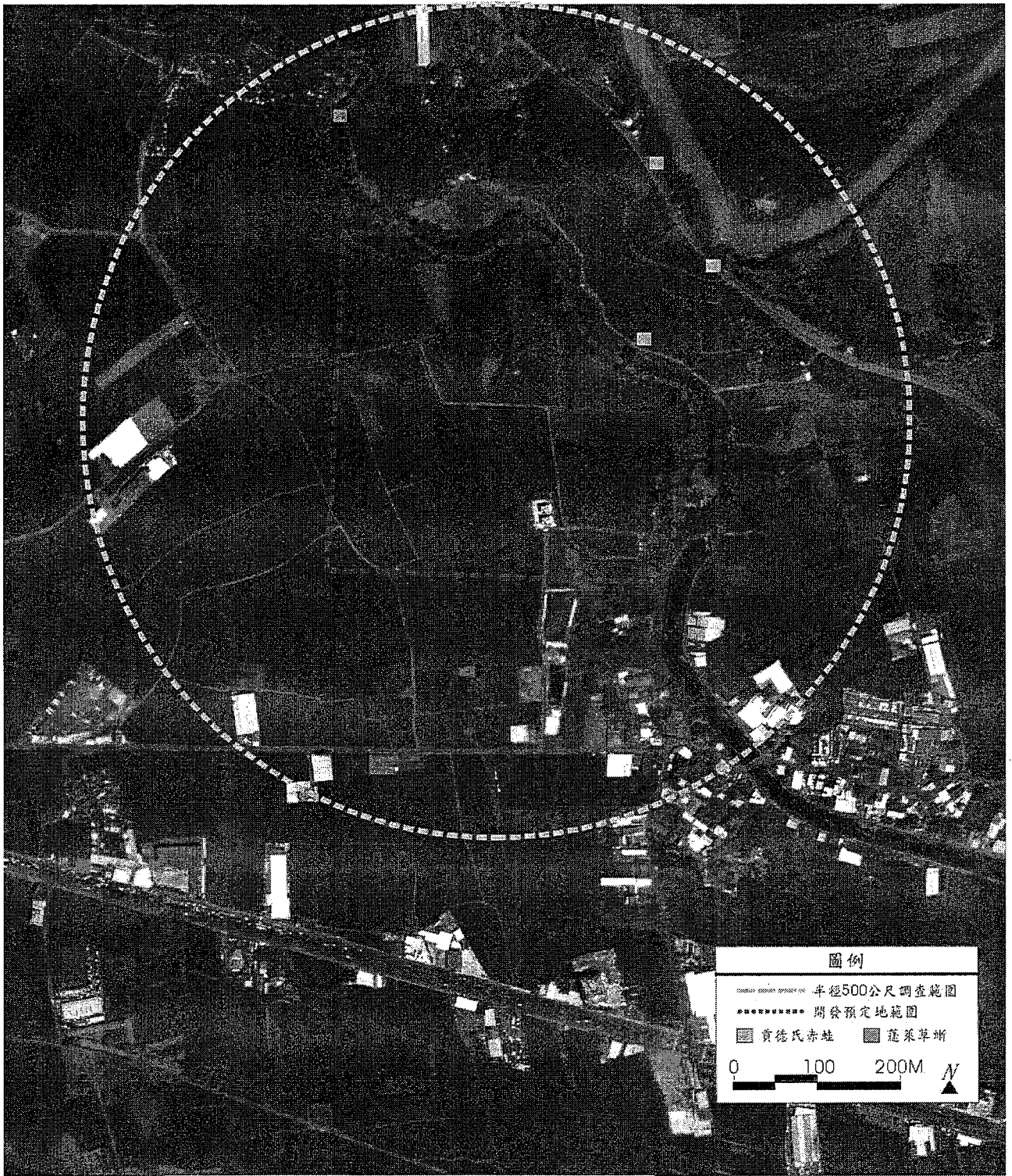
圖二、開發預定地及其周圍半徑500公尺範圍之植物自然度暨植被分佈圖



圖三、水域採樣點位置圖

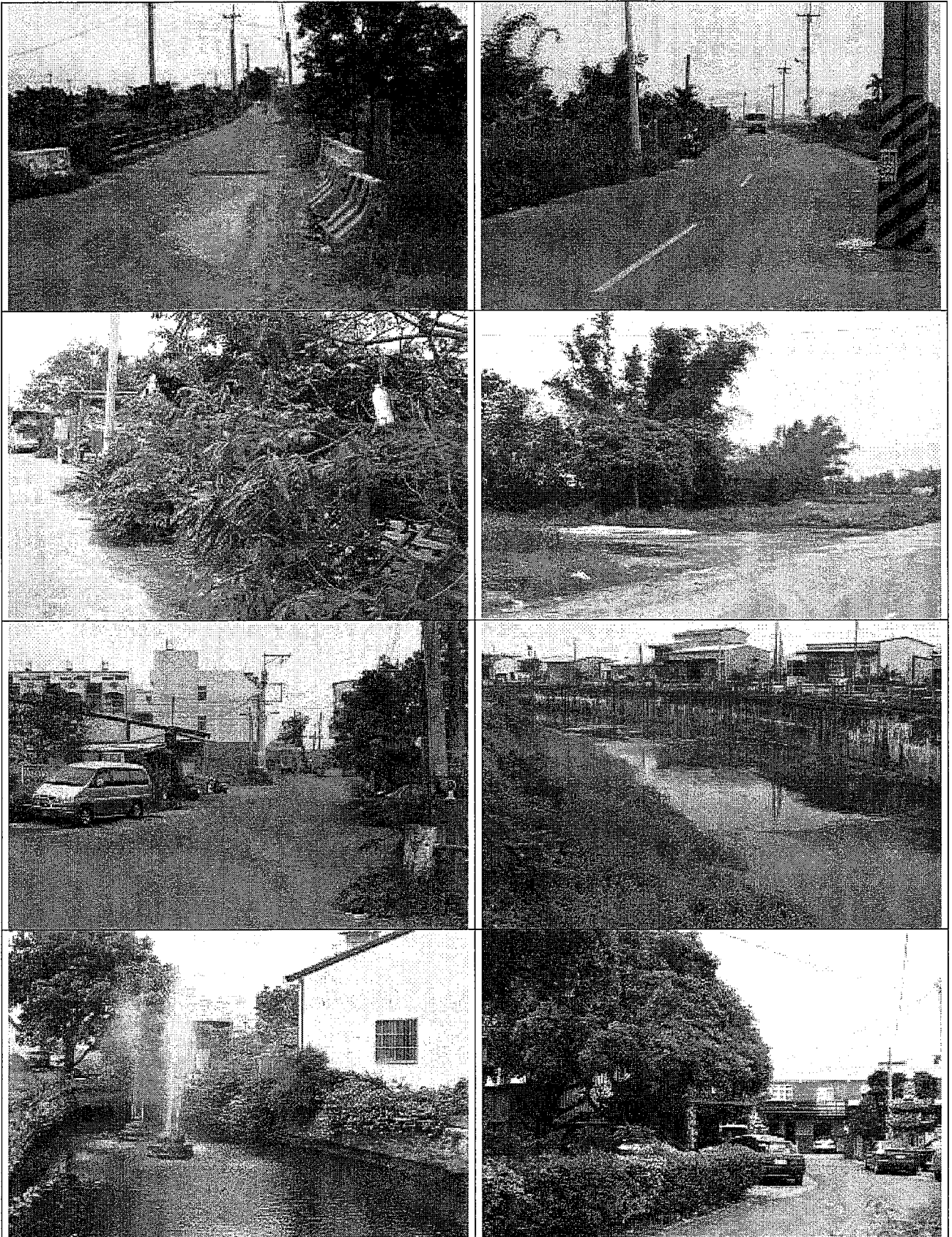


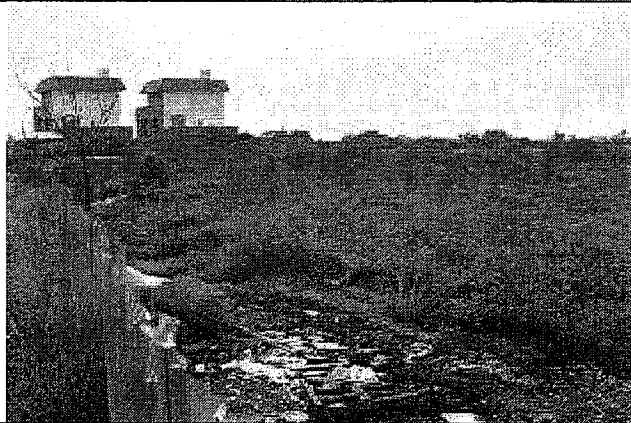
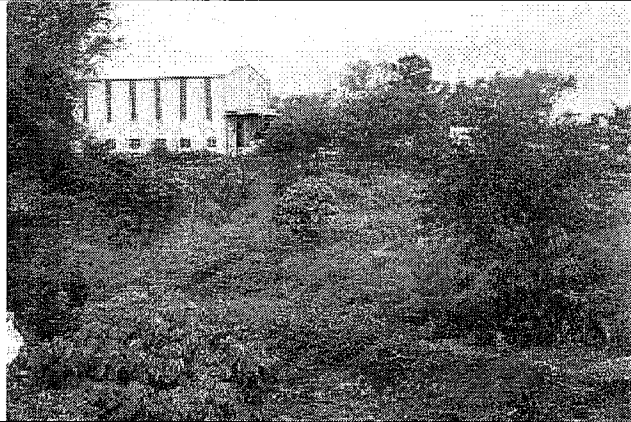
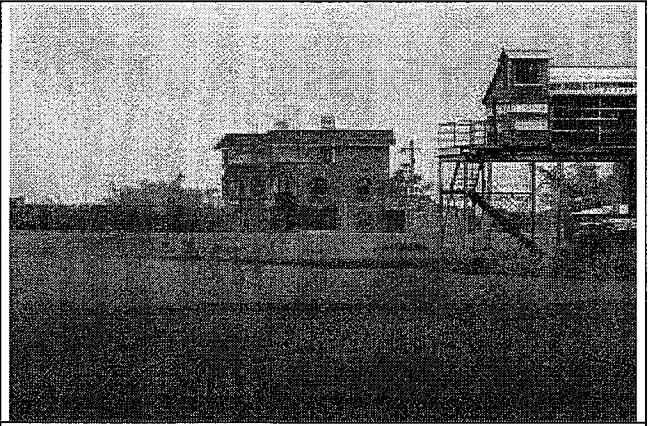
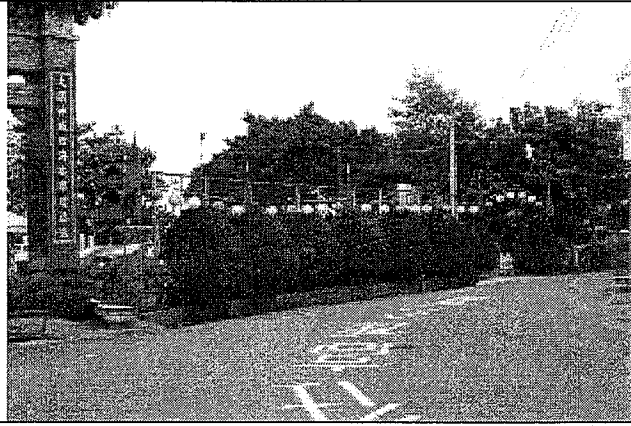
圖四、保育類野生動物發現位置圖(第一季)



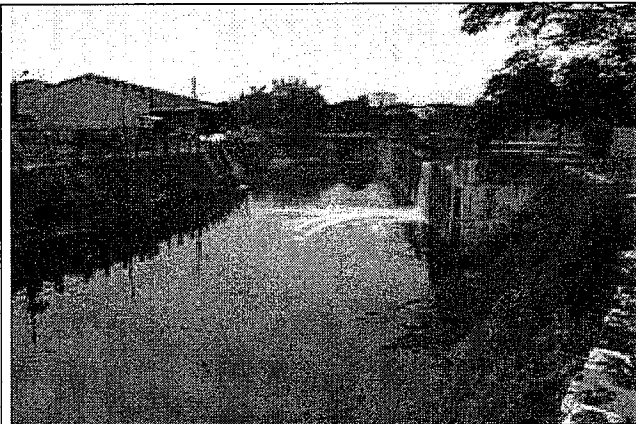
圖五、保育類野生動物發現位置圖(第二季)

附錄一、陸域生態現況環境照片

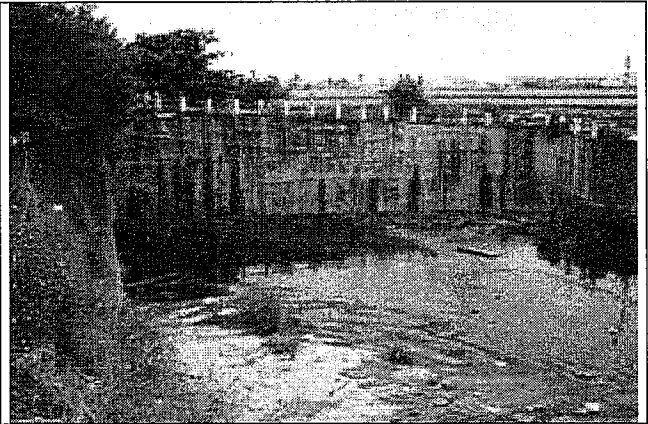




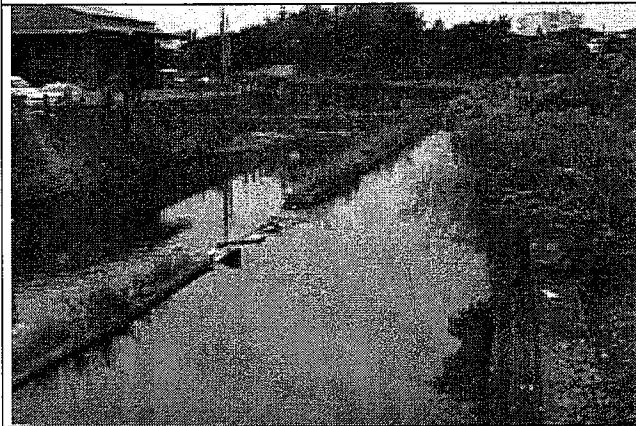
附錄二、水域生態現況環境照片



採樣點1環境現況



採樣點1環境現況



採樣點1環境現況



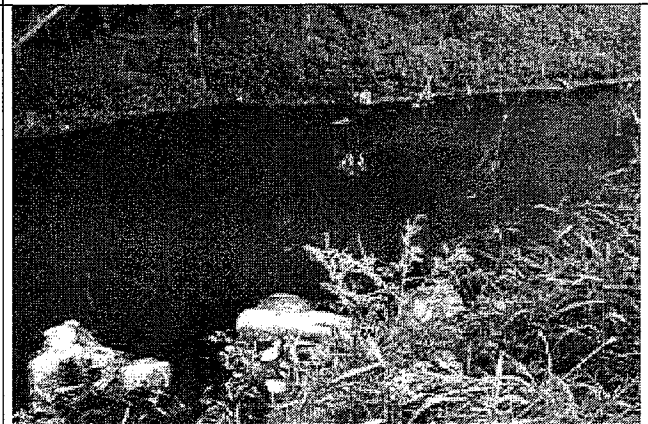
採樣點1環境現況



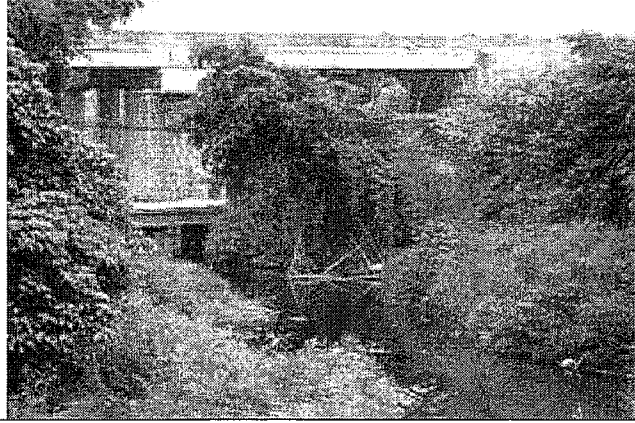
採樣點2環境現況



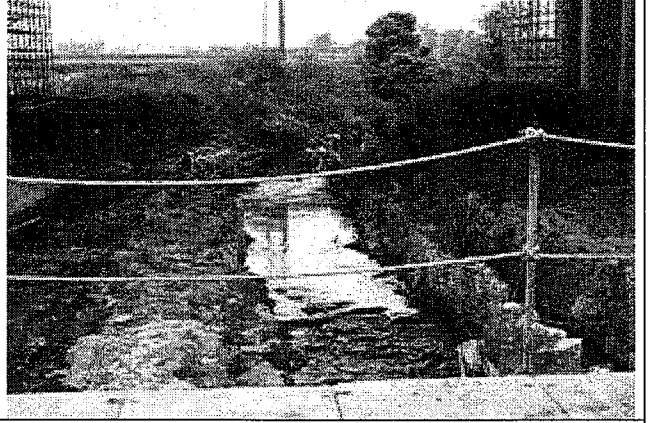
採樣點2環境現況



採樣點2環境現況



採樣點2環境現況



採樣點3環境現況



採樣點3環境現況



採樣點3環境現況

採樣點3環境現況