

PROJECT SWEET

河溪生態

資源解說圖冊

北區篇

PROJECT SWEET

2005

河溪生態
資源解說圖冊

北區篇

M
治理組
2005

委員會水土保持局



白茄子



大琉璃紋鳳蝶



拉氏清溪蟹



川鰻虎



斯文豪氏赤蛙



過山刀



黃頭鷺



臺灣獼猴



宜蘭河



雙溪



大屯溪



錦山溪



行政院農業委員會水土保持局圖書室



B000000082



行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau
南投市中興新村光華路6號
<http://www.swcb.gov.tw>

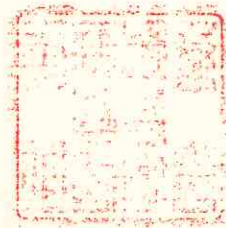


行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau

PROJECT SWEET 台灣水土生態教育計畫
Soil and Water Eco Education for Taiwan

河溪生態 資源解說圖冊

北區篇 ● 雙溪 ● 大屯溪
● 錦山溪 ● 宜蘭河



行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau

目錄



壹、河溪生態概念

- ◆ 河溪生態環境..... 3
- ◆ 河溪生態資源..... 8
- ◆ 河溪生態工法..... 19

貳、北區治理河溪

- ◆ 河溪水系環境..... 25
- ◆ 河溪生態系統..... 35
- ◆ 棲地生態內涵..... 40

參、北區生態資源解說

- ◆ 資源範疇分類..... 47
- ◆ 植物生態解說..... 63
- ◆ 動物生態解說..... 93

肆、河溪水土生態教育

- ◆ 教育理念目標..... 143
- ◆ 教育行動計畫..... 145
- ◆ 教育推廣示例..... 147

參考文獻..... 151

延伸閱讀..... 153

附錄

- ◆ 生物中文索引..... 156
- ◆ 生物學名索引..... 157
- ◆ 圖片索引..... 159
- ◆ 版權及使用說明..... 160



壹、河溪生態概念

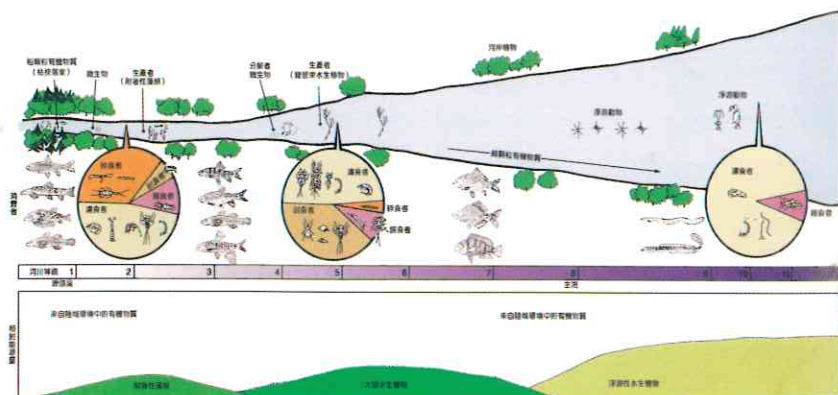
河溪生態環境

台灣，是大小河溪密佈的生態之島，因此河溪成為台灣內陸的主要水體，蘊涵著水與野生動物等自然資源，也承載了二千多萬人民。環視台灣永續發展中所涉及的生活、生產與生態層面，都與河溪水系的生態環境密切相關。

「河溪環境」一詞，在不同的領域有不同的名稱與範疇界定，廣義的河溪環境，是指河溪相關聯的週遭環境，涵括河道外的陸域環境與河道內的水域環境；狹義的河溪環境，通常指以河溪水體為主體的水域環境（如河道、溪水、溪床、水生物）。

在水土保持界，河溪相關的水庫集水區、河川集水區及其沿岸等，均是其治理與管理的範疇；在水利界，河溪統稱為河川，主要界定在河溪行水區內的河道或水道之範疇；在生態學界，河溪統稱為流水，並以生態系統為研究與保育的主要單元。本圖冊配合水土保持界用法，在有關河川、河流、溪流、流水等用詞，一併以河溪泛稱。

河溪水系的生態環境情勢，從源頭的支流小溪到主流大河與河口，常呈自然連續性的梯度變化，而分佈於其間的生物資源，也隨之反應出河溪生態連續性的適應與消長。



▲河溪上下游生態環境與棲息生物資源分佈之生態演替示意圖。(資料來源：汪靜明 1992 河川生態保育)

河溪的生態環境，在本質上廣義的涵括：物理性棲地、化學性棲地，以及生物性棲地等三種，而且三者間存在著「物物相關」、「相生相剋」、「能流物復」、「時空有宜」、「承載定額」、「協調穩定」、「環環相扣」等生態關係。

河溪的物理性棲地與水流量有密切關係，因水流量的大小會影響溪水的流速；而溪水流速的快慢、溪水的深度，以及溪床落差與基質（如底石、樹幹等）的分佈，往往交互衍生出淺流、淺灘、深流、深潭、岸邊緩流等不同的水型。河溪，其實即是由此多種型態的流水所串連組成的。

▼水域型態分類標準表

| 水域型態 | 淺灘 | 淺流 | 深潭 | 深流 | 岸邊緩流 |
|------|--------------------|--------------|-------------|-------------------|------------|
| 流速 | >30 cm/sec | >30 cm/sec | <30 cm/sec | >30 cm/sec | <30 cm/sec |
| 水深 | <30 cm | <30 cm | >30 cm | >30 cm | <10 cm |
| 底質 | 漂石、圓石 | 砂土、礫石 卵石 | 岩盤、漂石 圓石 | 漂石、圓石 卵石 | 砂土、礫石 |
| 備註 | 水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花 | 流況平緩，較少有水花出現 | 河床下切較深處 | 常為淺灘、淺流與深潭中間的過渡水域 | 河道兩旁緩流 |

(資料來源：汪靜明 2000 大甲溪水資源環境教育)



在河溪的化學性棲地上，主要以河溪水體的水質而言，其係由陸域及水域環境中各種化學的、物理的以及生物的現象與作用而決定的。每條河溪都會挾帶一些無機岩屑、礦物質或有機物質。溪水是一種普遍的溶劑，稀釋與溶解河溪生命必須的營養鹽，同時將有機物或廢棄物往下游輸送，並在不同地區，形成了不同的水質狀況。然而，一條河溪流域的化學環境特性，係由自然環境養成的，但並非由上而下從一而終，而是隨周遭環境狀況而變化的，因此有季節性的天然差異。當河溪環境有人類活動時，若會影響到有機物質、營養鹽及光能的進入到溪水中的方式及數量，就會改變河溪的水質。換句話說，河溪水質的狀況，往往與集水區的氣候、岩土構造與成份、海拔高度、植被與水文組成，甚至與動物群聚行為和人類開發活動有密切關係。



河溪生態資源

資源，一般乃指某種型態的物質或能量，能被某些生物所使用，而能增進其福祉者，即稱為該物種的資源；因此在資源的範疇上，涵括了時間、空間、物質、能量及多樣性。從生態學的觀點而言，資源不僅單指對人類族群而言，對於自然生態系統的結構與功能的維持及平衡，亦扮演著重要的角色。

河溪的生態資源，包含了河溪的物化環境（物理性棲地、化學性棲地）與生物群集（生物性棲地），舉凡與河溪關聯的山川水石、樹林花草、蟲魚蛙蛇龜鳥獸等，都屬於河溪生態資源的範疇。

許多河溪生物在生活史中為了適應流水型生態環境，已演化出某些獨特的適應構造與習性，值得我們一探究竟。



▲▲大鳳蝶

▲盤古蟾蜍

▲大冠鷲

脊椎動物—魚類

魚類是河川生態體系中之消費者，以攝取水生植物、底棲動物、有機物碎屑、甚至同類為生。魚類為河川中兼具經濟、娛樂、觀賞價值的水生脊椎動物，其種類繁多，也各有不同的棲息環境。某些魚具有領域行為以供攝食及繁殖，能在某特定棲息地受到充分保護。河溪魚類種類繁多，除了少數魚類可暫時離開水之外，都需生活於水裡，然而其生活之棲息環境，如果仔細觀察的話，也會發現不同的魚類各有其所好惡的水域型態。

河溪中的魚類為了適應流水環境，一般體形呈流線形或扁平形，以抗拒水流。流線形的魚類，如鮎魚、臺灣石鱚（俗稱石斑）、粗首鱚（俗稱溪哥），具有較強的游泳能力，能在激流中溯游而上；扁平形的魚類，如川鰍虎、平鰭鰍科的臺灣間爬岩鰍、臺灣纓口鰍等多為底棲性魚類。牠們的腹鰭和胸鰭沿體緣擴張，與扁平的腹面形成吸盤，攀附在激流中的岩石上，防止被激流沖走。此外，臺灣河溪魚類



▲日本禿頭鰍



▲川鰍虎

在暴雨洪水期，常利用漂石與圓石等大型底石形成覆蓋，作為流線形魚種之藏避棲所。至於因深度而異的利用情形，也會隨著魚種或不同週期有所不同，例如，臺灣纓口鰍、川鰍虎棲息於水淺的河段中，而臺灣櫻花鉤吻鮭雖然也可利用水淺處，但較偏好深潭。

在某些河溪中，亦可看到有些魚類有季節性的逆流溯河，或是順流降海返回原出生地產卵繁殖的洄游行為。以北美的鮭魚為例，其雖然生活在海裏，卻必須在河溪中產卵，當卵孵化與發育成長為幼鮭後，即開始降河入海生長。而棲息於在臺灣溪流中的鱸鰻和白鰻，卻是反其道降海產卵繁殖。一些如大西洋鮭魚的遷移性水生動物，在繁殖季將上游流失到下游或海中的能量，經由上溯方式，將有機能量帶回到上游河溪環境中，由於其繁殖後即行死亡，如此可將有機物質留在河溪上游；因而其在生活史中，也完成了一項物質能量循環的任務。



▲臺灣石魚賓

河溪植物

河溪生態系中，植物為自營性的生物，具有葉綠體，能利用太陽能行光合作用將無機碳轉變為有機碳水化合物，供自己生活所需，同時也被河溪中其他的水生動物（如魚類、水生昆蟲、蝌蚪等消費者）攝取為食物，在河溪生態系中極為重要。

(1) 水生植物

一般而言，在河溪的源頭，由於叢林密佈透光度極低，限制了光合作用的進行，使得水生植物往往無法在該處生存。而在透光的源頭溪段中，由於坡陡與水急，通常也不適於一般大型或浮游性水生植物生存，能存活的只有附著性藻類了。這些藻類為河溪上游的重要食物生產者，主要附著在河床的岩土、沉積於河床的樹幹與落葉，或其他動植



▲河川上游常見沈水植物—馬藻

物體之類的基質上，才不致於被水流冲刷。雖然附著性藻類在激流中，有時會隨著基質的移動而遷動，但不同於浮游性藻類的是，浮游性藻類係隨著水流隨時漂移，與河床基質沒有直接關係。附著性藻類在河溪中，可以依據流速、深度、底質等類型的特徵，而區分為不同的棲息環境。例如，臺灣河溪中常見的絲狀水綿叢生於緩流或靜止水域，而剛毛藻則生長在急流型水域。河溪由上游山區進入下游平地，河道逐漸開闊、坡度趨緩，因而像深潭之類的緩流型水體漸增；此外，由於透光度以及水量的漸趨穩定，大型有根固著型的植物（俗稱水草）及浮游性藻類，明顯地取代了附著性藻類在河溪下游的優勢地位。

河溪中的水生植物，尤其是藻類，與河溪內外環境的品質有密切關係，往往可以作為水體污染指標。例如，磷酸鹽與硝酸鹽等營養鹽類會刺激藻類的生長與繁殖。因此有些藻類（如水綿、剛毛藻與甲藻）會在優養化水域中大量繁生。



▲水丁香

除此之外，在河溪與河岸之間水位較淺之處，可見到水丁香、水芹菜、斷節莎、碎米莎草、五節芒等挺水植物生長於其間，這一類植物通常根長在土裡，葉片或莖挺出水面。在河溪旱季時，只要生活條件還可以被允許，亦可在濕地生存。

(2) 河岸植物

河岸區域（Riparian zone）在水生生態系統中所扮演的角色逐漸受到重視。其植物的組成可分為喬木、灌木、藤本、草本植物。



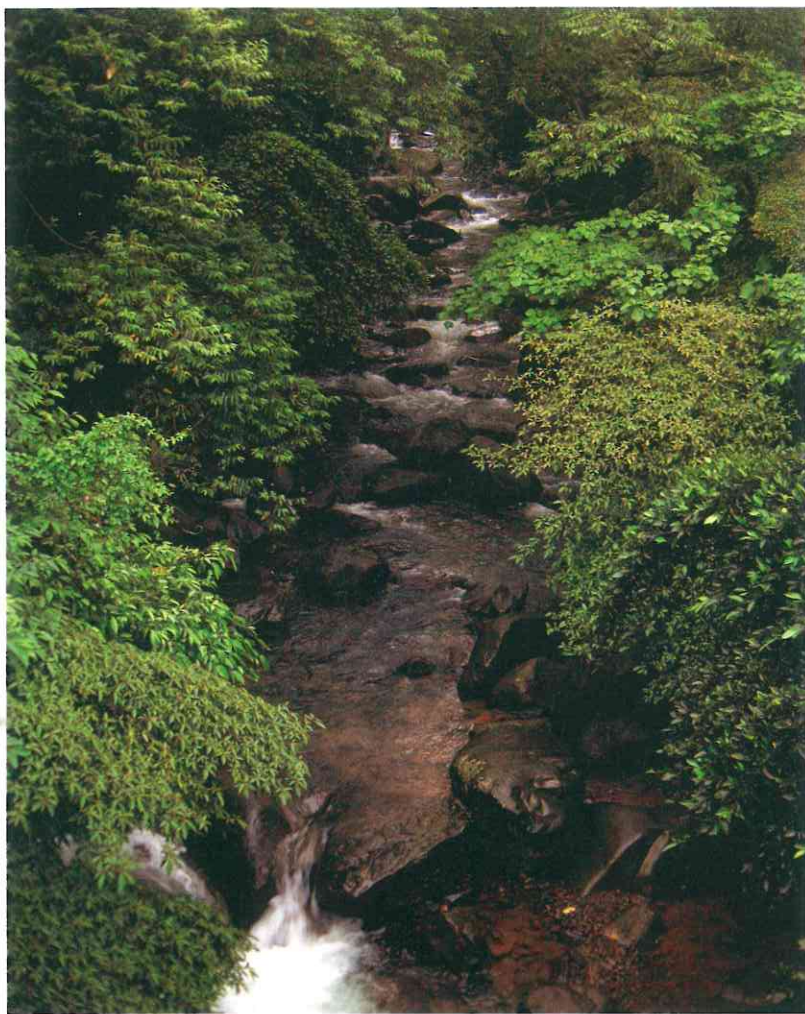
▲血桐的果實

河溪上游岸邊岩石上，我們常可看見一塊塊斑狀的地衣，它是一種由藻類和絲狀真菌共生所形成的植物體，為河畔植物群落消長中的先驅者，可耐惡劣環境，並分泌酸性物質，有助於岩石壤化，而後供其植物作為

生存之地。此外，在陰濕的河畔也可見到一大片厚厚的苔蘚類植物，以及一叢叢的低等維管束植物。其它一些濱臨河畔的高等植物，如密花苧麻、長梗紫麻、血桐、白匏子、青剛櫟等，除了可以穩定溪岸、調節河道型態與水溫，並可形成「綠帶」緩衝區，一方面可攔截坡地

水土與農化藥物流失，同時又可提供魚類等河溪生物之棲息覆蓋物及能量（落葉和食物）。

集水區的河岸植被，在有生之年，其綠葉遮蔭河水，並且調節水溫，而其根系又有保持土壤，防止河水沖蝕的功能。秋冬之際，綠葉老死告別山林，而以落葉型式流入另一段流水之旅。河畔植物的落葉，在河溪生態系中，為主要的能量來源之一，提供了河溪動物生長及活動所需的能量。



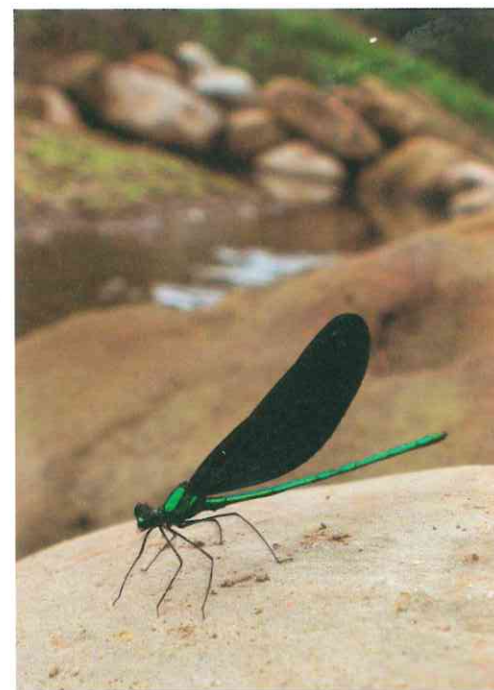
▲大型喬木的綠葉可以遮蔭河水其根系又有保持土壤，防止河水沖蝕的功能。

無脊椎動物

河溪中常見水生無脊椎動物，計有原生動物、水生昆蟲類、蠕蟲狀動物類、甲殼類（蝦和蟹）和軟體動物（螺、貝類）等。

其中，水生昆蟲是最為常見且觀察、辨別，有許多種類的幼蟲（稚蟲）必須在河溪生態系中生長，而後羽化為成蟲進入陸域環境中。由於多數生活於河溪上游的源頭溪中，因此又常稱為溪蟲或水蟲。水生昆蟲為節肢動物門昆蟲綱的生物，其種類繁多，多生活於水中的碎石、卵石、漂石或植物間。嚴格地說，真正的水生昆蟲，終生居住在水裡；而一般所謂的水生昆蟲則泛指在生活史的某週期（指幼蟲或稚蟲期），必須在河溪水域中生長，而後羽化為成蟲，進入陸域環境中生活的昆蟲。河溪中的水生昆蟲種類繁多，臺灣河溪中常見的有蜉蝣、石蠶蛾、石蠅、蜻蜓、石蛉等幼蟲。

由於河溪內在環境的不同，一般水生昆蟲均有其特定的棲息環境及適應方式。通常水生昆蟲與河溪中的水流速度，底質（岩石）之組成有著密切的關係。為了適應不同水域的生活，許多水生昆蟲具有特化的形態與構造。



▲白痣珈蟴為溪邊常見昆蟲之一。

其他脊椎動物—兩生類、爬蟲類、鳥類、哺乳類

河溪中常可見到一些兩生類，多在溪畔或溪水中行假交配繁殖，產下的受精卵外裹透明的膠囊，在岸邊緩流處孵化成幼體（稱為蝌蚪），在溪水中以刮食附著性藻類（如矽藻）為生，長至成體具四肢及肺後，即可兩棲於河溪水陸了。

在臺灣本島河溪中，以梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙、日本樹蛙、盤古蟾蜍和黑眶蟾蜍為北區目標治理河溪上游溪流代表性的兩棲類。



▲ 兩生動物的生活史中有一部份階段必須回到水中生活，才可完成。
(上) 褐樹蛙 (下) 斯文豪氏赤蛙



河溪的爬蟲類動物以蛇類、龜鱉、鱷類為代表。但在臺灣小型河溪中的爬蟲類並不多，偶而可見於水中游行棲息的計水蛇、白腹遊蛇等，而在河畔草叢中或在石上路過者，則有蟒蛇、斯文豪氏攀蜥與攀木蜥蜴等。



▲ 斯文豪氏攀蜥

有些鳥類在河溪環境中，與河溪關係密切，如利用河溪中的巨石休憩，或捕捉河溪中的多種水棲動物作為食物，而河岸環境的植物也可以作為河鳥棲息、覓食及築巢處。大多數的河鳥在河溪生態系中為消費性的掠食者，捕食許多種水生昆蟲、蝦、蟹、魚類及兩棲類的蝌蚪。由於臺灣河溪上游的環境不穩定、坡陡水急、食物資源有限，所以臺灣溪鳥並不多，鉛色水鷓、紫嘯鷓、河鳥、小剪尾、翠鳥（俗稱魚狗）、綠裳鷺等為最典型的代表。為了適應河溪環境，許多水鳥的體形和構造均作了某些改變，如河鳥及小剪尾的蹼趾長而有力，能緊附河水中的岩石，有助於在激流中涉水覓食。此外如翠鳥的流線體型，使其能敏捷地俯衝，而其長喙則有助於潛水覓食。這些大自然的精靈，在山澗中雀躍、輕鳴，為流水譜出悅耳的生命樂章。

通常在河溪中棲息的哺乳動物並不多，在美國較為著名的有河狸、水獺等，而在臺灣河溪附近活動的哺乳動物，則以水獺、亞洲水鼠、台灣獼猴、棕囊貓（俗稱食蟹獾）、白鼻貓（俗稱白鼻心、果子狸）、山羌和水鹿為代表。



▲台灣獼猴

由以上可知，河溪的生態與生物特性，乃由外在陸域環境因子與內在水域環境因子交互決定的。河溪生物為了適應河溪生態環境在時間與空間之不同變化，多已演化出求生與適應之道。



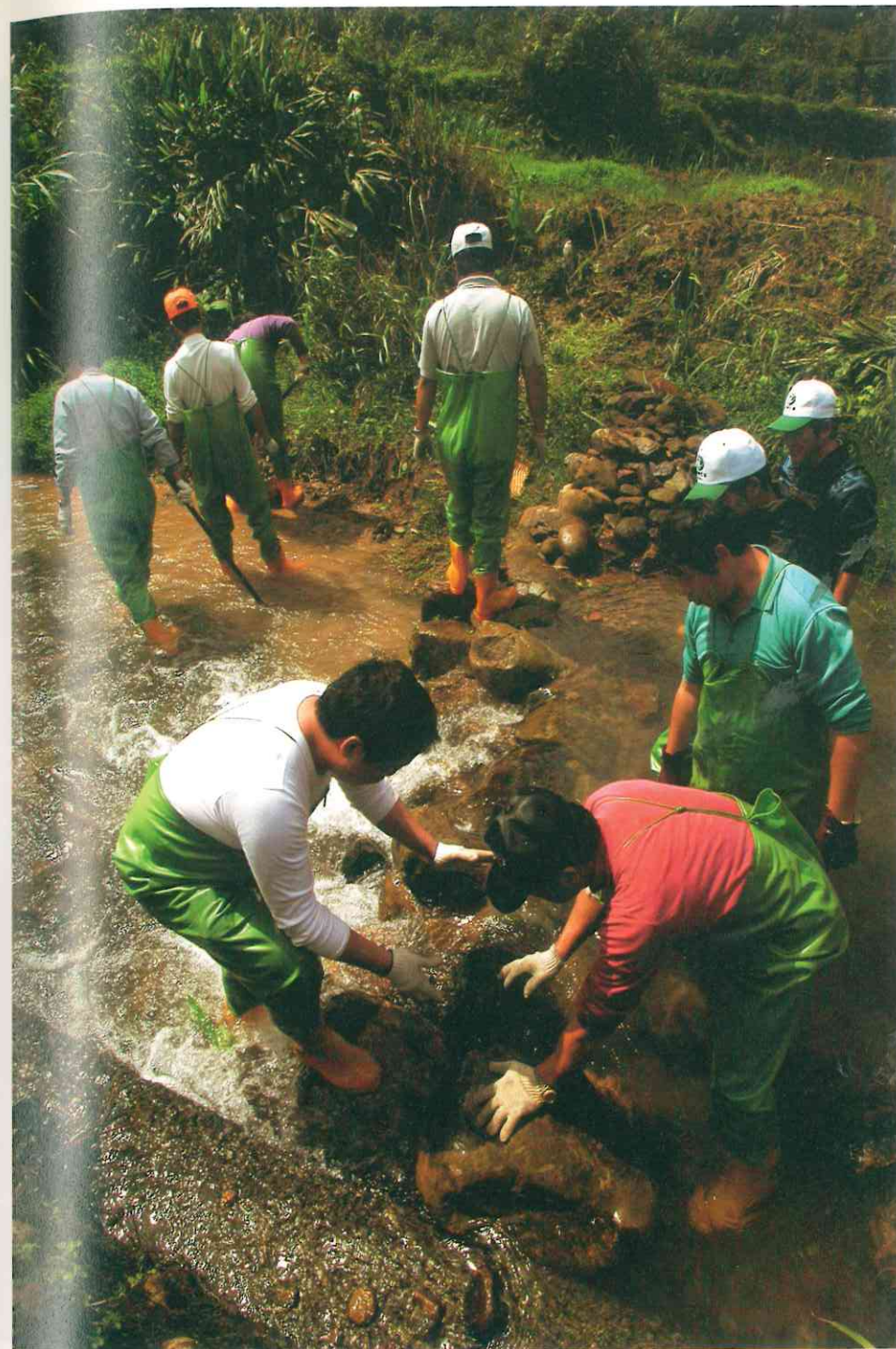
河溪生態工法

生態工法，是政府為兼顧防災建設與生態保育，而於近年來積極推動的一種工程方法。生態工法之定義及內涵，在不同專家學者有不同之界定及見解。從生態觀點，生態工法的定義為「以環境生態為基礎，系統安全穩定與生物多樣性保育為考量，永續經營為目標，所採取順應自然的工程技術或保育方法，以達到維護人類社會及自然生態的互利共生」。從政府官方觀點，生態工法定義為「生態工法係指人類基於對生態系統的深切認知，為落實生物多樣性保育及永續發展，採取以生態為基礎、安全為導向，減少對生態系統造成傷害的永續系統工程皆稱之。」因此，河溪生態工法之實施，即是在瞭解河溪生態系統基礎上，以保障人民財產安全為導向，並減少工程執行對河溪生態系統關連的自然與人文之傷害。人類對河溪自然環境的經營管理，若能瞭解河溪環境生態系統的結構與機能，採取符合自然生態原理的工程方法，才有可能在維護自然生態系統穩定與平衡下，達到人類在安全基礎上永續經營河溪環境的理想。



在河溪永續發展之理念下，河溪生態工法之永續經營目標可涵括：防災、生產、生態、景觀、遊憩、教育、文化等，唯宜視當地河溪環境資源、河溪生態特性及河溪管理機制而定。例如，大甲溪及栗栖溪魚類棲地改善工程，是為水資源管理目的而考量；七家灣溪支流高山溪之防砂壩改善工程，是為生態保育目的為考量；台北縣大屯溪及后番子坑溪之整治工程，是為防災、親水及教育目的而考量。因此，在針對不同河溪環境之用途與類型，河溪生態工法的規劃考量，即有所不同。

綜合而言，河溪生態工法，是內涵河溪工程技術與河溪生態保育兩種層面的方法，其積極面是要我們瞭解河溪環境的生態系統，以便遵循自然法則，採取順應自然的工法，減輕對河溪生態系統的損傷或是復育河溪環境原有的自然生態。

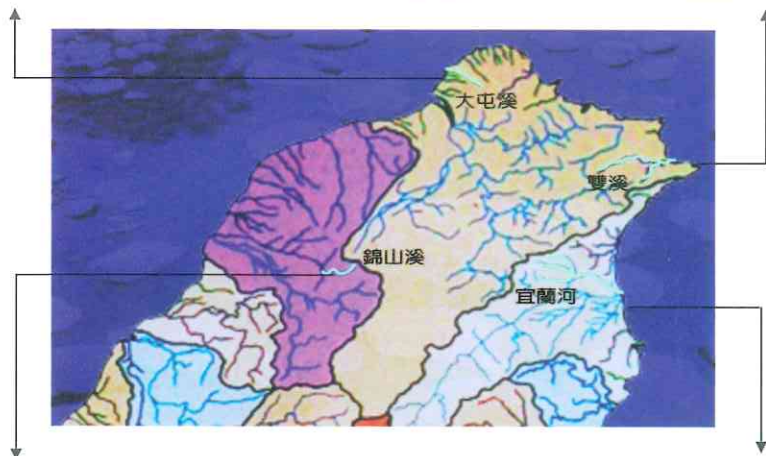




貳、北區治理河溪

河溪水系環境

為配合行政院農業委員會水土保持局在台灣各區之防災治理及鄉村建設計畫，本圖冊範疇之流域水系主要為配合水土保持局暨其第一工程所管轄流域水系之治理河段為主要目標對象。因此，在北區治理河溪的範疇上，以北部宜蘭縣宜蘭河、台北縣雙溪、大屯溪及新竹縣錦山溪為目標治理河溪（如下圖），並以「水系@集水區—流域」標示其地圖，介紹其地理位置、地質等相關之資料（詳參宜蘭河、雙溪、大屯溪及錦山溪水系基本資料表及棲地生態環境示意圖）。



棲地調查影像紀錄



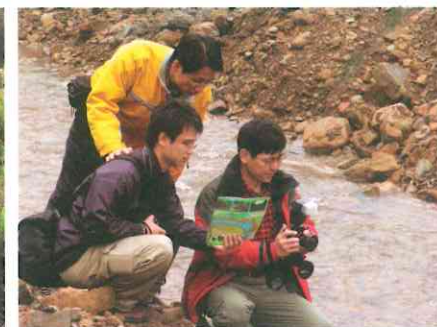
▲拜會水保局一工所進行工作範圍界定



▲拜會水保局一工所進行工作範圍界定



▲宜蘭河現勘



▲雙溪現勘



▲大屯溪現勘



▲錦山溪現勘

宜蘭河水系基本資料表

| | | |
|------|--|-----------------|
| 河溪 | 宜蘭河水系@宜蘭河集水區—宜蘭河流域 | |
| 地圖 | | |
| 地理位置 | 發源地 | 宜蘭縣員山鄉 |
| | 入海口 | 東港 |
| | 主要支流 | 小礁溪、大礁溪、五十溪、大湖溪 |
| | 流經行政區 | 員山鄉、宜蘭市、壯圍鄉 |
| 地質資料 | <p>宜蘭河上游出露之地層非常單調，除了少部分為四稜砂岩外，大部分為乾溝層。四稜砂岩上部以灰白色中粒至極粗粒或礫石質之厚層石英質砂岩為主，偶夾薄層之板岩或硬頁岩。乾溝層之岩性變化很大，在三角崙山及阿玉山嶺線附近及其東南，本層以硬頁岩為主，偶夾薄層的泥質細砂岩，硬頁岩中劈理發育。到了蘭陽平原之西北側，板劈理發育良好，厚層且層理不明的板岩為最主要的岩性。</p> | |
| 備註 | | |

註：1、地圖引用自行政院農委會水土保持局
2、地質資料為中央地調所劉極吉博士提供

宜蘭河棲地生態環境示意圖



▲宜蘭河水系上游—五十溪河段



▲宜蘭河水系上游—大礁溪河段



▲宜蘭河水系上游—小礁溪河段



▲宜蘭河水系下游—宜蘭橋

雙溪水系基本資料表

| | | |
|------|--|-----------------------|
| 河溪 | 雙溪水系@雙溪集水區—雙溪流域 | |
| 地圖 |  | |
| 地理位置 | 發源地 | 台北縣雙溪鄉 |
| | 入海口 | 福隆 |
| | 主要支流 | 三叉坑溪、平林溪、牡丹溪、丁子蘭溪、枋腳溪 |
| | 流經行政區 | 雙溪鄉、貢寮鄉 |
| 地質資料 | <p>雙溪呈老年期河谷，河床坡降平緩廣敞，曲流發達，河床堆積甚厚的礫石或砂泥等。由於雙溪及其上游沖刷攜帶下來許多純淨的石英砂粒，因此在福隆附近發育很好的砂丘及砂洲。</p> <p>枋腳溪為雙溪下游的另一支流，發源於台北縣雙溪鄉、貢寮鄉和宜蘭縣頭城鎮交界的三方向山（大溪山，620公尺），呈北東流向於貢寮附近匯入雙溪。雙溪自頂雙溪至貢寮段，兩岸出露之地層為木山層，貢寮至福隆出海口，兩岸出露的地層為澳底層枋腳段。兩者主要岩性以厚層石英砂岩為主，其風化岩層為提供福隆附近砂丘及砂洲的主要來源。</p> | |
| 備註 | | |

註：1、地圖引用自行政院農委會水土保持局
2、地質資料為中央地調所劉極吉博士提供

雙溪棲地生態環境示意圖



大屯溪水系基本資料表

| | | |
|------|---|------------|
| 河溪 | 大屯溪水系@大屯溪集水區—大屯河流域 | |
| 地圖 |  | |
| 地理位置 | 發源地 | 台北縣三芝鄉小觀音山 |
| | 入海口 | 淡水 |
| | 主要支流 | 獨流入海 |
| | 流經行政區 | 三芝鄉、淡水鎮 |
| 地質資料 | <p>大屯溪所出露之岩層主要為凝灰角礫岩 (Tuff breccia)，接近源頭地區則有兩輝安山岩 (Two-pyroxene andesite) 和兩輝角閃石安山岩 (Two-pyroxene hornblende andesite) 出露，其中以凝灰角礫岩分佈面積最廣，除了下游之河床為現代沖積物所覆蓋外，大屯河流域幾乎為凝灰角礫岩所覆蓋。此角礫岩為火山碎屑之堆積，由略帶稜角、大小不一之安山岩碎塊、以及顆粒較細之凝灰岩、泥砂等夾雜混和構成，一般膠結良好。大屯溪河床上堆積的礫石，主要以安山岩塊為主，沈積岩塊稀少。</p> | |
| 備註 | | |

註：1、地圖引用自行政院農委會水土保持局
2、地質資料為中央地調所劉極吉博士提供

大屯溪棲地生態環境示意圖




▲大屯溪水系上游—三板橋

▲大屯溪水系中游—溪底橋

▲大屯溪水系中游—北勢子橋

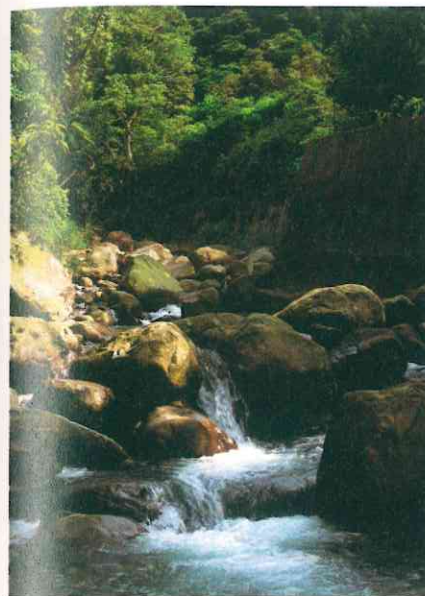
▲大屯溪水系下游—出河口

錦山溪水系基本資料表

| | | |
|------|---|---------------------|
| 河溪 | 錦山溪水系@鳳山溪集水區—鳳山溪流域 | |
| 地圖 |  | |
| 地理位置 | 發源地 | 新竹縣尖石鄉那結山 |
| | 入海口 | 新竹縣竹北鄉嵌子腳 |
| | 主要支流 | 無 |
| | 流經行政區 | 尖石鄉、關西鎮、新埔鎮、湖口鄉、竹北鎮 |
| 地質資料 | <p>錦山溪集水區出露的地層包括中新世的石底層、南港層、南莊層和桂竹林層。石底層下部為淺灰色，厚層或塊狀細粒砂岩，夾有薄層頁岩及砂質頁岩之薄互層。中部以砂岩與頁岩之薄互層及縞狀互層為主。上部以薄層至後層狀砂岩為主，夾有砂岩與頁岩之薄互層。南港層分三段：下段主要為淺灰色至青灰色細粒厚層塊狀砂岩。中段由青灰色至黃灰色之塊狀粉砂岩構成。上段主要為灰色或淺青色，細粒至中粒之厚層或塊狀砂岩，間夾厚層砂岩。上部以白砂岩為主，並含有薄層砂岩與頁岩互層。桂竹林層分二段：下段主要由厚層及塊狀中至粗粒砂岩組成，上段主要由細粒砂岩所構成，夾有砂岩與頁岩組成之薄互層。</p> | |
| 備註 | | |

註：1、地圖引用自行政院農委會水土保持局
2、地質資料為中央地調所劉極吉博士提供

錦山溪棲地生態環境示意圖



▲錦山溪水系上游



▲錦山溪水系上游—錦山橋



▲錦山溪水系上游



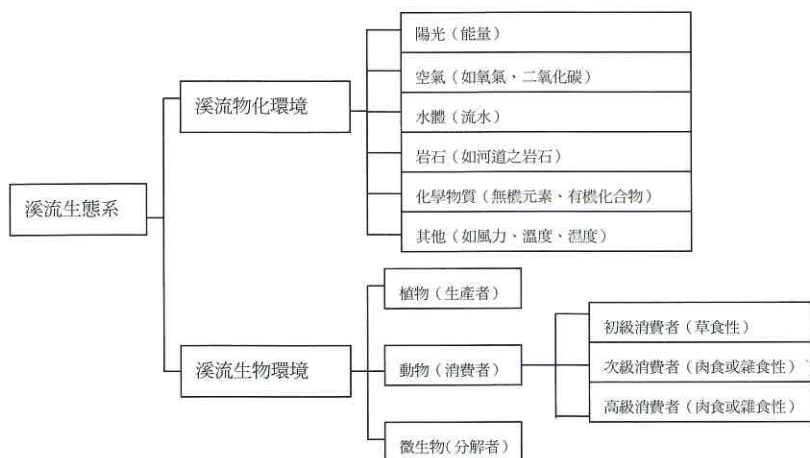
▲錦山溪水系上游

河溪生態系統

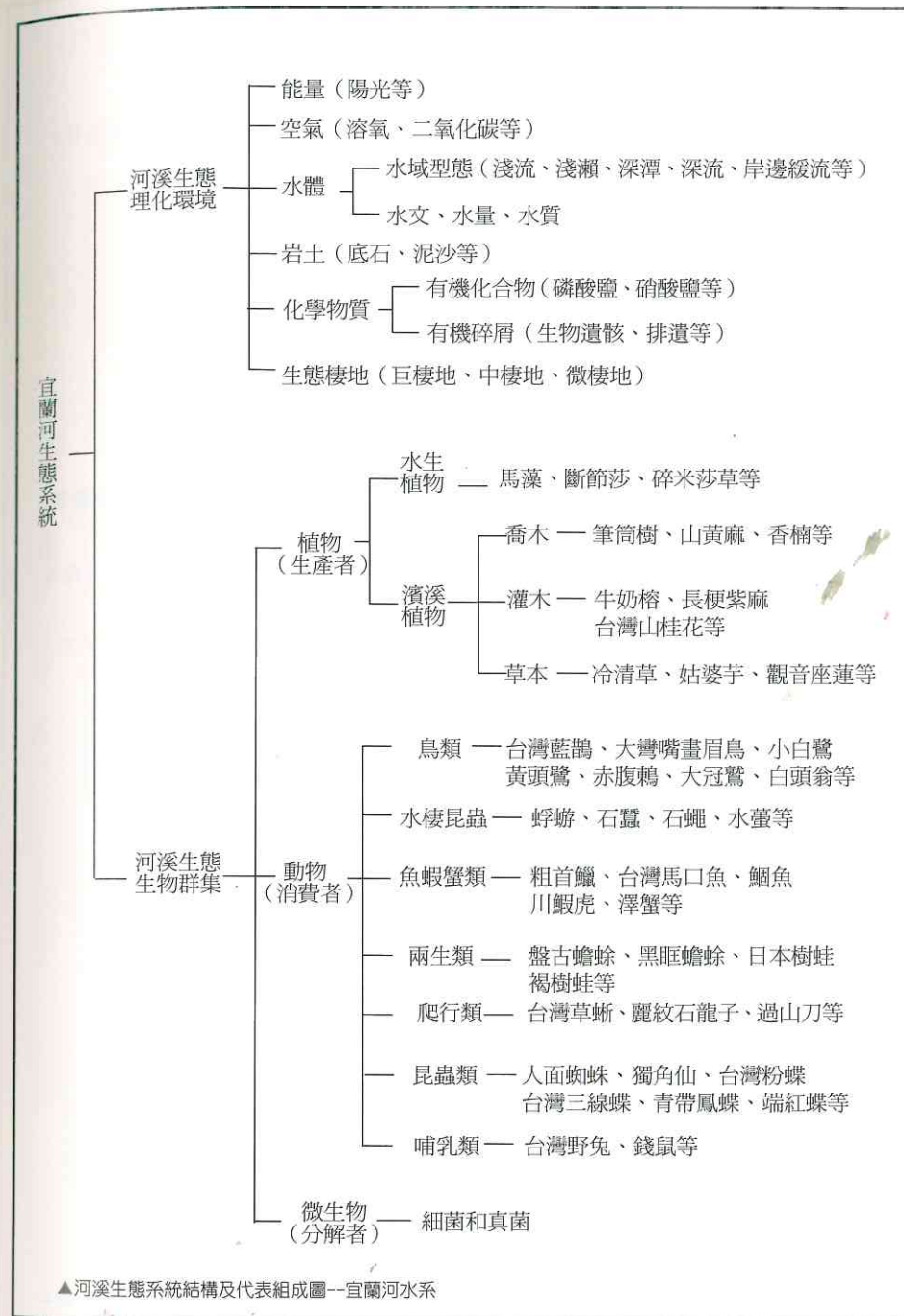
河溪生態系統在結構上，係由河溪的非生物環境和河溪的生物環境兩者所組成的。河溪的非生物環境，包括了：河溪生物賴以為生的陽光、空氣、水體、岩土等物理環境，以及構成生命組織的必要元素和化合物等化學環境所交互影響形成的生態棲地。生態棲地可分為巨棲地、中棲地與微棲地。巨棲地，是以河溪的集水區為單元，為考量流域水系整體治理與管理為範疇；中棲地，以局部的河段為單元，考量河溪治理工程影響河段內流量的穩定性與水域型態的多樣性；微棲地，則以水生生物的生存地為單元。

河溪的生物環境，則為河溪環境中有生命的部分，亦即生物群集；由許多生物（如水生植物、魚蝦蟹類、水生昆蟲、兩棲類），在部分生活史中直接地藉由河溪水體生育棲息；亦有生物（如濱溪植物、爬行類、鳥類、哺乳類），間接地利用河溪資源做為食物或棲息。

本圖冊彙整北區四個範疇界定之河溪水系（宜蘭河、雙溪、大屯溪、錦山溪）之生態系統結構及其代表組成，以提供北區河溪治理之工程人員相關的生態基礎資料。

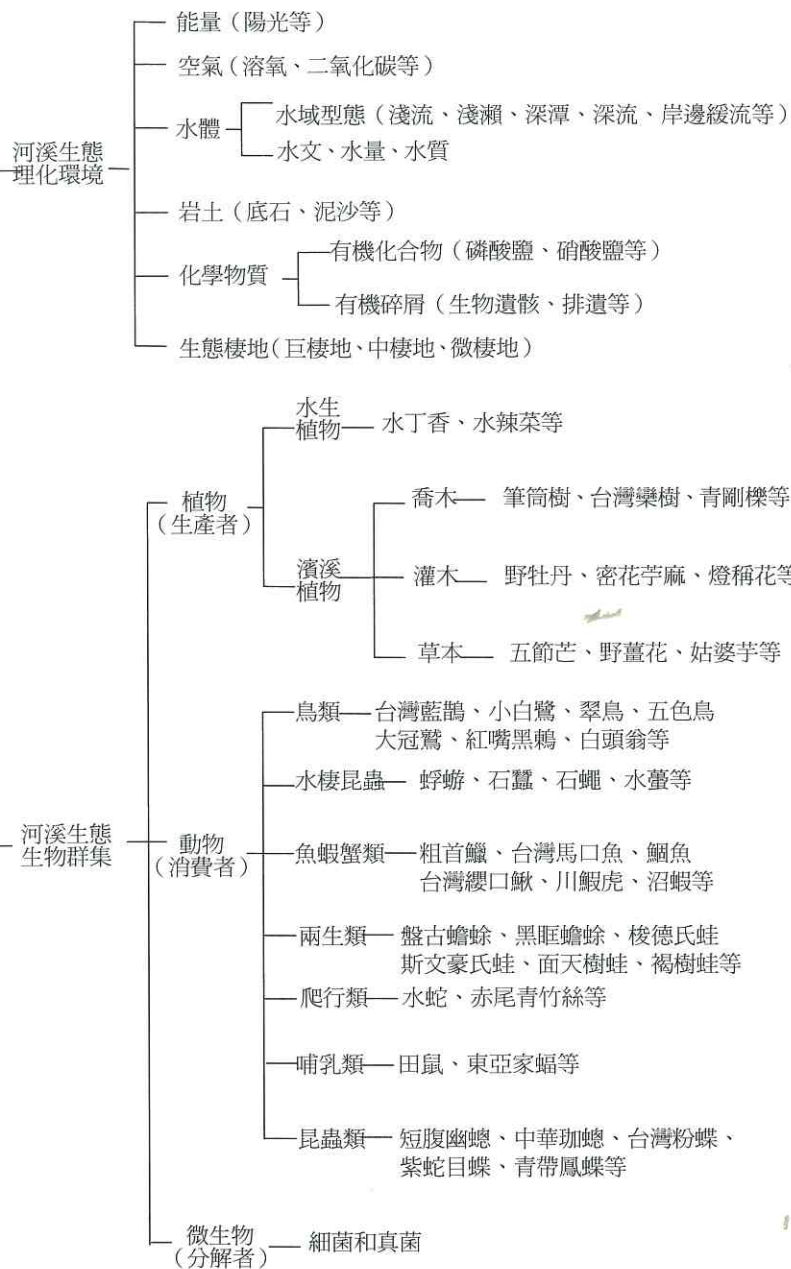


▲河溪生態系統結構及代表組成圖



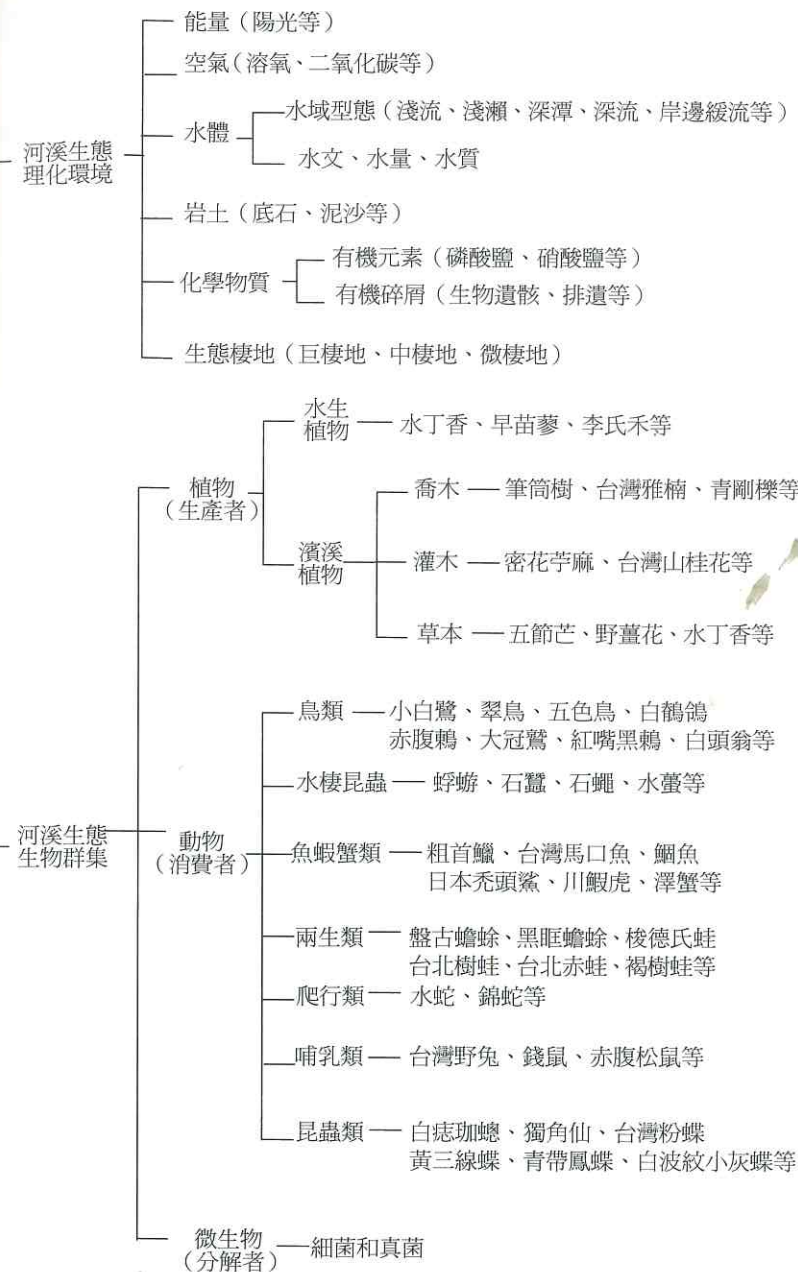
▲河溪生態系統結構及代表組成圖--宜蘭河水系

雙溪生態系統

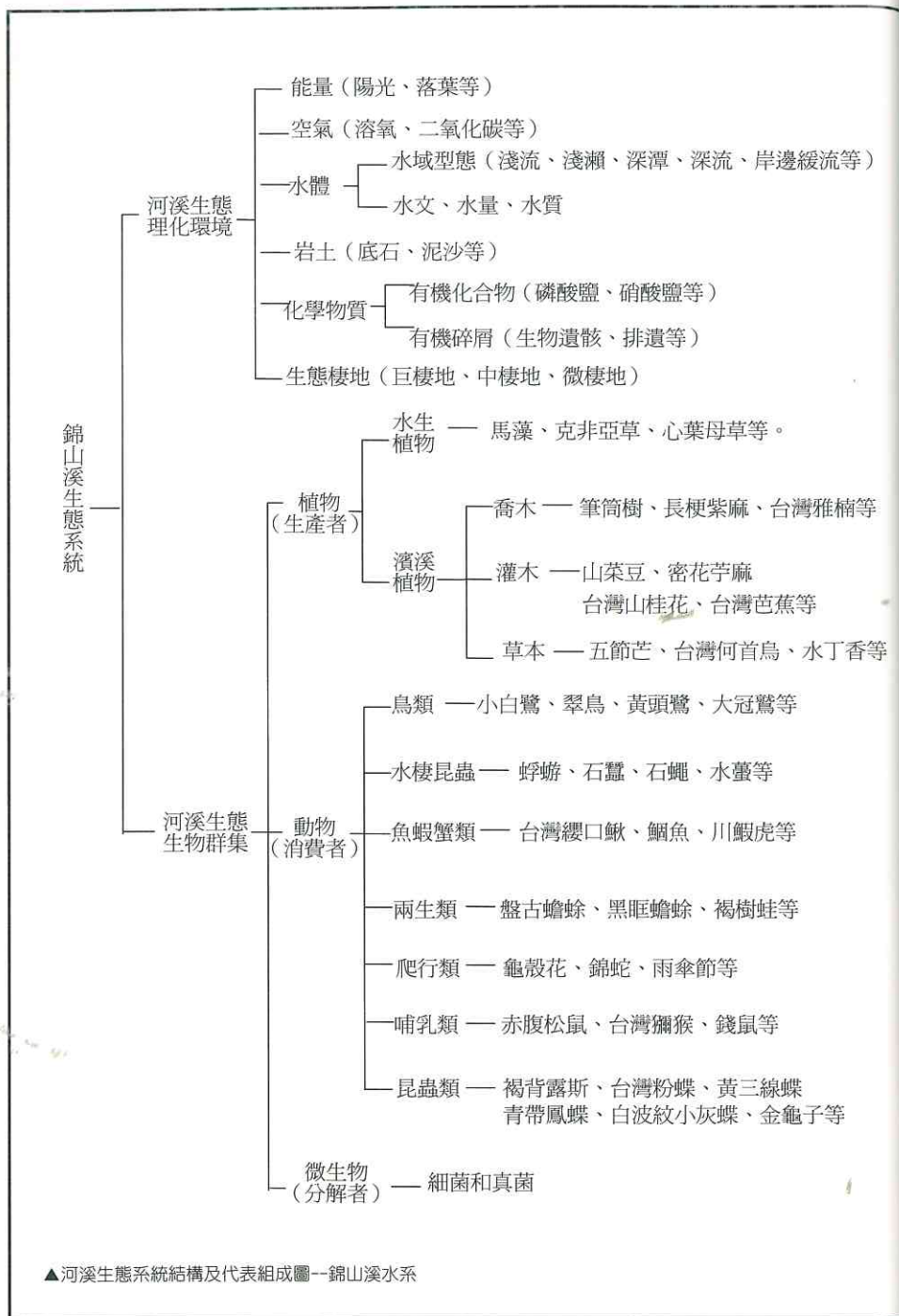


▲河溪生態系統結構及代表組成圖—雙溪水系

大屯溪生態系統



▲河溪生態系統結構及代表組成圖—大屯溪水系



棲地生態內涵

棲地是生物生存的場所。河溪棲地生態，即是生物生活（生長、生育）在河溪水系中，與環境互動關係的動態。

為水土保持相關之棲地生態解說，本圖冊界定北區治理河段之流域、集水區、水系、河段及其 GPS 定位，並以實景圖顯示其棲地環境。在河溪棲地生態內涵解說上，本圖冊涵蓋水土保持、生態工法、生態教育等三大層面，並提示有關內涵概念。為整合棲地生態內涵概念，圖冊示例解說內容並標示其概念連結之層面。（詳參各流域水系棲地生態內涵解說概念表）



宜蘭河棲地生態內涵解說概念表

| | | | |
|---|--|--------------------------|-------------------------|
| 治理河溪 | 宜蘭河流域 宜蘭河集水區 宜蘭河水系 小礁溪河段 GPS: (319568, 2744542) | | |
| 棲地實景圖 | | | |
| 內涵概念 | 水土保持 | 1-1 植被覆蓋度 1-4 縱向坡度 | 1-2 邊坡穩定 1-5 土地開發適宜性 |
| | 生態工法 | 2-1 瞭解建設功能 2-4 生態演替趨勢 | 1-3 設施透水性 1-6 區域排水 |
| | 生態教育 | 3-1 生態空間 3-4 生物多樣性 | 3-2 生態時間 3-5 生態概念 |
| 棲地生態解說示例 | ❖ 河岸兩旁使用漿砌石護岸，有較佳的抗沖蝕力，上半部砌石之間的孔隙，可提供植物生長及動物的棲息，增加雨水的入滲及減少土壤表面的逕流。(概念 1-1、1-2、1-6) | | |
| | ❖ 河溪護岸的保護帶設置，可減緩河溪兩岸的土壤侵蝕，提供生態廊道連結生物之間的棲地環境。(1-1、1-3) | | |
| | ❖ 河溪兩旁的邊坡，坡度落差大，但因植被覆蓋完整具有雨水截流與蓄積表面逕流之功能，可有效防止土石流失。(1-1、1-2、1-6、2-2、3-1、3-3) | | |
| ❖ 此斷面河溪較為寬廣，枯水期時，部分河床裸露在水面外，因此可看見右岸邊緣河床上長滿加拿大蓬、小葉灰藿等河溪草原代表性植物，而產生草原生態空間。(1-1、2-4、3-3) | | | |


註：從上游往下游方向看，左手邊為左岸，右手邊為右岸。

雙溪棲地生態內涵解說概念表

| | | | |
|---|--|--------------------------|-------------------------|
| 治理河溪 | 雙溪流域 雙溪集水區 雙溪水系 后番子坑溪河段 GPS: (332785, 2769875) | | |
| 棲地實景圖 | | | |
| 內涵概念 | 水土保持 | 1-1 植被覆蓋度 1-4 縱向坡度 | 1-2 邊坡穩定 1-5 土地開發適宜性 |
| | 生態工法 | 2-1 瞭解建設功能 2-4 生態演替趨勢 | 1-3 設施透水性 1-6 區域排水 |
| | 生態教育 | 3-1 生態空間 3-4 生物多樣性 | 3-2 生態時間 3-5 生態概念 |
| 棲地生態解說示例 | ❖ 砌石護岸工法採用石材構築表面，砌石的孔隙空間可作為動植物棲息的場所，並增加設施的透水性。(1-3、2-1、3-1、3-3) | | |
| | ❖ 溪岸兩邊使用砌石作為護岸工法，具有強化功能，隨著植物的入侵，造就穩固而自然的溪岸，提供更多的生物棲息地，增加與環境協調性。(1-2、2-4、3-4) | | |
| | ❖ 河岸兩旁草地廣闊，左右岸各具有一片完整的原始林，一方面可讓遊客觀賞鳥類、昆蟲活動，也可就近觀賞到魚類及水生動植物生活，同時體會到森林與河溪的生態系統。(1-5、3-4、3-5、3-6) | | |
| ❖ 車道兩旁未使用護欄，符合生態工法減法之原則，並考量到生態廊道之連續性與民眾親水的便利性。(1-5、2-1、2-3) | | | |


註：從上游往下游方向看，左手邊為左岸，右手邊為右岸。

大屯溪棲地生態內涵解說概念表

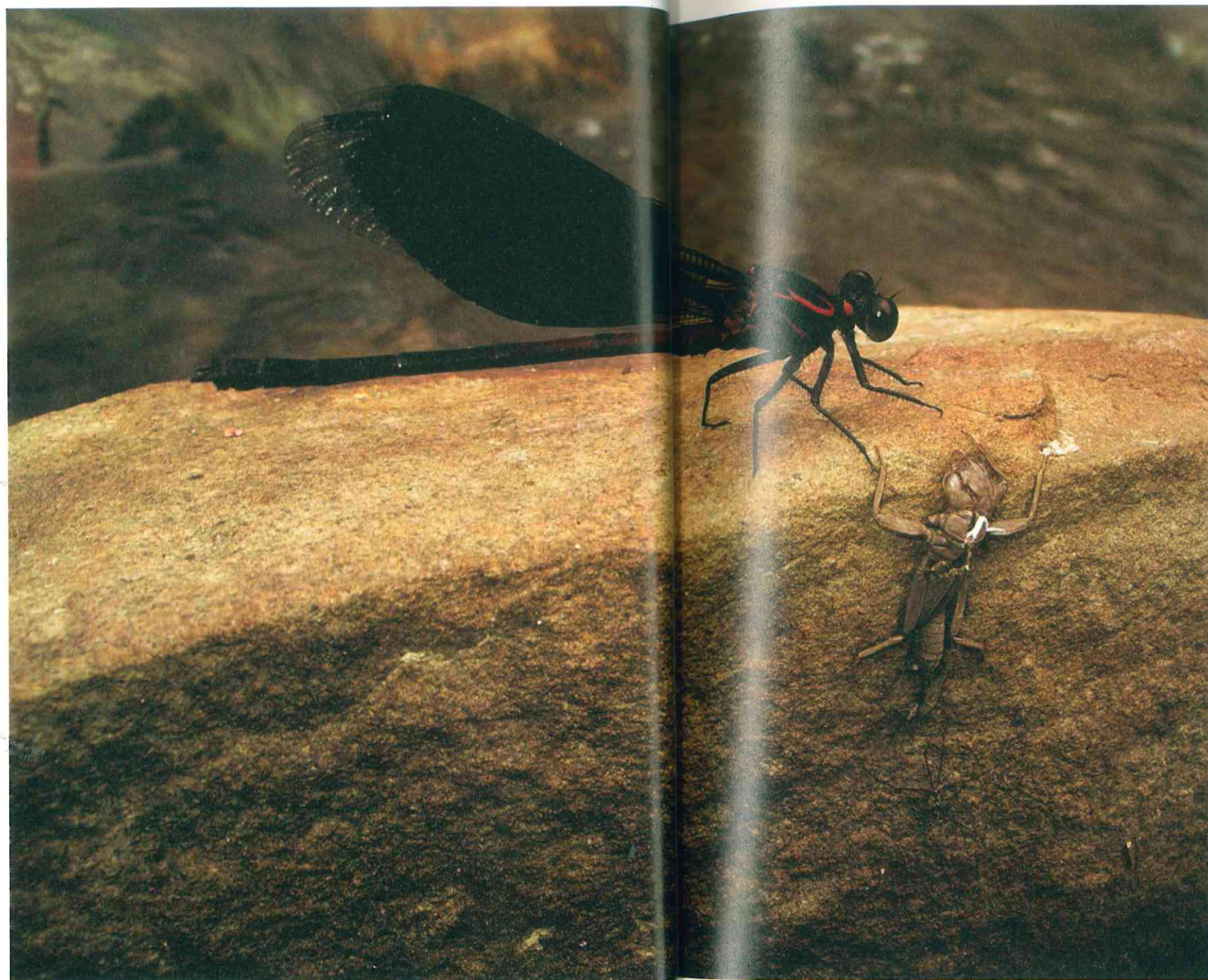
| | | | |
|----------|--|--------------------------|--|
| 治理河溪 | 大屯溪流域 大屯溪集水區 大屯溪水系 溪底橋河段 GPS: (296986 , 2792108) | | |
| 棲地實景圖 |  | | |
| 內涵概念 | 水土保持 | 1-1 植被覆蓋度 1-4 縱向坡度 | 1-2 邊坡穩定 1-5 土地開發適宜性 |
| | 生態工法 | 2-1 瞭解建設功能 2-4 生態演替趨勢 | 2-3 分析生態影響 |
| | 生態教育 | 3-1 生態空間 3-4 生物多樣性 | 3-2 生態時間 3-5 生態概念 3-3 棲地生態 3-6 生態活動 |
| 棲地生態解說示例 | <ul style="list-style-type: none"> ❖ 此河溪採用箱籠護岸，利用河道中的卵塊石置入鍍新鉛網箱籠中，可提供設施的透水性並保護河岸免於受沖蝕破壞，適用於沖蝕力大、流速快之河溪。(1-1、1-2、1-3) ❖ 利用當地的大石為基礎，配合拋石營造多樣化的水域型態，在洪峰期時可形成魚類保護的避難區。(2-1、2-2、2-3) ❖ 護岸植生的設計，考量到景觀的連續性與多樣的棲地生態環境營造。(2-4、3-3) ❖ 在河溪旁設置解說牌，可達到生態教育之目的，使名重瞭解生態工法之建設功能和生態功能；並於左側護岸上佈設親水步道，提供遊客體驗生態環境的機會。(2-1、2-2、3-4、3-6) | | |

註：從上游往下游方向看，左手邊為左岸，右手邊為右岸。

錦山溪棲地生態內涵解說概念表

| | | | |
|----------|--|--------------------------|--|
| 治理河溪 | 鳳山溪流域 鳳山溪集水區 錦山溪水系 錦發橋河段 GPS: (272333 , 2740542) | | |
| 棲地實景圖 |  | | |
| 內涵概念 | 水土保持 | 1-1 植被覆蓋度 1-4 縱向坡度 | 1-2 邊坡穩定 1-5 土地開發適宜性 |
| | 生態工法 | 2-1 瞭解建設功能 2-4 生態演替趨勢 | 2-3 分析生態影響 |
| | 生態教育 | 3-1 生態空間 3-4 生物多樣性 | 3-2 生態時間 3-5 生態概念 3-3 棲地生態 3-6 生態活動 |
| 棲地生態解說示例 | <ul style="list-style-type: none"> ❖ 該治理點兩岸的坡度較為陡峭，因此採用具有邊坡穩定的功能護岸工法時，以預防土石流失，且考量到設施的透水性與區域排水。(1-2、1-3、1-4、1-6) ❖ 左岸存保一部分的原始林，因地勢具有起伏落差較大，具有豐富林相變化且蘊含豐富的生物多樣性，林相的層次涵括，喬木、灌木、草本植物、地被植物、爬藤植物等，形成多樣的微棲地環境提，可供動物棲息、覓食、庇護。(2-2、2-3、3-1、3-3、3-4) ❖ 本河溪右岸之前段部分，採用植生工法作為護岸，不僅提供邊坡穩定之功能，且在景觀上較符合自然環境面貌，並隨著植物的入侵，提供更多的生物棲息地。(1-1、2-1、2-2、2-3、3-1) | | |

註：從上游往下游方向看，左手邊為左岸，右手邊為右岸。



參、北區生態資源解說

資源範疇分類

河溪生態資源，涵括生活於河溪水系環境中的生物及其棲地。為水土保持相關之資源解說，本圖冊在北區治理河溪水系，彙整有關植物資源及動物資源，歸納其分類階層及名稱，並標示棲地生態概況。



▲白波紋小灰蝶

在資源分佈上，區域分佈劃為低海拔地區（800 公尺以下）、中海拔地區（800 公尺到 2,200 公尺）、高海拔地區（2,200 公尺以上）區分；生長位置則分為水域、水岸及陸域；而生態種源則涵括原生種、特有種、特有亞種、歸化種、保育種及稀有種。



▲小白鷺為常見之鳥類，分佈於全島低海拔區域，常停留在河堤或溪畔。

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—植物資源

| 門名 Division 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 生長位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|--------------------------|---|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 蕨類植物門 Pteridophyta | | | | | | | | | |
| 紗羅科 Cyatheaceae | 筆筒樹 <i>Cyathea lepifera</i> (J. Sm. ex Hook.) Copel. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 65 |
| 種子植物門 Spermatophyta | | | | | | | | | |
| 被子植物植物亞門 Angiospermae | | | | | | | | | |
| 殼斗科 Fagaceae | 青剛櫟 <i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb. ex Murray) Oerst. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 66 |
| 榆科 Ulmaceae | 山黃麻 <i>Trema orientalis</i> (L.) Blume | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 67 |
| 桑科 Moraceae | 構樹 <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 68 |
| | 牛奶榕 <i>Ficus erecta</i> Thunb. ex kaempfer var. <i>beecheana</i> (Hook. & Arn.) King | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 69 |
| | 水同木 <i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 70 |
| | 稜果榕 <i>Ficus septica</i> Burm. f. | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 88 |
| | 白肉榕 <i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 88 |
| 蕁麻科 Urticaceae | 密花芋麻 <i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 71 |
| | 水麻 <i>Debregeasia orientalis</i> C. J. Chen | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中高 | 陸 | 原 | 72 |

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—植物資源

| 門名 Division 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 生長位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------------|--|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 蕁麻科 Urticaceae | 冷清草 <i>Elatostema lineolatum</i> Forst. var. <i>majus</i> Wedd. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 73 |
| | 長梗紫麻 <i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masamune | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 74 |
| | 水雞油 <i>Pouzolzia elegans</i> Wedd. | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 75 |
| 藜科 Chenopodiaceae | 小葉藜 <i>Chenopodium serotinum</i> L. | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 88 |
| 莧科 Amaranthaceae | 節節花 <i>Alternanthera nodiflora</i> R. Brown | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 水陸 | 原 | 88 |
| 樟科 Lauraceae | 香楠 <i>Machilus zuihoensis</i> Hayata | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 76 |
| | 台灣雅楠 <i>Phoebe formosana</i> (Hayata) Hayata | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原 | 89 |
| 獼猴桃科 Actinidiaceae | 水冬瓜 <i>Saurauia tristylia</i> DC. var. <i>oidhamii</i> (Hemsl.) Finet & Gagnep. | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 89 |
| 虎耳草科 Saxifragaceae | 大葉溲疏 <i>Deutzia pulchra</i> Vidal | + | + | + | + | 低中高 | 陸 | 原 | 89 |
| 大戟科 Euphorbiaceae | 裏白饅頭果 <i>Glochidion acuminatum</i> Muell.-Arg. | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 77 |
| | 血桐 <i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 78 |
| | 野桐 <i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 79 |
| | 白瓠子 <i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Muell.-Arg. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 80 |

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—植物資源

| 門名 Division 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 生長位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------------|---|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 槭樹科 Aceraceae | 青楓 <i>Acer serrulatum</i> Hayata | +++ | +++ | +++ | +++ | 中 | 陸 | 原特 | 89 |
| 省沽油科 Staphyleaceae | 山香圓 <i>Turpinia formosana</i> Nakai | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原特 | 81 |
| 秋海棠科 Begoniaceae | 圓果秋海棠 <i>Begonia aptera</i> Blume | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原 | 90 |
| 千屈菜科 Lythraceae | 九芎 <i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 82 |
| 野牡丹科 Melastomataceae | 野牡丹 <i>Melastoma candidum</i> D. Don | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 83 |
| 柳葉菜科 Onagraceae | 水丁香 <i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven | + | + | + | + | 低 | 水陸 | 原 | 90 |
| 紫金牛科 Myrsinaceae | 台灣山桂花 <i>Maesa perlaria</i> (Lour.) Merr. var. <i>formosana</i> (Mez) Yuen P. Yang | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 90 |
| 旋花科 Convolvulaceae | 九爪藤 <i>Ipomoea pes-tigridis</i> L. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 90 |
| 馬鞭草科 Verbenaceae | 杜虹花 <i>Callicarpa formosana</i> Rolfe | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 84 |
| | 大青 <i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz. | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 91 |
| 茄科 Solanaceae | 大花曼陀羅 <i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Bercht. & Presl | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 歸 | 91 |
| 忍冬科 Caprifoliaceae | 有骨消 <i>Sambucus chinensis</i> Lindl. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 85 |
| 菊科 Asteraceae | 加拿大蓬 <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 91 |

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—植物資源

| 門名 Division 科名 Family | 中文普通名 Commom Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 生長位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------------|---|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 菊科 Asteraceae | 翼莖闊苞菊 <i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabela | + | + | ++ | + | 低 | 水陸 | 歸 | 91 |
| 莎草科 Cyperaceae | 磚子苗 <i>Mariscus sumatrensis</i> (Retz.) J. Raynal | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 水陸 | 原 | 92 |
| | 碎米莎草 <i>Cyperus iria</i> L. | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 水陸 | 原 | 92 |
| | 斷節莎 <i>Tornlinium odoratum</i> (L.) S. Hooper | + | + | + | + | 低 | 水陸 | 原 | 92 |
| 禾本科 Poaceae | 五節芒 <i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex Schum. & Lauterb. | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 86 |
| 棕櫚科 Arecaceae | 山棕 <i>Arenga engleri</i> Beccari | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 92 |
| 天南星科 Araceae | 姑婆芋 <i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 陸 | 原 | 87 |

註：1、植種族群相對數量代號「+++」：常見，「++」：次常見，「+」：罕見。
 2、海拔分佈代號「低」：低海拔地區（800公尺以下），「中」：中海拔地區（800公尺到2,200公尺）
 「高」：高海拔地區（2,200公尺以上）
 3、生長位置代號「水」：水域中，「陸」：陸域。
 4、生態種源代號「原」：原生種，「特」：特有種，「歸」：歸化種，「稀」：稀有種。



▲姑婆芋

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—昆蟲類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Commom Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|--|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 蜻蛉目 Odonata | | | | | | | | | |
| 珈蟥科 Calopterygidae | 白痣珈蟥 <i>Matrona basilaris</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 水陸 | 原 | 129 |
| 幽蟥科 Euphaeidae | 短腹幽蟥 <i>Euphaea formosa</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 水陸 | 原特 | 95 |
| | 短尾幽蟥 <i>Bayadera brevicauda</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 水陸 | 原 | 129 |
| 蜻蜓科 Libellulidae | 猩紅蜻蜓 <i>Crocothemis servilia servilia</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 水陸 | 原 | 129 |
| 同翅目 Homoptera | | | | | | | | | |
| 蟬科 Cicadidae | 草蟬 <i>Mogannia hebes</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原 | 129 |
| 蟬科 Cicadidae | 陽明山暮蟬 <i>Tanna sozanensis</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原 | 130 |
| 沫蟬科 Cercopidae | 紅紋沫蟬 <i>Cosmoscarta uchidae</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 130 |
| 鞘翅目 Coleoptera | | | | | | | | | |
| 鍬形蟲科 Lucanidae | 扁鍬形蟲 <i>Dorcus titanus sika</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 130 |
| 芫菁科 Meloidae | 豆芫菁 <i>Epicauta hirconis</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 130 |
| | 橫紋芫菁 <i>Mylabris cichorii</i> | + | + | + | + | 低 | 陸 | 原 | 131 |

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—昆蟲類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|---|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 鱗翅目 Lepidoptera | | | | | | | | | |
| 鳳蝶科 Papilionidae | 青帶鳳蝶 <i>Graphium sarpedon connectens</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 96 |
| | 大鳳蝶 <i>Papilio memnon heronus</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 97 |
| | 大琉璃紋鳳蝶 <i>Papilio paris nakaharai</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 98 |
| | 烏鴉鳳蝶 <i>Papilio polyctor thrasymedes</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 99 |
| 灰蝶科 Lycaenidae | 紅邊黃小灰蝶 <i>Heliophorus iia matsumurae</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 131 |
| | 白波紋小灰蝶 <i>Jamides alecto dromicus</i> | ++ | +++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 131 |
| 粉蝶科 Pieridae | 端紅蝶 <i>Hebomoia glaucippe formosana</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 131 |
| | 台灣黃蝶 <i>Eurema blanda arsakia</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 100 |
| | 台灣粉蝶 <i>Appias lyncida formosana</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 132 |
| 蛺蝶科 Nymphalidae | 琉球青斑蝶 <i>Radena similes similis</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 132 |
| | 台灣單帶蛺蝶 <i>Athyma cama zoroastres</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 陸 | 原 | 132 |
| | 石牆蝶 <i>Cyrestis thyodamas</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 101 |

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—昆蟲類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|--|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 蛺蝶科 Nymphalidae | 枯葉蝶 <i>Kallima inachis formosana</i> | + | + | + | + | 低 | 陸 | 原 | 132 |
| | 姬雙尾蛺蝶 <i>Polyura narra cea meghaduta</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原 | 133 |
| | 黃三線蝶 <i>Symbrenthia lilaea formosanus</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 陸 | 原 | 133 |
| | 永澤黃斑蔭蝶 <i>Neope muirheadi</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原 | 133 |
| 夜蛾科 Noctuidae | 魔目夜蛾 <i>Erebus ephesperis</i> | + | + | + | + | 低 | 陸 | 原 | 133 |

註：1、物種族群相對數量代號「+++」：常見，「++」：次常見，「+」：罕見。
 2、海拔分佈代號「低」：低海拔地區（800公尺以下），「中」：中海拔地區（800公尺到2,200公尺）
 「高」：高海拔地區（2,200公尺以上）。
 3、棲息位置代號「陸」：陸地，「水」：水域
 4、生態種源代號「原」：原生種，「特」：特有種，「特亞」：特有亞種，「保」：保育種。



▲大琉璃紋鳳蝶

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—蟹類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 水域 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|---|--------|----|-----|-----|----|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 十足目 Decapoda | | | | | | | | | |
| 溪蟹科 Potamidae | 拉氏清溪蟹 <i>Candidiopotamon rathbunae</i> | | | | + | 溪口 | 水陸 | 原特 | 134 |
| | 黃綠澤蟹 <i>Geothelphusa olea</i> | | | + | + | 溪口 | 水陸 | 原特 | 134 |

註：1、物種族群相對數量代號「+++」：常見，「++」：次常見，「+」：罕見。
 2、水域代號「溪」：河溪，「池」：池沼，「口」：河口。
 3、棲息位置代號「陸」：陸地，「水」：水域
 4、生態種源代號「原」：原生種，「特」：特有種，「歸」：歸化種，「稀」：稀有種。



▲拉氏清溪蟹

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—魚類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 水域 | 耐鹽度分佈 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|------------------------|--|--------|-----|-----|-----|----|-------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 鯉目 Cypriniformes | | | | | | | | | |
| 平鰭鰍科 Homalopteridae | 臺灣纓口鰍 <i>Crossostoma lacustre</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 溪 | 初 | 原特 | 134 |
| 鯉科 Cyprinidae | 臺灣石鱖 <i>Acrossocheilus formosanus</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 溪 | 初 | 原特 | 103 |
| | 臺灣馬口魚 <i>Candidia barbata</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 溪 | 初 | 原特 | 134 |
| | 鱮魚 <i>Varicorhinus barbatulus</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 溪 | 初 | 原 | 104 |
| | 粗首鰻 <i>Zacco pachycephalus</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 溪 | 初 | 原特 | 105 |
| 鮠目 Siluriformes | | | | | | | | | |
| 鮠科 Amblycepidae | 臺灣鮠 <i>Liobagrus formosanus</i> | + | + | + | + | 溪 | 初 | 特 | 135 |
| 鮠科 Bagridae | 臺灣鮠 <i>Leiocassis taiwanensis</i> | + | + | + | + | 溪 | 初 | 特 | 135 |
| 鱸目 Perciformes | | | | | | | | | |
| 鰕虎科 Gobiidae | 川鰕虎 <i>Rhinogobius brunneus</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 溪 | 初 | 原 | 106 |

註：1、物種族群相對數量代號「+++」：常見，「++」：次常見，「+」：罕見。
 2、水域代號「溪」：河溪，「池」：池沼，「口」：河口。
 3、耐鹽度分佈代號「初」：初級性淡水魚，「次」：次級性淡水魚，「周」：周緣性淡水魚。
 4、生態種源代號「原」：原生種，「特」：特有種，「歸」：歸化種，「稀」：稀有種。

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—兩生類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|---|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 無尾目 Anura | | | | | | | | | |
| 蟾蜍科 Bufonidae | 盤古蟾蜍 <i>Bufo bankorensis</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 水陸 | 原特 | 135 |
| | 黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 水陸 | 原 | 135 |
| 樹蛙科 Rhacophoridae | 日本樹蛙 <i>Buergeria japonicus</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 水陸 | 原 | 108 |
| | 褐樹蛙 <i>Buergeria robustus</i> | ++ | ++ | + | ++ | 低中 | 水陸 | 原特保 | 109 |
| | 面天樹蛙 <i>Chirixalus idiotocus</i> | + | + | + | + | 低中 | 水陸 | 原特 | 136 |
| 赤蛙科 Ranidae | 腹斑蛙 <i>Rana adeshopleura</i> | + | + | +++ | + | 低中 | 水陸 | 原 | 136 |
| | 貢德氏赤蛙 <i>Rana guntheri</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 水陸 | 原 | 136 |
| | 古氏赤蛙 <i>Rana kuhlii</i> | + | + | + | + | 低中 | 水陸 | 原 | 110 |
| | 拉都希氏赤蛙 <i>Rana latouchii</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 水陸 | 原 | 136 |
| | 澤蛙 <i>Rana limnocharis</i> | ++ | +++ | +++ | ++ | 低 | 水陸 | 原 | 137 |
| | 長腳赤蛙 <i>Rana longicrus</i> | | | + | + | 低 | 水陸 | 原 | 137 |
| | 斯文豪氏赤蛙 <i>Rana narina swinhoana</i> | +++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 水陸 | 原 | 111 |

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—兩生類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|---|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 無尾目 Anura | | | | | | | | | |
| 赤蛙科 Ranidae | 梭德氏赤蛙 <i>Rana sauteri</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低中 | 水陸 | 原 | 112 |
| 狹口蛙科 Microhylidae | 小雨蛙 <i>Microhyla ornate</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 水陸 | 原 | 137 |

註：1、物種族群相對數量代號「+++」：常見，「++」：次常見，「+」：罕見。
 2、海拔分佈代號「低」：低海拔地區（800公尺以下），「中」：中海拔地區（800公尺到2,200公尺）
 「高」：高海拔地區（2,200公尺以上）。
 3、棲息位置代號「陸」：陸地，「水」：水域
 4、生態種源代號「原」：原生種，「特」：特有種，「特亞」：特有亞種，「保」：保育種。



▲ 褐樹蛙

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—爬行類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|---|--------|----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 有鱗目 Squamata | | | | | | | | | |
| 飛蜥科 Agamidae | 斯文豪氏攀蜥 <i>Japalura swinhonis</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原特 | 114 |
| 黃頰蛇科 Colubridae | 水蛇 <i>Enhydris plumbea</i> | + | + | + | + | 低 | 陸 | 原 | 115 |
| | 過山刀 <i>Zaocys dhumnades</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原 | 137 |
| 石龍子科 Scincidae | 麗紋石龍子 <i>Eumeces elegans</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中高 | 陸 | 原 | 116 |
| 蝮蛇科 Viperidae | 赤尾青竹絲 <i>Trimeresurus stejnegeri</i> | + | + | + | + | 低 | 陸 | 原 | 117 |

註：1、物種族群相對數量代號「+++」：常見，「++」：次常見，「+」：罕見。
 2、海拔分佈代號「低」：低海拔地區（800公尺以下），「中」：中海拔地區（800公尺到2,200公尺），「高」：高海拔地區（2,200公尺以上）。
 3、棲息位置代號「陸」：陸地，「水」：水域。
 4、生態種源代號「原」：原生種，「特」：特有種，「特亞」：特有亞種，「保」：保育種。

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—鳥類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|---|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 鸛鷺目 Ciconiformes | | | | | | | | | |
| 鷺科 Ardeidae | 黃頭鷺 <i>Bubulcus ibis</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 水陸 | 原 | 119 |
| | 小白鷺 <i>Egretta garzetta</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | 低 | 水陸 | 原 | 120 |
| 鷲鷹目 Falconiformes | | | | | | | | | |
| 鷲鷹科 Accipitridae | 大冠鷲 <i>Spilornis cheela</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 陸 | 原特亞保 | 138 |
| | 鳳頭蒼鷹 <i>Accipiter trivirgatus</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原特亞保 | 138 |
| 鶇目 Gruiformes | | | | | | | | | |
| 秧雞科 Rallidae | 紅冠水雞 <i>Gallinula chloropus</i> | + | + | + | + | 低 | 水陸 | 原 | 138 |
| | 緋秧雞 <i>Porzana fusca</i> | + | + | + | + | 低 | 水陸 | 原 | 139 |
| 鶇雞目 Galliformes | | | | | | | | | |
| 雉科 Phasianidae | 竹雞 <i>Arborophila crudigularis</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原特亞保 | 139 |
| 鸛鷺目 Strigiformes | | | | | | | | | |
| 鸛鷺科 Strigidae | 黃嘴角鸛 <i>Otus spilocephalus</i> | + | + | + | + | 低 | 陸 | 原特亞保 | 139 |

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—鳥類

| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|-----------------------|---|--------|----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 鸚鵡目 Strigiformes | | | | | | | | | |
| 鸚鵡科 Strigidae | 領角鴞 <i>Otus bakkamoena</i> | + | + | + | + | 低 | 陸 | 原保 | 139 |
| 佛法僧目 Coraciiformes | | | | | | | | | |
| 翡翠科 Alcedinida | 翠鳥 <i>Alcedo atthis</i> | + | + | + | + | 低 | 水陸 | 原 | 140 |
| 燕雀目 Passeriformes | | | | | | | | | |
| 鶺鴒科 Motacillidae | 黃鶺鴒 <i>Motacilla flava</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低 | 水陸 | 原 | 140 |
| | 白鶺鴒 <i>Motacilla alba</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 水陸 | 原 | 140 |
| 河鳥科 Cinclidae | 河鳥 <i>Cinclus pallasii</i> | + | + | + | + | 低中 | 水陸 | 原 | 121 |
| 鶇科 Turdidae | 鉛色水鶇 <i>Rhyacornis fuliginosus affinis</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 水陸 | 原特亞保 | 122 |
| | 台灣紫鶇鶇 <i>Myiophoneus insularis</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | 低中 | 水陸 | 原特保 | 123 |
| 鴉科 Corvidae | 台灣藍鴉 <i>Urocissa caerulea</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原特保 | 124 |

註：1、物種族群相對數量代號「+++」：常見，「++」：次常見，「+」：罕見。
 2、海拔分佈代號「低」：低海拔地區（800公尺以下），「中」：中海拔地區（800公尺到2,200公尺）
 「高」：高海拔地區（2,200公尺以上）。
 3、棲息位置代號「陸」：陸地，「水」：水域
 4、生態種源代號「原」：原生種，「特」：特有種，「特亞」：特有亞種，「保」：保育種。

河溪生態解說資源分類及其棲地生態分佈表—動物資源—哺乳類

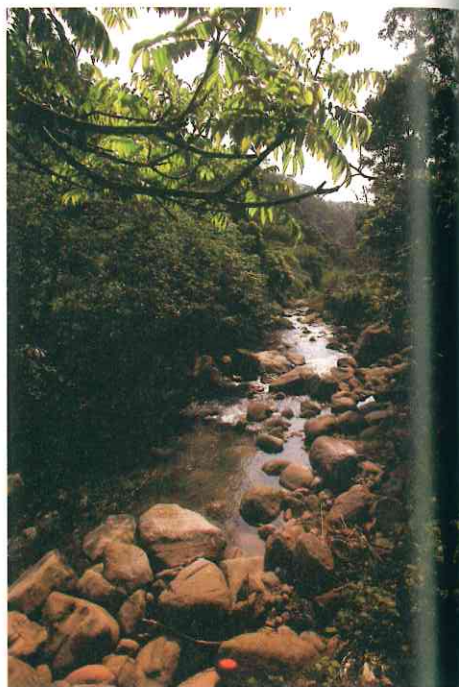
| 目名 Order 科名 Family | 中文普通名 Common Name 學名 Scientific Name | 北區治理河溪 | | | | 海拔分佈 | 棲息位置 | 生態種源 | 個說頁碼 |
|------------------------|---|--------|----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | 宜蘭河 | 雙溪 | 大屯溪 | 錦山溪 | | | | |
| 靈長目 Primate | | | | | | | | | |
| 獼猴科 Cercopithecidae | 台灣獼猴 <i>Macaca cyclopis</i> | + | + | + | + | 低中高 | 陸 | 原特保 | 126 |
| 食肉目 Carnivor | | | | | | | | | |
| 靈貓科 Viverridae | 棕囊貓 <i>Herpestes urva</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原保 | 127 |
| 偶蹄目 Artiodactyla | | | | | | | | | |
| 鹿科 Cervidae | 山羌 <i>Muntiacus reevesi micrurus</i> | + | + | + | + | 低中 | 陸 | 原特亞保 | 128 |

註：1、物種族群相對數量代號「+++」：常見，「++」：次常見，「+」：罕見。
 2、海拔分佈代號「低」：低海拔地區（800公尺以下），「中」：中海拔地區（800公尺到2,200公尺）
 「高」：高海拔地區（2,200公尺以上）。
 3、棲息位置代號「陸」：陸地，「水」：水域
 4、生態種源代號「原」：原生種，「特」：特有種，「特亞」：特有亞種，「保」：保育種。

植物生態解說

眺望的林貌
有綠樹紅葉枯木的聳立
走入的林間
有花草落葉的襯底
在陽光灑進的溪谷世界
流水銘記了拓荒的歲月
等你青睞

～汪靜明 2002



植物資源解說示例

棲地特性

台灣為一高山島嶼，河溪短而湍急，故河溪上游底質不適合大型有根植物著根，僅有少數耐激流的水生植物（如馬藻），因此河溪不適合成為大多數水生植物的生育地，但河岸兩旁擁許多草本、灌木、喬木植物，有些植物根系發達，可發揮防坡固土的功效，以維持河道的穩定與暢通，某些植種的生長速度快，可快速增加植被的覆蓋度，或者有些植物具有觀賞、誘鳥、誘蟲之功效，可營造出生態棲地的空間。因此本書將針對這些植種做深入的探討，以期水保工作人員能瞭解其習性，配合水保工程，可栽種於河岸兩旁。

植物與棲地關係

- a、植種的生長速度快，可快速增加植被的覆蓋度，而營造出生態棲地的空間。
- b、植種的根系發達，抓地力強，具有水土保持之功效。
- c、植種具有觀賞、誘鳥、誘蟲功效，可營造生物多樣性之生態系統。
- d、植種為雙溪、大屯溪、錦山溪、宜蘭河四河溪常見之濱溪植物，因此較能適應當地環境而生存於栽種地區。
- e、植種大多出現於溪濱環境或為水生植物、半水生、濕地植物。
- f、植種的出現與否可顯示溪濱森林屬於不同演替時期之生態系。
- g、植種為溪濱森林不同分層之主要優勢物種。

常見植物 (植物—植物與棲地關係代號)

| | | |
|-----------|-----------|---------|
| 筆筒樹—c、d | 長梗紫麻—a、e | 九芎—b、g |
| 青剛櫟—b、c、g | 水雞油—b | 野牡丹—a、c |
| 山黃麻—a | 水冬瓜—a | 杜虹花—a、c |
| 構樹—a、b | 香楠—b、c | 冇骨消—a、c |
| 牛奶榕—b、c | 裹白饅頭果—a、b | 碎米莎草—e |
| 水同木—a、b、c | 血桐—a、b、g | 五節芒—a |
| 密花芋麻—a、e | 野桐—a、b | 姑婆芋—d |
| 水麻—a、e | 白匏子—a、b | |
| 冷清草—a、g | 山香圓—a、b、c | |

筆筒樹

Cyathea lepifera (J. Sm. ex Hook.) Copel.

杪羅科

Cyatheaceae

俗 稱：蘭盆筆筒樹、蛇木、山棕蕨、蛇木杪羅。

英 文 名：Common Tree-fern

形態特徵：常綠喬木。全株可高達 6m 以上，粗約 15~20 cm。三回羽狀複葉，葉長約 1.5~2m，寬 80~120 cm，葉柄綠色，葉下表面密被灰色而細小的鱗片及毛，老葉脫落後會在莖幹上留下橢圓形葉痕。孢子囊群呈圓形，不具苞膜。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔向陽潮濕地區，生長於溫暖潮濕稍有光照的環境，常見於樹林下方，或是溪谷兩岸的濕地。

資源功能：可應用觀賞植物。

解說示例：筆筒樹的老葉脫落後，會在莖幹上遺留下一個個略呈三角形的「葉柄痕」，使得整個樹幹看起來就像蛇皮一樣，因此又稱為「蛇木」。其長年生長的植株氣根發達，形成緊密的簾幕狀，提供許多的附生植物生長的棲地，其樹幹亦常攀附其他蕨類，因此工程植栽的應用上，除美觀之外，也可增加植物物種的多樣性。



青剛櫟

Cyclobalanopsis glauca (Thunb. ex Murray) Oerst.

殼斗科

Fagaceae

俗 稱：桐校欖、白校欖。

英 文 名：Blue Japanese oak, Ring-cupped oak

形態特徵：常綠喬木。單葉，互生，革質，葉長 6~13 cm，基部楔形，葉緣上半部有鋸齒，倒卵狀或長橢圓形，表面平滑，背面灰白色有短毛梳生，側脈 9~13 對。柔荑花序，雌雄同株；雌花單生由 1 總苞包被。堅果長橢圓狀球形，平滑，先端尖，殼斗杯形具 7~10 同心環形鱗片。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔地區森林、山麓，極為常見。

資源功能：可應用為水保、觀賞之植物。

解說示例：據文獻記載，至少超過 10 種蝴蝶幼蟲以青剛櫟為寄主植物，例如紫小灰蝶、綠蛺蝶、台灣綠小灰蝶、姬白小灰蝶…等，而以其為寄主植物的蛾類更是不甚枚舉，其堅果亦受飛鼠的青睞，開花時常吸引許多天牛、金龜子等甲蟲前來，樹幹裂縫流出的汁液又為許多鋤形蟲及獨角仙所喜愛，這種提供許多一級消費者利用的生產者，在生態系扮演極重要的角色，頗具生物多樣性意義，可稱之為「生物多樣性引擎」(biodiversity engine)。



山黃麻

Trema orientalis (L.) Blume

榆科

Ulmaceae

俗稱：山羊麻、山王麻、山油麻、麻布樹、裡白夏。

英文名：Indiacharcal trema

形態特徵：喬木。全株樹皮具許多皮孔，葉大多生長在樹冠層。單葉，互生，於小枝上排成二列，紙質，葉長 10~18 cm，寬 5~9cm，三出脈，基部歪形，鋸齒緣，卵狀長橢圓形或長橢圓狀披針形，葉背密佈銀白色絨毛。花序腋生，聚繖花序。果為核果，約 3 mm 大，成熟時黑色。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔地區之開闊地、破壞地及次生林中。

資源功能：可應用為水保、誘鳥之植物。

解說示例：山黃麻種子在開闊且陽光強烈之地方容易萌芽，且生長速度快，是台灣中低海拔陽性崩場地及次生林常見之優勢物種。當山林因天災或人為造成裸露或崩場後，光禿的地表養分貧瘠，並不利於生長，有些植物會先散播至此定居生長，我們稱這類植物為「先驅植物」，如山黃麻。相對於其他先驅植物，山黃麻種子在潮濕的溪谷、河岸森林的崩場地或裸露地、開闊地內較易萌芽且快速生長，是北部中、低海拔常見次生林優勢物種之一。



構樹

Broussonetia papyrifera (L.) L'Herit. ex Vent.

桑科

Moraceae

俗稱：鹿仔樹。

英文名：Paper mulberry

形態特徵：落葉中喬木。單葉，互生，紙質，基部心形，鋸齒緣，通常 3~5 深裂，上表面粗糙，背面有短柔毛。雌雄異株，雄花序為下垂之穗狀花序，雌花序為頭狀花序。果實為多花果，球形，成熟時紅色。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔山區、平地，常生長於陽性開闊地。

資源功能：可應用為水保、誘蝶、誘鳥之植物。

解說示例：在先驅植物中，構樹是極為耐乾旱，並適應陽性開闊地的種類，在開闊度大且乾燥的裸露地及崩場地較山黃麻更具適應能力。其生命力強，易於栽種，果實種子容易藉由鳥類覓食而傳播，可應用於工程植栽，構樹的果實於夏季成熟，外表鮮紅美觀且多肉多汁，具有誘蝶、誘鳥之功能，亦是良好的造景植物。



牛奶榕

Ficus erecta Thunb. ex Kaempf. var.
beeheyana (Hook. & Arn.) King

桑科

Moraceae

俗稱：牛乳房、天仙果、牛乳榕、牛乳婆、毛天仙果。

英文名：Beehey fig

形態特徵：落葉性灌木。全株被有短毛。單葉，互生，紙質，基部圓鈍至心形，先端銳尖，葉緣全緣至粗鋸齒緣，幼葉紅色漸至帶有紅脈，成熟葉綠色，葉橢圓形或廣菱形，羽狀脈凸起，網格明顯，托葉膜質，紅棕色。隱頭花序腋出，單生。果為隱頭果，球形，徑 1.5~2.5 cm，有毛，熟時橙紅或深紅色。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔之闊葉樹林、山麓。

資源功能：可應用為水保、景觀、誘蝶之植物。

解說示例：牛奶榕等桑科榕屬植物的花序為隱頭花序，有其專屬的榕果小蜂會由榕果小孔鑽入，在裡面產卵傳粉，之後便死去，等榕果成熟了，其小蜂也孵化而出，並以榕果為食。榕果和小蜂共同合作，完成彼此傳宗接代的任務，屬於「互利共生」的現象。



水同木

Ficus fistulosa Reinw. ex Blume

桑科

Moraceae

俗稱：豬母乳、大冇樹、牛奶樹、空心榕。

英文名：Milk tree, Common yellow-stem fig

形態特徵：喬木。單葉，互生，紙質或薄革質，基部圓鈍或略心形，先端銳尖，葉長 15~25 cm，寬 8~15 cm，葉柄 1~4 cm，長橢圓形或倒卵形。隱頭花序著生於葉腋或叢生於枝幹，雌雄異株，雄花中常雜有蟲癭。隱花果球形，綠色或黃綠色，外表光滑或有散生毛，熟時內部為紅色。

生態棲地：分佈於全島低海拔，常生長於闊葉林中，常集中生長在蔭暗的林下或水份含量較高的溪谷。

資源功能：可應用為水保、觀賞、誘鳥、誘蟲之植物。

解說示例：水同木之誘蟲功能並非如其他蜜源植物般提供蜜液，而是當果實成熟時，樹幹、枝條結實纍纍，鳥類啄食或其他因素掉落滿地的果實，開始腐爛發酵，因而吸引了許多喜好吸食腐果汁液的昆蟲，包括一些蛺蝶類、斑蝶類及甲蟲、果實蠅等，而這樣昆蟲聚集吸食腐果汁液的區域，也常進一步吸引一些捕食者前來，例如蜘蛛或蜥蜴等，因此是自然觀察的好地點。



密花苧麻

Boehmeria densiflora Hook. & Arn.

蕁麻科

Urticaceae

俗稱：木苧麻、粗糠殼、山水柳、水柳黃、粗糠殼、水柳頭。

英文名：Dense flowered false nettle

形態特徵：灌木。全株被有細毛，分枝頗多。單葉，對生，厚紙質，基部圓形至楔形，尖端漸尖，葉長 5~20 cm，寬 2~5 cm，葉卵狀披針形至披針形，主脈 3 條，托葉披針形。花序穗狀，腋出，雌雄異株，雌花序長可達 10 cm，雄花序長約 6~8 cm。花期為春、夏季。果實為瘦果，扁球形，成熟時由綠轉暗紅色。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔，適應力強，從濕度較高的溪邊、山壁間到乾燥的陽性開闊地、裸岩旁可生長。

資源功能：可應用為水保、景觀植物。

解說示例：植物適應乾旱的方式之一，具有較厚、肉質的葉片，相對可保存較多的水份，密花苧麻即具備這樣的特色；另一種方式則以減少葉子的方式，降低水份自葉片蒸散，因此在乾旱環境下，常可見密花苧麻枝條上半部具葉片，而下半部葉片早已掉落，再者，植物體上許多微細的構造亦具備有生理上的功能，而密花苧麻全株披附的細毛便具備有反射過多陽光的作用，相對的便可以降低蒸散及蒸發作用。本種為常見的岩生植物之一，因此頗能適應砌石工法的河岸地。



水麻

Debregeasia orientalis C. J. Chen

蕁麻科

Urticaceae

俗稱：柳莓。

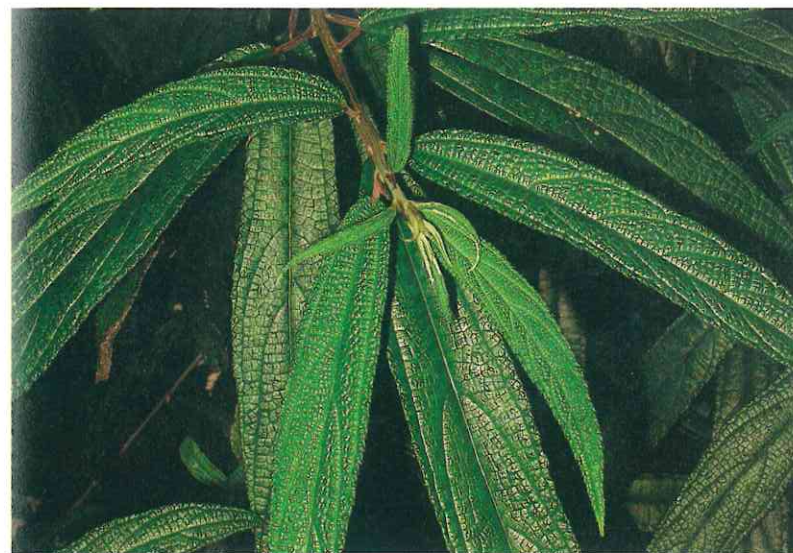
英文名：Edible debregeasia

形態特徵：灌木。單葉，互生，紙質，葉長 5~18 cm，寬 1~3 cm，葉披針形至線狀披針形，葉表面暗綠，背面密生白色長柔毛，呈灰白色，葉主脈 3 條。聚繖花序，簇生葉腋。果實為球形聚合果，由多數小瘦果及果托集合而成，成熟後由綠轉橙黃色。

生態棲地：分佈於全島高至低海拔的林緣或陰溼谷地、潮濕處，常生長於溪谷河流兩岸之潮濕地。

資源功能：可應用為水保、誘蝶之植物。

解說示例：水麻較喜愛生長在水較多的地方，如溪澗、谷地、潮濕路邊等地，為溪谷之代表性植物之一，繁殖力強，故可應用為河溪旁的工程植栽。水麻為細蝶、苧麻夜蛾、黃三線蝶等幼蟲食草植物，亦常見紅紋沫蟬將卵泡產於其上，而山羌、長鬚山羊亦喜食其嫩葉。



冷清草

Elatostema lineolatum Forst. var. *majus* Wedd.

蕁麻科

Urticaceae

俗稱：蔣草心草、樓梯草。

形態特徵：草本。全株披有短毛。單葉，紙質，基部歪斜，尖端尾尖，平面式互生，葉長 7~13 cm，幾乎無柄或近於無柄，葉上半部齒裂，下半部全緣，葉窄橢圓形、長橢圓形至披針形，三條主脈。花單性，頭狀聚繖花序，雌雄異株，花期為冬季。果實為卵狀瘦果，具 8 稜。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔地區，常生長於一大片生長在陰暗潮濕的山壁、林緣或林底。

資源功能：可應用為水保植物。

解說示例：冷清草於陰暗、潮濕的環境易生長成成群，常與其他蕁麻科植物（例如闊葉樓梯草等）伴生，此類過於潮濕的環境對植物而言是一種生長限制因子，而這些蕁麻科植物則是適應此種環境的佼佼者。



長梗紫麻

Oreocnide pedunculata (Shirai) Masamune

蕁麻科

Urticaceae

俗稱：山水柳、長柄紫芋麻。

英文名：Purple woodnettle

形態特徵：常綠小喬木或灌木。單葉，互生，紙質，基部圓鈍或楔形，尖端尾尖，葉長 5~12 cm 寬 1.5~4.4 cm，葉柄紫紅色，纖細且長，長 0.5~3 cm，鈍鋸齒緣，葉常一長一短，卵狀長橢圓形至卵狀披針形，有明顯的三出脈，側脈 2~3 對。雌花序有長梗，雄花數朵成簇，花期為冬季末。瘦果卵形，細小黑色，扁平。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔陰濕之地區。

資源功能：可應用為水保植物。

解說示例：長梗紫麻為常見的濱溪植物之一，其葉片會因適應不同光照環境而有所變化，著生長在陰暗的環境下，葉子面積相對較大，且葉子厚度較薄；當生長在陽性開闊的地方，葉面積則較小，如此可減低葉面蒸散作用，而葉子的厚度也變的較厚，相對可保存較多水份。



水雞油

Pouzolzia elegans Wedd.

蕁麻科

Urticaceae

俗稱：濟把燕。

英文名：*Elegant pouzolzia*，*Formosan elegant pouzolzia*

形態特徵：灌木。植株枝條和葉柄具貼伏且粗糙的毛。單葉，互生，革質，基部楔形，先端銳形，葉長 1.4~7 cm，寬 0.7~2.5 cm，葉鋸齒緣，葉卵形、倒卵形、菱形、長橢圓形或披針形，葉兩面均具貼伏毛，葉柄具密生貼伏毛。花序簇生於葉腋。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔向陽處，常生長於溪岸或礫地。

資源功能：可應用為水保植物，即適應陽性開闊溪床環境。

解說示例：植物耐旱，適應陽性開闊環境的方式有很多種，例如具有較厚且肉質的葉及表面披覆物（見密花苧麻），水雞油除了這些特徵外，其葉表面臘質發達，可阻隔強光，甚至光滑的表面可以反射多餘的陽光，對其適應陽性開闊環境更為有利。



香楠

Machilus zuihoensis Hayata

樟科

Lauraceae

俗稱：梯枯、雞公樹、瑞芳楠、細葉楠。

英文名：*Incense machilus*，*Incense nanmu*

形態特徵：喬木。全株具芳香味，樹皮暗灰褐色。單葉，互生，葉厚紙質或紙質，葉柄黑紫色，長 10~14 cm，葉長橢圓形、倒披針形，葉面少光澤，葉背微生倒伏狀短毛，無托葉。花兩性，腋生或頂生圓錐花序，淡黃色，表面佈滿短毛，3 心皮。果實為球形核果，基部具宿存反捲的花被片，徑 7 mm，果梗深紅色，成熟時呈紫黑色。

生態棲地：分佈於全島中、低海拔山區之闊葉樹林、次生林山坡上。

資源功能：可應用為水保、誘蟲、景觀、藥用之植物。

解說示例：香楠屬向陽性植物，生性強健對環境的抗污性強，適合應用在生態工法之工程植栽。在香楠葉片下方可看到一個個白色的小壺，將其剖開可見到小蟲，俗稱為「壺狀蟲瘻」。

低海拔樟科楠木類常為各種森林的主要優勢組成物種之一，例如香楠、紅楠、大葉楠等，樟科植物成熟的核果及其肉質果托常吸引鳥類前來覓食，果實也因此藉由鳥類傳播，此一傳播機制為其成為優勢類群的原因之一。



裏白饅頭果

Glochidion acuminatum Muell. -Arg.

大戟科

Euphorbiaceae

俗稱：旱田饅頭果

英文名：Hayata's glochidion

形態特徵：喬木，枝密被絹狀短柔毛或糙伏毛。單葉，互生，於枝條上呈兩列式平展生長，葉紙質或薄革質，基部銳形至楔形，先端銳形至漸尖，葉長 3.5~12 cm，寬 1.5~4 cm，葉長橢圓形或長橢圓狀卵形。團繖花序簇生於葉腋。果實為蒴果，扁球形，有短柔毛。

生態棲地：分佈於全島低海拔叢林及山地，常生長於空曠地。

資源功能：可應用為水保、誘蝶之植物。

解說示例：裏白饅頭果為饅頭果屬植物，本屬植物為常見的陽性樹種，大多耐旱、耐陽光，生長速度快且種子易萌發，蒴果形狀可愛，樹形美觀，加上不少蝶蛾幼蟲（例如台灣單帶蛺蝶）以其為寄主植物，因此頗具水保及生態工法應用價值，其他常見之本屬植物尚有細葉饅頭果、錫蘭饅頭果等



血桐

Macaranga tanarius (L.) Muell. -Arg.

大戟科

Euphorbiaceae

俗稱：流血樹、橙桐、面頭果、橙欄。

英文名：Macaranga

形態特徵：喬木。全株被細柔毛。單葉，互生，紙質，基部圓鈍，尖端銳尖，葉長 15~30 cm，寬 10~25 cm，葉柄長 12~25 cm，著生於下表面由葉緣至中央二分之一處，葉全緣或微齒狀緣，葉盾形，葉掌狀脈。花單性，雌雄異株，不具花瓣，雄花序為腋生圓錐花序，雄蕊 4~6 枚，雌花少數，簇生，雌蕊 1 枚，柱頭 2 裂，子房 2~3 室。果實為蒴果，革質，球形，徑約 1 cm，2~3 裂。

生態棲地：分佈於全島海岸、平地至中海拔闊葉樹林和次生林內，常生長於荒地或崩塌地。

資源功能：可應用為水保、誘鳥之植物。

解說示例：溪流河岸之血桐、野桐、白匏子等植物兼具一些特色而適合應用於水保、工程植栽：一、陽性先驅物種，種子易萌發，生長快速，頗適應河岸環境。二、其葉面寬大，樹冠密，當強風、大雨來臨時，可避免當地之土壤流失。在人為開發而廢棄，或經自然力的破壞（如森林火災）的河岸、開闢地上，可栽種血桐這一類的先驅植物，其可快速生長，達到邊坡穩定之效用。



野桐

Mallotus japonicus (Thunb.) Muell.-Arg.

大戟科

Euphorbiaceae

俗稱：白肉白匏子、野梧桐、大白匏仔。

英文名：Japanese mallotus

形態特徵：喬木。全株密被星狀毛，嫩葉與芽均呈紅色。單葉，互生，紙質，基部近圓形或心形，先端銳尖，葉長 10~20 cm，葉卵圓形或掌狀三淺裂。圓錐狀花序，頂生，雌雄異株，雌花密生，雄花疏生，黃褐或綠色，花期為夏季。果實為蒴果，三角狀球形，徑約 7 mm，熟時綠褐色；果期為夏到冬季。

生態棲地：分佈全島平地至低海拔山麓及叢林中。

資源功能：可應用為水保、景觀之植物。

解說示例：野桐為典型低地次生林先驅植物之一，抗旱耐旱且生長快速，種子易萌發，母株附近常見不少小苗，適合應用為河岸水土保持或環境綠化之喬木植栽。野桐的葉基有兩腺體，此一特色亦存在於同屬的其他物種，例如白匏子，該腺體可分泌蜜液，吸引螞蟻前來取食，而螞蟻則保護野桐，降低其被植食性昆蟲過度取食，形成兩方都有利的互利共生現象。



白匏子

Mallotus paniculatus (Lam.) Muell.-Arg.

大戟科

Euphorbiaceae

俗稱：白葉仔、穗花山桐、安南野桐、白背樹、帽頂、花山桐。

英文名：Turn in the wind

形態特徵：喬木。嫩枝被褐色星狀毛。單葉長 10~20 cm，寬 4~12 cm，葉基有 2 腺體，葉全緣或三淺裂緣，葉菱形或卵形，葉下表面密被白色或淡黃褐色絨毛狀星狀毛。花單性，穗狀花序，頂生，呈圓錐狀，長 8~25 cm，被黃褐色毛，雌雄同株；雄花萼片卵形，外被柔毛；雌花花萼鐘狀，外被星狀絨毛，子房 2~4 室。果實為蒴果，外被短毛和柔軟刺。

生態棲地：分佈於全島低海拔，常生長於向陽乾燥山坡。

資源功能：可做為水保、觀賞之植物。

解說示例：植物常以不同的機制降低或避免植食性動物過度啃食，其一為吸引螞蟻，驅除蟲害（見野桐），亦或披覆粗糙的毛，再者，累積有毒的次級代謝物亦是其中一項，這些方式都存在於白匏子、野桐等植物，然而當白匏子開花時，則會散發一種特殊氣味，吸引小型甲蟲，蚊蚋等昆蟲前來傳粉，甚至有些小型鱗翅目幼蟲以其花序為食（例如姬波紋小灰蝶），植物依據不同的需求，演化出多樣化與昆蟲互動的方式，頗為有趣。



山香圓

Turpinia formosana Nakai

省沽油科

Staphyleaceae

俗稱：山圓仔、台灣山香圓。

英文名：Formosan turpinia

形態特徵：喬木。樹高約 3~8 m，全株光滑。單葉，對生，革質，基部圓鈍至楔形，先端楔形，葉長橢圓至披針形，葉形及大小變異極大，葉柄兩端略膨大，先端略屈曲。圓錐花序，花為白色或黃白色，密生。果實球形，黃綠色，直徑約 0.8 cm。

生態棲地：分佈於全島低至中海拔闊葉林，極常見。

資源功能：可應用為水保、景觀、誘蟲之植物。

解說示例：山香圓相對於其他陽性物種，較適應陰暗、潮濕的環境，本種易自然播種，種子易萌芽生長，母株附近常可見其小苗，此一特性使其可應用於水保植栽。山香圓花盛開於夏季，具有濃郁的香氣，花內具有花盤，會分泌蜜液，常吸引多種類的甲蟲、蝴蝶前來取食，具有誘蟲之功效。



九芎

Lagerstroemia subcostata Koehne

千屈菜科

Lythraceae

俗稱：拘那花、小果紫薇、苞飯花、南紫薇、猴不爬。

英文名：Subcostate crape myrtle

形態特徵：喬木。嫩枝有稜，小枝懸垂狀。單葉，幾近無葉柄，葉卵形或橢圓形，單葉長 4~6 cm，嫩葉密披淡褐色星狀毛，成熟時上表面漸光滑，下表面疏生星狀毛茸。花白色，花冠約 1.5 cm 長；花期為晚夏至早秋。果實長橢圓形，常 0.6~0.8 cm，種子有翅。

生態棲地：分佈於全島平地至中海拔地區之森林中。

資源功能：可應用為水保、景觀、誘蟲之植物

解說示例：九芎屬於陽性樹木，生長性強，種子易萌發，母株附近之陽性開闊地常可見其小苗，故適宜栽種於河岸。其枝條堅重緻密，頗有耐蟻性，且生長容易，目前在山區邊坡常用九芎枝幹打樁固定，等九芎枝幹生根萌芽，就能穩固土石，可防止土砂崩塌，且因外型美觀，常應用為填方坡腳及生態綠化之植栽。在花季時，整株密佈白色的花朵，遠看像白飯一樣潔白，故亦稱「苞飯花」，花朵具花蜜，並會散發一股氣味，吸引蝴蝶、蛾類及甲蟲等昆蟲前來訪花。



野牡丹

Melastoma candidum D. Don

野牡丹科

Melastomataceae

俗稱：山石榴、王不留行。

英文名：Common melastoma

形態特徵：喬木。單葉，對生，厚紙質，基部楔形或銳形，先端銳尖，葉長 5~12 cm，寬 2~6 cm，葉全緣，葉卵形、闊卵形或卵狀橢圓形，葉正反面皆密被長柔毛，葉脈 3~7 條。花紫紅色，聚繖花序著生於枝條頂端，常 3~7 朵，雄蕊兩型，5 長、5 短，花期為夏季。果實為蒴果，包在宿存的萼筒中，徑約 1 cm，種子多且極小。

生態棲地：分佈於全島低海拔地區。

資源功能：可應用為水保、觀賞之植物。

解說示例：野牡丹對陽性開闊環境適應力佳，不耐陰，但極抗旱、耐旱，頗適應溪床、護岸之草生地，目前已廣泛應用為防砂工程、河岸工程週邊、農場道路周邊之植栽，由於本種蟲害少，加上其花色艷麗，可栽植作為觀賞、環境綠化之用。



杜虹花

Callicarpa formosana Rolfe

馬鞭草科

Verbenaceae

俗稱：台灣紫珠、燈黃、毛將軍、粗糠樹、白粗糠、粗糠仔。

英文名：Formosan beauty-berry

形態特徵：灌木。全株均被褐色柔毛。單葉，對生，紙質，基部楔形，先端銳尖，葉長 8~15 cm，寬 3~7 cm，葉卵形、倒卵形或橢圓形，變異頗大。花腋生，聚繖花序，粉紅色，花絲細長，雄蕊 4 枚，花期為春夏季。果實球形，熟呈紫色，2~4 mm 寬。種子 4 粒。

生態棲地：分佈於全島低至中海拔路旁、破壞地、原野及次生林中。

資源功能：可應用為水保、誘蝶、誘鳥、觀賞之植物。

解說示例：杜虹花極為耐旱、耐高溫，性喜溫暖至高溫多濕之地，生長速度快，可栽種於河岸旁，強化其河岸邊坡水土保持的能力。顏色鮮豔的花、果除了觀賞用途，也可應用為河岸週邊工程、崩塌地生態綠化之植栽，其花冠底部會分泌花蜜，吸引蝶類等昆蟲前來訪花，而果實亦是鳥類的食物來源之一。



有骨消

Sambucus chinensis Lindl.

忍冬科

Caprifoliaceae

俗稱：蒴藋、台灣蒴藋、七葉蓮、珊瑚花、陸英、接骨木。

英文名：China elder

形態特徵：灌木。全株具特殊氣味。奇數一回羽狀複葉，小葉3~5對，葉膜質，葉長7~20 cm，葉細鋸齒緣，葉上表面暗綠色，下表面淺綠色。花單性，白色，聚繖花序，頂生，花序間具有黃色或橙紅色之杯狀腺體，不脫落，可分泌蜜汁，雄花有5枚雄蕊，雌花有3裂的柱頭，花期為春夏季。果實球形，成熟後橙紅色。

生態棲地：分佈於全島低至中海拔空曠地、荒廢地。

資源功能：可應用為觀賞、誘鳥、誘蟲、誘蝶之植物。

解說示例：有骨消花序間具有黃色或橙紅色之杯狀腺體，可分泌蜜汁，常吸引許多昆蟲前來取食，為常見的蜜源植物之一，而前來取蜜的昆蟲亦間接地幫忙花朵授粉，不久就會結滿紅色的果實，而果實會吸引一些小型鳥類前來取食。



五節芒

Miscanthus floridulus (Labill) Warb.
ex Schum. & Lauterb.

禾本科

Poaceae

俗稱：芒草、菅芒、管草、寒芒。

英文名：Japanese silver-grass

形態特徵：多年生草本。地下莖非常發達，在莖節處常有粉狀物。葉緣有細鋸齒且含有矽質，能割傷皮膚，葉長劍形，葉平行脈，具明顯下凹的中肋。圓錐花序，頂生，長30~50 cm小穗成對著生，在基部有成束的短芒，初開時為紫紅色，後轉為黃白色，花期在秋季。果為穎果，長橢圓形。

生態棲地：分佈於全島低海拔至中海拔崩場地、道路邊、溪流旁。

資源功能：可應用為水保植物。

解說示例：五節芒因地下莖發達，不易被強風豪雨沖刷流失，可維持河岸的邊坡穩定，亦可應用為泥岩坡面及土堤坡面之植栽材料，或一般崩場地之綠化覆蓋草類。五節芒是最常見的禾本科植物之一，對於酸性土壤、貧養性土壤、灰質成分高之土壤，都極具適應能力，無論是地表被剷除或火燒後，地下莖照樣能長出新芽，而此強悍的適應能力使五節芒在河岸林緣草本層及河床形成優勢群落。



姑婆芋

Alocasia odora (Lodd.) Spach

天南星科

Araceae

俗稱：老虎芋、大麻芋、觀音蓮、假海芋、番芋、小葉姑婆芋

英文名：Giant elephant ear

形態特徵：多年生草本。具有地下根莖。單葉，革質，基部心形，先端銳尖，葉長約 60~100 cm，葉柄著生於近基部下表面，葉近似心形。佛焰苞花序，花單性，黃綠色。果實為漿果，成熟時呈紅色。

生態棲地：分佈於全島平地至低海拔地區，常生長於山谷疏林下的陰濕地。

資源功能：可應用為景觀、誘鳥之植物。

解說示例：姑婆芋屬於大型常綠草本，具有地下根莖，且葉面寬廣。當大雨來時，可降低其根部土壤被雨水直接沖刷流失，可應用為地被層之水保植物。性喜愛蔭涼濕潤環境，可栽種於河溪中、上游河岸旁，且因漿果成熟後顏色鮮豔，會吸引鳥類前來覓食，因此尚有觀賞及誘鳥價值。



其他常見植物



稜果榕

Ficus septica Burn. f.

桑科

Moraceae

分佈於全島低海拔的地區，以靠近山邊或溪邊最多，環境適應性強，易於栽植，可作為海岸防風林、河岸及庭園綠化的樹種。



白肉榕

Ficus virgata Reinw. ex Blume

桑科

Moraceae

分佈於全島低海拔向陽略乾旱地，其種子常隨鳥類排遺到處傳播，生命力強，即使是岩縫、樹洞或都市裡屋簷、牆角、壁縫都可見其小苗的蹤跡。



小葉藜

Chenopodium serotinum L.

藜科

Chenopodiaceae

分佈於全島中、低海拔地區，常見於開闢的河床地、農田上，因生長速度快，故常可以在崩塌過的河床上看到一大片的小葉藜。



節節花

Alternanthera nodiflora R. Brown

莧科

Amaranthaceae

分佈全島低海拔地區濕地，為挺水植物。生長力強，常出現於河堤邊、水溝旁或庭園裡較潮濕的環境中。

其他常見植物



台灣雅楠

Phoebe formosana (Hayata) Hayata

樟科

Lauraceae

分佈於全島中、低海拔山區之闊葉樹林、次生林山坡上。性喜於河谷的山坡上生長，其寬大的葉子可降低雨水對地表的沖刷，頗具水保應用價值。果實成熟後常吸引山鳥前來覓食，故具誘鳥功能。



水冬瓜

Saurauia tristyla DC. var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagnep.

彌猴桃科

Actinidiaceae

分佈於全島各地中、低海拔森林中，常出現於山溝、溪澗等較陰暗潮濕的地方。



大葉溲疏

Deutzia pulchra Vidal

虎耳草科

Saxifragaceae

分佈於全省低至中海拔山區林緣、路旁及河床地，大葉溲疏耐乾旱，根系紮實，可應用為工程植栽。美麗的花朵尤如一串白色鈴鐺般垂掛在枝頭，極具觀賞的價值。



青楓

Acer serrulatum Hayata

槭樹科

Aceraceae

分佈台灣中海拔之闊葉樹林，成熟後掉落隨風旋轉飄揚傳播。為著名的紅葉植物之一，具觀賞價值，目前已廣泛應用於庭園、行道樹及生態工程植栽。

其他常見植物



圓果秋海棠

Begonia aptera Blume

秋海棠科

Begoniaceae

分佈於全島低中海拔森林中，喜愛生長在潮濕陰暗的林底或林緣。



水丁香

Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven

柳葉菜科

Onagraceae

分佈於全島低海拔地區，為常見水生植物之一，常群生在流速較慢的溪邊、沼澤或水田四周旁，其狹長形的葉片及黃色的小花，在河岸很顯眼，具環境美化的功能。



台灣山桂花

Maesa perlaria (Lour.) Merr.var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang

紫金牛科

Myrsinaceae

分佈於全島低海拔闊葉樹林內。台灣山桂花為許多種蛾類幼蟲的寄主植物，因此野外常見台灣山桂花葉子遭到啃食，若河岸週邊栽種本物種可增加物種多樣性，頗具生態教育功能。



九爪藤

Ipomoea pes-tigridis L.

旋花科

Convolvulaceae

分佈全島低海拔地區。纏繞或平臥藤本。花朵顏色鮮豔，可吸引昆蟲、蝴蝶前往採蜜，亦是良好的景觀植物。

其他常見植物



大青 馬鞭草科
Clerodendrum cyrtophyllum Turcz. Verbenaceae

分佈於全島低海拔山野、丘陵、草地、路旁或林邊灌叢中。花季時為極佳的蝶類蜜源植物。



大花曼陀羅 茄科
Brugmansia suaveolens (Willd.) Bercht. & Presl Solanaceae

秋季是大花曼陀羅的花季，可在河岸上看到她美麗的蹤影，大而白色且呈鐘狀的花冠，猶如喇叭貌，極具有觀賞價值。全株有毒，請勿食用。



加拿大蓬 菊科
Conyza canadensis (L.) Cronq. Asteraceae

瘦果成熟後具白色萼毛，種子極易隨風傳播。繁殖力強，可適應開闊乾旱的環境，常生長在開闊的河床、石礫灘地上，故常看到一大片群集生長。



翼莖闊苞菊 菊科
Pluchea sagittalis (Lam.) Cabera Asteraceae

其原產地在美洲，屬外來之歸化植物，為大型的菊科植物，常在低海拔開闊地或溼地生長，由於耐旱且適應力強，目前族群迅速擴張領域中。

其他常見植物



磚子苗 莎草科
Mariscus sumatrensis (Retz.) J. Raynal Cyperaceae

為多年生草本植物，分佈於全島低海拔地區。常可在濕地見到其蹤影，其莖橫截面為三角形，是莎草科的特色之一。



碎米莎草 莎草科
Cyperus iria L. Cyperaceae

分佈於全島低海拔的山坡、田間、河岸、路旁陰濕處。為常見的水生植物之一。



斷節莎 莎草科
Torulinum odoratum (L.) S. Hooper Cyperaceae

分佈於全島低海拔山區至平地。喜歡生長在平坦、潮濕的河床地上。



山棕 棕櫚科
Arenga engleri Beccari Arecaceae

分佈於全島低海拔地區，性喜陰暗的森林底層或林緣環境中。本種不若其他棕櫚科植物其高大明顯的主幹。傳統上為原住民搭屋頂常用的植物之一，其葉片交疊鋪設後防雨效果佳，成熟果實帶有苦澀味，但亦有山鳥會取食之。

動物生態解說

當我們同在天下
 流連於山林的清流
 傾聽著水石的交響
 守望著蟲魚的游動
 這是大地的生態教室

～汪靜明 2004



動物資源—昆蟲類解說示例

分類特性

昆蟲在分類上屬動物界，節肢動物門的昆蟲綱。節肢動物的特徵為：外骨骼、身體有分節、具有可活動的附肢，而昆蟲綱則是節肢動物門中，具有六隻腳的生物。

生態特性

- ◆ 昆蟲在環境中的優勢就是「體型小、生活史短、具有完備的感覺神經及運動系統、與植物有演化上的交互作用、生活史具有變態、繁殖力強、部分成蟲具有翅」。由於以上的因素，昆蟲較其他生物具有更多的競爭力，所以在地球上的分佈很廣。
- ◆ 變態是指昆蟲在外型上的一個巨大的變化，而其變態的方式有三種，分別為：無變態、不完全變態及完全變態。

昆蟲與棲地關係

- a、於特定季節大量出現，聚集於溪床形成蝶類景觀者。
- b、幼蟲以濱溪優勢植物為寄主植物者。
- c、大屯溪、雙溪、宜蘭河、錦山溪常見之濱溪動物，較能適應調查地區環境。
- d、蜻蛉類的出現與否，反應出水質污染程度及溪流生態系統之健全，極具指標意義。

常見昆蟲 (昆蟲—昆蟲與棲地關係代號)

短腹幽螽—d 大琉璃紋鳳蝶—c 台灣黃蝶—a
 青帶鳳蝶—a、b、c 烏鴉鳳蝶—c 石牆蝶—a、b、c
 大鳳蝶—c

短腹幽蟴

Euphaea formosa

幽蟴科
Euphaeidae

俗稱：台灣蜻蛉

形態特徵：中大型豆娘，雄成蟲腹長 38 ~ 42 mm，後翅長 27 ~ 36 mm，雌成蟲腹長 30 ~ 31.8 mm，後翅長 30 ~ 32 mm。體色多為黑色，成熟個體有白粉，翅表具有多數前緣脈，翅痣為黑褐色；雌雄有明顯差異。主要的特徵為雄蟲，前胸左右兩側各有一橙色小圓斑，合胸側視有明顯的橙色勾紋，前翅透明，後翅大部分為黑褐色且具有藍紫色金屬光澤；雌蟲胸部斑紋為橙黃色，後翅多為無金屬光的黑褐色，有時甚至轉為淡褐色或透明無色。

生態習性：為台灣特有種，分佈於全島中低海拔。肉食性。雌蟲產卵於水中的石頭或枯木上，也會潛入水中產卵。成蟲期為 4 ~ 11 月。

解說示例：本種為中低海拔溪流環境中分布最廣、數量最多的豆娘，因此很容易看見其成蟲停留在溪邊石塊上。



青帶鳳蝶

Graphium sarpedon connectens

鳳蝶科
Papilionidae

形態特徵：中型蝶種，展翅寬 50 ~ 60 mm。翅黑色，後翅亞外緣各翅室有淡藍色弦月紋；下翅無明顯尾狀突起。雌雄無明顯差異。主要的特徵為上、下翅具有水藍色斑紋排成帶狀斑紋。卵圓形，光滑，青綠色，幼蟲青綠色，胸部背側有一黃綠色橫紋連接兩個眼斑。蛹綠色，外觀像捲曲的樹葉，有葉脈狀紋路。

生態習性：分佈於全島平地至中海拔山區。喜愛棲息於低海拔山區、溪谷，夏季在溪谷環境中特別常見其成蟲，喜歡訪花，在池邊溪畔可看見牠們聚集吸水。幼蟲攝食樟科之樟樹、大葉楠、紅楠等植物；成蝶喜吸食馬纓丹、繁星花、裂葉美人櫻、南美蟛蜞菊各種野花花蜜。成蟲期為全年。

解說示例：青帶鳳蝶幼蟲喜歡在樟樹葉背化蛹，其外觀很像是一片捲曲的樟樹葉子，是一個很好的偽裝解說示例。青帶鳳蝶的飛行速度很快，常成群在溪谷的濕地中吸水，是東部溪谷環境中的優勢蝶種之一。



大鳳蝶

Papilio memnon heronus

鳳蝶科

Papilionidae

形態特徵：大型蝶種，展翅寬 100 ~ 120 mm。翅前、後翅基部均有紅色斑，雄蝶翅膀以藍黑色為主，不具尾狀突起，後翅外緣各翅室有橙色弦月紋。雌蝶有兩型，一型下翅具尾狀突起，另一型則無。體型比雄蝶大而豔麗。本種主要的特徵為後翅中央的數個大白斑。卵呈黃色，圓形。終齡幼蟲綠色，體側有一條明顯的白色橫紋，胸部有一對大型假眼。蛹為帶蛹，顏色會隨環境而呈褐色或綠色。

生態習性：分佈於全島平地至中海拔。成蟲喜愛訪花，在池邊溪畔常見牠們聚集吸水。成蟲期主要在春至秋季。幼蟲以芸香科的雙面刺、食茱萸、及柑橘類等植物為食。

解說示例：大鳳蝶屬於大型蝶類，除冬季外全年都極為常見，雌雄異型且雌蝶形態外觀分成兩型，為形態多樣性的範例，其幼蟲常停棲於葉表面，第 1 齡期至第 4 齡期幼蟲外觀及顏色呈鳥糞狀，為良好的偽裝。終齡幼蟲於膨大的胸部兩側具大型假眼，受驚嚇時於頭胸部交接處吐出臭角，味道濃郁，頗具威嚇作用。



大琉璃紋鳳蝶

Papilio paris nakaharai

鳳蝶科

Papilionidae

形態特徵：大型蝶種，展翅寬 80 ~ 90 mm。後翅具尾狀突起。雌雄無明顯差異。本種主要的特徵為後翅表面具有一大塊有強烈金屬光澤的藍綠色斑紋，雄蝶不但具有此斑紋且上下呈細條狀延伸。卵呈圓形，淡黃色。終齡幼蟲體色為綠色，蛹綠色，帶蛹。

生態習性：分佈於新竹、宜蘭以北的平地至低海拔。成蟲好訪花，喜吸食各種野花花蜜。成蟲期主要在春至秋季。池邊溪畔亦常見雄蝶聚集吸水。幼蟲攝食芸香科之山刈葉。

解說示例：由於蝶類在蛹期時無法移動，為避免命喪天敵捕食，一般而言會採取保護色或外觀偽裝成植物枝葉或環境背景來增加其安全性。大琉璃紋鳳蝶的蛹為綠色，常化於山刈葉葉柄，或葉下表葉基處，而山刈葉葉片常微下垂，且三出複葉頗寬大，頗具有隱蔽的效果。



烏鴉鳳蝶

Papilio polyctor thrasymedes

鳳蝶科
Papilionidae

形態特徵：大型蝶種，展翅寬 90 ~ 100 mm。雄蝶下翅表面具若干藍色片狀斑紋，外側內緣具橙色弦月形斑紋。雌蝶翅膀顏色較淡，下翅表面弦月型橙色斑較雄蝶明顯且多；下翅尾狀突起。雌雄無明顯差異。主要的特徵為下翅表面有密集的藍、綠色金屬光澤的鱗片。卵圓形，淡黃色，有點透明，終齡幼蟲，綠色，體側中段起有多條由前向後漸次變短的深色斜紋。蛹綠色或褐色，外觀，帶蛹。

生態習性：分佈於全島平地至中海拔。成蟲喜愛棲息於溪谷環境中，喜歡訪花。幼蟲攝食芸香科的賊仔樹、柑橘類等植物。成蝶飛行很快，喜吸食花蜜。成蟲期為春至秋季。

解說示例：烏鴉鳳蝶的蛹顏色兼具綠、褐兩型。褐色型的蛹在色彩上亦有變化，從淡黃褐色至橘褐色皆有之。造成不同蛹色的機制目前尚不清楚。



台灣黃蝶

Eurema blanda arsakia

粉蝶科
Pieridae

形態特徵：中型蝶種，展翅寬 40 ~ 45 mm。前翅翅形稍微橫長，後翅較為圓整，前、後翅表底色為黃色，前翅外緣具黑寬帶，此黑帶於第一室到第三室形成明顯的 3 字形。雌雄無明顯差異。卵呈紡錘形，乳白色。幼蟲黃色，體背密佈深色的微小瘤點與短細毛。蛹為帶蛹，綠色、褐綠色。

生態習性：分佈於全島低海拔山區。成蝶好訪花，並且常成群聚集在池邊溪畔吸水。成蟲期為全年。幼蟲攝食豆科之阿勃勒、鐵刀木、頷垂豆、田菁、合歡等植物。

解說示例：台灣黃蝶雌蝶產卵習性為聚產型，通常在夏季成蝶會大發生，雌蝶常在其寄主植物較嫩的部位產下大量的卵，每卵群最多可達 300 個卵，幼蟲亦群聚生活。本種成蝶大量發生時，常可在溪谷潮濕開闊處看見其聚集吸水，有時數以百計、千計，頗為壯觀。



石牆蝶

Cyrestis thyodamas

蛺蝶科

Nymphalida

俗稱：地圖蝶

形態特徵：中型蝶種，展翅寬 40~50 mm。翅為半透明之白色，翅脈明顯深褐色，具黑、黑褐、黃褐色之條紋，外緣呈不規則破碎鋸齒狀；後翅第 4 脈向外延伸形成一扭曲小尾狀突起。雌雄無明顯差異。本種主要的特徵為翅膀上黑白錯綜的紋路。卵呈圓形，淡黃色，具 11 條縱稜。幼蟲綠色，頭部具長突起。蛹為垂蛹，褐色或黑褐色。

生態習性：分佈於全島平地至中海拔山區。成蝶喜愛棲息於溪畔、濕地吸水，亦訪花吸食花蜜、清水、樹液或腐熟落果，成蟲期主要在春至秋季。幼蟲攝食桑科之榕樹、天仙果、薜荔等植物。

解說示例：許多物種具對比明顯的條狀色紋，縱向或橫向分佈，使本體的輪廓形成被切割成一半或許多小塊的樣子，藉此可以更融入背景或造成視覺上的分割效果，有利於躲避天敵。蝴蝶中的石牆蝶便是一個極佳的例子，通常其停棲於溪床的溪石上會張開翅膀平貼地面地面不動，幾乎融入背景當中。這原理和穿迷彩裝躲在叢林中一樣。



動物資源—魚類解說示例

分類特性

魚是最原始的脊椎動物，其生活史全部在水中完成、利用鰓呼吸、體表覆蓋鱗片。魚綱是脊椎動物亞門最大的綱，總共有兩萬七千多種淡水和海水魚，占所有脊椎動物的半數左右。

生態特性

在台灣河溪水域中棲息的原生種淡水魚類即高達 150 種以上，其中許多是台灣本島的特有種與特有亞種。台灣的河溪受到島中央隆起、山脈分隔、南北氣候及種源等因子影響，而顯現生物地理特性，這即反應在台灣河溪的魚類群集組成上。

魚種與棲地關係

- ◆ 河溪水體為淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等五大水域型態，不同的魚種有其適應之水域型態，水域型態與魚類相之組成可互相參照，作為河溪生態評估與生態工法評選之參考。
- ◆ 魚類分布的巨棲地與微棲地型態，顯現出台灣河溪生態環境的特色，也可反應出河溪生態演替的改變。
- ◆ 台灣河溪生態系統的食物鏈中，佔有較高營養階層的魚類群集，其種類豐富且廣泛棲息在全島區域河溪上中下游，極易反應出不同水域型態與環境梯度，是台灣河溪生態環境的良好指標。

常見魚種

臺灣石鱚

粗首鱚

川鰕虎

鮎魚

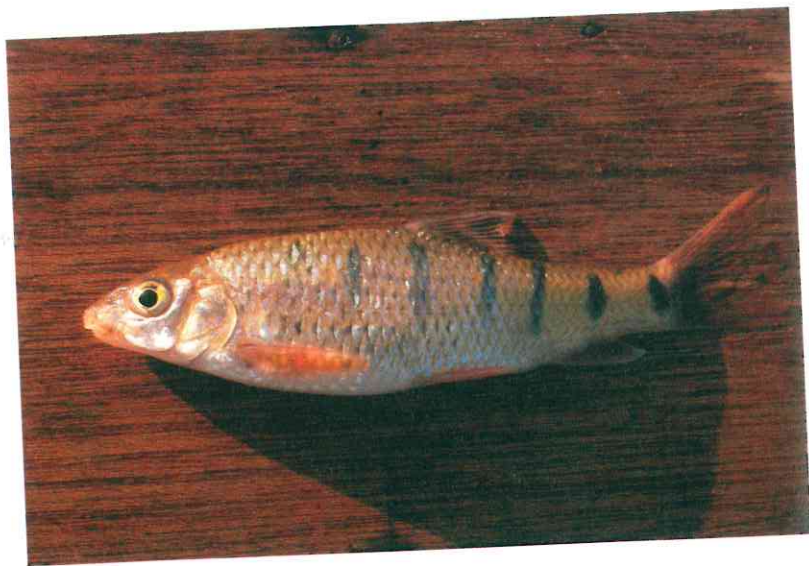
臺灣石鱸²*Acrossocheilus formosanus*鯉科
Cyprinidae

俗稱：石斑、石冰仔

形態特徵：體圓長，側扁型。頭稍大而尖，口下位，雄魚與雌魚吻部均有追星，具有兩對觸鬚，頷鬚略長於吻鬚。體側黃綠色，背鰭一枚。主要特徵為體側有七條明顯的黑色橫紋，尤以幼魚最為明顯。成魚體長約 10~15 cm。

生態習性：初級性淡水魚。分佈於全島河川中游較清澈之淺流、深流、深潭的水域中，常棲息於河溪底部。雜食性，喜食溪底的各種水生昆蟲，亦食岩石上附著的底藻。產卵期自 3~11 月，呈間歇性生殖，孵化水溫約 25°C 最佳。

解說示例：台灣石鱸白天喜歡鑽入石縫裡，幼魚則穿梭於河岸石頭間，河川若能以自然石材堆疊之河岸，則可讓台灣石鱸這種喜愛鑽入石縫裡的魚類有棲息空間。通常為了適應激流環境，像台灣石鱸這一種的魚類，體多側扁型或平扁型，可減少水流阻力。若在河岸兩旁多種植植栽，可過濾地表逕流所帶來的不良影響與沈積物，進而提供台灣石鱸所喜愛棲息之清澈水質。



鯛魚

*Varicorhinus barbatulus*鯉科
Cyprinidae

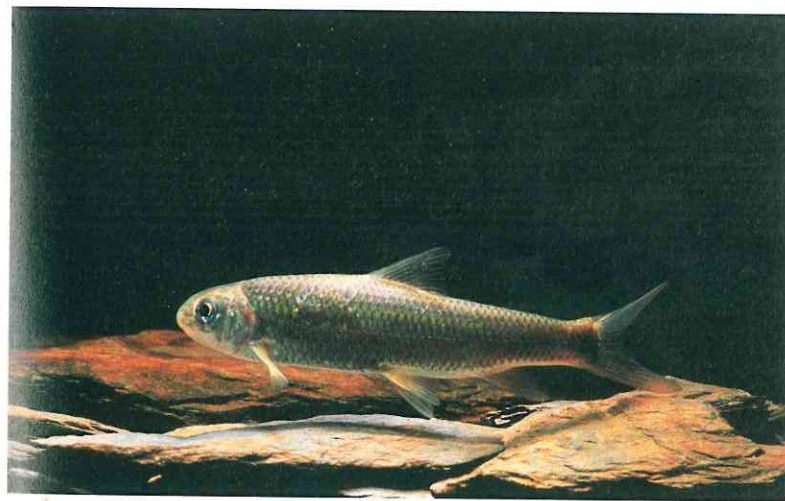
俗稱：臺灣鏟頷魚、苦花、鮎魚、山隱魚、竹葉魚

英文名：Kooye minnow

形態特徵：體延長，側扁型。頭寬圓，口次端位，吻圓鈍而突出，吻鬚及頷鬚各一對，極小不易察覺，背鰭一枚。體背黃綠色，眼睛上半部常呈淺紅色。主要特徵為腹部銀白色，在啄食時，體側鱗片會成明顯反光現象。常見成魚體長約 6~25 cm，大者可達 50 cm。

生態習性：初級性淡水魚。分佈於全島河川中上游水域，常棲息於高海拔冷涼性水質佳水域中。雜食性，喜食附著性藻類，亦食用水棲昆蟲。產卵期自 3~10 月，呈間歇性生殖，尖峰期為 4~8 月，孵化水溫約 17°C 最佳。

解說示例：鯛魚以附著性藻類為主要食物，因此使用拋石可以使藻類生存，提供鯛魚食物來源。鯛魚為典型 R 策略繁殖者，一年多產，卵粒分離產於岸邊緩流河床砂土表層，鯛魚在洪水與冬季時常成群潛入石穴中避冬。生態工法可加強河道的排水功能，維持良好的水源，使鯛魚有良好的棲地空間。



粗首鱨

Zacco pachycephalus

鯉科

Cyprinidae

俗稱：溪哥仔、苦槽仔、闊嘴郎

形態特徵：體延長，側扁型。頭大，口端位，大而開於吻端，吻部突出，無觸鬚，背鰭一枚，鰭膜為黑色。體背側略灰綠色，體側及腹部銀白色。主要特徵為雄魚兩側具有十條淺藍色狹長橫紋，雌魚則不明顯，除背鰭與尾鰭外，其餘及各鰭之鰭膜在生殖季時呈現黃橙色。中型魚類，成魚體長約 10 ~ 15 cm。

生態習性：初級性淡水魚。分佈於全島河川上中下游水域之淺流、淺瀨、深流、深潭及水庫湖泊等多種型態水域。幼魚雜食性，成長後轉為肉食性，喜食水生昆蟲及在水面上活動的昆蟲。產卵期自 3 ~ 10 月，呈間歇性生殖，孵化水溫約 25°C 最佳。

解說示例：隨著時空的演變，魚類為了適應其生態環境，體型與習性均形成某種特定的演化趨向，所以在實施水利工程時，需評估是否對棲地有所影響，以避免當地棲息魚種消失。在河川的中下游，因流速減緩，砂石容易堆積，水中的溶氧量降低，水溫較高，藻類、水生昆蟲種類繁多，因此以台灣石鱨、粗首鱨這一類濾食性或雜食性魚類為主。



川鰕虎

Rhinogobius brunneus

鰕虎科

Gobiidae

俗稱：褐吻鰕虎、狗甘仔

英文名：Common freshwater goby, Stream goby

形態特徵：體延長，亞圓型。頭部略平扁，吻圓鈍而寬，唇厚，無觸鬚，背鰭兩枚分離，第一背鰭略小，第二背鰭與臀鰭相對。體色多為褐色，常隨環境而有橫斑型、黑色型。主要特徵為眼前至口端有兩條明顯紅褐色條紋。小型魚類，成魚體長可達 15cm。

生態習性：可分為陸域型與迴游型魚類。分佈於全島河川上中下游淺瀨、淺流水域中，常底棲於河川的漂石、圓石間。雜食性，喜食活餌及肉食。產卵期自 1 ~ 12 月，呈性生殖，孵化水溫約 26°C 最佳。

解說示例：魚類常利用水域沿岸的洞穴與懸垂植物，或是水體中的圓石、暗礁、樹木殘株和樹根等不同類型的物體做掩蔽物，因此利用生態工法，可提供多樣化的生態棲地。川鰕虎因其腹鰭演化成吸盤，可幫助吸附在岩石上，因而可在急流中生存。產卵時，雄魚會在石縫或在石頭下掘穴，雌魚則將卵產黏附在石頭下方，以保護卵不被吃食。



動物資源—兩生類解說示例

分類特性

兩生類的生活史有一部份階段必須回到水中才可以完成，因而不能完全脫離水而生活，包括有尾類（山椒魚）、無尾類（蛙類）、無足類（蚓蚓螈）。其皮膚裸露，表面沒有鱗片，毛髮等覆蓋，但是可以分泌粘液以保持身體的濕潤；其幼體在水中生活，用鰓進行呼吸，長大後用肺兼皮膚呼吸，在繁殖期時再回到水中活動。

生態特性

兩生類的許多形態及生理構造並未完全能夠適應陸地生活，仍需要依靠皮膚來輔助氣體交換。因此兩生類的皮膚必須隨時保持溼潤以利氣體通透，故常棲息於河溪、水池等潮濕地。蛙類中的雄蛙具有其獨特的叫聲，而能在夜晚中利用叫聲來辨別同類、找尋伴侶。

兩生類與棲地關係

- ◆ 兩生類的種類與數量，能夠代表其水質良壞程度。
- ◆ 兩生類因進行皮膚呼吸，所以必須生長在潮濕的棲地環境，不同兩生類的出現與否，即可反應出不同之水域型態。

常見兩生類

日本樹蛙
褐樹蛙

古氏赤蛙
斯文豪氏赤蛙

梭德氏赤蛙

日本樹蛙

Buergeria japonicus

樹蛙科

Rhacophoridae

俗稱：溫泉蛙

英文名：Japanese Buerger's frog

形態特徵：小型樹蛙，體色大致上為褐色系，常隨環境而有所不同，背部皮膚有許多顆粒性突起，粗糙。具鳴囊，前後肢細小，趾端吸盤明顯。主要的特徵為背部有 X 或 H 型深色花紋，在背中央近肩胛處有一對倒八字型的短棒狀突起。卵散黏在水底的植物體上。蝌蚪為底棲性，身體卵圓形褐色，有數條黑色縱紋。

生態習性：分佈於全島中、低海拔山區的小溝渠、溪流。喜愛棲息於溫泉附近。鳴聲為如蟲叫的一連續快速的「飛、飛、飛」。繁殖期為春夏兩季。

解說示例：日本樹蛙常成群出現在山區水溝底部、溝壁及石頭上鳴叫，生性喜歡棲息在石塊或積水處上，很少看到他會爬樹，因此在溪流旁很常見到其蹤影。



褐樹蛙

Buergeria robustus

樹蛙科

Rhacophoridae

俗稱：壯溪樹蛙

英文名：Brown Treefrog

形態特徵：中、大型樹蛙，體色會隨環境而有不同變化，有黃綠色、黑灰色、白灰色，皮膚粗糙。前後肢趾端吸盤大而明顯。主要的特徵為吻端到兩眼間有一塊淺色的三角形斑，而從兩眼間到背部另有一塊深色三角形斑。卵圓形，黑色略透明，一顆一顆分開地黏在石底。蝌蚪為底棲性，身體褐色，尾部有大型黑斑或條紋。

生態習性：為台灣原生之特有亞種，分佈於全島中低海拔山區或未受污染的小溪附近。喜愛棲息於河邊的樹上或石縫中，但在繁殖季節，則會大量遷移到溪流裏。叫聲極小，不易聽見。繁殖期 2~10 月。

資源功能：可作為溪流指標、水質監測之蛙類。

解說示例：褐樹蛙常生存在無污染的溪流中，對水質的要求度高，是很好的河溪環境指標生物，可判斷河川的污染程度。許多樹蛙會打白色的卵泡，但褐樹蛙是直接產卵於和緩的溪流中，每次大約三、四百顆，受精後的卵粒將會黏附在石頭底下，等候一段時日，孵化為小蝌蚪。



古氏赤蛙

Rana kuhlii

赤蛙科

Ranidae

俗稱：大頭蛙

英文名：Kuhli's wart frog

形態特徵：中型青蛙，體背為黃褐色或赤褐色，腹部白色，皮膚散生許多棒狀疣粒。鼓膜不明顯，前後肢粗壯有力，有橫條斑紋，趾尖長，有蹼面。主要的特徵為頭部比例較大，兩眼間有一條深色橫紋，背部中央有一明顯凹處，其上有 A 形或八字形凸起。卵圓形，散落在水底，有時外部會沾著細沙。蝌蚪灰褐色，在身體背面及尾部都散有黑色細點。

生態習性：分佈於全島中低海拔的山區路旁溝渠或溪澗。喜愛棲息於清澈山澗、小溪。鳴聲為低沈「古、古、古」的叫聲，但因無鳴囊，故聲音極小。繁殖期除一月外，可以終年繁殖。

解說示例：古氏赤蛙下頷有兩顆大牙齒，可以用來咬食淡水蝦或小型昆蟲，在白天時，古氏赤蛙靜靜的會躲在有落葉的水域中，只露出上半身，等獵物自己送上門來，然後吞食入腹。其成蛙具領域性，所以通常一小段水域通常不會有數隻成蛙的情況。



斯文豪氏赤蛙

Rana narina swinhoana

赤蛙科

Ranidae

俗稱：尖鼻赤蛙、棕背赤蛙

英文名：Swinhoes brown frog

形態特徵：中大型青蛙，體色黃褐色至全綠均有，變化多端，皮膚光滑。鼓膜明顯為黑色或褐色，具一對雙鳴囊，無耳後線，前後肢趾尖膨大呈明顯吸盤。後肢趾間蹼發達。主要的特徵為眼鼻線黑色，上唇由吻端至嘴角有一白色明顯縱帶。卵圓形，白色，一粒粒團聚在陰暗的石頭上。

生態習性：分佈於全島中、低海拔之山區。喜愛棲息於溪中的石頭或岩壁上。鳴聲為如鳥叫「啾、啾、啾」聲。

解說示例：斯文豪氏赤蛙喜好急流環境，若疊石於河道中營造相對較快的水流環境，可提供斯文豪氏赤蛙更多棲息環境。斯文豪氏赤蛙的背部體色可隨環境背景而變化，呈灰褐色、赤褐色，或有如苔蘚般的綠色，停於溪石上不易被天敵發現，具有良好的隱蔽效果。斯文豪氏赤蛙的前後肢趾端膨大呈明顯吸盤，有利於長時間停棲在潮濕的石頭上，其後肢發達的趾間蹼亦使其極能適應湍急的溪流環境。



梭德氏赤蛙

Rana sauteri

赤蛙科

Ranidae

英文名：Sauter's brown frog

形態特徵：中型青蛙，體背為灰褐、赤褐色或黑褐色，皮膚光滑，背部有一個小小的八字形黑斑。無耳後線，具背側線，前後肢細長，趾端鈍略平，可見吸盤，有蹼面。主要的特徵為眼後鼓膜區的菱形斑明顯，兩眼間有一黑色橫帶。卵圓形，中間白色，外緣透明，成群黏在石塊下。蝌蚪黑色，背部有一黃褐色縱帶，口成吸盤狀。

生態習性：分佈於全島中、低海拔的山區溪流附近。叫聲為細小像蟲鳴或溪音的「梭梭梭」之聲。繁殖期在高海拔為 4、5 月，中低海拔為 9~12 月。

解說示例：樹蛙科的青蛙，趾端都有膨大的吸盤，可適應樹棲生活或垂直攀附、攀爬。而梭德氏赤蛙和斯文豪氏赤蛙屬赤蛙科，本科種類大多無吸盤，這兩種溪流常見的赤蛙科種類其趾端也形成吸盤狀，此乃是適應溪流環境所演變而來的。



動物資源—爬行類解說示例

分類特性

爬行類由兩生類演化而來，這一類動物的生活史已經適應陸地環境，其體表覆蓋硬而多鱗片可阻止水分散失，利用肺呼吸，行體內受精等特色，因而可完全脫離水而生活，包括龜、蜥蜴、蛇、鱷魚。現在大約有七千多種爬行類，以蛇和蜥蜴佔現存爬行類 90% 以上。

生態特性

爬行類全身覆有鱗片或殼，因此能夠減少水分的散失。而能夠遠離水源生活。使得爬行類的活動範圍不再受限，分布比兩生類更廣泛。體溫會隨著外界變動，因此在冬季長時間低溫下，部份爬行類會以冬眠的方式來降低體內代謝速率。

爬行類與棲地關係

溪流及水域環境常見之爬行類。

常見爬行類

斯文豪氏攀蜥 麗紋石龍子 赤尾青竹絲 水蛇

斯文豪氏攀蜥

Japalura swinhonis

飛蜥科

Agamidae

俗稱：肚定(台)、竹虎、箕氏攀蜥、箕作氏攀蜥

英文名：Swinhoe's tree lizard

形態特徵：無毒性。中型攀蜥，全長最大可達 31 cm，體色為褐色至深褐色，鱗片覆瓦狀排列，額部底色為灰色且常帶有白斑。尾長約佔全長之三分之二。主要的特徵為頸背有突起的脊鱗，外形似一小型恐龍，口內下頷呈白色或乳白色，喉部有橫向排列之白斑，雄個體體側有明顯鮮黃色斑紋。

生態習性：為台灣特有種，分佈於全島中、低海拔。喜愛棲息於庭園、果園及小片樹林中。日行性蜥蜴。肉食性，喜食昆蟲和小型無脊椎動物。繁殖期為 3~8 月，雌蜥每年可產卵 2 次，每次產下 4~6 枚卵。

解說示例：本種雄個體體側黃斑變異極大，生殖期時大而明顯，非生殖期時較小而黯淡，受驚嚇時體色亦會轉為鮮豔，並且將前肢撐起，做出如伏地挺身的動作，用以威嚇敵人。



水蛇

Enhydryis plumbea

黃領蛇科

Colubridae

俗稱：鉛色水蛇、水泡蛇

英文名：Common rice paddy snake, Water snake

形態特徵：有輕微毒性，但對人類沒有危險性。中小型蛇類，體長約 72 cm，體色鉛灰色、橄欖綠色或深橄欖色，背鱗 19 列數，無特殊花紋。鼻孔小，具有瓣膜，眼小並略為突出，尾部粗短，急速收縮，末端鈍形。主要的特徵為體背為一致的鉛灰色，非常容易辨認。

生態習性：分佈於全島低海拔山區和平地。喜愛棲息於稻田、池塘、水溝或其附近。肉食性，喜食蛙類與魚類。繁殖期於八月，每次產約 2~12 條幼蛇。

解說示例：台灣產黃領蛇科種類中，大多為無毒性的蛇，僅少數種類例外，如水蛇、唐水蛇等，其具後溝牙，具有輕微毒性，但對人類沒有危險性。水蛇原本在平地極常見，然而低海拔污染及農田、稻田中農藥化學肥料的使用，除了造成蛙類及魚類的族群量減少亦會影響水蛇的數量。



麗紋石龍子

Eumeces elegans

石龍子科

Scincidae

俗稱：五線石龍子

英文名：Shanghai Skink, Elegant five-lined skink

形態特徵：無毒性。中大型石龍子，約 22~27 cm 左右，成體體色變淡，呈褐色或灰褐色，金色縱帶亦消失不見，頭部頸部的兩側出現橘色塊斑，全身鱗片光滑，後腿外側有不規則排列的大形鱗片。尾長約佔全長之四分之三。主要的特徵為幼體時體背有 5 條金黃色的縱帶，背部底色為藍褐色，尾巴為鮮豔的藍色，十分醒目。

生態習性：分佈於全島高到低海拔山區和平地空曠的草地、灌叢、石堆和農墾地附近。喜愛棲息於森林底層落葉堆及泥濘地區。日行性蜥蜴。肉食性，喜食甲蟲幼蟲及軟體動物。

解說示例：在山區的石堆、草叢中，常可見到麗紋石龍子的蹤跡。在工程實施時，利用蛇籠等生態工法，營造石堆縫細等棲息地，可供一些爬蟲類躲藏，或藉由陽光照射後的石塊，增加其活動所需的體熱。



赤尾青竹絲

Trimeresurus stejnegeri stejnegeri

蝮蛇科

Viperidae

俗稱：竹葉青、赤尾鮎、青竹鏢、焦尾巴

英文名：Chinese green tree viper

形態特徵：毒性不強，仍有致人於死的可能。小型毒蛇，體長約 50~90 cm，體色深綠色至淡黃綠色，背鱗 21 列數。頭部呈三角形，有頰窩，口部有一對大管牙。主要的特徵為母蛇側面之腹側線為白色或黃白色，公蛇為白色且下緣有一條磚紅色的縱線與之相接鄰。尾巴末端暗紅色。

生態習性：分佈於全島中、低海拔山區、開墾地、溪流邊及樹林。喜愛棲息於灌叢或矮樹枝等稍潮濕的環境上，休息或靜待蛙、鼠、鳥類等獵物經過捕食之。肉食性，喜食兩棲類、蜥蜴、鳥類和鼠類。繁殖期為夏季，每窩可產 2~15 條仔蛇，約 1 年便可達性成熟。

解說示例：在台灣地區，赤尾青竹絲的咬人率在毒蛇中佔第一位，致死率 1~2%，比其他毒蛇要少得多。性情凶猛，攻擊性強，遇敵時尾部會顫動，喜歡利用尾部攀掛在綠色的灌木或竹枝上，而形成良好的偽裝。



動物資源—鳥類解說示例

分類特性

鳥類由爬行類演化而來，指這一類動物的生活史已經適應陸地環境，且體表覆蓋羽毛可保暖防水，其中空的骨骼和氣囊可使體重減輕幫助在天空飛翔。鳥類為恆溫動物。

生態特性

鳥類具有良好的視覺，可在高空中輕易辨識方向或捕捉獵物；具有羽毛可維持固定的體溫，在寒冷的季節較能維持體溫。

鳥類與棲地關係

a、此物種依賴溪流維生，對於水質和環境有較高的要求。

b、大屯溪、雙溪、宜蘭河、錦山溪常見之濱溪鳥種，較能適應調查地區環境。

常見鳥類 (鳥類—鳥類與棲地關係代號)

黃頭鷺—b

河烏—a、b

台灣紫鸕鶿—a、b

小白鷺—b

鉛色水鴨—a、b

台灣藍鵲—b



▲鉛色水鴨



▲小白鷺

黃頭鷺

Bubulcus ibis

鷺科
Ardeidae

俗稱：牛背鷺

英文名：Cattle Egret

形態特徵：體長 50 cm，體色會隨著季節更替，冬季全身近似白色，只有頭部略有黃色，夏季時頭、胸、背等處呈橙黃色，生殖季時頭部會有飾羽出現，嘴為橙黃色，腳為黑色。雌雄無差別。

生態習性：為夏候鳥，分佈於全島平地至低海拔。喜愛棲息於牛背上。喜食昆蟲。繁殖期時常與小白鷺、夜鷺等其他鷺科鳥類，共同築巢於竹林、木麻黃林之中。

解說示例：黃頭鷺在台灣終年可見，不過有島內遷移的習性。在秋冬季節時，台灣北部的黃頭鷺會移居到較溫暖的南部渡冬，來年春天才又回到北台灣繁殖下一代。黃頭鷺常和田裡的牛群為伍，藉著牛隻走動而驚起草中的昆蟲之際，捕捉昆蟲為食，也會站在牛背上休息，因此黃頭鷺亦稱「牛背鷺」。



小白鷺

Egretta garzetta

鷺科
Ardeidae

英文名：Little Egret

形態特徵：體長 61 cm，全身羽毛多為雪白，嘴和腳黑色而腳趾為黃綠色，老鳥腳趾則帶暗紅色，在繁殖季時，雄鳥眼前為粉紅色，同時頭後會長出 2~3 根細長的飾羽，背及前頸亦有長飾羽，冬羽大致似夏羽，但無飾羽。

生態習性：為普遍的留鳥，分佈於全島低海拔的平台、丘陵或低山丘，大都見於西部，在東部較少見其蹤影，部分族群冬季會南遷。喜愛棲息於。群居性鳥類。喜食魚類。叫聲為沙啞的「嘎—嘎—」之聲。繁殖期 3~8 月，築巢於相思樹上、竹林裡或其他樹種的枝幹間，與夜鷺及黃頭鷺成群的營巢繁殖，形成鷺鷥營。

解說示例：小白鷺為常見的鳥類，常停留在河堤或溪畔，較不害怕人群，適合觀察其覓食行為，常邊走邊啄食溪中小魚，與夜鷺的“定點突擊”不同，若捕獲較大魚體，則由頭部開始慢慢吞食。



河鳥

*Cinclus pallasii*河鳥科
Cinclidae

俗 稱：水汀嘴

英 文 名：Brown Dipper

形態特徵：體長 22 cm，體型圓胖，尾短常上翹。全身羽毛多為暗褐色，有透明之白色眼膜，腳白色，幼鳥全身有白斑。

生態習性：為普遍性的留鳥，分佈於全島中、低海拔山澗溪流地帶。喜愛單獨佇立於急溪邊，或在溪中岩石上覓食活動。雜食性，喜食水生昆蟲。叫聲為尖銳「唧—」之聲。繁殖期從 12 月上旬一直持續到隔年的 5 月上旬。

解說示例：河鳥對於溪流的环境非常嚴格，喜歡棲息於清澈沒污染，水流不能太急太深的溪流中，為河溪水質的生態指標物種。性喜愛停棲於溪流中的石頭上，牠們的腳趾間，雖沒有像一般雁鴨般的蹼，但銳利且抓力特強，能在湍急的水流中走動。停棲時常用嘴塗抹尾脂腺分泌之脂肪，再將之塗在羽毛上，因此羽毛不易浸溼，加上有透明之白色眼膜，在潛入水中時，可清楚地獵取水中食物，這些條件使得河鳥成為唯一可在水底行走的鳥類。

鉛色水鶇²/₂*Rhyacornis fuliginosus affinis*

鶇科

Turdidae

俗 稱：川鶇鶇

英 文 名：Plumbeous Water Redstart

形態特徵：體長 12 ~ 14 cm，翼長 7 ~ 8 cm，雄鳥全身大致為暗鉛灰色，腹以下羽色略淡，額、眼先、頰略帶黑色；尾上、下覆羽及尾羽栗紅色，尾羽末端略帶暗褐色。雌鳥背面暗灰色，略帶褐色；尾上覆羽白色，尾羽、飛羽暗褐色；腹面暗灰色，有白色斑點。

生態習性：為台灣特有亞種，分佈於全島中、低海拔溪流旁。喜愛棲息於溪流中的岩石區或溪岸旁山壁上。雜食性，喜食昆蟲。領域性強，會驅趕比牠大型的鳥類。叫聲為清脆的「吱—」之聲。碗狀的巢築於在岩壁縫隙間。

解說示例：出現在溪流環境的鳥類可分為「親水性鳥種」和「依附性鳥種」兩類，像鉛色水鶇及臺灣紫鶇鶇、河鳥這一類鳥種，不能離開溪流環境而生存，通常也對於水質有一定的要求，故稱為「依附性鳥種」，因此在枯水期或乾旱時對其族群數量影響甚大。鉛色水鶇喜食昆蟲，牠們常停棲於視野良好的石頭上，當飛行中的昆蟲經過或小蟲漂浮在水面上時，牠們會迅速的起飛捕食，再返回原地，這種行為稱之為「定點捕食」。



台灣紫鸚鵡 カマキ
Myiophoneus insularis

鸚鵡科
Turdidae

英文名：Formosan whistling thrush

形態特徵：體長 30 ~ 32 cm，翼長約 16 cm，全身大致為黑色而有藍色或紫色光澤，額、翼角、胸至腹羽緣紫藍色，嘴、腳均為黑色，眼睛紅色。雌雄無差別。

生態習性：為保育類II級野生動物，特有種，分佈於全島中、低海拔之山澗溪流附近。喜愛棲息於森林邊緣之陰濕地帶。生性機警，常見於地面活動。肉食性，喜食地底之蚯蚓、昆蟲。叫聲為似剎車時的尖銳「吱—」或「隨一意—」之聲。

解說示例：台灣紫鸚鵡的生育地常接近水流較急的溪澗，淙淙的水聲通常不利於物種間彼此以聲音傳遞訊息，但紫鸚鵡尖銳的叫聲反倒能在這種生育地中發揮訊息傳遞的效果。本種據研究得知會利用人工橋樑、水泥橋墩間隙築巢育幼。因此特定的橋樑設計建置反倒是提供其額外的築巢地點。



台灣藍鵲
Urocissa caerulea

鴉科
Corvidae

俗稱：長尾山娘

英文名：Formosan Blue Magpie

形態特徵：體長 64 ~ 65 cm，翼長 18 ~ 21 cm，尾長約 40 cm，約佔全身三分之二。頭至頸部、胸部皆為黑色，其餘部分大致為藍色，嘴腳紅色，眼睛虹彩黃色。主要的特徵為身體上半部為黑色，下半部為藍色，尾羽甚長，末端白色。

生態習性：為保育類II級野生動物，特有種，分佈於全島中、低海拔闊葉林中及次生林中。群居性鳥類。雜食性，喜食植物之果實。有攻擊其他鳥種之習性，叫聲為似「嘎—鏘、嘎—鏘」之聲。繁殖期 3 ~ 4 月，一夫一妻制，築巢於樹上的較高部位。

解說示例：台灣藍鵲性喜群棲，非必要不作長距離飛行，於短距離移動時，會成群地一隻接著一隻飛過樹間，好像正在進行遊行。本種雖然在外型頗為優雅，但性情卻極為凶悍，具有強烈的攻擊性，因此若有外來者接近其鳥巢，台灣藍鵲的親鳥會有俯衝攻擊的行動，其育幼行為亦十分特別，繁殖季時，同群內的母鳥會有共同育雛的現象。



動物資源—哺乳類解說示例

分類特性

哺乳類是脊椎動物亞門下的一個綱，其拉丁文學名是 *Mammalia*，其含意是乳房的意思。除六種最原始的哺乳動物外，所有的哺乳動物均為現生胎盤動物。全世界一共有估計 4000 種左右哺乳動物，人類也是其中之一。

生態特性

哺乳類具有毛髮的保溫功能加上所具有的內溫特性，使得其對環境有廣大的適應能力。其胎兒在發育過程中能夠藉由胎盤自母體獲取養分，且在發育至一定程度後才自母體分娩產出，具有照顧後代之特性，能夠提高其後代生存率。

哺乳類與棲地關係

- a、位於食物網的高階位置，可反應出棲地生態系統的完整性。
- b、某些哺乳類有特殊食性，多出現於某些特定地區，因此可反應出其棲地生態特性。

常見哺乳類 (哺乳類—哺乳類與棲地關係代號)

台灣獼猴—a 棕囊貓—a、b 山羌—a

台灣獼猴[♀]猴

Macaca cyclopis

獼猴科

Cercopithecida

英文名：Formosan Rock-monkey

形態特徵：大型哺乳類，體長 36~45cm，尾長 26~46 cm，體重 5~12 kg，全身毛被後軟，冬季為暗石板色，夏季為橄欖綠色，頭圓臉扁，面頰裸出具頰囊，耳殼小，股間有明顯之紅棕色肉墊，尾部粗且長。

生態習性：為台灣特種，分佈於全島平地至中海拔。雜食性，喜食植物之果實、嫩莖葉，其採食果實的行為常會協助植物傳播。群居性動物，遇危險會發出短促之吼聲或搖動枝幹警告同伴。

解說示例：台灣獼猴為保育類 II 級野生動物，為本土動物中和人類親緣關係最為接近者，諸多行為模式與人相類似，為良好的動物行為觀察對象，由於政府落實保育政策，已達到穩定的族群數量。台灣獼猴為常見的靈長類動物，具群居性，每一群由一猴王帶領，猴王與猴群保持一定距離，通常單獨活動，並且會豎起尾巴，為猴王的象徵。



棕囊貓
Herpestes urva

靈貓科
Viverridae

俗稱：食蟹獐蒙、山棕貓、膨尾狸

英文名：Carb-eating Mongoose

形態特徵：中型哺乳類，體長 36~45 cm，尾長 16~28 cm，體重 1.5~2.5kg，體色灰棕色，末端白色，頸部、四肢為暗褐色，喉部毛色較白。頭部細長，吻突出，體型略為膨大，具流線型，趾間有新月形蹼膜。

生態習性：分佈於全島中、低海拔山區森林中及溪流附近。喜愛棲息於溪流附近之森林中，居於岩洞或自掘之洞穴內。日行性動物。喜食淡水軟體或甲殼動物。

解說示例：棕囊貓雖為日行性動物，但習性頗為隱密，通常不容易觀察到其活動，但常可在溪畔岩石或灘地上看見帶有甲殼類碎殼的糞便，即可得知其活動於該水域，一般而言，其較常出現於水質乾淨，富含甲殼類的溪流環境。



山羌
Muntiacus reevesi micurus

鹿科
Cervidae

俗稱：羌仔、吠鹿

英文名：Formosan Reeve's Muntjac

形態特徵：小型鹿科動物，體長 40~70 cm，尾長 4.7~10 cm，體重為 8~12 kg，體背暗黃褐色，吻及額暗褐色，額內緣至角基內側各有一黑色條紋，上胸和體側為灰褐色。雄羌額頭黃色具不分叉短角，每年會脫落重長，角基部隆起；雌羌額頭黑色無角，僅具骨質隆起。

生態習性：台灣特有亞種，屬於保育類二級野生動物，分佈於全島中、低海拔山區。喜愛棲息於天然闊葉林或混生林。獨居性動物。草食性，喜食細葉幼芽及嫩草。叫聲似狗吠般的一連串短促高揚。

解說示例：在野外，可發現山羌無論日夜全天都會活動，但其活動的巔峰時間主要在晨昏。不過由於山羌生性較膽小、機警，因此除了像狗吠的叫聲之外，不容易觀察到其活動。



其他常見動物



白痣珈蟪

Matrona basilaris

珈蟪科

Calopterygidae

分布於全島中、低海拔山區，常棲息於森林旁溪流、山溝、瀑布下方水潭等清澈的流水環境中，停棲的地方通常是水邊樹下陰影處的植物葉片上。雌蟲產卵於清澈流水邊的石塊或不流動的雜物或植物上。成蟲期為4~12月。



短尾幽蟪

Bayadera brevicauda

幽蟪科

Euphacidae

分布在全島中、低海拔的溪流環境。肉食性昆蟲。雌蟲產卵的方式是雄蟲夾著雌蟲或雌蟲單獨一隻在水邊有藻類或苔蘚生長的石塊或土壁上產卵。成蟲期為5~9月。



猩紅蜻蜓

Crocothemis servilia servilia

蜻蜓科

Libellulidae

分布於全島中、低海拔地區，常棲息池塘、水田等靜水域。雌蟲以連續點水方式產卵。成蟲期為3~11月。



草蟬

Mogamia hebes

蟬科

Cicadidae

分佈於全島中、低海拔地區。經常在草叢等綠葉間活動。喜吸食禾本科植物。雌蟲常將卵產於芒草上，不敏感，容易接近。成蟲期為3~8月。

其他常見動物



陽明山暮蟬

Tanna sozanensis

蟬科

Cicadidae

分佈台灣北部中、低海拔地區，常棲息於較低的樹幹上，易觀察，成蟲夜晚亦趨光。通常在黎明及黃昏鳴叫。食植性昆蟲。成蟲期為7~10月。



紅紋沫蟬

Cosmoscarta uchidae

沫蟬科

Cercopidae

分佈於全島低海拔地區，常在植物的葉或莖上吸食植物汁液，有時會成群出現。植食性昆蟲。成蟲期為3~8月。



扁鍬形蟲

Dorcus titanus sika

鍬形蟲科

Lucanidae

分佈於全島低海拔至平地山區，常見成蟲集體出現吸食樹液或熟透果實。具趨光性，夜晚或清晨於路燈下可發現。植食性昆蟲，喜歡吸食青剛櫟、栓皮櫟的樹液。成蟲期為4~10月。



豆莢菁

Epicauta hirconis

芫菁科

Meloidae

分佈於全島中、低海拔地區。有假死習性，一受驚擾，即收縮肢腳，掉落地面，動也不動。幼蟲生活於地下，以蝗蟲卵為食，成蟲有群集行爲。常成群啃食多種豆科植物。成蟲期為5~9月。

其他常見動物



橫紋芫菁 芫菁科
Mylabris cichorii Meloidae

分佈於全島低海拔地區。植食性昆蟲，多食金露花等多種植物花瓣。成蟲期為3~8月。



紅邊黃小灰蝶 灰蝶科
Heliophorus ila matsumurae Lycaenidae

分佈於全島中、低海拔地區，常出現於林緣、向場之山間小徑及草叢花間。幼蟲攝食蓼科之火炭母草。成蝶期為全年，以6~9月間最多。



白波紋小灰蝶 灰蝶科
Jamides alecto dromicus Lycaenidae

分佈於全島中、低海拔地區。成蝶喜歡訪花、吸水。幼蟲攝食薑科之野薑花與月桃的花蕾、頂芽或嫩莖部位，成蟲期為6~10月。



端紅蝶 粉蝶科
Hebomoia glaucippe formosana Pieridae

分佈於台灣中、低海拔山區。成蟲的飛行迅速，喜歡吸食花蜜和水份。幼蟲攝食白花菜科的魚木、山柑等的葉片。成蟲期為3~11月，以春夏間數量較多。

其他常見動物



台灣粉蝶 粉蝶科
Appias lyncida formosana Pieridae

分佈於全島中、低海拔地區。成蟲喜訪花，吸食腐果。幼蟲攝食白花菜科之魚木等植物。成蟲期為5~10月。



台灣單帶蛺蝶 蛺蝶科
Athyma cama zoroastres Nymphalidae

分佈於全島低海拔地區。成蟲喜訪花，吸食腐果、水液。幼蟲攝食大戟科之裡白鰻頭果及細葉鰻頭果等植物。成蟲期為5~10月。



琉球青斑蝶 蛺蝶科
Radena similes similis Nymphalidae

分佈全島中海拔至平地山區，成蟲飛行緩慢，靈敏性較低，常於空曠林叢或林緣間訪花，數量不少。植食性昆蟲。幼蟲攝食蘿藦科的鷓鴣蔓、布朗藤、臺灣華他卡藤等植物。成蟲期為2~10月。



枯葉蝶 蛺蝶科
Kallima inachis formosan Nymphalidae

分佈全島低海拔山區。成蟲喜吸食樹液和腐果，雄蝶有領域性行為，常棲息在樹枝上。幼蟲攝食爵床科的臺灣鱗球花及臺灣曲蕊馬藍。成蟲期為4~9月。

其他常見動物



姬雙尾蛺蝶 蛺蝶科
Polyura narraea meghaduta Nymphalidae

分佈於全島低中海拔山區。成蝶的飛行速度很快，喜愛吸食腐熟水果及樹液。幼蟲攝食榆科之山黃麻、臺灣朴樹，豆科之額垂豆、薔薇科之墨點櫻桃等植物。成蟲期為4~10月。



黃三線蝶 蛺蝶科
Symbrenthia lilaea formosanus Nymphalidae

分佈於全島中低海拔山區，成蟲動作敏捷，雄蝶有領域性，常棲息於視野空曠的樹冠上。幼蟲攝食蕁麻科之苧麻、水麻、冷清草及水雞袖等植物。成蟲期為3~10月。



永澤黃斑蔭蛾 蛺蝶科
Neope muirheadii Nymphalidae

分佈全島中、低海拔至平地到山地。喜歡在陰暗的地方活動吸食發酵果汁或動物排泄物。幼蟲攝食禾本科綠竹、桂竹等植物。成蟲期為3~10月。



魔目夜蛾 夜蛾科
Erebus ephesperis Noctuidae

分佈於全島中低海拔山區，成蟲動作敏捷，有趨光性。成蟲期為3~10月。

其他常見動物



拉氏清溪蟹 溪蟹科
Candidipotamon rathbunae Potamidae

分佈於台灣高中低海拔之溪流至河口地區，常棲息在山澗溪流的石下，體型大且具攻擊性，適應力極強，喜食小型動物。繁殖期在秋冬季。



黃綠澤蟹 溪蟹科
Geothelphusa olea Potamidae

分佈於台灣西半部北起台北縣，南至高雄縣之間的各縣市間的丘陵地、溪流、果園中。常棲息於山溝旁之泥土質洞穴中。



臺灣纓口鰍 平鰭鰍科
Crossostoma lacustre Homalopteridae

初級性淡水魚。常棲於河川中上游之淺流、淺瀨，底棲於中大型之圓石和漂石。雜食性，喜食石頭上藻類及水生昆蟲。產卵期自3月下旬至12月底，呈間歇性生殖。



臺灣馬口魚 鯉科
Candacia barbata Cyprinidae

初級淡水魚。分佈於河川中游支流與主流交會河段中之淺流、淺瀨、深潭。雜食性，貪食常至腹部飽滿膨大。

其他常見動物



臺灣鮰

Liobagrus formosanus

鮰科

Amblycepidae

初級性淡水魚。常棲於河川中上游之深流、深潭，底棲於中大型之圓石和漂石。肉食性，喜愛夜間攝食水生昆蟲及小型底棲動物。



臺灣鮠

Leiocassis taiwanensis

鮠科

Bagridae

初級性淡水魚。常棲於河川水流較慢之處，底棲於鵝卵石、圓石和漂石。肉食性，攻擊性強，喜愛夜間攝食水生昆蟲、小蝦及小魚。



盤古蟾蜍

Bufo bankorensis

蟾蜍科

Bufoidea

分佈於中低海拔的闊葉林、墾地及混生林。常棲息於果園、溪邊、路邊。繁殖期在冬季。



黑眶蟾蜍

Bufo melanostictus

蟾蜍科

Bufoidea

分佈於全島的低海拔之平地及山區。喜愛棲息於開墾地、水溝、路旁或村舍附近。喜食昆蟲及地面上活動的節肢動物。繁殖期在春夏季。

其他常見動物



面天樹蛙

Chirixalus idiootocus

樹蛙科

Rhacophoridae

分佈於台灣西部的中北部平地及低海拔山區，常棲息於草叢、闊葉林底層、或潮濕地。叫聲為「波、波、波」的叫聲。繁殖期為12月至次年2月。



腹斑蛙

Rana adelhopleura

赤蛙科

Ranidae

分佈於全島中、低海拔的山區草澤及靜水域。喜歡棲息在水草根節或遮蔽物底下鳴叫。叫聲為響亮的「給、給」尾音拖得很長。繁殖期為2~10月。



貢德氏赤蛙

Rana guentheri

赤蛙科

Ranidae

分佈於全島低海拔至平地之水田、水池。常棲息於水稻田、小溪、有水草的池塘附近。



拉都希氏赤蛙

Rana latouchii

赤蛙科

Ranidae

分佈於全島中海拔以下山區或平地，常棲息於水田、溪流、山澗、農地等低窪地區。叫聲為「嗯」細小、低沈的聲音。繁殖期為全年。

其他常見動物



澤蛙

Rana limnocharis

赤蛙科

Ranidae

分佈於全島中、低海拔草澤、水田、雨積水。澤蛙是丘陵地水田裏常見的種類，對環境適應強，有水就能找到牠們。



長腳赤蛙

Rana longicrus

赤蛙科

Ranidae

分佈於台灣西部的中北部平地及低海拔山區，常棲息於草叢、闊葉林底層、或潮濕地。叫聲為「波、波、波」的叫聲。繁殖期為 12 月至次年 2 月。



小雨蛙

Microhyla ornata

狹口蛙科

Microhylidae

分佈於全島低海拔山區至平地，常棲息於草地、森林底層、水稻田或水池等開墾地。叫聲為「咕咕」、「咕咕」。繁殖期為 4~8 月。



過山刀

Zaocys dhumnades

黃頰蛇科

Colubridae

分佈於全島中、低海拔地區，常在河床溪旁、灌叢中、森林底層及草地上活動。日行性蛇類。警覺性高，行動非常迅速。卵生。

其他常見動物



紅嘴黑鵯

Hypsipetes madagascariensis nigerrimus

鵯科

Pycnonotidae

分佈於全島低海拔山區。性喧鬧吵雜，常成群在樹林間活動。喜食果子及昆蟲。叫聲為「啁—啁—」之婉轉聲。繁殖期 5~6 月。



鳳頭蒼鷹

Accipiter trivirgatus

鷹鵟科

Accipitridae

分佈於全島中、低海拔濕潤的闊葉或針葉林。喜食蛙類、蜥蜴、小型鳥類。其通常單獨生活，僅繁殖期成對出現，營巢於濃密高樹上。



大冠鵟

Spilornis cheela

鷹鵟科

Accipitridae

分佈於全島的中、低海拔山區，常棲息於已開墾的山地或森林，或佇立於視線良好之高樹上靜候獵物出現。喜食鼠、蜥蜴、蛙、蛇類。叫聲為「忽、忽、忽溜~忽溜~」的長鳴。



紅冠水雞

Gallinula chloropus

秧雞科

Rallidae

分佈於全島低海拔地區之池塘、水田、溪畔等潮濕地。雜食性鳥類，喜食水草及水生昆蟲、軟體動物與部分植物嫩芽。叫聲為「咕—嚕、咕嚕」聲，但比較低沉。

其他常見動物



竹雞 雉科
Phasianidae
Arborophila crudigularis

分佈於全島低中海拔樹林或灌叢之地面，常會出現在道路旁的樹叢底部。喜食種子、嫩葉、小昆蟲等。叫聲為「雞狗乖、雞狗乖」。



緋秧雞 秧雞科
Rallidae
Porzana fusca

分佈於全島平地至低海拔之水田、池塘、沼澤、河畔之草叢地帶。喜食昆蟲類、青蛙、小貝類等動物，或禾本科種籽為食。



黃嘴角鴞 鴞科
Strigidae
Otus spilocephalus

分佈於中、低海拔山區闊葉林或針闊葉混合林。主要於夜間活動，夜間才出來覓食。因其具有絕佳之保護色，白天棲息於林中，極難發現。喜食野鼠、小鳥或大型昆蟲。



領角鴞 鴞科
Strigidae
Otus bakkamoena

分佈於全島平地到低山帶之樹林、闊葉樹林中的，晝伏夜出，不易發現，亦會出現於人聚集地或市區公園。喜食昆蟲兩棲類為食。叫聲為單調長遠的「不一不一」聲。

其他常見動物



五色鳥 五色鳥科
Capitonidae
Megalaima corti

分佈於全島中低海拔山區，於濃密的闊葉林或次生林的中上層。喜食山果、嫩葉及部分昆蟲。叫聲像和尚敲木魚「郭、郭郭郭、郭、郭郭郭」的聲音。



翠鳥 翡翠科
Alcedinidae
Alcedo atthis

分佈於全島平地至低海拔之河川、溪流、池塘及溝渠地帶。喜停棲水域近旁之岩石或枝條，伺機捕魚；有時候也會在空中定點振翅，再急降而下衝入水中捕食。叫聲為「唧—唧—」聲。



黃鵠 鵠鵠科
Motacillidae
Motacilla flava

分佈於全島平地至低海拔的水域、海邊、農田及草原地區，喜食昆蟲。飛行時呈波浪之字形，邊飛邊發出「唧、唧」之叫聲。



白鵠 鵠鵠科
Motacillidae
Motacilla alba

分佈於全島中、低海拔地區，常單獨或小群出現在農耕地、河床、堤岸或池塘邊活動。喜食小飛蚊及昆蟲。叫聲為「唧唧、唧唧」之聲。



肆、河溪水土生態教育

教育理念目標

河溪，是天地自然涵養的生態系統，孕育著形形色色的生命，及其與水土關連的生態資源。河溪水土生態教育，是一種為水土環境關連的河溪生態而實施的教化、培育與交流等學習歷程活動。台灣，是一個多山多水的島嶼，全島大小河溪密佈，關連著自然生態演替與社會文化發展。因此，台灣河溪水土生態教育，是為台灣河溪水土保持及生態系統保育，而實施的學習活動，其有助於水土保持人員及其關連的集水區居民、民意代表、社區學校與專家學者建立良好的夥伴關係，落實水土保持及生態保育工作。

在「全球生態思考，台灣在地行動」的環境教育思潮下，台灣河溪水土生態教育，是台灣環境資源保育、社會文化永續發展的重要基礎，而其透過優質、效率及團隊的推動，更是「今日不做，明日後悔」的重要水土保持與生態教育的課題。



教育行動計畫

行政院農業委員會水土保持局於近十多年來，積極推動水土保持教育工作；其中，在台灣關鍵集水區設置了水土保持戶外教室、水土保持教學園區、土石流教學園區、生態工法教學園區，即是河溪水土生態教育推廣的具體典範。

水土保持局有鑑於台灣河溪生態系統之基礎資料，缺乏系統規劃與整合，遂於 2005 年起推動河溪生態資源解說資料庫建置計畫。在計畫內容上，其涵括解說資料庫規劃設置、解說圖冊編製出版、水土保持人員培訓等。本計畫之目標，設定在水土保持工作參與者能對其水土保持與生態工法規劃，以及治理河溪之生態系統具有覺知、知識、態度、技能、行動等生態教育素養。

依據水土保持局政策目標，筆者在主持后番子坑生態工法教學園區推廣行動計畫中，提出台灣水土生態教育計畫 PROJECT SWEET (Soil and Water Eco Education for Taiwan)。這是以「水土保持」、「生態工法」及「生態教育」三大領域內涵為基礎，保育水土護生態，營造河溪新風貌為導向，並以永續經營為目標的河溪水土生態教育行動計畫。

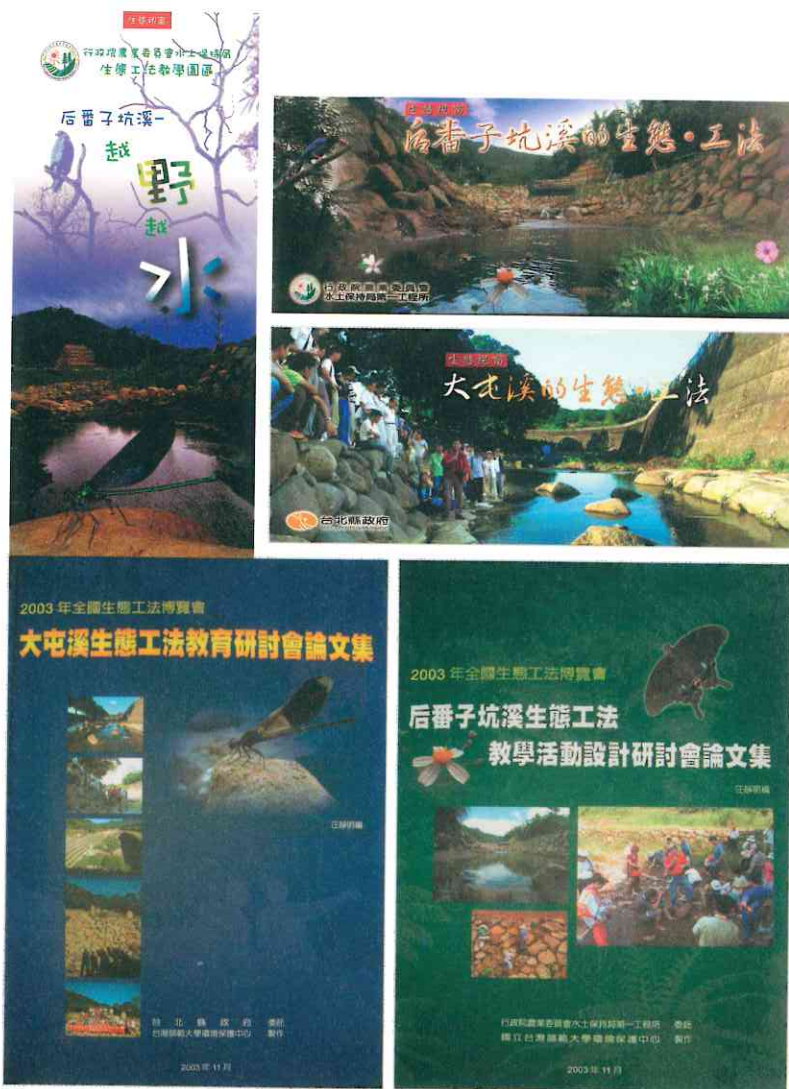


教育推廣示例

近年來，我國政府在推動水土保持工作中，融入了全球先進國家講求的「生態工法」概念，而其亦投射於台灣河溪水土教育推廣計畫。例如，行政院農業委員會水土保持局及台北縣政府於 2003 年在配合行政院公共工程會指導辦理之第一屆全國生態工法博覽會時，委託筆者主持「后番子坑溪集水區自然生態工法博覽會規劃及設計」、「台北縣大屯溪生態工法博覽會企劃執行委託服務計畫」計畫。這兩項計畫係由中央政府、地方政府及專家學者共同在河溪生態工法博覽會實行教育推廣活動。結合政府、學校及民間團體夥伴合作，示範河溪水土保持相關生態調查記錄、解說動線規劃、教材編製出版、教學觀摩與培訓，以落實河溪水土生態教育推廣。



臺灣河溪水土生態教育，講求在地行動計畫的永續經營。據此，水土保持局於 2004 年委託筆者主持「九十三年后番子坑生態工法教學園區教育推廣計畫」。在推廣成效上，本計畫培訓了在地中小教師成爲生態工法的種子教師，並出版了生態工法相關教材及摺頁，提供台北縣雙溪鄉中小學及其他各級學校作爲戶外教學之參考，也協助辦理園區開園活動及解說牌製作，增進了學校、社區與水土保持團隊的密切互動。



水土保持局依據全國生態工法博覽會開幕式所宣誓之生態工法宣言，採取「全球思考、在地行動、尊敬自然、追求永續」的理念，並於 2005 年委託筆者主持「九十四年度后番子坑生態工法教學園區教育推廣計畫」。筆者提出 PROJECT SWEET 台灣水土生態教育概念，規劃與辦理四梯次 SWEET 培訓活動，以強化在地居民與教學園區的緊密結合，並增進園區解說服務品質。在課程內容上，依不同對象而設計，其核心概念包含河溪集水區治理理念、河溪水土保持政策、河溪水土保持方法、河溪生態保育原理、河溪生態系統特性、河溪生態資源特性、河溪生態工法原理、河溪生態解說技巧、河溪生態資訊整合分析、河溪生態影像詮釋、河溪棲地內涵分析、河溪棲地生態解說示例、河溪水土保持實務、河溪生態工法實務、河溪生態資源資料庫運用及河溪生態資源解說圖冊運用等主題。



河溪生態教育解說工作坊，在課程內容概念上，係以河溪生態教育訴求水土保持、生態工法、生態教育之三大領域交會的議題為主題。並以「為水土生態而教育」、「從水土生態的環境中教育」及「教育有關水土生態」等三種角度來教學。河溪生態資源解說教育課程的實施對象，以水土保持人員為主，並結合當地民眾與解說員共同參與。在學習模式上，透過河溪生態資源解說教育之培訓課程，並兼顧室內與戶外教學觀摩，以增進水保局人員之生態資源概念、戶外觀察、解說等面向之基本能力。

河溪生態資源解說資料庫透過有計畫的河溪生態文獻蒐集、野外生態現況調查與影像紀錄，整合台灣河溪生態系統之生態基礎資料及解說資源，有助於河溪水土保持與生態工法解說基礎資訊之建立及河溪水土生態教育推廣；並可增進了當地鄉親認識家鄉的生活、生產與生態之關連性，同時也促進水土保持、生態工法及生態教育在地的交融，以及對外的交流。所謂「前人種樹、後人乘涼」。水土保持、生態工法與生態教育，為長期耕耘，才能有甜美收穫的永續發展事業。





參考文獻

- 中華大學 2003 上林村后番子坑溪水域生態環境監測研究計畫期末報告書 行政院農業委員會第一工程所，台北縣 127 頁
- 呂光洋、杜銘章、向高世 1999 台灣兩棲爬行動物圖鑑 大自然出版社，台北縣 343 頁
- 何平台 2002 台灣溪流中的蝦兵蟹將 第 12-19 頁於科學發展月刊行政院國家科學委員會，台北市
- 何健鎔、張連浩 1998 南瀛彩蝶 台灣省特有生物研究保育中心，台南縣 312 頁
- 李榮祥 2001 台灣賞螢情報 大樹文化，台北市 174 頁
- 汪靜明 1990a 河川魚類棲地生態調查之基本原則與技術 第 119-137 頁於森林河溪淡水魚保育訓練班論文集 臺灣省農林廳林務局，臺北市
- 汪靜明 1990b 河流生態 行政院農業委員會、國立自然科學博物館、臺灣省立博物館共同發行 72 頁
- 汪靜明 1992a 大甲溪魚類棲地改善之生態評估 台灣電力公司 80 年發展研究計畫 國立彰化師範大學生物系，彰化縣 166 頁
- 汪靜明 1992b 河川生態保育 國立自然科學博物館，臺中市 189 頁
- 汪靜明 1993a 大甲溪魚類棲地改善計畫之三年生態評估研究 台灣電力公司 81 年研究發展計畫 國立臺灣師範大學環境教育研究所，臺北市 289 頁
- 汪靜明 1993b 臺中縣魚類資源 臺中縣政府，臺中市 168 頁
- 汪靜明 2003a 后番子坑溪生態系統及其生態工法教育策略 第 3-1 至 3-22 頁於后番子坑溪生態工法教學活動設計研討會論文集 台灣師範大學環境保護中心、水土保持局第一工程所主辦
- 汪靜明 2003b 后番子坑溪生態工法教學活動設計理念與示例 第 5-1 至 5-93 頁於后番子坑溪生態工法教學活動設計研討會論文集 台灣師範大學環境保護中心、水土保持局第一工程所主辦
- 汪靜明 2003c 大屯溪生態工法教學活動設計理念與示例 第 7-1 至 7-53 頁於大屯溪生態工法教育研討會論文集 台灣師大環境保護中心主辦
- 汪靜明 2003d 生態視窗—后番坑溪的生態·工法 (摺頁) 水土保持局第一工程所，台北縣
- 汪靜明 2003e 生態視窗—大屯溪的生態·工法 (摺頁) 台北縣政府
- 汪靜明 2004a 台北縣三芝鄉龜子山野溪整治工程 (溪底橋河段) 之河川棲息地生態評估計畫工作期末報告 台北縣政府、中華生態資訊協會 58 頁
- 汪靜明 2004b 后番子坑—越野越水 (摺頁) 水土保持局第一工程所，台北縣
- 林信輝 1998 台灣地區邊坡暨河溪綠美化自然工法一個案調查與探討 台灣省

政府農林廳水土保持局，台中縣 67 頁

- 林信輝主編 2003a 水土保持植生綠化叢書系列-泥岩地區應用植物 行政院農業委員會水土保持局，南投縣 119 頁
- 林信輝主編 2003b 水土保持植生綠化叢書系列-崩塌地區應用植物 行政院農業委員會水土保持局，南投縣 96 頁
- 林信輝主編 2003c 水土保持植生綠化叢書系列-工程週邊應用植物 行政院農業委員會水土保持局，南投縣 176 頁
- 林英典 2000 發現台灣野鳥 晨星出版社，台中市 345 頁張永仁 1998 昆蟲圖鑑：台灣七百多種常見昆蟲生態圖鑑 遠流出版社，台北市 367 頁
- 邵廣昭、陳靜怡 2003 魚類圖鑑：台灣七百多種常見魚類圖鑑 遠流出版社，台北市 443 頁
- 張智欽 2003 宜蘭河流域人文及自然資源調查計畫報告書 宜蘭縣政府，宜蘭縣 446 頁
- 張永仁 1998 昆蟲圖鑑：台灣七百多種常見昆蟲生態圖鑑 遠流出版社，台北市 367 頁
- 陳立楨 1996 南投縣的鳥類 台灣省特有生物研究保育中心，南投縣 111 頁
- 曾晴賢 1986 台灣的淡水魚類 台灣省政府教育廳，基隆市 192 頁
- 彭國棟、李清榮 1998 魚鄉達娜伊谷溪流域動、植物資源解說手冊 嘉義縣政府，嘉義縣 167 頁
- 詹照欽主編 2000 保育類野生動物圖鑑 台灣省特有生物研究保育中心，南投縣 319 頁
- 楊遠波、顏聖紘、林仲剛 2001 台灣水生植物圖誌 行政院農業委員會，台北市 378 頁
- 楊遠波、劉和義、林讚標 1999a 台灣維管束植物簡誌（第壹卷） 行政院農業委員會，台北市 255 頁
- 楊遠波、劉和義、林讚標 1999b 台灣維管束植物簡誌（第貳卷） 行政院農業委員會，台北市 352 頁
- 楊遠波、劉和義、林讚標 1999c 台灣維管束植物簡誌（第參卷） 行政院農業委員會，台北市 392 頁
- 楊遠波、劉和義、林讚標 1999d 台灣維管束植物簡誌（第肆卷） 行政院農業委員會，台北市 432 頁
- 楊遠波、劉和義、林讚標 1999e 台灣維管束植物簡誌（第伍卷） 行政院農業委員會，台北市 457 頁
- 廖世卿 2002 溪流鳥類的生態 第 28-31 頁於科學發展月刊行政院國家科學委員會，台北市
- 鄭錫奇、張簡琳玟、張仕緯 1997 南投縣的哺乳類 台灣省特有生物研究保育中心，南投縣 132 頁

延伸閱讀—書刊及網站

◆ 植物

- 呂福原、歐辰雄、呂金誠著 2000 《台灣樹木解說》（一）~（五） 行政院農業委員會出版
- 林信輝 1998 《台灣地區邊坡暨河溪綠美化自然工法一個案調查與探討》 台灣省政府農林廳水土保持局，台中縣 67 頁
- 林信輝主編 2003a 《水土保持植生綠化叢書系列-泥岩地區應用植物》 行政院農業委員會水土保持局
- 林信輝主編 2003b 《水土保持植生綠化叢書系列-崩塌地區應用植物》 行政院農業委員會水土保持局
- 林信輝主編 2003c 《水土保持植生綠化叢書系列-工程週邊應用植物》 行政院農業委員會水土保持局
- 張永仁 2002 《野花圖鑑：台灣四百多種野花生態圖鑑》 遠流出版公司
- 張碧員 1997 《台灣野花 365 天，春夏篇》《台灣野花 365 天，秋冬篇》 大樹文化
- 張碧員 1994 《台灣賞樹情報》 大樹文化
- 楊遠波、劉和義、林讚標 1999 《台灣維管束植物簡誌》 行政院農業委員會水土保持局—植生綠化暨生態保育網
<http://www.green.org.tw/default.htm>
- 台北市政府建設局—環境生態網
<http://www.dortp.gov.tw/rdortp/index.htm>
- 行政院農委會—自然保育網
<http://preserve.coa.gov.tw>
- 國立自然科學博物館—自然與人文數位博物館
<http://ndap.nmns.edu.tw/index.jsp>
- 行政院農委會特有生物研究保育中心
<http://www.tesri.gov.tw/species.asp>

◆ 昆蟲

- 汪良仲 2000 《台灣的蜻蛉》 人人月曆股份有限公司
- 徐培峰 1999 《臺灣蝶圖鑑》 臺灣省立鳳凰谷鳥園
- 徐培峰 2004 《台北市近郊的蝴蝶》 聯經出版社
- 張永仁 1998 《昆蟲圖鑑》 遠流出版社
- 張永仁 2001 《昆蟲圖鑑 2》 遠流出版社

張永仁 2005 《蝴蝶 100—台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察與生活史全記錄》
遠流出版社

中華蝴蝶保育協會
<http://butterfly.kingnet.com.tw/index.html>

國科會數位博物館先導計畫—蝴蝶生態面面觀
<http://turing.csie.ntu.edu.tw/ncnud1m/index.html>

◆ 魚類

汪靜明 1992 《臺灣淡水魚的生態保育》 臺灣農業雙月刊 28(2):79-85

汪靜明 1993 《臺中縣魚類資源》 臺中縣政府, 臺中市

邵廣昭、林沛立, 1992 《溪池釣的魚》 渡假出版社

邵廣昭、陳靜怡 2003 《魚類圖鑑：台灣七百多種常見魚類圖鑑》 遠流出版社

邵廣昭、陳麗淑、黃崑謀、賴百賢 2004 《魚類入門》 遠流出版社

陶天麟 2004 《台灣淡水魚地圖》 晨星出版社

曾晴賢 1986 《台灣的淡水魚類》 台灣省政府教育廳

詹見平 2002 《和魚兒做朋友》 人人出版社

中央研究院—台灣魚類資料庫
<http://fishdb.sinica.edu.tw/>

國立海洋生物博物館
<http://www.nmmba.gov.tw/>

◆ 兩生動物

黃之暘、莊富雅 2001 《兩爬群相》 人人出版社

楊懿如 2003 《賞蛙呱呱叫》 聯經出版事業股份有限公司

楊懿如 2003 《賞蛙圖鑑》 鄉宇文化出版社

盧堅富主編 1996 《南投縣的兩棲類》 台灣省特有生物研究保育中心

台灣大學動物博物館—兩棲類資料庫
http://archive.zo.ntu.edu.tw/amphibian/r_amph_search.asp

國立鳳凰谷鳥園—台灣鄉土兩棲類網站
<http://amphibian.fhk.gov.tw>

行政院農委會—台灣野生動物多媒體資料庫（兩棲類）
<http://wagner.zo.ntu.edu.tw/multi-database/amph>

楊懿如的青蛙學堂
<http://www.froghome.com.tw>

◆ 爬行動物

向高世 2001 《台灣蜥蜴自然誌》 大樹文化出版社

呂光洋、杜銘章、向高世 1999 《台灣兩棲爬行動物圖鑑》 大自然出版社

杜銘章 2004 《蛇類大驚奇》 遠流出版社

林華慶主編 1996 《南投縣的爬蟲類》 台灣省特有生物研究保育中心
台北市立動物園—爬蟲動物世界
<http://www.zoo.gov.tw/reptile/home.asp>

農委會自然資源與生態資料庫—台灣的爬蟲類
<http://econgis.forest.gov.tw/reptile/index.htm>

◆ 鳥類

林英典 2002 《野鳥世界大探索》 晨星出版社

周大慶、謝宗宇 2001 《台灣野鳥地圖》 晨星出版社

袁孝維、鄧子菁 2000 《台灣鳥樂園：認識常見鳥類 110》 遠流出版社

陳立楨主編 1996 《南投縣的鳥類》 台灣省特有生物研究保育中心

陳華香、黃明康 2004 《和鳥兒做朋友》 人人出版社

台灣大學動物博物館—鳥類資料庫
http://archive.zo.ntu.edu.tw/bird/r_bird_search.asp

國立鳳凰谷鳥園—台灣鄉土鳥類網站
<http://taiwanbird.fhk.gov.tw/home.htm>

◆ 哺乳類

彭國棟 2000 《大家一起來保育野生動物：生態保育推廣手冊》 台灣省特有生物研究保育中心

詹照欽主編 2000 保育類野生動物圖鑑 台灣省特有生物研究保育中心

台灣大學動物博物館—哺乳類資料庫
http://archive.zo.ntu.edu.tw/mammal/r_mamm_search.asp

台北動物園
<http://www.zoo.gov.tw/>

經濟部水利署—我愛河川（哺乳類）
<http://www.chinatimes.org.tw/iloveriver/nnk002-2-3-3.htm>

農委會自然資源與生態資料庫—台灣的哺乳類
http://econgis.forest.gov.tw/mammal/r_mamm_family_list.asp?family=Feli
dae

農委會特有生物研究保育中心—生物資源資料庫查詢系統
<http://twd.tesri.gov.tw/twd/>

生物中名索引

- 二畫 ——
九爪藤 90
九芎 82
- 三畫 ——
大花曼陀羅 91
大青 91
大冠鷲 138
大琉璃紋鳳蝶 98
大葉溲疏 89
大鳳蝶 97
小白鷺 120
小雨蛙 137
小葉藜 88
山羌 128
山香圓 81
山棕 92
山黃麻 67
川鰈虎 106
- 四畫 ——
五色鳥 140
五節芒 86
日本樹蛙 108
水丁香 90
水同木 70
水冬瓜 89
水蛇 115
水麻 72
水雞油 75
牛奶榕 69
行骨消 85
- 五畫 ——
加拿大蓬 91
古氏赤蛙 110
台灣山桂花 90
台灣粉蝶 132
- 台灣單帶蛺蝶 132
台灣紫鸚鵡 123
台灣雅楠 89
台灣黃蝶 100
台灣藍鵲 124
台灣獼猴 126
永澤黃斑蔭蝶 133
白肉榕 88
白波紋小灰蝶 131
白匏子 80
白痣珈蟪 129
石牆蝶 101
白鶴鴿 140
- 六畫 ——
竹雞 139
血桐 78
- 七畫 ——
冷青草 73
杜虹花 84
豆莞菁 130
赤尾青竹絲 117
- 八畫 ——
姑婆芋 87
河烏 121
長梗紫麻 74
長腳赤蛙 137
青剛櫟 66
青帶鳳蝶 96
青楓 89
拉氏清溪蟹 134
拉都希氏赤蛙 136
- 九畫 ——
扁鍬形蟲 130
面天樹蛙 136
枯葉蝶 132
- 紅紋沫蟬 130
紅邊黃小灰蝶 131
紅冠水雞 138
紅嘴黑鴨 138
香楠 76
- 十畫 ——
姬雙尾蛺蝶 133
烏鴉鳳蝶 99
琉球青斑蝶 132
草蟬 129
貢德氏赤蛙 136
- 十一畫 ——
裏白饅頭果 77
密花芋麻 71
梭德氏赤蛙 112
粗首鱗 105
野牡丹 83
野桐 79
- 十二畫 ——
斯文豪氏赤蛙 111
斯文豪氏攀蜥 114
棕囊貓 127
猩紅蜻蜓 129
短尾幽蟪 129
短腹幽蟪 129
筆筒樹 65
陽明山暮蟬 130
黃三線蝶 133
黃嘴角鴉 139
黃頭鷺 119
黃綠澤蟹 134
黃鶴鴿 140
黑眶蟾蜍 135
- 十三畫 ——
圓果秋海棠 90
- 稜果榕 88
碎米莎草 92
節節花 88
腹斑蛙 136
過山刀 137
鳳頭蒼鷹 138
鉛色水鴨 122
- 十四畫 ——
構樹 68
端江蝶 131
臺灣石鱗 103
臺灣纓口鯪 134
臺灣馬口魚 134
臺灣鯛 135
臺灣鮪 135
緋秧雞 139
領角鴉 139
翠鳥 140
- 十五畫 ——
盤古蟾蜍 135
褐樹蛙 109
- 十六畫 ——
橫紋莞菁 131
澤蛙 137
磚子苗 92
- 十七畫 ——
翼莖闊苞菊 91
- 十八畫 ——
斷節莎 92
- 十九畫 ——
麗紋石龍子 116
魔目夜蛾 133
鱒魚 104

生物學名索引

- A ——
Accipiter trivirgatus 138
Acer serrulatum Hayata 89
Acrossocheilus formosanus 103
Alcedo atthis 140
Alocasia odora (Lodd.) Spach 87
Alternanthera nodiflora R. Brown 88
Appias lyncida formosana 132
Arborophila crudigularis 139
Arenga engleri Beccari 92
Athyma cama zoroastres 132
- B ——
Bayadera brevicauda 129
Begonia aptera Blume 90
Boehmeria densiflora Hook. & Arn. 71
Broussonetia papyrifera (L.) L'Herit. ex Vent. 68
Brugmansia suaveolens (Willd.) Bercht. & Presl 91
Bubulcus ibis 119
Buergeria japonicus 108
Buergeria robustus 109
Bufo bankorensis 135
Bufo melanosticus 135
- C ——
Candidia barbata 134
Candidiopotamon rathbunae 134
Callicarpa formosana Rolfe 84
Chenopodium serotinum L. 88
Chirixalus idiotocous 136
Cinchus pallasi 121
Clerodendrum cyrtophyllum Turcz. 91
Conyza canadensis (L.) Cronq. 91
Cosmoscarta uchidae 130
Crocothemis servilia servilia 129
Crossostoma lacustre 134
Cyathea lepifera (J. Sm. ex Hook.) Copel. 65
Cyclöbalanopsis glauca (Thunb. ex Murray) Oerst. 66
- Cyperus iria* L. 92
Cyrestis thyodamas 101
- D ——
Debregeasia orientalis C. J. Chen 72
Deutzia pulchra Vidal 89
Dorcus titanus sika 130
- E ——
Egretta garzetta 120
Elatostema lineolatum Forst. var. *majus* Wedd. 73
Enhydryis plumbea 115
Epicauta hirconis 130
Erebus ephesperis 133
Eumeces elegans 116
Euphaea formosa 95
Eurema blanda arsakia 100
- F ——
Ficus fistulosa Reinw. ex Blume 70
Ficus erecta Thunb. ex kaempfer var. *beecheana* (Hook. & Arn.) King 69
Ficus septica Burn. f. 88
Ficus virgata Reinw. ex Blume 88
- G ——
Gallinula chloropus 138
Geothelphusa olea 134
Glochidion acuminatum Muell.-Arg. 77
Graphium sarpedon connectens 96
- H ——
Hebomoia glaucippe formosana 131
Heliophorus ila matsumurae 131
Herpestes urva 127
Hypsipetes madagascariensis nigerrimus 138
- I ——
Ipomoea pes-tigridis L. 90
- J ——
Jamides alecto dromicus 131
Japalura swinhonis 114

生物學名索引

— K —

Kallima inachis formosana 132

— L —

Lagerstroemia subcostata Koehne 82

Leiocassis taiwanensis 135

Liobagrus formosanus 135

Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven 90

— M —

Macaca cyclopis 126

Macaranga tanarius (L.) Muell.-Arg. 78

Machilus zuihoensis Hayata 76

Maesa peritaria (Lour.) Merr. var. *formosana*
(Mez) Yuen P. Yang 90

Mallotus japonicus (Thunb.) Muell.-Arg. 79

Mallotus paniculatus (Lam.) Muell.-Arg. 80

Mariscus sumatrensis (Retz.) J. Raynal 92

Matrona basilaris 129

Melastoma candidum D. Don 83

Microhyla ornate 137

Miscanthus floridulus (Labill.) Warb. ex Schum.
& Lauterb. 86

Mogannia hehes 129

Motacilla alba 140

Motacilla flava 140

Muntiacus reevesi micrurus 128

Myiophoneus insularis 123

Mylabris cichorii 131

— N —

Neope muirheadi 133

— O —

Oreocnide pedunculata (Shirai) Masamune 74

Otus bakkamoena 139

Otus spilocephalus 139

— P —

Papilio memnon heronus 97

Papilio paris nakaharai 98

Papilio polyctor thrasymedes 99

Phoebe formosana (Hayata) Hayata 89

Pluchea sagittalis (Lam.) Cabera 91

Polyura narrcaea meghaduta 133

Porzana fusca 139

Pouzolzia elegans Wedd. 75

— R —

Radena similes similes 132

Rana sauteri 112

Rana adeshopleura 136

Rana guntheri 136

Rana kuhlii 136

Rana latouchii 136

Rana limnocharis 137

Rana longicrus 137

Rana narina swinhoana 141

Rhinogobius brunneus 106

Rhyacornis fuliginosus affinis 122

— S —

Sambucus chinensis Lindl. 85

Saurauia tristyla DC. var. *oldhamii*
(Hemsl.) Finet & Gagnep. 89

Spilornis cheela 138

Symbrenthia lilaea formosanus 133

— T —

Tanna sozanensis 130

Tornlinium odoratum (L.) S. Hooper 92

Trema orientalis (L.) Blume 67

Trimeresurus stejnegeri stejnegeri 117

Turpinia formosana Nakai 81

— U —

Urocissa caerulea 124

— V —

Varicorhinus barbatulus 104

— Z —

Zacco pachycephalus 105

Zaocys dhumnades 137

圖片索引

汪靜明：封面，封底，書名頁，1，2，5，6，7，9，10，11，12，13，
14，16，17，18，19，20，21，22，23，25，26，28，30，32，
34，40，41，42，43，44，45，47，51，54，58，63，65，66，
67，68，69，70，71，72，73，74，75，76，77，78，79，80，
81，82，83，84，85，86，87，88，89，90，93，95，96，97，
98，100，101，103，104，105，106，129，130，131，132，
133，134左3，134左4，135，136左3，138左1，141，143，
144，145，146，147，148，149，150，151，161，162。

葉品好：8左下，15，110，112，117，136左1，136左2，136左4，137
左1，137左2，137左3。

林英典：118，120，122，124，139左2，139左3，140左1。

周大慶：8右，138左2，138左4，139左1，139左4，140左2，140
左3，140左4。

李進興：封底下排3，8左上，99，119，121，123，138左3。

陳定欽：封底上排3，55，134左1，134左2。

向高世：137左4。

徐露玉：127

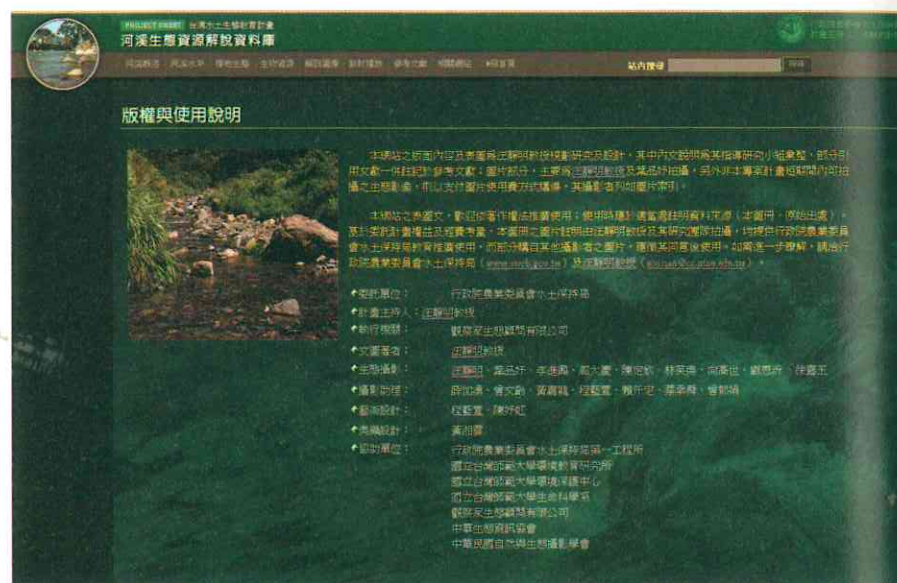
張維君：128

劉彥廷：134左4。

版權及使用說明

本圖冊之版面內容及表圖為汪靜明教授規劃研究及設計，其中內文說明為其指導研究小組彙整，部分引用文獻一併註記於參考文獻；圖片部分，主要為汪靜明教授及葉品好拍攝，另外非本專案計畫短期間內可拍攝之生態影像，則以支付圖片使用費方式購得，其攝影者列如圖片索引。

本圖冊之表圖文，歡迎依著作權法推廣使用；使用時應於適當處註明資料來源（本圖冊、原始出處）。基於委託計畫權益及經費考量，本圖冊之圖片註明由汪靜明教授及其研究團隊拍攝，均提供行政院農業委員會水土保持局教育推廣使用，而部分購自其他攝影者之圖片，應徵其同意後使用。如需進一步瞭解，請洽行政院農業委員會水土保持局（www.swcb.gov.tw）及汪靜明教授（ecoman@cc.ntnu.edu.tw）。



感謝好多

- 感謝臺灣的好山好水，還有好多的河溪生態資源...
- 感謝保山保水保臺灣的水土保持人...
- 感謝水土保持局對臺灣河溪生態資源的重視及本計畫的好多支持...
- 感謝水土保持局第一工程所在北區治理河段範疇鑑定及現勘的好多協助..
- 感謝在計畫執行期間，協助資料整理的好助理...
- 感謝在圖冊編印期間，協助資料分析的好研究生...
- 感謝在計畫執行期間，協助生態記錄的好攝影人...
- 感謝在野外調查期間，提供膳宿的好人...
- 感謝在解說資料庫建置，協助網頁設計的好美編人員...
- 感謝出現在本頁圖片，提供圖冊修訂的好人...
- 感謝這些年來，提供協助我們研究團隊的好人...
- 感謝 GM Motors 提供的 Buick Rendezvous 好車...
- 感謝天時...
- 感謝地利...
- 感謝人和...
- 感謝了解這些說不盡感謝好多的人...



▲協助本圖冊修訂的水土保持人

河溪生態資源解說圖冊—北區篇

發行人：吳輝龍

計劃執行：趙國昭 徐森彥 鄒宗儒 孫明德 潘鴻冀

諮詢：湯曉虞 張三郎 謝金德 林信輝 曾晴賢 李訓煌
葉增勇 徐培峰 劉桓吉

主編：汪靜明

編輯：薛加湧 曾郁娟 黃嘉龍

編輯助理：陳儀玲 何怡蓉 李純慧 沈煥均

生態攝影：汪靜明 葉品好 李進興 周大慶 陳定欽 林英典 向高世
徐露玉 張維君 劉彥廷

攝影助理：薛加湧 曾文齡 黃嘉龍 程藍萱 賴任定 蔡幸舜 曾郁娟

美術設計：程藍萱 陳好虹

美術編輯：張麗嫻

發行所：行政院農業委員會水土保持局 <http://www.swcb.gov.tw/>

計畫主持人：汪靜明教授

執行單位：觀察家生態顧問有限公司

協助單位：行政院農業委員會水土保持局第一工程所

國立台灣師範大學環境教育研究所

國立台灣師範大學環境保護中心

國立台灣師範大學生命科學系

觀察家生態顧問有限公司

中華生態資訊協會

中華民國自然與生態攝影學會

印刷：舜程印刷有限公司 04-23214125

出版日期：2005年12月

統一編碼：SWCB-94-162

適用對象：水土保持及生態保育推廣者

版權所有·歡迎依著作權法推廣使用