



基隆市政府

113 年度基隆市政府生態檢核暨相關工作計畫

「綜合生態調查檢核評估統計分析報告」

中 華 民 國 1 1 3 年 1 1 月 1 5 日

基隆水環境改善工程計畫綜合生態調查檢核評估統計分析報告

一、 田寮河水環境

(一) 鳥類

田寮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的鳥類調查結果顯示，該區域共記錄到 11 科 22 種鳥類，均為低海拔較常見之鳥種。調查期間依施工前、施工中及維護管理期間分別進行統計，總數量呈現明顯變化。施工前記錄到 100 隻，施工期間略微下降至 87 隻，而在維護管理期間則明顯回升，並在不同季度間波動於 113 至 194 隻之間，顯示生態環境已有良好復原，如圖 1。

在保育物種方面，調查範圍記錄到二級保育類物種黑鳶，其數量雖然不多，但在維護管理期間有持續出現的紀錄。另外，白尾八哥被列入國際自然保護聯盟(IUCN)紅皮書易危(VU)等級，其數量從施工期間的 7 隻逐漸增加至維護管理期間的 11-17 隻之間。值得注意的是，當地民代特別關注包括黑鳶及五種鷺科鳥類（小白鷺、中白鷺、大白鷺、黃頭鷺、夜鷺）的族群變化。

就物種組成來看，數量較多的物種包括野鴿（29-54 隻）、麻雀（9-23 隻）、白頭翁（3-17 隻）及白尾八哥（7-17 隻）。這些物種在各調查期間都保持相對穩定的族群量。特別需要注意的是，調查區域中發現部分外來種，包括野鴿、白尾八哥、家八哥及黑領椋鳥，這些物種的

數量變化需要持續關注，以評估其對原生物種的潛在影響，如圖 2。

施工期間對鳥類族群造成暫時性的影響，整體數量略有下降，但在維護管理期間已明顯恢復。特別是在維護管理的第一季和第三季，總數量都超過 190 隻，顯示出良好的恢復趨勢。多數物種的數量都呈現穩定增長，反映出維護管理措施的正面效果。

基於以上調查結果，建議持續監測保育類物種黑鳶的活動狀況，關注白尾八哥等紅皮書物種的族群變化，並維持現有的維護管理措施。同時，應特別注意外來種的數量控制，避免其過度擴張影響原生物種的生存空間。針對當地民代關注的鷺科物種，建議進行更細緻的棲地維護，確保其族群的穩定發展。整體而言，該地區的鳥類生態環境在經過施工期的短暫影響後，已透過適當的維護管理措施逐漸恢復，並呈現穩定發展的趨勢。

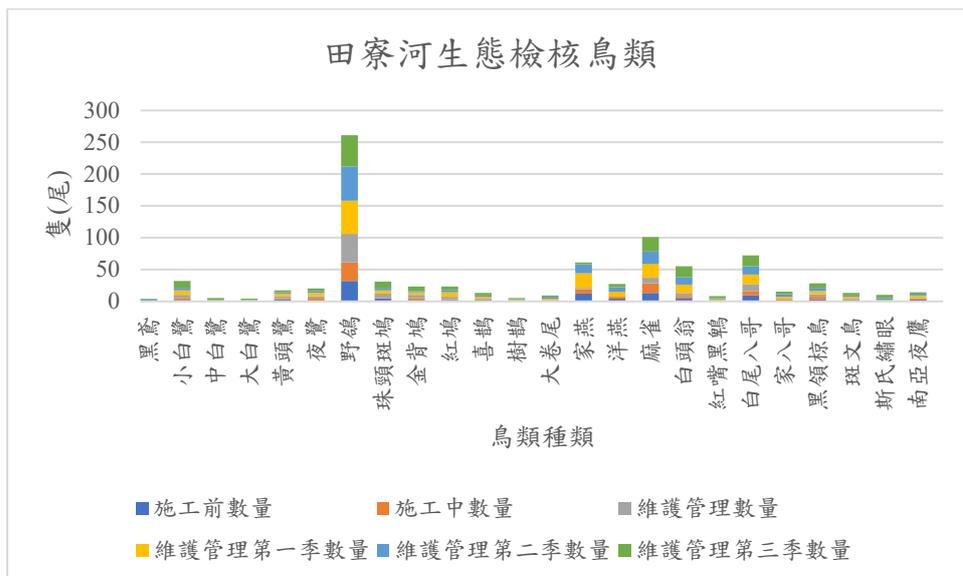


圖 1、田寮河鳥類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

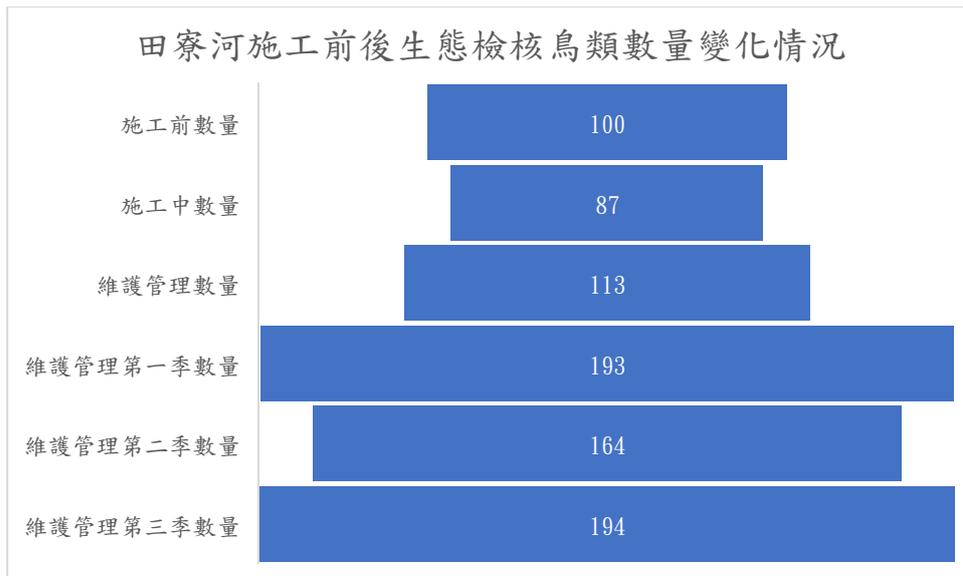


圖 2、田寮河鳥類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

(二) 蝶類

田寮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的蝶類調查結果顯示，該區域共記錄到 3 科 6 種蝶類，均為低海拔較常見之蝶種。值得注意的是，這些蝶類主要在原生種蜜源植物澤蘭附近活動，且其出現頻度和數量較過往明顯增加，顯示棲地營造已具成效。

就調查時序來看，蝶類總數量呈現穩定增長趨勢。施工前期記錄到 11 隻，施工期間略增至 13 隻，到維護管理期間則大幅增加，三個季度均維持在 27-30 隻之間。這種數量的顯著提升，反映出維護管理措施對蝶類棲地的正面影響，如圖 3。

在物種組成方面，以粉蝶科的物種數量最為豐富，包括緣點白粉蝶、

亮色黃蝶及遷粉蝶。其中，緣點白粉蝶的數量最為顯著，從施工前的 3 隻增加到維護管理期間的 9-13 隻不等。灰蝶科的淡青雅波灰蝶及藍灰蝶也呈現穩定的族群量，特別是淡青雅波灰蝶在各期間都有持續的觀察紀錄。而弄蝶科的黑星弄蝶則僅在維護管理第三季出現 1 隻的紀錄，如圖 4。

所有記錄到的蝶類均為原生種(屬性為 1)，且無保育類物種或紅皮書物種，也未被列為本案的特別關注物種。整體而言，田寮河基地的蝶類族群在維護管理期間呈現穩定成長的趨勢，特別是在原生蜜源植物澤蘭的營造下，提供了適合的棲地環境，成功吸引更多蝶類駐足，顯示出生態環境品質的提升。建議持續維持現有的棲地營造措施，並可考慮增加其他原生蜜源植物的種植，以進一步提升蝶類的物種多樣性。

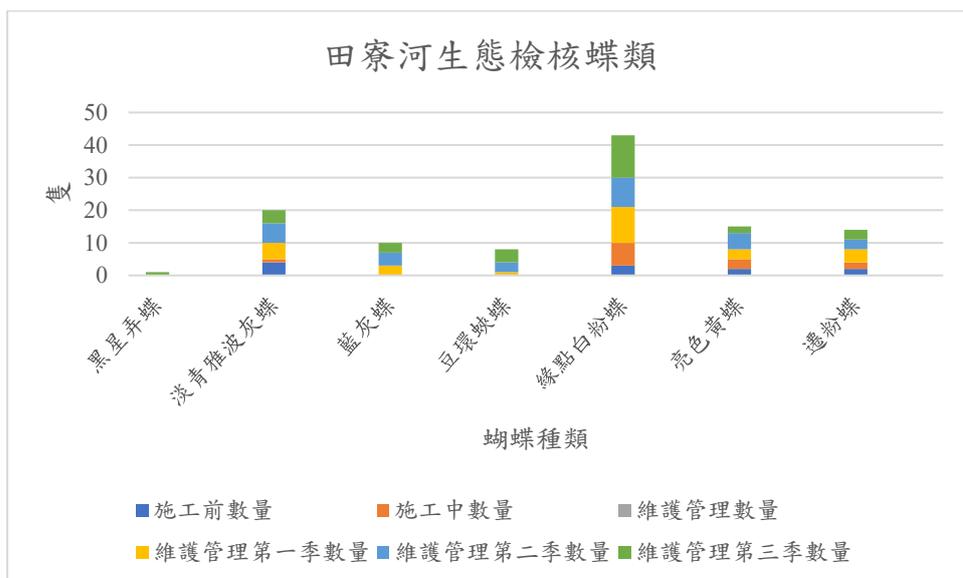


圖 3、田寮河蝶類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

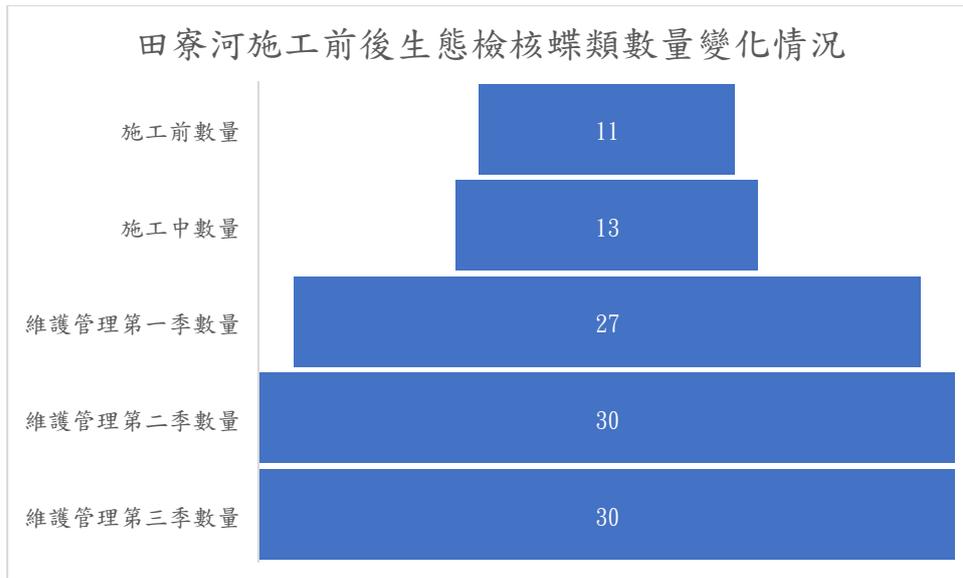


圖 4、田寮河蝶類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

(三) 蜻蛉類

田寮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的蜻蛉類調查結果顯示，該區域共記錄到 2 科 5 種蜻蛉類，所有物種均為原生種（屬性為 1），且調查期間未發現任何保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種。從調查數據來看，蜻蛉類的總數量呈現穩定上升的趨勢。在施工前期和施工期間，總數量維持在 8 隻的水平，到了維護管理期間則逐漸增加，從第一季的 8 隻上升至第二季的 15 隻，最後在第三季達到 22 隻的高峰，顯示維護管理措施對蜻蛉類棲地環境的改善有明顯成效，如

圖 5。

在物種組成方面，蜻蜓科佔據主要優勢，共記錄到 4 種，包括霜白蜻蜓、薄翅蜻蜓、鼎脈蜻蜓及杜松蜻蜓。其中以薄翅蜻蜓的數量最為穩定且豐富，從施工前的 6 隻，在維護管理第二、三季分別增加到 11 隻和 14 隻。細蟴科則僅記錄到青紋細蟴一種，且只在維護管理第三季出現 2 隻的紀錄。值得注意的是，鼎脈蜻蜓、杜松蜻蜓和青紋細蟴都是在維護管理期間才開始出現的新物種，反映出棲地環境質量的提升有助於吸引更多物種進駐，如圖 6。

整體而言，田寮河基地的蜻蛉類族群展現出良好的發展趨勢，特別是在維護管理期間，不僅總數量顯著增加，物種組成也更加多元。建議持續維持現有的棲地維護措施，特別是水域環境的管理，以持續提供適合蜻蛉類棲息與繁殖的環境。

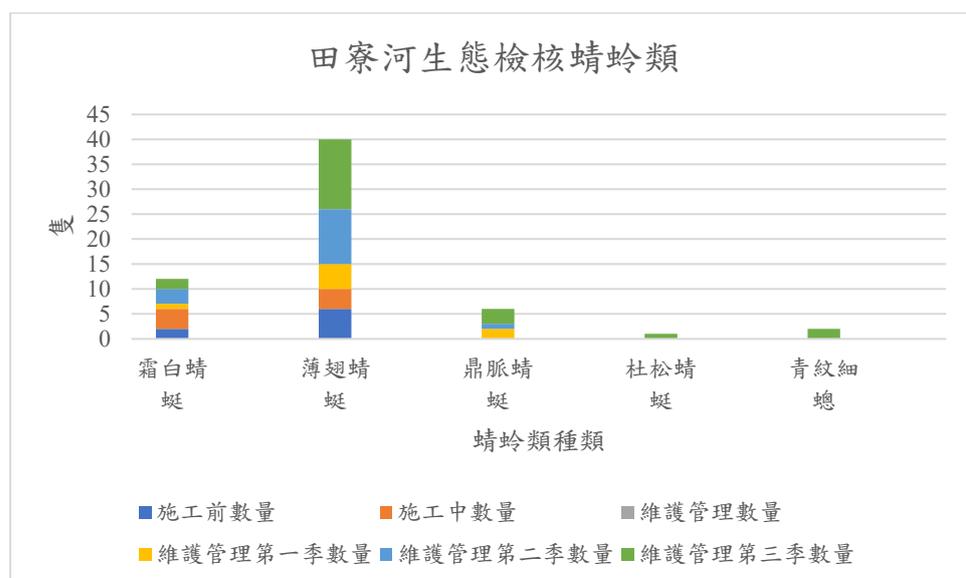


圖 5、田寮河蜻蛉類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

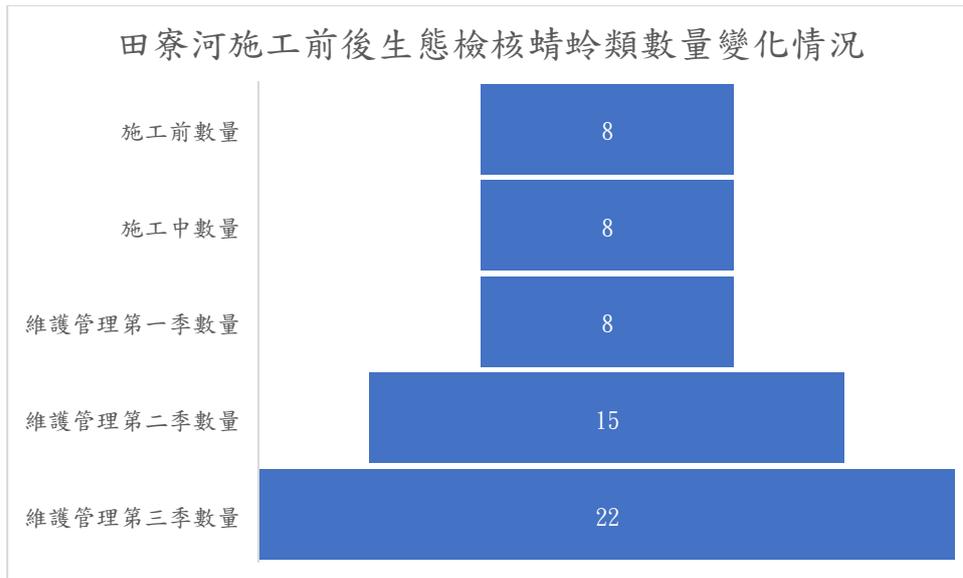


圖 6、田寮河蜻蛉類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

(四)魚類

田寮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的魚類調查顯示，共記錄到 13 科 16 種魚類，這些物種多為河口半淡鹹水常見魚類。調查期間雖未發現保育類物種，但在國際紅皮書等級中，大海鯪被列為資料缺乏(DD)等級，值得持續關注其族群變化。

從物種組成來看，除了雜交吳郭魚為外來種(屬性 3)外，其餘 15 種均為原生種(屬性 1)。在數量變化趨勢上，魚類總數呈現顯著的增長：從施工前的 51 隻，施工期間增加至 74 隻，到維護管理期間則大幅上升，三個季度分別達到 146 隻、160 隻及 193 隻，顯示本案為水

域岸上景觀工程在施工中低度干擾水域內棲地因此對環境品質影響及干擾相當有限，水域在低度干擾下呈現基隆水系季節性變動為主，如圖 7。就優勢物種而言，雜交吳郭魚和鰻的數量最為顯著。雜交吳郭魚從施工前的 8 隻增加到維護管理期間的 39-47 隻之間；鰻的族群成長更為驚人，從施工前的 8 隻，在維護管理期間躍升至 37-57 隻不等。其他數量較多的物種包括梭地豆娘魚、大眼海鯢、銀鰻和前鱗龜鮫等，這些物種在維護管理期間都維持穩定的族群量。

值得注意的是在工程低度干擾水系下，部分物種如六帶鰻僅在維護管理第三季才首次出現，顯示棲地環境的改善可能吸引了新的物種進駐。同時，多數物種在維護管理期間都呈現數量增加的趨勢，特別是在第二季和第三季，反映出維護管理措施對魚類棲息環境的正面影響。

整體而言，田寮河基地的魚類群聚展現出良好的發展態勢，不僅總數量大幅增加，物種組成也相當豐富。然而，外來種雜交吳郭魚的數量偏高值得關注，建議在維持現有棲地維護措施的同時，考慮採取適當的外來種族群控制措施，以確保原生魚類的生存空間。同時，持續監測大海鯢等特殊物種的族群變化，對掌握整體生態系統的健康狀況將有重要幫助。

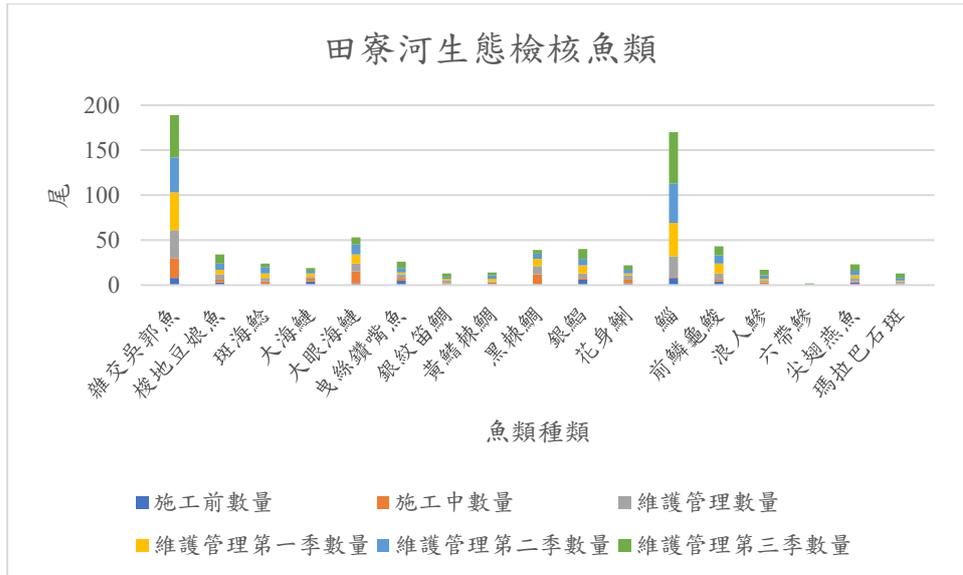


圖 7、田寮河魚類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

(五)爬蟲類

田寮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的爬蟲類調查結果顯示，共記錄到 1 科 2 種爬蟲類，均屬於壁虎科，包括鉛山壁虎 (*Gekko hokouensis*) 和無疣蝟虎 (*Hemidactylus bowringii*)。這兩個物種都為原生種 (屬性 1)，且未被列入保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種。

從數量變化來看，鉛山壁虎的族群在調查期間呈現波動趨勢：施工前期僅記錄到 1 隻，施工期間增加至 4 隻，維護管理期間則在 3-5 隻之間波動，其中以第一季的 5 隻為最高。無疣蝟虎的數量則相對穩定，從施工前的 2 隻，施工期間略增至 3 隻，維護管理期間維持在 2-3 隻之間，如圖 8。

整體而言，這兩種壁虎的族群雖然數量不多，但在各個調查期間都持續有觀察紀錄，顯示田寮河基地範圍內確實提供了適合壁虎類棲息的环境，但是由於屬於都市城市化較不利其他爬蟲類生存。建議持續維持現有的棲地環境，尤其是建物結構和植被環境的維護，以確保這些爬蟲類物種能夠持續在此棲息與繁衍。

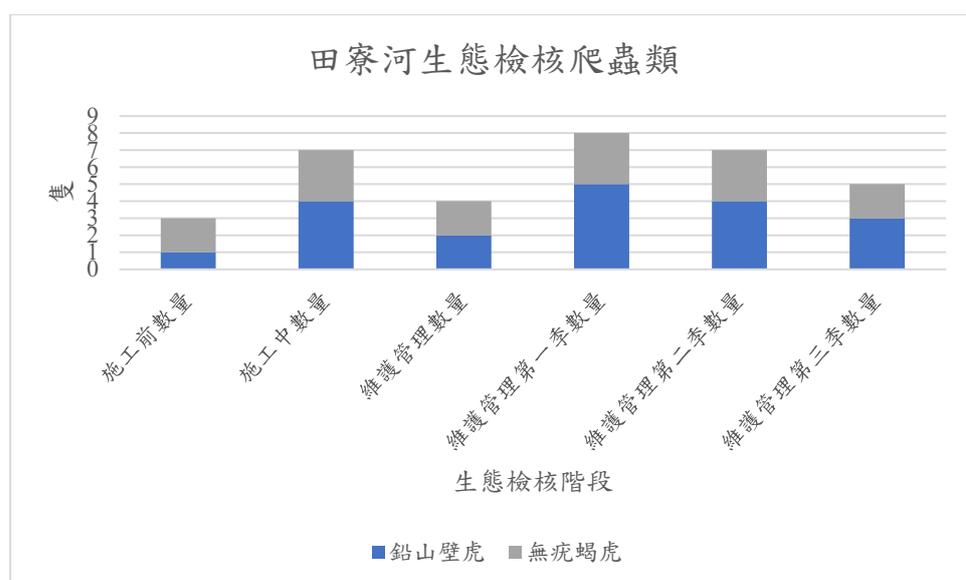


圖 8、田寮河爬蟲類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

二、旭川河水環境

(一) 鳥類

旭川河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的鳥類調查結果顯示，共記錄到 10 科 21 種鳥類，均為低海拔較常見之鳥種。在物種組成上，以鷺科的 5 種最為豐富，包括小白鷺、中白鷺、大白鷺、蒼鷺及夜鷺，這些物種都被列為當地民代關注物種。其次是鳩鴿科和椋鳥科

各 4 種，其他科別則為 1-2 種不等。

就物種屬性而言，除了野鴿、白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥和絲光椋鳥等 5 種為外來種（屬性 3）外，其餘 16 種均為原生種（屬性 1）。

調查期間未記錄到保育類物種或紅皮書物種。

在數量變化方面，野鴿為最優勢物種，從施工前的 22 隻逐漸增加到維護管理期間的 39-45 隻。麻雀也維持較高的族群量，在維護管理第二季達到 22 隻的高峰。鷺科鳥類雖然物種數較多，但個別物種的數量相對較少，其中以夜鷺較為常見，在本次調查記錄到 9 隻，為歷次調查最高，如圖 9。

維護管理期間的觀察顯示，多數物種的數量呈現增加趨勢。特別是鷺科鳥類，如小白鷺從施工前的 3 隻增加到本次調查的 7 隻，中白鷺和小白鷺也在本次調查分別記錄到 3 隻和 4 隻。另外，白頭翁的數量也有顯著增加，從施工前的 3 隻增加到本次調查的 11 隻，如圖 10。

整體而言，旭川河基地的鳥類群聚展現出良好的發展趨勢，不僅總數量持續增加，物種組成也相當豐富。當地民代關注的鷺科物種都有穩定的族群量，顯示棲地環境對水鳥的吸引力。然而，外來種如野鴿和白尾八哥的數量偏高，建議在維持現有棲地維護措施的同時，考慮採取適當的外來種族群控制措施，以確保原生鳥類的生存空間。

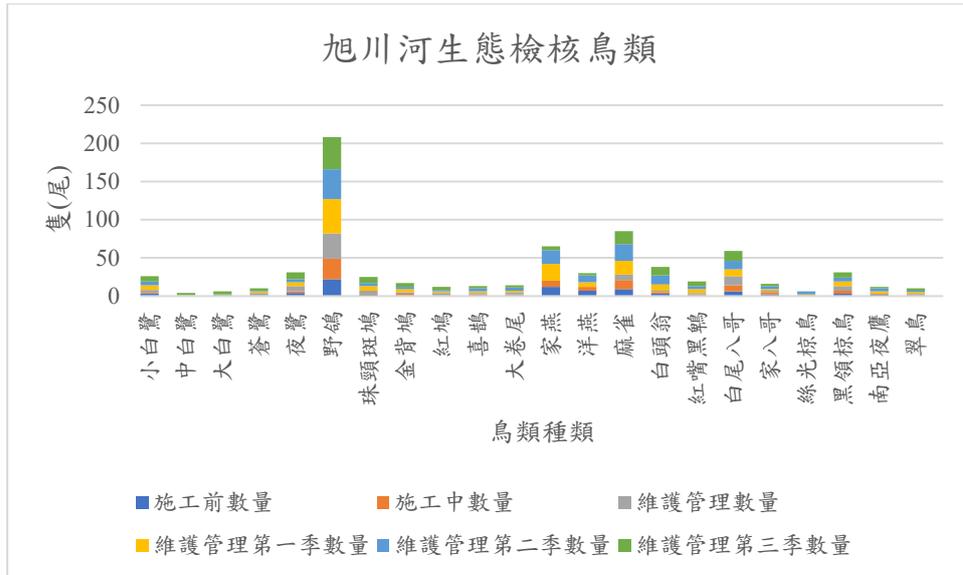


圖 9、旭川河鳥類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

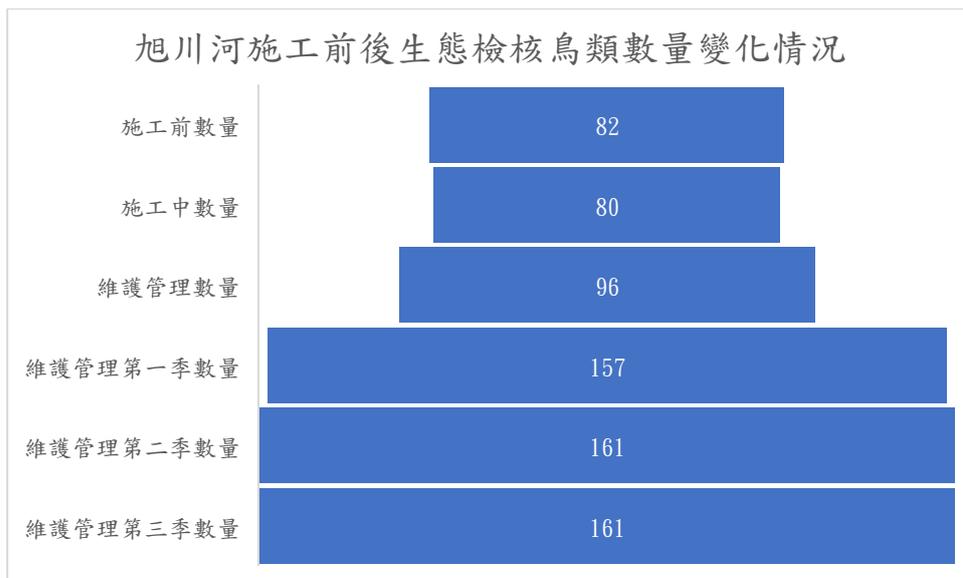


圖 10、旭川河鳥類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

(二)蝶類

旭川河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的蝶類調查結果顯示，共記錄到 4 科 9 種蝶類，均為低海拔較常見之蝶種。這些蝶類主要在原生種蜜源植物冇骨消附近活動，且其出現頻度和數量較過往明顯增加，顯示棲地營造已具成效。

在物種組成方面，以灰蝶科和粉蝶科的物種數較多，各有 3 種，其次是蛺蝶科 2 種及弄蝶科 1 種。除了白粉蝶為外來種（屬性 3）外，其餘 8 種均為原生種（屬性 1）。調查期間未記錄到保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種，如圖 11。

從數量變化趨勢來看，多數物種在維護管理期間的數量明顯增加。例如緣點白粉蝶從施工前的 2 隻增加到本次調查的 7 隻，展現出最顯著的成長。而雙標紫斑蝶和黃鉤蛺蝶則是在維護管理期間才首次出現，反映出棲地品質的改善已吸引更多物種進駐，如圖 12。

其他穩定出現的物種包括禾弄蝶、淡青雅波灰蝶和藍灰蝶等，這些物種在各調查期間都有持續的觀察紀錄。特別是在維護管理第一季和第二季，多數物種都達到較高的數量，顯示出棲地環境的穩定性。

整體而言，旭川河基地的蝶類群聚呈現良好的發展趨勢，特別是在原生蜜源植物冇骨消的營造下，提供了適合的棲地環境，成功吸引更多蝶類駐足，反映出生態環境品質的提升。建議持續維持現有的棲地營造措施，並可考慮增加其他原生蜜源植物的種植，以進一步提升蝶類

的物種多樣性。

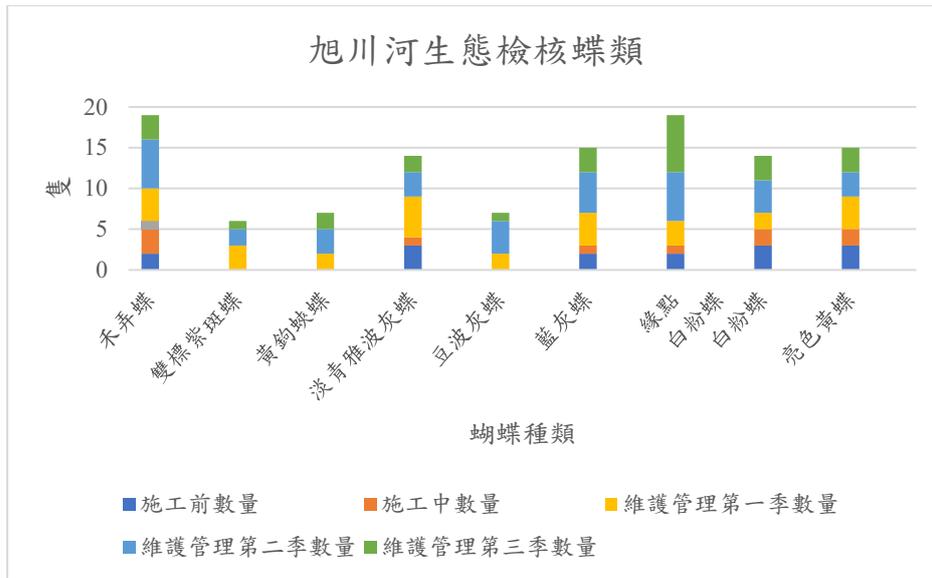


圖 11、旭川河蝶類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

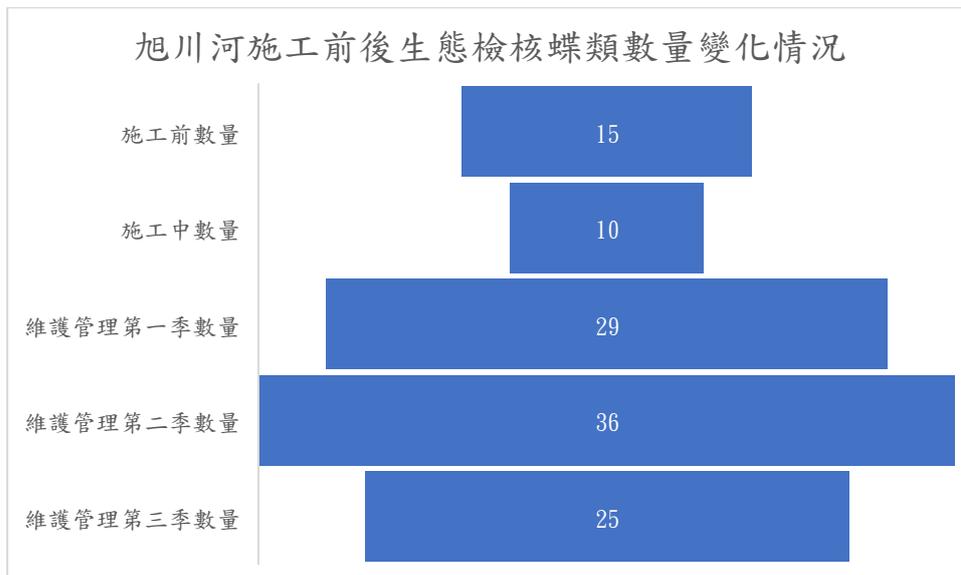


圖 12、旭川河蝶類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

析

(三) 蜻蛉類

旭川河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的蜻蛉類調查結果顯示，共記錄到 1 科 3 種蜻蛉類，均屬於蜻蜓科，包括杜松蜻蜓、鼎脈蜻蜓及薄翅蜻蜓。這三種蜻蜓均為原生種（屬性 1），且調查期間未發現任何保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種，如圖 13。

在數量變化趨勢上，薄翅蜻蜓為最優勢物種，其數量雖然在施工期間從 7 隻降至 2 隻，但在維護管理期間明顯回升，並在第二季達到 11 隻的高峰，本次調查也維持在 9 隻的較高水準。杜松蜻蜓的數量則較為穩定，從施工前的 2 隻增加到施工期間和本次調查的 4 隻。相較之下，鼎脈蜻蜓的數量呈現下降趨勢，從施工前的 3 隻逐漸減少到本次調查的 1 隻，如圖 14。

整體而言，旭川河基地的蜻蛉類群聚雖然物種數量不多，但在維護管理期間多能維持穩定的族群量，特別是薄翅蜻蜓的數量明顯增加，顯示棲地環境對蜻蛉類仍具有一定的吸引力。建議持續維護水域環境的品質，以提供這些蜻蛉類適合的棲息與繁殖環境。同時，也可考慮透過棲地改善措施，提供更多元的微棲地環境，以期吸引更多蜻蛉類物種進駐。

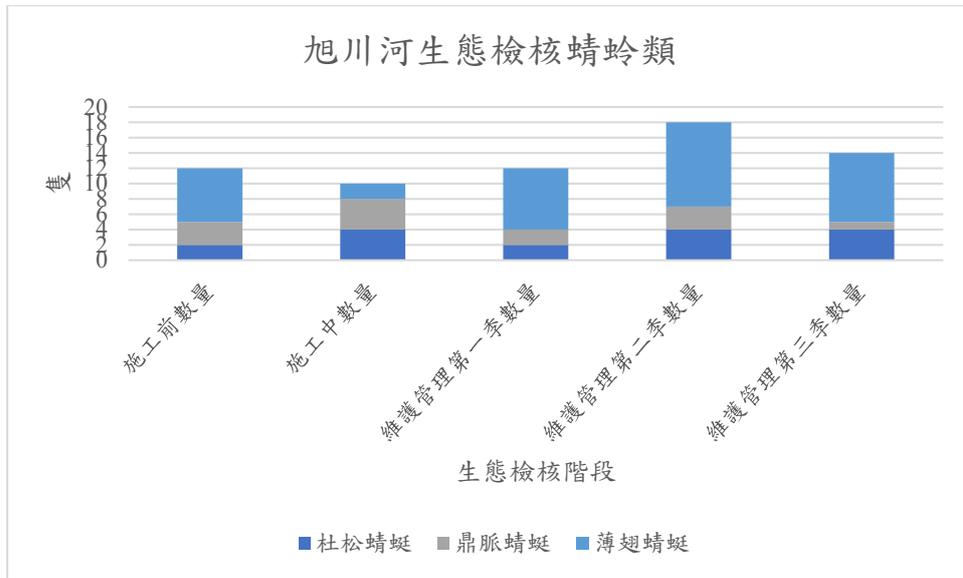


圖 13、旭川河蜻蛉類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

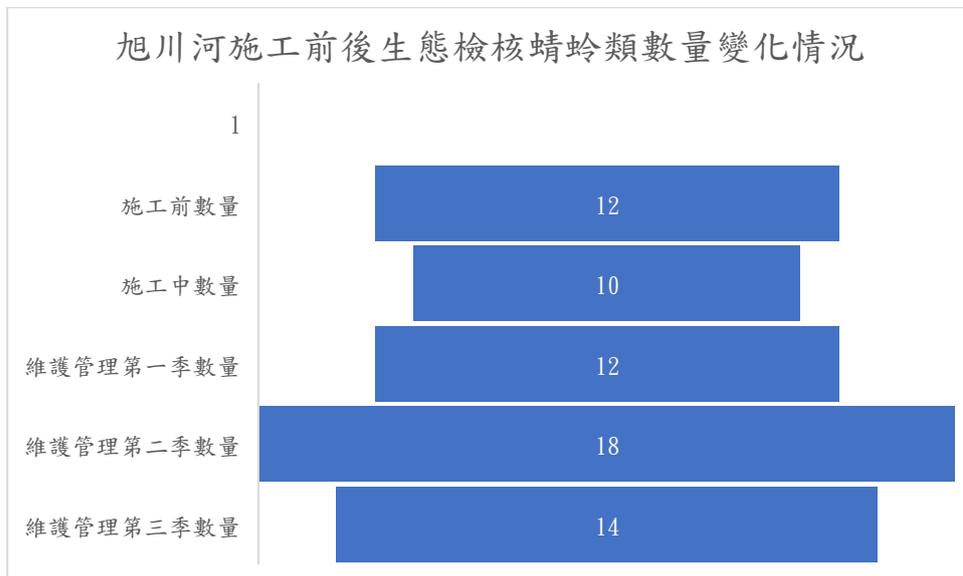


圖 14、旭川河蜻蛉類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

(四)魚類

旭川河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的魚類調查結果顯示，共記錄到 6 科 7 種魚類，均為河口常見魚種。在這些物種中，有 4 種為原生種（屬性 1），包括鯔、前鱗龜鮫、大海鯰和大眼海鯰；另外 3 種為外來種（屬性 3），包括雜交吳郭魚、雜交翼甲鯰和食蚊魚。調查期間未發現任何保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種。

本案為水域岸上景觀工程在施工中低度干擾水域內棲地因此對環境品質影響及干擾相當有限，水域在低度干擾下呈現基隆水系季節性變動為主。就優勢物種而言，就數量變化趨勢而言，外來種的族群量普遍較高，特別是雜交吳郭魚的數量呈現持續增長的趨勢，從施工前的 12 隻大幅增加到本次調查的 102 隻。食蚊魚的數量也顯著增加，從施工前的 16 隻上升到本次調查的 71 隻。雜交翼甲鯰的數量則相對穩定，在 6-12 隻之間波動，如圖 15。

原生種中以鯔的族群發展最為顯著，從施工前的 3 隻增加到本次調查的 66 隻，顯示出良好的族群成長。前鱗龜鮫的數量在維護管理期間維持在 18-22 隻之間，較為穩定。大海鯰雖然數量較少，但呈現緩慢增長的趨勢，從施工前的 2 隻增加到本次調查的 7 隻。大眼海鯰的數量則在 5-12 隻之間波動。

整體而言，旭川河基地的魚類群聚雖然物種數量不多，但原生種和外來種的數量都呈現增長趨勢，顯示棲地環境具有支持魚類生存的能力。然而，外來種（特別是雜交吳郭魚和食蚊魚）的數量快速增長值得關注，建議在維持現有棲地維護措施的同時，考慮採取適當的外來種族群控制措施，以減少其對原生魚類的潛在影響。同時，持續改善水域環境品質，以利原生魚類族群的穩定發展。

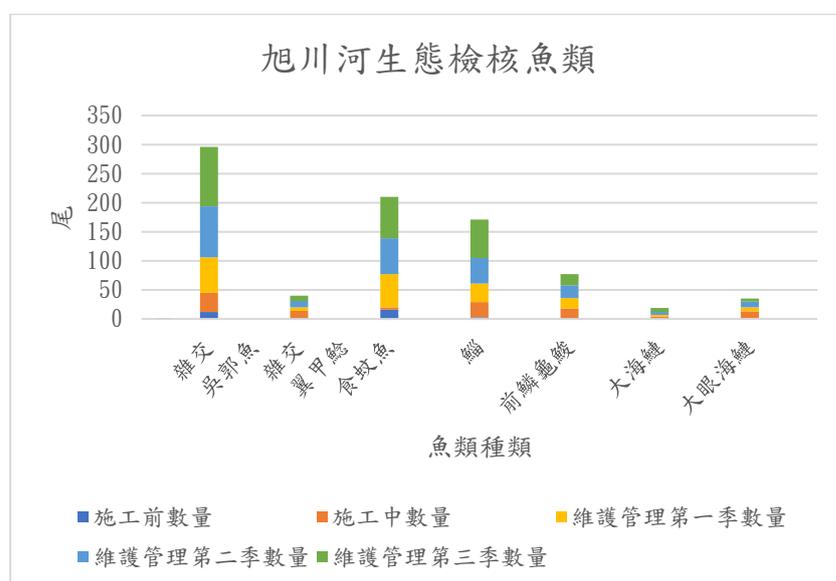


圖 15、旭川河魚類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

(五)爬蟲類

旭川河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的爬蟲類調查結果顯

示，共記錄到 2 科 3 種爬蟲類，包括壁虎科的鉛山壁虎和無疣蝮虎，以及澤龜科的紅耳泥龜。其中鉛山壁虎和無疣蝮虎為原生種(屬性 1)，而紅耳泥龜則為外來種(屬性 3)。調查期間未發現任何保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種。

從數量變化趨勢來看，無疣蝮虎的族群呈現穩定增長，從施工前的 4 隻逐漸增加到本次調查的 7 隻，顯示出良好的適應力。鉛山壁虎的數量則在 2-4 隻之間波動，本次調查記錄到 3 隻。外來種紅耳泥龜的數量在 2-4 隻之間變動，本次調查記錄到 2 隻，相較維護管理初期有所減少，如圖 16。

整體而言，旭川河基地的爬蟲類群聚中，原生種壁虎的族群發展趨勢良好，特別是無疣蝮虎呈現穩定增長。然而，外來種紅耳泥龜的持續存在值得關注，建議在維持現有棲地環境的同時，考慮採取適當的外來種管理措施，以減少其對本地生態系統的潛在影響。同時，持續維護建物結構和植被環境，以提供壁虎類更適合的棲息環境。

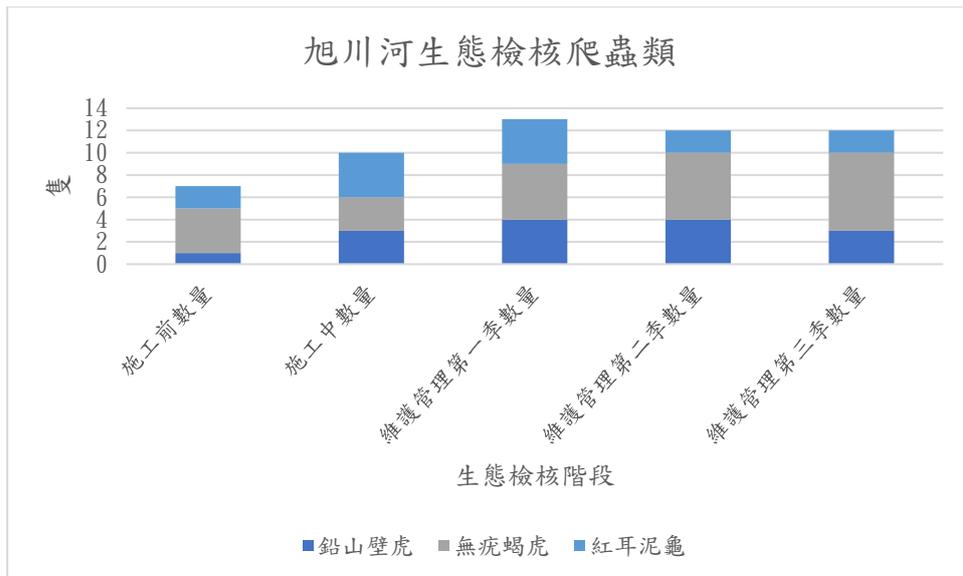


圖 16、旭川河爬蟲類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

三、南榮河水環境

(一) 鳥類

南榮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的鳥類調查結果顯示，共記錄到 15 科 27 種鳥類，均為低海拔較常見之鳥種。其中包含三級保育類物種台灣藍鵲，以及 5 種當地民代關注的鷺科鳥類（小白鷺、中白鷺、大白鷺、蒼鷺及夜鷺）。就物種特性而言，調查發現 2 種特有種（台灣藍鵲、台灣紫嘯鸕），3 種外來種（野鴿、白尾八哥、家八哥），其餘 22 種均為原生種，如圖 17。

從科別組成來看，以鷺科的 5 種最為豐富，其次是鳩鴿科 4 種，鴉科、鵲科、椋鳥科和扇尾鶇科各 2 種，其他科別則為 1 種。在數量變化趨

勢上，野鴿為最優勢物種，從施工前的 12 隻大幅增加到本次調查的 57 隻。其他數量較多的物種包括麻雀（從 16 隻增加到 32 隻）和斯氏繡眼（從 3 隻增加到 22 隻），如圖 18。

在保育類物種方面，台灣藍鵲是在維護管理期間首次出現，且數量呈現穩定增長趨勢，從第一季的 2 隻增加到本次調查的 3 隻。當地民代關注的鷺科鳥類也都呈現良好的發展，特別是小白鷺從施工前的 4 隻增加到本次調查的 15 隻，顯示出棲地環境的改善對這些水鳥有正面影響。

值得注意的是，部分物種如斑文鳥、鵲鴿和南亞夜鷹是在維護管理期間才首次記錄，反映出棲地品質的提升已吸引更多物種進駐。然而，外來種如野鴿和白尾八哥的數量快速增長值得關注，前者從 12 隻增加到 57 隻，後者從 3 隻增加到 16 隻。

整體而言，南榮河基地的鳥類群聚展現出良好的發展趨勢，不僅總數量持續增加，物種組成也相當豐富。特別是保育類物種和當地民代關注物種的穩定出現，顯示棲地環境品質的提升。然而，外來種族群的擴張需要持續監測，建議在維持現有棲地維護措施的同時，考慮採取適當的外來種管理措施，以確保原生鳥類的生存空間。

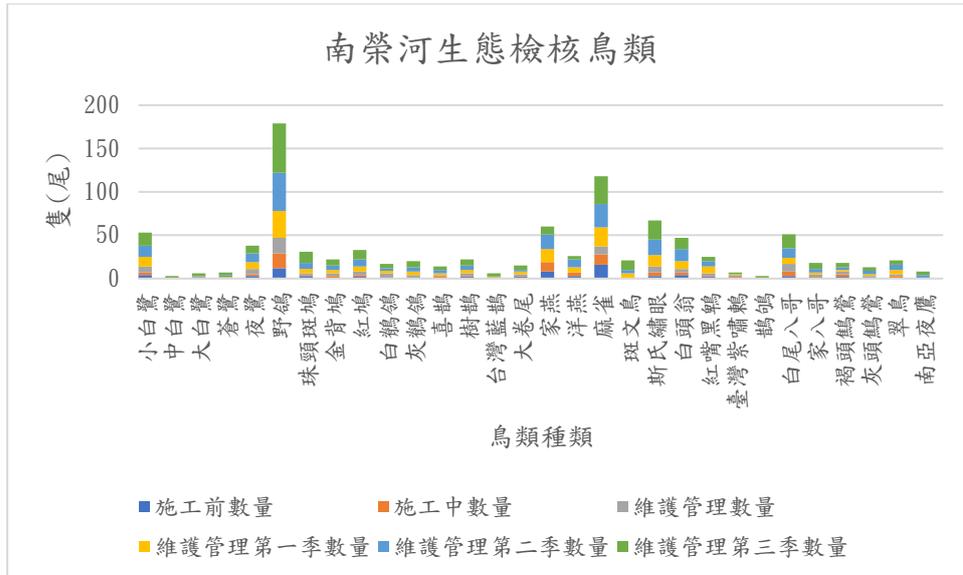


圖 17、南榮河鳥類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

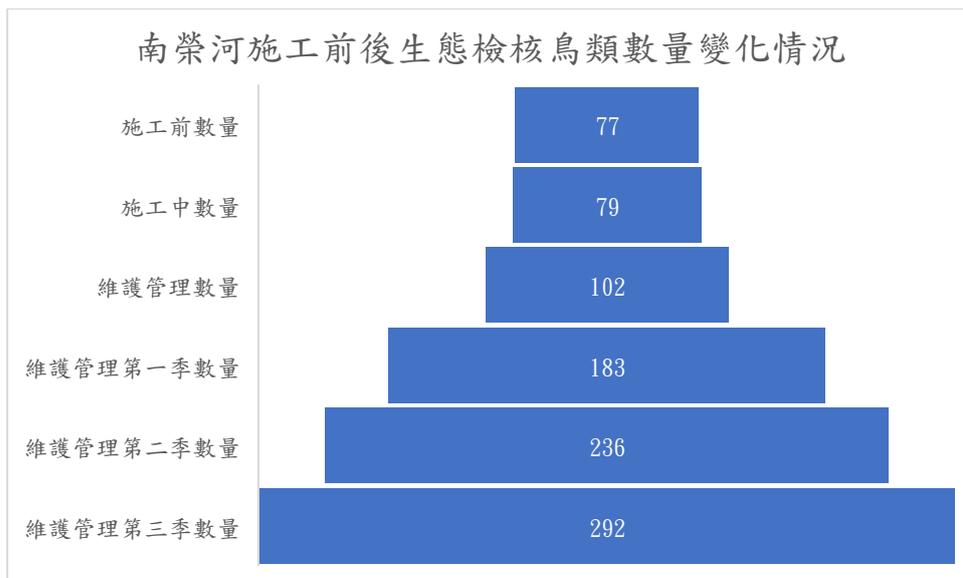


圖 18、南榮河鳥類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

(二) 蝶類

南榮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段的蝶類調查結果顯示，

共記錄到 5 科 11 種蝶類，均為低海拔較常見之蝶種，且全部為原生種（屬性 1）。調查期間未發現任何保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種。在科別組成方面，以粉蝶科和蛺蝶科的種類較多，各有 4 種和 3 種，其次是灰蝶科 3 種，弄蝶科 2 種和鳳蝶科 3 種，如圖 19。

從數量變化趨勢來看，緣點白粉蝶為最優勢物種，其數量從施工前的 5 隻增加到維護管理期間的 9-13 隻之間。灰蝶科的物種也表現穩定，特別是豆波灰蝶和藍灰蝶在維護管理期間都維持較高的數量，分別達到 5-8 隻和 4-7 隻不等。弄蝶科的白斑弄蝶和袖弄蝶雖然數量較少，但在各調查期間都有持續的觀察紀錄，如圖 20。

值得注意的是，部分物種如琉璃蛺蝶、斐豹蛺蝶和縞鳳蝶是在維護管理期間才首次出現，雖然數量不多且本次調查未能發現，但這反映出棲地環境的改善可能吸引了新的物種進駐。另外，部分物種如黃蝶的出現較為零星，顯示其對該區域的利用程度較低。

整體而言，南榮河基地的蝶類群聚展現出良好的發展趨勢，不僅維持了原有物種的族群量，更記錄到新物種的進駐。建議持續維持現有的棲地環境，並可考慮增加蜜源植物的種植，以提供這些蝶類更豐富的食物資源，進一步提升物種的多樣性。

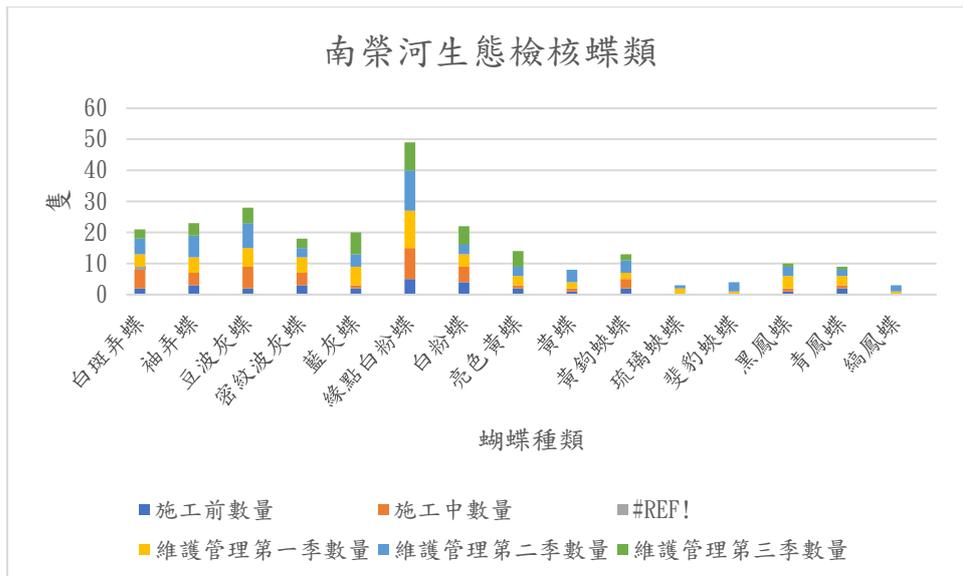


圖 19、南榮河蝶類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

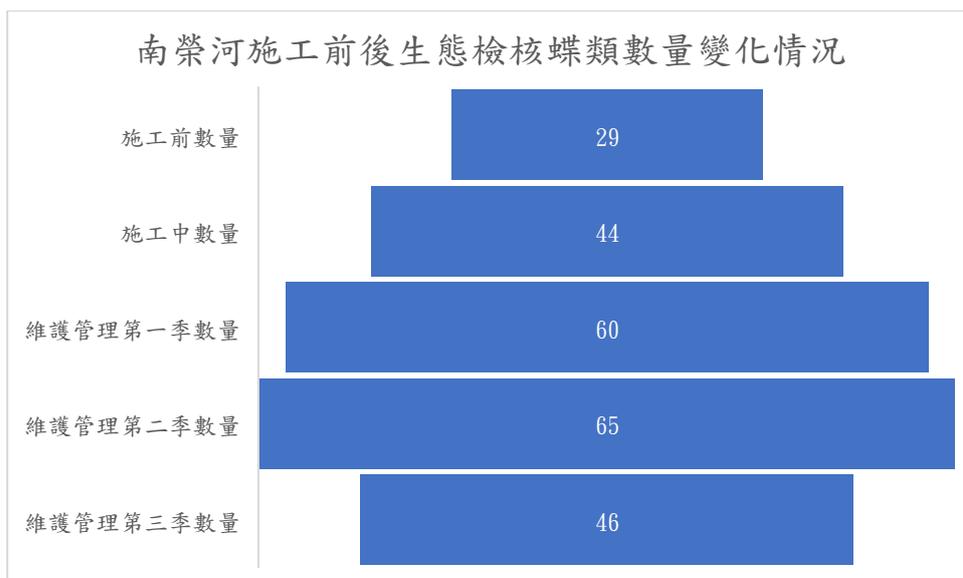


圖 20、南榮河蝶類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

(三) 蜻蛉類

南榮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段蜻蛉類的調查結果顯示，共記錄到 2 科 7 種蜻蛉類，包括蜻蜓科的 6 種和細蟴科的 1 種。所有記錄到的物種均為原生種(屬性 1)，且調查期間未發現任何保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種，如圖 21。

從數量變化趨勢來看，薄翅蜻蜓為最優勢物種，其數量從施工前的 11 隻，雖然在施工期間降至 4 隻，但在維護管理期間顯著回升，第一季和第二季分別達到 17 隻和 22 隻，雖然本次調查降至 8 隻，仍維持相對較高的數量。霜白蜻蜓(包含中印亞種)的數量也呈現穩定的變化，在維護管理期間合計可達到 5-9 隻不等，如圖 22。

值得注意的是，部分物種如善變蜻蜓和鼎脈蜻蜓是在維護管理期間才首次出現，雖然數量不多(約 1-4 隻)，但持續有穩定的觀察紀錄。其他物種如杜松蜻蜓、紫紅蜻蜓和青紋細蟴的數量雖然較少，但在各調查期間都能持續觀察到，顯示棲地環境對這些物種具有一定的吸引力。

整體而言，南榮河基地的蜻蛉類群聚展現出良好的發展趨勢，不僅維持了原有物種的族群量，更記錄到新物種的進駐。這反映出棲地環境的改善成效，特別是水域環境的品質提升可能為關鍵因素。建議持續維持現有的棲地環境，特別是水域環境的管理，以確保這些蜻蛉類能持續在此棲息與繁殖。

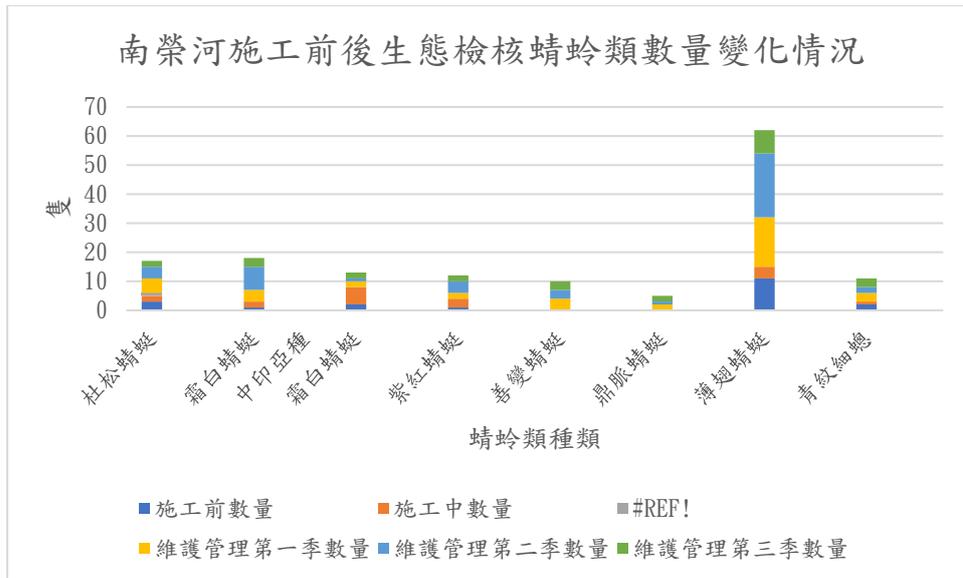


圖 21、南榮河蜻蛉類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

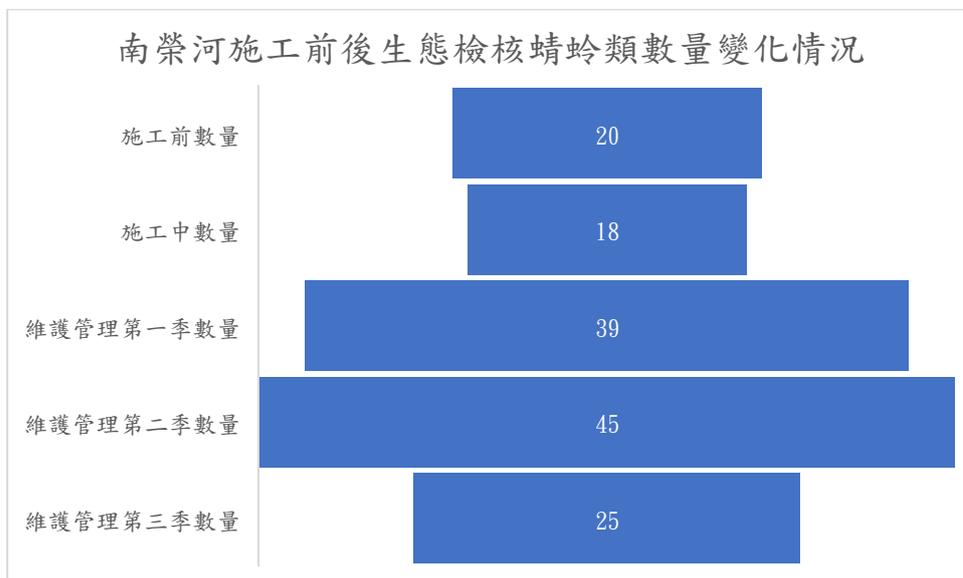


圖 22、南榮河蜻蛉類數量生態檢核施工前中後及維護管理階段變化分析

(四)魚類

南榮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段魚類調查結果顯示，共記錄到 5 科 6 種魚類，均為低海拔常見魚種。值得注意的是，這些物種中有 4 種為外來種(屬性 3)，包括雜交吳郭魚、雜交翼甲鯰、食蚊魚和孔雀花鱗；僅有鯉魚和鰻 2 種為原生種(屬性 1)。調查期間未發現任何保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種，如圖 23。

本案為水域岸上景觀工程在施工中低度干擾水域內棲地因此對環境品質影響及干擾相當有限，水域在低度干擾下呈現基隆水系季節性變動為主。就優勢物種而言，從數量變化趨勢來看，雜交吳郭魚為最優勢物種，其數量從施工前的 22 隻大幅增加到維護管理期間的 62-121 隻之間，本次調查記錄到 81 隻。鰻的族群發展也相當顯著，雖然在施工前期未被記錄，但在維護管理第二季突然增加到 57 隻，本次調查更達到 66 隻的高峰。其他外來種如食蚊魚和孔雀花鱗的數量也呈現明顯增長，前者從施工前的 4 隻增加到本次調查的 41 隻，後者則從 3 隻增加到 39 隻。雜交翼甲鯰的數量相對穩定，在 2-4 隻之間波動。值得注意的是，鯉魚是在維護管理期間才首次出現，且數量從第一季的 5 隻逐漸增加到本次調查的 7 隻。

整體而言，南榮河基地的魚類群聚雖有一定數量，但外來種優勢的現象相當明顯，特別是雜交吳郭魚的數量遠超過其他物種。建議在維持

現有棲地環境的同時，考慮採取適當的外來種管理措施，以減少其對原生魚類的競爭壓力。同時，持續改善水域環境品質，以期能吸引更多原生魚類進駐，提升生態系統的健康度。

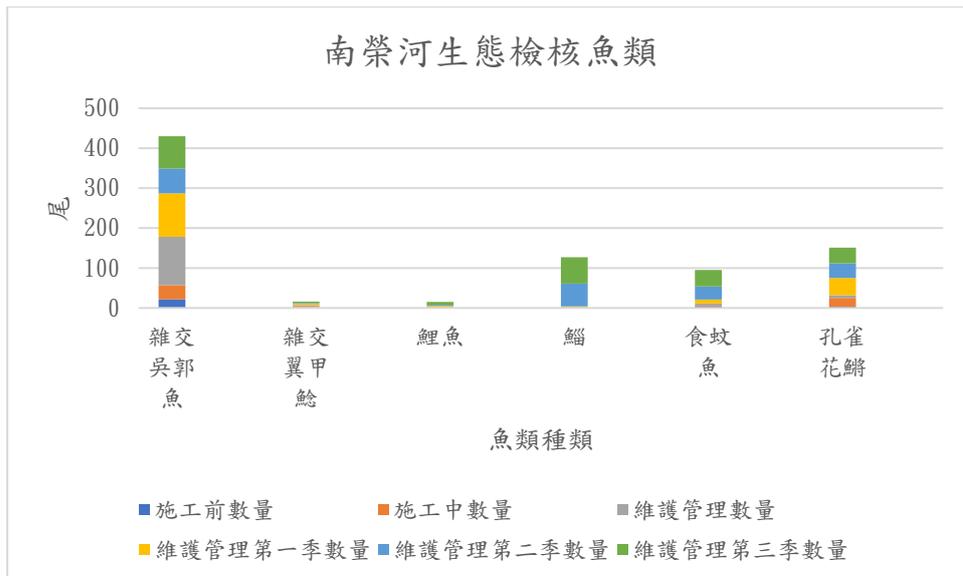


圖 23、南榮河魚類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

(五)爬蟲類

南榮河基地範圍施工前、中、後及維護管理階段爬蟲類調查結果顯示，共記錄到 3 科 4 種爬蟲類，包括壁虎科的鉛山壁虎和無疣蝎虎、飛蜥科的黃口攀蜥，以及石龍子科的印度蜓蜥。所有記錄到的物種均為原生種（屬性 1），且調查期間未發現任何保育類物種、紅皮書物種或本案關注物種。

從數量變化趨勢來看，壁虎科的兩個物種展現出穩定的成長。鉛山壁

虎的數量從施工前的 1 隻逐漸增加到本次調查的 5 隻；無疣蝟虎則從施工前的 2 隻增加到本次調查的 5 隻，其間最高達到維護管理第一季的 6 隻。黃口攀蜥的數量雖然較少，但也呈現增長趨勢，從施工前的 1 隻增加到本次調查的 4 隻，如圖 24。

值得注意的是，印度蜓蜥是在維護管理期間才首次出現，雖然第一季僅記錄到 1 隻且第二季未發現，但本次調查記錄到 2 隻，顯示該物種可能開始在此棲地建立族群。這反映出棲地環境的改善可能為這類地棲性爬蟲類提供了適合的生存空間。

整體而言，南榮河基地的爬蟲類群聚雖然物種數量不多，但各物種的族群量都呈現穩定增長的趨勢，特別是在維護管理期間有新物種的加入，顯示棲地環境的品質持續提升。建議持續維護現有的棲地環境，包括建物結構和植被環境，以提供這些爬蟲類更適合的棲息空間。

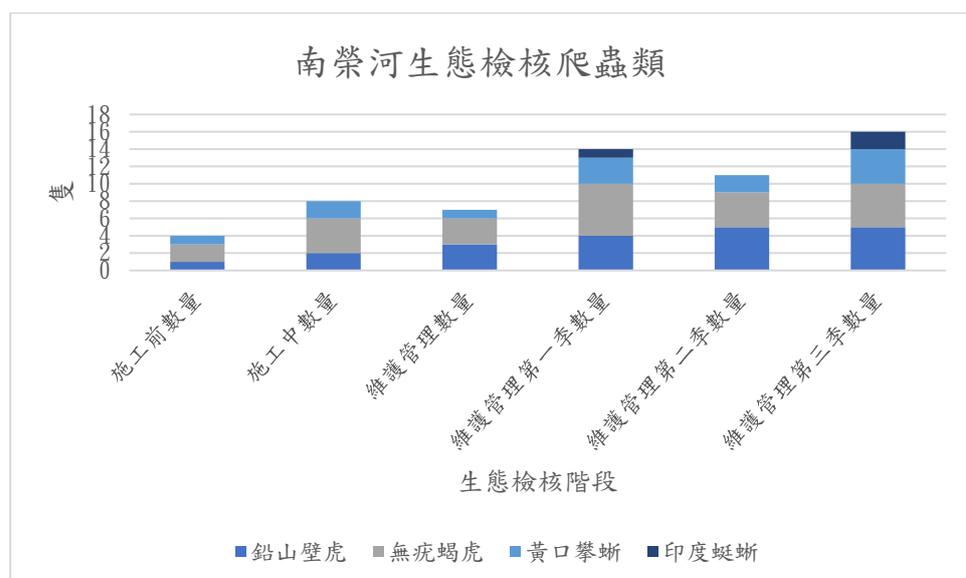


圖 24、南榮河爬蟲類種類生態檢核施工前中後及維護管理階段分析

四、 田寮河、旭川河、南榮河水環境生態保育措施

(一)田寮河生態保育措施

田寮河生態保育措施目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復

情況，分析過去工程生態保育措施執行成效。

項目	內容	執行狀況
1.迴避：	現有工區範圍外的行道樹木為鷺科會停棲的環境，施工器具、工人休憩地點設置等應先行考量迴避原則。	本案已進入維護管理階段
	避免夜間施工干擾生物作息。	本案已進入維護管理階段
	施工器具堆放位置應優先選擇無植被空地，避免放置在植被上。	本案已進入維護管理階段
	工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並立即帶離現場，避免野生動物誤食或落入河川造成汙染。	本案已進入維護管理階段
	宣導施工人員餵食野生動物，以免造成野生動物聚集，對原有環境現況造成干擾。	本案已進入維護管理階段
	本案為景觀營造，植物避免選用具侵略性外來種植物，如：光葉水菊、馬櫻丹等。	已執行，本案選用原生種植物以及非侵略性景觀植物
	燈具部分建議迴避往河川照射，營造友善生物作息環境。	已執行，本案燈具與田寮河保持一定距離，迴避往光源直接照射河川
2.縮小：	施工部份應限縮施工範圍，減少可能對於水域之干擾，施工期間工程圍籬等設施物，應在安全及符合規定的原則下，縮小	本案已進入維護管理階段

	對工程周邊環境之影響。	
	施工便道建議以原有道路考量，縮小對工程周邊環境之影響。	本案已進入維護管理階段
	建議以小型機具或手作方式施作，降低破壞面積。	本案已進入維護管理階段
3.減輕：	施工過程應分次逐步進行，減輕對生物影響。	本案已進入維護管理階段
	夜間照明用燈具及其設計，應因安全因素改良照度外，同時亦應考量燈具設計及光線逸散等光害問題，以減輕對於夜間活動昆蟲、鳥類、兩棲爬蟲等所造成之干擾。	已執行，採低色溫LED燈減輕對於夜間活動生物造成之干擾。
	針對工區內裸露地部份進行綠網覆蓋以減少可能之逕流侵蝕及揚塵。	本案已進入維護管理階段
	減少設施物設置，僅針對規劃內容施作，減輕對環境之干擾，並應注意可能造成水質混濁以減輕對現地水質條件之干擾。	本案已進入維護管理階段
	應注意植物間的種植密度，建議最好採用階層式（不同種類）配置，以避免將來病蟲害對單一種植物所造成的傷害以及景觀上的衝擊影響能降到最低。	經維護管理第一季檢核後，考量移植狀況，已逐步改善。
	步道與植栽間應設置矮圍籬，避免下雨後土讓流失，進而影響到人行步道的安全	經維護管理第一季檢核後，已增設高壓磚，減少遇到大雨基座的沃土或培

	性。	土會流失之問題。 
4.補償：	建議完工後翻鬆施工便道與裸露地土壤，有利植被生長恢復。	本案已進入維護管理階段
	補植或新植植栽等景觀改良部份，應優先考量適合當地生長之原生植物或當地既有喬木與草種為優先考量，建議可優先採用林務局推薦之 106 種園藝景觀用臺灣原生植物名錄中植栽。	已執行，本案選用原生種植物以及非侵略性景觀植物
	客土應注意透水性及氮肥比。	已執行
	植栽完全置入植穴後，須把樹木扶正並且確定樹木種植方向(正面與反面)，可用繩索補助旋轉施工作業，避免危險，另外應注意樹穴環境受限，影響根系發展。	已執行

(二)旭川河生態保育措施

旭川河生態保育措施目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況，分析過去工程生態保育措施執行成效。

項目	內容	執行狀況
1.迴避：	現有工區範圍外的行道樹木為鷺科會停	本案已進入維護管理階段

	棲的環境，施工器具、工人休憩地點設置等應先行考量迴避原則。	
	避免夜間施工干擾生物作息。	本案已進入維護管理階段
	施工器具堆放位置應優先選擇無植被空地，避免放置在植被上。	本案已進入維護管理階段
	工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並立即帶離現場，避免野生動物誤食或落入河川造成汙染。	本案已進入維護管理階段
	宣導施工人員餵食野生動物，以免造成野生動物聚集，對原有環境現況造成干擾。	本案已進入維護管理階段
	本案為景觀營造，植物避免選用具侵略性外來種植物，如：光葉水菊、馬櫻丹等。	已執行，本案選用原生種植物以及非侵略性景觀植物
	燈具部分建議迴避往河川照射，營造友善生物作息環境。	已執行，本案燈具與旭川河保持一定距離，迴避往光源直接照射河川 
2.縮小：	施工部份應限縮施工範圍，減少可能對於水域之干擾，施工期間工程圍籬等設施物，應在安全及符合規定的原則下，縮小對工程周邊環境之影響。	本案已進入維護管理階段

	<p>施工便道建議以原有道路考量，縮小對工程周邊環境之影響。</p>	<p>本案已進入維護管理階段</p>
	<p>建議以小型機具或手作方式施作，降低破壞面積。</p>	<p>本案已進入維護管理階段</p>
<p>3.減輕：</p>	<p>施工過程應分次逐步進行，減輕對生物影響。</p>	<p>本案已進入維護管理階段</p>
	<p>夜間照明用燈具及其設計，應因安全因素改良照度外，同時亦應考量燈具設計及光線逸散等光害問題，以減輕對於夜間活動昆蟲、鳥類、兩棲爬蟲等所造成之干擾。</p>	<p>已執行，採低色溫LED燈減輕對於夜間活動生物造成之干擾。</p>
	<p>針對工區內裸露地部份進行綠網覆蓋以減少可能之逕流侵蝕及揚塵。</p>	<p>本案已進入維護管理階段</p>
	<p>減少設施物設置，僅針對規劃內容施作，減輕對環境之干擾，並應注意可能造成水質混濁以減輕對現地水質條件之干擾。</p>	<p>本案已進入維護管理階段</p>
	<p>應注意植物間的種植密度，建議最好採用階層式（不同種類）配置，以避免將來病蟲害對單一種植物所造成的傷害以及景觀上的衝擊影響能降到最低。</p>	<p>經維護管理第一季檢核後，考量移植狀況，已逐步改善。</p>
	<p>步道與植栽間應設置矮圍籬，避免下雨後土壤流失，進而影響到人行步道的安全性。</p>	<p>經維護管理第一季檢核後，已增設高壓磚，減少遇到大雨基座的沃土或培土會流失之問題。</p>
<p>4.補償：</p>	<p>建議完工後翻鬆施工便道與裸露地土壤，有利植被生長恢復。</p>	<p>本案已進入維護管理階段</p>

	補植或新植植栽等景觀改良部份，應優先考量適合當地生長之原生植物或當地既有喬木與草種為優先考量，建議可優先採用林務局推薦之 106 種園藝景觀用臺灣原生植物名錄中植栽。	已執行，本案選用原生種植物以及非侵略性景觀植物
	客土應注意透水性及氮肥比。	已執行
	植栽完全置入植穴後，須把樹木扶正並且確定樹木種植方向(正面與反面)，可用繩索補助旋轉施工作業，避免危險，另外應注意樹穴環境受限，影響根系發展。	已執行

(三)南榮河生態保育措施

南榮河生態保育措施目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況，分析過去工程生態保育措施執行成效。

項目	內容	執行狀況
1.迴避：	現有工區範圍外的行道樹木為鷺科會停棲的環境，施工器具、工人休憩地點設置等應先行考量迴避原則。	本案已進入維護管理階段
	避免夜間施工干擾生物作息。	本案已進入維護管理階段
	施工器具堆放位置應優先選擇無植被空地，避免放置在植被上。	本案已進入維護管理階段

	工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並立即帶離現場，避免野生動物誤食或落入河川造成汙染。	本案已進入維護管理階段
	宣導施工人員餵食野生動物，以免造成野生動物聚集，對原有環境現況造成干擾。	本案已進入維護管理階段
	本案為景觀營造，植物避免選用具侵略性外來種植物，如：光葉水菊、馬櫻丹等。	已執行，本案選用原生種植物以及非侵略性景觀植物
	燈具部分建議迴避往河川照射，營造友善生物作息環境。	已執行，本案燈具與南榮河保持一定距離，迴避往光源直接照射河川
2.縮小：	施工部份應限縮施工範圍，減少可能對於水域之干擾，施工期間工程圍籬等設施物，應在安全及符合規定的原則下，縮小對工程周邊環境之影響。	本案已進入維護管理階段
	施工便道建議以原有道路考量，縮小對工程周邊環境之影響。	本案已進入維護管理階段
	建議以小型機具或手作方式施作，降低破壞面積。	本案已進入維護管理階段
3.減輕：	施工過程應分次逐步進行，減輕對生物影響。	本案已進入維護管理階段
	夜間照明用燈具及其設計，應因安全因素改良照度外，同時亦應考量燈具設計及光線逸散等光害問題，以減輕	已執行，採低色溫LED燈減輕對於夜間活動生物造成之干擾。

	對於夜間活動昆蟲、鳥類、兩棲爬蟲等所造成之干擾。	
	針對工區內裸露地部份進行綠網覆蓋以減少可能之逕流侵蝕及揚塵。	本案已進入維護管理階段
	減少設施物設置，僅針對規劃內容施作，減輕對環境之干擾，並應注意可能造成水質混濁以減輕對現地水質條件之干擾。	本案已進入維護管理階段
	應注意植物間的種植密度，建議最好採用階層式（不同種類）配置，以避免將來病蟲害對單一種植物所造成的傷害以及景觀上的衝擊影響能降到最低。	經維護管理第一季檢核後，考量移植狀況，已逐步改善。
	步道與植栽間應設置矮圍籬，避免下雨後土壤流失，進而影響到人行步道的安全性。	本案已進入維護管理階段
4.補償：	建議完工後翻鬆施工便道與裸露地土壤，有利植被生長恢復。	本案已進入維護管理階段
	補植或新植植栽等景觀改良部份，應優先考量適合當地生長之原生植物或當地既有喬木與草種為優先考量，建議可優先採用林務局推薦之 106 種園藝景觀用臺灣原生植物名錄中植栽。	已執行，本案選用原生種植物以及非侵略性景觀植物
	客土應注意透水性及氮肥比。	本案已進入維護管理階段

	<p>植栽完全置入植穴後，須把樹木扶正並且確定樹木種植方向(正面與反面)，可用繩索補助旋轉施工作業，避免危險，另外應注意樹穴環境受限，影響根系發展。</p>	<p>本案已進入維護管理階段</p>
--	--	--------------------