

中華民國第 61 屆中小學科學展覽會 作品說明書

國小組 生物科

080315

太平溪下游堤岸施工種類生態知多少？

學校名稱：臺東縣臺東市東海國民小學

作者： 小五 戴佑安 小五 蔣佳恬 小五 林采彤 小五 李新捷 小五 李梓熙	指導老師： 朱惠美
---	------------------

關鍵詞：太平溪、堤岸鋪面、生態

摘要

太平溪下游的堤岸種類分為全水泥、水泥+石頭、水泥+石頭+磚塊、水泥格子磚（中間泥土地）、泥土（四周用水泥格子磚）、泥土（中間用水洗石子地做間隔，分成兩塊或三塊的地）和泥土斜坡（中間用泥土坡道來分成兩段），我們想要了解施工堤岸工程的不同對於其生態的影響。進行多次觀察後，發現各自的優點、功能（或功用）、以及對於生物通道的影響，本研究發現太平溪下游堤岸施工種類眾多，因此我們評估這些堤岸施工鋪面是否適合生物通道，並針對阻礙生物通道的堤岸鋪面，提出解決的方案。希望透過這項調查能喚醒大家能讓人類與生物共存，不要破壞自然的生態環境。

壹、研究動機

我們是住在太平溪流域附近的學生，本校四年級的校定課程－守護太平溪；在課程中，曾經有環保局的人員為我們解說太平溪淨化池的功能及介紹其生態環境，讓我們對太平溪的生態環境稍有了解；然後又參加生態溪流說明會，讓我們想對太平溪的溪流生態更了解，於是我們就進行了實地測量及調查。



圖 1 從康樂橋到豐里橋段



圖 2 太平溪人工溼地場區配置圖

貳、研究目的

- 一、了解太平溪下游堤岸施工的種類，有哪些優缺點及其功用？
- 二、堤岸施工種類對於生物通道有何影響？
- 三、針對阻礙生物通道的水泥鋪面，有何解決方案？
- 四、太平溪下游與其他溪流有何不同？對於生態溪流的影響？

參、研究設備及器材

望遠鏡、放大鏡、相機、捲尺、筆記本

肆、研究過程

一、太平溪實地踏查及測量

(一) 康樂橋到豐里橋左右岸(109.07.13~109.07.19)

(二) 豐里橋到新豐里橋左右岸(109.07.27~109.08.07)

(三) 新豐里橋到太平溪出海口的左右岸(109.08.15~109.08.23)



A



B



C



D

圖 3 (ABCD)組員們踏查測量實況

二、觀察並記錄太平下游的動植物的種類(109.02~110.01)



圖 4 (ABC)組員實地觀察植物及鳥類

三、拜訪經濟部水利署第八河川局楊秘書啟弘先生(109.07.28)



圖 5 (ABC)第八河川局楊秘書為組員解說整治太平溪的施工工程的工法及其過程。

生態調查

一、調查項目：針對鳥類與植物種類進行調查。

二、調查樣區：太平溪周邊範圍為主。

三、調查頻率：生態調查次數為每週一次，早上 7:30~9:30。

四、調查方法採用穿越線法與定點計數法調查早上 7:30~9:30 鳥類與植物出現的種類組成、以及出現地點等，期間將依據現場狀況適時調整方法。

調查方法詳述如下

一、穿越線法：在調查區內選定一條以上固定方向的穿越線，此穿越線可為濕地內的步道或溪流的兩岸，調查時應以穩定的速度沿著穿越線前進，以目視配合望遠鏡觀查沿途兩側所發現的鳥種及數量，記錄鳥類出現位置與棲地環境，並估計與穿越線的垂直距離。

二、定點計數法：在調查區內選定數個固定的觀測點，調查人員在固定的時間以目視配合望遠鏡觀察觀測點四周的鳥種與數量，記錄鳥類出現位置與棲地環境，並估計與觀測點的距離。

伍、研究結果

河堤主體本身分堤前坡與堤頂及堤後坡，堤前坡面對溪流，它們的功能分別是堤前坡面溪要護腳工和固床工及丁壩來保護。堤後坡有防汛道支援救災太平溪下游的施工鋪面

一、太平溪實地踏查及測量

(一)康樂橋到豐里橋左岸

1.堤前坡:

(1)用水泥築成 H 狀，然後中空處填土鋪面有約 983 公尺；鋪面上長有雜草、銀合歡、桑樹……

(2)有 10 個水泥階梯，其中 1 個有木頭扶手。

(3)有一段有扶手的水泥步道及一小段通往堤岸停車場的柏油路

2.堤頂:兩端有一小部分是水泥及水洗石子的路段，大部分是小塊的步道磚。

3.堤後坡:

(1)一個斜坡的泥土鋪面約 154 公尺和兩個斜坡的泥土鋪面約 585 公尺，鋪面上有草；小灌木和不少的樹木，如構樹、芒果樹、苦楝樹、花旗木等。

(2)有 4 個階梯，其中 3 個是不鏽鋼扶手，1 個是木頭扶手。



圖 6 堤前坡



圖 7 堤頂



圖 8 堤後坡

(二)康樂橋到豐里橋右岸

1.堤前坡:

(1)全水泥鋪面約 6 公尺

(2)兩側均為田字中空填土的鋪面約 281 公尺，水泥格子裡有花及雜草。

(3)水泥加石頭鋪面約 25 公尺，裂縫中有雜草。

(4)水泥加石頭加磚塊鋪面(圖案有 3 種)約 684 公尺，裂縫中有草。

(5)有 10 個水泥階梯，其中 4 個有不鏽鋼扶手。

2.堤頂:

- (1)一小段水泥鋪面和水洗石子
- (2)小塊的步道磚
- (3)磁磚加健康步道
- (4)頁岩的鋪面

3.堤後坡:

- (1)用水泥或水洗石子砌成一階花圃約 403 公尺、二階花圃約 128 公尺、三階花圃約 146 公尺和四階的花圃約有 240 公尺，花圃裡長有雜草、灌木及花木，如榕樹、九重葛、花旗木等。
- (2)水洗石子鋪面約 79 公尺。
- (3)有 10 個階梯，其中有 3 個是不鏽鋼扶手，3 個水洗石子扶手。



圖 9 堤前坡



圖 10 堤身



圖 11 堤後坡

(三)豐里橋到新豐里橋左岸

1.堤前坡:

- (1)水泥加石頭約 397 公尺，有部分有攀爬植物和裂縫中有銀合歡。
- (2)用水泥築成 H 狀，然後中空處填土約 245 公尺，有長雜草、灌木。

2. 堤頂:

- (1)水泥鋪面
- (2)小塊的步道磚，有長雜草。

3.堤後坡:全水泥鋪面約有 600 公尺。



圖 12 堤前坡



圖 13 堤身



圖 14 堤後坡

(四) 豐里橋到新豐里橋右岸

1. 堤前坡:

(1) 一個斜坡的泥土鋪面約 250 公尺，有雜草、大棵的樹木，如:阿勃勒、欖仁樹……

(2) 水泥鋪面約 314 公尺，裂縫有雜草。

(3) 有 3 個水泥階梯

2. 堤頂: 人行步道加汽車道

3. 堤後坡: 有紋路的水泥牆約 485 公尺，排水管口與牆面齊



圖 15 堤前坡



圖 16 堤身



圖 17 堤後坡

(五)新豐里橋到出海口左岸

- 1.堤前坡:水泥加石頭鋪面約 162 公尺，裂縫處會有雜草、榕樹及構樹。
- 2.堤頂:水泥
- 3.堤後坡:水泥鋪面約 162 公尺，裂縫處有雜草。



圖 18 堤前坡



圖 19 堤身



圖 20 堤後坡

(六)新豐里橋到出海口右岸

- 1.堤前坡:
 - (1)水泥鋪面約約 189 公尺，裂縫處有些許雜草，部分有牽牛花攀爬。
 - (2)泥土鋪面約 39 公尺，長滿雜草。
 - (3)有 1 個水泥階梯
- 2.堤頂:大塊的步道磚，兩旁有雜草
- 3.堤後坡:
 - (1)全泥土，只有一個斜坡約 228 公尺，有雜草、象草(狼尾草 屬)、小樹。
 - (2)有 2 個水泥階梯



圖 21 堤前坡



圖 22 堤身



圖 23 堤後坡

二、太平溪下游植物及鳥類的調查如下

年 月	植 物	鳥 類
109.02~109.04 (春季)	大花咸豐草、芒果樹、銀合歡、苦楝樹、樟樹、朴子樹、蠟光樹、花旗木、黃連木、構樹，矮仙丹、麵包樹、朱槿、榕樹、阿勃勒、菩提樹、相思樹、台灣欒樹、九重葛、欖仁樹、木棉樹、椰子樹、樹牽牛、象草、芒	<p>陸鳥:白尾八哥、家八哥、麻雀、烏頭翁、斑文鳥、白喉文鳥、黑頭文鳥、黑冠麻鷺、珠頸斑鳩、紅鳩、家燕、棕沙燕、大捲尾、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、番鴿、綠繡眼、環頸雉、白鵲鴿、灰鵲鴿、黃鵲鴿、紅尾伯勞、藍磯鶻、灰背棕鳥、小棕鳥、日本樹鷺(3/27)、赤腹鶻、野鶻(3/10、3/20)，共 27 種。</p> <p>水鳥:翠鳥、紅冠水雞、白冠水雞、白腹秧雞、小鷺鷥、大白鷺、小白鷺、栗小鷺、黃小鷺、黃頭鷺、夜鷺、蒼鷺、池鷺(4/17)、田鶻、彩鶻、磯鶻、白腰草鶻、鷹斑鶻、尖尾濱鶻、青足鶻、黃足鶻、赤足鶻、寬嘴鶻、翻石鶻、小杓鶻、小環頸鶻、東方環頸鶻、鐵嘴鶻、太平洋金斑鶻、高蹺鶻、反嘴鶻(3/18)、花嘴鴨、琵嘴鴨(3/18)、小燕鷗、黑腹燕鷗，共 34 種</p>
109.05~109.07 (夏季)	草、銀合歡、牽牛花、茄冬樹、椰子樹、南美假櫻桃樹、柳樹 共 32 種	<p>陸鳥:白尾八哥、家八哥、麻雀、烏頭翁、斑文鳥、白喉文鳥、黑頭文鳥、黑冠麻鷺、珠頸斑鳩、紅鳩、家燕、大捲尾、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、番鴿、綠繡眼、環頸雉、白鵲鴿、灰鵲鴿、紅尾伯勞、紅嘴黑鶻、黑翅鳶(6/4)、小啄木，共 23 種。</p> <p>水鳥:翠鳥、紅冠水雞、白冠水雞、白腹秧雞、大白鷺、小白鷺、栗小鷺、黃小鷺、黃頭鷺、綠裳鷺(5/25)、夜鷺、池鷺(5/25)、彩鶻、磯鶻、尖尾濱鶻、紅胸濱鶻、翻石鶻、小環頸鶻、東方環頸鶻、鐵嘴鶻、高蹺鶻、蒙古鶻、花嘴鴨、小燕鷗、黑腹燕鷗，共 25 種。</p>

<p>109.08~109.10 (秋季)</p>		<p>陸鳥:白尾八哥、家八哥、麻雀、烏頭翁、斑文鳥、白喉文鳥、黑頭文鳥、珠頸斑鳩、紅鳩、家燕、大捲尾、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、番鵡、綠繡眼、環頸雉、白鵲鴿、灰鵲鴿、紅尾伯勞、棕背伯勞、藍磯鶇、樹鵲、灰背棕鳥、小棕鳥，共 24 種。</p> <p>水鳥:翠鳥、紅冠水雞、白冠水雞、白腹秧雞、大白鷺、小白鷺、栗小鷺、黃小鷺、黃頭鷺、夜鷺、蒼鷺、彩鵲、磯鶇、鷹斑鵲、翻石鵲、黃足鵲、赤足鵲、小環頸鵲、東方環頸鵲、太平洋金斑鵲、高蹺鵲、花嘴鴨、尖尾鴨 (10/20)，共 23 種</p>
<p>109.11~110.01 (冬季)</p>		<p>陸鳥:白尾八哥、家八哥、麻雀、烏頭翁、斑文鳥、白喉文鳥、黑冠麻鷺、珠頸斑鳩、紅鳩、家燕、大捲尾、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、番鵡、綠繡眼、環頸雉、白鵲鴿、灰鵲鴿、紅嘴黑鵲、紅尾伯勞、棕背伯勞、灰背棕鳥、小棕鳥、赤腹鵲、小啄木，鳳頭蒼鷹(1/28)，共 26 種。</p> <p>水鳥:翠鳥、紅冠水雞、白冠水雞、白腹秧雞、大白鷺、小白鷺、栗小鷺、黃小鷺、黃頭鷺、夜鷺、蒼鷺、魚鷹、中地鵲(1/28)、磯鶇、彩鵲、鷹斑鵲、黃足鵲、小環頸鵲、東方環頸鵲、高蹺鵲、反嘴鵲(11/7)、花嘴鴨、鳳頭潛鴨(11/25)、林鴛鴦(1/5)，共 24 種</p>



圖 24 銀合歡



圖 25 朱槿



圖 26 構樹



圖 27 相思樹



圖 28 光臘樹



圖 29 桑樹



圖 30 琵嘴鴨



31 池鷺與綠裳鷺



圖 32 尖嘴鴨



圖 33 公彩鵪與小彩鵪



圖 34 鳳頭潛鴨與花嘴鴨



圖 35 環頸雉

陸、討論

一、太平溪下游的堤岸，堤岸鋪面施工的種類至少有八種，這些不同的施工方式，對於生物通道，有哪些影響？經組員討論後，將堤岸鋪面施工種類的比較結果，製作成下表：

堤岸的 施工種類	1.鋪面是全水泥 2.水泥+石頭 3.水泥+石頭+磚塊	4.鋪面是水泥格子磚，中間泥土地。	5.鋪面是泥土，四周用水泥格成大塊的土地。	6.鋪面是泥土，中間用水洗石子地做間隔，分成一階、二階或三階的土地。	7.鋪地是泥土斜坡 8.泥土斜坡，中間用泥土坡道來分成兩段。
功能或功用	1.階梯可讓行人走路。 2.防止河水氾濫。	1.種植花草 2.防止河水氾濫。	1.可種植植物。 2.防止河水氾濫。	1.泥土不容易掉落。 2.防止河水氾濫。	1.供草、樹木生長。 2.防止河水氾濫。
優點	堅固	可以種一些小花。	1.可以種植大樹及其他植物。 2.泥土不容易流失。	1.可種植樹木。 2.泥土不容易流失。	供植物生長、樹可以長得很高。
缺點	影響動植物生存。	泥土容易脫落。	大樹不能種太多。	樹無法長太高。	雨水會沖刷泥土，造成土石流，但是長在斜坡下的樹木可以擋住土石流。

對於生物通道的影響 1.休憩 2.棲息 (包括繁殖、覓食)	1.動物無法停留。 2.無法提供動物覓食，也沒法讓動物繁殖。	1..動物可以休憩。 2. 動物可覓食，但無法繁殖。	1.動物可以休憩。。 2.適合動物繁殖與覓食。	1.動物可以休憩。 2. 適合動物繁殖與覓食。	1.動物可以休憩。 2.適合動植物繁殖與覓食。
評估各類堤岸是否影響生物通道？ 其理由為何？	會影響生物通道,因為動物沒有地方躲藏，也容易被天敵抓走。	會影響生物通道,因為動物無地方可躲藏。	不會影響生物通道，因為動物有地方躲藏。	不會影響生物通道，因為動物有地方躲藏，可以成為有些動物的棲息地。	不會影響生物通道，小鳥可以在樹上築巢，還可以吃長在樹上的果實。
是否適合生物通道	不適合	不適合	適合	適合	適合

經過所有的組員討論的結果發現，不論哪種堤岸鋪面的施工方式，最主要的考量，還是為了防止河水氾濫，保護人們的生命安全為主；但不同的施工方式對於生物通道，或多或少都會造成動植物生長繁衍的影響。如何降低施工方式對於動植物生態環境的改變，是值得我們去探討的。

二、針對堤岸鋪面施工的種類，有哪些問題需要改善？

經過所有組員討論後，得到以下幾個結論：

- (一)水泥鋪面植物無法生長，因此動物不會在此長期停留。
- (二)人和生物都不好行走，生物要到水邊覓食不易。
- (三)生物無法躲藏，容易被天敵發現，族群容易絕種。
- (四)生物不易休憩，也不易繁殖，生物就無法多樣化。

三、針對阻礙生物通道的水泥鋪面，有何解決方案？

- (一)使用水泥加石頭，讓生物可短暫停留，方便行走及休息。
- (二)可以在水泥鋪面附近，種植攀爬植物，以利動物走動、躲藏和休憩。
- (三)大部分是泥土，中間有水泥或水洗石子分隔，種植可生長，動物有休憩處，容易覓

食，甚至可長期棲息並繁衍，只是樹木無法長太高。

(四)全部都是泥土的，利於植物生長及生物行走、覓食、休憩與繁衍，但颱風時，泥土容易被沖刷掉，此時可以在最地下種植較大的樹木，以防止土石流失。

四、太平溪下游與其他溪流有何不同之處?對於生態環境有何影響?

(一)一般的溪流的施工種類大多是水泥鋪面和水泥加石頭的鋪面，但太平溪下游的施工堤岸卻高達八種之多，與一般溪流大不相同，其主要的原因應該是太平溪下游的兩岸人口較密集，加上環境保護意識的高漲，為了因應環保的概念，將太平溪下游打造成休憩娛樂的休閒場所，因而各時期有不同的施工工法。

(二)由於施工工法不同，對於生態環境也產生了莫大影響。在非水泥或水泥加石頭的堤岸鋪面，生態較為豐富，陸鳥和水鳥都能在適當的環境下，就地繁衍下一代，而靠近新豐里橋到出海口處段，鳥類通常屬鸕鶿科水鳥，不會在就地繁衍，因而出海口的鳥類，會因季節的變化及食物多寡而改變。



圖 36 討論提綱

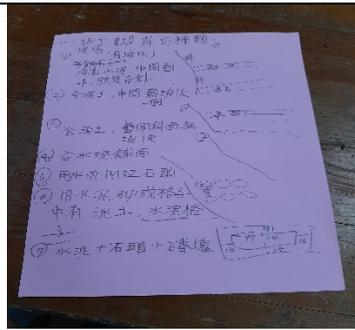


圖 37 堤岸施工種類



圖 38 搜尋鳥類名稱

柒、結論

一、太平溪下游從康樂橋到新豐里橋的兩岸人口密集，因應環保意識的抬頭及結合休憩娛樂的功能，以致堤岸施工種類多元化，進而促使周遭的生態環境豐富且多元，這是比其他溪流更具有特色之處。

二、溪流堤岸主要的目的防止河水氾濫，早期大部分是水泥鋪面，因為環保意識的抬頭，除了保護人身安全外，也要兼顧維持生態環境，所以考慮生態環境才有各種提案鋪面的產生。由上面的表格內容來看，各施工種類種類各有優缺點，既然施工已完成，但仍可以做一些改善，以彌補其缺失，例如：

(一)使用水泥加石頭，讓生物可短暫停留，方便行走及休息。

(二)可以在水泥鋪面附近，種植攀爬植物，以利動物走動、躲藏和休憩。

(三)大部分是泥土，中間有水泥或水洗石子分隔，植物可生長，動物有休憩處，容易覓食，甚至可長期棲息並繁衍，只是樹木無法長太高。

(四)全部都是泥土的，利於植物生長及生物行走、覓食；休憩與繁衍，但颱風時，泥土容易被沖刷掉，此時可在最底下種植較大的樹木，以防止土石流失。



圖 39 加石頭的水泥鋪面



圖 40 長滿攀藤植物的水泥鋪面



圖 41 有水洗石子分隔的鋪面



圖 42 全部是泥土的鋪面

三、我們覺得人和動物的生存，應該不是互相牴觸的，以前我們的觀念:都覺得人身安全是最重要的，而沒有顧慮到動物。現在環保意識抬頭，雖然我們在設置鋪面的時

候，也會顧慮動物，但是還是需要做一些改善（以上的解決方法），生命是生生不息的，所以我們和動物 必須互相尊重，才能為下一代創造美好。

捌、參考文獻資料

1. 「易淹水地區水患治理計畫」 臺東縣管河川太平溪水系規劃報告 執行機關：經濟部水利署 主辦單位：經濟部水利署第八河川局 中華民國 98 年 4 月
2. 「台灣野鳥圖鑑-水鳥篇」 廖本興著 晨星出版社 中華民國 101 年 2 月 初版
3. 「台灣野鳥圖鑑-陸鳥篇」 廖本興著 晨星出版社 中華民國 101 年 3 月 初版
4. 黃增泉等人台灣植物誌第二版 Flora of Taiwan, 2nd edition 2, 1994-2003. Editorial Committee, Taipei, Taiwan, Dept. Bot, NTU. 網 址 如 下
<https://tai2.ntu.edu.tw/ebook.php?ebook=Fl.%20Taiwan%202nd>

【評語】 080315

本件作品針對太平溪下游的各種施工種類進行比較，並進行生態調查以了解動植物在該區域的生存狀況，做為施工所造成的影響評估指標。作品內容紀錄很仔細，結果也整理的非常清楚，顯見用心程度，非常值得鼓勵。然而探討堤岸施工對生態影響，偏現況觀察推論，而非前後對照，因為涉及比較，許多調查結果缺乏量化指標，無法呈現出此研究所要探討的目的所需要的結果。此外，針對堤岸施工鋪面研究對生態的影響，但主要調查鳥類生態，似乎過於牽強，是比較可惜的部分。如果可以比較不同地方相同生物的生長狀況，或是相同地方不同生物的生長狀況，對此研究整體性及探索深度會有幫助。

作品簡報

太平溪下游堤岸施工種類生態知多少？

科別：生物科
組別：國小組

壹、研究動機

我們是住在太平溪流域附近的學生，本校四年級的校定課程—守護太平溪；在課程中，曾經有環保局的人員為我們解說太平溪淨化池的功能及介紹其生態環境，讓我們對太平溪的生態環境稍有所了解；然後又參加生態溪流說明會，讓我們想對太平溪的溪流生態更了解，於是我們就進行了實地測量及調查。

貳、研究目的

- 一. 了解太平溪下游堤岸施工的種類，有哪些優缺點及其功用？
- 二. 堤岸施工種類對於生物通道有何影響？
- 三. 針對阻礙生物通道的水泥鋪面，有何解決方案？
- 四. 太平溪下游與其他溪流有何不同？對於生態溪流的影響？

參、研究過程

一、太平溪實地踏查及測量

(一)康樂橋到豐里橋左右岸(109.07.13~109.07.19)

(二)豐里橋到新豐里橋左右岸(109.07.27 ~ 109.08.07)

(三)新豐里橋到太平溪出海口的左右岸(109.08.15~109.08.23)

二、觀察並記錄太平溪下游的動植物的種類(109.02~110.01)

三、拜訪經濟部水利署第八河川局楊秘書啟弘先生(109.07.28)

生態調查

一、調查項目：針對鳥類與植物種類進行調查。

二、調查樣區：太平溪周邊範圍為主。

三、調查頻率：生態調查次數為每週一次，早上7:30~9:30。

四、調查方法採用穿越線法與定點計數法調查早上7:30~9:30鳥類與植物出現的種類組成、以及出現地點等，期間將依據現場狀況適時調整方法。

肆、研究結果

河堤主體本身分堤前坡與堤頂及堤後坡，堤前坡面對溪流，它們的功能分別是堤前坡面溪要護腳工和固床工及丁壩來保護。堤後坡有防汛道支援救災太平溪下游的施工鋪面

一、太平溪實地踏查及測量

(一)康樂橋到豐里橋左岸

1.堤前坡:

(1)用水泥築成H狀，然後中空處填土鋪面有約983公尺；鋪面上長有雜草、銀合歡、桑樹.....

(2)有10個水泥階梯，其中1個有木頭扶手。

(3)有一段有扶手的水泥步道及一小段通往堤岸停車場的柏油路

2.堤頂:兩端有一小部分是水泥及水洗石子的路段，大部分是小塊的步道磚。

3.堤後坡:

(1)一個斜坡的泥土鋪面約154公尺和兩個斜坡的泥土鋪面約585公尺，鋪面上有草；小灌木和不少的樹木，如構樹、芒果樹、苦楝樹、花旗木等。

(2)有4個階梯，其中3個是不鏽鋼扶手，1個是木頭扶手。

肆、研究結果

(二)康樂橋到豐里橋右岸

1.堤前坡:

- (1)全水泥鋪面約6公尺
- (2)兩側均為田字中空填土的鋪面約281公尺，水泥格子裡有花及雜草。
- (3)水泥加石頭鋪面約25公尺，裂縫中有雜草。
- (4)水泥加石頭加磚塊鋪面(圖案有3種)約684公尺，裂縫中有草。
- (5)有10個水泥階梯，其中4個有不鏽鋼扶手。

2.堤頂:

- (1)一小段水泥鋪面和水洗石子
- (2)小塊的步道磚
- (3)磁磚加健康步道

(4)頁岩的鋪面

3.堤後坡:

- (1)用水泥或水洗石子砌成一階花圃約403公尺、二階花圃約128公尺、三階花圃約146公尺和四階的花圃約有240公尺，花圃裡長有雜草、灌木及花木，如榕樹、九重葛、花旗木等。
- (2)水洗石子鋪面約79公尺。
- (3)有10個階梯，其中有3個是不鏽鋼扶手，3個水洗石子扶手。



堤前坡



堤身

肆、研究結果

(三) 豐里橋到新豐里橋左岸

1. 堤前坡:

- (1) 水泥加石頭約**397**公尺，有部分有攀爬植物和裂縫中有銀合歡。
- (2) 用水泥築成**H**狀，然後中空處填土約**245**公尺，有長雜草、灌木。

2. 堤頂:

- (1) 水泥鋪面
- (2) 小塊的步道磚，有長雜草。

3. 堤後坡: 全水泥鋪面約有**600**公尺。



堤前坡



堤身

(四) 豐里橋到新豐里橋右岸

1. 堤前坡:

- (1) 一個斜坡的泥土鋪面約**250**公尺，有雜草、大棵的樹木，如: 阿勃勒、欖仁樹.....
- (2) 水泥鋪面約**314**公尺，裂縫有雜草。
- (3) 有**3**個水泥階梯

2. 堤頂: 人行步道加汽車道

3. 堤後坡: 有紋路的水泥牆約**485**公尺，排水管口與牆面齊

肆、研究結果

(五)新豐里橋到出海口左岸

- 1.堤前坡:水泥加石頭鋪面約**162公尺**，裂縫處會有雜草、榕樹及構樹。
- 2.堤頂:水泥
- 3.堤後坡:水泥鋪面約**162公尺**，裂縫處有雜草。

(六)新豐里橋到出海口右岸

1.堤前坡:

- (1)水泥鋪面約**189公尺**，裂縫處有些許雜草，部分有牽牛花攀爬。
- (2)泥土鋪面約**39公尺**，長滿雜草。
- (3)有**1個**水泥階梯

2.堤頂:大塊的步道磚，兩旁有雜草

3.堤後坡:

- (1)全泥土，只有一個斜坡約**228公尺**，有雜草、象草(狼尾草屬)、小樹。
- (2)有**2個**水泥階梯

肆、研究結果

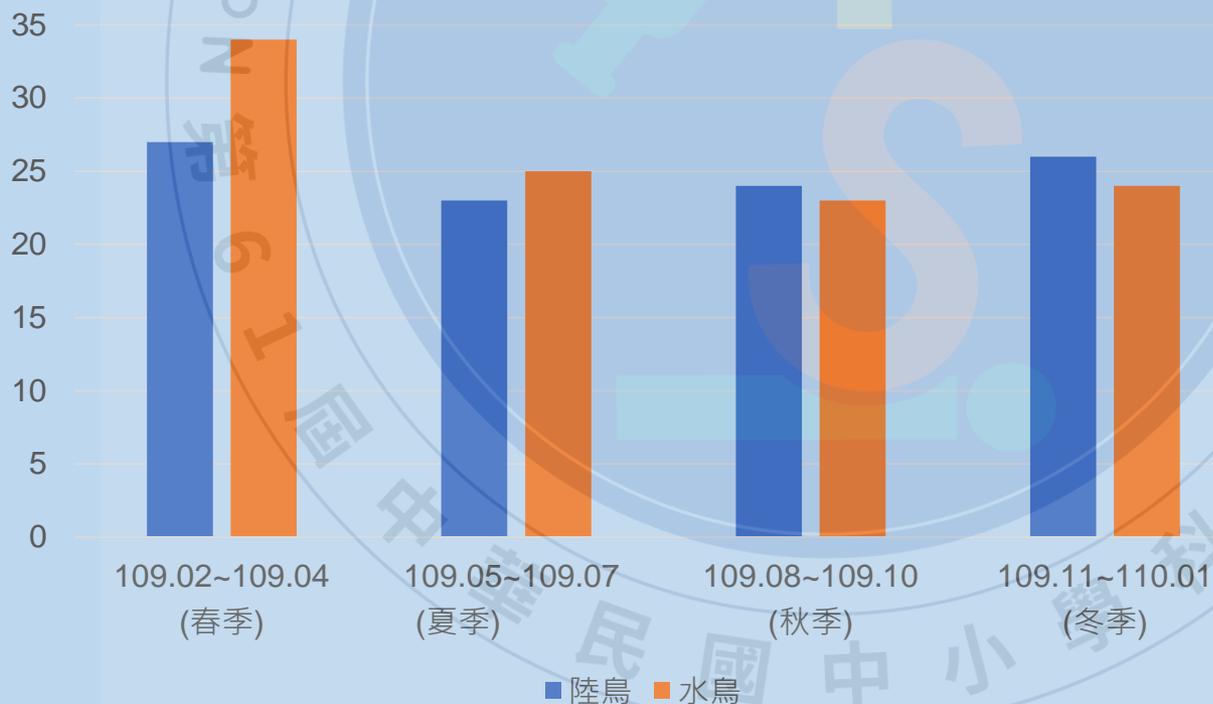
二、太平溪下游植物及鳥類的種類調查如下：

植物共有32種



構樹

太平溪下游鳥類種類調查



池鷺與綠蓑鷺



環頸雉

伍、討論

一、太平溪下游的堤岸，堤岸鋪面施工的種類至少有八種，這些不同的施工方式，對於生物通道，有哪些影響？

(一)全水泥、水泥+石頭、水泥+石頭+磚塊這三種鋪面，影響動植物生存，因植物無法生長，動物無處躲藏，易被天敵發現，故不適合生物通道。

(二)水泥格子磚，中間中空可填土鋪面，小型花草可生長，動物可覓食，但無地方躲藏，也無法繁衍，故不適合生物通道。

(三)泥土斜坡、泥土斜坡，中間用泥土坡道來間隔、泥土為主，以水泥築成H狀間隔或中間以水 石子做間隔分成二、三階，這四種鋪面，適合大型樹木生長，也適合動物休憩、覓食與繁衍，生態較豐富，也多樣化，因此適合生物通道。

伍、討論

二、針對堤岸鋪面施工的種類，有哪些問題需要改善？

(一)水泥鋪面植物無法生長；(二)生物不易行走，到水邊覓食不易；(三)生物無處躲，易被天敵發現；(四)生物不易休憩及繁殖，無法多樣化。

三、針對阻礙生物通道的水泥鋪面，有何解決方案？

對於水泥、水泥+石頭，水泥+石頭+磚塊，這三種鋪面可種植攀爬植物，可讓生物方便走動，躲藏與休憩。至於全部是泥土或部分泥土中間有水泥間隔的施工鋪面，可多種植花草樹木，以利生物覓食、休憩與繁衍。

四、太平溪下游與其他溪流有何不同之處？對於生態環境有何影響？

(一)一般的溪流的施工種類大多是水泥鋪面和水泥加石頭的鋪面，但太平溪下游的施工堤岸卻高達八種之多，與一般溪流的施工大不相同。

(二)由於施工工法的種類多，對於生態環境也產生了莫大影響。在非水泥或水泥加石頭的堤岸鋪面，生態較為豐富，鳥類能在適當的環境下，就地繁衍下一代，以致我們可以在太平溪常看到保育類的環頸雉。

陸、結論

一、太平溪下游從康樂橋到新豐里橋的兩岸人口密集，因應環保意識的抬頭及結合休憩娛樂的功能，以致堤岸施工種類多元化，進而促使周遭的生態環境更豐富且多元，這是較其他溪流更具有特色之處。

二、溪流堤岸主要的目的防止河水氾濫，早期大部分是水泥鋪面，因為環保意識的抬頭，除了保護人身安全外，也要兼顧維持生態環境，所以考慮生態環境才有各種堤岸鋪面的產生。各種施工種類都有其優缺點，既然施工已完成，但仍可以做一些改善，以彌補其缺失，例如：

(一)使用水泥加石頭，讓生物可短暫停留，方便行走及休息。

(二)可以在水泥鋪面附近，種植攀爬植物，以利動物走動、躲藏和休憩。

(三)大部分是泥土，中間有水泥或水洗石子分隔，植物可生長，動物有休憩處，容易覓食，甚至可長期棲息並繁衍，只是樹木無法長太高。

(四)全部都是泥土，利於植物生長及生物行走、覓食；休憩與繁衍，但颱風時，泥土容易被沖刷掉，此時可在最底下種植較大的樹木，以防止土石流失。

三、人和動物的生存，應該不是互相抵觸的，以前都覺得人身安全是最重要的，而沒有顧慮到動物。現在環保意識抬頭，雖然在設置鋪面的時候，也會顧慮動物，但是還是需要做一些改善（以上的解決方法），生命是生生不息的，所以我們和動物必須互相尊重，才能為下一代創造美好。

柒、參考文獻

1. 「易淹水地區水患治理計畫」 臺東縣管河川太平溪水系規劃報告 執行機關：經濟部水利署 主辦單位：經濟部水利署第八河川局 中華民國98年4月
2. 「台灣野鳥圖鑑-水鳥篇」 廖本興著 晨星出版社 中華民國101年2月初版
3. 「台灣野鳥圖鑑-陸鳥篇」 廖本興著 晨星出版社 中華民國101年3月初版
4. 黃增泉等人台灣植物誌第二版Flora of Taiwan, 2nd edition 2, 1994-2003. Editorial Committee, Taipei, Taiwan, Dept. Bot, NTU. 網址如下
<https://tai2.ntu.edu.tw/ebook.php?ebook=Fl.%20Taiwan%202nd>