

第五章 重點集水區問題分析

5-1 致災原因分析

統整前述各項學理分析及基本資料調查之成果，依據分析重點治理區域及集水區相關問題，包括土砂災害、洪水災害、崩塌地、野溪、保全對象、土石流潛勢溪流及道路水土保持等問題，歸納整理彙整本規劃區主要問題如下：

- 一、本規劃區位最主要的問題為各坑溝、野溪中上游地區，尚存在許多陡峭且裸露之集水區邊坡崩塌地，加上頭嵙山層之卵礫石、泥岩、頁岩等地質及斷層帶分布，邊坡極不穩定，容易在颱風豪雨侵蝕下崩滑、潰散，崩落土石亦隨豪雨逕流下移，淤塞河道，造成排洪安全問題。此情形以古坑子集水區之松柏坑溪、石牛溪及崁頂溪子集水區之大湖口溪、華山溪最為嚴重，其中松柏坑溪、大湖口溪及華山溪旁皆有聚落存在，故本規劃將古坑及崁頂溪子集水區設為重點工程規劃區之一。
- 二、溪床兩岸近岸邊坡崩塌或沖蝕所產生的河道泥砂淤積及道路水土保持問題，仍是上游集水區普遍課題，由土砂堆積或流失而造成災害，其一為大量崩塌之土砂阻塞河道，影響通洪斷面而成為淹水災害，如古坑子集水區河道淤砂嚴重，需定期清淤，減少河道斷面通洪不足所造成之土砂災害。其二則造成道路上下邊坡崩塌或路基流失坍塌等災害，由於規劃區內多數產業道路及農路大多沿著溪流構築，除了道路上邊坡會因崩塌，造成土石堆積於道路上，或衝至道路下邊坡外。道路下邊坡亦亟易受水流沖刷而導致路基淘空、流失及路面坍塌、無法通行等問題。松柏坑溪沿岸產業道路及縣 158 甲分別於卡玫基颱風及莫拉克颱風後，造成多處道路坍方交通中斷而無法通行。因此將本集水區列為本治理規劃重點區。

三、洪患問題，除了超大暴雨、排洪斷面不足所導致的洪水災情外，『土砂淤積河道』所造成的洪患問題亦是本計畫治理規劃關鍵問題之一。由於本規劃區域地質因素之影響，土砂容易因雨水或水流淘刷流入河道，造成溪流中下游嚴重淤積，通洪斷面明顯減少。如尖山坑溪下游之大崙排水系統及大湖口溪下游之溪仔圳排水系統，皆因上游土砂問題，下游地區易造成水患，因此除了上游坡地得做好土砂控管外，定期清淤河道之土砂仍是解決或減少洪氾的必要工作。

重點治理區域及集水區相關問題係根據現場調查及水文水理演算成果進行綜合判釋及研析，本計畫將水土保持需求性區分成坡面沖蝕及崩塌裸露地、土石流潛勢溪流、道路水土保持情形、野溪沖淤情形、構造物調查情形及易淹水地區調查情形等逐一說明，茲分述如后。

5-1-1 坡面沖蝕及崩塌裸露地問題分析

本項問題分析分別就計畫區域內集水區地質、土壤、人為開發、崩塌位置、降雨量進行探討。除了透過水土保持局 84 年的地質及坡地土壤圖層套疊，另外蒐集歷年崩塌地圖資進行比對，同時配合崩塌地現況調查結果進行比對分析，以瞭解誘發崩塌發生的原因及崩塌地所存在的問題。崩塌量的多寡，將會影響溪流河道內土石的堆積，大面積近岸崩塌時將會直接促成土石流的料源。崩塌量為崩塌面積與其崩塌深度之乘積，其中崩塌深度因與坡度、坡向、地質土壤、地表覆蓋情形相關，因為若無準確的崩塌深度資料，將擬採用崩塌深度估計值，如表 5-1-1 所示。表中崩塌深度會隨著坡面坡度增加而減少，本計畫採用國家災害科技研究中心崩塌深度估計進行推估。崩塌地分布調查時，應針對近岸及離岸崩塌地分布情形而加以分析，前者因鄰近河道，故土砂可能直接崩入河溪中，對河道內的輸砂、沖淤情形及流路和流向皆有莫大之影響，後者則因不會直接崩落至河溪中，採漫地流輸移，故影響較小。其分析結果如表 5-1-2 所述。

表 5-1-1 崩塌深度估計參考表

坡面坡度(度)	深度(m) 註1	深度(m) 註2
<30	5	2
30~40	4	1.5
40~60	3	1
>60	2	0.5

註1：國家災害科技研究中心；註2：Khazai and Sitar(歐陽元淳，2003)

95 年圖資盼釋的崩塌地約 27 處，經本計畫現況調查後，崩塌地約 73 處(莫拉克颱風後新增 6 處)及航照盼釋 24 處，總計 97 處。總崩塌面積約 27.60 公頃。95 年後所新增崩塌地位置，集中於雲林縣古坑鄉上游集水區，其中 63 處崩塌地位於古坑及崁頂溪兩子集水區內，崩塌區位主要分布於松柏坑溪、石牛溪、大湖口溪及華山溪上游，且多屬近岸崩塌，土石直接崩落或堆積於河道上，因此，古坑及崁頂溪集水區上游河床上皆有大量的土石堆積。茲就 91 年及 96 年航空照片進行比對，詳見表 5-1-3。其結果如下：

- 1.石牛溪源頭崩塌規模仍持續擴大。
- 2.山峰二號橋上游崩塌地，已部分自然回復植生，但仍有新增崩塌地。
- 3.大湖口溪上游多處崩塌地規模皆有擴大之情形，兩岸邊坡沖蝕溝遍佈。
- 4.華山溪上游邊坡崩塌地規模已擴大。
- 5.科角溪上游邊坡植生復育現況良好。

另透過無人載具進行空拍，包括尖山坑溪、松柏坑溪及大湖口溪，可更清楚的瞭解上游集水區邊坡崩塌規模，拍攝成果如圖 5-1-1 至圖 5-1-3 所示。分析結果如下所述：

- 1.尖山坑溪源頭較無明顯大規模崩塌，多屬河道兩岸邊坡泥岩沖蝕裸露地，且崩塌皆位於凹岸冲刷處。
- 2.松柏坑溪上游崩塌地以頭溪源頭、山峰二號橋上游(二溪)及石牛溪源頭崩塌地規模較大。因此大偏林橋以上河道，土石堆積嚴重，颱風豪雨時常溢

淹致兩岸道路或造成路基淘空、道路破壞等問題。

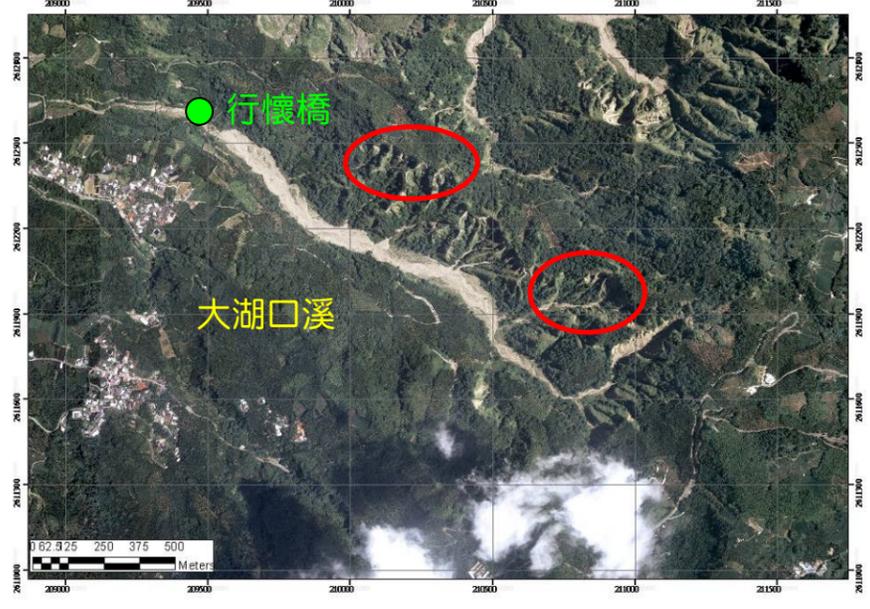
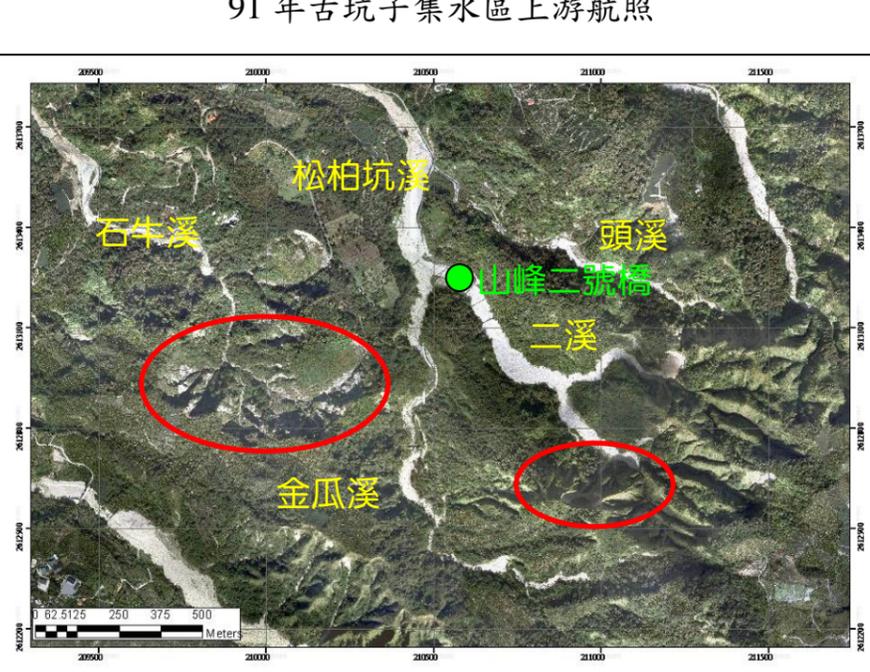
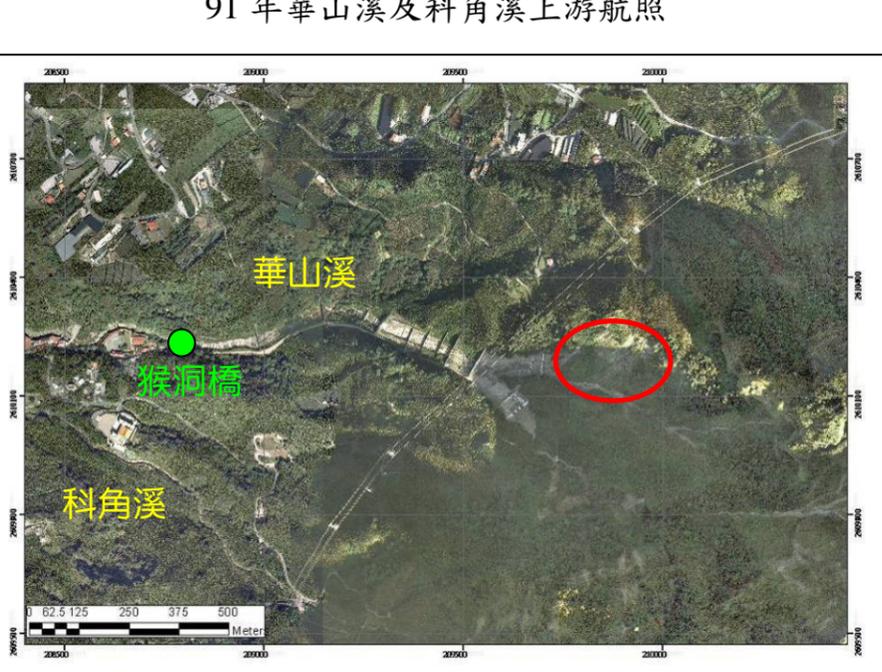
3.大湖口溪上游源頭則崩塌地數量最多，除了源頭兩處較大規模的崩塌外，河道兩岸邊坡蝕溝遍布約 10 處。行懷橋上游防砂壩已淤滿，龐大土石堆積於河床上。

經整體評估結果發現古坑及崁頂溪子集水區上游崩塌地多屬舊有崩塌地，加上九芎坑、觸口斷層帶通過本計畫區域，造成膠結性較差的頭崙山層地質較破碎、更易發生崩塌。現況植生復育情形普遍不佳，顯示崩塌地面處於不穩定狀態，且大部分崩塌地皆有擴大之趨勢，經分析後新增崩塌地約增加 10 餘公頃。經莫拉克風災前後的現況調查比對結果發現，河道上土石淤積問題嚴重且有逐年增加情形，因此，可顯示上游崩塌地仍屬不穩定狀態且持續崩塌中，有關現況調查點位如表 5-1-4 所示。

表 5-1-2 坡面沖蝕及崩塌裸露地問題分析

問題	現況及特性說明	分布情形
地質	<p>本計畫區域內集水區中上游地質皆為頭嵙山層，下游以沖積層為主。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 頭嵙山層又可分為礫岩相(PQC)及碎屑岩相(PQS)，兩地層以礫岩、砂岩、泥岩及頁岩所組成。 ● 頭嵙山層地質特性為透水性良好但礫石間膠結甚差，遇雨易崩落，乾燥時則緊密堅硬，故植生不易。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 礫岩以塊狀之礫岩為主，夾有薄層砂層，在砂岩中出現交錯偽層，主要分佈於林內至水底寮近平原之淺山部份。 2. 碎屑岩相則以砂岩、頁岩互層的碎屑岩相為主，成帶狀分佈於棋盤厝至古坑、梅山附近。
土壤	<p>本計畫區域內集水區土壤分布中上游多為崩積土，下游以沖積土為主。崩積土因分佈於地形較陡處，成土較不穩定，未充分發育，尚保有母質特性，肥力較高，滲透性較佳，且疏鬆。依其色可區分為灰黃色崩積土與暗色崩積土。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灰黃色崩積土：主要由砂岩、頁岩、泥岩等風化物崩積化育而成。主要分佈於淺山丘陵或高山陡坡地之下坡為多，以古坑鄉、斗六市、林內鄉為主。 2. 暗色崩積土：含有機質較多，土壤構造為屑粒狀或鈍角塊狀，分佈則以古坑鄉、斗六市為主。
斷層	<p>主要通過斷層為九芎坑斷層，其位於台灣西南部麓山帶前緣，由雲林縣古坑向南延伸至嘉義縣竹崎附近，向北以古坑斷層與桐樹湖斷層為界，向南則可能連接木屐寮斷層。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 九芎坑斷層-通過石牛溪、大湖口溪 2. 觸口斷層-通過大湖口溪 3. 梅山斷層-鄰近大湖口溪
人為開發	<p>屬高度開發集水區，包括休閒農業(觀光果園)、教育園區、大型遊樂區及水庫等坡面開發。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 林內鄉湖本村枕頭山陸砂之開採 2. 湖山水庫位於梅林溪集水區 3. 劍湖山世界及華山咖啡園區位於崁頂溪集水區
崩塌位置	<p>透過現況調查亦可發現，部分崩塌地位置處於凹岸，因此易造成凹岸沖刷、邊坡基腳淘空，造成崩塌。</p>	<p>尖山坑集水區之崩塌地多位處凹岸沖刷。</p>
降雨量及降雨強度	<p>誘發崩塌的降雨主要是颱風帶來的豪大雨，增加邊坡土壤沖蝕量、加劇溪流兩岸沖刷力，促使邊坡飽和土方下移。</p>	<p>雲林縣上游集水區於莫拉克颱風8月8日至9日兩天累積降雨量約700mm。草嶺地區則超過1200mm的累積降雨量。</p>

表 5-1-3 91 年及 96 年航空照片盼釋對照表

 <p>91 年古坑子集水區上游航照</p>	 <p>91 年大湖口溪上游航照</p>	 <p>91 年華山溪及科角溪上游航照</p>
 <p>96 年古坑子集水區上游航照</p>	 <p>96 年大湖口溪上游航照</p>	 <p>96 年華山溪及科角溪上游航照</p>

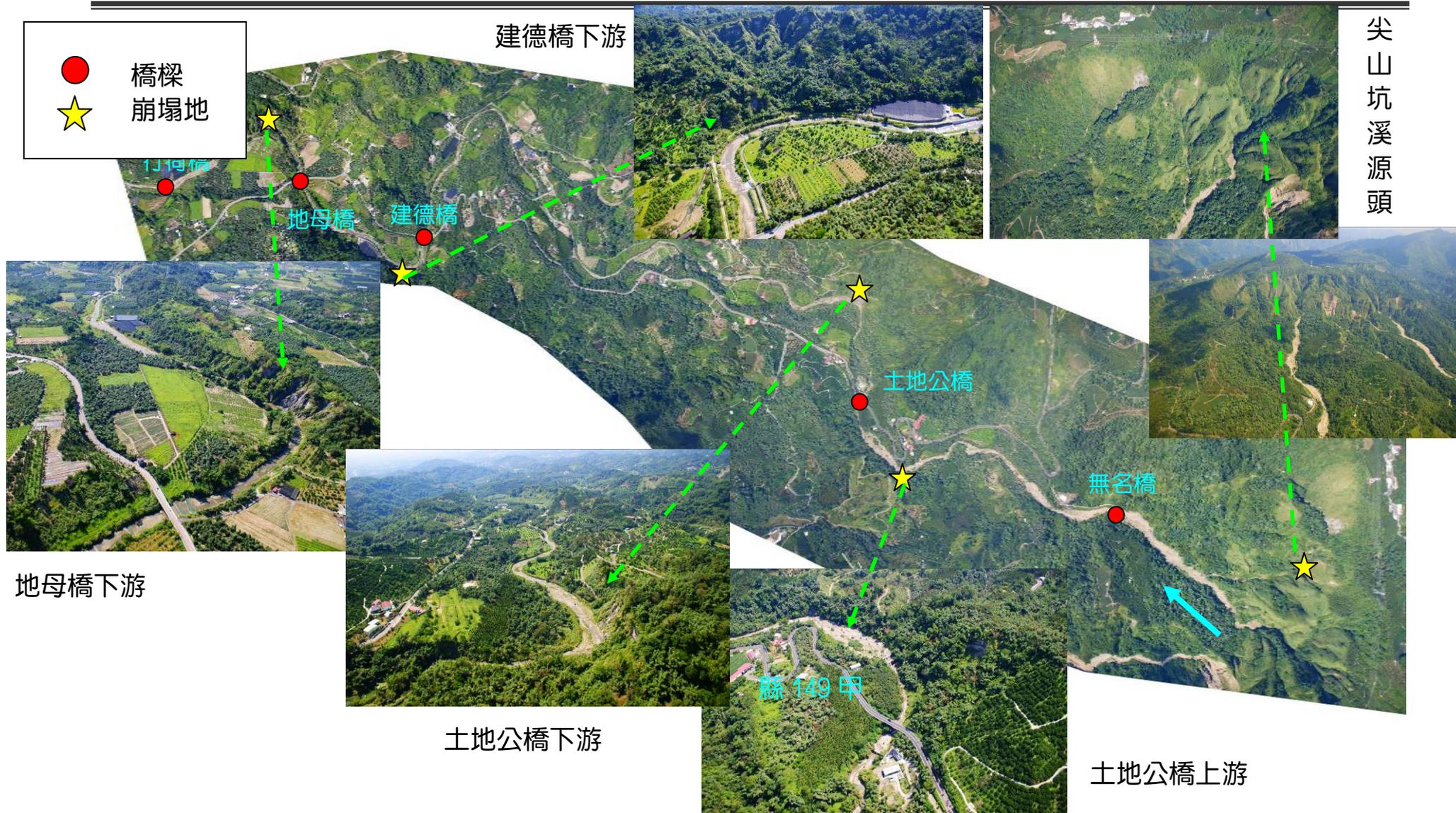


圖 5-1-1 尖山坑溪無人載具空照成果圖



圖 5-1-2 松柏坑溪無人載具空照成果圖

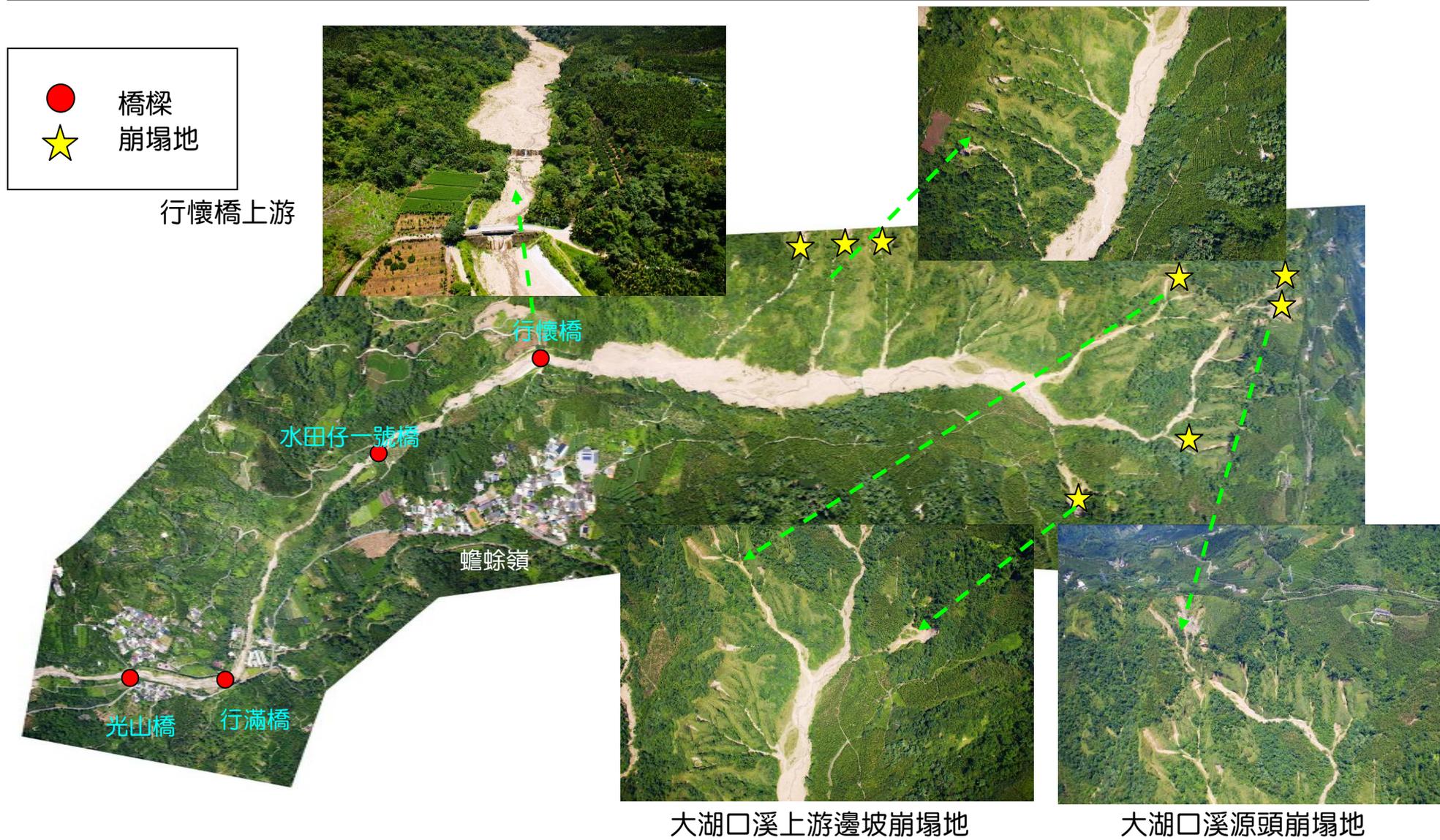


圖 5-1-3 大湖口溪無人載具空照成果圖

表 5-1-4 坡面沖蝕、崩塌裸露地套疊圖層及現況照片說明

		<p>A 林內子集水區-林北野溪源頭礫石型頭嵙山層，邊坡崩塌裸露情形</p>	<p>B 大埔溪子集水區-大埔溪上游礫石型頭嵙山層，邊坡崩塌裸露情形</p>
		<p>C 圳頂坑溪子集水區-圳頂坑源頭邊坡崩塌裸露現況</p>	<p>D 尖山坑子集水區-地母橋下游轉彎處泥岩邊坡沖蝕情形</p>
<p>E 古坑子集水區-山峰農試所內，礫石及泥岩交錯崩塌地現況</p>	<p>F 古坑子集水區-石牛溪上游源頭處大面積裸露、殘土堆積現況</p>	<p>G 崁頂溪子集水區-六斗坑泥岩邊坡沖蝕嚴重現況</p>	<p>H 崁頂溪子集水區-苦苓腳野溪礫石型頭嵙山層邊坡裸露情形</p>

5-1-2 土石流潛勢溪流問題分析

土石流發生的三要素分別為足夠的坡度、足夠的土砂料源及適當的降雨條件。本項問題分析以現況調查為依據，並透過歷史災害及上游崩塌地、邊坡沖蝕等問題，評析土石流潛勢溪流演變趨勢、潛勢等級及現況問題。根據水土保持局民國 98 年土石流潛勢溪流統計資料顯示，全台共 1503 條潛勢溪流，本計畫區域內分布有 3 條，皆位於崁頂溪集水區上游，分別為雲縣 DF001(科角溪)、雲縣 DF002(華山溪)、雲縣 DF003(大湖口溪支流)。各潛勢溪流概述如下：

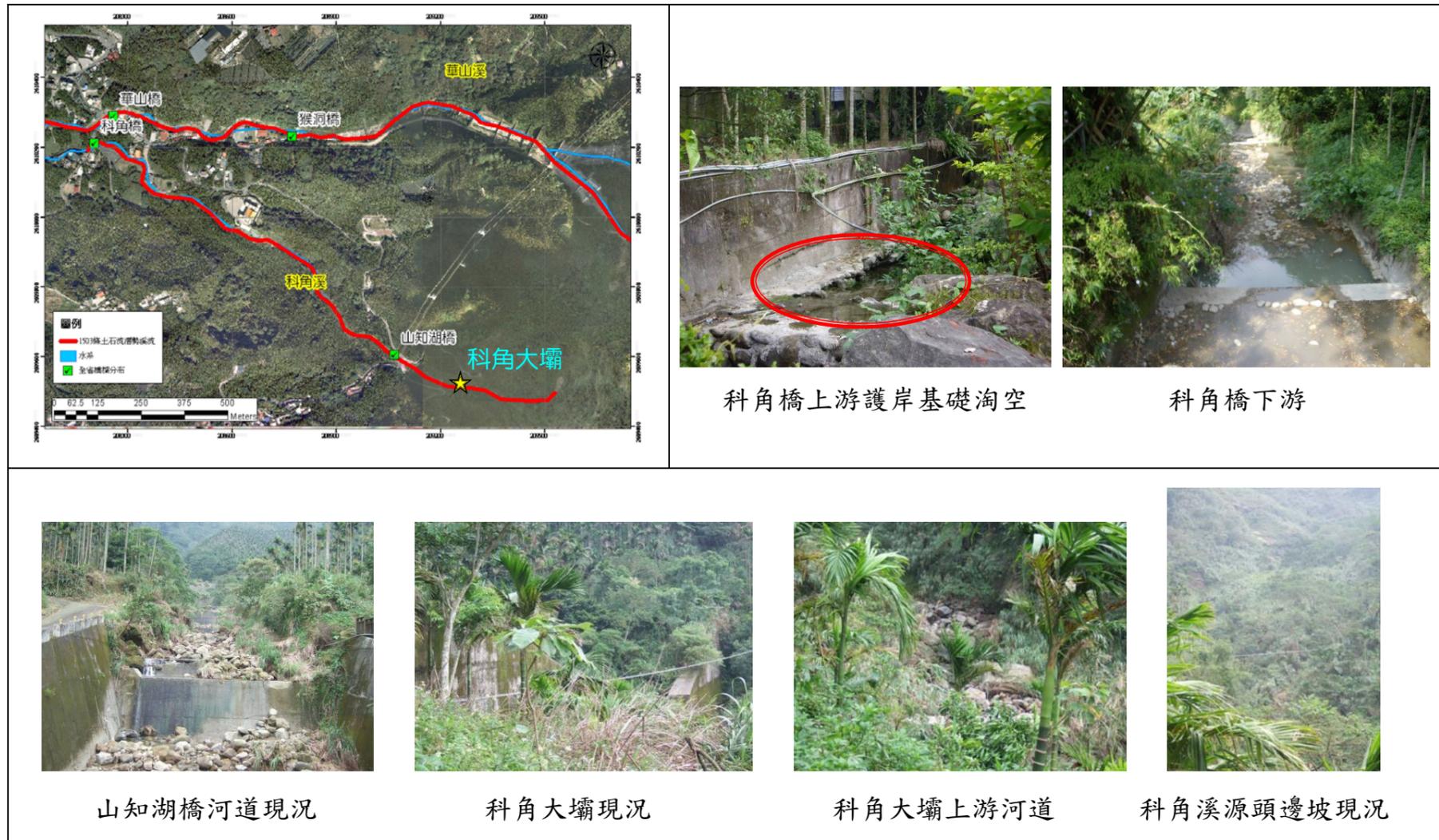
1. 雲縣 DF001(科角溪)：往昔曾發生重大土石流災害，經整治後，現況良好，雖經多次颱風侵襲，科角大壩上游邊坡仍呈穩定狀態且植生復育現況良好。惟邊坡相當陡峭，經判釋後源頭尚有一處崩塌地，故仍須持續觀察。尤其是颱風豪雨期間，若邊坡土石含水量達飽和狀態時，易誘發坡面崩塌。經莫拉克颱風後，僅兩岸有沖刷現象，河道部分土石及雜草被帶往下游，但並無明顯土石堆積，且集水區植生覆蓋良好，暫不處理。
2. 雲縣 DF002(華山溪)：
 - (1) 華山溪為土石流高潛勢溪流，歷年來曾發生多次重大土石流災害，經過河道整體治理後，已發揮防災預期成效，現今發展為土石流教學園區及華山咖啡園區，近期雖經過多次颱風豪雨侵襲，並無重大災害發生。
 - (2) 華山溪上游邊坡仍有多處崩塌，造成下游豐富的土石堆積，尤其於莫拉克颱風期間，經豪大雨肆虐，猴洞橋右岸邊坡崩塌，大面積土石鬆動、農路龜裂長達 250m、土石持續崩落，邊坡囤積超過六萬立方公尺的土方。華山溪兩岸淺層滑動的面積預估約 2 公頃。另外猴洞橋溪段，河床急速縮窄且上邊坡巨石裸露，一旦河

道阻塞溢堤，或是發生土石流，將有致災之虞。本區段為華山咖啡園區，保全對象眾多，應優先處理，該河段目前相關權責單位已密切監控且建立警戒系統、規劃避難路線及場所；為防範災害發生確保下游地區安全，水保局南投分局已針對莫拉克颱風淤滿的土石完成疏浚工作。

3. 雲縣 DF003(大湖口溪支流)：

- (1) 本溪流屬於大湖口溪的支流，並無重大歷史災害，且上游無明顯崩塌地，主要土石來源為河道兩岸沖刷及邊坡沖蝕。
- (2) 雞籠山橋通洪斷面有束縮的問題，上游土石大量堆積，下游現有橫向構造物基礎淘空現象。當颱風豪雨期間，洪水於雞籠山橋段恐生成河道阻塞而溢淹之虞。莫拉克颱風期間，位於雞籠山橋旁野溪，集水區邊坡遭受豪雨沖刷致土石大規模崩落，曾引發土石流，土石淹沒雲 212 縣道及道路旁小型公園，並淤積於河道，周邊道路部分古坑鄉公所已即時辦理清疏搶通，惟溪流整治斷面不足問題及用地仍亟待處理解決。
- (3) 第七號橋上游約 400 公尺兩岸皆未施作護岸，故兩岸沖刷較嚴重、邊坡則有崩落及數條沖蝕溝形成。第七號橋下游則護岸及固床工基礎淘空嚴重，亟待補強。

表 5-1-5 土石流潛勢溪流-雲縣 DF001(科角溪)



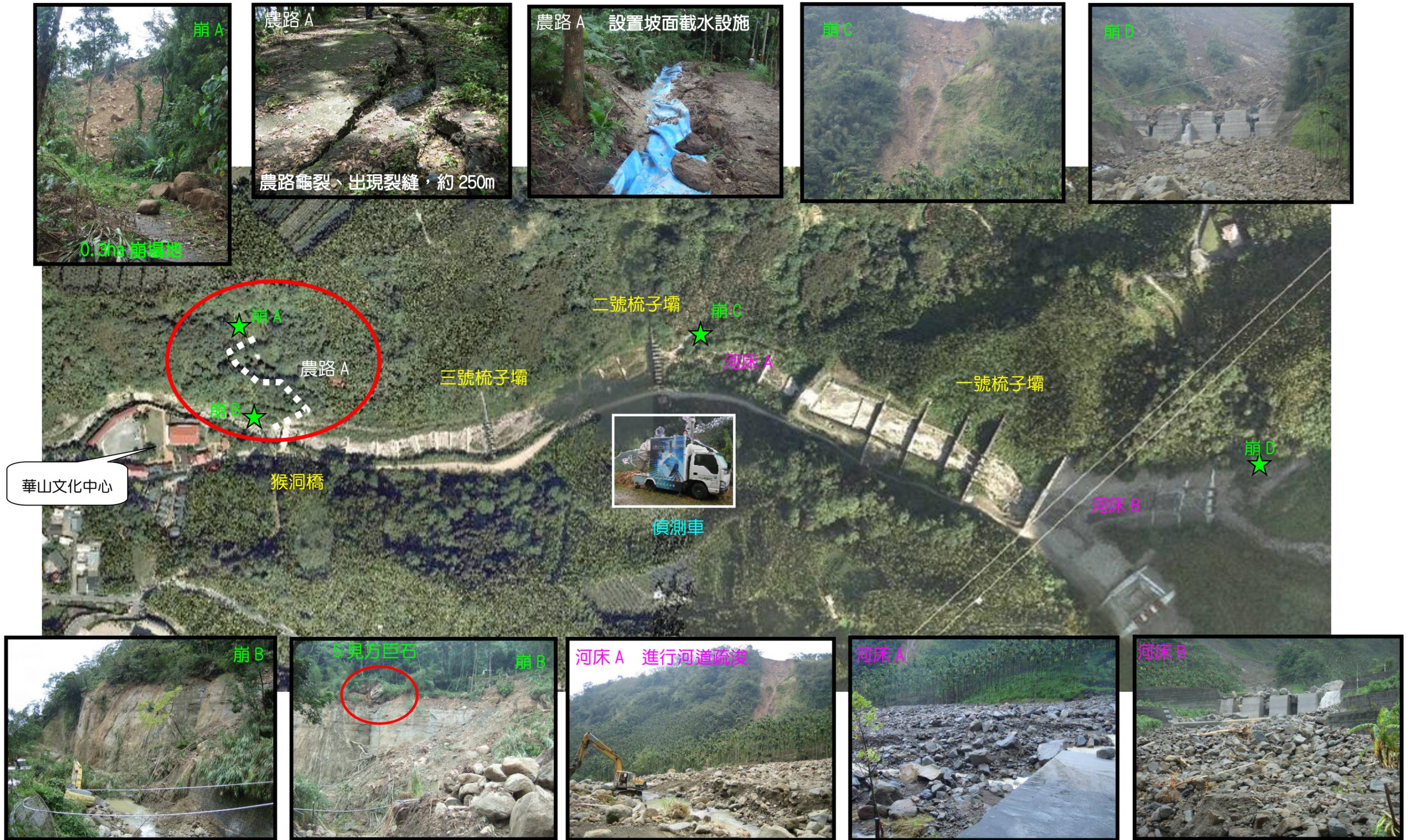


圖 5-1-4 土石流潛勢溪流-雲林 DF002(華山溪)

表 5-1-6 土石流潛勢溪流-雲縣 DF003(大湖口溪支流)



5-1-3 野溪問題分析

野溪問題分析經由野溪現況調查為依據，彙整整條溪流之現況後分析其河段內沖淤情形，並針對分布區位、沖淤原因及整體危害程度進行探討，包括構造物基礎淘空或損毀情形、橋樑斷面通洪能力等。治理原則如后：

- (一)、有保護對象或鄰近土砂災害地點者優先處理。
- (二)、位於河道輸砂條件變化之河段，容易有沖淤變化者，配合上游集水區整治計畫進行整治。
- (三)、道路橋樑底淨空不足排洪斷面不足者，建議權責單位優先辦理橋樑改建，再考慮辦理上下游河道整治。
- (四)、鄰近土石流堆積區之野溪，以定期河道整理疏濬為原則。

本計畫重點集水區多數野溪，由現場調查發現上游段野溪通水斷面較寬，但接近下游居住地時，則河道斷面呈束縮且封底明顯渠道化，往往造成上游排水不及而溢淹情況，渠化後的河道水源無法涵養、水流流速加快，另外因坡度變緩河道內土砂淤積量大、雜草叢生，常造成通洪斷面淤塞，影響排洪甚劇。

重點子集水區問題說明詳見表 5-1-7 至表 5-1-11 所示。

一、大埔溪子集水區：治理界點為弘德橋

1. 大埔溪上游崩塌地(大崩 3)位於河道變寬處，河道土石堆積與道路同高，遇雨水流漫淹道路及果園。
2. 弘德橋以上河道土石堆積且雜草叢生，幾乎阻塞整個河道，經河道整治設置固床工後，疑似固床工設置太高，致下游地區建德橋至湖本橋段成線下切、岩層裸露情形。
3. 河道雜草叢生，尤其以景觀木橋上下游及建德橋上游最為嚴重。

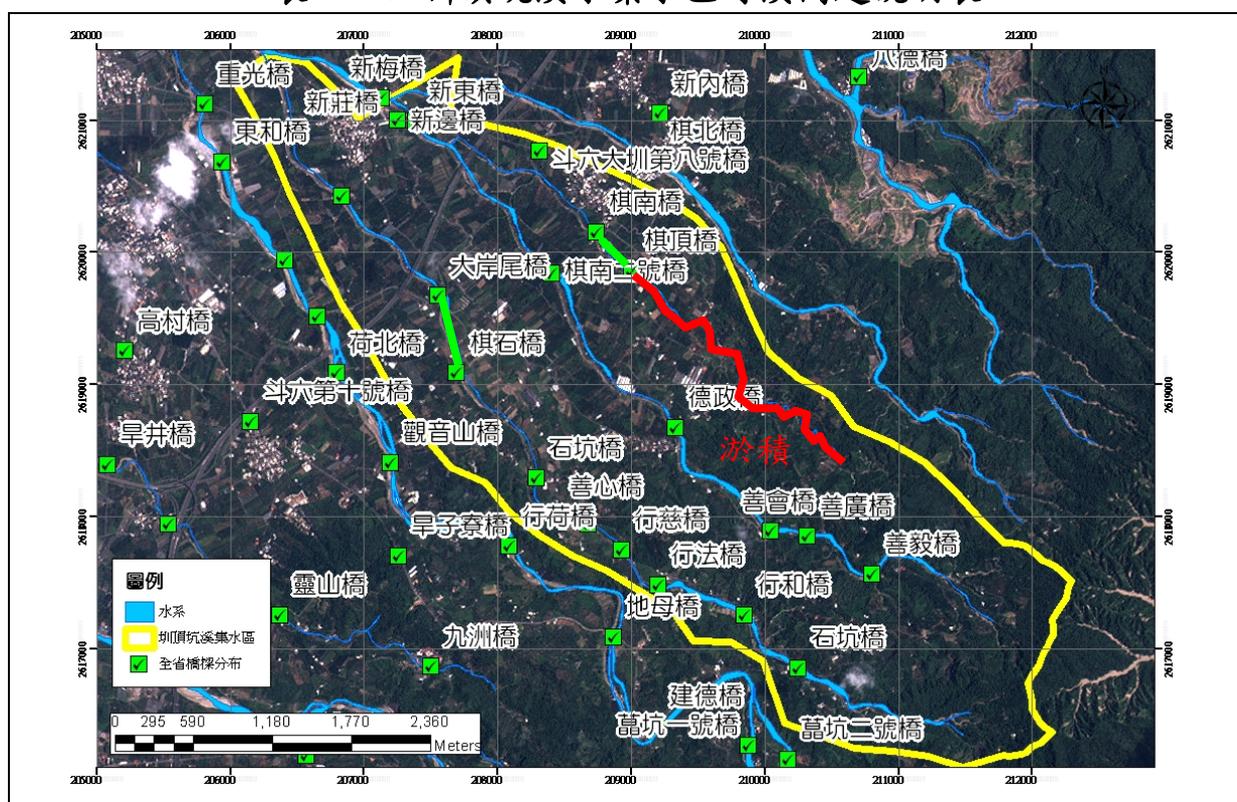
表 5-1-7 大埔溪子集水區野溪問題說明表

	
	
<p>大埔溪上游崩塌地下方土石堆積</p>	<p>弘德橋上游河道雜草叢生</p>
	
<p>弘德橋至湖本橋段河床冲刷且岩盤裸露</p>	

二、圳頂坑溪子集水區

- (一) 崁頂坑溪：棋頂橋上游河道土石淤積、雜草叢生；下游河道則保護工破損嚴重。
- (二) 圳頭坑溪：圳頭坑溪主流河道大部分皆為土石淤積、河道雜草叢生。但支流部分則沖刷嚴重，護岸及固床工皆有基礎淘空及道路路基遭受水流沖刷而坍方等問題。
- (三) 石仔坑溪：治理界點為大岸尾橋
1. 石仔坑上游主流及支流源頭多處崩塌，崩坍土石多數堆積於上游河道。石仔坑主流中下游多已完成河道整治工程，沿線河道沖淤穩定。
 2. 行法橋至大岸尾橋為河床沖刷段，尤以大岸尾橋上游連續式固床工淘刷最為嚴重。

表 5-1-8 圳頂坑溪子集水區野溪問題說明表



	
<p>棋頂橋下游保護工破壞</p>	<p>棋南二號橋上游河道雜草叢生</p>
	
<p>大岸尾橋上游土石堆積，系列固床工 土石淘空河床</p>	<p>圳頭坑溪固床工基礎淘空</p>
	
<p>石仔坑溪上游土石堆積</p>	<p>石仔坑溪溪岸沖刷</p>

三、尖山坑溪子集水區：治理界點為觀音山橋

(一) 尖山坑溪：

1. 尖山坑溪沿線泥岩沖蝕較嚴重的裸坡有 3 處，分別位於土地公橋上游左岸、土地公橋下游轉彎處及地母橋下游轉彎處，其中以地母橋下游處之泥岩邊坡裸露面積較大，且崩落殘土堆積於固床工上方。因河道土石堆積量大，故於土地公橋下游設有多座防砂壩，因此於翁仔上天段以下河床，因上游壩體構築而導致下游沖刷甚劇，故擬建議可降低

- 上游壩高，讓土石適時補給下游河床。
2. 另外翁仔上天版橋下游河床束縮且落差大，水流沖刷動能大，溪床兩岸沖刷嚴重。
 3. 建德橋至地母橋段已完成整治工程，為河道沖淤平衡穩定區段。
 4. 地母橋下游部分已施作整治工程，但至行荷橋兩岸均未施作護岸，河岸沖刷情形較嚴重，現有潛壩基礎有淘空及壩翼不足裸露等情形。
 5. 觀音山橋上游部分河道土石淤積，下游右岸凹岸處有沖刷現象。

表 5-1-9 尖山坑溪子集水區野溪問題說明表



	
翁仔上天版橋下游河床落差大	翁仔上天版橋下游河道束縮
	
行荷橋上游兩岸沖刷及潛壩基礎淘空	行荷橋上游坡面淘失潛壩壩翼裸露

四、古坑溪子集水區：治理界點為大埔橋

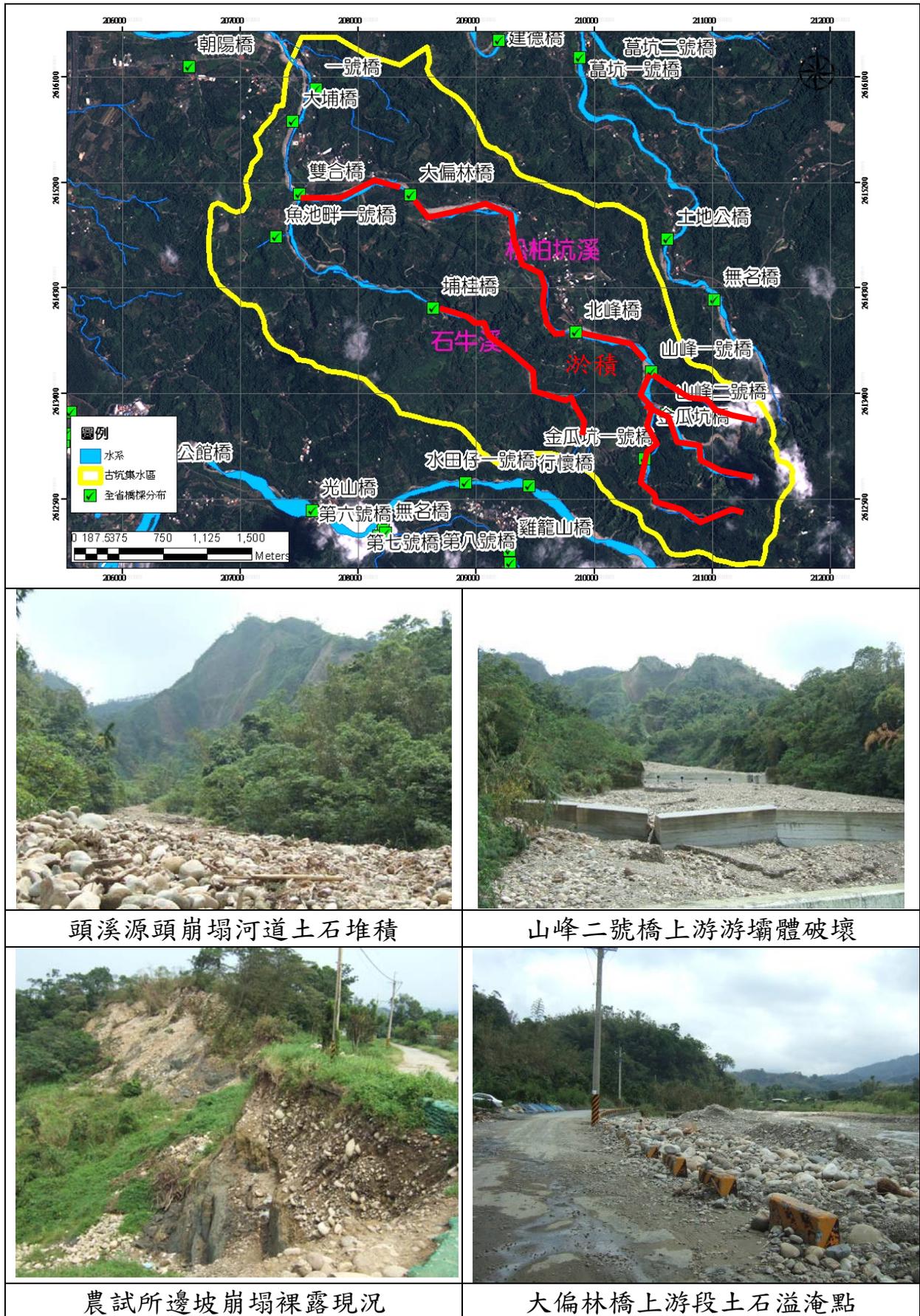
(一) 松柏坑溪：松柏坑溪上游主要有頭溪、二溪及金瓜坑溪支流匯入，其源頭陡坡皆有大面積崩塌裸露地，植生復育情形不佳，故山峰二號橋至大偏林橋區段，土石堆積量相當龐大。

1. 兩岸沖刷嚴重，常造成沿岸道路基礎淘空、道路中斷。
2. 山峰二號橋上游三座防砂壩已淤滿，在莫拉克颱風後，第三座防砂壩疑因洪水沖刷，造成防砂壩基礎淘空、壩體縱向裂開位移，有傾倒、潰壩之虞，為防止災害擴大，水土保持局已編列經費，修復中。
3. 大偏林橋上游土石堆積高於沿岸道路，每次颱風豪雨必造成溢淹，土石堆積於道路上。但，此區段河床母岩為泥岩，若欲清淤需經多方評估，因此建議道路主管機關將兩旁道路路面高度抬高，並配合上游段施作導流、整流工程，固定水流方向，防止水流改道而漫淹鄰近道路及住家。

(二) 石牛溪：

1. 石牛溪上游源頭多處崩塌，規模龐大且崩塌裸露地屬礫石、頁岩互層，經新舊航照比對後發現，源頭處崩塌地規模有擴大情形，因此上游河道土石堆積甚多。
2. 河道沿岸邊坡有土石崩落及弧形滑動之情形，於颱風豪雨後下移土石常阻塞道路情形，莫拉克颱風後，石牛溪沿線道路多處邊坡坍方、阻塞道路無法通行。
3. 埔桂橋上下游已完成整治工程，屬沖淤平衡穩定區段，但兩岸有泥岩沖蝕邊坡裸露，河床質為較細顆粒的青灰泥岩。
4. 雙合橋位於松柏坑溪與石牛溪匯流處，河道土石堆積與雙合橋幾乎同高，常導致此區段洪水漫淹而無法通行。
5. 大埔橋上游已完成整治工程，河道為沖淤平衡穩定河段，鄰近有小型公園等環境綠美化，但大埔橋下游右岸遭變沖刷致構造物破壞且河道寬度驟減，經 FLO-2D 淹水模擬結果，此處易造成淹水，除破損結構物應辦理修護外，下游河寬斷面應加大，以利排洪。

表 5-1-10 古坑子集水區野溪問題說明表



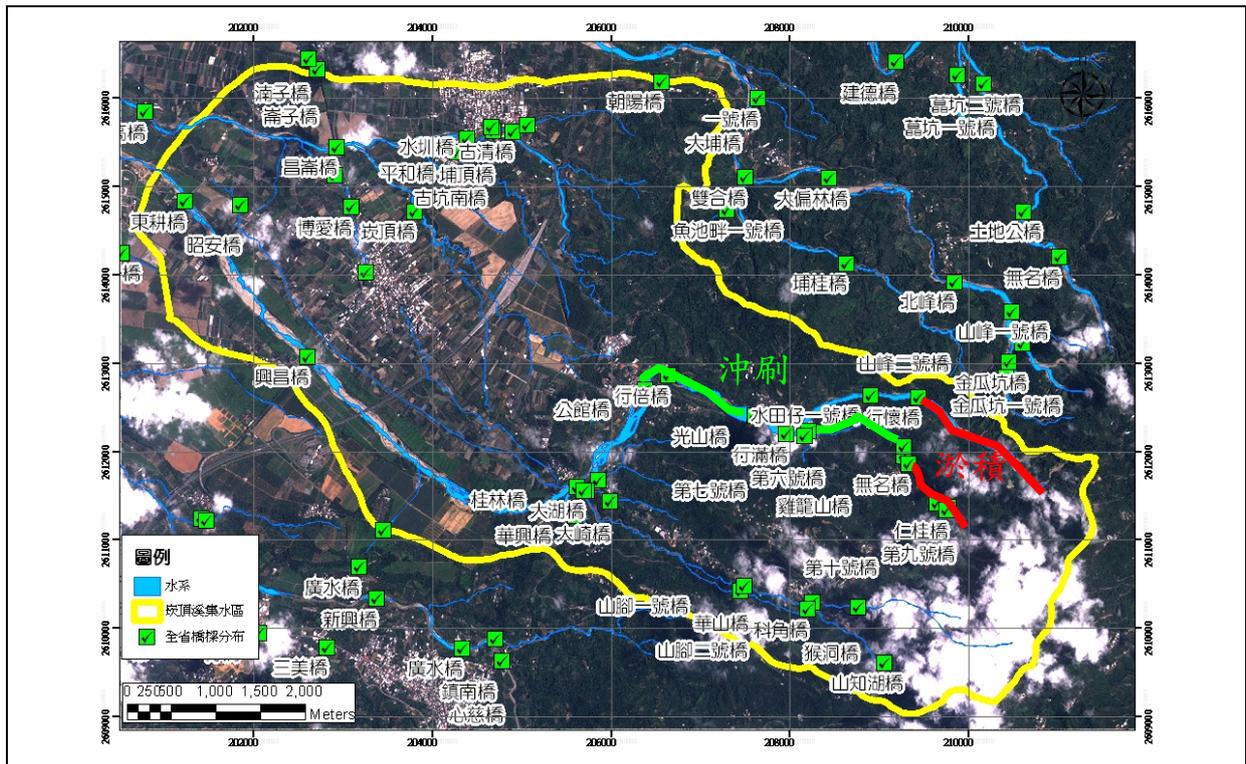


五、崁頂溪子集水區：治理界點為光華橋

(一) 大湖口溪

1. 大湖口溪源頭多處大面積崩塌裸露地，兩岸邊坡有 10 處大小不一的沖蝕坑溝，經航照盼釋後，發現有逐年擴大之趨勢。因此造成行懷橋上游大量土石堆積，現有的防砂壩攔阻大部分土砂，但又疑因壩高過高，造成下游地區土石無法適時補給，河床沖刷較明顯。
2. 行懷橋至水田仔一號橋段，河道兩岸沖刷嚴重，沿岸道路基礎淘空、路面扭曲變形。鄰近有三號步道，登山民眾眾多，將此區段河道規劃整治後，配合其週邊道路、綠美化周遭環境並設置親水設施，提供附近居民及登山民眾休閒、遊憩之場所。
3. 行滿橋上下游段及光山橋上游已整治完成，為河道穩定區段。
4. 本溪流早期因採取砂石，而導致光山橋下游段河床嚴重下切。現經整治後，已慢慢恢復穩定狀態。光山橋下方保護工現況沖刷破壞，下游河道皆有整治，且目前仍有其它整治工程施工中，河道現況尚屬穩定，但左岸部分邊坡有崩塌造成附近居民農田流失。行倍橋上下游固床工則有基礎淘空等情形，疑是因上游防砂壩設置導致河床土砂沖淤失衡，故若行懷橋上游壩體高度能適度降低，讓淤積土石適量下移補給，應可減低下游地區河床沖刷、下切之情形。

表 5-1-11 崁頂溪子集水區野溪問題說明表



行懷橋上游防砂壩



大湖口溪防砂壩上游土石堆積



水田仔一號橋上游兩岸沖刷





5-1-4 道路水土保持問題分析

本項問題分析係以鄉鎮道路、農路之道路水土保持調查結果為依據，彙整分析道路上、下邊坡之崩塌、下陷；道路排水系統不良；邊坡整體穩定情形予以探討。

(一)、道路損壞地區嚴重影響附近居民通行者優先處理。

(二)、土石流潛勢溪流區段之道路，須配合土石流之治理計畫及設計標準進行整治。

本計畫區域範圍內主要以古坑子集水區之道路水土保持問題最多。道路水土保持問題主要為道路邊坡之崩塌；溪床沖刷造成路基淘空及路面坍塌；排水設施不良或無排水設施，造成路基及下游坡面沖蝕等。

一、大埔溪子集水區：於卡玫基颱風後，雲 67 鄉道沿線多處道路邊坡陡峭、且受道路開發而易導致坡腳較不安定，造成沿線道路邊坡多處崩塌，土石堆積於道路上，影響人車道危及交通安全。

二、圳頂坑溪、尖山坑溪子集水區：兩集水區主要道路水土保持問題，多屬河岸兩旁道路基礎受水流沖刷而淘空、下陷；農路部分主要破壞原因，為道路上、下邊坡排水不良，導致邊坡崩塌或道路路基受水流沖刷坍塌。另外圳頂坑溪子集水區內鄉道部分，則因邊坡種植果樹，疑因未做好水土保持措設施，於莫拉克颱風來時，導致大面積的邊坡坍

塌，土石及果樹堆積於道路上。尖山坑溪子集水區主要道路為縣 149 甲，尚無重大災害發生。

三、古坑子集水區：

1. 松柏坑溪於卡玫基颱風後，山峰橋至山峰二號橋兩岸道路多處基礎淘空、道路坍方，交通受阻。經修復後，於莫拉克颱風未再破壞。但莫拉克颱風後，大偏林橋往山峰方向之縣 158 甲線多處坍方，無法通行。因道路上邊坡崩塌土石堆積於道路上，路基坍塌下陷，電線桿也倒塌受損，影響交通安全。另一處則道路下邊坡大面積崩塌，路基坍方下陷，道路破壞。
2. 石牛溪沿線道路也於莫拉克颱風後，道路邊坡多處崩塌、大量土石堆積於道路上，無法通行。



四、崁頂溪子集水區：

本集水區道路災害水土保持問題，以農路下邊坡崩塌、路基淘空、路面下陷所佔的比例居多，其中加上位於溪流凹岸處，受水流沖刷，導致邊坡坍塌。另外包括道路邊坡崩塌，土石堆積於路面上阻礙通行；溪流兩岸沖刷、路基淘空，使路面塌陷、路寬縮減，影響居民通行之安全。

5-1-5 水土保持構造物問題分析

本項問題分析係針對重點集水區易淹水地區水患治理計畫構造物物調查結果為依據，進行相關資料之統計與分析，並提出維修與改善之意見。其辦理方式如下：

- (一)、統計現況良好之構造物，並分析其設計與施做之優缺點，作為後續保育治理之參採。
- (二)、統計已損毀之構造物，並分析其災損原因。
- (三)、綜合評估整體的水工構造物是否足以防止災害發生或降低災害規模，以提供後續工程配置及工法選定之參考。

重點集水區易淹水地區水患治理計畫第一階段工程點位共計 25 處，工程點位以圳頂坑溪及古坑子集水區數量最多，如表 5-1-12 所示；工程經費以崁頂溪子集水區最多，如表 5-1-13 所示。經現況調查評估後，各子集水區構造物現況大部分皆為 A 級，C 級僅崁頂溪子集水區內的苦苓腳野溪治理工程。其餘河道大多有兩岸沖刷、土石淤積、雜草叢生、構造物基礎淘空等問題。

一、圳頂坑溪子集水區：

1. 圳頭坑野溪上游 D 區坑溝整治工程：河道兩岸沖刷且下切嚴重，造成沿線固床工及護岸基礎淘空，而使道路塌陷。現況已有修復，道路上邊坡土石仍有崩落痕跡，需注意邊坡蝕溝沖蝕問題。如圖 5-1-5 所示。



圖 5-1-5 圳頭坑野溪上游 D 區坑溝整治工程現況

二、崁頂溪子集水區：

1. 苦苓腳野溪整治工程：為苦苓腳古道上游野溪，其上游大面積礫石崩塌裸露地，土石持續崩落，殘土堆積於河道，莫拉克颱風後，邊坡沖蝕更佳嚴重，形成多條沖蝕溝，且崩落土石堆積於河道，致使水流改道。崩塌地下游潛壩皆出現構造物基礎淘空及壩翼破壞等問題。下游河道大量礫石堆積、邊坡下滑等問題，恐有發生土石災害之虞。如圖 5-1-6 所示。



圖 5-1-6 苦苓腳野溪整治工程現況

表 5-1-12 重點集水區構造物現況等級評估表

子集水區 \ 級別	A 級	B 級	C 級	件數
大埔溪	2	-	-	2
圳頂坑溪	7	1	-	8
尖山坑溪	1	-	-	1
古坑	4	0	0	4
崁頂溪	8	1	1	10
小計	22	2	1	25

表 5-1-13 重點集水區易淹水地區水患治理計畫第一階段工程內容統計表

備註：(-)：無

子集水區	防砂壩 (座)	鋼管壩 (座)	潛壩 (座)	固床工 (座)	護岸 (m)	防砂設施 (m)	整、治 流 (m)	擋土牆 (m)	護坡 (m)	版橋 (座)	跌水工 (座)	工程 金額 (千元)
大埔溪	-	-	0	18	124	6	500	50	-	1	-	11,000
圳頂坑溪	-	-	3	22	592	-	-	-	850	-	4	33,206
尖山坑溪	3	-	3	0	0	-	-	-	-	-	-	4,970
古坑	-	-	2	75	3763	-	-	18.5	-	-	-	42,741
崁頂溪	1	1	14	34	979.25	8	407.8	30	-	2	-	78,757

資料來源：本計畫整理

表5-1-14 重點集水區易淹水地區水患治理計畫第一階段統計分析表

編號	排水系統	子集水區	95 年 (仟元)	96 年 (仟元)	成本 (仟元)	效益 (仟元)	益本比
1	湖底排水系統	大埔溪	11,000	0	1,202	2,578	2.14
2	新興/大崙排水系統	圳頂坑溪	27,500	5,706	3,628	5,318	1.47
3	新興/大崙排水系統	尖山坑溪	0	4,970	543	977	1.80
4	溪仔圳排水系統	古坑	22,741	20,000	4,670	5,315	1.14
5	溪仔圳排水系統	崁頂溪	65,700	13,057	8,605	15,419	1.79

資料來源：本計畫整理

5-1-6 易淹水地區問題分析

以淹水潛勢圖和現場調查情況做初步判釋，優先處理淹水嚴重之集水區域，評估集水區上下游現況，以改善上游集水區問題為主要原則。造成下游區域排水淹水主要問題如下：

表 5-1-15 各區域排水淹水原因說明表

編號	排水系統名稱	淹水原因
1	舊虎尾溪排水系統	位處沿海地區，因天然地勢低窪，且因地盤持續下陷，導致海水倒灌、排水機能喪失，恐有淹水之疑慮。
2	湍仔排水系統	1.豪雨時期各放水路及幹線出口閘門關閉，導致出口附近淹水。 2.本區平均坡度 1/1,000，屬平地區域排水，逕流速度較緩慢。 3.區排架構尚稱良好，唯因保護標準不足且部分渠道雜草橫生，淤積堵塞，導致排水功能不佳。 4.洪汛期北港溪洪水位甚高，造成內水無法順利排出，至下游竹腳寮村落及鄰近農地經常面臨積水情況發生。 5.地勢低窪，排水不及。 6.雨勢過大、抽水機不足常造成虎尾市區、西安里及五間厝等附近地區淹水。
3	湖底排水系統	尚無重大淹水情形。
4	大崙排水系統	主要為排水路屬高地排水，且排水路上游兩岸多為土堤故容易造成兩岸沖刷，下游土砂淤積且雜草叢生、遇雨積水、造成渠道通洪斷面不足而溢淹。
5	新興排水系統	整治後，已少有淹水情形。
6	溪仔圳排系統	於卡玫基颱風時，因東耕橋上游護岸未施作，溪水溢淹造成村落淹水，而溪仔圳受上游大湖口溪影響，河道土砂淤積量大。

資料來源：湍仔排水系統原規劃檢討及治理計畫委託技術服務案、雲林縣管區域排水大崙排水系統規劃報告、本計畫整理

5-2 現況整治率分析

集水區治理成效之優劣可藉由集水區整治率作為評量指標，其指標是以集水區治理計畫目標所需投入之總治理工作規模與現階段已完成工作規模之比值，評估易淹水地區水患治理計畫第一階段水土保持工程內容，如 5-1-6 章節所示，期可提供作為集水區整體調查規劃工作成效之量化指標。

整治率依其問題屬性內容可分為土砂、水流及環境保育等三種整治率，分述如下：

一、土砂生產整治率

本計畫將集水區劃分為 5 個重點子集水分區個別計算其土壤沖蝕量，各項計算方式詳第肆章，計算結果如表 5-2-1 所示。

本計畫依照水土保持局 97 年度『集水區整體調查規劃工作參考手冊』內所述土砂生產整治率如下式：

$$CR_s(\%) = \frac{S_{so} - S_s}{S_{so} - S_{sp}} \quad (5-2-1)$$

式中， S_{so} ：治理規劃前土砂生產量； S_{sp} ：集水區內合理土地利用情形下之土砂生產量； S_s ：現況土砂可能生產量。

$$CR_s(\%) = \frac{791,216 - 707,048}{791,216 - 475,821} = 26.69\%$$

二、洪峰流量整治率

本計畫首先將土地利用及鄰近雨量站 50 年重現期距降雨強度 I_{50} 製作成 20m×20m 網格資料，再採用合理化公式計算規劃前 50 年重現期距之洪峰流量 Q_{50} 。

本計畫依照水土保持局 97 年度『集水區整體調查規劃工作參考手冊』內所述洪峰流量整治率如下式：

$$CR_Q(\%) = \frac{Q_{so} - Q_s}{Q_{so} - Q_{sp}} \quad (5-2-2)$$

式中， Q_{so} ：治理規劃前集水區設計降雨強度之洪峰流量，以採用集水區歷史重大災害之後的現況為原則； Q_{sp} ：規劃時所設定之合理洪峰流量； Q_s ：現況洪峰流量。

$$CR_Q(\%) = \frac{2,495 - 2,458}{2,495 - 2,380} = 32.30\%$$

三、環境保育整治率

$$CR_G(\%) = \frac{G_{so} - G_s}{G_{so} - G_{sp}} \quad (5-2-3)$$

式中， G_{so} ：治理規劃前集水區最大之總裸露地面積，以採用集水區歷史重大災害之後現況為原則， G_{sp} ：規劃時所設定之合理裸露地面積(不需人為治理)， G_s ：現況集水區總裸露地面積。

$$CR_G(\%) = \frac{29.54 - 27.60}{29.54 - 15.87} = 14.19\%$$

四、綜合整治率

係將前述土砂生產整治率、洪峰流量整治率及環境保育整治率等進行加權相加後所取得之整治率，它表徵集水區在土砂、水體及環境等問題之綜合現況，以方程式表示，可寫為

$$CR(\%) = 0.5 \times CR_S + 0.35 \times CR_Q + 0.15 \times CR_G \quad (5-2-4)$$

綜合土砂生產整治率、洪峰流量整治率及環境保育整治率三項，結果如下： $CR(\%) = 0.5 \times 26.69\% + 0.35 \times 32.30\% + 0.15 \times 14.19\% = 26.78\%$ 。詳列如表 5-2-1。

表 5-2-1 重點集水區現況綜合整治率一覽表

土砂生產 整治率	土砂生產量 (m^3)	洪峰流量 整治率	洪峰流量 (cms)	環境保育 整治率	裸露地 面積(ha)	綜合整治率 $CR(\%)$
S_{so}	791,216	Q_{so}	2,495	G_{so}	29.54	
S_{sp}	475,821	Q_{sp}	2,380	G_{sp}	15.87	
S_s	707,048	Q_s	2,458	G_s	27.60	
$CR_s(\%)$	26.69%	$CR_Q(\%)$	32.30%	$CR_G(\%)$	14.19%	26.78%

(資料來源：本計畫整理)

5-3 水土保持保育治理需要性分析

本計畫屬雲林縣上游集水區，範圍寬廣故將其上游集水區分為 10 個子集水區作為單元，並就集水區之雨量、降雨模式、地質、土壤、土地利用現況、土地利用演變情況等影響洪水、崩塌地、土石流等自然災害潛在性，查明受影響之保全對象、環境生態等以及調查以往災害與治理情形計畫，以此研擬集水區治理優先治理評估之指標，並依評估結果將集水區處理順序分為立即治理、優先治理及自然復育等三級，作為分年分期計畫編列之依據。針對優先治理子集水區，參照各子集水區以往曾發生災害或具潛在危險之區域，定為保護人民生命財產上需集中較大投入之工作重點集水區。

根據評估項目之區分，將集水區內區分之 10 個子集水區，針對保全對象、地形起伏比、地質、綠覆率、土壤沖蝕、崩塌率及土石流潛勢溪流個別分析統計，探討不同子集水區評估之結果，作為集水區內子集水區治理優先順序之依據。

水土保持處理及維護需要性係由現況調查結果，並結合土地類別、溪流特性、保全對象及效益評估等條件，選定需處理區位及項目。

統整前述各項學理分析及基本資料蒐集調查之成果，據以分析重點治理區域或集水區之土砂災害、洪水災害、野溪、崩塌地、危險聚落、道路水土保持、生態環境、觀光產業及都市建設等相關問題。

其集水區致災原因分析，應將考量『水土流失程度』、『保全對象』、『構造物改善需求』、『河溪不穩定性』等多項因素，並以設計防砂量及防洪量為依據，擬訂各項問題之水土保持處理和維護需要性，以確立計畫區治理目標及對策。表中依處理項目分別填入所有預定之處理點位及座標，接著由各處理點位之水土流失程度、保全對象、構造物改善需求及河溪不穩定性等之高低狀況，評估其處理等級，並就現地問題及適當工法提出簡單說明。

5-3-1 保全對象

本計畫針對洪水、崩塌及土石流等天然災害，其發生過程容易傷及集水區內的人口、房屋、聚落區位、農地、文化古蹟及公共建設等經濟生活。以上述六項因素作為評估之基礎，其評估項目及評分結果詳見表 5-3-1，其中以崁頂溪集水區保全對象部份獲得保全對象最高評分。

表5-3-1 保全對象評估成果表(1/2)

評估項目	評估細目	給分標準		林內集水區	斗東溪集水區	大埔溪集水區	梅林溪集水區	圳頂坑溪集水區	龍吐舌仔集水區	尖山坑溪集水區	黃德坑溪集水區	古坑集水區	崁頂溪集水區	
保全對象	保全人口	P = 0 戶	(0)	35	35	35	35	35	0	35	35	35	35	
		P < 3 戶	(10)											
		3 ≤ P < 20 戶	(30)											
		20 戶 ≤ P	(35)											
	房屋	B = 0 棟	(0)	25	25	25	25	25	0	25	25	25	25	25
		B < 3 棟	(10)											
		3 ≤ B < 20 棟	(20)											
		20 棟 ≤ B	(25)											
	聚落	(位於土石流潛勢溪流或崩塌地之)		12	7	7	7	9	0	9	5	14	14	
	區位	上游	(2)											
		下游	(5)											
		對岸	(2)											
同岸		(5)												

表5-3-1 保全對象評估成果表(2/2)

評估項目	評估細目	給分標準		林內集水區	斗東溪集水區	大埔溪集水區	梅林溪集水區	圳頂坑溪集水區	龍吐舌仔集水區	尖山坑溪集水區	黃德坑溪集水區	古坑集水區	崁頂溪集水區	
保全對象	農地	D < 1 ha	(0)	10	10	10	10	10	0	8	10	10	10	
		1 ≤ D < 3 ha	(4)											
		3 ≤ D < 10 ha	(6)											
		10 ≤ D < 20 ha	(8)											
		20ha ≤ D	(10)											
	文化古蹟	一級	(10)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		二級	(6)											
		三級	(3)											
	公共建設	無	(0)	10	0	5	8	8	0	8	8	7	10	
		辦公室、工廠	(2)											
		鐵公路	(3)											
		學校	(5)											
總得分				92	77	82	85	87	0	85	83	91	94	

5-3-2 地形起伏比

集水區地勢陡峻不易涵養水分，再加上河川源流短急，雨量豐沛時逕流量大增，往往造成災害。故地形起伏比應列為評定集水區危險程度的重要指標，評定準則為「集水區內最高點至最低點的高程差」與「集水區主流長度」之比率，可利用 1/50,000 地形圖套疊於 GIS 地理資訊系統上，求得集水區之地形起伏比一值。評分結果見表 5-3-2，其子集水區大多在 15% 至 30% 以內。

表5-3-2 地形起伏比評估成果表

評估項目	給分標準		林內集水區	斗東溪集水區	大埔溪集水區	梅林溪集水區	圳頂坑溪集水區	龍吐舌仔集水區	尖山坑溪集水區	黃德坑溪集水區	古坑集水區	崁頂溪集水區
	地形起伏	$S \leq 15\%$	(20)	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$15\% < S \leq 30\%$		(40)										
$30\% < S \leq 40\%$		(60)										
$40\% < S \leq 55\%$		(80)										
$55\% \leq S$		(100)										
總得分			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

5-3-3 地質

地質調查主要分為地質性質與地質構造兩部分。地質性質以臺灣地區集水區內常見的砂頁岩、紅土台地邊緣及泥岩等作為評分的考量因素；地質構造則以集水區內有無斷層構造存在作為評分之標準，評分結果見表 5-3-3，其中以尖山坑溪集水區、古坑集水區及崁頂溪集水區同獲得 36 分之最高分。

表5-3-3 地質特性評估成果表

評估項目	評估細目	給分標準		林內集水區	斗東溪集水區	大埔溪集水區	梅林溪集水區	圳頂坑溪集水區	龍吐舌仔集水區	尖山坑溪集水區	黃德坑溪集水區	古坑集水區	崁頂溪集水區
地質	地質性質 80%	硬岩	(20)	20	20	20	20	40	40	40	40	40	40
		砂頁岩互層	(40)										
		紅土台地邊緣	(60)										
		泥岩	(80)										
	地質構造 20%	無斷層構造	(0)	0	0	0	0	0	0	20	0	20	20
		有斷層構造	(20)										
總得分				16	16	16	16	32	32	36	32	36	36

5-3-4 綠覆率

綠覆率調查基於集水區內自然生態的水源涵養功能與環境保全有密切關係，可為評定集水區涵養水源的有效指標。評定準則為該集水區內所有由森林或綠色植被所覆蓋之面積與集水區總面積百分比值定之，給分標準以綠覆率愈低，相對地其裸露率高、地表逕流係數高，其土壤沖刷量亦高，定其影響數據因子。因此，綠覆率愈低其得分愈高，評分結果見表 5-3-4。評估方法本規劃調查採用 1/5,000 相片基本圖配合 GIS 地理資訊系統可得該集水區森林或綠色植被分佈情形，而雲林縣上游綠覆率相當平均，故各子集水區平均都可達 40 分。

表5-3-4 綠覆率評估成果表

評估項目	評估細目	給分標準		林內集水區	斗東溪集水區	大埔溪集水區	梅林溪集水區	圳頂坑溪集水區	龍吐舌仔集水區	尖山坑溪集水區	黃德坑溪集水區	古坑集水區	崁頂溪集水區
綠覆率	植生覆蓋率	$P < 20\%$	(100)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		$20\% \leq P < 40\%$	(80)										
		$40\% \leq P < 60\%$	(60)										
		$60\% \leq P < 80\%$	(40)										
		$80\% \leq P \leq 100\%$	(20)										
總得分				40									

5-3-5 崩塌率評估

集水區內崩塌情形以崩塌率來表示重要性，其評分結果見表 5-3-5 所示，其中古坑及崁頂溪集水區崩塌地面積比率比較高，高達 60 分。

表5-3-5 崩塌率評估成果表

評估項目	評估細目	給分標準		林內集水區	斗東溪集水區	大埔溪集水區	梅林溪集水區	圳頂坑溪集水區	龍吐舌仔集水區	尖山坑溪集水區	黃德坑溪集水區	古坑集水區	崁頂溪集水區
崩塌率	崩塌面積比	$C < 0.06\%$	(20)	40	20	40	20	40	40	40	20	60	60
		$0.06\% \leq C < 0.3\%$	(40)										
		$0.30\% \leq C < 0.9\%$	(60)										
		$0.9\% \leq C < 4\%$	(80)										
		$C > 4\%$	(100)										
總得分				40	20	40	20	40	40	60	20	60	60

5-3-6 土壤沖蝕

土壤沖蝕雖為自然現象，惟土壤沖蝕指數及降雨沖蝕指數因地而異，為便於評估集水區土壤沖蝕情形，以水土保持技術規範現有臺灣各地降雨沖蝕指數(Rm)及土壤沖蝕指數(Km)等資料作為評估之依據，評分結果見表 5-3-6 所示，以林內及斗東溪集水區土壤沖蝕評估得分比較低，達 30 分。

表5-3-6 土壤沖蝕評估成果表

評估項目	評估細目	給分標準		林內集水區	斗東溪集水區	大埔溪集水區	梅林溪集水區	圳頂坑溪集水區	龍吐舌仔集水區	尖山坑溪集水區	黃德坑溪集水區	古坑集水區	崁頂溪集水區	
土壤沖蝕	降雨沖蝕指數 50%	$Rm < 10000$	(10)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		$10000 \leq Rm < 20000$	(20)											
		$20000 \leq Rm < 30000$	(30)											
		$30000 \leq Rm < 40000$	(40)											
		$40000 \leq Rm$	(50)											
	土壤沖蝕指數 50%	$Km < 0.02$	(10)	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	30
		$0.02 \leq Km < 0.027$	(20)											
		$0.027 \leq Km < 0.035$	(30)											
		$0.035 \leq Km < 0.045$	(40)											
		$0.045 \leq Km$	(50)											
總得分				30	30	35	25							

5-3-7 土石流潛勢溪流數評估

山坡地土石流災害對人民的生命財產安全造成極大之威脅，帶來嚴重的災害。土石流所造成之影響亦是評估集水區治理最重要的特性因子。目前土石流潛勢溪流分高、中、低三種潛勢，共計有 1,503 條，評分結果見表 5-3-7 所示，以崁頂溪集水區土石流潛勢溪流數評估得分最高達 40 分。

表5-3-7 土石流潛勢溪流數評估成果表

評估項目	評估項目	給分標準	給分 %	林內集水區	斗東溪集水區	大埔溪集水區	梅林溪集水區	圳頂坑溪集水區	龍吐舌仔集水區	尖山坑溪集水區	黃德坑溪集水區	古坑集水區	崁頂溪集水區	
土石流潛勢溪流數	潛勢溪流數目	高潛勢	條數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		中潛勢		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		低潛勢		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		無	(20)											
		1 到 3 條(最高給分 40)	A	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	40
		4 到 6 條(最高給分 60)												
		7 到 9 條(最高給分 80)												
		10 條(含)以上(最高給分 100)												
加權得分			B	20	20	20	20	20	20	20	20	20	28	

$$\text{備註： } A = \left[\left(\frac{\text{低潛流數}}{\text{土石流總數}} * 30 \right) + \left(\frac{\text{中潛流數}}{\text{土石流總數}} * 60 \right) + \left(\frac{\text{高潛流數}}{\text{土石流總數}} * 100 \right) \right]$$

$$B = A * \frac{(\text{潛流總數最高給分} - 20)}{100} + 20$$

根據上述各項評分之保全對象、地形起伏比、地質、綠覆率、土壤沖蝕、崩塌率及土石流潛勢溪流等七項評估因子所得評定分數，統計整理如表 5-3-8 所示，其分數越高所需治理的優先順序越高，透過治理優先順序評估及現況調查等考量後，本計畫集水區重點集水區選定為崧頂溪、古坑、圳頂坑溪、大埔溪及尖山坑溪五大子集水區。

表 5-3-8 治理優先順序評估成果表

編號	子集水區	保全對象	權重 (40%)	地形起伏比	權重 (5%)	地質	權重 (5%)	綠覆率	權重 (10%)	土壤沖蝕	權重 (10%)	崩塌率	權重 (15%)	土石流潛勢溪流	權重 (15%)	總分	治理優先順序
1	林內集水區	92	36.8	20	1	16	0.8	40	4	30	3	40	6	20	3	54.6	3
2	斗東溪集水區	77	30.8	20	1	16	0.8	40	4	30	3	20	3	20	3	45.6	8
3	大埔溪集水區	82	32.8	20	1	16	0.8	40	4	35	3.5	40	6	20	3	51.1	5
4	梅林溪集水區	85	34	20	1	16	0.8	40	4	35	3.5	20	3	20	3	49.3	7
5	圳頂坑溪集水區	87	34.8	20	1	32	1.6	40	4	35	3.5	40	6	20	3	53.9	4
6	龍吐舌仔集水區	0	0	20	1	32	1.6	40	4	35	3.5	40	6	20	3	19.1	9
7	尖山坑溪集水區	77	30.8	20	1	36	1.8	40	4	35	3.5	40	6	20	3	50.1	6
8	黃德坑溪集水區	83	33.2	20	1	32	1.6	40	4	35	3.5	20	3	20	3	49.3	7
9	古坑集水區	89	35.6	20	1	36	1.8	40	4	35	3.5	60	9	20	3	57.9	2
10	崧頂溪集水區	94	37.6	20	1	36	1.8	40	4	25	2.5	60	9	28	4.2	60.1	1

5-3-8 水土保持治理點位需求性評估

上述章節針對 10 個子集水區利用評估指標評選出治理優先順序後，本章節將針對現況調查及分析後之治理點位進行需求性評估。

治理點位水土保持需求性評估係依據『防砂效益』、『保全對象』、『保水效益』、『生態保育』等標的進行評估，並將治理區位分為優先處理、需要處理、暫緩處理、無需處理及轉相關單位處理等五級，以作為分年分期處理之依據。

1. 優先處理：危及人民居住安全、公共設施、大面積崩塌者。以移緩濟急原則調整辦理或列入第一期治理計畫優先執行。
2. 需要處理：影響私人農用土地或小面積崩塌者，俟編擬年度計畫時依治理優先順序執行。
3. 無需處理：無保全對象，且自然環境良好者。
4. 轉相關單位處理：屬相關單位權責者。

水土保持處理區位需要性分析與說明。如表 5-3-9 所示。表中處理項目需標示處理點位座標，針對防砂效益、保全對象、保水效益、生態環境維護效益等之高低狀況，評估其處理等級，並就現地問題及適當工法提出簡單說明，同時配合照片，以資參考。處理項目則包括造林、崩塌地處理、野溪整治、道路水土保持、生態保育、坡地水土保持、水土保持構造物維護及其他等。

其評估結果詳表表 5-3-10 水土保持需求性評估一覽表。

表5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(1/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
邊坡沖蝕及崩塌地	大埔溪子集水區																	
	211568	2624922		•											屬於河岸山腹崩塌，已施設護岸保護邊坡。	邊坡植生	低	
	211247	2624764	•				•								屬於集水區邊坡崩塌，現況殘土堆積於河床，此段河道土石淤積與道路同高，且崩塌地上游河道有束縮情形。	防砂壩 護岸 固床工 整流工程	高	
	圳頂坑溪子集水區																	
	208511	2619566		•											已有植生復育的情形，崩塌下方仍有殘土堆積於河道。	擋土牆 坡面排水	低	
209880	2618827	•					•							集水區邊坡崩塌。	植生工程 擋土牆	中		

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(2/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片		
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低						
邊坡沖蝕及崩塌地	210980	2616461	•						•						•	•	石仔坑溪源頭，自然植生復育中。	整流護岸	低	
	211365	2616415	•						•						•	•	石仔坑溪上游 A 區，邊坡崩塌，因泥岩受水流切割而成沖蝕溝。崩塌地下方野溪已設有護岸。	潛壩 坡面排水 護岸加高 (柔式) 清淤	高	
	210783	2616871	•												•		石仔坑溪上游支流，邊坡崩塌，已有植生復育之情形。崩塌地下方設有潛壩保護邊坡，已減緩土石持續下移。	-	低	
	210853	2616985	•							•					•		石仔坑溪上游支流源頭，邊坡崩塌，屬泥岩質地，沖蝕甚劇。	坡面排水 防砂壩 坡面植生	高	

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(3/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
坡沖蝕及崩塌地	211683	2617175	•				•						•		圳頭坑溪上游，崩塌地下方，河道土石堆積高度約 0.8m。	防砂壩護岸	低	
	210848	2617564		•			•						•		崁頂坑上游支流，河道上邊坡崩塌，造成土石堆積於河道，為莫拉克颱風後新增的崩塌地。	防砂壩固床工護岸	低	
	210594	2617517	•				•						•		圳頭坑溪上游支流河道轉彎處，於莫拉克颱風後崩塌面積擴大。	固床工整流護岸	高	
	210800	2617548	•				•						•		道路上邊坡崩塌，土石堆積於道路上，為莫拉克颱風後新增崩塌地。	坡面排水擋土牆打樁編柵	高	

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(4/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
邊坡沖蝕及崩塌地	209761	2618027	•			•			•			•			道路上邊坡果園崩塌，果樹與土石大面積堆積於道路上。為莫拉克颱風後新增的崩塌地。	坡面排水掛網植生擋土牆	高	
	尖山坑溪子集水區																	
	207253	2618234		•			•			•			•		泥岩邊坡沖蝕，上方為台電電塔，部分區塊已有植生入侵，但仍有土砂崩落，每當颱風豪雨後，邊坡土石崩落，道路即受阻。	掛網植生坡面排水擋土牆	中	
	208936	2617379	•				•			•			•		地母橋下游轉彎處，河道上邊坡主要為泥岩、邊坡裸露、植生不易，位於河道轉彎處，土石易受水流沖刷、崩落至河道。	整流護岸	高	
208819	2617068		•				•			•			•	地母橋上游，為河岸邊坡崩塌，屬弧形破壞，暫不危害河道，自然復育即可。	-	低		

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(5/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
邊坡沖蝕及崩塌地	210875	2615053	•			•			•			•			土地公橋下游轉彎區，屬於泥岩邊坡沖蝕。	整流護岸 固床工	中	
	210622	2614417	•			•			•			•			土地公橋上游，邊坡裸露為岩盤與礫石層交錯。河道土砂淤積嚴重。	打樁編柵植生 潛壩 整流護岸	高	
	古坑子集水區																	
	207200	2615432	•			•			•			•			崩落土石堆積於道路上，造成道路土砂覆蓋。	坡面排水、 植生 擋土牆、 排水側溝	中	
208540	2614928	•			•			•			•			崩落土砂堆積於農路上，農路有龜裂情況，鄰近於松柏坑溪河道。	護坡兼排水 側溝 擋土牆 基礎保護工	中		

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(6/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
邊坡沖蝕及崩塌地	210488	2613584	•						•	•	•	•			山峰一號橋旁，尚有殘土堆積，崩塌物質屬於泥岩，下邊坡鄰近道路，部分已自然植生。	邊坡擋土牆 道路排水溝	高	
	210685	2613044	•						•	•	•	•			山峰二號橋上游，由山峰二號橋往上游方向可見現況尚未植生復育，邊坡裸露，下游三座防砂壩已全部淤滿，河道土砂淤積嚴重。	崩塌地處理	低	
	210455	2613010		•					•	•	•	•			河道上邊坡崩塌，土砂淤積嚴重。	整流工 護岸	低	
	210427	2612839	•						•	•	•	•			下邊坡河道礫石淤積嚴重，且河岸亦有淘刷情形。	整流工程 護岸 固床工 防砂壩 清淤	低	

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(7/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片			
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低							
邊坡沖蝕及崩塌地	209126	2613044	•								•				•			目前邊坡依舊呈裸露狀況。	整流工程 護岸 固床工 防砂壩	低	
	207855	2616179	•												•			石牛溪支流，朝陽野溪下游，已施設護岸保護邊坡。	整流工程	低	
	209646	2613963																山峰橋下游左岸崩塌，位於河道轉彎處，易受水流沖刷。	護岸 基礎保護工 固床工 整流工程	低	
	207035	2614542	•															濁水一號橋上游，河道上邊坡下滑，擠壓現有護岸造成破壞，河道現有通洪斷面幾乎不見，恐有排水不良造成水流亂流等問題。	防砂壩 坡面排水 箱籠擋土牆	高	
	210372	2613399	•															松柏坑溪山峰一號橋對面崩塌裸露地，現況殘土堆積，為莫拉克颱風後新增。	護岸 整流、導流工	中	

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(8/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
邊坡沖蝕及崩塌地	210268	2613086	•					•		•		•		•	石牛溪源頭大面積邊坡裸露現況。且崩塌規模持續擴大。但因下方為一較緩坡地，但土石無直接崩落石牛溪內。	山腹工坡地排水防砂壩	低	
	210179	2613335	•				•			•		•		•	試所內邊坡崩塌，屬弧形破壞，土石仍持續滑落。	坡地排水邊坡擋土牆防砂壩	高	
	209652	2613387	•					•		•				•	石牛溪源頭之道路上邊坡崩塌。莫拉克颱風後新增。	坡地排水邊坡擋土牆排水側溝	低	
	210682	2613400	•					•		•		•		•	頭溪河岸山腹崩塌。	坡地排水邊坡擋土牆	高	
	210749	2613358	•					•		•		•		•	頭溪河岸山腹崩塌，屬泥岩沖蝕。	固床工護岸	高	

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(9/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片	
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低					
邊坡沖蝕及崩塌地	211249	2613067	•						•	•				•	頭溪源頭，土石於莫拉克颱風後，崩塌面積有擴大趨勢，河道有土石流流動段及堆積段之殘跡。	防砂壩 清淤	高		
	崁頂溪子集水區																		
	209542	2611463	•							•	•				•	雲 212 果園旁，現況呈裸露狀態。	邊坡擋土牆	低	
	208759	2612464		•						•	•				•	雲 212 果園旁，現況呈裸露狀態。	邊坡擋土牆	低	
209625	2612063	•							•	•				•	崩落土石堆積於道路上，疑卡玫基颱風後造成。	坡地排水 邊坡擋土牆	中		

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(10/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
邊坡沖蝕及崩塌地	207302	2612918	•			•			•			•			崩塌面積約 300 m ² ，位於六斗坑，坡地遭水流沖刷，邊坡嚴重崩塌。	防砂壩 護坡兼側溝 下邊坡擋土牆 路基回填 路面處理	高	
	208493	2611784	•			•			•			•			苦苓腳野溪崩塌地，現況河道已有整治，現況仍有土石堆積於護岸上方及河道內。	防砂壩 坡地排水 清淤 坡面植生	高	
	208019	2610675			•				•					•	崩落土砂堆積於道路上，造成路寬縮減。	坡地排水及植生 邊坡擋土牆兼側溝	高	
	208258	2610305	•			•			•					•	保全對象為下邊坡有涼亭與商店。	坡址擋土牆 坡面排水及植生	高	

表 5-3-9 水土保持需求性評估一覽表-邊坡沖蝕及崩塌地(11/11)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
邊坡沖蝕及崩塌地	208600	2610208	•			•			•			•			位於華山文化中心後方邊坡，現況呈裸露狀態。	擋土牆 坡面噴植 坡地監測	高	
	209510	2610141	•			•			•			•			華山土石流教學園區，邊坡崩塌。	擋土牆 清淤 坡地監測	高	
	206847	2613277	•			•			•			•			六斗坑泥岩邊坡，現況已設置系列防砂壩及護岸保護。邊坡沖蝕嚴重。	坡地排水 植生工程	低	
	209285	2612060	•			•			•			•			雲 212 道路上邊坡，下方有殘土堆積於道路上，邊坡有植生入侵。	坡地排水 植生工程 邊坡擋土牆	低	
	209321	2612095	•			•			•			•			集水區邊坡崩塌，引發土石流沖至雲 212 道路上及下游主河道，並波及下方小型公園，莫拉克颱風後新增。	野溪治理 防砂工程 邊坡擋土牆	高	

表 5-3-10 水土保持需求性評估一覽表-土石流潛勢溪流(1/2)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
雲縣 DF001	207448	2610426			•			•						•	科角橋上下游構造物護岸及基礎淘空嚴重。	固床工構造物基礎補強	低	
雲縣 DF002	209152	2610308	•					•						•	華山溪上游梳子壩土砂已淤滿	清淤	高	
	208773	2610232	•					•						•	猴洞橋下游右岸邊坡崩塌、農路龜裂	清淤 固床工 坡面截水及排水	高	
雲縣 DF003	209288	2611950			•			•						•	第八號橋橋樑通洪斷面不足，位於河道轉彎處，易造成排水不及而溢淹。	橋樑改建 清淤	中	
	209285	2612060	•					•						•	雞籠山橋橋樑斷面束縮	橋樑改建	高	

表 5-3-10 水土保持需求性評估一覽表-土石流潛勢溪流(2/2)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
雲縣 DF003	209285	2612060		•			•			•			•		雞籠山橋下游護岸及固床工基礎淘空嚴重	構造物基礎補強	高	
	208216	2612232	•				•			•			•		第七號橋上游兩岸未施作護岸各約600米，兩岸沖刷嚴重，邊坡沖蝕甚劇。	護岸、固床工 整流工程	高	

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(1/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
大埔溪子集水區																		
野溪河道沖淤	209662	2625151			•	•					•			•	湖本橋上游，河床沖刷區段、岩盤裸露及固床工基礎淘空裸露現況	構造物基礎補強	低	
	210632	2624916			•	•					•			•	弘德橋下方保護工及護岸基礎淘空且雜草叢生嚴重	構造物補強 固床工	低	
	211454	2624629	•								•	•		•	大埔溪上游河道土石堆積與道路同高	整流 上游砂石來源知防砂設施構築 清淤	高	
圳頂坑溪子集水區																		
	208996	2619789			•	•					•			•	棋頂橋下方構造物淘空破壞	構造物基礎補強 固床工	低	

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(2/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片	
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低					
野溪河道沖淤	210848	2617564	•			•					•			•	圳頂坑溪支流護岸及固床工基礎淘空	構造物基礎補強	高		
	210848	2617564	•			•					•			•	莫拉克颱風後，崁頂溪支流上游邊坡崩塌擴大且土石堆積於河道	護岸填方 整流護岸 固床工 清淤	高		
	211209	2617761			•										•	圳頭坑上游河道沿線護岸及固床工基礎淘空	構造物基礎補強	低	
	211683	2617175	•								•			•	圳頭坑源頭上游崩塌地下游河道土石淤積現況	防砂壩 整流工 清淤	中		
	207556	2619674	•			•					•			•	大岸尾橋上游系列潛壩及固床工皆有基礎淘刷的情形	拋大塊石保護	高		

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(3/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
野溪河道沖淤	208129	2619067	•			•			•			•			石仔坑溪中下游野溪現況	潛壩 整流工	高	
	208451	2618806	•			•			•			•			板橋上游及箱涵束縮段，每次颱風豪雨必淹沒鄰近農田、果園	橋涵拓寬改建 整流護岸	高	
	208251	2618297			•			•				•			• 石坑橋下游保護工毀損且基礎淘空	固床工 構造物修補	低	
	209127	2617867	•			•			•			•			黃宅上游護岸過高，導致河道上邊坡無法順利排水，形成新的蝕溝，防砂壩下方護岸及固床工基礎淘空嚴重	堤排水溝 構造物基礎補強 坡面排水 護岸回填	高	
					•			•			•			暗坑黃宅下游河道固床工基礎淘空及道路路基坍方，板橋下游河道邊坡下移、兩岸沖刷嚴重。	護岸 固床工 整流工	高		

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(4/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
野溪河道沖淤	210896	2616482	•			•			•			•			莫拉克颱風後，防砂壩下游河道兩岸沖刷嚴重，左岸果園土石流失	固床工 整流工程	高	
	尖山坑溪子集水區																	
	208085	2617773	•			•			•			•			行荷橋上游潛壩基礎淘空及兩岸沖刷嚴重	消能塊 構造物基礎 補強 整流工	高	
	208849	2617089	•			•			•			•			地母橋下游護坦基礎淘空，河岸沖刷且繞流、潛壩壩翼受沖刷而裸露	消能塊 護岸 構造物補強 壩翼修復	高	
208849	2617089	•			•			•			•			地母橋下游右岸泥岩邊坡沖蝕切割嚴重，往下游至行荷橋段兩岸沖刷且未施作護岸	整流護岸	高		

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(5/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
野溪河道沖淤	209460	2616650	•			•			•			•			建德橋上游潛壩及邊坡護岸破壞	潛壩修復 整流工 護岸	高	
	210393	2615488	•			•			•			•			尖山坑溪上游 4 孔箱涵段，壩高過高、上下游河道落差過大，下游沖刷甚劇	消能塊基礎 保護工 固床工	低	
	210622	2614417	•			•			•			•			土地公橋上游崩塌處河道土石堆積	整流工 清淤	中	
	古坑子集水區																	
	207450	2615733	•			•			•			•			大埔橋下游河道縮減，下方構造物損毀且右岸沖刷嚴重	護岸修復 整流工	中	

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(6/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
野溪河道沖淤	207506	2615089	•						•	•				•	石牛溪河道土石堆積幾乎與道路同高 颱風豪雨，易淹沒道路	上游防砂壩 清淤 整流工	中	
	208431	2615078	•						•	•				•	松柏坑溪土石來源主要為上游多處崩塌地及溪床兩岸沖刷甚劇，大偏林橋上游土石與道路同高，每次颱風豪雨皆溢淹至兩旁道路	清淤、 堤防、丁壩 道路加高 整流工	高	
	210613	2613224	•						•	•				•	莫拉克颱風後，河道土石過量，防砂壩承載不足，造成壩體嚴重破壞，有潰罷之虞，且上游崩塌地持續擴大	防砂壩 清淤	高	
	210427	2612839		•						•	•			•	金瓜坑一號橋上游邊坡多處崩塌 上游梳子壩壩基淘空	消能塊 防砂壩 整流工	中	
	207035	2614542	•							•	•			•	濁水一號橋上游河道上邊坡下移，擠壓下方護岸，導致護岸破壞且前傾，影響河道通洪斷面	潛壩 坡面排水 (截水及排水)	高	

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(7/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
野溪河道沖淤	207446	2614490			•			•			•			•	魚池畔二號橋上游封底河床破壞、下游護岸基礎淘空現況	構造物基礎補強 固床工	低	
	209316	2613735	•					•			•			•	石牛溪上游土石堆積嚴重	清淤 整流工 防砂壩	中	
	210923	2613303	•					•			•			•	頭溪源頭防砂壩淤滿、大量土石堆積	防砂壩(上游) 清淤	高	
	崁頂溪子集水區																	
	204403	2615584			•			•			•			•	古坑南橋下方保護工破壞損毀且河道雜草叢生	固床工 構造物補強 整流工	低	

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(8/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
野溪河道沖淤	205334	2615196			•		•			•				•	崙子二號橋上游潛壩基礎淘空	消能塊 構造物基礎 補強	低	
	204713	2615060	•				•			•				•	頭前溪未整治上游河道現況	防砂壩 整流工	中	
	206638	2612868			•		•							•	行倍橋上游固床工磨損	固床工修復 構造物補強	低	
	207603	2612412	•				•							•	光山橋下游邊坡下移	擋土牆	低	
	208184	2612289	•				•							•	第七號橋上游固床工基礎淘空、護岸破壞倒塌	固床工基礎 補強 護岸修復	中	

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(9/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
野溪河道沖淤	208184	2612289	•			•			•			•			第七號橋上游未施作護岸段，兩岸沖刷且邊坡下移、土石堆積河道	潛壩 整流工 清淤	高	
	208908	2612633	•			•			•			•			水田仔一號橋上游固床工基礎淘空、兩岸沖刷嚴重	構造物基礎 補強 整流工	高	
	209451	2612613	•			•			•			•			行懷橋上游土石堆積現況防砂壩已淤滿	崩塌地治理 防砂工程	高	
	209451	2612613	•			•			•			•			行懷橋下游至水田仔一號橋段，河道兩岸沖刷嚴重、道路路基淘空、路寬縮減，影響欲往三號步道之民眾	護岸 固床工 構造物修補 整流工程	高	
	209285	2612060			•	•				•			•		• 雞籠山橋上游河道土石堆積	清淤	低	

表 5-3-11 水土保持需求性評估一覽表-野溪河道沖淤(10/10)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
野溪河道沖淤	209285	2612060	•			•			•			•			雞籠山橋旁支流上邊坡土石崩落，沖毀道路旁綠地，土石堆積於河道出口	固床工 野溪治理 清淤	中	
	208503	2611786	•			•			•			•			莫拉克颱風後，崩塌 A 土石堆積原有河道，疑似造成河道阻塞而改道，道路旁雜草堆僅剩土石堆積	清淤 潛壩壩翼修復 基礎保護工	高	
	208773	2610232	•			•			•			•			莫拉克颱風猴洞橋下游右岸邊坡崩塌、土石堆積於河道	清淤 固床工 護岸 坡面植生	高	
	209510	2610141	•			•			•			•			莫拉克颱風後，華山溪源頭匯流上游邊坡崩塌擴大且土石堆積壩上現況	防砂壩 清淤	高	

註：1.水土保持處理等級可區分為緊急處理、優先處理、計畫處理及暫不處理等四級

表 5-3-12 水土保持需求性評估一覽表-道路水土保持(1/8)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
道路水土保持	大埔溪子集水區																	
	210817	2625402	•			•			•					•	大埔溪上游支流農路上，遭受野溪淘刷，致使路基淘空，既有混凝土護欄受邊坡滑動而損壞變形且阻塞河道，道路路寬縮減造成交通不便。	駁坎 基礎保護工	高	
	208098	2625138	•			•			•					•	外湖野溪通往雲 218 農路上，道路遭受野溪淘刷，造成路基淘空下陷，路寬縮減，影響交通路況及安全。	駁坎 護欄 基礎保護工	高	
	圳頂坑溪子集水區																	
	208252	2620618	•						•					•	通往斗六大圳第八號橋農路上，卡玫基颱風過後，道路遭受溪流沖刷，造成交通不便，影響行車安全。	駁坎 基礎保護工 天然級配路面處理	高	
209037	2619766			•			•						•	通往棋頂橋農路上，箱涵破損導致排水直接流竄至路面，沖毀混凝土路面，影響行車安全。	橋涵改建 護岸補修	中		

表 5-3-12 水土保持需求性評估一覽表-道路水土保持(2/8)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
	208511	2619566	•			•			•					•	圳頭坑溪往德政橋路上，卡孜基颱風過後，路基遭受溪流沖刷，道路淘空下陷，既有混凝土護岸損壞，路寬縮減影響行車安危。	護岸及基礎 保護設施 路基回填 路面處理 道路排水	高	
	207671	2619216	•			•			•					•	通往荷北橋路上，鳳凰颱風過後，路基淘空下陷，道路路寬縮減影響交通路況及安全。	駁坎 路基回填 路面處理 道路排水溝	高	
尖山坑溪集水區																		
	207750	2617951	•			•			•					•	卡孜基颱風過後，路基遭溪流沖刷，道路淘空下陷長達 6 公尺，影響居民出入安全。	擋土牆 路基回填 路面處理 道路排水溝	高	
	208909	2617235	•			•			•					•	地母橋下游 100 公尺處，下邊坡崩塌，使農路路基坍塌，但已有雜草植生，暫無危險性。	路基回填 路面處理	低	

表 5-3-12 水土保持需求性評估一覽表-道路水土保持(3/8)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片	
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低					
古坑子集水區																			
	207861	2616139	•					•		•					•	道路上邊坡崩塌，大量崩塌堆積於路面上，受崩積土崩落影響，既有擋土牆部分毀損。	護坡兼排水溝 邊坡處理	中	
	208780	2615920		•					•	•					•	道路下邊坡崩塌，造成路基淘空下陷，路寬縮減影響交通。	路基回填 路面處理 排水溝 擋土牆	中	
	207200	2615432	•					•							•	魚池畔一號橋下游農路上，道路上邊坡坍塌，大量崩積土堆積於道路上，縮減路寬造成交通不便。	護坡兼側溝 植生	中	
	208533	2614933	•					•							•	大偏林橋上游農路，道路上邊坡坍塌，崩塌土石堆置道路上，縮減路寬。	護坡兼側溝 防落石柵	中	

表 5-3-12 水土保持需求性評估一覽表-道路水土保持(4/8)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
道路水土保持	209267	2614751	•				•			•			•		農雲古 073 冷水坑口橋上游，道路下邊坡坍塌破壞，致使路基淘空坍塌，道路中斷。	護坡兼排水側溝 路基回填 路面修復 擋土牆及基礎保護工	高	
	210626	2613485	•										•	頭溪下游農路上，卡孜基颱風過後，路基遭溪流沖刷淘空，道路下邊坡崩塌。	路基回填 路面修復 擋土牆及基礎保護工	低		
	208481	2614354	•											•	農雲古 067 埔桂橋下游農路上，道路下邊坡土層滑動，致使路基淘空下陷，既有混凝土護欄損壞變形，路面破壞，縮減路寬影響交通路況及安全。	路基回填 路面處理 擋土牆及基礎保護工	高	
	209644	2613524	•											•	石牛溪上游農路上，卡孜基颱風過後，道路下邊坡崩塌破壞，路面破裂下陷，影響居民行車安全。	路基回填 路面處理 擋土牆及基礎保護工	低	

表 5-3-12 水土保持需求性評估一覽表-道路水土保持(5/8)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
道路水土保持	207919	2613779	•			•			•			•			卡玖基颱風過後，道路下邊坡崩塌破壞，致使路寬縮減，影響居民行車安全。	路基回填 路面處理 擋土牆 護欄	高	
	208037	2613950	•			•			•			•			道路下邊坡土層滑動，致使路基淘空下陷，路面坍方破壞。	擋土牆 路基回填 路面處理 道路排水溝	中	
	208534	2613954	•			•			•			•			通往埔桂橋農路上，道路下邊坡土層滑動，造成路基下陷，路邊橫向排水設施裸露在外未被土石阻塞。	擋土牆 護欄 路基回填 路面修復 橫向排水及 消能設施	低	
	208920	2613909	•			•			•			•			通往二坪頂農路上，道路未設置排水溝，路面下陷深約 0.8 公尺。	路基回填 路面處理 道路排水溝	中	
	208975	2613886			•	•			•			•			通往二坪頂農路上，道路路面下陷深約 0.5 公尺。	路基回填 路面處理 護坡排水溝	低	

表 5-3-12 水土保持需求性評估一覽表-道路水土保持(6/8)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
道路水土保持	209213	2613387		•			•				•			•	受颱風豪雨影響導致路基坍方下陷，道路破損，影響交通安全。	駁坎 排水設施 路面處理	高	
	208575	2615208	•			•					•			•	受莫拉克颱風影響導致路基坍方下陷，道路破損影響交通安全。	擋土牆 護欄 路基回填 路面修復 邊坡穩定	高	
	208721	2615210		•		•					•			•	受莫拉克颱風挾帶之豪雨，導致道路下邊坡土層滑動，造成道路下陷，路面破損，影響交通安全。	擋土牆 護欄 路基回填 路面修復	中	
	209078	2615064	•			•					•			•	受莫拉克颱風豪雨影響導致道路下邊坡土層崩塌，路基坍方下陷，道路破損，影響交通安全。	擋土牆 護欄 路基回填 路面修復 邊坡穩定	高	
	208494	2615019		•		•					•			•	受莫拉克颱風豪雨影響，溪水暴漲導致路基淘刷、道路損毀，影響交通安全。	護岸 整流工程	低	

表 5-3-12 水土保持需求性評估一覽表-道路水土保持(7/8)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片	
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低					
崁頂溪子集水區																			
道路水土保持	206142	2615583		•											•	位於崁子溪上游農路上，辛樂克及薔蜜颱風後，道路下邊坡崩塌破壞，路基淘空下陷，路寬縮減。	路基回填 路面修復 排水設施	中	
	207210	2613560	•												•	雲 209 通往光山橋道路上，道路下邊坡坍方，造成路面下陷，道路路寬縮減。	擋土牆 路基回填 路面修復 排水設施	中	
	208921	2613001	•												•	道路下邊坡土層滑動，導致路基淘空下陷，既有護欄受邊坡滑動而位移損壞，道路路寬縮減影響交通路況及安全。	擋土牆及基礎保護工 路基回填 路面處理 路面排水	中	
	209088	2612875	•												•	道路下邊坡崩塌破壞，既有擋土牆受邊坡滑動而損壞，道路路寬縮減造成交通不變。	擋土牆及基礎保護工	中	

表 5-3-12 水土保持需求性評估一覽表-道路水土保持(8/8)

處理項目	座標		防砂效益			保全對象			保水效益			生態維護效益			問題說明	適用工法	水土保持處理等級	現況照片
	X	Y	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低				
道路水土保持	206855	2612872	•			•			•					•	辛樂克及薔蜜颱風過後，道路受溪流淘刷，路基淘空下陷，導致路寬之縮減而影響交通路況及安全。	擋土牆及基礎補強 路基回填 路面處理	高	
	207302	2612918	•			•			•					•	辛樂克及薔蜜颱風後，道路下邊坡崩塌破壞，路基淘空下陷，路寬縮減影響居民行車安全。	護坡 排水溝 擋土牆 路基回填 路面修復	高	
	207259	2613987	•			•			•					•	莫拉克颱風後，保甲山道路之下邊坡崩塌破壞，路基淘空下陷，路寬縮減影響居民行車安全。	護岸 路基回填 路面處理	高	
	206637	2615479	•			•			•					•	莫拉克颱風後，保甲山道路之下邊坡土層滑動，路基淘空下陷，路面龜裂，路寬縮減影響居民行車安全。	駁坎 路基回填 路面處理 排水側溝	高	