

一、水患風險現況說明

治理計畫執行現況說明

1. 近年洪災調查

依據民國 109 年「後龍溪治理規劃檢討」，近年颱風期間主要災害位置如圖 1，後龍溪主流經逐年整治防洪設施已大致完備，重要堤防與護岸陸續完成，近年洪流溢淹之災情較為稀少，然因後龍溪上游崩塌地及土石流潛勢溪流遍佈，近年上游來砂條件有所改變，加以流路錯綜分歧、自由擺動，故近年之災情多為水流沖刷兩岸邊坡、設施基礎及灘地，進而破壞堤防護岸基礎及結構，造成其毀損情形。



資料來源：「後龍溪治理規劃檢討」，經濟部水利署第二河川局，民國 109 年

圖 3-1 後龍溪水系近年颱洪期間主要災害位置示意圖(1/2)



資料來源：「後龍溪治理規劃檢討」，經濟部水利署第二河川局，民國 109 年

圖 3-1 後龍溪水系近年颱風期間主要災害位置示意圖(2/2)

2. 現況河道通洪能力

後龍溪主流為 100 年重現期距保護標準，現況河道通洪能力結果如圖 3-2，經檢討顯示後龍溪左岸斷面 6(海線鐵路橋下游)、54.1~55 及 75(恭敬橋下游)，右岸斷面 72~73(恭敬橋下游)及 77~78(湖忠橋下游)未達現況 100 年重現期距洪峰流量保護標準，惟左岸斷面 54.1~55 後方無保全對象。支流部分，除老田寮溪為 100 年重現期距保護標準外，其餘均為 25 年重現期距，通洪能力如圖 2 所示。

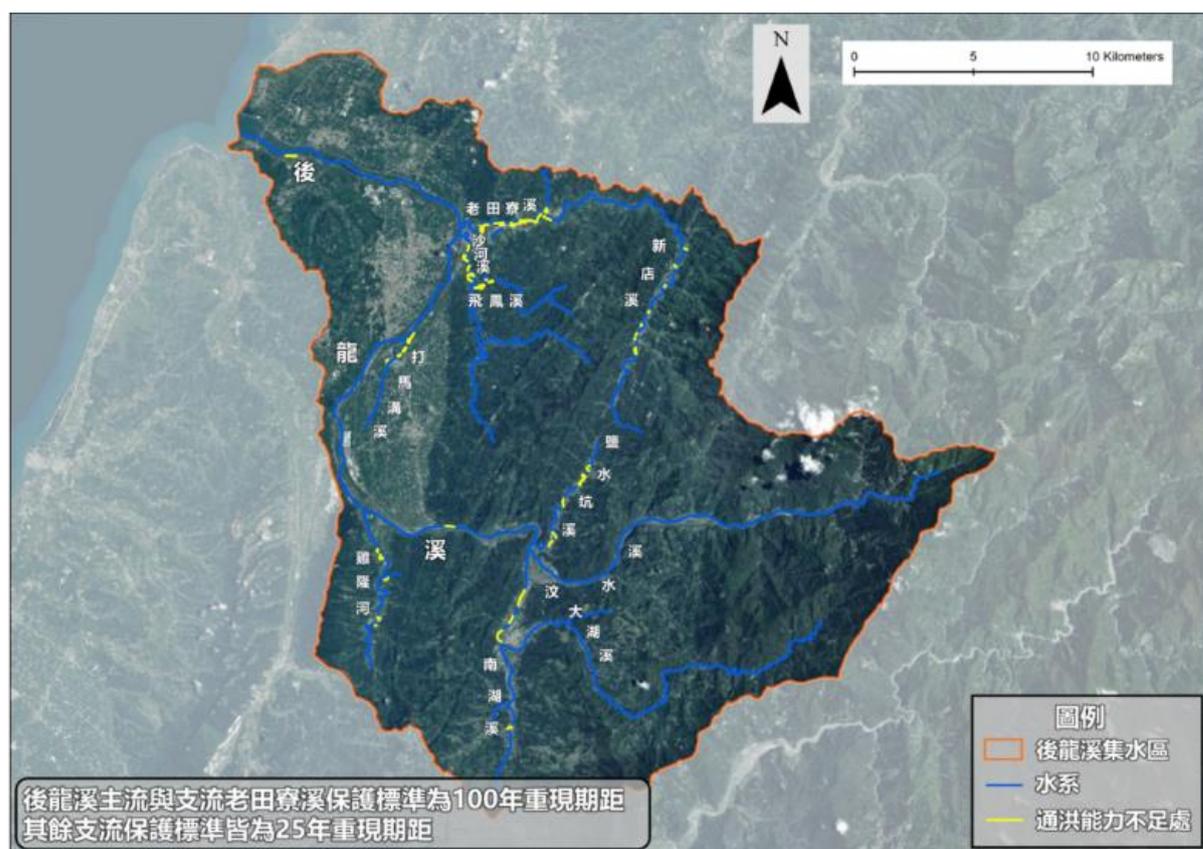


圖 2 後龍溪水系現況通洪能力不足位置圖

後龍溪水道風險評估

108 年「後龍溪水系風險評估」成果彙整如圖 3 所示，該報告依據洪水位、河道及防洪構造物特性、流域土砂特性及河川使用行為評量河段危險度，經檢視後龍溪下游斷面 6 左岸南社護岸待建河段為高危險度，其主要原因為洪水溢淹，上游左岸斷面 76~78 彼岸橋至恭敬橋河段為高危險度，主要原因包含洪水溢淹，另有灘地寬度不足、流路直沖、河床沖淤深度大於均值、位於高度土石流潛勢溪流影響範圍所致，其餘多數河段則以極低~低度危險為主。

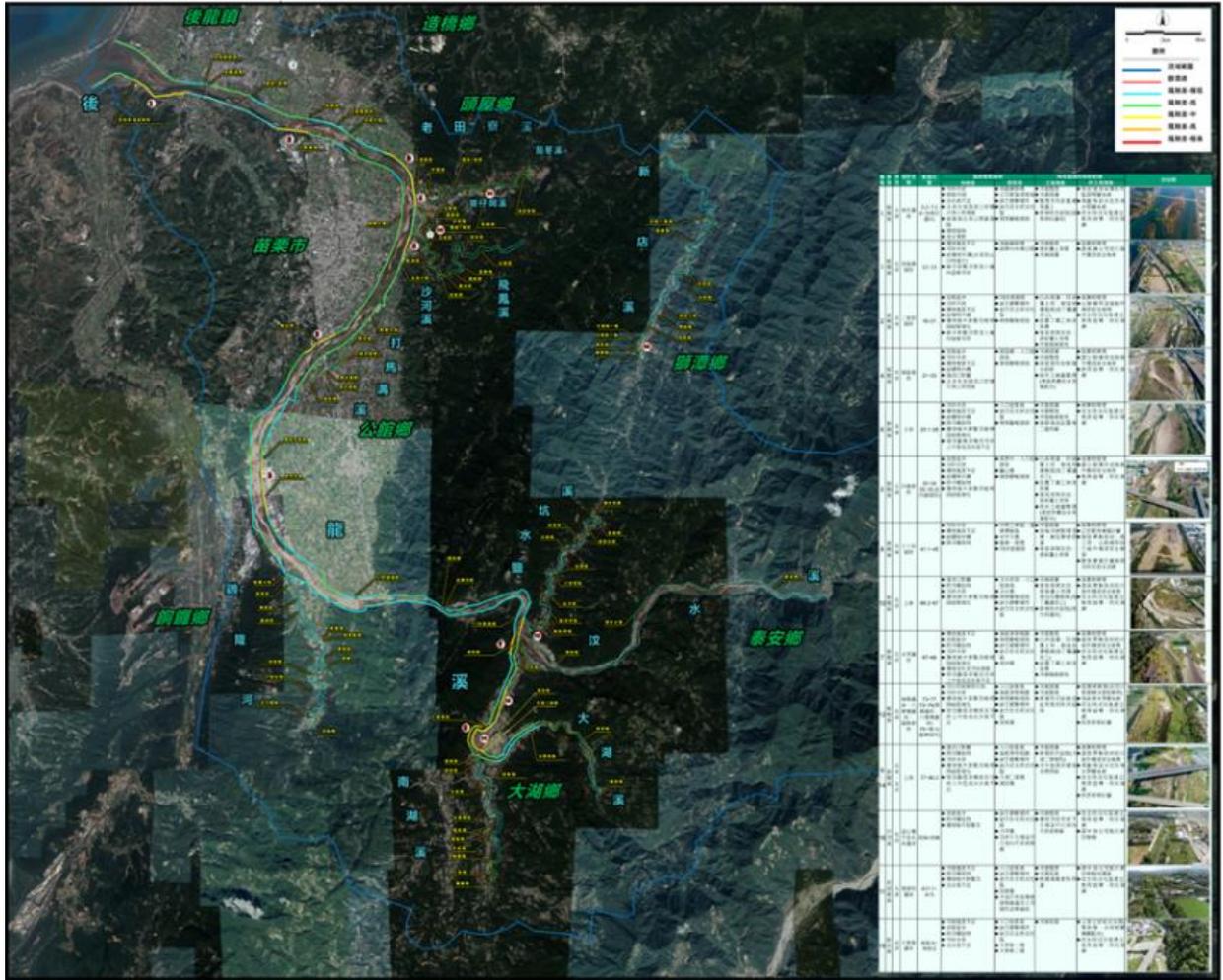


圖 3 後龍溪水系洪災風險評估成果圖

水道土砂與沖淤影響

後龍溪上游為山區丘陵地形河川，自福基(斷面 53)以下出山谷河幅寬廣、河道較為平緩，經比較民國 61 年至 106 年計 46 年間河道縱斷變化，就短期(100~106 年)而言，出海口~斷面 74 為淤積現象，斷面 74~治理起點則為沖刷情形；中期(90~106 年)而言，除出海口河段及龜山橋上下游段為淤積外，其餘河段多為沖刷趨勢；就長期(61~106 年)而言，除出海口河段及山線鐵路橋~玉清大橋河段為淤積外，其餘河段多為沖刷趨勢，如圖 4 所示。

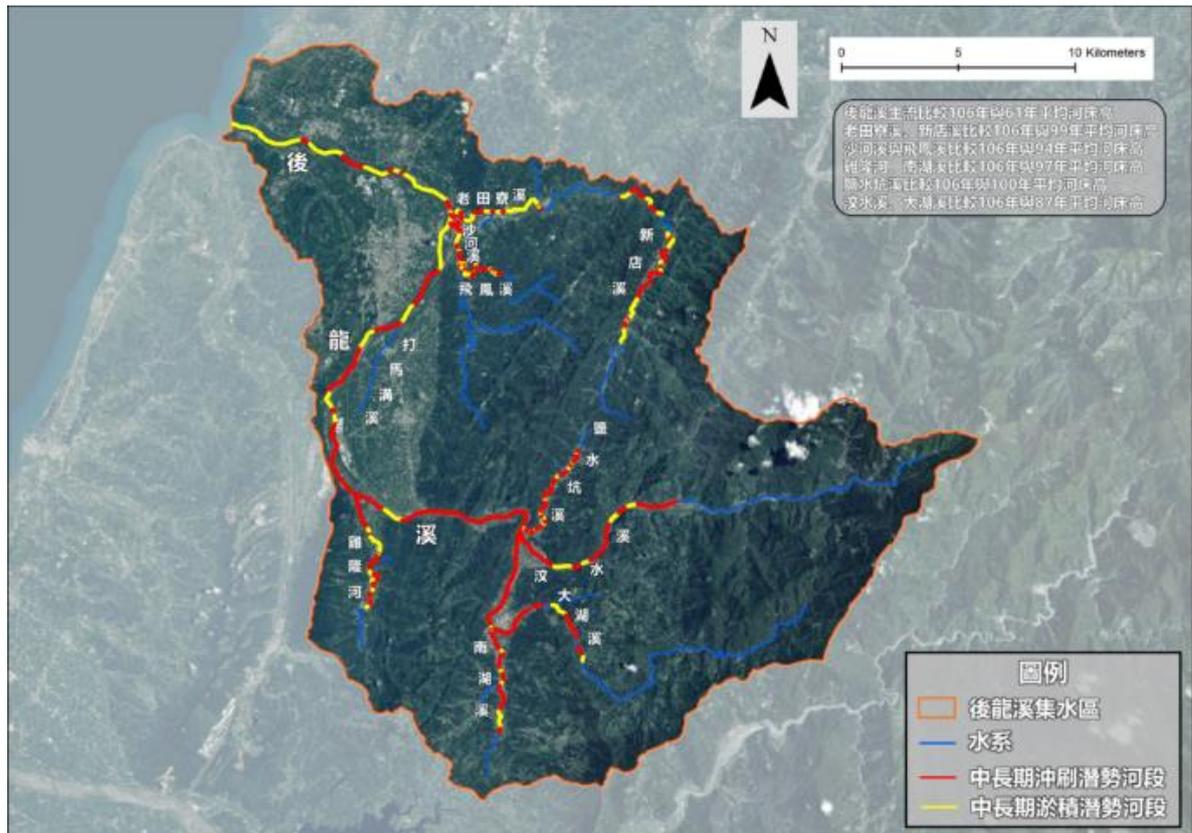


圖 4 後龍溪水系中長期沖淤潛勢圖

氣候變遷影響

依據經濟部水利署「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115年)」之目標，建議採用聯合國政府間氣候變化專門委員會 IPCC (the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change) 全球氣候變遷情境分析第五次評估報告(AR5)中溫室氣體排放量 RCP8.5 情境，以情境歷史基期(1976 年至 2005 年)推估未來世紀中(2036 年至 2065 年)之降雨增量，而後龍溪全流域近未來年相較歷史基期之最大 1 日、2 日、3 日、4 日以及 5 日每年最大降雨量增量如圖 5 所示，依據後龍溪水系各控制點之治理標準，彙整水文量變化如表 1 所示，雨量增加率約介於 18.97%~26.78%，依據降雨-逕流量演算為線性變化，本計畫建議採上述增加百分比，以 109 年「後龍溪治理規劃檢討」之近期水文分析成果為基礎，按前述增加比例作為水道壓力測試，估算後龍溪各控制點洪峰流量變化，估算結果流量相較治理計畫公告流量增加達 10% 以上者計有後龍溪主流、大湖溪、新店溪、打馬溝溪、雞隆河、汶水溪與南湖溪等，如圖 6 所示，接續以水理模式進行水道風險壓力測試，重新檢視水道溢淹潛勢，一維水理分析結果如圖 7 所示，顯示後龍溪水系各主流於具重要保護標的河段之防洪設施大致完善，雖部分堤段有出水高不足情形，然未有溢淹情形；部分支流與上游河段因缺乏防洪設施而有溢淹，後方為多農地或高坎，惟後龍溪主流於大湖鄉河段斷面 68 彼岸橋上游因現況防洪設施高度不足且後方有住家及草莓園，故氣候變遷下有顯著的洪水溢堤風險。

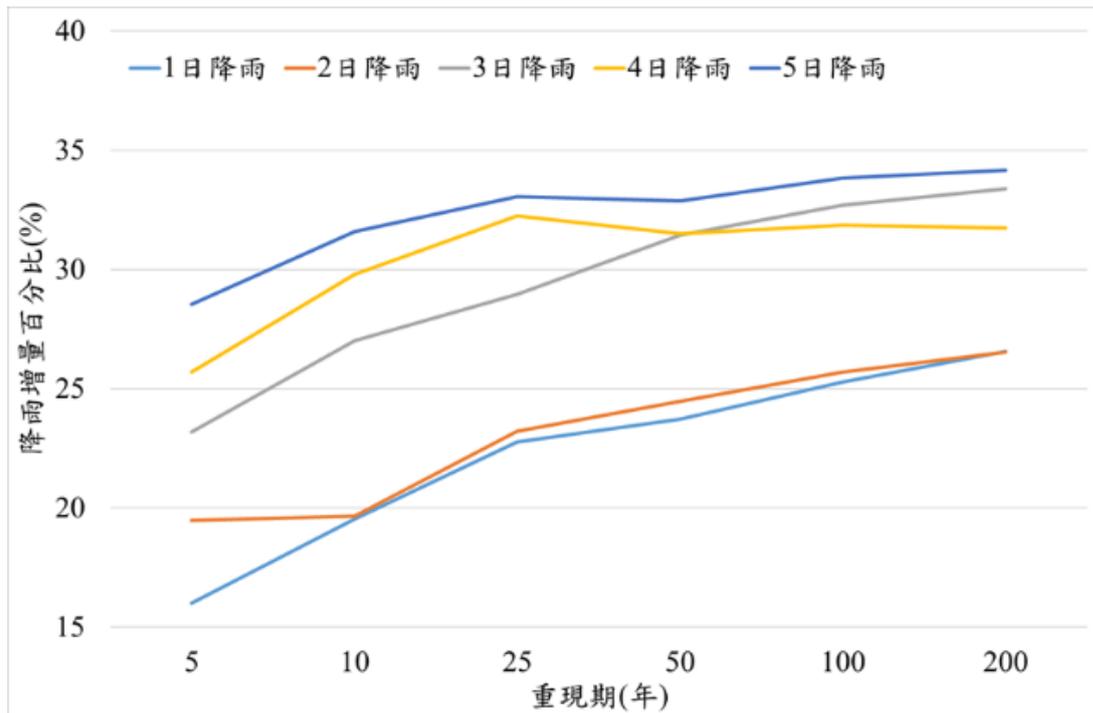


圖 5 後龍溪世紀中(2036 年至 2065 年)氣候變遷情境下雨量趨勢圖

流域	控制點	2 日降雨/25 年重現期 (%)	2 日降雨/100 年重現期 (%)
後龍溪	後龍溪河口	-	25.71
後龍溪	老田寮溪匯流前	-	23.78
後龍溪	打鹿坑站	-	23.93
後龍溪	汶水溪匯流前	-	26.40
後龍溪	南湖溪匯流前	-	26.78
大湖溪	全集水區	25.35	-
老田寮溪	全集水區	-	22.28
拔仔岡溪	全集水區	20.31	-
茄苳溪	全集水區	21.69	-
新店溪	全集水區	18.97	-
沙河溪	全集水區	21.78	-
打馬溝溪	全集水區	23.05	-
雞隆河	全集水區	20.17	-
鹽水坑溪	全集水區	22.87	-
汶水溪	全集水區	23.46	-
南湖溪	全集水區	25.80	-

表 1 後龍溪世紀中(2036 年至 2065 年)氣候變遷情境下雨量增幅表



圖 6 後龍溪水系世紀中(2036 年至 2065 年)氣候變遷情境下流量變化圖

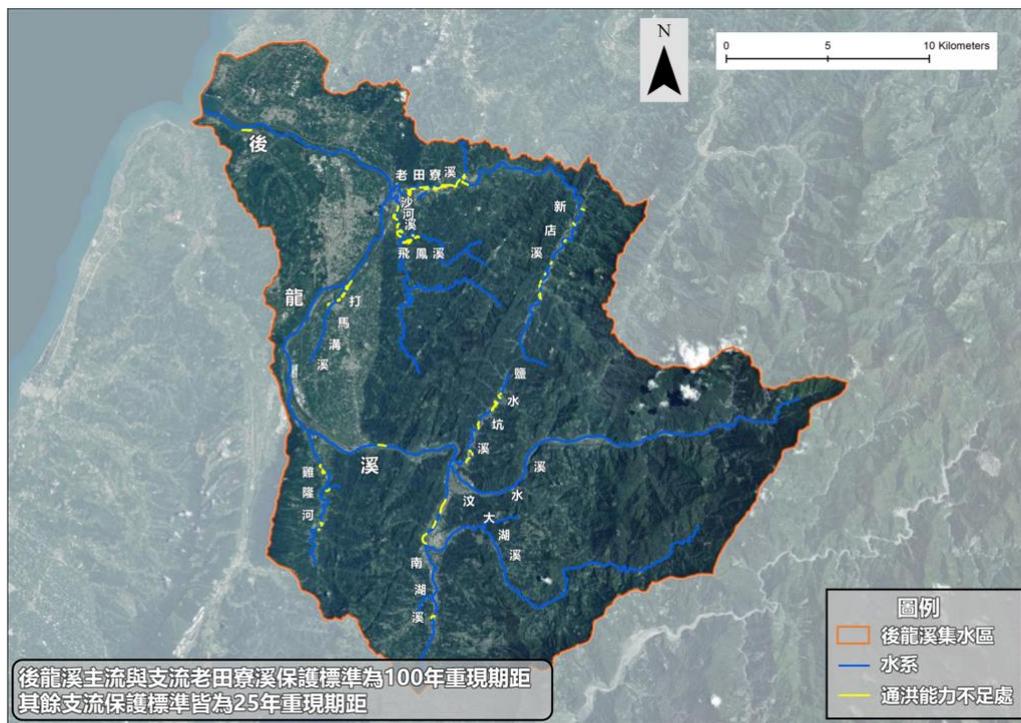


圖 7 後龍溪水系世紀中(2036 年至 2065 年)氣候變遷情境下通洪能力圖

土地易積淹與淹水潛勢區位

依據水利署公告之淹水潛勢圖資，當後龍河流域發生 24 小時降雨量 350mm(約 2~5 年重現期距)及 500mm(約 25~50 年重現期距)情境時，淹水潛勢如圖 8、圖 9

所示。其顯示當降雨量為 350mm 時，後龍溪流域內之淹水潛勢區位集中於後龍溪出海口右岸、北勢溪排水沿岸，以及頭屋大橋與苗栗都市計畫區一帶、老田寮溪匯流處河段等，淹水深度約 0.3~2m；在降雨量為 500mm 時，雖淹水區位大致相同，但淹水範圍持續擴大，淹水深度約 0.3~3m。另外，109 年度「苗栗縣水災危險潛勢地區保全計畫」中，於後龍溪流域提列重大淹水地區及積(淹)水潛勢區熱點位置包括苗栗市之水源里、玉華里、勝利里、嘉盛里、嘉新里、維祥里等，而苗栗縣府正執行田寮排水分洪治理工程，將來可降低該地區積淹水問題。

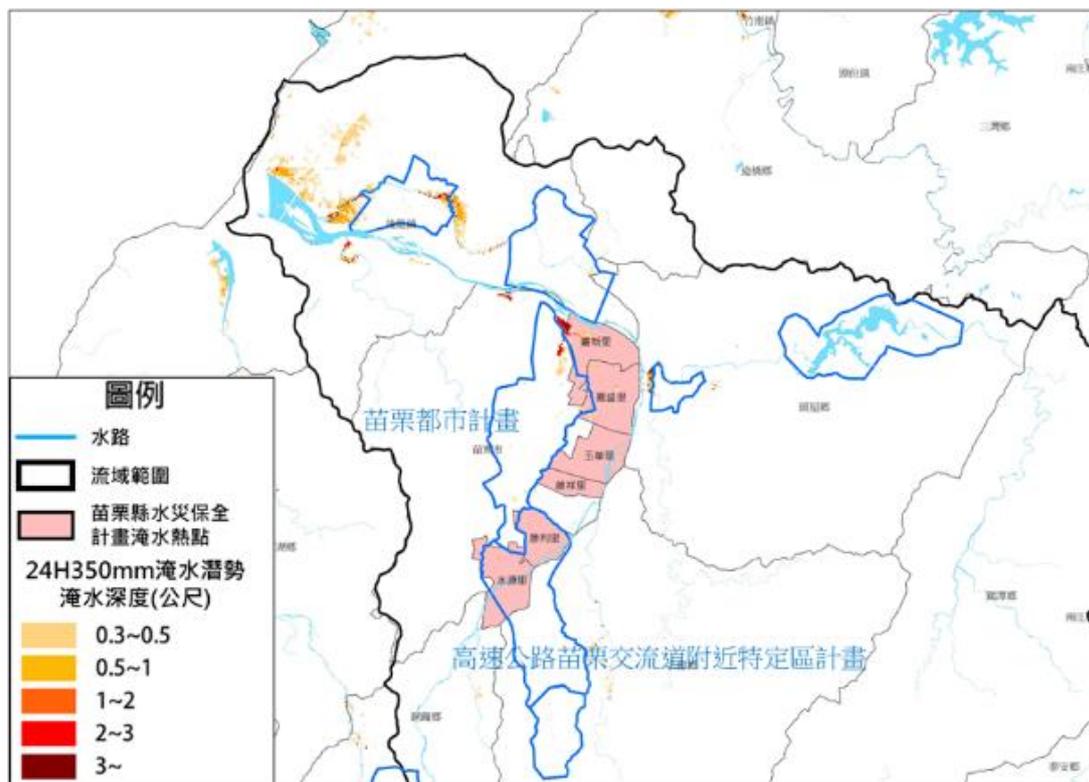


圖 8 後龍溪流域淹水潛勢圖(24 小時 350mm)

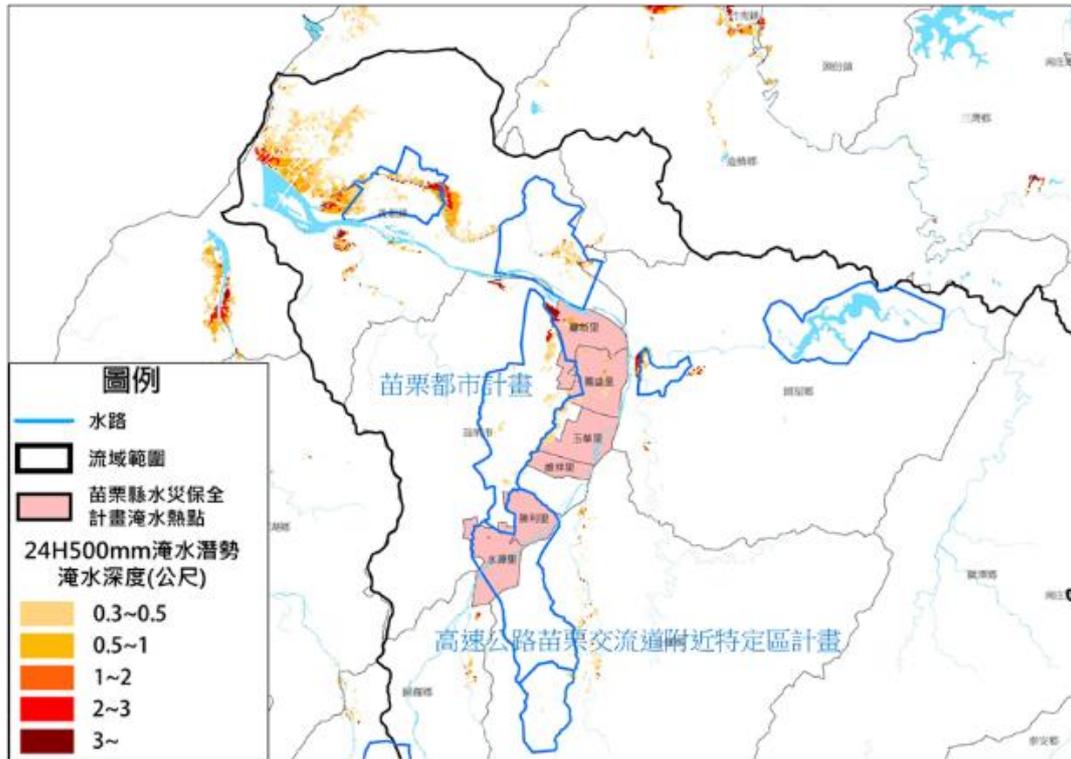


圖 9 後龍河流域淹水潛勢圖(24 小時 500mm)

後龍溪破堤或溢堤高危險堤段淹水影響範圍內之國土功能分區劃設情形

參酌民國 108 年「後龍溪水系風險評估」成果，針對流域內較高洪災危險度堤段，模擬包括七十分堤防、銅鑼護岸破堤、大湖鄉河段及其他堤段(現況無防洪設施或僅有低水護岸)溢堤之淹水範圍，如圖 10 所示，再進一步與國土功能分區進行套繪，成果如圖 11 所示，後龍河流域堤防破堤或溢堤高危險堤段之淹水影響範圍內之國土功能分區總計約 56.28 公頃，其中，最大宗為農業發展地區，包括農發二(約 19.95 公頃)、農發三(約 8.5 公頃)；以及城發第二類之二(約 10.79 公頃)；另有部分國保一(約 8.48 公頃)，如表 2 所示。

後龍溪流域內國土功能分區				24h500mm 情境淹水面積 (公頃)	後龍溪流域堤防 破堤或溢堤淹水 面積 (公頃)
國土功 能分區	類別	面積(公頃)	比例		
國土保 育地區	第一類	12,200.25	22.74%	28.34	8.48
	第二類	7,585.14	14.13%	0	0
	第三類	15.29	0.03%	0	0
	第四類	590.50	1.10%	8.41	0.91
農業發 展地區	第一類	1,933.13	3.60%	233.59	0
	第二類	2,682.74	5.00%	172.99	19.95
	第三類	25,404.19	47.34%	11.19	8.50
	第四類	140.25	0.26%	2.75	0
	第五類	94.36	0.18%	28.65	2.03
城鄉發 展地區	第一類	2,184.45	4.07%	100.10	1.98
	第二類之一	127.06	0.24%	8.49	1.98
	第二類之二	575.86	1.07%	1.69	10.79
	第二類之三	68.07	0.13%	0.44	1.67
海洋資 源地區	第一類之一	2.07	0.00%	0	0
	第一類之二	9.57	0.02%	0	0
	第三類	49.26	0.09%	0	0
總計		53,662.18	100.00%	596.64	56.28

表 2 後龍溪流域內各類國土功能分區及及淹水潛勢面積統計表



圖 10 後龍溪流域破堤或溢堤高危險堤段淹水範圍圖

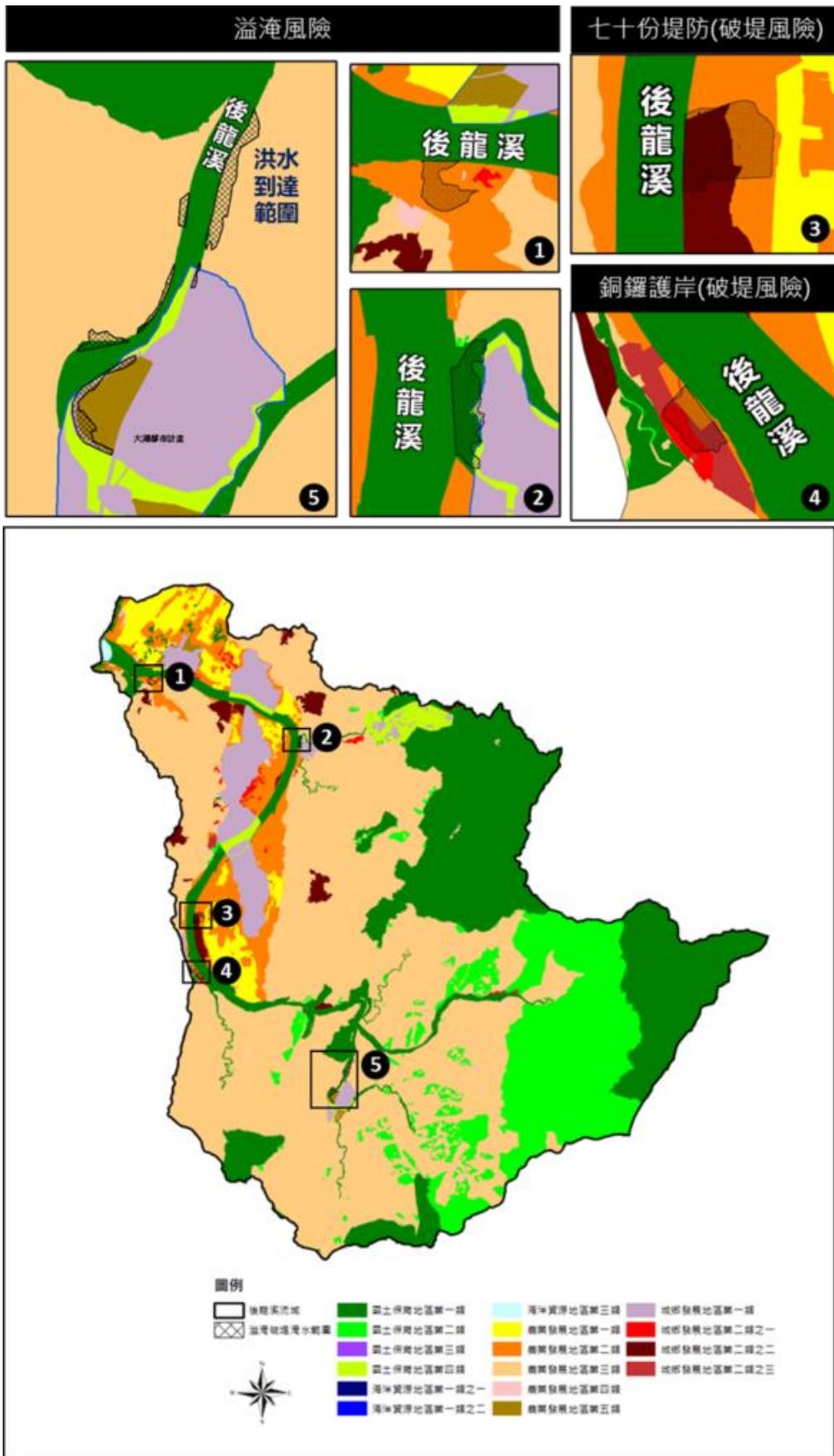


圖 11 後龍河流域破堤或溢堤高危險堤段淹水範圍內國土功能分區圖

二、水患風險課題評析

依據後龍河流域現況各項水患風險資訊彙整，研擬後龍河流域尺度之水患風險課題，如圖 12 所示，說明如下：

(一)水道仍有溢淹風險(A1)

依據 109 年完成之「後龍溪治理規劃檢討報告」，總計後龍溪水系(主支流合計)待新建堤防約 11,034 公尺、待新建護岸約 8,279 公尺、既有堤防加高加強約 697 公尺及既有護岸加高加強工程約 1,155 公尺，水道溢淹造成洪氾影響範圍涉及如大湖草莓園等高經濟產值土地，亦有部分較無保護標的，應探討不同的治理策略。

(二)民眾陳情河段保護(A2)

流域內當地民眾向河川局陳情，希望政府能設置堤防保護其土地不受河川水流沖刷，應探討治理工程必要性。

(三)辮狀河槽擺盪幅度大導致防洪構造物基礎或岸側邊坡淘刷(A3)

後龍溪主流於國光橋下游進入平原地區，雖河幅變寬，辮狀河川特性也更為明顯，河槽擺動幅度加大，導致河道兩岸易受洪水淘刷，防洪設施基礎保護工面臨洪水沖刷淘空流失威脅。

(四)跨渠構造物影響河川通洪與水流方向(A4)

後龍溪中游跨河橋梁落墩多，且農田水利署之取水堰固床工干擾，使得深槽皆靠近堤岸基礎，加上灘地樹木群繁茂，提高漂流物阻礙形成迂迴氾濫流，具有潛在越堤破壞之風險。

主要關注河段對應位置為高鐵橋左岸(斷面 12~13)、後龍溪主流與老田寮溪匯流口處(斷面 21~斷面 23)及其後龍圳固床工上游有淤積情形影響支流匯入、玉清大橋下游右岸(斷面 25.1~26)，另外，民國 61 年以來部分橋梁上下游處河床豁線高變化頗大(如後龍溪西濱橋、後龍溪橋、國道 3 號橋及北勢大橋)，歷年斷面顯示西濱快速道路橋右岸河槽有刷深趨勢，應告知橋梁單位持續監測河床變化，維護結構安全。

(五)水道沖淤變化及河中島影響通洪風險(A5)

河道長期淤積導致部分河段之通洪能力受到影響。河中島除影響河道通洪外，亦不利於行水區管理。

(六)上游集水區土砂下移(A6)

上游支流如汶水溪、大湖溪及南湖溪水流湍急且集水區包含多條土石流潛勢溪流，降雨夾帶大量土砂進入河道，其土砂堆積區域可能堵塞河道，影響河防安全，除抬升水位亦加快流速與衝擊力，同時對河道之沖刷及破壞能力亦隨之增加。

(七)支流區域排水兩岸的淹水問題(A7)

後龍溪部分支流區域排水尚未依治理計畫整治完成，颱風暴雨時若河川水位高漲將導致堤後土地有水患風險，對當地居民生命財產造成威脅。

(八)氣候變遷之極端降雨可能導致水道溢淹風險加劇(A8)

經採用 IPCC-AR5 之 RCP8.5 情境分析，後龍河流域水文增量約介於 18.97%~26.78%，經通洪能力檢核顯示後龍溪主流具重要保護標的河段之防洪設施大致完善，惟斷面 68 彼岸橋上游兩岸有明顯的洪水溢堤風險。

(九)極端氣候下水庫蓄水影響及淤積問題(A9)

後龍溪支流老田寮溪上游有明德水庫，考量未來氣候變遷，當有極端降雨事件時，水道溢淹風險將會提高，而極端缺水下，水庫基於蓄水利用會有無水可放之情形，導致下游河川水量不足、水質優養化及水生植物茂密等情況發生，影響水資源運用。

(十)民眾對於淹水程度認知差異大且對改善與調適等觀念認識有限(B1)

氣候變遷所導致之極端降雨使洪災風險增加，政府部門意識到結構式減災策略有其極限，開始導入非結構式減災措施，其中土地利用管理與承洪調適為非結構式減災之重要一環。除了由公部門角度就各級空間計畫、土地使用管制規則等方面進行各項規劃管制外，民眾對於淹水程度認知及改善與調適等觀念的改變調整，與其願意採取之調適措施，方為提升承洪耐淹的關鍵，然而，民眾對於淹水程度認知差異大、對非結構式減災措施成效存疑，甚至普遍認為改善淹水僅為政府責任等，均有相當影響。

(十一)流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合(B2)

苗栗縣國土計畫以定量降雨 24 小時 500mm 情境作為災害敏感條件，在該定量降雨情境下，後龍河流域高淹水潛勢地區內之國土功能分區以農發一最多，約 233.6 公頃；其次分別為農發二 173.0 公頃及城發一 100 公頃；另有部分淹水面積分散於國保一、城發二之三等國土功能分區，其中屬高淹水潛勢區位之城發二之三者，為避免開發後即面對高淹水風險，應思考變更國土功能分區之必要性。

(十二)氣候變遷下流域內破溢堤高風險堤段淹水範圍宜有對應之土管規則(B3)

破堤或溢堤淹水範圍若涵蓋城發用地部分，應思考其後續開發對應之土管規則，如銅鑼護岸堤防破堤可能影響城發二之三「苗栗縣銅鑼鄉勝暉產業園區開發案」，未來開發應預為因應；而七十分堤防破堤可能造成中興工業區北側部分範圍淹水影響；另外大湖都市計畫區北側亦有外水溢堤可能影響範圍，未來如有都市更新契機時應納入考量規劃因應。

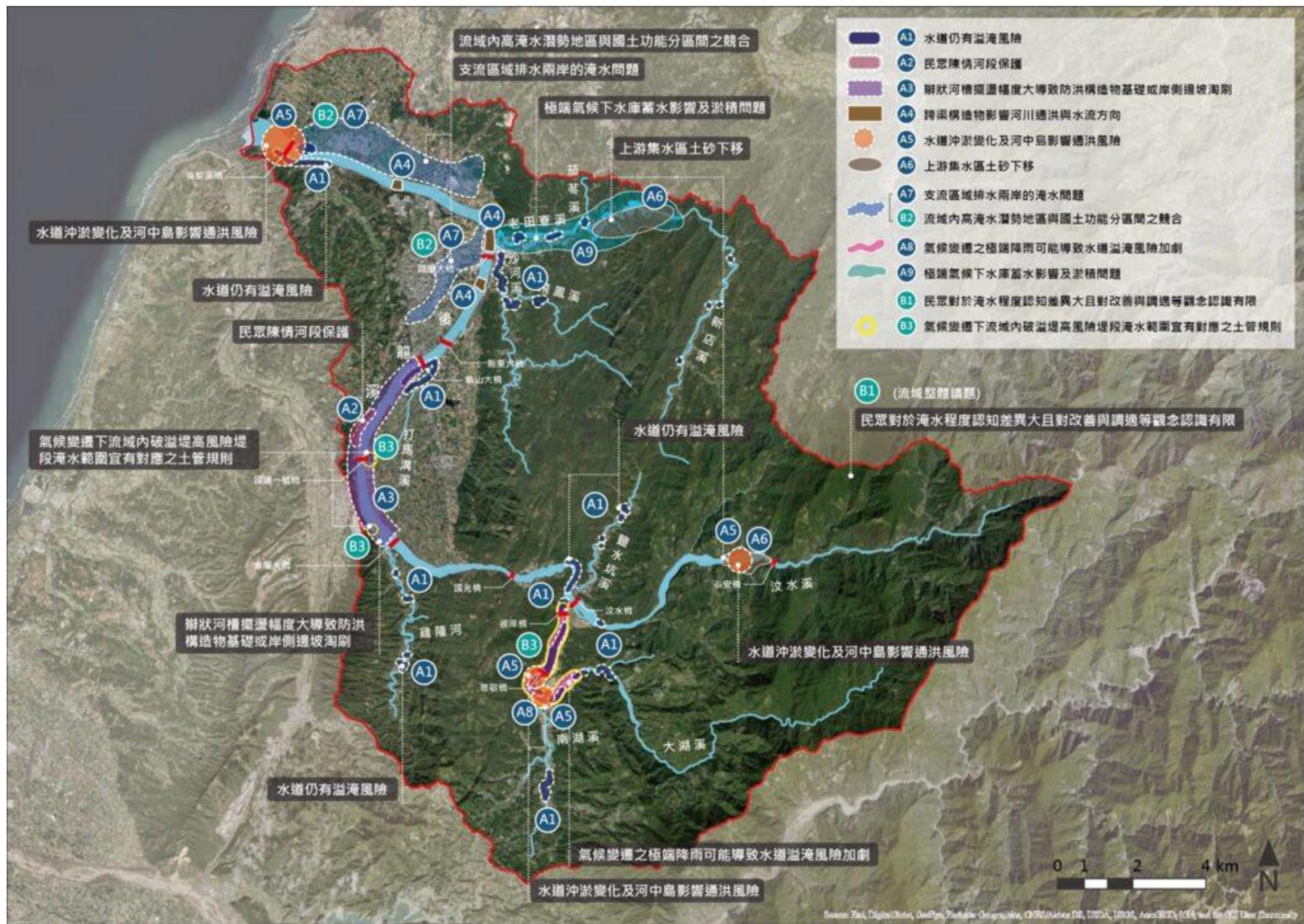


圖 12 後龍溪流域水患風險課題評析情報圖