

## 附件四 第二期期中審查會議記錄

潘委員明祥	
審查意見	辦理情形
<p>1. P. 2-44 崩塌土砂生產模組，以颱風豪雨時臨界累積降雨量為崩塌之起始點，依該關係式（打荻式）中，崩塌特徵係數居式中關鍵值，其範圍在 0.5~4.5 之間，從圖 2-6.5 中四條河川之曲線變化頗大，從貴團隊相關規劃，太麻里溪之值可能落於多少。（以縮小其區間）</p>	<p>雖於打荻式於日本數個流域的調查分析結果中n 值建議為 2，<math>\alpha</math> 值的範圍約在 0.5 至 4.5 之間，<math>R_0</math> 值的範圍約在 250 至 450 之間，然而該建議值並不完全適用於台灣地區，經以 2004 年 8 月至 2008 年 7 月間台灣地區共計 10 場主要颱風豪雨事件進行相關分析後，台灣地區之n值約為 0.5~1.5 之間，<math>\alpha</math> 值的範圍約在 0 至 1 之間，而太麻里溪流域之關係式為</p> $Y = \frac{\sum C_a}{A} = 0.17 \times 10^{-6} \cdot (R - R_0)^{1.75}$
<p>2. 本流域避難防災警戒雨量基準，由莫拉克、凡那比雨量資料得知，在兩小時即達 200mm 以上，為迅速取得其資料，以堰塞湖鄰近雨量如 p. 8-8 之計算式推估，對五個雨量站之權重有否需要調整（依據其距離與取得之雨量資料）作採用之警戒基準。</p>	<p>感謝委員意見，本流域現有之避難防災警戒雨量基準，在經過今年多次颱風、豪雨事件警戒雨量變化與現場勘查之比對可知，若僅靠目前上游區域降雨資料之推估，尚不足以代表流域內之流況特性，針對避難防災警戒上確實有深入研究適當可行辦法之必要。</p>
<p>3. 二次災害之趨勢評估，已因潰壩潛勢之降低而愈形重要，其中土砂沖淤趨勢之演變為其主要分析與評估，所以其主、支流匯口之土砂堆積、流出、貯留即各匯流口之土砂收支及其影響各斷面河幅寬，沖淤所產生之影響（保全對象）。加強其分析長期之趨勢（以 10 年為期）。</p>	<p>本計畫運用之土砂收支模式乃為利用歷史事件之統計成果推測未來流域內可能發生之降雨事件，並以流域內之土砂狀況逐年推測未來可能產生之變化，相關分析成果請詳見期末報告內容。</p>
<p>4. 相關之基本資料經凡那比颱風後，請再增加調查資料及其分析。</p>	<p>感謝委員意見，相關災後現況及災後分析成果已增補至成果報告書中。</p>

<p>5. 下游段頗多主要基礎建設（如：鐵、公路、農地、房舍等）若以目前分析所造成之災害勢必難免，請提出相關數據作為參議（如：流量、流速、出口流出土石量、上游地區土石量，以為推估）</p>	<p>感謝委員意見，相關分析數據已列於報告內容。惟莫拉克風災後，因河床地形與相關工程佈置均有所變化，相關單位並已提出治理計畫，有關未來下游河段災害問題之評估，仍應依據集水區整體環境之變遷適時修正，以符合實際現況。</p>
<p><b>施委員彰樹</b></p>	
<p>審查意見</p>	<p>辦理情形</p>
<p>1. 99.9.19 凡那比颱風後，堰塞湖現況已有重大變化，詳細情形及比對分析應列入期末報告詳述。湖區淤滿後，今後應重視者應為土砂運移問題及警戒機制之訂定。請深入分析並提具體建議。</p>	<p>感謝委員意見，凡那比颱風後，太麻里堰塞湖確實發生重大變化，相關定性與定量比對分析已補充，詳參閱成果報告書內相關章節。</p>
<p>2. P5-31 之 5-3 下游河道及保全對象狀況調查乙節內容，將圖 5-3.1 之分段示意放大，並將支流、橋樑與部落等詳予標示，以利更易閱讀與瞭解相對位置。（即應將文內描述之各點位詳予標示）</p>	<p>感謝委員指教，已將相關圖說放大以利閱讀。</p>
<p>3. P.6-16 水理演算分析成果第二段所述表 6-3.5 並無流速資料應查核更正。</p>	<p>感謝委員意見，已將缺漏之相關圖表資料補充並修正相關文章內容。</p>
<p>4. P.6-15 邊界條件斷面累距，宜有示意圖表示其相關位置。</p>	<p>感謝委員意見，已補充水理計算之斷面佈置圖並修正相關文章內容。</p>
<p>5. P.7-6 處理對策認為上游河道河床淤嚴重，淤基層甚厚，工程設施（如壩工、降挖、擴大溢流水道）成效有限。各相關機關之前期規劃工程之可行性檢討亦認現階段不適宜執行，應屬適當之建議。</p>	<p>感謝委員意見，由於太麻里溪中上游河道仍處於劇烈變動之階段，近期若施作防砂構造物較難達到預期之成效，建議短期可透過河道疏濬方式以維持有效通水斷面，待流域土砂運動趨緩時再考量防砂設施施作之可行性。</p>
<p>6. P.8-12 避難疏散警戒值採用水位觀測，應屬較可行之方式，惟警戒值之訂定仍應考量預警之時間。</p>	<p>訂定避難疏散警戒值時，確實應考量民眾疏散所需來調整提前預警之時間，本計畫所建議採用之警戒水位，已將疏散避難所需之預警時間納入考量，相關結果請參閱成果報告書內容。</p>

<p>7. 太麻里溪沿線支流很多，其上游淤積土石量亦相當龐大，故今後是否仍有再阻塞或新堰塞湖發生之可能，建議深入探討。</p>	<p>根據凡那比颱風後現地調查及測量成果資料顯示，本次颱風於右岸側大崩塌區域再次流出大量土石，於出口處形成超大扇狀地，大量土石淤積並推擠水流，使得溢流水流集中沖刷，刷深形成緊靠左岸之流路，原堆積土體部份流失，原堰塞湖水體順刷深之溢流道流失。相較新刷深之溢流道，右岸側大崩塌區域仍有相對大量之不穩定土砂，未來確實有可能再次流出土砂阻斷河道形成堰塞湖。</p>
<p>8. P.11-1 台日交流研討會乙章，建議將 98.12.23 ~ 24 之工作討論會及 99.6.10 台日交流研討會之討論內容結論與建議予以列入，以臻更充實辦理之成果。</p>	<p>感謝委員提醒，已將缺漏之相關會議內容與討論建議納入成果報告內。</p>
<p><b>陳委員有著</b></p>	
<p>審查意見</p>	<p>辦理情形</p>
<p>1. P.3-8 地質資料建議增至如圖 9-2.1、圖 9-2.2、圖 9-2.6~圖 9-2.8 等之圖層或相片，可讓大家更易於瞭解本區地質構造之複雜及脆弱特性。</p>	<p>感謝委員意見，已加強報告內相關地質構造之圖說與文字說明。</p>
<p>2. P.3-19 本案如需呈現土地可利用限度資料，則請依山保條例第 16 條、細則第 12 條僅針對區內「一般山坡地」範圍統計分析；另本節次人文及土地利用內容疏漏「土地使用類別」及區內「人口」數之統計資料。</p>	<p>感謝委員意見，本節已參照委員意見改以呈現後續土砂模式重要參考資料之「土地使用現況」為主。</p>
<p>3. 第三章基本資料蒐集疏漏崩塌地面積量及崩塌率之分析統計資料及河道堆積土砂量推估，因此建議將第九章 p.9-8~9-31 節次內部份相關內容移置此章相關節次內，第九章以問題分析為宜，則審閱時更易於全盤瞭解。</p>	<p>感謝委員意見，已將相關章節架構進行調整，並加強報告內文之說明。</p>

<p>4. 本月十九日凡那比颱風襲台造成太麻里溪南迴鐵路路基沖失，部份堤防潰決，請期末報告時針對崩塌地面積變化、河道堆積土砂推移、堰塞湖變化之空拍、航測資料蒐集加強，俾據以分析對全流域二次災害及社區安全之短、中、長期影響及提出對策。</p>	<p>感謝委員意見，凡那比颱風後，太麻里堰塞湖確實發生重大變化，相關定性與定量比對分析，以及相關短、中、長期治理對策建議請參閱成果報告書相關章節。</p>
<p>5. 中日國際論壇已於6月中旬召開，但本次報告無相關問題之結論，請補強。</p>	<p>感謝委員提醒，已將缺漏之相關會議內容與討論建議納入成果報告書內。</p>
<p>6. 為強化對堰塞湖後續演變之監測，崩塌地趨勢之遞變及對社區安全衝擊之短、中、長期影響及對策研擬，建議本案於往後年度宜再繼續辦理相關演變趨勢評估，俾利用此極端個案獲取一較完整之學術理論與現實情況演變之驗證，以利日後治理之參據。</p>	<p>感謝委員，太麻里河流域災後河床及土砂尚未達到穩定狀態，未來數年主要災害問題為下游河道勢必持續淤積抬升，另外由於近年氣候變遷影響，重大暴雨事件時常發生洪水伴隨土石、流木等複合型災害現象，此類現象於學理上仍於研究中階段，確實具有長期追蹤監測並獲取一完整之學術理論與現實情況演變驗證實例之價值。</p>
<p><b>林委員慶信</b></p>	
<p>審查意見</p>	<p>辦理情形</p>
<p>1. 近日媒體報導李鴻源教授說，中央給台東縣政府 22 億元整治太麻里溪，有何對策或建議請提供處來參考。</p>	<p>由於太麻里流域內大量堆積土砂，現階段流域內河床及土砂尚未達到穩定狀態，大量堆積土砂勢必會逐年向下游運移，現階段不宜相關防砂工程之施作，建議針對部落重點區域進行清疏與保護，詳細內容請參閱報告內文。</p>
<p>2. 目前處理面發包施工中之太麻里溪包盛社防砂工程因受凡那比颱風之影響，土砂已經淹沒施工中之工程，如何後續處理，請成大提供寶貴意見。</p>	<p>根據現地測量以及現地會勘之結論，由於崩塌區仍殘存大量不穩定土石材料，未來仍有可能於降雨期間再次朝下運移，造成溢流水道再次阻塞，蓄水成湖。因此建議修整現有河道，避免崩塌區殘存土石下移及溢流水道兩岸邊坡崩落淤塞河道，維持溢流水道之排洪、排砂能力。</p>



<b>陳委員隆政</b>	
審查意見	辦理情形
1. 有關於警戒值雨量站的選定，於 9 月 19 日凡那比颱風期間，本局參考土坂與三地門、上德文與尾寮溪等雨量站資料，建議規劃團隊可以參考使用。	感謝委員意見，基於即時資料之可得性以及整體規劃時雨量站系統之一致性，本計畫建議採用較鄰近之阿里、瑪家、赤山、來義、太麻里與金峰等站作參考。
2. 由於經歷過凡那比颱風事件，建議再進行一次無人載具空拍之作業，並將此次事件視為太麻里河流域的二次災害事件，進行相關分析與探討，並將成果提供給上、中、下游等不同權責單位參考使用。	凡那比颱風過後，太麻里溪原工程便道交通中斷，台東林區管理處於 9 月 21 日即請空中勤務總隊支援進行直昇機空勘，另工作團隊亦於關鍵區域進行災後地形測量，並根據相關成果進行分析與探討，相關成果請詳成果報告書內容。
3. 關於規劃團隊遭遇到太麻里溪上游無雨量站之問題，並建議設置一代表雨量站。河川局也預定於上游適當地點設置雨量站，希望能與規劃團隊配合，研究適合設置雨量站之位址。	感謝委員意見，工作團隊已於 11 月 29 日會同台東林管處及貴局人員進行現勘，並針對雨量站設置之可行性問題交換意見，若有需要本團隊願意配合研擬雨量站設站之相關規劃事宜。
4. 針對報告中關於土砂未來分析部分，由於縣府在莫拉克風災後至今已進行過多次清疏工程，目前河道內的平均堆積量約剩 1.5 公尺，加上縣府預定再進行 108 萬立方公尺的土砂清疏，建議於土砂分析中考慮納入這些清疏的土砂量體，再進行評估。	已遵照委員意見考量相關清疏工程影響進行相關修正，然而嘉蘭以下河段位於太麻里溪下游，即土砂模擬之出口處，且上游集水區內有極高之崩塌率而河道內仍有千萬立方公尺左右之殘存土砂，未來颱風事件中仍會有大量土砂隨颱風下移。
5. 建議規劃團隊要建立橫向聯繫，如水利規劃試驗所已公告堤防預定線(出海口至嘉蘭橋)，本局亦規劃完成可達百年頻率之堤防，出海口的通洪量也由 4300 多 CMS 整治增為 4800 多 CMS，希望規劃團隊能配合其他單位之規畫成果，修正相關規畫之設計理念與方向。	已照委員意見，聯絡相關單位取得更新之規劃成果報告，並參照修正相關設計規劃理念與方向。
6. 希望能參考堰塞湖標準作業流程，並請規劃團隊提供相關監控資訊與建議。	感謝委員重視，本團隊願意提供相關經驗與資訊供參。

7. P7-12 前期規劃工程可行性檢討，河川局可以提供相關報告與資料以供參考，並重新進行檢討修正。	已照委員意見，聯絡相關單位取得更新之規劃成果報告，並參照修正相關設計規劃理念與方向。
8. 根據本計畫之工作執行甘梯圖，規畫團隊之進度似較慢於規劃期程，希望規劃團隊需注意。	感謝委員提點，本團隊必全力完成相關工作，及時達到預先規劃之期程。
<b>台東縣政府水利科呂典翰先生</b>	
審查意見	辦理情形
1. 期末報告請補充凡那比颱風後堰塞湖之航照圖，並比較颱風事件前後之差異性及安全性評估。	凡那比颱風後，太麻里堰塞湖確實發生重大變化，相關定性與定量比對分析，以及相關短、中、長期治理對策建議請參閱成果報告書相關章節。
2. 圖 3-3.1 及圖 3-3.2 之雨量單位請更正為” mm”。	感謝委員意見，已檢核修正相關圖示。
3. P. 6-1 無因次阻塞指標 DBI，其中 Vd(天然壩體體積)之估算方式為何？	有關天然壩體體積(V <sub>d</sub> )之估算，乃依據莫拉克風災前後期之地形測量資料分析而得。
<b>水利規劃試驗所陳展裕先生</b>	
審查意見	辦理情形
1. 建議補充摘要及結論與建議。	感謝委員意見，已增補摘要及結論與建議於成果報告書內容。
2. 建議執行本計畫所取得之資料(如衛星影像、測量資料、現地勘查照片)、分析過程資料(如土砂流出量推估、潰壩潛勢評估、水理演算、流域潛在土砂流出量評估)及分析成果資料(如河道堆積土砂量推估、流域土砂變遷之分析輸入、輸出檔，報告中所呈現之 GIS 圖資圖層，例如圖 9-2.16~圖 9-2.24；HEC-RAS 水理分析輸入及輸出檔)等，將以上所有資料整理分類，於計畫完成後提供林管處，以利林管處及相關單位後續之處理及運用，因本計畫成果資料豐富，建議林管處詳實檢核是否充份提	感謝委員意見，本計畫執行團隊在成果報告修訂完成後，將確實把計畫相關重要成果資料，整理分類後提供林管處備存。

供所有資料。	
3. 建議正式成果報告之照片圖資應以彩色呈現，以利判圖。	感謝委員意見，針對重要照片圖資以及黑白印刷無法清楚判讀之圖資將以彩色印刷呈現。
4. 日前凡那比颱風於太麻里溪下游造成災害，建議將凡那比颱風依 P1-4 列入堰塞湖及崩塌地區圖資分析與潰壩潛勢評估。	感謝委員意見，凡那比颱風後，太麻里堰塞湖確實發生重大變化，相關定性與定量比對分析請參閱期末報告相關章節。
5. 建議依 P2-58 第(五)點，補充工程設計之結構分析資料，或以附錄方式呈現；建議依 P2-60 補充設計廠商核章之工程預算書自主檢查表	感謝委員意見，本計畫規劃設計之工程主要為溢流水道挖降與強化工程，並無構造物之設計，於 附件 7 內檢附部分河段之水力計算成果，並已補充設計廠商核章之工程預算書自主檢查表。
6. 第 11 章之「台日交流研討會」未見就太麻里溪堰塞湖之討論項目、討論內容及相關建議(如有，請補充)，而 11-1 節此一工作討論會議是否確實符合 p1-8 辦理太麻里河流域二次災害發生趨勢推估之研討會，建議再酌或補充說明，並仍請依 P1-8 所述補充邀集國內外學者專家共同探討本流域各類潛在災害可能生之類型及建議權責單位之分工範圍。	感謝委員提醒，已將缺漏之相關會議內容與討論建議納入成果報告書內。
7. 本計畫工作項目繁多，建議圖 12-1.1 甘梯圖詳細確實依工作項目及執行狀況呈現，例如未見邀請各權責單位召開會議討論分工事宜之期程。	感謝委員提醒，已將本計畫之甘梯圖依照各工作項目分計畫執行月份呈現。
8. 圖 3-4.1、圖 3-4.2、圖 3-4.3 流域範圍與圖 1-3.1 計畫工作範圍不同，同時亦牽涉到土地權屬、土地利用分佈及土地可利用限度統計成果，建議依正確計畫工作範圍重新檢核。	感謝委員意見，本節已參照委員意見改以呈現後續土砂模式重要參考資料之「土地使用現況」為主。
9. 歷史災害資料請增補凡那比颱風資料。	歷史災害資料已增補凡那比颱風災情統計

10. 堰塞湖現場狀況資料僅至民國 99 年 4 月，建議補充至最新，以了解近期颱風豪雨後之現場情況。	凡那比颱風後，太麻里堰塞湖確實發生重大變化，相關定性與定量比對分析請參閱成果報告相關章節。
11. 莫拉克颱風後林管處針對堰塞湖已作引流，故水體體積估算建議仍以最近狀況估算，以呈現現場最新狀況。	由於湖區集水下部份之測量工作乃於 98 年 8 月 24 日即已完成，所以水體體積估算並未考量湖區上游淤積量，而凡那比颱風後湖區已無蓄水。
12. 堰塞湖下游段目前狀況已與莫拉克颱風期間有異，建議增補最新照片資料。	相關現場調查已增補凡那比颱風災後調查成果。
13. P5-51 第二行相關斷面比較成果說明詳 4-3 節與 4-4 節，然報告中並無相關內容，請檢核，並請補充圖 5-3.12 縱斷面比對圖之河道淤積計算過程詳細資料。	感謝委員意見，已將缺漏之相關圖表資料補充並修正相關文章內容。
14. P9-2 第三行提及民國 89 年至 95 年庫濃溪至斗里斗里溪間堆積土砂量資料來源為水土保持局民國 95 年「知本溪」中、上游集水區整體治理規劃，是否有誤，建議檢核。	感謝委員意見，已檢核並修正相關文章內容。
15. 報告中單位名稱請正確引用，如文中之「中華工程顧問司」應為「中華顧問工程司」。	感謝委員意見，已檢核並修正為相關單位之正式名稱。
16. 建議補充參考文獻。	感謝委員意見，已增補參考文獻於成果報告書內容。
17. 依 P10-1 危險範圍及保全對像之疏散避難地點及路線，其中圖 10-1.1 金峰鄉嘉蘭村避難疏散示意圖係民國 96 年 8 月水保局製作，非本計畫產製，另太麻里鄉泰和村及香蘭村則未見疏散避難地點及路線圖說，建議確實依工作方法 P2-63 所定流程，依目前最新保全對像現況製作成果圖說。	感謝委員意見，已檢核並補充相關圖說文字說明。
18. 依 P9-29 最後一段指出土砂生產模組所需之參數部份採用數值高程模型與	感謝委員意見，已增補相關資料與說明論述，相關模式設定之參數列表請見成果報



GIS 工具進行自動萃取，其餘採用國內外之技術手冊或規範之參數，建議將此些參數輸入值、資料來源、輸入值採用原因說明，依所劃分之子集水區編號列表說明，以利林管處後續之延伸應用。	告書內附件五。
<b>第八河川局施政杰先生</b>	
審查意見	辦理情形
1. 建議補充中英文摘要及結論與建議。	感謝委員意見，已增補摘要及結論與建議於成果報告書內容。
2. 建議於文後補充參考文獻。	感謝委員意見，已增補參考文獻於成果報告書內容。
3. 圖 1-3.1 計”劃”工作範圍，錯字修正。	已修正相關文字錯誤。
4. 各類圖資盡可能以彩色呈現，俾利判讀。	感謝委員意見，針對重要照片圖資以及黑白印刷無法清楚判讀之圖資將以彩色印刷呈現。
5. 本年度凡那比颱風造成太麻里溪下游堤防及鐵路橋路基毀損，請將相關資料列入。	已增補凡那比颱風災後調查成果。
6. P8-3「可依據表中……河川流速是否可能造成堤防或河岸發生沖刷破壞」，其流速與堤防或河岸沖刷破壞之機制為何，可否提供各河段堤防作為預警之用，請說明。	河道沖淤是河道水流與泥沙，互相影響之土砂運移現象，是以流速為其中相當重要之影響機制；然而堤防沖刷破壞並非僅與水流流速相關，而是與現地環境、河道流況等多重條件息息相關，故模擬流速僅列為提供預警之參考，若想瞭解相關堤防沖刷破壞原理及其機制之研究，建議可參詳交通部公路總局(2001)「台灣河流之沖刷對橋梁基礎與道路邊坡影響」、經濟部水利署第三河川局(2005)「大安、大甲溪災害原因調查及治理對策檢討與改善」與經濟部水利署第四河川局(2006)「集集攔河堰下游段河道沖淤與治理策略研究」等報告。
7. 堰塞湖相關資料多與莫拉克颱風有關，對於目前現況之論述請補充。	感謝委員意見，已增補相關現況資料與分析論述。

