

壹、案 由：莫拉克八八水災專案調查研議：莫拉克颱風挾帶超大豪雨，造成台16線集集路段路基掏空、路面塌陷，並發生7車15人墜入濁水溪慘劇，相關單位有無違失乙案。

貳、調查意見：

98年8月8日莫拉克颱風挾帶超大豪雨，造成台16線集集路段10k+430~10k+740路基流失、路面塌陷，7車15人墜入濁水溪之慘劇。對此一事件究屬人禍、抑或天災，社會各界看法兩極，但可以確定的是，任何工程之設計均有其極限，倘一味要求公路管理機關力挽狂瀾於既倒，勢必付出極大成本。該路段83年10月26日新建完成時，右側擋土牆高度為8公尺，擋土牆入土約深5公尺，歷年來颱風均未對該路段造成災害，迄96年1月航拍災址與河道距離尚有32.1公尺，卻仍不敵200年莫拉克颱風重現頻率洪水（ $Q_{200}$ ）而發生路斷人亡事件，固屬遺憾，惟交通部以下各級機關應以此為鑑，加強辦理公路巡查監測及封路作業，避免無辜民眾傷亡，方為正辦。本案經本院專案小組半年的蒐證調查，茲提出調查意見如次：

一、莫拉克颱風在濁水河流域集水區降下的極端雨量已超越200年重現期暴雨，所導致濁水溪本流段至出海口處的洪峰流量亦遠超過100年重現頻率計畫洪水量（ $Q_{100}$ ）之防洪標準，確實已達天然災害規模

（一）按交通部中央氣象局93年11月25日最新修訂定義，「大雨」（heavy rain）係指24小時累積雨量達50毫米以上，且其中至少有1小時雨量達15毫米以上之降雨；「豪雨」（extremely heavy rain）係指24小時累積雨量達130毫米以上之降雨；若24小時累積雨量達200毫米以上稱之為「大豪雨」（torrential rain）；24小時累積雨量達350毫米以上稱之為「超大豪雨」（extremely torrential rain）。復依行政院農業委員會水土保持局土石流

防災資訊網，各地區之「土石流警戒基準值」係依24小時降雨量由250至600mm分為八個級距，當某地區的「預測雨量」大於當地的「土石流警戒基準值」，水土保持局即針對該地區發布黃色警戒；當某地區的「實際降雨」大於當地的「土石流警戒基準值」，水土保持局即針對該地區發布紅色警戒。

(二)依經濟部水利署98年8月編撰之「莫拉克颱風暴雨量及洪流量分析報告」資料，莫拉克颱風集集控制點最大二日平均暴雨量約為868mm，重現期距超過200年以上(詳表1)，已超過前開交通部中央氣象局「超大豪雨」標準2倍有餘。本次豪雨亦造成濁水溪主流發生超大洪水，由平均暴降雨量推演各控制站之洪峰流量成果顯示(詳表2)，濁水溪流域集集控制點之洪峰流量約為20,608cms，大於100年重現期洪峰流量(Q<sub>100</sub>)，已超過公告治理基本計畫或規劃報告之計畫流量(即Q<sub>100</sub>)；另本次颱風期間由於上游集水區發生超大豪雨，24小時降雨量已超過「土石流警戒基準值」之最高等級，至大量土石崩塌下移造成土石流。土石流一般土石量約為洪水量之10%~40%，故其體積比單純洪流量增大10%~40%，對於河防安全之影響亦隨之增大，因此若濁水溪本流採土砂量為流量之10%估算，集集控制點之洪峰流量約為22,669cms，約為180年重現期洪峰流量(詳表3)。

表1 濁水溪流域莫拉克颱風平均最大二日暴雨頻率分析成果比較表(mm)

控制點	重現期距(年)									莫拉克颱風	
	200	100	50	25	20	10	5	2	1.11	雨量	相當重現期
河口	769	676	588	506	480	402	327	223	132	870	>200年
西螺	787	692	603	519	492	413	336	229	136	863	>200年
清水溪匯流前	674	605	537	470	449	382	314	215	122	869	>200年

集集	688	617	547	479	457	388	319	218	123	868	>200年
神龍橋	602	549	495	439	421	363	301	205	110	878	>200年

資料來源：水利署水利規劃試驗所民國96年「濁水溪治理規劃檢討」

表2 濁水河流域莫拉克颱風平均最大二日暴雨洪峰流量分析成果與原規劃報告比較表

控制點	重現期距(年)									莫拉克颱風	
	200	100	50	25	20	10	5	2	1.11	流量 (cms)	相當重現期
匯流口	30,700	26,600	22,700	19,000	17,900	14,400	11,100	6,500	2,600	26,578	100年
西螺	30,700	26,600	22,700	19,000	17,900	14,400	11,100	6,500	2,600	26,763	100年
清水溪 匯流前	24,400	21,600	18,800	16,100	15,200	12,500	9,700	5,700	2,100	22,623	140年
<b>集集</b>	<b>23,200</b>	<b>20,500</b>	<b>17,900</b>	<b>15,300</b>	<b>14,500</b>	<b>11,900</b>	<b>9,300</b>	<b>5,500</b>	<b>2,000</b>	<b>20,608</b>	<b>100年</b>
神龍橋	14,600	13,100	11,600	10,100	9,600	8,000	6,300	3,700	1,200	15,346	>200年

資料來源：水利署水利規劃試驗所民國96年「濁水溪治理規劃檢討」

表3 莫拉克颱風濁水河流域各控制站洪峰流量分析比較表

流域	控制點	公告計畫流量重現期距			莫拉克颱風	
		50	100	200	流量	相當重現期 (年)
濁水溪 本流	匯流口	22,700	26,600	30,700	26,578 (29,236)	約100 (約180)
	西螺	22,700	26,600	30,700	26,763 (29,439)	約100 (約180)
	<b>集集</b>	<b>17,900</b>	<b>20,500</b>	<b>23,200</b>	<b>20,608</b> <b>(22,669)</b>	<b>約100</b> <b>(約180)</b>
	神龍橋	11,600	13,100	14,600	15,346 (16,880)	>200 (>2000)
陳有 蘭溪	匯流口	5,660	6,580	7,550	5,426 (7,046)	約50 (約150)
	郡坑溪匯 流前	4,980	5,850	6,900	4,785 (6,220)	約50 (約140)
清 水 溪	鯉魚大橋	6,120	7,130	8,180	6,144	約50
	桶頭吊橋	3,790	4,410	5,060	4,030	約70

註：

- 1.陳有蘭溪於颱風期間上游土石下移造成土石流，若土砂量為流量之30

%估算，匯流口洪峰流量接近100年重現期距。

2.濁水溪本流採土砂量為流量之10%估算。

(三)案內台16線集集路段致災原因依專家學者及經濟部水利署初步研判，計有：1)超大降雨及洪峰流量；2)天然河相因素；3)洪流作用時間長；4)洪流攜帶土砂下移及抬高水位增加破壞能力；5)降雨及洪峰流量遠超過路工設計標準；6)路工基礎型式；7)上游坡地崩塌致生沿岸流；8)主流深槽擺盪...等，其中最主要原因即在既大且久的降雨及洪峰流量。本次莫拉克颱風由於受地形及大氣環境條件等因素影響，致移動速度緩慢，滯留台灣時間過長(台灣本島陸上警報發布8/6-8:30至解除8/9-18:30即達58小時之久)且累積降雨量大(濁水溪流域內累積雨量超過1,000mm以上者，即有文文社、東埔、新高口、和社、神木村、望鄉、阿里山、草嶺、桶頭及鳳凰等10站，其中又以阿里山站2,966mm最多)、降雨延時長，造成河道內洪流作用(如：冲刷、頂衝或攜帶土石撞擊等)時間長，增加洪流破壞能力。另依98年9月28日台灣省土木技師公會鑑定報告之鑑定結果(二)：「本災害之護岸型式採用L型擋土牆型式，雖於歷年來之灘地變化不大下仍屹立不塌，惟在此八八水災8月8日~9日凌晨之冲刷下造成灘地逐漸流失及基礎掏空后，導致擋土牆本身穩定度不夠，造成牆身坍塌進而路基掏空等連鎖效應，使得缺口長達310m，致有人車傷亡。」均可知此等洪水流量確實已達天災規模。

二、台16線10k+430~10k+740路段自新闢以來，無任何災害搶修紀錄，經交通部公路總局第二區養護工程處信義工務段特別巡查，結果亦無安全疑慮，卻在莫拉克颱風中無預警路基掏空、路面塌陷，造成7車12人墜入濁水溪失蹤、迄未尋獲事件，顯示交通部公路養護手冊所訂公路

巡查方式無法完全預測臨河道路破壞潛勢高低，交通部顯有違失

- (一)依據交通部頒「公路養護手冊」辦理養護及巡查工作，其巡查範圍依據該手冊第2.2節係包括各級公路用地範圍內或路權範圍內之各類公路設施。公路總局第二區養護工程處信義工務段依「公路養護手冊」規定辦理道路之養護巡(檢)查，辦理頻率分別為經常巡查：每週至少1次；定期巡查：至少每2個月至4個月1次；特別巡查：颱風前後、霍雨期間、豪雨及地震後為之。另公路養護手冊第3章「路基及邊坡」3.3「路基養護」3.2.1「一般注意事項」第1點：路基如有沉陷傾坍、起伏不平，應確實探討原因，並即填補夯實至原有路形，以免惡化。如被雨水沖刷形成坑槽，溪水沖斷或沖成大缺口，應作緊急搶修或先填築臨時便道，並使用適當材料填補夯實至原有路形。第2點：路基缺口，應優先按原設計修復，必要時並予補強，如填土困難，應修築擋土牆，上邊坡易坍落之處，應以護坡穩定工法保護之。及第9點：發現路基邊坡坍方或遭水沖毀時，應即依規定設置警告及障礙設施。
- (二)據復，台16線10k+430~10k+740路段於83年10月26日新闢完成時，路寬25公尺(含構造物)，道路左側設有水溝、右側(臨河側)有L型擋土牆及紐澤西護欄，當時順樁號里程右側擋土牆高度為8公尺，擋土牆入土約深5公尺(低於現況河床高程)，依竣工圖及歷年航測圖顯示擋土牆外側均尚有低水護岸、高灘及消波塊；福衛2號98年1月衛星影像亦顯示莫拉克颱風前牆趾處覆土仍完整；另98年3月該路段照片顯示臨河側以外，尚有灌木植物存在。又98年9月28日台灣省土木技師公會鑑定報告顯示，迄96年1月災址與河道距離估算尚有32.1公尺，可知該路段歷經85年賀伯、89年碧利斯、90年

桃芝、96年柯羅沙等颱風侵襲考驗，該路段均無損毀，擋土牆外仍有高灘地，歷年來亦無任何災害搶修紀錄。

(三)公路總局第二區養護工程處信義工務段依據公路養護手冊規定辦理養路巡查，本次莫拉克颱風受災路段臨河側設有低水護岸、高灘地並放置消波塊，歷年來擋土牆易受水流攻擊面沿線均已設置丁壩及護坦工，成效良好，無任何災害搶修紀錄已如前述，故其歷年養路巡查均無額外施作保護工情形。且交通部公路總局第二區養護工程處信義工務段於莫拉克颱風來襲前仍依公路養護手冊規定辦理特別巡查，經查該路段設施並無異常，故亦未辦理颱風期間封路禁止車輛通行事項。

(四)然而就結果論，台16線10k+430~10k+740路段自新闢以來歷經85年賀伯、89年碧利斯、90年桃芝、96年柯羅沙等颱風侵襲考驗，均無損毀，歷年來亦無任何災害搶修紀錄，經交通部公路總局第二區養護工程處信義工務段特別巡查，結果亦無安全疑慮，卻在莫拉克颱風中無預警路基掏空、路面塌陷，造成7車12人墜入濁水溪失蹤、迄未尋獲事件，顯示交通部公路養護手冊所訂公路巡查方式無法完全預測臨河道路破壞潛勢高低，交通部顯有違失。

三、交通部公路總局遲至莫拉克颱風造成台16線集集路段破壞後，始訂定相關封路標準作業程序，消極保守、致釀災害，顯有疏失，交通部監督不周，亦難辭其咎

(一)查交通部公路總局針對本次災害於99年1月7日召開「交通部公路總局封橋封路標準作業程序(SOP)」檢討修正會議，99年1月22日由執行單位(養護區工程處)檢討修正，並於99年1月27日路養管字第0991000653號函頒施行。本次檢討除修正原封橋標準作業程序外，另增訂封路標準作業程序，其修正內容除利用

水情資訊研判警戒及封橋水位外，對於道路部分增訂重點監控之道路路段。另該部公路總局依「公路總局所轄臨河道路因水流攻擊或有受災潛勢位置處理機制流程」及養護手冊規定辦理道路養護巡查工作，於颱風、豪雨期間監控各水域上游水情變化，遇有暴雨致溪水上漲時，啟動巡邏應變機制，以保護用路人安全。

(二)惟據交通部公路總局函復，99年1月22日之前，省道並無相關封路規定，有關封路作業僅憑「外部通報」為之，亦即民眾或用路人發現道路有異狀時，利用1)直撥打公路總局0800-231034投訴專線路況通報電話；2)每條道路養護起訖點豎立養護工務段聯絡電話告示牌；3)通知警察或警廣等單位轉知公路養護單位通報電話等3種方式通報。工務段值班人員接獲後再通知道路養護工程司及辦理後續通報事宜，養護工程司接獲後即赴現場勘查及設置交通安全設施，既不科學、亦無效率。另據該局函復，本次災害路段災前亦未裝置任何監測及預警系統，用路人連人帶車掉入溪中，全無目擊者，罹難人數、身份，完全無法掌握，平白葬送寶貴搶救時間。

(三)經核，交通部公路總局依法執行全國省道管理業務，遲至莫拉克颱風造成台16線集集路段破壞後，始訂定相關封路標準作業程序，消極保守、致釀災害，顯有疏失，交通部監督不周，亦難辭其咎。

四、公路總局第二區養護工程處暨所屬工務段辦理封路作業未臻完善，應確實檢討改進

(一)查南投段洪00於98年8月9日凌晨4時16分接獲集集派出所電話通報：「台16線往水里方向11k處疑似有路基流失情形，因轄管工務段信義工務段無法聯繫上（因莫拉克颱風導致台灣電力公司信義地區電力供應中斷及中華電信股份有限公司南投營運處通訊服務」

作業中斷，致交通部公路總局第二區養護工程處信義工務段於 98 年 8 月 9 日凌晨 3 時 41 分至 98 年 8 月 9 日 11 時 07 分通訊失聯），請協助聯繫信義工務段」，南投工務段洪 OO 回覆會協助聯繫並告知信義工務段段長電話號碼予集集派出所人員。交通部公路總局第二區養護工程處應變中心接獲台 16 線 10k+510 路基流失狀況後，除請鄰近南投、員林及埔里工務段協助信義工務段赴現場處理外，並立即將災情通報交通部及所屬公路總局各級相關人員。

- (二)查據交通部公路總局第二區養護工程處災後緊急應變處置詳細過程表紀錄，當天凌晨 5 時 3 分，員林工務段段長莊 OO 到達現場，到達後隨即向在現場警員表示身分並詢問管制情形。莊 OO 隨即步行前往路基缺口起點處以強力照明燈勘查災害情形，發現路基缺口為 10k+510(確認)—10k+610(估計)、東行線路面已崩坍約至中央分向島，且路基缺口有持續向集集鎮端、向西行線路面擴大趨勢，即協調管制交通員警將交通管制線後退 60 公尺（該處有分向島缺口可供車輛迴轉、右側亦有低水護岸種植楊柳，可作為警示標的），另因員林工務段小卡車上交通管制設施已全部用於 151 線初鄉橋，乃指示工務段司機趙 OO 將段內小卡車上 LED 警示燈打開，配合警車將東行線車道佔滿，避免用路人強行通過。
- (三)惟 5 時 17 分民眾蔡 OO 由水里方向通過路基缺口於管制線停車，向警員及員林段段長莊 OO 告知有白色 3.75 公噸小貨卡超越其駕駛之車輛後掉落路基缺口，員林段段長莊 OO 預估發生墜落時間為 5 時 15 分。員林段段長莊 OO 請蔡君其留下名片資料後讓其離去，並請現場員警隨即回報、通知消防單位設法搜救。
- (四)經核，公路總局第二區養護工程處所屬員林、南投工



務段等雖於接獲通報後，迅速趕赴現場辦理封路事宜，惟所採打開 LED 警示燈、配合警車將車道佔滿等封路措施，無法即時阻絕所有車輛，致有賴姓父女駕白色小貨車於封路後仍勉強通過，釀成不幸，公路總局第二區養護工程處暨所屬工務段辦理封路作業未臻完善，應確實檢討改進。

五、經濟部水利署暨所屬第四河川局未落實辦理水利法第75條第1項「主管機關得於水道防護範圍內，執行警察職權。」對河川行水區高灘地長期遭佔用亦未見積極查報處理，均有疏失

(一)據復，經濟部水利署暨所屬第四河川局於88年2月份接管濁水溪水系後，即對河川區域內眾多之違法行為予以取締，有鑑於此，遂依對河防安全影響層面之輕重擬訂執行之優先順序(以砂石碎解洗選場為最先優先拆除對象，接續為非法漁塭、養殖家畜及違法建造物，另非法佔耕行為因數量龐大對民眾影響甚巨，且對河防安全影響較輕，遂列為最後執行目標)，並依執行能力及預算之多寡逐年編列預算執行拆(剷)除。惟河川公地之佔用及違建情形，大部分均已行之多年，一般民眾認為係上一代祖先留下之產業，長久以來並無影響河川行水安全情形，致執行拆除作業屢遭陳情及抗爭，無法按預定計畫執行。且河川區域內違法佔用及違建之數量龐大，基於執行能(人)力及預算限制，僅能依影響程度，逐年辦理清查，實難於短期間內完成執行拆(剷)除。

(二)目前執行成果有關砂石碎解洗選場部分於90年度起執行拆除，已於94年度全部執行拆除，共計完成拆除62場；非法漁塭部分，分別於90年剷除260公頃，91年剷除17.69公頃，97年度剷除7.28公頃；非法養殖部分，已於97年度完成清查，共計11處，97年度計

完成3處拆(剷)除，餘8處除依刑法竊占罪嫌移送地檢署依法偵辦外，相關設施及建造物亦已於98年度編列預算執行拆除；違法建造物部分，經清查結果共計約620棟，已發包執行拆除完成294棟，98年度預計執行拆除245棟，預定於99年全部執行完成；另非法佔用部分，已完成大部分區域之清查，並訂定「濁水溪水系河川區域內違規佔用執行排除計畫」，預定於99年度起逐年予以排除。

- (三)惟查據水利法第75條第1項規定：「主管機關得於水道防護範圍內，執行警察職權。」經濟部水利署依法即可行使警察權，縱使因政府組織精簡，未獲行政院支持，配置水利警察，仍可以主動積極配合警察機關辦理，卻遲至97年始宣誓辦理「濁水溪水系河川區域內違規佔用執行排除計畫」，令人質疑該署暨所屬第四河川局自接管濁水溪以來，長達9年時間有怠於處分之嫌。該署及第四河川局未落實辦理水利法第75條第1項「主管機關得於水道防護範圍內，執行警察職權。」對河川行水區高灘地長期遭佔用亦未見積極查報處理，均有疏失。

### 參、處理辦法

- 一、抄調查意見二至四，提案糾正交通部；抄調查意見五，提案糾正經濟部水利署。
- 二、抄調查意見二至四函請交通部議處相關失職人員見復。
- 三、抄調查意見五函請經濟部水利署議處相關失職人員見復。
- 四、檢附派查函及相關附件，送請交通及採購委員會、財政及經濟委員會處理。