

糾 正 案 文

壹、被糾正機關：行政院、交通部、經濟部水利署、台灣自來水股份有限公司。

貳、案由：為行政院及所屬各級機關未切實辦理河川治理與橋梁保護事宜，致使台 13 線后豐大橋於辛樂克颱風來襲期間，發生橋斷人亡慘劇，均有違失，爰依監察法第 24 條提案糾正。

參、事實與理由：

一、行政院部分

行政院未積極協調、統籌辦理河川治理與橋梁保護事宜，致河川及橋梁管理機關各自為政、事倍功半，自有疏失

- 1、為共同解決河防與橋梁安全問題，經濟部水利署與交通部公路總局、國道高速公路工程局及台灣鐵路管理局於 86 年 10 月 20 日成立「維護河川與保護橋梁安全聯繫會報」，至 97 年 8 月 24 日止，共召開 25 次會議，其討論事項包含河川管理及橋梁安全維護配合事宜、河川治理計畫及實施事宜、橋梁下部構造及橋基保護工法事宜、重要工程申請使用河川區域之案件協商等。
- 2、89 年 8 月 27 日高屏大橋斷橋後，行政院公共工程委員會於 90 年 1 月發表之「橋梁安全政策白皮書」即建議「建立河川治理與橋梁管理協調機制」。惟本院交通及採購委員會於 90 年 3 月 6 日「台灣地區重要橋梁維護管理專案」調查河川及橋梁管理機關之溝通協調機制，該二單位卻仍各執一辭，公路總局（當時為公路局）稱：「有鑑於河川橋梁多係因沖刷受損，如由橋梁管理單位

就橋梁本身進行保固工程，恐僅能治標。故建請由河川主管機關依據河川特性、河川流量、流速、輸砂量及沖刷狀況，依河川管理規則及公路修建養護管理規則劃設禁止採砂石範圍。並擬訂各河川整體治理計畫及保護工法，再由各跨河構造物管理單位配合辦理保護工程。」而水利署卻謂：「本處（當時為水利處）辦理河川治理規劃或治理規劃檢討時，僅依河川特性提出治理或改善措施，屬河川整體治理規劃，而跨河構造物之施設對整體河川係屬外來之干擾，隨構造物施設河段，橋墩位置、大小形狀，橋基深淺之不同，每個施設個案對河床之擾動及對水流之影響均有所不同，故橋梁保護工應由跨河構造物管理單位針對不同個案應受保護程度，個別加以考量規劃設計。」可知「維護河川與保護橋梁安全聯繫會報」自 86 年 10 月成立伊始，只是提供河川及橋梁管理機關各自表述的場合，根本不具溝通協調功能。

- 3、再查交通部公路總局於 91 年 5 月 28 日第 11 次「維護河川與保護橋梁安全共同聯繫會報」提案：「建請河川管理機關興建或核准其他機關興建河工設施時，應將現有跨河橋梁之安全性納入評估，如有危及橋梁安全，即通知橋梁主管機關因應處理，在橋梁未能因應前，不宜貿然核准或興建對橋梁有害之河工設施」，該會議結論：「由水利署函相關單位遵照辦理，並副知縣市政府。」惟水利署暨所屬第三河川局事後仍核准台灣自來水股份有限公司片面保護其送水管線，因而造成嚴重跌水，危及緊臨之后豐大橋橋基。
- 4、案經本院諮詢專家學者一致表示，河川橋梁受損

多係因颶洪沖刷，倘由橋梁管理單位就橋梁本身進行保固工程，恐僅能治標；加強河川治理，控制河川深槽水道位置，減少河床刷深，取締砂石盜採方為防止橋墩裸露的治本之道。惟自前述事證觀之，「河川治理與橋梁保護步調不一」（交通部檢討報告第 16 頁），「維護河川與保護橋梁安全聯繫會報」顯然徒具型式、名存實亡。

- 5、綜上，河川與橋梁管理機關之溝通協調不良，於「維護河川與保護橋梁安全聯繫會報」成立以後，仍未改善，行政院未積極協調、統籌辦理河川治理與橋梁保護事宜，致該等機關各自為政、事倍功半，自有疏失。

二、交通部部分

- (一)交通部迄未訂定橋基保護工設計規範，致橋基保護工程之規劃、設計、施工無所準據，終釀成橋斷人亡慘劇，違失情節重大

- 1、查公路法第 33 條規定：「公路路線設計及工程標準之技術規範，由交通部定之。」89 年 8 月 27 日高屏大橋因畢利斯颶風發生 P22 橋墩陷落，與本案如出一轍，當時行政院公共工程委員會「高屏大橋斷橋事件專案調查報告」第 12 頁及第 22 頁即有：「國內仍然欠缺針對橋基保護工法之水理設計手冊或相關規範的情況下，橋工單位大多憑藉過去累積之實務經驗施作橋基保護工程」、「該橋竣工後迄今，雖有 12 次橋基保護工程，概依傳承經驗施作，有時反而對橋基造成潛在危機而不自知。在基樁裸露深度超過容許值後，摩擦樁之承载力便告不足，若採用拋石及蛇籠進行基樁保護，並無法提供因基樁裸露而損失之磨擦力…橋工單位之經驗傳承，未將各案原設計注意

要點列入交待，致時日一久，很可能橋梁周邊地形已大幅改變，而維修作業僅就地考量，日漸偏離原設計之安全範圍，埋下事故發生之因素。」等結論。

- 2、又查交通部科技顧問室早在 87 年 12 月 11 日即委託國立中央大學災害防治研究中心辦理「橋台及橋墩沖刷防治工法之探討」研究計畫，該計畫指稱「橋基裸露是目前最嚴重的橋梁安全問題。而橋墩沖刷造成橋基裸露是全面性的橋梁安全問題，不只是傳統上以為的個別橋墩局部沖刷而已。本省橋梁橋基裸露主要是由於河床整體性下降所造成的，工程單位對個別橋梁施作的橋基局部保護，只能達到有限的安全防護效果，無法根本解決橋基裸露的問題。如果要確保橋梁安全，最好是在橋梁下游興建攔砂堰，才能解決河床整體性下降導致基樁裸露的問題。」
- 3、交通部明知公路總局「所採墩基保護工在激流強力沖刷下，成效未如預期」(檢討報告第 14 頁)，卻坐視該局「在 94~97 年間持續進行短期可立即完成之橋墩橋基保護工，主要辦理拋消波塊、鼎型塊等橋墩基礎加固作業，共計已執行新台幣 8,370 萬 520 元。光是在本(97)年 7~8 月卡玫基及鳳凰颱風過境期後，緊急於 P2~P6 橋墩間再補拋放鼎型塊就高達 2,820 塊之多，其中針對 P2 橋墩拋置 1,167 塊。」結果「歷經多次颱風、豪雨造成沖失，其維護成效實屬有限。」
- 4、前事不忘、後事之師，89 年高屏大橋斷橋事件殷鑑不遠，當時交通部暨所屬橋梁管理機關何嘗未深自檢討，惟事隔 8 年，當中又發生 93 年 7 月 1 日六龜大橋因敏督利颱風、93 年 8 月 25 日龜山

大橋及蘇樂橋因艾莉颱風、95年6月9日達盤橋、晉元橋、靈甫橋及蘭勢大橋因豪雨而斷橋，詎交通部迄今仍未訂定橋基保護工設計規範，致橋基保護工程之規劃、設計、施工無所準據，斷橋事件重演，后豐大橋之斷落甚至造成2死4失蹤慘劇，交通部相關主管顯未記取歷次斷橋教訓。

(二)交通部逕自以「公路養護手冊」新修訂增列「5.7 橋梁基礎保護」章節為「橋基保護工規範」，不僅自棄專業立場，亦有便宜行事之失

- 1、有關橋基保護工之規範，詢據交通部常務次長張○○稱：「經查目前國外如歐美日等先進國家尚未有明確之橋梁保護工設計規範」，且謂：「92年3月修訂頒布之公路養護手冊增列『第五章橋梁—5.7 橋梁基礎保護—5.7.1 保護類別與5.7.2 保護工法說明』，已詳細敘明各種橋基保護工之適用情況及其優缺點，目前養護單位可依該手冊之規定及其橋梁所在河川之特性選擇適合之橋基保護工法進行保護…尚屬妥適。…本部對於橋基保護工已有公路養護手冊之橋基保護工法說明，評估橋梁是否安全可依原橋梁基礎之設計型式、基礎種類及橋墩可能之最大沖刷深度等相關因素，回歸公路橋梁設計規範進行檢核分析。」
- 2、經查交通部92年3月新頒之「公路養護手冊」5.7 橋梁基礎保護及相關附錄第11頁表A9「橋梁基礎保護各型工法之優缺點及適用性」均僅列述各保護工法特性，並未敘明應用時機、設計與施工方法，其內容實則與一般大學教科書之「解釋名詞」無異，舉凡高考及格之技術幕僚誰人不知、誰人不曉，然而對公路總局以降各級橋梁管理機關而言，更需要如同「建築技術規則」般具

有法律效力、專業共識性之「技術準據」。況上開手冊中各項橋檢表報（尤其是表 A8 橋梁特別檢測評估表）之檢查結果與各型保護工法全無量化標準以為「架接」。倘該 92 年新修訂手冊果如交通部所言「尚屬妥適」，何以 93 年至 95 年連續發生 7 座橋梁斷橋事件，又何來今（97）年的后豐大橋「橋斷人亡」慘劇！

3、又有關次長張○○所言：「評估橋梁是否安全可依原橋梁基礎之設計型式、基礎種類及橋墩可能之最大沖刷深度等相關因素，回歸公路橋梁設計規範進行檢核分析。」查據現行「公路橋梁設計規範」全篇並未言及河道沖刷之效應，以及橋基刷深應如何處置，甚至其基本載重及相關載重組合根本未考量「最大洪峰流量」之衝擊力，究竟如何據以「回歸公路橋梁設計規範進行檢核分析」？其可行性（Feasibility）及分析結果之可信度（Reliability）均令人質疑！

4、綜上，交通部一方面以「歐美日等先進國家尚未有明確之橋梁保護工設計規範」答復本院，一方面令頒無法據以辦理之「公路養護手冊」放任下屬機關自行參辦，不僅自棄專業立場，亦有便宜行事之失。

(三)交通部運輸研究所辦理橋梁維護管理評鑑作業，僅著墨於橋檢資料庫之建立與更新，對於巡（檢）查所見缺失卻無追蹤改善功能，應迅予改善

1、交通部運輸研究所自 93 年起辦理橋梁維護管理之評鑑作業，針對橋梁之基本資料建立、檢測、維修、維護管理人員之教育訓練、維護管理制度、台灣地區橋梁管理系統運用及相關資料之更新等項目進行評分，以鑑別各橋管單位在此一系統

之使用情形，並督促各橋梁管理單位重視並落實橋梁維護管理業務。

- 2、惟查 97 年 2 月「96 年度橋梁維護管理作業評鑑報告」第 9 頁：「交通部所屬機關整體表現俱佳，所屬工務段評等皆屬『特優』…」負責管養后豐大橋之公路總局第二區養護工程處台中工務段亦列為「特優」。經詢據交通部相關主管人員表示，該評鑑作業僅係依各橋梁管理機關是否查填及所填資料是否正確而評分，顯示橋梁管理系統僅著墨於橋檢資料庫之建立與更新，對於巡（檢）查所見缺失卻無追蹤改善功能，應迅予改善。

(四)交通部雖已盡力協助公路總局陳報「省道老舊橋梁整建計畫」，惟於 94 年至 96 年間，未督促該局依有效工法進行橋基保護，應再檢討

- 1、交通部公路總局於 94 年 4 月依歷年橋梁巡檢、災害受損及河川治理計畫等資料進行全面調查，並對橋梁之耐震、耐洪及載重能力等功能進行評估後，於 96 年 2 月提出「省道老舊橋梁整建計畫」。該計畫詳列 68 座應整建橋梁之屬性分類，其中后豐大橋列屬整建屬性 3：「因河床下刷橋基裸露，河床加固保護效果不彰，經評估不適合再以固床工法保護橋基，且不符合耐震規範者」及屬性 7：「配合現地交通量需求，銜接地方已拓寬道路需配合拓寬者、地方政府建議拓寬之橋梁。」可知后豐大橋至遲於 96 年 2 月已列屬「不適合再以固床工法保護橋基」之老舊橋梁。
- 2、查依行政院 86 年 5 月 19 日台 86 經字第 20055 號函對於受損橋梁之分級列有「極嚴重」、「潛在極嚴重」、「嚴重」、「潛在嚴重」及「輕微」5 級，后豐大橋自 94 年間因海棠、馬沙、泰利等颱風，

其沉箱基礎（深 14 公尺）即已裸露達 7~9 公尺之譜，至 97 年 7 月卡玫基颱風過境，深槽區 P2~P3 更裸露至 8~10 公尺，且有持續刷深跡象，其功能顯然有降低之虞，依前開函文應屬「如因考量交通需要，而未予管制，但應隨時注意橋梁狀況，並儘速完成補強、補修」之「嚴重」等級。

- 3、卷查公路總局曾於 96 年 6 月 20 日及 9 月 18 日進行 2 次后豐大橋特別檢測，其中 9 月 18 日特別檢測資料表「基礎」檢測項目之評估等級及損害程度列為「須補強」，交通部於公路總局「后豐大橋改建工程養護計畫」及「省道老舊橋梁整建計畫」的報核過程中，應已知悉。
- 4、為求能儘早發包，公路總局在「省道老舊橋梁整建計畫」奉行政院核定後，工程經費尚未經工程會審定前，即在 97 年 5 月 22 日敘明多件橋梁改善工程，因近期物價波動劇烈，致原列經費不符市價，屢次流標，而需進行經費調整，總經費調整後將會增加至 153.92 億元(原核定 117.9 億元)，請交通部同意先在「計畫總經費不變之情況下」自行調整發包，後續適時提報修正計畫。考量橋梁安全及執行進度，交通部乃於同年 5 月 29 日即同意可先行辦理各項改建工程再適時修正計畫，不可謂不積極。惟公路總局 94 年至 97 年間 4 次進行橋基保護工程，均僅採臨時蛇籠保護或排放鼎形塊等，適用於河床沖刷初期橋墩裸露尚不嚴重時之局部保護工法，交通部居上級機關地位，未善盡監督管理之責，應再檢討。

三、交通部公路總局暨所屬第二區養護工程處及台中工務段部分

- (一)公路總局所訂封橋標準作業程序僵化無所變通，未

能按各老舊橋梁實況彈性調整封橋最適時機，故步自封、致釀災害，應即嚴予檢討

- 1、公路總局為於轄管橋梁、便橋、引道發生災害及有發生災害之虞時，保障用路人生命財產安全，並使公路運輸功能所受損害減至最低程度，於 94 年 6 月 24 日以 94 路養救字第 0941003979 號函頒「封橋標準作業程序」。當有（1）水位達封橋水位時；（2）橋台、橋墩有傾斜、下陷及土石淹沒之異常狀況；（3）水利單位通知上游水流湍急有危及橋梁安全時；（4）地震後有立即性危險，須緊急封閉橋梁進行檢查；（5）因交通事故部分車道受阻或雙向交通阻斷；（6）其它有（無）預警之天然災害或人為事故等情形時，「段長請示處長後下達封橋命令」、「工務段長接獲封橋指示後，動員各任務編組…交通管制組人員至現場佈設交通阻絕設施封閉橋梁…並於橋梁兩端適當地點架設…告示牌及指示標誌。」
- 2、后豐大橋斷橋當日 18 時 39 分，因大甲溪水位已到達黃色警戒線，近紅色封橋水位線，看守小組立即以行動電話向工務段輪值主管(副段長)報告，請求工務段依緊急應變程序派員支援辦理封橋。18 時 41 分看守人員研判水位上漲快速，且當時已過交通尖峰時間人車漸減少，考量行車安全，旋即於工務段支援人員及警方人力尚未到達前，先行辦理后里端南下車道簡易封閉，並於 18 時 47 分完成南下(下游側)車道封閉作業後，立即轉赴豐原端預備辦理北上(上游側)車道緊急簡易封閉。惟北上車道不及封閉，即發生跨越 P2 橋墩之 S2 及 S3 上游側橋面板無預警坍塌落入大甲溪意外。

- 3、有關前述「大甲溪水位已到達黃色警戒線，近紅色封橋水位線」中之黃色封橋警戒線及紅色封橋行動線，據公路總局書面資料答復，係顧問公司所訂定，惟該等封橋水位經本院詢據專家學者意見略謂：「因為沒有相關評估經驗準則就提出，所以現在封橋水位大概都是隨便講的，大概差橋面幾公尺，一公尺、兩公尺，這個數據誰都不敢講是對或錯…」顯見封橋水位之訂定目前缺乏科學根據，其可信程度連公路總局局長陳○○亦稱「封橋水位只是參考之一」；另有關「看守人員研判水位上漲快速…旋即於工務段支援人員及警方人力尚未到達前，先行辦理后里端南下車道簡易封閉」，由於颱洪來襲期間，河川瞬間尖峰流量變化極劇，常使現場封橋管制人員猝不及防，當驚覺已達封橋時機時，尚須先通報段長，經段長請示處長後，方可執行封橋作業，容易貽誤先機；又有關「完成南下(下游側)車道封閉作業後，立即轉赴豐原端預備辦理北上(上游側)車道緊急簡易封閉」乙節，專家學者於諮詢會議亦表示：「這端封起來，再去封那端，這橋假如有幾公里長，不知道已經有多少車子在橋上…」惟查現有「封橋標準作業程序」既未規定封橋方式係一端封完再封另一端，抑或是兩端同時封，又交通管制等任務編組人員究係編制幾人，均付之闕如，全無規定，基層工務段究依何標準實施封橋演練，實令人質疑。
- 4、交通部「省道台 13 線后豐大橋斷落事件檢討報告」中亦指出：「封橋作業程序中，封橋機制應廣泛考量各種環境情境與影響因素，對橋梁狀況之掌控應有更為精確直接的方法，現場監管人員

要有專業判斷的能力與經驗，這些可能都是在斷橋前能夠先完成封橋動作的重要關鍵。以後豐大橋為例，於鳳凰颱風時曾有封橋，當時未有災害發生。辛樂克颱風仍循相同標準辦理，卻在封橋過程中發生橋面板無預警塌落的災變，顯見同樣的標準不一定適用各種橋梁狀況與風災情境。」

- 5、綜上可知，封橋作業本應廣泛考量各種環境情境與影響因素，充份授權予段長及現場封橋管制人員，針對不同危險等級之老舊橋梁彈性調整封橋最適時機。公路總局所訂封橋標準作業程序僵化無所變通，未能按各老舊橋梁實況彈性調整封橋最適時機，故步自封、致釀災害，應即嚴予檢討。

(二)公路總局於 87 年至 94 年期間，僅憑沉箱基礎承载力尚屬安全範圍，即對大甲溪河床嚴重刷深，等閒視之，均未辦理任何橋基保護措施，顯有疏失；94 年至 97 年間復迫於后豐大橋已決定改建，為經濟性考量，只得採臨時蛇籠保護或排放鼎形塊工法等僅具臨時保護功能之工法，亦非妥適，公路總局未能痛下針砭、預為研謀有效橋基保護作為，洵有怠失

- 1、卷查經濟部水利署水利規劃試驗所 97 年 6 月「大甲溪石岡壩下游河段河床穩定方案之研究」有關大甲溪平均河床高程在后豐大橋上游側（離橋 201 公尺）從 82 年的 209.37M 到 87 年的 209.88M，甚至不沖反淤；后豐大橋段從 82 年的 206.72M 到 87 年的 206.41M；后豐大橋下游側（離橋 422 公尺）從 82 年的 202.54M 到 87 年的 202.08M，可知 87 年以前平均河床高程幾乎沒有變化。然而 87 年後，大甲溪河床開始嚴重刷深，至 94 年時，后豐大橋上游側高程 203.32M，后豐大橋段

高程 199.73M，下游側 198.27M，7 年間分別刷深了 6.56M、6.68M、3.31M，87 年至 94 年 3 月間，公路總局均未採取任何橋基保護措施。詢據交通部參事陳○○表示：「后豐大橋 p2-p4 橋墩沉箱則約自 88 年起逐漸裸露，到 92 年時除最嚴重之 P3 橋墩沉箱裸露約 4.5 公尺外，其餘橋墩沉箱裸露約 3 公尺以下，因河道變化尚屬穩定及橋基裸露情形最深 4.5 公尺，以本橋沉箱深度 14 公尺，位處卵礫石地盤而言其受損情形尚不嚴重」云云。

- 2、按交通部 92 年 3 月頒布之「公路養護手冊」第 5 章—5.7 橋梁基礎保護—5.7.1 保護類別及國內各研究報告之相關橋基工法，跨越河川之橋梁基礎保護工依性質與型式可分類為「局部保護」、「河床保護」、「結構補強」等。對於河床沖刷初期橋墩裸露尚不嚴重時，可採拋石工法、蛇籠工法、鼎塊排置工法、混凝土（長）方塊工法、異型塊排置工法、包墩或混凝土圍繞工法、護坦工法等「局部保護」工法，加固橋墩以增強河床對水流之抗沖刷能力；對於河床沖刷中期，橋墩裸露較嚴重，局部保護工法無法達到防止河床繼續下降時，須洽水利主管機關協助以整體河防考量，設置排樁、攔砂堰（含消能工）或潛堰固床工（含消能工）等「河床保護」方式處理，期能將砂石攔阻淤積於下游側之河床、並回淤擴及橋基處之河床，進而達到既固床又保護橋基的目的；對於河床經長期沖刷，橋墩裸露嚴重基礎承载力不足而橋梁尚須使用時，需以托底工法或換底工法等「結構補強」工法以延長橋梁使用年限。
- 3、惟公路總局不但於 87 年至 93 年大甲溪河床逐年

刷深期間，未掌握機先，預為「局部保護」及「河床保護」，待 93 年連續遭逢敏督利及艾莉颱風，河床嚴重刷深、橋基裸露，又 94 年經濟部水利署 94 年 3 月 11 日以水授三字第 09483001170 號函同意台灣自來水股份有限公司辦理「鯉魚潭廠 ϕ 2200mm 送水管護體艾莉風災災後復建工程（過大甲溪段）」後，公路總局始驚覺事態嚴重，同時開始進行橋基保護工程，惟該局並未採「結構補強」工法，而係採用於河床沖刷初期橋墩裸露尚不嚴重時之臨時蛇籠保護或排放鼎形塊工法，其工法之選擇顯非適當。

- 4、上開情形經本院詢據公路總局略謂：「蛇籠保護工法或排放鼎形塊法保護工法對於防止河床局部沖刷，已發揮應有之功效，在工法選擇上應屬適當。后豐大橋裸露之橋基依現況已不適合辦理托底工法或換底工法等結構補強工法」云云，倘該局所言為真，則橋基嚴重裸露之橋梁盡皆可以「局部保護」之工法為之，要橋基保護工設計規範何用？交通部修訂「公路養護手冊」所為何來？又河床持續刷深何懼？
- 5、經本院諮詢實地參與后豐大橋橋基保護之專家學者表示：后豐大橋橋基保護之所以仍採最低標準之「局部保護」工法，主要原因係該橋早於 94 年 4 月間即有改（整）建構想，耗費鉅額工程預算補強，已不符經濟效益云云。由此更足證公路總局 87 年至 94 年大甲溪河床持續刷深期間，均未辦理任何橋基保護措施之失，倘能於沖刷病徵初顯即予以診治，當不至於病入膏肓時，束手無策。
- 6、綜上，公路總局於 87 年至 94 年期間，僅憑沉箱

基礎承载力尚屬安全範圍，對大甲溪河床嚴重刷深，等閒視之，均未辦理任何橋基保護措施，顯有疏失；94年至97年間復迫於后豐大橋已決定改建，為經濟性考量，只得採臨時蛇籠保護或排放鼎形塊工法等僅具臨時保護功能之工法，公路總局未能痛下針砭、預為研謀有效橋基保護作為，洵有怠失。

(三)公路總局於卡玫基及鳳凰颱風過後緊急補拋之鼎型塊，於辛樂克颱風來襲前，已形成缺口，保護功能不備

- 1、按台灣氣候颱風頻仍，汛期期間連續不斷的颱風侵襲更加劇裸露受損橋基的危險程度，大幅降低其抗災能力。據公路總局查復略謂，「在這樣短的風災間隔中，實在很難完成橋基補強加固工程之規劃設計、各單位協調與發包程序，更遑論及時完成實際之補強作業，因而使得斷橋的風險大幅增加。」
- 2、查公路總局94~97年間針對后豐大橋共動支養護費8,370萬520元，進行4次臨時橋基保護工程如次：(1)94年4~7月辦理后豐大橋P3~P6橋墩短期臨時河床蛇籠保護工程，工程經費750萬元；(2)94年10月~12月辦理馬沙颱風災害P1~P4區間河床排放鼎型塊橋基緊急修復工程，工程經費2,102萬元；(3)95年8月~12月辦理6月豪雨災害P3~P6區間河床排放鼎型塊橋基緊急保護工程，工程經費2,382萬元；(4)97年5月辦理后豐大橋P2~P6橋墩區間河床拋放鼎型塊橋基緊急保護工程，工程經費3,613萬元。
- 3、惟該等蛇籠鼎型塊工程本僅具臨時局部保護功能，縱使在較大之豪雨中也會遭沖走，今(97)

年 7 月 16 日及 26 日，卡玫基及鳳凰颱風接踵而至，公路總局迫於情勢，只得緊急於 P2~P6 橋墩間再補拋放 2,820 塊鼎型塊(其中針對 P2 橋墩拋置 1,167 塊)，8 月 31 日完成拋放。惟 P2~P3 橋墩間鼎型塊，於辛樂克颱風登陸前 2 天不敵颱風引進之超大豪雨遭洪流沖走，致河道束縮於 P2~P3 橋墩間，又增加刷深力道，終導致 P2 橋墩陷落。

(四)公路總局暨所屬第二區養護工程處及台中工務段未基於橋梁管理機關立場，堅持送水管保護工與橋基保護工應有整體規劃之專業意見，致送水管保護工施作完成後，造成嚴重跌水，更刷深后豐大橋橋基，核有疏失

- 1、台灣自來水股份有限公司為后豐大橋 ϕ 2200mm 送水管線(過大甲溪段)施設安全，自 94 年 4 月至 97 年 4 月共辦理 6 件保護工程，歷次會議均邀集河川及橋梁管理相關機關與會。
- 2、台灣自來水股份有限公司第四區管理處鯉魚潭給水廠於 94 年 8 月 1 日以台水四鯉給字第 09400002330 號函檢送「 ϕ 2200mm 送水管海棠颱風災後復建工程協調會」，會議紀錄結論：「... 2.公路局及本公司工程應同時施工，以期互為補強。3.建議：請河川局於公路局橋墩後端速施作保護工，以確保本公司及橋墩安全。」
- 3、同年 3 月 3 日，台灣自來水股份有限公司第四區管理處鯉魚潭給水廠復以台水四鯉給字第 09400002410 號函檢送「大甲溪底 ϕ 2200mm 送水管緊急搶修工程」現場會勘協調會會議紀錄，結論略以：「本公司送水管搶險工程已告一段落，因馬莎颱風即將來襲，請公路總局第二區養護工

程處台中工務段速於今日 12 時前協調承商進場進行橋墩之保護工程。」

- 4、經濟部水利署第三河川局於 94 年 8 月 31 日邀集交通部公路局第二區養護工程處及自來水公司第四區管理處等召開「后豐大橋上游自來水水管及后豐大橋應急保護協調會議」，會議決議略以：「…2. 請公路局配合自來水公司於現場協助施工。3. 請公路局及自來水公司對泰利颱風可能發生的災害，辦理緊急應變措施。4. …請公路局對於橋梁下方保護洽商其他單位防汛備塊作適度之緊急保護。」
- 5、台灣自來水股份有限公司第四區管理處 96 年 4 月 18 日以台水四工字第 09600056250 號函：「依據經濟部水利署第三河川局前開函文說明二『申請河川公地之施設單位其構造物之安全由申設單住自行負責』，故公路總局第二區養護工程處后豐大橋橋墩之保護仍請該處本於權責辦理。」
- 6、針對上述各機關多次函請辦理橋基保護，公路總局暨所屬第二區養護工程處及台中工務段明知台灣自來水股份有限公司施作 $\phi 2200\text{mm}$ 送水管保護工程將造成嚴重跌水，更刷深后豐大橋橋基，雖持續與相關機關公文往返、持續溝通，並函請顧問公司研提專業意見，卻未基於橋梁管理機關立場，堅持送水管保護工與橋基保護工應有整體規劃之專業意見，致該水管保護工施作完成後，反造成嚴重跌水，更刷深后豐大橋橋基，核有疏失。

(五)公路總局原可以年度養護費先行辦理后豐大橋整建，卻於完成細部設計前，改弦易轍，堅持併入「省道老舊橋梁整建計畫」辦理，貽誤先機，埋下斷橋

禍因，顯有疏失

- 1、查公路總局雖於 94 年 4 月間已驚覺后豐大橋非以改建手段無法解決橋梁安全問題，而將其納入「省道老舊橋梁整建計畫」，惟鑒於以往計畫審議時程冗長，乃同步計畫以「台 13 線后豐大橋改建工程養護計畫」辦理后豐大橋整建，於 95 年 1 月 16 日開始后豐大橋整建基本設計，95 年 11 月 10 日依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」規定將 30% 規劃設計圖說送行政院公共工程委員會審議，96 年 1 月 19 日，該會將審議結果報行政院，5 月 14 日審議通過，核定 9.96 億工程經費，由公路總局年度養護費項下支應，公路總局遂開始進行細部設計，至 96 年 11 月 9 日完成所有圖說之審核。
- 2、嗣後公路總局於 96 年 12 月 6 日完成后豐大橋整建預算，因適逢營建物價飆漲，致所需經費約 11.36 億元，致無法於行政院核定經費額度(9.96 億元)內調整發包，適公路總局同步進行之「省道老舊橋梁整建計畫」經交通部於 96 年 9 月 11 日轉陳行政院，其計畫內容於 96 年 11 月 22 日奉行政院核定（不含計畫總經費），公路總局竟未顧及后豐大橋改建之迫切性，而將其改由「省道老舊橋梁整建計畫」中執行，埋下用路人傷亡之禍因，未料該整建計畫經冗長審議過程，至 97 年 6 月 20 日行政院始核定，致貽誤改建先機，發生橋斷人亡慘劇。
- 3、經詢據行政院公共工程委員會主任委員范○○略稱，96 年 8 月后豐大橋改建工程細部設計期間，雖因物價上漲，估算所需發包預算約 11 億元，「惟公路總局仍可在其每年約 50~60 億元之養護計畫

經費調整支應辦理發包施工。」可知后豐大橋並非因預算不足而未發包，而係公路總局堅持以「公共建設經費」發包所致。

- 4、經核，公路總局以有限年度養護費遂行轄管數量龐大且與日俱增之老舊橋梁管理維護，杯水車薪、確屬難為，惟事有輕重緩急，公路總局堅持向行政院爭取公共建設經費，再據以發包，致貽誤先機，埋下斷橋禍因，顯有疏失。

四、經濟部水利署暨所屬第三河川局部分

(一)經濟部水利署為河川中央管理機關，理當以整治河川、穩定水流為職掌，卻以跨河構造物及河中建造物之審核機關自居，有權無責，殊有可議

- 1、查依水利法第 78 條之 2 所訂之河川管理辦法第 4 條第 2 項：「…管理機關，在中央為經濟部水利署，並由水利署所屬河川局執行其轄管之河川管理工作。」同辦法第 3 條：「本辦法所稱河川管理，指下列事項：一、河川治理計畫之規劃、設計、施工。…三、土石可採區之劃定。…七、河川使用申請案件之受理、審核、許可、廢止、撤銷…」可知經濟部水利署及第三河川局依水利法及河川管理辦法分別為河川管理及執行機關，理應負有整治河川、穩定水流之責。
- 2、921 地震後，土石流敏感地區增加，大幅改變天然河川水文環境及條件，矗立河中之橋梁均面臨嚴峻挑戰，經濟部水利署暨所屬河川局既掌握水文水理資料，復依法為河川管理機關，本應積極辦理河川管理事項，主動就轄管流域全面規劃、設計、施設所有可能構造物以穩定水流，協助並建議橋梁管理機關增進橋梁下部結構耐受力。
- 3、惟自后豐大橋斷橋至今，水利署及所屬第三河川

局面對本院調查，一味以「921 大地震造成大甲溪河床地盤隆起嚴重，導致地形急劇改變使得河川沖刷加劇，大自然的遽變更非一般人為工程所能抵禦改變，相關河道內設施必要時仍以重建為根本解決之道。」、「流路之刷深、淤積與變遷等等，均屬自然之現象，難以用人為力量加以穩定與控制，亦無強行維持之可能」等語置辯。復以河川管理辦法第 55 條「河川區域土地使用人對施設之建造物或其使用範圍應負責維護管理；如造成他人損失，應負責維護賠償。」跨河構造物設置審核要點第 14 點「如河川局認其申請跨河建造物之興、修建，對河防安全仍有疑慮時，申設單位應再提報影響因素之分析報告，送河川局審核同意後，始可設置。」及 17 點「橋梁安全及…相關設施之設置，應由施設單位自行審慎施設並配合相關土地使用計畫妥為規劃。…相關設施…應將其設施及施工計畫併送河川局審查。」等規定，偏重跨河構造物及河中建造物之審核，對整治河川、穩定水流之基本職掌，推諉卸責，殊有可議。

(二)經濟部水利署既認同施設固床工不但可促進河防安全及河川穩定，亦有保護橋梁之效果，卻未善盡職責、積極辦理，執行職務顯不切實

- 1、89 年高屏大橋同樣因颱洪斷橋，行政院公共工程委員會於「高屏大橋斷橋事件專案調查報告」曾建議於大橋下游興建跨全河寬之固床工，幫助河床回淤，以維跨河構造物安全。查本院 97 年 10 月 1 日履勘后豐斷橋現場時，水利署提供之簡報資料內載：「8 年來（指 89 年至 97 年），水利署在轄管中央管河川河床刷深河段共設置固床工

69 座，其中部分固床工不但有達到河防安全及河川穩定效果外，亦可達到保護橋梁之效果，另橋梁單位設置固床工有 10 座，其中除少部分遭流失外，大部分固床工對防止河床繼續刷深有一定成效。」

2、水利署署長陳○○於本院約詢時亦表示：97 年 4 月間於大甲溪正隆護岸河段上游所施設 3 座固床工，及在后豐大橋下游約 30 公尺處所設置 3 座局部斷面固床工(高 5 公尺，寬 3 公尺，每座全長 81 公尺)，對調整河床高程及減緩河道沖刷，成效良好。

3、倘固床工果真有助於調整河床高程及減緩河道沖刷，甚至局部斷面即具功效，水利署即應恪盡職責，依河川管理辦法第 3 條第 1 款所賦河川管理職責，積極研謀固床工之規劃、設計、施工，然該署於 89 至 97 年間，卻均未辦理，致大甲溪河床仍持續嚴重刷深，執行職務顯不切實。

(三)經濟部水利署明知已沖刷裸露之 $\phi 2200\text{mm}$ 送水管距離后豐大橋沉箱基礎僅 20 公尺，施作大型混凝土保護工勢必造成寬堰頂之跌水效應，加劇后豐大橋橋基沖刷，卻同意台灣自來水股份有限公司片面施作，核有嚴重違失

1、查公路總局早於 91 年 5 月 28 日第 11 次「維護河川與保護橋梁安全共同聯繫會報」提案：「建請河川管理機關興建或核准其他機關興建河工設施時，應將現有跨河橋梁之安全性納入評估，如有危及橋梁安全，即通知橋梁主管機關因應處理，在橋梁未能因應前，不宜貿然核准或興建對橋梁有害之河工設施」，會議結論：「由水利署函相關單位遵照辦理，並副知縣市政府。」前開結

論業經水利署 91 年 6 月 19 日經水政字第 09150282970 號函轉所屬各河川局辦理。

- 2、經濟部水利署明知台灣自來水股份有限公司 ϕ 2200mm 送水管距離后豐大橋橋墩僅 20 公尺，施作送水管大型保護工勢必造成寬堰頂之跌水效應，加劇后豐大橋橋基沖刷，卻仍於 94 年 3 月 11 日以水授三字第 09483001170 號函同意台灣自來水股份有限公司辦理「鯉魚潭廠 ϕ 2200mm 送水管護體艾莉風災災後復建工程（過大甲溪段）」，施設送水管保護工，且自 94 年 4 月至 97 年 4 月止，連續 6 次經水利署及第三河川局同意辦理，該署及第三河川局顯有違河川管理機關立場。
- 3、復查公路總局第二區養護工程處於 96 年 7 月 25 日召開「研商台 13 線后豐大橋上游側台灣自來水公司擬設置自來水管固床工及保護工設計協調事宜會議」，會中學者曾建議：「輸水管保護工設計應考量所產生跌水效應對鄰近構造物之影響」台灣世曦公司亦提出建議方案略以：「為確保后豐大橋之安全，建議自來水公司第四區管理處 1.固床工設置之高程與后豐大橋局部改建工程之高程系統應整合，2.應考慮固床工施工中開挖解壓、地震力對橋梁之影響及設置完成後所產生跌水效應對橋墩之影響，3.輸水管保護工施工前先與相關單位作現況之檢測，並於施工前進行會測及監測。」該會議結論：「水利署第三河川局於后豐大橋下游側設置之固床工，建議再往下游側適當位置設置；為確保后豐大橋之安全，建議自來水公司第四區管理處 1.固床工設置之高程與后豐大橋局部改建工程之高程系統應整合，

2.應考慮固床工施工中開挖解壓、地震力對橋梁之影響及設置完成後所產生跌水效應對橋墩之影響，3.輸水管保護工施工前先與相關單位作現況之檢測，並於施工前進行會測及監測，4.台灣世曦公司所提之建議方案，請自來水公司第四區管理處參辦。」水利署及第三河川局無視前揭專業建議，多次同意自來水公司就輸水管保護工片面發包，致公路總局第二區養護工程處後續於97年9月12日完成之緊急橋基保護，功虧一簣，毀於2天後的辛樂克颱風，水利署及第三河川局對上開聯繫會報之結論「決而不行」，核有嚴重違失。

五、台灣自來水股份有限公司部分

(一)台灣自來水股份有限公司施作送水管保護工，核有未當

- 1、查台灣自來水股份有限公司為后豐大橋 ϕ 2200mm送水管線(過大甲溪段)施設安全，自94年4月至97年4月，共辦理6次保護工程。據復，有關穿越河床裸露管線之保護，該公司並無規範可資依循，相關設計圖說均函送經濟部水利署第三河川局審核同意，並取得該局核發之河川公地使用許可，始辦理發包施工。
- 2、卷查該公司所附「鯉魚潭廠 ϕ 2200mm送水管線艾莉風災後復建工程」與「后豐大橋P2~P3橋墩」關係圖，該公司顯認后豐大橋投影面積內河段屬公路總局依河川管理辦法第55條第1項規定「河川區域土地使用者對施設之建造物或其使用範圍應負責維護管理；如造成他人之損害，應負責賠償。」範圍，而該公司僅將 ϕ 2200mm以混凝土包覆並延伸至距離后豐大橋基礎沉箱前緣5公

尺處，該 5 公尺範圍內乃以拋放消波塊為之。

- 3、惟據本院 97 年 10 月 16 日后豐大橋斷橋案諮詢會議專家學者意見，於橋基上游面拋放消波塊不僅無助於橋基保護，甚且適足以造成亂流、增加洪水沖刷力道。台灣自來水股份有限公司雖基於維護送水管安全考量而施作送水管保護工，核有未當。

(二)台灣自來水股份有限公司無視協調會議結論，先斬後奏，使「維護河川與保護橋梁安全共同聯繫會報」形同虛設，顯有疏失

- 1、公路總局第二區養護工程處於 96 年 7 月 25 日召開后豐大橋上游側自來水公司設置自來水管固床工及水利署第三河川局所辦理之鋼柵固床工協調會議，該會議結論略以：「水利署第三河川局於后豐大橋下游側設置之固床工，建議再往下游側適當位置設置；為確保后豐大橋之安全，建議自來水公司第四區管理處 1.固床工設置之高程與后豐大橋局部改建工程之高程系統應整合，2.應考慮固床工施工中開挖解壓、地震力對橋梁之影響及設置完成後所產生跌水效應對橋墩之影響，3.輸水管保護工施工前先與相關單位作現況之檢測，並於施工前進行會測及監測，4.台灣世曦公司所提之建議方案，請自來水公司第四區管理處參辦」。
- 2、公路總局依前開會議紀錄於 96 年 9 月 4 日函二工處略以：「應考慮固床工(台灣自水公司部分)施工中開挖解壓、地震力對橋梁之影響及設置完成後所產生跌水效應對橋墩之影響乙節，請第二區養護工程處就本會議後，台灣自水公司所修正之自來水輸水管固床工相關設計書圖及施工期

程與施工方式，委請台灣世曦公司審核，若台灣自來水公司第四區管理處未採會中台灣世曦顧問公司建議，將保護工及固床工設置於后豐大橋下游側時，請函台灣自來水公司第四區管理處並副知台灣自來水公司，敘明該公司日後辦理自來水輸水管固床工及保護工施工期間及完工後若危及后豐大橋橋基安全及其衍生之災害，均由該公司負責。」

- 3、公路總局二工處續於 96 年 10 月 5 日函催請自來水公司第四區管理處提供修正自來水固床工及保護工設計圖及施工期程俾利檢視對局部改建后豐大橋之影響；水公司第四區管理處以 96 年 10 月 12 日函文允諾於 96 年 11 月下旬變更設計確定再函復，惟迄 97 年初未獲水公司第四區管理處函告，公路總局二工處於 97 年 3 月 5 日再函請水公司四區處儘速提供書圖及工期供參，詎該處竟於 97 年 3 月 7 日函復 2 張設計圖說並說明該工程已 97 年 2 月 19 日開工，預計 97 年 3 月 31 日竣工。
- 4、綜上，台灣自來水股份有限公司無視協調會議結論，先斬後奏，使「維護河川與保護橋梁安全共同聯繫會報」形同虛設，顯有疏失。

綜上所述，921 地震後，后豐大橋上游側石岡壩至埤豐橋間之大甲溪河床明顯隆起，石岡壩左岸地盤頂托隆起約 10 公尺，右岸隆起約 2.2 公尺，大幅增加石岡壩到后豐大橋間水力波降及水流衝擊掏刷力道，復以震後集水區土石鬆軟，水流挾帶大量上游土石宣洩而下，每逢暴雨颱風均對矗立河中之橋梁形成嚴重威脅。職是之故，相關河川治理及橋梁管理機關理應有充分認知，本於法定職掌及專業立場益加積極任事，詎料竟發生后豐

大橋斷橋事件，造成人民生命財產損失，均有違失，爰依監察法第 24 條提案糾正，移請行政院確實檢討並轉飭所屬改善見復。

提案委員：

中 華 民 國 98 年 1 月 日