

調 查 報 告

壹、案由：國道一號中山高速公路八堵南下路段4.8公里處，於100年1月13日早上5時50分許，發生邊坡崩塌及坍方土石砸壞2車意外；究崩塌原因為何？主管機關有無行政疏失？均有深入瞭解之必要乙案。

貳、調查意見：

國道一號基隆內湖段第19標工程（含本案邊坡）於民國（下同）66年8月31日完工，交通部臺灣區國道高速公路局（下稱高公局）北區工程處（下稱北工處）於99年11月9日委託璞岩工程顧問股份有限公司（下稱璞岩顧問公司）辦理「99~100年度內湖段邊坡巡檢工作」，巡檢工作自99年12月8日開始進行，該公司於同年12月22日辦理國道一號4.59k~4.826k路段（含本案崩塌範圍）巡檢作業時，曾發現南下4.8k附近邊坡坡面之噴凝土有裂縫、外擠變形及深層滑動現象，該公司除上網登錄巡檢資料並拍照存證。100年1月13日早上5時50分許，國道一號4.8k南下外車道發生邊坡崩塌及坍方土石（數量約75立方公尺）砸壞2車事件。本院為調查崩塌發生原因及主管機關是否涉有行政疏失，除赴現場履勘，去函交通部（高公局）、中央氣象局、經濟部中央地質調查所及基隆市政府等有關機關調閱相關卷證，並諮詢地質、水土保持、大地工程及岩石力學等領域專家學者，茲據調查彙陳意見如后：

一、交通部針對本崩塌事件發生原因，認為崩塌邊坡岩石內部節理因日久風化及滲透水等因素而有所變化，及當地連日降雨等因素所造成，惟未獲本院諮詢專家學者認同，應再切實檢討。

（一）本崩塌事件發生後，交通部曾委託林同棧工程顧問

股份有限公司（下稱林同棧顧問公司）評估邊坡岩盤崩落原因，結論略以：「本次4k+820南下邊坡坍塌，係因岩層節理受到包括鄰近過去煤礦開採、基隆河解壓、中山高速公路興建時邊坡開挖應力解壓、應力鬆弛及滲透水、植物根系產生之長久影響等，導致岩層內部節理風化瞬間產生破壞，此一偶發事件為自然現象，屬於小範圍之淺表層崩塌，發生時間短暫，事前徵兆無法由目視觀測查覺，監測儀器亦較難事前預知。」另交通部意見略以：「本案岩石崩落經初步判斷，係該處岩石內部節理因日久風化及滲透水等因素影響而有所變化，當地連日下雨等因素所造成。」

(二)惟據本院諮詢專家學者意見略以：「有關雨量影響，本案災害發生時間是100年1月13日5時50分，依據資料顯示，之前幾日的雨量非常少，較大雨量是99年12月15日、16日，如要怪罪雨的影響，並非十分恰當。如以民粹說法，要怪罪天災，其周邊附近應不僅只有1處發生災害，若只有1處，怪罪天災即不妥當。再看地震資料，震度都非常小，在規範標準以下，影響不大」、「國道一號4.8k邊坡崩塌後，高公局隨即施作噴凝土保護坡面，但噴凝土只有美化及防止岩面風化的功能，並無補強及加固的作用。建議對上述地點做調查及做岩釘及預力岩錨補強。」由上顯見，專家學者並未同意交通部所稱「當地連日降雨等因素造成本崩塌事件」，並認為本崩塌事件應非屬天災所致，建議崩塌範圍邊坡應再深入調查及岩釘（或預力岩錨）補強。

(三)據上，交通部針對本崩塌事件發生原因，認為崩塌邊坡岩石內部節理因日久風化及滲透水等因素而有所變化，及當地連日降雨等因素所造成，惟未獲

本院諮詢專家學者認同，並認為崩塌前該區域每日降雨量甚少，且無明顯地震發生，實難謂天災所致，應再切實檢討。

二、高公局於本崩塌事件前雖已委外辦理邊坡巡檢工作，廠商並巡檢發現4.8k附近南下坡面噴凝土存有裂縫、外擠變形及深層滑動現象，然卻以該等裂縫變形早已存在為由，未積極處理並維修補強，顯有未當。

(一)北工處於99年11月9日招標辦理「99~100年度內湖段邊坡巡檢工作」，由璞岩顧問公司得標，契約金額新台幣91萬8,800元。該公司自99年12月8日開始辦理巡檢，同年12月22日執行4.59k~4.826k路段邊坡巡檢時，發現4.805k坡面噴凝土裂縫計有3條（10毫米x1.5公尺）、4.81k~4.826k坡面噴凝土有外擠變形及開裂情形（範圍16公尺x5公尺），該公司並於高公局「國道邊坡維護管理系統」之「植生邊坡」欄檢查項目第11項「發現深層滑動現象」登載：「異常」。然璞岩顧問公司卻鑑於北工處委託鹿島顧問公司於97年9月8日辦理巡檢時，即已發現4.8k附近邊坡噴凝土破損及裂縫情形，判定無立即危險，故未通知北工處立即辦理改善。由上顯見，北工處及璞岩顧問公司對上開邊坡裂縫情事及深層滑動現象，未為正視，均輕忽以待。

(二)為防範類似崩塌事件再次發生，所有國道高速公路必須全面辦理巡檢、監測及補強，並應建立一套標準作業程序，將巡檢與監測所發現問題立即登錄上網，道路主管機關則應立刻回應，並視邊坡危害狀況適時辦理補強措施。

(三)據上，高公局於本崩塌事件前雖已委託璞岩顧問公司辦理邊坡巡檢工作，該公司巡檢發現4.8k附近南下坡面噴凝土存有裂縫、外擠變形及深層滑動現

象，然卻以該等裂縫變形早已存在為由，無視相關警訊明甚，未積極處理並維修補強，顯有未當。

三、本崩塌範圍周邊近年陸續有基隆市政府「大華二路拓寬工程」及高公局「大華系統交流道工程」密集施工，惟上開2工程於施工前均未提出對既有國道邊坡之安全影響評估、施工期間亦未辦理安全監測，且未建立彙總管制機制，以監督控管既有國道周邊「近接施工」設計是否妥當、災害防治是否確實，應切實檢討妥處。

(一)查本崩塌範圍周邊近年陸續有其他工程「近接施工」，包括基隆市政府「大華二路拓寬工程」及高公局「大華系統交流道工程」分別於95年12月21日及96年11月16日開工，本次邊坡崩塌事件發生時，上開2工程均未完工。據本院諮詢專家學者意見略以：「事故地點附近有好多路（大華系統交流道工程、大華二路拓寬工程），各道路系統都集中在此處施工，這些可能造成環境承载力不足的問題。大華系統交流道及大華二路施工廠商，似乎沒有對一高系統做安全監測，他們只說依目視所及並無明顯破壞。」顯示專家學者仍質疑大華系統交流道工程及大華二路拓寬工程密集於國道周邊施工，可能造成邊坡（環境）承载力不足，然施工單位卻疏於防範，未施作相關安全監測。

(二)針對「類似本案邊坡完工後，其他機關又陸續於其周邊密集施工，目前是否有彙總管制機制或單位」部分，據交通部說明略以：「各機關興建設施於使用、穿越或跨越高速公路路權範圍時，依慣例向高公局提出申請並提供相關書圖供審視是否影響高速公路路線，並於施工時知會高公局，如有交通維持需求應依規定向高公局提出申請，同意後辦理。」益證高公局目前對其他機關興建設施於使用、穿越

或跨越高速公路路權範圍時，其審視重點係著重於所興建設施是否影響高速公路路線，及交通維持需求應依規定提出申請，然尚無針對國道周邊「近接施工」設計是否妥當、災害防治是否確實之彙總管制機制。

(三)據上，本崩塌範圍周邊近年陸續有基隆市政府「大華二路拓寬工程」及高公局「大華系統交流道工程」於該處密集施工，惟其於施工前均未提出對既有國道邊坡之安全影響評估、施工期間亦未辦理安全監測，且未建立彙總管制機制，以監督控管既有國道周邊「近接施工」設計是否妥當、災害防治是否確實，應切實檢討妥處。

四、高公局對國道高速公路全線邊坡應定期委託信譽卓著之專業機構或廠商辦理相關安全檢查、評估及補強，以確保行車安全。

本次國道邊坡崩塌土方數量雖僅約75立方公尺，卻仍造成行經該處2部車輛損毀情事，顯見國道邊坡之安全設計標準，是不允許上開土方數量發生崩落，否則極易造成車毀人亡事件。有鑑於此，高公局除例行自辦或委辦之巡檢及監測作業外，另應定期（例如每3年）辦理國道全線邊坡之安全檢查、評估及補強，選擇信譽卓著之專業機構或廠商提供相關技術服務，期國道高速公路邊坡恆處於穩定及安全狀態。

五、高公局對既有國道邊坡巡檢所需之梯道、欄杆、爬梯及檢修通道等防護設施仍有不足部分，應積極檢討改善；另對新設計之邊坡，應充分考量完備之防護設施，以利巡檢作業之執行。

(一)據璞岩顧問公司執行「99~100年度內湖段邊坡巡檢工作」所提「99年度巡檢成果報告書」檢附照片顯

示，國道邊坡屢見野草蔓生覆蓋整個坡面，且早期國道邊坡設計，缺乏完備之梯道、欄杆、爬梯及檢修通道等防護設施，巡檢人員無法近距離檢視邊坡損壞情形，嚴重影響巡檢效能。針對「國道邊坡野草蔓生或圍籬等因素，嚴重影響巡檢效能，及既有邊坡及新設邊坡是否已充分考量防護設施」部分，據交通部說明略以：「依據高公局新頒養護手冊規定，巡查邊坡時事先應規劃路徑，視需要進行除草作業、設施檢測步道或檢測梯，以維護檢測人員安全。高公局於進行邊坡之巡查、地錨檢測、安全評估工作時，均已先行完成邊坡野草清理工作。高公局已陸續施作邊坡維護梯道、欄杆及爬梯，以利巡檢作業及維護需要，另高公局辦理國道全線邊坡安全評估及補強設計工作時，已將防護設施重新考量，預定於102年8月完成國道邊坡補強工程。」

(二)據上，高公局對既有國道邊坡巡檢所需防護設施仍有不足部分，應積極檢討改善；另對新設計之邊坡，應充分考量完備之防護設施，以利巡檢作業之執行。

六、交通部所屬高公局、國道新建工程局與公路總局等道路主管機關，現有地質職系專業人力嚴重不足，應切實檢討改進。

(一)本院調查去(99)年國道三號發生之嚴重走山崩塌事件方告一段落，今(100)年1月13日國道一號中山高速公路八堵南下路段4.8公里處，又發生邊坡崩塌事件，為調查事故原因，本院諮詢專家學者表示：「政府公務人員職系中有地質職系，水利及地質單位有編制該類人員，但高公局就沒有，故建議應增補該類職系的專業人員。在規劃設計過程中，地質專業人員就可以整合工程顧問公司的資料，監造過

程也可以監督監造單位並審核」。

(二)經查，交通部所屬高公局、國道新建工程局（下稱國工局）及公路總局目前編制「地質」職系人員狀況發現，該3單位目前並無編制是類專業人員。據高公局表示，該局屬交通事業機構，人員任用依交通事業人員任用條例採資位制，各職務並無職系設置，其工程及養護人力以進用土木工程類科為主。且地質職系非該局得遴用之考試類，惟得進用相關職系水土保持工程類科目目前僅有1人。該局辦理地質調查、鑽探等分析工作時，係採委託專業顧問公司辦理，以因應地質職系人力之不足。國工局表示，該局地質相關業務係由規劃組地工科辦理，目前該科計有6人，其中具有大地工程技師資格者3人，尚符執行大地工程及地質相關業務所需。公路總局表示，所屬工程處人員除部分以簡薦委（派）任用外，餘同高公局以交通資位制任用（無職務歸系），因該局工程業務以土木工程為主，故簡薦委（派）編制人力，無地質職系職務，又地質職系考試亦非交通資位制得遴用類科，故資位制無地質職系類科考試及格人員，該局辦理特殊或大型工程設計必要之地質調查、鑽探、取樣、試驗及分析，亦採委託契約方式委外辦理。

(三)綜上，交通部所屬高公局、國工局與公路總局等道路主管機關之人力編制，經查目前主要仍以土木工程類科人員為主，對於規劃設計、施工乃至於完工後維護階段之地質工作，機關縱委外專業廠商辦理，然對於廠商提出之成果報告，實仍欠缺專業人力把關審查，目前我國道路主管機關現有地質職系專業人力嚴重不足，應切實檢討改進。

七、交通部所屬機關辦理重大工程之水土保持計畫，目前

仍由交通部負責審查核定，涉有球員兼裁判之嫌，行政院農業委員會既依本院前調查意見檢討將授權審查機制分階段收回，允應加強收回前之監督查核機制，以落實水土保持工作。

- (一)依水土保持法第12條規定，水土保持義務人於山坡地或森林區內從事下列行為，應先擬具水土保持計畫，送請主管機關核定。有關交通部所屬機關辦理重大工程之水土保持計畫審核權限，依水土保持法第5條及水土保持計畫審核監督辦法第5條第1項第3款規定，目前係由行政院農業委員會（下稱農委會）委託交通部審查核定辦理。
- (二)惟本院前於調查88水災案件時發現，農委會將水土保持計畫審核及監督管理之部分權限，委託中央目的事業主管機關（包括交通部、經濟部、國防部及內政部）執行，涉有球員兼裁判之嫌，未能落實水土保持之實，經函請行政院檢討改善，嗣據農委會100年9月14日農授水保字第1001852301號函檢討說明，為兼顧權限委託或委任之穩定性，該會將分4階段循序漸進方式辦理，對於經濟部及內政部之權限委託已收回，國防部現正依程序辦理停止委託。至於交通部，該會於本（100）年度訪查中央部會執行水土保持計畫審核及監督管理行程，將提高該部所屬機關公共工程抽查比例，包括國工局、高公局、公路總局、高速鐵路工程局、鐵路改建工程局等。然鑑於88水災後之各項重大工程災害案例，經查莫不與山坡地開發之水土保持有關，而交通部辦理之各項重大工程金額及數量，幾占政府總預算之大宗，工程主辦機關（如國工局、高公局等）為水土保持義務人，其與交通部為隸屬關係，現縱依規定將水土保持計畫報部審查，依交通部現有組織架

構，審查亦僅徒具形式，水土保持計畫審核機制難謂妥適。

- (三)綜上，交通部所屬機關辦理重大工程之水土保持計畫，目前仍由交通部負責審查核定，然依部內現有組織架構，其審查亦僅徒具形式，且涉有球員兼裁判之嫌，農委會既依本院前調查意見檢討將授權審查機制分階段收回，允應加強收回前之監督查核機制，以落實水土保持工作。

八、國道高速公路興建有關之地質調查、規劃設計、施工品質及完工後維護管理等，均須專業把關，究應如何慎選績優廠商，應切實檢討，以避免劣幣驅逐良幣現象。

- (一)有關國道高速公路興建有關之地質調查、規劃設計巡查維護等技術服務型之工作，依政府採購法第22條第1項第9款及機關委託技術服務廠商評選及計費辦法規定，得以經公開客觀評選委託優勝廠商辦理，若涉及廠商於投標時須提出設計圖或服務建議書者，為吸引優秀廠商參與，機關得於招標文件規定經評選達一定分數或名次之未獲選廠商，發給一定金額之獎勵金。
- (二)鑑於去(99)年國道三號發生嚴重之走山崩塌事件後，北工處為加強國道安全維護，並瞭解與評估內湖段轄區內兩側上、下邊坡之安全性，乃委託璞岩顧問公司辦理「99~100年度內湖段邊坡巡檢工作」，負責該區域之巡查與資料建檔，或依工程司指示範圍地點辦理檢查項目評估其安全性及研判、建議維修等相關事宜。
- (三)璞岩顧問公司於99年12月8日開始第1次邊坡巡檢工作，同年12月22日巡檢本次南下4k+800邊坡岩塊崩落地點，然並未發現有任何緊急異狀及回報。據本

院諮詢專家學者意見指出：「國道危險邊坡不是只有順向坡，還有其他的問題，這些問題應該委託信譽卓著的專業單位調查，而不是隨便委託1家顧問公司就可以，因為現在市面上有很多是技師兼老闆的1人顧問公司……但國內顧問公司的規模水準參差不齊，當事情發生後，不是隨便發包找1家公司做調查就沒事，還要對其信譽技術做事先審核」。惟查，北工處此次委託璞岩顧問公司辦理之「99~100年度內湖段邊坡巡檢工作」標案，係採最低標決標，並未辦理評選。

- (四) 綜上，國道高速公路興建有關之地質調查、規劃設計、施工品質及完工後維護管理等，均須專業把關，政府採購法規定之決標方式非以最低標為限，究應如何慎選績優廠商，機關應切實檢討，以避免劣幣驅逐良幣現象。

參、處理辦法：

- 一、調查意見一至八，函請交通部督飭所屬確實檢討改進見復。
- 二、檢附派查函及相關附件，送請交通及採購委員會處理。

調查委員：周陽山

劉玉山

葉耀鵬