

調 查 報 告

壹、案由：據報載：交通部民用航空局臺北國際航空站於100年完成之「松山機場建築物結構耐震補強工程」，其中減震阻尼器疑涉及綁標及偷工減料弊端，恐嚴重影響航廈結構耐震強度及安全。事關政府採購及公務員違法失職情事，認有深入查究之必要乙案。

貳、調查意見

本案經媒體披露，交通部民用航空局臺北國際航空站於100年完成之「松山機場建築物結構耐震補強工程」，其中減震阻尼器疑涉及綁標、偷工減料等弊端，恐嚴重影響航廈結構耐震強度及安全等情，案經本院調查竣事，謹臚陳調查意見如次：

一、交通部民用航空局臺北國際航空站辦理「松山機場建築物結構耐震補強工程」委託規劃設計監造案，任由規劃設計監造廠商排除耐震詳細評估報告建議之補強方式，改採其功能效益目前尚無從認證之速度型消能阻尼器及制震器進行補強，且裝設位置不當，毫無補強實益，迄本院調查近半年後，竟仍無法驗證其耐震能力，其補強效果令人質疑，臺北國際航空站未盡職責、浪費公帑，核有違失

(一)按我國建築物耐震評估及補強作業係依內政部 89年 7 月 12 日台八九內營字第 8907746 號函頒行政院核定之「建築物實施耐震能力評估及補強方案」(核定本)，以及交通部 93 年 8 月 16 日交航字第 0930008424 號函頒「建築物實施耐震能力評估及補強方案」執行計畫書辦理。嗣後，97 年 12 月 18 日行政院核定內政部研提之「建築物實施耐震能力評估及補強方案修正案」，修正公有建築物實施耐震

評估與補強之流程依序為：初步評估、詳細評估、補強設計及補強施工，其標準作業程序如附件 1 所示。松山機場建築物耐震初步評估（下稱初評）係於 93 年 10 月 28 日由臺北市土木技師公會詹○全技師辦理；耐震詳細評估（下稱詳評）係依內政部營建署 94 年 5 月 4 日署建管字第 0942906789 號函代辦「建築物實施耐震能力詳細評估工作」共同供應契約，由交通部民用航空局（下稱民航局）臺北航空站委請臺北市結構工程工業技師公會辦理詳評工作，並由中華民國土木技師公會全國聯合會辦理詳評審查。

- (二) 查松山機場建築物耐震初評結果危險度(D 值)評分總計 38.14，列屬「尚有疑慮 (30 < 危險度 D ≤ 60)」，依規定必須再進行詳評能力評估。依當時 95 年最新建築技術規則對於臺北市公眾建築物之要求，考量本建築物已使用 36 年，推估剩餘使用年限 $T=14$ 年 < 20 年，以 20 年計， $T_r=1/(1-0.9^{1/T})=1/(1-0.9^{1/20})=190.3$ 年，其對應之地表加速度 $a_{gr}=(T_r/475)^{0.3} \times a_g=0.76 \times 0.24g=0.182g$ ，又標的物為第三類公用建築物，用途係數 $I=1.25$ ，故其崩塌地表加速度值(Ac 值)至少應達 0.228g。本案係依推垮分析法 (Pushover Analysis) 計算結果：柱線 1~4，X 向 0.270g、Y 向 0.314g，大於 0.228g，不須進行結構補強；柱線 5~24，X 向 0.122g、Y 向 0.120g，小於 0.228g，須進行結構補強；柱線 25~30，X 向 0.160g、Y 向 0.161g，小於 0.228g，須進行抗剪能力補強。
- (三) 又查「松山機場建築物結構耐震補強工程」規劃設計監造案得標廠商郭○良建築師事務所並未採耐震詳評報告建議之補強方式（即方案 1「結構桿件

補強」，以鋼板包覆補強桿件；方案 2「系統補強」，增設剪力牆及擴大 RC 柱），而係改弦更張，採速度型消能阻尼器及制震器補強，並以 CSI-ETBAS 程式進行動態歷時模擬，結論略以，補強後 X 向性能加速度為 0.255g，Y 向性能加速度為 0.247g，符合現行法規對標的建築物之耐震能力要求 0.24g。其設計成果於 99 年 8 月 27 日及同年 9 月 8 日經臺北縣土木技師公會（現為新北市土木技師公會，下同）張○雲、洪○德、羅○傳、黃○明等 4 位技師審查通過，同年 21 日並經該公會同意核備，詳細評估結果如下表：

第一航廈	現況耐震能力	補強後耐震能力	耐震能力需求
X 向	0.122g	0.255g	0.24g ^註
Y 向	0.120g	0.247g	0.24g

註：目前規範規定 475 年回歸期地表加速度為 $a_g=0.4 \times S_{SI} \times g=0.4 \times 0.6 \times g=0.24g$

(四)惟經本院 102 年 9 月 12 日現場履勘發現，松山機場航站為大面積挑空且一樓挑高之二層建築物，基本週期甚短，難以藉阻尼器及制震器延長之，且阻尼器及制震器均未直接裝設於梁柱框架中，顯無法發揮耐震補強效果，與會專家中華民國結構技師公會全國聯合會理事長蔡○根亦表認同，則前揭經臺北縣土木技師公會審查通過之耐震能力，令人質疑。經本院同年 10 月 3 日約詢交通部部長葉匡時（政務次長陳純敬代理）、交通部簡任技正楊博文、交通部民用航空局副局長方志文、臺北國際航空站主任楊國峰，以及行政院公共工程委員會研究員黃英等相關人員，決定由臺北國際航空站委請財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心（下稱國震中心）進行覆核，雙方並於 102 年 10 月 23 日訂有「松山機場建

建築物結構耐震補強案審查」合約，合約期程為 102 年 11 月 15 日至同年 12 月 31 日，惟泊乎本院提出調查報告為止，台北航空站仍未能提供相關具體設計資料，供國震中心進行實質覆核，嚴重延宕本院調查工作，殊有可議。

(五)且查招標文件內阻尼器及制震器之試驗標準，目前我國僅國震中心具有設備進行試驗，但該中心至今尚不具備臺北航空站招標文件所定財團法人全國認證基金會 (Taiwan Accreditation Foundation, TAF) 認證之公正單位資格，且設計監造單位亦未能提出佐證資料，證明我國尚有其他符合 TAF 認證之公正單位具備阻尼器及制震器試驗能力，亦即我國目前根本不存在招標文件所定具備阻尼器及制震器試驗能力且符合 TAF 認證之公正單位，可供判定本標案所採購之阻尼器及制震器合格與否，而市場上阻尼器及制震器品質良莠不齊，價格差距甚大，此舉無異予以少數不肖廠商有可乘之機及濫竽充數之空間。

(六)綜上，交通部民航局臺北國際航空站辦理「松山機場建築物結構耐震補強工程」委託規劃設計監造案，任由規劃設計監造廠商排除耐震詳評報告建議之補強方式，改採其功能效益目前尚無從認證之速度型消能阻尼器及制震器進行補強，且裝設位置不當，毫無補強實益，迄本院調查近半年後，竟仍無法驗證其耐震能力，其補強效果令人質疑，臺北國際航空站未盡職責、浪費公帑，核有違失。

二、新北市土木技師公會係依民法、技師法等相關規定設立之社團法人，原應本於專業協助政府，為我國公有建築物耐震性能嚴格把關，確實依「建築物實施耐震能力評估及補強方案」審查耐震補強規劃設計成果，

卻未詳細審核分析模式如何模擬阻尼器及制震器，片面採信規劃設計單位所提簡略報告及大量電腦分析報表，有失專業立場，內政部允應依人民團體法及「建築物實施耐震能力評估及補強方案」規定確實指導監督其檢討改進，保障建物耐震能力及人民生命財產安全

- (一)查新北市土木技師公會為人民團體法第4條中之「職業團體」，其主管機關依人民團體法第3條規定：「在中央及省為內政部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。」又查社團法人新北市土木技師公會章程第1條：「本章程依據民法、技師法及其他有關法令訂定之」第5條：「本會之任務：…解釋業務上之問題及協助政府制定土木技師執業相關法令…協助政府推展國家建設…辦理土木、建築工程之研究評估、審查、鑑定、估價及相關業務…」可知新北市土木技師公會之中央主管機構為內政部，內政部對該公會有指導、監督之責。
- (二)另「建築物實施耐震能力評估及補強方案」載明：「壹、前言…為能確實有效地進行建築物耐震能力評估及補強，必須建立更為完善的審查機制將多數公有建築，…納入審查對象，以使本修正方案更能有效地執行…。貳、目標…推動公有建築物實施耐震能力評估及補強，以為民間表率…伍、建築物耐震能力評估及補強之實施…建築物耐震能力之初步評估及詳細評估應委由建築師公會或相關專業技師公會、專業機構或學術團體等辦理…詳細評估與補強設計應接受審查。該建築物所屬之政府機關、公營事業機構或目的事業主管機關得成立審查委員會，或委託具該項學識及經驗之學術團體機關或

公會審查…陸、分工原則…內政部負責有關建築物耐震能力評估及補強制度推動及督導。」可知新北市土木技師公會負有審查詳細評估與補強設計成果之責，而內政部負有推動及督導建築物耐震能力評估及補強之責。

(三)據交通部民航局臺北國際航空站函復，「松山機場建築物結構耐震補強案」耐震補強結構分析報告於99年8月27日及同年9月8日經臺北縣土木技師公會（即新北市土木技師公會）張○雲、洪○德、羅○傳、黃○明等4位技師審查通過，同年9月21日並經該公會同意核備。惟查該報告內容空泛，全部內容僅20頁，其中標的物概述及前階段耐震詳評報告內容彙整即占去一半（9頁）篇幅，剩餘的補強設計分析除了「照本宣科」說明速度型消能阻尼器及制震器之原理及功能外（形同速度型消能阻尼器及制震器之廠商型錄或技術文件），便直接「公布」補強後耐震能力，全無結構分析模型輸入資料之說明（如結構平面、立面圖、結點編號、桿件編號、樓層質量計算、載重計算、桿件尺寸及斷面性質、速度型消能阻尼器及制震器輸入位置、阻尼參數選用理由、動力分析歷時或反應譜資料等）。其附件所附利用CSI-ETBAS程式進行之結構分析，亦全無相關計算數據說明，僅影附大量無用電腦分析報表，根本無從瞭解其設計可靠性。

(四)為瞭解「松山機場建築物結構耐震補強工程」補強效果，經交通部民航局臺北國際航空站委託國震中心進行覆核，國震中心並於102年11月22日及103年3月3日兩度開會審查（規劃設計廠商郭○良建築師事務所委託之原設計技師均未出席）。該中心對「松山機場建築物結構耐震補強工程」數值分析

模型之建立、速度型消能阻尼器及制震器之模擬、測試條件之訂定、補強前後之性能目標地表加速度計算結果及效益等節，均存疑問，顯見「松山機場建築物結構耐震補強工程」耐震補強分析報告內容疑點重重，而新北市土木技師公會亦未善盡專業審查之責，敷衍了事。

- (五) 綜上，新北市土木技師公會係依民法、技師法等相關規定設立之社團法人，亦為人民團體法中之「職業團體」，原應本於專業及成立宗旨，協助政府，為我國公有建築物耐震性能嚴格把關，確實依「建築物實施耐震能力評估及補強方案」審查耐震補強規劃設計成果，卻未詳細審核分析模式如何模擬速度型消能阻尼器及制震器，片面採信規劃設計單位所為簡略報告及大量無用電腦分析報表，有失專業立場，內政部允應依人民團體法及「建築物實施耐震能力評估及補強方案」規定確實指導監督其檢討改進，保障建物耐震能力及人民生命財產安全。

三、交通部所屬非工程單位辦理機關廳舍耐震補強等勞務及工程採購，相關設計成果之審查及施工查核允應委託相關專業機構辦理

- (一) 財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心（即國震中心）擁有博、碩士結構工程學者專家近百人從事研發工作，自 79 年成立以來，配合震前準備、震時應變、震後復建之需要，整合各界推動各項地震減災相關研究，長期致力研擬建築物及橋梁耐震設計及補強規範，協助內政部及交通部修正相關規範，提升國內建築與橋梁耐震能力，保障全民生命財產，迄今已協助確認近 10,000 棟校舍之耐震評估補強。

- (二) 交通部民航局臺北國際航空站並非工程專業單位

，亦無專責工程採購人員，而結構耐震補強係一高度專業，非外行所能擅專。本案經國震中心覆查後，發現原補強設計有諸多缺失，而補強工程已竣工，後續可能衍生履約爭議，交通部允應以本案為鑑，對所屬非工程單位辦理機關廳舍耐震補強等勞務及工程採購，委託專業機構辦理相關設計成果審查及施工查核。

(三)據悉，教育部依政府採購法相關規定，於 98 年間委託國震中心辦理高中職以下之公立學校推動耐震能力評估與補強工作，其主要工作項目包含資料庫建置、資料處理分析、專業審查、技術推廣與教育講習及行政支援等事項。交通部可參考國震中心所建立之「校舍耐震資訊網」平台，該資料庫收集了龐大的校舍耐震評估與補強相關資料，已成為校舍耐震補強知識庫，不僅可依據不同身分之使用者提供切合其需求之服務，亦可有效掌控計畫進度，與耐震補強計畫相輔相成。

(四)為掌握初步評估、詳細評估及補強等各階段工作之辦理情形，內政部建置有「建築物實施耐震能力評估及補強資訊管理系統」，俾管控其執行情形。該部委託營建署代辦建築物耐震能力詳細評估工作共同供應契約，針對包括技師、建築師公會及團體辦理之詳細評估內容，亦建立合格廠商及評估內容資料庫，交通部於辦理所屬機關建築物耐震能力評估及補強時，允可參考辦理。

參、處理辦法：

- 一、擬抄調查意見一函請交通部轉知民用航空局臺北國際航空站確實檢討改進，並議處相關失職人員見復。
- 二、擬抄調查意見二函請內政部轉知新北市土木技師公會檢討改進，並研擬具體督導辦法見復。
- 三、擬抄調查意見三函請交通部參考辦理。
- 四、擬抄調查意見函請財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心參考辦理。
- 五、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：陳永祥

葛永光