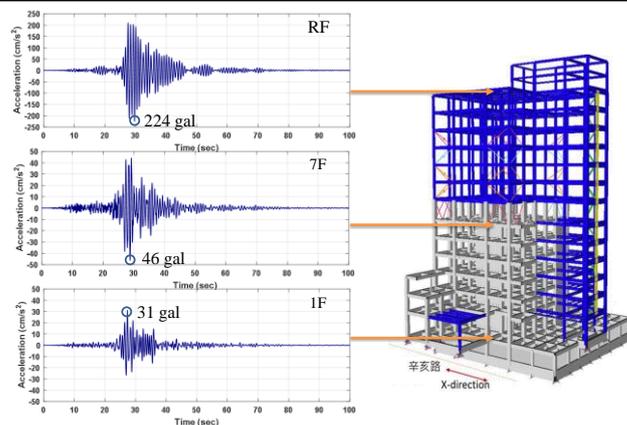
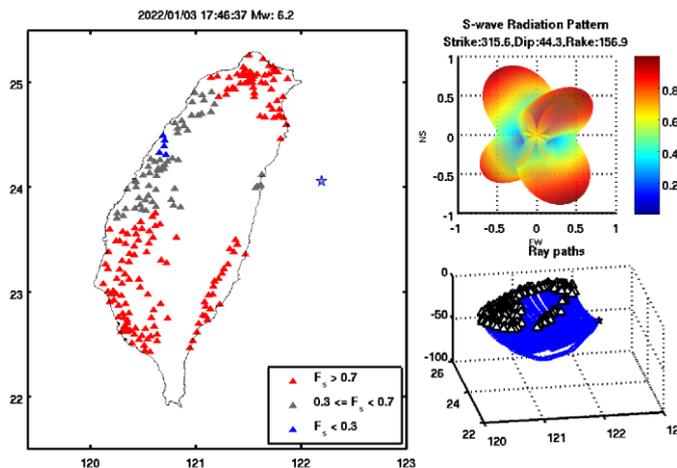


圖五 TAP001 測站之三方向觀測反應譜、設計反應譜(左圖)及依剪力波所計算之場址轉換函數(HVSR)頻譜圖(右圖)，黑線為 TAP001 測站以前所收錄弱震之平均 HVSR，代表線性場址效應，紅線則為本次地震之 HVSR



圖七 國震中心增建大樓的強震監測系統之地震紀錄

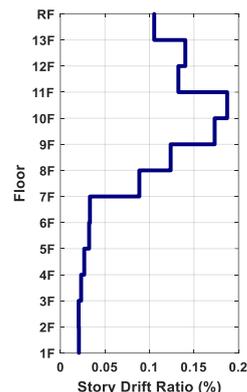


圖六 由一維速度構造、虛擬轉折波線追蹤法所計算 TSMIP 即時測網位置所得之理論震源輻射型態分佈圖，紅色測站代表輻射型態為高區，藍色測站則為相對低區，灰色為介於中間

三、建築物強震監測

本次地震以台北市與宜蘭縣所測得之四級震度為最大地表震動區域，國震中心建物坐落於台北市大安區，依建物地表之實測紀錄，震度達四級。以國震中心建物之受震歷時紀錄為例，進行本次地震建物受震反應之說明。國震中心大樓於 109 年底完成增建工程，B1F~6F 為既有之鋼筋混凝土結構，7F~13F 為增建之鋼結構，並新增 1F~13F 之鋼結構服務核心，鋼筋混凝土結構與鋼結構之構件分別如圖七所示，以灰色與藍色區隔顯示。

國震中心大樓增建完成後，於各樓層佈設加速規，記錄各層受震反應。本次地震於 1 樓樓板、7 樓樓板、屋頂樓板之 3 筆 X 向(沿辛亥路方向)測得的最大加速度分別為 31、46、及 224 gal (圖七)，各樓層之最大層間位移角如圖八所示，可知建築物仍處於彈性狀態，未有結構構件受損，但經建物動態特性放大後，屋頂最大樓板加速度值為 1 樓樓板之 7.2 倍，若其他建築物有類似之放大效應，對於附著於各樓板之附屬設備，如：天花板構架、電梯、各類儀器等，可能具有相當程度之影響。

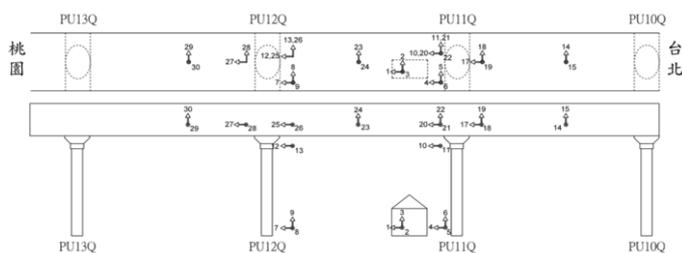


圖八 國震中心增建大樓之 X 向最大層間位移角

四、橋樑強震監測

本次地震以中山高汐止五股拓寬段橋梁 (TAPBAA) 為例，共裝設 15 個單軸向及 5 個三軸向加速度型地震儀，安裝位置如圖九所示，並安裝新建置的橋梁監測平台開始運行 (圖十)。目前由國震中心維護之橋梁強震監測站，輯錄模式分為定時週期紀錄、地震事件紀錄及使用者手動紀錄等，今 (2022) 年度復站之中山高汐止五股拓寬段橋梁，於建置完成後便運行 2 種輯錄模式，同時採用定時週期紀錄及地震事件紀錄，根據定時紀錄資料可了解地震儀目前運行狀況，並獲得橋梁平時受震反應。

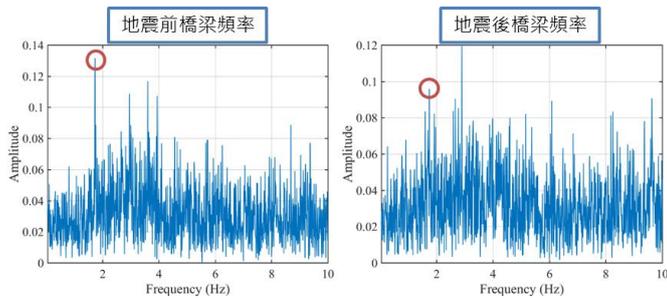
對於本次地震，由於鄰近橋梁場址之氣象局測站 (TWS1) PGA 為 6.32 gal，未達強震啟動閥值 (震度四級 25 gal)，取週期性量測於地震前一小時及地震後一小時資料進行快速傅立葉轉換，觀測橋梁結構特徵頻率之變異，評估橋梁受震前與受震後之狀態，如圖十一所示，橋梁特徵頻率穩定，認屬橋梁安全。



圖九 TAPBAA 強震監測站感測器配置圖



圖十 橋梁強震監測與分析平台



圖十一 本次地震前及地震後橋梁頻率

五、建築附屬非結構物與設備災情彙整

依據地震後國內電子媒體發出之災情報導，北部商業建築較為顯著之非結構災情可分為兩大類，一為電梯系統，一為建築裝修飾材。本次地震之電梯公司報修案件狀況分為兩類，一為電梯系統之地震感知器測得 4 級以上震度而啟動地震運作程序，有待電梯維修人員復歸，一為在少數案例中，電梯纜索自頂部滑輪脫離，故電梯無法運作而需電梯維修人員現場復原。經電訪兩家北部電梯公司，1 月 3 日電梯報修案例均於當天處理完畢。在建築裝修飾材或建築內物品災情方面，包含室內頂部懸吊物掉落（萬華 16 層樓高商業建築中之 15 樓宴會廳多個吊燈玻璃飾品掉落、新北大型醫院輕鋼架天花板掉落）、濕式工法貼附之牆面石材磁磚掉落（新北大型醫院電梯等候區與台北市地檢署一樓法警室外等候區之牆面），台北建築外牆磁磚掉落（中山區與松山區各一棟建物）。

國震中心地震災害應變作業小組成員

周中哲、吳俊霖、林瑞良、王孔君、林哲民
黃雋彥、於積璿、李柏翰、林凡茹、林祺皓

2022/01/07