

國際重大震災經驗啟示及建築耐震設計規範因應之研究

Lessons from the Great Earthquake Disasters Worldwide and the Modification Methodology for the Seismic Design Provisions of Buildings in Taiwan

- 主管單位：內政部建築研究所
- 計畫主持人：鄭元良
- 協同主持人：翁元滔
- 合作單位：國家地震工程研究中心
- 計畫參與人：柴駿甫、鄧崇任、吳安傑、陳建忠、陶其駿、周楷峻

計畫主旨

一、計畫緣起

本研究計畫旨在針對近年來國際上接連發生帶來重大震害的強烈地震，就其研究分析結果、勘災紀錄、研究報告與調查結果等，解析及整理這些重大震災對於地震工程與結構耐震設計的經驗內涵及重要啟示，並蒐集世界各國相關耐震設計規範的因應策略及修訂內容，以規劃研擬台灣建築物耐震設計規範的修訂方案及發展策略，其中亦針對附屬構體與非結構構材及設備、非建築結構等規範內容進行檢討及修正研擬，另外亦就現行隔減震消能元件性能測試程序的執行現況進行調查及可行性檢討。研究內容分別包含歐美、日本、紐西蘭及中國大陸等近年來國際上所發生的重大震災經驗及其對地震工程的啟示、世界各國耐震規範近來的修訂方向與內容、台灣建築物耐震設計規範的修訂策略等三大主題，據以研擬建築物耐震設計規範條文與解說修訂草案。

二、計畫目的

從近年來國際接連發生，例如：日本東北大地震及中國汶川地震等重大震害的經驗與啟示，帶動世界各國重新檢視建築物耐震設計相關規範之規定細節，並研擬相關修正方案，且鑒於近年來國內活動斷層調查結果的更新、新式結構系統的研發、設計與分析模擬技術的精進、隔減震元件的蓬勃發展，以及耐震工程品管制度的推動等，故國內建築物耐震設計相關規範，須就施行現況及國內外相關研發成果等，進行全面檢視，例如：新式結構系統韌性容量與高度限制、進行動力歷時分析時有關地震選取與強度縮放之規定、結構與土壤互制效應之考量、附屬建築物之結構部分構體與非結構構材與設備之附件係數、非建築結構的韌性容量及高度

限制等相關規定，亟需儘早進行檢視、更新與修正，另外對於國內採用多年隔、減震消能元件品管驗證的相關規定，亦需就其施行應用現況與規範規定內容，進行檢討與改善策略，以確保隔、減震消能元件的設計與品管，更為合理可行與安全。

研究成果

1. 重要建築之非結構元件或非建築結構受損，導致我國於強震後喪失復原能力，並蒙受嚴重經濟損失。以九二一地震為例，震後南投縣即損失近1000床的醫療能力，新竹科學園區損失金額更達110億元之譜。故應儘速根據國內外地震非結構震損之寶貴經驗，協助我國修訂非結構耐震設計地震力規定，據以提升重要建築之機電設備、建築裝修構件等之耐震性能，使重要建築於強震後維持正常運作，進而加速社會震後復原，並維持我國經濟發展能力。
2. 為有效提升我國重要建築之耐震性能，應同時考量於結構本身與非結構元件、設備及非建築結構的耐震表現以確保重要建築功能(Functionality)運作，以避免因非結構物遭受破壞，導致災區震後復原能力折損而影響整個救災行動的情形，甚至影響我國短期經濟實力。然而我國除核能電廠等重大工業設施之外，一般重要建築(醫院、科技廠房、校舍等)普遍存在非結構耐震性能不足的問題。
3. 由於第一類活動斷層數量之增加，工址將可能同時鄰近多條活動斷層，因此設計地震及最大考量地震均必須同時考慮各斷層之地震危害，依據規範精神，結構物之耐震設計必須考量最具威脅之地震，因此必須取一包絡反應譜以能同時涵蓋鄰近斷層之影響。