



# 建築研究簡訊

ARCHITECTURE & BUILDING RESEARCH NEWSLETTER (ABRI-9803)

發行：內政部建築研究所  
 中華民國八十二年五月創刊  
 刊頭題字：吳伯雄 監修人：黃主文  
 創刊人：張世典 發行人：蕭江碧  
 編輯：建築研究簡訊編輯委員會  
 地址：北市敦化南路2段333號13樓  
 第二十一期 電話：27362389  
 傳真：23780355  
 中華民國八十七年十月 本期出刊 11,000 份  
 郵政北台字第 4691 號登記為雜誌交寄

收件人：

小姐 啓  
先生

國內郵資已付  
 北區直轄第91支局  
 許可  
 北台字第9653號  
 雜誌

## 合作建置建築研究實驗設施簽約典禮

本所於九月十八日假國立成功大學舉行「內政部建築研究所與國立成功大學合作建置建築研究實驗設施合作協議簽約典禮」，由本所蕭所長江碧及國立成功大學翁校長政義共同主持。設置完善先進之建築研究實驗設施場所是我國建築史上的大事，本部江次長清謙、許國策顧問仲川、行政院研考會葉處長維銓、教育部高教司黃司長碧端、台南縣陳縣長唐山、中華民國建築師公會全國聯合會張理事長弘憲、中華民國室內裝飾同業公會汪理事長精銳及各界貴賓均蒞臨參與盛會。



昇我國防火建材研究水準及推廣運用之成效卓著，將可為建置建築研究實驗設施提供寶貴經驗。

本所主要從事建築及都市有關品質、技術、法制等研究，以維護居住安全、改善生活環境品質及增進營建技術、產能為目標，並因應政府政策及社會需求訂定營建自動化、建築防火、建築耐震、綠建築、都市與建築安全防災五項中長程科技研究計畫，加強各該領域的研究；在實驗設施方面本所在台北縣五股工業區設有一小型防火實驗室，規模約四百坪、擁有實驗儀器設備二十八種，對於近年提

鑑於國際上先進國家如美國、英國、日本為推動建築發展，均設有建築研究實驗設施支援研究之進行，在安全防災、建築生產及綠建築上均有顯著成果；環顧國內營建界除了國科會國家地震中心以外，建築研究實驗設施相當缺乏，無法提供完整實驗所需。本所為加強建築研究、建立建築消防法規

之基礎分析，結合教育機構研究資源，廣徵各學校合作意願後，以成功大學合作建置建築研究實驗設施之基礎最佳，於報奉 行政院核定後，由本所提供經費、國立成功大學無償提供歸仁校區土地合作建置。整體設施用地約九點九公頃，將設置建築防火、建築性能等實驗群，總經費約為二十億元，預計於民國九十一年六月完工。整體設施完成後，除了供作建築研究所本身的研究實驗計畫使用以外，也將提供成功大學研究實驗之用。本實驗設施及未來營運管理，將以符合國際認證水準建置外；規劃設計也將融入建築研究所多年推動安全防災、綠建築環保節能等建築新理念，成為建築發展之楷模。

預期本所與國立成功大學合作建築實驗設施，除了將增進研究人力交流，加強國內學術及應用研究科技整合互動關係，平衡研究資源分佈及縮減與中南部地區實務界距離，研究成果更可以充分落實於業界應用，以有效維護公共安全、提昇居住環境品質及增進營建產業能量。(陳建忠)

## 提供博士論文獎助學金

本所為鼓勵國內博士班研究生從事與建築應用有關之論文研究，特別訂定「博士論文獎助學金申請作業要點」，並自明年度起受理申請。本項獎助學金獎勵範圍為 1. 建築與都市規劃 2. 都市與建築防災 3. 建築環境計畫與管理 4. 建築工程自動化 5. 建築防火研究 6. 建築結構與材料等應用研究。申請人可於每年六月十五日及八月卅一日備妥資料逕向本所提出申請，由本所遴聘相關之校外學者、專家及本所相關人員召開評審會議核定之，審核通過之研究生應於三年內完成論文，如有特殊原因，可申請延長一年。本獎助學金每一論文為新台幣壹拾貳萬元，核定後即可向本所領取貳萬元整，其餘壹拾萬元於論文撰寫完畢，且於論文口試通過並告知本所後頒發。欲申請之研究生可至本所網頁 <http://abri.gov.tw> 參考作業要點及申請表格式。(施文和)

## 出版山坡地建築安全防災百問手冊

近年來，台灣都會區邊緣山坡地如雨後春筍般的開發，由於種種因素以致每逢暴雨或颱風期間，經常發生山崩、洪氾、土石流、地層滑動等災害。本所曾出版供民眾使用之「山坡地安全居住環境指南」及「山坡地居住安全手冊」，為加強宣導山坡地社區之開發及管理維護，今年再出版「山坡地建築安全防災百問手冊」。內容以山坡地社區開發時民眾易生之疑義提出問答，除提供山坡地開發、防災知識外，希望欲從事山坡地建築開發的業者及相關建管人員能明瞭山坡地開發之整體概念，亦可讓山坡地社區管理委員會及民眾瞭解山坡地開發之過程與建築相關措施，得據以參考選擇良好的山坡地住宅，並進行簡易之山坡地社區維護與管理工作，必要時能夠尋找正確之專業技術人員，實施鑑定及補強等，以維護山坡地社區之居住安全。(梁漢溪)

## 出版學校教室照明推廣手冊

近年來我國學童近視比例不斷攀高，根據教育部 86 年調查，全省學童近視比例國小約佔 50%、國中約佔 70%，顯示學童視力保健問題嚴重亟需改善。本所為提昇學校教室照明品質，以協助解決學童近視比例偏高問題，自 84 年起，針對學校照明進行「學校教室採光照明設計準則之研究」、「學校教室照明設計技術之研訂」及「學校教室照明自動化設計技術手冊及教室照明規範之研訂」等相關研究。本所在既有研究成果基礎上，廣邀產、官、學、研專家學者成立編撰委員會，於本(87)年 6 月完成出版「學校教室照明推廣手冊」，以協助學校行政人員及教師，兼顧節約能源之效果，並正確了解教室照明由規劃設計、施工到使用維護階段的相關知識，提供良好照明環境，以減少學生眼睛疲勞，在舒適明亮的環境中提昇學習效果。(李碧玉)

## 辦理嘉義瑞里建築震害研討會

本(87)年七月十七日中午十二時五十分嘉義地區發生規模 6.2 的地震，除肇致雲嘉地區五死廿七傷外，並造成該地區聯外道路柔腸寸斷，多處民房、學校教室及大飯店等建築物嚴重損壞，引起全國民眾之關切。本所為掌握震害狀況、造成原因、探討對策，並擷取教訓，以為建築震災防制借鏡，特邀請土木技師、結構技師、建築師等相關公會全國聯合會代表，及專家學者組成建築震害調查小組，深入現場調查，研究分析完成報告。

為提醒相關專業人員及大眾記取教訓，並共謀建築耐震對策，本所特結合各會勘單位，以上開報告及學校建築防震手冊為講義，分別於本(十)月六日、十三日假台灣科技大學，及嘉義縣政府會議廳舉辦研討會，本次研討會主要邀請政府及各界有關工程與學校建築之人士參加，期促進建築物耐震防災共識，以保障人民生命財產之安全。(葉祥海)

## 籌辦 CIB 開放建築國際研討會

開放式建築為一新興的住宅規劃設計與營建的專門領域，其主要目標是提供一個工業自動化(或標準化)與人性化(或個性化)不衝突的新觀念與新技術，能在低污染、省資源的施工方法下，涵容建築生命週期內的各種使用變更，減少工程界面的相互干擾。國際建築研究資訊聯盟(CIB)第二十六專案小組－開放式建築之實踐與本所等單位預定於十一月二日至四日共同主辦開放式建築國際研討會(報名事宜可洽中華民國建築學會)。此次會議在臺灣舉行有以下的意義：

- 一、對 CIB/TG26 成員而言，可以增加對臺灣經濟發展、居住環境及建築生產相關的瞭解，並獲得與臺灣有關各界接觸的機會，促進技術交流與創新。
- 二、對國內的有關專業及民眾而言，除了可以增進對開放式建築之認識與應用，並進一步了解國際動向，促進國際交流與合作。(李台光)

## 籌辦中日工程技術研討會

今年(第十九屆)中日工程技術研討會有關建築研究領域預定於十一月四日至五日舉辦，研討會地點為交通部運輸研究所國際會議廳。本屆將邀請日本學者專家針對 1. 建築環境控制－建築物設備技術、法規、及制度之探討、2. 日本建築生產合理化之發展現況及展望、3. 日本性能防火法規及設計法近況與展望等主題進行研討，歡迎業界踴躍報名參加。

本研討會係中國工程師學會，於每年十一月召集國內工程界，依領域分組召開之全國性的研討盛會。本屆共分成應用科技組、營建組、公共工程組、建築研究組等，約十四組同時舉辦。其中建築研究組由本所承辦，有關本組研討會的詳細時間、場次、地點及主講人資料請查詢本所網站或電洽本所，欲參加者請於十月二十八日前將(1)參加場次(2)姓名(3)單位(4)地址(5)電話，傳真至本所。(鄒本駒)

## 本所八十七年度研究計畫摘要報導

## 建築與都市規劃

配合政府當前施政重點，並參酌歷年研究成果，以促進都市健全發展，提昇建築環境品質，八十八年度建築與都市規劃之研究計畫，計有都市更新之容積獎勵、傳統聚落再生城鄉風貌、社區安全規劃管理、公寓大廈共用部份適用性及都市景觀視覺模擬等多項研究。各計畫內容摘要如下：

## 都市更新地區劃設及更新容積獎勵準則之研究

都市更新為行政院當前施政重要政策，都市更新條例草案刻由立法院審議中，台北市政府將都市更新列為跨世紀重要建設指標，台灣省已擬訂台灣省都市更新實施辦法草案。本計畫之預期目的為：1. 藉由本研究充分瞭解今日都市更新地區劃設的背景，根據學理分析研擬原則，作為縣市推動都市更新地區劃定之參考。2. 充分瞭解日本泡沫經濟崩潰後，容積獎勵已不是都市更新的萬靈丹，應研擬一套較能使都市持續更新，又能照顧開發者利益之獎勵制度，以作為政府審議之準則。(廖慧燕)

## 以傳統聚落再生打造城鄉景觀風貌之具體手法研究—以桃園龍潭客家村為例

本計畫研究目的在配合營建署推動之「城鄉景觀風貌改造運動」，發掘傳統建築及聚落在空間、形式上所顯現出屬於台灣本土的生活型態，進而建立最適合台灣本土的建築設計與規劃，以作為其他地方突顯城鄉景觀風貌之示範。探討分析城鄉景觀風貌塑造過程面臨之課題及解決手法，選擇龍潭地區的村落，作為研究規劃案例，藉由對現況特有的歷史背景與文化價值的掌握，與居民共同尋求推動發展的最佳方案，期望透過居民與專家之互動，促進城鄉的新生。(王山頌)

## 社區安全空間規劃與管理之研究

安全空間規劃，探討包含都市防災、危機處理與社會面等之安全規劃；而本研究著重在整合災害防治、犯罪預防、社區高齡化現象、社區醫療等項目，探討安全空間規劃與管理，主要目的包括：1. 研提社區安全評估指標，作為社區安全規劃設計之參考準則，並提供社區實質環境改善之客觀標準。2. 藉由社區安全空間規劃與管理準則之建立，研提社區安全管理條例，提供社區安全管理之參考。3. 由社區安全空間規劃與管理準則之建立，作為國宅社區規劃修正之參考，並加強公寓大廈管理條例之社區安全管理部分。(游輝禎)

## 公寓大廈共用部分適宜性與使用管理調查研究

本研究透過實務基礎資料的收集整理分析，深入瞭解目前公寓大廈各項共有設施現存之實質問題，以及公私部門對各項現存議題改善建議之分析彙整，對未來政策與法令研修方向提供具體對策。另一方面，進而探討不同社群住戶擁有的共同設施項目，與相關之空間規劃、設備選取以及組織運作等課題，並研提配套措施之建議。此方面的努力，可防範問題於未然，俾為住宅共有設施規劃之參考。整體而言，本研究除可供政府相關部門未來政策與法令研修之參考外，亦有助於落實「住者適其居」的住宅政策目標。(王順治)

## 都市景觀的電腦視覺模擬程序與技術之研究

應用電腦建立一個環境模型有助於研究環境體驗與實質環境屬性的互動關係與動態特質，可以幫助瞭解都市景觀之特質與都市設計之程序，也可瞭解都市動態發展與未來可能之變化。因此，本計畫包括都市模型建構與觀察二部分。第一部分預計以台南市中心區(原清朝城牆內)為範圍，運用數位地圖建立現階段台南市的三維電腦模型。第二部分為都市觀察，將以第一部分建立之都市模型作為觀察之基礎，以都市設計中的四種要素(道路景觀、都市更新、開放空間、與地標)，抽樣分析其空間特性，嘗試建立都市模型為主之都市模擬程序與觀察方法，以幫助未來都市發展之需要，提供都市設計作業及審議之輔助工具。(施文和)

## 都市及建築安全防災

近年都市地區廣域性重大災害防治逐漸受到重視，本所擬定「都市及建築安全防災科技研究中程計畫(88-92年度)」針對都市規劃設計安全防災、都市與建築使用安全防災、建築工程施工災害防治、山坡地開發建築災害防治，四個防災領域進行研究計畫。本年度共辦理十三項研究計畫如次：

## 都市安全防災

都市防災研究以辦理都市防災規劃設計、評估改善之法制技術為主，同時協助國科會建立災害評估模擬技術，預計未來彙整整體研究成果彙編「都市防災評估規劃實務操作手冊」，本年度研究計畫課題及其重點為：一、都市防災系統中實質空間防災功能檢討—學校、公園及大型公共設施，主要檢討防救據點之功能性，並彙整研提評估檢測方法，擬定各類防災據點空間計畫及設置規範。二、都市地區避難救災路徑評估方法之研究(一)，界定都市地區避難救災路徑影響因素及分析評估方法，以供都市防災規劃及「防災國家型計畫」HAZ-TAIWAN 評估系統採行。三、都市計畫及都市設計防災規劃準則及作業方法(一)，以都市計畫通盤檢討實例規劃過程，探討都市防災規劃設計本土化基準，規範及作業程序，作為未來彙編「都市防災評估規劃實務操作手冊」之基礎。四、國內外日間人口估算方法彙整及可行性分析(一)，依土地使用、活動型態及時間因素彙整分析比較國內外日間人口估算方法，期可彌補我國都市日間人口資源不足的缺陷，更準確提供都市災害評估預測所需之基本資訊。五、都市空間大量人群避難行為基礎研究(一)，此為都市防災重要基礎研究，將實地調查建構我國都市空間大量人群疏散流動特性及模式。(蔡綽芳、陳伯勳)

## 建築工程施工災害防治

施工災害防治研究，近程以災害預防、應變及施工中行為人之責任制度進行研究，以改善施工安全體質，本年度研究課題及其重點為：一、建築工程重點施工災害防治查核相關作業手冊之研究，研訂施工中災害防治檢查監督項目，同時配合適當施工照片、圖片作為推廣、講習教材提供學界於施工中各階段使用，以求整體防治施工災害。二、施工災害應變處理程序之研究，研提施工災害發生後之止災、救災技術方法及工地應採行之緊急應變行政措施，另研提保障受害人權益之相關修法建議。三、施工災害防治建築師各專業技師及承包商責任制度之研究，研提設計、監造、施工等界面間相關行為人之責任劃分建議，並對各種鑑定作業之收集項目、資料標準等內容研提基本建議。此外，對於近年來施工中之建築工程災害加以整理，界定其規模成因，並由技術面及法律面分層整理，做為教育推廣資料，以強化施工防治之工作。(陳伯勳、梁漢溪)

## 山坡地開發建製災害防治

林肯大郡災後本所於 87 年度完成「山坡地開發建築及使用管理相關法制研究」，研究發現近期山坡地災害防治重點，應著重既有山坡地之安檢監測、維護管理及改善災後救助、災害保險制度乃進行以下研究：一、山坡地規劃設計階段安全防災技術手冊之研究，檢討現行山坡地建築監督執行制度，研擬可行的安全防災技術手冊。二、山坡地住宅社區災害緊急應變及急難救助研究，針對山坡地災變發生時之勘災項目，準備行動、應變處理及權益保障等相關問題進行研究。三、山坡地學校建築災害防治手冊之研究探討山坡地建築防災之功能，並藉以建立規劃設計、施工品質、設備配置及結構體等災害防治措施。四、山坡地災害防救基金、保險與保證制度之研究，結合現行制度，增列安全防災基金及執行措施，並分析災害保險制度之可行途徑。五、改進山坡地開發建築及使用管理法制相關研究(一)，檢討山坡地土地開發建築政策發展方向，研議合理化的使用管理相關法規制度。(蔡綽芳、陳伯勳、梁漢溪)

## 建築防火

依據本所建築防火研究中程綱要計畫—建築物防火安全技術開發與應用研究五年(88-92年度)計畫之研究發展目標，本(88)年度共辦理十八項研究課題計畫，謹按制度與對策、性能防火法規、火災控制、避難與煙控、火災模式等五大研究主題分類並簡述各課題內容：

## 制度與對策研究

本主題以配合國內法規執行相關制度、對策之迫切性或可能遭遇之問題為優先課題，共計辦理五項研究課題。其一，建築防災計劃準則及防火避難綜合設計規範之研究，擬研提建築防火安全體系項目架構，並著重防火避難相關設計規範之預測、評估、判斷基準等技術。其二、公共場所防火安全評鑑認證制度之研議，輔助現有政府公共安全檢查作業不足，研擬認證標章、推動策略、作業流程及評估項目基準；其三、建築物室內裝修防火技術手冊之編訂與應用，旨在於提供足具公信力之內裝設計與施工參考手冊；其四、建築防火材料檢測實驗室認證管理辦法研議，配合建築、消防主管機關要求研擬認證流程、項目與基準；其五、建築物重大火災災例探討與彙編，利用案例調查分析提供制訂法規及規劃後續課題之參考，同時建立災例資料庫。(雷明遠)

## 性能防火法規研究

性能法規乃各先進國家修法趨勢，為配合國際潮流，減少國際貿易障礙，同時鼓勵引進新材料、新工法與設計的創新，本所自八十六年度起即積極規劃性能防火法規系列研究，本年度提出建築火災安全法規轉型性能規定之探討(一)當然符合規定之研議、性能防火法規執行策略之研究—日本經驗、性能防火法規執行策略之研究—加拿大經驗等研究，擬針對日本、加拿大等國家邁入性能法規之執行策略，作一探討，並初步提出適合我國的防火目的、功能目標及性能需求等性能防火法規之基本架構內容。(王鵬智)

## 火災控制研究

本年度辦理建築物輕質防火分間牆防火性能規範研議(一)、防火性能影響要因研究、建築用防火門性能檢驗標準規範(一)、帷幕牆防火性能評估與設計準則及區劃貫穿部防火性能評估與設計規範四個研究主題，針對水平防火區劃主要構件「防火牆」、「開口部」及「貫穿部」進行其防火性能之研究，並研擬相關規範供各界設計、使用之參考，期望能藉由本所以往對材料之研究及後續區劃構件之研究，以達到控制火災之目的。(蔡銘儒)

## 避難與煙控研究

「避難與煙控」為建築物重要的防火對策之一，而避難安全設計的良窳，乃牽繫著能否順利避難逃生的要素；煙控設計的優劣，更直接影響避難時間的長短。此為本所防火研究關切重點之一。故延續上階段建築物防火研究中程計畫，本年度針對建築物避難與煙控設計主題，提出建築物利用實態與人員避難行動特性調查研究(一)—以百貨商場為例、醫療院所避難逃生設計規範之研究、建築物空調系統與煙控併用系統性能評估與設計準則、地下建築物煙控策略與設計分析研究四項研究課題，透過系列研究逐步提昇建築防火安全。(王鵬智)

## 火災模式研究

本主題下有建築物火災危險(fire hazard)評估電腦模式驗證研究及建築物火災風險(fire risk)及成本評估電腦模式適用性驗證研究兩項課題計畫。前者擬引介兩套火災模擬程式(美國 HAZARD1 及瑞典 KARLSSON 模式)之火災安全評估技術；後者則擬引介加拿大 FIRECAM 模式之風險評估及成本估算技術。為使前述兩項計畫就各別模式之數學模式及參數資料庫順利進行驗證及本土化替代研究，各計畫皆有國外專家共同參與，期能得到完整技術指導之效果。(雷明遠)

## 本所八十八年度建築研計畫簡介(續)

## 建築工程自動化

推動產業自動化為政策及有關業界現況及前瞻性需求，年度擬以生產力調查及績效目標，作為衡量成效的參據；為因應未來居住環境情勢，規劃下一世紀建築生產合理化研究的課題先予探討；同時針對強化專業分工，釐清施工界面之迫切需求，以提升營造組織之經營能力等予以分析。

## 建築工程實質生產力調查與自動化績效目標研擬

本研究目的在於建立生產力之成效指標，以提供建築工程規劃控制的基準，同時也作為工程績效之診斷、預測與改良之依據與應用。

首先從文獻中將生產力指標作一界定，針對國內建築工程中單項成本較高的模板、鋼筋、混凝土及粉刷等四個項目，調查其實質生產力現況。例如，每人日可完成之模板面積數、鋼筋噸數、混凝土立方數、及粉刷面積數等。再依據採取合理化、標準化、機械化等自動化的工法，對上述各項生產力可能產生的效益加以預估，以擬定推動建築工程自動化的績效指標，作為未來努力的目標。(毛筆)

## 本土化建築工程自動化技術開發個案研究

引進建築工程自動化技術或機具應與廠商經營目標契合，有必要將具有示範功能的本土化自動化技術開發個案之系統特徵、開發過程與關鍵技術等細節加以詳細整理、公開研討，以協助更多廠商有成效地投入自行開發與採用自動化施工技術。

在本案中將本土化建築工程自動化技術開發個案—台泥研究發展大樓，由規劃設計、施工計畫、組件生產至實際施工過程中的工作內容詳細整理，將關鍵性作業及工法評選準則，設計與施工之檢討及互動等大量的圖表記錄與分析，以提供國內其他廠商參考。(毛筆)

## 開放建築整體生產流程自動化

開放建築運用結構支架、填充系統，提出建築生產系統的現代理念。隨著生產技術提升，建設業逐漸由數量的提供，轉型為使用者參與及高品質的訴求。本計劃擬結合產官學研各界提出應用開放建築觀念的實驗集合住宅計畫。邀請國內具有前瞻性的建設公司提供土地與建造費用，共同興建實驗集合住宅專案。目的在擬定未來可執行之開放建築整體計畫，包括建築規模擬定、模擬住戶遴選，完成建築計畫及後續實驗計畫。在生產自動化流程考量下，本研究將設計結構支架與填充系統之電腦輔助設計系統。由企劃、設計、施工、評估等各階段來進行此一開放住宅實驗專案。(蔡淑璋)

## 建築工程施工界面整合之研究

在建築工程生命週期中參與之各部門關係複雜。如何依據合約規範、設計圖說等。以進行工程規劃檢討、配合工程進度管制各工種進場時機、應準備事項、應檢討之計畫、項目及預定接續工作等等，皆為營造業者以管理者立場所應通盤檢討並釐清掌握之重要工作。盱衡國內營造業者皆有感施工界面整合之重要性。因此，本研究擬以管理學之理論架構，進行建築工程施工界面整合研究，探討建築工程生命週期中各專業工種之界面整合各階段之查核事宜，並研擬其檢核手冊。(林谷陶)

## ISO9000(CNS12680)與現行建築工程施工品質相關法令之關聯性研究

ISO9000 系列標準為國際標準組織所制訂，自1987年公布以來，已成為國際間品質管理的共同語言，國內營建相關業者亦陸續通過驗證。行政院公共工程委員會已決定全面推動 ISO9000 國際驗證標準，從八十九年起實施十億元以上工程發包時，參與投標廠商應具有 ISO9000 系列驗證資格，因此，如何因應此政策之推動，檢討現行建築工程施工品質相關之法令規定。作為修訂建築技術規則等現行法令中相關施工品質要求條文，使其更能適合時宜，並提供建築工程相關行業建立品質管理系統之參考依據。(林谷陶)

## 建築防震

為配合行政院災害防救方案及防災國家型計畫，本所提報建築物地震災害防制之研究科技計畫為行政院列管，自今(88)年度開始執行。本計畫主要包括結構耐震、耐震評估及耐震補強等三大研究方向。在執行上，包括技術之整合、規則規範之擬訂、示範計畫及推廣計畫，課題簡述如次：

## 建築結構耐震之研究

一近斷層建築物設計地震力之研究—新頒建築物耐震設計規範第一章第一條適用範圍之解說部份提及“本規範不能適用於緊鄰斷層之建築物設計，其耐震設計應有其他特別之考量”，本子題之目標即為根據地震波傳之理論及實際之地震資料推導歸納出近斷層建築物之設計地震力。

二國外地震建築物震害經驗、教訓及防災應用研究—綜整美日震害經驗與對策，提出包含 a.結構計畫、b.建築計畫、c.都市防災、d.緊急應變、e.歷史建築保護、f.珍貴文物、g.非結構設施等之建議，以充實耐震規範及改善現有措施及策略。

三鋼骨鋼筋混凝土桿件靜力試驗—以實驗了解 SRC 之靜力性質，包含撓曲構材之撓曲強度與抗剪強度，受壓構材之抗壓強度與抗剪強度，受軸力與彎矩共同作用構材之撓曲強度與抗剪強度等。

四建築設備耐震規範之研訂—據統計，地震發生時人命之傷亡或救災設施功能之喪失，常是肇因於非結構體之破壞，此現象說明了設備耐震之重要性，本計畫即對此方作深入之研究，引進國外已有之技術，配合國內現況，結合專業技師、建築師及設備製造商，研擬建築設備耐震規範(包括醫院設備及管線設備等)。

五建築物耐震設計手冊之編訂(一)—新耐震條文始訂，雖有解說及示範例，但所提資料散見各文獻中且例題少，工程師應用不易。本子題繼去年參照各國的相關研究，編訂建築物耐震設計手冊，供實務設計之參考。

## 建築物耐震評估之研究

一台北市高、中、低建築物於不同構造時地震之反應及實際抗震能力—建築物於地震時之實際反應，並無具體數據可資參考，因此不能回饋檢討當初結構設計是否應修正。本子題引入可靠度理論分析評估建築物耐震能力，建立破壞度曲線。

二建築物震後勘災作業準則之建立—整合產、官、學三方面之力量，從務實面制訂本準則，包括組織動員、勘災人資格、權責、作業流程、震後快速診斷及震後緊急應變安全措施等。

三建立國內外重大地震震災資料庫—建構國內外重大震災建物受損資料庫，內容包括重大震災建築物強地動資料庫、建築物破壞資料庫等。

四鋼筋混凝土建築物耐震能力評估法及推廣計畫—本子題計畫引進含磚牆之鋼筋混凝土建築物耐震能力評估法，為進一步檢討本法之未完善處，將選擇幾棟建築物示範評估，同時進行推廣。

## 建築物耐震補強之研究

一建築物耐震評估與補強制度之研擬—既有建築物耐震評估與補強，除非有萬全之準備，否則在執行上會遭遇到阻力與困難。以日本靜岡縣及美國洛杉磯的執行經驗言，除技術層面的問題外，影響執行成效的因素有(1)對象建築物(2)經費來源(3)人才培訓與時間等，故應建立相關制度以為因應。本子題計畫研擬一般建築物耐震評估與補強制度，包括組織架構、管理辦法、認定標準及建築物耐震補強審查制度等

二建築物隔震消能規範之示範計畫—本所八十六年度曾完成建築物隔震消能系統設計規範條文解說及示範例之研訂計畫，為避免規範與實際執行間有落差，因此本子題將結合學會與顧問公司之力量進行建築物隔震規範之示範計畫，以回饋規範，作為修正之參考。(鄒本駒)

## 建築環境設計

為因應全球環境變遷，加強建築污染防治、二氧化碳排放減量、建築節約能源、資源有效利用及室內空氣品質維護，本所提出綠建築及居住環境科技計畫。本(88)年度將廣續辦理綠建築評估指標研訂、建築節約能源及室內環境控制等相關研究工作。課題簡述如次。

## 建築節約能源綜合指標研究

自1973年第一次能源危機以來，許多先進國家相繼建立建築耗能指標，作為規範建築物能源使用量之工具，兩次全球石油危機之後，我國政府也對建築節約能源政策有所反應，且提出較為先進的ENVLOAD、PACS 指標評估系統，並成為我國節能法令的依據。但上述指標僅限於建築外殼及空調耗能管制，尚不能對建築物作整體耗能管制。因此，本研究以比較國內外節能指標的分析為主體，研擬台灣地區建物節能綜合指標，以提供建築技術規則省能法規訂立的參考。(陸建華)

## 建築污染綜合指標之研究

本計畫之評估指標研究，將以建築生產開發過程中對環境造成之各項污染，如噪音、振動、逸散粉塵、及廢棄物等為主要研究對象，並依照建築生產週期各階段進行考量，評估建築工程主要行業種類、構法、使用工法機具，建立綜合評估指標及量化數據，以作為建築設計污染評估之用。

預期具體成果如下：建立包括上述污染項目之建築污染綜合評估指標及基準，及能針對單一棟建築物規劃設計進行環境污染評估，俾利建築規劃設計階段之污染改善、及建築開發之污染減量與控制目標之達成。(羅時麒)

## 建築室內環境保健控制綜合指標研究

居住環境問題日益惡化，都市氣密式建築形態的變遷，產生之室內環境問題等，已嚴重影響到居住者的健康。為構築健康建築環境體系，以科學、定量手法評估現況及預測發展趨勢實有必要性。

本研究係以居住者基本健康需求為基礎，試圖針對惡質且多變之室內環境提出客觀性保健評估指標，以提昇室內環境品質。其預期成果為分析國內建築室內環境保健控制現況與問題點、建立建築室內環境保健控制定量評估及關鍵評估指標，以作為日後控制及改善室內環境與使用管理之工具，促進建築室內環境保健控制技術之提昇，並作為相關政策目標設定及條文增修訂之參考依據。(李碧玉)

## 環境控制與建築節約能源

本研究目的是藉由抽樣實地量測，建立各類住宅與商業建築耗能總量及各分項之評估方式，一方面由所取得之各種建築耗能總量及分項數據進行各種分析，以供未來在訂定建築耗能有效完善管制方法時之用。本年度將針對商業建築中位於氣候分區(1)北宜金馬區之辦公類及醫院類建築物做為調查研究的對象，建立建築物使用現況耗能總量之調查方法。並藉由抽樣實地監測取得各耗能分項之耗能數據，此數據可用來分析建築使用現況能源消耗特性，並可作為未來建立一適當合理的建築物耗能總量基準管制之用。

## 建築室內環境揮發性有機物檢測實驗室建置

本研究的全程計畫名稱為：建築室內逸散物質檢測分析研究，共分三年執行。第一年：建築室內環境揮發性有機物檢測實驗室建置，第二年：建築物建材有機物質逸散標準分析方法，第三年：國內建材有機物質逸散特性數據資料庫建置研究。本年度的研究內容為全程規劃的第一年，協助本所建造一座小型的建築物建材有機物質逸散環境模擬室，包括測試室、清淨空氣產生系統、監測控制系統、採樣收集分析裝置和標準物產生校正系統，並於實驗檢測設備完成試車及靈敏度評估作業後，進行建築物油漆塗料之揮發性有機溶劑氣體之釋放模式測試分析。(黃瑞隆)

## 瑞里地震調查分析報告

## 一、前言

台灣位處環太平洋地震帶，隨時有遭受地震危害之可能，今(八十七)年七月十七日上午十二時五十一分爆發規模 6.2，震源深度只有 2.8 公里的極淺地震。造成嘉義縣梅山鄉、竹崎鄉與番路鄉三個鄉、二十六個村嚴重災情。人員死亡四人，受傷二十三人，房屋毀損四百零八棟，道路坍方二十一處，橋樑中斷一座，隧道坍方一處。竹崎鄉中和村、仁壽村及梅山鄉瑞里村電力電信全部中斷。

本所為瞭解建築物震害情形，有助採取緊急研究措施，以及編列近期研究方案，遂於地震發生後組設調查研究分析小組，於二十三日由蕭所長江碧親自領隊，許教授茂雄統籌現勘路線，張教授嘉祥、陳組長建忠擔任現勘分組召集人，進行現場調查，詳細記錄，並加以拍照彙整成報告。

本報告一方面讓關心震災的國人瞭解真正災情，另一方面建立震災基本資料，檢討國內建築工程從行政作業、規劃、設計、發包、施工至維護過程所顯現之缺失，以提供防災施政措施及防震減災工作之參考。

## 二、地動特徵

瑞里大地震震央位於北緯 23 度 30.16 分，東經 120 度 39.75 分，約在阿里山西方 14.6 公里處，震源深度為 2.8 公里，芮氏規模達 6.2。截至 7 月 19 日上午 7 時 38 分為止，餘震多達 423 次，大部份餘震的震源深度在 15 公里之內，震央分佈約在主震東北方呈西北-東南走向。

根據中央氣象局三十幾個監測站紀錄，就水平向的 PGA 而言，以培英國小東西向的 722 gal 最大，大城鄉東西向的 10 gal 最小。垂直向 PGA 則以培英國小的 336 gal 最大。一般而言，東西向的 PGA 大於南北向的 PGA，培英國小東西向和南北向 PGA 的比值高達 1.86。幾個較近震央的監測站，其垂直向 PGA 可達水平向較大 PGA 的 1/2，甚至 2/3。並由三個方向 PGA 所作成之等震度圖得知，此次瑞里地震的 PGA 以東西向最為顯著。

根據當地居民和校方人員的口述，大部份反映東西向的晃動較明顯，此與監測站的量測紀錄頗為吻合。此外，由戶外或室內牆面、桌面物品的掉落方向亦可以佐證。

## 三、邊坡及整地工程之震害

## (一)邊坡部份

災區內的幾條縣道沿路有多處發生落石和路面縱向開裂的情形，但落石多發生在原先即已不穩定的路段；路面縱向開裂的情形則多發生在道路靠下邊坡處。至於私有道路部份，嘉縣 154 線進入瑞里大飯店的道路及從瑞里大飯店到瑞里農場的道路，均產生嚴重下陷龜裂，最大的路面下陷落差有高達 120cm 者。

一般對邊坡落石的處理方式使用地錨、地釘、擋土牆、噴漿護坡等方式；或是在邊坡與道路間留有緩衝區及設置阻擋落石的裝置。而路面下陷絕大多數發生在填方路段，除應充分夯實外，亦可配合擋土牆來處理。

## (二)整地工程

山區國小因需較大的平地作為操場或建校舍，而民宅則因生活或農作之需，期有寬廣的庭院，故常用漿砌或 RC 擋土牆型式作為挖填方之擋土設施。其中太興國小教師宿舍與操場間 RC 擋土牆轉角處因受張力而龜裂，後側增建的 RC 擋土牆，亦發生地表及牆體龜裂。培英國小左側沿地界以新建 RC 擋土牆擴充校地，地震來襲後擋土牆體無明顯異狀，但牆背側的水溝、花園均呈嚴重龜裂

。由本次震災經驗，建議填方區可採用耐震效果較好的柔性加勁擋土結構。至於挖方區，可採用材料取得容易的漿砌塊石擋土牆當作擋土設施。

## 四、學校建築之震害

本次調查共包括 12 所中小學，行政上均屬嘉義縣，根據現場之災害記錄，12 所學校中結構體損壞情況較為嚴重的校舍分別為(1)培英國小前棟校舍、(2)梅圳國小自然教室、視聽及圖書室、餐廳及音樂教室、(3)太興國小圖書室及專科教室、宿舍、(4)內埔國小圖書館、(5)仁壽國小前棟及後棟校舍、(6)梅山國中維善堂。其他校舍結構損壞大都屬於輕微。在設施方面幾乎 12 所學校都存在損壞現象：如天花板掉落、櫥櫃、傢俱、桌椅傾倒損壞、視聽設備傾倒或墜落損壞、日光燈墜落、門窗玻璃破裂、水塔傾倒變形以及擋土牆開裂、圍牆倒塌、校園地坪龜裂、運動場龜裂等。

綜合本次震害調查，其原因主要有下列幾點：

- (一)興建校舍過程地地整地不夠確實，導致地震時填方開裂、下陷或造成擋土牆後方土壤破壞。
- (二)分期興建之校舍或緊鄰校舍間未做適當隔離縫，導致地震時相互擠壓，造成結構破壞。
- (三)校舍長方向之壁量比偏低及柱單位載重偏高兩項不利的情况下，校舍易受地震而損壞。
- (四)部份校舍工程品質不良，使耐震能力隨之降低。

今後建築師、相關技師以及學校行政人員在設計施工及使用上應注意事項：

- (一)校舍配置必須整體規劃，以便分年分棟興建。
- (二)坡度基地興建校舍時必須特別注意填方之夯實與擋土設施之設計。
- (三)不同時間興建之校舍，棟與棟之間必須留設適當之隔離縫(碰撞距離)。
- (四)校舍在規劃上，平面應避免過於細長，且須注意平面長短向壁量比不可過於懸殊。
- (五)窗台所導致之短柱效應，應納入分析模型中。
- (六)建管及教育主管單位今後對於學校建築工程品質之管理必須再特別加強。
- (七)校舍應立即進行全面性之耐震評估，對於耐震能力不足的校舍，應分期進行改修或補強。

## 五、派出所、消防隊、鄉公所、社區活動中心、衛生所之震害

各類公共建築物震害情況相較於學校建築而言，可說較為輕微。在勘災訪查中發現：

- (一)派出所(消防隊)：由於建築規模較小，柱間距較密，而無明顯震害。
- (二)鄉公所：有番路鄉、中埔鄉、梅山鄉公所遭受震害，其中番路鄉公所勘查之震害為正面的各柱體於樑底下 30 公分處均有橫向裂紋、隔間牆(非受力結構體之磚牆)龜裂、及廁所天花板脫落。
- (三)社區活動中心：據查有梅山鄉之圳南、瑞里、瑞峰等三村活動中心受到輕微損害。其中圳南社區活動中心僅內部一樓隔間牆上方有裂紋，其他結構體則查無損害。
- (四)衛生所(室)：損害處均非重要梁柱主要構件，以牆壁裂縫、水塔倒塌、管線脫落、室外磁磚剝落、電燈掉落、圍牆及屋頂龜裂等狀況為主。

公共建築物，尤以派出所、消防隊、鄉鎮公所、衛生所(室)為震災地區救災、醫護、指揮中心，在建築結構設計上應力求安全穩固，不可受災倒塌，必要時應提高其設計強度，以提升其安全可靠度。

## 六、飯店與民房之震害

勘查任務中，主要為瑞里大飯店與嘉義縣梅山鄉圳南村民房。

## (一)瑞里大飯店之震害

本次震害中備受關切的嘉義瑞里大飯店，包括九層與七層的兩棟建築物，結構均受到嚴重龜裂、傾斜，各棟建築結構震害的情況分述如下：

1. 前棟：本棟建築為九層建築，一至三層為鋼筋混凝土構造，四至九層為鋼骨構造。結構體於四樓產生嚴重破壞，外牆、隔間牆及柱體嚴重龜裂，在四樓與五樓有錯開的移位；一樓柱兩支斷裂，牆壁受剪力破壞嚴重；其他各層之隔間牆及外牆亦有龜裂的情形。
2. 後棟：本棟建築為鋼筋混凝土造六層樓，建於填土坡地，地震時土壤鬆動，結構體除受剪力破壞更受扭力破壞，一樓柱全毀，是一危險建築。
3. 員工宿舍及鋼架廊樓：地震時因土壤鬆動，廊樓產生倒塌，宿舍搖搖欲墜，建議應立刻拆除。

## (二)梅山鄉圳南村民房

根據梅山鄉公所統計的災情，圳南村有一戶房屋全倒，二十餘間房屋出現裂痕受損。該村的土地大部份係屬於國有林地，建築物絕大多數屬於建於填土之山坡地上違章木造或磚造建築，尤其是老舊的木造建築耐震能力極差，在此次的地震產生嚴重的破壞。

## 七、非結構體之震害

經過勘災過程，綜合各地區設備物的破壞資料，有幾點主要之共同缺失為：

## (一)逃生通道

大地震過後，通暢的逃生通道會是一件很重要的事。此次地震中，我們發現到許多逃生通道並不順暢，如太興國小宿舍的樓梯扶手倒塌在踏步上、瑞里飯店後棟的樓梯間有大量油漬，走廊末端有掉落的輕鋼架天花板、教室防盜鐵門在地震時因變形而無法打開、門上方的固定式玻璃窗容易破裂掉落在地、黎明國小的電梯損壞等等。

## (二)重要設備

儲水塔的破壞，亦是此次地震區內許多地方共同的問題，倘若震央接近都會區，將會是一項很嚴重的問題。大量的瓦斯鋼瓶傾倒也是此次勘災主要的發現，若能用鐵鍊將鋼瓶上下方予以固定，應可以達到耐震之目的。輕鋼架天花板的破壞雖屬於非結構體之破壞，但可能造成傷亡，故施工階段亦應考慮良好固定方式，加強耐震能力

## 八、結論

本次調查承蒙成功大學、台灣科技大學、中央氣象局、台灣省建築師公會、中華民國結構技師公會全國聯合會、中華民國土木技師公會全國聯合會、台灣省大地技師公會、嘉義縣政府建設局建築管理課、梅山鄉公所、竹崎鄉公所、番路鄉公所以及各受災建築物業主之熱心協助，特此感激。茲將本次調查提出如下說明，以作為日後之參考。

- (一)儘速成立全國性防災體系，健全中央與地方政府之防災法令及防災施政措施。
- (二)路面與建築物基地，除加強填土夯實之監工外，亦宜採用柔性加勁擋土結構。
- (三)台灣地區的學校建築，在行政作業、規劃、設計、發包、施工、維護方面應全面性檢討。
- (四)對山坡地建築法規制度之執行宜徹底清查震區中違法佔用的建築物及國有林地，全面檢討現行「建築技術規則」中有關耐震設計相關辦法。
- (五)加強老舊民房的補強意識，並應委請建築師或相關專業技師評估。
- (六)加強逃生通道的管理維護，確保震後疏散路徑的暢通。
- (七)加強儲水塔、瓦斯鋼瓶、輕鋼架天花板的固定，以免震落、震壞而造成災害。(陳建忠、梁漢溪)

內政部建築研究所「建築研究簡訊編輯委員會」

主任委員：蕭江碧

編輯委員：丁育群、何明錦、黃萬鎰、陳建忠、葉祥海、陳瑞鈴、李盛義、鄭崇武、呂秀珠、梁勝開、黃耀榮、毛笨

本期編輯：陳建忠、吳淑玲、鄭惠娟、吳應萍

本刊係屬贈閱，如擬索閱，敬請來電告知收件人姓名、地址、工作單位及職稱，或傳真(02)27362389 轉 317，本所將納入下期寄贈名單。

■文責聲明：本簡訊各篇文稿之撰稿、校對均由本所同仁(註明於文末括弧內)擔任，並由各該組室之委員負責審稿，有關文責部份依規定由各該撰稿人負責。

■本所 WWW 網路系統位址為 <http://abri.gov.tw/>

■本所政風檢舉信箱：台北郵政 96-421 號信箱

本所行政革新信箱：台北郵政 57-123 號信箱

政風檢舉電話：(02)2737-4767

電子郵箱地址：mailto:mailbox@abri.gov.tw