

建築研究簡訊第四十二期
 中華民國九十二年十二月
 發行：內政部建築研究所
 中華民國八十二年五月創刊
 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
 電話：(02) 27362389
 傳真：(02) 23780355
 中華民國九十二年十二月出刊9,000份
 行政院新聞局出版事業登記證 82 局版誌第 10259 號核准



印刷品

收件人

若無法投遞請退回原址

國	內	郵	資	已	付
北	區				局
直	轄	第	9	1	支
許	可	證	北	台	字
雜			第	9	6
			5	3	號
					誌

郵政北台字第 4691 號登記為雜誌交寄

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：何明錦、葉世文、黃萬鎰、陳建忠、葉祥海、陳瑞鈴、鄭崇武、張碧瑤、林福居、毛榮

本期編輯：葉祥海、鄒本駒、吳應萍、鄭惠娟、周枝興

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)2377-4998，本所將納入下期寄贈名單。

■文責聲明：本簡訊各篇文章之撰稿、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 53-831 號信箱

政風檢舉電話：(02)27368674

本所行政革新信箱：台北郵政 57-123 號信箱

電子郵箱地址：mailto:mailbox@abri.gov.tw



建築研究簡訊

ARCHITECTURE & BUILDING RESEARCH NEWSLETTER

第二十三屆中日工程技術研討活動



第二十三屆中日工程技術研討會，建築研究組已於本(九十二)年十月二十八日至二十九日假國立台灣師範大學綜合大樓(綜 509 國際會議廳)舉行完畢。研討會分成三個場次，每場次報名人數超過 150 人，實際參加人數約為 120 人。由蕭所長江碧主持開幕典禮，何副所長明錦、葉組長祥海、陳組長瑞鈴擔任三場研討會之主持人。

本次演講主題，乃先由本所各組依其業務需要而擬訂，並徵詢國內專家學者推薦日籍學者專家，透過中國工程師學會出面邀請。共邀請高山峯夫、中島秀男、池田耕一和虫明功臣等專家學者，分別對「建築物免震技術與法令實施」、「地下車站及地下街建築物性能式避難設計及防災計畫實務」、「日本健康綠建材標章制度及實施現況」和「日本雨水貯集滲透工法技術探討」四個子題，進行研討、推廣，有助於我國建築物耐震品質之確保、防火安全品質與綠建築技術水準之提昇。

本所在舉辦研討會前，針對每個子題邀請國內產、官、學、研先行召開會前會，討論目前國內法令、技術等問題，先送日籍專家準備作答。研討會後，邀請先前參加會前會之產官學研代表召開座談會，請日籍專家針對前述問題予以回應，並說明日本目前作法，以供國內相關建築實務參採。由於所邀請日籍專家，分別來自其政府單位、學校及民間機構，經驗豐富。因此，可獲得日本方面產、官、學看法，研討會、座談會與會代表均認為收穫良多。日籍專家除參加研討會和座談會外，本所亦邀請其工程參觀或實驗室。其中，高山峯夫教授參觀台北公館捷運站上之隔震建築，並請教高山峯夫教授本棟建築施工及設計所遭遇之困難；池田耕一教授參訪本所台南性能實驗群，會後雙方均認為本實驗群建置實屬不易，應加以利用、交流，促進科學發展。(林文山)

目次

主題報導

第二十三屆中日工程技術研討活動

大事紀要

- 本所自辦案研究首次成果發表會
- 推動建築材料實驗群建置計畫
- 古蹟及歷史建築保存修復研討會
- 綠建築博覽會
- 建築制震構造設計應用研討會
- 地下連續壁施工規範審查
- 現代防火科技國際研討會
- 第三季台灣地區購屋動向
- 第二季台灣房地產景氣動向
- 中日防災及重建研討會
- 國際風工程研討會
- 山坡地住宅社區災害防治講習會

業務報導

九十二年度研究成果摘要

專題報導

第二十三屆中日工程技術研討會論文摘要
 台灣綠建築之國際接軌

本所自辦研究案首次成果發表會

本所為豐碩本(九十二)年度自辦研究計畫成果，並與產、學、政各界交換意見以期推廣應用，訂於九十二年十二月八日(星期一)至十二月十日(星期三)之每日上午九時至下午四時五十分，假國立台北科技大學設計館八樓會議廳(台北市忠孝東路三段一號)舉辦「九十二年自辦研究計畫成果發表會」，邀請內政部次長主持開幕式。

本次發表會課題涵括：建築防火、都市防災、建築實驗設施設置、綠建築、綠建材、無障礙環境、建築管理、歷史建築再利用、建築防 SARS、建築自動化、建築構材耐震、建築制震、九二一震災調查分析等領域達三十一案計十二場次。本次發表會經本所函請行政院公共工程委員會核備為技師訓練積分課程，並列入公務員終身學習課程。(王順治)

古蹟及歷史建築保存修復研討會

為引進可應用於古蹟暨歷史建築保存修復之觀念與技術，以提昇國內古蹟暨歷史建築相關從業人員之保存修復觀念認知與技術水準，本所補助中華建築中心於本(九十二)年十一月廿二日、廿九日，及十二月六日周末時間，分別假台北台灣科技大學、高雄正修科技大學、台中逢甲大學各舉辦一場「古蹟暨歷史建築保存修復技術應用研討會」，共規劃有古蹟與歷史建築之再利用、木構造樑頭、隔震技術、修復清理、案例探討等多項研討課題，邀請張崑振、李乾朗、李重耀、李學忠、符宏仁、黃德琳、溫維謙、楊仁江等學者專家主講。(游輝禎)

建築制震構造設計應用研討會

本研討會由本所與中華建築中心共同主辦，並已於十月十四、十五日，分別假台北、高雄兩地圓滿舉辦完畢，計有 252 位工程界先進參與研討。會中由日籍講員東工大學笠井和彥教授、構造計畫研究所高橋治先生與國內黃德琳博士，分就日本制震技術之發展現況、美國耐震性能設計法之動向、制震構造設計與施工之規定、日本制震結構之實例及國內設計現況等課題，進行精采講演；笠井和彥教授更特別帶來日本甫於今年十月發行「被動制震構造設計與施工手冊」之內容介紹，期能提昇國內制震技術之水準。(陶其駿)

推動建築材料實驗群建置計畫

建築材料實驗群為本所建築實驗設施設置計畫三大實驗群之一。基地位於台北市文山區萬隆二小段之國有土地，已完成都市計畫專案變更及建築設計，第一期建築工程已發包施工。

本案計畫過程中，本所相關古蹟暨歷史建築保存修復研究計畫，創新材料科技計畫所需相關儀器設備及實驗場館均未規劃，尤其歷年來專家學者不斷建議增加反力牆、強力地板及大型萬能試驗機等實驗設備，及近年來國內建築物智慧化、隔減震系統均應有實際建築物之示範及展示等需求。

經檢討經費來源、空間需求等乃於本(九十二)年八月，檢具修正計畫報請行政院審議獲准，將儘速再辦理第二期大型力學室及設備之發包施工作業。(林谷陶)

綠建築博覽會

本所為提升國人永續發展環境意識，強化綠建築概念宣導，擬就近年來綠建築研究發展與政策推動成果，舉辦「綠建築博覽會」。本博覽會預計於明(九十三年)元月三十一日至二月十五日於國立台北科技大學，及二月二十九日至三月十四日於國立成功大學舉辦。本次博覽會將展出四座主題館：(1)願景館展出多媒體影片與綠建築評估系統；(2)材料館展出優良綠建築、綠建材與再生建材；(3)能源館展出水資源、再生能源、綠空調等動態模型；以及(4)國際館展出國際綠建築資訊。本博覽會亦規劃廠商展示區，目前已有九十餘家廠商與國際機構報名參展。(邱瓊玉)

地下連續壁施工規範審查

連續壁工法自民國六十年引進國內後，即廣被工程界所接受，尤其台灣建築用地面積有限，各開發案皆充分利用地下空間，使深開挖工程日漸增多。目前國內使用連續壁工法，無論在挖掘工率及品質上，已有顯著進步，然而擋土開挖工程失敗案例卻仍時有所聞，除部份是調查設計不實外，多由於連續壁施工不良，壁外地層坍塌並損及鄰近建物所致。本所已於九十年度完成連續壁施工規範之研究成果報告，為使該規範內容更嚴謹，目前正由本所籌組專案小組進行審查，日後將提供作為連續壁施工技術之參據。(曹源暉)

現代防火科技國際研討會

本研討會由本所、消防署、營建署指導，財團法人中華建築中心、成功大學等單位共同主辦，業於十二月九、十日假文化大學大新館會議廳圓滿舉辦完畢。開幕式有消防署黃署長、營建署丁副署長、本所何副所長等長官蒞臨致詞，並有二百餘人參加，氣氛熱烈。本研討會重點之一係國內首次邀請到參與美國 911 紐約世貿中心及五角大廈事件建築性能調查小組核心專家成員(Dr. G. Corley、Dr. V. Kodur)專題報告，此外為提昇研討水準，本研討會從籌辦公開徵文中評審出至少 30 篇國內學者專家之精闢論文，再選出其中十八篇分成都市與高層建築防災、建築防火、消防安全、防火管理、避難安全等議題節次於會中發表，可謂是國內建築防火、消防、工業安全、運輸安全等公共安全議題之年度最大盛會。(雷明遠)

第二季台灣房地產景氣動向

九十二年第二季房地產景氣動向同時指標下降，領先指標上揚。投資面與交易面下滑，生產面與使用面上升。房地產景氣對策訊號綜合判斷分數為 10 分，連續第六季出現黃藍燈。依八月份廠商經營意願調查，廠商對第二季看法明顯好轉，對未來兩季樂觀預期。依九月份專家學者諮詢意見，國內整體經濟漸趨好轉，低利率有助於市場支撐，景氣逐漸脫離谷底溫和復甦。廠商對本季看法好轉，對未來兩季亦樂觀預期。民眾購屋投資需求增加，長期房價應可平穩回升，業界宜採審慎經營策略，促進市場良性發展。(靳燕玲)

國際風工程研討會

近年來國內陸續出現許多超高層建築，尤其台北 101 大樓更成為目前國際間最高建築物。針對此類結構物而言，風力影響已超越地震力，除對主結構系統有安全性考量外，局部風壓對帷幕牆等附屬建物的影響，及強風造成高樓振動與週遭路面行人之舒適性等問題，皆是設計者需面對的議題。然而，風工程向來較不受國內工程界重視，風力規範修訂腳步亦不及其他先進國家，因此於本(九十二)年度十一月間與淡江大學共同主辦此國際性研討會，邀請國內外學者發表演說，藉此提供學術界與工程界之經驗交流。(曹源暉)

第三季台灣地區購屋動向

本所與台灣不動產資訊中心暨政大台灣房地產中心共同辦理民國九十二年第三季台灣購屋需求動向調查，從九月一日至十五日調查台北等九縣市之銀行購屋貸款戶及仲介看屋客戶。調查結果顯示，購屋目的以首購自住為主，換屋自住居次；第二屋投資需求較上季增加。利率下降是最重要的誘因，其次是房價合理與原屋不適。平均搜尋時間為 4.9 個月與上季持平。八成購屋者會在購屋後進行裝修，近三成之搜尋者於過去十年內曾進行原屋裝修。主要裝修管道為一般包工業，高房價及屋齡二十年以上住宅裝修費用較高者。房價年所得比為 5 倍，貸款支出佔家庭月收入之 21.6%，購屋負擔減輕。民眾認為近期房價平穩，預期一年後房價看漲者比例高於看跌，房價信心分數較上季上升為 108.61 分。(靳燕玲)

中日防災及重建研討會

九二一震災距今已屆四年，我國為災害潛在國家，為使國人持續關心重建和長遠的防災工作，由重建會補助本所於九月三十日辦理「中日都市防災及重建研討會」，邀請前神戶住宅局長垂水英司先生、京都工業纖維大學阪田弘一助教授、兵庫縣防災局曾根孝室長及我國防災專家發表：中日住宅重建政策比較、防災據點防災機能解析、都市防災空間系統示範規劃、避難設施應變程序、Phenix 防災資訊系統、中日防災資訊交流系統與建置等多篇論文，參加人數踴躍有助我國整體防災政策參考研修及理念推廣。(蔡綽芳)

山坡地住宅社區災害防治講習會

本講習會係本所今年度建築施工與山坡地災害防治計畫案執行內容之一，針對台北小城及大千豪景兩個山坡地社區居民，進行社區講習活動，舉辦二場講習會，並透過講習會設置簡易監測系統，教育山坡地社區居民、管理委員會、建築投資商及社區管理維護公司代表等，宣導山坡地防災之重要性、相關技術初步介紹。另辦理一場專業技術人員講習會，利用本計畫所編訂相關手冊，於十一月一日假國立台北科技大學辦理有關專業工程技術人員訓練講習，將山坡地安全防災之相關知識與工程技術加以推廣。(陳伯勳)

九十二年年度研究成果摘要

本所鑒於古蹟暨歷史建築具有承傳歷史文化使命，擁有技術或文化藝術意義，研訂「古蹟暨歷史建築保存修復科技計畫」，報奉國科會審查通過，期程自九十二年一月一日至九十六年十二月三十一日止共五年。本(九十二)年度係計畫第一年，包括一、結構修復，二、保存環境，及三、技術推廣等三大項。除第三項本所已辦理泥水作與木作匠師培訓外，餘兩項研究成果如下：

一、結構修復

(一) 非破壞性檢測法應用於古蹟及歷史建築大木作損壞之研究

以超音波檢測儀、應力波檢測儀、阻抗圖譜儀檢測大木構件損壞，建立損壞分級及修復措施之參考。並以萬能強度試驗機進行新舊木料之彎曲試驗，究明修復所採用新料與過去天然林材質之差異，供未來擇用新料之參考依據。

(二) 混合式構造之地震受災診斷方法研究

臺灣的古蹟與歷史建築多為混合式構造，不同建材交界處更是容易受災的地方，本研究由混合式構造案例，針對不同建材之特性，研究其受災診斷方法。實際受災診斷表經過試作與修正後，提供震害後之實際受災診斷使用。

(三) 古蹟暨歷史建築木構架結構狀態之檢測研究

針對疊斗式木構架進行構件及結構行為分析，建立檢測結構狀態標準作業程序，提升傳統木構架結構狀態的檢測技術。預警檢測機制主要為一、結構狀態自動監測系統之設計與量測，二、主管機關設立監控系統，三、現場診斷。(李東明)

(四) 台灣傳統古蹟及歷史建築耐震能力之基礎研究

1、磚木混造建築結構分析模式之建立

本研究有：(1)瞭解磚木混造建築結構接點中間斷開時之旋轉勁度範圍。(2)瞭解連續穿材時之旋轉勁度範圍與半剛性特性。(3)建議柱寬、彈性模數、梁寬等交互作用之評估法。

2、疊斗式木構架結構特徵與接點之調查與解析

本研究有：(1)提出影響疊斗式縱向構架類型的因素、(2)瞭解屋坡斜率會影響斗列擴座底斗的型式與直上疊斗的層數、(3)瞭解疊斗構架接點型式、(4)提出未來疊斗大木構架實驗方向。

3、穿斗式木構架結構特徵與接點之調查與解析

本研究有：(1)瞭解穿斗式構造形式之地區性：包括梁柱尺寸、步架尺寸、材料及脊高比例等關係。(2)瞭解結構特徵之普遍性：包括穿材連

續與斷開、旋轉勁度等結構特性。

(五) 灰作材料性質與修復工法之研究

本研究有：(1)瞭解灰作原料來源及生產方式之瞭解，與檢驗分析各類灰料之成分差異。研究發現：灰作以土的品質、選材暨拌合操作過程與方法為最重要因素。灰作材料使用前的攪拌動作不可省略，攪拌愈均勻愈能發揮其稠度與彈性。

(六) 古蹟修復工法程序及規範的基礎研究

本案經參考國內古蹟修復案例經驗及古蹟工程修復特性，研提結合工程品管觀念與操作原則。研究成果提出古蹟修復工程之施工程序架構表，內容涵括：古蹟修復之空間、分項工程、工種、工項、名稱、單位等，以供後續進一步推廣應用。(王順治)

二、保存環境

(一) 台灣歷史建築再利用室內環境因子綜合評估調查研究-宜蘭地區

針對宜蘭地區歷史建築選定六個案例，進行溫熱環境、音環境、光環境，及空氣環境現場測定與調查。測定結果顯示溫熱環境係關鍵問題點，結果及技術可供未來歷史建築再利用室內環境設計及擬訂評估指標參考。

(二) 防潮技術基礎研究

探討古蹟牆體受上升潮氣損害方式與原因調查，建立古蹟牆體受潮足尺牆體實驗室，經半年實際模擬牆體受潮試驗，獲上升潮氣對磚造與土角磚造牆體，及內、外牆體不同粉刷材料，及不同氣候條件(晴天、雨天與春、夏、秋、冬天)的影響分析，可作為古蹟牆體防潮技術參考。

(三) 古蹟及歷史建築木作防腐與防蟲工程之研究

針對木作腐朽與蟲蛀防治工法，適切性進行評估，建立使用木料及木作危害環境分級基本資料庫，並研擬木作防腐與防蟲工法，進行取代CCA之防腐藥劑(如ACQ)之耐腐試驗，實驗顯示ACQ防腐性能佳，能取代CCA。成果可供木作腐朽與蟲蟻防治工法設計參考。

(四) 台灣古蹟磚、石質文物風化破壞之研究(一)

以鹿港龍山寺為對象，從田野調查、理論探討、儀器分析溫、濕度對磚、石質文物破壞情形。結果發現龍山寺五門四大天王浮雕表面與孔隙內有結晶鹽，並發現有峽灣狀的孔隙存在。山門、五門磚牆及後殿磚雕也有同樣風化現象。本結果可提供磚、石質文物保存重要參考。(鄭元良)

九十二年年度研究成果摘要

壹、建築防火研究計畫

本計畫分為大空間煙控、水系統、高樓防火避難、建築結構耐火、耐震性能及建築防火性能研究等五大主題，本年度共進行十四項研究課題，成果如次：

一、大空間煙控

對於具備大空間之挑高建築而言，條例式煙控系統設計無法完全重現發生火災時之煙流動狀況，故性能式之自然煙控系統設計有其必要性。根據本案全尺度實驗與煙流分析電腦程式模擬，提出下列有關性能式設計之建議：1.若能於大空間建築內部裝置可較早偵知火災之探測器，則可儘早偵知火災發生，連動自然排煙口之開啓2.除有足夠面積之自然排煙口設計外，亦要搭配補氣口之設計，3.煙流分析以FDS v3版對於燃燒的模擬有良好的預測值，尤其適合使用於較大空間的火場表現。(李鎮宏)

二、水系統

本年度針對兩課題研究，包括：1.「水系統效應對性能式煙控設計之模式研究與實驗驗證」本研究以理論推導與實驗驗證發現，撒水作動後會產生大量煙霧，以致煙沈降速度比目前採用的檢證法快約10-20%，但是火源獲得相當控制後，煙溫迅速下降，只要善用逃生輔助工具，則撒水對於逃生是有利的。2.「細水霧滅火系統技術研發之規劃研究」，本研究針對本所台南防火實驗室，作細水霧研究測試場所規劃的前期研究，文中收集了NFPA、IMO、FM等先進國家細水霧規範，及細水霧分析軟體、技術等相關資料，勾勒出細水霧在台灣發展的潛力與方向，並預期明年繼續進行實驗室的規劃，期能提供國內細水霧研究發展檢測的環境。(張尚文)

三、高樓防火避難

高層建築面對災害，靠的是自救，從設計興建、營運管理到防火避難演練，皆須有完善的規劃。現代高樓建築已逐漸採功能式法規來進行規劃設計。同時在防火安全設施中，若加入風險評估及價值分析之觀念，將可得到最佳投資報酬率之安全設施。大部分火災多發生在營運使用階段，因此高樓建築如何營運、維護，實是最重要的一環。大樓必須建立自主性管理組織、維護裝修管理辦法、防火管理等方案。萬一不幸發生火災，人員如何避難逃生，逃生避難設施、動線，是

否完善，平時設施維護及人員避難逃生訓練是否確實？有賴實際演練以得到詳細的數據。本計畫針對高樓建築使用的前、中、後進行規劃評估、營運管理及避難驗證的研究。(王天志)

四、建築結構耐火、耐震性能

本年度研究重點分為四個課題：1.「鋼筋混凝土結構柱火害行為與耐震性能之研究」本計畫目前完成了非火害柱的加載試驗，並與其他國內已完成的火害後試驗進行比對，其結果符合預期，俟後將依據研究成果驗證本所草擬之建築防火性能式法規之適用性及修訂建議。2.「鋼筋混凝土結構梁火害後貼片補強之耐火性能之研究」係利用超音波法了解受溫後鋼板貼片補強混凝土的環氧樹脂黏結層受損程度，結果顯示貼片補強效果、受火害溫度及音波傳遞之關係等變數量化研究。3.「複合構件耐火研究規劃與鋼筋混凝土結構梁柱組合體火害行為之研究」，本案目前初步完成建築複合構件火害行為多年期研究規劃及兩組RC樑柱組合體試驗，後續將與國科會及國際防火機構完成接洽合作事宜，並探討RC梁柱組合體之行為。4.「木構造防火基準之國際比較研究」係比較多個國家之規範，惟考量規範條文之落實及不同林種炭化速率等因素，建議採用加拿大試驗基準及系統加以改良，並就設計方式、實驗及結果進行本土化研究，俾供國內推動木造建築之規劃設計參考。(蔡銘儒、蕭邦安)

五、建築防火性能

本主題包括三項研究課題，1.「我國建築防火性能式法規施行機制之研究」：先從歐美及日本等已施行建築防火性能式法規國家之法規架構與內涵進行分析研究，並針對我國性能法規施行現況及相關課題進行分析，提出我國欲實施性能法規所應建構之施行機制。2.「防火門遮煙試驗基準研究」：本計畫進行遮煙試驗之測試標準和基本規範。同時針對10MW大尺度燃燒分析裝置執行冷流場及熱流場之測試，並完成消防實驗相關設備之建構及組裝。3.「裝修材料國際調合防火性能基準與試驗法之實驗研究」：從國際調合的角度研討建築材料裝修防火性能評估所需參數種類、量測方式、材料分級的依據。以實驗的方式探討各種裝修材料防火試驗之相容程度，及擬定建議材料耐燃性能等級之判定基準。並建議以圓錐量熱儀試驗為我國最佳之主要新試驗法。(蘇鴻奇)

九十二年度研究成果摘要

貳、都市及建築防災研究計畫

本計畫分為都市防災、山坡地災害防治、都市洪災防治及建築工程施工災害防治四大領域，本年度研究方向，以研究成果示範推廣應用、防災國家科技計畫支援分工為主軸，共進行 14 項研究課題，成果如次：

一、地方層級都市防災空間系統規劃示範計畫

為協助地方進行通盤檢討及地區防災計畫，完成中和市、礁溪鄉、苗栗市都市防災規劃，整體研究過程應用 HAZ-Taiwan 災損評估為基礎，量化防災應變需求，再加上近年防災規劃技術，為三市鄉建立防救災道路系統、防救災據點、醫療救護、外部資源及物資與維生管線六大系統。(蔡綽芳、陳伯勳、吳維庭)

二、運用 HAZ-Taiwan 進行都市防災規劃探討(二)

本計畫以 HAZ-Taiwan 之應用為中心進行：(一)「地區計畫防災規劃之應用」，以台北市士林區為實證區，完成不同災害情境之建物破壞、傷亡避難人口之量化評估，及探討土地使用變更方案暨建物補強風險分析。(二)「日間避難人數推估模式之建立」，本案推估災害發生日間之都市人口集中地區、數量，對都市所造成的衝擊，以及滯留都市人數，探討土地使用分區各行業別及其總計畫，建構日間避難人口分布圖。(蔡綽芳)

三、都市防災及災後應變研究

為結合防災應變空間及應變活動之關係，進行兩項研究：(一)「都市防災規劃手冊」更修工作，修正 91 年度防災示範規劃過程之課題，並補充非都會區防災規劃方式，完成防災規劃操作程序、項目、方法及規劃資訊系統建置規範。(二)以災後的第一時間應變工作為中心，進行重大震災災後建築及防救避難設施緊急應變標準作業程序之研究，提出我國震災後相關避難收容設施緊急應變處理標準及評估作業程序，及相關避難收容設施設備協調與行政運作機制。(蔡綽芳、吳維庭)

四、網路互動式都市災害管理資訊交換平台系統

以前期系統發展的結果為基礎，擴充系統相關分析功能，並以所架構交換平台系統為基礎，除選定示範研究區域，進行防災規劃資料庫擴充以利規劃人員在防災規劃時之參考應用，同時增加防災研究知識庫功能，彰顯本所防災研究重點，並與 e-Taiwan 有所區隔。(蔡綽芳)

五、集集地震與阪神地震住宅重建政策比較評價

本案由重建會補助，比較了政府與民間、中央與地方分工、住宅重建支援措施之差異、推動實施關鍵影響因素及成效，其中並了解我國重建過程居民在重建政策施行下之受益程度，最後提出對未來大規模災後住宅重建支援措施之可行架構。(蔡綽芳)

六、高層建築物施工階段安全防災計畫

本研究針對高層建築物上部結構施工階段，藉蒐集上部結構施工災害的種類及發生原因進行研究；完成具體成果包括 1.提出影響高層建築物上部結構施工階段之安全因素與防災重點。2.訂定高層建築物上部結構施工階段之安全防災計畫書的具體內容。3.訂定高層建築物上部結構施工階段之安全防災計畫的審查重點。(陳伯勳)

七、建築施工及坡地社區防災預警系統之研究(二)

本研究包括二子計畫：建築基礎施工災害安全預警監測系統之研究，及坡地住宅防災預警觀測警戒行動及疏散準則研擬，完成 1.建立坡地住宅地區災害預警觀測資料、警戒值研訂之作業方法 2.擬定坡地住宅地區災害疏散準則相關法令 3.災害疏散空間與救援路線設置方式等。(陳伯勳)

八、建築施工與山坡地災害防治執行計畫

共兩項子計畫，完成成果包含(一)制定施工災害防治應用四手冊、(二)制定山坡地災害防治應用四手冊、(三)辦理專業人員講習、(四)辦理坡地社區自主安全講習、(五)提供研究及推動建築及山坡地防災工作之發展策略參考應用資料、(六)建立成果展示網頁。(陳伯勳)

九、基礎工程抽水對基地環境安全影響與防災對策

本研究係延續九十一年度「建築基礎施工災害之破壞機制與預防對策」之研究案，針對災變案例最多，災情最嚴重之「地下水的災害」，作深入探討。本研究提出對目前之設計與施工，最容易忽略的計畫觀念，及有效防災對策；將艱深之理論予以實用化，化繁為簡，作有系統之整理，求其普遍化與廣泛性，可供業界作有效之參考，及施工規範修訂參考。(吳維庭)

十、都市洪災防制策略之整合型規劃研究(二)

本計畫包含二子計畫，子計畫一：淹水潛勢地區建築防洪設計技術探討，研究成果提出相關建築防洪設計方法及洪災保險之建議。子計畫二：淹水潛勢地區土地使用管制策略，研究成果徵詢專家意見並檢討相關管制法令提出修正建議對策，可供主管機關參考。(吳維庭)

九十二年度研究成果摘要

壹、建築耐震

本年度建築耐震相關研究在耐震設計、耐震評估，及耐震補強架構下計有十五項研究成果，因篇幅所限僅臚列四項摘要如下，其他研究課題可參閱本所網站。

一、耐震建築標章之設置與推廣

本研究除規劃「耐震建築標章」之架構外，並研擬設計與施工階段之耐震標章申請作業要點，以及察證作業管理要點，包括察證人員之組成與運作機制等，並明確起、承、監造三方在建築物規劃設計、施工至使照取得階段的責任與要求，由申請人主動向察證機構提出申請，經過各階段察證核實後，乃發給標章，以證明建築物符合耐震建築標章申請作業要求。(劉文欽)

二、臺北 101 大樓結構工程規劃設計紀錄

由台北 101 大樓結構設計結果之紀錄中，發現無論從業主、設計單位、學術機構、材料供應單位、承包商與監造等單位，無不傾力配合整體團隊，以解決不同問題之挑戰。同時本工程也帶動國內相關產業技術之提昇，諸如：高性能結構用厚鋼板與高強度高性能混凝土之性能驗證與量產，以及相關聯合承攬機制，除可提供爾後超高層大樓興建之參考外，並已大幅提升國內建築結構之設計水準。(陶其駿)

三、加強磚造建築物耐震診斷與補強對策之研究

對台灣地區沿街店舖住宅，以有效合理調查訪問，推估歸納其建築類型，包括磚牆量比、厚度、高寬比、建築物樓層高度、建築物面寬、柱間跨度等，將之區分成幾類具代表性類型，先探討單片磚牆強度與剛度，再評估整棟建築物的耐震能力。以期了解其耐震能力之優劣，並對不良的加強磚造建築物提出適當之補強對策，以減低地震所造成的災害。(劉文欽)

四、建築物設計載重規範之研訂

本計劃先回顧美國與國內最新規範，再以美國最新載重規範 ASCE 7-02 之架構為藍本，並參考國內過去相關研究，探討研修建築技術規則，研訂設計載重規範與解說。本著規則與規範分離之原則，在建築技術規則構造篇第一章第一節及第三節納入原則性條文；而設計載重規範則涵蓋總論、載重組合、靜載重與活載重等詳細規定。研究之成果可供國內各類構造建築規範共同參考引用。(林文山)

貳、建築自動化及電子化計畫

本年度建築自動化及電子化計畫之推動，希以透過資訊核心技術、開放式建築、智慧化建築及相關資訊系統之更新建置，帶動突破目前建築業發展瓶頸。

一、資訊科技在建築專案團隊協同作業之應用

本計畫為建立建築專案協同作業過程中知識之分享、累積，與創造之理論模型，以及資訊科技在建築專案生命週期各階段之應用模式，以提升資訊科技在建築專案協同作業上應用層次。本計畫除建立建築專案協同作業知識活動之理論模型外，並以實作建構協同設計平台；且藉由 IT 技術應用之再思考，幫助重新檢討建築專案生命週期組織之管理與運作模式，使產業能取得知識經濟時代之競爭優勢。(林谷陶)

二、室內可拆組隔間系統之研發

為落實開放建築理念並減少內裝工程所產生之環境衝擊，本研究以「室內可拆組隔間」系統之開發，探討本土開放性「填充體」實踐之可能性，並以平價式(1000~2000 元/m²)辦公室或學校類建築之開放性可拆組隔間牆系統為設計目標，以案例基礎推導之構法開發模式，開發本土「室內可拆組隔間系統」原型，提出「壓條式」、「鉤掛式」、「四板扣環式」等三個替選方案，進行試作、評估與後續發展之建議。(厲妮妮)

三、金屬帷幕牆設計技術手冊之編訂

本手冊係參考國內外相關規範編訂，彙整設計數據供業界採用，主要內容：(1)帷幕牆概論：包括定義、分類、構成要素等；(2)性能標準：包括耐風壓、水密及氣密性、層間變位、防火、隔熱及隔音；(3)性能設計：針對各項性能標準，提供設計方法，並研擬耐風壓設計範例；(4)風雨試驗；(5)規範實例解說；(6)材料應用：包括各類金屬、玻璃、隔熱材、填縫材及塗裝等。(曹源暉)

四、輕型鋼構住宅建築與結構細部設計整合之研究

國內輕型鋼構建築工法，近年逐漸發展，惟因設計認知不足與施工技術不熟練等因素，使用比率偏低，其主要原因在於輕型鋼構建築之構法與傳統工法有極大差異，為有效提昇設計與施工之水準，本研究提供興建輕型鋼構住宅標準圖樣及各種接合標準圖樣、圖集與各斷面單元圖示，不僅可做為設計與營造業者之參考依據，亦可為未來輕鋼構建築設計與施工之基石。(李台光)

九 十 二 年 度 研 究 成 果 摘 要

為響應世界環保趨勢，維護地球環境生態，有效減緩建築及都市開發過程對環境造成的負荷，本所積極規劃推動綠建築研究發展，辦理敷地生態環境、綠建材與室內環境品質、建築資源有效利用、建築污染防治，以及建築節約能源相關研究等。另外，配合本所建築性能實驗群實驗設施建置，辦理風洞、風雨、音響、人工光與自然光等實驗設施與營運規劃。本年度研究計畫成果，謹簡要摘述如下：

一、敷地生態環境研究

(一)建築基地保水滲透技術設計規範與法制化之研究：為四年期之研究，包括「滲透管溝工法性能實驗解析」與「透水鋪面工法性能實驗解析」兩項子計畫，本年度完成現地觀測實驗參數之率定，並建置實驗標準作業流程，作為未來制訂規範及法規參考。

(二)建築基地保水貯集技術設計規範與法制化之研究：為四年期之研究，包括「生態池工法性能實驗解析」與「雨水貯集利用工法性能實驗解析」兩項子計畫，本年度完成現地觀測實驗參數之率定，並建置實驗標準作業流程，作為未來規範及法規參考。

二、綠建材性能實驗與室內環境品質研究

(一)有機逸散物質資料庫建立：建立地板類建材 VOC 種類及逸散率，研訂分級評估方式及基準，完成其 VOC 逸散衰減資料庫建置及推動綠色地板建材之相關策略研擬。

(二)帷幕牆建築室內環境現場實測研究：利用本所熱舒適度測量設備，並以性能實驗群辦公室及中庭為對象，根據 ISO 7730 PMV 與 PPD 舒適度指標，對玻璃帷幕牆建築外周區熱環境進行評估，提供可能之改善措施。

(三)總揮發性有機化合物實驗室建置及實驗架構之研究：完成我國「總揮發性有機物質實驗室」之建置工作，預期建置完成後，可供檢測之項目包括：乾、濕式建材及構造總揮發性有機物質逸散檢測，足尺家具、室內整體環境模擬逸散檢測與施工過程之逸散檢測等。

(三)竹材建築與落實竹產科技研究：以本土、可循環再利用、價廉的竹材為例，探討國內外竹材使用的類別與情形，彙整竹材建築使用層面，提供國內外優良竹構造建築案例，調查相關營建市場中關於竹材之應用現況與市場機制。

三、資源有效利用與污染防治研究

(一)再生建材技術開發與推廣應用研究：配合綠色再生建材實驗室建置，進行各種綠色再生建材技術研發、法規制度建立及推廣應用驗證，並完成建築廢棄物分離與減量技術開發、具市場潛力及高附加價值之綠色再生建材商業化製程開發、CNLA 實驗室認證、認定標準與制度建立及國內之推動機制等。

(二)混凝土再生利用成本效益分析研究：本計畫建立一廢棄混凝土再生利用之成本效益分析模式，且對於國內各種再生利用用途進行全面成本效益分析，以提供政府制定及推動建築廢棄物回收再生利用政策，及民間使用再生製品之決策參考。

四、建築節約能源相關研究

(一)裝修材料二氧化碳排放量現況調查研究：採用生命週期評估法分析建材二氧化碳排放量，建立我國建築裝修材料環境負荷資料庫量化數據，於建築物建造初期即可估算環境負荷量，以創造低環境負荷之綠建築。

五、性能實驗群實驗設施建置研究

(一)風雨實驗與大樓外牆品質診斷實驗研究：為提昇帷幕牆材料產業技術，協助本所辦理風雨館儀器設備建置諮詢、監督及組裝等工作，建立大樓外牆施工專業診斷與品質改善體系，產生健康舒適的居住環境。

(二)風洞實驗館系統整合與性能驗證研究：協助完成建置風洞實驗館，配合完工驗收，完成風洞基本性能測試，待測試滿足設計要求後，方進行後續性能驗證實驗。

(三)小尺寸建材揮發性有機物實驗室 CNLA 認證取得之研究：完成標準試驗作業程序及各項儀器設備操作訓練，並取得 CNLA 認證。

(四)建築音響館實驗架構及營運規劃之研究：確立外牆隔音性能、樓版衝擊音隔音性能基準值擬議，建立國家級音響實驗室營運計畫與未來研究規程。

(五)人工光及自然光實驗室建置之研究：透過專家座談會與相關實驗室調查收集資料，擬定本所性能實驗群環境館內未來進行之人工光及自然光實驗項目，並規劃所需建置之實驗設備性能需求與採購規格，俾供後續採購之參考。(邱瓊玉)

第二十三屆中日工程技術研討會論文摘要

一、建築物免震技術與法令實施

本篇文章分別介紹隔震構造之概要、隔震構材、隔震構造之設計、隔震建築物之地震行為、隔震構造之發展趨勢等。由於篇幅限制，詳細內容請參閱本所出版之論文集，本文僅摘要日本隔震構造之設計及法令實施現況。

日本的隔震構法中規定，建造建築物時須依建築基準法第 38 條取得建設局長的認可，而欲取得認可，須先申請接受日本建築中心的隔震構造評定，但二〇〇〇年六月起隨著新修正的建築基準法的實施，已不須要進行評定工作。

日本隔震構造相關之條例在二〇〇〇年十月制定完成，第 2009 號條例，係隔震構造之構造方法相關之技術基準，而第 2010 號條例中增訂了以建築基準法第 37 條（建築材料品質）為基準的隔震材料規定。第 2009 號條例中制定了基於等效線性方法的隔震建築物反應驗算法，若能符合適用條件則建造僅需建設主任確認即可。條例之適用範圍外或當進行基於與超高層建築相同反應分析之設計時，則需日本建築中心等機構之審核，故日本之隔震設計可簡單歸納為二種方式：(1)依循條例之計算方法。(2)利用歷時反應分析驗證地震反應等的方法。

方法(1)之條例中使用的雖為簡易手法，但對隔震層的地震反應預測過大，頂層構造之反應剪力預測則有過小傾向。方法(2)的歷時反應分析雖與既有之評定內容大致相同，然而隔震構材及隔震系統作為隔震材料，若非經由個別認可者，則無法使用。隔震設計中，構材設計之運用已從中獨立分離出；而對於隔震構造而言，最重要的隔震構材及隔震系統，其性能及力學模型的設定若由構造設計中獨立分離出時，則隔震建築物於設計上仍存在諸多的問題點。

隔震構材之評定係由與構造設計無相關性的委員會進行，由於申請人(業者)之需求是將構材及系統之特性一般化，因此在申請階段需有龐大的精力，即是因為如此而削減了開發新隔震構材的意願。若經國家之認可後，則會視被認可的特性值極為重要，因該數值之根據及適用範圍不予公開便將成為問題；隔震構造之品質於進行確認之際，於現階段是進行全數檢查，而檢查方法並非十分完善。由此可見，今後為能確保製品的品質時，應經由第三者機關等之評定。(林文山)

二、地下建築物與地下車站法規制度及設計實務

有鑑於南韓大邱市的中央路地鐵站於今(九十二年)二月十八日發生縱火案，造成死傷逾百人，全球震驚，各國紛紛檢討地下車站建築、消防法規的妥適性；本所於九十二年十月廿八日假師範大學國際會議廳，辦理「第廿三屆中日工程技術研討會—建築研究組」研討會，邀請日方專家學者，提供日本發展地下建築物建築防火設計之經驗，並介紹日本建築地下建築物防災計畫暨防火性能設計法制度，作為我國研訂地下建築物相關建築防火法規之參考。此次中日工程研討會摘要介紹如下：

(一)地下街之防災

介紹日本地下街之法令、制度：地下街建設相關方針、地下街與建築物之連接規定、地下街計畫及地下街與建築物連接計畫之對應、地下街與車站大樓連接處之防災等。

(二)地下鐵之防災

介紹地下鐵之法令制度；地下鐵道之火災對策基準、強化地下鐵的法令規制、既有地下鐵車站中之避難通道與排煙設備之整備、車輛之安全對策。

(三)南韓大邱市地下鐵火災後之因應

1.行政因應作為：二〇〇三年二月二十五日，國土交通省與消防廳針對各地方運輸局與各都道府縣的消防本部，要求其實施避難救助訓練等措施。

2.各都市地下鐵業者之因應：各都市之地下鐵業者應協請市政單位、消防機關、警察單位等共同實施避難救助訓練。其訓練頗具規模，內容為假設發生與南韓大邱市相同的縱火事件。並進一步，實施防災設備等之緊急檢測。

3.火災對策之檢討機制：為了順利推動關於地下鐵火災對策之綜合檢討，而成立了「地下鐵火災檢討會」。此檢討會成員由該領域專業人士、地下鐵經營者、消防廳以及國土交通省所組成。在檢討會中，進行地下鐵車輛燃燒實驗、地下鐵車站煙流動實驗等等。

日本於地下建築物防火避難設計上採用「防災計畫書」業有多年，本屆中日工程技術研討會，日方專家學者介紹日本有關地下建築物與地下車站法規制度及設計實務，對我國該類建築物防火避難法規及設計頗有參考價值。(王鵬智)

第二十三屆中日工程技術研討會論文摘要

三、日本雨水貯集滲透工法技術探討

二十世紀後半期是都市化(意即人口集中於都市及都市區域之擴大)全球性急速進化時代,當都市化急速推進而對策未能緊隨跟上時,勢必對水源周遭環境造成影響,對於這些影響則需要解決的因應對策。如由水循環的觀點進行問題之因果關係及尚待解決課題的整理後可以發現,伴隨著都市化而產生之水源問題,視各地域及國家之自然條件及因應社會、經濟發展階段而有差異,但仍存在世界共通性的問題。

日本自一九五〇年代後半開始,都市因人口集中急速及城市街道擴大,水源的需求量急速增加,而造成水源不足之缺水及地下水涵養減少、都市水災嚴重、水質污濁、水源環境惡化等各種嚴重之水資源問題,為減輕都市水患的程度,日本建設省河川局於一九七七年提出了綜合治水因應對策,主要是以減輕水患的構想為基礎,這些對策經由河川管理者向都市計劃開發單位提出申請核准,實際上並不具法律約束力。現今(二〇〇三年四月),在河川法、下水道法、水防法及都市計劃法等法連結下,設置永久性防災調整池,並義務性設置雨水貯存滲透設施等條例已制定於「特定都市河川積水災害對策法」中,目前正提交國會審議。

理想的水循環系統於構築時,不僅是建設單點集中型之設施,同時應配合流域設置小規模分散型之雨水貯存滲透系統及污水處理回收系統,同時應針對各項應改善之課題提出綜合性改善方案。雨水滲透設施係利用地盤原本具有的保水性及透水性,使水還原給大地及地下水涵養,對於抑制非點源污染,改善整體水循環系統是相當有效之技術手法,相關之研究約自一九八〇年開始推動,一九九〇年代中期已大致解決其在技術上之課題,採用此技術時必須確立(1)滲透設施之效果及其評估方法(2)耐久性之保證(3)確認流入水之水質及對地下水之影響(4)確立流域規模之水循環改善效果等四點,總的結果已使日本脫離如一九七〇年代般的危機狀態,但為能進一步追求在治水、利水上之安全性及良好之水環境。在日本負責的行政單位雖已針對這些問題提出了各項解決方案,但現階段之重點應是如何將此軟性對策技術普及應用於都市開發設計中,以確實改善都市水環境異常之問題。(徐虎嘯)

四、日本建材標章制度暨實施情形

為追求舒適健康室內居住及永續地球環境,提昇國人生活品質,本所除積極擬定綠建材標章相關評定基準及推廣作業外,特邀請日本國立保健醫療科學院建築衛生部池田耕一部長來台介紹日本之施行情形,期能落實實務之推動。

(一)日本建材標章相關制度

日本近幾年對建築產業之革新執行多項措施,除建材標章認證制度外,亦擬定相關強制性建築法規對建材之健康性進行規範。一九八六年日本展開環境標章工作,一九八九年推動環保標章制度,目前已有各種產品認證種類及標準。

厚生勞動省為改善室內之空氣環境污染暨確保空氣品質之健康舒適,訂定化學物質於室內可容許之濃度標準值。至今已明定 13 種化學物質之標準值及不致病之安全數值。同時,此標準值乃以住宅等室內空間為規範對象。

日本自一九九〇年代後期,因建築住宅室內環境中之甲醛與揮發性有機化合物等化學物質所導致的病住宅(Sick House)問題,喚起社會大眾極度關心。厚生勞動省於一九九七年六月開始擬定居家室內甲醛與揮發性有機化合物之管制標準,且於二〇〇二年七月國會審議通過的建築基準法,強制規範建築材料之甲醛及陶斯松等化學物質含量,並於二〇〇三年七月一日起開始實施。該法通過防治房間內化學物質對衛生影響之法律條文,規定:凡建築物內設有房間者,為確保法規所定之化學物質不會於房間內揮散其毒性,繼而造成人體健康之危害,建築材料與排氣設備之使用必需遵循法令所定之技術標準。

JIS 與 JAS 亦因應建築基準法規之修訂,新增黏著劑、壁紙、塗料、隔熱材料等甲醛散發量之區分等級,修正其規格標準以防治室內空氣污染,並依其甲醛散發量訂定等級,統一其符號。

(二)實施現況

日本建材標章制度由過去的自願性、鼓勵性之標章認證制度,透過立法程序保護使用者於建築室內環境中健康安全。整合相關部門及 JIS、JAS 等規格,並配合修定相關政策及評定驗證標準以利執行。本所執行之綠建材標章制度以鼓勵性為主,考量全體國民福祉,未來應可參考日本經驗整合國內相關行政單位之權責,擬定一套本土化之綠建材管制規定。(蔡宜中)

台灣綠建築之國際接軌

地球永續發展已成為全球關注的課題,過去十年間,綠建築概念在國際上關心環境保育的國家間蓬勃發展,各國亦積極研發針對永續建築或綠建築之評估工具,如加拿大 GB Tool、美國 LEED、英國 BREEAM、日本 CASBEE 等。同時,許多國際合作的組織相繼成立,如 UNEP、iiSBE 及 CIB 等,透過相關活動舉辦與會員間之有效聯絡與整合,其綠建築知識、研究成果與推廣經驗呈倍數發展與累積,這些組織乃成為既有各國知識與經驗交流之管道及平台。

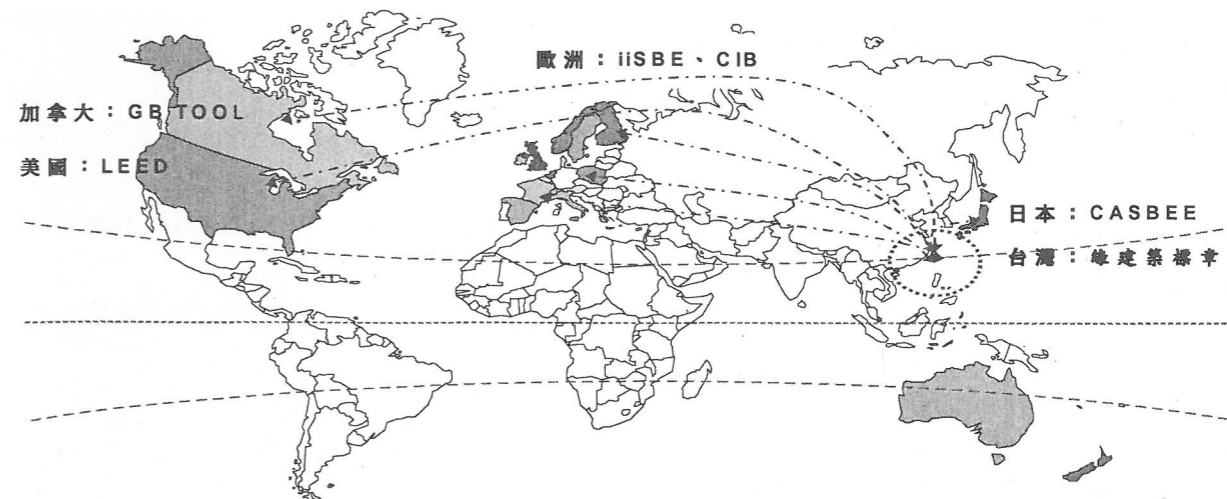
台灣位處亞熱帶與熱帶氣候交界,自民國 87 年研發綠建築評估系統以來,相關概念與技術均已針對台灣氣候條件進行本土化之調整因應,因此台灣在綠建築推動方面,應可以扮演國際分工的角色,特別是提供同為環熱帶圈國家之參考與比對,加強與國際間永續建築領域的管道連結,藉由國內產、官、學界的力量,不僅綠建築真正的落實在台灣這塊寶貴的土地上,也期以有效之推動管道,回饋國際社會。近幾年國內無論綠建築相關研究或綠建築政策推動,均有相當程度之成效,又逢國際相關會議陸續舉辦(如:SB2005 等),為使國內綠建築的研究與世界各國並駕齊驅,並且在國際舞台上呈現我國研究成果,使國內學術界在綠建築領域具一席之地,有鑑於此,邀請國際上相關領域之學者來台進行交流、演講及論壇等有其必要性。除此以外,結合政府部門、學術機構、與民間團體之資源與推動綠建築之相關策略,建立推動國際交流之機制,並藉由參加綠建築相關國際組織核心委員會,或利用建立區域網路組織之方式,增進各國間聯繫與資訊之

傳遞,特別是連結亞洲、非洲、及拉丁美洲等氣候特性與我國近似之區域,俾增進我國綠建築政策或技術在國際上之影響力。

本計畫預期成果包含:

- 一、建立台灣與國際間綠建築發展資訊交流管道與工作平台。
- 二、論壇中國內外學者之意見,可做為國內學術研究與環亞熱帶圈綠建築發展之參據。
- 三、國內先期綠建築研究成果國際化並與世界同步。
- 四、產官學的永續合作機制建立,提升台灣國家競爭力與地位。
- 五、針對世界各國推動綠建築之方式、成效與相關綠建築評估系統等蒐集與整理,作為我國未來因應綠建築法制化或綠建築分級制度之參考。

本所業於本(九十二)年度十一月於台南與台北舉辦二場次綠建築國際論壇,本所於會中發表台灣綠建築推動論文,本次論壇並邀請荷蘭永續建築支援中心主任 Mr. Ronald Rovers 與瑞士聯邦理工學院教授 Dr. Julius Natterer 兩位專家學者發表專題演講,進行綠建築推動經驗與技術交流。會中國際學者就我國在國際組織之參與方式提出建議,未來我國綠建築國際參與之方向可在相關國際組織(如本所為 CIB 團體會員)架構下為亞熱帶及熱帶建築領域成立工作小組(task group),主動邀請環熱帶圈國家加入,若工作小組績效與成果受重視肯定,即可提昇為委員會(committee),對推廣適合環熱帶圈之綠建築將有顯著裨益。(邱瓊玉)



台灣與先進國家綠建築交流示意圖