

建築研究簡訊第四十六期
 中華民國九十三年十二月
 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
 中華民國九十三年十二月出刊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



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、毛榮、陳建忠、葉祥海、陳瑞鈴、潘綉英、張碧瑤、張秋藤、林福居

本期編輯：葉祥海、陳柏端、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、行政革新信箱：台北郵政 57-123 號信箱

政風檢舉電話：(02)27368674

電子郵箱地址：mailto:mailbox@abri.gov.tw

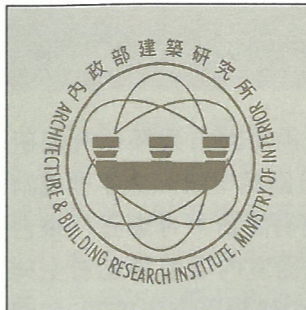
印刷品

收件人

若無法投遞請退回原址

國內郵資已付
 北區第91支局號誌
 許可證北台字第9653號

郵政北台字第 4691 號登記為雜誌交寄



建築研究簡訊

ARCHITECTURE & BUILDING RESEARCH NEWSLETTER

性能實驗群啟用典禮



本所性能實驗群啟用典禮於九十三年十一月二十九日假成功大學歸仁校區性能實驗群廣場熱鬧登場。在蕭所長江碧與五位產、官、學界代表共同揭開象徵正式啟用的花綵下，同時向全國宣告建築研究所性能實驗群面對嶄新的二十一世紀，將為大眾建立符合健康、生態、再生及高性能等項目的綠建材研究推廣園地。

會中蕭所長與現場三百多位遠道而來貴賓，共同參觀場區中各項實驗設備，與多樣專業的性能測試展示；其中有全國首座的建築音響實驗室，與風雨、風洞試驗場、高性能再生建材藝品、太陽能設備、建築給排水性能、建材隔熱性能、VOC 檢測等，多樣頂尖的器材搭配專業的試驗性設計，不僅眾人大飽眼福，也豐富建研所的實質內涵。

性能實驗群包括建築環境、設備、音響、風雨及風洞等五實驗館，建置經費約十一億三千餘萬元，主要係提供進行與居住環境有關的音、光、熱、氣、水等建築物理現象，性能實驗群之儀器設備多為國內首次設置，且屬規模龐大之實驗設備，皆為業界最迫切需要，且無重複設置者。

過去因我國之建築開發偏重於實質建設，甚少將環境因素納入考慮，致居住環境受到嚴重衝擊。其次，建築開發趨勢逐漸朝向高層化、大型化發展，致能源及資源的消耗大量增加，造成環境衝擊負荷，亦對室內居住品質產生重大之影響，因此性能實驗群建置完成啟用後，可針對建築相關設備、材料中不合時宜之規定或疏漏之處，進行本土化的驗證與創新之工作，及提供我國建築材料、性能檢測基準，並將實驗研究成果，提供給建築業界、消費者，提高國內建築及居住之品質及法令研修之建議。在國際研究方面，亦將加強國際交流合作，將本實驗群建立成為亞熱帶溼熱氣候之建築性能研究實驗中心(蔡介峰)。

目次

主題報導

性能實驗群啟用典禮

大事紀要

九十三年期末聯合研討會

中日工程研討會

本所自辦研究成果發表會

都市及社區防災規劃應用研討會

綠建材標章申請

頒發智慧型標章

地方都市防災空間系統規劃簡介

開放式辦公室空間室內設計競圖成果

本所實驗設施技術服務收費辦法

九十三年第二季台灣房地產景氣動向

業務報導

九十三年研究成果摘要

專題報導

中日工程技術研討會論文摘要

中日工程技術研討會—坊垣和明先生演講暨座談摘要

九十三年期末聯合研討會

為增進與各界學術交流，提昇研究品質及成果推廣應用，本所業於九十三年十一月八日至二十二日，假國立台北科技大學建築系設計館八樓國際會議廳辦理「九十三年度建築研究計畫聯合研討會」暨「歷年重要業務成果展示」。共邀請產官學各界約兩千餘人次參加。此外，為全面提升本所業務執行成效，兼顧研究、實驗及應用推廣三方面重點，業於九十三年十一月二十九日至三十日，於台南縣歸仁鄉本所國家實驗設施，擴大舉辦相關實驗設施應用成果研討及發表會。除邀請產官學各界參加外，並安排實驗設施導覽及現場測試操作示範，約五百人次參加。(靳燕玲)

本所自辦研究案成果發表會

本所九十三年度自辦研究計畫成果發表會，於九十三年十二月六日(星期一)至十二月九日(星期四)於本所會議室舉行。本年度自辦案的研究方向已逐漸朝向與本所防火與性能實驗群實驗室的結合，利用各實驗室中先進的實驗設備所得到的結果，以與理論比較及驗證。本次發表會課題含括：建築防火、都市防災、住宅安全與品質、歷史建築、學校空間利用、建築耐震、風工程、綠建築、綠建材、隔音材料等，共計三十一案，十五場次。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。(陳柏端)

綠建材標章申請

二〇〇四年是綠建材標章制度之行動年，本所業於七月三十一日公告受理申請，並優先針對「健康綠建材」及「再生綠建材」作標章評定及核發。其中健康綠建材受理木質板類及塗料類建材，而再生綠建材則受理粒片板、中密度纖維板、木製傢具及課桌椅、纖維水泥板及纖維強化水泥板(矽酸鈣板、高壓混凝土磚、混凝土空心磚(植草磚、圍牆磚等)、碎石級配料、陶瓷面磚等建材。因應我國加入WTO，為防止國外不良建材進口傾銷，加強建材管制，並輔導國內建材產業轉型，提升競爭力，推動「綠建材標章」制度有其迫切性與必要性，同時更可為地球創造永續環境。(陳瑞鈴)

中日工程研討會

第24屆中日工程技術研討會建築研究組研討會於本年10月19~20日圓滿舉辦，今年度邀請都市防災、防火與綠建築有關日本專家五位來台參加。研討主題如下：1.從室內環境觀點看生態建材—以建康建材為例，由建築研究所坊垣和明首席研究員主講；2.日本防火規定性能化之現況及問題點，由東京理工大學辻本誠教授主講；3.日本消防法性能規定化之修訂，由日本東京大學海老原學博士主講；4.都市防災與復興準備計畫—以東京為例，由首都圈總合研究所濱田甚三郎所長主講；5.地域防災復興與市民參與，由千葉大學原昭夫客座教授主講。(雷明遠)

都市及社區防災規劃應用研討會

近年來都市災害頻繁，往往危害居民的生命財產安全，甚至影響都市機能運作，造成重大經濟損失，在在顯示都市暨建築安全防災問題隱然成為安全都市體系的重要課題之一。為此，本所業請財團法人中華建築中心籌辦，於九月二十日及二十一日，假文化大學推廣教育部國際會議廳，將近年來有關都市及社區防災之重要研究成果彙集整理，邀請國內都市及建築施工災害之專家學者發表近期研究之成果，期能促進都市防災規劃應用與工程技術的提昇，並凝聚官、產、學、研界意見，提供我國都市防災規劃應用與工程技術研發之參考，以提昇防災技術水準。(吳維庭)

頒發智慧型標章

本所「九十三年度智慧建築標章認證」證書頒發典禮，於九十三年十月廿六日下午三時整，假本所會議室舉行，由本所蕭所長親臨主持。「智慧建築標章及證書」是本所為讓一般建築業者、消費者與使用者能辨別智慧化建築之依據所設計的標誌。本次申請辦公類智慧建築資格審查獲得標章的是大都市建設開發股份有限公司首席大樓，通過指標項目為安全防災、設備節能、綜合佈線、系統整合及設施管理五個指標，是國內首例得到本所頒發之候選智慧建築證書認證之辦公類建築物！首席大樓本次能獲得頒發候選智慧建築證書代表其在智慧化設計程度上已達符合智慧建築之水準，因而能獲得此一殊榮。(林谷陶)

地方都市防災空間系統規劃簡介

為加速健全都市防災空間體系，本所從八十九年起，進行都市防災規劃作業手冊到淹水潛勢地區的減災策略等等研訂，近年更協助地方政府進行都市防災空間系統規劃示範計畫，期能帶動地方重視防災都市的建立。

本計畫主要目的為(1)檢視並整合示範區域各項防災資源，完成都市防災空間資源圖及防救災限制因素圖之疊圖分析。(2)完成示範區域防災大分區及防災避難圈之劃設計畫圖。(3)示範區防災空間系統的檢討與建構，並完成防災通道、避難、消防、警察、醫療及物資集散等六大防災空間系統計畫圖。(4)檢討現行行政區空間結構與防災系統對應性及其衍生課題。(5)檢討並建置示範區防災空間資料庫。(6)落實都市防災建設之建議。

截至目前為止，已完成示範計畫之地區有：台中市、嘉義市、斗六市、南投市、大里市、苗栗市、中和市、礁溪鄉等。本年度可完成者有台南市、鳳山市、朴子市、新竹市等。研究成果不僅可以提供地區強化都市防災管制作法並可作為都市計畫通盤檢討的重要參考。(張尙文)

本所實驗設施技術服務收費辦法

本所「實驗設施技術服務收費基準」自九十二年六月二十五日公佈實施至今已逾一年，由於本基準為本所首次研訂實施，尚有諸多可供改進之處，另基於本所其他實驗設施設備陸續完成建置，包括建築音響、再生綠建材、健康綠建材、衛生管路、風雨、風洞、水霧噴頭、撒水幕防火區劃及多項材料燃燒性質試驗設備等，以及部分實驗項目因成本變動因素，其收費基準項目有配合新增及修訂之必要，據此依據規費法第十一條第一項第三款予以檢討及修訂。

依據行政院秘書處九十二年七月二十二日院臺規字第0920088205號函附會議記錄，略以「...基準並非中央法規名稱，各業務機關訂定收費基準時，應以中央法規標準法第三條所訂定七種名稱如標準、準則或辦法等為之...」。據此原訂實驗設施技術服務收費基準廢除，另訂實驗設施技術服務收費辦法。本所秉持提升國內建築安全、改善全民整體居住環境品質為目標，本收費辦法開始執行後，預計將可提供更多的產品驗證服務，為全民建築環境、安全品質把關。(王天志)

開放式辦公空間室內設計競圖成果

本所開放式辦公空間室內設計競圖活動於今年四月間展開，徵得三十二組參賽作品，經國內多位專家學者公平、公正的二階段評選，終於在九月間評選出第一名至第三名及佳作五名，並於十月十五日舉行頒獎典禮。會中邀請中華建築中心周光宙董事長、中華民國建築師公會全國聯合會陳銀河理事長，及中華民國室內設計裝修公會全國聯合會劉正元理事長，給予得獎者嘉勉。

本活動獲獎名單如下：第一名：郭祝華、林奕志、楊欣宜、林瑞明(樹德科大)。第二名：劉孟竺、王靖雅、陳雅雯、楊念恆(雲林科大)。第三名：張炳堯(台灣科大)、林依靜(中國技術學院)。佳作：蔡政融(台灣科大)；陳禮修、林依靜、吳貞慧(中國技術學院)；黎光樺(成功大學)、江瑞怡(中華大學)；張子郁、許雅慧(台南女子技術學院)；黃麗櫻(朝陽科大)。

本競圖活動係倡導開放建築理念，使此理念能落實至業界教育界，且讓使用者在居家或辦公室之空間調整上，保留更多的彈性需求，以達提升建築永續利用、減廢環保之目的。(厲妮妮)

九十三年第二季台灣房地產景氣動向

民國九十三年第二季台灣房地產景氣對策訊號較上一季下降一分，連續第四季出現綠燈。主要受到建造執照面積分數減少一分，而土地減建物買賣移轉登記件數指數、新推個案平均房價、住宅使用三項指標分數維持不變的影響。房地產景氣綜合指標，領先與同時指標連續第四季上揚。個別指標以交易面與生產面呈現上升，投資面與使用面維持穩定。依九十三年八月房地產廠商經營意願調查，廠商對第二季景氣仍為看好，但對未來兩季預期趨於保守。另依九十三年九月專家諮詢座談意見指出，整體景氣溫和復甦走勢不變，第二季房地產市場景氣審慎持平，惟受到銀行升息、土增稅減半將屆、及優惠利率房貸是否續撥等疑慮，導致市場保守預期。總之，市場景氣持續復甦，景氣對策訊號、領先與同時指標連續上揚，整體市場基本面朝向穩健發展。總體經濟仍處穩健復甦階段，整體房地產市場景氣持平偏好。惟年底選舉效應及利率等因素影響近期市場走勢，廠商對於景氣看法漸趨保守審慎；產業界宜審慎評估供需狀況調整經營策略。(靳燕玲)

九十三年研究成果摘要

本所有關古蹟暨歷史建築保存修復科技專案，九十三年度計有五項協同研究計畫及三項委託研究計畫，另有關於建築經濟之住宅裝修市場領域有一協同研究計畫，其研究成果分別摘述如下。

一、台灣歷史建築再利用室內溫熱環境診斷操作手冊之研究

繼上年度宜蘭地區歷史建築再利用室內環境因子綜合評估調查研究發現，室內溫熱環境係影響人舒適性及文物保存之重要因素。為延續研究成果，針對北部地區歷史建築進行溫熱環境調查研究，建立完整樣本資料，藉以提出室內溫熱環境診斷操作手冊，提供實務診斷操作的參考。

二、大木作非破壞性診斷操作手冊之研究

本研究結合目視檢驗法、含水率測定法、超音波法與鑽針阻抗檢測系統，進行古蹟及歷史建築舊木料之損壞檢測評估，探討不同非破壞方法，檢測國內古蹟及歷史建築常用材種後，材質優劣之判斷基準及檢測方法，並編纂操作手冊。

三、古蹟暨歷史建築結構狀態微振檢測實證及技術手冊之研究

本研究進行古蹟暨歷史建築結構狀態微振檢測之實證計畫，以驗證古蹟暨歷史建築結構狀態微振檢測之可行性。經由實證過程及研究分析，建立完整的古蹟暨歷史建築結構狀態微振檢測技術手冊，以供未來古蹟暨歷史建築微振檢測機制參酌使用。

四、古蹟修復解體清理工法程序及工作手冊之研究

古蹟修復受限於不能事前解體調查，諸多實際狀況僅在解體清理時，才能完整呈現。本研究以古蹟修復的解體清理程序及工作手冊為題，建立古蹟解體清理的體系架構，及古蹟解體清理規範化與自主品管的操作原則，以供未來古蹟修復業界進行解體清理之參考使用。

五、日治時期洋風建築壁塗粉刷構造及施工方式研究

目前日治時期建築物特殊壁塗工法及輕隔間材料，均已佚失其原本的材料製作方式及工法的操作程序。重建工法及材料，是亟待建立的應用目標及方向。本研究針對左官工事之調查、壁塗、材料及輕隔間之構造方式進行研究分析，對左官工事構造及施工手冊作一完整陳述。(李東明)

六、結構修復技術整合型研究計畫(2)

本計畫續九十二年度相關研究計畫成果，

包括「穿斗式木構架結構接點之實驗與分析(2)」及「台灣傳統木骨泥牆力學性能之研究」等二項子計畫。前項研究成果強調資源整合，實驗考慮接點之各種可能性，包括榫頭及榫眼尺寸、材料性質等特性，以得到不同條件接點之旋轉勁度；後項則包括構架填充材，由於傳統穿斗式木構架多採木骨泥牆形式，在穿斗木構架中以竹為材料編織，再抹上三合土及白灰等，研究成果則提出木骨泥牆相關尺寸、受力破壞模式等實驗發現。

七、保存環境技術整合型研究計畫(2)

本計畫續九十二年度相關研究計畫成果，包括「台灣古蹟磚、石質文物風化破壞之研究(2)」及「木作防腐防蟲工作手冊之研究」等二項子計畫。前項研究重點在探討古蹟磚、石質文物常用之表面防護塗料，在日射及溫溼作用下，噴塗防護塗料後之風化破壞情況，研究成果提出風化類型、修補與塗料成分；後項則是為求實務上有助於古蹟及歷史建築木構造防腐防蟲工程設計及維護工作，研究成果提出有關古蹟管理維護系統及日常維護檢查表，供業界參考使用。

八、隔震工法在古蹟保存上之應用研究

鑒於古蹟暨歷史建築具有承傳歷史之文化使命，並兼具技術或文化藝術之意義，惟我國古蹟及歷史建築甚少採用隔震工法，而外國則已逐漸採用，為提昇我國古蹟保存技術，本計畫擬蒐集分析國外古蹟隔震工法等相關資料，以瞭解古蹟暨歷史建築隔震工法之適用範圍及效益；研究成果提出包括：古蹟隔震補強設計之隔震建物設計與分析方法、古蹟隔震設計範例之分析模擬，以瞭解隔震工法之適用範圍。(王順治)

九、住宅裝修市場規模推估方法之研究

國內每年住宅交易戶數約佔全部家戶的 4% 至 5% 左右，但進行住宅裝修家戶比例則超過一成，顯示住宅裝修方式是較多數家戶用來滿足其住宅需求調整的方式。住宅裝修市場在住宅體系或國內經濟體系中，實際上扮演著相當重要的角色，但是在政策上與研究上卻長期受到忽略。本研究發現在不同範圍界定下的住宅裝修市場規模，每年約在 500 億元至 1500 億元之間，其中高遠一半以上為較缺乏管理的土木包工業所承攬。為建立未來估計市場規模，本研究以邏輯特模型與迴歸分析，建立整合裝修機率與裝修金額之估計式，以作為未來市場分析之基礎。(靳燕玲)

九十三年研究成果摘要

一、住宅單元之實尺寸火災特性分析

為充分掌握大尺度燃燒分析裝置的操控性能，以順利執行未來相關檢測及研究工作，本計畫將提升試體的火載量以達系統設計容量，經由實際量測分析經驗，來建立不同火載量試體的標準實驗程序以及實驗安全措施。在經過一系列之油盤校正實驗之後，本研究另一主要目的則是針對住宅單元可能引起火災之物體進行熱釋放率之測試，以提供以後灑水頭設計之參考依據。

在單部機車燃燒實驗方面，因實驗 M1b-20Hz 和兩部及三部機車於實驗中之延燒模式相同，而在完全發展期方面，實驗 M1b-20Hz 大約在實驗開始 80 秒後，便進入完全發展期，較兩部及三部機車實驗的 100 秒以及 130 秒來的快。完全發展期之時間以實驗 M1b-20Hz 為最長，從 t=80~470 秒，兩部及三部機車實驗分別為 t=100~380 秒和 t=130~370 秒。(李鎮宏)

二、大空間建築機械煙控設計之全尺度實驗與驗證

我國消防安全法規由於長期沿襲日本條例式法規 (Prescriptive Code) 之條文，且對於建築物之分類過於籠統，導致消檢單位只著重消防安全設備數量之是否合乎標準，反而不過問整體系統性能設計之良窳，也因此形成重大火災事例一再發生。根據本案機械煙控系統全尺度實驗結果分析，提出下列有關性能式設計之建議，有關補氣口之設計，於條例式法規中並未說明。但在進行性能式之機械煙控系統設計時，補氣口之位置與大小，亦為影響煙控性能之重要因素之一。機械排煙口之啟動排煙，並配合補氣口之開啓，能形成 Push-Pull 之良好氣流組織，而導引濃煙往自然排煙口排出。是故，若能於大空間建築內部裝置可較早偵知火災之探測器，如光電式分離型煙探測器、VESDA 等等。則可儘早偵知火災發生，而連動機械排煙口與補氣口之開啓。(李鎮宏)

三、鋼結構樑柱接頭火害行為先期研究

以往鋼結構火害研究僅能針對柱或梁分別研究，本所台南防火實驗室全尺寸柱梁耐火爐建置完成後，首次針對鋼結構抗彎樑柱接頭在火害高溫環境下之結構行為進行先期研究。成果如下：建立國內鋼材高溫性質資料、建立接頭在火害高溫環境下之結構行為分析模式、規劃設計及製作大尺寸抗彎樑柱接頭實驗試體、規劃 CCD Camera 光學量測系統應用於高溫變位量測。(王天志)

四、木構造耐火性能設計與驗證研究

內政部於九十二年五月一日公告實施之木構造建築物設計及施工技術規範中，對建築物防火部份尚無規範，本研究針對木構造防火設計與施工技術加以研擬規範草案，並以 2 公尺 x 4 公尺的框組式木構造區劃牆之耐火性能與柱之碳化率進行驗證研究，俾使國內木構造設計與施工技術更為完善。

區劃牆為建築物防火區劃阻隔火與熱之主要構件，在火勢控制與避難逃生安全上扮演著極重要的角色，本研究主要為進行木構造區劃牆全尺寸耐火試驗，以檢討國內可能採用之木構造系統之耐火性能，並研提相關設計、施工技術規範。期使我國木構造防火性能試驗方法與基準不僅與國際接軌，且實驗資料能夠提供國內實際應用及能協助木構造建築推廣上之思考方向。(李其忠)

五、建築物防火評估法與最佳設計方案之研究

建築物防火安全評估的目標在於確保人命安全、維護財產設備及減少營運風險等，本計畫期望以量化的結果來表現工廠類建築物的火災危險程度。本文參考國內外相關文獻，選定防火安全對策、防火安全評估因素。並調查近十年來台灣地區工廠類建築物火災案例，分析工廠類建築物火災原因、損失、傷亡、時間等統計資料。

另外，本研究參考產險業界擬定的商業保險表定加減費規程，並引用價值分析觀念，提出價值分析指標函數 f(r)，用以模擬「增加防火性能的成本」與「減少火災損失的誘因」間彼此的交互補償性，取得其中最佳平衡點，發展出針對建築物防火安全設計的最佳設計方案，並以實際工廠類建築物為實作案例進行深入的探討。(蘇鴻奇)

六、火害鋼筋混凝土建築結構之性能評估研究

ACI 318-02 在剪力設計方面已大幅引進桁架模式之觀念，本項研究在此部分之成果將有助於 ACI318-02 規範中使用桁架模式時納入高溫效應之影響因素，由規範中梁之 V_c 及 V_s 個別的強度衰減分析其殘留強度，均小於常溫破壞載重之 60%。由混凝土受高溫後殘留強度預測曲線之比較，在相同溫度下，ACI 216 之預測殘留強度值低於 Eurocode 之預測值，而張力鋼筋之殘留強度預測值，ACI 216 與 Eurocode 之預測曲線相當接近，超過 400°C 後，Eurocode 之預測殘留強度值稍低於 ACI 216 之預測值。(李鎮宏)

九 十 三 年 研 究 成 果 摘 要

一、山坡地社區防災管理標章評估基準研訂及示範操作計畫

本計畫係延續九十二年先期研究，為利實施，透過專家問卷，並選取社區進行輔導示範活動，檢驗評選準則的適當性，確立此一標章之評選作業辦法，作為未來實際操作依據。(吳維庭)

二、台南市都市防災空間系統規劃示範計畫

本計畫係針對台南市都市計畫地區，以防震為規劃基礎，以實際現地調查分析災害潛勢，提出規劃系統。本計畫分別以國中、國小為中心，共規劃十五個地區避難圈域及四十處鄰里避難圈域，同時完成災害防救資料庫建置。(吳維庭)

三、嘉義縣朴子市及太保市都市防災空間系統規劃示範計畫

本計畫係針對嘉義縣朴子市及太保市現有都市計畫地區，以防震為規劃基礎，參考九二一震災經驗值以災害情境模擬方式，配合現地調查分析災害潛勢，提出規劃系統。(吳維庭)

四、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：都市高淹水潛勢地區地下水貯留系統研究，擬選擇既有建築物的開放空間，如社區公園綠地、停車場、地下室等等，作為雨水貯留的地點，探討地下水貯集利用之可行性，並建議採取以抽水站為主，貯留池為輔之系統。子計畫二：應用淹水潛勢資料之都市洪災規劃技術手冊，本研究擬結合洪水災害境況模擬成果之淹水潛勢資料，落實於既有之都市防災規劃研究，依照防災規劃人員之需求建置規劃應用技術手冊，成果可供相關都市規劃人員參考，落實於未來都市發展。(吳維庭)

五、學校作為防災避難據點之規劃建置推動計畫—規劃設計手冊及管理辦法

由九二一大地震之經驗發現學校是災害時重要的防災據點，本案針對學校防災空間、防災設備、防災管理進行模擬規劃，並對後續維護管理提出一套具體的管理辦法。(張尙文)

六、都市地震防災空間系統規劃與 HAZ-Taiwan (TELES) 系統應用整合之研究

本計畫包含二子計畫，子計畫一：新竹市舊城區週邊地區資料庫之建置，利用災害風險評估工具 HAZ-Taiwan 及 TELES 均為協助地方都市防災規劃之利器，除了既有資料庫參數外，更須以地方特性相關參數為依據，本研究透過調查、分析

與統計的方法，建立地域性之資料庫。同時，子計畫二—新竹市之防災空間系統規劃，則是應用子計畫一的成果，以新竹市地震災害潛勢與災害風險分析為出發點，進行防災空間系統模擬規劃。本研究成果將使本所既有「都市防災空間規劃手冊」研究成果更加完善。(張尙文)

七、高雄縣鳳山市都市防災空間系統規劃示範計畫

鳳山市西與高雄市比鄰，為高雄縣最大市鎮亦為縣治所在。本計畫首先蒐集分析鳳山市之防災空間資源，再依據鐵路、河川與區域道路等永久性空地，將全市分為 12 處防災生活圈。逐一模擬與檢討全市與各分區之震災傷亡損失，及防救災道路、指揮救援中心、避難據點與物資集散據點等。

八、GPS/GIS/RS 科技整合應用於大高雄都會區坡地社區環境潛勢災害防治技術之研究

本研究擬運用 GPS、GIS、RS 結合多媒體技術，分別作不同坡地社區環境潛勢災害資料圖層之建檔分類，災害影響因子之統計分析與災害防治技術可適性評估，以期初步建立大高雄都會地區社區環境潛勢災害防治技術規劃配置原則。

九、都市防災力不足地區防災整備與法制化推動之研究

本研究目的在透過都市防災能力不足地區現況問題的整合，勾勒出都市防災整備規劃應有架構，並檢討推動都市防災整備法制化的可行性研究，期許由下往上反映實質需求，且逐步落實防災整備事業，防範災害於未然，減少災害帶來的損失。

十、都市老舊社區防災規劃原則及改善方案示範計劃之研究以台中市新興、樂英及東勢社區為例

本研究選定了台中市的窳陋地區體二用地的老舊社區作為示範案例，以「社區防災」之概念，針對體二用地的社區建築環境、社區開放空間環境、社區道路系統、社區防災設備以及社區居民防災、避災觀念與行動等進行檢討。

十一、深開挖鄰產保護研究(一)

本研究針對台北捷運深開挖案例進行探討，蒐集深開挖工程之各種資料，並探討其對鄰產的影響、鄰產保護工法之設計和分析、鄰產保護工法之作用機制，以及鄰產保護的成效，據以整理歸納出具體可行之深開挖工程鄰產保護工法及相關評估與設計方法。(李怡先)

九 十 三 年 研 究 成 果 摘 要

本年度研究主題分為建築物耐震、營建自動化與電子化與創新營建材料三大類，共二十項研究課題，僅將部份成果摘略如次。

壹、建築物耐震

一、台北一〇一大樓結構工程施工監造記錄

本研究旨在蒐集與綜整本工程艱困與特殊之結構施工技術以及專業分工與嚴謹之結構監造歷程，期能供為國內營建相關產業之產、官、學界之參考，以促成提昇整體建築結構規劃、施工與監造水準以及營建自動化之目標。本研究計劃主要內容包含結構材料與品質檢驗管控、基礎工程、深開挖工程、混凝土工程、鋼結構工程、防火被覆工程、調質阻尼器工程、結構監測與結構試驗工程、331 震害等等之施工與監造紀錄。

二、九二一震損中小學校舍補強前後耐震行為探討

為探討震損中小學校舍實際補強成效，本計畫以九二一震後及後續震害損壞之中小學為主要研究對象，調查與彙整其校舍之結構安全性問題，並就實際已進行或完成修復補強之校舍，蒐集相關原設計與施工資料，以探討其補強前後耐震行為與總體補強效益。期希藉以研擬出適宜的中小學校舍的修復補強策略及工法，有效改善中小學校舍的結構安全性疑慮。

三、鋼骨鋼筋混凝土構造設計教材

本教材主要闡述我國鋼骨鋼筋混凝土(SRC)構造設計規範的發展過程與重點內容，包括 SRC 構造之特色、設計理念、強度計算法、SRC 斷面配置與 SRC 梁柱接頭設計細則等。本計畫除完成教材之編訂，並舉辦北、中、南 SRC 設計教材說明活動。期望 SRC 教材能夠對培育國內 SRC 構造設計與施工專業人才作出貢獻。未來亦可運用本研究編訂的 SRC 教材辦理講習班，以提昇國內 SRC 建築構造的工程品質與安全性。

四、建築物耐震性能設計規範架構之研究

本研究係國內建築物耐震性能設計規範研擬計畫之第一階段，藉由對性能設計法理論之認知，透過對國內、外重要研究報告、設計規範、設計指針等之探討與整理，提供國內耐震性能設計與評析之指針或參考，提出現階段耐震性能設計規範之架構，同時，也為未來研訂國內耐震性能設計規範條例、解說、參考與案例，提供研究重點與參考依據。(陳柏端)

貳、營建自動化與電子化

一、鋼筋混凝土建築施工品管即時資訊系統研擬

本研究針對鋼筋混凝土建築工作業有關事項，研擬整合主管機關、業主及監造單位、營造廠及專業承包商等三者相關之三級品管查核表單之電子化資訊系統，並結合個人數位助理 PDA 或平板電腦 Tablet PC 作為輸入及查詢的工具。完成鋼筋混凝土建築施工品管即時資訊系統用，提供使用之營造廠節省大量之人員輸入時間及差異狀況之跟催機制，讓建築師及業主單位可透過網路發揮監督功效，以落實工程品管及品質確保。

二、智慧建築設計技術手冊之編訂研究

目前國內雖已有各類智慧建築設計準則與規範之制定，但因其性質內容較屬條文式之說明，對初入門之使用者或設計者而言，較顯生澀難懂。本設計技術手冊透過簡單易懂之圖示化內容說明智慧建築之設計程序與步驟並配合本所最新編訂之「智慧建築解說與評估手冊」，作為智慧建築設計技術手冊之編訂與分類架構，將智慧建築之相關系統與內涵以更淺顯易懂之圖例配合案例說明，編訂一套符合國內標準之智慧建築設計技術手冊。(林谷陶)

叁、創新營建材料

一、輕質骨材混凝土設計規範及防火隔熱性質研究

輕質骨材混凝土相較於普通混凝土，其擁有較佳的防火性能，可提升建築物之防火時效與維護結構之安全性。但為推廣輕質骨材混凝土於國內建築上的應用，仍須探討其防火性能，俾能充分利用其優點來提升國內建築防火之安全性。本研究就現行設計規範於輕質混凝土之適用性及相關計算之可行性加以探討，並提出建議；此外，輕質骨材混凝土的防火及隔熱性能方面，則利用實驗驗證與程式模擬兩種方式來進行相關探討。

二、混凝土耐久性試驗宜就-氬離子滲入深度(速率)之探討

本研究主要是以鹽霧複合耐候試驗探討混凝土耐久性的試驗研究。以本所新設置的鹽霧複合耐候試驗機模擬混凝土暴露於海域氣候環境，利用離子層析儀探討氬離子侵入深度，配合壓汞孔隙儀量測其孔隙結構以探討混凝土之耐久性。並分析各混凝土配比於不同加速劣化試驗下由暴露面至內部各深度之氬離子濃度變化。(厲妮妮)

九十年研究成 果 摘 要

環境控制組九十三年度委協辦案研究主題分為以下五大項，本年度研究計畫成果摘要如下：

壹、綠建築研究發展

一、本年度進行綠建築綜合分級評估法之研究，係以綜合評分、分級評估、與獎勵創新科技三層面，強化現行綠建築九大評估指標。本計畫以綠建築實例為樣本，進行相關統計分析，完成結合加權得分與專家問卷方法之綜合評分方法及標示系統，以及有關創新設計之優惠評估法、俾作為未來綠建築標章分級制度之依據。(邱瓊玉)

二、本所「綠建築與居住環境科技(3/5)中程計畫」本年度為第三年實施，以綠建築科技為主，辦理綠建築基礎資訊與整合應用研究、綠建材性能實驗與環境品質、建築節約能源研究、建築資源有效利用研究等相關研究。研究成果簡述如下：(羅時麒)

- (一)綠建築基礎資訊與整合應用研究
- (二)綠建材性能實驗與環境品質研究
- (三)建築資源有效利用研究
- (四)建築節約能源相關研究

貳、敷地生態環境研究

一、建築基地保水滲透貯集技術設計規範與法制化研究：包括滲透管溝容量設計與實驗、透水鋪面理論模擬現地實鋪成效、人工濕地淨化機制與效益評估與雨水貯集利用工法性能實驗解析四項子計畫。滲透方面，完成現地滲透性能分析、設計容量計算方法建立，建置設施滲透能力參考曲線等標準規範；貯集方面，完成本土性設計參數、性能及效益分析，與設施設計容量計算方法建立。(徐虎嘯)

參、綠建材性能實驗與室內環境品質研究

此研究包含：(一)建材有機逸散物質資料庫建立：建立建材接著劑類 VOC 種類及逸散率分級評估方式及基準，完成其 VOC 逸散衰減資料庫建置以確保接著劑類建材使用之健康性。檢測之接著劑可分為溶劑型及乳劑型兩大類，分別為 CR 強力膠、PVC、白膠、壓克力系接著劑等四類為本年研究對象。在甲醛方面，四類接著劑皆無檢出，因此可由接著劑成分判斷是否有含有甲醛。(二)全尺寸建材逸散模擬實驗室性能評估與 CNLA 認證之研究：完成我國首座「全尺寸建材逸散模擬實驗室」性能評估工作，並配合本所時程規劃

，取得其 CNLA 認證。(三)建築音響館性能資料庫之建立—隔音窗類建材：本年度完成隔音窗音響性能檢測方法，選定樣本實驗分析，及建置隔音性能資料庫。(吳冠德)

肆、資源有效利用與污染防制研究

一、建築污水排水立管性能實驗研究：利用本所衛生管路實驗設施，完成建築排水立管性能實驗研究與排水橫管排水能力模擬實驗，並執行器具排水與排水配管性能實驗驗證工作，以評估可行之排水系統性能驗證試驗方法，擴大提升整體設計水準與使用機能。(呂文弘)

二、開放建築衛浴空間—住宅衛浴系統維修性能分析與實作研究：調查整理國內住宅衛浴整修問題與模式，完成開放式、整體式、及傳統衛浴等市場優勢評估，進行各類整修實驗，評估系統生命週期維修成本效益。(呂文弘)

三、建築廢棄物產生量推估及應用範例之研究：含建築廢棄物產生量推估研究與建築廢棄物應用範例研究。本計畫建立建築施工廢棄物產生量推估方法，求合理廢棄物產生量，改善推估量偏差現況，以健全現行建築廢棄物總量申報管控作業；並規劃營建廢棄物再生利用於景觀工程，建置示範案例，以促進政府機關落實採用再生產品政策。(黃進修)

伍、建築節約能源相關研究

一、建築外殼隔熱性能檢測程序標準化之研究：本所今年度購置之建材隔熱性能量測儀器：攜帶式熱傳導係數量測儀、建材隔熱性能量測儀、固定式熱傳導係數量測儀等均驗收完畢。本案於計畫執行期間完成此三台儀器之安裝與設置，並且藉由標準試件之量測建立單一建築外殼建材之隔熱性能檢測標準作業程序。(王佑萱)

二、人工光及自然光實驗室實驗項目與營運規劃之研究：光環境實驗設施之建置，於九十三年度擬檢核詳細採購規格與執行實質發包採購作業，並對未來實驗室認證與營運相關之儀器設備操作、人員訓練、營運管理等課題預先規劃，俾使實驗室能充分發揮國家級實驗室效益，永續經營。人工光與自然光實驗室，以建立實驗室的權威及象徵性為目標，作為產業界指標並擔任國家認證研發工作。(林霧霆)

中日工程技術研討會論文摘要

壹、都市防災

本屆中日工程技術研討會於都市防災課題，邀請濱田甚三郎及原昭夫兩位先生分別針對「日本都市防災與復興準備計畫—以東京地區為例」、「日本社區防災與市民參與」發表演講，兩位日籍專家學識豐富，且長期從事第一線工作及相關研究，演講內容頗受與會人員好評、獲得熱烈迴響。茲將其演講重點摘述如下：

一、日本都市防災與復興準備計畫—東京地區為例

濱田先生於演講中首先說明歷來兩件襲擊東京之巨大災難，一九二三年九月一日之關東大地震，及一九四五年三到五月間數次重大空襲所造成之災害。此兩次災害一為天災另一為人禍，但均造成東京地區大規模之火災蔓延，及重大人命財產損失，兩次災害所造成之人命死傷均高達數十萬人，災後東京地區宛如廢墟，而東京地區災後所進行之重建工作，為現代化東京都奠定了基礎。其次，濱田先生說明了現在東京地區建構防災都市之綱要，防災都市理論為晚近才逐漸成型，而東京都地區推動防災都市建設，係由下列措施著手進行：(一)認識危險性，(二)確保安全可靠之避難場所，(三)建立延燒阻斷線，(四)推展地區層級之防災市街建設，(五)訂定防災都市綜合建設基本計畫，(六)明定遭受震災時預定採行之措施。東京之災害危害性：東京地區於重大地震來襲時，其災害度之評估研究調查始於一九七五年，截至二〇〇二年為止，共進行五次調查，並將危害度分為五級進行調查評估，其調查項目包括建築物倒塌危險度、火災危險度、避難危險度三類。而有關地震受災之境況模擬，則採起關東大地震之海溝型地震為前提之受災假設，及以首都直下型地震為前提之受災假設，再參照東京現況指標進行受災程度之模擬推定。東京之都市防災計畫：一九九五年之阪神大地震給予東京極大衝擊，為一九九七年擬定「防災都市建設推展計畫」，對舊有防災都市作綜合檢討。此一計畫由職掌街路整備之建設局，職掌住居環境整備之住宅局，及職掌計畫之都市計畫局共同擬定防災都市建設之基本設計。復興準備計畫：為因應震災，於完成制定都市重建作業手冊及生活復原作業手冊之外，二〇〇一年尚制定完成震災重建基本設計。東京歷經二度巨災仍能再生，猶如不死鳳凰。但對天災依然存有脆弱本性，東京如再度發生

大地震，則毫無疑問仍將遭受巨大災害。作好都市根本改造，推動相關計畫、工程，方為防滅災根本之道。

二、地區防災—社區重建及市民參與

日本行政制度由中央政府代表國家、廣域自治體代表為都道府縣，基層自治體為市區町村三大行政體構成，三者防災的角色功能中，(一)國：依據災害對策基本法制定防災基本計畫。(二)都道府縣：在此基礎上，制定地區防災計畫。(三)市區町村：考量地區實情制定地區防災計畫。特別是市區町村與市民最為貼近，係具有維護生命財產責任之地方政府。因此，在地區防災方面扮演著重要的角色。本專題由原昭夫先生以地區防災之基層自治體角色與功能為主，進行論述及說明：預防、受災、重建各階段之因應。原昭夫先生於阪神淡路大地震發生後不久，數度前往當地視察、支援，深刻感覺到地震發生後之時間對應有「時間上之關鍵點」。每到達關鍵時間點發生之災害，如能與來自周遭的支援主體之活動合作，就能建立重建計畫，加快復原腳步。而災害因應過程中，基層自治體之功能角色有下列兩項(一) 防災、重建計畫及手冊之製作，(二)自治體間之相互支援。土耳其地震、台灣地震經驗：原昭夫先生曾數次前往土耳其及台灣，調查當地於震災後，重建及復興計畫推動情形，而得到以下幾點結論(一)生活整體階段之重建極為重要，(二)有必要建立「臨時市街區」，(三)預先訂定「預備計畫」。此三點結論頗值得吾人借鏡，尤其注重整體生活環境之營造，以減低災民心理衝擊，使其能迅速自震災中復興，最為值得參考。社區經營應由市民主導推動：對於此一課題，原昭夫先生認為應由下列方向著手(一) 防災活動、防災意識之「平日化」，(二) 市民主導推動。上述觀念係基於災害對應及重建過程中，地方自治體應綜合發揮其主導權，而當地之市民對其自身居住地之安全，必須藉由日常防災實踐及體驗，以形成廣泛防災意識。地區中小學、高中、大學之兒童、學生等之年輕一代之防災學習，市民之防災訓練及地區重建之意識提昇，洞察力之蓄積，均為推動建立安心、安全地區之動力。而市民主導之日常防災經營，是提昇地區防災能力、降低災害來襲時致災規模之不二法門，為吾人今後努力之方向。(李怡先)

中 日 工 程 技 術 研 討 會 論 文 摘 要

貳、建築防火

一、防火規定之性能法規之現況問題

主講人：東京理科學總研究所辻本 誠教授

有關性能法規可能遇到之瓶頸，簡述如下：(一)性能法規能否具體完整列出應有的性能？人人要求不同，即便能夠條列出所有目標性能，由於各種空間所需的性能不同，檢證每一項性能將會衍生出煩雜的手續作業，能否實際運用仍是問題；(二)在原本規格式法規體系中，加入了目標性能(①日常火苗不引發起火、②能否安全避難、③建築物部分或全部不得崩塌、④便於消防搶救、⑤不易延燒)，當可自由選擇其中任何一種方法時，設計者經常會以成本導向，選擇使用規格式規定或性能式規定，若是採用假想火源的思考模式，讓兩種不同體系的規格並存，比例上並不合宜；(三)依施行令第 129 條之二條文，所謂的「樓層避難安全性能」係指，當該樓層之任一居室發生火災時，位於該樓層之所有人員，從該樓層經由直達樓梯到達一樓完成避難為止。該樓層的各居室...及其他建築物的部分，不得讓煙或廢氣低於造成避難障礙之高度。位於各樓層之所有人員勢必應該考慮各種身體殘障人士，此將會成為今後避難安全檢證關鍵所在；(四)為達成目標性能，科學的前提下就是必須能夠經得起評估及檢證，因此不是不能檢證，但在實際運用上，確保評估法及檢證法的客觀性、透明性卻是一件非常困難的事；(五)評估、檢證法當中，判斷基準(做到什麼程度才行)的訂定很困難，且判斷基準會隨著時間改變，這是採用規格式規定時所看不見的課題；(六)經過檢證法認可設計的建築物在實際建造之後，如何擔保建築物是否具備應有的性能呢？就此，日本採用定期抽測檢查，如不合格即給予嚴格的處分。日本實施性能法規的重大問題有二方面：(一)關於法規制度運用上的誤解，亦即法律及審判制度本質上未被充分運用，性能法規雖然遵循「必須敏銳地掌握國民內心真正的期望，並透過司法機關的運作累積實績以符合期望」說法，但反應現實卻不見得很好。(二)關於建築基準法與消防法的性能化規定之競合，例如將建基法中所要求的排煙設備規格，當作符合「支援消防隊從事救援活動的性能」處理，而建基法方面則規定，只要符合「避難安全性」，規格不拘，但是消防法方面就必須重新要求「支援消防

隊從事救援活動的性能」。

二、消防法性能規定化之修正內容介紹—集合住宅特例基準及消防活動支援性能檢證法

主講人：東京大學消防防災講座海老原 學博士

(一)有關集合住宅特例基準之概要

集合住宅等如符合一定「建築構造上要件」時，對照建築物二方向避難或走廊、樓梯之開放性狀況(集合住宅可分類為 4 種避難形態--①二方向避難·開放型②開放型③二方向避難型④非二方向避難·非開放型等)，得使用住宅型消防設備，替代技術基準應設置之消防安全設備，排除適用技術基準之全部或一部分之規定。重點摘述如下：(一)有關檢討住戶間開口部之防止延燒性，係檢證起火戶之火勢不會經由上方住戶之開口部往上層延燒。當外牆無突出 0.5 m 以上之雨遮等耐火構造物，且開口部相互間之垂直距離在 0.9 m 以上；或未滿 3.6 m 範圍內設有開口部，如經由檢證法可確認達到防止延燒性者，其開口部得免設防火設備。居室火災、開口部放出熱量及噴出火焰之假定條件皆另有規定；(二)有關特定光井判斷基準之檢證法，在判斷二方向避難之檢證法中，規劃評估方式，先辨別是否可進行判斷，並至少應以圖面為基礎，由幾何學之判斷來檢討是否確保二方向避難。

(二)有關消防活動支援性能檢證法

日本消防法部分條文於二〇〇三年六月引進性能式規定，將防火安全性能整理成初期抑制火災擴大的性能、火災發生時協助安全避難的性能及支援消防隊從事救援活動的性能等三項。以其檢證流程計算法，包括 1.火災室熱釋放率計算推定(考慮可燃物性狀、開口之形狀及尺度、區劃構成材性質等)，2.火災室之溫度推算，包括燃料控制燃燒、通風控制燃燒條件下之溫度推算，3.安全區劃之溫度上昇值推算，4.消防據點門之非加熱側的表面溫度推算(不宜超過 100℃)，5.消防據點牆之非加熱側的表面溫度推算(不宜超過 50℃)，6.消防據點之空間溫度上昇值推算(不宜超過 10K)，7.據點開口部之壓差推算(設計給氣量須大於所需給氣量)，8. 開啓據點門所需之力推算(不宜超過 120N)。本文限於篇幅，有關進一步詳細之檢證公式內容，請參考有關研討會論文集資料及日本相關消防報告。(雷明遠)

中 日 工 程 技 術 研 討 會 — 坊 垣 和 明 先 生 演 講 暨 座 談 摘 要

九十三年度中日工程技術研討會建築研究組綠建材專題，係邀請日本獨立行政法人建築研究所首席研究員坊垣和明先生，來台主講「從室內環境觀點來看環保材料—以健康材質為主」課題。坊垣和明先生服務於日本建築研究所，目前擔任首席研究員乙職，為日本在健康室內環境與綠建材研究方面首屈一指的專家，研究經驗及資歷豐富。

本研討會共有國內產官學界約 180 餘人次參與，日方專家首先剖析日本近期有關室內環境的課題與病大樓症候群(Sick Building Syndrome, SBS)管制規範的概況，並說明室內環境管制與健康綠建材應用之相關性，其次介紹日本在綠建材與綠建築的發展動向。摘要如下：

一、比較日本有關室內環境相關標章之營運與應用

日本依據 ISO 標準定義，推動三類環境標誌，包括環保標章、環保綠葉標章及其他環境標章等，並已應用於相關商品之標示。

二、說明日本有關病大樓症候群(Sick House)規範

日本有關病大樓症候群之規定，係以下列次序具體執行：(一)厚生勞動省將空氣污染對策的指標數值簡易化、(二)限制建材使用面積，減低甲醛逸散，禁止使用陶斯松，持續檢討 VOC 之逸散量、(三)檢討建築物應具備之必要建築構造基準，包括建材使用量與換氣設施，以達到健康標準值以內的室內環境、(四)管制建築物應將室內有受空氣污染之虞部份，全部納入評估、(五)設定建物、區位及當地氣象條件，以評估室內環境性能。

三、剖析病大樓症候群規範與健康建材的關係

隨著建築基準法之規範愈加嚴格，建材的健康性能規格亦被要求提高，同時規範中也納入建材使用面積之上限管制規定。另有關試驗法部分，因應新試驗法之實施，建材性能新基準亦已實施等級區分制度。

四、探討綠建材與綠建築的發展動態

日本已發展建材評估與等級表示制度，JAS 及 JIS 標準中已明定建材性能管制之項目，依據試驗結果評估其符合之等級，再配合等級區分基準，進行建材性能標示；如建材生產之材料，未取得 JIS 或 JAS 認定，則必須送國土交通大臣認

定後方得販售與使用。

繼研討會之後，本所並邀集國內相關領域專家學者舉行綠建材專題座談會，深入探討日本經驗應用於我國推廣綠建材制度之要項，討論課題包括：

一、室內空氣品質與綠建材

(一)日本有關室內空氣品質的管制基準、項目及其評定基準與分級制度；(二)日本推動再生綠建材與生態建材的評定基準及管制措施，以及通過評定的建材類別；(三)建材性能認證評定的共同認可事項；(四)相對於台灣綠建材發展的健康、生態、再生及高性能等領域，日本的材料性能基準發展現況等，將可作為我國推動綠建材標章制度之檢核參考。

二、建材實驗室與檢測方法

提供日本建築研究所發展建材性能檢測的項目及其試驗方法，基本上是利用 2003 年 1 月制定的「建築材料中含揮發性有機化合物(VOC)、甲醛及他其羰基化合物揮發量測定方法—小型試驗法」(JIS A 1901)；另外在甲醛揮發量方面，則參考修訂後之真空乾燥法(JISA 1460)。同時說明試驗法與程序、檢測標準等經驗，可為國內綠建材性能驗證機制之規劃參考。

三、綠建材評定與配套法令制度

檢視日本目前執行綠建材產品評定的單位，目前包括財團法人建材試驗中心及日本建築中心等二單位，並檢討其審查依據與操作流程、政策性推廣鼓勵措施等，據以為推廣綠建材配套措施規劃方向。

四、綠建材之研發與推廣

探討日本建築研究所與業界建立之合作研發機制，同時將產品共同研發的合作機制重點與權利義務設計經驗，列為我國學習觀摩推廣要項。

我國綠建材標章制度已正式上路，首先推動健康綠建材與再生綠建材等二類，藉由本次研討的經驗交流與諮詢，對於相關檢測試驗、性能認定與標章使用制度的寶貴訊息，確有相當明顯的助益。尤以政策配套措施之規劃，目前綠建築推動方案中已納入考量，除初期研發外，已就實施推廣對策審慎評估，將可有效管制室內健康建材的使用，並促成資源有效再生循環利用，以達成建築環境永續健康的世紀使命。(呂文弘)