

無障礙環境研究之 推動與展望

何明錦 · 內政部建築研究所所長

王順治 · 內政部建築研究所綜合規劃組組長



一、臺灣面臨之高齡化挑戰

(一)高齡化人口成長之認識

依據聯合國世界衛生組織「活力老化政策網絡(Active Aging Policy Network)」報告指出，人口老化是目前開發國家普遍面臨之課題，開發中國家之人口高齡化正迅速成長，且無論是開發國家或開發中國家，均面臨人口高齡化所造成之環境、人力不足等困境，我國亦不例外。

依據內政部截至100年12月之人口統計，我國65歲以上人口數為252萬8,249人，佔總人口數2,322萬4,912人之10.88%，另身心障礙者人數則為110萬436人，佔總人口數之4.74%。而在未來人口成長之推估方面，據經建會之「中推估」，我國高齡人口數將於民國105年超過幼年人口數。(表1)

在我國人口老化之趨勢上，從1993年開始進入「高齡化」(65歲以上人口超過7%)，且即將於5年後之2017年，邁入「高齡社會」(65歲以上人口超過14%)，從1993年至2017年，人口老化進程僅24年之時間，相較於歐美先進國家之50至100年，顯示我國人口高齡化之快速與嚴重性。

此外，臺灣地區之高齡者逐年增多，但隨著身體機能逐漸退化，原本針對青壯人口所做之建築規劃設計，對年長者卻造成部分不便與可能形成潛藏性危險。例如，高齡者因身體系統發生結構性及功能性老化，以及因神經、感覺、動作

等認知系統退化，致容易發生跌倒意外，以失智症為例，則另有方向感喪失、記憶衰退等癥狀，如能透過合宜之建築設計或指引規劃，應可大幅度延緩其惡化，並可減輕家庭承擔老人照顧之壓力。

(二)高齡者生活環境需求之探討

對於高齡者生活環境之安排，目前國際上多採用馬斯洛(Maslow)提出之需求層級理論為應用，按馬斯洛將人類需求依漸進方式，由最基礎之人性開始，分為生理需求(Physical / Biological needs)、安全需求(Safety / Security needs)、愛與歸屬感需求(Love and Belongingness / Social needs)、自尊需求(Esteem needs)，以及自我實現需求(Self-actualization needs)(圖1)。理論上，個人之需求將沿著層級往上爬升，當前一層次需求獲得滿足後，下一層次之需求就變成主要之驅策力量，以高齡者之需求為例，其最高目標是希望高齡者能夠擁有自我實現之生活，得以在精神上臻於完美。

另依據國際高齡者住宅及服務協會2009年於英國召開之「國際高齡者住宅及服務協會第8屆會議」，提出居住及都市環境之建設，應考量高齡者「在地安養」及「活力老化」之需求。其具體項目歸納如下：

1. 打造「涵蓋各年齡層友善環境」之建築、交通及都市空間，並制訂標準以改善現存以及惡化中之障礙空間。保障高齡行路者防止受傷，維

護步行安全，消除在家中之危險環境和提供安全諮詢，以便高齡者可以繼續有效和安全之從事工作。

2.推動「無障礙生活」，為行動不便之高齡者發展無障礙環境，包括公共建築及交通之無障礙性，與公共空間及工作場所內提供無障礙廁所。

3.創造適用於個人和人群之「活力老化」環境，經由生活課程及社會參與，認知整個生命過程中實現其潛在之身體、心理與社會願望和能力，並適時提供足夠之安全保護和照顧。

(三)無障礙及通用化環境之建置

綜合前述，生活環境空間是支持高齡者達成活力安養目標之重要手段，進一步推而廣之，安全便利的無障礙環境也有利於孕婦、受傷、

提重物等暫時性行動不便者，都有極大之幫助。何況，依據統計，人的一生約有1/3時間是在行動不便的狀態，包括幼兒、生病意外及老年等，所以營造一個沒有障礙之生活環境，讓所有人無論其年齡、性別、身心機能等差異，都能享有安

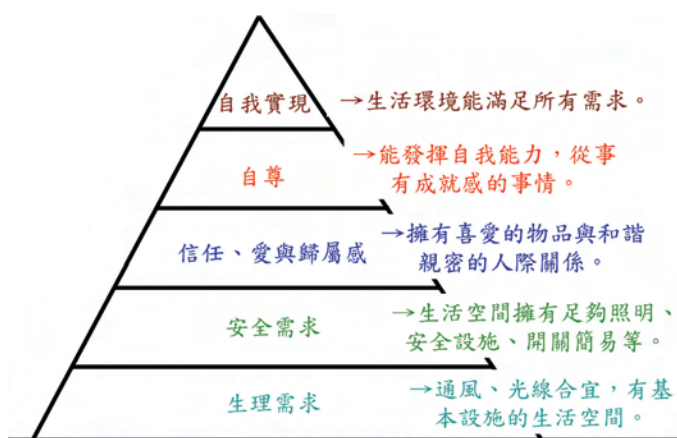


圖 1：馬斯洛(Maslow)需求理論於高齡社會安養服務之運用
資料來源：本所製

年別		年底人口數 (千人)			年底人口結構 (%)			扶養比 (%)			老化指數
西元	民國	0-14歲	15-64歲	65歲以上	0-14歲	15-64歲	65歲以上	合計	扶幼比	扶老比	
2012	101	3,412	17,305	2,602	14.6	74.2	11.2	34.8	19.7	15.0	76.3
2013	102	3,349	17,336	2,696	14.3	74.1	11.5	34.9	19.3	15.6	80.5
2014	103	3,263	17,352	2,814	13.9	74.1	12.0	35.0	18.8	16.2	86.2
2015	104	3,149	17,376	2,945	13.4	74.0	12.5	35.1	18.1	17.0	93.5
2016	105	3,084	17,305	3,118	13.1	73.6	13.3	35.8	17.8	18.0	101.1
2017	106	3,030	17,228	3,282	12.9	73.2	13.9	36.6	17.6	19.1	108.3
2018	107	2,993	17,127	3,449	12.7	72.7	14.6	37.6	17.5	20.1	115.2
2019	108	2,965	17,006	3,622	12.6	72.1	15.4	38.7	17.4	21.3	122.1
2020	109	2,947	16,859	3,808	12.5	71.4	16.1	40.1	17.5	22.6	129.2

資料來源：行政院經建會網址<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0000455>

註1：「扶幼比」係指每100個工作齡人口(15歲至64歲人口)，所需負擔0-14歲幼年人口之比。

註2：「扶老比」係指15歲到64歲之間具備生產力的人口，相對於65歲以上的退休人口之比。

表 1：我國未來人口結構(中推計)

全、便利、友善之居住環境，且可以自己之能力獨立生活，並得到公平的機會接受各項服務及參與社會活動(圖2)。據此，提出環境之設計與建置應在無障礙基礎下，進而朝向全人關懷之「通用化設計(Universal Design)」，以發揮更大之整體效益。

綜上所述，無障礙生活環境之建置，在建築空間研究方面，小從個人使用之自助器具、生活輔具、建築設備、單元空間、建築物以迄都市交通，各層級空間應考量因素，說明如下：

1.從建築空間設備考量：針對無障礙設備及材料進行驗證及檢測，以確保設備功能及材料品質，符合無障礙需求。

2.從單元空間至基地環境考量：除個別建築物之外，尚需考量延續至道路、公園、綠地廣場、開放空間等之移動順暢化。包括建築單元空間、建築物、騎樓、人行道之整體無障礙規劃及通用化設計研析，以及從制度層面進行相關法令研修及應用手冊研訂。

3.從結合都市交通環境考量：配合大眾運輸系統妥適規劃，使行動不便者可安全便利的搭乘大眾運輸系統，並需考量場站等公共建築物與道路之介面整合。

(圖3、4)

二、推動無障礙環境之研究計畫

考量高齡化社會之到來與日益增加之行動不便者生活需求，建築物無障礙環境之完善與否，已是現代國家環境

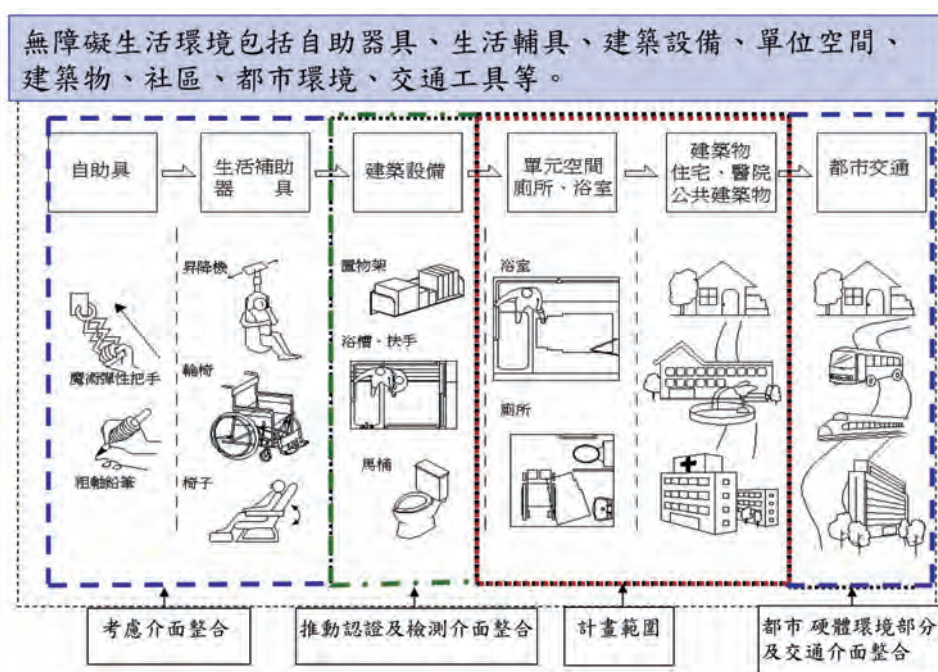


圖2：無障礙生活環境之範圍
資料來源：參考林玉子，2002，《經營一輩子的家》繪製



圖3：高鐵之無障礙環境
資料來源：本所研究計畫摘錄



圖4：台鐵之無障礙環境
資料來源：本所研究計畫摘錄

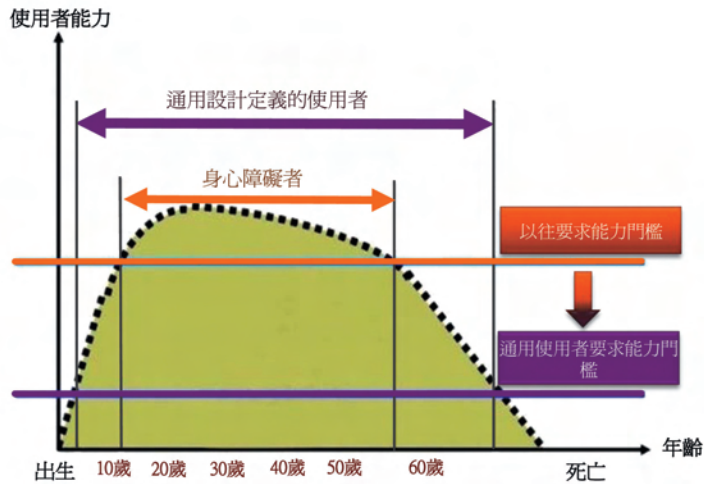


圖5：通用化設計及無障礙
資料來源：本所研究計畫摘錄

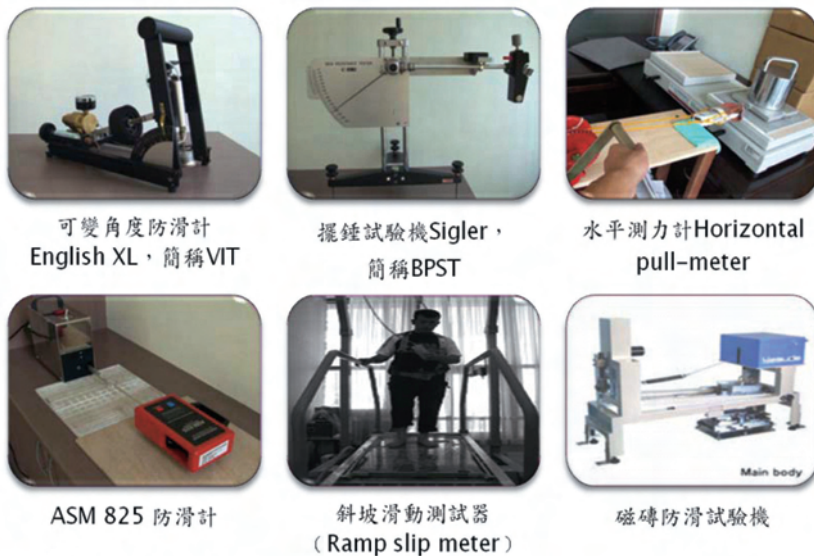


圖6：防滑性能檢測儀器
資料來源：本所研究計畫摘錄

品質之重要指標。有鑑於此，本所自97-100年辦理「全人關懷建築」科技計畫，並廣續於101-105年辦理「全人關懷生活環境」科技計畫，以求加強人文關懷，照顧身心障礙、高齡者及兒童等弱勢族群，配合相關科技產業及照顧福利政策，使所有人無論其年齡、性別、身心機能等差異，都能享有安全、安心、友善之通用化無障礙居住環境。(圖5)

(一)「全人關懷建築(97-100)」科技計畫之成果展現

1.法令、規範及手冊等工作與成果：

本所協助營建署完成有《建築技術規則》第10章「公共建築物行動不便者使用設施」之修正建議，及研訂發布「建築物無障礙設施設計規範」、「建築物無障礙設施設計規範解說手冊」，並研訂完成「村里活動中心無障礙環境規劃設計指引」。

其次，進行有關地面材料防滑檢驗標準之研究，目前國內法令雖已規定地面應使用防滑材料，惟如何透過各檢測儀器鑑定材料之防滑性能(圖6)，實為推動之關鍵。依據試驗研究結果，發現可變角度防滑計及擺錘試驗計皆具有相當高之精確度與可信度，研究成果期能落實相關標準，提升地面防

滑性能，達到降低滑倒潛在風險，促進全民福祉之目標。

本所並針對國際通用化設計趨勢，研訂通用化住宅及公園規劃設計手冊。首先以住宅為對象，研擬適合各不同年齡層之通用化住宅規劃設計手冊，考慮不同族群人體尺寸與身體機能特性，並納入國人生活習性、氣候環境等考量，提出通用化住宅之設計原則；同時針對既有住宅改善，提供較具彈性之通用化改善設計參考。其次，在通用化公園規劃設計手冊方面，針對國內公園之本土性特色及現況問題，提出規劃指引，並採取圖解、照片及案例說明方式，檢討現有疏失並列舉較佳之作法，讓專業者及一般民眾參考，以有助於推動後續通用化的相關研究及工作。

2. 辦理相關設備及材料之實驗成果：

由於行動不便者在移位或變換姿勢時，往往需藉助於扶手，因此設置穩定、安全的扶手，其重要性不言而喻，因此本所進行扶手承載安全及穩定度之檢測方法研究，以模擬使用者實際狀況之力學實驗，擬訂扶手檢測之方法並參考國外標準，訂定扶手施工方法與安全標準規範。

其次，門與水龍頭的使用不便常造成行動不便者困擾，如高齡者開啟力道不足、身障者無法進行巧緻動作等，因此，本所探討門及水龍頭操作行為分析與需力檢測方法，據以研訂門把與水龍頭操作使用性能規範，與相關之檢測方法國家標準草案。

此外，亦推動相關設施設備的安全標準建置，例如針對出入口存在高差但無法增設坡道之既有建築物，民眾常以設置輪椅昇降台方式提供行動不便者通行；惟此項設備目前尚無相關安全標準可資依循，因此本所亦進行有關「輪椅昇降台」國家標準基礎資料之蒐集研究，以作為後續研訂相關標準之參據。

3. 本土資料建置之工作與成果：

國內雖有部分人體尺寸計測統計，惟對於不同身體機能之基本特性、人因工學、建築使用行為資訊仍有不足，有必要進行系統性之研究調查，逐步建立我國人體工學資料庫，本所完成國內肢體障礙者、老年人及幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究，逐步建立我國人體工學資料庫，作為檢討修正法令及規劃設計之參考依據。

在肢體障礙者方面，已取得200位受試者資料，除建立基本的三度空間人體模型資料庫外，另依肢體障礙者不同的疾病，個人需求及個人體型等因素，規劃調查問卷，共測得靜態人體尺寸45項。其次，由於輪椅使用者受到脊椎損傷或其他病變而導致肢體的不對稱，如：眼高，肩峰高，肘高等具有左右兩邊的身體部位，完成輪椅量測共9項資訊，使輪椅使用者的計測資料更為完整。

在老人之人體尺寸計測及動態能力調查方面，本所以三度空間量測儀Faro Arm，已完成收集國內600位65歲以上老人之作業域資料。除了補強老人之人體計測資料之尺寸項目，擴增不同性別及年齡層之計測人數，以及增加肌力與作業域量測項目資料外，包括各種類型老人之靜態與動態人體計測尺寸資料，在確認數據分佈(常態分配檢定)以及計算標準誤差，並經確認數據品質後，將量測結果就(1)受試者樣本；(2)坐姿尺寸；(3)立姿尺寸；(4)作業域；(5)握力、扶手高度、握徑、手部尺寸及可及範圍；(6)問卷分析等六大主題，彙整建立資料庫。

(二)本(101)年度「全人關懷生活環境(101-105)」科技計畫重點

本計畫係延續前「全人關懷建築(97-100)」科技計畫，短期目標，係為整合建築、都市、道路運輸系統相關法令，加強設備及材料檢測、整合輔具、建築、都市及交通環境介面及建築設備

使用行為研究等，以強化無障礙相關法令、技術規範，提升無障礙設施設備水準，並逐步推動本土建築資料之建置作為計畫發展之基礎。至長期目標，則為整合既有研究成果，以研訂各類型居住型態建築規劃設計基準、情境式行為實驗及通用化設備之應用，並研究規劃重點地區之示範案例建置，以作為未來推動之參考，以使所有人都能享有安全、便利與友善之居住環境。本計畫之工作重點如下：

1. 推動無障礙居住環境之改善研究

- ▶ 受限於既有集合住宅現況，例如基地面積過小、或原有建築設計不宜，致設置電梯不易。
- ▶ 共用部分空間已被佔用，需協調住戶同意讓出。
- ▶ 增設電梯之結構安全疑慮。
- ▶ 不同樓層住戶的裝設意願及願付價格不同。
- ▶ 增設無障礙電梯及管理維護費用，居住成本提高亦造成民眾負擔。
- ▶ 增設電梯需增加面積，需建蔽率放寬優惠。



圖7：環境無障礙改善之昇降機
資料來源：本所研究計畫摘錄



圖8：環境無障礙改善之人行空間
資料來源：本所研究計畫摘錄

(1) 針對建築物、人行道、道路、公園、交通運輸系統等，進行相關法令之整合研究：

由於無障礙生活環境須具備連續之特性，對於高齡者、行動不便者而言，為協助其獨立生活，考慮範疇由小至大包括自助器具、生活輔具與建築、都市環境、交通工具等。本所將針對目前分屬不同主管機關之法令規範，進行檢討整合，期能從相關法令及建築空間通用化規劃設計、居家環境、無障礙材料及設備研究與檢測等面向建置完備之架構，逐步推動建置無障礙生活環境之改善。(圖7、8)

(2) 推動無障礙示範地區之建置研究

針對行動不便者日所需之生活範圍，選定示範場域，進行周圍步行距離內之整體改善，從室內空間、戶外人行道、騎樓，以銜接交通場站透過大眾交通運輸工具，期能順利抵達各公共建築物如醫院、銀行、運動中心、公園、風景區等場所。

此外，對於身障者的權益保障，除了日常生活動線必須改善外，隨著國內環境與概念的進步，提升至戶外旅遊等空間。觀光景點可推廣為通用化重點示範地區，然而目前未有統一性的無障礙空間設置基準，亦有部分自然旅遊空間涉及生態保育功

能，如何在兩者間取得平衡，亦須探討。因此，有必要進一步推動建置無障礙休憩旅遊環境。

(3)高齡友善城市環境與行動可及性研究

臺灣之高齡者仍以「在宅安養」居住型態為主，結合聯合國世界衛生組織（WHO）提出「活力安養」之政策框架及其 2007年出版「高齡友善城市指標(Global Age-Friendly Cities: A Guide)」，其中第一個指標即為「無障礙與安全公共空間」。但目前國內都市公共空間、社區設施無障礙環境普遍不足，落實無障礙與安全公共

- ▶ 提供開放空間以利手推車、垃圾桶、廢棄物回收箱等。
- ▶ 允許使用者能坐在凳子上在洗滌槽或檯台前工作。
- ▶ 允許身高較高者不需過度彎曲身體而進行相關備餐工作。
- ▶ 容許青少年和較矮的成人使用檯台，以便全家能協助備餐。
- ▶ 使用移動式儲藏設施以增加儲存空間。



圖9：住宅空間通用設計之廚房
資料來源：本所研究計畫摘錄

- ▶ 浴廁中提供適當之迴轉空間。
- ▶ 在每一個浴廁設施前提供合適的操作空間。
- ▶ 可輕鬆進出浴廁門口且無太大高差與門寬限制輪椅進出。
- ▶ 馬桶旁有固定牆面，並預留空間可配合使用者個別需求裝設扶手。
- ▶ 容許使用者從澡盆/淋浴間外邊可直接開啟，而不需彎腰；且在澡盆或淋浴間內不會造成任何不便。
- ▶ 蓮蓬頭可被彈性調整位置以適應任何使用者的高度。
- ▶ 防止水溫和壓力突然改變造成燙傷。

圖10：住宅空間通用設計之浴廁
資料來源：本所研究計畫摘錄

空間指標，須縝密考慮戶外開放性空間與公共建築對高齡人口的行動力、獨立性與生活品質之決定性的影響。因此，進一步從住宅室內空間串連社區、公共空間乃至「高齡友善城市」，將不同空間層次之無障礙環境加以聯繫整合，打造我國高齡友善城市空間。

2.各類型居住型態建築規劃設計及改善研究

(1)探討住宅、社區環境之規劃設計及改善

就高齡者居住型態與住宅規劃之研究，「在宅安養」較符合高齡者期望，其型態又可分為

與家人共同居住及住在老人公寓或社區，惟基於少子化現象日益明顯，家庭結構改變，未來高齡者居住方式將可能逐漸傾向於後者。因此需透過調查、分析高齡者居住型態、社區功能，並檢視高齡者在宅照護、社區安養法令政策，研修訂相關法令及「在宅老化」所需之通用設計手冊。(圖9、10)

(2)探討福利機構規劃設計及改善方法

目前我國之老人福利機構以老人養護機構最為普遍，惟現行已有「建築物無障礙設施設計規範」及「老人福利機構輔導查核表」，但有關生活環境空間與設施設備等項目仍未盡理想，因此，本所將蒐集先進國家老人養護機構之空間與設施設備等相關資料，以提供改善建



議，並期透過老人養護機構有關行動不便者、照護者、訪視者等使用行為分析及訪談資料庫，期提出老人養護機構之無障礙環境優質設計等相關建議。

3.持續辦理相關設備及材料之實驗研究

鑒於國內目前無論就扶手本身之強度或扶手與牆壁(基材)接合處之施工方法等，皆缺乏相關規定及檢測方法與標準，不易確保扶手之安全與

穩定特性。本所經參考國內外相關實驗設備後，業已規劃建置多軸向式扶手測試台，期以模擬實際狀況之力學實驗，探討扶手檢測之方法，並參考國外相關技術標準，研擬扶手施工方法之檢測與建立安全標準，以作為未來規範扶手之參考。

三、持續推動友善建築評選活動

為鼓勵民間自發性肯定並提供無障礙環境，

本所自99年針對「餐廳(飲)」及「集合住宅」辦理「友善建築評選活動」以來，報名率及入選比例已逐年增加，截至100年底已累計有43棟集合住宅、117間餐廳(飲)入圍獲獎，除獲得各界支持與肯定外，建築業界及福利團體等皆認為極有意義，建議擴大辦理。本(101)年度評選對象增列電影院、音樂廳等「展演場所」，對於餐廳(飲)有單獨座席者、表演場所有輪椅觀眾席者，鼓勵以推薦及自行報名方式，參與本項評選活動，使更多民眾瞭解推廣「友善建築」之意義，透過頒贈獎牌鼓勵，以創造更優質之生活環境品質。

「友善餐廳」之

▶ 友善餐廳讓行動不便者賓至如歸，享受到被尊重的感覺。



圖11：友善餐廳資料來源：
資料來源：本所研究計畫摘錄

▶ 共用部分每個人都可以到達並使用。



圖12：友善住宅
資料來源：資料來源：本所研究計畫摘錄

評選標準為輪椅乘坐者可安全便利進入餐廳，在餐廳內自由行動、用餐，且餐廳內或其鄰近空間有輪椅乘坐者可使用之廁所(圖11)；「友善住宅」之評選標準，須輪椅乘坐者可安全便利由住宅大門進入專用部份，包括走廊、樓梯、通路、門廳，以及社區內各巷道、防火巷弄、法定空地、防空避難設備及停車空間等(圖12)。至於「友善展演中心」之評選標準，則是至少有一條寬敞通路連接道路至展演場所觀眾席，展演場所內至少需有一處設置無障礙廁所，若觀眾席與無障礙廁所位置非同一樓層，其距離應在60公尺內且在營業時間內該廁所皆開放使用。

至於「特優友善餐廳」及「特優友善住宅」，係指在用餐區、住家空間，皆可提供行動不便者順暢移動至戶外環境及相關公共之通道、斜坡、電梯、盥洗室、廁所等空間，皆可讓行動不便者方便無礙使用。「特優友善展演中心」須至少有一條便捷暢順通路連接停車場、道路至展演場所觀眾席，展演場所需具備無障礙通路，並於同一樓層內至少設置一處無障礙廁所及各觀眾席均需設置輪椅觀眾席位。

本項評選活動並配合建置網站<http://friendlybuild.abri.gov.tw/>，以提供民眾無障礙用餐環境資訊。同時編製成果專輯，介紹獲獎案例之特色，提供民眾選擇用餐地點或選購住宅之參考，亦可作為餐廳店家、建商或所有權人規劃友善建築之指引。此外，本所亦以淺顯易懂方式完成友善建築宣導短片，向社會大眾傳達無障礙生活環境之重要性。

四、無障礙環境研究之未來展望

展望未來，為因應國內高齡人口快速增加，無障礙環境工作重點將由打造友善空間之點、線、面，乃至於立體之聯繫整合，以期建置符合本土特性與需求之建築與都市環境，使所有人都

能享有安全、便利與之居住品質。

在推動無障礙居住環境方面，本所將繼續針對建築物、人行道、道路、公園、交通運輸系統等，進行法令整合研究及研修建議。在實務層面，並將以高齡者、行動不便者日常生活最需要或最常到達之地點，進行示範案例研究與推廣應用，並參考世界衛生組織(WHO)全球高齡友善城市之8項指標－敬老、親老、無礙、暢行、安居、連通、康健、不老，以改善城市之軟硬體建設，創造有利於高齡者、行動不便者之活動條件，減少障礙，增進參與，期能循序漸進達成通用化無障礙友善城市之理想。

