

視障者特性、定向行動及引導研究



內政部建築研究所委託研究報告

中華民國 97 年 12 月

PG9702-0334

097301070000G1004

視障者特性、定向行動及引導研究

受委託者：國立雲林科技大學

空間設計系暨研究所

研究主持人：黃耀榮

協同主持人：蔡再相

研究助理：李嘉慶

鄭榆靜

內政部建築研究所委託研究報告

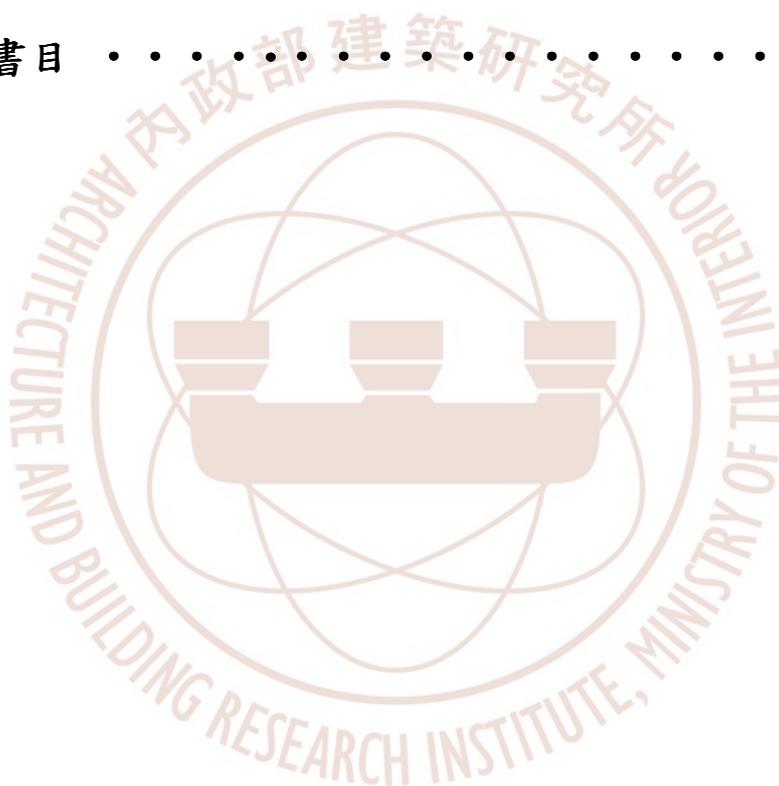
中華民國 97 年 12 月

目次

表次	IV
圖次	VI
摘要	X
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 研究內容	3
第三節 研究方法與流程	4
第二章 定向行動與引導設施之相關文獻與法規探討	7
第一節 視障者特性與行動能力	7
第二節 定向行動訓練之環境設施參數	14
第三節 視障者定向引導設施研究與應用	22
第四節 視障者室內空間通行之引導設施案例	27
第五節 國外視障者定向相關引導設施規定	47
第六節 視障者室內空間通行之 引導設施與系統架構	57
第三章 研究方法及實驗設計	61
第一節 實驗場所樣本遴選	61
第二節 引導設施設計及製作	66
第三節 實驗步驟與分析方法	67
第四節 實驗過程與路徑紀錄說明	69
第四章 實驗結果統計分析	79

第一節	參與實驗之視障者屬性分析	79
第二節	原型環境與置入引導設施後環境之 實驗結果比較分析	81
第三節	空間構成複雜程度不同之 場所實驗結果比較分析	85
第四節	視障者屬性差異實驗結果比較分析	88
第五節	各測試點正確率描述	92
第五章	實驗結果行走路徑分析	95
第一節	完成全程者之行走路徑分析	95
第二節	失敗者之行走路徑分析	105
第六章	引導設施之效益與影響因素綜合討論	117
第一節	引導設施對視障者尋路能力之影響	117
第二節	由行走路徑分析引導設施對視障者 尋路能力之影響	119
第三節	視障者屬性差異對引導設施 效益之影響	122
第四節	場所之空間構成複雜程度對 引導設施效益之影響	123
第七章	室內空間視障引導設施與系統之可行性研議	125
第一節	焦點團體法之成員遴選與操作內容	125
第二節	室內空間視障者引導設施與 系統建置之適用原則	127
第八章	結論與建議	133
第一節	結論	133
第二節	建議	136

附錄一	「視障者特性、定向行動及引導研究」焦點團體論壇（第一次焦點團體會議）會議紀錄	• 141
附錄二	「視障者特性、定向行動及引導研究」焦點團體論壇（第二次焦點團體會議）會議紀錄	• 161
附錄三	視障者參與實驗後訪談內容紀錄	• • • • • 173
附錄四	期中簡報會議紀錄及回覆	• • • • • 177
附錄五	期末簡報會議紀錄及回覆	• • • • • 185
參考書目	• • • • •	• • • • • 193



圖次

圖 2-1 浮凸地圖	24
圖 2-2 牆面引導設施 (扶手端點設點字)	24
圖 2-3 空間標示設施	24
圖 2-4 空間名稱標示的位置	54
圖 2-5 扶手上的標示	54
圖 3-1 內政部建築研究所十三樓平面圖	63
圖 3-2 內政部建築研究所十三樓實驗範圍平面圖	63
圖 3-3 內政部十八樓會議室平面圖	64
圖 3-4 板橋火車站平面圖	65
圖 3-5 板橋火車站實驗範圍平面圖	65
圖 3-6 建築研究所標示安裝	66
圖 3-7 建築研究所方向標示	66
圖 3-8 建築研究所空間標示	66
圖 3-9 內政部標示安裝	66
圖 3-10 內政部方向標示	66
圖 3-11 內政部空間標示	66
圖 3-12 板橋車站標示安裝	66
圖 3-13 板橋車站標示安裝	66
圖 3-14 板橋車站空間標示	66
圖 3-15 內政部建築研究所十三樓實驗範圍平面圖 (原型環境)	69
圖 3-16 進入建築研究所	70
圖 3-17 往廁所方向	70
圖 3-18 進入廁所間	70
圖 3-19 前往秘書室	70
圖 3-20 到達所長室	70
圖 3-21 沿服務台左牆前進	70
圖 3-22 穿越服務台後面	70
圖 3-23 往討論室一	70

圖 3-24	沿扶手下樓梯	70
圖 3-25	內政部十八樓會議室實驗範圍平面圖 (原型環境)	71
圖 3-26	電梯出口右轉	71
圖 3-27	往第十會議室	71
圖 3-28	往電梯、樓梯間	71
圖 3-29	進入廁所間	71
圖 3-30	往二十會議室	71
圖 3-31	往十八會議室	71
圖 3-32	往第二會議室	71
圖 3-33	往五會議室	71
圖 3-34	下樓梯測試	71
圖 3-35	板橋火車站實驗範圍平面圖(原型環境)	72
圖 3-36	右轉往廁所間	73
圖 3-37	往廁所間	73
圖 3-38	往便利商店	73
圖 3-39	右轉往電梯、樓梯	73
圖 3-40	尋找電梯、樓梯	73
圖 3-41	右轉往售票大廳	73
圖 3-42	往售票口	73
圖 3-43	往警察局	73
圖 3-44	下樓梯測試	73
圖 3-45	內政部建築研究所十三樓實驗範圍平面圖 (置入引導設施)	74
圖 3-46	入口旁方向標示	74
圖 3-47	女廁空間標示	74
圖 3-48	男廁空間標示	74
圖 3-49	秘書室空間標示	74
圖 3-50	討論室空間標示	74
圖 3-51	方向標示	74
圖 3-52	前往服務台	74

圖 3-53	方向標示	74
圖 3-54	下樓梯測試	74
圖 3-55	內政部十八樓會議室平面圖(置入引導設施)	75
圖 3-56	電梯旁方向標示	76
圖 3-57	轉角方向標示	76
圖 3-58	會議室空間標示	76
圖 3-59	轉角方向標示	76
圖 3-60	下樓梯測試	76
圖 3-61	廁所空間標示	76
圖 3-62	會議室空間標示	76
圖 3-63	會議室空間標示	76
圖 3-64	會議室空間標示	76
圖 3-65	板橋火車站實驗範圍平面圖(置入引導設施)	77
圖 3-66	往廁所方向標示	77
圖 3-67	廁所空間標示	77
圖 3-68	前往便利商店	77
圖 3-69	往電梯方向標示	78
圖 3-70	往樓梯方向標示	78
圖 3-71	下樓梯測試	78
圖 3-72	往售票口方向標示	78
圖 3-73	往警察局方向標示	78
圖 3-74	前往售票口	78
圖 5-1	內政部建築研究所十三樓完成全程 個案 A 行走路徑圖	95
圖 5-2	內政部建築研究所十三樓完成全程 個案 B 行走路徑圖	96
圖 5-3	內政部建築研究所十三樓完成全程 個案 C 行走路徑圖	97
圖 5-4	內政部建築研究所十三樓完成全程 個案 D 行走路徑圖	98
圖 5-5	內政部十八樓會議室完成全程	

個案 A 行走路徑圖	99
圖 5-6 內政部十八樓會議室完成全程 個案 B 行走路徑圖	100
圖 5-7 內政部十八樓會議室完成全程 個案 C 行走路徑圖	101
圖 5-8 板橋火車站完成全程個案 A 行走路徑圖	102
圖 5-9 板橋火車站完成全程個案 B 行走路徑圖	103
圖 5-10 板橋火車站完成全程個案 C 行走路徑圖	104
圖 5-11 內政部建築研究所十三樓失敗 個案 A 行走路徑圖	105
圖 5-12 內政部建築研究所十三樓失敗 個案 B 行走路徑圖	106
圖 5-13 內政部建築研究所十三樓失敗 個案 C 行走路徑圖	107
圖 5-14 內政部十八樓會議室失敗個案 A 行走路徑圖	108
圖 5-15 內政部十八樓會議室失敗個案 B 行走路徑圖	109
圖 5-16 內政部十八樓會議室失敗個案 C 行走路徑圖	110
圖 5-17 板橋火車站失敗個案 A 行走路徑圖	111
圖 5-18 板橋火車站失敗個案 B 行走路徑圖	112
圖 5-19 板橋火車站失敗個案 C 行走路徑圖	113
圖 5-20 板橋火車站失敗個案 D 行走路徑圖	114
圖 5-21 板橋火車站失敗個案 E 行走路徑圖	115

表次

表 2-1	行政院衛生署「身心障礙等級」表	7
表 2-2	國外建築物室內空間引導系統設施規範比較表	47
表 4-1	視障者屬性分析表(第一階段盲者)	79
表 4-2	視障者屬性分析表(第二階段盲者)	79
表 4-3	視障者屬性分析表(第一階段弱視)	80
表 4-4	視障者屬性分析表(第二階段弱視)	80
表 4-5	原型環境與置入引導設施後環境之水平測試點正確率成對樣本 t 檢定表(盲者)	82
表 4-6	原型環境與置入引導設施後環境之水平測試點正確率成對樣本 t 檢定表(弱視)	83
表 4-7	盲者在各場所完成全程行走時間分析表	83
表 4-8	弱視者在各場所完成全程行走時間分析表	84
表 4-9	原型環境與置入引導設施後環境之垂直測試點正確率成對樣本 t 檢定表(盲者)	84
表 4-10	原型環境與置入引導設施後環境之垂直測試點正確率成對樣本 t 檢定表(弱視)	84
表 4-11	空間構成複雜程度不同場所第一階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表(盲者)	86
表 4-12	空間構成複雜程度不同場所第二階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表(盲者)	86
表 4-13	空間構成複雜程度不同場所第一階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表(弱視)	86
表 4-14	空間構成複雜程度不同場所第二階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表(弱視)	87
表 4-15	視障類型不同視障者第一階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表	89
表 4-16	視障類型不同視障者第二階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表	89
表 4-17	定向行動訓練時間不同之視障者第一階段測試點正	

確率獨立樣本 t 檢定表	90
表 4-18 定向行動訓練時間不同之視障者第二階段測試點 正確率獨立樣本 t 檢定表	90
表 4-19 定向行動訓練時間不同之視障者測試點正確率描 述性統計分析表	91
表 4-20 內政部建築研究所盲者各測試點 正確率次數分配表	93
表 4-21 內政部建築研究所弱視者測試點 正確率次數分配表	93
表 4-22 內政部 18 樓會議室盲者各測試點 正確率次數分配表	94
表 4-23 內政部 18 樓會議室弱視者各測試點 正確率次數分配表	94
表 4-24 板橋火車站盲者各測試點正確率次數分配表	94
表 4-25 板橋火車站弱視者各測試點正確率次數分配表	94

摘 要

關鍵詞：視障者、定向行動、引導設施、效益差異

一、研究緣起

面對日益增加的視障人口，視障者的通行輔助需求應受到國內的重視，然而在我國現行無障礙設施相關規定中，對於建築物室內、戶外之視障者通行輔助設施，尚未有具體規定。過去國內對於視障者通行輔助之相關研究著重於道路通行時視障者之導盲裝備與輔具，在視障者空間認知之研究則著重於環境現況對視障者認知能力之影響，對於環境引導設施之研究係著重於浮凸地圖的製作與觸覺符碼應用之可行性，因此目前尚無相關研究成果可予以整合及應用在建築物通行環境之引導設施與系統上。因此本研究目的在於：(一)經由文獻、建築規範與設計案例之回顧分析及視障者團體代表與專家學者之焦點團體討論，探討引導系統之可能性。(二)透過視障者使用後評估以驗證引導設施與系統之有效性，及經由引導設施設計團體代表與專家學者之焦點團體討論，界定設計規範之適用性。

本研究擬透過相關文獻建築規範與設計案例之收集及回顧探討，並經由視障者相關領域之團體代表、專家學者之焦點團體討論而界定引導系統之可能性。針對引導設施與引導系統之有效性，採取用後評估方法，透過 30 位視障者分兩階段進行簡單場所、複雜場所、大規模場所等不同類型場所之原型環境實驗增加引導設施後環境實驗，而比較第一、第二階段之計畫差異，及不同類型場所之效益差異，並經由引導設施相關領域之設計團體代表、專家學者之焦點團體討論，為國內無障礙設施規範之訂定具體提出建議內容。

二、研究方法及過程

本研究所採用之方法，因應不同操作階段及研究內容需要而採用文獻回顧法、焦點團體法、用後評估法、統計分析法等之方法。

三、重要發現

一、經由案例之引導設施與系統分析，可發現視障者室內空間通行之引導有下列設施項目與引導系統：

- (一)在設計概念方面，建構簡單、容易認知的路徑讓視障者可以確認自己的方向，每一層樓的服務台提供了建築平面的浮凸地圖，可以協助視障者建立該樓層的心理地圖。
- (二)在動線規畫方面，線狀而連續性的動線分佈與空間設計及減除交叉性動線，並在動線轉折處設置服務台，以利視障者形成良好的方向引導及方便視障者定位。
- (三)在細部設計方面，環境內充滿了鮮明的顏色對比、材料紋理的對比與點字的標示，以利於引導視障者。走廊通道的邊緣地面材料和活動空間的地面材料有顯著的粗糙對比。引導磚設置於各空間入口，空間入口右側均有點字之門牌，協助視障者在通行路徑上確認所在之空間位置。在空間的門口採用和牆面不同的色調，以利於辨識門口，同時地面材料在警示帶顯現和鄰近材料的差別性。

二、經由國外視障者引導設施之規定分析，可瞭解規定重點分為引導系統、引導設施、引導設備等三部份，各部份之規定重點歸納說明如下：

(一)引導系統部份

1. 在一個複雜的建築物中視障者能夠獨立自主地在一條路徑上確認所在的位置是必要的，浮凸地圖或語音說明有助於視障者建立心理地圖。
2. 行進過程在路徑上有地標將很容易被視障者(盲人與弱視者)辨認而有利於成為視障者定向(方向與位置)的線索。這些線索包括光線的變化、顯著的色彩對比、獨特的紋理、牆面的飾物、特殊設備的區位或其他建築的特徵；其中，光線的變化、顯著的色彩對比對於弱視者尤其重要。

(二)引導設施部份

1. 浮凸標誌(含凸起文字和點字)、扶手、地面材料等項目是主要引導設施，可用於提供行進路徑的方向與位置，以促進視障者通行的便利性，亦可提供行進路徑的危險警示，以維護視障者通行的安全性。
2. 各引導設施項目適用於坡道、走廊、出入口、廁所、樓梯、電梯、櫃檯等現行無障礙設施項目。

(三)引導設備部份

1. 導盲說明板(浮凸地圖)、誘導音、誘導燈等項目是主要引導設備，導盲說明板(浮凸地圖)主要用於提供行進路徑的方向與位置之整體環境概念，誘導音、誘導燈等設備項目則主要用於提供行進路徑的方向與位置之標示。

三、本研究經由兩次焦點團體討論及視障者實際參與引導設施使用之效益實驗，有以下之各項結論：

- (一) 在使用者團體(視障者團體、定向行動訓練與特教專業界)之焦點團體論壇，認同視障引導系統之建構應以如何連結既有設施成為引導路徑為主，並非重新大量置入新設施；引導設施應以側面引導元素為主，而建立能夠連續性通行之路徑，並以地面引導元素則為輔，連結路徑上之缺口。採用建置成本最低、對建築物的影響最小而且最容易建置的引導設施來進行既有環境的改善，如方向標示設施、空間標示設施等引導元素。
- (二) 在盲者的部分，原型環境和置入引導設施(方向標示設施、空間標示設施)後之環境，兩者在水平向尋路正確率有極為顯著的差異，呈現置入引導設施對盲者有極大的幫助。唯盲者完成全程行走時間因觸摸方向標示設施與空間標示設施，在越複雜、規模越大的環境所耗費的時間也將越多。在弱視者的部分，原型環境和置入引導設施後之環境，兩者在水平向尋路正確率未達顯著的差異，但置入引導設施對於弱視者略有幫助，水平向尋路正確率略為提高，完成全程行走時間亦略為減少。
- (三) 在原型環境實驗中，可以發現各水平測試點正確率較高的項目是女廁、男廁、樓梯、電梯等測試點，此外還有售票處、服務台等測試點。視障者(含盲者和弱視者)普遍運用剩餘之知覺(如嗅覺、觸覺)去辨識測試點之特性，因此在辨識過程能夠有效達到正確度，這些現象和過去國內已完成之研究結果相符。然而置入引導設施(方向標示設施、空間標示設施)對弱視者明顯有效，因為弱視者已不需運用剩餘知覺去協助辨識，而對於盲者亦極為有效，因為無法運用剩餘知覺去辨識者，可藉由引導設施辨識，即使是可運用剩餘知覺去辨識者，藉由引導設施也可提高其尋路正確率。
- (四) 受障礙物干擾而無法行進時，或是行進至廊道底端時，或是在牆面轉角處時，鄰近沒有方向標示設施，視障者容易迷失方向；過去可以經剩餘知覺(嗅覺、觸覺)來辨識空間者，因為電梯、樓梯並未直接面臨走廊，無法經由觸

摸電梯之金屬材料來辨識或經由盲仗觸探台階之高差來辨識樓梯，也因為廁所間未直接面臨走廊，無法經由嗅覺來辨識廁所空間；此外，受障礙物干擾而無法行進時，鄰近之空間標示設施，亦有助於視障者定位。

- (五)在視障者屬性差異方面，弱視者在原型環境沒有置入任何引導設施即有相當高的尋路正確率，而盲者即使已有良好的定向行動訓練，尋路仍極為困難。置入引導設施後之環境，盲者水平向尋路正確率和弱視者並無顯著的差異，顯示置入引導設施後，盲者之尋路能力已大幅提高而和弱視者並無差異。定向行動訓練時間最短的1年以下(不含1年)之視障者和定向行動訓練時間最長的5年以上(含5年)之視障者，水平測試點正確率呈現在原型環境或是置入引導設施後之環境，均是定向行動訓練時間最長者略大於定向行動訓練時間最長者，但兩者之間並無顯著的差異，此現象顯示定向行動訓練時間之長短在本次實驗大致上並未構成影響。
- (六)在垂直測試點正確率方面，盲者和弱視者在各場所均呈現置入引導設施後環境之正確率比原型環境之正確率提高，但均無顯著差異；此現象由實驗過程的觀察紀錄發現，多數盲者在下樓梯時均藉由記憶來辨識所在樓層，因此在原型環境即有很高的正確率。
- (七)空間構成複雜程度不同對於尋路正確率的影響，在原型環境顯示水平向尋路正確率隨著環境越複雜、規模越大而遞減，在置入引導設施後環境，弱視者由於任何場所之水平向尋路正確率均為100%，因此並未受到空間構成複雜程度的影響，而盲者則仍然略受空間構成複雜程度不同的影響，只是影響較小。

四、主要建議事項

建議一

舊有建築物之視障引導設施與系統改善原則：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部社會司

舊有建築物可運用建置成本最低、對建築物的影響最小而且最容易建置的方向標示設施、空間標示設施等引導設施所建構的系統針對視障者日常生活比較常去之場所進行改善，如醫院、視障特教學校、政府機構等特定建築物，唯視障者收容機構屬於其每天生活空間，已具有心理地圖則不需要建置引導設施。舊有建築物未來在實施期程應在示範區試用後再全面推廣，對新建築物設計與舊建築物改善之原則應有不同的策略，新建築物則應適用完整的規劃設計原則。

建議二

進行新建築物視障引導設施與系統之後續研究：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

在新建築物視障引導設施與系統之規劃設計基本原則方面，光線的變化、明顯的顏色對比、明顯的材料對比、引導性語音等引導設施項目均有待未來國內進行後續的研究，以驗證其效益。

建議三

擴大引導設施與系統之實驗樣本，進行區域性實驗：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

有關引導設施與系統在本研究之實驗過程僅遴選三處場所進行實驗，未來可針對不同類型、不同規模之建築物擴大樣本數進行試用，以驗證引導設施與系統之效益，並設定實驗區和戶外人行空間之引導設施與系統結合而進行區域性之實驗。

建議四

視障引導設施系統結合定向行動訓練編訂使用手冊：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部社會司

引導設施與系統要和定向行動訓練的教材結合在一起編訂具有解說性之使用手冊，每一個視障者使用手冊，一定要從定向行動訓練開始到瞭解引導系統，因此定向行動訓練一定要普及化而且需要趕快加強進行訓練，並可立即針對舊有建築物之改善進行使用手冊編訂，及建置諮詢專家資料庫，包括使用團體的代表、技術發展的專家。

建議五

新建築物視障引導設施與系統之規劃設計原則效益驗證：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署

視障者引導設施與系統在適用對象上應有盲者和弱視者之區別，並可依下列初步建議內容採鼓勵方式，獎勵新建築物之實驗性計畫，以進行使用效益評估。

視障者特性、定向行動及引導研究

- (一)視障者引導系統在引導功能上，一方面要能夠提供行進路徑方向與位置的辨識，以促進視障者通行的便利性，一方面要能夠提供行進路徑的危險警示，以維護視障者通行的安全性。(基本精神，盲者與弱視者均適用)
- (二)在建築物內要有一條路徑讓視障者能夠獨立自主地通行，路徑應具有可追跡的線索(或標記)，讓視障者可以確認自己的方向與位置。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (三)各引導設施應適用於坡道、走廊、室內出入口、廁所、樓梯、電梯、服務台等設施之無障礙設施規定。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (四)視障定向引導系統之建構應以如何連結既有設施成為引導路徑為主，並非重新大量置入新設施；引導設施應以側面引導元素為主，而建立能夠連續性通行之路徑，並以地面引導元素則為輔，連結路徑上之缺口。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (五)建築物在空間規畫配置時，應建構連續性的動線，並在動線轉折處設置可追跡的線索(或標記)，以利視障者形成方向引導及便於定位。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (六)可追跡的線索(或標記)包括光線的變化、明顯的顏色對比、明顯的材料對比、標示設施、引導性語音、浮凸地圖等項目。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)
- (七)光線的變化可應用天窗(或高窗)採光、屋頂天花照明，以利形成方向引導。(引導設施設計原則，弱視者適用)
- (八)明顯的顏色對比可應用於空間入口和牆面之顏色對比以及樓層標示設施(位於樓梯平台、電梯出口)和牆面之顏色對比，或在地面有高差之邊界地帶應用地面材料之顏色對比，以利於辨識。(引導設施設計原則，弱視者適用)
- (九)明顯的材料對比可應用地面材料的粗糙度(或硬度)之顯著不同，在通道邊緣和活動空間、空間入口和鄰近地面、電梯入口按鍵處和鄰近地面等區位形成材料對比，或地面有高差之邊界地帶、台階起點和端點等區位形成材料對比，以利於辨識。(引導設施設計原則，盲者適用)
- (十)標示設施包括方向標示設施、空間標示設施、扶手端點標示設施，方向標示設施、空間標示設施應採無光澤表面處理，以避免反光而難以閱讀，而標示設施之顏色則宜配合該場所牆面之色調，標示設施之中文繁體字宜配合該場所牆面既有之字體類型、大小。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)

- (十一)廁所門口應有空間標示設施，以簡要中文繁體字和盲文點字對應說明男廁或女廁以及內部空間配置概況(左廁、右側之空間與設備)。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)
- (十二)廁所門口中文繁體字或代表性別之符號，電梯、電扶梯入口之樓層數字(阿拉伯數字)，樓梯平台之樓層數字(阿拉伯數字)，字體及符號應放大，以利弱視閱讀。(引導設施設計原則，弱視者適用)
- (十三)標示設施之內容以簡單、易懂為主，上方為中文繁體字說明空間名稱(空間標示設施)或通往地點名稱(方向標示設施)，下方則是盲文點字對應說明。空間標示設施需設於門開啟處之側牆面(通常在門口右側)，門開啟處無側牆時則設於最鄰近之側牆；方向標示設施需設於方向轉彎前之牆面，轉彎前無側牆時則設於最鄰近之側牆。空間標示設施、方向標示設施設置高度中心線以距離地面 135 公分為原則。(引導設施細部設計原則，盲者與弱視者均適用)
- (十四)扶手端點標示設施宜設在扶手端點 20 公分範圍內，可採嵌入式或浮貼式，標示設施內容應用於樓層標示、方向標示、空間標示，扶手端點標示設施以盲文點字為主，用於樓層標示時可採用凸點表示地面以上樓層，凹點表示地面以下樓層。(引導設施細部設計原則，盲者適用)
- (十五)引導性語音應用於電梯、電扶梯之語音系統，並擴大現有語音內容具有方向引導功能。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)
- (十六)浮凸地圖可視需要設置於建築物之主進口或各樓層出入口鄰近牆面，如視障者經常使用之建築物(每天生活的環境則不需要)或空間配置較複雜之建築物，浮凸地圖可應用於提供行進路徑的方向與位置之整體環境概念，協助視障者建構心理地圖。唯大規模之環境(如住宅社區)，浮凸地圖則不易協助視障者建構心理地圖，除非其為社區居民。(引導設施設計原則，盲者適用)

建議六

引導設施與系統之適用對象與原則建立共識：中長期建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

主管機關在未來應積極扮演仲介者與仲裁者的角色，對於引導設施與系統之

視障者特性、定向行動及引導研究

適用對象與範圍、新建建築物之規劃設計基本原則，媒合使用者團體和設計專業團體進行協商及形成共識。



ABSTRACT

Keywords: people with visual impairments, orientation and mobility, guiding facility, effective difference

For the increase of visually impaired population, it is required to consider the demand of mobility assistance for people with visual impairments. Nevertheless, there are less criteria in terms of mobility assistance in the existing building code. Most of past researches have focused on the facility for road accessibility, environmental influence on the space cognition and the possibility of tactile map produce, it is lack of related outcome could be integrated and apply to the guiding system of the orientation and mobility for people with visual impairments. The purpose of this research is (1) To study the possibility of guiding system through the discussion of focus grouping and the analysis by article review, design criteria and case study. (2) To testify the effectiveness of guiding facility through the post-occupied evaluation and to define the adaption of design criteria by the discussion of focus grouping.

This research will process two phases' experiments in terms of the original environment and environment with increased guiding facility by the simple place, complicate place and large scale place. Then, the effective difference between original environment and environment with increased guiding facility will be compared, and the comparison of simple place, complicate place and large scale place as well.

From the case study, we find that the guideline of guiding facility in terms of designing concept, movement system planning and detail design. From the analysis of design criteria, we find that the

第一章 緒 論

第一節 研究緣起與背景

依據內政部民國九十六年的統計資料顯示，我國身心障礙人口數達 1,000,729 人，其中視障者之人口數為 53,053 人，九十七年的統計資料則顯示，身心障礙人口數已高達 1,027,041 人，其中視障者之人口數為 54,888 人，占身心障礙人口數之 5.34%（內政部，2007），面對日益增加的視障人口，視障者的通行輔助需求應更受到國內的重視。在我國現行無障礙設施相關規定中，對於視障者之通行輔助設施，尚未有細部設施規定。多年來，國內有關無障礙環境設計之規則、規範大部分移植引用美國、日本等設計資料及標準，然而美國、日本對無障礙設施之適用情況並不一樣，其技術規範也有所差異，其中在視障者引導設施方面差異最大（林敏哲，1998）。

在過去的研究文獻中，杞昭安（2001）曾調查國內視障者定向行動訓練之輔助器材需求情況，以及評估定向行動訓練輔具之適用性；杜瑞澤、劉信雄（1995）則評估視障者的導盲裝備及電子手杖之功能與特性，以瞭解視障者在人行道通行之安全性；黃耀榮（2007）則進行市區人行道之視障者引導設施現況調查，並由視障者驗證引導設施與引導系統之有效性。對於視障者之空間認知，顏杏砬（1991）曾深入視覺學生生活環境而建立其空間使用狀況基礎資料，以瞭解視障學生對於就學環境的空間認知方式；邱慧雯（2000）則曾檢視視障學生運用其餘感知能力在空間中通行的情況，以探討視障學生學習其餘感知可以建構之空間認知能力。柯平順等（2000）曾由視障者實際體驗捷運場站的複雜空間情境，藉由檢核場站視障引導系統的有效性，而探討無障礙設施之現況問題；黃耀榮（2006）曾進行各類視障引導設施需求調查，而初步探討引導系統建構之可行性；黃耀榮（2007）並探討視障者各類屬性差異對於引導設施效益之影響。呂昀諺（2002）曾探討視障者對於公共設施的使用需求，並針對公共設施使用觸覺符碼之可行性進行實驗測試與評估；丁嘉寬（2003）則透過浮凸地圖的設計與製作，藉由視障者之靜態及動態使用實驗，以評估觸覺符碼應用於浮凸地圖之可行性。

引導設施扮演著協助視障者通行的重要角色，其協助視障者利用環境中他們可

認知的線索如聽覺、觸覺、嗅覺之辨識標示或訊息而在環境中定位方向及尋找路徑 (Spencer et al., 1989)。林敏哲 (1998) 提出利用視障者的觸覺、聽覺來建立引導設施，其觸覺引導設施有浮凸性地圖、導盲邊界線、警示帶、點字板、浮凸標示或扶手等元素；聽覺引導設施有引導鈴、語音系統、有聲號誌等元素。吳武典等 (1991) 探討身心障礙學生對校園環境的感受，研究結果發現針對校園無障礙環境設計之需求，視障學生需要倚賴觸、聽覺來協助行動，其中以出入口缺乏空間點字標示牌之需求最為急迫。田蒙潔等 (1998) 曾根據行動不便者之需求，提出有關視障者之引導設施可利用側牆和扶手、草坪與路面交接處之邊界線等做為行進之引導設施。觸摸性浮凸地圖可幫助視障者經由觸覺之探索而形成其心理地圖，過去國外針對視障者在陌生環境中，利用浮凸地圖協助其行動之效益進行實驗，研究發現浮凸地圖確為一種有效的行走助具，能協助視障者瞭解陌生環境的空間結構，提高其行動的自主性 (Ungar et al., 1996)。Passini et al. (1986) 也指出浮凸地圖被認為在環境中不論是近距離的空間或是遠距離的空間都能夠提供有效的訊息而對成功的尋路行為有所貢獻。在戶外空間，黃耀榮 (2007) 則指出引導設施應以側面引導元素為主，而建立起能夠連續性通行之邊界線，並以地面引導元素則為輔，其中花台、路緣石、座椅、牆面或管理維護設施係有效之側面引導元素，而自然之地面材料如泥土、草地、木板均可和地面之人工鋪面材料形成鑑別性。

幫助視障者運用聽覺獲得環境訊息，當使用引導鈴時，視障者需配合攜帶控制器才能使用；同樣情況，有聲號誌也是需要視障者攜帶控制器才能使用，而且室外電子設備容易受人為、氣候之影響。雖然語音訊息的傳遞深具效率，但在某些複雜的環境中，當訊息雜訊比 (signal to noise ratio) 較低時，遮蔽音 (masking sound) 的存在將會對聽覺資訊的接收造成干擾，而無法聽清楚 (丁嘉寬, 2003)，因此 Brabyn (1997) 認為行動輔助設施採用聽覺、回音定位等線索已被證明對於近距離或立即的環境中欲找尋安全的路徑在技術上是相關困難的。此外，新的科技也被應用於發展視障者之引導設施，尤其是在大尺度之都市空間的行動輔助，然而衛星定位系統 (global positioning system, GPS)、遠距訊號閱讀系統 (remotely readable signs) 等新科技所發展之引導系統，使用者必須隨身攜帶大型接收器或感應器而造成不便以及費用昂貴，因此無法普及化 (Brabyn, 1997)。

第二節 研究內容

過去國內對於視障者通行輔助之相關研究著重於道路通行時視障者之導盲裝備與輔具，在視障者空間認知之研究則著重於環境現況對視障者認知能力之影響，而非環境設施如何協助視障者之空間認知；對於環境引導設施之研究係著重於浮凸地圖的製作與觸覺符碼應用之可行性，而非對於各類引導設施進行調查研究與效益評估，因此目前尚無相關研究成果可予以整合及應用在建築物室內、戶外通行環境之引導設施與系統上。因此本研究目的在於：(一)經由文獻、建築規範與設計案例之回顧分析，探討引導系統之可能性。(二)透過視障者使用後評估以驗證引導設施與系統之有效性，及經由焦點團體討論以界定設計規範之適用性。相關研究內容分別列述如下：

- 〈一〉針對視障者特性〈包含全盲、弱視〉與定向行動訓練理論，由視障者觸覺、聽覺、嗅覺等感官功能探討視障者之空間認知與定向、定位能力，檢討由建築基地境界線至建築物入口在戶外空間之相關設施〈包含邊界設施、植栽景觀設施、戶外家具設施、地面鋪面材料、其他公共設備等〉，以及建築物室內空間既有之相關設施〈包含牆面設施、門窗、家具、牆面材料、地面鋪面材料、其他公共設施設備等〉和視障者引導系統之相關性。
- 〈二〉邀集視障團體代表、視障福利機構代表、定向行動訓練教師、特殊教育專家共同討論戶外空間之相關設施與建築物室內空間既有之相關設施，建構為引導設施項目與引導系統之可能性，並界定視障者場所體驗之引導設施種類與引導系統模式。
- 〈三〉清查台北地區建築物現況資料，以視障者在日常生活中經常前往之公共建築物或公共活動場所類型為對象，遴選具有視障者引導設施之建築物個案〈包含具有戶外與室內之引導系統個案、局部建置引導設施之個案〉，採用原型環境和增加引導設施後之環境比較，由視障者進行各場所之引導設施與引導系統之實驗而評估其效益。
- 〈四〉統計分析實驗結果，比較各場所原型環境和增加置入引導設施後之環境，以及比較不同建築物個案，在視障者尋路測試點之正確率與完成時間之差異性，並進行視障者場所體驗心得訪談，以瞭解實驗場所與行進過程之相關問題。
- 〈五〉邀集建築師、室內設計師、建築學者、建築主管機關代表、無障礙環境專家針對引導設施與引導系統之效益評估結果，並比較國外相關規定，共同討論戶外空間與建築物室內空間擬訂視障者引導設施規範之可行性與適用性，並提出初步建議與後續研究課題。

第三節 研究方法與流程

其中研究方法請詳細說明 1. 採用之方法，2. 採用本法之原因，3. 預計可能遭遇之困難及解決途徑，4. 重要儀器之配合使用情形，5. 研究步驟請以流程圖表示。

壹、研究方法

本研究所採用之方法，因應不同操作階段及研究內容需要而採用不同之方法：

1. 文獻回顧法

針對視障者行動能力、定向行動訓練、室內引導設施、戶外引導設施等收集國內外相關文獻、建築規範、設計案例進行回顧，以界定本研究之架構，分析定向行動和引導系統之關聯，以及探討引導設施種類、建置方式與相關規定。

2. 焦點團體法

邀集對視障者有深度瞭解之相關團體代表、特殊教育專家 6-8 人組成焦點團體，以及邀集對引導設施熟悉之設計團體代表、建築專家 6-8 人組成焦點團體，分別探討引導系統之可能性，以及引導設施設計規範之適用性，以凝聚共識及提出建議事項。

3. 用後評估法

由視障團體之會員中遴選具有一年以上定向行動訓練之會員 30 人，分為兩階段，每階段 15 人分別進行原型環境、增加引導設施後環境之引導效益實驗。實驗場所則針對簡單的場所〈指小規模場所中空間配置簡單、動線系統單一化之環境〉、複雜的場所〈指小規模場所中空間配置複雜、動線系統多元化之環境〉、大規模的場所〈指單一樓層樓地板面積多、空間數量多、配置複雜、動線系統多元化之環境〉分別遴選具有引導設施之建築物個案一處，由建築基地境界線至建築物室內空間進行尋路測試，以檢測引導設施與引導系統之有效性，並訪談及記錄各參與實驗之視障者，對於各場所之引導設施、引導系統之意見與建議事項。

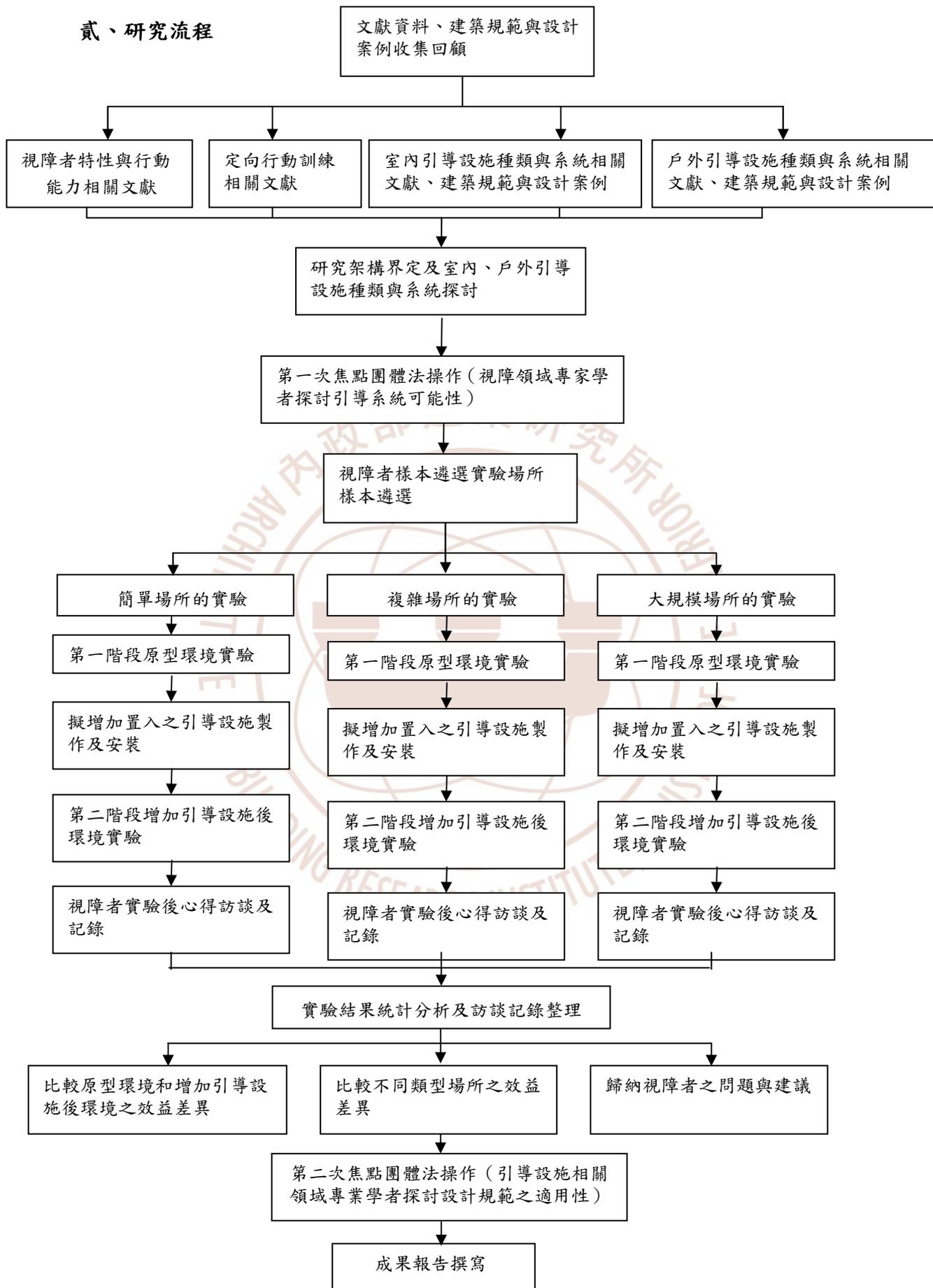
4. 統計分析法

針對實驗結果採用 SPSS 進行描述性統計，說明視障者尋路測試點平均正確

率與平均完成時間，並以成對樣本 t 檢定(pair t test) 比較各場所原型環境和增加引導設施後環境之尋路測試點正確率與完成時間之差異性，以及以獨立樣本 t 檢定(independent t test) 比較不同實驗場所之尋路測試點正確率與完成時間之差異性。



貳、研究流程



第二章 定向行動與引導設施之相關文獻與法規探討

第一節 視障者特性與行動能力

壹、視覺障礙之定義

視覺障礙是指眼睛無法或有相當困難發揮正常的視覺功能，很多人誤以為視障者全生活在毫無光覺的黑暗世界中；實際上，在這些視覺障礙者中，有一部分是盲，他們無法看清楚東西，但部分為弱視，他們存有相當程度的視力，而且個別差異很大。在不同的體系與法規下，視障者的定義與分類會有些許差異。

Cox et al.(2001) 針對視覺障礙的種類，認為可直接反映在視覺的敏銳度上，包括下列三種：(1) 弱視(low vision)；(2) 功能性失明(functional blindness)；(3) 盲(blindness)。我國對視覺障礙的定義依據行政院衛生署(2006)所頒訂的「身心障礙等級」，將視覺障礙定義為：由於先天或後天原因，導致視覺器官(眼球、視覺神經、視覺徑路、大腦視覺中心)之構造或機能發生部分或全部之障礙，經治療仍對外界事物無法(或甚難)作視覺之辨識而言。身心障礙等級將視覺障礙分為重度、中度、輕度等三個等級，其定義詳如表 2-1。

表 2-1 「身心障礙等級」分級表

視障等級	標準
重度	1. 兩眼視力優眼在 0.01(不含)以下者。 2. 優眼自動視野計中心 30 度程式檢查，平均缺損大於 20DB(不含)者。
中度	1. 兩眼視力優眼在 0.1(不含)以下者。 2. 優眼自動視野計中心 30 度程式檢查，平均缺損大於 15DB(不含)者。 3. 單眼全盲(無光覺)而另眼視力 0.2 以下(不含)者。
輕度	1. 兩眼視力優眼在 0.1(含)至 0.2 者(含)者。 2. 兩眼視野各為 20 度以內者。 3. 優眼自動視野計中心 30 度程式檢查，平均缺損大於 10DB(不含)者。 4. 單眼全盲(無光覺)而另眼視力 0.2 以下(含)至 0.4(含)者。

資料來源：內政部身心障礙者保護法

此外，根據教育部（1998）所制定的「身心障礙及資賦優異學生鑑定原則鑑定基準」，指視覺障礙係由於先天或後天原因，導致視覺器官之構造缺損，或機能發生部分或全部之障礙，經矯正後對事物之視覺辨認仍有困難者；其鑑定基準如下：(1) 視力經最佳矯正後，依萬國式視力表所測定優眼視力未達 0.3 或視野在二十度以內者。(2) 無法以前款視力表測定時，由眼科醫師以其他方式測定後認定者。在「大專院校視覺障礙學生輔導工作手冊」中，視覺障礙的認定條件則以：(1) 優眼視力：以兩眼中視力較好者為標準，其視力未達 0.3 者 (2) 視野角度：一般人視野角度為 120 度，在 20 度以內者則認定為視覺障礙者。

貳、構成視覺障礙之原因

視覺障礙的成因，來自於先天因素或後天的中毒、腦瘤、傳染性疾病、其他病因及一般疾病導致，但在醫學上則依眼球的結構受損或傷害而分成四大類：保護性結構部份、定向性結構部份、屈光系統及受納器官系統(郭為藩，1989；賴泉源，1987)。視覺障礙的現象，通常包括眼睛生理機體及大腦知覺的問題，眼球生理機體無法獲得清晰影像，不外乎是(1)屈光不良、(2)屈光體透明度問題、(3)視網膜成像問題、(4)視覺路徑傳輸問題。

屈光不良，是指外界物像的焦點無法正確地落在視網膜上，導致物體影像模糊看不清楚，弱視者常有的屈光不良，包括嚴重散光 (astigmatism)、高度近視 (myopia)、高度遠視 (hyperopia)，大都可以經由光學鏡片的矯正來獲得相當程度的改善。屈光體透光性不佳問題，是指角膜混濁 (nubecula)、白內障 (cataract) 等病變，導致光線無法順利穿透，因而無法構成清晰影像，必須經由眼睛外科來處理。

視網膜成像困難的問題，是指任何可以導致視網膜病變，而致無法或有相當困難成像的情形，例如：由於青光眼 (glaucoma) 眼壓太高，導致眼底病變及視野受損；高度近視或糖尿病導致網膜的病變或網膜剝離，晶體後纖維增生症導致玻璃體混濁及與視網膜沾粘；斜視眼導致廢用性弱視，白化症 (albinism) 導致畏光，血壓太高造成眼底中風等徵狀。此外，尚有一些遺傳因素或不明原因，會導致視網膜無法清晰的構成影像，上述某些病變經過及時的醫療處理會有改善，但若處理不及而致病情定型，一般改善的情形相當有限。

至於視覺傳導路徑問題，常見的有視神經萎縮、以及因腦瘤或意外傷害導致視

覺神經壓迫，而構成視覺訊息傳輸困難或傳輸不全的問題，這些問題必須由眼科或腦神經外科來處理（林淑卿，2003）。

參、盲與弱視的學習差異

盲者無法利用視覺學習（優眼視力測定值未達 0.03），須經由觸覺或聽覺讀取資訊，並須以手杖輔助行走。部份盲者仍可以在眼前數手指或看清楚手的移動，或有殘存的光覺或光源覺，盲者大多以點字為主要閱讀工具。

弱視者尚可利用視覺學習（優眼視力測定值在 0.03 以上，未達 0.3，或視野在二十度以內），但閱讀一般字體有困難，須借助特殊光學輔助儀器（如放大鏡、望眼鏡）或將字體放大擷取資料。弱視者的視知覺狀況差異極大：有缺乏立體感和遠近感者，有無法掌握全體與部份關係者，有畏光或對光線敏感者，有無法辨認顏色者，有因夜盲而在夜間行走困難者，亦有因視野狹窄而行動不便者（郭為藩，1989）。弱視者在閱讀時除速度較緩慢之外，常因視知覺困難而唸錯、跳行、或重讀、閱讀時易疲乏不持久。活動時常因動作緩慢、正確度低而較不為團體所接納，因而產生退縮、自卑的現象（林淑卿，2003）。有些弱視者在外表未有顯著的特徵，或不願被標記為視覺障礙，因而常被群體所忽視，未能獲得適當的協助。

弱視者因為具有某種程度的殘餘視力並不認為自己屬於盲者，普遍不習慣於使用輔具（如手杖），其行動技能將面臨著和全盲者不同的課題，因此過去有關視障者行動能力的研究，普遍將盲者、弱視者分別列為研究對象（Corn，1990）。盲者由於沒有視力，行進過程必需依賴摸索來探試方向，定向行動訓練對其自行活動能力具有極大的助益，尤其是在觸摸閱讀環境區位地圖後，更能藉由定向行動能力去通達地圖所標示的區位；而弱視者可藉由局部的視力辨識初步方向，並不完全依賴摸索來探試方向，因此弱視者對於定向行動訓練所呈現的需求明顯小於盲者（劉信雄，1981）。

肆、視覺障礙者之特性及發展

視障者由於視覺的缺陷，在生活上產生相當多的限制，造成和明眼社會的隔閡。而這些人際障礙加深一般人對視覺障礙者的刻板印象，誤以為他們一定有不健全的生理、心理和人格特質。其實視障者除了視覺的限制之外，其他方面的發展和一般

人並無顯著的差異。有些視障者甚至經由自我訓練而充份發揮出獨特的能力，例如記憶力、空間概念、抽象觀念等能力。以下將視障者可能的特質說明如下：

(一)動作發展

視覺者身體上的障礙或失能，並不會阻礙身體的成長發展，實際上嬰兒期最初幾個月，視障兒童學習頭部控制、直坐與一般嬰兒並無顯著差異(Warren, 1984)；但往後幾個月，當孩子開始由靜止狀態移轉成動態的行動技能時，視覺障礙兒童較同齡兒童明顯落後，主要因素是因移動和定向兩方面能力最為影響。視障兒童不能輕易地偵測自己的移動，因此移動肢體時便無法理解可能發生的狀況；不能清楚地觀察別人的動作，因此沒有模仿的對象；缺乏視覺，無法對於週邊環境形成心理地圖，故產生定向問題；對於環境的不確定感，對移動失去信心；挫敗和創傷的摸索經驗使上述困難更為惡化，因而失去移動動機，只憑聽覺很難使遠方之物體吸引視障者移動去抓取(萬明美, 2001)。

(二)概念發展

許多視障者在行動時對「選擇地點」、「確定地點」、「掌握方向」上會有困難的經驗。雖然觸覺和聽覺能夠提供資訊的輸入，但是提供的資訊有所限制，舉凡太大、太遠、太細微等事物均無法以觸覺或聽覺來掌握，所以視障兒童的概念發展會受到限制，需較多的時間才能發展物體恆久的概念(萬明美, 2001)。Lydon and McGraw (1973) 指出，視障兒童因缺乏視覺的組織途徑，僅能由部分去探索整體，無法認識物體的整體性(Wholeness)。觸覺和聽覺是視障兒童主要學習途徑；但以觸覺操作物體很難察覺物體實質上的深度、錯綜性或全體性，且一旦物體在視障兒童觸及範圍之外，物體即不存在；因此，視障兒童對物體的知覺仍停留在「具體層次」，直到年齡增長，對物體的經驗與熟悉度增加，漸能與「功能層次」相連結，但對「抽象層次」的概念仍有相當大的限制與困難。

視障者由於缺乏視覺刺激，因此形成的心理地圖容易支離破碎，往往以各個獨立而不相關的小空間來認知，無法掌握小空間與大空間的相關性。大部分的視障者，尤其是先天盲者，其心理地圖發展比一般人遲滯，大多停留在自我中心期及過度期(陳國龍, 1998)。因此，視障者從小就應以定向行動訓練，使其熟悉自己身體以及分辨自己與空間的關係。

(三)視覺記憶

視障者因各自特殊的視覺缺陷，除了視力障礙上的差異外，視障者因為視覺記憶(visual memory)的有無，在行動上也有不同。一般視障者失明時的年齡，可作為決定其視覺記憶有無的依據。根據視覺記憶的有無，視障者可以分為先天視障者(congenitally blind)與中途視障者(adventitiously blind)，Uslan(1990)界定前者是在出生或幼年期(5歲前)失明，通常不具備有效的視覺記憶，後者是在長大後意外而致盲者。雖然中途視障者因過去的視力而具有視覺記憶，但不管是先天視障者或是中途視障者，仍需要重新學習和熟悉以非視覺為主的行走模式，以便安全有效地重新面對世界。

綜合以上可瞭解，視障者因為缺乏視覺經驗，使得視障者不易形成明確的心理地圖，因此，視障者應加強定向行動訓練，學習如何利用聽覺、殘餘視覺及其他感知覺獲得認識環境所需的資訊(劉信雄，1981)，也有能力根據所獲得的資訊，建立心理地圖，作為獨立行走和獨立使用環境的根據。

伍、視覺障礙者的行動能力

人類各種感官中視覺佔很大的比例，人的五官所接受的訊息中，通過視覺所獲得的訊息佔 87% (林敏哲，1995)。視障者因視覺器官有障礙，對於外界事物無法作視覺辨別，因此喪失了大量的資訊來源(杜瑞澤、劉信雄，1995)，並因而限制了視障者的活動空間，因此容易形成視障者在生活、就學、就業上的不便，間接地易與社會人群產生疏離感。其生活、就學、就業上的狀況在最近的調查顯示仍然需要加強協助。

(一)生活方面：視障者行動能力受到很大限制，內政部曾調查身心障礙者三個月內外出人數狀況，視障者受測樣本數為 22,340 人，其結果顯示，偶而外出者佔半數(50.54%)居首，其次為經常外出者(29.39%)，其他依序為每天外出(12.47%)、無法外出(4.42%)、沒有外出(3.18%) (內政部, 2006)。

(二)就學方面：人類接收資訊的最大來源為視覺，而視障者主要依靠觸覺與聽覺輔助，因此其學習的機會與意願較一般視覺正常者低。內政部曾調查台閩地區身

心障礙者教育程度狀況，視障者不識字比例為 47.86%，居身心障礙者各類別之冠（內政部, 2006）。

(三)就業方面：受限於活動能力與視覺能力之不足，在職場中可擔任職務之選擇性也相對減少。內政部曾調查台閩地區十五歲以上身心障礙者目前工作狀況，結果發現視障者擁有工作，與其他身心障礙比較，其比例僅高於植物人、失智症者與重要功能失去者（內政部, 2006）。

(四)社會團體方面：心路社會福利基金會（1998）曾針對身心障礙者人際需求和社會團體關係進行探討，其中有參加社交活動者僅佔 6.1%，可知其在人際關係與團體活動力方面較為缺乏，主要原因之一在於自信心不足（呂昫諺, 2002）。

目前視障者所造成的最大限制之一，在於定向行動能力，行動困難將會迫使視障者造成極大的人格與社會問題，因此定向行動在視障教育中為一極重要之訓練課題。定向行動能力為視障者參與社會活動的先決條件（萬明美, 2001），視障者在生活環境中有知覺與情報(information)的不便與障礙，對於環境的使用及適應，主要在於引導系統的建立。為協助視障者生活環境中的定向行動能力，提供其目前所在與預定前往的環境資訊有其必要性。引導設施的建構為視障者行走之助具(navigation aids)，並配合其行動後所獲得的空間經驗，可協助其建立較廣泛的心理地圖(mental map)，增加整體環境的熟悉與瞭解；如此不僅可協助其建立空間資訊，增加行動信心、改善生活品質，而且可以降低對他人倚賴度，對於視障者的自尊心及自主性均可顯著提升（呂昫諺, 2002）。因此，不論是先天性的視障者或是後天性的視障者，都必須學習與熟悉以非視覺為主的行動模式。為了協助視障者有效地開拓生活活動空間，有系統的定向行動技能訓練才能使視障者獨立生活與行動，而提高生活品質（張千惠, 1999）。

陸、定向行動能力與無障礙環境意涵

定向行動包括了定向和行動兩個項目。定向(Orientation)係指視覺障礙者在其空間環境中，利用殘餘感官吸收資訊，如運用各種路標(Landmark)與線索(Clue)去判斷自己所在位置(萬明美, 2001)，以瞭解個人身體和環境中其他物體之相互關係，以作為行動的依據（Jacobson, 1993）；行動(mobility)係指視障者在環境中運用輔具(手杖)依循路標、線索而安全、有效地自一地走到另一地之能力(范文良, 1993)。

定向行動對明眼人來說，眼觀四方，無往不利，對於視障者而言，若無良好的定向行動訓練，便將寸步難行。因此，基本的定向行動訓練對視障者獨立行動能力的培養極為重要，以利協助視障者於移動的過程中，能清楚掌握自身的位置，瞭解周圍的環境，及判定後續的行走方向，而能獨立通達目的地(Aiello & Steinfeld, 1980)。

視障者會有行動上的困難，並不只是身體上的障礙，而是許多障礙來自於建築物設施所造成的(吳世峰, 2003)，因為許多環境並未設置引導設施以輔助視障者展現定向行動的能力。雖然近幾年來視障者的權益日益受到重視及保護，無障礙環境設施設置的目標係為了讓視障者能增加其行動能力，其立意雖美卻往往由於設計考慮欠缺周詳，因此讓視障者在使用時仍然是困難重重。

美國對於視障者無障礙生活環境的發展，係配合視障者之定向行動訓練的需要，而進行各種建築環境設計改善，增加建築物對視障者的可用性，以提昇視障者之定向行動能力(Aiello & Steinfeld, 1979)。然而大多數的環境並不為視障者提供特別的需求，也不為視障者殘餘視力提供發展的機制(Hiatt, 1987)，對於完成行動技能訓練而具有外出行走能力的視障者，在具備空間概念與瞭解如何運用知覺收集環境訊息時，假如環境未能配合提供視障者可辨識性與可解讀性的訊息，則環境將反而變成視障者開拓生活活動空間的主要障礙。因此提供一個安全、有效的通行系統以協助視障者可以獨立行動係無障礙環境的共同目標(黃耀榮, 2004)。

第二節 定向行動訓練之環境設施參數

壹、定向行動之發展與歷程

定向行動訓練，是以建立視障者「獨立行動能力」為主要目標。自聖經時代便記載使用手杖幫助視障者外出行動，根據記載，早在 1872 年英國盲人 H. Hanks Levy 便提出以手杖為輔走工具，幫助視障者獨立行走的技能，但由於當時社會並不重視障礙者之權益，所以並沒有獲得重視(Blasch & Stuckey, 1995)。

在美國，有系統的幫助視障者獨立外出行走始於 1929 年的導盲犬訓練學校，該校推動看的見的眼(the Seeing Eye)計畫，是美國有計畫地提供視障者定向行動的開端。該計畫的成功，使人們逐漸認識定向行動對視障者工作能力、受教育及獨立生活的重要性，但當時的訓練重點著重於教導視障者如何利用導盲犬，而不是利用手杖獨立與行走。以導盲犬為重心的定向行動訓練，證明定向行動訓練的功效，使社會大眾瞭解定向行動訓練能幫助大多數視障者獨立行走，因而得以回歸到主流社會。

定向與行動課程是在於第二次世界大戰期間，由美國退伍軍人事務部為了協助在戰爭中失明的退伍軍人重建基本生活能力，逐漸發展出一些訓練視障者獨立行動的方法和技術。當時美國賓州尼克斯維亞的霍洛村陸軍醫院(Valley Forge Army Hospital)胡佛博士(Dr. Richard Hoover)，為該州戰盲中心，研擬提出改良示手杖，接受訓練的退伍軍人展現了優異的訓練成效，反映出這些技術的實用性及有效性，立刻受到視障服務界和社會的重視，同時也吸引許多美國的視障者學習定向行動，促使更多專業工作者研發相關理論與技術(Blasch & Stuckey, 1995)。這項技能可使視障者免於危害，保障其安全，對於視障者的教育和重建有極為深遠的影響，不但使視障者對於獨立行走深具信心，也大幅度的改變視障者行走模式，沿用至今仍有效。

對國內許多人來說，「定向行動」四個字還是一個新奇而抽象的名詞，我國係在民國五十五年由美國海外盲人基金會遠東區主任卜修博士來台發展，在民國六十二年再派傑克先生來台主持盲生定向行動師資訓練，目前各啟明學校都開授定向行動課程，指導盲生定向行動技能(范文良, 1993)。

貳、定向行動訓練之意涵與內容

定向與行動(orientation and mobility)係教導視覺障礙者行走的概念與技能，使其在任何環境及各種情境狀況下均能安全、有效的且優雅地行走(Jacobson, 1993)。

(一) 定向(orientation)指能隨時利用個人殘餘諸感官，以瞭解個人在環境中的位置之能力，涉及到感知覺的訓練、心理地圖建立，其意涵說明如下：

- (1) 感知覺的訓練：視障者藉此有效學習運用本身的感官知覺，如聽覺、觸覺、嗅覺、運動知覺、空間知覺等來辨別方位以有效掌握環境訊息。
- (2) 心理地圖建立：對於常常行動的範圍或區域，因透過模型或他人的說明在視障者的腦海裡建立一張模擬的地圖，視障者可隨時的運用所接觸的環境概況來判定自己的位置以利行動的進行(魏國峰, 2000)。

(二) 行動(mobility)指行動是在安全、快速的原則下，到達想要前往的目的地的方法—包含讀走技能、由眼明人引導的人導法，白手杖的杖法來行走等方法。

- (1) 獨走技能：利用牆壁距離約半走，手向前伸直與身體約成 45 度，以手臂輕觸牆壁前進，不可以手心或手指以免手指戳傷無法觸摸，轉彎時以身體或腳跟貼緊牆角垂直調整方向再前進以免方向偏差，蹲下或撿物品時上半身垂直雙腳一前一後慢慢蹲下身體不可以前傾，或以上肢護身法以免碰撞到頭部。
- (2) 人導法：由明眼人來引導同走路。通常響導員的手臂彎曲，上臂自然下垂，視障者握著引導人的手肘上方，視障者如在引導人的右方，則以左手握引導人右手，如在左方，則視障者以右手握著引導人的左手。人導法是最安全舒適的方法，但方法一定要正確但方法一定要正確絕非拉著視障者的手就走，這樣視障者會很害怕發生意外換成明眼人也是如此。
- (3) 手杖法：使用手杖不僅是一項工具，更能有效的發現障礙物，再者有提醒明眼人加以注意視障者的功能，眼看持手杖者即將撞到危險務時，可口頭提示危險事物以免危險。
- (4) 感覺輔走工具：包括雷射手杖、電子手杖、電眼、凱氏超音波器等器具有助於視障者行走(魏國峰, 2000)。

叁、視障者之空間認知

學習定向行動的目的在於提高身體各種感官知覺敏銳度、認知能力與環境概念的建立及加強或改善身體的行動力(潘建宏,2003)。當視障者有了初步的定向行動基礎後,環境與空間概念的訓練是視障者能不能有效、安全的在外行走的另一個重要因子。有關空間認知的概念, Jacobson (1993) 提出身體意象、大肌肉活動、方向與方位、空間、時間-距離、轉彎與羅盤、環境概念等概念。顏杏砬(1991)則提出空間具體知覺辨別方式有方向與位置關係、距離、空間大小、形狀、材質、氣候、光線等。茲綜合以上觀念,本文針對身體意象概念、方向與方位概念、環境概念等空間認知能力和定向行動的關聯性進行探討。

(一) 身體意象(body image)概念

環境認知發展理論強調人在嬰兒時期對於空間的認知來自以身體意象為參數而外展應用於評量自身和週遭環境之相關性,認為人在行動的過程中可以不藉由視覺而經由身體去認知空間 (Spencer, 1989)。一般教育心理學家認為身體意象是個體對於身體各部位之認知能力,及其對環境中相關事物之空間關係之知覺,與定向行動能力有密切的關係。能了解物體在空間的關係及其相互間的關係,對視障者定向行動能力很有幫助 (Jacobson, 1993)。

藉由身體意象所發展的空間概念有三個層次:(1)個體對個體(self to self),即自我所在空間位置的瞭解;(2)個體對環境(self to environment),瞭解自我所在位置或所處環境與環境中其他物體間的空間相對關係;(3)環境對環境(environment to environment or object to object),瞭解環境中某物體或特定目標與環境中其他物體或特定目標的空間相對關係(萬明美,2001)。定向行動訓練即在促進視障者有效運用身體意象及手杖去認知其四周環境,瞭解自身在環境中的位置、自身與環境關係之改變,從而建構空間認知的經驗與技能(黃耀榮,2004)。

(二) 方向與方位(directionality)概念

所謂方向,是自身所處的位置其面對的環境,上、下、左、右、前、後都可用來代表方向;方位即一種清楚標示各種物體的地理環境位置關係,如指南針方位(東、南、西、北)或時鐘方位(時鐘各整點位置),以分別表示各個方位位置(潘

建宏，2003)。視障者以自身為參考座標，藉由身體瞭解左右、前後、上下之方位，瞭解身體與物體移動的方位關係，瞭解環境中物體間的方位關係；對視障者而言，加強方向與方位是不會讓自己迷失的重要關鍵。

為了促使視障者對物體位置及方向的辨認，環境的訊息有助於視障者判定方向與方位，產生心理地圖。視障者由於視覺上的障礙，無法用視覺真確的描述生活上舉目所望的景象與判斷行徑路線，心理地圖往往是視障者用來了解生活環境狀態，建構模擬景象及規劃行進路線的依據。環境的訊息能協助視障者將所學之定向行動技能運用在行走中解讀、認識和掌控環境，建立心理地圖而瞭解行走路線，以提高視障者獨立行走的安全性及有效性 (Uslan, et al. 1990)。

顏杏砮 (1991) 曾提出全盲學生的空間認知能力，在空間抽象概念部分，先天盲的概念形成較為困難，後天盲則較完整；在心理地圖部分，先天盲的空間組織呈平面化，並以路徑作為訊息的串聯，後天盲則能藉視覺記憶形成三度空間的形象組織概念。Rieser 在 1982 年做過一實驗證實直接探索環境，先天盲的成年人推測全部物體位置的能力較弱，也無法掌握複雜的訊息，許多大規模的空間確實是先天盲人們的限制。

(三) 環境概念(environmental concept)

定向行動訓練中的許多重要概念，如線索、路標、邊界線、地圖等 (Jacobson, 1993)，往往正是建築設計者要滿足視障者對環境使用之需求，決不能忽視的重要資訊 (柯平順等，2000)。建築物是否符合視障者使用需求，與視障者能否有效地建構心理地圖具有密切相關；而影響視障者建構心理地圖的三個關鍵是建築物空間規劃的可讀性 (legibility)、建築物空間配置的秩序性與規律性、具體感知之資訊、線索和路標 (imagibility) (Aiello & Steinfeld, 1979)。因此建築物內一些固定之特定設備，常成為視障者探索的重要關聯資訊 (Passini, 1988)。

環境的概念可藉由各種不同環境特徵與環境之空間規劃模式，來推理和研判所在位置的環境狀況，並能清楚瞭解環境中各物體彼此間之方向、方位、位置、距離、或空間相對關係。環境特徵係指樓梯、牆面、窗戶、扶手為其環境所傳達的空間意涵；而環境之空間規劃模式，如空間大小、尺寸等經由設施或輔助設備所傳達的訊息，能幫助視障者身處環境時，給予空間使用上的協助及指引 (潘建宏，2003)。

促進視障者如何從空間認知的經驗中學習解讀環境和掌握週遭不斷改變的環境訊息，顯然是無障礙環境構成將扮演的重要角色，而其對於定向行動訓練能否發揮效益將具有關鍵的影響(黃耀榮，2004)。對視障者而言，可預期性越高的環境，越容易幫助視障者維持定向，越明確具體的路標，越容易被視障者找尋或利用(Wiener，1990)，因此提供便於使用的線索而形成引導系統始能建構視障者有效的通行系統，此為視障者無障礙通行環境的首要課題(黃耀榮，2004)。在行動過程中不斷改變的環境狀況，如何減少急遽的變化及提前提供危險警示的資訊，才能避免視障者面臨錯誤的認知或產生意外事故，而給視障者一個安全的通行系統，亦為視障者無障礙通行環境的重要課題(Seven，1980)。

肆、定向行動訓練內容所應用之環境設施參數

定向行動訓練內容由過去相關文獻的回顧，依據柯平順、余蓮菁(1997)《定向與行動技術-專業人員指引》、杞昭安(2000)《定向行動教材教法》、杞昭安(1999)《定向行動能力檢核手冊》，可發現定向行動訓練內容包含生理成熟、心理成熟、概念發展、感覺訓練、人導法、獨走技能、手杖技能、生活應用、社會技能、溝通技能、日常生活基本技能、輔助器材使用等十二大項，其中訓練內容涉及應用環境設施為參數者計有八項，分別彙整列述如下：

(一) 生理成熟方面

1. 能辨識室內有無開燈。
2. 能感應環境中不同聲音(門鈴聲、開門聲、鐘的滴答聲、椅子的支支作響聲、咳嗽聲、走路聲、擦地聲等)。
3. 能分辨各種機器操作聲(打字機、冷氣機、點字機、電鉅、電腦鍵盤等機器操作聲)。
4. 能以手杖敲打地面的聲音判斷空間大小變化。
5. 會透過觸覺辨識木片、鋁片、玻璃、水泥牆、磁磚。
6. 會透過觸覺辨識輕的和重的物體。
7. 徒手行走中能分辨追跡物的材質是否改變。
8. 能以觸覺辨識物體表面之粗糙、光滑、軟硬、乾濕或黏。
9. 具有判別地面材質的能力，如磁磚、木板、砂石。
10. 能用腳底辨別地面，如草地、水泥地、柏油路、沙地。
11. 能以手指摸讀凸體字。

12. 能用手指摸讀點字。
13. 走路時能感覺到上坡或下坡。
14. 能感覺到階梯的高度和寬度。
15. 能用風的方向來判別巷口的位置及寬窄。
16. 能以氣流流動的改變來判斷是否已到路口或路邊。
17. 能用陽光來區別東、西向。
18. 能察覺前面有障礙物（牆壁、桌椅、門窗）。
19. 能在障礙物前停步，且不會撞到障礙物。
20. 能根據各種聲音線索找到電扶梯（電扶梯的底層附近會裝設鐵柵欄），也可用觸碰和滑行的技術來探尋它。
21. 能運用聲音線索，例如鐘聲、電梯門開啟聲及行人的聲音，來找到電梯。

(二) 心理成熟方面

1. 能感應環境中不同聲音（門鈴聲、開門聲）並有適當反應。
2. 能很注意聽覺線索，並能防被低矮和不顯眼的物體。
3. 能利用線索警示瞭解以靠近邊線，例如：與自己行進現成直角的交通、與自己行近憲平行的交通，遠處的行動、人行道傾斜、行人的流量和十字入口的各種聲音。

(三) 概念發展方面

1. 能區別直線與曲線。
2. 能瞭解垂直與平行的概念。
3. 具有各種特殊符號的概念（男女、停車、禁止抽菸）。
4. 具有顏色的概念。
5. 對社區公共建築之平面或特殊符號有概念。
6. 具有相對位置概念的類化能力。
7. 對門牌號碼的數字排列系統有概念。
8. 對路名及地址的排列系統有概念。
9. 方向概念之認識（前、後、左、右、上、下、頂底、轉彎）。
10. 方位概念之認識（東、西、南、北）。

11. 角度與轉彎概念。
12. 生活環境中有關事務之認識（室內事物）。
13. 圖構心理地圖之訓練。
14. 感官記憶，位置相關的觀念，基本空間關係之覺察，移動的和固定的物體之觀念，距離的覺察，聲音地點定向，指南針方位之使用，能運用系統的尋找模式，並能辨識可當路標之物體的特徵。

（四）感覺訓練方面

1. 能以音源定向來修正偏向。
2. 能在空曠地方直線行走。
3. 能利用聲音反射及步行肌肉運動判斷是否走在走廊中間。
4. 能利用陽光、環境之聲音、熟悉路標來控制行走之方向。
5. 能分辨不同空間聲音的變化（寢室、教室、走廊、餐廳）。
6. 能以人導法，估計所走過馬路之距離。
7. 能分辨各種轉彎角度之大小。
8. 能比較不同坡度其角度之大小。
9. 能瞭解環境中物體上下、左右、前後變動的情形。
10. 能區別樹蔭下、地下道、陸橋、隧道、地下室等感覺。
11. 空間知覺：距離之測定、拼圖、空間大小之辨認。
12. 能用物體感知能力和解析聽覺訊號（如回聲）的能力，來測度一個房間或一條走廊的約略大小。
13. 行道邊線的線索：斜坡、距離覺、行人或車輛的流動、風，「開闊的音感」是很多十字路口的特徵。

（五）獨走技能方面

1. 能沿牆壁（相距約 30 公分以內）直線步行，並將靠牆之手臂打直，以手臂或小指與牆壁輕觸。
2. 能使用簡單的地圖步行。
3. 具有建構心理地圖的能力。
4. 能依指示（提供路標、相關位置）於大樓建築物內行走。
5. 具有用「室內熟悉法」來認識新環境。

6. 具有用棋盤方格室內熟悉法來認識環境的能力，如學校、餐廳、視聽教室。
7. 能利用追跡，朝著方向前進，能直線行走，更能確定自己所在位置。

(六) 手杖技能方面

1. 能利用杖端沿邊界線畫直線以判斷身體與邊界是否平行。
2. 具持杖安全行走與深溝或其他邊界線的能力。
3. 能利用杖尖探測樓梯基底，並能用手杖探測最低階的高度、寬度與深度，及其它情況。
4. 運杖時每個弧形的最高點，是杖間高於地面一吋處，可以利用運杖避開尖凸物。
5. 利用盲杖為基準點，知道並探測物體在何處。
6. 運用觸碰與滑行，察覺組織結構上的改變、微小的陷坑或低地，及與自己行進路線交互垂直的地區。

(七) 生活應用方面

1. 在室內能確認自己所在的位置。
2. 在室內能行走到預定的地點。
3. 在最靠近目標的地方，找到基準點、線索、量度或陸標。
4. 運用觸碰技術來追跡，可能比用斜置技術來追跡更合用，能使運杖上較少阻礙，並增加保護。

(八) 輔助器材的使用

1. 能利用引導設施在人行道上安全行走。
2. 能利用電腦語音上下電梯。
3. 能利用點字指示牌（標籤）上下電梯。
4. 能利用點字標語瞭解環境設施。
5. 能用盲杖和點字尺為量度單位。

第三節 視障者定向引導設施研究與應用

本節內容係針對定向行動訓練如何和引導設施結合應用，以及過去有關視障者定向引導設施之相關研究成果進行回顧探討，以界定後續國外視障者定向引導設施相關設計案例與法令規定之資料收集分析範圍。

壹、定向行動訓練與引導設施之應用結合

在美國麻薩諸塞州的基本法規定，公共建築物的新建或重建，凡屬於州立大學、州立機構所主導的建設計畫，計畫內容之建築設施均應由盲人委員會依照定向行動訓練規定核發執照，建設計畫應結合定向行動訓練內容而提供給需要協助的失明人士，以促進其獨立自主，並為他們提供公平而簡單的設計與技術，以利能廣泛改善失明人士的生活品質。此項基本法規定宣示了定向行動訓練與建設計畫之引導設施相結合之必要性。日本則更進一步在福祉士養成講座中針對障害型態介護技術，訓練定向行動訓練指導員如何將視障者定向行動訓練和引導設施結合應用，應用內容考量盲多障者、弱視者之移動方式、輔助移動的設施設備，其所提出之指導原則（福祉士養成講座編集委員會，1991）列述如下：

一、盲多障者（除視覺障礙外還有其他的障礙）的移動狀況

（一）移動的方式

先思考進入空間中的盲多障者需要採用什麼方式在設施內移動，接著才是思考施設提供方式。例如 1. 自己一邊發出聲音一邊移動 2. 利用牆壁或扶手來進行移動 3. 用不抬起腳的方式來滑行移動。

（二）輔助移動的設施設備

本體可以自行移動，接下來的問題是盲多障者如何認知想要到達的場所。為了幫助盲多障者能認出生活空間、廁所、食堂…等場所，輔助移動的設施有：1. 導盲磚、2. 扶手、3. 地標、記號等項目，空間的入口裝設記號可以很方便盲多障者了解，像是花、數字、鈴鐺…等盲多障者用手觸摸就可以知道的東西即可。

二、移動方法指導

對於第一次進入的空間，盲多障者要了解空間真實的情況與房間的位置，也是指導他們從房間到食堂、廁所、洗手台、浴室…等空間應該如何移動。

（一）盲的情況

例如把從房間到廁所的移動分為四的階段：

第一階段：能知道自己房間正確的位置。在自己房間的入口裝設跟其他房間不一樣的記號，並瞭解自己生活空間左右相鄰的是怎樣的房間。

第二階段：在這個階段，首先要仔細的了解走廊的牆壁是什麼樣式，以數量為概念的情況下，要了能知道走幾步會到達哪裡。最初指導時用手來引導，接著使用聲音來引導，最後不用聲音的引導讓他自己去到廁所。

第三階段：從廁所回到房間的指導。在一般的情況下，第二、三階段的來回指導是同時進行的，但在障礙程度較為嚴重的情況下，為避免混亂，最好還是個別指導。

第四階段：至此，已經可以用手扶著牆壁沿著走廊的右側來回往返目的地了。此外，房間、廁所、食堂等場所本身具有的氣味也可以用來做為參考。

(二) 弱視的情況

弱視者無法就視覺上所能看到的程度來斷定其視力的程度，但是基本上仍盡量以能使用眼睛為準。重度的盲多障者的情況大多數為稍微看的見，卻無法到達想去的場所，因此需要有很大的耐心反覆指導才行。即使是在有設置標誌的情況下，剛開始時還是必須要為弱視者考慮顏色和形狀。

貳、視障者定向引導設施效益相關研究

國內過去在視障者各類定向引導設施效益及視障者屬性影響引導設施效益之可能性已有相關研究，其方式均採用視障者在實驗場所實際進行使用評估而驗證其引導效益。依據實驗結果發現浮凸地圖、牆面引導設施、空間標示設施等分別都有其引導效益，其中，浮凸地圖之引導效益為最佳，其次為牆面引導設施，最後為空間標示設施，而引導效益亦隨引導設施之增加而呈遞增現象 (Hwang, 2007)。

基本上浮凸地圖之建構係可協助視障者到陌生能很快瞭解環境整體之空間結構，並清楚瞭解自身的位置及到達目的地之路線；而牆面引導設施可協助視障者減少迷失及偏向之現象，且扶手上的點字設施可提供重要資訊，幫助視障者認識和使

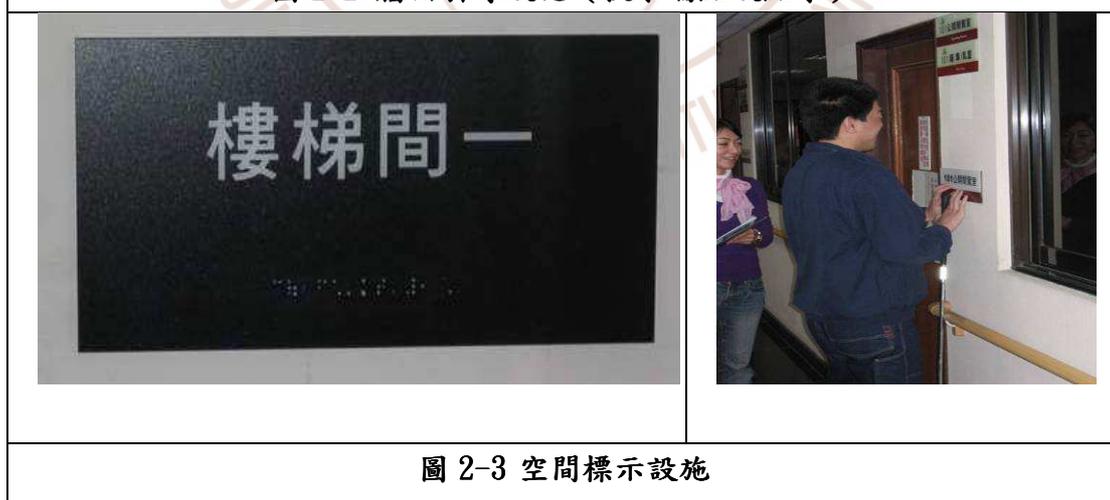
用環境；至於空間標示設施有其引導效益，但由於目前國內對於空間標示設施的設置位置還未達成統一性，因此引導效益就相對減少。



圖 2-1 浮凸地圖



圖 2-2 牆面引導設施 (扶手端點設點字)



資料來源:本研究

在面臨不同空間構成形式之環境，其引導效益也隨之改變。空間構成複雜程度對各類引導設施效益之影響性，在「原型環境」、置入「浮凸地圖」、增加「牆面引導設施」之實驗結果，呈現空間配置簡單、動線系統單一化環境比空間配置複雜、動

線系統多元化環境之引導效益更佳，由此可知，在置入「浮凸地圖」、增加「牆面引導設施」等引導設施時，還無法克服空間配置複雜所帶來之影響。但在增加「空間標示設施」之實驗結果，呈現空間配置簡單、動線系統單一化環境和空間配置複雜、動線系統多元化環境之測試點正確率平均數相同，顯示在環境中全面性置入引導設施後，不論是在空間配置簡單、動線系統單一化環境或是空間配置複雜、動線系統多元化環境，均能使視障者正確找到空間（Hwang, 2007）。

有關視障者屬性影響引導設施效益方面，性別及視障類型等兩個變項對於引導設施效益之影響未呈現顯著差異，而年齡層及教育程度之變項則呈現顯著差異。在年齡層方面，呈現受測者年齡越高者，其測試點之正確率越佳，平均完成時間則和年齡層無相關。年齡層在 30 歲以下與 51 歲以上之視障者，呈現兩種年齡層之間在測試點正確率均有很大差距，實驗結果初步推論視障者的空間認知是隨著活動經驗累積而成，年齡增長對適應非視覺之行走模式將有較多的體驗。在教育程度方面，呈現受測者教育程度越高者，其測試點之正確率越佳，平均完成時間亦越短；高中視障者與大專以上視障者兩者之間在測試點正確率達到顯著差異。受測者教育程度越高者，其學習定向行動訓練及點字課程較多，經過長期定向行動訓練之視障者比較有概念藉由浮凸地圖建立空間架構認知，而提高其測試點之正確率（黃耀榮，2008）。

在受測者剩餘知覺能力影響引導設施效益方面，在無任何引導設施之環境下，受測者剩餘知覺（包含嗅覺、聽覺、觸覺）能發揮局部的尋路、定位及辨識之功能；而剩餘知覺如果結合經由觸摸浮凸地圖所建立的空間架構認知，運用嗅覺、聽覺、觸覺進行近距離空間明確定位，確實可大幅提昇測試點之正確率。此外，測試點的觸覺特徵越明顯者（如材質、形式），越容易讓受測者辨識而影響測試點之正確率，因此在環境規劃設計時除引導設施之外，應考量善用視障者的剩餘知覺能力（黃耀榮，2008）。

除了室內空間外，國內過去在戶外空間視障者各類定向引導設施效益亦有相關研究，研究過程針對既有人行道視障引導設施與系統進行現況調查及分析，並由視障者在人行道實際進行使用評估而驗證各類人行道視障引導元素之效益。研究發現視障定向引導系統之建構應以既有設施如何連結為引導路徑為主，並非重新大量置入新設施；引導設施應以側面引導元素為主，而建立起能夠連續性通行之邊界線，並以地面引導元素則為輔，而連結路徑上之缺口。

人行道之既有街道設施如花台、路緣石、座椅、牆面或管理維護設施(如消防栓、電信箱等結合為牆面形式者)經證實係有效之側面引導元素均可廣泛應用，而自然之地面材料如泥土、草地、木板經實驗證實均可和地面之人工鋪面材料形成鑑別性，應可善加運用而並非重新大量置入新的地面鋪面材料，唯自然之地面材料應和鄰近鋪設之人工鋪面材料平整，不應有高差(黃耀榮、蔡再相，2007)。不論是視障定向引導系統之建構方式或是定向引導設施之種類(包含側面引導元素、地面引導元素)，未來均應納入定向行動訓練內容，以利於人行道環境中之視障引導系統能和定向行動訓練相結合。

在 IT 技術應用於輔助視障者行動方面，許多先進國家應用科技技術先後發展了衛星定位系統(global positioning system, GPS)、遠距訊號閱讀系統(remotely readable signs)或是回音定位系統，然而 Brabyn (1997)認為行動輔助設施採用聽覺、回音定位等線索已被證明對於近距離或立即的環境中欲找尋安全的路徑在技術上是相當困難的。此外，衛星定位系統、遠距訊號閱讀系統對於視障者在大尺度之都市空間的行動輔助雖然有效，但是使用者必須隨身攜帶大型接收器或感應器而造成不便以及費用昂貴，因此無法普及化(Brabyn, 1997)。IT 技術所發展的系統，大部分都是在設備而不是設施，目前國內相關部門如交通部運輸研究所也積極在進行 IT 技術應用於視障者引導系統之開發及可行性評估，過去的研究文獻的確評估世界各國不管是用 GPS 定位或者運用遠距回聲等技術所發展出來的技術在進入產品化時成本都很高或是使用者攜帶不便，導致無法大量應用，因此國內未來針對 IT 技術所發展的系統也勢必要面臨如何克服普及化的挑戰。

事實上，視障者由家裏如何到達各公共場所，其涉及戶外空間的通行引導以及各公共場所室內空間的通行引導，其中在戶外空間是一個大尺度的環境，尤其是都會空間的環境關係更為複雜，因此環境設施能夠發揮的功能應是界定於近距離的通行引導，也就是街廓內的通行引導，屬於小尺度的環境；至於都市空間中街廓的定向及定位，則需要遠距的定向及定位，IT 技術的應用可發揮環境設施所無法扮演的角色，因此視障者引導系統之發展的確需要分工合作及相輔相成。至於 IT 技術被證實應用於近距離或立即環境之效益是有困難而尚需突破，建築物室內空間對於視障者的通行引導，在環境設施方面怎麼去協助視障者，而讓環境設計可以使設施能夠發揮到較大的功能去協助視障者，這將是建築設計者應扮演的角色。因此，本研究之範圍係界定為建築物室內空間如何運用環境設施為引導設施去輔助視障者通行，並驗證其效益。

第四節 視障者室內空間通行之引導設施案例

有關視障者室內空間通行之引導設施案例收集了美國、歐洲〈義大利〉、日本等國家之案例進行其引導設施與系統分析，由於多數個案普遍為零碎之引導設施，並不具有明顯的系統概念與細部設計之佐證圖片或圖面而無法有效分析，以至於在案例收集過程極為困難。以下八個案例屬於資料較為完整且具有一些系統概念可分析者，其中美國有兩個案例，紐約市的光明之屋曼哈頓總部〈視障者生活重建服務中心〉、馬利蘭州立圖書館；義大利有一個案例是 Lesmo 市視障者生活重建中心；日本則有五個案例，分別是大阪府視障老人養護之家、東京都青梅市老人特別養護之家、東京都板橋區聖明園壽莊〈視障老人特別養護之家〉、東京都新宿區障礙混合收容福利機構、東京都新宿區視覺障礙福利機構。日本的個案以老人養護之家、視覺障礙福利機構為主，成立時間介於 1970 年至 1990 年之間，美國、義大利的個案以視障者生活重建中心、視障者圖書館為主，成立時間介於 1990 年至 2005 年之間。

經由案例之引導設施與系統分析，可發現視障者室內空間通行之引導有下列設施項目與引導系統，分別由設計概念、動線規畫與細部設計等方面說明如下：

壹、在設計概念方面

- 一、建構簡單、容易認知的路徑讓視障者可以確認自己的方向，每一層樓的服務台提供了建築平面的浮凸地圖，可以協助視障者建立該樓層的心理地圖。
- 二、水的流動可以讓視障者用他們的知覺去感受環境。植物在種植時考慮使用有香氣的植栽。

貳、在動線規畫方面

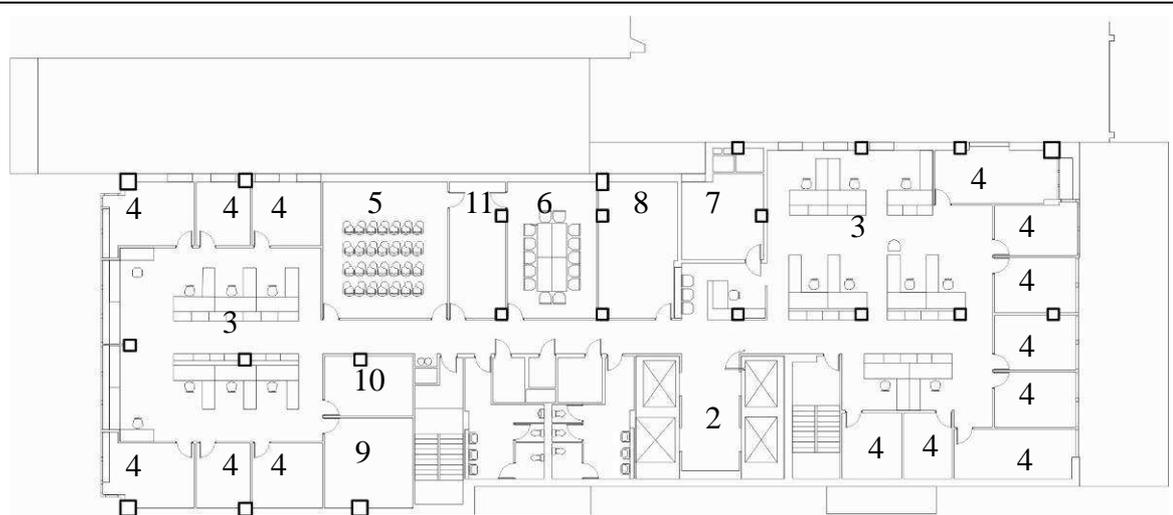
- 一、線狀而連續性的動線分佈與空間設計及減除交叉性動線，並在動線轉折處設置服務台，以利視障者形成良好的方向引導及方便視障者定位
- 二、沿著走廊通道在牆面設置扶手或壁線而形成引導設施，走廊通道的屋頂採天光讓光線可形成弱視者的視覺引導。

參、在細部設計方面

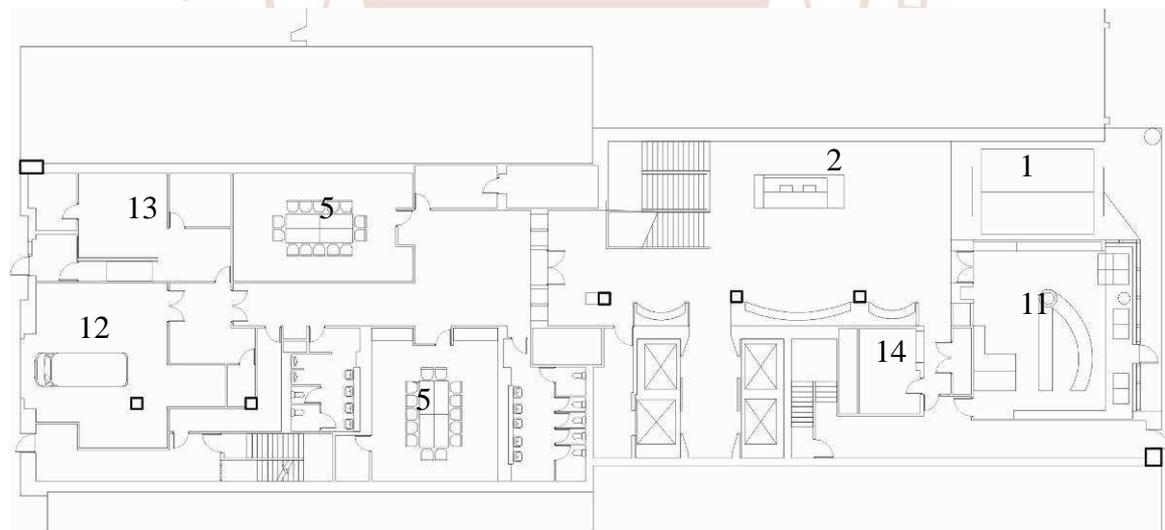
- 一、環境內充滿了鮮明的顏色對比、材料紋理的對比與點字的標示，以利於引導視障者。
- 二、走廊通道的邊緣地面材料和活動空間的地面材料有顯著的粗糙對比。
- 三、地面引導設施設置於各空間入口，空間入口右側均有點字之門牌，協助視障者在通行路徑上確認所在之空間位置。
- 四、在空間的門口採用和牆面不同的色調，以利於辨識門口，同時地面材料在警示帶顯現和鄰近材料的差別性。

《美國案例一》美國光明之屋曼哈頓總部〈視障者生活重建服務中心〉

機構所在地：美國紐約市 設立時間 ：1994 年
收容對象 ：全盲與弱視 規模（收容人數）：
樓層數 ：地上二樓
資料出處 ：1995, Mitchell/Giurgola: the Manhattan headquarters of the
Lighthouse” *Interior design*, Aug, vol. 66, 10, pp. 80-87.



二樓平面圖



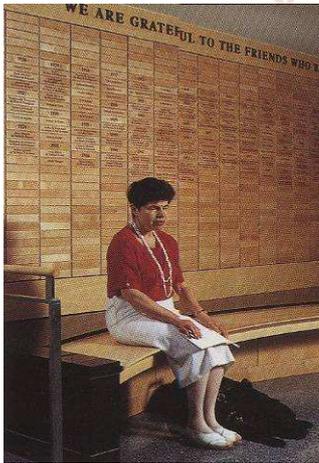
一樓平面圖



- | | | | | |
|------------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 入口 | 2. 接待/等待 | 3. 開放工作區 | 4. 私人辦公室 | 5. 教室 |
| 6. 會議室 | 7. 機械 | 8. 擴大 | 9. 工作室 | 10. 圖書館 |
| 11. A/V 貯存 | 12. 零售店 | 12. 交貨 | 13. 郵件空間 | 14. 外套空間 |

光明之屋，一個非營利為視障者而成立的公益組織，在紐約市總部提供了視障者的職能訓練與醫療復健的服務。這個新的總部明顯地和過去提供視障者安全而離群的保護天堂不同，現在則著重於訓練視障者如何學習獨立及能和一般人生活在一起，而回歸社會主流。設計者希望這是一個通用設計的環境，任何人都能使用。

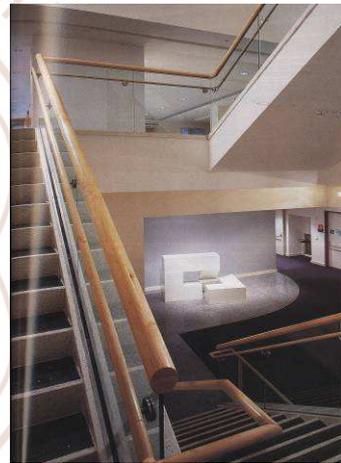
在這環境內充滿了鮮明的顏色對比、材料紋理的對比與點字的標示，以利於引導視障者。狹長而連續性的空間設計對視障者形成良好的方向引導。每一層樓的服務台提供了建築平面的浮凸地圖，可以協助視障者建立該樓層的心裡地圖。樓梯的踏面採黑色而階高採白色的對比，在空間的門口採用和牆面不同的色調，以利於辨識門口，同時地面材料在警示帶時採磨石子以顯現和鄰近材料的差別性，廊道採柔和的天花板照明，以利於形成視障者的方向引導，飲水器等突出物則隱藏在通道的凹處，以避免形成凸出物。



公佈欄採浮凸字體



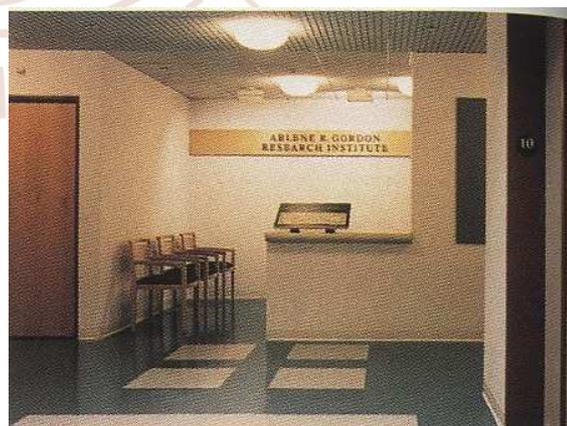
服務台提供浮凸地圖



扶手端點具有點字設施



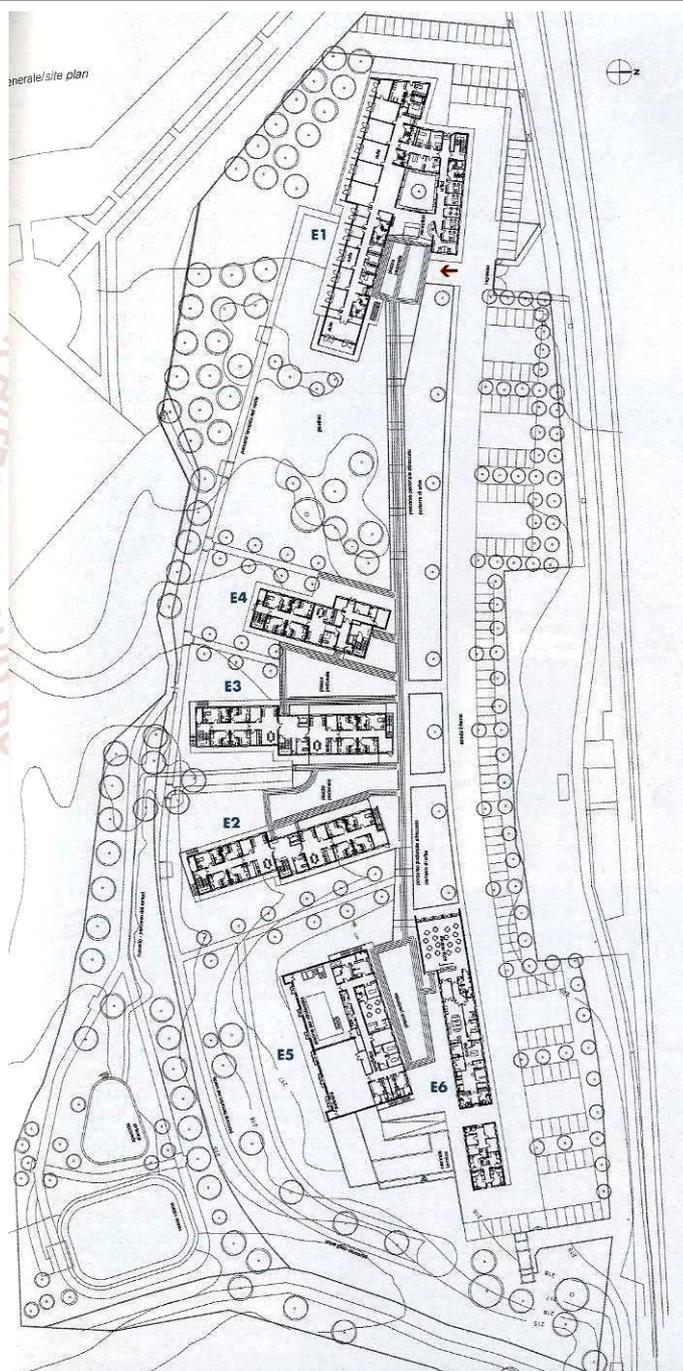
樓梯的踏面採黑色而階高採白色的對比



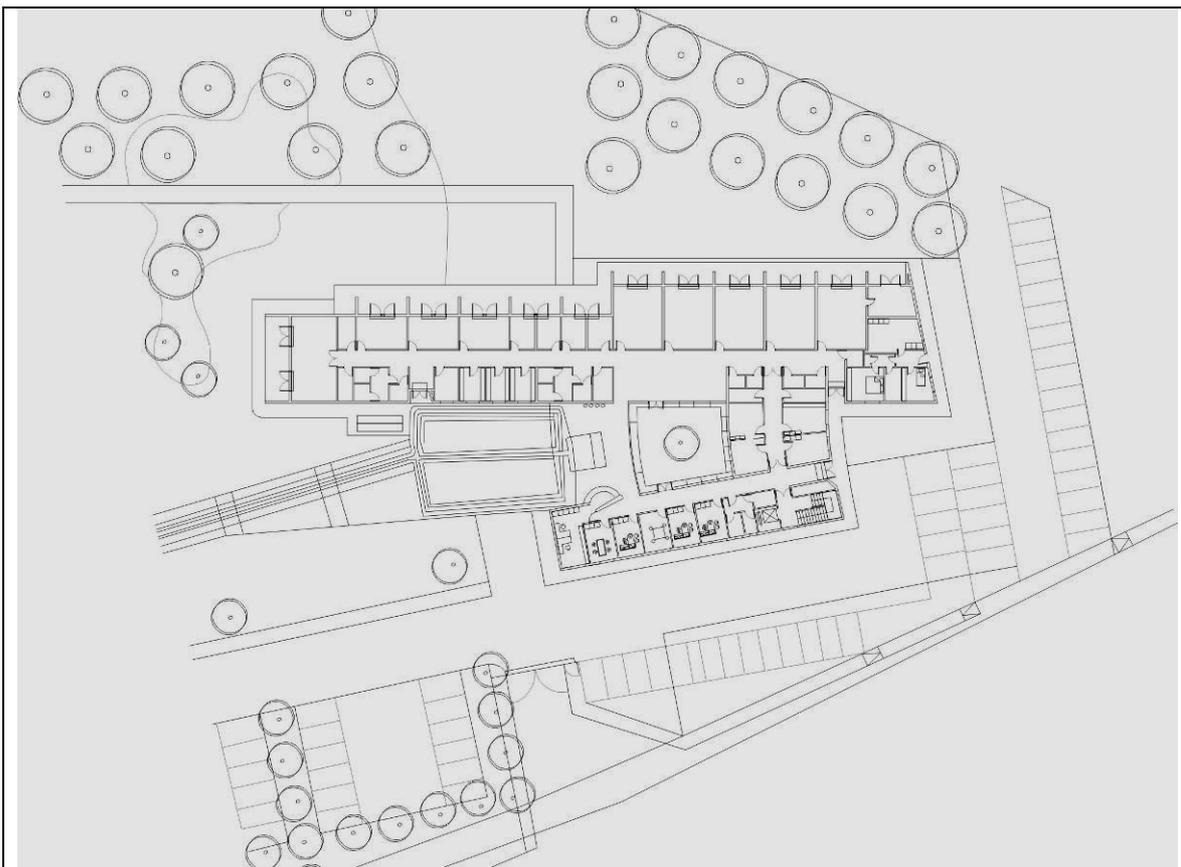
各樓層之電梯、樓梯口服務台提供浮凸地圖

《義大利案例二》視障者生活重建中心

機構所在地：義大利 Lesmo 市 設立時間 ：2004 年
收容對象 ：全盲與弱視 規模（收容人數）：36 人
樓層數 ：二層
資料出處 ：2005, “La città dei sensi: la casa dei sordociechi -- A village of the senses: centre for the visually and aurally impaired” , *Abitare*, Nov. , 455, pp. 184-191.



生活重建中心全配置圖



生活重建中心二層樓單棟建築物〈配置圖上端〉



每一個生活群之走廊通道與起居活動空間

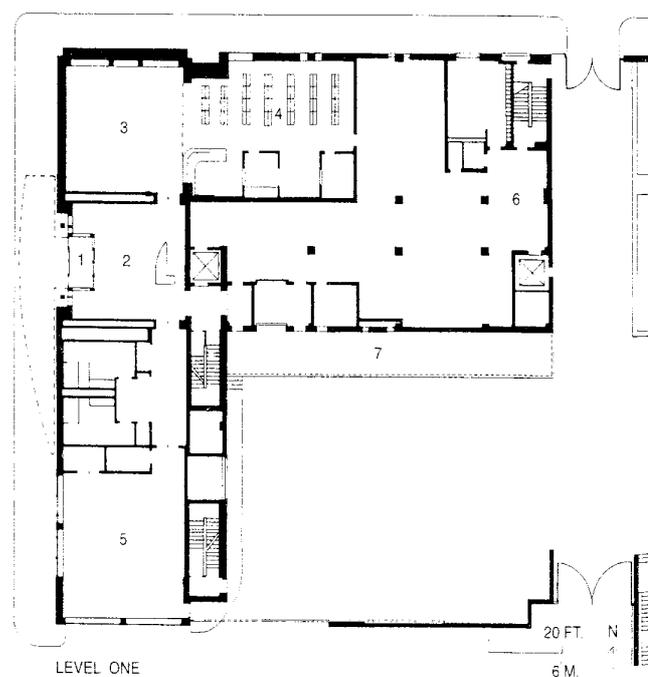
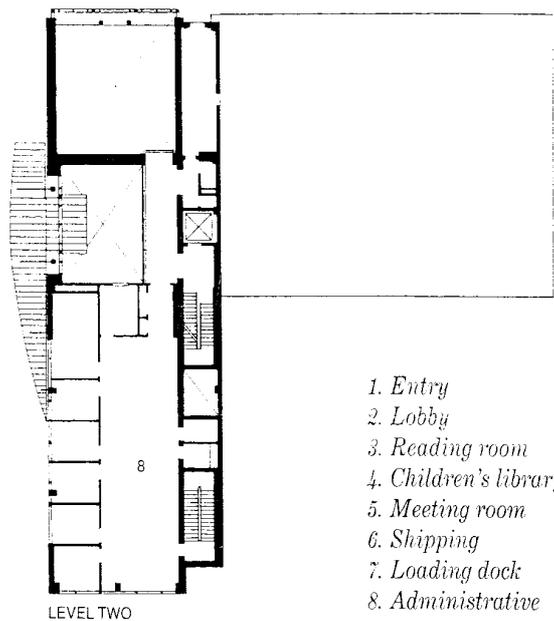
生活重建中心採村莊方式建造，在這裡具有農村的鄉村韻味，係模仿典型的義大利村莊，並保留原來自然環境的特色。村莊以線狀配置，每一棟以步行道連接成一個通行網路。每一棟為兩層樓建築物，每一樓層有兩個生活群，每四個單人房及一個起居活動空間形成一個生活群。每一個生活群沿著走廊通道在牆面設置扶手而形成引導設施，同時走廊通道的地面材料和起居活動空間的地面材料有顯著的粗糙對比。走廊通道的屋頂採天光讓光線可形成弱視者的視覺引導。此外在每一間單人房入口右側均有點字之門牌，以標示個人房間而協助視障者定位。

設計者建構簡單、容易認知的路徑讓視障者可以確認自己的方向，並且運用植栽及粗糙紋理的材料來加強觸感，被認為係最有效的方法。設計者認為花草的氣味，地面鋪面材料的粗糙與平滑的對比，水的流動等現象可以讓視障者用他們的知覺去感受環境。



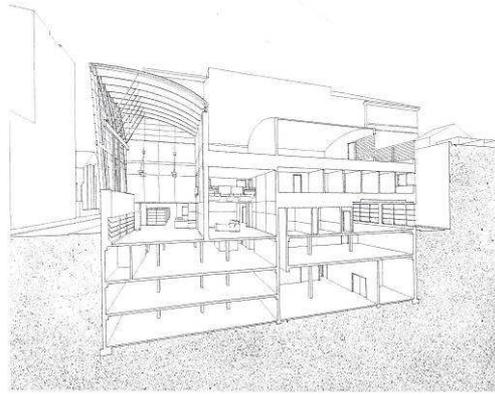
《美國案例三》美國馬利蘭州立圖書館

機構所在地：美國馬利蘭州 設立時間 ：1993 年
收容對象 ：全盲與弱視 規模（收容人數）：人
樓層數 ：地上二樓
資料出處 ：Hoyt, Charles K., 1994, Guiding light: Maryland State Library for the Blind and Physically Handicapped, Baltimore, Maryland, *Architectural record*, Oct., vol. 182, 10, pp. 108-111.





挑高的玻璃窗面，可提供強烈的光源
協助弱視者



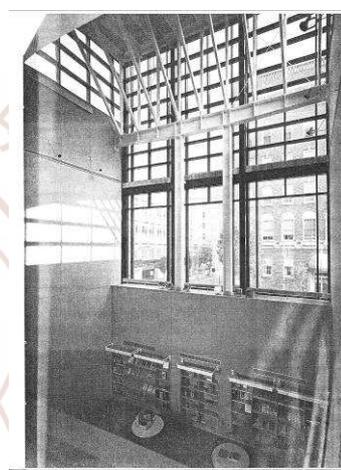
挑高層之剖面圖



入口大廳有浮凸地圖



入口地面鋪設引導材料



圖書閱覽室採高大窗戶
提供強烈光源

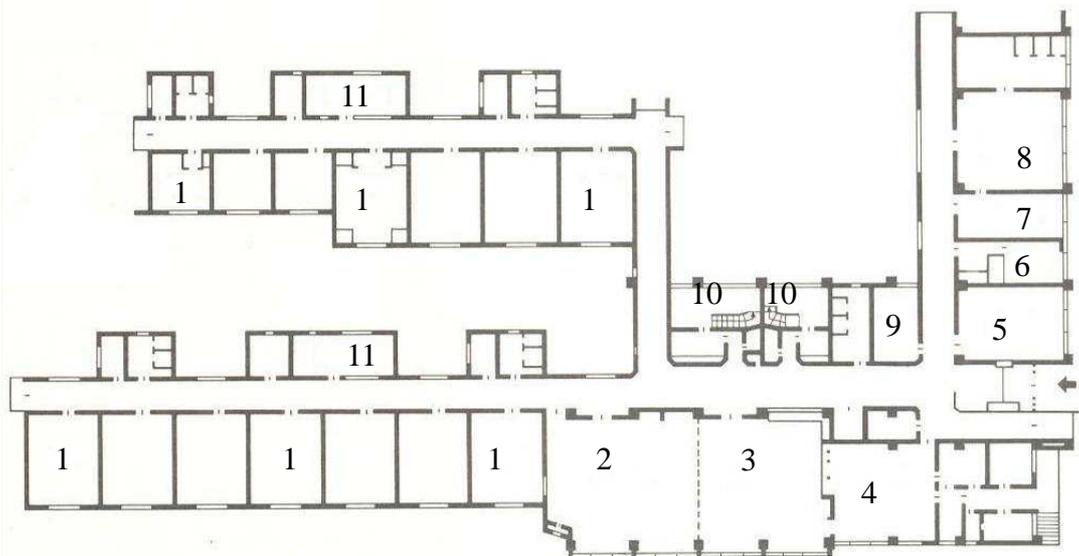
美國馬里蘭州為視障者而設立的州立圖書館位於巴爾地摩普萊特主圖書館的後面，但並沒有後門可進入圖書館，建築師透過大尺度的量體和顯著的前門入口給予建築物呈現自明性。在閱覽室和會議室的下面是三層樓高的空間，提供給點字圖書與大型印刷字體書籍的藏書庫，藏書維修的設備，電腦室和錄音工作室，在這裡義工可進行有聲圖書的錄製。自從為提供身心障礙者專用的圖書空間增建完成後已經促使主圖書館的複合式使用戲劇性的成長。

大部分的視障者都至少還有一些光覺，所以面對北向的高大玻璃窗牆面可以提供很強的光源協助視障者，並避免前面主圖書館所投射下來的陰影。曲面屋頂的桁架可反射光線下來並且給予視障者並非在靜態空間的印象。其他的細節，例如曲線的服務台將視障者自然地導向閱覽室，並且採不同的浮凸材料裝修每一個空間去協助視障者辨識他們的位置。在服務台前方有一個浮凸地圖介紹圖書館不同的樓層空間，閱覽的入口採不同材質的地面鋪材形成警示功能。

《日本案例四》槻ノ木莊（養護老人ホーム）

機構所在地：大阪府
收容對象：視障老人
樓層數：1樓
資料出處：栗原嘉一郎，1978，《社會福祉への建築計畫》，pp99

設立時間：1971年
規模（收容人數）：50人



1. 居室 2. 集會 3. 食堂 4. 廚房 5. 事務 6. 休息室 7. 醫務
8. 靜養 9. 面會 10. 浴室 11. 服務站

一樓平面圖



裝設引導壁線之走廊通道，居住空間入口放置名牌標示

此老人養護之家主要收容的對象為近乎失明狀態之老人（入所者有81%的人已失明）。為了他們使用上的方便，在設計上除了一般事項外，還要去掉會令他們擔心的障礙。

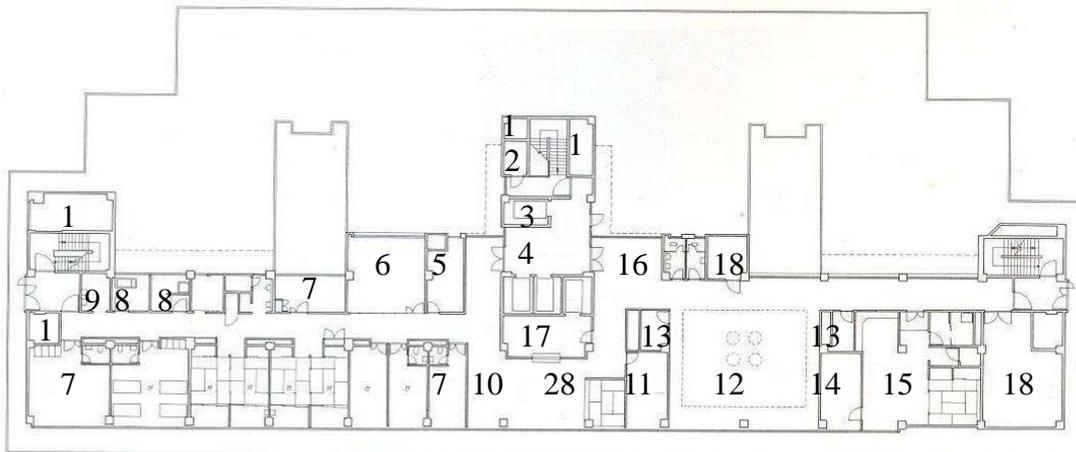
設計者在空間的安排上，儘量採線狀而連續性的配置方式及簡化動線分佈。在食堂、集會堂、浴室等公共設施的入口採凹入方式，以利於和其他居住房間入口形成差別性。設計者在走廊引導材料設置地面，牆壁上裝設扶手，在各居住空間入口放置名牌標示，已形成引導系統。出入口使用橫開的拉門，在廁所間馬桶處設置大小便時使用的足部標示，植物在種植時也考慮使用有香氣的樹木（像是沉香、白檀）。

在四個人共同使用的房間中，寢具收納櫃、衣櫥…等個人使用的物品配置於四個角落，以確保每個人能使用的個人空間。

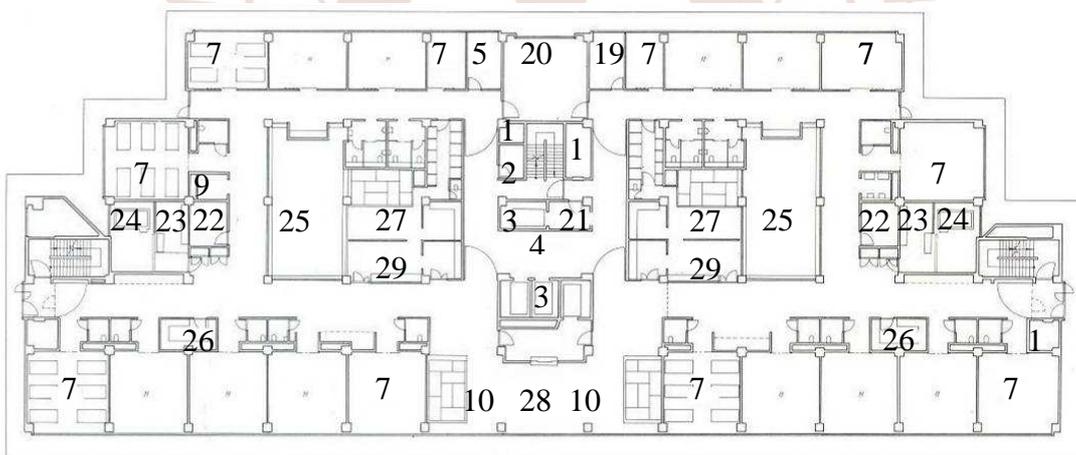


《日本案例五》東京都板橋ナ－シングホーム

機構所在地：東京都青梅市根ヶ布 設立時間 ：1982 年
 收容對象 ：一般老人、視障、 規模（收容人數）：588 人
 失智老人 樓層數 ：地下一樓、地上五樓
 資料出處 ：建築思潮研究所, 1983, 《老人の住環境》, 建築設計資料季刊, pp. 52-p56

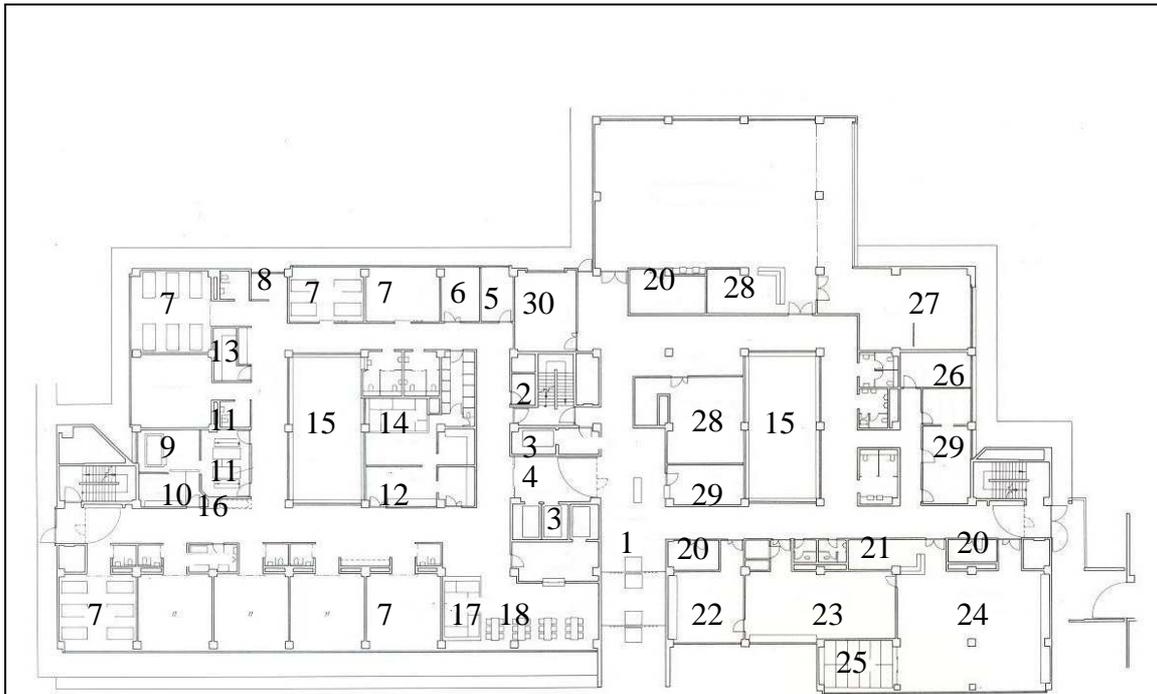


五樓平面圖



三、四樓平面圖

- 1. 2. 等待救援空間 3. 電梯 4. 電梯大廳 5. 面談室 6. 作業訓練室
- 7. 居室 8. 浴室 9. 洗衣室 10. 陽光室 11. 事務室 12. ADL. 生活自理訓練室
- 13. 倉庫 14. 中途之家 15. 中途之家 16. 展示大廳 17. 配膳室 18. 空調機械室
- 19. 理髮 20. 特殊浴室 21. 污物暫放室 22. 污物處理室 23. 脫衣室 24. 一般浴室
- 25. 挑空 26. 儲藏櫃 27. 會客室 28. 食堂 29. 作業訓練室



一樓平面圖(視障者使用樓層)

- | | | | | | |
|---------|-----------|---------|-------------|----------|----------|
| 1. 玄關 | 2. ES | 3. 電梯 | 4. 電梯大廳 | 5. 面談室 | 6. 點字訓練室 |
| 7. 居室 | 8. 理髮 | 9. 浴室 | 10. 脫衣室 | 11. 特殊浴室 | 12. 作業室 |
| 13. 儲藏室 | 14. 休息室 | 15. 中庭 | 16. 污物處理室 | 17. 陽光室 | 18. 食堂 |
| 19. 配膳室 | 20. 倉庫 | 21. 職員室 | 22. 木工金工室 | 23. 音樂室 | 24. 手藝書室 |
| 25. 和室 | 26. 心理諮商室 | 27. 浴室 | 28. 工作人員辦公室 | | |
| 29. 服務台 | 30. 藥局 | | | | |

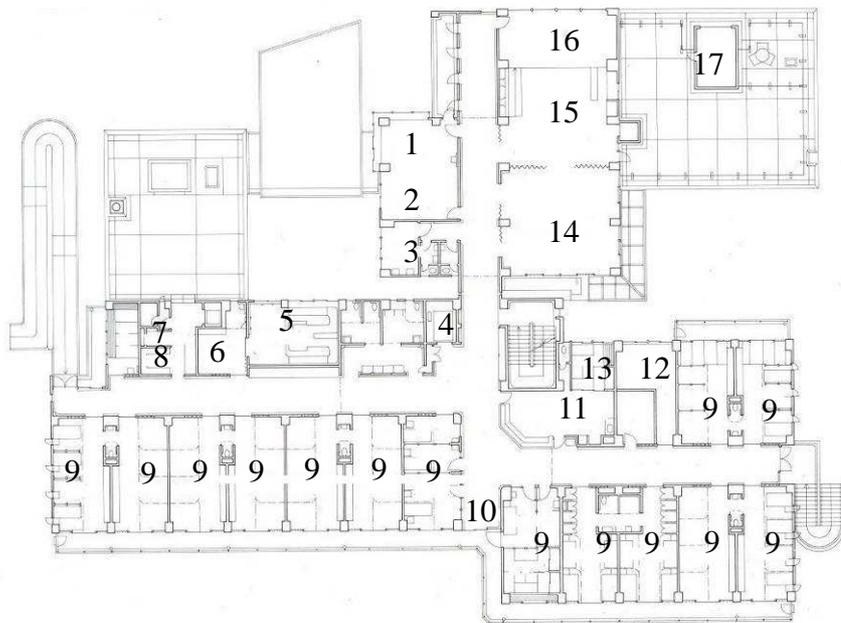
本案除提供無法起床老人的特別養護收容區之外，還有失智老人收容區、盲老人收容區以及幫助肢體障礙者與老人恢復日常生活自理能力的訓練設施。本案350床由於基地較狹窄，因此採長型的平面配置。南面日照較好的房間全部讓能夠步行的老人使用，白天則是活用交誼空間以減少日照的不平等。此建築由於深度較深，為了增加採光而在建築中設置中庭，中央的部份則是配置護理站。

為了讓老人能夠獨力使用廁所及浴室，扶手是很重要的輔助裝置。替無法起床的老人做沐浴的看護工作是很辛苦的。為了解決這個問題，採用了自動浴槽順送式。用此方式把從床開始的搬運、在浴槽中的清洗、入浴、擦乾和看護的工作分開，不但可以減輕看護的工作，也可縮短入浴所花費的時間。獨力沐浴者所使用的浴室在脫衣與沐浴的邊界最好是沒有門，且地面無高差以減少危險。

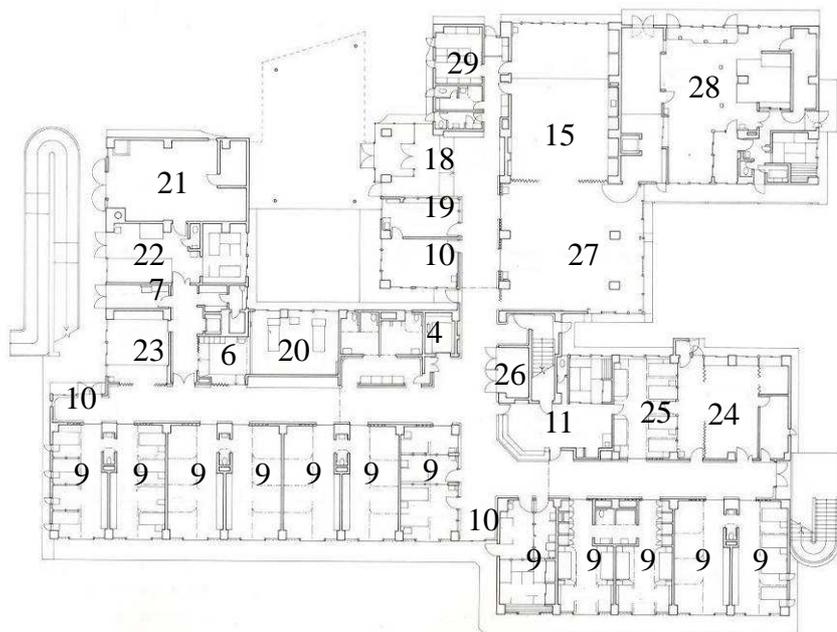
走廊上的扶手對弱視、失明的老人是有效的引導裝置，可協助視障者定向。設計者同時將複雜的空間分佈以中庭為核心，讓視障者之動線迴繞中庭通行而有利於減除交叉性動線，並方便視障者定位。

《日本案例六》特別養護盲老人ホーム聖明園壽莊

機構所在地：東京都板橋區榮町 35-2 設立時間：1976 年
 收容對象：視障、特別養護老人 規模（收容人數）：100 人
 樓層數：地上二樓
 資料出處：建築思潮研究所，1983，《老人の住環境》，建築設計資料季，pp. 61-67



二樓平面圖



一樓平面圖

1. 院長室
2. 會議室
3. 理美容室
4. 電梯
5. 一般浴室
6. 脫衣室
7. 污物處理室
8. 儲藏櫃
9. 居室
10. 談話室
11. 服務站
12. 視聽覺室
點字圖書室
13. 值班室
14. 集會作業室
15. 食堂
16. 舞台
17. 排風機室
18. 玄關室
19. 事務室
20. 機械浴室
21. 機械室
22. 洗衣室
23. 靈安室
24. 醫務室
25. 靜養室
26. 輪椅放置處
27. 康復室
28. 主調理室
29. 女子更衣室

社會逐漸步向高齡化中，特別養護老人之家的數量不多，而且在視覺障礙的老人想入園都很困難的情況下，為有視覺障礙的老人建立一個明亮、快樂、豐富的設施，對他們生活是必要的。本案收容100名盲老人的兩層樓建築物，以盲老人生活的安全性和照顧人員的期望來設計。

計畫基地內全部為平地，設施的形式上以T字形為基本平面構成，較容易讓有視覺障礙老人了解，交叉點的部份則是設置管理人員室（一、二樓皆相同），電梯、中央樓梯設的位置為養護設施的中心，此設置方式可以便於管理人員掌握全部空間。

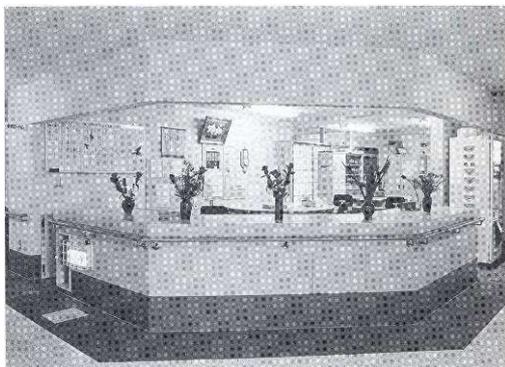
設計者在視覺障礙老人使用的空間中，盡量避免有高差和突出的部份，出入口的部份使用橫式的拉門，陽台和露台…等對外的出入口和排水設施有高差則去除。色彩計畫的部份，考量到弱視者的使用，走廊的邊緣和樓梯使用對比強烈的顏色，並儘可能將扶手連續不斷，在某些特定場所設置導盲鈴以防事故的發生。設計者將居室採線狀配置以簡化動線，並在動線轉折處設置服務台，以利視障者定位；在居室內之床位亦採線狀安排以利視障者定位。此外，本案在走廊通道上、廁所間內部均設置扶手，協助視障者定向，在居室門口側牆上亦設置標示，以利視障者定位。



走廊的邊緣使用對比強烈的顏色，並且扶手連續不斷



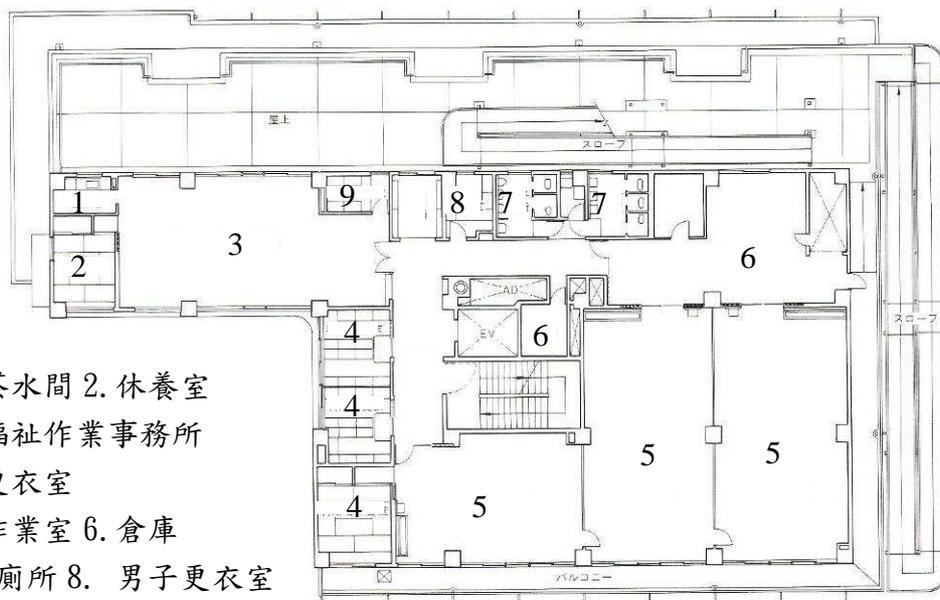
廁所間內部均設置扶手，協助視障者定向



居室採線狀配置，在動線轉折處設置服務台

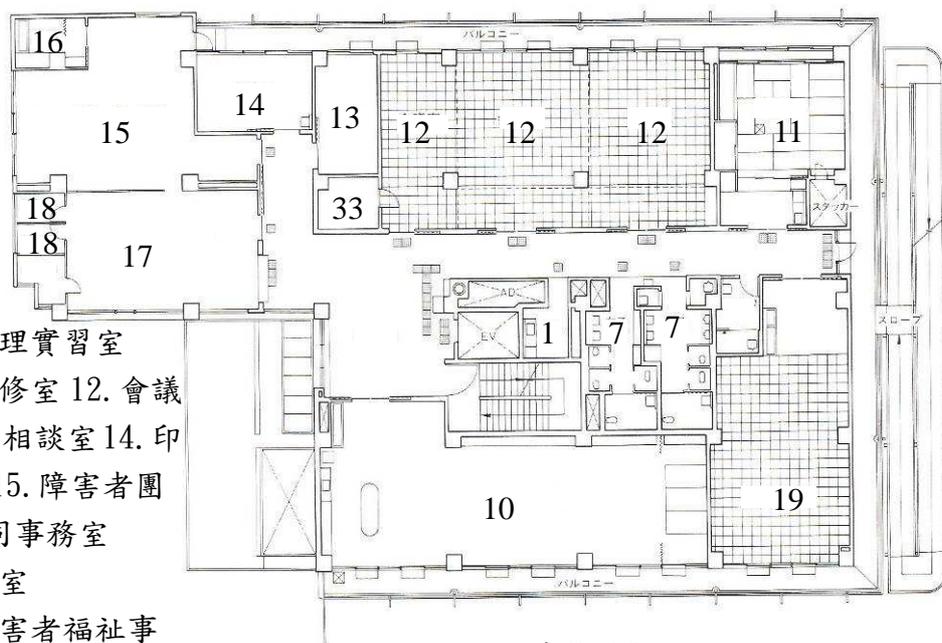
《日本案例七》日本新宿障礙混合收容福利機構

機構所在地：東京都新宿區戶山 設立時間：1985年
 收容對象：智、視、肢障 規模（收容人數）：588人
 樓層數：地上三層、地下一樓
 資料出處：建築思潮研究所, 1986, <心身障害者福祉施設の計畫と設計>, 建築設計資料季刊



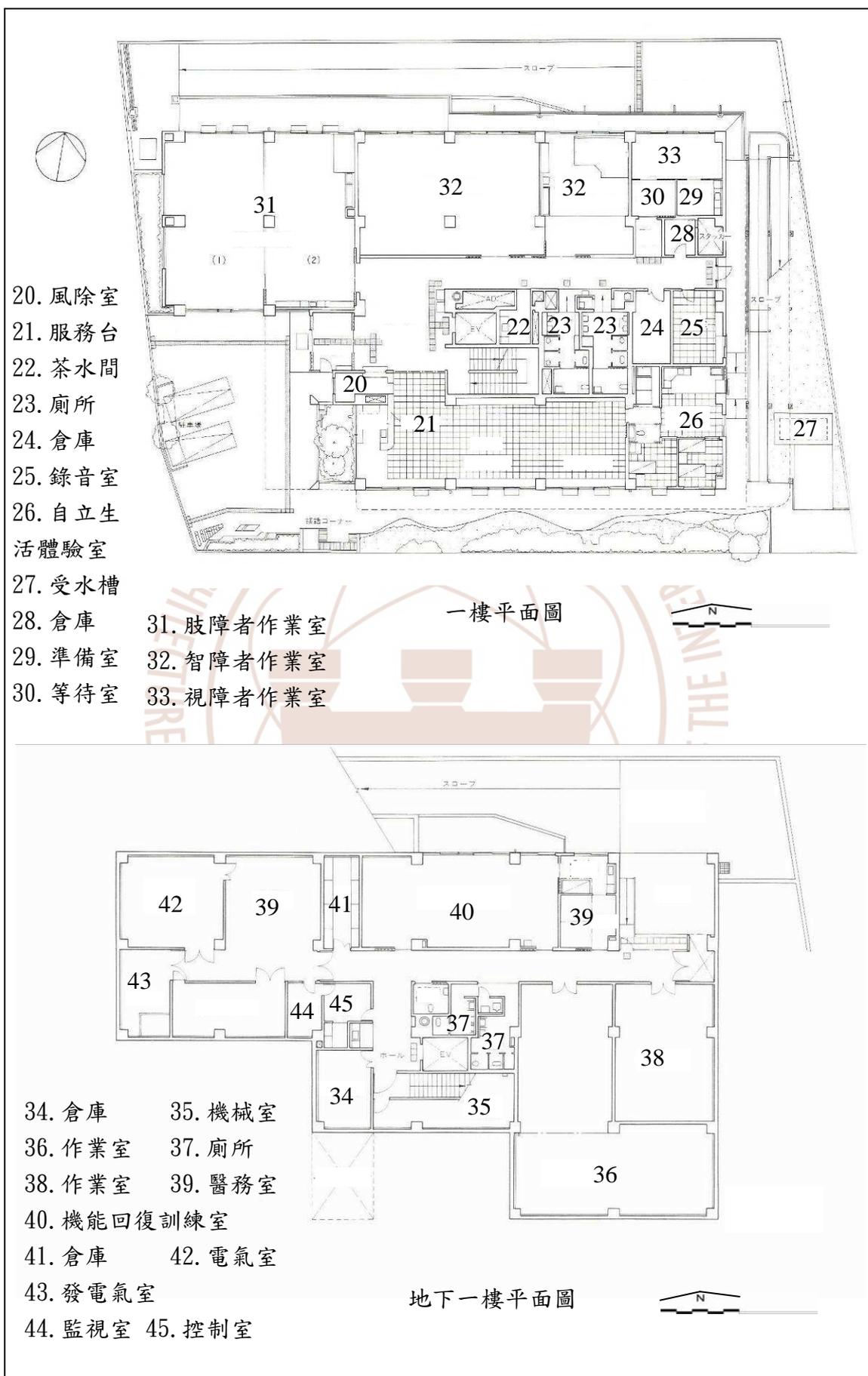
- 1. 茶水間 2. 休養室
- 3. 福祉作業事務所
- 4. 更衣室
- 5. 作業室 6. 倉庫
- 7. 廁所 8. 男子更衣室
- 9. 女子更衣室

三樓平面圖



- 10. 調理實習室
- 11. 研修室 12. 會議室
- 13. 相談室 14. 印刷室
- 15. 障害者團體共同事務室
- 16. 暗室
- 17. 障害者福祉事務室
- 18. 更衣室 19. 訓練作業室

二樓平面圖



根據障害者問題及依照障礙者團體懇談會中所給予的條件執行設計。因為是多重機能（肢體殘障者、智能障礙者、視覺障礙者回歸社會的訓練設施與新宿區福祉作業場）的建築物，特別重視建築中各種的獨立與融合特性。

基地位在樹林包圍的下坡轉彎處，依基地周邊的環境來改善而設計了開放的小廣場，希望能夠利用這個小廣場來進行相關的活動。內部空間計畫係為讓障礙者可以自行工作的工作室集中配置於一樓，服務支援的空間則是配置於二樓。不僅是在安全上的考量，也是反應障礙者團體的要求，同時希望讓障害者能有機會和一般人遇到。

設計者運用地面引導材料來協助視障者定向及定位，在通行路徑上採用地面引導材料穿越大門出口、通達電梯口以及到達視障者的各個使用空間(包含作業室、茶水間、男女廁所間、會議室、研究室等)。在空間構成上採用線狀配置，以利視障者沿牆面線行進，而地面引導材料則設置於各空間入口，以利視障者定位，並由各空間門口所設置之標示牌，協助視障者在通行路徑上確認所在之空間位置。



運用地面引導材料來協助視障者定向及定位，通行路徑上採用地面引導材料穿越大門出口、通達電梯口以及到達視障者的各個使用空間

《日本案例八》日本東京視覺障礙福利機構

機構所在地：東京都新宿區河田町 設立時間 ：1983年
收容對象 ：視障 規模（收容人數）：40人
樓層數 ：地上三層、地下一層
資料出處 ：建築思潮研究所,1986,〈心身障害者福祉施設の計畫と設計〉,建築設計資料季刊

1. 居室 2. 大廳 3. 職員居室



三樓平面圖

4. 調理訓練室 5. 家事操作訓練室
6. 溝通訓練室 7. 心理訓練室
8. 定向行動訓練室 9. 錄音室
10. 圖書室 11. 醫務靜養室 12. 研究室
13. 日文打字訓練室 14. 操作控制訓練



二樓平面圖

15. 會議室 16. 研修室 17. 茶水間
 18. 事務室 19. 相談室 20. 風除室
 21. 廁所 22. 印刷室 23. 更衣室
 24. 休憩室 25. 門廳



一樓平面圖

26. 體育室 27. 倉庫 28. 脫衣室
 29. 浴室 30. 洗濯室 31. 鍋爐室
 32. 機械室 33. 幫浦室 34. 食品庫
 35. 休憩室 36. 廚房 37. 食堂



地下一樓平面圖

此設施為視覺障礙者（包含弱視、全盲者）更生所必要的訓練，透過視覺障礙者綜合福祉設施的功能，期望視障者能互相啟發，而對社會有更多的參與。關於設施內部的空間，因為是視覺障礙者的設施，設計者思考在平面展開的形式是以的方形來發展及構成，並希望讓視障者能充分發揮視覺以外的知覺。

設計者在空間配置上，二樓、三樓之空間安排盡量採線性分佈，運用牆面線之連續性引導視障者定向通行，並在走廊通道底端放置空間入口，以利視障者定位。



第五節 國外視障者定向相關引導設施規定

本節內容主要在列述各國建築物室內空間引導系統與設施之規定，並比較各國規定之特性，以及分別分析引導系統、引導設施、引導設備之規定重點。

壹、各國室內空間視障者定向引導系統與設施規定之比較

有關國外視障者定向相關引導設施規定，資料收集包含美國、歐洲(挪威)、日本等國家之規定，各國之訂定重點不同。美國、歐洲傾向於訂定引導原則(如通則、地標、突出物、浮凸標誌)，對無障礙設施相關項目如坡道、走廊、出入口、廁所、樓梯、電梯則僅有局部引導規定，而浮凸標誌、浮凸地圖等設備項目則有詳細的細部規定。日本在無障礙設施相關項目普遍有詳細引導規定，包含坡道、走廊、出入口、廁所、樓梯、電梯、櫃檯等項目，以及對導盲說明板(浮凸地圖)、導盲鈴、地面連續性引導設施、誘導音裝置、誘導燈、避難系統等設備項目亦有詳細的細部規定。各國各項規定內容詳如表 2-2。

下列規定比較表係依照各國訂定視障者相關引導設施規定之項目予以彙整，包含通則、地標、突出物、避難設備、坡道、走廊、出入口、廁所、櫃檯、樓梯、電梯、浮凸標誌、導盲說明板〈浮凸地圖〉、導盲鈴、地面連續性引導設施、誘導音裝置〈付誘導燈〉等項目，其中在通則、地標、突出物、避難系統之部份屬於引導系統，規定內容採概念說明方式；在坡道、走廊、出入口、廁所、櫃檯、樓梯、電梯等部份之項目屬於引導設施，規定內容採詳細設計規定；在浮凸標誌、導盲說明板〈浮凸地圖〉、導盲鈴、地面連續性引導設施、誘導音裝置〈付誘導燈〉等部份之項目屬於引導設備，規定內容則有設備細部施作之規定。

表 2-2 各國建築物室內空間引導系統與設施設備規定比較表

國別 項目	日本	美國	挪威
通則		在一個複雜的建築物中能夠獨立自主地在一條路徑上確認所在的位置是必要的，浮凸地圖或語音說明對視障者是有幫助的。許多地圖或說明係建立在訊息可以溝通的基礎上，其效度將高度決定於建築物和使用者的特性。	在一個複雜的建築物中能夠獨立自主地在一條路徑上確認所在的位置是必要的，浮凸地圖或語音說明對視障者是有幫助的。

地標		<p>地標應很容易被視障者辨認而有利於成為方向的線索。這些線索包含照明的變化、明亮的色彩、獨特的紋理、牆面的飾物、特殊設備的區位或其他建築的特徵(例如可以看到外面景觀的開窗)。</p>	<p>地標應很容易被視障者辨認而有利於成為方向的線索。這些線索包含照明的變化、明亮的色彩、獨特的紋理、牆面的飾物、特殊設備的區位或其他建築的特徵(例如可以看到外面景觀的開窗)。</p>
突出物		<p>1. 盲杖的技法是從一邊斜揮至另一邊並探觸肩膀兩側外的任何點，假如在盲杖的探測範圍內，則潛在危險的物體將可被盲杖使用者探測到。當視障者正面走向物體時，在不高於 68.5 公分的物體將可被視障者探測到，但當視障者沿著側面走向物體時，他們將無法探測到出挑的物體。由於盲杖提供並不很完善的保護以及如何使用盲杖涉及個人的變數，因此是否每個人均能探測到側面凸出物並不能確定。低視能者有較差的視覺敏銳度，也不能依賴視覺可以看見低位置的側面凸出物。</p> <p>2. 側面在 68.5 公分以上，200 公分以下避免有懸浮物或突出物，懸浮物或突出物前方應有警示設施。</p>	
避難系統	<p>1. 社會福祉設施活動的地方在發生火災時，為了要讓他們能很快的察覺到異狀，必須使用燈光會有強弱變化且會發出警報的閃光型警報裝置。</p> <p>2. 為了幫助視覺障礙者自行逃生避難，最好設置光源閃爍能引起注意的明滅型誘導燈，聲音的部份則是裝</p>		

	<p>設誘導音等。</p> <p>3. 地下街、百貨店等人多地方的照明、看板等引導燈比較難以識別的部分，需裝設點滅型誘導音裝置付加誘導燈。飯店、旅館的走廊上無法直接看到逃生口的部分，或是給弱視者使用的避難路徑及有可能成為避難路徑的部分，要設置誘導音裝置付加誘導燈。</p> <p>4. 誘導音裝置付加誘導燈在自動火災自動警報設備運作時，連動的誘導音也會自動開始運作。</p> <p>5. 為了能在誘導燈所屬的誘導音作用時進行緊急廣播，需裝設緊急警報設備中的廣播設備。</p> <p>6. 誘導音裝置付加誘導燈是為了在煙霧矇蔽視線時，可以用來引導至避難口的避難路徑及直通樓梯的樓梯間。</p>		
坡道	起點與終點的導引需注意地面材的換置，扶手的兩端需用點字標示。	起點與終點的地面鋪材應有警示設施，警示材質可嵌入或黏貼於地面，亦可和鄰近材料一體施工。	
走廊	<p>1. 扶手需延續至門，對弱視者是很有效的導引標誌</p> <p>2. 在視障者使用的通路上裝設扶手，在扶手的上面與外側則需加上點字以標示說明兩端與重要的場所〈詳圖 2-4〉。</p>	在路徑上有危險物時，應有警示設施鋪設在地面上，以警示視障者。	
出入口	1. 出入口需用不同的地板材料表示、有空間名稱標示、危險空間的標識。		出入口有空間名稱標示

	<p>2. 視障者會有衝撞玻璃門的危險，可以使用顏色或樣式識別性高玻璃門。</p> <p>3. 利用聲音和引導用材料引導視覺障礙者至安全門。</p>		
廁所	<p>1. 男女生廁所間位置、便器與洗手台位置的標示、使用中之標示、熱水之標示、感應式出水口之標示。</p> <p>2. 門向外開會造成視覺障礙者的危險。</p> <p>3. 廁所需加裝扶手，以利視覺障礙者定位。</p>		<p>男女生廁所間位置、便器與洗手台位置的標示。</p>
櫃檯	<p>1. 櫃檯要有可以讓視障者直接到達的地面引導材料等，使用時須考慮以單一方向引導至櫃檯，若是引導材料沒有方向性則視障者將會相撞。</p> <p>2. 在建築物的大廳一角設置櫃檯，為了引導視障者，引導標示的設置很重要。</p>		
樓梯	<p>1. 防滑條顏色的對比、起點與終點警示設施的設置能通知視障者階梯的開始或結束，讓視障者可以更加安全；扶手的兩端須以點字標示現在位置。</p> <p>2. 使用不同顏色的止滑條，讓弱視者能很容易注意到。</p> <p>3. 為視障者設置的照明需要較明亮，為了明確區分梯面與級高，應特別注意照明的角度設計。</p> <p>4. 在樓梯口的扶手上需標示所在樓層，以供視障者了解所在位置〈詳圖 2-5〉。</p>	<p>起點與終點警示設施的設置能通知視障者階梯的開始或結束。</p>	<p>1. 防滑條顏色的對比、起點與終點警示設施的設置能通知視障者階梯的開始或結束，讓視障者可以更加安全；扶手的兩端須以點字標示現在位置。</p> <p>2. 在樓梯口的扶手上需標示所在樓層，以供視障者了解所在位置。</p>

	5. 為了防止墜落和踏空，在樓梯口須設置地面導引警示材料等以供提醒注意。		
電梯	停止位置之指示、出發的指示、設置身心障礙者使用標示、電梯按鈕操作面板的點字標示。	在電梯機箱內應提供聽覺樓層指示和視覺的樓層標示。視覺的樓層標示應該位於操作盤上方或門口上方，數字的大小至少應 1.3 公分，電梯的緊急警報訊息應不僅限於聲音的傳遞，還必須有視覺的形式。	在電梯機箱內應提供聽覺和視覺的樓層指示。
浮凸標誌		<p>浮凸標誌係被用為可辨識房間或空間之永久性標誌</p> <p>1. 主要通道進口的浮凸標誌 在主要通道進口和電梯出口應採用凸起的字體或點字而有樓層的標示，並且標示的高度在地上 150 公分處，凸起字體的大小應有 5 公分。</p> <p>2. 凸起的字體或符號 在浮凸標誌上的字體或符號應至少凸起 0.08 公分，凸起的字體或符號應該是向上凸起，並且至少有 1.6 公分的大小，最多是 5.1 公分。</p> <p>3. 浮凸標誌的位置 浮凸標誌應位於門邊並在開關旁，假如設於門扇固定之側面，當門打開時將影響使用。標誌的中心點應在地面以上 150 公分的高度。有兩扇門的情況時，浮凸標誌應設在右扇門的右邊，標誌應位於門扇的外圍，以防止視障者被打開的門撞到，因此視障者的通行習慣應以廊道或空間的右側，而在他們遇到門之前可以先遇到標誌。假如在門開關處旁邊沒有牆面(包含兩扇門的情況)，標</p>	<p>浮凸標誌係被用為可辨識房間或空間之永久性標誌</p> <p>1. 主要通道進口的浮凸標誌 在主要通道進口和電梯出口應採用凸起的字體或點字而有樓層的標示，並且標示的高度在地上 150 公分處，凸起字體的大小應有 5 公分。</p> <p>2. 凸起的字體或符號 在浮凸標誌上的字體或符號應至少凸起 0.08 公分，凸起的字體或符號應該是向上凸起，並且至少有 1.6 公分的大小，最多是 5.1 公分。</p> <p>3. 浮凸標誌的位置 浮凸標誌應位於門邊並在開關旁，假如設於門扇固定之側面，當門打開時將影響使用。標誌的中心點應在地面以上 150 公分的高度。有兩扇門的情況時，浮凸標誌應設在右扇門的右邊，標誌應位於門扇的外圍，以防止視障者被打開的門撞到，因此視障者的通行習慣應以廊道或空間的右側，而在他們遇到門之前可以先遇到標誌。假如在門開關處旁邊沒有牆面(包含兩扇門的情況)，標</p>

		<p>誌應設於該區最鄰近的牆面。</p> <p>4. 浮凸符號的字體</p> <p>通常視障者僅閱讀文字或點字，大部分的視障者不會兩者都閱讀。所以，浮凸標誌包含凸起文字和點字。浮凸文字和點字都是合法的當其字體斷面是圓弧狀(斷面指的是底部至字體的表面)。浮凸文字或點字的表面呈現方形轉角是不合法的</p>	<p>誌應設於該區最鄰近的牆面。</p> <p>4. 浮凸符號的字體</p> <p>通常視障者僅閱讀文字或點字，大部分的視障者不會兩者都閱讀。所以，浮凸標誌包含凸起文字和點字。浮凸文字和點字都是合法的當其字體斷面是圓弧狀(斷面指的是底部至字體的表面)。浮凸文字或點字的表面呈現方形轉角是不合法的</p>
<p>導盲說明板〈浮凸地圖〉</p>	<p>1. 在視覺障礙者專用的响導說明板上需設鳥鳴聲裝置與點字平面圖。</p> <p>針對視覺障礙者的標示：</p> <p>(1) 對盲者來說，聲音、足部的感知(包含導盲磚)與手部的觸摸(包含點字)都是必須加以標示。在有視覺障礙者(包含弱視)之中，20%的人對點字的判讀較不擅長。有些視障者可以利用氣味來判斷空間場所或物品，因此也有加上天然氣氣味的例子。</p> <p>(2) 針對弱視者則須把文字加大、明度對比清楚。太暗的場所是難以觀看閱讀的，在標示版的內部加入螢光燈使它變的更加明亮以便於觀看閱讀。</p> <p>(3) 在有些情況下，色盲或色弱者會因為顏色影響而無法判讀。(第一色覺異常是紅色與其補色藍綠色看起來會是灰色;第二色覺異常為綠色與其補色紫紅色會看起來是灰色，並且覺得他們是灰色。</p>	<p>點字和凸起的字體或符號應該有 1.3 公分的距離，並且點字的位置應相對低於凸起的字體或符號 0.5 公分。點字的文意應符合國家圖書館的規定。</p>	<p>點字和凸起的字體或符號應該有 1.3 公分的距離，並且點字的位置應相對低於凸起的字體或符號 0.5 公分。</p>

導盲鈴	<p>1. 建築物根據用途，在牆壁、柱子上安裝導盲鈴以防視障者會衝撞到東西和能夠知道入口的所在位置。</p> <p>2. 導盲鈴的音量若是過的話，會搞不清楚音源的方向。須考慮附近對音量的影響等，導盲鈴響的時間與間隔音色等是必須去考慮的。</p>		
地面連續性引導材料	<p>地面引導材料終止時，直行的視障者會使用盲杖退後搜索，有時會因未注意到“轉彎”、“危險端”或“錯誤道路”的標示而走錯，在有連續地面引導材料時，對於這樣的變化就會知道意義。</p>		
誘導音裝置〈付誘導燈〉	<p>1. 誘導音裝置付加誘導燈被限制使用在避難口誘導燈內。</p> <p>2. 誘導音裝置付加誘導燈的告示及誘導燈的構造及性能的詳細基準依以下記載：</p> <p>(1) 火災自動警報設備必須要在運作時與之連動的誘導音也會自動開始運作，接著說明受信信號燈，引導音必須要有自動停止的機能。</p> <p>(2) 為了在必要時能進行緊急廣播，必須要設置緊急警報設施的廣播設施。</p> <p>(3) 誘導音是由警報音所構成的，而聲音則是用合成聲音等所組成，傳達內容要明瞭以供判斷。</p>		

<p>(4) 誘導音的音壓強度在該裝置的中心向外一公尺處測量，測定值為 90dB 以上即可。但是也有可以調整音壓的誘導音裝置，最低調整音壓不能小於 70dB。</p> <p>3. 誘導音裝置必須要有能夠持續發出 20 分鐘以上的能力。</p>		
---	--	--

資料來源:本研究整理

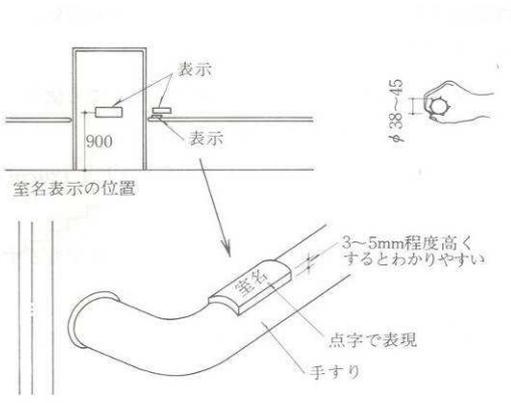


圖 2-4. 空間名稱標示的位置

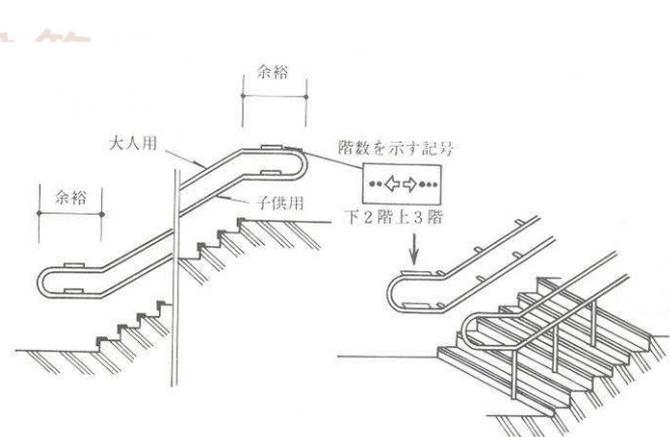


圖 2-5. 扶手上的標示

資料來源:本研究整理

資料來源:本研究整理

貳、國外室內空間視障者定向引導之規定重點

在國外視障者定向相關引導設施規定中，美國的規定來自於 1991 年加州州政府的「無障礙通行法規」(California Access Laws)、1992 年華盛頓州州政府的「無障礙通行指引」(Accessibility Reference Guide)，其中，加州「無障礙通行法規」屬於強制法，法規內容包含通則、地標、突出物、浮凸標誌之引導原則以及坡道、走廊、樓梯、電梯引導設施、浮凸標誌之細部規定；而華盛頓州「無障礙通行指引」則屬於參考性指引，內容包含地標、浮凸標誌之引導原則以及浮凸地圖、浮凸標誌之細部規定。挪威的規定來自於 1989 年環境規劃與保護部建築研究所所訂定的「適合身心障礙者之建築環境設計規範」(Adapting the Built Environment to the Disabled)，「適合身心障礙者之建築環境設計規範」屬於挪威設計團體共同遵守的規定，但不屬於強制性法規，規範內容包含通則、地標、浮凸標誌之引導原則以及出入口、廁所、樓梯、電梯等部份之引導設施、浮凸標誌、浮凸地圖之細部規定。日本的規定來自於 1994 年建設省住宅局的「促進高齡者、身障者建築物使用方便性法律施行細則」

(高齡者、身體障害者等が圓滑に利用てもある特定建築物の建築の促進に關する法律の施行についへ)、1978年健康環境研究學會的「考量身障者使用方便之建築環境設計指引」(身障者を考えた建築のディテール),其中,建設省住宅局的「促進高齡者、身障者建築物使用方便性法律施行細則」屬於強制法,法規內容包含避難系統、地面連續性引導材料之引導原則以及誘導音裝置、誘導燈等設備之細部規定;而健康環境研究學會的「考量身障者使用方便之建築環境設計指引」則屬於參考性指引,做為設計團體共同遵守,內容包含坡道、走廊、出入口、廁所、樓梯、電梯、櫃檯等部份之引導設施細部規定,以及導盲說明板(浮凸地圖)、導盲鈴等設備之細部規定。

經由國外視障者定向相關引導設施之規定分析,可瞭解規定重點分為引導系統、引導設施、引導設備等三部份,引導系統採引導原則之規定,引導設施係採細部設計規定,引導設備則採細部施作規定。在適用對象上則有針對盲人和弱視者之區別,在引導功能上則包含一方面提供行進路徑的方向與位置,以促進視障者通行的便利性,一方面又提供行進路徑的危險警示,以維護視障者通行的安全性。各部份之規定重點歸納說明如下:

一、引導系統部份

- (一) 在一個複雜的建築物中視障者能夠獨立自主地在一條路徑上確認所在的位置是必要的,浮凸地圖或語音說明有助於視障者建立心理地圖。
- (二) 行進過程在路徑上有地標將很容易被視障者(盲人與弱視者)辨認而有利於成為視障者定向(方向與位置)的線索。這些線索包括光線的變化、顯明的色彩對比、獨特的紋理、牆面的飾物、特殊設備的區位或其他建築的特徵;其中,光線的變化、顯明的色彩對比對於弱視者尤其重要。
- (三) 在盲杖的探測範圍內,潛在危險的物體應可被盲杖使用者探測到,但當視障者沿著側面走向物體時,他們將無法探測到懸浮的物體,高於68.5公分的物體應限制其突出程度,此引導原則在維護視障者通行的安全性。
- (四) 在社會福祉設施、地下街、百貨店等人多地方、飯店、旅館的走廊上,為了幫助視覺障礙者自行逃生避難,在煙霧矇蔽視線時,應有具引導系統的避難路徑引導視障者至避難口及直通樓梯的樓梯間,此引導原則在促進視障者通行的便利性。

二、引導設施部份

- (一) 浮凸標誌(含凸起文字和點字)、扶手、地面材料等項目是主要引導設施，可用於提供行進路徑的方向與位置，以促進視障者通行的便利性，亦可提供行進路徑的危險警示，以維護視障者通行的安全性。
- (二) 各引導設施項目適用於坡道、走廊、出入口、廁所、樓梯、電梯、櫃檯等現行無障礙設施項目。浮凸標誌(含凸起文字和點字)主要用於走廊、出入口、廁所、電梯等設施項目，提供行進路徑的方向與位置之標示；扶手主要用於走廊、樓梯、廁所等設施項目，提供行進路徑的方向與位置之標示；地面材料主要用於坡道、走廊、出入口、樓梯等設施項目，提供行進路徑的危險警示，以維護視障者通行的安全性，同時亦用於電梯、櫃檯等設施項目，提供行進路徑的位置之標示，以促進視障者通行的便利性。

三、引導設備部份

- (一) 導盲說明板(浮凸地圖)、誘導音、誘導燈等項目是主要引導設備，導盲說明板(浮凸地圖)主要用於提供行進路徑的方向與位置之整體環境概念，誘導音、誘導燈等設備項目則主要用於提供行進路徑的方向與位置之標示。
- (二) 導盲說明板(浮凸地圖)、誘導音、誘導燈等引導設備項目，對於視障者避難逃生系統尤為重要，在煙霧矇蔽視線時係視障者(盲人與弱視者)的避難路徑均需要之設備。

整體而言，我國現行建築物無障礙設施規範中已有部分視障者定向相關引導設施之規定。基本上，在引導系統部份尚未界定引導原則，在引導設施部份(有地面材料、防護設施)用於走廊通路、樓梯等設施項目，提供行進路徑的危險警示，以維護視障者通行的安全性；用於電梯(升降機)項目(有浮凸標誌、地面材料)，提供行進路徑的方向與位置之標示，以促進視障者通行的便利性。至於在引導設備部份，有誘導音用於電梯(升降機)項目，提供行進路徑的方向與位置之標示，以促進視障者通行的便利性。

第六節 視障者室內空間通行之引導設施與系統架構

本節內容主要針對經由視障者引導設施理論探討、各國視障者室內空間通行之引導設施案例分析、各國室內空間視障者定向引導之規定重點比較，所彙集之資訊擬透過國內使用者團體之深度討論，以瞭解使用需求及建立共識而採用焦點團體法進行焦點團體論壇。

壹、焦點團體法之成員遴選與操作內容

使用者團體之需求界定及建立共識係本研究第一階段之焦點團體論壇重點，參與成員以視障團體代表、視障福利(或教育)機構代表、定向行動訓練教師代表、特殊教育專家代表等對象為主，受邀單位包括愛盲文教基金會、中華民國無障礙科技協會等視障團體，宜蘭慕光盲人重建中心、臺北市立啟明學校等視障福利(或教育)機構，以及國立台南大學特教系、國立師範大學特教系等定向行動訓練教師與特殊教育專家共計六位代表參與焦點團體討論。

本研究小組再討論會前先行寄發本研究計畫之背景與目的、研究方法與內容、視障者引導設施理論探討、各國視障者室內空間通行之引導設施案例分析、各國室內空間視障者定向引導之規定重點比較等參考資訊，以利各參與焦點團體討論之成員瞭解本研究計畫特性，以及充分掌握各國有關室內空間視障者定向引導設施相關資料，而可事先和個人過去累積的專業經驗及國內現況問題進行初步評估分析，促進焦點團體論壇的有效進行。焦點團體討論依循過去既定之操作法則以3小時為限，並採全程錄音及依據錄音資料進行逐字稿整理、記錄討論結果。會議主席遵守焦點團體法操作原則，僅促進會議順利進行及掌握會議時程，並不涉及討論內容之發言。本次焦點團體論壇之進行，首先由會議主席扼要介紹研究計畫之背景與目的及說明討論題綱內容，隨即進行焦點團體成員發言，焦點團體發言內容紀錄詳如附錄一。討論題綱內容則列述如下：

- 一. 國內現行定向行動訓練對於視障者在室內空間通行過程有採用哪些環境設施作為行動參數?
- 二. 國外對於視障者的室內空間通行有運用哪些技術來協助其定向(方向與位置)?
- 三. 對於視障者在室內空間通行，環境中有哪些現有的設施項目(例如:牆面設施、門窗、家具、牆面材料、地面鋪面材料、其他公共設施設備等)可作為視障者的行動參數?
- 四. 對於視障者在室內空間通行，環境中增設哪些設施項目(例如:牆面設施、

門窗、家具、牆面材料、地面鋪面材料、其他公共設施設備等)有助於其定向(方向與位置)?

五. 我國未來對於視障者在室內空間通行，環境中的定向引導系統為何?

貳、焦點團體討論所共識之視障者室內空間通行之定向引導架構

經由邀集視障團體代表、視障福利(或教育)機構代表、定向行動訓練教師代表、特殊教育專家代表等使用者團體進行焦點團體論壇，針對國內外引導設施規定深入討論，對於盲者和弱視(低視力)的使用需求必須分開，對未來新建築物設計與舊建築物改善之原則有不同的策略，例如認為應採用建置成本最低、對建築物的影響最小而且最容易建置的引導設施來進行既有環境的改善(可運用牆面之方向標示設施、入口之空間標示設施、引導性語音等引導元素)，電梯、電扶梯應擴大語音功能，在路徑的轉角要有可觸摸的 landmark(方向標示)，廁所門口要有簡要的浮凸字體說明男廁或女廁以及內部空間配置概況，在各入口應有空間標示設施，空曠的空間應能定向，行動的環境系統和定向行動訓練內容應有效結合，並等方面均有很大的共識。這些在後續建構引導系統之架構及界定設施設備之項目將是重要的依據。各項課題之討論內容彙整摘要如下。

談定向從室內也好，戶外也好，它的空間或環境需要什麼樣的設施，應該要先界定一下盲和弱視(低視力)的意義。會用低視能來代替弱視這個部分，低視能跟盲者兩邊其實是分開的，現在的應用可能偏重了一個部分，又忽略了某個部分。低視能的這個部分，必須要光線充足，有危險的地方必須要有顏色明顯對比的區分，在紐約 light house 案例，樓梯、教室的門口幾乎都是用各種不同的顏色去辨別，在低視能這個部分，必須要做顏色的區分，這一個部分是和盲者很大的差別。

定向行動訓練老師還是運用目標跟線索的概念去教學，其實只要在空間上屬於系統式的，例如說樓梯就固定是在哪一個定位會出現，或是飲水機都是固定在某個部分的話，就沒有問題的。在設計的階段乃至於在後續室內裝修的部分，要讓視障朋友比較容易有追跡的機制，邏輯性、規律性很重要。室內使用側面的設施會比室外的效果更好，因為它環境比較狹窄，所以像我們在教學的時候都請學生盡可能多利用側面的元素。現階段談舊的建築物要加什麼設施，也許是去掉什麼東西比較重要，讓牆壁恢復整個單純性跟直線性，是不是可以在建築改善裡面有這樣的概念。

針對舊建築改善，我們要去做的時候，只能做一些小改變，只要一些 landmark 讓視障者可以去追跡，他就可以去使用這環境了。我們不能太依賴人為的輔助，人為服務是會疏忽的，所以還是要固定設施，固定設施對視障者是可以有效幫助的。

環境的單一性真的很重要，有突出物對視障者很危險的，在通道的扶手應該算是很好用的，而且扶手上有點字，視障者會知道這是在哪一個地方。但扶手是給一個重度行動不便的人，對一個視障者來講，假如有牆壁可以引導的話，倒不是那麼需要扶手。轉角要做 landmark，右轉出去要到哪裡，左轉是到哪裡，在轉角位置做一個方向的指引；視障者到一個新環境的時候在定向上，他到這個轉角有標示物，可能是語音或觸摸式的說明，讓他可以知道右轉到什麼地方，左轉是什麼地方，是很重要的。標示物都固定在右手邊，其實只要固定在那個地方，就像是捷運，我全部走右邊，全部就是同一方向了。

語音就是個定位的概念而已，他可能只能在這個時間點聽到這個地方的語音，語音如果過分強調，我們會看到很多人喜歡用這個東西企圖解決所有的事情，語音可以完全解決的就是電梯的部份，電梯是真的要用語音，因為不管視障者定向行動多厲害，電梯門一開，沒有聲音它也不知道是幾樓。音源在戶外對別人干擾比較少，但在戶外實用性低，可是在室內是好用，但是對別人干擾性很大。最好的方式就是視障者有感應器，走到這個地方十公尺、五公尺的位置，該空間門口有感應才會有語音出來；語音的播放，用紅外線搜尋之後才會有語音出來，這個大概是未來與科技上的整合，科技的整合未來一定是必然性的思考點。語音部分怎樣做到直接指示方向，不影響其他大眾，這是可行方式。電扶梯很需要有語音，很多視障者在使用電扶梯的時候，要上去和快要到的時候都很害怕、緊張，學定向行動的人都要學很久。

日本普遍在廁所的位置設一個浮凸地圖呈現廁所裏面的配置，這個有必要。有視障者老師平常有學生引導他到廁所，有時女學生就不方便陪老師進去，自己進廁所以後，怎麼去找到馬桶或小便斗，應該有清楚的浮凸地圖在廁所門口，一進去就清楚在左手邊是洗手台或是右邊是馬桶間，讓視障者比較知道方向。不一定要有浮凸地圖，簡要的浮凸字體說明，在門口就給簡要的提示，這間是男生的廁所間，走進去靠右邊是什麼設備，馬桶或是小便斗。

樓梯必要的時候可以在延伸的部份有點字或是盲人用的標示，樓梯上面需要有一些告知樓層的標示。對弱勢者的部份，在一、二樓的樓層中間在轉彎平台的位置，要有大字體標示，跟牆壁的顏色要顯明對比，字體的大小按照現在法規規定是6*8公分。

一個空曠的空間，總要用地面導盲設施來做定位，所以我覺得地面導盲設施勢必是要鋪的，而且如何鋪的正確。在舊建築物做改善的時候，在空曠的空間適度加一點微微的聲音就讓我們可感覺到，就是說這個地方可以用聲音來定位的，不必然是導盲設施。

一個有定向行動能力的人，在一個環境裡面，聽了語音，摸了浮圖後，他怎麼到達那個定位，這才是我們這個研究的重點所在。一個建築物有一個地方能夠讓視障者觸摸的到或是可以按的到，就可以告訴他一些空間的訊息，如位置、建築物有多大或是直向，三個系統整合在一起，語音部分是很重要，地圖跟點字部分一直沒有落實，將來很重要應逐步的去要求，我們還是會推動使用點字，現在盲用電腦系統，其實厲害的人或專業人士一定要會點字，不至於說視障者都沒有學習機制，我想那個部份該教育的，其實我們在學校體系會做推廣，為什麼你說有些人不想學點字，就是因為他覺得他點字已經ok了，所以我們現在在行動的環境上面，都弄點字系統，他會覺得說他ok嘛？所以他就要來學。視障者跟視障老師會希望更快看到規則，因為我們在定向行動訓練時，都希望很有規則放到我們的訓練內容。

在這一次使用者焦點團體討論中達成一些共識，認為應採用建置成本最低、對建築物的影響最小而且最容易建置的引導設施來進行既有環境的改善，如在牆面之方向標示設施、在入口之空間標示設施、引導性語音等引導元素。由於引導性語音屬於設備項目，本研究後續之實驗將以設施項目為主，即以牆面之方向標示設施、入口之空間標示設施為實驗項目來驗證其引導效益，而標示設施在過去國內本土性研究實證中係屬於引導效益較不突顯之引導元素，因此本研究之標示設施所形成之引導系統，其實驗結果如具有效益，未來在全面推廣應用上將是更具有可行性。

第三章 研究方法及實驗設計

本研究主要係針對視障者引導設施及其系統建構，以視障者實質體驗之實驗方法來評估其效益，並比較分析空間構成複雜程度不同之實驗場所及視障者屬性差異對引導設施效益之影響。實驗過程分別以原型環境、置入引導設施(方向標示、空間標示、樓層標示)後之環境等二階段來進行。實驗內容如下：

- A. 第一階段實驗：原型環境(既有環境現況)之實驗評估。
- B. 第二階段實驗：在原型環境主要轉角處牆面置入方向標示設施，各空間入口置入空間標示設施，以及樓梯扶手端點與平台置入樓層標示設施之實驗評估。

第一節 實驗場所樣本遴選

本研究以視障者在日常生活中經常前往之公共建築物或公共活動場所為對象，而遴選出具有空間配置簡單、動線系統單一化環境特性之內政部建築研究所(詳圖 3-1)和具有空間配置複雜、動線系統多元化環境特性之內政部 18 樓會議室，以及屬於大規模環境之板橋火車站(詳圖 3-4)為本研究之實驗場所樣本，以利本實驗可涵蓋不同類型之場所。在內政部建築研究所水平測試點分佈之通行路徑，其空間配置呈直線形式，實驗路徑沿著連續性牆面，因此實驗場所屬於空間配置簡單、動線系統單一之場所；在內政部 18 樓會議室水平測試點分佈之通行路徑，其空間配置呈現連續性轉彎之迴繞形式，實驗路徑沿著連續性牆面左右來回交錯，以致於實驗場所屬於空間配置複雜、動線系統呈現多元化之場所；在板橋火車站水平測試點分佈之通行路徑，其空間配置呈現分散形式，同時包含大型開放空間，實驗路徑穿越廣大範圍之空間，因此具有大規模環境之特性。

為避免受測者因熟悉地理環境而具有心理地圖，以致影響實驗結果，實驗場地均屬於受測者陌生之環境。受測者之樣本係以中華視障聯盟 82 位符合實驗樣本基本條件之成年學員中，依性別、視障類型、年齡層、教育程度等變項分層抽樣而遴選出 40 位樣本，在兩階段實驗中每階段實驗各有 20 位樣本，其中盲者 15 位(優眼視力未達 0.03 者)，弱視者 5 位；實驗樣本基本條件需為無多重障礙者、具備定向行動訓練經驗者並有使用點字之能力。其中盲者並不特別區分是先天盲或後天盲，因為要使用引導設施前，必須受過定向行動訓練才能使用，是否有定向行動訓練是關鍵，先天盲和後天盲已經不是關鍵。至於弱視的部份，已

考慮不遴選只有輕微弱視者為實驗對象，為讓弱視和盲者兩者的屬性接近，所以遴選的對象是弱視程度較重者。

測試點設置之目的在試驗視障者之尋路能力，並由引導設施之置入以驗證其尋路能力是否提昇；測試方式以視障者能找尋到達路徑上各指定空間為原則，因此測試點之訂定，基本上以路徑所經過之空間入口為主，為促使測試點之多元化，本研究以不同屬性之空間及視障者經常需使用之空間為測試點訂定原則。

內政部建築研究所十三樓樓層屬於左右向深長而縱深短淺之平面設計，基於本實驗場所屬於空間配置簡單、動線系統單一化之樣本特性，視障者之實驗路徑以大門入口鄰近空間為實驗範圍；在水平向由入口大門左轉往女廁、男廁、儲藏室、秘書室、所長室、討論室(二)、簡報室，右轉往樓梯間、電梯間、討論室(一)，前方往服務台等空間，其中儲藏室、所長室、討論室(二)為視障者不需使用之空間予以排除而設定其他各類空間入口為測試點，共計 8 個水平測試點（詳圖 3-2）。在垂直向則是樓梯、電梯各下四層樓，共計 2 個垂直測試點。

內政部十八樓會議室之實驗場所，實驗路徑由電梯出口右轉往管理室、第二會議室、第四會議室、第六會議室、第八會議室、第十會議室、十二會議室、十四會議室、十六會議室、十八會議室、二十會議室、茶水間、電梯間、樓梯間、男化妝室、女化妝室等空間，右轉往第五會議室，這些空間均為視障者至政府機構洽公需使用之空間，挑選第二會議室、第五會議室、第十會議室、十八會議室及女廁、男廁、樓梯間、電梯間等空間，共計 8 個水平測試點（詳圖 3-3）。在垂直向則是樓梯、電梯各下四層樓，共計 2 個垂直測試點。

板橋火車站結合火車站與捷運站，場站範圍大且係國內少有的兩層樓以上之火車站，由於地面層各公共設施分佈相當分散，為避免視障者之實驗路徑過於冗長，以公共設施較集中之區位為實驗範圍，選擇由北方入口為實驗路徑起點，經開放空間通達到售票大廳。實驗路徑為一門字型空間，由北方入口(北一門)右側往女廁、男廁，電梯間、樓梯間，再右轉往售票大廳，左側往便利超商、警察局、服務台，共計 8 個水平測試點（詳圖 3-5）。在垂直向則是樓梯、電梯各下四層樓，共計 2 個垂直測試點。在各場所之實驗路徑中，路徑起點及路徑

轉角處皆設置方向標示設施，空間標示設施則建置於各空間入口處。

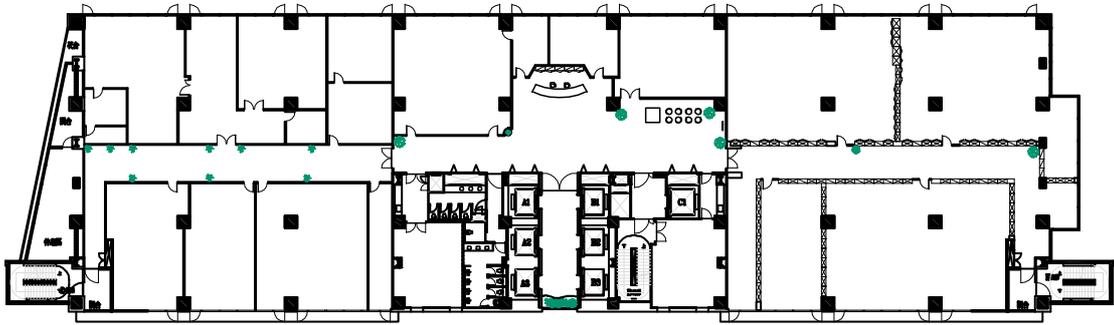


圖 3-1 內政部建築研究所十三樓平面圖

資料來源：本研究繪製

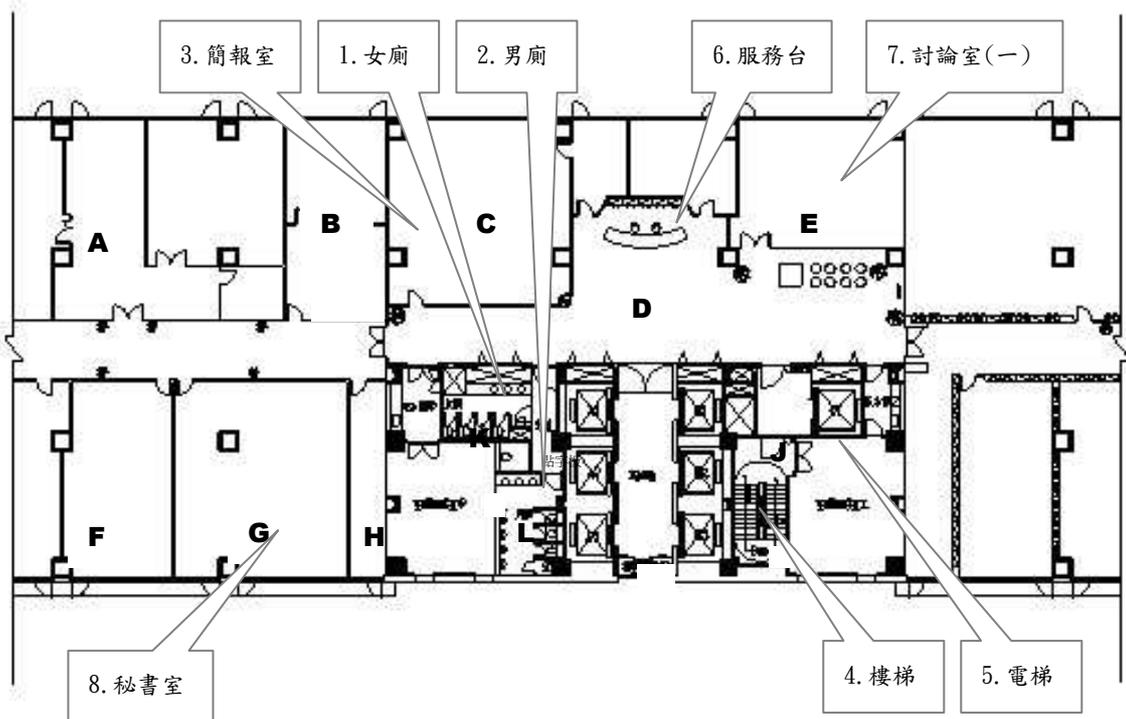


圖3-2 內政部建築研究所十三樓實驗範圍平面圖

資料來源：本研究繪製

- | | | | | |
|---------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|
| A 所長室 | B 討論室(二) | C 簡報室 | D 服務台 | E 討論室(一) |
| F 副所長室 | G 秘書室 | H 儲藏室 | I 樓梯間 | J 電梯間 |
| K 女化妝間 | L 男化妝間 | | | |

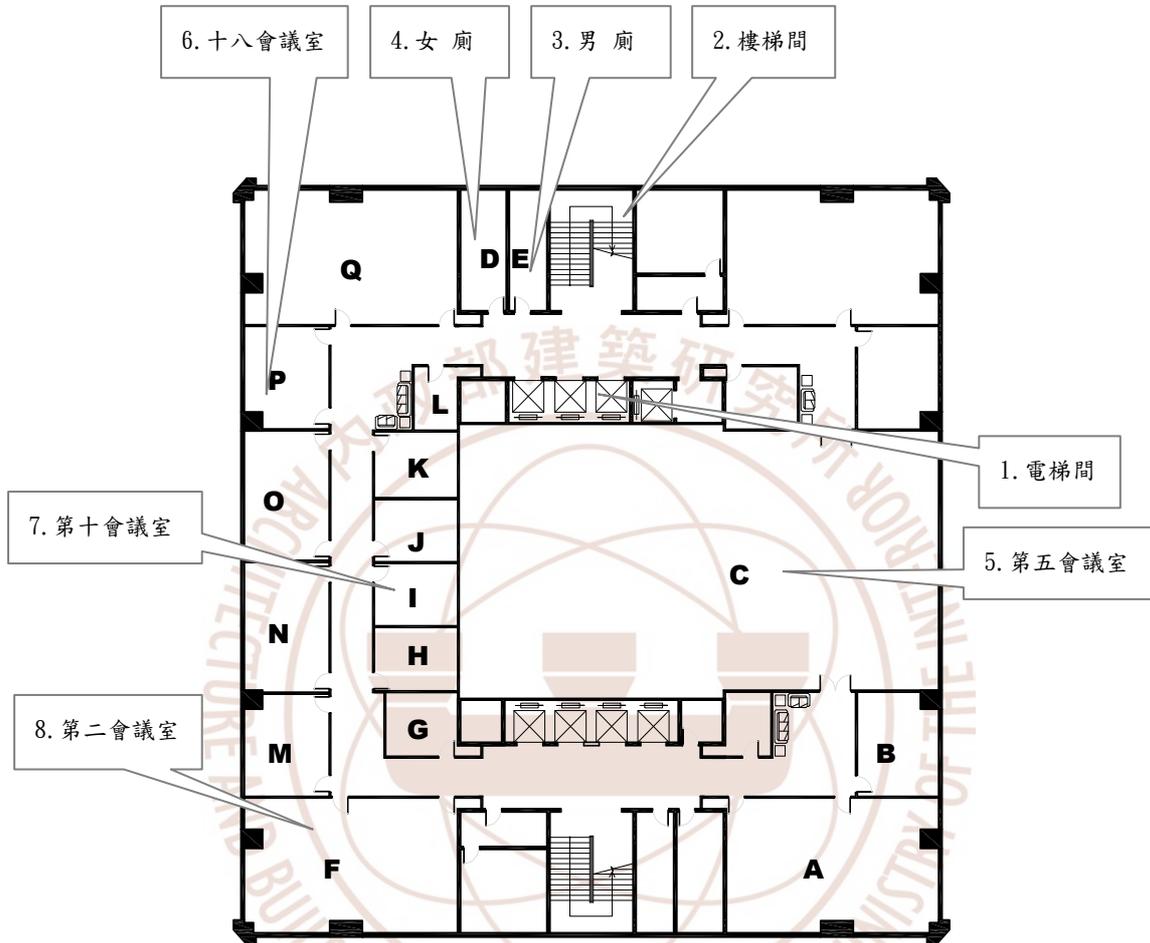


圖 3-3 內政部十八樓會議室平面圖

資料來源：本研究繪製

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A 辦公室 | B 第七會議室 | C 第五會議室 | D 女化妝室 |
| E 男化妝室 | F 第二會議室 | G 管理室 | H 第八會議室 |
| I 第十會議室 | J 十二會議室 | K 十四會議室 | L 茶水間 |
| M 第四會議室 | N 第六會議室 | O 十六會議室 | |
| P 十八會議室 | Q 二十會議室 | | |

第二節 引導設施設計及製作

空間標示設施、方向標示設施係以壓克力雕刻方式，利用 CNC 工具機達到製作目的，且採無光澤表面處理，以避免反光而難以閱讀，而標示設施之顏色則配合該實驗場所之整體色調來選定；在內政部建築研究所以棕色為底色、字體為黑色(詳圖 3-7、3-8)，在內政部十八樓會議室以銀色為底色、字體為黑色(詳圖 3-10、3-11)，而在板橋火車站則以藍色為底色、字體為白色(詳圖 3-13、3-14)。

標示設施之內容以簡單、易懂為主，上方為中文繁體字說明空間名稱(空間標示設施)或通往地點名稱(方向標示設施)，下方則是盲文點字對應說明。空間標示設施需設於門開啟處之側牆面(通常在門口右側)，門開啟處無側牆時則設於最鄰近之側牆；方向標示設施需設於方向轉彎前之牆面，轉彎前無側牆時則設於最鄰近之側牆。空間標示設施、方向標示設施設置高度中心線以距離地面 135 公分為原則(標示設施製作安裝詳圖 3-6、圖 3-9、圖 3-12)。



資料來源:本研究拍攝

第三節 實驗步驟與分析方法

本研究所採用之評量指標項目計有測試點之平均正確率、平均完成時間、停止、偏離實驗路徑等四項。其中以測試點之平均正確率為主，平均完成時間為輔，而停止和偏離實驗路徑則用來判定是否進行後續測試之依據。

壹、測試點之平均正確率：受測者每到一個測試點，必須表述空間名稱，如受測者錯過測試點或表述錯誤者，則紀錄失誤一次，研究人員記錄受測者在整個實驗過程正確找到測試點之個數，再將所有受測者之正確數予以平均。

貳、平均完成時間：當受測者正確到達每個測試點時，其行走所花費之時間予以記錄，直到受測者完成所有測試點，記錄受測者總完成時間，再將所有受測者之完成時間予以平均。

Ungar et al.(1997) 對於受測者失敗判定之評量指標項目有：

壹、停止：由受測者主動表示或經由研究者詢問受測者，其表示不知如何到達下一個測試點，則判定為失敗。

貳、偏離實驗路徑：受測者行走在開放空間中偏離正確路徑角度超過 30 度且行走 6 公尺者，則判定為失敗；如行走在廊道中，受測者偏離至對面牆，則判定為失敗。

本研究之實驗結果若兩種評量指標有所衝突時，如測試點之平均正確率高但平均完成時間長，或是測試點之平均正確率低但平均完成時間短，將以測試點之平均正確率為主要評量指標。有關受測者屬性與實驗結果之分析說明，除採用描述性統計說明次數分配外，採用成對樣本 t 檢定(Paired-Samples t test)進行原型環境和置入引導設施後環境之實驗結果比較分析，而亦採用獨立樣本 t 檢定(Independent Samples t test)進行空間構成複雜程度不同之場所實驗結果比較分析及受測者屬性之交叉分析，屬性項目包含視障類型、定向行動訓練時間。交叉分析之差異顯著度，以 P 值在 0.05 以下為判定基準，並且以 0.05、0.01、0.001 等數值為差異顯著等級判定之參考值。

實驗路徑之行進係以水平測試點之實驗為先，再進行垂直測試點，而水平測試點無法完成全程之失敗者，仍然可進行垂直測試點之實驗。對於垂直測試點，由於各實驗場所之樓層高差不同，各受測者爬高能力不同而影響其爬高速度，樓

視障者特性、定向行動及引導研究

梯測試點轉換電梯測試點之時間差等非實驗內容而影響完成全程時間之環境變數相當多，以至於各視障者所完成之全程時間無法比較，因此本研究不記錄垂直測試點之完成全程時間。在實驗過程中，各視障者之行進路徑(垂直測試點除外)將分別記錄，並對未能完成全程之失敗者進行訪談，以瞭解其失敗原因。



第四節 實驗過程與路徑紀錄說明

本實驗進行過程依照參與實驗之視障者集合之方便性，以板橋火車站為起點，其次是內政部十八樓會議室，終點為內政部建築研究所。每一階段實驗將 20 位視障者(含盲者、弱視者)分為兩梯次進行，實驗時間選擇周末，以利視障者不受週遭行人之影響。各實驗場所第一階段原型環境和第二階段置入引導設施後之環境，實驗過程之行進路徑分別列舉多數視障者行進路徑說明如下：

壹、內政部建築研究所第一階段實驗

視障者由大門口進入建築研究所後，左轉往廁所方向及進入男、女廁所間，離開廁所間繼續往秘書室，經過副所長室後迴轉到對面所長室，經過討論室(二)往簡報室，繼續往服務台，沿服務台左牆面前進及穿越服務台後面，繼續往討論室(一)，然後迴轉到對面樓梯間、電梯間，完成水平測試點全程之實驗。大多數之視障者(含盲者、弱視者)採此一路徑行進，行進路徑圖之繪製記錄在內政部建築研究所實驗範圍平面圖中以淡灰色表示之(詳圖 3-15)，而實驗過程則以拍照記錄之(詳圖 3-16、3-17、3-18、3-19、3-20、3-21、3-22、3-23)。垂直測試點係由樓梯往下走四層樓(詳圖 3-24)並確認樓層後回到原樓層，在行進至電梯間及由電梯往下四層樓，並確認樓層後回到原樓層而完成垂直測試點全程之實驗。

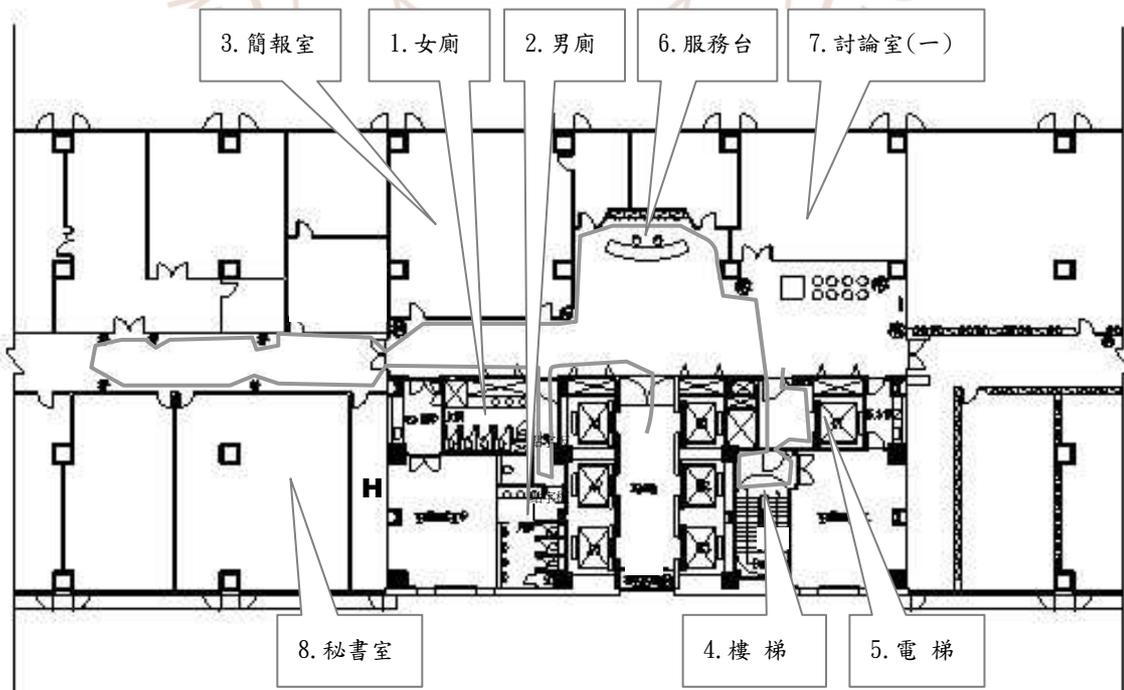


圖3-15 內政部建築研究所十三樓實驗範圍平面圖(原型環境)

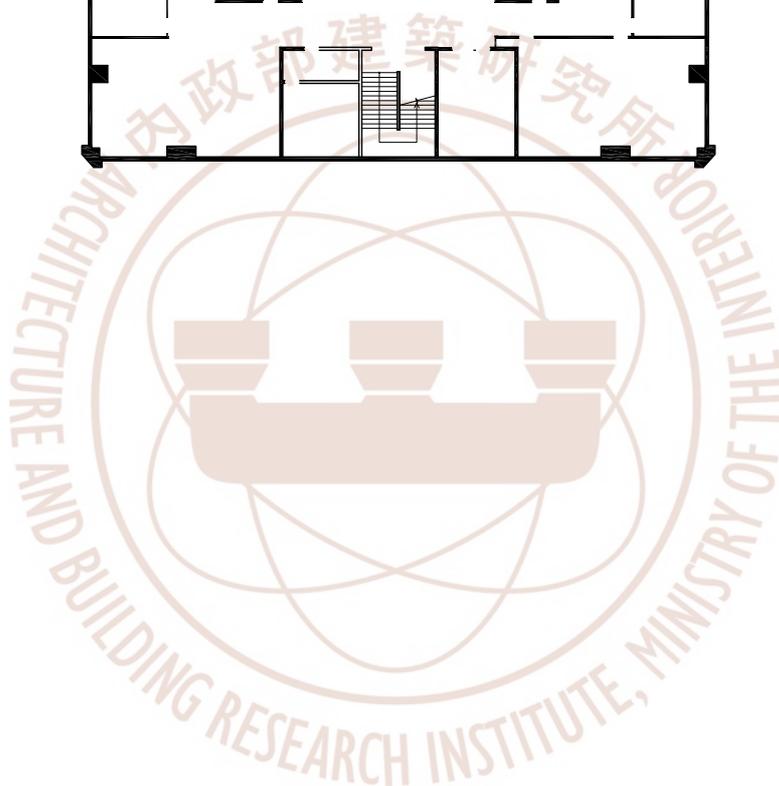
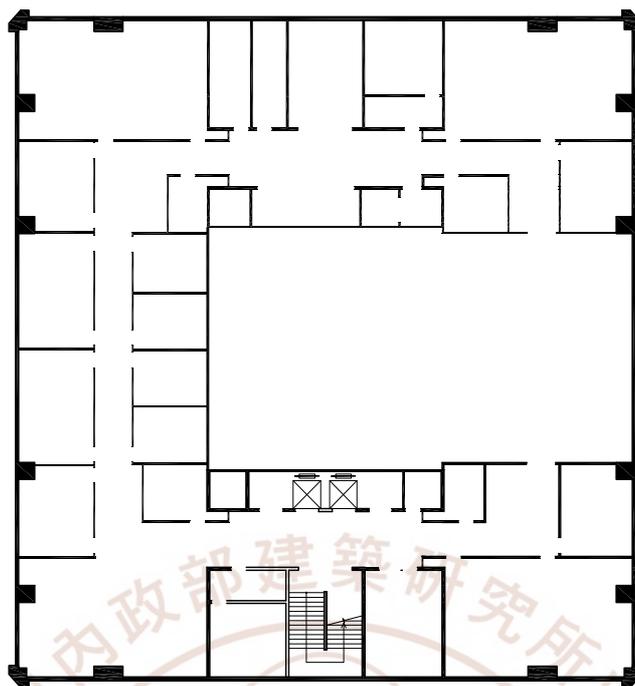
資料來源：本研究繪製



資料來源：本研究拍攝

貳、內政部十八樓會議室第一階段實驗

視障者由電梯口出來進入內政部十八樓會議室，右轉經過管理室、第八會議室往第十會議室，經過十二會議室、十四會議室到轉角處右轉往電梯間，然後迴轉到對面樓梯間，往廁所方向及進入男、女廁所間，離開廁所間繼續往十八會議室，經過二十會議室後左轉往十八會議室，經過十六會議室、第六會議室、第四會議室往第二會議室，在第二會議室後左轉繼續往第五會議室，完成水平測試點全程之實驗。大多數之視障者(含盲者、弱視者)採此一路徑行進，行進路徑圖之繪製記錄在內政部十八樓會議室實驗範圍平面圖中以淡灰色表示之(詳圖 3-25)，而實驗過程則以拍照記錄之(詳圖 3-26、3-27、3-28、3-29、3-30、3-31、3-32、3-33)。垂直測試點係由樓梯往下走四層樓(詳圖 3-34)並確認樓層後回到原樓層，在行進至電梯間及由電梯往下四層樓，並確認樓層後回到原樓層而完成垂直測試點全程之實驗。



ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: clo

STACK:



第四章 實驗結果統計分析

第一節 參與實驗之視障者屬性分析

視障者參與本次引導設施實驗之樣本數在第一階段、第二階段各有 20 人，其中每一階段均各有盲者 15 人，弱視者 5 人。在第一階段 15 位盲者之屬性，以女性 8 人（占 53.3%）居多，男性 7 人（占 46.7%）；在年齡層方面，以 21~30 歲有 5 人（占 33.3%）居多，其次是 41~50 歲有 4 人（占 26.7%），再次者 31~40 歲、51 歲以上各有 3 人（各占 20.0%）；在教育程度方面，以高中職、大學各有 7 人（各占 46.7%）居多；在定向行動訓練時間方面，以 5 年以上有 8 人（占 53.3%）居多，其次是 1 年以下有 5 人（占 33.3%）（詳表 4-1）。

在第二階段 15 位盲者之屬性，以男性 8 人（占 53.3%）居多，女性 7 人（占 46.7%）；在年齡層方面，以 21~30 歲有 7 人（占 46.7%）居多，其次是 31~40 歲有 4 人（占 26.7%），再次者 41~50 歲有 3 人（占 20.0%）；在教育程度方面，以大學有 9 人（占 60.0%）居多，其次是高中職有 6 人（占 40.0%）；在定向行動訓練時間方面，以 5 年以上有 7 人（占 46.7%）居多，其次是 1 年以下有 5 人（占 33.3%）（詳表 4-2）。

表 4-1 視障者屬性分析表(第一階段盲者)

屬性	項目	樣本數	百分比(%)
性別	男性	7	(46.7)
	女性	8	(53.3)
	合計	15	(100.0)
年齡	20 歲以下	0	(0.0)
	21~30 歲	5	(33.3)
	31~40 歲	3	(20.0)
	41~50 歲	4	(26.7)
	51 歲以上	3	(20.0)
	合計	15	(100.0)
教育程度	國小	0	(0.0)
	國中	0	(0.0)
	高中職	7	(46.7)
	大學	7	(46.7)
	研究所以上	1	(6.6)
合計	15	(100.0)	
定向行動訓練時間	1 年以下 (不含 1 年)	5	(33.3)
	1~2 年	0	(0.0)
	2~3 年	1	(6.7)
	3~4 年	1	(6.7)
	4~5 年	0	(0.0)
	5 年以上	8	(53.3)
合計	15	(100.0)	

資料來源：本研究繪製

表 4-2 視障者屬性分析表(第二階段盲者)

屬性	項目	樣本數	百分比(%)
性別	男性	8	(53.3)
	女性	7	(46.7)
	合計	15	(100.0)
年齡	20 歲以下	0	(0.0)
	21~30 歲	7	(46.7)
	31~40 歲	4	(26.7)
	41~50 歲	3	(20.0)
	51 歲以上	1	(6.6)
	合計	15	(100.0)
教育程度	國小	0	(0.0)
	國中	0	(0.0)
	高中職	6	(40.0)
	大學	9	(60.0)
	研究所以上	0	(0.0)
合計	15	(100.0)	
定向行動訓練時間	1 年以下 (不含 1 年)	5	(33.3)
	1~2 年	1	(6.7)
	2~3 年	1	(6.7)
	3~4 年	0	(0.0)
	4~5 年	1	(6.6)
	5 年以上	7	(46.7)
合計	15	(100.0)	

資料來源：本研究繪製

在第一階段 5 位弱視者之屬性，以女性 3 人(占 60.0%)居多，男性 2 人(占 40.0%)；在年齡層方面，以 21~30 歲有 3 人(占 60.0%) 居多，其次是 31~40 歲有 2 人(占 40.0%)；在教育程度方面，以大學有 4 人(占 80.0%) 居多，其次是高中職有 1 人(占 20.0%)；在定向行動訓練時間方面，以 5 年以上、1 年以下各有 2 人(各占 40.0%) 居多(詳表 4-3)。在第二階段 5 位弱視者之屬性，以男性 3 人(占 60.0%) 居多，女性 2 人(占 40.0%)；在年齡層方面，以 31~40 歲有 3 人(占 60.0%) 居多，其次是 21~30 歲有 2 人(占 40.0%)；在教育程度方面，以大學有 5 人(占 100.0%) 居多；在定向行動訓練時間方面，以 1 年以下有 3 人(占 60.0%) 居多，其次是 5 年以上、2~3 年各有 1 人(各占 20.0%) (詳表 4-4)。

表 4-3 視障者屬性分析表(第一階段弱視)

屬性	項目	樣本數	百分比(%)
性別	男性	2	(40.0)
	女性	3	(60.0)
	合計	5	(100.0)
年齡	20 歲以下	0	(0.0)
	21~30 歲	3	(60.0)
	31~40 歲	2	(40.0)
	41~50 歲	0	(0.0)
	51 歲以上	0	(0.0)
	合計	5	(100.0)
教育程度	國小	0	(0.0)
	國中	0	(0.0)
	高中職	1	(20.0)
	大學	4	(80.0)
	研究所以上	0	(6.6)
合計	5	(100.0)	
定向行動訓練時間	1 年以下 (不含 1 年)	2	(40.0)
	1~2 年	0	(0.0)
	2~3 年	0	(0.0)
	3~4 年	1	(20.0)
	4~5 年	0	(0.0)
	5 年以上	2	(40.0)
	合計	5	(100.0)

表 4-4 視障者屬性分析表(第二階段弱視)

屬性	項目	樣本數	百分比(%)
性別	男性	3	(60.0)
	女性	2	(40.0)
	合計	5	(100.0)
年齡	20 歲以下	0	(0.0)
	21~30 歲	2	(40.0)
	31~40 歲	3	(60.0)
	41~50 歲	0	(0.0)
	51 歲以上	0	(0.0)
	合計	5	(100.0)
教育程度	國小	0	(0.0)
	國中	0	(0.0)
	高中職	0	(0.0)
	大學	5	(100.0)
	研究所以上	0	(0.0)
合計	5	(100.0)	
定向行動訓練時間	1 年以下 (不含 1 年)	3	(60.0)
	1~2 年	0	(0.0)
	2~3 年	1	(20.0)
	3~4 年	0	(0.0)
	4~5 年	0	(0.0)
	5 年以上	1	(20.0)
	合計	5	(100.0)

第二節 原型環境與置入引導設施後環境之實驗結果比較分析

壹、水平測試點正確率比較分析

由實驗結果呈現，在盲者的部分，內政部建築研究所之原型環境，水平測試點正確率平均數為 2.13，而置入引導設施後之環境，測試點正確率平均數為 5.80，兩者之間差異極為顯著 ($p=0.000<0.001$)；內政部十八樓會議室之原型環境，水平測試點正確率平均數為 1.93；而置入引導設施後之環境，測試點正確率平均數為 6.87，兩者之間差異極為顯著 ($p=0.000<0.001$)；板橋火車站之原型環境，水平測試點正確率平均數為 1.13；而置入引導設施後之環境，測試點正確率平均數為 6.00，兩者之間差異極為顯著 ($p=0.000<0.001$) (詳表 4-5)。

由實驗結果呈現，在弱視者的部分，內政部建築研究所之原型環境，水平測試點正確率平均數為 5.60，而置入引導設施後之環境，測試點正確率平均數為 8.00，兩者之間差異略為顯著 ($p=0.042<0.05$)；內政部十八樓會議室之原型環境，水平測試點正確率平均數為 7.60；而置入引導設施後之環境，測試點正確率平均數為 8.00，兩者之間差異無顯著性 ($p=0.178>0.05$)；板橋火車站之原型環境，水平測試點正確率平均數為 6.40；而置入引導設施後之環境，測試點正確率平均數為 8.00，兩者之間差異無顯著性 ($p=0.078>0.05$) (詳表 4-6)。

貳、完成全程行走時間比較分析

由實驗結果呈現，盲者在內政部建築研究所之原型環境完成全程者有 13 人 (2 人失敗)，行走平均時間為 10 分 35 秒，在置入引導設施後環境完成全程者有 13 人 (2 人失敗)，行走平均時間為 13 分 3 秒；盲者在內政部十八樓會議室之原型環境完成全程者有 12 人 (3 人失敗)，行走平均時間為 10 分 18 秒，在置入引導設施後環境完成全程者有 14 人 (1 人失敗)，行走平均時間為 11 分 53 秒；盲者在板橋火車站之原型環境完成全程者有 5 人 (10 人失敗)，行走平均時間為 11 分 53 秒，在置入引導設施後環境完成全程者有 13 人 (2 人失敗)，行走平均時間為 15 分 46 秒 (詳表 4-7)。

由實驗結果呈現，弱視者在內政部建築研究所之原型環境完成全程者有 5 人 (沒有人失敗)，行走平均時間為 6 分 46 秒，在置入引導設施後環境完成全程者有 5 人 (沒有人失敗)，行走平均時間為 5 分 55 秒；弱視者在內政部十八樓會

議室之原型環境完成全程者有 5 人(沒有人失敗)，行走平均時間為 8 分 13 秒，在置入引導設施後環境完成全程者有 5 人(沒有人失敗)，行走平均時間為 7 分 3 秒；弱視者在板橋火車站之原型環境完成全程者有 5 人(沒有人失敗)，行走平均時間為 5 分 49 秒，在置入引導設施後環境完成全程者有 5 人(沒有人失敗)，行走平均時間為 6 分 9 秒(詳表 4-8)。

參、垂直測試點正確率比較分析

在盲者部分，內政部建築研究所原型環境之垂直測試點正確率平均數(1.33)和置入引導設施後環境之測試點正確率平均數(1.73)無顯著差異($p=0.138 > 0.05$)；內政部十八樓會議室原型環境之垂直測試點正確率平均數(1.47)和置入引導設施後環境之測試點正確率平均數(1.87)無顯著差異($p=0.164 > 0.05$)；板橋火車站原型環境之垂直測試點正確率平均數(0.60)和置入引導設施後環境之測試點正確率平均數(1.47)有略為顯著的差異($p=0.017 < 0.05$)(詳表 4-9)。

在弱視者部分，內政部建築研究所原型環境之垂直測試點正確率平均數(0.47)和置入引導設施後環境之測試點正確率平均數(0.67)無顯著差異($p=0.070 > 0.05$)；內政部十八樓會議室原型環境之垂直測試點正確率平均數(0.53)和置入引導設施後環境之測試點正確率平均數(0.60)無顯著差異($p=0.621 > 0.05$)；板橋火車站原型環境之垂直測試點正確率平均數(0.67)和置入引導設施後環境之測試點正確率平均數(0.60)無顯著差異($p=0.374 > 0.05$)(詳表 4-10)。

表 4-5 原型環境與置入引導設施後環境之水平測試點正確率成對樣本 t 檢定表(盲者)

實驗場所	受測樣本數	測試點正確率平均數	測試點正確率標準差	t 值	顯著性(雙尾)
內政部建築研究所原型環境	15	2.13	1.246	-5.227	0.000***
內政部建築研究所置入引導設施後環境	15	5.80	2.624		
內政部十八樓會議室原型環境	15	1.93	1.387	-8.611	0.000***
內政部十八樓會議室置入引導設施後環境	15	6.87	2.010		
板橋火車站原型環境	15	1.13	1.995	-5.580	0.000***
板橋火車站置入引導設施後環境	15	6.00	3.140		

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製

表 4-6 原型環境與置入引導設施後環境之水平測試點正確率成對樣本 t 檢定表 (弱視)

實驗場所	受測樣本數	測試點正確率平均數	測試點正確率標準差	t 值	顯著性 (雙尾)
內政部建築研究所 原型環境	5	5.60	1.816	-2.954	0.042*
內政部建築研究所 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		
內政部十八樓會議室 原型環境	5	7.60	0.548	-1.633	0.178
內政部十八樓會議室 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		
板橋火車站 原型環境	5	6.40	1.517	-2.359	0.078
板橋火車站 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製

表 4-7 盲者在各場所完成全程行走時間分析表

時間單位：分 秒

地點 個案	內政部建築研究所		內政部十八樓會議室		板橋火車站	
	第一階段 原型環境 行走時間	第二階段 置入引導 設施後行 走時間	第一階段 原型環境 行走時間	第二階段 置入引導 設施後行 走時間	第一階段 原型環境 行走時間	第二階段 置入引導 設施後行 走時間
A	9 分 53 秒	13 分 38 秒	9 分 11 秒	13 分 59 秒	失敗	23 分 10 秒
B	失敗	9 分 35 秒	9 分 42 秒	8 分 29 秒	失敗	12 分 23 秒
C	10 分 13 秒	7 分 16 秒	8 分 40 秒	14 分 01 秒	12 分 16 秒	20 分 20 秒
D	失敗	11 分 56 秒	9 分 08 秒	10 分 07 秒	失敗	11 分 48 秒
E	10 分 04 秒	16 分 37 秒	10 分 11 秒	14 分 25 秒	失敗	18 分 25 秒
F	12 分 10 秒	12 分 21 秒	失敗	11 分 16 秒	14 分 16 秒	12 分 14 秒
G	13 分 17 秒	12 分 36 秒	9 分 18 秒	11 分 56 秒	失敗	13 分 54 秒
H	10 分 13 秒	12 分 35 秒	8 分 56 秒	16 分 28 秒	失敗	27 分 31 秒
I	10 分 43 秒	19 分 15 秒	12 分 10 秒	失敗	失敗	9 分 13 秒
J	失敗	失敗	11 分 30 秒	13 分 42 秒	11 分 12 秒	失敗
K	7 分 03 秒	19 分 23 秒	11 分 50 秒	15 分 52 秒	10 分 57 秒	16 分 09 秒
L	11 分 36 秒	失敗	失敗	17 分 34 秒	失敗	失敗
M	8 分 42 秒	11 分 51 秒	失敗	11 分 24 秒	失敗	10 分 18 秒
N	11 分 59 秒	10 分 08 秒	11 分 31 秒	13 分 00 秒	失敗	失敗
O	10 分 36 秒	12 分 06 秒	11 分 29 秒	18 分 02 秒	10 分 43 秒	13 分 48 秒
平均數	10 分 35 秒	13 分 03 秒	10 分 18 秒	13 分 38 秒	11 分 53 秒	15 分 46 秒
±標準差	±1 分 36 秒	±3 分 32 秒	±1 分 18 秒	±2 分 47 秒	±1 分 28 秒	±5 分 34 秒

資料來源：本研究繪製

表 4-8 弱視者在各場所完成全程行走時間分析表

時間單位：分 秒

地點 個案	內政部建築研究所		內政部十八樓會議室		板橋火車站	
	第一階段 原型環境 行走時間	第二階段 置入引導 設施後行 走時間	第一階段 原型環境 行走時間	第二階段 置入引導 設施後行 走時間	第一階段 原型環境 行走時間	第二階段 置入引導 設施後行 走時間
A	6 分 23 秒	5 分 11 秒	7 分 47 秒	4 分 50 秒	6 分 52 秒	5 分 48 秒
B	4 分 43 秒	6 分 07 秒	7 分 39 秒	7 分 43 秒	4 分 36 秒	4 分 17 秒
C	7 分 36 秒	4 分 04 秒	8 分 06 秒	8 分 27 秒	6 分 19 秒	5 分 35 秒
D	6 分 39 秒	5 分 00 秒	10 分 17 秒	7 分 02 秒	5 分 23 秒	7 分 16 秒
E	8 分 24 秒	9 分 13 秒	7 分 18 秒	7 分 12 秒	6 分 23 秒	7 分 52 秒
平均數 ±標準差	6 分 46 秒 ±1 分 23 秒	5 分 55 秒 ±1 分 59 秒	8 分 13 秒 ±1 分 11 秒	7 分 03 秒 ±1 分 21 秒	5 分 49 秒 ±1 分 06 秒	6 分 09 秒 ±1 分 25 秒

資料來源：本研究繪製

表 4-9 原型環境與置入引導設施後環境之垂直測試點正確率成對樣本 t 檢定表(盲者)

實驗場所	受測樣 本數	測試點正確率 平均數	測試點正確率 標準差	t 值	顯著性(雙 尾)
內政部建築研究所 原型環境	15	1.33	0.816	-1.572	0.138
內政部建築研究所 置入引導設施後環境	15	1.73	0.704		
內政部十八樓會議室 原型環境	15	1.47	0.834	-1.468	0.164
內政部十八樓會議室 置入引導設施後環境	15	1.87	0.516		
板橋火車站 原型環境	15	0.60	0.910	-2.694	0.017*
板橋火車站 置入引導設施後環境	15	1.47	0.915		

 $p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製

表 4-10 原型環境與置入引導設施後環境之垂直測試點正確率成對樣本 t 檢定表(弱視)

實驗場所	受測樣 本數	測試點正確率 平均數	測試點正確率 標準差	t 值	顯著性(雙 尾)
內政部建築研究所 原型環境	5	1.40	0.548	-2.449	0.070
內政部建築研究所 置入引導設施後環境	5	2.00	0.000		
內政部十八樓會議室 原型環境	5	1.60	0.548	-0.535	0.621
內政部十八樓會議室 置入引導設施後環境	5	1.80	0.447		
板橋火車站 原型環境	5	2.00	0.000	1.000	0.374

資料來源：本研究繪製

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

第三節 空間構成複雜程度不同之場所實驗結果比較分析

壹、盲者之水平測試點正確率比較分析

由第一階段（原型環境）實驗結果呈現，板橋火車站之測試點正確率平均數 1.13 和內政部十八樓會議室之測試點正確率平均數 1.93，兩者之間差異無顯著性 ($p = 0.213 > 0.05$)；板橋火車站之測試點正確率平均數 1.13 和內政部建築研究所之測試點正確率平均數 2.13，兩者之間差異無顯著性 ($p = 0.111 > 0.05$)；內政部十八樓會議室之測試點正確率平均數 1.93 和內政部建築研究所之測試點正確率平均數 2.13，兩者之間差異亦無顯著性 ($p = 0.681 > 0.05$)（詳表 4-11）。

由第二階段（置入引導設施後環境）實驗結果呈現，板橋火車站測試點正確率平均數 6.00 和內政部十八樓會議室測試點正確率平均數 6.87，兩者之間差異無顯著性 ($p = 0.382 > 0.05$)；板橋火車站測試點正確率平均數 6.00 和內政部建築研究所測試點正確率平均數 5.80，兩者之間差異無顯著性 ($p = 0.851 > 0.05$)；內政部十八樓會議室測試點正確率平均數 6.87 和內政部建築研究所測試點正確率平均數 5.80，兩者之間差異亦無顯著性 ($p = 0.229 > 0.05$)（詳表 4-12）。

貳、弱視者之水平測試點正確率比較分析

由第一階段（原型環境）實驗結果呈現，板橋火車站之測試點正確率平均數 6.40 和內政部十八樓會議室之測試點正確率平均數 7.60，兩者之間差異無顯著性 ($p = 0.135 > 0.05$)；板橋火車站之測試點正確率平均數 6.40 和內政部建築研究所之測試點正確率平均數 5.60，兩者之間差異無顯著性 ($p = 0.471 > 0.05$)；內政部十八樓會議室之測試點正確率平均數 7.60 和內政部建築研究所之測試點正確率平均數 5.60，兩者之間差異略為顯著 ($p = 0.046 < 0.05$)（詳表 4-13）。

由弱視者第二階段實驗結果呈現，板橋火車站置入引導設施後環境之測試點正確率平均數為 8.00，內政部十八樓會議室置入引導設施後環境之測試點正確率平均數和內政部建築研究所置入引導設施後環境之測試點正確率平均數均為 8.00，因此三個場所水平測試點正確率平均數均為 8.00，其測試點正確率已無任何差異性（詳表 4-14）。

表 4-11 空間構成複雜程度不同場所第一階段水平測試點正確率獨立樣本 *t* 檢定表 (盲者)

實驗場所	受測樣本數	測試點正確率平均數	標準差	<i>t</i> 值	顯著性 (雙尾)
板橋火車站 原型環境	15	1.13	1.995	-1.275	0.213
內政部十八樓會議室 原型環境	15	1.93	1.387		
板橋火車站 原型環境	15	1.13	1.995	-1.646	0.111
內政部建築研究所 原型環境	15	2.13	1.246		
內政部十八樓會議室 原型環境	15	1.93	1.387	-0.415	0.681
內政部建築研究所 原型環境	15	2.13	1.246		

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製

表 4-12 空間構成複雜程度不同場所第二階段水平測試點正確率獨立樣本 *t* 檢定表 (盲者)

實驗場所	受測樣本數	測試點正確率平均數	標準差	<i>t</i> 值	顯著性 (雙尾)
板橋火車站 置入引導設施後環境	15	6.00	3.140	-0.889	0.382
內政部十八樓會議室 置入引導設施後環境	15	6.87	2.100		
板橋火車站 置入引導設施後環境	15	6.00	3.140	0.189	0.851
內政部建築研究所 置入引導設施	15	5.80	2.624		
內政部十八樓會議室 置入引導設施後環境	15	6.87	2.100	1.229	0.229
內政部建築研究所 置入引導設施後環境	15	5.80	2.624		

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製

表 4-13 空間構成複雜程度不同場所第一階段水平測試點正確率獨立樣本 *t* 檢定表 (弱視)

實驗場所	受測樣本數	測試點正確率平均數	標準差	<i>t</i> 值	顯著性 (雙尾)
板橋火車站 原型環境	5	6.40	1.517	-1.664	0.135
內政部十八樓會議室 原型環境	5	7.60	0.548		
板橋火車站 原型環境	5	6.40	1.517	0.756	0.471
內政部建築研究所 原型環境	5	5.60	1.817		
內政部十八樓會議室 原型環境	5	7.60	0.548	2.357	0.046*
內政部建築研究所 原型環境	5	5.60	1.817		

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製

表 4-14 空間構成複雜程度不同場所第二階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表 (弱視)

實驗場所	受測樣本數	測試點正確率平均數	標準差	t 值	顯著性 (雙尾)
板橋火車站 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000	0.000	1.0
內政部十八樓會議室 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		
板橋火車站 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000	0.000	1.0
內政部建築研究所 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		
內政部十八樓會議室 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000	0.000	1.0
內政部建築研究所 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製



第四節 視障者屬性差異實驗結果比較分析

壹、視障類型不同之視障者水平測試點正確率比較分析

視障類型不同之視障者水平測試點正確率，由第一階段實驗結果呈現，盲者在內政部建築研究所原型環境之測試點正確率平均數 2.13 和弱視者在內政部建築研究所原型環境之測試點正確率平均數 5.60，兩者之間差異極為顯著 ($p=0.000<0.001$)；盲者在內政部十八樓會議室原型環境之測試點正確率平均數 1.93 和弱視者在內政部十八樓會議室原型環境之測試點正確率平均數 7.60，兩者之間差異極為顯著 ($p=0.000<0.001$)；盲者在板橋火車站原型環境之測試點正確率平均數 1.13 和弱視者在板橋火車站原型環境之測試點正確率平均數 6.40，兩者之間差異亦極為顯著 ($p=0.000<0.001$) (詳表 4-15)。

由第二階段實驗結果呈現，盲者在內政部建築研究所置入引導設施後環境之測試點正確率平均數 5.80 和弱視者在內政部建築研究所置入引導設施後環境之測試點正確率平均數 8.00，兩者之間差異無顯著性 ($p=0.082>0.05$)；盲者在內政部十八樓會議室置入引導設施後環境之測試點正確率平均數 6.87 和弱視者在內政部十八樓會議室置入引導設施後環境之測試點正確率平均數 8.00，兩者之間差異無顯著性 ($p=0.251>0.05$)；盲者在板橋火車站置入引導設施後環境之測試點正確率平均數 6.00 和弱視者在板橋火車站置入引導設施後環境之測試點正確率平均數 8.00，兩者之間差異亦無顯著性 ($p=0.179>0.05$) (詳表 4-16)。

貳、定向行動訓練時間不同之視障者水平測試點正確率比較分析

由第一階段原型環境實驗結果呈現，定向行動訓練時間 1-2 年、4-5 年之視障者樣本數均缺乏，而定向行動訓練時間 2-3 年之樣本數為 1 人、3-4 年之樣本數為 2 人，樣本數均偏少數，因此不易進行差異檢定，本研究僅就定向行動訓練時間 1 年以下(不含 1 年)者(樣本數為 7 人)以及定向行動訓練時間 5 年以上(含 5 年)者(樣本數為 10 人)進行差異檢定。在水平測試點正確率方面，在內政部十八樓會議室、板橋火車站兩處場所，定向行動訓練時間 5 年以上(含 5 年)者正確率均大於定向行動訓練時間 1 年以下(不含 1 年)者，而兩者在內政部建築研究所之測試點正確率則相同，唯正確率總平均數仍然是定向行動訓練時間 5 年以上(含 5 年)者(正確率為 3.10)大於定向行動訓練時間 1 年以下(不含 1 年)者(正確率為 2.62)，然而兩者之間的差異無顯著性 ($p=0.702>0.05$) (詳表 4-17)。

由第二階段置入引導設施後環境實驗結果呈現，定向行動訓練時間 3-4 年之視障者樣本數缺乏，而定向行動訓練時間 1-2 年之樣本數為 1 人、2-3 年之樣本數為 2 人、4-5 年之樣本數為 1 人，樣本數均偏少數，因此不易進行差異檢定，本研究僅就定向行動訓練時間 1 年以下(不含 1 年)者(樣本數為 8 人)以及定向行動訓練時間 5 年以上(含 5 年)者(樣本數為 8 人)進行差異檢定。在水平測試點正確率方面，在內政部建築研究所、板橋火車站兩處場所，定向行動訓練時間 1 年以下(不含 1 年)者正確率均大於定向行動訓練時間 5 年以上(含 5 年)者，唯正確率總平均數則是定向行動訓練時間 5 年以上(含 5 年)者(正確率為 7.00)大於定向行動訓練時間 1 年以下(不含 1 年)者(正確率為 6.96)，然而兩者之間的差異無顯著性 ($p = 0.963 > 0.05$) (詳表 4-18)。

表 4-15 視障類型不同視障者第一階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表

實驗場所	受測樣本數	測試點正確率平均數	標準差	t 值	顯著性(雙尾)
內政部建築研究所 (盲者) 原型環境	15	2.13	1.246	-4.819	0.000***
內政部建築研究所 (弱視) 原型環境	5	5.60	1.817		
內政部十八樓會議室(盲者) 原型環境	15	1.93	1.387	-8.777	0.000***
內政部十八樓會議室(弱視) 原型環境	5	7.60	0.548		
板橋火車站 (盲者) 原型環境	15	1.13	1.995	-5.370	0.000***
板橋火車站 (弱視) 原型環境	5	6.40	1.517		

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製

表 4-16 視障類型不同視障者第二階段水平測試點正確率獨立樣本 t 檢定表

實驗場所	受測樣本數	測試點正確率平均數	標準差	t 值	顯著性(雙尾)
內政部建築研究所 (盲者) 置入引導設施後環境	15	5.80	2.624	-1.841	0.082
內政部建築研究所 (弱視) 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		
內政部十八樓會議室(盲者) 置入引導設施後環境	15	6.87	2.100	-1.185	0.251
內政部十八樓會議室(弱視) 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		
板橋火車站 (盲者) 置入引導設施後環境	15	6.00	3.140	-1.399	0.179
板橋火車站 (弱視) 置入引導設施後環境	5	8.00	0.000		

$p < 0.05^*$ $p < 0.01^{**}$ $p < 0.001^{***}$

資料來源：本研究繪製

表 4-17 定向行動訓練時間不同之視障者第一階段測試點正確率獨立樣本 *t* 檢定表

	受測樣本	建築研究所測試點正確率平均數 (a)	內政部 18 樓會議室測試點正確率平均數 (b)	板橋火車站測試點正確率平均數 (c)	總測試點正確率平均數 $(a+b+c)/3$	<i>t</i> 值	顯著性 (雙尾)
1 年以下	7	3.00	3.29	1.57	2.62	-0.391	0.702
5 年以上	10	3.00	3.40	2.90	3.10		

資料來源：本研究繪製

表 4-18 定向行動訓練時間不同之視障者第二階段測試點正確率獨立樣本 *t* 檢定表

	受測樣本	建築研究所測試點正確率平均數 (a)	內政部 18 樓會議室測試點正確率平均數 (b)	板橋火車站測試點正確率平均數 (c)	總測試點正確率平均數 $(a+b+c)/3$	<i>t</i> 值	顯著性 (雙尾)
1 年以下	8	6.75	7.38	6.75	6.96	-0.047	0.963
5 年以上	8	6.63	7.75	6.63	7.00		

資料來源：本研究繪製

表 4-19 定向行動訓練時間不同之視障者測試點正確率描述性統計分析表

定向訓練時間	測試點正確率平均數	第一階段 實驗	第二階段 實驗
1 年以下 (不含 1 年)	人數 (n)	7	8
	板橋火車站測試點正確率平均數 (a)	1.57	6.75
	內政部 18 樓會議室測試點正確率平均數 (b)	3.29	7.38
	建築研究所測試點正確率平均數 (c)	3.00	6.75
	總測試點正確率平均數 (a+b+c) /3	2.62	6.96
1~2 年	人數 (n)	0	1
	板橋火車站測試點正確率平均數 (a)	0.00	8.00
	內政部 18 樓會議室測試點正確率平均數 (b)	0.00	0.00
	建築研究所測試點正確率平均數 (c)	0.00	5.00
	總測試點正確率平均數 (a+b+c) /3	0.00	4.33
2~3 年	人數 (n)	1	2
	板橋火車站測試點正確率平均數 (a)	0	4.00
	內政部 18 樓會議室測試點正確率平均數 (b)	2.00	7.00
	建築研究所測試點正確率平均數 (c)	3.00	4.00
	總測試點正確率平均數 (a+b+c) /3	1.67	5.00
3~4 年	人數 (n)	2	0
	板橋火車站測試點正確率平均數 (a)	4.50	0.00
	內政部 18 樓會議室測試點正確率平均數 (b)	4.00	0.00
	建築研究所測試點正確率平均數 (c)	3.00	0.00
	總測試點正確率平均數 (a+b+c) /3	3.83	0.00
4~5 年	人數 (n)	0	1
	板橋火車站測試點正確率平均數 (a)	0.00	7.00
	內政部 18 樓會議室測試點正確率平均數 (b)	0.00	8.00
	建築研究所測試點正確率平均數 (c)	0.00	7.00
	總測試點正確率平均數 (a+b+c) /3	0.00	7.33
5 年以上 (含 5 年)	人數 (n)	10	8
	板橋火車站測試點正確率平均數 (a)	2.90	6.63
	內政部 18 樓會議室測試點正確率平均數 (b)	3.40	7.75
	建築研究所測試點正確率平均數 (c)	3.00	6.63
	總測試點正確率平均數 (a+b+c) /3	3.10	7.00

資料來源：本研究繪製

第五節 各測試點正確率描述

各實驗場所在水平向有八個測試點及在垂直向有兩個測試點，三處場所之測試點各有不同，以下將依內政部建築研究所、內政部十八樓會議室、板橋火車站之原型環境、置入引導設施後環境分別描述其正確率。

壹、內政部建築研究所各測試點正確率

盲者在內政部建築研究所之原型環境，水平向測試點正確率以女廁（73.3%）最高，其次是樓梯（60.0%），再次是男廁（33.3%），垂直向測試點正確率則是電梯樓層、樓梯樓層均為 66.7%；在置入引導設施後環境，水平向測試點正確率以秘書室、樓梯（各為 86.7%）最高，其次是女廁、男廁、電梯（各為 80.0%），垂直向測試點正確率則是電梯樓層、樓梯樓層均為 86.7%（詳表 4-19）。

弱視者在內政部建築研究所之原型環境，水平向測試點正確率以女廁、男廁、服務台（均 100.0%）最高，其次是電梯（80.0%），垂直向測試點正確率則是電梯樓層（100.0%）最高；在置入引導設施後環境，各水平向測試點正確率均為 100%，而垂直向測試點正確率則是電梯樓層、樓梯樓層亦均為 100%（詳表 4-20）。

貳、內政部十八樓會議室各測試點正確率

盲者在內政部十八樓會議室之原型環境，水平向測試點正確率以樓梯（73.3%）最高，其次是電梯（66.7%），再次是女廁（33.3%），垂直向測試點正確率則是電梯樓層、樓梯樓層均為 73.3%；在置入引導設施後環境，水平向測試點正確率以第十會議室、樓梯（各為 93.3%）最高，其次是女廁、第二會議室、電梯（各為 86.7%），垂直向測試點正確率則是電梯樓層、樓梯樓層均為 93.3%（詳表 4-21）。

弱視者在內政部十八樓會議室之原型環境，水平向測試點正確率除第五會議室、電梯（各為 80.0%）外，其餘測試點正確率均為 100.0%，垂直向測試點正確率則是電梯樓層（100.0%）最高；在置入引導設施後環境，各水平向測試點正確率均為 100%，而垂直向測試點正確率則是電梯樓層（100.0%）最高，其次是樓梯樓層（80.0%）（詳表 4-22）。

參、板橋火車站各測試點正確率

盲者在板橋火車站之原型環境，水平向測試點正確率以售票處、樓梯（26.7%）

最高，其次是男廁、電梯(20.0%)，垂直向測試點正確率則是電梯樓層(33.3%)最高，其次是樓梯樓層(26.7%)；在置入引導設施後環境，水平向測試點正確率以女廁、男廁、警察局、售票處、樓梯、電梯(各為 80.0%)最高，其次是便利商店、服務台(各為 60.0%)，垂直向測試點正確率則是均為 73.3% (詳表 4-23)。

弱視者在板橋火車站之原型環境，水平向測試點正確率以女廁、男廁、便利商店、電梯(均 100.0%)最高，其次是售票處(80.0%)，再次是警察局、樓梯(60.0%)，垂直向測試點正確率則是電梯樓層、樓梯樓層均為 100.0%；在置入引導設施後環境，各水平向測試點正確率均為 100%，而垂直向測試點正確率則是電梯樓層(100.0%)最高，其次是樓梯樓層(80.0%)(詳表 4-24)。

表 4-20 內政部建築研究所盲者各測試點
正確率次數分配表

實驗階段	第一階段 原型環境		第二階段 置入引導設施	
	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
水平 測試點				
女廁	11	73.3%	12	80.0%
男廁	5	33.3%	12	80.0%
簡報室	1	6.7%	9	60.0%
服務台	2	13.3%	9	60.0%
討論室〈一〉	0	0.0%	7	46.7%
秘書室	0	0.0%	13	86.7%
樓梯	9	60.0%	13	86.7%
電梯	4	26.7%	12	80.0%
垂直 測試點				
電梯樓層	10	66.7%	13	86.7%
樓梯樓層	10	66.7%	13	86.7%

資料來源：本研究繪製

表 4-21 內政部建築研究所弱視者測試點
正確率次數分配表

實驗階段	第一階段 原型環境		第二階段 置入引導設施	
	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
水平 測試點				
女廁	5	100.0%	5	100.0%
男廁	5	100.0%	5	100.0%
簡報室	2	40.0%	5	100.0%
服務台	5	100.0%	5	100.0%
討論室〈一〉	2	40.0%	5	100.0%
秘書室	3	60.0%	5	100.0%
樓梯	2	40.0%	5	100.0%
電梯	4	80.0%	5	100.0%
垂直 測試點				
電梯樓層	5	100.0%	5	100.0%
樓梯樓層	2	40.0%	5	100.0%

資料來源：本研究繪製

表 4-22 內政部 18 樓會議室盲者各測試點
正確率次數分配表

實驗階段	第一階段 原型環境		第二階段 置入引導設施	
	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
水平 測試點				
女廁	5	33.3%	13	86.7%
男廁	3	20.0%	12	80.0%
第二會議室	0	0.0%	13	86.7%
第十會議室	0	0.0%	14	93.3%
十八會議室	0	0.0%	12	80.0%
第五會議室	0	0.0%	12	80.0%
樓梯	11	73.3%	14	93.3%
電梯	10	66.7%	13	86.7%
垂直 測試點	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
電梯樓層	11	73.3%	14	93.3%
樓梯樓層	11	73.3%	14	93.3%

資料來源：本研究繪製

表 4-24 板橋火車站盲者各測試點
正確率次數分配表

實驗階段	第一階段 原型環境		第二階段 置入引導設施	
	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
水平 測試點				
女廁	2	13.3%	12	80.0%
男廁	3	20.0%	12	80.0%
便利商店	1	6.7%	9	60.0%
警察局	0	0.0%	12	80.0%
服務台	0	0.0%	9	60.0%
售票處	4	26.7%	12	80.0%
樓梯	4	26.7%	12	80.0%
電梯	3	20.0%	12	80.0%
垂直 測試點	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
電梯樓層	5	33.3%	11	73.3%
樓梯樓層	4	26.7%	11	73.3%

94 資料來源：本研究繪製

表 4-23 內政部 18 樓會議室弱視者各測試點
正確率次數分配表

實驗階段	第一階段 原型環境		第二階段 置入引導設施	
	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
水平 測試點				
女廁	5	100.0%	5	100.0%
男廁	5	100.0%	5	100.0%
第二會議室	5	100.0%	5	100.0%
第十會議室	5	100.0%	5	100.0%
十八會議室	5	100.0%	5	100.0%
第五會議室	4	80.0%	5	100.0%
樓梯	5	100.0%	5	100.0%
電梯	4	80.0%	5	100.0%
垂直 測試點	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
電梯樓層	5	100.0%	5	100.0%
樓梯樓層	3	60.0%	4	80.0%

資料來源：本研究繪製

表 4-25 板橋火車站弱視者各測試點
正確率次數分配表

實驗階段	第一階段 原型環境		第二階段 置入引導設施	
	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
水平 測試點				
女廁	5	100.0%	5	100.0%
男廁	5	100.0%	5	100.0%
便利商店	5	100.0%	5	100.0%
警察局	3	60.0%	5	100.0%
服務台	2	40.0%	5	100.0%
售票處	4	80.0%	5	100.0%
樓梯	3	60.0%	5	100.0%
電梯	5	100.0%	5	100.0%
垂直 測試點	次數 分配	次數 百分比	次數 分配	次數 百分比
電梯樓層	5	100.0%	5	100.0%
樓梯樓層	5	100.0%	4	80.0%

資料來源：本研究繪製



第五章 實驗結果行走路徑分析

各視障者參與實驗過程之行走路徑，本章針對能夠順利完成全程者之行走路徑以及失敗者行走路徑分別予以分析。在完成全程者之行走路徑分析方面，係為瞭解測試點正確率高之視障者行進過程之現象，包含其行走程序、停留點位置、停留點鄰近環境狀況、停留時之行為及使用哪些引導設施協助完成全程；在失敗者行走路徑分析方面，係為瞭解未完成全程者行進過程之現象，包含其行走程序、停留點位置、停留點鄰近環境狀況、停留時之行為及無法繼續行走原因。有關完成全程者部分，第一階段原型環境實驗，視障者在測試點正確率均甚低，因此行走路徑分析以第二階段置入引導設施後環境為主，並遴選不同類型之行走路徑來說明；有關失敗者部分在第一階段原型環境實驗時居多，因此原則上以第一階段實驗之視障者行走路徑為主來說明。此外，亦針對視障者停留或失敗之原因與影響因素進行訪談，並彙整訪談內容(詳附錄三)。

第一節 完成全程者之行走路徑分析

壹、內政部建築研究所完成全程之行走路徑分析

個案 A 視障類型：盲者

地點：內政部建築研究所十三樓

觀察記錄/第二階段置入引導設施後之環境行走路徑

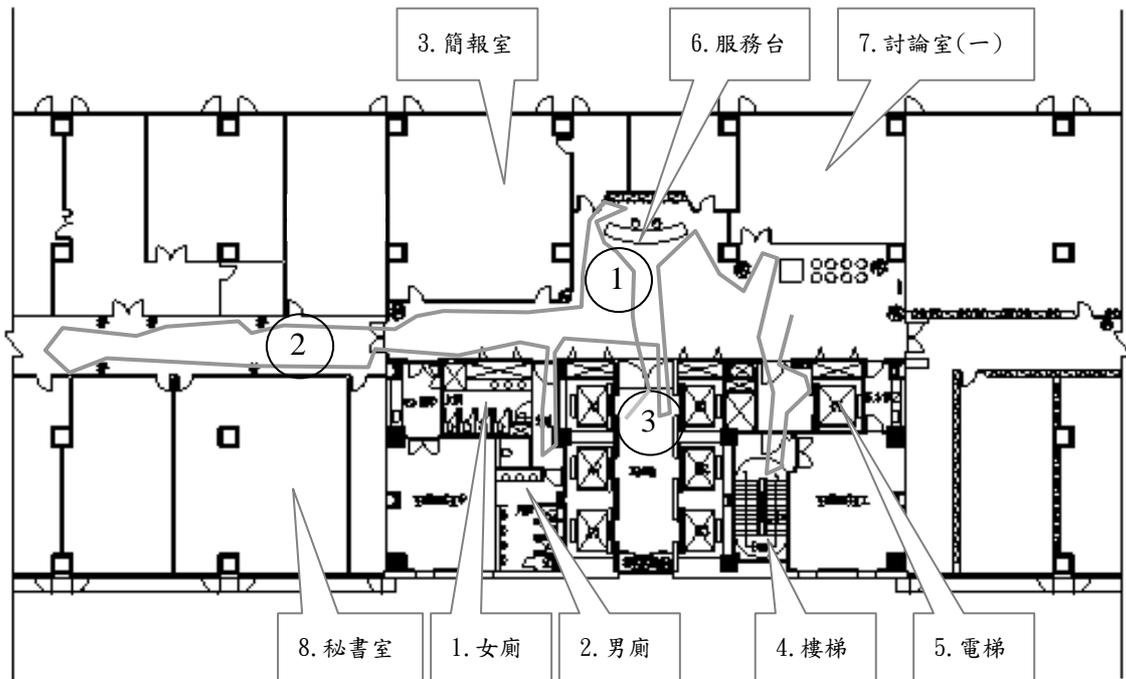


圖 5-1 內政部建築研究所十三樓完成全程個案 A 行走路徑圖

資料來源：本研究繪製

個案 A 在行進過程有三處停留點，短暫思考及使用引導設施後再繼續行進。個案 A 在入口觸摸方向標示之引導設施後，先行直線偏左往前行進到服務台時停留猶豫(1)，個案 A 產生徘徊後，及順著鄰近牆在觸摸簡報室門口旁邊之方向標示引導設施後，繼續往前走，在走廊上有植栽影響個案 A 使用盲仗而有短暫停留(2)，然後沿牆面行走回到入口處原點時停留猶豫(3)，個案 A 再次觸摸入口處右側之方向標示引導設施後，則再度直線偏右行進到服務台右轉順利行進至終點(詳圖 5-1)。

個案 B 視障類型:盲者

地點:內政部建築研究所十三樓

觀察記錄/第二階段置入引導設施後之環境行走路徑

個案 B 在行進過程有三處停留點，短暫思考及使用引導設施後再繼續行進。個案 B 在入口處觸摸方向標示之引導設施後，左轉沿牆面行進，個案 B 在尋找廁所間時停留猶豫(1)，經觸摸空間標示之引導設施後進入廁所間，離開廁所間後繼續沿牆面行進往秘書室，經過副所長室及迴轉到對面所長室，沿牆面行進往簡報室，並陸續穿越服務台後方，個案 B 直到盲仗打到植栽而停留猶豫影響行進(2)，並嘗試在植栽鄰近尋找引導設施而停留猶豫多時(3)，在觸摸轉角之方向標示引導設施後繼續行進至對面之樓梯間、電梯間，順利行進至終點(詳圖 5-2)。

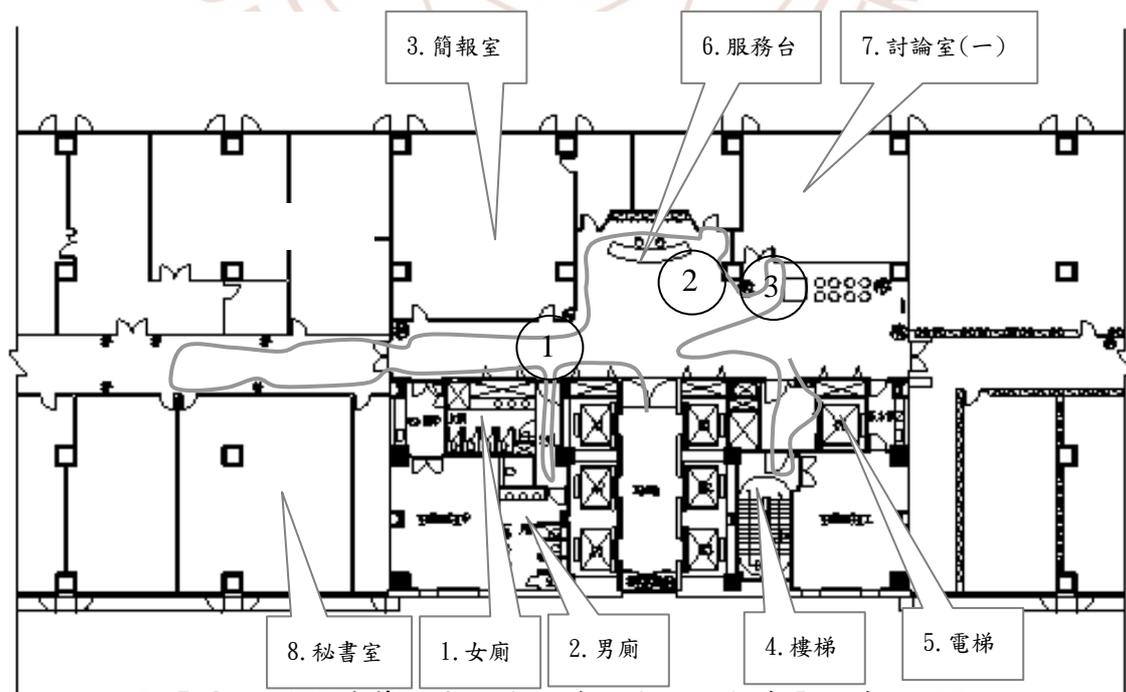


圖 5-2 內政部建築研究所十三樓完成全程個案 B 行走路徑圖

資料來源：本研究繪製

個案 C 視障類型:盲者

地點:內政部建築研究所十三樓

觀察記錄/第二階段置入引導設施後之環境行走路徑

個案 C 在行進過程有兩處停留點，短暫思考及使用引導設施後再繼續行進。個案 C 在入口處觸摸方向標示之引導設施後，左轉沿牆面行進往秘書室，經過副所長室及迴轉到對面所長室，沿牆面行進往簡報室，個案 C 直到簡報室門口停留猶豫尋找男、女廁所(1)，經觸摸簡報室門口旁方向標示之引導設施後，則行進至對面及進入廁所間，離開廁所間後又直走行進至對面沿牆面往服務台，直到盲仗打到服務台而停留猶豫(2)，觸摸轉角牆上的方向標示引導設施行走至對面之樓梯間、電梯間，順利行進至終點(詳圖 5-3)。

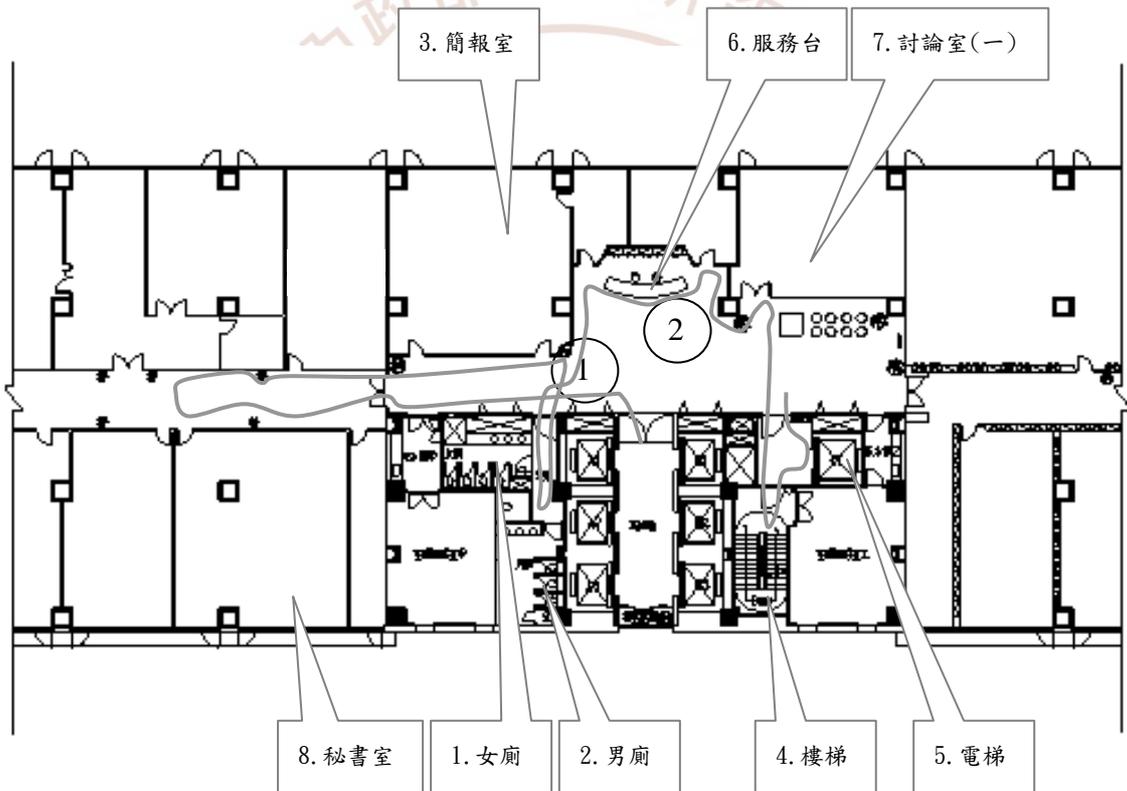


圖 5-3 內政部建築研究所十三樓完成全程個案 C 行走路徑圖

資料來源：本研究繪製

個案 D 視障類型:弱視

地點:內政部建築研究所十三樓

觀察記錄/第二階段置入引導設施後之環境行走路徑

個案 D 在行進過程有兩處停留點，短暫思考及使用引導設施後再繼續行進。個案 D 在入口處觸摸方向標示之引導設施後，左轉沿牆面行進往秘書室，經過副所長室及迴轉到對面所長室，沿牆面行進往簡報室，個案 D 直到簡報室門口停留

猶豫尋找男、女廁所(1)，經觸摸簡報室門口旁方向標示之引導設施後，則行進至對面及進入廁所間，離開廁所間後右轉沿牆面往樓梯間、電梯間，離開電梯間後沿牆面行進並迴轉至對面討論室(一)，因討論室(一)前方有座椅區無法靠近辨識空間而徘徊停留(2)，經確認討論室(一)門口之空間標示設施後，繼續行進往服務台，順利行進至終點(詳圖 5-4)。

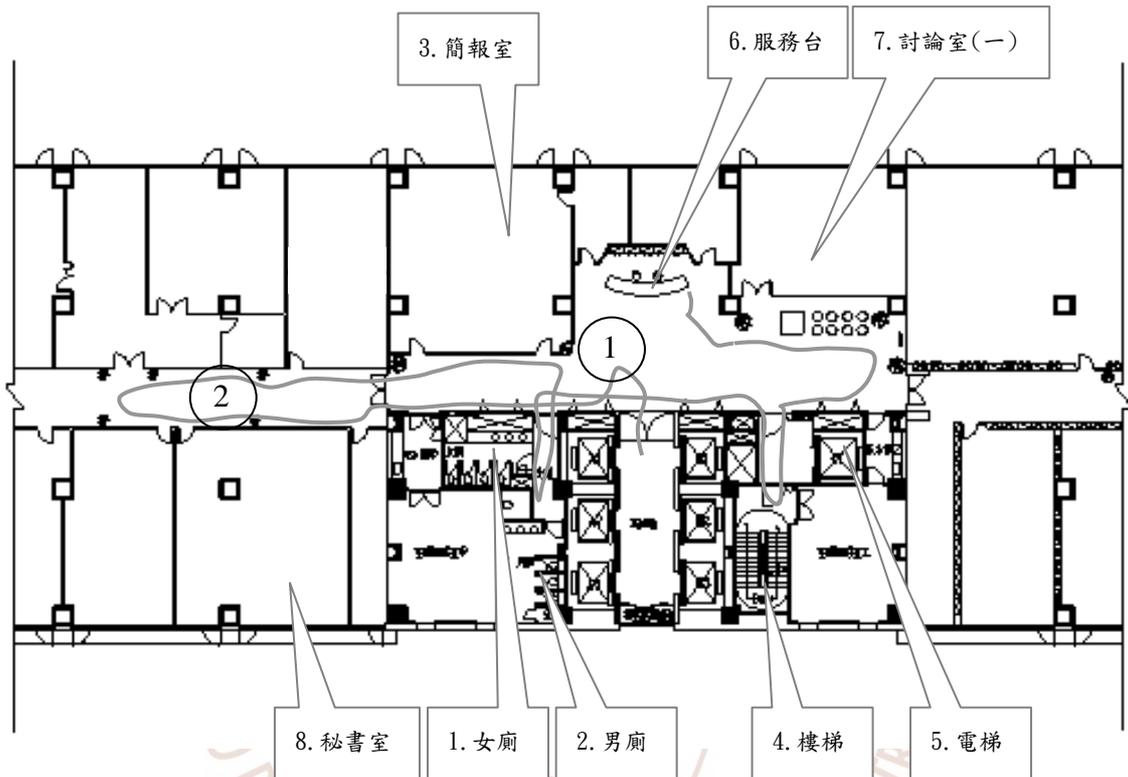


圖 5-4 內政部建築研究所十三樓完成全程個案 D 行走路徑圖

資料來源：本研究繪製

貳、內政部十八樓會議室完成全程之行走路徑分析

個案 A 視障類型：盲者

個案地點：內政部十八樓會議室

觀察記錄/第二階段置入引導設施後之環境行走路徑

個案 A 在行進過程有兩處停留點，短暫思考及使用引導設施後再繼續行進。個案 A 在電梯出口觸摸方向標示之引導設施後，右轉沿牆面行進，在牆面轉角處因為有沙發區之障礙物影響個案 A 行進而停留猶豫(1)，經過沙發區後在轉角處停留時間長(2)，經觸摸轉角處牆面之方向標示引導設施後繼續行進，個案 A 在後續之路徑沿牆面行進，並依空間入口處之空間標示引導設施順利行進至終點(詳圖 5-5)。

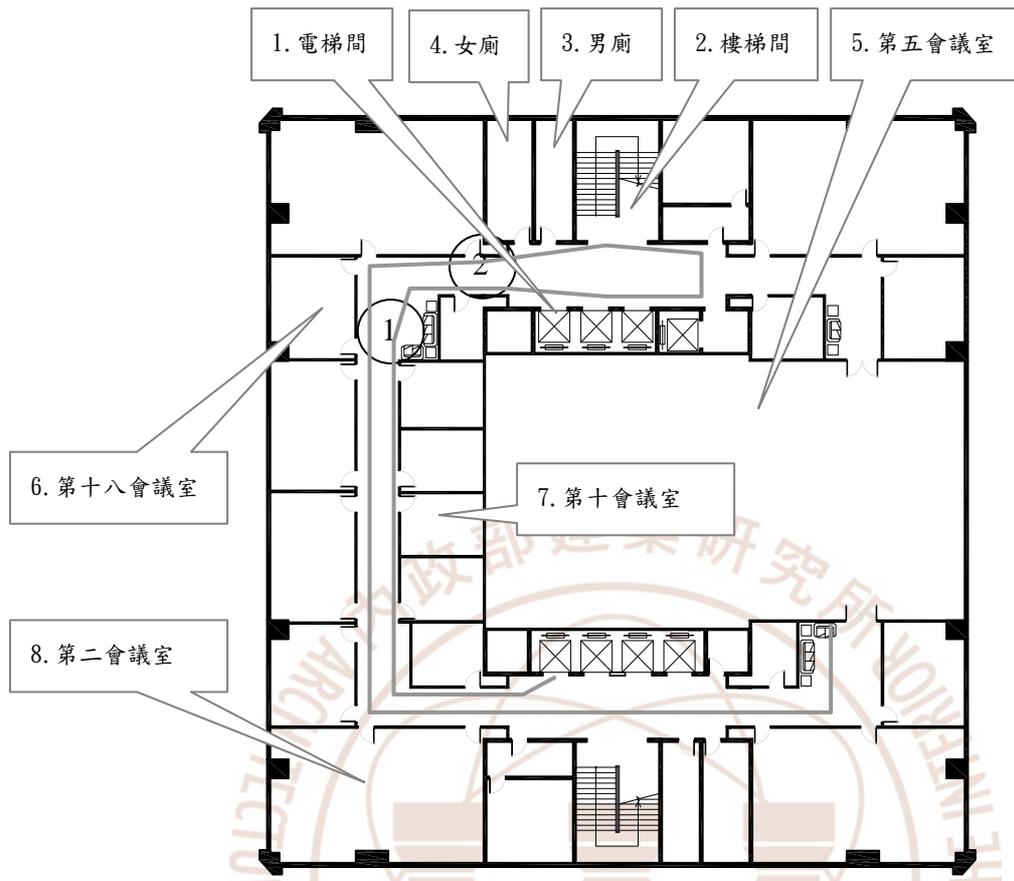


圖 5-5 內政部十八樓會議室完成全程個案 A 行走路徑圖

資料來源：本研究繪製

個案 B 視障類型：盲者

個案地點：內政部原辦公大樓十八樓會議室

觀察記錄/第二階段置入引導設施後之環境行走路徑

個案 B 在行進過程有三處停留點，短暫思考及使用引導設施後再繼續行進。個案 B 在電梯出口因觸摸左、右兩側之方向標示引導設施而決定先行方向，因此停留時間多(1)，在觸摸方向標示之引導設施後，右轉沿牆面行進，在牆面轉角處因為有沙發區之障礙物影響個案 B 行進而停留猶豫並幾度來回徘徊(2)，經觸摸轉角處牆面之方向標示引導設施後繼續行進，個案 B 經過樓梯間後因找尋廁所間時停留猶豫及在確認男、女廁所而有較多時間停留(3)，經觸摸空間標示之引導設施後進入廁所間，離開廁所間後繼續沿牆面行進，順利至終點(詳圖 5-6)。

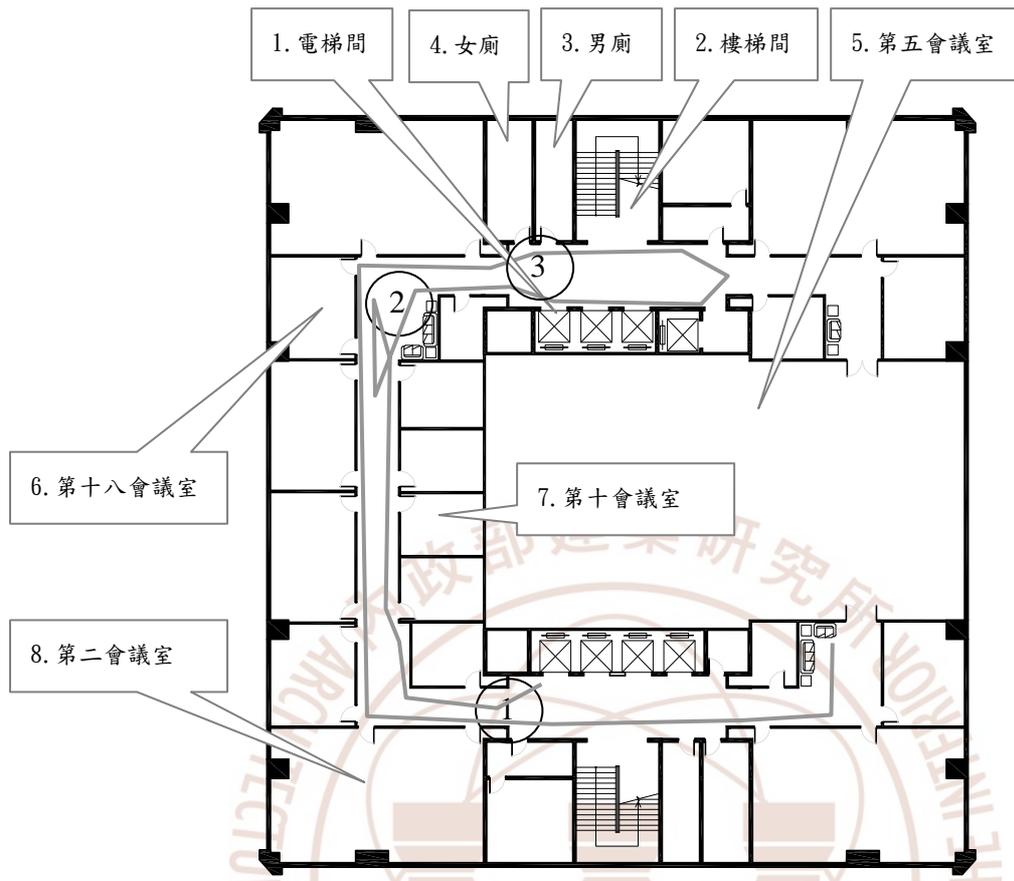


圖 5-6 內政部十八樓會議室完成全程個案 B 行走路徑圖

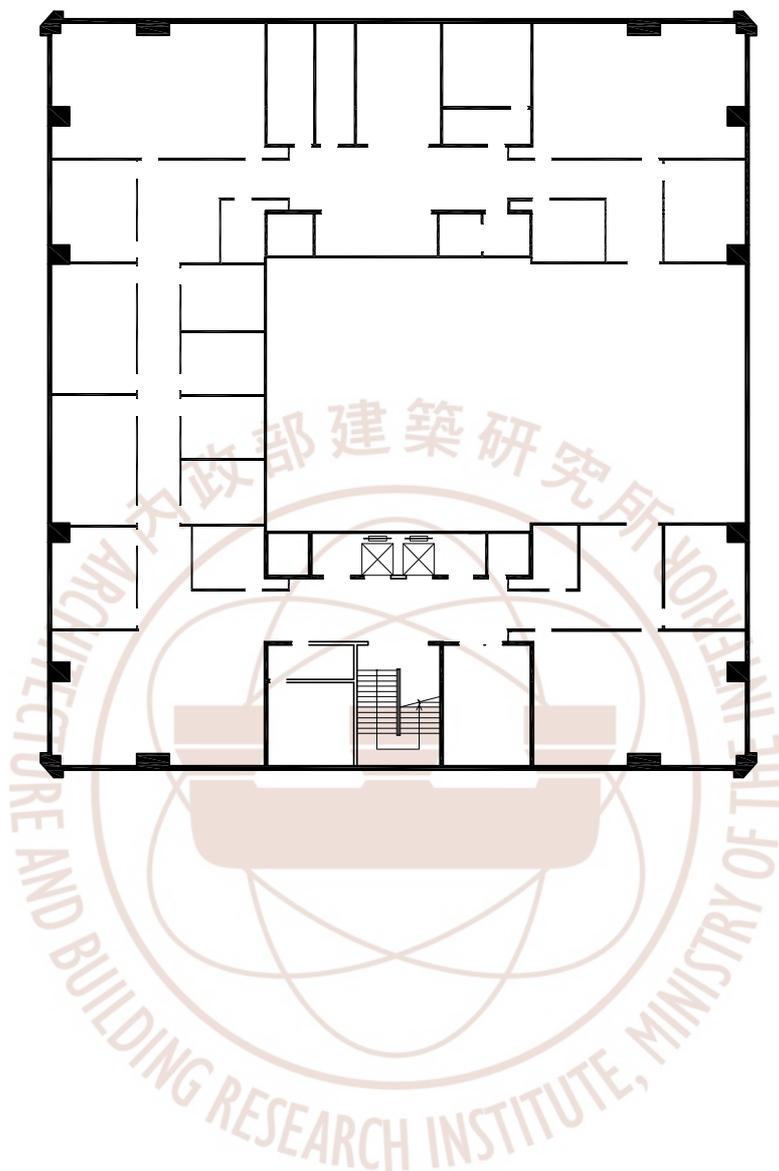
資料來源：本研究繪製

個案 C 視障類型：盲者

個案地點：內政部原辦公大樓十八樓會議室

觀察記錄/第二階段置入引導設施後之環境行走路徑

個案 C 在行進過程有三處停留點，短暫思考及使用引導設施後再繼續行進。個案 C 在電梯出口觸摸方向標示引導設施後，右轉沿牆面行進，在牆面轉角處因為有沙發區之障礙物影響個案 C 行進而停留猶豫(1)，經觸摸轉角處牆面之方向標示引導設施後繼續行進，在樓梯間迴轉後沿牆面行進，直到通過十八會議室後停留猶豫及思考其他測試點(2)，即偏左往前直線行走到達路徑底端，回到電梯出口原點重新觸摸左側方向標示引導設施而有較多時間停留(3)，經確認方向後繼續沿著牆面往前走行進至終點(詳圖 5-7)。



ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: mov

STACK:

2096
840



第六章 引導設施之效益與影響因素綜合討論

有關引導設施之效益與影響因素在前述各節已分別有詳細分析說明，本節將整合討論其相關性，並提出綜合性結論，以下將就引導設施對視障者尋路能力之影響、視障者屬性差異與場所之空間構成複雜程度對引導設施效益之影響等三方面來討論。

第一節 由測試點正確率分析引導設施對視障者尋路能力之影響

在盲者的部分，原型環境和置入引導設施後之環境，兩者在水平測試點正確率有極為顯著的差異，在完成全程方面，內政部十八樓會議室未完成全程的失敗人數由 3 人(原型環境)減為 1 人(置入引導設施後環境)，板橋火車站未完成全程的失敗人數由 10 人(原型環境)減為 2 人(置入引導設施後環境)，顯示對提昇完成全程之機率有效益，實驗結果呈現置入引導設施對盲者有極大的幫助。然而在三處場所均呈現置入引導設施後之環境完成全程行走時間多於原型環境完成全程行走時間，其時間差分別是 2 分 28 秒(內政部建築研究所)、3 分 20 秒(內政部 18 樓會議室)、3 分 57 秒(板橋火車站)；置入引導設施後之環境，盲者完成全程行走時間會增多的因素主要在於觸摸每一個方向標示設施與空間標示設施所耗費的時間，而環境越複雜、規模越大者所耗費的時間也越多。

在弱視者的部分，僅在內政部建築研究所之原型環境和置入引導設施後之環境，兩者在水平測試點正確率有略為顯著的差異，其餘場所均無顯著的差異，但置入引導設施後環境之水平測試點正確率確實提高而達到 100%。在完成全程方面，弱視者在原型環境和置入引導設施後之環境均可完成全程，並無失敗個案，但置入引導設施後之環境，盲者在內政部建築研究所完成全程行走時間減少 51 秒，在內政部十八樓會議室完成全程行走時間減少 1 分 10 秒，只有在板橋火車站完成全程行走時間反而增加 20 秒，顯示置入引導設施後之環境有助於弱視者辨識方向與區位，同時弱視者在辨識過程並無觸摸點字之現象，所以行走速度增快，因此行走時間減少了。至於在板橋火車站由於是大規模的環境，弱視者在行走過程必須去找尋分散在各區位之引導設施，以致完成全程所使用的時間比原型環境增加一些時間。整體而言，置入引導設施對於弱視者略有幫助，由於測試點正確率略為提高，完成全程行走時間亦略為減少。

在原型環境實驗中，可以發現各水平測試點正確率較高的項目是女廁、男廁、樓梯、電梯等測試點，此外還有售票處、服務台等測試點。其中經由參與實驗之視障者訪談紀錄(詳附錄)可瞭解，視障者(含盲者和弱視者)普遍運用剩餘之知覺(如嗅覺、觸覺)去辨識測試點之特性，例如女廁、男廁係經由盲者之嗅覺而判定其為廁所間，但少數沒有進入廁所間探測內部隔間或便器(小便斗和馬桶間不同)之盲者亦誤判女廁、男廁之差別，至於樓梯、電梯、售票處、服務台等測試點則是視障者(含盲者和弱視者)透過觸覺之觸探而判定其特性，例如樓梯係經由盲者之盲杖觸探台階，售票處係經由盲者之盲杖觸探售票口前方欄杆，而電梯則經由盲者、弱視者的手去觸摸電梯門之金屬材料，服務台亦是經由盲者、弱視者的手去觸摸服務台之高度與台面之木材、大理石材料，因此在辨識過程能夠有效達到正確度，這些現象和過去國內已完成之研究結果相符，因此更確認了視障者運用剩餘之知覺仍有助於尋路能力之提昇。

在置入引導設施後環境之實驗中，弱視者由於有各類引導設施(方向標示設施、空間標示設施)之文字標示，易於辨識各測試點，因此在任一場所各水平測試點之正確率幾乎均為 100%，也未再借助於剩餘之知覺；至於盲者在無法運用剩餘知覺去辨識之測試點，其正確率確實大量提高，甚至可運用剩餘知覺去辨識之測試點，其正確率亦提高，因為有助於部份未運用剩餘知覺之盲者提昇其尋路能力。整體而言，置入引導設施對弱視者極為有效，弱視者已不需運用剩餘知覺去協助辨識，而對於盲者亦極為有效，因為無法運用剩餘知覺去辨識者，可藉由引導設施辨識，即使是可運用剩餘知覺去辨識者，藉由引導設施也可提高其正確率。

第二節 由行走路徑分析引導設施對視障者尋路能力之影響

在內政部建築研究所十三樓之實驗場所，有關失敗者行進之影響因素以及完成全程者行進之影響因素分別綜合討論如下。

一、失敗者行進之影響因素：

- (一) 受到座椅區的干擾以致無法沿牆面摸索，在附近因為沒有方向標示設施，個案感覺迷失方向；走到廊道底端因為附近沒有方向標示設施，個案感覺迷失方向；亦有個案因為沒有方向標示設施，而在服務台前方來回徘徊不知道行進方向；甚至在密閉空間(如廁所間)有個案因為沒有方向標示設施而在走道內徘徊多次。
- (二) 因為電梯並未直接面臨走廊，無法經由觸摸電梯之金屬材料來辨識，電梯間入口處沒有空間標示設施，則個案無法發現內部是電梯間而進入確認電梯；有個案因沒有空間標示設施，而未發現簡報室空間；也有個案因為牆面每隔一段距離即有盆栽擺設，造成行走的障礙，而鄰近空間沒有空間標示設施，以致瘦到盆栽障礙的誤導而認為行走路徑錯誤。

二、完成全程者行進之影響因素：

- (一) 入口處之方向標示引導設施讓大部分個案決定右轉往樓梯間、電梯間或左轉往廁所間，有些個案經觸摸簡報室門口旁方向標示設施後，可行進至對面及進入廁所間；有個案經觸摸討論室(一) 牆面轉角之方向標示設施，可行走至對面之樓梯間、電梯間；有個案因盲仗打到植栽而影響行進，在植栽鄰近尋找及觸摸牆面轉角之方向標示設施後繼續行進。
- (二) 討論室(一)前方有座椅區無法靠近辨識空間而讓個案徘徊停留，經由討論室(一)門口之空間標示設施確認後而清楚自己的定位；個案在廁所間前方停留猶豫，經觸摸空間標示設施後進入廁所間。

在內政部十八樓會議室之實驗場所，有關失敗者行進之影響因素以及完成全程者行進之影響因素分別綜合討論如下。

一、失敗者行進之影響因素：

- (一) 廊道轉角處因為沒有方向標示設施，有個案誤認為自己已經走完了全程而停止行走，或是覺得迷失方向而停止行走；牆面轉角處因為有沙發區之障礙物影響行進，因為沒有方向標示設施，有些個案直接走到對面牆面而迷失方向，或是誤認為已經到了廊道的盡頭而往回摸索徘徊。

(二) 因為廁所是新的，無法由嗅覺辨識廁所空間，而門口又沒有空間標示設施，許多個案因此通過廁所間而未進入；大部分個案因沒有空間標示設施而錯過第十會議室。

二、完成全程者行進之影響因素：

(一) 有個案在轉角處停留時間很長，經觸摸牆面轉角處之方向標示設施後繼續行進；牆面轉角處因為有沙發區之障礙物影響行進，有些個案幾度來回徘徊，經觸摸牆面轉角處之方向標示設施後繼續行進。

(二) 許多個案在男、女廁所前方停留，經觸摸空間標示設施後而才進入廁所間。

在板橋火車站之實驗場所，有關失敗者行進之影響因素以及完成全程者行進之影響因素分別綜合討論如下。

一、失敗者行進之影響因素：

(一) 有個案抵達服務台時因為沒有方向標示設施，一直往前走而最後完全偏離路徑；許多個案在牆面轉角處，因為沒有方向標示設施，而朝向左前方直行以致完全偏離路徑而放棄行進，或是並未右轉反而走向對面牆面，個案感覺方向錯誤而形成來回徘徊；亦有個案沿牆面行進至大廳開放空間，因為沒有方向標示設施，徘徊許久後完全迷失方向。

(二) 因為沒有空間標示設施，許多個案不知道是電梯間而錯過進入空間內部探索電梯、樓梯，有個案因為沒有空間標示設施，在廁所間前面徘徊許久，但仍分辨不出男、女廁。

二、完成全程者行進之影響因素：

(一) 因為電話亭突出牆面影響大部分個案無法接近牆面而停留猶豫，經觸摸牆面轉角處之方向標示設施後始右轉往廁所間；有個案因為置物櫃、公告欄突出牆面造成其盲仗和置物櫃、公告欄產生撞擊而停留猶豫，經觸摸牆面轉角處之方向標示設施後始右轉往電梯、樓梯間；大部分個案經觸摸牆面轉角處之方向標示設施後知道往對面尋找警察局、服務台。

整體而言，受障礙物（座椅、沙發等家俱、電話亭、置物櫃、公告欄等突出物，室內植栽）干擾而無法行進時，或是行進至廊道底端時，或是在牆面轉角處時，鄰近沒有方向標示設施，視障者容易迷失方向。另一方面，多數空間在沒有空間標示設施時，視障者不易定位，甚至過去可以經剩餘知覺（嗅覺、觸覺）來辨識空間者，因為電梯、樓梯並未直接面臨走廊，無法經由觸摸電梯之金屬材料

第六章 引導設施之效益與影響因素綜合討論

來辨識或經由盲仗觸探台階之高差來辨識樓梯，也因為廁所間未直接面臨走廊，無法經由嗅覺來辨識廁所空間；此外，受障礙物（座椅、沙發等家俱、電話亭、置物櫃、公告欄等突出物，室內植栽）干擾而無法行進時，鄰近之空間標示設施，亦有助於視障者定位。



第三節 視障者屬性差異對引導設施效益之影響

上述有關盲者和弱視者之間在水平測試點之實驗結果有明顯不同，亦呈現置入引導設施對盲者和弱視者之效益有顯著不同，其和視障類型不同之視障者在水平測試點正確率之比較分析結果相符合。在三處場所之原型環境，盲者水平測試點正確率和弱視者水平測試點正確率，兩者之間有極為顯著的差異，顯示弱視者在原型環境沒有置入任何引導設施即有相當高的尋路正確率，而盲者即使有良好的定向行動訓練，尋路仍極為困難。至於在三處場所置入引導設施後之環境，盲者水平測試點正確率和弱視者水平測試點正確率，兩者之間並無顯著的差異，其原因在於弱視者尋路正確率雖然達到 100%，但是盲者尋路正確率亦大幅提高至 73%-86%之間，顯示置入引導設施後之環境，盲者和弱視者之尋路能力已沒有差異。

有關定向行動訓練時間不同之視障者水平測試點正確率方面，雖然定向行動訓練時間 1-2 年、2-3 年、3-4 年、4-5 年之視障者樣本數太少而未能進行差異檢定分析，但是定向行動訓練時間最短的 1 年以下(不含 1 年)之視障者和定向行動訓練時間最長的 5 年以上(含 5 年)之視障者交叉分析結果，水平測試點正確率呈現在原型環境或是置入引導設施後環境均是定向行動訓練時間最長者略大於定向行動訓練時間最短者，但兩者之間並無顯著的差異，此現象顯示定向行動訓練時間之長短在本次實驗大致上並未構成影響，即使本次對於定向行動訓練時間介於中間者(1-2 年、2-3 年、3-4 年、4-5 年)之樣本未能進行差異檢定，但由訓練時間最長者和訓練時間最短者之間並無顯著的差異，此現象可推論定向行動訓練時間之長短在本次實驗並未構成影響。

在垂直測試點正確率方面，盲者在三處場所均呈現置入引導設施後環境之垂直測試點正確率比原型環境之垂直測試點正確率提高，但僅有在板橋火車站呈現略為顯著的差異，其餘場所均無顯著差異；弱視者在各場所亦呈現置入引導設施後環境之垂直測試點正確率比原型環境之垂直測試點正確率提高(唯板橋火車站例外)，但三處場所均無顯著差異；此現象由實驗過程的觀察紀錄發現，多數盲者在下樓梯時藉由記憶來辨識所在樓層，因此在原型環境即有很高的正確率。

第四節 場所之空間構成複雜程度對引導設施效益之影響

空間構成複雜程度不同之場所對水平測試點正確率之影響，在盲者的部分，三處場所之原型環境水平測試點正確率，相互間均無顯著的差異，但內政部建築研究所(屬於簡單的環境)之水平測試點正確率平均數為 2.13，內政部十八樓會議室(屬於複雜的環境)之水平測試點正確率平均數為 1.93，板橋火車站(屬於大規模的環境)之水平測試點正確率平均數為 1.13，顯示測試點正確率隨著實驗環境越複雜、規模越大而遞減。在置入引導設施後之環境水平測試點正確率，亦呈現相互間均無顯著差異的現象，但內政部十八樓會議室(屬於複雜的環境)之水平測試點正確率平均數為 6.87，板橋火車站(屬於大規模的環境)之水平測試點正確率平均數為 6.00，唯有內政部建築研究所(屬於簡單的環境)之水平測試點正確率平均數反而為 5.80，並未因簡單的環境而有最高的正確率，其原因由實驗過程的觀察紀錄發現，內政部建築研究所係實驗程序的第三場所(最後場所)，有部份參與實驗之視障者由於勞累，比較不積極找尋測試點，以致行走過程所錯失之測試點並不再找尋而表示已完成全程等現象，因此影響測試點正確率。然而整體而言，空間構成複雜程度不同對於尋路正確率不論是在原型環境或在置入引導設施後環境均略有影響，只是置入引導設施後環境受到空間構成複雜程度不同的影響較小。

空間構成複雜程度不同之場所對水平測試點正確率之影響，在弱視者的部分，三處場所之原型環境水平測試點正確率，相互間均無顯著的差異，但內政部十八樓會議室(屬於複雜的環境)之水平測試點正確率平均數為 7.60，板橋火車站(屬於大規模的環境)之水平測試點正確率平均數為 6.40，唯有內政部建築研究所(屬於簡單的環境)之水平測試點正確率平均數反而為 5.60，其原因由實驗過程的觀察紀錄發現，和盲者的實驗過程類似，係受到內政部建築研究所係實驗程序的第三場所(最後場所)，參與實驗者由於勞累而降低找尋測試點之意願有關；至於在置入引導設施後環境之水平測試點正確率，由於三處場所之水平測試點正確率均為 100%，因此並未受到空間構成複雜程度不同的影響。

由盲者和弱視者的水平測試點正確率之比較，可瞭解弱視者由於仍有剩餘視力，顯然空間構成複雜程度之不同對弱視者較無影響，而盲者由於幾乎沒有視力而必須完成藉助外在環境的引導，空間構成越複雜、規模越大者仍然會降低尋路

視障者特性、定向行動及引導研究

正確率及增加尋路的時間，此現象由置入引導設施後環境，盲者在內政部建築研究所(屬於簡單的環境)完成全程行走時間為 13 分 03 秒，內政部十八樓會議室(屬於複雜的環境)完成全程行走時間為 13 分 38 秒，板橋火車站(屬於大規模的環境)完成全程行走時間為 15 分 46 秒，可得到印證。



第七章 室內空間視障引導設施與系統之可行性研議

本章內容主要針對經由各國視障者室內空間通行之引導設施案例分析、各國室內空間視障者定向引導之規定重點比較，以及引導設施系統之實驗結果分析，所界定之室內空間視障者引導設施建置原則之初步方案，擬透過國內設計團體與建築主管機關之深度討論，以瞭解適用範圍與可行性及建立共識而採用焦點團體法進行焦點團體論壇。

第一節、焦點團體法之成員遴選與操作內容

引導設施建置原則之適用範圍與可行性界定及建立共識係本研究第二階段之焦點團體論壇重點，參與成員以設計團體代表、建築學界代表、建築相關主管機關代表等對象為主，受邀單位包括台北市建築師公會、台灣省建築師公會等設計團體，中國科技大學建築系、逢甲大學建築系等建築學界專家，以及內政部營建署、交通部運輸研究所等主管機關共計七位代表參與焦點團體討論。

本研究小組在討論會前先行寄發本研究計畫之背景與目的、研究方法與內容、視障者引導設施理論探討、各國視障者室內空間通行之引導設施案例分析、各國室內空間視障者引導設施之規定比較等參考資訊，以及引導設施置入實驗之實驗方法、實驗過程、實驗結果分析，並初步研擬引導設施建置原則之討論重點，以利各參與焦點團體討論之成員瞭解本研究計畫特性，以及充分掌握各國有關室內空間視障者引導設施相關資料，並經由實驗結果清楚引導設施之效益與影響因素，而讓出席成員可事先和個人過去累積的設計經驗及國內未來適用可行性進行評估，以促進焦點團體論壇的有效進行。焦點團體討論依循過去既定之操作法則以3小時為限，並採全程錄音及依據錄音資料進行逐字稿整理、記錄討論結果。會議主席遵守焦點團體法操作原則，僅促進會議順利進行及掌握會議時程，並不涉及討論內容之發言。本次焦點團體論壇之進行，首先由會議主席扼要介紹研究計畫之相關資料及說明討論題綱內容，隨即進行焦點團體成員發言，焦點團體發言內容紀錄詳如附錄二。討論題綱內容則列述如下：

- 一. 視障引導設施系統之適用對象與範圍如何界定？
- 二. 視障引導設施系統之實施方式與配套措施如何訂定？

視障者特性、定向行動及引導研究

三. 舊有建築物之視障引導設施系統改善原則如何界定？

四. 新建建築物之視障引導設施系統規劃設計基本原則為何？

五. 未來視障引導設施系統如何和既有的無障礙設施規定結合？



第二節、室內空間視障者引導設施與系統建置之適用原則

在本次焦點團體論壇中，對於引導設施系統之適用對象與範圍、舊有建築物之改善原則、新建建築物之規劃設計基本原則、實施方式與配套措施等課題均形成相當的共識，在下列第一、第二項係有關於適用對象與範圍、舊有建築物之改善原則，第三、第四項係有關於實施方式與配套措施，第五項則有關於新建建築物之規劃設計基本原則，各項共識原則分別有論壇發言內容彙整如下，至於焦點團體論壇發言內容詳細紀錄請參閱附錄二。

一、考量法規的安定性，舊有建築物除非很特殊，否則不要適用；新建築物應該嚴格適用高標準的規格，並且一定要全國性一致，不可以由地方政府彈性解釋。

「新訂的無障礙設施規範，雖然已經引用通用設計的觀念，但是對於視障者的服務設施，我相信還是不足」，「建議舊有建築物除非很特殊，不然不要納進來，新建築物從規格性來講，我會建議一出來就高規格，從標準性來講，一套設施當然這一定要全國性，只有一種機關可以解釋而已，不可以放給地方去任意解釋」，「的確新的應該嚴格，但舊的受限很多的客觀條件，譬如電梯、樓梯或電扶梯的標示，這個部份對於舊建築的改善比較可以做得好，至於空間結構、地面或者是牆面的導引，這有時候的確是比較困難」，「相對的為什麼我們新的設施，就要一起做配套設施呢，是因為假設新蓋的時候，一起處理，經費上就比較沒有增加很多，我們不要為了舊的建築物，要去改善的時候要花一筆錢」，「從法規的安定性來講，不要隨時檢討隨時改，技術規則在營建署這幾年改太多了，缺乏安定性，大概五年、七年改一次也沒關係」。

二、舊有建築物可針對視障者日常生活比較會去之特定建築物來進行改善，如醫院、視障特教學校、政府機構等場所，可具有試驗使用效益及宣導示範之精神，唯視障者收容機構屬於其每天生活空間，已具有心理地圖則不需要建置引導設施。

「針對舊有的建築物去改善的話，可能那是一些各縣市政府或各級政府的社會福利中心，或是專門對視障者提供服務或者教育訓練的機構」，「國外像美國、英國甚至日本，他們對既有建築物改善只限定於一些特有的場所，譬如說政府機構

或是特殊學校，或是有健診的醫院」，「在一定的規模面積以上，從醫院、特殊學校還有收容視障者的環境、政府機構先開始，對推動方面比較有利」，「地點很重要，醫院因為他們要就醫，所以醫院是很重要的，另外是他們教育的場所，這兩個場所是重點場所」，「在盲人機構或訓練學校，去用一個固定式的浮凸地圖，擺在大廳讓大家去摸，那是沒關係啦！但是如果說放在一個火車站、百貨公司，每一層都弄一個，那不得了」，「研究設施出來的時候，在某個場所、某個地區先做試驗，要全面推動應測試幾年然後才開始實施」，「假如在他熟的环境，在各案例裡我們看不到引導設施，在盲人學校從來都沒有引導的設施，因為學生已經很熟了，他已經建立了心理地圖，就不需要靠任何的標示」。

三、將來要建置諮詢專家資料庫，包括使用團體的代表、技術發展的專家，並結合定向行動訓練教材而編訂具有解說之使用手冊。

「希望是否能發展出一個聯絡單，聯絡單提供可諮詢專家，即使沒法來勘量我們的東西，也可以在我們後續相關的審核提供諮詢，從這過程中，我們一些承辦的人員或是工程師能夠逐漸的瞭解到基本的觀念到底是什麼」，「像這樣的研究成果，應該比較普及的讓一般應用的人接觸到，讓承辦人員可以接觸到這樣的想法、這樣的設施、這樣的觀念，而不會聽信廠商目錄裡有什麼東西就用」，「我提議這次研究成果後，可再另外有一本解說手冊，說明原來基本背景資料，未來有些人不以為然的時候，可提出他新的研究內容」，「引導設施系統出來之後，一定要交給定向行動訓練團體，去結合他們的教材，教材出來之後，就會比較具體呈現互相之間的呼應」，「定向行動訓練，是不是能夠結合引導設施，其實這是一個雙向的問題，也就說環境的元素跟系統，必須由定向行動訓練的團體列入為教材，讓視障者知道環境有哪些訊息是可以運用的」。

四、未來主管機關要考量到業界的需要，也要考量到使用者團體的需要，因此主管機關將來必須是個積極的仲介者，也是個仲裁者，媒合兩個團體協商及形成共識。

「我覺得這種講習不要單獨一個團體來辦，要兩個團體一起來辦，技術團體不要一直重視在技術面的東西，應該跟福利團體合辦這樣的講習」，「將來辦研習會都要兩個團體一起辦，不是只有技術團體，其實福利團體也要一起來，互相兩邊都要去協商、去溝通，那當然將來主管機關要變成一個仲介團體，媒介和仲裁的

團體」。

五、新建建築物之規劃設計可參考應用國內研究成果與國外規範之整合，規劃

設計原則要依視障類型分類及具有系統性，並在示範區試用後再全面推廣。

「我覺得這 16 點基本原則包含設計原則，也包含了設施以及指導設施的細部設計原則，這裡面大致的內容呼應這次研究的第一次焦點團體時講出來的一些重點，都反映在這裡了」，「當然你在盲人機後或訓練學校，你去用一個固定式的浮凸地圖，擺在大廳讓大家去摸，那是沒關係啦！但是如果你說放在一個火車站、百貨公司，就每一層都弄一個，那不得了」，「點字的扶手，日本現在他們往上的是凸點，往下的是凹點，兩個凹點就是地下二樓，兩個凸點就是地上二樓，日本已經簡化到這種程度了」，「建議在這設計原則裡面應再條列階層，比如說一、二、三、四項講的是規劃原則，然後第五點開始講設施，……………整個文字讀起來明確呈現那一個在講設計的原則，哪一個是在講設施，哪一個在講設計的細節」，「弱視者適用的項目應和盲者適用的項目區分出來，以利工程人員及設計人員方便使用」，「假如我們這個研究成果之引導設施出來的時候，是不是在某個場所、某個地區先做試驗，視障者想常去的地方，所以他能夠去了解，務必是要說要推出來之前，應該有測試，大家測試幾年，然後才開始實施」。

有關視障引導設施與系統之規劃設計基本原則，第一項係宣示引導系統之基本精神，第二、三、四、五項係界定引導系統之規劃原則，第六、七、八、九、十、十一、十二、十五、十六項係說明引導設施之設計原則，第十三、十四項係說明引導設施之細部設計原則，各項規劃設計基本原則列述如下：

- (一)視障者引導系統在引導功能上，一方面要能夠提供行進路徑方向與位置的辨識，以促進視障者通行的便利性，一方面要能夠提供行進路徑的危險警示，以維護視障者通行的安全性。(基本精神，盲者與弱視者均適用)
- (二)在建築物內要有一條路徑讓視障者能夠獨立自主地通行，路徑應具有可追跡的線索(或標記)，讓視障者可以確認自己的方向與位置。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (三)各引導設施應適用於坡道、走廊、室內出入口、廁所、樓梯、電梯、服務台等設施之無障礙設施規定。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (四)視障定向引導系統之建構應以如何連結既有設施成為引導路徑為主，並非重

新大量置入新設施；引導設施應以側面引導元素為主，而建立能夠連續性通行之路徑，並以地面引導元素則為輔，連結路徑上之缺口。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)

(五)建築物在空間規畫配置時，應建構連續性的動線，並在動線轉折處設置可追跡的線索(或標記)，以利視障者形成方向引導及便於定位。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)

(六)可追跡的線索(或標記)包括光線的變化、明顯的顏色對比、明顯的材料對比、標示設施、引導性語音、浮凸地圖等項目。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)

(七)光線的變化可應用天窗(或高窗)採光、屋頂天花照明，以利形成方向引導。(引導設施設計原則，弱視者適用)

(八)明顯的顏色對比可應用於空間入口和牆面之顏色對比以及樓層標示設施(位於樓梯平台、電梯出口)和牆面之顏色對比，或在地面有高差之邊界地帶應用地面材料之顏色對比，以利於辨識。(引導設施設計原則，弱視者適用)

(九)明顯的材料對比可應用地面材料的粗糙度(或硬度)之顯著不同，在通道邊緣和活動空間、空間入口和鄰近地面、電梯入口按鍵處和鄰近地面等區位形成材料對比，或地面有高差之邊界地帶、台階起點和端點等區位形成材料對比，以利於辨識。(引導設施設計原則，盲者適用)

十)標示設施包括方向標示設施、空間標示設施、扶手端點標示設施，方向標示設施、空間標示設施應採無光澤表面處理，以避免反光而難以閱讀，而標示設施之顏色則宜配合該場所牆面之色調，標示設施之中文繁體字宜配合該場所牆面既有之字體類型、大小。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)

(十一)廁所門口應有空間標示設施，以簡要中文繁體字和盲文點字對應說明男廁或女廁以及內部空間配置概況(左廁、右側之空間與設備)。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)

(十二)廁所門口中文繁體字或代表性別之符號，電梯、電扶梯入口之樓層數字(阿拉伯數字)，樓梯平台之樓層數字(阿拉伯數字)，字體及符號應放大，以利弱視閱讀。(引導設施設計原則，弱視者適用)

(十三)標示設施之內容以簡單、易懂為主，上方為中文繁體字說明空間名稱(空間標示設施)或通往地點名稱(方向標示設施)，下方則是盲文點字對應說明。空間標示設施需設於門開啟處之側牆面(通常在門口右側)，門開啟處

無側牆時則設於最鄰近之側牆；方向標示設施需設於方向轉彎前之牆面，轉彎前無側牆時則設於最鄰近之側牆。空間標示設施、方向標示設施設置高度中心線以距離地面 135 公分為原則。(引導設施細部設計原則，盲者與弱視者均適用)

- (十四) 扶手端點標示設施宜設在扶手端點 20 公分範圍內，可採嵌入式或浮貼式，標示設施內容應用於樓層標示、方向標示、空間標示，扶手端點標示設施以盲文點字為主，用於樓層標示時可採用凸點表示地面以上樓層，凹點表示地面以下樓層。(引導設施細部設計原則，盲者適用)
- (十五) 引導性語音應用於電梯、電扶梯之語音系統，並擴大現有語音內容具有方向引導功能。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)
- (十六) 浮凸地圖可視需要設置於建築物之主進口或各樓層出入口鄰近牆面，如視障者經常使用之建築物(每天生活的環境則不需要)或空間配置較複雜之建築物，浮凸地圖可應用於提供行進路徑的方向與位置之整體環境概念，協助視障者建構心理地圖。唯大規模之環境(如住宅社區)，浮凸地圖則不易協助視障者建構心理地圖，除非其為社區居民。(引導設施設計原則，盲者適用)

第八章 結論與建議

第一節、結論

一、經由案例之引導設施與系統分析，可發現視障者室內空間通行之引導有下列設施項目與引導系統：

- (一)在設計概念方面，建構簡單、容易認知的路徑讓視障者可以確認自己的方向，每一層樓的服務台提供了建築平面的浮凸地圖，可以協助視障者建立該樓層的心理地圖。
- (二)在動線規畫方面，線狀而連續性的動線分佈與空間設計及減除交叉性動線，並在動線轉折處設置服務台，以利視障者形成良好的方向引導及方便視障者定位。
- (三)在細部設計方面，環境內充滿了鮮明的顏色對比、材料紋理的對比與點字的標示，以利於引導視障者。走廊通道的邊緣地面材料和活動空間的地面材料有顯著的粗糙對比。引導磚設置於各空間入口，空間入口右側均有點字之門牌，協助視障者在通行路徑上確認所在之空間位置。在空間的門口採用和牆面不同的色調，以利於辨識門口，同時地面材料在警示帶顯現和鄰近材料的差別性。

二、經由國外視障者引導設施之規定分析，可瞭解規定重點分為引導系統、引導設施、引導設備等三部份，各部份之規定重點歸納說明如下：

(一)引導系統部份

1. 在一個複雜的建築物中視障者能夠獨立自主地在一條路徑上確認所在的位置是必要的，浮凸地圖或語音說明有助於視障者建立心理地圖。
2. 行進過程在路徑上有地標將很容易被視障者(盲人與弱視者)辨認而有利於成為視障者定向(方向與位置)的線索。這些線索包括光線的變化、顯著的色彩對比、獨特的紋理、牆面的飾物、特殊設備的區位或其他建築的特徵；其中，光線的變化、顯著的色彩對比對於弱視者尤其重要。

(二)引導設施部份

1. 浮凸標誌(含凸起文字和點字)、扶手、地面材料等項目是主要引導設施，可用於提供行進路徑的方向與位置，以促進視障者通行的便利性，亦可

提供行進路徑的危險警示，以維護視障者通行的安全性。

2. 各引導設施項目適用於坡道、走廊、出入口、廁所、樓梯、電梯、櫃檯等現行無障礙設施項目。

(三) 引導設備部份

1. 導盲說明板(浮凸地圖)、誘導音、誘導燈等項目是主要引導設備，導盲說明板(浮凸地圖)主要用於提供行進路徑的方向與位置之整體環境概念，誘導音、誘導燈等設備項目則主要用於提供行進路徑的方向與位置之標示。

三、本研究經由兩次焦點團體討論及視障者實際參與引導設施使用之效益實驗，有以下之各項結論：

- (一) 在使用者團體(視障者團體、定向行動訓練與特教專業界)之焦點團體論壇，認同視障引導系統之建構應以如何連結既有設施成為引導路徑為主，並非重新大量置入新設施；引導設施應以側面引導元素為主，而建立能夠連續性通行之路徑，並以地面引導元素則為輔，連結路徑上之缺口。採用建置成本最低、對建築物的影響最小而且最容易建置的引導設施來進行既有環境的改善，如方向標示設施、空間標示設施等引導元素。
- (二) 在盲者的部分，原型環境和置入引導設施(方向標示設施、空間標示設施)後之環境，兩者在水平向尋路正確率有極為顯著的差異，呈現置入引導設施對盲者有極大的幫助。唯盲者完成全程行走時間因觸摸方向標示設施與空間標示設施，在越複雜、規模越大的環境所耗費的時間也將越多。在弱視者的部分，原型環境和置入引導設施後之環境，兩者在水平向尋路正確率未達顯著的差異，但置入引導設施對於弱視者略有幫助，水平向尋路正確率略為提高，完成全程行走時間亦略為減少。
- (三) 在原型環境實驗中，可以發現各水平測試點正確率較高的項目是女廁、男廁、樓梯、電梯等測試點，此外還有售票處、服務台等測試點。視障者(含盲者和弱視者)普遍運用剩餘之知覺(如嗅覺、觸覺)去辨識測試點之特性，因此在辨識過程能夠有效達到正確度，這些現象和過去國內已完成之研究結果相符。然而置入引導設施(方向標示設施、空間標示設施)對弱視者明顯有效，因為弱視者已不需運用剩餘知覺去協助辨識，而對於盲者亦極為有效，因為無法運用剩餘知覺去辨識者，可藉由引導設施辨識，即使是可運用剩餘

知覺去辨識者，藉由引導設施也可提高其尋路正確率。

- (四)受障礙物干擾而無法行進時，或是行進至廊道底端時，或是在牆面轉角處時，鄰近沒有方向標示設施，視障者容易迷失方向；過去可以經剩餘知覺（嗅覺、觸覺）來辨識空間者，因為電梯、樓梯並未直接面臨走廊，無法經由觸摸電梯之金屬材料來辨識或經由盲仗觸探台階之高差來辨識樓梯，也因為廁所間未直接面臨走廊，無法經由嗅覺來辨識廁所空間；此外，受障礙物干擾而無法行進時，鄰近之空間標示設施，亦有助於視障者定位。
- (五)在視障者屬性差異方面，弱視者在原型環境沒有置入任何引導設施即有相當高的尋路正確率，而盲者即使已有良好的定向行動訓練，尋路仍極為困難。置入引導設施後之環境，盲者水平向尋路正確率和弱視者並無顯著的差異，顯示置入引導設施後，盲者之尋路能力已大幅提高而和弱視者並無差異。定向行動訓練時間最短的1年以下(不含1年)之視障者和定向行動訓練時間最長的5年以上(含5年)之視障者，水平測試點正確率呈現在原型環境或是置入引導設施後之環境，均是定向行動訓練時間最長者略大於定向行動訓練時間最長者，但兩者之間並無顯著的差異，此現象顯示定向行動訓練時間之長短在本次實驗大致上並未構成影響。
- (六)在垂直測試點正確率方面，盲者和弱視者在各場所均呈現置入引導設施後環境之正確率比原型環境之正確率提高，但均無顯著差異；此現象由實驗過程的觀察紀錄發現，多數盲者在下樓梯時均藉由記憶來辨識所在樓層，因此在原型環境即有很高的正確率。
- (七)空間構成複雜程度不同對於尋路正確率的影響，在原型環境顯示水平向尋路正確率隨著環境越複雜、規模越大而遞減，在置入引導設施後環境，弱視者由於任何場所之水平向尋路正確率均為100%，因此並未受到空間構成複雜程度的影響，而盲者則仍然略受空間構成複雜程度不同的影響，只是影響較小。

第二節、建議

建議一

舊有建築物之視障引導設施與系統改善原則：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部社會司

舊有建築物可運用建置成本最低、對建築物的影響最小而且最容易建置的方向標示設施、空間標示設施等引導設施所建構的系統針對視障者日常生活比較常去之場所進行改善，如醫院、視障特教學校、政府機構等特定建築物，唯視障者收容機構屬於其每天生活空間，已具有心理地圖則不需要建置引導設施。舊有建築物未來在實施期程應在示範區試用後再全面推廣，對新建築物設計與舊建築物改善之原則應有不同的策略，新建築物則應適用完整的規劃設計原則。

建議二

進行新建築物視障引導設施與系統之後續研究：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

在新建築物視障引導設施與系統之規劃設計基本原則方面，光線的變化、明顯的顏色對比、明顯的材料對比、引導性語音等引導設施項目均有待未來國內進行後續的研究，以驗證其效益。

建議三

擴大引導設施與系統之實驗樣本，進行區域性實驗：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

有關引導設施與系統在本研究之實驗過程僅遴選三處場所進行實驗，未來可針對不同類型、不同規模之建築物擴大樣本數進行試用，以驗證引導設施與系統之效益，並設定實驗區和戶外人行空間之引導設施與系統結合而進行區域性之實驗。

建議四

視障引導設施系統結合定向行動訓練編訂使用手冊：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部社會司

引導設施與系統要和定向行動訓練的教材結合在一起編訂具有解說性之使用手冊，每一個視障者使用手冊，一定要從定向行動訓練開始到瞭解引導系統，因此定向行動訓練一定要普及化而且需要趕快加強進行訓練，並可立即針對舊有建築物之改善進行使用手冊編訂，及建置諮詢專家資料庫，包括使用團體的代表、技術發展的專家。

建議五

新建築物視障引導設施與系統之規劃設計原則效益驗證：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署

視障者引導設施與系統在適用對象上應有盲者和弱視者之區別，並可依下列初步建議內容採鼓勵方式，獎勵新建築物之實驗性計畫，以進行使用效益評估。

- (一)視障者引導系統在引導功能上，一方面要能夠提供行進路徑方向與位置的辨識，以促進視障者通行的便利性，一方面要能夠提供行進路徑的危險警示，以維護視障者通行的安全性。(基本精神，盲者與弱視者均適用)
- (二)在建築物內要有一條路徑讓視障者能夠獨立自主地通行，路徑應具有可追跡的線索(或標記)，讓視障者可以確認自己的方向與位置。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (三)各引導設施應適用於坡道、走廊、室內出入口、廁所、樓梯、電梯、服務台等設施之無障礙設施規定。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (四)視障定向引導系統之建構應以如何連結既有設施成為引導路徑為主，並非重新大量置入新設施；引導設施應以側面引導元素為主，而建立能夠連續性通行之路徑，並以地面引導元素則為輔，連結路徑上之缺口。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (五)建築物在空間規畫配置時，應建構連續性的動線，並在動線轉折處設置可追跡的線索(或標記)，以利視障者形成方向引導及便於定位。(引導系統規劃原則，盲者與弱視者均適用)
- (六)可追跡的線索(或標記)包括光線的變化、明顯的顏色對比、明顯的材料對比、標示設施、引導性語音、浮凸地圖等項目。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)

- (七)光線的變化可應用天窗(或高窗)採光、屋頂天花照明，以利形成方向引導。
(引導設施設計原則，弱視者適用)
- (八)明顯的顏色對比可應用於空間入口和牆面之顏色對比以及樓層標示設施(位於樓梯平台、電梯出口)和牆面之顏色對比，或在地面有高差之邊界地帶應用地面材料之顏色對比，以利於辨識。(引導設施設計原則，弱視者適用)
- (九)明顯的材料對比可應用地面材料的粗糙度(或硬度)之顯著不同，在通道邊緣和活動空間、空間入口和鄰近地面、電梯入口按鍵處和鄰近地面等區位形成材料對比，或地面有高差之邊界地帶、台階起點和端點等區位形成材料對比，以利於辨識。(引導設施設計原則，盲者適用)
- (十)標示設施包括方向標示設施、空間標示設施、扶手端點標示設施，方向標示設施、空間標示設施應採無光澤表面處理，以避免反光而難以閱讀，而標示設施之顏色則宜配合該場所牆面之色調，標示設施之中文繁體字宜配合該場所牆面既有之字體類型、大小。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)
- (十一)廁所門口應有空間標示設施，以簡要中文繁體字和盲文點字對應說明男廁或女廁以及內部空間配置概況(左廁、右側之空間與設備)。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)
- (十二)廁所門口中文繁體字或代表性別之符號，電梯、電扶梯入口之樓層數字(阿拉伯數字)，樓梯平台之樓層數字(阿拉伯數字)，字體及符號應放大，以利弱視閱讀。(引導設施設計原則，弱視者適用)
- (十三)標示設施之內容以簡單、易懂為主，上方為中文繁體字說明空間名稱(空間標示設施)或通往地點名稱(方向標示設施)，下方則是盲文點字對應說明。空間標示設施需設於門開啟處之側牆面(通常在門口右側)，門開啟處無側牆時則設於最鄰近之側牆；方向標示設施需設於方向轉彎前之牆面，轉彎前無側牆時則設於最鄰近之側牆。空間標示設施、方向標示設施設置高度中心線以距離地面 135 公分為原則。(引導設施細部設計原則，盲者與弱視者均適用)
- (十四)扶手端點標示設施宜設在扶手端點 20 公分範圍內，可採嵌入式或浮貼式，標示設施內容應用於樓層標示、方向標示、空間標示，扶手端點標示設施以盲文點字為主，用於樓層標示時可採用凸點表示地面以上樓層，凹點表示地面以下樓層。(引導設施細部設計原則，盲者適用)
- (十五)引導性語音應用於電梯、電扶梯之語音系統，並擴大現有語音內容具有

方向引導功能。(引導設施設計原則，盲者與弱視者均適用)

(十六)浮凸地圖可視需要設置於建築物之主進口或各樓層出入口鄰近牆面，如視障者經常使用之建築物(每天生活的環境則不需要)或空間配置較複雜之建築物，浮凸地圖可應用於提供行進路徑的方向與位置之整體環境概念，協助視障者建構心理地圖。唯大規模之環境(如住宅社區)，浮凸地圖則不易協助視障者建構心理地圖，除非其為社區居民。(引導設施設計原則，盲者適用)

建議六

引導設施與系統之適用對象與原則建立共識：中長期建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

主管機關在未來應積極扮演仲介者與仲裁者的角色，對於引導設施與系統之適用對象與範圍、新建建築物之規劃設計基本原則，媒合使用者團體和設計專業團體進行協商及形成共識。

參考書目：

1. 丁嘉寬，2003，〈視覺障礙者觸覺地圖之人因工程評估〉，朝陽科技大學工業工程與管理系。
2. 內政部營建署，2003，〈市區道路人行道設計手冊〉。
3. 內政部營建署，2001，〈市區道路工程規劃及設計規範之研究〉。
4. 內政部，2006，〈內政部身心障礙者權益促進法〉。
5. 田蒙潔、劉王賓，2001，〈無障礙環境設計與施工〉，營建雜誌社。
6. 社會福利基金會，1998，身心障礙者的人際需求-社會團體，社區照顧工作專刊，財團法人心路社會福利基金會心路文山服務中心。
7. 呂昫諺，2002，〈視覺障礙者對於公共設施使用需求調查與觸覺符碼之人因評估〉，朝陽科技大學工業工程與管理系。
8. 杜瑞澤、劉信雄，1995，〈視障者道路導盲裝備之研究與設計〉，工業設計，第九十期，PP. 6-10，明志技術學院。
9. 杞昭安，1999，〈定向行動能力檢核手冊〉，國立台灣師範大學特殊教育學系。
10. 杞昭安，2000，〈定向行動教材教法〉，國立台灣師範大學特殊教育學系。
11. 杞昭安，2001，〈視障者定向行動輔具之研究〉，特殊教育學報，第十五期，PP. 107-127，國立彰化師範大學特殊教育學系。
12. 林敏哲，1998，〈台灣地區導盲系統建立之研究〉，中國工商學報，第二十期，PP. 319-335。
13. 林敏哲，1995，台灣視覺無障礙環境開發現況及檢討，空間雜誌，第七十二期，PP. 82-88。
14. 邱慧雯，2000，〈從盲生移動特性探討盲校設計〉，東海大學建築學研究所。
15. 吳世峰，2003，視障學生與正常學生下坡行走步態之研究，國立台灣師範大學體育學系，碩士論文。
16. 林淑卿，2003，視障者家用飲水機之介面操作研究，國立成功大學工業設計系，碩士論文。
17. 柯平順、余蓮菁，1997，〈定向與行動技術-專業人員指引〉，台北市立師範學院特殊教育學系編印。
18. 柯平順、田蒙潔、范文良，2000，〈台北大眾捷運系統視障無障礙引導通路研究〉，台北市捷運工程局。
19. 范文良，1993，〈如何協助指導視障生定向行動〉，特殊教育季刊，第四十七期，PP. 1-4，中華民國特殊教育學會。
20. 張千惠，1999，〈簡介定向與行動師資之培育:以美國為例〉，特教新知通訊，第六期，PP. 5-7。
21. 張勝成，1994，〈定向行動訓練〉，復文圖書出版社出版。
22. 張龍生，2002，〈視障者步行環境之基礎研究〉，長榮大學土地管理與開發學系。
23. 梁成一、莊素貞、陳思韻，1999，〈人行地下道觸覺地圖和點字標示牌設置位置之研究〉，視覺障礙教育之理論與實務-中華民國視障教育學會八十八年度年刊，中華

- 視覺障礙教育學會。
24. 麥仁華，1984，〈市區步道空間視覺特性之研究〉，國文化大學實業計劃。
 25. 黃耀榮，2006，〈建築物視障者通行環境建構之研究〉，建築學報，第五十六期，PP. 1-25，中華民國建築學會。
 26. 黃耀榮、蔡再相，2007，〈市區人行步道視障者引導設施現況調查與使用後評估〉，內政部營建署。
 27. 黃耀榮，2008，〈視障者屬性差異對室內引導設施效益影響之研究〉，建築學報，中華民國建築學會。(In press)
 28. 黃耀榮，2008 06，〈視障者屬性差異對室內引導設施效益影響之研究〉，〈建築學報〉，中華民國建築學會。
 29. 曾思瑜，1991，〈日本福祉空間筆記〉，田園程式文化事業有限公司。
 30. 萬明美，2001，視障教育，台北：五南圖書出版公司。
 31. 劉信雄，1981，〈盲童定向行動訓練〉，台南，國立台南師院視障師資訓練班。
 32. 潘建宏，2003，〈中途視障者定向行動指導技能〉。
 33. 魏國峰，2000，盲生安置在普通教室一定向行動能強化的必要性，研習資訊，第五期，PP. 78-82，台灣省國民學校教師研習會。
 34. 顏杏砬，1991，〈視障學生之空間認知與環境行為之初探〉，東海大學建築研究所。
 35. 厚生省社会局，平成 2 年版，〈身体障害者福祉關係法令通知集〉，地一法規出版株式會社。
 36. 福祉士養成講座編集委員會，1991，〈障害型態別介護技術〉，厚生省社会局。
 37. 栗原嘉一郎，1978，〈社會福祉への建築計畫〉，オーム社。
 38. 健康環境システム研究会，1978，〈身障者を考えた建築のディテール〉，理工図書株式会社。
 39. 建築思潮研究所，1983，〈老人の住環境〉，建築設計資料季刊。
 40. 建築思潮研究所，1986，〈心身障害者福祉施設の計畫と設計〉，建築設計資料季刊。
 41. 建設省住宅局建築指導課，1994，〈高齢者、身體障害者等の圓滑た利用に配慮した建築物の整備の促進〉。
 42. 建設省住宅局建築指導課，1994，〈高齢者、身體障害者等が圓滑に利用てもる特定建築物の建築の促進に關する法律の施行についへ〉。
 43. Amedeo, Douglas. (1995). Essential environmental and spatial concerns for the congenitally visually impaired , *Journal of planning education & research*, Winter, vol.14, 2, pp. 113-122.
 44. Aeilo, James & Steinfeld, Edwand. (1980). Accessible Building for People with Severe Visual Impairments, U.S. Department of Housing and Urban Development, Washington D.C.
 45. Blasch B.B. & Stuckey K.A. (1995). Accessibility and Mobility of Persons Who Are Visual Impaired : A Historical Analysis, *Journal of Visual Impairment & Blindness*, Sep-Oct.
 46. Brabyn, J. (1997). Technology As A Support System for Orientation and Mobility. *American Rehabilitation*, 23, pp. 26-33.

47. Building Research Institute (1989). Adapting the Built Environment to the Disabled, Norwegian.
48. California State (1991). California Access Laws, USA.
49. Cox, Penny R.; Dykes, Mary K. , 2001 , Effective Classroom Adaptations for Students with Visual Impairments , Teaching Exceptional Children Vol. 33 no6 p.68-74.
50. Geran, Monica. (1995). Mitchell/Giurgola: the Manhattan headquarters of the Lighthouse, *Interior design*, Aug, vol.66, 10, pp.80-87.
51. Gill, J.M. (1973). A Method for the Production of Tactile Maps and Diagrams, *American Foundation for the Blind Research Bulletin*, vol.26, pp. 203-204.
52. Harder, A., and Michel, R. (2000). The Tactile Route Map : Evaluating an Example of Individual Maps for the Blind and the Visually Impaired , Lecture at the AER 2000 Conference in Denver ,Colorado.
53. Hwang, Yao-Rong, 2007, “An Experiment on The Effectiveness of Assembly Device for The Orientation And Mobility Of People With Visual Impairments” , <*Proceedings of The 38th International Conference for EDRA*>, pp.262-274, Environmental Design Research Association, USA .
54. Hoyt, Charles K. (1994). Guiding light: Maryland State Library for the Blind and Physically Handicapped, Baltimore, Maryland, Ayers/Saint/Gross Architects, *Architectural record*, Oct., vol.182, 10, pp. 108-111.
55. ICBO (1991). Chapter 31 Accessibility, Uniform Building Code, USA.
56. Irace, Fulvio. (2005). La città dei sensi: la casa dei sordociechi -- A village of the senses: centre for the visually and aurally impaired , *Abitare*, Nov., 455, pp.184-191.
57. Jacobson, R.D. (1992). Spatial Cognition Through Tactile Mapping, *Swansea Geographer*, vol.29, pp.79-88.
58. Jan. (1984). Guidance system for the visually handicapped: Applied Research award: Institute for Environmental Education, University of New Mexico, *Progressive architecture*, vol.65, 1, pp.148-149.
59. National Standard Institute (1990). Barrier-Free Design, National Standard of Canada.
60. Passini, R., Dupre, A. & Langlois, C. (1986). Spatial mobility of the visually handicapped person: A descriptive study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 80, pp. 904-917.
61. Spencer, C., Blades, M. & Morsely, K. (1989). The child in the physical environment: The development of spatial knowledge and cognition. Chichester, England: John Wiley & Sons.
62. Seven S.M. (1980). Environmental Interpretation for the visually Impaired, *Education of Visually Handicapped* ,Volume XII. Summer.
63. Ungar, S. & Blades, M. (1997). Teaching visually impaired children to make distance judgement from a tactile map. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 91, 163-175.
64. Ungar, S., Blades, M. & Spencer, C. (1996). Visually impaired children’s strategies for memorizing a map. *British Journal of Visual Impairment*, 13, pp. 27-32

65. Washington State Government (1992). Accessibility Reference Guide, An Illustrated Commentary on U.B.C Chapter 31 and CABO/ANSI, Washington State, USA.
66. Whitney, Gill. (1999). Remotely triggered audible signs, *Access by design* , Summer, 79, pp.19-21.
67. Wiener W.R. , 1987 , Training for Travel in Rapid Rail , The Visually Impaired Traveler in Mass Transit Conference : Issues in Orientation and Mobility.



附錄一

「視障者特性、定向行動及引導研究」焦點團體論壇 (第一次焦點團體會議) 會議記錄

開會時間：97年6月20日(星期五)下午2點30分

開會地點：台大醫院國際會議中心4樓405室(100台北市中正區
徐州路2號)

主持人：黃耀榮主任(國立雲林科技大學空間設計系暨研究所)

協同主持人：蔡再相副秘書長(社團法人中華視障聯盟)

出席者：國立台南大學特教系 林慶仁副教授

國立師範大學特教系 賀夏梅助理教授

臺北市立啟明學校 何世芸主任

慕光盲人重建中心 陳欣怡老師

中華民國無障礙科技協會 張捷理事

愛盲文教基金會 劉怡君主任

列席者：李嘉慶、鄭榆靜

發言內容：

黃耀榮主任(會議主席)：

這段時間我們很努力的找了一些資料，但各位可以看到美國資料實在是太少了，所以非常的遺憾，原來大家可能都期待在各國的技術規則裡面會有相當多的規定，可是卻很少，我想這點也許我們今天大家可以再交換一點意見，看在這部分可以怎麼加強，當然今天最主要的重點是希望大家可以來提供一些看法，到底建築環境室內空間的引導，怎麼來界定一些可用的環境元素，還有怎樣的系統是比較可行，這樣的系統將來真正的去實驗它，看有效性到什麼程度。雖然過去我已經做了一些研究及實驗，干嘛還要再去作實驗，還要再去收集資料，就用過去的東西直接進入討論就可以，但畢竟這是新的課題，我還是認為應該重頭開始。

在這邊我藉著這次的機會，把計畫的背景稍微跟各位做個說明，整個計畫的操作內容跟計畫的流程已先寄給各位參考，今天這個焦點團體對我們來講是個關鍵性的階段，前面的一些相關的文獻跟規範的查證，最後在這邊希望藉由焦點團體大家能夠凝聚一些共識，往後要怎麼去做實驗的操作才有比較清楚的依據來進

行。當然今天也定了一些題綱，希望大家的討論能夠有一個方向。我們這段時間有一些相關資料的收集，不管是技術規範，還是國外的案例，大概有一點點視障引導系統概念，當然這些案例特性不一樣，像日本很多都來自於視障的老人或身障者照顧跟訓練的環境，那美國的案例其實反而是在視障者的圖書館或視障者的重建中心，屬性並不盡然相同，當然在這些案例看到的訊息都是片段的，所以在整個資料收集的過程，我們並沒有做結論，我們希望原始的資料整理提供給大家，我想我們沒有預設任何的結論跟立場，希望聽聽大家的意見，看看今天在這邊能不能凝聚共識，什麼樣的元素在室內空間是未來應該可以去運用，以及什麼樣的系統是可行的。顯然國外在這個部分好像也沒在技術規範上有很多具體的規定，那台灣今天要執行，是不是在技術規範上要規定很多東西，這恐怕也是值得大家來深思的。

賀夏梅老師：

我們在談定向從室內也好，戶外也好，它的空間或環境需要什麼樣的設施，應該要先界定一下盲和弱視(低視力)的意義。這兩個部分應該是分開來談的，像現在導盲磚鋪設方式是使用許多不同材質，不再用導盲磚，之前導盲磚為什麼要用黃色，其時是有它的原因，黃色是有助於方便弱視者對顏色的辨別，現在以材質不同的方式來作引導系統，我們可以看到材質的顏色是很淡的，反而不利於低視力(弱視)者辨別。

劉怡君主任：

等下我可能都會用低視能來代替弱視這個部分，低視能跟全盲兩邊其實是分開的，可是在整個環境的部分又需要作一些融合，就像剛剛提到的所謂導盲磚現在的應用可能偏重了一個部分，又忽略了某個部分。我昨天才去台北縣政府，整個就是一個淡灰色的導盲磚，它是在材質上做了一些變化，整體性是美觀很多，但的確是忽略了在導盲原來那黃色的部分，未來設施有沒有一個兩全其美的解決方式，或是說地板是偏白色的話，導盲設施的部分是不是用黑色，這樣有強烈對比，我覺得未來可能在討論的時候要強調把這觀念放進去，現在就是有點過與不及，把過去的那個東西捨棄掉了，但是卻忽略了色差這樣的重要性。

在室內用空間通行的技術來協助定向及定位，我想原先設施的單純性還是很重要，還有開放空間的部分，像目前我常常看到很多建築物的柱子常常會先凸出

來一塊，然後再凹進去，在直線型前進的方式就非常受干擾，在行走的過程中，他很容易會誤判牆壁之間的距離，因為它有時候凸出來一點點，然後又凹進去一點點。至於在技術的方面，其實定向行動訓練老師還是運用目標跟線索的概念去教學，其實只要在空間上屬於系統式的，例如說樓梯就固定是在哪一個定位會出現，或是飲水機都是固定在某個部分的話，就沒有問題的。實際上在目前的空間裡面來說，我覺得稜角太多，所以對於視障者來說是比較不容易的，而且有些空間其實中間是有柱子的，那樣的東西都不利於視障者的行走。如果現在有柱子的話，現實上面怎麼做改變，例如說弱視者怎麼去查覺這個柱子，假如說空間都是米白色的，柱子也是米白色的，柱子可能是隱沒在空間裡面，對於弱視(低視能)者是一種障礙，我覺得這些現象可以放進來討論。

主席：

對全盲跟低視能將來在環境上應該一定要兼顧，這是一個基本原則，這裡也提到一個很重要的課題，就是說環境裡面有太多的凹凸，這些對視障者來講都是一些很危險的障礙，我們今天可能要面對的一個狀況是未來也許在技術面可以去建議新建的建築物，怎樣可以減少太複雜的構造形式，但另外一個層面是我們也要面對已經存在的建築物，讓所有視障朋友在這裡面通行，能夠比較順利，所以兩面的課題都要去對應。

蔡再相副秘書長：

剛剛是導盲磚出問題，其實目前世界上鋪導盲磚的國家不多，香港、日本、中國大陸、台灣，那澳洲少部分，在澳洲大概只在月台上面看過。幾次跟美國盲人團體談這個問題，在美國路口最近才看到零零星星的導盲磚出現，我就問他們難道美國的盲人都不需要導盲磚嗎？因為美國的盲人最喜歡訴訟，所以在沒有定論的情況下，美國現在幾乎是沒有在用導盲磚。台灣民國 70 年代末期從日本引進導盲磚到台灣來，沒有原則性跟規則性的鋪，發覺到情況不對，所以我們在 83 年的時候就喊停。我在民國 85 年開過一次全國視障的無障礙研討會，對地面材料做成幾項的結論，認為導盲磚是導盲系統的一種而不是唯一，導盲磚鋪設的原則應該以功能性的鋪設而不是全面性的鋪設。所謂功能性的鋪設，有高差、有危險需要警示的地方、空曠的地方來作功能性的鋪設，室內盡量不在地面鋪設導盲磚，所以在視障無障礙研討會上的結論，是跟剛剛黃老師的意見不謀而合的。

至於低視能跟全盲的分野，低視能的這個部分，他的設施大概跟一般人的設

施一致就 OK 了，但必須要光線充足，有危險的地方必須要有顏色明顯對比的區分。就像有階梯的地方，階梯前緣一定要有不同的顏色，所以我看在資料中所提供的紐約 light house 案例，去 light house 看它的設施時，樓梯、教室的門口幾乎都是用各種不同的顏色去辨別，在低視能這個部分，必須要做顏色的區分，這一個部分是和全盲者很大的差別。日本的狀況，上個月我在機場看到日本最近的整個室內環境的引導設施，浮凸地圖、點字設備、語音的輔導，大概是目前最新的三種情況，這是最近才看到的。

賀夏梅老師：

剛才主席有提到側面的元素，我想室內使用側面的設施會比室外的效果更好，因為它環境比較狹窄，所以像我們在教學的時候都請學生盡可能多利用側面的元素。

張捷理事：

今天視障的引導設施，在國外以及先進國家納入規範的甚少，台灣能做這一部分我覺得是滿好的，我個人是樂觀其成。要如何去規畫一個視障朋友的環境呢？我覺得可能就是在整個建築管理制度上面去作要求，也就是說建築師在設計的階段乃至於在申請建照的階段或後續室內裝修的部分，我們有一些原則必須請他遵守。在設計的時候他就要讓視障朋友比較容易有追跡的機制，比如說現在我在捷運站通行，在雙連站部分，我們順著金屬矮牆一直走過去，就可以連接到購票的出入口，可是很不幸的就是必須要撞到垃圾桶，再去撞到盆栽，然後又撞到突出來的柱子。在建築設計的過程，邏輯性很重要，比如說我沿著右邊一直走，走到可能是廁所，可能是逃生的方向，我去馬來西亞的機場很特別，要找廁所很簡單，只要順著玻璃走到沒有玻璃的地方就是廁所，這規則性就很清楚了。現在視障朋友要去上廁所的時候，到底左邊是女廁或是男廁不知道，缺乏規則性，或是說每一層樓，1、3、5 樓是男廁或 2、4、6 樓是女廁，在台灣大概都是隨自己高興，所以我覺得今天在做這個研究，第一個就是建築師在設計的時候，要提供有效的環境，不要考驗視障朋友的方向辨別能力，並且好像進入到迷宮一樣。今天建築物蓋好了之後，看似邊界線都有，可是它裝修了之後，就像現在我們捷運站，廣告看板多出牆面 15 公分，下面是空的，我們去走的時候就會碰撞到，更離譜的是台北車站的世華銀行，你去購票的時候，ATM 旁邊的側牆有一個玻璃是突出

來的，也就是說我們順著牆邊的時候，上面這個懸空突出物會撞到臉，所以這個設計的不當是事後的室內裝修產生的。

建築管理的時候我們在使用執照的階段，目前視障的定向行動這部分，頂多就是入口的、樓梯的警示帶，現在還沒有要求到蔡副秘書長所提的樓梯的變色，再來就是電梯的部分在點字及樓層標示跟語音，對視障朋友這樣夠了嗎？絕對不夠，我今天是一個視障者，我每天在台北搭公車換捷運來講，我覺得捷運系統有些地方真的不錯，比如說我今天在二號出口下去，同樣地方，下車之後我一定是二號出口出來，這就是一個邏輯性。在設計不會為了求變化去做出一些不必要的設計，讓我們會受傷或產生迷路或追跡困難。我覺得在建管的部分將來可能定成一個規範。第三個部分就是說，我們在室內裝修，因為在室內裝修變更設計的時候，現在要有無障礙檢查，無障礙審查的時候通常都書面審查，我們委員都不會去現場除非有爭議，如果這三個階段都能去把握，將來不管是明眼人乃至於視障者使用環境，都會更加的方便。

主席：

我想剛才張理事提到幾個很重要的關鍵，就是建築設計要有一個規則性，我想台灣的設計者都喜歡創意，在創意中去創造有趣性及特殊性，設計者會認為建築設計缺乏創意，建築物就是無趣、空間也沒有特殊性，這個建築物就沒有吸引力了，所以說設計者普遍有這樣的思維，能不能在這樣的機制下去改造他，我覺得是很難的，當然未來還是要把這個概念跟精神提出來，讓建管單位去道德勸說，所有的設計者要有這樣的思維，比較有規律性的環境是比較好用的，也比較沒有安全上的顧慮，對無障礙環境是正面的意義。

蔡再相副秘書長：

建築師的養成，因為對障礙者的特性不是很瞭解，所以最近有一個案例，捷運站板橋亞東車站整個是以水系列為主體，結果做完了以後，因為水有波浪型，顏色看起來一塊藍色一塊白色，弱視者看到它是坑坑洞洞，走路的時候就跳曼波，我們就跟捷運局反應，整個路徑上就打掉重做，這是一個創意導致讓使用者發生障礙狀況十足代表性的案例。

張捷理事：

在國內很可惜目前的我們視障團體有很多在做定向行動訓練，也有人在教定向行動訓練，但是就僅限於在盲界這個部分，並沒有一個平台，今天這個研究案將來定出原則的時候，我們就可以透過黃教授這個研究案，有一個很好的開始，建築師絕對不是一年就成了，可能蘊釀五年、十年，將來台灣的建築設計可能就比較合理了，所以我覺得一切都是起頭難。

何世芸主任：

我覺得要每個建築師都去強調符合無障礙設施，這是不太容易達到，但是公單位的確可以去嘗試跟思考。我記得內湖高工有個學生研究語音的部分，他希望能夠放在火車站的大廳，用他們一個輔具性的東西跟他們的語音做結合，走過去之後它就會告訴你東西南北的方向，未來假如要從舊建築跟新建築，應該先去釐清建築怎麼樣跟輔具做結合，然後後續的語音跟浮凸地圖如何去做一個輔助，這邊我有點疑惑的是我不知道我們要談的是未來的新建築，還是針對舊建築也要去做一個思考。

主席：

應該兩邊都要，我覺得比較關鍵是舊建築。

何世芸主任：

如果是舊建築部分，我覺得就會牽涉到很多輔具的結合，怎麼樣去結合，尤其是因為太多的空間，又不可能去做更改，柱子可能就是建築物很重要的一個支撐點，所以從舊建築物中去作思考的話，我覺得主席在建築學報發表的，裡頭有很多的觀點是非常好的，那些觀點其實是可以再作更深入的瞭解跟研究，我覺得可能也會比較提醒我們從舊建築物裡頭做一個浮凸路線圖，作扶手或做一個認知路線，包括語音，就是從室內的輔具到室外的輔具都是可以做結合的，這樣是不是在語音的部分也能夠去掌握到整個空間的認知概念，舊建築的思考點究竟有哪些點？是不是從開始走進大門，然後再進入到空間的思考點？

像內湖高工他們因為火車站的大廳實在是太大了，他們當時希望用一個像紅外線之類的技術可以做一個連結，聲音就可以做一個傳送，這邊有一個報讀語音的部分，當然這是一個思考點。但是在比較小的範圍當中，是不是在語音的播放，

播報目前大樓的設施狀況，一個定時就播放個幾秒鐘，當然這會不會造成這整個大樓相對的困擾，或者是能一進大門之後，他們用紅外線搜尋之後，才会有語音出來，這個大概是未來與科技上的整合，現在談單一都是比較辛苦的，科技的整合未來一定是必然性的思考點，所以我覺得語音的部分就是怎麼樣去設計是剛好符合需求者，又不會製造一般人的困擾。

主席：

我們當初在進行這個計畫裡面，其實有做了一些切割，就是有些屬於 IT 的技術，可能不是環境元素的部分，我們可能只能做建議，不會在建築技術面去做界定，屬於環境的元素可能就是營建主管機關要去做的，屬於 IT 的技術就可能有別的單位去發展。

蔡再相副秘書長：

交通運研所已經有三年的計畫委託鼎漢公司在規畫，目前已經進入第二年了。

主席：

所以我很早就跟營建署講過，今天國內要協助視障朋友的通行，其實它是需要一個技術面的整合，不同部門的技術整合，環境部門要扮演環境的角色，那非環境的部門要扮演各自的角色，不是單一的部門技術它就可以滿足。建築物的室內空間也是面臨這個問題，環境的元素能夠有效協助的，我們一定在技術面要把它界定的很清楚，至於說是 IT 的技術，我們會提出來可能相關單位將來要怎麼結合，但不是在建築研究所或營建署技術規範上能夠界定它，但是我們在研究過程是必須把這課題提出來，會讓整個通行系統更好更有效，但環境能夠用的元素跟媒介，我們還是盡量要做最大的利用跟最好的利用，讓環境能作最好的發揮。所以我的確非常認同剛才何主任講它是一個需要技術整合，我覺得這是未來台灣各界都要有共識的。

張捷理事：

我們今天不管做甚麼樣的設計，不管是 GPS，或是有聲號誌或是用導盲犬或是拿手杖，這都是在你具備定向行動能力的基礎上，所以就是說視障朋友沒有具

視障者特性、定向行動及引導研究

備定向行動能力，其他都不用談了。在這個基礎上，我是覺得針對舊建築的這個部分，我們要去做的時候，只能做一些小改變，視障者是固定在這裡上班，我們只要一些 landmark 讓他可以去追跡，他就可以去使用這環境了。

主席：

我原來也就提到，我們就是希望舊有環境的改造，它是能夠盡量用既有環境的元素，而不要置入太多新的元素，這對所有的建築所有人都是困擾，將來執行也會面臨反彈，當然原則上就像剛講不能 over design；對新的建築物，我們就像剛才講我們要採比較嚴謹的要求，要考慮哪些重要的原則，這個部分也是我們今天在這邊提出的討論題綱尋求大家的共識。

林慶仁老師：

剛剛有人用弱視，有人用低視力，也有人用低視能，不然我們都用英文好了 low vision，我想這真的是要統一，不然有時候會亂。

蔡再相副秘書長：

我們過去一直講全盲跟弱視。

林慶仁老師：

民國 76 年的時候，特教在法規裡面訂出來說，視障者分為全盲及弱視，可是現在已經不見了，我們自己特教法規裡面，已經沒有這兩個名詞了。剛剛我提到語音系統的利用，配合三個系統整合，一個建築物有一個地方能夠讓視障者觸摸的到或是可以按的到，就可以告訴他一些空間的訊息，如位置、建築物有多大或是他是直向，我覺得三個系統整合在一起，語音部分真的是很重要，那當然地圖跟點字部分一直沒有落實，將來很重要應逐步的去要求，看看什麼方法最好做，我覺得我們可以去評估看看。

蔡再相副秘書長：

現在我跟各位分享一下，就是前幾年黃主任在做國科會研究案都已經實驗過了。試驗出來的數據，我一直遲遲不敢去推廣的原因，那天我在台南大學，你們設的浮凸地圖，我就請教你們的同學會不會去用，幾乎也都不會用，所以我才請

你們說要去統計一下，這對盲生的幫助性是多大，我們希望你做個使用狀況的調查，教過點字、教過定向的老師都不知道要怎麼觸摸，所以假如沒有教育的話，對他也是沒有用的。台灣地區，去年我打了將近三千通電話，一個一個的統計，台灣地區懂得點字的盲人不到 5%。

林慶仁老師：

所以我剛說語音系統到底什麼要做，對哪些人較有用？三個系統做個比較，語音系統現在恐怕對視障者可能會較受歡迎。你看現在我們在閱讀、讀寫部份的系統，強調聲音的部份，這個部份可應用到生活環境的了解，反而語音系統是比較快，浮凸系統或點字也好，你還要熟悉一下他的位置方向。

很多時候建築物很難用幾個簡單的點字系統說明，中文點字佔的空間滿大的，所以寫不清楚啦！有時候寫不清楚用代碼 1，等一下還要一個地方去解釋 1 是什麼東西。像你們今天已經作一個很好的引導，我們看到你們附的一個台大醫院的位置圖，後面還有一個圖更清楚，但這是針對明眼人可以看的，對引導就要做到點字的製作在上面，要做那些東西其實有些困難，那我覺得最好的方式是聲音，聲音這種東西其實滿方便的。

張捷理事：

我講些一些語音系統示範的例子，大安森林公園有一套花費很貴的語音系統，會說“你往前面走就是路口”，請問我站的左邊或右邊，方位不一樣的時候，所謂的前面是指哪裡的前面，那是一個最大的問題。像仁愛路和建國南北路的路口有一個語音，請往前走，那個“前”是哪個“前”。就浮凸地圖來講的話，我上一次去國外，他們給我的浮凸地圖不是在牆上，它是用熱感塑膠，就是一本攜帶；因為現在銅非常的貴，像國父紀念館我去檢查無障礙設施的時候，浮凸地圖上面蓋一個厚厚的塑膠布，平常沒有人用，要檢查的時再掀起來，給你摸一下這是存在的。所以剛剛覺得蔡副座講的很好，點字地圖到底有多少人摸的懂，有多少人去用它，這需要去考慮的喔！所以我一直在強調的就是說，我們要去設置篤定會用的東西，我們不要去考慮他第一次來用的，可能以後不會再來用第二次，那你設計的很好他還是不會再來用的。所以今天不管我們是用點字、浮凸地圖或者是用語音，這個點字、浮凸地圖跟語音要慎用，因為過去失敗的例子真的太多。

我們將來再做實驗的時候，剛剛有講到說適度的修改讓它有個追跡，之前我們在做研究案的時候，地上沒有引導，就是用那個塑膠的草皮當作一個引導的邊界線，因為我們不能釘，做完之後就把它拆掉了，不要再造成另外一個惡夢，例如導盲磚的亂鋪。我是說不要只為了少數人而花了很多的錢，那個就真的過度了。

蔡再相副秘書長：

我們把焦點再拉回來，到底我們在室內通道、電梯、樓梯、室內出入口、衛浴設備部份，到底我們需要建構一個什麼樣的追跡點、參考點、Land mark，到底應該怎麼去建構，用什麼方式去建構，才是最符合的，將來可能要具體提供給建築研究所。

主席：

對！這就是我們今天所列的題綱。

劉怡君主任：

定向和定位的詮釋在建築這邊可能跟我們會有一些落差，我來簡單的講一下定位和定向，像我剛剛有聽到林老師提到的語音系統的輔助部份，我個人覺得它會是未來的一個重要的指標，就我的概念來說無障礙並不是只有身心障礙者，甚至連老年人他們都是其中的一環，我覺得未來的語音系統會運用的很大量！但是，對我來說，語音就是個定位的概念而已，他可能只能在這個時間點聽到這個地方的語音，如果你要把它設計成為一個定向的設備，是完全不行的。我覺得很多人在設計無障礙，誤以為用語音要來當作定向，這樣一直都是錯誤的。我只能在這個點透過語音了解，例如說我們的女廁在二樓。像今天的題綱一樣，都是要回歸到硬體設施的加強。

就像我們假設一個有定向行動能力的人，他在這樣的一個環境裡面，聽了語音，摸了浮圖後，他怎麼到達那個定位，這才是我們這個研究的重點所在。我覺得語音如果過分強調，我們會看到很多人喜歡用這個東西企圖解決所有的事情，對我來說，語音可以完全解決的就是電梯的部份，我覺的電梯是真的要用語音，因為不管視障者定向行動多厲害，電梯門一開，沒有聲音它也不知道是幾樓。電梯要用語音，如果說很值得做，我覺得這個東西可以趕快做。所謂的三個整合的東西，都只是個定點定位的概念，那定向的概念是要把整個延伸到後端的部份，

整體性方向。

主席：

我是認為在這邊我們要去思考怎麼讓視障朋友一開始對環境有整體概念，不管是用浮凸地圖也好、用語音介紹也好，對整體環境有一個概念，有了概念以後要怎麼開始行動，行動的過程中也許怎麼讓他知道朝什麼方向。在環境系統來說，能夠讓他有依循，不管是追跡也好還是怎麼樣，追跡仍然要協助他定位（他在哪個位置上），當然我們所稱的定向和定位跟妳們的看法有所不同是這個意思，在我的認知可能有三個段落，首先是總體環境的概念，其次是我怎麼樣能夠持續通行，最後是通行到什麼地方（我已經知道到了哪裡），也許這三個部份看起來都在妳們所謂的定向範圍裏面。

然而行動過程用什麼讓他去當參數，有牆面他就沿著牆面走了，牆面萬一斷了怎麼辦？或是牆面出現障礙了怎麼辦？側面引導元素會有哪些是可以用的？但是在連續行動的過程中，我要進入哪一個空間，我是不是已經超過了還是還沒到？所以我要知道我的位置在哪裡？因此我在的位置也是要有 Land mark 能夠追跡嗎！剛才大家都說障礙者都不會用點字，那我最後就不知道環境能夠怎麼去協助他們，因為許多線索都不會用。

林慶仁老師：

雖然效率慢慢下降，但我們還是會推動使用點字。現在盲用電腦系統，其實厲害的人或專業人士一定要會點字。

蔡再相副秘書長：

現在全世界裡面盲人的設施成為法規的，只有美國在電梯的點字跟電梯的樓層標示這個部份才成為法規，在日本成為法規也很少，所以視障這個部分在北歐發展的那麼早，也沒有一定的定論，當初黃老師在我講說這個部份要能找到規範，我跟他說很難耶，我真的是找不到，我後來給他幾個聯絡單位也都找不到。站在專業立場的上面，必須要宣示性讓國人知道有這個族群的人存在，他是需要被尊重的，他的行動是需要大家來引導的，但不要過度浪費建設資源。

主席：

所以現在回過頭來說，從視障專業界的立場、視障團體的立場，覺得需要外界什麼樣的幫助，這個才是我們今天真正要去了解的。

林慶仁老師：

在舊建築物裡，在電梯維修的時候，因為有人在那邊測試，然後他的警示標示恐怕是用看的，可是盲人拿著盲杖走，走到電梯前面，以為沒有問題按了門鈴，結果電梯是空的，開了走進去就掉下去。

主席：

假設說一個視障朋友對環境很熟，他其實是不需要幫忙的，他已經有整體環境的概念了，心理地圖已可協助他們該怎麼走了，所以我們看到視障的學校，視障孩子在他們的教育環境裏面都行動自如。今天在台灣所有的公共建築物，可能對很多視障朋友是陌生的，陌生的視障者來到一個環境，環境怎麼樣能夠協助他，當然這個視障朋友要有定向行動的訓練，但是他怎麼樣能夠有效地使用環境，符合所謂獨立自主的精神。

蔡再相副秘書長：

不只有陌生環境，事實上我們視障團體有時候危機處理能力並沒有。張捷曾經掉到捷運軌道底下，從台北捷運到現在，起碼一、二十個視障朋友會掉到月台底下去，這是不可思議的一件事情，因為我們推動只要視障者進捷運站、進火車站一定會有專人來督導或來服務，但是有些視障者他說不用啦，我已經可以行動自主了，像張捷這麼厲害的人都掉下去，我們那個視障書記官平常帶導盲犬不會掉下去，有一天下雨天，導盲犬不出來，結果他就掉到捷運底下。一個視障者從台北搭火車，台北起站的人就會打電話告訴終點站高雄，某一班次某一車廂幾點鐘到，有一個視障者你們要來帶他出去，對岸目的地接到電話了，但是這個人交班了可能沒有交代下去，三四個鐘頭以後忘了，這個視障者沒有定向行動能力就出不來，所以人為的幫忙總會有疏忽。

像最近美國視障團體 ACD 跟 NFE 這兩派在爭執，一個新的科技，氫氣車出來了，因為能源危機以後，替代的方案出來，氫氣車是沒有引擎聲音的。如果沒有引擎聲音的話，那視障者的定向行動就需要大的變革，車流的方向辨別不了，那

怎麼辦呢？ACD 就提出來說，在車上裝一個發射器，視障者身上裝一個感應接收器就可以感應車流。NFE 這邊就覺得說機械東西都會故障，假如接收感應器壞掉，盲人被撞死誰要負責，兩派爭執不下。所以我們不能太依賴人為的輔助，輔具是會故障的，人為服務是會疏忽的，所以還是要固定設施，固定設施對視障者是可以有效幫助的。

何世芸主任：

我也一直在期待是說，假如像張理事剛剛提到那觀念滿好的。就是說，如果以公單位來說，服務台你會發現有的在中間，有的在左邊，有的在右邊，那是不是以後如果說，任何一個機構服務台都是在我們的右手邊，那我去我的右手邊就可以找到我要的相關資訊。譬如說就像浮凸路線圖，明眼人看起來都很漂亮，可是盲人摸起來就是一團亂。浮凸路線圖可以呈現我的右手邊是服務台，服務台要提供什麼樣的設施讓盲人能夠進入到這樣建築物裡頭，我能夠很清楚知道這裡頭有幾層，我要去的樓層，還是說我只要先知道我一樓有什麼東西，我怎麼能夠去到達？

蔡再相副秘書長：

我舉個例子，愛盲文教基金會在忠孝西路一段 50 號 13 樓 D19，一樓根本就沒有服務台，那要從一層樓到 26 樓全部做介紹，地圖不知道怎麼做。所以通常我們會認為說一個視障者要出門，我要去愛盲，我就要知道愛盲在忠孝西路一段 50 號 13 樓，所以我只要知道怎麼去搭電梯到 13 樓，出來以後，愛盲就會引導，我剛剛提的是說，像愛盲這邊根本就沒有服務台。有些公單位也不一定服務台在一樓，因為建築物的狀況，是沒有辦法去規範它服務台固定的位置。

劉怡君主任：

黃老師有提到舊的建築物怎麼改變，這是我們頭痛的問題，我先提出我自己的想法，導盲磚並不是我們很希望的一個方式，但是現階段這個看起來是現行最容易的。我會覺的說如何正確的鋪導盲磚設施是可以放在這邊討論。例如台北火車站，不管你做再怎樣做或再多邊緣警示也沒有用，因為你要繞著那個外圍圈圈走到什麼時候，他是一個環狀性的，總要往裡面走嘛，那裡面是一個空曠的空間，總要用地面導盲設施來做定位，所以我覺得地面導盲設施勢必是要鋪的，而且如

何鋪的正確。

蔡再相副秘書長：

功能性的鋪設。

劉怡君主任：

對功能性的鋪設，我不曉得說這樣不可行，現階段我們前先不要談舊的建築物要加什麼設施，我的想法是去掉什麼東西比較重要，讓環境的單純性變的強一點；例如盆栽，我不太知道為什麼捷運站要放那麼多的盆栽，那樣的東西有沒有可能把它消除掉，讓牆壁恢復整個單純性跟直線性，是不是可以在建築改善裡面有這樣的概念。如果未來建築物，我提出牆壁上可以做什麼東西，可是那樣的東西做了，現有的建築物可能中間加一個提款機把你擋住了，對我來說就會覺得它真正的實用性很低，不如是保持建物的單純性跟消除什麼東西，這是我的想法。

主席：

我覺得這講到另一個重點，就是對於已經存在的環境，的確不是只有置入設施，其實在改善的過程中，去除設施也要考慮。倒是剛剛提到一定要用地面導盲設施這個部份，我們可能盡量利用既有的側面元素，側面元素中斷了，那我們可以再思考地面的連接，我想這個前提還是不變的。

張捷理事：

我現在使用捷運站，包括到台北車站，最困難的就是空曠空間，沒有辦法定位，沒有辦法定向，所以我一定要找人，找到一個人就是我的定向了，因為他會帶我去。我以前在愛盲文教基金會上班的時候，就是從台北車站五號出口要到捷運站的時候，要一個斜切 11 點鐘方向，人多的時候會偏掉，有時候我會最好走，下雨天時候會鋪刮泥墊，從門口鋪到電梯那邊，我好高興順著那個刮泥墊這樣走過去，絕對不會偏掉。有些銀行也很用心，他不是用導盲磚，他們鋪地毯，地毯和大理石地面有一個對照而形成一個邊界線，我們也非常好走。將來在舊建築物做改善的時候，在空曠的空間適度加一點微微的聲音，滴滴滴，就讓我們可感覺到，就是說這個地方可以用聲音來定位的。空曠空間的定向，剛剛有講到，不必然是導盲設施。整體環境的部份，我提出這樣的補充。

賀夏梅老師：

剛剛劉主任和張理事所提到的室內空間在大空間的時候，需要有定位的設施和設備，導盲磚也好啦，或是替代導盲磚這些地毯這也好，可是我覺得有一個概念很重要，無障礙是方便了視障者，方便視障者的無障礙卻形成別人的障礙，這就不是全體性的無障礙。好比說，我們常常看到一個狀況，導盲磚的鋪設，常會造成輪椅者的不便。那譬如說在室內，我們可能說方便引導而鋪設地毯，那鋪設地毯會不會影響到輪椅的行走呢？

主席：

其實過去已有很清楚認知，就是用什麼材料其實並沒有特定性，關鍵是引導通行的材料跟旁邊的材料只要有鑑別性，因為旁邊是不同材質，所以對視障朋友就是一個引導。設計界已經慢慢有概念，就是軟的、硬的材質之間具有鑑別性，還是說粗糙和不粗糙之間也可以形成鑑別性。但是可能視障界要回來教視障朋友要有能力去鑑別，定向行動要放進去當教材，這都是今天要講的目的，剛剛談那麼多，其實將來是兩邊要整合，剛剛說視障朋友都不用點字，我心裡很擔心沒有任何外界元素可協助他，那大家怎麼協助他呢？其實是雙向要結合，那環境系統才會發揮功能，同樣問題就是說如果定向行動訓練做了，但是環境系統沒有引導元素也沒有用。

林慶仁老師：

不至於說視障者都沒有學習機制，我想那個部份該教育的，其實我們在學校體系會做推廣，這是基本想法。

蔡再相副秘書長：

要先環境系統做出來，再做為定向行動訓練的教材。

陳欣怡老師：

我們學員每年都有新來的，他們到學校的第一件事，就是介紹環境給他們，如果一個室內環境他都沒辦法熟悉的話，那他會很害怕。以前我跟怡君一起上定向行動訓練，台北火車站很大，後來發現到有觸摸式地圖，可是因為出入口那麼

視障者特性、定向行動及引導研究

多，可能只有一個地方有觸摸地圖，觸摸地圖其實是要長時間的使用及學習。環境的單一性真的很重要，有突出物對視障者很危險的。譬如說我要通過地下道，那右邊會到什麼路，左邊到什麼路，所以視障者朋友到一個新環境的時候，他到這個轉角有標示物，可能是語音或觸摸式的說明，讓他可以知道右轉到 405 會議室，左轉是 402 會議室。

賀夏梅老師：

如果是觸摸式的標示物，要貼在哪裡？

劉怡君主任：

現在好像是都是 150 公分，台北市是差不多這個高度。

何世芸主任：

我覺得都固定在右手邊，其實是只要固定在那個地方，就像是捷運，我全部走右邊，全部就是同一方向了。

劉怡君主任：

視障者跟視障老師會希望更快看到規則，因為我們在定向行動訓練時，都希望很有規則，例如說台北捷運站那麼多個，沒有一個有規則，我是巴不得趕快有規則可放到我的訓練內容。

主席：

所以需要你們告訴我，你們的需求為何？哪裡需要追跡的位置？因為我們不能確認。

林慶仁老師：

剛剛張理事有提到，音源的設置是一個定位系統，那個地方固定有一個優雅的聲音出來，那也是一個很重要的定位地方，譬如說服務台，會發出一個聲音出來。你知道盲人怎麼 100 公尺賽跑，他們一定要在終點之後有一點音源，順著那個音源，有聲音他就可以往那個方向跑。

劉怡君主任：

其實有點矛盾，音源在戶外對別人干擾比較少，但在戶外實用性低，可是在室內是好用，但是對別人干擾性很大。

蔡再相副秘書長：

像高雄和台南設語音以後，兩天就被拿掉，吵死了。最好的方式就是視障朋友帶一隻手機，手機上面有感應器，走到這個地方十公尺、五公尺的位置，該空間門口（例如 405 室）就會講話，走到紅綠燈前面十公尺的位置，這紅綠燈才會啟動講話，平常沒有盲人來就不講話。

劉怡君主任：

我的想法是視障者上來可能有兩個途徑，一個是電梯、一個是手扶梯上來，電梯和手扶梯的門口要裝上語音的輔助，例如你出了電梯門左邊是 401~405，右邊是什麼，或者是服務台在你的前方，像我們愛盲文教基金會的做法是電梯一出來就有語音提示，左轉直行之後就會看到愛盲。語音是加在電梯外面。

主席：

我覺得這樣的系統是比較不會干擾到現有的環境，像電梯本來就有語音了，今天只是把電梯語音功能擴大。

林慶仁老師：

語音部分怎樣做到直接指示方向，不影響其他大眾，我想這是可行方式，我舉個例子，如果去機場走那快速的輸送帶，旁邊都會自動發出聲音，“注意你的腳步…注意你的腳步…” ，那聲音沒有很大聲。

劉怡君主任：

林老師是說也可以把語音加在手扶梯上來的地方，就直接說上、下樓的時候左轉或右轉到哪裏去。

主席：

電梯跟手扶梯都是類似的情況，從電梯或手扶梯出來的時候可以用語音增加

指示，看起來是可行的。

賀夏梅老師：

剛剛電扶梯這種方式的語音，我覺得就很需要，很多視障者在使用電扶梯的時候，要上去和快要到的時候都很害怕、緊張，學定向行動的人都要學很久。

陳欣怡老師：

在通道我覺的扶手應該算是很好用的，而且扶手上有點字，視障者會知道這是在哪一個地方。

蔡再相副秘書長：

假如扶手是給一個重度行動不便的人，他是必需的，但是對一個視障者來講，假如有牆壁可以引導的話，倒不是那麼需要。轉角要做 landmark，右轉出去要到哪裡，左轉是到哪裡，在轉角位置做一個方向的指引。

主席：

轉角可能不一定要設語音，剛剛陳欣怡老師有講，轉角 landmark 可以利用觸摸的方式，那個 landmark 上面就是方向說明。

劉怡君主任：

我覺的可以用多元的思考，如果他真的不會點字。

林慶仁老師：

為什麼你說有些人不想學點字，就是因為他覺得他點字已經 ok 了，所以我們現在在行動的環境上面，都弄點字系統，他會覺得說他 ok 嘛？所以他就要來學。

蔡再相副秘書長：

樓梯目前的法規規定，就是說上下樓梯前緣 30 公分位置要鋪不同材質的警示磚，那樓梯要有扶手，扶手要有 30 公分的水平延伸，必要的時候可以在延伸的部份有點字或是盲人用的標示，樓梯上面需要有一些告知樓層的標示。對弱勢者的部份，在一、二樓的樓層中間在轉彎平台的位置，要有大字體標示，跟牆壁

的顏色要顯明對比，字體的大小按照現在法規規定是 6*8 公分。

日本普遍在廁所的位置設一個浮凸地圖呈現廁所裏面的配置，這個有必要。東海大學數學系的蘇教授，就告訴我說，因為平常學生都會引導他到廁所，女學生就不方便陪我進去，進廁所我真的是抓瞎，所以他就建議說，在廁所門口能不能設輔助，告訴他進廁所以後，怎麼去找到馬桶或小便斗。

劉怡君主任：

照理來說用手杖的話，走廁所不是那麼難，但有一種是蹲式的廁所，要上兩個階梯之後才把蹲式大便器放在上面，所以你一進去通常發現什麼都沒有，在建築法規上那是必要的設置方式嗎？！

蔡再相副秘書長：

日本的作法更怪，會在小便斗前面畫兩個腳印好讓你踩住，甚至於馬桶，那個蹲式馬桶兩邊畫兩個腳印，那如果說盲人知道去找到兩個腳印，他也不需要腳印了。

何世芸主任：

應該有清楚的浮凸地圖，比較清楚左邊或右邊是什麼空間，一進去就是很清楚在左手邊是洗手台或是右邊是馬桶間，讓視障者比較知道方向。

主席：

不一定要有浮凸地圖，簡要的浮凸字體說明，這間是男生的廁所間，走進去靠右邊是什麼設備，馬桶或是小便斗，在門口就給簡要的提示。

何世芸主任：

那就不需要再有浮凸地圖了。

主席：

很謝謝大家今天有非常深入的討論，在電梯、電扶梯擴大語音功能，在路徑的轉角要做觸摸方式的 landmark 且上面有方向說明，廁所門口要有簡要的浮凸字體說明這是男廁或女廁以及走進去之右邊、左邊是什麼設備，以及未來新建築

視障者特性、定向行動及引導研究

物設計與舊建築物改善之原則，均有很大的共識，這些在後續建構引導系統之架構及界定設施設備之項目將是重要的依據。



附錄二

「視障者特性、定向行動及引導研究」焦點團體論壇 (第二次焦點團體會議) 會議記錄

開會時間：97年10月20日(星期五)下午2點30分

開會地點：台大醫院國際會議中心4樓405室(100台北市中正區
徐州路2號)

主持人：黃耀榮主任(國立雲林科技大學空間設計系暨研究所)

協同主持人：蔡再相副秘書長(社團法人中華視障聯盟)

出席者：王文楷建築事務所 王前理事長文楷(身障福利機構評鑑委員)

王武烈建築事務所 王建築師武烈

中國科大室內設計系 林講師敏哲(身障福利機構評鑑委員)

郭文豐建築事務所 郭建築師文豐(身障福利機構評鑑委員)

逢甲大學建築系 曾副教授亮

內政部營建署建管組 鄭組長元良

交通部運輸研究所 賴研究員靜慧

列席者：李嘉慶、鄭榆靜

發言內容：

主席：

這麼多年在視障引導系統，國內還沒有形成共識，我們在前面的階段曾經把國外的案例和規範做一些分析，並召開焦點團體論壇界定在國內哪些引導元素是可行的，而且對環境的改造或者對新建環境未來的建構，不會造成太多的困擾和負擔。這次的研究採用成本最低，對建築物的影響最小而且最容易建置的引導設施來進行實驗，實驗結果也證明引導設施的確具有有效性。對於改善原則如何界定，新的建築物建築原則要怎麼界定，期待大家能共同討論凝聚共識。

在今天的會議裡列了五個題綱，未來適用對象跟適用範圍要怎麼界定，指得是到底應用到哪些類型或哪些年代的建築物。上次召開焦點團體論壇，視障界的團體或朋友、定向行動訓練的老師(特教老師)都有高度的期待，對新的建築物，希望一開始做規劃設計能夠有一些思考，但是新建築物不能為了做視障引導系統而限制了它的設計。後續大家的發言不一定要按照五個題綱的順序，可以自由討

論。

王武烈建築師：

巴拉馬第一夫人的辦公室要求在 2010 年全國無障礙，所以外交部要求我們帶他去台灣博物館，台灣博物館拿出來一個浮凸的點字紙板，上面有一些是中文，底下都是浮凸的，我們也有請視障者去看一下，如果對於一個福利機構或是盲人常去的地方，是不是一定要做一个浮凸地圖在櫃檯、大廳？如果說盲人是在三樓、四樓上班，設計個點字浮凸地圖給他使用，那他坐電梯到三樓、四樓，摸那個攜帶式的紙板就可以了。當然在盲人機構或訓練學校，去用一個固定式的浮凸地圖，擺在大廳讓大家去摸，那是沒關係啦！但是如果說放在一個火車站、百貨公司，每一層都弄一個，那不得了。

再來就是點字的扶手，日本現在他們往上的是凸點，往下的是凹點，兩個凹點就是地下二樓，兩個凸點就是地上二樓，盲人要到二樓去開會或到地下二樓去開會，他摸了那個符號就知道到哪裡去了，日本已經簡化到這種程度了，所謂的綠建築或節能減碳或者是通用設計，就是簡化到很容易去了解。今年我拿到兩個 GPS 的資料，聽說下雨天不可以用或是室內不可以用，那當然這個東西未來也另外能研究出來就更有幫助了。

早期我們在推動無障礙，好像在民國 85 年對無障礙環境的督導與視察之後，那時候要選定四個都會地區做無障礙設施，就是在大安森林公園、花蓮的…，一個是中興新村，我們就說最好試驗結果以後再來推動，後來因為團體的壓力，也沒有去做試驗及確認結果，然後茫然在法規上就推出來了。假如我們這個研究設施出來的時候，是不是在某個場所、某個地區先做試驗，讓不是在那個場所上班，盲人想常去的地方，也能夠去了解。所以就是說要全面推動，應該大家要測試幾年，然後才開始實施。

蔡再相副秘書長：

我大概在民國 82 年踏到這個領域來，就看到導盲磚一直在鋪，因為瞭解視障朋友的特性跟需求以後，就在 84 年開記者會，呼籲政府暫緩鋪設導盲磚，暫緩導盲磚不是說盲人的引導系統不要，在 85 年 9 月就開了第一次視障無障礙的研討會，中間有幾個結論，第一個結論就是說，每一個視障者都要受定向行動的訓練，這結論引起社會的重視以後，教育部和內政部把定向行動培訓已經普及化

了。

我們視障聯盟代表的是視障者的需求，預計在 12 月 19 號會開一個視障無障礙的研討會，把過去國科會、營建署的研究成果加上今年建研所、交通部運研所的研究成果，從定向行動訓練的內涵和視障者行動特性去探討無障礙的需求，會告訴我們建築界的朋友，視障者行動特性是什麼，他上樓梯的時候盲杖是怎麼探測的，他沿側面行走的時候是怎麼找側面元素的，怎麼去應用週遭的相關因素，讓他可以研判自己所處的位置或他要走的目的，第二個就是室內的引導設施系統，第三個是室外引導設施系統，第四個科技產品的部份。到時候我可能會邀請大家參與，是不是所有視障者都認同，這些是不是真的符合他們的需求，然後我們會找一個試驗點讓視障朋友去測試，測試以後覺得符合他們的需求，我們再來請政府制訂法規去推動，這個部份我們慢慢的再結合。

最近台北市政府有 90 幾處的交通號誌，請台灣號誌公司設計，每一個盲人發一個發射器，碰到紅綠燈時發射器會講話。我說這個東西視障者不會用，他很少出門，一回來就把發射器往桌上一擱，下次要出去又不知道放哪裡去了，就不會再用了。這次運研所希望透過調查的結果，結合放在手機上面，鼎漢公司在研發的過程當中，不瞭解視障朋友的特性而用觸控方式，電梯的觸控式按鈕我們都沒有在用，我們不會像以前的導盲磚，每個時代有時代的背景，所以在整個推動的過程絕對要去謹慎的考量。

主席：

我覺得今天一個很重要的概念是，所有環境的改善是應該利用既有的設施去連結成引導系統而不是重新置入設施，儘量用牆面去建構連續性的系統，而不是用地面的元素，我想這是兩個最基本的概念。

王文楷理事：

在關心無障礙領域裡面，那時候我參與地方政府無障礙的諮詢小組，大概民國 90 年，印象很深的是我們台南有一個大億麗緻酒店，在完工前還對所有的無障礙設施做檢測，到目前為止我一直覺得那一棟建築物整個無障礙設施真的是我們大家共同關心的成果，大概從那一棟之後就沒有了。一直到 96 年，就是那時候我要卸任理事長的前一年，在東海大學辦一個全國建管研討會，我們就是把主軸定在無障礙的討論；在那一次研討會裡面，的的確確那一天很多參與的建築

師給我一個很大的鼓勵。研討會中請不同障別的人去做一個說明，他們講了他們不方便的地方，一直到現在的無障礙設施培訓講習，我都認為應該對從業人員辦講習才對，不再是建築師或者是工務局那些公部門的人員。我覺得這種講習不要單獨一個團體來辦，要兩個團體一起來辦，技術團體不要一直重視在技術面的東西，應該跟福利團體合辦這樣的講習。

我這一次也參加第九屆的全國施工品質評鑑，我們昨天去看高雄市運會的場地，那是一個統包案，我在綜合討論的時候給他們一個建議，因為在勘察過程，看到一些扶手欄杆，端點為什麼不做個收頭，建築師就講他們無障礙扶手已經有設置一處了，建築師還跟我解釋法規規定。民國 97 年初，那時候我還在省公會未卸任理事長前，我的大女兒去動了一個手術，那幾天帶著她去認識環境，我帶她走的地方，發覺有無數的障礙物，很困難行走。主持人剛剛提到技術面都純熟了，我覺得剩下可能只是職業道德面了。

在適用範圍，如果我們談新和舊，我會建議舊有建築物除非很特殊，不然不要納進來，我們的建築師經常講，舒適便利性的東西當然是希望能夠順利推動，所以從新的建築物，某一年代開始，那一類都沒有關係，這第一點，舊的不要納進來。第二點，從法規的安定性來講，不要隨時檢討隨時改，技術規則在營建署這幾年改太多了，缺乏安定性，大概五年、七年改一次也沒關係，從規格性來講，我會建議從高規格，一出來就高規格，從標準性來講，一套設施當然這一定要全國性，只有一種機關可以解釋而已，不可以放給地方去任意解釋。最後一個部份是定向性的部份，不管哪些標示都應該有一個方向性，入口要有一條導引的線，我提出這樣的定向性給大家做個參考。

主席：

王理事長充分的表達在職業界的一些經驗和看法，就是未來真正要進入到執行面的時候，時間點很重要，在執行的過程中可能一次就要落實，我想執行面不只是環境的，視障團體或定向行動訓練的團體也期待這樣的資料必須變成他們的教材，他才有辦法去對應環境的系統，所以即使將來辦研習會都要兩個團體一起辦，不是只有技術團體，其實福利團體也要一起來，互相兩邊都要去協商、去溝通，那當然將來主管機關要變成一個仲介團體，媒介和仲裁的團體。

郭文豐建築師：

就一個實際從事建築設計的建築師來講，我滿認同法規的穩定性和對舊建築改善的那個部份，的確新的應該嚴格，但舊的受限很多的客觀條件，譬如電梯、樓梯或電扶梯的標示，這個部份對於舊建築的改善比較可以做得好，至於空間結構、地面或者是牆面的導引，這有時候的確是比較困難。如果我們要針對舊有的建築物去改善的話，可能那是一些各縣市政府或各級政府的社會福利中心，或是專門對視障者提供服務或者教育訓練的機構。剛剛說的舊社會福利中心的改變，一方面是可以做個示範，一方面由這來鼓勵視障者走出家門來。另外一個我想到的不是建築物，是公園，公園對一個視障者來講，他能有機會離開家裡到外面去享受陽光，也許這個在都會地區，也許在鄉下地區，都不一定。

此外，我覺得我們剛剛開會前發的 15 點設計規範參考資料，我覺得這裡面的內容呼應這次研究裡面的第一次焦點團體一些視障者講出來的一些重點，我建議在這 15 點裡面再條列其階層性，這樣這整個文字讀起來就有明確的系統，哪一個是設計的原則，哪一個是設施，哪一個是設計的細節。

主席：

看起來從設計團體的立場應該滿有共識的，也普遍認為對於舊的環境大概原則上不要去做太多改善的考量，那當然要改善的大概是以福利機構為主要的對象，或是剛才提到有些視障朋友日常生活常去的場所，其他大概就不適用。對於新建物也是認為要從嚴，我覺得看起來三位應該有相當的共識。剛才給的這份資料，我大概把一些相關性資料列出來，並沒有系統性去分類，今天在這邊刻意不把系統分出來，也是希望不要給大家太多的置入性概念。其實這些都是可應用的技術資料，但並不是表示新建物每一個都要用這麼多的系統。現在國內比較缺的是技術面的資料，所以我們把過去相關的資料跟台灣這幾年實驗的結果一起整理，這些技術面應該是可以應用的，至於舊有建築物它應該是適用多少，我想也許我們就再聽聽其他幾位的看法。

蔡再相副秘書長：

剛剛郭建築師提了一個概念我覺得是很好，引導設施會分成兩種狀況，第一種狀況是獨特性的，第二種狀況是一致性的，比如說一個旅館裡面，一排的門都一樣，沒有辦法辨識的，除非你在房門上有標記，標門號也好或用顏色區分也好。譬如說車站的站牌，公車的站牌，一排都是一樣的，視障者沒有辦法辨識，

我們有一個視障者經常搭 235 的公車，他自己在 235 公車站牌下面綁一個鐵絲，所以每一次他來摸摸，摸到綁鐵絲記號的位置，他就站在那裡等，所以這個部份將來設計的時候，通用性和獨特性的問題可能就要做一個思考。

主席：

我不否認蔡副秘書長講的意見，通用設計真的很重要，這次評所有的身心障礙福利機構，大家都有一個感觸，無障礙只是身心障礙福利機構基本的條件而已，很多機構的設計者就像郭建築師、王理事長講的，斤斤計較，法規規定這邊，我就是做這邊，其它不做，沒有通用設計和在地老化的觀念。未來主管機關要去衡量，考量到業界的需要，考量到使用團體的需要，所以我剛才強調主管機關將來必須是個協商者，而且是個仲介者，媒合兩個團體形成共識。

營建署盧昭宏幫工程司：

今年七月一號開始實施的建築技術規則，以及新訂的無障礙設施規範，雖然已經引用通用設計的觀念，但是對於視障者的服務設施，我相信還是不足，但在六月辦的規範說明會上，有設計師質疑視障者雖然受過定向行動訓練，但他在沒有服務人員陪伴下，懷疑是否可以用現有的無障礙設施去達到他的目的地，這是建築師當場提出的質疑。另外是在建築物使用執照的勘檢，或是既有建築物改善的替代計畫審查諮詢小組的成員，因為在各地地方視障團體並不足，像花東地區、嘉義縣他們並沒有納入視障團體的代表，視障者的需求並沒有全面的顧及。

另外法規的穩定性，技術規則剛改完，規範也發佈了，但是今天又一個新的挑戰，溯及既往的改善，對所有的建管人員甚至社福團體都是一個痛，因為建管人員背負著龐大的壓力，這些投入的經費也是非常龐大的。國外像美國、英國甚至日本，他們對既有建築物改善只限定於一些特有的場所，譬如說政府機構或是特殊學校，或是有健診的醫院，台灣是納入技術規則的建築物類型全面性都需要做舊有建築物的改善，我的建議是說在一定的規模面積以上，從醫院、特殊學校還有收容視障者的環境、政府機構先開始，對推動方面比較有利。

最近幾年建研所丁前所長，何所長都很支持，有爭取到科技計畫，可投入更大的經費而有設計規範的產生，和先進國家來比較，算是一個很先進、很完整而且具有法規效益的規範了。

主席：

營建主管機關也表達了看法，這些看法基本上跟設計界也符合，希望舊有建築物盡量能夠針對特定的建築物，也就是我們視障朋友可能比較會用到的環境來做改善，當然也提到因為身心障礙者保護法 56 條所適用的範圍非常寬廣，所以假設將來所有舊有建築物都適用，可能對台灣目前這麼多的舊有環境改善的過程是一個很漫長的歲月，營建主管機關大概也有這樣的看法。至於說定向行動訓練，是不是能夠結合引導設施，其實這是一個雙向的問題，也就說環境的元素跟系統，必須由定向行動訓練的團體列入為教材，讓視障者知道環境有哪些訊息是可以運用的。

運研所賴靜慧研究員：

我們交通運輸界有很多的車站，還有監理所建築物常常受到要符合無障礙設施的要求，提出要求跟執行要求的都不是我們運輸部門的人，我們只會要求我們需要什麼運輸功能；可是有關於無障礙可及性這個部分，工程師只會說要符合法規的規定，因為他知道之後會有人來勘檢，可是法規規定的執行，也都是屬於一般建築師來設計，所以只要建築師認為符合法規規定，他就接受了。我希望是否能發展出一個聯絡單，聯絡單提供可諮詢專家，即使沒法來勘量我們的東西，也可以在我們後續相關的審核提供諮詢，從這過程中，我們一些承辦的人員或是工程師能夠逐漸的瞭解到基本的觀念到底是什麼。

另外有關於王前理事長提到的法規穩定性這個部分，我覺得這個也是很重要的，因為最近這幾年對無障礙設施要求很多，就是今年發包，你要驗收的時候，規定已經不是那個樣子了，這樣會造成作業上的困難，所以適用的範圍、強制性到什麼程度也是要考慮，不然我們之後在運用上面去要求施作單位的時候也是非常困難。我們相關的無障礙規定裡，比較少一種觀念，就像國外的指南裡面開宗明義宣示這個設施或這個建築物就是讓每個人可以獨立行動，這就是目標，你要去適用在這個環境，所以我們去讀相關的法規，第一條就會讀到這條，而不是讀到很多的設施。

我覺得像這樣的研究成果，應該比較普及的讓一般應用的人接觸到，就像剛剛蔡副秘書長提到，有個平台，讓我們運輸界的承辦人員可以接觸到這樣的想法、這樣的設施、這樣的觀念，現在的問題就是我們建一個環境，不知道什麼東西可以用，所以看到廠商的目錄裡有什麼東西就用，最高檔的不一定是最適用

的，類似像這樣的情況，我是覺得應該持續有一個平台，讓我們應用的人可以接觸到這裡面，而不會聽信廠商說只有這個，如果這個平台建立起來對應用的人幫助是比較大的。

主席：

對於功能的界定和技術的發展，這兩個部分怎麼樣比較能連貫？我想這個部分就要回到對定向行動訓練的了解，所以我剛才講引導設施系統出來之後，一定要交給定向行動訓練團體，去結合他們的教材，教材出來之後，就會比較具體呈現互相之間的呼應，定向行動訓練相關重點在期中報告都已列出來，對引導設施和定向行動關聯性之瞭解，應該是有相當程度的幫助。至於將來要不要編一個手冊去對應這是定向行動的哪一部分，所以環境設施這樣去建置，我想這不在這次研究的範圍。至於諮詢專家的建置，我們會建議建研所將來建置諮詢專家資料，包括使用的團體、技術發展的團體。

林敏哲老師：

視障者會使用一個環境的時候，有兩種情況，一種是單獨一個人來的時候，一種是有人帶他，有人帶他當然很簡單，明眼人代替他的眼睛，所以明眼人帶他走就好，那視障者獨自一個人的時候，才需要我們這邊講到的引導設施。視障者要獨自一個人來這裡的時候，他有三大先決條件，第一個他要接受基本的定向行動訓練，另外一個是定向行動訓練，讓他有膽識，一百個受過定向行動訓練的人，不是每一個人都可以自己一個人走出來，大概只有 70%。第二個是點字，很多視障者不要以為他自然就會點字，這個是要教育他的，如果他沒受過這些相關的訓練，這些我們所謂的引導設施，他也不會用。第三個我認為說他要常常去的場所，要在現場接受定向行動訓練，因為這個環境的空間組織關係他才了解。

我們的引導設施我認為有四種作用，第一個作用是視障者是憑著記憶在使用，憑著記憶在行動使用之下，引導設施的第一個作用就是說在某些轉角的地方或某些關鍵點的地方，讓他能夠確認行進路徑沒有錯。第二個目的是搭電梯的時候，動態的情況，電梯速度很快，所以在這種情形之下有必要用引導設施來幫助他。第三個教他使用販賣機，有語音、有點字，教他怎麼去操作這個相關設施設備，第四個功能是避免發生意外事故，引導之外還有警示的功能。

在這種觀念之下，譬如說舊有的建築物為什麼我們不改善，我們要講的是有

些舊建築物沒有改善是因為人不會用，為什麼人不會用，因為既有的設施你沒有常常去，你對這個環境不熟悉，沒有心理地圖，所以你自己一個人不會去，不會去幹嘛做很多設施，視障者不會用的情況之下，我們才沒有去改善。如果有一個人說我會用，那當然我們就改善，我的理由講的是說人不會用，沒有能力使用的情況之下，我才不改善，但相對的為什麼我們新的設施，就要一起做配套設施呢，是因為假設新蓋的時候，一起處理，經費上就比較沒有增加很多，我們不要為了舊的建築物，要去改善的時候要花一筆錢。無障礙設施跟引導設施是一體的，無障礙通路就只有一條，為什麼要強調只有一條，因為視障者憑著記憶才不會忘掉，如果說我們一個複雜的環境，有很多路徑可以選擇，但是我們不可能訓練視障者行進的時候訓練好幾條，記憶一條對他來講是最方便的。

環境很複雜的情況之下，我們的引導設施能夠幫助他嗎？我抱著懷疑的態度，多大的規模多複雜的環境，現在的都市環境裡面有很多複合式的，如捷運站的轉乘，是立體的轉乘，在這種情形之下，一定有局限性，所以相對的引導設施也有局限性，如果他的能力沒有訓練，他絕對沒辦法使用環境，我之前為什麼沒這個觀念，因為讀建築的人希望我們建築物是個萬能的東西。

蔡再相副祕書長：

中途盲的對整個車站先前已經有印象了，只是盲了之後他看不到，他不常用時候就要去確認、去辨識，所以要找參考點，所以他必須要有這些設施；那假如在他熟的环境，在各案例裡我們看不到引導設施，在盲人學校從來都沒有引導的設施，因為學生已經很熟了，他已經建立了心理地圖，就不需要靠任何的標示。在陌生的都市環境怎麼建構都沒有用的，所以美國服務盲人，盲人只要從紐約到洛杉磯，可以事先申請，假如來短期的，這邊相關的服務團體，就會安排懂得定項行動的人去帶他熟悉一下環境，假如有要在這邊住一陣子的時候，他就會去建構他的心理地圖。

主席：

15年前國內在推動導盲磚的時候，我就說環境提供的協助能力不是無遠弗屆的，硬體的環境是有期限限制性的，特別是對大環境是不太可能的，所以剛才提到都市的尺度是應該透過資訊的系統去協助。剛才提到熟悉的環境視障者已經很熟悉了，不需要協助他，所以幫助的是不熟悉環境的人。今天所有要使用環境系

視障者特性、定向行動及引導研究

統的人，他勢必要有基本的定向行動能力、點字的能力，像剛才提到購票機或用聲音的設備，環境設計者他不一定能夠介入，所以我就把範圍縮小到環境設計者能夠介入的，是可運用的訊息部份，我覺得這應該慢慢會有共識。

林敏哲老師：

我們要定規範前一定要有深入的研究，舉個例子，斜坡道 1/12，我去查資料這是一個醫生做的，之後全世界各國沒有人去推翻 1/12，世界各國就引用他。我肯定我們這次做這樣的研究，今天以後如果有人不認同，那你做更精準的實驗出來，所以我提議這次研究成果後，可再另外有一本解說手冊，說明原來基本背景資料，未來有些人不以為然的時候，可提出他新的研究內容。

曾亮老師：

視障的定義要清楚，全盲跟弱視，我覺得是設備手法的問題，我們剛才講動態設施有語音，我在台中醫院電梯裡面聽到語音有國語跟台語的、有國語跟原住民的，所以語音我們可以建議最基本的國語跟台語。

另外服務設備也是屬於動態設備，不可否認的靜態就是點字，點字是在視障者裡面唯一溝通的橋梁，沒有人、沒有語音時，就是點字，國內點字也太多語言，真的要去確認語言要用哪一套。

第二點我覺得地點很重要，醫院因為他們要就醫，所以醫院是很重要的，另外是他們教育的場所，這兩個場所是重點場所。

此外，可以考慮像家衛生署的藥袋，就是大型字、點圖跟點字，滿足三樣人的需求。行為學一定要有一個基本假設，假設視障者是靠左邊走還是靠右邊走，這是一個相當重要的觀念，國內所有電梯、樓梯的扶手應該怎麼貼點字，這和基本假設前題有關。

蔡再相副祕書長：

點字使用系統在國內已經通通整合好了，在國內都用注音符號的拼音，阿拉伯數字是用國際通用的阿拉伯數字。

主席：

視障的定義在期中報告已經很清楚做了界定，倒是文盲不在我們的研究範

圍，我們主要針對是有能力用點字的視障者。剛才提到的，視障者到底是走左邊還是走右邊，我們有一些實驗路徑的觀察紀錄，發現他們現在走樓梯是不靠牆面的，而通通走中間，因為覺得這樣路徑最近，但是未來我們能建構的引導設施都是靠牆面這邊(各國都是如此)，所以回過頭來，恐怕定向行動訓練是要回來協助讓視障者調整原來的行為，當初定向行動訓練沒有告訴他環境有這些參數可以用，所以他當然走最近的，而不會走牆面，這也許是視障團體和定向行動訓練團體未來要去做整合。



附錄三

視障者參與實驗後訪談內容紀錄

第一階段原型環境實驗後訪談內容紀錄

1. 廁所沒有空間標示牌幫助辨識，視障者分不清楚是男廁還是女廁，有些視障者判斷對的和知道廁所位置的路徑如何行走的人，或許是一開始就去過廁所的原因。
2. 電梯、樓梯因位置的關係較不容易去找到，容易略過，找到樓梯後回頭過程中雖然有盲杖先行觸探，但還是不能顧及全部的地方，電梯週遭有垃圾分類區會影響其觸探和掠過。
3. 測試當天為了省電，內政部十八樓電梯門都是開的，易影響判斷或造成尋找時錯過。
4. 服務台容易錯過原因觀察原因是視障者通常延牆壁追跡會繞到服務台員工的位置區不會接觸到服務台面，如果一開始直行方向可能就會碰觸到服務台了。
5. 廁所因為是新的無法因味道辨別是什麼空間，視障者表示廁所是透過嗅覺，並不是真正觸覺，且地板磁磚跟一般磁磚不同，影響視障者判斷。
6. 在板橋火車站測試時，視障者出現的行為有，摸牆壁的隙縫有造成判斷成電梯，裝飾護欄會造成以為是售票處，服務台沒有人員也會影響判斷。
7. 視障者表示樓梯扶手和空間沒有點字系統或空間標示不易尋找和辨識樓層，扶手點字系統若有安裝，使用率會提高；視障者表示其行為模式為牆壁追跡，空間上門的裝修相似，觸摸不明顯，沒辦法辨識，空間只能猜測無法找到，若有一些明顯特徵，會增加其辨識性。
8. 視障者表示在陌生環境若有語音或人員事先介紹加強其空間印象，或在某些特定空間是否有 GPS 感應聲控、觸碰式語音和電梯應為語音系統帶領方便行為；服務台需有主動訊息如音效或人員協助，空間位置能在轉角標示方向引導。
9. 視障者表示人群多會影響判斷，陌生環境習慣有人帶領。
10. 視障者表示缺乏浮凸地圖（路線圖說明）及空間方向點字標示其位置說明，門口應有浮凸地圖以了解方向及路線，沒有明確導引系統，空間感差，且區塊方向不容易辨識，易混亂。有視障者表示若有導盲磚引導效果佳，但空間

若太大，導盲磚幫助的機率較小。

11. 視障者表示地板材質不一樣，如門口地面鋪面作變化，易於辨別且可協助找尋空間。
12. 視障者（弱視）表示空間標示牌文字高度有問題，文字清晰一點、文字大小適中、明亮對比，在燈光照明方面也會影響他們觀看，避免空間標示牌反光，會造成字看不清楚。
13. 視障者（弱視）表示在走道上避免有障礙物影響其行走；廊道高低起伏，應設警示導盲磚；電梯前未設置導盲磚，不易發現。

第二階段置入引導設施後實驗之訪談內容紀錄

1. 有一位視障者在測驗板橋時，有去過板橋火車站產生心理地圖，會依自己的來過的感覺走。
2. 視障者表示在空間方向標示上，邏輯性要能統一，可用箭頭指示方向比較清楚，可省略左右轉文字敘述。
3. 視障者表示每個建築物都不同怎麼去說明源頭在哪裡，到哪去找到要摸的第一塊板子，結構不一樣，可否統一型式，讓他們怎麼摸到第一塊板子，或許可以以大門為基礎點再用語音做為搭配。
4. 視障者表示導盲設施如有其他輔助設施會不會精準一點，做出來的成果更理想，有一種點字設在扶手的端點，包含說明空間標示，也是他們的一種使用方法，最好設法使原本設施結合導盲設施。而在建築物和標示板沒有規則性，看有沒有規則性的一個準則。
5. 視障者表示在建築研究所要進入 WC 門外，也需考慮有點字設施，不然一條巷子他們也不確定進入是否是他們需要的空間。
6. 視障者表示空間配置上也應該考慮視障者的需要，空間應該明顯配置到適合的位置，周遭附近應該避免障礙物，且方向指示距離太遠，建築研究所的討論室（一），需要靠摸索全部的空間才找的到。
7. 視障者表示樓梯點字部份應統一貼在內側扶手，摸起來會較順手，且標示應該要左右和扶手轉折處都應該有，不然走到左邊易摸到上樓者或沒注意到十還要特意上下樓去摸。
8. 視障者表示空間標示板和方向標示板是有幫助的，也可以考慮浮凸地圖（路

線圖說明) 搭配點字文字敘述和語音設備, 不可能一路摸點字(時間太久), 空曠處用導盲磚引導。

9. 視障者表示空間辨識上, 若有特殊鋪面或傢俱可接觸, 可讓空間更好辨認。
10. 在板橋火車站時測試點有圓柱需要貼空間標示板, 因此用紙張代替板子, 視障者認為引導標示板是紙做的不易找到, 板子的厚度還是需要的。
11. 視障者表示入口點字左右兩邊應該統一內容, 因為實際不可能左右邊各摸一次且大的空間有語音告知, 不用每個空間都繞。



附錄四

期中簡報會議紀錄及回覆

審查意見	回覆
<p>計畫主持人答覆：本次期中報告中都沒提到導盲磚這幾個字，但導盲磚竟然成為討論的焦點，目前國內對導盲磚設施是愛之又恨之，因為好像是可用的東西，但好像又造成很多的問題。這幾天身心障礙福利機構在評鑑，每個機構都很困擾，不知導盲磚怎麼處理。有關各委員所提的問題我說明如下：</p>	
<p>賴教授光邦</p>	
<p>1、我有不同的想法，視障者第一次要走都很難，大概走一次就比較能克服。像是高鐵站，導盲磚對視障人員沒什麼用，他們認為用人員引導較有用，他們有一套引導方法，較容易掌握視障者。要分第一次使用和經常使用，經常使用的給他一些指示或標示，比較容易處理達到他的目的，但是如果第一次的話確實很困難。</p>	<p>本研究在焦點團體的討論過程中，使用者團體比較關心第一次的使用者，因為他們對環境是不熟的，經常使用者已有心理地圖，應該影響比較不大。對於視障者的引導過程中可以用人員，那在焦點團體討論的過程中，使用者團體認為人員服務是不穩定性的；舉案來說，過去有視障者從台北到高雄下車，台北出發站務人員就打電話給高雄要接收這個視障朋友，但在交班的時候把他忘掉了，視障朋友下車後就不知到哪裡去了。所以視障團體還是有強烈的期待，環境能給他們協助，當然有一個原則是不希望造成環境太多或過度複雜的建設而增加成本或造成資源的浪費，這個原則是確立的。</p>
<p>2、案例無法變規範和法令，環境類型複雜而多元很難建置，花費和效益很一定能平衡，建議初期可先考量視障福利機構（視障使用頻率較高建物）先建置後，有相當的成效後到時在做推廣，不要直接定為法令，環境變化大，使用情形也很多，到時會有很多的困擾。</p>	<p>多元的環境怎麼因應其多元的變化，所以我們將用最簡單的元素及採最基本的功能，不會去針對各種複雜的環境有複雜的引導系統。將來實驗結果驗證有效的引導系統是不是一下子全面推廣運用，我覺得不妥，所以我們在計畫書中有設定第二次的焦點團體討論，將邀請設計業界、建築法規主管單位等代表以及相關建築專家學者，大家來討論未來適用的可</p>

	<p>行性，適用程度、適用範圍，大家廣泛的交換意見。將來第二次焦點團體論壇的時候，會邀請國內對無障礙環境特別關切的建築師來參與，以期能討論出一個合理的共識。</p>
<p>3、大規模實驗過程要有人隨行跟隨，協助他照顧他，實驗應該注意，實驗單位較容易 OK。</p>	<p>我們在實驗過程中有無陪同的人員，其實是有的。每個實驗過程對於每個參與的視障者都要全程隨著他走，國外的實驗就是這樣的操作，有些單位拒絕成為我們的實驗場所而表示擔心發生意外，今天很高興聽到交通部運研所賴研究員願意協助我們尋找場地，我非常期待有這個機會。近年來環境設計界在介入措施的實驗中往往非常困難，因為環境要置入設施，環境管理者或所有權者都很顧忌會不會產生新的障礙，我們會努力來突破實驗場所的問題。</p>
<p>王委員武烈</p>	
<p>1、「導盲磚觀念」，主要殘障設施不是把他擠在一塊，也就是盲人可以跟殘障設施切開來行走的，很多人認為是一樣的，就把所有的殘障設施擠在一塊，導盲磚到處亂貼，希望主要是把以前錯誤的觀念導正。「浮凸地圖」針對特定空間，日本在廁所入口建置浮凸平面圖，可以觸摸也可以看到的，盲人也是用一般的廁所。所以我們講的浮凸地圖是指牆面上可以觸摸，進去一個小房間的地圖，並非全面建置所有建物，盲人特定會去的地方在實行就好，盲人也不可能獨闖天關，到</p>	<p>提到國內現況有許多視障引導系統和肢障的輪椅通行系統結合在一起，那當然是不妥。那至於盲人不可能獨立行走，台灣地區，中華視障聯盟有三十幾個全盲的，每天都必須獨立出來，我們推動的大概有四百個盲人在企業裡做按摩師，他們也每天必須要走到公司去上班，台灣地區五萬多盲胞裡，我估計大概有三千到五千人經常會出門，會單獨出來，我們在相關專案裡曾經做過調查，不是我空口說白話，我們有一個盲人在電腦公司做海外行銷部的總裁，他一個人走到數十個國家，沒有助理沒有祕書的陪伴，台灣地區每天獨立出來的盲胞有很多。</p>

<p>處自行走動。百貨公司或車站有特定的系統，不宜將特定定向行動訓練場所之系統應用到各類環境。</p>	
<p>2、二十幾年前聯合國發明發展的無障礙 mark 是針對輪以使用者，最近十幾年有盲人的符號出現了，一個單一符號並不足以代表，可以很順暢的讓陪同者了解，會容易把輪椅者物引導到樓梯去，表示我們的符號還不足。</p>	<p>那至於浮凸地圖有沒有效，日本最近很多再作，因為我經常會到國外去看，日本最新的一個狀況是千歲機場，他的廁所裡面有浮凸地圖，他有點字說明，也有語音說明，這是我目前看到最完整的浮凸地圖附帶的狀況，但在跟它們討論的時候，這部分還算是一個試驗，台北市政府的浮凸地圖是日本人來推銷花了兩百萬做的。</p>
<p>3、盲人在訓練場所有一套訓練方式，在一個教育機構裡面，能從 A 點到 B 點後才會讓盲人由陪同者帶到道路或車站放其自行行走，所以如果我們一個很特殊的教育場所所做的研究，把它放到其他的地方去實施要花多少冤枉錢。</p>	<p>全世界我大概走了一、二十個的盲校，沒有一個盲校有做完整的無障礙設施，所以我們盲人的定向行動訓練，除了基本的持仗法跟基本的概念會在教室裡面上，之後會帶到適合的馬路上作定向行動訓練武，畢業的時候，他要拿到這張定向行動的畢業證書，必須從新莊盲人重建院坐車到台北火車站，去買票後，走到新公園以後再回過頭搭車回新莊，後面有個老師跟著走，有些行動訓練老師我們曾經訓練過，我們大概會走到捷運、會走到公車、會走到馬路，甚至於導盲犬，摩里斯城裡滿街的導盲犬在走，所以他的訓練絕對不是一層不變的，不是在一個密閉的空間裡面，所以定向的訓練是符合家庭式及社會式的一個情況。</p>
<p>4、最後一個發現是電梯點字是沒有系統的，有英文的、勺勺口口的，我們沒有一個很有系統的點字可以提供給電梯公司。國外有在樓梯點字的部分，</p>	<p>那至於後續推廣得這個部分，我想我們不會說這個試驗完就推廣，我舉個例子，我們曾經請金管會在彰化銀行設了一個無障礙的提款機，花了一百多萬去設了以後，那我就請了許</p>

<p>有凸兩點（上二樓）、凹兩點（下二樓），省掉不同國籍的處理方式。而日本在空曠的地方是有聲柱的運用，他們還在推廣試實行中。</p>	<p>多視障朋友去試，已經試了一年多了，那個結果還沒有給我，我就沒有辦法去作這樣子的推廣，我等結果回來了以後，會讓盲胞去試驗，這幾個研究方案今年會舉辦視障無障礙研討會，本來我今年就想做了，去年道路組這邊做了一個人行步道引導系統的調查研究，我原本想作後來沒做，因為三年前我們在做室內引導設施的研究案，去年做了視障者引導系統 IT 的研究今年進入第二年，這個部分在今年 12 月結論出來，要開一個視障無障礙的研討會，讓社會各界做一個驗證，讓盲人去作一個反應以後，假如是可行的，我們後續還會再去規劃它。</p>
<p>毛教授慧芬</p>	
<p>1、看很多視障和肢障的案例，把很多的設施都結合在一起，導致導盲磚的問題，現有導盲磚如何界定，是否有必要性？要的話如何保留？我倒覺得要分開，不然會造成輪椅通行有問題。</p>	<p>我想等這份研究結果出來以後，可以給國內更清楚的界定，目前在這邊我們也不能太主觀的回答。</p>
<p>2、針對國外的一些經驗，「國外」在公用設施如果想為無障礙盡點心力，幾星級無障礙設施有門口標示。政府可以輔導規劃，輔助設施運用標章來獎勵。</p>	<p>有關視障引導系統將來的應用，用獎勵性的標章是很好的措施，這對建築研究所來講是個很好的建議，建築研究所在綠建築標章的推動很有經驗。標章的概念是一種鼓勵的精神，這種概念未來也會在第二次焦點團體中列為討論的議題。</p>
<p>3、針對研究時第一次原型和置入設施之實驗者是否差異？他們有學習的效應，做研究時是帶一次在測還是直接測，怎麼控制他們學習的效應？</p>	<p>在國外的實驗操作程序非常清楚，第一次實驗和第二次實驗一定是不同批的視障者，同一批視障者會在第一次實驗後形成心理地圖而影響實驗的準確性。過去我們已經在國內做</p>

	<p>過了幾個實驗，每一階段都用不同批的視障者，所以對實驗這部分的操作方式應該是清楚的。</p>
<p>交通部運輸研究所</p>	
<p>1、未來出來的資料，主要的輔助對象是針對哪一對象？依盲者、弱勢者分別列述及分類，可以分兩類，相關的設施也能照這兩類去分。有些輔助設施工程師不太能分的很清楚，使用者(盲者、弱勢者)的差異影響設施，希望可以列出來並原理清楚說明出來，工程師讀起來較有清楚理解，可引發他們的思考。</p>	<p>盲者跟弱視者是否可清楚的分開來整理相關資料，我們會盡量努力，盲者跟弱視者有些部分是結合在一起，要完全分開，難度滿高的。</p>
<p>2、實驗時點字是否可能被凸起字體取代?!例如：數字可以考量和一些慣用符號。</p>	<p>點字這部分是不是能夠被凸起的字體所替代，我想不太容易，因為在國外也沒辦法做到，目前國外還是正常人的字體和點字分開，不容易全部用凸起的字體來替代點字。</p>
<p>3、國內色彩這一塊很弱，色彩對比可列入實驗。</p>	<p>有關色彩的對比能不能列入實驗，我覺得有困難，在弱視的部分我們在樓層標示會用色彩鮮明對比，至於門跟牆面的色彩對比，我想那改得太多，大概沒人願意成為我們的實驗對象了。</p>
<p>4、雖然有特殊需求營運者就會去安排滿足你的需求，但這並不表示說可以把導盲磚剷除，國外在月台運用導盲磚還是需要的，導盲磚美國、英國無障礙，正在運用？是否要完全移除？</p>	<p>導盲磚在美國的應用，detect warning 只能說是警示設施不是導盲磚，警示設施不一定用導盲磚，只要警示材料與旁邊的材料有辨識度就符合警示性能。去年 12 月在營建署的人行道研究計畫中已有很多的實驗，只要材料符合辨識度，視障者就非常清楚他的路徑，已經不</p>

	需要導盲磚。
5、大型場地可以協助連繫，在聯繫之前瞭解一下老師 DOE 的部分。	大型的場地如能提供適合的樣本，我們也會與運輸研究所接觸，希望這個實驗原本設定的目標可以完成。
6、考慮邊際線的設置，強調邊際線的顏色、表面差異的部分，兩個研究案子一個強調邊際線打平，一個強調要有邊際線給予引導，因此界面部分稍微處理一下。	基本上邊際線能打平當然是最好的，若邊際線不能打平，也要做警示帶處理。
7、會有實驗組和對照組，通訊技術在語言可考量應用在室內知有聲號誌，例如：測所要進去時旁邊有個按鈕，按下去他會有特地的聲響和語音，他可以知道設施有哪些。	在建築物中 IT 技術的置入成本勢必更高，所以一開始我們就把 IT 技術排除掉，不在我們的研究範圍。在第一次焦點團體討論中也有與會的代表提出和語音系統有關的 IT，但後來討論結果還是覺得可行性太低，特別是在這個實驗更不容易置入。有聲柱的運用，日本還在試行中，將來假設 IT 技術在本土的實驗成功，建築研究所後續可再思考其在建築物運用的可行性。
內政部社會司	
1、身障人數應更新，第七頁等級來源是身障者保護法第三條。	本案將會修正為 96 年最新的身障人數，視覺障礙等級之法令來源是身障者保護法亦會修正。(已修正在 p.1)
2、實驗出來的資料可列入定向行動訓練參與人員之教材內容。	研究成果之視障引導系統一定會提供給各定向行動訓練團體結合為教材，以利其訓練視障者能有效運用環境中之引導元素。
3、參與實驗人員是指參與定向行動一年	對於定向行動訓練時間不一樣之視障者，參與

<p>以上的參與人員還是？主要是保護他們的安全，一年、三年、五年測出來的結果效益是有很大的落差。在定向行動能力的差異上面，時間、樣本可交叉分析，把實驗的變相可以列入。</p>	<p>實驗之結果一定會做交叉分析，以瞭解訓練時間不一樣之可能影響。</p>
<p>廖簡任研究員慧燕</p>	
<p>1、我們對國內視障特性不瞭解，所以我們的做法是除非很瞭解他們的需要，否則我們叫儘量不去過度設置。</p>	<p>提供簡易的引導元素，在不增加既有建築物之修繕負擔與複雜度的原則下，將是未來實驗之基本方向。</p>
<p>2、到底我們無障礙環境提供視障者要考慮到什麼程度？是說對一個從未到過建築物的人是提供視障者能到建築物裡頭，找到他要去的去地方？例如像：日本的設計規範法令規定是引導設施是引導到服務台，他的觀念是說第一次來是必須有人去協助你，下次你自己來的時候可以自己獨立行動，這是我想請教的地方？</p>	<p>目前國內許多既有公共建築物不必然設有服務台，這在第一次焦點團體討論中曾深入檢討過〈可詳焦點團體討論紀錄〉，所以對於第一次來的視障者需要有簡易的引導元素協助其通行，此外可能在入口還需要有浮凸地圖或語音系統協助其建立初步心理地圖；至於設有服務台的既有公共建築物，第二次以後來的視障者，其要獨立自主的行動仍然需要簡易的引導元素協助其通行。</p>
<p>3、會有浮凸地圖之限制性，空間大、複雜時對於視障者能有辦法可以靠用摸的就能有效益，變成他們的心裡地圖嗎？</p>	<p>國外案例在大規模之建築物會在每層樓之起點〈如入口、電梯口或樓梯口〉設置浮凸地圖，如同一樓面積寬廣複雜，則僅標示動線與分區，無法標示各空間分佈。浮凸地圖除非在非常寬廣複雜的環境，其餘一般環境在國外已多次驗證其效益，而國內也驗證其在引導系統上係最有效益之元素，唯浮凸地圖之建置成本較高，第一次焦點團體討論結果並不建議列入未來實驗內容。</p>
<p>4、教育之推廣應用，點字和浮凸地圖之</p>	<p>點字在推廣應用之普及率，第一次焦點團體討</p>

<p>使用性比例是多少？</p>	<p>論中視障團體代表與定向行動訓練專家學者均表示，環境所能提供的引導元素普遍還是必須透過觸覺，視障者假如要獨立自主的行動，學習點字是未來必要的途徑，他們將全面性加強點字的推廣教育。</p>
------------------	---



附錄五

期末簡報會議紀錄及回覆

審查意見	回覆
社會司張艾寧代表	
<p>1. 研究團隊所做出之成果完整，未來可提供本司規劃視障者定向行動訓練之參考。</p>	<p>社會司代表希望這個成果將來可以在內政部訂定定向行動訓練內容時可以使用，上次期中簡報祝課長已表示過這樣的想法。我想這一定會提供，在建議裡面已特別提到，將來引導設施是要跟定向行動訓練結合在一起的，才知道環境是怎樣的一個系統，而定向行動需要怎麼訓練，兩邊才會結合，未來的使用手冊要有定向行動訓練的內容，也要有設施系統的內容，這樣的配對是很重要的。</p>
營建署盧昭宏專員	
<p>1. 報告書 P.22 第 3、4 行似因排版致文字遺漏；P.28 亦同，請檢視。</p> <p>2. 部分章節標題似未置中，建議於印製正式成果報告書時修正。</p>	<p>營建署代表的建議，的確在第 22、24 和 28 頁有一些資料，是我們上次期中簡報時漏掉而應補充的，這一次還沒有補充起來，我們會再做補充，讓成果報告更完整。(已修正在 p. 22、p. 24、p. 28)</p>
台北市政府朱增士代表	
<p>1. 報告書 P.125：第 7 點所述內容應考慮建築物特性設置引導設施，如浮凸地圖在集合式住宅之適用應加以考量。</p>	<p>台北市政府代表提到浮凸地圖不適用在集合住宅，的確非常龐大的環境，浮凸地圖很難去建構一個比較清楚的心理地圖，當然太小的環境不需要浮凸地圖，但太大、太複雜的環境，浮凸地圖也不容易發揮功能，基本上浮凸地圖的應用效益是有一個限度的，所以我們在建議裡面並沒有特別強調浮凸地圖一定要用在哪些環境？只強調視需要而去選用浮凸地圖有幫助。(已補充說明於 p. 128、p. 134)</p>

<p>王武烈建築師</p>	
<p>1. 美、日目前仍使用「警示磚」於道路上，而「引導磚」已逐漸不用，故以「導盲磚」為名，容易誤會引導磚有死灰復燃的趨勢，故建議改為警示磚。</p>	<p>王建築師提到研究成果報告裡面用了很多的「導盲磚」字眼，其實是一個誤解。因為焦點團體討論的時候，視障團體提到「導盲磚」字眼，我們在焦點團體的討論紀錄，只能真實記錄其用語，不能修正它，所以這個部分我們是不能修改它，希望大家能瞭解。</p>
<p>1. 日本機場、車站、捷運站、景點公共廁所均有小型浮凸地圖張貼在門邊牆上，供輪椅使用者及視障者瞭解，值得試用，惟本研究案並未提及。</p>	<p>至於有關廁所的標示，美國和日本用馬桶圖像的形式來做標示，在本報告中未採用，其實都要回歸到一個問題，就是不管國外哪個國家運用哪一個設施或系統，我們都要找到足夠的文獻能夠驗證它的確有效，所以即便在美國或在日本在等先進國家正在使用的，但無法有國際的相關文獻確認這樣的設施系統是有效的，我們直接建議，我覺得會是比較草率和莽動，所以我們會傾向將各國已列為規範的設施系統做一些整理，整理的過程中還是心虛的，因為大部分不盡然在國內有本土性的驗證，所以我們對自己已驗證過得比較有把握，例如標示設施系統在這次的實驗的確有效，就像剛剛各位委員都提到的，若沒驗證過而用了太多對國內恐怕將是二度災害、三度災害。</p>
<p>2. 本研究轉化成法規且要求設置時，對建築物擇選需求及適用時應謹慎，浮凸地圖設置並不適用，並考量設置之費用及維護之可行性。</p>	<p>有關王建築師的意見，認為我們對浮凸地圖建議不是很適當，浮凸地圖在國際上都被認為是很有效益，我們在四年前國科會的研究案中，也的確驗證浮凸地圖是引導系統裡面效益最高的引導元素，可是比較造價昂貴，置入的過程中也有些複雜度，還有閱讀浮凸地圖不是所有視障者都有能力，它有較多的變數，因此我</p>

	<p>們對浮凸地圖並沒有把它列為最優先，在這次實驗中也並沒有把它列入實驗的元素，所以我們在建議的時候非常的謹慎，是因為考慮到國內的可行性，所以就理論上應該是不會有爭議才對。</p>
<p>3. 利用場所服務人員引導實比讓盲人摸索省時便利，而置入之引導設施應作為輔助之用。</p>	<p>至於到底整個環境的系統如何去協助視障者，我們怎麼樣去界定？在歐美國家的規範都有一條基本精神的宣示，就是應該要有一個路徑讓視障者能夠獨立的行動，也許這樣的精神在日本的規範中沒有突顯出來，所以當初在進行這個研究時我們也非常掙扎，是不是要去落實獨立自主行動的精神；在去年12月召開使用團體焦點團體討論時，大家對獨立自主行動的精神都非常在乎，因此用什麼手段來改造環境，而能讓影響最小，置入成本最少，也能發揮某種程度讓視障者能夠獨立自主的精神，這是本次研究對於視障引導系統基本精神形成的原則與歷程。視障者來到一個陌生的地方，並不傾向由他人帶領才能通行，我們期待他真的有機會能靠這樣的引導系統獨立自主的行動，當然一定先要有定向行動訓練的基礎，雖然透過這樣的系統不一定能百分之百找到每一個位置，但是它也許可以大幅提高尋路的正確率，這就是我們這次做這個實驗的基本核心價值，並思考用什麼系統可以花最少的代價而對視障者能夠有比較大的幫助，這次也是用這樣的精神去做實驗。是不是要回歸到用服務人員去帶領視障者，這樣的系統，好像在使用團體跟設計團體的看法是不太一樣的。所以研究報告最後有建議主管機關將來怎麼去協</p>

	<p>商，怎麼樣的去做仲裁，恐怕是一個關鍵，從一個研究者的立場，我們把各種可能都做了建議，但我們並不適合非常果斷的下單一的結論。</p>
<p>陳政雄教授</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究由焦點團體探討引導系統，再以使用評估驗證引導設施與系統，以及引導設備之設置位置，符合計畫預期成果。 2. 本研究將對象區分為全盲及弱視者（以定向行動訓練後為對象），並以新建築物與舊建築物提出不同策略，是否再細分心理地圖能力之不同。 3. 本研究為具實用性、可行性之文獻。 	<p>陳政雄老師的建議，提到在樣本數上，盲者和弱視之間的比較，應區隔盲者是先天盲還是後天盲，或是弱視者是甚麼程度應有說明。事實上，盲者不管是先天性盲或後天性盲，他要去使用引導系統前，還是必須受過定向行動訓練才能使用，這在本次實驗的樣本遴選已有說明，所以是否有定向行動訓練是關鍵，先天盲和後天盲已經不是關鍵。第二個就是弱視的部份，已考慮到不要選只有輕微弱視的對象，這樣測試答對率就會很高，這容易造成錯覺，好像盲者和弱視之間原來的辨識能力就落差很多；所以我們選的反而是弱視最重的對象，是希望讓他們兩者的屬性很接近，也許在樣本遴選上沒有詳細說明，我們會在報告補充強調樣本遴選是弱視程度比較重的對象。（已補充說明於 p. 61）</p>
<ol style="list-style-type: none"> 4. 對國外利用 ICT 科技之介紹評估宜於將來後續之研究加入探討。 	<p>至於 IT 的運用，這在期中簡報已經說明過，IT 很多都是在設備不是設施，同時運研所也已經在進行，過去的文獻的確提到世界各國不管是用 GPS 定位或者運用遠距回聲等技術，發展出來的技術在進入產品化時成本都很高，或是使用者攜帶不便，最後並無法普及化去大量應用，所以這次運研所針對 IT 也是要能克服普及化的問題。至於在環境設施能怎麼去協助</p>

	<p>視障者，我們只用建築的手段來解決，大家分工各司其角色，環境設計應使設施能夠發揮到較大的功能去協助視障者。(已補充說明於 p. 26)</p>
<p>李淑貞教授</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 報告撰寫完整，在文獻、建築規範、使用案例分析均十分完整。 2. 第八章「結論與建議」部分，建議依照文獻、建築規範與使用案例三部分提供精簡的結論與建議，以及最終的綜合結論與建議。 	<p>李主任給我們的建議非常好，因時間匆促，後面的建議並沒有做最好的整理，我們會再修改重整。(已重整內容如 p. 129-p. 134)</p>
<p>張捷</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 定向行動訓練時間對實驗結果的影響，事實上差異必定不大，但曾經學習定向行度與否則差異極大，報告書中建議說明其差異或於文字作適度修正。 	<p>張委員要我們強化定向行動訓練的重要性，的確在這次實驗結果呈現定向行動訓練時間長或短，發現在尋路正確率並沒有太多落差，關鍵是在有定向行動訓練和沒定向行動訓練的差別，我們在建議部分將會特別補充說明，沒定向行動訓練就一定不能用這種引導系統，因此定向行動訓練一定要普及化而且趕快加強進行訓練。將來引導系統要跟定向行動訓練的手冊要結合在一起，所以每一個視障者要運用這個手冊，要從定向行動訓練開始到瞭解引導系統，他才有辦法用手冊。(已補充說明於 p. 134)</p>
<ol style="list-style-type: none"> 2. 結論與建議若要形成法規，必定要有非常謹慎之考量，應作適度設計而非過度設計。 	<p>張委員也特別提到在結論建議應該更謹慎，這一點我們會再特別審視視及考量。(已重整內容如 p. 129-p. 134)</p>

<p>3. 設施設置最終必須與定向行動相互配合，才能提昇引導效用。</p>	<p>至於有關如何協助視障者的系統原則，如同我剛才已說明的，就是有一條路徑讓視障者可以獨立自主行動的機會，能夠讓他們到陌生的環境透過這樣的引導系統來提高他們的尋路能力，但前提是他們要受過定向行動訓練。將來手冊編定出來時，每一個環境都做這樣的建置，那環境的系統就跟手冊是一樣的，視障者受過這樣的訓練，當他們到陌生環境，就可以藉這樣的系統去尋求追跡點，並靠追跡點去提高他們的尋路能力。</p> <p>研究案的前提，對象是他一定要受過定向行動訓練的視障者，才是做我們受測的研究對象，這部份是回答張委員的一個狀況。</p>
<p>廖慧燕研究員</p>	
<p>1. 引導設施之目的，是為讓從未到過建築物之視障者能獨立使用；或引導視障者至服務台讓人員協助引導，引導設施則謹為定位參考點。</p> <p>2. 目前使用 ICT 技術之引導設備測試遭遇相當大之瓶頸，待突破後才能有進一步之相關研究。</p>	<p>廖研究員提到協助視障者係採用什麼樣的原則與系統，事實上這一次的實驗，參與實驗的樣本遴選是以對三個實驗場所陌生之視障者為對象，去驗證沒有他人協助下，藉由所建置之引導設施與系統，是否視障者可以找到各測試點，當然前提是這些視障者都已受過定向行動訓練，因此也就是希望他們能透過引導設施與系統而可以獨立自主地在陌生的建築物中〈從來沒有到過的建築物〉行動。其原則與精神在我剛才回答王建築師的第四點說明以及張捷委員的第三點說明，已做了說明。</p> <p>至於在廖研究員提到環境，一個熟識的環境，因為在整個定向行動訓練當中，假如他要建構他的心理地圖以後，他會產生一些不方便的只是在重複性很高的狀況，沒有辦法辨識，比如</p>

說你搭乘的電梯裡面，每一層樓都停，假如沒有語音的情況下，他停的都一樣，他不知道在第幾層樓，所以我們才會要求電梯的門口要求要有一個浮凸的一個狀況讓他能夠伸手出來摸，或是他再辦公室都是一樣的環境的情況下，他沒辦法辨識也沒標示的時候才要做這個東西，所以這部份基本上應該是一個陌生的環境，一個一致性的標準，做完定向行動訓練以後，他在環境裡面比較能夠獨立自主行走，這是一個設計的前提也是參考國際上面一個狀況。研究出來後，要透過不斷的驗證以後才能夠去推動，最近這幾年陸陸續續做了幾個研究，研究結果出來以後，我們定在今年12月26號辦個研討會，第一個就是從視障定向行動的內涵裡面去瞭解視障者一個無障礙環境的設施和設備的需求，這個部分我們請一個定向行動訓練的一個專家，實務教過定向行動訓練的一個老師，來做一個這方面的報告，從室內無障礙引導的一個情況，跟室外一個人行步道的一個狀況，最近運輸研究所的IT方面，視障引導的研究，這部份比較偏重於引導的部份，兩年的計畫，剛剛廖委員提到有一定的瓶頸，這是難免的，日本在2004-2006年，同樣發了三年的時間，到現在報告出來的，他們還是不能用。12月26號把整個研究初步的宣導出去，讓設計者、使用者和政府部門的官員能夠瞭解以後，社會去驗證去表示他們的意見，後面會有不同的管道，從網路和電話來收集聲音，後續需要繼續做研究、做修正的時候，我們做小規模的試用試驗。所以這個部分我們一定會很慎重的去處理，世界各國我們會收集他

	<p>不同的，當他成為法規的時候我們才會既以推動。日本導盲磚的部份，曾經在台北市政府前面有一個市政府的浮凸地圖，那是我請日本廠商提供給市政府的。廠商真正能夠推動成為法規以後，台灣會無條件的協助你推廣，所以各位放心，我們會非常慎重去處理，避免像 70 年代導盲磚亂鋪。</p>
--	---





視障者特性、定向行動及引導研究

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 89127890

地址：台北縣新店市北新路三段 200 號 13 樓

網址：<http://www.abri.gov.tw>

編者：內政部建築研究所

出版年月：97 年 12 月

版(刷)次：1

ISBN：978-986-01-7405-2



ISBN : 978-986-01-7405-2