

計畫編號: 11115B0003

高齡者居家環境防疫及安全防護 改善指引之研究

研究主持人: 王榮進

協同主持人: 陳振誠

研究員: 宋立堯、黃中興、張志源、褚政鑫

研究助理: 李美慧、蔣比涵

研究期程: 中華民國 111 年 3 月至 111 年 12 月

研究經費: 新臺幣玖拾貳萬叁仟柒佰元整

內政部建築研究協同研究報告

中華民國 111 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

目次

目次.....	I
表次.....	IV
圖次.....	VI
摘要.....	IX
壹、研究緣起與目的.....	IX
貳、研究方法及過程.....	X
參、重要發現.....	X
肆、主要建議事項.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與背景.....	1
壹、研究緣起.....	1
貳、研究背景.....	4
第二節 研究計畫內容.....	10
第三節 研究方法與對象.....	11
壹、研究方法.....	11
貳、研究對象.....	11
第四節 研究流程與進度.....	13
壹、研究流程.....	13
貳、研究進度.....	14
第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討.....	15
第一節 高齡者居家環境相關法規與政策.....	15
壹、既有法規沿革.....	15
貳、相關政策彙整.....	16
第二節 住宅空間防疫設計相關文獻.....	24
壹、住宅空間防疫國外相關文獻.....	24
貳、住宅空間防疫台灣相關文獻.....	28

第三節 居家安全防護設計相關文獻	32
壹、房屋類型與分佈	32
貳、居家安全防護國外相關文獻	42
參、高齡者防火防災相關文獻	51
第四節 住宅環境防疫與安全防護改善之適用分析	54
壹、居家防疫改善小結	54
貳、居家安全改善小結	56
第三章 空間防疫與安全防護調查案例	60
第一節 調查對象分析	60
壹、房屋類型與分佈	60
貳、高齡者分佈	61
參、調查對象	63
第二節 老舊公寓案例調查	63
壹、老舊案例初步調查	64
貳、高齡者老舊公寓式住宅調查	69
第三節 透天住宅案例調查	76
第四節 電梯大樓案例調查	79
第四章 案例分析與專家意見彙整	84
第一節 調查案例初步分析	84
第二節 專家意見彙整	85
壹、焦點訪談建議彙整	85
貳、專家座談會建議彙整	88
第五章 結論與建議	96
第一節 導入照顧科技之設備設施	96
壹、防疫改善之設備設施	96
貳、防護改善之設備設施	98
第二節 結論	103
第三節 後續研究建議	104
參考文獻	106

中文部分.....	106
外文部分.....	108
網路資料.....	108
附錄一 期初審查意見及回應表	110
附錄二 期中審查會議記錄及回應表	112
附錄三 期末審查會議記錄及回應表	114
附錄四 第一、二次焦點訪談會議記錄.....	118
附錄五 第三次焦點訪談會議記錄	122
附錄六 第四次焦點訪談會議記錄	124
附錄七 第五次焦點訪談會議記錄	126
附錄八 第六次焦點訪談會議記錄	128
附錄九 第一次專家會議	131
附錄十 第二次專家會議	137
附錄十一 第三次專家會議	143
附錄十二 第四次專家會議	149
附錄十三.....	153

表次

表 1-1 房屋稅籍住宅數量	4
表 1-2 台灣居家意外發生空間排名	6
表 2-1 都市更新條例之整建或維護補助項目表	17
表 2-2 無障礙住宅設計基準 原有住宅部分	18
表 2-3 住宅性能評估實施辦法項目表	23
表 2-4 REHVA 的建議	25
表 2-5 REHVA 既有住宅改善可參考之要點歸納	26
表 2-6 美國冷凍空調學會之建築防疫通風相關規範	27
表 2-7 WHO RoadMap 改善 IAQ 降低 COVID-19 傳播參考之要點	28
表 2-8 防疫住宅規劃與設計要點	29
表 2-9 健康與防疫措施做法 集合住宅與通則	30
表 2-10 彙整健康及防疫措施可行性內容因子	31
表 2-11 既有集合住宅高齡者居住環境改造評估架構	33
表 2-12 設計注意事項 以場所來看	34
表 2-13 設計注意事項 浴室設施設備	34
表 2-14 設計注意事項 臥室設施設備	35
表 2-15 設計注意事項 客廳設施設備	35
表 2-16 設計注意事項 廚房設施設備	36
表 2-17 設計注意事項 玄關設施設備	36
表 2-18 老屋無障礙改善要訣總表	36
表 2-19 老屋無障礙改善要訣總表	37
表 2-20 高齡者為主體之居住空間設計應考量重點總表	38
表 2-21 長照 2.0 補助支付基準	40
表 2-22 美國在地老化指南概要表	43
表 2-23 新加坡推出的樂齡易計劃概要表	47
表 2-24 高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則概要表	48
表 2-25 高齡者的住宅火災預防措施	51
表 2-26 防止火災系統	52

表 2-27 在地震中的安全準備事項.....	53
表 2-28 防火設備.....	54
表 2-29 環境防疫之要點.....	54
表 2-30 高齡者為主體之居住空間設計應考量項目表.....	56
表 3-1 縣市別戶內有 65 歲以上老人戶數及其占比 TOP5.....	62
表 3-2 鄉鎮市區別戶內有 65 歲以上老人戶數及其占比 TOP15.....	62
表 3-3 案例調查之圖片總表.....	64
表 3-4 案例調查之案例總表.....	64
表 3-5 案例調查之問題彙整表.....	65
表 3-6：案例六無障礙內容現況.....	71
表 3-7：案例七無障礙內容現況.....	72
表 3-8：案例八無障礙內容現況.....	74
表 3-9：透天住宅案例屋況外觀現況.....	76
表 3-10：透天住宅案例住宅內部現況.....	77
表 3-11：升降椅施工前後對比.....	77
表 3-12：浴室現況問題.....	78
表 3-14 無障礙戶型平面圖總表.....	80
表 3-15：使用之部分無障礙項目.....	81
表 3-16：員和社宅的公共空間.....	82
表 4-1 專家訪談資料總表.....	87
表 4-2 專家訪談意見表.....	87
表 4-3 專家訪談資料總表.....	88
表 4-4 專家訪談意見表.....	89
表 4-5 專家訪談資料總表.....	90
表 4-6 專家訪談意見表.....	90
表 4-7 專家訪談資料總表.....	92
表 4-8 專家訪談意見表.....	92
表 4-9 專家訪談資料總表.....	93
表 4-10 專家訪談意見表.....	94

圖次

圖 1-1 2022 COVID-19 各國家病例數	1
圖 1-2 2020 COVID-19 選定國家各年齡死亡率	2
圖 1-3 COVID-19 死亡率-各國高齡者 60 歲以上/59 歲以下至 20 歲之比例....	2
圖 1-4 COVID-19 死亡率-各國高齡者 60 歲以上/59 歲以下至 20 歲之比例....	3
圖 1-5 高齡化過程推估推估	4
圖 1-6 65 歲以上期待居住方式圖	4
圖 1-7 房屋稅籍住宅數量按屋齡分(%).....	5
圖 1-8 病毒傳播路徑.....	5
圖 1-9 空氣傳播的環境風險	6
圖 1-10 液滴(droplet)在室內環境中的擴散	6
圖 1-11 高齡者一般住宅有無電梯比例 (%)	7
圖 1-12 高齡者無輔具與設施情況下的住宅類型	8
圖 1-13 日本高齡者身體機能老化時希望的住房	9
圖 1-14 推估有在宅養老需求之高齡者數量 (單位：萬)	9
圖 1-15 高齡者的區別(初老、中老、老老).....	11
圖 1-16 老化過程的項目	12
圖 2-1 無障礙相關法規沿革	16
圖 2-2 建築技術規則法規沿革.....	16
圖 2-3 以住宿類為例之傳染途徑影響項目示意圖	30
圖 2-4 在宅老化居住環境通用設計規範架構.....	34
圖 2-5 高齡期健康舒適住宅改善指南	48
圖 3-1 老舊公寓住宅平面類型示意圖	60
圖 3-2 老舊公寓住宅調查類型平面示意圖	61
圖 3-3 直轄市屋齡 40 年以上住宅數量與比例	61
圖 3-4 新北板橋光武街案例外觀.....	70
圖 3-5 新北板橋光武街案例 4 層平面圖.....	70
圖 3-6 新北市永和區案例外觀.....	72
圖 3-7 集合住宅平面類型示意圖	72

圖 3-8 高雄市左營區案例外觀.....	73
圖 3-9 高雄市左營區案例出入口外觀	73
圖 3-10 高雄市左營區案例平面圖	73
圖 3-11 高雄市左營區例出入口平面圖	73
圖 3-12 員和社宅訪談.....	79
圖 3-13 員和社宅調查.....	79
圖 3-14 員和社宅副總及事務所訪談	79

摘要

關鍵詞：在宅老化、高齡者、安全防護、空間防疫

壹、研究緣起與目的

台灣在 2018 年進入「高齡社會」，經國家發展委員會推估，預計 2025 年進入超高齡社會，即 65 歲以上人口占總人口比例達到 20.1% (470 萬人)。從高齡社會邁入超高齡社會僅經過 7 年時間，未來高齡者的居家照顧需求會快速提升。又因 2019 年嚴重特殊傳染性肺炎 (Coronavirus disease 2019, COVID-19) 使得全球受到顯著影響衝擊，而高齡者防疫系統又相對較弱，在疫情下更加危險，因此高齡者的居家環境防疫及安全防護改善已是一個急迫的問題。

現今，世界多國的高齡住宅發展方向均以「在地老化」(aging in place) 為重要指導原則。台灣老舊建築數量甚多，根據內政部統計 2020 全台 30 年以上房屋稅籍住宅為 436 萬 5243 宅占全台 49.54%，40 年以上為 254 萬 5594 宅占 28.89%，比率逐年成長。另一方面，由於有關高齡建築空間法規有著頒布及施行年代的差異，因此許多空間無法滿足高齡者在地老化的居住需求。同時，疫情的衝擊使得人們的生活發生重大變化，對居住空間有了防疫隔離、安全消毒等健康環境方面的需求。

為了解決無障礙設施不齊全或維護負擔過重等問題，同時幫助高齡者具備基礎的自我照顧能力，提升生活水平的同時也為即將進入的超高齡社會做準備，進行住宅高齡化的居家環境防疫及安全防護改善是一種有效的手段。本研究

本研究依據「高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫」項下之課題，研究目的如下：

1. 完成國內外先進國家高齡者及包含身心障礙弱勢族群現行有關高齡者及身心障礙弱勢族群於建築空間防疫及安全防護之相關設計法規。
2. 針對研究對象的現況及因應疫情管控情況下，案例調查後疫情時代及最迫切需要改善之問題點，結合文獻分析提出改善建議。
3. 研提高齡者及身心障礙弱勢族群建築空間防疫及安全防護改善指引，並具體提出政府相關單位能配合研擬的相關政策，及可進行修改或補充相關的法規的方向。

貳、研究方法及過程

1. 本研究採用文獻分析、案例調查、焦點訪談法與專家座談會等研究方法。
2. 文獻分析：藉由蒐集國內外、在地老化、疫情住宅、高齡者住宅需求與既有住宅改善相關之既有文獻、政策資料等，分析整理，設定研究主題內容。
3. 案例調查：依研究主題設定之範圍與架構內容，選定國內案例調查樣本，檢討國內老舊建築（挑選具代表性屋齡超過 40 年之透天厝及總樓層數為六樓以下無電梯之老舊公寓）、透天厝及電梯大樓有高齡者或身心障礙弱勢族群居住之室內外居家環境防疫及安全防護設備、設施的現況。
4. 焦點訪談：對高齡族群建築空間防疫及安全防護之建築師、室內設計師、醫師、護理師、建築空間防疫專家或管理者等相關專家學者進行訪談，以質化分析，整理在後疫情時代最需要迫切改善之處。
5. 專家訪談：結合文獻分析與案例調查之現況，討論在後疫情時代最需要迫切改善之處並擬定改善架構。依研究範圍的問題發現，對高齡族群建築空間防疫及安全防護相關專家學者舉辦會議，取得專家共識及獲得不同的建議做為改善方向之考量，研擬高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引手冊之內容。

參、重要發現

1. 本研究通過文獻分析彙整環境防護與居家安全防護之設計改善要點分別為防疫四項：(1) 防疫通風 (2) 防疫設備 (3) 防疫規劃 (4) 防疫材料。參考日本相關文獻與張乃修 (2021) 「高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則研究」之改善原則將防護的項目分為：(1) 外出便利性 (2) 浴廁安全性 (3) 日常生活空間合理化與無障礙 (4) 溫熱環境 (5) 設備導入與更新 (6) 物理與外部環境。並在本研究的「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引」中以出入口、室內通路、房間或特定房間、客廳或起居室、浴室及廁所、餐廳及廚房、陽台空間進行設置項目表。
2. 通過文獻分析與案例調查，當前老舊公寓有很多易產生危害之地面防滑與高低差等問題，高齡者面臨最需改善之危險類型為：跌滑倒/墜落，最迫切改善項目為：(1) 外出便利性 (2) 浴廁安全性 (3) 日常生活空間合理化與無障礙。
3. 外出便利性對高齡者生活很重要，台灣老舊建築重要之議題是昇降設備的加裝，若無法

加裝昇降設備，應可著重於樓梯空間扶手與出入口平台之安全與防護，避免出現高低差與障礙物等問題，加裝局部輔具設施，可減少因出入而導致之意外發生可能性，若為透天住宅則可安裝室內爬梯機等替代機動設備。

4. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善，以保證基礎安全為主，優先著重於衛浴與浴廁空間，以防疫、安全及便利性等方式進行改善與更新。之外例如設備改善項目還可額外加強物理環境，隨著年齡增加老人居家時間越來越久，因此光聲空氣等健康室內環境對高齡者也逐漸重要，進而重視高齡居住空間之照明、通風、隔音與健康防疫材料等項目。
5. 因地理氣候因素，台灣之體感溫度較冷，晝夜溫差大，但高齡者的冷熱感知因退化而無法感知，身體容易因溫度變化而影響。改善外部環境保持溫度舒適，並控制不同空間溫度的變化差異，建議使用隔熱設備與通風空調之溫度控制來進行溫熱環境的健康防護。
6. 居家環境輔具使用方面，經本研究案例調查與焦點訪談及專家會議發現，高齡者出於成本考量與防護設備的不夠全面瞭解等原因，導致使用有無效之輔具與錯誤安裝，隨著政府補助措施與法規完善，可透過高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引，逐步改善問題可為臺灣超高齡社會到來做好因應與準備。
7. 本研究針對「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」，分別以高齡者所居住之老舊居家環境作為研究對象，依照身體轉變的程度，以健康且可生活自理之初老與亞健康之中老族群為範圍，並著重易產生行動不便之出入口、梯廳、樓梯或昇降設備、地坪、扶手與開窗通風採光、衛浴空間、廚房空間、陽台空間、臥室與客廳..等環境給予「防疫及安全防護」之問題提出，並參考國內國外相關標準、法令、規範與指引等，研擬了適用臺灣之「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引」

肆、主要建議事項

建議一

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引可作為初步民眾參考與應用：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、內政部社會司、衛生福利部

研究擬定之「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引」可作為初步民眾參考與應用手冊;受限時間與本研究範圍限制，建議接續研究可再擴大增加相關高齡者對象範圍、建築物類別、防災與防疫..等內容，並邀請專業團體參與共同擬定「專業版高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引」。

建議二

透過研議之簡易防疫與安全防護調查表方式推廣與調查應用，以利高齡者判斷居家環境之問題與改善對策：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、內政部社會司、衛生福利部

研究研議之簡易防疫與安全防護調查表，可提供高齡者或照護人員容易判斷與辨識居住環境之問題，並適時提供調查資訊與對策指引供一般民眾使用，配合長照 2.0 政策可協助照護人員照顧高齡長者時簡易評估，以避免問題之發生。

建議三

導入智慧科技應用於高齡者防疫及安全防護與防災之創新應用：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人臺灣建築中心

可考量納入更多智慧建築標章之照護相關科技，如AI安全照護，智能控制設備，維護安全防護、遠端治療、後疫情染控等作法並整合本次研究歸納之設備科技，可參考ADL日常生活活動量表與健康存摺，針對高齡者不同程度的自我生活能力，對應其所需照顧設備與科技，不同狀況高齡者更能適配其使用需求的設備科技。

Abstract

Keywords: Aging at home, elderly people, safety protection, space epidemic prevention

General Background Information

Taiwan entered into an "aged society" in 2018. According to estimates by the National Development Commission, it is expected to enter a super-aged society in 2025, that is, the population over 65 years old will account for 20.1% of the total population (4.7 million people). It has only been 7 years since the aging society entered the super-aging society, and the home care needs of the elderly will increase rapidly in the future. Because of the severe special infectious pneumonia (Coronavirus disease 2019, COVID-19) in 2019, the world has been significantly impacted, and the epidemic prevention system of the elderly is relatively weak, and it is more dangerous under the epidemic. Therefore, the epidemic prevention and safety of the home environment of the elderly Protection improvement is an urgent issue.

Nowadays, the development direction of senior housing in many countries around the world is based on "aging in place" (aging in place) as an important guiding principle. There are a lot of old buildings in Taiwan. According to statistics from the Ministry of the Interior, in 2020, there are 4,365,243 tax-registered residences in Taiwan that are over 30 years old, accounting for 49.54% of the total, and 2,545,594 residences that are over 40 years old, accounting for 28.89%. The ratio is growing year by year. On the other hand, due to the difference in the promulgation and implementation of the regulations on the space of the elderly buildings, many spaces cannot meet the aging living needs of the elderly. At the same time, the impact of the epidemic has caused major changes in people's lives, and there is a demand for a healthy environment such as epidemic prevention and isolation, safety disinfection, etc. in the living space.

In order to solve the problems of incomplete barrier-free facilities or heavy maintenance burden, and help the elderly to have basic self-care ability, improve their living standards and prepare for the upcoming super-aged society, carry out epidemic prevention and control of the home environment for aging housing Security improvement is an effective means. this research

This study is based on the subject of the "Collaborative Research Project of Environmental

Technology Project for the Elderly Living and Respecting the Elderly", and the research purposes are as follows:

1. Completion of the relevant design regulations on epidemic prevention and safety protection in building spaces for the elderly and vulnerable groups including the physically and mentally handicapped in advanced countries at home and abroad.
2. According to the current situation of the research object and the response to the epidemic control situation, the post-epidemic era after the case investigation and the most urgent problems that need to be improved, combined with literature analysis, put forward improvement suggestions.
3. Research guidelines for the improvement of epidemic prevention and safety protection in building spaces for the elderly and vulnerable groups with disabilities, and specifically propose relevant policies that relevant government units can cooperate with in the research and development, and directions for revising or supplementing relevant laws and regulations.

Research Methods and Process

1. This study adopts research methods such as literature analysis, case survey, focus interview and expert forum.
2. Literature analysis: By collecting existing literature and policy data related to domestic and foreign, local aging, epidemic housing, housing needs of the elderly, and existing housing improvement, analyze and organize, and set research topics.
3. Case investigation: According to the scope and framework content of the research theme, select domestic case investigation samples to review domestic old buildings (select representative buildings with an age of more than 40 years and the total number of floors is less than six floors without elevators) The current situation of indoor and outdoor home environment epidemic prevention and safety protection equipment and facilities where the elderly or disabled and vulnerable groups live.
4. Focus interviews: Interviews with relevant experts and scholars such as architects, interior designers, physicians, nurses, experts or managers of architectural space epidemic prevention and safety protection for the elderly group, and sort out the post-epidemic situation through qualitative analysis The era most needs urgent improvement.
5. Expert interviews: Combining the literature analysis and the current situation of case investigations, discuss the areas that most need to be improved in the post-epidemic era and formulate an improvement framework. According to the problems found in the scope of the research, a meeting was held with experts and scholars related to the epidemic prevention and safety protection of the building space of the elderly group. Expert consensus and different

suggestions were obtained as considerations for improvement directions, and a guidebook for improvement of the home environment epidemic prevention and safety protection for the elderly was developed. the content.

important discovery

1. Through literature analysis, this study summarizes the design improvement points of environmental protection and home safety protection into four items of epidemic prevention: (1) epidemic prevention ventilation (2) epidemic prevention equipment (3) epidemic prevention planning (4) epidemic prevention materials. Referring to relevant Japanese literature and Zhang Naixiu's (2021) "Research on the Improvement Principles of Existing Residential Space Equipment for the Elderly Aging at Home", the improvement principles divide the protection items into: (1) Convenience of going out (2) Safety of bathroom and toilet (3) Rationalization and barrier-free daily life space (4) Warm environment (5) Equipment introduction and renewal (6) Physical and external environment. And in the "Guidelines for the Improvement of Home Environment Epidemic Prevention and Safety Protection for the Elderly" in this study, the project list is set up with entrances and exits, indoor passages, rooms or specific rooms, living rooms or living rooms, bathrooms and toilets, dining rooms and kitchens, and balcony spaces.

2. Through literature analysis and case investigation, the current old apartments have many problems such as floor slip resistance and height difference that are prone to hazards. The type of danger that the elderly face most needs to be improved: slipping/falling, and the most urgent improvement items are: (1) Convenience for going out (2) Safety of bathroom and toilet (3) Rationalization and barrier-free daily life space.

3. The convenience of going out is very important to the life of the elderly. An important issue in Taiwan's old buildings is the installation of lifting equipment. If it is not possible to install lifting equipment, it should be possible to focus on the safety and protection of the handrails in the stair space and the entrance and exit platforms to avoid accidents. For problems such as height difference and obstacles, adding partial auxiliary facilities can reduce the possibility of accidents caused by entering and exiting. If it is a sky-high residential building, indoor ladders and other alternative motorized equipment can be installed.

4. Improve the epidemic prevention and safety protection of the home environment of the elderly, focusing on ensuring basic safety, giving priority to bathroom and toilet space, and improving and updating in the form of epidemic prevention, safety and convenience. In addition, for example, equipment improvement projects can additionally strengthen the physical environment. As the age increases, the elderly spend more and more time at home. Therefore, healthy indoor environments such as light, sound and air are becoming more and more important to the elderly, and more attention is paid to lighting, ventilation, and sound insulation in the living space of the elderly. and health and epidemic prevention materials and other items.

5. Due to geographical and climatic factors, the body temperature in Taiwan is relatively cold,

and the temperature difference between day and night is large. However, the perception of cold and heat of the elderly is degraded and cannot be sensed, and the body is easily affected by temperature changes. Improve the external environment to keep the temperature comfortable, and control the temperature variation in different spaces. It is recommended to use thermal insulation equipment and temperature control of ventilation and air conditioning to protect the health of the warm environment.

6. In terms of the use of assistive devices in the home environment, it was found through case investigation, focus interviews and expert meetings in this study that due to cost considerations and insufficient understanding of protective equipment, the elderly used invalid assistive devices and incorrectly installed them. The government's subsidy measures and laws and regulations are perfect, and through the guidelines for improving the epidemic prevention and safety protection of the elderly's home environment, the gradual improvement of the problem can prepare for the arrival of Taiwan's super-aged society.

7. This study is aimed at the "Guidelines for the Improvement of Epidemic Prevention and Safety Protection in the Home Environment of the Elderly", and takes the old home environment where the elderly live as the research object. According to the degree of physical transformation, the health and self-care Sub-healthy middle-aged and elderly groups are included, and emphasis is placed on entrances and exits, stair halls, stairs or lifting equipment, floors, handrails and windows for ventilation and lighting, bathroom space, kitchen space, balcony space, bedroom and living room that are prone to mobility problems.. The issue of "epidemic prevention and safety protection" given by other environments was raised, and the "Guidelines for the Improvement of Epidemic Prevention and Safety Protection in the Home Environment of the Elderly" applicable to Taiwan was developed with reference to relevant domestic and foreign standards, laws, norms and guidelines.

Recommendations

Suggestion 1

Guidelines for improving the epidemic prevention and safety protection of the home environment of the elderly can be used as a preliminary public reference and application: Immediately feasible suggestions

Sponsor: Institute of Architecture, Ministry of the Interior

Co-organizers: Department of Construction and Construction of the Ministry of the Interior, Department of Social Affairs of the Ministry of the Interior, and the Ministry of Health and Welfare

The "Guidelines for the Improvement of Epidemic Prevention and Safety Protection in the Home Environment of the Elderly" formulated by the research can be used as a preliminary reference and application manual for the public; due to the limited time and the scope of this research, it is

recommended that the follow-up research can further expand the scope of relevant elderly people, building types, Disaster prevention and epidemic prevention, etc., and invited professional groups to participate in the joint drafting of the "Professional Guidelines for the Improvement of Epidemic Prevention and Safety Protection in the Home Environment of the Elderly".

Suggestion 2

Through the promotion and investigation of the proposed simple epidemic prevention and safety protection questionnaire, it will help the elderly to judge the problems of the home environment and improve the countermeasures: Immediately feasible suggestions

Sponsor: Institute of Architecture, Ministry of the Interior

Co-organizers: Department of Construction and Construction of the Ministry of the Interior, Department of Social Affairs of the Ministry of the Interior, and the Ministry of Health and Welfare
The simple epidemic prevention and safety protection questionnaire proposed by the research can provide the elderly or caregivers to easily judge and identify problems in the living environment, and provide timely survey information and countermeasure guidelines for the general public to use. It can assist caregivers with the long-term care 2.0 policy Simple assessment when caring for the elderly to avoid problems..

Suggestion 3

Introducing smart technology to the innovative application of elderly people's epidemic prevention, safety protection and disaster prevention: Immediately feasible suggestions

Sponsor: Institute of Architecture, Ministry of the Interior

Co-organizer: Taiwan Architecture Center

Consider incorporating more nursing-related technologies with smart building labels, such as AI security care, intelligent control equipment, maintenance security protection, remote treatment, post-epidemic infection control, etc., and integrate the equipment technologies summarized in this research. You can refer to ADL The daily life activity scale and health passbook are aimed at the different levels of self-living abilities of the elderly, corresponding to the care equipment and technology they need, and the equipment and technology that the elderly in different situations can better adapt to their needs.

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

壹、研究緣起

建築空間由於法規頒布及實施年代的差異，導致目前許多居家室內外空間無法滿足居住者的實際需求，特別是因應高齡化時代的來臨所欲朝向的「在地老化」目標，尤為甚者為促進「人本主義」及對身心障礙弱勢族群照顧的「平等」、「平權」理想達成更顯重要。加上近年來新冠疫情的肆虐，整體居住建築空間安全防護的改善已屆燃眉之急。雖然近年來政府有關單位對此主題的相關研究眾多，亦累積許多研究成果。然本研究的價值及貢獻即在於重新檢視、彙整並延續這些重要的研究成果，針對研究對象及大環境的迅速變化，回應民眾在建築空間目前最為迫切需要改善的安全防護及防災課題，藉由先進國家之經驗提出國內在法規層面上可努力方向及供設計者可參考採行的設計對策指引或手冊，以提升全民居住環境的安全防護品質。

一、 疫情時代

2019 年嚴重特殊傳染性肺炎(Coronavirus disease 2019, COVID-19)使全球受到巨大影響，因此，「防疫」成為目前重要的需求議題。因應疫情的原因，一般民眾的生活模式也產生了改變，無論是在室外日常的行為，亦或是居家環境都有了防疫的需求，若遇到居家或自主隔離，更是對居住空間的新需求與挑戰。(詳圖 1-1)

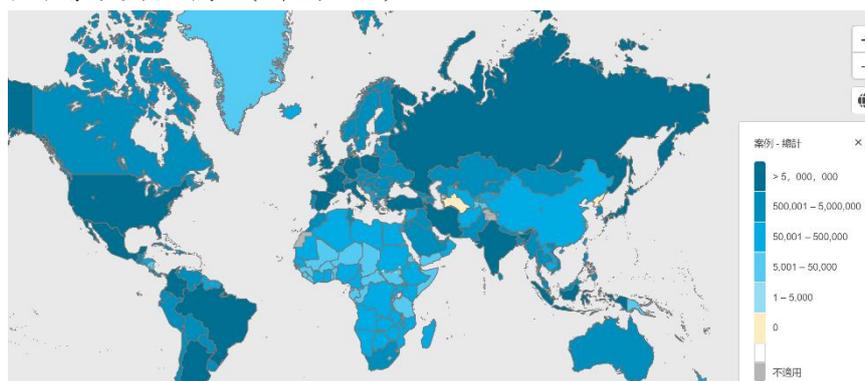


圖 1-1 2022 COVID-19 各國家病例數

(資料來源：WHO，2022，<https://covid19.who.int/>)

而高齡者防疫系統又相對較弱，在疫情時代更是脆弱族群，從以下選定各國家各年齡段死亡率可看出，隨著年齡的變高，高齡者死亡率顯著升高，高齡者在疫情下更加危險。(詳圖 1-2)

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

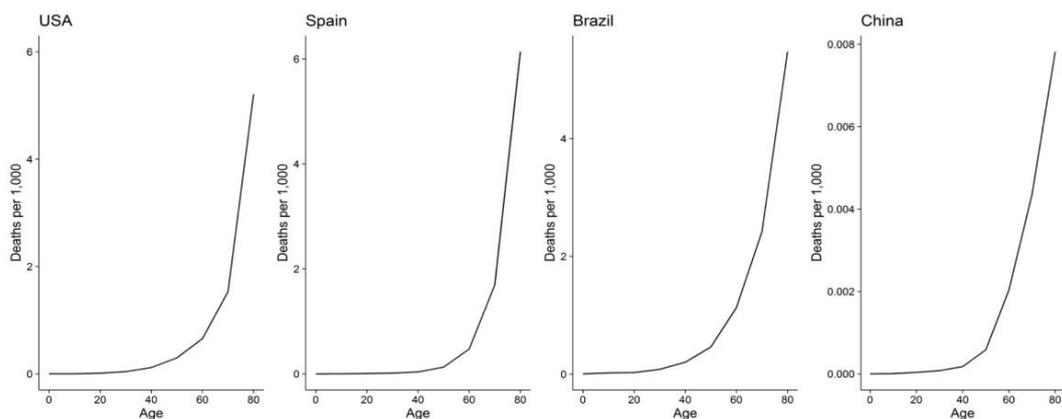


圖 1-2 2020 COVID-19 選定國家各年齡死亡率

(資料來源：UN,2020, World Population Ageing)

數據發現大多數國家的高齡者居住照顧機構比例越高，死亡率也相對高，集合式照顧在疫情時代會有防疫風險，因此在地老化的重要性也再次上升。而現在台灣的老舊建築更難以符合防疫的注意事項。隨著疫情的發展與年齡的增長，高齡者居家的防疫環境與安全防護越發的重要。若受限於居家隔離更是相對難以居住，一旦出現防疫缺口甚至會傳染到其他住戶，進而對社會疫情產生更多影響。(詳圖 1-3、圖 1-4)

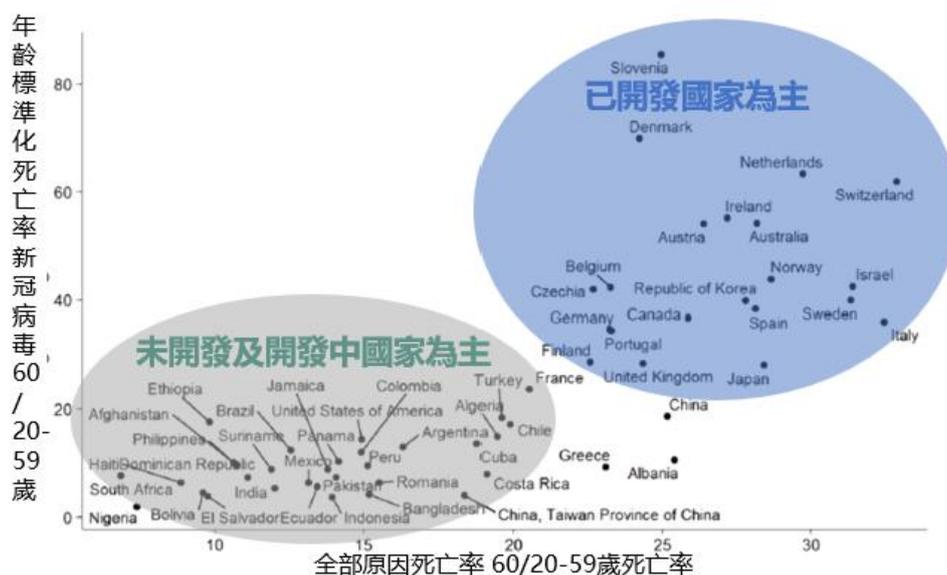


圖 1-3 COVID-19 死亡率-各國高齡者 60 歲以上/59 歲以下至 20 歲之比例

(資料來源：UN,2020,World Population Ageing)

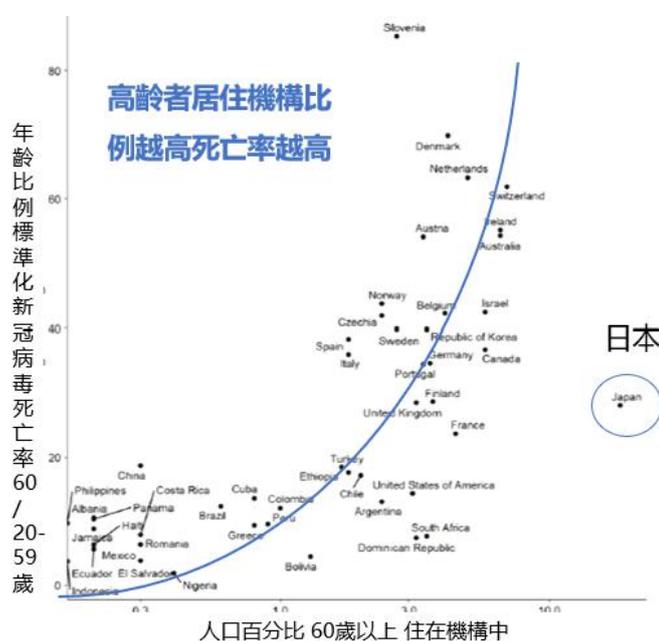


圖 1-4 COVID-19 死亡率-各國高齡者 60 歲以上/59 歲以下至 20 歲之比例

(資料來源：UN，2020，Arrangements of Older Persons)

二、人口現況

台灣老年人口比例持續升高，根據國情統計通報第 037 號，截至 2021 年 1 月底老年人口數為 380.4 萬人，占總人口 16.2%。國家發展委員會推估預計 2025 年台灣將會步入超高齡社會，即 65 歲以上人口占總人口比例超過 20% (約 470 萬人)。從高齡社會邁入超高齡社會的時間僅僅只有 7 年。其速度遠超日本等已開發國家，2020 年超高齡(85 歲以上)人口占老年人口 10.7%，2070 年預計增長至 27.4%。(詳圖 1-5)

因少子化問題日益嚴重及工業化快速發展，台灣家庭結構快速改變。根據 106 年老人生活狀況調查報告，高齡者的理想居住方式中，老人希望和子女住在一起的比率從 102 年的 65.72% 下降至 106 年的 54.34%，減少 11.38%。相反，獨居以及僅和配偶居住的比率，相比 102 年的 25.14% 上升至 35.75%，增加了 10.61%。可見幫助高齡者擁有居家自理能力的必要。(詳圖 1-6)



圖 1-5 高齡化過程推估推估

(資料來源：國家發展委員會，2020)



圖 1-6 65 歲以上期待居住方式圖

(資料來源：衛生福利部，2018，106 年老人狀況調查報告)

貳、研究背景

一、 台灣房屋問題現況

1. 老舊建築物屋齡偏高比率逐年增加

在地老化 (aging in place) 是世界上多數國家高齡政策的發展方向。但台灣老舊建築數量甚多，根據內政部不動產資訊平台 109 年資料統計：109 年 6 月底我國房屋稅籍住宅類數量為 881 萬 119 宅(超過 7 成集中於 6 個直轄市)，我國房屋稅籍住宅數屋齡介於 20~40(含)年占 47.65%最多、屋齡超過 30 年房屋為 436 萬 5243 宅占 49.54%，超過 40 年房屋為 254 萬 5594 宅占 28.89%；住宅屋齡中位數為 29.8 年。近一半房屋屬於老舊住宅，可見老舊住宅問題之嚴峻。(詳表 1-1)

表 1-1 房屋稅籍住宅數量

縣市	合計	30 年 (含以下)	30-40 年 (含)	40-50 年 (含)	超過 50 年
全國	8,810,119	4,444,876	1,819,649	1,699,450	846,144

(資料來源：內政部，2020 統計報 109-46 週)

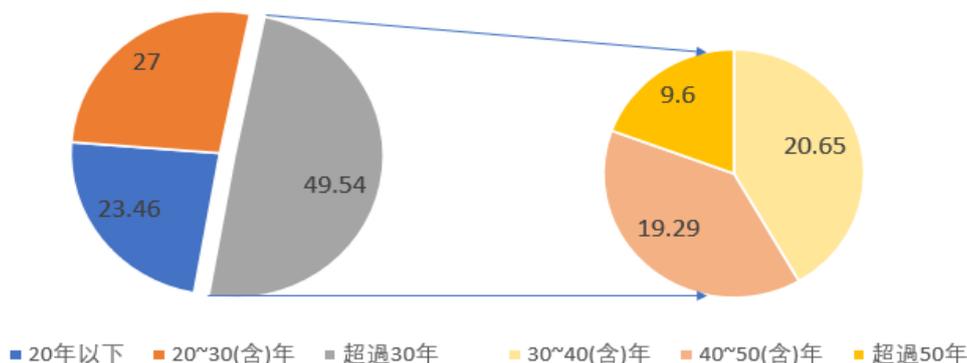


圖 1-7 房屋稅籍住宅數量按屋齡分(%)

(資料來源：本研究彙整自，內政部，2020，統計報 109-46 週)

2. 室內空間防疫問題

由於 COVID-19 是通過接觸攜帶傳染性 SARS-CoV-2 病毒的呼吸道液和接觸傳播，因此感染者可能會在他們附近咳嗽或說話時接觸。它們也可以通過吸入從感染者身上擴散的氣溶膠顆粒而感染。來自感染者的顆粒可以在整個房間或室內空間中移動。在一個人離開房間後，這些顆粒也可以在空氣中徘徊，它們可能在空氣中停留數小時。因此密閉建築中的空間可能成為交叉感染的途徑，使得人們開始重新審視建築的功能與定位。老舊建築許多公共、居住空間的不足與通風問題更容易使得病毒傳播。具備健康的安全防護與疫情防控雙重屬性的住宅空間逐漸得到重視。老舊建築空間無法達成建築技術規則中通風要求，更未有防疫或隔離空間考量。因此微氣候氣流的流通問題在疫情之下更顯嚴重。溫濕度的條件也會影響由氣溶膠導致室內交叉感染的風險，因此空氣快速流通的設計與設備改善顯得尤為重要。(詳圖 1-8、1-9、1-10)

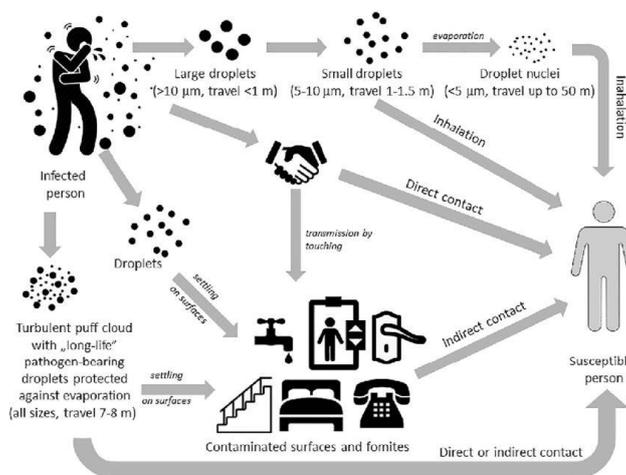


圖 1-8 病毒傳播路徑

(資料來源：Tang et al,2006,(<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2006.05.022>))

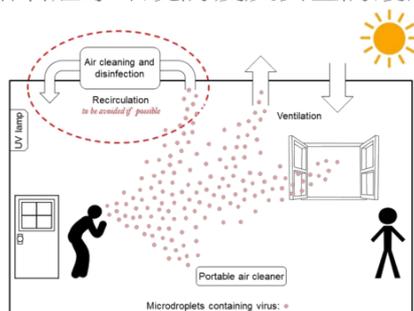


圖 1-9 空氣傳播的環境風險

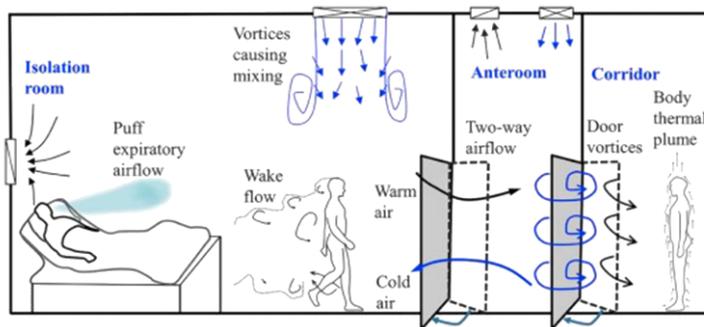


圖 1-10 液滴(droplet)在室內環境中的擴散

(資料來源:Morawska et al,(<https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105832>), 2020)

3. 室內安全防護問題

全世界第二大意外死亡(非蓄意傷害)的原因是跌倒僅次於交通意外致死。根據 2017 年「國民健康訪問調查」台灣老人自述發生意外的地方室內發生跌傷的第一位為臥室(35.6%)，第二位為客廳(30.8%)，第三位為浴室(17%)意外跌倒。(詳表 1-2)

王安強，李美慧(2020)「應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究」表示：日本居家意外傷害可能涉及到位置、原因、設施等分類於下：(1) 居家空間的位置：如門窗、樓梯、地板、通道等。(2) 高齡者發生事故意外的原因，如：慢性疾病、設施使用錯誤、失智症認知等。(3)導致的意外情況，如：燙傷、碰撞、健康損傷、跌滑倒、炫光、踩空、溺水、夾住等。

表 1-2 台灣居家意外發生空間排名

排名	住宅內空間意外發生概率
1	臥室(35.6%)
2	客廳(30.8%)
3	浴室(17%)
4	其他(16.6%)

(資料來源：衛生福利部，2021，106 年「國民健康訪問調查」)

老舊住宅的室內現況，由於各項無障礙相關法規推行實施的年代有差異，且曾經老舊住宅設計與裝修時較缺少無障礙居家防護的考量，因此許多老舊住宅室內存在地板不防滑，為了地下走管線廁所出現高低差，或是住宅內存在多處門坎高低差等無障礙動線問題，在高齡者的生活行為中，摔倒/墜落是最為危險的，因此必須確保易於移動的居家環境；此外，空間在初始的規劃上可能不夠合理，即使是想要加裝扶手等無障礙改善設備，但空間不夠使得加裝高齡防護設備也難以使用，並且對日常行為的家務，搬運，洗衣等都可能造成負擔；高齡者日常生活行為上，需要考慮消防安全、緊急呼救等設備，同時為了減輕他們清潔，烹飪等

行為的負擔，需要安裝/更新適合高齡者生活的設備，引進或更新易於清潔和維護的設備，以提高他們生活的便利性。高齡者隨著年齡的增加，多數高齡者居家時間也在加長隨著視力和聽力等感官功能的下降或改變，在光感、聲感、氣味感知、溫濕度敏感度等方面存在個體差異。因此有必要確保舒適的採光、隔音、通風等來保持適宜的室內環境，以便高齡者長時間的居家生活。本研究在調查案例探訪中，將做實地調查與彙整。

4. 垂直動線問題

只要是沒有電梯的老舊住宅，即使只有二樓，對高齡者來說，都是危險且不便的。黃季略(2015)「1960 後台灣公寓型住宅未來發展可行性推演與研究--環境文本下的高密度集居生活對策」，指出台灣在 1960 年代以後因為「高樓禁建」政策導致大量五層樓以下的舊型公寓式集合住宅林立狀況，成為最主要的居住型式。依照民國 27 年頒布建築法及民國 34 年訂定公布建築技術規則設計之五層樓以下住宅建築物，當時皆未考慮無障礙設施。僅規定六層以上建築物，至少設一座以上之昇降機。65 歲以上高齡人口住在無電梯公寓者約有 17.32%，住在無電梯兩樓以上家宅 (含透天厝、別墅)者約 56.43%，住宅無電梯設施且住 2 層以上住宅者合計高達 73.75%。另在 55 至 64 歲之年齡層，也有約 73.68%住在沒有電梯的公寓及透天厝。年齡的增加使得他們身體機能的下降，垂直動線的改善對他們是嚴重的議題同時也是隨年代越久會越發嚴重的問題。(詳圖 1-11、1-12)

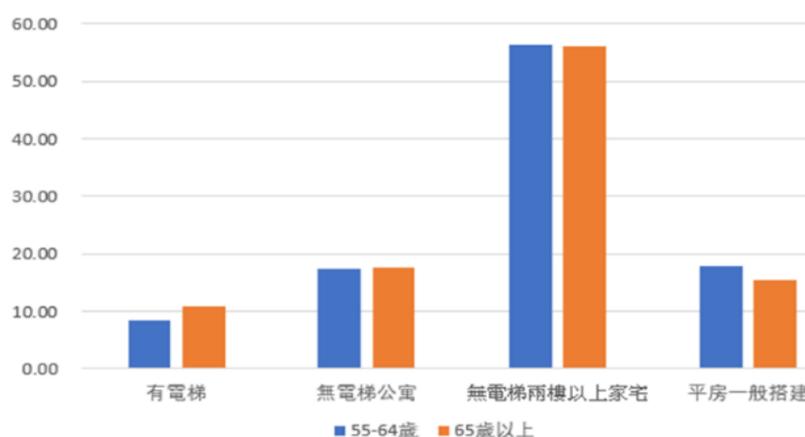


圖 1-11 高齡者一般住宅有無電梯比例 (%)

(資料來源：本研究彙整自衛生福利部，2018，106 年老人狀況調查報告)

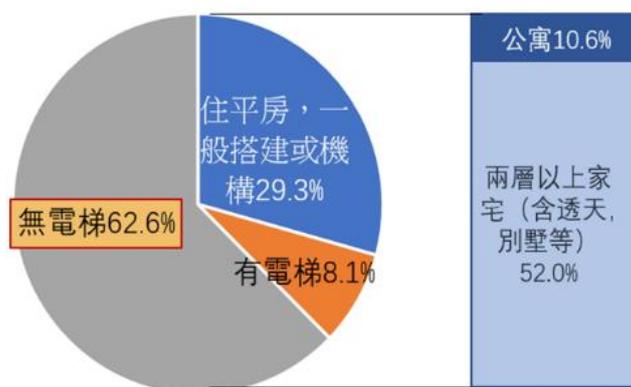


圖 1-12 高齡者無輔具與設施情況下的住宅類型

(資料來源：本研究彙整自衛生福利部，2018，106 年老人狀況調查報告)

5. 防火防災避難逃生等問題

老舊住宅除去無障礙之考量不全面，對於水電管線的老化，消防設備的安置，逃生通路的設計也難以滿足現有的法規。同時若居住者為高齡者，其使用之家電產品也較為複雜或陳舊。根據內政部消防署之「111 年 4 月火災概況」顯示建築火災起火原因數量排序為：電器因素，爐火烹調，遺留火種，最常發生空間為廚房臥室。同文件資料統計 110 年火災死亡案件 65 歲年齡佔比 50.6%，佔據一半以上。因此，老舊住宅一旦發生火災，對於高齡者來說更加難以搶救或避難，可見問題之嚴重性。

二、 居家安全防護需求

國家發展委員會推估：台灣扶老比將從 2020 年的 4.4 比 1，降低到 2030 年的 2.7 比 1，2040 年更降至 2.0 比 1，意味「在 20 年後，每兩位工作年齡人口要扶養一位老人，現在是每 4.4 人扶養一位老人」隨著家庭結構小規模化，簡慧娟（2019）「衛生福利部社會及家庭署署長，我國人口老化及家戶結構變遷下之高齡福利政策方向」表示：過去以家戶為單位可發揮的照顧功能越趨式微。台灣高齡者獨居與僅和配偶居住的比例在不斷增加。同時日本內閣府（2015）「第八次高齡者生活和意識的國際比較調查結果」了解日本老人在身體機能老化時希望能繼續住在家裡的比例高達 65%。參考世界多國各地之高齡防護與居住養老政策，在地老化都做為重要的目標。因此為了維護老人的尊嚴，幫助其健康的進行在地老化是高齡研究的方向與目標。（詳圖 1-13）



圖 1-13 日本高齡者身體機能老化時希望的住房

(資料來源：王安強 李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

隨著我國人口結構近些年的變化，老化及失能人口快速增加，長照需求也因此快速成長；衛生福利部(2016)的「長期照顧十年計畫 2.0」：推估 2012 年至 2018 年，人口自然增加的 65 歲以上失能高齡者人數，會由 2012 年的 42.7 萬人增長至 2018 年 55.5 萬人。因此長期照顧計畫目標人群從 4 類擴大為 8 類，擴及衰弱老人及安寧照顧。除 65 歲以上失能老人，還包括 55 歲以上失能原住民、50 歲以上失智症者及任何年齡的失能身心障礙者，長照需求服務人數從 51 萬 1 千人增加至 2020 年 82 萬 4,515 人。但同時我們 65 歲以上老人的總數截至 2018 年底約 343 萬人，占全國 14.6%。除去長照需求人群外也至少有如此多的高齡者：343 萬－82 萬 4,515 人≈260 萬 5485 人。持有身心障礙證明(手冊)者 2021 年 3 月底我國有 119.8 萬人，其中 65 歲以上高齡者占比最高，約占 45%。(詳圖 1-14)

但台灣老舊建築的規劃限於當時法規不完善等因素大多無法滿足高齡者與身心障礙人群的居住需求。在多數高齡者有居家養老的環境下，老舊建築居家安全的改善有很強的必要性。

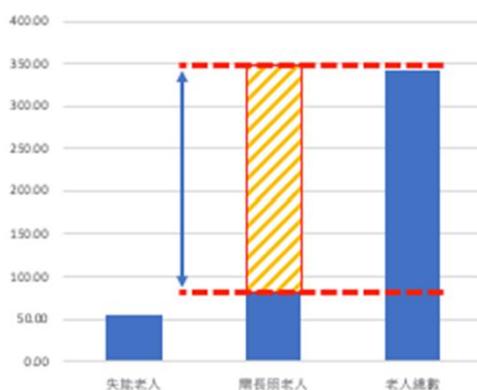


圖 1-14 推估有在宅養老需求之高齡者數量 (單位：萬)

(資料來源：本研究彙整自衛生福利部，2018，「106 年老人狀況調查報告」)

第二節 研究計畫內容

本研究目的藉由「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」，以既有住宅的現況調查去滿足既有住宅空間防疫項目與高齡改善項目要點之彙整訴求，在疫情與高齡化的大背景下，幫助高齡者安全健康地進行在地老化。

本研究計畫預期成果：

1. 完成國內外先進國家高齡者及包含身心障礙弱勢族群現行有關高齡者及身心障礙弱勢族群於建築空間防疫及安全防護之相關設計法規。
2. 針對研究對象的現況及因應疫情管控情況下，調查後疫情時代及最迫切需要改善之問題點，提出改善及導入照護科技的建議。
3. 研提高齡者及身心障礙弱勢族群建築空間防疫及安全防護改善指引，並具體提出政府相關單位能配合研擬的相關政策，及可進行修改或補充相關的法規的方向。

對建築發展短中長期方面預期貢獻：

1. 短期貢獻：未來提供台灣高齡者居家環境防疫及安全防護改善，透過調查與分析問題，研提高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引供各界參考。
2. 中期貢獻：俾內政部建築研究所所規劃「高齡者居家環境防疫及安全防護」之修訂及推廣。
3. 長期貢獻：促進國內高齡者居家環境相關產業，邁向多元化技術，提升國際市場競爭力及產品差異化，擴大優質技術導入。

第三節 研究方法與對象

壹、研究方法

本研究針對高齡者建築空間防疫及安全防護改善指引之探討，分為【發現問題】與【改善對策】兩部分。【發現問題】部分使用文獻分析法與案例調查法，【改善對策】對文獻分析，焦點訪談彙整以質化分析，並通過專家座談會不斷的滾動修正以完善指引。

1. 文獻分析法：藉由文獻分析法以獲得國內外相關研究之概況，了解研究之主要範疇與台灣本地現行對應政策方法，並為後續發現之問題提出質化分析，深入探討。
2. 案例調查法：針對高齡者現行居住與老舊住宅之需求，實際想法與心理進行訪談，並藉由因應調查訪談案例，讓相關資深專家分析現行對既有老舊建築所存在問題。
3. 焦點訪談法：【改善對策】方面透過文獻分析與焦點訪談之討論來整合課題、發展針對高齡者建築空間防疫及安全防護改善指引之框架。
4. 專家座談會：最後通過專家諮詢與研究會議來整合改善指引並探討出後續研究發展方向。

貳、研究對象

一、 目標高齡者

以往人們常將 65 歲以上的年齡者設為一個年老的活動群體，但隨著將邁入超高齡社會的影響，老人數量增多，在同一個年齡層種每個年長者的生理、心理、行為等可能有所不同，因此已有研究將之分成「初老」、「中老」、「老老」三個年齡群體。然而這三個群體在生理狀況及心理狀況方面其實有顯著的差異。(詳圖 1-15)

初老	65歲 74歲	<ul style="list-style-type: none"> • 尚有部分人員未退休 • 健康狀況、經濟狀況、教育程度最良好 • 較獨立，會積極參與活動
中老	75歲 84歲	<ul style="list-style-type: none"> • 大多數人有慢性病問題 • 身心功能慢慢下降 • 狀態良好，有能力具備基處生活的能力
老老	85歲 以上	<ul style="list-style-type: none"> • 眾多人皆臥病在床 • 較不願意與陌生人相處 • 日常生活需要仰賴家人、長照機構的協助

圖 1-15 高齡者的區別(初老、中老、老老)

(資料來源：本研究彙整自張桂霖，張金鶚，2012，年齡增長與居住安排：從初老到老老之相同樣本縱斷面研究)

而隨著歲月的流失高齡者會因為時間的推移慢慢有老化的現象，在老化的過程中主要分為四大主要項目「身體老化」、「知覺老化」、「生理老化」以及「心理老化」，而這些種種問題將帶給高齡者生活上的危險及安全。(詳圖 1-16)



圖 1-16 老化過程的項目

(資料來源：王安強、李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

然而隨著高齡者的老化過程中的「初老」對象大多數人皆能夠自我管理，而「老老」對象大多數人皆須仰賴機構的照顧，因此本研究的主要探討對象以「中老」階段對象為主。使「中老」族群能夠具備不需旁人的協助能夠有能力獨立完成在日常生活的大小事務。

二、 目標住宅

本研究案探討對象為(1)40年以上6層以下無電梯之老舊公寓(2)連棟式住宅(透天厝)(3)有電梯之公寓大廈等住宅類型。既有高齡者居住空間的環境防疫及安全防護之問題點。根據內政部統計報 109 數據顯示，截至 109 年 6 月數據，台灣老舊房屋超過 70%集中於六大直轄市，其中臺北市房屋稅籍住戶屋齡為直轄市最高，有 40.39%超過 40 年，建物屋齡超過 30 年比率高達 70.58%；屋齡超過 30 與 40 年建築數量最多的是新北市，分別約 75.64 萬與 42 萬宅。

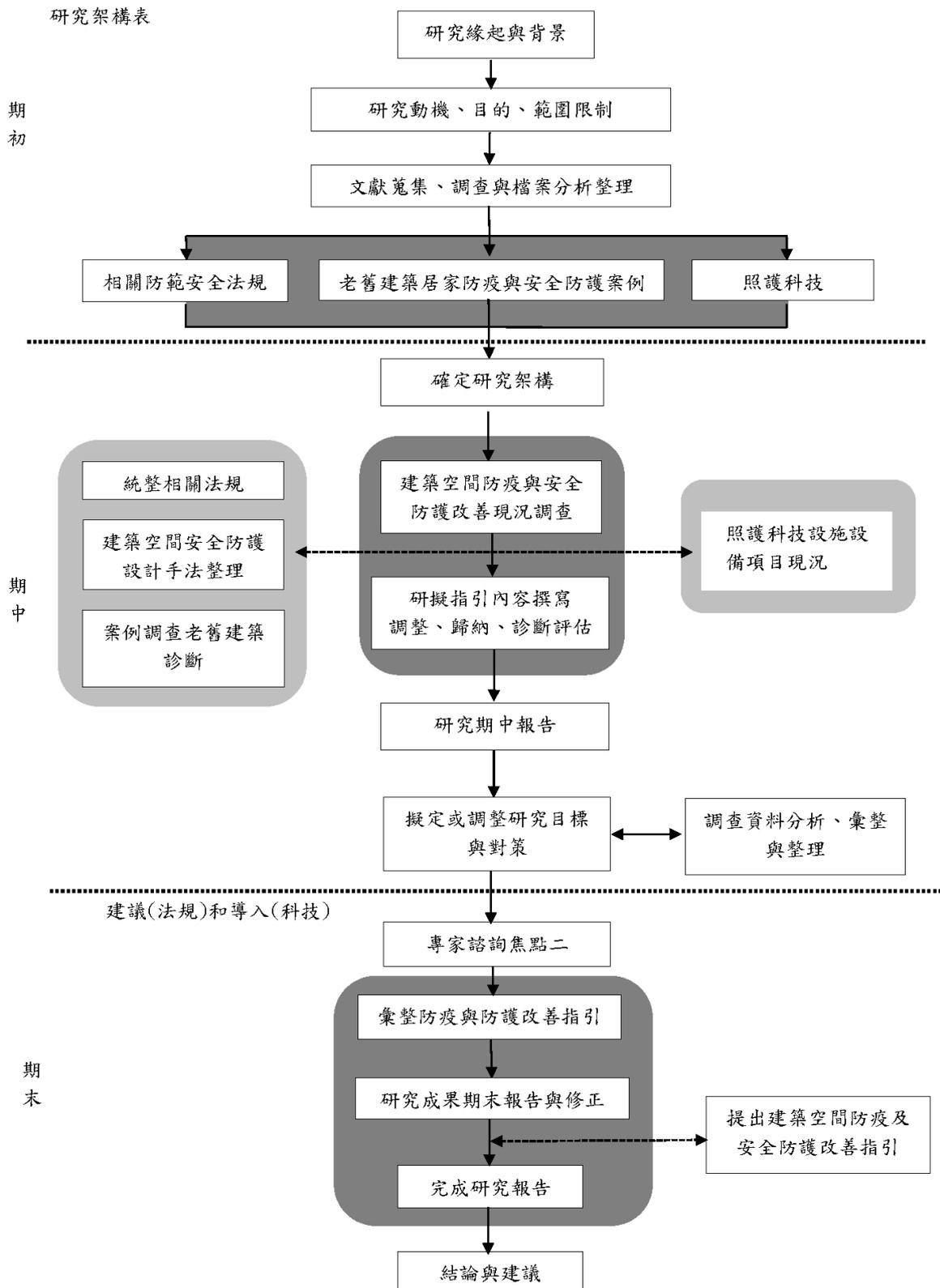
內政部統計報 107 第 15 週縣市別戶籍登記現住人口資料顯示，截止到 107 年 3 月，台灣 65 歲以上高齡者數量新北市有 51 萬 2,122 人，占全國老年人口之 15.46%最多；台北市 44 萬 4,488 人次之占 13.42%；高雄市 40 萬 513 人占 12.09%居第 3。

綜上所述，新北與台北地區老舊住宅密度數量較高，高齡者數量也多。對於高齡者居家環境防疫與安全防護問題，本研究案例優先針對雙北地區著手進行調查。對於電梯大樓部分，優先尋找新建滿足無障礙標章之建物，調查在實際使用中住戶是否還會因設施或運營過程產生新的問題點，以及可以對比老舊無電梯住宅之區別，進一步完善改善對策。

第四節 研究流程與進度

壹、研究流程

建築空間安全防護改善指引
研究架構表



貳、研究進度

研究進度表

月	第 1 個月	第 2 個月	第 3 個月	第 4 個月	第 5 個月	第 6 個月	第 7 個月	第 8 個月	第 9 個月	第 10 個月	第 11 個月	備 註
工作項目												
擬定研究目標與內涵												
文獻檔案研究												
確定研究範圍與架構												
高齡化改善原則適用分析												
老舊住宅問題調查訪談												
研擬改善對策與原則												
焦點團體訪談												
研擬高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引												
專家諮詢會議			◎		◎		◎		◎			
修正高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引												
期中與期末報告					◎				◎			
研究成果期末報告與修正												
完成研究報告												
預定進度 (累積數)	10%	20%	25%	35%	45%	55%	65%	75%	85%	95%	100%	
<p>說明：</p> <p>1 工作項目請視計畫性質及需要自行訂定，預定研究進度以粗線表示其起訖日期。</p> <p>2 預定研究進度百分比一欄，係為配合追蹤考核作業所設計。請以每一小格粗組線為一分，統計求得本案之總分，再將各月份工作項目之累積得分(與之前各月加總)除以總分，即為各月份之預定進度。</p> <p>3 科技計畫請註明查核點，作為每一季所預定完成工作項目之查核依據。</p>												

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

第一節 高齡者居家環境相關法規與政策

壹、既有法規沿革

無障礙相關法規的沿革，可以追溯到民國 69 年（1980）的身權法體系的「殘障福利法」的制定（之後民國 86 年修正為「身心障礙者保護法」直到民國 100 年才變為現在的「身心障礙者權益保護法」），其發展代表著其帶入的無障礙環境理念已經在台灣發展了 40 餘年，經過多次完善，每一次的修訂都代表著對身心障礙者的社會照顧機制不斷成熟。

與此同時，隨著相關法規發展與社會的重視，為了符合障礙者們的使用需求，考量到公共建築物的建築特性，建築技術規則中首次增訂身心障礙者使用設施，在民國 77 年，建築設計施工編第 10 章「公共建築物殘障者使用設施專章」發佈；民國 79 年立法院決議文要求「舊有公共建築物應在 5 年內完成殘障者使用設施」，陳世軒 與宋立堃（2016）「都市老舊集合式住宅以整建維護方式增設電梯之研究—以新北市四、五層公寓式住宅為例」表示：新舊建築物以民國 85 年 11 月 27 日為分界點。民國 85 年建築設計施工編第 10 章施行並製訂「公共建築物行動不便者使用設施專章」，修正內容說明中修改了條文中「殘障者」稱呼，改稱「行動不便者」，配合 86 年「殘障福利法」修正為「身心障礙者保護法」代表著在建築技術規則中對於無障礙環境需求者的定位進入下一個時代，推廣身心障礙者不再是單純的殘障人士，其社會角色發生改變，對其尊重程度在社會意義上更進一步。本次修正將學校獨立列舉，並增列集合住宅在公共建築物適用範圍中；發展到民國 92 年前還通過了「建築技術規則：老人住宅專章」、「老人住宅基本設施及設備規劃設計規範」與「老人住宅綜合管理要點」；在民國 100 年修正建築技術規則建築設計施工編第 55 條第 2 項規定放寬五層以下建築物增設昇降機者規範，對於老舊公寓式住宅的垂直動線改善問題起到很大幫助；在經過了不斷的修正規範，到了民國 101 年 10 月 1 日內政部修正發布，建築技術規則第 10 章名稱正式修訂為「無障礙建築物」專章，明定新建、增建建築物均須設置無障礙設施，不再僅限定於公共建築物，意味著台灣全面建築物無障礙化，並自民國 102 年（2013）1 月 1 日正式施行。同年無障礙住宅設計基準及獎勵辦法推廣民間一般住宅，發佈不斷優化完善至今，以上為台灣住宅無障礙環境的發展沿革。（詳圖 2-1、2-2）

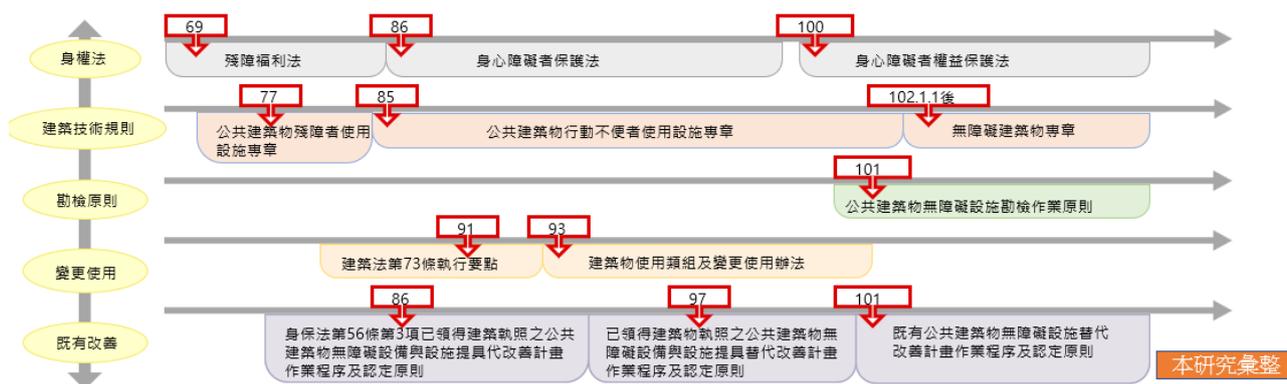


圖 2-1 無障礙相關法規沿革

(資料來源：108 台北公共建築無障礙設施勘檢實習講習，2018)

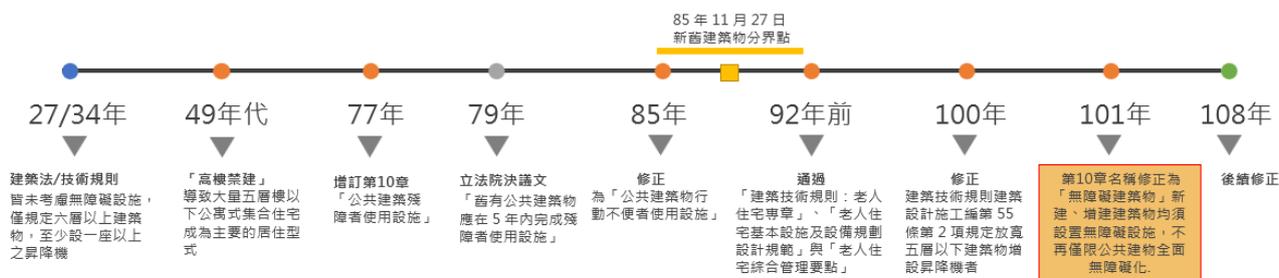


圖 2-2 建築技術規則法規沿革

(資料來源：本研究彙整自陳世軒 宋立焄，2016，都市老舊集合式住宅以整建維護方式增設電梯之研究—以新北市四、五層公寓式住宅為例)

貳、相關政策彙整

過往老舊建築因在設計時未有無障礙設計規則，或早期民國 85 年建築技術規則建築設計施工篇第十章公共建築物行動不便者使用設施的內容籠統。中華民國殘障聯盟無障礙環境推動委員會主委劉金鐘在「無障礙環境的建構已刻不容緩」一文中曾表示：民國 91 年全國無障礙環境總檢討，發現全國縣市政府執行率不到三成，當中一半以上的設施設備不標準。

後隨著政策的發展，我國的無障礙環境不斷完善至今。因此許多老舊住宅的居住環境無法滿足高齡者的在地老化需求，所以進行老舊住宅的安全防護改善很有必要，政府也推動了多項改善與補助條例政策。

1. 都市更新條例-整建與維護處理方式

「都市更新條例」目的為：促進都市土地有計畫之再開發利用，復甦都市機能，改善居住環境與景觀，增進公共利益。對象為老舊既有建物，其中整建維護的處理方式適合本研究相關政策分析。「臺北市都市更新整建維護實施辦法」中，都市更新事業之整建或維護補助項目類別有（一）建築物外部（二）建築物本體及內部。（詳表 2-1）

表 2-1 都市更新條例之整建或維護補助項目表

類別	評估指標	補助項目
（一）建築物外部	公共安全	1. 防火間隔或社區道路綠美化工程。 2. 騎樓整平或門廊修繕工程。
	環境景觀	1. 無遮簷人行道植栽綠美化工程。 2. 無遮簷人行道鋪面工程。 3. 無遮簷人行道街道家具設施。
	其他	經臺北市都市更新及爭議處理審議會審議通過並經本府核定者。
（二）建築物本體及內部	公共安全	1. 供公眾使用之防火避難設施或消防設備。 2. 供公眾使用之無障礙設施。 3. 耐震結構補強工程。
	環境景觀	1. 公共走道或樓梯修繕工程。 2. 通往室外之通路或門廳修繕工程。 3. 陽臺或露臺綠美化工程。 4. 屋頂平臺綠美化工程。 5. 建築物立面修繕工程（含廣告招牌、外牆清洗、鐵窗拆除等工程）。 6. 建築物外部門窗修繕工程。 7. 舊有違章建築拆除工程。
	其他	經臺北市都市更新及爭議處理審議會審議通過並經本府核定者。

（資料來源：臺北市都市更新處，2021，臺北市都市更新整建維護實施辦法）

2. 無障礙住宅之設計基準及獎勵辦法

根據住宅法第 46 條：為推動無障礙之住宅，中央主管機關應訂定無障礙住宅之設計基準及獎勵辦法。而制定的「無障礙住宅之設計基準及獎勵辦法」，於 101 年 11 月 30 日發布施行。並且對於台灣最重要的垂直動線電梯問題，在 107 年 11 月 20 日修正發布該獎勵辦法放寬五層以下既有住宅公寓大廈增設昇降設備條件，從原先增設需共有所有權比例 $\frac{2}{3}$ 以上之共有人同意修訂為過半同意即可。其補助範圍分為新建無障礙住宅、原有住宅。其中原有住宅補助項目有分為公寓大廈共用部分、公寓大廈專有部分、非公寓大廈。以下僅列示原有住宅補助項目與基準。（詳表 2-2）

表 2-2 無障礙住宅設計基準 原有住宅部分

範圍	設施項目	設計基準																		
(一) 公寓大廈共用部分	1. 室外通路	應符合建築物無障礙設施設計規範 (203 室外通路) 之規定。																		
	2. 避難層坡道及扶手	<p>A. 避難層坡道及扶手應具連續性。</p> <p>B. 坡道淨寬不得小於九十公分。</p> <p>C. 無障礙通路高差在零點五公分至三公分者，應作二分之一之斜角處理。</p> <p>D. 無障礙通路高差在三公分以上者，應設坡道：</p> <p>a. 扶手：坡道兩端平臺高低差大於二十公分者，應設置扶手。但坡道為路緣斜坡，設置扶手會影響直行通路者，無須設置扶手。</p> <p>b. 防護：坡道兩端平臺高低差大於二十公分者，未鄰牆側應設置高五公分以上之防護緣。</p> <p>c. 中間平臺：坡道兩端高差大於七十五公分者，因空間受限，且坡道兩端高差不大於一百二十公分及坡度小於十二分之一者，得不受坡道中間增設平臺之限制。</p> <p>d. 坡度：坡道因空間受限，坡度得依下表設置，並標示需由人員協助上下坡道的標誌，且應視需要設置服務鈴。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>高低差 (公分)</td> <td>七十 五以 下</td> <td>五十 以下</td> <td>三十 五以 下</td> <td>二十 五以 下</td> <td>二十 以下</td> <td>十二 以下</td> <td>八以 下</td> <td>六以 下</td> </tr> <tr> <td>坡度</td> <td>十分 之一</td> <td>九分 之一</td> <td>八分 之一</td> <td>七分 之一</td> <td>六分 之一</td> <td>五分 之一</td> <td>四分 之一</td> <td>三分 之一</td> </tr> </table> <p>E. 除A至D之規定外，應符合建築物無障礙設施設計規範(206 坡道及 207 扶手)之規定。</p>	高低差 (公分)	七十 五以 下	五十 以下	三十 五以 下	二十 五以 下	二十 以下	十二 以下	八以 下	六以 下	坡度	十分 之一	九分 之一	八分 之一	七分 之一	六分 之一	五分 之一	四分 之一	三分 之一
	高低差 (公分)	七十 五以 下	五十 以下	三十 五以 下	二十 五以 下	二十 以下	十二 以下	八以 下	六以 下											
	坡度	十分 之一	九分 之一	八分 之一	七分 之一	六分 之一	五分 之一	四分 之一	三分 之一											
	3. 避難層出入口	<p>A. 出入口平臺淨寬與出入口同寬，淨深不得小於一百二十公分。</p> <p>B. 出入口緊鄰騎樓，平臺坡度不得大於四十分之一。</p> <p>C. 除 A 及 B 之規定外，應符合建築物無障礙設施設計規範 (205出入口) 之規定。</p>																		
4. 室內通路走廊	應符合建築物無障礙設施設計規範 (204 室內通路走廊) 規定。																			
5. 昇降設備	<p>昇降設備之設置，應符合下列規定：</p> <p>A. 機廂尺寸：出入口淨寬不得小於八十公分，機廂深度不得小於一百十公分。</p> <p>B. 引導：昇降機設有點字之呼叫鈕前方三十公分處之地板，應作三十公分乘以六十公分之不同材質處理。</p> <p>C. 點字：呼叫鈕及直式操作盤，按鍵左邊應設置點字。</p> <p>D. 標示：昇降機外部應設置無障礙標誌。現存無障礙標誌與建築物無障礙設施設計規範未完全相同者，無須改善。但採用「殘障電梯」或其他不當用詞者，應予改善。</p> <p>E. 除 A 至 D 之規定外，應符合建築物無障礙設施設計規範 (第四章昇降設備) 之規定。</p> <p>F. 原有住宅五層以下建築物增設昇降設備，因現況情形難以符合本辦法第三條設計基準規定，經直轄市、縣(市)主管機關同意者，得設置個人住宅用昇降機，並依建築物昇降設備設置及檢查管理辦法取得建築物昇降設備使用許可。</p>																			

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

(二)公寓大廈 專有部分	1. 出入口	<p>A. 主要出入口之設置，應符合下列規定：</p> <p>a. 應為無門檻或高低差，若設門檻時，應為三公分以下，且門檻高度在零點五公分至三公分者，應作二分之一之斜角處理，高度在零點五公分以下者得不受限制。</p> <p>b. 淨寬不得小於八十公分。</p> <p>c. 門把應設置於地板上七十五公分至八十五公分處，且應採用容易操作之型式，不得使用喇叭鎖。</p> <p>B. 特定房間出入口之設置，應符合下列規定：</p> <p>a. 不得有高低差。 b. 淨寬不得小於八十公分。 c. 門把應設置於地板上七十五公分至八十五公分處，且應採用容易操作之型式，不得使用喇叭鎖。</p> <p>C. 供特定房間使用之浴廁出入口之設置，應符合下列規定：</p> <p>a. 淨寬不得小於八十公分。 b. 門扇不得採內開式推門。</p> <p>c. 門把應設置於地板上七十五公分至八十五公分處，且靠牆之一側應設置門檔防止夾手。</p> <p>D. 廚房出入口之設置，應符合下列規定：a. 不得有高低差。 b. 淨寬不得小於八十公分。</p>
	2. 室內通路	<p>A. 室內通路淨寬不得小於八十公分。</p> <p>B. 連接日常生活空間之通道應為無高差，且地面防滑。</p> <p>C. 室內至陽臺及露臺等出入口之高低差應在十六公分以下，並考慮輪椅出入。</p>
	3. 房間配置	<p>特定房間應與浴廁及主要入口設置在同一樓層。</p>

	<p>4. 供特定房間使用之浴室及廁所</p>	<p>供特定房間使用之浴室及廁所(簡稱浴廁)，應符合下列規定：</p> <p>A. 浴廁出入口不得有高差，止水宜採用截水溝。</p> <p>B. 地面：浴廁之地面應堅硬、平整、防滑，尤其應注意地面潮濕及有肥皂水時之防滑。</p> <p>C. 浴廁之馬桶及洗面盆使用部分與沐浴使用部分以固定隔間或防水拉門(拉簾)分隔。</p> <p>D. 馬桶及洗面盆使用部分不得小於一點六公尺乘以一點五公尺。</p> <p>E. 浴室設置浴缸者，浴缸底部應設置止滑片，且應設置可供出入浴缸使用之扶手及移位空間。(浴缸及淋浴間為擇一設置)</p> <p>F. 浴室設置淋浴間者，應設固定或活動式座椅，座椅應防滑。(浴缸及淋浴間為擇一設置)</p> <p>G. 馬桶側面牆壁應裝置 L 型扶手。</p> <p>H. 洗面盆下方應留設至少六十五公分高可容納膝蓋之空間，以方便輪椅使用者使用。</p> <p>I. 洗面盆兩側及前方環繞洗面盆設置扶手，扶手高於洗面盆邊緣一公分至三公分，且扶手於洗面盆邊緣水平淨距離二公分至四公分。(自由設置)</p> <p>J. 求助鈴：應設置於馬桶側面牆壁，距離馬桶前緣往後十五公分、馬桶座位上六十公分處；另在距地板面高三十五公分範圍內設置一處可供跌倒後使用之求助鈴，且按鈕應明確標示，易於觸控。</p> <p>K. 扶手形狀可為圓形、橢圓形，圓形直徑約為二點八公分至四公分，其他形狀者，外緣周邊長九公分至十三公分；扶表面及靠近之牆壁應平整，不得有突出或勾狀物；扶手應設置堅固，不得搖晃，且扶手接頭處應平整，不可有銳利之突出物；扶手若鄰近牆壁，應與壁面保留三公分至五公分之間隔。</p> <p>L. 電器插座及開關之設置高度應距地板面高七十公分至一百公分，設置位置應易於操作且距柱、牆角三十公分以上。</p>
	<p>5. 廚房</p>	<p>A. 廚房之地面應堅硬、平整、防滑。</p> <p>B. 工作檯面之高度應距地板面高七十五公分至八十五公分。</p> <p>C. 工作檯下方應留設至少六十五公分高可容納膝蓋之空間，以方便輪椅使用者使用。</p> <p>D. 電器插座及開關之設置高度應距地板面高七十公分至一百公分，設置位置應易於操作且距柱、牆角三十公分以上。</p>
<p>(三) 非公寓大廈</p>	<p>1. 無障礙通路</p>	<p>(1) 室外通路</p> <p>A. 坡度：地面坡度不得大於十分之一，通路高差在零點五公分至三公分者，應作二分之一之斜角處理，超過者須依(2)避難層坡道及扶手高度規定設置坡道。</p> <p>B. 淨寬：通路淨寬不得小於八十公分。</p> <p>C. 排水：無遮蓋戶外通路應考慮排水，可往路拱兩邊排水，洩水坡度一百分之一至一百分之二。</p> <p>D. 開口：通路八十公分範圍內，應儘量不設置水溝格柵或其他開口，如需設置，其水溝格柵或其他開口在主要行進之方向，開口不得大於一點三公分。</p> <p>E. 突出物限制：通路淨高不得小於二百公分，地面起六十公分至二百公分之範圍，不得有十公分以上之懸空突出物，如為必要設置之突出物，應設置警示或其他防撞設施。</p>

		<p>(2) 避難層坡道及扶手高度</p> <p>A. 避難層坡道及扶手應具連續性。 B. 坡道淨寬不得小於九十公分。 C. 無障礙通路高差在三公分以上者，應設坡道： a. 扶手：坡道兩端平臺高低差大於二十公分者，應設置扶手。但坡道為路緣斜坡，設置扶手會影響直行通路者，無須設置扶手。 b. 扶手高度：地面至扶手上緣高度為六十五公分至八十五公分之間。 c. 防護：坡道兩端平臺高低差大於二十公分者，未鄰牆側應設置高五公分以上之防護緣。 d. 坡度：坡道因空間受限，坡度得依下表設置。</p> <table border="1" data-bbox="424 645 1038 842"> <tr> <td>高低差 (公分)</td> <td>七十 五以 下</td> <td>五十 以下</td> <td>三十 五以 下</td> <td>二十 五以 下</td> <td>二十 以下</td> <td>十二 以下</td> <td>八以 下</td> <td>六以 下</td> </tr> <tr> <td>坡度</td> <td>十分 之一</td> <td>九分 之一</td> <td>八分 之一</td> <td>七分 之一</td> <td>六分 之一</td> <td>五分 之一</td> <td>四分 之一</td> <td>三分 之一</td> </tr> </table> <p>D. 地面：坡道地面應平整（不得設置導盲磚或其他妨礙輪椅行進之鋪面）、堅固、防滑。 E. 護欄：坡道高於鄰近地面七十五公分時，未臨牆之一側或兩側應設置高度不得小於一百公分之防護欄。</p>	高低差 (公分)	七十 五以 下	五十 以下	三十 五以 下	二十 五以 下	二十 以下	十二 以下	八以 下	六以 下	坡度	十分 之一	九分 之一	八分 之一	七分 之一	六分 之一	五分 之一	四分 之一	三分 之一
高低差 (公分)	七十 五以 下	五十 以下	三十 五以 下	二十 五以 下	二十 以下	十二 以下	八以 下	六以 下												
坡度	十分 之一	九分 之一	八分 之一	七分 之一	六分 之一	五分 之一	四分 之一	三分 之一												
		<p>(3) 出入口</p> <p>A. 避難層出入口之設置，應符合下列規定： a. 出入口外側應設置平臺，平臺淨寬與出入口同寬，淨深不得小於一百二十公分，且坡度不得大於五十分之一。出入口緊鄰騎樓，平臺坡度不得大於四十分之一。 b. 地面順平避免設置門檻，外門可考慮設置溝槽防水（蓋版開口在主要行進方向之開口寬度應小於一點三公分），若設門檻時，應為三公分以下，且門檻高度在零點五公分至三公分者，應作二分之一之斜角處理，高度在零點五公分以下者不得受限制。 c. 淨寬不得小於八十公分。 d. 門把應設置於地板上七十五公分至八十五公分處，且應採用容易操作之型式，不得使用喇叭鎖。 B. 特定房間出入口之設置，應符合下列規定： a. 不得有高低差。 b. 淨寬不得小於八十公分。 c. 門把應設置於地板上七十五公分至八十五公分處，且應採用容易操作之型式，不得使用喇叭鎖。 C. 供特定房間使用之浴廁出入口之設置，應符合下列規定： a. 淨寬不得小於八十公分。 b. 門扇不得採內開式推門。 c. 門把應設置於地板上七十五公分至八十五公分處，且靠牆之一側應設置門檔防止夾手。 D. 廚房出入口之設置，應符合下列規定： a. 不得有高低差。 b. 淨寬不得小於八十公分。</p>																		

	(4)室內通路	<p>A. 室內通路淨寬不得小於八十公分。</p> <p>B. 連接日常生活空間之通道應為無高差，且地面防滑。</p> <p>C. 室內至陽臺及露臺等出入口之高低差應在十六公分以下，並考慮輪椅出入。</p>
	(5)昇降設備	<p>昇降設備之設置，應符合下列規定：</p> <p>A. 機廂尺寸：出入口淨寬不得小於八十公分，機廂深度不得小於一百公分。</p> <p>B. 扶手高度七十五公分至八十五公分。</p>
2. 樓梯		<p>A. 扶手高度：樓梯兩側應裝設距梯級鼻端高度七十五公分至八十五公分之扶手。</p> <p>B. 防滑條：梯級邊緣之水平踏面部分應作防滑處理，且應與踏步平面順平。</p> <p>C. 防護緣：梯級未鄰接牆壁部分，應設置高出梯級五公分以上之防護緣。</p>
3. 扶手		<p>坡道、昇降設備、樓梯及浴廁之扶手，應符合下列規定：</p> <p>A. 扶手形狀可為圓形、橢圓形，圓形直徑約為二點八公分至四公分，其他形狀者，外緣周邊長九公分至十三公分。</p> <p>B. 扶表面及靠近之牆壁應平整，不得有突出或勾狀物。</p> <p>C. 扶手應設置堅固，除廁所特別設計之活動扶手外，皆需穩固不得搖晃，且扶手接頭處應平整，不可有銳利之突出物。</p> <p>D. 扶手若鄰近牆壁，應與壁面保留三公分至五公分之間隔。</p> <p>E. 扶手端部應作防勾撞處理。</p>
4. 房間配置		<p>特定房間應設置於無障礙通路可到達之樓層，該層並須設置浴室及廁所。</p>
5. 供特定房間使用之浴室及廁所		<p>供特定房間使用之浴室及廁所(簡稱浴廁)，應符合下列規定：</p> <p>A. 浴廁出入口不得有高差，止水宜採用截水溝。</p> <p>B. 地面：浴廁之地面應堅硬、平整、防滑，尤其應注意地面潮濕及有肥皂水時之防滑。</p> <p>C. 浴廁之馬桶及洗面盆使用部分與沐浴使用部分以固定隔間或防水拉門(拉簾)分隔。</p> <p>D. 馬桶及洗面盆使用部分不得小於一點六公尺乘以一點五公尺。</p> <p>E. 浴室設置浴缸者，浴缸底部應設置止滑片，且應設置可供出入浴缸使用之扶手及移位空間。(浴缸及淋浴間為擇一設置)</p> <p>F. 浴室設置淋浴間者，應設固定或活動式座椅，座椅應防滑。(浴缸及淋浴間為擇一設置)</p> <p>G. 馬桶側面牆壁應裝置 L 型扶手。</p> <p>H. 洗面盆下方應留設至少六十五公分高可容納膝蓋之空間，以方便輪椅使用者使用。</p> <p>I. 洗面盆兩側及前方環繞洗面盆設置扶手，扶手高於洗面盆邊緣一公分至三公分，且扶手於洗面盆邊緣水平淨距離二公分至四公分。(自由設置)</p> <p>J. 求助鈴：應設置於馬桶側面牆壁，距離馬桶前緣往後十五公分、馬桶座位上六十公分處；另在距地板面高三十五公分範圍內設置一處可供跌倒後使用之求助鈴，且按鈕應明確標示，易於觸控。</p> <p>K. 電器插座及開關之設置高度應距地板面高七十公分至一百公分，設置位置應易於操作且距柱、牆角三十公分以上。</p>

6. 廚房	A. 廚房之地面應堅硬、平整、防滑。 B. 工作檯面之高度應距地板面高七十五公分至八十五公分。 C. 工作檯下方應留設至少六十五公分高可容納膝蓋之空間，以方便輪椅使用者使用。 D. 電器插座及開關之設置高度應距地板面高七十公分至一百公分，設置位置應易於操作且距柱、牆角三十公分以上
-------	---

(資料來源：無障礙住宅之設計基準及獎勵辦法，2020)

3. 住宅性能評估實施辦法

住宅性能評估實施辦法依據住宅法第 43 條第二項：1.為提升住宅安全品質及明確標示住宅性能，中央主管機關應訂定住宅性能評估制度，指定評估機構受理住宅興建者或所有權人申請評估。2.前項評估制度之內容、申請方式、評估項目、評估內容、權重、等級、評估基準、評分方式、獎勵措施、評估報告書、指定評估機構與其人員之資格及管理等等事項之辦法，由中央主管機關定之訂定。其補助對象有新建住宅與既有住宅，補助性能類別：(1)結構安全(2)防火安全(3)無障礙環境(4)空氣環境(5)光環境(6)音環境(7)節能省水(8)住宅維護。(詳表 2-3)

表 2-3 住宅性能評估實施辦法項目表

名稱	補助對象	補助項目
住宅性能評估實施辦法	新建住宅與既有住宅	性能類別： (1)結構安全 (2)防火安全 (3)無障礙環境 (4)空氣環境 (5)光環境 (6)音環境 (7)節能省水 (8)住宅維護。

(資料來源：住宅性能評估實施辦法，2021)

4. 臺北市原有住宅無障礙設施改善

依據「無障礙住宅設計基準及獎勵辦法」第 7 條：辦理原有住宅無障礙設施改善符合第 3 條設計基準者，直轄市、縣(市)主管機關得依申請酌予補助經費。以不逾核准補助項目總經費百分之四十五為限。本研究案於「臺北市原有住宅無障礙設施改善」目標對象為住宿類 H2，評估項目有(1)室外通路、(2)避難層坡道及扶手、(3)出入口、(4)室內通路走廊、(5)升降平台、昇降設備。

第二節 住宅空間防疫設計相關文獻

壹、住宅空間防疫國外相關文獻

因為 COVID-19 的流行，各國不斷推出防疫措施，包含對於各種公共區域的出行限制，保持社交距離，採取防疫防護行為等。並且隨著這些政策，遠程辦公及居家隔離等居家行為的增加也使得政府開始關注既有住宅的在疫情期間的防疫改善問題。

COVID-19 冠狀病毒的空氣傳播是最潛在的感染途徑之一 (Morawska and Cao, 2020; Setti et al., 2020)，感染 COVID 的人在呼氣時，可將含有 SARS CoV-2 病毒的唾液顆粒和飛沫釋放到空氣中（例如，安靜呼吸、說話、唱歌、運動、咳嗽、打噴嚏）。液滴或氣溶膠顆粒在各種尺寸上各不相同。一旦傳染性飛沫和顆粒被呼出，它們就會從人（源頭）向外移動。這些飛沫攜帶病毒並傳播感染。在室內，非常細小的液滴和顆粒將繼續通過房間或空間的空氣擴散，並可能積聚。研究證實，感染病毒的滴液核（直徑 $< 5 \mu m$ ）相比呼吸液滴（直徑 $> 5 \mu m$ ）經由空氣傳播距離會更遠，因此擴大了病毒的傳播區域。同時，這些超細顆粒在空氣中能停留的時間能達到數天甚至數週，相比較重較粗的顆粒在大氣中的傳輸距離不到 10km (who, 2006) 它能達到數千公里傳輸。且研究證實 PM 也能作為病毒滴狀核的潛在載體進行病毒與其他病原體的傳播 (Sanità di Toppi et al., 2020)。當人接觸到時，會經由口、鼻或眼睛將病毒引入進而感染。

本研究彙整各國建築防疫標章或標準，總結文獻中既有建築改善的項目要點。防疫改善以收集歐洲，美國和 WHO 的資料為主，進行彙整與總結後續探討改善之建議。

1. 歐洲供暖通風和空調協會 (Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning

Associations，簡稱 REHVA）

REHVA 建築設備運作指引要點涵蓋 15 項：‘1.通風率 2.通風運作時間 3.通風持續運作 4.開窗 5.洗手間通風 6.洗手間窗戶 7.沖水馬桶 8.再循環 9.熱回收設備 10.小型室內送風機與戶外無葉風扇 11.加熱、冷卻及可能的加濕設定點 12.風管清潔 13.外氣與排氣過濾器 14.保養工作 15.室內空氣品質監測。’

鄭元良、張榮偉、陳振誠(2021)「建築環境健康及防疫措施之可行性研究」將 REHVA 的建議歸納為六種策略：A. 室外空氣和通風策略、B. HVAC 系統的操作策略、C. 溫度及濕度的設定點、D. 過濾以及空氣清淨、E. Heat recovery equipment(熱回收裝置)、F. 其他策略。

REHVA 的建議可歸納如下（詳表 2-4、2-5）：

表 2-4 REHVA 的建議

策略名稱	策略詳情
A. 室外空氣和通風策略	減少 SARS-CoV-2 在建築物中的空氣中傳播的關鍵，是安全引入室外空氣的通風空間。REHVA 建議盡可能適當地提供室外空氣。經由保持或增加社交距離（2-3 公尺），確保每人可以獲得新鮮空氣量。即使在機械式通風的建築物中，窗戶也應該定期打開。建議在進入房間前打開窗戶約 15 分鐘，尤其是先前已經被他人使用的房間
B. 室外空氣和通風策略	在疫情期間，HVAC 系統不應該像平常來操作。建議在進入建築物之前以標準速度運作至少 2 小時，並在進入建築物一定時間後以較低的速度運作 2 小時。在高效智慧控制通風系統(DCV)中，CO2 建議將設定點更改為 400 ppm，確保通風系統以標準速度操作。不建議在晚上和週末關閉通風。相反地，系統應保持較低的速度運作。在因疫情而騰空的建築物（如辦公大樓和學校）中，也不應關閉通風系統，而是應保持系統以較低的速度持續運作，以有限的能源消耗下仍然能從建築物中去除病毒。對於廁所通風系統，建議每周 7 天、每天 24 小時保持運作，以避免糞便-口腔傳播途徑。至於終端設備的使用，即使有些配有回風濾網，建議有再循環的空氣處理裝置切換到 100%室外空氣，雖然集中式空氣處理裝置配備了再循環濾網，回風管道中的病毒顆粒還是會重新進入建築物。回風濾網通常不符合 HEPA 標準，通常無法有效過濾病毒顆粒。室內送風機應關閉或持續運作，應關閉處理回風循環的室內送風機，以避免在室內重新讓病毒顆粒懸浮在空氣中；如果無法關閉室內送風機，建議持續運作室內送風機的風扇，以防止風扇再次打開時存留在濾網上的病毒重新傳播
C. 溫度及濕度的設定點	不建議更改加熱、冷卻和相對濕度設定點。Chin 等人發現 SARS-CoV-2 在 4°C 下高度穩定至少 14 天。若要將病毒失去活性，需要維持一天的 37°C 或維持 30 分鐘的 56°C(Chin et al., 2020)。van Doremalen 等人在典型的室內溫度 21~23°C 和相對濕度 65%下對 SARS-CoV-2 的高生存力由進行了測試(van Doremalen et al., 2020)。研究表示，SARSCoV-2 在中等濕度(40~60%)下的活動性不會顯著降低。然而，人類的鼻腔室和黏膜在 10~20%的極低相對濕度範圍內對感染更敏感(Salah et al., 1988)。然而，增加濕度不是降低 SARS-CoV-2 生存能力的方法
D. 過濾以及	REHVA 認為，一般過濾中央室外空氣和抽取空氣的濾網效率低，只能過濾大顆粒物，但濾網

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

空氣清淨	應按維護計劃照常更換和維護，以防止濾網堵塞，從而降低供應氣流速率。對於空氣清潔，REHVA 認為使用 HEPA 濾網進行清潔是有效的，但經由空氣濾網的氣流通常受到限制（由於噪音和風扇尺寸）。因此，建議將空氣清潔裝置設置在呼吸區附近。安裝用於送風或室內空氣處理的特殊 UV 清潔設備也非常有效。
E.Heat recovery equipment(熱回收裝置)	對於熱回收裝置，建議檢查設備，包括壓差測量，以確保不會洩漏。正確操作旋轉式熱交換器的洩漏率在 1~2% 之間。對於現有系統，洩漏率低於 5% 的熱交換器是可以接受的。這可以經由增加室外空氣通風量來補償。但是，如果在這些系統中安裝了回風風扇，則排氣的壓力可能會高於供氣側，此時洩漏率將提高至 20% 左右，這是不可接受的。由於漏氣率與轉子的轉速無關，因此無需關閉轉子。另外在低風量下洩漏率較高，因此建議在增加通風量的情況下進行運作
F. 其他策略	為了安全起見，REHVA 建議在進行定期濾網更換和維護工作時戴上口罩、手套和其他呼吸保護。為了保持適當的壓力差，REHVA 建議不要打開廁所的窗戶。根據香港（淘大花園）的經驗，在 2002-2003 年 SARS 爆發期間(Lee, 2003)，病毒透過開放的相連污水管道傳播；因此，重要的是要定期加水（每 3 周根據天氣情況），以免地板和其他衛生設備的水封變乾。REHVA 建議在馬桶沖水時蓋上蓋子。此外，REHVA 還發佈了兩個系統特定準則，說明在無法避免再循環的情況下室內送風機運作以及減少旋轉式熱交換器之間漏氣措施。（詳表 2-4）

（資料來源：鄭元良、張榮偉、陳振誠，2021，建築環境健康及防疫措施之可行性研究）

表 2-5 REHVA 既有住宅改善可參考之要點歸納

參考歸納	簡述
(一) 通風率	為空間提供充分的外氣通風
(二) 配置監測器	採用空氣品質偵測器網絡，令室內人員與場所管理者可監測通風是否充分運作。
(三) 洗手間通風	洗手間維持每日全天候通風
(四) 洗手間窗戶	避免開啟洗手間窗戶，以維持通風方向正確。
(五) 馬桶沖水	指引建築物使用者沖馬桶時應蓋上馬桶蓋
(六) 常開窗戶	常開窗戶（即使於機械通風建築物亦應常開窗）

（資料來源：本研究彙整，摘自 REHVA，2021）

2. 美國冷凍空調學會 ASHRAE (The American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) 建築防疫之建議規範

美國冷凍空調學會 ASHRAE 回應世界衛生組織 (WHO) 提出之 (COVID-19 Response) 政策，綜合公共衛生、建築、冷凍空調等專家研究，為了降低 SARS-CoV-2 在建築空間傳播病毒的可能性。特別著重在「通風量」、「外氣引入量」、「過濾濾網」、「清淨裝置」與「UV Lamp 滅菌」等事項，鄭元良、張榮偉、陳振誠 (2021)「建築環境健康及防疫措施之可行性研究」歸納以下主要通則：

A.通過保持社交距離、自主檢測、遠距異地輪值辦公、減少室內人數、衛生管理等公共衛生措施，降低 SARS-CoV-2 在建築空間傳播病毒的可能性。滿足法令或政策所提供的最小外氣引入量。通過通風換氣、過濾、空氣清淨淨化等手段與設備進行改善。HVAC 使用 MERV-13 等級以上過濾濾網。並使用獨立清淨機、過濾裝置等減緩能耗。

B.使用空間的通風方式避免使用直吹氣流，而通過混合通風方式，空氣稀釋方式而避免人們互相傳染之問題。

C.通過 HVAC 系統操作控制溫度與濕度並保證清淨空氣供給到達空間各處。大量置換空氣可以 3 ACH 方式透過過濾或清淨方式處理回風，供給乾淨空氣。

D.根據防疫設計需求，確保使用 HVAC 的設備效能。(詳表 2-6)

表 2-6 美國冷凍空調學會之建築防疫通風相關規範

標準編號	標準名稱	內容項目	對應建築防疫建議
ANSI/ASHRAE Standard 62-1,2019 (update)	Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality	HVAC 系統之通風規範	<ul style="list-style-type: none"> 各類場所最低引入外氣風量 增加新鮮外氣量引入室內 溫度濕度控制 使用過濾濾網 MERV-13 等級以上 確保整體換氣率 增加局部通風換氣設施
ANSI/ASHRAE Standard 62-2,2019	Ventilation for Acceptable indoor Air Quality in Residential Buildings	住宅類空調系統之通風規範	<ul style="list-style-type: none"> 清淨裝置 UV/Ozone-滅菌規範 回風確保空氣品質 整體空間清淨模式以 3ACH 置換
ANSI/ASHRAE Standard 62-2,2019	Ventilation for Acceptable indoor Air Quality in Residential Buildings	住宅類空調系統之通風規範	<ul style="list-style-type: none"> 低樓層住宅空調通風規範 住宿單元通風量(面積與單元數量加權計算) 住宿單元增加人數時增加外氣量 7.5 cfm (3.5 L/s)/人 廚房、衛浴等空間通風換氣 100 cfm (50L/s)、50 cfm(25 L/s)以上或連續通風換氣 5 ACH 使用過濾濾網 MERV-13 等級以上 局部排氣設計
ANSI/ASHRAE Standard 52.2,2017	Method of Testing General Ventilation Air-Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particle Size	通風過濾清淨裝置 移除不同粒徑懸浮微粒之效率	<ul style="list-style-type: none"> 不同粒徑懸浮微粒之移除效率測試 考量濾網成本與效益 建議使用過濾濾網 MERV-13 等級以上，可針對 1.0-3.0 (μm)有 85%以上之移除效率 過濾濾網 MERV-13 對於 PM2.5 具有 70%以上

ANSI/ASHRAE/A SHE Standard 170,2017	Ventilation of Health Care Facilities	通風換氣對健康照 護機構之規範	<ul style="list-style-type: none"> · 醫院、門診、護理之家空間之通風規範 · 空間空氣正負壓設計 · 溫度、濕度、回風率規範 · 換氣次數規範 2-10 ACH
ANSI/ASHRAE Standard 185.2,2020	Method of Testing Ultraviolet Lamps for Use in HVAC&R Units or Air Ducts to Inactivate Microorganisms on Irradiated Surfaces	HVAC 空調系統風管 與風箱表面使用 UV 燈照射滅菌	<ul style="list-style-type: none"> · UV 效率測試方法 · UV-A(400-320nm) 、 UVB(320-280nm) 、 UV-C(280-100nm)
ANSI/ASHRAE Standard 188,2018	Legionellosis: Risk Management for Building Water Systems	空調系統之冷卻水 (退伍軍人菌)之感控 管理	<ul style="list-style-type: none"> · 空調冷卻水塔等系統退伍軍人菌感控管理 · 水系統管理程序

(資料來源：鄭元良、張榮偉、陳振誠，2021，建築環境健康及防疫措施之可行性研究，摘自 REHVA，2021)

3. WHO RoadMap

WHO 針對室內環境通風建立了 Road Map，改善 IAQ 降低 COVID-19 傳播步驟中，本研究初步篩選出既有住宅改善通風要點可參考歸納為以下要點。(詳表 2-7)

表 2-7 WHO RoadMap 改善 IAQ 降低 COVID-19 傳播參考之要點

最低要求	步驟策略
最小建議通風率打開窗戶使用自然通風最大	10 L/s/person (EN 16798-1)達不到的話評估開口位置和考慮新開口，沒辦法設置空氣清新機。
將隔離區與房屋其他部分分開	空氣清淨器容量應至少覆蓋最低要求與測得的通風率之間的差距。
作為污染物稀釋策略，室內空氣(隔離區內)應盡可能均勻改變	利用風扇和/或風機盤管或分離式系統裝置進行冷卻和升溫
評估維護和清潔具有循環裝置的設備	過濾器或與最高相容的過濾機架來替換現有空氣過濾器
氣流方向應從潔淨區向較不潔淨區	修改關於氣流方向的功能分佈
應謹慎使用帶循環裝置的暖氣和空調	免對 COVID-19 患者使用分離式系統和風機盤管裝置

(資料來源：WHO RoadMap，2021)

貳、住宅空間防疫台灣相關文獻

1. 社團法人台灣建築醫學學會 於 2020 年推出過[健康防疫住宅規劃與設計指引(1.0 版)]彙整為五大類：(一) 整體建築物健康防疫規劃；(二) 材料面的健康防疫規劃；(三) 設備面的健康防疫規劃；(四) 空間面的健康防疫規劃；(五) 管理面的健康防疫規劃；其中前四項可

用於住宅防疫改善，作為本研究參考。(詳表 2-8)

表 2-8 防疫住宅規劃與設計要點

要點	項目
(一) 整體建築物健康防疫規劃	1. 不利於菌生之物理性環境規劃原則 2. 南丁格爾式病房平面概念(東西向日照殺菌)。 3. 公共設施避免規劃會產生飛沫、噴霧、飄散的設施 4. 垃圾處理室、宅配室、公共廁所需考量自然通風與開窗。 5. 屋頂的曬被區與管道間於屋頂的通風開口要保持適當距離。
(二) 材料面健康防疫規劃	1. 抗菌(無毒)油漆：適用於走廊、大廳與公共空間。 2. 矽藻漆：調節室內濕氣，具吸附甲醛的能力。 3. 特規木地板：抗菌、防蟲、調節室內濕氣。 4. 抗菌防火壁板：可抗菌防火。 5. 防霾紗窗：有效阻絕 PM10、PM2.5。 6. 抗菌磁磚。 7. 逆止排水口。
(三) 設備面健康防疫規劃	1. 排風器 2. 正負壓氣流設計 3. 吸氣閥系統：此系統，取代通氣管。 4. 給水品質即時偵測系統 5. 全熱交換器、空氣清淨機 6. 紫外線殺菌(燈) 7. 感應式水龍頭 8. 自掀式馬桶、抗菌墊 9. 高溫洗衣機：滅菌、滅蟎。 10. 洗碗機具有高溫(熱水)殺菌功能
(四) 空間面健康防疫規劃	1. 管道間濕度控制(智慧抽風) 2. 當層排氣、獨立排氣管、直通室外 3. 微負壓設計 4. 設置寵物清洗區或吹菌區 5. 公共空間規劃須確保空氣流動

(資料來源：台灣建築醫學學會，2020，防疫住宅規劃與設計指引)

2. 鄭元良、張榮偉、陳振誠(2021)「建築環境健康及防疫措施之可行性研究」彙整出以住宿類為例的病毒傳染方式。並歸納三個部分組成防疫架構：‘分別為軀殼體(指綠建築標章、智慧建築標章、綠建材標章等)、空間體(室內環境品質、溫熱、光、水、材料、家具等)及人體(醫學公衛)再對應不同防疫因子。’並歸納了防疫的基礎共通做法，同時研究總結了多種場所的各自防疫措施，提出適用於台灣的健康及防疫措施與項目內容。其中對於集合住宅與通則各條列九個項目措施與做法可作為本研究之參照架構與內容。(詳圖 2-3、表 2-9)



圖 2-3 以住宿類為例之傳染途徑影響項目示意圖

(資料來源：鄭元良、張榮偉、陳振誠，2021，建築環境健康及防疫措施之可行性研究)

表 2-9 健康與防疫措施做法 集合住宅與通則

分類	項目措施與做法
集合住宅	1. 制定 WHO 最低要求通風量:最小建議通風率 10 L/s/person (EN 16798-1)
	2. 隔離區域內的回風或送風格柵需要密封，避免強制通風系統會混合一般住戶和隔離區間的空氣。
	3. 在隔離空間中使用攜帶式房間供暖器或獨立房間空調
	4. 藉由增加一般或廁所排氣氣流產生負壓(相對於走廊/房間外)。仔細進行房內清潔和消毒。
	5. 如果無法採用其他通風策略，則使用帶有 MERV 14 / ISO ePM1 70-80% 過濾器的獨立空氣清淨機。
	6. 在僅有小型室內送風機或分離式空調，搭配安裝二氧化碳監測器作為外氣通風的指示器，並定期監測室內空氣品質指標: I. CO2 濃度(ppm)良好：350-750、提高警戒（接受上限）：750-1,000、需調查原因。因及改善:>1,000 II. 相對濕度(%) 良好: 40-60、提高警戒（接受上限）:60-70、需調查原因及改善:>70。 III. 室內 PM2.5 濃度(µg/m3) 良好: 0-12、提高警戒（接受上限）:12-15、需調查原因及改善:>15。
	7. 電梯內部根據電梯容載量標示安全距離，樓梯上下樓或進出口只能有單方向，維持社交距離及出入實聯制，減少病毒接觸。
	8. 於公共空間中接觸頻率高的地方(如門鎖、沖水閥和水龍頭)，可考慮使用銅材增加抑菌性，多利用物聯網技術(RFIDs/keyfob 感應扣)、智慧門鎖設計或其他非接觸式技術(聲控及臉部或瞳孔辨識或其他)，減少接觸機會。
	9. 若無法符合上述條件而須居家檢疫或隔離者，建議入住符合規定防疫旅館或集中檢疫所
通則	1. 可安裝提供排氣通風的窗戶裝置，並評估開口位置和開口表面並且考慮潛在的新開口(添加修改窗戶或門的尺寸)。
	2. 確保建築物前後(貫流)通風而非單側通風。保持門打開促進空氣流動。
	3. 運用熱浮力原理，進行垂直方向之換氣與導風風管工程，如啟用/改善煙囪效應或其他自然通風策略。
	4. 疫情期間不使用中央再(內)循環，以免排氣(回送)風管中的病毒物質可能會重新進入建築物中，應利用建築管理系統或以手動方式關閉風門。
	5. 選擇適合大小的空氣清淨機，單位氣流量(在可接受的噪音等級)必須至少為 2 ACH，並且要到 5 ACH 才有顯著的清淨效果(將房間容積乘以 2 或 5，可算出通過空氣清淨機的氣流率)。

6.為 HVAC 系統裝設雙盤管機組「循環迴路」或另一熱回收裝置，保證回風側和供應側的空氣 100% 完全分離。
7.將浴廁間所有橫支管，都配置在該層樓板上床板下之空間內（即同層排水）。
8.浴廁排氣與進氣系統做完整規劃；排風機之排氣風口位置設置在通風佳之非天井區外牆上。
9.存水彎要定期加水（每 3 周根據天氣情況），以免地板和其他衛生設備的水封變乾。在馬桶沖水時蓋上馬桶蓋。

（資料來源：鄭元良、張榮偉、陳振誠，2021，建築環境健康及防疫措施之可行性研究）

同時該篇研究有通過使用彙整健康及防疫措施可行性內容「防疫因子」來進行區分，防疫健康類別分為 1.空氣與通風 2.材料 3.溫熱環境控制 4.給排水設施 5.空間規劃。可用於本研究高齡者居家環境與安全防護改善項目之參考。（詳表 2-10）

表 2-10 彙整健康及防疫措施可行性內容因子

防疫類別	項目	說明
空氣與通風	增強空氣品質	超越當前的指導原則要求，進一步提高提供的空氣品質水準，改善人體健康和表現
	增強通風	實施增強級通風策略，以達到更高的空氣品質水準，改善人體健康、提高生產力
	可開啟窗	建築物安裝可開啟窗戶，增加優質新風供應量，在室外空氣品質可接受時鼓勵建築用戶打開窗戶，加強與室外環境的聯繫。
	空氣品質監測和意識	持續測量污染物資料，以對住戶進行環境品質教育和增強環境品質的自主控制權
	污染滲透管理	減少空氣和污染物通過建築圍護結構和入口從室外向室內傳遞。
	燃燒程度最小化	使用低排放燃燒產品或完全不使用燃燒的產品。
	污染源隔離	採取措施，包括通過門或專用排氣來隔離異味、細菌、污染或濕度的主要來源。
	空氣過濾	具有機械通風空間的專案，實施足夠的空氣過濾並記錄相關已安裝過濾器的維護協議。對於自然通風空間，該條款要求滿足室外空氣品質標準。
	增強空氣供應	使用未再迴圈的供應空氣或者經活性碳過濾器、介質過濾器和/或紫外線殺菌（UVGI）處理的供應空氣。
	微生物和黴菌控制	利用 UVGI 系統和/或對冷卻系統進行定期檢查，以減少或消除微生物和黴菌的生長。
	過濾裝置	空調新鮮外氣與回風安裝空氣過濾裝置，至少可達 ASHRAE MERV-14 以上等級，並輔以清淨機過濾室內空氣。
材料	增強材料限制	限制產品中某些化學物質的存在，最大程度地減少這些物質與

		人體的接觸
材料	減少接觸	實施減少人類與可能攜帶病原體的呼吸顆粒和表面接觸的策略。
溫熱環境控制	熱舒適監測	利用建築物內的感測器監測熱舒適參數，建築物管理人員和住戶可將這些參數用作回饋資訊，以採取適當行動。
	濕度控制	提供適當的濕度水準來限制病原體的生長，減少排氣並保持熱舒適。
	增加可開啟窗	要求窗戶可以在不同的高度打開，以在不同的室外溫度下提供所需的空氣流動。
給排水設施	同層排水	同層排水管線設計、分離獨立垂直管道設計、總存水彎設計
	潮濕管理	制定策略，最大限度地減少水的洩漏，則透過材料的選擇和檢查進行管理。
	衛生支持	提供洗手間，以適應用戶的不同需求，並提供足夠大的洗手池、肥皂盒、乾手器和減少接觸面以改善衛生。
空間規劃	更多自然接觸	將自然和自然元素融入專案的室內和室外，提供自然景觀，以及附近的自然環境，例如綠色空間 和藍色空間。
	無障礙和通用設計	要求超越無障礙的法規和/或法規，通過整合通用設計原則來滿足多樣化需求並營造一個充分包容的環境。
	身體活動空間和設備	透過室內健身設施、附近設施或附近室外空間（如公園），提供身體活動空間。
	垃圾廢氣隔離處理	針對隔離區所產生之垃圾等物質，進行獨立管理控制，並以低溫氣密方式存放，作為衛生廢棄安全處理，避免成為感染源

（資料來源：鄭元良、張榮偉、陳振誠，2021，建築環境健康及防疫措施之可行性研究）

第三節 居家安全防護設計相關文獻

壹、房屋類型與分佈

疫情的到來產生了新的需求議題，彙整過去累計相關研究成果進行深入探討，搜尋內政部建研所近十年以「高齡、老人、無障礙、通用、安全」為關鍵詞找到 124 個研究成果，再挑選出對住宅空間滿足高齡化與身心障礙群體需求為研究內容相關的數幾篇為主配合建築學報等資料歸納總結，發現老舊住宅相比新建住宅有空間機能等問題，因此在操作考量上會有不同。但國內對於老舊住宅高齡化改善研究則是相對較少，從 2010 年起研究數量增加顯著。

建築學報十多年前也開始了相關研究，其中林建隆 賴榮平（2010）「既有集合住宅高齡者居住環境改造評估系統之研究」總結了既有集合住宅高齡者居住環境改造評估架構，分為室內環境、住棟環境、社區環境、都市環境，其中室內環境與住棟環境為本研究主要參考之

範圍。(詳表 2-11)

表 2-11 既有集合住宅高齡者居住環境改造評估架構

環境項目	性能項目
室內環境	1.空間移動性能 2.空間使用性能 3.室內物理環境性能 4.設備使用性能 5.生活安全性能
住棟環境	1.空間水平移動性能 2.空間垂直移動性能 3.空間使用性能 4.室內環境性能 5.設備使用性能 6.生活安全性能
社區環境	1.空間移動性能 2.空間使用性能 3.生活安全性能 4.社區環境衛生性能 5.社區日常關懷服務 6.社區活動舉辦/設施
都市環境	1.提供便利的公共交通設施 2.提供足夠的經濟生活設施 3.提供足夠的醫療保健設施 4.提供足夠的社會福利設施 5.提供足夠的文化休閒設施

(資料來源：林建隆、賴榮平，2010，既有集合住宅高齡者居住環境改造評估系統之研究)

李正庸(2012)「高齡者居住型態與住宅規劃之研究」將高齡者的居家安全分為居家通用設計與居家空間，通用設計分為基本規範與進階規範，用基本規範去滿足最基礎的高齡者居家安全防護，進階規範在此之上滿足高齡者生活的便利性並考量到舒適性。高齡者的居家空間將基地內環境、建築內環境歸納為共用空間。室內環境、居家安全與健康兩空間作為自用空間。再以這四個空間作進一步詳細的通用設計規範(詳圖 2-4)

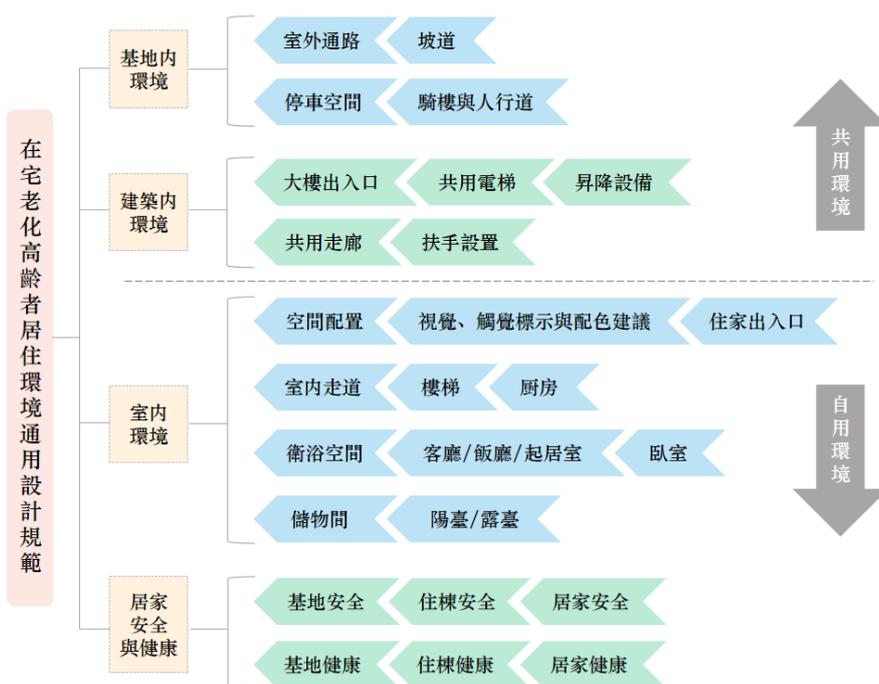


圖 2-4 在宅老化居住環境通用設計規範架構

(資料來源：本研究彙整自李正庸，2012,高齡者居住型態與住宅規劃之研究)

居家的類型不只是跌倒，王安強、李美慧（2020）「應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究」表示：還有溺水、墜落、夾住、碰撞、火災、損害健康、刺眼等分析角度從因為類型的不同其意外發生前的動機或造成的原因而有所其不同，針對居家空間環境之注意事項進行提案，並參考相關無障礙設計規範提出改善。

本研究提取其事故原因加以分析，以及參考其一般對策與智慧化對策，用以彙整居家環境防疫與安全防護之改善對策以及導入設備之參考。(詳表 2-12、2-13、2-14、2-15、2-16、2-17)

表 2-12 設計注意事項 以場所來看

場所	事故類型
浴室	熱衝擊,昏倒,溺水,燙傷,滑跌倒
廁所	尿失禁,容易麻痺,視力衰弱,碰撞,滑跌倒
臥室	眩,刺眼,跌倒
神明廳	跌倒,火災
客、餐廳	刺眼(眩光),跌倒,火災

(資料來源：王安強、李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

表 2-13 設計注意事項 浴室設施設備

事故類型	事故原因	一般對策	智慧化對策
熱衝擊	穿脫衣與入浴室之間體溫差過大，造成心臟負荷；尤其是季節寒冷時，洗澡時浴室溫度造成血壓急遽變化，死亡事故會增加。	在相應的場所設置(居室+更衣間+浴室)暖房設備、換氣、牆壁式暖風機等設備，連續動作一室化空間設施設備設計。	智慧溫度調節系統(通風與乾燥裝置)
	昏厥或溺水的緊急情況下，抬出困難。	推拉門以及門寬度90cm以上。自然通風或設備排風等。	智慧溫度調節系統
昏倒、跌倒	跌倒需緊急通報。	風或設備排風等。	昏厥或溺水的緊急
溺水	忘了水位關水	洗臉槽等防溢水排水孔設計。	智慧人體檢測傳感器。跌倒偵測錶，緊急通報。

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

燙傷、滑跌倒	進入浴缸身體不易平衡，或浴缸摔倒事故導致骨折溺水，姿勢過久且起、站不容易導致腳麻無法站立。	浴缸深度與地面高度差距過大，不容易出入；35~45cm 地面到浴缸邊緣，50cm 浴缸深度，差距限5~15cm。地面選用排水率高且防滑之材料，牆面設置扶手等措施。	定溫設備，事故自主通報系統
燙傷	不易操作水龍頭、定溫困難水龍頭；溫冷熱感覺遲鈍	上下式水龍頭開關，清楚的冷熱水標誌。	智慧定溫裝置，智慧化浴缸溫度控制
滑跌倒	洗澡時身體平衡不易或不小心踩滑，浴室地面濕滑而摔倒、也有在更衣室換衣服時身體失去平衡而摔倒。	選不易滑倒材質，地坪材質洩水速度設計。照明色溫考量。浴缸樣式、大小、周邊規劃	(通風與乾燥裝置)

(資料來源：王安強、李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

表 2-14 設計注意事項 臥室設施設備

事故類型	事故原因	一般對策	智慧化對策
眩光	光線造成眩光與陰影	反光低鋪面設計	自動智慧窗簾，可設定時間之窗簾(鬧鐘功能)
刺眼	日夜需調整窗簾開關，在自然光調整	易清洗窗簾	自動智慧窗簾，可設定時間之窗簾(鬧鐘功能)
跌倒	開關門困難，因而移動的步行步驟較多	順平門檻、橫拉門、多扇連動式橫拉門，容易開關。	進出入感測器，開關控制，安全時間控制。
	從臥室移動到其他房間的狀態頻率高	設置讓動作連續的扶手輔具	人體檢測傳感器
	開關位置與觸控大小等，無法使用	標示明顯的開關	智慧電器
	睡眠中，需行廁。危險性較高	高差順平或高差漸進式感測腳燈	夜用感測腳燈，智慧感知照明系統

(資料來源：王安強、李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

表 2-15 設計注意事項 客廳設施設備

事故類型	事故原因	一般對策	智慧化對策
刺眼(眩光)、跌倒	因室內活動需調整窗簾的開關	窗簾、反射材	自動智慧窗簾，隨自然光或活動需求連動啟動式系統窗簾

刺眼	拋光石英材質的反光與自然光的眩光造成，日常清潔時水的不易發現，冬天易冰冷因穿鞋等造成	日常慢行與地材選用	自動感測傷害通報系統
----	--	-----------	------------

(資料來源：王安強、李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

表 2-16 設計注意事項 廚房設施設備

事故類型	事故原因	一般對策	智慧化對策
火災	高齡者，高的聲音很難聽到，水滾了或電鈴聲。	略	改用自動斷火，或是燈光裝置，緊急通報器
	臭味的感覺遲鈍，瓦斯漏氣	防止瓦斯外漏、警報器	自動斷瓦斯，緊急通報器

(資料來源：王安強、李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

表 2-17 設計注意事項 玄關設施設備

事故類型	事故原因	一般對策	智慧化對策
跌倒	站著穿拖鞋，進入段差容易跌倒受傷。	穿脫方便的座椅設置，穩定平衡穿拖鞋時行為，起站坐椅、扶手，並與收納櫃間的距離考量。	平衡感測事故啟動自動通報系統
	室內外出入門檻或高差	提醒高差位置，坐站或上下時身體安定	感應式段差腳燈
	當客人來時，慌張的到玄關開門，找電燈開關操作。	來客識別可視化，易鎖門	智慧感測電源開關啟動照明，開門螢幕界面光的引導，電鈴啟動來客臉像螢幕系統，智慧開鎖門系統

(資料來源：王安強、李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

對於最重要的跌/滑倒，主要改善方式為消除高低差，以及防滑。在「建築物地坪面磚防滑係數或等級指導原則」中，中華民國國家標準就提供防滑係數或等級建議，作為相關業者及民眾選用之參考。其中對住宅相關之建議歸納如下：

1:陶瓷面磚、陶瓷馬賽克地磚為室內裝修地面常用之建材，採用 CNS3299-12 試驗結果，依空間類別之特性，防滑性能建議如下：(詳表 2-18)

表 2-18 老屋無障礙改善要訣總表

空間類別	室內/戶外	防滑係數之建議最小值
建築物之出入口、有對外窗之樓梯間與樓梯踏面	室內與戶外/半戶外的交界處	0.45 (C.S.R)
居室與走道(不含住宅)	室內	0.4 (C.S.R)

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

廁所盥洗室、浴室、游泳池畔、沖洗室、更衣室等之地坪	室內/戶外	0.7(C.S.R · B)
備註： 1. 防滑性能係以穿鞋時之防滑係數(C.S.R 值)及赤腳時之防滑係數(C.S.R · B 值)予以判定。 2. 居室係指供居住、工作、集會、娛樂、烹飪等使用之房間。		

(資料來源：王安強、李美慧，2020，應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究)

在商業上也有相關成果合勤健康事業董事長李柏憲（2020）表示：‘合勤已有興建共生宅完整配套經驗，因此，「未艾宅」將提供老屋無障礙改造全方位服務。’（詳表 2-19）

表 2-19 老屋無障礙改善要訣總表

事故類型	要點
無障礙廁所	因高齡者身體狀況不一，故住房空間的設備強調的是個人化附加安全照顧設施。
電梯篇	無障礙空間,扶手,升降機門淨寬 80cm,供外部確認內部狀況設備,車廂探病床尺寸。
玄關置鞋篇	高齡者第二容易摔倒的是玄關,安裝扶手及方便拖鞋的附壁小板凳讓長輩安心拖鞋。
住房玄關門篇	私密區域,安全防範,訪客呼叫,住戶辨識。門型,開門空間。
沐浴	兩種選項：坐式沐浴器，浴缸泡澡各有不同設計考量。
桌椅篇	扶手設計,座面高度以老年人上身與大腿角度來改善,改圓弧造型或護墊減輕傷害高度。
走廊安全扶手	有 1/3 的高齡者會摔倒受傷：設定扶手,扶手直徑 3.5cm 離牆面 1.5 倍手指距,離地 70 到 90cm。
緊急救援訊號系統	瓦斯監測,一氧化碳監測,紅外線感應偵測器,偵煙,問安呼叫,意外緊急扣,用水偵測等等。
走廊安全扶手	有 1/3 的高齡者會摔倒受傷：設定扶手,扶手直徑 3.5cm 離牆 1.5 倍手指距,離地 70 到 90cm。
緊急救援訊號系統	瓦斯監測,一氧化碳監測,紅外線感應偵測器,偵煙,問安呼叫,意外緊急扣,用水偵測等等。

(資料來源：合勤健康事業，2020，老屋無障礙改善要訣)

陳震宇（2020）「銀髮友善住宅設計原則之研究」總結銀髮友善住宅空間設計基本通則的八大面向：無礙、暢行、安居、連通、敬老、親老、健康、不老。

張乃修 (2020)「高齡友善住宅無障礙設計原則之研究」指出：‘投入大量社福資源降低國民之照顧負荷外，應需思考結合住宅政策之在宅老化措施，方能達到雙贏的效果。’此研究匯集了各國安全防護相關文獻，並對台、英、美、日的相關高齡者居住文獻進行比較分析。研擬了高齡者居住空間環境的無障礙設計原則。並且將原則按照空間進行項目區分。

張乃修 (2021)「高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則研究成果報告」指出：美國強調提前計畫及通用設計，用空間環境來進行要點劃分，日本的指引歸納了高齡者在生活中的實際需求，以此為要點依據，並將其分別以每個要點的必要性、對應重點、改善方式及效果來進行說明，進而結合配備的每個改善要點做改善裝修的檢討表，並且以該方式作為既有住宅高齡化改善的重要選擇。在歸納多國以高齡者為主體的住宅改善文獻後，還探討了多個案例，分析其改善成效，並考量到台灣本地高齡者需求與亞健康需求，指出高齡者的心理感受重要性，在同等張乃修 (2020)「高齡友善住宅無障礙設計原則之研究」的基礎上，總和彙整了以高齡者住戶為對象的居住空間設計應考量重點、項目與對應設計原則。(詳表 2-20)

表 2-20 高齡者為主體之居住空間設計應考量重點總表

空間	設計重點	項目	設計原則
出入口	外出便利性	有效寬度	90cm 以上
		設施	換鞋及短暫休息用座椅
			易於收納及取用外出用品之儲物空間
	日常生活空間合理化與無障礙	高低差	0.5cm 以下
		門側操作空間	45cm
		門把	75cm-85cm 間，槓桿式手把
		照明	應具充足照明，照度 50lux
	設備導入與更新	設備導入	智慧貓眼結合門鈴 地面感應自動間接照明
	其他	色調	材質與油漆明亮色調
	室內通路	溫熱環境	恆溫
日常生活空間合理化與無障礙		有效寬度	90cm 以上
		高低差	無高低差
		扶手	預留設置 75cm-85cm 間，外緣周邊長 9-13cm，與壁面距 3-5cm 之扶手
		照明	應具充足照明，照度 50lux
設備導入與更新		設備導入	自動排程掃拖機器人
其他		色調	材質與油漆明亮色調
	地板材質	耐污耐磨緩衝地板	
房間或	溫熱環境	恆溫	開口部與地板斷熱、自動及遠端控制冷暖設備

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

特定房間	日常生活空間合理化與無障礙	面積	9 m ² 以上	
		配置	與出入口、浴廁、餐廳於同一樓層	
		邊寬	任一邊 2.5m 以上	
		床側淨寬	90cm 以上	
		窗	窗台 80cm 以下，寬度 75cm 以上	
		插座開關	70cm-100cm，距牆角 30cm	
		照明控制	入口及床周邊設置雙向開關	
		設施	足夠且易於取用之收納空間，避免動線上堆積雜物	
	設備導入與更新	設備導入	電動窗簾	
			緊急求救設備	
			住宅火災警報器	
			壓力感測地面照明	
	物理與外部環境	外部環境	確保日照、通風、採光和視野	
其他	色調	材質與油漆明亮色調		
	地板材質	耐污耐磨緩衝地板		
客廳或起居室	溫熱環境	恆溫	開口部與地板斷熱、自動及遠端控制冷暖設備	
	日常生活空間合理化與無障礙	面積	8 m ² 以上	
		配置	與出入口、浴廁、房間、餐廳於同一樓層	
		窗	窗台 80cm 以下，寬度 75cm 以上	
		插座開關	70cm-100cm，距牆角 30cm	
		設施	足夠且易於取用之收納空間，避免動線上堆積雜物	
	設備導入與更新	設備導入	電動窗簾	
			緊急求救設備	
			住宅火災警報器	
	物理與外部環境	外部環境	確保日照、通風、採光和視野	
其他	色調	材質與油漆明亮色調		
	地板材質	耐污耐磨緩衝地板		
浴室及廁所	溫熱環境	恆溫	開口部與地板斷熱、自動控制冷暖設備	
	日常生活空間合理化與無障礙	面積	4 m ² 以上	
		配置	與出入口、房間、客廳起居室、餐廳於同一樓層	
		迴轉空間	150cm 以上	
		高低差	均無高低差	
		截水	截水溝	
		照明	應具充足照明，照度 150lux	
	浴廁便利性	馬桶	牆面與馬桶中心線距 40-50cm，預留設置 L 型扶手	
		淋浴間	活動式防滑座椅，預留設置水平及垂直扶手	

		浴缸	底面設防滑，預留設置側向扶手及出水側對向扶手
		洗臉盆	80cm 以下，下方留設 65cm 高容膝空間，預留設置扶手
		扶手	75cm-85cm 間，外緣周邊長 9-13cm，與壁面距 3-5cm
	設備導入與更新	設備導入	熱水恆溫控制 緊急求救設備
	物理與外部環境	外部環境	確保通風、採光
	其他	色調	材質明亮色調
地板材質		耐污耐磨緩衝地板	
餐廳及 廚房	溫熱環境	恆溫	開口部與地板斷熱、自動控制冷暖設備
	日常生活空間合理化 與無障礙	面積	4 m ² 以上
		配置	與出入口、房間、客廳起居室、餐廳於同一樓層
		迴轉空間	150cm 以上
		工作檯面	75cm-80cm，下方留設 65cm 容膝空間
		儲物	確保易於收納及取用
		插座開關	70cm-100cm，距牆角 30cm
	設備導入與更新	設備導入	IH 自動斷電爐具
			具安全裝置之調理電器
			具安全裝置之調理電器
			住宅火災警報器
物理與外部環境	外部環境	確保通風、採光	
其他	色調	材質明亮色調	
	地板材質	耐污耐磨緩衝地板	

(資料來源：張乃修，2021，高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則研究)

對於各種上述的改善方式，政府已採取補助政策，福樂多醫療福祉事業「社會福利補助申請居家無障礙、生活輔具推廣補助地圖」所整理的「長照 2.0 補助支付基準」能夠給予年長者依照自行的需求給予多少補助上限，讓日常生活更加方便活動。而長照補助比例的部分，一般戶有提供 70%、中低收入戶 90%、低收入戶則是 100%(部分品項免自負責)，三年累計四萬的補助。身障補助比例的部分一般戶將提供 50%、中低收入戶 75%、低收入戶則是 100%(部分品項免自負責)，兩年累計四項為上限。(詳表 2-21)

表 2-21 長照 2.0 補助支付基準

編碼	項目	補助上限金額
EA01	馬桶增高氣、便盆椅或沐浴椅	1,200
EB01	單支拐杖-不鏽鋼製	1,000
EB02	單支拐杖-鋁製	500

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

EB03	助行器	800
EB04	帶輪型住部車(助行椅)	3,000
EH01	居家用照顧床	8,000
EH02	居家用照顧床-附加功能 A 款(床面升降功能)	5,000
EH03	居家用照顧床-附加功能 B 款(電動升降功能)	5,000
EH04	爬梯機(單趟)(租)	700
EH05	爬梯機(月)(租)	4,000
EF01	衣著用輔具	500
EF02	居家用生活輔具	500
EF03	餐飲用輔具	500
EC01	輪椅-A 款 (非輕量化量產型)	3,500
EC02	輪椅-B 款 (輕量化量產型)	4,000
EC03	輪椅-C 款 (即身訂製型)	9,000
EC04	輪椅附加功能-A 款(具利於移位功能)	5,000
EC05	輪椅附加功能-B 款(具仰躺功能)	2,000
EC06	輪椅附加功能-C 款(具空中傾倒功能)	4,000
EC07	擺位系統-A 款(平面型輪椅背靠)	1,000
EC08	擺位系統-B 款(曲面適行輪椅背靠)	6,000
EC09	擺位系統-C 款(輪椅軀幹側支撐架)	3,000
EC10	擺位系統-D 款(輪椅頭靠系統)	2,500
EC11	電動輪椅	租 2,500
EC12	電動代步車	租 1,200
ED01	移位腰帶	1,500
ED02	移位板	2,000
ED03	人力移位腰帶	4,000
ED04	移位滑墊-A 款	3,000
ED05	移位滑墊-B 款	8,000
ED06	移位轉盤	2,000
ED07	移位機	40,000
ED08	移位機吊帶	6,000
EG01	氣墊床-A 款	8,000
EG02	氣墊床-B 款	12,000
EG03	輪椅坐墊 - A 款 (連通管型氣囊氣墊座-塑膠材質)	5,000
EG04	輪椅坐墊 - B 款 (連通管型氣囊氣墊座-橡膠材質)	10,000
EG05	輪椅坐墊 - C 款 (液態凝膠座墊)	10,000
EG06	輪椅坐墊 - D 款 (固態凝膠座墊)	8,000

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

<u>EG07</u>	輪椅坐墊 - E款 (填充式氣囊氣墊座墊)	8,000
<u>EG08</u>	輪椅坐墊 - F款 (交替充氣型座墊)	5,000
<u>EG09</u>	輪椅坐墊 - G款 (量製型座墊)	10,000
<u>FA01</u>	居家無障礙設施 - 扶手 (每 10 公分)	150
<u>FA02</u>	居家無障礙設施 - 可動式扶手	3,600
<u>FA03</u>	居家無障礙設施 - 非固定式攜版 A 款	3,500
<u>FA04</u>	居家無障礙設施 - 非固定式攜版 B 款	5,000
<u>FA05</u>	居家無障礙設施 - 非固定式攜版 C 款	10,000
<u>FA06</u>	居家無障礙設施 - 固定式斜坡道	10,000
<u>FA07</u>	居家無障礙設施 - 架高式和式地板拆除	5,000
<u>FA08</u>	居家無障礙設施 - 反光貼條或消光	3,000
<u>FA09</u>	居家無障礙設施 - 隔間	600
<u>FA10</u>	居家無障礙設施 - 防滑設施	3,000
<u>FA11</u>	居家無障礙設施 - 門 A 款	7,000
<u>FA12</u>	居家無障礙設施 - 門 B 款	10,000
<u>FA13</u>	居家無障礙設施 - 水龍頭	3,000
<u>FA14</u>	居家無障礙設施 - 改善浴缸 (新增、改換、移除 - 居家環境改善含原處填補)	7,000
<u>FA15</u>	居家無障礙設施 - 洗臉台 (槽) (新增、改換、移除 - 含原處填補)	3,000
<u>FA16</u>	居家無障礙設施 - 改善馬桶 (新增、改換、移除 - 含原處填補)	5,000
<u>FA17</u>	居家無障礙設施 - 壁掛式淋浴椅 (床)	5,000
<u>FA18</u>	居家無障礙設施 - 改善流理臺 (新增、改換)	15,000
<u>FA19</u>	居家無障礙設施 - 改善抽油煙機 (位置調整)	1,000
<u>FA20</u>	居家無障礙設施 - 特殊簡易洗槽	2,000
<u>FA21</u>	居家無障礙設施 - 特殊簡易浴槽	5,000

※加粗下劃線項目，「需取得輔具評估報告書」

※反灰項目，免自負額

(資料來源：福樂多醫療福祉事業，2021，福樂多補助地圖)

貳、居家安全防護國外相關文獻

國外老舊住宅的高齡化安全防護改善政策已推行多年，本研究現以美國、新加坡、日本的改善資料為主，彙整與防疫改善要點相結合以利後續探討。

1. 美國在地老化指南 (Aging in Place Guide for Building Owners)

美國在地老化指南是 2016 年紐約市老年事務部 (NYC, Department of Aging) 與美國建築師協會共同編訂出版。其目的是升級既有住宅，以滿足高齡者需求幫助其能獨立生活、保障

安全防護、生活便利和可用性為考量；指南設計手法能符合各年齡段住戶的需求。(詳表 2-22)

表 2-22 美國在地老化指南概要表

項目	類別	子項	指南概要
建物 總論	鋪面	地板材料	柔軟、有彈性的室內地板材料，使用無光澤的地板蠟。
		地毯	毯面緊密且較薄(約 1/2 英吋)的樣式，將地毯固定於地板上。
		水平高度	利用質地、顏色或光線上的變化來標示地板材料與水平高度的變化，避免絆倒機率。
	扶手與 安全抓 桿	扶手	於樓梯、坡道、走廊裝設一高一低的雙側扶手，高扶手裝設位置為完成面上 34-38 英吋；低扶手裝設位置不超過 27 英寸，扶手直徑 1-1/4 英吋至 2 英吋，防滑表面方便抓握。
		安全抓桿	浴室應安裝安全抓桿，由專業人員確實固定。
	照明	照明	提供充足且穩定的照明設備，出入口建議亮度 25-30 呎燭光(fc)。
		燈泡	常規且為 LED 燈泡，色溫介於 2700-3000k，顯色指數(CRI)接近 100。
		間接照明	避免直射眼睛，使用兩個以上裝置或於櫃子下方設置減少陰影產生。
		眩光	降低照明對比、平衡入口內外亮度，可使用自動調節裝置。
		插座	地板上方 18-24 英吋位置便於使用。
	門與入 口	門	容易開啟(施力不超過 5 磅)，重型門使用自動裝置，淨寬 32 英吋但主入口至少 36 英吋。
		通行	降低或無高差設計便於行動輔助工具通行。
		貓眼	設置位置為上方 62 英吋、下方 48 英吋高度。
		五金配件	槓桿式手把、電子鎖較便利。
		收發	入口附近設置收發室或郵箱區。
	路線指 引	視覺	設定主題幫助記憶，利用顏色、質地、家具等變化區分不同區域。
		鋪面	相似區域使用一致性的材質。
		植物	利用氣味、顏色、手感選擇合適植物，美化環境有助於提升幸福感，避免有毒、吸引蟲類、觸感差的植物。
	座椅	長凳	在使用率高的區域裝設桌椅，桌子高度應為 28-34 英吋，周邊有 30*48 英吋的淨空間，膝蓋空間至少 27 英吋，座椅應有扶手及椅背，高度為 17-19 英吋，深度不超過 24 英吋，且於附近設置垃圾桶。
	科技通 訊	對講機	系統與前門及各建物相連，影像型可幫助聽障人士提高安全性，臥室及廚房安裝額外裝置。

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

		廣播	緊急狀況時可供使用。
		其他系統	緊急救助系統或手動警報裝置、監視器系統。
		警報裝置	佩戴醫療警報裝置。
	有害物質管控	綜合管控	能降低老年人的健康風險。
出入口	建築區域	防滑	避免使用易滑或不平材質，保持路面無碎屑。
		人行道	人行道鋪設、維修與維護。
		植物	增進居民健康。
		標記	運用材質與顏色標記可安全行走的區域。
		停車	良好照明、標記清楚、易於使用。
	照明	充足照明	充分照明，消除暗點與陰影。
	座椅	桌椅	靠近入口、平坦、有陰涼處的位置，且以群組的方式擺放。
	樓梯	樓梯	採用優於規範的高寬比，內部豎板 4-7 吋、踏板 11-14 英吋；外部豎板不超過 6 英吋、踏板至少 12 英吋。
		平台	頂部與底部設置水平平台，斜率不超過 1:48，與樓梯同寬且有 5 吋淨空間。
		坡道	安裝雙側扶手(一高一低，詳建築內外設施)方便輪椅人士或行人使用。
		安全性	邊緣防滑條、無碎屑與障礙物、防風雨措施。
	標示	門牌	從人行道或街道可見之標示。
		字體	對比色及大字印刷，近距離閱讀之字母高至少 5/8 英吋；遠距離(6 英尺以上)閱讀至少 1-1/4 英吋。
		標示	增加緊急出口、圖形、點字標示，及向下投射之光源照明。
	入口	門	槓桿型把手，重型門設置自動裝置，門檻高度不超過 1/2 英吋、斜面邊緣最大斜率為 1:2，於接近入口處設置陰涼處。
		標示	提供最近可使用之入口標示。
		升降梯	無其他可使用的入口方案時可考慮安裝樓梯升降梯。
		人行道	進行維護並清除所有碎屑及障礙物。
	通訊	對講機	易使用及維護的對講機。
		索引	便於閱讀的指引。
內部	大廳	顏色	在材料與高度變化的地方增加對比色，進行標示防止跌倒。

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

公共區域		扶手	沿通行路線裝設扶手。
		地板	安裝防滑鋪面、放置防滑墊及傘套。
		應急物品	壁櫥中可放置易於取用的應急物品。
	照明	充足照明	於樓梯、入口、標誌等提供充足照明。
	標示	指引	對比色及大字印刷，近距離閱讀之字母高至少 5/8 英吋；遠距離(6 英尺以上)閱讀至少 1-1/4 英吋，增加圖形、點字標示。
		顏色	利用顏色幫助辨別路線。
	座椅	桌椅	在使用頻率高的地方以群組方式放置桌椅。
	通訊	告示牌	安裝公告牌或數位螢幕。
	洗衣間	機械設備	滾筒式洗衣及烘衣機置於平台上，底部開口應高出地板 19-1/2 英吋至 34 英吋。
		地板	安裝防滑地板。
工作區域		用於摺疊衣服的雙高度檯面，高度為 28 — 34 英吋方便坐著或站著使用，易於使用的櫥櫃可放置洗劑或其他物品。	
安全性		照明裝置、溢流水警報器。	
公寓總論	全建物	通道	暢通無阻的通道，高度變化處提供坡道。
		門	向外開啟，門檻高度不超過 1/2 英吋、斜面邊緣最大斜率為 1:2。
		安全抓桿	沿通行路線增加安全抓桿或槓桿型把手。
		顏色	在變化的地方增加對比，避免使用高彩度及發光表面。
	照明	充足照明	充足照明，設置自動感應裝置。
	浴室	防滑	防滑地板、浴缸、淋浴墊。
		門	向外開啟或使用滑動門。
		安全抓桿	裝設在浴缸、淋浴處、洗手間。
		櫥櫃	臉盆下方安裝可拆卸櫥櫃、鏡子、藥箱，水槽高度不超過 34 英吋；藥箱具地面 35-40 英吋。
		淋浴	步入式或無門檻的淋浴間，安裝淋浴椅且避免使用下拉折疊式，手持或可調式蓮蓬頭，軟管長度至少 59 英吋提供溫水洗淨便座裝置。
	安全性	防燙傷、夜光燈、溢流警報器、故障斷路器、外漏水管隔離保護。	
	臥室	通道	暢通無阻並在床附近保留淨空間。

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

		遠端控制	床的周邊提供遠端控制裝置。	
		照明	入口及床周邊設置雙向開關。	
		安全性	煙霧及一氧化碳偵測器、滅火器。	
	廚房	櫥櫃	安裝緩衝式櫥櫃、抽屜櫃，底櫃離地 48 英吋。	
		檯面	34 英吋高之工作檯面。	
		五金配件	水槽與櫥櫃安裝槓桿式把手、水龍頭噴灑、可遠端開關的濾水器。	
		安全性	外露管道隔離保護、煙霧及一氧化碳偵測器、滅火器，避免在爐子上方裝設櫥櫃。	
	儲藏空間	無障礙	輪椅可通行，大開口設計。	
		設備	可調式置衣架、輔助裝置專用停放點、附蓋之回收箱或垃圾桶。	
		照明	於外部裝設燈具開關。	
	通訊	對講機	易於使用的對講機系統，連接至前門。	
		門鈴	閃控及音量可調整。	
		貓眼	設置位置為上方 62 英吋、下方 48 英吋高度。	
		標誌	作為緊急情況之提醒。	
	資源	財務	聯邦企業稅收優惠政策	本部分為紐約州之減稅及相關規定
			無障礙減稅措施	
紐約州措施				
營業費用減稅				
氣候援助計畫				
設計相關參考資源 住宿空間合理之無障礙環境 租戶權利				

(資料來源：張乃修，2020，高齡友善住宅無障礙設計原則之研究)

2. 新加坡樂齡易計劃 (Enhancement for Active Senior)

新加坡推出的樂齡易計劃 (Enhancement for Active Senior, 2012)，政府大力的補貼，目的是為居家養老者是減少最常見之居家跌倒風險，最多補貼 95% 的費用，要求房屋有新加坡公民且 65 歲以上或 60 歲以上有 ADL 困難，支付費用取決於公寓類型，是一個普及度很高的政策。(詳表 2-23)

表 2-23 新加坡推出的樂齡易計劃概要表

項目	簡介
地面防滑	更新廚房，廁所地面為防滑磚。
安裝扶手	在屋內和主臥等空間安裝多個扶手
設置坡道	在戶內最多安裝不超過 5 個解決高度差的斜坡。

(資料來源：樂齡易計 Housing & Development Board , 2012)

3. 日本高齡健康舒適的住房改造指南（高齡期の健康で快適な暮らしのための住まいの改修ガイドラン）

日本從 1970 年代初，便步入老齡化社會，經過 50 年的發展，日本已成為全球最大的老齡化社會，在無障礙與高齡者居住課題上已研究多年。為了保障高齡期健康和舒適的居住環境，為打造可以讓高齡者長期健康生活，獨立生活，在護理期也能居住以及適合傳給下一代的優質住宅，日本國土交通省與及社團法人高齡者住宅協會 2019 年頒布了「高齡健康舒適生活住宅改善指南」（高齡期の健康で快適な暮らしのための住まいの改修ガイドラン），以此總結了日本對現有房屋進行滿足高齡居住需求改善的注意事項。（詳圖 2-5）

該指南分為兩部分內容，一是面對一般居民用於宣傳之手冊，頁數精簡，講述指南概要與如何使用手冊，引導居民發現既有住宅的問題，並且引導至對應的網站進行下一步的諮詢與了解。另外一本是面對相對專業或有意願了解之住戶的完整版指南。

該指引歸納了日本高齡健康舒適生活住宅改善的八個基本準則，前四個項目為其必要性要點，分別是：溫熱環境、外出便利性、浴廁安全性、日常生活空間合理性。除此之外還有動線無障礙、設備導入與更新、室內物理環境與剩餘空間利用。本研究旨在對八個基本準則進行分析。因日本住宅形態與台灣的主要住宅形態並不相同，住宅設計時所參照法規的內容不盡相同，因此本研

究分析其他相關住宅目前的實際情況，提

改善準則的建議。

出適應台灣的高齡化



究分析其他相關住宅目前的實際情況，提改善準則的建議。

圖 2-5 高齡期健康舒適住宅改善指南

(資料來源：國土交通省，2019，高齡健康舒適的住房改造指南(高齡期の健康快適な暮らしのための住まいの改修ガイドラン))

張乃修(2021)「高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則研究」曾彙整該手冊八個項目之必要性，對應重點與改善方式(詳表 2-24)。

表 2-24 高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則概要表

改善項目	要點	項目詳情
溫熱環境	必要性	高齡者在宅時間隨著年齡增長逐漸增加，身體機能更容易受到熱休克和中暑的影響，而原本有助於維持健康的家庭事務逐漸成為負擔，在這個特徵下，確保冬暖夏涼的適切溫熱環境變成必要的。既有住宅因為氣密與斷熱性能較新建住宅差或已劣化，對於溫熱環境更需特別注意改善。
	對應重點	<ol style="list-style-type: none"> 1.提高住宅開口部斷熱性，以便在客廳或臥室等客廳保持舒適的室溫。 2.為防止走廊、浴室、衛生間、洗手間、更衣室等與居室間之溫差過大，應改善非居室空間之開口部斷熱措施，並安裝冷暖設備。 3.當非居室安裝冷暖設備有困難，應檢討空間規劃，使居室的冷暖設備能涵蓋對應到該居室之空間。
	改善方式	<ol style="list-style-type: none"> 1.客廳和臥室等主要居室之開口部使用高性能斷熱之窗扇。 2.走廊、浴室、廁所、更衣室等非居室之開口採用複層窗及高性能斷熱窗扇，並適當安裝冷暖設備。 3.除了在居室中心區域安裝空調和地暖等冷暖設備外，應透過空間規劃，使冷暖能回流到非居室。 4.對外牆、屋頂、天花板和地板進行隔熱。 5.安裝可自動控制和遠程控制，以及具有高節能性能的冷暖設備。 6.在玄關附近設置照護設備之電源和宅配箱。 7.應確認鞋櫃大小及配置以確保玄關之外部採光。 8.使用易於開啟和關閉且易於通過的大門。 9.停車位周圍應該有足夠的空間。

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

外出便利性	必要性	高齡者隨著年齡增長身體機能弱化，住宅內外之高差易阻礙其外出，當外出頻率與運動機能降低時，更容易引發行動不良、久臥不起及痴呆症的發生。因此需要特別改善外出環境的便利性。
	對應重點	<ol style="list-style-type: none"> 1.取消台階並安裝扶手和照明，以便可以安全地從入口和玄關移動到路上。 2.確保入口空間寬度，以方便外出及拜訪，並安裝垂直扶手、扶手底座和長凳。 3.玄關不易改善時，應改善門廊及落地窗，以確保對外之無障礙通路。
	改善方式	<ol style="list-style-type: none"> 1.為了能安心地從入口走到馬路，通過平整和斜坡消除台階以防止滑倒，並安裝扶手和照明。 2.為了入口空間寬度能方便外出及拜訪，應確認鞋櫃大小及配置。 3.在玄關高叉處安裝垂直扶手、扶手底座和長凳。 4.玄關不易改善時，應在門廊和落地窗上安裝平台、斜坡和扶手。 5.確保玄關的儲存，手推車、手杖之空間。 6.在玄關附近設置照護設備之電源和宅配箱。
廁所與浴室使用便利性	必要性	對於高齡者來說能自主使用廁所和浴室對於高齡者維持身體清潔與健康很重要，而當需要長照護時，排泄輔助的難易程度將影響其是否能持續在宅的可能性，因此需要特別改善廁所與浴室使用的便利性。
	對應重點	<ol style="list-style-type: none"> 1.日夜間都能輕鬆的從居室到達廁所。 2.確保寬敞的空間及無障礙環境，使廁所和浴室都能安全、安心及易於使用。 3.為了防止熱衝擊，通過設計斷熱和暖房確保適當的溫熱環境。
	改善方式	<ol style="list-style-type: none"> 1.將廁所設置在居室附近，安裝從臥室到廁所的扶手，取消高差並增加照明。 2.為了廁所和浴室的安全，取消內部高差，確保空間寬敞，安裝垂直扶手及具扶手之洗手台。 3.廁所、浴室洗臉及更衣空間相臨時，拆除隔牆以使空間能更寬敞應用。 4.浴室、更衣室和廁所適度安裝冷暖設備。 5.為便於進出和清潔，出入口應相對於馬桶的方向橫向安裝，並設置推拉門。 6.更新廁所和浴室設備以提高安全性，減少家務及降低運行成本。
日常生活空間合理化	必要性	高齡者隨著年齡增長上下樓梯、棉被、換洗衣物及購物袋等重物之搬運逐漸成為負擔，但持續適度的清潔、洗滌和烹飪家事有助於維持身體健康，且創造乾淨環境有助於高齡者更為舒適的生活。因此需要再維持適當負荷的家事活動上，協助日常生活空間的合理化。
	對應重點	<ol style="list-style-type: none"> 1.客廳、餐廳、臥室、廁所、浴室、入口等日常起居空間應在同一樓層。 2.減少日常經常使用的空間中的隔斷，使其能夠寬敞及整體利用。
	改善方式	<ol style="list-style-type: none"> 1.將與玄關、廁所、浴室、客廳及廚房同一樓層的房間作為高齡者居室。 2.改設推拉門，拆除隔牆，重新配置家具，以整合生活空間。 3.地板鋪面防滑且易於清潔。 4.建議建築物僅有一層樓。
主要動線	必要性	高齡者隨著年齡增長身體機能衰退，在昏暗時易因些微之高差引發跌倒，跌倒又將造成

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

無障礙	性	其身體機能更加率退與行動不便。因此需要改善其日常生活移動便利，並提供避免跌倒的生活環境。
	對應重點	從居室、客廳到廁所、更衣室、玄關，使日常生活中經常用於家務、外出與廁所之日常生活主要動線無障礙。
	改善方式	<ol style="list-style-type: none"> 1.居室進出口使用推拉門來確保寬度。 2.日常生活主要動線取消高差。 3.日常生活主要動線設置扶手。 4.地板材質考慮到防滑性和降低跌落時的衝擊力。 5.每個房間都有足夠的儲物空間，以免被雜物絆倒。 6.更換插座位置或配線，使電線不暴露在地板上。
設備導入與更新	必要性	高齡者隨著年齡增長廁所與浴室之清潔維護將成為負擔，外出時須特別注意防火及緊急聯絡等，而使用通訊技術的高齡者越來越多，可用於工作、喜好和社交，以帶來更豐富的生活，此外設備亦可協助排泄與入浴等生理活動。因此有必要引進或更新適合高齡者之設備。
	對應重點	<ol style="list-style-type: none"> 1.考量提高日常生活中防災和安全，導入或更新安全性高且高齡者易於使用的設備。 2.考量減少家務勞動和提高日常生活便利性，導入或更新易於清潔和維護且高齡者易於使用的設備。
	改善方式	<ol style="list-style-type: none"> 1.更新廁所、浴室和廚房等設備，以確保安全、方便和舒適。 2.設置電動百葉窗、自動照明、安全監視器及門鈴等，提高外出時的便利性和安全性。 3.網路及 Wi-Fi 設備和通信環境，提高日常生活的便利性。 4.使用高度安全之 IH 爐等廚房調理設備。 5.導入監控和緊急呼叫系統設備。 6.安裝易於聽到警報聲的住宅火災警報器。 7.使用可適度控制浴缸熱水溫度之熱水器。 8.設置可坐著使用的洗臉檯。
光音氣味與溫度環境	必要性	高齡者隨著年齡增長在家的時間變成，視力、聽力等感覺功能隨著年齡的增長而下降或發生變化，且不同的人對光、聲音、氣味、溫度和濕度等有不同的感覺。因此有必要確保長時間在住宅時舒適之室內環境。
	對應重點	<ol style="list-style-type: none"> 1.以客廳、居室等日常生活時間較長的空間為中心，改善日照、採光、隔音、通風為舒適的環境。 2.為確保適宜的室內環境，拆除隔牆、設計照明和更換室內裝修材料。
	改善方式	<ol style="list-style-type: none"> 1.拆除隔牆以改善採光和通風。 2.設計多重照明、間接照明、輔助照明、足部照明、調光功能等照明方案，以確保安靜的氛圍和所需亮度。 3.改用具有吸音、隔音、調濕、除臭等功能的內裝材料。 4.開口處安裝百葉窗和遮陽設施。 5.調整開口部位置和大小，確保日照、通風、採光和視野。
剩餘空間	必要	因家庭成員遷出產生閒置空間，可以做為高齡者愛好及與家人朋友交流之空間，而獨居

活用	性	者因在宅而與外界隔離將很難維持健康的生活。因此有必要根據個人的生活方式活用剩餘空間，創造可以享受高齡生活的環境。
	對應重點	1.將剩餘空間用作存儲、愛好和互動的空間。 2.調整門廊陽台等半開放空間。
	改善方式	1.將多餘的空間作為儲藏室，不要在主要使用的居室內堆置物品。 2.將額外的空間用作喜好室或教室等空間，以便於享受自己的喜好和生活。 3.將額外的空間用作客房或住宿空間，以便於與家人和朋友的互動。 4.調整門廊和陽台等半戶外空間，以便於與鄰里互動。 5.確保無須經過客廳，可以直接從臥室通達戶外之路徑。

(資料來源：張乃修，2021，高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則研究)

叁、高齡者防火防災相關文獻

1. 日本 2020「高齡者的住宅火災預防措施」(高齡者をまもる住宅火災の予防策)

根據總務省消防廳 2018 年的統計，日本全國發生的住宅火災造成 946 人死亡，其中 65 歲以上的老年人 668 人，約占 70%。為了防止老年人居住的房屋發生火災以及推廣防火對策，御坊市消防署制作了「高齡者的住宅火災預防措施」防火手冊。以老年人住宅中實際發生的火災為案例，說明了火災發生的原因和經過，並製定了預防對策。

該手冊說明了有哪些在家庭中會遇到的火災情況，並且提出了這些需要注意的事項，從而讓老年人在生活中去避免火災的發生。另外還指導了如果遇到災情，要如何處理緊急狀況。

手冊內容介紹了六大火災注意事項，關於：爐灶、香煙、電器、暖爐、蠟燭和其它原因的著火類型以及對應措施(詳表 2-25)

表 2-25 高齡者的住宅火災預防措施

火災類型	注意事項
廚房	當使用爐灶中但人離開的時候，一定要把火關掉
	不要在爐灶附近放易燃物
	做飯時小心衣服著火
香煙	不要在香煙點燃時睡着
	處理煙蒂時要確認是否完全熄滅
電器	要正確地使用插座和電器
蠟燭	蠟燭在燃燒的期間要留意

其它原因	使用瓦斯爐和其他設備時要小心
	當心手機電池著火

(資料來源：日本總務省消防廳，2020，高齡者的住宅火災預防措施)

並提出保障住宅防火的 4 個措施：1、安裝家用火災報警器，以免延誤逃生。2、使用防火產品，防止被褥、衣物、窗簾引起火災。3、設置家用滅火器等，可以在火災小的時候滅火。4、為了保護老人和殘疾人，建立鄰里合作制度。

提倡使用家用防災設備，有火災警報器、住宅灑水器和自動滅火器。并且在日常生活中的物品使用中，最好是選擇具有防火標籤的防火物品。

2. 日本 東京消防廳「保護高齡者及需照顧者免受到災害」

建築物火災最多的是住宅火災，如住宅或公共房屋。此外，火災造成的大多數死亡都是由這些房屋和公共房屋引起的。超過一半的火災死亡人數是 65 歲以上的老年人和殘疾人。

東京消防廳以「建立消防互動網路」為口號，在發生火災或地震等災害時，在防災組織等附近居民的協助下，努力建立合作機制，確保救援和救援順利進行。為此在網絡上 (<https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/lfe/topics/life10.htm>) 發佈彙整安全資訊。分為三個部分：防止火災、在地震中的安全、防止室內危險。(詳表 2-26、2-27、2-28)

(一) 防止火災：

表 2-26 防止火災系統





(資料來源：日本總務省消防廳，2020，<https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/life/topics/life10.htm>)

(二) 在地震中的安全：

表 2-27 在地震中的安全準備事項

準備事項	事項說明
<p>緊急情況下的準備和 存儲</p>	
<p>傢俱掉落和掉落的準備</p>	

(資料來源：日本總務省消防廳，2020，<https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/life/topics/life10.htm>)

(三) 防止室內危險：

歸納為 1.居家設備整理 2.在樓梯和廁所上安裝扶手 3.注意浴室和房間的台階 4.鋪好浴室墊子，放置滑倒。

除此之外東京消防廳還有彙整預防起火之設備彙整。

表 2-28 防火設備

設備名稱	設備說明
帶過熱防止裝置的燃氣爐	天婦羅油等過熱，在起火前會自動熄滅。
住宅火災通報器	通過發出報警聲音自動通知火災。
住宅滅火器	輕量型，體積小，攜帶方便。
住宅灑水器	自動灑水，同時發出報警聲音。
自動滅火器	感覺火災並自動啟動滅火劑。
防火物品	不蔓延燃燒，即使著火。

(資料來源：日本總務省消防廳，2020，<https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/life/topics/life10.htm>)

第四節 住宅環境防疫與安全防護改善之適用分析

壹、居家防疫改善小結

本研究將防疫改善要點彙整為 1.防疫通風 2.防疫材料 3.防疫設備 4.防疫規劃。彙整健康及防疫措施與老舊建築可行性內容因子，歸納環境防疫之要點(詳表 2-29)。

表 2-29 環境防疫之要點

重點	項目	設計原則	備註
防疫通風	增強通風	若 10L/s/person(EN16798-1)的通風效率達不到，選擇能增強空氣流通的設備，如排風器。	單位氣流量必須至少為 2 ACH，並且要到 5 ACH 才有顯著的清淨效果。
		安裝可開窗進行通風，新風供應量。	
	增強空氣供應	使用未在室內空氣迴圈的供應空氣。	也可使用經活性碳過濾、介質過濾和/或紫外線殺菌(UVGI)處理後的空氣
	微菌控制	空調、風扇、新風系統等設備會隨使用時	用 UVGI 系統或對冷卻系統定期

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

		長而堆積灰塵滋生細菌。	檢查
	同層排氣	採用當層排氣工法	浴設置獨立排氣管直通當層室外，並設置逆流閘門，避免空氣逆流。
防疫設備	空氣品質監測	持續監測室內空氣品質，用以作為室內空氣品質改良控制的參考。	可以二氧化碳為參照數值控制排風，建議不超過 700ppm
	空氣過濾	輔以清淨機，過濾室內空氣。	至少可達 ASHRAE MERV-14 以上等級
		活性碳過濾、介質過濾和/或紫外線殺菌 (UVGI) 處理等設備	空調新鮮外氣與回風系統安裝空氣過濾裝置
	熱舒適控制	全熱交換器，引入空氣同時調溫	監測熱舒適參數並控制調節
	濕度控制	除濕機設備	控制濕度限制病原體的生長，保持病菌不易繁殖
	飛液控制	吸氣閥系統	各樓層獨自進氣，防止馬桶噴水、洗衣機排水孔冒泡等現象飛濺。
	滅菌設備	紫外線殺菌 (燈)、高溫洗衣、洗碗機等	具有滅菌、滅蟎功能
	避免接觸	感應式水龍頭、自掀式馬桶 (含免治) 等	減少液體附著於表面後再次接觸可能性。
防疫規劃	管理污染滲透	污染物可能通過建築圍護結構和入口，以空氣為介質進入，為此進行管理與控制。	通過閉門或排氣設備配合管控
	管理污染源	對口罩等醫療廢棄物以低溫氣密方式存放。	
	濕氣管理	浴廁等可能存有細菌，病毒，做好管控。	
	防疫意識	增強對環境品質的自主控制權。	對住戶進行環境防疫意識教育。
		減少可能與攜帶病原體的顆粒和表面接觸的行為。	
正負壓氣流設計	打開不同高度或空間的窗戶 如垃圾放置處、廁所使用有效開口或換氣 (ACH) 採取微負壓。	因與室外有溫度差，會促進形成空氣流動。使空氣的汙染物從規劃路徑快速排出，不影響其他區域，並將乾淨過濾空氣有效引進。	

	同層排水	修改管線設計、設置分離獨立垂直管道、逆止排水口等方式。	實現同層排水。
防疫材料	燃燒污染	使用電磁爐，快煮鍋等加熱電器。	使用低排放燃燒產品或完全不使用燃燒的產品。
	健康建材	使用健康建材。	可最大程度減少 TVOC 等物質與軟體的接觸
	抗菌材質	如抗菌抗菌建材、抗菌（無毒油漆）	不利於病菌繁殖之材質
	綠建材	矽藻漆、特製木地板等	調節室內濕氣

(資料來源：本研究彙整)

貳、居家安全改善小結

對比美國「在地老化指引」與台灣「無障礙設計基準」專章之項目內容規範數值。參考日本「高齡健康舒適生活住宅改善指南」之改善項目對比台灣值差異性，因日本住宅形態與台灣的主要住宅形態並不相同，住宅設計時所參照法規也不相同，分析我國既有老舊住宅目前的實際情況，對日本改善項目中的出入便利性進行調整，對比日本，台灣老舊公寓住宅最嚴峻之外出便利性項目應為加裝升降梯。除此之外，台灣人均居住面積不及日本，多居住於 6 層以下公寓式住宅，日本剩餘空間活用之項目必要性對於台灣參考意義不大。溫熱環境項目對於台灣屬於近幾年才逐漸意識到的問題，對於日本的改善操作手法值得借鑒學習，並且可以結合都市更新條例之立面修繕中加入關於此項目之考量。

最後通過台灣歷年研究之歸納項目，以日本「高齡健康舒適生活住宅改善指南」,張乃修(2021)「高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則研究」及台灣「無障礙設計基準」為主要參考文獻，輔以後續專家焦點訪談與會議意見彙整高齡者為主體之居住空間設計應考量項目表。(詳表 2-30)

表 2-30 高齡者為主體之居住空間設計應考量項目表

範圍	設計重點	設計原則
公寓大廈 部分	外出便利性	保證通道及門開後暢通無障礙物，有效寬度至少 90cm
		安裝設施： a.換鞋及短暫休息用座椅 座椅符合高齡者人體工學。 b.在換鞋區座椅旁設置起身輔具,設置儲物空間更優.
	日常生活空間 合理化與	出入門 0.5cm 以下，其餘空間不得有高低差防止跌/滑倒
		避免因空間不足導致意外，門側操作空間 45cm

第二章 國內外高齡者及身心障礙弱勢族群相關文獻探討

無障礙	長型門把方便施力，尺寸 70cm-100cm，槓桿式手把，把手的施力點位於 75-85cm 之間。
	避免腳下昏暗造成意外，照明亮度浴廁至少保持照度 150lux，其餘空間 50lux。
	保證通道及 門開後暢通無障礙物，有效寬度至少 90cm
	預留設置 75cm-85cm，外緣周邊長 9-13cm，與壁面距 3-5cm 設置扶手，配合可掀式、彎曲式、非固定扶手等，延長扶手範圍。扶手材質採用親膚材質避免觸感冰。
	可通過收納設計等方式改善留設空間，考慮輪椅迴轉空間。
	9 m ² 以上（房間或特定房間）/8 m ² 以上（客廳或起居室）/4 m ² 以上（浴室及廁所）/4 m ² 以上（餐廳及廚房）
	使高齡者日常生活行為的空間使用時不需考慮垂直動線。將出入口、浴廁、餐廳、房間、起居室、客廳、房間等生活空間於同一樓層。
	避免因空間不足導致意外，房間任一邊寬保持 2.5m 以上。
	床側淨寬 90cm 以上，方便床側設置無障礙輔具空間
	窗台設置 80cm 以下，寬度 75cm 以上，符合高齡者人體工學
	插座開關設置在 70cm-100cm，距牆角 30cm
	照明控制要設置在入口及床周邊設置雙向開關，方便高齡者使用
	足夠且易於取用之收納空間，避免動線上堆積雜物
	考慮輪椅迴轉空間保留 150cm 以上。
	設置截水溝引流排水，避免積水導致跌/滑倒
工作檯面 75cm-80cm，下方留設 65cm 容膝空間符合高齡者人體工學。	
儲物空間確保易於收納及取用，且要符合高齡者人體工學，方便使用	
浴廁安全性	牆面與馬桶中心線距 40-50cm，預留設置 L 型扶手。當空間不足且無法改善時，改設置馬桶兩側直立式非固定扶手。
	淋浴間設置活動式防滑座椅，預留設置水平及垂直扶手防止跌/滑倒
	浴缸底面設防滑，預留設置側向扶手及出水側對向扶手防止跌/滑倒
	洗臉盆安裝位置 80cm 以下，下方留設 65cm 高容膝空間，兩側預留設置扶手空間。
	扶手 75cm-85cm 間，外緣周邊長 9-13cm，與壁面距 3-5cm 當空間不足且無法改善時，改設置其他輔具。
地面 使用防滑建材或防滑納米漆等材質防止跌/滑倒。	
溫熱環境	居室間通路設置風扇空調等冷暖設備。降低熱衝擊。
	智慧設備能輔助對於冷熱逐漸不敏感的高齡者，開口部與地板斷熱、自動及遠端控制冷暖設備。
設備導入與更新	方便高齡者日常生活行為： 智慧貓眼結合門鈴（出入口） 自動排程掃拖機器人 電動窗簾
	地面感應自動間接照明（出入口）避免腳下昏暗造成意外

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

		<p>防火防災：</p> <p>住宅火災警報器</p> <p>熱水恆溫控制（浴室）</p> <p>IH 自動斷電爐具（餐廚）</p> <p>具安全裝置之調理電器</p>																	
		<p>緊急求救設備要確保高樓者站立與臥地兩個高度都能使用求救設備。</p> <p>壓力感測地面照明，幫助求救</p>																	
	物理與外部環境	<p>高齡者居家時間不斷延長，保證室內健康環境，確保日照、通風、採光和視野。</p>																	
	其他	<p>高齡者對於輔具有抵觸心理，通過設計調整使用心態。材質與油漆使用明亮色調，同時色彩需經美學設計。</p> <p>使用耐污耐磨緩衝地板，防止跌/滑倒。延長使用年限。</p>																	
公寓大廈共有部分	外出便利性	<p>保證通道及坡道，有效寬度至少 90cm</p> <p>出入口平臺淨寬與出入口同寬，淨深不得小於 120cm。</p> <p>安裝設施：</p> <p>避難層坡道及扶手應具連續性。</p> <p>無障礙通路高差在 0.5cm 至 3cm 者，應作二分之一之斜角處理。</p> <p>加裝電梯、或爬樓機等機動設備</p>																	
	日常生活空間合理化與無障礙	<p>出入門 0.5cm 以下，其餘空間不得有高低差防止跌/滑倒</p> <p>礙通路高差在 3cm 以上者，應設坡道：</p> <p>扶手：坡道兩端平臺高低差大於 20cm 者，應設置扶手。但坡道為路緣斜坡，設置扶手會影響直行通路者，無須設置扶手。</p> <p>防護：坡道兩端平臺高低差大於 20cm 者，未鄰牆側應設置高 5cm 以上之防護緣。</p> <p>中間平臺：坡道兩端高差大於 75cm 者，因空間受限，且坡道兩端高差不大於 120cm 公分及坡度小於 1/12 者，得不受坡道中間增設平臺之限制。</p> <p>坡度：坡道因空間受限，坡度得依下列要求設置，並標示需由人員協助上下坡道的標誌，且應視需要設置服務鈴。</p> <table border="1" data-bbox="454 1534 1276 1680"> <tr> <td>高低差 (公分)以下</td> <td>75</td> <td>50</td> <td>35</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>12</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>坡度</td> <td>1/10</td> <td>9/10</td> <td>8/10</td> <td>7/10</td> <td>6/10</td> <td>5/10</td> <td>4/10</td> <td>3/10</td> </tr> </table> <p>除 a 至 d 之規定外，應符合建築物無障礙設施設計規範（206 坡道及 207 扶手）之規定。</p>	高低差 (公分)以下	75	50	35	25	20	12	8	6	坡度	1/10	9/10	8/10	7/10	6/10	5/10	4/10
高低差 (公分)以下	75	50	35	25	20	12	8	6											
坡度	1/10	9/10	8/10	7/10	6/10	5/10	4/10	3/10											
<p>註：對於透天厝的改善要點，除上述外有以下要注意</p> <p>1：透天厝樓梯與庭院等部分為專有空間，因此改善要額外考慮。</p> <p>2：【無障礙住宅設計基準】對於非公寓大廈還要求</p> <p>室外無障礙通路還要考慮排水，規定洩水坡度 1/100 至 2/100。</p> <p>突出物限制：通路淨高不得小於 200cm，地面起 60cm 至 200cm 之範圍，不得有 10cm 以上之懸空突出物，如為</p>																			

必要設置之突出物，應設置警示或其他防撞設施。

開口前通路應儘量不設置水溝格柵或其他開口。

3：庭院需注意平整避免摔/滑倒

4：基地內留設淨寬 1.5m 之避難用通路自出入口接通至道路，避難用通路得兼作防火間隔。

5：透天防火巷：防火間隔若小於 1.5m，外牆、門窗要有 1 小時以上的防火時效，如採用防火材料防火門等方式。防火間隔若於 1.5m-3m，外牆、門窗要有 0.5 小時以上的防火時效。

6：防火逃難開口不可有遮蔽物。

7：基地內留設淨寬 1.5m 之避難用通路自出入口接通至道路，避難用通路得兼作防火間隔。

(資料來源：本研究彙整)

第三章 空間防疫與安全防護調查案例

第一節 調查對象分析

壹、房屋類型與分佈

本研究案就我國住宅主要之類型選擇案例進行調查，住宅類型含有：1.無電梯之老舊公寓住宅 2.有電梯之公寓大廈 3.連動式住宅（透天厝）。

集合住宅是現代化、工業化及都市化下的產品，由於台灣都市化的發展，加上台灣先天地狹的原因促成了以使用機能為導向的工業化集合住宅迅速成長。民國 63 年台灣「高樓禁建」政策解除，同年 2 月 15 日新頒建築技術規則建築技術規則修訂之後，因其經濟效益使得以五層公寓為建設主要類型，至此五層無電梯公寓住宅成為低層公寓住宅的主要形態。本研究通過文獻收集，樓振宇（2002）將低層公寓住宅平面之形式歸納為：1.雙併獨棟、2.雙併連棟、3.走廊式、4.中庭式等。（詳圖 3-1）

除此之外，根據專家訪談對象，城鄉開發局科長表示：有的老舊住宅其實也是從陽台進入房間的，符合防疫現在的需求。在疫情時期老舊公寓住宅的【陽台玄關】之戶型有一些防疫要素，對於本案的環境防疫及安全防護改善都算是特別之案例，具有調查分析之價值。

本研究將參考該公寓式住宅平面之形式去進行案例調查的選擇與分類，最後歸為：1：連棟式 2：天井式 3：走廊式 4：中庭式 5：陽台玄關類型。爭取選取之 40 年以上之老舊公寓式住宅具有代表性，歸納之既有空間問題存有普遍性。（詳圖 3-2）

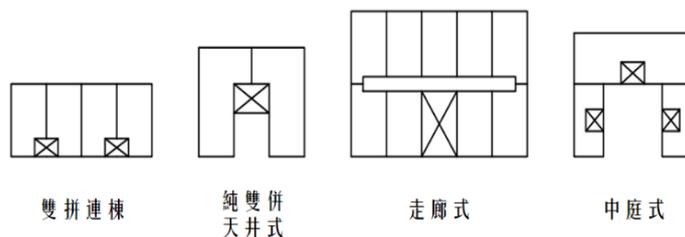


圖 3-1 老舊公寓住宅平面類型示意圖
（資料來源：樓振宇，2002）

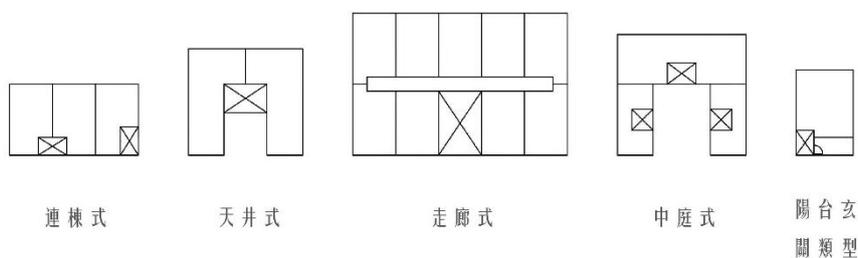


圖 3-2 老舊公寓住宅調查類型平面示意圖

(資料來源：本研究繪製)

內政統計報 109 年數據顯示臺北市屋齡相對較其他直轄市最高，超過 40 年建物比率高達 40.39%。進一步觀察屋齡超過 30 年之建物，臺北市高達 70.58%。台北各區屋齡除內湖區平均屋齡為 28 年，其他區都超過 30 年。40 年屋齡以上萬華區佔比最高約為 51%，平均屋齡 38 年，其次大安區約 48.6%，中正區約 45.6%；新北市超 30 與 40 年建築數量最多，分別約 75.64 萬與 42 萬宅。新北地政局 111 年統計超過 40 年房屋數量排名為中和區、三重區、新莊區、永和區。(詳圖 3-3)

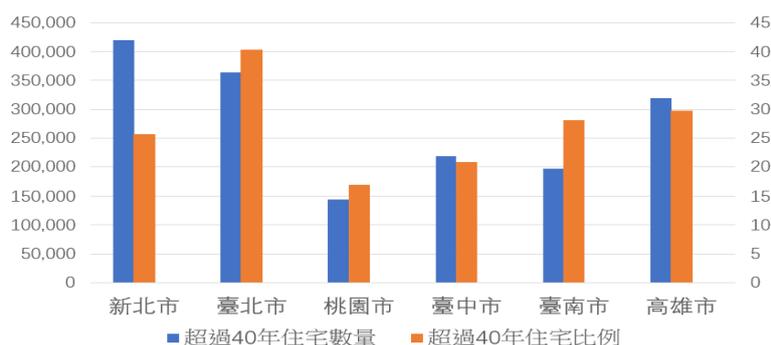


圖 3-3 直轄市屋齡 40 年以上住宅數量與比例

(資料來源：本研究彙整)

貳、高齡者分佈

根據內政部統計處統計通報 108 年(2019)第 40 周資料顯示：隨著國人的平均壽命自 2009 年 79 歲上升至 2018 年為 80.69 歲，10 年間增 1.68 歲，而老化率也快速增長。2018 年 8 月底台灣戶內有 65 歲以上高齡者為 266 萬 9,895 戶，就是說現在每 3.3 戶就有 1 戶內有 65 歲以上老人。

以縣市別來看戶內有 65 歲以上老人區域分布狀況，高齡者戶數以新北市 42 萬 6,756 戶最多，第二是臺北市 35 萬 4,807 戶，第三是高雄市 32 萬 6,635 戶居。以鄉鎮市區別分佈

來看：高齡人口戶數新北市板橋區有 6 萬 701 戶數量最多，第二是新北市中和區 5 萬 161 戶，第三是臺北市大安區 4 萬 5,718 戶，前 20 名高齡人口戶數最多行政區均位於六都，原因是都行政區人口數量較多；村里別來看：高齡者戶數以高雄市左營區新上里 2,677 戶最多，第二是高雄市左營區福山里 2,588 戶，第三是高雄市左營區菜公里 2,461 戶，此三里的戶數皆超過萬戶，因此高齡者戶數較多。

根據行政院主計總處 2021 年國情統計報第 037 號資料顯示：因高齡人口的快速增加以及少子化的雙重影響，我國老化指數（(老年人口數/幼年人口數)×100）即每 100 個幼年人口相對老年人口數在 106 年（2017）2 月底首次破百，就是說高齡人口數（65 歲以上）已經超越幼年人口數（0~14 歲），2021 年 1 月底達 128.7，與 104 年底（92.2）相較，每百位幼年人口相對之老年人口增 36.5 人。

為了分析高齡化縣市分佈，以決定案例調查對象之選擇，按照各個縣市戶口登記資料觀察老化指數，2021 年 1 月底統計有 18 個縣市高於 100，其中嘉義縣 227.9 最高。觀察範圍定位六市之範圍，排名為台北市 144.9，高雄市 143.7，臺南市 139.4，新北市 129.2 台中桃園老化指數則均未超過 100。（詳表 3-1、3-2）

表 3-1 縣市別戶內有 65 歲以上老人戶數及其占比 TOP5

排序	戶內有 65 歲以上老人戶數排序		
	地區	戶數(戶)	戶數占比(%)
1	新北市	426,756	27.42
2	臺北市	354,807	33.61
3	高雄市	326,635	29.76
4	臺中市	261,139	26.96
5	臺南市	220,441	32.06

（資料來源：行政院，2021，國情統計報第 037 號（107 年 8 月底））

表 3-2 鄉鎮市區別戶內有 65 歲以上老人戶數及其占比 TOP15

排序	戶內有 65 歲以上老人戶數排序		
	地區	戶數(戶)	戶數占比(%)
1	新北市板橋區	60,701	28.72
2	新北市中和區	50,161	30.26
3	臺北市大安區	45,718	37.70
4	新北市三重區	43,608	28.76
5	高雄市三民區	40,237	29.36
6	新北市新店區	40,088	31.48

7	臺北市士林區	38,586	35.89
8	桃園市桃園區	38,538	22.88
9	高雄市鳳山區	37,779	26.69
10	桃園市中壢區	37,408	24.56
11	新北市新莊區	36,200	23.35
12	臺北市文山區	32,946	30.94
13	臺北市中山區	32,621	32.48
14	臺北市信義區	32,244	35.99
15	臺北市北投區	31,950	32.88

(資料來源：行政院，2021，國情統計報第 037 號 (107 年 8 月底))

參、調查對象

綜上所述，根據縣市別戶內有65歲以上老人戶數及其占比排名與老舊屋齡分佈數據，因此40年以上6層以下老舊公寓及透天厝之案例，本研究從新北及台北和高雄收集案例。根據鄉鎮市區別戶內有65歲以上老人戶數及其占比排名區域更方便找到所需案例。以此數據為依據方向，洽新北市城鄉發展局、都更處，對以上述代表性平面進行選擇，已篩選部分【純雙併】與【雙併連棟】及【陽台玄關戶型】案例，也有許多老舊住宅已有高齡者進行了高齡化空間改造，成為本案之調查訪談對象，與新北市城鄉局等單位進行協商聯繫案例調查。同時本研究與高雄福樂多、翠華園居家長照機構等相關高齡福祉公司聯繫，前往了南部進行調查與訪談。

對於新建有電梯之大樓，符合建築技術規則無障礙規範之建築，本研究獲有通用設計標章的員和社宅作為案例調查對象，取得新建建物之高齡居住資料。

第二節 老舊公寓案例調查

本章節根據上一章節結論之案例找尋方向，通過新北市城鄉發展局、環保局、都市更新處之配合，獲取案例調查。

本研究找尋調查案例以(1)防疫通風(2)防疫材料(3)防疫設備(4)防疫規劃。之防疫項目，(1)外出便利性(2)浴廁安全性(3)日常生活空間合理化與無障礙(4)溫熱環境(5)設備導入與更新(6)物理與外部環境之防護項目對案例進行調查。找尋(1)老舊公

寓案例 5 個 (2) 高齡化改善之案例 3 個 (3) 透天厝之案例 1 個 (4) 電梯大樓之案例 1 個。

以 (1) 老舊公寓 (3) 透天厝案例的調查與住戶的訪談發現彙整老舊住宅最急迫之改善項目。通過 (2) 進行過電梯及高齡化改善之案例兩個了解高齡化改善常見之問題，並通過住戶訪談與專家訪談會議了解目前政策下進行高齡化改善之政策及操作建議。通過 (3) 電梯大樓案例，因多數電梯大樓案例較新，本研究對此彙整與老舊公寓通用之環境防疫與安全防護科技設備。

壹、老舊案例初步調查

以下為 (1) 老舊公寓案例，對其初步調查彙整機油老舊住宅之主要存在及急迫改善之問題。本研究共調查 5 個案例，據本章節之調查結果與住戶訪談結論可見，老舊住宅之常見問題主要存在於日常生活空間合理化與無障礙、外出便利性、浴廁安全性。(詳表 3-3、3-4、3-5)

表 3-3 案例調查之圖片總表

案例	案例一	案例二	案例三	案例四	案例五
代號	A1	A2	A3	A4	A5
備註	A1-1：外表 A1-2：外表 A1-3：樓梯 A1-4：出入口 A1-5：陽臺 A1-6：浴廁	A2-1：外表 A2-2：樓梯 A2-3：廚房 A2-4：玄關 A2-5：浴廁	A3-1：外表 A3-2：樓梯 A3-3：出入口 A3-4：出入口 A3-5：浴廁	A4-1：外表 A4-2：出入口 A4-3：廚房 A4-4：餐廳 A4-5：出入口	A5-1：外表 A5-2：出入口 A5-3：陽台 A5-4：臥室 A5-5：浴廁 A5-6：浴廁

(資料來源：本研究彙整)

表 3-4 案例調查之案例總表

案例編號	住宅類型	住宅地址	屋齡	住戶樓高	圖片編號
案例一	公寓	新北市永和區	約 40 年	五層	 A1-1

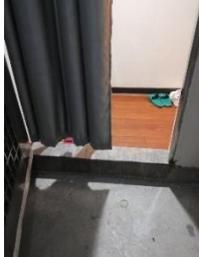
案例二	公寓	新北市新莊區	約 45 年	四層		A2-1
案例三	公寓	新北市中和區	約 40 年	一層		A3-1
案例四	公寓	桃園市八德區	約 36 年	三層		A4-1
案例五	公寓	台北市南港區	約 40 年	四層		A5-1

(資料來源：本研究彙整)

表 3-5 案例調查之問題彙整表

改善項目	說明	圖片與編號
外出便利性	案例一： 出入口有高低差 10cm 且住宅前平台 破損	 A1-2

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

	<p>案例一： 樓梯扶手防護欄損壞</p>		<p>A1-3</p>
	<p>案例二： 樓梯空間老舊、有堆放物品、有滅火器、樓梯空間斑駁扶手破舊、 照明昏暗，有樓層無照明</p>		<p>A2-2</p>
	<p>案例三： 一樓住家出入口有高低差約 8cm 樓 梯出入口有高低差約 3cm</p>		<p>A3-2</p>
	<p>案例四： 前後門住宅出入口皆有斜坡 但平台空間及兩側樓梯過小 一樓有機車停車空間，進一步壓縮出 入口空間</p>		<p>A4-2</p>
	<p>案例五： 入口處通路寬度過窄僅有 60cm， 在出入口高低差處有安裝斜坡</p>		<p>A5-2</p>
<p>日常生活空間合理化與無障礙</p>	<p>案例一： 出入口高低差 10cm</p>		<p>A1-4</p>

	<p>案例二： 廚房出入口有高低差的坎約 3cm 鋪面不防滑</p>		<p>A2-3</p>
	<p>案例三： 門外有空地，入口空間開闊出入口有高低差的坎約 1.5cm</p>		<p>A3-3</p>
	<p>案例三： 出入口有高低差的坎約 3cm 透風換氣效率差</p>		<p>A3-4</p>
	<p>案例四： 廚房出入口有高低差的坎約 12cm 鋪面不防滑</p>		<p>A4-3</p>
	<p>案例五： 陽台與室內高低差高達 15cm</p>		<p>A5-3</p>
<p>日常生活空間合理化與無障礙</p>	<p>案例一： 出入陽台處有高低差</p>		<p>A1-5</p>

	<p>案例二： 玄關擁擠</p>	 <p>A2-4</p>
	<p>案例三： 後門出入口(停車空間)有高低差的坎約 10cm</p>	 <p>A3-5</p>
	<p>案例四： 餐廳吧台區有加高木平台高低差約 12cm</p>	 <p>A4-4</p>
	<p>案例四： 洗、曬衣等功能，陽台堆放雜物空間不足出入口有高低差的坎約 3cm</p>	 <p>A4-5</p>
	<p>案例五： 此案例門扇開頭較小， 兩側臥室門扇寬度僅 70cm</p>	 <p>A5-4</p>
	<p>案例一： 出入口有高低差設置門坎 安裝了防滑磚但沐浴處還有個高低差且無法換氣</p>	 <p>A1-6</p>

浴廁安全性	<p>案例二： 無對外窗，鋪面不防滑，浴室出入口有高低差的坎約 8cm</p>		A2-5
	<p>案例三： 有對外窗，無乾濕分離，鋪面不防滑，出入口有高低差約 5cm</p>		A3-5
	<p>案例五： 上方有安裝儲物空間，通行淨高度僅剩下 190cm</p>		A5-5
	<p>案例五： 無對外窗面不防滑，出入口有高低差約 10cm，門僅有 60cm，寬度較小</p>		A5-6

(資料來源：本研究繪製)

貳、高齡者老舊公寓式住宅調查

目前本研究探訪之(2)高齡化改善之案例共有三個，分別是案例六：位於新北市板橋區，案例七：新北市永和區，案例八：高雄市左營區三戶住戶。但因疫情原因導致未能進入案例六與七住宅進行測量調查，僅於兩個案例都有進行加裝之電梯梯間進行觀察。並與住戶進行了改善前後感受訪談。

1. 案例六：新北市板橋區案例

案例六新北板橋光武街案例位於光武街，屋齡約為 50 年，此公寓為 4 層樓高，案例訪談住戶住在 4 層。此住宅為新北市加裝電梯成功實行之案例，同時住戶因意外摔倒造成之傷害步行出現問題，身體退化，因此有進行居家高齡化改善。且住宅平面戶型屬於陽台玄關之類型，但因考慮到疫情原因，本次探訪只得於加裝電梯之空間觀察，配合住戶些許圖片與講解，本次探訪先套繪之平面圖，並與住戶內進行案例之改善前後溝通。(詳圖 3-4、3-5、詳表 3-6)



圖 3-4 新北板橋光武街案例外觀

(資料來源：本研究拍攝)

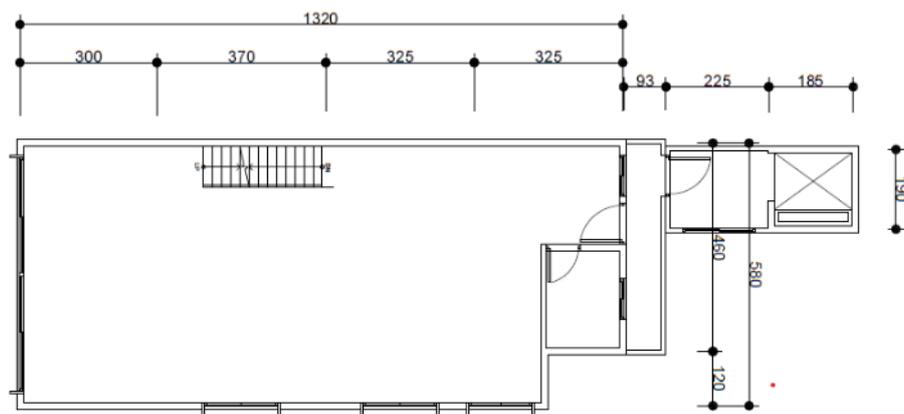


圖 3-5 新北板橋光武街案例 4 層平面圖

(資料來源：本研究繪製)

表 3-6：案例六無障礙內容現況

現況圖片	
<p>非固定輔具</p> 	<p>浴廁扶手</p> 
<p>梯間現況</p> 	<p>陽台玄關</p> 
<p>電梯現況</p> 	<p>原有梯間</p> 

(資料來源：本研究拍攝)

除去電梯加裝外，對於室內高齡化改善，住戶描述主要是設置浴廁扶手與床邊非固定式扶手，但浴廁扶手有一處因設置不合理後進行拆除，扶手合理性並不完美，除此之外床邊使用之非固定輔具L型非固定支撐扶手，經後續專家訪談給予意見為不合理，有側翻風險之輔具，建議改為落地式非固定扶手。

2. 案例七：新北市永和區案例

案例七位於新北永和區福和路，屋齡約為 40 年，住宅為五層樓高，已進行電梯加裝，但因疫情原因導致未有機會對內部住戶進行細部訪談與進一步詳細調查彙整。(詳圖 3-6、3-7、詳表 3-7)



圖 3-6 新北市永和區案例外觀

(資料來源：本研究拍攝)

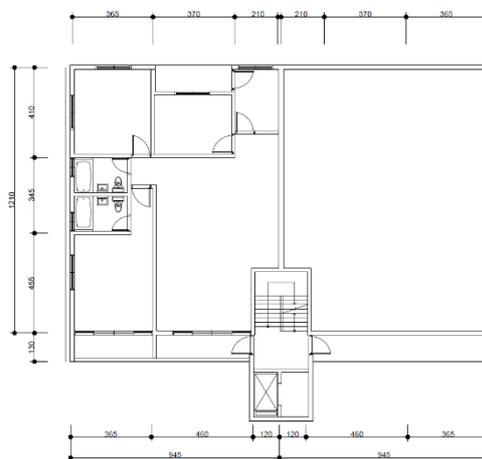


圖 3-7 集合住宅平面類型示意圖

(資料來源：本研究繪製)

表 3-7：案例七無障礙內容現況

現況圖片		
<p>無障礙坡道</p>	<p>原有梯間</p>	<p>晾衣空間</p>
<p>梯間與防火門寬</p>	<p>梯間環境</p>	

(資料來源：本研究彙整)

3. 案例八：高雄市左營區案例

案例八位於高雄市左營區翠華路 601 巷，屋齡約為 23 年，高齡者改善房屋均在住宅一層處，本研究案例八走訪該社區相鄰兩戶之住宅，並對於內部住戶進行訪談，咨詢其認為不便之處以及。(詳圖 3-8、3-9)



圖 3-8 高雄市左營區案例外觀

(資料來源：本研究拍攝)



圖 3-9 高雄市左營區案例出入口外觀

(資料來源：本研究繪製)



圖 3-10 高雄市左營區案例平面圖

(資料來源：本研究繪製)

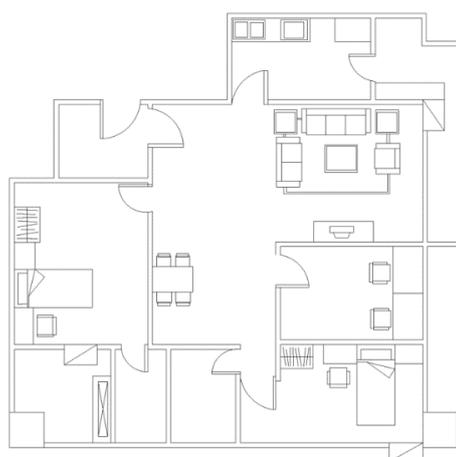


圖 3-11 高雄市左營區例出入口平面圖

(資料來源：本研究繪製)

表 3-8：案例八無障礙內容現況

外出便利性	浴廁安全性
	
<p>兩棟的出入口均有設置無障礙坡道及視障走道</p>	<p>扶手在馬桶與浴缸洗澡兩個行為處設置，建議可以將扶手延續至洗手台，使得浴廁的扶手更加完善。 並且地面可做防滑處理</p>
日常生活空間合理化與無障礙	
	
<p>扶手連接客廳至臥室，若能將扶手進一步通過彎曲式扶手，非固定式扶手等配合，延伸下去將使得防護更加完善</p>	<p>浴廁及陽台出入口處依舊留有高低差</p>
設備導入與更新	
	
<p>廚房灶台等烹飪設備非常老舊， 琉璃台下側收納空間髒亂門櫃也有壞掉。</p>	<p>照明設施推薦更新，廚房工作台區域僅有 18lux，色溫偏低，且有中等頻閃風險。因臥室照度不高，又高齡者視力退化習慣使用檯燈補光，但也因此導致均勻度低下，建議更新臥室主燈具。</p>

物理與外部環境	
	
<p>兩戶住戶出入口處均使用昏暗燈光，也不會單獨打開樓道主要照明燈具，極有可能出現意外。</p>	<p>本案例調查之高齡者都未打開空調等影響氣流設備，得益於很多老舊住宅擁有良好通風環境，加上高齡者有開窗通風之習慣，CO₂ 濃度保持在 700ppm 以內</p>

（資料來源：本研究彙整）

由於本次研究探訪之案例進行過高齡化改善，在最重要之安全防護方面對於外出便利性，日常生活空間合理化與無障礙，浴廁安全性均有使用改善配套措施。本研究團隊對於高齡者的訪談中，得到高齡者均表示十分滿意之回饋，但仍然有住戶發生滑倒受傷，研究團隊認為仍有許多可帶改善之處，如浴廁空間扶手的完善，高低差應做無障礙改善等。同時高齡者因心態與行為習慣原因，對於燈具的使用並不主動，本研究建議更換自動開關且參數良好之燈具，能夠更好地放置高齡者住戶意外的發生。同樣因為生活習慣原因，高齡者多數時間均在通風，因此空間二氧化碳濃度低於 700ppm。

第三節 透天住宅案例調查

基地位於台北市中山區林森北路為住宅區，出入巷道為四公尺寬之救災道路。整棟為四層樓磚造，屋齡超過 50 年的透天住宅。屋主為 97 歲老奶奶以及兩位女兒及女婿居住，而女兒及女婿們均超過 65 歲退休。而老奶奶居住在三樓其子女則是居住於二樓及四樓。(詳表 3-9、3-10、3-11、3-12、3-13)

表 3-9：透天住宅案例屋況外觀現況

屋況外觀	
	
<p>說明：外出便利性 一側屋前劃有一公尺行人通道，兩側屋前均劃設禁止停車線，住宅前路寬為四公尺，單向通車。</p>	<p>說明：外出便利性 一樓為餐飲業兼具卡拉 OK，下階梯後便為人行走道，人行道寬度不足 150cm，且無設置斜坡改善之空間。</p>

(資料來源：本研究彙整)

表 3-10：透天住宅案例住宅內部現況

住宅內部現況	
	
<p>說明：物理與外部環境 屋齡已高達 50 年之久導致壁癌問題嚴重。</p>	

(資料來源：本研究彙整)

由於屋主年事已高，其子女也邁向中老族群垂直動線已顯然發生問題，為使老奶奶能順利上、下樓，遂於 2015 年裝設自動升降座椅。讓老奶奶可以不費力上下三樓。

表 3-11：升降椅施工前後對比

升降椅施工前後對比	
	
二樓以上樓層出入之樓梯升降椅安裝前	二樓以上樓層出入之樓梯升降椅安裝後
<p>說明：外出便利性 因年事已高行動能力不如以往導致無法如願以償上下樓。</p>	<p>說明：設備導入與更新 安裝升降以後可以不費力上下三樓</p>
備註：樓梯寬度 75cm，級深 20cm，級高 18cm	

(資料來源：本研究彙整)

表 3-12：浴室現況問題

浴室現況問題	
	
浴室現況圖	浴室現況圖
說明：浴廁安全性 進入浴室時因有門檻導致年長者進入浴室時十分費力。	說明：浴廁安全性 屋主在洗澡時因在浴缸無設置扶手相當不便，只能放張椅子在上面洗澡。

(資料來源：本研究彙整)

本案例為老舊透天厝住宅，透天厝相比一般公寓式住宅不同之處在於樓梯部分同樣屬於專有部分，因此雖然在加裝電動升降機時，免去了地權與其他住戶溝通之問題，但改善加裝費用也要獨自承擔。對於透天厝之住戶，推薦使用電梯之外之電動升降機，如電動升降椅（電動爬樓機），相對費用更低，安裝方便。

第四節 電梯大樓案例調查

新北市土城區員和社宅本研究團隊與建國工程副總經理進行訪談，新北員和社宅位於新北市土城區員和段，基地鄰近 15 公尺明德路二段，建國工程 2018 年開始到 2021 年建造，標章取得：候選綠建築證書 黃金級、候選智慧建築證書 銀級、及通用設計標章。設置有公益空間，社區公共空間，共居空間等。(詳圖 3-12、3-13、3-14)

員和社宅地下 3 層、地上 14 層建築，一幢兩棟。(508 戶住宅、1 戶共居空間含 26 間單人雅房、1 戶公共托老、1 戶公共托嬰、1 戶店鋪、1 戶青創辦公室)。提供友善設施無障礙通路，打造全齡使用、共融、混居之通用社會宅。無障礙住宅房型 29 戶配置於 3~5F，鄰近電梯廳。室內外通路出入口順平無高差。(詳表 3-14、3-15)



圖 3-12 員和社宅訪談

(資料來源：本研究拍攝)

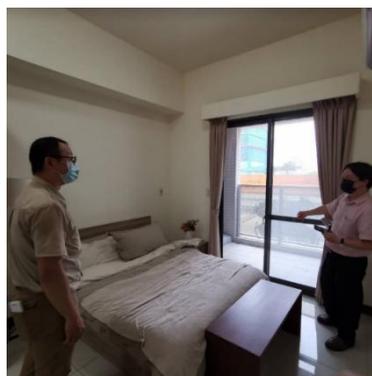


圖 3-13 員和社宅調查

(資料來源：本研究拍攝)



圖 3-14 員和社宅副總及事務所訪談

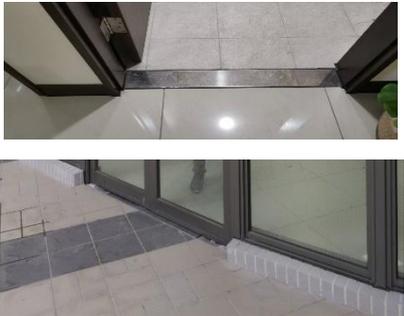
(資料來源：本研究拍攝)

表 3-14 無障礙戶型平面圖總表

無障礙戶型平面	戶型說明
	<p>無障礙一房型平面圖： 單人無障礙房 6 戶，每一間 8.68 坪。 每間房皆有陽台及無障礙設施。</p>
	<p>無障礙二房型平面圖： 無障礙二房兩種共 13 戶，每間 16.07 坪。 每間房皆有陽台及無障礙設施。p</p>
	<p>無障礙三房型平面圖： 無障礙三房 7 戶 22.09 坪。 每間房皆有陽台及無障礙設施。</p>

(資料來源：本研究繪製)

表 3-15：使用之部分無障礙項目

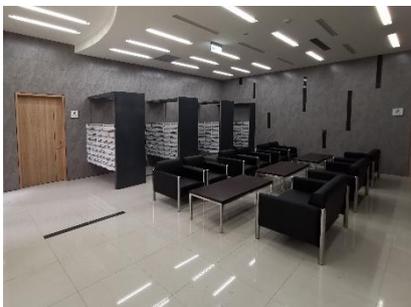
項目內容	項目內容
<p data-bbox="411 367 549 398">無障礙通路</p> 	<p data-bbox="1082 367 1190 398">入口順平</p> 
<p data-bbox="411 750 549 781">陽台通用化</p> 	<p data-bbox="1070 750 1208 781">廚具通用化</p> 
<p data-bbox="411 1041 549 1072">無障礙廚房</p> 	<p data-bbox="1082 1041 1190 1072">升降衣櫃</p> 
<p data-bbox="384 1332 576 1364">無障礙浴廁設備</p> 	<p data-bbox="1043 1332 1235 1364">無障礙浴廁設備</p> 
<p data-bbox="373 1668 587 1700">緊急求救按鈕設置</p> 	<p data-bbox="1043 1668 1235 1700">多功能彙整控制</p> 



(資料來源：本研究拍攝)

員和社宅的公共空間設置有公益空間：公共托老、托嬰空間、庇護工場、青創空間、共居生活平台、青創辦公空間。(詳表 3-16)

表 3-16：員和社宅的公共空間

項目內容		
		
		

(資料來源：本研究拍攝)

各樓層規劃挑高景觀平台供居民休憩、交流互動使用，體現本案共享生活核心價值。無障礙住戶規劃於 3 F~5 F 並鄰近各棟電梯廳方便住戶就近使用。12 F~14 F 逐層退縮設置屋頂平台提供住戶多樣多元公共休憩空間。

員和社宅作為新建電梯大樓得有無障礙標章，滿足「建築技術規則」施工編建築物無障礙設施設計規範。且在此基礎上有考量許多公共活動空間，努力連接人與人之間的行為模式，並且社區綠化循環做的非常豐富，提供友善設施與無障礙通路，打造了供全齡使用、共融、混居之通用社會宅。對於高齡者居住不光在安全防護上做到保障，還有利於其身心健康。

第四章 案例分析與專家意見彙整

第一節 調查案例初步分析

一、老舊公寓住宅

根據以上之案例調查數據，毫無疑問老舊公寓住宅所擁有之問題最多且最為常見，將調查案例之資料以改善項目分類，用以歸納與驗證台灣住宅對於每個改善項目之問題著重性。

外出便利性：調查案例顯示，公寓出入口多存有較大高低差，且因使用時間長導致平台破損，常年的使用習慣在梯間堆放雜物，難以保障基礎安全。

浴廁安全性：浴廁空間因使用舊工法，安裝管線導致出現高低差，為了防止跌/滑倒可考慮使用以各種扶手為主之改善。使用防滑漆或改變材料等方式改變摩擦力，進而達到保護效果。

日常生活空間合理化與無障礙：老舊公寓空間設計常出現不足而導致放置物品家具後的使用空間不合理，應通過改變家具或空間配置與裝設輔具的方式消除空間狹小不合理與加裝坡道減小存有多處高低差的而導致的意外發生可能性。同時發現，住戶自行進行高齡化改善的案例中會出現輔具安裝不合理，或使用輔具存有安全隱患的問題。

溫熱環境、設備導入與更新及物理與外部環境，可以通過本研究收集之經過改善的案例發現，即便是住戶自行經過高齡化改善也少有考量到。

二、老舊透天厝

老舊透天厝之案例相比老舊公寓之改善要點最大區別在於對於上下垂直動線問題的改善，相比公寓住宅，安裝上下樓梯之升降機、爬梯機等機動設備，雖其改善費用會變為住戶單獨承擔，但也少去了因與其他住戶產生出資分配，產權糾紛等難以協調之問題，且使用小型爬梯機等機動設備對比升降機的安裝少去許多法規空地面積留設的問題。

三、電梯大樓

對於電梯大樓之案例，電梯大樓多設計建造時間較新，且因有電梯升降機而保證了高齡者垂直動線的移動；隨著法規的完善，浴廁也保留有合理裝設輔具之空間；因為建造年限的不同所使用之設備也更新。因此所需改善項目同樣著重於最基礎也最重要的，以防止高齡者出現跌/滑倒為目標的浴廁安全性與日常生活空間合理化與無障礙之改善。

第二節 專家意見彙整

壹、焦點訪談建議彙整

為匯集目前高齡者在老舊住宅室內外空間的實際需求，以及意外發生狀況，本研究除了現況調查還有進行焦點訪談進行建議補充。分別於 2022 年 5 月 12 日(星期四)下午 17 時、5 月 19 日(星期四)下午 17 時、8 月 11 日(星期四)下午 17 時、8 月 18 日(星期四)下午 17 時、9 月 22 日(星期四)下午 14 時、於台北科技大學建築系 653 室及線上視訊會議舉辦專家訪談會議。邀請建築師、室內設計師、醫師、護理師、建築空間防疫專家或管理者等相關專家學者焦點訪談。(詳表 4-1、4-2)

(一) 與專家編號 1 討論議題：

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於老舊住宅最迫切需要改善之問題點有何？若可以也請提出改善及導入照護科技的建議。

議題二：高齡者與老舊住宅中發生意外的情況有多種，如：燙傷、碰撞、健康損傷、跌倒、眩光、踩空、溺水、夾住等。您認為那種意外最需得到重視？針對研究對象中，高齡者居住之室內外安全防護設備、設施的現況，提請討論。

議題三：高齡者會有長時間的居家需求，老舊住宅是否有建材，使用材料或家具上的危險之處可待改善，提請討論。

(二) 與專家編號 2 討論議題：

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於高齡者場所(例如住宅,長照據點)最迫切需要改善之問題點，有何智慧科技可以導入高齡長照環境呢。

其他建議：(如在相關法規與獎勵措施方面希望能提出建議，高齡政策未來完善的方向等等)

(三) 與專家編號 3 討論議題：

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於老舊住宅最迫切需要改善之問題點有何？若可以也請提出改善及導入照護科技的建議。

議題二：早期無障礙相關法規的尚未完善，導致過去住宅設計時會有什麼地方不被重視，而導致很多高齡者在使用時感到欠缺呢？Eg：浴廁·通道·客廳·廚房之類的，甚至是結構，梁柱等平面上的問題，提請討論。

議題三：對於高齡者來說垂直動線的改善是個很重要的議題，但目前加裝升降梯的案例很少，您認為法規如何改善是最重要之處？請提出相關法規的改善建議。以及其他出入動線所應考量之處。

其他議題：(如在相關法規與獎勵措施方面希望能提出建議，高齡政策未來完善的方向等等)

(四) 與專家編號 4 討論議題

議題一：高齡者及身心障礙弱勢族群於建築空間防疫及安全防護之相關設計法規有何，您認為何種法規最適改善後疫情時代對於老舊住宅最迫切改善之處？若可以也請提出相關法規的改善建議。

議題二：集合住宅是現代化、工業化及都市化下的產品，由於台灣都市化的發展，加上台灣先天地狹的原因促成了以使用機能為導向的工業化集合住宅迅速成長。民國 63 年「高樓禁建」政策解除，同年建築技術規則修訂之後，因其經濟效益使得以五層公寓為建設主要類型，至此五層公寓住宅成為低層公寓住宅的主要形態。通過文獻收集，四與五層公寓住宅之形式歸納為：雙併獨棟、雙併連棟、走廊式、中庭式等。想了解對於以上住宅形式於新北市有代表性的經典案例，提請討論。

其他建議：(如相關法規，高齡政策未來完善的方向等等)

(五) 與專家編號 5 討論議題

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於老舊住宅最迫切需要改善之問題點有何？若可以也請提出改善及導入照護科技的建議。

議題二：現在的回看，因為早期無障礙相關法規的不完善，導致過去住宅設計時會有什麼地方不被重視，而導致很多高齡者在使用時感到欠缺呢？EX：浴廁·通道·客廳·廚房之類的，甚至是結構，梁柱等平面上的問題，提請討論。

議題三：高齡者及身心障礙弱勢族群於建築空間防疫及安全防護之相關設計法規有何，您認為何種法規最適改善後疫情時代對於老舊住宅最迫切改善之處？若可以也請提出相關法規的改善建議，並希望能推薦與本案研究相關之案例調查機會。

其他建議：(如在相關法規與獎勵措施方面希望能提出建議，高齡政策未來完善的方向等等)

(六) 與專家編號 6 討論議題：

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於老舊住宅最

迫切需要改善之問題點有何？若可以也請提出改善及導入照護科技的建議。

議題二：高齡者與老舊住宅中發生意外的情況有多種，如：燙傷、碰撞、健康損傷、跌倒、眩光、踩空、溺水、夾住等。您認為那種意外最需得到重視？針對研究對象中，高齡者居住之室內外安全防護設備、設施的現況，提請討論。

議題三（針對專家編號 1 提問）：對於高齡者居家養老來說，身體上常出現之健康問題為何？老舊住宅最難以滿足之高齡居住需求為何？您認為最應得到改善之處為何？，提請討論。

表 4-1 專家訪談資料總表

編號	服務單位	姓名	專長
1	福樂多事業股份有限公司	蔡○○ 與蔡○○	高齡及身心障礙相關專家
2	台灣受恩股份有限公司	劉○○	高齡及身心障礙相關專家
3	王瑞婷建築師事務所	王○○	建築師
4	新北市政府城鄉發展局	張○○	建築空間防疫專家或管理者
5	雋宸都市更新有限公司	譚○○	建築空間防疫專家或管理者
6	社團法人台灣身心技能活化運協會 私立翠華園社區（日間照顧）長照機構	張○○	醫師及護理師

（資料來源：本研究彙整）

表 4-2 專家訪談意見表

編號	意見摘錄
1	<p>1、跌倒後髖關節骨折會可能造成嚴重後果，為此我們應該努力為避免老人摔倒而進行法規與環境等方面改善。</p> <p>2、居家獨立生活需要讓他能夠獨立完成各種事情的輔具和要有照顧科技偵測的物件。</p> <p>3、扶手要能各個空間安裝甚至在房門口就安裝，若不能安裝則使用非固定設備能夠協助長輩站立。透過非固定式設備讓扶手的功能範圍能夠延伸到最大非常重要。</p> <p>4、老舊公寓廁所空間不夠，浴廁的扶手不能符合使用需求。打掉浴缸會存在防水問題。</p> <p>5、老舊公寓的垂直動線難改善。</p> <p>6、最能先改造的是扶手、地面防滑。</p>
2	<p>1、「需要哪一些智慧化設備？」結論是只要有電跟網路就好。其他的事項要等長輩的需求在去增加。</p> <p>2、在居府服務的過程中不只有物業管理的，除了智慧化設備以外，我們只能鎖定在物業管理的去做，讓沒有在長輩身邊的我們可以去協助通報。</p>
3	<p>1、認為老舊公寓要增建電梯對於現在改善這個垂直動線是最迫切的需求</p> <p>2、而增設電梯目前最大兩個問題。①防火巷可不可以蓋電梯。②騎樓有沒有能夠放寬讓民眾蓋電梯或是無遮掩人行道。</p>

4	1、最嚴重的是垂直動線的樓梯問題。 2、整建維護補助要點：耐震補強，立面修繕與電梯增設。 3、社區管理和住宅規劃結合防疫需求。 4、對於高齡者住戶，應加強監控等智慧防護。 5、有的老舊住宅是從陽臺進入房間的，符合防疫現在的需求，案例對本研究有特殊性。 6、可幫忙介紹案例調查
5	1、增設電梯最大困難在一樓的同意。 2、建議房屋新設置時，浴室強制安裝安全扶手，室內門檻去除 3、應配合修正建管法令，以此同意比出具土地及建物所有權人同意書，以加速推動無障礙住宅。
6	1、抓扶手的時候會有握力差等，就容易會造成意外事件的情形發生，配合輔具或是無障礙空間等等來做輔助。

(資料來源：本研究彙整)

貳、專家座談會建議彙整

除了焦點訪談，還有進行專家座談會對高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技進行討論，用以補充本研究所不足之項目及建議。於 2022 年 5 月 26 日(星期四)上午 09 時 30 分、08 月 29 日(星期一)下午 14 時 30 分、09 月 21 日(星期三)下午 16 時 00 分、於台北科技大學建築系 653 室及線上視訊會議舉辦了三場專家訪談會議。邀請建研所業務承辦組組長與研究員及相關專家學者焦點訪談。(詳表 4-3、4-4)

一、第一次專家會議討論(詳附錄九):

議題一、高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技的建議

議題二、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構建議

表 4-3 專家訪談資料總表

場次	編號	服務單位	姓名	專長
(一)	1	洪進東建築師事務所	洪○○	建築從業者
	2	王紀耕建築師事務所	王○○	建築從業者
	3	國立臺中科技大學	李○○	建築空間防疫專家
	4	高雄長庚醫院	陳○○	醫師及護理師
	5	福樂多事業股份有限公司	蔡○○、蔡○○	高齡及身心障礙相關專家
	6	社團法人台灣身心技能活化運協會 私立翠華園社區長照機構	張○○	醫師及護理師
	7	內政部建研所	陳○○	建築從業者
	8	內政部建研所	黃○○	建築從業者

(資料來源：本研究彙整)

表 4-4 專家訪談意見表

編號	意見摘錄
1	<p>1、都更整合困難。政府應鼓勵民間興建養生村。繼續開放外勞，以加強對行動不便者的照顧。提高補助增建電梯金額。儘速推動落實同層排水。推動通用設計。</p> <p>2、室內應使用防滑材料。增設電梯的必要性。室內通風、採光。室內不要有高低，設備的使用要方便容易。智慧建築的融入住家環境。增加療愈設備。</p>
2	<p>1、依據防疫時代居家檢疫的需求等，提出如何改善型態建議。包括每一間房間保持空氣流通、玄關除了可以增加儲藏空間，也可以配合居家防疫需求增加洗手台、放置酒精等。</p> <p>2、有關廁所排氣，一般多用自然排風，利用在屋頂上的排風，效果不佳。如能增加機械排風，應該擇一改善。令各戶之間應該避免共用排風管道，增加感染機會。</p>
3	<p>1、空氣品質與熱舒適問題。衛浴空間的防疫。衛浴空間的無障礙設計。智慧建築的導入。空間可變動性、設備符合性、開口動線合理性。安全防護的部分可增加防災避難的考量，並參考日本。</p>
4	<p>1、高齡友善的建築及相關的設備，設置可性的價格。</p> <p>2、輔具或是設備的裝置，在稍健康時是可以協助運動相關的活動，而衰弱時可以變成輔具的設計</p>
5	<p>1、運用現有的輔具替代大規模且費時的居家空間改造。補足緊急需要時期利用輔具局部改善替代大規模的環境改造。</p> <p>2、防跌（預防補助而非事後），無障礙（目前的補助項目之探討），輔具（新興科技產出的輔具補助），AI（安全、隱私、生活的延續），補助（花在刀口上）</p>
6	<p>1、讓沒有失能照顧概念及經驗的家屬或是經費有限的情況下可以使用，亦可利用專業人員的照顧及指導以建立良好的居家安全防疫防護。</p> <p>2、無障礙環境改善可依照每一位失能者透過專業評估的環境改善後可提升失能者在家生活的方便性、安全性、獨立自主能力。</p> <p>3、光線、裝設扶手、地板防滑並考量輪椅需求動線是衛浴設計重要的環節。</p> <p>4、長者在外參與社區照顧服務。</p> <p>5、透過網路，AI 等方式再跨出一步配合高齡者居住空間的改善。</p> <p>6、一些場所其實只要有微量的負壓</p> <p>7、滑倒和防災的安全問題，規劃上可以形成防煙避難空間。</p>
7	<p>要想辦法去考量到高齡者的心理與看法。想辦法引導其思考，從社會的層面就要重視到。</p> <p>如開設小的進氣口再配合上些許氣流控制等設備就可以達到不錯的負壓空間形成效果。</p> <p>安全的話除了滑倒就是防災，規劃上或許可以形成防烟避難空間</p>
8	<p>依照合約進行，案例調查包含有電梯的公寓大廈，透天厝與老舊公寓類型為實現良好的機械通風，也可加入改善指引之架構參考。</p>
9	<p>確實要想辦法去考量到高齡者的心理與看法。想辦法引導其思考，從社會的層面就要重視到。</p>

(資料來源：本研究彙整)

會議結論：

1.高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技的建議可從空間中易產生危害之區位進行瞭解，包括意外跌倒、防疫問題、地震與火災避難不足等問題進行瞭解，並建構可支持之輔具、通用無障礙等設施，作為安全防護改善對策，相關照護科技例如 AI 得以取代人力實施安全照護（智能管家、安全防護、遠端治療、後疫情染控等）科技作法，亦可考量納入評估。

2.高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構建議，可持續蒐集彙整資料，對於臺灣本土之建築物類型進行分析，其居家環境防疫及安全防護改善項目，可由空間或環境因子進行分析，並作為改善指引之架構參考。

二、 第二次專家會議討論

議題一、高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技的建議

議題二、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構建議（詳表 4-5、4-6、附錄十）

表 4-5 專家訪談資料總表

場次	編號	服務單位	姓名	專長
(二)	1	國立臺中科技大學	李○○	建築空間防疫專家
	2	福樂多事業股份有限公司	蔡○○	高齡及身心障礙相關專家
	3	台灣受恩股份有限公司	劉○○	高齡及身心障礙相關專家
	4	雋宸都市更新有限公司	譚○○	建築從業者
	5	陳柏元建築師事務所	陳○○	建築從業者
	6	長庚醫療財團法人	陳○○	醫師及護理師

(資料來源：本研究彙整)

表 4-6 專家訪談意見表

編號	意見摘錄
1	<p>1、建議加入防疫規劃內容:生理需求、空間分區(環境通風與溫溼度管控)、訪客檢疫與清消(外衣、配件、手部、毛髮)、垃圾桶與廚餘桶加蓋、衛浴空間確保通風、無障礙串連室內外環境之動線防疫(如鞋底與輔具底部清消)。</p> <p>2、建議加入防疫材料內容:防火、抗菌、抗病毒、抗污、無毒、氣味吸附、濕氣調節。</p> <p>3、防疫通風:換氣效益評估 CO2:400ppm 自然通風不易達成</p> <p>4、防疫設備內容建議:通風設備(風速)、滅菌(病毒)設備、舒適設備(溫度、濕度、照明)、烹飪(備餐)設備、沐浴與如廁、輔具設備、空氣潔淨設備</p> <p>5、考量生理需求:空間分區與舒適環境設計(包含更衣沐浴空間溫差, ASHRAE Std.55 頭部與</p>

	<p>腳部的溫差建議)與無障礙串連動線、室內外環境連結。</p> <p>6、考量心理需求:空間尺度適當、空間用色多元、暖色燈光色溫。</p> <p>7、建議加入智能交友互動設備與復健設備。智慧物聯網控制系統串聯環境控制與穿戴裝置、投藥設備、遠端照護等系統。</p> <p>8、災設備分為(監測、滅火、逃生避難)。</p>
2	<p>1、預測臥室的隔離空間在自立支援(減少、避免接觸的環境中的生活(食、住行移動)的扶手防滑輔具產品是現階段最可行的方式。</p> <p>2、扶手、輔具產品存有因為生產製造台灣廠商的專業的不足及政府在法規的規範沒有跟上所產生的安全問題(產品斷裂或無法固定或錯誤設計)。</p>
3	<p>1、認為防疫部分的指引是可以應用到更多的範圍裡面。</p> <p>2、可以因應場景的不同去歸納我們後面所要的通風要做甚麼，材料應該要用那些?設備可以用那些來去應付這些不同樣的場景。</p>
4	<p>1、室內部分:浴室最常滑倒原因是地板濕滑，市面上有壁虎等防水施工方式，建議下一階段研究納入考量。</p> <p>2、現有老舊房屋，增設電梯規定，取得都更電梯依「無障礙住宅設計基準及獎勵辦法」改善無障礙設施補助門檻者(共有人及應有部分過半數，或應有部分逾 2/3 同意者)。應配合修正建管法令，以此同意比出具土地及建物所有權人同意書，以加速推動無障礙住宅。</p>
5	<p>1、增設升降設備這個部分，本質上在建物改善的成本與使用頻率，是否有效達成後疫情時代的建物效能，可以再確認。</p> <p>2、除了升降設備之外，國外已有多元化的垂直輸送設備，建議可以考量輕量改造的臥梯機設施，以及因為加裝爬梯機之後的樓梯空間改善。</p> <p>3、垂直動線的措施，如能考量監視或通訊等智能設備，有效改善樓層間的通訊或影像確認，並建置社區管制機制。其設備、成本、執行，都相對於增設升降機便民、親民、且容易有成效。</p>
6	<p>1、防疫材料(病毒不容易孳生>簡單容易消毒>防疫通風(自然通風)>防疫設備=防疫規劃。</p> <p>2、防護：浴廁安全性>日常生活空間合理化與無障礙>外出便利性>溫熱環境>設備導入與更新=物理與外部環境。</p>

(資料來源：本研究彙整)

會議結論：

1. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技建議項目，可針對高齡族群容易發生的問題與需求進行分析，例如，被動式的輔具支持、無障礙設計、地板止滑與自然通風防疫..等，另可增加主動式技術，包括通報系統、智慧防跌感測系統、溫熱通風設備、升降設備、浴廁設備..等，強化防疫與安全防護效益目的。

2. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構，參考日本與台灣(內政部建築研究所相關研究計畫)等指引與研究成果，進一步列出本次探討之架構內容，另以圖多文少方式編撰”便民版”的指引手冊，以目前編撰格式來看，原則可行。

3. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引內容，宜儘速編撰，提供予專家座談會議審閱。

三、第三次專家會議討論（詳表 4-7、4-8）（詳附錄十一）：

議題一、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之內容建議

表 4-7 專家訪談資料總表

場次	編號	服務單位	姓名	專長
(三)	1	廖慧燕建築師事務所	廖○○	建築從業者
	2	中華大學設計規劃學院	何○○	建築從業者
	3	陳政雄建築師事務所	陳○○	建築從業者
	4	長庚醫療財團法人內科部	李○○	醫師及護理師
	5	高雄長庚醫院	陳○○	醫師及護理師
	6	財團法人台灣省 私立台北仁濟醫院	陳○○	醫師及護理師

（資料來源：本研究彙整）

表 4-8 專家訪談意見表

編號	意見摘錄
1	<ol style="list-style-type: none"> 1、建議前言宜清楚說明使用對象，且改善除非有立即性危險外，否宜以容易執行之改善方式為主。 2、部分用語不符國內一般習慣建議修正 3、使用對象為一般民眾，建議儘量用一般人可理解的用語同時不要使用太專業的量測 4、手冊之圖說、照片，宜應用國內之圖說照片為佳。 5、手冊內容建議：垂直動線問題還會有階梯式升降平台及應用輔具爬梯機等。 6、入口及樓梯而言，照度不足也常常導致跌倒 7、平台梯級的防滑設置，建議文字說明宜更精準。 8、先說明防疫之基本概念，目前建議過於繁雜，且部分如地坪防滑、無毒建材等，似未涉及防疫議題不宜納入，建議針對如何加強環境及相關設施設備以降低感染風險，如通風、溫濕度等，其他如 CO2 濃度、換氣量及使用銅器等建議刪除。
2	<ol style="list-style-type: none"> 1、浴室除乾濕分離外，須考量洩水坡度、落水孔及截水溝。 2、昇降設備宜加裝扶手及折疊式座椅。 3、環境防疫改善項目宜有自然通風或空氣清淨設備。必要時出入口處(玄關)設正壓設施浴廁宜有折疊椅或防滑座椅、扶手，或緊急按鈴。 4、防災方面不宜使用過多或老舊之傳統延長線，應裝設住警器、引進去識別化之智慧防災監控設備。
3	<ol style="list-style-type: none"> 1、明定研究目標與範圍再次 2、室外的各庭院。尤其是服務功能較高的後院，容易藏汗納垢是防疫及安全防護的盲點 3、防疫的安全防護宜討論“感染管制”“改善指引”宜先有“改善原則”
4	<ol style="list-style-type: none"> 1、可分降低通風及日照和方便洗手的重要性。艱深的數字數據要求與民眾可近性不足。 2、此外 UV 燈具仍具有使用上的風險建議刪除。

5	1、長輩於浴廁及臥房是最容易跌倒的地方。 2、早上起床是最容易跌倒的時候可能是因為血壓高或是暈眩如果可以做從床到門口或是房間浴廁的扶手及警示長輩的生活會更安全。
6	1、環境、空間、設施、設備的設計,首先要克服使用者的心理障礙 2、被動式的設計,例如求救拉鈴、定位手環等,較不受青睞。若能設計成主動式的通知裝置,例如環境生命徵象感知、活動探測、氣/功力擾動計等等設施,使照顧服務人員可以在一定時間內,未收到活動訊息時,可介入探視及關心,降底照顧者與被照顧間的壓力。 3、本案的研究對象似以中老期為佳。以生理年齡而言,普遍是落在 75 歲-85 歲之間。可以參考 ADL 日常生活活動量表,100 分代表完全獨立自己生活,老人公寓的入進者,大約要求 90 分以上,80 分左右則顯已現輕度失能。故 75 歲-85 歲間,ADL 日常生活活動量表 80 分以上者,為本案的研究目標對象。

(資料來源：本研究彙整)

會議結論：

- 1.高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之內容，宜先聚焦於本指引之對象(如中老族群)與適用範圍，彙整防疫與安全防護相關改善設計及，依照與會專家給予之建議修改內容。
- 2.指引內容之專業術語文字，宜與相關法規一致，可參考建築物無障礙設施設計規範之內容。
- 3.智慧科技技術導入防疫及安全防護應可優先考量緊急通報與求教等技術內容，並輔以被動輔具詳加規劃，以易產生感染與空間之場域如衛浴、廚房空間等作為優先改善空間。
- 4.持續修正高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引內容，於下次會議時定稿完成。

四、第四次專家會議討論

第四次專家座談會，用以探討【高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引】初稿內容。於 2022 年 10 月 31 日(星期三)下午 14 時 30 分於線上視訊方式進行會議。(詳附錄十二)：

議題一、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之內容建議 (詳表 4-9、4-10)

表 4-9 專家訪談資料總表

場次	編號	服務單位	姓名	專長
(四)	1	國立臺中科技大學	李○○	建築空間防疫專家
	2	福樂多事業股份有限公司	蔡○○	高齡及身心障礙相關專家
	3	國立臺北護理健康大學	黃○○	醫師及護理師
	4	王武烈建築師事務所	王○○	建築從業者
	5	羅燦博建築師事務所	羅○○	建築從業者
	6	秉利國際設計有限公司	羅○○	建築從業者

(資料來源：本研究彙整)

表 4-10 專家訪談意見表

編號	意見摘錄
1	在有限的居住空間裡面，能夠讓這些長者在生活面向的需求如何自立生活。這應該是本指引裡面相當重要的部分。
2	除了前面幾次專家會議的建議內容外，建議增加防火逃生避難的部分，尤其是高齡者的行動較為遲緩，移動便利性較低，因此對於避難逃生指示設備，可採用亮燈、擴音等方式。而逃生動線宜注意必要的寬度，降低高盛的差異，同時建議增設中繼的水平避難空間，除了在天花板、牆壁、門窗採用具防火時效之建材與緊急排煙設備外，必要的搶救設備與逃生設備亦納入考量。
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究架構及理論完整。 2. 出入口電動窗簾請刪除。 3. P43 - 45 0.5 公分，請補”高低差” 0.5 公分以下。 4. 電線安全及插座高度須合適用長者。 5. 通道及室內保持通暢，不堆積物品，請強調。 6. 浴室浴缸使用止滑及輔具使用建議寫入。 7. 火災救援、消防滅火器及緊急照明或閃燈、鐵窗議題請加入討論
4	<ol style="list-style-type: none"> 1、P17 需修改事項剩餘空間可留設低櫃加鎖，供老人存放貴重物品文件。 2、P21 需修改事項，槓桿式手把，是否指一字型扳手鎖，高度在 70-100 cm 間，而垂直或橫把手之失利高度應才是 85-95 cm 間。(見最新規範) 3. 工作檯以及廚房料理檯高度已修正為 75-85 cm 4. 除容膝空間外，仍應有容腳踏板之空間。 5. 馬桶雙側已可設置雙掀起式扶手，容易達到扶手外緣維持治馬桶中心各 35cm。 6. 簡報直立式非固定扶手可有圖示? 7. 浴缸長度已修正為 135 cm，以免老人浸死。 8、P30 修改事項：20cm 以下坡道雖免扶手，仍如金屬板一樣設有護邊，故邊緣防護不可缺。 9、P29 需修改事項：a.住家水龍頭採撥開式工調溫給水即可。定溫式感應給水容易壞。 b.廁所採懸吊式橫拉門，從廁所外外可以拆卸下來最為安全。
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. P41-62 之改善項目表內容，將空間分割成數個部分(出入口、室內通路、房間客廳與起居、浴室廁所、廚房及餐廳、陽台…)，而有各自的「環境防疫」與「安全防護」改善項目表，但高齡者可能是獨居或與家人共居，防疫期間可能單空間或每個空間串聯做使用，因此需考量整體空間使用思維，建議主項目列出防疫改善項目，備欄改為空間項目，並依實際使用需求勾選必要及次要項目。 2. P61-62 陽台與居士以外空間受外在環境影響多樣建議不以設備改善手法另建議納入露臺一併思考，並加入防墜落、夜間照明(緊急救災)等防災措施 3. 同層排水，如為老舊公寓，是否適宜請在釐清。 4. 建議多納入以人為本之人文設計思維模式，超越建築與障礙設施及誤環規格框架。

	5. 建議後續研究納入電器(延長線)使用原則，及高齡者避難逃生英便原則。
6	<p>1. 初稿文章在進行潤飾，以利使用者閱讀。</p> <p>2. 章節錯字</p> <p>(1) 1.1.2 誤為 2.1.2</p> <p>(2) 2.1 與 2.3 巷木相同宜整合之</p> <p>(3) 3.8 洽詢為贅字</p> <p>3. 本受測為高齡者「居家環境防疫」及「安全防護改善」宜清楚界定問題及解決方案。部分內容文疊重覆，無法清楚說明理念。</p> <p>4. 資料引用標示出處，(EX) P5 初老、中老、老老引用何處?行為如何定義?這會決定指引方向。</p> <p>5. 請在檢查不宜有錯字，(EX) P5 長「趙」英為長「照」，另使用名詞應一致(EX) P10「高齡」應為「老舊」圖案引用是否有侵權問題。</p> <p>6. P5 統計圖不清晰，而該圖紙顯示 60 歲/59 歲在新冠病毒的死亡率，並未顯示高齡者居住環境是否居住在機構中。</p> <p>7. 防疫部分宜加入後與家人共居時期的隔離方式以及感控問題。</p>

(資料來源：本研究彙整)

會議結論

1. 本研究所編撰「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引(草案)」提供予一般民眾及初階專業者使用，適用範圍為健康之高齡族群及老舊居家空間，指引著重高齡者居家環境之「防疫」與「安全防護」及「防災逃生」等面向，將審視修正指引相關內容，提供作為高齡者居家環境使用。

2. 指引內容誤繕之處，將參考委員意見進行修正。

第五章 結論與建議

第一節 導入照顧科技之設備設施

高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目及導入照顧科技的建議，對空間區域進行分析可能發生之意外，包括意外跌倒、防疫問題、地震與火災避難不足等問題，及居家環境防疫議題的彙整改善內容：(1) 防疫通風、(2) 防疫規劃、(3) 防疫設備、(4) 防疫材料。安全防護先關項目：(1) 外出便利性 (2) 浴廁安全性 (3) 日常生活空間合理化與無障礙 (4) 溫熱環境 (5) 設備導入與更新 (6) 物理與外部環境。因為年代久遠，過去法規的不完善，及因當時經濟條件也不太允許的情況等要素，導致經過 40 年後，難以滿足高齡者的在地老化需求，面對調查之問題，除去設計手法的改善，還會有設施設備上的使用，對此本章節梳理住宅之設計改善方式與可支持設施設備，作為改善對策設備補充。

壹、防疫改善之設備設施

一、防疫通風

(一) 住宅現況：

以目前探訪之案例發現，雖然高齡者案例大都開窗通風，有良好的通風習慣，但老舊住宅會因棟距太近，導致自然風缺少流動。且內部空間規劃不合理。導致難以符合現在防疫之需求通風量。

(二) 改善原因：

COVID-19 是通過接觸攜帶傳染性 SARS-CoV-2 病毒的呼吸道液和接觸傳播，因此感染者可能會在他們附近咳嗽或說話時等行為擴散的氣溶膠顆粒使他人感染。且這些顆粒也可以在空氣中徘徊，甚至能在空氣中停留數小時。因此密閉建築中的空間可能成為交叉感染的途徑，使得人們開始意識到建築通風的重要性。

(三) 改善方法或設備：

對於居家之防疫最常用之注意事項為通風。根據 who 之基礎通風要求，10L/s/person(EN16798-1)的通風效率若達不到，則推薦使用客氣循環設備，至少為 2 ACH，並且要到 5 ACH 才有顯著的清淨效果。

1、針對空氣的流通進行改善

2、並確保氣流之方向（如排氣風口）不會造成交叉感染。

設備：新風系統，風扇，排風器

二、 防疫材料

(一) 住宅現況：

可以看到，多數住宅隨著屋齡的增加空間環境的塗料與材料等都會出現嚴重老化，甚至會有壁癌的出現，為此以抗菌、防蟲、調節室內濕氣的材料都有改善時使用的必要。

(二) 改善原因：

建築材料的使用與設備相比更是無時不刻的起到其作用，除了防疫效果，還有些材料能對於安全防護也有著改變摩擦力，改善方便等優勢。對於環境防疫，溫濕度也是影響病菌的重要因素，會對室內的病毒活動產生影響，並加速了其他氣霧化顆粒的沉積(Marr et al., 2019)因此能夠影響濕度，抗菌，防霧霾的材料都推薦使用。

(三) 改善方法或設備：

對老舊住宅通過建築材料的翻新或增加，使用改善溫濕度的材料得到更好的室內環境，或設置可減少病毒的停留時間的材料例如在建築和家具銅材質的選擇(van Doremalen et al., 2020)

設備：1.抗菌油漆 2. 矽藻漆 3.特規木地板 4. 抗菌防火壁板 5.抗菌磁磚

三、 防疫設備

(一) 住宅現況：

老舊住宅設備多數都同樣呈現老舊狀態，在通常情況下，室內使用也並不會考慮防疫問題，因此防疫相關的設備除去風扇能輔助室內空氣循環外少有裝備。

(二) 改善原因：

目前台灣住宅防疫之設備僅有體溫量測計與酒精噴霧設備的使用，僅能滿足日常出入室內之消毒需求；對於最重要之通風規劃，也應保持對於室內空氣品質值檢測，來調整空氣的供應，本研究建議以室內二氧化碳濃度作為監測參照數值，大於 700ppm 便應使用空氣清新機；同時浴廁的氣流與飛液作為一個重要的傳染途徑影響項目也應得到重視。

(三) 改善方法或設備：

將防疫改善設備考慮價格與效果分為：殺菌設備、預防設備兩種，視情況與住戶意願設置。

殺菌設備：1.空氣清淨機 2.UV 燈 3.高溫設備（如烘衣機與洗碗機等殺菌功能設備）

預防設備：1.空氣質量檢測儀器 2.感應式水龍頭 3.智慧馬桶

四、 防疫規劃

(一) 住宅現況：

房屋對於排風孔的位置與動線等行為都為未曾考量到防疫需求，口罩等醫療廢棄物隨意棄置，種種行為與規劃的未曾考量，使得病毒會難以管控。

(二) 改善原因：

空氣的流動會影響病毒及其他細菌的擴散，通過空間使用的辦法與規劃，來改善住戶的行為模式以及空氣流通的方向，進而對病毒的傳播做到防範。

(三) 改善方法或設備：

- 1.在玄關設置洗手台，做到出入清潔。
- 2.若出入口為陽台的戶型做好通風，規劃正負壓氣流的設計，從而將乾淨空氣引入。
- 3.對垃圾與醫療廢棄物（口罩）的放置處做好隔離通風。
- 4.對於浴廁等空間做好防積水與防飛濺處理，減少病菌的同時可以做到除味與乾濕度調節。

設備：1. 吸氣閥系統 2.酒精噴瓶

貳、防護改善之設備設施

一、 外出便利性

(一) 住宅現況：

從建築的垂直動線考量，老舊公寓無電梯的問題影響到的高齡者外出困難，再者樓梯的級深、級高以及尺度統一的一致性，階梯扶手的高度、握裹力與材料適切性等，現況確實存在了上下行走上的風險。經過調查有皆居住在較高樓層的高齡者，為了安全減少外出的頻率；一周只出家門一至兩次，這對於高齡者居住身心造成負面的影響。或許加裝電梯是一個方式，但經過調查後，由於建築周邊敷地受限制，梯間面寬的不足，級高偶而尺寸不一，樓梯間電線懸掛，設備裝置外凸與動線相衝突，建築對外的出入口的平台破損順平等問題，確實成為了高齡者外出困難的阻礙。

(二) 改善原因：

早期公寓可無設置電梯之條例，當年齡增長時由於身體的機能弱化導致外出頻率減少。住宅內到外出，建築的高差、樓梯寬窄、舊制法規無電梯限制居住在高樓層的高齡者等，皆為主要阻礙外出的原因。因此改善外出動線(路徑)的便利性，是安全防護的重要項目。

(三) 改善方法或設備：

在無電梯的狀態，首先針對建築物的垂直動線梯間建議改善，同時居住與接連外出的居家玄關進行建議。

1：針對建物評估後敷地允許擴充電梯(昇降設備)大小的情況下，加裝(昇)降設備。

2：樓梯間級高級深統一尺寸的確保。

3：高齡者弱視的可能，建議樓梯間在新舊電線替換時，視覺上的整齊度以及舊電線的除去是有必要的。

4：確保梯間的出入寬度，動線無凸出物阻礙考量。

5：若因建築物的設備等妨礙到行走動線的順暢度，建議在設備外緣設置防護碰撞或提示標誌，確保安全。

6：平台梯級的防滑設置。

7：梯階扶手的高度、握裹力與材料適切性等確保。

8：居住建議在玄關設置準備外出的換鞋及休息座椅。

9：建築物對外出入口順平且無突出或地面孔洞的阻礙。

二、 浴廁安全性

(一) 住宅現況：

本研究調查，浴廁地面防滑材質的考量是有的，但針對扶手設置，防水或管道線產生的高差問題等實際存在，對於輔具的使用上，也還存在許多不合理之安裝。老舊公寓建築在規劃上為了節省空間面積，較多以浴廁合併方式非乾溼分離為計畫。

(二) 改善原因：

廁所為個人私密空間，高齡者多半希望在此空間獨立完成；因此浴廁為易發生意外傷害的空間，安全防護考量上最為重要。

(三) 改善方法或設備：

浴廁整體上，確保高齡者能安全放輕鬆的使用，需同時為考量到高齡者的自尊心與獨立完成浴廁動作，建議使用輔具的同時智慧化科技的設備，強調扶手合理位置以及彈性靈活安裝，考量到視覺上的辨識度，輔具色彩應配合設計融入使用者的生理及心情接受程度的提升。

1、 扶手與行為配合之安裝建議。

2、 使用防滑地磚。

- 3、設置求救方式及思考如何救援。
- 4、智慧科技的安全防護。
- 5、定溫感應式水龍頭。
- 6、取消高低差，且顧及到排水。
- 7、考量到高齡者在浴廁昏倒時的狀態，當門扇會阻礙救援時，建議設置推拉門。
- 8、便利使用後沖洗的馬桶裝置。

三、 日常生活空間合理化與無障礙

(一) 住宅現況：

根據案例調查多數老舊住宅中存在高低差，門檻。並且照明設備光線昏暗。導致難以預防跌倒等事故。因建造時法規的不完善還會存在空間難以安裝無障礙之輔具問題。

(二) 改善原因：

身體功能隨著年齡增長而衰退,即使是小台階或暗處,也容易發生跌倒等事故,可能導致無法進行以往可以實行之日常生活動作。。

(三) 改善方法或設備：

已彙整許多包含高低差，防滑之問題的補助政策。有設置斜坡，安裝扶手，考慮地板防滑，新建建築更是保障無障礙通路之寬度與房間內無障礙回轉半徑。對於因為原本設計時便導致的空間不足等問題，則可將門更換為拉門方便輪椅進出以及引用國外可掀式扶手、可彎曲式扶手等新型輔具。

設施設備：

- 1.拉門 2.坡道 3.照明設備 4.輪椅行走安全裝置 5.可掀式扶手 6.可彎曲式扶手
- 7.智慧型壁面收納櫃 8.居家協助機器人

四、 溫熱環境

(一) 住宅現況：

隨著年齡的增長，居家時間的增長，高齡者對於溫度的變化逐漸不敏感。因此需要保持適當的溫熱環境。根據案例調查老舊住宅多還採用窗式空調設備。在冬天難以滿足空間溫暖，更無法保持各個空間之溫度差。使用窗戶既無氣密性，也無安全性。

(二) 改善原因：

由於年長者在家裡度過的時間變長，容易患熱休克或中暑等傷害。

(三) 改善方法或設備：

相較於台灣，日本更早著重於對溫熱環境的控制。對此，推薦使用高密度絕緣的保溫窗，安裝冷暖設備，非客廳臥室空間也可安裝溫控設備。做好外牆天花板保暖，啟用可自動控制和遠程控制的全熱交換機等。

使用設備：

1.全熱交換機 2.氣密窗 3.冷暖氣設備 4.設置內窗及百葉窗

五、設備導入與更新

(一) 住宅現況：

隨著年齡增長，由於身體逐漸虛弱化，對上廁所或洗澡等日常動作產生障礙漸漸成為成爲負擔，利用設備導入與更新可助於減輕負擔。

(二) 改善原因：

目前多數設備都隨著科技發展更加方便，能夠幫助高齡者減輕日常家務等負擔，安裝或更新安全且易於使用的設備，可幫助高齡者更好的獨立生活。

(三) 改善方法或設備：

推薦引進或更新易於清潔和維護的設備，以及智慧化設備的普及，能提高生活的便利性以及安全性。

設施設備：

1.居家輔聽器 2.家務代勞智慧衣櫃 3.智慧型老人運動器材 4.遠距復健系統
5.家電控制系統 6.智慧貓眼結合門鈴 7.自動招募 8.經濟求救設備 9.火災警報器
10.自動斷電之家電 11.地面感測壓力系統 12.洗碗機 13.高隔熱浴缸等
14.自動照明燈 15.緊急通報系統 16.通信相關機器設備

六、物理與外部環境

(一) 住宅現況：

多數老舊公寓除去光線昏暗外，更導致房屋潮濕，經過長年累月甚至還存在壁癌等環境問題，以及管線老舊有異味的情況發生。

(二) 改善原因：

在家裡度過的時間變長需要確保舒適的室內環境，便於長時間使用。。

(三) 改善方法或設備：

電梯大樓隨著樓距開窗率等法規的不斷完善，類似問題較少，對於改善多使用拆除隔牆

來加強採光。為了防止臥室、廁所或浴室的臭味、溼氣流入室內，設置換氣設備並推薦使用通風，吸音、隔音、調濕、除臭等功能性健康建材。

設施設備：對於物理環境的改善多使用設計規劃上的手法，設施設備科採用

1.百葉窗 2.遮陽棚 3.換氣設備 4.健康綠建材等。

七、 防火防災

(一) 住宅現況：

根據觀察之案例，高齡者住戶使用之家電設備都年代久遠，除了難以滿足其方便使用外，還可能造成火災上的安全隱患。

(二) 改善原因：

住宅火災作為最多的建築火災應該增強關注度，高齡者日常生活行為不便，記憶力也出現衰退，若使用之電器或其他設備也老舊，更易發生火災。。

(三) 改善方法或設備：

電目前對於防火防災之措施主要歸類為：監測、滅火、逃生避難三部分。

推薦改善方法與設備為

監測：

- 1、安裝火災報警器以預防能夠即時的做出應對措施
- 2、防火產品，使用能防燃的衣物、窗簾等。
- 3、防災設備：使用能自動斷電或有安全保障的插排等設備。
- 4、智慧管家系統：能夠在火災時直接通知他人幫助。

滅火：

- 1、自動灑水器 2、自主滅火器

逃生避難：

- 1：確保室內通路動線流暢以防萬一。
- 2: 規劃防火防煙區劃、中途避難等空間（需含緊急排煙設備或便利高齡者的逃生設備）
- 3: 避難逃生通道的指示設備，可採用亮燈、擴音等方式。

設施設備：

對於物理環境的改善多使用設計規劃上的手法，設施設備科採用

1.百葉窗 2.遮陽棚 3.換氣設備 4.健康建材等。

第二節 結論

1. 彙整老舊住宅與電梯大樓之居家環境「防疫」之設計改善要點項目，分為防疫通風，防疫設備，防疫規劃與防疫材料，可作為後疫時代改善居家防疫環境之參考。

2. 高齡者於居家環境中易產生危害之地面防滑與高低差等問題，為高齡者跌/滑倒事故之主因，本研究所提之改善指引，著重高齡者安全防護研究，而目前政府補助輔具與改善環境之政策，可參考本研究內容適時擴大其改善範圍與補助項目，以確保高齡者之居住安全與健康舒適。

3. 老舊建築物之外出便利性對高齡者生活甚為重要，在台灣高齡老舊建築最重要之議題是昇降設備的加裝，建議逐步優化加裝之配套政策與協商措施。若無法加裝昇降設備，應可著重於樓梯空間扶手與出入口平台之安全與防護，避免出現高低差與障礙物等問題，加裝局部輔具設施，可減少因出入而導致之意外發生可能性，若為透天住宅則可安裝室內爬梯機等替代機動設備。

4. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善，對於相關設備與設施的改善，可優先重於衛浴與浴廁空間，以防疫、安全及便利性等方式進行改善與更新，例如設備改善項目還可額外加強物理環境：老人居家時間隨著年齡增加，因此光聲空氣等健康室內環境對高齡者也更加重要，應更加重視高齡居住空間之照明、通風、隔音與健康防疫材料等項目。

5. 有鑑於國外重視高齡者之溫熱環境，因地理氣候不同因素，台灣之體感溫度較冷，晝夜溫差大，但高齡者的冷熱感知因退化而無法感知，身體容易因溫度變化而影響，改善外部環境保持溫度舒適，並控制不同空間溫度的變化差異，建議使用隔熱設備與通風空調之溫度控制來進行健康防護。

6. 居家環境輔具使用方面，本研究經案例調查與焦點訪談及專家會議發現，高齡者出於成本考量與防護設備的不夠全面瞭解等原因，導致使用有無效之輔具與錯誤安裝，隨著政府補助措施與法規完善，可透過高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引，逐步改善問題可為臺灣超高齡社會到來做好因應與準備。

第三節 後續研究建議

根據上述研究發現，本研究針對「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」，分別以高齡者所居住之老舊居家環境作為研究對象，依照身體轉變的程度，以健康且可生活自理之初老與亞健康之中老族群為範圍，並著重易產生行動不便之出入口、梯廳、樓梯或昇降設備、地坪、扶手與開窗通風採光、衛浴空間、廚房空間、陽台空間、臥室與客廳..等環境給予「防疫及安全防護」之問題提出，並參考國內國外相關標準、法令、規範與指引等，作為研擬適用臺灣之「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引」，確保高齡者於居家環境之健康舒適與安全，研究提出以下建議事項：

建議一

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引可作為初步民眾參考與應用：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、內政部社會司、衛生福利部

研究擬定之「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引」可作為初步民眾參考與應用手冊；受限時間與本研究範圍限制，建議接續研究可再擴大增加相關高齡者對象範圍、建築物類別、防災與防疫..等內容，並邀請專業團體參與共同擬定「專業版高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引」。

建議二

透過研議之簡易防疫與安全防護調查表方式推廣與調查應用，以利高齡者判斷居家環境之問題與改善對策：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、內政部社會司、衛生福利部

研究研議之簡易防疫與安全防護調查表，可提供高齡者或照護人員容易判斷與辨識居住環境之問題，並適時提供調查資訊與對策指引供一般民眾使用，配合長照 2.0 政策可協助照護人員照顧高齡長者時簡易評估，以避免問題之發生。

建議三

導入智慧科技應用於高齡者防疫及安全防護與防災之創新應用：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人臺灣建築中心

可考量納入更多智慧建築標章之照護相關科技，如AI安全照護，智能控制設備，維護安全防護、遠端治療、後疫情染控等作法並整合本次研究歸納之設備科技，可參考ADL日常生活活動量表與健康存摺，針對高齡者不同程度的自我生活能力，對應其所需照顧設備與科技，不同狀況高齡者更能適配其使用需求的設備科技。

參考文獻

中文部分

1. 內政部 (2003)。建築物無障礙設施設計規範。臺北市：內政部營建署。
2. 廖慧燕(2004)。舊有住宅無障礙化研究-以肢體障礙者為例。新北市：內政部建築研究所。
3. 靳燕玲 (2009)。既有集合住宅垂直升降動線無障礙化改善探討。新北市：內政部建築研究所。
4. 靳燕玲 (2010)。建築無障礙環境相關法令之研究。新北市：內政部建築研究所。
5. 陳彥廷 (2010)。混凝土中性化對鋼筋腐蝕行為之影響。碩士論文，台灣大學，台北市。
6. 林建隆，謝宏仁，賴榮平，林士軒，謝玉玲 (2010)。既有集合住宅高齡者居住環境改造評估系統之研究。建築學報71期，P49 - 71。
7. 李正庸 (2012)。高齡者居住型態與住宅規劃之研究。新北市：內政部建築研究所。
8. 黃季略 (2015)。1960後台灣公寓型住宅未來發展可行性推演與研究--環境文本下的高密度集居生活對策。碩士論文，淡江大學，新北市。
9. 衛生福利部(2016)。長期照顧十年計畫 2.0。臺北市：衛生福利部。
10. 陳世軒，宋立堯 (2016)。都市老舊集合式住宅以整建維護方式增設電梯之研究—以新北市四、五層公寓式住宅為例。碩士論文，國立臺北科技大學，台北市。
11. 張哲凡 (1995)。光復後台灣集合住宅發展過程之研究。碩士論文，成功大學，台南市。
12. 國家發展委員會 (2017)。我國家庭結構發展推計 (106 年至115 年) 臺北市：國家發展委員會。
13. 衛生福利部 (2018)。106 年老人狀況調查報告。臺北市：衛生福利部。
14. 鄭元良 (2018)。因應高齡低視能者之室內環境設計研究。新北市：內政部建築研究所。
15. 陳柏宗，張家銘 (2019)。結合高齡者生活經驗之療癒性環境應用居家空間設計之研究。新北市：內政部建築研究所。
16. 張志源 (2019)。建築物提供視覺障礙者及聽覺障礙者之無障礙設施設計改善研究：美國身心障礙者法案無障礙設計標準、日本顧慮到高齡者、身障者等順暢移動之建築設計標準及我國建築物無障礙設施設計規範之比較。新北市：內政部建築研究所。
17. 內政部 (2020)。內政部統計報109-46週。臺北市：內政部統計處。

18. 張乃修 (2020)。高齡友善住宅無障礙設計原則之研究。新北市：內政部建築研究所。
19. 陳震宇 (2020)。銀髮友善住宅設計原則之研究。新北市：內政部建築研究所。
20. 王安強，李美慧 (2020)。應用智慧化設施設備防範高齡者居家意外之研究。新北市：內政部建築研究所。
21. 內政部 (2021)。106年「國民健康訪問調查」。臺北市：國民健康署。
22. 內政部不動產資訊平台 (2021)。110年第2季住宅資訊統計彙報。臺北市：內政部營建署。
23. 行政院 (2021)。身心障礙統計，國情統計通報 (第101號)。臺北市：行政院主計總處。
24. 張乃修 (2021)。高齡者在宅老化之既有住宅空間設備改善原則研究。新北市：內政部建築研究所。
25. 高立新 (2021)。危老重建結合安居敬老空間環境設計之研究。新北市：內政部建築研究所。
26. 鄭元良 陳振誠 (2021)。建築環境健康及防疫措施之可行性研究。新北市：內政部建築研究所。
27. 內政部營建署 (2021)。社區防疫一起做內政部已訂指引可參考。臺北市：內政部營建署。
28. 內政部營建署 (2021)。建築物於共有土地增設昇降機應檢附土地及建築物權利證明文件作業規定修正建築。臺北市：內政部營建署。
29. 內政部營建署 (2021)。建築物無障礙設施設計規範。臺北市：內政部營建署。
30. 臺北市建築管理工程處 (2022)。110年度臺北市公共建築物無障礙設施勘檢實務講習。臺北市：臺北市建築管理工程處。
31. 張桂霖 張金鶚 (2020) 年齡增長與居住安排：從初老到老老之相同樣本縱斷面研究*
32. 內政部消防署 (2022)。111年4月火災概況。新北市：內政部消防署。
33. 內政部營建署 (2021)。無障礙住宅之設計基準及獎勵辦法。臺北市：內政部營建署。
34. 福樂多醫療福祉事業 (2022)。補助地圖。高雄市：福樂多醫療福祉事業。
35. 行政院 (2021)。國情統計報第037號 (107年8月底)。臺北市：行政院。
36. 簡慧娟 (2019)。衛生福利部社會及家庭署署長，我國人口老化及家戶結構變遷下之高齡福利政策方向。國土及公共治理季刊：7卷1期P96 - 101。

外文部分

1. Singapore , Enhancement for Active Seniors , (2012) . Housing & Development Board .
2. USA , Aging in Place Guide for Building Owners , (2016) . New York City Department for the Aging .
3. 高齡期の健康で快適な暮らしのための住まいの改修ガイドラン(2019) . 国土交通省 .
4. Green Business Certification Inc , Arc Skoru Inc , (2019)
5. Calculations death counts by age from Riffe and Acosta accessed on 20 August 2020, and population estimates by age from World Population Prospects 2019(United Nations, 2019a)
6. American Institute of Architects , Re-occupancy Assessment Tool3.0. (2020)
7. International WELL Building Institute (IWBI) , WELL Building Standard V2 (2020)
8. WHO RoadMap Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19 , (2021) . World Health Organization .
9. Rehva COVID -19 Guidance . Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations
10. UN , (2017) , Arrangements of Older Persons

網路資料

1. 合勤 [未艾宅] 搶攻老屋無障礙改造逾 3 兆商機 , 工商時報 , 2020 , From <https://ctee.com.tw/industrynews/building/123178.html>
2. 新北市都市更新整建維護老舊公寓增設電梯說 , From [https://www.uro.ntpc.gov.tw/archive/file/oldelet\(1\).pdf](https://www.uro.ntpc.gov.tw/archive/file/oldelet(1).pdf)
3. 台北市 40 年老宅最多 這區每兩間就一間老屋 , 記者朱語蕎 , 2020 , From <https://estate.ltn.com.tw/article/9596>
4. 社團法人台灣建築醫學學會 , 健康防疫住宅規劃與設計指引(1.0 版), 2020, From [http://www.tsam.org.tw/pic/File_2020121120201210\(TSAM\)%E5%81%A5%E5%BA%B7%E9%98%B2%E7%96%AB%E4%BD%8F%E5%AE%85%E8%A8%AD%E8%A8%88%E6%8C%87%E5%BC%95\(1.0%E7%89%88\).pdf](http://www.tsam.org.tw/pic/File_2020121120201210(TSAM)%E5%81%A5%E5%BA%B7%E9%98%B2%E7%96%AB%E4%BD%8F%E5%AE%85%E8%A8%AD%E8%A8%88%E6%8C%87%E5%BC%95(1.0%E7%89%88).pdf)
5. 因應後疫情時代-以 AIOT 智慧健康維持室內環境品質 , 陳振誠 , 2021 , From

<https://www.living3.org.tw/download/r/84/9>

6. 老宅困老人台灣難解的雙老難題，聯合報系，2021，From

https://udn.com/newmedia/2021/elderly_housing/

7. 【投書】從卡繆的《瘟疫》到防疫的建築，林貴容，2021，From

<https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/11234>

8. 新北各區屋齡分級建物數統計，新北市地政統計資料查詢系統，2022，From

<https://gis.land.ntpc.gov.tw/landstat/rdbid/houseageintervalsdistricts>

9. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard，WHO，2022，From

<https://covid19.who.int/>

10、Morawska et al, 2020，From

<https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105832>

11、都市更新條例，全國法規資料庫，2021，From

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=D0070008>

12、住宅性能評估實施辦法，全國法規資料庫，2021，From

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=D0070207>

附錄一 期初審查意見及回應表

內政部建築研究所

111 年度協同研究「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」期初審查意見及回應

項次	期中審查意見	回應說明
1	研究經歷頗豐，但似欠與本研究之關連，宜濃縮且具體說明。	本研究著重高齡者居家環境「防疫」及「安全防護改善」，研究團隊過去已長期執行建研所相關「防疫建築」與「高齡者居家安全防護」及「無障礙設計」等研究，可藉由過去成果及彙整資料與本案對應。
2	建議書第 21 頁研究方法與過程頗多，但對防疫及安全防護改善敘述較少，是否可加以說明。	建議書第 21 頁引用之資料，包括日本國土交通省、日本東京都福祉保健局、高齡期健康舒適住宅改善指南、健康舒適生活環境指南等皆與「安全防護」內容相關。另參考世界衛生組織、歐洲供暖通風和空調協會、美國建築師協會等資料作為「防疫」參考內容。
3	服務建議書編寫認真，但與本研究之關係宜濃縮說明。	感謝委員建議將濃縮說明內容。
4	本案題目很抽象，建議本案研究成果除能提供公務部門作為執行政策之參考外，也能提供從事建築工作者可參考的「配置平面」或「各單元配置應考量的要項」等作為執行目標。	感謝委員意見，本研究高齡者居家環境「防疫」及「安全防護改善」及其「高齡者及身心障礙弱勢族群建築空間防疫及安全防護改善指引」，可參考將「配置平面」或「各單元配置應考量的要項」等納入指引說明及應用。
5	對於電梯老舊住宅研究宜說明。	本研究從過去調查資料分析，目前台灣 30 年以上之老舊建築物約佔 49.54%，而其中高齡者居住於無電梯老舊建築物之比例高達 50% 以上，因此在相關法令檢討與改善垂直動線空間等問題，可作為本研究改善指引擬定之參考。
6	期末簡報繳交為 10 月 14 日，服務建議書第 36 頁進度表 10 個月，現已 3 月，如何因應計畫。	本研究計畫以決標日期作為進度表之規劃，決標後將修正進度表。
7	最迫切改善之處。	最迫切改善之處包括臥室、浴廁、客廳、廚房、陽台、出入口與通道等易產生意外空間。
8	有關焦點訪談，預計找哪些領域專家進行討論，請再說明。	將進行熟悉高齡者及身心障礙弱勢族群建築空間防疫及安全防護之專家學者（建築師公會、室內設計公會等），醫師及護理師、高齡者及身心障礙弱勢族群照顧者、建築空間防疫專家或管理者等產官學研專家焦點訪談。
9	建議得納入 110 年 10 月 14 日高雄城中城及 111 年 3 月 6 日臺中興中街大火事件。	感謝委員意見，將考量納入火災等易產生高齡者意外之相關資料與分析。
1	研究經歷頗豐，但似欠與本研究之關連，宜濃縮且具體說明。	本研究著重高齡者居家環境「防疫」及「安全防護改善」，研究團隊過去已長期執行建研所相關「防疫建築」與「高齡者居

附錄一 期初審查意見及回應表

		家安全防護」及「無障礙設計」等研究，可藉由過去成果及彙整資料與本案對應。
2	建議書第 21 頁研究方法與過程頗多，但對防疫及安全防護改善敘述較少，是否可加以說明。	建議書第 21 頁引用之資料，包括日本國土交通省、日本東京都福祉保健局、高齡期健康舒適住宅改善指南、健康舒適生活環境指南等皆與「安全防護」內容相關。另參考世界衛生組織、歐洲供暖通風和空調協會、美國建築師協會等資料作為「防疫」參考內容。
3	服務建議書編寫認真，但與本研究之關係宜濃縮說明。	感謝委員建議將濃縮說明內容。
4	本案題目很抽象，建議本案研究成果除能提供公務部門作為執行政策之參考外，也能提供從事建築工作者可參考的「配置平面」或「各單元配置應考量的要項」等作為執行目標。	感謝委員意見，本研究高齡者居家環境「防疫」及「安全防護改善」及其「高齡者及身心障礙弱勢族群建築空間防疫及安全防護改善指引」，可參考將「配置平面」或「各單元配置應考量的要項」等納入指引說明及應用。
5	對於電梯老舊住宅研究宜說明。	本研究從過去調查資料分析，目前台灣 30 年以上之老舊建築物約佔 49.54%，而其中高齡者居住於無電梯老舊建築物之比例高達 50% 以上，因此在相關法令檢討與改善垂直動線空間等問題，可作為本研究改善指引擬定之參考。
6	期末簡報繳交為 10 月 14 日，服務建議書第 36 頁進度表 10 個月，現已 3 月，如何因應計畫。	本研究計畫以決標日期作為進度表之規劃，決標後將修正進度表。
7	最迫切改善之處。	最迫切改善之處包括臥室、浴廁、客廳、廚房、陽台、出入口與通道等易產生意外空間。
8	有關焦點訪談，預計找哪些領域專家進行討論，請再說明。	將進行熟悉高齡者及身心障礙弱勢族群建築空間防疫及安全防護之專家學者（建築師公會、室內設計公會等），醫師及護理師、高齡者及身心障礙弱勢族群照顧者、建築空間防疫專家或管理者等產官學研專家焦點訪談。
9	建議得納入 110 年 10 月 14 日高雄城中城及 111 年 3 月 6 日臺中興中街大火事件。	感謝委員意見，將考量納入火災等易產生高齡者意外之相關資料與分析。

附錄二 期中審查會議記錄及回應表

內政部建築研究所

111 年度協同研究「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」期中審查會議紀錄

一、時間：111 年 7 月 25 日（星期一）下午 2 時 30 分

二、地點：採實體及視訊併行會議

（實體會議於本所簡報室【新北市新店區北新路 3 段 200 號 13 樓】）

三、主席：王所長榮進

記錄：張志源

四、審查委員意見與廠商回應

項次	期中審查意見	回應說明
1	特定房門通過淨寬，需 90 公分以上；廁所輪椅的迴轉直徑、馬桶扶手、強力下吸馬桶及加蓋馬桶。	感謝委員建議，將修正改善指引內容以供參考。
2	弱聽者，如何因應火災對策。	本研究除環境防疫與安全防護之外，亦參考國外文獻(如日本)於【高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引】中提出防火防災對策建議。
3	走廊安全扶手的高度，建議為 65 至 85 公分。	感謝委員建議，將修正改善指引內容以供參考。
4	考量槓桿式把手形式、房內求助鈴設置位置、求助鈴語音系統、聽障者火警警示閃燈或震動手環。	感謝委員建議，將修正改善指引內容以供參考。
5	建議可選較寬洗澡椅的椅面，兩側扶手可掀起，4 隻椅腳可調高低。	感謝委員建議，將修正改善指引內容以供參考。
6	座椅，應考量坐墊高度及扶手高度。	感謝委員建議，將修正改善指引內容以供參考。
7	截水溝柵孔與流水方向，應平行。	感謝委員建議，將修正改善指引內容以供參考。
8	可從建築技術規則的建築設備編，考量防疫不足之內容，提出相關建議。第 88 頁提及日本對溫熱環境的控制，建議應納入不同緯度地區的考量。	將納入建築技術規則設備編通風量與國際相關防疫通風換氣進行說明，另本研究考量高齡溫熱舒適度於台灣的氣候適用性。
9	本研究對象宜清楚釐清「高齡者」、「高齡者及身心障礙弱勢族群」及「弱勢族群」定義；高齡者居家防疫及安全防護，建議明確界定研究範圍，尤其疫病種類、傳播途徑與安全	本研究「高齡者」根據「中高齡者及高齡者就業促進法」指的是 65 歲及以上高齡人口，「弱勢族群」又稱弱勢社群或弱勢族群，指的是社會上生活困難的弱者群體。本研究的「高齡者及身心障礙弱勢族群」主要研究內容為輔助其目標人群擁有自己在家居住自我照顧能力之改善為目標。為此，配合為副部【長

附錄二 期中審查會議記錄及回應表

	防護之項目，俾便研訂可採取之對應方式與設施設備。	照 2.0】計劃之長照失能程度評估：通常以下列三類功能損傷程度做為評估：(1)日常生活活動功能(ADLs)(2)工具性日常生活活動功能(IADLs)(3)心智功能 對此，本研究主要服務人群為前兩項之人群，對於功能損傷程度嚴重之「高齡者及身心障礙弱勢族群」推薦配合衛福部【長照 2.0】之照顧政策，本研究配合衛福部相關政策，為「高齡者及身心障礙弱勢族群」之可健康獨立生活者進一步提供改善居家環境指引。
10	研究對象，界定為「40 年以上 6 層以下」，請釐清說明為何如此界定。	本研究案所規定之研究對象範圍為計畫預期成果之建物，另參考營建署統計資料亦顯示，40 年以上之住宅類建物佔有比例最高，其大部分多為樓以下無昇降設備之建築物。
11	防滑係數與穿鞋或赤腳有關，亦與地板材料及地板上介質有關，建議可進行討論。	感謝委員意見，已將「建築物地坪面磚防滑係數或等級指導原則」納入報告與指引說明。
12	建議最後產出之設計指引，不應侷限於老舊公寓，也應提出非都會型區域之「非老舊公寓」的居家環境防疫及安全防護改善指引內容。	本研究針對無昇降設備之老舊公寓、有昇降設備之老舊公寓及聯棟透天等居家環境提供問題與對策，作為適用「居家環境防疫及安全防護改善指引內容」。
13	本研究所擬採取之對應改善措施，建議同時考量其經濟性與操作之容易度。	感謝委員意見，納入經濟性與操作之容易度做為參考依據。
14	建議應該多聚焦新冠肺炎或新興疾病的防疫性，專家會議建議包含感染科醫師。	感謝委員意見，已於第三次專家諮詢會議邀請感染科醫師諮詢討論。
15	本研究期望提出創新性的研究結論。	本研究參考國內外相關法規與資料，以防疫與安全防護針對老舊既有居家環境作為改善參考指引，在後疫時代可協助一般居住使用者參考使用。
16	案例調查的部分，是否會針對高齡者生理狀況加以分析，宜再界定清楚。	感謝建議，本研究案例調查時若住戶為高齡者會調查其年齡與家庭等資料後再對住宅戶型進行調查用於參考分析。
17	最後成果的指引，建議應輔以圖示表現。	感謝委員建議，將以圖為主方式進行解說。
18	高齡者與弱勢族群，如何因應火災及地震課題，可於本研究提出建議。	感謝委員建議，本研究除環境防疫與安全防護之外會參考國外文獻外，更於【高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引】中繪製防火防災內容用以提示並提出對策。

附錄三 期末審查會議記錄及回應表

內政部建築研究所

111 年度協同研究「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」期末審查會議紀錄

一、 時間：時間：111 年 11 月 1 日（星期二）下午 2 時 30 分

二、 地點：採實體及視訊併行會議

（實體會議於本所簡報室【新北市新店區北新路 3 段 200 號 13 樓】）

三、 主席：王所長榮進

記錄：張志源

四、 審查委員意見與廠商回應

項次	審查意見	意見回應
1	<p>1. P44 帶輪型車是否位為助步車？</p> <p>2. P22 廚房工作櫃面已修正為 75cm-85cm，但指引手冊 p60 仍然是 75cm-80cm，是否修正符合要求的浴缸長度為 135cm？</p> <p>3. 規範第十章無障礙客房 150cm 直徑，淋浴間或浴廁至空間，造成無障礙廁所面積大的狀況，應予澄清。</p> <p>4. 高齡者若身體狀況須作輪椅以後，又要改善一次是否可以乘坐輪椅幫高齡者考慮。</p> <p>5. 本研究案考慮廣泛很有參考價值。</p>	<p>1. 感謝委員細緻的意見，對於名詞與尺度的修正已經進行。</p> <p>2. 150cm 浴廁直徑為考量到無障礙迴轉半徑等因素，根據無障礙設計規範進行建議。</p> <p>3. 本研究旨在對既有住宅改善做建議，考量到高齡者所處不同階段與未來身體狀況，因此一開始便希望改善時能留設足夠空間以滿足未來輪椅需求，但對於一些老舊的既有住宅空間不足等既定因素會導致很多建議實際上難以操作，故本研究目的在於彙整提出改善項目與方向，實際改善待更加深入研究與現場情況才能決定。</p>
2	<p>1. 收集了相當可觀的資料，但欠缺整理內文置放了很多文獻的表格若 2-2.2-8, 2-9, 2-12, 2-19, 2-2-, 2-21，應區分這些表格是否可移動複製？內文含有剩下多少？</p> <p>2. 所有的圖片都要清晰，以利閱讀，標 2-24 2-25 是否放“圖號”比較好，引用了網路資料，請註明最後瀏覽日期。</p> <p>3. 摘要【113~114 頁】所建議的發展性是否相同呢</p> <p>4. 【5 頁】探討【室內空間防疫問題】引用圖 1-18 為 2006 數據網路資料，圖 1-9 1-10 及 2020 資料，引用次級資訊，應注意時間性，找一些盡量同時期資料。</p>	<p>1. 因研究範圍包含：防疫、防護、高齡者、在地老化等相關研究，方向多並且不論國內還是國外的研究成果豐富，故於文獻分析章節內容較多，以便於本研究後續歸納能更有依據。</p> <p>2. 感謝建議已將圖片更新，引用均採用網站內容發布時間，若沒有則用採用最後瀏覽時間。</p> <p>3. 後續建議的一與三發展性並不相同，建議一為期望在本研究基礎上進一步擴大目標範圍並邀請更多專業團體參與完善專業版內容。而建議三則是建議後續完善時可納入更多創新與</p>

<p>5. 圖 1-5 請放大，圖 1-6 你【3】文字，將【獨居以及僅和配偶居住】現象，製成圖 1-6【65 歲以上期待居住方式圖】，特複雜的社會，台灣之不得已的人【馳居】現象轉成【期待】</p> <p>6. 圖 1-7 表 1-1 持自內政部統計報，請引用最新資料（至少在研究期內）</p> <p>7. 疫【請】時代，錯字糾正</p> <p>8. 【10】為四行台灣老舊建築的規劃限推當時法規不完善等因素，建築將與本研究範圍有關的【法規不完善】簡要說明。</p> <p>9. 【63】居家安全改善小姐 2-28 表格你研究單位彙整 113 公寓大廈之專有，共用的範圍；但卻與表格後標註：以【本研究對於透天厝改善要點除上述外。】是否宜再釐清公寓大廈或透天宅呢？引用內容請再檢討其合理性。</p> <p>10. 【p70】為其中一段末文字【協商前往南部進行調查與討論】，然後結果呢？為二段文末【取得相關資料】成果在哪體現？</p> <p>11. 【72-76】案例調查之案例總表，表 3-4 3-5 建築將改善項目，一條列式呈現，無需佔用一欄寬度，使得案例的文圖放大。</p> <p>12. 若有機會進一步彙整，文字不妥當是否造成研究成果未完成，只做了一半。</p> <p>13. 【78-79】圖片，勿只是空間部位說明，應如表 3-5 3-8 分析。</p> <p>14. 【80】所彙整案四模糊無法判讀</p> <p>15. 所有專家訪談資料表，既然與附錄都已表示姓名，為何要在前面遮住透明姓名？外加建築師的都是個人事務所，專家如何去判斷其符合度呢【如 96 之李 oo】</p> <p>16. 所有 who 和單位如 ach 等應有檢索表，引用標準如 en16798-1 應有中文說明。</p> <p>17. 【103】為章節結論與建議，所建議內容應具體可行，需敘述性之抽象說明，如（一）為二行文字，【老舊住宅會因棟距太近，導致自然風缺少流動】建議提出數據量化，否則</p>	<p>設備科技項目。</p> <p>4. 部分數據資料多年一更新或未找到近年數據，本研究團隊會盡量找尋最新資料更新，謝謝建議。</p> <p>5. 圖 1-6【65 歲以上期待居住方式圖】之圖片命名為引用政府資料所命名，另外該圖表達的意思不是既有住戶方式數據，而是調查人們期待的未來居住方式數據，用以說明被調查者的心態與未來數據走向，因此本研究續用了政府資料所命名方式。</p> <p>6. 內政部統計報該數據並未尋找到研究期內的，故採用了能找尋到最新的資料。</p> <p>7. 感謝委員的修正。</p> <p>8. 本研究以法規發展沿革方式梳理法規改善年份，並於後續案例調查部分指出因過去無障礙相關法規不完善導致的問題點。</p> <p>9. 感謝指出，已進行修正。</p> <p>10. 感謝指出，已進行修正，調查結果體現在案例調查部分的南部案例。另相關資料引用國家對於高齡者器械之補助項目與價格彙整，放於文獻分析部分。</p> <p>11. 感謝指出，圖表採用豎著排版是因為問題之改善要點的資料數量並不一致，若採用橫式排版會出現多個項目表格，並且不同項目表格內容不一或許會導致資料閱覽整潔性。</p> <p>12. 文字不妥當部分將陸續改善統一。</p> <p>13. 部分案例因疫情原因導致無法深入進行，望諒解。</p> <p>14. 感謝指出，已進行修正。</p> <p>15. 專家可於附錄查看真實姓名資料。</p> <p>16. 感謝指出，部分資料引用其他文獻，未尋到其標準編號。</p> <p>17. 棟距問題隨法規完善已得到改良，部分老舊建物實際建造情況難以</p>
--	---

	<p>令人懷疑是否在建議給予法規【棟距】不足 安修法</p> <p>18. 【104】【105】所建議材料 設備是否建議為參考規格或品牌【如採購法規】哪適用</p> <p>19. 【109】住宅使用全熱交換機制妥適性？</p> <p>20. 【110】六 物理環境（一）【壁癌】請精準說明？黴菌？污漏？應該使用之功能性健康建材，是否符合本項目的討論，避免過於籠統。</p> <p>21. 【111】何謂自主滅火器？健康建材是否能屬於裝置設備</p> <p>22. 【113】第三節後續研究建議為第五章故宜有單項論述【建議】，再談【後續研究建議】</p>	<p>數據量化，故主要針對其改善方式建議。</p> <p>18. 改善方式中列舉很多設備，材料等是作為給予民眾改善方式的概況，每個建議設備材料之使用品牌、標準、標章、數據等專業規範的完善，後續研究建議中望繼續完善。</p> <p>19. 本研究針對問題提出改善方法，部分方法因考量到成本與實際住宅條件應根據現況與住戶進行選擇。</p> <p>20. 21. 本研究部分改善項目迫於研究時間與範圍限制無法深入討論，因此於後續研究建議中提出。</p> <p>22. 第五章第二節的結論章節包含論述單項建議。</p>
<p>3</p>	<p>1. 研究單位收集的資料相當豐富，且召開了多次專家會議，對努力給予肯定。</p> <p>2. 提出的手冊，應該是本案最重要的成果目前有部分內容建議調整。</p> <p>3. 若手冊之使用對象為民眾，建議內容應該更簡單，如第一章節久沒有必要，僅在前言或序章中說明使用對象以及使用方法。</p> <p>4. 手冊之改善方法請確認妥適性，如 28 浴室扶手高度為 80-120cm，依照建築無障礙設施規範，浴室的副手高度應該距離地面 75-85cm，請檢討確認那個高度才是適合的，另外 29 頁陽台出入高低差之改善方法為設置截水溝，舊建物改善增設截水溝工程浩大，建議推薦比較簡單方便的方式改善，以更加實用，另外如 38 頁之圖式，洗碗機是否安全必要建議再斟酌。</p> <p>5. 改善項目檢核表建議大幅簡化，與安全防疫無關的建議刪除，同時檢核表的改善方法建議對應，以利於推廣。</p>	<p>1. 本研究產出手冊也望民眾能了解目前所處之大環境，進而了解改善之趨勢故做保留。</p> <p>2. 本研究彙整提出高齡化住宅改善方式為做參考，某些設備經濟效益與安裝方式建議根據住戶實際操作考量使用。</p> <p>3. 謝謝委員建議，已進行修正。</p>

<p>4</p>	<p>1. 本案彙整了國內老舊住宅在高齡者無障礙安全及疫情緩衝的議題，並蒐集國外文獻研究成果進行分析討論，提出改善策略及改善指引具有相當成果。</p> <p>2. 日本對於高齡者健康舒適的制度改善指引，分為兩部分，建議應該給予釐清，並減少敘述的文字，增加圖示的說明。</p> <p>3. 防疫改善部分，防疫通風為重要策略，但由於老舊住宅棟距或違章的問題，周邊若以機械通風，應該建議通風的方向及排風口位置，以免設置錯誤，造成更壞的影響。</p>	<p>謝謝委員建議，已進行補充。</p>
----------	---	----------------------

附錄四 第一、二次焦點訪談會議記錄

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

第一、二次焦點訪談紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫第 2 案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第一、二次焦點訪談諮詢會議

二、時間：2022 年 5 月 12 日（星期四）下午 17 時 00 分

三、地點：台北科技大學建築系 653 室及線上視訊會議

四、主持人：陳教授振誠 訪談對象：蔡董事長錦墩 與 蔡總經理俊明 與 張主任淑慧

五、報告事項：建築空間由於法規頒布及實施年代的差異，導致目前許多老舊建築室內外空間無法滿足居住者的實際需求，特別是因應高齡化時代的在宅老化需求。本研究針對屋齡超過 40 年無電梯之老舊公寓、有電梯之公寓大廈及連動式住宅(透天厝)等類型的高齡者居住問題進行調查，並彙整各位專家所提供注意事項與改善要點以利於後續研究。

六、討論議題：

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於老舊住宅最迫切需要改善之問題點有何？若可以也請提出改善及導入照護科技的建議。

議題二：高齡者與老舊住宅中發生意外的情況有多種，如：燙傷、碰撞、健康損傷、跌滑倒、炫光、踩空、溺水、夾住等。您認為那種意外最需得到重視？針對研究對象中，高齡者居住之室內外安全防護設備、設施的現況，提請討論。

議題三（室內相關專家請探討本題）：高齡者會有長時間的居家需求，老舊住宅是否有建材，使用材料或家具上的危險之處可待改善，提請討論。

議題三（護理，醫師，長照等專家請探討本題）：對於高齡者居家養老來說，身體上常出現之健康問題為何？老舊住宅最難以滿足之高齡居住需求為何？您認為最應得到改善之處為何？，提請討論。

其他建議：(如相關法規，高齡政策未來完善的方向等等)

七、訪談內容：

(一)、蔡董事長錦墩

議題一回應：總經理常年在實務上，請他跟各位來分享

議題二回應：最危險的是那跌倒後髖關節骨折，進而不斷衰弱直到無法自理，會消耗很多醫保資源，為此我們應該努力為避免老人摔倒而進行法規與環境等方面改善。

(二)、蔡總經理俊明

議題一回應：

疫情下，若出現居家隔離的需求，會長時間在家裡，導致居家意外發生的概率更大。第一：很多的陽臺基本上是放置不下烘衣機的。這個狀況之能夠讓他獨立，將他髒的衣服洗乾

淨，烘完讓他有乾淨的衣服穿。第二：廚房空間與配寔能否在身體虛弱或者是染疫被隔離的時候獨自使用。等等所以獨立生活下床開始最重要的特色分別是：

(1) 讓他能夠自我照顧的輔具。小到扶手，大到大型的傢俱到空間。

(2) 照顧科技偵測，目前有一些跟熱感控跟床墊都可以，必須要做緊急照顧的準備。

議題二回應：絕對是跌倒。

因為很多情況是本來很健康，但是一旦跌倒之後就髖關節骨折，髖關節骨折之後就是臥床。臥床之後伴隨而來的就是長照，這個部分通常大家都叫死亡之跌。保命就要防跌，居安就要思危。為此：扶手要能在各個空間安裝，日本甚至在房門口就安裝，要用的時候可以放下下來，不用的時候拉上去。還有一些沒有辦法安裝扶手的空間，甚至有一些非固定設備能夠協助長輩站立，從沙發上站起來，從馬桶上站起來。或者是從餐桌上出發，到另外一個有扶手的空間。怎樣透過非固定式設備讓扶手的功能範圍能夠延伸到最大，這個非常重要。但是臺灣現時的法規上還是跟不上，大部分的扶手的補助都是在於長輩身體需要狀況的時候才可以補助，而不是預防跌倒。

扶手要跟建築師，設計師討論，考慮美觀實用。跟住戶對於住宅的需求取得

平衡，可去參考日本，他們現在為什麼加強扶手的美觀設計，可找到一些答案。

議題三回應：最應該改善的地方絕對是廁所。

老舊公寓廁所空間不夠，浴廁的政府補助只有固定扶手。導致很多改善是空間不夠位置不好也安裝，政策又不補助非固定式扶手，台灣也沒廠商生產，價格偏高，家屬長輩不願意採購，還是一樣做他們根本用不上的扶手，這是現在要改善的問題。

廁所還有一部分是浴缸，大多推薦打掉，但又會考慮到防水的問題。

泄水擋條老舊公寓改善有難度，要注意防水。老舊公寓的垂直動線也難改善。扶手的材質，美觀，以及其他輔具打破非高齡使用的要素很重要，來讓接受度增加。

議題四回應：最能先改造的？

扶手·地面防滑·不一定是防滑瓷磚，高分子納米漆也可以防滑，要補助的是

前面還沒有跌倒，但是他有意願要這麼做的人才算超前部署。

(三)、張主任淑慧

議題三回應：體能下降，衰弱，抓扶手的時候會有握力差等，就容易會造成意外事件的情形發生，是相關性。配合輔具或是無障礙空間等等來做這些這些輔助。才可以提升長輩的一個居家安全跟生活環境的品質。所以其實我覺得這個就是應該最需要改善的這個部分。

補充內容：進行協助本研究案去進行訪談，目前高雄的疫情有點危險，有些案家都不太願意讓我們進去可能要緩緩，不過我會請我們個案管理師幫我注意一下。

視訊出席會議畫面

			出席者 陳教授振誠 宋教授立堯、 李教授美慧 蔡董事長錦墩、 蔡總經理俊明、 張主任淑慧 列席者 蔣研究助理比涵
			
陳教授振誠	宋教授立堯	李教授美慧	
			
蔡董事長錦墩	蔡總經理俊明	張主任淑慧	
			
蔣研究助理比涵			

附錄五 第三次焦點訪談會議記錄

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

第三次焦點訪談訪談紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫第 2

案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第三次焦點訪談諮詢會

二、時間：2022 年 5 月 19 日（星期四）下午 17 時 00 分

三、地點：台北科技大學建築系 653 室及線上視訊會議

四、主持人：陳教授振誠 訪談對象：張記恩科長

五、報告事項：建築空間由於法規頒布及實施年代的差異，導致目前許多老舊建築室內外空間無法滿足居住者的實際需求，特別是因應高齡化時代的在宅老化需求。本研究針對屋齡超過 40 年無電梯之老舊公寓、有電梯之公寓大廈及連動式住宅(透天厝)等類型的高齡者居住問題進行調查，並彙整各位專家所提供注意事項與改善要點以利於後續研究。

六、討論議題：

議題一：高齡者及身心障礙弱勢族群於建築空間防疫及安全防護之相關設計法規有何，您認為何種法規最適改善後疫情時代對於老舊住宅最迫切改善之處？若可以也請提出相關法規的改善建議。

議題二：集合住宅是現代化、工業化及都市化下的產品，由於台灣都市化的發展，加上台灣先天地狹的原因促成了以使用機能為導向的工業化集合住宅迅速成長。民國 63 年「高樓禁建」政策解除，同年建築技術規則修訂之後，因其經濟效益使得以五層公寓為建設主要類型，至此五層公寓住宅成為低層公寓住宅的主要形態。通過文獻收集，四與五層公寓住宅之形式歸納為：雙併獨棟、雙併連棟、走廊式、中庭式等。想了解對於以上住宅形式於新北市有代表性的經典案例，提請討論。

其他建議：(如相關法規，高齡政策未來完善的方向等等)

七、訪談內容：

張記恩科長

議題一：最嚴重的是垂直動線的樓梯問題，一個出門只有兩三次看病請人背下來。新北都更整建維護補助要點：耐震補強，立面修繕與電梯增設。電梯的話現在有很多補助，電梯最高補助 320 萬。目前主要藉由：拉皮與都更的方式改善老舊公寓住宅環境。

議題二：經典案例的話，可幫忙聯繫認識：

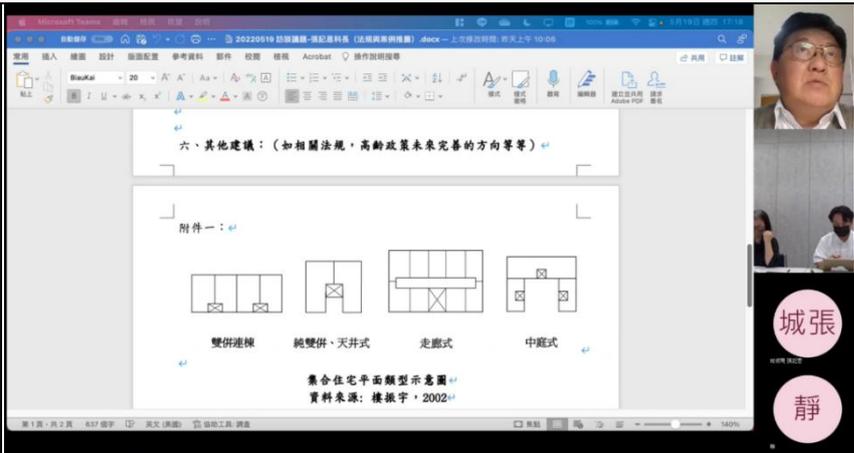
1. 都更處的科長幫忙尋找參訪電梯補助相關老舊公寓案例。
2. 環保局科長幫忙介紹清涼屋頂專案案例，但只有對隔熱與防水改善是中和土城的案子。
3. 國宅的話 4-5 層板橋的仁愛社區與中和一些社區等，老舊國宅。
4. 新建電梯大樓的話有員和社會住宅等，它還有考量到高齡與一般住戶多種不同房型，並且在防災空間使用等方面都有考量可以參考訪談。目前新北只有 6 件電梯補助成功，主要阻礙原

因是法定空地不足，避難出口容易不足，以及住戶不同樓層難以協調。

其他建議：

- 1.政府有對於社區管理增加了防疫的項目，但更多是行為，如管制與消毒，會後可以提供參考。
- 2.有的老舊住宅如國泰住宅其實也是從陽台進入房間的，符合防疫現在的需求。
- 3.對於高齡者住戶，應加強監控等智慧防護，雖然與個人隱私有相抵觸。但可以以此來增加房地產者對於高齡者的接納性。高齡者有時間或許可以照顧社區如落葉之類的，與社區去定期看照老人是一個很好的互補。

視訊出席會議畫面

 <p>六、其他建議：（如相關法規，高齡政策未來完善的方向等等）</p> <p>附件一：</p> <p>雙併連棟 純雙併、天井式 走廊式 中庭式</p> <p>集合住宅平面類型示意圖 資料來源：樓振宇，2002</p> <p>視訊與會人員： 陳教授振誠 宋教授立堽、 李教授美慧 張科長記恩、 列席者 陳研究生怡靜 蔣研究助理比涵</p>		
 <p>陳教授振誠</p>	 <p>宋教授立堽</p>	 <p>李教授美慧</p>
 <p>張科長繼恩</p>	 <p>陳研究生怡靜</p>	 <p>蔣研究助理比涵</p>

附錄六 第四次焦點訪談會議記錄

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

第四次焦點訪談訪談紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫第 2 案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第四次焦點訪談諮詢會議

二、時間：2022 年 8 月 11 日（星期四）下午 17 時 00 分

三、地點：台北科技大學建築系 653 室及線上視訊會議

四、主持人：陳教授振誠 訪談對象：譚聿甯協理

五、報告事項：建築空間由於法規頒布及實施年代的差異，導致目前許多老舊建築室內外空間無法滿足居住者的實際需求，特別是因應高齡化時代的在宅老化需求。本研究針對屋齡超過 40 年無電梯之老舊公寓、有電梯之公寓大廈及連動式住宅(透天厝)等類型的高齡者居住問題進行調查，並彙整各位專家所提供注意事項與改善要點以利於後續研究。

六、討論議題：

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於老舊住宅最迫切需要改善之問題點有何？若可以也請提出改善及導入照護科技的建議。

建議：曾經朋友父親是失智症老人，急速惡化，因為家住老公寓，無法下樓一整年，直到過世，很可憐。2021 年 Q2 台北市屋齡逾 30 年以上的老屋共 642,941 宅，那有多少行動不便老人受困在老舊公寓裏面。

議題二：現在的回看，因為早期無障礙相關法規的不完善，導致過去住宅設計時會有什麼地方不被重視，而導致很多高齡者在使用時感到欠缺呢？Eg：浴廁·通道·客廳·廚房之類的，甚至是結構，梁柱等平面上的問題，提請討論。

建議：舊公寓裡面很多門檻，浴室沒有安全扶手，朋友媽媽在浴室摔倒，跌斷大腿，自己都在浴室摔過兩次。

自己腿膝蓋前十字韌帶斷掉時，根本不能住在舊公寓裡面，5 層樓無電梯，開刀後去姊姊家新大樓安養一個月。先生車禍受傷時，因為家裡有門檻，且浴室無扶手，皆需專人 24 小時照護，都是問題。

議題三：高齡者及身心障礙弱勢族群於建築空間防疫及安全防護之相關設計法規有何，您認為何種法規最適改善後疫情時代對於老舊住宅最迫切改善之處？若可以也請提出相關法規的改善建議，並希望能推薦與本案研究相關之案例調查機會。

建議：1：自己本身是都更從業人員，其實都更有整建加裝電梯相關補助，但十幾年下來，成功申請案件很少。新北市推動至今已 10 案申請，其中 8 案已核准(3 案已完工，5 案施工中)，台北市政府表示，2015 年迄今，共受理 56 件補助案，其中 28 案已完工，雖然營建署在 107 年有放寬，老公寓加裝電梯更容易！內政部：補助門檻放寬僅須共有人及應有部分過半同意，最高補助 216 萬元，但實務上，需成立管委會，而且真正困難在一樓。2022/8/11 洽詢台北市建管處建照科，如果增設電梯在建物內，申請變更使

用執照，增設電梯在建物外，申請雜項執照，但是，都需要 100%土地建物所有權人同意，變成窒礙難行。

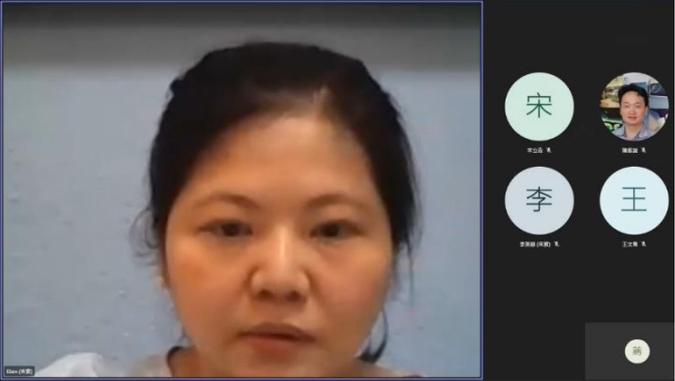
2：公寓增建電梯最常遇見既有一樓法定空地（基地範圍土地）由一樓所有權人長期使用，甚至已成為一樓的私人庭園或室內空間。因為建築物產權登記的關係，即便一樓不使用未來增建之電梯，也不出資興建的情況下，在申辦建築執照時，仍需取得一樓建物所有權人之同意。樓上住戶們說之以理、動之以情，懇求一樓建物所有權人讓出部分長期佔用之法定空地，興建電梯。然，部分一樓屋主，佔地為王，待價而沽。

自由時報正視都市更新整建維護/刊載於--2021年3月13日《自由時報》A18版王瑞婷

其他建議：（如在相關法規與獎勵措施方面希望能提出建議，高齡政策未來完善的方向等）

1. 建議房屋新設置時，浴室強制安裝安全扶手，室內門檻去除，以因應高齡化需求，或是年輕人暫時受傷時需求（韌帶斷掉開刀暫時性）。
2. 現有老舊房屋，增設電梯規定，取得都更電梯依「無障礙住宅設計基準及獎勵辦法」改善無障礙設施補助門檻者（共有人及應有部分過半數，或應有部分逾2/3同意者）。應配合修正建管法令，以此同意比出具土地及建物所有權人同意書，以加速推動無障礙住宅。

視訊出席會議畫面

			視訊與會人員： 陳教授振誠 宋教授立堯、李教授美慧 譚聿甯協理 列席者 蔣研究助理比涵、王研究生文琳
			
陳教授振誠	宋教授立堯	李教授美慧	
			
譚聿甯協理	王研究生文琳	蔣研究助理比涵	

附錄七 第五次焦點訪談會議記錄

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

第五次焦點訪談訪談紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫

第 2 案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第五次焦點訪談諮詢會議

二、時間：2022 年 8 月 18 日（星期四）下午 17 時 00 分

三、地點：台北科技大學建築系 653 室及線上視訊會議

四、主持人：陳教授振誠 訪談對象：王瑞婷建築師

五、報告事項：建築空間由於法規頒布及實施年代的差異，導致目前許多老舊建築室內外空間無法滿足居住者的實際需求，特別是因應高齡化時代的在宅老化需求。本研究針對屋齡超過 40 年無電梯之老舊公寓、有電梯之公寓大廈及連動式住宅(透天厝)等類型的高齡者居住問題進行調查，並彙整各位專家所提供注意事項與改善要點以利於後續研究。

六、討論議題：

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於老舊住宅最迫切需要改善之問題點有何？若可以也請提出改善及導入照護科技的建議。

議題二：早期無障礙相關法規的尚未完善，導致過去住宅設計時會有什麼地方不被重視，而導致很多高齡者在使用時感到欠缺呢？Eg：浴廁·通道·客廳·廚房之類的，甚至是結構，梁柱等平面上的問題，提請討論。

議題三：對於高齡者來說垂直動線的改善是個很重要的議題，但目前加裝升降梯的案例很少，您認為法規如何改善是最重要之處？請提出相關法規的改善建議。以及其他出入動線所應考量之處。

其他議題：（如在相關法規與獎勵措施方面希望能提出建議，高齡政策未來完善的方向等等）

建議：家中有高家中高齡長輩（95 歲）也染疫，居住在公寓 4 樓，由救護人員扛下樓送醫。

但我覺得這件事情不全然與疫情相關，以往的小感冒或是定期的回診都會需要這些民間救護人員把年長者運送的問題。

因為高齡社會的影響，當年長者行動能力越來越弱時會發現下樓時實在是太辛苦與其這樣就不下樓，但會因此少了外部的刺激而開始延伸醫療問題的存在。包含失智、或是新的事物刺激，所以我認為老舊公寓要增建電梯對於現在改善這個垂直動線是最迫切

的需求，但至於室內的就要看個人的經濟狀況慢慢逐步改善。在法規層面的部分像電梯增建其實每個個案看似簡單，但實際層面受限於法定空地、產權結構其實非常複雜。

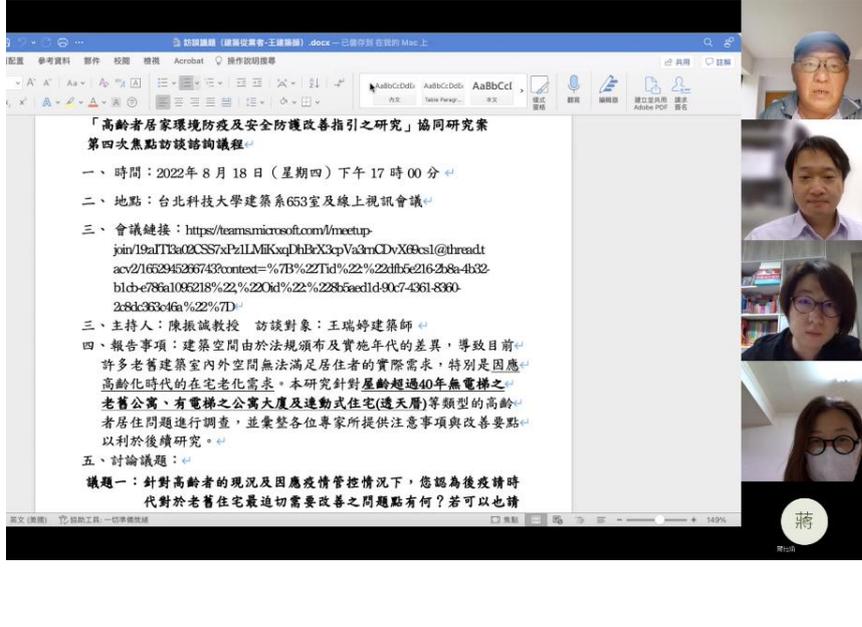
近幾年來案量越來越多的原因有以下兩點。

1. 因為大家發現這個需求。
2. 發現都市更新、危老重建這件事情是沒有那麼容易。

而增設電梯目前最大兩個問題。

1. 防火巷可不可以蓋電梯，。
2. 騎樓有沒有能夠放寬讓民眾蓋電梯或是無遮掩人行道。

視訊出席會議畫面

			<p>視訊與會人員：</p> <p>陳教授振誠 宋教授立壺、 李教授美慧 王瑞婷建築師</p> <p>列席者 蔣研究助理比涵</p>
 <p>陳教授振誠</p>	 <p>宋教授立壺</p>	 <p>李教授美慧</p>	
 <p>王瑞婷建築師</p>		 <p>蔣研究助理比涵</p>	

附錄八 第六次焦點訪談會議記錄

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

第六次焦點訪談訪談紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫

第 2 案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第六次焦點訪談諮詢會議

二、時間：2022 年 9 月 22 日（星期四）下午 14 時 00 分

三、地點：台北科技大學建築系 653 室及線上視訊會議

四、主持人：陳教授振誠 訪談對象：劉廷軒董事長

五、報告事項：建築空間由於法規頒布及實施年代的差異，導致目前許多老舊建築室內外空間無法滿足居住者的實際需求，特別是因應高齡化時代的在宅老化需求。本研究針對屋齡超過 40 年無電梯之老舊公寓、有電梯之公寓大廈及連動式住宅(透天厝)等類型的高齡者居住問題進行調查，並彙整各位專家所提供注意事項與改善要點以利於後續研究。

六、討論議題：

議題一：針對高齡者的現況及因應疫情管控情況下，您認為後疫情時代對於高齡者場所(例如住宅,長照據點)最迫切需要改善之問題點，有何智慧科技可以導入高齡長照環境呢。

其他建議：(如在相關法規與獎勵措施方面希望能提出建議，高齡政策未來完善的方向等)

建議：

讓智慧化的東西標準化難，客製化來自於大環境的客製化，每個長輩都會有不同的需求，就有了通用設計。而通用設計就是站在所有人做考慮不會針對某一族群去考量。

長輩上面智慧化可分為兩大部分，第一是社區公設型，第二是家庭私用型，第一部分又細分為在社區角度協助的有無管理員,而在沒有管理員的這方面執行的過程是比較少的，我們有跟東京都物業管理公司有合作，這是我們大型社區型的智慧化過程。而這些智慧化相當的簡單分為以下者個部分。1.我們要搜集資訊的那端（來自於社區）我們要用什麼方式去跟誰來搜集這些資訊 2.資訊進來後我們要交給誰？

我們跟東京都的合作概念是當有長輩需求的問題可以聯絡我們。其實物業管理公司蠻了解每一戶每一個人的狀態。也不太需要什麼智慧化設備，有異常的狀況他們也能及時發現，除非是深夜突發狀況。從這個角度來做出發點，跟東京都就有一個簡單的回報機制，像緊急聯絡方式。東京都物業直接聯系我們的系統，告知哪一戶長輩需要照顧及

健康問題，及時去接收。從物管角度告訴哪些長輩需要哪些，這些訊息到了再溝通。

在家裡建制的只有兩類，1 身體量測 2.觀察生活習慣。觀察水電的分佈或在家中裝設室內定位，紅外偵測。在這之前我有參與一個研究案，問題是「需要哪一些智慧化設備？」結論是只要有電跟網路就好。其他的事項要等長輩的需求在去增加。

如果有補助及獎勵機制的話該怎麼做？

依個人生活需求，除了身體量測的裝置，很難有一個東西是適合所有家的。獎勵部分能夠協助哪些事情是緊急通報，這些需求的場景能夠歸類而不是從硬體來去做出發。

中老是一段生活習慣及疾病，各種老化的症狀所累積的樣貌，應該去往回推是什麼階段狀況下的中老，並去想在原因結果發生的同時去協助可能會導致跌倒的問題。在居府服務的過程中不只有物業管理的，除了智慧化設備以外，我們只能鎖定在物業管理的去做，讓沒有在長輩身邊的我們可以去協助通報。

提供服務項目的比例類別

- 1.集合住宅還是透天？
- 2.有無電梯？
- 3.意外通報的分析

可從中得判斷台灣的高齡族群在怎樣的空間場域可能發生的風險可以在我們的指引寫出，因為有這樣子的可能性我們要特別加強哪一部分

視訊出席會議畫面

			視訊與會人員： 陳教授振誠 宋教授立垚、 李教授美慧 劉廷軒董事長 列席者 蔣研究助理比涵 王研究生文琳
			
陳教授振誠	宋教授立垚	李教授美慧	
			

劉廷軒董事長	王研究生文琳	蔣研究助理比涵
--------	--------	---------

附錄九 第一次專家會議
高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究
第一次專家座談會議會議紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫第 2 案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第一次焦點訪談諮詢會議

二、時間：111 年 05 月 26 日(星期四) 上午 09 時 30 分

三、開會地點：因疫情限制，本次採線上遠距會議

(使用線上 Microsoft Teams 平台軟體)

四、會議主席：陳副教授振誠(協同主持人)

五、主席致詞：(略)

六、報告事項

七、議題討論：

(一)、高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技的建議

說明：內政部建築研究所近年研究已有研擬相關高齡者住宅安全防護改善原則，本研究重新檢視與彙整盤點後，參考國內外相關資料後加入居家環境防疫項目彙整至相關改善項目內容，期望建立高齡者居家環境防疫及安全防護改善等因子項目，進行討論。

(二)、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構建議

說明：高齡者在疫情影響下其居住老舊環境之防疫與安全改善項目甚為重要，本研究研擬「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引(草案)」，對既有住宅進行高齡化環境改善，以台灣老舊類型住宅調查結果，對於居家環境防疫及安全防護設備、設施急需迫切改善之處，高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構，進行討論。

八、會議內容：(依發言順序記錄)

(一)、洪建築師進東(書面意見)

1. 公領域方面

- (1) 都更整合困難，現行推動之危老重建不錯，惟法令即將過期，應繼續延續。
- (2) 政府應鼓勵民間興建養生村。
- (3) 繼續開放外勞，以加強對行動不便者的照顧。
- (4) 提高補助增建電梯金額。
- (5) 儘速推動落實同層排水(住宅)。
- (6) 推動通用設計。

2. 私領域方面

- (1) 室內應使用防滑材料，尤其是浴室。
- (2) 增設電梯的必要性，只要有空間應盡量設置。
- (3) 室內通風、採光，臥室也盡量要自然通風。
- (4) 室內不要有高低，設備的使用要方便容易。
- (5) 智慧建築的融入住家環境。
- (6) 增加療愈設備，否則，年長者長期未活動，會腳麻，走不動。如遇緊急狀況則會最容易受害者。

(二)、王建築師紀耕(書面意見)

1. 很多老舊建築，在建築時大多是配合人均每戶五口之家，所以大多數的格局是三房兩廳兩衛，現在每戶人均人口已經是四口之家，剛好是改善契機：

建議依據當時最多類型；

- (1) 四、五樓公寓住宅。(民國 62 年高樓禁建，反而造成大量四樓公寓)
- (2) 三樓透天厝
- (3) 有電梯的公寓大廈①七樓②十二樓

以上幾乎都有標準平面型態可以參考。

建議：依據防疫時代居家檢疫的需求等，提出如何改善型態建議。包括每一間房間保持空氣流通、玄關除了可以增加儲藏空間，也可以配合居家防疫需求增加洗手台、放置酒精等。

2. 有關廁所排氣，一般多用自然排風，利用在屋頂上的排風管排風，效果不佳。如能增

加機械排風，應該可一改善。令各戶之間應該避免共用排風管道，增加感染機會。

以上建議

(三)、李教授孟杰(書面意見)

1. 過去研究高齡長照中心的空氣品質與熱舒適問題(血液循環差、舒適溫度不同)；代謝變慢、由皮膚代謝，加上通風差，造成氣味不佳)－室內溫控與換氣控制
2. 衛浴空間的防疫:注意風管(逆止閥與對外接管、同步(強制)換氣)、水管(存水彎或落水頭加蓋)、沖廁防潑濺(加蓋或加壓排水)、材料(抗菌與病毒材料的使用－衛生器具附近)、垃圾桶加蓋與殺菌。
3. 衛浴空間的無障礙設計(設置必要輔具、考量整體動線寬度、減少室內突出物、增加夜間照明、降低地板高低差、與安全考量)、防滑與增加緊急通報鈴。
4. 智慧建築(宅)的導入，包含室內環境品質(熱舒適、室內空氣品質、視覺舒適、聽覺舒適、用水舒適(含水療)、通用設計與遠端互動(含照護)、防災與救災考量(火災逃生與避難空間規劃)。
5. 參考日本對於不同年齡的身體機能，調整室內環境的因應措施。(空間可變動性、設

備符合性、開口動線合理性)

6. 架構原則上可按目前規劃，但在安全防護的部分可增加防災避難的考量後期隨著調查做滾動式修正更完善。

(四)、陳醫師乃菁(書面意見)

1. 高齡友善的建築及相關的設備，如果可以依照使用者需求提供，並且是接受的價格，相信長輩的使用率會更高。
2. 高齡者並非都是衰弱生活需要幫助的人。但是如果輔具或是設備的裝置，在稍健康時是可以協助運動相關的活動，而衰弱時可以變成輔具的設計巧思，也許可以更早期進入到高齡長輩的家中使用

(五)、蔡董事長錦墩與蔡總經理俊明(書面意見)

1. 目前台灣的居家環境分成兩部分，一塊是「急性期結束之後返家」，一塊是「長遠計劃性的規劃」，而急性期結束之後返家，常遇到一般日常生活的問題，並且必須在短時間之內能滿足使用者的需求。因此最有放的解決策略即是運用現有的輔具替代大規模且費時的居家空間改造，然而現在政府補助的輔具，有一些部分已不符合現在人的生活需求，僅能仰賴一些進口輔具來協助，偏偏現行的補助政策封於這些更符合人體工學需求的輔具沒有補助，因此封於輔具的補助政策項目，建議必須與時俱進。所以，如何補足緊急需要時期利用輔具局部改善替代大規模的環境改造，為目前急需改善的地方，此外，因應少子高齡化、人口都市集中等問題，AI 的導入也非常重要，政府封於網路的補助，提高網路普及度，增加獨居長者家中的網路環境，讓 AI 得以取代人力實施安全照護(智能管家、安全防護、遠端治療、後疫情染控等)，會是將來超高齡社會的一個需求。

彙整列出下列幾項重點：

- 1、防跌(預防補助而非事後)
- 2、無障礙(目前的補助項目之探討)
- 3、輔具(新興科技產出的輔具補助)
- 4、AI(安全、隱私、生活的延續)
- 5、補助(花在刀口上)

(六)、張主任淑慧(書面意見)

1. 以高齡者居住環境來說，環境改善部分的變動可能性較低，加上疫情期間長者因為居家隔離會有長時間待家中，會造成失能程度更為退化，因此比較建議的部分是安全防護部分並導入像是長照 2.0 的服務介入，讓沒有失能照顧概念及經驗的家屬或是經費有限的情況下可以使用，亦可利用專業人員的照顧及指導以建立良好的居家安全防疫防護。

2. 欲長照服務請領資格為長照需要等級第 2 級（含）以上者，申請的對象有：50 歲以上之失智症者、55-64 歲原住民、65 歲以上老人、領有身心障礙證明者可撥 1966 提出申請；可提供照顧及專業服務、交通接送給付、輔具服務與居家無障礙環境改善、喘息服務 4 個面向不同的補助金額。其中失能者居住在原本熟悉的家中，但因為身體功能改變和疾病引起的限制，會發現居家環境中有很多潛在危險或不方便的地方，無障礙環境改善可依照每一位失能者透過專業評估的環境改善後可提升失能者在家生活的方便性、安全性、獨立自主能力，就算是居住在老舊建築環境之下也能安心在地老化、在地生活。
3. 無論日照中心或是銜接返家家中長者所使用的衛浴空間當中，光線、裝設扶手、地板防滑並考量輪椅需求動線是衛浴設計重要的環節；例如光線的明亮可協助長者在浴室的視線清晰而不炫光；安全扶手須設置於正確位置且數量足夠；地面防滑措施及高低落差的處理可避免滑倒或方便有輪椅者的進出動線，如此一來無論是家庭照顧者或是照顧服務員來予以協助會更加安全。
4. 再來是長者在外參與社區照顧服務（例如日間照顧、巷弄長照站等服務，可讓長者保持日常生活的習慣，銜接返家後仍可保持自理及自立的能力，亦可延緩高齡長者的老化程度。

(七)、陳組長建忠

1. 62 年左右因能源缺少出現的高樓限制政策，配合當時法規建商普遍不希望加蓋電梯。7 層的話就是需要強制有電梯。
2. 其實很多老人家想法不同，心態上有的會認為自己年紀已經很大了，而沒有去積極配合改善的想法與行動。是否可以透過網路，AI 等方式再跨出一步配合高齡者居住空間的改善。
3. 一些場所其實只要有微量的負壓，如開設小的進氣口再配合上些許氣流控制等設備就可以達到不錯的負壓空間形成效果。
4. 安全的話除了滑倒就是防災，規劃上或許可以形成防煙避難空間，用以延長救援時間。

(八)、黃研究員中興

1. 依照合約進行，案例調查包含有電梯的公寓大廈，透天厝與老舊公寓類型。
2. 以前建築大多通風環境很好，現在有的空間有的是一面採光通風也不好，是否有產品能實現良好的機械通風，也可加入。

(九)、宋教授立堯

1. 感謝專家對於各專業領域彙整的內容提出改進建議。
2. 自己本身的例子，想要為家長裝設無障礙設備，家長認為年紀大了不需要太多的設備增加，所以確實要想辦法去考量到高齡者的心理與看法。想辦法引導其思考，從社會的層面就要重視到。

九、會議結論

1. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技的建議，可從空間中易產生危害之區位進行瞭解，包括意外跌倒、防疫問題、地震與火災避難不足等問題進行瞭解，並建構可支持之輔具、通用無障礙等設施，作為安全防護改善對策，相關照護科技例如 AI 得以取代人力實施安全照護（智能管家、安全防護、遠端治療、後疫情染控等）科技作法，亦可考量納入評估。
2. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構建議，可持續蒐集彙整資料，對於臺灣本土之建築物類型進行分析，其居家環境防疫及安全防護改善項目，可由空間或環境因子進行分析，並作為改善指引之架構參考。

十、臨時動議：無

十一、散會

視訊出席會議畫面

Column1	Column2	Column3	Column4	Column5
時間戳記	會議簽到：請選擇身份	內政部建築研究所	專家委員	協同研究團隊
2022/05/25 9:09:52 上午 GMT+8	專家委員		翠華園居家長照機構 張主任淑慧	
2022/05/26 9:12:18 上午 GMT+8	協同研究團隊			陳計畫協同主持人振誠
2022/05/26 9:20:40 上午 GMT+8	專家委員		長庚醫療財團法人老年醫學專科醫師 陳醫師乃菁	出席者：
2022/05/26 9:23:41 上午 GMT+8	專家委員		福樂多專業股份有限公司 蔡董事長錦墩	宋教授立焜、
2022/05/26 9:24:19 上午 GMT+8	專家委員		國立臺中科技大學室內設計系 李教授孟杰	陳教授振誠、
2022/05/26 9:25:05 上午 GMT+8	協同研究團隊			陳組長建忠
2022/05/26 9:27:43 上午 GMT+8	協同研究團隊		翠華園居家長照機構 張主任淑慧	宋教授立焜、
2022/05/26 9:35:54 上午 GMT+8	專家委員		洪進東建築師事務所 洪建築師進東	黃研究中興、
2022/05/26 10:31:23 上午 GMT+8	專家委員			洪建築師進東、
2022/05/26 11:58:08 上午 GMT+8	內政部建築研究所	黃研究中興		王建築師紀耕
2022/05/26 11:58:45 上午 GMT+8	內政部建築研究所	綜合規劃組 陳組長建忠		李教授孟杰、

視訊與會人員：

出席者：

宋教授立焜、
陳教授振誠、
陳組長建忠
宋教授立焜、
黃研究中興、
洪建築師進東、
王建築師紀耕
李教授孟杰、
陳醫師乃菁
蔡董事長錦墩、
張主任淑慧
出席者：
總經理 俊明
研究助理 比涵

視訊出席會議畫面

		
陳教授振誠	宋教授立峙	李教授美慧
		
陳組長建忠	黃研究員中興	洪建築師進東
		
蔡董事長錦墩	蔡總經理俊明	張主任淑慧
		
王建築師紀耕	李教授孟杰	陳醫師乃菁
		
蔣研究助理比涵		

附錄十 第二次專家會議

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

第二次專家座談會議會議紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫
第 2 案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第二次焦點訪談
諮詢會議

二、時間：111 年 08 月 29 日(星期一) 下午 14 時 30 分

三、開會地點：因疫情限制，本次採線上遠距會議

(使用線上 Microsoft Teams 平台軟體)

四、會議主席：陳副教授振誠(協同主持人)

五、主席致詞：(略)

六、報告事項

七、議題討論：

(一)、高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技的建議

說明：內政部建築研究所近年研究已有研擬相關高齡者住宅安全防護改善原則，本研究重新檢視與彙
整盤點後，用以製作「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引(草案)」

防疫改善要點：

1. 防疫通風 2. 防疫材料 3. 防疫設備 4. 防疫規劃。

安全防護要點：

1. 外出便利性 2. 日常生活空間合理化與無障礙 3. 浴廁安全性
4. 溫熱環境 5. 設備導入與更新 6. 物理與外部環境。

(二)、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構建議

說明：本研究研擬「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引(草案)」，對既有住宅進行高齡化
環境改善，以台灣老舊類型住宅調查結果，對於居家環境防疫及安全防護設備、設施急需迫切改
善之處，高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構，進行討論及改善建議。

八、會議內容：(依發言順序記錄)

(一)、李教授孟杰

一、高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技的建議。

1.建議除了防疫改善要點與安全防護要點外，一般改善要點也可以加入考量?

2.針對防疫改善要點，建議可以多加考量，以利完善。

(1)防疫規劃:生理需求、空間分區(環境通風與溫溼度管控)、訪客檢疫與清消(外衣、配件、手部、毛髮)、垃圾桶與廚餘桶加蓋、衛浴空間確保通風、無障礙串連室內外環境之動線防疫(如鞋底與輔具底部清消)。

(2)防疫材料:防火、抗菌、抗病毒、抗污、無毒、氣味吸附、濕氣調節。

(3)防疫通風:換氣效益評估(CO₂:400ppm 自然通風不易達成、機械通風可能會很吵)。

(4)防疫設備:通風設備(風速)、滅菌(病毒)設備、舒適設備(溫度、濕度、照明)、烹飪(備餐)設備、沐浴與如廁、輔具設備、空氣潔淨設備。

3.針對安全防護要點，建議可以適度考量，以利完善。

(1)考量生理需求:空間分區與舒適環境設計(包含更衣沐浴空間溫差，ASHRAE Std.55 頭部與腳部的溫差建議)與無障礙串連動線、室內外環境連結。

(2)考量心理需求:空間尺度適當、空間用色多元、暖色燈光色溫。

(3)使用材料考慮防火、防撞地板與牆櫃防護。

(4)輔具設備的適用性與適溫性。

(5)垂直移動設備的安全性(電梯、升降機、樓梯等)

(6)智能交友互動設備與復健設備。

(7)智慧物聯網控制系統串聯環境控制與穿戴裝置、投藥設備、遠端照護等系統。

(8)防災設備(監測、滅火、逃生避難)。

二、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構建議

(1)目前的架構整理得已很完善，建議可將議題一的相關建議內容整合進入此架構內。

(二)、蔡董事長錦墩

1.改善指引在議題一、二所列出的防護及改善內容組成架構完整正確。

2.優先以簡單易懂的案例，用「便民版」的方式以案例圖片的施工案例呈現是最好的方式，十分認同。

3.戰後出生的人口群已進入 75 歲的後期高齡者，是染疫高危險群的大量人口，不論是入

住醫院、防疫旅館或是在居家中隔離，預測臥室的隔離空間在自立支援（減少、避免接觸的環境中的生活（食、住行移動）的扶手防滑輔具產品是現階段最可行的方式。

4. 扶手、輔具產品因為生產製造台灣廠商的專業的不足及政府在法規的規範沒有跟上所產生的安全問題（產品斷裂或無法固定或錯誤設計）。

（三）、劉董事長庭軒

對於從疫情回到家裡，從機構回到家裡，這樣的比例是很低的，如果是已經進入到家裡的長輩是因為疫情的關係回到家裡，這是實際的狀況。可以透過衛服部的數據來調查來做研究，通常會回到家裡也是醫院在等待機構在出院後以及進醫院前那段時間會回到家裡等待。

防疫改善要點建議：

1. 疫情這件事可以再拉高一些，來自於它不只是我們所知道的 COVID19 以更廣義的來說感染病、肺結核以及更多嚴重特殊傳染病肺炎等，都有可能發生感染，不管是透過空氣、接觸，我認為相同的指引是可以應用到更多的範圍裡面。
2. 跟醫院裡面的感控師做訪談，針對醫院以及機構，我覺得有些專業的事情是能夠引用回到居家設計上面。

防疫改善以及安全防護要點有一個很大的差異安全防護要點是從需求作出發，他是從他的需求應用常理做出發，所以我覺得我們可以再把，我們現在在第一點做防疫改善要點所提到的通風、材料這些是比較像是規格的部分，所以回到需求端，我們先把我們需要服務的對象以及場域做切分。像是一般人回家還是我染疫後要回到家，回到家後，我是在家中是全家都染疫還是其中有部分的人染疫，染疫中如果需要醫療訪視、居家護理師或是居家醫師要來的時候需要做的各式各樣的防疫要點，以及染疫復原後的狀態。可以因應場景的不同去歸納我們後面所要的通風要做甚麼，材料應該要用那些？設備可以用那些來去應付這些不同樣的場景。

另外我覺得科技的部分只是設備的一部分，我們可以過應用場景的歸納，再下去思考從各種應用場景去延伸的我要的材料通風設備以及各種不同的規劃再去執行的話，這樣子的指引是不是有機會像安全防護要點上面清晰明白知道什麼樣的狀況下我們該怎麼去因應設計規畫以及去採購該有的設備、材料。

（四）、譚協理聿甯

1. 室內部分：浴室最常滑倒原因是地板濕滑，市面上有壁虎等防水施工方式，建議下一階段研究納入考量。
2. 現有老舊房屋，增設電梯規定，取得都更電梯依「無障礙住宅設計基準及獎勵辦法」改善無障礙設施補助門檻者（共有人及應有部分過半數，或應有部分逾 2/3 同意者）。應配合修正建管法令，以此同意比出具土地及建物所有權人同意書，以加速推動無障礙住宅。

(五)、陳建築師柏元

1. 本次研究針對高齡者環境防疫及安全防護，有關老舊建物增設昇降設備。雖然增加使用者便利性，但本質上涉及整體建物的法規檢討、施工規範、才來到建物的防火避難與使用管理。如果，著重在環境防疫與安全防護的層面，增設昇降設備這個部分，本質上在建物改善的成本與使用頻率，是否有效達成後疫情時代的建物效能，可以再確認。
2. 老舊建物增設昇降設備，從建築師的設計監造與技師的專業規劃設計，乃至營造廠的工程成本。整體成本高達數百萬以上，而且所有權整合效率難以控制。使用者面臨高額成本支出，多年來即使有近半的補助金額，但前述所指的效益與民眾需求，以及所需整合的進度。實務上，仍然讓多數民眾的意願仍難以提升。
3. 有關建築物垂直動線的改善，考量高齡使用者或後疫情建築的相關策略，建議可以考量輕量改造的臥梯機設施，以及因為加裝爬梯機之後的樓梯空間改善。
4. 垂直動線的措施，如能考量監視或通訊等智能設備，有效改善樓層間的通訊或影像確認，並建置社區管制機制。其設備、成本、執行，都相對於增設昇降機便民、親民、且容易有成效。
5. 如仍針對增設昇降設備方面考量，則建議向主管機管提具無障礙垂直輸送設施。因為，目前除了昇降設備之外，國外已有多元化的垂直輸送設備，不見得一定要以昇降設備來辦理。可以加以參考。

(六)、陳醫師乃菁

1. 防疫改善要點

各種傳染病及高齡化是一種趨勢，所以根據目前的建築直接針對位高齡逐漸失能後依舊能持續使用的安全住宅，一次到位是最好的設計規劃。

防疫材料(病毒不容易孳生>簡單容易消毒)>防疫通風(自然通風、畢竟長輩生活環境要通風但是看起來又安全。比如:有些長輩會要求全部窗緊閉,味很不好,可以看起來關著卻是打開)>防疫設備=防疫規劃。

2. 安全防護

浴廁**安全性**>日常生活空間合理化與無障礙>外出便利性>溫熱環境>設備導入與更新=物理與外部環境

3. 浴廁**安全性**的部分有幾個想法

- (1) 有時候求救是跌倒在地，所以，是否能夠有趴在地上能夠按到的求救鈴。
- (2) 上廁所需要被擦屁股時，一定是向前趴，但是扶手在側面其實不好使力。
- (3) 不論站或是坐洗，不知道高低扶手或是能轉換位置的扶手可以發展。

九、會議結論

1. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善之項目內容及導入照護科技建議項目，可針對高齡族群容易發生的問題與需求進行分析，例如，被動式的輔具支持、無障礙設計、地板止滑與自然通風防疫..等，另可增加主動式技術，包括通報系統、智慧防跌感測系統、溫熱通風設備、升降設備、浴廁設備..等，強化防疫與安全防護效益目的。
2. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之架構，參考日本與台灣(內政部建築研究所相關研究計畫)等指引與研究成果，進一步列出本次探討之架構內容，另以圖多文少方式編撰”便民版”的指引手冊，以目前編撰格式來看，原則可行。
3. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引內容，宜儘速編撰，提供予專家座談會議審閱。

十、臨時動議：無

十一、散會

視訊出席會議畫面



視訊與會人員：

出席者：

陳教授振誠、
張研究員志源、
黃研究員中興、
宋教授立堦、
李教授美慧、
李教授孟杰、
陳醫師乃菁、
陳建築師柏元、
蔡董事長錦墩、
劉董事長廷軒

列席者：

蔣研究助理比涵
王研究助理文琳

Column1	Column2	Column3	Column4	Column5
時間戳記	會議簽到：請選擇身份	內政部建築研究所	專家委員	協同研究團隊
2022/08/29 9:18:57 上午 GMT+8	專家委員		福樂多事業股份有限公司 蔡董事長錦墩	
2022/08/29 2:08:37 下午 GMT+8	專家委員		長庚醫療財團法人老年醫學專科醫師 陳醫師乃菁	
2022/08/29 2:25:16 下午 GMT+8	協同研究團隊			蔣研究助理比涵
2022/08/29 2:30:07 下午 GMT+8	協同研究團隊			李教授美慧
2022/08/29 2:30:24 下午 GMT+8	專家委員		國立臺中科技大學室內設計系 李教授孟杰	
2022/08/29 2:30:31 下午 GMT+8	專家委員		萬宸都市更新有限公司 謹協理聿賢	
2022/08/29 2:31:15 下午 GMT+8	專家委員		台灣受恩 劉董事長庭軒	
2022/08/29 2:32:40 下午 GMT+8	內政部建築研究所	黃研究員中興		
2022/08/29 2:34:15 下午 GMT+8	協同研究團隊			宋教授立堦
2022/08/29 2:34:57 下午 GMT+8	專家委員		淡江大學建築系 李教授美慧	
2022/08/29 2:35:59 下午 GMT+8	協同研究團隊			陳計畫協同主持人振誠
2022/08/29 2:36:11 下午 GMT+8	專家委員		福樂多事業股份有限公司 蔡總經理俊明	
2022/08/29 2:36:51 下午 GMT+8	內政部建築研究所	張研究員志源		
2022/08/29 2:42:03 下午 GMT+8	專家委員		陳柏元建築師事務所 陳建築師柏元	
2022/08/29 2:42:40 下午 GMT+8	內政部建築研究所	褚研究員政鑫		
2022/08/29 4:14:47 下午 GMT+8	內政部建築研究所	綜合規劃組		
2022/08/29 4:15:35 下午 GMT+8	內政部建築研究所	綜合規劃組		

視訊出席會議畫面

		
陳教授振誠	宋教授立垚	李教授美慧
		
李教授孟杰	黃研究員中興	張研究員志源
		
蔡董事長錦墩	劉董事長廷軒	陳建築師柏元
		
陳醫師乃菁	蔣研究助理比涵	王研究助理文琳

附錄十一 第三次專家會議

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

第三次專家座談會議會議紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫
第 2 案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第三次焦點訪談
諮詢會議

二、時間：111 年 09 月 21 日(星期三) 下午 16 時 00 分

三、開會地點：因疫情限制，本次採線上遠距會議
(使用線上 Microsoft Teams 平台軟體)

四、會議主席：陳副教授振誠(協同主持人)

五、主席致詞：(略)

六、報告事項

七、議題討論：

(一)、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之內容建議

說明：內政部建築研究所近年研究已有研擬相關高齡者住宅安全防護改善原則，本研究重新檢視與彙整盤點後，用以製作「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引(草案)」目前歸納防疫改善要點：

1. 防疫通風 2. 防疫材料 3. 防疫設備 4. 防疫規劃。

安全防護要點：

1. 外出便利性 2. 日常生活空間合理化與無障礙 3. 浴廁安全性
4. 溫熱環境 5. 設備導入與更新 6. 物理與外部環境。

八、會議內容：(依發言順序記錄)

(一)、廖建築師慧燕

一、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引手冊整體性建議

1. 建議前言宜清楚說明使用對象，且改善除非有立即性危險外，否宜以容易執行之改善方式為主。

2. 建議手冊指引宜簡潔，並注意文句應順暢易讀，如目前手冊文字說明分成三段「改善原因、住宅現況、改善方法」建議精簡為兩段「住宅現況問題、改善方法」；另外部分用語不符國內一般習慣建議修正，如「段差」建議改成「高差」等。

3. 手冊使用對象為一般民眾，建議儘量用一般人可理解的用語同時不要使用太專業的量測，如 CO₂ 濃度不超過 700PPM (其實 CO₂ 濃度主要是在密閉且人數眾多之處，住宅似無須特別考慮)、換氣量等。

4. 手冊之圖說、照片建議儘量不要直接引用國外資料，宜應用國內之圖說照片為佳。

二、手冊內容建議

1. 住宅入口高差問題，除公寓二樓以上住家外，一樓入口高差也常常是問題，建議宜一併納入改善說明。

2. 為克服樓層高差，改善方式有各種不同形式，包括電梯、階梯式升降平台及應用輔具爬梯機等。

3. 以入口及樓梯而言，照度不足也常常是導致跌倒的原因

4. 平台梯級的防滑設置，建議文字說明宜更精準。依「建築物無障礙設施設計規範」，明訂「梯級踏面邊緣應作防滑處理，其顏色應與踏面有明顯不同，且應順平。」

三、防疫部分

1. 建議前面宜先說明防疫之基本概念，病毒、細菌特性、傳播的形式，如何阻絕傳染等。

2. 目前的建議過於繁雜，且部分如地坪防滑、無毒建材等，似未涉及防疫議題不宜納入，建議針對如何加強環境及相關設施設備以降低感染風險，如通風、溫濕度等，其他如 CO2 濃度、換氣量及使用銅器等建議刪除。

(二)、何院長明錦

整體而言，理論必須配合使用者及其居住環境特性。最好藝能考量無障礙設計規範。

一. 安全防護改善項目：

1. 浴室除乾濕分離外，須考量洩水坡度、落水孔及截水溝。
2. 昇降設備宜加裝扶手及折疊式座椅。防疫最好有正壓空間。

二. 居家防疫：

1. 環境防疫改善項目，宜有自然通風或空氣清淨設備。
2. 必要時出入口處(玄關)設正壓設施。(請注意文獻曾提及，COV-19 病毒在平滑面，如不鏽鋼或塑膠停留時，存活時間較長。)

三. 防疫設備：

1. 延長線可考慮使用超電壓斷電插座。
2. 防止高齡者獨自在室內空間出事，最好有從室外開門之設備或具管制登錄之預備鑰匙。

四. 增設簡易安全之昇降設備：

1. 浴廁宜有折疊椅或防滑座椅、扶手，或緊急按鈴。
2. 防止火災，宜檢查電器設備安全，不宜使用過多或老舊之傳統延長線，應裝設住警器。
3. 引進去識別化之智慧防災監控設備，保障人員安全。
4. 考量防疫問題，可裝設定時紫外光消毒及奔灑消毒氣體。

(三)、陳建築師政雄

1. 本研究的”對象”為”高齡者”。依據身心的健康、亞健康、衰弱、失能及失智等狀況，高齡者可以得到不同的照顧服務。依據日常生活活動能力(ADL)的健康、障礙、臥床等程度，高齡者需要不同的居家環境。依據年齡的初老(65-75歲未滿)、中老(75-85歲未滿)、老老(85歲以上)等，或前期(65-75歲未滿)、後期(75歲以上)等分類，高齡者有不同的防疫與安全防護措施。建議先於”研究範圍”或”研究限制”闡述本研究之”高齡者”特性，以利研究之進行。

2. 本研究的”場所”為”居家環境”。依2005WHO高齡友善城市的八大面向，宜包括”戶外空間及建築物(outdoorspace & building)”；除了室內各單元空間之外，還必須考慮室外的各庭院。尤其是服務功能較高的後院，容易藏汙納垢，是防疫及安全防護的盲點，值得注意。

3. “防疫”是本研究的重點之一。2002年SARS大傳播，2005年”永續建築世界會議-東京大會”以”健康環境”為永續建築的核心議題，包括：光、空氣、溫度、濕度、聲音等，這些也是影響防疫的重要因子。2009年H1N1流感大流行，2020年Covid-19抗疫大作戰，至今已形成”共存”或”清零”的局面。都必須先有最佳的健康環境，才能遠離病毒，達成防疫的目標。

4. “安全防護”是本研究的重點之二。防疫的安全防護宜討論”感染管制”，包括：感染的發生、傳染的途徑，以及管制措施，例如：環境衛生、健康管理、防護措施等，以期達到防疫的效果。

5. “改善指引”宜先有”改善原則”，以引導改善架構的大項，再出現”改善要點”，以細說改善架構的小項。以”檢核表”呈現改善項目，甚佳。但，圖要細，文要簡，以達改善指引的易讀性及實用性。

(四)、李醫師禎祥

防疫居住環境未來除了嚴重特殊傳染性肺炎外人仍會出現新傳染性。而高齡者為易受感族群居家環境需有防疫考量。可分降低通風及日照和方便洗手的重要性。艱深的數字數據要求可能過一般民眾可近性不足。此外UV燈具仍具有使用上的風險建議刪除。

(五)、陳醫師乃菁

長輩於浴廁及臥房是最容易跌倒的地方建議這兩個地方加上扶手求助的設施及設備。

1. 廁所的部分我把可用可穩定的結構然後有讓長輩如廁後的清潔可以向前靠就好。
2. 早上起床是最容易跌倒的時候可能是因為血壓高或是暈眩如果可以做從床到門口或是房間浴廁的扶手及警示長輩的生活會更安全。

(六)、黃主任德政

1. 打從心底承認身體機能因年齡而退化的人，實在不多。以拐杖為例，從願意主動使用輔具的

比例,即可得知。

2. 愛前。環境、空間、設施、設備的設計,首先要克服使用者的心理障礙,否則再貼心的設計,也都是枉然。例如通信業所設計,大大的螢幕、大大的聲音及按鈕。終因乏人問津而難以推動。如何獲得目標使用族群的喜好,較其強大的功能更來的重要。

3. 被動式的設計,例如求救拉鈴、定位手環等,較不受青睞。若能設計成主動式的通知裝置,例如環境生命徵象感知、活動探測、氣/功力擾動計等等設施,使照顧服務人員可以在一定時間內,未收到活動訊息時,可介入探視及關心,降底照顧者與被照顧間的壓力。

4. 以初老、中老及老老期而言,本案的研究對象似以中老期為佳。以生理年齡而言,普遍是落在75歲-85歲之間。可以參考ADL日常生活活動量表,100分代表完全獨立自己生活,老人公寓的入進者,大約要求90分以上,80分左右則顯已現輕度失能。故75歲-85歲間,ADL日常生活活動量表80分以上者,為本案的研究目標對象。

九、會議結論

1. 高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之內容,宜先聚焦於本指引之對象(如中老族群)與適用範圍,彙整防疫與安全防護相關改善設計及,依照與會專家給予之建議修改內容。

2. 指引內容之專業術語文字,宜與相關法規一致,可參考建築物無障礙設施設計規範之內容。

3. 智慧科技技術導入防疫及安全防護應可優先考量緊急通報與求教等技術內容,並輔以被動輔具詳加規劃,以易產生感染與空間之場域如衛浴、廚房空間等作為優先改善空間。

4. 持續修正高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引內容,於下次會議時定稿完成。

十、臨時動議：無

十一、散會

視訊出席會議畫面

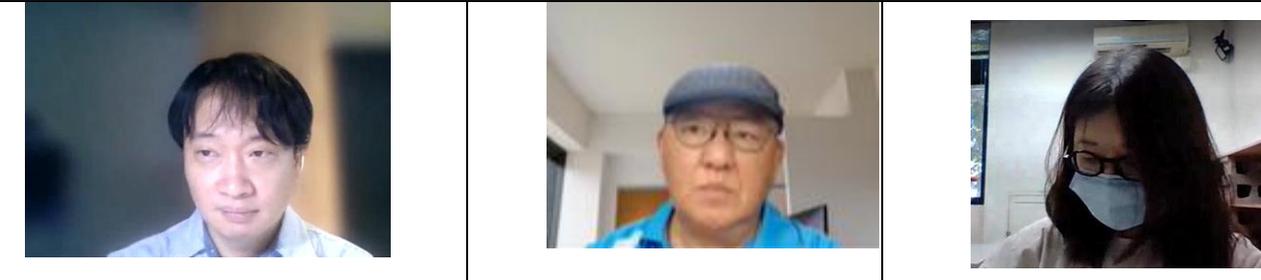


視訊與會人員：
出席者：
陳教授振誠、陶組
長其駿、張研究員
志源、黃研究員中
興、宋教授立堽、
李教授美慧、何院
長明錦、陳醫師乃
菁、李醫師禎祥、
廖建築師慧燕、陳
建築師政雄、黃主
任德政

列席者：
蔣研究助理比涵
王研究助理文琳

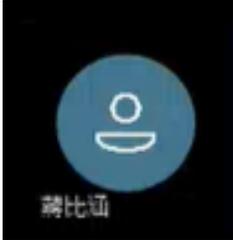
Column1	Column2	Column3	Column4	Column5
時間戳記	會議簽到：請選擇身份	內政部建築研究所	專家委員	協同研究團隊
2022/09/21 3:53:59 下午 GMT+8	專家委員		中華大學設計規劃學院院長 何院長明錦	
2022/09/21 3:54:21 下午 GMT+8	專家委員		中華大學設計規劃學院院長 何院長明錦	
2022/09/21 3:57:14 下午 GMT+8	專家委員		長庚醫療財團法人內科部副部長 李醫師禎祥	
2022/09/21 3:57:51 下午 GMT+8	協同研究團隊			蔣研究助理比涵
2022/09/21 3:58:32 下午 GMT+8	協同研究團隊			李教授美慧
2022/09/21 3:58:50 下午 GMT+8	專家委員		廖慧燕建築師事務所 廖建築師慧燕	
2022/09/21 3:59:29 下午 GMT+8	協同研究團隊			宋教授立堽
2022/09/21 4:00:26 下午 GMT+8	專家委員		長庚醫療財團法人老年醫學專科醫師 陳醫師乃菁	
2022/09/21 4:01:03 下午 GMT+8	協同研究團隊			陳計畫協同主持人振誠
2022/09/21 4:02:49 下午 GMT+8	內政部建築研究所	黃研究員中興		

視訊出席會議畫面



 <p>陳教授振誠</p>	 <p>宋教授立堽</p>	 <p>李教授美慧</p>
--	---	--

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

		
陶組長其駿	黃研究員中興	張研究員志源
		
靳研究員燕玲	廖建築師慧燕	陳建築師政雄
		
黃主任德政	何院長明錦	李醫師禎祥
		
陳醫師乃菁	蔣研究助理比涵	王研究助理文琳

附錄十二 第四次專家會議

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

第四次專家座談會議會議紀錄

紀錄：蔣比涵

一、會議名稱：內政部建築研究所 111 年度高齡者安居敬老環境科技計畫協同研究計畫
第 2 案-「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究」第四次焦點訪談
諮詢會議

二、時間：111 年 10 月 31 日(星期三) 下午 14 時 30 分

三、開會地點：因疫情限制，本次採線上遠距會議
(使用線上 Microsoft Teams 平台軟體)

四、會議主席：陳副教授振誠(協同主持人)

五、主席致詞：(略)

六、報告事項

七、議題討論：

(一)、高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之內容建議

說明：內政部建築研究所近年研究已有研擬相關高齡者住宅安全防護改善原則，本研究重新檢視
與彙整盤點後，用以製作「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引(草案)」目前歸納

八、會議內容：(依發言順序記錄)

(一)、王建築師武烈

一、P6、P7 需修改事項

1. 建築技術規則設計施工篇第 55 條規定六層以上之建築物應設置生見機。所以應設改為五層以
下之無升降機之住宅、聯動式應為連棟式之誤。

二、P17 需修改事項

1. 剩餘空間可留設低櫃加鎖，供老人存放貴重物品文件。

三、P21 需修改事項

1. 槓桿式手把，是否指一字型扳手鎖，高度在 70-100 cm 間，而垂直或橫把手之失利高度應才是
85-95 cm 間。(見最新規範)

2. 居室、臥室廁所迴轉直徑為 135 cm。

3. 工作檯以及廚房料理檯高度已修正為 75-85 cm

4. 除容膝空間外，仍應有容腳踏板之空間。

5. 馬桶雙側已可設置雙掀起式扶手，容易達到扶手外緣維持治馬桶中心各 35cm。

6. 簡報直立式非固定扶手可有圖示?

7. 浴缸長度已修正為 135 cm，以免老人浸死。

四、P30 需修改事項

1. 20cm 以下坡道雖免扶手，仍應如金屬板一樣設有護邊，故邊緣防護不可缺。

五、P29 需修改事項

1. 住家水龍頭採撥開式工調溫給水即可。定溫式感應給水容易壞。

2. 廁所採懸吊式橫拉門，從廁所外外可以拆卸下來最為安全。

六、支持在家老化，故眼光應長遠，應考慮將來乘車輪椅之空間。

(二)、黃院長秀梨

1. 研究架構及理論完整。

2. 出入口電動窗簾請刪除。

3. P43-45 0.5 公分，請補”高低差” 0.5 公分以下。

4. 電線安全及插座高度須合適用長者。

5. 通道及室內保持通暢，不堆積物品，請強調。

6. 浴室浴缸使用止滑及輔具使用建議寫入。

7. 火災救援、消防滅火器及緊急照明或閃燈、鐵窗議題請加入討論

(三)、羅建築師燦博

1. P41-62 之改善項目表內容，將空間分割成數個部分(出入口、室內通路、房間客廳與起居、浴室廁所、廚房及餐廳、陽台…)，而有各自的「環境防疫」與「安全防護」改善項目表，但高齡者可能是獨居或與家人共居，防疫期間可能單空間或每個空間串聯做使用，因此需考量整體空間使用思維，建議主項目列出防疫改善項目，備欄改為空間項目，並依實際使用需求勾選必要及次要項目。

2. 本 P61-62 陽台與居士以外空間受外在環境影響多樣建議不以設備改善手法另建議納入露臺一併思考，並加入防墜落、夜間照明(緊急救災)等防災措施

3. 同層排水，如為老舊公寓，是否適宜請在釐清。

4. 建議多納入以人為本之人文設計思維模式，超越建築與障礙設施及誤環規格框架。

5. 建議後續研究納入電器(延長線)使用原則，及高齡者避難逃生英便原則。

(四)、羅總監燦宏

1. 初稿文章在進行潤飾，以利使用者閱讀。

2. 章節錯字

(1) 1.1.2 誤為 2.1.2

(2) 2.1 與 2.3 巷木相同宜整合之

(3) 3.8 洽詢為贅字

3. 本受測為高齡者「居家環境防疫」及「安全防護改善」宜清楚界定問題及解決方案。部分內

容文疊重覆，無法清楚說明理念。

4. 資料引用標示出處，(EX) P5 初老、中老、老老引用何處?行為如何定義?這會決定指引方向。
5. 請在檢查不宜有錯字，(EX) P5 長「趙」英為長「照」，另使用名詞應一致(EX) P10 「高齡」應為「老舊」圖案引用是否有侵權問題。
6. P5 統計圖不清晰，而該圖紙顯示 60 歲/59 歲在新冠病毒的死亡率，並未顯示高齡者居住環境是否居住在機構中。
7. 防疫部分宜加入後與家人共居時期的隔離方式以及感控問題。

(五)、蔡董事長錦墩

在有限的居住空間裡面，能夠讓這些長者在生活面向的需求如何自立生活。這應該是本指引裡面相當重要的部分。

(六)、李教授孟杰

1.除了前面幾次專家會議的建議內容外，建議增加防火逃生避難的部分，尤其是高齡者的行動較為遲緩，移動便利性較低，因此對於避難逃生指示設備，可採用亮燈、擴音等方式。而逃生動線宜注意必要的寬度，降低高盛的差異，同時建議增設中繼的水平避難空間，除了在天花板、牆壁、門窗採用具防火時效之建材與緊急排煙設備外，必要的搶救設備與逃生設備亦納入考量。

九、會議結論

- 1.本研究所編撰「高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引(草案)」提供予一般民眾及初階專業者使用，適用範圍為健康之高齡族群及老舊居家空間，指引著重高齡者居家環境之「防疫」與「安全防護」及「防災逃生」等面向，將審視修正指引相關內容，提供作為高齡者居家環境使用。
- 2.指引內容誤繕之處，將參考委員意見進行修正。

十、臨時動議：無

十一、散會

高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

視訊出席會議畫面

	A	B	C	D	E
1	Column1	Column2	Column3	Column4	Column5
2	時間戳記	會議簽到：請選擇身份	內政部建築研究所	專家委員	協同研究團隊
3	2022/10/31 2:21:36 下午 GMT+8	協同研究團隊			陳計畫協同主持人振誠
4	2022/10/31 2:21:36 下午 GMT+8	專家委員		國立臺北護理健康大學 黃系主任秀梨	
5	2022/10/31 2:21:50 下午 GMT+8	專家委員		秉利國際設計有限公司 羅設計總監燦宏	
6	2022/10/31 2:22:16 下午 GMT+8	專家委員		福樂多事業股份有限公司 蔡董事長錦墩	
7	2022/10/31 2:22:43 下午 GMT+8	專家委員		王武烈建築師事務所 王建築師武烈	
8	2022/10/31 2:24:44 下午 GMT+8	協同研究團隊			蔣研究助理比涵
9	2022/10/31 4:27:03 下午 GMT+8	專家委員		國立臺中科技大學室內設計系 李教授孟杰	
10	2022/10/31 4:27:53 下午 GMT+8	協同研究團隊			李教授美慧
11	2022/10/31 4:38:41 下午 GMT+8	專家委員		羅燦博建築師事務所 羅建築師燦博	
12	2022/10/31 4:41:41 下午 GMT+8	協同研究團隊			宋教授立焄

視訊與會人員：

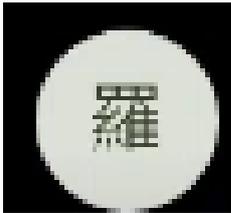
出席者：

陳教授振誠、宋教授立焄、李教授美慧、何王建築師武烈、黃主任秀梨、羅建築師燦博、羅設計總監燦宏、李教授孟杰、蔡董事長錦墩

列席者：

蔣研究助理比涵
王研究助理文琳



			
陳教授振誠	宋教授立焄	李教授美慧	蔣研究助理比涵
			
王建築師武烈	羅建築師燦博	黃主任秀梨	王研究助理文琳
			
福樂多蔡錦墩	羅教授孟杰	羅設計總監燦宏	

附錄十三 高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引



高齡者居家環境防疫及安全防護改善指引之研究

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 89127890

地址：新北市新店區北新路3段200號13樓

網址：<http://www.abri.gov.tw>

編者：王榮進、陳振誠、宋立堯、黃中興、張志源、
褚政鑫、李美慧、蔣比涵

出版年月：111年12月

版次：第1版

ISBN：ISBN 978-626-7138-74-8 (平裝)