



# 內政部建築研究所

年度 **研** **究** **成** **果** **發** **表** **講** **習** **會**



## 論文集

### 場次A1 高齡者安居敬老生活環境

- 智慧全人居家照護系統之研究-蕭炎泉
- 危老重建結合安居敬老空間環境設計之研究-高立新
- 高齡者住宅相關設計規定修訂之研究-陳柏宗

主辦單位：內政部建築研究所  
中華民國111年5月

# 智慧全人居家照護系統之研究



## 主講人簡歷

姓 名：蕭炎泉

服務單位：中華大學 建築與都市計畫學系

職 稱：教授

聯絡電話：0916-047376

傳 真：03-5378846

電子信箱：ycshiau@ms22.hinet.net

學 歷：美國德州農工大學 電機工程碩士、電機工程博士

經 歷：中華大學營建管理學系系主任

主要專利：

1. 蕭炎泉等，『智慧地震預警及災害防制系統』中華民國新型專利第 M604037 號。
2. 蕭炎泉等『智慧居家防災系統』中華民國新型專利第 M583995 號。

發表期刊論文：

1. “Application of IoT in the Prevention of Carbon Monoxide Poisoning”, Sensors and Materials, Vol. 31, No. 11, pp. 3465-3482, Oct. 2019 (SCI).
2. “Application of Internet of Things in a Kitchen Fire Prevention System”, Applied Sciences, Vol. 9, No. 17, pp. 1-22, Sep. 27, 2019 (SCI).
3. “Establishment of Smart Living Environment Control System”, Sensors and Materials, Vol. 32, No. 1, pp. 183-195, Jan. 2020(SCI).
4. “Application of Internet of Things in Smart Farm Watering System”, Sensors and Materials, Vol. 33, No. 1, pp 269-283, Jan. 2021 (SCI).
5. “Smart Earthquake Disaster Prevention System”, Sensors and Materials, Vol. 33, No. 4, pp. 1231-1244, Apr. 2021 (SCI).

6. “Development of Smart Residential Environment Control System”, *Sensors and Materials*, Vol. 33, No. 9, pp. 3361-3377, July 2021 (SCI).
7. “Planning and assessment system for light rail transit construction in Taiwan”, *Microsystem Technologies*, Vol. 27, pp. 1051-1060, 2021 (SCI).
8. “Development of Smart Home Gesture-based Control System”, *Sensors and Materials*, Vol. 33, No. 10, pp. 3459-3471, Oct. 2021 (SCI).
9. “Development of Smart Home Gesture-based Control System”, *Sensors and Materials*, Vol. 33, No. 10, pp. 3459-3471, Oct. 2021 (SCI).
10. “Smart City Governance Evaluation in the Era of Internet of Things: An Empirical Analysis of Jiangsu, China”, *Sustainability*, 2021, 13(13606), (SCI).
11. “Evaluation of Water Resources Carrying Capacity Using Principal Component Analysis: An Empirical Study in Huai’an, Jiangsu, China”, *Water* 2021(13), (SCI).
12. “Integrated Evaluations of Resource and Environment Carrying Capacity of the Huaihe River Ecological and Economic Belt in China”, *Land*, 2021, 10, 1168, (SCI).
13. “Mechanism Study on the Impact of China Population Structure Change on the Water Use of the Three Main Industries”, *Sustainability*, 2022, 14(204), (SCI).



## 中文摘要

蕭炎泉<sup>1</sup> 何明錦<sup>2</sup> 陳文彬<sup>3</sup>、莊季湮<sup>4</sup>、賴淑貞<sup>5</sup>

**關鍵字：**智慧音箱、物聯網、智慧家電、Arduino

我國目前已為高齡社會國家，針對越來越多的高齡者而言，如何促進生活安全性與便利性成為重要的課題。而在居家空間內導入智慧控制設備以促進生活安全與便利，成為了趨勢。如近年流行的「智慧音箱」即為例子，可透過聲控各種家電，以滿足生活需求與便利。

然而，針對高齡者族群伴隨的身體徵狀，如低視能、聽、說話障礙、及體能退化等，如何透過智慧控制設備對其生活上有所幫助，成為重要的課題。本研究擬開發一個『智慧居家手勢控制系統』之雛型，透過此系統，高齡者可藉由手勢指令，便利的控制居家空間內的智慧裝置開關運作，另外也可透過偵測高齡者之手勢，啟動人身安全之通報與救助等功能。

---

<sup>1</sup> 中華大學 建築與都市計畫學系 教授

<sup>2</sup> 中華大學建築與都市計畫學系教授兼建築與規劃學院 院長

<sup>3</sup> 台灣無線城網路科技股份有限公司的總經理

<sup>4</sup> 中華大學 建築與都市計畫學系 研究助理

<sup>5</sup> 中華大學 土木工程學系 博士生

## Abstract

Keywords : Smart Speakers, Internet of Things, Smart Home Appliances, Arduino

Taiwan is now a country with an advanced age society. For more and more elderly people, how to promote the safety and convenience of life has become an important issue. It has become a trend to introduce smart control equipment into the home space to promote life safety and convenience. For example, the popular "smart speakers" in recent years can be used to control various home appliances by voice to meet the needs and convenience of life.

However, for the physical symptoms of the elderly population, such as low vision, hearing, speech impairment, and physical deterioration, how to use smart control devices to help them in their lives has become an important issue. This research intends to develop a prototype of a "Smart Home Gesture Control System". Through this system, the elderly can conveniently control the operation of the smart devices in the home space through gesture commands, and can also detect the gestures of the elderly to activate functions such as notification and rescue of personal safety.

# 壹、緒論

## 一、研究動機與目的

### (一) 研究動機

台灣人口結構因少子化、醫療進步等因素，近年來快速朝向高齡化發展。在 2018 年 3 月底台灣老年人口已達到 14.05%，正式邁入高齡社會[1]。依據行政院內政部統計通報，對於重度自理能力不足之長者，需有專人照護或送護理之家照料；而一般年長者大多期望能在宅安養，自行打理居家生活。針對越來越多的高齡者而言，如何促進生活安全性與便利性成為重要的課題。如何在居家空間內導入智慧控制設備，以促進生活安全與便利成為重要趨勢。以近年流行的「智慧音箱」為例，使用者可透過聲音控制各種家電，以滿足生活需求與便利。然而針對高齡族群身體機能日漸弱化，如視能衰退、聽覺說話障礙、及體能退化等；如何透過智慧控制設備對其生活上有所幫助，成為重要的課題。

本研究擬開發一個『智慧全人居家照護系統』之雛型，透過該系統年長者可藉由手勢下達指令，便利的控制居家空間內智慧裝置的開關及運作，另外也可透過無線緊急按鈕，啟動人身安全之通報與救助等功能。

### (二) 研究目的

本「智慧全人居家照護系統之研究」計畫，其研究目的，主要在已經進入高齡社會的台灣，打造一個無障礙的智慧控制環境，讓即使有語言溝通不便的使用者，同樣享受智慧音箱等現代人工智慧科技帶來生活的便利。本計畫的研究目地包含：

1. 調查彙整目前台灣長者照護的一般現況、年長者生活環境的友善度、



生活上遭遇的困難及待解決的課題。

2. 透過網路及相關資料來源，調查國內外使用智慧設施，來打造智慧全人居家照護家居生活之現況，及是否有哪些不便與有待改進之項目。
3. 使用物聯網相關元件，建立以手勢控制之居家智慧設施的雛形，以控制包含空調運作(包含開/關、風向、風扇、風力等)、開關窗戶、開關窗簾等智慧居家設施，及以不同手勢切換這些被控制家電之類別，並以顯示器顯示目前控制之家電類別及運作功能。
4. 當使用者有身體不適時，必要時能以無線緊急按鈕，來通知照護及急救人員前來協助做必要之協助。
5. 將該手勢控制雛形，與目前的智慧音箱控制系統整合，以提供居家長者選用，以打造一個智慧全人居家照護之理想環境。

## 貳、 研究內容

### 一、 研究流程

本計畫主要透過結合產業、學術單位等單位，採用文獻研究、專家訪談與現場調查分析、專家諮詢會議、軟體及硬體設計及開發、系統雛型之開發、系統功能之驗證及與現有智慧化平台整合之探討，以完成計畫之執行，其研究流程如圖 1 所示。

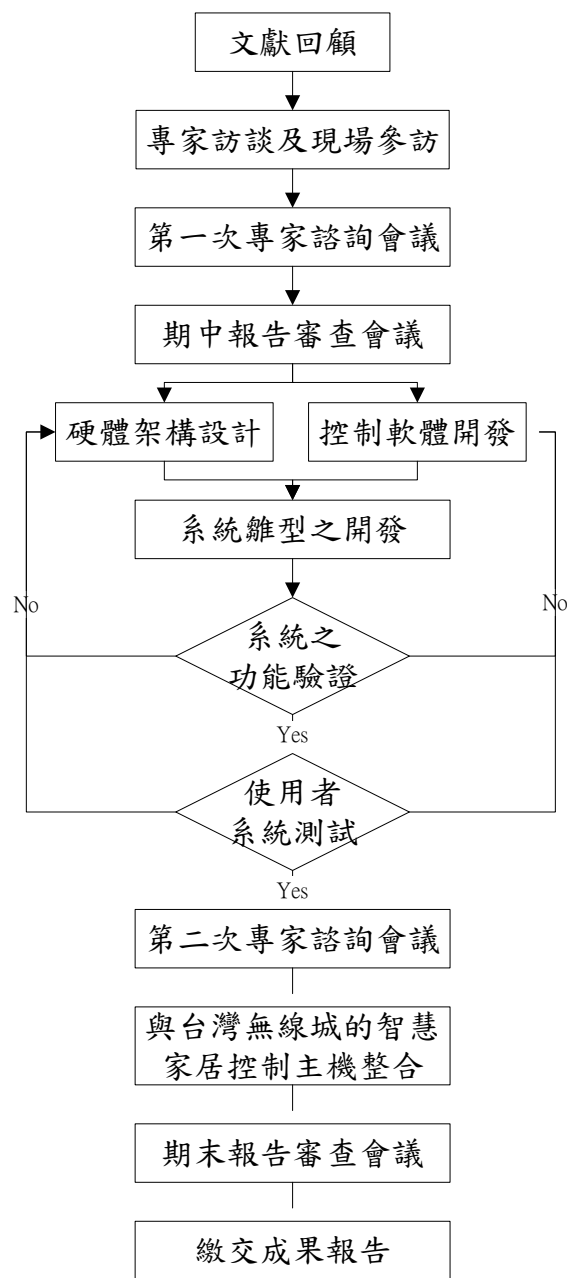


圖1. 研究流程圖

(資料來源：本計劃整理)

## 二、研究設計及系統架構

本研究使用物聯網元件及軟體，開發「智慧居家手勢控制系統」雛形，系統雛型包含感知元件及控制板連接系統硬體。當感知元件偵測到

控制手勢指令後，能發送相關控制訊號給被控制之智慧家電裝置。本研究之控制裝置包含電動窗戶、窗簾、冷氣開關、冷氣溫度、風扇強度、葉片擺動等智慧家電裝置之控制。藉由本系統的開發，能提供語言障礙朋友藉由手勢之揮動，便能控制各種智慧裝置模組之切換及功能的操作。可解決無法使用語音控制智慧家電的問題，也可以免去需要花時間尋找各類設施之遙控器來控制這些設施之不便，能有效的節省寶貴的時間，提供語言障礙者一個方便之智慧居家生活環境。

### (一) 手勢控制系統架構

本計畫開發的「智慧居家手勢控制系統」，其系統架構如圖 2 所示，該架構中包含了輸入的手勢感知器、中心處理的控制板、軟體的編輯工具、輸出的顯示器，及被系統控制的繼電器、紅外線發射器、自動開窗機、冷氣機及自動窗簾機等智慧家電。本研究使用上述感知器、控制板等，進行原型之串接，如圖 2 所示。

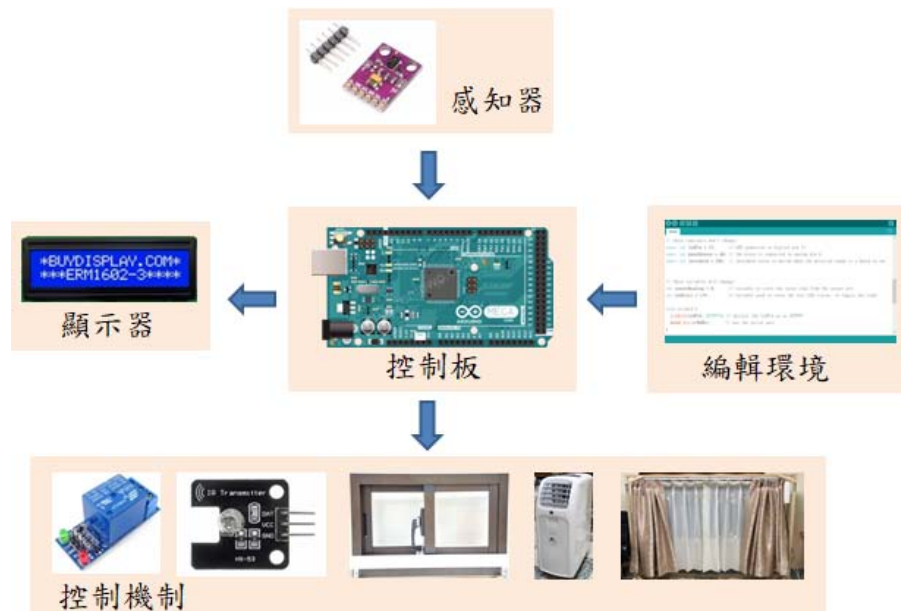


圖2. 智慧居家手勢控制系統架構圖

## (二) 控制系統驗證測試

本研究所開發的「智慧居家手勢控制系統」，其程式碼可逕行詳見報告書中附錄一：「本計畫之程式控制碼」。在使用者針對手勢感知器往上揮動時，其控制模組顯示的順序分別為：窗戶→內窗簾→外窗簾→所有窗簾→冷氣→冷氣溫度→冷氣風向→冷氣風扇→窗戶，呈現一循環模式，如圖 3 所示。如果有擴充的需要時，只要控制板的腳位足夠，都可以允許加入新的控制模組。在圖 3 中，所有的功能運作模式為 N/A，表示尚未啟動該模組的運作行為。

Mode: Window Action: N/A	Mode: Out Curtain Action: N/A	Mode: Air Cond Action: N/A	Mode: AC SWING Action: N/A
Mode: In Curtain Action: N/A	Mode: All Curtain Action: N/A	Mode: AC Temp UD Action: N/A	Mode: AC FAN Action: N/A

圖3. 液晶顯示控制功能模組

## (三) 顯示器驗證測試

在圖 4 中，顯示『智慧居家手勢控制系統』控制模組的名稱，及該控制模組的運作情形，包含窗戶、內窗簾、外窗簾、所有窗簾、冷氣機的開啟/關閉，冷氣機溫度的調升/調降，冷氣機葉片的擺動/停止及冷氣機風力的增強/減弱等。本研究控制各模組的運作方法，是藉由手勢揮動。往左揮動為對該裝置運作的開啟；往右揮動為對該裝置運作的關閉。

Mode: Window Action: Open	Mode: In Curtain Action: Open	Mode: Out Curtain Action: Open	Mode: All Curtain Action: Open
Mode: Window Action: Close	Mode: In Curtain Action: Close	Mode: Out Curtain Action: Close	Mode: All Curtain Action: Close
窗戶開啟/關閉	內窗簾開啟/關閉	外窗簾開啟/關閉	所有窗簾開啟/關閉
Mode: Air Cond Action: AC On	Mode: AC Temp UD Action: Temp Down	Mode: AC SWING Action: Swining	Mode: AC FAN Action: Strong
Mode: Air Cond Action: AC Off	Mode: AC Temp UD Action: Temp Up	Mode: AC SWING Action: No Swing	Mode: AC FAN Action: Weak
冷氣開啟/關閉	冷氣溫度調升/調降	冷氣葉片擺動/停止	冷氣風力增強/減弱

圖4. 液晶顯示控制功能及運作模組

#### (四) 自動開窗器控制系統驗證測試

當圖 5 的系統功能在窗戶模組，在收到開啟命令（手勢往左揮動）時，系統會執行窗戶的開啟；在收到關閉命令（手勢往右揮動）時，系統會執行窗戶的關閉，如圖 5 所示。

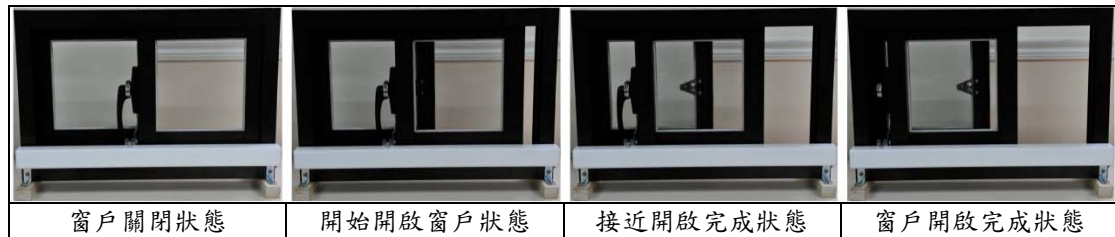


圖5. 自動開窗器開啟窗戶過程圖

#### (五) 自動窗簾控制系統驗證測試

圖 3 與窗簾有關的控制模組包含內窗簾、外窗簾及內外窗簾三種。內窗簾模組主要控制內窗簾的開啟/關閉；外窗簾模組主要控制外窗簾的開啟/關閉；內外窗簾模組主要控制內外兩個窗簾的開啟/關閉。同樣的，手勢往左揮動為開啟之命令；手勢往右揮動為關閉之命令。在圖 6 中，左圖為內外兩組窗簾同時關閉之照片；中間圖內窗簾開啟、外窗簾關閉之照片；右圖為內外兩組窗簾同時開啟之照片。



圖6. 內外窗簾之功能運作圖

#### (六) 冷氣機控制系統驗證測試

圖 3 中，與冷氣機相關的控制模組包含冷氣機的開啟/關閉、溫度高低的調整、風力大小的調整及風扇葉片的擺動/停止等。在圖 7 中，



小圖 7-a 為冷氣機在關閉狀態；小圖 7-b 為冷氣機處開啟狀態，其溫度為 26 度、風力滿四格；小圖 7-c 為冷氣機開啟狀態、溫度調為 25 度、風力滿四格；小圖 7-d 為冷氣機開啟狀態、溫度為 25 度、風力調為兩格。

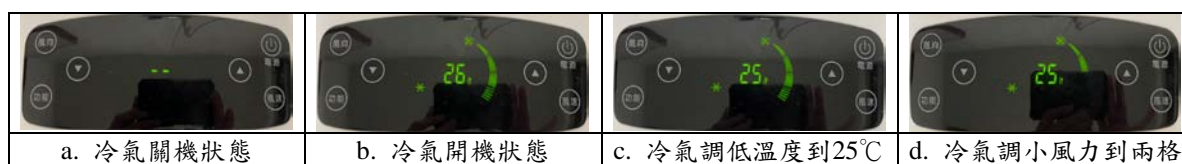


圖7. 冷氣機關機及開啟運作圖

圖 8 為顯示冷氣機葉風扇片停止不動及向左、向右擺動的圖片。圖 8-b 為葉片停止不動；圖 8-a 為葉片向右擺動；圖 8-c 為葉片向左擺動。

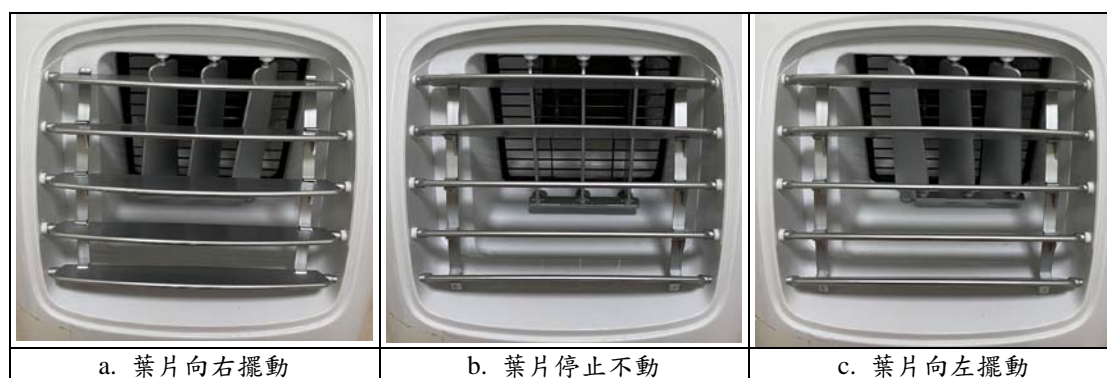


圖8. 冷氣機出風口葉片停止及左右擺動圖

## 參、研究發現

本「智慧居家手勢控制系統」之開發，能為居家空間帶來生活上的改善與便利。透過非接觸之手勢操作方式，能切換居家環境智慧設備的種類及控制這些智慧設備之運作，將複雜的系統整合於單一介面中。以下為本「智慧居家手勢控制系統」的優點：

- 一、直覺化：控制介面僅在上、下、左、右四個方向，就可以執行控制家電模式之切換與智慧設施運作之控制。



- 二、簡易化：本系統以簡單手勢操控，便能方便的操作所有整合的智慧家電與其運作，將所有控制整合在單一控制顯示介面，替代了傳統多個控制與顯示的方式。
- 三、方便性：各設施的運作是透過系統控制，因此不需要花人力去來回拉動操作，方便且省力。
- 四、安全性：各設施的操作透過手式的揮動來控制，能避免因手部接觸物件而有沾染病菌的疑慮，同時也能避免可能人為的操作失誤。
- 五、有效輔助工具：針對行動不便者、老人及無法以語音控制者，皆能輕易的使用這套系統來營造一個優良舒適的居家生活環境。
- 六、智慧語音控制：透過語音智慧音箱的整合，一般有語言表達能力的人，也可以透過語音方式來控制智慧家電系統。

## 肆、 結論

本計畫依據內政部建築研究所的需求，探討有語言障礙者及年長者在生活上與一般人之差異，並彙整有低視能、聽、說話，及手部細微動作障礙者及年長者在生活上可以藉由智慧裝置輔助之項目及內容。另為了協助語言有困難的長者，能與一般人享受智慧家電的方便，本研究團隊開發「智慧全人居家照護系統」，並撰寫控制軟體，使用不同手勢發送指令來啟動、關閉或調整受控制之居家智慧裝置。

本計畫開發的系統目前可以控制的智慧家電包含(1)電動開窗器；(2)電動窗簾及(3)冷氣機的運作，包含開啟/關閉、溫度調整、風扇調整、出風口葉片轉動控制等。理論上只要控制板的腳位夠用時，可以繼續擴充其他的智慧家電設施。本計畫並把「智慧全人居家照護系統」與 IoT RF

控制模組結合，可以同時使用手勢及語音辨識，來操作智慧家電的相關作動。

透過本計畫之執行，我們已經建立一套以手勢控制為主的「智慧全人居家照護系統」，其貢獻包括如下：

- 一、本計畫使用物聯網相關感知元件，建立以手勢控制居家智慧設施之雛形，方便說話有困難之使用者，能藉由手勢的揮動，控制包含空調設備、窗戶、窗簾等智慧家電設施之運作。當使用者身體不適時，能以緊急按鈕來通知照護急救人員前來協助緊急救援工作。
- 二、本手勢揮動控制之居家照護系統，也已經與智慧音箱控制系統整合，打造了一個智慧全人居家照護之理想生活環境。
- 三、完成調查目前台灣長者照護的現況，了解目前長者生活環境的狀況，及待解決的相關困難及課題，包含長者在行動上相對比較不方便，需要藉由智慧建築與現代科技打造智能設施的協助，來提供長者一個便利的居家生活環境。

## 伍、 參考文獻

- [1] BuzzOrgne(2016)，【等你老了，希望被這樣照顧嗎】台灣即將邁入超高齡社會，我們需要的是「預防照顧」，取自：  
<https://buzzorange.com/2016/06/01/oldman-change-true/>
- [2] 行政院內政衛福勞動處(2015)高齡社會白皮書規劃報告。行政院政策快遞。取自：  
[http://www.ey.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=4E506D8D07B5A38D&sms=F798F4E213647822&s=B51C2F0385D4C17C](http://www.ey.gov.tw/News_Content.aspx?n=4E506D8D07B5A38D&sms=F798F4E213647822&s=B51C2F0385D4C17C) 104-06-30。
- [3] 靳燕玲(2016)，友善高齡化社會生活環境之公共服務發展策略，國土及公共治理季刊，(4:1期)，行政院國家發展委員會。
- [4] 趙子元。2013。高齡友善城市無障礙公共空間規劃之研究。內政部建築研究所

委託研究報告。

- [5] 陳政雄，2009。如何營造失智症老人生活環境。取自：  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:>。
- [6] 黃耀榮，2009。環境設計的介入措施與情境治療。輔具之友 25：23-31。
- [7] 毛慧芬。2010。高齡生活輔具應用。臺中市：華都文化事業有限公司。
- [8] 日本眾議院調查局國土交通調查室，2014。日本國會高齡住宅報告書。日本：東京都。
- [9] 沙依仁，(1987)，臺灣地區老人身心狀況及需求之研究，臺北：五南圖書出版公司。
- [10] 沙依仁，2005。高齡社會的影響、問題及政策，社區發展季刊 110 期。
- [11] 徐秀娥(2020)，台灣 6 個老人就有 1 人跌倒！家中 3 地方最危險，中時新聞網常春月刊。
- [12] 衛生福利部(2018)，老人狀況調查報告，衛生福利部編印。
- [13] 台東縣衛生局(2021)，何謂全人照護（Holistic Health Care）?取自：  
<https://www.ttshb.gov.tw/files/14-1000-2753,r47-1.php?Lang=zh-tw>。
- [14] 康仕仲(2020)，隱形輔助科技的時代來臨，AnkeCare 專欄，取自：  
<https://www.ankecare.com/2020/20582>。
- [15] 黃毓瑩(2020)，探討銀髮族照顧科技的營運模式定位，AnkeCare 專欄，取自：  
<https://www.ankecare.com/2020/20671>。
- [16] 吳碧娥(2020)，台灣銀髮住宅供需失衡，2030 年將成長 127%，北美智權報，取自：<https://reurl.cc/AkqN58>。
- [17] 徐業良(2014)，老人福祉科技產業的機會和挑戰。福祉科技與服務管理學刊，2(1)，83-90。
- [18] 創新照顧(2020)，健康照護、安全環境、生活支持 構成居家智慧照顧的 3 大面向，AnkeCare 創新長照，取自：<https://www.ankecare.com/2020/20755>。
- [19] 康仕仲(2020)，高齡科技是長壽經濟的驅動力，AnkeCare 專欄，取自：  
<https://www.ankecare.com/2020/18459>。
- [20] 陳俊杉、陳嘉懿、李劍鋒(2017)。智慧住宅高齡照護服務差異化之規劃設計參考指引研訂計畫。內政部建築研究所。
- [21] 吳帆、安寧、吳雅惠(2016)。老人社區協同照護智慧系統開發與實現。福祉科技與服務管理學刊，4(1)，29-42。
- [22] 苑守慈、王詩翔、張瑋倫(2008)。智慧型老人居家照護—以替換調適模式之案例式推理為基礎。資訊管理學報，15(2)，1-25。
- [23] 徐業良(2013)。適用於居家環境之活動感測地墊開發與應用。2013 福祉科技與

服務管理國際研討會暨大師級講座。

- [24] 林麗珠(2017)。開放建築的關鍵技術及應用。臺灣建築學會會刊雜誌, 85, 27-32。
- [25] S. Abraham and X. Li, (2014), "A cost-effective wireless sensor network system for indoor air quality monitoring applications," *Procedia Computer Science*, vol. 34, pp. 165-171,。
- [26] Wikipedia(2019), "Internet of thing,"  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_of\\_thing](https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_thing), 2020/3/20 瀏覽。
- [27] 張志勇、翁仲銘、石貴平和廖文華(2013), 物聯網概論, 棋峰出版社 01, 第 2-27 頁。
- [28] 鄭逸寧(2019), "物聯網技術大剖析", <https://www.ithome.com.tw/news/90461>, 2020/3/20 瀏覽。



## 危老重建結合安居敬老空間環境設計之研究





## 主講人簡歷

姓 名：高立新

服務單位：惇陽工程顧問有限公司、臺北市立大學城市發展學系

職 稱：總經理、助理教授

聯絡電話：02-27212456

傳 真：02-27217530

電子信箱：kaolishe@gmail.com

學 歷：中國文化大學建築及都市設計學系博士

經 歷：都市計畫技師公會全國聯合會秘書長、惇陽工程顧問有限公司總經理、臺北市立大學城市發展學系兼任助理教授

主要著作：

1. Kao, L. S., Chiu, Y. H. \*, Tsai, C. Y. (2017). An Evaluation Study of Urban Development Strategy Based on of Extreme Climate Conditions. Sustainability (SSCI), 9(2).
2. 賴湘文、邱英浩\*、高立新、王价巨 (2016)。都市街廓特徵與人體熱舒適之關係研究。都市與計劃 (TSSCI), 43(1)。

## 中文摘要

高立新<sup>1</sup> 黃國慶<sup>2</sup> 邱英浩<sup>3</sup>

**關鍵字：危險老舊建築重建、全齡住宅、高齡需求**

台灣社會已逐漸邁向超高齡社會之階段，故如何因應高齡化社會並解決高齡者居住問題，是我國必須面臨的主要課題。另一方面，我國近年推行之危老重建政策，已讓許多老舊危險的建築物重建完成，提升居住安全並改善都市環境，然而對於社會高齡化相關空間設計課題之對應，卻仍有待進一步探討。因此本研究透過文獻與案例分析瞭解高齡者行為模式與空間需求，並以專家問卷建立指標評估方法，作為評估空間是否符合安居敬老目標之工具，同時也分析現有危老重建獎勵機制與民間申請獎勵之情形。最終研究結果得知，為了達成因應未來高齡化社會，提升建築空間環境品質之目標，現階段需提升無障礙環境等相關設計指標之誘因，以鼓勵民間申請案強化無障礙環境之設計品質，讓台灣老舊建築重建不單只是確保結構安全，更包含全齡生活環境安全、便利與品質的提升。

---

<sup>1</sup> 惇陽工程顧問公司 總經理、臺北市立大學城市發展學系 助理教授

<sup>2</sup> 臺北市立大學城市發展學系 助理教授

<sup>3</sup> 臺北市立大學城市發展學系 教授

## ABSTRACT

**Keywords : Reconstruction of Urban Unsafe and Old Buildings,  
All-age Housing, Elderly Demand**

Taiwan society has gradually moved towards the stage of super-aged society, so how to cope with the aging society and solve the housing problem of the elderly is the main task that our country must face. On the other hand, many unsafe and old buildings have been rebuilt to improve living safety and urban environment due to the policy of reconstruction of urban unsafe and old buildings in recent years. However, the corresponding spatial design issues related to aging society still need to be further discussed. Therefore, through literature and case analysis, this study understands the behavior patterns and space needs of the elderly, and establishes an index evaluation method based on expert questionnaire as a tool to evaluate whether the space is in line with the goal of housing and respecting the elderly. At the same time, it also analyzes the existing incentive mechanism for reconstruction of urban unsafe and old buildings, and the situation of the building bulk ratio bonus. The final results show that in order to achieve the goal of improving the quality of architectural space environment for the aging society in the future, it is necessary to improve the inducement of barrier-free environment and other related design indicators at the present stage, so as to encourage civil applications to strengthen the

design quality of barrier-free environment, so that the reconstruction of old buildings in Taiwan can not only ensure the structural safety, It also includes the improvement of the safety, convenience and quality of the whole age living environment.

## 壹、緒論

### 一、研究動機與目的

台灣社會已逐漸邁向超高齡社會之階段，故如何因應高齡化社會並解決高齡者居住問題，是我國必須面臨的主要課題。另一方面，我國近年推行之危老重建政策，已讓許多老舊危險的建築物重建完成，提升居住安全並改善都市環境，然而對於社會高齡化相關空間設計課題之對應，卻仍有待進一步探討。因此本研究彙整我國危老重建與高齡化無障礙之設計法令、獎勵措施等，整理出現行相關規定，並調查相關高齡化無障礙之國內外建築案例，針對其空間配置、空間尺度與行為、動線規劃、療癒性環境設計等，進行綜整分析，透過專家會議訂定出主要之設計策略，後續提出我國危老重建政策結合安居敬老空間環境設計之策略建議與具體內涵。具體研究目標如下：

- (一) 調查蒐集我國現行危老重建有關高齡化無障礙等相關設計法令規定及獎勵措施。

包含都市更新與危老重建之發展與應用、銀髮族之行為模式與活動空間需求、都市危老重建與敬老空間環境之法制等。

- (二) 將無障礙、通用友善、療癒性環境等設計理念導入危老重建自出生至終老皆可安心生活的全齡化建築可行性探討。

參考國內外相關文獻，包含空間公平性、建築安全性、環境舒適性等相關論述，及通用設計相關論述及其應用，包含建築空間、公眾開放空間、銀髮族使用空間等，提出危老敬老空間環境之設計原則與指標。

- (三) 蒐集彙整國內外有關案例與資料並歸納分析，提出我國危老重建政策結合安居敬老空間環境設計之策略建議與具體內涵。

整合前述相關文獻並提出危老敬老空間環境指標系統，結合案例實證操作強化指標評估系統之實務操作性，並提出與指標結合之



獎勵政策建議。期望可引導國內危老重建建築提升設計品質，邁向全齡化建築之目標。

## 貳、研究內容

本研究之內容主要分為兩個核心：1. 危老重建及 2. 安居敬老。危老重建部分為本研究主要針對現行危老重建政策包含「都市危險及老舊建築物加速重建條例」及其獎勵辦法「都市危險及老舊建築物建築容積獎勵辦法」之架構下進行研究，其評估對象為都市危險老舊建築物重建申請案為主，基地規模多為單點重建，實施主體為新建建築物起造人，且為私人間協議合建，政府不涉入權力分配，容積獎勵上限為法定容積之 1.3 倍或原容積之 1.15 倍（不含時程與規模獎勵），賦稅減免方式主要為地價稅、房屋稅，行政審查程序為民間提出危老重建計畫書，整體時程約 2 個月。安居敬老部分為本研究為了因應未來超高齡化社會，所提出之社會高齡化相關空間設計課題與建議。最終整合兩項研究內容，提出危老重建結合敬老空間環境設計之政策建議。

本研究參考國內外安居敬老之相關文獻與設計法規，擬定出評估指標架構，包含公平、彈性、簡單、安全、便利、舒適等面向，再透過專家會議，以模糊德爾菲法（Fuzzy Delphi Method, FDM）評選出專家認為較重要之指標，再以分析網絡程序法（Analytic Network Process, ANP），評估上述評選出指標之重要性並計算出權重，並作為後續指標評估之依據。指標架構完成後，再透過不同類型住宅建築案例之實證研究，實證並檢討修正本研究所提之指標系統，使其與實務相結合更具備操作性。另外透過相關獎勵政策與施行成果之分析，找出現行制度下，不同指標受到民間危老重建申請案的重視程度，並檢討目前民間危老重建執行成果與現行政策目標是否相符，進而提出建議辦法，最終提出危老重建結合安居敬老空間環境設計之政策建議。

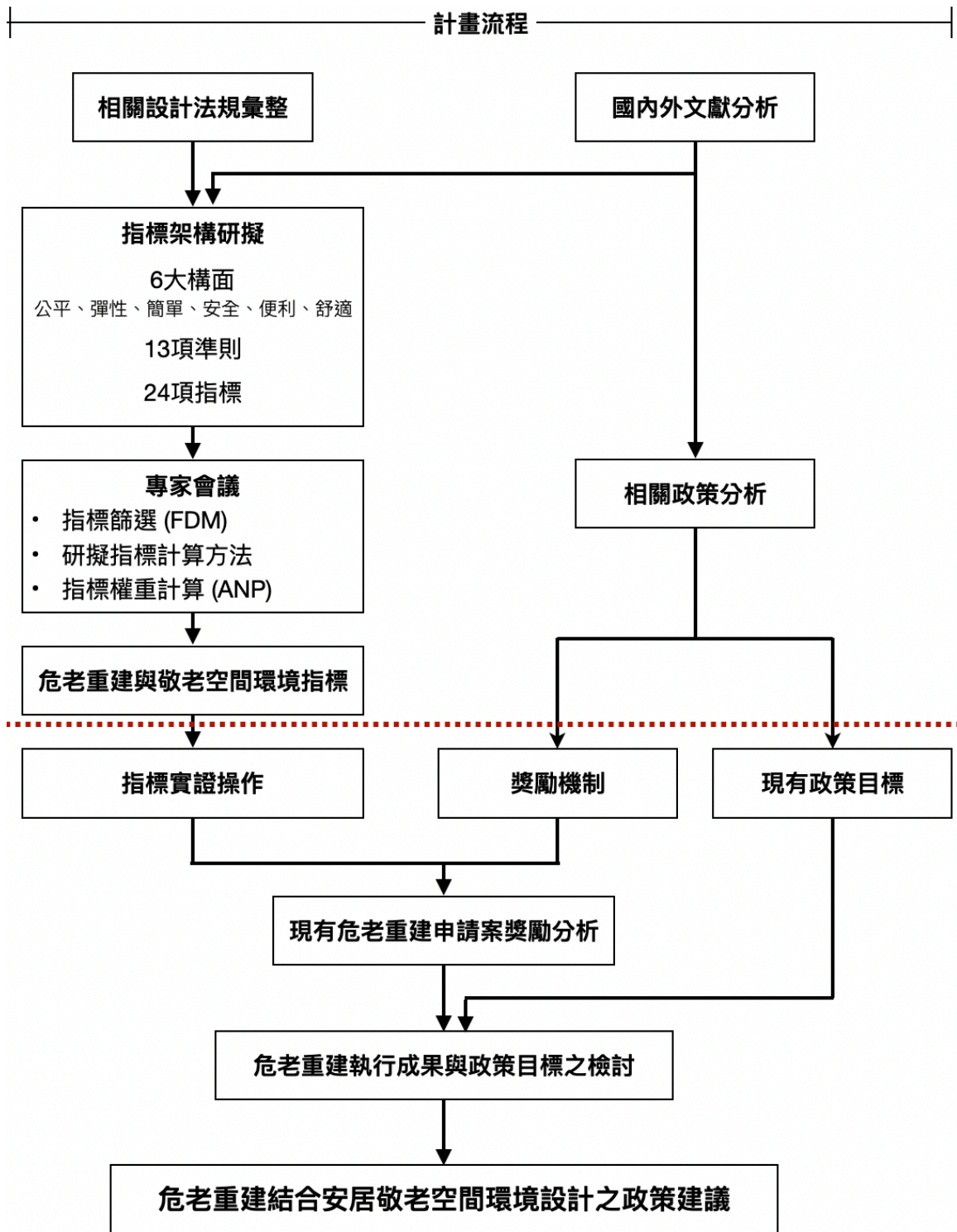


圖 1 研究架構與流程

## 參、研究發現

本研究參考國內外文獻與相關設計規範，包含危老重建之沿革與實務應用，並檢討現行政策所欲達成之目的，以及目前可操作之工具，進而檢視目前政策推動之限制。分析結果表明，目前若欲完全達成當前政策目標且因應高齡化社會，則現有工具仍有不足，尤其是全齡化設計、療癒性環境等目標，仍須其他工具來達成，這也是本研究後續所欲達成之目標：提出新的獎勵工具建議，並結合指標評估系統，供政府單位參考，以達成危老重建政策之目標，並因應高齡化社會之潛在需求。故本研究提出「危老重建與敬老空間環境指標系統」，用以評估危老重建住宅案例在安居敬老上的表現，並以案例分析驗證指標系統。另外也提出危老重建獎勵機制之建議，透過分析現有危老重建案案之申請獎勵統計（以臺北市為例），以找出目前申請人之重視獎勵項目與不重視獎勵項目，並據以提出分析與建議。以下說明 1. 危老重建與敬老空間環境指標系統、2. 危老重建獎勵機制之研究成果內容。

### 一、危老重建與敬老空間環境指標系統

本研究對銀髮族行為模式及衍伸之空間需求，與通用設計概念等相關文獻進行探討，並透過專家會議，以模糊德爾菲法（FDM）與分析網絡程序法（ANP）之計算，提出考量銀髮族生理、心理需求，適用於敬老空間環境之 6 項全齡化建築設計構面（公平、彈性、簡單、安全、便利、舒適）、12 項準則（人本環境、多元參與、複合使用、永續管理、明確指引、安全空間設計、防災建築設計、安全智慧科技、生活輔助設計、地區停車、景觀營造、環境設計），與 21 項評估指標。同時也參考相關設計規範，擬定各項指標之設計標準與計算方法，提出將無障礙、通用友善、療癒性環境等設計理念導入至危老重建之「危老重建與敬老空間環境指標系統」。指標評估系統包含其權重詳圖 2 所示。

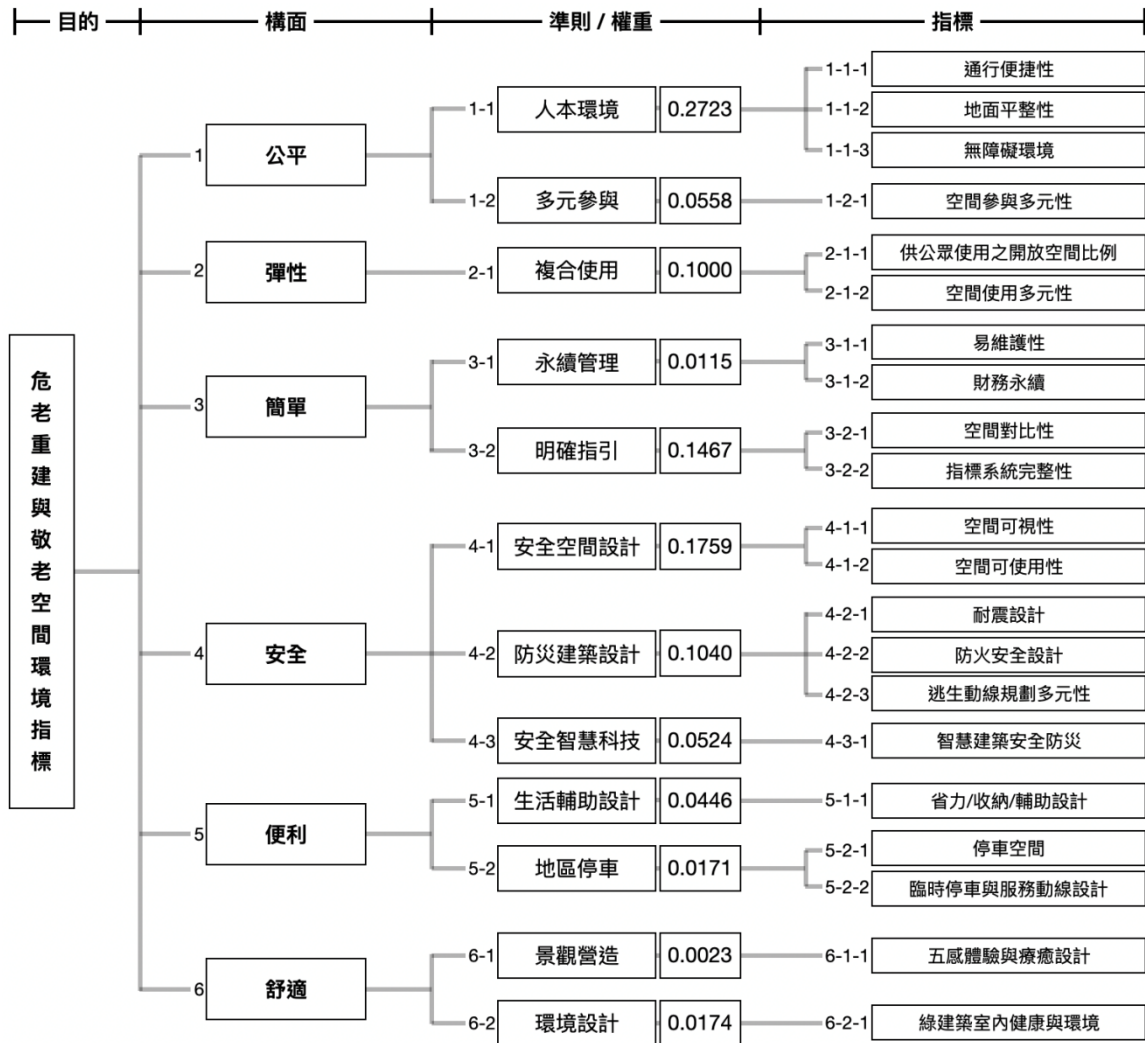


圖 2 危老重建與敬老空間環境指標系統及權重

資料來源：本研究繪製



## 二、危老重建獎勵機制

本研究針對危老重建申請案例（以臺北市為例）進行之統計分析，扣除受原有建築條件影響之項目（原容大於法容、結構評估），最受申請人重視之獎勵項目為耐震設計，次之為綠建築，而最不受申請人重視之獎勵項目為捐贈公設地與無障礙設計，其中捐贈公設地可能受基地周邊環境條件與土地所有權影響，因而影響申請意願，而無障礙設計與其他設計獎勵項目相比，則相對不受重視。在本研究所研擬之指標系統中，與無障礙環境相關之人本環境，權重百分比 27.23% 為最高之準則，意謂專家們認為該項目最為重要，無障礙環境設計同樣也影響無障礙環境、全齡化設計之政策目標。而現有申請案件統計中，申請無障礙設計獎勵之案件明顯較少，代表政策目標在實務上仍有部分差距。為了達成因應未來高齡化社會，提升建築空間環境品質之目標，現階段需提升無障礙環境等相關設計指標之誘因，以鼓勵民間申請案強化無障礙環境之設計品質。

表 1 臺北市危老重建申請案獎勵分析 - 獎勵平均值  
(不含時程及規模獎勵)

行政區	申請案件數	基地面積(m <sup>2</sup> )	原容大於法容 最高 10%	結構評估 最高 10%	基地退縮 最高 10%	耐震設計 最高 10%	綠建築 最高 10%	智慧建築 最高 10%	無障礙設計 最高 5%	捐贈公設地 最高 5%	總獎勵額度 最高 30%
士林區	64	583.47	0.50	0.00	3.34	7.38	4.28	2.03	0.91	0.29	23.82
大同區	55	554.49	0.00	0.07	3.85	7.82	3.89	2.56	0.95	0.24	21.86
大安區	67	550.41	0.95	0.00	3.76	7.55	4.27	2.12	0.94	0.46	23.95
中山區	66	584.32	0.50	0.00	4.48	7.70	5.00	3.06	1.14	0.02	25.14
中正區	52	599.82	1.04	0.00	4.50	7.38	3.85	2.27	0.65	0.13	23.61
內湖區	28	856.98	0.00	0.00	4.00	7.49	4.79	2.00	0.86	0.00	23.63
文山區	25	607.05	0.00	0.00	3.28	7.60	5.12	2.32	1.64	0.00	23.00
北投區	53	699.61	0.00	0.00	3.58	7.89	4.83	1.66	1.66	0.04	25.43
松山區	27	586.89	1.36	0.00	3.26	8.00	4.15	1.85	1.04	0.22	22.86
信義區	17	806.41	1.76	0.00	3.65	8.00	4.47	2.47	0.82	0.29	24.71
南港區	9	789.08	0.00	0.22	2.44	7.78	4.00	2.44	1.00	0.89	23.78
萬華區	33	591.00	0.00	0.00	2.85	7.88	3.39	0.94	0.91	0.45	19.15
總計	496	618.72	0.49	0.01	3.75	7.66	4.35	2.18	1.04	0.21	23.55

資料來源：臺北市政府建築管理工程處

(<https://dba.gov.taipei/cp.aspx?n=56283449CC905BB4>)，本研究分析整理

表 2 臺北市危老重建申請案獎勵分析 - 獎勵申請數 (不含時程及規模獎勵)

行政區	申請案件數	基地面積(m <sup>2</sup> )	原容大於法容		結構評估		基地退縮		耐震設計		綠建築		智慧建築		無障礙設計		捐贈公設地	
			次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
士林區	64	583.47	3	0.6%	63	12.7%	40	8.1%	58	11.7%	47	9.5%	25	5.0%	16	3.2%	4	0.8%
大同區	55	554.49	-	0.0%	55	11.1%	17	3.4%	42	8.5%	36	7.3%	25	5.0%	15	3.0%	3	0.6%
大安區	67	550.41	6	1.2%	66	13.3%	31	6.3%	58	11.7%	48	9.7%	27	5.4%	18	3.6%	8	1.6%
中山區	66	584.32	3	0.6%	66	13.3%	28	5.6%	62	12.5%	57	11.5%	39	7.9%	21	4.2%	1	0.2%
中正區	52	599.82	5	1.0%	49	9.9%	16	3.2%	43	8.7%	34	6.9%	20	4.0%	9	1.8%	2	0.4%
內湖區	28	856.98	-	0.0%	28	5.6%	15	3.0%	24	4.8%	22	4.4%	11	2.2%	7	1.4%	-	0.0%
文山區	25	607.05	-	0.0%	25	5.0%	14	2.8%	22	4.4%	21	4.2%	11	2.2%	12	2.4%	-	0.0%
北投區	53	699.61	-	0.0%	53	10.7%	38	7.7%	47	9.5%	44	8.9%	18	3.6%	25	5.0%	1	0.2%
松山區	27	586.89	3	0.6%	27	5.4%	12	2.4%	25	5.0%	20	4.0%	10	2.0%	8	1.6%	2	0.4%
信義區	17	806.41	3	0.6%	17	3.4%	7	1.4%	16	3.2%	14	2.8%	8	1.6%	4	0.8%	1	0.2%
南港區	9	789.08	-	0.0%	9	1.8%	7	1.4%	8	1.6%	6	1.2%	4	0.8%	2	0.4%	1	0.2%
萬華區	33	591.00	-	0.0%	33	6.7%	11	2.2%	25	5.0%	19	3.8%	6	1.2%	8	1.6%	3	0.6%
總計	496	618.72	23	4.6%	491	99.0%	236	47.6%	430	86.7%	368	74.2%	204	41.1%	145	29.2%	26	5.2%

資料來源：臺北市政府建築管理工程處

(<https://dba.gov.taipei/cp.aspx?n=56283449CC905BB4>)，本研究分析整理

## 肆、結 論

現行法規下(都市危險及老舊建築物加速重建條例)獎勵包含基地退縮獎勵、耐震設計獎勵、綠建築獎勵、智慧建築獎勵、無障礙設計獎勵、捐贈公設地獎勵等，而本研究所提之安居敬老指標，與現行法規之對應獎勵項目參考表，可以得知在永續管理、明確指引、安全空間設計、生活輔助設計、地區停車等準則，目前未有明確對應的獎勵項目。

另外結合本研究對臺北市危老重建申請案例進行之統計分析中，也可以得知目前最不受青睞之獎勵項目為捐贈公設地與無障礙設計。而本研究所提之安居敬老指標中，重要程度(即權重較高者)最高的人本環境，與次高的安全空間設計、明確指引等準則，代表在安居敬老目標下，應受到較高之重視，但現行法令下民間對申請無障礙設計獎勵之意願較



低，進而影響人本環境準則之表現，而安全空間設計與明確指引等準則，則無對應的獎勵項目，顯示目前危老政策下的執行情形與本研究所欲達成之目標有所衝突。

因此，本研究對現有危老重建政策，提出兩種修改方向之可能性，具體說明如下：

### **1. 以本研究所提指標為基礎，若能達成指標一定得分則給予額外容積獎勵**

本研究所提準則之中，依照權重以 1-1 人本環境 (0.2723)、4-1 安全空間設計 (0.1759)、3-2 明確指引 (0.1467) 等 3 項準則最為重要，若能提升此 3 項最重要準則之表現，有助於提升危老重建建築之安居敬老生活品質，故本研究建議，除現有無障礙設計獎勵之容積上限 5% 外，如能達到本研究所提安居敬老評估指標系統中最重要準則之設計標準，則建議再給予額外最高 3% 的獎勵額度，以提升無障礙設計獎勵誘因，改善現有無障礙獎勵申請案件數比例較低之情形，使整體危老重建建築能夠朝向安居敬老之目標。

本研究所提之評估指標系統中，準則 1-1 人本環境包含 1-1-1 通行便捷性、1-1-2 地面平整性、1-1-3 無障礙環境等 3 項指標；準則 4-1 安全空間設計包含 4-1-1 空間可視性、4-1-2 空間可使用性等 2 項指標；準則 3-2 明確指引包含 3-2-1 空間對比性、3-2-2 指標系統完整性等 2 項指標，評估方法可參考結論之指標操作說明，計算方法與級距則可參考本研究附表 1。本研究將評估分數依據達成標準定為 0~5 分，若該 3 項最重要準則之指標評估，皆能達成一定平均得分，則建議可給予額外 1~3% 的容積獎勵。本研究建議 3 項準則中共 7 項指標之中，如各項評估方式之得分平均 4 分以上，則建議給予 3% 額外容積獎勵；如得分平均 2~3 分，則建議給予 2% 額外容積獎勵；如得分平均 1~2 分，則建議給予 1% 額外容積獎勵。

表 3 本研究危老重建與安居敬老指標之最重要指標與建議評估方式

準則	權重	指標	建議評估方式
1-1 人本環境	0.2723	1-1-1 通行便捷性	(1) 開放空間與室內空間之通道寬度； (2) 室內門扇最小寬度； (3) 開放空間之可穿越邊界長度與總邊界長度比； (4) 開放空間周邊車道是否具備限制車速設計；沿街步道式開放空間之人行空間最小寬度
		1-1-2 地面平整性	地面高低落差(包含人行空間、與鄰地相接處等)是否順平或有其他解決手段
		1-1-3 無障礙環境	取得無障礙住宅建築標章，或取得住居空間通用標章，或進行新建住宅無障礙環境性能評估
4-1 安全空間設計	0.1759	4-1-1 空間可視性	(1) 坡道、樓梯、梯廳、公共通道照度；其他公共空間照度； (2) 該公共空間內視覺死角面積佔該公共空間之總面積比
		4-1-2 空間可使用性	(1) 公共空間之邊角危險性； (2) 剩餘空間比例達 1/3 以上之公共空間數量比例
3-2 明確指引	0.1467	3-2-1 空間對比性	(1) 地板與牆面之對比性檢核，對比性高有助於加強使用者對於空間分界之清楚性； (2) 重要設施(如出入口、樓梯與梯廳、防災急救設施等)與周邊環境之對比性檢核
		3-2-2 指標系統完整性	(1) 指標系統與周圍環境對比性； (2) 指標系統連續性比例

## 2. 以現有評估標章為基礎，新增獎勵項目與強化現有獎勵項目

具體內容包含：引入現有之通用設計獎勵(可援用通用設計標章)、防火安全設計獎勵(可援用既有住宅防火安全性能評估)等獎勵項目，並提高現有無障礙設計獎勵之容積上限(由上限 5%提高至上限 10%)。透過以上建議，使民間參與危老重建時，能夠提升對於強化人本環境、安全空間設計、明確指引等面向設計強度的意願，以使未來的危老重建建築能夠符合安居敬老之目標，以因應未來超高齡社會之挑戰。

表 4 本研究危老重建與安居敬老指標與獎勵項目之對應

構面	準則	權重	現有對應獎勵項目	建議新增獎勵項目
公平	人本環境	0.2723	無障礙設計獎勵*	通用設計獎勵
	多元參與	0.0558	無障礙設計獎勵*	通用設計獎勵
彈性	複合使用	0.1000	建築基地退縮獎勵 無障礙設計獎勵*	通用設計獎勵
簡單	永續管理	0.0115	-	-
	明確指引	0.1467	-	通用設計獎勵
安全	安全空間設計	0.1759	-	通用設計獎勵
	防災建築設計	0.1040	耐震設計獎勵	通用設計獎勵 防火安全設計獎勵
	安全智慧科技	0.0524	智慧建築獎勵	
便利	生活輔助設計	0.0446	-	-
	地區停車	0.0171	-	通用設計獎勵
舒適	景觀營造	0.0023	綠建築獎勵	-
	環境設計	0.0174	綠建築獎勵	-

註：加註\*號者為本研究建議加強之現有獎勵項目

## 伍、參考文獻

1. 高立新、黃國慶、邱英浩，「危老重建結合安居敬老空間環境設計之研究」，內政部建築研究所委託研究計畫案成果報告，2021。

## 高齡者住宅相關設計規定修訂之研究



## 主講人簡歷

姓 名：陳柏宗

服務單位：國立成功大學醫學院老年學研究所

職 稱：兼任副教授

聯絡電話：06-252-1019

傳 真：06-281-0380

電子信箱：hptc1010@gmail.com

學 歷：國立成功大學建築研究所博士

經 歷：國立成功大學醫學院老年學研究所兼任副教授

主要著作：

### 一、期刊論文

1. 姚昭智, 陳重甫, 陳柏宗, 莊淑潔, 尤琦. 2017. 中繼屋分戶牆構造隔音性能之案例研究. 建築學報, (101), 27-38.
2. 陳柏宗, 2015, 公費安養機構無障礙環境之研究與探討, 建築學報, 第 94 期, 129-150。
3. Chen Po-Tsung, Yao Geroge C., Wen, Ju-Huey., 2012, A Case Study of Flood Contingency Measures in Five Nursing Homes in Southern Taiwan, Architecture Science (ArS), 6.
4. 陳柏宗, 2012, 複合式老人福利建築規劃設計與營運特質之研究-以台南市臨安養護中心為例, 台灣健康照顧研究學刊, 第十期。(ISSN 1994-6263)
5. 陳柏宗, 2010, 老人安養護機構水患應變評估之研究, 工程科技通訊—國科會計畫成果報導：環工、土木, 第 106 期, 頁 11-19。(ISSN 1995-9303)
6. 陳柏宗, 2010, 老人安養護機構擬定水災應變計畫要項之探析, 社區

發展季刊，第 131 期，頁 186-200(ISSN 1028-9496)。

## 二、著作

1. 陳柏宗著，2012，日間照顧中心空間規劃設計手冊，內政部、中華民國老人福利推動聯盟。(ISBN 986-86972-6-3)
2. 陳柏宗(共同合著)，2009，日間照顧營運操作手冊，內政部、中華民國老人福利推動聯盟。(ISBN 978-986-81934-5-1)

## 三、委託研究計畫

1. 陳柏宗(計畫主持人)，2020，「失智者安全安心生活環境設計手冊之研究」，內政部建築研究所
2. 陳柏宗(計畫主持人)，2020，「醫院友善療癒空間設計原則之計畫」，內政部建築研究所
3. 陳柏宗(協同主持人)，2019，「社會住宅應用智慧化管理之研究」，內政部建築研究所
4. 陳柏宗(計畫主持人)，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」，內政部建築研究所
5. 陳柏宗(協同主持人)，2018，「高齡者居家及社區導入智慧化設備之研究」，內政部建築研究所
6. 陳柏宗(計畫主持人)，2018，「療癒性環境應用於高齡者居家室內空間之研究」，內政部建築研究所
7. 陳柏宗(協同主持人)，2017，「建築物無障礙設施設計規範解說手冊研究」，內政部建築研究所
8. 陳柏宗(計畫主持人)，2017，「活化閒置空間為高齡者日間照顧據點之研究」，內政部建築研究所



## 中文摘要

陳柏宗<sup>1</sup> 謝定蒼 尤佳嬪 葉世豪

### 關鍵字：高齡者住宅、在宅老化、建築法規

因老人福利法第 15 條修正，高齡者住宅已非屬「促進民間參與公共建設法」社會福利設施，亦不為「建築技術規則」建築設計施工編第 293 條之適用對象，又「老人住宅專章」發布後，該章對應本篇相關條文已多有修正或刪除，因此針對老人住宅相關設計規定修訂進行研究，研提高齡者住宅之建築法規修正草案。

本研究以(1)文獻回顧探討國際間高齡者住宅發展型態及相關法令之趨勢，初步提出高齡者住宅之建築法規修正草案；(2)藉由與各部單位、業者與學界等人員深入訪談，了解政策推動之困難處及後續發展方式；再透過(3)焦點團體法審核高齡者住宅相關設計規定修訂建議及研究方向，並提出未來可建議相關法規規劃方向與注意事項。

研究成果建議，如需增訂高齡者住宅相關設計條文，可由以下兩點進行考量：(1)擴充住宅法精神於「無障礙住宅設計基準及獎勵辦法」內增訂高齡者住宅設置標準條文；(2)考量日本附服務住宅設置法令內容，建議可訂定專法，於該法內規定高齡者住宅相關設計內容。

高齡者住宅之推展方式可先進行社會住宅及既有建物設置高齡者住宅之試辦計畫，計算開辦費及經營者的補助費後，轉為高齡者住宅津貼之給付制度，必須在保有經營者能夠具有獲利狀態下，檢討出使其願意投資的經營模式後，再將其以集中式、分散式以及既有建物的設置基礎，進行分類，作為高齡者住宅設計相關規定的修訂原則。

---

<sup>1</sup>國立成功大學醫學院老年學研究所 兼任副教授

## ABSTRACT

**Keywords : senior housing 、 aging in place 、 building regulations**

Due to the amendment of Article 15, housing for the elderly is no longer a social welfare facility under the "Act for Promotion of Private Participation in Infrastructure Projects", nor is it subject to Article 293 of the "Building Technical Regulations". After the issue of "Special chapter on senior housing", many relevant articles of this chapter have been amended or deleted. Therefore, this study focuses on the revision of the relevant design regulations of the senior housing and proposes the draft revision of the building regulations of the senior housing.

In this study, (1) literature review was conducted to explore the international trend of residential development for the elderly and related laws and regulations, and a draft revision of residential building regulations for the elderly was proposed. (2) Through in-depth interviews with experts from various departments and units, industry and academia, to understand the difficulties in policy promotion and the way of follow-up development. Then through (3) focus group method to review the proposed revision and research direction of relevant regulations on residential design for the elderly, and put forward the planning direction and matters needing attention of relevant regulations in the future.

The research results suggest that the following two points shall be taken into consideration if the relevant design provisions of senior housing need to be revised: (1) In the spirit of Housing Act, the articles of housing standards for the elderly shall be added to the "Design Standards and Incentives for Barrier-free Housing. (2) Considering the contents of Japan's regulations on the establishment of supplementary service for senior housing,

it is suggested to enact a special law to regulate the relevant design contents of senior housing.

The promotion method of senior housing is to carry out a pilot project of social housing and existing buildings for senior housing first, and calculate the start-up costs and the operator's subsidy, and then switch to the payment system of housing subsidy for the elderly. It is necessary to review the business model and make sure that operators are profitable and are willing to invest. The business models will be based on centralization, decentralization and the establishment of existing buildings and they are used as the revision principles for the relevant regulations on residential design for the elderly.

# 壹、緒論

## 一、研究動機與目的

近年台灣步向高齡化社會，2020 年超高齡（85 歲以上）人口占老年人口 10.3%，達到高齡社會的標準，預計將於 2070 年增長至 27.4% 成為超高齡的人口結構。為舒緩老人居住的問題，國內於 1990 年獎助各縣市政府興建老人公寓，自 2004 年開始引薦國外的經驗，包括民間參與高齡者住宅建設推動方案與相關法規配合推動高齡者住宅之建設，但成果較不理想，至 2010 年為止全台僅陸續興建了六所老人公寓及兩間老人住宅，隨後針對特殊需求類型住宅所發展的無障礙住宅與社會住宅相關規定，雖然在使用上也能提供老人的居住，但不完全是針對高齡者的特殊需求進行考量的建築類型。

內政部為因應老人安養設施列入促進民間參與公共建設之政策，將當時「老人福利法」第 15 條規定地方主管機關應視實際需要專案興建或鼓勵民間興建適合高齡者安居之住宅，於 2003 年 12 月 29 日納入「建築技術規則」建築設計施工編訂定「老人住宅專章」。惟因「老人福利法」第 15 條業經修正，且高齡者住宅非屬「促進民間參與公共建設法」社會福利設施，已非「建築技術規則」建築設計施工 編第 293 條之適用對象，又「老人住宅專章」發布後，該章對應本篇相關條文已多有修正或刪除，已無法滿足目前台灣對於高齡居住環境的現況需求。

本研究首先將蒐集國內外高齡者住宅相關法規及各國高齡者住宅之發展型態，了解高齡者住宅未來發展的可能性，並參考各國之規範內容進而初步提出高齡者住宅之建築法規修正草案，並藉由專家訪談方式，調查高齡者住宅之建築法規修正草案應考量之運作模式、對策與做法，分析是否符合產、官、學三界之需求，探討修正草案於政策推動困難處及後續發展可能，並提出改善及建議方案，針對其內容對未來高齡者住宅相關設計之法規及制度進提出修正建議。

## 貳、研究內容

### 一、研究方法及對象

本研究第一階段以文獻回顧為主，蒐集國際間之高齡者住宅發展型態、分析其趨勢，再探討先進國家高齡住宅設計相關法令，了解高齡者住宅未來發展的可能性，並分析最新法令為設計規格的案例，整理出法令對於高齡者住宅設計的影響，並參考各國之規範內容進而初步提出高齡者住宅之建築法規修正草案。

第二階段以深入訪談方式，針對目前高齡者住宅之建築法規修正草案應考量之運作模式、對策與做法、蒐集建議，以訪談方式分析是否符合產、官、學三界之需求。透過與建築、老年、護理等專家以及衛福部、營建署等單位及立法委員的訪問，了解在草擬高齡者住宅與老人住宅基本設施及設備規劃設計規範所應注意之要點。期望藉由深度的訪談，可以了解如何整合各領域的專業以完善高齡者住宅環境的規劃設計，探討修正草案於政策推動之困難處及後續發展可能，並建立相關資料庫以供未來後續研究參考。

第三階段以焦點團體法，於研究架構確立以及草擬高齡者住宅與老人住宅基本設施及設備規劃設計規範建議之後，邀請老年學、醫護、建築等多位跨領域專家學者，再次審核高齡者住宅相關設計規定修訂建議及研究方向，並提出未來可建議相關法規規劃方向與注意事項。

為了解高齡者住宅未來發展的可能性，並分析最新法令為設計規格的案例，整理出法令對於高齡者住宅設計的影響，亦針對本國台灣、國情較相同之日本及建築差異度較高之歐美六處地區之案例進行調查（表1），為求由不同國家規範規定之角度下，對於實務案例進行分析。

表1 目標調查對象一覽表

編號	案例地點	案例名稱	服務類型
E01	台灣	台北市大龍峒老人住宅	老人住宅
E02	台灣	合勤健康共生宅	老人住宅
E03	日本	ハートランド・エミシア久我山 with Doggie	附服務住宅
E04	日本	グッドライフケア (Good life care) 湘南	附服務住宅
E05	法國	Elderly Residential Home	老人住宅
E06	斯洛維尼亞	The Home for the Elderly in Idrija	老人住宅

## 二、文獻回顧

將文獻研究方向分為四個階段進行說明。第一個階段為高齡者住宅的定義與研究限制，於老人居住與生活照顧環境分類中將高齡者住宅的範圍進行框列，並針對此範圍內的相關名詞進行說明，包括老人住宅、高齡者住宅、社會住宅、照顧住宅及附服務住宅等不同類型之住宅服務項目，界定本研究具體方向；第二個階段分析國內外高齡者住宅的發展現況，主要探討高齡者住宅興建的方式與意涵，以及提出台灣推展高齡者住宅需考量的相關議題；第三個階段為討論高齡者的身心狀態與需求，由生理狀態的衰退延伸至居住環境的變遷，為滿足永續經營生活的狀態，需針對高齡者的「安全、安心、安定」三要素進行強化，以及考量醫療、保健、福利與建築四合一的居住環境體系，由此提出高齡者住宅空間及環境項目的考量要項；第四階段以台灣法規沿革以及日本、美國、英國、荷蘭各國的高齡者住宅相關法規進行比較，對於法規的結構以及內容進行分析，以國情與發展結構較為相近的日本為主要參考目標，提出高齡者住宅相關設計規定修訂建議。

由上述文獻可得知，各國針對高齡者住宅的設置標準亦有不同，以台灣的老人住宅施行細則以及瑞典、丹麥等國對於發展方式的描寫，可以初步做出社區化、小規模以及機能多樣化的樣貌，在以往廣佈照護機構且與社區較分離的狀態下，各國逐漸將機構住宅化並且與社區連結，開始將高齡者的居住形式以小規模、減少照顧機構的方式導入鼓勵自主



生活的高齡者住宅，以縮小入居規模、資源設施開放、與社區融合的方式考量高齡者身心機能的變化，不仿照目前照護機構以單一機能的模式設計建築物，此為台灣未來高齡者住宅應積極建構的目標。

藉由文獻內多國對於高齡者住宅的規定、發展趨勢與經營政策，結合目前台灣法規進展的沿革，大致上可以將未來高齡者住宅發展設置目標定位於「主要提供健康期高齡者居住，能夠於支持障礙期高齡者接受居家照顧，具有異業結合之物業管理服務之公營或民營住宅」，與日本的附服務的高齡者住宅經營精神類似，但台灣目前還欠缺日本在發展過程不同類型高齡者住宅應考量的標準，包括新建及既有建築不同的項目，於專家訪談中將針對上述項目進行討論。

### 三、專家訪談

為瞭解台灣高齡者住宅相關設計規定應考量的相關內容與項目，本研究於訪談階段以「高齡者住宅建築法令之未來定位及發展方向」以及「高齡者住宅之基本設施設備規劃建議及選擇」兩個議題作為訪談主軸，針對建築、高齡、都市計畫、老人住宅業者、建築學者以及物業管理之專業人員進行訪談，以蒐集高齡住宅產業鏈內不同層級對於設計規定修訂內容之建議，進而研擬台灣未來高齡者住宅應有的樣貌及適用的設計方式。

## 參、研究發現

### 一、名詞定義與法規之定位

建築技術規則內規定之老人住宅，定義為「供具有生活自理能力無需他人協助之老人為居住者」之住宅，與一般住宅之設計方向不同，必須在居住功能上針對高齡者可能產生之需求進行設計，例如無障礙環境的建構，並考量照顧服務、醫療保健以及社區互動等支持性機能，使其符合「安全、安心、安定」的設計要件，為求高齡者能夠由健康期居住

至障礙期末端的友善環境，而所謂高齡者住宅一詞，應意指「高齡者於具有自理行為能力時，所可能居住的住宅類型」，其中包括一般住宅、照顧住宅、服務住宅、社會住宅以及老人住宅是一個概括性的統稱，雖然本研究需針對建築技術規則內之原老人住宅專章為主體進行設計規定之修訂建議，但由於目前老人住宅專章之內容已不足以支持現今高齡者的居住需求，應以較為廣義之「高齡者住宅」作為未來台灣發展的目標，以及本研究撰寫的討論範圍主軸。

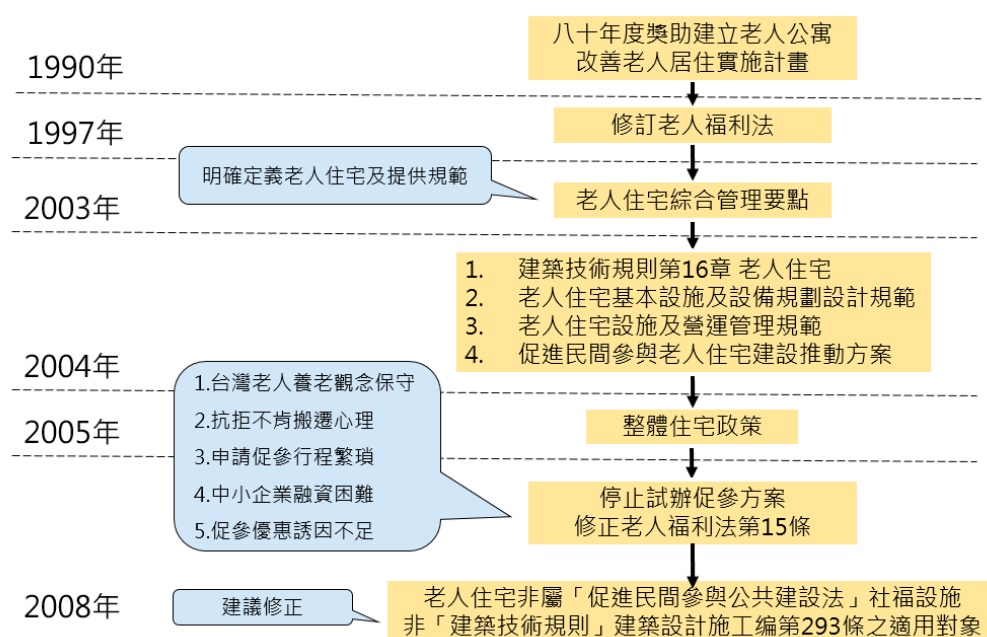


圖 2 高齡者住宅法規發展沿革

由圖 2 之台灣高齡者住宅法規發展沿革內容可知，建築技術規則第 16 章之老人住宅專章於建立時並無住宅法，因此「老人住宅」為依附於老人福利法下的社會福利建築，而目前較為適合併入住宅之內容，與談學者建議應該放在住宅法使其架構完整，特別是空間環境的部分，以日本為例，日本從社會福祉法到老人福祉法之後，在 2001 國土交通省也訂了高齡居住安定確保法的專法，訂定專法雖為較為適切的方式，但必須耗費更長時間，彙整與談學者建議的後續可能發展方式，大致有兩種方向：



1. 依附既有法令：依附於住宅法體系下，建立高齡者住宅專法，可以獲得完整的法源體系，但缺點是曠日廢時無法即刻使用。
2. 修改現有法令：直接強化住宅法內的社會住宅專章或無障礙住宅設計基準獎勵辦法，優點是即刻可行且影響快，但無法獲得老人需求的全面考量。

## 二、高齡者住宅的經營與發展困境

目前高齡者住宅的推展困境以下述六項為主要原因。一、養老觀念保守：高齡者對於原生居住地具有感情，不願意放棄自己的原有祖厝，因此寧可居住在環境不良的老舊住宅內，也不願意搬遷；二、抗拒不肯搬遷：集居式高齡者住宅的氛圍不佳，社會觀感也認為居住高齡者住宅就證明自己已經老化，造成高齡者抗拒此類標籤化的居住場所；三、申請促參繁瑣：促參法申請手續繁瑣，誘因不足狀態下，建商不願深入了解；四、企業融資困難：需要的融資門檻過高，一般中小企業難以負擔；五、促參優惠不足：考量促參優惠後，建商計算後還是無法回收成本；六、補貼額度差距：計算各地區低收入戶住宅承租租金的額度，也無法使中低收入戶能夠負擔現金高齡者住宅的租金，嚴重影響租屋市場中的推展。

針對上述提出之困境，可以下述五項建議進行考量。一、高齡者住宅補助津貼的額度以實際租用住宅金額及需要服務進行調整；二、根據不同輕、中、重障礙期高齡者的需求，調整長照保險給付的額度；三、利用社區化及跨世代互動的居住型態，以青銀混居的形式提高群居時的活力，降低高齡者的排斥感；四、將高齡者住宅的建築品質提高，以提升整體基本生活品質降低鄰避效應；五、高齡者住宅的設置應考量各種經濟階層，並以低收入戶優先。

### 三、物業管理與服務導入的困難

目前台灣包租代管的機制希望有經驗的物業管理公司積極參與，做出相關證照申請許可，但誘因太低導致物管業者無法積極投入，包括供屋者媒合、釋出空屋、負責各種雜務，在租金的獲利上太低不足以支持物業業者需要的利潤，因此目前台灣包租代管是由個體戶在實施，因此高齡住宅需要與物管業者合作，如何提出利多是重要的議題，以日本在整體高齡政策的推動下，以國家的力量推動高齡產業的補助與支持，已經出現專門處理高齡相關業務的專職物業管理公司，台灣若需要將此項目納入考量，必須仰賴上位政策的先行帶領。承上所述，政府於推動高齡者住宅的同時，對於未來將進行經營的物業管理單位也勢必要釋出利多的誘因，以目前台灣能夠支持的政策模式，大致上可以分為以下三個項目進行：

1. 政府於提供高齡者住宅津貼額度的申請時，應將支持物業管理業者獲利之預算納入考量，使業者願意投資及經營。
2. 政策法令必須能夠推動物業管理與高齡相關服務的跨異業結合，創造支持高齡者住宅的額外商機。
3. 利用教育宣導，使物業管理業者與一般民眾老人能夠接受住宅的一般化（既有建築）設置。

### 四、高齡者住宅設立標準發展架構

日本由國土交通省及厚生勞動省共同將老人福祉法發展至高齡者居住法及高齡者居住安全確保相關條例，由社會福利的項目中抽出高齡者住宅的項目後，2001年再將高齡者住宅（高齡者賃貸住宅）的項目特別抽出以主管建管機關（國土交通省）特別制定專法，在發展過程中先將其分為高円賃、高專賃及高優賃三種高齡者住宅賃貸制度，經過了十年的住宅損益計算後再於2011年統一制度為「附服務高齡者住宅」，可作為台灣目前高齡者住宅規定之發展參考，先將高齡者住宅的可能設置

類型列出後，藉由不同環境與經濟規模組成的經營過程，才能夠開始由租賃住宅津貼給付進行分項檢討，以此資料作為基礎，再逐步規劃為適合台灣發展附服務住宅的規模與市場機制標準（圖3）。

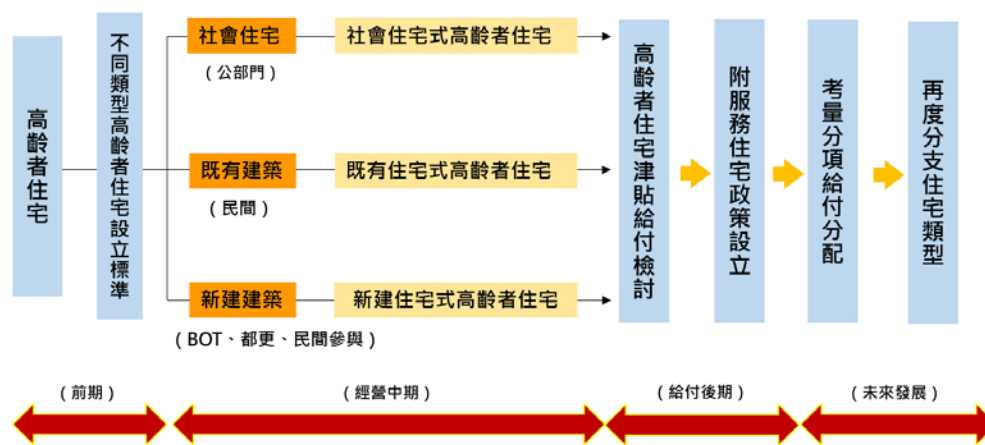


圖3 台灣高齡者住宅設立標準發展歷程

## 五、台灣高齡者住宅未來樣貌

依照高齡者經濟狀況的不同的選擇，進行彙整後初步提出台灣高齡者住宅發展分類與未來可能性(圖4)，以目前台灣的住宅市場現況而言，高齡者住宅的發展方式可包括社會住宅、既有建築及新建建築三類。

1. 社會住宅式：由公部門進行主導，於目前居民以常態分佈的社會住宅體制下加入高齡者住宅機能的考量，有分散式設置與集居式設置兩種的可能性，數量約為整體戶數的10-15%，以目前社會住宅已於設計規劃上考慮留設空間提供長照機構進駐的機制，已營運的社會住宅內也已經具有複合日照等服務的互動經驗，因此於目前住宅硬體的考量以及服務管理配套的角度上而言，將高齡者住宅架構於社會住宅體系下的操作方式應為短期內較可行的方案。
2. 既有建築式：可分為以租養老與包租代管兩種類型：以租養老的考量為屋主本身的住宅狀態不符合自己對於老年生活的期待，因此將自己的住宅外租後收取租金，再進駐至具有服務的高齡者住宅或機構中，利用出租原屋租金的方式持續供給晚年的居住費用；包租代

管則為藉由物業管理單位或是個體戶將民宅出租給需要的民眾，生活服務的部分則由上述之管理者代為管理。

3. 新建建築式：新建的高齡者住宅在設計規劃初期即將高齡者需求與照顧服務機制納入考量的狀態下，能夠營造較為全面且完善的高齡者居住環境，相對的也必須投入較高建築與經營成本，在租賃的價錢上勢必也跟著水漲船高，屬於經濟水平較高的高齡者可能會選擇的高齡者住宅型態，此亦為目前台灣投資經營者目標市場頂端的規劃類型。

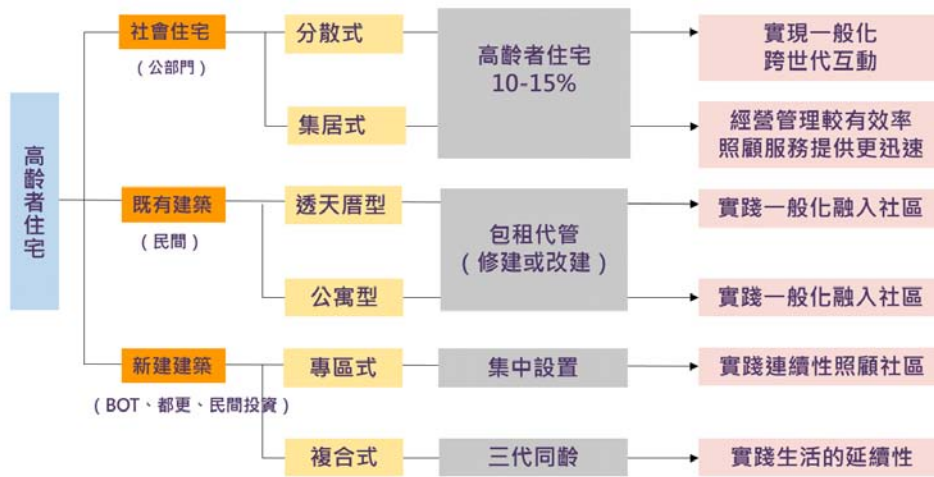


圖 4 台灣高齡者住宅發展分類與未來可能性

## 六、試擬高齡者住宅設立標準草案

參考長照機構設立標準內對於不同類型照顧機構的設立標準，進行高齡者住宅設立標準草案的初擬(表 2)，其中包括服務標準、服務設施以及人員三個大項，此設立標準項目與數量之建構僅為初步的建議方向，未來應針對各項目進行更為細緻化的延伸研究與量化分析。

表 2 高齡者住宅設立標準草案

建築類型		社會住宅式老人住宅	新建住宅式老人住宅	既有住宅式老人住宅	
壹、服務標準	物業管理	服務固定對象為原則，至多服務 200 人			
	服務人數	應設有物業管理辦公室		物業管理辦公室駐點處需距離老人住宅 500 公尺內，若住宅內有管理室可視為駐點處	
貳、服務設施	總樓地板面積	平均每人應有 25 平方公尺以上，若同樓層具有供公共使用之浴室、廚房或餐廳等空間，則可降為 18 平方公尺以上。			
	公共空間	須留設日照或長照機構之設置空間		X	
	私有空間	臥室	應符合無障礙住宅規定		1. 輪椅可靠近床面 2. 床面至少一側有擺放輪椅或輔具空間 3. 至少設置 2 處緊急求助鈴
		廁所盥洗	應符合無障礙住宅規定		1. 輪椅需可進入及迴轉 2. 至少設置兩處緊急求助鈴 3. 馬桶旁應裝設扶手 4. 設置洗澡椅
		廚房	應維持清潔並配置貯藏、冷藏(凍)、配膳、餐具清潔及食物烹煮(或加熱)之非明火設備。		
		餐廳	餐桌應使輪椅可靠近使用，面積不足者可以客廳空間複合使用		
		儲藏空間	1. 應提供具有儲藏日常用品之空間或區域，需具有易取易收納功能。		
		其他	1. 可依需求不同規劃單人或多人居住空間。 2. 供公眾使用之公共空間應符合建築物無障礙設施設計規範規定。		
	室內設施	應符合無障礙住宅規定		1. 門：門寬須大於 90 公分 2. 窗戶：客廳及臥室必須要有對外窗	
	垂直移動	應至少設置一台通達各樓層，可同時容納照顧者及乘坐輪椅高齡者乘坐之無障礙電梯。		1. 公寓式住宅應至少設置一台通達各樓層，可同時容納照顧者及乘坐輪椅高齡者乘坐之電梯 2. 透天厝式住宅應至少設置一台可通達臥室至主要出入口樓層之爬梯機。	
	其他	半徑 500 公尺以內應至少有一處醫療單位或高齡照顧單位			
人、物業管理	需於公共空間內設置一處物業管理窗口或辦公室，透天厝式住宅半徑 500 公				

	尺內需有一處物業管理辦公室
	物業管理人員負責辦理： 1. 建築物與環境的使用管理與維護 2. 生活與商業支援服務 3. 資產管理 4. 聯絡異業結合的服務單位
異業結合 (照顧人員)	公共空間須設置具備異業結合居家服務連結的窗口或長照資訊平台，透天厝式住宅半徑 500 公尺內需有一處異業結合居家服務支援辦公室，並配置以下三種人員， 1. 個案管理人員：負責管理基本資料，每 50 個高齡者需配置一人。 2. 護理人員：負責辦理護理業務及紀錄，每 15 個高齡者需配置一人。 3. 社會工作人員：負責辦理社會工作業務，隨時保持一人上班。
其他	1. 得視業務需要置行政人員、醫事人員或其他工作人員。 2. 提供醫事照護服務之醫事人員，應依醫事法令相關規定辦理。

## 肆、結 論

經由先期的法規彙整與案例調查，並召開專家座談會，提出高齡者住宅相關設計規定修訂之初步架構，並提出初步建議與對策，歸納如下：

### 一、高齡者住宅設計原則建議

#### (一) 規劃原則

- (1) 社區化：以社區為範圍進行廣設，避免大幅度的遷徙入住。
- (2) 去機構化：具有機構的服務品質，但去除機構的管理方式。
- (3) 單元化：以 8 至 12 人的小區作為居住型態的團體配置。
- (4) 個室化：確保住民隱私，以單人房作為規劃的基礎。

#### (二) 空間構成

- (1) 通用規則：確保各空間均以無障礙環境進行規劃。
- (2) 個人空間與設備：臥室、浴廁、儲藏等相關規定。
- (3) 公用空間與設備：廚房、客廳、餐廳、交誼室等相關規定。

#### (三) 永續發展

- (1) 醫療進駐及合作：規劃初期即考量支援醫療行為的硬體設備。
- (2) 個人化選擇：滿足飼養寵物等特殊需求的可能性。

(3) 療癒與健康：顏色、氣味、照明、園藝等項目的考量。

(4) 智慧化管理：利用智慧化設備降低服務人力。

#### (四) 設施設計

(1) 符合安全、安心、安定的核心價值。

(2) 縮小入居規模、資源設施開放、與社區融合。

(3) 考量高齡者身心機能的變化，不仿照目前照護機構以單一機能的模式設計建築物。

(4) 考量短期需求的高齡者納入復健、輔助洗浴、醫療行為等空間。

(5) 考量美容、理髮、圖書館等生活輔助服務空間。

(6) 強化視障、視弱的無障礙項目。

## 二、增訂高齡者住宅相關設計條文案

建議增訂高齡者住宅相關設計條文，可從兩個方向討論，由本部營建署未來召開會議討論後進行。

(1) 方向一：依據「住宅法」第 46 條規定：「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。」考量擴充該辦法之精神，建議於「無障礙住宅設計基準及獎勵辦法」內增訂高齡者住宅設置標準條文，結合納入高齡者之需求，並於條文擴充增訂高齡者住宅設施設置內容，其益處為修法速度較快。

(2) 方向二：考量日本附服務住宅設置法令內容，建議可訂定專法，於該法內規定高齡者住宅相關設計內容，包含住宅及服務照護等相關條文內容，涉及層面較廣，修法速度會較慢。

## 三、建議立即可行推展方式

高齡者住宅之推展方式可先進行社會住宅及既有建物設置高齡者住宅之試辦計畫，計算開辦費及經營者的補助費後，轉為高齡者住宅津貼之給付制度，必須在保有經營者能夠具有獲利狀態下，檢討出使其願意投資的經營模式後，再將其以集中式、分散式以及既有建物的設置基



礎，進行分類，作為高齡者住宅設計相關規定的修訂原則。

訂定高齡者住宅之試辦計畫建議進行由不同部會會商研議，以衛福部及營建主管機關（營建署）為主導，與教育主管機關、勞工主管機關、國軍退除役官輔導主管機關、建設工務消防主管機關、原住民族事務主管機關、科技研究事務主管機關、經濟主管機關以及其他事業主管機關進行配合。

## 伍、參考文獻

1. 內政部(2008)-整體住宅政策及住宅法草案介紹-高齡化社會與老人住宅之開發實現。
2. 內政部建築研究所(2018)-美國公共住宅、日本公營住宅及我國社會住宅因應高齡者及身心障礙者之社區照顧環境無障礙設計基準比較分析。
3. 王佳惠(2008)-從比較法觀點探討老人福利法制之建構—以長期照護相關法規為中心，東吳大學法律學系碩士在職專班法律專業組碩士論文。
4. 陳昭如(2018)，107年第15週內政統計通報\_高齡社會，中華民國內政部。
5. 國家發展委員會(2020)，中華民國人口推估（2020至2070年），中華民國國家發展委員會。
6. 游千慧(2017)，我國高齡住宅政策之問題研析，立法院。
7. 鄧羽伶(2018)，日本自費老人住宅樣態及其經驗，靜宜大學社會工作與兒童少年福利學系碩士論文
8. 孫彰良等(2015)，高齡者服務事業概論，華格那企業。
9. 內政部建築研究所，2016，公寓大廈物業管理作業功能模組之建置與推廣應用計畫

10. 伊佳奇，2018，蓬勃發展的日本高齡住宅值得台灣省思，健康遠見
11. 蔡明忠，2019，台灣高端銀髮住宅之需求分析，國立臺灣師範大學管理學院。
12. 大龍老人住宅 <http://www.cthyh.org.tw/?aid=52&pid=134>
13. 楊培珊，2017，住宅與照顧之整合型商業模式：以照顧住宅之發展為例，社區發展季刊，頁 15-24。
14. 国土交通省(2009)，高齡者が居住する住宅の設計に係る指針
15. 国土交通省(2011)，高齡者の居住の安定確保に関する法律施行規則第 34 条第 1 項第九号の国土交通大臣の定める基準
16. 公益社団法人全国有料老人ホーム協会。厚生労働省、有料老人ホーム設置運営標準指導指針を改正（H27.3.30）。取自：  
[http://www.yurokyo.or.jp/information/20150331\\_01.html](http://www.yurokyo.or.jp/information/20150331_01.html)。
17. Glass, A. P. (2014). Innovative seniors housing and care models: What we can learn from the Netherlands. *Seniors Housing and Care Journal*, 22(1), 74-81.
18. Saari, A., & Tanskanen, H. (2011). Quality level assessment model for senior housing. *Property Management*, 29(1), 34-49.  
<https://doi.org/10.1108/02637471111102923>
19. Vicki A. Freedman, Brenda C. Spillman, The Residential Continuum From Home to Nursing Home: Size, Characteristics and Unmet Needs of Older Adults, *The Journals of Gerontology: Series B*, Volume 69, Issue Suppl\_1, November 2014, Pages S42-S50, <https://doi.org/10.1093/geronb/gbu120>

