

---

ndc108069

# 「數位科技時代下我國超高齡社會 因應策略」委託研究案

## 結案報告

受委託單位：國立雲林科技大學

研究主持人：蘇純繒（國立雲林科技大學工業管理系）

協同主持人：林素鈺（天主教若瑟醫療財團法人若瑟醫院）

陳昭宏（國立雲林科技大學資訊管理所）

薛雅馨（國立雲林科技大學電子工程系）

黃世輝（國立雲林科技大學創意生活設計系）

吳偉杰（綠野國際智能事業股份有限公司）

研究期程：中華民國 108 年 10 月至 109 年 8 月

研究經費：新臺幣 190 萬元

研究人員：陳木中、王怡分、蘇秀婷、王淑宜、陳雅君

國家發展委員會委託研究

中華民國 109 年 8 月

「本研究報告內容僅供本會業務參考」



---

## 摘要

台灣面臨人口老化的衝擊，推估2026年人口結構將再次改變，是邁入超高齡社會的關鍵元年；與此同時，伴隨全球數位科技轉型的發展趨勢，包含AI、IoT、5G、自動化科技等技術應用逐漸普及成熟，顯示人們的各種生活習慣及服務行為也將連動產生影響。據此，在可預見的人口老化現象日益快速成長，導致勞動人口減少、醫護及照顧人力短缺、城鄉高齡化差異、扶老負擔徒增等各種政策和社會問題都已經漸漸浮現，代表從政府到產業，都需要正視勞動力結構失衡、醫療長照需求及高齡友善環境建構等議題，以因應超高齡社會的需求。

本研究依現行我國人口老化併行於數位科技潮流的時代下，分別以就業、健康醫療、生活環境等三大面向進行探討，蒐集相關文獻、國內相關單位的政策，以了解現況基礎與發展脈絡。其次，借鏡先進國家思考議題、實施機制及作法，以提供我國政策推動之參考。期間透過9場焦點座談會與14位國內外專家深度訪談，廣徵專家群意見加以整合，找出關鍵課題並提出我國運用數位科技工具之對策建議，做為強化未來邁入超高齡社會之整備。

經由聚焦於高齡之就業、健康、生活三構面的現況分析、國內政策與實施階段成果彙整、國外案例推動作法、歷次專家座談與訪談諮詢，本研究重要發現之課題列舉如下：

### 一、就業及勞動參與

- (一) 延後退休年齡的考量。
- (二) 終身職涯學習、提升數位能力是未來高齡就業之必要措施。
- (三) 工作時間、工作型態彈性化可回應高齡者勞動參與需求。
- (四) 友善工作環境是高齡就業續航力之關鍵因素。

### 二、健康醫療

- (一) 數位化革命所衍生健康醫療典範的轉型問題。
- (二) 健康醫療巨量資料所衍生的個人隱私與資安問題。
- (三) 醫療照護相關數據與健康資料之整合問題。
- (四) 數位科技設備於提升民眾健康管理行為之問題。

### 三、生活環境

- (一) 交通面向：

- 
1. TOD公共運輸導向型發展，導入AI人工智慧技術。
  2. 新型態的交通運輸產業：公共運輸服務及軟硬體科技整合。
  3. 自動駕駛系統、智慧巴士與接駁，友善地方公共運輸產業。
  4. 人行空間設置與交通標誌、號誌規範調整再設計。

(二)住宅面向：

1. 應區分高齡者之基本需求及進階需求。
2. 居家感測行為/裝置之隱私考量。
3. 建立智慧住宅之基礎通用性規範。
4. 建立高齡者健康、安全管理之示範據點。
5. 社區內之公共托老、托幼之社會服務串聯。

(三)社會參與面向：

1. 高齡客製化科技服務並去標籤化。
2. 從照護、照顧轉換為扶助與數位賦能。
3. 科技角色為輔助實體活動而非取代。
4. 貼近高齡者需求設計，強化擁抱科技信心。
5. 建構高齡者個人價值並強化與社會連結。

本研究以人為中心的服務本質，順應新興科技，提出因應超高齡社會問題的整合性策略建議列舉如下：

一、因應高齡者處於無所不在網絡空間的執行策略

(一)工作就業面向：成就新數位工作樣態

1. 終身職涯學習，增強職場競爭力。
2. 正視電傳勞動與斜槓人生之工作趨勢。
3. 以數位工具加強友善工作環境。

(二)健康醫療面向：建立新預防醫療模式

1. 提供個人化精準醫療及健康照護模式。
2. 完善智慧長照醫護系統。
3. 利用數位科技強化健康促進。

(三)生活環境面向：創造人本支援服務平台

1. 強化DRTS非典型公共運輸。
2. 採用TOD導向的社區發展。
3. 推廣智慧通用住宅。
4. 提昇網路社會參與之自主性。

---

## 二、讓高齡者不受限於網絡空間的執行策略

- (一) 提昇高齡者數位素養 (Digital Literacy)。
- (二) 建構人性化數位包容的環境 (Digital Inclusion)。
- (三) 適應虛實整合網絡數位連結(Digital Connection)。

---

## Abstract

Facing the impact of the aging population, Taiwan is expected to change the population structure again in 2026, which will be the important first year for Taiwan to officially step into the super-aged society. Meanwhile, with the global trend of digital technology transformation, the application of technologies including AI, IoT, 5G, and automation technology has become more popularized and mature, which shows that people's various living habits and service behaviors will be also changed accordingly. With the rapid growth of the predicted population aging, associated policy and social problems have gradually emerged, such as the reduction of the labor force, the shortage of medical care and care personnel, the difference between urban and rural aging, and the increasing burden of supporting the elderly. On this account, the government and all industries must face up to the issues such as the imbalance of labor structure, the demand for long-term medical care, and the construction of a friendly environment for the elderly in order to cope with the needs of the super-aged society.

In this study, Taiwan's aging population under the trend of digital technology was explored from three major aspects: employment, health care, and living environment. Relevant literature and the policies of relevant domestic units were collected to understand the current situation and development context in Taiwan. Moreover, advanced countries' thinking on issues as well as their implementation mechanisms and practices were also used as a reference for Taiwan's policy promotion. During the period, professional opinions were widely solicited through 9 focus forums and in-depth interviews with 14 experts at home and abroad, and they were further organized and integrated for identifying the key issues and proposing the countermeasures and suggestions for the use of digital technology tools in Taiwan, which can help Taiwan well prepare itself for the future super-aged society.

Focusing on the three aspects of the employment, health, and life of the elderly, the current situation, domestic policies and implementation achievements, the promotion approaches in foreign cases, and expert panels and interview consultation had been analyzed, and the important issues to be considered found in this study are listed as follows:

1. Employment and labor participation
  - (1) Postponing the retirement age may be considered.
  - (2) Lifelong career learning and improving digital ability are necessary measures for the future employment of the elderly.

- 
- (3) Flexible work hours and work styles can be a solution to the demand for labor participation of the elderly.
  - (4) A friendly working environment is a key factor in the employment sustainability of the elderly.

## 2. Health care

- (1) The paradigm shifts of health care derived from the digital revolution.
- (2) Personal privacy and information security issues derived from the huge amount of health care data.
- (3) The integration of medical care-related data and health information.
- (4) Digital technology equipment that can improve the public's health management behavior.

## 3. Living environment

### (1) Traffic

- a. Introduce AI into transit-oriented development (TOD).
- b. New transportation industry: public transport service combined with the integration of software and hardware technology.
- c. The automatic driving system, smart bus and shuttle service, friendly local public transport industry.
- d. Adjust and redesign pedestrian space setting, traffic signs, and signal regulations.

### (2) Housing

- a. Distinguish the basic needs from the advanced needs of the elderly.
- b. Consider the privacy of home sensing behaviors/devices.
- c. Establish the basic universal norms of smart houses.
- d. Establish a demonstration base for the health and safety management of the elderly.
- e. Connect social services of public care for the elderly and child care in the community.

### (3) Social participation

- a. Customize technology services for the elderly and de-label.
- b. Shift from nursing and care to supporting and digital empowerment.
- c. Use technology to aid physical activities rather than replace them.
- d. Design things with the care for the needs of the elderly, which can strengthen the confidence of the elderly in using technology.
- e. Construct the personal value of the elderly and strengthen their connection with society.

---

With a focus on the human-centered nature of service and the adaptation to the emerging technology, this study has concluded the following integrated strategies in response to the issues of the super-aged society:

1. Implementation strategies for the elderly in ubiquitous cyberspace:
  - (1) Employment: Develop new digital work styles
    - a. Enhance workplace competitiveness through lifelong career learning.
    - b. Face up to the growing trend of teleworkers and slashers.
    - c. Improve the friendly working environment with digital tools.
  - (2) Health care: Establish a new preventive medical model
    - a. Provide personalized precise medical and health care models.
    - b. Improve the smart long-term care system.
    - c. Enhance health promotion using digital technology.
  - (3) Life environment: Create a humanistic support service platform
    - a. Strengthen the non-typical public transport: DRTS.
    - b. Adopt TOD in community development.
    - c. Promote smart universal housing.
    - d. Increase the autonomy of network social participation.
2. Implementation strategies for the elderly not limited to cyberspace:
  - (1) Improve the digital literacy of the elderly.
  - (2) Construct a humanized digital inclusion environment.
  - (3) Adjust the digital connection of virtual and real integration.

# 目 錄

<b>第一章 緒論</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究緣起與目標 .....	1
1.1.1 研究緣起.....	1
1.1.2 研究目標.....	2
1.2 研究方法與架構 .....	3
<b>第二章 數位科技時代下超高齡社會之因應趨勢</b> .....	<b>4</b>
2.1 先進國家思考之議題及對策 .....	4
2.1.1 日本—超智慧社會(Society 5.0).....	4
2.1.2 韓國—高齡者服務方案 & I-Korea 4.0 .....	11
2.1.3 新加坡—「智慧國家 2025」 .....	14
2.1.4 美國—人工智慧倡議及白宮高齡政策.....	17
2.1.5 澳洲—2025 願景計畫(Vision 2025).....	21
2.1.6 聯合國馬德里高齡問題國際行動計畫.....	26
2.1.7 歐盟組織.....	29
2.1.8 國際勞工組織 – 2019「為了更加美好的未來而工作」(Work for A Brighter Future) .....	33
2.1.9 小結.....	36
2.2 聯合國永續發展目標重要面向之參考架構 .....	39
<b>第三章 數位科技時代下超高齡社會之就業及勞動參與研析</b> .....	<b>42</b>
3.1 高齡就業及勞動參與之現況分析.....	42
3.1.1 高齡社會與少子化對勞動市場與就業環境所產生之相關問題與現象 .....	42
3.1.2 數位科技對勞動市場與就業環境的相關衝擊.....	44
3.1.3 在數位科技環境下，未來之勞動市場與就業環境.....	46
3.2 國外政策機制與推動作法.....	48
3.2.1 日本.....	48
3.2.2 韓國.....	51
3.2.3 新加坡.....	53
3.2.4 美國.....	55
3.2.5 歐盟.....	56
3.3 國內政策方向與實施成果.....	59
3.3.1 法制方面.....	59

3.3.2 就業促進措施方面.....	59
3.3.3 成立銀髮人才就業資源中心與銀髮資源網.....	60
3.3.4 中高齡者及高齡者就業促進法.....	60
3.4 邁向超高齡社會與數位科技轉型之關鍵課題.....	62
3.5 研究分析.....	65
3.5.1 焦點團體座談.....	65
3.5.2 深度訪談.....	77
3.5.3 綜合討論與小結.....	83
3.6 數位科技為工具之解決對策建議.....	87
3.6.1 因應對策.....	87
3.6.2 推動建議.....	90
3.7 小結.....	92
<b>第四章 數位科技時代下超高齡社會之健康醫療研析.....</b>	<b>96</b>
4.1 高齡健康醫療之現況分析.....	96
4.1.1 智慧醫療發展與技術成熟，衝擊民眾的使用習慣.....	96
4.1.2 老年慢性病之罹患比例上升，對醫療照護的需求與負荷增加.....	97
4.1.3 家庭結構弱化衍生高齡獨居現象，老年自我照護能力有待提升.....	98
4.1.4 醫療服務供給模式的改變，難以因應高齡社會之需求.....	99
4.1.5 社區式及居家式的長期照顧服務量能與品質皆有待提升與加強.....	101
4.2 國外政策機制與推動作法.....	103
4.2.1 個人化精準醫療及健康照護模式.....	103
4.2.2 智慧長照醫護系統.....	109
4.2.3 數位科技強化健康促進.....	116
4.3 國內政策方向與實施成果.....	120
4.3.1 個人化精準醫療及健康照護模式.....	120
4.3.2 智慧長照醫護系統.....	122
4.3.3 數位科技強化健康促進.....	124
4.4 邁向超高齡社會與數位科技轉型之關鍵課題.....	126
4.4.1 個人化精準醫療及健康照護模式.....	126
4.4.2 智慧長照醫護系統.....	127
4.4.3 數位科技強化健康促進.....	128
4.5 研究分析.....	130
4.5.1 焦點座談重點內容.....	130
4.5.2 深度訪談.....	135

---

4.5.3 關鍵課題綜合論述與討論.....	139
4.6 數位科技為工具之解決對策建議.....	142
4.6.1 健康醫療面向解決對策.....	142
4.6.2 推動建議.....	148
4.7 小結.....	152
<b>第五章 數位科技時代下超高齡社會之生活環境研析 .....</b>	<b>154</b>
5.1 高齡生活環境之現況分析.....	154
5.1.1 交通面向現況分析.....	154
5.1.2 住宅面向現況分析.....	160
5.1.3 社會參與面向現況分析.....	162
5.2 國外政策機制與推動作法.....	166
5.2.1 交通面向國外政策機制與推動做法.....	166
5.2.2 住宅面向國外政策機制與推動做法.....	174
5.2.3 社會參與面向國外政策機制與推動做法.....	178
5.3 國內政策方向與實施成果.....	181
5.3.1 交通面向國內政策.....	181
5.3.2 住宅面向國內政策.....	188
5.3.3 社會參與面向國內政策.....	192
5.4 邁向超高齡社會與數位科技轉型之關鍵議題.....	196
5.4.1 交通面向關鍵課題.....	196
5.4.2 住宅面向關鍵課題.....	200
5.4.3 社會參與面向關鍵課題.....	202
5.5 研究分析.....	204
5.5.1 焦點訪談與專家訪談重點內容.....	204
5.5.2 關鍵課題綜合論述與討論.....	212
5.6 數位科技為工具之解決對策建議.....	219
5.6.1 交通面向建議.....	219
5.6.2 住宅面向建議.....	223
5.6.3 社會參與面向建議.....	226
5.7 小結.....	230
<b>第六章 結論與建議.....</b>	<b>232</b>
6.1 研究成果彙整.....	232
6.1.1 順應數位轉型的超高齡社會.....	232
6.1.2 超高齡社會迎向新的數位時代之整合性策略.....	233

---

6.2 後續推動作業之建議.....	238
6.2.1 利用數位科技來解決超高齡社會問題的具體建議.....	238
6.2.2 建立超高齡社會數位科技典範型使用案例(Use Case)的實證平台 ..	239
6.2.3 創造超高齡社會數位解決方案的台灣國家隊.....	241
附件一 歷次焦點座談會議紀錄.....	243
附件二 歷次專家深度訪談記錄.....	310
附件三 國外專家學者訪談紀錄.....	344
附件四 期中報告審查意見回應對照表.....	353
附件五 期末報告審查意見回應對照表.....	360
參考文獻.....	367

## 圖目錄

圖 1-1 我國已於 2018 年進入高齡社會，2026 年將邁入超高齡社會	1
圖 1-2 本研究之執行架構流程圖	3
圖 2-1 日本 Society 5.0 意象圖	4
圖 2-2 日本 Society 5.0 的進化路程	5
圖 2-3 日本 Society5.0 大數據及人工智慧將帶來新價值	7
圖 2-4 超智慧社會(Society 5.0) 提供舒適、活力及高品質的生活	7
圖 2-5 日本總務省人工智慧發展三個階段	8
圖 2-6 日本創新照護機器人科技	10
圖 2-7 韓國將於 2026 年進入超高齡社會	11
圖 2-8 韓國數位科技高齡社會策略架構	12
圖 2-9 新加坡數位國家 2023 年積極目標	16
圖 2-10 新加坡數位社會就緒發展藍圖(Digital Readiness Blueprint)	17
圖 2-11 美國 AI 倡議“American AI Initiative”的國家研發策略架構	19
圖 2-12 澳洲高齡全貌報告重點數據	22
圖 2-13 Be Connected 的執行成果資訊圖表	26
圖 2-14 歐盟提出健康及照護在歐洲數位單一市場的轉型的具體行動	30
圖 2-15 歐盟 Horizon Europe(2021-2027)初步架構圖	33
圖 2-16 高齡社會健康照護數位轉型策略圖	33
圖 2-17 國際勞工組織「為更好的未來工作」的行動策略架構圖	35
圖 2-18 聯合國 17 項永續發展目標	40
圖 3-1 勞動力參與率	42
圖 3-2 2018 年勞動力參與率	43
圖 3-3 勞動力參與率	93
圖 4-1 臺灣地區家戶人數變動趨勢	99
圖 4-2 增進健康壽命策略	104
圖 4-3 全國醫療資訊協助平台	110
圖 4-4 建立 ICT 健康模式	116
圖 4-5 長期照顧的整體政軌跡	123
圖 5-1 透過 5G 技術提供自動駕駛車輛情報方式	167
圖 5-2 由左至右分別為豐田汽車開發之站立型、乘坐型、輪椅連接型之步行領域 EV 智慧代步機	168
圖 5-3 山區道之驛樞紐自動駕駛服務示範實驗圖	171
圖 5-4 新加坡智慧社區推動智慧住宅五大關鍵面向	175
圖 5-5 藤澤永續智慧城鎮土地利用計畫及整體配置圖	177
圖 5-6 藤澤永續智慧城鎮規劃模型	177
圖 5-7 大和房屋 Connect Home 智慧家居網絡	178

---

圖 5-8	IMDA 教導長者使用 3C 電子產品，享受科技帶來的生活便利	178
圖 5-9	歐洲終身學習平台培養高齡者數位能力	180
圖 5-10	公共運輸整合資訊流通服務平臺架構	182
圖 5-11	交通問題與對策對應圖	219
圖 5-12	住宅問題與對策對應圖	223
圖 5-13	社會參與問題與對策對應圖	226
圖 6-1	未來超高齡社會的數位連結轉型及數位科技轉型架構	232

---

## 表 目 錄

表 2-1 智慧國家 2025 計畫優先推動領域 .....	15
表 2-2 綜整國外推動機制與作法 .....	37
表 3-1 2018 年勞動力參與率—按年齡分 .....	43
表 3-2 45~64 歲中高齡有做過工作後離職不再工作原因 .....	44
表 3-3 45~64 歲在職者會擔心失業的原因 .....	44
表 3-4 高齡者雇用安定法修定歷程 .....	48
表 3-5 就業面向焦點座談專家名單 .....	65
表 3-6 就業面向深度訪談專家名單 .....	77
表 3-7 國內外中高齡就業面之實施方案與建議 .....	92
表 4-1 老人自述曾經醫師診斷罹患慢性病項目數 .....	97
表 4-2 65 歲以上老人常見慢性病盛行率（前五項慢性病） .....	98
表 4-3 美國遠距醫療新興技術研發策略 .....	106
表 4-4 美國線上照護計畫新興技術研發策略 .....	107
表 4-5 美國聯邦健康資訊科技策略計畫內容 .....	111
表 4-6 臺灣健康雲計畫內容 .....	125
表 4-7 健康醫療面向焦點座談專家名單 .....	130
表 4-8 健康醫療面向深度訪談專家名單 .....	135
表 4-9 健康醫療議題與對策綜整 .....	152
表 5-1 生活面向交通場次受訪專家名單 .....	204
表 5-2 生活面向住宅場次受訪專家名單 .....	207
表 5-3 生活面向社會參與場次受訪專家名單 .....	209
表 5-4 國內交通問題與解決對策 .....	221
表 5-5 國內住宅問題與解決對策 .....	225
表 5-6 國內社會參與問題與解決對策 .....	228



## 第一章 緒論

### 1.1 研究緣起與目標

#### 1.1.1 研究緣起

全球以65歲以上老年人口占總人口比率作為高齡化之量度，超過7%為「高齡化社會 (ageing society)」，超過14%者為「高齡社會 (aged society)」，超過20%者為「超高齡社會 (super-aged society)」。內政部統計我國自2018年3月底，65歲以上人口達到331萬人，已占總人口14.05%，正式進入「高齡社會」，依據本計畫委託機關(國家發展委員會)推估，預測於2026年將會是我國人口結構大轉型的關鍵年，即老年人口比例達到20%，邁入「超高齡社會」；由高齡邁向超高齡社會，台灣距今僅剩8年時間準備，如此時程相較於全球較早邁入高齡化的日本、義大利、德國顯得更為急迫。

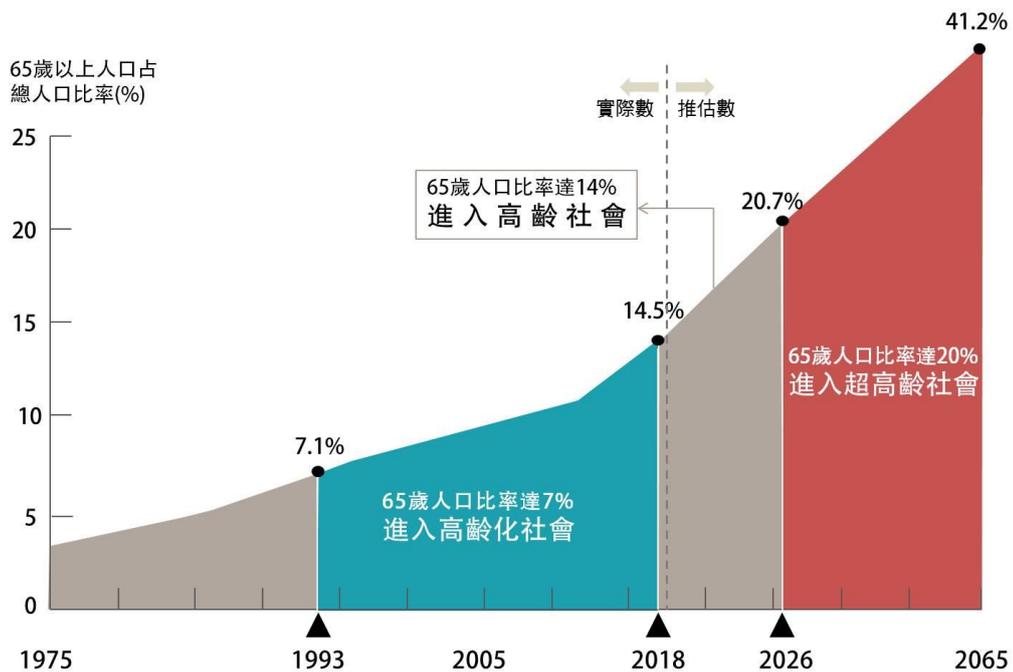


圖 1-1 我國已於 2018 年進入高齡社會，2026 年將邁入超高齡社會

(資料來源:國家發展委員會；本研究團隊繪製)

鑒於此，台灣在可預見的人口老化日益快速成長，各種政策和社會問題都已經漸漸浮現，代表從政府到產業，都需要正視勞動力結構失衡、醫療長照需求及高齡友善環境建構等議題，以因應超高齡社會的需求；與此同時，伴隨數位科技趨勢發展下，我國政府也已著手積

極推展因應超高齡社會的相關政策，提出「5+2產業創新計畫」、「智慧城鄉生活應用發展計畫」、「臺灣AI行動計畫」及「數位國家·創新經濟發展方案」等，利用科技加值協助產業智慧升級，追求永續發展的經濟新模式。

### 1.1.2 研究目標

台灣的人口結構從正金字塔逐漸翻轉成為縮減形狀，即人口持續老化的城市裡，未來將有五分之一是老年人，對應於城市的公共設施、設備、服務，現在就必須將族群需求納入考量。隨著即將來臨的超高齡社會，本團隊嘗試把「數位賦權」(digital empowerment)概念導入研究，由於老年人融入社會的程度直接影響到他們的尊嚴和生活品質，促進老年人的參與和健康具有重要意義，但目前較缺乏幫助老年人融入和參與社會的協調政策，即以高齡者之數位賦權的思考，這包含輔導擁有足夠之數位素養，重塑高齡者的社會形象與價值、促進社會中的世代交流，將是社會能從快速高齡化中轉型的必要發展。

基於此，本計畫就現行我國人口老化趨勢，併行於數位科技潮流下，分別規劃於就業及勞動參與、健康醫療、生活環境等三構面，參照就業服務法第2條對於中高齡者之用詞定義「指年滿45歲至65歲之國民」與「65歲以上的高齡者」為對象進行探討，涵蓋現況基礎分析、數位科技衝擊與課題指認、國際推動作法與經驗參考、國內政策發展脈絡整理等，提出我國運用數位科技工具之創新建議，以追求「成功老化」取代「快速老化」，為強化未來邁入超高齡社會之整備。

## 1.2 研究方法與架構

因應本計畫有關數位科技時代下我國超高齡社會因應策略之研擬，本團隊採取以下研究執行架構(如下圖1-2)，依序分為五大作業階段：一、工作計畫擬定：確立計畫各項時程之具體工作項目及研析架構；二、期初報告階段：國外案例經驗之推動做法、國內相關政策推動脈絡、文獻回顧；三、期中報告階段：指認各構面(就業及勞動參與、健康醫療、生活環境)之核心課題、籌劃&辦理焦點座談會以檢視團隊所歸納之要項及彙整專業意見；四、期末報告階段：納入焦點座談與專家訪談意見、彙整各階段作業之研究成果；五、總結報告階段：依審查會議意見修訂報告內容。

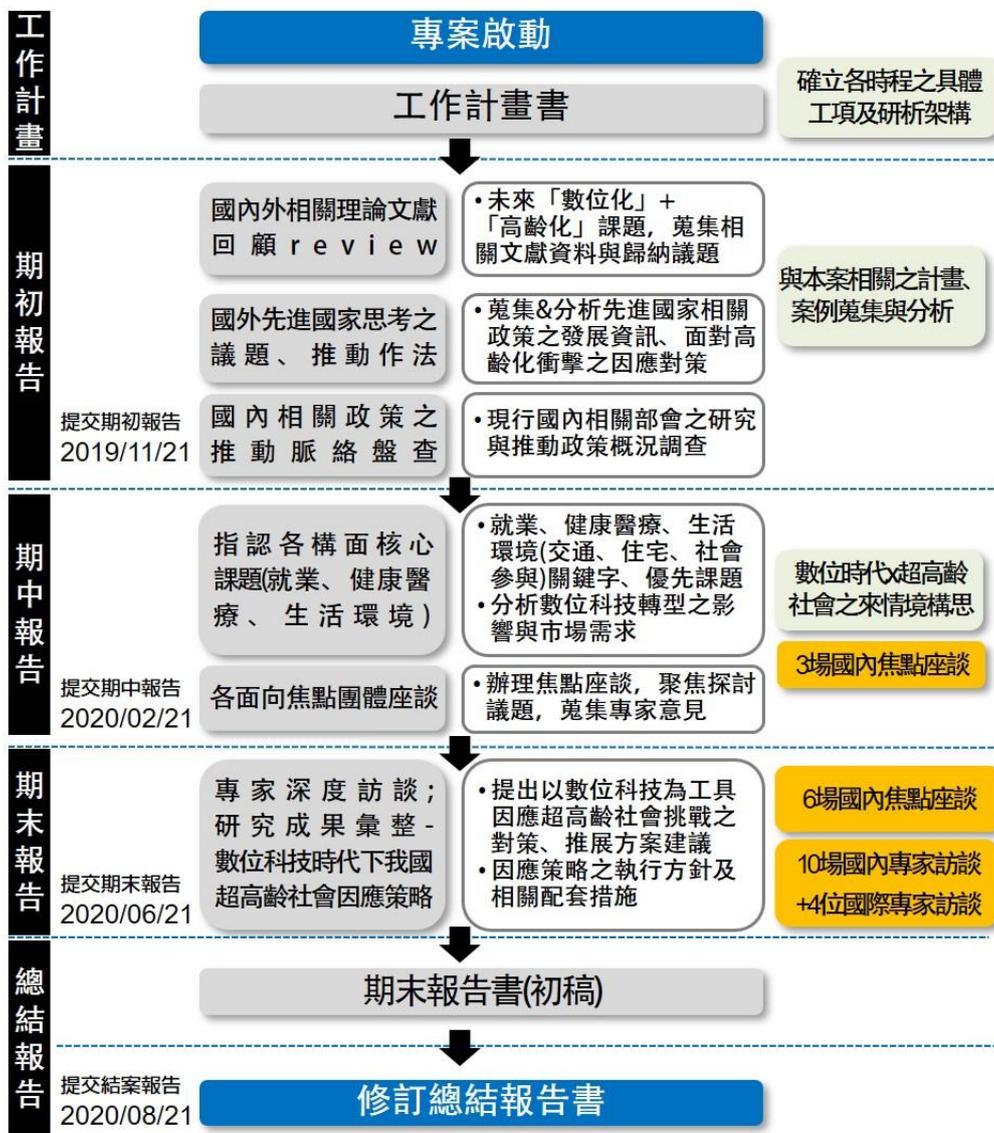


圖 1-2 本研究之執行架構流程圖  
(資料來源:本研究團隊繪製)

## 第二章 數位科技時代下超高齡社會之因應趨勢

### 2.1 先進國家思考之議題及對策

人口老化已成為21世紀全球人口變動之主要趨力，且大部分已開發國家已邁入「高齡社會」，甚至成為「超高齡社會」，本節針對運用數位科技工具因應人口老化衝擊問題之先進國家，包含日本、韓國、新加坡、美國、澳洲、聯合國、歐盟等，分別從政策背景、主要權責單位、推動策略及實施階段成果等方面研析，檢視各先進國家思考之議題、內涵與機制，藉以作為我國凝聚國家層級共同發展願景目標，在未來數位科技時代下擬定超高齡社會因應策略之參考。

#### 2.1.1 日本—超智慧社會(Society 5.0)

##### 1.政策背景

日本內閣會議於2016年1月22日審議通過「第五期科學技術基本計畫(2016~2020)」，首度提出「超智慧社會(Super Smart Society，亦稱為Society 5.0)」的概念，指出將繼狩獵社會(Society 1.0)、農耕社會(Society 2.0)、工業社會(Society 3.0)、資訊社會(Society 4.0)之後，藉由虛擬的網絡空間(Cyberspace)與實體空間(Physical Space)的高度融合，將必要的產品或服務在必要的時刻提供給必要的人，超越年齡、性別、區域、語言等各種差異，完全滿足未來生活上的各種需求，建構出能兼顧經濟發展與社會課題解決，同時也是「以人為中心」的新社會，作為未來社會的理想樣貌(呂慧敏，2018)。

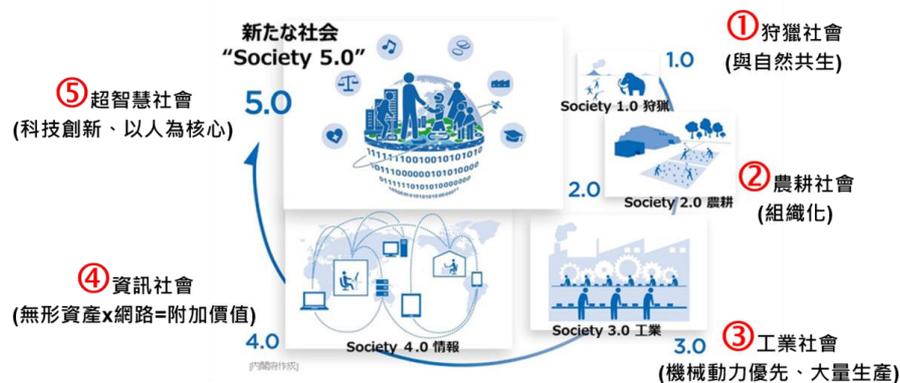


圖 2-1 日本 Society 5.0 意象圖  
(資料來源：日本內閣府，2019)

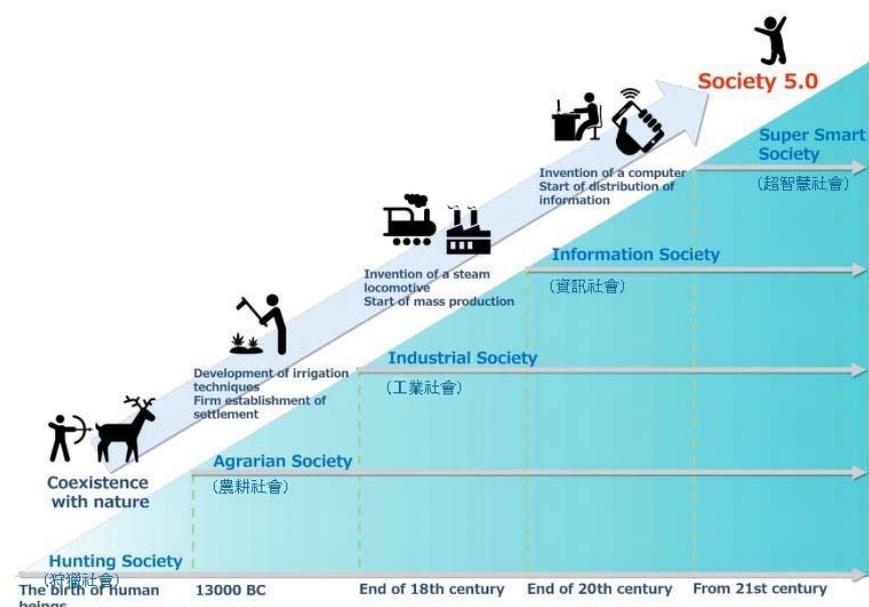


圖 2-2 日本 Society 5.0 的進化路程  
(資料來源：Keidanren paper, 2016)

事實上，日本社會發展所伴隨的人口老化、勞動力不足以及能源缺乏等長期性的社會環境問題，再加上日本企業間技術磨合關係所累積的高階關鍵技術（如感測裝置與機器人等），讓許多智慧科技是系統整合科技能夠領先其他國家先行導入運用，使得日本國內已經累積許多「問題解決型科技」發展經驗；這也成為2017年安倍內閣會議決議通過推動「第四次產業革命」以及實現「超智慧社會」為政策目標的比較優勢。具體而言，其行動方案包括五大戰略領域（日本內閣府，2016）：

- (1) 增進健康壽命：透過人工智慧、機器人等技術創新，建立新的醫療和護理體系，以及以自立為主的照護體系，延伸健康壽命，實現一個活躍的老齡生活。
- (2) 實現移動革命：在人員和貨物的移動上，透過無人載具的發展（無人車/無人機/無人船），實現高效率和高機動性的移動生活。
- (3) 建構新一代供應鏈：在日本擁有大量數據的潛在優勢上（擁有全球市佔率高之產品），透過創建先進案例，發展系統和規則來促進數據協調和使用，加速數據協作，超越個別公司和企業的界限。
- (4) 建構舒適基礎建設、街區：利用在日本各地使用ICT/機器人/傳感器等，提高對道路、橋樑、水壩等基礎設施管理，提高對災害防治之預警外，亦可提高生產率，增強日本的國際競爭力和促進經

濟發展。

- (5) 金融科技：在確保用戶安全的同時，透過金融科技公司和相關單位之創新合作，提供具有競爭力的服務，並推動無現金化的發展。

## 2.推動策略

- (1) 「Society 5.0」超高齡社會情境

日本在計畫活用新一代資通訊技術，以物聯網(IoT)、大數據(Big Data)、人工智慧(AI)、機器人(Robot)等技術為基礎，來對應現代社會的改變所面臨的各種問題，包括在「交通」方面，於日本全國的區域收集每個交通工具的數據，形成車聯網，並利用AI分析以及管理遍佈在交通網路中的交通、天氣、住宿、飲食等各種各樣的即時訊息；在「醫療介護」方面，使用AI分析每個人的即時生理測量數據，整合各醫療場所資訊，醫療與感染資訊，環境訊息與其他相關訊息，以實現更智慧化的醫療環境。

- (2) 「Society 5.0」超高齡社會新價值

### A. 移動的新價值 (Mobility)

- (a) 讓高齡者能使用自動駕駛輪椅，挑戰自身行走的能力。
- (b) 結合汽車共享服務，公共運具等最後一里路轉乘運輸。

### B. 醫療保健及照護的新價值(Healthcare and Caregiving)

- (a) 使用人工智慧機器人提供生活支援及成為對話伴侶。
- (b) 使用照護型機器人來降低照護員的負擔。
- (c) 透過自動且即時的身體健康檢查，提早發現疾病。
- (d) 經由生理和醫療大數據的共享，在任何地方都可以享受到最佳治療。

### C. 製造的新價值 (Manufacturing)

- (a) 自動化生產讓高齡者能輕鬆購買到低廉物美的產品。
- (b) 透過跨行業合作生產運輸，讓高齡者更容易消費採買。

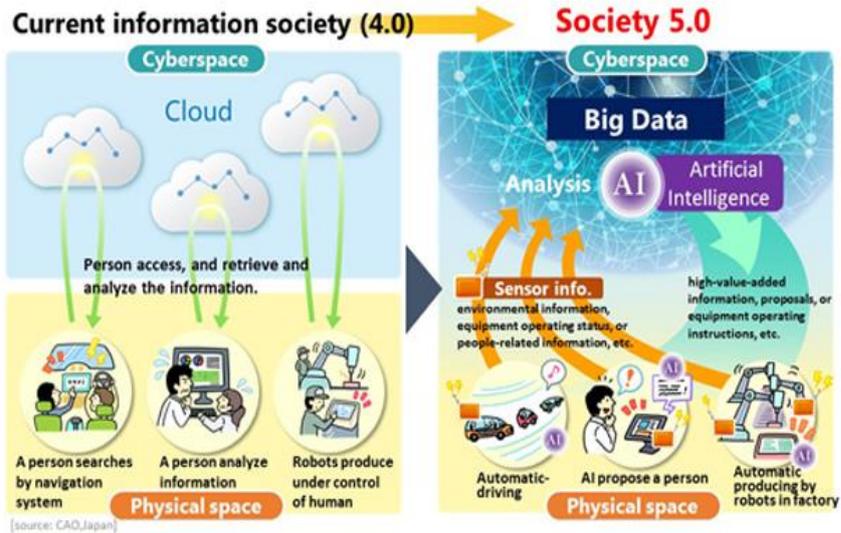


圖 2-3 日本 Society5.0 大數據及人工智慧將帶來新價值  
(資料來源：日本內閣府，2019)

然而，實現新社會並非容易，日本政府規劃在各種行業和社會活動中引入先進技術並促進創新以創造新價值，成為世界上第一個解決高齡化及少子化挑戰性問題的國家，展示未來超高齡模範社會。

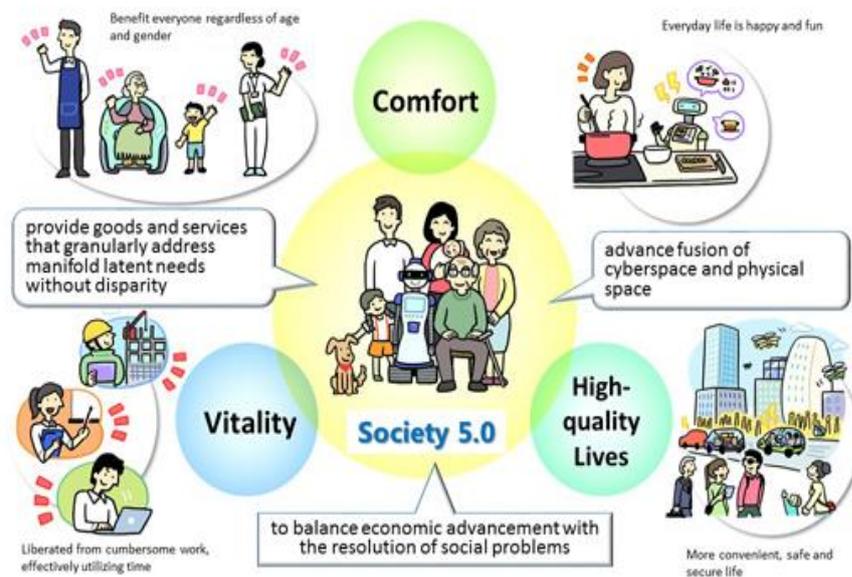


圖 2-4 超智慧社會(Society 5.0) 提供舒適、活力及高品質的生活  
(資料來源：日本內閣府,2019)

### (3) 「Society 5.0」超高齡社會重點措施

#### A. 人工智慧技術戰略

日本從「工業4.0」推動實現「社會5.0」，最重要的核心科技

之一即為大數據與人工智慧之整合發展，以期能創造新的社會價值來帶動整體經濟，日本總務省在2016年成立「人工智慧科技策略委員會」(Artificial Intelligence Technology Strategy Council)，並於次年6月發佈人工智慧發展策略的工業化路線圖，其中規劃以下人工智慧即為服務的三個發展階段：

- (a) 階段1：2016~2020年間，在各個領域開發數據驅動的應用。
- (b) 階段2：約從2020年開始，開發AI和大數據跨領域公共應用。
- (c) 階段3：約於2025~2030年，建置連接多元領域的商業生態系。

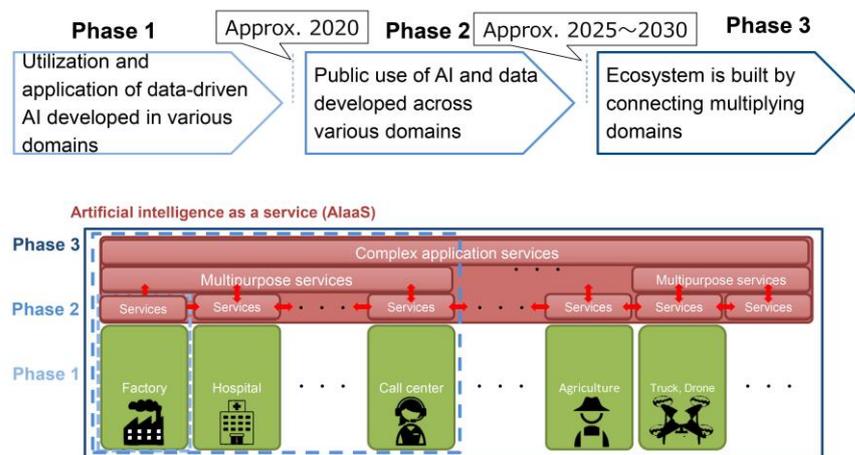


圖 2-5 日本總務省人工智慧發展三個階段  
(資料來源：日本總務省，2015)

在以上人工智慧發展的三個階段中，日本提出「提昇生產力」(Productivity)、「健康醫療照護及福祉」(Health, medical care, and welfare)及「移動性」(Mobility)三個優先發展領域，與本研究之超高齡社會生活環境、工作就業及健康照護三個面向之未來數位科技發展都有相關，目前日本將開始就此三個優先發展領域進行以下類型的議題研究：

- (a) 提昇生產力：進行下一代生產技術研發，在適宜的時間及適當的批量下，能夠反映消費者的需求來進行智慧化的生產。
- (b) 健康醫療照護及福祉：包含疾病即早發現及治療，如失智症預防、最佳療法的選擇及預防醫療的研發等。
- (c) 移動性：智慧化移動科技之研發，包含架構於全國性的通信技術及重要的地理圖資來提供高附加價值之地域旅運，並在未來與自動行車系統加以整合。

日本文部科學省 (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, MEXT) 從2016年起也陸續發表科學暨技術白皮書 (White Paper on Science and Technology)，更在2019年7月宣布未來日本將以每年培訓25萬個人工智慧專家為教育目標，對照當時日本相關領域專家僅數千人，展現相當強大企圖心。為此，日本內閣創新會報中擬出草案，為達到上述目標，人工智慧課程將列入大學及技術學校所有學生之必修課程，日本全年約有600,000位專上畢業生，人工智慧教學課程將會跨科學及人文各個學術領域，預計有120,000位科技主修、60,000位醫療主修及70,000位人文主修。日本教育界也期望透過人工智慧課程，讓學生具備物聯網及大數據等資料運用概念，將來到不同就業領域時可以有能力利用人工智慧開發產品來創造新的商業機會。

#### B. 機器人新戰略 (New Robot Strategy)

日本政府不僅將機器人技術視為實現超智慧社會（社會5.0）的重要支撐技術，在各個領域推進機器人化，大幅提高作業效率和品質，增強日本製造業、服務業等領域國際競爭力，並將幫助日本解決少子老齡化帶來的一系列社會問題，創造因應社會型態轉變挑戰的新價值。(邱錦田，2017)

有鑑於此，首相安倍2014年9月在內閣府主持第一次由機器人製造廠商、使用者、大學、行政機構的學者專家組成「機器人革命實現會議」（Robot Revolution Realization Council），隨後在經過6次會議後，制定出「機器人新戰略」，並於2015年2月發布。此日本的機器人革命自2015年開始密集的執行以下前瞻作為：

- (a) 政府及私部門對機器人相關項目總共投資1,000億日圓。
- (b) 將機器人市場規模擴大至約2.4兆日圓/年。
- (c) 在廣島建置新的機器人實證場域。
- (d) 透過世界機器人峰會之組成及舉辦加速公共創新運用。
- (e) 將引進機器人的最初成本降低約20%，並投入機器人相關之人力資源增加一倍，到2020時，機器人總量約達到30,000個。

日本在此機器人革命中，公私部門在醫療照護領域投入大量資源，加速研發並推出許多創新照護機器人科技，運用案例如下：

- (a) 病患移轉輔助機器人科技。
- (b) 行動協助機器人科技。
- (c) 病患如廁輔具機器人科技。
- (d) 生命及跌倒偵測設備使用機器人科技。
- (e) 行動不便者如浴輔助機器人科技。

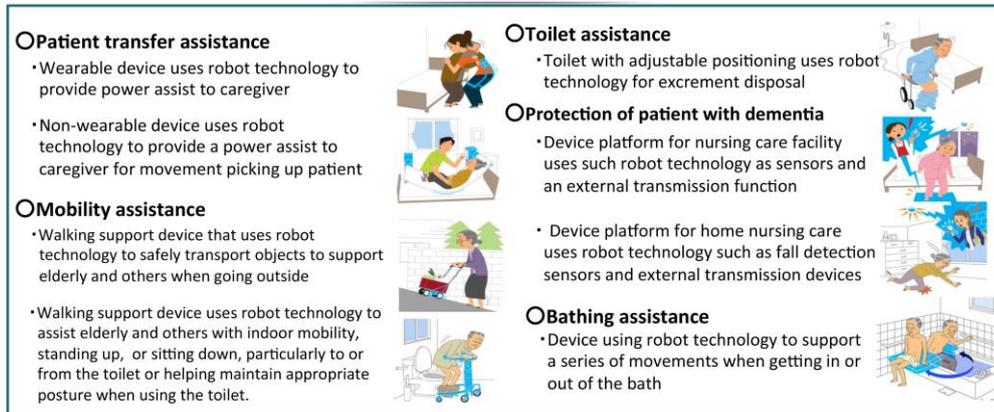


圖 2-6 日本創新照護機器人科技  
(資料來源：日本經濟產業省，2018)

### 3.日本認為能成功推動 Society 5.0的既有優勢

#### A. 具有豐富真實數據(Real Data)

長久以來，日本已累積來自全民醫療體系的健康及醫療數據和來自相關產業的運營數據，這些原始數據(Raw Data)提供了市場及產業豐富及完善的運用環境。

#### B. 傳統「生產及製造實力」(Monozukuri)精神培育下的競爭力

Monoukuri是日本引以為傲的製造及生產工作精神，包含對完美、真誠及創新之追求，日本有自信源於此精神發展之先進技術和經年基礎研究，將有助於精準的利用大數據及人工智慧來創造智慧新社會的商品及解決方案。

透過以上優勢，日本將能克服人口老化、少子化及天然資源短缺等問題，利用人工智慧領域領先國際，並經由此作法來提高生產力和創造新市場，並期望能將Society 5.0的成功模式推向全世界來發揮關鍵作用。

## 2.1.2 韓國—高齡者服務方案 & I-Korea 4.0

### 1.政策背景

南韓在2017年高齡超過711萬人，已達到聯合國認定一個國家高齡人口超過整體人口的14%即成為「高齡社會」門檻(Statistics Korea, 2015)，到2050年，南韓65歲及以上人口的百分比預計將會增加一倍以上，達到總人口的35.1%，南韓也極有可能於2060年超越日本成為全世界人口年齡最老的的國家(UN Population Prospect, 2015)。

韓國人口的快速老齡化主要原因是第二次世界大戰後發生的兩個嬰兒潮，第一次在1955年至1963年之間韓戰結束之後，第二次於1968年和1974年間，隨著朴正熙總統的促進出口導向的經濟發展政策而發生，這二次嬰兒潮的人口約佔總人口的27% (The Aging Readiness & Competitiveness Report Korea, AARP International 2018)。

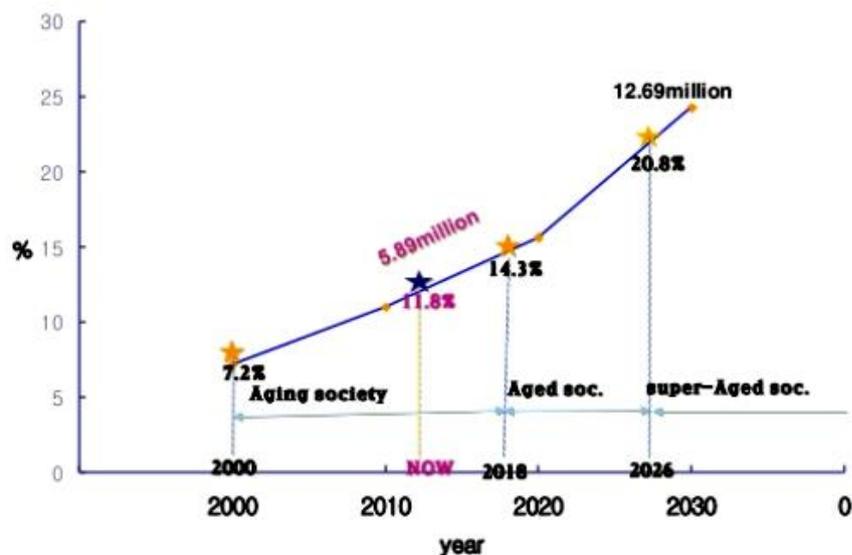


圖 2-7 韓國將於 2026 年進入超高齡社會  
(資料來源：National Information Society Agency, Korea)

這群逐漸老化的嬰兒潮世代雖然較前一代具有較好的教育及更為富有，但韓國老年人在世界經濟合作組織(OECD)的國家裡仍處於最貧窮的地位，將近一半65歲以上老年人的收入低於中收入家庭平均收入之一半(The Aging Readiness & Competitiveness Report Korea, AARP International 2018)，除了要因應高齡世代的不同消費特性的經濟轉型議題，韓國社會也面臨即將退休高齡世代影響到可勞動人口和勞動生產力的議題，攸關健康照護與生活保障等福利議題作好準備。因此，

韓國政府將以上議題列為國家重大課題，以促進高齡者能夠藉由勞動維持尊嚴獨立自主為原則，進行高齡者就業促進政策之規劃，其中高齡者就業促進政策的三大重點為提高就業誘因、保障基本生活、促進企業僱用，並進行年金制度改革與提高高齡者的職場能力。

## 2.推動策略

韓國整體國家發展在政治、經濟及社會等各個領域都與台灣極為相近，在資通訊等數位科技發展上兩國更經常互為競爭，韓國科技發展體系架構於頗高的行政層級，所以具備較強之決策能力及計畫整合性，此方面足以作為台灣之參考。韓國數位科技高齡社會策略是由韓國科學技術資訊部(Ministry of Science and ICT, MSIT)的前身資通訊與未來規劃部(Ministry of Science, ICT and Future Planning, MSIP)所負責推動，整體架構如下：

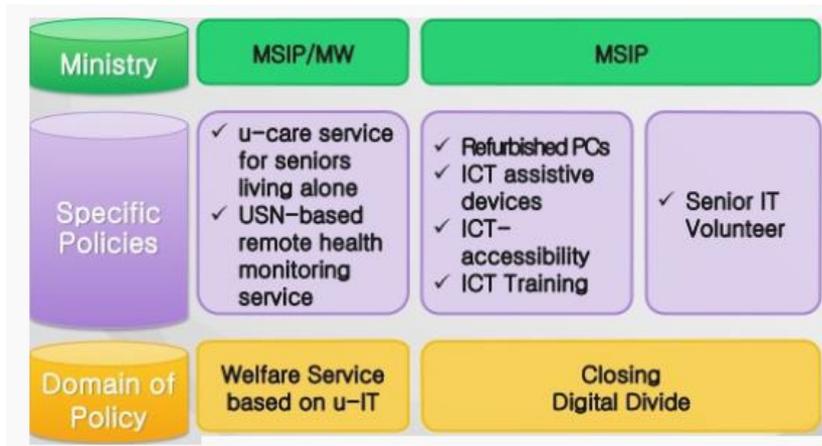


圖 2-8 韓國數位科技高齡社會策略架構  
(資料來源：National Information Society Agency, Korea)

基於以上策略架構，MSIP制訂四項執行目標：

- (1) 提供獨居老人居家安全系統及緊急救援服務。
- (2) 提供遠距醫療、遠距視訊關懷及偏鄉地區高齡者網路親用度。
- (3) 增加高齡者的設備可及性，並提升接受教育的動機，促進社會參與及就業。
- (4) 發展高齡數位志工計畫。

## 3. I-Korea 4.0

過去10年以來，韓國一直扮演快速國際追隨者的角色，從而快速實現了國家的工業化，但雖然國家GDP成長了28.6%，可是整體生活品

質指標卻僅提升11.8%(Statistics Korea, 2017)。因此，韓國有迫切需要擺脫過去的發展方式，改變以人為本的理念來在生產力導向的工業經濟進行創新，以便提高國民之生活品質。

文在寅政府的資通訊與未來規劃部在2018年韓國第四次工業革命委員會審議通過《實現I-Korea 4.0的人工智慧研發戰略》，旨在重點推進韓國人工智慧技術的發展，加快人工智慧在各領域的創新，打造世界領先的人工智慧研發生態系統，構建可持續的人工智慧技術能力。

I-Korea4.0 標語裡面的“I”代表智慧(Intelligence)、創新(Innovation)、包容(Inclusiveness)、互動(Interaction)，而“4.0”意涵為「因應工業4.0 + Four “I” + 4個行動策略」，其中4個行動策略如下：

- (1) 推廣智慧科技及創新計畫。
- (2) 確保增長引擎發展的技術能力。
- (3) 建構產業基礎設施及生態體系。
- (4) 應對未來社會之轉型變化。

I-Korea4.0體認到必須發展以人為中心的第4次工業革命，鼓勵全民來參與，且要讓全民能分享到成果，主要的4個目標方向如下：

- (1) 透過智慧科技的技術來創造及壯大多元化新興產業。
- (2) 解決長期之社會問題來提高國民生活品質。
- (3) 創造高質量的就業機會並加強社會保險體系，來為勞動市場的改變進行準備。
- (4) 保持領先世界的智慧科技技術、數據及網路通訊能力，並開放給大眾來使用。

而其中與本案相關的第2項目標解決長期之社會問題來提高國民生活品質，韓國特別為解決社會上弱勢族群日常的不便及培育新型態智慧社會福利產業，列出以下執行工作：

- (1) 為降低護理單位資源及人力的負擔，開發具備人工智慧的服務機器人及可以增強肌力的穿戴防護服，來幫助患者從事復健或運動活動，審查評估此類智慧福祉設備的安全性和有效性後，再經由公共保險制度來推廣到復健醫院和護理機構來給病患使用。
- (2) 為減輕失智症造成的社會負擔，從早期診斷預防、延緩治療到護理照顧，全面性進行創新技術的開發，來在增加早期預測的準確

性，並克服失智症患者面臨的局限性。

- (3) 為減少社會福利的盲點，建立一個隨時發現社會弱勢族群的系統，並開發外部支援服務體系，希望能經由大數據能找到弱勢個案並提供客製化的社會保險服務。

### 2.1.3 新加坡—「智慧國家 2025」

#### 1.政策背景

新加坡在2003年之後開始以邁向電子化政府為目標，推動「21世紀資通訊發展計畫(Infocomm21)」(2000~2003)、「連結新加坡計畫(Connected Singapore)」(2003~2006)、「智慧國家2015計畫(Intelligent Nation 2015, iN2015)」(2006~2015)，藉由建構全網連線環境，架設寬頻網路設施，一方面推動電子化政府行動計畫，創造出線上政府服務的使用環境，同時也透過資通訊科技，開始發展創新營運模式與整合性服務的商業模組。

在前智慧國家2015計畫(iN2015)結束之後，為加速並確保新加坡做為一個智慧國家的發展，新加坡政府則再度頒布新一階段的資通訊總體計畫-「智慧國家2025計畫(Smart Nation 2025)」(2015~2025)。在本階段計畫中，新加坡政府將著重於資訊科技媒體發展，以將新加坡發展成為「智慧國家」為目標。

「智慧國家 2025」除了由資通訊發展管理局(Infocomm Development Authority, IDA)負責推動之外，也另成立跨部會的智慧國家計畫辦公室(Smart Nation Programme Office, SNPO)統籌政府各部門推動相關政策，其核心概念在於透過整體國家的資訊蒐集、分析與反饋系統，將匯集來自各處的數據分析出使用者需求等資訊，有效率的理解與預測民眾的需求，進而在滿足生態宜居及永續發展的理念下，提供社會大眾更優質的服務。並強調公民的需求才是智慧國家2025計畫所追求的願景核心，而非技術，初步針對五項與社會大眾較有直接影響的領域優先推動，分別為：交通、居家環境、企業生產力、健康與老化、公共部門服務等(林晉賢，2018)。其執行成果如表2-1。

表 2-1 智慧國家 2025 計畫優先推動領域

優先領域	執行成果
交通	透過新科技與數據分析鎖定自駕車及其標準制定、需求導向的即時智慧運輸系統，以及非接觸式的公共運輸支付、市區交通的開放數據分析等解決方案。
居家環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>為改善新加坡的生活環境，市政服務辦公室（Municipal Service Office, MSO）及國家環境局（National Environment Agency, NEA）各自開發了One Service、myENV App，提供市民獲知、回報環境與市政資訊的即時工具。</li> <li>新加坡建屋發展局（Housing Development Board, HDB）也提出智慧城市鎮框架（Smart HDB Town Framework），包括：智慧規劃、智慧環境、智慧住宅及智慧生活四大層面，運用資通訊科技改善城市規劃、提高服務效率，打造智慧化的公有住宅。</li> </ul>
企業生產力	提供各種提升生活、工作、娛樂、交易便利性的服務，包括：數位支付服務、實施監管沙盒、設立虛擬金融科技辦公室等。
健康與老化	以科技應用協助醫療保健及高齡保健全面化，包括：革命性的輔助科技應用、一站式的數位健康照護平台、遠端醫療服務。
公部門服務	導入科技解決方案，強化公私部門間的互動效率，例如推動數位政府等。

（資料來源：引自林晉賢，2018）

新加坡由於有完善的醫療體系延長國民壽命加上低生育率少子化，所以人口高齡化的進程時間短且速度快，2007年時新加坡超過65歲人口為305,586，但過十年後成長為516,692，其中二次戰後嬰兒潮世代在2012年到達65歲也是主要原因，由於醫療的進步，當今65歲新加坡老年人預期都還有21年之平均餘命，到2030年，新加坡超過65歲人口將約900,000人，也代表每4人中會有1人屬於高齡族群，依據聯合國的預測，2050年新加坡65歲以上人口將約占38%，成為全世界最年長國家之一。根據新加坡人口及專長部門的統計(Population.sg)，在2016年時平均每4.7個20歲-64歲的工作人口要支持1個65歲以上老人，這是從10年前每6.9個工作人口急降下來，到2030年時，將惡化至每2.3個工作人口將需要支持1個老人。由於新加坡是全球物價指數一數二之國家，所以許多年長工作者因經濟壓力須留在職場或重新工作，加上政府為解決企業普遍缺乏人力問題提供就業獎勵補助(Special Employment Credit, SEC)。因此，新加坡65歲年長人口的就業率，也從2008年的16%上升到2018年27%，成為高齡人口就業率較高的國家之

一，越來越多新加坡老人在暮年工作，一方面顯示出新加坡職場的包容性，但另一方面也反映出國家缺乏社會福利的支持。新加坡政府認為每個公民必須能夠自力更生，家庭理所當然為第一道支持點，再透過「社區全民參與」提供各項服務作為第二道支持點，而政府除了擔任社會安全最後一道支持點外，同時也扮演讓個人、家庭和社區能互相配合的中間角色。

具體實施方案包括3大重點：(1)促進全齡人口機會（就業、健康福祉、高齡者學習及志工參與）、(2)團結家園及代間和諧、(3)打造屬於全齡人口的都市（在地老化、交通服務）。

## 2.推動策略

新加坡2014年公佈「智慧國家2025」計畫，並設立了智慧國家暨數位政府辦公室(Smart Nation and Digital Government Office, SNDGO)，此一跨部會辦公室統籌新加坡各政府部門，自2018年5月陸續推出「數位經濟行動架構」(Digital Economy Framework)、「數位政府藍圖」(Digital Government Blueprint)、「數位完善藍圖」(Digital Readiness Blueprint)等策略方案，以促進國民親近數位科技，來打造新加坡成為全球智慧國家典範。



圖 2-9 新加坡數位國家 2023 年積極目標

(資料來源：Smart Nation and Digital Government Office Singapore)

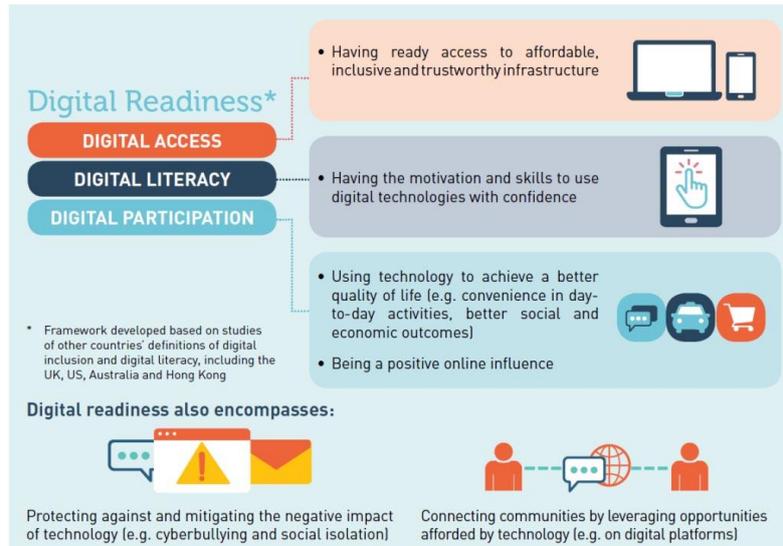


圖 2-10 新加坡數位社會就緒發展藍圖(Digital Readiness Blueprint)  
(資料來源：Smart Nation and Digital Government Office Singapore)

新加坡為讓國家數位社會基礎平台能建構就緒，擬定四個戰略方針，分別為：擴展和增強數位包容性、將培育數位素養列入國家共識、驅動社區和企業廣泛採用尖端數位技、透過多元化設計來促進數位包容。

### (1) AI 人工智慧國家發展策略

在新加坡「智慧國家2025」計畫下，副總理兼財政部長王瑞杰(Heng Sweet Keat)於2019年9月發表了AI人工智慧國家發展策略，將以智慧飛航旅運計畫、物業管理服務、慢性疾病之預測與管理、個性化的教育及邊境管理系統等五個領域為重點發展方向，其中在人工智慧運用於慢性疾病之預測與管理計畫上，更列出以下發展時程：

- A. 2022年，新加坡研發之眼部病變分析儀，Selena+系統，將全國部署並對視網膜照片進行人工智慧分析來作糖尿病篩檢。
- B. 2025年，可透過視網膜分析來偵測高血糖、高血壓、高膽固醇等三高(3H)，並進行相關心血管疾病風險評分。
- C. 2030年，將邀相關醫療行業參與者合作，為3H患者開發AI檢測模型。

### 2.1.4 美國 - 人工智慧倡議及白宮高齡政策

#### 1. 政策背景

為了維持美國在人工智慧領域的領導地位，美國總統川普(Donald J. Trump)於2019年2月11日簽署一項「美國人工智慧倡議」(American

AI Initiative)行政命令，作為指導美國發展人工智慧的最高戰略，川普表示“繼續保持美國在人工智慧發展的領導的地位對於維護美國的經濟和國家安全至關重要”，此倡議將把部份聯邦資金和資源轉向人工智慧研究，並呼籲由美國主導主導人工智慧國際標準的制定，以及啟動對美國工人再培訓的研究，這項計畫將以五大領域進行，內容如下：

(1) 研發領域

聯邦政府要求各機構在年度預算中將 AI 技術作為對基礎性研發投資的重點，並強化美國產、學、研合作的 AI 研發體系。

(2) 基礎設施領域

資源調配上，聯邦政府的數據中心、AI 運算法和計算機處理中心將對更多的美國 AI 研發人員和民間企業開放。

(3) 監理政策領域

白宮科技政策辦公室和聯邦技術諮詢委員會將共同將負責制定一份有效、可信、安全、可操作的監管 AI 技術研發和應用的基本準則。

(4) 人力資源培養領域

將尋求專業技術人員透過學徒制、技能培訓、獎學金和理工科教育等方式，幫助產業工人適應 AI 帶來的衝擊並學習相關技能。

(5) 國際合作領域

聯邦政府希望與其他國家在 AI 技術上採取謹慎合作，除了要確保技術的發展方向符合美國的價值和利益，更要又不損害美國利益或放棄任何技術優勢。

2019年6月21日，美國國家科學技術委員會也發表了新版「2019 國家人工智慧研究及發展策略計畫」(The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan 2019 Update)，在這策略計畫裡提出美國發展人工智慧從貫穿各研發領域基礎(Cross-Cutting R&D Foundation)，到研究發展(R&D)，最後到應用(Application)的組織架構(如下圖2-11)：

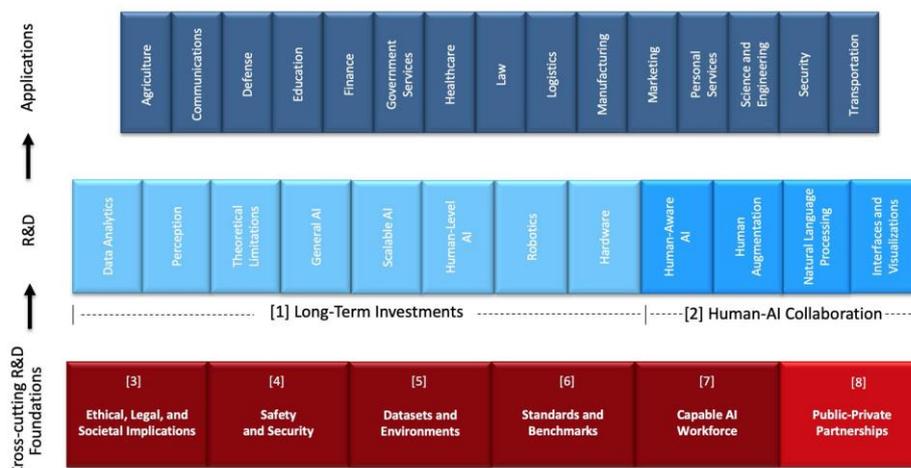


圖 2-11 美國 AI 倡議 “American AI Initiative” 的國家研發策略架構  
(資料來源：美國白宮網站)

美國總統川普如順利帶動起這股人工智慧風潮，未來將會逐漸改變許多現有生活模式，包括在醫療保健照護方面地應用，對高齡者的生活產生巨大的影響。根據全球知名顧問服務公司埃森哲(Accenture)在2017年提出的一份「人工智慧:健康照護的新神經系統」(Artificial Intelligence: Healthcare’s New Nervous System, Accenture 2017) 報告，說明人工智慧在健康照護領域的未來發展潛力，預估到2026年，人工智慧在智慧健康照護的運用每年將替美國節省1,500億的費用，人工智慧超高速發展已改變了現代健康醫療照護醫療服務的概念，人工智慧能整合如感知、理解、行動和學習技術來執行行政管理及臨床健康醫療照護工作，與傳統科技僅僅是利用演算或工具來輔助人類不同，今天的人工智慧可以真正補強人類甚至接管醫療方面的任務如提供風險分析及診斷健康狀況等。埃森哲預估人工智慧在健康醫療照護的市場在2014年約為6億美元，到2021年會成長將近11倍至66億美元，其中10大運用如下：

- (1) 機器人輔助手術。
- (2) 虛擬照護助理。
- (3) 行政管理工作助理。
- (4) 預防詐騙犯罪。
- (5) 避免用藥劑量錯誤。
- (6) 連結醫療機器設備。
- (7) 臨床實驗參加者身份驗證。
- (8) 初步診斷。

- (9) 自動化醫療影像判讀。
- (10) 網路安全維護。

### 白宮總統辦公室政策報告政策背景

美國白宮辦公室的科學技術顧問委員會(President's Council of Advisors on Science and Tehchnology, PCAST)，是由總統任命的一群領袖科學家及工程師組成的顧問小組，可以在白宮內部會議直接向總統提出跨行政部門及聯邦機構之科學技術政策建議，PCAST在2016年跟川普提出一份「高齡者的獨立性、技術性與聯繫性」的政策報告(Report to the President, Independence, Technology, and Connection in Older Age.)，提出美國高齡政策以「善用科技，增進社會連結」為核心，在現今數位科技發生重大變革，並擴展人與資訊及彼此間互動的可能性，在報告中對未來政策制定提出了以下幾項跨部門建議：

- (1) 整合聯邦部門行動。
- (2) 透過網路進行社會參與及社會連結。
- (3) 研發脆弱及底層高齡者監測技術。
- (4) 研究部門需要進一步鼓勵創新。
- (5) 提供線上數位教育與培訓。
- (6) 緊急狀況時提供通訊及應變服務。
- (7) 督促金融單位提供高齡者安全的電子金流服務。
- (8) 建立認知應用產品的審查和準則。
- (9) 改進管理法規及支付方式來回應遠距醫療的創新。
- (10) 居家通用設計來維持高齡者的獨立性。
- (11) 改善產品設計來適應高齡者的需求。
- (12) 探討智慧輔具及機器人等福祉科技。

川普總統將美國白宮科學和技術政策辦公室(National Science and Technology Council, NSTC)定位為內閣層級會議，其主要任務在蒐集各個科技領域之資訊及專家建議給總統，使總統得以統合橫跨聯邦政府不同部門間的科學、太空和技術等政策，並為美國聯邦政府在各種領域的科技投資上建立明確的國家目標。

NSTC在2019年跨美國聯邦各個部門，其中包含美國國家高齡研究所(National Institute on Aging, NIA)，提出一份「運用新興科技來支持

人口老化社會」(Emerging Technologies To Support An Aging Population)的政策報告，川普總統在報告裡表達了「我們國家正處在新的數位科技革命，此浪潮幾乎可以改善我們生活各個面向，除會替美國各行業及家庭帶來新的財富外，也會在科學、醫學及資通訊上展開新的境界」。

## 2.推動策略

NSTC在政策報告裡面也擬定出推動策略，來鼓勵相關產業能投入研究發展資源來提供創新服務，讓美國高齡社會能確保在新的數位科技進步中受益，其中特別列出了可以用科技來支持高齡者獨立性與聯繫性的六個關鍵領域如下：

- (1) 生活的獨立性：包括良好的營養，衛生和藥物管理。
- (2) 認知能力：包括幫助高齡者監控其認知退化的技術。
- (3) 社會聯絡與連結：包括高齡者與遠方親屬及好友視訊傳達。
- (4) 個人行動能力：包括讓高齡者能安全容易的在家及社區行動。
- (5) 交通便利使用：包括依據高齡者需求提供的運輸系統。
- (6) 即時的照護：包括照護調整和供需平台。

### 2.1.5 澳洲 - 2025 願景計畫(Vision 2025)

#### 1.政策背景

澳洲高齡化人口在全國人口佔相當大的比例，根據澳洲政府一份2018年老化的澳洲高齡全貌報告(Older Australia at a glance)，這份報告也經由一系列的議題以提供多樣化且快速增長的高齡人口族群的現況，包含人口特徵、健康狀況統計及社會服務資源等，報告裡面特別條列出以下數據：

- (1) 由2014年到2016年間之統計，65歲以上之男性人口預期會再活20歲，而女性人口預期會再活22歲。
- (2) 在2016年，每8位高齡人口中有1位在從事就業、接收教育或接受訓練。
- (3) 在2016年，三分之一的高齡人口是在海外出生，而大部份是出生在非英語系國家。
- (4) 在2017年，每7位澳洲公民中有1位是年齡超過65歲高齡者。

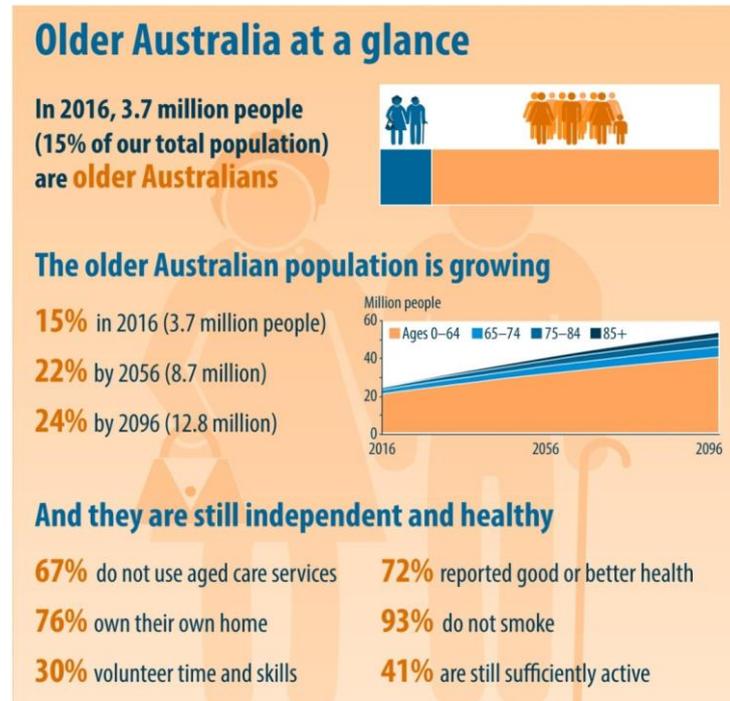


圖 2-12 澳洲高齡全貌報告重點數據  
(資料來源: Australian Institute of Health and Welfare)

為改善政府數位服務相關工作，澳洲政府於2016年10月，將原本2015年成立的「澳洲政府數位轉型辦公室」(Digital Transformation Office, DTO)，擴編為「澳洲政府數位轉型局」(Digital Transformation Agency, DTA)，主要的目標就是要協助政府能夠適應數位時代進行轉型來提供民眾更簡單、清晰及快速之服務。而DTA在2018年11月提出「2025願景計畫，將用領先世界的數位服務來帶給全民福祉」(Vision 2025 We will deliver world-leading digital services for the benefit of all Australians)，說明澳洲政府2018~2025的數位轉型策略，其中強調數位革命將快速對人民、產業及社會帶來衝擊，全世界都投入資源發展突破性技術及創新商業模式以便滿足消費者不斷增加的需求來保持競爭力，同時數位變革的腳步模糊了實體世界(off-line)跟網絡世界(on-line)的界線，將根本上改變傳統產業的經營模式，並指出澳洲繼往的成就來自對任何新科技都能事先了解、加以駕馭來促進經濟成長、提昇生產力及提高生活水準，而值此國家數位轉型之際，亟需一大要素就是政府本身帶頭的改變。為此，報告中闡述其發展願景架構在政府3大重點策略及12項目標如下：

(1) 容易接洽之政府

A. 目標1：2025年，民眾可很容易數位化的取得政府各項服務。

- B. 目標2：民眾可無接縫的獲得生活需求的整合服務。
  - C. 目標3：民眾可有個安全且易於使用的數位身分，善用政府的數位服務。
  - D. 目標4：民眾如無能力使用數位服務，提供適宜之替代方案。
- (2) 能夠知悉民眾需求之政府
- A. 目標5：政府將根據民眾同意分享之數據來提供更智慧之服務。
  - B. 目標6：公共政策及服務將利用資料及分析來制定。
  - C. 目標7：利用先進技術來改善決策過程，使其透明、公平化。
  - D. 目標8：強而有力的保管使用民眾賦與之數據來獲取信任。
- (3) 適應數位時代的政府
- A. 目標9：提供澳洲民眾及企業領先世界的數位服務技能。
  - B. 目標10：使用更佳方法來快速及有效的團結國力並降低風險。
  - C. 目標11：與中小企業、社區組織及學術單位等私部門進行合作。
  - D. 目標12：發展可以在政府部門之間永續共享的平台。

DTA為了讓在澳洲各級公部門服務之公務人員能夠擁有足夠之數位素養以達到上述12項目標，提供以下計畫來培訓及輔導以建立其相關技能：

- (1) 數位服務標準培訓。
- (2) 由公共服務委員會提供高階主管「引領數位時代」訓練課程。
- (3) 鼓勵全體公務人員參加政府許可之數位技能訓練課程。

## 2.推動策略

### (1) 數位政府服務

澳洲健康與福利研究署(Australian Institute of Health and Welfare, AIHW)是一個獨立的國家機構，負責提供具公信力且開放性的澳洲健康與福利統計數據與資訊。AIHW以他們擁有30年以上處理健康及福利數據資料的經驗，希望達成「較完整的資訊與統計數據來造就更好的健康與幸福的使命」。澳洲身為大英國協之一員，AIHW也整合了相關議題的數據資料，提供所有成員澳洲在健康與福利系統的新見解與服務系統作為參考。AIHW作為澳洲健康與福利的統計領導機構，來提供決策者、研究人員、服務提供者及社區工作者等，完整及據信效力的數據服務來從事各

種健康與福利事項，其提供之服務如下：

- A. 資料整合。
- B. 資料驗證。
- C. 中繼資料及資料標準支援協定。
- D. 專家系統資料篩選與發掘。
- E. 關鍵數據資源道德倫理上的適用性建議與支持。

## (2) eSafety

澳洲於2016年6月發佈了一項5,000萬澳幣的計畫，由社會服務部(Department of Social Services)及數位安全委員會辦公室(Office of the eSafety Commissioner)共同負責來提昇50歲以上澳洲公民之數位素養及網路安全行為能力，主要工作是發展以家庭及社區為中心的推廣策略與實施方法，教育及引導澳洲高齡者如何能提高自己的數位素養及使用數位科技的信心，希望透過此學習方案能滿足澳洲以下兩組高齡族群的需求：

- A. 對尚未被網絡空間連結的民眾，能展示數位連結對個人的重要性及價值。
- B. 對已被網絡空間連結的民眾，有誘因學習更多數位技能。

eSafety的服務對象包含高齡者、女性、父母、青年、小孩及教育者，其中對於高齡者主要的服務內容如下：

- A. 如何安全的使用網際網路，並於線上保護自己：
  - (a) 網路安全須知講解。
  - (b) 如何確保密碼之安全性。
  - (c) 如何利用不同方法選擇自己的最佳線上支付。
  - (d) 如何安全的下載及儲存資料。
- B. 如何運用視訊軟體：
  - (a) 智慧行動裝置及其附屬語音設備之採購及設定。
  - (b) 各種視訊軟體軟體安裝及設定。
  - (c) 如何透過不同通訊平台連結。
  - (d) 逐步操作說明之引導服務。
- C. 如何避免網路霸凌及詐欺：
  - (a) 網路詐欺線上課程及指南。

- (b) 警覺被網路詐欺時的求救及支援。
- (c) 保護個人隱私，避免在線上遭受不合理的對待。

### (3) 「我的老年助理」(My Aged Care)

澳洲政府2015年7月推出一個名為「我的老年助理」的服務熱線及網站，來幫助高齡者得到護理需求之服務，以解決澳洲高齡照護越來越高之業務壓力，此平台工作人員會先瞭解每個個案的健康問題、應付日常生活之能力及從家人或服務機構獲得支持之能力後，提供以下資訊：

- A. 不同類型之照護服務選擇。
- B. 如何在合適的社區機構找到能滿足需求的服務。
- C. 協助個人照護費用的安排。

雖然「我的老年助理」為澳洲高齡者提供了一個照護服務的單一窗口，來提供最新訊息及更多選擇給不同需求之高齡者，讓他們能有更多的控制權及更容易去取得合適的服務，但相對的高齡者亦必須提高本身的數位能力，否則就要尋找家庭成員或護理人員協助建立帳號及填入相關個人資料，才能避免被排除於外。由於澳洲超過65歲以上高齡者，尤其是女性在數位包容的能力相對較低，此一族群多數無法透過線上登記取得服務，澳洲政府也發覺了此一問題，而於隨後推動另一項Be Connected計畫來提昇全國數位弱勢族群之資訊應用能力。

### (4) 彼此連結(Be Connected)

2017年10月澳洲政府開始推動一項Be Connected計畫，致力於提昇高齡者在數位網絡空間的安全、信心及技能，使每位公民都能被賦與使用互聯網及日漸蓬勃發展的數位科技能力，來促進整個社會的連結，這些數位素養包括：

- A. 線上的安全行為。
- B. 與遠方家屬或朋友的語音或視訊交談。
- C. 在網路空間尋找志同道合的新社交朋友。
- D. 尋找老朋友並與之聯繫。
- E. 即時瞭解社區現況及世界時事變化。
- F. 安全及安心的在線上購物及消費。

Be Connected不僅僅是一個網站，這是一個全國性的運動，希望在整個澳洲社區推動來幫助高齡者提昇其數位能力，透過各個在地夥伴來給予被數位科技排除於外之高齡者幫助及支持。在2019年11月，澳洲一個美好事物基金會(Good Things Foundation)發表了基金會兩年內透過招募全國性社區網絡組織支持此計畫的工作成果如下：

- A. 總共250,000位民眾參與數位技能訓練課程。
- B. 跨越全澳洲共有2,700個網絡夥伴提供社區數位課程服務。
- C. 總共有8,800位數位導師提供安全友善環境來支援數位學習。
- D. 提供1,200萬澳幣給社區組織，建立其幫助高齡者學習的能力。
- E. 辦理2,000場次的活動。
- F. 電話熱線總計接收4,500通尋求協助之通話。
- G. 超過185,000人次的線上學習活動，學習滿意度達93%。
- H. 在Be Connected網路平台總共產生30多部夥伴學習過程及成果分享故事影片。

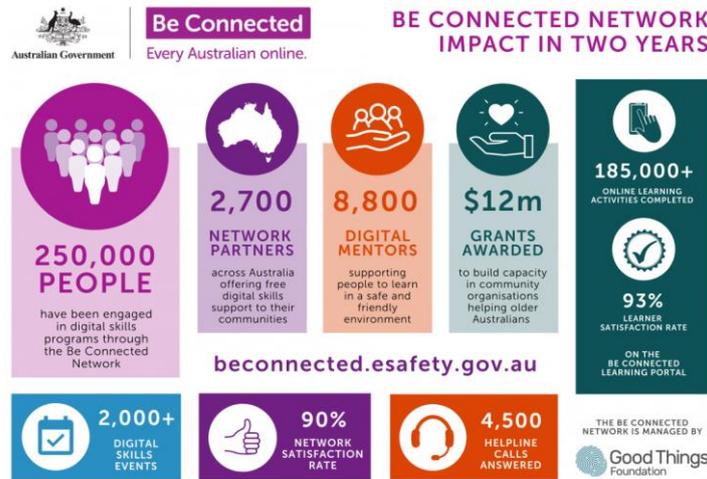


圖 2-13 Be Connected 的執行成果資訊圖表  
(資料來源: Australia Good Things Foundation)

## 2.1.6 聯合國馬德里高齡問題國際行動計畫

### 1.政策背景

高齡問題國際行動計畫 (Madrid International Plan of Action on Ageing) 由聯合國於2002年第2次高齡問題世界大會報告中所提出，強調人口老化的政策，應從生命過程發展觀點及整個社會角度作檢視，呼籲各國確保人民能在有保障及尊嚴的情況下步入晚年，並持續有社

會參與，包括：(1)實現高齡者的人權和自由；(2)使老年生活安全無虞；(3)使高齡者能透過工作賺取收入、擔任志工，有效參與社會的經濟、政治和生活；(4)透過終生學習的機會和參與社區生活，為晚年的個人發展提供各種機會；(5)確保高齡者充分享有經濟、社會和文化權利、以及公民和政治權利；(6)確保高齡者的性別平等；(7)團結和互惠對於促進社會發展極為重要；(8)提供高齡者所需的保健和支持；(9)促進公私部門和高齡者合作；(10)特別在發展中國家內，利用科學研究和專業知識，注意老齡化所涉及的個人、社會和保健等問題；(11)認識不同族群高齡者的境況，其獨特的處境，並同享有實際的發言權。

這項國際行動計畫要求對其實際施行狀況進行系統性的審查，此審查對於計畫能否成功改善老年人的生活質量至關重要，聯合國會員國決定採用獨特的審查程序每五年對該計畫進行成果評估，此審查程序設計以「由下而上」(Top-down)的方式由公民社會及高齡者自身參與的方式加以進行。

## 2.推動策略

在推動策略面，因應全球人口結構轉變，預測老化情形快速成長的問題，列出3大優先方向，包括：老人及發展（就業、教育、收入保障）、促進老人健康福祉、建立支持性環境（居住及生活環境、忽略及虐待問題）。高齡者生活保障的程度大部分取決於上述三個方向的進展，這些優先方向的目的在於指導政策的制定和執行，以便成功適應高齡化趨勢的具體目標，從而可以依照社會發展、老人生活品質等面向，持續性改善的程度來衡量制度的成敗。

截至目前為止，此計畫已完成了三次審查，第一次在社會發展委員會第四十六屆會議上進行全球審查；第二次始於2011年，並於2013年在社會發展委員會第五十一屆會議上進行全球審查；第三次於2018年1月在社會發展委員會第五十六屆會議上進行全球審查；第四次審查會議即將開始進行。

### (1) 2002馬德里高齡問題國際行動計畫第3次審查

聯合國於2015年的經濟及社會理事會通過關於2002馬德里高齡問題國際行動計畫第3次審查(2015~2018)的時間軸線，各個年份主要工作分別為：2015年決定審查模式，2016年進行會員國審查

及評估，2017年開始進行地區性審查及評估，2018年發表全球審查及評估結果，第3次審查會議可供本案參考之大會宣言節錄整理：

A. 高齡者必須擁有尊嚴及人權

- (a) 各國要能宣導及保護高齡者的尊嚴、人權及自主性。
- (b) 不應該容許任何形式之年齡歧視、忽視及霸凌。
- (c) 擬訂政策來避免性別歧視、提昇自主性及獨立性。
- (d) 發展高齡友善社區及環境。

B. 發展長期照護政策及計畫

- (a) 加強高齡機構之質量及能力。
- (b) 為高齡者提供風險評估、預防及災害情況下緊急準備。
- (c) 以國家層級蒐集高齡者相關數據，並依重要因素進行統計分析。
- (d) 整合及協調優質的健康醫療及社會照護系統。
- (e) 對阿茲海默及失智症患者進行預防工作。
- (f) 提供家庭照護者更多的支援。
- (g) 提供良好的安寧照護。
- (h) 調整國家社會保險體系來因應人口之變化。
- (i) 增強民間組織及社群的參與。
- (j) 採用創新方法來提供高齡照護服務。

C. 高齡者的賦能培力

- (a) 意識到高齡族群已更為長壽，必須注重他們的潛力及彰顯其貢獻。
- (b) 促進活躍老化(Active Aging)。
  - 鼓勵高齡者延後退休並提昇其工作能力。
  - 排除高齡者在就業市場的競爭劣勢。
  - 降低提早退休之誘因。
  - 制訂政策讓人口老化危機變為轉機，確保高齡者不但不會單獨留在底層且會發揮貢獻。
  - 改進友善工作環境及合理的報酬。
  - 提供勞動市場資訊及二次就業協助。

五十六屆會議的第三次審查會議上並達成了以下總合結論：

- A. 會議代表意識到高齡者並非是一個同質性的群體，必須體認到其多樣性才能用不同的政策來反應。
- B. 當高齡者能獲得足夠的社會保障時，他們往往能作出貢獻來促進社會發展。
- C. 後續國際行動計畫應該要與聯合國2030 SDGs目標相互連結，並且著重於生命循環的永續發展。
- D. 提供具體辦法來教育、宣導及提昇高齡創新服務、技術及工具。

## 2.1.7 歐盟組織

### 1.政策背景

#### **健康及照護在歐洲數位單一市場的轉型 (Transformation of Health and Care in the Digital Single Market)**

歐盟執行委員會為提供其公民在健康和照護方面的安全與優質的數位科技服務，計畫採取一項數位單一市場 (Digital Single Market, DSM) 政策，並針對此政策公開進行民眾意見的諮詢，並在分析結果之後，委員會發布了一份關於數位單一市場中醫療和護理數位化轉型的訊息通報“On enabling the digital transformation of health and care in the Digital Single Market; empowering citizens and building a healthier society, Communication eHealth”，這些政策文件針對歐盟未來將如何增強公民的數位能力及建設健康的社會等領域的活動提供指導。數位單一市場是一種確保人員，服務和資本自由流動的市場個人和企業，無論其國籍或居住地如何，都可以在公平競爭以及嚴謹的消費者和個人隱私保護條件下，無縫的跨國界參與線上的數位活動。

數位單一市場中醫療和護理數位化轉型的資訊通報裡列出了三點優先事項如下：

- (1) 允許歐洲公民可以在自己國家或跨國取得安全的個人健康數據。
- (2) 歐洲公民可以經由共享的數位基礎平台獲得個別化的醫療。
- (3) 賦與歐洲公民數位工具來取得以人為本之健康照護並提供意見回饋。



圖 2-14 歐盟提出健康及照護在歐洲數位單一市場的轉型的具體行動 (資料來源：One Step Closer to the European Electronic Health Record, 2018))

歐盟執委會認為數位創新是歐洲經濟成長、創造就業的關鍵，也體認到必須利用歐洲數位單一市場數據潛力帶動健康照護的轉型來增強歐洲公民賦能並建設更健康的社會。歐盟的健康照護體系面臨嚴峻挑戰，必須採用具目標性的方案設計並以有成本效益的方式實施數位轉型，才能從根本上改變公民享受健康照護的服務方式來提高數百萬公民的福祉。

2019年2月5日，歐盟執委會發表了數位單一市場健康照護轉型的現況說帖(eHealth infosheet, 2018)，節錄如下：

(1) 歐盟健康照護體系面臨的考驗

- A. 逐漸老化的社會與隨之而來越來越高的多重慢性疾病發病率。
- B. 公民罹患慢性疾病帶來健康照護的財務負擔。
- C. 專業健康照護人員的缺乏。
- D. 跨國公民間取得健康照護的服務落差。

(2) 數位健康照護服務和大數據的轉型能量

- A. 提供以病患為中心之跨境服務。
- B. 共享醫療數據來促進健康及預防疾病。
- C. 利用大數據來改進健康照護體系及其相關之研發工作。

(3) 歐洲公民對數位單一市場健康照護轉型的意見調查

- A. 公民將更可以掌握自己的醫療數據—90%同意。
- B. 共享醫療數據將會帶來更好的服務—80%同意。
- C. 公民對於健康照護單位提供醫療照護的回映將能有效的改進服務品質—80%同意。

- (4) 歐洲公民的主要關注與期待
  - A. 個人隱私的保護。
  - B. 網路資訊的安全。
  - C. 數據的完整性。
  - D. 醫療電子履歷的標準化。
- (5) 三大雄心及其相對行動
  - A. 在歐盟全境都可以取得個人健康數據，並可在醫院、醫生或藥局間交換分享
    - (a) 利用 eHealth 數位服務平台推動跨境電子處方及電子病歷共享。
    - (b) 制定電子病歷標準格式。
  - B. 建置歐盟去中心化的健康數據基礎平台來提供更快速的診斷及更好的醫療
    - (a) 協調數據共享來進行個別化研究，特別針對基因數據(初步建立 100 萬筆個人基因資料庫)。
    - (b) 保障醫療數據存取及交換之安全性。
    - (c) 根據患者的需求，展開罕見疾病、流行病和實務醫療需求的數據監控先導行動。
  - C. 使用數位服務來增強公民賦能及以人為中心的健康照護
    - (a) 協助健康照護機構擴大實踐。
    - (b) 鼓勵新創公司、中小企業及相關產業提供解決方案。
    - (c) 促進新的商業模式及投資機會。

### Horizon 2020 & Horizon Europe政策背景

Horizon 2020是歐盟有史以來規模最大的研究與創新計畫，由歐盟集資786億歐元，為全球最大的科技合作平台，結合私人投資希望能在7年內（2014年至2020年），將歐洲突破性、創新性、發明性的構想從實驗室推向實務市場。Horizon 2020被視為歐盟推動經濟成長和增加就業的一種手段，獲得歐洲主要領導人及歐洲議會大多數議員的支持，一致認為提高研發經費是對未來的投資，此計畫列入歐洲發展藍圖，可將歐盟建構成為具備智慧性、永續性及包容性的經濟體。

Horizon 2020的三大重點為卓越科學、領導產業及應對社會挑戰，透過研究與創新的結合來確保歐洲產生世界一流的科學、消弭創新障

礙、並使公私部門能緊密合作。向所有人開放，減少繁文縟節來確保新的研發項目可以迅速啟動，除了經費擴增，議題分類更細緻外，最大的特色包括：

- (1) 多邊開放式創新 (Open Innovation)：至少三個歐盟成員國 (EU Member States) 或鄰近國 (Associated Countries) 參與。
- (2) 第三方國 (the third parties) 參與：除了上述歐盟成員國或鄰近國外，亦鼓勵臺灣等第三方國參與。
- (3) 成果商品化：新技術開發試驗及市場化。

2018年6月7日，歐盟研究創新架構計畫 (European Union Framework Programme for Research and Innovation 2021-2027)，提案經過歐盟執委會通過後，正式被命名為Horizon Europe，主要目標希望能延續Horizon 2020進行研究與創新的投資。2019年春天，歐盟執委會與歐洲議會在此計畫的關鍵議題達成了政治協議，根據該協議Horizon Europe的主要架構將分成為卓越的科學、全球挑戰及歐洲工業競爭力及創新歐洲三大支柱，同時該協議也通過預算與法律允許執委會開始執行Horizon Europe，包括通過第一個策略規劃程序 (Strategic Planning Process)，歐盟執委會也強調第一個策略規劃程序特別著重在第二支柱全球挑戰及歐洲工業競爭力，雖然第一個策略規劃仍尚未成形，歐盟執委會已提出其方向及基礎說明，其中一項重點工作項目為「一個適應數位時代的歐洲」 (A Europe fit for the digital Age)，所揭櫫之內容可為本案之參考：「數位科技正以前所未有的速度改變著世界，歐洲在此波數位轉型中具有潛力成為世界領導者，為了成功實現數位轉型，歐洲應該利用其經濟體優勢和價值透過教育，終身學習和發展新技能來增強公民的競爭力。例如，老年人和年輕人的數位素養培育，在2025年之前即應該納入歐洲教育的一環。」

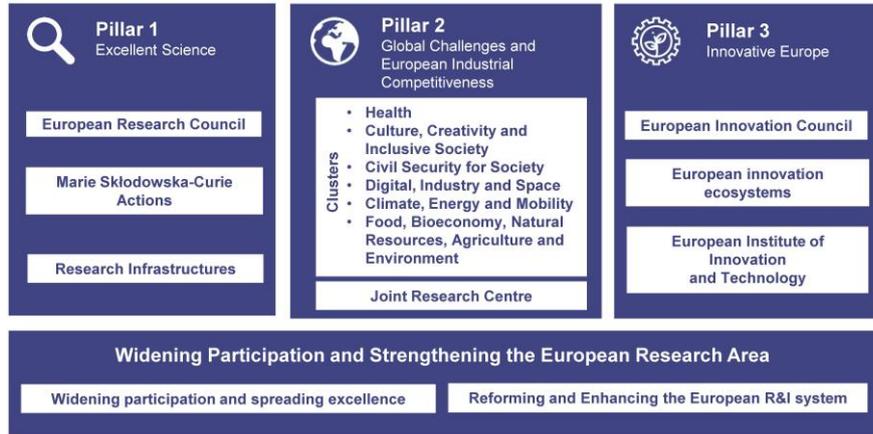


圖 2-15 歐盟 Horizon Europe(2021-2027)初步架構圖  
(資料來源：Horizon Europe，2019)

歐盟人口預估到2060年時每三位就有一位年齡超過65歲，故如何導入數位科技在「健康與福祉」領域的創新性研發投資，更是Horizon Europe計畫中的關鍵議題。爰此，歐盟擬出高齡社會健康照護數位轉型之發展策略如圖2-16:



圖 2-16 高齡社會健康照護數位轉型策略圖  
(資料來源：European Commission)

### 2.1.8 國際勞工組織 – 2019「為了更加美好的未來而工作」(Work for A Brighter Future)

2019年國際勞工組織(International Labour Organization, ILO)的未來工作全球委員會(Global Commission on the Future of Work)提出了一份「為了更加美好的未來而工作」(Work for A Brighter Future)報告，闡述有一股新的力量已經造成勞動世界的改變，為了因應此一衝擊，必須要以果斷行動來進行勞動轉型，雖然新科技使得未來有更佳的機會可以改變勞動品質、彌補性別差距、及扭轉全球化不平所造成的損害

等，但若沒有快速的行動，這些改變不但不會發生，不平等現況甚至有可能更加擴大，社會也將面臨更大不確定性的挑戰。

誠然，如人工智慧、工業自動化和機器人等科技的創新，會增加經濟成長及產生新的工作機會，但對一些無法具備足夠技術能力的來抓住新機會的傳統勞動者，相對的反而會因此科技的導入，除了會被剝奪原有工作外，也將面臨更嚴酷且不友善的就業環境，為彰顯勞動人權及促使各國主政者關注此一勞動世界轉變趨勢，ILO提出呼籲，希望政府、雇主和勞動者能夠透過社會對話來重擬社會契約 (Reinvigorating the Social Contract)。

ILO認為勞資雙方應該藉由此一勞動轉型的機會，合力建構一個具有包容性的社會，因為目前仍有無數勞動者冒著風險與不確定性為經濟作出貢獻，但卻沒有合理分享到經濟成長果實，勞資雙方在重擬社會契約時能尊重彼此的權利，共同面對正在發生的變化，以期達到經濟安全、機會均等和社會公平等永續目標，來編織美好的社會體系。

ILO在此報告裡也提出「以人為本未來工作的議題」(A human-centred agenda for the future of work)，希望強化社會契約來將勞動者及其工作置於經濟及社會的政策中心，並透過以下三項行動策略來推動當前及未來世代的成長、公平及永續：

- (1) 增加對公民能力的培育投資 (Increasing in People's Capabilities)：培育公民的能力將會讓他們有機會發揮潛力來實現其生活價值，具體執行有4個要素：
  - A. 全體公民都有資格獲得終身學習的機會，來學習及提昇技能 (Lifelong learning for all)。
  - B. 增加機構及政策的投資，以在未來勞動轉型中提供勞動者足夠的支援 (Supporting people through transitions)。
  - C. 進行職場機會平等的變革及制定性別平等的衡量準則 (A transformative agenda for gender equality)。
  - D. 提供普及性的社會保障 (Strengthening social protection)，讓勞動者從出生到老年能免於恐懼和不安全感，並於勞動市場予以協助。
- (2) 提高對勞動機構的投資 (Investing in the Institutions of Work)：勞動者不是市場上尋求最低價格的交易商品，勞動者是具有權

利、需求及願望的人類，具體執行有4個要素：

- A. 建立基本勞動承諾 (Establishing a universal labour guarantee)。
- B. 擴增勞動者的時間主權 (Expanding time sovereignty)。
- C. 擬定公共政策，促進具代表性的勞資雙方能積極的對話 (Revitalizing collective representation)。
- D. 科技應該以人主導來運用並且要能提昇工作的優質性 (Technology for decent work)。

(3) 提高對優質且可永續工作的投資 (Increasing Investment in Decent and Sustainable Work)：正在產生的重大經濟轉型，關係到新技術、勞動結構改變及氣候變遷，將會對勞動力造成破壞性及變革性的影響，必須要以人為本的考慮來因應此轉型，具體執行有2個要素：

- A. 透過經濟轉型及採取獎勵措施來投資在關鍵領域以增加優質性及永續性的工作 (Transforming economies to promote decent and sustainable)。
- B. 重新塑造產業有利環境及誘因，朝向以人為本之商業經濟模式發展，並使企業能負擔更大的社會責任 (Shifting incentives: Towards a human-centred business and economic model)。

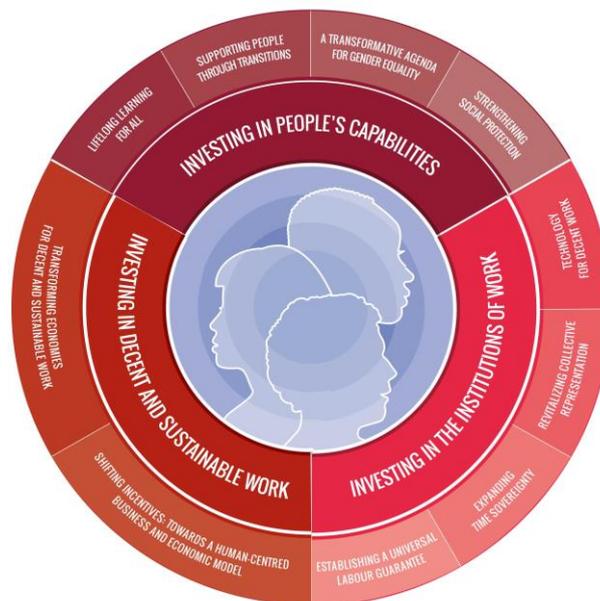


圖 2-17 國際勞工組織「為更好的未來工作」的行動策略架構圖

(資料來源：ILO，2019)

ILO認為高齡勞動者豐富的技能及經驗是各國經濟及社會的寶貴資產，隨著工作壽命的延長後更顯重要。因此，ILO特別在報告中針對高齡勞動者提出以下對策建議：

- (1) 增加對高齡勞動者的支持及擴大他們的選擇範圍，以期能建立終身活躍的社會。
- (2) 對於想要保持經濟自主的高齡勞動者應該能夠獲得彈性工作安排的幫助，如彈性工時、彈性工作地點、遠距上班等。
- (3) 國家政策應該鼓勵半退休或提高退休年齡作為高齡勞動者工作選項，但同時要保護他們不要超越了其身體的極限。
- (4) 創新科技可用來調整勞動方式和進行工作場所再設計來促進高齡勞動者繼續就業，但相對的也要提昇其技術能力。
- (5) 確保高齡勞動者能擁有足夠之養老金，在達到退休年齡時可以降低工作時間甚或退休不再工作，但如果他們想改善財務狀況也可以選擇繼續工作。

### 2.1.9 小結

綜整以上幾個先進國家及國際性勞動組織對本案議題之思考及對策，可以發現各個國家不論以何種速度邁入「高齡社會」甚或是「超高齡社會」，未來幾項可預見的數位科技浪潮如5G、物聯網、人工智慧、無人運輸工具、機器人等，都將對社會造成不小之衝擊。因此，各國也都亟思對策因應，大體上可以整理出以下之幾點方向：

1. 在未來數位科技轉型中，國家必須支持弱勢者加以適應，才能避免國家競爭力受損，而且必須迅速反應面對才可以化危機為轉機。
2. 所有先進國家都希望能延遲高齡者離開職場，或提供誘因使其能重新就業，也體認到必須提升高齡者的數位能力才能增加其職場適應性。
3. 數位終身學習一方面能增強國民的數位素養及工作能力，另一方面也能提高國家生產力和創新力。
4. 數位福祉科技是解決高齡者健康照護國家及家庭資源負擔的很重要一環，也是推動經濟發展及產業升級之重點。
5. 數位科技之發展最重要仍要依循以人為本 (Human Centered) 的理念來實現，才能提升國民之生活品質。

為有利未來我國政策推動之參考，本團隊將以上國家和本案相關的推動面向、應用技術、投入資源及執行成效等，綜整於列表2-2：

表 2-2 綜整國外推動機制與作法

國家	推動面向	應用技術	投入資源	執行成效
日本	Society5.0-醫療保健及照護	物聯網、大數據、機器人、人工智慧	日本經濟振興總部「未來投資會議」和內閣府轄下「綜合科學技術創新會議」為編列固定預算的最高指揮中心，對機器人相關項目總共投資 1,000 億日圓	機器人市場規模擴大至每年約 2.4 兆日圓。
韓國	I-Korea4.0-醫療照護及社會福利	大數據、機器人、人工智慧	韓國政府計畫投入一兆韓元，鼓勵政府與民間廠商的合作，並將成果擴散到韓國較弱的小型企業與中企業	<ol style="list-style-type: none"> <li>2018 年實證服務機器人；2020 年對外展示。</li> <li>發現社會弱勢族群的系統已實行過 6 次。</li> <li>2018 年開發失智症創新技術。</li> </ol>
新加坡	智慧國家 2025-交通、居家環境、企業生產力、健康與老化、公部門服務	自駕車、智慧城市、遠端醫療服務、數位政府	新加坡政府計畫投入 13.7 億美元來進行智慧國家數位轉型	<ol style="list-style-type: none"> <li>非接觸式的公共運輸支付、市區交通的開放數據分析。</li> <li>開發 One Service 、myENV App 等市政資訊的即時工具。</li> <li>一站式數位健康照護平台。</li> </ol>
美國	美國人工智慧倡議-健康照護	人工智慧、智慧健康照護	美國在人工智慧的投資從 2011 年不到 3 億美元，至 2019 年已增加至 165 億美元	<ol style="list-style-type: none"> <li>預估 2026 年，人工智慧在智慧健康照護的運用將替美國節省 1,500 億/年。</li> <li>人工智慧在健康醫療照護運用的市場在 2014 年約為 6</li> </ol>

國家	推動面向	應用技術	投入資源	執行成效
				億美元，預估 2021 年將成長 至 66 億美元。

由前述國外先進國家邁入「高齡社會」，甚至迎向「超高齡社會」之政策背景及推動策略整體研析，可以發現各國均體認數位科技產業扮演關鍵的角色，進行盤點與排序國內需求與重點應對科技，以科技平衡經濟發展和因應社會挑戰，分享經濟成果及創造社會效益。這些先進國家的作法可以為我國未來政策制定之啟示，但這些先進國家大都擁有強大的生產及製造實力、豐富的研究開發資源、國際性的大企業集團及規模豐沛的消費市場，而這些條件是台灣所缺乏。因此，本團隊建議可檢討自身弱點並盤點國內企業優勢，思考如何以國家整體性的力量，提出數位科技發展藍圖及解決方案，以促進產業跨領域策略聯盟壯大優勢，並進行產業結構變革來有效提升勞動生產力，提昇國家整合競爭力以因應未來之挑戰。

## 2.2 聯合國永續發展目標重要面向之參考架構

本計畫參考2016年1月1日各國領導人同意簽屬簽署的2030年永續發展目標議程（Agenda 30）中的聯合國17項永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）的內容作為架構參考。這17項SDGs全面性地盤點了當前經濟增長、氣候變化、貧困與不平等現象等不同方面的挑戰，試圖藉由明確而具體的通盤檢討，逐項解決進而實踐永續發展的目標，此17項目標依國發會翻譯之中文如下：

- 目標 1 消除各地一切形式的貧窮。
- 目標 2 消除飢餓，達成糧食安全，改善營養及促進永續農業。
- 目標 3 確保健康及促進各年齡層的福祉。
- 目標 4 確保有教無類、公平以及高品質的教育，及提倡終身學習。
- 目標 5 實現性別平等，並賦予婦女權力。
- 目標 6 確保所有人都能享有水及衛生及其永續管理。
- 目標 7 確保所有的人都可取得負擔得起、可靠的、永續的，及現代的能源。
- 目標 8 促進包容且永續的經濟成長，達到全面且有生產力的就業，讓每一個人都有一份好工作。
- 目標 9 建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新。
- 目標 10 減少國內及國家間不平等。
- 目標 11 促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性。
- 目標 12 確保永續消費及生產模式。
- 目標 13 採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響。
- 目標 14 保育及永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展。
- 目標 15 保護、維護及促進領地生態系統的永續使用，永續的管理森林，對抗沙漠化，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失。
- 目標 16 促進和平且包容的社會，以落實永續發展；提供司法管道給所有人；在所有階層建立有效的、負責的且包容的制度。
- 目標 17 強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係。

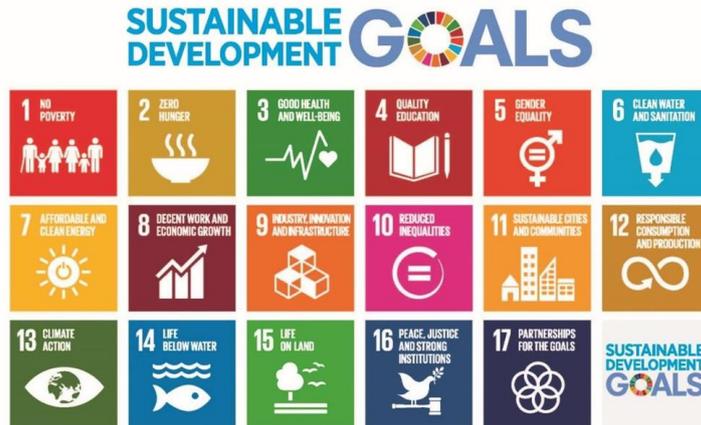


圖 2-18 聯合國 17 項永續發展目標  
(資料來源：UN 17 Sustainable Development Goals，2016)

為達到此永續發展目標，聯合國世界衛生組織(World Health Organization, WHO)也從促進全球健康老化(Healthy Aging)的角度，提出以下發展目標與方向：

1. 全球實施健康老化的策略和行動將有助於實現可持續發展目標，來確保後代能獲得「我們想要的未來」。
2. 全球人口老化對永續發展目標具有重大影響，隨著人們的年齡增長，高齡者重視自身健康狀況、需求及價值都可能會改變，因此，採取針對衰老和健康的多元行動來反應此需求將至關重要，並將提供2020-2030這十年健康老化之全球支援。
3. 採取措施促進健康老化可以幫助解決不平等現象，並確保高齡者在適合自己的地方安全地生活，並可以在保有自理能力和健康身心的同時為社區做出貢獻。高齡者能健康老化將有助於建立一個融合、公平、安全和可永續的社會。
4. 全球對可持續發展目標的承諾形同對健康老化的承諾，也意味相關部門將會採取一致行動來透過實證導向(Evidence-Based)政策以增強高齡者能力的承諾。世衛組織需要與會員國以及國際夥伴合作，領導協調一致的全球行動，來達到健康老化的永續發展目標。

本團隊參考世衛組織為達到17項永續發展目標所提出健康老化的工作內容，依據本計畫超高齡社會及數位科技兩項命題，揀選其中：SDGs 1 消除一切形式的貧窮 (No Poverty)、SDGs 3 健康與福祉(Good Health)、SDGs 4 教育品質(Quality Education)、SDGs 9建立具有韌性的基礎建設，

促進包容且永續的工業，並加速創新 (Industry, Innovation and Infrastructure)、SDGs 11 永續城市與社區 (Sustainable Cities and Communities)等5項目標，歸納出可參考之策略分述如下：

1. SDGs 1 - 消除一切形式的貧窮
  - (1) 為高齡工作者提供再教育或再技能培訓等方式，學習新的數位科技來保持其就業能力，以便他們可以長期留在勞動力中。
  - (2) 為沒有家庭支持的弱勢高齡者提供數位科技社會學習資源。
2. SDGs 3 - 確保健康的生活方式、促進各年齡層所有人的福祉
  - (1) 確保高齡者在生活的各個階段持續，公平地獲得疾病的預防、促進、治療和復健。
  - (2) 以高齡者的健康老化為功能導向，開發完善的長期健康照護系統。
  - (3) 在必要時提供支持維持高齡者功能的數位輔助技術。
3. SDGs 4 - 確保包容性和公平的優質教育，提供終身學習機會
  - (1) 為高齡者提供數位科技知識培訓，作為學習和決策的重要基礎。
  - (2) 提供高齡者學習機會，使他們能夠發展新技能和知識，並保持自我價值認同。
4. SDGs 9 - 建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新
  - (1) 確保研究能夠滿足高齡者和決策者的需求。
  - (2) 促進針對高齡化帶來的技術創新。
  - (3) 相關部門人員和高齡者本身進行交流和研究。
5. SDGs 11 - 建設包容、安全、有復原力和永續城市和人類社區
  - (1) 體認到高齡者具有廣泛的能力和資源。
  - (2) 預測並靈活地應對與健康老化相關的數位科技需求。
  - (3) 健康老化的數位科技運用應尊重老年人的決定和生活方式的選擇。
  - (4) 提供最脆弱高齡者適當的保護。
  - (5) 促進高齡者融入社區生活並為社區生活做出貢獻。

## 第三章 數位科技時代下超高齡社會之就業及勞動參與研析

台灣從 1993 年高齡化社會到 2018 年進入高齡社會，所經歷的時間僅有 25 年，顯示台灣人口老化的速度相對快速，如此未來必將會衝擊到勞動市場，造成勞動參與率降低之現象。此外，在數位科技下的勞動市場，也將面臨產業或工作型態之重大改變，因此，未來在數位科技與超高齡社會的雙重環境下，對於高齡者之就業，將面臨許多考驗。

### 3.1 高齡就業及勞動參與之現況分析

#### 3.1.1 高齡社會與少子化對勞動市場與就業環境所產生之相關問題與現象

針對高齡社會所產生之相關問題與現象，分述如下：

##### 1. 勞參率偏低

根據勞動部於 2018 年國際勞動統計資料顯示，台灣勞動力參與率約為 59.0%，雖然有逐年提高，但是速度相當緩慢，與國際相比，如韓國為 63.1%，日本為 61.5%，美國為 62.9%，都明顯比台灣高。若再參考台灣的生育率(2019 年為 1.05)，將會造成台灣未來嚴重之勞動力不足之現象。

在職場中，各個年齡層間的勞動參與都是環環相扣，在現今台灣社會知識教育均持續提高、出生率卻持續下降，造成新鮮人進入職場的時間延後，若再加上人口老化問題，都將影響勞動參與率之提高，因此如何有效將中高齡勞動人口留在職場，甚至有效利用中高齡勞動人口，將是台灣未來重要的課題。

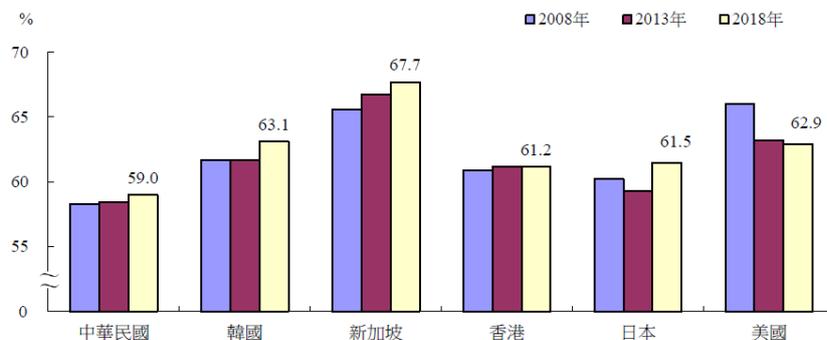


圖 3-1 勞動力參與率

(資料來源：勞動部國際勞動 2018 年統計)

## 2. 早離現象，造成人力資源浪費

根據勞動部(2018)資料顯示，我國 2018 年 45~64 歲中高齡勞動力參與率 63.2%，遠低於日本、韓國以及美國，2018 年 65 歲以上老年人口勞動力參與率 8.4%，也是遠低於鄰近國家。若再依據年齡細分，55 歲以上(55-59 歲)之勞動參與率為 55.6%，與其他國家相比，屬於快速下降的勞動參與明顯分野年齡，尤其 60 歲以上(60-64 歲)之勞動參與率為 36.7%，勞動參與下降更是嚴重。

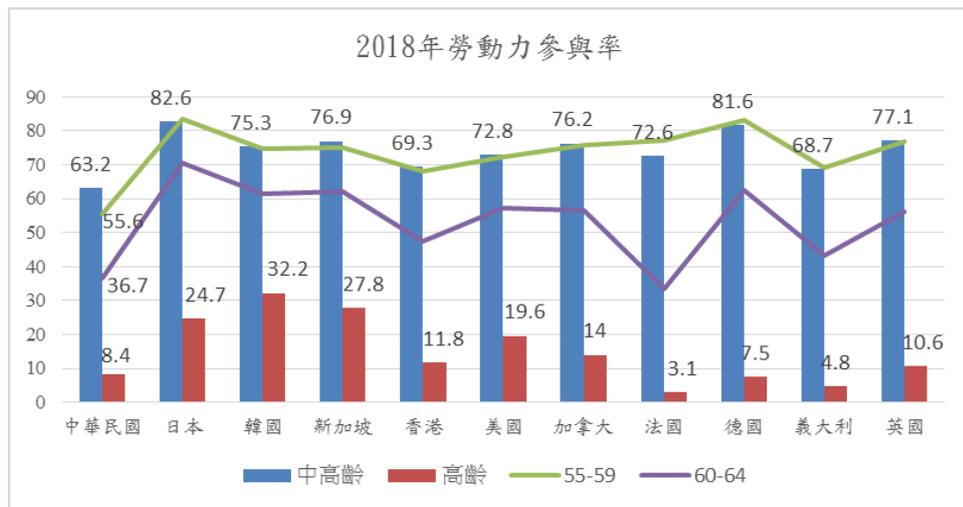


圖 3-2 2018 年勞動力參與率

(資料來源：勞動部國際勞動統計，2018)

行政院主計總處(2014) 103 年中高齡工作歷程調查以了解離退原因，45~64 歲中高齡於 45 歲以後有做過工作者計 552 萬 6 千人，其中曾離職者占 35.75%。其離職原因屬自願性因素者占 54.13%，屬非自願性因素者(不含屆齡退休)占 38.43%，內容如表 3-1 所述。離職後不會工作者之平均年齡為 56.72 歲，離職原因如表 3-2 所述。

表 3-1 2018 年勞動力參與率—按年齡分

自願性離職原因	
1 料理家務(含照顧家屬)	約各占 1 成
2 年紀大不想再做工作	
3 另有生活規劃(進修、旅行等)	
4 健康不良	
非自願性離職原因(不含屆齡退休)	
1 工作場所歇業或遷移海外	18.70%
2 體力不再勝任原有工作	9.37%
3 屆齡退休及其他	7.44%

表 3-2 45~64 歲中高齡有做過工作後離職不再工作原因

離職後不會再工作原因		
1	料理家務（含照顧家屬）	37.36%（女性居多）
2	年紀大（含退休，須達 50 歲）	30.10%（男性居多）
3	健康不良	16.23%

至於在職者，也會擔心失業問題，根據 103 年中高齡工作歷程的抽樣調查統計，會擔心失業者占 36.05%，其擔心的原因如表 3-3 所示。另外，有 66.99% 希望政府「修訂工時相關規定，提高彈性，使廠商願意多僱用中高齡勞工」，有 49.96% 與 47.10% 希望政府「提供職業訓練」與「加強求才、求職媒合」等就業協助。

表 3-3 45~64 歲在職者會擔心失業的原因

擔心失業原因		百分比
1	工作場所將歇業或遷移海外	30.35%
2	工作場所對中高齡員工不友善	24.67%
3	職位低易被汰換	18.10%

### 3.1.2 數位科技對勞動市場與就業環境的相關衝擊

近年來由於數位科技興起，未來勞動市場將面臨相當大之衝擊，不管在產業面、工作趨勢或形態都將面臨重大改變，相形之下，勞工所應具備之技能也將有所轉型，尤其是中、高齡者，不管在職者或離職者，大多需要精進現有技術，或思考重新學習及適應新技能，以因應未來市場之變化。依此趨勢，在未來 20 年甚至 50 年，數位科技包括大數據、物聯網、人工智慧，甚至金融科技之區塊鏈技術將日趨成熟與普及，如此將改變超高齡社會之就業環境：

#### 1. 產業趨勢改變

美國資訊科技研究與顧問公司 Gartner，在 2019 年 10 月份發佈《2020 十大科技趨勢報告》（Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2020），顯示在未來 10 年內包括區塊鏈（Practical blockchain）、人工智慧（AI security）、雲端計算（The distributed cloud）等約 10 項科技趨勢將以人為本來影響人類生活的空間。因此，全球產業趨勢將有所改變；國際人力資源與企管顧問公司萬寶華

（Man-powerGroup）認為，未來大約有近 7 成的工作在目前尚未出現（今周刊，2018；吳靜吉，2018），可見未來之產業將會有大幅度的變化，對於現有企業將有重大衝擊，除了新產業出現，現有產業為了要

永續經營，轉型是必然趨勢，尤其勞力密集之相關產業(製造業或服務業)，科技化、智慧化與自動化是必然趨勢，這不但影響投資者之未來想法，也將改變勞動者之工作環境。

## 2. 工作趨勢改變

世界經濟論壇 (World Economic Forum, WEF) 2018 年 9 月發表的《未來就業報告》(The Future of Jobs Report)中指出，未來的科技運用如人工智慧、大數據以及雲端運算，都將改變未來的工作方式，以目前科技運用的過程當中，以機器取代或協作的工作只占有所有工作約 3 成，但在未來五年之後，因科技運用成熟度提高，機器或自動化取代工作的比率將提高到五成以上(鍾巧庭，2018)。

未來工作的改變將有幾項特色，首先是幾乎所有工作勢必將導入數位科技之應用，因此勞動者之基本科技能力必須具備。第二是工作之整合性運用將增加，因此，勞動者勢必具備跨領域技能。第三是非典型之工作將成為趨勢，第四是因科技發達，創業環境之門檻將大大減少，第五是運用科技工具將使跨國工作效率提升，第六是缺乏與人互動之工作將快速被取代(王健全，2018)。

## 3. 勞動者之技能需求也將有所不同

數位科技的發展，將影響就業市場，相對地，勞動者之技能需求也將有所不同(嚴萬璋、王寶苑，2016)。基本上，具備愈豐富且多樣化的技能，將可提高競爭力，並且資訊能力將是必備之職能，工作者必須提升本身能力以及跨業移轉的需求，如此也將導致勞動力之重新分配。

未來在職場上，屬於一般行政工作或是基本生產操作，將容易被自動化所取代，若屬於高技術性工作或是需要與人互動之相關工作，是比較適合發展之工作。如此，技術性之工作將成為基本需求，問題解決、創新事務等相關認知工作將與日俱增。

### 3.1.3 在數位科技環境下，未來之勞動市場與就業環境

於 2011 年德國聯邦政府提出所謂「工業 4.0」之第四次工業革命，可以說是終結 1970 年以電子、IT、自動化生產之第三次工業革命。而近年來，德國將關注焦點轉至以人為本之社會技術(sozio-technische)工廠與勞動體系，在 2015 年 4 月份德國聯邦勞工和社會事務部 (Bundesministerium für Arbeit und Soziales) 公布「勞動 4.0」(Work 4.0) 綠皮書，並邀集相關專家學者、行業及公民代表，進行公開對話，並於 2016 年底彙集各方對話與討論結果，出版改變勞動市場的「勞動 4.0」(Work 4.0) 政策白皮書。

「勞動 4.0」(Work 4.0) 綠皮書特別提出未來的勞動狀況 6 大問題，包括(徐珊，2018)：

1. 未來的工作環境究竟會變得如何？
2. 工作者想要如何工作？
3. 中間的平衡點又在哪？
4. 如何才能確保就業機會？
5. 人與機器之間的關係發生甚麼變化？
6. 未來成功的企業將如何運作？

這六點問題提及包括未來工作環境、工作者的想法、工作機會、人機的協作問題以及未來企業應如何運作等等，這些問題在「勞動 4.0」(Work 4.0) 政策白皮書已經初步獲得解答。在「勞動 4.0」(Work 4.0) 政策白皮書特別揭露未來政策應該發展的方向，以及我們應採取如何的相關措施。白皮書中特別提到，未來工作轉型的主要趨勢，並非如專家學者所理解或預設的方向所改變，首先，未來的產業將受 AI、大數據或行動科技所改變，改變後所創再出來之產業往往非現有企業之業主與員工，如此新產業所創造出之工作型態，將需要有一套新的市場規則，這些變化，未來將劇烈得改變了我們的生活(徐珊，2018)。

德國「勞動 4.0(Work 4.0)政策白皮書」闡述，這樣產業與工作型態的改變，也將改變所需的技能，以及勞動者的工作心態與價值觀，勞動者與雇主之依存關係將漸漸薄弱，這種現象，企業將要去思考如何留住人才以保持企業競爭力。而勞動者若越能具備愈豐富且多樣化的職能，將可以在多變的職涯中增加競爭優勢。也因勞動者與企業依存關係薄弱，再加上個人擁有不同之職能，使得未來勞動者的薪資也會有不同之結果

(徐珊，2018)。

嚴萬璋、王寶苑 (2016)從「勞動 4.0」(Work 4.0)的內容可歸納出未來可能之勞動市場與就業環境：

1. 工作地點：新一代數位工作者已無需前往固定且單一工作地點才能工作或是提供勞務。
2. 工作時間：數位科技下將形成彈性自主的工作時間。在數位化科技下所促成的新工作模式，例如讓員工有彈性工時與上班地點的「遠距/居家辦公」。
3. 工作方式：數位科技下，工作將可以適當切割成多項任務，再分配給不同專長工作者，如此由群眾共同完成的所謂「群眾外包」模式。
4. 勞雇關係：未來在數位科技之工作環境下，工作者非受僱於單一企業、不會有全時工時以及繼續性的契約關係。
5. 工作技能：在未來數位科技環境下，數位學習將隨手可得，如此，對於個人來說，若能具備愈豐富且多樣化的職能，將更能在不斷變化的職涯趨勢中保有價值與競爭優勢，並成為企業所重視的人力資本。
6. 工作心態：在未來數位時代，擁有多項技能之工作者可以依據本身條件嘗試勞動市場之相關工作，如此不但滿足自我成就感，也無形中提升自身之相關經驗，慢慢開拓自己的相關工作舞台。因此，工作彈性是主要要求，不願意受組織束縛，有創新思維、有相關技能、擺脫固有思維並樂在工作。
7. 就業市場與薪資狀況：在未來的工作，技能將影響就業市場與薪資狀況，低技能與技能多樣化之工作者將形成 M 型化，也因此反映其薪資狀況，同時發展出 M 型化之薪資態樣。中階技能者可能因願意嘗試新事物而更提升其技能與經驗，也可能因相對保守而趨向低技能靠攏，形成中階技能之工作慢慢減少。
8. 教育訓練：未來數位時代下，工作技能將反映其所需之工作機會，針對 OECD 國際成人能力評量(Programme for the International Assessment of Adult Competencies, PIAAC) 研究指出，工作者必須獲得更高品質之職業培訓，在未來之數位科技下，才能有相對能力跟上技術發展之步伐。

## 3.2 國外政策機制與推動作法

為提供國內即將邁入超高齡社會之相關建議，以下將以日本、韓國及新加坡，以及歐盟和美國，分述說明各國相關措施，並於本章節末，談論彈性安全問題。

### 3.2.1 日本

日本政府於 1971 年制定《高齡者僱用安定法》(Law Concerning Stabilization of Employment of Older Persons)，並於 2004 年、2012 年多次修法，目的就是要促進中高齡者就業機會(林沛瑾，2012；黃春長、王維旒，2016)：

表 3-4 高齡者僱用安定法修定歷程

時間	內容
1971	制定「高齡者僱用安定法」。
1986	修正「高齡者僱用安定法」，將退休年齡延至 60 歲。
1990	修正「高齡者僱用安定法」，制定「高年齡者等職業安定對策基本方針」雇主應盡力僱用屆齡退休且有工作意願的員工至 65 歲。
1994	修正「高齡者僱用安定法」要點：(1)強制規定企業之定年年齡不得低於 60 歲；(2)若員工有意願工作至 65 歲，企業須發展相關規劃；(3)特設勞動者派遣法 (4)設置公益法人「高齡者職業經驗活用中心」。
2000	修正「高齡者僱用安定法」，提出「持續僱用 (continued employment)」。
2004	修正「高齡者僱用安定法」，2006 年實施，確保勞工可工作至 65 歲、協助高齡者再就業、確保多元化工作機會。
2012	修正「高齡者僱用安定法」，2013 年 4 月 1 日起正式施行。刪除原事業單位需透過勞資協商訂定之高齡繼續僱用基準作法，擴大企業集團繼續僱用制度。訂定「確保高齡者僱用措施之實施辦法與準則」，提供企業落實推動該法之方針。

關於日本高齡僱用政策，係以確保繼續就業制度的穩定及提高退休年齡勞工就業促進方案為重點，內容說明如下：

1. 延長僱用政策

日本安倍首相對於中高齡與高齡者之就業方向，已進一步建構終身勞動社會，也就是要求人人只要有意願工作，都可以不分年齡的持續工作(勞動部勞動力發展署，2019；周玟琪，2019)。因此，除了確保中高齡者可以被雇用到 65 歲之外，亦支持 65 歲以上之高齡者透過相關補助持續被雇用。

2. 促進中高年齡層的雇用

為確保勞工可工作到 65 歲，雇主必須採行「延長退休年齡至 65 歲」、「導入繼續僱用」或是「廢止強制退休」三擇一來實施(張瑞雄，2010；林沛瑾，2012；林美娟，2013；吳惠林等，2014)，其中延長退休年齡至 65 歲採階段性退休之緩衝方式，2007 年退休年齡可至 62 歲，2010 年可至 63 歲，2013 年 3 月可至 64 歲，2013 年 4 月 1 日起以後改為 65 歲。

3. 高齡者僱用率制度

為強化企業對於中高齡者之雇用，對於企業設置「高齡者僱用率制度」，要求企業雇用一定比率之 55 歲以上勞工(林沛瑾，2012；吳惠林等，2014)，但後來以雇用中高齡者獎金來取代雇用比率，以鼓勵企業之自願性雇用(吳惠林等，2014)。

4. 禁止年齡歧視

中高齡者就業普遍受到年齡歧視，日本政府 2001 年修法要求企業在招募勞工時不得提及年齡之要求，至 2004 年修法，若企業在雇用時有年齡限制，必須說明原因。另外，對於中高齡者一旦遭到解雇，必須提供有再就業意願之被解雇者之就業協助(林沛瑾，2012；吳惠林等，2014；Kodama, 2015；Martine & Jaussaud, 2018)。

5. 成立「銀髮人力資源中心(Silver Human Resources Centres, SHRC)」

銀髮人力資源中心成立於 1970 年代，後來於 2004 年修法後，強化中心功能，要求提供中高齡者相關工作機會，包括管理類、事務類、技術類等相關工作(林沛瑾，2012；林美娟，2013；吳惠林

等，2014；陸億億，2018)。

6. 職務再設計獎勵與補助

日本對於企業針對中高齡者依據年齡之不同進行職務分析或是再設計者提供獎勵，並且可以向各縣市申請顧問諮詢服務，若能提出改善計畫將提供相關補助(吳惠林等，2014)。

7. 成立「中高齡者僱用安定中心」提供企業專業諮詢(吳惠林等，2014)。

8. 獎勵高齡就業的津貼補助

日本政府於 2008 年推動《延後退休年齡獎勵辦法》，包括獎勵補助友善高齡者工作條件或環境(延長繼續僱用至 66 歲以上、延後退休年齡至 65 歲以上)之企業、獎勵補助僱用 65 歲以上高齡者之企業、65 歲超僱用推進補助金等等(吳惠林等，2014；勞動部勞動力發展署，2019)。

9. 人生 100 年時代構想會議

日本 2017 年 9 月由首相官邸正式開設的「人生 100 年時代構想會議」，通過以「育人革命」和「生產性革命」為支柱的新經濟政策，為建設一億總活躍社會的具體實踐政策。此會議至今至少進行 9 次會議，所謂人生 100 的概念，是強調人的一生有學習、貢獻、價值與意義四大概念，並希望社會大眾能意識到百年人生的趨勢，並希望高齡者所擁有的能力能在活用。由政府設計相關環境規畫，提供國民有安心之晚年生活，並為 100 做準備。「育人革命」政策涵蓋從出生、教育、就業及老年安養(潘佩儒，2018；魏惠娟，2019；蔣德誼，2019)。

10. 勞動方式改革實現會議

日本於 2017 年 3 月 28 日召開「勞動方式改革實現會議」，主要談論關於企業員工加班時間以及非正式員工待遇之執行計畫(日本經濟新聞社，2017)。

關於企業員工加班時間限制：

- (1) 每月加班上限 45 小時，每年 360 小時。
- (2) 勞資簽訂協議每年可到 720 小時。
- (3) 旺季時每月必須低於 100 小時。

對於非正式員工待遇強調同工同酬制度：

- (1) 要求企業對於正式或非正式員工在薪資與福利都應盡量無差別待遇，一旦採取差別待遇，雇主有責任提出解釋。
- (2) 以年率 3% 調薪，提高最低工資標準。

#### 11. 高齡社會對策大綱

日本政府於依據「高齡社會對策基本法」(1995 年法律第 129 號) 第 6 條之規定，於 2012 年 9 月 7 日內閣會議中通過「高齡社會對策大綱」(李武育、林亨然，2016)，主要是要加強高齡者對於日常生活之支援功能，藉以讓高齡者在日常生活中能夠自主生活，以減少對政府有所依賴(大紀元，2013)。由於日本少子化以及人口老化嚴重，造成勞動力不足現象，2018 年 2 月 16 日，日本政府再次召開內閣會議通過五年期「高齡化社會對策大綱」，以推動 65 歲高齡者之就業。該大綱除了要促進老人就業之外，還包括完善之退休金制度以及健全高齡看護等(法制網，2018)。

#### 12. 未來投資戰略 2017

為了解決少子化及人口老化問題，藉由如人工智慧、物聯網、大數據等相關創新產業，於 2017 年 6 月 9 日提出日本「未來投資戰略 2017」，主要目的以實現「Society 5.0」為目標(許祐寧，2017；杜業榮，2017)。

#### 13. 全世代型社會保障檢討會議

為實現全世代的社會福利制度，安倍在 2019 年 9 月在政府內設置「全世代型社會保障檢討會議」，提出新社會福利作法，包括確保就業機會到 70 歲、請領年金年齡的方案等等。而所謂的全世代的社會福利制度，是要把日本原本偏重的高齡福利制度改為高齡者與年輕人都能安心的「全世代型」制度。

### 3.2.2 韓國

韓國在 1991 年與 1994 分別訂定《高齡者就業促進法》(Enforcement Decree of the Aged Employment Promotion Act)及《就業中禁止年齡歧視法》(Act on Age Discrimination Prohibition in Employment)，以協助提供高齡者更好的就業機會，並啟動政府和社會夥伴(工會和雇主)的職責。

韓國自 1991 年訂定「高齡者就業促進法」之後，相關的就業政策

即不斷推陳出新，政府對中高齡者就業主要政策包括：

1. 法定退休年齡的規定

對於退休年齡規定，韓國政府於 1991 年訂定「高齡者就業促進法」，修正法令規定勞工之退休年齡為 60 歲，後來到了 2013 年，韓國政府修正退休年齡為 61 歲，並且規定每增加一年，退休年齡延後一年，退休年齡一直增加到 65 歲為止 (CHOI, 1996; Hong & Lee, 2012; 吳惠林等, 2014; Youl and Sohn, 2015; 郭振昌、穆盈秀, 2014; Kim, 2016)。

2. 高齡者雇用率制度

為保障中高齡者就業，韓國在「高齡者就業促進法」中要求企業對中高齡者必須有一定之雇用比率。要求雇用 300 人以上之企業，對於中高齡者之雇用比率，製造業必須是平時勞工之 2%，運輸業、不動產業及出租業必須是 6%，而其他產業為 3%，政府單位有優先雇用之義務(林美娟, 2013; 吳惠林等, 2014; 郭振昌、穆盈秀, 2014)。

3. 降低工時/工資代替強制退休

為減少企業因勞工在到達一定年紀之後，因生產力降低而必須強制要求退休，韓國政府於 2003 年導入「工時本位最高工資制度」(the work time-based wage peak system)，同意企業在勞工到達一定年紀時，以降低工資與工時來取代強制退休，以提高勞工就業續航力(吳惠林等, 2014)。

4. 高齡者就業薪資補助措施

若企業聘僱大量高齡者，包括新聘、延後退休或是雇用退休者，政府都將給予薪資補助(吳惠林等, 2014; 郭振昌、穆盈秀, 2014)。

5. 改善適宜高齡者工作環境之雇主，將提供資金貸款

韓國於 2006 年開始，企業為促進高齡者安心就業，若有意安裝改善工作環境之相關設備，政府將提供企業資金貸款(吳惠林等, 2014; 郭振昌、穆盈秀, 2014)。

6. 成立中高齡人力銀行，以提供工作媒合

為加強中高齡者之工作機會，以協助工作媒合，韓國政府成立中高齡人力銀行，免費幫助中高齡者在工作上的協助與建議(吳惠林

等，2014；郭振昌、穆盈秀，2014)。

7. 推動高齡者新開始計畫(New Start Program for the Aged)  
主要提供高齡者新的工作技能，以開闊其工作領域，並促進高齡者能有效的再進入職場(吳惠林等，2014；郭振昌、穆盈秀，2014)。
8. 「50 歲以上職場新人適應支持計畫」(the 50+ new workplace adaptation support program)  
2012 年推出「50 歲以上職場新人適應支持計畫」(The 50+ New Workplace Adaptation Support Program)，主要在幫助 50 歲以上的中高齡者，經由中小型企業的在職培訓後，得到直接再就業的機會(吳惠林等，2014；郭振昌、穆盈秀，2014；陸億億，2018)。
9. 設計加強支持代間工作分享(intergenerational job-sharing)的課程  
2011 年宣布「第二期高齡者僱用促進基本計畫」，計畫期程為 2012 年至 2016 年，推動六大政策之其一為加強支持世代間工作分享，包括促進經驗豐富、技術之傳承，加強補助代間共生型工作，以及營造社會氛圍及加強勞資和諧等等(郭振昌、穆盈秀，2014；陸億億，2018)。

### 3.2.3 新加坡

新加坡政府於 1982 年就已經意識到可能之人口老化問題，隔兩年(1984)之後，便成立「人口老化問題委員會」以對人口可能老化所帶來之影響進行相關研究。新加坡政府面對高齡化社會結構，關於幾項勞工政策的重點說明如下：

1. 法定退休年齡的規定  
新加坡政府為鼓勵中高齡者持續就業，於 1988 年將退休法定年齡從 55 歲延至 60 歲，於 1999 年再延至 62 歲。在 2012 年為提高中高齡就業續航力，以「退休與再僱用法」(Retirement and Re-employment Act, RRA)取代「退休年齡法」(Retirement Age Act, RAA)，鼓勵、規定雇主必須針對身心健康，工作紀錄滿意度高，還有意願工作之勞動者再雇用到 65 歲(Debrah,1996;Thang, 2011; 林美娟，2013；吳惠林等，2014；郭振昌、穆盈秀，2014)。
2. 教育訓練

為提升勞工相關技能，新加坡政府積極推動繼續教育訓練方案 (Continuing Education and Training, CET)，並設立成人學習中心 (Institute for Adult Learning, IAL) 來負責執行 CET，以提供相關訓練(郭振昌、穆盈秀，2014)。

3. 降低企業進用高齡者之成本壓力

雇用 60 歲以上中高齡之雇主，可以調整該員工 10% 之工資，以減輕雇主之人事成本，但是再調整之前，必須以書面通知該員工以提供其確認(吳惠林等，2014)。

4. 工作安置與找尋方案

新加坡 (MOM) 2001 年實施「Job Traineeship Program (JTP)」，政府提供 50% 或每月 2000 美元之薪資補助給進用 40 歲以上勞工之企業，最高補助 6 個月。若企業進用 50 歲以上之勞工，可再而外補助 3 個月 25% 之薪資或每月 1,000 元(吳惠林等，2014)。

5. 工作再設計補助金 (Job Redesign Grant)

企業申請工作再設計補助最高 12 萬元美金，但是設備費或是顧問費均不可以高於該補助之 70%(吳惠林等，2014)。

6. 中高齡訓練補助方案

新加坡人力部給年長者職業訓練計畫，主要是提高建立必須的技能以有效地在職場增加市場價值。企業雇用成年勞工，最高可申請 5,000 美元的訓練補助，補助比率不得超過訓練成本的 90%(吳惠林等，2014)。

7. 再雇用方案

為鼓勵企業續留在職員工，尤其是以低教育程度之中高齡者勞工，政府將補助企業 1,200 美元/1 年或 1,800 美元/1 年半之現金補助 (吳惠林等，2014)。

8. 促進中高齡專業人才之就業

新加坡由人力資源部 (MOM)、新加坡全國職工總會 (NTUC)，與新加坡雇主聯合會 (SNEF) 共同組成「高齡工作者就業三方委員會」(Tripartite Committee on the Employability of Older Worker)，並透過經常性的對話與論壇，改變雇主、工作者與社會對高齡勞動的觀感與心態，以解決勞動短缺與高齡化的問題。

新加坡在 2005 年 3 月召開「高齡工作者就業三方委員會」會議，建議了以下 4 項要點(林美娟，2013；吳惠林等，2014)：

- (1) 增加中高齡工作機會(Expand employment opportunities for older employees)。
- (2) 提升成本競爭性 (Enhance their cost competitiveness)。
- (3) 加強技能與價值 (Raise their skills and value)。
- (4) 塑造中高齡僱用者正面的觀念 (Shape positive perceptions towards older employees)。

### 3.2.4 美國

美國早在 1970 年代初即已邁進高齡化社會，但是在進入高齡化社會之前，就已經在 1965 年頒布《美國老年人法案》(Older Americans Act, OAA)(Abraham & Houseman, 2008； Tang, Choi, & Goode, 2012； Collins & Casey, 2017；陸德德，2018)。《美國老年人法案》是支持一系列家庭和社區服務，例如隨車用餐和其他營養計劃，家庭服務，交通，法律服務，防止老年人虐待和照顧者的支持。這些計劃幫助老年人在他們的家庭和社區中盡可能獨立。此外，OAA 服務還幫助老年人避免住院和養老院護理，從而節省了聯邦和州政府本來用於此類護理的資金。

《美國老年人法案》第五章節授權老人社區服務就業計畫 (Senior Community Service Employment Program, SCSEP)。該方案由勞工部管理，為低收入，失業和就業潛力差的 55 歲及 55 歲以上的個人提供兼職工作的支持。SCSEP 通過促進健康的老齡化，為低收入的老年人提供就業機會，以及為計畫和機構提供勞動力，以幫助更多的人和做更多的事情，內容分述如下：

#### 1. 提供就業與培訓計畫：

SCSEP 提供給 55 歲以上高齡工作者專業的培訓。美國社區學院協會，在社區大學中制定了許多提升高齡工作者技能的相關培訓(Abraham & Houseman, 2008)。

#### 2. 向雇主提供因應高齡就業者方面的相關建議：

已經有幾個州計畫向企業的雇主提供如何應對高齡工作者方面的相關意見，增加宣傳，讓雇主消除對高齡工作者的負面刻板印象 (Abraham & Houseman, 2008)。

3. 提供高齡工作者退休相關的諮詢或計畫：  
提供高齡工作者退休諮詢或是退休儲蓄等相關計畫，例:米其林公司不只提供高齡工作者相關技能培訓，重視高齡工作者的健康狀況，也支持他們逐步退休，延長工作者的退休年齡，也幫助他們度過全職到兼職的逐步退休期，而在這個階段，高齡工作者可以傳授知識與專業技能給年輕的工作者(Abraham & Houseman, 2008)。
4. 美國老人服務社(Senior Service America, Inc., SSAI)主要通過當地合作夥伴組織的子授權網絡來運營 SCSEP  
SSAI 幫助當地的合作夥伴更好地為社區中的老年人服務。當地的合作夥伴來自高齡的服務，勞動力發展以及其他與當地雇主，社會服務和社區組織緊密合作的非營利組織或政府機構(Abraham & Houseman, 2008)。
5. 禁止年齡歧視  
為了讓高齡者受到合法的權益及得到保障，1967 年制定「就業年齡歧視法」(Age Discrimination in Employment Act, ADEA)(焦興鎧，2013，陸億億，2018)，也為了改善高齡者就業之年齡歧視，政府修正《禁止歧視老年人就業法》，取消部分有爭議之法律條文，除將適用範圍適用至政府機關（包括各州及聯邦政府）外，並將年齡上限由 65 歲調高至 70 歲，1988 年更將此一保護上限予以取消，而且也包括在海外工作之美國公民。

### 3.2.5 歐盟

國際社會近年來具體的努力目標，包括 2000 年歐盟在里斯本所召開如何打造歐盟(Walker & Taylor, 1999；Gendron, 2011；謝青雲，2014)在 2010 年成為全球最具競爭力與活力的知識經濟體（即里斯本策略，Lisbon Strategy）。

2001 年歐盟公布「活躍老化綱領」(guideline on active aging)，綱領的目的是要促進高齡者就業，因此特別建議會員國應發展相關策略，以維持高齡工作者之相關工作技能，並且導入彈性工作安排作為，以及盡可能讓雇主能改善對高齡勞動者刻板印象，以發展活力老化政策。另外，對於高齡者之教育訓練亦應讓高齡者能有相對管道取得，並創造更多誘因讓高齡者能持續活躍在職場上，甚至協助排除相對之障礙。2003

年該項綱領雖然有修正，但是基本上未改變前述政策之概念（陳明芳，2013）。

歐盟為提高不同世代對高齡者之了解與認知，特別指定 2012 年為「活躍老化暨世代間連結年」（2012 European Year for Active Ageing and Solidarity between Generations, EY2012），其主要目的就是減少世代間之隔閡或不理解而產生之問題，希望透過世代間之對話及因應政策的討論，改變一般民眾對高齡者之刻板印象，進而使高齡者能對自己的生命負責，也對社會有所貢獻（范瑟珍，2014）。

歐洲也為鼓勵中高齡工作者延長工作生涯、續留勞動市場。因此，認為必須解決中高齡者在勞動市場上面臨之困境，如技能不足、年齡歧視，其措施包括承認能力或利用能力兩大觀念作為：

1. 提倡終身學習(承認能力)：

強化中高齡者的就業能力，以增強其人力資本，減少因技能不足或過時而遭解雇。

2. 禁止年齡歧視法(承認能力)：

使中高齡者不因年齡因素而被視為低技能者。

3. 工作補貼(利用能力)：

為了減少雇主對中高齡者存有刻板印象(將年齡視為低技能者)，政府利用補貼方式提高雇主雇用意願及辦理培訓之意願。

4. 年齡管理(利用能力)：

使雇主或企業針對中高齡者設計適合的工作內容，使雇主真正可以利用其工作能力。

5. 年金改革：

透過提高領取年金的年齡與減少給付，使中高齡者延後離開勞動市場。

此外，在西元 1990 年代末，因全球競爭，歐洲為解決長期失業問題，興起所謂「彈性安全（flexicurity）」的概念，主要是連結勞動彈性與社會安全（flexibility-security nexus），在勞動市場希望能降低失業率、創造弱勢民眾就業。在社會政策方面，希望能提供勞工失業期間的基本生活所需以及個人帳戶制（portable pension; the scheme of personal accounts）之年金制度。因此，「彈性安全」可以說是一種連結「經濟」

和「社會政策」的雙贏方式。

彈性工作雖然可以增加工作機會，但可能無法擁有和正職勞工同樣的保障機制，甚至沒有勞健保或影響老年的所得安全，有些弱勢群體甚至落入條件較差的邊緣性勞動市場。另外，彈性工作雖然工作時間彈性，但勞工多以符合僱主利益的彈性，如旺季加班等，很少能由勞工自主安排工作時間的「彈性」(何思瑩，2018)。因此，對於彈性工作之問題，在歐洲如荷蘭、丹麥，實施「彈性安全」策略，擁有高替代率失業津貼與積極勞動市場政策，包括提供失業給付、失業救助、就業服務、基礎年金、補充年金，以及職業年金等(林建成，2010)。

除了上述經濟安全保障制度，透過公會能與雇主團體及政府進行三方協議。公會與雇主團體每兩到三年，會針對薪資、工時、加班費、福利、在職進修等勞動條件進行團體協約談判，對於不同的產業或公司，會因談判條件不同而有不同之規範(陳一姍，2019)。這是目前在歐洲國家對於「彈性安全」的相關措施。

### 3.3 國內政策方向與實施成果

在了解各國對於高齡者就業之相關措施後，於本章節本團隊再針對國內高齡者就業之相關措施做一全面性探討(黃舜卿，2014；吳惠林等，2014)。《中高齡者及高齡者就業促進法》第3條將「年滿45歲至65歲之國民」定義為「中高齡者」，並將中高齡者列為優先促進就業的對象，提供相關津貼或補助等。其他主要相關措施與成效如下：

#### 3.3.1 法制方面

1. 2005年實施《勞工退休金條例》，使雇主的僱用成本不因受僱者年齡不同而有所差異。
2. 2007年《就業服務法》第5條規定禁止年齡歧視。
3. 2008年修正《勞動基準法》第54條，將強制退休年齡延長至65歲，保障中高齡者之工作權益。
4. 2009年修正《就業保險法》第16條，將中高齡者失業給付請領期間從最長6個月延長至9個月，以保障中高齡者失業期間的生活。
5. 2013年修正通過「就業促進津貼實施辦法」12個條文，以協助已依《勞動基準法》領取退休金的特定對象重返勞動市場，並協助中高齡者創業。
6. 2019年通過中高齡者及高齡者就業促進法。

#### 3.3.2 就業促進措施方面

1. 雇主僱用失業勞工獎助措施，最長以12個月為限，增加雇主僱用之誘因，協助中高齡者順利就業。
2. 職場學習及再適應計畫，補助用人單位管理訓練津貼與職場學習及再適應津貼，協助長期失業且弱勢之中高齡者就業準備及就業適應，進而協助其重返職場。
3. 提供臨時工作津貼，最長6個月，紓緩中高齡者於失業期間之生活壓力，進而協助其重回一般職場。
4. 推動「多元就業開發方案」，提供中高齡者在地就業機會。
5. 推動「微型創業鳳凰計畫」，協助20~65歲婦女及45~65歲中高齡者取得低利率免擔保的創業貸款，並推動全方位的創業諮詢輔導陪伴服務計畫。
6. 2015年6月17日令頒「推動中高齡者職務再設計計畫」，實施範

圍為所有進用單位均可使用。由於整併職務再設計計畫，勞動部已於 2020 年 3 月 26 日廢止此計畫(以及廢止「推動身心障礙者職務再設計服務實施計畫」)，同時，也另訂定「推動職務再設計服務計畫」。

7. 提供多元職業訓練，以加強中高齡失業者就業技能。

### 3.3.3 成立銀髮人才就業資源中心與銀髮資源網

勞動部勞動力發展署北基宜花金馬分署特受命於 2014 年 10 月 2 日成立全國首座「銀髮人才資源中心」(勞動部，2014)，努力推動各類就業服務與媒合勞雇雙方，希望藉此讓銀髮人才發揮所長，提升其對社會參與及自我價值感；並藉由銀髮多元化資訊平台提供世代間經驗傳承，創造資源交流與互動，以補足勞動市場需求。服務內容包括：線上就業服務、職業訓練、銀髮課程等等內容，服務對象為：1. 55 歲以上有就業需求者、2. 已退休者、3. 有意聘用符合上述求職者之雇主、4. 對銀髮議題有興趣之民眾及團體。

### 3.3.4 中高齡者及高齡者就業促進法

我國蔡英文總統於 2019 年 12 月 4 日公告《中高齡者及高齡者就業促進法》，明文禁止年齡歧視，保障中高齡者及高齡者勞動權益，透過各項措施促進就業，排除就業障礙，以建構友善就業環境。

此法有三大特色及六大重點，三大特色包括：有彈性、有禁止、有補助，有彈性是指雇主可以定期契約僱用高齡者之彈性，有禁止是指禁止對中高齡或高齡勞工年齡歧視，有補助是指對失業中高齡及高齡者就業促進津貼補助、對在職中高齡及高齡者給予職務再設計補助，以及對僱用退休、65 歲以上高齡勞工的雇主獎勵補助。

六大重點是指禁止年齡歧視、協助在職者穩定就業、促進失業者就業、支持退休者再就業、推動銀髮人才服務，以及開發就業機會等。內容略述如下：

1. 禁止年齡歧視：規範雇主不論是在招募、訓練、薪資、考績、升遷或退休等，均不得以年齡為理由而有所差別待遇，違者將處 30 萬元以上 150 萬元以下罰鍰。雇主若對勞工有所差別待遇需負舉證責任，對於提出申訴之員工亦不可以因此解雇或調職處分。
2. 協助在職者穩定就業：雇主提供在職訓練、職務再設計或因勞工工

作障礙、改善勞工就業能力等等之就業輔具，主管機關得予補助或獎勵，也鼓勵雇主繼續僱用符合勞動基準法第 54 條第 1 項第 1 款強制退休規定之員工。

3. 促進失業者就業：對於中高齡及高齡者失業，政府除了發給相關津貼、補助或獎助雇主進用外，亦應推動職前訓練，以提升失業者之就業競爭力。政府亦應提供就業媒合、創業輔導與創業貸款利息補貼等。
4. 支持退休者再就業：雇主僱用高齡者可使用定期契約，不受《勞動基準法》第 9 條第 1 項及第 2 項規定限制，並補助雇主僱用依法退休之高齡者。政府建置退休人才資料庫，並充分運用該人力資源，以留住中高齡或高齡者之相關技術與經驗作為傳承方式。
5. 推動銀髮人才服務：為服務銀髮人才，中央與地方政府應合作退動延後退休、世代合作，並設置銀髮人才服務據點。政府自辦或是委託民間辦理適合銀髮族之就業媒合工作，以協助 55 歲以上之銀髮族就業。
6. 開發就業機會：運用公開表揚或獎勵方式，鼓勵雇主釋出職缺，甚至開發適合銀髮族之工作機會。並由公立就業服務機關蒐集銀髮族就業狀況以及提供各類工作職缺。

雖然中高齡者及高齡者就業促進法於 2019 年公告後，原預計 2020 年 5 月 1 日實施，但受到新冠肺炎(COVID-19)疫情影響而暫緩。但是對於績優單位表揚、專法宣導、建置銀髮人才資料庫、中高齡及高齡者個別化就業諮詢、職涯輔導服務，以及透過津貼獎助鼓勵雇主僱用等工作仍是持續執行。

### 3.4 邁向超高齡社會與數位科技轉型之關鍵課題

由於高齡社會與少子化之雙重影響，進而影響勞動力之不足，我國是如此，世界各國亦是面臨同樣之問題。從上一章節可以了解，因人口老化及少子化問題，除了造成勞動力短缺之外，也無形中造成人力資源浪費，加重整體社會的財務負擔，要解決高齡化問題，世界各國都朝向如何善用高齡者人力，以補足勞動市場之人力問題，當然，高齡者持續工作，也可以延緩高齡者身體老化，達到成功老化之目的。

然而，隨著新興數位科技持續深化所帶動的產業轉型，促使工作樣態也隨之改變（包含工作時間、工作地點、工作模式及雇傭關係等），如此將造成勞動力的重新配置；透過國內外文獻回顧、專家座談等方法，探討科技的發展對於中高齡者之勞動市場與就業環境所帶來的威脅與機遇，包括需求端之典型就業(包括製造業、服務業)以及非典型就業(兼職或創業等)，對應於供給端之在職者、離職者，以及退休者等三種族群的角度思考，提列出未來就業面臨之關鍵課題，詳見下述說明：

依據國內外文獻及專家學者之意見，數位科技運用在製造業的態樣已如火如荼展開，對於製造業而言，無人工廠之趨勢顯而易見，勞力密集之趨勢將不再發生；而對於服務業來說，似乎僅需要與人互動之之產業將不受數位科技影響，但是事實未必如此，自動化餐飲業或稱無人餐飲業也悄悄的發展開來，也就是說，只要需要人力的產業，都將可能被科技所取代，即使醫療關懷產業，也可以由機器人來協助。因此，製造業、服務業或非典型產業都將因數位科技而有所影響，而不在有所謂製造業、服務業或非典型產業不受數位科技影響之區別。

對應於供給端之中高齡在職者而言，如何讓在職者持續就業，是本研究關心之議題，包括如何持續提升技能以減緩所謂科技性失業以及在職場上之友善工作環境，如年齡或性別歧視、雇主資遣或逼退等等。對於離職還想繼續工作的中高齡或高齡者而言，除了擔心繼續工作後還是會面臨上述在職者之問題之外，從事零工經濟的方式和相關保障也是重要議題。另外對於雇主而言，政府如何鼓勵其進用中高齡或高齡者，以減少勞動力不足之現象。對於退休或離退後不想再繼續工作之中高齡或高齡者而言，當鼓勵其再就業時，可能面臨因科技造成之產業結構改變之問題。

#### 1. 缺乏友善就業環境

從台灣整體的雇用環境來看，多數的台灣企業雇用高齡勞工的意願

很低(馬財專、劉黃麗娟, 2014)。一般工作環境多以一般勞動者之工作環境為考量, 對於中高齡者之工作時間、工作方法、相關所需設施多視同一般員工, 甚至中高齡者體力、反映、或是其他心理因素都未特別考量, 使得中高齡者在職場上較無法得到應有的尊重, 雇主或年輕工作者對於中高齡者之工作效益評價較低。因此, 多數企業在雇用選擇上的做法是捨棄高齡工作者而保留年輕員工, 因此對在職者資遣或逼退, 對求職者則缺乏雇用意願。如此雇主對中高齡勞工之刻板印象, 對中高齡者來說很難尋求友善就業環境。

#### (1) 資遣或逼退

近年來無論是在公部門或私部門, 被資遣的勞工多以中高齡勞工為主。從企業勞動雇用意願來說, 中高齡者不僅不容易被聘任, 更容易被裁員, 甚至逼退(馬財專、林淑慧, 2016), 之後要再就業或轉換工作時都相當困難。尤其近年來教育普及, 使得雇主雇用員工之學歷門檻相對提高, 造成過去低學歷之中高齡者一但遭公司惡意資遣或逼退, 再就業之機會將十分困難。

#### (2) 僱用意願

一般雇主存在既有之刻板印象(馬財專、林淑慧, 2016; 劉佳鈞, 2016), 認為中高齡者缺乏就業能力, 或是大部分工作條件不符合中高齡者的需求與能力, 雇主因成本考量, 比較偏向僱用成本低、生產力高的年輕工作者, 以取替成本高、生產力低的中高齡工作者。因此在職場的招募過程中, 企業仍缺乏僱用中高齡勞工之意願。

### 2. 年齡/性別歧視

中高齡者在職場上常受到年齡/性別歧視(劉梅君, 2015)、高齡刻板印象以及世代衝突之影響, 尤其以中高齡勞工本身在技能、體力及觀念的多元問題, 雇主認為中高齡勞工在生產量能的退化、不易溝通、訓練及管理不易, 以及僱用成本太高等刻板印象, 使雇主降低對中高齡勞工之僱用意願。

### 3. 零工經濟

在美國、英國或丹麥與瑞典國家, 因彈性工作使失業率大幅降低, 而在台灣, 中高齡者因既有勞動價值觀念與經濟壓力問題, 多以尋求專職的勞動工作, 另一方面, 對於雇主來說, 部分工時勞動工作者的成長將增加其負擔, 如此雙重因素導致部分工時等非典型就業機會的推展無

法有效擴張，也直接影響了中高齡勞工再就業的發展(馬財專、林淑慧，2016)。

#### 4. 產業結構改變

臺灣經濟發展，歷經各時期的產業結構變化(余騰耀，2015；彭佳儀，2017)，由早期以農業為主的經濟，進入目前以服務業為主的經濟時代。近年來因鄰近國家或地區低廉勞動力的競爭及傳統勞力密集的製造業外移，使得工作機會驟減，而所釋出來之中高齡失業者，又以低學歷、低技能居多，造成其尋職及轉業困難。近 10 年因數位科技發展，各種產業為了能永續經營，不得不爭相運用數位科技來改善企業內部環境，以爭取客戶認同與提高競爭力，美國資訊科技研究與顧問公司 Gartner，在 2019 年 10 月份發佈《2020 十大科技趨勢報告》(Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2020)，揭示未來 10 年，人工智慧、區塊鍊、雲端運算等等技術將影響各產業之發展。

#### 5. 技能需求改變，可能造成科技性失業

對中高齡與高齡者來說，穩定的薪資與職涯成長軌跡，規律的上下班時間，以及明確定義的工作職責，是習以為常的工作價值。臺灣許多企業領袖認為，AI 取代的工作機會將會比創造的多，因而可能產生科技性失業。一般勞動者也相信自動化將在未來十年內發生重大變化，或是讓他們的工作「作廢過時」(obsolete) (余騰耀，2015)，如此所謂的科技性失業，將因數位科技進步，多數產業漸漸轉型，工作型態漸漸改變而相對明顯，未來的工作型態所需的技能將有所不同，未來對於數位科技之能力將趨向基本能力，個人如何提高自我相關技能至關重要，而對於中高齡者，如果能由政府協助引導與提供相關技能，將能避免中高齡者數位教育鴻溝之擴大。

### 3.5 研究分析

為針對前述中高齡者就業面向之關鍵課題提出未來政策建議，本計畫採焦點團體座談及專家深度訪談的方式，蒐集專家學者及實務工作者之專業意見，彙整歸納以茲後續參考。

#### 3.5.1 焦點團體座談

本研究於2020年1月16日、4月27日及5月25日共辦理三場次的焦點團體座談，第一場次的地點安排於臺北市，後兩場次因受新冠肺炎影響，改採線上會議方式，每場平均時間為2.5小時，與會專家學者合計23位，相關資料如表3-5。

表 3-5 就業面向焦點座談專家名單

受訪者代碼	職位	座談日期	備註
E11	大學副教授	2020年1月16日	受訪者代碼編號方式：E表示就業面向焦點座談，第一個數字表示場次，第二個數字為流水號。
E12	研究中心榮譽顧問		
E13	大學教授		
E14	研究團隊經理		
E15	大學教授		
E16	政府單位組長		
E17	研究團隊所長		
E18	大學副教授		
E21	大學教授	2020年4月27日	
E22	大學教授		
E23	人民團體常務理事		
E24	大學副教授		
E25	政府單位局長		
E26	大學副教授		
E27	政府單位處長		
E31	人民團體執行長	2020年5月25日	
E32	大學教授		
E33	大學教授		
E34	大學副教授		
E35	研究單位研究員		
E36	大學副教授		
E37	大學教授		
E38	研究單位研究員		

#### 1. 中高齡者本身之刻板印象

- (1) 台北市面臨是一個高學歷的銀髮族，在人口結構跟學歷不同之處，包括位階的轉換、職業的改變，觀念的改變。在這個高學歷之下，要轉

換職業是有困難。(專家 E27)

- (2) 中高齡者未來在職場上將會產生位階的改變、職業的改變、觀念的改變，這些改變一定要有一些作法的改變，建議可以推動所謂的健康勞動，用健康勞動來改變中高齡者就業的想法，以鼓勵中高齡者之持續就業，以健康勞動的概念，來推動包括健康、安全與經濟的概念。(專家 E27)
- (3) 要先破除高齡者出來工作的心理障礙。整個社會環境的因素，讓很多退休人員再就業都有心理障礙，因左鄰右舍、親戚朋友、同學之間的看法。在社會環境的心理因素破除以前，要出來工作是很困難。目前世界衛生組織定位 65 歲以上不算超高齡，因現在大部分會將 65 歲到 79 歲算為高齡，80 歲以上才算超高齡(專家 E23)。
- (4) 以台灣目前的狀況來說，退休以後在貧窮線以下的佔比還不是相當高，因為台灣人有儲蓄的觀念，所以台灣人退休後不會很樂意出來工作。從社會環境面跟心理面去教育很重要，應該要朝向創造人生豐富智慧的價值來訴求。創造人生豐富智慧，提供工作意願，政府要思考在法規面配套政策整個完整規劃設施。(專家 E23)。
- (5) 對於中高齡求職者可能不只因為經濟上的需求，有可能是因為中高齡者追求自我肯定(專家 E18)。
- (6) 在非技術類工作，目前一般家庭觀念認為高齡者不適合再外出工作，因為高齡者外出工作會被視為子女不孝(專家 E17)。
- (7) 跨世代的共識管理方面，中高齡者可能將面對不同的世代的管理者，如一個長者管理年輕者，或是一個年輕者管理一個長者，當要幫長者推薦工作時，中高齡者可能會有所抗拒。(專家 E27)

## 2. 職場友善環境、職場年齡歧視

- (1) 避免歧視方面，包括避免雇主的消極態度等，雖然已經通過反歧視的相關立法，但很多的社會觀念仍是需要做一些的宣導與倡議。(專家 E24)
- (2) 如何預防高齡者在職業過程中，面臨到不管是生理上的或是心理上的不堪負荷的情況，身體上的不堪負荷或職業傷病的預防等非常重要，如何預防因生理或心理而造成離開職場的因素(專家 E22)。
- (3) 職場健康促進有一部份是雇主需要幫忙的，包括工作負荷的調整、工作壓力的調整，特別是對已經被篩選出來是高風險的員工(專家 E22)。

- (4) 關於心理上的不堪負荷，如職場霸凌或職場不公的問題，日積月累變成員工心裡不堪負荷，心理不開心或被霸凌，這種情況下無法期待能做長久，如何能夠續航，身心不堪負荷的議題需要被重視(專家 E22)。
- (5) 對於身心良好，特別是經濟無虞的高齡者，參與志工可能是一個比較好的方式。若真的要讓這群經濟無虞的高齡者進入職場，職場的友善度，一定要再做更多的努力才能夠吸引投入。(專家 E22)。
- (6) 中高齡退出勞動市場的速率，比較其他先進國家還是太快，是否國內有一些政策可以減緩這方面速度?這個部分必須要針對不同產業、不同區位，進行相關思考(專家 E21)。
- (7) 台灣雇傭環境存在年齡的歧視，尤其是對於中高齡就業歧視是蠻深化(專家 E21)。
- (8) 關於中高齡跟高齡就業促進的專法部分，內容並沒有太多創新思維，尤其是如何禁止年齡歧視，是有些不足(專家 E21)。
- (9) 可以探討為何中高齡工作者想要提早離開職場的原因，可能是因為身體健康而導致想要提早退休。企業或政府可以在工作者年輕時減少在職場上所造成的傷害，是否可以利用科技補助來減輕他們所獲得的傷害(專家 E14)。
- (10) 應該注意高齡者的就業適應問題，高齡工作者或是再工作者對於年輕工作者來說是否會產生競合關係?然而對於高齡退休者再就業是否受到影響的不是年輕的工作者或是求職者，而是那些目前正在職場上的中高齡工作者(專家 E16)。
- (11) 以非技術面向來說，職務需求多屬於較低薪之產業，所以從業者較不願意為員工改善相關環境設施。對於非專業之中高齡勞工所使用的設施，企業不願意花錢去改善。因此，政府應思考如何協助企業友善數位化環境(專家 E17)。
- (12) 我個人贊同推動企業的職務再設計，借鏡聯合國歐洲經濟委員會，在 2011 年所發佈的一個年齡友善的職場的一個就業平等架構，我國中高齡者就業促進法有提到友善職場，但尚未有具體內容(專家 E36)。
- (13) 照顧服務假：目前高齡社會有很多上班族，最擔心的問題就是老年人需要被照顧，現在提出照顧不離職，允許三十天的六成薪或五年內有一百五十天的彈性休假，但對整個雇主端的人事成本部分，仍需要勞資政三方好好的討論(專家 E33)。

- (14)在 50 歲到 60 歲之間，可能自動離職或是被迫離職，原因如子女升學、照顧家人，還有不友善的工作環境，被要求離職，另外還有所謂霸凌、性騷擾等問題都有可能；全職工作的勞動者薪水很低，所以當考慮這些因素的時候，可能是用離職的方式(專家 E35)。
- (15)針對提早退休的課題，建議從產業政策著手，直接引導到輔導台灣最早退休的高風險產業，比較直接(專家 E38)。

### 3. 提升中高齡之技能，推廣終身學習

- (1) 中高齡者除了體能狀況、競爭能力不足之外，再來就是缺乏終身的職涯規劃，可以思考提供工作時間的共享或互補，職缺必須去開拓，這是比較困難之處，希望改變觀念，把跨世代的共識變成趨於共識，因此提供一些青銀共識的工作方向，希望企業能夠參考(專家 E27)。
- (2) 中高齡是很異質性的，或說高齡者是一個異質性很高的一個群體。一方面鼓勵有工作意願、有工作能力的人繼續工作，另一方面對可能在勞動市場比較不利的人或是只能從事比較不穩定工作的人，不會因為工作條件較弱，就讓他的生活面臨一些阻礙或是困境。這些做法可分為積極面與消極面，積極面為終身學習，消極面為避免歧視(專家 E24)。
- (3) 從工作促進的角度來看，應提倡終身學習的概念。不是只有到失業才來提升機會技能，不是到中高齡快退休了、工作有困難，才來想要怎麼提升技能，而是我們每一個生命週期都是很重要的部分(專家 E24)。
- (4) 大學可以提供終身學習的資源，做為一個社會教育、一個成人教育的機制，國家可以透過一些資源來做一些協助，每個人在不同的生命階段可以延續學習，不只是職場的技能，也有可能是他自己生命當中各種的專業的提升，不是只有針對失業勞工的職業訓練，而是針對全民的職業教育(專家 E24)。
- (5) 新的工作的技能一直在變化，若跟不上的話，就會對就業機會造成影響，所以不只中高齡也包含離開學校的人，基本上還需要維持一個學習的習慣，可以透過現在的大學來扮演這個角色，提供各項的資源，然後透過科技的使用，可以遠距、線上的方式，不用到學校來上課，讓大家可以自己原來的學校受訓練，也可以有更多不同的專長，而這些專長也可以跟現在新的工作、科技等維持的接觸。如果在家工作、可以外包工作、創業等，這部分的連結，必須維持一個學習生涯的習

慣，這部分可以透過大學的轉型來達到效果(專家 E24)。

- (6) 在數位化裡面，技術訓練是很重要的一環。最簡單、便捷就是依據原來的工作，延續這分工作的數位化內容，如果要再去接受另一個不同數位化訓練，要訓練到熟練是有困難。另外，產業數位化以後，反而不是以體力、勞動力來做為考量，以知識、經驗的累積來加強產業面的自動化延伸，才是一個加成效果。因此，在技術訓練方面，應該以每一個人它有意願的原來技術延長來訓練。如此在產業面跟自動化方面便可以很容易上線、很容易結合起來(專家 E23)。
- (7) 政府制定法規面政策後，應該結合工協會團體跟技職教育團體和產業的需求，共同來規劃高齡者、超高齡者在哪個產業裡面有多少需求，如果一窩蜂的接受一種不需要很多人力需求的工作訓練，訓練到後來還是找不到工作。所以應該結合工協會團體、技職教育團體以及產業團體全部共同整合起來規劃，才能針對行業別可以接受高齡與超高齡的就業者，從這個面向進行培訓，並針對地區性、工作環境的方便性、可近性，才能達到很好的效果(專家 E23)。
- (8) 中高齡對數位化所產生的一個察覺和接受的部分，還是有固定的障礙，政府在相關的職業訓練部分應該要有更多安排，以往早期的就業服務所執行方式時常會發生路徑依賴的發展，而路徑依賴就使得使用同樣的就業服務工具，把它導入到中高齡或高齡者就業服務的部分，這部分值得去思考(專家 E21)。
- (9) 中高齡工作者或退休者的優勢是經驗這方面的 soft skills，而對於 hard skills 方面的能力相對於來說較為不足，然而較少的文獻是在探討在數位科技發展的衝突下，如何加強提升、保留中高齡工作者者的優勢，去彌補、增強中高齡工作者的弱勢(專家 E13)。
- (10) 應當考慮企業目前所提供的職業訓練是否有符合中高齡者的需求或是考量中高齡工作者因身體狀況所帶來的困境。目前台灣的職業訓練大多都是年輕工作者和中高齡工作者、訓練課程都是這種混合式訓練，未考慮高齡者是否需要比較長的學習時間。相較於歐洲國家對中高齡的學習時間是拉長至 1~1 年半，面對數位科技時代，職業訓練的環境，中高齡在哪些的技能是有落差，應如何個別化補足?取其優勢補足不強的地方，以順應整個科技的發展(專家 E13)。
- (11) 企業或政府可以設計對於不同產業所需的能力檢測或人力分析、評估

這方面的檢測系統，在檢測過後，可以了解中高齡工作者目前所具的優勢以及不足，針對不同類型的工作者客製相符的職業訓練(專家 E13)。

- (12)關於斜槓人生的概念，對於中高齡部分，他們擁有非常多的技能，所以不管是在專職朝向兼職的發展或多兼職的發展，似乎可以構築中高齡的斜槓人生和斜槓生涯，這個部分政府可以提供更多輔助方案。當然斜槓的跨越不是那樣簡單，但是是一個重要的推展方向(專家 E21)。
- (13)對於中高齡者還是要強調終身學習，針對中高齡者可以評估他個別的一個技能的狀況，然後對於他的一個職業需求的狀況，然後做不斷的學習。在這樣的科技變動的時代，你即使是中高齡者及高齡者，不斷學習還是需要的。針對沒有能力學習新技術者，可以提供基本所得，即所謂的 UBI (Unconditional Basic Income) (專家 E36)。
- (14)終身學習，在資源有限的情況下，應該要有一個排序，就是主要應該放在在職者，而不是離職者(專家 E33)。
- (15)關於延後退休，對於不想工作者，我們能不能在這個部分就已經對他未來不同工作的選擇上面做一些更直接的安排，如果他能夠針對他未來想要轉換什麼工作可以提供更多的訓練，對他其實是有利於轉職，否則等到 55 歲到 65 歲以上，大概比較少用新的技能在學習上，那在學習上將有困難(專家 E31)。
- (16)數位科技可能帶來新的工作，資策會預估十五年內因為 5G 的發展，自駕車已經來臨，運輸有關的中高齡勞動者，卻都沒有被告知，在中高齡四十五歲或甚至更早的年齡就應該被告知，可能會產生大量解僱，到目前可能都沒有就這個數位化科技變動時代的這一些變遷預做準備、超前部署，然後就必須提供轉職訓練，甚至中高齡者應該優先被訓練，然後訓練方式可能更優惠，如果有證照必須取得的話，更必須要提前給中高齡者更好的訓練、更多的投資，這是人力資本的投資，因為這樣以後變成下流老人的機會才更加短少(專家 E37)。

#### 4. 零工經濟及社會工作之安全保障

- (1) 未來科技的發展下，工作的狀況更彈性，工作的狀況會更多元，針對就業者的保障，也要更針對這種彈性化，包括基本工資。舉例，現在的勞保還規定要在五個人以上的雇用單位，才需要強制納保，在五個人以下的單位是不用強制納保，事業保險有規定一定要保一定穩定期間就業才能夠符合領取資格，還有退休的年齡等(專家 E24)。
- (2) 雖然數位創造了如平台經濟的這種產業，台灣鼓勵企業去運用，但是後來就會變成非典型，可是當他變成一種非典型，勞動保障又會顯然不足，因為在傳統定義裡變成自營作業者，所以對高齡者是不是有這個意願用從事這方面工作，我覺得這也是需要重新思考(專家 E26)。
- (3) 關於社會安全的部分，在 2008 年階段，歐洲不斷考慮彈性安全，但是當這個概念進入台灣的時候，大多數的勞動界的學者都是比較負面看法，因我國彈性有餘但是安全不足，可是台灣有更多的企圖心，想要去推動整個數位化之人工智慧的相關產業，所以在推動數位科技之同時，亦應該去檢視相關的勞動政策是不是已經足夠去因應所需要的彈性跟安全(專家 E26)。
- (4) 國內現在包括勞動部發展署長期相關規劃，有關所謂的中高齡跟高齡者勞動就業空間的部分，似乎有一個重要的思維，希望把這群勞動者導入到所謂的非典型勞動工作的參與過程，這樣的政策導引需要再行思考。國內整個非典型勞動工作，有關安全介面的建置非常脆弱。在學理上針對所謂特殊勞動族群對非典型的連結部分，有所謂踏腳石效應與陷阱說的討論。多年與柯志哲老師的一些研究，得到的結果是一種陷阱說，也就說如果把中高齡或是青年勞動工作者導入到非典型產業脈絡裡面，可以看到他就像流沙效應一樣，一踩進去之後，後續的勞動力參與通常都是在非典型漩渦的脈絡裡面產生遊走(專家 E21)。
- (5) 法制上是沒有跟上，勞動部有職災保險法草案，只是立法院遲遲未通過，若職災保險法能通過，萬一如果勞工真的遇到傷病，有職業重建的投入，會比現在好很多(專家 E22)。
- (6) 照顧假的問題。日本與加拿大一樣有辦就業保險，日本的雇傭保險法裡面，有 93 天，可以從就業保險的經費裡面給他替代率，就會給他這個照顧假的替代率可以 67%，就是三分之二；加拿大的照顧假可以六個月，六個月的所得替代率是 55%(專家 E36)。

## 5. 關於退休保障、年金規劃或退休年齡之政策制度

- (1) 在制定我們的法規面的時候，要有整個包括退休年齡的退休年金配套措施，如何應用才能讓中高齡者感覺到出來工作有價值，如果出來工作以後，領取的年金沒有完整，而且從中被扣除，是沒有意義的，這樣子可能會造成一些高齡、超高齡者寧願不要出來工作(專家 E23)。
- (2) 關於退休年齡，用一個所謂的法定退休年齡，包含所有的產業都適用，這個部分是否是好的政策。幾個國家在研擬這一個超高齡社會的整個勞動力的政策的時候，其實是透過跟民間如工協會的團體或是利益相關者，透過一種社會對話的方式來達成一個共識，在歐洲、新加坡都是運用社會對話的方式去研擬整個超高齡社會的未來因應政策(專家 E26)。
- (3) 強制退休這個制度是不是應該改正，專法的制度是認為六十五歲是屬於用定期契約，可以考慮立法對於沒有正當事由的話不能強制續聘，以保障需要工作的勞動者能夠繼續被續聘的就業安全穩定，目前現在用的定型契約是不是要結合平均餘命的可能性，也不能太理想化，一直認為一個勞動力他的貢獻度不會降低，可能要考量能力，高齡者的薪資還是會強制減低，並利用社會保險的方式多提供外在的保險，對於勞僱之間的勞動條件的問題，可能也要思考如果企業要促進使用勞動者的時候，相對的這一個誘因又是什麼(專家 E37)。

## 6. 雇主刻板印象與人事成本考量因素

- (1) 對於雇主的心態，今天如果雇主有很多勞動可以選擇的時候，一定優先選擇年輕人，因年輕人不管在體力和各方面轉型，比中高齡來的較容易上手。另一個是社會觀感的問題，有的台灣人對某些職業不是那麼的尊重，如服務生(專家 E25)。
- (2) 關於雇主聘用中高齡，雇主是有成本以及安全上的顧慮，當然安全上的顧慮可以透過數位科技的輔助做預警，可是在成本上面，我覺得可以開誠布公的談，因為年資跟薪資的確是正相關(專家 E22)。
- (3) OECD 提出的一個高齡社會的三大就業政策提綱裡，有一個很強調，對於雇主的雇用意願，除了技能考量之外，雇用成本也是原因之一，當他碰到中高齡或高齡者，他的生產力其實在下降，但依照年資，敘薪反而要提高，這樣一個情況，必須要處理，根據勞基法 54 條，不到六十五歲不能夠要人家退，但是沒有罰則。第二點敘薪制度，只能透過勞僱雙方的對話，針對敘薪，OECD 也有在倡議，應該依照生產力來敘

薪，而不是靠年資來敘薪(專家 E36)。

## 7. 職場續航力

- (1) 我們希望透過續留職場，保持工作的熱誠度，透過政府不管是公權力還是民間團體，可以去排除一些在家庭上、體力上 或是身體心理上的一個問題讓他可以繼續留在工作職場上，我認為這是一個未來可以在職場上推動的一個方式(專家 E25)。
- (2) 續航力概念也是重要的，要中高齡者離開職場後又馬上進入職場，那就建議不要退出勞動市場，退出勞動市場再進去它的門檻就被拉大(專家 E26)。
- (3) 續航的問題很重要，就是盡量不要離開職場，因為你離開之後要重回職場到了中高齡的時候是非常困難(專家 E22)。
- (4) 職場續航確實是現在高齡者與中高齡者持續就業是最大的重點，若現在已經有工作，就不要讓他失業，這是最基本的，但是企業會有所謂優退跟勸退，其實主要是勞動成本的考量，雇主的僱用意願，會考慮到技能跟體能以及勞動成本。而勞動成本的起因，如勞動部勞工安全衛生研究所在前年的研究報告顯示，中高齡或高齡者體適能方面，影響最大的第一個就是視力，第二個就是耐力，第三個就是聽力，第四個就是體力，也因為這樣的關係他的生產力其實是受到影響，但是我們現在習慣的敘薪制度，還是依年資敘薪，這樣一個依照年資敘薪的制度，其實必須要做反省(專家 E36)。
- (5) 穩定就業基本上涵蓋很多內容，第一個就是職業訓練，另外就是職務再設計或者是所謂的就業輔具。比如視力衰退可以要提供一些放大鏡，對中高齡或是高齡者，能夠穩定就業，其實會有更大的幫助。另外肌力、肌耐力可能也會有衰竭的部分，針對肌力和肌耐力的部分有一些科技可以協助我們改善的動作，我想對於中高齡或高齡這個穩定就業有更大的幫助(專家 E32)。
- (6) 繼續僱用方面有一個六十五歲強退的規定，是不是必須繼續留著?還是我們要考慮慢慢讓它消失在勞動法(專家 E32)。
- (7) 留在職場的原因為何? 可能是收入保障、生活上的擴充或要貢獻，不見得技術很高或學歷很高就想要再沿用，可能退休後想做不同的工作(專家 E31)。

## 8. 數位科技對就業的影響

- (1) 高齡者就業其實連動各種不同的年齡層，數位科技之後是不是真的會造成高齡者的社會排除，是不是都把這些人都排除掉，其實也不見得。另外一種是產業別的差距，也會影響到就業政策(專家 E26)。
- (2) 數位科技可以協助相關工作，如農業之無人機等，或可以創作一些互助概念，如年齡間的互助或是代間的互助，如果要重新訓練中高齡者使用數位科技再重新就業，這個機會也許比較低，但可以比如說青年返鄉，善用數位科技來協助相關農業(專家 E26)。
- (3) 目前很難評估企業未來導入數位科技後對於企業內涵會有何種改變(企業會變成如何)、以及對於中高齡會如何影響因而應該如何提升中高齡之技能，甚至企業之人資單位招募人力方式是否因而有所不同(專家 E11)。
- (4) 數位科技應該以人為本，企業應考慮本身的終極目標為何，而政府應該扮演積極或是輔助方面的角色(專家 E12)。
- (5) 可以透過了解工作職場的型態，像是醫生這類擁有專業知識的工作者，他們的專業能力被自動化科技取代的比率較低(專家 E14)。
- (6) 數位化對台灣的勞動市場有幾個影響，包括科技型失業、數位科技專業人才缺乏、數位化連動再工業化(專家 E15)。
- (7) 中高齡者對於數位科技的接受度有所不同，可能會因為個性等因素有所關聯(專家 E18)。
- (8) 高齡者數位化差異的落差，這幾年推動使用者經驗。自從有些平板設計，比較好的操作界面，對中高齡的設計上，在操作上可以大量減少學習時間，很快的就覺得學習得又快又好。希望藉由數位科技，可以把使用者介面、使用者的互動做得更好，那基本上也會有助於高齡中高齡繼續還在職場上就業(專家 E32)。
- (9) 數位化的技術變動的時代，就業狀況依照 2018 年的統計數字，看起來五百多萬人，我們的失業率只有在一點八幾而已，依據美國的例子來講在這一年齡層算是充分就業，但是事實上是一個低度就業狀態，低度就業就是就業品質非常不好，如何改善。國內失業的認定一定要勞基法 11 條，非自願性的離職，經過兩次的推薦，這種調查，事實上低度就業的人沒有辦法反映出來，是否可以運用 AI 將真正失業反映出來(專家 E37)。

## 9. 退休年限設計(如延後退休、漸進式退休)

- (1) 如果把退休年齡再做延展，對於整個青年就業會不會產生影響？各國研究不盡相同，或許這跟國家的經濟量能有關係。若經濟活化之國家，可以創造較多工作給青年就業，那中高齡退休延展影響較小，反之則將會有所影響(專家 E21)。
- (2) 在國外年金制度方面的文獻中，雖然將中高齡退休年齡延後，但是年金制度是加碼給付的，以當成一種誘因，以提高中高齡工作者延後退休的意願(專家 E14)。
- (3) 很多國家在辦的漸進退休跟階段性的退休，是應該要考量 60 歲之後，逐漸減少工時，一方面可以領取部分退休金，也可以領取部分公司的薪資，這樣子的話有一個彈性的規範。有一些勞工會考慮到如果這樣的一個減少工時，減少薪資的話，對於往後計算退休金不利，所以現在幾個國家其實有做一些改善的措施，從就業保險中來做一些改善措施，如日本的僱用對於說六十歲之後薪資減少，有一些差距的時候政府會去補貼；南韓的雇傭保險法是一樣，有所謂的薪資高峰制，薪資高峰制是 55 歲之後，沒有辦法依照年資來提升所得，而且可能要減少工時，部分讓位給年輕人，所以也有被調整的補貼(專家 E36)。
- (4) 日本和南韓分別在 2017 與 2019 年取消就業保險的投保年齡上限六十五歲，這一點國內可以參考，既然鼓勵中高齡者繼續留任，或退休之後再就業，就不應該在就業保險的投保年限的年齡做限制(專家 E36)。
- (5) 全世界目前普遍都在討論一個問題，就是說延後退休，目前瑞典還是延後退休到六十八歲、德國是六十七，台灣沒有理由現在還繼續維持六十五歲，我認為應該趕快來檢討。目前瑞典在推動部分年金，如一個教授如果能夠到六十七，那麼在六十歲開始準備辦理部分退休，年金就必須減少，我現在必須要教八個小時，可能可以降低為四個小時，那領的比較少，另外的四個小時可能就可以用其他的方法，比如說三個正教授都這樣考慮，就可以讓三個助理教授進來，這樣的部分退休，滿足了目前退休者想要提早退休的意願，另一方面，可以透過整個正教授跟助理教授彼此間的 teambuilding，讓這個生產力有效提高。對年輕工作者，他們最強的是數位能力，對於高齡者，他們有較高的判斷力，然後再配合延後退休，加上部分年金的設計，既能夠兼顧青銀的共同合作，也能夠讓我們的年金更加有利(專家 E33)。
- (6) 目前大家都在談年金改革的原則，其實學界還是認為最有效的是延後

退休，因為延後退休，假設延長到六十七歲，就是多繳兩年保費，早領兩年前後就四年，這是一個最有效的方法(專家 E33)。

- (7) 漸進退休和延後退休沒有衝突，針對延後退休，有提到的穩定就業，雖然職務再設計一直有在做，但是運用科技的方式來協助我們的運用卻比較少(專家 E31)。
- (8) 自願性離職，有一個部分是不想工作或者其他規劃，是否可規劃漸進退休?把他所熟悉的一些技術能夠慢慢轉移到年輕的世代(專家 E31)。

#### 10. 青銀共創課題

- (1) 有關青銀共有和青銀共創的概念，其實在勞動市場非常重要，理論上中高齡跟高齡者跟青年的部分不應該是一個排斥的效應，應該是可以相互結合然後達到所謂非零和遊戲的發展，因為在製造產業部分，有很多第一線都是由中高齡的管理幹部來帶領年輕朋友，透過共同的融合操作，這對青年就業有非常大的影響，對中高齡的就業，所謂職場延展性發展，也會有好的影響作用(專家 E21)。
- (2) 青銀共創是一種理想化。青年人不願意與老年人共同工作，是否會造成中高齡求職者的困境。因此，政府與民間是否可以共同努力去創造出一個青銀共創的示範場域(專家 E17)。
- (3) 以社區面來看，可以透過年輕人與中高齡者的互動來創造新事物(專家 E18)。
- (4) 青銀共創或世代合作，大概分幾個大類，第一類是人才培育型，第二類是工作分享型，第三類是互為導師型，第四類是互補型，第五類是其他。現在年輕人可能對於 IT 的東西的會比較熟悉，搭配年紀比較大的人，高齡的勞工在經驗上可以指導年輕人，年輕人在數位上的長處跟高齡的人互相合作(專家 E32)。
- (5) 青銀共創這個部分，大家覺得是很好的一個制度推動，但沒有想過其實青跟銀之間的認知落差很大，因為前端沒有做好這兩個世代之間的一個共榮的情況，要讓這兩個世代擺在同一個地方工作會有落差，所以要做前端的教育(專家 E31)。

### 3.5.2 深度訪談

本研究於 2020 年 6 月 8 日、6 月 9 日、6 月 10 日及 6 月 11 日共辦理四場次的深度訪談，每場次平均時間為 2 小時，與會專家學者合計 4 位，相關資料如表 3-6。

表 3-6 就業面向深度訪談專家名單

受訪者代碼	職位	訪談日期	備註
e01	大學副教授	2020 年 6 月 8 日	受訪者代碼編號方式：e 表示就業面向深度訪談，第一個數字表示場次，0 表示不分場次，第二個數字為流水號。
e02	公司資深副總經理	2020 年 6 月 10 日	
e03	大學副教授	2020 年 6 月 11 日	
e04	日本大學教授	2020 年 6 月 9 日	

1. 數位科技社會可能導致有些工作被取代或提供新的工作機會，先進國家如日本、韓國、新加坡、歐盟等，立法或擬訂政策來確保高齡者的工作機會，其中有那些措施是我國可以採借？
  - (1) 可以參考韓國要求企業晉用高齡者必須有一定比例(專家 e03)。
  - (2) 雖法令有規定不可年齡歧視，但實際上仍有產業確實不太喜歡雇用中高齡者的情況，如需要體力工作或高科技公司等。建議可採取補助方式來促進進用中高齡者(專家 e03)。
  - (3) 有些企業員工平均年齡已經高於中高齡年齡，如 50 歲，是否可以將這些企業當標竿，提供獎助，提供表揚，以形成學習效果(專家 e03)。
  - (4) 確實是有行業別之情況。如照顧服務員之工作也喜歡進用高齡者，或較傳統之製造業、部分傳統餐飲業也會進用中高齡者(專家 e03)。
  - (5) 104 有針對職缺情況提出一份白皮書，約 5 年間之職缺，如加油站職缺減少，可能受數位科技而影響，當然也有因新興科技時代需求而新增職缺，如區塊鏈工程師等(專家 e02)。
  - (6) 跨世代研究，各國針對中高齡之對策，如英國有中高齡之雇用職，中高齡雇用之雇主手冊、企業面試官也應有不同年齡層之面試官、職務再設計等等，彈性工時作業時間應放寬以及績效要求要放寬，鼓勵兼職、上班時間可以縮短等措施(專家 e02)。
  - (7) 中高齡的就業能力，只要健康，可以透過數位科技協助，以補足中高齡在體力上之不足，將有助於中高齡之就業(專家 e01)

- (8) 鼓勵世代合作，將有助於中高齡之就業。中高齡對下一代有使命感，年輕人可以得到長輩之支持(專家 e01)。
  - (9) 需要人工去控制的工作，將因自動化發展而逐漸被取代，未來的工作是需要去開發自動化之運作(專家 e01)。
  - (10) 凸顯中高齡之能力，將可減少代間問題(專家 e01)。
2. 研究報告顯示高齡者的數位能力較弱，我國目前就業協助措施是否有助提高高齡者數位能力?或是國外那些做法可以借鏡，以確保高齡者的工作機會?
- (1)目前 50 歲以上高齡者，以往教育並無學習電腦方面教育(專家 e03)。
  - (2)鍵盤運用、使用軟體、雲端概念運用，是最基本使用，但是對於高齡者要學習這方面是有困難的(專家 e03)。
  - (3)國外並無針對高齡者特別教育數位能力(專家 e03)。
  - (4)要提升高齡者數位能力，可以考慮使用混齡來提升(專家 e03)。
  - (5)高齡者重點在經驗並非數位，要提升其數位能力，到不建議(專家 e03)。
  - (6)數位能力教育要去參考餘命，是否需要再剩下餘命不多之高齡者去提升數位能力，這是要去思考的(專家 e03)。
  - (7)若要做到青銀共創，觀念部分要努力，例如年輕人是否了解高齡者，若真正了解雙方想法，才有可能談到共榮或共創(專家 e03)。
  - (8)退休有分心裡退休年齡、生理退休年齡、實際退休年齡等(專家 e03)。
  - (9)高齡者數位化學習，一般認定高齡者學習比較慢，但實際上並未如此，若只強調如何使用，基本上對高齡者問題應該不大，因為並不是要求高齡者去作程式開發(專家 e02)。
  - (10)高齡者因文筆不差，或許可以去作網頁設計或稱視覺設計，甚至可以去作遊戲設計，因為遊戲設計會牽涉到如歷史相關內容溶入遊戲設計(專家 e02)。
  - (11)104 也提供高齡者在 104 專屬餐廳工作，操作 pos 系統當然動作會稍慢(專家 e02)。
  - (12)高齡者數位能力是否比較弱，未必是如此，因為可以運用數位科技協助而改善，數位科技之運作，會向中高齡傾斜(專家 e01)。
  - (13)數位科技也可以輔助中高齡體力，但應該是在長照處討論(專家 e01)。

3. 近年興起的零工經濟，如 Uber 共享經濟等平台，其特性可以產生一些適合高齡者具備彈性時間及專長經驗的工作，但同時也會造成勞動安全及職業保障上的問題(如工時不足造成低薪、勞健保議題、職災認定)，從就業保障的角度看，目前法規(如勞動基準法)與政策面不足之處為何? 如何改進?
- (1)零工經濟會帶出一些就業市場，但以經濟角度，會有所謂二元化現象，包括高級及次級，Uber 共享經濟屬於次級產業(專家 e03)。
  - (2)次級產業是需要很多人工，且講究溫暖的需求，如照顧服務員、賣場人員等等，但是次級產業體力相當需要，不建議高齡者進入類似 Uber 共享經濟這種工作，賣場部分或是可以(專家 e03)。
  - (3)有些產業只需一次性活動，然後需要許多人力。也有類似如報稅之協助工作較需相關知識的零工，是高齡者可以考慮(專家 e03)。
  - (4)零工經濟平台反而是高齡者進入該平台最大問題，因為高齡者資訊獲得不足(專家 e03)。
  - (5)日本銀髮人力中心採會員制可讓高齡者方便使用。高齡者重返職場原因包括偏好需求(經濟因素)、社交需求(交朋友)以及個人成長需求(專家 e03)。
  - (6)銀髮人力中心一定要成立以及宣導，因為一般就業服務中心幾乎是全職工作(專家 e03)。
  - (7)高齡者可從事如教師助理(美國)、漆器處理(日本)、抄水電、家事協助。平台建立以及宣導很重要，讓高齡者了解如何找相關工作(專家 e03)。
  - (8)以上零工經濟非全職，也非勞雇型態，大部分數承攬或零工，是否要去加保險或是一些相關作法(專家 e03)。
  - (9)保險與職災保險等等，對於再聘部分，目前較少，因為高齡者職災機會比較高。若以續聘比較有可能，因為雙方都熟悉以及熟悉工作。另外續聘有一種所謂兼職方式(專家 e03)。
  - (10)平台使用非雇用關係，或許可能是承攬關係，然後是否需要承攬契約等等，可以去考慮(專家 e03)。
  - (11)日本銀髮中心也會幫高齡者作訓練後才至工作場所(專家 e03)。
  - (12)目前家教也納入法令規範，屬於許可制，也需評鑑，所以未來政府也可以去規範其他如承攬方式(專家 e03)。

- (13)要確保高齡者經濟需求，當然每一個人需求不同，但是可以運用兼差以及年金配合或國民年金，讓高齡者在經濟上能有所滿足(專家 e03)。
  - (14)當然若因身體關係而無法找到正職，勢必找臨時工，此類人當然就會有經濟問題(專家 e03)。
  - (15)外送員是勞工還是雇主腳色，從制度來看，他並非為勞雇關係，德國與英國也視為勞雇關係(專家 e02)。
  - (16)工作必須與資訊結合，所以資訊化後工作變得有彈性，就以 104 來說，這是新冠肺炎，104 也提供以彈性工時方式讓員工自行選擇(專家 e02)。
  - (17)對應高齡者來說，其工時一定無法做滿 8 小時，因此在政策上確實必須修改。勞動基準法對勞工定義確實需要修正(專家 e02)。
  - (18)勞動基準法對勞工定義可參考：勞動檢查法定義勞工為只要從事工作，該定義非常廣泛。因此可以參考勞動檢查法將勞工定義做擴大(專家 e02)。
  - (19)勞動事件法：勞工定義把求職者或建教生擴大視為勞工(專家 e02)
  - (20)建議政府對勞工定義需重新定義或鬆綁(專家 e02)。
  - (21)當法規無法跟上資訊科技，那政府是否應該有彈性，例如讓齡工經濟工作者可以組工會進而投保(專家 e02)。
  - (22)政府對提供任用雇主提供節稅、獎勵金或其他(專家 e02)。
  - (23)零工經濟，比較大是安全問題，例如職業災害發生，是否可以運用 app 內之大數據規劃，運用演算法對安全作一些協助。例如人與機器協作，也會運用數位科技保護人之安全(專家 e01)。
  - (24)職業災害發生，如何改善工作者之加保問題，是否可以運用數位科技讓工作者準備工作時，系統就自動協助加保(專家 e01)。
  - (25)勞基法用在齡工經濟是有困難的，因勞基法前提是受雇員工，所以應在職業安全法找到適當之保障(專家 e01)。
4. 高齡者可能面臨身體退化狀況，企業或政府如何運用數位科技協助處理前述議題，以協助高齡者持續投入勞動市場？
- (1)彈性工時是指某些時間可以彈性上班，但有一個固定時間是大家一定都要上班，那些非固定之時間才叫彈性工時，這裡之彈性工時建議改稱為彈性工作(專家 e03)。

- (2)當企業發現真的急著有需要人工時，就會覺得高齡者之彈性工作也是很好用(專家 e03)。
  - (3)建議以混齡方式來提升高齡者之身體退化問題(專家 e03)。
  - (4)也要幫助高齡者終身學習，例如學習如何與人群或年輕人溝通，才不會被年輕人鄙視或歧視等等(專家 e03)。
  - (5)中高齡礙於面子，有些不會說，但年輕人會很直接(專家 e03)。
  - (6)彈性工作內容安排、彈性工時、部分工時，或居家上班，職務再設計等可以改善友善環境(專家 e02)。
  - (7)身體退化是必然的，但頭腦是否清楚，依據餘命來算，退休再加上15年約80歲等(專家 e01)。
5. 有關高齡勞動者的刻板印象、職場歧視等，日本、我國均已訂定相關法規，前二次焦點座談也論及反歧視的重要性，未來數位社會是否加遽前述職場歧視，現行政策如何協助處理？
- (1)日本銀髮人才中心可以參考(專家 e03)。
  - (2)美國高齡者就業計畫可以讓高齡者找到工作(專家 e03)。
  - (3)未來數位社會是否加遽前述職場歧視，基本上未來普遍已經有接觸數位者之高齡人口都已經不是問題了，所以未來應該不會加遽職場歧視(專家 e03)。
  - (4)中高齡就業專法強調年齡歧視以及會有罰款，但重點是企業是否任用中高齡。可用鼓勵與獎勵措施，例如英國有委託學校運用高年級之優點等等以提供企業參考(專家 e02)。
  - (5)企業最佳實務論壇，例如高雄有某些公司全公司都是雇用中高齡(專家 e02)。
  - (6)104 高階主管因教育訓練需要學程式語言，有些主管聘請年輕人協助，以達到青銀共榮與學習(專家 e02)。
  - (7)在就業系統提供相關資訊，是否同意高齡者應徵等等(專家 e02)
  - (8)政府如勞動發展署可以與 104 成立中高齡者就業專區，或是開展就業博覽會友善高齡者之工作應徵(專家 e02)。
  - (9)就業歧視大部分是年齡和能力，但大部分真正問題是因能力或中高齡之能力或體力也真的在下降，因此是否可以運用數位科技方式來協助其適才適所，第二就是運用職務再設計協助中高齡之體力或能力之運用，讓中高齡真正能提供其經驗(專家 e01)。

- (10)所有數位科技都是意識形態，所以數位科技不見得會加劇職場歧視問題，因為每一個都有其專長能力，不見得會受數位科技而影響(專家 e01)。
6. ILO 認為強化高齡勞動者就業支持的作法之一為擴大其工作選擇，如提供彈性工時、彈性工作場所等，且依據主計總處統計與調查顯示我國彈性工時措施尚待強化，可行的改進作法為何？
- (1)擴大其工作選擇是必須的(專家 e03)。
- (2)少子化問題，企業感受不到，因此等到那時就會來不及(專家 e03)。
- (3)彈性工作是必要的沒錯。但企業意願也必須去了解(專家 e03)。
- (4)要求 104 主管填寫問卷，針對 104 之彈性工時作法之看法，未來工作之地點與時間都是彈性的，確實政府可以做的改善方式有很大空間，如全家也接受員工運用碎片工時來從事(專家 e02)。
- (5)相信未來企業如門市、餐飲業都會接受彈性工時等等作法(專家 e02)。
- (6)現有的科技工具將會向中高齡傾斜，原因是高齡社會來臨，利益大就會朝向中高齡所需之產品發展(專家 e01)。

### 3.5.3 綜合討論與小結

本研究探討數位科技時代下我國超高齡社會之因應策略，在就業面向，綜合前述超高齡社會之就業現況、數位科技時代下就業環境之衝擊，國外政策之相關推動，以及國內相關政策之執行，並加上就業面向三場專家學者焦點團體座談，以及4位國內外專家學者深度訪談，得到以下發現：

#### 1. 延後退休是國際間現行做法

延後退休幾乎已成為全世界各國之共識(蕭麗君, 2020; 林宗弘、林文正, 2020; 專家 E33)，目前瑞典延後退休到六十八歲、德國是六十七(專家 E33)。我們有一個強退的規定，這個六十五的規定是不是我們必須繼續留著，還是我們要考慮慢慢讓它消失在勞動法裡面(專家 E32)。另外，日本在2017年和南韓在去年(2019)對於就業保險的投保年齡上限六十五歲取消了，這一點國內是可以參考的，既然鼓勵中高齡者繼續留任，或是退休之後再就業，那就不應該在就業保險的投保年限的年齡做限制(專家 E36)。

當然，若從另一個角度來看，如果把我們的退休年齡再做延展，對於整個青年就業到底會不會產生影響，各國研究不盡相同，或許這跟國家經濟量能有些關係。若經濟活化之國家，可以創造較多工作給青年就業，那中高齡退休延展影響較小，反之則將會有所影響(專家 E21)。

2017~2018年延後退休，對於平均進入職場二十二歲年輕人，他的就業其實沒有受到影響，就是沒有排擠作用，反而是在五十九歲當年會被延到的人，有一部分人急著要去退休，因為他怕延後退休會被影響到，所以有一部分的人就馬上提出退休(專家 E38)。

#### 2. 應強化高齡者的持續就業

續航力概念也是重要的，要中高齡者離開職場後又馬上進入職場，那就建議不要退出勞動市場，退出勞動市場再進去它的門檻就被拉大(專家 E26)。職場續航確實是現在高齡者與中高齡者持續就業是最大的重點，你現在已經有工作，就不要讓他失業，這是最基本的(專家 E36)。續航的問題很重要，就是盡量不要離開職場，因為你離開之後要重回職場，到了中高齡的時候是非常困難(專家 E22)。如何預防他們在這個職業過程中面臨到不管是生理上的或是心理上的不堪負荷，

例如身體上的不堪負荷或是職業傷病的預防等等，變得非常重要，也就是如何預防因生理或心理而造成離開職場就非常重要了(專家 E22)。關於心理上的不堪負荷，如職場的霸凌，這是非常嚴重的，職場霸凌問題或是職場不公的問題這也是日積月累，變成員工心裡不堪負荷，心理不開心或是被霸凌，這種情況下我們無法期待他能做長久，如何能夠續航，身心不堪負荷的議題是需要被重視(專家 E22)。

關於雇主聘用中高齡，雇主是有成本上的顧慮，以及安全上的顧慮，當然安全上的顧慮我們可以透過數位科技的輔助，做一個預警的發現，但在成本上面，我覺得可以開誠布公，因為年資跟薪資的確是正相關(專家 E22)。職場續航的推動，我們希望透過續留職場，保持工作的熱誠度，透過政府不管是公權力還是民間團體，可以去排除一些在家庭上、體力上 或是身體心理上的一個問題讓他可以繼續留在工作職場上，我認為這是一個未來可以在職場上推動的一個方式(專家 E25)。穩定就業基本上涵蓋很多內容，第一個就是職業訓練，另外就是職務再設計或者是所謂的就業輔具(專家 E32)。

職場續航的部分，另一個可以考慮的就是所謂青銀共創或世代合作，世代合作可以分幾大類，第一類就是人才培育型的，第二類是工作分享型的，第三類是互為導師型，第四類是互補型的，那第五類其他。現在年輕人可能對於 IT 的東西的會比較熟悉一點，來搭配這個年紀比較大的人，高齡的勞工在經驗上可以指導年輕人，年輕人在數位上的長處跟高齡的人互相合作(專家 E32)。青銀共創這個部分，大家覺得是很好的一個制度推動，但是大家沒有想過其實青跟銀之間的認知落差很大，因為我們前端沒有做好這兩個世代之間的一個共榮的情況，你要讓這兩個世代擺在同一個地方工作，那個落差是有的，所以其實我們前端的教部分沒有做好，那這個部分其實前端是要做的(專家 E31)。

### 3. 終身職涯學習是未來高齡就業之必要措施

對於中高齡者還是要強調終身學習，針對中高齡者可以評估他個別的一個技能的狀況，然後對於他的一個職業需求的狀況，然後做不斷的學習。在這樣的科技變動的時代，你即使是中高齡者及高齡者，不斷學習還是需要的(專家 E36)。從工作促進的角度來看，我們要提倡真的是一個終身學習的概念。不是只有到失業才來提升機會技能，

不是只有到中高齡快退休、工作有困難，才來想說我要怎麼提升技能，而是我們每個生命週期很重要的部分(專家 E24)。在數位化裡面，技術訓練是很重要的一環。技術訓練的訓練裡面，最簡單、便捷就是依據他原來的工作，延續他這分工作的數位化內容，如果你要叫他再去接受另一個不同數位化訓練，要訓練到熟練是有困難的。

另外，產業數位化以後，反而不是以體力、勞動力來做為考量，所以以他的知識、他的判斷、他的經驗的累積而來加強產業面的自動化的延伸，這樣才是一個加成效果。所以我認為在技術訓練方面，我們應該以每一個人它有意願的原來技術延長來訓練。如此在產業面跟自動化方面便可以很容易上線、很容易結合起來(專家 E23)。大學可以提供終身學習的資源，大學可以做為一個社會教育、一個成人教育的機制，國家可以透過一些資源來做些協助，每個人在不同的生命階段可以延續學習，不只是職場的技能，也有可能是自己生命當中各種的專業提升，不是只有針對失業勞工的職業訓練，而是針對全民的職業教育(專家 E24)。

關於自僱型的電傳勞動或是零工經濟的活動，有一些的中高齡者有這樣的學習能力，有一些沒有，沒有這樣的能力的人，就用其他的方式去處理，所以終身學習還是要有個別化(專家 E36)。中高齡勞工的技術形成部分，一般分為一般技術，第二個是企業所產生之技能，第三種是關於部門所形成之技能。一般技術是一種可以帶著走的技能。另外所謂的企業、產業的部分也應該有不一樣，未來在我們中高齡勞工的技術培訓，應該納入這三種技術訓練考量(專家 E33)。

#### 4. 工作時間、工作型態與產業將趨向彈性化

現在是技術變動的時代，依照遠距工作狀態，未來可能會相當普及，也有外國研究中高齡和老齡在遠距工作的時候，他們的孤獨感越來越深，也就是以後真正的職業場所，不再是真正耗費大家的工作時間太多，就業場所可能要改變，那我們現在就應該開始因應(專家 E37)。高齡者退休之後又要請他們重返職場，這部分比較複雜，當然我們可以運用一些比較彈性的僱用方式，然後用這個定型化契約來做(中高齡者及高齡者就業促進法第二十八條) 以兼顧就業安全。

#### 5. 友善工作環境是高齡就業續航力之關鍵因素

中高齡者可能因個人因素自動離職而無法繼續工作，原因如子女

升學，照顧家人。另外，當一個中高齡者全職工作薪水很低，該中高齡者可能會用離職方式離開職場。另一個無法繼續工作就是不友善的工作環境，如被雇主要求自動離職、資遣，例如薪資會隨年資提升，雇主會覺得雇用年輕人較適當。其他還有霸凌、性騷擾這些問題(專家 E35)。目前高齡社會有很多上班族，最擔心的問題為家裡有長者需要被照顧，為了要讓中高齡者保有就業續航力，照顧不離職，允許三十天的六成薪，或是五年內有一百五十天的彈性休假，而對於雇主之人事成本，可以由勞資政三方一起討論(專家 E33)。企業會有所謂優退跟勸退，其實是雇主考慮到勞動成本問題，當雇主再雇用員工時，一定會考慮到中高齡者之技能跟體能與其勞動成本之相對關係，依據勞動部勞工安全衛生研究所的研究報告顯示，中高齡或高齡者影響最大的，第一個就是視力，第二個就是耐力，第三個就是聽力，第四個就是體力，如此一定影響到他的生產力，生產力將反映企業成本，也將影響企業之雇用意願，降低中高齡者之就業續航力。(專家 E36)。

## 3.6 數位科技為工具之解決對策建議

### 3.6.1 因應對策

本研究探討國內外相關政策以及專家學者座談與深度訪談後發現，國內政策當務之急不在於執行廣度，而是在於執行深度，因此本節將針對就業面提出三點建議：

第一是終身職涯訓練，尤其職涯訓練應該針對中高齡者個別異質性而提供客製化之訓練，因此建議在課程內容應該要針對中高齡者特別規畫，不應再有路徑依賴之作為與想法；另外，中高齡者一旦擁有相關技能，如何能讓雇主感受到中高齡者之能力是與所付出之成本成正比，因此，本團隊提出所謂三明治訓練，這是不同於師徒制、代間學習或青銀共創之概念。

第二是未來工作環境對於工作時間、工作地點以及工作內容都是高彈性之前提之下，我們必須正視電傳勞動與斜槓人生將成為未來之工作趨勢；第三是為了讓中高齡者穩定就業，友善工作環境之改善應該依據重點產業先行展開，內容分述如下：

#### 1. 推動終身職涯學習

未來的工作環境將是多技能的概念。因此，中高齡者要在職場上不被淘汰，推動終身職涯學習以達成多技能是必要趨勢。可以運用數位科技協助中高齡者了解自己發展的技能，並提供相關學習地圖，讓每位中高齡者知道他所要發展的技能當中，哪些是已經擁有的知識技能，哪些知識技能不足，所以應該持續加強哪一方面之技能。另外，也要讓雇主很清楚了解中高齡者目前已擁有之相關技能以及實際操作能力，讓雇主了解雇用中高齡者是符合經濟效益與相關成本。

因此，針對個別需求，要記錄中高齡者目前擁有那些技能、應加強哪些技能，以及讓雇主進一步了解中高齡者之相關能力，本團隊針對終身職涯學習再提出人才庫之建立、終身數位學習系統以及導入「三明治職涯訓練」，以強化終身職涯學習之推動。

##### (1) 終身數位學習系統

終身數位學習是推動終身職涯學習必備工具，必須提供每一種技能之學習地圖，也就是指要達到某一種技能必須學習那些課程，在學習地圖都能清楚說明與顯示，並且運用該系統結合中高

齡資料庫以告知中高齡者要達到某一種技能時，現階段還需要再加強或學習那些課程。該資料庫紀錄著目前中高齡者已經學習了那些課程，依據學習地圖便可以清楚告知中高齡者應該要在學習那些課程。雇主也可以依據此終身數位學習系統了解中高齡應徵者目前之技能，以確保雇主雇用成本是符合雇主所期待的需求。

終身數位學習系統是不同於現有市面上之學習系統，因為此系統必須結合中高齡學習資料庫，各種技能之學習地圖，以及可以依據中高齡者之個別差異提供中高齡者個別所需之課程建議，並且此系統可以提供雇主了解中高齡應徵者實際技能狀況，甚至學習狀況，讓雇主更有信心任用中高齡勞工。

由政府建立統一之數位學習平台、設計針對工作技能以及客制化或差異化之數位學習課程，讓中高齡或高齡者有一個統一學習入口平台，使終身數位學習簡單及單純化，以提升中高齡或高齡者之相關工作技能。另外，對於家庭經濟因素缺乏相關電腦設備之中高齡或高齡者，也可以結合因少子化退場或瀕臨退場之教育環境，就近提供中高齡者或高齡者之終身學習環境。

## (2) 三明治教學(Sandwich System,Sandwich Course)

三明治訓練方式不同於師徒制、代間學習或青銀共創之概念，如中鋼之師徒制強調將中高齡經驗傳承給年輕員工，代間學習也有類似概念，這裡所謂三明治訓練，強調中高齡求職者在職前訓練時，必須有一段時間是要到企業去實習，有如韓國「50歲以上職場新人適應支持計畫」(the 50+ new workplace adaptation support program)，利用中高齡求職者到企業實習機會，讓雇主可以實際了解中高齡者之實際能力與工作態度，進而願意進用中高齡勞工。其施行方式分為兩部分，第一部分配合終身教育訓練完成必要之課程，第二部分由訓練中心尋找需求廠商提供中高齡求職者實習機會，讓中高齡求職者完成學習地圖上之完整訓練。

為配合三明治教學，訓練單位必須隨時尋找願意提供實習機會之廠商，或是尋找人力需求之廠商提供實習機會，另外，對於學習地圖之設計，也必須將每一個種技能之學習地圖，都應結合至廠商現場實習課程，以達到三明治訓練效果。

## (3) 中高齡者人才資料庫

為提供中高齡客製化訓練，中高齡者人才資料庫是必須建立，中高齡者人才資料庫除了基本資料之外，還必須記錄中高齡之學習歷程，學習狀況與分數，以及學習地圖之相關資料，以提供程式做比對，了解中高齡者以學習了甚麼知識技能，那些知識技能尚未擁有，中高齡之現有技術有哪些等等，這些資料亦可讓中高齡求職者在求職時，提供雇主了解該求職者之學習狀況與實際技能，讓雇主更有信心聘用中高齡勞工。

#### (4) 政策宣導與倡議

為讓中高齡勞工了解終身職涯學習之入口與內容，政策宣導與倡議是必須的，本團隊建議以網路行銷技術作為宣導。網路行銷方式宣導，除了精進既有勞動部官方臉書(FB)或是設立網站的方式，網路行銷的宣導方式首先必須建立名單，接續以所建立之名單作有效之宣導與倡議。本團隊建議名單建立方式可以要求各企業之人事單位配合，對於年滿 45 歲之中高齡者一旦要離職或退休，在離職或退休時必須提供中高齡之宣導資料，並且加入官方 LINE 好友，好讓中高齡離職或退休後能充分得到相關中高齡者之資訊，讓中高齡者得到良好資訊。

此外，可以運用現在人手一機(手機)，在適當時機以 LINE 方式發送相關終身職涯學習訊息，並引導中高齡者加入現有勞動部 FB 粉絲頁、FB 社團，或是引導中高齡者進入銀髮資源網，以提供中高齡者正確及即時之求職訊息，或是提供終身職涯學習資訊，讓中高齡者確實能掌握相關資訊。

## 2. 正視電傳勞動與斜槓人生之工作趨勢：

根據德國提出之「勞動 4.0」(Work 4.0)指出，未來工作地點、工作時間、工作型態都將更加彈性，未來在數位科技時代的人格從屬性、組織從屬性的壓力會越來越小，多技能之趨勢將快速發展。因此，電傳勞動與斜槓人生之工作將成趨勢，這不只發生在製造業，服務業也將適用，彈性安全制度都需要對相關所謂零工經濟之工作者有所保障，本團隊參考日本做法，對於沒有雇用關係之承攬型態，可以要求勞動者在承攬工作前，必須出示保險證明，如意外險、或是已經加入公會等，有如要承攬工作必須有一定之證照如汽車或機車駕照、資訊技能證照等。一旦不符合規定，則禁止承攬該業務；政府則不定期應到企

業抽檢承攬工作者是否符合資格，一旦不符合則進行開罰。

### 3. 以數位科技工具加強友善工作環境：

歸納前述本研究之專家訪談有關中高齡或高齡者運用數位科技或透過數位科技的輔助就業的相關意見，顯示重勞力高風險的工作，如營造、運輸及倉儲業等，會因年齡因素提早離開職場；反之，較低風險之個人服務業和製造業，則有比較延後退休的情況。因此，本研究建議改善友善環境部分，應該以營造、運輸及倉儲等相關產業先行展開，以數位科技如人工智慧、機器人或自駕車方式改善其需要重勞力、風險高之工作環境，以讓該環境之中高齡者願意持續穩定就業。

#### 3.6.2 推動建議

中高齡與高齡在職者之續航力是提升中高齡者勞動參與率的主要關鍵。因此，依據本研究成果，為達到在職者之職場續航力，建議後續應積極推動之相關作業包括加速建立終身數位學習平台、規劃與設計工作技能相關課程、建議積極推動彈性安全相關法規、成立中高齡或高齡者人才資料庫以及超高齡社會之相關觀念倡議等等。

##### 1. 加速建立終身數位學習系統

要達成中高齡者工作技能方面之終身數位學習，建立終身數位學習系統平台是首要步驟，有相關學習平台，方能提供工作技能之相關課程，也才能建立中高齡或高齡者資料庫至系統內以提供中高齡或高齡者上線學習，E 等公務園學習平台是可以參考之平台之一。(網址：<https://elearn.hrd.gov.tw/mooc/index.php>)

##### 2. 規劃與設計工作技能學習地圖

要提供終身數位學習給中高齡或高齡者在工作技能之能力提升，規劃與設計工作技能相關學習地圖應該是最重要的工作，也是一個長期必須之工作，在規劃學習地圖之同時，建議要考慮中高齡或高齡者之相關技能需求或是業界需求，以類似客製化的方式設計，並且應將實地到企業實習之課程加入學習地圖，以提高實際學習成效。

##### 3. 建議積極推動彈性安全相關法規

依據現今數位化之發展，包括務聯網及人工智慧之進展，工業 4.0、無人商店甚至無人餐飲普及化將是未來趨勢，德國勞動 4.0(Work

4.0)所提及之未來工作地點、工作時間、工作型態都將更加彈性也是指日可待，因此彈性安全制度也必然成為勞動法規規劃方向，建議政府應積極規劃相關法規。

#### 4. 成立中高齡或高齡者人才資料庫

我國於 2026 年將進入超高齡社會，65 歲高齡人口將占 20%，漸漸地，中高齡或高齡者將成為社會重要勞動人口之一，如何收集相關工作能力資料，以提供雇主或是做為教育訓練之訓練方向，將是未來中高齡或高齡者人才資料庫之重要資料，建議應該將成立中高齡或高齡者人才資料庫納入法規，已有法源依據來收集及提供相關資料給所需單位。

#### 5. 成立 LINE@生活圈或官方帳號

本研究建議政府應成立 LINE@生活圈或官方帳號，提供在企業之中高齡離職或退休者，盡可能加入政府成立之 LINE@工具來推播，以適時提供離職者或退休者相關工作或宣導訊息，如此將能掌握及提供資訊給中高齡或高齡者。

### 3.7 小結

對於中高齡就業面向，參考國內外相關作法與專家建議，並由本團隊提供相關建議，將該內容彙整如下表 3-7

表 3-7 國內外中高齡就業面之實施方案與建議

國外做法	國內現況	國內問題	建議與對策
延長雇用政策	至 65 歲	目前為 65 歲	建議再研議。
高齡者雇用率制度	無	目前無此制度	建議再研議。
降低工時/工資代替強制退休	一彈：以定期契約僱用	使用定期契約為之	無。
禁止年齡歧視	一禁：禁止年齡歧視	已有相關規定	建議提升中高齡技能
成立銀髮人力資源中心	已成立	已成立	無。
職務再設計獎勵與補助	三補助/補助二	效果有限	應針對重勞力高風險工作先行補助推動。
獎勵雇用高齡就業的津貼補助	三補助/補助一&三	已提供	無。
推動中高齡者技能訓練	銀髮人才就業中心、就業服務站或就業服務中心	效果有限	終身學習
創業貸款	有提供	效果有限	建議再研議。
就業保障	有	無彈性安全	加強彈性安全制度

由於醫療進步，使得許多國家人民平均壽命逐年往後遞延，再加上少子化問題，造成全球許多國家面臨人口老化現象，如此現象將造成許多問題，其中勞動參與率降低即將其中之一。為提升勞動參與率甚至改善高齡人口所引發之問題，許多國家提出很多有效做法，如上表所示。目前國內針對高齡社會或超高齡社會也有相對因應對策，但是實施效果有限(監察委員新聞稿，2019)，也可以從下圖 3-3 了解，從 1993 年高齡化社會至 2018 年進入高齡社會，中高齡勞動參與率在 45~54 歲提升至少 10 個百分點，對於 55-64 歲之勞動參與率幾乎沒有增加，甚至有略微下降趨勢，可見我國針對高齡社會之勞動參與率還有相當大的成長空間。國內針對人口老化並期待提高中高齡就業之各項措施，重點應該不在於實施廣度，而是建議應以精度或效益為主，如何有效改善中高齡者之勞

參率，尤其是 55 歲以上中高齡者之勞動參與率，為目前當務之急。

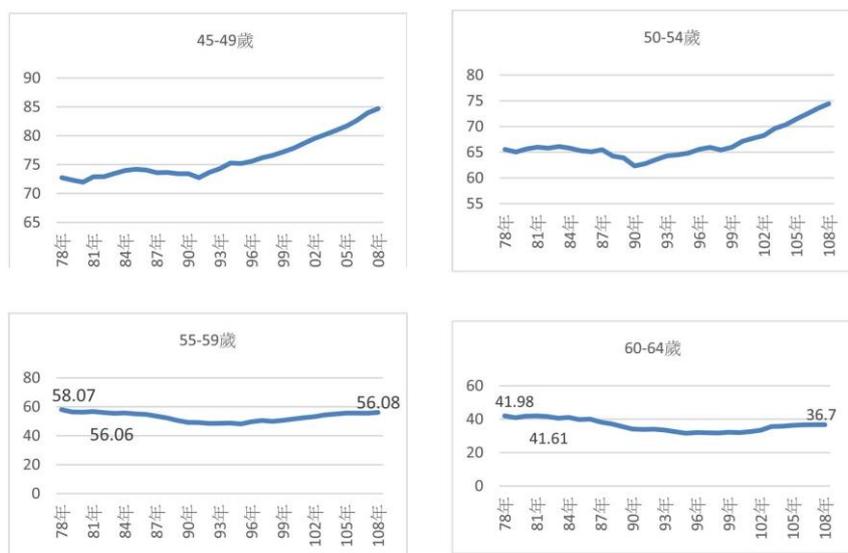


圖 3-3 勞動力參與率

(資料來源：行政院重要性別統計資料庫，2020/4/6 發布)

### 1. 職務再設計獎勵與補助

由於中高齡勞工多數沒有雄厚的人力資本，因而多在依靠勞力的服務產業工作，或者在依靠人力與傳統手工的操作的製造底層工作。在體能上較易受到生命週期的限制，但目前國內中高齡勞工在職場參與過程中有關職務再設計的推動仍不夠普遍(馬財專、林淑慧，2016)，使得中高齡勞工重返職場時間不能拉長或是容易造成職業傷害。政府應該大力鼓勵企業推動職務再設計(吳岱鋼等，2018)，才能使有技能和職場經驗的中高齡人力繼續留在職場，以解決人力不足的問題。

針對 2019 年 11 月 6 日經監察院財政及經濟委員會會議通過監察委員陳小紅委員、楊芳婉委員調查之調查報告指陳(監察委員新聞稿，2019)：「勞動部 104 年令頒「推動中高齡者職務再設計計畫」，面臨參與人數偏少、偏向基層工作、大多為相同事業單位重複申請補助等問題，質與量之成效皆不彰；另於推介中高齡勞工參加「職業訓練」與鼓勵雇主為中高齡勞工申請「職務再設計」等推動政策之優先順序未臻明確，突顯勞動部有就中高齡者職務再設計為更周延之規劃並積極推動之必要。」我們可以針對專家建議，以重點產業如重勞力或高風險的工作，先行研究職務再設計方式，以有效提升中高齡者友善工作環境。

### 2. 推動中高齡者技能訓練

因產業轉型，中高齡勞工因不易適應技術及產業結構變遷，因而更

需要厚植其人力資本，企業也應該提供中高齡勞工在職訓練(reskill) (馬財專、林淑慧，2016)。但是對於雇主來說，勞工在職訓練多希望提供給年輕勞動者，一方面對年輕勞動者之栽培，另一方面年輕勞動者學習領悟力較強。對於中高齡者之職業訓練，多數雇主認為訓練成本相對較年輕勞動者高，造成中高齡者之職業訓練不足。

針對2019年11月6日經監察院財政及經濟委員會會議通過監察委員陳小紅委員、楊芳婉委員調查之調查報告內容(監察委員新聞稿，2019)：「目前開辦予中高齡失業者職前訓練課程，於職種方面，似偏重照顧、托育服務領域，此與部分縣市依轄區特性推介就業之工作類型卻未臻一致且訓後就業率不等同進入市場後的穩定就業，國內銀髮產業發展缺乏從運用高齡人才的角度切入，亦未建立銀髮人才資源庫，過度強調「服務」高齡者的產業設計思維似亦限縮了中高齡者的就業選擇，勞動部允應會同經濟部、衛生福利部通盤瞭解及掌握勞動市場供需，據以適切開發符合中高齡及高齡人力資源特性之職訓職類及就業機會」中高齡之技能訓練在未來數位科技發達之際，將是首要發展重點，本研究建議以實務作法提倡中高齡者終身(數位方式)職涯學習並配合三明治訓練，以提高雇主雇用意願。

### 3.就業保障

在2015年4月份德國聯邦勞工和社會事務部(Bundesministerium für Arbeit und Soziales)公布「工作4.0綠皮書」，並邀集相關專家學者、行業及公民代表，進行公開對話，並於2016年底彙集各方對話與討論結果，出版改變勞動市場的「工作4.0政策白皮書」，工作4.0特別指出，未來工作地點、工作時間、工作型態都將更加彈性。近來零工經濟 (Gig Economy) 已成為全球就業市場最熱門的話題，在2018年後，更成為一股持續翻轉職場的力量，從Uber叫車服務，到最近的UberEats、foodpanda之外送平台，已經產生不少就業保障的相關問題，這種因彈性工作型態而產生的就業安全問題，目前各國政府作法不一，也無一個較成熟之作法，但是彈性工作卻是一種未來之工作趨勢，我們必須提早正視此問題。

由於數位科技推進、工業4.0以及人工智慧發展，未來將有可能發展為戰情室與自動化無人工廠之生產型態，而服務業也將盛行無人商店、自動販賣形式，甚至餐飲業對於帶位、點餐、餐點製作以及送餐結帳都被機器人取代，形成所謂線上預約、機器人帶位、線上點餐、機器人客

製化餐點、機器人送餐以及線上自動扣款等模式，所有戰情室之相關工作，都可以直接以網路連線作控制，許多工作將朝向以數位科技方式，工作時間、工作地點以及工作型態更加彈性，而形成所謂電傳勞動工作模式發展，甚至形成所謂斜槓人生之發展現象。對於需要大量服務人群之工作，也可能需要配合特定時間(假日或早中晚)及特定地點(風景區)而形成所謂零工經濟，因此在未來在數位科技時代的人格從屬性、組織從屬性的壓力會越來越小(專家 E37)，無論中高齡者或高齡者對於不管適合技能高或技能低之工作，彈性安全制度都需要對相關所謂零工經濟之工作者有所保障，以前，我們可以強調我們跟歐洲國家之體制不同，但在未來，勞動市場因數位環境在改變，我們的法令制度也不該再找任何理由，而應該適應環境隨之調整。

#### 4. 宣導與倡議

鼓勵中高齡就業及中高齡就業媒合相關內容，在許多中高齡者對於相關資訊都不甚清楚，甚至不知政府有成立相關平台如銀髮人才就業中心協助推動(專家 E31)，另外，針對 2019 年 11 月 6 日經監察院財政及經濟委員會會議通過監察委員陳小紅委員、楊芳婉委員調查之調查報告指陳(監察委員新聞稿，2019)：「勞動部允應儘早擬妥相關說帖，提供完整資訊，闡明法案政策目標，俾及早完成法制作業。又，勞動部除祭出政策誘因並落實法制外，允應更積極倡議及宣導，並持續追蹤法案衍生之正面效應及負面後遺症。」本研究建議使用網路行銷相關技術以提高宣導效果。

## 第四章 數位科技時代下超高齡社會之健康醫療研析

面對數位科技時代及人口老化之衝擊，將對我國健康醫療產業產生相當的衝擊與改變，本章將就高齡健康醫療的現況分析、國外政策與推動作法、國內政策與實施成果、關鍵課題、研究分析、因應對策與建議等部份分述之。

### 4.1 高齡健康醫療之現況分析

我國老年人口比例持續快速成長，且老化速度較其他各國速度更快，108年底，我國65歲以上老年人口共360萬7,127人，占總人口數15.28%（內政部，2020），預計115年我國老年人口比例將超過20%，正式邁向超高齡社會。隨著少子化與高齡化，15至64歲的工作年齡人口將逐漸減少，而人口老化所帶來的衰老與慢性疾病，失能人口將大幅增加，加以國人偏好於家中或社區內接受照顧服務，未來家庭的經濟與生活型態勢必受到連帶衝擊，其相關問題與挑戰如下：

#### 4.1.1 智慧醫療發展與技術成熟，衝擊民眾的使用習慣

智慧醫療（eHealth）被WHO定義為「資通訊科技（ICT）在醫療及健康領域的應用，包括醫療照護、疾病管理、公共衛生監測、教育和研究。」並認為其可增進醫療的可近性和降低醫療成本，尤其對開發中國家和弱勢群族有更深遠的影響（WHO, 2012）。應用領域包含行動醫療（mHealth）、醫療健康資訊（Health IT）、穿戴式裝置（wearable devices）、遠距醫療與照護（telehealth and telemedicine）、個人化醫療（personalized medicine）等（US FDA, 2020）。

對使用者而言，高齡者即面臨健康資訊擷取的數位落差現象，從傳統電視及報章雜誌等被動的資訊管道，轉為用科技設備主動且即時因應（許名中，2015；McMurtrey et al, 2013; Parisa Rashidi, 2012; Wolfson, Cavanagh & Kraiger, 2013），然而，檢示我國目前的數位落差情形，根據國發會（2019）公布的「108年個人家戶數位機會調查報告」顯示，在「世代數位機會分析」方面，不論是電腦、網路近用或是數位能力，皆呈現年齡越高者越少使用電腦且網路能力越弱的模式。進一步探究相關數據可發現，12-49歲民眾的網路使用率逾97.7%，50-59歲民眾上網率降為89.3%，60-64歲再降為74.6%，65歲以上民眾則僅43.5%有使用網路的經

驗，顯示當前的中高齡者仍是資訊近用落差相對嚴重的族群，而10年後（即2030年）即將進入高齡階段的中壯年族群，在網絡的使用上則相對活絡。而數位科技所衍生的個資與隱私的保護、以及跨領域人才的缺乏等，皆是大環境改變下的隱憂（傅千育、李如婷，2016；蔡鳳凰，2019；Huang & Yu, 2013; Pangbourne, Aditjandra & Nelson, 2010），若無法透過民意機關的高效率法規調速，很可能將限於個人數據保護而造成人工智慧技術開發的障礙。

#### 4.1.2 老年慢性病之罹患比例上升，對醫療照護的需求與負荷增加

隨著人口快速老化，人們罹患疾病的類型從早期的傳染病轉型為慢性疾病，已成為目前世界主要的疾病型態。國民健康署「民國104年中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查成果報告」（2018）顯示，50歲以上的老人，超過七成（72.2%）自述至少罹患一種慢性疾病，而75歲以上族群自述至少罹患一種慢性疾病之比例則超過九成（93.8%）；若依性別比較，男性自述至少罹患一項慢性疾病的比例高於女性，且年齡層越高罹病項目數也越多（如下表）。並且，常見的慢性疾病前五項分別為高血壓（52.3%）、白內障（41.3%）、糖尿病（24.2%）、心臟病（23.2%）及關節炎或風濕病（20.6%）；以性別比較，高血壓、白內障皆為男、女性之第一、二位外，關節炎或風濕病、糖尿病及高血脂分別女性排序的第三、四、五位；心臟病、糖尿病及高血脂則分佔男性的第三、四、五位（如下表）。這些慢性疾病及合併症相對也造成失能人口大幅增加，其所導致的長照需求與負擔，以及中高齡者的就診率或醫療保健支出也都將明顯提高。

表 4-1 老人自述曾經醫師診斷罹患慢性病項目數

性別/年齡		1項	2項	3項
65歲以上		83.7%	59.1%	38.4%
75歲以上		93.8%	76.7%	56.1%
男性	65歲以上	82.6%	55.0%	33.5%
	75歲以上	92.8%	72.3%	51.0%
女性	65歲以上	84.5%	62.5%	42.5%
	75歲以上	94.5%	80.4%	60.4%

（資料來源：本研究整理）

表 4-2 65 歲以上老人常見慢性病盛行率（前五項慢性病）

排序	合計	男性	女性
1	高血壓52.3%	高血壓47.4%	高血壓56.5%
2	白內障41.3%	白內障32.8%	白內障48.7%
3	糖尿病24.2%	心臟病24.3%	關節炎或風濕病27.8%
4	心臟病23.2%	糖尿病22.9%	糖尿病25.2%
5	關節炎或風濕病20.6%	高血脂17.5%	高血脂22.2%

(資料來源：本研究整理)

在人口快速高齡化下，假設保費、性別年齡別醫療費用支出不變，中央健康保險署推估到2025年時醫療收支會短絀4,000億元（吳肖琪，2016）。除了醫療費用的增加外，高齡化亦代表民眾對長期照顧的需求增加，在高出生率時代，失能長者有多個子女輪流照護；在低出生率時代，一對年輕夫婦需照顧年幼子女，同時可能面對4個父母、8個祖父母需要照顧的問題，年輕人是否有能力兼顧就業與照顧失能長輩，以及照護人力是否足夠，也將是社會的共同課題與困境（Gelineau, 2017; Loic Garcon & Alex Ross, 2016; Majumder et al., 2017; Majumder, Mondal & Deen, 2017; Parisa Rashidi, 2012; WHO, 2012）。如何因應多重慢性病患增加所帶來的醫療照護需求，特別是在面臨人口老化的國家，對醫療照護體系而言將是一大挑戰。

#### 4.1.3 家庭結構弱化衍生高齡獨居現象，老年自我照護能力有待提升

受國際運輸與資訊的便捷，經濟全球化的影響，促進都市化與人口流動，社會具勞動力的年輕人移入大城市工作的人數遽增，造成城鄉差距拉大，家庭結構快速改變，呈現小規模、多樣化之樣貌（Gelineau, 2017; Loic Garcon & Alex Ross, 2016; Majumder et al., 2017; Parisa Rashidi, 2012; Venkat, 2015）；子女與父母同住的比例下降，子女與父母的關係從共同居住與直接接觸，變成電話、視訊或財務的支持。依內政部（2020）統計資料顯示，1996年臺灣地區家戶人數為3.57人，惟統計至2015年家戶人數下降為2.77人（如下圖），而截至2019年底，平均每戶更僅有2.67人，其數據從1990年的平均每戶4人以來，已呈現逐年下滑之趨勢。國發會（2017）「我國家庭結構發展推計（106年至115年）」期末報告中指出，多數人一生大多時間生活於核心和主幹家庭，個人隨著年齡成長，進入「單人家戶」與「夫婦兩人」家庭狀態之情形隨之上升；以2010年而言，

男性在50歲以後，超過一成將生活於「單人家戶」，另外一成生活在「夫婦兩人」家戶。整體而言，生活在傳統核心和主幹家庭人口，隨著年齡成長而下降，單人家戶、兩人家戶、甚或其他組合的家戶型態逐漸扮演重要角色。

此外，老人與子女同住比率逐年降低，老人獨居的情形也越趨普遍。根據衛福部（2018）公告「中華民國106年老人狀況調查報告」指出，55歲以上的人口獨居比例為14.41%，僅與配偶同住比例則為35.99%；並且老人理想居住方式，獨居以及僅和配偶居住的比例，從102年25.14%上升至106年的35.75%，增加了近11%；老人希望和子女共居的情形則遞減，從102年的65.72%下降至106年的54.34%，減少11%。

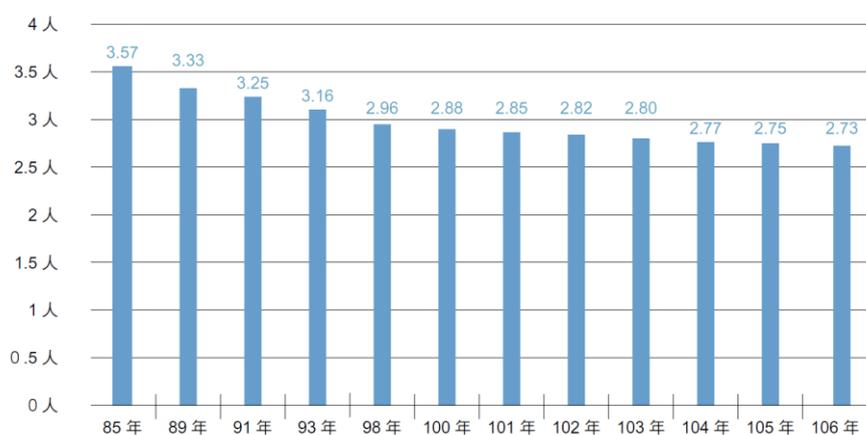


圖 4-1 臺灣地區家戶人數變動趨勢  
(資料來源：內政部)

由此可知，少子及高齡化使得老人獨居或兩老雙居成為趨勢，加上壽命延長導致中間世代可能上有父母及祖父母、下還有子女需要照顧，龐大的生活重擔，可能造成家庭結構的崩解。且中高齡者對於健康問題的擔憂總是名列前茅，加上老化所伴隨生理與日常生活功能的降低，進而影響生活品質與對醫療、社會資源的需求，老人依賴與自我照護能力將成為老年照護所關注的重要議題。

#### 4.1.4 醫療服務供給模式的改變，難以因應高齡社會之需求

我國65歲以上老年人口占總人口比率已超過14%，人口結構老化伴隨慢性病盛行率上升及多重慢性病的現象，使疾病的處置及後續管理更形複雜，高齡族群維持獨立自主生活的挑戰也更形巨大。不僅是失能或失智所造成的長照負擔，失能與失智本身也將大幅增加高齡者死亡的風

險與健保醫療耗用，無法分割處理。我國當前的醫療照顧模式面臨許多挑戰，綜整包括：（一）我國醫療為求快速、方便及降低成本，醫療行為過度專科化與片斷式的醫療照護模式，欠缺分級醫療的就醫便利性，和以功能為導向之老年照護將背道而馳，高齡化社會的醫療需求無法被滿足。（二）醫療設施與照顧模式大多為處理急性問題而設計，對於慢性疾病的長期監控、病人的行為改變與各種專業協同照顧的部分，皆有明顯的不足，一旦發生急性問題亦無法獲得良好的轉介與處理，使得慢性疾病容易控制不良，增加各種急性併發症的產生，進一步佔用寶貴的醫療資源。（三）我國全民健保擁有傲視全球的納保率與方便就醫性，使得多重慢性病患的就醫需求得以獲得滿足，卻反而容易造成高齡民眾多重就醫、重複用藥，與潛在不當用藥與醫療耗費增加等問題。（四）整體政策以在地老化為目標，鼓勵民眾於社區醫療機構就醫，妥善慢性疾病管理，以減少急性住院醫療之需求，然醫療機構兩極化發展，民眾自由就醫期待一站式服務，分級醫療與雙向轉診不易落實（朱樹勳等，2010；國衛院，2017；傅千育、李如婷，2016）。

此外，近年來醫護人力不足與過勞已危及醫療體系的穩定性，除了醫護人力不足之外，資源分佈也有不均的問題。部分重症醫療科別醫師人力減少，加上人力多集中於都會區，造成分布的城鄉落差，不論醫療人力的品質、醫療資源的不足或就醫不便等，也造成「無醫村」的現象仍是我國難以解決的困境之一。不僅是醫療人力的分布不均，城鄉落差的現象本身就是公共衛生的重大議題，也容易造成健康不平等、延誤就醫的即時性，進而影響到民眾醫療照護品質與健康狀態。

管理學大師Michael Porter近年對醫療改革提出許多建言，其在「醫療革命的迫切性」演講中，對臺灣全民健保開出了五個建議處方（Porter, 2009）：第一，轉向以成果導向的績效衡量；第二，推動整合醫療模式組織改革；第三，引進成本會計觀念了解醫療合理成本；第四，邁向包裹式支付；以及第五，建構全國性資訊系統標準，收集醫療服務提供者與病人治療的整體資訊。而智慧醫療的發展即是提升醫療服務價值的可能解方。透過導入新興資通訊技術，藉由跨領域應用，整合醫藥服務及資訊科技，應用大量臨床數據積累與即時整合分析的資訊科技，協助醫師進行醫療決策、降低可能的醫療錯誤、提升醫療服務效率與醫療服務品質（陳亮恭、李威儒，2017）。更重要的是智慧醫療能大幅整合醫療

照護、提升品質並實現前述五個對健康照護體系的處方，不僅能改善現行的醫療照護制度之外，亦提供全新智慧健康與智慧照護的模式。

#### 4.1.5 社區式及居家式的長期照顧服務量能與品質皆有待提升與加強

隨著我國人口結構改變，老化及失能人口快速增加，加上家庭與社會結構的改變，女性扮演的角色從過去肩負家庭照顧責任，逐漸轉為積極投入勞動力市場之參與，導致家庭照顧人力的缺乏，當家中有人需要長期照護時，就必須有家庭以外的人員提供協助，否則將無法讓高齡者或失能者繼續留在熟悉的環境中接受照顧（Agoulmine, Deen, Lee, & Meyyappan, 2011; Deen, 2015）。從長期照顧需求的角色推估，國人一生中的長照需求時間平均約7.3年（衛福部，2016），然而，反觀我國居家或社區式服務量能卻不足以應付此一現象，尤其當家人面臨中風、髖關節置換、使用呼吸器、頭部創傷等情形時，因傳統居家護理無法因應較為複雜的照護需求，常造成滯留醫院、長期住院或直接轉至長照機構等狀況，不僅在銜接長照服務上缺乏無縫連結，更無法提供高齡者全人化與在地化之照顧，甚至造成健康照護花費的高漲。

在缺乏健全生活照護長照體系，且人力與資源皆不足的情況下，不僅無法提供良好照護，照護需求轉為醫療需求的情況亦經常發生（Van Hoof, Demiris, & Wouters, 2017）。政府雖然努力提升長照人力量能，但以提供第一線服務之照顧服務員最為缺乏，老人照護相關科系畢業生不進入照護體系、不易留任之問題迄今仍未解決。許多國家會針對照服員設計進階制度，依據照服員所具備之能力給予分級，並依分級方式設定不同工作與職業位階，值得國內參考（吳肖琪、葉馨婷、杜姁瑾，2016）；另由於家庭照護者仍是長照重要的人力，支持家庭照顧者，滿足家庭照顧者之身心靈需求，並提升其照顧能量之支持亦非常重要，範疇包含各類喘息服務資源之建置，並強化生理、心理、照顧技巧等多方面之支持系統。

此外，為能明確掌握長照資源供給、服務人力、使用長照服務個案及相關服務資料、有效管理服務品質，做為未來銜接長照保險之準備，各縣市雖已於2011年上線使用簡版之長期照顧管理資訊化系統，然系統品質仍有待加強（吳肖琪、葉馨婷、杜姁瑾，2016；蔡鳳凰，2019）。因

此，2015年衛福部通過之長期照顧量能提升計畫，即規劃加速建置「照護雲」資訊系統整合，以建立國人長照、身障服務、社會福利等資料庫；2015年社會保險司規劃「長照保險行動載具試辦計畫」，利用平板電腦作為載具，讓照管專員即時迅速評估判定失能者狀況，以新科技連接片段化的長照服務，打造「單一窗口、一案到底」的全國性長照服務系統。由此可知，為強化長照服務輸送效率，不僅需突破傳統片段式的照顧困境，建立以人為本的醫療服務模式，更透過多元且整合的連續性服務，提供並串連醫療與照護體系，不僅普及長照服務量能及資源發展，更協助民眾能享有優質的健康服務與生活品質。

## 4.2 國外政策機制與推動作法

人口老化已成為21世紀全球人口變動之主要趨力，且大部分已開發國家已邁入「高齡社會」，甚至成為「超高齡社會」，本節針對運用數位科技工具因應人口老化衝擊問題之先進國家，包含日本、韓國、新加坡、美國、歐盟等，分別從政策背景、主要權責單位、推動策略及實施階段成果等方面研析，檢視各先進國家思考之議題、內涵與機制，藉以作為我國凝聚國家層級共同發展願景目標，在未來數位科技時代下擬定超高齡社會因應策略之參考。

### 4.2.1 個人化精準醫療及健康照護模式

隨著物聯網與資通訊數科技發展，健康醫療除了由醫師主導疾病治療外，自我診斷疾病預防的模式逐漸興起，數位科技發展帶動的個人化精準醫療及健康照護亦成為新興的服務模式，國外相關政策包括：日本延長健康壽命戰略及健康與福利對策、美國21世紀醫療法案及支持老齡化人口的新興技術報告、新加坡應用科技輔具、機器人及遠距醫療，歐盟的精準醫療方案等，其推動作法如下。

#### 1. 日本

##### (1) 超智慧社會（Society 5.0）－延長健康壽命

為了推動「第四次產業革命」以及實現「超智慧社會（Society 5.0）」，日本政府於2017年在未來投資會議中所提出五個戰略領域之「延長健康壽命」，旨在透過人工智慧、機器人等技術創新，建立新的醫療和護理體系，以及以自立為主的照護體系，延伸健康壽命，實現一個活躍的老齡生活。

具體的策略作法包括：(1)醫療數據的利用與活化，利用大數據解析以提早警示病兆，可進行先期治療；(2)加強預防與健康促進，將資訊與通訊技術應用於居家生活，監測高齡者的身體變化；(3)ICT於醫療領域之活用，透過遠距醫療、人工智慧、基因分析等先進技術，提高醫療保健之品質與生產力，透過評估適用遠距醫療之患者並修改下一次之醫療服務費，減少遠地就醫之負擔；(4)推動協助自立之科學照護，利用機器人讓行動不便之國民得以自立，增加與家人的相處時間，並減少醫療照護人員之負擔。預期高齡者透過遠距醫療減輕就診負擔，透過數據和AI分析，以提出最佳居家照護計劃，醫護人員也可透過ICT充分分析患

者的體檢或治療記錄，提供個人最佳健康管理建議（日本內閣府，2016；陳佳宏，2017）。

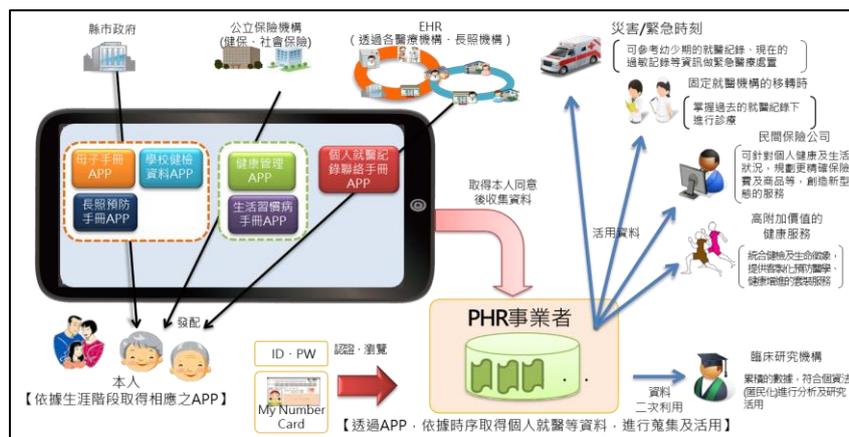


圖 4-2 增進健康壽命策略  
(資料來源：日本內閣府)

## (2) 高齡社會對策大綱－健康與福利對策

日本政府於2018年通過《高齡社會對策大綱》，採取重新檢視年齡界限、發展社區生活及運用創新科技等三項基本原則，企圖達到人人可以安居至老的願景。其中，在「健康與福利」方面包括七項基本措施（日本內閣府，2018）：

- A. 全面促進健康：推動健康檢查及提供具體的健康指導，以延長健康平均餘命，並鼓勵長者參與社區活動，促進長期照顧預防(Long-term Care Plan, LTCP)。
- B. 持續運作長期照護保險制度：透過必要的健康醫療照顧及福利服務，使老年人能有尊嚴地維持生活運行，並建立以當地居民為基礎的服務體系，盡可能在熟悉的區域中接受服務，實現在地老化的目標。
- C. 強化長照服務，使民眾不因照顧責任而被迫離開職場：確保長照服務回應老年人對於長照的需求，運用資通科技 (ICT) 改善長照服務品質，並在社區中提供全面且持續的在宅醫療及長照服務，以支持工作與照顧的平衡。
- D. 維持老人醫療照顧運行：提供持續性的醫療管理，將逐步檢視70歲以上老人的高成本醫療支出上限，以對於75歲以上老人依據收入調整保費。

- E. 失智症長者支持策略：預期失智症人口會隨高齡化而增加，不僅對早期失智症提供密集支持團隊、發展失智症醫療中心以了解此疾病，並為失智症者及其照顧者提供友善社區環境。
- F. 臨終照顧：提供病人及家屬充分資訊，並培育醫療人員擁有與病人溝通的能力，以共同討論做出臨終醫療決策。
- G. 建立以地方居民為主的支持體系：打造支持體系使獨居長者能在地老化，在社區裡安全的生活，並且不被孤立、不離開原本的熟悉的環境。

## 2. 美國

### (1) 21 世紀醫療法案

美國作為全球性的創新大國，人工智慧的各項創新研發與醫療服務之應用也多為美國率先推出，其食品藥品監督管理局（U.S. Food and Drug Administration, FDA）下的數位健康計畫（Digital Health Program），旨在規劃新的技術監管模式於醫療器材及醫用軟體，以提供合適的監督管理機制。過去幾年，FDA推動修法並做成多項草案與工作計畫，期望以更具約束力的方式回應軟體醫療器材最新技術於臨床之適用。其中最為重要的法制變革，即為2016年12月美國國會所通過的「21世紀醫療法案」(21st Century Cures Act)，從立法層面保障美國未來10年將持續投入於生物醫學創新研發、疾病治療及大健康領域發展，包括：精準醫療、抗癌登月計畫、腦研究計畫等，為美國的數位醫療法規發展建立基礎。

該法重新定義與鬆綁醫用軟體的監管範圍，將有助於人工智慧醫用軟體的開發與上市，也促使低風險的醫用軟體將不再被視為醫療設備，包括：支援管理功能的軟體、鼓勵健康的生活方式、病人電子病歷、協助顯示或儲存數據資料、提供臨床決策輔助等（US FDA, 2016）。

### (2) 支持老齡化人口的新興技術報告

美國白宮於2019年發布「支持老齡化人口的新興技術（Emerging Technologies to Support an Aging Population）」報告中提及，醫療保健的新興技術在協助高齡者保持活躍與獨立上扮演至關重要的作用，也可協調照護工作，提高醫療服務的有效性和效率，減輕照顧者與臨床醫師之壓力。其具體的施策內容包括遠距醫療與線上照護計畫：

## A. 遠距醫療

遠距醫療係應用醫療及資訊通訊技術，突破時間與空間之限制，採線上方式從事診斷、治療及諮詢等醫療照護行為，並進行病患數據、衛生教育與醫療資訊的傳遞，目的是要透過無遠弗屆的網路，傳遞醫護人員的專業與服務給偏遠及離島地區的民眾，以提升當地醫療品質、均衡醫療資源。包括：(A)遠距視訊會診：病患及醫護人員雙方同時透過遠距視訊設備及資訊平台，進行醫療相關之諮詢與照會服務；(B)遠距生理量測：將血壓、體溫、血氧、心電圖、脈搏及血糖等多項生理數據，進行資料的收集、儲存與判斷，以進行慢性疾病的監測與管理；(C)遠距照護：以資通訊技術提供健康照護指導或諮詢，幫助病患持續參與照護方案。

為促進遠距醫療的落實，以改善醫療保健的品質，且讓急慢性醫療之間獲得順利銜接，並提供民眾自我管理支持系統，在新興技術的研發上建議如下：

表 4-3 美國遠距醫療新興技術研發策略

項目	內容
目的1a 策略1a	改善醫療保健的品質 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 開發、實施和評估可行的遠距醫療計畫；</li> <li>• 結合智慧型手機、感測技術和物聯網於創新技術之研發，以擴大遠距醫療的服務功能與應用範圍；</li> <li>• 評估不同的遠距醫療模式對病患、家庭及臨床醫護人員的影響，包括：時間、醫療成本、溝通品質及健康成效等；</li> <li>• 研究不同的遠距醫療模式應用於不同環境之成效，以及如何將遠距醫療納入醫療程序，並改善病患的健康狀況與生活品質。</li> </ul>
目的1b 策略1b	急慢性醫療之間獲得順利銜接 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 建立及評估不同的支付模式及補助制度，以提高其覆蓋範圍及功效；</li> <li>• 應用操作性標準及資訊科技基礎設施，結合遠距醫療服務與健康資訊（包括電子病歷）。</li> </ul>
建議1c 策略1c	提供自我管理支持系統 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 開發自我管理應用程式，協助病患能夠執行照護目標；</li> <li>• 結合自我管理支持系統及其他慢性疾病之管理，包括遠距監測及藥物安全服務；</li> <li>• 評估不同自我管理方法對病患、家庭及臨床醫護人員的影響，包括：時間、醫療成本、溝通品質及健康成效等。</li> </ul>

（資料來源：National Science and Technology Council，2019）

## B. 線上照護計畫

資訊科技的應用在照護計畫之訂定中是不可或缺的重要元素，可支持醫療團隊之間的溝通與合作，包括高齡者、家庭與醫療提供人員等，以滿足病患在不同照護階段之需求，並為高齡者與照顧人員提供支持，協助他們獲取健康資訊及社區資源，建立正式與非正式之服務聯繫。線上照護計畫則可進一步加強照護活動的執行與溝通，增進健康福祉，以減少不良的照護事件。因此，透過以病患為中心的照護模式，根據個人的照護目標與偏好與家屬共同訂定計畫內容，更可促進其幸福感與自主性。

為促進線上照護計畫實施，以促進照護協調、共同照護計畫，並為高風險的病患訂定照護計畫，在新興技術的研發上建議如下：

表 4-4 美國線上照護計畫新興技術研發策略

項目	內容
目的2a 策略2a	促進照護協調 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 審查並評估現有的線上照護計畫，以了解其使用經驗與挑戰；</li> <li>• 全面性地將健康資訊科技應用於線上照護計畫，旨在維持並改善社區高齡者的生理功能。</li> </ul>
目的2b 策略2b	共享照護計畫 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 健康資訊科技方案的開發、測試與實施，以持續性的改善線上照護系統；</li> <li>• 鼓勵病患與基層照護提供者雙方共同訂定照護計畫，提供適合個人照護目標與偏好之計畫。</li> <li>• 優化線上照護系統工具，以促進高齡者能順利銜接急慢性醫療，包括基層照護、專科照護、急性照護、急性後期照護及家庭照護等。</li> <li>• 開發健康資訊科技認證標準和平台，提升線上照護計畫之可行性，實現遠端監測設備的應用程式對接之新興技術。</li> </ul>
建議2c 策略2c	訂定高風險病患之照護計畫 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 研究高風險病患之照護計畫訂定之影響因素，包括社會脈絡、個人背景、環境因素等，及照護人員的接受程度與採用之可行性。</li> <li>• 與整個健康及照護系統之利益關係者合作，包括臨床負責人、專業團體、教育人員等，應用健康資訊科技於跨團隊的整合照護模式。</li> </ul>

(資料來源：National Science and Technology Council, 2019)

### 3. 新加坡

新加坡於2014年公布「智慧國家2025」(Smart Nation 2025)，期透過資通訊媒體發展及大數據分析，應用於生活改善，並以成為全球第一個智慧國家為目標。在健康醫療方面，主要以預防性健康管理與老人照護為重點發展方向，規劃了一系列以科技達成全人醫療與老人照護的服務方式，包括醫療保健科技輔具與機器人、遠距醫療等 (Smart Nation and Digital Government Office, 2019)。

#### (1) 科技輔具與機器人

透過科技、醫療保健分析與機器人的研發，不僅能提供中高齡者及身障人士能獨立生活，也可協助護理人員的例常工作，包括：送貨無人機可派發藥品和設備、工業用機械手臂可拿取和包裝各種物品、自動導引車可運輸食物或移動重物、數據分析可改善日營運並減少等待時間等。

#### (2) 遠距醫療

將數位科技結合醫院的服務，以提供民眾節省時間的醫療體驗。除了提高醫療服務的品質外，拓展遠距醫療的便利性，照顧了許多交通不方便的民眾，以及行動不便的患者，醫生可透過視訊診斷的方式判斷病人的病情及用藥狀況，提高了醫療資源的使用彈性及即時性問題，例如：2017年開始使用智慧健康視頻諮詢、智慧保健遠距復健等。

### 4. 歐盟精準醫療方案

歐盟執委會 (European Commission, EC) 於2018年提出精準醫療 (Precision Medicine) 目標方案，旨在結合大數據分析、基因工程，表觀遺傳學以及與個人微生物基因群組和生物環境等相關知識，有助於預測並治療疾病。因此，透過德懷術調查方式研擬相關政策框架，符合聯合國的永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 之目標三「確保健康及促進各年齡層的福祉」、目標六「確保所有人都能享有水及衛生及其永續管理」、目標十「減少國內及國家間不平等」、目標十一「促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性」等，作為歐盟的研究與創新提供未來發展建議。具體內容包括七大項 (European Commission, 2018)：

- (1) 利用生物技術進行個人化醫療；
- (2) 日常生活的個別化疾病預防 (包括個別化飲食和身體活動計畫)；

- (3) 精準醫療的國際標準與品質保證；
- (4) 注重公共衛生－全民精準醫療，以邁向全民健康；
- (5) 為下一代提供健康的開始；
- (6) 瞭解人體微生物組；
- (7) 瞭解表觀遺傳學的機制與應用。

#### 4.2.2 智慧長照醫護系統

隨著國人平均壽命的延長及家庭結構的改變，退休後的安養及對醫療照護的需求將產生改變，服務模式也因應科技發展而不受時間與地域之限制，不僅可減少國家社會龐大的醫療支出，也能解決照護人力短缺之困境。國外相關政策包括：日本的建立全國醫療資訊平台、韓國的數位醫療服務、美國的聯邦健康資訊科技策略計畫2020-2025等，其推動作法如下。

##### 1. 日本ICT超高齡社會構想會議－建立全國醫療資訊平台

為實現高品質的醫療與照顧服務，日本於2013年召開ICT超高齡社會構想會議中，建議展開全國醫療資訊協助平台和建立支援在家醫療、照護團隊的ICT系統。透過建構全國醫療資訊協助平台，讓個人和醫療從業人員等相關人士可以共用，在醫療、照護、健康資料共享和活用數據的基礎架構下，持續不斷的提供醫療與照護服務，增進個人對自身健康狀況的了解，以避免重複檢查和抑制醫療費用的支出。其預期在緊急醫療時能迅速做出反應或災難發生時具備用功能，更期待藉由數據的重複利用，有助於地方政府的健康衛生政策和流行病學等研究。

具體的施策內容包括兩大方向（日本總務省，2013）：(1)展開全國醫療資訊協助平台：驗證價格低廉的系統，如：活用雲端、ID整合、資料標準化、資訊安全，並制定運用規則，保障個人同意權及個人資訊隱私權，及驗證災害時的備份系統。(2)強化在家醫療與照顧的團隊合作：找出醫療、照顧之間應該要共享的資訊，對照護相關的資料和系統建立標準，並對行動裝置和感測技術的活動方式進行實證。



圖 4-3 全國醫療資訊協助平台  
(資料來源：日本總務省)

## 2. 韓國超5G策略－數位醫療服務

韓國政府與民間為加速推動5G應用發展，於2019年量身打造「超5G策略(5G+Strategy)」，主要由人工智慧、機器人、自動駕駛汽車為主要驅動力，而雲端服務與5G行動通訊技術則扮演推動者的角色，期創造應用5G的產業及服務，實現5G時代之創新成長，建立全球最高水準之5G生態圈(Ministry of Science and ICT, 2019)。

其中在數位醫療服務部分，主要應用於救護車和醫院等中的緊急醫療服務，期望能不受時間與空間的限制，提高醫療服務之質量。使用的先進設備包括：(1)機器人：透過公共服務機器人試辦計畫(2020-2030)，於公共場所設置引導機器人，並提供護理機器人協助弱勢群體，以提高便利性及社會支持。(2)虛擬實境與擴增實境(VR/AR)：開發頭戴式裝置、AR眼鏡等設備，為醫療與其他產業量身訂作高效能及低功耗的技術，以提供沉浸式之使用體驗。(3)穿戴式裝置：開發5G連網裝置之穿戴式技術，提供個人進行自我健康管理以提升健康意識，並對醫療中小型企業和新創公司提供支持。(4)遠距醫療諮詢：利用5G設備提供即時影像，協助長照機構的護理人員進行遠距醫療與健康諮詢。

此策略預計將於2020年開發一個基於5G的緊急醫療系統，連接急救站點、救護車和醫院，以便患有嚴重症狀和心肌梗塞的患者能夠得到及時治療，預計到2023年，它將被應用於約50%的緊急醫療機構。並且，醫生和長照機構的護理人員亦可透過5G的即時影像進行遠距醫療服務，以改善機構或居家照護。

### 3. 美國聯邦健康資訊科技策略計畫2020-2025

作為發展大數據的先行者，美國非常重視健康醫療大數據的開放和共享，且持續致力於透過資訊與科技的應用來改善整體民眾的健康與接受到的醫療照護。美國國家健康資訊科技協調辦公室（Office of the National Coordinator for Health Information Technology, ONC）今年（2020）1月15日衛生與公眾服務部（Department of Health and Human Services, HHS）發布「聯邦健康資訊科技策略計畫2020-2025」（Federal Health IT Strategic Plan 2020-2025）」，期利用技術和衛生資訊改善個人和社區的健康和福祉，所包括的四大目標為促進健康和福祉、透過HIT確保安全和高品質的護理、建立數據驅動且安全的生態系統、透過可操作的HIT基礎設施連接醫療和健康數據等，包括：(1)促進健康和福祉、(2)加強照護服務和體驗、(3)建立數據驅動且安全的生態系統、(4)透過可操作的HIT基礎設施連接醫療和健康數據，相關目的與策略如下。

表 4-5 美國聯邦健康資訊科技策略計畫內容

項目	內容
<b>(1) 促進健康和福祉</b>	
目的1a	提升個人健康醫療資訊的可及性
策略1a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確保個人能透過安全的應用程式、病歷網站或其他工具等方式查看並獲取個人的健康資訊。</li> <li>• 透過API和其他可操作的技術，允許個人能隨時傳送或接收自己的健康數據，提高健康資訊的可攜性。</li> <li>• 改善獲取和使用健康訊息所需的智慧型手機和其他技術，特別是高危險族群、少數民族、農村、身障人士或原住民。</li> <li>• 針對健康資訊建立實證基礎，包括對個人有利的資訊類型，以及對病患和照護人員提供資訊的最佳方式。</li> <li>• 提供資源以獲取和使用健康資訊，讓病患和照護人員能夠安全、機密且有效地使用數據。</li> </ul>
目的1b	利用HIT促進健康和安全管理實踐
策略1b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 透過應用程式和穿戴式技術進行健康行為與自我管理，使個人能從事身體活動，分享並比較健康和體能數據，以採取照護計畫，並選擇合適的生活方式。</li> <li>• 利用各級數據（例如：個人和社區）預測流行疾病，通報和監測公共衛生行動之結果，以提高生活品質，並預防疾病和死亡之發生。</li> <li>• 透過智慧型手機、平板電腦和其他個人裝置，讓病患可預防、</li> </ul>

項目	內容
	管理疾病，並進行以實證為基礎的醫療方案選擇。
目的1c	整合健康和公共服務資訊
策略1c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 強化社區健康資訊科技之基礎架構，促進雙向且安全的健康照護和公共服務數據交換，改善照護並有效管理社會相關計畫。</li> <li>• 利用健康資訊科技於評估、處理個人和社區的健康需求，並以合適的解決方案進行改善。</li> <li>• 整合健康相關的社會因素於電子病歷中，以強化並改善照護服務，例如：臨床決策、轉診、整合醫療與社會照護、以符合倫理與常規的照護方式改善健康差異。</li> </ul>
<b>(2) 加強照護服務和體驗</b>	
目的2a	提升個人健康醫療資訊的可及性
策略2a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 應用先進技術於優化照護過程，例如：機器學習、基於實證基礎的臨床決策支持、智慧儀表板與警報。</li> <li>• 擴大遠距監測、其他健康資訊科技服務之可及性，促進照護服務可超越傳統的臨床環境。</li> <li>• 持續致力於建立身份識別解決方案，改進並跨越不同的病患數據系統。</li> <li>• 將病患的安全與報告功能納入健康資訊的基礎架構中，擴大健康資訊科技的使用，提升臨床應用之安全、預防並改善不良事件，包括：過量的使用藥物。</li> <li>• 使用電子臨床質量測量標準（Electronic clinical quality measures, eCQM）優化照護服務提供者與研究人員之評估品質和結果的能力。</li> <li>• 應用數據管理機制於健康資訊科技及各照護階段，以促進其安全、保障和責任。</li> <li>• 透過廣泛所接受的標準促進互通性和數據共享，以確保健康資訊在照護、公共衛生、研究、緊急和意外等情況中可自由使用。</li> <li>• 透過精準醫療進行照護，以實際使用數據協助疾病診斷及個別化治療。</li> </ul>
目的2b	促進競爭、透明度和負擔能力
策略2b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 鼓勵競爭的商業方式，使個人能輕鬆地選擇並使用多個經過驗證的健康應用程式和相關技術。</li> <li>• 支持行政管理和臨床數據之合併，以利於照護中獲得真實的財務數據。</li> <li>• 以易於理解的方式向個人提供照護品質和價格等相關資訊。</li> <li>• 對消費者進行品質與價格之教育，以及如何根據這些資訊購</li> </ul>

項目	內容
	買所需要的照護。
目的2c	減輕提供者的監督和行政負擔
策略2c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 以健康資訊科技簡化照護提供者所需用的文件資料，並確保品質標準。</li> <li>• 使用實證基礎的自動化工具以簡化提供者的工作流程，並鼓勵數據交換以提高效率。</li> <li>• 監測健康資訊科技對提供者工作流程的影響，以較佳的方式優化技術之使用，減少不必要的步驟和對病患不利的結果。</li> <li>• 對照護服務者和健康資訊科技的開發人員提供指引及相關工具，使其能了解並符合法規。</li> <li>• 協調聯邦機構間對於數據收集和報告的要求。</li> </ul>
目的2d	利用HIT有效地管理資訊來源和員工
策略2d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 簡化流程以減少照護提供者和健康系統在建置、輸入及共享資料時所需的工作量。</li> <li>• 透過教育和培訓計劃的實施，建立強大且跨功能的健康資訊科技人員，可提供科技支持給健康照護機構，特別是鄉村地區。</li> <li>• 持續投資聯邦健康資訊科技人員，分配資源於培訓、招聘和留住員工，並提供充分的就業機會。</li> </ul>
<b>(3) 建立數據驅動且安全的生態系統</b>	
目的3a	提高個人和群體的健康醫療數據傳輸
策略3a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 創建通用詞彙以提高數據的一致性、完整性和品質，並使其在應用程式介面（API）系統間能有效地共享。</li> <li>• 加強大型健康資訊數據的安全使用，以利於改善品質和結果研究。</li> <li>• 個人能透過應用程式和健康資訊科技提供數據，並在當事人同意的情況下參與研究。</li> <li>• 支持聯邦和州級系統適當的使用公共衛生數據，以實現群體健康計畫、不同機構的病患照護品質與結果分析、及臨床研究等。</li> <li>• 提供研究人員、研發人員、個人、付款人和健康照護提供者一個安全且聯合的數據管理平台，以共享數據的創新使用。</li> </ul>
目的3b	支持以個人和群體的數據進行HIT的研究和分析
策略3b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 增加新技術和分析方法的使用，例如：機器學習（ML）和預測模型，以利用數據的力量改進品質、結果和決策。</li> <li>• 透過健康科技應用於病患照護、安全與結果影響之研究，建</li> </ul>

項目	內容
	<p>立實證基礎的健康資訊科技，以提高品質。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 透過公共衛生原則、數據和研究獲取實際數據和智能ML，增加標靶治療的研究。</li> <li>• 識別和應用可快速共享疾病監測數據的健康資訊科技。</li> </ul>
<p><b>(4) 透過可操作的HIT基礎設施連接醫療和健康數據</b></p>	
目的4a	<p>優化、發展和使用HIT的能力</p>
策略4a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 促進數位經濟的研究與發展，並在隱私權保護的方式下開發健康照護的新業務模式。</li> <li>• 減少健康資訊科技研發人員進入該市場之財務和法規障礙。</li> <li>• 透過嚴格的資訊封鎖、隱私和適用的安全法律，以及消費者對健康資訊科技產品的檢示與報告，提高健康資訊科技之可信度。</li> <li>• 開發評估病患和照護團隊使用新技術的框架，並建立一個具實證基礎效益與影響的健康資訊科技。</li> <li>• 透過參與聯邦計畫、投資健康資訊科技及提供可用資源等，以支持提供者使用健康資訊科技。</li> <li>• 透過降低電子健康記錄（EHR）、其他健康資訊科技產品和系統間的轉換成本而促進競爭。</li> <li>• 採用國家所認可的標準、實施規範和認證標準，持續公部門和私部門之間的合作。</li> <li>• 在開發和設計解決方案時遵循健康資訊科技的安全性和以用戶為中心的設計原則，確保工具的安全性、可存取性及可使用性，並滿足開發用戶的需求。</li> </ul>
目的4b	<p>建立數據共享的透明機制</p>
策略4b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提出限制健康照護提供者、健康資訊科技研發人員、和其他管制實體存取、交換及使用電子健康資訊之解決措施。</li> <li>• 制定資源使用和溝通計畫，包括：健康照護提供者和健康照護機構的其他工作人員如何遵守法規。</li> <li>• 建立在全國範圍內可交換健康資訊的共同協議，以促進互通性、支持聯邦機構的策略及進行有效管理。</li> <li>• 透過與開發人員、健康照護提供者、支付者、州和聯邦實體合作，消除非必要性的數據共享限制，並使用認可的標準、實現規範和認證標準，以提高數據的流動性。</li> </ul>
目的4c	<p>增強技術和通訊的基礎設施</p>
策略4c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 評估目前與預期的寬頻需求和健康、健康照護之差距。</li> <li>• 在可負擔的範圍裡改善並擴大寬頻和無線基礎設施，特別是農村和服務不足，無法快速存取網際網路的地區。</li> </ul>

項目	內容
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 部署符合聯邦標準的雲端服務，簡化聯邦政府間存取並交換健康資訊的方式。</li><li>• 促進遠距醫療所需的基礎設施，以便在傳統醫療環境之外為患者提供服務。</li></ul>
目的4d	促進健康資訊安全以保護患者的隱私
策略4d	<ul style="list-style-type: none"><li>• 將隱私和安全納入健康資訊科技的設計和使用，以促進隱私和安全文化，保護個人和人口層級的數據得以免受網絡安全攻擊、欺詐、誤用和其他危害等。</li><li>• 根據數據的敏感性建置隱私和安全機制，以保護個人健康數據，包括：在應用程式介面（API）和其他技術中嵌入多重身份驗證和加密。</li><li>• 強化病患者對數據的理解和控制，以便他們能就數據交換和數據的二次使用做出決定。</li><li>• 在聯邦、州和部落等各級單位提供安全交換健康資訊的政策與法規之指導及技術的協助。</li></ul>

（資料來源：Department of Health and Human Service，2020）

### 4.2.3 數位科技強化健康促進

面對AI與IOT數位科技的快速推展，透過數位科技強化健康促進及疾病預防、完善慢性病照顧等相關措施，將成為數位科技時代之發展趨勢，以減輕長期照顧負擔。國外相關政策包括：日本強調預防保健、新加坡應用智慧計步挑戰App及線上健康資訊與服務、美國的數位健康創新計畫、歐盟的Horizon 2020及Horizon Europe計畫等，其推動作法如下。

#### 1. 日本ICT超高齡社會構想會議－預防保健

為促進健康壽命的延長，日本於2013年召開ICT超高齡社會構想會議中提及，藉由「預防保健」的生活習慣改善疾病發作和重症化，有必要建立一種適合國民生活型態以維持健康的機制，以促進所有公民對於「預防保健」的意識和行為的改變。透過ICT系統可累積國民的健康和生活相關資訊，進行收集、管理、分析及疾病管理等工作，使國民對其健康有「意識」(即可視化)，將其轉變為「行動」並「繼續」，而成為一種有效的工具。此方式已利用地方團體和企業為主體實施大規模社會實驗，結果證實居民和僱員的健康狀況皆得到改善，醫療費用也因此降低。具體的施策內容包括：(1)將網路和遠端偵測技術結合，促使「預防保健」軟體開發；(2)建構系統儲存，分析健康診斷和生理數據等資料；(3)有效利用ICT所建立的健康模式；(4)推動兼顧具經濟性的在地工作模式，例如：高齡者參與農業工作(日本總務省，2013)。



圖 4-4 建立 ICT 健康模式 (資料來源：日本總務省)

## 2. 新加坡

新加坡在「智慧國家2025」(Smart Nation 2025)中，另從線上健康資訊與服務入口、智慧計步挑戰App等兩方面，提出以數位科技強化健康促進之策略(Smart Nation and Digital Government Office, 2019)。

### (1) 智慧計步挑戰 App

新加坡健康促進委員會(Health Promotion Board, HPD)發起「國家計步挑戰計畫」，透過此應用程式執行全國性的體育活動，期望以較有趣的方式鼓勵新加坡國民少坐多動，增進個人的健康與福祉。此計畫自2015年推出以來，已超過15萬人參加，其中更有70%的參與者每天平均進步7,000步，30%的參與者每天平均進步10,000步。

### (2) 線上健康資訊與服務

此為新加坡健康IT中的核心項目，是第一個線上健康資訊與服務人口網站，不僅建置每個人的就診記錄、健康或藥物等詳細資料外，還可提供健康相關知識、工具和服務，以促進民眾擁有較佳的健康狀況；醫療機構也可以透過此網站資訊相互聯繫，提供患者連續性的照護。

## 3. 美國數位健康創新計畫

美國食品藥物管理局的醫療器材暨輻射健康中心(Center for Devices and Radiological Health, CDRH)於2017年公布「數位健康創新計畫」(Digital Health Innovation Action Plan)，指出美國政府基於風險管理，將對風險性較低的產品採取較寬鬆的態度，以促進和鼓勵更多具安全性和有效性的創新醫療技術之開發。因此，強調確保所有美國民眾，包括患者、消費者、其他醫療保健客戶等，能夠及時獲得高品質、安全且有效的數位健康產品及方法，計畫執行方式包括(US FDA, 2017)：

- (1) 針對「21世紀醫療法案」中對醫療軟體的相關規定制定法律，以明訂相關規範；
- (2) 啟動「認證前軟體試驗」(FDA Pre-Cert for Software)，與客戶(或送審單位)共同合作開發智慧醫療技術監管方法；
- (3) 在醫療器材暨輻射健康中心(CDRH)下的數位健康部門建立FDA的審核監督能力等。

#### 4. 歐盟

##### (1) 2014年「Horizon 2020計畫」

歐盟委員會在2010年提出創新聯盟（Innovation Union）與歐洲2020（Europe 2020）等科研策略，以研究與創新作為發展方向，不僅為了創造更高的就業率與更具競爭力的經濟環境，亦希冀透過科學及工程等基礎研究，提升歐盟的政治、經濟與環境影響力，以確歐洲的全球競爭力。以歐洲2020為例，主要以智慧成長、永續成長與包容成長等三大領域，作為歐洲未來十年的經濟發展原則，並以就業、研發、減碳、教育、扶貧等五大目標，為創造高水平的就業機會，提升歐洲社會的整體生產力與社會凝聚力。

歐盟委員會第八期科研架構計畫（The eighth Framework Programme, FP8），又稱為Horizon 2020，為延續過去計畫之多邊合作，是目前全球最大的科技研究合作平台，在計畫執行的七年期間（2014-2020）共提供近800億歐元的資金，以發展歐盟研發創新實力。在政策架構部分，Horizon 2020以三支支柱作為政策框架，包括：奠基基礎科研能量及人才培育的「卓越科學」、強化產業創新基礎的「產業領導力」、以及關切人類社會永續發展的「社會挑戰」（蕭郁蓉，2019）。

##### (2) 2018年「Horizon Europe計畫」

歐盟委員會於2018年通過第九期科研架構計畫（The ninth Framework Programme, FP9），並正式命名為「Horizon Europe」計畫，以「投資於形塑未來的研究與創新」為願景，包括：強化歐盟的科學與技術基礎、促進歐洲創新能力、競爭力與就業機會，以及永續歐洲社會經濟的模式與價值。其計畫內涵分為開放科學、全球挑戰與產業競爭力及開放創新等為三大支柱，更將健康及對抗癌症等議題納入其中，期藉由整合學科處理日益複雜的社會問題。

歐洲創新委員會（European Innovation Council）與歐盟委員會期透過此計畫鏈結具有投資潛力的相關計畫，並將高潛力和前瞻性的技術引進市場，協助新創產業的成立並擴大市場規模。此外，該計畫也將推動新的泛歐盟研究與創新任務，特別著重於提升人民的生活品質與日常需求，例如：癌症治療、推動友善環境的運輸系統、清除海洋塑膠垃圾等，以明確的目標提供完善的研究時程規劃，並發展具科學、技術、社會與

福祉之影響力。此計畫也支持跨國際的科研人才與專家學者，針對全球關注的社會議題共同研發因應策略與新興技術，透過國際合作，整合歐盟會員國的研究與創新潛力，並提升科學的開放性，包括科技資料與相關數據的公開與存取，使研究與創新能量達極大化（European Commission, 2019）。

## 4.3 國內政策方向與實施成果

國內與健康醫療相關的政策含括甚廣，舉凡高齡者個人層面的健康、居家照顧、到社會與環境層面的福利、醫療等均有提及，可見我國政府對於高齡者的重視。以下分別就本計畫的三大方向一個人化精準醫療及健康照護模式、智慧長照醫護系統、數位科技強化健康促進，介紹我國相關政策方向與實施成果。

### 4.3.1 個人化精準醫療及健康照護模式

國內健康醫療照護模式逐漸從傳統醫療的醫師診察及常規檢驗，朝向個人化精準醫療發展，結合基因資訊、生活習慣、環境因子等，綜合判斷出適合每個人的醫療模式，加上資通訊技術的快速發展，遠距醫療相關法規亦不斷修正，以提升醫療照護效能與可近性。相關內容與實施成果如下。

#### 1. 遠距醫療與照護

面對現今人口老化、少子女化、疾病型態改變，及持續性與整合性照護需求增加等問題，且因地理特性而致偏遠地區醫療資源不足，2009年5月13日修正公布《醫師法》第11條規定，地方衛生主管機關為了因應山地、離島、偏僻地區或特殊、急迫情形之醫療需要，得指定醫師以通訊方式診察，並囑由衛生醫療機構護理人員和助產人員執行治療（劉孟基，2010）。同時推動智慧醫療相關政策，包括：偏鄉地區遠距醫療、電子病歷和全民健康保險資料庫之加值使用、存有個人就醫紀錄的全民健保行動快易通（又稱為健康存摺）的應用程式等，並根基於科學實證資料，推動疾病篩檢及預防保健服務，從而改善醫療服務品質。並鼓勵結合醫療照護、資通訊技術、電子化醫療器材等跨領域專業，推動智慧醫療服務，發展智慧醫院、高階醫療器材、居家及慢性病之遠距健康照護等，以提升醫療照護技術與服務品質。

此外，隨著數位科技時代與資通訊技術的發展，遠距醫療可應用的場域與範圍逐漸增廣，不僅克服路途偏遠的就醫地理障礙，也成為提升照護效率與照護持續性的重要工具，完善慢性疾病的照顧與出院病患的持續追蹤。基此，衛福部於2018年發布《通訊診察治療辦法》，放寬遠距醫療的照護對象與模式，為我國醫療發展的重要里程碑，其醫療項目包括：詢問病情、診察、開給方劑、開立處置醫囑、原有處方之調整或

指導、衛生教育等。

該法第2條規定，凡具下列特殊情形之病患皆可進行通訊診療，而不侷限於山地、離島及偏僻地區（通訊診察治療辦法，2018）：

- (1) 急性住院病人，依既定之出院準備服務計畫，於出院後三個月內之追蹤治療。
- (2) 機構住宿式服務類之長期照顧服務機構與醫療機構訂有醫療服務契約，領有該醫療機構醫師開立效期內慢性病連續處方箋之長期照顧服務使用者，因病情需要該醫療機構醫師於效期內診療。
- (3) 主管機關或其所屬機關有關家庭醫師整合性照護法令規定之病人，因病情需要家庭醫師診療。
- (4) 主管機關或其所屬機關認可之遠距照護，或居家照護相關法令規定之收案對象，於執行之醫療團隊醫師診療後三個月內之追蹤治療。
- (5) 擬接受或已接受本國醫療機構治療之非本國籍，且未參加全民健康保險之境外病人。

在遠距照護的安全性與個人資料規範方面，衛福部於2014年訂定《遠距照護個人資料安全維護指引》，以及2016年《遠距生理資訊傳輸驗測規範2.0》，皆完善遠距健康照護服務的軟硬體建設及資訊交換標準。

## 2. 臺灣精準醫療計畫

個人化精準醫療是未來的健康管理趨勢，可因個別差異而為每個人量身訂製治療方案及健康照護。臺灣精準醫療計畫（Taiwan Precision Medicine Initiative, TPMI）為中央研究院與全台北、中、南、東部等13家合作醫院共同執行的臨床研究計畫，旨在建立人人享有量身訂製的醫療及健康照護。主要目的在於發展精準醫療臨床應用模式，提供病患更精確的醫療建議或用藥指引，並收集臺灣華人專屬的數據，尋找國人常見病疾及藥物不良反應的危險因子，以開發專屬華人的基因型鑑定晶片，從而促進臺灣精準醫療及生醫產業發展。此計畫預計邀請100萬名民眾共同加入推動，可透過簽署參與者同意書，合作醫院醫師可將基因體檢測結果應用於臨床實務，醫院也會將去識別的電子病歷臨床資料，包括門診病歷、用藥處置、病理報告、手術報告、檢驗檢查報告、住出院病歷摘要等，以及編碼的基因體檢測資料，加密傳輸於專屬的儲存系統，

以建置臺灣華人的數據資料，使研究團隊後續可運用人工智慧進行大數據分析，加速發掘國人常見病疾及藥物不良反應的危險因子（中央研究院，2019）。

### 4.3.2 智慧長照醫護系統

人口老化所產生的不可逆趨勢和老年長期照護之需求，致使將科技應用於醫療照護和支持環境逐漸受到重視，期藉由科技打破時間與空間之限制，達在地老化的目標。相關內容與實施成果如下。

#### 1. 長期照顧服務

我國因應高齡社會政策之檢視與未來發展，從早期發布的「中華民國人口政策綱領」、「社會福利政策綱領」、「人口政策白皮書」到《老人福利法》等，均強調保障高齡者的基本生活，透過健全社會安全網，提升其健康與生活照顧品質，並建構友善高齡生活環境，以強化社會參與、家庭與社會支持等。爰此，近幾年政府陸續推動多項高齡福利相關方案或計畫（如圖4-5所示），以滿足失能高齡者在經濟安全、健康維護及生活照顧方面的需求，包括：1998年公告「加強老人安養服務方案」，2002年推動「照顧服務福利及產業發展方案」、2004年「國民健康照護資訊網社區長期照護旗艦計畫」及2006年「銀髮族U-Care旗艦計畫」，擴大居家服務對象，提升專業照顧知能；2007年起推動「長期照顧十年計畫1.0」、2009年「建立整合性社區健康照護網絡計畫」、「健康照護升值白金方案行動計畫」及「友善關懷老人服務方案」、2010年「養生照護產業創新服務計畫」、以及2013年「長期照護服務網計畫」等，內容涵蓋醫療、照顧、養生、教育進修、休閒旅遊及文康活動等層面，整備照顧資源量能。甫於2016年核定通過的「長期照顧十年計畫2.0」，採於ABC社區整體照顧模式，串聯各項服務資源，包括日間照顧、居家服務、各類長照服務單位、複合式服務、日間托老、村里辦公室、社區關懷據點、老人服務中心等，以期建立以社區為基礎的長照體系，實現在地老化的目標。2017年開始實施之《長期照顧服務法》，更為長照服務的根本大法，促使我國的長照體系邁入新里程。



圖 4-5 長期照顧的整體政軌跡  
(圖片來源：衛福部長照專區)

## 2. 智慧長照服務

經濟部曾於2006年推動「科技化健康照護創新服務計畫」，其推動重點分為遠距健康照護、慢性病管理、銀髮族生活與新興主題。營運模式以需求為導向，針對目標族群的特定需求，推動醫療照護機構與科技業結合，整合價值鏈並發展整體的照護服務體系，透過ICT等科技導入創新服務流程，整合照護端、營運端、系統端、設備端及居家端的業者，以提升銀髮族照護服務品質、範圍、效益與效率（朱建芳，2008）。

衛福部亦於2007至2016年分三期推動「遠距照護試辦服務」，首創國內居家/社區式和機構式的遠距照護服務模式，並建置遠距健康照護資訊平臺，以偏遠地區、醫療資源缺乏及照護需求高者為優先對象，透過串聯各區服務系統與生活資源，強化連續性照護服務網路，讓民眾在熟悉的社區與居家環境中獲得健康護理與預防保健服務，增進照護服務的可及性。包括：2007至2008年推動「遠距照護試辦計畫」及「遠距照護服務改善與品質提升計畫」、2015年建置「遠距照護入口網站」及「遠距照護一點通APP」，協助民眾利用應用程式進行自我健康資料的儲存與分析，並於2016年升級「遠距照護一點通APP 2.0版」；同年推動「建構智慧健康整合性糖尿病共同照護網計畫」，將遠距照護運用於慢性疾病的照護管理；2017年進一步發展「遠距智慧健康照護服務發展計畫」及「智慧科技應用於失智症生活照護與非藥物治療創新服務」，引導各級照護者深入分析照護問題與需求，結合智慧科技產品，提供更友善及有效率的照護工具。

### 4.3.3 數位科技強化健康促進

隨著資通訊技術的進步及民眾健康意識高漲，從過去疾病治療轉為預防、健康促進的健康觀念，運用智慧科技設備與工具進行自我健康管理的生活型態逐漸蔚成風氣。我國在數位科技強化健康促進方面之相關內容與實施成果如下。

#### 1. 醫療資訊科技

台灣過去在醫療資訊科技的推動，主要是由行政院衛生署（衛生福利部之前身）的資訊中心負責，其成立於1986年，初期以推動行政業務電腦化、促進行政效率、提升工作品質為主要任務。而後，為因應網路網絡的發展，衛福部推動國際醫療資訊標準之本土化，辦理「網路健康服務推動計畫（2002-2005年）」及「衛生局所網路便民服務計畫（2003-2006年）」，以加速各地衛生局所普遍且全面性的推廣電子病歷。另透過「國民健康資訊建設計畫（2008-2011年）」及「加速醫療院所實施電子病歷系統計畫（2010-2012年）」的推動，建置公共衛生資訊系統平台及入口網，以營造健康資訊發展環境，協助醫療院所應用電子病歷於提升服務品質，並利用醫療資源的有效運用，提供民眾更完善的醫療保健服務。而後2013至2015年持續辦理「醫院實施電子病歷及互通補助計畫」，加速電子病歷互通（衛福部，2016）。2018年推動「智慧長照創新應用服務之盤點與導入規劃」及「應用健康資訊科技建立連續性智慧照顧服務」等，以智慧科技節省服務人力、提高工作效率，並提升服務品質及民眾滿意度。

#### 2. 臺灣健康雲計畫

衛福部於2014年開始推動「臺灣健康雲計畫」，包含醫療雲、照護雲、保健雲及防疫雲等四項子計畫，期盼透過健康資通訊基礎建設及雲端化概念之運用，建立即時、便利的個人健康管理系統，為國人營造無所不在的健康資訊環境，實現所有政策面向的健康工程（Health in All Policies）之願景。在確保資訊安全及保護個人資料的前提下，發展將「健康資料回歸民眾」之整合及應用，更進一步提供醫療院所、衛生機構、健康服務提供者等互相合作的平台，透過資通訊科技，推動雲端健康服務，促進台灣醫療資訊科技發展，提升民眾整體健康。

此外，衛福部於2017年延續此精神發展「健康雲2.0」，持續整合民

健康資訊，提供即時便利的加值服務，例如：雲端藥歷、健康存摺、電子病歷及電子健康紀錄等，相關內容包括：

表 4-6 臺灣健康雲計畫內容

子計畫	版本	內容
醫療雲	1.0	以民眾就醫紀錄為主軸，包括電子病歷交換中心 (E.R.M. Exchange Center, EEC)、健保醫療資訊雲端查詢系統、健康存摺、衛福部所屬醫院新一代門診及住院雲端照護系統。
	2.0	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智慧醫療。</li> <li>2. 建立醫療全人健康照護網:推動以病人為中心發展至全人醫療照護之整合系統。</li> <li>3. 推動雲端健康資料運用模式:規劃建置以人為中心之整合性健康服務資料倉儲。</li> </ol>
照護雲	1.0	第一階段針對慢性病確診民眾進行個案管理，第二階段透過擴展遠距健康照護網路逐步納入一般民眾，進行健康促進與疾病預防。
	2.0	完成健康照護資訊雲端整合平台之建置，並規劃各項長照資訊服務所需之應用平台，例如：預防延緩失能服務、失智症共照平台系統服務等。
保健雲	1.0	透過開放資料與雲端平台之建置，鼓勵加值服務業者開各式創新應用軟體，提升製造終端裝置附加價值，讓民眾隨時取得健康相關資料。
	2.0	以全方位智慧健康管理平台為主，透過互動式功能結構以及推動活動，提升民眾健康知識。
防疫雲	1.0	運用現有防疫資訊網為基礎，進行應用服務需求、資料庫結構、資料內容及使用者需求等項目之分析，建立創新之防疫專業雲端服務。
	2.0	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運用醫院電子病歷進行傳染病通報。</li> <li>2. 實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台。</li> <li>3. 建置診所端法定傳染病 API 通報服務元件及格式。</li> <li>4. 輔導診所參與傳染病自動通報機制。</li> <li>5. 染病監測資料整合分析。</li> </ol>

(資料來源：整理自李淑玲，2016、衛福部，2013)

## 4.4 邁向超高齡社會與數位科技轉型之關鍵課題

我國因生活水準提高，醫療衛生保健進步，國民平均壽命延長，導致老年人口增加，截至2019年底，我國65歲以上老年人口共360萬7,127人，占總人口數15.28%（內政部，2020），顯示老人照護與福利措施之需求日益迫切。前述相關文獻與國內現況也指出，在高齡化與數位科技的交互影響下，衝擊我國現行與未來的醫療照護與健康行為，使用族群、科技產業與整體環境皆面臨前所未有的影響與挑戰，包括醫療與照護模式、健康管理與使用設備、民眾使用行為、資訊擷取管道等。為因應人工智慧與物聯網在數位科技時代下的快速推展，本計畫聚焦於「精準醫療」、「智慧長照」及「健康樂活」的相關課題，綜合中高齡者所將面對的可能威脅與機遇，依關鍵課題分述如下：

### 4.4.1 個人化精準醫療及健康照護模式

高齡社會的來臨促進智慧醫療產業的需求日益提升，不僅是資通訊產業的發展，健康醫療型態之改變也加速智慧化的發展，且隨著相關技術的成熟，形成跨產業之合作，期能降低對人力的需求外，亦能改善醫病關係，並提升中高齡者之生活品質。

#### 1. 數位化革命所衍生健康醫療典範的轉型問題

智慧醫療的興起，產生服務模式與科技環境的改變，相關預測報告指出，各國面臨高齡化課題，將加速健康醫療領域之數位科技及創新商業模式的投入（European Commission, 2018；譚中岳，2018），催生我國健康醫療典範朝個人化精準醫療、預防醫學及再生醫療等方向發展。然目前醫療體系的知識架構仍偏向傳統的科學發展模式，難以導入改變醫療行為的智慧科技（陳亮恭、李威儒，2017），且精準醫療仍少見且昂貴，較侷限於基因檢測或用基因做藥物治療選擇，又缺乏足夠的法規及實證研究基礎，如何整合國內生物資料庫並平衡民眾健康與健康體系，值得進一步討論與評估。

#### 2. 健康醫療巨量資料所衍生的個人隱私與資安問題

隨著資通訊技術開始應用於醫療領域，智慧醫療成為各國政府所推動的重點項目，以提升醫療服務的效率與品質，但所衍生的資訊安全與個人隱私權保障之相關問題，亦成為各國的推動關鍵（Department of Health and Human Service, 2020；US FDA, 2017；陳亮恭、李威儒，2017），

包括：對我國健康保險體制造成挑戰、預防性醫療行為尚無相關規範、病人權益與個人資料保護的質疑等。衛福部因應醫療場域的逐漸增廣，於 2014 年訂定《遠距照護個人資料安全維護指引》、2016 年《遠距生理資訊傳輸驗測規範 2.0》，使遠距生理量測數據具安全性，且傳輸規格達一致性；更於 2018 年發布《通訊診察治療辦法》，放寬遠距醫療的照護對象與模式。然而，相較於國外所採取的政策配套措施，國內在推動智慧醫療上的個人隱私權、資安保障與相關法規的擬定仍有所不足，尤其隨著個人資料量的增加，除了提供資料加密和簽章機制外，資料傳遞和數據應用過程中，仍需加強個人資料的去識別化，以免影響個人的身心及名譽；健康醫療相關的網站及 APP，也需提高資訊安全的規格，避免資料洩漏或遭駭客入侵，而導致醫療服務的停擺；醫療從業人員對於資安防護的教育訓練也需要不斷的加強，以因應日新月異的物聯網技術發展，提供民眾安全且安心的健康醫療服務。

### 3. 因應人工智慧發展所需跨領域創新人才的培育問題

面對醫療科技的跨業跨域發展，以及人口結構高齡化所帶來的照護需求上升，人工智慧與物聯網不僅可提升我國健康醫療的相關技術與應用範圍，也可促進相關產業附加價值的發展，可以讓醫生在治療時獲得整體、全面性的參考資訊，也能增進民眾的健康意識，進行自我健康管理及預防保健（蔡鳳凰，2019；蕭郁蓉，2019）。然而，國內的教育體制與培育目標，缺乏資通訊軟硬體及醫療系統的整合跨域人才，進而產生學用落差，也疏忽專業人力的整合搭配，難以發展出具競爭力的市場商品及商業模式，有效發揮產學研醫之綜合量能，促進醫療產業之轉型與發展。

#### 4.4.2 智慧長照醫護系統

隨著國人平均壽命的延長及家庭結構的改變，退休後的安養及對於醫療照護的需求將產生改變，特別是當高齡者居住於家中或獨居，如何因應科技的協助發展智慧醫療或智慧照護的服務，不受時間與地域的限制，減少國家社會龐大的醫療支出，以有效解決照護人力短缺之困境。

##### 1. 智慧長期照護資訊平台與系統之品質問題

為了有效推動智慧醫療與照護，迫使醫療數據必須透過各種資通訊科技進行傳輸，且行動高速網路的普及，也讓智慧醫療朝向個性化與行

動化之發展。衛福部自2010年開始發展簡版的長期照顧管理資訊系統，並於2011年要求各縣市照管中心上線登錄；另在2015年規劃「長照保險行動載具試辦計畫」，期打造「單一窗口、一案到底」的全國性長照服務系統。然檢視其系統品質、資訊的公開透明度、資訊安全及使用者數位能力等，皆有待加強與全面提升（吳肖琪、葉馨婷、杜姁瑛，2016），且不同規模的長照服務機構所發展之資訊系統及使用能力也有不同，如何依各單位的服務模式進行客製化發展，卻又能有效整合及導入資料系統，是智慧長照產業之必然趨勢。

## 2. 醫療照護相關數據與健康資料之整合問題

在高齡化與數位化交互影響下，致使醫療與照護需求負荷的增加，衝擊高齡者的健康行為、資訊擷取管道及照護體系。不僅個人穿戴式裝置所蒐集到的日常生活習慣或健康資訊，尚無法轉換為有意義或可預測協助醫療介入的參考資訊，各醫療單位與病患的資料也未進行數據整合，致使個人無法善用相關醫療數據與健康資料進行有效的監測與預防（陳燕禎、陳怡君、黃大綱，2016；蔡鳳凰，2019）。衛福部自2014年推動「臺灣健康雲計畫」，期建立民眾個人長照、身障服務、社會福利之資料庫，並針對長照機構及人員進行系統整合管理，以提升長期照顧服務量能（吳肖琪，2016），且於同年推出存有個人就醫紀錄的全民健保行動快易通（又稱為健康存摺）之應用程式，亦鼓勵醫院將電子病歷資料進行標準化，以有效應用於臨床研究並有助我國健康醫療資訊科之發展。因此，在個人資料去識別化的前提下，由政府建立共通平台基本架構，將資料彙整建置統一格式，將助於醫護大數據資料平台之應用發展。

### 4.4.3 數位科技強化健康促進

健康是中高齡者最為關注的議題，也是影響其生活品質的關鍵。隨著國人平均壽命的延長，越來越多中高齡者需要自我管理其健康狀態，如何應用各種科技輔助，使其生理機能漸趨衰退卻仍然能健康、舒適、安全地享受生活，實現活躍老化、健康老化及在地老化之目標。

#### 1. 高齡者應用數位科技於健康促進之接受度問題

國內外將老人病學（Gerontology）與科技（Technology）整合為老人福祉科技（Gerontechnology）來提供健康照護已有一段時間，但隨著物聯網與資通訊數科技發展，除了由醫師主導疾病治療外，自我診斷疾

病預防的模式亦逐漸興起，數位科技發展帶動居家照護及遠距醫療成為新健康服務模式。然高齡者面臨健康資訊擷取的數位落差現象，將影響其應用數位科技於健康促進之接受度（許名中，2015；Wolfson, Cavanagh & Kraiger, 2013）。因此，協助高齡者學習數位科技並運用，並營造友善的科技環境，以提升其數位素養、健康促進及自我照護等能力，減少社會及家庭負擔，將成為數位化與高齡化發展之一大課題。

## 2. 應用數位科技設備於提升民眾健康管理行為之問題

透過物聯網、人工智慧之快速推展，促進穿戴式裝置成為醫療儀器與專業醫護人員的延伸，不僅可進行自我健康管理，亦可提供個人化資訊，協助行動醫療領域的應用，除方便醫生與病患使用，也有利於後端的運算系統而獲得健康指數，以及時發現潛在問題。但在穿戴式科技蓬勃發展之際，其安全認證、產品安全、資料感應之正確性及平台串連等相關問題，皆備受關注（Huang & Yu, 2013；陳亮恭、李威儒，2017），且智慧裝置是否適用於高齡者，且易於高齡者所使用與理解，以達提高生活品質的目標，也是應用智慧科技於高齡者照護應用的創新方向。

## 4.5 研究分析

為針對前述健康醫療之關鍵課題提出未來政策建議，本計畫採焦點團體座談及專家深度訪談的方式，蒐集專家學者及實務工作者之專業意見，彙整歸納以茲後續參考。

### 4.5.1 焦點座談重點內容

本研究於 2020 年 1 月 20 日、4 月 24 日及 5 月 20 日共辦理三場次的焦點團體座談，第一場次的地點安排於臺北市，後兩場次則採線上會議方式，每場平均時間為 2.5 小時，與會專家學者合計 20 位，名單如表 4-7。

表 4-7 健康醫療面向焦點座談專家名單

受訪者代碼	職位	訪談日期	備註
H11	基金會董事長	2020 年 1 月 20 日	受訪者代碼編號方式：H 代表健康醫療面向焦點座談，第一個數字表示場次，第二個數據為流水號。
H12	復健醫學部主任		
H13	聯盟秘書長		
H14	醫學大學副院長		
H15	大學教授		
H16	政府單位專委		
H17	研究單位研究員		
H21	風險諮詢公司經理	2020 年 4 月 24 日	
H22	醫院院長		
H23	基金會理事長		
H24	大學副教授		
H25	政府單位局長		
H26	長照醫學部主任		
H27	政府單位科長		
H31	智醫公司總經理	2020 年 5 月 20 日	
H32	智醫公司總經理		
H33	科技公司營運總監		
H34	血液腫瘤科主任		
H35	科技公司總經理		
H36	政府單位簡技		

## 1. 個人化精準醫療及健康照護模式

- (1) **以人為本的醫療照護模式**：日本Society 5.0強調以人為本，但我國高齡健康與長照相關政策偏向規範性需求，缺少以使用者為中心的設計理念，因此，不能再以過去的想法思考老人的需要，而是以高齡者為中心，了解高齡者對於科技設備導入的需要（專家H11、H13、H26）。不是等長輩失能後才開始照顧，而是要加入高齡者的食衣住行育樂，在健康時就開始照顧，促使其關心醫療、結合人工智慧投資自己的健康，且在社區中進行（專家H26）。
- (2) **健康體系的再造與延伸**：智慧時代科技將引領醫療體系朝 DEEP<sup>2</sup> 四個方向發展，從遠距醫療到經濟醫療，再到醫療生態圈，亦即從過去單純到醫院逐漸延伸到社區裡進行預防或是衛教知識，再延伸至家中的監測機制，即精準與預防醫療（專家 H11、H21）。因此，在地化將是未來醫療的發展方向，例如：癌症病患於治療期間可至一般診所進行化療或標靶治療，或者當他有不舒服的症狀時，有一個大數據所形成的安全記錄系統可以告訴他該如何處置，除非有需要才至醫院就醫，不僅可降低醫療費用，也能提高病患的存活率（專家 H34）。
- (3) **遠距醫療的未來應用與困境**：智慧科技將延伸至醫療或長照發展，甚至轉換為高齡者社會中的監測機制，例如：生活方面可採用智慧水龍頭和智慧水表，以確保長者安全又不干涉其日常生活；醫院部分則可採用穿戴式裝置、遠距醫療、救護車等，以獲得即時資訊的回饋；人才培育方面也希望藉由AR/VR，讓醫護人員在正式上線前能有精準的學習，如遠距教學示範、遠程手術等（專家H21）；住宿式機構則可擴大應用遠距復健，降低高齡者出入醫院的感染風險（專家H27）。然而，目前在遠距醫療的推動上，因該業務橫跨醫事司與健保署兩大單位而面臨給付問題；另對於失能的高齡者，如何結合衛政與社政兩大單位以利於行政程序與作業等問題，政府皆需扮演統整各部會的角色（專家H22）。因此，遠距醫療已有法規規範其合法性，但還需要整合民間與官方的資源，並發展商業模式，才有可能長期發展（專家H33）。

- (4) **精準醫療的未來發展**：精準醫療是從整體社會、文化、生活習慣及人種等層面，根據各種不同情況進行疾病的預防或治療，但目前幾乎等於高端醫療之代名詞，以癌症治療、基因檢測為主，這僅是精準醫療的一小部分，還有許多資源未被整合、醫療基礎建設不足，且需要政府投入經費並進行長期的規劃（專家 H32、H34、H36）。目前已開始利用雲端人體生物資料庫進行整合，還需檢討如何處理相關數據及提高使用率（專家 H36）。
- (5) **累積以實證為基礎之研究**：科技需要實證經驗不斷提高人工智慧的可靠性，達到省成本、提高價值、增加效率之目的（專家 H11）。以歐盟為例，其在發展老年科技相關計畫時，十分重視使用個案的探討，我國則著重於人工智慧或物聯網技術在場域的應用，個案探討、方法論及實證研究則相對缺乏（專家 H31）。

## 2. 智慧長照醫護系統

- (1) **醫療與長照體系之銜接**：歐洲高齡者的臥病期短，反觀我國卻很長，其概念涵蓋疾病預防、失能延緩及延長健康餘命，從預防到治療、復健、功能回復等過程，都是很重要的議題（專家H14）。雖然我國健保制度相當完善，但僅止醫療部分，高齡獨居現象與生活層面的照顧需要資訊科技或照護人力的協助，必須思考醫療要如何與長照銜接（專家H16）。不論是預防或照護方面的專業人員，都需要專業分工且回歸社區的醫事機構，例如藥局、衛生所、一般診所等，其醫護人員具備良好的醫學保健常識，可以應付民眾基本的醫療與健康需求，民眾也不需要凡事都到大醫院就診，或每件事都要由醫生執行。政府能夠從專業任務分工的角色有統一、結構化的規劃（專家H35）。其中，日間照護中心即可設定為社區的中心，利用ICT鏈結高齡者與在地生活資源，成為高齡者生活照顧、身體照顧及其他相關資源的指標，為社區居民提供衛教、交通接送或非照顧的健康生活等，比例大約為長照70%、社區服務30%（專家H23）。
- (2) **數據資料庫之整合與分析**：物聯網及人工智慧致使科技發展迅速，可連續性的監測並蒐集生理相關數據，但許多人並不清楚蒐集生理量測數據的目的為何、該如何解讀及誰去解讀這些資料，其內容又要如何進行篩選與標示等，導致所回饋的資料陷入困境，讓長照領

域無法智慧發展（專家H23、H36）。因此，一面需要思考如何將數據結構化且應用於照護，特別是臺灣的健保數據庫包括健康的數據庫、身心障礙的數據庫及老人的數據庫等（專家H14），另一面則是如何使用數據，促進「人」的效益得到發揮，讓人工智慧扮演類似病理科醫師的角色，先處理連續性資料，並將異常的部分圈出來，再由專科醫師查看異常部分以解決問題（專家H36）。

- (3) **有效整合產官學界**：人工智慧可從小地方開始應用，再逐漸擴大至讓整個組織，但將不同計畫分散在不同場域，缺乏結構化的政策推動（專家H32）。目前的醫療人員還無法判定市場所研發的攜帶式裝置是否精準而下立醫囑，如何協助我國產業配合國家政策進行轉型是關鍵，可透過產官學之串連，將技術、組織及平台進行有效整合（專家H12）。特別是民間團體的平台經濟，期望國發會或衛福部能將產官學結合一起，以虛擬整合的方式，把技術、組織實際聯合一起，促進我國產業蓬勃發展（專家H11）。
  - (4) **以社會企業方式永續經營**：台灣是ICT大國，如何促進產業轉型也是關鍵，包括醫療產業、健康照護產業、長照產業等，政府可以利用國家能量輔導廠商轉型（專家H15）。解決方案需要靠物網聯技術，但還需進一步著眼於事情的本質與架構，以長照政策為例，應該要有國家健康福祉發展基金，以社會企業方式永續經營，包括財稅制度、財務機制等（專家H11）。
  - (5) **跨領域人才的培育**：長照服務人才的培訓與相關科系的增設，例如輔具科技，從業工作人員的在職教育及要職前教育也是重要一環（專家H15）。學校單位也可開設資訊醫療照護軟硬體相關之科系，或進行跨領域教育，培養基層人力（專家H34）。
3. 數位科技強化健康促進
- (1) **為高齡者營造科技使用環境**：高齡者對數位科技的接受度與教育程度、文化及環境有關，歐洲推行 ICT 用在高齡照護的方案，如 AAL（Active and Assistive Living Program），目的是要藉由科技促進高齡者獨立自主，以減少照顧者的負擔。就我國高齡者而言，雖然期望透過 ICT 的導入消彌社會參與障礙，但其科技能力面臨斷層且缺乏良好的資訊管道，又經常接收錯誤的健康觀念等，因此，需要為高齡

者營造數位化環境，並提供方便操作且不需付費的科技產品（專家 H15、H23），如 Facebook 或 Line 已成為中高齡者取得資訊的管道，且黏著度高，顯示高齡者對科技產品的接收度並不低，而是整體使用情境需要轉變，進而讓他們開始使用（專家 H21）；此外，前幾年推廣健康存摺時都沒人要使用，最近卻因應口罩發放而成為一個平台，可見民眾健康行為的改變可運用科技的進步而轉換（專家 H24）。

- (2) **以數位科技強化健康行為**：透過誘因協助民眾長期性的記錄個人健康狀況，包括血壓、血糖等，有助於就診或拿慢性處方箋時，提供醫生查閱其平時在家的實際狀況。關鍵在於要如何擴散、普及化，並進行全面性的觀念宣導（專家 H35）。另外，復健也會是未來健康照護模式的重點，因為傳統都是病患進入恢復期才進行復健，但若訴求快速復原，則需在急性期即導入復健元素，國內外也逐漸將復健放置於醫療照顧前端，但還需思考如何監測恢復狀況、有無遵守復建計畫等相關細節（專家 H36），以及長輩使用科技設備所衍生的費用，可能會產生無法持續支付並維護的問題（專家 H25）。
- (3) **個人隱私與資安**：科技可能會把隱私顯示出來，如長輩都會擔心個資外流而不願意使用定位系統。目前老人的健康卡與悠遊卡已有結合，可再思考是否加入身份證。如果從教育、學習、助人、互助的角度來看，這些資訊串連會成為很好的議題，也會解決失智的問題，因為可以看出老人社會參與的軌跡，從中發現問題，進而加快就醫速度（專家 H13）。
- (4) **創新商業模式**：透過資訊科技可以讓高齡者注意自己的健康狀況，並發展新的社群與家人關係，例如：透過社群網絡交換醫療照護、健康資訊或專業人員指導等，可縮短因沒有經驗而導致學習曲線過長之問題。或是透過資訊科技改變高齡者的生活習慣，如從網站上看到爬山較健康的相關資訊，而開始自主性的每週都去爬山，導致未來科技的資訊流相對地更加重要（專家 H23）。因此，當商業模式並非剛性需求，而是以創新方式創造新興市場或新的行為時，必須要有時間讓民眾習慣這樣的服務，或激發更多服務，提升民眾的黏著度，才能在這樣的服務上架接更多收費類型。也就是必須讓別人

相信這個服務是有用且可以深入生活，才會創造盈收的內容（專家 H21）。

- (5) **結合智慧科技與商業保險**：保險可與智慧科技結合，如每人都配置穿戴式裝置以紀錄每天活動量，活動量越多，保險金額就可降低，相對就能減少國家醫療成本，但會產生個資問題，建議由政府主導，建立完善的個資配套措施（專家 H15）。以美國的外溢保單為例，由政府訂定公平機制讓市場自由運作，不論民間的商業行為、如何獲利等，如果太高就要再繳回，或基礎網絡缺乏時由政府協助投資、溝通協助（專家 H24）。

#### 4.5.2 深度訪談

本研究於 2020 年 6 月 4 日、6 月 5 日及 6 月 16 日共辦理四場次的深度訪談，前三場次的地點均安排於臺北市，最後一場則採線上會議方式，每場次平均時間為 2 小時，與會專家學者合計 4 位，相關名單請見表 4-8。

表 4-8 健康醫療面向深度訪談專家名單

受訪者代碼	職位	訪談日期	邀請原因
h01	長期照護副教授	2020 年 6 月 4 日	受訪者代碼編號方式：h 代表健康醫療面向深度訪談，第一個數字表示場次，0 表示不分場次，第二個數據為流水號。
h02	長照平台董事長	2020 年 6 月 4 日	
h03	醫療大數據教授	2020 年 6 月 5 日	
h04	日本機器人科系教授	2020 年 6 月 16 日	

#### 1. 個人化精準醫療及健康照護模式

- (1) **精準醫療之未來發展**：我國必需進行基礎整合並建置自己的資料庫，而不是一直用其他國家的資料進行數據分析與預測，例如臺灣人體生物資料庫、中研院基因體研究中心、臺灣精準醫療計畫等；並且進行先導型的試驗計，累積實證研究基礎，不然病因與變數較複雜的疾病，可能會降低其精準度，例如：糖尿病、肥胖等（專家 h03）。另外，可發展「精準照護」，依疾病的嚴重度、家庭照顧人力等，綜合判斷這個家所需要的照顧人力、經濟問題及心理健康等。目前長照 2.0 雖有數據，但不夠具體也沒有量化，無法靠人工智慧進行判斷（專家 h01）。

- (2) **推動遠距醫療與照護之可行性與困境**：我國遠距醫療之所以推行不易，在於醫療的可近性、地域性和便利性，但照護是講究長期性的，比較適合且可行。因此，需要思考如何銜接醫療與照護，或是哪些醫療可以採遠距方式提供，以及內部基礎建設是否足夠等問題，例如：英國有遠距探視服務，雖然使用者的年齡與城鄉差距可能產生落差，但可遠端協助操控科技設備為解決方案（專家h01、h03）。另以電子病歷而言，雖然已有部分醫院可以分享，但多數的醫生並沒有看病患其他資料的習慣（專家h03）。
- (3) **強化實證基礎之研究**：目前尚缺乏實證基礎，且產品是定位在商品還是醫療用品，兩者在數據的準確性方面會有落差，因為醫療用品的規格較為嚴格，準確性高的產品又比較昂貴，還需要大規模、大量數據的研究支持（專家h01、h03）。

## 2. 智慧長照醫護系統

- (1) **數據資料庫之整合與分析**：政府端有巨量資料分析並彙集民眾需求，其中包括開放資料和個人資料兩部分。個人資料的責任在於個人，如果要享受商業服務，就必須提供資料給相關企業，而政府的責任在於訂定相關規範以保護之（專家h03）。除了生理數據，還可加入生活習慣記錄並進行資料間的串連，例如：醫生可能因糖尿病患者的血糖數據不佳而開藥，但病患或許只要透過飲食或運動就可以改善，因此，也許病患在用餐前拍照，飲食資料就會自動記錄並整合，或是串連藥盒機，就會知道病患服用了哪些藥物或是否忘記用藥等，但也取決於病患願意透露隱私的程度（專家h01）。資料串連後的回饋是相當重要的，不只是專業人員看的懂，也要能夠回饋給民眾使用（專家h02）。
- (2) **數位科技應用於生活照顧**：高齡者的數位能力並非是使用科技設備的唯一條件，例如：老人安全看視，高齡者不需操作也不需採用影像，而是以生活模式的演算了解其安全性，就能在保有個人隱私之情況下以科技方式照顧高齡者，如家裡的用電或用水資料。之前中華電信也曾嘗試服務氣喘病患，以手機APP的方式提供空污程度而避免出門，但缺少給付誘因而難以持續實行（專家h03、h04）。因此，數位科技的照顧方式不一定最好，但要是民眾能夠付擔、有效

率、又可滿足其需求的（專家h02），或可減少照顧者的人力負擔，例如智慧氣墊可自動偵測高齡者躺著的時間、壓力等，讓照護人力多使用於無法被取代的「陪伴」（專家h01、h04）。

- (3) **讓照護供需回歸市場機制**：政府從巨觀角度看到的問題是照護人力不足，但企業從微觀角度則看見消費者找不到合適的照服員，不是供給量的問題，而是資訊不夠流通。目前照護平台技術已相當成熟，使用者也越來越多，但問題在於人力的媒合，特別是供需之間的對應性與合適性，亦即照顧人員是否適合或具專業能力可以照顧該患者。許多消費者的痛點在於照顧服務的收費制度凌亂，因此，建議回歸市場機制，讓照服員依自己的經驗、專業與年資等條件訂定價格，由消費者自行選擇（專家h02）。

### 3. 數位科技強化健康促進

- (1) **強化健康存摺 APP 之應用**：健康存摺 APP 可看到醫療記錄，但缺少高齡者的健康行為，且雖然可以看到用藥內容，但只限於過去三個月或六個月內，需要思考這個系統所期望解決的問題是什麼，資料的整合與銜接才會有意義。另在該 APP 的功能上，可增加「健康照護理專」或「數位管理人」的角色，類似現在銀行理專的概念，因為多數民眾的健康素養不夠，看不懂也不了解存摺中的資料，雖然有存摺卻沒有能力使用，因此可利用人工智慧扮演此角色，先給予初步的指示，後續再由醫生銜接（專家 h01）。
- (2) **提供高齡者易於操作的科技產品**：多數科技產品強調一機多用，但對高齡者而言，較適合功能單一且簡易操作，例如：呼叫孩子、照顧專員或客服中心，保全公司在遠端看到數據異常也可以主動致電關心。而穿戴式裝置的應用困境則在於長輩是否習慣穿戴、經濟狀況是否可以購買，或是裝置的蓄電力、基礎建設是否足夠 WIFI 感應等（專家 h01、h04）。
- (3) **提升高齡者的健康素養**：我國的健保制度相當完善，導致民眾就醫的成本低，也不擔心生病，且缺乏運動觀念，要建立起前端的預防保健觀念有其困難度，投入的意願性也偏低（專家 h02）。雖然十年後的高齡者對科技產品的使用能力較現在的高齡者來的足夠，但仍需加強衛教，補足健康識能的落差，學校也可利用 USR 計畫與

社區連結，讓大學生教導長輩使用智慧型手機搜尋健康資訊、連結當地的健康中心等（專家 h01）。

- (4) **資料串連與對接之安全性**：從 Covid-19 可以看到大數據的重要，加速遠距發展，成為數位轉型的契機，若能應用於前端的預防保健，即早偵測就能即早介入協助。但目前仍缺乏數據之間的串連，若長輩沒有走出來進行量測就沒有資料，也找不到人（專家 h01）。資料串連上的困難也不一定是民眾不願意授權，有時是機構或醫院不願意分享，因為藥物用量、資源使用的記錄都會一清二楚；且還要考慮倫理議題，例如：將親等關係與健康資料進行串連，所產生的結果可能產生親友關係之遺傳問題。此外，數據的公開可能會面臨法規上的挑戰，韓國的病歷資料在經去識別化後即放置於網站上供大家參考，資料公開且透明化，還可進行大數據與大規模的研究分析，但反觀我國的全民健康資料費，雖然開放申請，但卻有一年半左右的時間落差（專家 h03）。
- (5) **結合智慧科技與商業保險**：產業需要考量營利及永續的問題，一面可以高齡照顧支付的角度出發，針對解決方案提供多樣化的自費選擇，回歸市場機制與市場化經營（專家 h02），另外，許多保險公司所強調的外溢保單，事前的風險預防勝過事後理賠之概念，保險公司有創造誘因的可能性，例如美國採 HMO 的醫療保險類型，自行管理當地民眾的健康狀況，所省下的預算可回饋到該保險公司，就會產生許多的健康管理機制與激勵措施；加州商業保險公司 KP 也會告訴顧客沒事不要去醫院，而是協助顧客預約線上門診，不需付費且有醫生與你談話，但遠距醫療軟體需符合《健康保險隱私及責任法案》之規範（專家 h03）。

### 4.5.3 關鍵課題綜合論述與討論

綜合國內外政策機制與推動作法，以及此面向所辦理的三場次焦點團體座談及四場次深度訪談，彙整健康醫療面向的關鍵課題之綜合論述與討論如下。

#### 1. 個人化精準醫療及健康照護模式

在高齡化與數位化交互影響下，促使我國健康醫療典範與型態也產生轉變，由傳統的醫師主導疾病治療，逐漸邁向自我診斷及疾病預防的模式，亦催生精準醫療、預防醫療及再生醫療等發展，也加速此領域的數位科技及創新商業模式。綜合共同論點如下：

- (1) **發展以高齡者為中心、以社區為範圍的健康醫療體系**：日本超智慧社會（Society 5.0）政策及專家 H11、H13 及 H26 皆強調在醫療照護模式之發展上，需要回歸使用者中心，即以高齡者的需求出發，結合智慧科技於日常生活。並從傳統的疾病治療往前延伸至社區中的預防保健及衛教宣導，甚至是居家監測機制，在保有個人隱私的前提下，以數位科技產品與技術監測高齡者的居家安全，強化高齡者安全網絡（日本內閣府，2016、陳佳宏，2017、專家 H11、H16 及 H21）。
- (2) **鬆綁遠距醫療與照護之使用規範並強化基礎建設**：國際間為因應智慧醫療發展，在醫用軟體、設備及材料的使用上，紛紛重新定義與鬆綁相關法規，例如：美國國會通過 21 世紀醫療法案，並提出支持老齡化人口的新興技術報告，作為發展遠距醫療新技術之策略（National Science and Technology Council, 2019；US FDA, 2016, 2017）；新加坡與韓國則應用遠距醫療於復健及健康諮詢，提升醫療資源的使用彈性與即時性（Ministry of Science and ICT, 2019；Smart Nation and Digital Government Office, 2019）。H32、H34、H36、h01 及 h03 等五位專家則建議需規劃資源於強化醫療基礎建設，厚植軟硬體等技術基礎，整合並完善醫療照護系統，以達國際醫療發展趨勢。
- (3) **厚實以實證為基礎的健康醫療研究**：歐盟所提 Horizon 2020 計畫及 Horizon Europe 計畫，皆以研究與創新作為發展方向，為強化歐盟的科學與技術基礎，促進整體競爭力與永續發展（European

Commission, 2019)。H11、H31、h01 及 h03 等四位專家皆認為，我國偏重於人工智慧及物聯網技術在實際場域的應用，缺少歐盟的實證研究與個案探討，因此，建議透過大規模及大量數據的研究，積累以實證為基礎之經驗，以不斷提高科技之準確性與可靠性。

## 2. 智慧長照醫護系統

- (1) **發展並應用智慧科技於高齡者生活與照護**：為延長高齡者的健康餘命，日本的超智慧社會（Society 5.0）、高齡社會對策大綱及專家 H23、h04 皆強調運用創新科技於建立新的生活與照護體系，並串結在地生活資源，實現活躍老化之目標。新加坡與韓國也開發科技輔具與機器人，以維持高齡者生活的獨立與自主性（Ministry of Science and ICT, 2019；Smart Nation and Digital Government Office, 2019）。但專家 h02 及 h03 也建議，還需考量高齡者對智慧科技產品的操作性與可負擔程度，透過可支付、有效率並滿足需求的科技產品，減緩照護壓力並提供更多陪伴。
- (2) **整合並應用數位科技於數據與資料庫**：我國雖具備完整且連續的巨量資料庫，但缺少結構化的分析與使用，並回饋資料給使用者本身（陳燕禎、陳怡君、黃大綱，2016；蔡鳳凰，2019；專家 H14、H23、H36）。反觀日本 ICT 超高齡社會構想會議中所提之全國醫療資訊平台，讓個人和醫療從業人員可以共享並活用醫療照護、健康資料及相關數據等資料（日本總務省，2013）；美國也發布聯邦健康資訊科技策略計畫，規範並驅動醫療和健康數據的整合、共享與分析（Department of Health and Human Service, 2020），皆可作為我國在發展與應用連續性監測數據之參考。
- (3) **串連產官學界輔導科技產業轉型並永續經營**：物聯網與人工智慧的快速發展，促使我國 ICT 產業亦面臨轉型與經營挑戰。H11、H12、H15 及 H32 等四位專家皆建議由政府扮演整合角色，協助產官學界串連技術、組織及平台，發展平台經濟，或輔導以社會企業方式永續經營，積極促進國內產業發展與轉型。

## 3. 數位科技強化健康促進

- (1) **應用數位科技產品強化高齡者健康促進行為：**日本 ICT 超高齡社會構想會議中提出建立 ICT 的健康模式，以收集、管理及分析國民的健康和生活相關資訊，期由生活習慣改善疾病發作和重症化（日本總務省，2013）。新加坡也推出智慧計步挑戰 APP 及線上資訊與服務入口網站，增進個人的健康與福祉，並提供生活化與連續性的照護（Smart Nation and Digital Government Office, 2019）。對我國高齡者而言，其科技能力已日益提升，並擁有良好的黏著度，但專家仍建議需營造適合高齡者的科技使用環境，以順利轉換其健康行為（專家 H21、H24），所開發的科技產品也必須功能單一且簡易操作（專家 H15、H23、h04）。另外，提供誘因驅動高齡者願意記錄個人健康狀況，並普及現有應用程式之理解與使用（專家 h01），以提升高齡者對預防保健的意識與行為。
- (2) **提高數位科技之準確性及個人隱私之安全性：**美國致力於透過資訊與科技之應用，改善整體民眾的健康與醫療照護，其發布聯邦健康資訊科技策略計畫，即明訂醫療和健康數據的整合、共享與分析（Department of Health and Human Service, 2020）。反觀我國在人工智慧與物聯網技術發展之際，對穿戴式裝置本身的安全性及其感測數據之準確性，尚需要大量實證研究作為發展基礎（專家 h01、h03），而個人數據的串連、應用及資安等問題，亦需建立明確規範與回饋機制（Huang & YU, 2013；陳亮恭、李威儒，2017；專家 H13、h03），以建立本土化的 ICT 健康模式。
- (3) **創新商業模式於數位科技與商業保險之結合：**專家 H15、H23、h02 及 h03 皆建議結合智慧科技與商業保險，以減少國家醫療成本支出，其作法可參考美國保險公司所提的外溢保單，立基於風險預防勝過事後理賠之概念，一面由政府訂定公平機制以維持市場的自由運作，另則提供多樣化的自費項目，讓消費者依其需求自由選擇，以促進國內相關產業之永續發展。

## 4.6 數位科技為工具之解決對策建議

因應人工智慧等新興科技崛起，加速數位科技及創新商業模式的投入，綜合前述之現況分析與訪談結果，提出健康醫療面向之解決對策及推動建議如下。

### 4.6.1 健康醫療面向解決對策

#### 1. 個人化精準醫療及健康照護模式

精準醫療已成為國際趨勢，許多先進國家皆宣布於未來十年內年投入近百億美元於相關研究與發展，我國中央研究院所執行的臺灣精準醫療計畫，亦預計於十年內收集 30 萬筆國人物基因數據，以了解疾病基因並開發適合的治療方法。綜整國內外政策經驗，及專家學者所提建議之執行策略如下：

##### (1) 從法規、國際社群及整合服務型塑未來醫療生態圈

美國《21 世紀醫療法》中針對醫療器材及醫用軟體之監管機制進行重新定義與鬆綁，讓低風險的醫用軟體不再視為醫療設備，例如：支援管理功能、鼓勵健康生活、電子病歷、儲存數據資料及臨床輔助決策等相關軟體，可作為法規推動上的參考。我國除了 2018 年發布《通訊診察治療辦法》，放寬遠距醫療的照護對象與模式之外，衛福部食品藥物管理署（2015）就曾訂定「醫療軟體分類分級參考指引」，針對遠距醫療及照護軟體部分，若僅單純用於傳遞數據，則不以醫療器材列管，然若涉及疾病的診斷或治療，則屬第二等級（即中度風險）醫療器材；另針對一般的健康管理軟體，若僅基於個人健康管理，則不以醫療器材列管，而訊號處理的附屬軟體則屬之。然而，因應人工智慧與物聯網技術的快速發展，以及穿戴式裝置的趨於普及，我國亦可參考國外作法放寬遠距醫用軟體及一般健康管理之使用規範，以推廣遠距醫療、遠距照護及遠距復健，滿足高齡者對於醫療照護的高度需求，並鼓勵民眾運用相關軟體進行自我健康管理，以提升老年生活品質。

此外，可借鏡歐盟的科研計畫及精準醫療方案之內容，作為我國未來研究發展的規劃，特別聚焦於個案探討及實證基礎的健康醫療相關研究，以厚實因應數位科技所衍生的醫療器材及醫用軟體之研究數據。透過國際社群，鏈結產官學研醫等專業領域，交流醫療趨勢與產業發展，提供整合服務以提升我國競爭力。

## (2) 落實以人為本的連續性福祉科技照護體系

日本「超智慧社會」政策所公佈「以人為本」的發展藍圖，即從人的角度強調創新照護科技與生活輔具之應用（日本內閣府，2016）。反觀我國近年來的醫療保健及照顧服務發展，雖然也強調「以人為本」的核心價值，然在實行上卻常淪為抽象且空洞的口號，不易落實於實務應用場域。另因應數位科技的發展，我國政府自 2006 年起逐漸導入 ICT 科技於創新照護服務流程，試圖結合智慧科技提升照護服務之可及性，然而，歷年所推動的遠距相關計畫多應用於不同層面及場域，或僅為示範計畫，尚缺乏連續且全面性的實施，以及串連「長期照顧十年計畫 2.0」，即將智慧科技運用於 ABC 社區整體照護，形成連續性的福祉科技照護體系，以因應全球化的前瞻技術發展。

特別我國利基於健保資料健全及數位科技產業之優勢，應明確落實「以人為本」的理念，並驅動個人化、預防性的照顧體系，促進數位轉型及導入人工智慧相關應用。首先，在政策制定上，需要鬆綁居家及社區照護、連續性監測及自我健康管理之醫用器材與軟體法規；其次，在生活照護上，需要以高齡者為中心，了解科技導入的接受與需求程度，強化數位與健康知能，並提升科技環境；第三，在居家安全上，需要以高齡者所居住的社區為範圍，串連 ICT 新興技術於生活常模監測及地方資源，以強化高齡者的社會安全網絡，例如智慧水表與智慧電表；最後，在隱私保密上，需尊重高齡者的個人隱私，並在不錄製影像及不干擾生活的前提，導入智慧科技於日常生活，以因應高齡獨居現象及協助高齡者自立生活。

## (3) 運用遠距醫療技術強化宅醫療與宅照護之發展

因應嚴重特殊傳染性肺炎（Covid-19）疫情衝擊而加速遠距診療之發展，各國紛紛鬆綁遠距醫療相關法規，我國於 2018 年所發布的《通訊診察治療辦法》也放寬遠距醫療的照護對象與模式，成為醫療發展的重要里程碑，不僅克服地理障礙，也成為提升照護效率與照護持續性的重要工具。我國已於 2015 年試辦「居家醫療照護整合試辦計畫」，並於 2016 年推行「居家醫療照護整合計畫」，其成果豐碩且解決民眾就醫不便之問題，然而相對衍生的電腦網路硬體設備缺乏，致使偏遠及鄉村地區無法順暢回顧藥歷及執行健保卡讀寫功能；著重於病患的

「家」而忽略長照機構、工作場所或日照中心等不同場域；不同資料庫、藥歷及健康存摺之數據資料，尚缺乏統一規格的整合及安全存取之發展；在宅醫療與照護之醫護人力之供不應求等現象，以及「以次計算」的健保給付方式等，皆是我國在仿效國外經驗發展宅醫療與宅照護之際所需解決之問題。

基於我國數位科技產業發展之優勢，宜運用遠距醫療技術強化宅醫療與宅照護之發展，首先，醫護人員可透過 ICT 充分分析患者的體檢及治療紀錄，提供個人化健康管理或治療建議；其次，連接個人健康數據於緊急醫療機構與救護車等，提供及時化的治療與急救；最後，透過即時影像進行遠程醫療及復能服務，協助長照機構、居家照護及日照中心等進行醫療服務與健康諮詢。

## 2. 智慧長照醫護系統

人口老化導致高齡照顧與醫療的迫切需求，且因應家庭結構的改變，國人退休後的安養及對醫療照護的需求將隨之產生改變，服務模式也因應科技發展而不再受限時間與地域的限制。綜整國內外實施經驗，及專家學者所提建議之執行策略如下：

### (1) 活用 ICT 完善全國性的醫療資訊協助平台

借鏡日本「ICT 超高齡社會構想會議」之作法，透過全國醫療資訊協助平台，串連醫療、照護及健康資訊與相關數據，讓個人與醫療從業人員可互享共用，而持續不斷地提供醫療與照護服務，並增進個人的健康管理。目前國內擁有「健保醫療資訊雲端查詢系統」與「健康存摺 APP」，整合病患在不同院所的就醫與用藥記錄，但對醫療從業人員而言，目前的雲端資料不利於醫療與照顧團隊讀取、使用及共享，導致相關人員並不會綜合平台資訊而進行醫療決策；對一般民眾而言，多數使用者不知道這些數據資料所代表的意義、如何活用、如何安全擷取及備份等。此外，目前的數據資料並沒有紀錄個人的健康行為，無法全面性的從健康階段即掌握高齡者的身心狀況並即時處理。

基此，我國可透過數位科技之導入完善當前的全國醫療資訊協助平台，整合個人、家庭、醫事機構、健保機關、衛生行政單位及照護機構等，讓不同的醫療與照護團隊，可透過此平台進行資料的交換、

蒐集、彙整、查詢及統計，完善急慢性疾病之診斷與照顧；另外，利用此醫療資訊協助平台串連個人的健康促進、醫療及照護等不同階段之數據資料，讓個人及家屬可了解自身的健康狀況，醫療從業人員也可快速綜整生理監測資料，透過大數據的快速分析運算，以協助醫療診斷，避免醫療資源的過度浪費。

### (2) 透過人工智慧共享資料以建立個人化的健康醫療方案

數位科技時代促使醫療場域數位化，從疾病的介入治療轉為注重預防與保健，未來醫療產業宜應用當前人工智慧、大數據、機器學習及區塊鏈等技術，並結合個人基因、生理數據、環境因素及生活行為等數據。美國所提出的「聯邦健康資訊科技策略計畫」，可作為我國應用 ICT 技術於衛生資訊之參考，透過數位科技驅動安全且高品質的醫療照護系統，串連醫療、照護與健康之數據資料，改善個人與社區的整體健康福祉。我國政府雖已建置完整且連續的巨量資料庫(Big Data)，分為開放資料(Open Data)和數位服務個人化(My Data)，前者開放給社會大眾自由讀取使用，後者則在安全與隱私保護下提供個人自主運用，但尚缺少結構化的分析與使用，以及回饋資料給使用者本身。

我國可透過人工智慧技術有效共享高度互通資料，包括：強化國內衛生資訊科技之基礎建設，以提升健康數據之安全與可及性；另結合巨量資料、開放資料及數位服務個人化等三大資料之應用，為個人提供以實證為基礎的醫療照護與健康方案，讓民眾可有效預防並管理疾病，促進精準醫療與預防醫學的實現。此外，更可利用各級資料進行社區流行疾病之預測及監控，透過健康數據之共享與互通，並應用於照護、公共衛生、研究、醫療等相關領域，以利政府相關政策與計畫，提高民眾生活品質並預防疾病與死亡。

### (3) 加強基礎研究並串連民間資源以輔導產業轉型

物聯網與人工智慧的快速發展，促使我國科技產業面臨創新發展與經營挑戰。日本於 2017 年為推動第四次產業革命而提出「超智慧社會」，期透過人工智慧、機器人等創新技術，建立新的醫療與護理體系；美國於 2019 年發布「支持老齡化人口的新興技術」報告，應用醫療保健的新興技術於協助高齡者維持活躍與獨立性；新加坡於 2014 年開始推動「智慧國家 2025」，透過資通訊及大數據分析改善生活品質，致

力成為全球第一個智慧國家；韓國為加速 5G 應用發展，於 2019 年展開「超 5G 策略」，由人工智慧、機器人、自動駕駛汽車及雲端等服務建立 5G 生態圈。

為了以科技帶動國內整體產業轉型，政府需要扮演水平整合及垂直銜接的角色，一面可參考歐盟委員會之作法，投資並推動科學基礎研究，積累個案討論及實證基礎的科研經驗，以帶動突破性的科技創新技術；另外，則可借鏡前述日本、美國、新加坡及韓國之作法，由政府驅動產、官、學、研等各界的技術、組織及平台之整合，發展平台經濟，以推動產業持續創新，並引領新興經濟增加，或輔導輔型為社會企業，積極促進國內產業永續發展。

### 3. 數位科技強化健康促進

面對 AI 與 IOT 數位科技的快速推展及民眾健康意識之高漲，從過去疾病治療轉為預防、健康促進的健康觀念，運用智慧科技設備與工具進行自我健康管理的生活型態逐漸蔚成風氣。綜整國內外實施經驗，及專家學者所提建議之執行策略如下：

#### (1) 建構數據平台並推廣科技導入健康促進模式

為促進健康壽命的延長，日本「ICT 超高齡社會構想會議」所提預防保健相關策略，期建立適合國民生活型態以維持健康的有效機制，透過 ICT 系統的可視化及應用，提升民眾的健康意識；新加坡也透過智慧計步 APP 與健康網站的開發，從預防性健康管理之角度提升生活品質。我國對於數位科技應用於健康促進尚缺乏政策性的推動，雖然各種穿戴式裝置隨著科技的快速發展而推陳出新，不僅符合醫療級規格，且以健康照護為主流訴求，然而，所蒐集的個人生理資訊含心率、吸吸、步行數、睡眠成效、血氧要血壓數據等，僅紀錄於相對應的行動裝置，還未有健康促進的數據資料庫或 APP，可蒐集並彙整民眾的健康資料，並提供個人健康管理分析報告。

藉此，政府可建構健康促進之數據資料庫及平台，並推廣科技導入於預防和健康促進模式，促進民眾以數位科技進行自主健康管理，並可立基於現有的「健康存摺 APP」，擴大其資料蒐集與應用範圍，不只紀錄就醫與用藥資料，更可延伸至個人的自我健康管理，以全方位掌握個體健康數據、飲食，降低罹病治療的風險與醫療花費；此外，

也可於該 APP 中增加「健康照顧理專」或「數位管理人」的角色，協助民眾有效的管理個人健康相關數據，提供個人化的健康促進方案與體驗，以滿足個別化與多元化的需求，提升生活品質。

### (2) 持續提升高齡者的數位科技能力與健康識能

科技日新月異及資訊的高速發展，人工智慧結合物聯網技術所推出的高附加價值產品亦層出不窮，許多產品都複合一種以上的「智慧」功能。對於使用者而言，當前的中高齡者雖然是資訊近用落差相對嚴重的族群，然而對十年後（即 2030 年）的高齡者來說（也就是目前 2020 年的中壯年族群），其數位能力與使用科技的能力相對活絡且黏著度高，對 Facebook 或 Line 等社群軟體的使用意願高且可輕鬆上手，但仍需要持續性的強化其數位科技能力及健康識能，例如：對健康數據的理解與運用、個人資料使用的隱私與安全性、健康資訊平台的操作與應用、運用穿戴式裝置與健康醫療應用程式等。

此外，高齡者的學習能力也會隨著年紀的增長而逐漸緩慢與退化，因此，在科技產品與技術不斷創新的情況下，透過數位科技與健康識能強化，也可以協助高齡者適應新興的資訊技術及健康知識。另可結合大專院校的社會責任實踐課程，透過代間教育方式，由善於使用新興科技的大學生，進入社區教導高齡者使用相關設備與應用程式，以協助高齡者學習應用數位科技應用於提升自我健康促進及自我照顧，以減少家庭與社會負擔。

### (3) 促進智慧科技與商業保險之結合提升健康意識

因應智慧科技的快速發展，促使醫療服務供給模式產生改變，從過去的醫院與機構為主體，轉向為居家與社區照護，健康醫療產業也由過去的疾病治療朝向健康預防，促使國人越來越注重個人的健康狀況與自我管理。結合智慧科技與商業保險之外溢保單，加入預防機制，以「越健康越省錢」的概念，鼓勵被保險人透過自我檢視及培養良好習慣的方式，降低罹病風險，也可獲得保費減免或相關回饋，不僅降低保險業者的理賠率，還有效提升個人健康意識、減少社會醫療成本支出。

此作法由非洲擴展至美、亞洲地區，利用穿戴式裝置即時記錄個人健康數據並進行健康監測，建立民眾的預防保健意識，以定期健康

檢測追蹤，防範疾病於未然，以達外溢效果。雖然在國內尚處發展階段，卻因基於個人健康的風險管理意識而受到關注，不僅帶有保障效果，亦能誘導國人改善生活習慣，落實前端的預防保健，提升整體健康狀況。然而對使用者而言，生活習慣與個人數據資料的提供，其隱含的安全性與隱私性，仍有待數據平台與安全機制之制定。

#### 4.6.2 推動建議

##### 1. 個人化精準醫療及健康照護模式

數位科技發展帶動健康醫療，從過去的醫師主導疾病治療，轉為自我診斷疾病預防的模式，促使個人化精準醫療、預防醫療及健康照護亦成為新興的服務模式。具體推動建議如下：

###### (1) 鬆綁醫用軟體及健康數據資料之使用法規

各國應用病患資訊作為研究使用的法規限制不盡相同，但我國較為保守，致使相關研究單位或生醫產生在應用人體基因、病歷資料或健康數據資料庫進行研究或發展時，易產生侵犯個人隱私權及倫理之爭議。而生物資料庫及健保資料庫等數據，需依程序進行申請審查，但在數據資料應用上有 1-2 年的時間落差，無法因應社會現象提供即時數據分析。此外，遠距醫療與照護服務、穿戴式裝置的日漸普及，其醫療器材及醫用軟體的使用規範也需要與時俱進，滿足高齡者對於醫療照護與健康管理之需求。因此，若要因應個人化精準醫療及健康照顧模式之發展，建議從法規層面重新制定或鬆綁醫用軟體的使用規範，以及數據資料的使用、取得及應用等方式。

###### (2) 推廣社區式的連續性福祉健康生態系

立基於高齡者的使用與需求程度，落實「以人為本」的核心理念，並在現有之社區式長期照顧服務及科技照護示範計畫的基礎上，全面於社區中推廣智慧科技結合照護服務及個人健康管理，以協助高齡者獨立生活，提升其生活品質。因此，建議驅動個人化、預防性的照顧體系，讓健康照護場域從醫療院所走向社區，並擴大醫療照護模式之整合，從疾病照護轉為注重健康管理，更重要的是結合物聯網所發展的穿戴式裝置和移動式資通訊科技，型塑「社區式的連續性福祉健康生態系」，以因應科技化及高齡化之發展趨勢，協助高齡者運用智慧科

技進行自我照顧並維持健康生活型態，持續慢性病管理與接受健康照護建議，達減少再住院比率或縮短住院日數，實踐在地健康老化。

### (3) 發展科技照顧模式並健全高齡安全網絡

因應高齡化社會所衍生的高齡獨居或老老照顧現象，可應用智慧科技設備於獨居長者的生活照顧及慢性病管理，健全高齡者的居家安全網絡，降低獨居之意外風險，以預防「孤獨死」之情形。因此，建議串連 ICT 新興技術於生活常模監測與地方資源，例如：緊急救援系統、智慧安全看視系統等；然而，「影像」之提供容易涉及個人隱私問題，在避免影像監控及不干擾生活的前提下，則可透過智慧電表、智慧水表之裝置，以日常生活模式的演算建構居家安全網絡，並連線於社區之緊急服務中心，不僅能尊重高齡者的個人隱私，也能提高居家照顧的效率。

## 2. 智慧長照醫護系統

### (1) 完善全國性醫療資訊協助平台

建議以國內當前所建置的「健康醫療資訊雲端查詢系統」與「健康存摺 APP」為基礎，持續精進並健全醫療資訊協助平台，整合個人、家庭、醫事機構、健保機關、衛生行政單位及照護機構等跨領域單位，共享並交換健康數據資料，以提供個人化的健康方案與醫療決策。此外，擴大醫療資訊協助平台的應用範圍、簡化操作流程及數據之可視化，讓個人及家屬不僅容易操作使用，以該平台進行個人化的健康管理，也能隨時透過平台了解健康數據資料所呈現的意義，定期追蹤個人健康狀況，醫療從業人員也能綜整醫療、照護及健康管理資料，以大數據之演算分析，提供精準化的醫療、照護或健康方案，有效節省醫療資源並提升民眾之健康行為。

### (2) 強化醫療領域資料應用之基礎建設

資訊安全與隱私權的保障是民眾在接受科技服務時的重要考量因素。我國不論是遠距醫療或居家照護，皆處於蓬勃發展階段，雖解決偏遠地區及重症病患之就醫不便問題，然部分區域因基礎建設的不足，致使醫療服務無法順暢執行，特別是連結至雲端資料庫讀取個人資料及健康卡之讀寫功能。因此，建議強化國內數位治理工程的興建，完

善醫療領域之基礎設施，除硬體設施外，透過人工智慧、物聯網技術等資訊科技之應用，整合個人健康記錄及電子醫療記錄等資料庫，建立統一存取規格及通用標準，以促進資料積累和健康模式建構，形成安全可靠的資訊應用環境，以提升疾病檢測之準確度，並促成新商業模式。

### (3) 發展精準化及個人化之健康醫療方案

因應科技時代促使醫療場域數位化，結合人工智慧與區塊鏈技術於個人基因、生理數據、環境因素及生活行為等數據分析，以精準提供個人化的醫療服務，有效節省醫療資源，平衡照護供需人力，改善生活品質。因此，建議透過日常生理量測數值或生活習慣紀錄等數據資料的建立，並透過安全且開放的平台共享互通，發展衰弱、失能與失智風險模型及演算法，有效預測失能與失智之罹患風險，促使醫療服務得以即早介入及診斷；另外，有效量化醫療與長照服務的相關量表，並結合醫療、長照及健康數據資料庫，依高齡者或被照顧者的疾病嚴重程度、家庭照顧人力、經濟狀況等因素，進行資料綜整與精準判斷，以提供所需要的精準醫療與照護方案。

## 3. 數位科技強化健康促進

### (1) 活用健康存摺 APP 促進自主健康管理

「健康存摺 APP」於我國雖已推行並使用多年，然其應用與推廣性仍有不足，在特殊傳染性肺炎（Covid-19）疫情出現之後，甚少民眾知道並運用此應用程序，其內部的功能亦不易操作，也缺乏與日常生活的連結。因此，為推廣並建立自我健康管理觀念，建議強化「健康存摺 APP」之使用，除了儲存個人醫療紀錄與用藥紀錄之外，還可開發健康檢查、健康生活行為等資料，並結合穿戴式裝置的使用與發展，持續精進自動化健康紀錄傳輸與分析能力，綜合民眾健康促進與預防保健服務資訊，以提供民眾自我健康管理之最佳建議，提升其自我健康管理意識與自主權。

### (2) 串連健康數據與商業保險提升健康意識

穿戴式科技發展帶動相關產品的研發，包括智慧手環、智慧手錶、智慧鞋子、智慧耳機、智慧服飾等，不僅促發市場商機，亦引起民眾

監測生理數據以進行自我健康管理之意識。因此，建議透過穿戴式裝置收集高齡者生理數據及生活習慣，得以有效監測個人身體狀況的變化，記錄生活作息與使用行為軌跡。另外，也可結合健康促進與商業保險相關系統進行資料介接與整建，透過外溢保單的回饋機制，誘導國人改善生活習慣，有效提升個人健康意識，減少社會醫療成本支出，以此作為透過數位科技強化健康促進之基礎。

### (3) 結合醫療保健社群提升高齡者的健康識能

因應科技產品與技術的推陳出新，高齡者的健康識能與數位知能亦需與時俱進，需要評估不同世代高齡者的科技使用接受度與能力，以結合學習社群、網絡平台等多元化方式，持續性地提供教育對策。未來十年後的高齡者之科技能力相對活絡且黏著度高，因此，建議結合醫療保健社群進行健康促進資料之共享，如健康管理、健康照護、飲食營養、運動保健等方法，強化預防勝於治療之觀念，以提升民眾的健康識能；亦可透過社群網絡促進健康促進之生活型態，協助高齡者與家人或好友共享健康生活相關數據，不僅了解高齡者或被照顧者的身體狀況，也可共同進行健康管理、互相激勵，以提升高齡者的健康品質。

## 4.7 小結

因應人工智慧等新興科技崛起，加速數位科技及創新商業模式的投入，催生智慧長照醫護系統、個人化精準醫療及健康照顧模式、以數位科技強化健康促進等。綜整前述國內政策、國內現況、問題及相關建議與對策如下表 4-9。

表 4-9 健康醫療議題與對策綜整

	國外政策	國內現況	國內問題	建議與對策
個人化精準醫療及健康照顧模式	1. 日本-延長健康壽命策略、健康與福利對策 2. 美國-21 世紀醫療法案、新興技術報告 3. 新加坡-科技輔具、遠距醫療 4. 歐盟-精準醫療方案	1. 2014 及 2016 年訂定遠距照護安全性與個人資料規範 2. 2018 年放寬遠距醫療對象與模式 3. 2019 年發展精準醫療計畫	1. 健康醫療典範移轉 2. 個人隱私與資安問題 3. 跨領域人才缺乏 4. 醫療資源不均及城鄉落差	1. 鬆綁醫用軟體及健康數據資料之使用法規 2. 推廣社區式的連續性福祉健康生態系 3. 發展科技照顧模式並健全高齡安全網絡
智慧長照醫護系統	1. 日本-全國醫療資訊平台 2. 韓國-數位醫療服務 3. 美國-健康資訊科技策略	1. 2007-2017 年推動遠距照護相關計畫 2. 2015 年建置遠距照護入口網站及 APP	1. 高齡獨居現象 2. 高齡者對長期照顧的需求與負擔問題 3. 醫護人員與家庭照顧人力不足 4. 資訊平台與系統品質有待提升	1. 完善全國性醫療資訊協助平台 2. 強化醫療領域資料應用之基礎建設 3. 發展精準化及個人化之健康醫療方案
數位科技強化健康促進	1. 日本-建立 ICT 健康模式 2. 新加坡-智慧計步 APP、線上健康資訊網站 3. 美國-數位健康創新計畫 4. 歐盟-科研計畫	1. 2013-2015 年電子病歷互通 2. 2014 年推動臺灣健康雲計畫 3. 2018 年推動連續性智慧照護服務	1. 高齡者對科技應用之接受度 2. 高齡者數位落差問題 3. 醫療服務模式之轉變	1. 活用健康存摺 APP 促進自主健康管理 2. 串連健康數據與商業保險提升健康意識 3. 結合醫療保健社群提升高齡者的健康識能

綜上所述，健康醫療面向所聚焦的三個關鍵課題，首先，個人化精準醫療及健康照顧模式部分，因應數位化革命衍生的健康醫療典範轉型，催生我國朝個人化精準醫療、預防醫學及遠距醫療等方向發展，但受限於醫療器材、軟體及一般健康管理的使用規範，所衍生的資訊安全與個人隱私

權保障之相關問題，因此，需從政策及法規層面著手，鬆綁醫用軟體及健康數據資料之使用法規，並立基於近年來所推動的科技照護相關計畫，全面推廣社區式的連續性福祉健康生態系，透過科技照顧模式健全高齡者的安全網絡，協助高齡者獨立生活，並運用遠距技術強化宅醫療與宅照護之發展，提供及時化的治療與諮詢，以提升其生活品質。

其次，智慧長照醫護系統部分，行動高速網路的普及，促使醫療數據必須透過各種資通訊科技進行共享與傳輸，目前雖有簡版的長期照顧管理資訊系統及健保醫療資訊雲端查詢系統，試圖整合病患在不同院所的就醫與用藥記錄，但系統品質、資料介接及流通等問題亦為當前之發展困境。因此，可借鏡國外經驗，強化我國醫療服務的基礎建設，活用 ICT 完善全國性的醫療資訊協助平台，以便於醫療與照護團隊、個人、家屬、研究及產業發展等使用，並加入前端預防保健階段之生理監測數據及健康行為，透過連續性的數據資料，以發展精準化及個人化的健康醫療方案，減少社會醫療支出及資源浪費等現象。

最後，數位科技強化健康促進部分，旨在協高齡者運用科技輔具進行自我健康管理，著重前端的預防保健，以實現在地健康老化之目標。因此，需要根基於高齡者對科技的使用能力及黏著度，結合醫療保健社群提升高齡者的健康識能；並活用目前所推廣的健康存摺 APP，擴大資料蒐集與應用範圍，延伸至個人生理數據監測，以及增加數據之可視化與建議方案，促進高齡者進行自主健康管理。此外，醫療服務模式之轉變，也促使國人越發注重個人的健康狀況，串連健康數據與商業保險，透過外溢保單之預防機制，降低罹病風險，以延長健康餘命。

## 第五章 數位科技時代下超高齡社會之生活環境研析

### 5.1 高齡生活環境之現況分析

#### 5.1.1 交通面向現況分析

##### 1. 隨著高齡者感官機能退化所產生的自駕風險

隨著年齡漸長，在不同階段皆須面對身體機能退化與慢性病纏身的問題，當進入到高齡階段時，身體感官機能的退化將對生活產生極大的影響與變化。在交通面向上，高齡駕駛人會因為視、聽覺等感官機能以及資訊處理、認知功能、反應能力的自然退化，導致駕駛汽、機車變得較以往困難，從而產生危險（臺北市政府主計處，2018）。

根據警政署統計，75歲以上高齡駕駛人造成人員當場或24小時內死亡之A1道路交通事故，自2012年的97件成長至105年的103件；以2016年A1類道路交通事故來看，以75~79歲及20~24歲之死亡人數較高（中華民國交通部公路總局，2020）。因此，高齡者導致的交通事故事件和死亡人數較一般年齡層偏高，故我國交通部自2017年7月1日起實施「高齡駕駛人駕駛執照管理制度」，鼓勵高齡者主動繳回駕照，並針對75歲以上高齡駕駛人進行「體格檢查」、「認知功能測驗」，並確認「未患中度以上失智症證明」等，藉此降低高齡者應感官機能退化所產生的自駕風險，並建議高齡者善用公共運輸工具的使用。

然而，此管理制度所指之75歲以上高齡駕駛人進行強制換照，係針對「實施日期後才屆滿75歲者」或「逾75歲實施日期後有特定違規或吊扣駕照者」，因此在實施日期前即屆滿75歲之高齡駕駛人便不受強制換照之規定。根據警政署統計，於106年實施「高齡駕駛人駕駛執照管理制度」後，該年度A1類道路交通事故死亡人數以70歲以上之高齡族群人數仍為最多，佔總數二成四，後續統計至109年度6月為止，70歲以上高齡者道路交通事故死亡率亦仍最高，且有逐年攀升之勢。今年三月又發生不在換照管制範圍內之高齡者交通事故，交通部公路總局表示：「原訂高齡者駕照管理制度上路屆滿三年會重新檢討，不過已提早開始規劃，本月已簽約委外研究，分析過去兩年多的成效及制度面改善建議，也會研究是否直接全面納管換照，預計半年時間提出報

告。」(鄭瑋奇, 2020)。

## 2. 高齡者以機車代步與步行所面臨之交通安全性問題

在機車盛行的臺灣，高齡者騎乘機車仍是普遍常見的景象，相較於駕駛汽車，騎乘機車的安全性與防護力更低，發生事故的致死率更高，根據2018年統計我國高齡者機車使用比例約9.6%，相較於2016年高齡者機車使用比例又提高0.6%（交通部統計處，2017；2019），可見高齡者對機車的依賴性有增無減。

根據交通部道路交通安全督導委員會統計，我國2019年道路交通事故30日內致死人數總計2,865人，駕乘機車發生事故致死人數為最高，總計1,695人，占總數近六成，其次為行人458人，約占一成五。其中，65歲以上高齡者因交通事故死亡人數為1,158人，約占四成，高齡者事故致死比例為五年來最高，且其中有五成是騎機車身亡。道路交通安全督導委員會執行秘書謝銘鴻推測應與台灣邁入高齡社會有關，並指出在高齡者事故中，以65歲到74歲還有相當活動能力的少老族群傷亡比例較高，統計近三年的高齡機車騎士車禍碰撞型態，為路口「側撞」最多，肇事原因多是機車左轉或右轉時與直行車碰撞。而致死人數次高的行人交通事故中，高齡者行人死亡321人，占行人總死亡人數七成。從過去三年高齡者步行（含騎乘代步車）所發生的事故分析，以交叉路口不走行人穿越道、未依號誌（過馬路闖紅燈）等為主（雷光涵，2020）。由此可見，高齡者騎乘機車與行走的交通安全亦是不容忽視的問題。

## 3. 公共運輸系統中多次轉乘對高齡者造成負擔

由於高齡者隨著身體機能退化等因素而導致高齡駕駛的危險性居高不下，因此運用公共運輸系統對高齡者來說是相對安全的選擇，但高齡者在使用公共運輸系統時也經常會面臨許多不便與麻煩的問題。儘管都市地區的公共運輸系統已相當完善，卻仍免不了多次轉乘、候車，對於高齡者來說，每一次的轉乘都將須面對車站位置與站名、車牌辨識的辨識能力考驗，以及前往不同車站、上下月台與上下車的體力消耗與其中隱藏的跌倒風險。根據臺北市公運處統計數據顯示，公車上摔傷乘客比例仍以高齡者為主，2017年即佔46.6%（臺北市公共運輸處，2017），且近年來有增無減，因而加強宣導高齡者上、下車應待

「公車到站再起身」。高齡者轉乘除了辨識問題與體力消耗、因上下車產生之風險外，也經常產生因為班次資訊掌握不易，當高齡者欲前往之目的地面臨轉乘的情況時，高齡者搭乘公共運輸所需要付出的時間成本與代價更高，所以公共運輸轉乘如果不便，將讓高齡者產生抗拒或麻煩的感受（王穆衡，2020）。

上述所產生之風險與問題是高齡者在都市中搭乘公共運輸經常遭遇到的情況，而在公共運輸相較於都市地區更為不變的鄉村地區，高齡者要面臨的公共運輸轉乘問題更是明顯。鄉村地區的高齡者若要搭乘公車前往市區是相當不容易的一件事，常常需要經過多次的轉換車班，才能到達市區。對於識字的高齡者而言已屬不易，更不用說不識字的高齡者，實在難以理解公共運輸工具的轉乘方式，鄉村地區的高齡者外出的機會也相對比都市地區少（魏惠娟，2017）。目前交通部所推動的需求反應式公共運輸服務(Demand Response Transportation System, DRTS)是鄉村地區運輸上的一大補足，但在農村與巴士相比，汽車通常可能是一種更經濟的運輸方式。主要因為高齡者步行至公車站的距離長，加上體力差，且附近住房不足影響公車站牌設置數，使搭乘更加困難，以致公共運輸使用率較低。故若有靈活的公車巴士運輸，可為克服這些挑戰提供機會（G.T. Cirella, 2019）。

#### 4. 處在公共運輸空白區域中的高齡者所產生之交通困境

目前高齡友善環境的措施正如火如荼地在臺灣各地推廣，但仍有許多處在公共運輸空白區域（如偏鄉地區）的高齡者無法享有完整、友善的公共運輸服務。在出外的交通上，公共運輸即是高齡者最適合的交通方式，而影響台灣高齡者的公車使用行為的因素，像是縣市站牌密度過低和站間距離過長可能會使高齡者使用公車比例下降，站牌服務量偏低，都會使使用比例下降（蔡怡萱，2019）。

2017年新聞報導台東一名老婦蹲在台東南迴公路等待1小時/班公車導致社會熱議，聯合報系願景工程策劃推出《體檢行的正義》，深入探討臺灣偏鄉中的交通困境，指出生活在公共運輸空白區域中的高齡者，搭乘公共運輸到醫院得花上一整天的案例比比皆是，許多高齡者明明自知高齡駕駛的危險性，卻因公共運輸不便而無法放棄自駕，其他地區還出現由高齡居民30年來自發擔任司機載運村落中的其他高齡

者進城就醫的案例。由上述案例可見，公共運輸服務不足對高齡者所產生的生活不便問題，與隨之產生的高齡者無法放棄自駕，而成為危險高齡駕駛的問題，是為高齡者在公共運輸空白區域中的交通困境。

#### 5. 高齡者因交通問題而不願出門導致生活機能與社會參與程度低下

若高齡者生活在交通不便地區又無法自行駕駛（包含無駕駛能力及返還駕照之高齡者）時，很可能會因此不願意出門，根據我國2017年老人狀況調查報告統計，65歲以上從事休閒活動有困難比率為23.52%，主要困難以「擔心自己容易跌倒」占12.27%最多，「視力或聽力狀況不佳」占9.91%次之，「擔心自己關節狀況」占7.60%再次之，交通不方便則佔有2.11%（衛生福利部，2018）。

擔心自己容易跌倒的行走不便、感官狀況與關節狀況不佳、交通不方便等，都成為高齡者不願意出門從事休閒活動的原因。陳菟蕙等人（2012）研究亦指出，若居住地區有方便的大眾運輸服務，高齡者會有較多的購物或逛街、休閒、與外出聚餐旅次。因此，生活環境周遭擁有良好的公共運輸服務是增加高齡者進行社會參與的關鍵，若居住地區交通服務不足、不便，高齡者可能從減少出遠門旅遊次數到最後完全不願意出門，進而無法進行社會參與，甚至無法滿足自己的生活需求，導致需要家人、照護者居家照護，無法達到健康老化的目標，這些都是不樂見的結果。

另外，除了探討公共運輸服務建設是否足夠外，在鼓勵高齡者使用公共運輸服務進行社會參與時，周遭生活環境也是重要的一環。如都市區因建築密度較高，各種需求店鋪更加的密集，公共交通的運輸系統距離會縮短，也就能減少高齡者對私人交通工具的依賴。若能夠減少老年人口的汽車使用，將可能對老年人的身心健康有益，且對於社會的方便性和環境效益皆有正面影響（Böcker, L., 2017）。

#### 6. 交通花費成為退休高齡者的經濟負擔

由於高齡者退休後可能仰賴退休金生活甚至無固定收入，根據我國衛福部研究調查報告指出，從蒐集與調查2017年11月10日至2018年1月31日台灣在北部地區、中部區域、南部區域、東部區域、金馬地區等，年齡層為55以上高齡者的經濟花費，完成有效樣本6,920人，統計分析結果為65歲以上認為每月生活費有點不夠或相當困難占

21.68%，65歲以上平均每月生活費用為1萬2,743元，尤其超過六成老貧族每月生活費不到8,000元，三成更不到5,000元（衛生福利部，2018），此生活費用的統計數字顯示出大多數的高齡者在生活費的使用上並不優渥、寬綽。另外，在交通花費方面，根據我國行政院主計處統計，2018年家庭消費支出結構在運輸交通及通訊項目佔有12.49%，按區域別統計平均每戶家庭收支中，乘交通設備及其他交通服務之消費支出以台北市24,425元為最高，雲林縣3,805元為最低，然而在個人交通工具之購置、個人交通設備使用管理及保養費以及汽、機車保險費之平均消費支出上，雲林縣平均消費支出則高於台北市，各縣市在交通部分花費部分總平均為75,810元（行政院主計總處，2019）。以交通花費總平均計算臺灣每月每戶家庭在交通部分支出約6,318元，再進一步自按區域別統計之乘交通服務及其他交通服務花費差異分析，可見公共運輸服務在臺灣城市與鄉鎮間的使用落差，而較少運用公共運輸服務的區域在私人交通花費上則較高。因此，除了高齡者在交通部分所產生的負擔問題，城鄉間高齡者在交通花費上會產生不同項目的負擔也是不可忽視的問題。一般來說高齡者在公共交通票價上的需求包括優惠的票價、易用性、可轉讓或退票以及淺顯易懂的票券資料(N.B.Hounsell, 2016)。

而當高齡者利用公共運輸無法到達預定目的地時，多半仍不可避免需要運用如計程車等小型運具，甚至目前臺灣仍有許多區域的高齡者因公共運輸設施無法滿足生活需求，而不得不依靠計程車來移動。儘管計程車是目前機動性與便利性最高且能夠客製化行程的公共運輸方式，但計程車相對高昂的收費長年累月下對高齡者來說實是一大經濟負擔。因此，除了公共運輸可透過票價減免優惠外，高齡者因計程車等小型運具所產生的經濟負擔也是需要考量的問題，目前我國已有多個縣市於近郊或偏鄉等不利公共運輸運營的區域納入DRTS服務，將原先運用人數較少的公車路線，改為提前預約制或與計程車車隊合作定時提供服務，且維持原先公車票價收費，增加公共運輸彈性並有效分配交通資源。

## 7. 高齡者透過科技設備有效地獲取交通資訊的比例較低

現代公共運輸服務已多半以數位方式呈現，從電腦網頁到手機APP皆廣泛運用，使用者可透過個人手機載具輕易的獲取交通相關訊

息如時刻表、地圖與即時公車定位等。其他重要功能如購買車票、訂位與付款也已整合在手機APP或網頁中，僅須透過手機聯網即可完成，不須至車站現場臨櫃由人工處理，可節省許多人力與時間，大幅增加運用公共運輸的便利性。

儘管在公共運輸服務使用上加入數位科技為人們帶來許多便利之處，但數位科技對高齡者來說究竟是帶來助益還是麻煩仍有待檢驗。奧地利研究指出願意使用科技設備進行查詢的高齡者仍較為少數，研究者對奧地利200多名75歲以上的老年人進行的一項調查顯示絕大多數高齡者是透過詢問家人和朋友取得資訊（40%），或透過其他乘客取得資訊（20%）；除了詢問他人之外，許多高齡者更喜歡紙本資訊，例如地圖（20%）或紙本時間表（10%）。使用手機應用程式或其他導航系統等佔5%（N.B.Hounsell，2016）。

在臺灣的情況，王穆衡(2020)指出：高齡者在掌握公車班次資訊上，主要管道包含：親友轉述或既往搭乘經驗，若高齡者具有手機與網路操作能力，透過學習尚能自主掌握公車資訊，然大多數高齡者對於公車班次更新或即時動態資訊的掌握上有所困難，因容易對數位科技產品產生恐懼與排斥心理，面對不確定的班次資訊，多數高齡者習慣提早前往公車站牌候車，需等待近30分鐘甚至1小時。

儘管高齡者透過使用科技設備，來蒐集交通資訊的比例仍不高，但日本SoftBank，研發出各項新產品解決世代鴻溝的問題，這些產品都是延伸老舊器具的功能並加以創新，使得高齡者仍可維持其原先的使用習慣，很自然地融入生活中，故未來發展直覺式的產品和更符合使用者生活習慣的產品/服務，顯得更為重要也為趨勢，而該公司致力於開發更簡易的模型，可以透過語音搜索功能、輕按麥克風圖標等，簡單的步驟即可快速查找方向；使用傳統的電話筒直接拿取後，就可連接到親友的視訊畫面並可通話，並不需要操作等任何步驟(SoftBank, 2020)。

以上國內外相關研究皆顯示出在高齡者能活用數位科技輔助獲取交通資訊的比例相當低，多半仍透過傳統方式獲取交通資訊，且高齡者容易因心理因素而排斥或抗拒運用數位科技。因此，在數位時代下要如何引導、教育高齡者學會有效的運用數位科技獲取交通資訊是目

前有待解決的問題。然而，除了引導高齡者學習和使用外，可研發數位科技「融入」高齡者的生活習慣當中，讓高齡者依舊維持原來的生活習慣，但卻透過產品和輔具的功能創新，更容易取得交通資訊與提高生活服務的功能。

### 5.1.2 住宅面向現況分析

本計畫探討高齡者在未來數位時代下的住宅需求，除科技進步和大數據的使用等可能提高住宅的便利性外，關於高齡者的身心反應和感受，也會影響其普及率或使用習慣，因此本計畫整理以下高齡者於住宅上的問題與現象。

#### 1. 健康、亞健康、失能高齡者族群分別在生活住宅上有不同需求

高齡者的健康狀態大致可以分為健康、亞健康（或輕度失能）與失智、失能，而在每個不同階段的高齡者在生活上各有不同需求。根據衛生福利部國民健康署電子雜誌指出我國高齡人口中，失能者占16.5%，有超過八成長者並非失能，而是健康、亞健康狀況（衛福部電子雜誌，2016）。健康及亞健康高齡者所需即是預防性健康照護，失能高齡者則需長期照護（衛生福利部，2015），根據行政院人口及住宅普查顯示我國在2010年有86%老人擁有自用住宅，而全臺灣2011年屋齡達30年以上之老舊住宅約303萬戶，占住宅總存量37%。不管是高齡者獨居或是三代同堂等住宅本身是需適應每個身心發展階段的變通性使用環境，讓高齡者在不同身心狀況如健康期、障礙期、臥病期可以有不同的服務來提供照護，使得高齡者居住達到安全、安心、安定且無礙居住環境（陳燕禎，2017）。

#### 2. 高齡者經濟狀況各有不同，居家輔具裝置是否造成經濟負擔

對高齡者而言，除身體健康及家庭和樂外，最關注的即是經濟不虞匱乏，根據衛生福利部民國2017年老人狀況調查報告顯示，65歲以上認為每月生活費有點不夠或相當困難占近四分之一。以主要經濟來源觀察，主要收入來自「政府救助或津貼」者有困難比率占37.04%。智慧化的輔具與裝置、產品必須要是人民可負擔的，而高齡者需自行負擔所有費用，但普遍智慧裝置產品是不間斷電源且電力有所消耗的，智慧家居是依賴電源供應若在高齡者家中發生停電的情況下會如何運作是值得探討的問題，另外，這也增加了高齡者在金錢上的負擔，

必須支付相對的電費，此類問題是值得被關注的 (Debajyoti Pal, 2018)。

### 3. 高齡者使用智慧設備上會有語音辨識等問題

大多數高齡者表示，語音搜尋操作較為簡單，可以帶來最佳的用戶體驗。普遍高齡者在使用語音搜尋時花費的時間最短，但有時高齡者需要執行兩次以上的操作才能完成語音搜尋。主要影響因素為高齡者缺乏標準的國語與語音識別的準確性低，在台灣有許多高齡者慣用語言為台語，甚至有使用客語，在語音搜尋上應更友善高齡者使用在地語言，開發語意分析、語音辨識技術為基礎且適地化也採用在地化語料像是台灣國語、在地口音、在地慣用語，讓高齡者在使用智慧設備上有更佳的體驗且更為便利使用(葉乃綺，2020)。

### 4. 缺乏無障礙及通用性住宅

隨著高齡人口的增加，高齡者在家中的時間較長，也較容易在廁所跌倒造成傷害，台灣普遍房屋皆無無障礙居家設施，對於高齡者來說，在居家生活上會有些不便。而居家無障礙環境改善對於長者跌倒預防的重要性是不容忽視的，居家無障礙環境改善是一種「預防醫學」的概念(姚明玉，2018)。對於高齡、超高齡住宅的想像不應侷限於高齡獨居的狀態思考，許多高齡者是與陪伴者、家人同住，以通用設計原則應以全民角度通盤考量。現今台灣在通用設計以相當純熟，雖已有無障礙住宅設計基準，但仍尚未認真落實於高齡者住宅。

## 5.1.3 社會參與面向現況分析

### 1. 參與社會活動受限於高齡者健康狀況和家人的支持度

因家人與社會支持度不同，相對於公眾事務參與程度深淺也隨之不同，當身體狀況良好且家人支持時，高齡者投入社會活動就提高，反之則受到影響和眾多限制(謝美娥，2019)。

而在社會支持層面，不同性別的高齡學習者在社會支持的「情感性支持」及「訊息性支持」上，「女性」顯著高於「男性」。究其原因，女性人際表現較佳，較容易對友伴傾吐自身之遭遇，因此在情感性與訊息性社會支持上表現高於男性，在整體層面上也較男性為高(陳佳琳，2017)。

社區提供社區照顧關懷據點、健康促進活動，以及家務與志工服務、購物、園藝等課程和活動，皆可提高男性高齡者學習家務的機會、

照顧工作，或是擔任志工的意願，是不同於生產性活動的工作內容。因此，若是從生命歷程的觀點來看，政府性別平等教育政策應貫徹於個人成長的不同時期，以改善未來高齡者於各種活動參與的性別失衡（謝美娥，2019）。為了讓高齡者投入社區事務和有較深度的社會連結，提供出適當的平台和機會，促進人與人之間的交流和互動，都可以讓高齡者因社會責任和情感連結關係，能有較高機會加入社會活動。

## 2. 高齡者無規劃完善退休生活，導致社會隔離

高齡者在退休後，不再扮演生產者的角色，由於工作角色的喪失、收入減少，失去職場身分與社會地位的光環，造成高齡者人際互動的減少，生活上的不適應與社會隔離（陳佑淵，2016）。

一般人對於老化存有衰老、退化、不好的刻板印象與偏見，極易引起失落感、孤獨感、無用感等問題，如果能妥善規劃退休生涯，相信應能幫助他們適應退休後的生活，提高生活品質（陳佑淵，2016）。而國外研究指出，高齡長者會因家庭支持程度不同，而造成高齡長者有不同程度的社會參與活動投入(Lian et al., 1999)。

## 3. 社會壓力下，高齡者因身體機能衰退，降低社會參與意願

當年齡漸長、健康衰退、自我照顧能力下降及經濟能力降低時，將逐漸仰賴他人協助，因此自然會逐漸減少社會參與的頻率（胡幼慧，1995）。而高齡者除了社會責任與情感連結外，也會受限於自身的健康狀況的影響，而對於公眾事務參與程度深淺度不同，當身體狀況良好投入社會活動意願就提高，反之則受到影響和眾多限制（謝美娥，2019）。

行動能力下降以及認知障礙可能會導致高齡者在進行日常活動中遇到困難，從而增加獨立生活中所需花費的時間和精力，幾乎沒有時間可用在持續社會參與上。然而，反應較緩慢，移動能力下降，使得一天之內能完成的事物減少了，也因為社會壓力而讓參與社區活動的意識減少(Carla Cachadinha, 2011)。根據國外學者所做調查研究結果顯示，當高齡長者之視力與聽力逐漸退化或失去，在自身整體功能受限及家庭支持式微下，將使其投入社會活動之意願受阻(Crews, 2004; Heine, 2002)。

#### 4. 缺乏ICT 資通訊科技無法協助高齡者與親朋好友的聯絡與互動

##### (1) 無資訊可及時得知健康狀況，讓親朋好友一起關懷高齡者

高齡者可透過大數據資料累積，讓健康狀況「可視化」，改變生活習慣增進健康，提高全體高齡者「預防」的意識，達到警惕與預防之效果。尤其可以讓子女和親朋好友透過數位平台，監測高齡者的健康狀態，並也可以成為高齡者參與彼此討論保健和養身之道的社會互動話題。

##### (2) 產業缺乏高齡者的「生活支援和輔助」和「生活服務與學習」的生活各面向所需，並維持社交活躍

超高齡社會所帶來的問題日益嚴峻，以ICT串連各種產業合作，提出符合高齡者使用需求整合性規劃，以「生活支援和輔助」的角度出發，由輔助生活自立、提升生活品質，到意識自己的生存價值。不同的產業合作，不僅包含高齡者在生活需求外的滿足外，例如輔助、交通工具、住宅空間等，讓高齡者生活更加方便；也可以是以「生活服務與學習」的角度參與，讓高齡者提供不同產業的服務與學習性活動，例如豐富的志工、課程、工作、興趣等線上平台報名，讓高齡者在生活和社會的互動上，可維持其社交的動能。

##### (3) 高齡者在具生產力的工作模式上未數位化，世代融合有障礙

為使高齡者與社會交流，推動與提升ICT相關的工作應用能力，除了建立夥伴連結外，更推動在家工作與線上工作的模式，實現高齡者和年輕世代最佳的融合模式。換言之，透過數位化的溝通連結方式，可促進工作夥伴的融合程度。

#### 5. 導入VR科技缺乏人與人實際的互動與溫度

VR 科技目前大多應用於電玩產業，但近年來由於人口高齡化，加上長期照護人力短缺，故這項科技也逐漸被運用於高齡者的相關議題中。目前，VR科技最常見的用途是協助長者的社交生活，例如幫助高齡者分享人生回憶、休閒活動、完成心願清單、協助高齡者與親友的聯繫等，但延伸也應用於健康照護範疇，例如管理運動、疼痛、失智症等狀況(林梵音，2020)。因此，VR 科技是可以協助高齡者生活，有更完好生活模式並可具體被實現，故科技導入應該是要增進人與人

的互動機會與緊密關係，尤其透過科技協助健康的照護而能有更安全和方便的社交活動，而不是取代人們的實際互動。

## 5.2 國外政策機制與推動作法

### 5.2.1 交通面向國外政策機制與推動做法

高齡者由於年齡的增加而導致感官功能、反應能力等身體機能衰退的情況產生，因此高齡駕駛在用路安全上往往是一大課題。根據內政部警政署統計資料顯示，高齡者肇事件數占比逐年增加，自2014年8.25%增至2018年11.08%，五年內增加2.83%。隨著我國進入超高齡社會，平均年齡逐年攀升，高齡者的交通課題仍需透過公共運輸服務以及社區友善據點數位網絡等因應措施，來緩解高齡者自行開車上路所需承擔的高社會風險。

#### 1. 減少高齡者自行駕駛需要、增強自行駕駛安全性

##### (1) 日本Society 5.0以利用5G系統建構自動駕駛社會為目標

日本在Society 5.0政策推進五大戰略中，提出了實現移動革命、創造移動新價值 (Mobility)的目標，透過數位科技來提高物流效率以及升級原有交通服務，減少交通事故與地方人手不足問題，解消「移動弱者」的困境，擴大每個人生活的活動範圍與機會（內閣官房日本經濟再生總務局，2017）。日本政府從2017年開始在全國十多個地點進行無人駕駛、自動駕駛的地方道路實證，其中，作為實現自動駕駛在移動時情報提供的基礎設施、超高速、多連接和超低延遲的第五代移動通信系統（5G）推動，已於2020年3月啟動服務。

日本國土交通省預計透過5G技術提供自動駕駛車輛情報方式（下圖5-1），包含預計運用5G技術實現車輛與車輛之間的狀態共有、隊列走行的安全自動駕駛，甚至增強移動中車輛的娛樂性，如4K影像瀏覽與高速上網功能，以及實時提供災害與道路訊息，將通知直接推送車輛端、提供塞車前端影像通訊等等（平城正隆，2018）。

日本國土交通省 赤羽一嘉於2019年12月宣佈自2021年11月起，日本國產新款乘用車必須安裝自動煞車系統。並要求新款車達到與國際標準同等的性能，包括可以躲避行人等，並要求汽車製造商進行認證測試。在現有的車型和款式中，自2025年12月以後銷售的車輛將開始適用此一規定。2018年日本國內販售的新車，已有高達84.6%配備自動煞停系統，然而各家汽車製造商系統性能不一，根據新制統一仍有其必要（日本經濟新聞，2019）

目前預估2020年日本國內販售新乘用車將有90%以上會配備汽車防撞系統，而無人駕駛、自動駕駛在社會中的接受度也會逐漸增加（內閣官房日本經濟再生總合事務局，2017）。因此，針對高齡者相關的配套措施，則包含為了減少高齡者對自駕的依賴，並持續提高自駕系統與科技輔助的安全性、娛樂性、資訊即時性等，讓交通使用上屬於弱勢方的高齡者有更便利和安全的移動新價值。尤其在鐵路、縣道巴士廢線的區域，導入沿著縣道自動駕駛的巴士以及轉乘車站，使高齡者能繼續生活在熟悉的土地上在地安老

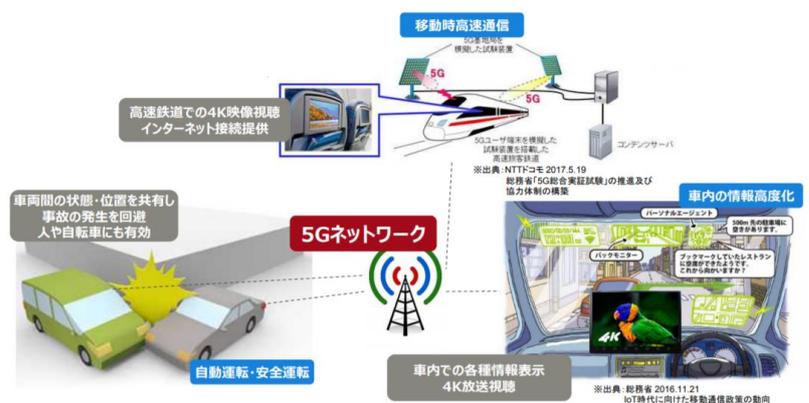


圖 5-1 透過 5G 技術提供自動駕駛車輛情報方式

## (2) 日本豐田汽車開發智慧電動車提供無礙的旅遊服務

除了公共運輸服務的提升外，日本豐田汽車也開發超小型電動車來滿足高齡者在短程自駕上的需求，透過電動身本身設計如最大速限與小車身來盡可能地減低高齡駕駛的危險性。同時，豐田汽車也開發適合在特定環境中使用之智慧代步機，可幫助高齡者於較大的旅遊景點、場所中移動。未來，豐田汽車計畫將超小型電動車與智慧代步機與公共運輸行動服務(Mobility as a Service, MaaS)系統結合，打造友善高齡者的交通租賃服務。

「我們為高齡者、返還駕照的人以及根據使用輪椅的人，來提供適合每個人生活階段又安全可靠的交通運輸方式（寺師茂樹，2019）。」這是即將於2020年冬季發售的豐田「超小型EV（電動車）」開發理念。根據日本國土交通省調查，日本大約70%的汽車使用在10公里範圍內，而80~90%的汽車由兩名以下乘客乘坐，因此豐田汽車專門針對超短距離移動發展超小型電動車戰略（產經新聞，2019）。超小型EV也支持高齡者購物等近距離移動使用需求，車身

小、易於迴轉並設有最大速限時速60公里的限制(時事通信,2019),在安全行駛的設定下提供高齡者更自由、便利的移動方式。

此外,豐田汽車也開發「步行領域EV」,分為站立型、乘坐型與輪椅連接型三種,站立型適合在機場、工廠等大型設施中巡迴/警備使用,而乘坐型則適合在行李多時或是使用者步行不便時使用,而輪椅連接型是通過安裝在手動輪椅上成為動力源進行移動,適合行動不便者在大型設施/觀光地使用。



圖 5-2 由左至右分別為豐田汽車開發之站立型、乘坐型、輪椅連接型之步行領域EV智慧代步機

豐田汽車為大力推廣都會微型電動車與步行領域的電動車,希望建立一套商業模式,同時與各個領域的企業合作來當作法人租賃用車使用。同時豐田汽車也會與客戶、企業和當地政府緊密結合,直接討論哪種性能和功能產品更好。在這種商業模式下,豐田汽車有一系列適合不同生活階段的電動車,從具備一般駕照成年人、中年人、已歸還駕照的老年人與使用輪椅的人,豐田汽車將提供安全可靠的旅行方式。

總而言之,在高齡化的社會中,為達到安全性、便利性、節能等各方面之使用者的生活需求,豐田汽車在2017年推出具人工智慧可避開障礙物讓使用者安全代步的Concept-i WALK後,陸續推出「超小型EV」、「商務用途-超小型EV概念車」、「步行領域EV站立式」、「步行領域EV乘坐式」、「步行領域EV連接輪椅式」以及「Toyota i-ROAD」三輪機車,主打在彎道中行駛車輛穩定不易側翻,適合搭乘1-2名乘客的短途出行,且可像汽車一樣遮風避雨等。這些代步的交通工具

都是運用科技，逐漸發展出適合高齡社會的生活所需之物件。

## 2. 透過DRTS減少高齡者使用公共運輸不便處

### (1) 各國廣泛推行之無障礙小客車運輸服務

無障礙小客車運輸服務在東西方多個國家皆可見，主要是針對特殊的交通運輸需要而因應而生的交通數位網絡，發展已臻成熟。我國亦有相關服務措施，並持續朝向數位化及提供使用者更高便利性的方向研究中。根據交通部運輸研究所「預約式無障礙小客車運輸服務之整合研究」一書可得知無障礙小客車運輸服務由地方政府與當地的交通運輸服務業者締結契約，政府透過政策以補助或獎勵的方式來鼓勵業者參與社會福利交通運輸事業，並由業者提供交通運輸服務給高齡者、身心障礙者、孕婦、病患等交通弱勢者使用，在補助範圍內的使用者僅須負擔部分費用即可使用這項服務。

無障礙小客車運輸服務在世界各國皆有相關推行案例，如日本九州縣、鳥取縣；澳洲雪梨、墨爾本；德國柏林；加拿大多倫多、漢彌爾頓、溫莎市；美國紐約、舊金山、休士頓、阿靈頓郡等五個國家、多個地方縣市，皆因應各國家法規、地域特色與使用者特定需求，以不同的方式應用、實施無障礙小客車運輸服務來解決地方上的高齡者與身心障礙者交通運輸需要的課題。

而交通方式多元，如DRTS、弱勢運輸、副大眾運輸系統(Paratransit)，以及UBER的共享經濟也成為另一種解決高齡化社會，對於交通服務的生活問題。

美國自 1976 年起，因公共運輸並不發達，然而弱勢團體如身障和高齡者以及學生等，仍需要交通上的服務，故才開始重視偏鄉地區的服務，即陸續提供彈性的運輸服務(flexible transit service)，並衍生出今日的需求反應式大眾運輸服務(Demand Response Transit Service, DRTS)。美國需求反應式運輸是一種使用者導向式的彈性運輸服務，為調度中心根據使用者需求來決定營運時間與路線，是針對在尖峰、離峰特性明顯之區域施行，降低時空縫隙，因而都市也有DRTS的服務，其中「DRTS沒有固定路線，或採用半彈性路線，提供7人或12人座位，乘客要搭車採預約制，因此非每一站都要停靠，很有彈性，即按照乘客需求停靠，故是彌補公共運輸的缺口。

因此，目前當車站的節點無法增加，和高齡者住宅無法居住在節點上，就會有DRTS的服務產生。另外，法國的DRTS是具有預約的平台和系統，全國的派遣系統有200多個DRTS，但全法國就只有一套，因此，若使用者需要就會找此全系統來提供服務」。(專家訪談提供資料，2020年月5日)

法國的DRTS經營幾乎都是由官方統籌，至 2005 年全法國共約有 650 條 DRT 路線，且每年仍有增加，其中DRT路線可分為五種(轉引高穗涵，2009)，為1).一般DRT:提供一般民眾使用，數量較多；2).副大眾運輸系統: 提供身障人士等特別的服務；3).TAXITER:提供給搭乘鐵路的乘客，主要是鄉村連接郊區鐵路站點比例低；4). Social DRT: 需有會員資格；5).私人DRT:非官方經營，限定於最大的城市地區。

除了美國和法國的DRTS外，還有UBER也是近期趨勢。目前，UBER在全球有上億的用戶，總部位在美國，是以行動的應用程式來提供載客車輛，提供媒合共乘的分享經濟的服務，UBER的出現也是因為能源危機美國開始鼓勵共乘，因此串聯了公共運輸和私人運輸。乘客是透過簡訊或行動裝置預約車輛服務，並透過信用卡扣款繳費，且可評價共享汽車的司機，在全球蔚為風行並也影響了人們的使用習慣和法律制度的訂定和更改。

不論是哪種交通運輸與接駁工具，這都是在解決乘客在空間、時間、資訊、服務上的無縫，源於交通部運輸研究所(2011)對公共運輸服務之感受，可以以4個無縫之操作型定義，包含空間無縫、時間無縫、資訊無縫、服務無縫，為1). 空間無縫:乘客可在步行距離內搭乘公共運輸工具；2).時間無縫:乘客可接受的範圍時間內搭到公共運輸工具；3).資訊無縫:乘客可快速地取得交通資訊；4).服務無縫:公共運輸工具符合乘客預期(蘇昭銘，2012)

## **(2) 日本以全面實施自動駕駛為目標於地方導入自動駕駛巴士實驗與社會實施**

日本國土交通省以全面實施自動駕駛為目標，將自動駕駛分為五個等級，等級一為駕駛支援，如減少碰撞傷害、自動剎車系統等；等級二為高級駕駛支援，如自動超車系統等；等級三為特定條件下

的自動駕駛，在自動駕駛系統無法支援的特殊場合下（如天氣狀況不佳、場所無法支援等）仍需駕駛人自行駕駛；等級四為特定條件下的完全自動駕駛，在高速公路、特定場所中可實現完全自動駕駛；等級五則為不限定場域的完全自動駕駛。其中等級一與等級二仍處在需要駕駛人的「駕駛周邊監視」層次，等級三到等級五則是直接由系統進行周邊監視，以達到完全無人自動駕駛的目標。2020年目標為在高速公路進行等級三之特定條件下的自動駕駛以及在限定場域推行等級四之特定條件下的完全自動駕駛移動服務，並預計於2025年達到可在高速公路進行等級四之特定條件下的完全自動駕駛為目標（國土交通省，2019）。

在此目標下，日本政府為解決鄉間公共運輸不足之交通空白區域問題，日本於2017年開始實行「最後一哩路的自動駕駛服務」，於山區道之驛樞紐進行自動駕駛服務的示範實驗，2017年到2018年間於全國18個場所進行短期實驗，2018年開始於全國7個場所進行長期實驗，2019年開始於秋田縣北秋田郡上小阿仁村進行社會實施試驗，以「かみこあに道之驛」為樞紐規劃周遭約四公里長的路線，於地面安置電磁感應線以引導車輛，該路線部分區域於部分時間禁止一般車輛進入以確保運行安全。目前車輛仍需配備一位司機，司機只需進行運行監視，無須操控方向盤。

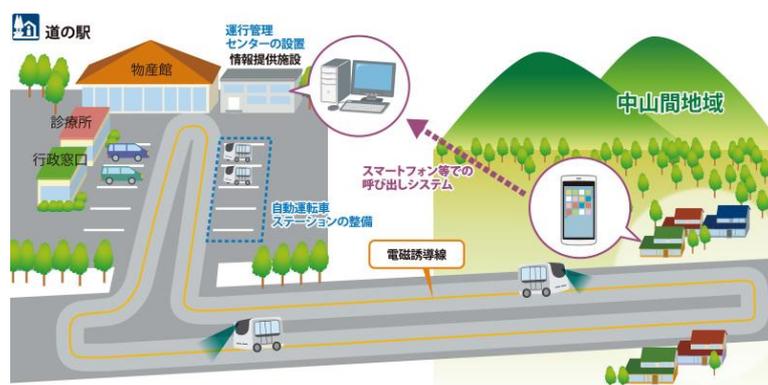


圖 5-3 山區道之驛樞紐自動駕駛服務示範實驗圖  
(資料來源:國土交通省，2019)

另外，以道之驛「奧永源寺溪流之里」為基點，於2019年11月15日到12月20日，進行為期36天的自動駕駛運轉長期實證測試中，自動駕駛車輛共運行216次，搭乘人數為地方居民265人（53%）以及如觀光客人地方外居民256人（47%），共501人。利用的狀況多為

前往道之驛附近的診療所、到道之驛參加聚會、運送貨物到市場、觀光賞紅葉以及前往登山口等。在用戶反饋調查中，還有居住在路線周遭的一百歲的居民與一歲的孩子一同搭乘自動駕駛車輛前往車站的情境，其他搭乘自動駕駛車輛前往街上購物的高齡者也說：「平常只能走路的路段能搭乘自動駕駛車輛，真是太好了！」（國土交通省，2020）可見無人自動駕駛車有助於居住在山區、偏鄉等公共運輸不足區域的高齡者生活。

除了山區道之驛的自動駕駛服務實驗外，2019年日本國土交通省選定於福井縣永平寺町、沖繩縣北谷町、石川縣輪島市、茨城縣日立市進行「中型巴士遠程自動駕駛系統示範實驗」，由操作員遠端監視車輛並進行操控，並於中型巴士中搭載自動票價結算系統以及結合車內攝影機的AI可自動發布公告預防車內事故，未來會透過改進自動判斷技術和識別技術，朝向僅需遠程監控而無需操作的技術開發，並進一步與地方業者進行約六個月的服務測試，同時持續對實驗測試的中型巴士進行開發與改進（國土交通省，2019）。

### 3. 以共享運輸解決現有交通不足並增加高齡者社會參與度與在地活躍老化機會

#### （1）日本社區友善據點數位網絡建構

公共運輸服務的提供在城鄉間有極大的落差，在鄉村地區的公共運輸服務往往因使用需求較低而導致公車班次與行駛路線較為不足，產生「交通空白區域」的困境，無論是班次時間對不上還是公車行駛路線與搭乘地、目的地之間仍有相當的距離，都造成高齡者使用公共運輸服務的不便，導致高齡者除自行駕駛外多半仰賴子女接送，也產生高齡者不便外出、不愛出遠門的現象。因此，在「交通空白區域」較大的地區，日本國土交通省借助建構社區友善交通網絡來彌補交通運輸不便的課題，鼓勵高齡者向外移動。透過日本國土交通省綜合政策局公共交通政策部所提出的「確保日本高齡者移動手段」之相關簡報可了解日本有三種在社區中透過與民間巴士、計程車合作所形成的交通網絡，主要目的為透過共乘來降低乘客成本並舒緩當地交通空白區域困境。

#### A. 茨城縣常陸太田市

透過整合社區中的校車、醫院接駁車、一般路線公車與市民巴士路線，來提升載客效率、改善公車時間表和班次等問題來提升便利性，且確保可持續性。

#### B. 長崎縣對馬市

透過將中小學用來接送學生的校車改為私人客運，使普通社區居民可以搭乘，來並確保該地區的交通運輸功能，舒緩公車較少到達的空白交通區域困境。

#### C. 其他區域

其他如新潟縣三条市、大阪府河內長野市、石川縣加賀市等地區也與當地的計程車業者合作，積極開發計程車共乘，來維持當地的交通。東京特別區、武藏野市、三鷹市等地區也透過使用計程車應用程序來配對目的地相近的乘客，允許多名乘客共乘，從而降低計程車的使用成本。

### (2) 日本京丹後市開放預約式共享車輛載客系統解決人口過疏之交通問題並創造高齡社會參與機會

Uber為打入日本共享運輸市場，在法規尚未開放的情況下與日本政府協調，以協助人口過疏地區的高齡者移動方案起步，於2016年開始於京都府最北端的京丹後市啟動，為日本第一個使用Uber共享運輸ICT系統地區。京都府京丹後市丹後町的人口數在6000人以下，其中65歲以上的高齡者佔了40%以上，面臨出生率下降，人口老齡化和人口減少的問題，就連計程車公司也選擇退出，使得該地維持和確保公共交通成為嚴峻挑戰。

在Uber共享運輸系統進入輔助交通成為新的交通方式後，乘車人數、使用率不斷增加，經過Uber統計，約有95%使用者為日本國內居民（當中有55%為京丹後市在地人，31%使用者來自東京），最經常利用的場所為醫院與市政廳，在丹後町內約有60%的使用是住民從自宅到民間巴士路線站牌間往返，除此之外也經常被利用來前往醫院與火車站，未來希望能透過與鐵路、公車合作，進一步擴大共享運輸的使用需求與機會（Kay Hattori, 2018）。

目前駕駛員皆為在地的志願者，當地也形成一種由老年人服務老年人的交通模式，由仍然精力充沛、身體健康的前期（健康）高

齡者來服務腰、腿無力的後期（衰弱）高齡者，幫助他們移動，且收取的價格幾乎是以往計程車費的半價。依賴者可以用便宜的價格出行，而服務者則可藉此獲取幫助高齡者、貢獻地方、社會的滿足感與賺取車資（寺尾淳，2019），京丹後市丹後町成為在地方中以共享運輸創造雙贏的良好案例。

## 5.2.2 住宅面向國外政策機制與推動做法

### 1. 新加坡智慧社區(Smart HDB Town)

目前新加坡約有80%的家庭居住在公共住宅中，政府機構與產業合作進行政府公宅開發和測試智慧家居解決方案。目前正在進行試驗，以評估智慧家居應用如何幫助居民實現更大的便利性，節省水電費，並確保有高齡者家庭的居住安心。藉此反饋幫助企業了解住宅居民之需求，並使得企業在住宅規劃上更加完善(Smart Nation Singapore,2020)。

由新加坡住屋發展局(Housing & Development Board)在2014年制定Smart HDB Town Framework推動智慧住宅，其中五個關鍵面向分為：

- A. 智慧規劃：運用模擬及數據分析來改善城鎮、區域和建築物的規劃與設計方式。將數據資訊彙整到仿真模型中，再提供最佳且具有成本效益的解決方案與城市設計方面技術與規劃。
- B. 智慧環境：將房屋資訊鏈結，如溫度和濕度等，可用於為居民創造一個更舒適的環境。
- C. 智慧房地產：利用智慧技術收集和分析房地產數據，以優化維護和預防問題。
- D. 智慧生活：居民將能夠透過應用程式使用智慧住宅中的智慧家居基礎設施。
- E. 智慧社區：利用數據分析和 ICT，增強社區聯繫力度，並賦予社區更大的自主權，共同創造良好的生活環境(Housing & Development Board，2017)。



圖 5-4 新加坡智慧社區推動智慧住宅五大關鍵面向  
(資料來源：新加坡智慧社區官方網站)

換言之，於2014年起在新加坡開始推動智慧國家計畫，是包含智慧生活、智慧的公共設施、智慧環境、智慧交通等，因此有不少目標如有安全、乾淨、環保的城市生活、高齡者有更完善的在家照顧、友善的公共服務等，因此其中一項大目標即運用資通訊技術(ICT)來解決高齡化社會衍生的生活問題。同時，建立具包容性的資通訊技術的社會，並可在高齡者、弱勢、身心障礙者等，各種族群的使用上不被標籤化，而增進研發與共享社會(Smart Nation Singapore, 2020)。

## 2. 香港長者智慧住宅試點計畫(Smart Home for Seniors Pilot Programme)

由香港高齡者居家安全協會 (SCHSA) 所推行「高齡者智慧家居試點計畫」，旨在開創基於家庭的高齡者護理平台，該平台將智慧家居技術與SCHSA在過去20年中積累的豐富經驗相結合。此試點計畫力求減少因潮濕的浴室或無人看顧的烹飪引起火災的高齡者家庭事故。希望能讓高齡者能夠更獨立與安全的居住環境。SCHSA發起並運營「智慧家居老年人試點計畫」，由匯豐銀行150週年慈善計畫資助，於2017年開始實施為期三年的計畫。第一階段是在霍曼丁SCHSA總部建立高齡者智慧家居測試實驗室，以進行技術測試並向公眾展示服務理念。在綜合方案計畫中，安排針對老年人需求的講習班和健康講座。

此外，在為期三年的試點計畫期間，SCHSA將邀請總計1,000名合格的老年人作為試點用戶，分階段參加他們家中的免費試用。將收集用戶的反饋和相關數據，以分析程序的有效性和改善服務(香港長者安居協會，2019)。

而在SCHSA 2018-19年報中表示試驗計劃踏入第三年，成功讓長

者關注家居安全及個人健康管理。協會為 774 個有長者居住的單位安裝感測長者健康及家居安全的智慧裝置，涵蓋電子健康管理及護士守護服務、安全提示服務等。另一方面，用作研發及示範用途的「長者智慧家居」實驗室，於年度內接待超過 14,242 名長者及公眾人士參觀(SCHSA2018-19年報，2019)。透過此試驗計劃成功讓長者更加重視居家生活安全，也更進一步瞭解到科技運用在家居上能夠讓長者擁有一個健康而安全的生活環境。

### 3. 日本神奈川縣藤澤永續智慧城鎮 (Fujisawa Sustainable Smart Town, Fujisawa SST)

藤澤永續智慧城鎮 (Fujisawa SST) 位於神奈川縣藤澤市西南部的 JR 東海道本線鐵路沿線，開發規模約 19 公頃，基地為松下集團原電視工廠舊址變更為住宅區，由藤澤市政府與松下集團於 2010 年 11 月簽署 Fujisawa SST 後啟動，共同開創新的環境及街區改造，以 100 年可永續發展、居住為願景，是一個多功能智慧城鎮計畫，社區內有 600 棟獨立透天厝、400 戶的社區公寓，包含社區、商業、保健、福利和教育設施。總體環境目標設定以相較 1990 年 CO<sub>2</sub> 排放量減少 70%，生活用水相較 2006 年減少 30%，能源目標設定為可再生能源利用率減少 30% 以上，另外也建立緊急的安全保障目標，規劃在災難期間能供應三天的用電。

藤澤 SST 的特點是由政府、公司、大學和該鎮的居民共同合作，一起創造社區的服務質量，分別提供五項主軸服務：能源、安全、流動性、健康、社區。2014 年已完成第 1 期開發，部分住宅及商業設施進駐，而在智慧城鎮中的健康廣場(健康和福利教育設施)，由南棟和北棟組成，2016 年南棟社區落成，為老人的服務式住房，2017 年北棟社區落成，為老人療養院。其中南棟的二樓是一個社區交流空間，也設有私立補習班、診所、托兒所和育兒設施的服務。基於「全面社區照顧」的概念，提供的服務使從 0 歲到老年人的所有年齡層都能過上健康而豐富的生活，同時感到幸福。截至目前，該市的發展進度率已達到 80% 以上，已建成獨立住宅區 (561 棟房屋)，使該市得以發展，擁有 1,900 多名居民移入，相關設施服務也正持續穩定的經營。



圖 5-5 藤澤永續智慧城鎮土地利用計畫及整體配置圖  
(資料來源：Fujisawa SST Concept Book，2018)

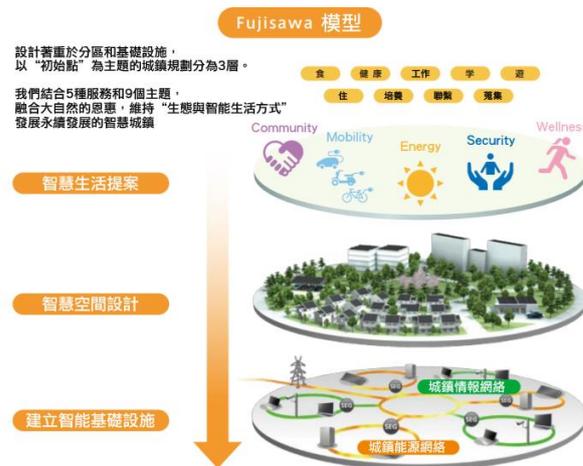


圖 5-6 藤澤永續智慧城鎮規劃模型  
(資料來源：Fujisawa SST 藤澤永續智慧城鎮官方網站)

#### 4. 日本大和房屋「物聯網建構與驗證智慧家庭雲計畫」

大和房屋在2017年開始進行住宅IoT化，由Google語音助理來整合各種住宅家電設備，以提升便利性與豐富的生活為目標進行Connect Home計畫，包含串聯環境的整備—依據客戶需求組合所需設備並整備至住宅環境中，而目前的智慧住宅多以能源的有效活用為中心，未來加入IoT與AI的活用可在「家事效率化」、「健康管理」、「犯罪預防」、「娛樂」與「資產維持管理」等層面提供多樣的便利服務。另外，像是「Google Home」的智慧音箱的語音操作模式，是大眾可簡便利用的使用者介面，未來將檢討如何將語音介面適用在各式各樣的生活場景與目的中。為了向客戶提供安全、可靠的Connect home環境，與專業製造商合作構建「情報安全系統」。此外，也有「安全措施」，可以防止誤操作或誤作動引起的事故，在「維護保養」中，除了支援日常維護外，還要強化在遭遇地震、雷擊等自然災害時，還能夠維持、維護系統達

到居住環境提升(Daiwa Connect, 2020)。



圖 5-7 大和房屋 Connect Home 智慧家居網絡  
(資料來源：Daiwa Connect 大和房屋官方網站)

### 5.2.3 社會參與面向國外政策機制與推動做法

#### 1. 新加坡「智慧國家 2025」

在社會參與領域，新加坡Infocomm Media Development Authority, (IMDA)提供一系列由淺至深的課程，讓銀髮族了解「數位生活」來提升生活品質及生活自主能力，例如使用手機與電腦、傳送訊息等。更重要的是學習在網路時代中自我保護的能力，例如識別假新聞、預防網路詐騙等。另外，也針對具備基礎能力想專研學習的高齡者，由國內的12個資訊科技中心提供價格合理的數位科技相關培訓課程：Silver Digital Creators (SDC)，共有5門課程可供長者依興趣選擇：包含數位攝影、數位電影製作、數位音樂創作、程式語言及數位書籍寫作。



圖 5-8 IMDA 教導長者使用 3C 電子產品，享受科技帶來的生活便利  
(資料來源：IMDA 新加坡通信媒體發展局官方網站)

## 2. 歐洲 Horizon 2020 & Horizon Europe

歐盟認為如果有越多高齡者參與各項社會活動，一定能帶來更多經濟上與社會上的價值，所以社會應儘量創造高齡者擔任勞工、消費者、照顧者或志工等之機會，如此不但可以提升高齡者的活力及價值，也可以避免孤立的老年人帶來的社會問題。但在數位時代下，高齡者面臨的最大困難就是無法跟得上科技進步而喪失了參與的能力與機會，歐盟乃採取贊助計畫建構社群網路平台，徵求老年人擔任志工，並訓練其上網社交與教育學習來參與社會事務，具體作法如下 (European Commission 2011, 2012)：

### (1) 歐洲AGE網路平台 ([www.age-platform.eu](http://www.age-platform.eu))

此平台由歐盟的一些國家針對 50 歲以上的年長者的需求共同來集思廣益，一起討論、監督、改善和強化在 EU 層次的老年組織間合作，主要的服務宗旨如下：

1. 促進老人的健康品質。
2. 提升老人的福利政策並適當的給予回饋。
3. 改善老人退休後的生活品質並使其更多元化。
4. 降低高齡年長就業遭遇之歧視問題。
5. 活躍老化社會，保障養老金改革方案。
6. 社會的包容，減少受虐老人的問題。
7. 智慧 ICT 的研發、創新和普及化。
8. 便利的公共交通和友善環境的建構。

### (2) 高齡者志工交換平台 (SEVEN)

此平台涵蓋 NGO 組織、地方政府、學術及研究中心等國際組織，鼓勵高齡者加入志工的行列彼此交流學習，透過此平台的資源，高齡者可以找到志工服務相關的合作機構，利用這些機構的贊助，可以有機會加入國際志工的行列，擔任海外志工服務，讓年長者除了可以貢獻所能外，也可以增加自我成長的活力，提高自我價值觀。

### (3) 歐洲終身學習平台 (Lifelong Learning Platform in Europe)

此平台結合 42 個歐洲組織，旨在實現「從搖籃到墳墓」的終身學習願景，認為從學校、職場、工作、退休已不再是生活常態模式，終身學習的關注不應該遺漏任何年齡及階層，透過此平台來建立橋

樑，整合歐洲不同機構的正規教育及非規式學習，可以增加所有人接受優質教育的機會。尤其培養數位能力可以為高齡者開啟另一扇學習之窗，縮短世代之間的數位差距，有利於年輕族群與高齡者之間的交流。

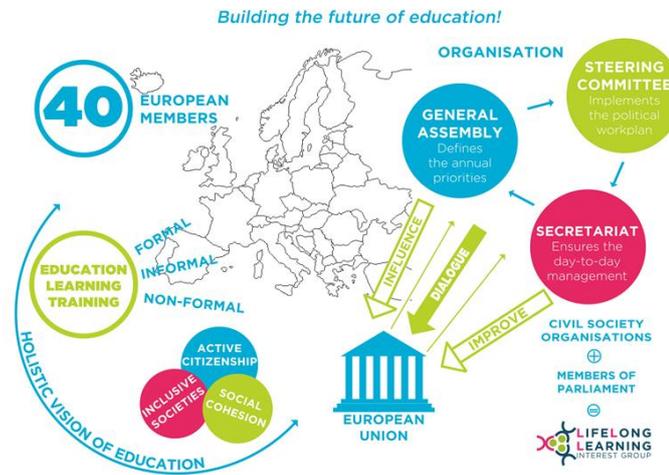


圖 5-9 歐洲終身學習平台培養高齡者數位能力

在歐洲終身學習平台下，已成立一個由歐盟支持的“Digital Literacy 2.0”計畫，(簡稱 DLit2.0)，主要目的在協助全年齡族群能夠在日常生活中具備使用網路軟體及工具之能力，DLit2.0 在資通訊數位教育學習上採用導師培訓(Train-the-Trainer)及合格化使用者(Qualify-the-User)兩種方法來提升人民的數位素養。

DLit2.0 計畫發展了一套教學課程及相關教材，並利用非正規學習地方式透過公立圖書館、社區中心及日照中心等場域來培訓種籽教師，這些受過訓練的種籽教師就可以將網路技術及軟體知識傳授給初學使用者，使其能夠安心及安全的使用網際網路各項服務。

## 5.3 國內政策方向與實施成果

我國未來邁入超高齡社會後，首當其衝的便是勞動人口逐漸減少、須照護人口卻不斷增加的問題，同時也將伴隨著國家所投入的社會保險（如國民健康保險）費用增加以及高齡者的社會孤獨感問題（日本總務省，2013）。有鑑於此，如何協助高齡者在有限度的條件下就業、進行社會參與同時健康的老化便是一個重要的課題。

本計畫首先於國內相關法規與政策脈絡之生活環境面向相關法規與政策中，針對高齡者對於生活環境的需求與供給的調查，包括衛福部、科技部研究計畫、交通科技產業會報等，針對高齡者進行需求與供給的相關研究進行爬梳，並再加入數位化對高齡者生活環境，包含在交通、住宅、社會參與上的相關法規與政策之影響。

建構在國內政策基礎上，能如何透過居家支持服務的發展，使高齡者能夠留在自家運用數位科技來維持過往的生活品質，並且健康、安全、快樂的在自己所處的社區中「在地老化」，是本次在生活環境面向數位賦權策略中所討論的重點。隨著在地老化的推廣提倡，相應數位科技的建構與發展將會創造出因應高齡者市場而生的創新經濟體系，以下將分為國內政策、專家座談意見與創新建議三部分，分別以交通、住宅與社會參與三層面詳述。

### 5.3.1 交通面向國內政策

#### 1. 智慧型運輸服務（Intelligent Transportation Service, ITS）相關政策回顧

我國交通政策開始納入數位科技應用，邁入智慧交通可從 2000 年我國首本國家級智慧型運輸系統發展策略《臺灣地區智慧型運輸系統綱要計畫》算起，至今已二十載。2004 年交通部頒布之「**台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫**」，將 ITS 含意由「智慧型運輸系統」擴充為「**智慧型運輸服務**」，反映實際使用者服務項目內涵，致力於解決既有交通擁擠、交通事故、轉乘不便、空氣汙染等問題。隨著數位科技的發展，我國 ITS 相關政策亦隨之更新，近十年內 ITS 相關計畫發展如下（交通部，2016；2019；2020）：

- (1) 2013 年-2015 年，智慧交通基礎建設與應用計畫於既有智慧交控系統建置基礎上，推動**區域交通控制整合服務**、**都會區及城際運**

輸走廊智慧交控服務，改善各縣市交控人才缺乏問題以及交通幹道壅塞問題。

- (2) 2013 年，都市聰明公車計畫補助地方政府建置公車動態資訊系統提供公車路線及即時到站時間供民眾查詢，並於重要站位設置智慧型站牌即時顯示公車到站時間。
- (3) 2013 年，加強電子票證及票證整合，補助地方縣市建置電子票證系統，並以使一般民眾可一張卡片全臺走透透為目標，逐年補助公車建置多卡通驗票機。
- (4) 2016 年-2019 年，公共運輸整合資訊流通服務平臺(Public Transport Data eXchange, PTX)與各公共運輸機關平台協作建立標準化、高效能、跨運具之公共運輸旅運開放資料服務，以 OData (Open Data Protocol)標準介面提供高品質、開放資料達四星級之公共運輸旅運資料服務 (Application Programming Interface, API)，提供產官學各界加值單位以機器對機器(M2M)資料交換機制介接應用。



圖 5-10 公共運輸整合資訊流通服務平臺架構  
(資料來源：交通部，2016)

- (5) 經濟部「車載資通訊產業技術研發與應用推動」計畫研發車載資通訊產業所需之關鍵核心技術，開發創新技術應用，內容包含研發「車聯網與智慧移動開發系統」完備車載應用安全管理、以公共運輸結合智慧旅運，以及發展「V2X 智慧行車輔助應用」提供路徑導引與路口安全預警功能，以車路資訊通報系統帶動交管系統服務智慧化 (交通部，2016)。
- (6) 2018 年，無人載具科技創新實驗條例於 107 年 11 月 30 日經立法院三讀通過，提供各式無人載具於實際場域進行測試、驗證、操作所

需之個別監理規範基礎，供主管機關與目的事業主管機關參酌創新實驗辦理情形及時檢討研修相關法規，以利無人載具科技創新業務之發展（經濟部技術處，2019）。

- (7) 2017-2020 年，**智慧運輸發展建設計畫**以 5S 「無縫 (Seamless)、安全(Safe)、順暢(Smooth)、共享 (Sharing)、永續(Sustainable)」，作為五大目標，以智慧運輸解決所面臨之運輸走廊壅塞、偏鄉交通不便、交通事故率偏高及新科技與服務挑戰等課題，達到出門無縫、用路安全、交通順暢、資源共享、環境永續之 5S 目標。

計畫主要內容分為**六大系統性計畫**：1. 智慧交通安全計畫；2. 運輸走廊壅塞改善計畫；3. 東部及都會區偏鄉交通便捷計畫；4. 運輸資源整合共享計畫；5. 車聯網科技發展應用計畫；6. 智慧運輸基礎與科技研發計畫。其中與高齡者關聯性較高的計畫內容為智慧交通安全計畫中的「智慧機車安全研發計畫」、「東部及都會區偏鄉交通便捷計畫」、「運輸資源整合共享計畫」與車聯網科技發展應用計畫中的「自動駕駛車輛示範計畫」。上述相關計畫根據交通部 2016 年發布之《智慧運輸系統發展建設計畫》擷取詳細內容並整理如下：

#### **A. 智慧機車安全研發計畫**

研發並實測機車與其他車輛(V2V)及機車與路側設施(V2I)通訊設備，能偵測車前狀況，例如前方路口是否有側向車輛、行人穿越等提供駕駛人警訊，以避免交叉路口碰撞，另也包括山區路段急轉彎或鄰近學校之提醒等。

後續實測於東華大學、佛光大學及高科大共建至主動式發報裝置 8,627 部及於 51 處路口設計智慧路側設備、增設 20 處互動感測路側設備；在有路測裝置的危險路段，車速平均降幅高達 3.7kpg，降低 10.3%（交通部，2020）。

#### **B. 東部及都會區偏鄉交通便捷計畫**

- (a) 既有公共交通可靠度提升計畫：

推動偏鄉地區公車路線公共運輸場站班次與服務整合及重點站點設置公共運輸到站時間顯示看板，達到「站站有班表、村村有公車資訊」縮小鐵路及公路系統間轉乘之時間縫隙。

- (b) 提升公共運輸效率及經濟性計畫：為推動偏鄉地區需求反應式運輸服務 (DRTS)，開發智慧化需求反應式公車資訊服務平臺，並導入已實施及即將推動之偏鄉需求反應式公車路線上，

透過資訊平臺之預約及媒合，以期縮短提前預約之時間，同時可以配合居民之出發時間，彈性調整發車時刻，並與調整後常態性公共運輸進行無縫轉乘。

(c) 建立偏鄉多元車輛共享平臺計畫

本方案之重點包括建立偏鄉運具多元共享平臺與服務，以推動車輛共享服務及緊急應變運輸服務整合以需求導向的共乘、共享服務，結合不同的服務車隊，解決現行偏鄉交通服務的不足，提高偏鄉居民機動力。

計畫補助高雄市偏鄉地區及新竹縣尖石鄉建立偏鄉共享交通平臺。延平鄉、萬榮鄉、卓溪鄉推動嘍嘍共乘整合在地運輸資源共享服務，以服務 3 萬人次（交通部，2020）

(d) 運輸資源整合共享計畫

本方案主要目的在打造公共運輸行動服務(MaaS)，公共運輸行動服務(MaaS)的主要意義在於將各個片段的運輸服務包括公共運輸、租車、計程車、共乘、公共腳踏車等加以進行服務與付費整合，並於手持設備端單一 APP 提供無縫的及門交通服務。

(e) 自動駕駛車輛示範計畫

導入自動駕駛車輛，透過在封閉區域之示範運行計畫藉此帶動國內廠商與國際廠商之合作，探討無人駕駛車輛營運可能衍生之問題，包括道路環境、民眾接受度、車輛檢驗規範、安全營運環境之構建、車輛感測設備、訊號傳輸及系統設計等課題。

此計畫自 2017 年起計已補助新北市、桃園市、台中市、彰化縣、台南市、高雄市執行自動駕駛車輛測試或相關車聯網應用試驗計畫，期透過計畫進行大量數據蒐集、資料共享及模擬測試，促進產業技術與創新服務升級及提出未來法規調適建議方向。如高雄市以亞洲新灣區作為自動駕駛電動巴士系統試運行計畫區域，而桃園市與台中市則於 2018 年舉辦之桃園農博與臺中花博活動場域中，以自動駕駛遊園車進行示範與實驗測試（交通部，2020）

上述智慧運輸系統發展建設計畫(106-109)之執行解決方案於行政院第 3709 次會議中由交通部陳報「智慧運輸系統發展建設計畫

(110-113 年)」報告中，條列出七點執行解決方案：

1. 建構運輸資料流通平台 TDX-開放資料 API 介接服務。
2. 地方智慧運輸中心-交控中心功能強化。
3. 智慧廊道-交通管理精進。
4. 交通智慧安全系統-推動智慧路口安全系統。
5. 智慧機車車聯網-設置智慧路側設備。
6. 建立偏鄉共享交通平台-包含共乘整合在地運輸資源共享服務

(8) 2020 年，交通科技產業政策白皮書以交通運輸服務整合如人工智慧 (AI)、區塊鏈 (Block Chain)、雲端運算 (Cloud Computing)、大數據 (Big Data)、邊緣運算 (Edge Computing)、金融科技 (Fintech)、5G 通訊等各面向科技，以帶動整體產業發展為目標，進行交通服務與交通產業創新。

目前提出十項交通相關科技產業政策草案如下：

- 鐵道科技產業政策
- 智慧公共運輸服務產業政策
- 智慧電動巴士科技產業政策
- 智慧電動機車科技產業政策
- 自行車及觀光旅遊產業政策
- 智慧海空港服務產業政策
- 無人機科技產業政策
- 智慧物流服務產業政策
- 交通大數據科技產業政策
- 5G 智慧交通實驗場域政策

## 2. 與高齡相關之智慧型運輸服務 (ITS) 政策

### (1) 以 DRTS 整合偏鄉公共運輸資源擴大公共運輸涵蓋率

我國 107 年偏鄉地區公共運輸涵蓋率為 78%，全國為 81%，低於全國之公共運輸涵蓋率 81% 之鄉鎮共 145 個，其中部分鄉鎮甚至完全沒有公共運輸提供服務。偏鄉因人口密度低，搭乘率低，公車服務班次少、常因虧損造成公車業者經營意願低，為整合偏鄉公共運輸服務，虧損嚴重之公車路線改以 DRTS 服務，將偏鄉到城鎮中心區之公共運輸予以整合，如主幹道上由公車或軌道系統服務，提供較密班次，到各村落之支線則由 DRTS 服務提供支應，以 DRTS

服務接駁至主線公共運輸轉乘點，再轉運至目的地，達到無縫接駁。

另外，為打造偏鄉智慧交通生活環境，DRTS 服務以預約系統預約搭車時間、地點，媒合規劃最短行駛路徑，減少乘客候車時間及縮短繞路造成車內時間增加，提供完整旅運交通服務，將載客人數最大化，提升服務效益。

## (2) 運用大數據有效發展高齡者公共運輸輔助系統

我國交通部運輸研究所利用公車運輸服務動態定位資訊與電子票證大數據，幫助基隆市、臺中市政府檢視與調整公車之路線與班次，提供基隆市與臺中市民眾更優質的公車服務（交通部運輸研究所，2016）。透過分析地區公車路線、公車動態資訊與民眾電子票證等資料，可了解民眾搭乘公共運輸特性，進一步分析數據優化路線與班次，減少運能浪費、增進公車運輸產業在民眾生活需求上的有效應用。同時，也能有效分析出較多高齡者搭乘的公車路線來考量對高齡者與行動不便人士友善的低地板公車配置路線，使低地板公車能更加有效的運用在高齡者的公共運輸搭乘環境中。除了低地板公車外，如捷運、台鐵、高鐵……等公共運輸系統亦全面設置通用無障礙空間，使高齡者搭乘公共運輸工具更為便利與安全。另外，為鼓勵高齡者使用公共運輸服務，我國 65 歲以上高齡者皆可透過向地方政府申請敬老卡來取得搭乘公共運輸工具的優惠補助。

## (3) 運用 IoT 追蹤足跡守護高齡者出行

在經濟部工業局「普及智慧城鄉生活應用計畫」中，智慧時尚結合屏東縣政府共同推出「樂齡守護屏安是福」服務，透過定位技術 Beacon 與 WiFi 無線傳輸，隨時紀錄長者所在位置，不僅能擴大高齡、失智長者可安心活動的範圍，同時減輕照護者必須 24 小時跟隨的精神壓力。屏安福 D+卡感應卡，以竹田鄉西勢村日照中心為起點，客家文物館、竹田國中和老人文康中心鄰近西勢火車站為範圍，設定電子圍籬自動通報系統，整合社區安全防護平台、LINE 推播即時通知守護者等功能，讓長輩安心走出戶外，建立高齡及失智者的友善生活環境（經濟部工業局，2019）。另外也透過智慧候車亭結合公共運輸系統，整合屏東竹田鄉公車站牌與屏東客運八線公車，提供安全公車防護網，除了長者上下車可被記錄外，還會透過社群軟體(LINE)及時發送訊息，告知家人長者已於某站上車或下車，

確保交通安全並降低走失風險，提供年長者與民眾一個安全的交通環境。

#### (4) 透過 MaaS 整合多樣化運具提供高齡者多元運輸

在智慧型手機盛行的當代，許多高齡者也會使用數位工具來滿足生活上的需要，透過個人行動裝置（智慧型手機）來整合公共運輸服務便可進一步提升使用者的使用體驗，也讓不同運輸工具間的轉換變得容易，可有效減少高齡者在公共運輸服務上的不便。

公共運輸行動服務(Mobility as a Service, MaaS)是以需求反應式運具(Demand responsive Modes)為主軸之彈性服務模式(提供服務之運具可廣泛包括客運、計程車、遊覽車，乃至私人運具等)；前期可透過服務購買/勞務採購方式派遣接送運具，後期則可加入城際車輛之統合派遣平臺與城際公共運輸票務整合金流平臺之中合併營運，以進一步提供住民城際行程之客製化服務。

而在偏鄉地區中以各縣市偏鄉或公共運輸顯為不足地區之「住民旅次」為主要服務對象，考慮高齡族群、學生族群及上班族等不同特性者適用情形。住民可利用個人行動裝置（手機）結合彈性運具服務模式，提供偏鄉住民客製化行程之預訂服務、並進一步結合城際多種公共運具之套票銷售形式之整合銷售服務，以及整合城際相關公共運具之資訊合行動服務平臺，為偏鄉住民提供既經濟又有效率之彈性運輸服務（陳其華等，2017）。

#### (5) 從城市、社區規劃角度發展 TOD 建構高齡友善生活圈

公共運輸導向型發展(Transit Oriented Development, TOD)是一項強化公共運輸系統建構，並引導居住、工作、購物、休閒等生活等活動空間有秩序地分布於公共運輸路線廊帶上，以形塑高可居性、可及性以及有效率的永續都市型態與土地利用模式。就公共交通系統類型而言，高齡者更可能居住在通勤鐵路，有軌電車和輕軌系統附近，為其帶來更多便利性（Duncan Mark W. Horner, 2017）。高齡者生活的環境裡，周邊環境有良好的商業、住宅、辦公、旅館等，可提供良好且高效的混和土地利用方式，達到好的生活方式並基於可在步行空間內的生活方式，擁有步行安全和好的就醫、生活品質。

透過 TOD 建構的高齡友善生活圈，可提升高齡者對大眾運輸交通運具的運用需求，讓高齡者的生活起居基本上可以在居住生活

圈中完成，並可鼓勵高齡者在基本的生活環境中多出門、多走路開始，逐步強化高齡者進行社會參與的意願。

### 5.3.2 住宅面向國內政策

今日面臨高齡者人口比例驟增，友善住宅的規劃是社會服務體系之一，不僅須符合高齡者的身心特性，讓住可以安心、舒適，當然友善住宅也與居住環境周邊相關，包含住宅、社區、整體城鄉區域等。因此營造安全舒適的場域空間，透過政策、配套措施提供高品質的高齡者住宅，讓高齡者可在宅老化、在地老化生活，目前投入高齡者住宅的開發，將高齡者需求納入建案規劃、設計規劃、服務系統等，都是為了解決高齡者的安養問題。

#### 1. 台灣高齡者住宅朝在地老化，可提供社區式長期照顧之體系發展

高齡者住宅是未來社會的主流，因此如何打造高齡者住宅，或是適合全齡的通用式住宅，就顯得越具重要。目前，世界主要國家的老人照護政策大多數推動「在地老化」，讓高齡者保有自主和自尊可在其生活中的社區中自然老化，擁有快樂及生活品質。例如在挪威、丹麥、芬蘭、荷蘭住宅政策強調原居住宅可「在地老化」，瑞典與澳洲老人住宅則強調「在宅臨終」；英國推動「終生住宅」概念來發展「在地老化」；日本小而廣的「世代住宅」，採三代同堂居住概念已達到「在地老化」之目標，尤其丹麥、日本、中國的高齡者住宅，大多以「醫養開發」為主軸，滿足高齡者全面生活需求(邱彥瑜、廖靜清，2019)。

高齡化的社會來臨，台灣家庭居住結構也轉變的「三代同堂」型態變成「三代同鄰」，即為了解決托兒和托老問題，父母親選擇與長輩們比鄰而居，將兒女託付長輩們照顧，能彼此就近照顧又不會互相干擾。過往台灣推動都市更新、社會住宅，大多是以住宅供給的硬體層面進行問題思考，今日則轉變為較重視通用式住宅、多年齡層居住生活圈、社區式的高齡者住宅，重視的議題是生活品質與人際互動網絡，而非僅考量硬體設施。

主要是高齡者不願搬遷至老人安養中心，傾向留在自己熟悉的社區中，既能維持既有的社交關係，又能掌握自我的日常生活，而台灣的高齡者住宅政策也朝在地老化、提供「社區式長期照顧」的體系發展，是可以符合台灣民情之住宅政策。另外，台灣可學習其

他先進國家作法，透過市政府推出與當地住宅組織合作，將社區的1-2樓的公寓提供給高齡者優先居住，並可更合理地改善內裝設施以符合高齡者行動需求，除可符合高齡者在地老化之需求外，也可讓政府減少未來設置長期照顧服務機構的經費。

## 2. 高齡者不願搬離原居住地和子女有不孝的負面評價，故參與老人住宅建設推動無法被有效施行

獎勵興建老人住宅的政策有2000年的「促進民間參與公共建設法」；2004年的「促進民間參與老人住宅建設推動方案」。

「促進民間參與老人住宅建設推動方案」是在2004年經行政院核定並由內政部推動試辦，是鼓勵民間機構於非都市土地開發興建「專供老人單獨居住或僅與配偶同住」的大型集合住宅，具生活自理能力且只租不售的經營型態，由於須離開原居住宅加上僅能接受單具部分社會福利性質之服務(內政部營建署，2008)。

然而，朝向在宅化和完整的社會參與的服務體系，是高齡者大多數人的需求，主要是希望可健康自信且有尊嚴的生活。加上傳統社會觀念認為高齡者搬離原住宅，居住於民間機構所新建的住宅，因只有具備生活自理能力的高齡者可居住，故不太被高齡者接受，加上高齡者抗拒不願遷居原居住地，加上子女有不孝之負面評價，導致入住的風氣並未開，故內政部研擬專案評估報告建議停止賡續試辦，並於2008年由行政院同意停辦

## 3. 「老人福利法」、「老人福利法施行細則」及「老人住宅綜合管理要點」修法可讓高齡者「安居」

關於高齡者設置與營運管理，如「老人福利法」、「老人福利法施行細則」及「老人住宅綜合管理要點」等。尤其高齡者遭遇到的居住問題，如租屋障礙，更是需要持續透過修法來解決。

《老人福利法》明定各地方政府住宅主管機關應擬訂計畫鼓勵屋主提供老人租屋機會，然而不論高齡者退休後再度就業，或是高齡者住宅問題都須有明確的配套措施，才可讓雇主、房東安心且相關政策鼓勵之下，才可以更高齡者安居。

目前，台灣不少的基金會（例如崔媽媽基金會）提供的「代租代管」服務，可透過當地里長與社福單位定期訪視高齡者，故可讓房東安心找到聯繫窗口，而願意承讓房屋提供給高齡者居住，畢竟

高齡者住宅的用火安全、慢性生病、獨居老死等，都大大降低屋主願意提供租屋的意願(林怡廷，2015)。

《老人住宅綜合管理要點》的第十二個要點，羅列高齡者住宅的經營管理業者，得依照相關法令規定和高齡者需求，提供相關服務業，包含以下 10 項內容，「1.環境清潔之維護；2.房舍及其設備之維護、維修；3.門禁安全與緊急呼叫之受信及聯繫；4.居家照顧或社區照顧服務；5.餐食服務；6.交通服務；7.文康休閒服務；8.醫療保健服務；9.必要之適當轉介服務；10.其他必要之住宅管理及生活家事服務。」。因此，服務項目包含多元涵蓋高齡者的住宅、醫療健康、社會參與等。然而，目前高齡者住宅安全及權益之保障，可說僅依「老人住宅綜合管理要點」，但仍限縮在高齡者住宅申請設置與營運管理規劃之行政指導，有待落實政策的約束力。

#### 4. 政府在住宅當中增訂高齡者(老人)住宅專章，提升生活品質

有關高齡者住宅的實質空間與環境設計，包含「建築技術規則」建築設計施工編老人住宅專章；「建築技術規則建築設計施工編」法規中，規定公共建築物行動不便者使用設施、無障礙設施，及老人住宅之服務空間與設備規劃設計之規範。

然而，高齡者有不同階段的健康狀況，故許多政策和法規需訂定專章，例如「建築技術規則建築設計施工編」可針對高齡者無障礙設施、行動不便之輔助設施設置等；以及「住宅法」明定高齡者可承租社會住宅住宅，但卻未特別預留一定比例戶數住宅供高齡者居住之用，換言之，對於高齡者住宅並無特別之專章予以規範。尤其住宅須因應老人不同階段的健康狀況而有不同考量，但推動高齡者住宅政策時呈現資源分散，例如建築設計軟體與硬體設計、醫療保健單位、社福單位等須有更完善之整合。

尤其台灣「住宅法」和「無障礙住宅設計基準」，或是國民健康署在 2010 年呼應世界衛生組織倡議「高齡友善城市」理念，皆為面對高齡社會的來臨，所訂定的規範和法規、倡議等，希望達到高齡友善社會。而與此同時，台灣的許多學校面臨招生困難之窘境，閒置校舍有增加的現象，若能加以規劃利用，作為高齡住宅之規劃，不僅可降低維護成本也可解決就有都會區因人口減少而產生的頹敗之困境，也可達到學校、高齡者、社會整體的正面效益(游千慧，

2017)。

此外，「公寓大廈管理條例」當中，有特別針對 65 歲以上老人之住戶，強調外牆開口或是陽台得設置防墜設施，且不得妨礙逃生和突出牆面(公寓大廈管理條例)。也就是除了無障礙的住宅環境需符合高齡者之需求外，也要求提供住宅可防範高齡者的安全與性命之照顧。

#### 5. 衛生福利部於108年推動「獎助布建住宿式長照機構公共化資源計畫」

根據衛福部 106 年老人狀況調查報告指出，65 歲以上老年人口僅 1.9% 入住機構，55 歲以上的居住型態已有 37.8% 為獨居或是老老（僅與配偶同居）。該調查也顯示，目前仍住在家中的 55 歲以上人口，對於未來生活無法自理時，「入住機構費用是否有能力負擔」將是影響進住機構醫院的重要考量因素。(衛生福利部老人狀況調查報告，2018) 為因應長照人口需求，衛福部於 108 年 5 月公告「獎助布建住宿式長照機構公共化資源計畫」，將優先獎勵於資源待布建區，參與新建公共化住宿式長照機構，更鼓勵現有機構轉型「法人化」，像小型的安養機構可提供住宿式長照機構。住宿式長照機構補助新建完成後，將以「公辦公營」或「公辦民營」的方式提供服務，可委託民間機構經營。目前大多是朝提供「綜合式」的長照服務規劃布建，將住宿式長照與日照中心的空間一起規劃設計，甚至托幼也可以放入。讓國內各地民眾皆能取得所需的住宿資源，提供因地制宜的服務。收費方式則因縣市、興建成本、照顧人力數不同而異。(創新長照，2018)

### 5.3.3 社會參與面向國內政策

#### 1. 高齡社會白皮書

2015 年行政院所核定的《高齡社會白皮書》，其中活力社會領域中，「促進多元參與，提高自我價值」為核心精神（衛生福利部，2015），從終身學習到青銀共創，正呼應聯合國及世界衛生組織「活躍老化」的行動倡議。因此，鼓勵高齡者積極投入社會參與，以提高高齡者的自我價值做為行動理念，並促進高齡人力再運用，設計多元形式的社會參與機制，鼓勵高齡者將智慧經驗回饋社會、實踐夢想，達到老有所為、活力老化的目標，進而提升自我意識及價值感。

##### (1) 鼓勵企業志工投入社區服務

在全臺緊密分布的各式社區服務場域，像是樂齡學習中心、樂齡大學、長青學院、社區照顧關懷據點等，除了高齡者投入志願服務外，無論是關懷訪視、健康促進、共餐、終身學習等活動，都期盼有企業發動志工投入，不但有助於各項社區服務內容的發展與豐富度，更可藉此增進世代交流。

##### (2) 鼓勵青銀共創

高齡者擁有社經背景、工作經驗的歷練與資源，青年則多擁有創意、熱忱與行動力，透過世代攜手合作的方式，兩者可以是互補、互助的角色，更是合作搭檔的完美組合。如能鼓勵青創家尋求中高齡者擔任顧問或輔導師，藉由長輩的智慧與專業技能有助於增進世代間的合作與相互欣賞，能讓高齡社會更美好。

##### (3) 以高齡使用者需求為核心

當企業要開發銀髮相關產品及服務的時候，能夠邀請高齡者共同參與，以使用者需求為中心，有助於各種提升生活品質、支持自立生活的產品服務能夠讓高齡者更自在便利，這亦是企業社會責任可以著力之處。

##### (4) 為高齡者圓夢

支持不老夢想，為高齡者圓夢夢想，是人生重要的動力。社會鼓勵年輕人勇敢逐夢，高齡者更期盼在有限的第二人生圓夢，他們往往並不在意是否功成名就，在意的是圓夢滿足。企業可以運用其資源

與專業，在企業社會責任的項目下用實際行動支持與幫助高齡者圓夢，同樣能建立高齡族群的信賴與支持，更能增添社會溫馨之情。回顧我國高齡環境建構脈絡可以發現，中央政府用心著力於長期照護、偏鄉醫療、科技導入食、衣、住、行，領域等政策。而社會參與、高齡人力活化等等規劃，現階段多是以地方政府與民間組織合力規劃為主，未來數位科技日益新盛，即將邁入超高齡社會的台灣，若能融合政府與民間的力量，以更接地氣的觀點出發，有望提出更為宏觀、細膩的超高齡政策。

## 2. 終身學習法與邁向高齡社會老人教育政策白皮書

教育部於 1998 年發布「邁向學習社會」白皮書，並定該年為「終身學習年」，2002 年更頒布「終身學習法」，公布施行，對我國終身學習的推展，影響深遠。教育部為推動高齡教育，於 2006 年公布《邁向高齡社會老人教育政策白皮書》。不論是空中大學、社區大學或是樂齡中心，高齡者都可以藉此場域參與，投入學習的過程中除了獲取學位證書或是學習證明之外，更可透過參與學習達到世代智慧共享與交流，進而邁向活力社會。

### (1) 空中大學

空中大學為教育部推動終身學習所設置，採學分制，修畢 128 學分可取得學士學位，而各級學位又可分成學士學位、副學士學位及碩士學位。依據設置條款第 4 條「空中大學採用廣播、電視、網際網路等一種或結合一種以上傳播媒體實施教學，並輔以面授、書面輔導及其他適當教學方式施教。」(教育部，2014)。就空中大學所提供的學習方式，不僅適合成人學習，也同樣提供退休後的高齡者再進修的管道。

### (2) 社區大學

教育部為了提倡動終身學習，推動社區大學的設置，由直轄市、縣（市）主管機關於正規教育體制外自行設立或委託辦理，以提升人民現代公民素養及公共事務參與能力、協助推動地方公共事務、強化在地認同及地方創生、培育地方人才、發展地方文化、地方知識學及促進社區永續發展之終身學習機構(教育部，2018)。社區大學的學員，在學習過程中只要符合一定條件，得依直轄市、縣（市）主管機關之規定，由社區大學發給學習證明；學習成就累積達一定

程度者，得由直轄市、縣（市）主管機關發給學習證書（教育部，2018）。

### （3）樂齡學習中心

樂齡學習中心的設置是教育部為培養中高齡者具備終身學習習慣，強化其退休後之學習動機，以維持身心健康，並自 2008 年起，以 55 歲以上國民為主要學習族群，建構在地化的中高齡學習體系。以「快樂學習、樂而忘齡」之「樂齡」，為全國推動高齡教育之目標，並以「在地學習」、「專業輔導」、「創新多元」及「世代融合」為推動高齡教育的主軸策略。2018 年教育部已於全國各鄉鎮市區成立 362 所樂齡學習中心，以「教育」及「學習」的預防措施，每月提供近 7,700 場次多元及適性的學習活動，讓臺灣健康長者晚年生活更健康，延長第三年齡，減少照護經費（教育部，2018）。

## 3. 高齡者志願服務之相關法規與策略

依據衛生福利部志願服務調查研究報告顯示，我國 65 歲以上人口志願服務參與率為 28.5%（衛生福利部，2017），領有志願服務紀錄冊之 65 歲以上高齡志工，反映於參與志願服務過程中獲得的收益有「認識更多的朋友」、「增進自己的身心健康」、「生活更加充實」及「人際關係變得更好」等，從調查資料上顯示高齡者參與志願服務，不僅有助於其生理層面的健康，亦能於心理層面、社會層面提供高齡者許多良好的發展（李美珍等，2018）。

為了增進高齡者投入志工服務的行列及落實志工服務的行列，衛福部現行推動高齡者志願服務的策略包含建立友善高齡參與志願服務之管道、三軌併行，改變高齡者、國人及各運用單位對高齡志工之刻板印象、提高高齡志願服務工作之福利資源分配。

### （1）建立友善高齡參與志願服務之管道

為了能吸引更多高齡者投入志願服務，修正適合高齡者志願服務訓練課程，適時的調整現行參與志願服務之門檻，期能吸引更多高齡者投入志工行列。針對高齡者身心狀況與服務需求，開發適合高齡者的志願服務訓練教材及訓練型態。

### （2）改變高齡者、國人及各運用單位對高齡志工之刻板印象

為了吸引更多高齡者投入志工行列，透過持續選拔及表揚服務

績優之高齡志工，辦理表揚服務績優之高齡志工，型塑高齡志工服務典範。拍攝宣導影片，行銷高齡志工感人的服務事蹟，宣導高齡者志願服務可以為社會創造的價值與意義，讓更多人看見高齡志工的活力與量能，進而帶動全國志願服務熱潮。

### (3) 提高高齡志願服務工作之福利資源分配

為推動高齡者參與志願服務，衛生福利部積極爭取財政部公益彩券回饋金，於辦理高齡者訓練教材、宣導影片及補助地方政府成立高齡志工服務隊等業務；透過政策設定引導服務方向，於推動高齡志願服務計畫項下，明訂各地方政府輔導鄉鎮市區公所及民間運用單位成立高齡志工服務隊，規劃因地制宜、創新多元之高齡志工服務，如退休長者志工服務計畫、高齡志工關懷兒少服務計畫、長者陪伴計畫等（李美珍等，2018）

## 5.4 邁向超高齡社會與數位科技轉型之關鍵議題

### 5.4.1 交通面向關鍵課題

#### 1. 自行駕駛

##### (1) 高齡者感官退化導致自駕與行走危險性高

近年來，我國交通事故相關統計中涉及高齡者的交通事故死亡率有提高趨勢，主要是高齡駕駛人會因為視、聽覺等感官機能以及資訊處理、認知功能、反應能力的自然退化，導致駕駛汽、機車變得較以往困難，從而產生危險。雖然我國自2017年起針對75歲以上之高齡駕駛人實施高齡駕駛人駕駛執照管理制度，但由於此管理制度所指之75歲以上高齡駕駛人進行強制換照，係針對「實施日期後才屆滿75歲者」或「逾75歲實施日期後有特定違規或吊扣駕照者」，故在實施日期前即屆滿75歲之高齡駕駛人便不受強制換照之規定，導致目前高齡駕駛人駕照換照測驗未能全面實施，無法檢視2017年度即屆滿75歲以上之高齡駕駛人是否有不符合自行駕駛能力之情形。

此外，以年齡（現行規定為75歲）為基準進行測驗判定，可能與駕駛人實際體適能狀況不相符，如65歲以上的高齡族群中，亦有健康、亞健康、衰弱甚至失能之分，難以年齡概括是否應針對屆滿75歲之高齡者才需進行強制換照之體格、認知功能等體適能測定。由於高齡者在身體退化的狀況下，往往面對發生事故致死率較高的風險，也導致邁入超高齡社會高齡者總數持續升高的過程中，高齡者交通事故致死率居高不下甚至逐年攀升。除了駕駛汽、機車外，高齡者行人發生事故的比例亦高出其他族群，統計顯示出高齡者除了自行駕駛汽、機車有安全疑慮外，在路上行走也很容易因為反應不及或不遵守交通規則而發生交通事故。

儘管高齡者因身體機能退化導致發生交通事故的風險較高，但在此前提下，能夠如何在高齡者的生活與心理需求以及安全、避險之間尋求平衡便是一大課題。

##### (2) 未來自動駕駛及無人駕駛應用之事故責任釐清與駕駛隱私、資安保護課題

對於需要自駕出門的高齡者來說，數位科技該如何避免高齡駕駛人因身體機能退化導致交通意外事故的發生？從正在進行的自駕輔助系統

發展開始，到未來自動駕駛、無人駕駛等，都是數位科技中正著重研發的領域。日本產業界自2017年由綜合租賃業者Orix推出Ever Drive高齡安全駕駛服務，該服務可自動記錄老人駕駛車輛行為並與子女的智慧型手機互聯，在行車路線規畫上結合大數據提醒出需注意的危險路段，服務以月租方式提供。同年年底，美國Waymo開始實施自駕車商業化，在鳳凰城郊區營運，面積為100平方英里，2018年底，Waymo開始推出自駕車手機APP叫車服務，目前仍在實驗中。而台灣則於2019年開始受理無人載具實驗車牌，目前已有多家廠商提出申請，其中工研院與新竹市政府合作共同推動的「Taiwan No. 0001」自駕車於同年於新竹南寮漁港揭牌上路，為全台首輛能在開放場域驗證的自駕車。

隨著自駕車在開放場域實驗經驗的累積，未來自駕車上路勢在必行，無論是共享運輸還是私有車輛配備自動駕駛系統，可使自駕車運作的感測環境建構將會是關鍵，也就是說，都市發展將往智慧城市、感知城市的路徑邁進。在法規制定層面上，除了自駕車上路、領照與安全檢驗相關交通條例需隨著自動車發展與時俱進，如：《公路法》第63條有關汽車安全檢驗，《道路交通管理處罰條例》第62條規定汽車駕駛人肇事處罰與同條例第85條規定受處罰人之責任歸屬，以及《道路交通安全法規則》第50條第1項駕駛執照之取得、第83-1條動力機械需裝設方向盤始能申請登記領用牌證等相關規定（黃兆儀，2020）。

其他如自駕車分級、安全與標準需求，以及駕駛人義務、事故賠償、釐清車廠與駕駛人的責任歸屬、自駕車需裝設黑盒子等道德、利益權衡相關法規制定更是刻不容緩。甚至未來進入感知城市，巷弄街角皆設有感測器時駕駛人個人數據資料的傳輸安全，是否應制定使用者在城市、生活中的資訊數據運用與犯罪預防等相關法規，亦是不可忽視的問題。

## 2. 公共運輸

### (1) 公共運輸系統中多次轉乘對高齡者造成負擔

高齡者在使用公共運輸系統時常會面臨許多不便與麻煩的問題，其中多次轉乘、候車對於高齡者來說是極大的負擔。為此，目前交通部正在推廣、建置智慧候車亭，高雄市的智慧公車候車服務即是將硬體設施結合已推行許久的公車定位與到站時間顯示、通知的手機APP系統，增加預約功能與候車亭閃燈告知公車駕駛有人預約搭乘避免公車過站不

停，增加候車便利性。新北市公車也將公車與手機APP連動，在搭乘公車的途中可直接透過手機APP預約到站停車，減少高齡者因未注意而搭過站的情形。儘管公車將現有服務提升，讓高齡者可透過數位科技免去於候車亭等車的辛苦，以及在車上擔心坐過站的緊張，但對於長距離、需轉乘或班次少的公共運輸問題仍未能解決。

## **(2) 高齡者在公共運輸空白區域（如偏鄉地區）的困境**

臺灣仍有許多處在公共運輸空白區域（如偏鄉地區）的高齡者無法享有完整、友善的公共運輸服務。2017年新聞報導台東一名老婦蹲在台東南迴公路等待一小時一班的公車導致社會熱議，生活在公共運輸空白區域中的高齡者搭乘公共運輸到醫院就醫一趟得花上一整天的案例比比皆是，許多高齡者明明自知高齡駕駛的危險性，卻因公共運輸不便而無法放棄自駕，可見公共運輸服務不足對高齡者所產生的生活不便問題，與隨之產生的高齡者無法放棄自駕而成為危險高齡駕駛的問題，是為高齡者在公共運輸空白區域中的交通困境。

## **(3) 建置MaaS系統媒合共享車輛載客之可能性**

儘管對居住在交通空白區域或無法耐受多次轉乘的高齡者來說，搭乘現行以DRTS概念所推動的幸福巴士或幸福小黃是相對便利的選擇，但目前尚未全面實施，且各縣市高齡者搭乘計程車也有補助不一的問題。未來透過數位工具的介入如MaaS系統的建置，是否可針對各種不同的使用者，滿足其減少公共運輸各種不同運具間的轉換次數或是降低整體交通花費等多元需求。當中涉及使用網際網路資訊平臺媒合載客服務如現有Uber或未來社區共享車輛亦將涉及收費與共享車輛資格認證問題，目前應著手針對「預約載客」行為，訂定明確合理之判準規範、申請制度與完善消費者保護等法規，甚至考慮共享車輛載客高齡補助等，為將來完善公共服務與共享運具間的互補與銜接做好準備與因應措施。

## **3. 從傳統中逐步引導高齡者運用數位科技—解決過去因交通問題，導致社會參與程度低之問題**

若高齡者生活在交通不便地區又無法自行駕駛（如返還駕照之高齡者）時，很可能會因此不願意出門。儘管目前試圖解決高齡者交通困境如MaaS、DRTS等公共、共享運輸服務或其他門到門的接駁服務已多有

實驗、日趨成熟，但目前高齡者仍多半透過傳統方式獲取交通資訊且不容易改變傳統生活習慣，甚至可能因心理因素而排斥或抗拒運用數位科技，如臺灣仍有許多區域的高齡者因公共運輸設施無法滿足生活需求，而不得不依靠最傳統、常見的計程車來移動，但計程車相對高昂的收費長年累月下對高齡者來說也是一大經濟負擔問題。目前政府推行「建立偏鄉多元車輛共享平臺」計畫，於花蓮縣萬榮鄉、卓溪鄉及台東縣延平鄉進行試辦的「噗噗共乘」，便解決許多當地學童及長輩上學或就醫的交通問題，可見鼓勵社區發展互助共乘的傳統交通方式的確可改善社區交通問題，但目前仍須解決白牌車司機載客不合乎法令規範的問題，並持續以政策推行鼓勵社區發展建置互助共乘機制，在傳統的互助共乘機制形成後，在導入科技輔助也不遲。

因此，未來針對高齡者設計、擬定的數位科技導入交通之對策，首先應考慮、調查高齡者的生活現況、使用習慣，再將科技融入高齡者日常生活中，輔助高齡者透過科技手段滿足自身交通需求，而非全面以科技取代高齡者現有生活現況與使用交通運輸的習慣。

## 5.4.2 住宅面向關鍵課題

### 1. 居於智慧住宅中的高齡者仍存在跌倒時無法自行或即時通報等問題

根據衛生福利部國民健康署民國107年高齡者死因統計，65歲以上高齡者因跌倒事故造成死亡高居第二名，平均每10萬人有25.7人因此喪命；國健署106年「國民健康訪問調查」統計出，3,280位65歲以上老人中，自述過去一年曾跌倒者有495人(15.5%) (國健署，2019)，浴室廁所為每天必須多次進出的地方，但卻是最常發生跌倒之處，而跌倒會導致高齡者長期臥床甚至死亡。

在智慧住宅中，高齡者可以先透過簡單的語音命令或手機打開電燈。但即使開著燈，高齡者也可能會急著起床，頭昏眼花而跌倒。高齡者可能患有糖尿病或低血糖，或是高齡者服用會引起副作用的藥物，增加了跌倒的風險。即使生活在智慧住宅中，風險仍然存在。(George Koynov, 2019)

### 2. 高齡者對於智慧住宅個人隱私問題存有疑慮一個人生活隱私受到干涉

隨著高齡者的需求以及照顧者的需求增加，市面上的智慧家居產品不斷進步增加，帶給人們生活上的便利，但也隨之出現使用者在隱私方面的顧慮問題，如有許多智慧掃地機器人帶有影像鏡頭辨識空間，也許會讓使用者感受到隱私生活被紀錄等問題，而高齡者對於智慧家居系統隱私問題是存有疑慮的。高齡者普遍擔憂個人隱私及數據會洩漏，將使得他們不願與供應商或其他第三方共享個人資訊及數據(Debajyoti Pal,2019)。對於智慧住宅監控系統，應重視低調掌握，尊重高齡者隱私權，以低調融入居住空間為主，讓高齡者不會有被監控的不適感。

### 3. 社會住宅租賃期限限制導致高齡者入住社會住宅意願降低

根據內政部興辦社會住宅出租辦法第十一條社會住宅租賃及續租期限，合計最長不得超過六年；但符合經濟或社會弱勢身分者，得延長為十二年。大部分高齡者不願意隨著子女遷移居所而離開原本的居住地方，因年紀大要結交新朋友和適應新環境畢竟是不容易的，因此高齡者不會任意遷居變動生活網絡(陳燕禎，2017)，對於高齡者來說居住是希

望能夠長久的，入住社會住宅六年後因依然符合經濟或社會弱勢身分者等條件可不搬離，但若十二年期限將至，高齡者是否必定搬離社會住宅，因此造成高齡者困擾及意願降低，對於高齡者來說搬家並不是件簡單的事。

#### 4. 建立住宅服務串接及整合困難

目前政府尚未積極推動服務串聯方面等住宅建置，因服務串聯間管理涵蓋層面較為廣泛與複雜，雖已有住宅附屬設施空間等規範，但在資訊整合上較為複雜，因建築內可能涵蓋有許多部會或社福機構等，在管理機制上應做好先行規劃，以便於實施。

#### 5. 智慧裝置缺乏通用性高齡者操作不易—高齡者需求便利性

高齡者在使用智慧裝置時可能會因為缺乏通用性操作方式造成使用上的不便。高齡者用戶認為在同一家公司購買到一系列物聯網功能產品較困難，且許多智慧產品的系統無法通用。因此，來自不同製造商的跨設備物聯網的功能非常有限，這表示智慧產品缺乏統一標準化功能。高齡者對於學習新技術的熱情有限。高齡者期望可以輕鬆將智慧產品做連結(Debajyoti Pal,2019)。而透過研究調查，絕大多數高齡者表示，在使用新的科技設備時需要幫助。只有18%的人能夠自己學會使用智慧手機或平板電腦等新技術設備，而77%的高齡者表示，需要有人來幫助他們逐步完成使用新技術設備(Aaron Smith,2014)。在設計智慧裝置時，應考慮讓高齡者能夠輕鬆地與技術進行交流，而不必學習複雜的技術語言(Hargreaves, 2018)。對於高齡者使用的智慧設備需簡單且便利操作，才能夠讓高齡者不排斥持續使用。

### 5.4.3 社會參與面向關鍵課題

高齡者在退休後，人際互動的減少漸漸產生生活上的不適應與社會隔離，容易引起高齡者呈現失落感、孤獨感、無用感等問題。高齡者行動能力下降以及認知障礙，可能會導致高齡者在日常活動中遇到困難，在反應變慢、移動能力下降以及社會的壓力的情況下，導致參與社區活動的意識減少。此外，高齡長者也會因家庭對社會參與支持程度的不同，造成高齡長者投入社會活動的意願與程度。

在社會參與面向的關鍵課題上，本研究聚焦在高齡者的社會參與路徑、高齡賦能、心靈需求及黏著度等四項。

#### 1. 參與路徑

市面上有眾多為了高齡者需求所開發的平台，可以說是囊括了他們的生活起居，然而不少平台數據只蒐集了高齡者的個人訊息，卻忽略參與路徑，使得平台運作困難。此外，有許多科技平台想發展活躍老化，系統性問題在於未能實際了解高齡者進行社會參與的具體方式，僅提供訊息，沒有提供參與路徑，也會導致平台後續運作與活躍化的困難。針對高齡者的科技界面設計，在資訊工程領域中並非以高齡者介面設計為主軸，而是傾向通用設計，應思考既有設計中如何能個人化、通用化、可調整，才是未來設計主軸

#### 2. 高齡賦能

過去在思考高齡社會的議題，傳統的刻板印象是把高齡者視為失能者，需要對他們投入更多的照顧跟照護，但對於高齡者自己的獨立生活方面卻很少關心，許多的服務設計、長照設計，常常是考慮失能者，比較少去強調賦能的概念。讓高齡者正視自己的能力，透過正增強的鼓勵，讓高齡者看到希望進而投入社會參與。

#### 3. 高齡需求

普遍在開發智慧應用的過程，都有點一廂情願，是從開發者的需求角度來設計，而高齡族群也分為很多種，能夠行動自如、需輔助、無法自行活動等狀態不同的高齡者，因此，客群不同需求也會不同。如針對高齡者社會參與方面應考量若是服務組織、機構導入數位科技是否會影響高齡志工的工作，或科技導入後是否針對高齡志工的教育訓練、以延

長留任、學習新的科技並滿足組織需求等要素。

此外，居住在偏鄉的高齡者其實很少使用手機，對偏鄉高齡者來說數位科技在生活中不怎麼存在，仍應多考慮代間、城鄉差距，思考未來如何能接軌科技發展，使高齡者與社會融合。

#### 4. 黏著度

使用者總是會使用固定少數幾個軟體容易被制約，因此使用者經驗(UX)與了解使用者需求，對開發技術的人來說是固然重要，但是如何讓長輩透過數位科技拉近與人的連結也是需要被思考的。

此外，透過終生教育平台做全國性規劃時應留意，平台的設計是否符合高齡者使用，以及是否有導入與接引的設計，而高齡者對於不斷更新的軟體在使用上是有其困難度。

## 5.5 研究分析

### 5.5.1 焦點訪談與專家訪談重點內容

本研究於2020年1月20日、2020年6月5日辦理生活面向交通場次的焦點團體座談與專家學者深度訪談，第一場次與第二場次的地點皆安排於臺北市，每場平均時間為2.5小時，與會專家學者合計6位，名單如表5-1。

表 5-1 生活面向交通場次受訪專家名單

受訪者代碼	職位	訪談日期	備註
<b>焦點座談參與專家</b>			
T01	教授	2020年1月20日	受訪者代碼編號方式:T表示生活面向-交通焦點座談，第一個數字表示場次，0表示不分場次，第二個數字為流水號。
T02	副召集人	2020年1月20日	
T03	教授	2020年1月20日	
T04	教授	2020年1月20日	
T05	創辦人	2020年1月20日	
T06	副教授	2020年6月5日	
<b>國內專家深度訪談</b>			
T06	副教授	2020年6月5日	

#### 1. 第一次焦點座談會-交通

- (1) 應進行高齡者交通需求調查：需要由下而上從社區里鄰來做不同高齡、不同空間的交通需求調查，建立社區基本資料，以雲端與其他社區里鄰結合成為大數據分析（專家 T01、T02）。
- (2) 高齡者交通習性大數據資料庫建構：把高齡、中高齡的例行性活動分析出來，找出他們在日常交通中所會遇到的狀態，後續便可從雲端大數據中撈出資訊讓 AI 自動駕駛系統學習（專家 T04）。
- (3) 高齡者自駕風險：由於目前交通車流混亂，高齡者駕駛行為、反應風險高，還有些高齡者不服老、願意走，但危險、反應慢，高齡者會與機車相撞（專家 T02、T06）。
- (4) 科技分流減輕高齡自駕風險：未來車種、車速多元、複雜，混合車流越來越嚴重。將來主要要做的改善是分級分流，不能讓所有車種都上同一道路、同一車道（專家 T02）。
- (5) 以自駕輔助系統減輕高齡駕駛風險：自駕車輔助駕駛技術可使開車變簡單，如盲區提醒等功能（專家 T04、T06）。
- (6) 於特定園區進行電動代步車無人自動駕駛應用：自動駕駛在台灣的發展可能只會在特定園區、專用道使用，未來可以把自動駕駛、輔

助系統用在電動代步車上，規劃電動代步車應該長甚麼樣子、有甚麼功能，甚至可以共乘，讓自動駕駛在園區中可以做接送（專家 T02）。

- (7) **無人自駕車開發應考慮高齡者可操作的介面和硬體設計：**無人自駕車，對於高齡者需要具安全和操控技術，因此需思考高齡者操控介面。例如介面和座椅設計，座椅太低高齡者爬不起不來，故人因工程要考慮，但卻非科技問題（專家 T06）。
- (8) **以 DRTS—需求反應式公共運輸解決交通空白區域：**美國有 90% 的客運服務都提供 DRTS 需求反應式運輸服務，台灣因法規不允許而難以普及。現在 DRTS 的實驗計畫大概有 13 個村落運用測試計畫提供技能運行的服務，基本的科技運用就能滿足偏鄉需求（專家 T01、T03、T04）。
- (9) **社區車輛（電動代步車）共享並結合志工接送：**把電動代步車整合為社區中的自駕系統，透過社區做交通管理，將人整合在一起。如高齡志工群組可以留在自己的社區中運用車輛做高齡者、孩童接送、社區交通車輛共享等等（專家 T02）。
- (10) **從醫療開始推動預約車輛與接駁專車：**台灣住商混和不用跑太遠，都會地區可以方便搭乘。聚焦醫療，針對需求開醫療接駁專車，尤其醫療的點比較容易掌握，所以可以先推動（專家 T06）。
- (11) **手機預約無人自駕車和無人巴士：**無人自駕車、無人巴士持續在研發，9 人座或 12 人座的巴士，可以當小型車營運，尤其未來科技無人巴士可以上路，預約就可以解決高齡者交通問題，加上手機普及率很高，高齡者直接用手機預約搭乘服務（專家 T06）。
- (12) **MaaS—建構公共運輸轉乘資訊系統、結合電動載具做最後一哩接駁：**除現行多元出遊服務外，MaaS 亦可結合從家裡到車站的「最後一哩」門到門接駁服務，並利用電動載具來做，如無人巴士、自駕輔助系統、室內使用的電動輪椅、室外使用被定義為類行人的電動代步車，相關法規如何修改以應用，便需要討論（專家 T01、T02）。
- (13) **車站建置時應考慮 TOD 並可結合高齡住宅減少自宅到節點距離：**台北 140 個車站，許多並沒有這個思維，應運用 AI 將生活機能、活動需求，在建設軌道交通（特別是車站）時就將周遭塑造成高齡者宜居的環境，建議未來都市鐵路—高鐵、台鐵周邊也要這樣發展（專家 T01、T03、T06）。

- (14) **車站平面化、出入口分流**：目前搭乘大眾運輸對長者來說較大的問題是要如何進入月台，捷運近期因應高齡化社會的建議是把有電扶梯的出入口標示出來，針對不同使用者需求去分流，以提供資訊來解決硬體不足。車站仍建議應採平面化設計，使高齡者易進出月台（專家 T01、T05）。
- (15) **社區環境、步行環境優化**：我們應該鼓勵能夠行走的人多走路，設置一個很好的行人友善環境並形成一個環境友善的社區。是否在步行環境中能讓長者有良好休憩安排，如日本有很多高坐姿的、欄杆型的，暫時歇息的設施（專家 T03、T05）。
- (16) **以電動代步車成為類行人**：高齡者需要代步的運具，電動代步車很重要，說不定未來可以上捷運、上高鐵，這是更普遍的需求（專家 T01、T02、T06）。
- (17) **購票介面設計、資訊易讀性**：數位能力與資訊有很大關係，除了多感官處理外，資訊易讀性就很重要。如公共服務使用自助機器(自助售票機)，自動駕駛也有許多自己要操作的介面，要怎麼設定到所有人都看得懂？需要給使用者信心才能有效運用（專家 T05）。
- (18) **應為高齡者去標籤化**：沒有一個使用族群會希望被標籤化，如果 google map 上出現高齡者的 style 建議我去轉乘、搭乘，大部分的長者可能會不去選那個選項。建議在觸及特殊族群的操作上，應用其他方式去做高齡者轉乘方式，對應不同需求的使用族群、狀況複雜的高齡者，希望取得的交通方式不同，應是提供需求選項給高齡者勾選（專家 T05）。

## 2. 第二次焦點座談會-住宅

本研究於2020年4月30日、2020年6月15日、2020年6月18日辦理生活面向住宅場次專家學者的深度訪談，第一場次與第二場次皆安排為線上訪視，第三場則安排於臺北市，每場平均時間為2.5小時，與會專家學者合計9位，名單如表5-2。

表 5-2 生活面向住宅場次受訪專家名單

受訪者代碼	職位	訪談日期	備註
<b>焦點座談參與專家</b>			
H01	教授	2020年4月30日	受訪者代碼編號方式:H表示生活面向-住宅焦點座談，第一個數字表示場次，0表示不分場次，第二個數字為流水號。
H02	講師	2020年4月30日	
H03	董事長	2020年4月30日	
H04	建築師	2020年4月30日	
H05	教授	2020年4月30日	
H06	助理教授	2020年4月30日	
H07	教授	2020年4月30日	
H08	組長	2020年6月15日	
H09	主任	2020年6月18日	
<b>國內專家深度訪談</b>			
R08	組長	2020年6月15日	
R09	主任	2020年6月18日	

- (1) **應發展服務串聯高齡住宅:**高齡住宅應將醫療、保健、福利、建築四合一，不應只考慮建築部分，居住環境除了一般住宅還有照護住宅，讓高齡者在不同身心狀況如健康期、障礙期、臥病期可以有不同的服務來提供照護(專家 H04)。
- (2) **智慧輔具裝置須包含多元語言:**台灣高齡者使用台語居多，在裝置語音辨識上應加入台語語音辨識，讓高齡者便於使用(專家 H04、H05)。
- (3) **使用非穿戴式裝置系統:**高齡者對穿戴裝置的排斥性強，需考慮如何用替代方案主動去偵測高齡者生活來取代穿戴裝置，如預防型感測器以防範為主，降低跌倒風險，以自行求救功能為主(專家 R01、R02、R09)。
- (4) **推動青銀共居應開發平台作為媒介:**落實高齡者在地老化、提供青銀共居服務的關鍵課題是目前缺少平台與營運管理的組織，而不僅只是提供住宅，國外案例都是有組織提供平台讓年輕人來參與(專家 H01)。

- (5) **智慧住宅管理機制應做好政策規範:** 藉由政策導引去做嘗試性、先導性、示範性的作法，需進一步去探討基礎通用性規範或是法規制定。法規是制定最低的標準，藉由嘗試性、失敗性的案例開始去收斂基本的法規制定該如何運行(專家 H01、H03)。
- (6) **智慧住宅應建構標準化系統:** 法規的遵循度、個資法、系統串接、機構通訊標準等都有所限制，例如有不同的器材有不同的標準，所以整合度要高，都會限制高齡者科技的發展。應建構標準化的科技系統，解決軟體系統將持續更新、升級，已安裝、現有的舊軟硬體如何持續運作、升級的問題。若納入 ICT 產業，可將規模擴大、風險降低，或許更有保障(專家 R01、R03、R08、R09)。
- (7) **運用 ICT 與智慧居家結合偵測高齡者居家安全:** 未來在住家中可透過 ICT 科技遠距傳遞、接收資料，像是家裡的電視、冰箱、冷氣都可以安裝感測器，像這樣的家電是無所不在的，若家電可以感測到使用者的使用、生理訊號等日常生活資訊，進一步提供給醫生、使用者、家人參考，便可提供個人緊急救援。如高齡者在家裡突然暈倒、進廁所 15 分鐘沒有出來，青年的照護者便會接收到訊號並加以反應、處理(專家 H04)。
- (8) **高齡者客製化住宅通用設計:** 針對高齡住宅設計，同時會有通用設計與客製化設計的需求，建議在需求盤點上應區分基本需求與進階需求。基本需求可利用通用設計滿足大多數人的需求，同時考量依照個別高齡者的健康狀態需求進一步規劃模組化、客製化的組件嵌入在基本需求設計上，符合客製化與使用者需求(專家 H03、H05)。
- (9) **高齡住宅智慧化需產業串連:** 居家智慧科技的基礎建設投資不是一間公司可以辦得到，服務串聯有一定複雜性，需進行產業整合，以提升服務永續性(專家 R04、R09)。
- (10) **政府蓋公宅應重視如何提供高齡者:** 政府推動公宅應重視以什麼機制或規範吸引並提供高齡者居住(專家 R09)
- (11) **公宅法規限制居住年限:** 高齡者因法規限制住三到六年要搬回無法長期居住，那是否繼續居住原本住所，有許多高齡者是不願離開原住家(專家 R09)。
- (12) **政府推動示範場域:** 透過政府推動示範計畫模式，透過政府計畫有公信力，同時廠商願意負責任，讓業者可以在示範計畫場域驗證高齡產品，有示範場地、實驗基地等，能夠很快推動(專家 R08)。
- (13) **產業自行建置高齡住宅:** 日本松下建材公司，自蓋高齡住宅，裡面

有無障礙床墊、感測器放在機構裡面，蒐集不少高齡者使用資訊，了解高齡者的使用狀況，並能同時讓科技改善(專家 R08)。

### 3. 第三次焦點座談會-社會參與

本研究於2020年5月15日、2020年6月9日、2020年6月12日、2020年6月15日辦理生活面向社會參與場次的焦點團體座談與專家學者深度訪談，除了第三場則安排於中壢市，其餘場次皆安排為線上訪視，每場平均時間為2小時，與會專家學者合計9位，名單如表5-3。

表 5-3 生活面向社會參與場次受訪專家名單

受訪者代碼	職位	訪談日期	備註
<b>焦點座談參與專家</b>			
S01	教授	2020年5月15日	受訪者代碼編號方式:S表示生活面向-社會參與焦點座談，第一個數字表示場次，0表示不分場次，第二個數字為流水號。
S02	基金會董事	2020年5月15日	
S03	創辦人/教授	2020年5月15日	
S04	組長	2020年5月15日	
S05	副教授	2020年5月15日	
S06	創辦人	2020年5月15日	
S07	教授	2020年6月15日	
S08	日本教授	2020年6月9日	
S09	澳洲教授	2020年6月12日	
<b>國內專家深度訪談</b>			
S07	教授	2020年6月15日	
<b>國際專家深度訪談</b>			
S08	日本教授	2020年6月9日	
S09	澳洲教授	2020年6月12日	

- (1) **高齡者社會參與的科技平台**：目前有許多科技平台想發展活躍老化，系統性問題在於未能實際了解高齡者進行社會參與的具體方式，僅提供訊息，沒有提供參與路徑，會導致平台後續運作、活躍化的困難(專家 S02)。終生教育平台在做全國性規劃時應留意，平台應該符合老人使用的習慣，還需要導入與接引，長輩對於不斷更新的軟體使用有困難(專家 S01)。在偏鄉樂齡據點中，發現高齡者其實很少使用手機，對偏鄉高齡者來說數位科技在生活中不怎麼存在，仍應多考慮代間、城鄉差距，思考未來如何能接軌科技發展，使高齡者與社會融合(專家 S01)。活動的設計和有效的規劃很重要，需要讓長輩與人連結才重要。居服員每次來家裡登記一次，但這已經是

好幾天以前，故提出來幫每個長輩創一個 FB 帳號，居服員可以幫他拍照上傳，朋友就可以讓我們自己選家人，對他來講不用錢，也可以讓兒子和孫子知道長輩們的即時狀態，這才是好的做法(專家 S07)。

- (2) **時間銀行**：時間銀行非常適合在臺灣發展，但重點是信任問題，時間銀行應全國性的採用、規劃，保持穩定且制度、服務與認定、裁定一致，就比較不會有信任問題(專家 S01)。但時間銀行若沒有全國性的時數統計會很難運作。高齡者是否可透過時間銀行這類的數位平台來回饋、貢獻社會，成為勞動力參與？而規劃、辦理時間銀行有三個前提重點：一是單位必須是一個可信任的單位，讓大家可預期未來可以領到回饋；二是時間等值，只算時間不管背景，換法有預約未來(自己存給自己)、世代交換(子女換給父母)等等；三是規定服務時數的兌換時間，不能一存再存沒有滾動，換服務、餐券等都可規劃。這種理想模式在臺灣很難實現，人性的計較與貪心、不信任不尊重，容易使時間銀行失敗，因此目前臺灣規劃與推動的腳步很緩慢(專家 S05)。
- (3) **科技導入與社會參與**：針對高齡服務應考慮因服務組織、機構導入科技是否影響高齡志工的工作，或科技導入後針對高齡志工的教育訓練，以延長留任、學習新的科技滿足組織需求等等。如在醫學中心觀察到高齡志工老化的過程中，醫院本身服務電子化、數位化的轉向，會影響高齡志工留任問題，數位化反而導致高齡志工沒有服務的工作(專家 S01)。科技導入除了介面、軟硬體好不好用，推動方法、介面與管道是需要思考的，如新科技與新介面進入高齡社群時，高齡者就會因為不願意落後、無法與人交流而產生學習動機(專家 S05)。網路社群讓高齡者有更多元的參與管道，但科技只是一個媒介，有趣的同儕參與和聊天才是重點。因此我們把東西放那邊給長輩玩，才能讓長輩有社會參與。社會參與的重點是提高高齡者的健康，延緩老化，因此重視肢體和認知的活動，包括陪伴型機器人，故 Whiztouch game Pillo flight 採種菜遊戲、打數位觸控枕頭遊戲等，都是為了讓他們參與、動起來(專家 S07)。讓長輩規律運動，並提供好玩、有趣、新奇的東西，科技介入就有這效果。例如在社區提供一些科技小遊戲，大家都玩得愉快，因此運動樂趣和同儕鼓勵是高齡者最重視，且能維持健康和社交的主要原因，並非科技本身協助他身體弱化的照顧。反倒是需要構想藉由科技讓他們動起來、參

與活動等，而延緩老化(專家 S07)。

- (4) **青銀共居與共創**：地方創生的部分，目前在部落中運用長照 2.0 創造了很多 18~66 歲的就業機會，接下來要培訓的照服員也有 70 幾歲，無論城鄉，皆可善用現有長照 2.0 政策模式，創造年輕人與中高齡者就業(專家 S02)。高齡者與年輕族群的代間連結跟刻板印象是需要持續被提醒與教育的，尤其針對未來提供服務、機會與設計的人，應解決刻板印象問題，才能做出適用於高齡者進行社會參與的服務(專家 S01)。針對青銀共居，跨代合作不能只在我們想像的 2、30 歲年輕人，中生代退休後如何跟父母整合，才是重要的發展、重要的世代觀念(專家 S03)。工研院所研發的東西價格高，年輕人不會投入。因此，科技真的可以研究，但基於這些社區小事件的感測產品和活動，不僅有益於年輕人發展事業和生涯，也可以很直接對於長輩的關懷，才是正向的推動方向(專家 S07)。
- (5) **科技輔助介入照顧**：應先思考照護扶助的概念，服務設計中如長照設計都是考慮失能者，較少去強調賦能的概念，人要看機會、看到日子會過得不一樣，他才會想要去參與(專家 S03)。針對高齡者的科技界面設計，在資訊工程領域中並非以高齡者介面設計為主軸，而是傾向通用設計，應思考既有設計中如何能個人化、通用化、可調整，才是未來設計主軸，應考慮如何培養未來設計師通用設計的概念。原先設計給腦麻、視障、聽障等極端性使用者的介面，能怎麼樣轉化成高齡者服務的一環，是期待被討論的議題(專家 S03)。
- (6) **以高齡者的需求為主的設計**：在開發智慧住宅、智慧照護運用的過程中發現，開發系統的過程往往未能從高齡者角度出發、思考與設計，實際上高齡者的需要有不同的構面。針對高齡者的使用者介面，現在著重於開發台語語音辨識、語音合成。做科技導入與高齡照護相關議題時，應先區隔「做給誰用」。以使用者角度考量，高齡者最感興趣的部分是家庭，開發機器人會以增進家庭連結、互動來考量；其次是社交，可透過同儕互動來鼓勵高齡者學習數位科技；第三是身體狀況，因肌耐力退化怕跌倒等等(專家 S04)。高齡者生活融入科技只是輔助，或是成為無形中的感測，須保護感受、隱私權等。目前的高齡者住宅，其實都顧及隱私，所以沒有圖像，只是圖表。長輩是被動者，他持續依照他的方式生活才是。健身房的同儕壓力，所以長輩一起參與很重要，而非科技本身的重要性，科技只是作為召集朋友的工具。考慮高齡者平常的科技使用習慣很重要，

尤其便宜和免費更是容易被接受(專家 S07)。

- (7) **開發技術、APP 的使用者黏著度**：使用者總是會使用固定少數幾個軟體，也因此被制約，因此使用者經驗(UX)與使用者需求對開發技術的人來說是最重要的。建議可從語音的介面開發延伸出各種不同的裝置設計。發展智慧陪伴機器人其實是為了發展環境感知技術，以不穿不戴方式擷取個人訊息。開發如何透過圖像、工具、手機 APP 讓高齡者學會如何看病、自述病況等，透過數位工具讓看病簡單化(專家 S04)。

## 5.5.2 關鍵課題綜合論述與討論

### 1. 交通

- (1) 運用 TOD(Transit Oriented Development)公共運輸導向型發展政策，於城市規劃、營造產業中導入 AI 人工智慧技術建構社區高齡生活圈—政府應多加運用 TOD 概念，以公共車站周邊形成一個可滿足高齡者需求的生活環境，近似於我國目前長照 2.0 政策推行之「ABC 總體照護模式」。也建議應在 TOD 政策中導入 AI 人工智慧技術，使公共社區環境至個人住家 AI 智慧化，從個人載具的 AI 語音助理為出發點，連結到公共運輸服務、自行車、電動車租賃甚至社區中的自動販賣機、無人商店等等(專家 T01)。

- (2) 公共運輸服務整合系統及軟硬體科技產業發展創造新型態的交通運輸產業

- A. 公共運輸服務整合系統(Mobility as a service, MaaS)多元整合出行服務、需求反應式運輸服務(Demand Responsive Transportation System, DRTS)：

目前我國交通部推行 MaaS 多元整合出行服務，提供乘客透過 APP 預訂多元公共運輸乃至共享運具的整合型服務，一定程度的解決高齡者旅遊方面的交通問題(專家 T02)。針對人口密度低的地區(目前實驗於偏(原)鄉地區)則提供 DRTS 需求反應式運輸服務，透過預約共享公共運輸，減少資源浪費並減少公共運輸的空白區域。目前 DRTS 的彈性公共運輸概念在台灣受法規限制而難以有效實行，建議修調法規，並將 DRTS 移出「偏鄉地區」，普遍推行於各地，使各地皆能透過彈性的公共交通運輸服務，彌補現有公共運輸空白區域之不足(專家 T01、T02、T03、T06)。

- B. 硬體科技—自動駕駛系統、電動代步車開發：
- 由於公共運輸無法全面滿足高齡者交通需求，對於高齡者的自駕需求，應針對高齡者因生理上的視力、反應能力退化導致之駕駛行為風險加以管理、避險，目前車輛、硬體的設計正加入許多智慧自駕輔助系統來輔助駕駛人的感官認知能力以提升用路安全（專家 T02、T04、T06）。而目前被定義為類行人的電動代步車也是未來的發展趨勢。甚至未來需求擴大，還可以將電動代步車整合為社區中的自駕系統，透過社區做交通管理，高齡志工可以留在自己的社區中提供其他行動不便的高齡者或超高齡者與孩童日常接送的服務（專家 T02、T06）。
- C. 軟體設計—車輛整合平台、叫車 APP
- 未來在公共運輸、民間計程車甚至共享運具的持續發展下，建議以通用設計概念建立一個供普羅大眾與高齡者皆能各取所需的車輛整合平台及叫車、訂車軟體，避免將高齡者分群、標籤化，設計出高齡者亦可輕易學習、使用操作的良好介面（專家 T01、T04、T05、T06）。
- (3) 自動駕駛系統開發與應用技術、智慧巴士與接駁車產業創造未來友善地方公共運輸產業發展—交通載具未來發展趨勢為 A(automated)、C(connected)、E(electricity)、S(shared vehicles)，尤其以 Automated 自動化發展為首重（專家 T01）。目前我國自動駕駛系統受法規限制，未來發展仍限制在特定園區、專用道使用，建議未來可以將自動駕駛、輔助系統應用在電動代步車，使自動駕駛可以達成在特定場域接駁的功能（專家 T02）。若將來法規修正允許，開放無人載具如智慧無人（電動）巴士可在一般道路行駛，將可建構無人巴士接駁系統。屆時無人巴士將成為 TOD 社區中從家到車站「最後一哩」路的良好接駁工具（專家 T01）。
- (4) 步行休憩空間建置與交通標誌、號誌規範調整再設計—未來在高齡者比例增高的社會環境中，除增加交通運輸便利性外，也應在社區、生活環境中建立優良的步行環境，鼓勵行動自如或稍有不便的高齡者走出家門（專家 T03、T05）。因此，步行環境中需考量高齡者隨著身體機能的退化，步行過程中所需要的暫歇空間或設施，如日本便設立許多高坐姿、欄杆型的暫歇設施供行人使用。也需考量高齡

者在感官能力退化情形不一的狀況下，步行環境中的交通標誌應以多元接收的多感官資訊刺激方式設計，如現有的台北捷運各站進站音樂設計、未來行人號誌燈除視覺動畫與秒數外，還可再加入聲音讀秒的聽覺刺激等等(專家 T03、T05)。同時，行人穿越號誌時間、距離、間隔長短也應考量高齡者比例，調整現有法規規範，並落實於步行環境中(專家 T02)。

## 2. 住宅

- (1) **應區分基本需求及進階需求**—高齡者經濟狀況與需求各有不同，應將居家智慧化分級制定，如可主動偵測、確保安全的基本款與進一步滿足其他需求的中階款、高階款等(專家 H01)。而基本需求可利用通用設計滿足大多數人的需求，同時考量依照個別高齡者的健康狀態需求進一步規劃模組化、客製化的組件嵌入在基本需求設計上，符合客製化與使用者需求(專家 H05)。
- (2) **高齡者對穿戴裝置的排斥性強需使用非穿戴式及不侵犯隱私裝置**—未來在住家中可透過 ICT 科技遠距傳遞、接收資料，像是家裡的電視、冰箱、冷氣都可以安裝感測器(專家 H04)，如獨居的高齡者住宅裡有 IOT，將裝置設置放在玄關和廁所，跌倒異常就可立用 IOT 告知狀況(專家 H08)。而非穿戴式感測器不放可利用預防型感測器，以防範為主，降低跌倒風險。如訊號反測，利用感測 wifi 波長反彈波，偵測物體移動。既不是穿戴也非侵入式，較不會有隱私侵害，以偵測行為為主(專家 H09)。
- (3) **建立基礎通用性規範或是法規制定**—可藉由政策導引去做嘗試性、先導性、示範性的作法，需進一步去探討基礎通用性規範或是法規制定。法規是制定最低的標準，藉由嘗試性、失敗性的案例進而收斂基本的法規制定如何進行，讓智慧住宅更易推動(專家 H01)。
- (4) **建立示範據點**—可作為高齡者管理健康、管理安全等的示範據點，同時能夠讓企業進行實驗進而改善產品，測試完善即可推行，如建置高齡住宅，內設有無障礙床墊、感測器等，蒐集高齡者使用資訊，了解高齡者的使用狀況，並能同時讓科技改善。可利用此方式透過計畫模式讓台灣企業與民間一同合作，科技業者可以收集到回饋，進而開發推行(專家 H08)。
- (5) **建構服務串聯**—服務串連的理想為住商結合，某些樓層為公設空間，

而公設空間可進行委外如社會機構等進駐，住宅樓層中也能夠附設托幼中心等進行串接(專家 H09)。

### 3. 社會參與

- (1) **應先屏除刻板印象了解高齡者狀態與需求並於科技導入時去標籤化**—做高齡服務跟政策發想時，政府與專家應做老化的教育與學習，如國家的網站與政策是整個國家對於高齡者的想像，應留意對高齡者的刻板印象與標籤化問題，如高齡者的「樂齡學習」由於過去設計服務、課程的世代對學習有刻板印象，導致目前課程大多是養身、休閒，缺乏解決問題的課程，且獲取樂齡學習或高齡者社會參與的資訊管道在代間習慣不同，高齡者無法有效獲取資訊，使得高齡者參與率低下，高齡者的學習是否需從教育中獨立出來看待便是有待討論的議題。除整體國家政策外，高齡者與年輕族群的代間連結跟刻板印象也是需要持續被提醒與教育的，尤其針對未來提供給高齡者設計、服務與機會的年輕人，應先屏除對高齡者的刻板印象問題，才能做出適用於高齡者進行社會參與的服務(專家 S01)。針對高齡者導入科技輔助目前在資訊工程領域中並非以高齡者介面設計為主軸，而是傾向通用設計，應思考既有設計中如何能個人化、通用化、可調整，才是未來設計主軸，應考慮如何培養未來設計師通用設計的概念(專家 S03)。近年來包容性設計、合理化設計亦開始盛行，可以在主流產品外包容某些特殊需求的人，在合理狀況下微調給予他們特殊功能，既不會讓高齡者被貼標籤，又可以彌平高齡者與其他不同族群的差異(專家 S05)。
- (2) **高齡照護應從照護、照顧轉換為扶助與數位賦能**—過去在思考高齡社會時，傳統刻板印象是把老人視為失能，我們要投入他們的照顧跟照護，對於老人如何自立生活、獨立生活則較少關心。如許多長照設計都是考慮失能者，建議應轉換思維，改為思考如何照護扶助高齡者，強調賦能概念(專家 S03)，而不是抱著高齡者無法自立、需要人照顧的刻板印象對各種不同族群的高齡者進行照護服務設計。目前在高齡產業中的想像是如照服員性質，但除了關懷、照護服務外，還有不同可能性，我們有科技運用的能力(專家 S03)，也不應再認為高齡者科技使用能力差，現在 60 多歲的高齡者其實數位能力、科技能力都很高，數位賦能是可被開發的一塊(專家

S05), 進一步思考如何透過數位科技提升高齡者的健康、延緩老化, 如重視肢體和認知的活動、針對高齡者開發的數位科技遊戲、陪伴型機器人等, 都是為了讓高齡者透過參與遊戲動起來。數位科技介入鼓勵高齡者運動可以有效預防失智, 例如跳廣場舞、打太極拳、聊八卦、記舞步。因此, 設計開心好玩也可與同儕的一起參與的活動, 讓長輩常常聚集在公園, 我們再把科技遊戲放公園給長輩玩, 讓長輩進行社會參與並維持、提升健康 (專家 S07)。

- (3) **科技角色為輔助實體活動而非取代實體**—在高齡領域導入科技增進社會參與不等於全面數位化, 實體的活動才是最重要的, 科技是輔助 (專家 S03), 如社會參與平台建構, 在透過數位導入前, 仍應先發展實體、線下的活動 (專家 S02), 也不要總是強調我們要透過數位科技給高齡者什麼, 而是透過數位科技把高齡者的價值引誘出來, 讓高齡者對社會有貢獻與參與 (專家 S05)。目前觀察數位科技輔助還是以分享與傳播實體的活動去連結、凝聚社群為主要 (專家 S03)。社會參與運用數位科技提高高齡者參與性, 網路社群讓高齡者有更多元的參與管道, 但科技只是一個媒介, 有趣的同儕參與和聊天才是重點 (專家 S07)。而針對目前仍習慣面對面進行社會參與的高齡者, 未來怎麼樣讓高齡者在無法面對面進行社會參與時能怎麼樣有線上、虛擬的參與管道, 也是可以思考的 (專家 S01)。

- (4) **以貼近高齡者需求的設計強化高齡者擁抱科技信心**—高齡者的範圍很大, 也有不同種類之分: 剛退休的、獨居的、身體老化的高齡者都是不同的客群, 需要針對不同客群提供不同的服務 (專家 S04)。透過數位科技推行社會參與時仍應先思考想改變高齡者的目標何在? 如何結合高齡者需求? 包含增進身體健康、心理健康、人際互動社會層面的健康、全人化照顧, 這樣高齡者使用率才會提高 (專家 S05)。在技術開發時從使用者角度來考量發現目前高齡者最感興趣的部分是家庭, 如開發機器人時會以增進家庭連結、互動來考量; 其次是社交, 可透過同儕互動來鼓勵高齡者學習數位科技; 第三是身體狀況, 因肌耐力退化怕跌倒等等。

然而, 開發這些技術、APP 與數位服務最後的重點仍在於使用者願不願意使用這些新技術, 高齡者在面對新事物時往往會考量金錢付

出、交通問題與使用工具是否能熟悉問題，因此了解使用者經驗 (UX) 與使用者需求對開發技術的人來說還是最重要的一環 (專家 S04)。最顯而易見的是軟體中的使用者介面設計往往是高齡者在使用、學習數位科技中會產生的摩擦點，如色彩、大小、圖像意義與階層概念，對高齡者來說都是困難的，在高齡者的介面設計中就應考量怎麼樣才能讓高齡者易學、易用。除了貼近使用者經驗的介面設計外，在高齡者學習數位科技的過程中，家庭給予高齡者使用數位科技的自信心，也是高齡者持續學習的動機，更是提升高齡者數位科技使用率的關鍵 (專家 S06)。

立足在提升高齡者使用數位科技的基礎上，目前也有許多想發展活躍老化的科技平台，企圖使高齡者透過平台獲取更多活動發展機會，但根本性問題還是在於不了解高齡者的使用習慣以及未能實際了解高齡者進行社會參與的具體方式，僅提供訊息，沒有提供參與路徑，導致平台後續運作、活躍化的困難 (專家 S01、S02)。

- (5) **推行如時間銀行、青銀共居等策略應以建構高齡者個人價值並強化與社會連結為目標**—高齡者社會是一個龐大的市場，應以「以人為本」的概念來思考高齡者日常生活與社會的關係為何，如日本高齡者研究便是以考察人的需求為核心，透過提出多樣化的個人需求，整合出高齡者的需求綜合體，再以高齡者為主體考量如何滿足其生活中各種需求的策略，從而改善社會狀況。日本於 2000 年的調查中，排序出高齡者的關心與愛好為：1、社會貢獻 (志工)；2、興趣活動；3、繼續工作；4、關心家庭與家族；5、朋友，這五點都是持續讓高齡者和社會一起互動的方向，如何在這些方向中幫助高齡者找到自己的個人價值 (專家 S08)？如何讓高齡者生活價值被社會認可？如何提升高齡者在社會中的存在感？如何讓高齡者被社會所需要...等議題，便是應透過政策、數位科技或服務設計來做的事情。如目前利用長照 2.0 培養青年照服員外，也培訓行動自如的高齡照服員來照護其他高齡者，同時創造社會參與與就業機會 (專家 S02)。衛服部也正在規劃時間銀行與各種志願服務結合 (專家 S01、S05)，規劃上有三個重點：一是時間銀行單位必須是一個可信任的單位，讓大家可預期未來可以領到回饋；二是時間等值，只算時間不管背景，換法有預約未來 (自己存給自己)、世代交換

（子女換給父母）等等；三是規定服務時數的兌換時間，不能一存再存沒有滾動，換服務、餐券等都可規劃（專家 S05）。除此之外，我國各地方政府也透過推行青銀共居政策，讓高齡者與年輕人透過居住建立連結，然而，在青銀共居的議題中，跨代合作不能只在我們想像的 2、30 歲年輕人，中生代退休後如何跟父母整合，才是重要的發展、重要的世代觀念（專家 S03）。

## 5.6 數位科技為工具之解決對策建議

### 5.6.1 交通面向建議

根據前述整理，高齡者在生活環境交通面向中，有四大關鍵課題分別為：1.高齡者感官退化導致自駕與行走危險性高、2.公共運輸系統中多次轉乘對高齡者造成負擔、3.高齡者在公共運輸空白區域的交通困境、4.高齡者因交通問題不願出門。這四大關鍵課題可再進一步分析為「高齡者自駕與步行的高危險性」、「公共運輸系統的不便利」、「公共運輸系統建設率不足」以及「現有交通狀況無法滿足高齡者需求」四個對高齡者來說不同層次、由小到大的問題。本節將根據焦點座談與專家訪談的結果，將這四個層次的課題提出相對應的解決對策並加以說明。

交通問題與對策對應圖

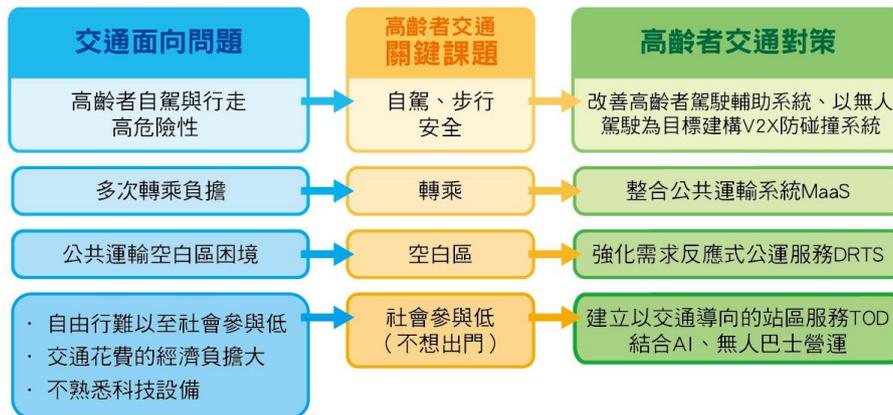


圖 5-11 交通問題與對策對應圖  
(資料來源：本研究繪製)

#### 1. 以 AI 結合大數據分析、學習高齡者駕駛行為，加強高齡者駕駛輔助系統降低高齡者自駕危險性

目前車輛設計多半已加入自駕輔助系統輔助駕駛人的感官認知能力以提升用路安全，針對高齡者（含衰弱、失能、失智者）因感官機能退化導致之駕駛風險，建議應導入 AI 人工智慧結合現有大數據分析、學習高齡者的駕駛風險，開發高齡者自動駕駛輔助系統。如日本「DriveKarte」技術便在車輛中加入感知器分析駕駛者的影像、位置情報、加速度等情報並組合，可自動判斷駕駛者在駕駛過程中感知駕駛是否有危險駕駛的行為，發出聲音回饋、通知，並評價駕駛技能。目前這項技術已於 2020 年被運用在日本 70 歲以上的高齡者在更換駕照時的實車指導中，透過機器的客觀判斷還能減輕教官

的負荷，提升高齡者安全駕駛的技能（IoTNEWS 編集部，2020）。

## **2. 以 5G 為基礎建構 V2X 車輛、街道與行人防碰撞系統以全面無人駕駛為目標做準備**

除了車輛本身搭載自駕輔助系統可輔助駕駛者避險外，針對臺灣高齡者普遍騎乘機車與高齡者行走安全以及其他身體較衰弱、失能、失智高齡者的交通安全問題，建議應以現有 5G 網路做為基礎，以互聯網概念建構城市、街道與移動車輛皆裝設有感測器的 V2X 防碰撞系統，城市中的感測器可透過網路連結汽車、機車乃至開發行人配戴之防碰撞感測器，以科技避免交通事故發生或減少事故傷亡致死率，同時可結合目前全國各地無人車實驗場域，納入行人、機車考量，進行更進一步的無人駕駛系統實驗，做為未來全面無人駕駛系統的基礎建構與實驗設施。

## **3. 發展共享運具並透過 MaaS 整合公共運輸系統增加高齡者運用公共運輸系統的彈性**

近年來我國共享運具發展迅速，如共享單車、共享機車、共享汽車等由民間公司提供之服務，皆從都市地區開始逐漸向外擴展。共享車輛的優點是使用者不必自行擁有車輛且隨停隨還，可一定程度的解決短距離點到點的交通問題，減少公共運輸轉乘的次數，提供使用者更彈性的交通服務。因此，在高齡者在能夠維持良好駕駛技能的前提下，透過積極普及化共享運具服務，再結合我國交通部所推行之 MaaS 多元整合出行服務，整合現有公共運輸如鐵路、公車客運、計程車、共享運具並加入共乘配對服務，便可降低高齡者在公共運輸系統中的轉乘次數，為高齡者提供彈性且多元的運輸服務。

## **4. 強化 DRTS 需求反應式服務以解決現有公共運輸系統建設率不足問題**

我國目前針對人口密度低、較難以發展公共運輸系統的地區提供 DRTS 需求反應式運輸服務，居民可透過預約共享公共運輸，有效運用公共運輸資源，並減少公共運輸的空白區域。目前 DRTS 的彈性公共運輸概念在台灣受法規限制而難以有效實行，建議修調法規，並將 DRTS 移出「偏鄉地區」，普遍推行於各地，使各地皆能透過彈性的公共交通運輸服務，彌補現有公共運輸空白區域之不足。

## 5. 運用 TOD 結合 AI、無人巴士建立以交通為主的社區高齡生活圈 滿足高齡者交通與生活需求

在解決現有交通狀況無法滿足高齡者需求的課題上，應從下而上調查、分析高齡者現有需求並探討解決對策，並以全面式思考能如何普遍的滿足因生活在不同地區與不同年齡層而各有不同的高齡者需求，TOD 公共運輸導向型發展政策便是一個以大範圍考量的整體性對策。TOD 是以公共車站為中心，於周邊形成一個可滿足高齡者需求的生活環境政策。高齡者在公共車站方圓 800 公尺內可步行到的區域中，能滿足其基本生活、社會活動乃至文化、政治需求，並可在 TOD 所建構之社區高齡生活圈中導入 AI 人工智慧設施，使公共社區環境到個人住家 AI 智慧化，從個人載具的 AI 語音助理為出發點，連結到公共運輸服務、自行車、電動車租賃甚至社區中的自動販賣機、無人商店等等，盡可能使高齡者周邊的生活環境就能夠滿足其日常生活需求，從高齡者原先的日常生活中逐步導入數位科技，也使高齡者較能夠接受、學習以確切解決高齡者交通問題。

未來，在 AI 設施與感知硬體的建構基礎上，可再進一步導入以小型車形式營運的無人自駕車、無人巴士，無人巴士上路後，高齡者就可以透過手機預約無人巴士來解決在社區中的移動問題。若高齡者在社區中有無法滿足的生活需求，則可再利用中心車站，搭乘捷運、輕軌到另一個車站從事其他活動。

綜上所述，本研究提出以下整合表格 5-4。

表 5-4 國內交通問題與解決對策

	國外政策	國內現況	國內問題	建議與對策
交通面向作法與政策	自駕			
	1.日本-5G 自動駕駛 2.日本-短程自駕用超小型電動車開發 3.日本-電動代步機開發	1.研發車聯網與智慧移動開發系統 2.發展 V2X 智慧型車輔助應用 3.智慧交通安全、機車安全研發計畫 4.無人載具科技創新實驗條例 5.自動駕駛車輛示範計畫 6.智慧電動機車科技產業政策 7.5G 智慧交通實驗	<b>生活現況問題：</b> 1.高齡者感官退化造成自駕風險 2.高齡者騎乘機車、步行之交通安全問題 <b>政策現況問題：</b> 1.駕照換照未能全面實施，以年齡為基準進行測驗判定可能與實際駕駛人體適能狀況無法相符 2.自動駕駛從封閉場域進入開放場域測試階段發生交通事故時的責任歸屬問題待釐清 3.未來感知智慧城市中個資安	1.改善現有高齡者駕駛輔助系統 2.以 5G 為基礎建構 V2X 防碰撞系統

	場域政策	全與犯罪預防課題	
<b>公共運輸</b>			
1.各國-無障礙小客車服務 2. 日本-自動駕駛巴士	1.建置公車動態資訊系統、加強電子票證及票證整合 2. 建置公共運輸整合資訊流通服務平臺 (PTX) 3.東部及都會區偏鄉交通便捷計畫 (DRTS) 4. 運輸資源整合共享計畫(MaaS) 5. 智慧公共運輸服務產業政策 6. 智慧電動巴士科技產業政策	<b>生活現況問題：</b> 1.多次轉乘對高齡者造成負擔 2.交通空白區域的交通困境 <b>政策現況問題：</b> 1. 計程車高齡補助措施未全面實施 2. 預約載客之共享車輛載客高齡補助措施未擬定	1.以 MaaS 結合共享運具增加彈性 2.強化 DRTS 解決空白區問題
<b>以交通促進社會參與、活躍老化</b>			
1.日本-自社區友善據點串聯共享運輸 2.日本-透過 Uber 由老年人載老年人	1.公共運輸行動服務 (MaaS) 2.公共運輸導向型發展(TOD)政策	<b>生活現況問題：</b> 1.因交通問題不願出門以致社會參與度低 2.交通花費成為經濟負擔 3.高齡者透過科技設備有效獲取交通資訊比例低 <b>政策現況問題：</b> 1. 社區交通互助網絡建置之鼓勵政策尚有不足	TOD 結合無人巴士與 AI 建構交通為主之社區高齡生活圈

(資料來源：本研究整理)

## 5.6.2 住宅面向建議

住宅問題與對策對應圖



圖 5-12 住宅問題與對策對應圖

(資料來源：本研究繪製)

### 1. 使用非穿戴式及非侵犯隱私之感測裝置進行高齡者安全偵測

高齡者易因跌倒而造成損傷甚至死亡，但高齡者普遍對於穿戴式感測裝置較為排斥，如穿戴式手錶會有習慣問題，或是半夜不見得會帶手錶，手錶或許會是不喜愛的外觀等等問題。為了防範高齡者因跌倒而無法進行即時呼救避免錯過黃金救援時間，較好的裝置為非穿戴式，如在高齡者住宅內裝設訊號反測裝置，使用原理為用一接收器去接收 wifi 波長反彈波，能夠偵測物體移動，去判斷高齡者活動歷程，既不是穿戴也不侵犯隱私問題，主要是偵測行為，較有可能成為成熟的銀髮偵測。另一偵測方式為在高齡者宅內設有 IOT 裝置，設置玄關及廁所，跌倒異常時透過 IOT 裝置進行通知，搭配智慧住宅無障礙居家，藉此能夠降低高齡者跌倒風險，確保不僅是健康高齡者或是失能高齡者居家安全，而在預防高齡者走失方面，在失智高齡者穿戴之鞋內裝入 IOT 感測器，鞋子為按壓式充電，只要走路就能夠充電及發送即時訊號位置，若高齡者迷路走失，則能夠快速尋獲。上述建議皆以非干擾式非侵犯之原則，對高齡者實施間接保護及預防。

### 2. 改善社會住宅對於高齡者之規範及申請條件

依內政部興辦社會住宅出租辦法第十一條顯示「社會住宅租賃及續租期限，合計最長不得超過六年。但符合經濟或社會弱勢身分者，得延長為十二年。」(內政部營建署，2018)，應針對 65 歲以上高齡者另延長租屋期限。社會公宅應為融合多元成員之社區，包含

青年家庭、弱勢族群和銀髮族群等，讓高齡者能夠融入社會群體，而非居住於單純提供給高齡者的高齡社會住宅。

### 3. 由政府倡導鼓勵企業建置針對高齡者智慧住宅易於服務串聯、資訊整合

政府與企業合作時對於服務串聯、資訊整合等方面較於複雜，若政府鼓勵企業建設高齡者住宅，透過企業本身資源整合及管理來規劃，如日本松下集團 Panasonic Home 所建置的 Sunlista 高齡者租賃房屋，此住宅是透過三個概念所建構的能夠保持健康的生活場所。第一安全由松下空調“Mimamori-Sensor”一年 365 天每天 24 小時為提供保護，高靈敏度感測器可監控房間及高齡者在白天和夜晚的狀況，可以快速做出反應並進行報告。第二友善安全的住宅結構，住宅有抗震與防火設計及無障礙設計。第三健康上的照護，每月一次的健康諮詢，專屬建立維持健康計畫。此外 Panasonic 也有設立一個為老年人提供服務的住宅，它利用了松下集團在住房設備，電氣產品，護理設施和護理服務方面的專業知識。可以根據要求使用從用餐和清潔到護理服務的所有內容。提供了一個小型的多功能家庭護理服務，以“每月固定金額”接收護理服務。護理經理根據每個居民的情況和要求制定個人使用計劃，護理人員提供服務(Panasonic, 2020)。透過一系列的整合給予高齡者更完善的住宅服務及體驗，也能夠讓企業獲得及時反饋資訊進行改善及服務。

### 4. 政府推動高齡住宅示範區域與企業合作建立更完善高齡住宅

由於每個國家政策、法規、環境、人文民情等不盡相同，可藉由建立高齡住宅示範社區，住宅設備通用及無障礙化設計，甚至導入智慧科技輔助，讓國內志願高齡者入住於社區進行示範實驗，可透過高齡者實際反饋與需求進行高齡住宅政策法規、機制等方面進一步改善。同時可讓企業能夠將自身高齡產品應用於高齡住宅中，透過高齡者的使用反饋進行產品改善及銷售。而高齡住宅設施應具有獨特吸引力，如有自然景觀、或鄰近大型商場，也需克服一般人對高齡者住宅刻板印象，裝潢設計需不同於以往的照顧機構，社區內亦增加健身及休閒活動的空間、且更加注重隱私，高齡住宅內通用與無障礙設計亦要有較大的浴室，以方便照顧工作人員協助高齡者盥洗、門窗要讓關節退化者也能順利開關或智慧化，若能注重資

源永續的建案價值更高，如太陽能發電、污水處理等。

綜上所述，本研究提出以下整合表格 5-5。

表 5-5 國內住宅問題與解決對策

	國外政策	國內現況	國內問題	建議與對策
住宅面向作法與政策	<b>即時求助與隱私</b>			
	1.香港-長者智慧住宅試點計畫	1.高齡健康照護及物聯網示範教室	<b>生活現況問題：</b> 1.高齡者在宅跌倒無法及時求助 <b>政策現況問題：</b> 1.缺乏針對高齡者隱私問題做規範 2.缺乏與高齡者合作了解高齡者需求	1.企業開發居家智慧感測裝置可藉由與高齡者合作試驗進行修正並注重高齡者隱私
	<b>政策限制降低意願</b>			
	1.新加坡-建置智慧公宅	1.臺北市公共住宅智慧社區服務系統參考手冊推動智慧公宅 2.內政部興辦社會住宅出租辦法條例	<b>生活現況問題：</b> 1.高齡者對於居住環境有依戀性，較不願搬離且搬家不易 <b>政策現況問題：</b> 1.65歲以上高齡者申請公宅只能居住12年之限制	1.改善社會住宅對於高齡者之規範及申請條件 2.建立對高齡者有利機制藉此鼓勵高齡者進駐
	<b>整合困難</b>			
	1.日本-藤澤永續智慧城鎮(Fujisawa SST)	1.智慧城鄉：臺北市智慧社區雲服務計畫	<b>生活現況問題：</b> 1.服務串聯及資訊整合上有困難 <b>政策現況問題：</b> 1.缺乏服務整合機制及規範	1.政府鼓勵企業進行服務串聯住宅社區建置 2.企業建置針對高齡者之智慧住宅
<b>通用、無障礙化、智慧化設計</b>				
1.日本大和房屋「物聯網建構與驗證智慧家庭雲計畫」	1.智慧化居住空間整合應用人工智慧科技發展推廣計畫 2.建築物無障礙設施設計規範	<b>生活現況問題：</b> 1.高齡者住宅尚未廣泛無障礙化智慧化設計協助高齡者居家生活更便利 <b>政策現況問題：</b> 1.缺乏針對高齡者智慧住宅規範 2.缺乏企業與政府合作推動及建置	1.政府與企業合作針對高齡者建置高齡住宅	

(資料來源：本研究整理)

### 5.6.3 社會參與面向建議



圖 5-13 社會參與問題與對策對應圖  
(資料來源：本研究繪製)

#### 1. 記錄高齡者的科技使用路徑

目前為了高齡者需求所開發的平台，蒐集了很多高齡者的個人訊息，卻忽略了高齡者的參與路徑，使得平台運作困難。因此，在透過科技協助高齡者進行社會參與前，應先理解高齡者的需求與慣習、理解高齡者的真實樣貌，屏除對高齡者的刻板印象後，再進一步進行服務設計或科技開發。

建議平台營運者應該蒐集更多資訊來了解高齡者哪裡有需求、需要什麼，以提供高齡者協助，觸及更多高齡使用者，創造更多社會參與的同時，也有助於平台的營運。

#### 2. 推動高齡者的健康營造，建立高齡者持續參與社會的支持系統

人本設計為平台的重點，除了針對投入更多的照顧跟照護、頁面符合高齡者使用規範之外，因應更賦予使用者能力也為執行重點。賦能包含了「增能」與「復能」，也就是說，須減少高齡者對科技的恐懼，並增加高齡者使用科技產品的能力與自信心。以符合人心需求的人本設計角度出發，人要看機會、看到日子會過得不一樣，他才會想要去參與，才會被這個設計感動。

大多的高齡者對精緻化的高科技產品或虛擬介面有所畏懼。因此，須將科技介入生活，以高齡者常使用的物品或日常生活樂趣下著手，如下棋、散步等休閒活動，從觸覺中再與科技作結合，透過介面教學、遊戲化和陪伴型功能的設置來引起長輩興趣，給予認知與能力的訓練，讓高齡者循序漸進地熟悉科技應用。並設立共同遊戲與參與的空間，使科技建立於高齡者同儕社群中，藉由人際關係

的相互交流、學習與競爭，增強學習動機，促使科技能夠於融入於他們的生活中，帶動參與樂趣，才會促使設計持續使用。

### 3. 持續地參酌高齡者使用反饋

一般著重造物相關議題，比較像是希望能延緩高齡者之失智、失能的角度，如延緩認知失智症（MCI）的發生。在智慧住宅、智慧應用的開發，通常使用開發者的角度去觀看做思考、規劃與設計，卻往往有些一廂情願。而在定義題目時，應區隔「使用者」客群，並從使用者角度作考量，針對家庭，會以家庭連結、互動關係為主作考量；針對社交，會以興趣、同儕互動；針對日常生活，會以輔助性、測量身體狀況、居家型機器人等項目，同為高齡者議題，涵蓋的使用範圍卻甚大。因此，明確地定義使用者與目標客群的關係，才能細緻地去瞭解不同高齡者族群的真實需求，開發一個能夠解決高齡者議題的科技系統。

### 4. 除提供高齡者科技軟體的使用誘因外，也加入輔具、IOT 裝置

使用者只會固定使用少數幾個軟體，主要幾個原因就在於軟體易上手、易操作，並符合使用者經驗。在高齡者中，具有識字能力與寫字能力的人佔於少數，在介面上含有過多的文字敘述、專業的圖表，並不會受到高齡者的依賴。

因此，可透過語音裝置與簡單的圖像，讓高齡者藉由對話方式獲得資訊與操作，如介面如客服系統，一打開就以語音對話的方式做詢問，協助高齡者每次的操作執行，除了讓高齡者擁有相互對話的互動感覺，並以簡單的選擇按鍵，就能順暢地進行操作。或提醒功能，讓使用者能被動接受資訊，並記得使用軟體。

除提高高齡者的科技使用誘因外，也在可以善用輔具、IOT 裝置提供高齡者（含衰弱、失能、失智者）外出照護的管理，讓親朋好友或子女願意支持高齡者外出，畢竟有良好的管控和電子科技可監測和回報資訊。例如子女端可看到高齡者外出的地點與範圍，以及行走狀態，甚至心跳與血壓資訊，可以讓子女放心讓高齡者參與不同的活動，例如球類、登山等。因此，高齡者生活中的輔具和健康照護的開發，也深深影響到高齡者對於社會參與的深入和投入，給予安心的心態，和良好的監控與數據資訊可讓照顧者和高齡者更願意參與活動和外出。

綜上所述，本研究提出以下整合表格 5-6。

表 5-6 國內社會參與問題與解決對策

	國外政策	國內現況	國內問題	建議與對策
社會參與面向作法與政策	參與路徑			
	歐洲- Digital Literacy 2.0”培訓網路技術種子教師教導高齡者使用網路科技	《高齡社會白皮書》-鼓勵企業開發產品時共同邀請高齡者參與	<b>生活現況問題：</b> 許多科技產品忽略了高齡者使用族群，缺乏通用性設計 <b>政策現況問題：</b> 進行高齡推廣教育（如樂齡學習）規劃時仍多抱有對高齡者之刻板印象	以貼近高齡者需求的設計強化高齡者擁抱科技信心
	高齡賦能			
	1.歐洲-高齡者志工交換平台 (SEVEN) 2. 歐洲終身學習平台	1.教育部 2002 施行「終身學習法」 2.教育部 2006 公布《邁向高齡社會老人教育政策白皮書》	<b>生活現況問題：</b> 缺乏鼓勵高齡者發覺自己的能力及鼓勵社會參與 <b>政策現況問題：</b> 缺乏高齡者持續參與社會的支持系統	1.高齡照護應從照護、照顧轉換為扶助與數位賦能 2. 推動高齡者的健康營造，建立高齡者持續參與社會的支持系統
	高齡需求			
	歐洲- AGE 網路平台高齡者服務平台	《高齡社會白皮書》-支持不老夢想，鼓勵企業幫助高齡者圓夢	<b>生活現況問題：</b> 缺乏瞭解高齡者真正需求 <b>政策現況問題：</b> 1.未能建立高齡者需求調查系統 2.時間銀行、青銀共居策略尚未能普及化	1.實際瞭解高齡者真正需求並給予實質幫助 2.推行如時間銀行、青銀共居等策略應以建構高齡者個人價值並強化與社會連結為目標
	黏著度			
新加坡- Silver Digital Creators (SDC) 提供高齡者數位科技學習課程	《高齡社會白皮書》-鼓勵青銀共創，藉由長輩的智慧與專業技能增進世代	<b>生活現況問題：</b> 高齡者對於科技產品使用上較不易學會操作，缺乏有效指	了解並提供高齡者使用科技軟體的誘因，以提高高齡者學習意願藉此也	

		間的合作	導 政策現況問題： 未能落實高齡 者數位學習機 制	能夠增添世代 互動
--	--	------	---------------------------------------	--------------

(資料來源：本研究整理)

## 5.7 小結

高齡者在生活環境中會面臨的關鍵議題自交通、住宅與社會參與三面向來看，無非圍繞在安全性、便利性以及如何運用科技輔助高齡者建構個人價值與增強社會連結等三大課題。

首先，交通部分著重在探討高齡者對於「行的需求」，第一步先探討最基礎的交通駕駛、搭乘大眾運輸與高齡行人行走的安全性如何透過科技提升，並減輕風險、降低事故發生率與致死率。如未來針對高齡駕駛人可著重發展結合AI的高齡者駕駛輔助系統，解決高齡駕駛可能因身體機能退化導致感官能力、反應能力較低的問題，甚至未來還可以無人駕駛為目標，以5G高速網路為基礎，在城鎮鄉里間透過感測器配置建構V2X防碰撞系統，以互聯網連結汽車、機車以及行人亦可配戴之防碰撞感測器，是為保障高齡駕駛人與高齡行人，乃至其他族群用路人與行人的交通安全科技。

在基礎的交通安全性問題可被解決之上，再來討論現有交通對於高齡者的便利性不足之問題，進一步探討高齡者對於交通現況的需求為何？以及未來能如何透過科技應用滿足高齡者對交通的需求，以解決高齡者因交通問題而不願出門無法進行社會參與、因交通導致與社會連結逐漸減弱的問題。如未來共享運具持續發展下，再透過MaaS整合進公共運輸系統來增加高齡者利用公共運輸系統的彈性，並強化DRTS需求反應式運輸服務來彌補城鄉中公共運輸空白區域之不足。甚至往後在城市、社區規劃時，以TOD公共運輸發展導向型政策將交通做為主要考量，以車站作為社區中心打造以交通為主的高齡友善生活圈，同時滿足高齡者對交通與日常生活的需求，讓高齡者能因為便利的交通而願意走出門、出遠門，增加高齡者的社會參與機會，使交通不再成為高齡者進行社會參與的阻礙。

接著，住宅部分亦在探討高齡者在身體退化的情形下，居住在家中所伴隨的跌倒風險與不便利性，了解高齡者對於「住的需求」並以科技輔助、解決。目前諸多偵測跌倒的穿戴型裝置已出現在高齡市場中，希望能以科技輔助高齡者的居家生活，卻發現高齡者對穿戴式裝置多半較為排斥，因此偵測居家生活風險的方式便可改由非穿戴裝置，如在高齡者住宅各處裝設非圖像式偵測的IOT感測器，可獲取數據並以圖表方式呈現，甚至加入AI人工智慧技術判讀高齡者生活有否異常並發出訊號通知，同法亦可應用

於高齡者日常穿戴的衣物、鞋子中，在尊重高齡者隱私的前提下以科技輔助、保護高齡者，減少高齡者在日常活動中可能產生的安全性問題。

同樣的在安全性問題之上，如何減輕高齡者在住宅生活中仍有諸多不便的課題，如原先居住在老舊無電梯公寓的高齡者可能就須面對因膝關節退化導致爬不上樓、回家很辛苦的問題，在住宅中加入數位智慧科技或推行高齡社會住宅便是可行之道。目前各地方政府多已興建高齡社會住宅並進行測試與實驗，然而現有問題卻是法規上對高齡者不友善的租賃年限限制，建議政府應針對高齡者需求修調法規，並推動高齡住宅示範區域，倡導企業發展高齡智慧住宅以利服務串聯，發展完善的高齡友善社會住宅或智慧住宅，解決高齡者居住的問題，讓高齡者可以減少對照護機構的依賴，強化高齡者獨立自主的能力，增加在自己熟悉的場域中維持正常生活、在地安老與老化活躍的機會。

最後，社會參與部分則在探討高齡者日常生活中的交通、住宅需求如何被滿足的課題後，進一步探討如何透過數位科技輔助、賦能予高齡者，使高齡者能擁抱科技，以更多元、輕鬆的方式進行社會參與。目前有許多想發展活躍老化的數位科技平台，企圖使高齡者透過平台獲取更多活動發展機會，然而現有平台的共同問題皆在於未能理解高齡者進行社會參與的路徑與高齡者的生活、使用習慣，導致平台後續難以運作、使用率低下...等等。因此，在透過科技協助高齡者進行社會參與前，應先理解高齡者的需求與慣習、理解高齡者的真實樣貌，屏除對高齡者的刻板印象後，再進一步進行服務設計或科技開發。同時，應將過去對高齡產業中多是照護、照顧的想像轉換為扶助、賦能，如透過長照2.0促進高齡志願服務或高齡就業、時間銀行與青銀共居等政策，或是針對高齡者所設計的服務、軟體，皆可再進一步探討該如何透過數位科技的導入來幫助高齡者維持自主、獨立與尊嚴的生活，讓高齡者找到自己的個人價值、生活價值被社會認可，並促使高齡者與社會連結、增進高齡者在社會中的存在感，提升高齡者的生命意義與價值。

## 第六章 結論與建議

### 6.1 研究成果彙整

#### 6.1.1 順應數位轉型的超高齡社會

我國如同世界上其他先進國家一樣，都已意識到新一波的數位科技浪潮將對未來社會帶來革命性的衝擊，在邁入超高齡社會之前，除了要能洞悉未來問題及需求外，也必須要有積極的因應作為來順應在就業面向、健康照護面向及生活環境面向的數位轉型，而且以台灣朝超高齡化社會進展之速度及數位科技推陳出新的衍化變異，目前實已不是仍處在觀念喚醒的階段，而是需要立即性跨領域、跨產業的整合來進行創新解方的實踐，以期能在本案所描繪的數位科技未來圖像中，發展為嶄新的超高齡社會。

台灣在 ICT 數位科技的領先、高齡健康照護網的完善、就業市場的需求及公民社會的素質等方面的優勢，相較於大多數國家而言，實處於極佳的位置來順應各方面之數位轉型，如果台灣能擬定出超高齡社會迎向新的數位時代之整合性策略，並據以落實實施，即有機會重新定位未來超高齡的就業、生活及醫療的典範模式，不但可以創造國人福祉，更有機會帶動產業進行海外輸出；尤其在 2016 年美國總統川普上任後，發動的貿易戰已轉變為未來科技戰，更加速了台灣在此領域總體發展的迫切性。綜觀國內外的數位科技發展趨勢，綜整焦點座談會及專家深度訪談中各領域專家學者的意見，本團隊整理出未來超高齡社會處於無所不在的網絡空間所必須順應的數位連結轉型及數位科技轉型架構(如圖 6-1)



圖 6-1 未來超高齡社會的數位連結轉型及數位科技轉型架構  
(資料來源：本團隊整理)

## 6.1.2 超高齡社會迎向新的數位時代之整合性策略

本研究經由國內外文獻來探討先進國家作法、國內政策推動之脈絡，並從焦點座談及深度訪談徵詢專家們意見後，可以發現對於在成長年代幾乎完全沒接觸到網際網路、物聯網、大數據、機器人及人工智慧等新科技的高齡族群而言，面對無法避免的新數位時代，雖然可能會對技術陌生而充滿著焦慮，但大多數的高齡者仍抱持順應態度而有所期待。因此，與高齡者溝通的重點應該不是在介紹各項科技的技術或強調在就業、交通、健康照護、財務管理等有何新科技應用，而是要協助其擁有使用數位科技來重新定位晚年生活(Re-Defining Later Life)的能力。對高齡者的而言，最有意義的應該是如何具備足夠的數位素養來創造他們每天最好的生命價值，無論是由社會取得(Take from society)，或者是奉獻給社會(Give to society)。爰此，本研究提出以人為中心，運用新科技來服務高齡者並解決社會問題的整合性策略如下：

### 1. 因應高齡者處於無所不在網絡空間的執行策略

#### (1) 工作就業面向—成就新數位工作樣態

本研究有幾位國內外專家認為數位網絡會產生新的工作環境，如彈性工作、部分工時、居家工作、遠距上班及專長共享雇用等，此未來趨勢雖然會有利於想保持經濟自主的高齡勞動者延後退休或重回職場二度就業，但相對的也要提昇其數位素養及能力來滿足資方的職缺需求。提出因應策略包含：

##### A. 終身職涯學習

面對快速變動的數位科技，終身學習將成為必然之趨勢，除應該納入教育的一環外，政府也有責任建立平台，鼓勵企業或民間單位提供機會，讓有意願的高齡者能方便的學習和發展新技能來增強的職場競爭力。

##### B. 正視電傳勞動與斜槓人生之工作趨勢

自僱型的電傳勞動與自由工作的斜槓人生是在數位科技下快速興起的新工作型態，也是非常適合具備專長及經驗的高齡者來從事甚或創業的工作類型，因為此就業模式具多元化及多樣化之特性且在製造業及服務業都適用，所以在工作從屬性、安全性及保障性等各方面都會對勞資雙方權益造成影響，本研究雖然歸納了國內外因應此一趨勢的一些作法，但因為此議題會隨著數位科技

的發展迅速演化出新的生態體系，國家仍須在法規及政策上持續調整來面對此一衝擊。

C.以數位工具加強友善工作環境

高齡者在工作上體力逐漸無法負擔時，能經由數位培力讓其擁有了新的技能，再透過職務再設計使其能在心力適合之友善環境持續工作，如此高齡勞動不但能跟上技術發展的脚步，更可解決產業界勞動力短缺之問題。

(2) 健康醫療面向—建立新預防醫療模式

先進國家發現數位科技如物聯網監測、大數據及人工智慧等技術，已可以大規模應用在慢性疾病即早發現、失智症預防、及健康促進等預防醫療上來應用，藉以減少國民對照護資源的需求來降低醫療體系的負擔，本研究可參考並建議如下項目：

A.提供個人化精準醫療及健康照護模式

改變我國過去高齡健康與長照相關政策偏向規範性需求，缺少以使用者為中心的設計理念，強調以人為本來思考高齡者的需求，在其健康時即透過個人健康大數據之蒐集、解析以進行自我診斷疾病預防，除可提早警示病兆以進行先期治療外，在發生病症時亦可使用相關數據來獲得精準醫療之服務。

B.完善智慧長照醫護系統

智慧數位科技時代下醫療體系將會從過去單純到醫院，逐漸延伸到社區裡進行預防或是衛教，再延伸至家中的監測機制，即精準與預防醫療，最終目標是希望透過遠距醫療來提供更包容的醫療照護服務，並藉由建立個人化精準預防醫療來降低其失智或失能之風險，而大幅降低高齡者終老之臥床天數以減輕醫療機構之負擔。

C.利用數位科技強化健康促進

未來監測設備與通訊技術將廣泛被應用於居家生活，來蒐集、管理及分析個人的健康和生活的相關資訊，除可讓專業護理人員關切高齡者的身體變化，並可運用人工智慧進行數據分析來提供個人最佳健康管理建議，同時，科技輔具、機器人亦可進行延緩失智及失能之智慧復健，以延長健康平均餘命。

(3) 生活環境面向—創造人本支援服務平台

在生活環境面向，就未來如何運用數位科技來提供高齡者安心、安全及便利的生活，本研究以創造人本支援服務平台為理念，分別從交通、住宅及社會參與三個子面向，提出以下策略：

#### A.強化 DRTS 非典型公共運輸

對高齡者而言，交通上的不便應該是其生活上最大的限制。目前我國公共運輸在城市與鄉間仍有很大的差距，而 DRTS 是最能補足服務的地區型運輸，國內雖已有多個縣市試著提供 DRTS 服務，但整體而言仍屬不足，在可見的未來，如 5G、物聯網、人工智慧及自駕巴士等數位科技，皆可能用來大幅提昇 DRTS 非典型公共運輸服務。

#### B.採用 TOD 導向的社區發展

台灣雖自台鐵後陸續有高鐵、捷運及輕軌等軌道路網建設，但無可諱言，國內尚未有實踐 TOD 精神的完整開發案例，未來台灣六都都陸續會有倍受矚目的捷運交通建設，應該在 TOD 政策中導入數位科技來提供無接縫之接駁服務，以形塑高齡友善生活城市。

#### C.推廣智慧通用住宅

「在宅老化」是全世界高齡化國家皆列為最重要之工作之一，除了讓高齡者可依其最喜歡的方式在自己熟悉的住家終老外，又可大幅縮減長期照護機構及護理人員之需求，而公有或私人住宅的智慧化及通用設計，更是推動在宅老化不可或缺的要素，除了居家生活輔具或無障礙改善等規劃，可以讓高齡者安心在宅終老之外，透過數位科技應用，更可強化高齡者居家生活與社區之連結。

#### D.提昇網路社會參與之自主性

高齡者因身體機能衰退，會降低社會參與意願，但如能有網路使用自主性之能力，經由網絡新社群，如 Facebook、Line、Twitter 等多元的社會參與管道，可以擴大其與親友、鄰里、社區甚至整體社會的連結與互動，來建立自我價值感；同時，可以科技作為工具平台，利用不同社區照顧關懷與健康促進活動，如重視肢體和認知訓練等，來促進高齡者的健康延緩老化，進而實現在地活躍老化之目標。

## 2. 讓高齡者不受限於網絡空間的執行策略

### (1) 提昇高齡者數位素養 (Digital Literacy)

建議在國家未來發展上能擬定提升台灣超高齡社會數位賦能培力(Digital Empowerment)的終身學習政策，增加中高齡族群的資訊素養、網路素養、科技素養及社群媒體參與等數位能力，讓超高齡社會的國民在數位科技時代下能夠自主性、自信性及能動性的生活或工作。

### (2) 建構人性化數位包容的環境 (Digital Inclusion)

為了創造高齡者的生活價值與再次活躍之場域，應該能讓不同族群都可享受相同的數位機會及擁有多樣數位活用形態，來營造一個數位包容社會如下：

#### A. 具可用性 (Availability)

- a. 數位創新方案必須能夠帶給高齡者實用價值及使用的方便性。
- b. 促進銀髮產業數位技術之開發，以期將來得提供高齡及身障者客製化設備與服務；探究如何活用 ICT 技術，以作為高齡者在使用各面向資訊產品的支援。
- c. 進行使用功能評估、定位、設計及發展能讓增加年長者喜好度的解決方案，進而將服務提升其至更高程度。

#### B. 具負擔性 (Affordability)

- a. 提升年長者者使用網路及資訊設備之易讀性、便利性與可負擔性，特別是網路費用、硬體設備應平價化，以提昇弱勢族群可負擔性。
- b. 必須透過教育工作坊或社區機構來提升年長者之數位技術 (Digital Skill)，避免年長者獨立於社會之外。
- c. 公部門提供適當的資源來進行數位化服務。
- d. 私部門相關產業創造新的商業模式來提供解決方案。

#### C. 具可及性 (Accessibility)

- a. 必須因應高齡人口的身體及認知機能降低、獨居世代增加、人與地區之連結逐漸淡薄等問題，透過整備就業環境提出相應的 ICT 解決方案。
- b. 提出跨城鄉及不同大小城市的服務方案。

- c. 培養數位活用支援人員，協助高齡者學習 ICT 技術；建構區域 ICT 組織，提供在地居民提升知識與技術習得的場域，來增加數位科技的可及性。
  - d. 提供不同的培訓，讓年長者更容易接受新的數位科技。
  - e. 透過跨世代的合作並提供年輕世代誘因而來促進包容。
- (3) 適應虛實整合網絡數位連結(Digital Connection)

未來超高齡社會的大趨勢是數位科技會將虛實空間萬物聯網，在網路空間及實體空間中的個人與社群、就業與生活、休憩與移動等各個面向，都將因此虛實空間的連結整合而能更快速、更便利、更智慧的滿足人們的需求。此外，更會產生出許多就業、健康照護及生活等方面的創生態及服務，雖然此趨勢將可以解決高齡者的一些問題，但相對的也會改變高齡者的生活模式，高齡者如果無法學習適應此一數位連結環境的話，將反而會未蒙其利而受其害，所以在未來超高齡社會的網絡數位連結，應該考慮到以下因素：

A. 提昇人性化的數位連結

- a. 藉由遠距離的即時多媒體通訊，數位科技將使高齡者能與家庭成員或世界上任何地方的人們保持聯繫。
- b. 在居所即可以進入全球各種市場，享受健康醫療照護，並獲取教育資源。

B. 增加終身參與之機會與管道

- a. 具有相同價值觀、興趣及喜好的人們，可以經由數位連結能力進一步互動、學習、交流與支持。
- b. 社群服務的提供者也可以客製化匹配終端使用者的需求，促進服務的信任和安全機制。

C. 降低虛實空間的限制

- a. 透過線上服務、物聯網監測、視訊通話及無人運輸等工具，數位科技將可降低高齡者受到疾病、行動不便及認知退化的局限性，可以獲得更大的自主性、流動性及生產力。
- b. 降低使用者財務負擔及創造更大的社會財富，並利用數位科技尋找價格最合理的商品及服務。
- c. 透過數位連結從事工作或投資以獲取收入，甚至可以成立社會企業或新創公司。

## 6.2 後續推動作業之建議

### 6.2.1 利用數位科技來解決超高齡社會問題的具體建議

在先前幾個章節已分別從就業、健康醫療、生活環境等面向研析未來不同創新數位科技將會帶來的影響、轉變，及其對策建議，本節根據前所述及之數位科技，從如何提供能滿足高齡者需求之數位服務的角度，加以綜合整理後提出以下具體建議：

1. 在制度面發展高齡友善的社會
  - (1) 建立具互通性及調整性的功能需求及開放場域平台。
  - (2) 對既有健康醫療照護機制進行導入新科技的評估與執行。
  - (3) 要能將各個利害關係者全面數位化及智慧化的緊密連結。
  - (4) 經由DRTS或無人載具來滿足機動性和無接縫的移動需求。
  - (5) 可安心、安全及方便使用之虛擬友善關懷據點數位網絡連結。
  - (6) 發展引導型、護理型等機器人科技。
  - (7) 要有完善的隱私保護系統及資安機制。
2. 在技術面促進有尊嚴的自主生活及健康活躍老化
  - (1) 建立資通訊健康促進系統及數據資料庫。
  - (2) 利用人工智慧來升級健康促進服務。
  - (3) 運用新通訊科技如5G等來實現遠距監測及遠距診療。
  - (4) 擴大全國性個人醫療數據協同作業功能及架構。
  - (5) 具智慧化通用設計設施的熟悉環境來在地老化。
  - (6) 發展行動協助、生活服務及語音互動陪伴等機器人科技。
  - (7) 推廣在宅經濟及共享經濟之平台與服務
3. 在資源面提供持續的工作動機及積極的社會參與
  - (1) 終身職涯學習來提高數位素養。
  - (2) 利用新的通訊技術實現遠距工作模式。
  - (3) 擬訂在宅工作之數位再訓練計畫並具體執行。
  - (4) 促成跨領域、跨業別的智慧福祉產業。
  - (5) 推動專長志工或時間志工服務媒合科技平台。
  - (6) 建立青銀攜手數位新創的鼓勵機制，創造社會企業

## 6.2.2 建立超高齡社會數位科技典範型使用案例(Use Case)的實證平台

本研究從國外案例可以發現，一些先進國家已擬定策略著手運用不同數位科技來建立使用案例，如日本為了實現Society5.0「超智慧社會」的目標，在戰略上將透過創建先進案例來建構新一代供應鏈，並擬定人工智慧在交通方面的車聯網即時訊息分析及醫療介護方面的醫療場所資訊整合分析的推動策略；韓國服務機器人已於2018案例實證，在2020對外展示，並運用人工智慧在失智症早期診斷預防、延緩治療到護理照顧等進行創新技術的開發；新加坡將人工智慧運用於慢性疾病之預測與管理計畫上；美國聯邦健康資訊科技策略計畫也強調要建立實證基礎效益與影響的健康資訊科技。此外，焦點座談的專家H31也以參與國外福祉科研相關計畫的經驗，代表國內產業界對政府提出建言，希望政府在擬訂數位健康相關產業推動政策時，能從使用案例的角度去探討，因為健康醫療產業的特性，執行期間需要比較長，法規或是使用者都需接受這些驗證；焦點座談的其他專家也有呼應以上觀察，建議好的技術要應用在比較貼近使用者這一段才是更重要的事情。爰此，本研究團隊針對建立超高齡社會數位科技典範型使用案例的實證平台的初步建議如下：

### 1. 建立跨部及跨域的大規模多中心試點場域/平台

主要目標是建立一個平台，透過該平台將健康照護機構、產學研業界、高齡族群及他們所居住的社區連結起來，以建立一個以人為本、開放的、互信的機制，媒合創意構想、技術、使用者需求及進程等來發展未來超高齡社會的數位科技運用典範。

此平台可以應用5G、人工智慧、物聯網及機器人等為技術範圍，在生活環境、工作就業及健康醫療照護等議題，透過一系列的解決方案來涵蓋主要或次要的驗證場域，來改高齡社會善生活質量及提昇健康醫療照護的服務效率。同時，這些典範型實證可以提供社會創新的基礎架構，必須能將不同架構進行整合，以建立生態系統，並在最後產生創新商業模式。

### 2. 平台的數據分析與應用

此平台之成果及數據應該要持續性加以整理，轉換為具參考性的開放資料，除了作為健康醫療照護的技術、附加價值及創新方案之投資決策外，亦可以在國內及全世界進行計畫活動推廣及成就宣導。

### 3. 平台的利益關係者

此平台成功與否的重要關鍵，在於讓所有參與者都能直接或間接的獲益。大致可以將利益關係者區分為四大塊：

#### (1) 服務提供端

提供高齡者各個面向的服務，並與雲端資訊系統連接來提供各項記錄與數據。

#### (2) 服務使用端

消費者使用感知偵測設備，智慧輔具、機器人，軟體方案等集成方案來互動操作，以進行健康或生活方式監控，並提供整體健康視圖或監控數據作為回報

#### (3) 解決方案提供端

中小型和大型公司開發解決方案，服務和設備，以達到最終服務使用端（高齡消費者）或服務提供端（醫療保健空間）。

#### (4) 商業生態運營端

利用人工智慧，大數據，機器人和物聯網技術等來提供增值服務，透過數據共享和服務增值來創造新的生態體系與商業模式，產生多面市場的合作夥伴生態系統提供互惠互利的結果。並且持續監控項目進度並及時採取糾正措施。

### 4. 公部門應成立專責單位來負責實證平台的推廣、運作、協調、及管理等工作如下：

(1) 媒合服務提供端、服務使用端及解決方案提供端，確定開發的技術在選定地點進行測試和驗證之條件，及未來大規模部署之生態系統與永續經營模式。

(2) 保持進度，並確保在預算範圍內及時執行工作計劃並實現目標。

(3) 協調項目的技術，科學和創新重點，保持質量。

(4) 管理數據的開放及技術的共享，確保其能產生創新行動與服務。

(5) 確保實證項目與計劃目標保持相關性。

(6) 提高實證案例-跨試點物聯網服務/應用的可用性，互動操作性和共享性。

(7) 提供參與者一套工具和培訓課程，以支持新服務和應用的開發和部署。

(8) 管理智慧財產權和倫理道德等相關問題。

### 6.2.3 創造超高齡社會數位解決方案的台灣國家隊

從國外案例研析可以發現，因應數位轉變，除了要整合資源來發展突破性技術及創新商業模式來滿足高齡消費者外，同時亦藉此來保持或提昇國家對外輸出之競爭力，如日本經由建構舒適城市基礎來增強國際競爭力；韓國I-Korea冀望從既有國際追隨者的角色，加快在人工智慧各領域的創新，來打造成為世界領先的人工智慧研發生態系統；歐盟研究創新架構計畫的三大支柱之一即為歐洲工業競爭力；德國也希望藉由「勞動4.0」增加工作技能之優勢；美國的人工智慧倡議最高戰略也是要繼續保持美國在此領域的領導地位等，都是先進國家思考之重點。

除此之外，在焦點座談及深度訪談中，國內的專家也重視此議題而提出一些意見，如專家H14提出在產業方面，要能透過跨領域的結合創造研發上的優勢，除了供應台灣之外，更可強盛對外輸出的經濟力量；專家H15提出台灣是ICT大國，未來如何促進產業轉型也是關鍵，尤其是銀髮產業，政府可以利用國家能量輔導廠商轉型；專家H16提出政府與產業必須公私協力，政府需要進一步把方向訂出來來引接銀髮浪潮；專家H32提出由精準醫療結合觀光醫療與多國語言人才發展國際醫療，專家H34提到跨領域人才培育，醫院與電子資訊產業合作，開創資訊醫療照護，並表示我們國家在資訊業在電子業上，這樣一個會講多國語言的技術，要發展觀光醫療並不困難，專家H34提出居家智慧科技的基礎建設投資不是一間公司可以辦得到，需進行產業整合，以提升服務永續性等。

從以上研究結果可以得知，台灣如何將高齡化危機變為轉機，產業及社會如何藉數位轉型挑戰來脫胎換骨，從國家整體競爭力來制定政策提出具體作法實乃當務之急，此次全球新型冠狀病毒(COVID-19)疫情，開出亮眼的防疫果實的台灣口罩國家隊帶來的一個啟示，受限於國內市場經濟規模，雖然國台灣數具備規模企業已由產品提供者轉型為系統整合者，仍很難發展出世界級大企業，但台灣數位科技、智慧製造及創新軟體服務的各項排名大都仍處於全球前段班，如果台灣中小型產業能針對超高齡社會市場需求靈活性的整合，來創造出各種上中下游組合的國家隊，將大有機會取得產業競爭力來邁向海外輸出取得國際市場先機，而創造超高齡社會數位解決方案的台灣國家隊的對策建議如下：

1. 臺灣在本案三個面向的上中下游領域仍有極強的硬體、軟體、服

務及應用方案等產業鏈，且具有成本、品質與彈性優勢，應可組成合作團隊來支援建立示範應用場域，做為數位科技解決方案國際櫥窗，因此，亟需在政策支持下取得場域來建置實證以蒐集資料形塑典範輸出。

2. 透過各種公協會及工研院、資策會等研發組織及既有聯盟如台灣電機電子工業同業公會，台灣物聯網產業大聯盟、台灣AI系統聯盟、台灣機器人產業聯盟等籌組系統整合聯盟，建立旗艦團隊強化輸出實力，以國產設備切入系統整合高附加價值市場來輸出海外。
3. 跨業系統整合相關產業科技的發展，逐漸淡化產業的疆界，促進台灣具競爭力之晶片電子產業、智慧寬頻產業及雲端服務產業與電器製造業、醫療業、電子產品等傳統產業推動智慧產業跨業合作，啟動傳統產業創新加值，開拓產業發展新商機。
4. 建立產業、政府及學術共同合作平台，擴大商機媒合管道，促成跨領域產業之整合性以提升國際競爭力。
5. 中央政府應制定台灣智慧福祉科技產業的海外蹲點計畫，帶領國內策略聯盟產業鎖定國際相關計畫來輸出服務，協助解決業者人力、資金等需求。
6. 參與智慧產業國際組織，透過國際平台爭取國內產業之宣傳與曝光的機會，強化國際交流，引進歐亞專家強化業者國際備標能量。
7. 及早與國際接軌，強化技術發展鏈結國際標準，並積極參與標準制定與爭取機會在台成立認證實驗室。
8. 中央應推動各級地方政府與民間機構與產業聯盟展開智慧數位科技合作論壇及對話機制，協助地方政府發展在地特色化的智慧應用，地方政府可依需求為導向選擇合適試點場域，並尋求智慧產業聯盟廠商提供方案來解決高齡者問題或改善其生活品質，地方政府可透過政府-民間合作關係(PPP)，尋求智慧產業界者挹注資金與技術。同時，可與業者探討商業合作模式，以期能夠永續經營。

## 附件一 歷次焦點座談會議紀錄

### 附件 1-1 就業及勞動參與

#### 第一場次焦點座談會：

壹、會議時間：109 年 1 月 16 日(四)上午 9 時 30 分

貳、會議地點：國立雲林科技大學校友終身學習中心 AD201 會議室  
(臺北市中正區忠孝西路一段 8 號 13 樓)

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

- 一、數位科技時代下，在勞動市場構面，未來臺灣邁向超高齡社會面對的挑戰與機會？
- 二、在高齡化與數位化交互影響下，對我國未來高齡就業者的影響為何？政府因應對策？
- 三、面對 AI 與 IOT 數位科技之快速推展，對高齡者就業技能之挑戰，政府應提供何種協助措施？
- 四、我國邁向超高齡社會中，是否還面臨其他高齡就業調適問題呢？(如與青年就業市場的競合、高齡照顧者與就業、非典型就業增加對高齡勞動者權益之衝擊影響)

陸、座談紀錄：

一、專家 E11：

- (一) 研究規劃針對未來高齡者之就業、健康醫療、生活環境等三面向議題，應將各面向提出的問題與對策統整，以避免互相抵觸。
- (二) 可找尋個案研究來參考，部分企業已經對數位科技的應用著墨許多，如去了解公司內部中高齡員工面對科技的衝擊與調適以及在招募人才方面會有些什麼樣的改變？
- (三) 應釐清數位科技產業的內涵是什麼？對整個勞動層的影響為何？這取決於企業導入科技的動機，是否要取代人力？或是提高員工職場適應？如餐飲業大多會走向無人化，參考弘道基金會承接在嘉義的餐廳，雇用很多中高齡者，利用數位科技點餐，將點餐的面板文字變大、圖像化表達，透過數位科技來提高中高齡就業的設計就不太一樣，非僅強調取代人力，這會讓勞動者焦慮。因此，製造業、服務業或許主要目的不是要取代人力，而是藉由資料收集與大數據分析來改善良率。
- (四) 近年興起的媒合平台造成零工經濟的出現，適合中高齡者就業的行業也產生了變化；若數位科技是強調速度、精準，這會讓勞動者承受很大的

心靈壓力、刻板印象加重。

- (五) 關於提綱 3：面對數位科技之快速發展，對高齡者就業技能之挑戰，不是原有工作者學習新的技能，而是以提供友善的工作環境來思考，適應生活(不見得學習是要用在工作場域)，導入數位科技應以人為本，讓中高齡者可以用更輕鬆的方式來享受科技。

## 二、專家 E12

- (一) 數位科技應以人為本，企業應考慮本身的終極目的為何？如促進經濟成長？而政府應該扮演積極或是輔助方面的角色。
- (二) 可參考國外的政策或是做法，例如北歐模式不是高福利，而是高度服務的社會，共享經濟的觀念。參考先進國家的作法，高齡者應要有自尊，即回到人心來思考，政府有他應扮演的角色及管理的機制是否可鬆綁？

## 三、專家 E13

- (一) 可參考去年國際勞工組織 100 周年的報告(work for better future)，此報告整理出智慧科技發展所造成的問題，在就業方面、政府法制政策方面對於中高齡者的影響，以及中高齡者應如何因應以及解決數位科技所要帶來的困境。
- (二) 可找特定行業分析，如製造業、餐飲業的科技導入服務較快，探討勞工就業機會及影響情況，以免研究過於發散無法聚焦；針對在職或非在職的中高齡者須具備的能力，包含 hard skills and soft skills，其實他們的 soft skill 能力很強，而對於 hard skills 方面的能力相對較不足，但這方面研究團隊的文獻蒐集並未著墨；然而中高齡應具備什麼樣的 hard skill，如此可以發掘中高齡族群在數位科技時代的優劣勢，尤其劣勢方面可透過職業、教育訓練來補強，但目前多為混合式訓練(青年、中高齡)，未達到因材施教，即未考慮高齡者是否需要比較長的學習時間。相較於歐洲國家對中高齡的學習時間是拉長至 1~1 年半，面對數位科技時代，職業訓練的環境，中高齡在哪些的技能是有落差，應如何個別化補足？取其優勢補足不強的地方，以順應整個科技的發展，可以透過個案研究，再細緻的分析，觀察特定的產業，針對不足的部份去強化。
- (三) 未來可設計對於不同產業所需的能力檢測或人力分析、評估這方面的檢測系統，評估自我能力的落差，由政府提供客製化、個別化程度的訓練，以因應數位科技時代可能產生的衝擊，提升與培養能力，非僅是就業機會的問題，職業具備的能力也需要被探討。

#### 四、專家 E14

- (一) 對於高齡者與勞動力的想法，非僅是高齡就業的問題，勞動力不足也是問題，但應思考要解決的是哪個面向?例如在發展智慧農業，研發人員須仰賴農民長輩的經驗。
- (二) 可探討中高齡工作者想要提早離開職場的原因，例如搬運工可能是職業傷害必須提早退休，若此可否利用科技輔助避免受傷?開發一些勞動市場所需的機具等。
- (三) 在國外年金制度方面的文獻，雖然將中高齡退休年齡延後，但年金制度是加碼給付，當成一種誘因，以提高中高齡工作者延後退休的意願。
- (四) 可透過了解工作職場的型態，像醫生這類擁有專業知識的工作者，他們的專業能力被自動化科技取代的比率較低。
- (五) 高齡者創業比較少被研究團隊所提及，這也是一種高齡者貢獻能力的方式。

#### 五、專家 E15

- (一) 數位化對台灣的勞動市場有幾個影響:
  1. 科技型失業：智慧化導入 AI 在製造業的生產線之後，5 種基層勞工職務減少 5 成，包含作業員、包裝、倉管與搬運工等工作。
  2. 數位科技專業人才缺乏：依據勞研所調查 13 種新興數位科技的人才缺乏超過 3 成，是以 24 家製造業為調查對象，值得參考。
  3. 數位化連動再工業化：30 多年前台灣產業自由外移，造成社會結構大翻轉，即服務就業人口超過製造業，屬於勞力密集型，如物流、倉儲等長期低薪工作；2018 年因台商回流，政府主導的三項投資方案，預估未來 3 年將創造 10 萬 4 千個工作機會，且多為製造業與高附加價值的科技新事業。
  4. 數位化與超高齡帶來最大挑戰是兩者連動在一起，也為年輕人創造機會，明顯的「傾斜化」發展，非過去的 2 極化，但這也是對高齡者、身障者、低技術勞工的威脅。
  5. 簡報 P.16，缺乏「零工經濟」問題，即勞動關係的模糊化，APP 平台業者與雇主勞動關係沒有釐清且模糊化，僅運用承攬的方式，規避勞動法令，造成使勞工在勞動保護法之外，僅靠單點式的解決，延伸的問題非常複雜，也使員工不受勞動法令的保護，這部分應從核心問題解決。
  6. 簡報 P.17，延後退休的原因為何? 除了勞保金不足，還有多方面的影響；參考國外案例，瑞典、丹麥皆實施 PP(part-time pension)制度，但瑞典高齡者參與僅有 14%，丹麥則達 2 倍 28%，原因是丹麥鼓勵勞工

做各種非典型工作，利用彈性安全制度提供充分的保障。

(二) 不只有簡報強調的提早退休問題，可參考主計總處針對中高齡者工作的歷程調查，包含自願離職與非自願離職、對工作不安全感原因等：

1. 中高齡人員離職問題，可參考主計總處中高齡者工作歷程調查，該調查把所有 45 歲以上中高齡勞工，針對每個工作階段，第一次離職後再復職的中高齡者約有 38%，復職之後平均可以做一年半就離職，然後第二次再復職約有 20%。
2. 該調查有提到，在職的中高齡勞工，工作不安全感很高，擔心失業有三大原因，包括：
  - (1) 擔心公司歇業以及遷移海外有 30%。
  - (2) 工作場所對中高齡者不友善有 24.6%。
  - (3) 職位太低擔心被淘汰 18%。
3. 另一種在職場上對中高齡者最不友善的方式就是逼退，逼退的方式就是先把員工做任意調職，然後員工自己不適應後就會自動離職，企業便可以省一筆資遣費。
4. 中高齡者會退出職場有兩大部分，依據主計處的統計資料，包括自願性離職佔 54%，以及非自願性離職佔 38%，基本上不同原因衍伸的問題，就應該使用不同的對策。
5. 自願性離職原因包括料理家務及照顧家庭 14%、年紀大不想工作 14%、另有生涯規劃 13%、健康不佳 13%。
6. 非自願離職包括工作場所歇業或遷移海外 18%、體力不能勝任 13%、屆齡退休 7% 等等。
7. 建議應將自願離職與非自願離職納入勞動參與不足之因素。

(三) 一般所謂的歧視問題，除了直接歧視，還有間接歧視問題。一般來說，間接歧視居多數，如應徵要求有工作經驗先錄取、役畢才可錄取等內容。專法的部分已納入間接年齡歧視。

## 六、專家 E16

- (一) 先定義未來超高齡社會的那群人有哪些，是現在 60 歲以上的族群，過去的脈絡為何？
- (二) 回到勞動市場來看，「供」：是人過去的脈絡，分為在職者、失業者、退休者等 3 面向，「需」：是超高齡社會的產業，不要用 overall，而是以製造業、服務業等產業之供需端的問題。
- (三) 在職者可能遇到的問題，如健康或職場上之管理問題；失業者可能面臨的問題，如創業或職業訓練等問題，可以延伸到訓練課程的規劃等；退休者的職能或經驗是否可以重新被運用？重返職場的面向為何？

- (四) 數位科技對所有產業影響、高齡者的差異影響有哪些?若是高齡者的數位能力較差，為供給端的問題，也可能是需求端，包含服務的使用者、提供者、設計者，可從銀髮產業的食、衣、住、行切入。
- (五) 應注意高齡者的就業適應問題，高齡工作者或是再工作者對於年輕工作者來說是否會產生競合關係是否會產生競合?
- (六) 未來社會勞動市場的3種族群(在職、失業、退休者)面對的就業議題不同，因應對策不同，應先聚焦。

#### 七、專家 E17

- (一) 針對高齡社會之就業問題，每一位專家之解法都不同，包括從發展面與管制面去解題，公部門(如勞動部)可能從管制面去解題，包括從法規或政策，對企業的發展或勞工保護方面思考，如何創造未來福利等；而從發展面，如何讓企業願意去進用高齡者之技術或非技術面之人才?技術是供不應求，而非專業之勞工是必須考慮的問題，未來製造業，即工業 4.0 已是全球的布局與分工，在生產線的中高齡勞工勢必面臨淘汰，應思考未來的因應問題。
- (二) 青銀共創不易，政府與民間如何協力建立示範場域，讓未來可以循環與擴散。可參考美國時間銀行服務，思考可能的 future digital banking 等方案。
- (三) 提綱 3： AI 與 IOT 非僅是對高齡者對應上的挑戰。

#### 八、專家 E18

- (一) 高齡者非一定對數位科技不熟悉，也可能和人的個性、接納度有關。
- (二) 超高齡一詞可參考用「熟齡者」代稱，應關注他們的價值，目前台灣有相關組織如青銀共創協會、科技桃花源等，皆是促進人們跨領域交流的媒介。
- (三) 以社區面來看，青年與熟齡的互動較有可能性；在都市因強調經濟上的需求，就會產生社會環境的問題。

## 第二場次焦點座談：

壹、會議時間：109 年 4 月 27 日(一)下午 2 時 00 分

貳、會議地點：視訊會議

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

- 一、國人預期壽命延長，高齡勞動力成為重要的社會人力資源，高齡者參與勞動市場的意願與能力亦相應提升，國內高齡就業與勞動參與現況與面臨課題為何？例如：我國高齡勞動參與率近年雖緩步上升但未及許多先進國家、受僱員工年齡逐年提高、我國勞工工作年資仍有延長空間、中高齡勞工數位能力較年輕者弱、僱傭環境是否仍存在年齡歧視等。
- 二、數位化產生新的工作型態，改變僱傭關係，衝擊整體勞動市場，請分析數位化對臺灣高齡勞動者就業與勞動參與的機會與挑戰？例如：1.勞動市場結構轉變（部分行業別將消失或須與 AI 合作、部分工作雖存在但工作內涵改變、數位化可能創造新的工作）；2.新工作型態產生，可能擴大工作機會或提高勞動市場彈性，但也有負面影響（如零工經濟擴大弱勢族群就業可能性，但可能造成低度就業，或無固定僱傭關係而導致勞動者就業保障不足）；3.數位化使薪資二極化情形惡化（高技術高薪資、低技術低薪資）。
- 三、借鏡國際作法，如歐盟鼓勵高齡勞動者延長工作年資、日本提出「終身不退休」、新加坡推動「Skills Future」等，我國已提供如職場再設計、多元就業開發方案，以協助勞工職場調適，「中高齡者及高齡者就業促進法」亦明定禁止年齡歧視等推動高齡者就業措施，國內在政策面與法規面上，以政府角色而言，尚可採取何種創新作法？例如：1.職業訓練及職能重塑 (Reskill) 方面，政府應如何協助中高齡勞工及企業之職場學習整備；2.在勞動供給方面，對中高齡在職者、失業者、已退休者等 3 類對象，政府應優先針對哪類對象採取措施？對於中高齡社會參與式的勞動需求，政府角色可採取何種措施；3.在勞動需求方面，依據 2018 年行政院主計總處統計，目前中高齡及高齡勞工就業之前 3 大職業別主要為「生產操作勞力工(33%)」、「服務及銷售工作人員 (19%)」、「技術員及助理專業人員 (16%)」，對於中高齡勞工主要就業之職業別，政府角色可採取何種措施？

陸、座談紀錄：

一、專家 E27

- (一) 台北市面臨是一個高學歷的銀髮族，高學歷的銀髮族在人口結構跟學歷不同之處，包括位階的轉換、職業的改變，觀念的改變，在這個高學歷之下，要轉換職業是有困難的。
- (二) 跨世代的共識管理方面，中高齡者可能將面對不同的世代的管理者，如一個長者管理年輕者，或是一個年輕者管理一個長者，當我們要幫這些長者推薦工作時，中高齡者可能會有所抗拒。
- (三) 中高齡者除了體能狀況、競爭能力不足之外，再來就是缺乏終身的職涯規劃，是否可以提供工作時間的共享或互補，這個就是職缺必須去開拓，這是比較困難之處，我們希望改變觀念，把跨世代的共識變成趨於共識，所以我們提供一些青銀共識的工作方向，希望企業能夠參考。
- (四) 中高齡者未來在職場上將會產生位階的改變、職業的改變、觀念的改變，這些改變一定要有一些作法之改變，我們可以推動所謂的健康勞動，用健康勞動來改變中高齡者就業的想法，以鼓勵中高齡者之持續就業，然後因為健康勞動的概念，來推動包括健康、安全與經濟的概念。

二、專家 E24

- (一) 中高齡是很異質性的，或說高齡者是一個異質性很高的一個群體。我們一方面鼓勵有工作意願、有工作能力的人繼續工作，那一方面對那些可能在勞動市場比較不利的人或者是只能從事比較不穩定工作的人，然後不會因為工作條件較弱，就讓他的生活面臨一些阻礙或是困境。這些做法可分為積極面與消極面，積極面為終身學習，消極面為避免歧視。
- (二) 從工作促進的角度來看，我們要提倡真的是一個終身學習的概念。不是只有到失業才來提升機會技能，不是只有到中高齡快退休了、工作有困難，才來想說我要怎麼提升技能，而是我們每一個生命週期的一個很重要的部分。
- (三) 大學可以提供終身學習的資源，大學可以做為一個社會教育，一個成人教育的機制，國家可以透過一些資源來做一些協助，每個人在不同的生命階段可以延續學習，不只是職場的技能，也有可能是他自己生命當中各種的專業的提升，不是只有針對失業勞工的職業訓練，而是針對全民的職業教育。
- (四) 避免歧視部分，包括避免雇主消極的態度等等，雖然我們已經通過反歧視的相關立法，但我覺得很多的社會觀念是需要做一些宣導與倡議。
- (五) 未來科技的發展下，工作的狀況更彈性，工作的狀況會更多元，那這種情況下，我們針對就業者的保障，也要更針對這種彈性化，包括基本

工資。舉例，現在的勞保還規定要在五個人以上的雇用單位，才需要強制納保，那在五個人以下的單位是不用強制納保，那我們的事業保險是有規定你一定要保一定穩定期間就業才能夠符合領取資格等等，還有退休的年齡等。

- (六) 新的工作的技能一直在變化，所以他可能需要跟的上，那如果跟不上的話，就會對他的就業機會造成影響，所以不只中高齡也包含離開學校的人，基本上還需要維持一個學習的習慣，我們可以透過現在的大學來扮演這個角色，大學可以提供他各項的資源，然後透過這種科技的使用，他不用到學校來上課，他可以遠距的、線上的，讓大家可以在自己原來的學校受訓練，也可以有更多不同的專長，所以這些專長也可以跟現在新的工作、科技等等維持的接觸，他如果在家工作、可以外包工作、創業等等，那這部分的連結，必須維持一個學習生涯的習慣，這部分可以透過大學的轉型來達到效果。

### 三、專家 E23

- (一) 要先破除高齡以及超高齡出來工作的心理障礙。整個社會環境的因素，讓很多退休人員再出來工作都有心理障礙，因為第一個在左鄰右舍、親戚朋友、同學之間的看法。退休之後還要出來工作，很多人都會問他是很需要錢嗎？還是你有經濟環境的困難，還是有某種因素你要出來賺錢，所以在這個社會環境的心理因素不破除以前，尤其超高齡要出來工作是很困難的。目前世界衛生組織定位 65 歲以上不算超高齡，因為現在大部分都會把 65 歲到 79 歲算為高齡，那 80 歲以上才算超高齡。
- (二) 在制定我們的法規面的時候，要有整個包括退休年齡的退休年金配套措施，怎麼樣來應用才能讓中高齡者感覺到出來工作是有價值的，如果我出來工作以後，我的年金沒有很完整的拿到，而且從中被扣除，那是沒有意義的，你出來工作就不能領年金，那這樣子的話，造成一些高齡、超高齡者寧願不要出來工作。
- (三) 在數位化裡面，技術訓練是很重要的一環。技術訓練的訓練裡面，最簡單、便捷的，就是依據他原來的工作，延續他這分工作的數位化內容，如果你要叫他再去接受另一個不同數位化訓練，要訓練到熟練是有困難的，另外，產業數位化以後，反而不是以體力、勞動力來做為考量，所以以他的知識、他的判斷、他的經驗的累積而來加強產業面的自動化的延伸，這樣才是一個加成效果。所以我認為在技術訓練方面，我們應該以每一個人它有意願的原來技術延長來訓練。如此在產業面跟自動化方面便可以很容易上線、很容易結合起來。
- (四) 超高齡社會不從事技術性而從事服務性，在社會上的人力付諸是很重

要的一環。現在、未來都高齡化之中，人力付諸包括整個老人照護、長照、醫療還有家庭照顧，都要變成人力付出，就是初階老人照顧中階老人、中階老人照顧高階老人，如果這個政策實施的話，老年的人力照護、健康照護就可以建立一個很完美的社會面向。

- (五) 政府法規面政策以後，應該結合工協會團體跟技職教育團體和產業的需求，共同來規劃高齡者、超高齡者在哪個產業裡面有多少需求，如果大家一窩蜂的接受一種不需要很多人力需求的工作訓練，訓練到後來還是找不到工作。所以應該結合工協會團體、技職教育團體以及產業團體全部共同整合起來規劃，才能針對行業別可以接受高齡與超高齡的就業者，從這個面向進行培訓，培訓完，針對地區性、工作環境的方便性、可近性，才能達到很好的效果
- (六) 中國的社會環境面子很重要，以台灣目前的狀況來說，退休以後在貧窮線以下的佔比還不是相當高，因為台灣人有儲蓄的觀念，所以台灣人退休了不會很樂意出來工作。另外，若以健康勞動的訴求，基本上台灣在高齡、超高齡的慢性病是很高的，尤其醫藥支出佔了26.8%的健保總額的費用，所以非不得已在家裡的需求之下，才會高齡、超高齡出來就業。從社會環境面跟心理面去教育是很重要的。我們應該要朝向創造人生豐富智慧的價值來訴求。因為要創造人生豐富智慧，所以願意出來工作，政府要如何來推動訴求，跟讓社會如何接受，就看政府要怎麼在法規面配套政策整個完整規劃設施。在社會環境心理面、法規面、政府配套措施的完整性，會讓工作者不會感到沒面子，這是台灣的社會現象。

#### 四、專家 E25

- (一) 高齡者就業這個議題，跟我們產業政策、教育政策、社會觀感是有關係的。剛剛幾位先進有提到日本、韓國他們的貧窮線很低所以必須出來工作，而台灣現在面臨到這樣的問題，我們退休年齡是一直往後退，基本上是中高齡者的經濟需求一直存在，為什麼整個高齡者就業跟產業政策、教育政策跟社會觀感有關，因為其實很多工作本來是可以由中高齡來作的，可是現在的年輕人去做辛苦的工作，卻搶了中高齡的工作，造成就業上不管是否要留在職場，都造成中高齡的困難。
- (二) 教育政策。普設大學以後，很多年輕人應該去做技術、勞力的工作，而年輕人卻不願意去做，這是一個現象。
- (三) 雇主心態的問題，今天如果雇主有很多勞動可以選擇的時候，一定優先選擇年輕人，他覺得年輕人不管在體力和各方面轉型，比中高齡來的較容易上手。另一個是社會觀感的問題，有的台灣人對某些職業不是那麼的尊重，像國外對於服務生會給予一定的尊重，台灣人會說你這麼老

了還做這工作來取笑他。

- (四) 人力互助的部分，確實是我們未來推動中高齡可以思考的方向，尤其在這樣一個長照的產業。剛剛講的人力互助方面，尤其是在長照這方面在瑞士有人力銀行、工時銀行，他把你之前服務的長照時數存起來，未來假設你有需要的話，比如說你服務於 100 個小時政府就免費提供 100 個小時服務的一個照顧，這是未來可以結合的，這可以打破台灣人愛面子的問題，可以透過志工的模式讓中高齡者可以投入到這一個產業，也解決我們長照一個人力不足的情形。
- (五) 職場續航的推動。我們希望透過他續留職場，不要讓他離開這個職場，保持工作的熱誠度，透過政府不管是公權力還是民間團體，可以去排除一些在家庭上、體力上 或是身體心理上的一個問題讓他可以繼續留在工作職場上，我認為這是一個未來可以在職場上推動的一個方式。

##### 五、專家 E26

- (一) 高齡者就業他其實連動各種不同的年齡層，數位科技之後是不是真的會造成高齡者的社會排除，是不是都把這些人都排除掉，其實也不見得。那另外一種是產業別的差距，也會影響到在我們的就業政策
- (二) 數位科技可以協助相關工作，如農業之無人機等等，或是可以創作一些互助概念，如年齡間的互助或是代間的互助，如果要重新訓練中高齡者去使用數位科技讓他重新再去就業，這個機會也許是比較低的，比如說青年返鄉，善用數位科技來協助相關農業。
- (三) 續航力概念也是重要的，要中高齡者離開職場後又馬上進入職場，那就建議不要退出勞動市場，退出勞動市場再進去它的門檻就被拉大。
- (四) 新加坡高齡人才的運用，可以為高齡高端人才，以不計一切的代價去延攬他們來，可是我國在這種爭取高端、高齡人才回來的管道也是比較缺乏。
- (五) 關於退休年齡，用一個所謂的法定退休年齡，包含所有的產業都適用，這個部分是否是好的政策。幾個國家當他們在研擬這一個超高齡社會的整個勞動力的政策的時候，其實是透過跟民間如工協會的團體或是利益相關者，透過一種社會對話的方式來達成一個共識，在歐洲、新加坡都是運用社會對話的方式去研擬整個超高齡社會的未來因應政策。
- (六) 我們看到數位，雖然數位創造了如平台經濟的這種產業，台灣鼓勵企業去運用，但是後來就會變成非典型，可是當他變成一種非典型，他的勞動保障又會顯然不足，因為在傳統定義裡變成自營作業者，所以對高齡者是不是有這個意願用從事這方面工作，我覺得這也是需要重新思考。

- (七) 關於社會安全的部分，在 2008 年階段，歐洲不斷考慮彈性安全，但是當這個概念進入台灣的時候，大多數的勞動界的學者都是比較負面看法，因為我們彈性有餘但是安全不足，可是台灣有更多的企圖心，想要去推動整個數位化之人工智慧的相關產業，所以在推動數位科技之同時，亦應該去檢視相關的勞動政策是不是已經足夠去因應我們所需要的彈性跟安全。

## 六、專家 E22

- (一) 續航的問題很重要。就是盡量不要離開職場，因為你離開之後要重回職場到了中高齡的時候是非常困難。
- (二) 如何預防他們在這個職業過程中面臨到不管是生理上的或是心理上的不堪負荷的這件事情，我想一個身體上的不堪負荷或是那個職業傷病的預防等等，變得非常重要，如何預防因身理或心理而造成離開職場。
- (三) 但在法制上是沒有跟上，我們勞動部有一個草案，就是職災保險法，只是立法院遲遲未通過，若職災保險法能通過，萬一如果勞工真的遇到傷病，有職業重建的投入，會比現在好很多。
- (四) 職場健康促進有一部份是我們的雇主需要幫忙的，包括工作負荷的調整、工作壓力的調整，特別是對已經被篩選出來是高風險的員工。
- (五) 關於心理上的不堪負荷，如職場的霸凌，這是非常嚴重的，職場霸凌問題或是職場不公的問題這也是日積月累，變成員工心裡不堪負荷，心理不開心或是被霸凌，這種情況下我們無法期待他能做長久，如何能夠續航，身心不堪負荷的議題是需要重視的。
- (六) 關於雇主聘用中高齡，雇主是有成本上的顧慮，以及安全上的顧慮，當然安全上的顧慮我們可以透過數位科技的輔助，做一個預警的發現，可是在成本上面，我覺得我們可以開誠布公的談，因為年資跟薪資的確是正相關。
- (七) 能夠讓整個社會能夠運作，也不是只有讓每個人都變成勞動力才可行，對於身心 OK 的這群人，特別是經濟無虞的，其實參與志工可能是一個比較好的方式。若真的要讓這群經濟無虞的高齡者進入職場，職場的友善度，一定要再做更多的努力才能夠吸引他們投入，可是職場的友善度的投入也不是台灣雇主所願意提供的。另外，很多中高齡者到了這個年紀之後，他可能不想要做全職的工作，時間跟時段希望更多元。

## 七、專家 E21

- (一) 中高齡退出勞動市場的速率跟其他先進國家比較還是太快，我們是否有一些政策可以減緩這方面速度。不過最近幾年來，我們所做的一些相關工作似乎無法產生提升的效果，這個部分必須要針對不同產業不同區

位，進行相關的思考。

- (二) 目前台灣各個地區都要成立銀髮人才的資料庫，期待這部分的資料庫的建置更加完整，提供我們勞動市場包括雇主跟中高齡勞工在整個尋找工作的就業媒合，讓勞動資訊和勞動現象的掌握能夠更加完整。這個部分我們現在還在整建階段，速率應該要再加快。
- (三) 如果把我們的退休年齡再做延展，對於整個青年就業到底會不會產生影響，各國研究不盡相同，或許這跟國家經濟量能有些關係。若經濟活化之國家，可以創造較多工作給青年就業，那中高齡退休延展影響較小，反之則將會有所影響。
- (四) 台灣雇傭環境存在年齡的歧視，尤其是對於中高齡就業歧視是蠻深化。
- (五) 數位化，對中高齡是一種障礙與隔閡，會不會因此改變新的勞資關係，若真的如此，中高齡者的持續就業就非常重要了。中高齡者持續就業有非常多的功能，包括經濟維繫的功能、社會關係聯繫的功能。以經濟維繫的功能來說，現在有所謂電傳勞動參與的型態，其中有一種是屬於自僱型電傳勞動參與的部分，比較適合年輕族群跟所謂的中高齡的族群，我們不可能把他推到高齡族群，高齡族群的人可能在整個電腦網路的載具使用上，可能都面臨極大的限制。
- (六) 有關青銀共有和青銀共創的概念，其實在我們的勞動市場是非常重要的，理論上中高齡跟高齡者跟青年的部分不應該是一個排斥的效應，應該是可以相互結合然後達到所謂非零和遊戲的發展，因為在製造產業部分，有很多第一線都是由中高齡的管理幹部來帶領年輕朋友，透過如此共同的融合操作，這對青年就業有非常大的影響，對中高齡的就業，所謂職場延展性發展，也會有好的影響作用。
- (七) 國內現在包括勞動部發展署長期相關規劃，有關所謂的中高齡跟高齡者勞動就業空間的部分，我們似乎有一個重要的思維，就是希望把這群勞動者導入到所謂的非典型勞動工作的參與過程，這樣的政策導引需要再行思考。國內整個非典型勞動工作，有關安全介面的建置非常脆弱。在學理上針對所謂特殊勞動族群對非典型的連結部分，有所謂的踏腳石效應跟陷阱說的討論。多年與柯志哲老師的一些研究，得到的結果是一種陷阱說，也就說你如果把中高齡或是青年勞動工作者導入到非典型產業脈絡裡面，可以看到他就像流沙效應一樣，一踩進去之後，後續的勞動力參與通常都是在非典漩渦的脈絡裡面產生遊走。
- (八) 中高齡對數位化所產生的一個察覺和接受的部分，還是有固定的障礙，政府在相關的職業訓練部分應該要有更多安排，以往早期的就業服務所執行方式時常會發生路徑依賴的發展，而路徑依賴就使得使用同樣的就

業服務工具，把它導入到中高齡或高齡者就業服務的部分，這部分值得去思考。

- (九) 研究團隊整理歐盟跟其他國家，有些國家整理的資料都停留在 2000 年到 2003 年的部分，其實有些國家的政策做法，都有產生一些改變，可能要再重新去檢視一下，以最新方案來進行相關的整理。
- (十) 關於斜槓人生的概念，對於中高齡部分，他們擁有非常多的技能，所以不管是在專職朝向兼職的發展或多兼職的發展，似乎可以構築中高齡的斜槓人生和斜槓生涯，這個部分政府可以提供更多輔助方案。當然斜槓的跨越不是那樣簡單，但是是一個重要的推展方向。
- (十一) 關於中高齡跟高齡就業促進的專法的部分，內容跟之前的專法一些制定部分，並沒有太多創新思維，尤其是如何禁止年齡歧視，是有些不足。

### 第三場次焦點座談：

壹、會議時間：109年5月25日(一)下午2時00分

貳、會議地點：視訊會議

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

- 一、由於國內少子高齡化及勞動市場結構性問題，請問中高齡者應如何因應以及解決數位科技所要帶來的困境？例如：1.若要善用高齡人力以減緩勞動參與率之不足之問題，必須面對因科技快速發展對於中高齡者之勞動市場與就業環境所帶來的威脅與機遇。例如未來工作樣態可能必須因應數位化的改變，以及資方(雇主)對勞方(高齡者)在技能方面之刻板印象等問題；2.職場續航的推動，是否也是提高中高齡就業的一個重要方式；3.為了中高齡持續工作，中高齡者可能因體力、反映能力隨年紀而降低，政府是否應該協助雇主針對高齡者薪資作適當之調整或協議呢？
- 二、數位化產生新的工作型態，改變僱傭關係，衝擊整體勞動市場，請分析數位化對臺灣高齡勞動者就業與勞動參與的機會與挑戰？例如：1.勞動市場結構轉變（部分行業別將消失或須與AI合作、部分工作雖存在但工作內涵改變、數位化可能創造高附加價值的科技新事業的工作）電傳勞動如自僱型電傳勞動是否適合中高齡或高者之勞動模式呢；2.新工作型態產生，可能擴大工作機會或提高勞動市場彈性，但也有負面影響（如零工經濟擴大弱勢族群就業可能性，但可能造成低度就業或勞動關係模糊化而導致勞動者就業保障不足），中高齡或高齡者勞動工作者導入到非典型產業脈絡是否可行；3.因高齡者數位能力較年輕人不足，但卻有著相對著經驗與成熟度，而數位化能為年輕人提供多方面之創造力，若能結合青銀的長處，推展青銀共創的概念，在我們的勞動市場是否是一個重要方向？
- 三、借鏡國際作法，如歐盟鼓勵高齡勞動者延長工作年資、日本提出「終身不退休」、韓國「50+人才復興計畫」抗老政策、新加坡推動「Skills Future」等，我國已提供如職場再設計、多元就業開發方案，以協助勞工職場調適，且「中高齡者及高齡者就業促進法」亦明定禁止年齡歧視等推動高齡者就業措施，國內在政策面與法規面上，以政府角色而言，尚可採取何種創新作法？例如：1.高齡者是一個異質性很高的一個群體，在職業訓練及職能重塑(Reskill)方面，政府應如何協助中高齡勞工及企業之職場學習整備；2.為了讓在中高齡在職者能持續工作，離職者願意再重返職場，友善環境或職場歧視是否是職場上的重要關鍵課題？政府可採取何種措施來積極協助改善；3.中高齡與高齡者不管在經驗或技能上，都擁有相當的資歷，高齡的斜槓人生和斜槓生涯在未來數位科技時代是否可行，這個部分政府

可以提供何種協助措施？

陸、座談紀錄：

一、專家 E36

- (一) 對於中高齡者還是要強調終身學習，針對中高齡者可以評估他個別的一個技能的狀況，然後對於他的一個職業需求的狀況，然後做不斷的學習。在這樣的科技變動的時代，你即使是中高齡者及高齡者，不斷學習還是需要的。針對沒有能力學習新技術者，可以提供基本所得，即所謂的 UBI (Unconditional Basic Income)。
- (二) 關於自僱型的電傳勞動或是零工經濟的活動，有一些的中高齡者他是有這樣的學習能力，有一些當然就是沒有，沒有這樣的能力的人，就用其他的方式去處理，所以你還是要有個別化。至於說在自僱型的電傳勞動和零工經濟底下，你的勞動關係模糊，勞動保護是真的會比較差，在這樣的環境下，你相關法規的修訂，或是要求自保，你沒有這個勞僱關係的時候，你可能變成要自己去保一個相關的保險。
- (三) 推動企業的職務再設計，這個我個人是贊同的，我個人是蠻欣賞聯合國歐洲經濟委員會，在 2011 年所發佈的一個年齡友善的職場的一個就業平等架構，我國中高齡者就業促進法，提到友善職場，但是沒有具體內容。
- (四) 職場續航確實是現在高齡者與中高齡者持續就業是最大的重點，你現在已經有工作，就不要讓他失業，這是最基本的，但是企業會有所謂優退跟勸退，其實主要是勞動成本的考量，雇主的僱用意願，他們會考慮到技能跟體能，除了技能，另一個就是勞動成本，勞動成本的起因，例如勞動部勞工安全衛生研究所，在前年的研究報告顯示，中高齡或高齡者體適能方面，大概影響最大的第一個就是視力，第二個就是耐力，第三個就是聽力，第四個就是體力，也因為這樣的關係他的生產力其實是受到影響，但是我們現在習慣的敘薪制度，還是依年資敘薪，這樣一個依照年資敘薪的制度，其實必須要做反省。
- (五) OECD 提出的一個高齡社會的三大就業政策提綱裡，有一個很強調，對於雇主的僱用意願，除了技能考量之外，僱用成本也是原因之一，當他碰到中高齡或高齡者，他的生產力其實在下降，結果依照年資，他的敘薪反而要提高，這樣一個情況，必須要處理，根據勞基法 54 條，不到六十五歲不能夠要人家退，但是他沒有罰則。第二點敘薪制度，只能透過勞僱雙方的對話，針對敘薪，OECD 也有在倡議，應該依照生產力來敘薪，而不是靠年資來敘薪。
- (六) 很多國家在辦的漸進退休跟階段性的退休，是應該要考量，到 60 歲之後，然後逐漸減少工時，而且一方面可以領取部分退休金，也可以

領取部分公司的錢，那這樣子的話有一個彈性的規範，那有一些人會講說，勞工會考慮到如果這樣的一個減少工時，然後減少薪資的話，那對於他往後計算那個退休金的那個是不利的，所以現在幾個國家其實有做一些改善的措施，從就業保險中來做一些改善措施，日本的僱用對於說六十歲之後薪資減少，然後有一些差距的時候政府會去補貼。那麼像南韓的雇傭保險法是一樣，他有所謂的薪資高峰制，薪資高峰制就是說他 55 歲之後，他沒有辦法依照年資來提升他的所得，而且他可能要減少工時，部分讓位給年輕人，所以他也有被調整的補貼。

- (七) 照顧假的問題。像去年的五一勞動節，我們的勞工團體也有做這樣的訴求，因為要照顧家人，然後你要提早退休。一樣有辦就業保險的兩個國家，一個是日本一個是加拿大，那日本的雇傭保險法裡面，有 93 天的一個照顧，可以從就業保險的經費裡面給他替代率，就會給他這個照顧假的替代率可以 67%，就是三分之二；那加拿大的照顧假可以六個月，六個月的所得替代率是 55%。
- (八) 日本在 2017 年和南韓在去年(2019)對於就業保險的投保年齡上限六十五歲取消了，這一點國內是可以參考的，既然鼓勵中高齡者繼續留任，或是退休之後再就業，那就不應該在就業保險的投保年限的年齡做限制。

## 二、專家 E32

- (一) 穩定就業基本上涵蓋很多內容，第一個就是職業訓練，另外就是職務再設計或者是所謂的就業輔具，其實都有在實施這樣子的一個活動的這樣一個政策。比如說視力衰退我們可以要提供一些放大鏡之類的東西，對中高齡或是高齡者，能夠穩定就業，其實會有更大的幫助。另外肌力、肌耐力可能也會有衰竭的部分，針對肌力和肌耐力的部分有一些科技可以協助我們改善的動作，我想對於中高齡或高齡這個穩定就業有更大的幫助。
- (二) 另外就是現在講的第三大類叫做青銀共創，或叫做世代合作，世代合作大概分幾大類，第一類就是人才培育型的，第二類是工作分享型的，第三類是互為導師型，第四類是互補型的，那第五大概就是其他。現在年輕人可能對於 IT 的東西的會比較熟悉一點，來搭配這個年紀比較大的人，高齡的勞工在經驗上可以指導年輕人，年輕人在數位上的長處跟高齡的人互相合作。
- (三) 高齡者的數位化差異的落差，不過這幾年推動一個叫使用者經驗。現在自從有一些平板設計之後，比較好的操作界面，對中高齡的設計上，在操作上可以大量減少他們的學習時間，很快的就覺得學習得又快又好。我們也希望藉由數位科技，可以把使用者介面、使用者的互動做

得更好，那基本上也會有助於高齡中高齡繼續還在職場上就業。

- (四) 另一個是繼續僱用，我們有一個強退的規定，這個六十五的規定是不是我們必須繼續留著，還是我們要考慮慢慢讓它消失在勞動法。
- (五) 在屆退的這些人，如果還有繼續想要就業，我們當然希望雇用這邊給予一些協助，發展所謂青銀共創的部分，高齡者還是有一些技能或知識可以傳遞，在辦法裡也規定，只要僱用超過百分之30的員工，如果連續僱用六個月以上，它的薪資沒有低於原來薪資，我們還是可以給他適度的雇用補助，希望他們能夠繼續留任下來。
- (六) 另外如果說這些退休的人真的已經退休，我們希望用一些方法能夠讓她們回到職場上，那這個問題就比較複雜。我們有提到用一些比較彈性的僱用方式，然後用這個定型化契約來做(專法第二十八條)以兼顧就業安全。我們希望在事業保險裡面，建構一些有助於這些比較彈性化、非典型化就業方式，這種高齡勞工能夠參加這種所謂的就業保險，這樣才有可能都有一個雙贏的機會。

### 三、專家 E33

- (一) 全世界目前普遍都在討論一個問題，就是說延後退休，目前瑞典還是延後退休到六十八歲、德國是六十七，那麼台灣沒有理由現在還繼續維持六十五歲，我認為應該趕快來檢討。目前瑞典在推動部分年金，例如，一個教授如果能夠到六十七，那麼你在六十歲開始準備辦理部分退休，那年金就必須減少，然後我現在必須要教八個小時，那麼可能可以把它降低為四個小時，那我領的比較少，另外的四個小時可能就可以用其他的方法，比如說如果三個正教授都這樣考慮，那就可以讓三個助理教授進來，這樣的部分退休，滿足了目前退休者想要提早退休的意願，另外一方面，可以透過整個正教授跟助理教授彼此間的teambuilding，讓這個生產力有效提高。對年輕工作者，他們最強的是數位能力，對於高齡者，他們有較高的判斷力，然後再配合延後退休，再加上部分年金的設計，既能夠兼顧青銀的共同合作。另一方面能夠讓我們的年金更加有利。
- (二) 現在目前大家都在談年金改革的原則，其實學界還是認為最有效的是延後退休，因為延後退休，假設延長到六十七歲，你就是多繳兩年保費，早領兩年前後就四年，這是一個最有效的方法。
- (三) 非典型僱用裡面大概分為三類人，第一個是年輕人、第二個是婦女、第三個就是所謂的中高齡，針對中高齡的部分，我的主張是應該採取類似像德國的做法，就是說在這裡面是一個非典型僱用，納入整個就業保險法，或者是像健保在有關於保費負擔部分政府都應該負擔一定比例，可以把我們目前非典型僱用的勞工有效納入各式各樣的社會保險的體

系裡來。

- (四) 照顧服務假。目前高齡社會有很多上班族，最擔心的問題就是老年人需要被照顧，我們現在提出照顧不離職，允許三十天的六成薪，或是說五年內有一百五十天的彈性休假，對整個雇主端的人事成本部分，這個需要勞資政三方坐下來好好的討論。
- (五) 中高齡勞工的技術形成部分，一般分為一般技術，第二個是企業所產生之技能，第三種是關於部門所形成之技能。一般技術是一種可以帶著走的技能，另外所謂的企業、產業的部分也應該有不一樣，未來在我們中高齡勞工的技術培訓，應該納入這三種技術訓練考量
- (六) 終身學習，在資源有限的情況下，應該要有一個排序，就是主要應該放在在職者，而不是離職者。

#### 四、專家 E34

- (一) 中高齡者在非典型僱用比例比較高的部分，很多事發生在零售業，這邊就會跟製造業考量的是不一樣的，就是他的資源配置，除了考慮失業者、退休者之間差異外，還必須考慮到他的產業別的部分，另外一個面向還要再考慮到職務內容，另外，很多時候比較傾向勞動者他是獨立作業，但是目前的工作型態，很多是需要合力完成，尤其未來數位科技時代，合力完成之工作更形重要。
- (二) 自雇型電傳勞動和零工經濟是否適合中高齡或高齡者的勞動模式，個人是比較會朝贊同這個方向來看，因為這個部分他還是處於一個新興發展的階段，如果說我們現在就直接做一個反對，將會影響到他的就業機會的開發。
- (三) 長期照顧假看起來會是可以提供他一個緩衝性的做法，但是長期照顧津貼可能會為雇主帶來額外的成本，那都會變成是阻卻雇主去進用中高齡人力的一個原因，如果中高齡者在這個部分有需求，我們有沒有可能先提供他長期照顧人力的協助，然後盡量避免去朝假期或者是津貼的這個方向去做，這樣的主張是在於盡量減少雇主對中高齡者進用的障礙。

#### 五、專家 E35

- (一) 女性過早離退這個現象，從五十歲之後可以看到台灣女性勞動參與率非常的低，五十到五十四只有百分之六十一，日本、韓國及美國都超過百分之七十，南韓差不多 68.3%，還是比我們高 7%，那五十五歲到五十九歲，台灣只有 41.4%，日本是 73%、南韓 61%、美國 66%，六十到更低，台灣女性勞動參與率只有 24%、日本 45%、南韓 48%、美國 51%，換句話說我們中高齡女性，勞動參與率非常低。
- (二) 日本南韓跟美國他們的在算婦女勞動參與率時，那種 part-time 的或是

臨時的，都會算在內，這是為什麼他們就業率還是蠻高的，但是有一個問題就是他們的時薪都比台灣高很多，這就是為什麼很多女性還是願意從事這種 part-time 的工作，就是你做滿若干個小時其實薪資並不會太差。

- (三) 五十歲到 60 歲之間，他有可能自動離職或是被迫離職，原因如子女升學、照顧家人，還有一個就是不友善的工作環境，被要求離職，因為你的薪資會隨著年資提升，雇主會覺得給一個年輕還是便宜一些，另外還有所謂霸凌、性騷擾這些問題都有可能，還有一個就是我們全職工作的勞動者薪水很低，所以當他考慮這些因素的時候，他可能就是用離職的方式。
- (四) 我們男性勞動參與率，在五十九歲之前，不算是特別低，但是到六十歲之後台灣的男性的勞動參與率只有 50%、日本是 83%、南韓是 75%、美國 63%，我們的勞保請領退休的規定，是促成的某一種程度的離職，那麼你要離職的時候，再回去可能性其實是會比較低。
- (五) 因為我們的外在環境都沒有改變，當雇主在考慮到說他有很多人可以利用的時候，那麼中高齡就不是一個他優先想要持續僱用的對象，另外一個就是六十五歲以上的人很難重新學習新科技，但是終身學習是沒錯，問題是你學了之後，雇主會不會用這是另外一回事，就是你可能有勞動的供給，但是需求在哪裡。需求落差很大，就是說你要到最高階的時候可以去做設計，中間很多都是應用的，那麼多數應用的這些人當中有很多是年輕的，所以相對來說雇主不見得會僱用這些高齡人士，高齡人士從事這些科技的工作，就算他會，但速度上也會慢一點，還有學習能力的問題，以及聽力、耐力、體力等等問題，所以高齡者可能比較適宜的，還是從事社會服務和照顧服務的工作。
- (六) 美國經濟學家他做了一連串的研究顯示，職業的兩極化的現象，一個就是高科技的人才，另外一個就是低端的服務業，未來美國社會為例主要就是這兩種人，中間的所有技術的藍領階級是慢慢都會萎縮，所以到時候最多的工作，就是那種面對面的服務、照顧的工作，這些工作能跟他的家人的生命階段比較相近，那麼就六十五歲以上的勞動者他們會願意去做，但是因為這種工作酬勞很低。
- (七) 還有別的因素，他們很難去跟外籍移工比，那可能的對策是雇主不用負擔全額的勞健保費用，有沒有可能是政府可以補助部分的保費，讓這些人他出來薪資低，但因為他有一些保障，所以願意去從事這方面的工作。
- (八) 怎樣提高五十到六十四歲這個這個年齡層的女性她的勞動參與率，如果這些人他在五十到六十四歲的時候還在工作，那麼他在六十五歲之

後，還是會有能力和意願繼續就業，六十五歲之前這些人已經沒有出來工作或是沒有工作，或者是已經停頓好幾年、退休好幾年，你要他再回就業市場上是有困難的，那整體的方面就是說，這可能產生的效益比我們去關心超高齡社會的狀況可能會更有效。

- (九) 勞動部曾經做過四十五到六十四歲中高齡者職業生涯的調查，但是好像只是很簡單的問你為什麼離職，建議可以調查根據他的性別年齡職業，他退休前的薪資以及再就業的意願，先了解這些中高齡者為什麼沒有在就業，了解他們的原因背景，會比較容易提出一些更好的政策，如果很多是說他照顧家人，那這個就是屬於醫療跟福利，那不是單一部分可以做，這個就是國發會可以發揮一些角色之處。

#### 六、專家 E37

- (一) 數位化的技術變動的時代，就業狀況到底好不好，依照 2018 年的統計數字，看起來五百多萬人，我們的失業率只有在一點八幾而已，依據美國的例子來講在這一年齡層算是充分就業，但是事實上是一個低度就業狀態，低度就業就是說他的就業品質非常不好，如何改善。我覺得這個可能因為我們的統計有問題點，因為我們失業的認定一定要勞基法 11 條，非自願性的離職，然後要經過兩次的推薦，這種調查，事實上低度就業的人沒有辦法反映出來，是否可以運用 AI 將真正失業反映出來。
- (二) 中高齡和高齡各種不同的特殊傾向的群體，應該要將之分層，有的可能是他是真的有收入需要，如果缺乏收入他就變成是下流老人，有一些可能經濟狀況還可以，不是每一種人都一定要他出來工作。經濟狀況還可以，我們可能是考慮到提供高品質的生活方式，而不是真正的促進就業，而真正需要收入的中高齡者，他在經濟上會是下流老人，這個層次的人要調動出來工作，經濟不虞匱乏之中高齡者如果可能的話，當然是可以把他引誘出來，把工作變成他良好的生活品質的一部分，而不是太期待說我們用很多外部的力量，人為的力量能夠真正的調動到勞動市場。
- (三) 現在是技術變動的時代，依照現在的遠距工作狀態，未來可能會相當普及，也有外國研究中高齡和老齡在遠距工作的時候，他們的孤獨感越來越深，也就是以後真正的職業場所，不再是真正耗費大家的工作時間太多，就業場所可能要改變，那我們現在就應該開始因應。
- (四) 那數位時代帶來的新工作的部分，例如 foodpanda、ubereats 這樣的勞動力的使用，對於一個工作者他的工作生涯歷程、技術資本的累積其實是沒有貢獻的，經濟收入的累積是否有貢獻其實爭議很大，那這個部分，是不是利用這種雇用的方式，使得中高齡者可以享受一些工作

的保障，因為他需要的技能水準確實比較低，可能在數位化時代的時候他們能夠用比較低的成本，就能夠履行他的工作，且自由化程度高，以及未來在數位科技時代的人格從屬性、組織從屬性的壓力會越來越小，當然收入保障的部分是不是要有相對的基本要求。

- (五) 另外數位科技以後帶來的可能新工作，資策會說十五年內因為 5G 的發展，自駕車已經來臨了，我們運輸有關的中高齡勞動者，都沒有被告知，在中高齡四十五歲或甚至更早的年齡就應該被告知，可能會產生大量解僱，那我國到目前可能都沒有就這個數位化科技變動時代的這一些變遷預做準備、超前部署，然後就必須提供轉職訓練，甚至中高齡者應該優先被訓練，然後訓練方式可能更優惠，如果有證照必須取得的話，更必須要提前給中高齡者更好的訓練、更多的投資，這是人力資本的投資，因為這樣以後變成下流老人的機會才更加短少。
- (六) 強制退休這個制度是不是應該改正，專法的制度是認為六十五歲是屬於用定期契約，可以考慮立法對於沒有正當事由的話不能強制續聘，以保障需要工作的勞動者能夠繼續被續聘的就業安全穩定，那目前現在用的定型契約是不是要結合那個平均餘命的可能性，我們也不能太理想化，一直認為一個勞動力他的貢獻度都會降低，我們可能要考量說人的能力，高齡者他的薪資還是會強制減低，並利用社會保險的方式多提供外在的保險，對於勞僱之間的勞動條件的問題，我們可能也要思考說，如果我企業要促進他使用勞動者的時候，相對的這一個誘因又是什麼？
- (七) 從科技創新的角度去看這些問題，可能帶來的就是就業的自由度一定會增加，完全用外在的可能沒辦法去處理這些問題，對於正職勞動力，我們可以思考要有定期契約轉正職的制度，這部分可以考慮建構，然後再來就是配合退休金的制度等等。

#### 七、專家 E31：

- (一) 自願性離職，有一個部分是他不想工作或者其他規劃，那我們是不是可以規劃漸進退休，把他的這個所熟悉的一些技術能夠慢慢轉移到年輕的世代。
- (二) 漸進退休和延後退休沒有衝突，針對延後退休，就是我們有提到的穩定就業，雖然職務再設計一直有在做，但是運用科技的方式來協助我們的運用卻比較少。
- (三) 關於延後退休，對於不想工作者，我們能不能在這個部分就已經對他未來不同工作的選擇上面做一些更直接的安排，如果他能夠針對他未來想要轉換什麼工作可以提供更多的訓練，對他其實是有利於轉職，否則等到 55 歲到 65 歲以上，大概比較少用新的技能在學習上，那在

學習上將有困難。

- (四) 青銀共創這個部分，大家覺得是很好的一個制度推動，但是大家沒有想過其實青跟銀之間的認知落差很大，因為我們前端沒有做好這兩個世代之間的一個共榮的情況，你要讓這兩個世代擺在同一個地方工作，那個落差是有的，所以其實我們前端的的教育部分沒有做好，那這個部分其實前端是要做的。
- (五) 或許我們希望在職者留在職場，但是他到底是為了什麼要留在職場，是為了要收入保障，還是要生活上的擴充或是要貢獻，不見得他技術很高或學歷很高就想要再沿用，可能退休後想做不同的工作。

#### 八、專家 E38

- (一) 2017~2018 年延後退休，我們發現對於平均進入職場二十二歲年輕人，他的就業其實沒有受到影響，就是沒有排擠作用，反而是在五十九歲當年馬上會被延到的人，有一部分人急著要去退休，因為他怕延後退休年齡會卡到，所以有一部分是在那幾個月內的人馬上就跑去退休。
- (二) 另外如果我們台灣要接下去延後退休，我們順便做一個調查，問題為同不同意我們還要繼續延後退休，那如果你同意，你願意延後到幾歲，我們問了這兩個問題，到底誰願意延後退休，以及他們願意延到幾歲，我們發現男性有三成願意延後退休，有七成反對，女性有兩成願意延後退休，有八成反對，我們分析後發現，六十五歲以上事實上是已經退休的人，他們越願意延後退休，最討厭延後退休的是四十歲到五十歲之間的人，他們擔心一、二十年後被延後，可是那些已經退休的人其實他希望延後退休，因為退休後他才發現其實他不想退，反而四十幾歲的人想到以後退休可以過美好的生活。
- (三) 到底是誰提早退休了？我們發現是個人服務業、製造業都是比較延後，比較早退休的其實是營造運輸倉儲，所以發現我們想要他延後退休的那些人，其實他們自己不想延後退休，因為他是重勞力、風險高，其實他想早點離開那個職場，台灣的結構反而是那些比較高薪，不用冒那麼大風險的，他延後退休反而他很願意，因為職場風險低，且很有成就感。
- (四) 要阻止提早退休的人早退休，就是說營造業跟運輸倉儲這個是最早退休的，只要把他們的退休年齡往後拉，然後增加他的退休金，這是比較有可能，重體力勞動營造業運輸業風險高的，視力不佳耳朵開始有點退化，容易出車禍，重型機械很容易出事，其實是這一種類型比較想提早退休。
- (五) 我是認為說應該是要把產業政策，直接引導到輔導哪些台灣最早退休的高風險產業，這樣子比較直接。

## 附件 1-2 健康醫療面向

### 第一場次焦點座談會：

壹、會議時間：109 年 1 月 20 日(一)下午 2 時 00 分

貳、會議地點：國立雲林科技大學校友終身學習中心 AD201 會議室  
(臺北市中正區忠孝西路一段 8 號 13 樓)

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

- 一、數位科技時代下，未來臺灣邁向超高齡社會面對的挑戰與機會？
- 二、在高齡化與數位化交互影響下，對我國未來健康醫療照護的影響為何？政府因應對策？(如醫療與照護需求負荷的增加，資通訊技術的進步將致使醫療與照護模式產生改變)
- 三、面對 AI 與 IOT 數位科技之快速推展，高齡者之健康行為、健康照護體系可能面臨哪些變化與問題？(如健康資訊之取得管道改變、民眾在健康促進與管理行為改變)政府應提供何種促進健康的協助措施？
- 四、我國邁向超高齡社會中，是否還面臨其他高齡健康醫療照護調適問題？

陸、座談紀錄：

一、專家 H11：

- (一) 國際間關注的日本 society 5.0 強調以人為本，但目前我國高齡健康與長照相關研究缺少以人為本。
- (二) 世界衛生組織所出版的《Aging and health》，談到三個需思考的高齡問題：
  1. 每個人都想要健康長壽，高齡是人類社會的理想。
  2. 為了因應國人平均壽命的延長必須建構社會經濟體系，其包含許多價值觀與文化，是否也需隨之改變？
  3. 高齡化是社會議題，必須創新並轉換資源，創造出對社會的努力，並且能永續發展的價值。
- (三) 醫療體系觀念需要改變，有三個 B 要思考：Beyond hospital communicate 從醫院到社區、Beyond quality to value 定義價值觀，服務對象的體驗就是價值的所在、Beyond healthcare to health 不只是照護，而是健康。
- (四) 科技的進步有三個決定因素：成本、domain know how、病人的體驗。
- (五) 導入科技所需執行的步驟：
  - (1) Demand-driven innovation and growth 從需求驅動創新與成長：日本人工智慧之所以發達是因為他們了解老人的需求是什麼，但我國尚缺少體驗的觀念。
  - (2) Define 定義：從需求面來定義我們要設計的內容。
  - (3) Design 設計

(4) Develop 發展

- (六) 歐盟為因應人口老化提出活躍老化指數 (Active Aging Index, AAI)，從數據統計可間接知道目前的缺口在哪，以及產業的發展是什麼。
- (七) SOP (solution of problem) 需要靠 IOT (inside of things)，但還需進一步著眼於事情的本質與架構。台灣的健保雖然為全世界最高，但結構上有許多問題，以長照政策為例，應該要有國家健康福祉發展基金，以社會企業方式永續經營，包括財稅制度、財務機制等。
- (八) 科技強調「大智移雲」即大數據、智慧機器、移動裝置、雲端運算，但還要透過 ABCDE (AI、Big Data、Cloud computing、Domain Knowledge、Evidence) 實化。
- (九) 人口老化所將面臨的問題有 8 個 D: Disruption (阻撓)、Deprivation (剝奪)、Debt (負債)、Disability (失能)、Disease (疾病)、Death (死亡)、Disability (失能)、Discomfort (不適)、Dissatisfaction (不滿)。
- (十) 現在不只強調疾病治療，而是要發展健康管理，有三個 H：
1. 健康評估 Health Evaluation：這裡有兩個 P，一個是 Personalize (套裝)，屬於個人的健康數據；另一個 Prediction (預測)，可以從精準醫學到精準預防。
  2. 健康識能 Health Literacy：裡面也有兩個 P，一個是 Prevention (預防)，採取措施降低風險；另一個是 Participation (參與) 透過教育、網路等方法。
  3. 健康促進 Health promotion：裡面的 P 就是 promotion，除了身體、心靈上的健康也很重要。
- (十一) Health system removal 健康體系再造，從精準醫學到精準預防。
- (十二) Me 要變成 We，需要照護的對象為一群人，而 share 要變成 Symbiosis society (社會共生)，還有 ecosystem 要能透過科技形成 healing ecosystem (療癒的生態環境)。療癒的生態環境包括 Friendly、Holistic、Healing、Universal。
- (十三) 透過三個 I (Integration、Innovation、Incubation) 發展 PPP (Public Private Partnership)，特別是民間團體的平台經濟。希望國發會或衛服部能發展機制將產官學結合一起，由產業界出題，學術界解答，用虛擬整合的方式，把技術、組織實際聯合一起，以三個 I 的機制發展重要的平台經濟。
- (十四) 從智慧家開始，進而智慧社會，然後智慧國家。從家開始，用科技進行連結。

二、專家 H12：

- (一) 我國 2016 年開始長照計畫，從國外觀點來看，長照政策和照服、

- 保險是一起。
- (二) 科技發展的重點是什麼？對於衰弱前的健康老人，目前政府所聚焦的政策是什麼？資源在哪？用少數的資源中來放大，來提升效能。
  - (三) 政策與實際執行的落差。例如：75歲女性在家裡跌倒，醫院出院之後回到家裡要怎麼辦？正常來說出院當天就會給她助行器，過去申請補助後平均要4-7周才能拿到，因此我們向高雄市政府建議由醫療人員評估，就可以幫助到這個病人。
  - (四) 使用科技前要了解老人的需要是什麼？食衣住行育樂等各面要如何滿足都必須思考。
  - (五) 所有健康的老人都不是現行的健保、長照能夠解決的。
  - (六) 雖然大家都說願意使用科技設備，但以簡單的居家量血壓來說，很多長輩都不會在家中自己量測血壓，醫師要開處方籤都是靠當下到醫院量測的血壓機數據來判斷。
  - (七) 雖然醫療人員都能夠接受科技設備，但仍無法判定當前所研發的攜帶式的裝置是否準確，若其數據是正確的，居家基本生理量測裝置的建立會讓醫療人員更準確的下醫囑。
  - (八) 善用人力是個重要議題。

### 三、專家 H13：

- (一) 高齡政策不等於長照政策。
- (二) 這代老人跟過去的老人不一樣，不能用過去的想法，永遠是我去想你的需要。過去我們所辦理的焦點座談都是讓長輩自己講，他們就曾經說「希望國家可以給我一台專屬的電視台」，因為目前他們的資訊都是透過電視台而來，但電視台都只教他們如何買藥。
- (三) 需了解未來高齡者的教育背景、生活習慣、文化甚至是價值觀。
- (四) 超高齡社會要解決的是醫療問題還是廣泛的健康問題？因為廣泛的健康問題涉及社會層面。很多人因為沒有好的健康資訊或被教導錯誤的健康觀念，所以需要有清楚、正確的頻道。例如退化性關節炎的患者，門診後還需要有良好的自我管理，這位患者需要健康管理的照護系統、暢通的資訊網路。若以長輩的使用習慣來說，電視和 Line 就是一個最快的媒介，他們也常在公園互相討論，但資訊來源卻常常不夠準確。
- (五) 這一代的老人非常期待進行自我健康管理，設計自己的第三人生，但目前沒有任何管道教他們，只有告訴他們：「你來上課就會變得更健康」，但很多都不符合老人的需要。
- (六) 需要從老人的需求出發，是否有簡單的科技提供他們使用？讓他們可以更快且更好的獲得資訊，例如長輩點一點就知道最近的公車班

- 次去俱樂部。因為長輩需要的是自主、自立、參與、自我實現與社會價值的部分。
- (七) 我們必須打破老人是社會負擔的觀念，需要聚焦於提供給他們可逕可及的資訊教育平台，包括上網買便宜的飛機票等。
  - (八) 資訊整合與隱私的部分，目前老人的健康卡與悠遊卡結合，是否要加入身份證呢？科技會把你的隱私顯示出來。而資訊整合的部分，從教育、學習、助人、互助的角色來說，這些資訊產業串連一起就會是一個很好的議題，也會解決失智的問題。因此，從活躍老化可以看出老人社會參與的軌跡，亦可從中發現問題，進而加快就醫速度。
  - (九) 之前有一份調查是用 google 訪問 1370 個老人，關心的議題有：(一) 社會參與；(二) 後三分之一的人生包括休閒、工作、學習等；(三) 建構友善環境（交通、學習、就業參與、就醫）。
  - (十) 建構照顧緊急安全救援警示系統，包括失智走失與定位，因目前長輩都會擔心個資外流而不使用定位系統，期望將來有一個系統能夠不顯示個資。

#### 四、專家 H14

- (一) 教育方面，需思考人才的培養，特別某些部分虛缺的非常厲害，也將是一件嚴重的問題。而長照如何培養優質的人才/人力，除大學、研究所的一般教育外，從業工作人員的在職教育及要投入該產業的職前教育也是一環。
- (二) 服務方面，除了身體部分，也需包括心靈與社會層面。因為老人失智及憂鬱問題都很嚴重，身心靈都需要照顧。
- (三) 社會方面，要利用這樣的機會把危機化為轉機，形成一個優勢的產業，包括醫療產業、健康照護產業、長照產業。很多研發出來的經過技轉或是產業化的醫療系統、設備都相當不錯，例如輔助科技、醫療器材等。
- (四) 國家方面，要思考如何將數據應用於照護，特別是台灣的健保數據庫包括健康的數據庫、身心障礙的數據庫、老人的數據庫等，數據要如何結構化，且發展為可用的。
- (五) 產業方面，透過跨領域的結合創造研發上的優勢，除了供應台灣以外，強盛對外輸出的經濟力量。
- (六) 健康醫療方面，可以思考為什麼歐洲老人的臥病期間非常的短，但反觀我國的臥病期間卻很長，其涉及疾病預防、失能延緩、延長健康的餘命，包括預防到治療，健康、復健、功能回復等，都是很重

要的議題。

- (七) 台灣在推動病人自主決定權 (decision making)，普遍性還需要拉高，因為雖然有很多生命都活著，卻是痛苦或活的沒有意義，應該要有更普遍的推廣和觀念上的驅動。
- (八) 國發會是個跨部會的組織，在執行上要涵蓋教育部、衛福部、科技部、經濟部等，這些層面都要從下至上的考慮。
- (九) 超高齡的社會照護會發生的場域有很多不同的情境，包括都會區、郊區、鄉村、偏鄉離島等，不同場域有其可能面臨的問題。

#### 五、專家 H15

- (一) 針對高齡社會挑戰與機會，長照服務人才的培育很重要，包括軟體與硬體。政府也可以多做一些科系的規劃，例如大學教育可以導入輔具科技，讓產業能夠蓬勃發展。
- (二) 老人對於數位科技的接受度，使用科技跟本身教育、文化與環境皆有關，像歐洲專門推行 ICT 用在高齡照護的方案，歐洲 AAL 的 active and assistive living program，目的是藉由科技促進及提升生活獨立自主，減少照顧者的負擔。
- (三) 會議有一個重點是科技應用於老人，目前科技很成熟，也有實際的應用場域，但是老人的科技能力有斷層，此外，政府需要營造數位的環境，讓未來 10-20 年後，數位化能成為生活的一部分。
- (四) 台灣是 ICT 大國，未來如何促進產業轉型也是關鍵，尤其是銀髮產業。政府可以利用國家能量輔導廠商轉型，配合政策，雖然與電子產業比起來，廠商不愛投資，但這部分放眼全球是可以結合也令人期待的。
- (五) 保險可以與智慧科技結合。國外政府十分願意投資在老人身上，例如每人配置一個穿戴式裝置，可以紀錄每天的活動量，如果活動量越多，保險金額就可以降低。這樣就可相對的減少國家醫療成本，但會有個資問題，還需要有完善的個資配套措施，所以建議由政府主導，以避免民間所產生的資安問題。

#### 六、專家 H16

- (一) 簡報 p.4 中所談 2030 的未來情境相當重要，情境定調後，策略才會聚焦。以未來情境來說，2030 年老人是小孩的兩倍，2060 年老人是小孩的四倍，而老老女人又是老老男人的兩倍，女性平均年齡比男性大七歲，因此女性一般守寡十年，所以老老女人在未來將面臨的問題，也需要再聚焦。
- (二) 對象是否聚焦於一般老人？是針對未來從健康走到醫療需求的長

輩嗎？建議先定義再進行討論。

- (三) 可引用大數據資料，例如內政部的數據都有公開，其中一份顯示去年全國戶口有 336 萬的老人，再將戶口與內政部的建物資料做結合，顯示有 10% 老人的住家是沒有電梯的公寓，且至少是二樓以上，其中又以台北市、新北市為最高，11.7 萬的老人是獨居與老老照護。
- (四) 健保不會照顧老人的生活層面，所以針對老人的獨居現象，需要資訊科技或照護人力的協助，必須思考醫療要如何與長照銜接。
- (五) 關於人力問題，台灣主計處 107 年最新調查，15-64 歲人口占 72.5%，又以 25-40 歲大學比例最高占全世界第一名，如何利用這些數據與人力是重要的問題。
- (六) 因應策略部分可建議政府的角色與定位，是監督者或協助者？此外，與產業合作也相當重要，哪裡需要開發或挹注。因為銀髮浪潮若單靠政府是不夠的，必須公私協力，或許政府有的不是錢而是資料，需要進一步要把方向訂定出來

#### 七、專家 H17

- (一) 整個國家對於健康的觀念政策需要調整，包括長照與健保，大多用於醫療照顧及社會照顧，顯少提到健康的提升，哈佛的研究顯示醫療的部分只貢獻 10%，其餘都是個人或社會行為。
- (二) 老化包括正常與不正常老化。我國資料顯示不正常老化的比例偏高，需思考如何降低不健康老化的人數，提升健康老化的人。
- (三) 健保較忽略健康層面，例如提倡運動或減少吸菸，心理健康方面做得更少。健康提升不是長照或是健保能夠做的，需要改變的是正常的生活習慣。
- (四) 目前健康醫療較著重於照護，然而要提升健康不能只做照護。
- (五) 如何促進正常老化，而非靠醫療行為維持健康，需靠醫界與民眾的教育。
- (六) 正常老化要從運動做起，讓老化變成健康老化，而不是健保、長照所提供安寧式的老化。

## 第二場次焦點座談：

壹、會議時間：109 年 4 月 24 日（五）14:00~16:30

貳、會議地點：視訊會議

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

一、人口老化導致高齡照顧與醫療的迫切需求，衍生醫療健康照護支出增加及家庭照顧負擔沉重等，分析國內現況與面臨課題？例如：慢性病為主的疾病型態、健康平均餘命相對增幅緩慢、人口老化及新醫療科技發展導致醫療健康照護支出增加、人口結構變遷家戶照顧負擔增加、數位科技衝擊照護體系及民眾健康行為（民間對於開放遠距醫療訴求增加、民眾健康資訊獲取管道改變）等。

二、借鏡國際作法，面對 AI 與 IOT 數位科技之快速推展，國內透過數位科技強化健康促進及疾病預防、完善慢性病照顧、減輕長期照顧負擔之具體創新策略？

（七）對健康促進及疾病預防而言，以政府角色而言，該如何透過數位科技強化民眾自主健康管理及健康賦能？

（八）對醫療照護、長期照顧而言，如何因應醫療照護科技化？可透過數位科技減輕照顧負擔的著力點為何？

（九）對中高齡者而言，如何提升其健康醫療有關之數位素養及科技環境？

（十）對產業而言，如何協助健康醫療產業發展以因應衛生醫療服務模式的轉變？

陸、座談紀錄：

一、專家 H21

（一）背景：我國 2018 年 65 歲的比例超過 24%，推估 2026 年進入超高齡社會，2065 年台灣高齡者將超過四成，1.2 個生產者就要負擔 1 位老年人，前年(2018)的時候則是 5 位負擔 1 位，顯示出未來整體社會的負擔。不論是遠距醫療或數位醫療，在法規上都還有很大的限制，例如哪些遠距醫療行為算醫學行為，但這可能取決於醫生和醫院如何看待，我們公司的觀點還是聚焦於從 AI 及 IOT 層面探討如何協助，例如跌倒偵測或生命徵象偵測等，透過蒐集病患的生理數據以預防未來發生狀況的可能性。

（二）現況：高齡者對新興科技的接受度較低，這其實值得思考，以 FB 的使用為例，過去它剛上線時都是年輕族群在使用，但現今已變成中高齡者也可取得資訊的管道或黏著度較高。而 LINE 剛上線作為

公司或社交的通訊軟體時，父母親及爺爺奶奶都不會使用，但現在已相當普及。所以，並不是他們對這些科技的接收度低，而是整體使用情境會有一定程度上的轉變，進而讓他們開始使用這些產品。台灣在 AI 及 IOT 部份有非常多厲害的廠商，也有不錯的 Solution，可以思考如何轉換為超高齡社會中的監測機制。例如：現在有智慧水龍頭及智慧水表可以監測整個家庭當天的流出水量，如果長輩一個人待在家卻都沒有使用任何水的時候，可能就表示出了一些狀況需要進一步了解。其他不論是影像辨識或 AI 技術導入等，都有許多可行面向，但如何設計一個情境讓中高齡者願意使用，甚至對他們而言是友善的就相當重要，過去常說服務設計或使用者體驗，一般認為是應用在 APP 或網頁的介面，但更重要的是設計一個舒服的情境讓高齡者願意使用。

(三) 智慧醫療方向(DEEP)：智慧時代科技將引領醫療體系朝 DEEP 四個方向發展，從遠距醫療(Distance)到經濟醫療(Economic)，指用不同 AI 技術來降低成本的應用，再到醫療生態圈(Ecosystem)，未來整個醫療面向會開始延伸，從過去單純到醫院逐漸延伸到社區裡進行預防或是衛教知識，再延伸至家中的監測機制，即精準與預防醫療(Precision & Preventive)。

1. 遠距醫療(Distance)：透過 5G 可以讓大量的資料在非常短的時間內進行傳輸，台灣未來使用網路的普遍程度跟涵蓋率，應該會透過 5G 發展的相當快速。未來整個醫療或長照的發展將從生活開始，例如以遠距復健的方式服務失能或失智者，或是發展智慧家，例如智慧水表、智慧水頭等，能確保長者在家中的安全又不干涉其日常生活。醫院部分則是包含穿戴式裝置、遠距醫療、救護車等，這些在未來都是可達成且更加優化往前的。
2. 經濟醫療(Economic)：期望藉由智慧醫療的設施、設置，直接讓 SI 廠商或醫生了解這些數據，達成個人化醫療、醫療資源的共享、急救機制的改善等層面。智慧資產的管理有非常多醫院端，除了管理病人外，還會協助進行庫存管理、建築物的節能或追蹤病人是否去不該去的地方等，進而降低醫院的人力成本，或把人力用在更需要的地方。
3. 醫療生態圈(Ecosystem)：醫院可能不容易直接深入到不同的家庭中，需要整合醫院、系統整合(System Integration, SI)、服務提供者為一個 Ecosystem，讓醫療體制能更往外延伸以服務更多高齡者或失智人口。台灣的醫療水準其實非常高的，但如何設計友善環境去整合國外經驗的解決方案，並調整為適合台灣可應用的部

分，這個是比較重要的。不論是 AI 或 IOT，都必須創造一個對使用者、高齡者、年輕人友善的環境，因此需要了解他們的需求，找合適的對象一起加入 Eco-system，不論是產官學醫單位，都必須要能驅動出所接觸的對象到底要什麼、希望以什麼方式進入等，因為可能有失智/失能長者的家屬、高齡者的心理問題、未來期望的生活方式等，所以要加入使用者的想法，創造不同的使用情境，讓更多企業加入 Ecosystem 推動整個大環境。企業進來後可以回饋給民眾，如同外溢型保單，因健康狀況而降低保費回饋給民眾，這樣他勢必會協助政府在推動上更加順利。

4. 精準和預防(Precision & Preventive): 藉由蒐集資料讓預防醫療持續發生。目前在遠距醫療部分主要還是傾向以遠端資料連結至手術機器人或是 AI 手術設備，或在救護車上導入資訊感測設備、即時資訊回饋等，未來則希望能有 AR/VR，讓醫護人員在正式上線之前就有精準的學習。過去的醫療行為主要從醫院開始，現在則慢慢往外發展到個人，也產生不同面向，如遠距教學示範、遠程手術等，但都還侷限在醫裡之中。未來則可能發展至「超級救護車」上，也就是車上會有許多聯網設備，可以將非常多的資訊傳輸到醫院，因此在病人尚未送達醫院前，就可以掌握病人的資料，做準確的醫療行為。
- (四) 商業模式：商業模式會依據消費者的需求不停地調整，進而衍伸出獲利的方式或給與民眾更好的服務面向。不論是長照或醫療，會依個人的健康狀況、社交程度或自我實現價值而調整，是非常自發性的。這樣的商業模式就像當年推動行動支付的概念，提供非常多回饋型的方案給民眾，以這樣的方式擴大市佔率，進而在台灣處於行動支付業的一方之霸。它和 LINE 不一樣，LINE PAY、一卡通是先藉由免費的服務擴大市佔率，例如讓大家使用 LINE 的通訊軟體，先深入民眾的生活，才開始思考獲利的部分。目前有許多政府的補助案要求廠商在 1 年至 1 年半中創造出可回收的獲利，但當營運模式、商業模式並非剛性需求(近期民眾對口罩的需要即為剛性需求)，而是以創新的方式創造新興市場或新的行為時，其實是必須要有時間醞釀，要讓民眾習慣這樣的服務，或是讓更多人激發這樣的服務，進而才會不停的使用，才會開始推出在這個服務上架接更多收費類型的服務。也就是必須先讓別人相信這個服務對我是有用的、是可以深入生活每天使用的，才會創造盈收的內容。我們公司過去曾協助糖尿病病患追蹤日常生活，透過每一天將所吃的食品拍照而計算血糖，然後告訴他今天還可以攝取多少，必須這樣長期性的與他的

生活結合，讓他產生信任感，才有辦法進一步跟不同的健康食品、健康服務整合，甚至開始銷售，從平台之中抽取手續費。所以，當我們在談商業模式的時候，要先釐清哪些是剛性需求或創新需求，創新需求部分所要提供給民眾的是什麼內容，且這個內容必須讓民眾的黏著度不停提升，下一步才有可能進入付費的服務。這相較於零售業的商業模式為短時間內開大量的實體店或虛擬店而創造大量營收而言，毛利相對偏低。就我的角度而言，醫療服務的提供應該是一個單價收費高、毛利率也高的專業，這樣才能真正創造民眾的信任感，並可以創造屬於自己的盈收及長久的商業模式。

## 二、專家 22

- (一) 醫療與預防保健體系：65 歲以上有一半以上的高齡者都有慢性疾病，健保體系在疾病照顧上都沒有問題，但對於預防保健就相對做的較少。在成人預防保健部分，去年台南市衛生局有利用整合性篩檢或癌篩活動與各基層診所合作，國健署也一直在思考 65 歲以上的人是不是每年都要再做同樣的抽血或身體檢查，開始構思這些高齡者可能需要進行失能的評估。特別我國在 107 年的平均壽命已經達到 80 歲，女性 84 歲男性 77 歲，如何減少慢性疾病的干擾下能減少失能的發生是很重要。國建署在去年的計畫裡，也希望能找出失能的評估或初步篩檢的工具，再進一步回到醫療體系進行介入，也思考是不是每個高齡者都要進行成人預防保健。以英國為例，NHS 的成人預防保健和台灣是類似的模式，但他們對某些慢性疾病，如心血管疾病、腎臟疾病或糖尿病等，他們就不做成人預防保健，把經費節省下來。但並不是不管這些人，而是有另一個醫療體系在照顧他，所以預防保健體系就可以把一些費用留給其他需要的人。但這個部分英國有兩方面，就是將醫療和保健聯合起來，讓資源可以做比較好的應用，而國內目前雖然有想法但還在磨合中。醫療如何與失能結合，失能部分要能夠有早期的簡單篩檢，例如 SOF 就有三大題目，透過起坐看病患有沒有辦法做到一定的程度。若有達到標準我們就轉介，後續在治療上就要集中於肌力的訓練及營養照護，但這兩個在健保體系能不能提供是有困難度的，所以國內所面臨的課題就是醫療和預防保健如何做整合。
- (二) 國內長照體系：針對失能的人，我國的醫療如何結合衛政和社政兩大單位？以高雄市為例，病人從出院準備服務即開始申請，後續還有許多繁瑣的行政程序，歐洲也是一樣，但他們的衛政與社政都是單一的窗口，這也是國內需要去思考整合的問題。從疾病的預防失

能的預防到治療，治療部分是國內做的最好的，但前面預防及後面的失能，兩大單位則還有很大的進步空間。目前失能的篩檢有些利用健保看病的時候，篩檢完後可能要作復健，但如果他沒有特別疾病，就沒有特別的名目去作復健，並且，在營養上還是需要補充蛋白質，所以這塊還有很大的進步空間。但如果與其他國家來比，事實上是在進步的，因為我們投入的經費較少。北歐國家為什麼可以做到這麼好呢？是因為資源夠，不然即使政府有心想要做，但受限於經費問題，雖然失能的篩檢工具很簡單，但到最後的確診是不是要花那麼多錢來做影像檢查，還有待討論。

- (三) 生活品質：民眾在乎的跟醫療人員在乎的一定會有落差，我們之前執行三年期的計畫在提升生活品質，所謂生活品質不外乎行動能力、自我照顧能力，還有平常活動的能力、是否有疼痛、焦慮等，以 EQ5D 的方法來評估。其結果發現都市、市郊或偏鄉的分數差異其實並不大，為什麼呢？雖然偏鄉、市郊相較於都市的醫療取得都比較少，但基本上還不至於太缺乏，因為現在有偏遠醫療，以成大來說，總院每週都會支援偏鄉的醫療一次，所以醫療上的差距並不大，另外，生活中有一些社區關懷據點，供應周一至周五的午餐，也透過不同的方式進行社區關懷。對偏鄉地區的民眾來說，雖然困苦且有慢性疾病，但身體還能獨立行動，所以 EQ5D 生活品質分數會比較好。或許有些生活上的壓力，但透過人與人之間的互動或紓壓方式，其分數仍然不會太差，因此，民眾所關注的是生活能不能獨立，或是身體有沒有不舒服。這些有不同的評估方式我們基本上通常還是比較喜歡用 EQ5D 的生活品質量表。雖然有不用的評估方式，但普遍上還是會用 EQ5D 的生活品質量表。我們在都市、市郊及偏鄉蒐集這些個案的分數，結果發現團體的消遣娛樂活動，即使是一起喝茶或做些簡單的體操，團體互動對於 EQ5D 的分數是非常重要的決定因子，即使有慢性病也會也會認為自己是健康的。

### 三、專家 H23

- (一) 確定需求：每位高齡者的需求與需要之間是有落差的，所以政府在發展政策時，除了需求調查之外，更應該坐下來與高齡者談談，並了解他真正的想法。英國在 2006 年推動遠距政策，當時有個三年計劃叫做 U care，其結果發現遠距照顧沒有辦法成為一個產品，因為他的產品價值是有問題的。舉例來說，生活習慣差的和生活習慣好的，哪一種人會需要遠距生理監測系統？生活習慣好的會自己在家中建立好的生活習慣，就不會是遠距生理監測的對象。因此需要

遠距生理監測的對象可能是高血糖、高血壓且生活習慣不好、不想量測的病患，而剛好我們又提供生理量測的產品，但這個對象並不需要量測，就會產生需求和需要之間的落差。

(二) 確定目標：生理量測後會產生回收資料，但並不清楚資料蒐集要產生的目的為何，所以許多資料回來後就陷入困境，這也是我們在統整長照的資訊時所發現的問題，因為沒有目標沒有模組，形成的數據很難回饋做檢測的醫學證明，導致長照很難做智慧發展的原因。所以，以數位科技因應超高齡社會時必須先釐清，科技所希望達成的目的及目標是什麼。普遍來說可能有 2 個想像，一個是希望能提升生活品質，這樣就能以科技的方式建立許多不同的設備或機制，另一個則是能協助高齡者繼續維持自己的生活、參與社會、維持健康及尊嚴等。所以，如果把「品質」這個抽象的東西變成一個套件，而科技的導入希望協助高齡者能夠達到這個目標，那後面所產生的許多事情，例如很多嘗試需要改變、或是退休觀念等，也可能未來的政策就沒有「退休」一詞。

(三) 資訊科技導入：日本去年推動「人生一百歲」的政策，不把人生排定成工作、退休、養老，而改為只有兩個時期，一個是工作期，一個是社會資源期。當人們不再為了生計而工作的時候即進入下一個階段—社會資源期，個人可以幫助社會做一些事情，如守望相助、參與社會、社團等。因此，ICT 的導入就是在消彌參與社會的障礙，例如 FB 和 LINE，它滿足高齡者使用資訊的幾個要件：方便操作、不用錢、可以自主、參與社會。

1. ICT 結合健康生活：此政策也提到健康問題，日本發現過去死亡原因多以感染症為主，現在因生活習慣產生疾病、導致死亡則超過 60%，所以日本開始改變醫療、資訊與交通政策，因為他們認為改變生活習慣才是最重要的事情，例如從網站上看到爬山較健康的相關資訊，而開始自主性的每週都去爬山。因此，未來科技的資訊流相對而言更加重要。

2. ICT 結合在地生活資源：我們將在地生活資源設定為日間照護中心，take care 應該成為高齡者生活照顧、身體照顧、其他相關資源中的指標，除照顧外，還提供社區民眾衛教、交通接送或非照顧的健康生活等，其設定比例為 73 比例，70%做長照，30%則做社區服務，讓 take care 變成社區中的聚落中心。過去社區發展歷程中，什麼功能都有，就是沒有照護功能，因為以前的照顧是由家庭提供。雖然現在政府的 take care 主要為服務重症，但我們希望提高它的功能，因此需要 ICT 技術連結社區資源及高

齡者。

3. ICT 結合健康促進：除了長者的健康、防跌外，我們可以透過 ICT 和 AI 的技術找到有效率且清楚的健康促進模組。三年前政府即推行健康促進，模組有很多，但從來沒有評估過哪個模組對應於什麼健康狀況與症狀是有效的，這樣才會有機會走向人工智慧的情況。

(四) 高齡者協力參與：這幾年台灣政府透過資訊策略和技術上的出現建構資訊平台，當我們在討論如何解決未來問題時，可以思考如何透過協力的角度讓高齡者也可以進來一起推動高齡政策和需要。

(五) 商業模式：想像資訊科技應用於未來超高齡社會時，特別要讓高齡者注意自己的健康身體狀況，必須透過很多方式，有可能會透過資訊的導入產生新的社群關係或家人關係。例如：溪頭那邊有高齡者，原本互不認識，因為透過社群軟體認識而每天都會過去找對方。這種新的社群關係有可能會產生新的健康照護效益，因為家人之間談到的健康與照顧時有直接的利害關係，在溝通上是比較有障礙的，反之，這種新的社群關係就可以進一步交換照顧和健康資訊，包括醫療照護、對家屬或專業人員的指導等，可以縮短過去因為沒有經驗而產生的學習曲線過長的問題，以及縮短照顧困擾或健康困擾的學習曲線。這些應該都可以透過 AI 技術的時入讓他變得更有可能性，就有機會產生商業模式。

#### 四、專家 H24

##### (一) 現況：

1. 照顧人力短缺：不管長照或醫療，都需要即早規劃人力不足的狀況。我們最近在應用鴻海機器人進行陪伴，但科技只是人力不足之替代方案，將來可能連洗澡都會有洗澡機器人的出現，但這只是替代方案，並沒有辦法解決問題。所以人力不足的原因，政府可能需要思考因應超高齡社會，當照顧人力短缺時，有哪些可以由機器來取代，而無法取代的部分還是要規劃和討論，特別身心照顧部分是機器人所沒有辦法取代的，我們最近測試的結果就是即使機器人陪伴她、應答或玩遊戲，但有家人的陪伴對高齡者的健康還是比較好的。
2. 健康行為因應科技而開始改變：健康行為的改變是另一個課題，因為高齡者對科技的接受度比較慢，現在有一個軟體是「What care」，宗旨是高齡者不關心自己的健康沒有關係，但他的子女會關心她的健康，用科技的方式來拉近親子關係是有幫助的。健康

行為會因應科技時代的進步而開始調整與變化，或思考可以改變成什麼程度，例如：前幾年在推廣健康存摺時都沒有人要用，最近在發放口罩時突然成為一個平台，一個行為的改變可以運用科技來去實現。因此，因應人口超高齡化的部分，民眾的健康行為可能會因為科技的進步而去整個轉換。

3. 遠距醫療現況：台灣在遠距醫療部分已經著力許多，主要在於解決偏鄉的問題，但後來大家開始思考，現在我們都是把醫療帶進去，那反過來我們是否能把人帶出來，也許比較能夠解決問題，因為以前都覺得要把醫療帶到偏鄉，但也許把人帶出來比較能夠解決偏鄉醫療的問題，所以可能交通會是一個解決方案。很多高齡者的健康問題並不在於缺乏足夠的醫療，而是他的生活不安定，或是經濟狀況缺乏導致他的健康出問題。所以，政府在思考長照部分的時候，可能不能只是單純的考量高齡者的健康狀況，而是擴及他們的住屋、經濟的需求，當他其他面向趨於穩定時，也許健康狀況就會提升了。我們以前曾經到彰濱秀傳幫高齡者義診，後來發現帶他們去跳土風舞，反而還比較健康一點。

- (二) 商業模式：現在有很多商業模式是政府不太能介入的，以國發會的角度來說，應該要思考政府可以做什麼事情、如何創造適合的環境，讓民間單位能夠解除束縛、有活力願意出來，讓整個大環境可以再更好一些，而不是思考商業模式。因為民間單位自然會找出他可以獲利的方式。呼應剛才曾局長所說，以美國的保單問題為例，政府訂定一個簡單的規則，不論民間的商業行為如何、保險如何獲利，都會公布獲利的狀況，如果太高就要再繳回來。政府應該是訂定一個公平機制讓大家自由運作，或是當大家的投資基礎網絡都不夠有利時，政府會幫忙投資，就會回應到曾局長所說的各部會應該去協調。所以，我覺得商業模式不是政府應該要太過於思考的事情。

## 五、專家 H25

- (一) 現況：雲林縣的老年人口居全國第二位，健康醫療課題對雲林縣來說相當重要，照護資源也相對缺乏，所以我們一直思考如何導入數位科技，在人力或資源不足的情況下可協助管理，甚至提供精準醫療，也是希望以老年人最需要的照顧部分優先進行輸送。如果產業界一直自己發展或連結，雖然政府部門有許多法令或政策需要修改，但若資源沒辦法依附進來，政策的執行就無法成功。所以透過這樣子的座談，產官學三方面都能夠作溝通的情況下，才能提供比較符合民眾需求的服務。

- (二) 跨部會整合問題：預防延緩失能、醫療照顧及失能照顧等，相關部會都在執行，國發會的角色就是做各部會之間的整合。以一個地方政府來說，我們有努力的整合各項的政策服務，其實大家剛剛提到的每一個老人的照護需求，長照其實是從民國 90 年開始在國內就已經在推行了，也有長照管理中心他們大概都有。推動的好不好大概就是各地方政府的整合能力好不好，地方政府都有在整合大概吳院長提到說社政與衛政要如何，我想雲林縣政府在社政整合的部分是沒有問題的。另外舉一個簡單的例子，遠距醫療其實跨兩個單位，一是醫事司，一是健保署。即使醫事司同意，但健保署不同意給付，那還是會窒礙難行。以最近的防疫措施為例，長照機構為了防疫盡量不到醫院去就診，所以大家希望可以做遠距醫療，但這部分醫事司認為可以，健保署做為給錢的單位則不同意，所以國發會仍然需要在法令方向進行整合。目前似乎預防延緩失能就給國健署處理，而遠距醫療就是醫事司與健保署在做，卻又兩個單位都喬不攏，失能照護的部分又會有社家署及長照司，這些資源都有但都各個單位在使用等，所以我個人衷心的建議是國發會要發揮統整各部會的角色，而不是有結果後再丟回去給各部會處理。另外，我們最近推行居家失能、居家照顧計畫時，號召許多基層醫師到失能的長輩家裡進行評估，很多醫師反映他們受限於許多法令，例如居家失能的家庭醫師，他沒有辦法做居家醫療，居家失能照顧方案是長照司在執行，居家醫療的家庭醫師制度又是健保署的計畫，兩個計畫沒有辦法結合的話，這些醫師評估後仍無法協助高齡者。當一個醫師好不容易到家裡想幫忙卻沒有辦法幫忙的時候，他會覺得很挫折，最後的結論只能是說至少我們有去關心他，也會讓這個長輩覺得說好不容易有一個醫生到家裡來看我，這大概就是心理層面的需求大於生理上的需求。所以中央要去整合資源，而不是這樣子零零散散的丟給地方做，這樣子會看不到一個結果。
- (三) 高齡者經濟狀況：雲林縣也很努力加入經濟部工業局的智慧照護相關計畫，致力於結合 AI 科技的應用，但後續所衍生的費用問題也很令人擔心，也就是我們的長輩進到相關的照護計畫裡面，若後續無法支付維護費用時，又會變成政府所擔心的問題。

## 六、專家 H26

- (一) 健康問題的定義：高齡者所說的健康和醫師所定義的健康不太一樣。醫生可能提供資訊說血壓、血糖要控制好，但高齡者會認為他的健康是要可以出去玩或家庭和樂，也就是他的健康成份常常是社會健

康、心理健康，而不是醫療上所定義的生理健康。過去台灣的醫療大多是從醫師觀點、政府觀點所提供的規範性需要，但不了解民眾其實有表達他健康的參與和方法。所以，我個人覺得很重要的是有沒有抓到民眾願意參與醫療或促進健康的方法。

(二) 健康行為轉變：

1. 共享的經濟模式：現在的醫療越來越傾向於自我診斷，也就是以民眾的角度來設計醫療服務，而不是醫生說要怎麼做。最近因為疫情所以大家很喜歡用 Uber Eat 或 Food Panda，這叫做共享經濟。在醫院也有共享經濟，就是有一個平台，只要你打電過去並說出你的症狀，也可以跟醫生討論你的病狀應該要怎麼辦，它提供三種方法：(一)症狀的釐清，(二)看診後的諮詢，(三)檢查報到可以面對面溝通。
2. 健康意識覺醒：最近透過不同性別的專業人員跟民眾有面對面的有防疫的溝通及媒體宣導，並不是教民眾要做什麼，而是告訴他危險因素、好處、障礙，民眾就會自動的參與。如果我們用健康促進的手法讓民眾意識覺醒、願意運動，透過味覺、嗅覺、觸覺、視覺、聽覺的刺激，並提供情境的引導，也許拍一個影片，有新的數據或個人見證，跟民眾講說使用這個服務或 AI 以後，我的健康越來越好了，這不是賣廣告的人常常在做的嗎？所以很重要是民眾願不願意參與醫療，而且是持續性的參與，這都可以透過 AI 或 IOT 背後的邏輯去設計引導，不用再藉著面對面，而是讓他有意識的覺醒、情感的抒發、自我價值的定位，整個服務的使用者聚焦在民眾而不是醫生。Demand medicine 有三個很需要重視的方法：(一)另類療法，如中醫、民俗療法，這個民眾很喜歡的；(二)整合性照護；(三)生活性的照護，即不必跑到醫院。這都可以透過影片進行自我意識的宣導，來促進自我的解放。醫療服務可以從醫療端所提供的規範性醫療，回到以民眾感覺健康、感覺好處、感覺這個病毒會影響生命、作息為出發點來幫助他，這樣子政府就可以進行醫療行為或法令的鬆綁，如保險套的做法、社會福利的制定、心靈的支持、人際的互動等，技巧性的讓民眾去表達他對於健康的參與。

(三) 科技結合醫療照護：

1. 回歸民眾需求：我認為科技始終來自於人性，所以應該回到人性面、回到民眾使用的感官，把健康當作民眾的重要資源和財產一樣，如果沒有這樣子的思考，醫生想再多，民眾仍然無感且不知道為什麼要參與。因為台灣是個民主社會，最重要就是民眾要健

康，但健康很久一定是好處嗎？這個可以再另做討論。但整個醫療思維要回到以民眾為中心，如果長照及一般健康照護加入高齡者的食衣住行育樂，照顧生活化之後，難道長照只能是失能照顧嗎？難道讓長者變成癱瘓才照顧嗎？應該在健康的時候就要開始照顧，促進他關心醫療，結合 AI 投資自己的健康，且要在社區裡面來進行。

2. 商業模式：健康促進裡面有許多的核心價值值得關注，但整個設計應該要在現有的制度下，利用政策當觸媒來帶動民眾成為一個流行，並且一定要是以民眾為中心的人性方法。所以科技應該為協助的角色，還是需要建立在人類的需求上進行整合，且各部會所推動的過程也是透過不斷地對話及整合，不然民眾很難區分出自己的身體哪一塊是屬於社政哪一塊是屬於衛政。

## 七、專家 H27

- (一) 智慧照顧：除了前面楊經理所分享的智慧水表，現在每個縣市都有在做救護系統，主要是透過按壓的方式來測試長者是否安全，如果沒有安全就可以透過緊急裝置求救，但我們希望未來是否能發展穿戴式裝置裝在長輩手上，可以立即蒐集到高齡者的健康資訊是否有異常，這也可以運用在緊急救護部分，所以將 AI 應用於臨床照護和前端的預防資料蒐集都相當重要。
- (二) 遠距復健：未來希望能擴展住宿式機構在遠距復健上的執行，這次因為疫情的關係，住宿式機構為杜絕接觸源，也擔心長者如果回到醫院接受復健會有感染風險。但也藉此在遠距復健的部分有更多的經驗，聽說中央有在簽訂住宿式機構特定的醫療診所，也可以透過大數據的蒐集來增加未來 AI 或相關的智慧照護的應用。

### 第三場次焦點座談：

壹、會議時間：109 年 5 月 5 日（三）10:00~12:30

貳、會議地點：視訊會議

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

- 一、 相關預測報告指出，各國面臨高齡化課題，將加速健康醫療領域之數位科技及創新商業模式的投入，催生智慧長照醫護系統、個人化精準醫療及健康照顧模式等，除上述之外，未來數位化下醫療生態系圖像為何？
- 二、 借鏡各國經驗，我國利基於健康資料及數位科技產業優勢，政府引導發展精準醫療生態圈的具體作法？目前國內精準醫療發展尚面臨什麼主要課題或限制？以及未來對臺灣醫療體系轉型及國民健康促進的效益？例如：如目前精準醫療仍少見且昂貴，個人穿戴式裝置所蒐集到的日常生活習慣或健康資訊尚無法轉換為有意義或可預測協助醫療介入的參考資訊，對健康保險體制造成的挑戰，預防性醫療行為尚無相關規範，病人權益個人資料保護的質疑等。

陸、座談紀錄：

一、 專家 H31

- (一) 國際趨勢：華碩這兩年參與歐盟老年科技有關的幾個計畫，發現他們十分重視使用案例（Use case）的探討、社會創新，以及生態系統與商業模式的建立。無論是在我們執行的 ACTIVAGE 計畫、GATEKEEPER 計畫或是 PULSE 計畫，在計畫架構中都非常在意提案者是否能把不同架構進行整合，以建立生態系統，並在最後要求產業界提出商業模式。所以，概念上他們都是先研究使用案例，將使用案例應用到科技，然後會在意有沒有帶到社會的部分。如果有效，那產業界是不是能夠把它轉換成是商業模式。而臺灣執行相關計畫，較少探討使用案例，而是比較著重在人工智慧或物聯網技術在場域的應用，無論是在技術上的創新，或是透過使用案例的驗證，就直接發展商業模式。
- (二) 政策建議：我們從產業界對政策提出一點建議，期望政府能有相關政策來推動數位健康相關產業。我們建議由產業體系擬訂題目推動政策，也許會對資訊與通信科技產業的發展有幫助。若從衛福部或使用案例的角度去驗證有效性也十分可行。我覺得醫跟衛都可以比較結構化的推動讓政策方向，不要再將人工智慧或物聯網等不同的計畫分散在各個場域。此外，我們在資訊與通信產業比較常看到的是，大家都不懷疑需求，而是如何把科技運用到人身上，以及最後

是否能夠轉化成錢這兩個關鍵。科技業者往往由消費者、超級市場或其他場域去探討老年人的狀況，但健康領域在實際執行上卻有困難。因為健康醫療產業的特性，執行期間需要比較長，法規或是使用者都需接受這些驗證，所以我剛才特別提出歐盟的方法論，他們都先強調驗證。而不是直接下結論認為科技一定對誰有用。此外，他們也容許錯誤，先提一個使用案例，但不定義細節，讓不同的團隊去提出可能的做法，然後去挑戰他們，無論最後成功或失敗，都要處理後才繼續往下一步走。然而我在資訊與通信產業裡看到因為缺乏方法論的支持，直接將應用方案丟到市場上，導致無法確認使用者端有沒有效。就假設生意可以做。許多大、小公司都有容易碰到這個陷阱。

## 二、專家 H32

由精準醫療結合觀光醫療與多國語言人才發展國際醫療：從人工智慧的應用到產業發展，要做最核心要花非常非常多時間。以精準醫療為例，必須要蒐集很多大數據去分析，然後需要什麼資料才能支持醫生臨床的判斷，這也要花非常多時間。其實，從產業角度來看，人工智慧真的要從小地方做，就是由小地方去解決問題，導入成功的都是從小問題開始應用，讓整個組織習慣。從另外一個角度來看，精準醫療現在常常幾乎等於高端醫療的代名詞，那高端醫療就是很昂貴。泰國的觀光醫療非常成功，但在臺灣沒有做起來，非常可惜。亞洲大概只有兩個國家是用英文寫病歷，一個新加坡，一個是台灣，所以台灣是跟全世界接軌的，台灣最近的幾年觀光發展非常好，每年在有台灣一千多萬產值。台灣醫療這麼棒，兩個沒有結合起來，我自己是認為很沒有道理，但是我們有很多先天性的條件不足的地方需要突破，例如泰國某一家很有名的觀光醫療醫院，醫院裡面可以以四、五十種語言進行溝通，我們醫院可以這樣子嗎？四、五十種語言。他就是從頭到尾就是以顧客的母語進行溝通這才叫陪同。我的台灣朋友在泰國從事觀光醫療人，他在醫院用非常流利的英文接待貴賓。他只接待兩種人，一個是大陸的富豪，一個汶萊的王子公主。這些人到泰國觀光醫療，幾乎都坐私人飛機過去，一落地就開始接待，需要各種語言都可以通，而且絕對不是一個人來觀光醫療，而是全家一起過去度假，所以產生的價值雖然非常可觀。同一個人回到台灣的某一個醫學中心做國際醫療，功能就變成翻譯，因為台灣的醫學中心根本沒有辦法從掛號開始就全程說英文，因此他只好幫忙翻譯，遑論他之前在泰國的醫院可以提供四五十種語言，但台灣的很多新南向的新住民及移工好多語言都可以使用，這塊資源沒有被整合起來，我自覺得

非常可惜。

### 三、專家 H33

(一) 醫界對遠距醫療法規的認識不足：遠距醫療的目的其實是回應使用者需求，我們其實從三月開始就有做線上諮詢，因為 COVID 19 的關係，所有的大型醫院或中型醫院的門診人數大幅下降，但民眾其實有就診需求，只是不敢去醫院。我們訪談海內外的民眾，赫然發現這個需求存在。有些單位會想透過線上諮詢來服務了病患，但是卻擔心在法規上遇到滿大的阻礙，因為有一些人可能認為現在的遠距通訊和醫療法。並沒有明確的定義，並擔心遠距醫療行為跟遠距的資訊行為尚未合法。其實目前確定是合法，但我們希望有商業模式。希望直接服務到真正的使用者，因為有商業模式之後，才可以把這個東西五年、十年、二十年長期發展下去，將民間的力量與官方的力量整合在一起。但是我們現在的醫療法規。無論在遠距諮詢遠距醫療遠距照護方面，除了尚未列入給付的項目外，做了之後還要擔心是否會被法規處罰，所以希望由主管機關像醫事司這邊是否能在這個議題上給我一些回饋。

(二) 突破遠距醫法規的限制：不是所有的患者，都能明確了解自己是不是需要看病，是不是真的都需要藥物。民眾其實並沒有這麼多健康知識。但我們現在的醫療法規，其實是限制醫生要在一個特別的場域執業。例如他現在在台大醫院當醫生，那他跑到其他的醫院去兼診，或是說去客座兼診，必須要向主管機關提出申請，所以理論上一個醫生是不能夠隨隨便便在其他廠域或其他醫院看診。可是現在遠距醫療的法規，一個在台北的醫生若有一個高雄的病人，他點進系統來看病，很多醫生會擔心我這樣子有沒有違法。在醫事人員執業必須要登記的這一個狀況，美國的做法以前是不能跨州行醫，後來開放醫生可以跨州領取執照後跨洲執業。遠距諮詢跟醫療公司可以找那種具有跨州職業的醫生來進行遠距醫療服務，這個其實在美國是有先例可循。

### 四、專家 H34

(一) 發展在地癌症治療：我個人是做癌症，我大概兩個想法。我們知道老年化之後，癌症比例會相對提高，但現在國內的癌症病患幾乎都到教學醫院進行治療或照顧。其實以目前照顧的發展趨勢，很多人在做化學治療或其他藥物治療，我覺得在地化是一個重要的發展方向，盡量讓這些人能夠在地方治療。所以怎麼樣讓這些癌症的患者，無論是化療、標靶方面的治療，至少六成左右的病人都可以在一般

診所去進行治療。我們國家在年齡社會，癌症相關的患者對策可能要做一些改變，因為現在幾乎開業或者是在地的這些醫療院所，對癌症的照顧來講都沒有很好的發展。

- (二) 跨領域訓練始自學校：所謂人工智慧化、遠距化，目前幾乎都是找第一線的人來談這件事情，可是老實講我們受教育或是我們在培養的過程當中，其實我們對這一塊，都是自己有興趣去接觸、去進修。如果這是一個明確的方向，我覺得在學校人才培育方面，可能必須考慮設立相關系所進行招生，招收跨領域的學生，像是馬偕醫院的學生目前也被一些電子公司找來參與合作，開創資訊醫療照護，包括資訊醫療相關的軟硬體，培養未來我們面對這樣的一個現況所需要的人力跟人才。我想這種基層人才培養是很重要，因為不是靠著幾個領導者或是幾個種子可以做到全面性的照顧，需要由大學院校對這相關的概念去進行跨領域的教育，這樣的人才在未來才會比較有用。
- (三) 精準醫療的發展不必侷限在基因檢測：其實談到精準醫療，大概很多人就是只是聽取表面的一個概念。從美國他們發表的精準醫療白皮書可以知道，精準醫療其實具有非常龐大的任務，它是從整個，不管是社會層面、文化、生活習慣、還有人種等等層面，希望能夠根據各種不同情況達到疾病的預防或治療，目前是以癌症治療為主。可是現在幾乎大家談到精準醫療就會想到基因檢測。這些在很多的醫療院所大概有方向，那很多的廠商或生技公司也就朝這個方向去做。其實基因的檢測只是其中一小部分，真正的精準醫療需要國家去進行大量的、長期的規劃跟經費去執行。而精準醫療要談的通常都是要一個區域。我們台灣的精準醫療是什麼？因為你的基因是在台灣區人口的基因去跟國家不同去做比較的。所以我們去其他國家開會，像是去美國，美國的精準醫療是怎麼樣？歐盟的精準醫療是怎麼樣？整個歐洲的精準醫療目前做到什麼程度？在美國對醫療方面的幫助怎麼樣？有什麼不同？台灣當然也是這樣。像肺癌來講，目前各個醫療院所比較常做，就是拿基因次世代定序儀（NGS）做一些標靶藥治療或者一些藥治療的選擇。以這個為主，我們整個國家有很多的生技公司發展很多的技術，或者是很多的檢測方式，但還是侷限在小範圍一個醫學領域而已，並不是完整的精準醫療的精神。所以我們國家可能需要更明確的計畫持續去推動精準醫療的範疇，而不是侷限在以基因檢測為主的醫療。基因治療在的醫學上來講，目前能夠造成的效果還是相當有限，但目前累計的話大概是三分之一商機，所謂三分之一就是可能做出來沒有什麼結果，沒有什麼可

參考，三分之一可能造成的結果，但是目前的治療也跟不上，那可能就只有三分之一能做出來，確實有些結果，目前的醫療可以搭配精確醫療的基因檢測，在未來還是有很大的發展與規劃的空間以及發展潛力。目前台灣很多是私人，像我們知道郭台銘先生的永齡基金會，也是在做一些相關方面的研究，並累積這些大數據。未來能幫助到什麼程度？可能要隨著累積的數據來說話，目前來講，還是少部分在未來一些疾病的預防或者整治上有幫助，但台灣累積的數據還不夠。還需要未來幾年數據的累積才會能夠告訴我們一些正確的、一個可以著力的地方。

(四) 人工智慧在醫界的定位與應用：人工智慧在醫療上扮演協助者的角色，醫生並非人工智慧的跟從者。剛剛提到的精確醫療，我個人參加過精確醫學會、年會好多次。那我要提供個想法就是說，他們其實很多人不知道我是醫生，所以都會抱怨我，我們做生技公司，發明這麼多方法檢測，但醫生都不愛用，也不會用。有一次他們請我去演講就講都很簡單喔。醫生是很現實的，你的東西只要好用，他一定會求得讓他用，醫生沒有用又兩個原因一個。他不知道你有這東西可以用或是不好用。所以我想我們不管 AI 也好或是精準也好，我們要一個起始，要做什麼樣的發展，我想跟你要發展的方向的領域多做合作。如果在醫療上來講，大概要跟醫療方面多吃一些討論、磨合，才把這個方向定下來，那這樣子可能會比較不會花在冤枉的路上。我想人體生物資料庫也是這幾年要做的，我們在早期的時候，我們自己、國家兩個大的人體生物資料庫，還互相有一些爭執、僵持不下，我想這個是過去了。那當然現在有很好的整合人體生物資料庫有一些共同的樣子共識的使用，那當然是很好。

(五) 觀光醫療：回饋剛剛有位專家提到這個泰國的有的回來要開一個這樣的一個醫院。其實，我在很久就覺得我們台灣因為受到限制，所以我們其實在很多發展比不上一些東南亞國家。我們的國際醫療如果結合人工智慧例如語言翻譯機器人，無論你講你哪一國的語言，你要看哪一國語言就可以直接講。所以如果有一個多國語言都可以通的機器人，要做到這種多國語言的醫院、醫療院所、國際觀光，應該沒有問題。因為我們國家在資訊業在電子業上，這樣一個會講多國語言的技術，不是那麼困難。如果要用到人工智慧的話，剛才提到過去從小地方做其實會有很好的效果。例如我們有一個病人安全記錄系統，一些癌症的病人，可能在治療或者有很多的症狀。他不需要到醫院去治療，而且他做治療的不舒服或症狀的時候，我們會透過一個系統形成一個大數據來告訴他，他怎麼處置會比較好，

真的有需要到醫院才到醫院。那在幾年前，美國有報導過這樣一個系統，他可以做到兩件事情，第一個可以讓你的醫療的經費下降、成本下降。病人的存活率或提高。所以我們要提高這個病人的存活率，使醫療費用下降。病人安全記錄系統就可以做到，這個是我自己一直很想做的。當然，如果大家有興趣，有業者們可以好好來討論行程，這樣的一個系統，這點是一個小地方，小地方可以得到很好效果，我想其實從日常中一些小的細節或小的需求做好，就可以慢慢累積很好的成效。

## 五、專家 H35

- (一) 人工智慧資料處理：如影悠活屬於優盛醫學體系，包含藥局體系的話，目前比較常執行的業務是在預防以及精準的健康照護。本來我們的設備主要是家庭用的血壓計、血糖儀、耳溫槍、體重機等。相關產品再往醫學這邊延伸的話，大概就是血氧機。基於這樣的業務結構，我們比較專注在社區當中。因為整個醫療體系如果遠距化與智慧化，事實上會面臨一個問題就是資料送來了，那誰也要看。其實，我們也跟滿多的醫師去做過這樣子的訪談，我們不斷的去強調，我們可以幫你把任何的資料不管是連續性的，或是量測性的，然後送到雲端。我相信，現在以資訊的科技來講，或是物聯網的科技，他不是非常的困難，是能夠執行的。但是相對的是資料，誰需要看資料，資料內容怎麼去做一些篩選或是標示？
- (二) 整體規劃醫事人員之專業分工：如果我們所有的事情都要求醫師做，我相信我們的醫師的資源已經很豐富了，但是其實如果說全民資料都送到醫院，醫生在醫院看診，又要去做遠距醫療，我們若站在民眾或是觀察者的角度來看，都會認為執行上會有困難。雖然我們看到願景跟需求，可是專業人力是不能夠這樣來被時間分散。於是我們想到的是，專業的人員從預防到照護，是不是可以有一些專業的分工回到社區的醫事機構。舉例而言，研究室、藥局，具有相對於民眾更多、更好的醫學保健的常識，應該能夠分擔部分的事情，不是所有事都要由醫師來做。站在政府的角度，有沒有機會能夠在專業任務的分工上，有一個統一的、結構化的規劃。目前我看到的都是我們業界有努力的，想要去做一些嘗試轉型，如藥局想要去設立我們的 C 級照護站，也希望在社區當中提供照護，只是目前我看到都是比較零星的一些業界主動在推動，政府可能是樂見其成，但是好像缺乏一個比較完整的連結。精準健康照護是我們的整體的目標，是讓國人能夠在地老化。我看到的時候比較片面的努力，但是好像

缺乏一個整體整合的體系，讓相關產業能夠一起合作，把這件事好好的完成。

- (三) 政府與產業共同推動與宣導：無論是遠距，或是智慧照護、精準醫療，對於我們未來整體的國民健康是非常有幫助，而且朝著預防這個方向在進步。但實際在做的過程中，如果對民眾有一些誘因，或者能夠長期記錄民眾的健康狀況，不管是血壓、血糖等等，會有助於拿慢性處方箋的民眾回診時，醫師能夠看到他平常在家實際的狀況。或者是像台大的蘇大成醫師也分享過，關於民眾會有所謂的白袍症。其實站在醫師的角度，她也有去看到民眾平常在家中量測的數據，問題就在於這樣的事情，我覺得還是處在於個別的醫師。他們願意想要去執行，以及有一些有心的民眾。關鍵在如何去擴散跟普及化，這個可能要去進行全面的觀念宣導。從業界的角度來看，我目前在執行上們已經有蠻不錯的成果，若有自己的藥局能夠去實證，也有這樣子的設備跟技術培訓來實證。而且整體的擴散跟是一個真正的產業，我覺得我們還是希望可以看到一些比較共同、更大的力量，一起來推動

#### 六、專家 H36

數位科技及創新商業模式，其基礎建設在於資訊交換，交換數據的基本規格必須進行處理。共通的交換資訊注意事項如下：

- (一) 生態系模式：在生態系模式裡，是否可能運用再生醫療是另外一個議題。目前的情況可能是運用新科技去處理，譬如傳統技術器官壞了可以用移植處理。而再生醫療是用新的器材做一些結合後去取代壞的器官，這也是一種新科技。而精準醫療，可以算是再生醫療的一個旁支。在討論面臨高齡化的課題時，精準醫療會是另外一個更創新的技術。其重點也是在基礎建設以及創新應用的部分。
- (二) 數位化醫療生態：數位化醫療生態重點在過渡期護理。其實，在高齡社會中，復健是健康照護模式的重點。目前國內外都開始把復健拉到醫療照顧的前端，以便加速健康照護模式的進行。例如進行心臟瓣膜置換術後，傳統是在恢復期才做復健，但若訴求快速復原，可能須在急性期即導入復健的元素。但在思考如何導入復健的元素導時，亦須思考如何監測病人：他的恢復的狀況如何？有無遵守復健計畫進行復健。在高齡社會中，各國都在針對這塊進行努力，但在剛剛的報告裡面，比較沒有看到，我大概先針對這三個議題做一些的補充
- (三) 再生醫療的發展：再生醫療仍有許多的創新，目前重要的是立法院

相關法案的通過。目前不管是哪一個行業，在各種不同的職類，或不同黨派，都覺得再生醫療是一個發展的重點。目前平台的發動者為業者，但醫療服務的提供者一定是醫療機構。雖然醫療法有關醫療廣告是可以委託業者做的，實際上面臨兩個癥結，第一是誰付錢，第二是諮詢。後端其實產生的困擾是藥的問題。諮詢之後，取得藥物的問題是後面這兩關。

- (四) 保險給付：健保的費率要漲，目前僅止於研議階段，因此如果需要高端科技，以台灣的醫療現況，商業保險會發展得比較快。有關自費醫療部分，目前國際醫療工作小組已徵求到好幾家醫院願意提供服務。然而要確保服務能夠持續，重點在於錢的來源。目前的法規並未限制不能做，不過需要申請核定後才能進行。第一個法規其實是可以做的，一定是檢舉函。收到檢舉函後，衛生局會發文詢問到底發生什麼事？但衛生局能處理的就是不當招攬。另一個是被約談的醫師主動發動就是他有一些疑義，或是公司也可以直接發文請衛福部解釋。
- (五) 遠距醫療：關於執業範圍已於 108 年解除僅適用於山地、離島的限制。過去健保署有執行一些計畫，參與者可使用遠距醫療。然後在疫情過程當中也開放了，基本上進行居家隔離或居家檢疫的個案，可以利用通訊診療辦法來處理。如果不在目前開放的範圍，特別是醫院，就必須考慮有沒有商業模式。這次疫情又開放了一些新的對象，除了醫院，診所提出來的就相對稍微多一點。可能是居家隔離、居家檢疫的病人比較多所產生的一些效應。若對通訊診療辦法還有疑義，建議趁著疫情提出來，看看還要開始什麼，或是程序上還有什麼不方便的地方。另外回應剛才余總提到所謂業界的事情，因為我自己是醫師，所以我覺得你問的可能不是急重症醫師。因為急重症醫師包括心臟科或小兒科，對於連續性的資料例如二十四小時心電圖如何判斷有無異常？因為並不是每一個醫師都需要看所有連續性的資料。人工智慧扮演的角色類似病理科醫師，可以將異常的部分圈出來，醫師只要認真的去看異常那一塊就可以。第二是關於對固有技術的堅持。例如擅長語音辨識的醫院，希望把語音辨識的技術應用在急診，以解決急診壅塞的問題。但我以急診科醫師的經驗會認為不可行。因為急診很吵，在急診室使用語音辨識會是一大考驗。第二是急診壅塞的問題是來自檢傷分類。但需要語音辨識的這一塊屬於後面流程的問題，所以就這個案例，我們有兩個急診科醫師建議將語音辨識轉往另外一個方向去發展。呼應前面兩個業界的觀察，其實使用案例要怎麼去做，我們好的技術要應用在比較貼近

使用者這一段是更重要的事情。

- (六) 人機合作：政策面從去年的九月，開始進行利用雲端人體生物資料庫的整合，會在這四年間利用回饋進行基礎建設，例如將檢體衍生出來的一些資訊，存在人體生物資料庫，就可以無限次使用。除了做雲端整合以外，研究者做完研究後，特別是基因研究，最後那個數據能夠回饋到人體生物資料庫，這樣基礎建設就會比之前來得更好，因為過去使用人體生物資料庫做研究時，可能要跑好幾家醫院才能夠拿到樣本，未來則能夠加速研究的步調。目前有四十個案子在人體資料庫進行申請，未來會再檢討如何處理精準醫療的數據，並思考如何提高使用率。第二是有關精準醫療的發展。引進科技處理問題或在發展智慧醫療的時候，很多時候其實是在做僕人的工作，就是沒有人要做的工作。利用人工智慧處理的話，不見得會得到比較好的效果，但若能先將連續性資料進行部分處理，而人只要聚焦在異常的部份，則更能發揮人的效益。無論發展人工智慧或是精準醫療，都是利用科技解決問題，將人的能力發揮更大，才是智慧醫療最佳發展模式。從這個角度來講，這個主題的重點是透過人機合作，讓人能夠充分地發揮專長跟能力，發展的前景會比較大。

## 附件 1-3 生活環境面向

### 第一場次焦點座談：交通

壹、會議時間：109 年 1 月 20 日(一)上午 10 時 00 分

貳、會議地點：國立雲林科技大學校友終身學習中心 AD201 會議室

(臺北市中正區忠孝西路一段 8 號 13 樓)

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

- 一、數位科技時代下，未來臺灣邁向超高齡社會面對的挑戰與機會？
- 二、在高齡化與數位化交互影響下，對我國未來交通需求的影響為何？政府因應對策？(如車禍事故；共享交通；智慧運輸；零排放交通；安全警示系統；無障礙交通；自動化與雲端系統；公共交通運輸系統近用性等)
- 三、面對 AI 與 IOT 數位科技之快速推展，高齡者之交通需求可能面臨哪些變化與問題？政府應透過科技提供何種協助高齡者交通需求的措施？  
(如高齡旅遊將是超高齡社會中的一大商機，數位科技如何協助解決高齡旅遊中的交通問題?如城市旅遊的數位科技交通系統服務；城市中車輛載具的設計；農村偏鄉區域旅遊的數位科技交通系統服務；農村偏鄉區域車輛載具的設計)
- 四、我國邁向超高齡社會中，是否還面臨其他高齡交通調適問題呢？

陸、座談紀錄：

#### 一、專家 T01

- (一) 目前蒐集的文獻需再更新,如可參考歐盟「高齡者使用技術的障礙」調查、「高齡者對於新技術導入的反應」等相關報告。
- (二) 調查非身障或不符長照規定之高齡者的需求,如偏鄉長者、原住民,蒐集現有的載具服務,思考長照應用是否能夠囊括所有需要的人,如復康巴士、長照巴士、幸福巴士、愛心計程車等。
- (三) 不同年齡層的高齡者需求不同,可能 75-85 歲需要較多醫療資源,65-75 歲需要社會參與,但現有長照 95%是提供醫療,從社會參與角度來看,希望高齡者能參與更多活動,因此建議在移動需求方面,可以有一個不同高齡者、不同空間的調查。
- (四) TOD(Transit oriented development)大眾運輸導向型發展的重要概念:
  1. 在方圓 500 公尺內的設計必須要對行人友善,行人友善設施是如道路寬度;設備是標線、標誌、號誌是否清楚。我們沒辦法所有設施設備都為單一族群設計,那成本非常大,所以我同意通用設計的概念。

2. 鼓勵大家在社區中盡量步行，並形成一個環境友善的社區。我們應該鼓勵能夠行走的人多走路，設置一個很好的行人友善環境。
  3. 創造一個讓高齡者不要迷路、容易找路的社區。
  4. TOD 是以車站周邊形成一個好的生活環境，這個生活環境的塑造讓高齡者以車站為生活中心，雖然車站無法滿足生活、社會活動、文化、政治，但可以從車站搭捷運、輕軌到另一個車站從事相關活動，即是結合公共政策與運輸的服務。建議未來都市鐵路—高鐵、台鐵周邊也應朝此方向發展。
- (五) 思考運用 AI 導入生活機能及活動需求，在軌道交通（特別是車站）建設時就將周遭塑造成高齡者宜居的環境。
- (六) 大眾運輸載具，包括巴士、汽車、摩托車、電動車，未來發展方向應為 ACES，A(automated)、C(connected)、E(electricity)、S(shared vehicles)，尤其以自動化發展為重。
- (七) MaaS(Mobility as a service)多元整合出行服務—如最後一哩(Last Mile)門到門的接駁服務，便可利用電動載具服務，如無人巴士。
- (八) 透過搭車、叫車 APP 媒合使用者需求，涉及衛福部、交通部等跨部會合作，也牽涉到不同部會提供的不同優惠，使用資源不同，如高齡、長照優惠、地方政府優惠等。此外，高齡者會不會使用 APP 也是一個問題。
- (九) 在旅遊或長距離的移動方面，如何透過公共運輸提供門到門的服務，交通部目前分別在台北與高雄有示範計畫可以參考；國外案例部分，美國除了 Uber，還有 Lyft 的案例，業者和紐約市政府合作，該 APP 的高齡者使用率超過 50%，即是透過 Lyft 的門到門服務讓高齡者走出來。
- (十) 美國的客運服務有 90%都是提供 DRTS (Demand Responsive Transportation System) 需求反應式運輸服務，台灣目前 DRTS 實驗計畫的場域約有 13 個村落，這是基本的科技運用就能滿足偏鄉需求，提升公共運輸系統效率，但仍因法規的限制而難以普及，因此在法規面、制度面尚需要改革。

## 二、專家 T02

- (一) 數位科技情況下的挑戰有二：
1. 交通道路車流混亂，高齡者在駕駛行為、反應方面，易造成風險與挑戰。
  2. 管理措施由上而下(Top-Down)，資源無法直接到達高齡者身上。
- (二) 隨著高齡者增加，行人穿越道設立間距應減少，如每 50 公尺設置行

人穿越道，用路標誌等相關制度、工程應做調整。

- (三) 除了交通部推動 MaaS(Mobility as a service)外，還須考慮自駕輔助系統，高齡者代步的運具，如室內使用的電動輪椅，在室外使用則被定義為「類行人」的電動代步車：
  1. 電動代步車應有相關速限、法規的規範，目前廠商多無規定與教學，應訂定相關設計樣式、管理規則。
  2. 電動代步車若需求擴大，須把電動代步車整合為社區中的自駕系統，透過社區做交通管理，將人整合在一起，如高齡志工群組可將自己的車輛做高齡者、孩童接送、社區車輛共享等。
  3. 自動駕駛在台灣的發展可能只會在特定園區、專用道使用，未來可以把自動駕駛、輔助系統用在電動代步車上，規劃電動代步車的樣式、功能，甚至可以共乘，讓自動駕駛在園區內做接送。
- (四) 未來車種、車速多元、複雜，混和車流越來越嚴重，將來主要做的改善應是道路分級分流，不能讓所有車種都上同一道路、車道。
- (五) 建議可從社區里鄰的交通需求調查，由下到上(Bottom-Up)從社區中做整合調查，分析問題、評估後擬定政策發展，制訂短中長期計畫，可分為郊區、都會區等，不同區域在不同的短中長期面上應有不同發展政策。
- (六) 國內試行 DRTS，當初把服務對象狹隘化（弱勢族群、偏鄉），導致需靠政府補貼才能運作，應該擴大服務範圍而不只是弱勢族群，如從部落端點接駁到巴士轉運站等方式，就可共存。

### 三、專家 T03

- (一) 應將高齡者遇到的問題條列出來，再將問題分類，如高齡者行走問題、搭乘公眾運輸問題、開車問題、停車問題等。
- (二) 把需求做成清單，並依輕重緩急、需求數量分級，優先解決緊急問題。
- (三) 台北、新北最近在推動 TOD，可見解決這樣的問題不一定是交通手段，也有土地使用的手段，台北市就規定 TOD 中盡量要有托兒、托老設施。
- (四) DRTS 需求反應式運輸服務為公車預約服務制，偏鄉高齡者需要 DRTS，早上搭公車去看病是很重要的需求，應了解高齡者對交通時間與空間的需求。
- (五) 建議聚焦研究於高齡類型的需求，如可行走、不可行走、需要陪伴等的高齡者。

#### 四、專家 T04

- (一) 交通載具的系統整合問題，各種面向載具分散，如高鐵、台鐵系統缺乏統整。
- (二) 應將高齡者行程分為短程、中程、遠程。
- (三) 人老去的時間約需 7-8 年，健康的老去能省下許多社會資源，因此，可行走的階段時應鼓勵高齡者走出去；可透過車輛預約，來解決高齡者對交通的依賴。
- (四) 將技術帶入交通應針對多元使用者完整的整合硬體、軟體。
- (五) AI 自動駕駛系統要從雲端大數據中撈出資訊讓 AI 學習，把高齡、中高齡的例行性活動分析出來，透過高科技找出他們在日常交通中所會遇到的狀態。
- (六) 自駕車輔助駕駛技術可使開車變簡單，如盲區提醒等功能。

#### 五、專家 T05

- (一) 計畫需要短中長程的發展方向跟目標，如近程作為跟遠程矛盾、方向不同，會產生問題，應有一個順暢規劃。
- (二) 超高齡社會中不是只有高齡者使用交通，無法忽略其他族群。因此，在需求整理、交通環境規劃中，要從通用設計角度去處理，不太可能落實各種不同種類的人的需求，需要先彙整不同族群、年齡層的使用者需求，再看要如何落實。
- (三) 科技運用應考量如何減緩長者退化，如步行、感官能力，不應因自動駕駛造成長者步行能力加速退化。
- (四) 感官能力退化問題，則可透過提供多感官資訊解決，由於長者退化狀況不一，需要更多的感官刺激或多元接收方式，也會間接影響是否需要有人陪同照護，應確保長者能保持獨立能力。
- (五) 應建設友善步行環境硬體設施，是否在步行環境中能讓長者有良好休憩安排，如日本有很多高坐姿、欄杆型的暫時歇息設施。
- (六) 大眾運輸系統或代步車應做好硬體設施與接駁最後一哩路的設計。
- (七) 目前搭乘大眾運輸對長者較大的問題是要如何進入月台，捷運近期因應高齡化社會的建議是把有電扶梯的出入口標示出來，針對不同使用者需求去分流，以提供資訊來解決硬體不足。
- (八) 數位能力與資訊有很大關係，除了多感官處理外，資訊易讀性也很重要，如公共服務使用自助機器(自助售票機)，自動駕駛也有許多要操作的介面，要怎麼設定到所有人都看得懂？需要給使用者信心才能有效運用。
- (九) Google Map 高齡者使用介面部分，其實我們不太能用標籤化的做法去操作，沒有一個使用族群會希望被標籤化，若 google Map 上出現

高齡者轉乘、搭乘選項，大部分的長者可能會不去點選。建議在做跟觸及特殊族群的操作上，應用其他方式去做高齡者轉乘方式，比如說選擇時間短、易達、可勾選多種交通方式，如步行、腳踏車等。對應不同需求的使用族群、狀況複雜的高齡者，希望取得的交通方式不同，google map 應是提供需求選項給高齡者勾選。

- (十) 現在已經有很多中高齡者是有數位能力的，所以在思考上我們可能要做的事情不一定是培養他的數位能力，而是我們是否能讓系統、介面、資訊盡量易讀、易操作、易理解，來輔助所有的人都是可以理解的，會比我們特別花時間去教他來得好。

## 第二場次焦點座談：住宅

壹、會議時間：109年4月30日(四)上午9時30分

貳、會議地點：視訊會議

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

一、數位化下因應高齡者對生活層面之需求，智慧住宅（包括居家生活輔具及居家無障礙改善等）之臺灣未來發展圖像？面臨課題為何？例如：

（一）要實現在地老化，智慧居家、科技照護是重要關鍵，可預估未來人工智慧機器人將成為家庭一份子，參與家庭生活，可能創造什麼機會或課題？

（二）住宅導入數位科技，如智慧音箱、語音聲控、智慧感測、穿戴裝置等，將為高齡者生活帶來哪些改變，有無潛在問題與風險？

二、借鏡國際作法，以政府角色而言，如何引導民間透過數位科技導入住宅空間，並結合通用設計、居家生活輔具等規劃，提升臺灣高齡者居住環境安全性與便利性，落實高齡者在地老化、青銀共居理念之具體創新策略？例如：

（一）高齡者有長期習慣的生活模式，面對數位科技常可能發生難以適應的情況，如何借鏡國際作法，透過數位科技導入住宅空間，並結合通用設計、居家生活輔具或無障礙改善等規劃，提升高齡者居住環境之安全性、便利性？其應用模式在新興住宅或老舊住宅是否存有差異？

（二）各國有無以數位科技工具輔助青銀共居發展之相關經驗？臺灣如何發揮資訊科技的技術優勢，提出融合青銀共居理念，落實高齡者在地老化之智慧住宅創新策略？

陸、座談紀錄：

一、專家 H01

（一）高齡者經濟狀況與需求各有不同、多樣化，應將居家智慧化分級制定，如可主動偵測、確保安全的基本款與進一步滿足其他需求的中階款、高階款等。

（二）高齡者年紀大了可能會面臨講話講不出來的問題，除了語音辨識外應提供多樣的模式讓高齡者依照自身需求去選擇與配戴。

（三）高齡者對穿戴裝置的排斥性強，需考慮如何用替代方案主動去偵測高齡者生活來取代穿戴裝置。

（四）落實高齡者在地老化、提供青銀共居服務的關鍵課題是目前缺少平台與營運管理的組織，而不僅只是提供住宅，國外案例都是有組織

提供平台讓年輕人來參與。

- (五) 居家智慧化除了新興設備的導入外，平台資訊後端管理、支援、如何連結社區組織等後端支援與協助是目前的關鍵議題。
- (六) 藉由政策導引去做嘗試性、先導性、示範性的作法，需進一步去探討基礎通用性規範或是法規制定。法規是制定最低的標準，藉由嘗試性、失敗性的案例開始去收斂基本的法規制定要怎麼去進行，這是集合住宅的部分，特別是集合住宅內的模組、資訊化要如何規範成標準化規格？
- (七) 智慧科技導入住宅時如何教導民眾適應、如何操作，關係到操作人員、後台與資訊連接系統，除現有的醫院、長照體系外，應建立生活照顧方面的體系，如社區大廈委員會，並應考量人員教育管理。
- (八) 應建構標準化的科技系統，解決軟體系統將持續更新、升級，已安裝、現有的舊軟硬體如何持續運作、升級的問題。
- (九) 青銀共居應考量推動者角色由誰扮演、年輕人在甚麼狀況下會與高齡者共居。比較有機會是仿效美國實驗，由大專院校推動辦理，鼓勵學校發展退休高齡住宅，提供長期退休教師或是家中有高齡者的教師入住，並結合學校相關系所作為實務訓練場域。

## 二、專家 H02

- (一) 智慧化的輔具與裝置、產品必須要是人民可負擔的，如國外的高齡者與親友互動會藉由如 Apple Watch 等穿戴裝置，那是可負擔的。
- (二) 高齡者對穿戴裝置的排斥可藉由已經穿戴習慣的物品著手，如手錶、衣服、鞋子等，可以在上面放感知器，也可以使價格親民化。
- (三) 隱私問題應與老人家討論出每個人願意被看到的界線在哪裡，而不是為了大數據把所有隱私都曝光。
- (四) 在演講時常詢問高齡者將來想要青銀共居還是住在老家，約 90% 的高齡者會選擇待在老家在地老化。
- (五) 輔助高齡者在宅老化應有後臺支援，而在較難鋪設在地老化系統的鄉間或郊區應透過教育社區居民，老、中、青自發性的互相照應與支援，並且可加入 AI 或智慧操作介面輔助。如日本有社區 APP 的案例，若生活周遭的高齡者與鄰居有異狀需要關心時可藉由 APP 通報。
- (六) 如何推進智慧科技進入個人住宅，建議可運用大數據分析搭配無人載具以及如智慧手環、手機等。
- (七) 高齡者生活育樂方面也需要著重，未來可用 VR、AR 製造虛擬分身進入聚會與同儕互動，達到身心健康。

- (八) 高齡者人生智識與歷練可透過熟齡義務教育，在維持良好身體狀況的前提下使高齡者分享歷練。
- (九) 未來家具開發可加入協助高齡者起身、坐下等段落式輔助功能，預防跌倒增加安全性。
- (十) 現在家家戶戶都有掃地機器人，可升級成微型機器人，協助打理一般生活，再進一步擴展其他進階型服務。
- (十一) 促進在宅醫療與在地老化的社區關懷據點不能只單純是由社會補助，還需要有獲利能力，才能促進在地居民一起參與，提升社區緊密度。
- (十二) 高齡居家復健可發展派遣型的復健服務，由派遣復健人員定時到家中提供復健治療與確認高齡者身體狀況。
- (十三) 青銀共居針對台灣民情的必要性是否真的需要？並不是很多高齡者都樂意與年輕人住，也不是很多年輕人都願意跟高齡者住。訪問過許多高齡者是否願意與陌生的年輕人住，回應是較謹慎、保守、有戒心的，建議高齡者朋友之間的老老共居也是可考量較符合台灣民情的做法。

### 三、專家 H03

- (一) 物聯網、智慧應是在迫切、緊急的狀態下可發出訊息使高齡者遭遇的問題可得到舒緩，居家智慧化的訊息對接是否通暢是能否達到即時救援的關鍵。
- (二) 對於高齡、超高齡住宅的想像不應侷限於高齡獨居的狀態思考，許多高齡者是與陪伴者、家人同住，以通用設計原則應以全民角度通盤考量。
- (三) 高齡者因未來人口結構轉變可能變得不是少數，因此在居家環境空間設計中應考慮預留空間，讓未來的協同照護者可一起居住、衛浴空間大小應考慮高齡者進出與使用便利性，應考慮從國家長照政策面改善空間結構問題。
- (四) 關於社會住宅政策如社會住宅只租不賣，但居住者每個需求不同，政府會應付不完。
- (五) 動線檢討應從裡面設計到外面，尤其新建的社會住宅。
- (六) 目前產業有一種智慧化設備是有線的、與居家空間整合在一起，如需維修、更換只要拆掉單一組件重新安裝，是較有彈性、客製化的空間設計。
- (七) 智慧住宅是通用住宅的最後一哩路，不要為了少部分的人著墨，應回到全戶、全齡的通用思考，最後再把智慧化帶進來。

#### 四、專家 H04

- (一) 高齡者當中仍能區分出健康、亞健康、衰弱等不同族群，應先考慮服務對象並了解不同族群的問題現象，其次才是思考如何運用智慧科技等高齡照護工具。
- (二) 高齡族群會有世代特性的轉變，現在照顧的高齡者與未來照顧的高齡者會有所不同，照護方法須依照不同特性修改。
- (三) 高齡者增加會擴大高齡照護市場的需求成為市場的動力，尤其隨著年齡增長，罹患失智症或其他特殊傷病的高齡者比例也會急遽攀升，產生許多生活服務需求。
- (四) 高齡照護以居家為主，社區為輔，不得已才到設施中。重要的是思考如何讓居家服務可以使高齡者達到安全舒適的目的，在長期居住的家中可被滿足，這是連續照護的概念。
- (五) 未來超高齡社會中，戶量減少且每一戶人口數不到三個人，三代同堂越來越少，獨居老人越來越多，凸顯出科技照護的重要。如透過感測器蒐集大數據轉化成 AI，讓居家智慧達到最佳的效果，人工智慧越來越聰明後，機器人學習能力越來越高就越接近人性。
- (六) 科技照護目的為生活照護、居家照護，以下提出幾點施作方式：
  1. 社區長照服務機構是目前長照 2.0 ABC 服務的項目，高齡照護應像便利商店一樣，獨居高齡者可在社區中輕易地取得社區長照中心的協助。
  2. 高齡者的遠距健康照護服務，目前有很多科技輔助，如 IC 健保卡，現在疫情實名制健保卡可以買口罩、醫院電子病歷可以避免重複用藥、透過網路作健康照護、管理、遠距服務等。以 ICT 做遠距健康照護服務如監測，每天量血壓、紀錄血糖等等，提供給醫生、病患這些資料，或用醫療裝置做身體的治療，幫高齡者做健康管理或改善健康。
  3. 高齡者的遠距居家生活照護服務，未來在住家中可透過 ICT 科技遠距傳遞、接收資料，像是家裡的電視、冰箱、冷氣都可以安裝感測器，像這樣的家電是無所不在的，若家電可以感測到使用者的使用、生理訊號等日常生活資訊，進一步提供給醫生、使用者、家人參考，便可提供個人緊急救援。如高齡者在家裡突然暈倒、進廁所 15 分鐘沒有出來，青年的照護者便會接收到訊號並加以反應、處理。
  4. 居家機器人服務，機器人可透過連線接觸到遠端的人事物，並產生互動。除了手、腳活動外，機器人還可以做科技醫生，如只要有印表機、血壓器，必要時跟醫生連線，醫生就可以開處方等。

- (七) 智慧科技服務的收費是否能讓高齡者接受是一大課題，且資訊傳輸的安全、可靠性也是需考慮的課題。
- (八) 居家智慧科技的基礎建設投資不是一間公司可以辦得到，需進行產業整合，以提升服務永續性。
- (九) 超高齡社會居住部分應醫療、保健、福利、建築四合一，不應只考慮建築部分，居住環境除了一般住宅還有照護住宅，讓高齡者在不同身心狀況如健康期、障礙期、臥病期可以有不同的服務來提供照護。
- (十) 在嘉義有一個住宅設計，考量高齡者在健康、亞健康、衰弱的時期不必搬離地點，在設計中我們考慮使用者的五感、功能是否弱化，高齡者在健康期、障礙期、臥病期所需的社會支持不同，自我認同需求與情緒管理也不同，因此在科技運用上會針對不同狀況、服務對象、身心狀況，我們會挑選可適、可用的。
- (十一) 既有建築的智慧化改造比較麻煩，例如因坐輪椅產生動線需求改變時要改造隔間，隔間敲開就有很多水電管，這是非常麻煩的事情。
- (十二) 科技進入環境中要維持聯網的品質、速率，又要減少空間布線、電源設施負擔，要怎麼做也是一個大問題。目前我們測試了十年發現一個問題是軟體老舊、要更新，硬體也要接著更新，但是費用很高，這時候業者會抗議，導致某些功能取消，那這個是科技、產業對應到商業利益的問題。
- (十三) 關於青銀共居，怎麼讓老人家跟年輕人可以在一起，我提倡三代同鄰。一家人不可能三代同堂時，規劃一個社區，讓大家可以三代同鄰。第一個重點是設計一個多世代社區，第二個是多世代社區中的共同生活，如公共場合、派對等，讓大家一起參與活動。
- (十四) 三代同鄰社區可以解決超高齡社會的幾個問題：第一是經濟問題，如解決住宅租金問題、解決父母親養老問題；第二是代間問題，高齡者可照顧幼兒，年輕人上班；第三是社會問題，目前日本實施在宅醫療，三代同鄰可導入社會福利專區照護社區中的老人，減少醫生掌控老人狀況的時間與醫療費用。
- (十五) 英國推測，十年內(2027年)科技會達到成熟的階段：
1. IOE(Internet of everything) 十年內會出現；
  2. 越來越人性的 AI 會出現；
  3. 介面互動可多元語言溝通；
  4. 居家與外界關懷服務接軌，如失智老人感測器，建構友善環境；
  5. 居家照護的利用，從事後補救轉變為事前預防。

## 五、專家 H05

- (一) 針對高齡住宅設計，同時會有通用設計與客製化設計的需求，建議在需求盤點上應區分基本需求與進階需求。基本需求可利用通用設計滿足大多數人的需求，同時考量依照個別高齡者的健康狀態需求進一步規劃模組化、客製化的組件嵌入在基本需求設計上，符合客製化與使用者需求。
- (二) 高齡者獨居是需要陪伴的狀態，目前智慧裝置與陪伴機器人以維持現況、滿足基本需求為主，未來應考慮增能陪伴，討論搭配智慧裝置、亞健康的高齡者如何能透過科技增能。
- (三) 健康促進有機會透過智慧裝置來實踐，智慧裝置的增能與 AI 機器人非常有關，AI 機器人是獨居長者在住宅中對外的連結介面與窗口。
- (四) 高齡住宅 UI(User Interface)問題包含易用性、使用者經驗等議題，因使用者經驗產生的科技導入障礙，可以換一個角度探討使用者可能可以改變。如智慧住宅的使用者可能是他們的子女，有國外案例是用藥提醒是提醒高齡者的子女。這樣的概念並不是在取代原本資訊的溝通，反而是創造資訊溝通，透過裝置連結不同世代，成為一個連結的載具，相對就比較不存在高齡者無法正常使用介面的問題。
- (五) 成大資工系目前針對語音辨識服務，研究台語語音辨識以及台語語音合成，目前可識別約六十個台語生活語句。
- (六) 經由遠端照護科技所蒐集到的大數據資料，如何被判讀並進一步運用是一個關鍵議題。資料被運用前須先經過偵測獲取數據、判讀數據意義、透過數據指示行動三階段，從第二階段判讀數據意義開始，判讀者就需要擔負責任，這是目前比較少討論到的部分。
- (七) 數位科技對居住環境應是建立共同生活圈達到在地安老，是沒有年齡的界限，存在於共同生態系中，將面對特定社區照護單位產生的獨立效應以及在地照護能量不足的問題，數位科技如何引入幫助、增能社區照護，是應考量的問題。
- (八) 討論青銀共居非常困難，可先將企圖縮小到在共同生活圈中產生青銀互動，應討論動機為何？為何青銀要互動？如日本照護單位以住宅空間變化，將路面變成雜貨店，在地社區的小朋友或年輕人放學後可到雜貨店消費跟玩耍，就產生青銀互動。
- (九) 透過數位科技推動共同生活圈、青銀互動的三種可能性：
  1. 建構青銀互動環境與共同生活圈；
  2. 數位科技可讓年長者增能、創造新的產出，吸引跨世代互動；
  3. 年輕世代透過數位工具與年長者互動。

## 六、專家 H06

- (一) 為將智慧照護融入生活實施在地老化，需先加強一般民眾的認識與了解、帶領長者去認識智慧科技，目前在北部如 Living 3.0 與新保智慧家、中保無限智慧宅已透過展示、體驗推廣，其他如自由空間基金會、5% Design Action、福樂多等組織亦透過居家照護輔具、各國照護資料等定期推廣，進行新的居家服務觀念導入。
- (二) 大約十年前美國 Georgia tech 有一群智慧生活科技團隊在研究高齡者與科技的生活關係，實行 Aware Home Research Initiative，在學校中建構一個生活空間的環境，把食衣住行育樂融入進 Aware Home，並開放各個學校的人進入裡面做調查，落實科技橫跨與學校研究。在台灣如台大土木系康仕仲老師推動智齡聯盟、智慧生活議題與苗圃計畫，都是透過學校跨領域探討這個議題。
- (三) 日本高知縣推動「高知家」概念，在日照機構如「通所介護あゆみ道場」中營造在地老化，透過機構中的設計概念讓長輩入住時是舒服的，並且在照護空間中開放出與社區民眾交流的空間，讓社區居民進去互動，包含小朋友等等，達到很好的氛圍與文化養成。
- (四) 17 年聯合國提出代間計畫，希望高齡者與年輕人交流、共居，不只是年輕人服務長輩，長輩也可以服務兒童或年輕人，甚至一起去服務社區，透過 APP 達到媒合，如 Nesterly。
- (五) 台北陽明老人公寓與文化大學合辦青銀共居，大學生可以透過申請跟長輩們一起住在環境中，租金相對比較便宜。
- (六) 如何把 IOT 融入青銀共居，仍需要實驗性導入，從實務環境了解需求、發現問題。
- (七) 台灣租屋市場典型老房東、小房客，不一定要參考國外租屋、共居模式，也可以從台灣租屋型態轉換去思考。
- (八) 嘉義芳春公寓是不錯的例子，雖原本對象是社會弱勢居住正義並不是青銀共居，但這種個案在台灣其實蠻多的，可鼓勵學生進行實務提案。

## 七、專家 H07

- (一) 在 2026 年，六年後台灣五個人就有一個是高齡者，這是高齡者需求市場的擴大。台灣已經有很好的 ICT 技術，這些技術大多在產業界。未來企業能否看到這些生活科技與住宅的商機，將技術轉化進生活領域對應去開發商品？這是一個機會。
- (二) 如日本利用東京奧運的籌備，投資與測試許多基礎建設，東京奧運運用完這些技術會推廣到觀光，再從觀光導入生活。

- (三) 青銀共居、青銀共同生活圈可考慮建立平台，如目前送餐平台是由年輕人提供服務並產生收入，若未來有人願意提供青銀共居的居住方式，就可以利用數位科技平台來擴大可能性並創造商機。

### 第三場次焦點座談：社會參與

壹、會議時間：109年5月14日(四)上午9時00分

貳、會議地點：視訊會議

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、座談提綱：

- 一、數位科技時代下，超高齡社會排除就業以外的社會參與未來圖像是什麼？我國在超高齡社會中所面臨的社會參與問題是什麼？
- 二、社會參與能增加在地老化的幸福感，科技導入能提供更多元的參與管道（如 LINE、Facebook、YouTube 等），將會有什麼機會或課題？另依衛生福利部統計資料顯示，108 年各地方政府志願服務人數約 32.7 萬人，其中 65 歲以上者近 8.7 萬人（約 26.6%），科技導入能否為未來高齡志願服務帶來新的發展可能？例如：美國有研究報告顯示高齡的美國人更常分享轉發假資訊；網路聲量影響政府決策情形下，高齡族群的意見可能受到忽略等。
- 三、科技產品設計的友善與否，直接影響高齡者接納與使用的情況，專家們認為生活中的物品，如手機、穿戴裝置等，有哪些需特別注意的？
- 四、近年來，地方創生議題逐漸受社會重視，會直接與高齡者的生活有關聯，透過地方創生凝聚社區對於社會參與有什麼影響？
- 五、人與人的聯繫導入數位科技，如語音對談、遠距聯繫、穿戴裝置等，時常發生高齡者難以適應的情況，通常高齡者有長期習慣的生活模式，如何將科技無縫融入高齡者原有的生活，實現智慧化之在地慢老？
- 六、隨著被社會需求感的降低、身體機能的下降，會影響高齡者的自我認同，55 歲以上民眾參與活動以社團或活動(宗教活動等)為最大宗，參加學習活動僅約 5%，且 55-64 歲對未來老年規劃依序為旅遊、養生保健活動、照顧孫子女、繼續工作、志願服務、賦閒在家、參加才藝進修、從事宗教活動等，以政府角色而言，有哪些切入點可以著墨？
- 七、除前述問題之外，數位科技時代下我國超高齡社會是否面臨其他社會參與相關的問題？

陸、座談紀錄：

#### 一、專家 S02

- (一) 目前有許多科技平台想發展活躍老化，使高齡者透過平台獲取更多活動發展機會，系統性問題在於未能實際了解高齡者進行社會參與的具體方式，僅提供訊息，沒有提供參與路徑，會導致平台後續運作、活躍化的困難。
- (二) 戰後嬰兒潮之前與之後的高齡者需求不同，80、90 歲的高齡者，可透

過目前全台三千多個據點進行社會參與（如廟口），但對於戰後嬰兒潮的高齡者，要他們退休後利用同樣的據點參與活動，目前觀察意願都不高。

- (三) 社會參與平台透過數位導入前，應先發展實體、線下的活動，實體活動需先跳脫目前幼稚化的活動規劃，朝向創造生命價值、圓夢甚至學習更多專業的階段，否則數位平台發展將有限。
- (四) 地方創生的部分，目前在部落中運用長照 2.0 創造了很多 18~66 歲的就業機會，接下來要培訓的照服員也有 70 幾歲，無論城鄉，皆可善用現有長照 2.0 政策模式，創造年輕人與中高齡者就業。

## 二、專家 S01

- (一) 終生教育平台在做全國性規劃時應留意，平台應該符合老人使用的習慣，還需要導入與接引，長輩對於不斷更新的軟體使用有困難。
- (二) 在科技教育時應留心臺灣高齡者的平均教育是低的，甚至偏鄉長輩是住在要走四十分鐘才有公車站的地方，這樣的長輩要導入科技促進社會參與，城鄉差距非常大，考慮政策時應留意這些異質性大的高齡者。
- (三) 做高齡服務跟政策發想時，政府與專家應做老化的教育與學習，國家的網站與政策是整個國家對於高齡者的想像，應多加留意。如教育部樂齡學習網為何要針對高齡者設計一個網站？教育部針對教育的統計資料沒有進入正規學習的高齡者族群，這是預設中、高齡者進入正規學習的族群少，不須特別作為變數來了解的刻板印象。
- (四) 政府應發展除個別性系統外，也應思考全國性系統可以如何設計？如時間銀行，目前新北市政府有做一點，但時間銀行若沒有全國性的時數統計會很難運作。
- (五) 高齡者與年輕族群的代間連結跟刻板印象是需要持續被提醒與教育的，尤其針對未來提供服務、機會與設計的人，應解決刻板印象問題，才能做出適用於高齡者進行社會參與的服務。
- (六) 樂齡學習參與比例低也是過去世代對學習有刻板印象，且目前課程大多是養身、休閒，缺乏解決問題的課程
- (七) 獲取樂齡學習或高齡者社會參與的資訊管道在代間習慣不同，高齡者無法有效獲取資訊。
- (八) 高齡者習慣面對面的社會參與，未來若還有疫情時，怎麼樣讓高齡者在無法面對面進行社會參與時能怎麼樣有線上、虛擬的參與管道，也是可以思考的。
- (九) 針對高齡服務應考慮因服務組織、機構導入科技是否影響高齡志工的

工作，或科技導入後針對高齡志工的教育訓練，以延長留任、學習新的科技滿足組織需求等等。如在醫學中心觀察到高齡志工老化的過程中，醫院本身服務電子化、數位化的轉向，會影響高齡志工留任問題，數位化反而導致高齡志工沒有服務的工作。

- (十) 時間銀行非常適合在臺灣發展，但重點是信任問題，時間銀行應全國性的採用、規劃，保持穩定且制度、服務與認定、裁定一致，就比較不會有信任問題。
- (十一) 在偏鄉樂齡據點中，發現高齡者其實很少使用手機，對偏鄉高齡者來說數位科技在生活中不怎麼存在，仍應多考慮代間、城鄉差距，思考未來如何能接軌科技發展，使高齡者與社會融合。

### 三、專家 S03

- (一) 過去在思考高齡社會時，傳統刻板印象是把老人視為失能，我們要投入他們的照顧跟照護，對於老人如何自立生活、獨立生活較少關心。
- (二) 應先思考照護扶助的概念，服務設計中如長照設計都是考慮失能者，較少去強調賦能的概念，人要看到機會、看到日子會過得不一樣，他才會想要去參與。
- (三) 科技不等於數位，實體的活動才是最重要的，科技是輔助，目前觀察數位科技輔助還是以分享與傳播實體的活動去連結、凝聚社群為主要。
- (四) 針對青銀共居，跨代合作不能只在我們想像的 2、30 歲年輕人，中生代退休後如何跟父母整合，才是重要的發展、重要的世代觀念。
- (五) 在高齡產業中除了關懷、照護服務外，目前想像的是照服員性質等，但其實有不同可能性，我們有科技運用的能力，該怎麼在這邊找到新的可能是可以思考的事情。
- (六) 針對高齡者的科技界面設計，在資訊工程領域中並非以高齡者介面設計為主軸，而是傾向通用設計，應思考既有設計中如何能個人化、通用化、可調整，才是未來設計主軸，應考慮如何培養未來設計師通用設計的概念。
- (七) 原先設計給腦麻、視障、聽障等極端性使用者的介面，能怎麼樣轉化成高齡者服務的一環，是期待被討論的議題。

### 四、專家 S04

- (一) 在開發智慧住宅、智慧照護運用的過程中發現，開發系統的過程往往未能從高齡者角度出發、思考與設計，實際上高齡者的需要有不同的構面。
- (二) 以銀髮代表高齡者，但銀髮的範圍很大，剛退休的、獨居的、身體老

化的高齡者都是不同的客群，需要不同的服務。

- (三) 針對高齡者的使用者介面，現在著重於開發台語語音辨識、語音合成。
- (四) 做科技導入與高齡照護相關議題時，應先區隔「做給誰用」，可廣泛劃分為
  - TO B：做給機構、照護者使用；
  - TO C：做給使用者使用、長輩的小孩使用。
- (五) 以使用者角度考量，高齡者最感興趣的部分是家庭，開發機器人會以增進家庭連結、互動來考量；其次是社交，可透過同儕互動來鼓勵高齡者學習數位科技；第三是身體狀況，因肌耐力退化怕跌倒等等。
- (六) 語音可作為呼救的介面，便可延伸出各種不同的裝置設計。
- (七) 進行個人產品開發時要注意個人隱私，否則會導致失敗。
- (八) 穿戴式裝置對高齡者來說會忘記放在哪裡、要充電、照顧它，對高齡者造成麻煩，發展智慧陪伴機器人其實是為了發展環境感知智慧技術，以不穿不戴方式擷取個人訊息。
- (九) 開發技術、APP、服務中重點是使用者黏著度，使用者總是會使用固定少數幾個軟體，也因此被制約，因此使用者經驗(UX)與使用者需求對開發技術的人來說是最重要的。

##### 五、專家 S05

- (一) 目前供高齡者使用的數位科技工具都變得太快，高齡者因失去的成本高，往往喜歡追求穩定，要換工具也會捨不得，反而對高齡者會產生壓力。
- (二) 高齡者面對新事物考慮的三大重點為：
  - 1. 金錢付出：面對月費、持續收費會考慮；
  - 2. 交通問題：可透過數位科技解決；
  - 3. 工具問題：智慧裝置介面不熟悉等。
- (三) 應注意城鄉差距，這涉及社會正義與需求在哪裡的問題，可能目前在推廣的族群經濟能力已經很強，反而最偏遠、最弱勢的高齡者沒有被照顧到。
- (四) 從 65 歲到 100 歲之間有 35 年，應分少老人、中老年人、老老人，因應不同老化程度需求也會不同，身體健康、教育水準也應考慮。
- (五) 目前與高醫合作開發如何透過圖像、工具、手機 APP 讓高齡者學會如何看病、自述病況...等等，透過數位工具讓看病簡單化。
- (六) 推行社會參與時應思考改變高齡者的目標何在？如何結合高齡者需求？包含增進身體健康、心理健康、人際互動社會層面的健康、全人

化照顧，這樣高齡者使用率才會提高。

- (七) 不要總是強調我們要透過數位科技給高齡者什麼，而是透過數位科技把高齡者的價值引誘出來，讓高齡者對社會有貢獻與參與。如高雄市立美術館在推動讓高齡者模擬參觀民眾，去找出美術館中有那些參觀動線對高齡不友善，用以提供高齡友善設施。
- (八) 少老人終將走入老老人，不要再認為高齡者科技使用能力差，現在 60 多歲的高齡者其實數位能力、科技能力都很高，是可被開發的一塊。
- (九) 美濃有一個案例是有一位師父在推動社區關懷據點，跟業者結合讓高齡者攜帶計步器，每週回寺廟統計並選出前十名給獎品，利用高齡者競爭心態與獎勵機制來達成高齡者出門散步的目標。
- (十) 目前高齡者使用率最高的科技設備是相機，科技的導入應與高齡者生活相結合。
- (十一) 科技介入往往分悲觀派與樂觀派，悲觀派會覺得高齡者充滿限制，樂觀派則是不斷去解決既有的問題。目前已經不只談通用設計，也談包容性設計、合理化設計，在主流產品外包容某些特殊需求的人，在合理狀況下微調給予他們特殊功能，既不會讓高齡者被貼標籤，又可以彌平高齡者與其他不同族群的差異。
- (十二) 科技導入除了介面、軟硬體好不好用，推動方法、介面與管道是需要思考的，如新科技與新介面進入高齡社群時，高齡者就會因為不願意落後、無法與人交流而產生學習動機。
- (十三) 衛福部從去年開始已經在準備要推時間銀行，目前構想是與志願服務結合，為了快速達到人數與時數的績效，預計讓現有志工可二擇一登錄。
- (十四) 規劃、辦理時間銀行有三個前提重點：一是單位必須是一個可信任的單位，讓大家可預期未來可以領到回饋；二是時間等值，只算時間不管背景，換法有預約未來（自己存給自己）、世代交換（子女換給父母）等等；三是規定服務時數的兌換時間，不能一存再存沒有滾動，換服務、餐券等都可規劃。這種理想模式在臺灣很難實現，人性的計較與貪心、不信任不尊重，容易使時間銀行失敗，因此目前臺灣規劃與推動的腳步很緩慢。

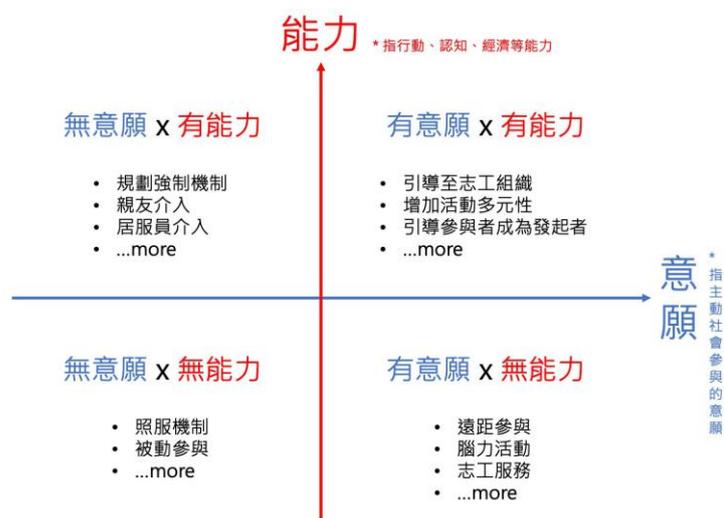
## 六、專家 S06

- (一) 高齡者使用手機的數位落差相當大，落差產生自學習的心態，除了 UI 設計不適合高齡者使用外，家庭對於高齡者學習新科技的態度也會對高齡者有影響。
- (二) 在高齡族群中，兩性學習數位科技比例差異甚大，女性約八成，男性

約兩成。

- (三) 不同能力與意願的高齡者可劃分為有意願有能力、有意願沒能力、無意願有能力、無意願無能力四種，應針對不同能力與意願的高齡長者思考與設計合適的促進社會參與方案。

### 不同能力與意願的高齡長者應有不同的促進社會參與方案



- (四) 可考慮透過鼓勵高齡者女性族群回家帶男性出門來參加社會參與活動。
- (五) 高齡者想學習數位科技有幾個原因，第一個是使用誘因，如高齡者通常第一個學會的軟體是 LINE，因為想看孫子的照片；第二是金錢、費用，LINE 打電話不用錢，再來有一個台灣開發的 APP 叫 HAHAGO，走路可計步，步數可轉換成點數，點數到超商購物可折價；第三是滿足分享、社交的心理需求，經問卷調查高齡者最喜歡的 APP 前三名都跟拍照有關，高齡者也有與朋友分享的社交需求。
- (六) 家庭給予高齡者使用數位科技的自信心，是高齡者持續學習的動機。
- (七) 高齡者經常會擔心數位科技是否不安全、怕被詐騙，或是隱私外洩、帳號密碼外洩等等，數位科技若提升安全性可增加高齡者學習的意願。
- (八) 軟體的使用者介面往往是高齡者在使用、學習數位科技中會產生的摩擦點，如色彩、大小、圖像意義與階層概念，對高齡者來說都是困難。

## 附件二 歷次專家深度訪談記錄

### 附件 2-1 就業及勞動參與

#### 受訪者 1：專家 e01

壹、會議時間：109 年 6 月 08 日(一)下午 3 時 30 分

貳、會議地點：視訊會議

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、在未來社會，高齡能投入勞動市場，前提是工作能力還是存在，不會因為老化或健康不好就沒有工作能力，那工作能力裡面分為體力與腦力型工作，那高齡化基本上在體力方面一定是不如年輕人，所以在腦力上發揮可能是比較重要的，高齡者的經驗知識的累積，對於年輕人來講或是社會來講創造價值更多，而剛好數位科技可以彌補中高齡在體力上的障礙，透過數位科技彌補中高齡體力上的不足。
- 二、從高齡化社會，尤其是世代，現在常常講一句話「世代的矛盾或世代間的矛盾」，現在應該要推動一個世代合作，如果能建立世代合作的架構的話，可能有助於中高齡就業和社會的貢獻，而且中高齡本身也不是原罪，每一個人都會邁入中高齡，那中高齡對下一代也有責任感、使命感，年輕人的發展如果也能獲得長輩的支持，對年輕世代來說是非常有用的、有價值的，所以高齡他能夠創造的社會價值應該是存在的。
- 三、最基本上中高齡的就業能力只要他健康，就業能力應該有機會可以透過數位科技的輔助來發揮，所以中高齡就業能力透過數位科技能發揮的話，可能對社會有貢獻，有貢獻的話社會應該就會開放就業機會。
- 四、世代之間的合作的機制，我們社會應該要安排一些制度，一方面中高齡的人不應繼續掌權、繼續把持，而是要給年輕人機會，另一方面讓中高齡知識經驗累積或是專業思考，可以協助年輕人更能有發揮的機會。
- 五、數位科技是不是會取代新的工作，有些工作會被取代，然後新的工作機會會被創造，當然是肯定的。肯定會有一些工作被取代，一定會有新的工作機會被創造。現在問題是什麼工作會被取代？什麼樣的工作會被創造？通常會被取代的就是重複性的、技術性的，因為數位可以做為，一方面是機器跟機器，所謂的物聯網—機器跟機器之間的溝通；另一方面是人跟這個體系的控制。數位可以被用在這上面，那被用在這上面要透過人去溝通、控制的，那會被取代。同時到底內容的需求是什麼？因為機器自己不會創造需要，比如說 Uber 汽車，他雖然自己會跑，要跑到哪裡去？要幹什麼？那還是要人來決定，不然在路上跑對他來講沒有意義，意義是

人創造的，所以要有人去創造對其他人有價值的利益，然後機器作為輔助，我想一些機會是存在的，人要去開發他。

- 六、立法確保高齡者的工作機會，可能最重要的，法國十年前，五、六年前有一個法叫做代間合作，可能比較基本，其他有一些是反年齡歧視的法，比較消極。為什麼會歧視？因為年齡的關係，年齡都可以假設成他的工作能力不夠，如果說能凸顯他的能力，而不是看到他的年齡，那這個就比較有創造性，他這個能力在什麼樣的情況下能被發揮，就是我們制度的安排。這是去看這些國家基本上的相關法律、制度，必須去掌握的重點。
- 七、高齡這數位能力比較弱，這也很難講，未來的數位可能大部分開發，有時候數位科技在應用的時候，常常使用者的介面更為貼近使用者、更為人性化的設計，對於中高齡的數位能力不見得比較弱，比如說中高齡很多眼睛看不清楚之類的，有沒有放大的設備，他有一些設計是個性化的，這是慢慢會開發出來的，因為這年齡的人口越來越多，這市場有需求，所以APP也好，各種使用介面會向中高齡傾斜。如果像中高齡傾斜的話，那他發揮自己的能力的機會就會比較高。
- 八、現在有一些數位科技在補助中高齡體力，比如說長照設備的部分，可能是在長照方面，而不是在就業方面，可能不是我們討論的主題。
- 九、零工經濟現在主要是透過APP來提供一些服務，這些服務包括Uber、foodpanda、計程車、送餐這種服務，這種服務目前看來比較大的問題是職業安全衛生，因為摩托車衝出去就車禍，他要趕單。這方面有兩點，APP裡面運用大數據或是演算法的規劃，使得人機的互動，容易讓人踩油門、趕單，這可能要有一個設計，就是APP運用演算法的時候應該要有check的機制，就是說他不能讓人隨便加油，像職業安全衛生法有一個執法—機器人協同作業的標準，現在使用機器人，那人和機器人一起作業，機器人碰到人他就要停，他不能把人打散，那這些sensor主要是硬體方面，好像現在的防疫措施，像西方國家英國、北歐有一些公衛學者說是群體免疫，老弱殘疾會先死掉，因為那個效益不高，就是大數據再考慮的時候沒有把人命放在優先來考慮，所以死亡人數高很多，如果說你把人命放進設計裡面優先性高的話，就會有助於降低。APP和APP會競爭，競爭是以犧牲勞工的安全衛生，如過把它納入競爭是很慘烈的一件事情，所以公共利益這一方，或是勞工安全衛生考慮，就應該放在優先順序比較高的地方來處理這個問題。
- 十、國際勞工組織百年倡議的時候就提出這樣的想法，數位科技應該以人為目的，而不是手段來考量這些事情，所以裡面應該有同樣的標準，這是去年的倡議，就是為了面對未來的數位科技。
- 十一、現在來要解決的問題是很多APP的主機伺服器他都放在國外，可能沒

辦法管的到，一個國家管不到，所以國際間的合作是蠻重要的，這是職業衛生事故預防上要採取的基本態度。

十二、另一個不管怎麼預防都會有損害，還是會有職業災害的發生，因為他的零工性質使得現有零工制度、技術無法克服，比如說加保的問題，因為他非常零散有一搭沒一搭的，這禮拜接一個單，下禮拜接另一個單，或是一個月接一個單，以台灣來說他雖然可以參加職業工會，但也沒辦法聚焦。歐盟在思考一個問題—數位社會安全，就是你接單的同時，你現在要提供勞務，就幫你加保，等單接完、送完你就能退保之類的。那這個成本誰來負擔，這些規劃都是未來必須面對的，不然以現有的制度來講實施起來有點困難，除非他是經常性的，比如說他也像正常的勞工一樣開 Uber，然後一天 8 小時或是低於 8 小時這樣經常性的工作，可以透過職業工會加保。但是如果是以零工經濟字面上的意義或是實際上比較大公司的型態的話，比如下班後接一個單，或是周末接一個單，那這種情形就會出現破口，制度上的漏洞，可能要做一些調整，而且未來可能越來越多，當然這些東西技術上要突破，比如旅遊平安險在機場加保，那不是電腦一按就生效，他還要審查，從加保到登機中間有兩個小時的時間他還幫你核保，然後才能生效，比如你要送一餐保險要立刻生效，的確技術上、法律上要去克服。

十三、勞基法目前來看，是用在這上面還是比較困難的。也不是每一個工作者都適用勞基法，目前適用的勞動人口大概五、六百萬，勞保和職業安全衛生法適用的人數大概是一千萬以上，所以實際上並不是所有的工作這都是用勞基法。勞基法他是受雇很明確的適用勞基法。零工經濟有一部份型態是受雇，當然適用勞基法，有一些也不一定適用勞基法，那不是用勞基法是不是沒有保障，不盡然，比如說職業安全衛生法或是勞保、健保，應該找到適當的方法獲得保障，這部分可能要加強。

## 受訪者 2：專家 e02

壹、會議時間：109 年 6 月 10 日(三)上午 10 時 30 分

貳、會議地點：視訊會議

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、2020 職務白皮書，在 104 的職缺數有十種工作類別職缺是下降最多的，像加油站的加油員、家庭代工、手工業都是可能被取代的，從五年間的職缺數被取代，無法說是用數位科技來取代的，像加油站的加油員至少減了一半的工作機會，主要是現在有的加油站改成自助式來取代人工。那上升最多像區塊鏈工程師、前端工程師、視覺設計、AI 設計、資料科學家，也有在十年間竄起來最多的，那另一個是稀缺的工作職缺。
- 二、英國在中高齡者的雇佣指南，也做了中高齡就業手冊，所以英國在 2013 年就有做到在招募徵選使用比較中性，不可以適用性別歧視的用語，在招募的法令裡面就有規定了，企業的面試官應該也要鼓勵不同年齡層的人來擔任主考官，所以他們也希望在應徵者有不同的背景、年齡，去搭配面試的面試官，在這個計畫也提到職務再設計，英國在 2013 年有提到要怎麼招募和訓練。
- 三、在彈性工作時間，建議中高齡彈性工時的作業流程與制度更加的放寬，從雇用指南裡面連續绩效管理也鼓勵企業做調整。在彈性工作鼓勵企業可以做兼職、工作分享、彈性工時，也鼓勵企業一個禮拜上五天，一天 4 小時，一個禮拜是 20 個小時，或是只做三天，在縮短工作日的制度上面也有給企業的一些指引。也鼓勵企業提供中高齡暫時離開工作崗位，也提供 2 個月的工作就有 2 周的假期。
- 四、英國的退休人力的資源群組，只要身體健康，就可以透過 Line、Facebook 去做緊急的資源群組，這用在餐飲業是非常好的。中高齡如果受過基礎訓練，一天可以提供 2 個小時或 4 個小時，通常就可以提供餐飲業的人手不足的問題，能透過緊急人力資源群組是一個好的做法。
- 五、全家的創新動能，全家與 104 合作在全台灣各個地區搭配緊急人力群組，不限年齡。
- 六、南韓將公司的高齡者延聘成公司的教練，也創造新名詞現場的指導教授，這比較多發生在製造業，南韓也是少數採去漸進式退休，假設 65 歲強制退休，願意在 60 歲就採取漸進式退休，60 歲就可以開始領退休的年金，減少工資和工時上所造成工資的短缺，南韓是亞洲少見已經開始推動漸進式的退休。透過政府的補貼可以提前領退休年金，鼓勵可以漸進式的縮減工時，讓年輕人有比較多的工作機會。

- 七、南韓在 2012 年通過中高齡就業促進法，相對台灣因為受到疫情的影響，中高齡就業專法並未通過，所以相對南韓比較先進，南韓立法是 50 歲以上可以鼓勵縮短工時，透過縮短工時、按時休假、政府跟企業去補貼薪資差距，就可以創造不同的做法。
- 八、德國在推動相關的彈性工作安排、職務再設計。積極雇用中高齡員工的補貼的法令規定，英國也是。透過法令強制規定身障者雇用的比例一樣，亦會做職務再設計的補助，政府也會補貼企業在職務再設計的措施。
- 九、BMW 有提供漸進式的退休，還有友善工作場域的職務再設計，包括安全鞋、照明燈、放大鏡、人體工學的職場設計。提供醫療服務涵蓋到家屬，還提供父母的照顧假。
- 十、日本也把取消強制退休年齡的規定，英國強制退休延到 67 歲，有可能會再延到 68 歲，加拿大對強制退休是沒有規定幾歲退休的立法，加拿大強調退休是因人而異。
- 十一、高齡者的數位能力，在一般學習被認定比較慢，高齡者在數位科技主要強調他要怎麼是用資訊科技的介面，而不是去叫中高齡寫程式。可以透過職業訓練中心專門設計高齡者的數位科技的使用課程，如果薪水要高一點做要學習網頁設計，網頁設計對高齡者並不會太困難，也可以做網站的經營，高齡者自身的中文程度跟撰寫能力都有相當的程度，可能還比年輕人更好，寫網站經營跟小編、寫手、社群經營比較容易上手。
- 十二、外送平台的興起，因為新冠狀病毒在防疫期間 Uber 和 Foodpanda 兩家公司生意大好，foodpanda 是德國的公司，foodpanda 在 104 招募非常積極的投入人才招募的廣告，外送員在去年下半年的最大的議題是外送員算勞工還是自營作業員，因為面臨選舉，勞動部做了很多判斷認為他們是勞工。如果說從持平的去看，他們真的是勞工嗎？勞動部說 foodpanda 有制服，從手機去接收到命令或是訊息，但現在改成手機上面，假如說我是外送員，在 APP 上會顯示有需求，但是單是否要接自己決定，你要接就是你的，讓外送員決定要不要接。外送平台也成立自己的工協會，可能會走行政訴訟去決定外送員是不是雇傭關係，但是如果從勞動部做這格決定是必然，因為勞動部要站在保護勞工的立場，如果持平來看，零工經濟雇傭關係，還不一定屬於勞雇關係。德國與英國也把外送員當成雇傭關係，政府都希望是保護勞工的立場。
- 十三、勞動安全及職業安全保障上，從就業保障來講，零工經濟跟未來的雇傭關係，數位科技帶來的影響，勞工工作本身就必須跟資訊科技結合，工作本身的內容跟資訊科技的內容會做改變；工作地點會改變，像現在可以居家上班，以 104 來講，疫情結束以後並沒有擴大實施居家上班的機制，但是 104 還是保留讓員工申請，比如要照顧小孩、居家隔離、小

孩得腸病毒或 A 型流感，還是可以申請 14 天的居家上班，對 104 改革比較大的是彈性工作時間從過去九點到十點讓員工彈性上班，也提前到八點半，讓員工自己決定是要固定班表還是彈性時間，實施彈性工時是員工比較喜歡的，目前有百分之五十的員工選擇彈性工時，做滿 8 小時就可以彈性離開，員工跟主管的互動上面，只要是彈性工時雇主都會理解。如果對應到高齡者的彈性時間跟專長，高齡者的工時一定不是做滿八小時，而且也不可能做滿五天。在法規上面，勞動基準法對勞工這定義可能要有彈性，像外送平台的人員是不是勞工，在外送平台雇傭關係的認定上，讓我們知道未來工作地點、工作型態這個改變是必然的，可能未來很多工作很難界定說他是雇主、自營作業者、勞工的身分，所以第一個建議，對於勞工基準法的勞工定義建議是能夠鬆綁。

十四、兩個法令是可以參考的，勞動檢查法，只要是從事工作，這個就可以擴大勞動者的定義；勞動事件法，把求職者也定義為勞工，求職者在應徵公司時還不是員工，但是涉及就服法的歧視或是個人資料保護法的遺失資料的探索，或是造成勞動契約約定雇主前一天叫你不要來，這個都會有爭議，勞動事件法理面也把求職者、建教生、技術生都擴大定義為勞工，所以在未來因應資訊科技的法令鬆綁，第一個是對勞工的定義，建議政府有更廣泛的解釋，勞動檢查法跟勞動事件法是一個很好的觀點，勞動基準法對勞工的定義是你要受雇主雇用、從事工作或獲得工資者，但是像外送平台很難認定這三個基礎。

十五、當政府的法令都還來不及跟上資訊科技時代的變化的時候，可能需要允許有其他條路可以走，外送員還沒有被認定是雇用關係，很多發生車禍死亡的，政府對這種新興行業或是資訊科技所帶來的新興行業的勞工的保護，像如果沒有參加勞工保險，因為勞工保險必須是雇傭關係，那是否可以讓他們組織職業工會，後來台中市政府、台北市政府和新北市政府都陸續組成外送平台員的職業工會，那因為企業不願意認定是勞工，這樣組成外送平台職業工會，才會有勞保跟健保的保障，但是沒有勞工退休薪資的保障，唯一的缺憾就是目前職業工會並沒有納入勞工退休準備金，這也可以建議。勞動物已經開始計畫讓自營勞動者參加職業工會，也可以投保、參加勞工退休薪資的提繳，比如像計程車司機。職業工會裡面能同時保勞保、健保跟勞退，相信對社會保障就更加廣泛。另外也要鼓勵這些新興行業聘用勞工之外，也應該要加入團體保險，所以參加職業工會跟團體保險和社會保險是有必要的。

十六、企業的任用彈性，包含在勞工退休金制度，那目前勞工退休金制度跟勞保對退休人員的重新聘雇，已經有職業災害保險與每一年都可以結算，退休之後繼續工作雇主還是要提供百分之六在勞保局，每一年結算和要

不要給自由選擇，比如說高年級雖然退休還在工作，雇主當然還幫他提百分之六在勞保局的個人帳戶，但高年級有一些建議是可以讓他選擇什麼時候結算，不要每一年結算，對高年級來講搞不好他有足夠的退休金，像勞工退休金條例，去年的獲利率來到 13%，去年的勞退的新制跟舊制都來到史上獲利最高的年度，那法令保護大概只有 1%，就是兩年固定利率，如果妳可以讓他選擇可以獲利 13%，甚至更高的獲利，高年級希望他可以自己決定，而不是法令規定，這個對相關的法令可以有一個配套措施。

- 十七、台灣的就業專法，在強調年齡歧視的禁止，也強調罰款跟勞動檢查，中高齡歧視在表面上可以或的一些解決，可是實際上還是看企業是否任用中高齡，如果要提高數位科技帶來的影響跟逐步強化中高齡使用資訊科技的能力以外，也提到說可以有鼓勵和獎勵的措施。英國在推動中高齡的就業，有委託很多學校、學術機構做高年級在企業任用的好處，所以在研究報告上面，高年級在企業普遍是受到歡迎的，研究顯示中高齡的學習能力是好的，人際關係、圓融、融入職場的環境、工作交付的能力也是好的，所以在政府建議是不是可以跟英國一樣，有更多的研究去驗證說企業在任用高齡可以有更多得實證，而在實證方面的優點很多。
- 十八、104 一直在做一個鼓吹，可以在 104 的職缺上，假設我要登入這個職缺，這職缺就讓他勾選，看這個職缺可不可以給應屆畢業生、二度就業婦女、中高齡、高年級或更生人。勞動力發展署中高齡人力資源中心，本來在台灣就有很多中高齡的職缺在他們的網站，104 網站已經有了。
- 十九、如果政府單位可以結合民間就業服務機構成立高年級就業專區跟就業博覽會，可以促進反歧視、職場就業，在我們訪談的過程中，高年級跟更生人最擔心的事情就是被歧視，那被歧視如果可以設專區，我也打算跟法務部或勞動部合作有沒有機會設立更生人專區，來降低國內的犯罪率。高年級擔心被歧視，被歧視的狀況下，如果有設專區，這裡每個企業都歡迎，可以非常大膽的去應徵你要的工作，相對更生人也是如此。
- 二十、未來得工作場所不一定在家裡或是公司，以後搞不好在星巴克也是工作場所，在數位科技時代，有些工作不一定在公司上班，在未來政府可以做的改善方向，企業界在嘗試碎片式的工時，特別是在台灣以服務業掛的產業，不管是知識型服務業—記者，或是一般型、餐飲型服務業這種片段式的彈性工時，都是未來時勢所趨。如果可以透過實證的調查，企業在這個趨勢與接受度，隨著防疫措施的改變，相信企業已經可以慢慢接受居家上班，所以彈性工時的接受度應該更高。

### 受訪者 3：專家 e03

壹、會議時間：109 年 6 月 11 日(四)下午 03 時 30 分

貳、會議地點：國立中正大學勞工關係學系 312 教室

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、現在有些工作會被取代，OECD 的研究，尤其是收銀員，因為現在很多無人商店，國外也在研究無人駕駛，噴灑農藥的無人機，這些都會取代。法律的諮詢者、銀行櫃檯也會被取代，數位化之後，現金流已經不是透過實體的櫃台，透過手機或電腦來做交易，所以可以不用實體設備跟人進行。
- 二、德國為了確保高齡者的工作機會，把退休年齡逐漸增加。
- 三、韓國對企業雇用高齡者的比例，有法令的規範，針對不同規模的企業在僱用高齡者需要按照法令規定的比例，否則會被處罰，反而會形成高齡者的歧視。
- 四、就服法第五條，禁止各類歧視，其中一項就是年齡歧視。中高齡就業促進法裡面，對雇主的責任又重申一次，其實大部分的雇主都知道在僱用員工不可以限定年齡，實質上已經不是法令可以規範的，還是要回歸到這社會上對特殊人口的友善與否。
- 五、補助企業去雇用中高齡、中高齡以上的員工給員工的教育訓練的補助，可能可以改變企業雇用中高齡的抗拒。有些企業本身年齡已經超過中高齡，有部分是製造業，因為這些製造業員工的穩定性很高，也跟這企業發展，所以在長期的企業任職之後，帶動平均年齡的提高，這種企業如果能設為標竿，中高齡就業法的一些補助，給予他聘用中高齡員工，或是給予友善企業的表揚，可以慢慢形成學習的效果。
- 六、長照產業也雇用很多的中高齡者，中式餐飲業也是喜歡雇用中高齡的員工。
- 七、50 歲以上數位能力比較弱是因為當時 PC 才剛出現，錯失了學習，當時大學的入學率很低，所以在高中職也未必會有能力教導學生學習電腦，既使我們現在有智慧型手機，數位能力包含幾個，你要會用鍵盤輸入資訊、會使用軟體、雲端概念，在工作上這三個技能是最基本的，短期要中高齡來學習是非常困難。
- 八、零工經濟的興起，帶動了不同的勞動市場，零工經濟有它本身二元化的現象，像現在的 Uber Eat、Foodpanda 都屬於次級產業，工時長、收入不高，這些要適合中高齡的專長跟經驗，這些高齡者也是有兩極化的，在一些還沒被取代的工作機會裡面，真的需要打零工，次級產業需要很多

零時工，那這些零時工未必會被機器人取代，因為他講究需要一些溫暖，比如說照顧者。

- 九、中高齡者比較適合做賣場這類型的經濟活動，需要一次性的人力，或是在促銷期間他不需要雇用長期的人力，需要大量的人進入賣場推銷產品的時候，就是中高齡者可以切入的工作機會。要因應企業不同的經濟活動，會隨這台灣不同季節、節日，像中元節，賣場需要大量人力，這是中高齡可以切入的，因為他們跟機器人的不同是有溫度，還有人跟人面對面的服務。
- 十、有很多退休人員，他們也想做零工，最大的問題就是平台，中高齡不知道要到哪裡去，這也是世代的差異，像進入 Uber 平台的都是年輕人，因為年輕人知道怎麼登入、怎麼搶工作機會，可以高齡者他不知道，有沒有可能透過開發、宣導，才有辦法讓高齡者進入平台。
- 十一、目前銀髮資源中心做得最好的就是日本，這中心是採取會員制，就像台灣的職業工會，去他們的辦公室尋找有沒有適合的工作機會。
- 十二、台灣 55 歲以上的女性偉什麼勞產率很低，是因為台灣非常強調儲蓄，所以現在高齡者可以撐過後面人生的階段，第一個就是儲蓄很厚，第二個是承襲祖宗留下的家產，所以不需要工作，尤其是女性，如果現在要鼓勵高齡者出來再工作，主要的經濟因素他一定會出來工作，他沒有前面兩個因素，他必須出來工作，才能維持人生最後的生活所需，但大部分的人沒有經濟因素，期使使拿公保退休的人，他們也同樣的原因，非經濟因素有一個偏好衝擊，他提早退休到處去玩，一到二年之後就覺得退休沒有規劃，就想重返勞動市場工作，回到他之前熟悉的工作狀態，這一類的人缺乏的就是平台。勞動部有一定要成立銀髮族中心，這需要好好地進行宣導，因為很多人還不知道要到那裡尋找工作，正常的求職管道都是要全職的工作，高齡者不會偏好全職工作，除非他有經濟需求，不然很多人是非經濟需求。還有一個是社交需求，想要認識新朋友，所以想要去工作。另外，現在已經 60、65 歲人生不是這樣就完了，我還要繼續成長，成長從哪裡來，從工作來。
- 十三、銀髮人力資源中心要教高齡者針對健康安全和意外事故，應該給自己買什麼保險，保障接案當中可以有更多的保障，自由工作者也是高齡者可以從事的工作。

## 附件 2-2 健康醫療

### 受訪者 1：專家 h01

壹、會議時間：109 年 6 月 4 日（四）下午 02 時 00 分

貳、會議地點：國立臺北護理健康大學

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、現在有健康存摺，可以透過數位來增強自我健康管理，就像真的存摺一樣，對有些人來說可能就是死錢，就是雖然我知道有存摺，但不知道有多少錢，但有的人就很會操作，讓錢滾錢，所以我覺得可以有「理專」的概念。目前健康存摺沒有理專的概念，民眾雖然可以去看裡面的內容，但根本不知道可以要去做什麼，有很多 data 是民眾所看不懂的。就像基金，民眾可能也看不懂，所以會委託經紀人，那未來數位科技是不是也能導入數位經紀人？當然也可以去問醫師，可是又有哪些醫師會幫民眾管理呢？看起來這個存摺是很 OK，但事實上卻沒有人有能力去使用。此外，我覺得離自我健康管理還是有點距離，因為 health literacy 還不夠，就連不夠專業的專業人員也用不上。健康存摺 APP 可以知道血壓多少、吃了什麼藥，但如果要達到自我管理還有點遠，就像你的基金，你也不見得有辦法操作。就像以前並沒有基金管理者一樣，或許數位科技會創造出一個新的位置—數位管理人，這部分未來應該是可以做得到的。
- 二、慢性病有太多影響因素，因為沒有實證基礎，數位發展會比較難知道真正的幫助在哪裡。例如：糖尿病有很多資料，但目前的問題是醫師只能掌握血糖數據，其他資料醫師都無法掌握，也就會只針對看到的資料去下醫囑，可是或許醫師開的藥方是足夠的。所以如果可以合併飲食紀錄，可能生活習慣或運動就可以改善。所以資料的量要夠大才有辦法知道。
- 三、有些軟體是針對肥胖做研究，他們先找一個比較 poor 的人開始紀錄他的飲食，從體重、血液做分析，這樣子才有辦法有 Evidence base，但紀錄的誤差實在是太大而無法準確，未來若科技能夠量化，也許只要拍照就能夠量測、紀錄成數據，就有辦法做比較統整的資料。不然現在的數位科技都是比較零星的在做，沒辦法跟慢性病連接一起，例如：糖尿病所涉及的層面包括藥物、飲食、運動三大層面。藥物部分，假若要做的更好一點，可以藥盒機打開就會連線，就可以知道患者是否有按時服藥，就會很清楚用藥習慣和狀態。只是民眾到底是否願意暴露自己的用藥狀況？但如果民眾願意配合掌握這些數據，也許比較能夠找到真正原因。因為在慢性病管理上，比較常見的就是醫師依照血糖進行開藥。但血糖降不下來可能有其他原因，也許其他部分改一下就好了，並不需要花那

麼多錢在藥物上。另外，也許透過管理可以發現患者根本沒有吃藥，也就不需要再開那麼多藥，現在健保是假設拿回家的藥物都有吃，所以常有藥物浪費的狀況，這些都是還沒有辦法控制的部分。

- 四、現在健保局號稱可以分享病例，可是其實醫師也沒有習慣看別人的醫囑，連同一家醫院也就不一定會看你在別科的病例，更不用說跨院區的資料。雖然健保局一直很希望說是可以分享資料，不然重複開藥很嚴重，這些都是慢性病管理上非常重要的部分。所以物聯網的推行，很多時候不見得是民眾不願意授權，而是機構，因為多少東西、用多少藥物等都是一清二楚，而且根本不能改。基本上民眾都是願意授權的，比如說我們在醫院，也常會問我病歷願不願意授權，我們都會說願意，但之後去就醫，往往醫師卻會說不能看，民眾就會想說我幹嘛授權呢？所以可能民眾端願意授權，但機構端卻不願意分享。障礙不見得是民眾對資訊的憂慮，只是少部分，大多數的民眾都會覺只要方便都 ok，但中間的機構或醫院就不見得願意分享。
- 五、現在的科技都會覺最好一機有多個功能。但對長輩其實是不合適的，因為常常會不小心按錯，所以對長輩而言，是需要比較簡單的功能，比如說戴起來可以看血壓多少，但我們經常又希望有防摔又有其他甚麼功能，其實跟手機一樣，剛開始覺得功能不夠就一直追加功能，可是加到某個程度又會發現常使用的其實就只有少數，所以尤其對老人來說，簡單幾個鍵就可以了，就是能解決常見的一、兩個的問題就夠。比如說可以呼叫他的小孩，有些老人不會撥電話，希望按一個鍵就可以撥給他的小孩，但現在手機光打開就要密碼或其他按鈕。或者，如果穿戴裝置一按就可以連到照顧專員進行諮詢。有些是長者不需要看到的，有點像遠距醫療的概念，例如：今天量測的心電波形變化怪怪的，就會有人打電話問：阿伯有沒有怎麼樣啊？就可以開車去接他。可能第一步可以這樣做。所以有些東西可以先知道然後先處理。另一個是長者可以主動向 call center 求救，如老人可以主動打電話說：我今天胸口悶悶的，有時候是人比機器更早地偵測到異狀，EKG 怎麼量都正常，但她就是覺得胸部緊緊的，那就可以主動打給中心。我覺得未來科技有很多的發展，但大部份都是經濟條件比較好的人，對這塊可以購買得起的。
- 六、防走失部分，穿戴裝置最困擾的就是忘了戴，不然就是充電時間太短，所以有些廠商開發的續電力可以延長、體積也比較小，另外他用 wifi，基礎建設也就需要足夠 所以還需要有多一點 wifi 的建設，才能感應到身上帶的按鈕，但如果 wifi 不夠就會很難感應，所以目前的基礎建設部分距離理想還是有些差距。未來十年台灣的理想在哪裡？有什麼東西是必需建構滿足的？最近有健康中心找我們教長輩用手機，因為多數長輩

- 只是把智慧型手機拿來打電話而已，並沒有使用其他功能，就希望我們可以去教長輩如何使用，包括：搜尋健康資訊、連結健康中心等。健康識能部份也同步需要提升，與學校的 USR 計畫連結就是一個很好的方式，有心的學生一起加入，對長者就會很有幫助，再來就是社區志工的力量。
- 七、應用方面還需要包括肌少症。政府長照 2.0 有把預防延緩失智、失能部分列為給付的項目，假如有這種傾向，就會到據點去做些運動，可是用的還是傳統的訓練器材。但如果穿戴裝置可以早一點偵測到，例如：步伐已經沒有那麼正，也許以後鞋墊就可以看出你的型態了。我相信有這種科技，只是我們還沒有串聯在一起，因為我鞋墊稍微歪了就表示你的步伐其實跟以前不一樣或穿拖鞋導致。這都可能是肌力不夠導致的。如果在前端就可以偵測到，健康中心的人就可以先找到你，但現在健康中心苦無對象，如果長輩不出來篩檢就也找不到人。
- 八、我們現在只有一個全民健保，像美國用 HMO，如果說台中就是你這家管，他們所省下的錢就是你的，我相信保險公司會願意投資遠距，因為所省下的八九成都是我這家保險公司，自然就願意投資。遠距為什麼會落後，因為基礎建設不夠，特別是偏遠地區誰要去建設？所現在的健保也是以人頭計算，醫師有去看就給錢，但他一次只能看幾個，自然也就不會想去那個地方開業，未來如果是以區域的概念，由一個保險分公司經營。保險公司就可以自己做一些管理。
- 九、以目前的小米手錶來說，問題在於商品跟醫療用品的差距，只要涉及醫療用品，它的規格是很嚴格，以量血壓來說，在哪裡量都一樣，只是準不準的問題。越準確的，當然限制也就越多，然後就越昂貴。這東西就不見得買得起，而且操作上肯定就更麻煩。如果有公司願意開發更精準的東西，那當然是樂見其成，不然一般民眾只要知道自己走幾步路就好。如果真的要好好的做健康管理，準確度還是要再提升。
- 十、現在的問題不在於平台技術，而是人力跟對應性。可能根本是人力不足，並沒有人力可以派出去，如果人力充足的話，再來就是配對性問題，不是什麼問題都是任何人有辦法照顧的。例如：這個人可能有口腔癌，那他還可以走動，他所需要的可能是照服員傷口，自然要媒合一個了解傷口的。如何媒合到適合你的就很重要。之前有一個 case 狀況是阿嬤有骨質疏鬆，因為骨質疏鬆，一搬運就骨折，需要照服員去教她怎樣搬運不會骨折，所以要媒合這樣的人進來才是有用的。所以第一個是人力的問題，第二個是對應性、合適性，就是速配性的問題。這個需要有人去寫程式，也就是說什麼樣的人，自然而然，你要找這種高程度的人，價格也就需要相對負擔得起的。如果是一個比較難照顧的個案，你不能用一般的價位，比如體重一百二十公斤的，就不能派一個很瘦小的人去，也

許她受過訓練，可是卻搬不動。就是要有加成的概念，數位科技裡面有很多可以寫後臺、做策略上的資料。

十一、長照這塊一直叫好不叫座，多數年輕人沒有經歷過照顧家屬，不會認為投入這部分是有潛力、有發展或有必要的。數位科技應用在減少人力付出部分是可以派上用場的。例如：長輩躺在床上需要翻身。為什麼要翻身？因為會有褥瘡。現在多數是用氣墊床，但還是要翻身，因為他就是時間、規律性的。已經有廠商開始在做壓力分析，但價格昂貴，可是未來政府你要不要補助這個床呢？假若有這種床墊可以針對哪個地方壓力增加就在那個地方消下去，可以依照它的偵測的點去做消沉。可是如果和人力比，長遠來說，要補妳兩萬塊好貴，但照服員一個小時才兩百塊，當然會選擇用兩百塊，但照服員累積的薪水很快就會超過兩萬，因為你光看一、兩百塊跟兩萬塊，你一定不願意投資兩萬。或許你有了兩萬塊，可以省下很多的兩百塊。這發展出來就可以取代部分人力。我不是說照顧人力不重要，因為照顧人力應該花在做多陪伴。我們常常就是做完時情人就走了，例如洗澡、餵飯，其實真正陪伴的時間很少，如果說有一些東西是可以機器取代的，或許就可以減少人力，多一點陪伴。這部分機器人其實是可以幫上一些忙的，假設現在我要去洗碗，如果長者願意一起去洗碗當然很好，如果有機器人，也許就可以用機器人讀報紙給他聽，你就不用這麼擔心長者的狀況。更好的機器人功能或許可以有兩種，又可以讀報，又能感應到長者要起身。你知道了就可以趕快出來。

十二、在精準健康這一塊，目前所知道的是基因能夠清楚的知道排序在哪裡，所以目標是可以的。但是我們講到糖尿病等慢性疾病較複雜，如果把精準醫療放在治療糖尿病，它的精準性就會下降，因為你不知道它的目標在哪裡，除非你現在很清楚的知道胰島素的位置，有辦法讓胰島素分泌出來。目前就只有打胰島素或是做人工移植。因為精準醫療跟精準照護其實有一點點差別，醫療部分比較是醫師在做，可以有一種精準照護，但它必須有一些資料做判斷，比如說家裡只有兩個人力，然後這個長者的失能等級有多高，疾病的嚴重程度，家屬不會照顧或家屬有能力照顧等，必須綜合判斷完然後計畫。再來就是疾病的嚴重度與自主程度，現在有的到癌症末期，但自理能力都還 ok，所以依照這個去規劃、計算出來。所以他的重點在於精準到你的需要的是心理的需要還是人力的需要？也就是說，綜合判斷後去 target 你真正的需求是什麼呢？另外，因為少子化再來就是經濟的問題，也許只有一個人賺錢，若不賺錢家裡可能沒有存款，那需不需要外來的協助？但如果需要的話，外來的協助可能就連到社工那個地方去了。社工就會介入。這個就叫精準照護。

## 受訪者 2：專家 h02

壹、會議時間：109 年 6 月 4 日(四)下午 04 時 30 分

貳、會議地點：優護平台股份有限公司

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、我的分法會這樣子按照這個流程預防、檢測、醫療、照顧，然後分院內院外系統功能或是模塊的功能。個人化、精準醫療系統這是院內的，智慧長照醫護系統，他到底是院內院外不知道。科技導入健康照護模式？我一般的看法從市場角度來看有分個人跟分供需的。我的分法比較不會這樣，因為這裡面如果牽涉到醫療，很多是院內的 HIS system。HIS system 他就是一門獨立的學科。HIS 裡面有住院出院，然後護理一大堆的，但是現在跟人家講的，每一家醫院都自己做，哪有什麼市場？沒有市場，那原因很簡單啊？因為台灣現在走健保支付為核心，健保局一天到晚改規則，醫院沒有辦法要外面的系統商一天到晚幫我改，所以他要自己養人。因為客製化得要一大堆。這個結構說明為什麼台灣的醫院現在都要自己做，我們一般叫做 INHOUSE。
- 二、雖然現在是講健康存摺，但很大部分是比如說藥重複利用，到了 A 診所 B 診所，然後現在健康存摺可能是給診所看開了什麼樣的藥，但基本上核心有個限制就是只能看出過去三個月或六個月，你去看任何系統設計出來，他背後其實還有解決的問題。健康存摺從頭到尾都不是讓個人健康用。而是要去省健保錢。然後省保險錢之後，你有 APP 反正資料就開放給你，所以我們看到的系統就是先來幫她解決什麼問題，健康存摺 APP，後來有擴展到資料來 SHARE，最後醫院做出來都是個資。一旦是個資，他不會去往正向發展。當然現在我們看到有些電子 N 哥，開始在做這些會把健康存摺資料整進來。
- 三、我們的解決方案很簡單，就是讓消費者更多選擇，我們的核心價值，因為他們沒有更多的選擇，單單一個選擇那個選擇又有時候行不通，他壓力很大。當你有兩、三個選擇，你這個不行換第二個，第三個應該有什麼壓力，所以我們的核心精神不管解決方案怎麼樣，我們就先讓消費者更多選擇，讓照顧服務員更多選擇，讓志工有更多選擇，讓企業有更多選擇。我們 NPO 有組織，有更多選擇，而我們選擇只是選擇之一。然後當他很多選擇的時候，他就不會有壓力了，一條選擇那條走不通的時候，他都上吊自殺什麼都有，這個其實就是市場基本概念。願意付錢的，不願意付錢的，願意付出時間的，我願意付多錢，因為付少錢。所以任何的解決方案只要符合更多選擇我們都支持，所以你剛剛講的老老照顧，

我說都有人喜歡的老老照護，有的人喜歡去親幼共居？你怎麼弄一個東西去符合所有的東西，是不可能的。你那麼喜歡老老照顧，喜歡年輕朋友，我們平台上面照顧服務員，從年輕到老的，我們看到的真的市場的需求，消費者有的喜歡老人，有人都喜歡年輕的。核心是更多選擇，老老照顧只是其中之一。親幼共居也是其中之一的，那個不可能是適用任何消費者。

- 四、把醫療跟照護分開。我們不在醫療產業，我們大概沒辦法回答這個問題。而偏遠地區，這也不是我們的市場化經營的目標。雖然我優時間銀行讓偏遠的 NPO 組織來用，這個有但不是在自費這個機制。回過頭來說。我們就按照高齡照顧支付的角度，其實是有三個支付體系在運轉，偏遠地區應該是政府的社會福利。偏遠地區我們優時間銀行也有些會員。智慧市場我看到很多是在都市。
- 五、我們就像是 Yahoo 的電子商務平台，然後 PChome。我們就是本來，我從第一天開始，我們就定位做的事情。我們有一大堆廠商要來跟我們合作，因為我們就是通路。那我們的流程是什麼，我們第一站這個流程，我們流程防疫、檢測、醫療、照護來說台灣的困境。台灣就是因為健保的做太好，在這幾個面向分析為什麼大家正常都不太做預防，你說收生命徵象是預防那一塊，第一個沒有做預防出事之後的成本太低，健保做太好，就花個一百塊、兩百塊去弄。現在台灣很多人跑去美國，不小心進了急診室拿回來帳單都一兩萬美金，美國那個環境都知道你沒有保險、你沒有工作、沒有商業保險，出事之後就很麻煩，美國的醫院還有商業化經營到什麼你知道嗎？你在打那個救護車電話他就知道你有沒有能力付錢，直接排除在外不讓你進醫院。他就把企業化經營，企業化經營企業要錢才有辦法做創新。台灣健保做太好，出事之後成本太低了，第二個預防很大一部分的運動，我們這個年紀以上的以前唸書的時候，體育課都不見了都拿來補習補其他的升學，小時候沒有的習慣，老了叫他以後開始有運動習慣，我們兩個關鍵出事之後成本低、沒有運動的概念，預防做不起來。最起碼在現代那個年紀上，新一代的六十、七十以下的，等他們老化之後，慢慢會接受穿戴裝置，你們應該聽很多機構住宿型老人穿戴最後通通失敗。第一個要無感，老人家不覺得它的存在，所以開始用遠端用床墊用鞋子，穿戴對於這一代七十歲老人家不適用。
- 六、精準醫療看他怎麼精準？有一些是用 DNA，當然我在產業知道。其實 DNA 影響健康大概佔百分之二十，其他大部分都是生活行為，包含運動包含飲食。一般我們在看好 DNA。如果這個病小時候沒有，大概後面都是生活型態引起，DNA 一出生就會有了，現在這種精準醫療有關 DNA，我覺得有比較有用處是在兒童的特殊疾病，那一生下來就有了，那的確

是 DNA。另外，精準醫療他是用儀器來去精準，比如說，過去打甚麼射線比較精準，或者是說甚麼用藥的標靶，那就超過我的理解，不方便評論，因為那是化學的基礎，我們這個體系是以跟你這邊一樣是以電子為基礎，化學為基礎他們一般在講 chemical reaction 的 pass way，那個裡面有一些是做實驗出來，他那個東西是這一條路，但是還有可能是其他條路他實驗沒有做到的也不知道有沒有，那些我不是專家我不會做評論。

### 受訪者 3：專家 h03

壹、會議時間：109 年 6 月 5 日(五)上午 10 時 00 分

貳、會議地點：臺北醫學大學

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、台灣資通訊科技真的會對社會、民生發生如此大的影響力，事實上 COVID-19 說的故事就是這樣。台灣很安全幾個重要因素：健保很好。台灣善用資通訊科技，尤其數據的分析，來協助防疫，這個大家還沒有共識，這是整個台灣的防疫模式中，非常重要的一個元素。因為行政院裡有資安處簡處長，簡處長對資訊、數據都夠了解，所以有一個好的時間點，讓核心的決策人知道怎麼去把數據做整合跟應用，在疫情時期資訊數據相當有用。人口要進入到高度老化的現象。你會什麼?你有什麼?一定是用這些來處理問題。既然說，你很會這個你一定會想說，那我這個可不可以用來解決我碰到的問題，就好像說醫療照護網，健保署用了非常多的各類的資訊科技在做底層架構的支持，所以老化這件事，我們當然也期待說，既然這個是你最會做的事情，你有沒有辦法用來處理你要面臨到的大挑戰。因為這是在講長照、長期照護，或是說對於銀髮照護導入資訊科技元素。我覺得應該必須要解決，我們特別擅長的就是資訊科技，和些數據對台灣而言是合理的。這應該也是國發會的定位，陳主委應該也覺得這是蔡英文總統第二任國家啟動數位轉型的時間點。數位轉型這件事會因為 COVID-19 這件事而觸發，因為數位轉型本來大家會覺得很空泛，而且大部分也覺得這就是一個口號，可是因為 COVID-19 讓數位轉型這件事就落實了，大家都在線上會議。那連大學在思考的到底要有多少課程恢復實體課程，因為線上課程也很順利。當然線上課程還是有很多不完美的地方，所以我們對線上課程的想像未來一定是一個多工具的，如果是一個即時的線上課程，絕對不會是現在這個樣子，一定是跟學生互動到知道學生在做什麼。我是覺得這個也是長照未來數位轉型要做的事，工具是沒錯，但最後怎麼去做它，我覺得我們現在並沒有答案。我們只是去嘗試，剛好有這東西，而這東西剛好是解決辦法。就好像說 COVID-19 有甚麼老藥新用，在短時間內找到一個老藥，剛好可以有用的機會沒有很大。所以我們會什麼就把它用上去，我認為第一次成功的機率不是很高，可是我覺得我們可以容許失敗，容許去測試，但是方向上應該是會需要去導入。剛好因為台灣真的是全世界，去實施這些事情是很好的地方，大家都已經接受也覺得這可能是一個方向，所以我覺得台灣自己有這樣的溫床。因為現在遠距這件事情會發生的原因

是因為我們覺得應該只有生病的人才需要去醫院看病，大部分他只是要拿慢性病處方，是因為這次疫情，很多也發展出得來速，你根本就不用進到醫院空間，在靠近入口的地方，有一個窗口開藥，我會想說不能在更簡單嗎？不能夠把藥送到他家去嗎？我覺得那是我們要想像的，因為這個不是只有台灣的趨勢。在美國大的保險體系，他都已經在走向說遠距的照護模式，變成他主要的照護模式。因為對他們而言，他們都不是全民健保，他們都是商業保險。所以商業保險的這個觀點就只有，因為它是一個市場機制，所以我必須要讓我的保戶是可以接受的。第二個是我要用最省錢的方式來達到我的目的，所以像美國加州政府這附近有一個非常有名的健康保險公司集團，KP (Kaiser Permanente)，KP 的保戶大概是 1000 萬人口，就是他自己加州西岸為主，但是也擴展到美國其他州也有。可是 KP 它的營運金額大概是健保的 3 倍，台灣健保一年是七千億照顧 2300 萬人，KP 照顧 1000 萬美國人，大概花我們七千億的三倍，所以意思就是說，台灣是用六分之一或相對的 KP 是用六倍的金額營運一個健康保險體系，KP 在美國算是很不錯的健康保險選擇，KP 現在提倡你沒事不要來醫院，你先到線上預約免費線上門診，線上會有一個實體的醫生，並非是用 AI。只要預約好時間，就會有一個醫師跟你對談問診。KP 為什麼要這樣做，因為這樣非常省錢，有一些美國健康保險是連你到醫院去的那個交通費用都會幫你支付。KP 這種做法，省掉交通費、省掉患者去在醫院的等待時間。所以遠距的醫療。這件事情會因為 COVID-19 加速的發生。因為美國本來是就是高度重視隱私，美國本來對這種遠距醫療的軟體是有一定的規範，不是在規範這軟體要多好，是你這個軟體要符合美國隱私的規範 (HIPAA)，基本上，如果你租用用來做遠距醫療的軟體來使用，價格通常是一般視訊會議軟體好幾倍，都有人在抬價 (6~10 倍)，為了要顧及隱私符合 HIPAA 法案，軟體會賣得比較貴。美國 FDA 在這次 COVID-19 疫情自動把隱私規範鬆綁，我在疫情期間我絕對不用所謂的隱私議題去指控你這軟體沒有符合 HIPAA 規範。FDA 在這個疫情期間兩權相害取其輕。FDA 就是明確的告訴你說，這時間上不符合 HIPAA 規範我也不會找你麻煩。所以我會講說這個數位轉型事實上對台灣也是一個機會，因為這些剛好都是台灣專長的領域。陽明的郭旭崧校長等人組成一個數位防疫國家的概念，從防疫的觀點去突顯這個數位的模擬。如果沒有這波疫情，要進到長照，會需要更久的時間，這波疫情，一方面真的是被逼到了，不得已只能去做。那第二個就是因為被逼去做，發現這樣蠻可行的，所以這些事情讓我覺得數位轉型一定會發生。如果沒有這個所謂的新冠肺炎疫情，可能發生的時間被速度會慢許多，因為有新冠肺炎會逼大家得快速的轉換形態。但是並不是說，

以現有的東西拿來用就可以，如線上教學，真的去用了才知道有許多問題。那個問題就是你的機會，你一定會去做出產品來，最後就是你的產品就會某個程度解決問題。長照如果能把數位策略帶進去，我覺得也是非常類似的。我們當然期待臺灣的 FDA 也要向美國 FDA 這樣，能開放一些事情，但有時候我又覺得這是一種兩難。保守是因為安全的顧慮，許多的醫藥品、醫材，都有安全疑慮，不開放是因為無法保證安全的確定。這是一個可以去討論的。

二、我是覺得這個政府串資料有時候不是不難是不為。我們的朱敬一，他曾經是我們的政委，他對資料也非常有心，而且他是希望朝著逼大家開放，有一種資料是大家都很難取得的，就是家戶資料，有一種是親屬資料，意思是說內政部有一種親屬資料，明確記錄你親等關係的人。這個拿到跟健保資料庫去串的後果，就是我对健康資料就有串連的家屬關係，這個有倫理上的議題，就會批評說那精神病有沒有家族傾向？事實上，我們會講說，那你知道這個對人類有什麼用處，所以內政部沒有將親屬資料交給衛福部，如果是我，我也會認為不應該串，因為這串了之後非常容易對疾病造成汙名化。該串的就串，不該串由政府要有一個界線，現在各縣市政府在核發低收入戶補助，那個也很複雜，因為低收入補助要去比對政府跨單位很多資料，我去申請低收入戶這個補助之後，我的不動產、我的存款都查，因為你一旦啟動這個資料，合法範圍內是他本來就可以串，非常多，包括不動產，包括動產各類資產的串聯，所以您剛剛提到說政府資料庫是不是該串聯，坦白講就技術層面我並沒有看到太多說有什麼資料是不能串的，可是我是覺得這個政府裡頭應該要有人是很堅持。所以是或不是，我是覺得不串有一些是有他的考量在，但是有一些如果沒有法律的疑慮去串也是可以的，也必須要很謹慎會不會因為串聯資料庫之間造成民眾的利益受損。

三、我們如果有錢去做這個事就不用我們了。就是這個疫情其實有一段時間是鼓勵大家不要去做老人探視，因為不知道誰有病。所以英國有一種服務，就是遠距的探視，而且他不是說因為他是我親人所以我去探視他，而是充當長輩親人，由你去探望陪伴這位長輩。而且是用遠距數位的方法，因為那個年齡不同，他們的能力有落差、城鄉有落差。可是現在反而要去思考的時候，那我有沒一個方法不是說把老人家變成達人，因為我可以用一個另外遠端的方式去協助他使用這個工具。其實這個在 SARS 的時候就已經有用過了，SARS 在新加坡監測居家隔離，他不是讓你操作，全部都用遠端操控。我會覺得說，數位的這種工具我們用遠端的方式不管軟體或真的人去輔助這個人使用數位工具，我覺得這是可行的。我們不斷會碰到的挑戰是老人家數位工具使用能力沒那麼好，我就

講台灣有多少長輩家裡，被小孩偷偷放了監視器，有空看看長輩狀況。我是覺得數位能力不是使用數位資源的唯一條件。

- 四、長照有兩個區塊的人再講，醫療區塊的跟做傳統社區服務區塊的人，當然醫療還是很希望進去。但我覺得，其實理論上也不是醫療全部可以解決的，但是讓醫療某一部份的整合，但你要整合人家，你不給他一點甜頭才不會給你整合，所以必須要有一些資源讓醫療領域的人拿到，但是重點還是在怎麼讓這整個的串接更完整的。所以有關遠距這一段，我倒是覺得想像的應該是不是只有醫療，是不是遠距那端應該把醫療跟照護做一個整合，這部分都是可以思考的。就好像我講送餐這件事，中興保全他們在做老人常模送餐，中興保全是空廚的，他們用空廚去拚，還是不一定能夠。為什麼？台灣太方便啦，你要找一家熱炒店，找一家便當店都很方便，所以很多歐美做的那種送餐系統是用系統性的架構來看，可是在台灣不容易，因為台灣的這種食物供應有自己的生態。我們有沒有辦法發展出老人長照服務像 uber eat 這種型態的，我覺得照護這段是有空間的。老人的數位的能力是要加強的，就是說如果你幫老人家開創他的 uber eat，他是有能力真的在家裡自己訂餐，所以我是覺得那個想像的空間還是很大，也都不是不可能的。只有有人資源投進去就會被實現。我們覺得這是非常重要的，就是說領域的專家非常重要，尤其第一線的工作者。他們真正的想法、真正的需求，因為現在的分工非常細，縱深拉的太長。
- 五、再來一定是高齡化，就代表長輩很多，但是少子化，那就會遇到剛才也有講到幾點。包含說長輩多，所以他慢性的疾病都會多，然後他需要的照顧也會多，那還分兩個面向，因為他可能剛剛有提到癌症，這樣子的患者也會變多。那就這樣的患者，他現有的精準醫療，家戶所付出的費用變多，他可能又長照的需求。也就是說在未來的這種比較年輕的世代可能同時面臨到，他可能要做長輩的醫療支柱，但是又要做長照的一個支出的增加，這也是現在我們再講三明治世代的遇到了一個狀況。像少子化可能以前幾個小孩負擔一個長輩，未來是兩個小孩要負擔一個長輩，他可能就付不起了，就是說科技是不是為了協助這塊的事情，讓這件事情可以盡量避免。往前到盡量維持這個長輩或自己的健康也都是啦。
- 六、我覺得是這樣，就是說沒有錢萬萬不能。所以錢才是最重要，所以是他們講保有台灣的經濟實力是我們必須要絕對要做。坦白講只要他沒有錢，理想再太遠都沒辦法實現，所以第一個就是國家，至於說這個資源本來就有限。我覺得導入科技並不是我們喜歡科技。你有槍你就用槍，你有石頭你就用石頭。剛好我們是很善用科技。其實我們也是在希望去的時候 create 的時候，我們必須要找到照顧老人家的方式。就很單純妳現在

還有瑪利亞可以來，搞不好十年後這些國家他自己經濟有成長，而他的老人也已經夠多了，現在他根本就不願意再輸出這個勞務型的這個人力到你的國家。所以顯然我覺得對台灣合理的事，我們必須要做，倒不是說有沒有可能。如果沒有一個更有效率的方式去照顧老人家，我們人力也缺，那我不曉得我們能不能夠繼續保持在經濟上的這種落差，就是我比你有錢。你會覺得說，我在台灣照顧老人，苦個幾年，我回到的國家我可以去發展生活，如果這種落差，真的會被追平，那真的有一天你也沒有瑪麗亞，那妳要靠什麼呢？真的是經常在講的，小孩子不要太好，越好的都住越遠，最好的都住在美國。至少有一個沒那麼好的在我身邊以後你連那個身邊的那個都沒有了。所以你必須要找到，更有效益的方式。我們應該說，我們是在尋找一種負擔的起更有效率地照顧老人的方式。所以這次我去看這件事。坦白講如果說現階段或者未來十年，我覺得瑪麗亞是我們最好的 solution，我覺得可能仰賴比較實在。但是如果說那個真的不是長久之計，這件事是真的會發生，就是因為這些新南向國家的經濟改善，它的人口老化，他不再有那麼多的人口紅利跟經濟誘因，讓他來我們這邊幫忙。但我們真的要規劃一下。至於規劃的方式在那裡？自己本土也沒有，你小孩也不多，所以就變成說你真的需要仰賴資通訊的數位工具去讓老人照顧變得比較有效率。我覺得是不敢講。他一定是機器人，可是顯然包括了說所有的居家環境怎麼樣比較省力，也就是有些東西可以自我輔助；也許是 80 歲的要照顧 90 歲，至少他們可以彼此利用一些簡單的工具，把自己的生活繼續延續下去。我會覺得某個程度。我們一直在找一個最有效益的方法。也許到時候發展出來，例如有由 uber 來服務送餐。所以我覺得那個是我們在想像跟規劃，顯然我們在座各位有一天老的時候，不會一直這樣，你可能沒有辦法再說，靠一個外勞來照顧我們最後的二十年或者是十年。

- 七、因為大家說一個數位科技都在談幾件事情，就是談 5G 的想像。我想這事都會有幫助啦，可以做的事情可以偵測，我們不是講說。我們要更有效率的去照顧長者。那其實像日本有一些獨居老人，但他們的需求很小，你知道在日本的行業專門在整理獨居老人過世很久沒有發現，之後環境會慘不忍睹，有一種行業專門正在整理那個房子，就知道說這個實在是有點嚴重，就是他們讓老人家走了也不知道，所以發展出一種獨特的清潔行業，是他們在清這個房子。聽了就覺得一陣蠻心酸，所以未來光偵測獨居老人在家有沒有好好的，現在就很多日本發展出來的就是比較複雜的東西，他們家接任何一個插座，他就完全紀錄幾件事，一個就是說老人家今天起床，因為我們有這樣開燈，會有所有開動電器的記錄。五點起來然後就去開冰箱，開冰箱下面也會有一些電耗或者是開燈、開電

鍋，所以他是紀錄兩周，就老人家用電常模，接著就是看你的用電常模，若有一天不對他就會送個訊息回總公司，說他早上沒有開收音機。所以用資訊的設備去幫助獨居老人的照顧絕對可行。只不過是我們有沒有找到，因為有些不切實際，有些太過昂貴。譬如說，大家都知道，你不可能在老人家的家裡裝一個 webcam，這樣做是不能被接受，可是這就是 edge computing，未來會發生。就是他只會在 Local 處裡掉，它不需要把他的影像傳回來，所有的判別跟演算通通在 local，他只有在出事的時後送東西，那至少你就閃過了一些疑慮。例如安養中心對火災非常憂心，如果你連防火都做不好，你怎麼能夠再去談更深呢？可是我相信包括了消防，我覺得更應該用科技去處理。而不是只是說，為什麼安養中心？或者是這個，為什麼他們會火災？你有沒有又更所謂的科技防災的概念去協助這些機構，去做他們的預防或者是萬一發生的警示。

八、我覺得很好，因為那個如果有合適的條件、成熟的 pilot 先期計畫我覺得這都是非常好。那 pilot 我覺得國發會當然是一個很適合推動的，如果說因為他有跨部會，可能就需要幾個部會一起來參與，不過因為也是跨部會，國發會當然有更合適。怎麼促進一個把這些重要的因素湊在一起，本來就像 Taiwan Bio-bank 跟 TPMI，他們比較像是基因資料，那些資料就都是說，父母親生我們怎麼樣？那他們現在也都很聰明，TPMI 跟 Taiwan Biobank 或者是包括了衛福部在推動精準醫療，生物資料庫的計畫，現在都用健保的標準格式，這一個生物資料跟他所疾病發生的那些電子病歷串在一起。所以基本上，他雖然沒想到到有沒有辦法把整個兩個資料庫直接串聯，這個是比較挑戰。不過他已經做到了。譬如說參加中研院 TPMI 計畫的，他就要求除了要抽血去做那個生物晶片的測試之外，你要把這個病人的相關資料，用那個健保署電子病歷格式一起附過來。所以其實他的資料基本上就已經是兩個區塊，一個是電子病歷的資料，一個是這個基因的資料，這也在法律上不會被挑戰的，原因是因為這個都已經簽署過同意書。不管再怎麼樣，天大地大病人同意書最重要。病人就會說我就要捐贈，這基本上法律上的疑慮就很小。我是覺得 pilot 是很需要。

九、英國其實有一個國家級的 health data center，就是 UK HDC，對於蒐集這包括了我們講這個所謂的生物資訊、更新資料，或者 micro array，其實有很多國家都是國家型計畫在推動。台灣雖然你講的這些生物資料庫之外，其實中研院有一個因為所謂的生物資料庫。是醫院層級的。台灣跟衛福部報准了應該有二十五的所謂的機構型的生物資料庫，我們的這個中研院有一個，最大型的叫 Taiwan Biobank，接著現在還有一個也是中研院叫做 Taiwan Precision Medicine Initiative，叫做 TPMI，TPMI 本來是

要收集一百萬台灣人的這個所謂的 micro array 就是基因晶片的資料，每一個晶片上大概七十幾萬的位置，我想這些都是很重要的基礎建設。台灣要思考的是兩千三百萬人，並不是全球很大眾的人口。可是我們不能夠使用別人的資料，但是這一類的資料已經有很多是開放資料，這個科學不是台灣所獨有，在科學上並不是非常領先全世界，所以台灣要很謙虛的看全世界的發展，但台灣可不可以不做呢？因為他這種基因資料，本身都有他們的所謂的地域跟這個民族的特殊性，所以台灣還是很重要，而且台灣說要做之外還是要去看，全球別人的走法是怎麼走，這個都是很關鍵的，但至於台灣現在看到 bio-bank，還有中研院的 TPMI，還有就是所謂的有一個叫做，衛福部承接著叫做這個精準醫療計畫，這些都是國家型的在精準醫療，國家在往前推動的重要國家計畫。

## 附件 2-3 生活環境

### 受訪者 1：專家 T06

#### 訪談議題：高齡者的交通議題

壹、會議時間：109 年 6 月 5 日(五)上午 10 時 00 分

貳、會議地點：國立雲林科技大學台北校友終身學習中心

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、高齡者自駕的安全性，若身體狀況很不錯，可以自駕。國外大多數是以汽車為主，國內則是騎機車，尤其是鄉下地方。汽車發展第二議題是無人自駕車是具重要性，尤其偵測和技術都會更臻成熟。對一般的駕駛員都好，例如有防撞警示、汽車警示、前後左右會有警告旁邊有物品等。
- 二、高齡者反應、體能弱化，因此警示對高齡者有幫助；視覺、聽覺退化，相關科技都可以協助。因此，高齡者的交通的技術不用太擔心，國內外有發展導入到車輛的設計。但機車最麻煩，機車的穩定性和防護性差很多，尤其高齡者駕駛的機車投入的研究很少，主要是市場小使研發成本高。呼籲向政府部門可以補助或鼓勵機車(兩輪交通工具)容易不小心撞倒等，發展出機車有三輪，會比較穩定，相關法規需要查一下，主要是三輪機車市面上有產品，法規不太會有問題。
- 三、無人自駕車，對於高齡者需要具安全和操控技術，因此需思考高齡者操控介面。例如介面和座椅設計，座椅太低高齡者爬不起來，故人因工程要考慮，但卻非科技問題。居家或是社區的代步車，要上路但速度慢，自駕車成熟時就不用考慮到速度。不過，高齡者的代步車並沒有牌照，所以不能在路上，且對車流干擾很大。
- 四、公共運輸 TOD 會針對都會地區，但也有都市和鄉村的地區，其特性就不太一樣。如何靠近運輸節點，但都市房價很高，若高齡者的交通靠近 hub 就很貴，或是須讓交通節點變很多，不過變很多很難。建議政府可以在捷運站附近蓋高齡者住宅，就可以解決高齡者交通問題。但除非有公共用地可使用，不過蓋捷運站時還沒有納入高齡者的想法，因此目前沒有此設施。捷運站或重要公共運輸當作節點，例如高雄捷運和台中都兩條線，因此高齡者住宅要靠近節點就很難。
- 五、節點無法多，加上高齡者住宅無法在 hub 上，才會有 DRTS、弱勢運輸、副大眾運輸系統(Paratransit)。DRTS 在 1960 年代被美國提出來，公共運輸不是那麼發達，但弱勢團體例如身障和高齡和學生等，仍需要提供他們協助，故才開始重視偏鄉地區的服務，但 DRTS 非服務偏鄉地區而已，而是要彌補公共運輸的缺口，所以都市也有此服務。這條路線的需求特

別多，但有些地區需求不多且人少，人少公車業者就不會提供此路線的服務，因會賠錢除非政府補貼，所以運輸沒辦法被滿足。DRTS 需求不夠多或分散，但非大眾運輸就把這些人接到大眾運輸的節點上，故大眾運輸的缺口就可以用 DRTS。DRTS 因為需求不多分散，就非公車、捷運需要有固定時間和路線，所以是有需要才有服務，需求回應或需求反應式服務。

- 六、 DRTS 沒有固定路線，或採用半彈性路線，提供 7 人或 12 人座位，乘客要搭車採預約制，因此非每一站都要停靠，很有彈性，即按照乘客需求停靠。國內因為法規沒有 DRTS 或副大眾運輸的規範，交通部公路總局推動時，而改成幸福巴士，因為法規關係，需另外公告，按照一些公告避免實際法規的衝突。
- 七、 全台每個縣市都有 DRTS，但春日鄉比較有名，像計程車的方式去 round，例如小黃巴士、復康巴士、長照巴士等都屬於形式相似，但非交通部推動，而是衛福部推動，有需求才有服務。
- 八、 DRTS 有很多種型態，但一定虧本所以政府一定要補貼。交通部知曉法規限制且形態多元，所以法規並沒有變更，而是用特例讓它執行。台灣各縣市都有，例如中華大學交通部有六個區域運輸中心，其中中華大學負責桃竹苗區，但重點會在苗栗，有類似幸福巴士，路線在泰安、卓蘭、三安等；今年要做三億，在通宵、苑裡等，光是苗栗縣就有 6 個。花蓮玉里有計程車、基隆計程車等，但不論哪一種形式都需要政府拿出來補貼，因為都賠錢。身障者有復康巴士可以幫助，所以高齡者和學生是我們想要滿足的人群。偏鄉地區的就醫和買菜等，就可以用幸福巴士；長照巴士我還沒聽過，補助是衛福部。會分為一級據點、二級據點、三級據點等來推動，先從重點區域開始。苗栗泰安、卓蘭、新竹尖石等，成效還不錯，搭乘人數比較多。
- 九、 預約的平台或系統，法國全國的派遣系統有 200 多個 DRTS，但全法國就一套，因此，全系統就會找它來服務。愛心計程車本來有車行靠就可以運作，不然派遣系統要再聘僱一個人，需求又不多所以很難。只有一個人可以接，但沒有電腦的派遣系統，台灣大車隊 APP 用計程車的不到 3 分之一，新竹尖石鄉沒有 DRTS，若要載人要從內灣跑過去就得補貼了。偏鄉兩條路線提供兩台車，司機只有跑 2-3 班，所以無法經營，因此大部分是鄉公所經營，有人捐車並聘用雇員去跑；台南市西港兩台車兩個司機，乘客就打電話司機自己接自己安排，很傳統，可運作，因為需求不高，因此不一定要全部都電腦化。
- 十、 無人自駕車、無人巴士持續在研發，9 人座或 12 人座的巴士，可以當小型車營運，尤其未來科技無人巴士可以上路，預約就可以解決高齡者交

通問題，加上手機普及率很高，高齡者直接用手機預約搭乘服務。

十一、UBER 於 1970 年代出現，是因為能源危機起源地美國鼓勵共乘，串聯公共運輸和私人運輸。將來無人自駕車，一切到未來一般人就不用買車，就像一般的租借腳踏車，沒有停車問題和養車問題。就像現在車廠要不要把技術導入，例如倒車雷達，當大家都需求並反映到車廠去時，車廠就裝進去。

十二、不管 DRTS 或是共享，解決高齡者就是預約，服務它的服務系統，手機高齡者很會用，行動服務的科技和手機 APP 平台等，科技本身沒有問題，但成熟哪時候可以上路還未知？設計還是需要針對高齡者的人因需求，操作使用需符合需求，例如公車站牌字太小，高齡者看字看不清楚，並非科技本身，而是設計上有沒有考慮高齡者本身的視力弱化。科技有成熟的一天，反倒是相關界面和設計需要考慮到高齡者的身體機能退化。

十三、人要出去從事經濟活動，所以才有交通，因此住宅都市規劃，人會做什麼經濟活動，例如看醫生、買菜、出去朋友聊聊天等。台灣住商混合不用跑太遠，都會地區可以方便搭乘。聚焦醫療，針對需求開醫療接駁專車，尤其醫療的點比較容易掌握，所以可以先推動。

## 受訪者 2：專家 S07

### 訪談議題：高齡者的社會參與議題

壹、會議時間：109 年 6 月 15 日(一)上午 09 時 30 分

貳、會議地點：元智大學老人福祉科技研究中心

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、社會參與運用數位科技，提高高齡者的參與性，網路社群讓高齡者有更多元的參與管道，但科技只是一個媒介，有趣的同儕參與和聊天才是重點。
- 二、3G, Gerontology, Geriatrics, Gerontechnology。在 2000 年時，我們要取名字，老人科技很怪，所以加了福祉，所以有樂齡科技，台灣退休很多時候都是 social participation。用長輩的需求來分類，例如 Scope of Gerontechnology: Health, Housing, Mobility, Communication, Leisure, Work，而非用科系來區分高齡者研究的議題。
- 三、利用數位科技在高齡的研究有什麼議題，去衛福部、營建署、交通部等都可找到。避免長照限縮的議題，數位科技的介入，打麻將預防失智、桌遊等，其實醫師很多說沒效，但運動有效，有複雜度的才不會失智，例如跳廣場舞、打太極拳、聊八卦、記舞步。因此，設計開心好玩、同儕的參與活動，並讓長輩常常聚集在公園，因此我們把東西放那邊給長輩玩，才能讓長輩有社會參與和健康。高齡者生活的輔具，和身心障礙的輔具不同，主要是長輩是身體機能的退化，所以是通用設計，即 Platforms for social communication and participation，故平台具 e 化的重要性！
- 四、機器人覺得不太會發生，因為困難且成本高，例如自駕車機器人、照顧老人等。但陪伴型機器人倒是很重要，但也分兩類，PARO 的行為和貓很像，常常的用處是陪伴但價格貴，除了可愛比較無用處；遠端連線的機器人，可以視訊和醫療照護，醫生就不用跑到病房來看診，也可以送餐。關於討論長輩的科技接受度或不接受，是因為學習問題和介面等，著實是比較小的問題，畢竟只是生活工具，真正不使用是因為不方便和其他原因。
- 五、社會參與的重點是提高高齡者的健康，延緩老化，因此重視肢體和認知的活動，包括陪伴型機器人，故 Whiztouch game Pillow fight 採種菜遊戲、打數位觸控枕頭遊戲等，都是為了讓他們參與、動起來。
- 六、科技本身還好，但背後動機比較重要。物聯網不要關掉機器，直接把資料傳輸給兒子，這樣就變成親子互動的話題；這狀況傳給醫生和兒子的

結果不同，故就可以成為跟媽媽在打電話的話題就很重要，例如因為吃瓦城摩摩札札才血糖高一點；媽媽戴小米手環，遠端兒子發現媽媽房間太熱但為了省錢沒開冷氣，兒子若可幫媽開冷氣，就是更進展的數位科技輔助生活。數位科技對社會參與的程度，還是以溝通的平台為主，例如電話、視訊等其實都是為了讓長輩感受到被關心。

- 七、高齡者生活融入科技只是輔助，或是成為無形中的感測，須保護感受、隱私權等。目前的高齡者住宅，其實都顧及隱私，所以沒有圖像，倒是圖表化顯示，例如爸媽跌倒不讓兒子知道，就是一種個人隱私的問題。兒子用數位健康平台偵測媽媽，除每天有話題外，當媽媽去荷蘭還會問，那還看的到我嗎？其實是一種安全感的感受！故這些科技不做影像技術，尤其很多論文都做這種研究，但其實測試者都找的到，但我們長輩不需要主動做什麼，他是被動者，他持續依照他的方式生活才是。
- 八、健身房的同儕壓力，所以長輩一起參與很重要，而非科技本身的重要性，科技只是作為召集朋友的工具。
- 九、考慮高齡者平常的科技使用習慣很重要，尤其便宜和免費更是容易被接受。Digital connection 因為連接產生參與的感覺，原先的 Zigbee IOT 本身有問題，是進入居家的問題，長輩通常不用網路，用手機比較多，雖然 IOT 可以回電，也沒有距離，但長輩家裡沒有，連賣店的專員都不會，加上 wifi 在廁所訊號大都不好，所以後來改成裡面有 sim 卡，支付 10 元一個月。
- 十、產品進入居家讓高齡者參與、使用才是目的，醫院則是測試和推廣的一個起點，並也可以和其他單位合作有不同技術的交流。一開始想賣進家裡，但後來退回來在醫院和社區，讓產品持續被修改，目的也是修改微小的問題持續解決，尤其也要有一點時機，產品才能賣出去。NBloT 每年都會參加 4 月的輔具展，但延到 7 月，因為疫情，有 2 個計畫要進到居家，其中資策會的計畫在民生社區；另外一個是台電的計畫，台電有很厲害的智慧電表，但我們只有感測元件，所以我們也要進到居家，所以目前的醫院都非目的，居家才是最重要的目標。
- 十一、產品銷售需貼近高齡者消費者，且技術需更讓消費者明白才能推廣並被買回去居家使用。產品目前唯一電商平台是在蝦皮，原先在百貨公司販售，但床墊太大、技術太難解說，櫃姐不願意擺放，所以被置放在很高消費者看不到的地方，故撤回不在百貨公司賣。
- 十二、還有什麼樣的限制？除了維修和管理外，價格也是最大問題，但床墊溫感是泡棉等，可以偵測睡眠品質，價格為 4 萬和 3 萬，都有智慧的感測，但很多公司都找床墊公司合作，也就是技術加上床墊就好；但我們是直接找認識作床墊的人一起做，所以很清楚材質和品質。其中感測高齡者

移動的巧拼，沒辦法處理遇到水的問題，例如浴室沒有門檻，水就會進到巧拼下面；看起來像巧拼，所以清潔人員就噴水打掃就弄壞了；失智的長輩尿灑出來壞掉了等，這些都非科技問題，但真的進不了家裡使用。實驗室環境很簡單測試，但使用者不太會用和真實問題才是需要解決的問題。

十三、活動的設計和有效的規劃很重要，需要讓長輩與人連結才重要。居服員每次來家裡登記一次，但這已經是好幾天以前，故提出來幫每一個長輩創一個 FB 帳號，居服員可以幫他拍照上傳，對他來講不用錢，也可以讓兒子和孫子知道長輩們的即時狀態，這才是好的做法。

十四、讓長輩規律運動，並提供好玩、有趣、新奇的東西，科技介入就有這效果。例如在社區提供一些科技小遊戲，大家都玩得愉快，因此運動樂趣和同儕鼓勵是高齡者最重視，且能維持健康和社交的主要原因，並非科技本身協助他身體弱化的照顧。反倒是需要構想藉由科技讓他們動起來、參與活動等，而延緩老化。

十五、工研院研發的東西貴，需要 3 萬美金，年輕人會投入嗎?! 不會，因此科技真的可以研究，但基於這些社區小事件的感測產品和活動，不僅有益於年輕人發展事業和生涯，也可以很直接對於長輩的關懷，才是正向的推動方向。

### 受訪者 3：專家 H08

#### 訪談議題：高齡者的住宅議題

壹、會議時間：109 年 6 月 5 日(五)上午 11 時 00 分

貳、會議地點：視訊訪談

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、法規的遵循度、個資法、系統串接、機構通訊標準等都有所限制，例如有不同的器材有不同的標準，所以整合度要高，都會限制高齡者科技的發展。
- 二、日本的經營機構當中，有一間廢棄小學，結合高齡機構和住宅，導入蠻多產品，以及廢棄小學的租金之議題，日本經產省因當地土地成本低，有提供夜間照護、高齡者使用者改善等，約 20 多家在宅照護，可以後續有產品的推動。經驗在場域裡面做驗證，解決問題，例如夜間照護一個人要照護很多人，但感測器在床角設置後，原先經由看護巡房會打擾睡著的高齡者的情況；跌倒照護因有感應的燈感測可以減少跌倒，原先是離床後跌倒去幫助他；可以較原先有更長時間再去巡防，減少人力，除了裝上感測器後不用特定去旁邊巡防，而吵醒高齡者外，也是從高齡者需求的角度出發，把產品做出來。
- 三、高齡的復健，可參考德國、荷蘭、英國 living lab。
- 四、日本的溫柔之手、長照顧問公司、地景和建商管理等，不論公營或是 BOT 管理經營，有點像銀髮住宅，設置很多智慧感測元件，智慧產品導入場域，例如放在床邊跌倒就可以傳到管理中心，管理中心又派人去照護他；沒有感應就是緊急救護，因為出事情了，高齡者出門也是可使用手機裝置，感測模式，不會涉及高齡者隱私，但卻有相關數據回應。
- 五、科技裝置協助照護者和生活安全性！房子裡面有 IOT 獨居的高齡者，將裝置設置放在玄關和廁所，跌倒異常就可以用 IOT，或是洗手間裡面有狀況，有人去房間裡面幫助他；甚至有鞋子，失智高齡者的感測器，鞋子是按壓式充電，只要有走路就可以充電發訊號，迷路就可以開始 GPS。
- 六、管理健康、管理安全的示範據點，非推動據點，讓廠商可實驗或產品已經落地，已經有商業化了，測試完善就可以擴散到其他地方，以歐洲當初的示範場域，就可以直接賣給高齡者。所以要有一些示範產地、實驗基地等，就可以很快推動。
- 七、青銀共居，可藉由數位科技的輔助經驗，或青銀共造，其實和科技不一定有關連，在國外也有脫鉤，分析德國超過 33% 獨居比例高，也有住在一起的多世代家庭，即老中青一起住。德國有 500 個多（世）代之家，

有一些補助提供給高齡者、青年者等，但其他也有很多是志工，提供很多社交空間、出租祖母、教長輩上網等，創造這空間有青銀共居等，這都和機構的設計有關。活動場地不見得比較多，科技是在地生活之能解決生活上所需的服務而已。

- 八、瑞典是只租不賣的住宅，提供 55 歲和 65 歲的高齡者住居，有無障礙、有需要有專員服務；挪威非集中機構，因為 36.2% 的高齡者，所以反過來是支助他們買設備，觀察他們的生活樣態，這是另一種不同的高齡者樣態，所以得根據不同風俗和習慣改變，無法大家都學習相同的做法。
- 九、青銀共居有 APP，但大多數非國家建立，例如年輕人租不起房屋，所以老年和青年一起住，高齡出租空間給青年人，沒有一個完美的方式，但強調解決不同的方法都值得試試。青銀共居增加互動，軟性和生活空間讓高齡者願意出來，才是最好的方式，非科技本身，例如辦理課程交流的活動，讓高齡者願意和青年一起才是好的住宅品質、社會參與等。
- 十、資通訊的技術是輔助，例如夜間的感測、離床跌倒感應馬上有人支援等，使高齡者的原先生活型態有些改變，科技僅是生活幫助。甚至訂餐、交通工具的幫助，及訂購好餐點外送，可以訂車子去旅遊、上課等，科技都是生活的小幫手來幫助高齡者。
- 十一、教高齡者怎麼用電腦，是讓他們將來也需要鏈結，畢竟高齡的人有限制（身體機能退化），居住在高齡住宅，不論是哪種方式，或青銀共居、認養高齡者等，都是藉由科技可密切隨身的通知照護者、家人朋友等，就可以解決很多衍伸出的高齡者健康、社交等問題。
- 十二、高齡者的法規有那些限制問題？台灣的老舊公寓，住宅法裡面沒有電梯、高齡宅限制要換房，因為舊住宅不能很方便無障礙。尤其通用設計和無障礙更少，出外買東西交通不太方便，且搬東西也勞累，減低想和外界互動。就住宅和機構組織，也因房屋主結構不能動拉管線影響電力和設備等，感測床必須插電，就需要很多插座，增加插座或是天花板的感應元件。如果動到新管路，或是會影響外觀和當初房屋設計，要加裝上去很困難，屋主也不願意。第二個價格很重要，感測器貴，很多人不設置，所以高齡者的兒女寧願找人來協助，也不願意改變房屋設置。因此，有沒有活動型的發測器，又小又便宜，且可以施工條件簡單，整合方面可以省電，希望讓臺灣法律和規範修正一些，讓智慧住宅容易推動。
- 十三、日本松下建材公司，自己蓋高齡住宅，裡面有無障礙床墊、感測器放在機構裡面，蒐集不少高齡者使用資訊，了解高齡者的使用狀況，並能同時讓科技改善。透過計畫模式讓台灣廠商讓民間一起合作，科技業者可以收集到一些回饋，才可以開發出來。例如離床的地墊，地墊讓高齡者掉下來感測就不行了；或是高齡者不踩；或是放在床上，高齡者覺得

那邊有東西，想拿掉；尿濕或是清潔問題；或是放在非地上、床上，最終放床腳邊有壓力感測，躺著和翻著就不一樣，了解需求使用經驗開發出好用、方便，非破壞結構且省電負擔的起的感應裝置和生活設備。

十四、床腳的感測，運用零組件有優勢，但需要有系統廠商，跟廠商有合作空間，但需要工研院合作場域或 BOT 管理，也許有產品可以讓他們做得更好，受限基本設施不夠，例如 wifi 的基礎環境設置不好，所以很難。工研院可以讓場域透過政府推動示範計畫模式，才有辦法吸引更多場域願意改善，機構怕廠商再跟他要錢，透過政府計畫有公信力，廠商願意負責任，能不能開發某些場域，讓業者可以找到場域驗證產品，才可以造福人民。

十五、智慧科技上的科技非無限擴大，在家裡生活資源面有更多可能性。例如夜間幫助是安全，且保有隱私，確認生活的方便度。

十六、30%科技，但 70%人性化，怎麼樣掌握心理需求，需要什麼，高科技需要輔助，電子寵物抱著他們與高齡者聊天講話，慢慢開發可以。例如智慧音箱，慢慢幫助高齡者，甚至有虛擬和協助的腳色，失智需要高齡者協助。

十七、因此，不論是機器人陪伴角色或協助，替阿公阿嬤有不同的課程設計，高齡互動可以變成情感延續，把機器人變成生活中的一員。甚至解決某些議題的發想，有更多可能性存在。例如原先早上看護只有 20 人，但當有智慧音箱和機器人時，讓阿公阿嬤不會覺得被忽略，因為有機器人與他們互動。甚至能夠減少人力，避免人力巡房容易吵醒高齡者，以及感測器的床墊讓照護者知道高齡者離床。這數據有可用性，非取代人力，能夠蒐集更多資訊再進行改善，才可使生活樣態改變更好。

#### 受訪者 4：專家 H09

##### 訪談議題：高齡者的住宅議題

壹、會議時間：109 年 6 月 18 日(四)下午 02 時 00 分

貳、會議地點：國立雲林科技大學台北校友終身學習中心

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、智慧解決方案較多以跌倒偵測為主。現今較好的方式為非穿戴式，穿戴式手錶會有不喜歡戴的問題，還有使用習慣問題，包含半夜起床跌倒，但半夜不見得會帶手錶，戴手錶或許會是不喜愛的外觀等等問題。
- 二、預防型感測器，以防範為主，降低跌倒風險，目前回歸主流為自行求救。新的正在做測試的解決方式為訊號反測，用一接收器去接收 wifi 波長反彈波，偵測物體移動，但兩人以上則無法偵測。既不是穿戴也不是侵入，較不會有隱私侵害，主要是偵測行為。較有可能成為成熟的銀髮偵測。
- 三、以地方政府蓋公宅會以公宅本身的管理機制較為重視，國際上的公宅沒有多先進，重點不在於先進，在於他們提供公宅、用什麼機制提供，住這件事情智慧建築的定義有很多標準、等級等等，看要做到哪個等級。
- 四、服務串連的理想為我住在裡面，底下一二樓市公設空間，有兩種一種是委外，做社會服務，那住在裡面想像托幼能夠就近樓下托幼，理想在那邊但操作較為複雜，參建有些是社會局又委託出去給誰，要去做串接，那第一個是標準要怎麼走？第二個是請大家預留銜接的空間，但現今較不容易達成，較可行作法為整合那階段。
- 五、機器老舊需汰換時能否繼續維繫系統營運？以一個建築來講，也不能確保一家公司一直都活著，現在做法是，為什麼說 ICT 很重要，那我們也是期待他規模大、風險低，再來是保障機制，相對基礎用料、裝置，都發局都有要求，只能盡量降低風險。
- 六、老人照護有分很多層次，較多為心靈面層次，那 ICT 幫不到什麼忙，反而是 ICT 不要去剝奪他們精神層面的理想，這是很多人會搞錯。舉例為什麼穿戴式高齡者較少接受，因為穿戴會影響高齡者精神層面的感知感受。
- 七、通用設計基本上很成熟，公共空間輪椅都可進出，還有分健康老人等，以健康高齡者與住戶分別性沒那麼大，不用特別受到照顧，這是很多銀髮族的思維，不覺得自己需要受到很多照顧。像北市有幾個老人宅運作較久，但裡面獨居高齡者不代表他是低收入戶，很多都是教授、老師，只是獨居而已，他要的服務是不需要過度的。為什麼關鍵在幾個大的制式問題，比如說怕他跌倒但 24 小時監控行動不必要，目前並沒有看到好

的案例，很多想像是有的，但實際操作的會有很多層次，高齡者與一般住民其實沒有太大差異。

- 八、舉例之前 LoRa 按鈕送餐案例，另一個為失智老人追蹤案例，這兩個案例分別運用不同方式失敗。銀髮追蹤是技術上失敗，LoRa 按鈕送餐則要在開闊地區才能運行，市區較難以運行。按鈕送餐是找不到 businesses model，當初是想像高齡者按個鈕就會通知送餐，但高齡者其實真正想要的是在等那通電話，不是要吃或不吃，是需要人的關心，心靈面的問題，所以按鈕會剝奪這件事情，而且成本較貴，那我們為什麼要做這件事情來做他們不喜歡的事情，還有系統問題、技術問題等，太多複雜問題。情境想得很完美，但到實際場域發現完全不是那回事。
- 九、現今通用設計以純熟若認真落實其實就夠了，對於高齡者住宅來說，通用設計很多只是沒有落實。
- 十、每個國家政策、環境不太一樣，當初北市有推個概念，台北市有許多住在公寓的高齡者，甚至有背高齡者上下樓的義工，當初北市府想法很理想，我幫你蓋有電梯的房子，那你原本的房子租給我。那一樓也是有老人照護、餐廳、醫院體系來承接，醫院附近直接支援。後來以租代管很少，第一個法規問題，高齡者無法長期住在那，法規上台灣銀髮宅我記得是三到六年，去住三到六年要搬回來，那是不是繼續住原本的地方就好，也有許多高齡者也是不願意離開原本的地方。
- 十一、每個區域、國家，他的文化、法令都不一樣，民情也較不相同，不認為效法其他國家作法如日本、德國等國家就好，銀髮宅若無法長期居住，這些政策會較難推行，其實有很多層次要解決的問題。

## 附件三 國外專家學者訪談紀錄

### 受訪者 1:專家 e04

壹、會議時間：109 年 6 月 9 日(四)上午 11 時 00 分

貳、會議地點：視訊訪談

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄:

- 一、新的數位科技雖然會產生新的工作機會，但也有很多低技能工作會被自動化取代的問題，日本政府已要求私人公司將退休年齡延後至 65 歲，甚至將考慮再延後至 70 歲，以解決勞動力供需及社會就業系統的問題，雖然日本政府也開始正視此一問題，但仍然有很長的路要走。
- 二、日本很多長者還不大會使用智慧手機，只有使用到通話功能，例如高齡者使用 SMS(Short Message Service)來作社群溝通的就不是很多，高齡者不喜歡去嘗試新的數位科技這也是目前日本碰到的問題，至於高齡者會如此的原因，也許因為日本有蠻完善的社會福利系統來支援長者的日常生活，因此會認為沒有學習新的數位科技來解決問題的需要。
- 三、日本跟台灣一樣有少子化及邁入超高齡社會後會面臨勞動人力不足的問題，但此時日本政府在現實上並不具備足夠能力及資源來解決此一問題，不過相對的是學術界倒是非常重視，例如，東北大學就嘗試給政府壓力，建議高齡者過了 65 歲仍要持續工作，合理的話，最好能工作到 75 歲，而且政府要能提供足夠的數位技能再訓練以便高齡者能有職場上之適應能力，但政府單位尚無積極的作為，目前日本對高齡者並無數位技能在培訓的方案，未來應該在數位能力、工作體力及健康飲食等都要能夠提供充分的再訓練。
- 四、日本安倍政府提出的 Society 5.0，有個 eHealth 計畫，很重要的一部分工作是數位科技在健康照護領域的創新應用的研究發展，如在失智、失能及跟年齡相關的慢性病防治等，但很不幸的是，很多計畫都因為此次 COVID-19 新冠肺炎的影響而暫時中斷，希望疫情過後此方面之工作能夠持續順利進行。此外，安倍政府仍否持續執政是一個很大的問題，所以 eHealth 的未來性還不是很清楚。
- 五、在地老化方面，同樣 eHealth 計畫正嘗試在居家利用各種物聯網的裝置，偵測高齡者的各項生理數據來與照護機構或醫院連線傳輸來進行遠距照護或遠距醫療，在地老化挪威有類似的作法，為了推廣在地終老來降低社會及國家資源的負擔，挪威更進一步從教育著手，從小學教育就灌輸長輩應該在家裡而非在機構老去的觀念，來產生社會共識。

- 六、有些延緩失智或失能的腦力或肌力訓練系統，其實高齡者在宅就可以透過電視來操作及互動，另外平板電腦及桌上型電腦，如果高齡者會操作的話，也是可以使用的平台。
- 七、對於日本促進產管學合作之作法，以失智症照護為例，日本政府已開始創設一個不算小的夥伴平台(consortium)，結合各界資源來進行相關議題之研究發展工作，這個夥伴平台在2019年底開始初步運作，但可惜的是，因為 COVID-19 新冠肺炎的影響，目前工作也全部暫停，要重新開始的話，仍要等待一段時間。
- 八、有關運用陪伴型機器人提供高齡者照護服務的實證，結果是被接受度仍然不高，一方面機器人還是缺乏溫度，另一方面受到功能的限制，年長者在與其互動個 4~5 天後就會失去新鮮感而沒意願使用，由於尚未運用 AI 科技，所以對未來 AI 是否能改善此問題也尚無明確的答案。
- 九、日本高齡者尚未習慣運用社群媒體(Social Media)如 FB、Twitter、Line 等來進行連結與溝通，日本政府也沒有具體系統化作法來增進高齡者的數位能力，一般而言，都是個人動機或家庭成員的鼓勵而開始使用社群媒體工具，但這次新冠肺炎因為隔絕及避免接觸造成很多高齡者不得不使用此類型軟體，也將改變未來高齡社會的生活方式。
- 十、雖然零工經濟如 Uber 等服務模式在全世界蓬勃發展，此彈性工時及專長共享的雇用模式很適合高齡者來從事，但至今在日本主要參與者仍限於年輕人。
- 十一、事實上，許多日本高齡者瞭解認知訓練與運動訓練對健康促進的重要性，而其中絕大部份也體認利用數位科技進行此類訓練的實用性，雖然如此，這些高齡者仍因為還在努力學習著如何使用智慧手機的數位功能而無暇進一步實際運用，但相信現在 60 歲上下的族群在將來進入高齡後將更熟悉此類數位科技。
- 十二、青銀共居在歐洲跟美國都有成功的案例，日本在東北大學及關西大學都有實證過青銀共居，但基本上都是失敗，主要原因尚沒有結論。東北大學正在實驗提供老人服務中心讓學生過去當志工，而非讓青銀同住。
- 十三、日本高齡者在宅工作的可行性，現在公務人員是 60 歲退休，大學老師是 65 歲退休，民間企業視個別情況約在 62~63 歲退休，學術界有根據年金會不會破產在進行研究，檢討退休應延至 75 歲，但尚未成為國家政策，這次因為新冠肺炎的關係，很多公民營機構實施了居家辦公，但是政府對於高齡者重返職場後在宅工作之數位再訓練還沒有具體計畫。

## 受訪者 2: 專家 S09

壹、會議時間：109 年 6 月 12 日(五)上午 11 時 00 分

貳、會議地點：視訊訪談

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄:

- 一、澳洲在本案議題有關數位科技如 5G、大數據及智慧健康照護等，已經有許多計畫持續在進行，至於澳洲政府在就業面向因數位科技轉變帶來的衝擊，採取了一些因應策略，由於人口結構因素，所有年齡層的勞動力都非常重要，類似台灣，澳洲高齡者在離開職場後如果要重新回來就業，很不容易能找到一個全職的工作，是一個澳洲政府相當關注的問題，根據澳洲人權委員會的報告，55 歲到 64 歲的勞動人口當中，有 35% 以上感覺到年齡已經造成他們就業上的困擾，所以政府立了一些法案來保障這群高齡工作者。
- 二、如同台灣，澳洲也是一個快速老化的社會，越來越多的勞動人口已逐漸邁入高齡，所以對政府造成的挑戰，一方面是如何重新納回高齡勞動力，另一方面是如何讓這些高齡勞動力能夠有充足的技能來適應職場需求，除此之外，因為年齡造成工作上的歧視也是一個必須解決的問題，因為雇主一般而言不會想聘用高齡工作者，所以澳洲也透過立法來禁止職場上的年齡歧視。
- 三、至於彈性工作的部份，許多澳洲高齡就業者也許因為體力或家庭因素，無法從事傳統朝九晚五之工作，政府也通過立法來提供工作上或工時上的彈性。
- 四、基本上澳洲政府非常重視對高齡工作者在職場上的保護，所以陸續立一些法案來加以執行，如澳洲人權法案(Australian Human Act)、年齡歧視法(Age Discrimination Act)、平等工作法案(Fair Work Act)、職業認知法(Carer Recognition Act)等，另外在地方政府也有一些反工作歧視法條。
- 五、有關於數位科技轉型造成高齡者工作就業的影響，澳洲政府在兩年前有作了一個調查報告，探討高齡者的數位行為，調查其數位素養的程度，如使用智慧手機、網際網路及透過數位科與社會連結的能力，調查結果有四分之三的高齡民眾反應網際網路改善了生活上的便利性，這也是非常值得注意的一項數據。
- 六、2016 年 6 月，政府推動了一項提昇公民數位素養的計畫，對尚未運用網絡社會連結的民眾看要如何將其納入，而對於已在運用網絡社會連結的民眾看要如何讓他們能夠有更精進之數位學習機會，為了達到此兩個策略目標，政府啟動了一個 Be Connected 網站，提供工具、訓練教材等學

習資訊，這項服務產生了一個2,000社區夥伴結合成的一個全國性網絡，來對超過10萬個高齡者進行免費一對一的數位輔導。

七、由於有許多不熟悉網路安全行為的高齡者在使用網路時遭到虛假行銷的詐騙，產生很大的財物損失，也造成社會的困擾，政府也希望透過提昇公民數位素養來避免犯罪之發生，並提高公民的數位信心，為此，政府提供了以下數位技能學習：

1. 個人隱私保護及線上支付之安全性。
2. 居家或行動的網路資料管理、備份及恢復。
3. 定位及行動通訊的安全分享。
4. 線上服務的安心使用。

八、澳洲根據調查發現，雖然絕大部份高齡者對接收訓練來提昇自己的數位能力有很大的意願，但約72%不希望透過線上學習，而希望藉由面對面授課形式來學習，約20%可以接受線上學習方式，而剩下的則是對任何學習方式都沒有興趣參與。

九、至於如何透過數位科技轉型來促進終身參與，澳洲聯邦科學與工業研究組織(Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation,CSIRO)的機構DATA 61作了一份研究報告可以作為參考，此報告提出了所有先進國家由於有完善的健康醫療制度而延長了國民平均壽命，都面臨了史上最長的退休之終老的期程，國民自60~65歲退休但平均約可活到82~85歲，同時，因為數位科技日新月異之發展，一方面許多工作被自動化取代，另一方面許多數位能力較差的勞動者必須提早退休，造成勞動者對退休者的比例持續下降，產生了許多社會問題，此報告針對政府代表、高峰團體、健康照護提供者、高齡倡議者、研究人員及銀髮產業界進行了38個深度採訪，此報告根據一些調查發現所提出的未來促進高齡者終身參與的工作重點建議可供本案參考如下：

1. 重新定義晚年生活 (Re-Defining Later Life)
2. 駕馭數位科技的能力(Harnessing the Capacity of Digital Technology)

十、在上項CSIRO報告中也調查到由於數位科技轉型也會對高齡者帶來更大的不公平及排斥性(Greater inequity and exclusion)，所以也建議必須採取優先工作事項如下：

1. 數位包容 (Digital Inclusion)
2. 數位賦能 (Digital Empowerment)
3. 數位連結 (Digital Connections)

十一、根據CSIRO報告，在實際作法上，Data61將邀請研究者、參與者和其他利益相關者，共同加入一個以集合影響力(Collective Impact)為架構的論壇平台，集思廣益來建立願景與整合資源，並進行數位科技支援終

身參與的實證工作，由於台灣在此方面也有很豐富的經驗及科技實力，也很歡迎屆時台灣能有代表們參加此一論壇。

- 十二、澳洲數位科技運用在失能及失智照護上，有長期的研發經驗及成果，從終端裝置、智慧輔具、軟硬體平台到完整系統，對數位終身參與的實踐至為重要，未來在此領域也希望有機會與台灣共同合作。
- 十三、社會上有些高齡數位弱勢者甚至不知如何使用電腦，由於政府的資源有限，是否需要再提供終身數位工作技能的訓練以便充實其職業能力，此問題各界都有不同的觀點，澳洲同樣也陷入思考，一些高齡者有穩性的財務基礎也許對數位工具謀生不感興趣，甚至被排斥在網絡連結外也不很在意，澳洲同樣希望透過終身參與的策略誘因而鼓勵其投入終身數位學習，所以，數位科技應用的溝通重點不是就業、交通、健康照護、財務管理等等，而是先透過訪問瞭解其現在對外使用的溝通工具及在日常生活中不便之處後，再提供數位科技可以增加跟親屬、朋友的連結並改善其生活方式，所以不是從供給端的角度，而是以人為本從使用端的需求來作說明，等這些民眾開始親近數位科技後，再朝向 AI 或大數據等應用領域去發展。
- 十四、高齡者要重新就業有相當程度的困難度，政府目前沒有方案或平台來媒合雇主與尋求就業機會之高齡者，但澳洲長期以來對於身障人士及長期失業人士要尋找工作，都有一套還蠻完善的系統，也許將來可以轉換來提供高齡就業類似媒合服務。因為身障人士與高齡者尋求就業有其相似性，在求職者能力及其身心限制與雇主的需求條件及職場環境都必須能配合，才不會產生問題。同樣的，長期失業人士尋找工作，一般都會需要有彈性工作、彈性地點或彈性工時等需求，這與高齡者重回職場也有某種程度的相同職場條件需求。

### 受訪者 3：專家 S08

壹、會議時間：109 年 6 月 9 日(二)下午 1 時 00 分

貳、會議地點：視訊訪談

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、受訪者所服務的單位是以「無障礙」、「跨學科」、「具生活性」等議題為主要的研究機構。1970 年代日本已經進入高齡化社會，經濟高度發展時，但當時沒人注意到高齡者所衍伸的問題；直到 1990 年時，才注意到高齡化、少子化問題。2008 年東大建立高齡社會綜合研究中心，每一個學院都有建立理科、工學、醫科、農科、經濟、教育、法學等不同學院，設立高齡研究機構，開始多元面向的涉及高齡化的議題。尤其本機構特點是關懷以人的發展、人的存在等社會問題，東大理論強，尤其醫學、工學等的力量更大，可協助日本超高齡社會的問題。醫科考慮人衰弱的延緩和治療問題，工科考慮無障礙化、高齡者移動方面等技術問題。
- 二、2019 年，日本政府提供一筆資助金，進行虛擬的結構研究，即進行高齡者理論的研究分析。每一位老師有一個研究基地和實體，可申請研究資助但有資源的限制，故進行研究沒有實體場域的研究，而是以虛擬的聯合體為主。
- 三、高齡者社會是一個龐大的市場，是以人為本的思想，有很多的不同策略。利用產品來創造或輔助一個超高齡社會結構，消費者使用新產品進而推動整個經濟發展，並在使用產品上考慮高齡者的存在。高齡者是社會得以永全發展，需作為一個主人翁，和改造社會的結構，其他年代的人，要保有一個共存的社會。高齡者是市場的一部分，創造了需求和產品，進而推動經濟發展。物品的結構、構造化、人際關係，考慮的方向不太一樣。
- 四、市場的需求是人的需求的總和。要問每個人的需求為何？高齡者的存在與社會是什麼樣的關係？如何改善社會的狀況。在日本國內，高齡者研究是以考察人的需求為核心，人的需求從哪裡來？並非以個人的需求為主，而是需求綜合體，才能變成大眾的需求。所以需要考察每一個人的需求，提出更多樣化的個人需求，才能統合出個人的需求綜合體。
- 五、高齡者和孫子之間是以什麼樣的關係來過生活，是需要先從市場考察矛盾點和造成的問題點。例如了解高齡者孤獨的關係，孤獨感覺其需求要問每一個人的想法和感受。故高齡者存在有什麼樣的關係，和本身的需求，都需要更詳實的調查。
- 六、日本社會參與的做法，有社會教育的設施和活動、公民會館、高齡者虛

擬巴士。在飲食方面，新加坡有一個有趣研究，高齡者在吃飯方面有2種反應——是吃什麼樣的飯？因為不好吃，所以才不想吃飯？不過，若高齡者有一群人喜歡一起吃飯，好不好吃？區別在哪？都是在人際關係的互動上。很好吃的飯，但沒有什麼感覺和味道；但好的人際關係，就喜歡吃飯。這因素是什麼？人際關係是什麼關係？日本的學習活動和日常焦點活動比較多，就是提高互動關係。

- 七、日本目前高齡者獨居，或是一起住的現象皆有。但是目前狀況獨居較多，尤其身體不太好就是被送到機構裡面，高齡者生活與經濟都可以送到那機構裡面去。預想一個高齡者可以跟社區、親友連結在一起的社會。
- 八、文化工學的意思？以高齡者為主體，周邊相關的環境、交通系統等都是考慮高齡者的需求。文化是模糊的，大家價值觀和程度也不同，因此人與人開發東西，要考量工學、曲線等，但人享受更好的物質生活，尤其以前生活價值觀單一，但現在一個人生活的觀念也可以考慮一下。現在日本非過去工業社會，是消費社會，是須根據個人需求和社會需求，所以有很多面向。所以文化作為一個對象，是整個社會的一個方向，要讓高齡者參與市場，要自己創造社會，也就是無人化工學。
- 九、高齡者的關心與愛好：1) 社會貢獻：志工；2) 興趣活動；3) 繼續工作；4) 關心家庭與家族；5) 朋友。2000年做了調查，除關心高齡者的愛好興趣外，也進行社會貢獻調查、參加志工、有興趣工作，以及朋友關係、統一的價值觀等。社會貢獻，例如參加當志工；以及愛好興趣活動；繼續工作；要家庭和家族，重視朋友關係，但也有統一的價值觀，這5個方向，持續讓高齡者和大家互動在一起。
- 十、市場考察的方法有矛盾。孤獨的人際關係中有了什麼需求？需要下一代的認可和衝撞，讓生活過的過程被留下或是被創造出來，產業界應該看見這點。生活中的價值都需要認可和衝撞，但同一時代在社會裡面，需要自己的存在感，在生活上還是需要歷史的存在感。例如老太太買衣服總沒有自己要的，他們都說要買Uniqlo衣服是年輕人，但老太太不喜歡，所以該品牌需要有單純的品牌，要跟孫姪女在一起，所以需要買。因此，買衣服只是藉此拉近與年輕人有更近的距離。
- 十一、青銀共居的議題—創造人際關係的條件，以及與高齡者在一起的條件。在一起要互相尊重的關係，有什麼樣的條件，可以一起過生活，但點會比較難，故地方政府就需要建立一些增進感覺的活動。問題是高齡者的生活時間和年輕人不同，會互相干擾、麻煩，還有沒有互相尊重，因此大學和地方政府要花比較長時間溝通。
- 十二、年輕教育從政府推動，有沒有可能？很難，中正大學有比較研究，主要是西方國家對年輕人，例如美國、大陸、英國等，高齡者有個人主義要

解決自己的問題；但儒家文化裡有提到年輕人要尊重老年者、要有孝道；日本發達國家必較偏向個人主義國家；美國是最尊重高齡者理解高齡者。日本對高齡者不了解不尊重，是最不好的問題。儒家的文化圈裏面，假設東亞地區能尊重和了解高齡者，英國美法高齡化速度很慢，英國進入高齡化社會到高齡社會要花 150 年左右；法國也是 180 年左右；日本 24 年；台灣 25 年；韓國 17 年。工業化程度的問題，西方工業化速度慢，花了 200 年時間，因此，高齡化速度慢。若當整個社會改善了，互相了解時間長了，就可以比較尊重。

十三、英國、法國、美國等，進入高齡化社會比較緩慢，而日本與台灣進入高齡化很快。還有工業化速度較慢。所以互相了解的時間比較長所以歐美的年輕人反而對高齡者更有瞭解與尊重。日本人對地方政府的依賴性比較強。過去地方政府會花稅金在高齡者服務，高齡者也依靠政府過生活。現在很多地方政府財政困難，也許要減少公共服務。

十四、透過教育的手段，讓年輕人理解高齡者。成為真正的互相尊重。以小學區為主需要一座公民館。大約 3000 人居民就有一座。日本促進高齡者方法有哪幾種？公民館存在社區裡面，高齡者彼此參與，或高齡者和年輕人一起參與。還有哪些設施或是活動，可以促進高齡者參與？學校教育國民教育的制度，小區裡面有公民館，人口 3 千至 5 千的公民館，社會教育的主事者，或公民館的主事者，是當地居民要來當的，因此讓學習與交流有更多機會，也可以進行小學或高齡者連在一起的交流。社會教育設施，公民館或集合場所。社會教育活動的時間比較活躍。高齡者與社區關係往往很好。

十五、草根的團隊來創造。牧野篤老師看過土庫高齡者，張宏自己出錢自己賣，是由居民可以創造公共參與的生活，作法是讓他們主動實踐，在互動關係裡面可以感覺到自己的尊嚴，並且兒女也非常高興張宏參與。雖然張宏是特殊案例，自己出資並且兒女支持，但大多數社會還是申請政府部門計畫。我們常常設想一些政府做的社會參與，但其實有很多民間的草根團體。台灣很多民間的組織活動，在全世界算是少見，但也非由政府輔導民間組織，畢竟難以推動。所以或許要發牢騷要批判政府，鼓勵當地高齡者參與社會活動，提高自己的參與感，主動創造社會、人際網絡，政府就可以提供比較多的服務。

十六、住宅規劃融入智慧科技，高齡者居住環境的設施有沒有示範點，或是下次可以拜訪可以推薦的點？在合作協議中，有一個實驗基地，是無障礙化有電梯扶梯等，照顧服務養老的機構。

#### 受訪者 4：專家 h04

壹、會議時間：109 年 6 月 16 日(二)下午 13 時 00 分

貳、會議地點：視訊訪談

參、指導機關：國家發展委員會

肆、主辦單位：國立雲林科技大學

伍、訪談紀錄：

- 一、日本政府有和高齡相關議題的策劃，一開始有推動 21 健康政策，目前有第 2 次的修正發佈，關注各種健康相關議題，目標是與 WHO 所提相符，日本雖透過科技的方式，讓老人可以自己管理自己的狀況，但也不僅是靠科技的力量進行健康管理，同時也鼓勵民眾改變生活習慣，多走出去。
- 二、如果不會使用智慧手機，也就不會使用那些記錄。
- 三、利用相關科技設備，如智慧語音(AI 音箱) AI SPEAKER 語言辨識/人臉辨識等。或是使用 TV，這是高齡者每日會接觸的。但若不在電視前，可能就需要靠攝影機或穿戴式裝置。
- 四、住家若使用攝影機會涉及隱私問題，需要讓高齡者比較可以接受及放鬆的方式，或許攝影機可以設計成動物的造型外觀，教不會有直接被監視的感覺。
- 五、產業部分有在思考如何讓民眾不去醫院就可以找到維持健康的方式，例如與 OMRON 的機器合作、PANASONIC 在老人安養中心也有導入相關設施等，許多企業投入於福祉產業的發展。
- 六、高齡者也有使用 LINE，但資料安全問題需考量，對年輕人使用智慧手機是很容易，但對高齡者來說就會有些問題。日本高齡者相較於台灣，使用 LINE 的高齡者較少。
- 七、日本的高齡獨居現象與問題較為嚴重。

## 附件四 期中報告審查意見回應對照表

	審查意見	意見回覆
一	1. 建議詳細說明研究方法及研究目的，並建議補充國內現況說明、未來展望、法規面盤點（如老人年齡定義、勞動、醫事法規等）。另目前臺灣的科技著眼於產業，但對生活應用面不足，科技如何整體性融入教育及生活層面，建議可於第1章鋪陳。	謝謝委員的建議。在第1章補充說明就業服務法對於中高齡者(含高齡者)的定義，並依此為研究對象、修正各階段的研究方法與架構。(第一章1.1、1.2)
	2. 研究方法建議增加民眾參與，並蒐集民間團體、地方政府意見。	為聚焦本研究之就業、健康醫療、生活環境等三面向之關鍵課題，先從相關專業者的意見蒐集著手，透過焦點座談、專家深度訪談的方式確立方向，同時也增加4位國外的專家訪談，將日本、澳洲的經驗納入參考；未來可依研究指認的重要議題，擴大加入地方民眾、民間團體以及地方政府等不同單位之需求與意見。
	3. 期末報告之收斂整理，需要更具體的架構，建議參考類似SDGs以人為本的架構，以便未來政府部門參考及引用。	謝謝委員的建議。報告書參考世衛組織永續發展目標所提出關於健康老化的項目。同時依據本研究超高齡社會及數位科技兩項命題，揀選其中：SDGs 1、SDGs 3、SDGs 4、SDGs 9、SDGs 11等5項目標，歸納出可參考之策略。(第二章2.2)
二	1. 建議首章宜再加入策略目標、高齡者需求調查分析之工作內容，另各面向提出的關鍵課題分析所標示之優先項目，宜說明評選出該議題之原則。	「生活環境」關鍵課題的優先選擇原則，除與題目「數位科技、高齡者」緊扣主題的關鍵字外，還包含經由文獻探討和召開焦點座談專家提出之建議，故成為優先探討之議題。
	2. 建議研究團隊將交通部、衛福部、經濟部、科技部、科技會報等提出之科技應用及產業政策納入參考，另交通部分宜補充大眾運輸導向型發展（Transit-oriented development, TOD）上位計畫及高齡者交通事故風險等，宜將數位科技應用納入。	本計畫於國內相關法規與政策脈絡之生活環境面向相關法規與政策中，針對高齡者對於生活環境的需求與供給的調查，包括衛服部、科技部研究計畫、交通科技產業會報等，有對高齡者進行需求與供給的相關研究進行爬梳，並再加入數位化對高齡者生活環境，包含在交通、住宅、社會參與上的相關法規與政策之影響；TOD依焦點座談專家建議，納入超高齡社會之生活環境對策研

	審查意見	意見回覆
		<p>擬之交通面向對策中，運用TOD結合AI建立以交通為主的社區高齡生活圈滿足高齡者交通與生活需求，解決高齡者因交通問題而不願出門導致生活機能與社會參與程度低下問題。同時將高齡者事故風險如自駕風險、搭乘公共運輸風險納入問題現況與對策考量，並以AI人工智慧駕駛輔助系統與自動駕駛、MaaS公共運輸行動服務與共享運具、DRTS需求反應式運輸服務等數位科技輔助，作為降低高齡者交通事故風險與提升其便利性之解決對策。(第四章 1.1、2.1、4.1.1、4.1.2、4.1.3)</p>
三	<p>1. 文獻及資料蒐集方面有待加強，相關資料蒐集並未扣合研究案題目，且報告內許多論點仍待補充相關論述，如：未納入討論數位化對勞動市場影響相關文獻（如德國勞動4.0(Work 4.0)）、勞參率偏低直接歸咎於提早退休、未納入國內重要統計調查資料（如行政院主計總處「中高齡工作歷程調查報告」）、部分文獻或資料已不符現況實情（如引用2016年資料提及工作人口每年平均減少18萬人）等。</p> <p>2. 報告內9宮格分析建議修正，未說明各面向及歸納議題如何產出，如非典型就業納為產業面向，且製造業、服務業列出來的議題近乎相同，且在職、失業、退休3類族群都歸納出需要彈性安全之議題，未盡合理。</p> <p>3. 報告內尚有多處前後矛盾或與事實不符之內容，如第4頁提早退休之標題，但下方敘述引用的數據顯示勞工退休年齡逐步延後、第39頁現已有「中高齡者及高齡者就業促進法」定義高齡者年齡，建議研究團隊再行檢視修正。</p>	<p>1. 文獻及資料蒐集均已補充與更新。(第三章3.1)</p> <p>2. 補充說明德國勞動4.0(Work 4.0)。(第三章3.1、3.2、3.3)</p> <p>3. 勞參率偏低直接歸咎於提早退休。(第二章3.1)</p> <p>4. 納入國內重要統計調查資料。(第二章3.1)</p> <p>5. 更正部分文獻或資料已不符現況實情問題。(第二章3.1)</p> <p>謝謝委員提醒。已更正於期末報告書。(第三章3.2)</p> <p>1. 已更正於期末報告書。(第三章3.1)</p> <p>2. 已更正期末報告書第39頁說明。(第三章3.4)</p>
四	<p>1. 研究報告問題應釐清及明確分析，扣合委託研究案題目，應提出高齡及數位科技帶來的衝擊、契機，以</p>	<p>已更正於期末報告書。(第三章 3.1)</p>

審查意見	意見回覆
<p>及篩選出可用數位科技解決的問題，以利聚焦，如提出公教人員太早退休的問題，但該問題並無法靠數位科技解決。</p>	
<p>2. 目前報告間各章節連結不足，如國外經驗與國內政策間章節的關聯性，建議可將3項研究議題各自獨立為一個章節，或依需求書所列的研究課題分章節。另國外經驗目前僅一節，內容不足且說明含糊，難以扣連及回饋我國政策，由於國際經驗為需求書研究課題重點之一，此部分應加強擴充。</p>	<p>依照委員的建議，在3個研究議題都各自獨立一個國外經驗章節，除加強資料蒐集補充內容外，也會嘗試分別就三個面向進行綜整小結來作為我國相關政策之參考。</p>
<p>3. 目前報告論述不夠穩健，包括問題提出、報告內研究方法欠缺說明，文獻分析方法、焦點座談訪談對象如何選擇、議題如何產生等，請研究團隊補充。</p>	<p>感謝委員建議。提出問題主要是因應高齡化社會，衍伸出不少社會問題，故考量人口結構的轉變，「數位科技」可提升未來高齡者生活的友善輔助。研究方法除專家焦點座談外，會再納入期中審查委員提供之建議，加入高齡使用者、專家個別訪談等，讓研究計畫書有更多多元角色的觀點納入。對象選擇高齡者為長青或高齡者等相關協會或組織，具地方性代表之團體；專家個別訪談則為以高齡者、生活環境(交通、住宅、社會參與)等議題，在台灣有執行研究計畫和發表相關研究論文之專家為主。</p>
<p>4. 目前節名與內容有不一致的情況，文字精準度應再加強，如p4、p5、p85、p7與p83對高齡網路使用論述不一致等。</p>	<p>重新檢視並更正智慧醫療面向之高齡網路使用之論述，使用內政部統計資料於期末報告書。(第三章、第四章)</p>
<p>5. 目前報告內焦點座談蒐集意見之分析結果未說明如何回饋到報告內容及建議之提出，且不同場次焦點座談處理方式不同，不建議直接把焦點座談紀錄直接放入報告內文中。</p>	<p>生活環境面向將焦點座談委員之意見，經分析與彙整後，歸納羅列於報告書中，而焦點座談紀錄逐字稿則放置於報告書的附錄中。</p>
<p>6. 採用SWOT分析數位科技對議題帶來的挑戰與機會，相較於使用九宮格分析更有意義，另非典型就業是就業樣態，非產業面向。</p>	<p>經參考委員的建議，團隊將不再以九宮格來進行分析，將依照專家學者座談會議中專家所提本案可以就未來超高齡社會及數位科技兩項命題下，從以人為本的需求面及供給面來加以探討之建議，期中報告在3個研究面向都以此建議為原則進行修改並提出新的分析。</p>

	審查意見	意見回覆
	7. 目前有經濟部等相關部會進行有關的政策研究，但目前報告內相關資料蒐集不足，建議應納入。	生活環境面向已加入台灣目前各部會推動交通、住宅、社會參與的相關政策，於國內政策與建議的章節中說明。(第五章 5.3、5.6)
五	1. 報告內健康醫療部分較為薄弱，僅呈現挑戰，對數位科技於超高齡社會健康醫療之發展、導入或未來發展論述極為不足。	本研究報告調整健康醫療部分的內容於第三章，除「第一節 高齡健康醫療之現況分析」(頁)，呈現國內健康醫療之問題與挑戰外，亦於「第三節 國外政策機制與推動作法」(頁)、「第四節 國內政策與創新建議」(頁)中，呈現日本、韓國、新加坡、美國及歐盟等先進國家之推動策略，以及我國相關政策與法規的發展脈絡，以強化此部分的論述。
	2. 參考資料部分，由我國研究者所發表之英文文獻內容引用極少，僅引用中文文獻資料，相對不足以論述臺灣目前的挑戰、發展策略、未來推估等。	已於報告中增加英文相關文獻與國外政策報告之引用；生活環境面向已在各章節篇幅中加入日本、和芬蘭和英國等歐美國家的相關文獻，仍因民情和國家政策仍有所不同，故在台灣未來高齡者的生活推估上，仍需彈性考量當地相關制度和法規。
	3. 研究團隊欠缺專業高齡醫學及數位科技發展跨域人才，對問題雖有剖析但解決方案論述不足，相關討論仍須大規模改進，建議邀請領域專業人員加入研究，以期提升研究成果。	謝謝委員建議。研究團隊將於焦點團體座談及深度訪談中，多邀請高齡醫學及數位科技發展之跨域人才，以加強後續所提之健康醫療的解決方案與未來發展。
六	1. 目前就業面向僅一般性敘述，應補充數位科技導入後圖像的變化，如數位時代的中高齡、高齡者會呈現什麼樣貌，並建議補充更多統計資料。	已更正於期末報告書。(第三章 3.1)
	2. 部分論述不一致或有誤，如文獻分析歸因於公教人員有待商榷、退休制度的推論應更周延、零工經濟可參加職業工會加保等，建議研究團隊修正。	已更正於期末報告書。(第三章 3.1、3.2)
	3. 目前許多重要國際參考資料未納入，如ILO2019未來工作全球化委員會報告、2019美國總統川普提出之人工智慧倡議、歐盟高齡化報告、	針對委員建議的重要國際參考資料已進行蒐集並修改納入期末報告。(第二章 2.1.4、2.1.8)

	審查意見	意見回覆
	歐洲數位單一市場等。	
七	1. 問題部分，英國提出高齡者因交通行動不便而導致社會排斥 (social exclusion) 的問題，建議研究團隊可以參考納入。	本計畫已將高齡者因交通行動不便而導致社會排斥 (social exclusion) 的問題納入超高齡社會之生活環境問題與現象之交通方面問題與現象中，探討「高齡者因交通問題而不願出門導致生活機能與社會參與程度低下」問題，並視作為「現有交通狀況無法滿足高齡者需求」的關鍵課題，補充說明於期末報告書。(第五章 5.1、5.2)
	2. 目前報告對於公共運輸行動服務 (MaaS) 論述不足，但資訊共享串聯時，MaaS 應為重要趨勢，對於運輸業的界線將越來越模糊，且可預測未來個人的運輸需求。另建議研究團隊可參考西門子對於未來交通想像的影片，對老人自然語音辨識，對於老人友善的使用介面。	本計畫於國內相關法規與政策脈絡之交通面向相關法規與政策中梳理交通部近十年推展 ITS 相關法規與政策，其中 2017-2020 年的智慧運輸發展建設計畫便含有發展公共運輸行動服務 MaaS 的運輸資源整合共享計畫。本計畫再針對與高齡相關之 ITS 政策深入探討，並將 MaaS 納入其中，補充說明透過 MaaS 可整合多樣化運具提供高齡者多元運輸，透過個人行動裝置 (智慧型手機) 來整合公共運輸服務便可進一步提升使用者的使用體驗，也讓不同運輸工具間的轉換變得容易，可有效減少高齡者在公共運輸服務上的不便，同時探討 MaaS 在偏鄉地區中的實踐。並將 MaaS 納入超高齡社會之生活環境對策研擬中，提出「發展共享運具並透過 MaaS 整合公共運輸系統增加高齡者運用公共運輸系統的彈性」對策。(第五章 5.1.1、5.1.3)
	3. 報告部分，建議「大眾運輸」應改為「公共運輸」。	謝謝委員提醒。已全數修正於期末報告書。(第五章)
八	1. 國外政策及文獻建議補充增加智慧住宅、設施等有關資料，思考補充數位科技如何在社區環境面向連結，並與智慧醫療、智慧生活結合。	本計畫於國外案例與發展之住宅面向相關國外已實施之計畫補充，荷蘭 WILNA 住宅計畫 (我們不獨居 Wir Leben Nicht Allein)，WILNA 新型態高齡社區中的住宅皆使用通用式以及無障礙化的設計，而社區居民年齡跨越 2 歲到 83 歲都有，能夠互相幫助及陪伴；德國的哈丁根 (Hattingen) 小鎮銀髮族經濟網絡計畫 (Silver Economy Network of European Regions) 為提供一

	審查意見	意見回覆
		<p>智慧型住宅服務平台，同時兼具節能建築、無線網路通信、安全監控、健康照護、家電自動化等功能以及不出門就能與外界聯繫的電視或電腦，可即時得知醫院與醫藥資訊等功能之智慧高齡住宅；德國多世代共生社區中心 Mehrgenerationshaus (MGH) 為提供開放空間讓不同世代相聚建立活躍的社區網絡；美國 HOMESHARE ST. LOUIS 共享住宅計畫，此計畫針對當地高齡者及華盛頓大專院校研究生共享住宅之配對，以及日本大和房屋於 2017 年開始進行住宅 IoT 化「物聯網建構與驗證智慧家庭雲計畫」，透過住宅中許多 IoT 機器的連結，AI 活用家庭生活中得到的數據並提供新服務，解決高齡家庭增加、雙薪家庭的家事效率化、自然災害等日本國內住宅環境課題等針對住宅社區網絡、智慧住宅設施應用以及智慧醫療之結合。(第五章 5.2.2)</p>
九	<p>1. 報告內對於因科技及世代變遷衍生之人際關係疏離、世代價值差異等論述較少，團隊可思考如何透過數位科技促進溝通。另章節欠缺連貫性，如研究發現提及時間銀行，但前面研究內容均未提及。</p>	<p>謝謝委員提醒。已加強說明世代價值差異論述(第三章)；並重新調整報告書各章節架構。</p>
十	<p>1. 報告觀點過分強調高齡者在科技方面之弱勢，略有年齡歧視風險，且著重高齡者適應科技的使用與學習，然數位科技只是工具，人才是目標，本報告應思考數位科技發展可為高齡社會提供的解決方案，而非單純以高齡者適應科技就能解決問題，應著重運用科技工具使高齡者成為社會資產。。</p>	<p>感謝委員的建議，後續研究工作將依專家學者座談會議中專家建議本案應就未來超高齡社會及數位科技兩項命題下，從以人為本的需求面及供給面來加以探討，3 個研究面向再依此為原則進行後續研究下，將更可符合委員所建議之數位科技發展可為高齡社會提供的解決方案之思考方向。</p>
十一	<p>1. 我國與先進國家推動數位轉型係以「人」為出發點，由社會轉變帶給人的影響，再闡述國家的施政作為，並研析數位科技輔助施政的可行性。建議本研究宜以「人」為中心，闡述高齡社會的衝擊，再就「就業」、「醫療」、「生活環境」三</p>	<p>生活環境面向中，針對以人為本的核心重視高齡者的感受，例如可感到安心、舒適、獨立生活等。尤其是通用設計可使高齡者不被標籤化，加上在地老化可提供友善的交通和智慧住宅等，並可在原先生活的社區中進行社會參與的活動，因此對於高齡者來說可感受到被關</p>

	審查意見	意見回覆
	個構面討論對策與科技因應策略。	懷和有熟悉的感受。
十二	1. 本報告未明確界定本研究範疇，請依歷次工作小組會議決議，以「年滿45歲至65歲之中高齡者」及「65歲以上高齡者」為目標族群，並在報告中敘明。	本研究修正說明以「年滿 45 歲至 65 歲之中高齡者」及「65 歲以上高齡者」為目標族群。(第一章 1.1.2)
	2. 目前本報告勾勒數位科技結合超高齡社會的未來情境想像，多為質性敘述，較無數據論證基礎，查國內外相關文獻、統計、人口推估、家戶推估等相關報告，應有相當豐富的資料可供參考，請研究團隊再予蒐整並在報告中補充敘明。	已於期末報告書之各面向背景論述增加內政部、交通部、衛服部等國內相關部會統計資料為依據。(第三章、第四章、第五章)
	3. 整體報告過於發散，且各章節間連結性低，相關議題產出未以實證或文獻論述為依據，就直接提出提升數位素養及數位包容的策略，請團隊在文獻回顧、國內政策發展現況及落差、國外做法等補充課題提出依據，以確保提出之關鍵課題具實證基礎 (evidence-based) 及穩健性 (robust)。	提升數位素養及數位包容是團隊在蒐集國外先進國家在探討超高齡社會及數位科技關聯範疇的未來發展，針對不同面向問題所經常被出現之解決策略，但尚未看到有國家能就三個面同時提出整體性之政策，基於國家發展之前瞻性，團隊才於期中報告提出此一策略建議，但誠如委員的意見，目前仍需要再蒐集更完整之實證及文獻論述資料，以作為論證基礎，後續研究工作將依照委員意見辦理。
	4. 有關我國現況部分，請依就業、醫療、生活環境三個面向分別引用實證或數據之統計資料或相關研究，以利呈現目前我國高齡的完整樣貌（如就業面向可包括目前國人退休年齡、中高齡實際就業情形、中高齡勞工離開職場的原因等）。	已於期末報告書之各面向內容引用內政部、交通部、衛服部等國內相關部會統計資料，加強說明依據。(第三章、第四章、第五章)
	5. 目前的第3章第3節焦點座談與座談會主要意見彙整，其中就業及健康醫療面向部分，與附件1之焦點座談紀錄完全相同，並未經過整理歸納分析，建議本節之意見彙整應更為精簡，請團隊重新整理分析。	主要意見彙整已更新說明。(第3章 3.4)
	6. 本報告多處未敘明引用文獻出處，請再予補正，如p.17(4)人工智慧技術戰略、p.18(5)機器人新戰略、p.29 1.就業與志工、p.7、p.34。	各小節內容均已加入引用文獻出處。(第三章、第四章)

## 附件五 期末報告審查意見回應對照表

	審查意見	意見回覆
一	1. 報告格式部分，請補充中英文摘要，參考文獻目前較為散亂，建議重新整理。另本報告之建議部分尚需加強，可針對不同部會提出建議，以供相關部會後續發展政策與行動策略。	謝謝委員的建議。期末報告已補充與修正中英文摘要、參考文獻。並在結論與建議章節內補充具體建議及未來作法等內容。(第六章)
	2. 本報告目前整體架構尚不足，可參酌世界衛生組織(2002)活躍老化政策架構(Active ageing: a policy framework)及高齡及數位科技趨勢 (Peishan, Y., & Lin, S. J. (2019). Digital aging as an essential component of active aging: A literature review. International Journal of Liberal Arts and Social Science, 7(4), 113-132.)一文，歸納3大影響數位老年(digital aging)重要要素，包括資訊及通訊科技(Information and Communication Technology, ICT)或物聯網(Internet of Things, IoT)研發產品、數位素養(digital literacy)、支持性網絡及服務(supportive networks and services)。	本研究整體架構團，主要先探討未來數位時代整個超高齡社會的圖像，包含指定研究的三個面向因為新的數位科技如 5G、人工智慧、物聯網及機器人等科技將造成的數位衝擊及其可能產生之挑戰，期間透過專家對談、國內外政策與推動作法等案例，予以提出建議之因應策略。另也納入委員所建議之活躍老化政策架構、3大影響位老年重要要素於期末報告書的具體作法建議內容。(第六章)
二	1. 本報告廣蒐各國政策，惟未呈現各國政府所投入資源及成效，建議補充，以利未來臺灣政策推動之參考。	已針對蒐集之分析之各國推動面向、應用技術、投入資源及執行成效等項目整理於期末報告書(第二章 2.1)
	2. 住宅部分，可就民情及社會環境，討論多樣化住宅發展，並可探討各國如何與民間建立合作模式，及其提供之誘因機制與成果。另p.151「(二)民間參與推動僅供具自理能力且只租不售的高齡者住宅非世界趨勢」內容恐有誤導，目前日本、荷蘭等國老人住宅蓬勃發展，該段落所引用之內容有其時空背景且不符現況，建議修正。	探討各國如何與民間建立合作模式，分別在「5.2.2 住宅面向國外政策機制與推動做法」，討論新加坡、香港、日本 2 個案例等，為新加坡「智慧國家 2025」；香港長者智慧住宅試點計畫；日本神奈川縣藤澤永續智慧城鎮 Fujisawa；日本大和房屋「物聯網建構與驗證智慧家庭雲計畫」。已改為「只租不售的高齡者住宅非世界趨勢」，該段落為「5.3 國內政策方向與實施成果」中的「5.3.2 住宅面向國內政策」。(第五章)
三	1. 研究方法部分，僅蒐集國內外推動政策，然未呈現政策推動成果或執行困境，且國內政策資料僅限於因	臺灣在本案三個面向的上中下游領域仍有極強的硬體、軟體、服務及應用方案等產業鏈，且具有成本、品質與

	審查意見	意見回覆
	<p>應高齡社會政策部分，應扣合本案題目，補充國內已發展之數位科技因應對策及其執行困境，另建議可就現況問題、國內外推動政策等製作對照表，以進行國內外政策比較，發掘國內政策不足部分，俾所提政策建議能與現況問題勾稽串連。</p>	<p>彈性優勢，受限於國內市場經濟規模，雖然國台灣數具備規模企業已由產品提供者轉型為系統整合者，仍很難發展出世界級大企業，在期末報告書建議未來需要創造超高齡社會數位解決方案的台灣國家隊並提供超高齡社會數位科技使用案例(Use Case)的實證平台來建立典範以進行海外輸出。</p>
	<p>2. 健康醫療部分雖已提出政策建議，惟創新性仍有不足，宜就學者專家意見及現況問題提出更全面性建議，如目前僅著重醫療延伸到居家的部分，但現況分析亦有提及照護負擔增加的問題，故智慧醫療體系建構（運用智慧科技減緩臨床醫療照護體系負擔、醫療體系診斷預後及治療等）、健康促進技術升級等因應對策亦應有所著墨，以突破目前的困境。</p>	<p>已彙整國內外政策、相關文獻及專家訪談重點，調整解決對策和建議於4.6部分，另新增比較表格於4.7小結。(第四章)</p>
	<p>3. 生活環境部分，除考量健康長者外，針對衰弱、失能、失智等長者，建議補充如何運用輔具科技及IoT，提高前揭對象在社區或居家自立生活的目標。</p>	<p>在交通部分於5.6.1交通面向建議中納入運用AI、IoT、無人駕駛等科技，保障從健康到衰弱、失能、失智等高齡者自駕、騎乘機車與行走的交通安全，解決高齡者交通困難，以提升其獨自出行的機會與能力；住宅部分於5.6.2住宅面向建議中以IOT偵測裝置能夠確保不管是健康或失能等高齡者居家安全以及IOT感測器可裝置於服飾配件上如鞋子上，讓失智高齡者穿戴易於在走失時能夠快速尋獲高齡者。主要以非干擾式非侵犯之原則，對高齡者實施間接保護及預防。(第五章)</p>
四	<p>1. 各章節之論述方式不甚統一，如報告第2章討論國際政策有小結，但p.53亦介紹國外政策卻未有小結，另第6章內容過於簡要，未將第3章至第5章之研究內容及發現予以系統性整合，應予補充。</p> <p>2. 就業及勞動參與部分： (1)p.42建議充實德國「工作4.0」相關內容，包括該白皮書提及之全球</p>	<p>本研究已統一各章節之論述架構，並於各面向章節的最後提出「小結」以綜整各面向之國內外推動政策、國內問題及相關建議。(第三章、第四章、第五章)；另於結論與建議章節也已重新修正並進行資料整合。(第6章)</p> <p>(1)報告書內所有「工作4.0」文字，已修正為「勞動4.0」，並補充「勞動4.0」相關內容於3.1.3。(第三章)</p>

	審查意見	意見回覆
	<p>化、人口結構改變對於工作型態、勞動環境、勞動組織、勞動市場等衝擊影響，另建議將翻譯修正為「勞動4.0」，以符該白皮書原文及其內容。又目前國內僅有「工業4.0」概念，無「勞動4.0」政策思維及配套，可參酌納入政策建議。</p> <p>(2)另p.52應補充歐盟2003年活躍老化綱領，p.58宜補充科技性失業內容、p.59「彈性安全制度與零工經濟需求」宜區分彈性安全及零工經濟兩者概念。</p>	<p>(2)已補充歐盟2003年活躍老化綱領於3.2.5(歐盟)、科技性失業內容於3.4、將彈性安全制度與零工經濟需求分開說明於3.4。(第三章)</p>
五	<p>1. 目前各章格式不同，如健康醫療部分創新建議將焦點座談出席名單等全數納入，與其他面向不同，另部分結論與建議直接引用訪談者意見，欠缺研究團隊本身論述與觀點，另請補充期中報告審查意見的回應。</p>	<p>謝謝委員的建議。</p> <p>目前章節架構，在健康醫療、就業、生活環境(交通、住宅、社會參與)統一為共7個部分，包含訪談出席名單、訪談重點等資料統一格式呈現，並在最後的結論與建議補充具體建議及未來作法等內容；另已補充期中報告審查意見回覆，請參閱附件四。</p>
	<p>2. 第6章「結論與建議」部分過於簡略摘要，且與前面章節連結性不足，宜修正為彙整前面各章節建議。</p>	<p>已依照委員的建議，在第六章結論與建議加強具體建議及未來作法等內容。</p>
五	<p>3. 就業及勞動參與部分：</p> <p>(1)質化研究內容豐富，惟所提研究發現多為既有文獻或研究報告早已指出的現況與問題，政策建議亦不夠深入且無創新，且部分已有相關部會推動政策因應，宜補充現行政策因應不足之處，強化立論基礎。</p> <p>(2)報告內解讀國外政策經驗應更為謹慎，如報告內將日本高齡勞參率高視為成功經驗，但反映的是日本老人貧窮問題，故提出如工作彈性化以促進高齡者就業之建議時，應避免造成工作貧窮等負面效應，或提出相關配套措施。</p> <p>(3)另報告內提及雇用意願問題，臺灣中高齡就業問題在需求端，即年齡歧視問題，而數位科技發展確實可能使年齡歧視問題惡化，然政策建議完全未提及，建議補充。</p>	<p>(1)已強化及說明因應對策於3.6小節。</p> <p>(2)工作彈性化以促進高齡者就業之建議亦應避免造成工作貧窮，建議以多職能來解決此問題，因應對策已於3.6小節說明。</p> <p>(3)數位科技發展確實可能使年齡歧視問題惡化，建議提升中高齡技能使年齡歧視降低，因應對策已於3.6小節說明。</p>

	審查意見	意見回覆
六	各面向章節最後均應增加結論與建議。另未來研究方向可進一步作更深入分析，如就業面向區分不同產業別，深入分析勞動需求及供給，並將目前研究提出之相關策略建議進行可行性分析、選擇可實施解決方案，以及待發展解決方案。	臺灣在本研究三個面向的上中下游領域仍有極強的硬體、軟體、服務及應用方案等產業鏈，且具有成本、品質與彈性優勢，但在數位科技典範型使用案例較缺乏整合團隊及實證場域，團隊提出建立實證平台之建議；另針對就業面向區分不同產業別，深入分析勞動需求及供給，已說明於 3.4 小節。
七	1. 報告內未點出數位科技對勞動衝擊之實質內容，政策建議亦未扣合現況分析，如國內已有延後退休或彈性安全之相關政策法令、終身學習可能不適用營造業等，建議可由不同職業別、行業別、中高齡就業歷程等觀點切入，並提出目前政策不足之處，或未來研究方向建議等，避免政策建議過於空泛。	數位科技對勞動衝擊之實質內容，已於 3.1.3 小節配合德國工作 4.0 說明數位科技將影響未來工作；另修正因應對策於 3.6 小節說明。
	2. p.54「3.3國內政策方向與實施成果」，可多闡述我國當前政策方向及補充實施成果，另中高齡者及高齡者年齡定義宜參考「中高齡者及高齡者就業促進法」規定，以切合本研究重點對象；p.55「中高齡者職務再設計中程計畫」已於104年停止，現已另有新計畫；「婦出江湖計畫」主要針對二度就業婦女，非限於中高齡及高齡婦女；p.56「中高齡者及高齡者就業促進法」引用勞動部宣導內容，但專法重點尚包括銀髮人才等面向，建	已修正 p.54，中高齡者及高齡者就業促進法第三條規定，中高齡者：指年滿四十五歲至六十五歲；已修正 p.55「中高齡者職務再設計中程計畫」；已刪除 p.56「婦出江湖計畫」；已刪除勞動部宣導內容，並參酌行政院重大政策說明內容進行修正。議修正。
八	1. p.150「5.3.2住宅面向國內政策」可增加近年國內高齡或失智友善社區等內容，p.152「老人住宅專章」、「住宅法」及「無障礙住宅設計基準」，因概念不同宜分開討論，另可補充「公寓大廈管理條例」高齡者安全及防墜等相關內容。	已將不同的政策與法規將分開討論(第五章 5.2.2)。
	2. 部分參考文獻係引用網路上資料，建議引用原始文獻，如p. 137-139荷蘭部分全段引用屏東縣政府出國報告，德國及日本政策資料亦宜引用原始政策資料。	已修改為第一手文獻資料。

	審查意見	意見回覆
九	1. p. 129 「健康、亞健康、失能高齡者族群分別在生活住宅上有不同需求」可補充相關統計數據及具體內容，另 p. 153請釐清探討之住宅議題是否含括住宿式長照機構，且安養機構與住宿式長照機構有不同設置標準及法令，為免外界誤解，建議刪除「修繕升格」等相關文字。	(1)健康、亞健康、失能高齡者族群分別在生活住宅上有不同需求部分已補充相關數據及說明於 5.1.2 小節。 (2)修繕升格段落改為『將優先獎勵於資源待布建區，參與新建公共化住宿式長照機構，更鼓勵現有機構轉型「法人化」，像小型的安養機構可提供住宿式長照機構』。(第五章)
	2. 社會參與部分，p.131現況分析之「參與生產性活動的性別比失衡」，但政策建議未觸及生產性活動，因社會參與面向涉及範圍甚廣，可依循本研究數位科技脈絡進行現況論述，以利聚焦。	社會參與面向僅就交通、住宅、社會參與共三個部分著手分析與撰寫，關於生產性活動(即退休後就業和工作)，則在就業面向談及；另修改「參與生產性活動的性別比失衡」的內文，避免內容重疊。
十	1. 目前焦點座談及深度訪談欠缺合適理論架構整理，致整體研究結果未能系統性表達，如「就業及勞動參與」章節建議句句引用焦點團體拼湊結論、「健康醫療」章節則以研究問題逐條列出專家意見等，「創新建議」章節應再精鍊與提出觀點，以利提供政策與科技發展之具體建議。	各面向皆將彙整焦點座談和專家訪談重點內容，並針對關鍵課題進行討論，例如在「研究分析」的節次下，再細分焦點座談重點內容、專家訪談重點內容、關鍵課題等綜合論述，並在最後分別提出數位科技為工具之解決對策建議。(第三章、第四章、第五章)
	2. 第6章「結論與建議」與前面章節內容關聯性低，且仍著重於高齡者如何學習科技以順應科技，建議對於本報告三大主題，思考以人為中心，如何運用科技，以服務高齡者及解決高齡社會問題提出實質做法，避免政策建議淪於空泛。	謝謝委員的建議。已在第六章結論與建議加強具體建議及未來作法等內容。
十一	1. 創新建議所提各項因應對策薄弱，如「就業及勞動參與」部分之「推動終身數位學習」、「正視電傳勞動與斜槓人生之工作趨勢」、「以數位科技加強有工作環境」等均為相關部會已在執行的工作，不具創新性，建議參酌各國推動成功做法後，再提出臺灣應該努力的因應對策。又本研究提及將數位賦能(digital empowerment)概念導入研究，然而各章節均無提出數位賦能概念下支持我國超高齡社會因應策略，建議補充。	期末報告書各個面向綜整現況分析與訪談結果後，分別提出數位科技為工具之解決對策建議。另外，由於在幾個國外研究案例都有提到數位素養之重要性，因此在因應策略上團隊才構思導入在三個面向導入數位賦能概念來提昇未來超高齡社會的數位素養。
	2. 本研究自文獻探討開始，將焦點定調	團隊主要先探討未來數位時代整個超

	審查意見	意見回覆
	於「支持高齡者適應數位時代」切入本研究主題，未來如有後續研究，應先談及我國超高齡社會面臨的重大挑戰(人口老化及少子女化之社會變遷下臺灣的困境)，找出數位科技發展趨勢下急迫要解決的問題，再整理各國政策及臺灣現況，最終提出研究建議。	高齡社會的圖像，包含指定研究的三個面向的數位衝擊及其可能產生之問題，後提出因應策略，因整體研究議題既深且廣。
十二	1. 本研究案重點之一為焦點座談及深度訪談，目前就業、健康醫療及生活環境等3大構面焦點座談及深度訪談結果陳述方式不一，訪談結果尚未完整整理，且未納入研究報告，如：就業面向雖有歸納標題重點，惟內容為剪貼各專家之發言摘要，健康醫療僅分場次剪貼專家發言，未歸納標題重點，生活環境未納入焦點座談及深度訪談結果，建議統一寫法並將訪談結論納入研究內容。另請確認，是否已取得焦點座談及深度訪談專家同意於報告內公開姓名，如未取得建議採匿名以代號表示之，或後續取得專家同意。	已針對就業、健康醫療及生活等三個面向之訪談出席名單、訪談重點等資料，統一格式呈現，並撰寫結論與建議。另統一將各場次的座談及訪談內容，放置於附件資料，請委員參考。此外，本研究以謹慎處理考量，採用匿名以代號表示其專家個別之觀點。
	2. 本報告國內外政策現況與關鍵議題及創新建議間連結性不強，報告內的建議及因應對策，應立基於目前已有的政策之上，並參酌專家學者焦點座談及深度訪談所提意見再行調整，如：第6章提出數位賦能、數位包容、數位連結、產業發展等建議，惟報告內未觸及現有相關政策的不足之處，致政策建議過於簡略空泛。	已依照委員的意見，在第六章結論與建議，提出超高齡社會迎向新的數位時代之整合性策略及後續推動作業之建議。
	3. 報告內有多處標題與內容關連性不足，或引用之統計資料與內容相關性低，請再釐清論述重點後重新修正，如：5.1.2標題為健康程度不同之高齡族群在住宅上有不同需求，內文為慢性病預防與控制，3.1.1以生育率統計數據佐證勞參率偏低。	5.1.2 中第一小點健康、亞健康、失能高齡者族群分別在生活住宅上有不同需求部分已補充相關數據及說明； 3.1.1 主要說明的內容非以生育率統計數據佐證勞參率偏低，而是強調若因生育率偏低造成少子化問題，將可能讓勞參率不易提高。
	4. 報告內尚未檢附中英文摘要及期中報告審查意見回應對照表，且仍有多處全段援引他人報告之情形，另請就	感謝委員細心指教。本計畫書中已校正多處，希望達到嚴謹的態度完成計畫報告書。

	審查意見	意見回覆
	編排格式（章節次序、圖表次、圖表資料來源等）及錯漏字、機關名稱、參考文獻引用格式、用詞等，再詳予檢視修正，並請依本會會後提供之追蹤修訂及註解檔案修正。	

## 參考文獻

### 壹、中文文獻

1. 嚴萬璋、王寶苑 (2016)，探究德國「工業 4.0」世代之工作型態與挑戰對臺灣之啟示，就業安全半年刊，15(1)，p35-42
2. 黃舜卿(2014)，人口結構老化下之我國高齡者就業政策探討，台灣經濟論衡，12(7)，109-125
3. 林美娟(2013)，高齡化社會價值之研究—「活躍老化」面面觀，台灣經濟論衡，10，p44-62
4. 周玟琪(2019)，迎向人盡其才與年齡融合的超高齡社會：因應臺灣勞動力已銀灰化的未來，國土及公共治理季刊，7(1)，45-57
5. 李美珍、蔡適如、莊敬(2018)，銀色光芒、在地「耆」蹟-高齡志工服務推動現況與未來展望，社區發展季刊，163，p5-13
6. 洪德俊，林渭川(2019)，中高齡創業文獻回顧，商管科技季刊，20(1)，p43-67
7. 林沛瑾(2012)，日本與英國的中高齡就業政策，台灣老年學論壇，13，p1-19
8. 彭佳儀(2017)，在職訓練如何促進中高齡勞工穩定就業之初探，就業安全半年刊，16(1)，p6-11
9. 余騰耀(2015)，高齡化對台灣產業勞動需求及產業發展的探討，財團法人中技社
10. 劉梅君(2015)，婦女就業促進的契機與挑戰，就業安全半年刊，2，p31-40
11. 行政院科技會報辦公室(2015)，行政院生產力 4.0 發展方案，台灣經濟論衡(秋季號)，13(3)，p47-62
12. 吳岱鋼、陳盈如、劉家儼、張業婕(2018)，中高齡者職務再設計之運用與挑戰，就業安全半年刊，17(2)，p28-33
13. 劉佳鈞(2016)，中高齡及高齡者人力的運用與開發，國土及公共治理季刊。4(1)，p100-105
14. 馬財專、林淑慧 (2016)，促進中高齡勞動參與及就業整備之整合性服務。國土及公共治理季刊，第四卷，第一期
15. 郭振昌(2015)，南韓中高齡者勞動力發展政策重點與對臺灣的啟發，社區發展季刊，150，p289-303
16. 郭振昌、穆盈秀(2014)，銀髮勞動力發展政策與現況研析-以英國、韓國、新加坡等國為例，勞動部勞動力發展署北基宜花金馬分署-銀髮人才發展與就業服務整合計畫業務委外計畫
17. 吳惠林、杜英儀、彭素玲、王怡修(2014)，改善我國中高齡與高齡者勞動參與之因應對策，勞動部委託研究計畫報告
18. 馬財專、劉黃麗娟(2014)，促進中高齡者及銀髮族之穩定就業-論「在職職業訓練機制」之初探。就業安全半年刊，13(2)，p42-48
19. 謝青雲 (2014)，從歐洲高齡勞動政策初探臺灣未來中高齡勞動力之運用，就業安全半年刊，15(1)，p6-17
20. 陸億億(2018)，從生產老化觀點初探英美日韓四國高齡勞動力政策之運用，福祉科技與服務管理學刊，6(4)，p401-416
21. 焦興鎧(2013)，何謂「就業上年齡歧視」？—美國經驗之省思，就業安全

- 半年刊，12(2)，p65-70
22. 監察委員新聞稿(2019)，中高齡及高齡者勞動參與率長期偏低，監察院促請政府積極推動促進就業措施，重視銀髮人才，以因應高齡化及少子化雙重人口結構變遷，2019年11月14日取自  
[https://www.cy.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=125&s=14892](https://www.cy.gov.tw/News_Content.aspx?n=125&s=14892)
  23. 勞動部(2018)，國際勞動統計，2020年04月13日取自  
<https://www.mol.gov.tw/statistics/2452/2457/>
  24. 中華民國統計資訊網(2013)，其他專案調查-中高齡工作歷程調查，2020年04月13日取自 <https://www.stat.gov.tw/np.asp?ctNode=5177&mp=4>
  25. 中華民國統計資訊網(2019)，其他專案調查-人力運用調查，2020年04月13日取自 <https://www.stat.gov.tw/np.asp?ctNode=1840&mp=4>
  26. 行政院(2016)，數位國家·創新經濟發展方案 (DIGI+)，2020年04月13日，取自  
<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/f4d3319a-e2d7-4a8b-8b55-26c936804b5b>
  27. 勞動部(2014)，銀髮資源網，2020年04月13日取自  
<https://swd.wda.gov.tw/cht/index.php>
  28. 全國法規資料庫(2019)，中高齡者及高齡者就業促進法，2020年04月13日取自 <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=N0090055>
  29. 國發會人口推估查詢系統(2020)，扶養比趨勢，2020年04月13日取自  
<https://pop-proj.ndc.gov.tw/chart.aspx?c=11&uid=67&pid=60>
  30. 鄭明政(2019)，日本老年醫療保險法制的變革與問題，全國律師月刊雜誌社，23(4)，73-85
  31. 王健全(2018)，未來工作世界之人力發展趨勢與因應，台灣勞工季刊，56，p4-15
  32. 郭子寧(2013)，青年創業貸款政策執行與成效評估:以成功申貸者為對象，國立臺灣大學國家發展研究所碩士論文
  33. 蕭麗君(2020)，65歲退休已成過去式！多國規畫延後退休年齡，網頁擷取  
<http://smart.businessweekly.com.tw/Reading/IndepArticle.aspx?id=6000939>
  34. 蕭麗君(2020)，退休年齡延至67歲將成全球趨勢，網頁擷取  
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20200101003980-260410?chdtv>
  35. 郭振昌(2019)，國際勞工組織(ILO) 2019年未來工作百年倡議的重點與因應展望，取自  
<http://www.taiwansig.tw/index.php/%E6%94%BF%E7%AD%96%E5%A0%B1%E5%91%8A/%E7%A4%BE%E6%9C%83%E5%AE%89%E5%85%A8/8602-%E5%9C%8B%E9%9A%9B%E5%8B%9E%E5%B7%A5%E7%B5%84%E7%B9%94-ilo-2019%E5%B9%B4%E6%9C%AA%E4%BE%86%E5%B7%A5%E4%BD%9C%E7%99%BE%E5%B9%B4%E5%80%A1%E8%AD%B0%E7%9A%84%E9%87%8D%E9%BB%9E%E8%88%87%E5%9B%A0%E6%87%89%E5%B1%95%E6%9C%9B>
  36. 內政部 (2019)，國情統計通報，2020年2月11日取自  
<https://www.ris.gov.tw/app/portal/346>
  37. 內政部 (2020)，三階段人口及扶養比，2020年2月11日取自  
<https://www.ris.gov.tw/app/portal/346>
  38. 內政部 (2020)，村里鄰戶數及人口數，2020年2月11日取自  
<https://www.ris.gov.tw/app/portal/346>

39. 日本內閣府 (2016), Society 5.0, 2020 年 4 月 11 日取自 <https://www.cao.go.jp/index.html>
40. 日本內閣府 (2018), 日本高齡社會對策大綱, 2020 年 4 月 11 日取自 <https://www.cao.go.jp/index.html>
41. 日本總務省 (2013), ICT 超高齡社會構想會議報告書 (概要), 2020 年 4 月 11 日取自 [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000224725.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000224725.pdf)
42. 邱錦田(2017), 日本實現超智慧社會 (社會 5.0) 之科技創新策略
43. 石崇良 (2018), 台灣醫療體系未來發展與挑戰, 「醫事機構高階主管病安共識營」發表簡報, 張榮發基金會國際會議中心
44. 朱樹勳等 (2010), 醫療與健康, 載於徐旭東 (主編), 遠東 60 週年白皮書—開創新猷, 預約大未來 (259-318 頁), 臺北市: 磐古股份有限公司
45. 行政院 (2013), 開創全民均等健康照護計畫, 臺北市, 行政院衛生署
46. 行政院 (2015), 高齡社會白皮書, 臺北市: 行政院
47. 吳肖琪、葉馨婷、杜妤瑾 (2016), 從國際趨勢省思臺灣因應高齡社會的策略方向, 社會發展季刊, 153, p48-60。
48. 吳昌政、林珩錚、孫子傑 (2013), 老人關懷零距離—社區/居家遠距照護之發展及應用探討, 臺灣老年學論壇, 17, p1-12
49. 吳淑琪 (2016), 完善高齡者健康促進與生活品質提升之整合性照顧服務, 國土及公共治理季刊, 4(1), p43-52
50. 呂慧敏 (2018), 日本形塑未來社會的改革與投資, 經濟前瞻, 178, p79-86
51. 李淑玲 (2016), 臺灣健康雲—為國人營造無所不在的健康資訊環境, 政府機關資訊通報, 344, p1-7
52. 林晉賢 (2018), 智慧城市發展策略之探討—以新加坡與雅加達為例, 臺灣經濟研究月刊, 41(2), p79-86
53. 國健署 (2016), 2013 年「國民健康訪問調查」結果報告, 2020 年 2 月 11 日取自 [http://nhis.nhri.org.tw/files/2013NHIS\\_report.pdf](http://nhis.nhri.org.tw/files/2013NHIS_report.pdf)
54. 國健署 (2018), 民國 104 年中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查成果報告, 臺北市: 國民健康署
55. 國發會 (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
56. 國發會 (2019), 108 年個人家戶數位機會調查報告, 2020 年 2 月取自 <https://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>
57. 國衛院 (2017), 醫療體系在高齡化社會的因應策略 (一): 從醫院到社區: 高齡化社會的新挑戰, 臺北市: 國家衛生研究院
58. 許名中 (2015), 主要國家高齡者網路學習具體作法探究, 教育脈動, 1, p147-155
59. 陳佳宏 (2017), 日本未來投資戰略實現 Society5.0 之改革, 臺灣經濟研究月刊, 40(10), p87-94
60. 陳亮恭、李威儒 (2017), 智慧醫療數位轉型與再進化, 國土及公共治理季刊, 5(4), p38-43
61. 陳燕禎、陳怡君、黃大綱 (2016), 從科技介入觀點探討老人長期照護系統, 社區發展季刊, 153, p318-330
62. 傅千育、李如婷 (2016), 高齡社會照顧服務及智慧醫療之現況與發展, 國土及公共治理季刊, 4(1), p84-91

63. 劉孟基、張翌君、謝永宏(2010),遠距藥事照護應用在長照機構的契機與挑戰,藥學雜誌,26(3),p144-149
64. 蔡鳳凰(2019),AIoT 智慧健康在慢性疾病的應用發展,經濟前瞻,182,p116-120
65. 衛生福利部社會保險司(2016),長照保險制度規劃,取自 <https://dep.mohw.gov.tw/DOSI/cp-277-7207-102.html>
66. 衛福部(2013),行政院衛生署台灣健康雲計畫(草案),取自 <https://grb-topics.stpi.narl.org.tw/file/download?flsId=4b1141c264eef5760164cef862e00130>
67. 衛福部(2015),長期照顧服務量能提升計畫(104年至107年),臺北市:衛生福利部
68. 衛福部(2016),2025 衛生福利政策白皮書,臺北市:衛生福利部
69. 衛福部(2016),長期照顧的整體政策藍圖,於2019年11月2日取自 [http://www.mohw.gov.tw/cht/LTC/DM1\\_P.aspx?f\\_list\\_no=898&fod\\_list\\_no=0&doc\\_no=50958](http://www.mohw.gov.tw/cht/LTC/DM1_P.aspx?f_list_no=898&fod_list_no=0&doc_no=50958)
70. 衛福部(2017),第八期醫療網計畫,臺北市:衛生福利部
71. 衛福部(2018),中華民國106年老人狀況調查報告,2020年2月11日取自 <https://dep.mohw.gov.tw/dos/cp-1767-38429-113.html>
72. 蕭郁蓉(2019),歐盟科研與創新政策發展經驗與對我國之啟示,經濟研究,19,p228-263
73. 交通部公路總局(2015),年長者不開(騎)車,繳回駕照免擔憂!,交通部公路總局-高雄市區監理所-秘書室-文書股
74. 臺北市公共運輸處(2017),長者乘車要注意,乘車三大安全守則,北市公運處告訴你,臺北市政府交通局
75. 王穆衡(2020),超高齡社會高齡者交通服務新契機智慧運輸系統現況與未來,國土及公共治理季刊,第八卷,第一期
76. 魏惠娟;蔡齡儀(2017),鄉村高齡者對於友善用路環境的評估,福祉科技與服務管理學刊,5(3)
77. 蔡怡萱;邱靜如;朱宏杰(2019),台灣各縣市高齡者密度及公車資源之空間分析,台灣公共衛生雜誌;38卷3期(2019,06),p252-264
78. 國民健康署(2019),每6人就有1位老人曾跌倒 國健署傳授防跌妙招,108年衛生福利部新聞
79. 內政部建築研究所(2019),智慧住宅高齡照護設計指引,內政部建研所出版發行,108年1月,第1版
80. 葉乃綺(2020),健康產業進化 照護更細膩,2020年1月15日取自 <https://www.itritech.net/blog/health-care/>
81. 徐業良;白麗(2018),智慧科技於高齡者生活與照護應用之前瞻發展建議,遠東白皮書系列,第八章,p183-203
82. 謝美娥(2013),社區失能老人的社會融合:一個質化研究的初探,臺灣社會工作學刊,11,p1-48。
83. 陳佳琳(2018),運用結構方程模式探討高齡學習者社會支持與靈性健康關係之研究:以老化態度為中介變項
84. 張志源(2017),無障礙環境及貼心服務設計:友善的用餐環境及活動空間,取自 <https://www.health.ntpc.gov.tw/archive/file/20190722%E7%84%A1%E9%9A>

- %9C%E7%A4%99%E7%92%B0%E5%A2%83%E5%8F%8A%E8%B2%BC  
%E5%BF%83%E6%9C%8D%E5%8B%99%E8%A8%AD%E8%A8%88(%E8  
%AC%9B%E7%BE%A9).pdf
85. 王邦元, 老年人居家無障礙環境設施, 台灣老年學暨老年醫學會會訊文章, 第 51 期
  86. 胡幼慧(1995), 三代同堂—迷失與陷阱(初版), 台北市: 巨流出版社
  87. 屏東縣政府公務出國報告(2019), 創新城市的全人照顧政策規劃, 荷蘭德國參訪
  88. 江睿智(2018), 德國共融空間計畫 孤獨老人與年輕家庭相遇之所, 聯合報系願景工程, 2018 年 8 月 26 日取自  
<https://vision.udn.com/vision/story/12442/3327958>
  89. 雷光涵 (2020), 高齡者車禍去年高達 1159 死 五成肇因騎機車, 聯合新聞網, 取自 <https://udn.com/news/story/7320/4402499>
  90. 交通部(2019), 機車使用狀況調查報告, 交通部統計處
  91. 交通部(2017), 機車使用狀況調查報告, 交通部統計處
  92. 交通部, 統計查詢網, 道路交通事故—按駕乘車種分
  93. 交通部, 統計查詢網, 道路交通事故死亡人數—按年齡分
  94. 交通部, 統計查詢網, A1 類道路交通事故死亡人數—按年齡分
  95. 陳燕禎、楊立華、黃大綱、陳怡君(2017), 老人幸福居: 全齡住宅與通用設計之探討, 社區發展季刊 158 期, p116-130
  96. 護理及健康照護司(2015), 因應高齡社會, 完備長照制度-提升服務量能, 銜接長照保險, 行政院第 3475 次會議簡報
  97. 內政部營建署(2018), 內政部營建署法規公告-內政部與辦社會住宅出租辦法。2018 年 7 月 2 日取自  
<https://www.cpami.gov.tw/%E6%9C%80%E6%96%B0%E6%B6%88%E6%81%AF/%E6%B3%95%E8%A6%8F%E5%85%AC%E5%91%8A/29-%E4%BD%8F%E5%AE%85%E7%AF%87/28360-%E5%85%A7%E6%94%BF%E9%83%A8%E8%88%E8%BE%A6%E7%A4%BE%E6%9C%83%E4%BD%8F%E5%AE%85%E5%87%BA%E7%A7%9F%E8%BE%A6%E6%B3%95.html>
  98. 香港長者安居協會(2019), Smart Home for Seniors Pilot Programme, 取自 [https://www.schsa.org.hk/en/services/smart\\_home/index.html](https://www.schsa.org.hk/en/services/smart_home/index.html)
  99. 交通部 (2012), 101 年智慧型運輸政策白皮書, 台北市: 交通部
  100. 交通部 (2016), 智慧運輸系統發展建設計畫, 台北市: 交通部
  101. 交通部 (2020), 2020 交通科技產業政策白皮書草案, 台北市: 交通部
  102. 交通部運輸研究所 (2016), 數據是我們的眼, 引領公車服務的翻新, 台北
  103. 張朝能、史習平、張學孔、洪鈞澤、周文生、沈大維, ... 夏明達 (2018), 預約式無障礙小客車運輸服務 (1/2), 台北市: 交通部運輸研究所
  104. 陳其華等 (2017), 公共運輸行動服務 (MaaS, Mobility as a Service) 發展應用分析與策略規劃, 臺北市: 交通部運研所
  105. 警政署統計室 (2019), 警政統計通報, 台北市: 警政署
  106. 臺北市公共運輸處 (2017), 長者乘車要注意 乘車三大安全守則 北市公運處告訴你, 取自  
[https://www.dot.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=C41A7FC0570A20B3&s=84C3231606AE37F0#](https://www.dot.gov.taipei/News_Content.aspx?n=C41A7FC0570A20B3&s=84C3231606AE37F0#)

107. 「屏安福 D+卡」結合公共運輸系統功能大躍進 (2019), 取自  
<https://www.nownews.com/news/20191004/3670189/>
108. HuJason. (2019), Toyota 完整公布 BEV 純電動車中長期研發計畫, 將與 Subaru、Suzuki 與 Daihatsu 等車廠一同合作, 取自  
[carstuff:https://www.carstuff.com.tw/topic/item/29061-toyota-bev-subaru-suzuki-daihatsu.html](https://www.carstuff.com.tw/topic/item/29061-toyota-bev-subaru-suzuki-daihatsu.html)
109. 中華民國交通部公路總局(2020), 高齡駕駛人駕駛執照管理制度常見問答, 取自  
[https://www.thb.gov.tw/sites/ch/modules/faq/faq\\_list?node=eae5aa9e-9d8f-4553-ae77-dd0f3b2ad97c&c=3354d6a6-92d0-42ed-804b-c1ec696dde33](https://www.thb.gov.tw/sites/ch/modules/faq/faq_list?node=eae5aa9e-9d8f-4553-ae77-dd0f3b2ad97c&c=3354d6a6-92d0-42ed-804b-c1ec696dde33)
110. 邱彥瑜、廖靜清(2019), 台日交流《高齡者住宅國際論壇》籲重視銀髮族居住品質, 安可人生, 2020年4月3日取自  
<https://ankemedia.com/2019/16081>
111. 內政部營建署(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。《社區發展季刊》, 121
112. 林怡廷(2015), 老人福利法修法——台灣老人自此安居樂業? 天下雜誌。2020年4月3日取自 <https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5073146>
113. 游千慧(2017), 我國高齡住宅政策之問題研析, 立法院, 2020年4月3日取自 <https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=6590&pid=85382>
114. 行政院(2015), 高齡社會白皮書核定本, 臺北市: 行政院
115. 法務部(2019), 全國法規資料庫, 長期照顧服務法
116. 衛福部(2016), <https://1966.gov.tw/LTC/cp-3635-42393-201.html>
117. 法務部(2018), 全國法規資料庫, 長期照顧服務法
118. 教育部(2014), 全國法規資料庫, 空中大學設置條例
119. 教育部(2018), 全國法規資料庫, 社區大學設置條例
120. 教育部(2016), 全國法規資料庫, 高齡社會白皮書
121. 教育部(2006), 邁向高齡社會—老人教育政策白皮書, 台北市: 教育部
122. 教育部(2016), 教育部樂齡學習政策說明--樂齡學習網, 取自  
<https://moe.senioredu.moe.gov.tw/UploadFiles/20160727094441933.pdf>
123. 教育部終身教育司(2018), 樂齡學習 活耀老化 樂齡故事真精彩, 2018年2月20日取自  
[https://depart.moe.edu.tw/ED2400/News\\_Content.aspx?n=E8E2E9E3E4EAE332&sms=87137EA6056ADFD1&s=208339CB3438F6A4](https://depart.moe.edu.tw/ED2400/News_Content.aspx?n=E8E2E9E3E4EAE332&sms=87137EA6056ADFD1&s=208339CB3438F6A4)
124. 李美珍、蔡適如、莊敬(2018), 衛服部社區發展季刊 163 期
125. 創新長照(2018), 翻轉照護思維衛福部研擬 銀髮住宅結合社區照護, 取自  
<https://www.ankecare.com/2019/16256>
126. Nai-hua Liu(2015), 科技創新, 讓高齡者居家生活安心不受限, 取自  
<https://blog.silverliningsglobal.com/%E9%8A%80%E9%AB%AE%E5%89%B5%E6%96%B0-%E7%A7%91%E6%8A%80%E5%89%B5%E6%96%B0-%E8%AE%93%E9%AB%98%E9%BD%A1%E8%80%85%E5%B1%85%E5%AE%B6%E7%94%9F%E6%B4%BB%E5%AE%89%E5%BF%83%E4%B8%8D%E5%8F%97%E9%99%90-1a5a9eaddcbd>
127. 林梵音(2020), 倡議家-大人漾, 嘿! 再年輕一次! VR 裝置助爺奶回到「小時候」, 2020年7月29日取自  
<https://ubrand.udn.com/ubrand/story/11816/4436195>

128. 朱健芳(2008)，經濟部「健康照護創新服務應用」推動現況，2020年8月15日取自 [http://lmsctl.cyut.edu.tw/sys/read\\_attach.php?id=581526](http://lmsctl.cyut.edu.tw/sys/read_attach.php?id=581526)
129. 中央研究院(2019)，TPMI 台灣精準醫療計畫，2020年8月15日取自 <https://tpmi.ibms.sinica.edu.tw/>
130. 吳靜吉(2018)，吳靜吉：85%工作還沒出現，孩子該學什麼？2018年5月1日取自 <https://www.parenting.com.tw/article/5076851-/>
131. 今周刊(2018)，預知 2030 年未來世界新樣貌，2018年12月14日取自 <https://reurl.cc/avlbXQ>
132. 鍾巧庭(2018)，機器取代人力！5 年內 7 千萬人恐丟飯碗 世界經濟論壇：機器人創造雙倍就業機會！2018年9月18日取自 <https://www.storm.mg/article/500046>
133. 徐珊(2018)，德國工作 4.0 白皮書—數位經濟人工作心態，2020年8月14日取自 <https://www.italent.org.tw/ePaperD/7/ePaper20180800009>
134. 潘佩儒(2018)，日本的育人革命：人生 100 年時代構想會議，2018年10月8日取自 <https://www.italent.org.tw/ePaperD/7/ePaper20181000002>
135. 魏惠娟(2019)，學習活躍老化，開展精彩人生下半場，2019年11月19日取自 [https://swd.wda.gov.tw/cht/index.php?act=article&code=print&ids=25&article\\_id=2270](https://swd.wda.gov.tw/cht/index.php?act=article&code=print&ids=25&article_id=2270)
136. 蔣德誼(2019)，Life Shift！「人生 100 年時代」來臨，你準備好了嗎？2019年8月30日取自 <https://50plus.cwgv.com.tw/articles/index/15787>
137. 日本經濟新聞社(2017)，日本政府勞動方式改革有了具體執行計劃，2017年3月29日取自 <https://zh.cn.nikkei.com/politicsaeconomy/economic-policy/24417-2017-03-29-02-03-32.html>
138. 黃春長、王維旒(2016)，台灣中高齡勞動力分析之研究 ILOSH103-M304，勞安所。
139. 李武育、林亨然(2016)，日本因應高齡化社會之社會政策發展趨勢，出國考察報告。
140. 大紀元(2013)，高齡社會對策大綱，2013年7月23日取自 <https://www.epochtimes.com/b5/13/7/23/n3923622.htm>
141. 法制網(2018)，日政府制定新版高齡化社會對策大綱，2018年2月24日取自 <https://read01.com/6GEj7yA.html>
142. 許祐寧(2017)，日本未來投資戰略 2017—Society 5.0 改革實現，科技法律透析，29(10)，p5-6
143. 杜業榮(2017)，安倍政府提出未來投資戰略 2017，以打造新社會模式為目標重點投資戰略領域，2017年6月1日取自 <https://spark.stpi.narl.org.tw/public/article/show?id=8a8a839165c1b60b0165c1b63bb20052>
144. 何思瑩(2018)，誰的彈性 哪種安全，2018年1月13日取自 <https://reurl.cc/7oXyr9>
145. 林建成(2010)，對於「彈性安全」策略的政策評析，2018年1月13日取自 <https://www.npf.org.tw/3/8479>
146. 陳一姍(2019)，不是童話！快樂丹麥的 5 大真相：過去 100 年，我們完成一個革命，天下雜誌 675 期，2019年6月18日取自

- <https://www.cw.com.tw/article/5095659>
147. 陳明芳(2013)，活力老化與老年經濟安全體系：歐陸與臺灣的對話，人文及社會科學集刊，25(2)，p175-219。
  148. 范瑟珍(2014)，人口結構與人口依賴關係之探討，台灣經濟論衡，12(7)，98-108。
  149. 林宗弘、林文正(2020)，臺灣邁向超高齡社會的「世代公平」與「樂齡就業」，國土及公共治理季刊，8(1)，p8-19。
  150. 日本內閣府(2019)，Society 5.0 介紹，2020年3月20日，取自 [https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/)
  151. Keidanren paper(2016)，2020年3月20日，取自 [http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029\\_outline.pdf](http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029_outline.pdf)，
  152. 日本總務省(2015)，AI Strategy and Related Activities In Japan
  153. 日本經濟產業省，(2018)，Japan's New Robot Strategy
  154. One Step Closer to the European Electronic Health Record(2018), ICT & health magazine, <https://www.ictandhealth.com/news/one-step-closer-to-the-european-electronic-health-record/>
  155. Horizon Europe (2019)，  
[https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research\\_and\\_innovation/strategy\\_on\\_research\\_and\\_innovation/presentations/horizon\\_europe\\_en\\_investing\\_to\\_shape\\_our\\_future.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/strategy_on_research_and_innovation/presentations/horizon_europe_en_investing_to_shape_our_future.pdf), European Commission
  156. 鄭瑋奇 (2020)，去年交通事故 高齡駕駛死傷攀升，自由時報，取自 <https://news.ltn.com.tw/news/society/paper/1361108>
  157. 經濟部技術處 (2019)，無人載具科技創新沙盒緣起，經濟部技術處，取自 <https://www.uvtep.org.tw/plan>
  158. 交通部 (2020)，智慧運輸系統發展建設計畫(110-113年)，交通部，取自 <https://www.ey.gov.tw/File/6F56691D5A36A5D6?A=C>
  159. 交通部運輸研究所(2011)，強化公路公共運輸發展政策研析，台北。
  160. 蘇昭銘(2012)。滿足無縫運輸觀點之需求反應式大眾運輸服務派遣系統(2/2)。行政院國家科學委員會專題研究計畫研究成果報告(完整版)。
  161. 高穗涵(2009)。都會郊區高齡者需求回應運輸服務系統之規劃研究—以台北縣板橋市為例。未出版碩士論文，中華大學碩士論文。
  162. 香港長者安居協會(2019)，SCHSA 2018-19年報 ANNUAL REPORT，取自 [https://www.schsa.org.hk/filemanager/common/annual\\_report\\_2019.pdf](https://www.schsa.org.hk/filemanager/common/annual_report_2019.pdf)

## 貳、英文文獻

1. Alan Walker & Philip Taylor(1999). GOOD PRACTICE IN THE EMPLOYMENT OF OLDER WORKERS IN EUROPE
2. Bénédicte Gendron (2011). Older workers and active ageing in France: the changing early retirement and company approach, *The International Journal of Human Resource Management*, 22:06, 1221-1231, DOI:10.1080/09585192.2011.559095
3. Julien Martine & Jacques Jaussaud (2018). Prolonging working life in Japan: Issues and practices for elderly employment in an aging society, *Contemporary Japan*, DOI:10.1080/18692729.2018.1504530
4. Jungyeon Hong & Kangsook Lee(2012). The Aging Work Force In Korea, *Int Arch Occup Environ Health*,85:253-260, DOI 10.1007/s00420-011-0665-0
5. Katharine G. Abraham & Susan N. Houseman (2008). Removing Barriers to Work for Older Americans. W.E. Upjohn Institute for Employment Research
6. Ministry of Employment and Labor (2019a), Enforcement Decree of the Aged Employment Promotion Act, <http://www.moleg.go.kr/english/korLawEng?pstSeq=47461&pageIndex=90>
7. Korea Ministry of Government Legislation (2019b), Act on Age Discrimination Prohibition in Employment and Aged Employment Promotion, <http://www.moleg.go.kr/english/korLawEng?pstSeq=47460>
8. Leng Leng Thang (2011). Population aging, older workers and productivity issues: the case of Singapore. *Journal of Comparative Social Welfare*, 27:1, 17-33, DOI:10.1080/17486831.2011.532946
9. Sanghee Kim (2016). Factors affecting employment retention among older workers in South Korea, *Working with Older People*, Vol. 20 Iss1 pp. 14 – 22, DOI 10.1108/WWOP-07-2015-0014
10. Senator Susan M. Collins & Chairman Senator Robert P. Casey & Jr., Ranking Member (2017). America's Aging Workforce: Opportunities and Challenges. Special Committee on Aging United States Senate
11. SUNG-JAE CHOI (1996). Aging And Social Policy In Korea, *Korea Journal Of Population And Development*, Vol.25
12. Takashi Kodama (2015). Elderly Employment In Japan, Daiwa Institute of Research
13. Tang, F., Choi, E., & Goode, R. (2012). Older Americans Employment and Retirement. *Ageing International*, 38(1), 82–94 doi:10.1007/s12126-012-9162-3
14. Yaw A. Debrah (2006). Tackling age discrimination in employment in Singapore, *The International Journal of Human Resource Management*, 7:4, 813-831, DOI: 10.1080/09585199600000157
15. Yonglim You1 and Sunju Sohn (2015). Understanding Employment Policies for Older Workers in South Korea (A Biographical Narrative Research), *Indian Journal of Science and Technology*, Vol 8(17), DOI: 10.17485/ijst/2015/v8i17/75631,
16. Australian Institute of Health and Welfare 2017, Older Australia at a glance, December 2017, <https://www.aihw.gov.au/reports/older-people/older-australia-at-a-glance/contents/health-andfunctioning/causes-of-death>
17. Understanding the digital behaviours of older Australians Reoprt, May 2018,

- Australian Government office of eSafety Commissioner
18. Australian Government Institute of Health and Welfare 網站  
<https://www.aihw.gov.au/>
19. Australian Government Digital Transformation Agency 網站  
<https://www.dta.gov.au/>
20. Australian Government office of eSafety Commissioner 網站
21. <https://www.esafety.gov.au/>
22. <https://www.agedcareguide.com.au/talking-aged-care/digital-inclusion-leaves-older-australians-out>
23. <https://www.esafety.gov.au/about-us/what-we-do/our-programs>
24. Agoulmine, N., Deen, M. J., & Lee, J.-S., & Meyyappan, M. (2011). U-Health Smart Home. *IEEE Nanotechnology Magazine*, 5(3), 6-11. doi: 10.1109/MNANO.2011.941951.
25. European Commission (2019). *Horizon Europe – the next EU research and innovation investment programme (2021-2027)*. Retrieved April 11, 2020, from [https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme\\_en](https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en)
26. Gelineau, K. (2017). *Canada Ranks Fifth in Well-Being of Elderly: Study*. *The Globe and Mail*. Retrieved from <https://www.theglobeandmail.com/life/health-and-fitness/health/canada-ranks-fifth-in-well-being-of-elders-study/article14621721/>
27. Huang, C. H. & Yu, C. (2013). *Construction of health adaptation model*. Paper presented at 3rd International Public Health Conference & 20th National Public Health Colloquium, Kuching, Malaysia.
28. Loic Garcon & Alex Ross (2016). *"Ageing Societies"—A global challenge and shared opportunity*. Global Innovation Forum on Active and Healthy Ageing, Brussels.
29. Majumder, S., Aghayi, E., Noferesti, M., Memarzadeh-Tehran, H., Mondal, T., Pang, Z., & Deen, M. J. (2017). Smart Homes for Elderly Healthcare-Recent Advances and Research Challenges. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 17(11), 2496. doi:10.3390/s17112496
30. Majumder, S., Mondal, T., & Deen, M.J. (2017). Wearable Sensors for Remote Health Monitoring. *Sensors. Sensor (Basel)*, 17(1), 130. doi: 10.3390/s17010130.
31. McMurtrey, M. E., McGaughey, R. E., Downey, J. P., & Zeltmann, S. M. (2013). Seniors and information technology: Lessons from the field. *International Journal of Intercultural Information Management*, 3(2), 107-122.
32. Ministry of Science and ICT (2019). **5G+ Strategy to Realize Innovative Growth**. Retrieved April 11, 2020, from <http://english.msip.go.kr/english/main/main.do>

33. National Science and Technology Council (2019). *Emerging Technologies to Support an Aging Population*. Retrieved April 11, 2020, from <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/03/Emerging-Tech-to-Support-Aging-2019.pdf>
34. Pangbourne, K., Aditjandra, P. T., & Nelson, J. D. (2010). New technology and quality of life for older people: Exploring health and transport dimensions in the UK context. *IET Intelligent Transport Systems*, 4(4), 318-327.
35. Parisa Rashidi (2012). *Assisted living technologies for older adults*. IHI '12: Proceedings of the 2nd ACM SIGHIT International Health Informatics Symposium. Symposium conducted at the meeting of Association for Computer Machinery, New York, NY, United States.
36. Porter, M. E. (2009). A strategy for health care reform - toward a value-based system. *New England Journal of Medicine*, 361(2), 109-112.
37. Smart Nation and Digital Government Office (2019). *Smart Nation 2025*. Retrieved April 11, 2020, from <https://www.smartnation.gov.sg/why-Smart-Nation/transforming-singapore>
38. US Department of Health and Human Service (2020). *2020-2025 Federal Health IT Strategic Plan*. Retrieved April 11, 2020, from <https://www.omaha.org.cn/data/upload/ueditor/20200318/5e71975aae98c.pdf>
39. US FDA (2016). *21st Century Cures Act*. Retrieved February 12, 2020, from <https://www.fda.gov/regulatory-information/selected-amendments-fdc-act/21st-century-cures-act>
40. US FDA (2017). *Digital Health Innovation Action Plan*. Retrieved April 11, 2020, from <https://www.fda.gov/media/106331/download>
41. US FDA (2020). *Digital Health*. Retrieved February 12, 2020, from <https://www.fda.gov/medicaldevices/digitalhealth/>
42. Van Hoof J., Demiris G., & Wouters, E. (2017). *Handbook of Smart Homes, Health Care and Well-Being*. Springer; Basel, Switzerland.
43. Venkat, R. (2015). *2015 Global Outlook of the Healthcare Industry*. Frost & Sullivan.
44. WHO (2012). *Are you ready? What you need to know about ageing*. Retrieved February 12, 2020, from <https://www.who.int/world-health-day/2012/toolkit/background/en/index2.html>
45. Wolfson, N., Cavanagh, T., & Kraiger, K. (2013). *Older adults and technology-based instruction: Optimizing learning outcomes and transfer*. *Academy of Management Learning & Education*. Retrieved December 26, 2019, from <http://amle.aom.org/content/early/2013/04/29/amle.2012.0056>
46. World Health Organization (2012). *National eHealth Strategy Toolkt*. 2020年2月11日，取自 <https://www.who.int/ehealth/publications/overview.pdf>

47. G.T.Cirella,M.Bak (2019). Transport innovations for elderly people, Research in Transportation Business & Management, 2019, 100381. doi: 10.1016/j.rtbm.2019.100381
48. Lars Böcker, Patrick van Amen(2017), Elderly travel frequencies and transport mode choices in Greater Rotterdam, the Netherlands,Transportation volume 44, p831–852(2017)
49. Michael Duncan,Mark W. Horner(2017), Transit Oriented Development for AgingAdults: An Evaluation of Recent Trends,Best Practices, and Future Prospects, Center for Accessibility and Safety for an Aging Population,2017,06
50. IN.B.Hounsell,B.P.Shrestha(2016), Open Data and the Needs of Older People for Public Transport Information, Transportation Research Procedia,Volume 14, 2016, P.4334-4343
51. George Koynov (2019) Smart seniors: how the IoT is keeping elders out of care homes,Retrieved July 22, 2019, from <https://360.here.com/smart-seniors-how-the-iot-is-keeping-elders-out-of-care-home>
52. Debajyoti Pal; Borworn Papasratorn (2019), Embracing the Smart-Home Revolution in Asia by the Elderly: An End-User Negative Perception Modeling, VOLUME 7, 2019, P.38535-38549
53. Tom Hargreaves, Charlie Wilson (2018), Learning to live in a smart home, BUILDING RESEARCH & INFORMATION,2018, VOL. 46, NO. 1, 127–139, doi:10.1080/09613218.2017.1286882
54. Carla Cachadinha, FA-UTL (2011), Social participation of community living older persons: Importance, determinants and opportunities, Published 2011,Psychology, Corpus ID: 36997427
55. Crews, J. E., & Campbell, V. A. (2004). Vision impairment and hearing loss among communitydwelling older Americans: implications for health and functioning. American journal of public health, 94(5), 823-829.
56. Heine, C., & Browning, C. J. (2002). Communication and psychosocial consequences of sensory loss in older adults: overview and rehabilitation directions. Disability and rehabilitation, 24(15), 763-773
57. Michelle Didone dos Santos1 , Marcela Fernandes Silva1(2017), Lack of accessibility in public transport and inadequacy of sidewalks: effects on the social participation of elderly persons with functional limitations, vol.20 no.2 Rio de Janeiro Mar./Apr. 2017, doi:10.1590/1981-22562017020.160090
58. Elly Schietse(2017), Smart Homes for Seniors: How the IoT Can Help Aging Parents Live at Home Longer,from: <https://www.qorvo.com/design-hub/blog/smart-homes-for-seniors-how-iot-helps-aging-parents>
59. Toward realization of the new economy and society –Reform of the economy and society by the deepening of“Society 5.0”(2016), Keidanren ,Japan Business Federation
60. White Paper on Science and Technology (2016), Ministry of Education. Culture, Sports, Science and Technology, MEXT
61. Artificial Intelligence Technology Strategy (2017), Strategic Council for AI Technology, Japan
62. AI Strategy and Related Activites in Japan(Overview), Ministry of Internal Affairs and Communications, MIC

63. Japan's New Robot Strategy (2018), Ministry of Economy, Trade and Industry, METI
64. World Population Prospects (2015), United Nation
65. The Aging Readiness & Competitiveness Report (2018), Korea, AARP International
66. Korea 4.0, Ministry of Science and ICT (2017), Korea
67. Plan for the Fourth Industrial Revolution to promote Innovative Growth I-Korea 4.0(2017), Presidential Committee on The Fourth Industrial Revolution, Korea
68. Report to the president, Independence, Technology, and Connection in Older Age (2016), President's Council of Advisors on Science and Tehchnology, PCAST
69. Vision 2025 We will deliver world-leading digital services for the benefit of all Australians (2018), Digital Transformation Agency, Australian Government
70. Third Review and Appraisal of the Madrid International Plan of Action on Ageing (2018), Division for Society Policy and Development, UN
71. Artificial Intelligence: Healthcare's New Nervous System, Accenture (2017)
72. On enabling the digital transformation of health and care in the Digital Single Market; empowering citizens and building a healthier society (2018), Communication eHealth, European Commission
73. Harnessing the potential of data to empower citizens and build a healthier society (2018), eHealth infosheet, European Commission
74. Smart Nation Singapore(2020), Retrieved July 29, 2020, from <https://www.smartnation.gov.sg/>
75. SoftBank(2020), Serving Diverse needs | CSR | About Us, Retrieved July 29, 2020, from <https://www.softbank.jp/en/corp/csr/senior-support/>
76. Smart Nation Singapore(2020), Smart Towns-What are Smart Towns?.,s, Retrieved July 29, 2020, from: <https://www.smartnation.gov.sg/>
77. Housing & Development Board(2017), Smart HDB Town-Smart HDB Town Framework,from:<https://www.hdb.gov.sg/cs/infoweb/about-us/our-role/smart-and-sustainable-living/smart-hdb-town-page>

## 参、日文文献

1. 国土交通省総合政策局公共交通政策部 (2018), 高齢者の移動手段の確保に関する検討会中間とりまとめへの対応について, 国土交通省総合政策局公共交通政策部
2. 日本総務省 (2013), ICT 超高齢社会構想会議報告書-「スマートプラチナ社会」の実現, 日本総務省
3. 【経済インサイド】1~2人乗りで短距離スイスイ「超小型EV」今度こそ広まるか (2019年7月17日), 取自産経新聞:  
<https://www.sankei.com/premium/news/190717/prm1907170001-n1.html>
4. IoTNEWS 編集部 (2020年2月13日), オムロンと近畿大学、高齢ドライバーの運転技能向上を促すリアルタイム運転技能診断システムを共同開発, 擷取自 Iotnews: <https://iotnews.jp/archives/146889>
5. トヨタ、超小型EV発売へ=20年冬、高齢者の近距離移動に (2019年10月17日), 取自 Jiji.com:  
<https://www.jiji.com/jc/article?k=2019101701285&g=eco>
6. 芳井 敬一(2017), コネクテッドホームブランド「Daiwa Connect (ダイワコネクト)」プロジェクト始動。(2017年11月22日) 取自  
<https://www.daiwahouse.com/about/release/house/20171122095541.html>
7. 平城 正隆 (2018), 国土交通省における Society 5.0 への取り組み, 2018年9月取自 [https://www.ieice.org/jpn/kikakusenryaku/pdf/6\\_society5.0.pdf](https://www.ieice.org/jpn/kikakusenryaku/pdf/6_society5.0.pdf)
8. 内閣官房日本経済再生総合事務局 (2017), 未来投資戦略 2017—Society 5.0 の実現に向けた改革—内閣官房日本経済再生総合事務局, 取自  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017\\_t.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017_t.pdf)
9. 寺尾淳(2019), Uberがお手本? 高齢者ドライバーが送迎してくれる「ささえ合い交通」。STAGE (ステージ), 2019年6月12日取自  
<https://stage.st/articles/mBy36/view>
10. Kay Hattori(2018), NPO 法人 気張る! ふるさと丹後町が京都府京丹後市で運行する「ささえ合い交通」が2周年を迎えました。Uber Newsroom, 2018年5月30日取自  
<https://www.uber.com/ja-JP/newsroom/kyotango-2nd-anniversary/>
11. 国土交通省 (2019), 自動運転サービス実証実験とは, 国土交通省, 取自  
<https://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/automated-driving-FOT/drive01.html>
12. 国土交通省 (2019), 自動運転に関する取組進捗状況について, 国土交通省, 2019 擷取自 <https://www.mlit.go.jp/common/001318099.pdf>
13. 国土交通省 (2020), 道の駅「奥永源寺溪流の里」を拠点とした自動運転サービスの長期実証実験を終了しましたので、結果概要をお知らせします, 国土交通省, 2020年8月14日取自  
<https://www.kkr.mlit.go.jp/road/sesaku/jidouunten/ol9a8v000000a24a-att/a1577408754322.pdf>
14. Fujisawa SST(2016), Fujisawa サスティナブル・スマートタウン, CFujisawa SST Council 2016 第6版
15. Panasonic(2020), パナソニック高齢者向け住宅 | エイジフリーハウス, 2020年8月14日取自

- [https://sumai.panasonic.jp/agefree/facility\\_care/agefree-house/about/](https://sumai.panasonic.jp/agefree/facility_care/agefree-house/about/)
16. Panasonic Home(2020),高齢者向け賃貸住宅「サンリスタ」2020年8月14日取自 <https://homes.panasonic.com/tochikatsuyou/lineup/sunresta/>
  17. Daiwa Connect (2020),Daiwa Connect(ダイワコネクト)|注文住宅|ダイワハウス,2020年8月14日取自 <https://www.daiwahouse.co.jp/jutaku/daiwaconnect/>
  18. 日本經濟新聞(2019),新型車の自動ブレーキ、21年11月義務化事故対策で,日本經濟新聞,2020年8月14日取自 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO53440790X11C19A2MM0000/>