



◎ 吳芳銘

智慧科技列車 開進長照

如何建構活躍老化的社會，或落實優質長照制度，以因應超高齡社會海嘯般的快速侵襲，已成為當務之急。





協助長者透過檢測生理參數的量測設備了解自己的健康或生理狀況（圖片來源：種子發）

台灣人口正以全球最快的速度在老化中，107年65歲以上人口比率超過14%，邁入高齡社會。115年，老年人口將成長至500萬人，占總人口比率超過20%，成為超高齡社會。放眼未來，如何建構活躍老化的社會，或落實優質長照制度，以因應超高齡社會海嘯般的快速侵襲，已成為當務之急。

尤其在未來10年內將有72萬人對長照有迫切的需求，在扶老比逐年攀升下，如何填補龐大且日漸吃緊的照顧（護）人力需求？或在目前無微不至的人性化在地老化照顧模式和需求下，如何借助科技的應用彌補人力觀測或照顧（護）的不足，更全面地建構完整的長照體系？這些都是值得思考的課題。

不只台灣受到高齡社會的挑戰，全球高齡化都是進行式。美國人口調查與統計局指出，全球人口老化持續加速中，目前

65歲以上的人口已超過6億，預計2050年將高達16億，等於每5人中就有1人是銀髮族。因此，各國都在思考如何解決老年照顧（護）的問題。

智慧醫療興起

隨著資通訊科技的進步，人工智慧或機器人的崛起，物聯網或穿戴裝置、感測器、互聯網等技術的發達與應用，智慧健康照顧（護）產業正蓬勃發展。

WHO把智慧醫療定義為「把資通訊技術應用在醫療和健康領域，包括醫療照護、疾病管理、公共衛生監測、教育和研究」，並認為智慧醫療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深遠的影響。

進一步而言，智慧醫療指的是，把物聯網技術應用到醫療領域，連結各式各樣

智慧醫療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深遠的影響。



圖片來源：種子發

的協力廠商、系統和服務。首先，蒐集大量資料轉化為有用的資訊，並上傳至雲端，經由大數據的資料採礦分析，幫助醫療院所優化經營管理、長期追蹤監測、病患健康管理、臨床決策、客製化醫療服務和研究，且成為政府醫政政策和醫療資源分配的決策參考。智慧照顧的模式也類似於此，透過醫療院所、長照服務中心或家庭與老人的連結，蒐集與分析健康和照顧資料，提供照顧和醫療服務。

許多國家已有把智慧科技應用在長照上的成功經驗，如英國在遠距照護與日本在健康促進和追蹤上的應用。換句話說，在機器人和 AI 技術快速發展下，成就了智

慧長照和醫療的可能性。人工智慧結合互聯網與各種日新月異的科技，是智慧長照發展的一道曙光。

產業界也設計了適合年長者需求的住宅、通訊、醫療和休閒產品，如遠距醫療、追蹤失智長者的無線通訊器材、穿戴裝置，開啟高齡智慧科技的研發應用產業。

英國的經驗

1997 年，英國針對 1948 年成立的國家醫療保健服務，提出智慧醫療的願景，希望可以讓所有英國公民都能保有終生的電子醫療紀錄，還可利用網路服務以及電子

【人工智慧結合互聯網與各種日新月異的科技，是智慧長照發展的一道曙光。】



長期照顧機構全面使用資訊系統（圖片來源：麻豆新樓護理之家）

醫療系統快速且便利地讀取個人的病史，並接受遠距的醫療照護等。2007年，開始推行遠距健康照護，以改善個人健康狀況，提供預防措施，建立可持續的健康與社會照護系統，提高生活品質。以膽固醇監測器、血壓計、血糖機等進行遠距健康管理，透過藥物治療追蹤、感應器網絡、計步器等進行遠距照護，服務人員則透過通訊設備追蹤。

倫敦市紐漢區政府為關照弱勢及獨居民眾的居家安全，開辦收費低廉的自費遠距照護服務，供行動不便、有跌倒風險、獨居的民眾申請。每周最低繳交約2英鎊，就能享有結合多種家庭偵測設備的服務，包含緊急求救、跌倒、煙霧偵測、財物安全等，且發生緊急狀況時，線上值班人員可即時協助民眾。近兩年來已有四千多名在家跌倒的民眾獲得協助，降低轉入護理之家或養護機構的比率。

日本的經驗

全世界人口高齡化程度最高的日本，也相當重視資通訊科技在健康促進上的應用。由新瀉縣、福島縣等地方政府共同組成的智慧全人健康城市聯盟，針對民眾試

辦健康評估及提供運動和體重控制規畫等指導，利用資訊系統、計步器等設備追蹤管理參與者的健康促進成果。

千葉市政府對民眾健康資料進行加值應用，透過市民健檢結果的大數據分析，篩選出慢性病高風險的市民，提供運動、飲食等健康指導及服務轉介。同時與民間產業合作，轉介的民眾得以優惠的價格獲得運動和飲食服務。政府次年再追蹤民眾的健檢結果，健康情形改善者可獲得兌換商品獎勵的健康點數，以鼓勵市民參與和自我健康管理，減少高齡者的醫療支出。

日本除了把資通訊技術導入長照服務外，在2015年提出的「人工智慧新戰略」中，也展現對智慧長照醫療領域的重視與投入。諸如看護支援機器人、自立協助機器人、聊天機器人、協助看診的醫療機器人等人工智慧的問世，顯示了智慧醫療長照的新契機。長照科技化已成為日本長照服務、精密機械、資訊通訊等產業未來不可忽視的潛力市場。

人工智慧的運用

事實上，隨著人工智慧的技術突破，舉凡人體最重要的5種接受器—眼、耳、



遠端監測長者血壓和脈搏，並把數據上傳到雲端。(圖片來源：嘉南藥理大學樂齡大學)

鼻、舌、身，都可以透過智慧裝置感測，並把抽象的色、聲、香、味、觸以具體數據呈現。如工研院開發的電子鼻，從受試者呼出的氣體中偵測硫化物、胺類和短鏈脂肪酸的含量，判斷是否罹患尿毒症、肝硬化、肺炎或肺結核疾病。

人工智慧的應用正在影響並改變傳統的醫療模式，未來提供診療意見的不只是人類醫療專家，還會有現在已在精進發展的機器人輔助診療系統，除作為醫師執行臨床的輔助診療機器外，在醫療資源不足的窮鄉僻壤也能大幅提升醫療的可近性。

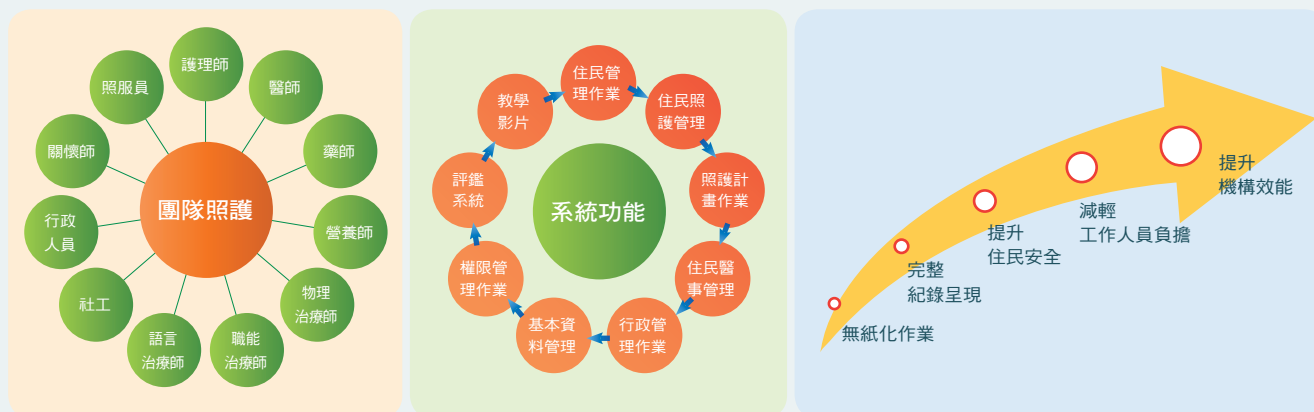
智慧科技除了在醫療上的利用外，遠距居家照護也是應用的場域。即利用物聯網搭配各式產品，藉由震動和壓力感應或配戴智慧穿戴裝置，得以隨時追蹤銀髮長者所在位置，或偵測正在進行的動作，以提早預知危險，及時防止意外的發生。由於所有資料都會上傳到雲端，在遠端

監測的照護人員可以得知長者的狀況。在長期偵測下，得以比對歷史資料，掌握長輩們的生活習慣和健康變化情形。當有特殊狀況時，照護人員能在第一時間察覺與應變。

以長照而言，智慧照顧的應用有許多層面。例如，醫療復健機器人協助下肢肌力訓練、水療系統等照護，為高齡者提供省力簡易的設施。而行動不便的高齡者除了倚靠輪椅外，多躺臥床上，床成為居家照護最容易發生意外的地方。智慧床墊可以監測復健長者和提醒照顧者，或抬升患者的頭部和頸部，避免睡眠呼吸中止；透過身下的床體供風和調溫功能，避免長期臥床罹患溼疹或褥瘡。凡此，可讓必須無微不至、精神緊繃的照顧者有喘息機會，減輕長照壓力。

智慧家居也是長期照護的應用案例。高齡者的退化過程通常由關節開始，其次是

智慧科技、醫療、養老、養生、照護產業若能充分結合，
可以解決當前長照的一些問題，也可以創造銀髮經濟的無限商機。



醫護人員組成照護團隊，結合智慧科技系統，落實智慧長照的願景。(圖片來源：麻豆新樓護理之家)

組織器官，最後才是語言能力。透過智慧家居音箱，協助關節退化和行動不便的高齡者對生活有更高的自主性，並延緩需要長期照顧的時間及負擔。而語音辨識的開發，讓能言語的高齡者可以自主，延緩失智或減少對話需求，對獨居老人、老老照顧者或準老老照顧者助益頗大。

台灣也開發出熱影像技術和生理感測模組技術，依靠人體不同的振動波長，偵測出呼吸頻率和心跳，建構了適合長照使用的監測系統。這種非接觸式的生理照護系統，在自動偵測和不干擾病患、銀髮族的情況下，記錄人體體溫、呼吸和心跳，作為長期照顧的大數據蒐集和健康管理與診斷的依據。

長照困境的解方

過去大家習慣把老化當成負擔，其實銀髮長者的食衣住行育樂是龐大的商機和新興產業。智慧科技、醫療、養老、養生、照護產業若能充分結合，可以解決當前長照的一些問題，也可以創造銀髮經濟的無限商機。

在台灣少子化趨勢難以翻轉的情勢下，增加照護人力來改善長照體系顯然有些奢求。但受傳統倫理觀念的影響，長者多半希望與子女同住，無微不至隨侍在側的照顧模式，目前依然是主流。

不過，子女未必擁有專業的照護能力，又因彼此溝通不良，造成心理情緒困擾，在家老化面臨衝擊。加上不婚、晚婚、婚後不生或少生，甚至結婚後離婚的現象，以及農業地區和偏遠地區的獨居老人，目前台灣單人戶已屆4成，家庭正在失去功能。一旦情勢更嚴重，長照體系將面臨考驗，長照的公共支出也會不斷提高。

智慧住宅、物聯網、大數據、穿戴裝置的應用蓬勃興起，應用層面增加。尤其具感情的機器人已在不斷精進，人工智慧的深度學習功能也日益增強，應用於長照醫療領域是長照困境的一個解決方案。

吳芳銘
高雄市政府