

長期照顧服務智慧化與科技化-以雙連安養中心為例

蔡芳文(1)、林巧韻(2) 2013.12.09

第(1)作者: 蔡芳文 聖約翰科技大學醫護資訊助理教授級

前言

隨著臺灣醫療資源的進步與發達，壽命的延長早已不是國人最在意的議題，如何生活的健康、快樂、安全、尊嚴，才是你我更該關心的課題。長輩與家屬在選擇長期生活及照顧服務機構時，最重視的莫過於長輩的身體健康狀況及身心安全是否能受到最妥善的照顧，除了需考慮到機構環境設施設備、內部服務人員的專業技能及服務熱忱外，科技化的系統設備輔助為機構照顧服務效率提升，將智慧化科技系統導入長期照顧服務機構，亦是影響其優劣的因素之一。

高齡者未來服務項目可包括：老人住宅、公寓、社區、安養、養護、長期照護、老人服務宅配（社區服務、居家服務）、老年輪椅及其他輔助工具、生物科技、網路資訊...等 25 項（李文龍，2003），在高齡人口快速發展下，老人服務市場日趨擴大而影響政府、營利、非營利組織共同關注市場的變化。雙連安養中心（以下簡稱本中心）面對市面上提供符合老人需求之產品佔居少數，因此，組織於 2008 年設立老人研究中心，積極參與協助大專院校老人相關議題之研究，與臺大智慧生活科技整合與創新研究中心共同成立雙連生活實驗室與智活公園（圖 1），探索高齡者的潛在需求、打造長輩與科技結合的快樂生活（廖偲好，2013a），與廠商共同研發老人生活輔助及設施設備，並透過經濟部技術處、工業局以及內政部建築研究所的補助及輔導，與各專業領域的專家、學者及廠商，共同建置老人的健康照顧科技化產品，打造優質智慧化的生活環境，進而使多層級連續性的照顧服務品質更加提升。



圖 1：智活公園（Living Lab）

一、雙連安養中心

雙連安養中心為財團法人臺灣基督長老教會雙連教會附設，位於新北市三芝區。地處幽靜淳樸的三芝，坐落環境優美的海岸邊，從本中心的大樓更可遠眺美麗的北海岸，環境有如桃花仙境般地悠然，空氣更是清新，不但沒有吵雜喧譁的車水馬龍聲，伴隨的只有蟲鳴鳥叫聲和阿公阿嬤們的歡笑聲。本中心於 2009 年 3 月 5 日正式開幕啟用，接續於 2003 年、2010 年完成第二棟、第三棟建築物的擴建，園區佔地約 12,000 坪，樓地板面積約 9,500

坪。

本中心可照顧服務長輩的人數為 432 位，包括安養 212 位、養護 154 位及失智症 66 位。同時，為了響應政府推動在地老化及老人福利機構多層級連續性且多元化的照護政策理念，自 2001 年起參與辦理社區照顧關懷據點業務，提供電話問安、送養服務、親臨訪視及健康促進等服務，於 2011 年起辦理居家服務，提供家事、身體照顧等服務。本中心配有二百多位工作同仁，提供 24 小時全天候生活及照顧服務，雖然有足夠的專業人力可為長輩提供照護服務，但資訊化腳步亦有待加強。過去所有的長輩每日量測所得之生理資訊及其他應記錄注意的事項，仍採用傳統人工抄寫記錄所有生理值，耗費了許多寶貴的人力及時間，而資料的建檔亦是一項問題。由於本中心的住民人數眾多，每一位長者每天所必需記錄的資訊不少，全紙本的記錄不但儲放不易又佔空間。因此，希望引進相關的設備系統及資訊平台，除了能協助更迅速準確地測得每位長輩的生理資訊，並自動儲存、分析、記錄所有的資料，將可大大減輕工作人員的負擔，並加速作業時間與程序。因此，本中心於 2008 年成立老人研究中心，除了作產學合作開發符合高齡者使用之生活輔具、沙發、升降床等，同時亦透過申請經濟部及內政部的計畫，作內部軟硬體設備增進，提升整體服務品質與滿意度，鎖定健康與安全照護做為改進的要點，以每日所需量測的基本設備(如血壓計、血糖機、體溫計...等)，結合其儲存及分析的機構營運管理平台，形成全面的健康照護系統，以達到 e 化健康管理的訴求。未來老人研究中心發展多面向(圖 2)，本中心期許朝向更智慧化的居住環境邁進，讓每一位居住於此的長輩都能安全、安心與健康，無後顧之憂地在此頤養老年的黃金歲月。

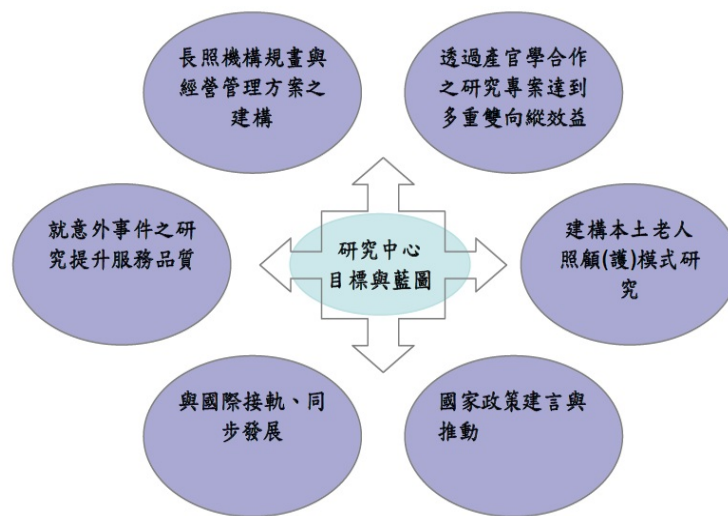


圖 2：研究中心未來發展架構圖

二、智慧化與科技化建置

內政部建築研究所鼓勵公、私有建築針對安全監控、健康照護、便利舒適、永續節能、創新科技、暨有建築物智慧化改善等要點，提出推動智慧化居住空間示範應用案例與示範社區建置計畫，建構智慧化居住空間，打造更優質的生活環境。2008 年以「安全監控」的改善需求為出發，導入科技的智慧化監控與定位等安全設備及平台，包括即時定位、異常警示等追蹤，以保障長者的居住安全，避免長者發生意外，提供更完善的服務品質與居住

空間為目標（雙連安養中心，2008：1）。2009年本中心再以「健康照護」的改善需求為出發，延續去年加強改善環境空間的安全性後，著重在長住於中心內長輩的身心健康狀況（雙連安養中心，2009），以簡化工作人員平日抄寫生活照顧記錄與生理量測記錄之繁雜紙上作業，藉由科技產品行動護理車（BabyBot）輔助工作人員在長者平日的健康照護記錄之建檔。

2011至2012年在經濟部科技研究發展專案創新科技應用與服務計畫：老人福利服務照顧產業－社區式多層級連續性的安養服務事業營運模式計畫中，為開發「機構營運管理暨銀髮智慧生活便利站整合平台」為目的，建立本中心之標準化照顧服務(SOP)，繼而導入機構營運管理平台，延伸服務範圍，發展服務科技標準化與最佳化，形成生活實驗室（Living Lab），發酵科技服務業(IT-Enabling Service)聚落，樹立照顧服務業最佳示範(Best Practice)並建立商業化營運模式。同時，透過服務連結器（SCD），長者能夠簡化操作電腦之繁雜手續，拿起話筒就能與親朋好友作視訊通話，觸控操作記錄每日生理量測資訊，並且能夠收聽網路電台等多項服務（蔡芳文，2013；雙連安養中心，2011）。

今年內政部建築研究所獎勵民間建築物智慧化改善作業，本中心再以「安全偵測」及「系統整合」的改善需求為出發，導入科技智慧化無線安全設備 RFID 系統，包括長者安全出入辨識與偵測系統、離床偵測及異常警示等，以避免長者發生意外，同時防止失智長者在無照顧者的陪同下自行外出之警示，本中心期許為長者提供更完善的服務品質與居住空間（雙連安養中心，2013）。在智慧化產品設置計畫與設置過程，除了專業廠商的配合之外，更邀請鄰近的聖約翰科技大學資訊工程系王進德副教授兼系主任，帶領專業老師群暨系上研究所同學共同參與構思並追蹤使用情形之成效評估。

三、智慧化與科技化系統

本中心於2008年成立老人研究中心，開始將智慧化、科技化系統導入園區各角落，以下就2008年設置之zigbee系統、2009年設置之行動護理車、2011與2012年開發機構營運管理平台及服務連結器，以及2013年設置之安全出入辨識與偵測救援系統與離床偵測系統逐一簡單說明（雙連安養中心，2008；雙連安養中心，2009；雙連安養中心，2011；雙連安養中心，2013）：

（一）zigbee 系統

為使居住於本中心的長輩生活更安全無虞，藉由增設科技軟、硬體設備，增進園區水池邊環境的安全性。利用WSN（Wireless Sensor Network）技術，建置院區無線感測網路，並與ZigBee無線通訊協定結合及智慧型監控系統，發展定位影像資訊服務，可提供本中心一個智慧化的安全防護空間。此智慧空間建置可透過ZigBee配件的設定與本中心環境中的WSN產生互動，針對園區庭園重點區域管制，並提供區域警戒功能，形成自動化的無形警衛。當警戒區域與時間功能搭配後，有人進入警戒區域啟動時，管理中心會立刻接到通報，並派人前往查看。另外，當長輩隨身的Zigbee感應卡，管理中心隨即透過ZigBee無線通訊協定得知長輩所在位置，同時智慧型監控系統即會追蹤拍攝的即時緊急影像，使服務人員立即透過平台馬上瞭解長輩所發生的狀況，並於第一時間內趕往處理，以避免任何可能的危險。

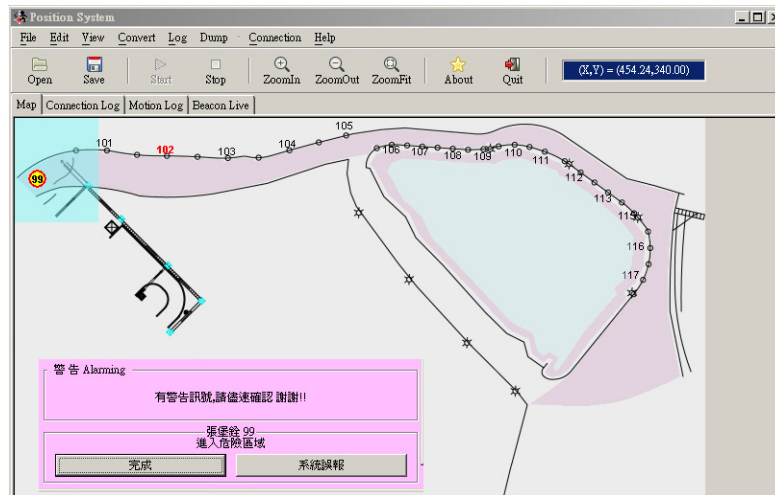


圖3：zigbee系統畫面

(二) 行動護理車 (Baby Bot) 與機構營運管理平台 (ICT 管理平台)

行動護理車上配置一部可連結所有儀器之電腦設備與生理量測之儀器，包括血壓計、血糖機、心電圖機、體重計、耳溫/腋溫計及血氧計，護理人員至各個住房內替每一位長者量測基本的生理資訊，只需要使用行動護理車即可一次立即測得所有基本的生理訊號，所測得之所有資訊皆可透過生理資訊管理系統自動儲存，並透過網路匯入至機構營運管理平台系統，另於提供護理照護時，也能即時輸入護理記錄，不僅可節省護理人員抄寫時間，也能避免錯誤發生，更能使長者的照護記錄更為完整。透過計畫，擴大研發軟體，目的為符合本中心所使用之機構營運管理平台，各組服務項目表單建置於營運管理系統，包括行政、社工、護理、照服、營養、復健、總務組等服務項目資訊化。目前仍修改建置中，期許未來全體工作同仁上線使用，使機構營運資訊化且無紙化。



圖4：行動護理車 (Baby Bot)

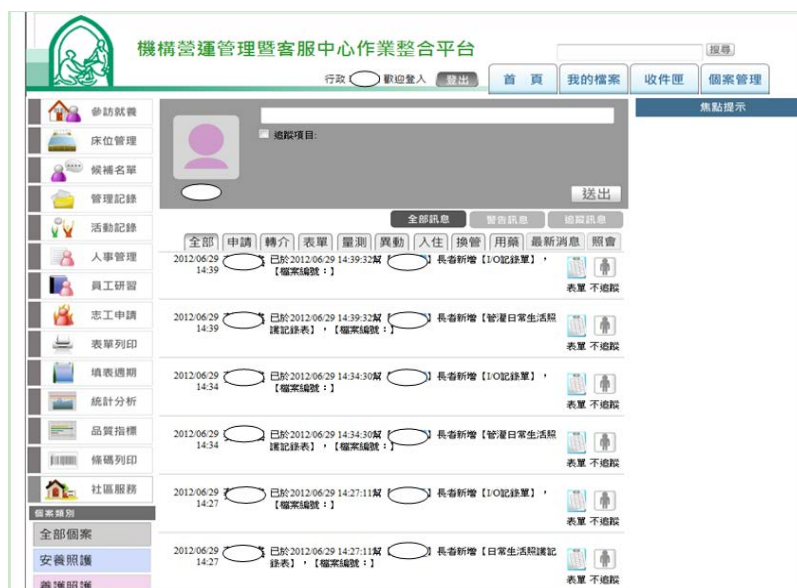


圖 5：機構營運管理平台系統首頁

(三) 服務連結器 (SCD, Service Connection Device)

服務連結器 (SCD) 功能包括視訊通話、網路收音機、電子佈告欄、網路相簿、個人生理資訊記錄、鬧鐘等，長者經由服務連結器，接收新的資訊，以達到訊息溝通相互交流的效果，並且透過服務連結器，拿起話筒撥出本中心預設之號碼（房號+1，如 2123 房，只要按下 21231），即可與家屬端作視訊通話，操作簡單，減少繁雜的電腦操作問題，亦可按下「客服中心」鍵，即可直接與辦公室同仁對話。



圖 6：服務連結器 (SCD)

(四) 安全出入辨識與偵測救援系統 (RFID) 與離床偵測系統

安全出入辨識與偵測救援系統 (Radio Frequency Identification, RFID) 技術逐漸成熟，尤其近來受到各方的注目，甚至被視為影響未來全球產業發展之重要技術。RFID 從電力供給的特性來看，可區分為主動式（標籤有電源供應）、被動式（標籤電源來自 Reader），雖然被動式 RFID 標籤不需要電源（如：電池），所以可以比較精巧便於攜帶，然如所應用場景是需要高讀取效率、遠距離，則被動式恐無法達到，就必須考慮主動式 RFID。

長者於園區內長者活動區域，視情況建置主動式無線射頻（RFID）系統，只要長者於園內RFID系統涵蓋範圍內行動時，服務中心可透過建置於各區內的讀取器（Reader），藉由偵測長者所佩帶的識別標籤（Tag）而得到該長者的資訊，並可判斷是否正在接近或已處於危險區域範圍內，除了再次確認長者身分外，也可協助意外發生之研判，作為日後提供安全改善之依據。另一功能，長者亦可於讀取器範圍內，若發生意外，按下所佩帶的識別標籤（Tag）上的紅色鈕，及觸發緊急通報系統，工作人員可馬上前往處理。

本中心於養護區與失智區裝置無線床舖離位、輪椅離位偵測系統與床位緊急鈴裝置結合，在養護長者不甚離床或輪椅離位，自動觸發中心緊急鈴，工作人員可馬上前往處理，降低意外發生之嚴重性。

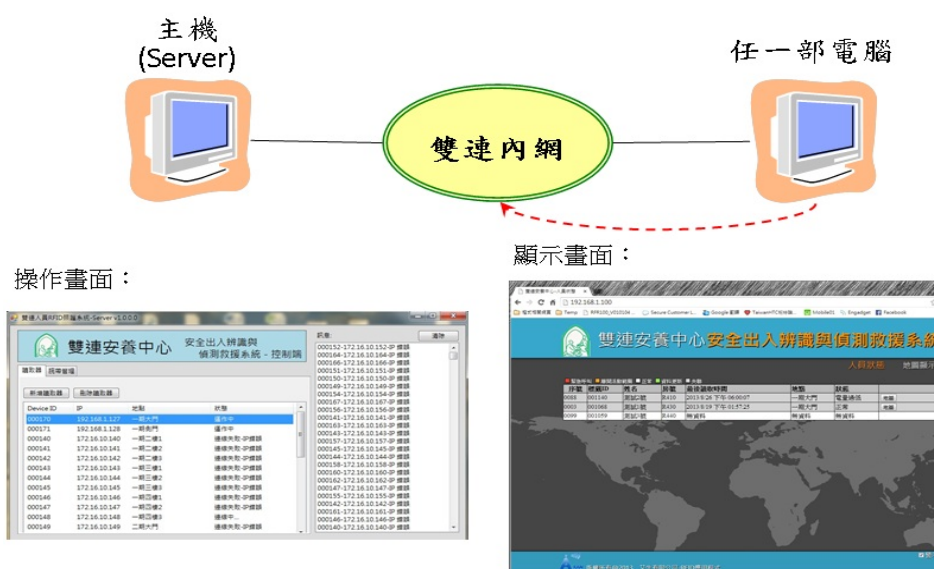


圖 7：安全出入辨識與偵測救援軟體系統架構

四、智慧化與科技化效益

本中心藉由政府的補助，結合學術研究機構的輔導及專家建議與廠商協助，將資訊科技與照顧服務連結，使健康照護更為完善與智慧化，每項產品研發都要經過三次打樣及使用者的建議改善，包括在智慧醫療的創新應用，如行動護理車、生活照顧輔具、沙發、升降床等，不僅能確實符合使用者的需求，更為長期照顧市場奠定下穩固的根基（戚文芬，2013）。依照長者不同的需求提供適切服務，達到健康管理客製化，使照顧照護服務更為全面、更為有效，達到被照顧者、照顧者及社會的三贏局面。

根據所規劃的項目，可達成質化與量化的成果效益，照護及記錄完整性、正確性，資訊系統作業可避免字體潦草及人工抄寫出錯問題，且可永久儲存及查詢，縮短護理人員工作記錄時間、提高資訊記錄正確性，達成照護連貫性和照護完整性。同時，亦可輔助醫療專業診斷參考，每週特約醫師來中心看診，護理人員皆需整理生理參數表供醫師診斷參考，未來期許目標能夠達到醫師可以利用資訊平台，直接查詢長者近日或過去血壓、血糖、體重、服用藥物等，作為醫療診斷的重要參考。照護連貫性照護專業團隊，例如：醫師、護理人員、營養師、物理治療師等，皆可在資訊平台上依照權限讀取長者生理資訊，不僅查閱更為方便，也因為資訊分享而能減少人力耗費在重複測量工作上。更因為不同部門皆

以長者為中心，將照護記錄於健康資訊系統上整合，提供完整且全面的照護資訊，使跨專業領域的治療與照護更有連貫性及一致性。不適反應通報各項檢查數值依照學理標準正常值由資訊系統判斷，可讓護理人員快速又精確地瞭解這些無法表達的長者或可表達的長者，有哪些異常或身體不適的情形與原因，必要時能儘速協助其就醫，減少惡化及預防合併症，促進長者健康，減少醫療花費。護理照護六大指標管理與報表各項指標之資料，改由平日就立即輸入健康照護資訊系統，除了能免去繁複的抄寫程序，照護者及管理者不論身處何時何地，皆可隨時掌握全院的護理照護六大指標(含非計畫性住院、約束、跌倒、感染、壓瘡、體重)的改變。因此，照顧服務工作者可以減少過度使用電腦而忽略照護工作，增進整體照護品質，使人力發揮最大功效。

結語

本中心獲得內政部及經濟部的補助與輔導，經過多種系統的使用，讓中心的長者本身、家屬及同仁等獲得更安全、平安及安心的生活照護環境，也使得本中心服務提供者得到便利、工作效率提升，同時亦降低中心之人力成本。因此，更相信在不久的將來，在整套系統經過修正後能夠更健全，且陸續推廣到全國長期照顧服務機構，甚至推廣到世界各國也是指日可待。用心傾聽是一種改變的力量，服務團隊在服務過程中仔細觀察、傾聽長輩的需要，不斷的從錯誤中改進(廖思妤，2013b；賴若函，2013)，建置智慧化與科技化的生活環境，持續努力向「好還可以更好」的目標前進。

參考文獻

- 李文龍(2003)。**抓住 3000 億老人商機**。台北市：知本家文化事業有限公司。
- 戚文芬(2013, 8 月)。**導入科技 攻照護商機**。**中時電子報**，2013 年 8 月 30 日，取自 <http://news.chinatimes.com/mainland/17180504/122013082000547.html>
- 廖思妤(2013a)。**銀髮產業新契機**。**熟年誌**，**11**，108-111。
- 廖思妤(2013b)。**「雙倍用心」雙連安養中心**。**熟年誌**，**15**，56-59。
- 蔡芳文(2013)。**多層級連續性的長期照顧服務體系經驗分享**。**社區發展季刊**，**141**，223-229。
- 賴若函(2013)。**雙連安養中心 貼心茂在細節裡**。**今周刊**，**874**，96-98。
- 雙連安養中心(2008)。**九十七年內政部獎勵民間建築物智慧化改善示範作業工程計畫書**。新北市：雙連安養中心。
- 雙連安養中心(2009)。**九十八年內政部獎勵民間建築物智慧化改善示範作業工程計畫書**。新北市：雙連安養中心。
- 雙連安養中心(2011)。**經濟部科技研究發展專案創新科技應用與服務計畫：老人福利服務照顧產業－社區式多層級連續性的安養服務事業營運模式計畫**。經濟部技術處(99-EC-17-A-31-I2-HC003)。台北市：財團法人資訊工業策進會。
- 雙連安養中心(2013)。**102 年內政部獎勵民間建築物智慧化改善示範作業工程計畫書**。新北市：雙連安養中心。

作者：蔡芳文 雙連安養中心 執行長；林巧韻 雙連安養中心 助理研究員