



智慧科技於日間照護機構之應用：以高雄市某日間照顧機構為例

*王鳳琴¹ 謝文蒨^{2,4} 潘慧聲³

¹ 高雄醫學大學附設高醫岡山醫院 管理中心

² 高雄市立小港醫院 長照醫養整合中心

³ 高雄醫學大學附設中和紀念醫院 資訊室

⁴ 國立臺灣大學 社會工作學系

摘要

以高雄市某日間照顧機構為案例，探討智慧科技於日間照護的實際應用與成效為本論文的目的。隨著高齡化社會發展，日照機構扮演重要角色，然現行對其智慧科技導入之探討仍有限。依據內外部使用者需求規劃，智慧科技功能包含智慧定位、智慧量測、機構管理與家屬服務四大系統，運用 IoT 技術、行動裝置與 Line 平台，整合照護流程與資訊管理。結果顯示，智慧科技系統能有效提升照護品質與管理效率，例如長輩走失件數降為零、生命徵象紀錄錯誤率由 3.4% 降至 0%，評估準時完成率達 100%。此外，工作人員與家屬對系統的整體滿意度也均達高水準。本文整理日照機構導入智慧科技及 IoT 技術，提供同儕作為未來導入智慧科技規劃之參考。

關鍵詞：日間照顧、長照服務、智慧系統

1. 前言

台灣人口快速高齡之趨勢下，民眾長照需求急遽提升，2017 年衛生福利部（以下簡稱衛福部）推動長照十年計畫 2.0（以下簡稱長照 2.0），致力與地方政府合作，由各地方政府因地制宜布建社區整體照顧服務體系。「長期照顧服務法」亦於 2017 年正式施行，長照 2.0 各項服務在新的給付制度支持之下快速發展（衛生福利部，2018）；2019 年衛福部更進一步規劃「一學區一日照」，積極拓展社區式長期照顧服務，提高失能者服務使用之便利性，建構綿密照顧服務網絡。

目前國際間主流高齡照護政策為在地老化(aging in place)，認為長者應在其生活的社區中自然老化，以維持自主、自尊、隱私的生活品質（吳淑瓊、莊坤洋，2001）。依據統計，2020 年社區式服務類機構共有 780 處，主要需求約 60% 集中在日間照護機構（衛生福利部，2022），隨著台灣人口結構在未來 20 年逐漸老化，為因應社會的需求，預期日間照顧服務及設施之需求將逐漸加大，其經營管理的重要性不言可喻。

日間照顧機構管理不但關係到機構的經營績效，空間設計、人員配置及家屬參與也與受照顧者權益相關（劉昱宏、華慧敏，2016）。考量提升營運或品質效能，醫療產業普遍運用智慧科技來優化服務流程，已成為主流趨勢（王拔群等人，2022），許多國家已有把智慧科技應用在住宿型長期照護機構上的成功經驗(Perez et al., 2022; Temdee & Uttama, 2011; Wang & Hsu, 2023)，但鮮少探討日間照顧機構（以下簡稱日照機構）導入智慧科技之成效；本文整理非營利性社團法人附設日照機構導入智慧科技及 IoT 技術，提供同儕作為未來導入智慧科技及系統規劃之參考，將傳統照護轉型為更有品質及效率的智慧照護。

2. 科技導入實務應用

為建構符合日間照顧機構實際使用之作業系統，依「高雄市社區式長照機構評鑑基準」盤點現行作業方法工作，列出常規性工作項目，並討論可轉換成系統化之作業，依據內外部使用者需求，以「跨裝置」、「跨地點」及「跨時間」概念進行規劃智慧日照系統，系統功能分成智慧定位系統、智慧量測系統、機構管理系統及家屬服務系統，整體規劃架構如圖 1。

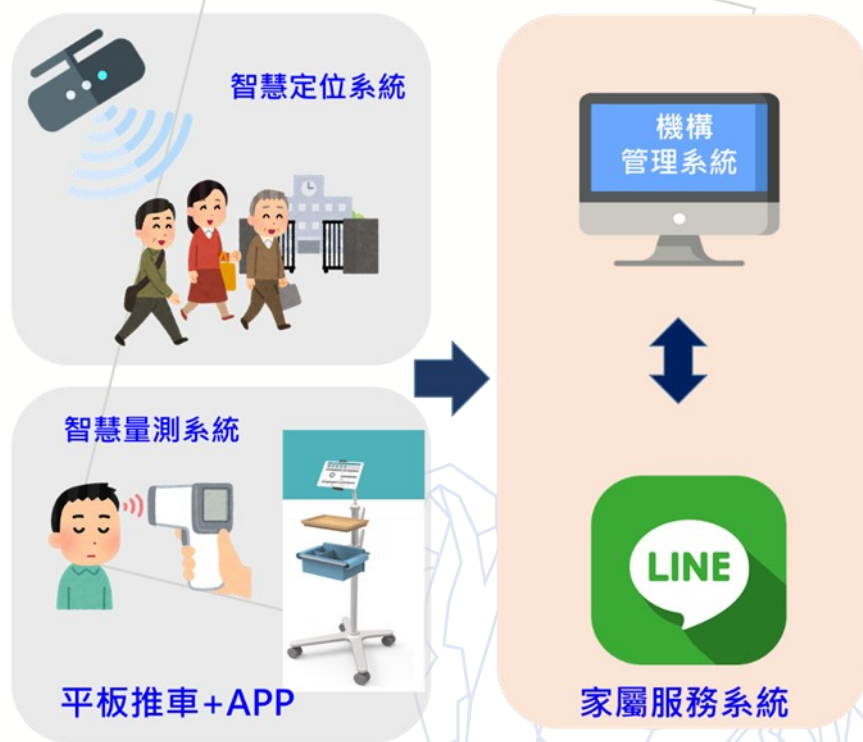


圖 1. 智慧日照系統架構圖

2.1 智慧定位系統

為了讓長輩自在遊走於日照機構，工作人員也能專注在協助長輩活動，於日照機構區域採用超寬頻(Ultra Wide Band, UWB)定位技術基站，UWB 技術能精準定位長輩於基站內的正確位置，形成隱形且安全的電子圍籬。

UWB 接受器可配合不同情境或環境，設計成各種外觀搭配使用，因日照機構長輩平時有習慣佩戴識別證小卡，故將 UWB 設計成名片型標籤放置於長輩名牌袋中（如圖 2），有效提升長輩的配合度當長輩離開電子圍籬範圍時，系統將自動發出越界警示，工作人員能即時接收電子圍籬設備的通知，並將事件（時間、個案、電子圍籬 URL 地圖資訊）傳送至工作人員 Line 群組。



圖 2. 定位系統後台畫面及長輩佩戴之定位名片

2.2 智慧量測系統

在系統建置前，生命徵象、日常照顧紀錄等資訊分散於不同單張，長輩評估資料亦有十多項不同的定期評估表單，紀錄單張分散各處讓紀錄彙整增加難度；也因為紙本單張種類繁多，傳統紙本單張在填寫時，也需仰賴工作人員細心反覆檢查，才能維持紀錄完整性、一致性及正確性。

為提升量測及移動方便性，智慧量測架構設計為 APP 版本，並導入 IoT 技術，運用生理測量設備藍芽功能，生命徵象量測後自動傳輸至系統，自動傳輸項目包含：體溫、脈搏、血氧、血壓等。再搭配方便移動的平板電腦，配置輕巧好移動的平板推車，較傳統的行動護理工作車輕巧，可讓工作人員省力地將推車推至長輩旁量測生命徵象，並可用「姓名」快速搜尋服務長輩之檔案（如圖 3），進行生命徵象量測後即完成系統紀錄。



圖 3. 智慧平板量測使用示意圖

2.3 機構管理系統

機構管理架構分為：日常照護、定期評估、團體活動管理、核銷作業等四個構面，分別敘述如下。

日常照護

高雄市衛生局規定長輩體溫每日至少測量 1 次，且有完整紀錄，為確認長輩於日照機構的身體狀況，本日照機構流程是於早上簽到及下午簽退各量測一次生命徵象。由照服員紀錄個別長輩之記錄會自動轉換成全機構之日常記錄總表，運用顏色區別的以目視化管理，正常以藍色顯示、不穩以橘色顯示、緊急以紅色顯示，可讓社工師一目瞭然全日量測結果是否有異常情形發生；若長輩生命徵象測量結果較平日不同，數字紅色顯示（如圖 4），提醒工作人員確認。

個人生命徵象列表						
所有狀態		從 2022-04-11	到 2022-05-11			
日期	時間	體溫	脈搏	呼吸	血壓	血氧(供氧)
2022						
05-11	09:22	36.5	70	15	125 / 86	-
05-10	15:52	36.5	70	16	129 / 80	100
05-10	15:51	36.5	70	16	144 / 89	100
05-10	10:03	36.5	70	16	130 / 80	100
05-10	10:03	36.5	70	16	130 / 80	100
05-10	10:01	36.4	73		151 / 99	96
05-10	09:44	36.3	96		111 / 69	96

圖 4. 生命徵象異常顯示示意圖

定期評估

高雄市社區式長照機構評鑑基準針對照護品質，明訂對服務對象的評估項目需求，評估項目包含服務對象生理、心理認知狀況、家庭及社會支持情形或重大生命事件，依評估結果確立問題及照顧計畫，並具體執行，且至少每 6 個月進行複評及修正照顧計畫，並留下完整評估紀錄；針對需進行評估之長輩，系統會跳出提醒視窗提醒社工完成評估，並留有完成評估紀錄。

長照機構服務對象經統計約有 17.5%-50.5% 有營養不良問題（高家常，2021），營養狀況、跌倒及感染也是評鑑基準監測的異常項目；定期評估功能參考醫院病人安全異常事件通報概念，當長輩有跌倒、感染及體重變化異常等事件發生時，需紀錄於長輩個人檔案中，並需針對異常事件進行檢討分析報告，系統亦會跳出提醒視窗，提醒社工師完成分析紀錄。

團體活動管理

為方便日照機構統計活動類型及完整紀錄活動照片及長輩參與過程，系統設計能依據活動內容及協辦單位分類，並可於行事曆建置常態性活動，並藉由與「生活照片」模組的快速連結，在各次活動中上傳照片與描述。上傳後的內容可傳至家屬金安心 Line，家屬即可藉由選單點選，看到長輩在日照機構的活動花絮。

核銷作業

社工師從衛福部照管平台下載照管專員評估資料後，可直接批次匯入系統，確認長輩長照 2.0「核定額度」，系統會依長輩出席狀況及服務項目計算需繳費金額，社工師即可列印出繳費單。

2.4 家屬服務系統

傳統日照機構透過活動舉辦、信件或電子郵件和家屬保持聯繫，雖然隨著通訊軟體普及後，家屬亦習慣運用 Line 群組與機構聯絡，但涉及長輩個資或因家屬要求，則必須於個別 Line 視窗聯繫，若同時與不同家屬聯繫之需求，也需花費社工師不少時間。

因此，系統建構金安心功能與 Line 架接，能將原本內部管理的生命徵象、活動紀錄等透過系統推播給個別家屬，亦能將活動排程依照預設日程推播訊息，將日照機構活動公告給家屬。社工師從後台管理系統可選擇帶入照顧日誌欄位資訊，家屬亦能於 Line 金安心上簽名與留言回覆（如圖 5）。



圖 5. 家屬服務系統示意圖

每位長輩帳號可連結四位家屬，家屬能自行設定主要聯絡者（負責回覆家庭連絡簿），並由主要聯絡者進行其他家屬綁定功能；以家庭為單位提供資訊，不僅減少家屬間的溝通誤差，減少抱怨情形，也能讓家屬充分參與長輩的生活，提升溝通效率。

3. 成果與成效評估

3.1 照顧品質端

- (1) 長輩走失發生件數：走失事件由電子圍籬系統建置前的每年 3-7 件下降至 0 件；
- (2) 量測紀錄抄寫錯誤率：長輩每天至少需量測生命徵象 2 次，30 位長輩每週需紀錄 300 次生命徵象紀錄；導入智慧量測系統後，量測紀錄抄寫錯誤率由 3.4% 下降至 0%；
- (3) 評估紀錄準時完成率：每位長輩複評的日期不同，偶爾發生超過時間才完成評估或需補正紀錄情況；系統導入後，系統會彈跳視窗提醒工作人員完成複評及紀錄，準時完成率 100%；

- (4) 照護紀錄完整性：導入系統前，社工師需於紙本紀錄分析異常事件分析結果，除了有忘記完成紀錄的風險外，紙本紀錄也保存不易；導入智慧系統後，可預設異常事件分析期限，並將分析結果記錄於長輩個案中，照護紀錄完整性高。

3.2 效率端

- (1) 減少紙本謄寫時間：傳統常規作業皆為紙本紀錄，需重複謄寫至不同格式的表單，若遇到相關評鑑作業，又需將資料再另行整理，系統導入後節省紙本謄寫時間約 40%；
- (2) 減少核銷作業時間：導入系統前，社工師需比對紙本確認長輩出席狀況，再透過 Excel 的試算金額再至照管平台申請核銷，往往都要二至三天才能完成，系統導入後，核銷作業能在一天內完成。

3.3 工作人員端

針對日照機構六位工作人員進行滿意度調查，雖然有一位照顧服務員認為「系統操作難易度」及「系統操作界面」滿意程度為普通，但對於導入「智慧量測」、「電子圍籬」及「資訊導入對工作有幫助」等構面的滿意度皆高達 100%。

3.4 家屬滿意度

針對日照機構 30 位服務對象家屬發放「家屬金安心」功能滿意度問卷，回收有效問卷 26 份；對於「金安心整體功能」、「生命徵象」及「家庭聯絡簿」等構面的滿意度高達 100%。

4. 結論

本次導入智慧照護系統雖提升了照護品質與紀錄準確性，但實務執行時仍面臨挑戰。首先，由於結合兩家廠商的系統進行整合，初期曾面臨介接磨合期，進行多次溝通調校後才達成穩定運作。其次，智慧系統操作具一定門檻，照服員對於既有工作模式轉變可能產生適應壓力，系統操作亦需時間熟悉。依據導入經驗，相較於傳統紙本操作手冊，搭配易懂的操作影片更能協助照服員快速上手並提升接受度及學習成效。

國內以往對於長期照顧的觀念仍多停留在訴諸情感的關懷服務及課程活動安排，卻忽略建構智慧化系統能為長輩帶來更優質的照護服務。透過系統資訊化，日照機構能每日詳實紀錄了長輩生命徵象、日常紀錄及各類評估紀錄等資訊，形成完整且可追溯的照護歷程；系統設計以「跨裝置」、「跨地點」及「跨時間」3 個創新作法，讓社工師、照服員與家屬即使身處不同場域，也能即時掌握長輩的最新狀況，達到資訊同步共享，促進工作同仁與家屬之間的溝通，共同為長輩提供更即時、貼近需求的支持與照護服務。

「科技來自於人性！」長期照顧是一種勞務密集產業，受託於日照機構的長輩十分仰賴工作人員為其提供服務，工作人員通常在長輩回家後，才能有安靜不被中斷的時間處理行政文書工作；工作人員需同時兼任照護者、健康維護者、諮商者及協調者的角色，利用科技協助簡化工作流程，能有效減少工作人員工作負擔，提升其工作價值感，進而提供長輩高品質的照護服務。

參考文獻

1. Perez, H., Miguel-Cruz, A., Daum, C., et al. (2022). Technology acceptance of a mobile application to support family caregivers in a long-term care facility. *Applied Clinical Informatics*, 13(5), 1181–1193. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1756413>
2. Temdee, P., & Uttama, S. (2011). Smart care environment with food recognition for personalization support: A case study of Thai seniors. *Wireless Personal Communications*, 118, 1825–1839. <https://doi.org/10.1007/s11277-019-06636-z>
3. Wang, W. H., & Hsu, W. S. (2023). Integrating artificial intelligence and wearable IoT system in long-term care environments. *Sensors*, 23(13), 5913. <https://doi.org/10.3390/s23135913>
4. 王拔群、洪聖惠、饒孝先等(2022)。2022 智慧城市展專題報導—醫療與科技產業的對話。醫療品質雜誌, 16(3), 6 – 13
5. 吳淑瓊、莊坤洋(2001)。在地老化：台灣二十一世紀長期照護的政策方向。台灣公共衛生雜誌, 20(3), 192 – 201。
6. 高家常(2021)。長照機構老年住民的營養照護。護理雜誌, 68(3), 26-32。
7. 衛生福利部(2018)。長照十年計畫 2.0：幸福台灣！長照動起來！資料檢索日期：2024.01.23。網址：<https://www.mohw.gov.tw/cp-3796-42872-1.html>
8. 衛生福利部(2022)。2020 臺灣高齡健康與長照服務年報。資料檢索日期：2024.01.23。網址：https://ageing.nhri.edu.tw/annual_report/resources/files/2020_F.pdf
9. 劉昱宏、華慧敏(2016)。日間照顧中心經營管理初探。福祉科技與服務管理學刊, 4(2), 309 – 310。

Application of Smart Technology in Day Care Center: A Case Study of a Day Care Center in Kaohsiung City

* Wang, F.-C.¹, Hsieh, W.-C.^{2,4}, Pan, H.-S.³

¹ Kaohsiung Medical University Gangshan Hospital Management Center

² Kaohsiung Municipal Hsiao-Kang Hospital Center of Long-Term Care Integration

³ Kaohsiung Medical University Chung-Ho Memorial Hospital Department of Medical Technology

⁴ National Taiwan University Department of Social Work

Abstract

This project takes a day care center in Kaohsiung City as a case study to explore the practical application and effectiveness of smart technology in day care services. As society continues to age, day care institutions play an increasingly key role; however, research on the implementation of smart systems in such settings remains limited. The project team introduced four main systems-smart positioning, smart measurement, institutional management, and family services-integrating IoT technology, mobile devices, and the LINE platform to streamline care processes and information management. The results showed that the smart system significantly improved care quality and management efficiency. For example, the number of missing elder incidents dropped to zero, the error rate of vital sign records decreased from 3.4% to 0%, and the on-time completion rate of assessments reached 100%. In addition, both staff and family members reported elevated levels of satisfaction with the overall system. This paper summarizes the implementation of care systems and IoT technologies in day care institutions and provides a reference for peers in future smart technology adoption and system planning.

Keywords: Day care, Long-Term care services, Intelligent systems