



國家衛生研究院 113 年度「機構導入智慧科技應用於高齡照顧」成果專刊

導入臥床照顧與離床偵測系統專案

劉貞志 吳沅鎂

頤養家長照社團法人附設宜蘭縣私立嗣大人住宿長照機構

媒合廠商：惠祥貿易股份有限公司台北分公司

摘要

根據國民健康署的訪查與統計，65 歲以上的老人一年內曾經跌倒的比率為 16.5% (約 1/6)，老人跌倒後導致死亡的比率，排名在老人事故傷害死亡原因第二位，而機構住民跌倒的發生率為社區老人的三倍，因此跌倒預防在長照機構內更需要注意；長期照顧機構老人壓傷盛行率 3.4-32.4%，壓傷是可以預防的，若未及時預防，容易影響住民健康，且將增加許多醫療花費，因此，跌倒預防及預防壓傷形成是住宿機構 2 項重要的議題。

本機構透過國家衛生研究院「推動智慧科技應用於高齡照顧」機構導入計畫，導入 7 床安心臥照護系統—智慧床墊，4 床使用於臥床住民，另外 3 床使用於能夠自行移位的住民，並以跌倒發生率、壓傷形成率以及簡式健康量表(BSRS-5)作為成效評估，另搭配訪談紀錄，紀錄系統相關使用者的回饋。

於 113/11/01 統計結果，得到以下結果：(1)跌倒發生率：下降至 0%、(2)壓傷發生率：維持在 0%、(3)簡式健康量表：改善、(4)夜間巡視人力：下降 50%、(5)形成新照護模式、(6)照顧人員智慧照顧的概念開始萌芽、(7)本機構完善與廠商合作的落地驗證計畫。

根據此次專案，我們發現適當使用智慧科技，可以有效協助減輕照顧人員壓力，並讓工作變得有效率，以及能夠降低跌倒發生率和壓傷形成率，而且若能延伸運用甚至能改善個案的生活品質，因此建議長照單位應多與智慧科技結合，才能更加促進住民福祉！

關鍵詞：智慧床墊、跌倒發生率、壓傷、離床偵測

[結案影片連結](#)

1. 前言

本機構總樓地板面積為 1,505.89 平方公尺，按照法規可收納 90 床，但為了給機構長輩有寬闊且舒適的使用空間，我們只設置 50 床，另外每間房間皆有對外窗以及寬敞的無障礙廁所，每一樓層皆有寬敞的活動大廳（如圖 1），提供長輩舒適的休憩與用餐空間。



圖 1. 活動大廳、房間照片

本機構設施包含來自日本及瑞典長照專用設備，例如：餐桌椅、多功能洗澡椅、洗澡床、復健腳踏車以及行走訓練器等。本機構備有「開心農場」供住民回憶農莊樂，另設有佛堂及禮拜區讓住民心靈上有所寄託，以及雞舍飼育「撫療雞」提供住民舒壓療癒的管道（如圖 2、圖 3）。



圖 2. 療育雞、行走訓練器



圖 3. 佛堂、寬敞大浴室和舒適洗澡椅

本機構人員配置包含院長、護理長、護理師、物理治療師、社工、總務、一般行政人員、台籍照顧服務員、外籍照顧服務員以及廚師。現照顧住民總數共 49 人。

照顧現況分析

本機構住民組成包含臥床以及可自行移位之住民，針對能自行移位之住民，現況第一線工作人員未能及時掌握住民離床並給予適時協助，易使住民暴露於跌倒高風險的情境下，另有些住民於床上坐起時，即需工作人員協助下床，現行監控設備因隱私關係，無法使用攝影機 24 小時監控，因此亟需搜尋能提示住民離床、床上/床邊坐起之設備，降低第一線照顧人員壓力及減少住民跌倒之風險，本機構 113 年上半年住民跌倒發生率為 1.57%（跌倒次數/總人日數），期許在智慧科技導入後能下降至 0.36% 以下（本機構本年度設定之閾值）。

另外，對於臥床住民，本機構針對臥床住民雖有翻身鐘（表），提醒照顧人員定時翻身，但仍有可能因突發情況導致翻身順序亂掉以及遺漏，另無法確認是否真的有達到減壓/釋壓效果，因此需要一套設備來協助監控。

根據以上情況，我們形成 2 個照顧問題待解決：

- **自行移位之住民**欲離床時，照顧人員未能及時協助，導致跌倒風險增加，為降低跌倒風險，增加巡房次數，但此方法效果不彰且耗費過多人力；
待解決問題：無法在個案欲離床時，適時提供住民協助；跌倒預防策略效果不彰，徒增人力負擔；
- **臥床住民**長時間維持同姿勢，因翻身未確實或遺漏翻身，導致個案形成壓傷風險增加；
待解決問題：無法確認照顧人員，是否有按照翻身鐘，協助住民正確翻身與減壓。

本機構評估與導入產品過程

根據國民健康署的訪查與統計，65 歲以上的老人一年內曾經跌倒的比率為 16.5%（約 1/6），老人跌倒後導致死亡的比率，排名在老人事故傷害死亡原因第二位，而機構住民跌倒的發生率為社區老人的三倍（黎家銘，2012），因此跌倒預防在長照機構內更需要注意；長期照顧機構老人壓傷盛行率 3.4-32.4%（鄭雅文，2024），壓傷是可以預防的，若未及時預防，容易影響住民健康，且將增加許多醫療花費，因此，跌倒預防及預防壓傷形成是住宿機構 2 項重要的議題。

本機構經歷 2 次媒合會後，選擇惠祥貿易股份有限公司所代理之產品—安心臥照顧系統，產品優勢包含：

- 溫感釋壓泡綿床墊，醫學中心證實可降低壓傷發生率；
- 三階段臥離床提醒（床上坐起、坐床緣以及離床提醒），及早發出離床提醒，有效降低跌倒風險；
- 睡眠活動資料分析，建立精準照護模式；

- 智慧床墊使用電池，不需另外拉線插電，提升使用安全度；
- 不需 Wi-Fi，連接手機基地台即可上線。

產品對於「自行移位之住民」，可提供以下幾點益處：

- 床墊本身具有減壓功能，能降低壓傷機率，即使是能自行移位的住民，仍有機率會有壓傷風險，因此提供適當減壓，能有效降低形成壓傷的風險；
- 系統提供三階段離床提醒，當個案於床上坐起時，提供第一次警報；當個案坐於床邊時，提供第二次警報；當個案離床時，提供第三次警報，因此第一線照護人員，可依住民狀況設定不同階段進行警報，以期降低住民跌倒風險，並於第一時間給予住民適當協助；
- 系統會統計住民常模的生活型態，若住民作息有明顯改變，可提供第一線人員注意，是否因病況或是藥物影響住民作息，提供及時的調整。

產品對於「臥床住民」，能夠提供以下幾個幫助：

- 床墊本身具有減壓功能，能降低壓傷機率；
- 系統有久臥提醒，可提供第一線人員確認是否有遺漏沒翻身的住民，另可提供主管確認第一線照顧人員是否翻身確實；
- 系統會統計住民常模的生活型態，若住民作息有明顯改變，可提供第一線人員注意，是否因病況或是藥物影響住民作息，提供更及時的調整。

2. 執行方法

透過本次專案，總共導入 7 床智慧床墊以及一套照護系統，我們將 4 床提供給臥床住民，另外 3 床則提供給自行移位之住民，希望藉由此次計畫，觀察安心臥照護系統是否能夠解決本機構目前遇到的照顧問題，以利後續的導入以及永續經營的評估。

本機構自從床墊與系統導入後，歷經約一個月的時間，進行教育訓練以及實際上線磨合、調整預警模式以及開會討論，逐步建立新照護模式，以下分 2 部分討論：

2.1 自行移位之住民

我們初始設定時，將三階段預警皆開啟（床上坐起、坐床緣預警以及離床提醒），在使用時發現會有兩個大問題，其一：通報過於頻繁，導致照顧人力，對預警、提醒接收感到疲乏，導致未能真正達到預警之效；其二：對於身形較為嬌小之住民，易形成系統誤判、誤報，誤報會導致照顧人員對系統不信任，亦會導致無法減輕照顧負擔、降低跌倒風險的困境。

因此，我們重新調整預警提醒，將床上坐起預警關閉，保留坐床緣提醒及離床提醒，再試行 1 週後，發現照顧仍不夠及時，起因於照顧人員會在離床通報時，才去協助住民，但此時住民早已離

開床了，然而許多住民於床旁跌倒，多發生在準備起身的時候，因此我們再次調整，將離床提醒關閉，僅保留**坐床緣提醒**，在做這樣的調整前，其實我們也很擔心是否會不符現況，開始嘗試後發現，誤報的問題沒有了，照顧人員的協助也更及時，因為住民們坐於床緣後，要準備起身時，是最需要協助的時候，也是他們要花較多力氣的時候，所以他們坐於床緣後，並不會立刻離開床，因此我們可以在收到坐床緣提醒時，適時提供住民協助（如圖 4）。



圖 4. 照顧人員協助住民離床

綜上所述：針對**自行移位之住民**，我們將設置**坐床緣提醒**，提醒通報主要由護理站接收，再傳達給照顧人員，另外也使用平板接收提醒通報，讓照顧人員在接到提醒後，適時協助住民離床，以達降低照顧壓力以及減少跌倒風險的目標。

2.2 臥床住民

對於臥床住民我們初始設定，使用翻身拍背提醒以及久臥提醒（如圖 5），試行一段時間後，更改為僅使用翻身拍背提醒，因久臥提醒之設定與我們原先設想不同，個案須離床後，才會解除久臥提醒，原以為僅要翻身減壓，即可達成解除久臥，然而臥床住民於機構內照護，大多在床為主，因此若要設定此提醒，可能要再思考一下，應於何種狀態下設定。



護理師發現異常，通報照服人員

護理師發現異常，通報照服人員

照服人員收到通報，立即協助解除異常

圖 5. 照顧人員協助住民翻身減壓

綜上所述：針對臥床住民，我們設定翻身拍背提醒，用於提醒照顧人員，該適時進行翻身拍背的流程，另外也採納廠商建議，於翻身拍背提醒內設一閾值—活動量，用以確認是否有確實進行翻身，但目前透過系統仍無法確認照顧人員，是否有正確翻身，僅能確認是否有翻身，因此翻身的正確率，仍無法監測，這點尚需與廠商討論或是尋求其他系統介入。

2.3 實際執行過程

融入每日監測：於日常中，若系統發出提醒（如圖 6），由護理師接收並通知照服人員前往處理，另外照服人員也能透過手機及平板接收提醒，並適時前往協助個案離床或是進行翻身減壓。



圖 6. 護理站接收系統提醒

每週觀察住民活動情況：利用系統內的每週整理頁面（如圖 7），觀察個案活動狀是否有異常，例如：臥床時間異常增加或減少，離床次數過度增加或減少，藉以了解個案是否需要調整藥物，或是其他醫療介入，透過此報表亦可協助機構巡診醫師，讓醫師能夠更加了解個案的活動情況。



圖 7. 利用週報表，與主管討論對策

每月院務會議或每季個案研討會討論：若有特殊或複雜情況，將會由護理人員或照服人員發起，並於每月院務會議或每季個案研討會中討論，由各專業人員提出改善建議，一同促進住民健康，以期能夠達到降低跌倒與壓傷風險，提升整體照護品質。



圖 8. 於院務會議討論

3. 執行成果

3.1 執行成果質化敘述

與住民相關之成效

主要觀察兩點，跌倒發生率是否下降，另一個為壓傷發生率是否改變，跌倒發生率是觀察自行移位之住民，壓傷發生率是觀察臥床住民，跌倒發生率在安心臥照護系統導入前為 1.57% (統計期間：113/01/01-113/08/15)，在系統導入後 0% (統計期間：113/08/16-113/11/01)；壓傷發生率在安心臥照護系統導入前為 0% (統計期間：113/01/01-113/08/15)，在系統導入後仍然維持在 0% (統計期間：113/08/16-113/11/01)。

另外，於期中報告時，評審老師有建議加入生活照護效益評估，因此我們採用機構內，評估住民心理情緒狀態的簡式健康量表（Brief Symptom Rating Scale，簡稱BSRS-5），作為我們透過安心臥照顧系統導入後，嘗試去改善個案睡眠狀況或調整照護介入措施，並觀察BSRS-5的分數是否有改變。本指標收案一位自行移位之住民進行觀察，介入前分數為9分（輕度，宜做壓力管理，情緒紓解；評估日期113/09/17），介入後分數為5分（正常範圍；評估日期113/11/01），可發現介入後，降至正常範圍。

與住民相關之特殊故事分享

本機構在導入安心臥照顧系統之前，曾與許多離床監測系統廠商接洽，也曾導入許多設備進行落地試用與試驗，但先前的許多設備，因電線眾多或是設備本身太過明顯與突兀，被住民發現，導致意識清醒的住民，不願配合使用，因而無法達到預期之效果，此次計畫導入之系統，我們以協助更換床墊為名目，順利安撫住民接受並配合使用。

與照顧人員相關之成效

夜班巡視人力下降50%（每晚16人次下降至8人次），原針對跌倒高風險個案，本機構會增加巡視人力（約每半小時1人次），安心臥照顧系統導入後，可改回每整點常規巡視，減少人力負擔！另外，我們有詢問照服員，是否有降低照顧壓力，回饋十分正向，大部分反映不用一直巡視打擾住民睡眠，另外也能透過系統提醒，在正確時間抵達，並協助住民離床。

與照顧人員相關之特殊故事分享

在起初導入安心臥照顧系統時，部分照顧人員會認為單位想要監控他們，因此引起照顧人員的不安，但經過教育訓練以及討論，大家才逐漸釋懷與理解，並認同科技是來協助他們減輕照顧壓力，而非監控他們，因此，在導入類似的系統前，建議可與一線照顧人員充分討論，才不會導致彼此之間的誤會。

與機構相關之成效

夜班巡視人力下降50%（每晚16人次下降至8人次），讓線上人員能騰出手腳，更及時協助與服務住民，讓住民對於服務人員的服務滿意度，也有所提升；另外，在導入安心臥照顧系統後，機構於家屬座談會時，也有與家屬分享，也讓家屬們更放心將長輩交給我們照顧，創造出多贏的局面。

執行成果量化成本效益評估

- 採購費用：400,000元（由國衛院補助）
- 維護成本：目前0元（NTD/月）
- 額外耗材費用：0元（NTD/月）

- 存放空間面積：每張床墊約 2 平方公尺
- 教育訓練時數：平均時數約 2 小時
- 降低照顧人力成本：50%（每晚 16 人次下降至 8 人次）
- 實際提供服務的人次：7 床×78 日（統計期間 113/08/16~113/11/01）=546 人次
- 可有效使用區域：各住民房間
- 服務人數/本場域總人數(%)：7 床/49 人= 14.3%

4. 永續經營模式規劃

本機構此次透過國衛院計畫引進安心臥照護系統，跌倒發生率顯著下降，壓傷形成率維持，簡式健康量表有改善，成效十分良好，因此董事長及主管們，有意再持續引進及添購，希望能夠促進住民福祉、讓家屬放心、員工減輕照顧壓力，以及讓機構的照護更加全面。

針對此系統後續規劃為：定時檢測床墊電池電量、外觀完整性，並讓護理人員以及照顧服務人員，能夠習慣使用此系統，避免住民發生久臥壓傷的傷害，以及離床時能迅速反應、提供住民及時協助，降低跌倒發生率，並讓大家養成習慣使用，將定期邀請執行教育訓練以及院務會議討論，以確保所有人員使用的方式正確。

另外，希望藉由此次專案導入安心臥照護系統後，能讓全體照顧人員對於智慧科技，不會有排斥感，並樂於使用智慧科技，讓大家對於智慧科技使用的素養開始養成，為日後 E 化智慧照顧，開啟新的里程碑。

本機構董事長至一線工作同仁，對於科技產品多抱持開放的態度，並樂於協助廠商開發，現今科技變遷迅速，長照單位資訊略顯封閉，因此亟需與廠商合作互利共榮。

機構這邊能夠提供廠商，實際測試、落地應用的空間，給予真實第一線的使用回饋，找出系統不完美的地方；讓廠商們設計能夠，更加貼近使用者的需求，而不是僅有美好的藍圖，但在實務上無法應用。

5. 結論與建議

完成本次導入計畫後具體成果總結：

- 跌倒發生率：下降至 0%
- 壓傷發生率：維持在 0%
- 簡式健康量表：改善
- 夜間巡視人力：下降 50%
- 形成新照護模式，針對減少壓傷及降低跌倒風險

- 照顧人員智慧照顧的概念開始萌芽
- 本機構完善與廠商合作的落地驗證計畫

導入智慧科技服務之具體回饋：

- 照顧人員(A)回饋：使用系統後，照顧壓力減輕，尤其是在夜間！
- 照顧人員(B)回饋：能更加及時，在住民有需要時，及時給予住民協助；
- 護理人員回饋：使用系統後於巡診時，能夠提供給醫師參考的佐證資料變多了！讓調整藥物這件事能夠更準確！
- 機構主管回饋：住民有反應，照顧人員的服務來得比較迅速！

後續執行之建議：

- 建議可以由主辦單位（國衛院或元智大學）輔導與建議，協助想參與的機構提出構想；
- 採購時序過於冗長，應設法精簡或改善；
- 整體計畫的日程應過短，可能會在無法完整使用產品的情況下，就得交出期中或期末報告。

十分感謝國家衛生研究院提供資金與資源，協助機構能夠在無後顧之憂的情況下，導入智慧照顧科技產品；感謝元智大學的團隊們，從計畫申請、協助與廠商媒合、定期訪視以及期中和期末報告，提供完整的協助，讓計畫得以順利進行，並成為我們與各單位之間不可或缺的重要溝通橋樑；另外，也要感謝惠祥貿易股份有限公司，在經歷 2 次媒合會後，終於順利完成媒合，並提供優質的服務內容，也協助我們與原廠對接順利；最後要感謝機構內的全體同仁，大家一同為了促進住民福祉、改善工作環境，一起來努力，希冀在埋下這顆種子以後，未來能讓智慧照顧科技應用範圍更加廣泛！

參考資料

1. 黎家銘、張皓翔、李世代、陳晶瑩（2012）。長期照護機構住民的跌倒預防。台灣醫學，16(5)，538-544。
2. 鄭雅文、王蔚芸（2024）。長期照顧機構老人壓傷之評估與預防。源遠護理，18(1)，28-34。