



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

導入智慧型藍牙肌力訓練系統專案

莊雅婷

一心長照服務股份有限公司附設高雄市私立重上社區長照機構
媒合廠商：笛卡爾健康股份有限公司

摘要

重上日間照顧中心的理念為以健康促進為主軸，讓受托照顧民眾能夠從失能狀態回復為自理日常生活，目前已有許多實證，進而降低整體社會照顧資源、以及醫療資源。學員每週的體適能活動，會操作相關健身器材持續一段時間、並且做做停停，並不容易確實紀錄過程。坊間的智慧型健身器材，功能單一且價格昂貴，而在實務操作上，重點是學員操作過程的紀錄與有效性關係的探討，並透過激勵獎勵措施讓學員養成運動習慣、持續地進行訓練。

因此本專案引進智慧型肌力訓練系統，並外掛於三種一般常用體適能訓練器材（飛輪、腿撐、擴胸），可在操作完畢後探討單次訓練或過往歷史訓練的有效性；在導入學員日課後，於本專案 6 個月間持續操作，目前已蒐集 57 位學員操作數據，並達到預計的量化目標與質化目標。對其中 16 位學員進行前後測對比，約 63%（10 人）有效改善肌耐力；另，亦進行使用者滿意度調查，平均得分為 91.3 分。後續將透過成果行銷規劃，以說明會、教育訓練會、或各類會議/展覽，對外分享本案成果，並嘗試導入其它長照或健身單位，以擴大本專案的可用性及延伸效益。

關鍵詞：體適能、肌力訓練、運動菜單、改變衰弱、逆轉失能

[結案影片連結](#)

1. 前言

1.1 本機構簡介

機構設立時間	112年03月29日
服務對象	失能或失智者、需要健康促進的民眾
服務內容	體適能訓練、生活照顧、生活自立訓練、健康促進、文康休閒活動、照護科技、提供或連結交通服務、家屬教育及諮詢服務、護理服務、復健服務及備餐服務等。

本社區式日間照顧長照機構設於所在建物第四層樓，樓地板建築總面積為240.83平方公尺、另有陽台37.18平方公尺。建物為一層一戶設計，本樓層歸屬H-2使用類組（如圖1）。

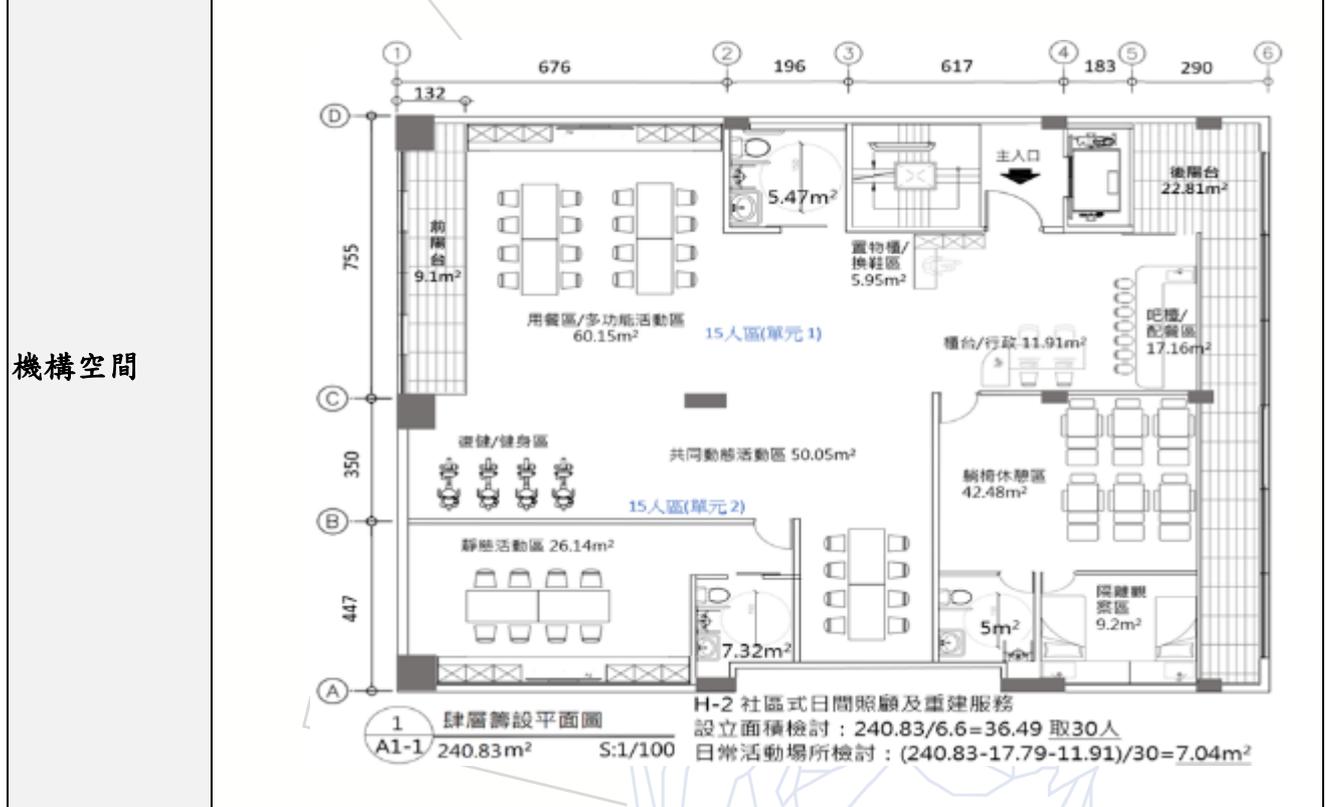


圖 1. 機構空間示意圖

設施	各區名稱	空間規劃及設備配置說明
	置物櫃/換鞋區	進門後有兩道自動響鈴，門口以臉部辨識系統做為報到，透過紅外線感應溫度是否有發燒，長輩入室內空間需拖鞋，營造家庭的溫馨感。
	櫃檯/行政區	工作人員進駐服務櫃檯與提供諮商服務，牆邊放置上鎖式資料檔案櫃。
	共同動態活動區+復健/健身區	放置健身設備如手腳運動機7台及彈力帶等，做為長輩復健場域，可一邊運動一邊與長輩互動談話。
	靜態活動區	供長輩自由活動的一字型沙發座椅，以及小型家庭聚會，可在此閱讀報章雜誌，或電視播放機構相關簡介與活動資訊。
	隔離觀察區	當長輩身體不適時可提供休息與觀察，亦可作為長輩休息區。

躺椅休憩區	個案午休空間，靠近廁所可就近上洗手間。
無障礙浴廁 (3間)	無障礙衛浴設備及感應式水龍頭，皆可提供沐浴服務，為保護長輩安全，將安裝安全扶手、緊急救護鈴、止滑墊等。
吧檯/配餐區	可讓長輩參與料理，提升長輩生活自理能力，避免身心社會退化，居家餐廳環境彷彿更有家的感覺與氛圍。
用餐區/ 多功能活動區	提供長輩交誼、用餐、活動的空間，右邊的牆可放置影音設備以及辦理活動。
合計面積	240.83 m ²
收案人數	30人



圖 2. 設施照片

本機構組織架構、以及人力配置如圖 3 規劃：

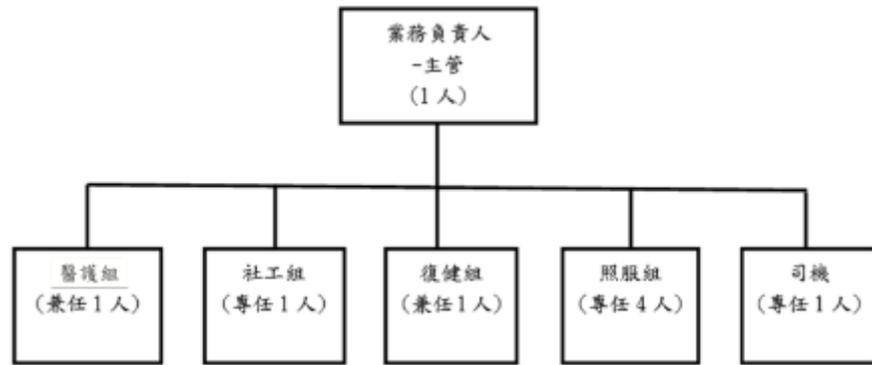


圖 3. 人力配置圖

人員	類別	工作項目內容
	主任	1.配合機構實際狀況擬定策略方針 2.緊急狀況處理 3.督導考核、工作人員排休 4.規劃員工職前及在職訓練 5.負責監督環境安全 6.單位內器材、設備管理控制 7.定期召開會議
	醫護組	參與年度工作規劃、個案生命徵象監測與維護、健康維護與管理、照顧方針設計
	社工	參與年度工作規劃、社會資源連結與運用、照顧方案設計與執行、教育訓練與家屬支持性服務
	照服組	個案日常照顧工作執行、安全維護、個案照顧問題發現與處理
	復健組	個案復健評估、復健方案設計與執行
	司機	個案交通服務提供
營養師	1.定期評估及計算理想體重及生化數值之變化/所需卡路里，依飲食喜好及疾病限制提供營養照護計畫。 2.指導廚師及其他相關工作人員，飲食份量的認識及食物代換。 3.提供及評估每月菜單營養成分之合適性。	
照顧長者人數	可收托人數：30 人 目前服務人數：(1)失能失智照顧 9 人、(2)健康促進課程人數 19 人、(3)社區民眾 25 人	

1.2 本中心理念與主要問題

重上日間照顧中心的理念為以健康促進為主軸，讓受托照顧之民眾能夠從失能狀態回復為自理日常生活，進而降低整體社會照顧資源、以及醫療資源。

日常照顧作業流程相當繁複，相關紀錄目前多為手動填寫，不僅容易因人為疏失出錯、也導致工時變長、服務品質下降，而相關手寫紀錄也不容易分享給家屬、亦影響家屬的信賴感建立以及對照顧品質的疑慮。而在服務流程中，與健康促進最相關的有兩部分：生理量測紀錄、以及健促活動

過程記錄，因此本中心一直在尋訪相關智慧產品或系統，來搭配上上述兩個活動的進行，以探討健康促進的有效性、並持續提倡發揚健康促進的照顧理念，闡述如下：

日間照顧中心為多人一起集中照顧的場所，受托照顧之學員（個案）從到達到離開，相關之活動過程相當多，包含每個人日常制式作息如三餐、飲食、便溺等，以及中心所排定之每日課程或動靜態活動如健康操、手工藝、歡唱、影片欣賞等。服務流程中相關之記錄包含：到達及離開時間、飲食次數與內容、大小便次數與狀況、上下午活動內容與過程、生理量測紀錄（到達日照時、上下午活動後、學員表達身體不舒服時，每人每日約測量 2~3 次）、睡眠及休息狀況等。而目前日常作業紀錄多為紙本及手動填寫方式、資訊化程度低，需要工作人員將已完成工作再花費額外時間進行手動紀錄，不僅增加工時、也容易因人為疏失或情緒而影響紀錄確實程度、再者手寫紀錄也不容易分享整理給家屬了解，亦影響家屬信賴感的建立、以及對於照顧品質容易產生疑慮等。

本中心進行健康促進相關活動的設計為：

- (1) 每日上下午皆會有的健促活動後的生理測量（包含體溫與血壓）；
- (2) 每週至少 1 次的健身器材活動，並記錄次數與時間；
- (3) 健促活動的獎勵措施，根據每個學員的性向做設計，例如本月最健康表揚、卡拉 OK 歡唱時間延長 1 小時、小禮物等等。

每日固定、以及健促活動後的生理測量（包含體溫與血壓）

每位學員每天固定都會做生理量測、在健促活動後也會做量測，而現行手動紀錄的方式容易因為工作流程中斷、或者人為疏失而將所量測資料錯置，可能的情境有：「情境 1」測量後尚未紀錄卻被打斷，而後再紀錄時數據已消失或無法辨別是哪一個數據等作業流程被中斷問題；「情境 2」測量後手動填寫紀錄時，填寫錯數據所屬人員、或者填寫錯位置等人為疏失。而手動紀錄方式，亦不容易探討生理數據的中長期趨勢，容易流於依據當次數據高低來做一般性判斷。

每週至少 1 次的健身器材活動，並記錄次數與時間

使用健身器材的活動，是持續一段時間（例如 0.5~1 小時）、並且是做做停停的反覆過程。在 1 位工作人員對多位學員的安全看視狀況下，並不容易確實進行上述紀錄。雖然仿間有智慧型健身器材可選購，但功能單一且價格昂貴（通常為數十萬），其性價比尚未能納入實際選購考量。而在實務操作上，重點並非只在硬體設備的智慧性，而是學員操作過程行為的紀錄與有效性關係的探討，因此能夠方便地記錄多種操作行為、以及能夠在操作完畢後探討操作的有效性，以便連結後續的獎勵措施，才是健康促進的重點所在。而如同生理量測紀錄，若能有持續性自動記錄方式，才有益於進行中長期趨勢上的探討，能夠從次數、強度、時間等資訊，客觀探討學員身體狀況的變化，以交相印證從外觀上和實際行為上的改變。

如上所述，若能有生理量測、以及健康促進活動的自動記錄系統，則可以降低日常作業所需人力與工時、改善紀錄之客觀性、讓親屬多了解受托學員的日常狀況，進而改善整體服務品質以及案家（個案及其親屬）的服務滿意度。

2. 導入產品/服務功能簡述

2.1 智慧型藍牙肌力訓練系統

由「笛卡爾公司」獨創發展之智慧型藍牙肌力訓練系統，整合了一智慧感測器（如圖 4）、以及相應之肌力訓練分析軟體系統。針對深蹲（圖 5 左：肩肌與背肌）、擴胸（圖 5 中：臂肌與胸肌）、與腿撐（圖 5 右：腿肌與臀肌）三大肌群的訓練動作進行分析。此三個動作除了能夠訓練到人體主要肌群，也是適合新手（或銀髮族）進行訓練的基礎動作；對於運動科學學理而言，是對人體很有健康促進效益的訓練動作，能夠使大塊肌群收縮而產生較大量的肌肉酵素。



圖 4. 智慧感測器



圖 5. 訓練照片

在上述 3 個訓練動作過程中，本系統包含：(1)訓練器材本身（龍門架、擴胸機、或腿撐機）；(2)在訓練器材上裝設一只無線傳感器用來蒐集訓練動作過程資訊（三維空間上位移、速度、角速度、以及重力等資訊之能力）、並即時傳輸至平板或電腦上；(3)旁邊有教練/輔助人員手持平板或固定之電腦，執行本系統之 Web App 來錄影訓練者操作過程視頻、以及紀錄動作過程之動態傳感數據。在一個訓練動作結束後，即可以平板上的視頻搭配數據呈現給學員進行討論，來更直覺地顯現並探討數據的意義，圖 6 為系統架構圖示。

各種訓練場域

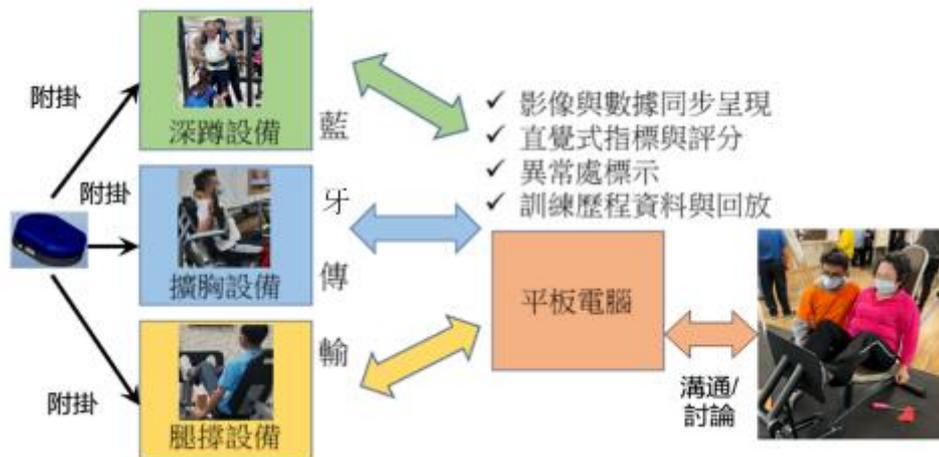


圖 6. 系統架構圖

在將上述智慧系統導入本機構時，根據我方實際需求，亦請廠商新增提供飛輪健身車及其相對的飛輪訓練動作，因此實際應用情境如圖 7。



圖 7. 實際應用情境

2.2 系統功能簡述

輸入基本資料後，在「申請角色」之欄位上，選定身分為教練或是學員，藉以讓系統綁定使用者權限，系統會根據使用者之身分權限，自動導向教練或學員之不同的入口。

功能	截圖
主畫面	

<p>登入畫面</p>	
<p>註冊畫面</p>	
<p>帳號管理：可以修改個人帳戶資訊</p>	
<p>資訊總覽（帳號登入後）： 學員帳號登入後功能表</p>	

<p>資訊總覽（帳號登入後）： 教練帳號登入後功能表 （多出「管理功能」）</p>	
<p>肌力測試：用於學員體適能前測/後測</p>	
<p>訓練課程：學員可選擇內建之課程，或者系統推薦課程</p>	
<p>訓練操作步驟： ①選擇教練 ②選擇動作 ③選定傳感器 ④開始錄影 ⑤上傳視頻。</p>	

<p>動態傳感數據</p>	 <p>操作訓練動作的過程中，可以看到即時動態傳感數據，來比較分析學員動作和教練動作，並在操作結束時，進行視頻與數據回播。</p> <p>除了數據與影像的搭配呈現，系統亦會即時進行評分，以直覺式指標（訓練強度、順暢程度、標準程度）進行給分，並給予最終整體評分（參照圖右方自動計分區）。</p>
<p>訓練歷程</p>	 <p>可瀏覽過往訓練紀錄歷史曲線，可點選某次運動紀錄（包含教練、訓練場域、主觀量表、負重資訊、影像視頻紀錄等），進行過程回播回顧。</p>
<p>資料建構</p>	 <p>用來新增建立新器材/新訓練動作，以擴充現有動作集，延伸訓練多樣性/豐富性。</p>



此智慧系統之創新特點、亦是本機構導入後之優勢如下：

讓傳統健身器材升級為 AIoT 設備

搭配方案所綁定之傳統健身器材，再外掛本方案之無線傳感器，即可升級成為智慧型肌力訓練加值平台，將訓練數據透明化、結合訓練過程視頻回放並搭配客觀數據分析/評分，讓學員及教練都能受益，一起讓訓練效益最大化。

後續各種健身器材或動作之延展擴充性

以最常見的 3 個肌力訓練動作及所需器材切入，提供整合型軟硬體系統。而透過數據學習訓練過程，即可延伸至其他器材和動作，未來將提供新系統功能，讓民眾/教練自己針對某一訓練器材及訓練動作，錄製視頻和過程傳感數據，並且自行給予評分方式和指標規範，即可延伸擴充至其他器材和動作。

3. 導入智慧科技產品/服務應用於高齡照顧方案

3.1 現有常態照顧流程與做法

表 1 為現有常態性活動作息表（日課表），每日 09：50~10：45 以及 14：30~15：30 是操作各種動靜態課程的兩個時段，亦是導入「智慧型藍牙肌力訓練系統」後，會實際操作並取代現有作法的時段。

表 1. 常態性活動作息表

時間	星期一至星期五				
07:30~08:00	早安！樂齡接送迎接康健的每一天				
08:00~08:30	健康守護【測量體溫、血壓、脈搏、健康評估】				
08:30~09:00	養生樂活暖身操【伸展復健、五行健康操、香功】				
09:00~09:30	現實導向【讀報與認知輔療】				
09:50~10:45	趣味活動	藝術創作	益智桌遊	健康促進	體智能訓練
10:45~11:00	餐前準備【如廁、洗手、健口操、健康評估、餐前藥】				
11:00~12:00	午間美食佳餚【餐後潔牙、餐後藥】				
12:00~14:00	午休時間				
14:00~14:30	自由活動【如廁、日光浴、甦醒操、伸展復健】				
14:30~15:30	感官輔療	照顧訓練	懷舊輔療	健康促進	歡唱百分百
15:30~16:00	下午茶點				
16:00~16:30	個別活動【如廁、洗手、補充能量、健康評估】				
16:30~17:00	結束樂活的一天【物品整理、關懷會談、家屬聯繫】				
17:00	返家團聚				

3.2 調整日常照顧流程

當遇到活動作息表的「健康促進」相關課程時，即進行下述操作流程。表 2 為現有步驟/流程及導入「智慧型藍牙肌力訓練系統」之調整。

表 2. 導入調整表

步驟	導入前	導入後
0	個案進行生理量測（體溫&血壓）	
1	個案選定要操作的健康促進器材	
2	找出長者之記錄表單	在電腦前台軟體介面選定輪到的長者
3	進行健康促進器材的訓練操作	
4	一段時間後，憑記憶手動紀錄大致操作狀況（次數、重量、時間等）	操作過程數據（次數、重量、時間...等）自動記錄在平板及後台伺服器，並分析數據與歷史紀錄

5	若操作結束，輪至下一位，跳至步驟 2	若操作結束，在前台顯示該次訓練摘要/統計資訊，並自動傳送至後台紀錄；輪至下一位，跳至步驟 2
6	若中途休息未結束，則休息後跳至步驟 3 繼續	若中途休息未結束，在前台顯示當次訓練摘要/統計資訊，然後跳到步驟 3 繼續
7	個案進行生理量測（體溫&血壓）	

3.3 評估與定期後測

在個案進行體適能活動前，會先進行基本資料、病史、身體評估（前測）等對當下健康狀況進行瞭解與紀錄，同時亦會做拍照或錄影等。在操作一段時間後（通常是 1~2 個月），會再進行同樣的測試（後測）與拍照/錄影，來與之前的紀錄做對照比較，探討學員身體健康狀況的改變。

4. 導入智慧科技服務實際執行過程

4.1 執行場域與人員

本專案「智慧型藍牙肌力訓練系統」導入的場域有二：本機構重上日照中心、以及附屬之銀髮健身俱樂部；參與的人員則先有重上日照中心學員以及銀髮俱樂部學員、後有社區民眾加入，彙整如表 3。

表 3. 執行場域跟人員彙整表

學員	地點	時間	方式：器材、期間
重上日照 12 位	重上日照中心（高雄市左營區重上街 46 號 4F）	每週體適能時段	使用飛輪健身車、腿撐機、擴胸機三種器材（113/04 至今）
銀髮俱樂部 22 位	銀髮健身俱樂部（高雄市左營區自由二路 142 巷 5 號 2F）	每週二至五 早上 9:00~11:30	腿撐機、擴胸機二種器材（113/04 至今）
社區民眾 24 位	重上日照中心（高雄市左營區重上街 46 號 4F）	每週一、四 晚上 7:30~9:30	飛輪健身車、腿撐機、擴胸機、龍門架、啞鈴五種器材（113/09 至今）

4.2 前後測與評估

如前所述，在實際操作之前以及一段時間之後，都會對學員進行體能測試評估，圖 8 至圖 10 為體能測試範例、以及我們最近所做的滿意度調查範例。前後測、與滿意度調查結果，會在下一節分析。

一心重上日間照顧中心
附屬銀髮健身俱樂部-評估表

(附件1)

【一、基本資料】 填寫日期：民國 113 年 10 月 15 日

姓名	張國輝 <input type="checkbox"/> 長輩自行填寫問卷備勾選		
性別	<input type="checkbox"/> 男 <input checked="" type="checkbox"/> 女	生日	民國 41 年 3 月 1 日
身分證字號	A12-123456789	具原住民族身分	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
現居地址	高雄縣(市) 橋頭區 <input type="checkbox"/> 獨居 <input type="checkbox"/> 與他人同住		
手機	09-123456789	門牌、聯絡電話	07-123456789
教育程度	<input type="checkbox"/> 不識字 <input type="checkbox"/> 識字，未受正規教育(含私塾) <input checked="" type="checkbox"/> 國小 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中(職) <input type="checkbox"/> 專科大學 <input type="checkbox"/> 碩博士		
病史	曾接受及診斷過下列疾病： <input checked="" type="checkbox"/> 腦病 <input type="checkbox"/> 高血壓 <input type="checkbox"/> 心臟疾病 <input type="checkbox"/> 中風 <input type="checkbox"/> 哮喘/呼吸疾病 <input type="checkbox"/> 糖尿病 <input type="checkbox"/> 關節炎/風濕 <input type="checkbox"/> 骨折 <input type="checkbox"/> 癌症 <input type="checkbox"/> 骨科相關疾病 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
第 1 次使用本評估量表	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否，前次評估日期： 年 月		

【二、長者評估表】

長者功能自評量表-長者自評版

□ 繪測 □ 機測 評估日期：民國 年 月 日

編號	題名	評估結果
認知功能	1. 您最近一年來，是否有記憶明顯減退的情形？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
行動能力	2. 您是否出現以下「您一種」情形？ ●非常擔心自己會跌倒？ ●過去一年內曾跌倒過？ ●重摔倒，必須靠他人協助或扶手上站起來？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	3. 在特別危險的情況下，過去三個月，您的體重是否減輕 3 公斤或以上？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
生活障礙	4. 過去三個月，您是否曾經考慮不活了？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	5. 您的眼睛看遠，看近或閱讀時有困難？ (此題回答「是」，請答題第 5-1；此題回答「否」，請答題第 5-2)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
聽力障礙	5-1. 您過去 1 年是常「曾」接受聽障檢查？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	6. 您的聽力是否出現以下「您一種」情況？ ●您最近多數談話時聽不清楚，或因為沒聽到的聲音而發覺？ ●看電視/聽收音機時，常聽覺人說話或聲音量太大聲？ ●與人交談時，常需要對方提高說話音量或再說一次？ ●因為聽力問題而不想太多參加社交或活動？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
憂鬱	7. 過去兩週，您是否感到憂鬱(心煩或「悶」)，或感覺生活沒有希望？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

●以上功能評估結果如有異常(也就是帶有勾選是或否)，可請時時向護理師、專業醫護人員尋求諮詢協助，可參考以下就醫資訊，或查詢以下單位所可利用的社區資源及服務。

圖 8. 體能測試範例一

【三、長者體能檢測】

編碼：*為操作項目，若無操作項目則不填。/ *準備器材：1. 公尺行走量尺、椅子、秒錶

編號	題目	答項
1	*下肢肌力 30 秒椅子坐立 【設備器材】用穩定高度適中的椅子，椅時寬【檢測方式】椅子靠背由後置，請長輩坐於椅子中間靠椅處，雙手交叉於胸前，開始後請長輩起立坐了，計算 30 秒內完成的起立坐下次數。	16 次
2	*上肢肌力 腕二頭肌手臂舉平 【設備器材】用穩定高度適中的椅子，5磅(約 2.3 公斤)和 5磅(約 2.3 公斤)的啞鈴，計時器【檢測方式】請先確認長輩的慣用手；只測慣用手，給女性長輩 5 磅的啞鈴，男性長輩 5 磅的啞鈴。檢測時，坐在慣用手的椅子邊緣，雙腳併立，雙腳平踩地面，慣用手拿起啞鈴，上臂夾緊，檢測 20 秒內，手肘彎曲，伸展的次數。	19 次
3	*行走速度 4 公尺行走速度 【設備器材】4 公尺距離標記貼紙、計時器【檢測方式】請長輩站在起點線前，以平常走路速度行走 4 公尺距離。	4.9 秒

於檢測進行 112 年 4 月 20 日 09 時 30 分 滿意度調查

滿意度調查	
> 參與此活動能改善目前的狀況確實有幫助？ 1. 非常不同意 2. 不同意 3. 沒意見 4. 同意 <input checked="" type="checkbox"/> 非常同意	
> 整體而言，這提供的活動與服務能讓我感到滿意 1. 非常不同意 2. 不同意 3. 沒意見 4. 同意 <input checked="" type="checkbox"/> 非常同意	

簡易身體表現功能量表
SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY (SPPB)

評估內容	得分
1. 單腳測試：單腳三種不同站法，每種站 10 秒，使用三種不同的得分總數。 A. 並排站立 (Side by side stand)  <input checked="" type="checkbox"/> 2分：保持 10 秒 <input type="checkbox"/> 0分：少於 10 秒	4
B. 半腳站立 (Semi-tandem stand)  <input checked="" type="checkbox"/> 2分：保持 10 秒 <input type="checkbox"/> 0分：少於 10 秒	
C. 隨機站立 (Random stand)  <input checked="" type="checkbox"/> 2分：保持 10 秒 <input type="checkbox"/> 1分：保持 5-9 秒 <input type="checkbox"/> 0分：保持 < 5 秒	
2. 步行速度測試：請長輩沿公尺的終端 <input checked="" type="checkbox"/> 4分：< 4.82 秒 <input checked="" type="checkbox"/> 3分：4.82-6.20 秒 <input type="checkbox"/> 2分：6.21-8.70 秒 <input type="checkbox"/> 1分：> 8.70 秒 <input type="checkbox"/> 0分：無法完成	11
3. 椅子站測試：儘量短自坐下至站的時間 <input checked="" type="checkbox"/> 3分：< 11.18 秒 <input type="checkbox"/> 2分：11.7-14.69 秒 <input type="checkbox"/> 1分：15.7-23.9 秒 <input type="checkbox"/> 0分：> 60 秒無法完成	
總分	

* 得分註解：
 10-12 分：行動能力正常
 0-9 分：行動能力障礙

圖 9. 體能測試範例二

二、請問您參加銀髮健身俱樂部滿意程度：

題項	非常 同意 (5)	同意 (4)	普通 (3)	不同意 (2)	非常 不同意 (1)
1.我覺得運動後精神 變比較好。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.我覺得運動後心情 變比較好。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.我覺得運動後走路 變比較快。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.我覺得運動後走路 變比較穩。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.我覺得運動後手脚 都更有力量了。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.我覺得運動後覺得 比較不會害怕跌倒了。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.我覺得運動後交友 圈變廣。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. 我對銀髮健身俱樂部的評分：_____分(滿分為100分)

三、請問您對銀髮健身俱樂部使用後的想法，有何肯定、期待或建議？

1. 您覺得對您身體最有幫助的器材或器材：

2. 若您開始時段，您是否覺得比前？希望如何調整：

四、請問您對政府支持銀髮健身俱樂部的建議。

衛生福利部國民健康署
「銀髮健身俱樂部」服務滿意度調查問卷

敬愛的先生/女士您好：
衛生福利部國民健康署考量長者身體活動能力之提升對於活躍老化及延緩失能失智的發生尤為重要，為了增加長者身體活動的可近性，有機會認識養成健身習慣，特別在各縣市補助「銀髮健身俱樂部」，知道您有參加銀髮健身俱樂部的運動課程，因此想瞭解您對於「銀髮健身俱樂部」之看法與滿意度，期望藉由您寶貴的經驗，可以針對更優質的俱樂部，讓更多民眾受惠。此份問卷為不記名問卷，所蒐集之資料係以整體方式處理，不會進行個別分析，請放心填寫作答。
衷心感謝您的協助，並祝祝您 身體健康！

社團法人台灣長期照護專業學會 敬上

一、基本資料

1. 性別： (1)男 (2)女

2. 出生年月日：民國____年____月____日

3. 教育程度： (1)不識字 (2)小學肄/畢 (3)初中/國中肄/畢
 (4)高中職肄/畢 (5)大學或大學肄/畢 (6)研究所以上

4. 目前職業： (1)學生 (2)家庭主婦 (3)工 (4)商
 (5)軍公教 (6)自由業 (7)退休

5. 您目前參加俱樂部的次數? (可複選)：
 (1)直接參加銀髮健身俱樂部課程
 (2)俱樂部邀請 C 講師來上課
 (3)僅使用器材

6. 到達俱樂部使用之交通工具為：
 (1)步行 (2)騎腳踏車 (3)輕便機車 (4)駕駛汽車
 (5)搭乘大眾運輸工具 (6)親朋好友接送 (7)請點專人接送

7. 您每週參與的運動次數：
 (1)1次 (2)2-3次 (3)4-5次 (4)5次以上

8. 您每次參與的運動時間：
 (1)1小時(含)以下 (2)1.5小時 (3)2小時 (4)3小時(含)以上

圖 10. 滿意度調查範例

4.3 執行狀況

以下為學員進行訓練時的活動紀錄，有時也會結合體適能的康樂活動，融入育樂的效益。(如圖 11 至圖 14)



圖 11. 兩位好朋友學員使用重上日照健身車、體適能套環活動於重上日照活動區



圖 12. 體適能高爾樞球於重上日照客廳、社區民眾肌力訓練於重上日照健身室、學員進行環狀訓練於重上日照附屬銀髮健身房



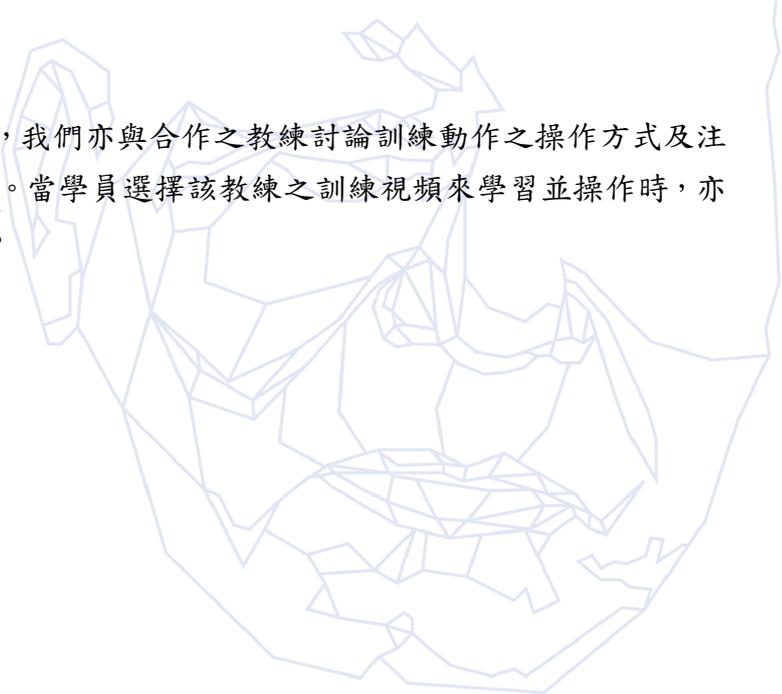
圖 13. 顯示學員訓練紀錄之系統介面（可重播視頻及過程傳感數據）



圖 14. 實拍學員使用「智慧型藍牙肌力訓練系統」進行訓練

4.4 教練動作分析

在導入本「智慧型藍牙肌力訓練系統」時，我們亦與合作之教練討論訓練動作之操作方式及注意事項，以瞭解每位教練對於訓練動作之要求。當學員選擇該教練之訓練視頻來學習並操作時，亦可說明教練對該動作之要旨，分析表如圖 15。



教練描述	動作	使用器材與方式	附註(個別教練指示)	教練描述	動作	使用器材與方式	附註(個別教練指示)
張育慈 資深健身教練 111年教育部樂齡學習【優等獎】 北歐式健走教練證 體適能瑜伽教練證 國民健康署預延指導員 身高162cm	擴胸	輕：L1(一段) 中：L3(三段) 高：L6(六段) 次數：皆為2次	註1：背後靠緊椅背，雙腳踏在前桿左右 註2：雙手握緊平均出力，往上到頂點、往下回歸時不回原點	蘇品睿 中級健身教練、銀髮訓練經驗豐富 身高182cm	擴胸	輕重量：L1 中重量：L3 高重量：L6 次數：皆為2次	註1：背往後靠緊椅背，雙腳踏在地面 註2：頭上抬、眼睛直視前方。雙手握緊平均出力，往上到頂點時停留6-8秒
	腿撐	輕：L1(一段) 中：L3(三段) 高：L6(六段) 次：皆為2次	註1：背靠緊椅背，雙手自然下垂或握住手柄 雙腳置於踏板 註2：雙腳平均出力到頂點，回歸不回原點		腿撐	輕重量：L1 中重量：L3 高重量：L6 次數：皆為2次	註1：背靠緊椅背，雙手握住手柄，雙腳置於踏板中間 註2：雙腳平均出力緩慢往前不到頂點即可支撐6-8秒
楊群正 資深健身教練、銀髮與失能者訓練經驗豐富 身高172cm	擴胸	輕重量：0kg* 中重量：5kg 高重量：10kg 次數：皆為2次	註1：背往後靠緊椅背，雙腳踏在地面 註2：輕、中、重次數根據學員狀況需要設計。 *未加重時已有器材原重量	郭婉庭 資深健身教練 STOTT Pilate Reformer Redcord Neuroac 懸吊運動訓練國際認證 體適能中級指導員 銀髮族體適能指導員 身高168cm	擴胸	輕：L1(一段) 中：L3(三段) 高：L6(六段) 次數：皆為2次	註1：背往後靠緊椅背，雙腳踏在地面左右對稱 註2：雙手握緊平均出力緩慢往上到頂點、往下回歸時盡量往下再續抬起
	腿撐	輕重量：10kg* 中重量：20kg 高重量：30kg 次數：皆為2次	註1：背靠緊椅背，雙手握住手柄，雙腳背對稱於勾桿 註2：雙腳平均出力緩慢往上到適當高度即可回，次數根據學員狀況需要設計。		腿撐	輕：L1(一段) 中：L3(三段) 高：L6(六段) 次數：皆為2次	註1：背靠椅背，雙手握住手柄，雙腳置於踏板中間左右邊與肩同寬、與臀同高 註2：雙腳平均出力緩慢往前到頂點，往後回歸時膝蓋不過度彎曲就續往前

圖 15. 教練動作分析表

根據上述表格分析，我們可以歸結出以下訓練型態：

- (1) 積極型訓練：例如張○慈教練，操作速度較快/時間較短，適合積極訓練之學員選用；
- (2) 穩健型訓練：例如郭○庭、邱○睿教練，向心/等長/離心三部分，過程時間向心/離心較緩、等長短；
- (3) 保守型訓練：例如莊○婷教練，向心/等長/離心三部分，過程時間均分且較緩。

5. 導入智慧科技產品/服務成效

本案導入後的質化效益包含「照顧品質提升」、「降低照顧者負擔」、「降低營運成本」、以及「提升照顧人員科技照顧職能」4項，如表4所述（註：量化數據請參照下一節量化成本效益評估）。值得敘述的案例或故事為，圖16兩個學員因為常一起運動聊天而成為了好朋友。

表 4. 質化目標與實際達成情形

質化目標（類別、項目）		實際達成
A. 照顧品質提升	1. 個案基本資料蒐集與評估 2. 肌力訓練人員排班 3. 肌力訓練紀錄 4. 設備使用管理 5. 服務產量分析 6. 滿意度調查分析	1. 透過系統帳號建置及學員前測，參照前述系統介面「登入或註冊」、「帳號管理」、「人員管理」3 模組； 2. 在體適能時段進行固定排班操作； 3. 透過系統操作介面自動紀錄，參照前述系統介面「運動訓練」； 4. 當日使用後，於下班前進行充電； 5. 系統操作介面之歷史訓練紀錄，參照前述系統介面「訓練歷程」； 6. 已於近期蒐集完畢，參照前述之滿意度調查學員實際範例。
B. 降低照顧者負擔	降低工時（每月）	115 小時
C. 降低營運成本	人力成本（每月）	23,000 元
D. 提升照顧人員科技照顧職能	1. 藍牙設備操作能力 2. 軟體系統操作能力 3. 手機或平板操作能力	1. 增加 4 人 2. 增加 4 人 3. 增加 4 人



圖 16. 兩個學員一起運動

本機構導入計畫執行成果量化統計：

- 本專案採購費用含首年耗材費，第二年開始之每月耗材費為 200 元；
- 降低之營運成本為 23,000/月，因此上述提及之費用投入，約 17 個月即可打平，於本專案結束後次年年中即開始產生正面節流效益；
- 首次教育訓練進行系統功能簡介與試用約 1.5 小時、後續實際指導學員進行操作使用約 0.5 小時，共 2 小時；

- 目前平均每週使用 46 人次，而工作人員從旁安全看視 30 分鐘、以及以手動紀錄/歸檔約每人耗費 5 分鐘，故每周降低人力工時為 46 人次/週 \times 4.3 週/月 \times 35 分鐘（原以手動紀錄/歸檔耗時）=115 小時/月，115 \times 200 元/時薪=23,000 元/月；
- 每週實際提供服務 46 人次 \times 4.3 週/月 \times 3 個月=692 人次；
- 每週次數 46 次、每週時數 46 \times 30（每次約 30 分鐘） \times 2（學員及工作人員）=46 小時；
- 57（智慧科技使用服務人數） \div 72（場域總人數）=79%；

使用者前後測分析，以最近兩次（相隔約 2~3 個月）進行體耐力測試之 16 人做比較並分析其平均數值，如下：

- 男性 vs 女性人數：6 vs 10
- 平均年齡 71.6 歲
- 下肢肌力（30 秒椅子坐立次數）：每人平均從 8.7 次進步至 11.3 次
- 上肢肌力（30 秒手臂彎曲伸直次數）：每人平均從 10.1 次進步至 13.2 次
- 行走速度（4 公尺秒數）：每人平均從 8.2 秒進步至 6.7 秒
- 改善人數與百分比：10 人、10/16=63%

使用者滿意度調查，參與前後測之 16 人同步進行滿意度調查，其滿意度級距為：非常同意/同意/普通/不同意/非常不同意，對應分數為 5/4/3/2/1 分、以及總評分給分（滿分 100），結果如下：

- 級距分數：4.3 分（「非常滿意」以及「滿意」之間）
- 總評分：91.3 分

5. 永續經營模式規劃

5.1 最佳經營模式與永續經營動機

重上日照中心的服務團隊，源自於銀髮健身房的專業，因此有著銀髮族健身強身的豐富服務經驗，亦對肌力訓練能帶給銀髮族的好處相當熟悉。本案以銀髮肌力訓練切入，希望透過智慧系統的導入，讓銀髮體適能訓練更有效益。

從上述動機出發，本案所導入的「慧型藍牙肌力訓練系統」，其可攜性與擴充性優勢，即可搭配我方健身室相關體適能訓練操作、以及附屬銀髮健身房之相關課程，記錄學員操作相關器材以及訓練動作的過程，將一般健身課程提升為智慧型健身課程。另外，銀髮族的特質為樂於有交誼屬性的團體活動，因此操作過程視頻亦有紀錄彼此同樂留念的意義，若能因為團課訓練而一起身體變得更為健康而相知相惜，則更是美事一樁。

5.2 智慧科技應用能力與素養培養規劃

目前本機構已有照顧者和體適能訓練指導員的培訓制度，因此能讓體適能訓練更有效益的智慧科技，則會持續導入現有培訓制度中，讓工作人員在培訓後能直接有使用智慧科技設備/系統的能力，並且在往後執行學員的照顧或體適能訓練時累積實務經驗、並持續優化。

5.3 機構與廠商永續經營的合作模式

圖 17 為機構與廠商永續經營的合作模式。

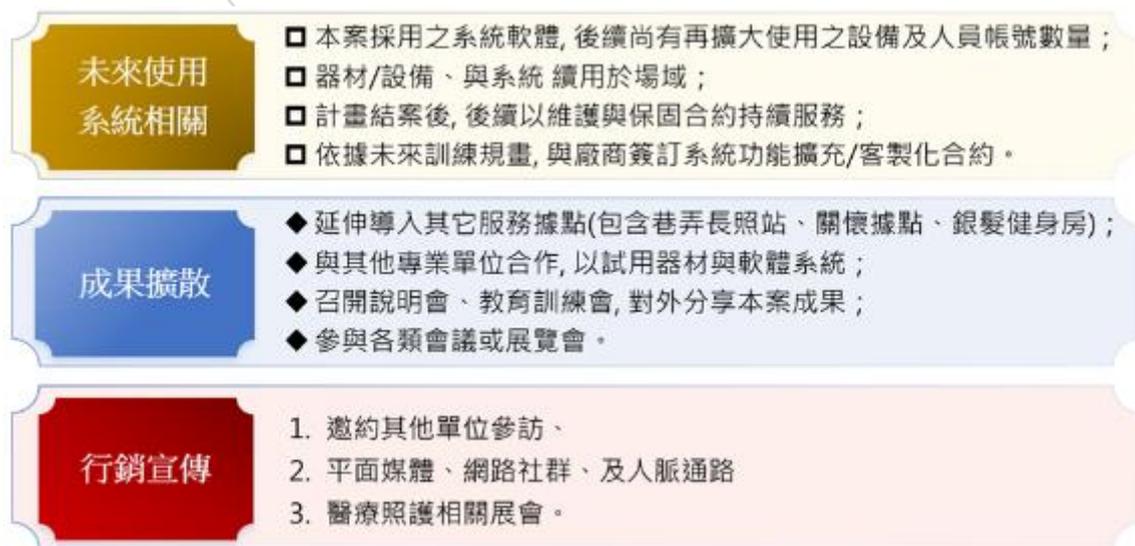


圖 17. 機構與廠商永續經營的合作模式

6. 結論與建議

本專案規劃之工作項皆已完成、預估之 KPI 皆已達成，如表 5、表 6。

表 5. 量化目標與實際達成情形

預計量化目標 (每週)	實際達成
運動訓練 (系統使用) 達 40 人次	平均 46 人次 (總共 692 人次)
運動訓練 (系統使用) 達 40 小時	平均 46 小時 (總共 552 小時)

表 6. 質化目標與實際達成情形

預計質化目標 (類別、項目)		實際達成
A. 照顧品質提升	1. 個案基本資料蒐集與評估 2. 肌力訓練人員排班 3. 肌力訓練紀錄 4. 設備使用管理 5. 服務產量分析 6. 滿意度調查分析	1. 已達成 2. 已達成 3. 已達成 4. 已達成 5. 已達成 6. 已達成
B. 降低照顧者負擔	降低工時 (每月)	46 人次/週×4.3 週/月×35 分鐘 (紀錄/歸檔) =115 小時/月
C. 降低營運成本	人力成本 (每月)	115 小時/月×200 元 (最低時薪) =23,000 元
D. 提升照顧人員科技照顧職能	1. 藍牙設備操作能力 2. 軟體系統操作能力 3. 手機平板操作能力	1. 增加 4 人 2. 增加 4 人 3. 增加 4 人

透過本專案，亦與合作廠商共同發展客製化系統，針對銀髮族體適能訓練提供更多元、更有擴充性的系統功能，如圖 18 所示。



圖 18. 與合作廠商共同發展客製化系統

參考資料 (需請在內文引用部分標註參考資料)

1. 「烏烏醫師：禾馨醫療婦產科醫師」這幾年的生活相當忙碌，但每年感冒不超過 1 次。這大概要歸功於這幾年規律鍛煉肌肉所儲備下來的免疫力。
2. 「肌肉成長三大因素：機械張力、代謝壓力、肌肉損傷」由健身界最有名的科學家之一 Brad Schoenfeld 提出此影響全球健身界的觀點，其中「機械張力(重量負荷)」確定是運動造成的肌肉成長的最主要因素。

3. 「日本當紅逆齡妙方：適度重訓」日本學術界鑽研「延長健康的壽命」，發現適當重訓能降低糖尿病、癌症等疾病風險；且每週 40 分鐘就能有顯著效果。厚生勞動省甚至將重訓列為推廣項目，建議成人及老年人，每週進行 2 至 3 次；除了提升身體機能、改善骨質密度。
4. 「At 100 years old and breaking the Guinness record」A Florida grandmother recently celebrated her 100th birthday, and broke the Guinness book record as the oldest woman.

