

國家衛生研究院機構智慧科技應用於高齡照顧期末報告

西松日照導入照顧偵測與認知復能系統服務專案

林琪玉 專員

財團法人弘道老人福利基金會附設臺北市私立西松社區長照機構

摘要

國衛院 112 年「機構導入智慧科技應用於高齡照顧」計畫補助，弘道附設臺北市西松日照中心導入兩項智慧科技，包含 AI 零接觸樂活偵測系統及樂復影自立支援認知復能系統。AI 零接觸樂活偵測系統透過後台監測 11 間廁所長者運用情形，蒐集歸納長者通常如廁時間，設定適宜的異常發報標準值，搭配雷達偵測警示，成功減少人員分心巡檢，並增加久待或跌倒警示，保障長者如廁安全之功效。樂復影自立支援認知復能系統透過投影題目與雷達感應，讓長者在遊戲中不論站立或坐姿都可參與，訓練內容包含短期記憶、建構力、計數能力、計算能力、空間感五個面向，平板可記錄長者個別賽的分數，透過後台紀錄可與 mmse 結合進行後測分析，認知訓練分數超過 2.5 個月以上使用的長者，有 1/2 以上均達到維持或進步的目標。



AI 零接觸樂活偵測系統



樂復影自立支援認知復能系統

## 1. 前言

### 1.1 機構目前主要的照顧問題與照顧現況

「長者生活照顧」方面：長者跌倒率好發在廁所

- (1) 目前照顧問題：雖然日間照顧中心主要收托尚可自理的長者，然長者曾因精神不佳、久坐馬桶起身或轉身時因姿勢性低血壓，而跌坐地上。前年曾發生照服員依長者如廁時間長度前往廁所查看時，發現長輩已跌坐在地，不會按緊急鈴。
- (2) 期待導入科技設備之解方：希望廁所能裝設有跌倒感應與通知工作人員的功能之科技設備。
- (3) 廁所數量與位置：

樓層	使用者	廁所數量			
		無障礙廁所	小便器	坐式馬桶	蹲式馬桶
一樓	性別友善	1	1	1	
二樓	男廁（性別友善）	1	2	1	
	女廁（性別友善）	1		1	1
三樓	男廁（性別友善）	1	2	1	
	女廁（性別友善）	1		2	
總計		5	5	6	工作人員使用

「長者健康促進」方面：失智長者認知訓練需要更有效率的教案與設備

- (1) 目前照顧問題：目前認知訓練課程由照顧服務員自行研發、自製教具，但僅能以 SPMSQ 認知量表定期檢測長者之認知狀況，搭配照顧服務員以肉眼觀察長者參與狀況、反應情形，無法即時記錄長者的訓練成績、也無法客觀判斷長者是否能進階。
- (2) 期待導入科技設備之解方：日間照顧中心需要更有效率的教案與設備以減緩長者失智速度、可運用於不同失智程度的長者；因長者主要活動空間在不同樓層，希望設備是可移動式、且教案具備持續擴充、容易上手的特性。

### 1.2 智慧照顧產品/服務應用情境

產品名稱	AI 零接觸樂活偵測系統	廠商名稱	緯創醫學科技股份有限公司
產品名稱	樂復影自立支援認知復能系統	廠商名稱	緯創醫學科技股份有限公司

### 1.3 智慧照顧產品

#### AI 零接觸樂活偵測系統

功能簡述：

- (1) 透過無影像，零接觸的無線偵測，由中控台即時掌握長者廁所久坐情形。
- (2) 透過無影像，零接觸的無線偵測，觀測長者廁所內活動紀錄（久待提醒）。
- (3) 透過無影像，零接觸的無線偵測，觀測長者廁所內跌倒事件（跌倒提醒）。
- (4) 提供事件 LINE 推播功能。
- (5) 提供事件中控制台警示功能，考量工作人員照顧現場無法隨時查看 Line，改由公用電腦，在玄關接喇叭發出提醒聲響，及時提醒工作人員前往廁所查看。

樂復影自立支援認知復能系統

功能簡述：

運用雷達感應與投影技術，並且由認知評估量表 MMSE 延伸並設計出多元互動課程。可有效協助長者累積認知儲備，恢復假性失智。

- (1) 互動娛樂：結合圖形認知、數字認知、生活元素，讓長者活動四肢，也訓練認知能力。
- (2) 訓練分級：依據長者認知能力，選擇初、中、進階遊戲，減緩或改善失智症狀。
- (3) 適用對象：認知功能中度障礙以上（MMSE14 分以上）。



1.4 服務應用情境

AI 零接觸樂活偵測系統

導入前：長者雙腿肌力隨著年齡增長而退化，每次使用坐式廁所，坐下、站起的姿勢轉換都十分費力，久坐後容易有無力起身或起身後站不穩情形，進而造成癱軟、跌倒、撞傷等風險事件。雖然廁所內配置有緊急求救鈴，忙於團體活動與日常照顧的照顧服務員，倚靠主動式求救鈴等待長者自主求救已不符需求，也增加照顧服務員的心理負擔。

導入後：透過每天 24 小時不間斷的自動偵測，長者於廁所內久待警示（時間可自行設定）可以即時提醒照服員，節省每天照服員費心於廁所尋找長者的時間。採用無影像的無線偵測功能，長

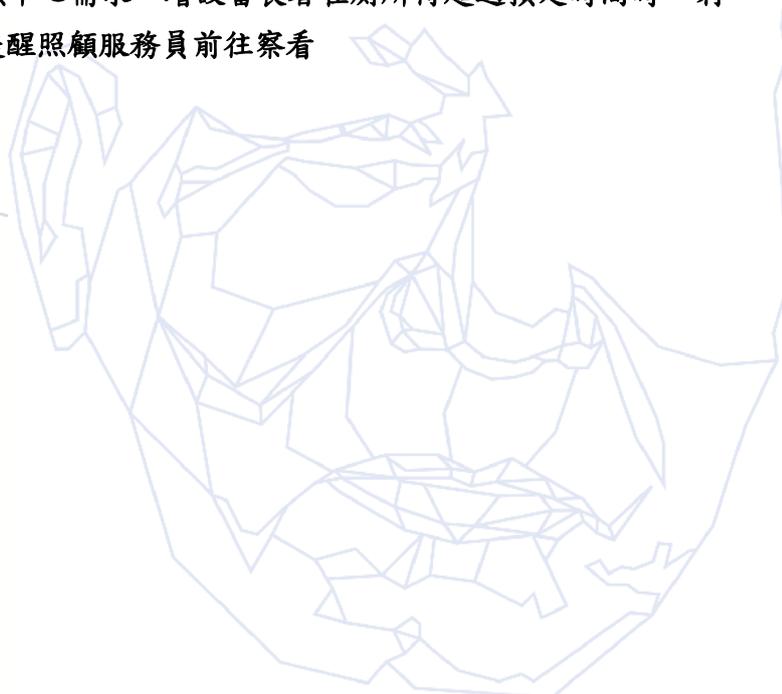
者不用擔心如廁隱私問題，也不須穿戴任何設備，對失智長者來說是相當友善的科技產品。除了減輕工作人員的照顧壓力，更重要的是透過簡易的管理中控系統，掌握每一間廁所門內的使用狀況，長者也可以享受不被打擾、安心如廁的時光。

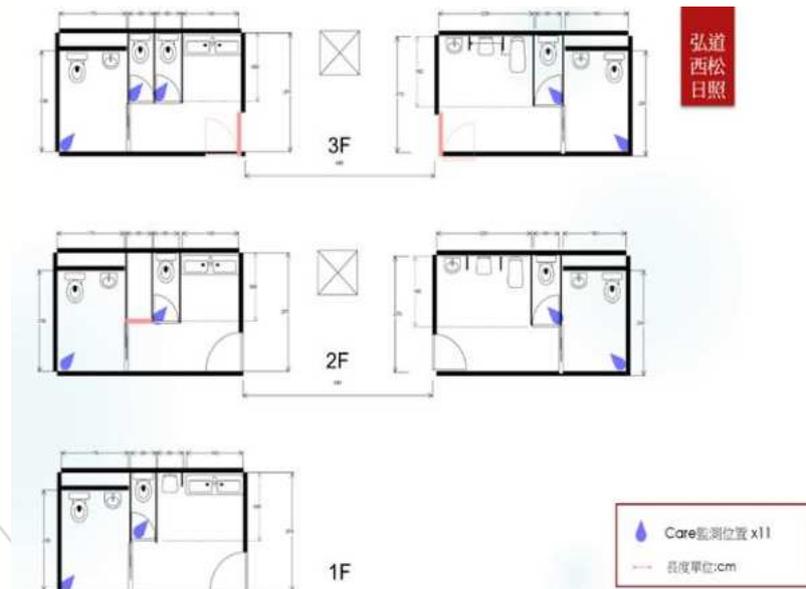


BestShape Care 零接觸樂活偵測系統安裝於廁所示意圖



原本用 Line 推播提醒訊息，配合日間照顧中心需求，增設當長者在廁所待超過預定時間時，喇叭會發生音樂提醒照顧服務員前往察看





**設備預定安裝位置圖：經過現場測量，三層樓廁所共預計安裝 11 支零接觸樂活偵測系統，確保長者如廁安全無死角**

### 樂復影自立支援認知復能系統

導入前：目前認知訓練課程由照顧服務員自行研發、自製教具，但僅能以 SPMSQ 認知量表定期檢測長者之認知狀況，搭配照顧服務員以肉眼觀察長者參與狀況、反應情形，無法即時記錄長者的訓練成績、也無法客觀判斷長者是否能進階。

導入後：照顧服務員可透過系統內建 15 種豐富且趣味的遊戲內容，提高長者參與度，活躍社交能力，增加生活豐富度，可延緩改善失智或憂鬱等問題。樂復影將認知訓練，從桌面延伸到地面，讓長輩動動腦、動動腳，訓練包含記憶力、反應速度、表達能力、空間識別能力、專注力、定向感、執行能力。此外，系統可記錄長者的每次成績，有助於累積參與數據，後續系統將可推薦訓練套餐、延伸有認知訓練相關之前後測的比較分析。



日間照顧中心長者試玩樂復影-桌面投影模式



日間照顧中心長者試玩樂復影-地面投影模式

## 2. 執行方法

### 2.1 常態應用規劃

#### AI 零接觸樂活偵測系統

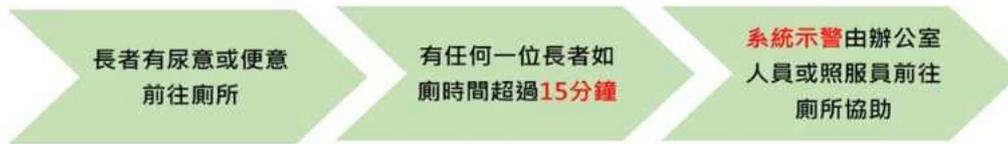
預計安裝於長者會使用到一至三樓的男女廁，共將安裝 11 支感知器，不論長者是在廁所外洗手台、小便斗旁或馬桶旁，有任何一位長者在廁所空間裡待超過 15 分鐘以上，偵測器就會發出警示聲響。系統可分為 1-2 樓連接同一台電腦主機發出示警聲；三樓獨立一台電腦主機可示警，示警主機設置在入門玄關，當廁所有異狀發出示警音樂時，並可設定男女廁不同音樂聲響，辦公室人員或照服員均可聽到，可立刻前往廁所關心長者狀況，提供及時協助。

服務流程調整：

(1)原本長者如廁的關注流程



(2) 導入 AI 零接觸樂活偵測系統後流程

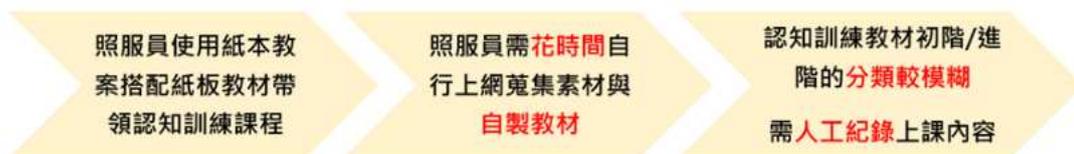


樂復影自立支援認知復能系統

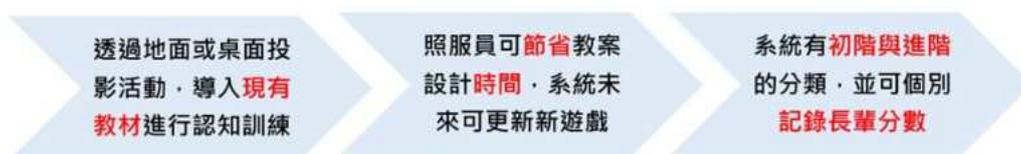
預計使用頻率為安排每週至少二次的樂復影訓練一次，每次 1 小時。陪課人員有至少 2 位照顧服務員，1 位主要操作平板控制題目，1 位協助看顧長者安全與協助撿沙包等。投影方式則因日間照顧中心目前無輪椅長者，故建議以地面投影為主，可同時訓練長者反應力與下肢能力，或團體動力（丟沙包方式答題）。課程安排原則為疫情趨緩時可利用合併兩個單元長者進行大團體課程，有 2 位照服員協助；疫情嚴重時需分流分倉時改由 1 個單元長者進行小團體課程，安排弘道志工或社工協力帶課。

服務流程調整：

(1) 原本長者的認知訓練規劃與執行流程



(2) 導入樂復影自立支援認知復能系統後的認知訓練



## 2.2 預期使用評估

### AI 零接觸樂活偵測系統

人數	如廁頻率	如廁時間	每月	每年
日照中心長者， 共計 35 位	6 次/天	15 分鐘	日照營運日平均 20 天	50,400 次監測 (20 天×12 月×35 位×6 次)

預計受益內容：

日間照顧中心全體長者每年可利用該智慧科技產品，進行 50,400 次如廁安全監測，相等於 12,600 小時【(20 天×12 月×35 位×6 次×15 分)÷60 分】的如廁安全監測。透過智慧科技導入降低長者在廁所跌倒過久沒人協助的風險。

### 樂復影自立支援認知復能系統

對象	頻率	每月	每年
2 樓輕中度失智長者 併班可達 15 位	每週 2 次 每次 1 小時	8 小時 (4 週×2 次×1 小時)	96 小時 (8 小時×12 月)
	每週 15 人次	60 人次 (15 人次×4 週)	720 人次 (60 人次×12 月)

預計受益內容：

- (1) 每位長者每年可利用該產品，導入智慧科技認知訓練最高共 96 小時。
- (2) 每年日間照顧中心共有 96 小時、720 人次以上的智慧科技導入認知訓練時數，並可將長者的活動分數列出曲線變化圖，作為每半年長者個別評估的附加參考數據。

## 2.3 預期效益評估

### 照顧品質提升

導入智慧科技產品	品質評估方式/指標	預期目標
AI 零接觸樂活偵測系統	廁所內跌倒的定義：長者因腿軟、頭暈或各種原因導致跌坐地板無法自行起身 【導入 AI 零接觸樂活偵測系統三個月後】 (1) 實施前：照服員、行政辦公室人員前往廁所查看的次數（以長者主動按緊急鈴或照服員憑經驗值前往查看） (2) 實施後：預計增加照服員、行政辦公室人員前往廁所查看的次數（因只要有長者進入廁所 15 分鐘以上就會示	減少長者在廁所內跌倒卻無人發現的風險

	警響鈴) (3)增加後臺紀錄長者使用廁所紀錄（不記名久坐久待疑似跌倒情形），做為效應評估基礎。	
樂復影自立支援認知復能系統	(1-1)量化前測：紀錄參與遊戲的失智長者第一次個別試玩的分數。 【導入三個月後，並每週導入認知訓練後】 (2-1)量化後測：記錄參與遊戲的失智長者三個月後的分數及每週使用時間。 備註：質性觀察，請各班照服員就參加 2.5 月以上的長者，觀察其認知狀況影響日常生活能力。	(1)參與訓練至少 2.5 個月以上的長者，個別分數 1/2 以上維持或有進步。 (2)增加紀錄長者的使用時間，作為系統是否吸引長者的效益評估基礎。

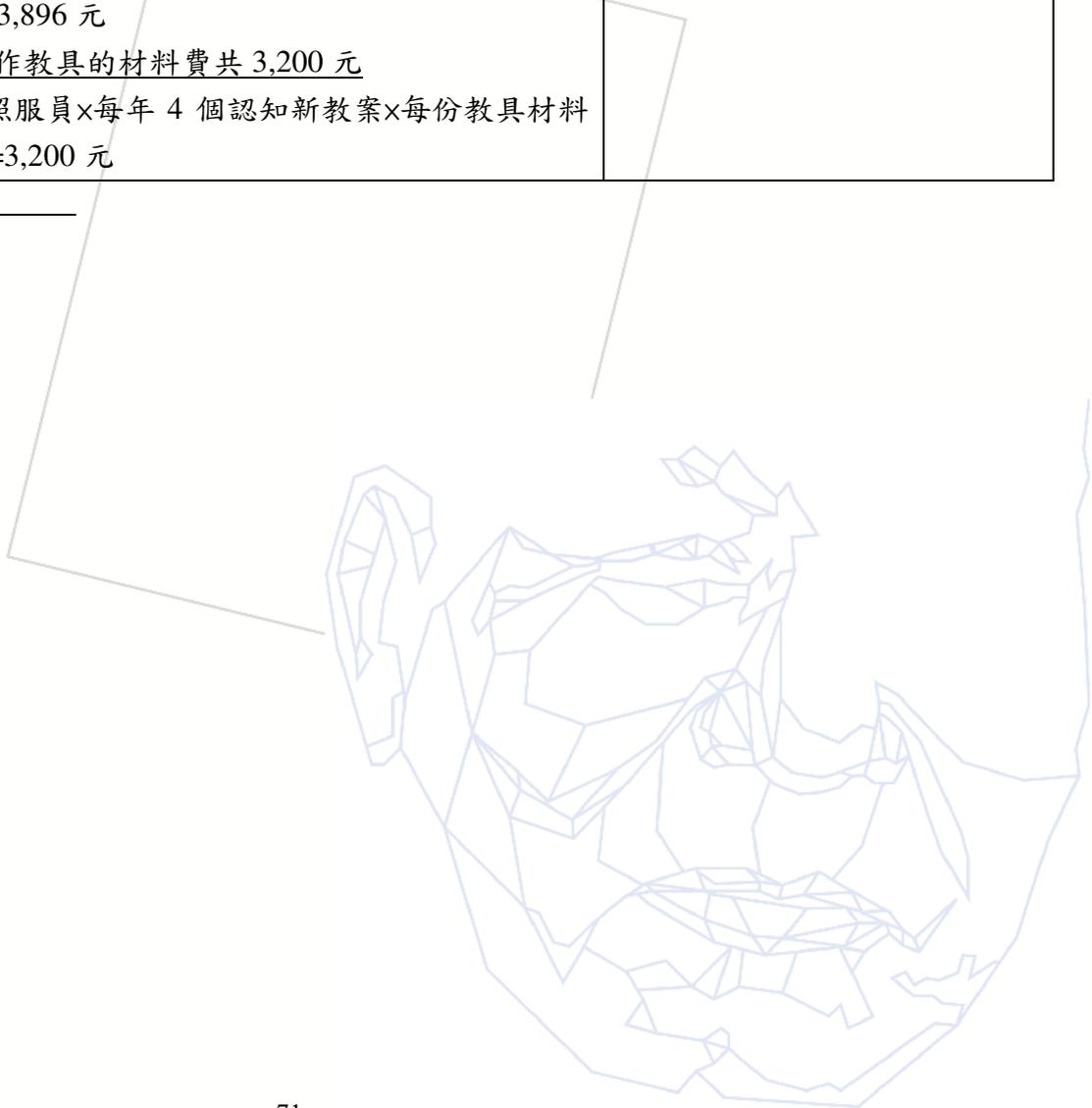
降低照顧者負擔

導入智慧科技產品	預期降低的照顧者負擔
AI 零接觸樂活偵測系統	現況：帶班照服員需在帶領課程時或協助長者用餐時，需分心留意去如廁的長者，並憑經驗值關心每位長者如廁的正常時間，例如容易便秘者通常去 20 分鐘正常，但有些如廁較快者則超過 10 分鐘就需前往廁所察看。 <u>(1)降低每年照服員察看長者如廁的工作時數共 1,536 小時</u> 預估每次前往察看需耗時 2 分鐘，失能失智混合型照顧比 1:8，8 位長者×2 分鐘×（長者每天平均如廁數 6 次）=96 分鐘/天 【96 分鐘×20 天×4 位帶班照服員】÷60 分鐘=128 小時 128 小時×12 月=1,536 小時 <u>(2)降低照服員的照顧負荷，相當降低 20% 人力負荷</u> 96 分鐘÷每天工時 480 分鐘=20%
樂復影自立支援認知復能系統	現況：日間照顧中心教案大致分為三類認知、懷舊、感官，照服員每月輪流開發新的教案，開發一個新教案大約需要一個工作天，包含撰寫教案與製作道具。 <u>降低照服員認知教案開發的負擔，可降低整體照服員每年共 128 小時的工作負擔。</u> 4 位照服員×8 小時×4 次認知教案開發=128 小時 <u>降低照服員認知教案人工記錄個別分數與參與情形每年 72 小時。</u> 每週 1 次課程×4 週×12 月×完整紀錄耗時 1.5 小時=72 小時

降低營運成本

導入智慧科技產品	預期降低的營運成本	預期目標
AI 零接觸樂活偵測	<u>(1)降低每年照服員因經驗值判斷前往察看（非透過系統示警）長者如廁的工時成本共 296,448 元</u>	每年降低 370,848 元的人事營運成本

<p>系統</p>	<p>【96 分鐘×20 天×4 位帶班照服員】÷60 分鐘=128 小時                  每年降低 128 小時×12 月=1,536 小時                  照服員起薪 31,000 元÷(8 小時×5 天×4 週)小時=時薪 193 元                  1,536 小時×193 元=296,448 元                  (2)降低照服員的照顧負荷，每年相當降低 20%人力負荷的人力成本共 74,400 元                  96 分鐘÷每天工時 480 分鐘=20%                  以照服員起薪 31,000 元×20%×12 月=74,400 元</p>	<p>296,448+74,400=370,848 元</p>
<p>樂復影 自立支援 認知復能 系統</p>	<p>(1)降低照服員認知教案開發的負擔，可降低整體照服員每年的工時成本共 24,704 元。                  4 位照服×8 小時×4 次認知教案開發=128 小時                  換算時薪 31,000÷160 小時=193 元                  128 小時×193 元=24,704 元                  (2)降低照服員認知教案人工記錄個別分屬與情形每年的工時成本共 138,964 元。                  【每週 1 次課程×4 週×12 月×完整紀錄耗時 1.5 小時】                  ×193 元=13,896 元                  (3)降低製作教具的材料費共 3,200 元                  4 位帶班照服員×每年 4 個認知新教案×每份教具材料費 200 元=3,200 元</p>	<p>每年降低 41,800 元的人事與材料營運成本                  24,704+13,896+3,200=41,800 元</p>



提升照顧工作人員科技照顧職能

導入智慧科技產品	預期提升目標
AI 零接觸 樂活偵測系統	(1)透過零接觸感知器的智慧科技導入運用，提升照顧人員對於科技的信任與熟悉。 (2)透過學習後台操控自訂示警的分鐘數，學習簡易科技設定。
樂復影 自立支援認知復能系統	(1)讓照顧人員透過樂復影設備的智慧科技導入，學習操作透過平板操控投影設備。 (2)讓照顧人員透過樂復影設備的智慧科技導入，學習依據長者認知程度的不同，判斷與導入初階或進階功能，幫助長者進行適合的認知訓練。 (3)讓照顧人員透過樂復影設備的智慧科技導入，學習引導長者進入情境與遊戲中，並能兼顧長者安全與學習樂趣。 (4)讓照顧人員透過樂復影設備的智慧科技導入，提升習慣與流利的操作智慧科技設備，未來有機會可導入更多相關設備。

3. 執行成果

量化效益：四大目標均有符合機構原本的期待，其中以降低營運成本達成率超過 100%最佳，詳細達標狀況詳見下方呈現。

目標一：照顧品質提升		
導入智慧科技產品	預期目標	達成狀況
AI 零接觸樂活偵測系統	減少長者在廁所內跌倒卻無人發現的風險 (請見附錄 1.2)	【達成率 100%】 共 11 間廁所偵測 2023.6.9~10.31 久留偵測累計共發報 239 次，均有提醒人員前往了解狀況，透過累計觀察，發報標準值由 15 分鐘改為 20 分鐘，少數依據長者習慣改為 30 分鐘，讓久留偵測更為精準。 使用五個月以來，僅有 4 次誤報為跌倒偵測（阿姨收垃圾、靈敏度過高已調整），實際上未發生長者跌倒事情。
樂復影自立支援認知復能系統	參與訓練至少 2.5 個月以上的長者，個別分數 1/2 以上維持或有進步。 (請見附錄 3、5)	從 6~11 月共有 18 位長者使用過樂復影，其中 12 位長者參與至少 2.5 個月以上。 參與至少 2.5 個月以上共有 7 位長者，超過達 1/2，分數表現進步或維持。【達成率 100%】 每週使用時間逐月遞增（7 月起增加團體賽增加使用時間與競賽趣味）。 十二位長者歷經四個月都已練習到高階的訓練課程。

目標二：降低照顧者負擔		
導入智慧科技產品	預期目標	達成狀況
AI 零接觸樂活偵測系統	降低每年照服員察看長者如廁的工作時數共 1,536 小時 降低照服員的照顧負荷，相當降低 20% 人力負荷 (請見附錄 4) 	(1)降低照服員察看時數降至 3.6 小時/年【達成率 99.8%】 停留過久警報好發於無障礙廁所，每日平均 2.6 次警訊，每天花 2.6 分鐘檢查發報的廁所檢查：原 96 分鐘/天，1536 小時/年→導入後 0.9 分鐘/天，3.6 小時/年 (2)降低 99.5% 人力負荷：【達成率 99.5%】耗時 2.6 分鐘/一天工時 480 分鐘=0.5%，每天僅需付出 0.5% 的人力負荷處理 等於降低 99.5% 人力負荷
樂復影自立支援認知復能系統	降低照服員認知教案開發的負擔，可降低整體照服員每年共 128 小時的工作負荷。 降低照服員認知教案人工記錄個別分數與參與情形每年 72 小時。 	(1)因有現成的認知訓練設備，故確實降低照服於開發認知教案工時【達成率 100%】 (2)降低長者個別人工紀錄工時共 68 小時【達成率 94.4%】 因增加團體課人工紀錄時間：每週 2 次課程×團體課紀錄耗時 10 分鐘×12 月=240 分鐘=4 小時/年 72 小時-4 小時=68 小時

目標三：降低營運成本		
導入智慧科技產品	預期目標	達成狀況
AI 零接觸樂活偵測系統	每年降低 370,848 元的人事營運成本 檢查耗時：1536 小時/年→導入後 10 小時/年 	每年降低合計 664,658 元的人事營運成本【達成率 180%】 (1)照服員換算時薪 193 元 X(1536-10)小時/年=294,518 元 (2)起薪 31,000X 降低 99.5% 負荷 X12 月=370,140 元
樂復影自立支援認知復能系統	每年降低 41,800 元的人事與材料營運成本 	每年降低 41,028 元的人事與材料營運成本。【達成率 98.2%】 原統計 41800- (團體課人工紀錄 4 小時/年×換算時薪 193) =41,028 元

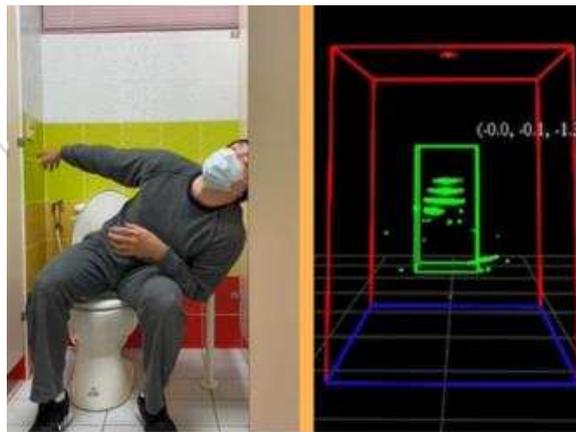
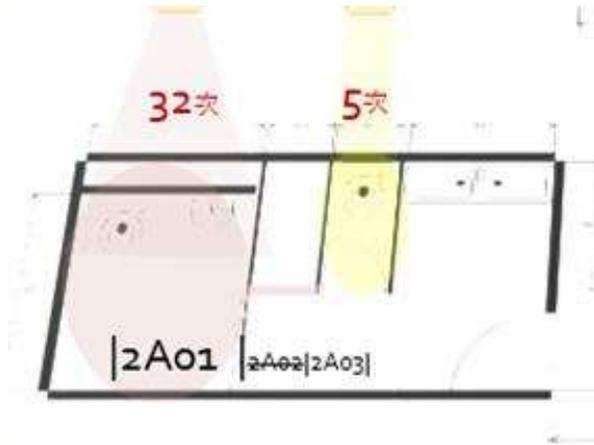
目標四：提升工作人員科技照顧職能		
導入智慧科技產品	預期目標	達成狀況
AI 零接觸樂活偵測系統	(1)透過零接觸感知器的智慧科技導入運用，提升照顧人員對於科技的信任與熟悉。 (2)透過學習後台操控自訂示警的分鐘數，學習簡易科技設定。 	<b>【達成率 90%】</b> 備註：後台示警主要是辦公室工作人員（組長、社工、行政）協助回報與監測，讓照顧員安心帶課。
樂復影自立支援認知復能系統	(1)學習透過平板操控投影設備。 (2)學習依長者程度不同，判斷與導入初階或進階功能。 (3)學習引導長者進入情境與遊戲中，並兼顧長者安全與學習樂趣。 (4)提升習慣與流利的操作智慧科技設備，未來可導入更多相關設備。 	<b>【達成率 90%】</b> 目前由廠商後台協助統計每位長者玩過的遊戲與分析六大面向，輔助帶課的照顧員選擇該長者是否進入進階。

### 3.1 代表性照顧案例

#### AI 零接觸樂活偵測系統

代表案例：不動如山奶奶。

日照有一位不動如山奶奶，習慣上 2 樓無障礙女廁。一般長輩如廁時，會有拿衛生紙、用力、拉褲子、擦拭等動作出現，讓雷達波可以回傳偵測是否有久留或跌倒。但該位奶奶通常可以坐在馬桶後就「完全不動」最長可達約 20 分鐘，初期雷達波超過 7 至 8 分鐘無動作後，會偵測不到，奶奶等於在偵測中「消失」，讓緯創工程師很傷腦筋，近而調整該樓層偵測精準度，一度過於精細變成偵測錯誤。經過工程師與日照工作人員多次反覆確認與回報後，終於把偵測精準度調整到最佳程度。加上大數據統計長者的平均如廁時間，6 月開始偵測時，依經驗設定標準值 15 分鐘；觀察 2 個月後，於 8 月調整成 20 分鐘；觀察 4 個月後，於 10 月將 3 樓調整成 30 分鐘，2 樓 20 分鐘，讓久留偵測更趨近偵測需求。

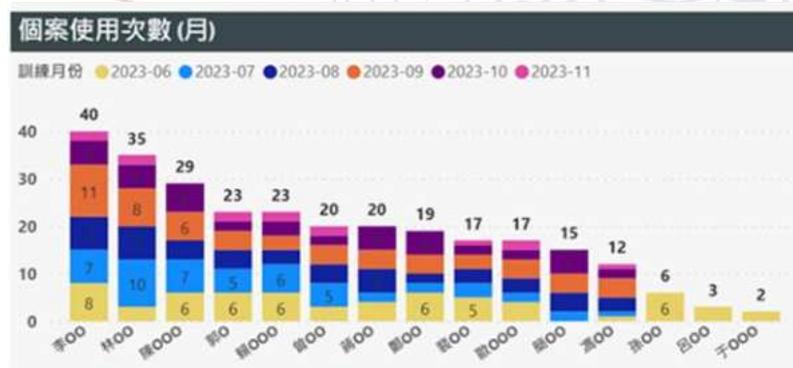


雷達偵測示意圖

### 3.2 樂復影自立支援認知復能系統

代表案例：樂復影使用率最高的李奶奶。

透過每週 1 次個別訓練+2 次團體訓練，訓練程度初階→中階→高階，正確率機過訓練持續提高（僅 10 月稍退步）。照服員分享奶奶每次上課時都精神抖擻，很認真，還會想幫其他長輩打帕斯！





6大能力分佈 - 雷達圖



每月使用次數 - 雷達圖



訓練月日	06-09	06-12	06-16	06-19	06-28	07-10	07-17	07-26	08-09	08-16	08-23	08-30	09-06													
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率																						
定向感																										
建構力						高階	100%																			
計算能力						高階	75%	高階	71%																	
計數能力					中階	55%	高階	100%																		
短期記憶	初階	100%	初階	100%	初階	100%	中階	100%		中階	83%	中階	100%	中階	60%	初階	83%	高階	25%	高階	100%					
總計	初階	100%	初階	100%	初階	100%	中階	100%	中階	55%	高階	88%	高階	86%	中階	83%	中階	100%	中階	60%	初階	83%	高階	25%	高階	100%

09-13		09-20		09-27		10-04		10-11		10-18	
難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率
										高階	33%
										高階	100%
高階	63%	中階	75%			高階	25%	中階	100%		
高階	63%	中階	75%	高階	100%	高階	25%	中階	100%	高階	33%

## 4. 永續經營規劃

### 4.1 提升照顧者的科技應用能力與素養計劃-配套措施

- (1) 平板教學：本次選定的樂復影設備平板操作介面設計直覺易懂，讓照顧人員對於智慧科技導入上手容易。將安排設備導入前進行 2 次的平板教學，由較年輕的照顧人員進行教學，教導中年的照顧人員操作與引導方式。
- (2) 每週至少 2 次樂復影認知訓練課程：依照上述計畫，至少每週一次導入樂復影認知訓練課程，讓習慣成自然，就像日照中心每天的現實感導向訓練，讓長者與照顧人員共同熟悉成習慣，經常不僅提升設備效益，也提升科技運用的能力。
- (3) 導入參訪示範：西松日間照顧中心成為弘道老人福利基金會首家導入智慧科技運用的場域，之後不論是外單位參訪、新的長者與家屬參觀、日間照顧服務成果展都將說明零接觸感知器的設置，與操作樂復影認知訓練的課程，讓外界看到智慧科技導入好處，也讓照顧人員覺得有成就感，更樂於使用。
- (4) 會內智慧科技運用分享會：擬舉辦一場智慧科技導入線上分享會，藉由平日使用該兩項智慧科技設備的日常，使用錄影、照片、PPT 等方式進行分享，邀請弘道全會社區式長照機構夥伴參與，並安排會後交流促進智慧科技的導入宣傳，預計 12/6 辦理。
- (5) 每年提供 1 個名額給夥伴參加科技應用展：可安排每年 1 位夥伴前往科技照顧展，聆聽演講與參觀各類科技產品，吸收新知，並回到團隊後可做分享。
- (6) 認知訓練遊戲創意發想：構思可將原本照顧服務員運用於日間照顧中心的紙本教案內容模組，提供緯創醫學科技參考，使原本的照顧創意發想轉化為科技輸出，同步豐富樂復影認知訓練教案內容、更能增加照顧服務員的工作成就感。

## 5. 結論

### 5.1 總結

本計畫達成四大目標之效益頗佳，包含照顧品質提升、降低照顧者負擔、降低營運成本、提升工作人員科技照顧職能，均有顯著成效，對於接受服務的長者及工作人員都是雙贏的加乘效果。

### 5.2 擴散效益

弘道老人福利基金會目前於全國社區式服務體如下：

- (1) 社區式長照機構，日間照顧中心，共 3 家：台北西松日照（本案）、新北金山老拾光日照、台中西區老拾光日照（預計 2023 年底開幕）
- (2) 失智據點：3 處（台中、彰化、嘉義）
- (3) 巷弄長照站：15 處（台北 1、宜蘭 1、桃園 1、台中 6、彰化 1、嘉義 3、高雄 2）

直接導入：西松日間照顧中心為弘道內部首家導入智慧科技產品於服務中，若第一年的運用成效佳（包含零接觸偵測系統與樂復影自立支援認知復能系統），弘道將尋企業贊助經費，採購並複製、運用到其他兩家日照中心及 3 處失智據點，以及後續持續籌備的日間照顧中心。

預計持續導入智慧科技設備後，第三年起發展「智慧科技教具箱」：此外，針對 15 處的巷弄長照站，可以規劃教具箱的方式，由總會長照組人員開放巷弄長照站申請，每處使用一年，輪流使用方式，使教具箱發揮最大效益。

樂復影競賽：預計第三年時機成熟，有機會辦理弘道內部日照樂復影全國比賽，讓弘道服務的長者一起體驗競賽的樂趣與增加平日練習的動力。

### 5.3 未來計畫執行的建議

國衛院此計畫的設計已相當充實，包含期中報告與照顧科技展結合，增加機構與計畫的能見度，能獲選補助是我們的榮幸。

本計畫對於「機構導入智慧科技應用於高齡照顧」確實有效益，建議可提高補助金額，包含後續維護費用等補助，因少數設備後續維護單價較高，機構恐因維護費而卻步。

## 6. 致謝

- (1) 感謝國家衛生研究院提供補助計劃，幫助長照機構導入與運用，讓長輩有接觸新科技的機會。

- (2) 感謝元智大學輔導團隊，每月奔波訪視與輔導以及平時的陪伴，尤其盛大的期中發表會更是辛苦。
- (3) 感謝緯創醫學科技股份有限公司，多位工程師協助教育訓練、平日協助排除障礙、元智大學輔導團訪視時陪同討論產品、後端協助彙整大數據與提供報表。
- (4) 感謝西松日照所有長輩與工作人員，在計劃期間搭配一起實證與運用，照服員也積極學習樂復影帶課操作，內勤工作人員協力零接觸偵測後台警報確認與察看，一起為打造更好的活動環境給長輩而努力。

附錄：包含智慧科技運用的圖片、報表等

【附錄-1】

AI 零接觸樂活偵測系統 共 11 間廁所偵測 2023.6.9~10.31 久留偵測累計共發報 239 次。

空間停留過久  
(浴廁)  
2023.06.9~  
2023.06.30

無障礙發報: 64 次      無障礙發報: 3.04 次/日  
普通廁所發報: 8 次      普通廁所發報: 0.38 次/日  
總計發報: 72 次      總計發報: 3.42 次/日



空間停留過久  
(浴廁)  
2023.07.01~  
2023.07.31

無障礙發報: 75 次      無障礙發報: 2.4 次/日  
普通廁所發報: 5 次      普通廁所發報: 0.16 次/日  
總計發報: 80 次      總計發報: 3.8 次/日



空間停留過久  
(浴廁)  
2023.08.01~  
2023.08.31

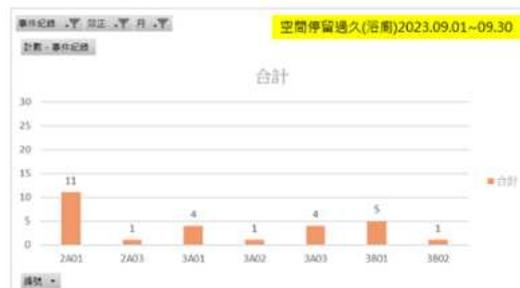
8/6無障礙廁所改設定為  
停留[20]分鐘發報

無障礙發報: 19 次      無障礙發報: 0.61 次/日  
普通廁所發報: 10 次      普通廁所發報: 0.32 次/日  
總計發報: 29 次      總計發報: 0.93 次/日



空間停留過久  
(浴廁)  
2023.09.01~  
2023.09.30

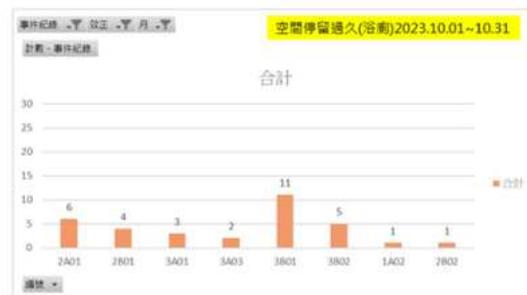
無障礙發報: 20 次      無障礙發報: 0.66 次/日  
普通廁所發報: 7 次      普通廁所發報: 0.23 次/日  
總計發報: 27 次      總計發報: 0.89 次/日



空間停留過久  
(浴廁)  
2023.10.01~  
2023.10.31

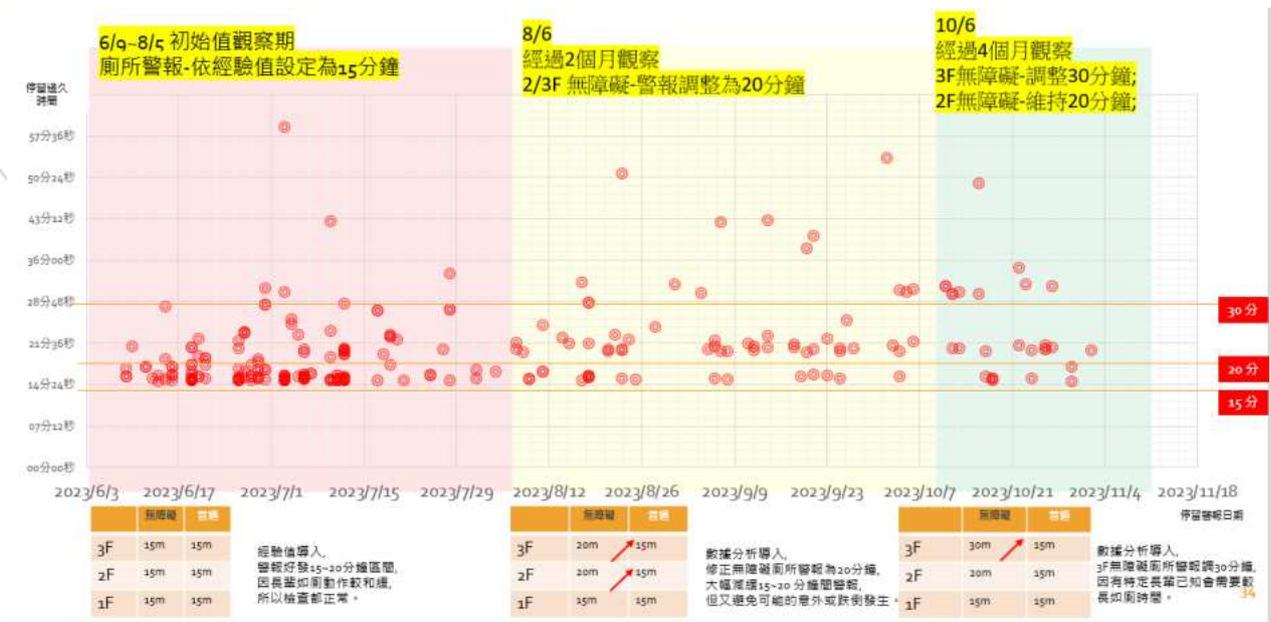
10/6無障礙廁所改設定為  
停留[30]分鐘發報

無障礙發報: 24 次      無障礙發報: 0.77 次/日  
普通廁所發報: 7 次      普通廁所發報: 0.23 次/日  
總計發報: 31 次      總計發報: 0.9 次/日



【附錄-2】

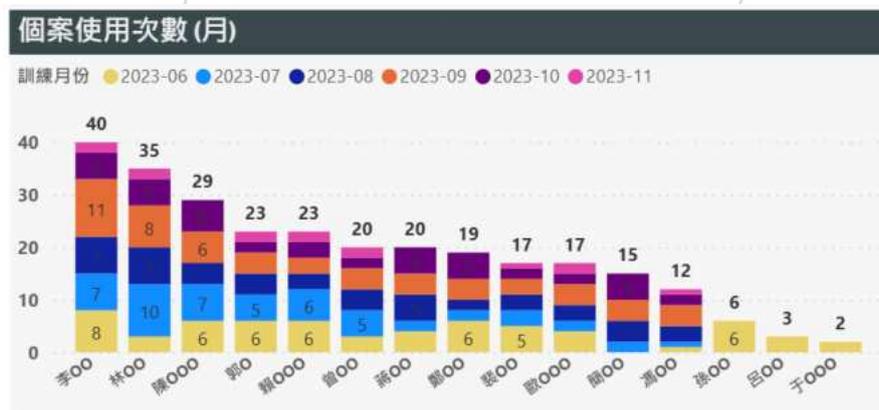
AI 零接觸樂活偵測系統，透過累計觀察，發報標準值由 15 分鐘改為 20 分鐘，少數依據長者習慣改為 30 分鐘，讓久留偵測更為精準。



【附錄-3】

樂復影自立支援認知復能系統

數據統計期間：2023年6/9~10/31，平均使用2.5個月以上者共有12位，其中7位長輩分數呈現進步，超過1/2以上，達成率100%



依照使用頻率高低排序：

第1位：李@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數10月稍有退步

訓練月日	06-09	06-12	06-16	06-19	06-28	07-10	07-17	07-26	08-09	08-16	08-23	08-30	09-06													
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率																						
定向感																										
建構力							高階	100%																		
計算能力							高階	75%	高階	71%																
計數能力					中階	55%	高階	100%																		
短期記憶	初階	100%	初階	100%	初階	100%	中階	100%			中階	83%	中階	100%	中階	60%	初階	83%	高階	25%	高階	100%				
總計	初階	100%	初階	100%	初階	100%	中階	100%	中階	55%	高階	88%	高階	86%	中階	83%	中階	100%	中階	60%	初階	83%	高階	25%	高階	100%

09-13		09-20		09-27		10-04		10-11		10-18	
難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率
										高階	33%
高階 100%											
高階 63% 中階 75%											
高階 25% 中階 100%											
高階 63% 中階 75% 高階 100% 高階 25% 中階 100% 高階 33%											

第 2 位：林@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數 10 月稍有退步

訓練月日	07-10		07-17		07-26		08-09		08-16		08-23		08-30		09-06		09-13		09-20		09-27		10-04		10-11		10-18					
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率				
定向感	高階 80%																															
建構力	中階 100%														高階 89%																	
計算能力	高階 100%		高階 100%																													
計數能力	高階 100%																															
短期記憶	高階 92% 中階 75% 中階 100% 初階 100% 中階 100% 高階 67% 中階 50% 中階 50% 中階 100% 中階 100%																															
總計	高階 100%	高階 100%	高階 92%	中階 75%	中階 100%	初階 100%	中階 100%	高階 67%	中階 50%	中階 50%	高階 89%	中階 100%	中階 100%	高階 80%																		

第 3 位：陳林@@ 成果：訓練持續進階到中階，分數呈現進步

訓練月日	07-07		07-21		07-27		08-08		08-15		08-29		09-05		09-12		09-19		09-22		09-26		10-02		10-03		10-12		10-31	
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率
定向感	中階 80%																													
建構力	中階 100%														中階 80%															
計算能力	中階 100%																													
計數能力	初階 100%																													
短期記憶	初階 100%																													
總計	中階 100%	初階 100%	初階 100%	中階 100%	中階 80%	高階 0%	中階 80%	高階 100%	初階 74%	高階 100%	中階 80%	中階 0%	中階 33%	中階 67%	中階 0%															

第 4 位：郭@ 成果：訓練持續進階到高階，分數呈現進步

訓練月日	07-10		07-17		07-26		08-09		08-16		08-23		08-30		09-06		09-13		09-20		09-27		10-11		10-18							
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率						
定向感	高階 100%																															
建構力	高階 100%														高階 90%																	
計算能力	高階 100%		高階 100%																													
計數能力	中階 100%																															
短期記憶	中階 100% 中階 100% 中階 75% 初階 100% 高階 67% 中階 100% 中階 100% 中階 50% 中階 67%																															
總計	高階 100%	高階 100%	中階 100%	中階 100%	中階 75%	初階 100%	高階 67%	中階 100%	中階 100%	中階 50%	高階 90%	中階 67%	高階 100%																			

第 5 位：賴陳@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數呈現進步

訓練月日	07-17		07-27		08-09		08-16		08-23		09-06		09-20		09-27		10-04		10-11		10-18							
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率						
定向感	高階 100%																											
建構力	高階 100%				高階 100%				中階 40%																			
計算能力	高階 100%																											
計數能力																												
短期記憶	中階 80% 中階 100% 初階 83% 中階 100% 中階 33% 中階 25% 中階 100%																											
總計	高階 100%	高階 100%	中階 80%	中階 100%	初階 83%	中階 100%	中階 33%	中階 40%	中階 25%	中階 100%	高階 100%																	

第 6 位：曾@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數呈現進步

訓練月日	07-17		07-26		08-09		08-16		08-23		08-30		09-06		09-13		09-20		09-27		10-04		10-11			
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率
建構力	高階	100%																	中階	83%						
計算能力	高階	100%																								
計數能力																										
短期記憶			中階	100%	中階	75%	中階	100%	初階	83%	中階	100%	中階	100%	中階	100%	中階	100%	中階	50%			中階	67%	中階	100%
總計	高階	100%	中階	100%	中階	75%	中階	100%	初階	83%	中階	100%	中階	100%	中階	100%	中階	100%	中階	50%	中階	83%	中階	67%	中階	100%

第 7 位：蔣@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數呈現進步

訓練月日	07-27		08-08		08-15		08-22		08-29		09-05		09-19		09-26		10-02		10-03		10-12		10-19			
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率
定向感									中階	100%			高階	100%												
建構力	中階	100%																								
計算能力																										
計數能力																										
短期記憶			中階	100%	中階	50%	中階	100%	高階	0%			中階	50%					中階	75%	中階	100%	中階	67%	高階	100%
總計	中階	100%	中階	100%	中階	50%	中階	100%	高階	0%	中階	100%	中階	50%	高階	100%	中階	75%	中階	100%	中階	67%	高階	100%		

第 8 位：鄭@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數呈現進步

訓練月日	07-26		07-27		08-08		08-29		09-05		09-12		09-19		09-26		10-02		10-03		10-12		10-19			
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率														
定向感							中階	100%					高階	100%												
建構力					中階	100%	中階	100%			中階	100%	中階	100%					中階	100%	高階	67%				
計算能力																										
計數能力																										
短期記憶	中階	100%	中階	100%													高階	50%					中階	75%		
總計	中階	100%	高階	100%	高階	50%	中階	100%	高階	67%	中階	75%														

第 9 位：裴@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數 9 月稍有退步

訓練月日	06-16		06-19		07-17		07-26		08-09		08-23		08-30		09-06		09-20		09-27		10-04		10-18			
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率
定向感																									高階	67%
建構力					中階	100%															中階	75%				
計算能力					高階	100%																				
短期記憶	初階	100%	初階	100%			中階	100%	中階	50%	初階	83%	中階	100%	中階	100%	中階	100%	中階	75%			中階	100%		
總計	初階	100%	初階	100%	高階	100%	中階	100%	中階	50%	初階	83%	中階	100%	中階	100%	中階	100%	中階	75%	中階	75%	中階	100%	高階	67%

第 10 位：歐陽@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數 9 月稍微進步

訓練月日	06-19		06-28		07-10		07-17		08-16		08-23		08-30		09-06		09-13		09-20		09-27		10-11		10-18			
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率
定向感																									高階	0%		
建構力							初階	14%													初階	0%						
計數能力			初階	0%	初階	25%																						
短期記憶	初階	100%							初階	100%	初階	83%	初階	100%	初階	67%	初階	33%	初階	33%			初階	67%				
總計	初階	100%	初階	0%	初階	25%	初階	14%	初階	100%	初階	83%	初階	100%	初階	67%	初階	33%	初階	33%	初階	0%	初階	67%	高階	0%		

第 11 位：簡@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數呈現進步

訓練月日	08-08		08-15		08-22		08-29		09-05		09-12		09-19		09-26		10-02		10-03		10-12		10-19		10-31			
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率		
定向感	中階 100%										高階 100%																	
計數能力																												
短期記憶	中階	80%	中階	60%	中階	75%	中階	67%	中階 100%		中階	67%	中階 80%		中階	100%												
總計	中階	80%	中階	60%	中階	75%	中階	67%	中階	100%	中階	100%	中階	67%	高階	100%	中階	80%	中階	100%	中階	100%	中階	100%	中階	100%	中階	100%

第 12 位：馮@@ 成果：訓練持續進階到高階，分數 10 月稍微退步

訓練月日	06-09		07-26		08-16		08-23		08-30		09-06		09-13		09-20		09-27		10-11		10-18	
訓練面向	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率	難度	正確率
定向感																					高階	20%
建構力																			中階	100%		
短期記憶	初階	100%	中階	33%	中階	100%	初階	83%	初階	100%	中階	100%	初階	100%	初階	100%	初階 67%					
總計	初階	100%	中階	33%	中階	100%	初階	83%	初階	100%	中階	100%	初階	100%	初階	100%	中階	100%	初階	67%	高階	20%

【附錄-4】

## 智慧照護方案 對比



**建置前-人工檢查**

- ① 人力無暇紀錄
- ② 每次檢查頻率 15 分
- ③ 假設每間長輩如廁需費時 1 分鐘  
確認，11 間廁所要花 11 分鐘
- ④ 如果以每 15 分鐘要去檢查一次廁所的頻率，每天上班要確認 32 次，每天要花  $32 * 11 = 352$  分鐘。
- ⑤ 沒辦法知道長輩花了多久如廁

**建置後-智慧照護-AI提醒  
112.6-8月**

- ① 停留過久警報好發於無障礙廁所，每日平均 2.6 次警訊
- ② 每次檢查頻率可個別定義
- ③ 只需檢查發報的廁所
- ④ 每天花 2.6 分鐘檢查發報的廁所
- ⑤ 可以即時顯示長輩如廁時間

**建置後-大數據分析調整-智慧照護-AI提醒  
112.9-10月**

- ① 停留過久警報好發於無障礙廁所，每日平均 0.9 次警訊
- ② 每間廁所檢查頻率可個別定義
- ③ 只需檢查發報的廁所
- ④ 每天花 < 1 分鐘檢查發報的廁所
- ⑤ 可以即時顯示長輩如廁時間

期末  
總結

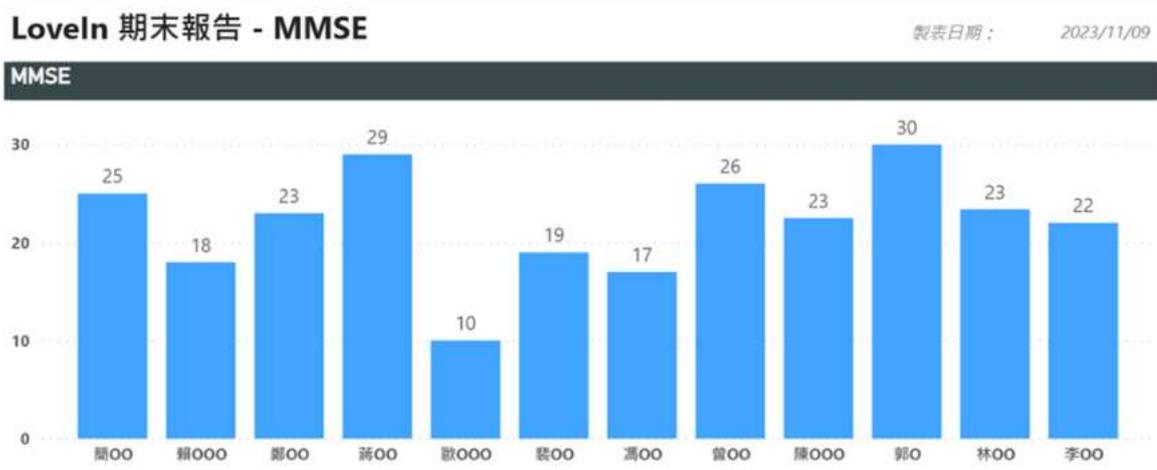
【附錄-5】

樂復影自立支援認知復能系統，個別使用系統的時間紀錄如下：



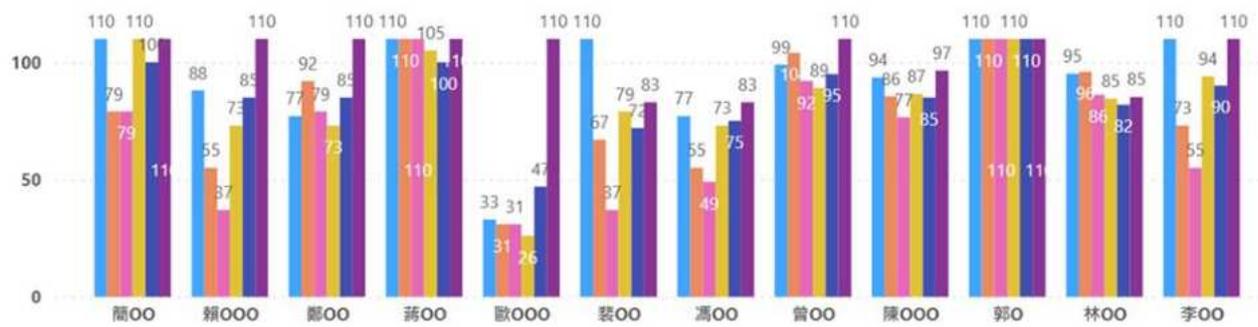
【附錄-6】

樂復影自立支援認知復能系統。後端大數據統計，並可提供日照社工擬定個別照顧計劃時參考，報表參考如下：



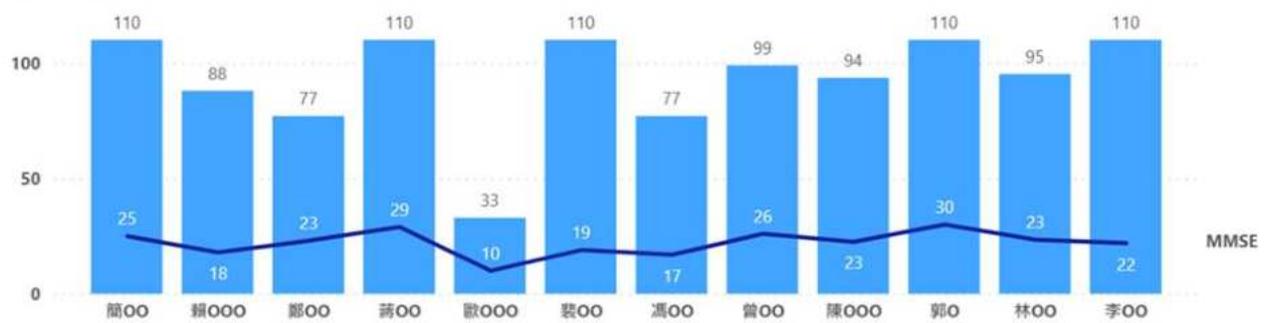
### 6大能力

●定向感 ●注意力與計算能力 ●短期記憶力 ●語言理解 ●操作能力 ●建構力



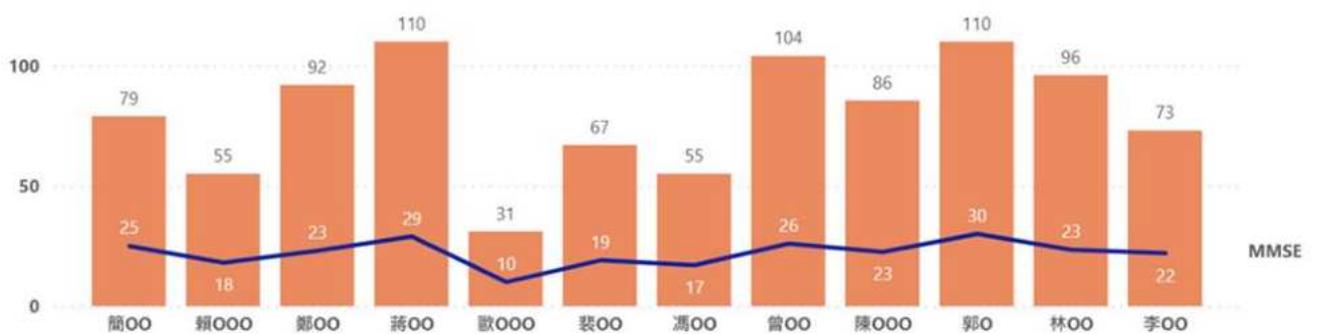
### 6大能力 - 定向感

●定向感 ●MMSE



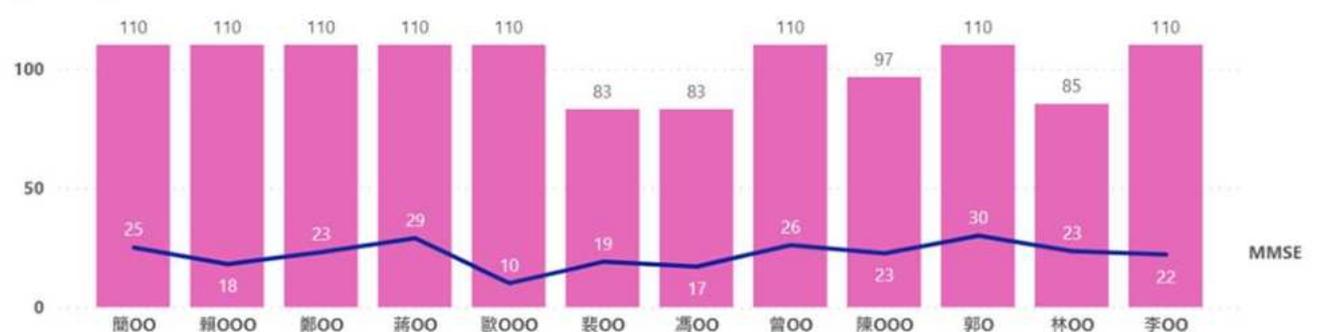
### 6大能力 - 注意力與計算力

●注意力與計算能力 ●MMSE



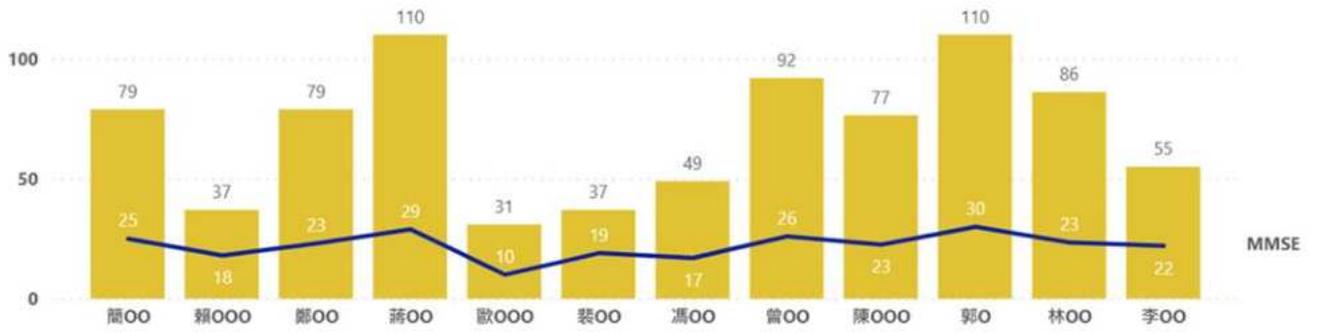
### 6大能力 - 建構力

●建構力 ●MMSE



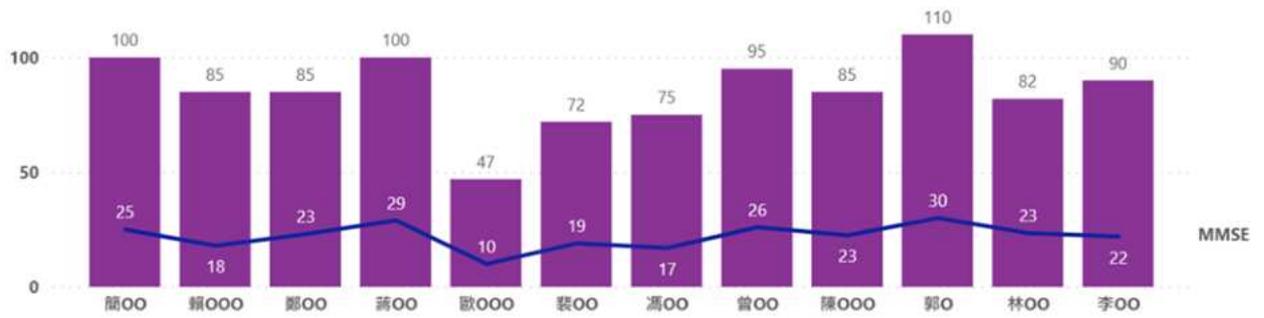
### 6大能力 - 短期記憶

● 短期記憶力 ● MMSE



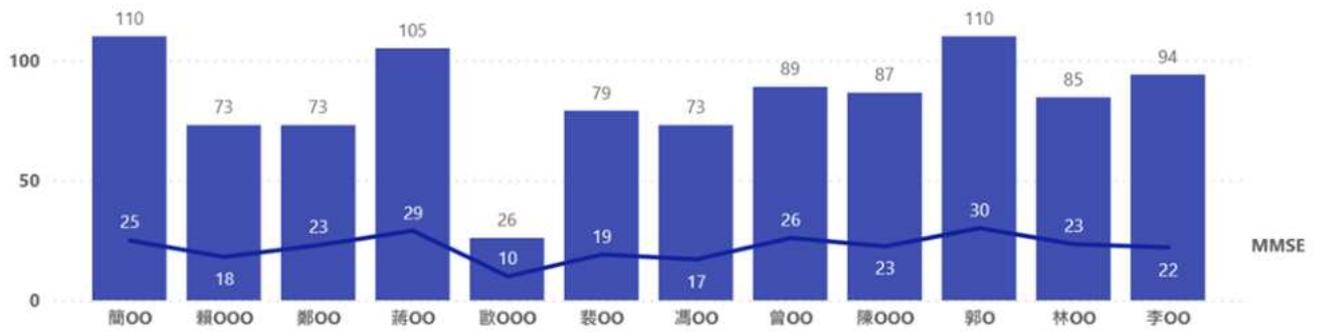
### 6大能力 - 操作能力

● 操作能力 ● MMSE



### 6大能力 - 語言理解

● 語言理解 ● MMSE



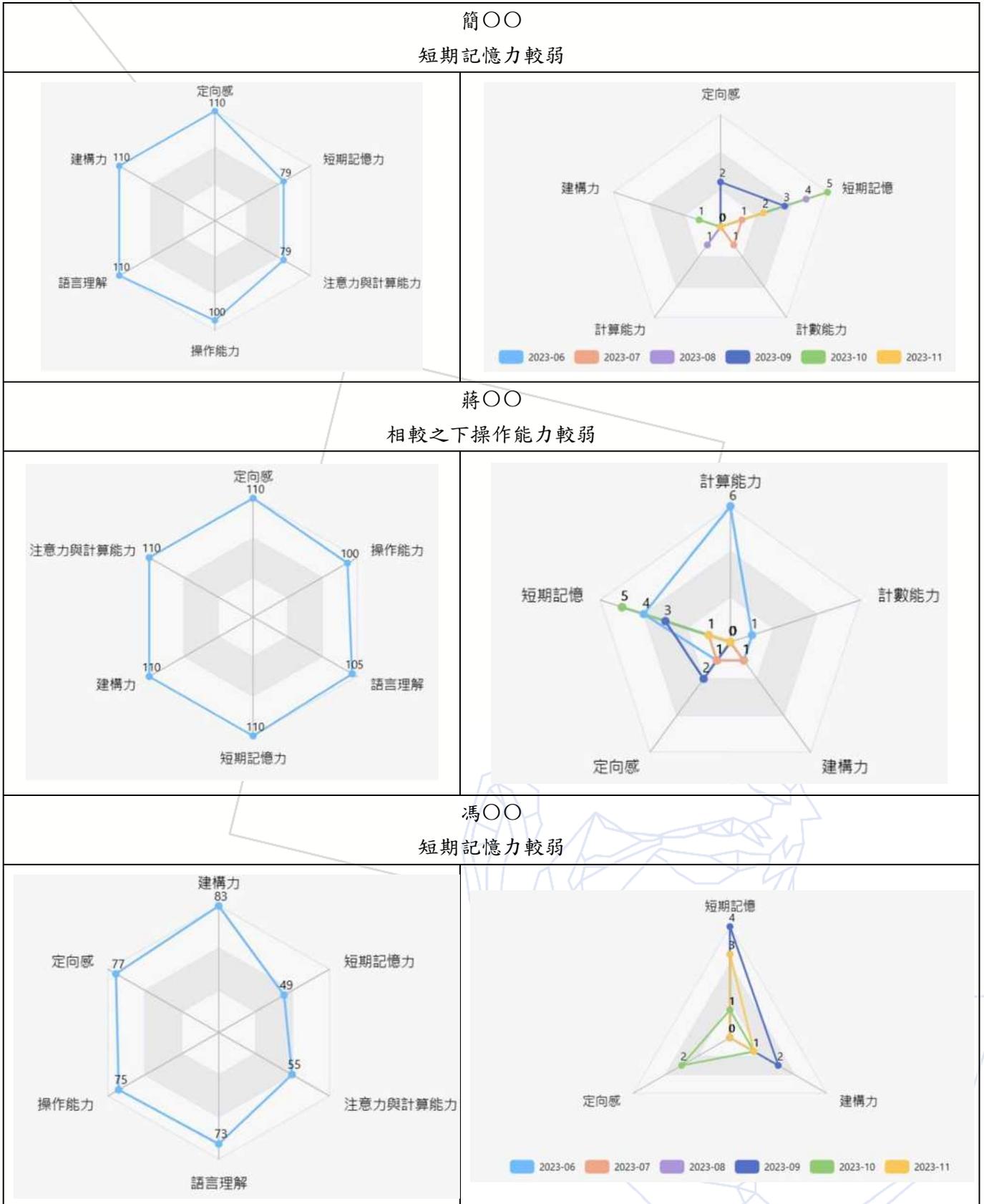
【附錄-7】

樂復影自立支援認知復能系統的累積使用人次、人數、課程類別等。

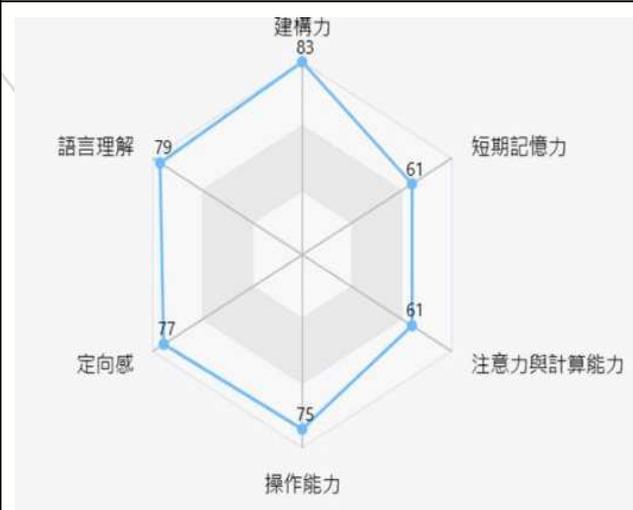


【附錄-8】

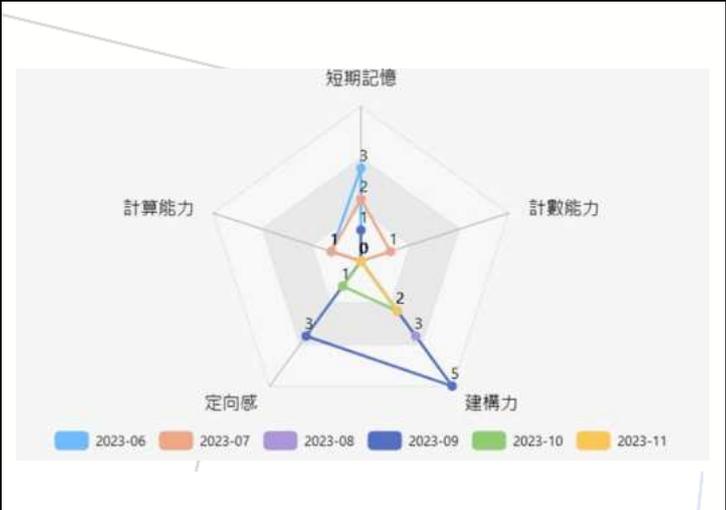
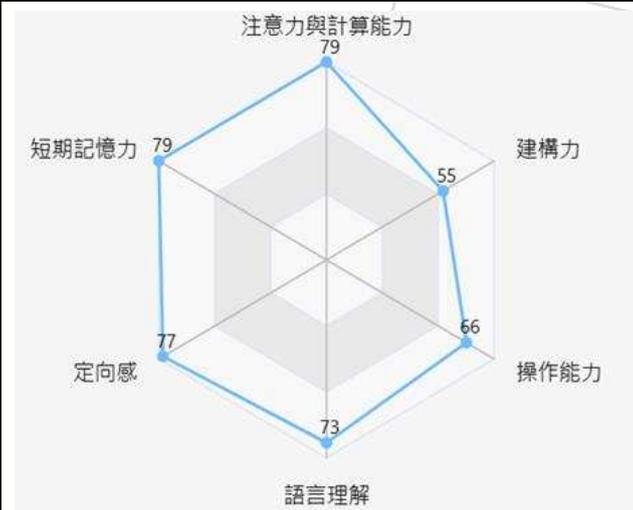
樂復影自立支援認知復能系統。個別雷達圖後測分析，將針對較缺乏之能力持續針對該項作訓練。



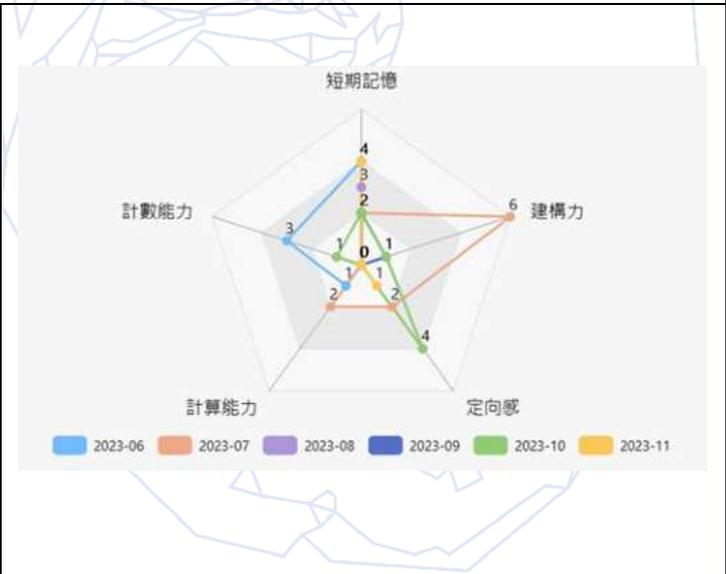
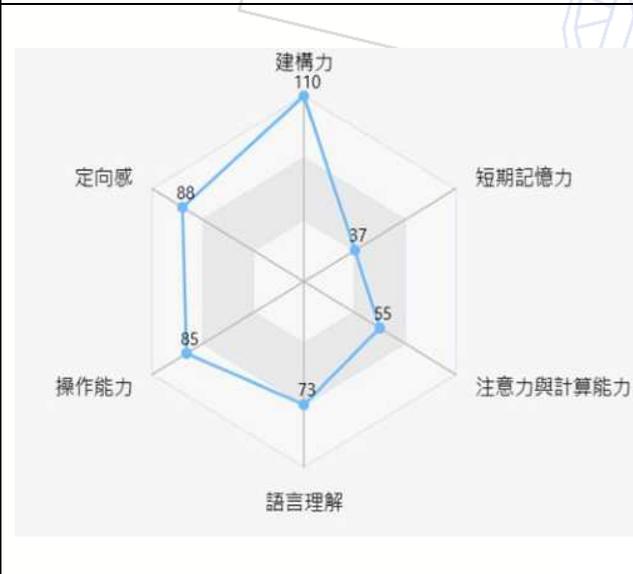
陳林○○  
短期記憶力較弱

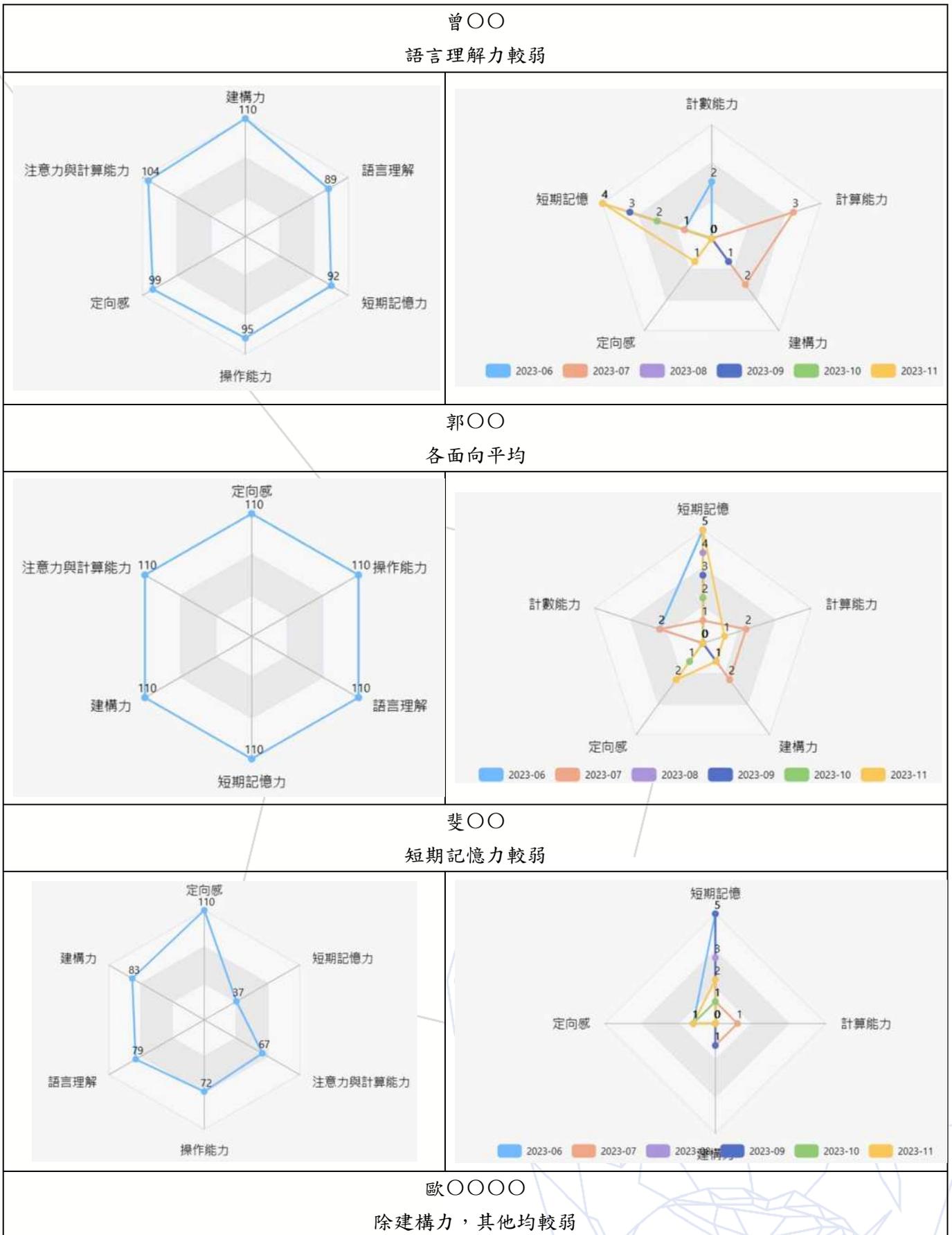


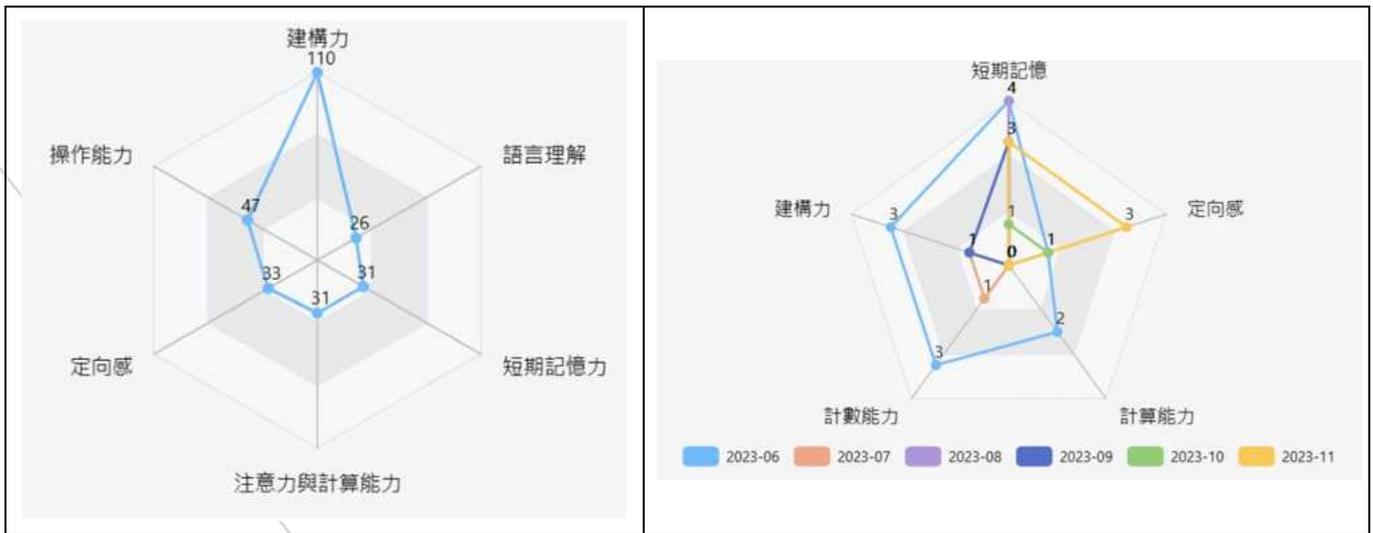
林○○  
建構力較弱



賴陳○○  
短期記憶力較弱







鄭○○

語言理解力較弱

