

支援社區及居家長期照顧服務 的管理資訊系統之探討

黃衍文・邱淑芬・吳驊洹・薛祖鵬・江佳蓉・曾憲民

壹、前言

人口老化是臺灣面臨的重要問題，我國自 1993 年起就邁入了高齡化社會，根據內政部統計處 2017 年 3 月份的資料顯示，臺灣地區的老年人口比率已經到達約 13.3%，超過 15 歲以下的幼年人口的比率，並且推估 2018 年老年人口比率超過 14%，將邁入高齡社會，預計 2026 年老年人口將超過 20%，進入超高齡社會。我國政府致力於推動並建構完善的長期照顧制度，自 2007 年起分階段建立長照制度，首先推動長期照顧十年計畫，並於 2016 年規劃長照十年計畫 2.0（行政院，2016），將服務提供單位類型分為 A 級的社區整合型服務中心、B 級的複合型服務中心及 C 級的巷弄長照站，期望建構「結合照顧、預防、生活支援、住宅、以及醫療」等各項服務一體化之照顧體系，同時擴大服務對象，並將服務項目由原有的照顧服務、居家護理、社區及居家復健、輔具購買、老人餐飲服務、喘息服務、交

通接送服務、長期照顧機構服務等 8 項增加為 17 項，包括：失智照顧、原住民社區整合、小規模多機能、照顧者服務據點、社區預防照顧、預防/延緩失能、延伸出院準備和居家醫療等（衛生福利部，2016）。

包括日本、瑞典、丹麥等先進國家，都提出「在地老化」作為老人照顧政策目標，也就是儘可能的幫助長者留住其熟悉的家中或社區，過獨立自主的生活（葉至誠，2017）。中華民國肌萎縮症病友協會介紹居家式長期照護是指個案居住於家中，由專業醫療人員到宅服務的方式，依據服務內容的不同，區分為居家護理、居家復健、居家服務、居家營養及居家呼吸治療等服務；而社區式長期照護指受照護個案居住於家中，於白天受託於機構中，可減輕家人照顧上的負擔，也仍保有個案與家庭的聯繫。依據個案受託時間的長短區分為日間照護與喘息服務等。衛生福利部於 2008 年起開始推動支援長期照顧的遠距照護計畫，總共規劃出三種電子照護

模式分別為機構式、居家式及社區式，導入通訊和資訊科技，協助健康管理和生理量測。另外我國地理特性而導致偏遠地區醫療資源不足，極需要透過智慧醫療及整合運用資源等策略，以面對這嚴峻的醫療挑戰（傅千育、李如婷，2016）。國際高齡照護聯合會（International Federation on Ageing）的報告指出，科技長期照護的應用，可以包括：最佳藥物治療、遠距病人監護、輔具技術、遠距訓練與督導、疾病管理、認知健身與評估，及社交網絡等各領域。國外也有將智慧型手機科技應用於社區健康管理例如壓瘡個案的傷口狀況拍照並上傳監測（Quinn et al., 2013）。

醫療照護常需要處理複雜的個人健康紀錄，應用資通訊技術，開發管理資訊系統可以提升工作效率，目前國內的長期照護機構，大部分沒有資訊室的編制，也缺乏獨立開發長期照護資訊系統的能力，市面上也缺乏完整的長期照護相關系統產品，所以幾乎大部分都採用紙本作業，或是以微軟公司開發的 Office 文書處理或試算表軟體製作簡單的報表存檔，還無法達到業務電腦化資訊共享的目標。本研究自 2014 年起由學界和資訊業界與東部某長期照顧機構共同合作，以系統元件及模組化的設計方式，共同開發支援長期照顧服務的管理資訊系統，本論文介紹相關系統發展的過程及相關經驗分享。

貳、長照服務的資訊系統分析設計

本研究是以系統實作的方式，開發支援長期照護的管理資訊系統，首先依照日照中心、居家護理、居家服務、送餐服務、樂齡中心和輔具租借等不同的業務屬性，進行需求分析，並以模組化的方式設計，便於未來應用至其他長照的類似系統。

一、居家服務系統

居家服務系統使用者主要分為居服員、督導及主管人員等，資訊系統流程包括收案、服務評估、訪視紀錄、定期照顧計畫、月排班、週排班、簡易家務處理、時數紀錄、統計報表、轉介和結案等，大致可以分為個案資料模組、排班服務模組、個案轉介模組和統計報表模組等。以下分別說明系統功能與內容：

（一）**個案管理模組**：個案管理模組提供居服督導員有收案需求時，可初步將該個案已確認的服務項目、核准時數、身份別、地址和相關照顧計畫等資訊輸入至此模組中，服務項目和地址可供服務員實際服務時作為依據，核准時數、身份別和相關照顧計畫則可提供統計報表模組在製作報表時所需的資訊。

（二）**排班服務模組**：居服督導員於個案管理模組輸入完個案之服務項目後，即可至本模組進行排班規劃，該規劃基於個案的所屬區域，指派該區專責之服務員並規劃每週訪視之時程。居服督導員完成個案的服務項目和指派服務員之班表後（如圖 1），服務員即可得知該個案的服務時程，以及針對該個案所制定之服務項目，往後即可基於前述資訊於指定時程至

該個案家中提供相對應的服務，並於本模組把每次的服務紀錄，如開始、結束服務時間和實際服務項目等紀錄儲存下來（如圖2），供後續計算服務員薪資，以及統計報表模組使用。

圖 1：居家服務月排班表

圖 2：居家服務工作時數紀錄單

（三）個案轉介模組：居服督導員會定期訪視以追蹤個案動態，訪視過程中會填寫紙本訪視紀錄單，並視個案需求會轉介專業人員。此模組所提供之電子化的訪視紀錄單，在居服督導員填寫完畢後，會偵測所填寫之內容或勾選之項目以提供自動轉介功能，不需像傳統方式採人工通知，而是由系統自動通知需轉介之專業人員，如轉介營養師、社工以及復健師。

（四）統計報表模組：以個案管理模組和排班服務模組所提供的資料為基礎，結合院方提供的紙本統計報表或是 Excel 分析結果作為電子化統計報表呈現樣式之依據，開發可自動彙整並產生報表的功能供使用者運用，且提供視覺化分析的呈現，如長條圖、圓餅圖和折線圖等，電子化的統計報表清單如下：居家服務個案管理基本資料表、居服督導員管理資料總表、服務費用明細、督導費用明細表、服務費用印領清冊、居家服務員薪資、身障統計月報表、督導費印領清冊、居家服務部分負擔繳費報表、分區域服務狀態，以及服務員的服務時數總表等。

二、送餐服務系統

送餐服務系統使用者主要分為送餐員、廚師、督導及主管人員、資訊系統管理人員等，資訊系統流程包括收案、服務評估、營養評估、分派單、營養照會單、停復餐通知、備餐確認、送餐紀錄、統計報表、社工轉介、申訴反應處理和結案等，大致可以分為個案資料模組、備餐服務模組、個案轉介模組和統計報表模組等。以

下分別說明系統功能與內容：

(一) 個案管理模組：個案管理模組提供送餐督導員有收案需求時，可初步將該個案已確認的核准餐數、身份別、地址和相關照顧計畫等資訊輸入至此模組中，核准餐數和地址可供服務員和廚師實際服務時作為依據，時數、身份別和相關照顧計畫則可提供統計報表模組在製作報表時所需的資訊。

(二) 備餐服務模組：送餐督導員於個案管理模組確認個案之核准餐數後，即可至系統進行送餐規劃，除了針對個案提供個人化的飲食內容制定外，亦基於個案的所屬區域，指派該區專責之廚房和送餐員並規劃每週備餐之時程（如圖 3）。廚房的廚師得知飲食內容和需備餐的時間點後，就會在送餐督導員所指定的時間內準備好相對應之餐點，

圖 3：送餐分派單

(三) 送餐紀錄模組：紀錄當天如果已經完成指定備餐，送餐員會在該時間點，透過個案管理模組所提供的個案地址資訊，將餐點送至個案家中，並把每次的送餐紀錄，如交付時間、應送數量、實送數量以及是否交付餐點等資訊透過本模組儲存下來（如圖 4），供後續計算送餐員薪資，以及統計報表模組使用。

個案號	個案姓名	交付時間	應送數量	實送數量	交付
HMC01	吳	尚未交付	1	1	確定
HMC01	郭	尚未交付	1	1	確定
HMC01	呂	尚未交付	1	1	確定
HMC01	張	尚未交付	1	1	確定
HMC01	莊	尚未交付	1	1	確定
HMC01	邱	尚未交付	1	1	確定
HMC01	李	尚未交付	1	1	確定

圖 4：送餐紀錄單

(四) 統計報表模組：以個案管理模組和備餐服務模組所提供的資料為基礎，結合院方提供的紙本統計報表或是 Excel 分析結果作為電子化統計報表呈現樣式之依據，開發可自動彙整並產生報表的功能供使用者運用，且提供視覺化分析的呈現，如長條圖、圓餅圖和折線圖等，電子化的統計報表清單如下：餐飲服務個案紀錄單、居家餐飲服務督導紀錄單、送餐服務個案管理基本資料表、送餐服務登記

表、廚房備餐資料、送餐服務廚房個案資料表，以及個案轉介資料追蹤月報表。

三、居家護理管理服務系統

居家護理管理服務系統提供護理師居家照護應用，資訊系統流程包括收案、醫師訪視、服務評估、用藥評估、營養評估、護理計畫、護理問題、個案分配、壓瘡評估、訪視紀錄、護理紀錄、用藥紀錄、復健轉介、社工轉介和結案等，主要分為個案資料、護理評估、護理計畫、護理紀錄和資料查詢及統計模組。以下分別說明系統功能與內容：

（一）個案資料模組：個案資料模組包含基本資料表、住家簡易路線圖及生態圖、家屬照護技能評估、居家護理醫囑單、居家護理服務終止或轉出總結紀錄、復健服務轉介單及社工轉介單等輸入表單的建置。

（二）護理評估模組：居家護理需要長期對病患進行評估，包含病患健康狀況評估、病患身體功能評估、壓瘡危險因子評估等輸入表單的建置，以壓瘡發生危險因子評估表為例上述表單包括個案型態、柯氏量表、巴氏量表、OH 量表評估當時個案是否有壓瘡產生等評估的內容。

（三）護理計畫模組：居家護理計畫表單的種類繁雜，高達數十張，本系統歸納整理護理計畫內容，將護理計畫表的護理問題、相關因素、護理目標等資料欄位內容進行正規化處理，建立上述欄位的資料表，並分別給予代碼編號，作為資料關聯的主鍵，再以模組元件建立應用系統，選擇護理問題編號後，自動帶入相關因素

和護理目標等資料，利用護理計畫表的標準格式及資料庫正規化，透過相同程式即可快速建置各種護理計畫表單。

（四）護理紀錄模組：護理紀錄模組包含居家護理服務評估內容、居家護理補述紀錄單、居家護理個案營養不良評估紀錄單、居家護理個案用藥紀錄單、居家護理用藥評估報告單、傷口紀錄單、護理紀錄單等輸入表單。

（五）資料查詢及統計報表模組：系統提供資料查詢服務，依據各報表與指標邏輯，能夠透過資料查詢模組至伺服器資料庫將日常紀錄的資料，自動彙總、計算，產生完整的報表與指標，方便醫院申報及決策分析應用。

四、日照中心系統

本研究根據日照中心可能產生的需求，初步規劃了日照中心功能架構，使用者包括醫護人員、社工師、行政主管決策人員、資訊系統管理人員及個案與家屬作為需求對象，資訊流程包括收案、日照評估、營養評估、照顧需求表、定期照顧計畫、出席表、安排接送車別、伙食單、照顧計畫執行紀錄、交通接送紀錄、營養照會紀錄、洗澡表、口腔清潔、生命徵象紀錄、情緒行為紀錄、復健服務轉介、社工轉介和結案等，大致可以分為個案資料模組、個案狀況評估模組、個案定期照顧模組、照顧計畫執行模組、報表統計模組、系統管理模組、家屬聯繫模組和交通接送模組等。以下分別說明系統功能與內容：

（一）個案資料模組：個案資料模組

儲存個案的姓名、身分證字號、個案編號、性別、出生年月日、電話、地址、過去職業、教育程度、使用語言、宗教信仰、興趣、婚姻狀況、經濟能力、家屬及聯絡人等。除了文字輸入外，配合適合以圖片呈現的資料，例如家系圖或生態圖等，也能以紙筆繪圖的方式，再以手機拍照後，進行照片處理、上傳、儲存與呈現。

（二）個案狀況評估模組：個案狀況評估模組主要是評估個案的生理和心理的健康情形或失能程度。包括記錄疾病史、手術史、過敏史、就醫狀況、服藥情形等身體狀況評估、飲食和如廁等生活習慣、行動能力、情緒和精神狀態、辨識人、時間和地點的能力、表達、溝通和社交能力、及營養評估等。另外還有必須定期或每季填寫的評估量表，例如簡易心智量表、巴氏量表 ADL 評估表、IADL 評估表等，也是規劃在個案狀況評估模組中。

（三）個案定期照顧模組：依對個案的評估，歸納現階段的問題與需求，擬定計畫，包括照顧目標和執行內容，作為個案後續照顧的依據。

（四）照顧紀錄模組：依據照顧計畫進行每日紀錄，包括在日照中心量測的體溫、血壓、脈搏和血糖的生理數值、以及用餐、口腔清潔、洗澡和活動情形等。在生理量測數值發現異常時，系統會發出警示，提醒照護人員注意。另外，所儲存的紀錄也要能夠製作日照中心長輩出席表。

（五）報表統計模組：傳統的日間照顧中心，在進行準備定期呈報衛生主管機關的各種統計報表，或是中心內的月、季、

年報表中，常以人工輸入 Word 或是 Excel 等 Office 軟體中，然後計算、存檔和列印。幾乎每個報表都要在過一段時間後，重複固定的工作。不但浪費時間，而且容易發生錯誤。導入資訊系統後，希望統計報表能夠由資料庫中紀錄的資料，自動彙整產生報表。除了表格式的報表之外，還能夠以長條圖、折線圖或圓餅圖等統計圖表的方式呈現，方便進行機構的各種管理和決策分析。

（六）系統管理模組：因日間照顧資訊系統儲存與個案相關的隱私資料，應注意資訊安全的管理。對於不同的使用者，設定使用系統的使用者帳號和不同的存取權限，必須是直接照顧個案的醫護人員和社工員，或經個案同意的家屬，才能夠閱覽或操作，並且將使用者於系統的操作記錄 (Log) 於每一個事件的使用者帳號、電腦位址 (IP) 和發生的日期時間，以便能夠追蹤稽核。

（七）家屬聯繫模組：家屬聯繫模組提供家屬與個案可以透過網路查詢個案在日照中心的相關資料、衛教指導及交通接送時間等。透過帳號密碼的申請及認證，家屬在任何時間任何地點都可以透過網路查詢，衛教指導可以連接各種慢性疾病的優良衛教網頁，交通接送需輸入相關的資料，以產出交通接送時間表。

（八）交通接送模組：為了減輕家屬照顧負擔、或是解決個案搭乘一般交通工具的不便，日照中心也會提供交通接送服務來滿足個案的需求。交通接送模組可以安排個案交通接送之路徑規劃、產生所有個案至日照中心的最短路徑。除了能減少運輸

成本之外，同時也會透過記錄 GPS 定位資訊與接送時間，讓家屬及個案能夠查詢交通車目前所在位置，以節省個案等待時間。

五、樂齡中心系統

樂齡中心服務系統使用者主要分為個案服務員、講師、督導及主管人員、資訊系統管理人員等，資訊流程包括收案、個案評估、課程計畫、體適能實測及前後比較、體適能成效評估、統計報表等，大致可以分為個案資料模組、關懷模組、課程模組和統計報表模組等（劉祐甫等，2016）。以下分別說明系統功能與內容：

（一）**個案管理模組**：個案評估要紀錄基本資料、婚姻狀況、居住狀況、教育程度、職業與行業、社會福利身分別、經濟狀況、慣用語言及宗教信仰及其他健康狀況等；另外，還有體適能紀錄包括個案的肌耐力、柔軟度、動態平衡、動態敏捷性及心肺耐力等，每半年更新一次。

（二）**課程模組**：課程計畫表主要根據講師資料來將開課的類別及授課大綱；當個案來參與課程時，服務員替個案做健康管理，出席表記錄個案每次參與課程的健康狀況，如血壓、血糖及體溫，也可作為日後計算出席率的依據；服務員應在課程結束後完成課程紀錄表主要紀錄與個案的互動情形及課程活動摘要；中斷課程紀錄個案中斷課程的原因。

（三）**關懷模組**：個案分成參與課程與關懷訪視兩類，倘若個案缺席，服務員應先以電話關心，若未聯絡上則督導員親自到府訪視關心。電話問安主要紀錄個案

電話中的精神及健康狀況安排後續處理情形；關懷訪視則由服務員親自訪視個案後填寫居住環境及健康狀況，並評估是否需要轉介其他單位。

（四）**統計報表模組**：包括體適能紀錄表比較前後兩次的進退步計算得分；個案統計資料，每三個月計算各個案本季所參與的課程次數及出席率；成果統計彙整表計算各模組參與的人次；課程報表紀錄各類別的課程節數及個案的總出席率；簽到統計表則以月報表的型式紀錄參與課程的次數。

六、輔具租借管理系統

輔具租借管理系統提供管理員管理輔具業務，租借給個案家屬及租金計算、輔具維修管理及租金價目表，租賃使用者可選擇臨櫃租借輔具或是使用行動裝置上網預約租借，當租賃系統收到租借輔具的訊息會檢查該輔具是否有庫存，如果有庫存的話則就可租借該項輔具，如果無庫存的話則在租賃系統上是無法被選擇的。系統也必須處理庫存管理、維修紀錄和租金計算等業務，大致可以分為個案管理、租賃管理、輔具管理、財務管理等模組（涂美綺等，2016）。以下分別說明系統功能與內容：

（一）**個案管理模組**：主要記錄租借輔具的個案資料，其中包含姓名、個案號、身分證照字號、電話、地址等。

（二）**租賃管理模組**：由個案號連結與此模組連結相關個案資料，記錄個案租賃輔具與相關作業，其中包含租賃編號、個案號、財產編號、起租日期、收費日期、收費金額、預收金額、歸還日期、儀器功

能狀態、儀器附件物品、運送費用、總額、備註，並藉由財產編號與輔具管理模組連結相關輔具資料。

（三）輔具管理模組：藉由此模組了解各個輔具相關狀況，其中包含財產編號、儀器編號、物品名稱、狀態、保證金、租金單價、清潔費、庫存編號、備註等，管理者也可透過系統進行庫存盤點作業等輔具管理。

（四）財務管理模組：由此模組管理租金的相關財務作業，透過分析了解租賃收支的財務狀況，其中包含日期、類別、品名、數量、單價、備註等統計資料，管理者可透過系統進行核銷或匯總報表等財務管理。

參、社區長照資訊系統架構之討論

社區長照系統可提供使用者在不同的環境中操作使用，終端設備包括一般個人電腦、筆記型電腦或是平板電腦與手機等行動裝置，系統開發時必須考慮到應用程式與資料庫能夠與作業系統整合；複雜的應用系統採用模組化元件的設計方式，可以保持程式的一致性，比較容易開發和後續維護；因為處理的資料內容包括個案的健康與就醫等資料，必須特別注意資訊安全及隱私的保護。另外，由於社區和居家服務是照護人員至個案所在處的機構外服務，因此可以善用行動裝置的電子地圖及自動定位功能的應用，以下分別加以探討。

一、跨終端設備的應用程式與資料庫的整合

為了改善紙本作業或是使用 Office 軟體存檔個案照顧資料無法分享的問題，業務電腦化資訊系統都會建立主機伺服器與資料庫管理系統，再開發應用程式，目前最普遍的資訊系統架構採用 Web-Based 的應用系統，應用程式和資料庫都安裝在伺服器端，使用者端的電腦設備，只要安裝網頁瀏覽器，就能夠執行，此種模式適合機構內部連接區域網路的電腦使用。近年來智慧型行動裝置越來越普遍，社區或居家長期照護，照顧服務人員經常隻身在外，如果能夠透過平板或手機等行動裝置作為終端設備，並且與機構的遠端伺服器聯繫，將會更加方便，於是發展了各種不同的 APP 行動應用系統架構，對於醫護人員進行臨床照護，不論是在機構中或是進行社區與居家照護服務都有很大的幫助。

智慧型手機具有各種輸入裝置，也有 CPU 能夠運算處理，但是如果將資料能夠交換、儲存或分享，就要透過雲端伺服器的服務。行動裝置普及後開始發展行動 APP 系統，將 APP 程式下載到行動裝置安裝後直接執行，由於智慧型行動裝置有各種不同的作業系統，例如 Android、iOS 或 Windows 等，必須撰寫個別的程式碼，即所謂的 原生性 (Native) App，才能安裝於行動裝置上。新一代的行動裝置 App 應用軟體的發展，逐漸改用 HTML5 語言為主體的所謂 Web App 的程式，透過瀏覽器就可以執行，不會受行動裝置作業系統的限制，以 JavaScript 語言撰寫程式，透過瀏覽器內建的資料庫例如 Web-SQL 就可以開發系統，以 JQuery 協助調整各種

裝置不同解析度的螢幕畫面，可以在各種行動裝置及個人電腦上透過瀏覽器執行，讓應用系統的開發更加容易。

Web App 系統的運算及資料儲存，都是在使用者端的設備上執行，所以軟體只要安裝之後，可以在缺乏網路或是通訊不良的環境之下離線作業，處理及儲存資料。由於行動裝置離線作業時，資料是儲存在行動裝置端的 Web-SQL，所以回到網路的環境時，就要將新增或修改的資料，回存到伺服器的主資料庫中，必須撰寫資料下載、上傳及資料庫的同步程式(洪正峻, 2016)。另外，長期照顧系統不同於醫院資訊系統僅儲存短暫的門診或住院資料，而是長期性的健康和生活紀錄，資料量龐大而且複雜，而行動裝置端的 Web-SQL 資料庫效能，也比不上伺服器端的大型資料庫，所以必須先經過條件設定及篩選之後才下載到行動裝置端。

使用 Web-based、Native App 或是 Web-App 的應用程式開發，各有其優缺點，但是在一般臨床照護作業的環境中，必須要能在各種的環境中，處理及共享複雜的資料，通常還是必須要將不同的模式混合使用，並將資料透過網路交換，所以都會先在伺服器建立一套資料庫管理系統，並且處理使用者端資料上傳及下載的資料同步的問題，例如要進行居家訪視服務前，必須先將當天執行業務相關的資料如個案資料和照護計畫等，由伺服器上先下載到行動裝置的資料庫中，外出訪視的過程中，可以使用 Web-App 程式填寫照護紀錄，訪視結束後，再將當天的輸入或異動的資料，傳回伺服器端的資料庫；而平時在機構中，透過區域網路的環境，使用一般電腦直接執行主機端的應用程式進行資料的查詢或統計，還是以 Web-based 的系統較為方便(如圖 5、圖 6)。

項目	合計			低收入戶								
	合計	男	女	輕度失能		中度失能		重度失能		其他		
				男	女	男	女	男	女	男	女	
服務個案人數	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
服務人次(日)	25	0	25	0	0	0	0	0	25	0	0	
政府補助時數	45	0	45	0	0	0	0	0	45	0	0	
全額自付時數	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	
項目	合計			中低收入								
	合計	男	女	輕度失能		中度失能		重度失能		其他		
				男	女	男	女	男	女	男	女	
服務個案人數	2	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	
服務人次(日)	16	0	16	0	1	0	0	0	15	0	0	
政府補助時數	29	0	29	0	0	0	0	0	29	0	0	
全額自付時數	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	
項目	合計			一般戶								
	合計	男	女	輕度失能		中度失能		重度失能		其他		
				男	女	男	女	男	女	男	女	
服務個案人數	17	3	14	0	4	0	4	2	5	1	1	
服務人次(日)	95	11	84	0	30	0	16	9	35	2	3	
政府補助時數	108	17	91	0	31	0	12	17	48	0	0	
全額自付時數	19	3	16	0	0	0	3	0	10	3	3	

圖 5、個案照顧服務統計月報表

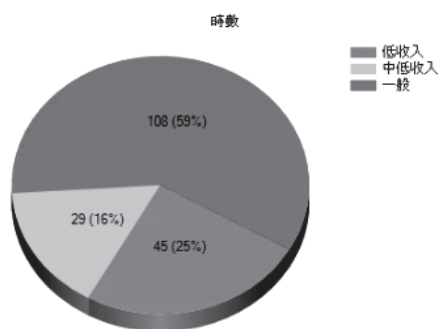
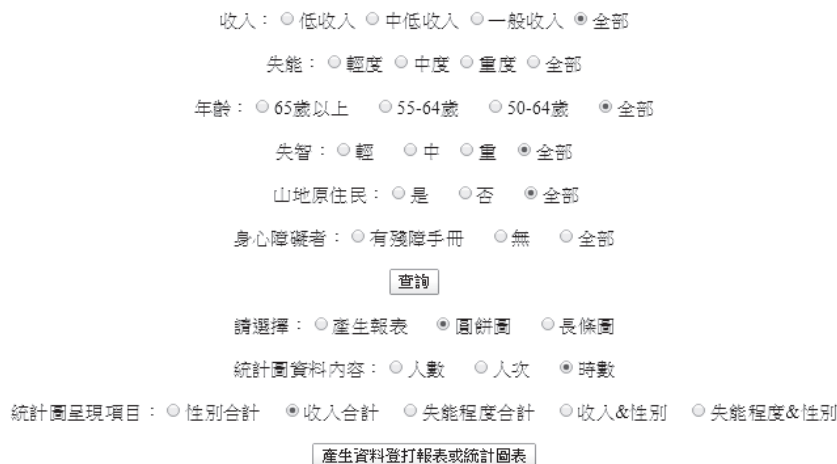


圖 6、服務時數統計分析圖表

二、模組化開發元件設計

由於長期照顧服務系統的複雜度高，為了能夠快速的開發行動服務程式，本計畫先建置所需的元件，包括行動裝置使用者端的資料輸入介面元件、主機端的資料上傳和下載元件、離線資料庫同步元件、報表及統計圖表元件、標準格式資料轉換元件等，包括各種資料輸入介面元件如折疊式選單、文字方塊、核取方塊以、單選按鈕、日期和地址輸入等，圖片及照片處理元件、離線資料儲存元件及資料庫同步、生理量測資料元件、地圖及路徑規劃元件、定位及打卡元件、報表及統計圖表

元件和資料交換及標準格式轉換元件(黃衍文等, 2017)，再依照各系統的需求，以函數呼叫的方式將元件組裝成完整的系統，也能夠保持程式的一致性與完整性，將來更容易維護。

三、資訊安全與個案隱私保護

長期照顧服務系統涉及個案的隱私資料，要特別注意資訊安全的維護，當系統與後端資料庫進行資料交換時，為避免敏感資訊洩漏的安全問題，會透過 Web Services 的服務，系統以 SSL 加密的方式與伺服器溝通，並將密碼儲存在行動裝置

端 Web SQL 資料庫時，皆採用安全雜湊演算法（Secure Hash Algorithm, SHA）的方式將密碼加密後再儲存。系統在載入頁面時也會進行登入檢查及權限管理。使用者管理包含使用者註冊、系統登入、帳號管理、與權限設定，系統所有功能皆需透過使用者登入後判斷其帳號之權限提供不同的功能，系統也包含帳號權限設定的功能，由於照顧系統提供的功能橫跨各個照顧單位，因此系統帳號需依照不同單位、不同階級進行功能的存取。而照護管理與個案管理則主要提供給主管階級的照護人員進行照護人員與個案之間配置的功能，照護人員在下載個案資料時，只可下載被分配到的個案資料，以降低個案資料外洩的風險（張皓怡，2015）。

四、電子地圖和定位功能在社區和居家服務之應用

電子地圖及行動裝置的自動定位功能，對於社區和居家長期照顧系統也有許多應用，在居家照護、居家服務、送餐服務和交通接送，可以對個案住址進行路徑規劃或指引，利用內政部地理資訊圖資雲服務平臺 (TGOS) 提供之 TGOS API 的全國門牌地址定位服務來取得個案地址之經緯度資訊。使用 HTML5 Geolocation API 來進行裝置之定位會從行動裝置的 GPS 來獲取地理位置的經緯度資訊，Google Maps 除了有詳細的道路資訊外，也能使用 Google Maps JavaScript API 來做地圖的呈現，讓機構端的管理人員查看個案住址分佈狀況以及訪視人員的服務位置，

系統能將服務地點及打卡資訊以地圖視覺化呈現，方便管理者掌握訪視人員動向，若有突發狀況也容易做人員調度分派（江佳蓉等，2016）。透過 Google Maps JavaScript API 中的 Directions service 來進行路線規劃服務，除了能產生訪視路線之外也能獲取行駛距離與時間，做為交通補貼的參考。另外，也能以統計地圖呈現長期照顧資訊系統的統計報表，可由顏色深淺反映各鄉鎮市區間統計資料的差異。

肆、結論與建議

本計畫整合學界和資訊業界的力量，與長照機構合作開發管理資訊系統，希望透過資訊化、行動化的系統管理，結合長照 2.0 的趨勢，使得長照機構的個案資料管理更加便利，改善作業流程。經由初步的需求分析，發覺長期照顧的系統複雜度高，如果只針對個別系統各自開發，將來勢必難以整合，所以決定透過建置共用元件的方式開始進行，包括各種輸入介面元件、主機端的資料上傳和下載元件、離線資料庫同步元件、報表及統計圖表元件、標準格式資料轉換元件等，然後再將各種服務區分為不同的功能模組，逐步進行開發設計。在實務開發的過程中，由於經驗不足，也曾經歷過失敗，系統經過多次重新改寫並且逐一克服各種困難，目前已經陸續完成部分的資訊系統、送餐和居家服務系統已經正式上線使用，其他系統也繼續積極的開發測試中，後續也還有社區家托、安寧照護、檢驗報告及生理量測儀器

信號擷取匯入等多套長照服務相關系統準備開發，希望能夠為照護提供者簡化行政業務和提升工作效率，為高齡長者提供更好品質的服務。

臺灣全民健保實施後，各級醫療院所建立醫院電腦化系統和推動電子病歷交換，二十餘年來已經收集了大量的就醫資料，作為現階段發展智慧醫療及大數據分析的基礎，但是在長期照護領域，不論是長照保險的制度及個人健康紀錄的標準，都仍然還在規劃之中，現階段的發展重點，就是要先開發各種長照資訊系統，收集儲存和交換各種照顧紀錄，希望不久的

將來，能夠運用資訊系統發展出以個案為中心，提供由出生到終老的智慧照顧。

（本文作者：黃衍文為國立臺北護理健康大學資訊管理系教授；邱淑芬為國立臺北護理健康大學護理系兼任副教授；吳驊洵為國立臺北護理健康大學資訊管理系研究助理；薛祖鵬為國立臺北護理健康大學資訊管理系研究助理；江佳蓉為國立臺北護理健康大學資訊管理系研究助理；曾憲民為臺東聖母醫院資訊室主任）

關鍵詞：長期照顧、資訊與通訊科技、資訊系統開發、行動裝置

參考文獻

- 內政部統計處(2017)。106年第10週內政統計通報(我國老年人口數首次超過幼年人口數)。引用於2017年12月9日,取自
http://www.moi.gov.tw/stat/news_content.aspx?sn=11735。
- 江佳蓉、黃衍文、洪正峻、鄭文欣、邱淑芬(2016)。結合電子地圖及衛星定位的長期照顧管理系統之研究—以偏遠地區餐飲配送服務之路徑規劃為例。醫療資訊雜誌, 25(3), 47-60。
- 行政院(2016)。長期照顧十年計畫 2.0 (106~115年核定本)。引用於2017年12月9日,取自
<http://www.ey.gov.tw/DL.ashx?u=%2FUpload%2FRelFile%2F3499%2F745134%2F1051219>
長照 2.0 核定本 .pdf。
- 社團法人中華民國肌萎縮症病友協會(2011)。居家式、社區式長期照護介紹。引用於2017年12月9日,取自 <http://www.mda.org.tw/modules/tinyd0/index.php?id=151>。
- 涂美綺、黃衍文、羅敏珈、邱筱淇、陳建良、梁誌宜(2016)。輔具租賃創新服務資訊系統研發。JCMIT2016 國際醫學資訊聯合研討會論文集, 28-33。
- 洪正峻(2016)。在貧乏的網路環境下行動應用裝置與伺服器間資料同步問題之研究。國立臺北護理健康大學資訊管理研究所。
- 張皓怡(2015)。以 Web APP 建置長期照顧資訊系統創新之研究。國立臺北護理健康大學資訊管理研究所。
- 傅千育、李如婷(2016)。高齡社會照顧服務及智慧醫療之現況與發展。國土及公共治理季刊,

第四卷第 1 期, 84-91。

黃衍文、邱淑芬、潘美連、吳驊洹、江佳蓉、呂奕德 (2017)。整合新一代資通訊科技發展智慧型長照服務系統。護理雜誌, 64 (4), 8-9。

葉至誠 (2017)。社區長期照顧。秀威經典出版社。

劉祐甫、黃衍文、陳育萱、林詩萍、鄭佳琪、練慧婕 (2016)。應用 Web APP 建置長期照顧體系之樂齡中心資訊系統。JCMIT2016 國際醫學資訊聯合研討會論文集, 34-39。

衛生福利部 (2016)。長照 2.0 懶人包。引用於 2017 年 12 月 10 日, 取自

<https://www.slideshare.net/ROC-MOHW/20-64725338>。

Google Maps API Directions Service (2017). Maps JavaScript API. Retrieved December 10, 2017 from <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/directions>.

International Federation on Ageing (2012). Long term care and technology—2012 senior government officials meeting final report. Retrieved December 10, 2017 from <http://www.ifa-fiv.org/wp-content/uploads/2012/11/som-2012-ltc-and-technology-final-report.pdf>.

jQuery (2017). jQuery.resize. Retrieved December 10, 2017 from <https://api.jquery.com/resize/>.

Quinn, E. M., Corrigan, M. A., O'Mullane, J., Murphy, D., Lehane, E. A., Leahy-Warren, P., Coffey, A., McCluskey, P., Redmond, H. P., Fulton, G. J. (2013). Clinical unity and community empowerment: The use of smartphone technology to empower community management of chronic venous ulcers through the support of a tertiary unit. PLoS ONE, 8(11), e78786.