



## 研究計畫

### 建構以偏好為基礎之老人居家照顧服務傳遞系統—健康照護價值鏈觀點

\*周瑛琪<sup>1</sup> 盧慶樺<sup>2</sup> 顏忻怡<sup>3</sup> 唐明順<sup>4</sup>

<sup>1</sup>東海大學 企管系

<sup>2</sup>國立交通大學 管理科學系

<sup>3</sup>東海大學 管理學院

<sup>4</sup>逢甲大學 商學研究所

#### 摘要

有鑑於高齡化社會的來臨，長期照顧需求人口數劇增，老人之相關福利受到政府及民間單位的高度重視，內政部擬定長期照顧十年計畫，規劃於10年內挹注新台幣817.36億元經費建構長期照顧制度，使長期照顧服務產業蓬勃發展，其中「居家照顧服務」為長期照護服務的重點工作，亦為社區式服務中最基礎的照顧模式。但是目前居家照顧服務尚未建立周延的人力規劃模式及服務傳遞系統，致使出現人力負擔過重及服務傳遞效率不彰等問題。

因此本研究運用多目標規劃模型，設計居家照顧服務員之排班模型，特別考量服務過程中需求端及供給端的變異，例如案主及居家服務員的偏好、特質、及各項突發狀況。另一方面，由於社福機構為社會捐贈物資的平台，於居家照顧服務的時機發放物資給弱勢家庭，但是目前社福機構缺乏物資管理系統，致使物資可能重覆發放或是過期報廢。加上案主亦有代購物資及輔具等需求，有鑑於此，在第一年及第二年的排班及物資需求等系統建立後，第三年便發展物資資料庫管理系統，促使社福機構發展聯合採購的創新服務，使其健康照護價值鏈更加完備，並可妥善發揮居家照顧服務的效能及效率，提高居家服務品質。

關鍵字：健康照護價值鏈、社會福利系統、服務系統設計、老人居家服務、排班、偏好

#### 1. 研究計畫之背景及目的

台灣的社會福利政策的發展，初期是以政府為主要的社會福利提供者，以建立社會安全制度為主要目的。自1965年開始，社會福利雖然來自政府，但有更多民間機構提供社會福利，政府的角色慢慢轉為補充性的政策角色，在福利服務的傳遞系統上，非營利組織扮演著比政府更重要的角色。此時政府仍然扮演福利供給的角色，但是民間部門成為福利輸送的關鍵角色。根據Johnson (1987)提出的福利多元主義下，政府不再是唯一的福利提供者，許多民間機構成為主要的福利提供

者及傳遞者。為了因應高齡化社會的來臨，老人之相關福利受到高度重視，特別是朝向福利私有化、在地老化、在宅服務等方向發展（詹火生，2011），因此在服務科學蓬勃發展下，應充分應用服務科學的工具，以期提升社會福利服務方案的品質及效能。

近年來我國 65 歲以上的老年人口比率逐年上升，各個先進國家對於人口老化的問題，提出不同的政策，例如美國之全國家庭照顧護理人員支持計畫，以家庭作為長期護理老年人的支柱力量，而不依賴社會福利機構、老人養護中心、或其它的政府計畫方案。日本的老人福利由機構服務轉向居家服務為主，因此特別重視居家福利服務。而台灣的老人安養，包括居家安養、社區安養、及機構安養三者。大約在 1960 年代左右，北歐首先提出在地老化(aging in place)的照顧理念，強調去機構化及社區化照顧是最佳的照顧方式。目前在台灣提供居家服務的困境，主要來自於社福機構之居家照顧服務員之人力難求，且派案效率不佳，以及人員流動率偏高，此外，因為居家服務是由居家照顧服務員一個人至案主家提供服務，難以依據案主的個別差異，提供客製化的服務。

因此，本研究以長照計畫中的居家服務為研究主體，考量各項變異的狀況，例如：服務人員的變異、顧客的變異、設備的變異等，調整服務內容，是故本研究基於服務系統設計架構，描繪目前的居家服務之服務系統，同時針對服務系統中可能產生的各項變異，提出解決方式。第一年及第二年之排班系統著重服務人員及顧客的變異，對於派案及排班而言，顧客的變異上，案主的障礙類型及障礙等級，為主要的變異因子，障礙等級愈高，對於身體照顧服務的需求程度愈高。障礙等級較低者，居家服員可陪同或代購生活必須用品、陪同就醫或聯絡醫療機關（構），協助案主自行進行各項活動。同時，案主的偏好乃是造成服務品質的重要變異因子，對於個性比較慎重及仔細的案主，需指派較資深的服務員，提供案主愉快的居家服務。另一方面，根據服務人員的變異，應確認該服務員是否有能力及有意願提供案主居家服務，包括居家照顧服務員的性別、體型、年齡、溝通能力、專業經驗、照顧技巧及經濟能力等變異，都會影響服務的品質。同時，每位居家服務人員偏好的服務時間及地理位置也應納入考量，使每位居家服務人員可在最適合的時間工作。

最近食品安全的問題備受重視，許多有問題的產品盡發現都流入社服機構，突顯物資管理在社服機構中的必要性。另一方面，由於接受居家服務的案主，受限於行動不便，許多生活物資，需要藉由居家服務員的力量代為採購，若是社福機構可統合所有案主的需求，進行聯合採購，將可提高物資採購的效率，並且降低採購成本，藉此可開發出更多的物資項目，提供案主選擇，在居家服務的同時，提供案主新的採購服務，因此，第三年將設計聯合的採購機制。

居家服務系統設計的起點為定義案主的需求、偏好及期望，社福機構將依據個案管理的開案流程，確認提供的服務項目（如圖 1 中的(1)）；其次，依據案主的屬性、長照中心核發的服務項目與時數，配合居家照顧服務員的排班狀況、特徵及與偏好，選擇適合的居家照顧服務員，指派其為案主提供服務（如圖 1 中的(2)）。根據居家照顧服務員實際提供案主的服務狀況，檢視居家服務的實際績效，是否符合案主的需求（如圖 1 中的(3)），同時檢視作業流程之可行性及效率（如圖 1 中的(4)），以期同時滿足最佳化作業標準及案主的效用。在服務提供的作業流程中，依據案主的服

務需求，並配合社福機構的供給能量，將可開發出創新的服務內容（如圖 1 中的(5)），提高案主效用。

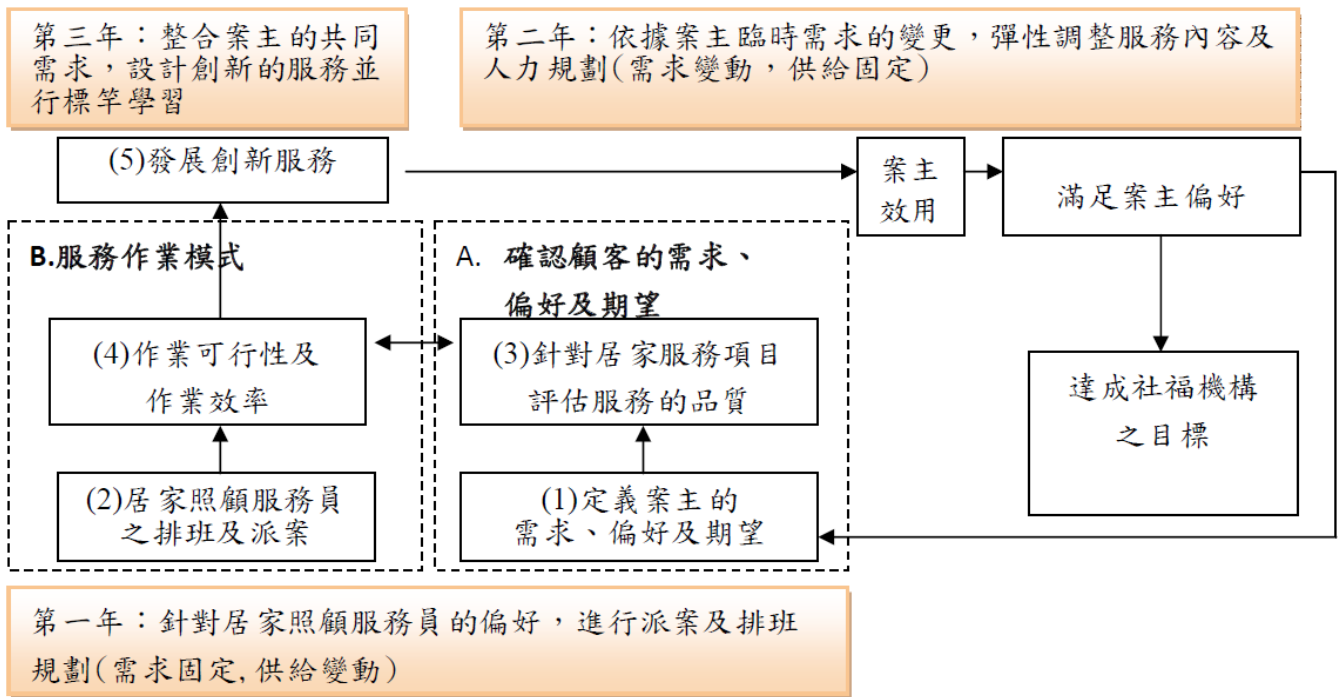


圖 1. 居家服務系統設計架構圖

## 2. 國內外有關本計畫之研究情況

### 2.1 依據偏好的人力排班

過去文獻在探討人力排班(manpower scheduling problem, MSP)時，會考量員工同質或異質、正職或兼職等因素進行人力運用規劃(Valls et al., 2009)。而相關研究指出人員專業能力與偏好在排班的成效日益重要(Cai & Li, 2000)。人力排程分成三類(Bard & Purnomo, 2005)，第一種是輪班式排班(rotational scheduling)。輪班式排班是把工作時間需求分成幾個時段，再將人力安排至各個時段以滿足服務需求(Howell, 1998)。第二種方法是人員自我排班(self-scheduling)法。相較於輪班式排班，人員自我排班較具有彈性，先由管理者依據需求決定每一個時段所需的人力以及上限，再由員工依照合約規定的上班時數圈選出他們期望上班的時段。但這種排班方式亦有其缺點，當出現衝突時，往往採用主管決議或召開會議請排班時間重疊的員工彼此協商，這種協商方式常會增加員工之間的衝突，並降低工作滿意度。第三種方法則是以偏好為基礎的排班法(preference scheduling)。管理者在最初建立排班表時同時收集員工對於特定時段輪班、休假日、工作時數、輪班型態（例如喜歡連續工作天數）、服務對象數量等偏好特性。Valouxis 和 Housos (2000)以混合整數規劃法，透過納入數個偏好限制式，求算出最少的總輪班數量； Bard 和 Purnomo (2005)以護理人員對於工

作日與工作時段偏好，並加入懲罰成本建立最佳化排班系統；Wright 等人(2006)以雙偏好排班法，求算出排班成本以及排班人員工作滿意度。

## 2.2 人力指派

在居家照護的人力指派研究，主要分成兩類(Koeleman et al., 2012)。第一類探討未來因人口年齡結構改變所延伸的居家照護人力需求短缺問題，並提出員工保留與招募新居家服務員工的計畫(Ellenbecker, 2004)。第二類則是聚焦於日常排班問題。由於居家照護排班考量的變數與限制很多，求算其最佳化排班設計花費時間甚長，因此許多研究提出不同的排班規劃與設計方案，透過模擬方式來求算各種方案之績效。在人力指派的績效評估上，總懲罰成本、員工偏好指派的滿意度、員工生產力與閒置時間(例如：運輸時間、等待時間)是常用的績效評估工具。Bertels 和 Fahle (2006)採用混合情境法，模擬不同情境下居家服務員訪視路線規劃；Eveborn 等人(2006)將居家照護服務內容分成環境清潔、梳洗、案主保健、護理活動，透過設定機構人數、案主人數、每週服務次數等參數，以配對模擬方式，計算各種配對指派的成本以及改善狀況(時間、成本的降低)。模擬求算結果，降低 7% 的總工時花費，並節省了 20% 的運輸時間。

## 2.3 創新服務設計

Dominguez-Pe'ry 等人(2013)以資訊科技趨動服務創新(IT driven service innovation)的概念，提出同時考量策略及作業構面的服務創新架構，協助服務創新專案的執行。基於 Lyons 等人(2007)定義創新是結合創造力及執行力二個面向。傳統上，價值創造多是聚焦於企業的利益之上，亦如 Porter (1985)提出的價值鏈，認為價值是企業和顧客各自扮演生產者及消費者的角色，在交易過程是因為財務上的利益而產生。Vargo 和 Lusch (2004, 2008)提出專注於價值共同創造和互動關係的服務支配邏輯，主張價值創造是在企業、顧客及其合作夥伴的共同參與及互動中，發展出以顧客為主的創新服務(如圖 2)。

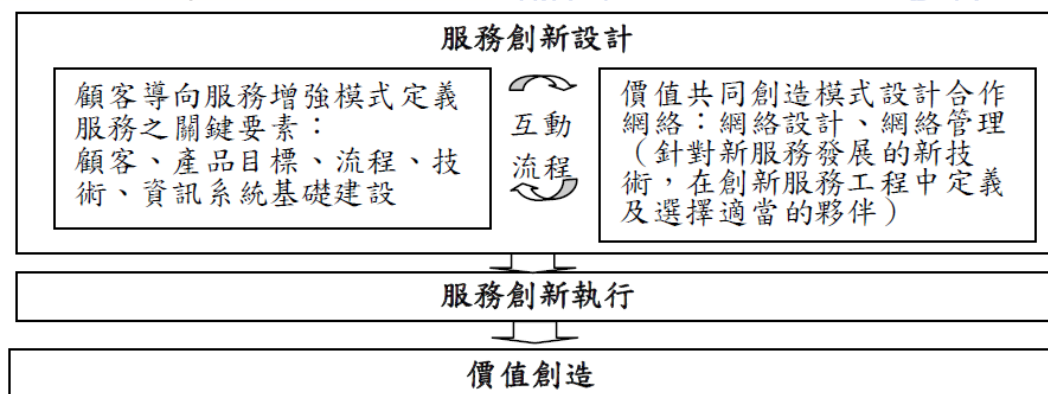


圖 2. 服務創新設計

依據 Chen 等人(2004)指出服務的提供組織，根據既定的組織願景、政策及策略，進行服務系統設計時，必須以顧客服務導向為核心，以期提高服務品質及顧客滿意度。如圖 3 所示，據此作為創新服務設計的基礎。

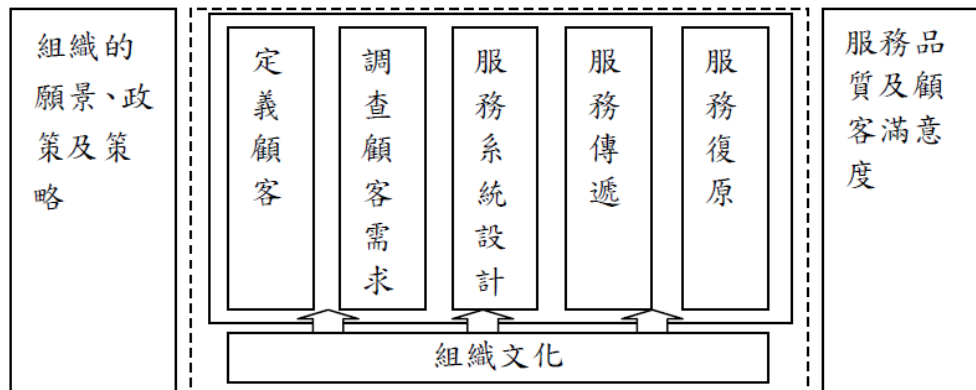


圖 3. 顧客導向之服務系統設計

依據 Chen 等人(2004)提出之顧客導向服務增強模式(customer-oriented service-enhancement system, COSES)的五個程序，對應居家照顧服務的服務內容，以逐步發展創新的居家照顧服務（如表 1）。

表 1. 服務創新設計步驟

項目	居家照顧服務
顧客確認	符合長期照顧資格之居家照顧服務需求者，稱為居家照顧服務個案（案主）
顧客需求調查	除了長照十年居家服務之規範外，案主尚有以下需求：(1)免費物資：實物銀行、食物銀行及社福機構之各別捐贈物資；(2)代購生活用品；(3)各項輔具之採購資訊；(4)統整顧客需求項目，進行議價及統一採購
服務系統設計	針對供應商（實物銀行、食物銀行、其它自行捐贈單位）之單一窗口辦理：(1)篩選物資；(2)配送；(3)物資倉儲及盤點；(4)物資調度；
服務遞送	發送流程及物資管制作業：(1)確認案主的需求；(2)發送記錄管理，俾免重複發放
服務復原	(1)過期物品之處理；(2)即期物品之處理；(3)案主獲取物資之感受；(4)案主獲取代購物資服務之滿意度；(5)案主獲取物資採購資訊之實際採購狀況

## 2.4 服務系統設計

服務系統牽涉到許多資源的配置，包括人員、技術、及資訊等，由價值定位連結各項資訊的關係(Spohrer et al., 2007)，服務系統的功能是整合本身及環境的資源，透過系統的運作以應用各項資源，應考量考慮個人，團體，組織，企業，和政府的服務系統，以找到最佳的互惠合作模式。為了整合案主及合作夥伴的需求及資源，將有賴於一個完整的服務系統模式，進行系統分析、設計、遞送及復原(Kindström & Kowalkowski, 2009; Jaw et al., 2010)。因此必須同時考量既有的作業

模式(Sosna et al., 2010)，並針對案主的需求，開發創新服務，亦即整合內部及外部的資源，產出價值共創的活動(Sheehan, 2006; Spohrer et al., 2007)。

## 2.5 居家照顧

自 1990 年開始，OECD 的會員國，為了提高成本效益，減少財務負擔，皆盡量減少高齡者或身心障礙者的機構式照顧，轉而增加居家照顧服務(Rostgaard, 2011)。挪威、丹麥、芬蘭的住宅政策強調原居住宅可「在地老化」，瑞典、澳洲的老人住宅強調「在宅臨終」(Dreier, 1987)，英國亦推動「終生住宅」(lifetime home)概念來發展「在地老化」，而日本則有「世代住宅」採用三代同堂居住概念而運用世代輪替，達到「在地老化」(Brink, 1990)。在 1980 年代更透過個案管理的推動，讓居家的失能者照護，採取個案管理方式，視個案需求而透過正式或非正式之支持系統提供多元的服務，讓許多人在原居住宅亦有「在地老化」的機會 (McGuire et al., 1987; 黃耀榮, 2006)。以「居家照護」為主的個案管理推動，在 1981-1985 年期間由美國聯邦政府在 10 個地區針對一般住宅社區，透過正式或非正式之支持系統，進行多元服務之試驗，由社區照護模式大量取代機構照護模式(Kemper, 1988)。丹麥的居家照顧服務，包括日夜的居家服務及居家看護服務，因此服務人員的調度協調對品質的影響很大，一區一個中心，使人員互相支援，同時有電腦班表，聯繫外場所有服務人員，隨時機動調度，例如夜間社工來訪，發現老人不舒服，不吃東西，社工會立即在資訊系統上填寫記錄告知白班的護士，以利白班護士注意。丹麥社區老人照顧分工很細，由於有太多人進出老人的家裡，考量老人可能弄不清楚，因此未來擬發展照顧經理人制度，希望將不同工作簡化分工，使老人得到較多的照顧，同時保有隱私權(周傳久, 2011)。

## 參考文獻

1. 周傳久, 2011。獨立特派員-丹麥長照-居家服務  
<http://www.youtube.com/watch?v=p3MVCdKZ1qg>，檢索日期：2013/12/24
2. 黃耀榮, 2006。實現「在地老化」之終生住宅發展形式探討, *台灣老年醫學雜誌*, 1(3), 138-150。
3. 詹火生, 2011。一甲子以來台灣社會福利政策的演變：從理念政策到制度實踐，社會福利模式——從傳承到創新研討會。
4. Bard, J., & Purnomo, H. (2005). Preference scheduling for nurses using column generation. *European Journal of Operational Research*, 164(2), 510-534. doi:10.1016/j.ejor.2003.06.046
5. Bertels, S., & Fahle, T. (2006). A hybrid setup for a hybrid scenario: Combining heuristics for the home health care problem. *Computers & Operations Research*, 33(10), 2866-2890. doi:10.1016/j.cor.2005.01.015
6. Brink, S. (1990). Living arrangements for the elderly: an international policy comparison. *Economy and Elderly*, 21-30.
7. Cai, X., & Li, K.N. (2000). A genetic algorithm for scheduling staff of mixed skills under multi-criteria. *Europe Journal of Operation Research*, 125(2), 359-369. doi:10.1016/S0377-2217(99)00391-4

8. Chen, C., Yu, C., Yang, S., & Chang, H. (2004). A customer-oriented service-enhancement system for the public sector. *Managing Service Quality*, 14(5), 414-425. doi:10.1108/09604520410558010
9. Dominguez-Pe'ry, C., Ageron, B., & Neubert, G. (2013). A service science framework to enhance value creation in service innovation projects: An RFID case study. *Int. J. Production Economics*, 141(2), 440-451. doi:10.1016/j.ijpe.2011.12.026
10. Dreier, P. (1987). Community-based housing: A progressive approach to a new federal policy. *Social Policy*, 17(3), 18-22.
11. Ellenbecker, C. (2004). A theoretical model of job retention for home health care nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 47(3), 303-310. doi:10.1111/j.1365-2648.2004.03094.x
12. Eveborn, P., Flisberg, P., & Rönnqvist, M. (2006). Laps Care—an operational system for staff planning of home care. *European Journal of Operational Research*, 171(3), 962-976. doi:10.1016/j.ejor.2005.01.011
13. Howell, J.P. (1998). Cyclical scheduling of nursing personnel. *Journal of Hospital Administration*, 40, 77-85.
14. Jaw, C., Lo, J., & Lin, Y. (2010). The determinants of new service development: Service characteristics, market orientation, and actualizing innovation effort. *Technovation*, 30(4), 265-277. doi:10.1016/j.technovation.2009.11.003
15. Johnson, N. (1987). The Welfare State in Transition-The Theory and Practice of Welfare Pluralism. *ussex: Wheatsheaf Books*, 64(3), 490. doi:10.2307/2622885
16. Kemper, P. (1998). Overview of findings. *Health Services Research*, 23, 161-174
17. Kindström, D., & Kowalkowski, C. (2009). Development of industrial service offerings: A process framework. *Journal of Service Management*, 20(2), 156-172. doi:10.1108/09564230910952753
18. Koeleman, P., Bhulai, S., & Meersbergen, M. (2012). Optimal patient and personnel scheduling policies for care-at-home service facilities. *European Journal of Operational Research*, 219(3), 557-563. doi:10.1016/j.ejor.2011.10.046
19. Lyons, R., Chatman, J., & Joyce, C. (2007). Innovation in Services: Corporate Culture and Investment Banking. *California Management Review*, 50(1), 174-191. doi:10.2307/41166422
20. McGuire, M., Walker, T., & Cooper, T. (1987). Fifty years of housing legislation. *Journal of Housing*, 153-166.
21. Porter, M.E. (1985). Competitive Advantage. *Free Press, New York*.
22. Rostgaard, T. (2011). Overview of Study. In *Danish National Centre for Social Research (ed.) Living independently at home: Reforms in home care in 9 European countries*, 5-45.
23. Sheehan, J. (2006). Understanding service sector innovation. *Communications of the ACM*, 49(7), 42-42. doi:10.1145/1139922.1139946.
24. Spohrer, J., Maglio, P., Bailey, J., & Gruhl, D. (2007). Steps Toward a Science of Service Systems. *Computer*, 40(1), 71-77. doi:10.1109/MC.2007.33.
25. Valls, V., Perez, A., Quintanilla, S. (2009). Skilled workforce scheduling in service centers. *Europe Journal of Operation Research*, 193(3), 791-804. doi:10.1016/j.ejor.2007.11.008
26. Valouxis, C., Housos, E. (2000). Hybrid optimization techniques for the work shift and rest assignment of nursing personnel. *Artificial Intelligence in Medicine*, 20(2), 155-175. doi:10.1016/S0933-3657(00)00062-2

27. Vargo, S., & Lusch, R. (2004). Evolving To A New Dominant Logic For Marketing. *Journal of Marketing*, 68(1), 1-17. doi:10.1509/jmkg.68.1.18.24035
28. Vargo, S., & Lusch, R. (2008). From goods to service(s): Divergences and convergences of logics. *Industrial Marketing Management*, 37(3), 254-259. doi:10.1016/j.indmarman.2007.07.004
29. Wright, P., Bretthauer, K., & Cote, M. (2006). Reexamining the Nurse Scheduling Problem: Staffing Ratios and Nursing Shortages. *Decision Sciences*, 37(1), 39-70. doi:10.1111/j.1540-5414.2006.00109.x

## **Constructing a preference-based demand-response home care service delivery system for the elderly: From the perspective of a health care delivery value chain**

\*Chou, Y.-C.<sup>1</sup>, Lu, C.-H.<sup>2</sup>, Yan, S.-Y.<sup>3</sup>, Tang, M.-S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Business Administration, Tunghai University

<sup>2</sup> Department of Management Science, National Chaio Tung University

<sup>3</sup> College of Management, Tunghai University

<sup>4</sup> Ph.D. Program of Business, Feng Chia University

### **Abstract**

Given the advent of an aging society and the long-term care needs of the surging population, related welfare benefits for the elderly by government and private organizations place great importance on the Ministry of Interior to develop a long-term care plan, with the injection of NT 81.736 billion in funds to construct a long-term care system, so that the care industry can flourish, and long-term focus on home care services and community-based services are part of the most basic care model. However, the current home care services have not fully established the human resource planning model or the service delivery system, resulting in an excessive burden on human resources and inefficient service delivery.

Therefore, this study uses the Multi-Objective Programming Model, to design a home care attendant scheduling model, particularly focusing on the service process and the demand side of the supply-side variability. For example: cases of health care clients and social worker preferences, characteristics, and various unexpected situations. On the other hand, due to social welfare organizations as platform donations, home care services are able to distribute aid to disadvantaged families. However, due to not having a current established social welfare agency materials management system, there are problems of over distribution and obsolescence. Additionally health care clients had other needs; such as, help to purchase materials and assistive devices for scheduling and material requirements in the first and second year. In view of this, the third year of the development of materials database management system has focused on the development of social welfare institutions for joint procurement of innovative services to make the health care value chain more complete, increase effectiveness and efficiency of home care services, and improve the quality of home care services.

**Keywords:** health care delivery value chain, social welfare system, service system design, home service for the elderly, scheduling, preference