

# 某醫學中心洗縫部門作業流程改善實證研究

蘇 喜<sup>1,\*</sup> 黃俊智<sup>1</sup>

莊逸洲<sup>2</sup> 謝長堯<sup>3</sup> 戴東原<sup>3</sup>

SYI SU<sup>1,\*</sup>, CHUN-CHIH HUANG<sup>1</sup>,

YI-CHOU CHUANG<sup>2</sup>, CHANG-YAO HSIEH<sup>3</sup>, TUNG-YUAN TAI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣大學公共衛生學院醫療機構管理研究所\*，台北市仁愛路一段一號15樓  
Institute of Health Care Organization Administration\*, College of Public Health, National Taiwan University. No. 1. Jen Ai Road. 1st Section, Taipei, Taiwan, R.O.C.

<sup>2</sup> 長庚醫院暨工程學院  
Department of Health Care Management, Chung Gung Medical and Technology College.

<sup>3</sup> 國立臺灣大學醫學院  
Medical College, National Taiwan University.

\* 通訊作者 Correspondence author. E-mail:susy@ha.mc.ntu.edu.tw

本研究乃為改善某教學醫院之洗衣房作業，做時序性的觀察研究，除記錄作業流程的各種現象外，並蒐集醫院洗衣房現行業務量、人力配置及成本等資料，評估並比較改善前後的成本效益。第一次評估自民國八十二年四月至八十二年十月，實地參觀與蒐集其作業資料，經分析問題後提出改善方案，建議該部門採行之。其後在民國八十四年七月至八月，針對第一次觀察所提之建議事項做再次的觀察。研究結果顯示，對象醫院經改善方案後，人員編制由46人精簡為36人，每公斤衣物洗滌成本由第一次觀察時的30.5元降低為第二次觀察時的27.0元，生產力由每人時15.3公斤提升為21.7公斤。在工作環境方面，增設定點正壓空調系統，改善了悶熱的工作環境，並改善衣物發送體系以掌握布品耗用情形。建議今後的目標為加強機器設備利用率、研擬一套獎勵制度提升工作效率、累積「病房需求布品報表」以評估各單位病房的布品適當存量、使污衣物能直接在病房分類、洗淨衣物能有特定的放置空間及洗縫部門設有常態性品質改善研究小組等。  
(中華衛誌 1999；18(1)：77-83)

關鍵詞：醫院洗衣房、作業流程再造。

## Empirical study of laundry department operation — a case study at a medical center

To evaluate the operation performance of the laundry department of a subject hospital, the staffing levels, job descriptions, operation flow, capacity and costs were examined before and after an operation intervention. The first evaluation was conducted from April 1993 to June 1993, and suggestions for operation improvement and system modification were proposed to the department. The second observation was carried out from June 1995 to August 1995, to evaluate the impact of the intervention. Observed accomplishments are summarized as follows: (1)The number of employees in the laundry department decreased from 46 before the intervention to 36 after the intervention. (2)The average laundry costs for linen were NT\$ 30.5/kg and NT\$ 27.0/kg at the first and second observations. (3)The productivity improved from 15.3 kg/man-hour, prior to the intervention to 21.7 kg/man-hour after the intervention. (4)An air conditioning system was installed to provide an improved environment for employees. We recommend that the laundry department continue to improve the utilization of the equipment, plan an employee incentive system, and estimate the most adequate level of linen stock at each nursing station. (*Chin J Public Health. (Taipei): 1999; 18(1):77-83*)

**Key words:** hospital laundry department, Business process redesign, Business re-engineering.

## 前 言

在台灣有七成以上的醫學中心設置洗衣房，供應醫院使用的各種布類物品。業務量大者，規模宛如工廠，投入可觀的資本；若能從作業流程中找出各種影響營運成本與品質的問題，進而謀求改善，將可節省開支，促進工作效率，提昇工作環境品質。

洗衣房可能面臨的管理問題包括用量控制、品質管制、人力資源管理、環境管理、成本控制、績效評估等。

在用量控制方面，醫院應先決定布品使用原則，以穩定洗衣房的作業量；布料規格、尺寸大小、製作款式、應力求統一。醫院管理專家建議每一張使用中的病床，應備有五套或六套布品[1]。

在品質管制方面，可以由洗衣房作業的結構(廠房的設備佈置、自動化程度，工作環境之良否?)、過程(洗滌技術、員工素質)、結果(單位時間產出、使用者滿意度、單位面積細菌殘存數)三方面來進行評估。其中污染衣物是否會引起院內的疾病感染是許多研究者的興趣所在[2]，爲了做好感染控制，有的醫院開始採用即棄式(disposable)製品；然而基於材料成本，和環保意識，有些醫院開始以使用「可重複使用(reusable)」爲行銷策略，並因此節省了大筆的經費[3-6]。

Giancola[7]曾提出影響洗衣房業務的四個成本要素爲：一、處理成本：如清潔藥劑等材料耗用，供應機器運作的水、電、蒸汽費，支付機器操作員工的人事經費等。二、更換成本：病床床單及衣物更換週期的改變，延長更換週期而降低成本的實例[5,6]。三、耗用程度：如布品的使用次數、本身質料的耐洗程度、洗劑對布料的傷害程度、及醫院爲追求品質對衣物汰舊標準的嚴格程度。四、運輸及收集成本：若實施洗衣外包的醫院，則運輸成本將獨立成一筆可觀的費用；而收集方式的不同其成本也有很大的差距。

本研究之目的乃探討某教學醫院洗衣房

的作業流程，並對其人力配置、作業情形和產能，進行分析，以對其營運，從事實證性的改善研究。

## 材料與方法

本研究之研究對象爲某教學醫院。該院自設立迄今，已擴建爲一擁有1955床的醫學中心，分爲東、西二址，全院總樓版面積爲360,405平方公尺；洗衣房位於東址的地下四樓，樓版面積爲2,419平方公尺。洗衣房業務由洗縫組負責，該組原編制爲46人。

Templin[8]認爲「醫院生產力」乃「投入」與「產出」之比值；醫院之投入可由員工工時來衡量；醫院之產出則可用服務單件數來衡量。此外生產力標準必須容許「個人倦怠及拖延之寬限」與因工作負荷量變動所造成的差異。本研究採時序性觀察研究法，除記錄作業流程的各種現象，並蒐集醫院洗衣房現行業務量、人力及成本等生產力資料，評估並比較不同時期的成本效益。

研究假設爲：透過流程再造的理念，針對個案醫院洗縫部門之作業流程進行深度觀察。企業再造是「以顧客需求爲導向，爲達到企業整體績效的提昇，在資訊科技的運用下所進行的一種躍進式企業流程變革。」[9]企業再造若要成功，除了決策者的強烈支持與關心外、做好事前溝通、謀求全員共識、主管適度授權、加強流程小組的相關知識、績效制度的配合與堅強的資訊人員團隊等都是非常重要的。本計畫以精簡人力、疏通瓶頸作業與改善工作環境爲目的，具體提出改善建議，以降低每公斤布品洗滌成本，並提高工作生產力。本研究第一次觀察爲自民國八十二年四月至八十二年十月，實地參觀與蒐集該教學醫院之洗衣房作業資料，經分析問題後提出改善方案，並建議該部門採行之。第二次觀察爲自民國八十四年七月至八月，針對第一次觀察所提之建議事項做再次的觀察。

Davenport與Short[10]針對流程的重新設計歸納出五個執行步驟：一、發展企業的遠景並定義流程的目標：通常這些目標包括有：成本的降低、時間的減少、產出的品質

投稿日期：85年11月6日

接受日期：88年 1月4日

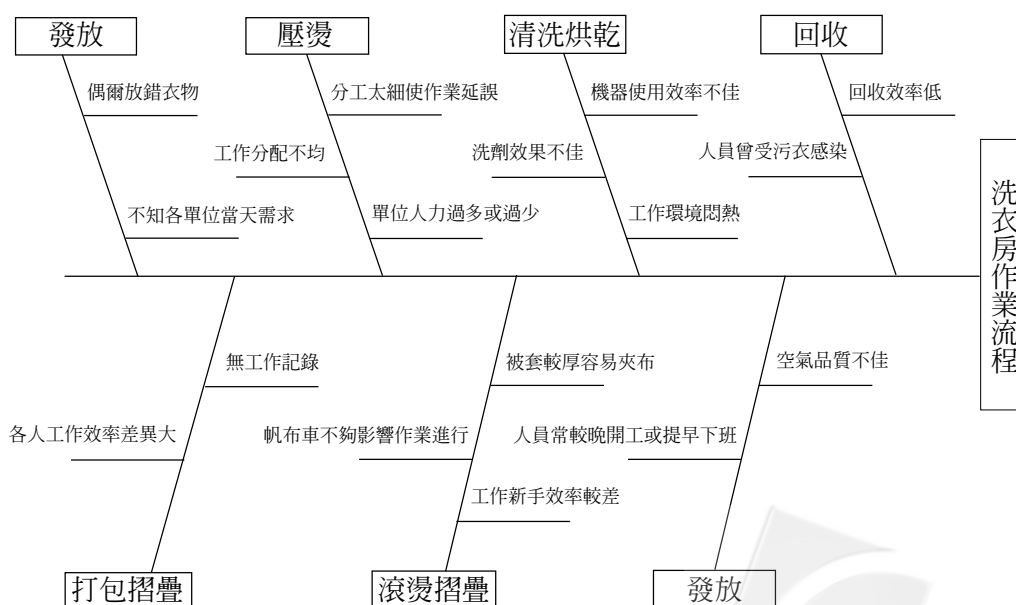
與員工的工作品質等。二、確認所要重新設計的流程：亦即確認流程中的要徑或瓶頸。三、了解與測量目前的流程：確認問題與設置基準線。四、思考新的流程方案。五、設計與建構合適的流程。

因此在成本分析方面，將布品洗滌成本分成數個細項分別估算，其總和為每年耗用成本，再以現成資料取得每年布品洗滌總重量，兩者相除，即可得到每公斤布品洗滌耗用成本。為使兩次觀察所評估的成本能夠比較，故第二次成本分析控制了其他的干擾因素，包括使用原來的薪資水準、原來的材料費、水電、蒸汽費用單價、原有的折舊成本等，只變動工作人數、機器運轉時間等主要改善動作。

## 結 果

### 一、第一次觀察

本研究在進行第一次觀察時對象醫院已經開放的病床數為1350床，佔床率為83.5%。本次觀察發現在洗滌作業中存在許多問題，洗衣房作業流程各問題點以魚骨圖分析如圖一所示。



圖一 洗衣房作業流程問題點魚骨圖分析

燙衣物，以致裝烘乾後衣物的帆布車不夠用，而烘乾機若無帆布車裝衣物，則會暫停運作，連帶地影響了烘乾機、洗衣機的效率。在壓燙區的觀察發現，一件工作被切割成太多片段，在傳遞及等候上花了不少時間；大體說來，此處員工工作量有偏低現象。

在發送方面：發送人員於出發前，並不確知各單位的需求量，故常會多裝載不必要的衣物或因貨源不足再回到洗衣房補貨2~3次，耗費人力及時間。某些發送人員沒有每天發送，卻自動於各單位多補給其所自行估計2~3天之量，但其預期節省的勞力並未實現。

洗衣房作業人員為46人，工作分配表如表一所示。作業人員的工作，原來依圖一之流程作有效率的分配，但無積極爭取績效的

誘因，致使工作效率不高。過多的人事支出提高了洗衣成本。

第一次觀察時成本總計：全年總成本為51,389,510元，進一步依年洗滌量，得出每公斤衣物洗滌耗用金額為30.49元(51,389,510(元/年) / 1,685,535(公斤/年)=30.49(元/公斤))。詳細成本數據如表二所示。

## 二、改善策略與建議

根據上述觀察，我們提出幾點整體性改善策略及建議：一、精簡人力，有效運用，以提高個人生產量。二、改善工作方式、材料及設備，並善用機器。三、改善悶熱、吵雜的工作環境，增進員工保護。四、詳實統計工作產量及成本分析，以作為研究改善及績效管理的憑據。五、加強對外單位的溝通與聯繫。

表一 洗衣房作業人員工作分配表

作業名稱	工作內容	第一次觀察人數	研究者建議人數	第二次觀察人數
污衣物洗滌作業	負責洗衣設備操作、藥劑補充(包含隧道式及傳統式洗衣機操作)。	4	2	3
污衣物分類人員	負責污衣物分類。	2	2	2
污衣物回收作業	負責污衣物抽吸系統布類投送。	2	2	2
滾燙作業	負責全院所有病房床單、毯套、推車套及急診部被單、醫生宿舍、全院值班床被單、會議室桌巾滾燙作業。	5	3	上午5人 下午4人
壓燙作業	負責全院所有醫生護士制服及其它需壓燙服裝作業。	5	3	上午3人 下午4人
設備維修	負責整廠設備維修保養。	2	2	-
打包作業	負責全院所有手術布品打包作業。	8	10(含縫補人員)	8
縫補作業	負責破損布品縫補。	4	-	1
分類、折疊作業	負責乾淨布類分類、折疊、整理。	6	4	6
發放	負責發放乾淨布品。	4	5	2
輪派人員	依照工作實際需要機動調整。	0	4	0
助理管理	協助管理員。	1	1	1(兼維修工作)
事務處理(組長)	負責文書、電腦資料建檔及消耗品領用。	1	1	1
職員	負責行政事務。	2	2	2
合計		46	41	36

具體行動上建議工作人員由原來的46人減少為最多41人；工作時間方面，部份作業區人員採取彈性上班、分段作業、機動調度等方式；作業運轉方面，減少機器空機等待時間，使資源利用更有效率。建議修正之洗衣房作業人數細節參見表一。

作業流程修正後，對象醫院總成本之預估為全年48,293,931元，進一步以每日清洗量5618.45公斤估計，作業修正後每公斤布品洗滌耗用成本為28.65元(48,293,931(元/年)/1,685,535(公斤/年)=28.65(元/公斤))。詳細成本如表二所示。

### 三、洗衣房作業第二次觀察

此次觀察時，對象醫院所開放之病床數增為1,800床，佔床率為86%，日平均洗滌重量為6253.75公斤(資料為民國84年1~8月平均)。

第二次觀察中，人員配置在員工轉調、自然離職或退休而不補缺之下減少為36人。其中工作分派大部份以專人專責為原則，但也有部份作業單位有工作輪調的制度，此外也取消彈性上班的考量，而由各作業人員在自己的工作空閒時機動支援其他工作。詳細作業人數及分配如表一所示。值得一提的是，洗衣房目前每日有十幾到二十名不等的

志工幫忙做折疊的工作，是一項難得的人力資源。

由於醫院業務的成長，洗衣房工作量也增加不少，平均日洗量達6253.75公斤，以往空機等待的現象已經減少，更備有二日量的衣物庫存。待洗衣物在假日後的第一個工作天最多，例如一週中的星期一，但星期二以後就逐漸減少，針對此現象，洗衣房的「連續式隧道洗衣機」原則上全天開兩台機器，利用星期四下午進行機器維修保養，保養時其中一台機器不開，另一台比平常少開2小時。累積的污衣物可於週五作業運作時完全消化。

對象醫院之滾燙機原先所設定的蒸汽壓力與滾燙機溫度，易使滾燙機內昂貴的羊毛毯耗損，後來經洗衣房自行蒐集資料與各方意見，調整蒸汽供給壓力與溫度，使羊毛毯的使用壽命提高一倍。

目前衣物的發送，改以各病房於每日固定時間以電腦輸入須補充的衣物量，而自洗衣房辦公室列印出來，使發送人員根據需求量一次補貨，並檢視各病房的布品庫存，以切實掌握各病房存貨數量。

在環境改善上，定點正壓空調系統已經完成，分別置於每個工作點上方，使工作人員工作更加舒適。而每週一次的環境清潔工作使工作場所保持清潔衛生。

表二 對象醫院於第一次、第二次觀察時成本總計以及第一次觀察時建議改善方案下的成本(元)預估

項目	第一次觀察	建議改善之預估	第二次觀察
人事費	17,488,692	15,472,128	13,970,256
直接材料	856,271	856,271	946,382
折舊	12,166,138	12,166,138	12,166,138
維護費	2,193,555	2,193,555	2,193,555
事務費	2,093,098	1,964,038	1,873,685
行政管理費用	4,454,113	4,179,473	3,987,202
水費	139,742	145,435	210,114
電費	1,237,582	1,148,276	1,495,273
蒸汽費用	9,684,261	9,085,051	12,473,114
布品耗損	891,648	891,648	992,470
廢水處理費用	184,410	191,918	277,276
合計	51,389,510	48,293,931	50,585,465
年洗滌總量，公斤	1,685,535	1,685,535	1,876,125
每公斤成本，元	30.49	28.65	26.96

爲了呈現出成本的變動確實是受改善活動介入影響，在計算成本時控制了其他因素的成本變動(例如人事薪資調整、材料費、廢水處理費的變動)，並將所介入的改善活動定義爲工作人員人數的減少、機器運轉時間與時數的變動兩者，因我們的最後目的是計算每公斤布品的洗滌成本，故我們不控制生產量的變動。其評估結果得知，改善後布品洗滌成本總計全年爲50,585,465元，詳細成本數據如表二所示。進一步依年洗滌總量及全年耗用金額總數得出每公斤衣物洗滌耗用金額爲26.96元(50,585,465(元/年)/1,876,125(公斤/年)=26.96(元/公斤))。若針對所有的成本變動重新評估，其結果爲每公斤29.95元。

將投入定義爲一日總員工工時，將產出定義爲一日布品洗滌重量，而生產力定義爲(產出)÷(投入)。則第一次觀察時生產力評估爲：15.27 公斤/人時(5,618.45公斤÷(46人×8小時)=15.27 公斤/人時)；第二次觀察時生產力評估爲21.71 公斤/人時(6,253.75公斤÷(36人×8小時)=21.71公斤/人時)。

## 討 論

Thomas等人[11]曾指出，美國在1985年發生疑似洗衣房衣物分類員接觸了醫院罹患挪威型疥瘡的病人使用過的布巾而感染挪威型疥瘡的案例。又Taylor[12]認爲污衣物分類最大的問題在於夾帶的各種廢物，諸如面紙、眼鏡、助聽器、甚至有尖銳的針頭等，才是污衣物分類員最重要的潛在威脅。有不少學者主張在病房就應該進行污衣物分類的工作，並強調切忌其他器物混入污衣堆中，而各單位的污衣間應依照處理方式的不同，用不同顏色的洗衣袋盛裝污衣物，並以「袋」爲單位擲入污衣投送口。我們在對象醫院中曾提倡「污衣物在病房分類」，但由於影響到護理部與行政單位工作量的變動，在宣導上有所阻力而未實施，此外污衣物投送口徑小，再加上洗衣袋的體積，會減低投送效率，亦是推行上的困難點。

在洗滌方面，研究者鑒於第一次觀察

時，發現日工作量不多，機器常有提早關機的現象，故建議以彈性上班、在某段時間停機等措施，以減少每日機器開關次數、延長每日開機時間，並建議增加存貨量以調節供需；兩年後由於醫院開放床數增加，日工作量也增加，故洗衣房之因應不完全按照研究者當初的建議，儘管如此，研究者之建議仍提供了洗衣房一個正確的思考方向。

在第一次觀察時，工作人員共46人，我們發現人力資源並未做妥善運用，因此當時即建議對某些工作的工作時間作彈性處理，建議工作人員數爲41人；然而，在部門的努力之下，隨著某些工作人員的退休或辭職而不再增添人數，第二次觀察時工作人員驟減爲36名。因爲人數減少，故每個工作人員均爲全天班，此外，某些人員在固定時間內必須支援其他工作，這樣有效利用人力資源，因此工作產量比以前多。以目前某些作業區人員實際工作時間來看，雖然已經比第一次觀察時充實許多，但仍有改善的空間，因此往後一段時間內縱使工作人員自然離職或退休，對象醫院洗衣房仍有足夠能力應付日趨成長的業務量。

一般洗衣房內溫濕度較高，更重要的是污衣物分類區混濁的空氣和飛揚的細菌，除加強這一區的通風，也要控制氣流，防止污濁空氣進入乾淨衣料區；此外，洗衣房內有許多大型機械及清潔溶劑，需置醒目的操作規則、警告標誌及危機處理程序，提高員工應有的安全警覺。研究者鑒於第一次觀察時發現洗衣房工作場所溫度過熱，建議裝設定點正壓空調系統，此點在我們第二次觀察時已經改善，現在每個工作定點(工作人員上方)都有小冷氣孔，使得工作人員工作時更加舒適。但有機器發出的噪音，這些都應盡量加以控制。

第一次觀察時做過之成本分析估計所洗衣物每公斤成本30.49元，因爲發現作業過程中的若干問題，因此對當時的作業情形提出改善建議，最後算得成本評估爲每公斤28.65元；雖然與實際成本相距不大，但這次的建議對人力的彈性運用及工作規範與標準的建立是有貢獻的。每公斤布品洗滌耗用成

本為26.96元，我們可以說，改善活動的介入使每公斤布品的洗衣成本減少了3.53元。

總體來說，評估兩次觀察的成本，人事費、事務費、行政管理費下降，而折舊費、維護費、布品耗損費用不變，又作業量的增加，機器運轉時數必須增加，水電費及蒸汽費因而小幅上升，廢水處理費也因耗用水量的增加而小幅上升，材料費、布品耗損也因洗滌作業量的增加而小幅上漲，合計成本減少了3.53元/公斤。我們認為洗衣房在兩年中確實因改善活動減少了成本支出。

在生產力評估方面，我們以每日布品洗滌重量作為產出，以一日總工時為投入，評估生產力，發現其數值由第一次觀察時的15.3公斤/人時提昇為第二次觀察時的21.7公斤/人時。我們發現生產力在改善活動的介入之後確實提昇了。

對象醫院在前後兩次觀察最大的改善是人事的精簡、工作環境的改善及衣物發放系統的電腦化，不但成本降低，工作效率也提升了。今後的目標除了加強機器設備利用率及研擬一套獎勵制度，適當地與工作效率相結合外，並希望能累積「病房需求布品報表」以評估各單位病房的布品適當存量；而衣物收集分類部分，應加強與護理部的溝通協調，使污衣物直接能在病房分類；再者，洗淨衣物的放置，希望有特定空間，並維持清潔無菌環境，防止外界媒介對潔淨布品的污染。最後，若洗縫部門有自發性的研究改善行動及異常管理，將是品質不斷進步的保障。

## 致 謝

這一份研究的完成，要感謝吳天順先生、張富先生及吳振隆先生熱心的幫助與配合；並感謝呂意凡小姐、洪麗文小姐協助整理資料以及其他相關人士提供的寶貴建議。

## 參考資料

1. 張錦文、譚開元、黃佳經：醫院管理。二版，台北：水牛圖書出版事業有限公司，1992;705-23。

2. Church BD, Loosli CG. The role of the laundry in the recontamination of washed bedding. *J Infect Dis* 1953;**93**:65-74.
3. Litsikas M. Materials managers struggle with infection and cost control issues when buying linens. *Hospital Materials Management* 1990;**15**:13-4.
4. Litsikas M. Georgia hospital gearing up to offer sterile/laundry/incineration services to others. *Hospital Materials Management* 1991;**16**:14-5.
5. Litsikas M. Hospitals with a well-planned, efficient laundry saves on linen purchases and tracks inventory. *Hospital Materials Management* 1990;**15**:14-5.
6. Litsikas M. Thomas hospital to save on linen purchases. *Hospital Materials Management* 1990;**15**:15.
7. Giancola D. Finding savings in laundry operations. *Healthcare Financial Management* 1993;**47**:34-8.
8. Templin J. Productivity monitoring for every supervisor. In: McConnell CR ed. *The health care supervisor on productivity* 1st. Maryland: Aspen, 1993;106-18.
9. 蔣中一：企業流程再造(一)——企業何以需流程再造？LAN網路資訊，1995;Sep: 140-1.
10. Davenport TH, Short JE. The new industrial engineering: information technology and business process redesign. *Sloan Management Review* 1990;**Summer**:11-27.
11. Thomas MC, Giedinghagen D, Hoff GL. Brief Report: An outbreak of scabies among employees in a hospital-associated commercial laundry. *infect cont* 1987;**8**:427-9.
12. Taylor LJ. Segregation, collection and disposal of hospital laundry and waste. *Hospital Infect* 1988;**11(suppl A)**:57-63.