

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 推/拉作業對生理負荷與肌肉骨骼傷害研究(I) 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 97-2221-E-040-004-  
執行期間：97年08月01日至98年07月31日  
執行單位：中山醫學大學職業安全衛生學系暨碩士班

計畫主持人：林彥輝  
共同主持人：陳志勇  
計畫參與人員：大專生-兼任助理人員：吳中天  
大專生-兼任助理人員：林稚展  
大專生-兼任助理人員：王鐙華  
大專生-兼任助理人員：蔡馨儀

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 98 年 10 月 12 日

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

## 推/拉作業對生理負荷與肌肉骨骼傷害研究(I)

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 97-2221-E-040-004

執行期間：97年08月01日至98年07月31日

計畫主持人：林彥輝

共同主持人：陳志勇

計畫參與人員：林稚展、王鎧葦、吳中天、蔡馨儀

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

執行單位：中山醫學大學職業安全衛生學系

中 華 民 國 98 年 7 月 31 日

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

## 推/拉作業對生理負荷與肌肉骨骼傷害研究(I)

計畫編號：NSC 97-2221-E-040-004

執行期間：97年08月01日至98年07月31日

計畫主持人：林彥輝 副教授

執行單位：中山醫學大學職業安全衛生學系

### 中文摘要

不論是製造業或服務業，有很多工作仍然需要人工來進行搬運。一般而言，人工物料搬運作業係指物料被抬舉、卸下、提攜、握持、推或拉等。有鑑於人工物料搬運所造成的生理負荷與肌肉骨骼傷害的嚴重性，已有很多研究深入探討其危害成因。在這些人工物料搬運作業中，因執行人工抬舉與提攜作業而導致之健康危害是最受矚目與關注的。相對而言，推/拉作業所產生之不良健康效應並未受到重視，然而，根據研究發現大約50%左右的人工物料搬運工作是推拉作業。因此，如何減輕作業人員執行推/拉作業產生之生理負荷與肌肉骨骼傷害，是值得進一步研究。

本研究進行作業現場推/拉作業特性、人員生理負荷與肌肉骨骼傷害調查，共發放486份問卷，回收有效問卷420份。調查的對象涵蓋營造業、物流業、餐飲業、醫療服務業、航空服務業與製造業等經常搬運之作業場所人員。問卷調查初步結果顯示：作業人員之推拉頻率為經常或總是的比例為67.9%；主要使用的推車為四輪式推車(62.6%)與兩輪式推車(29.3%)；每次推拉重量在100公斤以下佔90.7%；推拉距離主要介於10~20公尺(39.5%)；推車握把高度主要介於手肘與肩高(54.0%)；推拉地面之傾斜角度為平面(59.8%)、 $0^{\circ}$ ~ $15^{\circ}$ (24.8%)與 $15^{\circ}$ ~ $30^{\circ}$ (11.7%)。本研究所得之若干作業環境參數，將作為後續研究之實驗室推/拉作業模擬與現場實際評估參考。

**關鍵詞：**推/拉作業，肌肉骨骼傷害，生理負荷

## **Abstract**

In many manufacturing and service industries, the manual handling of materials still remains a substantial part of work. In general, manual materials handling (MMH) means that objects are being left, lowered, carried, held, pushed or pulled by hand. The occupational physiological workloads and musculoskeletal injuries may result from manual materials handling. In consideration of manual materials handling associated with serious problem on physiological workloads and musculoskeletal injuries, many studies concerned with health complaints related to MMH has mainly been focused at lifting and carrying loads. Less attention has been paid to pushing and pulling. However, it has been estimated that nearly half of MMH consists of pushing and pulling. Hence, whether other ergonomics improvements can reduce workers' physiological workloads and musculoskeletal disorders is needed to further consideration. The self-administered questionnaire was investigated in the work situation, physiological workloads, and musculoskeletal disorders associated with pushing/pulling work in this study. A total of 486 operators participated in the surveys, including employees of construction, logistic, food-service, medical service, airline service, and manufacture industry. Workers from construction, logistic, and food-service, provided 420 usable returns. The observational result shows that the frequency of pushing or pulling for "often" or "always" is 67.9%; the four-wheeled (62.6%) and two-wheeled (29.3%) carts are the mostly used in the workplace; the frequent cart load is below 100 kg (90.7%); the most pronounced distance of pushing or pulling is between 10 and 20 m (39.5%); 54.0% of the handle height is between shoulder and elbow; the floor surface at degree 0 (59.8%), 24.8% at 0~10 degree and 11.7% at 15~30 degree. The results of this study could be applied to experimental design reference in next two years.

**Keywords:** Pushing/ pulling work, musculoskeletal disorders, physiological workloads

# 1.緒論

## 1.1 研究背景

雖然自動化與機械化的技術不斷的被引進作業現場進行物料或物品的搬運，但仍有很多搬運作業無法以機械代替人力，這類需以人工來進行物料搬運的工作統稱為人工物料搬運作業(Manual Materials Handling tasks, MMH tasks)。人工物料搬運作業所涉及的範圍相當廣泛，諸如抬舉(lifting)/卸下(lowering)作業、提攜作業(carrying tasks)、推(pushing)/拉(pulling)作業或握持作業(holding tasks)等均是[1]。在這些人工物料搬運作業中，因執行人工抬舉/卸下與提攜作業而導致之肌肉骨骼傷害或心臟血管疾病等健康危害是最受矚目與關注的[2]。相對而言，勞工因執行推/拉與握持作業所產生之不良的健康效應則鮮少獲得重視[3]。然而，根據 Baril-Gingras & Lortie (1995) 與 Kumar *et al.* (1995) 的估計顯示：大約 50%左右的人工物料搬運工作是推拉作業[4-5]，而經常執行推拉作業的行業或人員如運輸業[6]、救火員[7]、護理人員[8]、營建作業[9]等。

根據文獻的定義，推/拉作業係指：利用手部施力，使物體沿著施力的水平方向前進；推的作業係使物體遠離身體，而拉的作業則使物體靠近身體[4,10]。勞工因執行推/拉作業所存在的健康風險可以區分成兩種類型：第一種類型為過度施力所產生之肌肉骨骼傷害(主要為下背痛)；另一種類型為因滑倒或跌倒所增加之意外事故的風險，也會導致肌肉骨骼的傷害[11]。經常執行推/拉作業可能是職業性肌肉骨骼疲勞與傷害的成因，尤其對於下背痛而言[12-15]。美國職業安全

衛生研究所(NIOSH)的研究報告指出：20%下背痛的傷害與推/拉作業有關[16]；Klein *et al.* (1984)統計勞工保險資料發現，9%勞工背部傷害與推/拉作業有關[17]；其他的流行病學資料也顯示，9-18%的下背傷害與推/拉作業相關[15,18,19]。

有鑑於勞工執行推/拉作業所導致下背傷害與健康不適風險的盛行率，國外已有若干學者透過流行病學調查(Epidemiology)、心理物理(Psychophysics)、生理學(Physiology)與生物力學(Biomechanics)等方法，探討推/拉作業的危害風險因素。這些因執行推/拉作業而造成肌肉骨骼傷害之風險因素，主要可分成三類：第一類為作業因素：如距離、頻率、手把高度、溫度、推車重量等；第二類為作業方法、姿勢、動作、施力：如推或拉作業、雙腳距離、手部施力、單/雙手作業、姿勢對稱、軀幹彎曲與走路速度等；第三類為工作者因素：如性別、體重等[3]。相較於國外對於推/拉作業之研究，國內在這方面的研究幾乎付之闕如，找不到文獻可供查詢。雖然國外的資料可以提供作為分析推/拉作業之參考，然而，外國人的體型、尺寸與國人存在某些程度的差異[20]。因此，若以國外資料作為國人執行推/拉作業之標準，是否符合實際情形是值得加以探討的。

另外，現有對於推/拉作業的研究，絕大部分均以評估水平地面之施力為主，對於某些行業或人員需於傾斜地面進行推/拉作業之研究則甚少發現，如營造工地作業人員於傾斜地面推/拉物料、護理人員在斜坡上以輪椅推送病人等。這些傾斜步道的人工物料搬運作業，除了可能造成作業人員過度施力外，亦可能使作業人員因失去平衡，而導致滑倒或跌倒[21]。因此，對於作業人員於傾斜步道執

行推/拉作業之步態平衡與肌肉骨骼負荷，亦是本研究欲探討的議題。

## 1.2 研究目的

本研究為三年度連續型計畫，本年度旨在探討推/拉作業對於肌肉骨骼傷害之影響，計畫達成之具體目的為調查國內特定行業或人員執行推/拉作業之現況、生理負荷與健康危害情形。主要研究內容，包含以下二個工作項目：

### (1) 作業現場經常進行推/拉作業之環境、特性與使用現況調查：

本研究選定 6 個需經常使用手推車進行物品運送之行業，如營造業、航空服務業、醫療服務業、物流業、製造業與餐飲業等，進行作業人員工作環境、作業時間、作業特性、推/拉施力與推/拉物體(車)類型調查，以瞭解這些行業作業人員作業現況，並作為在實驗室中進行推/拉實驗參數設計之參考。

### (2) 推/拉作業人員生理負荷與肌肉骨骼傷害調查：

針對所選定行業之作業人員，進行推/拉作業所造成之生理負荷與肌肉骨骼傷害主觀評量，以瞭解作業人員之生理負荷與肌肉骨骼傷害現況。每一行業約進行 50~100 份問卷，合計共約 500 份問卷，問卷進行方式採研究人員實地訪視方式。

## 2.文獻探討

推/拉作業是勞工作業現場經常可見的動作，國外已有許多研究探討勞工執行推/拉作業所產生的影響。這些因執行推/拉作業而造成肌肉骨骼傷害之風險因素，主要可分成三類：第一類為作業因素：如距離、頻率、手把高度、溫度、推車重量等；第二類為作業方法、姿勢、動作、施力：如推或拉作業、雙腳距離、手部施力、單/雙手作業、姿勢對稱、軀幹彎曲與走路速度等；第三類為工作者因素：如性別、體重等[3]。以下分別從流行病學調查、心理物理法、生理學法與生物力學法等方面，說明這些研究的發現：

### 2.1 流行病學調查

流行病學的調查發現，經常執行推/拉作業可能是職業性肌肉骨骼疲勞與傷害的成因，尤其對於下背痛而言[12-15]。Harber *et al.* (1987) 調查醫院護士背部傷害與工作風險因子之關係發現，提攜和推的作業與背痛顯著相關 [22]；另一項對於荷蘭勞工作業現場推/拉作業的調查也顯示，經常執行推/拉作業之勞工，在過去一年中，下背疼痛的比例亦較不常執行推拉作業的勞工高[23]。

然而，這些流行病學調查並未量化作業人員每天執行推/拉的次數或平均重量，而是以受訪者主觀報告為主，因此，這些流行病學的資料並不足以建立推/拉作業與下背痛之間之暴露-反應(Dose-Response)關係。其次，在流行病學的調查中，大部分都是探討推/拉作業與下背痛的關係，對於執行推/拉作業所可能影響之頸肩與上肢部位，幾乎都未加以探討。

## 2.2 心物法

利用心物法評估推/拉作業對於肌肉骨骼不適之影響，主要可分為兩部分，第一部份為風險因子可能會影響單一施力之最大靜態推/拉力，從而間接獲得作業時間內之最大推/拉力之作業限度[24]；第二部分為風險因子可能會影響作業時間內之最大可接受施力[25]。以下分別探討這些風險因子：

### 2.2.1 作業因素

隨著物品被推/拉的距離與頻率之增加，最大可接受之初始施力與持續施力之能力會呈現下降趨勢[26-27]；最佳之手把高度或施力點應介於1公尺至肩高的位置[28-29]；環境溫度增加(21.5~30.3<sup>0</sup>C)會導致最大可接受工作負荷的降低[30]。

### 2.2.2 作業方法、姿勢、動作、施力

Ayoub & McDaniel (1974)的研究發現，最大推力會隨著腳與施力點距離之增加或兩腳前後站立而增加[31]；而依據 Chaffin *et al.* (1983)的研究顯示，使用雙手推/拉物體，其最大推/拉力較使用單手大[32]；以非對稱姿勢推/拉物體，其最大推/拉力會下降[5]。另一方面，比較最大推/拉力，所得到的結果並不一致。Daams (1993) and Keyserling *et al.* (1980) 的研究發現，當推/拉一個固定物體，最大推力與最大拉力的差異並不顯著 [33-34]；然而，另外的研究卻發現，最大靜態拉力顯著大於最大靜態施力[5,29,35]。

### 2.2.3 工作者因素

性別與體重是最主要被調查的工作者因素。研究顯示，男性的最大推/拉力

顯著大於女性[25,26,36]，而體重的增加也顯著的增加最大推/拉力[31]。

## 2.3 生理學法

使用大塊的肌肉群來執行靜態等長收縮活動，將會對心血管、肺部及肌肉骨骼系統形成壓力。其中，肌肉骨骼系統可能因肌肉活動造成局部肌肉或全身性的疲勞風險，而長期忽視這些疲勞訊號，以及未按最大可接受生理壓力水準來調整工作負荷是導致肌肉骨骼傷害增加的因素。

### 2.3.1 作業因素

被推/拉物體的重量，已經被很多研究認為會顯著的影響作業人員能量的消耗。Datta *et al.* (1983) 調查使用手推車推物對生理之效應發現，能量消耗(Energy expenditure)、肺通氣量(Pulmonary ventilation)和心跳(Heart rate)隨著手推車的重量增加而增加[37]。在握把高度方面，Ciriello & Snook (1983)的研究顯示，握把高度對於心跳及耗氧量均無顯著差異[27]。

### 2.3.2 作業方法、姿勢、動作、施力

很少有研究探討作業方法、姿勢、動作和施力等因子對於生理的效應。Nijenhuis & Roseboom (1987) 的研究發現拉的作業會有較高的能量消耗與心跳，但是相較於推的作業而言，並不顯著[38]。

### 2.3.3 工作者因素

Nijenhuis & Roseboom (1987) 比較男女作業員執行推/拉作業時之生理反應發現，男性作業員較女性作業員有較高的能量消耗與較低的心跳率[38]；但

Ciriello & Snook (1983)則發現，在心跳方面，男女無顯著差異[27]。

## 2.4 生物力學法

利用生物力學法來分析推/拉作業，主要著重於利用生物力學模式來預測推/拉作業對肌肉骨骼的壓力。由於直接衡量肌肉骨骼系統之受力是非常困難的，對於推/拉作業在下背之負荷已經間接的利用量測腹壓(IAP)的方式加以評估。

### 2.4.1 作業因素

關於作業因素，Lee *et al.* (1991) 指出，作用於下背之壓應力(Compressive forces;  $F_c$ )會隨著握把高度的增加而增加[19]； Gagnon *et al.* (1992)探討在不同握把高度推重物時，作用於下背之剪應力(Shear forces;  $F_s$ )大小時發現，最大的剪應力發生在較高之握把高度[39]。增加推車的重量將需要較大的推/拉力，同時亦會對下背部產生較大之壓應力與剪應力[40]。

### 2.4.2 作業方法、姿勢、動作、施力

當推/拉時增加走路速度，將會需要較大的推/拉力，同時也會伴隨著較大的壓應力[19]。當比較推/拉之施力時，拉力會較推力產生更大的壓應力[19]。Jager & Luttmann (1996) 也發現單手拉物時，會產生較大之壓應力[41]。

### 2.4.3 工作者因素

關於工作者因素方面，當執行推拉作業時，作業員體重增加會伴隨著下背部壓應力之增加[19]。

### 3.研究方法及步驟

#### 3.1 研究對象

本研究對象主要為營造業、物流業、餐飲業、醫療服務業、航空服務業以及製造業等六個行業之經常執行推/拉作業勞工。

#### 3.2 問卷設計

本研究之問卷以結構式問卷為主，問卷的內容，主要依據研究目的與參考國內外相關文獻而擬定，共分為二部分。問卷內容詳述如下：

第一部份為受訪者的個人基本資料與工作特性，包括：性別、年齡、身高、體重、行業、職位屬性、工作年資、工作時間、每週運動次數與每次運動時間等。第二部份為受訪者之工作環境與身體不適評估，包括：推/拉頻率、推/拉比例、推車形式、每次推/拉重量、每次推/拉距離、推車握把高度、工作時常穿之鞋子、地面材質、地面平整度、地面傾斜角度、施力程度、身體部位負荷程度、身體部位負荷之不良因素、身體部位不適程度、身體部位不適頻率等。詳細問卷內容如附錄 1。

#### 3.3 問卷發放

本研究共發放 486 份問卷，剔除無效問卷 66 份後，計回收有效問卷為 420 份，其中營造業 100 份、物流業 87 份、餐飲業 44 份、醫療服務業 65 份、航空服務業 69 份、製造業 55 份，問卷回收率為 86.4%。

### 3.4 問卷之信度

本研究問卷信度分析的 Cronbach's  $\alpha$  係數為 0.901，表示問卷內容是可信的。

### 3.5 資料分析方法

本研究將收集到的問卷編碼後，以 SPSS 統計軟體進行資料分析，資料呈現的內容包括：敘述性統計(次數分配、百分比分析)、交叉分析與變數間之 Pearson 相關檢定。

## 4. 研究結果與討論

### 4.1 受訪者基本資料與工作特性

在受訪者基本資料與工作特性方面，男性 278 人(66.2%)、女性 142 人(33.8%)，平均年齡 36.8 歲(標準差=9.8)，平均身高 167.4 cm，平均體重 74.7 kg。營造業回收 100 份(23.8%)、物流業 87 份(20.7%)、航空服務業 69 份(16.4%)、醫療服務業 65 份(15.5%)、製造業 55 份(13.1%)、餐飲業(10.5%)；以全職、固定編制內員工所佔比例最高(81.9%)，受訪者之平均工作年資為 65.5 月；平均每週工作天數以 6 天最多(46.7%)，其次為 5 天(39.0%)；每週運動次數以 1~2 次為最高(78.1%)，每次運動時間以小於 30 分鐘佔絕大多數(61.9%)，詳細結果如表 1 所示。

表 1 受訪視人員基本資料分析

項目	人數(百分比)
<b>性別</b>	
男	278(66.2%)
女	142(33.8%)
<b>年齡</b>	平均：35.9 歲(標準差 8.2 歲)
<b>身高</b>	平均：169.1 cm(標準差 7.1 cm)
<b>體重</b>	平均：71.5 kg(標準差 15.1 kg)
<b>行業</b>	
營造業	100(23.8%)
物流業	87(20.7%)
航空服務業	69(16.4%)
醫療服務業	65(15.5%)
製造業	55(13.1%)
餐飲業	44(10.5%)
<b>目前職位</b>	
全職固編	344(81.9%)
全職約聘	29(6.9%)
兼職固編	10(2.3%)
兼職約聘	37(8.9%)
<b>在公司服務年資</b>	平均：77.1 月(標準差 54.6 月)
<b>每週工作天數</b>	
1 天	5(1.2%)
2 天	2(0.5%)
3 天	11(2.6%)
4 天	33(7.9%)

5 天	164 (39.0%)
6 天	196 (46.7%)
7 天	9 (2.1%)
<b>每週運動次數</b>	
1 次	222 (52.9%)
2 次	106 (25.2%)
3 次	47 (11.2%)
4 次	7 (1.7%)
5 次	8 (1.9%)
6 次	22 (5.2%)
7 次	8 (1.9%)
<b>每次運動時間</b>	
小於 30 分鐘	260 (61.9%)
30~60 分鐘	120 (28.6%)
60~120 分鐘	25 (6.0%)
大於 120 分鐘	15 (3.5%)

在受訪者工作特性方面，作業人員之推拉頻率為經常或總是的比例為 67.9%；主要使用的推車為四輪式推車(62.6%)與兩輪式推車(29.3%)；每次推拉重量在 100 公斤以下佔 90.7%；推拉距離主要介於 10~20 公尺(39.5%)；推車握把高度主要介於手肘與肩高(54.0%)；工作時主要穿著運動鞋(51.9%)；搬運物品之主要工作地面為水泥地面(54.0%)，地面狀況以平整光滑居多(55.2%)；推拉地面之傾斜角度為平面(59.8%)、 $0^{\circ}$ ~ $15^{\circ}$ (24.8%)與  $15^{\circ}$ ~ $30^{\circ}$ (11.7%)；推拉物品施力以中度(37.8%)、稍有(34.3%)最高；推拉物品以手臂(68.8%)與腰部(38.3%)負荷最大，詳細結果如表 2 所示。

表 2 推/拉作業工作特性分析

項目	人數(百分比)
<b>推拉作業頻率</b>	
從不	4 (1.0%)
很少	100 (23.8%)
偶而	87 (20.7%)
經常	182 (43.3%)
總是	47 (24.6%)
<b>推拉方式</b>	
以推為主	164 (39.0%)
以拉為主	45 (10.7%)
推拉比例相當	207 (49.3%)

其他	4(1.0%)
<b>幾輪推車</b>	
一輪車	22(5.2%)
二輪車	123(29.3%)
三輪車	10(2.4%)
四輪車	263(62.6%)
其他	2(0.5%)
<b>每次推拉重量</b>	
小於 50 公斤	189(45.0%)
50~100 公斤	192(45.7%)
100~150 公斤	27(6.4%)
150~200 公斤	5(1.2%)
大於 200 公斤	4(1.0%)
其他	3(0.7%)
<b>推拉距離</b>	
小於 10 公尺	78(18.5%)
10~20 公尺	166(39.5%)
20~30 公尺	88(21.0%)
30~40 公尺	25(6.0%)
大於 40 公尺	57(13.6%)
其他	6(1.4%)
<b>握把高度</b>	
低於手肘高	172(41.0%)
介於手肘與肩膀間	227(54.0%)
比肩膀高	17(4.0%)
其他	4(1.0%)
<b>工作時穿著之鞋子</b>	
皮鞋	28(6.7%)
運動鞋	218(51.9%)
休閒鞋	104(24.8%)
涼鞋	8(1.9%)
拖鞋	10(2.4%)
高跟鞋	13(3.1%)
其他	87(20.7%)
<b>工作地面</b>	
水泥地	227(54.0%)
塑膠地板	89(21.2%)
柏油地	79(18.8%)
磨石子地	70(16.7%)
木板	17(4.0%)
其他	23(5.5%)
<b>地面狀況</b>	
崎嶇不平	105(25.0%)
粗糙	142(33.8%)
平整光滑	232(55.2%)
濕滑	30(7.1%)
雜物亂放	35(8.3%)
其他	4(1.0%)
<b>地面傾斜角度</b>	
平面	251(59.8%)
0~15 度	104(24.8%)
15~30 度	49(11.7%)
30~45 度	10(2.4%)

45 度以上	3(0.7)
其他	2(0.5)
<b>施力程度</b>	
輕微	63(15.0%)
稍有	144(34.3%)
中度	159(37.8%)
有點吃力	39(9.3%)
很吃力	15(3.6%)
<b>身體部位負荷大</b>	
手臂	289(68.8%)
肩膀	131(31.2%)
背部	64(15.2%)
腰部	161(38.3%)
大腿	45(10.7%)
小腿	50(11.9%)
其他	2(0.5%)
<b>身體負荷大之因素</b>	
工作時間太長	178(42.4%)
工作姿勢不良	191(45.5%)
推拉頻率太多	141(33.6%)
搬運物品太重	128(30.5%)
工作環境不良	47(11.2%)
推車設計不良	91(21.7%)
其他	8(1.9%)

---

#### 4.2 受訪者身體不適與就醫狀況

在受訪者最近一年身體不適部位、不舒服程度與就醫情形如表 3 所示。由表 3 結果顯示，身體不適部位以肩膀所佔比例最高(58.3%)，其次為腰部(57.9%)、頸部(52.1%)與手臂(51.2%)。在身體部位不舒服程度方面，各部位之不舒服程度以稍有佔最高比例，其次為輕微與中度，嚴重與無法忍受所佔比例極低。在身體不適之治療情形方面，以沒治療所佔比例最高，其次為自己找藥與中西醫治療，顯見受訪者對於工作上較輕微之肌肉骨骼傷害並不重視，認為只要休息即可恢復。

表 3 過去一年員工身體不適部位、程度與治療情形

身體不適部位	百分比(%)	不舒服程度(%)					治療情形(%)		
		輕微	稍有	中度	嚴重	無法忍受	中西醫治療	自己找藥	沒治療
頸部	52.1	13.8	25.0	11.4	1.7	0.5	10.7	16.0	23.8
肩膀	58.3	14.8	27.1	14.3	2.4	0.0	13.6	17.1	26.7
手臂	51.2	15.7	23.6	10.5	1.4	0.0	10.2	16.4	23.6
背部	40.5	11.0	18.6	9.3	1.7	0.0	10.0	12.4	17.1
腰部	57.9	12.1	26.9	14.8	3.1	0.7	15.7	16.9	23.8
臀部	14.8	5.0	6.4	3.6	0.2	0.0	2.4	3.3	9.5
大腿	25.7	9.5	11.4	4.5	0.5	0.0	3.8	7.9	13.6
膝蓋	26.0	9.0	11.0	5.7	0.5	0.0	5.2	8.3	12.1
小腿	31.9	11.0	15.0	5.2	0.7	0.0	4.3	10.0	16.7
腳	31.0	10.5	13.8	6.4	0.2	0.0	5.5	9.0	16.0

### 4.3 身體不適部位與行業之交叉分析

表4為6個行業與身體不適部位之交叉分析。由表4中發現在身體不適部位方面，頸部不適以航空服務業(72.5%)、醫療服務業(60.0%)與物流業(56.3%)所佔比例最高；肩膀不適以醫療服務業(78.5%)、航空服務業(68.1%)與物流業(57.5%)所佔比例最高；手臂不適仍以醫療服務業(76.9%)、航空服務業(63.8%)與物流業(58.6%)所佔比例最高。表4的結果亦顯示，醫療服務業、航空服務業與物流業勞工在執行推/拉作業時，對肌肉骨骼傷害的比例顯著高於其他行業。

表 4 行業與身體不適部位之交叉分析

行業 部位	營造業	物流業	餐飲業	醫療服務業	航空服務業	製造業	p
頸部	41.0%	56.3%	34.1%	60.0%	72.5%	45.5%	<0.01
肩膀	45.0%	57.5%	50.0%	78.5%	68.1%	54.5%	<0.01
手臂	33.0%	58.6%	40.9%	76.9%	63.8%	34.5%	<0.01
背部	24.0%	55.2%	22.7%	64.6%	52.2%	18.2%	<0.01
腰部	41.0%	74.7%	38.6%	72.3%	60.9%	56.4%	<0.01
臀部	12.0%	25.3%	4.5%	15.4%	18.8%	5.5%	<0.01
大腿	22.0%	36.8%	9.1%	33.8%	37.7%	3.6%	<0.01
膝蓋	26.0%	35.6%	6.8%	38.5%	40.6%	1.8%	<0.01
小腿	26.0%	39.1%	22.7%	47.7%	34.8%	16.4%	<0.01
腳	17.0%	44.8%	20.5%	47.7%	34.8%	18.2%	<0.01

#### 4.4 身體不適部位與作業變項相關分析

由表 5 之 Pearson 相關分析中發現，任職的時間與手臂、背部、膝蓋具有正相關，且皆達顯著水準( $p < 0.05$ )；推車重量也和手臂、背部、膝蓋具有正相關且達顯著水準；推/拉距離除了和臀部相關性不顯著外，其餘部位相關性皆達顯著水準，而推/拉頻率和施力程度這兩項因子皆和各部位呈現顯著相關。

表 4 身體不適部位與作業變項之 Pearson 相關分析

酸痛部位 作業變項		酸痛部位									
		頸部	肩膀	手臂	背部	腰部	臀部	大腿	膝蓋	小腿	腳
任職 時間	Pearson 係數	0.090	0.047	0.097	0.165	0.040	0.064	0.021	0.164	0.084	0.089
	P 值	0.065	0.335	0.047*	0.001*	0.419	0.188	0.669	0.001*	0.084	0.068
推車 重量	Pearson 係數	0.086	0.057	0.096	0.147	0.030	0.048	0.059	0.157	0.068	0.054
	P 值	0.079	0.243	0.049*	0.003*	0.542	0.323	0.225	0.001*	0.166	0.267
推/拉 距離	Pearson 係數	0.233	0.211	0.249	0.259	0.197	0.058	0.214	0.247	0.233	0.240
	P 值	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.234	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*
推/拉頻 率	Pearson 係數	0.212	0.111	0.229	0.350	0.120	0.263	0.299	0.388	0.329	0.320
	P 值	0.000*	0.023*	0.000*	0.000*	0.014*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*
施力程 度	Pearson 係數	0.356	0.304	0.366	0.340	0.308	0.184	0.233	0.407	0.258	0.250
	P 值	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*

\*表示有顯著差異

## 5.結論

本研究透過問卷調查方式，探討營造業、物流業、餐飲業、醫療服務業、航空服務業以及製造業等六個行業在進行推/拉作業時對於肌肉骨骼系統之影響。研究結果顯示，頸部、肩膀、手臂、腰部、背部這幾個部位在進行推/拉作業時，其發生酸痛情形的比例是偏高的，且發生原因和工作不正當姿勢、工作時間太長、推/拉頻率太多以及推/拉重量有顯著的關係。本研究所得之若干作業環境參數，將作為後續研究之實驗室推/拉作業模擬與現場實際評估參考。

## 6. 參考文獻

- [1] Sanders, M.S., and McCormick, E.J., Human factors in engineering and design, 7<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill Companies, Inc.
- [2] Chaffin, D.B., and Anderson, G.B.J., 1991, Occupational Biomechanics, New York: John Wiley.
- [3] Hoozemans, M.J.M., Van Der Beek, A.J., Frings-Dresen, M. H.W., Van Dijk, F.J.H., and Van Der Woude, L.H.V., 1998, Pushing and pulling in relation to musculoskeletal disorders: a review of risk factors, *Ergonomics*, 41, 757-781.
- [4] Baril-Gingras, G., and Lortie, M., 1995, The handling of objects other than boxes: univariate analysis of handling techniques in a large transport company, *Ergonomics*, 38, 905-925.
- [5] Kumar, S., Narayan, Y., and Bacchus, C., 1995, Symmetric and asymmetric two-handed pull-push strength of young adults, *Human Factors*, 37, 854-865.
- [6] Van Der Beek, A.J., and Frings-Dresen, M. H.W., 1995, Physical workload of lorry drivers: a comparison of four methods of transport, *Ergonomics*, 38, 1508-1520.
- [7] Nuwayhid, I.A., Stewart, W., and Johnson, J.V., 1993, Work activities and the onset of first-time low-back pain among New York City firefighters, *American Journal of Epidemiology*, 137, 539-548.
- [8] Garg, A., Owen, B., Beller, D., and Banaag, J., 1991, A biomechanical and ergonomic evaluation of patient transferring tasks: Wheelchair to shower chair and shower chair to wheelchair, *Ergonomics*, 34, 407-419.
- [9] Damlund, M., Goth, S., Hasle, P., and Munk, K., 1986, Low back strain in Danish semi-skill construction work, *Applied Ergonomics*, 17, 31-39.
- [10] Martin, J.B., and Chaffin, D.B., 1972, Biomechanical computerized simulation of human strength in sagittal plane activities, *American Institute of Industrial Engineering Transactions*, 4, 19-28.
- [11] Chaffin, D.B., 1987, Manual materials handling and the biomechanical basis for prevention of low back pain in industry- an overview, *American Industrial Hygiene Association Journal*, 48, 989-996.
- [12] Clemmer, D.I., Mohr, D.L., and Mercer, D.J., 1991, Low-back injuries in a heavy industry I: Worker and workplace factors, *Spine*, 16, 824-830.
- [13] Garg, A., and Moore, J.S., 1992, Epidemiology of low-back pain in industry, *Occupational Medicine: State of the Art Reviews*, 7, 593-608.

- [14] Pope, M.H., 1989, Risk indicators in low back pain, *Annals of Medicine*, 21, 387-392,
- [15] Snook, S.H., Campanelli, R.A., and Hert, J.W., 1978, A study of three preventive approaches to low back injury, *Journal of Occupational Medicine*, 20, 478-481.
- [16] NIOSH, 1981, Work Practices Guide for Manual load Lifting, *NIOSH Technical Report* no. 81-122.
- [17] Klein, B.P., Jensen, R.J., and Sanderson, L.M., 1984, Assessment of workers' compensation claims for back strains/sprains, *Journal of Occupational Medicine*, 26, 443-448.
- [18] Metzler, F., 1985, Epidemiology and statistics in Luxembourg, *American Industrial Hygiene Association Journal*, 28, 21-24.
- [19] Lee, K.S., Chaffin, D.B., Herrin, G.D., and Waikar, A., 1991, Effect of handle height on lower-back loading in cart pushing and pulling, *Applied Ergonomics*, 22, 117-123.
- [20] Lin, Y.C., Wang, M.J.J., Wang, E.M., 2004, The comparisons of anthropometric characteristics among four peoples in East Asia, *Applied Ergonomics*, 35, 173-178.
- [21] Strandberg, L., 1983, On accidents analysis and slip resistance measurement, *Ergonomics*, 26, 11-32.
- [22] Harber, P., Billet, E., Lew, M., and Horan, M., 1987, Importance of non-patient transfer activities in nursing-related back pain: I. Questionnaire survey, *Journal of Occupational Medicine*, 29,967-970.
- [23] Delleman, N.J., Van Der Grinten, M.P., and Hildebrandt, V.H., 1995, Manual pushing and pulling related to health effects, TNO Preventie en Gezondheid.
- [24] Waters, T.R., Putz-Anderson, V., and Garg, A., 1993, Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks, *Ergonomics*, 36,749-776.
- [25] Snook, S.H., and Ciriello, V.M., 1991, The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces, *Ergonomics*, 34, 1197-1213.
- [26] Snook, S.H., 1978, The design of manual handling tasks, *Ergonomics*, 21, 963-985.
- [27] Ciriello, V.M., and Snook, S.H., 1983, A study of size, distance, height, and frequency effects on manual handling tasks, *Human Factors*, 25, 473-483.
- [28] Warwick, D, Novak, G., and Schultz, A., 1980, Maximum voluntary strengths of

- male adults in some lifting, pushing and pulling activities, *Ergonomics*, 23, 49-54.
- [29] Kumar, S., 1995, Upper body push-pull strength of normal young adults in sagittal plane at three heights, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 427-436.
- [30] Snook, S.H., and Ciriello, V.M., 1974, The effects of heat stress on manual handling tasks, *American Industrial Hygiene Association Journal*, 35, 681-695.
- [31] Ayoub, M.M., and McDaniel, J.W., 1974, Effects of operator stance on pushing and pulling tasks, *American Institute of Industrial Engineering Transactions*, 6, 185-195.
- [32] Chaffin, D.B., Andres, R.O., and Garg, A., 1983, Volitional postures during maximal push/pull exertions in the sagittal plane, *Human Factors*, 25, 541-550.
- [33] Daams, B.J., 1993, Static force exertion in postures with different degrees of freedom, *Ergonomics*, 36, 397-406.
- [34] Keyserling, W.M., Herrin, G.D., Chaffin, D.B., Armstrong, T.J., and Foss, M.L., 1980, Establishing an industrial strength testing program, *American Industrial Hygiene Association Journal*, 41, 730-736.
- [35] Keyserling, W.M., Herrin, G.D., and Chaffin, D.B., 1980, Isometric strength testing as a means of controlling medical incidents on strenuous jobs, *Journal of Occupational Medicine*, 22, 332-336.
- [36] Snook, S.H., and Ciriello, V.M., 1974, Maximum weights and work loads acceptable to female workers, *Journal of Occupational Medicine*, 16, 527-534.
- [37] Datta, S.R., Chatterjee, B.B., and Roy, B.N., 1983, The energy cost of pulling handcarts ('thela'), *Ergonomics*, 26, 461-464.
- [38] Nijenhuis, A.W.T., and Roseboom, P.M., 1987, Study of the work load when transporting wheeled cages, with emphasis on the work load of women, BGD Rapport 305/61.
- [39] Gagnon, M., Beaugrand, S., and Authier, M., 1992, The dynamics of pushing loads onto shelves of different heights, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 9, 1-13.
- [40] De Looze, M.P., Stassen, A.R.A., Markslag, A.M.T., Borst, M.J., Wooning, M.M., and Toussaint, H.M., 1995, Mechanical loading on the low back in three methods of refuse collecting, *Ergonomics*, 38, 1993-2006.
- [41] Jager, M., and Luttmann, A., 1996, Modeling of spinal load estimation and

assessment for bi and unimanual materials handling, in A.F.Ozok and Salvendy (eds.), *Advances in applied ergonomics*, 913-918.

- [42] Resnick, M.L., and Chaffin, D.B., 1995, An ergonomic evaluation of handle height and load in maximal and submaximal cart pushing, *Applied Ergonomics*, 26, 173-178.

## 7.計畫成果自評

本研究透過問卷調查方式，探討營造業、物流業、餐飲業、醫療服務業、航空服務業以及製造業等六個行業在進行推/拉作業時對於肌肉骨骼系統之影響。研究結果已達成計畫書預期目標，本研究所得之成果，將作為後續實驗室研究推/拉作業模擬與現場實際評估之參考。本年度研究成果亦擬於國內/外學術期刊上發表。

# 附錄 1、作業環境推/拉作業調查問卷

親愛的朋友：

您好！由於產業型態轉變，不論是製造業或服務業，有很多工作作業人員需要長時間推或拉物品，這些經常的推/拉活動可能會產生肌肉骨骼系統的不適與傷害。本研究計劃的目的在於了解您日常生活中是否因長時間推或拉物品，而導致下背、肩頸與手臂之不適與疲勞。

本調查表所得之資料僅供學術參考，絕不對外公開個人資料，盼望您能協助詳細填寫此份問卷，僅此表示衷心的感激。 敬祝您

工作愉快！ 順心如意！

中山醫學大學職業安全衛生學系 敬上

備註：此份調查表共有二部份，包括：第一部份(基本資料與工作特性)、第二部份(工作環境與身體不適)，謝謝您的合作！

## 第一部份 基本資料與工作特性

- 性別：1. 男 2. 女
- 年齡：\_\_\_\_\_歲 身高：\_\_\_\_\_公分 體重：\_\_\_\_\_公斤
- 您目前從事的行業為 1. 營造業 2. 物流業 3. 餐飲業 4. 醫療服務業 5. 航空服務業  
6. 製造業 7. 其他\_\_\_\_\_
- 您目前擔任的職位屬於 1. 全職，固定編制內員工 2. 全職，約聘員工 3. 兼職，固定編制內員工  
4. 兼職，臨時或約聘員工 5. 其他\_\_\_\_\_
- 您在目前的職位任職多久？\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月
- 您平均每週工作幾天?(請勾選) 1. 一天 2. 二天 3. 三天 4. 四天 5. 五天 6. 六天 7. 七天
- 您每週運動幾次?(請勾選) 1. 一次 2. 二次 3. 三次 4. 四次 5. 五次 6. 六次 7. 七次
- 您每次運動的時間如何? 1. 小於 30 分鐘 2. 30~60 分鐘 3. 60~120 分鐘 4. 大於 120 分鐘

## 第二部份 工作環境與身體不適

- 在您的工作內容中，使用推車進行推/拉作業的頻率為?  
1. 從不 2. 很少 3. 偶而 4. 經常 5. 總是
- 在您的工作中，若需推/拉物品時，您主要習慣以何種方式推/拉物品?  
1. 以推為主 2. 以拉為主 3. 推/拉所佔比例相當 4. 其他(請說明\_\_\_\_\_)
- 在您的工作中，您經常使用的推車是幾輪車?  
1. 一輪車 2. 二輪車 3. 三輪車 4. 四輪車 5. 其他(請說明\_\_\_\_\_)
- 在您的工作中，每次推或拉物品的平均重量約幾公斤(包含空車重量)?  
1. 小於 50 公斤 2. 50~100 公斤 3. 100~150 公斤 4. 150~200 公斤  
5. 大於 200 公斤 6. 其他(請說明\_\_\_\_\_)
- 您每次推或拉物品時，推/拉的距離約?  
1. 小於 10 公尺 2. 10~20 公尺 3. 20~30 公尺 4. 30~40 公尺  
5. 大於 40 公尺 6. 其他(請說明\_\_\_\_\_)
- 您每次推或拉物品時，握把高度為?  
1. 低於手肘高 2. 介於手肘與肩膀之間 3. 比肩膀高 4. 其他(請說明\_\_\_\_\_)

7. 工作時，您常穿的鞋子為？(可複選)

1. 皮鞋 2. 運動鞋 3. 休閒鞋 4. 涼鞋 5. 拖鞋 6. 高跟鞋  7. 其他(請說明\_\_\_\_\_)

8. 您使用推車搬運物品時，主要的工作地面為？(可複選)

1. 水泥地 2. 塑膠地板 3. 柏油地 4. 磨石子地 5. 木板 6. 其他(請說明\_\_\_\_\_)

9. 你覺得推/拉時地面狀況為何？(可複選)

1. 崎嶇不平 2. 粗糙 3. 平整光滑 4. 濕滑 5. 雜物亂放 6. 其他(請說明\_\_\_\_\_)

10. 您在推/拉物品時，地面傾斜程度大致為何？

1. 平面 2. 0度到15度 3. 15度到30度 4. 30度到45度 5. 45度以上 6. 其他(請說明\_\_\_\_\_)

11. 當您在推/拉物品時，您覺得施力程度為？

1. 輕微 2. 稍有 3. 中度 4. 有點吃力 5. 很吃力

12. 當您在推/拉物品時，您感覺身體哪個部位負荷比較大？(可複選)

1. 手臂 2. 肩膀 3. 背部 4. 腰部 5. 大腿 6. 小腿 7. 其他(請說明\_\_\_\_\_)

13. 您覺得主要讓您感到身體負荷大的可能因素為何？(可複選)

1. 工作時間太長 2. 工作姿勢不當 3. 推/拉頻率太多 4. 搬運物品太重  
5. 工作環境不良 6. 推車設計不良 7. 其他(請說明\_\_\_\_\_)

14. 最近一年工作中，身體部位有沒有因推/拉物品，而發生酸痛的情形？如有，您如何處理？

部位	有沒有酸痛			酸痛的程度？						如何處理酸痛？			
	有	無		① 輕 微	② 稍 有	③ 中 度	④ 嚴 重	⑤ 無 法 忍 受		① 中 、 西 醫 治 療	② 自 己 找 藥 治 療	③ 沒 治 療	④ 其 他
1. 頸部	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2. 肩膀	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3. 手臂	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
4. 背部	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
5. 腰部	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
6. 臀部	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
7. 大腿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
8. 膝蓋	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
9. 小腿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10. 腳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

# 國科會補助教師出席國際會議心得報告書

計畫編號：NSC97-2221-E-040-004

繳交期限：98 年 10 月 31 日

報告人	林彥輝	學校	中山醫學大學
會議名稱	中文：2009 美國工業衛生研討會	會議地點	國家：加拿大
	英文：AIHCE 2009		城市：多倫多
發表論文題目	中文：電話服務中心知覺工作壓力與健康抱怨調查		
	英文：Perceived job stress and health complaints at a call center		

## 心 得 報 告

### 一、參加會議經過

本研討會(AIHce 2009)於 98 年 5 月 30 日至 6 月 4 日舉行，大會前兩天為職業衛生專業課程(Professional Development Courses, PDC)，後面四天有上百個不同性質與題材的論文或壁報發表議程以及圓桌會議，內容舉凡工業安全、衛生、氣膠技術、生物監控、生物安全、侷限空間、營造安全、人因工程研究等，提供與會人員最新技術與觀念。5 月 30 日起接著展開各項研討會活動，包括職業衛生各相關議題之口頭報告(Podium, PO)、圓桌會議座談會(Roundtable, RT)、專題演講(Crossover Program, CR)、海報發表(Poster Sessions)，以及數百家廠商之展覽(Expo Activities)。除了參覽海報發表及廠商之展覽外，也續參加多個場次之口頭報告及座談會，包括 Construction、Ergonomics、Exposure assessment strategies、Healthcare、Noise、Safety 等，並於 6 月 1 日~3 日發表壁報論文「電話服務中心知覺工作壓力與健康抱怨調查」與世界各國專家學者共同討論並接受發問。

### 二、與會心得

美國工業衛生研討會為國際職業衛生界之一年一度的盛事，每年均有很多職業安全衛生之國際學術重量級人士參與。今年雖然遭逢新型流感疫情，使得參與人數略減，惟仍有許多非常有見地的研究論文及實務經驗在此做充分溝通與交流，對技術新知及經驗增進非常有幫助，而出席此國際會

# 國科會補助教師出席國際會議心得報告書

計畫編號：NSC97-2221-E-040-004

繳交期限：98年10月31日

議也有助提升我國在國際職業衛生領域之可見度與知名度，讓國際社會瞭解我國對於職業衛生研究之努力。整個會議期間，除了與會場的各國研究人員進行交換意見外，更拓展了研究視野，增進了參與國際學術場合的臨場經驗，及激盪產生不同的思考想法，為個人研究實力累積更多的能量。

### 三、建議

參與本次研討會，讓我深刻覺得國內在職業安全衛生的研究上，可以朝以下幾個方向加強：

#### 1.鼓勵國內研究國際化：

參加國際性的場合，除能開拓研究視野，並宣傳國內的研究成果外，亦能增加腦力激盪的機會。除此之外，在參與這樣的國際性場合，除能增進個人所學外，並能更加瞭解國際職業安全衛生之發展趨勢，透過與世界各國相關領域之學者互相討論及交換研究心得，更能使國內的研究與國際接軌，不至於限縮自己的研究方向，期日後能使自己在研究上更有進步。

#### 2.鼓勵學者再進修：

在與會期間，看到很多資深研究學者、教授等大師級的人物，仍然參加訓練課程以及場場的論文發表，甚至壁報論文也不缺席。這樣的精神的確令人感動、震撼。所以，國內學者不能再封閉在象牙塔裡了，應多多參與國際學術交流，增進自己的見識與眼光，並時時警惕與進步，如此，才能不被瞬息萬變的世界所淘汰。

#### 3.多舉辦國際學術研討會

舉辦國際職業安全衛生學術研討會，除了可以提升台灣學術界的國際知名度外，並可使國內學者有機會可以跟國際上大師級學者學習。同時，並可增進國內外學者之交流，如此，必有助於我國年輕學者視野眼光之提升，讓我們在職業安全衛生相關領域之研究趕得上國際水準。

# 國科會補助教師出席國際會議心得報告書

計畫編號：NSC97-2221-E-040-004

繳交期限：98年10月31日

## 四、攜回資料名稱及內容（附件：與會手冊封面影本）

1. 研討會議程：內容包括每天議程、海報題目、參展廠商名錄。
2. 研討會論文摘要集：內容包括所有口頭報告之英文摘要。

## 五、其他

特別感謝國科會核定註冊費用、機票及膳宿等費用之補助，得以順利參加此次國際會議，並完成論文之發表。

## 六、發表之論文題目及摘要

### **Title: Perceived job stress and health complaints at a call center**

#### **Abstract**

This study investigated differences in perceived job stress and health status, and the associations between inbound (incoming calls) and outbound (outgoing calls) for call center workers in a bank in Taiwan. The bank employed 289 call center workers at the time of the survey, ranging in age from 19 to 54 years old. Data were obtained on individual factors, health complaints, perceived level of job stress, and major job stressors. Overall, 33.5 % of outbound services and 27.1 % of inbound services reported frequently or always experiencing high stress at work, however, the differences between inbound and outbound services were insignificant. "Having to deal with difficult customers" was the most frequent job stressor for workers. Musculoskeletal discomfort, eye strain, and hoarse or sore throat were the most prevalent complaints among call center workers. The relationship between perceived job stress and health complaints indicated that workers who perceived higher job stress had considerably increased risks of multiple health problems, including eye strain, tinnitus, hoarse or sore throat, chronic cough with phlegm, chest tightness, irritable stomach or peptic ulcers, and musculoskeletal discomfort (with odds ratio ranging

# 國科會補助教師出席國際會議心得報告書

計畫編號：NSC97-2221-E-040-004

繳交期限：98年10月31日

from 2.13 to 8.24). These analytical results suggest that perceived job stress in the call center profoundly affected worker health. This study identified main types of job stressors requiring further investigation.

*Keywords:* Health complaints, call center, job stress.