

中國醫藥學院

碩士論文

編號：IEH-1116

推估可歸因於職業病之醫療成本

Estimation of the Medical Costs Attributable to

Occupational Diseases

所別：環境醫學研究所

指導教授：李卓倫

學生：賴珮芳

學號：8865016

中華民國九十一年一月

# 目 錄

目次	頁次
目錄.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	
中文摘要 .....	
英文摘要 .....	
<b>第一章 前言</b>	
1-1 勞工職業災害保險.....	1
1-2 職業病的定義.....	3
1-3 研究主題 .....	5
1-4 研究目的 .....	7
<b>第二章 職業病病因之文獻探討</b>	
2-1 職業性肌肉骨骼疾病.....	8
2-1-1 緣起 .....	8
2-1-2 下背痛與腕道症候群 .....	9
2-1-3 職業與肌肉骨骼系統疾病 .....	11
2-2 職業性皮膚疾病.....	16
2-2-1 緣起 .....	16
2-2-2 職業性皮膚炎之高危險業 .....	17
2-2-3 職業與皮膚疾病.....	17
2-3 聽力損失 .....	22

2-3-1 緣起 .....	22
2-3-2 職業聽力損失與職業 .....	22
<b>第三章 研究方法</b>	
3-1 可歸因比率的限制 .....	24
3-2 危險比與危險差 .....	27
3-3 病因模型的限制 .....	29
3-4 資料收集與參數值計算 .....	30
3-5 醫療成本區間估計 .....	31
<b>第四章 不同機構職業病資料之差異比較</b>	
4-1 勞工保險局之職業傷病申請作業系統 .....	35
4-2 衛生署之職業病通報系統 .....	36
4-3 健保局職業傷病資料 .....	38
4-4 勞保局、衛生署及健保局資料統計之比較 .....	45
<b>第五章 職業傷病醫療費用推估 .....</b>	<b>49</b>
<b>第六章 討論 .....</b>	<b>59</b>
<b>參考文獻 .....</b>	<b>63</b>
<b>附錄一 職業病通報流程圖</b>	
<b>附錄二 數學模式推導</b>	

# 表 目 錄

表次	頁次
表 2-1 職業性肌肉骨骼疾病之研究.....	14
表 2-2 職業性皮膚炎 .....	20
表 4-1 民國 86 年職業病個案之職業病成因分布.....	40
表 4-2 民國八十五年、八十六年前十大職業病職業別排行 .....	41
表 4-3 勞工保險現金給付職業病成因統計表（至民國 88 年止） ...	42
表 4-4 84 年 6 月至 89 年 12 月衛生署職業相關疾病通報系統之結果 .....	43
表 4-5 88 年職業病門診醫療費用分析 .....	43
表 4-6 88 年職業病住院醫療費用分析 .....	44
表 4-7 88 年職業病之感染及寄生蟲疾病疾病別分析.....	44
表 4-8 勞保局、衛生署及健保局統計資料之比較.....	48
表 5-1 職業病推估費用 .....	58
表 5-2 88 年職業病門診醫療費用分析(扣除其他，感染病及寄生蟲 疾病，妊娠、生產及產妊期之併發症，先天畸形及徵候症狀 診斷欠明各種病態) .....	58
表 5-3 88 年職業病住院醫療費用分析(扣除其他，感染病及寄生蟲 疾病，妊娠、生產及產妊期之併發症，先天畸形，週產期病 態及徵候症狀診斷欠明各種病態) .....	59
表 5-4 骨骼肌肉系統，皮膚病及聽力損失三種職業病之費用推估 .	59
表 5-5 職業病醫療費用分析.....	60
表 5-6 勞保核退費用推估 .....	60

## 圖 目 錄

圖 3-1	醫療費用計算參數流程圖.....	32
圖 3-2	醫療成本推估流程圖.....	33
圖 5-1	勞保核退費用推估結果.....	61

## 摘要

我國於民國八十四年三月一日起由中央健康保險局負責統籌將勞保、公保、農保等不同醫療保險加以整合辦理。在此一個整合各保險體系的新制度實施，不論是被保險人或是政府相關機構，對於新制度的規定流程，均得重新適應。以職業病醫療費用支出而言，勞工在職業傷病就醫時，因對新制度的不熟悉、程序的不正確或知識不足，有可能使得原應由職災保險負擔之醫療成本，變成健保局的額外支出。

本研究是利用醫療經濟學研究經常使用的可歸因比率來計算職業暴露所造成的醫療或社會成本，及利用因職業暴露致病的風險差異計算絕對的醫療成本。並以勞工常罹患之慢性職業病選擇其醫療費用較高（肌肉骨骼疾病）、盛行率較高（肌肉骨骼疾病）及職業病病因診斷爭議較小（皮膚病、聽力損失）等疾病類別之發生人數與醫療費用，及參考國外疾病的發生率或盛行率，推算可歸因於職業病之醫療費用，作為健保局在計算職業災害醫療費用作為推估的參考應由勞保局負擔多少比例。

以本研究之推算結果建議，勞保局在職業傷病醫療費用方面，每年可以考慮核退給健保局約 30 億元，或由健保局與勞保局雙方就醫療核退費用於 20 億至 43 億之間，透過行政程序協調核退金額。

關鍵字：職業病、可歸因比率、風險差異、醫療成本

## **Estimation on the Medical Expenditure Attributable to Occupational Diseases**

Since March the first 1995, the Bureau of National Health Insurance took the responsibility for delivering health care for people in Taiwan, by integrating various previous schemes for the labors, civil servants and the peasants. In the past, the Labor Insurance bore the costs of health care that is attributable to both occupational and other common diseases of the labors. In the national health insurance scheme, the Bureau of National Health Insurance bears the costs for common diseases rather than the occupational ones. Some health care expenditures of the national health insurance, therefore, have to be reimbursed by the Labor insurance.

This study aims to estimate the health care expenditures of national health insurance that should be reimbursed by the Labor Insurance. Using the concept of attributable proportion and risk difference of occupational exposures, this study estimates the expenditures of the occupational diseases of skin, hearing losses and skeleton and muscle. These three are selected due to their ability to cause high health care expenditures, high prevalence and less debatable nature about the causality of occupational exposures.

According to the results, this study suggests that the Bureau of Labor Insurance should reimburse an average of 3.0 billion NT dollars per year for, which occupies for about 1% of, the health care expenditures of the national health insurance in Taiwan. Or, the Bureau of Labor Insurance and the Bureau of National Health Insurance can negotiate the amount of reimbursement from 2.0 to 4.3 billion NT dollars, which represent the estimates of this study for the floor and ceiling, respectively.

**Key Words:** Occupational Diseases, Health Care Expenditures, Risk Difference, Attributable Proportion.

# 第一章、前言

我國全民健康保險之實施係依據憲法第一百五十五條「國家為謀社會福利，應實施社會保險制度」，以及憲法增修條文第九條第四項「國家應推動全民健康保險」之規定，於民國八十四年三月一日起由中央健康保險局負責統籌將勞保、公保、農保等不同醫療保險加以整合辦理，並將八百六十萬未有醫療保險的民眾一併納入健康保險照護體系，迄今已邁入第七年。在此一個整合各保險體系的新制度實施之初，不論是被保險人或是政府相關機構，對於新制度的規定流程，均得重新適應。也因為對於新制度的不熟悉，往往於申報時，程序的不正確或權責無法明確區分，而造成健保醫療費用的額外支出。

本研究擬以「相差危險性」的觀念來計算醫療成本，以疾病別可歸因於職業原因引起之勞工有關肌肉骨骼疾病及其失能(如頸肩症候群、背痛、腕道症候群等)、疑似職業性皮膚炎、職業性聽力損失等慢性疾病之風險的邊際差異為基礎，進一步推估在健保對於勞工罹患此類疾病時，所付出的醫療費用有多少比例應由勞保職災保險分攤，期能快速有效提供減少健康保險支出應由職災保險支付之醫療費用。

本章分為四節，第一節描述勞工職業災害保險的相關規定，第二節陳述職業病的定義及其與本研究之關係，第三節及第四節敘述研究主題及研究目的等詳加探討。

## 1-1 勞工職業災害保險

台灣地區以八十七年底人口總計二千二百萬人口，其勞動人口數

超過九百萬人，其參加勞工保險計七百五十九萬人（郭育良，吳聰能等，1999），以全民健康保險納保人口比率 96% 估算，參與健康保險的人口數中，勞工比例即佔約有 36%。依據民國八十四年二月為配合全民健康保險的實施新修訂的「勞工保險條例」中規定，勞工保險各項給付，除普通事故、普通傷病、生育保險之醫療給付移轉中央健康保險局辦理外，普通事故保險之生育之現金給付、傷病之現金給付、殘廢之現金給付、老年給付、死亡給付及職業災害保險之醫療及現金給付，仍由勞保局辦理。自健保八十四年三月開辦後，勞工被保險人於罹患職業傷病需門診或住院就醫時，需持有勞保局印製、投保單位填發之『勞工保險職業傷病門診就診單』或『勞工保險職業傷病住院申請書』至健保特約醫療機構診療，除可免除部份負擔，其職業災病就診之醫療費用先由健保局支付給醫療院所，事後再由健保局與勞保局拆帳核算勞保局應支付給健保局之金額。就保險學理而言，職業傷病醫療給付的財務機轉設計，乃是由健保局向勞保局申請核退（reimbursement），因此有必要設計一套適用的公式來計算核退金額。

依據中央健保局八十九年五月公佈的『健保五年收支成長因素分析』有關醫療費用成長因素分析，門診醫療費用部分平均年成長率 9.12%，住院醫療費用部分平均年成長率 6.52%。健保局代辦職災醫療業務五年多來，由勞保局所支付職災醫療費用大幅減少，以勞保局自辦時期職災醫療費用資料顯示，八十年度約為四十一億元，八十一年度約為五十億元，八十二年度約為三十億元，八十三年度約為三十二億元，四年平均每年發生數達三十八億元。但自健保局代辦時期，勞保局以行政協商方式，平均每年撥給健保局有關職業災病醫療費用

計二十點六億元（住院醫療費用十億元、職災門診十點零六億元），每年差距將近十八億元。此差距，可能因為在勞保時期，普通傷病保險之醫療給付與職災保險之職業傷病醫療給付，皆由勞保局承保與支付，其費用呈現並非按實際發生年度合計，亦即有可能近幾年分攤比例較高之情形；另大部分的勞工及投保單位對職業傷病認定不甚瞭解，不知道什麼情況下可以勞保職災身分就醫，且健保對職災醫療給付申請手續繁瑣，因而也降低勞工申請意願之可能。雖然勞保規定因職業傷病就醫時可至投保單位請領職災傷病醫療書單，以職災身分就醫，免繳健保規定之部分負擔，但因健保規定之門診部分負擔金額並非很高，故雖有免部分負擔之規定，被保險人仍怠於另索取職災傷病醫療書單，而逕以健保身分就醫。又因勞保職災保險自八十五年起採「實績費率」，即依職災發生率的高低，每年訂定企業雇主的職災保險費率，也就是雇主僱用之勞工發生職業傷病比率越高，其勞工職災投保費率也就逐年調高（譚開元，劉紹興，1995）。雇主恐增加保險費用情況下，不依規定發給勞工職災傷病醫療書單，而勞工亦不知可自行向勞保局請領等。綜上各種因素，致使職災保險醫療費用於健保開辦後大幅減少。

## 1-2 職業病的定義

所謂職業病(occupational disease)乃指與職業有關的暴露所造成的疾病。人類一生各項活動有三分之一與職業活動有關，而這些職業活動當中，健康的危害或暴露因素可能包括：化學性、物理性、生物性及人體工學性等危害因子。這些來自職業的各種危害因子，與環境、遺傳、社會等等複雜的致病因子交互作用而造成職業病。根據世

界衛生組織(World Health Organization ; WHO)的標準，將職業相關疾病或症候群歸納為下列四大類：

- 1.明確由職業引起之疾病(only occupational in origin)，如塵肺症。若非暴露於相關的工作環境中，一般人不會發生此疾病，因此確定為職業疾病。對於此項疾病被診斷為職業病的爭論較少。
- 2.職業為許多致病因中具有因果相關者(one of the causal factors)，如支氣管肺癌；可能由本身的危險因子（如抽菸）與環境之致癌化學物質暴露有關，而共同致病，可以在流行病學上找到因果的相關性。
- 3.職業為複雜致病因中的影響因素(a contributing factor in complex situations)者，如慢性支氣管炎。
- 4.職業為既有疾病之加重因素者(may aggravate preexisting disease)，如氣喘。例如原本就患有的患者，在工作之後，因暴露於環境中之致氣喘物質或呼吸道的刺激物質，而導致氣喘症狀加重，亦屬於職業病。又如年輕時有氣喘，但青春期已不發作，到某一工作環境中之後，由於環境的暴露又在發作氣喘，此亦屬於職業病。

另依據我國勞工安全衛生法第二條所定義的職業災病為：『勞工就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之勞工疾病、傷害、殘廢或死亡稱職業災害』。

這二種定義，其本意並不相違背，惟以我國職業病統計資料來源分屬於衛生署的「職業相關疾病通報系統」與勞保局之「職業傷病給

付統計資料」。衛生署以負責職業病預防與控制，早期發現職業性危害因素，予以適當處理或治療為職掌，因此，其認定職業病的標準，係以來自職業的各種危害因子，與環境、遺傳、社會等等複雜的致病因子交互作用來考量。而勞保局所負責勞工職業災害保險，及承辦勞工申請現金給付（補償），則必須依「勞工安全衛生法」之規定，審核申請傷病給付之被保險人是否符合法規中所定之職業災病。

### 1-3 研究主題

全民健康保險至今已開辦六年，雖政府一再宣導勞工被保險人於罹患職業災病就診時，依規定填報相關資料，可免除部份負擔，然此一措施實施後，實際上發生職業災病之勞工，因對制度不熟悉，或為避免過多職業災害事故發生影響投保費率，常減少了以職業傷病就醫的實際發生數。究竟有多少比例未依照規定辦理，實在值得深思，而此種低報的情況，無形中也加重了健保投入在職業災病醫療費用的負擔。

以行政院衛生署統計台灣地區八十四六月至八十九年十二月年職業相關疾病通報類別及個案數統計表顯示，通報疾病類別包括：疑似職業性重金屬中毒(如鉛中毒、汞中毒、鎳中毒等)、疑似職業性氣體、蒸氣危害、疑似職業性異常氣壓疾病(如、潛水事故、空氣栓塞症等)、疑似職業性皮膚病、疑似職業性外傷(如眼部傷害、中度或嚴重燒燙傷、化學性灼傷等)、疑似職業性聽力損失、疑似職業性腕道症候群、疑似塵肺症、疑似職業性農藥中毒或其他與職業或環境相關疾病。其中有關重金屬中毒、氣體、蒸氣危害、異常氣壓疾病、職業

性外傷、塵肺症、農藥中毒等相關疾病，一般人如未置身於相關之職業場所，就不會發生此疾病，因此要被診斷為職業病的爭論較少。至於肌肉骨骼疾病及失能(如頸肩症候群、背痛、腕道症候群等)、疑似職業性皮膚病、疑似職業性聽力損失等慢性職業病，其因致病原因複雜或職業為既有之加重因素等，故本研究將以上述三種疾病作為推估的主要疾病。

以肌肉骨骼疾病及失能(如頸肩症候群、背痛、腕道症候群等)為例，該項疾病已成為許多已開發國家最常見的職業健康危害，根據美國國家職業安全衛生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health；NIOSH) 報告顯示，肌肉骨骼的不適是非常普遍的職業病，尤其是背痛一項佔去所有職業傷病補償案件的四分之一，而且也是勞工請假僅次於感冒的第二常見原因 ( Manninen P., et al., 1995. )。而根據行政院勞工委員會勞工安全衛生所八十八年進行的一項全國勞工的問卷調查也發現，台灣地區勞工將近有 18.9%在研究的一年期間曾有下列酸痛情形 ( 勞委會勞工安全研究所，2000. )。

依中央健康保險局八十九年五月公佈的資料顯示，民國八十七年因背痛而求診者約五百四十餘萬件，醫療費用達三十億元 ( 中央健康保險局「全民健保業務及財務狀況報告」，2000. )。但以行政院衛生署統計台灣地區八十四年六月至八十九年十二月年職業相關疾病通報類別及個案數統計表顯示，從未有背痛案例通報過；且屬於肌肉骨骼疾病及失能者，亦僅有疑似腕道症候群計通報 311 例。其他如皮膚炎、聽力損失等慢性職業病，亦常因無法列為明確由職業引起之疾病

(行政院衛生署、中華民國環境職業醫學會「職業相關疾病通報系統報表」, 2000.)。此情形, 可能因發生疾病之勞工, 對於申請勞保給付之制度的不熟悉, 也可能因為雇主為避免過多職業災害事故發生影響投保費率, 而減少通報, 但卻加重了健保投入在職業災病醫療費用的負擔。

#### 1-4 研究目的

本研究所要探討的職業病, 以肌肉骨骼疾病及失能(如頸肩症候群、背痛、腕道症候群等)、疑似職業性皮膚炎、疑似職業性聽力損失三種慢性疾病為主要範圍, 探討勞工罹患之疾病, 其可歸於因為就業場所而造成的的風險比率, 進一步推估, 在健保對於勞工罹患此類疾病時, 所付出的醫療費用有多少比例應由勞保職災保險分攤。因為此三種疾病在以往的研究報告中, 已確知其可因職業所造成, 或職業為其既有之加重因素; 另其醫療費用所佔之比例亦不低(依中央健康保險局八十九年五月公佈的資料顯示, 八十七年背痛之醫療費用達三十億元), 故有其探討的意義存在。

研究有關職業病所引發健保醫療費用的支付, 其目的是:

1. 探討勞工常罹患之慢性職業病, 其可歸於因為就業場所而造成的職業災害的風險比率。
2. 以此可歸因風險比率來推估勞工罹患傷病醫療費用, 應由勞保職災保險負擔比例。
3. 期能快速有效提供減少健康保險支付醫療費用之建議, 以減少健保支付應由職災保險支付之醫療費用。

## 第二章、職業病病因之文獻探討

本章分為三節，主要內容是以職業性肌肉骨骼疾病、職業性皮膚疾病及職業性聽力損失等三種職業病，探討其有關勝算比及盛行率之文獻，以作為推估勞工罹患之疾病可歸於因為就業場所而造成的的風險比率之參考。

### 2-1 職業性肌肉骨骼疾病

#### 2-1-1 緣起

肌肉骨骼方面的疾病在先進國家中十分常見，與職業的關係亦十分的密切。根據美國國家職業安全衛生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH)的報告指出，肌肉骨骼疾病(musculoskeletal disorders)是美國勞工最嚴重的職業疾病之一。在已開發國家大約 30%而開發中國家大約 50~70%的勞動力暴露於會引發肌肉骨骼異常和傷害的重體力勞動或人體工學設計不佳的工作環境下。根據 Von K.M.,等人於 1988 年調查發現，一般人在一生中大約 85%都曾發生過下背痛(Low Back Pain)；在 1985 和 1986 年間，約有 8%的美國勞工，因下背痛而獲得職業補償(worker's compensation)。在 1989 年勞工補償資料研究，發現下背痛的賠償要求是職業補償中給付最多的項目之一，大約佔所有賠償要求的 15%~25%及所有職業補償金額的 40%左右(Webster et al., 1987 and Volinn et al., 1991)。

Klein 等人於 1987 的報告中指出，易罹患下背痛的高危險行業依序為建築工人、礦工、收垃圾工人、護理人員及其他重工作者。曾有研究針對大量的勞工資料庫進行分析研究，結果顯示每年大約有

0.75%~1.8%的職業性下背痛的發生(Abenhaim et al., 1987; Klein et al., 1989; Volinn et al., 1991), 且大約有 28% 會因為下背痛而損失工作時數(Sevensson et al., 1982)。自 1970 年以來, 職業衛生專業人員對肌肉骨骼方面的累積性傷害(cumulative trauma disorders)之重視大幅度上升, 對於此類的問題有更多的瞭解, 因此而提高了預防與治療職業性肌肉骨骼疾病的成效。

在工作場所中, 雖然累積性傷害所造成的肌肉骨骼疾病, 不會對患者造成生命的危險, 但下列原因仍使此方面的疾病不容忽視。

1. 肌肉骨骼疾病的盛行率高, 且病期長, 因此成為造成勞工失能(disability)的最主要因素。
2. 肌肉骨骼疾病很容易造成勞工行動上的不便及持久的不適, 對罹患者的生活品質影響甚多, 因此成為所有職業病中影響生活品質最嚴重者。
3. 因職業性肌肉骨骼疾病而造成勞工收入的減少, 勞工賠償及醫療費用提高, 因此肌肉骨骼疾病所造成的社會經濟負擔, 可能會遠超過其他任何單一的職業疾病。以美國 NIOSH 的統計為例, 約有一半的勞工工時損失是因為肌肉骨骼問題所產生的。

### 2-1-2 下背痛與腕道症候群

在肌肉骨骼問題中, 以下背痛與腕道症候群為最常發生。一般研究中所稱之”下背痛”並非一特定之診斷名辭, 而是部位與症狀之描述。所謂”下背痛”通常是指第十二肋骨以下, 下臀線以上背部區域之疼痛。自古埃及即有相關於下背痛(low back pain)發生之報導, 其描

述下背痛之發生是因劇烈和不規則的運動，及不自然的身體姿勢，會使身體內部結構受損。長期坐姿易引起腰痛(lumbago)在現代社會中亦也經常發生，下背痛可說是導致罹病、失能、行動不便及經濟損失的重要因素。在西方國家，因疾病而造成暫時性或永久性失能的所有原因中，下背痛位居第二位，僅次於最常發生的上呼吸道感染。下背痛是人類為了直立及行走所付出的最大代價，60-80%的人類在一生中曾為下背痛所苦(Sevensson et al., 1982 ; Biering et al., 1983)。下背痛是一般人極為常見的肌肉骨骼系統疾病，國外的流行病學研究指出，一般族群下背痛之點盛行率為 15-30%，一個月盛行率約 30-40%，而終生盛行率可達 60-80%以上(Biering et al., 1983 ; Cunningham et al., 1984 ; Brattberg et al., 1989 ; Hillman et al., 1996 ; Mckinnon et al., 1997 ; Liton et al., 1998)。

職業性腕道症候群(carpal tunnel syndrome)是相當常見的疾病，因工作引起腕道症候群的案例甚多。腕道症候群常因手腕的經常反覆性運動，造成前臂曲肌(flexor muscle)之肌腱發炎，引起腕道內壓力增加而壓迫到正中神經(median nerve)，導致正中神經支配區域的感覺異常，出現疼痛或麻痺現象，嚴重時可能導致手部肌肉無力或肌肉萎縮。常見潛在危險性之職業，如打字員、鍵盤操作員、包裝工人、伐木工、焊接作業、水泥工、麵包師傅、牙醫師、搬運工人、家管或廚師和鉅木工等。許多工作易引起腕道症候群，與勞工手腕部經常處於下列情形之工作有關：

- 1.手腕部反覆性動作之作業，尤其是頻率高的反覆性手腕部動作。
- 2.用力握緊或抓緊工具貨物品之作業。

- 3.手部或腕部以不自然姿勢操作之作業，如彎曲、過度伸展，或向尺骨、橈骨側彎曲等的動作。
- 4.直間對腕道施予壓迫之作業。
- 5.使用震動性手工具之作業。

### 2-1-3 職業與肌肉骨骼系統疾病

職業因素與下背痛的發生有相當高的關係。根據美國 NIOSH 之研究估計，在美國 60% 以上的下背痛患者，其病因與過度勞動有相關，而在過度勞動的原因中，源於抬舉物品者佔 66%，而起因於推或拉曳物品者，佔 20%。而因職業病而造成下背痛的因素有抬舉物品、推及拉物體、固定或長時間坐姿、扭轉軀幹或腰部、滑倒及振動等因子。曹等人於 1992 以大學醫院護理人員所做的問卷調查顯示，一年、一個月及一週的下背痛盛行率分別為 48.3%、39.%及 34.8%。韓等人於 1996 對兩家航空公司空服員進行抽樣問卷調查，所得到的一年及一個月盛行率更高，分別為 58.6%及 47.2%。另一份針對新竹科學園區九大晶圓廠作業員工及工程師所做的抽樣調查顯示，過去一年下背部疼痛之盛行率則為 30.9%(李開偉，1996)。

表 2-1 列出國外對肌肉骨骼疾病所做的研究報告，Alcouffe (1999) 研究法國某家公司員工 3842 為男性，3168 位女性，其中員工因提舉過重而發生下背痛之 OR(Odds Ratio)，女性為 1.69，男性為 1.27；因工作姿勢不良而發生下背痛之 OR，女性為 2.04，男性為 1.85。Ying (1997)隨機抽樣丹麥 19-59 歲 5185 受僱者，發現因震動影響而患下背痛之 OR 為 1.28；重度工作為 1.28；扭轉或彎拉動作頻繁為 1.71，其

中扭轉或彎拉動作佔總工作時數 15% (每週工作 37 小時) Shirai (1998) 針對某家建築公司之工作者進行下背痛之研究 (31.3% 為內勤人員, 30.3% 為外勤人員), 結果患下背痛之 OR, 內勤人員及外勤人員均為 3.03。Manninen 於 1995 年針對中等年紀農夫隨機抽樣 537 人(68% 參與率), 共追蹤 12 年, 發現全職農夫患有下背痛之 OR =1.05; 兼職農夫: OR=0.63; 而患有坐骨神經痛之全職農夫其 OR 為 6.67; 兼職農夫為 1.07。而 Waters (1999) 針對四家工廠隨機抽樣 204 位從事提舉工作者及 80 位未從事提舉之工作者進行調查分析, 其中提舉程度介於 2~3 者其患下背痛之 OR 為 2.45, 而提舉程度大於 3 者為 1.45。

Smedley (1997) 針對女性護理人員, 利用重複性問卷方式進行調查, 其中 838 位符合分析(參與率 38%), 結果發現用擔架搬動病患五次以上 OR=1.4; 而用手將病患在床與椅子之間來回搬動的次數為大於 10 次 OR=1.6; 用器械將病患在床與椅子之間來回搬動 1-4 次, OR=1.5; 徒手幫病患在床上移動 $\geq 10$  次, OR=1.7; 徒手幫病患移動離開地板 $\geq 1$  次, OR=1.1; 用器械幫病患移動離開地板 $\geq 1$  次, OR=1.3; 徒手幫病患移入或移出病床 $\geq 1$  次, OR=0.9; 用器械幫病患移入或移出病床 $\geq 5$  次, OR=2.1。Craig (1992) 針對 8183 位郵政工作者, 其中 154 位患有下背痛, 942 位未患下背痛者當作對照組, 對於曾有失能工作史而患下背痛之 OR 為 2.9; 從事重工作為 1.91。

Leight (1989) 研究美國勞工共 1414 人, 發現各種職業患有背痛之盛行率, 其中專業技術人員: 11.9%, 農夫: 34.9%, 管理者: 16.7%, 書記員: 14.7%, 推銷員: 15.5%, 工匠: 21.4%, 機器操作者: 26.4%,

家務幫傭：27.3%，服務業：27.0%，其餘：23.1%；而且各職業之 OR 為專業技術人員：1，農夫：5.17，書記員：1.38，工匠：2.39，服務業：12.67。Eastrand (1987) 選取 Swedish 的造紙工廠 391 位男性進行研究，發現工作人員患有背痛及背部異常疼痛，其中手部操作工作人員佔 29.4% 及 19.5%；書記工作人員佔 12.9% 及 4.3%。Adrienne (1993) 針對 Kaiser Permanente 兩家醫學中心共 55 位護士、護士助理及清潔人員進行調查分析，結果有 69% 認為背痛的產生與工作有相關。Steven (1989) 針對 420 位秘書進行調查研究，發現頸肩痛與工作環境有很大的相關，頸部酸痛 OR=2.19；肩部酸痛 OR=2.51。Rossignol (1997) 進行腕道症候群(CTS)的研究，研究對象為 20-64 歲，110 萬人(73.2% 為男性，60.6% 為女性)，結果發現 CTS 的發生率為 0.9/1000；而手部工作者之標準發生率(SIR)，在男生方面為 1.9，女生 1.8；其中可歸因於工作因素，男生佔 76%；女生佔 55%。

Roquelaure 於 1997 年針對 65 位患有腕道症候群及 65 位對照組進行，結果顯示因手部負重超過一公斤而患有腕道症候群之 OR 為 9.0；一個動作之操作時間少於 10 秒為 8.8；總工時中未有 15% 的休息時間為 6.0。Coggon (1998) 針對 611 位患有臀部骨關節炎(210 位男性及 401 位女性)，其中男性長達十年均規律性提舉重量超過 50 公斤的重物之 OR=3.2 Punnett (1991) 針對 95 位患有背痛之工作者及 124 位對照組進行研究，結果發現工作姿勢稍微彎曲者，患有背痛之 OR=4.9；工作姿勢彎曲過度者之 OR=5.7；工作姿勢扭轉身體及側彎者之 OR=5.9。

表 2-1 職業性肌肉骨骼疾病之研究

	作者	樣本選取	職業病別	結果
1	Alcouffe J., 1999	法國巴黎某家公司員工 3842 位男性, 3168 位女性	下背痛	1.因提舉過重而發生下背痛, 女性: OR=1.69; 男性: OR=1.27。 2.因工作姿勢不良而發生下背痛, 女性: OR=2.04; 男性: OR=1.85。
2	Ying Xu, 1997	丹麥所有 19-59 歲受僱者隨機抽樣 5185 人	下背痛	1.震動影響: OR=1.28 2.重度工作: OR=1.28 3.扭轉或彎拉動作頻繁: OR=1.71 4.站立工作: OR=1.20
3	Shirai Y., 1998	某家建築公司之工作者, 31.3%為內勤人員, 30.3%為外勤人員	下背痛	OR=3.03
4	Manninen P., 1995	針對中等年紀農夫隨機抽樣 537 人 (68%參與率), 追蹤 12 年	下背痛及坐骨神經痛	1.下背痛 全職農夫: OR=1.05; 兼職農夫: OR=0.63 2.坐骨神經痛 全職農夫: OR=6.67; 兼職農夫: OR=1.07
5	Thomas R., 1999	隨機抽樣四家工廠 204 位從事提舉工作者, 80 位未從事提舉工作者當對照組	下背痛	提舉之等級有 1~3 級: (1)2<等級<=3: OR=2.45; (2)等級>3: OR=1.45。
6	Julia Smedley, 1997	838 位護理人員(參與率 38%), 共追蹤 16 個月	下背痛	1.用擔架搬動病患>=5 次, OR=1.4。 2.用手將病患在床與椅子之間來回搬動>=10 次, OR=1.6。 3.用器械將病患在床與椅子之間來回搬動 1-4 次, OR=1.5。 4.徒手幫病患在床上移動>=10 次, OR=1.7。 5.徒手幫病患移動離開地板>=1 次, OR=1.1。 6.用器械幫病患移動離開地板>=1 次, OR=1.3。 7.徒手幫病患移入或移出病床>=1 次, OR=0.9。 8.用器械幫病患移入或移出病床>=5 次, OR=2.1。
7	Craig Zwerling, 1992	8183 位郵政工作者, 其中 154 位患有下背痛, 942 位未患下背痛者當作對照組	下背痛	1.曾有失能工作史: OR=2.9 2.從事重工作: OR=1.91

8	Leight J. P., 1989	美國勞工共 1414 人	背痛	各種職業患有背痛之 OR 1.專業技術人員：1 2.農夫：5.17 3.書記員：1.38 4.工匠：2.39 5.服務業：2.67
9	Eastrand N., 1987	在 Swedish 的造紙工廠中選取 391 位男性	背痛及背部異常疼痛	手部操作工作人員：29.4%及 19.5% 書記工作人員：12.9%及 4.3%
10	Adrienne Feldstein, 1993	Kaiser Permanete 兩家醫學中心共 55 位護士、護士助理及清潔人員	背痛	69%認為背痛的產生與工作有相關
11	Steven J., 1989	針對 420 位秘書進行調查研究	頸肩痛	發現頸肩痛與工作環境有很大的相關，可以下列三方面來進行討論： 1. Psychologic：頸部酸痛 OR=2.85；肩部酸痛 OR=3.32 2. Work Content：頸部酸痛 OR=2.19；肩部酸痛 OR=2.51 3. Social Support：頸部酸痛 OR=1.82；肩部酸痛 OR=1.62
12	Rossignol M., 1997	20-64 歲共 110 萬人(73.2%為男性，60.6%為女性)	腕道症候群(CTS)	1.CTS 的發生率為 0.9/1000 2.針對手部工作者 標準發生率(SIR)：男生 1.9；女生 1.8 可歸因於工作因素：男生 76%；女生 55%
13	Roquelaure Y., 1997	65 位腕道症候群及 65 位對照組	腕道症候群	1.手部負重超過一公斤：OR=9.0 2.一個動作之操作時間少於 10 秒：OR=8.8 3.總工時中未有 15%的休息時間：OR=6.0
14	Coggon D., 1998	611 位患有臀部骨關節炎(210 位男性及 401 位女性)	臀部骨關節炎	男性長達十年均規律性提舉重量超過 50 公斤的重物：OR=3.2
15	Laura Punnett., 1991	95 位背痛患工作者及 124 位對照組	背痛	1.工作姿勢稍微彎曲者：OR=4.9 2.工作姿勢彎曲過度者：OR=5.7 3.工作姿勢扭轉身體及側彎者：OR=5.9

## 2-2 職業性皮膚疾病

### 2-2-1 緣起

職業性皮膚病(occupational skin disease)是所有職業病中最常見的一種，所謂職業性皮膚炎的定義是指在工作環境或工作後，因化學性、物理性、生物性或機械性因素直接導致或加劇的皮膚病變。通常勞工出現皮膚不適或疾病的部位，大部分都是工作時較易接觸的部位，加上近年工業上不斷發明與使用新的化學物質，這些化學物質經常導致刺激性與過敏性的皮膚疾病，因此它是已開發及新開發工業國家最常見的職業疾病。在某些國家其發生率可高達所有職業病患者人口中的 1/2~2/3；在台灣，根據台大皮膚科職業病門診民國 78~83 年的統計，我國的職業性皮膚患者比例約為接觸性皮膚炎門診患者的 1/5，且依據我國「全國工作環境安全衛生狀況調查報告」資料顯示，罹患皮膚病者自覺 46.57%與職業相關；英國在 1977 年工業職業病賠償中，職業性皮膚病及佔 65%；美國在 1972 至 1976 年間每年的職業病報告案列中，皮膚病約佔 40%；芬蘭在 1964 至 1988 年間，登錄的職業性皮膚病達 18,000 例，約佔所有登錄職業疾病的 19%。

Rietschel (1997)針對 Netherlands 共 2800 進行調查分析，結果顯示 1973 年接觸性皮膚炎佔 5.8%及 1982 年佔 7.1%，其中大約有 70%為刺激性，30%為過敏性皮膚炎。由於職業性皮膚病的病程較長，如果未即時治療極易導致勞工無法工作，再加上缺乏適當的防護措施，如此更是成為引起職業性皮膚疾病的主要原因之一。因此各國對於職業性皮膚病的預防診斷與治療均投注大量的心力，加以職業性皮膚病多為慢性疾病，且盛行率與行業或地域性均有顯著關連性，因此發現職

業性皮膚病高危險群與治病因子，是控制與預防職業性皮膚病的首要工作，也因此世界各國均將職業性皮膚病通報系統的建立與運作，列為首要工作。

### 2-2-2 職業性皮膚炎之高危險業

刺激性皮膚炎在磨紙漿工人、有機溶劑暴露工人、美髮師及暴露於石蠟、球磨(ball-bearing)工廠工人身上發現。過敏性皮膚炎在水泥、照片沖洗、皮革及碳纖維球拍製造工人、機械工、建築工人與農夫身上被證實。而且性別在職業性皮膚病的流行病學中是一個很重要的因素，一般而言，男性的職業性刺激性接觸性皮膚病導因較多變樣化，包括工業用的化學物質、肥皂、清潔劑、有機溶劑、水泥、粉塵、農藥、玻璃纖維及動物性製品等。其所涵蓋的職業種類則有電子業、印刷業、建築業、裝配業、油漆業、食品處理業、廚師、木工、農夫、清潔業及礦工業等。至於女性其因職業引起刺激性接觸性皮膚炎，則以必須經常接觸水、肥皂及清潔劑的工作者為主。其中，有相當大比例的患者(約 1/3)是美髮從業人員或清潔工作人員。

### 2-2-3 職業與皮膚疾病

在皮膚病研究中，有 2,159 人答稱過去的一年中曾患有皮膚病，若以行業來分，則以環境衛生及污染防治業，建築工程業/其他營造業與個人服務業為最高。在這些行業中，皮膚病的罹患率約為所有受雇勞工的兩倍，但是比起皮膚疾病發生危險性較低的公共行政人員則更高出許多。受雇勞工自覺為工作引起的皮膚疾病，80%以上發生在手部，其中發生在手掌者為 43.2%，發生在手指為 32.5%，發生在手

臂者為 19.6%，發生在手背者為 15.2% (陳秋蓉等人)。陳艷菁等人曾對美容美髮業者進行皮膚狀況研究，結果顯示目前異常狀況者佔 42.9%(24 人)，其中 75%(42 人)曾經有皮膚異常現象。至於皮膚異常症狀的發生在美髮業方面有 92.86%(26 人)，這都是在就職後發生，只有 7%(2 人)是在就職前已有皮膚方面問題。皮膚異常部位在美髮業者方面明顯的集中在手背及手指(76.2%，32 人)。

陳秋蓉、杜宗禮及郭育良針對電子業從業人員之皮膚進行調查，結果顯示，1/4 勞工於進入電子業後有皮膚不適之問題，認為症狀與工作相關的有 6 成，所有的受訪者共有 807 人(26.3%)自認在進入電子業後曾出現皮膚不適的問題。有 11.4%的受訪者在進入一週以內就有皮膚不適或疾病出現，15.7%的人在三個月內出現皮膚不適，高達 32.8%的人士在進入此行業一年後才出現皮膚不適症狀，總計有 59.4%的個案認為他們的皮膚問題是因為工作而引起的。表 2-2 列出國外相關研究之結果，其中 Socie (1997) 針對四家不同塑膠工廠共 122 位自填問卷，其中有 26 位發現有皮膚疾病者，結果發現因接觸甲醛而患病者之 OR 為 3.30，因接觸多氯乙烯之 OR 為 4.08；其中女性之 OR=5.42；35 歲或以下者之 OR=4.65；有使用護手霜者之 OR=1.22。Desciak (1997)針對 130 位管家進行研究，結果顯示 6.2%可歸因於職業所引起之刺激性接觸性皮膚炎。

Van der Mei (1999)研究接觸性皮膚炎，研究對象為在 *Alstroemeria* 從事園藝工作者，經過 12 個月的追蹤調查，發現 29.5%有嚴重的手部接觸性皮膚炎；7.4%有輕微的手部接觸性皮膚炎。Soni (1997)對 72

位生產紡織原料工廠的員工進行研究，發現 29% 有職業性過敏性接觸性皮膚炎(ACD)，38% 有職業性刺激性接觸性皮膚炎(ICD)，7% ACD 及 ICD 均有，針對手部，在 40 位當中有 36 位患有職業性皮膚炎。Uter (1999)針對 2352 位美髮工作者及 111 位從事辦公的工作人員進行研究，時間長達三年，發現美髮工作人員因工作的關係而患接觸性皮膚炎的機會是辦公人員的四倍(OR=4)。Burnett (1998) 選取美國 30074 位已經工作長達 12 個月，其中有 15.4% 是因工作關係而引起皮膚炎。Lodi A (2000)研究義大利北部的群體，共有 1565 人，其中發現有 69% 的女性患有接觸性皮膚炎；從事美髮工作者中年輕族群(11-20 歲)中有 68.7% 患有接觸性皮膚炎；在紡織工廠中年紀較大(41-50 歲)者，其有 100% 患有接觸性皮膚炎。

Diepgen (1999)針對接觸性皮膚炎進行流行病學調查，發現每年每 100 位全職工作者中，約有 0.5-1.9 個案例發生。而 Smith(2000)研究中發現，在職業性皮膚炎方面，男性與女性之比值為 0.8，而因職業所引起之皮膚炎之 OR=1.57，盛行率為 42%。Kanerva (1999)針對牙醫師及牙科護士進行調查，發現牙師患有職業性皮膚炎之 OR=6.4，而牙科護士之 OR=6.1。而且需多研究發現，從事牙科方面職業者，其為患有職業性皮膚炎之高危險群之一。Gobbon (2001)也針對勞工進行研究，結果顯示勞工患有皮膚炎之 OR 為 2.55，盛行率為 27%。Yuetiangl, 1999 研究台灣南部 1147 位水泥工，其因患有職業性皮膚炎之行率在男性方面為 11.2%，女性為 3.2%。

表 2-2 職業性皮膚炎

	作者	樣本選取	職業病別	結果
1	Socie E. M., 1997	針對四家不同塑膠工廠共 122 位，其中有 26 位發現有皮膚疾病	皮膚炎	1.因接觸甲醛：OR=3.30。 2.因接觸多氯乙烯：OR=4.08。 3.工作時有使用防護霜：OR=4.51。 4. 女性：OR=5.42。 5. 年齡≤35 歲：OR=4.65。 6. 每次工作時使用清潔劑：OR=1.22。
2	Desciak E. B., 1997	130 位管家	皮膚炎	6.2%可歸因於職業所引起之刺激性接觸性皮膚炎
3	Van der Mei, , 1999	在 Alstroemeria 從事園藝工作者	接觸性皮膚炎	經過 12 個月的調查，發現 29.5%有嚴重的手部接觸性皮膚炎；7.4%有輕微的手部接觸性皮膚炎
4	Soni B. P., 1997	72 位生產紡織原料工廠的員工	過敏性接觸性及刺激性接觸性皮膚炎	1.29%有職業性過敏性接觸性皮膚炎(ACD) 2.38%有職業性刺激性接觸性皮膚炎(ICD) 3.7%ACD 及 ICD 均有 4.針對手部，在 40 位當中有 36 位患有職業性皮膚炎
5.	Uter W., 1999	選取德國的 2352 位美髮從業人員及 11 位對照組	手部皮膚炎	美髮從業人員：OR=4.0
6	Burnett C. A., 1998	選取美國 30074 位已經工作長達 12 個月	皮膚炎	15.4%是因工作關係而引起皮膚炎

7	Lodi A., 2000	針北義大利地區的人民進行調查，共有 1565 人	皮膚炎	1. 11-20 歲之間的美髮從業人員：68.7% 2. 41-50 歲的紡織原料工廠工人：100%
8	Smith H. R., 2000	勞工(1983-1997)	手部皮膚炎	1.在職業性皮膚炎方面，男性與女性之比值為 0.8。 2.一般因職業所引起之皮膚炎之 OR=1.57，盛行率為 42%
9	Lasse K.,1999	牙醫師及科護士共 312 位(1982-1994)	皮膚炎	OR=6.4(牙醫師) OR=6.1(牙科護士)
10	Gibon K. L., 2001	勞工	皮膚炎	OR=2.55，盛行率為 27%
11	Guo Y.L, 1999	台灣南部 1147 位水泥工人	皮膚炎	與工作有關的盛行率 男性:11.2% 女性:3.2%
12	Cherry N., 2000	22710 位勞工	皮膚炎	盛行率：12.9%
13	Riitta Jolanki 1999	12000 位實驗室操作人員	皮膚炎	盛行率：0.6%

## 2-3 聽力損失

### 2-3-1 緣起

職業引起的聽力損失是台灣最常見的職業病之一，但因其診斷上的困難，來自於職業聽力損失之臨床表現與非職業性聽力損失很接近，再加上非職業性相關聽力損失的患者數多，因此要判別聽力損失是否由職業因素所引起的，常不易做到精確的判斷因此職業性聽力損失的診斷，須經詳細的病史收集、理學檢查、純音聽力檢查及其他實驗室檢查，並去除其他可能的治病因子後，方能得到正確的診斷。一般聽力損失可分為下列四類：傳導性聽力損失、感覺神經性聽力損失、混和性聽力損失及機能性聽力損失。而造成聽力損失的原因一般廣義的定義有非職業性與職業性兩種，職業噪音引起的聽力損失係因職務關係而長期暴露於噪音所引起的聽力損失，可以是暫時性的聽力閾值變化，或是永久性的聽力閾值變化，或是兩者兼有之。所謂暫時性是指勞工於離開噪音源一段時間後(通常 12 小時內)，其可回復正常者；但永久性者，則聽力永遠不會回復至其原先的聽力閾值。

### 2-3-2 職業聽力損失與職業

在工作場所內的許多化學物質與聽力損失有關。這些化學物質包括氰化物、一氧化碳、碘、苯胺色素溴化鉀、重金屬及常用的有機溶劑。這些化學物質所導致的聽覺異常，通常是雙測性的感覺神經性聽力損失。除了直接的聽覺毒性效應外，有些毒性物質還會與噪音暴露產生交互作用。而且還有非常多的工業環境，都可能對勞工有噪音暴露之危險，如營造作業，常合併振動暴露、機房作業、伐木業，常合併振動暴露、採礦作業、鋼鐵業、印刷業及航空站維修業等。雖無

法單獨由由工作史上，評估職業性噪音的暴露程度，但在具有潛在性噪音暴露的環境下工作，其聽力損失之機會增加，美國 OSHA 建議：工作環境噪音在 85~90dBA 以上時，應實施聽力保護計劃，以預防工人發生語言頻率範圍(500~2000Hz)的聽力損失。但這並不表示，長期暴露在 90dBA 以下的工作環境之工人及不會有職業性聽力損失，即使在 90dBA 以下的長期工作，也會有 7%左右的勞工可能發生聽力損失。Williams (2001)，針對 22 個工廠團體進行研究，各追蹤兩年、五年及十年發現，追蹤兩年因職業所引起之聽力損失之 OR 為 1.18~3.48；而追蹤五年因職業所引起之聽力損失之 OR 為 0.92~3.39；追蹤十年因職業所引起之聽力損失之 OR 為 0.91~2.41。Tilahun (1997) 針對工廠工人追蹤兩年，其結果因暴露到噪音頻率為 4HZ，其患有職業性聽力損失之 OR 為 4.25。

### 第三章、研究方法

本章係說明本研究的設計，利用可歸因風險比率及危險差異之推估方法的比較，及參考國外文獻資料、國內健保醫療支出資料，作為醫療成本區間計算的依據。共分為可歸因比率的限制、危險比與危險差、病因模型的限制、資料收集及醫療成本區間推估等四節分別探討。

#### 3-1 可歸因比率的限制

在醫療經濟學的研究中，經常透過可歸因比率（Attributable Proportion）來計算一個病因（如職業暴露或菸酒攝取）所造成的醫療或社會成本，本研究自然也符合這樣的主流研究方法所能達成的研究目的。這種經濟模擬的主要概念，為假設透過可歸因比率可以計算出因某一種病因所造成的「多出來的」（excess）死亡率、罹病率或社會成本。應用可歸因比率來計算醫療成本所可能引發的問題在其它有關於酒攝取的研究中曾經有過詳細討論（Lee, 2000），本章也將詳述其內容及建議其他方法上的替代方案。

以酒精攝取當作病因為例，欲估算酒精濫用所引起的社會成本必須考慮以下三個因素（Berry, 1976）。第一是酒精濫用在目標人口群中的盛行率，第二是酒精濫用對飲酒者的健康及其他人的福祉所造成的衝擊，第三是量化此一衝擊所引發的真實成本。這三個考慮因素同時也適用於例如香煙攝取或職業暴露所引發社會成本的議題上。針對抽菸所進行的社會成本研究（Vogt & Schweitzer, 1985）也是先行估計因為照顧抽菸相關疾病所引發的成本，再以因為抽菸所「多出來的」死亡率，以此比率當基礎來計算抽菸可能引發「多出來的」醫療成本。

在以上 (Berry, 1976) 所提的三個因素之中，第二個及第三個考慮因素主要均必須以可歸因比率為基礎來做計算。什麼是可歸因比率 (attributable proportion)？可歸因比率是暴露於某一病因的人口群中發生某一疾病的比率，而且該疾病是可以歸咎於此一病因的。依據 Rothman (1986) 及 Rothman & Greenland (1998) 的解釋，可歸因比率指的是在暴露於疾病因的人口群中，如果該暴露因可以被移除，或該暴露的健康反映可以被中斷的情況下，有多少比率的暴露人口群可以免於獲得某一疾病，或者更精確的說，就是該疾病可以因為去除某一病因的獲得預防比率。對 Lilienfeld (1976) 而言，可歸因比率或可歸因風險 (attributable risk) 是某一疾病可以歸咎於某一病因的最高分率 (maximum proportion)。其他流行病學的用語包括把可歸因比率稱為病因分率 (etiologic fraction) (Miettinen 1974) 或可歸因風險比率 (attributable risk percent) (Cole & MacMahon 1971)。

測量疾病風險與某一病因相關性的最直接方式，可以看暴露於該病因與未暴露於該病因之兩群人之間，其發生疾病比率的差異。此一測量在該致病因素被視為疾病可能有因果關聯的情況下特別適用，此一測量即為可歸因風險 (MacMahon & Pugh, 1970)。這樣的數學運算在現實世界中的含意即為暴露組比非暴露組人口群「多出來的」疾病發生率，此一運算也同時適用於暴露人口群或總人口群體 (Cole & MacMahon 1971, Rothman 1986 及 Rothman & Greenland 1998)，其計算公式如下所示：

$$AP(E) = [ I(E) - I(O) ] / I(E) = [ RR - 1 ] / RR$$

$$AP(T) = [ I(T) - I(O) ] / I(T) = [ RR - 1 ] / [ RR + (1 / f) - 1 ]$$

其中 AP(E)為暴露組的可歸因比率，AP(T)為暴露組與非暴露組總合的可歸因比率，I(E), I(O)和 I(T) 分別代表暴露組、非暴露組和總合人口的疾病發生率，RR 為疾病發生率的比值，也就是 I(E) / I(O)，而 f 代表總人口群中有暴露於病因中的分率。

由於可歸因比率是計算病因引發社會成本研究常用的基礎，因此有必要討論可歸因比率應用在成本計算上的適當性，此一應用上的問題以疾病必要因素的可歸因比率為例來說明最為適當。假設有一風險因素為造成某一疾病的必要因素，這表示如果該因素消失的話，則此疾病不會發生，因此可以說全部（100%）的疾病因素都可歸因於此一因素。「可歸因」的真正意義並不是說疾病只由這個單一的必要因素所造成，而是單一「必要」因素仍然必須與其他因素共同作用，直到幾種因素的共同作用「充分」了之後才足以致病。某一疾病可歸因於若干因素之比率的總合並不是 100%，只有單一致病因素的可歸因比率總合才會等於 100%。只要是多重病因的疾病，該疾病對於各種因素的可歸因比率的總合理論值是沒有上限的，也就是說它的理論值可以是無窮大（Rothman 1986 及 Rothman & Greenland 1998）。

因此，如果某一疾病有三個必要因素，而估算各個因素所造成該疾病醫療成本的基礎為可歸因比率，則三個必要因素所總共導致的醫療成本將會是該疾病總醫療成本的 300%，這樣的偏差導因於可歸因比率在衛生政策研究上的誤用，而其最可能的結果便是高估單一病

因在現實生活中的實際淨效果。以可歸因比率來計算某一病因所導致的醫療成本，其計算結果的真實含意是指如果該病因消失時所能夠「避免」的醫療成本，但此一結果卻可能嚴重高估該病因所應該「負責」的醫療成本。在虛擬的世界中，某一病因才有可能完全消失，但在真實的世界中，政策所追究的是在該病因無法完全消失的前提下，它應該負擔多少醫療成本的責任。現實世界中的政策問題，仍然應該回歸病因實證模型中的淨效果來加以推估。

### 3-2 危險比與危險差

在探討病因的流行病學研究中，疾病結果的測量一般區分為絕對測量與相對測量兩種，絕對測量指疾病發生率或盛行率在暴露與非暴露人口群之間的差異，而相對測量則指絕對測量的結果相對於某一基礎發生率或盛行率的比值。相對測量的概念比較容易顯現某一病因所表現的效果，因此病因實證模型中疾病結果的測量通常以相對危險(Relative Risk)的概念來加以表示，而在實證研究中，疾病的發生率比值(Incidence Rate Ratio)或勝算比值(Odd Ratio)便是其計算的基礎。

相對測量的概念儘管對病因作用的探討較有幫助，但對於公共衛生政策執行者而言意義較小。舉例來說，某一病因使某一疾病的生率由  $1/10000$  增加為  $1/1000$ ，和由  $1/1000$  增加為  $1/100$ 。在這兩種情況中該病因的相對危險比皆為 10，但其危險差前者為  $9/10000$ ，而後者為  $9/1000$  其差異的比值也是 10，這兩種危險差異對公共衛生實務上的意義是完全不同的，其中後者代表會有更多的人罹患疾病並使社會付出更多的代價。

依據本研究的目的，危險差異的絕對測量比相對危險比更具有重要性，因為前者才是估算社會成本或醫療成本的基礎，因此流行病學研究中所推算的疾病發生率比值或勝算比亦不適用於本研究，本研究利用病因模式中的邏輯迴歸分析(logistic regression)所推算的危險差異應為  $b \cdot p(1-p)$ ，其中  $b$  為 logit 模型中某一病因(如職業暴露)的迴歸係數， $P$  為人群中的疾病發生率。以數學程式表示即為( Maddala, 1992)：如果  $Z_i = \hat{a}_0 + \sum_{j=1} \hat{a}_j X_{ij}$ ，若  $Z_i$  為 logit 模型，則

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{ij}} = \hat{a}_j P_i(1-P_i)$$

在此一數學模式中， $b$  代表病因與疾病相關的強度，而其對於現實世界的影響必須以人口群中的發生率大小來加以修正，以數學方式可以證明此一公式同時適用於當病因的分類為等距變項與名目變項兩種狀況(見附錄二)。

致病風險差應用在本研究中有兩個主要的優點。第一是它可以計算絕對的醫療成本量，此舉所符合的是公共衛生行政上的意義而不是因果推論的意義。第二是風險差的計算在數學模型中可以控制其他干擾或致病因子，並以此計算某一致病因子的淨影響，避開可歸因比率傾向於高估病因所因負責成本的缺點。

### 3-3 病因模型的限制

以病因模型來估算醫療成本必須經過兩個步驟，第一個步驟是先以病因模型來估算該病因對導致某一疾病的淨效果，因此必須先選擇疾病之後，第二步驟再將該病因導致疾病的淨效果類比為或等同於它對醫療花費的淨效果。以病因模型來估算醫療成本因此是一典型的間接估算而非直接估算，而其限制與可能影響也均來自這兩個步驟的內容與研究目的之間的距離。

以病因模型來估算醫療成本的第一個問題來自病因的選擇，在職業暴露或任何單一病因均可能導致各類不同疾病的前提之下，疾病的選擇不可能完全周延，而其總效果是導致醫療成本的低估。選擇疾病的另一個問題來自許多疾病並非職業暴露所「導致」的，但職業暴露卻可能導致該疾病病程與治療的延長，並因而增加醫療費用。舉抽煙的例子來說，研究抽煙所導致醫療費用的研究中，要不要把感冒列入疾病的選擇之中呢？感冒並不是香煙所「導致」的，感冒也不是抽煙相關(smoking related)疾病，但感冒時繼續抽煙卻可能造成延長感冒的療程並增加醫療費用，部分研究因此捨棄以疾病選擇為前提的估算方式，而直接分析抽煙者與未抽煙者的醫療費用(Lee, 2000)。雖然本研究在界定職業病病因時，包括該病因會導致該疾病或使該疾病加重兩種定義，但幾乎所有的流行病學研究均以「是否生病」而不是「生病後是否加重」為研究變項的前提之下，選擇疾病對本研究最直接的影響仍然是醫療成本的低估。

在選擇以病因模型作為成本研究主要研究方法的前提之下，選擇

疾病也成為無法避免的研究步驟，因此必須以某些調整來避免醫療費用可能低估的問題。進行調整最直接也最簡單的方法，便是在各項疾病中職業暴露所應負責的醫療費用總額確定之後，再乘以一加權數作為研究結果，此一加權數可以考慮以所選擇的各該疾病在健保中的總醫療費用為分母，以所有勞保所認定的職業病在健保中的總醫療費用為分子，進行加權計算。健保局也可以考慮以此一計算結果作為與勞保局協商的最低付費水準，在此一最低水準以上進行協商，或再以經過可歸因比率所高估的醫療成本作為最高付費水準，亦即無論如何協商結果都不應該超過此一高估的醫療成本。

#### 3-4 資料收集與參數值計算

本研究是分別以國內外文獻參考資料有關職業性肌肉骨骼系統疾病、皮膚病及聽力損失之勝算比(Odds Ratio)及盛行率(Prevalence)資料，計算職業暴露之平均危險差、可歸因風險比率，及由中央健保局提供 87、88 及 89 三個年度 16 歲至 69 歲之納保人，有關皮膚及皮下組織疾病、骨骼肌肉系統及結締組織之疾病、耳之其他疾患三項疾病別之被保險人口門診人數、住院人數及醫療費用，和全國總保險人口數，計算出國內門診及住院疾病別的盛行率。並利用國家衛生研究院所提供 85、86、87 及 88 共四年度之全民健康保險學術研究資料庫之職業病與職業傷害特定主題分檔進行門診及住院醫療費用之分析。因此本研究計算醫療費用之參數一共有三種：

1. 報告 prob%：利用國內外參考文獻之盛行率、發生率，利用病因模式中的邏輯回歸分析(logistic regression)計算之職業暴露危險率差。

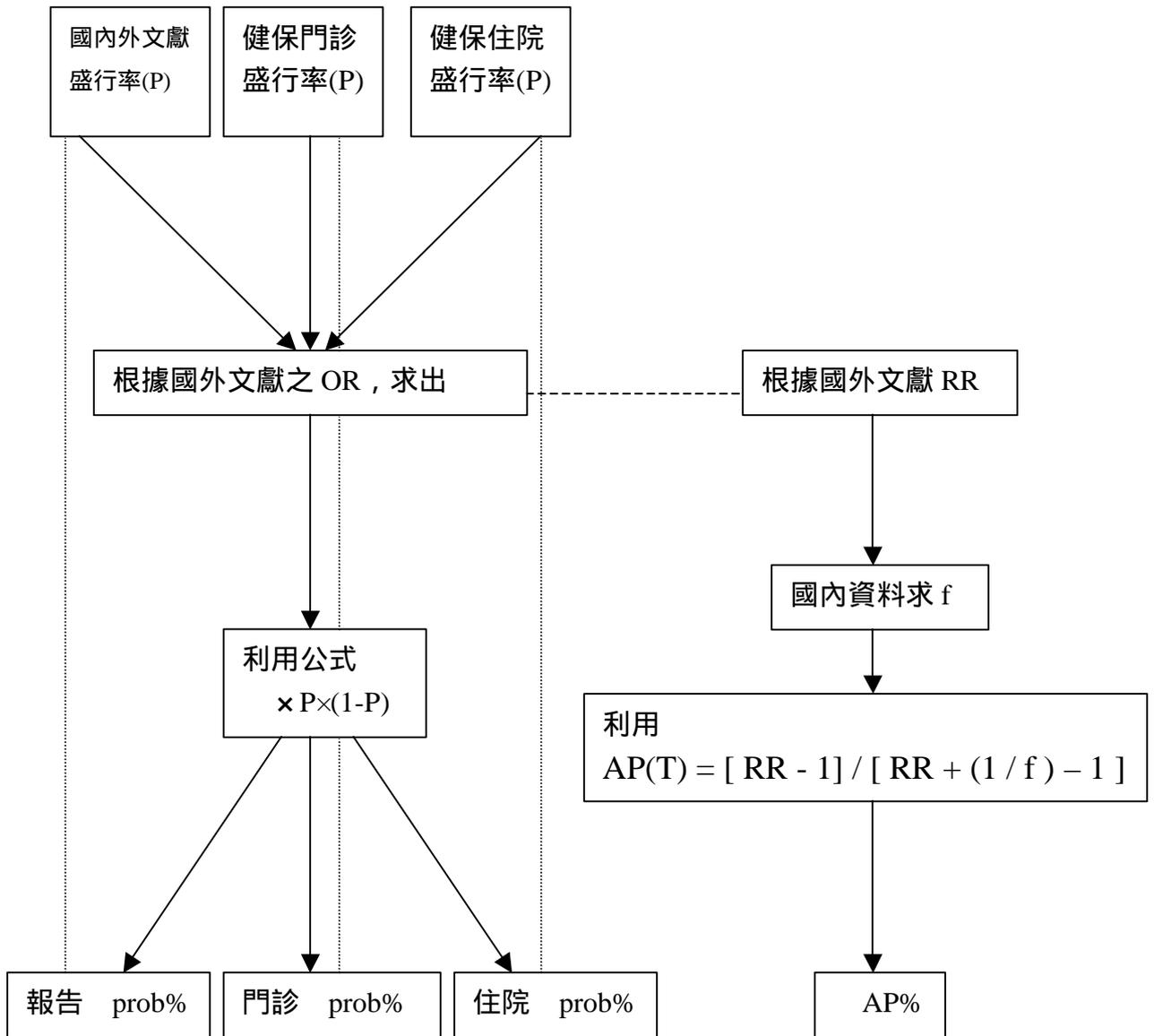
2. AP%：利用國內外參考文獻之相對危險性 (RR)，以健保資料計算之骨骼肌肉系統及結締組織、皮膚及皮下組織、耳疾等疾病之國內盛行率，利用  $AP(T) = [RR - 1] / [RR + (1/f) - 1]$  計算可歸因於職業暴露之風險比率。
3. 門診 + 住院 prob%：以健保局提供 87 年至 89 年 16-69 歲有關骨骼肌肉系統及結締組織、皮膚及皮下組織、耳疾等疾病就醫人數，計算國內該等疾病之盛行率，再利用病因模式中的邏輯回歸分析 (logistic regression) 計算職業暴露危險率差。

醫療費用計算參數流程圖詳如圖 3-1。

### 3-5 醫療成本區間估計

以骨骼肌肉系統、皮膚及聽力損失三種職業病佔健保局職業病醫療費用之比例，並將文獻中邏輯迴歸分析所推導出的邊際風險差及可歸因風險比兩種模式來推估職業傷病之醫療費用，及經由健保申報檔案所計算而得之台灣總人口之疾病盛行率，分別推算邊際風險差，退給健保職業傷病之醫療費用。

其成本推估流程是將骨骼肌肉系統、皮膚及聽力損失三種職業病費用推估以文獻探討計算所得危險差 (報告 prob%)、可歸因風險比率 (AP%：) 及 87-89 年健保 16-69 歲疾病盛行率 (門診 + 住院 prob%) 推估三種參數值，推估該三項疾病之醫療費用；以健保職業病醫療費用分析以 88 年職業病住院及門診醫療費用總和，計算該三項疾病所佔之費用百分比。以三項疾病之醫療費用除以所佔之費用百分比，即可推算出全部職業病費用。因健保資料係以 16-69 歲之納保人口計算，若以勞工約佔比例為 70% 計算，則將推算之全部職業病費用再乘以 0.7，即為勞保核退之醫療費用之推估 (如圖 3-2)。



其中  $b$  為 logit 模型中某一病因(如職業暴露)的迴歸係數,  $P$  為人群中的疾病發生率。

$AP(T)$  為暴露組與非暴露組總合的可歸因比率,  $RR$  為疾病發生率的比值, 也就是  $I(E) / I(O)$ , 而  $f$  代表總人口群中有暴露於病因中的分率。

圖 3-1 醫療費用計算參數流程圖

### A 骨骼肌肉系統、皮膚及聽力損失三種職業病費用推估

以文獻探討計算所得危險差（報告 prob%）、可歸因風險比率（AP%）及 87-89 年健保 16-69 歲疾病盛行率（門診 + 住院 prob%）推估三種參數值，推估該三項疾病之醫療費用。

### B 健保職業病醫療費用計算

以健保職業病醫療費用分析以 88 年職業病住院及門診醫療費用總和，計算該三項疾病所佔之費用百分比。

### C 全部職業病費用推估

$A$ （三種職業病費用推估） $\div$   $B$ （該三項疾病所佔健保職業病醫療費用百分比） $=$   $C$ （全部職業病費用推估）

### D 勞工職業病費用推估

因健保資料係以 16-69 歲之納保人口計算，若以勞工約佔比例為 70% 計算，則  $C$ （全部職業病費用推估）再乘以 0.7。

勞保核退費用推估

圖 3-2 醫療成本推估流程圖

## 第四章、不同機構職業病資料之差異比較

我國勞工安全衛生法在民國六十三年即已公告施行，其中對於職業病與疑似職業病之通報亦有所規範，但是二十年來，經由勞工健康管理行政管道通報之職業病與疑似職業病例，屈指可數。

目前我國有關職業病之個案資料來源分為勞工保險局之職業傷病統計及衛生署之職業病相關疾病通報系統兩類，至於職業病醫療部分，勞工被保險人於罹患職業傷病需門診或住院時，需持有勞保局印製、投保單位填發之『勞工保險職業傷病門診就診單』或『勞工保險職業傷病住院申請書』至健保特約醫療機構診療健保局之特約醫療院所就醫。

勞保局依據「勞工保險條例」規定，對於勞工被保險人於罹患職業傷病時，可依職業災害保險申請現金、醫療給付及享有免除部份負擔，故在勞工保險局設有「職業傷病科」專責辦理有關勞工職業傷病之相關業務。衛生署則有鑒於國內職業醫學之發展較其他已開發國家有相當落差，為發掘職業相關疾病個案，早期發現職業性危害因素，予以適當處理或治療及改善職場健康服務，特建置一「職業相關疾病通報系統」，以有效監視國內職業病之發生。至於健保局則由其特約醫療院所辦理職業災病之醫療，職災醫療費用由健保局代付予醫療院所，事後再向勞保局申請核退。

本章主要係探討勞保局、衛生署及健保局三個不同職業病資料之

差異,及在執行目的不盡相同的情況下,其通報的個案性質間的比較。

#### 4-1 勞工保險局之職業傷病申請作業系統

##### 一、有關勞保之職業傷病給付

依據我國勞工安全衛生法第二條規定,『勞工就業場所之建築物、設備、原料、材料、化學物品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之勞工疾病、傷害、殘廢或死亡稱職業災害』。自健保八十四年三月開辦後,勞工保險被保險人遭遇職業傷害或罹患職業病需門診或住院時,持投保單位填發之「勞工保險職業傷病門診就診單」或「勞工保險職業傷病住院申請書」前往全民健康保險醫事服務機構申請診療,免繳納全民健康保險法規定應自行部分負擔之醫療費用,被保險人之保險醫療費用全部由勞保局支付,此即為職業災害醫療給付;若有殘廢或死亡情形發生,另有現金賠償給付。

二、有關勞工申請勞保職業傷病現金、醫療給付作業流程,詳如附錄一,圖一。

##### 三、相關統計資料

在勞工保險局負責承辦勞工各項保險時,由於當時職業醫學之發展未興,職業病醫師相當少、開業醫師缺乏職業病診斷的訓練,勞工對於職業危害的知識及認知上的匱乏、就職前和定期健康檢查未盡詳實,以致於台灣每年職業病賠償的發生率遠落後於其他已開發國家。在全民健保未開辦前,勞工普通事故保險之醫療給付與職災保險之職業傷病醫療給付,皆由勞保局承辦,在給付財源出處一致的情況下,通常勞工就醫之給付,是以普通事故事項之醫療給付支付醫療費用,除非必要或勞工提出申請,不然以職業病確認診斷之作業來說,由於

影響因素甚多，除非致病因素相當明確或攸關後續勞工職災現金給付問題時，再由勞保局委託之職業病專業醫師進行確診工作。也因此，勞工被保險人罹患職業病之發生率，視勞工本身（或投保單位）是否向勞保局申請職業災害現金給付而定，也就是說，主管單位所收集之資料較為被動，以致於降低國內職業病發生率統計的真實性。

以近幾年由行政院勞工安全衛生研究所或勞工保險局所統計公佈資料顯示，以 86 年申請職災給付之新發生 151 名個案發現，以職業下背痛最多佔 42.4%，其餘則多屬於可歸因於職業因素佔 29.1%（如表 4-1）；以職業別之職業病率而言，85 年及 86 年為例，均以煤礦業排名第一（如表 4-2）；以勞保局 88 年統計現金給付職業病成因 17,770 例中，以礦工塵肺症及其併發症案例最多計有 17,253 例（如表 4-3）。

#### 4-2 衛生署之職業病通報系統

行政院衛生署自民國七十八年開始籌設職業病防治示範中心，鼓勵省市立醫院開辦職業病門診，並於七十九年底成立「行政院衛生署國民衛生諮詢委員會職業病防治小組」，以為構建職業相關疾病通報系統之準備。當時負責傳染性疾病監控之衛生署檢疫總所，結合基層醫療單位與職業病防治中心，建立職業相關疾病轉介系統，進而構成職業疾病醫療網，有系統的蒐集職業相關疾病資料，掌握本土性職業病之流行病學狀況，提供衛生及勞工主管機關作為推動與評估職業衛生工作之參考。惟本項工作配合衛生署組織改造，於八十八年七月以移至保健處執行。

衛生署對於職業相關疾病通報項目之規劃，因需考量通報醫師之專業素養、參與診所醫師之設備、可診斷性與可治療性、可預防性等問題，來選擇通報疾病項目。

一、通報疾病基準如下：

- 1.為非侵入性檢查之疾病。
- 2.為普遍性之疾病。
- 3.為嚴重性之疾病。
- 4.為可預防性或可療性之疾病。
- 5.為台灣地區曾經發生之疾病。
- 6.為訂有職業病認定準則之疾病。

二、規劃之通報疾病種類依據選擇通報疾病項目之基準，選擇之通報疾病種類如下：

- 1.疑似職業性重金屬中毒，包括鉛、鉻、汞、錳、砷等重金屬。
- 2.疑似職業性皮膚病。
- 3.疑似職業性氣體、蒸氣中毒。
- 4.疑似職業性外傷。
- 5.疑似職業性異常氣壓疾病。
- 6.其他與環境或職業有關之疾病。

三、理想的通報系統應是由所有醫師參與，在其執行醫療業務的過程中，發現與職業相關的疑似病例即行通報，惟因職業醫學的概念並未普及，且公共衛生監測系統猶在拓展，通報的觀念尚未普植。因此，規劃之通報來源定為：

- 1.勞工特殊健康檢查指定醫院
- 2.職業病防治示範中心與防治中心

- 3.省市立醫院職業病門診
- 4.千人以上事業單位廠醫
- 5.中華民國職業病醫學會會員醫師
- 6.中華民國環境職業醫學會會員醫師
- 7.衛生署疾病監視定點醫師
- 8.相關專科醫學會會員醫師

四、原檢疫總所、現行保健處職業相關疾病之通報系統作業流程詳如附錄一，圖二及圖三。

#### 五、相關統計資料

由於衛生署之職業病通報系統，係透過各衛生、醫療、學術等單位，主動通報有關職業病或疑似職業病的案例，因此在民國 84-89 年期間，經由通報系統所統計的案例即有 8,928 例，其中以疑似職業性異常氣壓疾病案例最多（如表 2-4）；另也由於通報資料由醫療機構所通報，在個案職業別資料部分，多半不詳無法分析。

#### 4-3 健保局職業傷病資料

健保八十四年三月開辦後，勞工保險被保險人遭遇職業傷害或罹患職業病需門診或住院時，持投保單位填發之「勞工保險職業傷病門診就診單」或「勞工保險職業傷病住院申請書」前往全民健康保險醫事服務機構申請診療，免繳納全民健康保險法規定應自行部分負擔之醫療費用。

有關「勞工保險職業傷病門診就診單」或「勞工保險職業傷病住院申請書」中職業傷害或職業病之認定，係由投保單位依勞工傷病情

形予以勾選其為職業傷害或職業病；就醫時，特約醫療院所再依其分類填報健保醫療申報表，職業傷害為 1、職業病為 2。由於投保單位之承辦人非專業人員，其所認定的職業傷害或職業病，可能將職業傷害誤判為職業病，或將職業病錯分為職業傷害，因資料的不正確性高，與勞保局或衛生署所委請之職業專科醫師所判定的標準，實無從比較。

以 88 年健保局職業災病資料庫中職業病門診資料分析，疾病別以感染病及寄生蟲疾病所佔發生數及醫療費用最高，其次依序為其他原因、骨骼肌肉系統及結締組織疾病、損傷及中毒、神經系統及感覺器官疾病；以職業病住院資料分析，仍以感染病及寄生蟲疾病所佔個數及醫療費用最高，其次依序為損傷及中毒、周產期病態、骨骼肌肉系統及結締組織疾病、腫瘤。

本資料庫所呈現發生數較高的的職業病疾病別依序為：感染病及寄生蟲疾病、損傷及中毒、周產期病態、骨骼肌肉系統及結締組織疾病、腫瘤、神經系統及感覺器官疾病等；與衛生署通報統計台灣地區常見的職業相關疾病類別，前五大職業病成因依序為：異常氣壓、塵肺症、職業性聽力損失、腕道症候群、其他可歸因於職業相關疾病；或勞保局職業傷病給付統計常見職業病成因，其前五大職業病成因依序為：職業下背痛、其他可歸因於職業相關疾病、塵肺症、手臂頸肩疾病、有機溶劑或化學物質，頗有差異。再以感染病及寄生蟲疾病為例，以 88 年職業災病資料分析顯示，不論在門診或住院部分，其發生個數及醫療費用均為最高，約佔所有職災醫療費用的 65% 以上；另

將感染病及寄生蟲疾病進一步分析，發現，腸道感染疾病、肺結核、梅毒及其他性病等疾病所佔比例即以超過一半以上。（如表 4-5，4-6，4-7）

由於腸道感染疾病、肺結核、梅毒及其他性病等腸道感染疾病、肺結核、梅毒及其他性病等，是有可能因為職業的關係所造成，如職業場所提供的飲用水、食物不潔時，會引發腸道傳染病；因空氣傳播造成肺結核菌的感染；因從事性交易工作者，本身就是罹患性病的高危險群等。但其所佔比例，遠高於一般所謂的常見慢性職業病如骨骼肌肉系統及結締組織之疾病的 6%。此種含意，似乎應證了先前所猜測的勞工職業傷病就醫率有低報，而此種低報的情況，無形中加重了健保投入在職業災病醫療費用的負擔。

表 4-1 民國 86 年職業病個案之職業病成因分布

職業病成因	個案數	百分比
職業下背痛	64	42.4
其他可歸因於職業因素	44	29.1
礦工塵肺症及其他併發症	14	9.3
手臂頸肩疾病	7	4.6
有機溶劑或化學物質氣	6	4
職業性氣喘、過敏性肺炎	5	3.3
缺氧症	4	2.6
矽肺症及其併發症	3	2
異常氣壓	2	1.3
噪音引起之聽力損失	1	0.7
石棉肺症及其併發症	1	0.7
合計	151	100

資料來源：行政院勞工安全衛生研究所  
備註：職業病成因依發生頻率高低排列

表 4-2 民國八十五年、八十六年前十大職業病職業別排行

依序	85 年			86 年		
	職業別	職業病人數	職業病率 (1/1000)	職業別	職業病人數	職業病率 (1/1000)
一	煤礦業	9	0.019	煤礦業	71	0.1682
二	非金屬礦業	1	0.001	非金屬礦業	3	0.0020
三	倉儲業	1	1.64E-04	國際機構及外國駐在機構	1	0.0003
四	土石採樣業	1	1.55E-04	建築及工程技術服務業	2	0.0001
五	非金屬礦物製品製造業	5	5.16E-05	木竹製品製造業	7	9.56E-05
六	其他營造業	2	5.16E-05	土木工程業	10	8.53E-05
七	機械設備製造修配業	4	3.16E-05	旅館業	2	5.55E-05
八	建築工程業	6	2.08E-05	運輸工具製造修配業	7	5.49E-05
九	化學材料製造業	1	51.81E-05	顧問服務業	3	5.18E-05
十	土木工程業	2	1.71E-05	通信業	1	5.14E-05

資料來源：行政院勞工安全衛生研究所

表 4-3 勞工保險現金給付職業病成因統計表 (至民國 88 年止)

行業別	總計	農林 漁牧 業	礦業及 土石採 取業	製 造 業	水電 燃氣 業	營 造 業	批發 零售 及餐飲 業	運輸 倉儲 及通信 業	金融保 險及不 動產業	商 服 務 業	社 會 及個人 服務	公 共 行 政 業
總計	17770	593	6459	4307	75	1955	874	1026	80	142	2062	197
眼睛 疾病	7			1		2	1	2		1		
游離 輻射	6					5					1	
異常 氣壓	11	4				1					6	
異常 溫度	-											
噪音引起 之聽力損 失	15		1	9	1	2					2	
職業性下 背痛	803	3		28		15	19	7		1	7	
振動 引起之 疾病	8			3		2	2	1				
手臂頸肩 疾病	38			19		3	8	2			6	
缺氧症	-											
鉛及其化 合物	-											
其他重金 屬及其化 合物	2			1		1						
有機溶劑 或化學物 質氣體	13		2	5		3	2				1	
生物性危 害	1										1	
職業性氣 喘、過敏性 肺炎	2			1								1
礦工塵肺 症及其併 發症	17253	572	6459	4123	73	1879	784	964	76	136	2003	184
矽肺症及 其併發症	6			2		1	1	2				
石綿肺症 及其併發 症	9			4			1	2			2	
職業性皮 膚病	25	2		7		4	6	2			2	2
職業相關 癌症	24	1		8		2	4	7			2	
其他可歸 因於職業 因素者	270	11	-3	91	1	40	46	37	4	4	29	10

單位：人次（包括傷病、殘廢、死亡數）

資料來源：勞工保險局

備註：勞工被保險人罹患職業性相關疾病，業經勞保局確認診斷後，再次一相同病因就醫時，皆同樣認定為職業病。

表 4-4 84 年 6 月至 89 年 12 月衛生署職業相關疾病通報系統之結果

疾病種類	尚未判定	資料不完整	非職業性	職業性	合計	百分比
金屬中毒	0	1	35	21	57	0.53
氣體蒸氣危害	3	2	78	187	270	2.49
異常氣壓	50	0	43	3795	3888	35.88
農藥中毒	0	0	9	22	31	0.29
皮膚病	13	2	92	175	282	2.60
職業性外傷	57	9	873	2933	3872	35.73
塵肺症	1	7	49	964	1021	9.42
聽力損失	0	2	193	279	474	4.37
腕道症候群	4	2	27	278	311	2.87
其他	10	9	337	274	630	5.81
合計	138	34	1736	8928	10836	100.00

資料來源：行政院衛生署、中華民國環境職業醫學會職業相關疾病通報系統報表。

表 4-5 88 年職業病門診醫療費用分析

疾病別	個數	醫療費用 (元)	百分比
其他	6455	4586036	18.220%
感染病及寄生蟲疾病	13824	16972456	67.429%
腫瘤	10	57165	0.227%
內分泌、營養及新陳代謝疾病與免疫性疾患	62	82630	0.328%
精神疾患	29	25489	0.101%
神經系統及感覺器官之疾病	110	131933	0.524%
循環系統疾病	30	43959	0.175%
呼吸道疾病	28	25345	0.101%
消化系統疾病	31	31991	0.127%
泌尿生殖系統疾病	6	2356	0.009%
妊娠、生產及產期之併發症	2	1209	0.005%
皮膚及皮下組織之疾病	4	1603	0.006%
骨骼肌肉系統及組締組織之疾病	1867	1880349	7.470%
先天畸形	5	14018	0.056%
徵候症狀及診斷欠明各種病態	11	15358	0.061%
損傷及中毒	912	1299128	5.161%
總和	23386	25171025	100%

備註：本表資料是以健保局 88 年職業災病特定檔之職業病資料分析。

表 4-6 88 年職業病住院醫療費用分析

疾病別	個數	醫療費用(元)	百分比
其他	26	2289786	2.238%
感染病及寄生蟲疾病	413	66083603	64.583%
腫瘤	8	2842653	2.778%
內分泌、營養及新陳代謝疾病與免疫性疾患	4	1250562	1.222%
精神疾患	3	165632	0.162%
神經系統及感覺器官之疾病	13	679509	0.664%
循環系統疾病	3	648138	0.633%
呼吸道疾病	9	1243428	1.215%
消化系統疾病	8	1941266	1.897%
泌尿生殖系統疾病	13	139418	0.136%
妊娠、生產及產妊期之併發症	9	272556	0.266%
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	45	4142435	4.048%
先天畸形	2	375229	0.367%
周產期病態	14	5787184	5.656%
徵候症狀及診斷欠明各種病態	3	1645070	1.608%
損傷及中毒	125	12817364	12.526%
總和	698	102323833	100%

備註：本表資料是以健保局 88 年職業災病特定檔之職業病資料分析。

表 4-7 88 年職業病之感染及寄生蟲疾病疾病別分析

疾病別	87		88	
	門診	住院	門診	住院
腸道感染疾病	19.9% (2.2%)	16.0% (5.1%)	23.3% (8.0%)	36.2% (16.4%)
肺結核	1.9% (0.2%)	7.0% (2.2%)	1.0% (0.4%)	27.5% (12.4%)
梅毒及其他性病	36.3% (4.0%)	46.2% (14.6%)	33.8% (11.6%)	15.8% (7.1%)

備註：

1. 本表資料是以健保局 88 年職業災病特定檔之職業病資料分析。2. 疾病費用/感染及寄生蟲疾病費用之百分比 (疾病費用/職業病總費用之百分比)

#### 4-4 勞保局、衛生署及健保局資料統計之比較

在過去，由於沒有正確的管道提供予職業相關疾病病例的就診、治療及病例數的統計分析，使得我國職業病例一向嚴重低估。另我國職業病之權責單位又分屬於勞工委員會與衛生署，前者負責勞工安全衛生管理事項，並包括勞工普通事故保險及職業災害保險（一般醫療險除外），職業傷病現金給付等保障勞工的身命安全；後者則負責職業病預防與控制，並架構職業病職業病監視系統，以其醫學專業立場期，期能早期發現職業性危害因素，予以適當處理或治療。因此，二權責機構在保障勞工的身命安全保障勞工的身命安全與早期發現職業性危害因素，予以適當處理或治療之不同預期效益情況下，所統計出的資料，亦有其差異。又健保開辦後，所有職業傷病就診資料均在健保局，依其職業災病資料庫中資料分析，與勞保局及衛生署之職業病統計資料差異更大。

以表4-8分析，勞保局係依勞工安全衛生法規定，承辦勞工職業災害保險，並辦理罹患職業病勞工（或其投保單位）依「勞工保險條例」申請職業傷並現金給付。對於申請給付之個案，委請職業專科醫師進行病歷審查以確定是否罹患職業病，對已經確認職業病之個案，日後相同疾病就醫時，無須再次申請即享有免除部分負擔。以86年新發生之151名職業病個案為例，前五大職業病成因依序為職業下背痛、其他可歸因於職業相關疾病、塵肺症、手臂頸肩疾病、有機溶劑或化學物質。

而衛生署為執行職業病預防與控制之業務，成立「職業病相關疾病通報系統」，主動透過各衛生、醫療、學術等單位，通報有關職業病或疑似職業病的案例。透過各衛生、醫療、學術等單位，以期早期

發現職業性危害因素，予以適當處理或治療。其通報之疑似個案資料，經由職業病之專家學者所組成之委員會審查是否為職業相關疾病，經由該委員會確認的八千多例職業病案例，其前五大職業病成因依序為前五大職業病成因依序為異常氣壓、塵肺症、職業性聽力損失、腕道症候群、其他可歸因於職業相關疾病。

就健保局來說，勞工只要持有投保單位填發之「勞工保險職業傷病門診就診單」或「勞工保險職業傷病住院申請書」，就可前往其特約之醫療院所申請診療，而勞工係以職業傷害就醫或是職業病就醫，由投保單位承辦人認定及填寫，因非屬專業人員，其不正確亦高。以 88 年健保局職業災病門診發生個案為例，前五大職業病成因依序為感染症及寄生蟲疾病、其他、骨骼肌肉系統集結締組織疾病、損傷及中毒、神經系統及感覺器官。（如表 4-8）

從數字的表徵而言，很難推估我國每年職業病到底有多少病例發生？不論是勞保局、衛生署及健保局的資料，因為執行目的各不相同，似乎無法評估那一單位的資料是最能代表或最接近國內職業病的現況。以勞保局而言，在為顧及職災保險的有限經費下，對於核發職災現金給付的職業病認定標準，顯然較衛生署的通報系統嚴苛；就衛生署對於職業病的預防與控制的立場，因不涉及保險、醫療及現金補償，雖說立場較為客觀，但卻容易因通報來源的不平均，使其勞工職業與疾病類別資料的代表性，有待探討。這些勞委會、衛生署的職業相關疾病通報系統及健保職災病例分類所謂職業病，其認定標準有否一致？因此，要如何經由現有職業病例之通報與確定職業病例之診斷來推估可歸因於職業危害之依據，在勞工權益保障

的勞工保險部分，罹患職業病後的勞工要如何簡化申請職災補償的作業程序，與享有完善的醫療照護，都在在影響對於職業病醫療費用問題的處理。而勞委會與行政院衛生署對於罹患職業病之勞工健康管理，亦應重新檢討明確擬定管理辦法，以落實照顧勞工健康之本質。

至於本研究之計劃目的「推估可歸因於職業病之醫療成本」，若僅由前述之有限資料，要評估各行業勞工罹患職業病之相對危險性，實屬不易，勢必須參考其他各國相關文獻方能評估。此種問題也是全民健保開辦後，健保局與勞保局有關職業病之醫療成本分攤要如何計算才屬合理的議題上，遲遲無法達成共識之癥結。因此，本研究將利用醫療經濟學研究經常使用的可歸因比率來計算職業暴露所造成的醫療或社會成本，其計算結果的含意是指如果該致病因消失實所能夠「避免」的醫療成本；或是利用因職業暴露致病的風險差異計算絕對的醫療成本。前者的結果可能會高估該致病因所應「負責」的醫療成本，後者則較可計算出致病因的淨影響，計算出絕對的醫療成本。至於採用何種計算模式，我們將以健保局 87 年至 89 年有關常見慢性職業病之骨骼肌肉系統及結締組織、皮膚及皮下組織、耳及其他等疾病之發生人數與醫療費用，及參考國外疾病的發生率或盛行率，計算二者的差異，以提供健保局在計算職業災害醫療費用作為推估的參考。

表 4-8 勞保局、衛生署及健保局職業病統計資料之比較

	勞保局	衛生署	健保局
執行目的	負責勞工職業災害保險，及承辦勞工申請現金給付（補償）。	負責職業病預防與控制，早期發現職業性危害因素，予以適當處理或治療。	由特約醫療院所辦理職業災病醫療業務。
資料來源	被動 由罹患職業病勞工（或其投保單位）依「勞工保險條例」申請補償。	主動 透過各衛生、醫療、學術等單位，主動通報有關職業病或疑似職業病的案例。	由各特約醫療院所申報之職災病患醫療費用資料
職業病診斷正確性	皆已完成確認 勞保局職業病現金給付之個案，均由職業病專科醫師確診後，方予核發。	疑似病患即可通報 通報醫師包括職業病專科醫師，及其他相關專科醫師。其判定標準有所差異，個案屬疑似案例即可通報之。	不正確性高 由投保單位承辦人認定及填寫勞工是否為職業傷害或職業病
個案資料完整性	較完整 勞保局除給付個案職災補償，對已經確認職業病之個案，日後相同疾病就醫時，無須再次申請即享有免除部分負擔。	僅以統計資料呈現 個案確診後，列入統計報表，至於將個案轉介各職業中心或各主管機關之機制，未明確規範。	有完整的病歷資料，但無專責單位審查。
前五大職業病成因	1.職業下背痛 2.其他可歸因於職業相關疾病 3.塵肺症 4.手臂頸肩疾病 5.有機溶劑或化學物質	1.異常氣壓 2.塵肺症 3.職業性聽力損失 4.腕道症候群 5.其他可歸因於職業相關疾病	1.感染症及寄生蟲疾病 2.其他 3.骨骼肌肉系統集結締組織疾病 4.損傷及中毒 5.神經系統及感覺器官
前五大職業病職業別	1.礦業及土石採取業 2.製造業 3.社會服務及個人服務 4.營造業 5.運輸、倉儲及通信業	以營造業最高，其餘多為不詳無法分析。	未分析

## 第五章、職業傷病醫療費用推估結果

在勞工保險局負責承辦勞工各項保險時，勞工普通傷病保險之醫療給付與職災保險之職業傷病醫療給付，皆由勞保局承辦，在給付財源出處一致的情況下，通常勞工就醫之給付，是以普通事故事項之醫療給付支付醫療費用，除非必要或勞工提出申請，不然以職業病確認診斷之作業來說，由於影響因素甚多，除非致病因素相當明確或攸關後續勞工職災現金給付問題時，再由勞保局委託之職業病專業醫師進行確診工作。也因此，勞工被保險人罹患職業病之發生率，視勞工本身（或投保單位）是否向勞保局申請職業災害現金給付而定。當時顯然已經存在有普通傷病之醫療保險額外負擔了職業傷病之醫療費用支出的現象，但由於普通傷病與職業傷病之醫療費用均統一由勞保局承保與支付，因此在行政上兩者責任歸屬的劃分並不急迫。但在全民健保開辦之後，這個問題變得無法逃避。

先前曾有專家學者針對勞保特約醫療院所調查勞工保險門診職業災害比率，研究發現勞保門診職災比率佔所有門診量的 11.20%，此結果或許可以推估職災保險應承擔普通事故醫療保險 11.20% 的費用，也就是說，如果普通傷病醫療保險醫療費用總發生數為 100 億元，那麼職災保險則應承擔 11.02 億元的費用（董和銳，劉紹興等，1994）。然在醫療經濟學的研究中，經常是透過可歸因比率來計算一個病因（如職業暴露或菸酒的攝取）所造成的醫療或社會成本，其計算結果的含意是指如果該致病因消失實所能夠「避免」的醫療成本；或是利用因職業暴露致病的風險差異計算絕對的醫療成本。

前者的結果可能會高估該致病因所應「負責」的醫療成本，後者則較可計算出致病因的淨影響，計算出絕對的醫療成本。

本研究採用文獻中邏輯迴歸分析所推導出的邊際風險差及可歸因風險比兩種模式來推估職業傷病之醫療費用，前者由於必須利用疾病盛行率來加以計算，因此以各參考文獻中所報告之研究群體之疾病盛行率，以及經由健保申報檔案所計算而得之台灣總人口之疾病盛行率，分別計算邊際風險差，因此本研究計算醫療費用之方式一共有三種。本研究以健保局 87 年至 89 年有關常見慢性職業病之骨骼肌肉系統及結締組織、皮膚及皮下組織、耳及其他疾病三項疾病別，根據國外參考文獻資料之勝算比及盛行率、國內門診及住院之盛行率，利用病因模式中的邏輯迴歸分析(logistic regression)計算出國外報告、國內門診及國內住院三項相對危險差，再將所求出之危險差乘上國內門診或住院之醫療費用，即可估算出醫療成本之平均值。而且利用國外參考文獻之相對危險比資料，根據國內資料求出總人口群中有暴露於病因中的分率，利用可歸因風險比公式求出可歸因危險差，再將所求出之危險差乘上國內門診及住院之總醫療費用，即可估算出由可歸因比率所推估的平均醫療費用。而這些推估出的職災醫療費用又可依據此三種疾病佔所有職業傷病醫療費用比例的多寡，計算每年勞保可以考慮核退給健保職業傷病之醫療費用。

結果如表 5-1，在骨骼肌肉系統方面，門診及住院之醫療總費用分別為九十二億五千萬元及五十八億五千萬元，根據文獻資料所計

算出的相對危險差百分比為 0.40%~7.15%，所推估之職災醫療費用大約為六千零二十四萬元~十億八千零八十九萬元，平均之費用為六億一千七百七十五萬元。依據國內健保門診資料，其推算出的醫療費用佔總費用的 1.52%~12.07%，費用為一億四千零七十四萬~十一億一千七百三十九萬元，平均為三億五千一百三十五萬元。住院方面，其推算出的醫療費用佔總費用的 0.05%~0.40%，費用為二百九十二萬~二千三百二十萬元，平均為七百二十九萬元。由可歸因於職業所引起骨骼肌肉系統疾病之可歸因百分比推估為0.03%~7.93%，所需花費的醫療費用大約為四百六十八萬~十一億九千七百四十八萬元，平均費用為十億零一百八十四萬元。

在皮膚及皮下組織疾病方面，門診及住院之醫療總費用分別為三十三億三千多萬元及二十四億五千多萬元，根據文獻資料所計算出的相對危險差百分比為 8.01%~13.66%，所推估之職災醫療費用大約為四億六千三百八十二萬元~七億九千零五十九萬元，平均之費用為六億一千六百零六萬元。依據國內健保門診資料，其推算出的醫療費用佔總費用的 4.87%~7.84%，費用為一億六千二百四十三萬~二億六千一百三十八萬元，平均為二億一千八百三十六萬元。住院方面，其推算出的醫療費用佔總費用的 0.10%~0.16%，費用為二百四十一萬~三百八十九萬元，平均為三百二十五萬元。由可歸因於職業所引起骨骼肌肉系統疾病之可歸因百分比推估為0.05%~15.40%，所需花費的醫療費用大約為二百八十八萬~八億九千一百四十二萬元，平均費用為四億三千一百零六萬元。

在職業性噪音引起之聽力損失方面，門診及住院之醫療總費用

分別為一億六千多萬元及六千三百多萬元，根據文獻資料所計算出的相對危險差百分比為 1.52%~5.84%，所推估之職災醫療費用大約為三百四十九萬元~一千三百四十八萬元，平均之費用為九百一十八萬元。依據國內健保門診資料，其推算出的醫療費用佔總費用的 0.03%~0.21%，費用為五萬三千一百九十五~三十五萬零五百三十一元，平均為二十一萬四千七百八十三元。住院方面，其推算出的醫療費用佔總費用的 0.0007%~0.004%，費用為四百四十七~二千八百七十二元，平均為一千八百零七元。由可歸因於職業所引起骨骼肌肉系統疾病之可歸因百分比推估為 0.0038%~0.02%，所需花費的醫療費用大約為八千九百五十八~五萬四千四百八十七元，平均費用為三萬三千七百八十三元。

由表 5-2 及 5-3 之結果可知，骨骼肌肉系統及結締組織之門診及住院費用分別為 1,880,349 元及 4,142,435 元，與皮膚及皮下組織之門診醫療費用為 1,603 元，所以其總費用在門診部分為 1,881,952 元、住院部分為 4,142,435 元，兩者之總醫療費用為 6,024,387 元。而且門診及住院之職業傷病醫療費用分別為 3,581,948 元及 25,870,405 元，兩者之醫療費用總和為 29,452,353 元，因此這三種疾病之費用佔門診及住院職業傷病總醫療費之約 20% ( $6,024,387/29,452,353=0.20$ )。而利用邏輯回歸分析及可歸因風險比兩種模式所推估的三種疾病醫療費用結果如 5-1，再將此三種疾病在報告、門診及住院與可歸因四個方面的合計結果列於表 5-4，其結果顯示骨骼肌肉系統及結締組織、皮膚及皮下組織、耳及其他疾病三者所推算之住院及門診費用之總和約六億元(門診約為五億六千九百九十四萬

元，住院約為一千零五十五萬元)，與依據文獻報告所推算出的醫療費用約為十二億元，和依據可歸因比所推算出的醫療費用大約十四億元，由於這三項疾病之費用約佔職業傷病醫療費用總額之 20%，因此可由此將這三種推估分別除以 20% 後推估出原本的職業傷病總醫療費用大約分別為 29 億、62 億及 71 億元，不過由於並非所有的台灣人口均為勞工，根據趙秀琳及吳聰能等人於民國八十三年，針對勞工所做的勞工健康行為研究調查報告中指出，國內勞工約佔 16-69 歲人口的 70%，上述的推估可以乘上 70% 後得到勞工由於職業病所耗費的醫療費用，但可歸因比的計算公式中由於已經考量總人口中有職業暴露的比率，因此不必作此計算即可代表職業病醫療費用。因此以勞工而言，其推估的職業傷病總醫療費用應大約為 20 億及 43 億元，而可歸因比所推算出的費用仍為七十億元，由於可歸因比所推算的醫療費用仍是最高可能的可歸因費用，是可能高估值的上限，以上的推算結果列於表 5-5、表 5-6 及圖 5-1。所以本研究建議：

**勞保局在職業傷病醫療費用方面，每年可以考慮核退給健保局約三十億元，或由健保局與勞保局雙方就醫療核退費用於 20 億至 43 億之間，透過行政程序協調核退金額。**

以上的計算與建議具有許多預設或前提，這些預設有可能造成研究結果的偏差，尤其在行政上必須小心是否有低估的情形。

可能偏差的第一個原因是本研究主要計算內容並未納入因為職業傷害所造成的醫療費用，而職業傷害的可歸因比率或風險差可能高於職業病，因而造成研究結果的低估。第二個原因是計算過程中

如果疾病發生率或盛行率以勞保人口為基準而非以全人口為基準，其所計算的風險差值將會上升，因此以全人口的疾病盛行率來計算可能造成低估。第三個原因為各研究文獻中病因勝算比的推估變異太大，以致造成本研究結果的估算範圍相對變大，以 25% 75% 或平均值做為政策建議會造成高估或低估的方向並不明確，只能說是一個到目前為止的「最佳猜測值」。

依據中央健康保險局所提供的資料顯示，健保局每年所支出之總醫療費用約為三千億元，假設健保局以 30 億元向勞保局申請核退，則此 30 億元僅佔總支出費用的 1%，雖然此比例對整體費用而言，並不會大幅提高健保的收入，但站在保險制度的權責劃分上仍是有必要的，且需建立一個周延的公式來計算勞保局應核退給健保局的金額。而根據勞工保險局的年度統計資料也顯示出勞保局每年所支付的總醫療費用約為一千億元，而此三十億元僅佔總支出費用的 3%，這比例不會明顯影響勞保支出費用的增加，且整個支出的費用不至於會造成產業在職災保費方面的負擔提高。

表 5-1 職業病推估費用

		25%lowest~75%highter	總費用	推估職業災病醫療費用	mean
骨骼肌肉系統	報告 prob%	0.40%~7.15%	15,112,987,971	60,241,320~1,080,895,051	617,750,961
	門診 Äprob%	1.52%~12.07%	9,253,975,310	140,742,588~1,117,393,499	351,359,947
	住院 Äprob%	0.06%~0.49%	5,859,012,661	2,923,090~23,207,200	7,297,412
	AP%	0.03%~7.92%	15,112,987,971	4,681,648~1,197,481,623	1,001,847,280
皮膚病	報告 prob%	8.01%~13.66%	5,788,481,765	463,825,658~790,599,900	616,067,373
	門診 Äprob%	4.87%~7.84%	3,335,221,280	162,439,876~261,387,093	218,367,633
	住院 Äprob%	0.10%~0.16%	2,453,260,485	2,419,139~3,892,712	3,252,044
	AP%	0.05%~15.40%	5,788,481,765	2,882,804~891,426,192	431,064,928
聽力損失	報告 prob%	1.52%~5.84%	230,740,984	3,499,969~13,486,603	9,188,702
	門診 Äprob%	0.03%~0.21%	166,919,672	53,195~350,531	214,783
	住院 Äprob%	0.0007%~0.0045%	63,821,313	447~2,872	1,807
	AP%	0.003%~0.023%	230,740,984	8,958~54,487	33,783

備註：

1. 「報告 prob%」係指第二章文獻探討各研究結論中，所計算有關該疾病別因職業因素所致之危險率差。
2. 「門診 Äprob%」、「住院 Äprob%」係以台灣地區 87 至 89 年 16-69 歲健保就醫資料所計算之該疾病盛行率。
3. 「AP%」係指第二章文獻探討各研究結論中，所計算有關該疾病別可歸因於職業比率。
4. 總費用是以 87-89 年健保局 16-69 歲之該項疾病平均醫療費用計算。

表 5-2 88 年職業病門診醫療費用分析

疾病別	個數	醫療費用 (元)	個案平均花費 (元)	百分比
總和	3089	3,581,948		100%
骨骼肌肉系統及組締組織之疾病	1867	1,880,349	1,007	52.5%
損傷及中毒	912	1,299,128	1,424	36.3%
神經系統及感覺器官之疾病	110	131,933	1,199	3.7%
內分泌、營養及新陳代謝疾病與免疫性疾患	62	82,630	1,332	2.3%
腫瘤	10	57,165	5,717	1.6%
循環系統疾病	30	43,959	1,465	1.2%
消化系統疾病	31	31,991	1,032	0.9%
精神疾病	29	25,489	879	0.7%
呼吸道疾病	28	25,345	905	0.7%
泌尿生殖系統疾病	6	2,356	393	0.06%
皮膚及皮下組織之疾病	4	1,603	400	0.04%

備註：

1. 本表係依疾病別之醫療費用所佔百分比高低排序。
2. 疾病別已將其他，感染病及寄生蟲疾病，妊娠、生產及產妊期之併發症，先天畸形及徵候症狀診斷欠明各種病態等與職業性疾病較無相關之類別扣除。

表 5-3 88 年職業病住院醫療費用分析

疾病別	個數	醫療費用 (元)	個案平均花費 (元)	百分比
總和	231	25,870,405		100%
損傷及中毒	125	12,817,364	102,539	49.5%
骨骼肌肉系統及組締組織之疾病	45	4,142,435	92,054	16.0%
腫瘤	8	2,842,653	355,332	11.0%
消化系統疾病	8	1,941,266	242,658	7.5%
內分泌、營養及新陳代謝疾病與免疫性疾患	4	1,250,562	312,640	4.9%
呼吸道疾病	9	1,243,428	138,159	4.8%
神經系統及感覺器官之疾病	13	679,509	52,270	2.6%
循環系統疾病	3	648,138	216,046	2.5%
精神疾病	3	165,632	55,211	0.7%
泌尿生殖系統疾病皮	13	139,418	10,724	0.5%

備註：

1. 本表係依疾病別之醫療費用所佔百分比高低排序。
2. 疾病別已將其他，感染病及寄生蟲疾病，妊娠、生產及產妊期之併發症，先天畸形及徵候症狀診斷欠明各種病態等與職業性疾病較無相關之類別扣除。

表 5-4 骨骼肌肉系統，皮膚病及聽力損失三種職業病之費用推估

	骨骼肌肉系統	皮膚病	聽力損失	總計
報告 prob%	617,750,961	616,067,373	9,188,702	1,243,007,036
門診 Aprob%	351,359,947	218,367,633	214,783	569,942,363
住院 Aprob%	7,297,412	3,252,044	1,807	10,551,263
AP%	1,001,847,280	431,064,928	33,783	1,432,945,991

備註：

1. 「報告 prob%」係第二章文獻探討各研究結論中所計算有關該疾病別因職業因素所致之危險率。
2. 「門診 Aprob%」、「住院 Aprob%」係以台灣地區 87 至 89 年 16-69 歲健保就醫資料所計算之該疾病盛行率。
3. 「AP%」係第二章文獻探討各研究結論中所計算有關該疾病別可歸因於職業比率。
4. 健保醫療費用是以 87-89 年健保局 16-69 歲之該項疾病平均醫療費用計算。

表 5-5 職業病醫療費用分析

系統疾病	醫療費用	疾病總和
門診：		3,581,948
骨骼肌肉系統	1,880,349	
皮膚及皮下組織	1,603	
住院：		25,870,405
骨骼肌肉系統	4,142,435	
總和	6,024,387	29,432,353
	$6,024,387/29,432,353=20\%$	

備註：疾病費用總和資料為 88 年健保職災之職業病資料檔，並扣除其他，感染病及寄生蟲疾病，妊娠、生產及產後期之併發症，先天畸形及徵候症狀診斷欠明各種病態。

表 5-6 勞保核退費用推估

計算基準	三種職業病	職業病費用 %	全部職業病	勞工 %	勞工職業病
報告 prob%	1,243,007,036	20%	6,215,035,180	70%	4,350,524,626
門診診+住院 prob%	580,493,626	20%	2,902,468,130	70%	2,031,727,691
AP%	1,432,945,991	20%	7,164,729,955	-	7,164,729,955

備註：

1. 「報告 prob%」係第二章文獻探討各研究結論中所計算有關該疾病別因職業因素所致之危險率。
2. 「門診 Aprob%」、「住院 Aprob%」係以台灣地區 87 至 89 年 16-69 歲健保就醫資料所計算之該疾病盛行率。
3. 「AP%」係第二章文獻探討各研究結論中所計算有關該疾病別可歸因於職業比率。
4. 健保醫療費用是以 87-89 年健保局 16-69 歲之該項疾病平均醫療費用計算。

## A、骨骼肌肉系統、皮膚及聽力損失三種職業病費用推估

以文獻探討計算所得危險差、可歸因風險比率及 87-89 年健保 16-69 歲疾病盛行率推估三種疾病費用結果：

文獻報告 prob% - 1,243,007,036 元

國內門診與住院 prob% - 580,493,626 元

文獻 AP% - 1,432,945,991 元

## B、健保職業病醫療費用分析

以 88 年職業病住院及門診醫療費用總和為 29,432,353 元，其中骨骼肌肉系統與皮膚疾病合計為 6,024,387 元，佔約 20%。

## C、全部職業病費用推估

$A$  (三種職業病費用推估)  $\div$   $B$  (20%) = 全部職業病費用推估

文獻報告 prob% -  $1,243,007,036 / 0.2 = 6,215,035,180$  元

國內門診與住院 prob% -  $580,493,626 / 0.2 = 2,902,468,130$  元

文獻 AP% -  $1,432,945,991 / 0.2 = 7,164,729,955$  元

## D、勞工職業病費用推估

因健保資料係以 16-69 歲之納保人口計算，若以勞工約佔比例為 70% 計算，則 C (全部職業病費用推估) 再成以 70% 為：

文獻報告 prob% -  $6,215,035,180 \times 70\% = 4,350,524,626$  元

國內門診與住院 prob% -  $2,902,468,130 \times 70\% = 2,031,727,691$  元

文獻 AP% -  $7,164,729,955 \times 70\% = 5,015,310,969$  元

## F、勞保核退費用推估

勞保局在職業傷病醫療費用方面，每年可以考慮核退給健保局約 30 億元，或由健保局與勞保局雙方就醫療核退費用於 20 億至 43 億之間，透過行政程序協調核退金額。

圖 5-1 勞保核退費用推估結果

## 第六章、討論

本研究進行中最感困擾的是有關國內職業病的統計資料，不論是勞保局、衛生署及健保局的資料，因為執行目的各不相同，似乎無法評估那一單位的資料是最能代表或最接近國內職業病的現況。以勞保局而言，在為顧及職災保險的有限經費下，對於核發職災現金給付的職業病認定標準，顯然較衛生署的通報系統嚴苛；就衛生署對於職業病的預防與控制的立場，因不涉及保險、醫療及現金補償，雖說立場較為客觀，但卻容易因通報來源的不平均，使其勞工職業與疾病類別資料的代表性，亦有待探討。

然而，對本研究影響最大的仍應是健保局的職業災病資料。從歷年的健保資料中，可以發現或衍生的幾個議題：

### 一、職業傷病分類的正確性

勞工持『勞工保險職業傷病門診就診單』或『勞工保險職業傷病住院申請書』至健保特約醫療機構診療時，投保單位已經將勞工就醫視為傷害或疾病填妥，而非由醫師判定。雖說投保單位有權責認定勞工是否因職業導致傷病，但在判定需要就醫的情況是因為傷害或疾病，宜應由具專醫療專業人為判定，而非投保單位自行填報。此種情況，也是造成在健保職業病類的資料中，有相當多的外傷、骨折等應為視為傷害的疾病診斷，以致無法明確顯示真實職業病的案例有多少。另有相當多的感染症，如腸道感染、肺結核、梅毒或其他性病等，分屬於職業災病範圍內之類別，亦佔相當大的比例（詳見第四章）。

造成此種結果，除資料不正確性外，也凸顯國內職業病專科醫師的不足及制度的不健全。

## 二、特約醫療院所醫師所賦予的權責

健保實施後，因申請職業災病醫療給付手續繁瑣，除非職業災害已影響勞工工作能力，必須申請補償，不然勞工本身申請醫療給付的意願並不高。在醫療院所部分，因無通報職業病之責任與義務，雖然勞保局已開放地區教學醫院以上之專科醫師，可開立職業傷病就診書單，但醫師就算具有職業災病之確診能力，也不一定有開立之意願。因為勞保職災保險自八十五年起採實績費率，雇主恐增加保險費，多已不依規定發給勞工職災傷病醫療書單。如今開放醫療院所可自行開立，無意中反而增加醫療單位與雇主間之衝突，造成醫師在開立職業傷病醫療書單時，尚必須承擔有可能遭雇主控告之醫療糾紛產生，在多一事不如少一事，且醫療費用仍可由健保局支付的情形下，通不通報職業傷病案例已經不重要了。

但另一方面，因為勞工領有職災傷病醫療書單以職災身分就醫時，可享有免繳健保規定之部分負擔。因而可能衍生的情況是，雇主的至親好友，無論什麼疾病，都有可能持職災傷病醫療書單就醫，而實際因職業引發疾病的勞工，卻無法享有此一福利。會有此疑議，是因為在職災傷病疾病類別中，感染症、性病、消化道中的牙科疾病等，所佔的比例相當高。因此，健保局特約醫療院所的醫師，其職業傷病知識理應更加普及化，使其在面對勞工傷病就醫時，更具有能力判斷是否為職業所造成；而對於非職業所引發的傷病，卻持職災傷病醫療書單就醫，可賦予權限拒絕。

### 三、勞工以職災傷病就醫比率偏低

此一情形，在勞保時期顯然已經存在，先前曾有專家學者針對勞保特約醫療院所調查勞工保險門診職業災害比率，研究發現勞保一般醫療門診，其中職災比率佔所有門診量的 11.20%（董和銳，劉紹興等，1994）。雖然健保開辦後，勞保局平均每年撥給健保局有關職業災病住院醫療費用 10 億元，職災門診 10.06 億元，相對於勞保時期，平均每年已減少 18 億元。但以健保職業災病醫療費用的實際發生數來看，比勞保局所給的還要低的多，其顯示的訊息，最大原因仍在於勞工以職災傷病就醫比率偏低。雖然勞保規定因職業傷病就醫時可至投保單位請領職災傷病醫療書單，以職災身分就醫，免繳健保規定之部分負擔，但有可能因為雇主唯恐增加保險費，不依規定發給勞工職災傷病醫療書單；或勞工因健保規定之門診部分負擔金額並非很高，故雖有免部分負擔之規定，被保險人仍怠於另索取職災傷病醫療書單而逕以健保身分就醫；或根本是勞工沒有足夠的知識知道有許多疾病是因為職業因素所引發的。

### 四、勞保與健保對於職災傷病的權責劃分

全民健康保險係依據憲法第一百五十五條「國家為謀社會福利，應實施社會保險制度」，以及憲法增修條文第九條第四項「國家應推動全民健康保險」之規定所辦理。因此，勞工理所當然包含在「全民」之內，但勞工的職災保險仍然屬於勞保局的業務範疇，而健保局只是

代辦此一醫療業務。惟因屬不同權責單位，財源各自獨立，無法像在勞保時期，可由普通事故醫療保險去概括職災保險的醫療費用，或直接用職災保險中提撥某一比率的經費補貼普通事故醫療保險，所以，在管控職業傷病的醫療費用問題方面，顯然健保局趨於弱勢。然而在勞保局方面，照顧勞工福祉之職責卻是責無旁貸，如何善用職業災害保險經費，透過健保特約醫療院所的管道，結合基層醫療單位，有系統的蒐集職業相關疾病資料，以掌握本土性職業病之流行病學狀況，並繼續推展勞工對於職業傷病的認知。如此，除可達到預防與控制職業傷病的發生，擔負職災醫療利用情形的督導，並可提供衛生及勞工主管機關作為推動與評估職業衛生工作之參考，俾使權責合一。

## 參 考 文 獻

- Abenham L and Suissa S., 1987. Importance and economic burden of occupational back pain: a study of 2,500 cases representative of Quebec. *J Occup Med.* 29: 670-674.
- Alcouffe J., Manillier P, Brehier M, Fabin C and Faupin F, 1999. Analysis by sex of low back pain among workers from small companies in the Paris area: severity and occupational consequences. *Occupational & Environmental Medicine.* 56(10):696-701.
- Berry RE., 1976. Estimating the economic costs of alcohol abuse. *New England Journal of Medicine.* 295(11): 628-621.
- Biering-Sorensen F., 1983. A Prospective study of low back pain in a general population, I. Occurrence, recurrence and aetiology. *Scand J Rehab Med.* 15: 71-79.
- Brattberg G., Thorslund M. and Wikman A., 1989. The prevalence of pain in a general population. The results of a postal survey in a county of Sweden. *Pain.* 37: 215-222.
- Burnett C. A., 1998. Dermatitis in the U. S. working population. *The Journal of Investigative Dermatology.* 110(2): 195.
- Cherry N. Meyer J. D., Adisesh A., Brooke R. Smith V., Swales C. and Beck M. H., 2000. Surveillance of Occupational skin disease: EPIDERM and OPRA. *British Journal of Dermatology.* 142: 1128-1134.
- Cole P., and MacMahon B., 1971. Attributable risk percent in case- control studies. *Br. J. of Prevention and Social Medicine.* 25: 242-244.
- Cunningham L. S. and Kelsey J. L., 1984. Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. *Am J Pub Health.* 74: 574-579.
- Coggon D., Kellingrany S., and Inskip H., 1998. Osteoarthritis of the hip and occupational lifting. *Occupational Health and Industrial Medicine.* 35: 30.
- Desciak E. B. and Marks J. G., 1997. Dermatoses among housekeeping personnel. *Am. J.*

- Contact Dermatitis. 8: 32-34.
- Eastrand N., 1987. Medical, psychological, and social factors associated with back abnormalities and self reported back pain: a cross sectional study of male employees in a Swedish pulp and paper industry. *British Journal of Industrial Medicine*. 44: 327-336.
- Edward M., Keith D., Adeline A. and Connie A., 1997. Work-Related Skin Disease in the Plastics Industry. *American Journal of Industrial Medicine*. 31: 545-550.
- Feldstein Adrienne, Barnara Valanis, William Vollmer, Nancy Stevens and Christopher Overton, 1993. The back injury prevention project pilot study. *JOM*. 35: 114-120.
- Gibbon K. L., Macfadden J. P. Rycroft R. J. G., Ross J. S. Chinn S. and White I. R., 2001. Changing Frequency of Thiuram Allergy in Healthcare Workers with Hand Dermatitis. *British Journal of Dermatology*. 144: 347-350.
- Guo Y. L., Wang B. J., Yeh K. C., Wang J. C., Kao H. H., Wang M. T., Shih H. C. and Chen C. J., 1999. Dermatoses in Cement Workers in Southern Taiwan. *Contact Dermatitis*. 40: 1-7.
- Hillman M., Wrought A. G. and Chamberlain M. A., 1996. Prevalence of low bac pain in the community : implications for service provision in Bradford, UK. *J Epidemiol Community Health*. 50: 347-352.
- Klein, R. C. and L. M. Sanderson., 1984. Assessment of workers/ compensation claims for back strains/sprains. *J Occup Med*. 26: 443-448.
- Lasse Kanerva, Aira Lahtinen, Jouni Toikkanen, Helena Forss, Tuula Estlander, Paivikki Susitaival and Riitta Jolanki., 1999. Increase in Occupational Skin Disease of Dental Personnel. *Contact Dermatitis*. 40: 104-108.
- Lee, JL, 2000. The effect of tobacco, Alcohol and betel on health care utilisation. Ph. D. Thesis. London School of Hygiene & Tropical Medicine, University of London.
- Ligh JP, Sheetz RM.,1989. Prevalence of back pain among fulltime United States workers. *Br*

- J.Ind Med. 46:651-657.
- Liton, S. J., Hellsing A. L., Hallden K. A., 1998. A population-based study of spinal pain among 35-45 year-old individuals, prevalence, sick leave, and health care use. *Spine*. 23: 1457-1463.
- Lodi A., Mancini L. L., Ambonati M., Coassini A., Ravanelli G. and Crosti C., 2000. Epidemiology of occupational contact dermatitis in a North Italian population. *European Journal of Dermatology*. 10(2): 128-132.
- Maddala GS., 1992. *Introduction to Econometrics*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: MacMillan.
- MacMahon B, Pugh TF., 1970. *Epidemiology: Principles and Methods*. Boston: Little, Brown.
- Manninen P., H. Riihimaki and M. Heliovaara., 1995. Incidence and risk factors of low-back pain in middle-aged farmers. *Occup. Med.* 45:141-146.
- Mckinnon, M. E., M. R. Vickers, V. M. Ruddock, J. Toensend and T. W. Meade., 1997. Community studies of the health service implications of low back pain. *Spine*. 22: 2161-2166.
- Mcbride D. I. and Williams S., 2001. Audiometric notch as a sign of noise induced hearing loss. *Occup. Environ Med.* 58: 46-51.
- Miettinen OS, 1974. Proportion of disease caused or prevented by a given exposure, trait or intervention. *American Journal of Epidemiology* 99: 325-332.
- Punnett L., Lawrence J Fine, W. Monoe Keyserling, Gray D Herrin, and Don B Chaffin, 1991. Back disorders and nonneutral trunk postures of automobile assembly workers. *Scand J Work Environ Health*. 17: 337-346.
- Riitta olanki, Tuula Estlander and Lasse Kanerva, 1999. Occupational Dermatoses among laboratory assistants. 40: 166-168.

- Rothman KJ., 1986. *Modern Epidemiology*. Boston: Little, Brown.
- Robert L., 1997. Occupational contact dermatitis. *The Lancet*. 349: 1093-1095.
- Rothman KJ, and Greenland S., 1998. *Modern epidemiology*. 2nded. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rossignol M., S. Stock, L. Patry and B. Armstrong, 1997. Carpal tunnel syndrome: What is attributable to work ? The Montreal study. *Occupational Health and Industrial Medicine*. 37: 179.
- Rowe M. L., 1983. *Backache at Work*. Fairport, NY: Perinton Press. 5.
- Roquelaure Y., Mechali S., Dano C., 1998. Occupational and personal risk factors for carpal tunnel syndrome in industrial workers. *Occupational Health and Industrial Medicine*. 38: 87.
- Sevensson H. O. and B. J. Anderson, 1982. Low back pain in forty to forty-seven year old men I. Frequency of occurrence and Impact on medical services. *Scand J Rehab Med*.14: 47-53
- Shirai Y., Miyamoto M., Genbun Y. and Kaneda K., 1998. Combination of low back pain and previous low back pain and shoulder stiffness in construction employees. *Nippon Ika Daigaku Zasshi-Journal of the Nippon Medical School*. 65(4):307-311.
- Smith H. R., Armstrong D. K. B., Wakelin S. H., Rycroft R. J. G., White I. R. and Macfadden J. P., 2000. Descriptive Epidemiology of Hand Dermatitis at the St John's Contact Dermatitis Clinic 1983-1997. *British Journal of Dermatology*. 142: 284-287.
- Smedley, J., peter Egger, Cyrus Cooper and David Coggon.,1991. Prospective cohort study of predictors of incident low back pain in nurses. *BMJ*, 314: 1225-1228.
- Soni, B. P. and Sheretz E. F., 1996. Contact dermatitis in the textile industry: A review of 72 patients. *Am. J. Contact Dermatitis*. 7: 226-230.
- Steven J. and itty Kam wendo., 1989. Risk factors in the psychosocial work environment for

- neck and shoulder pain in secretaries. *Journal of Occupational Medicine*. 31: 609-613.
- Thomas R., Sherry L. Laurie A., Vern P., Torsten Skov, Marie Haring-Sweeney, David K. and Lawrence J., 1999. Evaluation of Revised NIOSH Lifting Equation. *Spine*. 24(4): 386-395.
- Tilahun Adera and Joel C. Gaydos, 1997. Identifying Comparison Group for Evaluating Occupational Hearing Loss: A Statistical Assessment of 22 Industrial Populations. *American Journal of Industrial Medicine*. 31: 243-249.
- Uter W., Pfahlberg A., Gefeller O. and Schwanitz HJ., 1999. Risk of hand dermatitis among hairdressers versus office workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 25(5): 450-456.
- Van der Mei, Boer E. M. De and Bruynzee D. P. 1, 1999. Contact dermatitis in Alstroemeria workers. *Occupational Health and Industrial Medicine*. 40: 74.
- Vogt TM, Schweitzer SO., 1985. Medical costs of cigarette smoking in a health maintenance organization. *American Journal of Epidemiology*. 122(6): 1060-1066.
- Von K. M., Dworkin S. F., Leresche L. and Kruger A., 1988. An epidemiologic comparison of pain complaints. *Pain*. , 32: 173-183.
- Volinn E., Koevering D. V. and Loeser J. D., 1991. Back sprain in industry: the role of socioeconomic factors in chronicity. *Spine*. 16: 542-548.
- Webster B. S. and Snook S. H., 1994. The cost of 1989 workers' compensation low back pain claims. *Spine*. 32: 173-183.
- Xu Ying, Elsa Bach, and Elsa Orhede., 1997. Work environment and low back pain: the influence of occupational activities. *Occup & Environ Med*. 54(10): 741-745.
- Zwerling C, Ryan J., Schoutman M., 1993. A case-control study of risk factors for industrial low back injury. *Spine*. 18: 1242-1247.
- 曹昭懿、陳美滿、王榮德：護理人員下背痛之危險因子研究，中華民國物理治療學會雜

誌 1998 ; 23(2) : 90-97。

譚開元，劉紹興，顧天倫，劉鴻文。「經驗費率」與「實績費率」的省思。中華職業醫學雜誌，2 ( 4) : 178-183，1995。

董和銳，劉紹興，石曜堂。勞工保險門診職業災害比率及分佈之調查研究。中華職業醫學雜誌，1 ( 3) : 99-109，1994。

趙秀琳，吳聰能，蕭安穗，陳美珠，許昭純，盧春火，盧美香。台灣地區聽力檢查設施之調查與評估。衛生署檢疫總所，民國八十三年八月。

韓毅雄，職業疾病監控實證研究- 職業性下背痛，中華民國八十五年，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。

李開偉，半導體製造業重複性工作傷害之現場評估與改善，中華民國八十五年，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。

陳秋蓉、陳艷菁、郭育良； "職業性皮膚病監控系統建立之研究-工作場所勞工皮膚疾患檢查"，中華民國八十四年，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 IOSH84-M221。

陳艷菁、賴皇伶、葉公杰； "美容美髮業職業性致病因子之研究"，中華民國八十五年，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 IOSH85-M322。

陳秋蓉、杜宗禮、郭育良； "電子業從業人員之皮膚與肌肉骨骼疾病調查研究"，中華民國八十五年，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 IOSH85-M323。

行政院勞工保險局統計資料，勞工保險現金給付成因統計表。

行政院勞工安全研究所，職災醫療申請之職業病成因分布。

行政院衛生署保健處，職業職業傷病通報管理系統定期報表統計。

吳聰能、許昭純、趙秀琳及張博雅，職業相關疾病通報系之構建，行政院衛生署。

中央健康保險局：民國八十九年五月「全民健保業務及財務狀況報告」。

中央健康保險局學術研究資料庫

中央健康保險局中區分局：全民健保不當支付費用(overpay)之探討及推估 - 以中央健康保險局中區分局職業災害患者住院醫療費用為例。方志琳等，民國八十六年六月。

郭育良、吳聰能、劉紹興、王榮德：Occupational Medicine in Taiwan. Int Arch Occup Environ Health 1999; 72: 419-428.

郭育良等：職業病概論，華杏出版社 1998 年 7 月。

行政院勞工委員會：勞工安全衛生法。

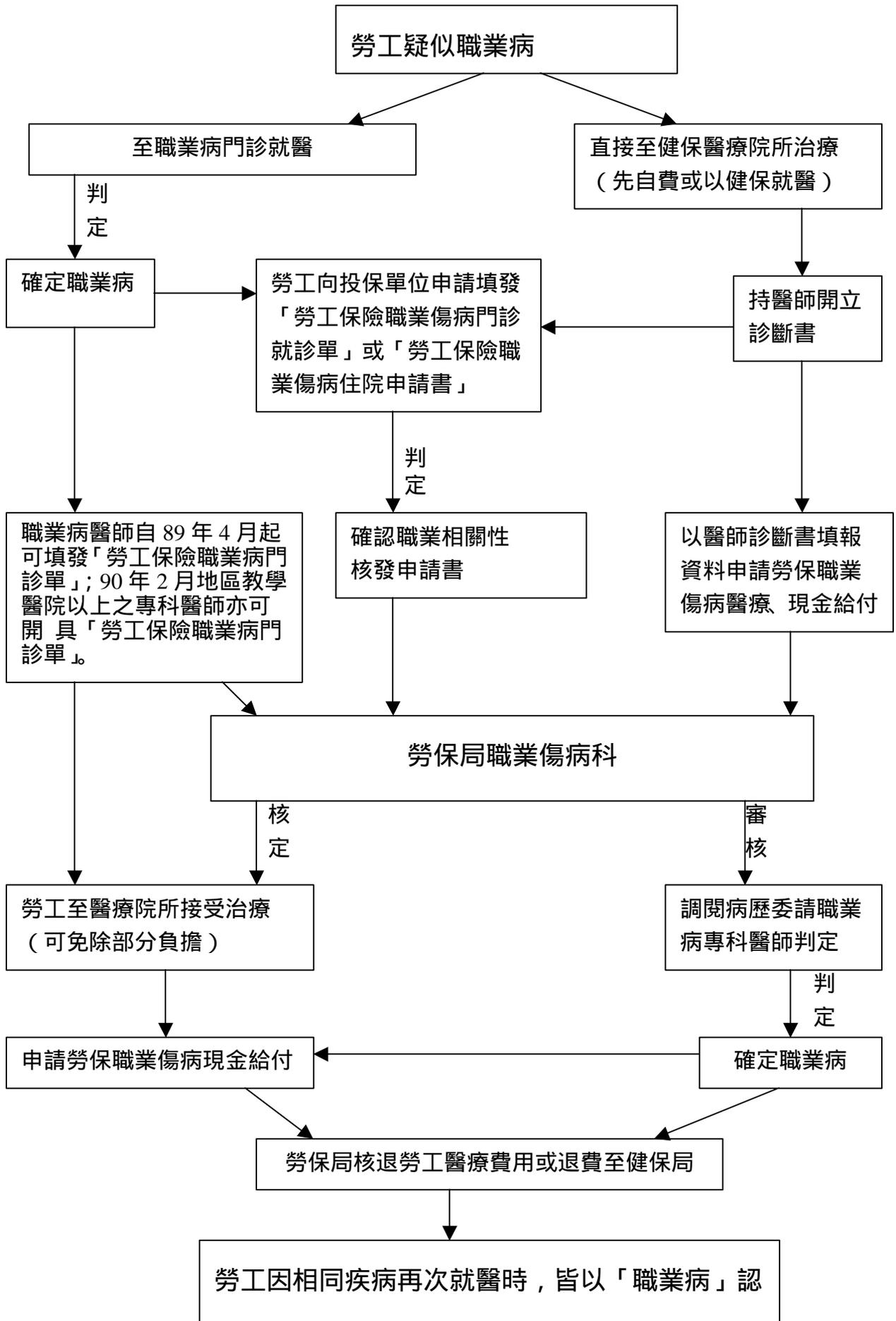
行政院衛生署、中華民國環境職業醫學會 職業相關疾病通報系統報表 86-87 年。

# 附錄一

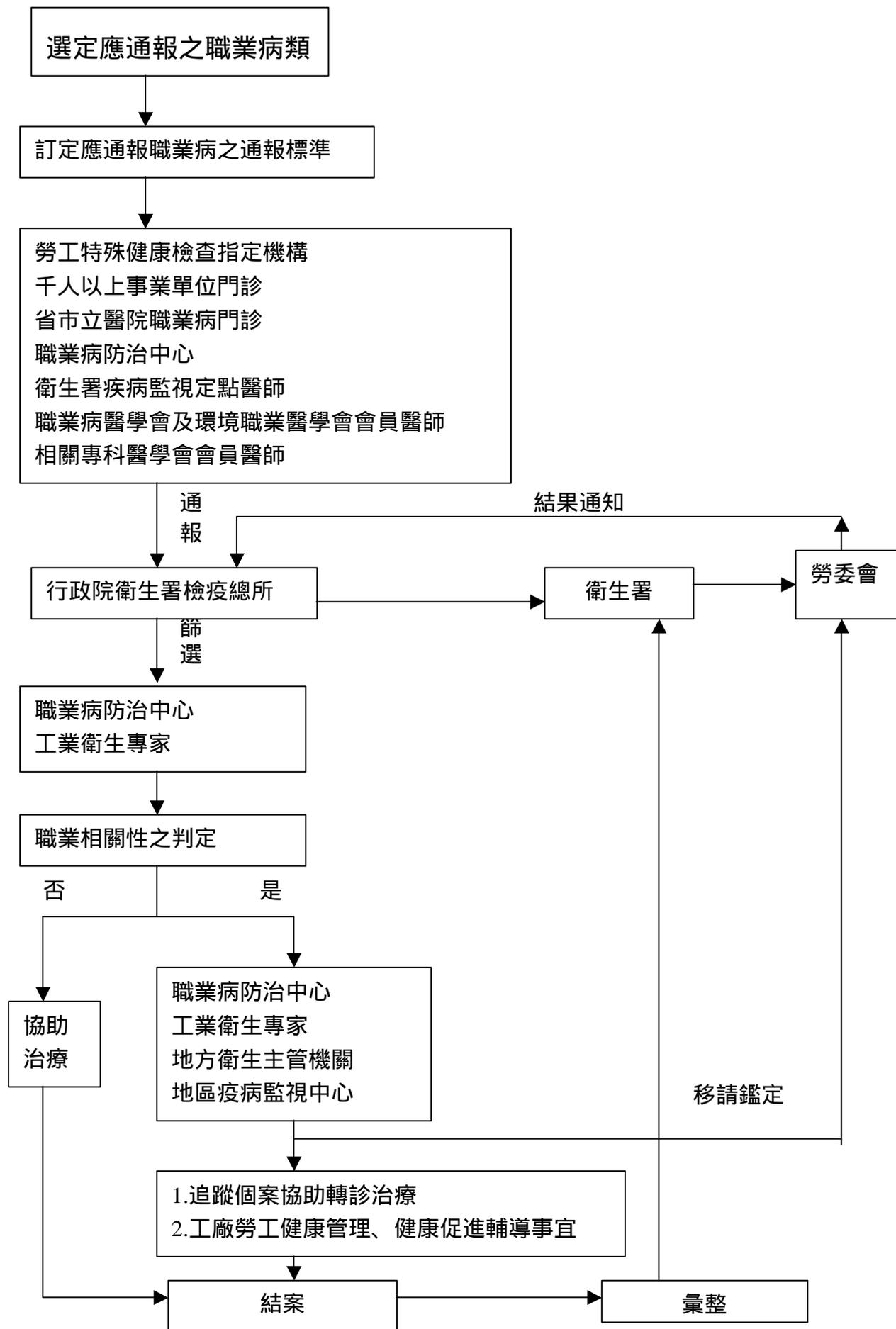
圖一 勞保局申請職業病醫療給付流程圖

圖二 職業相關疾病通報系統作業流程圖（檢疫總所）

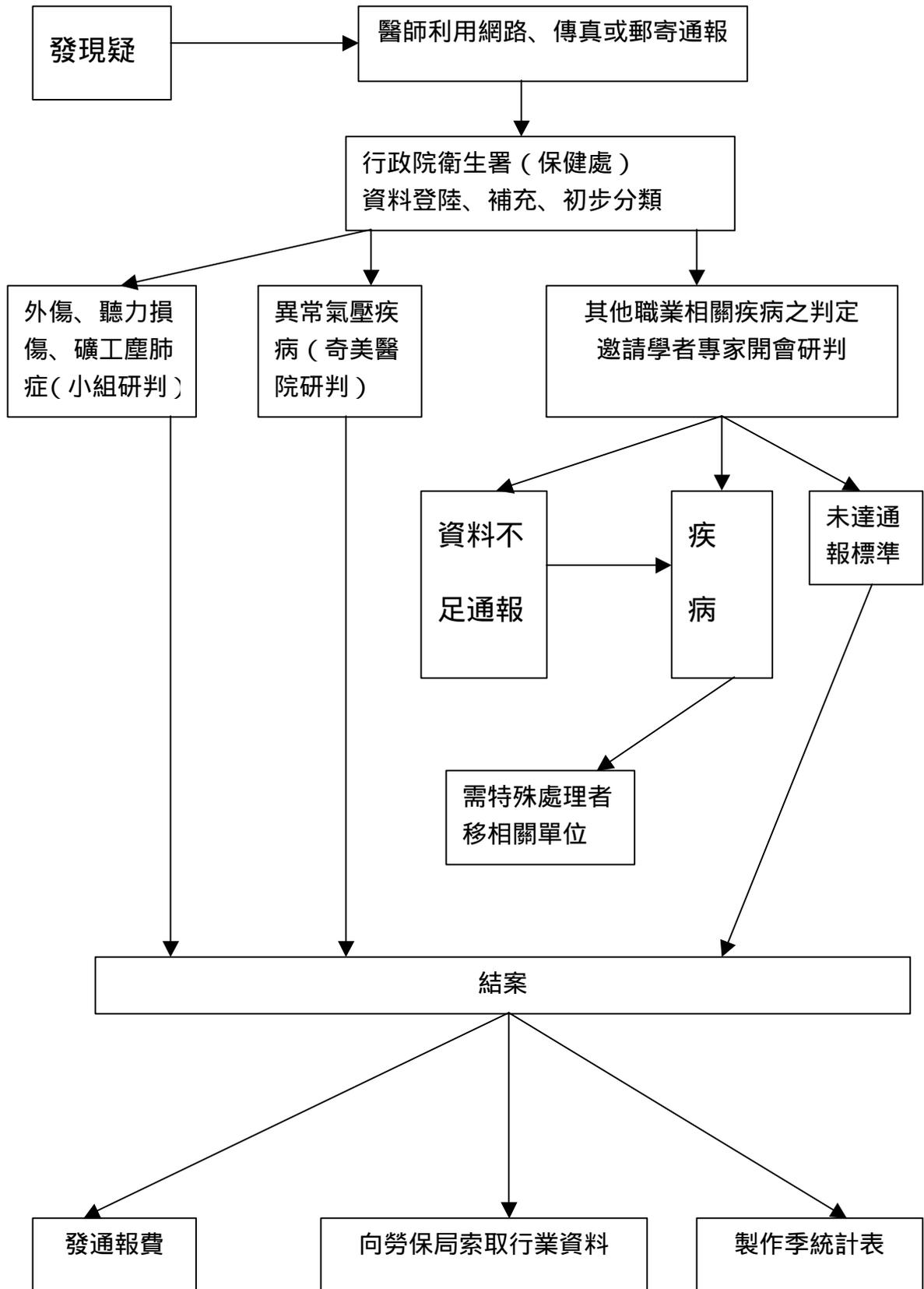
圖三 職業病通報系統流程圖（衛生署保健處）



圖一 勞保局申請職業病醫療給付流程圖



圖二 職業相關疾病通報系統作業流程圖（檢疫總所）



圖三 職業病通報系統流程圖（衛生署保健處）

# 附錄二

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_{ij}} = \hat{a}_j P_i (1 - P_i) \quad \text{之數學式}$$

$$p = \frac{e^{bc+g}}{1+e^{bc+g}}, \text{ consider } z=0 \text{ \& } 1$$

$$\text{\& denote } p_0 = p(z=0), p_1 = p(z=1)$$

$$\therefore p_1 = \frac{e^{bc+g}}{1+e^{bc+g}}$$

$$p_0 = \frac{e^{bc}}{1+e^{bc}}, \quad \overline{dp} \equiv p_1 - p_0$$

$$dp = \frac{e^{bc+g}}{1+e^{bc+g}} - \frac{e^{bc}}{1+e^{bc}}$$

$$= \frac{e^{bc+g}(1+e^{bc}) - e^{bc}(1+e^{bc+g})}{(1+e^{bc+g})(1+e^{bc})}$$

$$= \frac{e^{bc+g} + e^{2bc+g} - e^{bc} - e^{2bc+g}}{(1+e^{bc+g})(1+e^{bc})}$$

$$= \frac{e^{bc}(e^g - 1)}{(1+e^{bc+g})(1+e^{bc})}$$

$$= p_0 \left\{ \frac{e^g - 1}{1+e^{bc+g}} \right\}$$

$$\text{Let } g \approx 0 \Rightarrow e^g = 1+g$$

$$= p_0 \cdot g \cdot \frac{1}{1+e^{bc+g}} = g \cdot p_0 \cdot (1-p_1)$$

Generalization :

for  $z = \text{categorical}$

$c = \text{a set (vector) of other covariates}$

let  $z$  take value  $z_1, z_2, \dots, z_k$

Then for any two  $z_i$  &  $z_j$  ( $i \neq j$ )

$$dP_{ij} \equiv P(z = z_j) - P(z = z_i)$$

$$= P_i - P_j$$

we have  $\left( \frac{dP_{ij}}{z_i - z_j} \right) \approx g P_i (1 - P_j)$ , when  $g \approx 0$  ( $g$  is small)

