

第壹章 前言

本章節先概述 921 地震及其傷亡情形，並說明本研究的研究動機及本研究有興趣的研究目的。

第一節 921 地震相關描述

1999 年 9 月 21 日零時 1 點 47 分在臺灣中部南投山區發生芮氏 7.3 級的強震，震央位於日月潭西偏南 12.5 公里處，震深源度為 1 公里，地震所造成的傷亡資料有不同的統計來源及統計數據。根據內政部消防署的統計資料顯示(Wen-Ta. et al, 2001)，此次地震中人員損傷部分，共有 2,494 人死亡（包含 29 人失蹤）、11,305 人受傷；建物受損部分共有 51,712 戶房屋全倒、53,768 戶房屋半倒。依據行政院九二一震災災後重建推動委員會的統計資料顯示(<http://www.921erc.gov.tw/>)，死亡人數為 2,444 人、重傷者 708 人、失蹤人數 50 人；房屋全倒 51,378 戶、半倒 53,522 戶。依據行政院主計處公佈的資料顯示，若以縣市別區分災情，則以台中縣最為慘重，死亡人數高達為 1,177 人，其次為南投縣 824 人；而其死亡的年齡分布則以 20-59 歲占最多數（1,010 人），其次為 60 歲以上（822 人）。

第二節 研究動機

板塊構造學說(Plate tectonics)可以用來說明目前發生在地球上層的構造及解釋地震發生之可能原因。板塊構造的基本觀念是將岩石圈分成數個接近剛性之板塊，包括較大的歐亞板塊、美洲板塊、非洲板塊、印度洋板塊、太平洋板塊及南極洲板塊和數個較小之板塊，板塊受到張力、壓力、重力及地函對流的作用，不同的板塊之間每年以數公分的相對速度緩慢移動，大部分的地震、火山及造山運動便由於相鄰板塊之互相作用而發生

(http://hk.geocities.com/shd_earthquake/main.htm)；台灣位處歐亞大陸板塊和菲律賓海板塊之聚合板塊交界處，所以地震發生非常地頻繁（附錄一）。

目前文獻紀錄台灣地區以 1999 年 9 月 21 日發生之 921 地震最為嚴重，921 地震除了造成人民的重大傷亡之外，同時造成台灣整體經濟損失估計高達 115 億美元，其中包括 84 億美元有價資產的損失(附錄二)。但是這些都是可貨幣化的財物損失，另外無法貨幣化的損失包括，災區自然環境的損失：如土石流、坡地裸露、水土保持等生態環境問題，以及災區民眾健康狀況的改變：如自殺率的變化、生理性健康等問題；因此需要一段長期的復建與振興，才能恢復往日的生步調。其中，公共衛生與醫療的相關問題一直是重大災難發生之後人

們所關心的議題，然而幾乎現有的地震對於健康或評估醫療需求之相關研究，多以問卷、實地訪視為主，同時以抽樣方式進行片段式時間或局部性區域的研究。本研究採用中央健康保險局提供的資料檔案，結合戶籍資料對災區母群體進行其疾病型態分析，並試圖定出重大災難發生後特定疾病，如高血壓、心臟血管疾病及糖尿病等慢性疾病的恢復期（recovery time），並嘗試建立統計模式。

第三節 研究目的

本篇研究的目的為評估 921 地震對災區民眾的健康衝擊，透過收集、彙整地震發生前後自 1998 年 7 月至 2001 年 7 月共 37 個月期間，由中央健康保險局中區分局提供災區四個縣市--南投縣、彰化縣、台中縣及台中市之承保及就醫檔案資料，分析災區一般民眾與受災民眾的疾病型態；另外，再進行災區特殊臨時安置所（如組合屋）居民與非組合屋災民的疾病型態分析。

同時考慮經濟衰退、居住環境殘破、生活條件不便及居住空間拮据等因素造成各種急、慢性疾病；如感染症、腸胃道疾病等已有諸多文獻可證(Leor J. et al, 1996)。但是，如糖尿病、高血壓與心臟血管等慢性疾病，以及結核病、精神官能症等特定疾病別之醫療利用情形是否也會受到震災影響，即為本研究探討之議題。

本篇研究的目的主要係針對下列四點：

- (一) 探討 921 震災對於台中縣、台中市、彰化縣及南投縣民眾疾病型態的影響。
- (二) 比較台中縣、台中市、彰化縣及南投縣一般民眾與受災民眾的疾病型態之差異性。
- (三) 探討組合屋災民與非組合屋災民的疾病型態之差異性。
- (四) 企圖定義災難發生後特定疾病別，如糖尿病、高血壓與心

臟血管疾病等慢性疾病，以及結核病、精神官能症『恢復期』時間的長度。

另一方面，探討受災程度與健康狀況之間的關係，利用全倒戶與半倒戶災民疾病型態之差異；乃至於居住於組合屋（包括貨櫃屋等臨時住宅）與非組合屋居民疾病型態之差異，試圖解釋受災程度與健康狀況之間是否有某種程度的相關。

第貳章 文獻探討

搜尋自 1980 年以後全球發生地震的相關資訊 (<http://asia.cnn.com/WORLD/europe/9908/17/turkey.quake.07/index.html>) 表列如附錄三，本章節將分成兩大部分做相關的文獻探討，一是與地震相關的長期、短期健康效應研究；一是與地震相關之疾病型態包括糖尿病、高血壓及心臟血管疾病等慢性疾病的研究。

第一節 地震與健康

一、地震所引發外傷或死亡的研究

根據 Tanida 利用死因的資料分析在 1996 年發表的研究結果指出，因地震而死亡的受難者，有一半以上是 60 歲以上的老年人，同時其男女比例為 1：1.5，60 歲以上的女性受難者則是男性的兩倍 (Tanida N, 1996)。Armenian 等人在 1997 年發表的研究指出，影響地震受傷或死亡的主要危險因子包括，居住地區、地震發生時在室內以及建築物的樓層高度 (Armenian HK. et al, 1997)。死亡的主要原因多半為建築物倒塌，死因主要為頭部或胸部重創。受傷的比例隨著年齡而逐漸增加，受傷原因主要是跌倒或被掉落物品撞擊；受傷住院則以肢體受傷為主 (Peek-Asa C. et al, 1998)。

在 921 地震死亡的 2,347 名死者，最主要的死亡原因是窒息 (15.7%)、顱內損傷 (27.2%) 與創傷性休克或軀體損傷 (15.7%) 三大類，其次則為壓砸傷 (8.9%)、胸、腹及骨盆之內傷 (6.6%) 與

顱骨骨折 (5.0%) (詹長權, 民國 90 年)。

二、地震短期生理健康效應的研究

依據 Leor 等人在 1996 年利用地震發生前後一周，震央附近的住院及心臟加護病房資料做回溯式研究的結果指出，地震後一周，因心肌梗塞而住院的病人，顯著較地震前一周多；而相較於離震央較遠的醫院，離震央越近的醫院，地震後因心肌梗塞而住院的病人增加較多 (Leor J. et al, 1996)。在 1999 年發生的土耳其地震研究結果顯示，提供住所及冬衣為首要的社會性需求；而臨床觀察則以上呼吸道疾病、憂鬱症及肌肉骨骼性疼痛等疾病為主 (Community Needs Assessment and Morbidity Surveillance Following an Earthquake-Turkey, 1999)。

921 震災發生後衛生署於災區成立共二十五個監測站，發現民眾罹患的疾病主要為上呼吸道感染 (33%)、肌肉酸痛 (12%)、外傷 (8%)、急性腸胃炎 (5%) 及皮膚病 (5%) (詹長權, 民國 90 年)。

三、地震長期生理健康效應的研究

1992 年 Trevisan 等人長期追蹤研究 607 位地震後兩星期接受健康檢查的工人，血脂、心跳速率與三酸甘油脂均較地震前接受健檢的工人顯著為高；但地震後短期的健康危險因子，在地震七年後追蹤檢查時差異消失 (Trevisan M. et al, 1992)。1998 年 Armenia 等人長期追蹤研究 35,043 名發現地震發生後半年內，研究族群疾病及心臟病的死亡

率都升高；其次有 483 名新發生的心臟病患，和地震造成的財物損失與親人傷亡有高度相關。另一方面研究也指出新近發生的高血壓、糖尿病及關節炎均與地震受損的程度有關(Armenian HK. et al, 1998)。

李丞華在 2000 年的研究報告中針對精神官能症及上呼吸道感染相關疾病利用率分析(李丞華等, 民國 89 年)，結果證實災民於地震後，因精神官能症就診的次數大增，上升幅度達 32%；而上呼吸道感染相關疾病增加 14.7%，其他疾病則有 26.6%的增幅。

四、地震對民眾心理健康影響的研究

災後居民的精神心理反應不一，從正常的身心反應到輕微的適應障礙，症狀嚴重到影響生活功能者，初期以急性壓力症候群(acute stress syndrome)為主要問題，隨後初期的急性精神心理障礙症狀會逐漸消退，然而因災難而引起的工作生計問題、人際社會支持網絡結構、重建衍生的困難等，則可能誘發多種精神疾病，如憂鬱症、焦慮症及身心症等。其中特別值得重視的是創傷後壓力疾患(post-traumatic stress disorder, PTSD)；若創傷後四個星期後仍然持續存在著彷彿再次經驗到創傷的事件或一再避免接觸創傷之相關事件，同時合併警覺程度的過度增強則可稱為創傷後壓力症候群(李明濱等, 民國 89 年)。

雖然截至目前為止，並沒有系統性的流行病學研究資料顯示整個災區將有多少比率的 PTSD，但在 1993 年印度西部的地震顯示 23%

的居民於一個月後被診斷為 PTSD(Sharan P. et al, 1996)；1987 年厄瓜多爾的地震後三個月，於一般科就診的病人高達 40% 呈現明顯的情緒障礙(Lima B R. et al, 1987)。1995 年日本神戶地震後所有災民災後壓力症盛行率為 2.5%；而在失去家人的災民其盛行率則為 13.1%(Naotaka. et al, 2000)。

在國內，1999 年成大醫院精神科團隊於 921 地震發生後第 7 天進駐南投縣魚池鄉，並於災變後 21 天內，針對醫療團隊隊員隨機接觸之災民共 308 位，進行 PTSD 高危險群之篩選工作；結果顯示約有 60%-70% 的災民有 PTSD 第一類症狀群(再經驗創傷的感覺 re-experiencing the traumatic event)，其次為 50%-60% 的災民有 PTSD 第四類症狀群(過度警覺反應 increasing arousal)(楊延光等，民國 88 年)。另，中國醫藥學院附設醫院社區醫學部自 1999 年 9 月 23 日至 1999 年 10 月 21 日期間，研究對象為地震後一個月內，157 位尋求醫療協助者(其中 137 人至中醫設置之新社鄉醫療救護站就醫，另 20 人則因地震住院)。結果顯示，符合災後壓力症診斷準則的盛行率為 35.7%。同時發現年紀大的老人、低教育程度者、已婚者、房屋嚴重毀損者、女性、有內科病史者等，於地震後一個月內，符合災後壓力症診斷準則的盛行率較高。經多變項邏輯迴歸分析，顯著影響符合災後壓力症診斷準則的盛行率之因素包括：(1) 是否有內科病史

($P < 0.05$) ; (2)房屋受損程度($P < 0.01$) ; (3)住院與否($P < 0.001$)(王國哲等, 民國 89 年)。

第二節 地震與疾病

重大災難如地震對人類所造成的影響，基本上可以分別從生理層面和心理層面進行討論。在心理方面有可能會產生沮喪、過度悲傷、恐懼最後則發展成為創傷後壓力疾患；而在生理身體方面，廣為人知的就是地震直接造成的外傷如：骨折、撕裂傷、拉傷或因重物撞擊而形成的內出血等。基本上，這些緊急的外傷症狀都十分地明顯且需要立即得到妥善的處理；相較之下某些慢性病如糖尿病、高血壓和心血管疾病等在進行災後醫療照顧就有被忽視的危機，加上災後物資供應短缺、經濟蕭條、就業困難或親人喪生等心理因素都有可能使疾病控制不佳導致惡化。

一、地震與糖尿病

糖尿病是屬於體內醣類代謝而導致的疾病，在臨床上以對胰島素依賴性區分成：胰島素依賴型糖尿病和非胰島素依賴型糖尿病兩種。

根據 Kirizuka 等人在 1997 年發表的研究報告指出，利用 1995 年 1 月 17 日發生的 Hanshin-Awaji 地震，監測 177 名糖尿病病人 HbA(1c) 平均值證實：1994 年 12 月與 1995 年 3 月之 HbA(1c) 平均值比較，地震發生後普遍有上升的趨勢（ $7.74 \pm 1.82\%$ vs $8.34 \pm 2.07\%$ $P < 0.01$ ）。多變項回歸分析其原因可能有下列幾項：不正常且不適當的飲食；未能保持持續用藥；運動量減少；因家園被毀、長期居住在收容中心造成

的情緒低落；性別；年齡；以及地震發生前的治療狀況有關(Kirizuka K. et al, 1997)。但是其中被認為影響最劇烈的是飲食狀況，所以加強病患在災害發生期間如何妥善維持正確的飲食方法，才是避免因地震而導致糖尿病病情加重的不二法門。

Inui 等人在 1998 年發表的研究報告指出，Hanshin-Awaji 地震後，以 Kobe 地區(地震強度 7.2) 157 名糖尿病病人為病例組；Osaka 地區(地震強度 4.2) 277 名糖尿病病人為控制組，HbA(1c)平均值與地震前二年及地震後一年的平均值進行比較發現：在 Kobe 地區的糖尿病病人血糖控制和一般健康問題所得到的結果都比 Osaka 地區民眾來得差；其中 Kobe 地區的居民普遍都遭受到較嚴重的地震災情如房屋住宅倒塌或有親人喪生在地震中(Inui A. et al,1998)。所以，根據上述的研究結果可以得到一個歸論：處於長期且生命受危脅的壓力和不適當的飲食供給下對糖尿病病人會有負面的影響；換言之，災區民眾的健康程度或維持正常生命現象會同時受到心理和生理因素所影響 (Takakura R.et al, 1997)。

二、地震與高血壓

長期且慢性的精神壓力可以來自生活各個層次，包括有來自外在生活環境和人際關係。目前普遍認為個體若處於長期的精神壓力會對生理機能造成負面的影響，尤其是在高血壓等疾病上最為顯著。1980

年 Logue 等人指出重大災難發生後資產的損失、經濟上的困難、身體的勞動、使用酒精及精神上的苦惱都明顯與高血壓相關(Logue JN. et al, 1996)。

地震發生時，民眾因為恐懼等心理因素或是為因應逃生使內分泌增加造成血壓上升；而在地震發生後則會因房屋毀損、親人喪生和無工作機會等因素下使得高血壓疾病更為嚴重(Pickering TG, 2001)。1995 年在日本發生 Hanshin-Awaji 地震後發現民眾普遍都有血壓上升的情形，這可能和沮喪、憂鬱、焦慮和生氣有關，而其中又以沮喪被視為會對心血管疾病造成較嚴重的影響。

1997 年 Minami 等人指出高血壓病患的控制情形會隨著居住地點距離震央而有所影響。研究調查 36 名高血壓病患震災前後血壓的變化情形，其中 16 名高血壓病患居住在距離震央 50KM 內，震災發生後四星期其收縮壓與舒張壓分別比較震災發生前高 11mmHg ($P<0.01$) 與 6mmHg ($P<0.05$)；而另 20 名高血壓病患居住在距離震央 50KM 外，其血壓則無明顯變化(Minami J. et al, 1997)。類似的研究設計，1997 年 Saito 等人利用針對震前已接受治療的高血壓病患的研究發現，在震後四周受災嚴重地區民眾的血壓比受災不嚴重地區民眾的血壓有升高趨勢；尤其是震災發生頭一週影響最鉅，平均血壓值升高 $6.7 \text{ mmHg} \pm 1.6 \text{ mmHg}$ ($P<0.001$)，並且持續有六周之久(Saito

K. et al, 1997)。所以因重大災難產生的急性心理壓力還是會對已接受治療的高血壓病患造成影響。

三、地震與心血管疾病

1986 年 Katsouyanni 等人研究指出，1978 年 6 月在希臘 Thessaloniki 地區發生的地震對不僅動脈心血管疾病患者有致命的影響，也會普遍地加重其他疾病病情，推求原因可能是和壓力有關 (Katsouyanni K. et al, 1986)。在地震發生後 2 週內對災民進行血液生化分析會發現有血清膽固醇 (serum cholesterol) 和三酸甘油脂 (triglycerides) 增加，一般理學檢查發現有心跳速度加快情形，而且心血管疾病發病時間大多集中在夜間至清晨這段時間 (Kario K. et al, 1998)；但是上述的這些現象都是短暫 (地震後第 7 年消失) (Katsouyanni K. et al, 1986)。所以因地震引起的心血管疾病危險因子是可以藉由時間與減輕壓力來移除的 (Leor J. et al, 1996)，因此在做災後醫療措施時如何消除壓力源也是很重要的。

日本 Hanshin-Awaji 地震在發生的後 4 週死於急性心肌梗塞 (acute myocardial infarction, AMI) 的災民增加為平時的 3.5 倍，平均年齡為 72.5 ± 2.8 歲；而且女性患者死亡率大於男性 (Suzuki S. et al, 1997)。在地震發生 8 週後依然有災民死於急性心肌梗塞，並且這些死者大多有都是房屋毀壞者，顯示二者之間存在有一定程度的關連 (Ogawa K. et

al, 2000)。換言之，不僅是地震發生當時的恐懼會引發急性心肌梗塞，就連房屋毀壞引發的壓力、沮喪也會引發急性心肌梗塞(Brown DL, 1999)。

另外，地震引起的壓力除了會使血壓上升外，還會增加血液黏稠因子使血液黏稠上升加重心臟負擔、加速纖維轉變導致 D-dimer 形成、減少纖維溶解複合物形成和延長內皮細胞刺激(Matsuo T. et al, 1998)；上述這些狀況都會持續有 4 至 6 個月之久，而且都被視為增加心血管疾病的發生率(Logue JN.et al, 1980; Kario K. et al, 1998)。

四、地震與傳染病

一般來說，民眾普遍擔心在大災難如地震等發生後，會有傳染病疫情發生。最近幾年，全球因自然力量或環境的劇變導致重大災難層出不窮，因此公共衛生及社會大眾的焦點總是環繞在是否應該將傳染病視為天然災害發生後，一種具威脅力的潛在影響。1991 年發生在哥斯大黎加亞特蘭大區的一場地震及緊接而來的一場洪水導致了瘧疾疫情爆發，在某些地區其發生率甚至於比震前增加 1600% 到 4700%(Saenz R.et al, 1995)，因此推論在災害發生後的確會有傳染病疫情爆發。另一個研究報告則是針對 1999 年 8 月土耳其地震災民，根據建立在 Kocaeli 省的疫情監視系統的一項調查中發現：在為期 33 天的調查內，下痢的情況在震後約第 13 天達到最高點但是在震後 1

個月後恢復到正常水準，而且病患是分布在整個受災地區。在分析其糞便檢體(1468 件)後確認由志賀氏菌引起的佔 4.9%，而沙門氏菌佔 0.48% ..但是未知病因者則佔 92%(Vahaboglu H. et al, 2000)，所以下痢是一種多原因、非單一菌種造成的疾病，因此建立適當的監視系統是必須的。

另一個研究，在 1989 年在舊金山灣地震所做的一項利用捐血血液為檢體的傳染病研究報告顯示：在災難發生後不論是受災民眾或非受災民眾都會踴躍參加捐血，而且比較震前的檢驗結果顯示並沒有發生傳染病的趨勢(Busch MP. et al, 1991)；推測此種結果應該與“健康效應”有關，因為惟有健康且沒有傳染病疫情的人，才會進行捐血行為。

總結上述內容，傳染病疫情是否會爆發應該和災害的種類、災害發生地區的位置和整體因素(受災地區政府的應變能力、外界的援助等)以及災民對環境衛生的重視程度有關。

第參章 研究方法

第一節 研究設計

本研究採用次級資料分析，資料來源為中央健康保險局中區分局提供自 1998 年 7 月至 2001 年 7 月災區四個縣市--南投縣、彰化縣、台中縣及台中市之承保及就醫檔案資料，並合併全、半倒戶資料庫及組合屋資料庫檔案取得相關變項（以身分證字號進行串連）（附錄四）。以災區領有震災健保卡之災民為觀察組；並以同地區一般民眾為對照組，探究災區民眾在震災發生前後共三年間之疾病型態變化情形，依據「國際疾病分類 ICD-9-CM 各年度對照表」及「A-code」定義，首先列出災區一般民眾與受災民眾每月前十大醫療支出疾病別及每月前十大就醫次數的疾病別，並選取高血壓、糖尿病與心臟血管疾病，以及結核病、精神官能症之診斷代碼群（附錄五），分析震災發生前後每人每月就醫次數及每月醫療支出費用變化情形。

同時探討受災程度與健康狀況之間的關係，依據受災程度區分為災區一般民眾、受災民眾及組合屋（包括貨櫃屋等臨時住宅）災民等。藉此探究一般民眾與受災民眾疾病型態之差異；乃至於居住於組合屋與非組合屋居民疾病型態之差異來回答受災程度與健康狀況之間是否有某種程度的意義。

本研究另一主要目的為，企圖定義出災難發生後特定疾病別『恢

復期』時間的長度 (recovering time)。將 87 年 7 月到 88 年 9 月 21 日前約 14 個月代表地震前的階段 (pre-earthquake stage)，並將地震後的 23 個月區分為恢復期 (recovering stage) 及震後期 (post-earthquake stage) 兩階段。其中恢復期的時間是具有彈性的，在本研究中將恢復期的時間先以三個月加入模式中驗算，使震後期 (post-earthquake stage) 與震前期 (pre-earthquake stage) 的醫療頻率趨勢一致，結果以每個時期 (stage) 就醫的頻率為研究單位。

第二節 資料來源及變項說明

一、 資料來源

本研究採用中央健康保險局中區分局提供之承保資料檔案計 5,147,820 人，合併原始戶籍檔案，並依據內政部戶役政統計資料檔案九十年五月份台閩地區各縣市戶數及人口數統計表及台閩地區各縣市戶籍登記統計表資料，南投縣、彰化縣、台中縣及台中市共有 4,324,886 人，剔除不在中部地區投保的人口，只剩 4,039,277 人，本研究即以此 4,039,277 人為研究母群體。

受災民眾檔案係依據行政院九二一震災災後重建推動委員會提供之受災民眾檔案共計 435,343 人，同時合併中央健康保險局中區分局提供之承保檔案及戶籍資料，剔除不在上述四縣市設籍之受災民眾，計有 380,116 人。

並以九十年四月至六月由災區各縣市衛生局進行組合屋居民普查獲得組合屋災民檔案 13,465 人，剔除身分證字號錯誤及不全者，僅剩 12,456 人列入分析。

二、 變項說明

1. 性別：區分男性為 1、女性為 0
2. 年齡：以 88 年 9 月 21 日為計算基礎
3. Stage：區分為震前期 (0,0)、恢復期 (1,0)、震後期 (0,1)

第三節 統計分析

一、資料整理

資料庫的建置過程是十分繁瑣的。首先，由於提供健保承保及就醫檔案的中區健保局，其所使用的資料庫伺服器是大型主機，且搭配的作業系統與資料庫系統分別是 UNIX 與 ORACLE。為了讓我們在取回資料之後能夠搭配在微軟 Windows2000 平台下執行的 SAS 8.02 版統計分析軟體，所以勢必要將 ORACLE 的資料庫檔案格式轉換為 SAS8.02 版所能接受的格式。

SAS 所能接受的檔案格式有兩種：一是純文字格式，二是經由 ODBC Driver 直接存取各種相容於 ODBC 的資料來源，使用純文字格式是最簡單的方式，也是一般利用 SAS 來作統計分析的人最普遍使用的格式，但這種方式並不適合用在超大型資料庫的分析，因為不但需要相當龐大的硬碟空間來儲存資料，也容易造成 SAS 讀取資料的錯誤。況且，在分析之前，也無法使用任何的資料庫系統事先加以整理與篩選。因此，ODBC Driver 成為唯一且必須的選擇，在 Windows2000 平台下能夠支援 ODBC，兼具經濟與效率，又能容納將近兩億筆資料的資料庫系統，非 Windows SQL Server 2000 莫屬。因此我們採用了 Windows SQL Server 2000 建立資料庫。

但是，將 ORACLE 資料庫的資料轉換為 SQL Server 2000 可讀取

格式的過程，仍是十分緩慢的，因為中部四縣市(台中市、台中縣、彰化縣、南投縣)在最近三年總共的就醫次數(包含中醫、西醫、牙醫)將近兩億次，實在是非常龐大(將近 150GB)，因此約需要一個月的工作天才能完成。轉換的方式是使用 SQL Server 2000 的[匯入和匯出資料]。資料來源選擇 ORACLE,目的地選擇 SQL Server 2000。

二、統計迴歸模式與 GEE 方法

1. 我們考慮以下的 Poisson Regression 模型

$$\begin{aligned} \log \lambda_{ij} = & \beta_0 + \beta_1 \text{sex}_i \\ & + \beta_2 \text{age}_i \\ & + \beta_{31} \text{stage1}_j \\ & + \beta_{32} \text{stage2}_j \end{aligned}$$

即，對於第 i 個人在 stage_j 時之就醫機率 (rate) 為 λ_{ij} ， sex_i 與 age_i 表示此人之性別及年齡，而 stage1_j 和 stage2_j 是對於該個人處於哪一個 stage 之啞變數 (dummy variable)，編碼 (coding) 方式如下：

震前期 stage1_j 和 stage2_j 為 (0,0)

恢復期 stage1_j 和 stage2_j 為 (1,0)

震後期 stage1_j 和 stage2_j 為 (0,1)

2. GEE 方法 (generalized estimating equation method)

由於我們是將每個人每時期的就診資料合併成三筆資料，即：

震前期 (87 年 7 月 88 年 9 月 21 日前) 每月平均就診次數

恢復期 (88 年 10 月 88 年 12 月) 每月平均就診次數

震後期 (89 年 1 月 89 年 9 月) 每月平均就診次數

而每一個個人的這三筆資料是彼此有相關性的,我們採用 SAS 8.2 版中之 PROC GENMOD 所提供之 GEE 分析, link function 取log, 並令 dependence structure 為 mdep (2)。

3. 重覆抽樣法 (Bootstrapping)

當資料檔案太大時,可藉由重抽樣 (resampling) 的技巧推估原始資料求得之 GEE 估計,所以我們隨機抽樣其中之百分之一的人口做 GEE Regression 分析;再抽百分之一的人口,分做 GEE Regression;...;這樣重複 25 次!

我們得到對原始 \hat{b}_1 (如果使用原始檔案做的話) 的 25 個重抽樣估計值。

以 b_1 而言, $\hat{b}_{1(1)}, \hat{b}_{1(2)}, \dots, \hat{b}_{1(25)}$

則, $\hat{b}_1 = 1/25 (\hat{b}_{1(1)} + \hat{b}_{1(2)} + \dots + \hat{b}_{1(25)})$

以 Standard Error 而言, $\hat{S}_{1(1)}, \hat{S}_{1(2)}, \dots, \hat{S}_{1(25)}$

則, $\hat{S}_1 = 1/25 (\hat{S}_{1(1)} + \hat{S}_{1(2)} + \dots + \hat{S}_{1(25)}) \times 1/10$

$Z = \hat{b}_1 / \hat{S}_1$

其他 $\hat{b}_2, \hat{b}_{31}, \hat{b}_{32}$, 均做此做法(表十四)。

第四節 研究限制

- (一) 本研究選擇以中央健康保險局提供之承保資料，合併原始戶籍檔案，並剔除不在中部地區投保的人口，以 4,039,277 人為研究母群體，中央健康保險局提供之資料係以投保地區為主，雖與戶籍檔案結合，但與實際居住地區仍有部分差異，此乃資料取得與實際情形之落差。
- (二) 全倒戶與半倒戶之調查資料並非第一手資料，九二一大地震中央政府因應措施中有關住宅部分：房屋全倒每戶補助二十萬元，半倒每戶補助十萬元，因補助單位非為個人，而是以戶數為單位；故所提供之資料只侷限在戶長的基本資料，其他人員資料多付闕如。依據行政院九二一重建推動委員會提供全倒戶、半倒戶資料檔案，再進一步連結中央健康保險局提供之各災民各月份計費金額檔，獲得被保險人及其依附投保之眷屬資料，以身分證字號進行串連，篩選出全倒戶與半倒戶共計 81,461 位災民。但此資料與行政院九二一重建推動委員會提供台中市、台中縣、南投縣及彰化縣共計 100,933 戶全倒戶、半倒戶統計資料仍有差距；究其原因，當地縣市政府提供之資料中缺乏身分證字號或身分證字號錯誤，僅有 74,583 戶有完整之身分證字號，另仍有被保險人及其依附投保之眷屬資料與現居住人口的差異。

(三) 組合屋災民之調查資料，係由行政院九二一重建推動委員會提供，九二一震災後各鄉鎮共設置 110 處組合屋（含未立案者七處及貨櫃屋一處），透過災區縣市政府進行組合屋災民普查訪視所得，普查訪視時間於九十年四月至六月進行調查，蒐集資料內容包括住戶之姓名、聯絡地址、電話、身分證字號、全半倒戶身分或進住組合屋資格等，住戶清冊計 5,302 戶，其中空戶及供公共使用計 422 戶、全倒戶計 2,744 戶、半倒戶計 681 戶，桃芝颱風及土石流安置者 511 戶，其他類計 944 戶。因清冊中仍有少部分資料不全者；另，囿於組合屋災民居民情形有流動之可能，仍有無法準確反應目前組合屋居住人口健康狀況之顧慮。

(四) 疾病別之診斷代碼群分類，係依據「國際疾病分類 ICD-9-CM 各年度對照表」及「A-code」定義，列出每月前十大醫療支出疾病別，並選取高血壓、糖尿病與心臟血管疾病，以及結核病、精神官能症之診斷代碼群。但仍有醫師填具診斷代碼之時空背景、判斷主診斷及次診斷之間界定拿捏等不可抗拒之因素。同時，本研究僅選取每筆申報資料之第一診斷，在特定疾病別仍有遺漏之可能。

第肆章 結果

第一節 研究對象的基本資料

一、災區受災民眾基本資料

依據行政院九二一震災災後重建推動委員會提供之災民檔案共計 435,343 人。其中南投縣 203,887 人 (46.83%) 平均年齡 36.42 歲，其次為台中縣 133,745 人 (30.72%) 平均年齡 33.4 歲，台中市 31,739 人 (7.29%) 年齡 29.95 歲，彰化縣 10,745 人 (2.47%) 年齡 33.29 歲，其他縣市 55,227 人 (12.69%) 年齡 38.86 歲。男性、女性比例大致相同，均為男性略多於女性，惟台中市相反，其女性 51.69% 略多於男性 48.31% (表一)。

同時合併中央健康保險局中區分局提供之承保檔案及戶籍資料，剔除不在上述四縣市設籍之受災民眾，計有 380,116 人列入分析。

二、災區一般民眾基本資料

依據中央健康保險局提供中區之承保資料檔案合併中區四縣市戶籍檔案，以身分證字號進行串連，並扣除災民檔案，共計有 3,659,161 人。其中台中縣 1,281,120 人 (35.01%) 平均年齡 32.28 歲，其次為彰化縣 1,225,420 人 (33.49%) 平均年齡 33.9 歲，台中市 839,520 人 (22.94%) 平均年齡 32.34 歲，南

投縣 313,101 人 (8.56%) 平均年齡 34.65 歲。男性、女性比例與災民資料大致相同，均為男性略多於女性，惟台中市相反，其女性 50.6% 略多於男性 49.4% (表二)。

三、組合屋災民基本資料

政府為安置全半倒災戶，採取臨時住宅 (組合屋) 配住、申購國宅及補助房屋租金等三擇一安置政策；其中，選擇臨時住宅配住者共計 13,465 人。其年齡結構為 0-3 歲 454 人 (3.37%)、4-10 歲 1,549 人 (11.50%)、11-20 歲 2,173 人 (16.14%)、21-30 歲 1,778 人 (13.20%)、31-40 歲 2,302 人 (17.10%)、41-50 歲 1,996 人 (14.82%)、51-65 歲 1,637 人 (12.16%)、65 歲以上 1,348 人 (10.01%) 平均年齡 34.6 歲，性別分布為男性 6,871 人 (51.03%)，女性 6,594 人 (48.97%)。

其中，南投縣組合屋災民 8,890 人 (66.02%) 平均年齡 36 歲，台中縣組合屋災民 4,215 人 (31.30%) 平均年齡 31.81 歲，台中市組合屋災民 360 人 (2.67%) 平均年齡 32.81 歲 (表三)。

但因其中有 1,009 人身分證字號有錯誤、不全或為護照號碼，無法列入分析；僅剩 12,456 人。

第二節 災區民眾疾病型態分析的結果

一、災區民眾十大疾病型態分析

結果以每月前十大醫療支出疾病別為分析單位，觀察震災前後共 37 個月台中縣、台中市、彰化縣及南投縣民眾之每月前十大醫療支出疾病別。結果顯示（表四），地震前的階段（pre-earthquake stage）台中縣、台中市、彰化縣及南投縣民眾醫療支出前十大疾病依序為：急性上呼吸道感染(咽炎)、腎絲球腎炎及腎徵候群、高血壓性疾病、糖尿病、喉炎、良性脊柱損害、急性支氣管炎、便秘激躁性腸症候群、皮膚科疾病及關節方面。震災之後區分為二個階段，一是恢復期（recovering stage）醫療支出十大疾病前四位沒有變化，第五位以後依序為：良性脊柱損害、喉炎、急性支氣管炎、皮膚科疾病、便秘激躁性腸症候群及腎結石輸尿管結石尿路結石膀胱結石。一是震後期（post-earthquake stage）醫療支出十大疾病前四位仍然沒有變化，第五位以後依序則為：良性脊柱損害、急性支氣管炎、皮膚科疾病、喉炎、胃腸炎胰臟炎胃炎及白內障。

恢復期（recovering stage）災區民眾醫療支出疾病別的變化（表五），上升幅度以腎絲球腎炎及腎徵候群的+16%最高，其次為心絞痛冠狀動脈心臟病的+11%、良性脊柱損害的+9%、

腎結石輸尿管結石尿路結石膀胱結石的+7%、急性支氣管炎的+5%以及急性上呼吸道感染(咽炎)的+3%。下降幅度以骨質疏鬆症的-43%為最高，其次為關節方面的-28%、十二指腸潰瘍消化性潰瘍的-24%、酒精性肝病慢性肝炎脂肪肝的-14%以及慢性支氣管炎氣喘肺氣腫的-12%。

震後期 (post-earthquake stage) 災區民眾醫療支出疾病別的變化，上升幅度以胃腸炎胰臟炎胃炎的+62%為最高，其次為腎絲球腎炎及腎徵候群的+56%、皮膚科疾病的+33%、心絞痛冠狀動脈心臟病的+31%、良性脊柱損害的+26%、急性支氣管炎的+25%、急性上呼吸道感染(咽炎)的+17%以及糖尿病的+16%。下降幅度以骨質疏鬆症的-73%為最高，其次為膿皮病及皮膚細菌感染的-63%、便秘激躁性腸症候群的-58%、喉炎的-28%、十二指腸潰瘍消化性潰瘍的-19%、關節方面的-18%以及酒精性肝病慢性肝炎脂肪肝的-15%。

二、受災民眾與一般民眾的疾病型態分析

台中縣、台中市、彰化縣及南投縣一般民眾與受災民眾震災前後各月份十大醫療支出疾病別(圖一)，結果顯示無論受災民眾或一般民眾急性上呼吸道感染、腎絲球腎炎腎症候群、高血壓性疾病及糖尿病在震災前後均名列前四大醫療費用支出；

第五位以後則由良性脊柱損害、關節方面、喉炎、皮膚科疾病、十二指腸潰瘍消化性潰瘍及急性支氣管炎等疾病別輪流分占。

在受災民眾方面，災後第三個月開始（八十九年十二月至九十年三月）急性支氣管炎由災前第七位左右竄升至第四位；一般民眾方面亦呈現相同成長趨勢。另一個現象為，在震災前後受災民眾比較一般民眾花費更多的醫療支出在關節方面疾患，均維持在第六位 第九位之間；而一般民眾僅在震災前八個月出現在第十位左右。另一方面，在皮膚科疾病的醫療支出方面，一般民眾在震災前後的醫療支出均維持在第七位 第九位；而受災民眾在震災前三個月即開始進入第十位，震災後均固定維持在第六位 第八位之間。

另，將受災民眾與一般民眾震災前後各月份十大醫療支出疾病別之差異情形區分為重度 20% 以上、中度 10%-19%、輕度 9% 以下三個程度來表示（圖二）。其中，重度差異 20% 以上之疾病別包括急性上呼吸道感染、良性脊柱損害、關節方面、皮膚科疾病、白內障、急性支氣管炎、結膜炎、胃腸炎胰臟炎胃炎等八項疾病別，且差異時間自八十八年十一月至八十九年九月，長達十一個月。至於高血壓性疾病、喉炎、膿皮病及皮膚細菌感染、腎結石輸尿管結石尿路結石膀胱結石、便秘激躁性

腸症候群、十二指腸潰瘍消化性潰瘍、骨質疏鬆症、酒精性肝病慢性肝炎脂肪肝、慢性支氣管炎氣喘肺氣腫等九項疾病別，受災民眾與一般民眾之間雖有重度差異，但差異時間少於五個月。

再將時間區隔為三個階段觀察，地震前的階段（pre-earthquake stage）、恢復期（recovering stage）及震後期（post-earthquake stage）受災民眾與一般民眾醫療支出疾病別的變化（表六）（表十），結果顯示，受災民眾醫療支出變化程度明顯大於一般民眾。一般民眾在震後期（post-earthquake stage）腎絲球腎炎及腎徵候群的醫療支出上漲 57%；其次如急性上呼吸道感染(咽炎)、糖尿病、良性脊柱損害及皮膚科疾病醫療支出上漲幅度為 12% - 17%。

無論受災民眾或一般民眾在胃腸炎胰臟炎胃炎的醫療支出上均有明顯上升的趨勢，受災民眾醫療支出的漲幅更高達 79%（表七）；其次為皮膚科疾病，漲幅達 67%；腎絲球腎炎及腎徵候群及良性脊柱損害均上漲 53%；急性支氣管炎的醫療支出上升，漲幅達 42%；急性上呼吸道感染(咽炎)及心絞痛冠狀動脈心臟病的醫療支出也有 30% - 35% 的上漲情形。另一方面，骨質疏鬆症、膿皮病皮膚細菌感染以及便秘激躁性腸症候

群的醫療支出則有降低的趨勢，降低幅度達-50%以上。

若以就醫次數的疾病別來看(表十一)(表十五)，震後期無論一般民眾或受災民眾在「徵候診斷欠明知各項病態」的就醫次數均大幅上漲高達 139% 168%；其次如胃腸炎也有 126% 150%的漲幅；皮膚科疾病 36% 72%。

三、組合屋與非組合屋災民的疾病型態分析

觀察台中縣、台中市及南投縣組合屋災民與非組合屋災民震災前後十大醫療支出疾病別(表八)(表九)，組合屋災民明顯較非組合屋災民在「徵候診斷欠明知各種病態」有更高的醫療支出，在震災之前即列入十大醫療支出(第九位)，震災之後的恢復期(recovering stage)上漲幅度即達 47%，震後期(post-earthquake stage)更大幅度上漲 150%。

另一方面，無論組合屋災民或非組合屋災民在胃腸炎胰臟炎胃炎與皮膚科疾病的醫療支出上均有明顯上升的趨勢；尤其是組合屋災民在震後期(post-earthquake stage)的醫療支出費用漲幅達 81%及 79%(表九)。此項結果與受災民眾的醫療支出情形非常相似(表七)，吻合本研究的研究假設--震災後環境變化，尤其皮膚科及腸胃道疾病的醫療支出更顯著增加。

若以就醫次數的疾病別來看(表十三)，震後期組合屋災

民在「子宮頸、陰道及女陰之炎症」的就醫次數大幅上漲高達 182%；其次為胃腸炎的 153%；酒精性肝病慢性肝炎的 131%；急性支氣管炎的 90%；缺血性心臟病的 53%。

四、災區民眾特定疾病別的變化分析

首先觀察災區與全國門診、住院的醫療支出情形，同時比較災區與全國西醫、牙醫、中醫醫療支出之金額，結果顯示，災區民眾除了住院的醫療支出較全國低外，其餘各類門診的醫療支出均明顯較高，尤其是中醫及牙醫的醫療支出更是明顯增加（圖三）（圖四）。

進一步觀察災區內受災民眾一般民眾各類醫療支出情形（圖五）（圖六）（圖七），結果顯示，受災民眾無論在總醫療支出或各類門診醫療支出在震災發生後均呈現增加之趨勢，同時自八十九年十月開始呈現上升緩和之趨勢；至於住院之醫療支出在震災發生後僅三個月內呈現大幅度上升之趨勢。

分析震災發生前後災區民眾每人每月就醫次數及每月醫療支出費用變化情形（圖八），結果顯示，受災民眾在西醫、中醫及牙醫的醫療支出的確比一般民眾更高；而組合屋災民在西醫及中醫的醫療支出更高於其他災民，僅在牙醫的醫療支出明顯較其他災民為低，推測原因可能與牙醫資源的供應有關。

值得一提的是，組合屋災民除了在中醫的醫療支出與一般民眾的水準相同外，其餘如西醫及住院的醫療支出均在震災之前即較一般民眾醫療支出為高，是否意味著組合屋災民本來就是較不健康的一群人？或是意味著，震災發生後將近二年仍舊居住在組合屋的災民是原來經濟狀況就不好的一群人？

觀察震災發生前後災區民眾特定疾病別醫療支出變化情形（圖九），結果顯示，震災後受災民眾無論在糖尿病、高血壓及心臟血管疾病的醫療支出均明顯高於一般民眾，而組合屋災民更明顯較受災民眾更為嚴重。另一現象為，組合屋災民在結核病及精神官能症的醫療支出均明顯較非組合屋災民高許多。

第三節 災區民眾疾病別的恢復期

本研究另一主要目的為，企圖定義出災難發生後特定疾病別『恢復期』時間的長度（recovering time）。結果以每個時期（stage）就醫的機率為研究單位。

分析受災民眾在西醫、中醫、牙醫及住院等就醫的頻率變化情形（圖十）（圖十一），將時間分為地震前的階段（pre-earthquake stage）、恢復期（recovering stage）及震後期（post-earthquake stage）三個階段，結果顯示，受災民眾（無論組合屋災民或非組合屋災民）在震災三個月後西醫、中醫、牙醫及住院的就醫頻率均恢復震前水準；但在特定疾病別的就醫頻率上則仍有差距（圖十二），尚未恢復震前水準！

由表十五得知，恢復期對震前期的相對應參數 $\beta_{31} = 0.1906$

震後期對震前期的相對應參數 $\beta_{32} = 0.0549$

$$\log \left(\frac{I_1}{I_0} \right) = 0.1906$$

$$\frac{I_1}{I_0} = e^{0.1906} = 1.2100$$

$\frac{I_1}{I_0}$ = 恢復期平均每人每月就診次數/震前期平均每人每月就診次數，則對恢復期（88年10月—88年12月）因地震所增加的西醫門診費用（包括地震效應 + 價格效應）計算公式為：

$$(e^{0.1906} - 1) \times \text{每人每月就診金額} \times \text{恢復期的長度 (3個月)} \times$$

災民人數（3年內有就醫記錄者）

同理， $\log (x_2 / x_0) = 0.0549$

$$x_2 / x_0 = e^{0.0549} = 1.0564$$

x_2 / x_0 = 震後期平均每人每月就診次數/震前期平均每人每月就診次數，則對震後期（89年1月—89年9月^{註1}）因地震所增加的西醫門診費用（價格效應^{註2}）計算公式為：

$$(e^{0.0549} - 1) \times \text{每人每月就診金額} \times \text{震後期的長度(9個月)} \times$$

災民人數（3年內有就醫記錄者）

^{註1}：震後期的長度只估計9個月是因為受災民眾就醫之免部份負擔優惠期間至89年12月為止；90年1月後即停止此項優惠措施。

^{註2}：此價格效應仍有高估的可能。

以西醫的就醫頻率為例，分析結果顯示（表十五）受災民眾平均每人每月在恢復期西醫的就醫頻率為震前期的1.21倍；而震後期西醫的就醫頻率為震前期的1.0564倍（ $P < 0.0001$ ）。換句話說，地震後三個月內受災民眾在西醫的醫療支出上升了21.00%；震後期的西醫醫療利用只增加了5.64%！也就是說，將震後期（89年1月—89年9月）所增加的西醫醫療費用定為免部分負擔之價格效應，即為1.19億元。而恢復期（88年10月—88年12月）所增加的西醫門診費用為1.48億元，其中價格效應為1.19億元，地震效應則為0.29億元！

第五章 討論

第一節 基本資料之探討

一、資料來源之探討

本研究恢復期 (recovering stage) 災區民眾醫療支出疾病別的變化 (表五) 與疾病管制局主動監測系統通報之疾病別(涂醒哲等, 民國 89 年)不盡相同, 推測原因可能為中央健康保險局的檔案資料為醫療院所申報所得, 地震初期可能因為大量醫療院所進入災區進行義診、災民證件毀損或因災區醫院毀損、申報資料不齊全等原因。

二、災區民眾身分界定之探討

災區一般民眾也是受災民眾 (非直接受災民眾), 只是該族群並未符合本研究中界定受災民眾之條件 — 被保險人或其依附之投保對象因震災而致死亡、或房屋全倒、房屋半倒及因震災而致重度傷殘者。但在災區環境均大幅度改變的情境下, 該族群同時也受到震災的影響; 故本研究中災區民眾身分界定時不稱呼為「非災民」, 改稱為受震災衝擊較小之「一般民眾」(非直接受災民眾); 及直接受震災衝擊之「受災民眾」(直接受災民眾)。

第二節 疾病型態之探討

本研究的目的主要在評估九二一地震災區民眾疾病型態之變化，與李丞華「九二一地震對醫療服務利用率之影響」研究報告--測量地震傷害及災民健保卡免除部分負擔對醫療利用率之影響的目的不同(李丞華等, 民國 89 年)。該研究將中部地區民眾區分為榮民類災民(對照組)、非災民(地震效應)及非榮民類災民(價格效應)三類；觀察地震效應及價格效應之變化。在疾病別利用率分析上，該研究僅針對精神官能症及上呼吸道感染相關疾病進行分析，結果證實災民於地震後，因精神官能症就診的次數大增，上升幅度達 32%；而上呼吸道感染相關疾病增加 14.7%，其他疾病則有 26.6%的增幅。

相對於本研究結果顯示震後期 (post-earthquake stage) 災區民眾醫療支出疾病別的變化，醫療支出上升的疾病別包括：胃腸炎胰臟炎、胃炎、腎絲球腎炎及腎徵候群、皮膚科疾病、心絞痛冠狀動脈心臟病、良性脊柱損害、急性支氣管炎、急性上呼吸道感染(咽炎)以及糖尿病。而醫療支出下降疾病別則有：骨質疏鬆症，膿皮病及皮膚細菌感染、便秘激躁性腸症候群、喉炎、十二指腸潰瘍消化性潰瘍、關節方面以及酒精性肝病慢性肝炎脂肪肝。

觀察災區一般民眾、受災民眾及組合屋災民在震災前後醫療支出的差異程度，以組合屋災民在「徵候診斷欠明知各種病態」的醫療

支出大幅度上漲 150%為最嚴重，其次為組合屋災民在胃腸炎胰臟炎胃炎及皮膚科疾病的醫療支出漲幅各達 81%及 79%；另外如良性脊柱損害、急性支氣管炎、白內障及酒精性肝病慢性肝炎脂肪肝的醫療支出也有高達 50%以上的漲幅。另一個特殊的現象為，組合屋災民在心絞痛冠狀動脈心臟病方面的醫療支出在震災之後首度進入前二十大醫療支出且高居第十四位。

受災民眾則以胃腸炎胰臟炎胃炎醫療支出的漲幅最高 79%，其次為皮膚科疾病的 67%，良性脊柱損害、腎絲球腎炎及腎徵候群的 53%，急性上呼吸道感染(咽炎)、急性支氣管炎也有 30% 42%的漲幅。

較為特殊的是，組合屋災民在「子宮頸、陰道及女陰之炎症」的就醫次數在恢復期即高達 46%；震後期更高達 182%！對照於一般民眾的-14% -22%與受災民眾的-24% -10%，是否可以解釋為心理壓力所造成的影響，未來值得近一步探討。

第三節 特定疾病別恢復期之探討

一、西醫的恢復期

由西醫就醫的頻率變化（分布圖十），推估恢復期為“3個月”，依此為前提：

、估計“地震效應” + “價格效應”，有兩種方式：

（A）恢復期（88年第四季）月平均 - 震前月平均

（B）恢復期月平均 - 震前同季（87年第4季）月平均

、估計“價格效應”，有兩種方式：

（A）震後期（89年第1季 第3季）月平均 - 震前月平均

（B）震後期月平均 - 震前同季（88年第1季 第3季）月平均

本研究在估計“地震效應” + “價格效應”或“價格效應”時，均僅採用第一種方式，未來應再進一步考慮季節之影響，採用第二種方式進行驗算。

二、特定疾病別之恢復期

本研究結果顯示，受災民眾震後期在特定疾病別的就醫頻率如高血壓、糖尿病、心臟血管疾病等均尚未恢復震前水準！在未來應進一步調整恢復期的時間，使震後期與震前期的醫療利用頻率趨勢一致，方能推估特定疾病別之恢復期。

第陸章 結論

- 一、 震災發生後災區民眾均受到莫大的衝擊，並非僅有直接受災民眾為災民；包括一般民眾，在震災後三個月內，各類門診（西醫、中醫、牙醫）及住院的醫療利用次數、醫療支出金額均大幅上升。
- 二、 無論受災民眾或一般民眾急性上呼吸道感染、腎絲球腎炎腎症候群、高血壓性疾病及糖尿病在震災前後均維持前四大醫療費用支出。若以就醫次數來看則變化甚鉅（表十二）（表十四）（表十六），最高為急性上呼吸道感染平均每人每月就醫次數為0.3576，一年就醫次數高達四次。
- 三、 震後期（post-earthquake stage）災區民眾醫療支出疾病別的變化，上升幅度以胃腸炎胰臟炎胃炎的+62%漲幅最高，其次為腎絲球腎炎及腎徵候群的+56%、皮膚科疾病及心絞痛冠狀動脈心臟病也有高達+30%以上的漲幅。
- 四、 受災民眾與一般民眾震災前後醫療支出達重度差異 20% 以上之疾病別包括，急性上呼吸道感染、良性脊柱損害、喉炎、皮膚科疾病、白內障、急性支氣管炎、結膜炎、酒精性肝病慢性肝炎脂肪肝、胃腸炎胰臟炎胃炎、慢性支氣管炎氣喘肺氣腫等十項疾病別。

- 五、 受災民眾在胃腸炎胰臟炎胃炎的醫療支出明顯上升，組合屋災民更高達 81% 的漲幅；其次為皮膚科疾病的 79%；腎絲球腎炎及腎徵候群、良性脊柱損害、急性支氣管炎、急性上呼吸道感染(咽炎)及心絞痛冠狀動脈心臟病均有 50% 以上的漲幅。
- 六、 震災後受災民眾無論在糖尿病、高血壓及心臟血管疾病的醫療支出均明顯高於一般民眾，尤其是組合屋災民更明顯較受災民眾更為嚴重。若以就醫次數來看，僅在組合屋災民的缺血性心臟病有 53% 的漲幅，其餘均未見大幅度增加。
- 七、 受災民眾（無論組合屋災民或非組合屋災民）在震災三個月後西醫、中醫、牙醫及住院的就醫頻率均恢復震前水準。但在特定疾病別如糖尿病、高血壓及心臟血管疾病的就醫頻率上則仍有差距，尚未恢復震前水準！
- 八、 受災民眾平均每人每月在恢復期西醫的就醫頻率為震前期的 1.21 倍；震後期西醫的就醫頻率為震前期的 1.0564 倍！
- 九、 根據本研究估算，受災民眾因 921 地震所增加的西醫支出一年內共增加 2.67 億元，其中價格效應為 1.19 億元，地震效應則為 0.29 億元！

參考文獻

1. Armenian HK, Melkonian A, Hovanesian AP. Long term mortality and morbidity related to degree of damage following the 1988 earthquake in Armenia. *Am J Epidemiol* 1998; 148:1077-1084.
2. Armenian HK, Melkonian A, Noji EK, et al. Deaths and injuries due to the earthquake in Armenia: A cohort approach. *Int J Epidemiol* 1997; 26:806-813.
3. Brown DL. Disparate effects of the 1989 Loma Prieta and 1994 Northridge earthquakes on hospital admissions for acute myocardial infarction: importance of superimposition of triggers. *Am Heart J* 1999; 137:779-781.
4. Busch MP, Guiltinan A, Skettino S, et al. Safety of blood donations following a natural disaster. *Transfusion*. 1991; 31:719-723.
5. Community Needs Assessment and Morbidity Surveillance Following an Earthquake-Turkey. August 1999.
6. <http://asia.cnn.com/WORLD/europe/9908/17/turkey.quake.07/index.html>
7. http://hk.geocities.com/shd_earthquake/main.htm
8. <http://www.921erc.gov.tw/>
9. Inui A, Kitaoka H, Majima M, et al. Effect of the Kobe Earthquake on stress and glycemic control in patient with diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 1998; 58:274-278.
10. Kario K, Mastuo T, Kayaba K, et al. Earthquake-induced cardiovascular disease and related risk factors in focusing on the Great Hanshin-Awaji Earthquake. *J Epidemiol* 1998; 8:131-139.
11. Katsouyanni K, Kogevinas M, Trichopoulos D. Earthquake-related stress and cardiac mortality. *Int J Epidemiol* 1986; 15:326-330.
12. Kirizuka K, Nishizaki H, Kohriyama K, et al. Influences of the great Hanshin-Awaji Earthquake on glycemic control in diabetic patients. *Diabetes Res Chin Pract* 1997; 36:193-196.
13. Kloner RA, Leor J, Poole WK, et al. Population-based analysis of the effect of the Northridge Earthquake on cardiac death in Los Angeles County, California. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30:1174-1180
14. Lima B R, Pai S, Santacruz H, et al. Screening for the psychological consequences of a major disaster in a developing country: Armero, Colombia. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 1987; 76:561-567.
15. Leor J, Kloner RA. The Northridge earthquake as a trigger for acute

- myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1996; 77:1230-1232.
16. Logue JN, Hansen H. A case-control study of hypertensive women in a post-disaster community: Wyoming Valley, Pennsylvania. *J Human Stress* 1980; 6:28-34.
 17. Matsuo T, Suzuki S, Kodama K, et al. Hemostatic activation and cardiac events after the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. *Int J Hematol* 1998; 67:123-129.
 18. Minami J, Kawano Y, Ishimitsu T, et al. Effect of the Hanshin-Awaji earthquake on home blood pressure in patients with essential hypertension. *Am J Hypertens* 1997; 10:222-225.
 19. Naotaka Shinfuku : Dept.of Medical Informatics College of Medical National Taiwan University 2000.
 20. Ogawa K, Tsuji I, Shiono K, et al. Increased acute myocardial infarction mortality following the 1995 Great Hanshin-Awaji earthquake in Japan. *Int J Epidemiol* 2000; 29:449-455.
 21. Peek-Asa C, Kraus JF, Bourque LB, et al. Fatal and hospitalized injuries resulting from the 1994 Northridge earthquake. *Int J Epidemiol* 1998; 27:459-465.
 22. Pickering TG. Mental stress as a causal factor in the development of hypertension and cardiovascular disease. *Curr Hypertens Rep* 2001; 3:249-254.
 23. Saito K, Kim JI, Maekawa K, et al. The great Hanshin-Awaji earthquake aggravates blood pressure control in treated hypertensive patients. *Am J Hypertens* 1997; 10:217-221.
 24. Sharan P, Chaudhary G, Kavathekar S, et al. Preliminary report of psychiatric disorders in survivors of severe earthquake. *Am J Psychia* 1996; 153:556-558.
 25. Suzuki S, Sakamoto S, Koide M, et al. Hanshin-Awaji earthquake as a trigger for acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1997; 134:974-977.
 26. Saenz R, Bissell RA, Paniagua F. Post-disaster malaria in Costa Rica. *Prehospital Disaster Med* 1995; 10:154-160.
 27. Tanida N. What happened to elderly people in the great Hanshin earthquake. *BMJ* 1996; 313:1133-1135.
 28. Takakura R, Himeno S, Kanayama Y, et al. Follow-up after the Hanshin-Awaji earthquake: diverse influences on pneumonia, bronchial asthma, peptic ulcer and diabetes mellitus. *Intern Med*

- 1997; 36:87-91.
29. Trevisan M, Jossa F, Farinaro E, et al. Earthquake and coronary heart disease risk factors: A longitudinal study. *Am J Epidemiol* 1992; 135:632-637.
 30. Vahaboglu H, Gundes S, Karadenizli A, et al. Transient increase in diarrheal diseases after the devastating earthquake in Kocaeli, Turkey: results of an infectious disease study. *Clinical Infectious Disease* 2000; 31:1386-1389.
 31. Wen-Ta Chiu, Jeffrey Arnold, Willian Huang, et al. Survey of International Search and Rescue Teams After the Ji Ji Earthquake in Taiwan. *Annals of Emergency Medicine* 2001; 37:6.
 32. 王國哲等：集集大地震後尋求醫療協助者符合災後壓力症診斷準則的盛行率及決定因素，*中台灣醫誌* 2000; 5: 173-180.
 33. 李丞華、周穎政：九二一地震對醫療服務利用率之影響，行政院衛生署，民國 89 年。
 34. 李明濱等：心理衛生體系之因應政策建言書，中華民國八十九年六月，財團法人國家衛生研究院。
 35. 楊延光等(1999): 創傷後壓力症候群—921 大地震魚池鄉災後初期工作經驗，*護理雜誌*; 46:20-29.
 36. 詹長權等：九二一地震對災區居民健康影響評估計劃，行政院衛生署，民國 90 年。
 37. 涂醒哲等：1999 年台灣地區九二一地震傳染性疾病控制，2000 年中日回應 921 地震學術研討會。

