

台灣地理區域社經差異與糖尿病患罹病、死亡的關聯性探討

張順全¹ 賴美淑² 徐豈庸³

摘要

目標：應用小地理區域分析(small area analysis)方法，探討各地區別國人糖尿病罹患、診治及死亡之狀況，及其與各地理區域社經地位差異之關聯性。**方法：**利用全民健康保險門診處方治療明細資料檔及住院醫療費用清單資料檔為主，擷取 2000 年該等檔案糖尿病患資料為基本檔，並串連戶籍檔得到其相關資料，並參考病人用藥資料及數理模式找出糖尿病確定病例。再就病患所在鄉鎮市區都市化程度，分別探討各地區糖尿病相關指標與各地區社經地位之關聯分析，最後完成建立小地理區域社經地位差異與糖尿病罹病、診治及死亡狀況的關聯模式。**結果：**分為兩大部分：描述探索性結果發現各地區盛行率、死亡率與各地區社經地位差異有關，且依洛倫滋曲線顯示，糖尿病死亡率在各都市化程度分級的分佈不均程度大於盛行率的分佈不均程度。即糖尿病死亡可能較罹病更受到區域社經地位差異的影響；模式驗證性結果證實控制人口變項性別、年齡及盛行率因子後，都市化程度越落後的地區估計參數值越大，即糖尿病死亡相對風險越高。**結論：**盛行率、死亡率一直被廣泛用來衡量各地理區域醫療照護需求的指標，本研究中，加入各地區糖尿病住院率因子，更進一步發現各地理區域社經地位不同造成健康狀況差異的內涵，確實與各地區醫療可近性和醫療服務利用量的差異息息相關。衛政單位在落實糖尿病全面照護政策之際，應考慮各小地理區域間之差異，才能使醫療資源分配更加合理適切。

關鍵字：糖尿病、死亡率、盛行率、小地理區域分析

壹、前言

「死亡」與「失能」構成威脅人類健康的疾病負擔，前者影響的是生命的長短，後者影響的則是生命的品質。對邁入 21 世紀人口持續老化的台灣社會而言，糖尿病（Diabetes Mellitus，簡稱 DM）無疑是一項既會影響國人生活失能，且死亡率又高的慢性疾病。近 10 餘年來由於死因登記已全面

採用原死因，使糖尿病死亡率快速上升，自 1993 年起，糖尿病列入國人十大死因，根據 2003 年衛生署統計：糖尿病死亡數為 10,013 人占總死亡人數之 7.7%，居死亡原因之第四順位，死亡率達每十萬人口 44.4 人（行政院衛生署，2003）。

另外，歸納台灣地區相關社區性流行病學研究報告顯示，以第 2 型糖尿病為例，國人成年人盛行率約為 6-12% (Chou, Li, & Tsai, 2001)，由於糖

¹ 交通大學經營管理所博士班研究生

² 台灣大學預防醫學所教授

³ 行政院衛生署統計室研究助理

受文日期：2004 年 9 月 10 日 修改日期：2004 年 11 月 30 日 接受刊載：2005 年 1 月 4 日

通訊作者：張順全 台北市愛國東路 100 號 10 樓

尿病患者常會伴隨各種併發症，致國人罹患糖尿病病患平均每人每年的醫療花費是非糖尿病病患的4.3倍，與其他先進國家相當(Chen, Yen, & Tung, 2001)。檢視糖尿病對國人家庭與社會所造成各種經濟與非經濟層面的威脅與日俱增，糖尿病防治已為台灣當前公共衛生政策重要的議題。

自1987年起我國行政院衛生署陸續推動許多糖尿病防治計畫，除了血糖篩檢外；中央、縣市及鄉鎮也針對糖尿病設計出一系列提升醫療保健之活動，包括：輔助建立糖尿病人保健中心；制定糖尿病偵測、治療、預防臨床指引；發行糖尿病人護照，提升病人的自我照護意識等。尤有進者，1997年在宜蘭地區試辦社區糖尿病人共同照護模式計畫(*share care program*)，提供社區中的糖尿病專科醫師與基層醫師，建立互相切磋之管道，並以病人之照護「在地化」、「品質化」為目標，成為良性轉診之基礎，而後又有許多縣市陸續推動中；中央健康保險局並在共同照護之架構下，修正相關給付，2000年時擴大至全國，列為「論質計酬」之重點疾病。

R. A. Spasoff (Robert, 1999)指出特定人口的健康是變好、變壞，政策之形成與評估，都需要實證流行病學資料做為決策或評估之根據。流行病學最重要的人、時、地要素中，雖然有關1996~2000年台灣地區各年齡層的糖尿病盛行率、住院率與罹病人口數目，吾人已可由文獻的統計結果（魏等，2002）掌握，但是國內糖尿病研究有關「地區別」的影響因素；及「地區別」與其他交互影響仍不多見。全面檢視各地區盛行率與死亡率資料，對行政區域（尤其是小地理區域）衛生服務的策劃與執行應有助益。所謂小地理區域分析(*small area analysis*) (Akazawa, 1994; Philbin et al., 2003; Richter & Berger, 2000)即適用於評估醫療資源配置的城鄉差距；與衡量各地區醫療照護需求及病患居住地就醫之可近性等，特別是探討小地理區域社經差異造成慢性病患醫療利用或對其健康狀況的影響。

以周氏等(Chou, Chen, & Hsiao, 1992)在台灣

中部南投縣埔里鎮針對30歲以上民眾的社區性流行病學調查結果顯示糖尿病的盛行率為12.4%，其中有三成以上是未經一般臨床診斷的糖尿病個案。糖尿病防治計畫，除了確知糖尿病人之參與，若能提供以社區小區域公民（其人數即各項地方健康指標率之分母）全面自我預防衛教亦是重要。通常，就衛生行政面，關注於各區域之實際病患數目和結構佔率以及死亡率，是比探討疾病發生率更具指標意義(Chou, Chen, & Hsiao, 1992)。

因此，本研究主要目的是以小地理區域分析方法，探討各地區別國人糖尿病罹患及死亡之狀況，及其與居住地理區域社經地位差異等三者間之關聯性。

貳、材料與方法

本研究以全民健康保險門診處方治療明細資料檔及住院醫療費用清單資料檔為主，擷取出糖尿病病人以及該病人2000年個人所有的歸戶就醫資料。並為配合後續中央健康保險局委託研究「以健保申報醫療利用資料，建立台灣糖尿病世代追蹤實證研究系統」，以2000年資料為基本檔，與內政部戶籍登記檔串連得到病人的正確戶籍資料後，回溯病人1999年並追蹤其2001年以後的資料。本基本檔所定義的糖尿病病人，是以ICD-9-CM碼（國際疾病分類代碼）前三碼為250（糖尿病）、前四碼為6480（妊娠糖尿病）、6488（妊娠醣耐量試驗異常）、7751（新生兒糖尿病）、7902（葡萄糖耐受試驗異常）、7915（糖尿）、7916（酮尿）及A-CODE前4碼為A181（糖尿病）者定義之，並參考病人用藥資料及數理模式認定申報糖尿病確定病例的正確性（賴，2003）。另外，本文只研究本國籍糖尿病患者，所以把非本國籍人士排除在外。

有關地理區域社經地位差異的操作型定義，乃以台灣地區鄉鎮市區都市化程度為代表。都市化程度係參考行政院主計處所作之分類（曾、吳，1986），將台灣地區所有鄉鎮市區分屬於八個不

表1 2000年全民健康保險糖尿病盛行率－按都市化程度分

都市化程度	總計	單位：每千人							
		第1級	第2級	第3級	第4級	第5級	第6級	第7級	第8級
盛行率	28.72	29.47	26.43	26.19	26.81	29.24	31.21	34.04	37.73

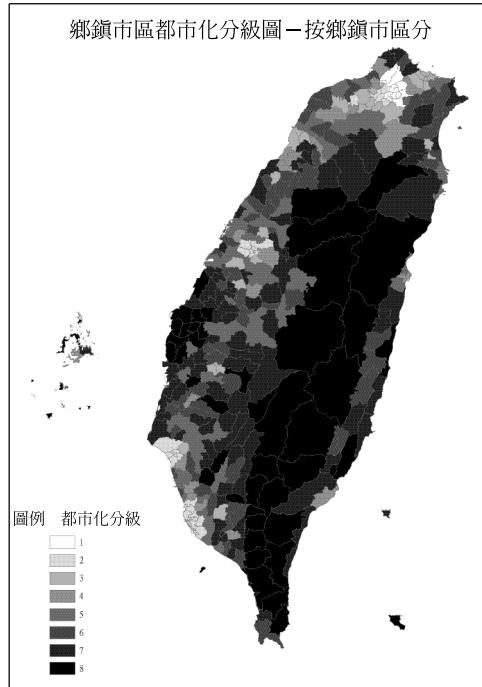
同都市化程度之等級，第一級為都市化程度最高之等級，包含台北市全區及台北縣永和市；第二級都市化程度次之，包含高雄市全區、台中市全區、台南市全區及部分北高縣市的鎮鄉市；第三級的都市化程度又次之，較集中於嘉義市、新竹市、基隆市及台北縣、桃園縣、彰化縣等縣市的部分鄉鎮市；第四級後的各鎮鄉市分布以上述分級的鄉鎮市為中心漸漸向外擴散至第八級以山區及離島的鄉鎮為主（圖一）。此分類方法依據之指標包括：人口密度、年齡結構、遷徙率、經濟活動與平均家庭收入、教育程度以及衛生設施等。

本研究的主要變數方面，各地區罹病指標來自本研究之基本檔計算之糖尿病盛行率、各地區糖尿病死亡率（其資料來源為衛生署死因資料檔），及相關醫療利用指標。

在分析方法方面，主要先以一般圖表觀察上述主要個別單變數（糖尿病盛行率、糖尿病死亡率、醫療利用等）在小地理區域層次之分布狀況，並以洛倫茲(Lorenz Curve)曲線圖示法比較國人健康受到糖尿病死亡或罹病威脅的不同嚴重程度；接著以散布圖(scatter plot)和相關係數(correlation coefficient)檢視在不同居住地理區域社經差異下，國人罹患糖尿病和因糖尿病死亡兩者間的相關變化；最後利用層級卜瓦松迴歸分析(hierarchical poisson regression)建立以小地理區域為基礎，整合解釋台灣地理區域社經差異與糖尿病患罹病、死亡的關聯模式。

參、結 果

本研究將2000年糖尿病病患的戶籍所在地依

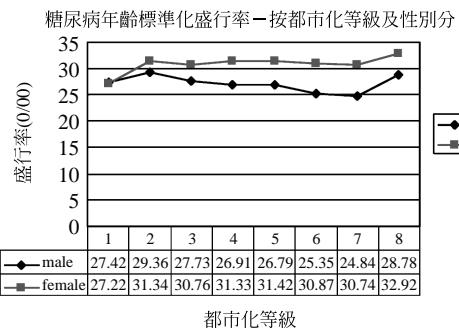


圖二. 台灣地區社經條件差距分級圖

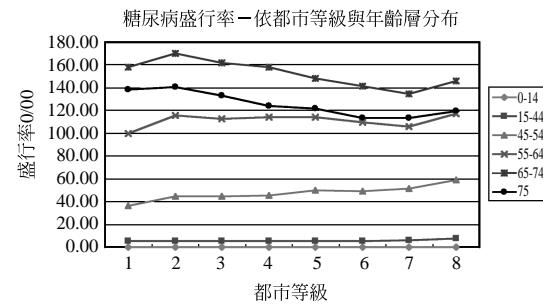
(摘錄自賴美淑(2003)行政院衛生署中央健康保險局委託計畫研究報告)

照台灣地區市鎮鄉都市化程度分為八個分級。2000年全民健康保險糖尿病盛行率（以下簡稱糖尿病盛行率）以全民健康保險資料並經數理模式校正申報糖尿病確診資料後計算（賴，2003）得到千分之28.72，男性盛行率為千分之27.20，女性盛行率為千分之30.61；以都市化等級來分，盛行率在都市化程度第一級到第三級呈現下降的趨勢，第四級後則上升，尤其都市化程度較低（第六級後）的鄉鎮市，其盛行率超過千分之30（表一）。

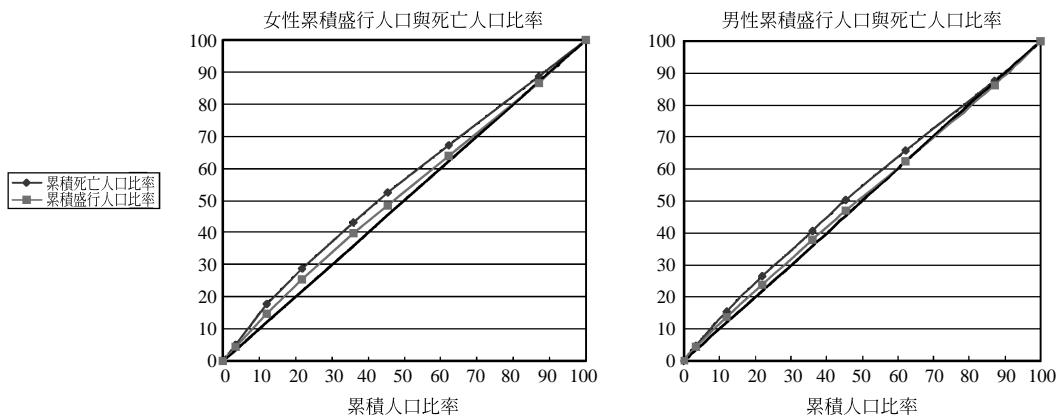
若依性別區分（圖二），並將糖尿病盛行率經年齡層標準化後比較，在都市化程度為第一級的



圖二. 2000 年糖尿病年齡標準化盛行率－按都市化程度及性別分



圖三. 2000 年糖尿病盛行率－按都市化程度及年齡分

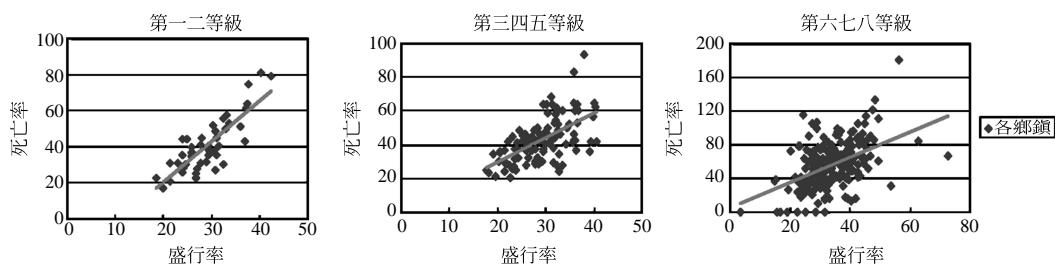


圖四. 2000 年台灣地區國人糖尿病死亡和罹病狀態的洛倫滋曲線

鄉鎮市，男性與女性之間沒有明顯的差異，由第二級後兩性的差異漸趨擴大。整體而言，女性的校正後盛行率除了在第一級之外，其餘均較男性高。若依年齡別區分（圖三），年齡層在 55 歲以上的盛行率相較 54 歲以下高出甚多，顯見台灣地區糖尿病盛行於中老年人；年齡層在 45~54 歲之間的中壯年盛行率以都市化程度較低（第五級到第八級）地區高於都市化程度高的地區，和 55 歲以後的盛行率分佈情況大不同；其中，65~74 歲之間的盛行率在各區皆為各年齡分組最高，75 歲以上盛行率較低可能是較之非糖尿病的患者早死之故。再者，第八級會出現偏高拉抬的趨勢，可能肇因於山區及離島的鄉鎮人口較少。

另外再以上述方式進行觀察糖尿病死亡率在小地理區域層次之分布狀況，仍得到類似的趨勢。

為了探究糖尿病死亡率和糖尿病盛行率何者受到各都市化程度分區的影響較大，我們以洛倫滋(Lorenz Curve)曲線圖示法表示不同居住地區國人健康受到糖尿病威脅的分佈狀況，洛倫滋曲線圖（圖四）為一正方形，橫軸從左至右分別為都市化程度第一級到第八級地區的累積人口比率，縱軸則代表該性別糖尿病累積死亡人口比率或累積盛行人口比率。其對角直線代表分佈狀況完全均等，若糖尿病在各等級分佈不均時，洛倫滋曲線必是一條位於對角線上方的弧形曲線，表示糖尿病人口比率累積較各地區全體民眾人口比率累積快速，



圖五. 2000年台灣地區各鄉鎮盛行率與死亡率

其中此曲線與對角直線間的距離，可代表其分配不均的程度，距離越大，面積越寬代表不均程度越高。2000年台灣地區國人糖尿病死亡和罹病的洛倫滋曲線如圖四：

圖四顯示無論男女，糖尿病死亡率的不均程度皆大於糖尿病盛行率的不均程度，即死亡相較罹病狀態受到居住地區社會條件差異之影響可能更大，並以女性因糖尿病死亡影響最大；另外也發現，女性盛行率的不均程度略大於男性盛行率的不均程度。

因此綜合上述描述性統計結果，筆者嘗試建立以小地理區域為基礎，整合驗證台灣地理區域社會差異與糖尿病患罹病、死亡三者間的關聯模式，我們選定依變項為糖尿病死亡率，並以性別、年齡為控制變項。

至於各地區糖尿病死亡率和糖尿病盛行率是否有正向關係，也就是建構糖尿病死亡率的解釋模式中，糖尿病盛行率是否為一解釋因子，我們可以用散佈圖(scatter plot)和相關係數(correlation coefficient)檢視國人罹患糖尿病和因糖尿病死亡的相關如圖五，該圖顯示第一二等級圖示正向關係最強、第三四五等級次之、第六七八等級有許多離群值趨勢最分歧(Spearman等級相關分別為0.74, 0.58, 0.43)。若不合併部分等級，原始Spearman等級相關以第二等級最高0.78，第七等級最低0.23。可見要建立以糖尿病盛行率為一解釋因子推估糖尿病死亡率，應該同時考量不同的小地理區域的解釋模式，推估效果會有所不同；換言之，相關糖尿病防治政策推行也應該採取因

地制宜才能落實政策推行。

最後，我們利用層級卜瓦松迴歸分析(hierarchical poisson regression)建立以小地理區域為基礎解釋建構糖尿病死亡率的解釋模式中(表二)。層級化模式1~2主要為分別顯示控制變項人口變數中最重要的性別、年齡對糖尿病死亡率的影響，其中年齡比性別為更具影響的因素(模式2即加入年齡後Deviance從29098.12驟降至437.66)。再者，除人口控制變項外，考慮加入都市化等級後確實可提高模型的解釋能力。因為相較模式2，模式3之都市化等級各參數估計皆為統計顯著，都市化等級整體解釋模型中部分的變異亦為顯著(difference in deviance為 $(437.66 - 342.65) = 95.01 > \chi^2(7, .99) = 18.47$)。

模式3加入糖尿病盛行率後得到模式4，以模式4推論一個45~54歲居住在都市化程度第八級的女性因糖尿病死亡的相對風險是比一個45~54歲居住在都市化程度第一級的女性高出1.65倍。模式4顯示年齡越高，都市化程度越落後的地區估計參數值越大，相對風險越高。

相較模式5為模式3加入因糖尿病住院率，發現模式5中糖尿病住院率參數估計顯著，但都市化等級和住院率必然存在一定的高相關，才導致有了住院率後，都市化等級的參數估計不顯著。模式6是同時加入糖尿病盛行率和糖尿病住院率，這樣會讓模式解釋能力更佳($\text{Deviance}/\text{df} = 1.7$ 越接近1，模式較無overdispersion的現象)，惟此模式6都市化等級的參數估計依舊受到住院率牽制而統計不顯著。綜合以上模型建構過程，雖然模

表二 2000 年糖尿病死亡率解釋模式

	模式 1		模式 2		模式 3	
	參數	P 值	參數	P 值	參數	P 值
常數	-7.6383	<.0001	-12.8437	<.0001	-13.1021	<.0001
性別	男性					
	女性	0.1083	<.0001	0.1946	<.0001	0.1928
年齡別	0-14					
	15-44		2.0225	0.0005	2.0338	0.0005
	45-54		4.3290	<.0001	4.3461	<.0001
	55-64		5.7306	<.0001	5.7453	<.0001
	65-74		6.8063	<.0001	6.8225	<.0001
	75+		7.5849	<.0001	7.6085	<.0001
	第一級					
都市化等級	第二級				0.3226	<.0001
	第三級				0.2475	<.0001
	第四級				0.2952	<.0001
	第五級				0.2528	<.0001
	第六級				0.1946	<.0001
	第七級				0.2970	<.0001
	第八級				0.3441	<.0001
	Criteria For Assessing	Value	Value/DF	Value	Value/DF	Value
Deviance	29098.12	359.24	437.66	5.76	342.65	4.97
Pearson Chi-Square	56544.88	698.08	439.91	5.79	346.44	5.02
Log Likelihood	24893.02		39223.25		39270.76	
	模式 4		模式 5		模式 6	
	參數	P 值	參數	P 值	參數	P 值
常數	-12.8208	<.0001	-13.7840	<.0001	-14.2577	<.0001
性別	男性					
	女性	-0.2635	<.0001	0.2276	<.0001	-0.2456
年齡別	0-14					
	15-44	1.8418	0.0015	2.3423	<.0001	2.5591
	45-54	3.5592	<.0001	4.6602	<.0001	4.2364
	55-64	3.9980	<.0001	5.9453	<.0001	4.3663
	65-74	4.4180	<.0001	6.8181	<.0001	4.3287
	75+	5.6099	<.0001	7.2526	<.0001	4.8905
	第一級					
都市化等級	第二級	0.2266	<.0001	0.1977	0.0001	-0.0305
	第三級	0.2401	<.0001	0.0846	0.1696	-0.0802
	第四級	0.3392	<.0001	0.0500	0.5495	-0.1329
	第五級	0.3741	<.0001	0.0001	0.9990	-0.1018
	第六級	0.4136	<.0001	-0.0691	0.4273	-0.0700
	第七級	0.5616	<.0001	0.0361	0.6740	0.0844
	第八級	0.5018	<.0001	0.0389	0.7058	-0.0803
	盛行率	14.6338	<.0001		16.1531	<.0001
Criteria For Assessing	住院率			3.4256	0.0005	15.4182
	Value	Value/DF	Value	Value/DF	Value	Value/DF
	Deviance	158.52	2.33	330.44	4.86	114.02
Pearson Chi-Square	155.63	2.29	330.47	4.86	112.77	1.68
Log Likelihood	39362.82		39276.86		39385.07	39372.50

式 4 結果證實控制人口變項性別、年齡及盛行率因子後，可顯示都市化程度越落後的地區估計參數值越大，即糖尿病死亡相對風險越高。模型 7 提供我們以人口變項性別、年齡及盛行率及住院率來解釋各地區糖尿病死亡率，其解釋力更佳，故模型 7 應為最適解釋模型。

肆、討 論

本研究嘗試利用全民健保資料庫，並連結官方既有多重資料庫的概念（如死因檔、戶籍檔）探究糖尿病多元的影響層面來擴大研究的範疇。

由於盛行率、死亡率一直是被廣泛用來衡量醫療照護需求的指標，但究竟各項指標間在小區域層次的關連性以及是否存在城鄉差距，都攸關著流行病學評估、及衛生政策執行的設計。所以分析台灣地區小區域或地理區域社經差異與糖尿病患罹病、死亡的關聯性可看出更細緻的相關結構。

另外，談及醫療利用分析(utilization studies) (McKinlay, 1992)，一般都注重病人之就醫行為，但當病人到醫療體系就醫後，要做那些檢驗、治療、轉介、住院，這些常反映地理區域當地就醫提供者的影響。

在流行病學「地理」影響因素探討中，「自然地形」不同反映特殊的環境和氣候通常可對疾病病因的瞭解更為直接；人文的地理分區更另可以探討各地人口的社會風俗差異影響生活型態後對疾病的影響；依行政區域劃分則易於收集資料，便於規劃衛生服務計畫與行政作業。但是都市化的生活型態似乎和多項慢性疾病特別是糖尿病被醫界公認有密切的關聯性，所以本文小地理區域分析(small area analysis)才選定探討地理區域社經差異造成糖尿病病患健康狀況的影響。

當然以經建會「地方生活圈」或衛生署區域醫療網所定的「醫療次區域」劃分，取代行政院主計處所作台灣地區鄉鎮市區都市化程度之分類來進行小地理區域分析也有其實用價值。另外，以戶籍地取代現住地乃為方便進行資料檔的串連，

各縣市本國籍常住人口與戶籍登記人口呈現差異約有一成，相關醫療利用研究地區別還可用健保局所定義之投保地、主要醫療地、實際就醫地等。再者，取 2000 年的檔案進行單年度之分析也許會遺漏更新年度的訊息，綜上為本文的研究限制。

值得一提的是，再加入因糖尿病住院率後，發現模式 5 和模式 6 都市化等級的參數估計不顯著，細究住院率的內涵，除與地理區域社經差異高度相關外，尚有多重意義。它可能代表一地區糖尿病疾病嚴重失能程度的指標，所以研究尚發現我國各都市化程度分區男性糖尿病住院率均較女性高（賴，2003）。

住院率也可能表示隨地理區位社經差異影響醫療可近性和醫療利用量不同，台灣地區以都市化程度分區來觀察糖尿病住院率，糖尿病住院率乃隨著都市化程度的降低而亦步亦趨地上升，但無論是「平均每入住院費用」或「平均每入住院天數」卻是亦步亦趨地降低，即使住院率經當年全人口結構校正，趨勢亦同（賴，2003），顯見居住在都市化程度較高的糖尿病病人，有較高醫療資源的使用密度(high intensity)。

在醫療資源充分運用下，對糖尿病患分區醫療不應再忽視都市化程度較低的地區，對該地區的病患的健保給付、個人衛教、和糖尿病合併症與併發症的管控都應再加強，特別是提升輕症病患自我照護的能力；再者，分級醫療也應針對基層醫療單位加強對偏遠病患醫療可近性的彌補措施，讓糖尿病的治療邊緣化的程度降低。盼藉本文初探的結果，使我們再度思考我國糖尿病防治的未來。

伍、誌 謝

本研究計畫經費由行政院衛生署中央健康保險局補助（計畫編號：DOH91-NH-1011），特此感謝行政院衛生署統計主任黃旭明先生對本篇寫作上寶貴的建議，以及所有參與「以健保申報醫療利用資料，建立台灣糖尿病世代追蹤實證研究系

統」研究討論的醫師與學者專家。

陸、參考文獻

行政院衛生署(2003)·行政院衛生署：衛生統計·台北：行政院衛生署。

曾國雄、吳水源(1986)·台灣地區市鎮鄉都市化程度特性之研究·*師大地理研究報告*，12，287-323。

賴美淑(2003)·以健保申報醫療利用資料，建立台灣糖尿病世代追蹤實證研究系統·九十一年度行政院衛生署中央健康保險局委託計畫研究報告。

魏榮男、莊立民、林瑞雄、林瑞雄、趙嘉玲、宋鴻樟(2002)·1996~2000年台灣地區糖尿病盛行率與住院率·*台灣公共衛生雜誌*，21，173-180。

Akazawa, Y. (1994). WHO Collaborating Centre for Diabetes Treatment and Education. *Diabetes Res. Clin. Pract.*, 24(Suppl), S331-S333.

Chen, H. H., Yen, M. F., & Tung, T. H. (2001). Computer simulation model for cost-effectiveness analysis of mass screening for type 2 diabetes mellitus. *A Diabetes Res Clin Pract*, 39(suppl.1), S37-S42.

Chou, P., Chen, H. H., & Hsiao, K. J. (1992).

Community-based epidemiological study on diabetes in Pu-Li, Taiwan. *Diabetes Care*, 15, 81-89.

Chou, P., Li, C. L., & Tsai, S. T. (2001). Epidemiology of type 2 diabetes in Taiwan. *Diabetes Res Clin Pract*, 39(suppl.1), S29-S35.

McKinlay, J. B. (1992). Health promotion through healthy public policy: the contribution of complementary research methods. [Review] [53 refs]. *Canadian Journal of Public Health. Revue Canadienne de Sante Publique.*, 83 (Suppl.1), S11-S19.

Philbin, E. F. et al. (2000). The results of a randomized trial of a quality improvement intervention in the care of patients with heart failure. The MISCHF Study Investigators. *Am. J. Med.*, 109, 443-449.

Richter, B., & Berger, M. (2000). Randomized controlled trials remain fundamental to clinical decision making in Type II diabetes mellitus: a comment to the debate on randomized controlled trials (For debate) [corrected]. *Diabetologia*, 43, 254-258.

Robert, A. (1999). Spasoff : Epidemiologic Methods for Health Policy. Oxford University Press.

Relationships between Morbidity and Mortality in Diabetes and Socioeconomic Conditions in Taiwan

Shun-Chuan Chang¹ Mei-Shu Lai² Ci-Yong Syu³

Abstract

Objectives: This study applied small area analysis to examine regional differences for diabetes morbidity, diagnosis, and mortality in Taiwan. It also investigated the association between such health indicators and socioeconomic conditions in different districts in which patients live.

Methods: The database for diabetic patients was selected from two datasets: Outpatient claimed data about detailed treatments from the National Health Insurance (NHI) as well as Inpatient claims data for Year 2000. These datasets were cross-referenced with the residential addresses of diabetic patients. The accuracy of all database for diabetic patients was assessed by previous study [11], and levels of urbanization regions in which patients live were also analyzed. The Results in the development of small area difference analysis for diabetes morbidity, diagnosis and mortality are derived from hierarchical poisson regression.

Results: Lorenz curve results showed that the distributional heterogeneity of each level of urbanization might be dramatically stronger than those of diabetes morbidity level, i.e., the probable effect of the socioeconomic conditions in different districts on diabetes mortality is more obvious than on diabetes morbidity. The regression model further verified that while controlling sex, age, and prevalence factors (morbidity), the estimation of the parameter at less urbanized area is larger than those of developed urban areas, namely, the relative risk of diabetes mortality at less urbanized area is higher.

Conclusion: Morbidity and mortality are useful for evaluating the district's basic medical demands. In addition, diabetes inpatient data from different urbanized areas were adapted to investigate how geographic-based utilization of diabetes inpatients affects its health status. Based on analytical results, we concluded that while implementing diabetes health care measures, we must deliberate the different needs between small areas in Taiwan to ensure that the medical resources allocation can be more rational and feasible.

Key words: Diabetes mellitus, mortality, morbidity, small area analysis

¹ PHD student, The Institute of Business and Management, National Chiao Tung University.

² Professor, The Institute of Preventive Medicine, National Taiwan University.

³ RA, Office of Statistics, Department of Health.

Received: Sep. 10, 2004 Revised: Nov. 30, 2004 Accepted: Jan. 4, 2005

Address Correspondence to: Shun-Chuan Chang 10F, 100, Aikuo. Rd., Taipei, Taiwan (R.O.C)