

國立臺灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所

碩士論文

Graduate Institute of Health Policy and Management,

College of Public Health

National Taiwan University

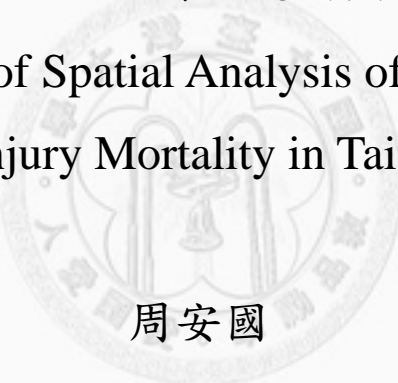
Master Thesis

2000-2007 年台灣本島十歲以下兒童

非蓄意性傷害死亡之時空變異與影響因子分析

The Study of Spatial Analysis of Childhood

Unintentional Injury Mortality in Taiwan, 2000-2007



周安國

An-Kuo, Chou

指導教授：陳端容 博士

Advisor: Duan-Rung, Chen, Ph.D.

中華民國 101 年 7 月

July, 2012

國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書

2000-2007 年台灣本島十歲以下兒童非蓄意性傷害死亡
之時空變異與影響因子分析

The Study of Spatial Analysis of Childhood Unintentional
Injury Mortality in Taiwan, 2000-2007

本論文係周安國君 (P98843008) 在國立臺灣大學健康政策與管理
研究所完成之碩士學位論文，於民國 101 年 7 月 5 日承下列考試委員
審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

莊煥智

溫存弘

陳端谷

誌 謝

本論文能順利產生，除了本人微薄的努力之外，包含了許多師長、同學與學弟妹的協助，在此，我將以最誠摯的文字表達我內心的感謝。

首先，要感謝指導教授陳端容老師，謝謝在您的鼓勵與帶領之下，探索以前從未聽聞的社會科學領域與研究方法；感謝您在繁忙之中依舊指導學生進行專題討論與研究計畫會議，時常提供新的思維與解決許多研究上的問題；也感謝您包容我為臨床醫師，常因為臨床業務的不方便，而多次遲到及更改會議時間；並對於公共衛生領域與社會科學研究知識的缺乏，不時的提點學生該注意的地方。其次，要感謝台灣大學地理所溫在弘老師與台北醫學大學公衛所莊嫻智老師撥冗審查論文，並對本論文指導及提供多方建議，使本論文得以更完整。在此我要感謝台大新竹分院與台大雲林分院一起共事過的同事們，因為有你們的配合，才讓我有足夠的時間可以抽空在職進修，並完成此篇論文。

最後，要感謝在這段期間陪伴我的太太與家人，因為有你們的支持與幫忙，才得以讓我無後顧之憂的工作與進修。藉謹以此論文，獻給我深愛的家人。

周安國 謹誌於
臺灣大學健康政策與管理研究所
2012 年 7 月

中文摘要

目的： 首先藉由空間統計分析瞭解臺灣地區十歲以下兒童非蓄意性傷害死亡之地區變異，包含偵測非蓄意性傷害死亡之群聚區域，以及比較不同年份之間群聚之時空變遷。其次探討鄉鎮層級之社會經濟與家庭因子，對於非蓄意性傷害死亡的影響。

方法： 本研究資料資料以 2000~2007 年行政院衛生署死因統計檔為主。以未滿十歲兒童因非蓄意性傷害死亡者為研究對象。空間統計分析部分，用 QUEEN 鄰近規則為空間權重矩陣，以全域性空間自相關指標 Moran's I 與區域性空間自相關指標 LISA(Anselin Local Moran's I) 進行群聚分析比較。此外，將與非蓄意性傷害相關地區因子利用因素分析，萃取出四項地區社經指標，包括社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮以及失業。進一步利用迴歸分析，包括傳統迴歸模型與空間迴歸模型，將空間單元之社經因子納入模型當中，探討與傷害死亡相關的地區因子。

結果： 空間分析的研究結果發現，2001-2006 年兒童非蓄意性傷害死亡率在臺灣本島地區整體上具有明顯群聚現象，重複出現的區域多出現於新竹、苗栗、南投、花蓮、臺東縣等地區；而 2000 年與 2007 年之兒童非蓄意性傷害死亡率則屬隨機分布之情況。若以死亡機轉分類，則機動車交通事故、溺水、窒息死亡均有明顯群聚現象，而跌落或暴露於火或煙死亡則呈現隨機分布之情況。迴歸模型的部分，社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮與地區失業構念性因子均會對兒童非蓄意性傷害死亡率造成正向影響，也就是若所處地區醫療資源匱乏、社會匱乏比例越高、失業率越高、或家庭結構不完整，家庭貧窮較大，均會使得地區當中兒童因非蓄意性傷害而死亡的比例增加；除此之外，整體兒童非蓄意性傷害死亡率具有空間鄰近效應，機動車輛事故死亡率、溺水死亡率、與窒息死亡率也同樣有空間鄰近效應。

結論： 居住在醫療資源匱乏、社會匱乏比例越高、失業率越高、或家庭結構不完整，家庭貧窮較大的群聚地區，會造成十歲以下兒童非蓄意性傷害死亡率的增加；

而兒童非蓄意性傷害死亡率與特定機轉死亡率具有空間鄰近效應。

關鍵字：兒童、非蓄意性傷害死亡、空間統計分析、全域性空間自相關、區域性空間自相關、因素分析



英文摘要

Objective : This study is to find out geographical variations of unintentional injury mortality rate aged below 10 in Taiwan by applying spatial analysis, including the detection of cluster(s) of high mortality rate and the comparison of the space-time transitions of high mortality rate cluster(s) among different years. Then, we try to assess the effects of town-level socioeconomic and family status variables for unintentional injury mortality rate.

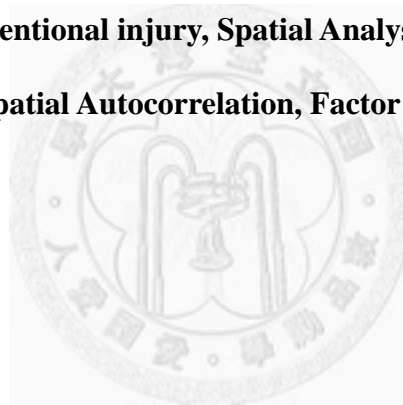
Methods : This study data are obtained from the death statistics of vital statistics data bank from 2000 to 2007 in the Department of Health, Taiwan. We recruit all children, under 10 years old with unintentional injury as the underlying cause of death. We explored the spatial cluster of children unintentional injury death by spatial analysis, including global spatial autocorrelation and local spatial autocorrelation with Queen rule as spatial weights matrix. We collect eleven town-level socioeconomic data and perform factor analysis. We find five principle components as regional socioeconomic indicators, including medical resource shortage, poverty, family fragility, family burden and unemployment. Furthermore, we use regression, including multiple regression and spatial regression, to determine the effect of town-level socioeconomic factors on childhood unintentional injury deaths for a variety of different injury mechanisms and for children of different genders and ages.

Result : Our results indicate that there are some significant clusters of childhood unintentional injury mortality from 2001 to 2006 in Taiwan and those regions include Hsinchu, Taoyuan, Nantou, Huanlien and Taitung. However, the distribution of mortality in 2000 and 2007 was random. Some significant clusters are found in childhood injury death from traffic accident, drown and suffocation, but fall and fire/burns. Town-level socioeconomic indicators, including medical resource shortage,

poverty, family fragility, family burden and unemployment, contribute to childhood unintentional injury death positively. Besides, our results showed the spatial autocorrelation in overall mortality rate, and mortality in traffic accident, drown and suffocation.

Conclusion : High unintentional injury mortality rate is found among children live in regions with poor socioeconomic status, including higher index of poverty, family fragility, family burden, unemployment or medical resource shortage. Spatial autocorrelation is found in childhood unintentional injury death and in some injury mechanism.

Key Word : Child, Unintentional injury, Spatial Analysis, Global Spatial Autocorrelation, Local Spatial Autocorrelation, Factor Analysis



目 錄

口試委員會審定書.....	i
誌謝.....	ii
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	v
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的及預期重要性.....	2
第二章 文獻回顧.....	4
第一節 非蓄意性傷害死亡之死因編碼.....	4
第二節 傷害死亡.....	7
第三節 兒童與非蓄意性傷害.....	9
第四節 影響兒童非蓄意性傷害死亡的個人與環境因子.....	10
第三章 研究方法.....	13
第一節 研究架構.....	13
第二節 研究對象與方法.....	14
第三節 研究變項的操作型研究定義.....	15
第四節 統計分析方法.....	20
第四章 研究結果.....	25
第一節 描述性統計.....	25
第二節 空間群聚分析.....	28
第三節 迴歸分析.....	59
第五章 討論.....	78
第一節 研究結果與討論.....	78
第二節 研究限制.....	83

第三節 研究貢獻.....	85
第六章 結論與建議.....	86
第一節 結論.....	86
第二節 未來研究建議.....	87
參考文獻.....	88



表目錄

表 2-1 WISQARS™ 事故傷害外因註碼分類矩陣 (MATRIX OF E-CODE GROUPING) 主要外因註碼一覽表	6
表 4-1 2000-2007 年未滿十歲非蓄意性傷害死亡者之人口學特性描述性統計	26
表 4-2 非蓄意性傷害死亡之原因分類(依 ICD-9 編碼及 WISQAR™).....	27
表 4-3 2000-2007 年兒童非蓄意性傷害死亡熱區之鄉鎮市區分布次數統計表	35
表 4-4 地區變項主成分分析之結果.....	51
表 4-5 2000~2007 兒童非蓄意性傷害死亡率性別與年齡別之迴歸分析.....	64
表 4-6 2000~2007 兒童機動車交通事故死亡率之迴歸分析	65
表 4-7 2000~2007 兒童溺水死亡率之迴歸分析	66
表 4-8 2000~2007 兒童窒息死亡率之迴歸分析	67
表 4-9 2000~2007 兒童跌落死亡率之迴歸分析	68
表 4-10 2000~2007 兒童暴露於煙或火死亡率之迴歸分析.....	69
表 4-11 2000~2007 兒童非蓄意性傷害死亡率性別與年齡別之空間迴歸分析	76
表 4-12 2000~2007 兒童非蓄意性傷害死亡率死亡因素別之空間迴歸分析	77

圖目錄

圖 3-1 研究分析流程	13
圖 4-1 2000-2007 年未滿十歲兒童非蓄意性傷害十萬人死亡率趨勢圖	27
圖 4-2 2000~2007 年兒童非蓄意性傷害死亡率群聚圖	33
圖 4-3 2000~2007 年兒童非蓄意性傷害累積死亡率群聚圖	34
圖 4-4 2000~2007 年性別與年齡別非蓄意性傷害累積死亡率之群聚分布	39
圖 4-5 2000~2007 年性別與年齡別機動車交通事故死亡率之群聚分布	41
圖 4-6 2000~2007 年性別與年齡別溺水死亡率之群聚分布	43
圖 4-7 2000~2007 年性別與年齡別窒息死亡率之群聚分布	45
圖 4-8 2000~2007 年性別與年齡別暴露於煙或火死亡率之群聚分布	47
圖 4-9 2000~2007 年性別與年齡別跌落死亡率之群聚分布	49
圖 4-10 地區層級構念分數分布圖	56
圖 4-11 地區層級構念分數 LISA 分布圖	57
圖 4-12 2000 年臺灣本島醫療匱乏鄉鎮市區分布圖	58

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

傷害事件死亡一直都是公共衛生上的一大議題，根據世界衛生組織的死因統計，全球前十五大死因當中，與傷害事件相關者就占了八項，相較於其他主要死因，死於傷害事件者的年齡較低，因此會造成較大的社會與經濟上的損失[1]。衛生署資料顯示，2010年臺灣傷害事件標準化死亡率為24.4人/每十萬人口，相較於其他已開發中國家，臺灣的傷害事件死亡率有偏高的現象，對於國人的健康損害甚為嚴重。

傷害事件雖然非臺灣主要死因的第一名，但卻是兒童(小於15歲)死亡原因的第一名，每年約有1500名的兒童因為傷害事件死亡，所造成的潛在生命損失，平均每年高達16.5萬人年，這對國家及家庭都是個巨大的負擔[2]。根據研究指出，每發生一位兒童因傷害事件死亡，就同時代表有966位兒童發生非致死性的傷害，300名兒童到急診救醫、以及45名的兒童住院[3]。這些就醫花費與社會成本相當的可觀，雖然很多是非致死性的傷害，但卻帶給社會與家庭極大的負擔，將低國家的生產力與競爭力，如何能降低兒童傷害事件發生率與死亡率，是目前衛生單位急需努力的目標。

單是非蓄意性傷害死亡(unintentional injury death)就占了所有兒童傷害事件死亡當中的百分之九十以上，根據世界衛生組織的統計，全世界每年平均有830,000位兒童死於非蓄意性傷害死亡[4]，雖然兒童傷害死亡的意圖性常常無法確立，但是非蓄意性傷害死亡的特點在於缺乏特定的意圖，因此與自裁及他人蓄意傷害的機轉大不相同。兒童非蓄意性傷害死亡的最常見原因是車禍、溺水、窒息、火災及跌落，以上這五個原因占了其中的百分之九十以上，這些非蓄意性傷害死亡多是導因於照顧不周或是沒有辦法在危險環境當中去保護兒童[5]，這不但與個人的因子，也與所處的社會自然環境是有緊密的相關

在許多的公共衛生議題上面，已開始使用地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)來做應用，包括深入探討地理資料型態，模式分析與預測，研討地理空間資訊協助醫療資源分配與分級醫療網之配置，疾病發展與擴散趨勢，環境污染監測，以及傳染病流行病的疫情控制等，皆可扮演重要的角色[6]。而在過往國內針對兒童傷害或死亡率的相關研究當中，空間面向卻經常被忽略，而多著重於個人與時間之間的變化，僅分析死亡年齡、居住地、死亡機轉或醫療利用等面向，使用地理資訊系統以及空間分析、統計(spatial analysis, spatial statistics)技術進行分析，可從空間位置的角度來切入探索兒童非蓄意性傷害死亡的分布情況，進而降低死亡發生的機會。

第二節 研究目的及預期重要性

本研究欲透過空間分析並以地理資訊系統之圖形化顯示，進一步探討台灣本島兒童非蓄意性傷害死亡於不同地理位置之分布情況與社經因子之相關性。期望藉由分析結果來歸納兒童非蓄意性傷害死亡與地理因素、社經因素的分布情況，期望未來能提供給相關部門單位更多的政策與預防推動之參考對象。

本研究使用行政院衛生署死因統計檔，分析未滿十歲兒童非蓄意性傷害死亡之相關因素，地區層級則以鄉鎮市區做為資料分析的空間單元，研究的目的可分為以下兩個部分：

(一) 了解兒童非蓄意性傷害死亡率之時空變異

利用探索式空間資料分析(exploratory spatial data analysis)的概念，利用空間統計的方式，尋找在臺灣本島鄉鎮層級，2000-2007年兒童非蓄意性傷害死亡率是否有空間相關性；同時細分人口學特性及死亡原因，尋找各年齡、性別或死亡原因是否有空間相關性並獲得空間群聚現況以及其群集的強弱程度，以及比較不同年間死亡率熱區的時空變遷。

(二) 了解地區層級因素與兒童非蓄意性傷害死亡率之關係

為進一步了解非蓄意性傷害死亡發生率的相關因子，本研究利用行政院內政部與衛生署調查資料，抽取研究之可能影響兒童傷害死亡的社會經濟因子，來瞭解社經環境的差異是否對具有群聚特徵的年齡或死亡原因分層有所影響，研究因子與空間變異的關係。另外若因子具有空間關聯特性時，以空間迴歸模型來進一步探討社經因子與死亡累積發生率空間變異的相互關係。



第二章 文獻回顧

第一節 非蓄意性傷害死亡之死因編碼

在國際疾病傷害與死因分類標準第九版(International Classification of Disease, ICD-9)對於傷害的外因編碼(external cause codes, E code)主要是用來描述傷害發生的意圖與發生的機轉。關於產生傷害的意圖，可分成非蓄意性(unintentional)、自殺(intentionally self-inflicted)、他殺(intentionally inflicted by another)；而發生的機轉，就會以引起傷害的外在物品或是特殊活動做為分類，像是機動車輛交通事故、溺水、窒息等等。使用傷害外因編碼的最主要原因是為了能夠做傷害的監測與預防，對於使用者所碰到的物品或是環境可以做更有效的被動預防，對於行為與傷害的意圖也可以做更有效的介入。因此，一個標準化的外因編碼分類，有助於收集相似機轉或意圖的傷害死亡案例以進行傷害預防，對於各研究之間的比較、公共衛生議題的探討或是尋找特殊族群的危險因子也有所助益[7]。

根據國際疾病傷害與死因分類標準第九版，非蓄意性傷害死亡之編碼為E800-E869, E880-E929。其分類的順序為，E800-E848 及 E929：「運輸事故」、E880-E888：「跌倒與跌落」、E850-E869：「暴露或接觸有毒物質」、E890-E899：「暴露於煙或火」、E910：「溺水」、E900-E909 及 E911-E921：「其他或非明示非運輸事故及其他後遺症」、E922：「槍械」。雖然 ICD-9 已經大致可以區分非蓄意性傷害的機轉，但是許多國家的研究已經指出不少自殺中毒、跌落或溺水死亡常會有意無意的被分類到意外或是不確定[8]。

為了使死因分類能夠更符合研究上的一致性，非蓄意性傷害死亡的分類是根據美國疾病管制局(Centers for Disease Control and Prevention)之 **WISQARS™** (Web-based Injury Statistics Query and Reporting System)於2011年8月所建議的事故傷害外因註碼分類矩陣 (Matrix of E-code Grouping)。**WISQARS™** 本身是一個

互動式的線上資料庫，這線上資料庫收集美國各地致命性與非致命性傷害事件、暴力事件死亡以及所耗費成本的資料，提供給公共衛生與其他領域的專業人員做為分析非蓄意性傷害、暴力相關傷害等在公共衛生與經濟負擔上的研究資料庫。**WISQARS™**將 ICD-9 傷害外因碼依造成傷害的機轉緣由與傷害的意圖作為分類，形成一個完整的矩陣，詳細內容參考表 2-1。



表 2-1 WISQARS™ 事故傷害外因註碼分類矩陣 (Matrix of E-code Grouping) 主要外因註碼一覽表

機轉原因	行為意圖			
	非蓄意性	自我傷害	他人傷害	無法確定
所有傷害	E800-E869, E880-E929	E950-E959	E960-E969, E979,E999.1	E980-E989
切割或穿刺	E920.0-.9	E956	E966	E986
溺水	E830.0-.9, E832.0-.9, E910.0-.9	E954	E964	E984
跌落	E880.0-E886.9, E888	E957.0-.9	E968.1	E987.0-.9
暴露於火或煙	E890.0-E899, E924.0-.9	E958.1,.2,.7	E961, E968.0,.3, E979.3	E988.1,.2,.7
槍械	E922.0-.3,.8, .9	E955.0-.4	E965.0-4, E979.4	E985.0-.4
機械	E919			
機動車交通事故	E810-E819	E958.5	E968.5	E988.5
腳踏車	E800-E807 (.3), E820-E825 (.6), E826.1,.9, E827-E829(.1)			
行人	E800-807(.2), E820-E825(.7), E826-E829(.0)			
其他運輸工具	E800-E807 (.0,.1,.8,.9),E820-E825 (.0-.5,.8,.9) E826.2-.8, E827-E829 (.2-.9),E831.0-.9, E833.0-E845.9	E958.6		E988.6
天然災害或環境因素	E900.0-E909, E928.0-.2	E958.3		E988.3
過度運動	E927.0-.4,.8-.9			
暴露於有毒物質	E850.0-E869.9	E950.0-E952.9	E962.0-.9, E979.6,.7	E980.0-E982.9
窒息	E911-E913.9	E953.0-.9	E963	E983.0-.9

第二節 傷害死亡

臺灣社會及家庭的公共衛生議題在過去的五十年當中有重大的轉變，起初的威脅主要是以感染疾病為主，包括小兒麻痺、麻疹、肺炎、腸胃炎等等，但這些疾病已經逐步的被控制甚至被根除掉，這很多是歸功於疫苗的注射與經濟衛生環境的改善。直到今天，慢性疾病與事故傷害已經取代掉感染症，變成台灣的主要死亡原因。傷害事故包括了非蓄意性事故傷害以及暴力事件(包括他殺或自殺)，而這些事故傷害的預防，已經成為國際上重要的公共衛生議題。

世界衛生組織對於傷害(injury)的定義為“身體的器官因為急性暴露於超過身體機能所可容忍的能量而造成的問題，這能量可能是機械、熱能、電氣、化學、或是輻射所引起；在某些情況底下，是因為缺乏必須生命元素造成的，例如溺水、上吊及凍傷”[9]。傷害又因為有無意圖及目的而分成非蓄意傷害(unintentional injury)、自我傷害(self-inflict injury)及施暴傷害(Assault injury)。非蓄意傷害是沒有任何理由或沒有傷害意圖所引起的，這也很常被稱做傷害(incident)，但是傷害常常是隨機發生的事件，而大部分的傷害卻是可以被預測的。自我傷害是蓄意的自我造成傷害或死亡，又被稱做是自殺(suicide)；施暴傷害是被他人使用物理性的方式並且合併傷害或致死的意圖，又常被稱做是暴力行為(violence)[10]。常見的非蓄意性傷害的原因包括道路交通事故、中毒、跌落、火災或燙傷、溺水、及其他原因；而引起蓄意性的傷害的原因則包括了個人引起(包括兒童虐待、家庭暴力、陌生人或熟人)、自己引起(自殺、自我傷害)或是集體暴力引起(包括戰爭、暴動、黑道等)。由於非蓄意性與蓄意性傷害的產生機轉不同，因此在預防的策略與措施上是常常是不同的，也常是由不同的政府機構與部門統整。因為國情與文化的不同，有時是很難去區分傷害的意圖性，比如說兒童在家庭中受到傷害時，很難歸類是因兒童自行造成或是由其他人所引起。而在防治工作上面，有時也很難去區別意圖的重要，比如說父母的兒童養育課程或家訪計劃，可以幫助減少兒童跌落傷害（非蓄意性傷害）和虐待兒童引起的受傷（蓄意性傷害）[11]。

根據行政院衛生署 2010 年死因統計資料顯示傷害事故已經名列國人十大死因當中的第六名，另外也是少年人以及青年人(1-25 歲)死亡的最大死因。傷害事故所造成的後遺症是十分嚴重並且影響範圍廣大的。這些後遺症包括生理、心理、經濟層面的影響，若有合併殘障失能的發生，造成的則是終身的遺憾。傷害事故並不一定會造成死亡，但是常會合併其他的後遺症，這些所造成社會負擔極為龐大，不但家庭需要承擔因死亡造成的情緒與心理陰影，在經濟上面也需要負擔因為非死亡傷害所產生的醫療照護費用。

這些傷害事件造成醫療資源的耗用也是十分龐大，根據美國統計，單單是 2000 年，共有五千萬件傷害事故需要醫療支出，總耗費金額高達 406 億美元，其中包括了 80.2 億美元的醫療支出加上 326 億美元的生產力損失。同時工作者會因為傷害傷害而無法工作的日數平均為 11.1 日，並且這些的花費占了美國醫療支出的 12% [12]。同樣的分析，黃勝堅及曹昭懿也研究 1996 年至 1999 年之間因傷害事故造成的健保醫療花費 [13]，1996 至 1999 年因外傷申報之住院及門診醫療費用總額逐年上升，每年之申報總額皆超過百億，到了 1999 年更上漲至 2 百多億元。這些醫療費用估計占健保總申報值 7%，而這些還只是直接醫療支出的部分，潛藏在背後的非直接支出更是難以估計。

傷害同時也是國際上的重要公共衛生議題，尤其是在兒童部分以及開發中國家，根據世界衛生組織及聯合國 2008 年的報告 [9] 指出全世界每天超過有 2000 個家庭因為孩童遭受到非蓄意性傷害事件死亡而破碎，但這些非蓄意傷害是可以避免的。而兒童一旦活到超過五歲以上，對於他們生命威脅最嚴重的就是非蓄意性傷害事件而非感染症。這一點和臺灣的目前現況類似，根據行政院衛生署 2010 年死因統計資料顯示，一歲以上的兒童及青少年，死亡原因第一名即為傷害事件，而每天有 1.44 位的兒童及青少年因為非蓄意性傷害而死亡。

第三節 兒童與非蓄意性傷害

傷害與暴力在全世界每年造成 950000 位十八歲以下兒童死亡[4]，而其中非蓄意性傷害則占了百分之九十以上的個案數，而各年齡層均有不同的可能引起機轉，道路車禍事件是造成 15-19 歲最主要的死亡原因，也是造成 10-14 歲年齡層死亡原因的第二名。除此之外，有數千萬的兒童因為傷害而需要住院治療，其中很多帶有終身的後遺症，在 0-14 歲的兒童當中，道路交通事故以及跌落均是導致喪失 DALY(disability-adjusted life years)的主要原因之一。而每個地區的傷害負擔 (burden of injury) 也不相等，負擔最大的區域出現在最窮困的地區或國家，而在這些地區當中，負擔最大的往往也是低收入的家庭。總結來說，超過 95% 的非蓄意傷害死亡發生在中低收入的國家；雖然已開發國家的兒童非蓄意傷害死亡率較低，但依舊是個很重要的議題，大約 40% 的兒童死亡仍是由非蓄意性傷害引起。

最常引起非蓄意性傷害死亡的原因包括了機動車輛事故、溺水、火災及窒息，但最常引起非蓄意性傷害而住院的原因排列卻有所不同，包括了跌落、中毒、燙傷以及機動車輛、腳踏車與行人事故。每個年齡層有不同好發的傷害機轉，以下做更詳細的描述。

(一) 嬰兒時期

(1) 窒息

大約有三分之二嬰兒時期的非蓄意性傷害死亡是由窒息所引起[14]。而窒息死亡的原因絕大部分是因為睡眠或活動的環境不符合安全的規定，包括卡入床與牆邊的縫隙、口鼻被軟墊或床墊阻塞、被其他人壓著、頭部被衣物或繩索纏繞等[15]；另外也有研究指出不安全的睡眠姿勢(包括趴睡或是頭臉被毛巾蓋住)、或是將嬰兒放在非針對嬰兒設計的床椅當中(包括大人的床墊、和大人同睡)，也會增加嬰兒窒息的風險[16]。另外，空心軟質材質的玩具，像是軟碗或是半球之類的，都會因為蓋住口鼻而造成窒息[17]。

(2) 跌落

跌落是造成各個年紀非致死性傷害的最主要原因之一，家庭內的訪視與教養教育已經證實可以有效的預防嬰兒而跌落傷害，此外窗戶圍欄的設立也可以避免幼童從窗戶跌落。另外一個容易造成跌落傷害的是椅子，或是使用學步車。

(二) 幼兒時期(一到三歲)

(1) 機動車交通事故

大約有三分之一幼兒時期的傷害是起因於機動車輛事故，應當要使用合乎年紀的安全座椅與安全帶，這樣可以大幅的降低因機動車輛事故所造成的傷害。經由法律的規定，已經大幅的增加安全座椅的使用率，但是如何正確的使用也是目前所面臨到的問題。

(2) 溺水

以幼童來說，容易造成溺水的場所為天然的環境，包括湖泊、溪流與海邊，有些則是在沒有設立圍欄或救生員的游泳池。發生的原因常是因為缺乏監督與照顧，而使得幼童溺水，因此美國兒科醫學會建議四歲以下孩童不可單獨接近開放水域或是游泳池、浴缸等，當孩童接近這些危險場所時，照顧的成人需限制孩童的活動。學

齡兒童及青少年

機動車輛事故占了超過一半的非蓄意性傷害死亡數，接下來則是溺水與火災燒燙傷，而非死亡的案例，則是以跌落與腳踏車/行人傷害，最容易造成這個階段的兒童住院。除了適當的汽車安全座椅及安全帶之外，騎乘腳踏車時配戴安全帽也可以增加兒童在道路上的安全性。

第四節 影響兒童非蓄意性傷害死亡的個人與環境因子

過去研究指出兒童非蓄意性傷害死亡多與照顧者和環境的特徵有關連性，而社會經濟狀況也對於兒童非蓄意性傷害有廣泛性的影響，主要是因為傷害事故與兒童早期教育與監督、居住地的特徵和父母親對於傷害預防所採取的措施有明顯關係。低社會經濟地位，包括父母親的教育程度、年齡，與家庭收入均會造成較高的兒童傷害發生率與死亡率[18, 19]。

Blakely, et al 研究指出地區或是家庭的社經地位剝奪會有較高風險的非蓄意傷害死亡，包括收入、單親以及失業[20]，對於一歲以下及 1~4 歲兒童的非蓄意性傷害死亡受到家庭社經地位的影響更為明顯。包括家庭的教育程度、主要家計者失業、較低的收入、單親家庭、甚至地域性的資源匱乏，在這些情況之下都是有較高的死亡率。Viveca Ostberg 的研究發現家庭結構破碎的兒童比其他兒童有更高的傷害死亡率[21]，在瑞典 1980-1986 年間全國性的統計資料當中，以單親家庭、非本國籍父母、以及居住在人口密度最低的兒童，因為意外傷害事故而死亡的比例最高；另外性別與社經地位的差別也有影響，男性的死亡率高於女性；而較低的父母社經地位，均有較高的兒童傷害死亡率，並且父親與母親的影響程度是互相獨立的。類似的研究，Bobak, et al 針對捷克國內 1989-1992 年之間意外傷害死亡的嬰兒做分析，發現未婚媽媽或母親生產胎次較多的嬰兒，也具有較高的死亡風險，而母親的教育程度越高，年紀越大，嬰兒的出生體重或周數越大，死亡的風險則是較低的[22]。Durkin 在 northern Manhattan 進行為期九年(1983-1991)的研究，使用簡單線性迴歸分析發現兒童非蓄意傷害與低家庭收入、單親家庭、非高等教育畢業、母親無工作以及男性失業率有統計上顯著相關，而影響最高的前三個因子分別是低家庭收入、單親家庭與男性失業率[23]。家庭的結構不完整除了單親家庭之外，因為父母需出外工作，而產生的隔代照顧，似乎也是個重要的因子。Bishai, D., et al 利用 cohort study 研究 2-3 歲之間因意外傷害須就醫兒童的家庭組成與母親教育程度，發現家中幼童照顧者是祖父母照顧時，比起單純母親待在家中照顧，幼童因意外事故傷害的勝算比減少 50%[24]。由此可見，社會經濟地位與家庭結構的完整性，對於兒童非蓄意性傷害死亡有明顯的關聯性。

過去很多文獻亦指出，非蓄意性傷害死亡也會受到兒童居住地點與父母親的職業的影響。Hu, et al 於中國大陸的研究指出，年紀在一歲以下的族群，不論男性或女性，城市與鄉村的地區差異與兒童的傷害死亡率明顯相關；而在男性族群當中，顯著的差異會持續到 15 歲之後，從環境的因子上來看，在鄉村地區使用機動車輛的比例遠遠高過都市，同時也有比較高的機會會接觸到農業機械、開放性的水域或是有毒的物質[25]。Nolasco, et al 利用數個社經指標，包括失業率、低教育程度比率、16-29 歲低教育程度、手工業工作者比率、以及臨時工比率做為地區區分因子，所有指標均高於平均 75% 的低區列為低社經地區；所有指標均低於 25% 的區域列為高社經地區，結果發現低社經地區當中，兒童與青壯年因機動車交通事故死亡比例越高[26]。Hong, et al 在南韓利用 cohort study，針對 8 歲以下因非蓄意傷害死亡的個案，進行社經地位、父母親職業別與居住地點的比較，研究也有類似的發現：居住於非都會區、父母低教育程度較低以及父親的職業會有顯著的相關性 [27]。兒童居住於鄉村的死亡率高過居住在都會區的兒童(RR=2.07)，而校正年齡之後，依舊有明顯的顯著差異(RR=1.29)；而若父親的職業為農業，其兒童非蓄意性傷害的危險程度最高，與父親為服務業的兒童死亡率比較起來 RR=2.29。Flower, et al 也發現到，在美國農業州 Iowa 以及 North Carolina，於 1973 到 1998 之間，雖然整體的非蓄意性傷害死亡率未有增加，但接觸農業機械而意外死亡的比例卻有明顯的增加(OR=3.92)。雖然未如常見在農業地區因為溺水或跌落造成兒童傷害死亡，但是也代表區域的特性不同，造成兒童意外傷害死亡的原因也不同。

而台灣王榮德等曾經統計 1964-1990 死因資料，探討兒童意外死亡的趨勢以及重要性，但研究中並未提到影響兒童意外死亡的危險因子[2]。簡戊鑑針對 1986-2006 年兒童及青少年意外死亡進行分析，發現死亡比例最高的是 15-19 歲，車禍占了 50%，其次是溺水與窒息[28]。莊家維針對外籍配偶的兒童意外傷害做分析，發現男性兒童、家中子女數多及與低家庭收入有其相關性[29]。

第三章 研究方法

第一節 研究架構

兒童非蓄意性傷害長期為兒童死亡的主要原因。針對此重要議題，將了解空間上的群聚現象，並且透過社會經濟因子了解之間的關連性，為本研究的兩項主要目的。首先分析兒童非蓄意性傷害死亡的是否存在空間群聚，以性別、年齡與死亡原因分類探討，進一步尋找傷害死亡的熱區，並繪製地圖以呈現空間變異。在分析空間群聚現象之後，進一步利用迴歸分析，將空間單元之社經因子納入模型當中，探討傷害死亡的地區危險因子。



圖 3-1 研究分析流程

根據研究架構及前述文獻回顧內容，本研究提出之研究假說如下：

研究假設一：兒童非蓄意性傷害死亡率存在空間群聚的現象。

研究假設二：兒童非蓄意性傷害死亡率，會受到地區家庭結構與社會經濟變項的影響。

研究假設三：家庭結構與社會經濟會影響不同機轉之非蓄意性傷害死亡率。

研究假設四：經由校正地區家庭結構與社會經濟變項之後，兒童非蓄意性傷害死亡率仍具有空間鄰近現象。

第二節 研究對象與方法

(一) 研究資料來源

本研究之研究資料來源為行政院衛生署之全國死亡統計檔，所擷取之資料時間為 2000 年至 2007 年，共八年期間，擷取死亡年紀小於 10 歲以下兒童之非蓄意性傷害死亡資料。資料欄位包含性別、年齡、戶籍地、死亡年份與死亡原因國際疾病分類碼等資訊。並且將資料做分層研究，包括性別、年齡(五歲以上與五歲以下)及意外死亡原因。社經因子變項資料來源包括：行政院主計處「戶口及住宅普查」、財政部財稅資料中心「綜合所得稅申報核定統計專冊」、行政院統計處「戶籍人口統計年報」、行政院主計處「人力資源調查統計」、行政院衛生署「全民健康保險山地離島地區醫療給付效益提昇計畫」以及「西醫基層總額醫療資源不足地區改善方案」。由於人口與住宅普查為每十年一次，最近一期之普查時間為 2010 年，與本研究預探討之死因時期不相符合，因此本研究之人口與住宅普查資料均選自 2000 年資料。並且為求資料年代一致，其餘變項所使用之資料均以 2000 年資料為準。

(二) 研究對象

本研究選取之對象，為死因資料檔中未滿十歲以下兒童，且為國際疾病傷害及死因分類標準第九版之編碼為 E800-E869, E880-E929 非蓄意性傷害 (unintentional injury) 死亡者。

本研究的空間範圍所採用的是鄉鎮縣市之行政區畫分，但由於探討累積死亡率時，跨越的年段曾涉及行政區域變更，因此將有變動者合併調整，調整的部分

為 2004 年時台南市中區與西區合併為中西區，因此將 2004 年之前的台南市中區與西區合併，以保持資料一致性；此外，考慮到離島地區在進行空間群聚分析時，與台灣本島有海洋隔開，無法視同其他相鄰鄉鎮，因此排除離島鄉鎮。本研究的總空間單元數為 349；而本研究總共納入 2555 筆資料做為研究樣本。

第三節 研究變項的操作型研究定義

本研究的空間資料，依死因編碼分類後計算各鄉鎮市區兒童非蓄意性傷害的累積死亡率，並依性別、年齡、與傷害死因，分別計算其累計死亡率。迴歸分析當中，自變項為鄉鎮縣市為空間單元之人口學特質變項，相關的變項測量公式與資料來源說明參見表 3-1，並分述如下：

(一) 非蓄意性傷害死亡率 (每十萬人)

本研究所定義之非蓄意性傷害死亡係依據死因編碼(ICD -9)，將 E800 至 E869 及 E880 至 E929 歸類為非蓄意性傷害死亡。並且將死亡原因另外依照事故傷害外因註碼分類矩陣，將兒童傷害死亡的原因分類成溺水(E830.0-.9, E832.0-.9 E910.0-.9)、跌落(E880.0-E886.9, E888)、火災燒燙傷 (E890.0-E899, E924.0-.9)、機動車輛事故(E810-E819)、環境及天然災害(E900.0-E909, E928.0-.2)、中毒 (E850.0-E869.9) 窒息(E911-E913.9)、其他無法分類(E928-E929)[30]。各鄉鎮市區的累計死亡率計算上，將鄉鎮市區的非蓄意性傷害死亡或傷害死亡原因別累計人數(自 2000 年到 2007 年)分別除以該鄉鎮市區 2000 年之 0~9 歲的年中人口數。而至於以性別為分類的累計死亡率，則是將鄉鎮市區的非蓄意性傷害死亡或傷害死亡原因別之男性或女性累計人數(自 2000 年到 2007 年)分別除以該鄉鎮市區 2000 年之 0~9 歲男性或女性年中人口數。再依世界衛生組織(WHO)公布之 2000 年世界標準人口年齡結構進行調整。

(二) 鄉鎮市區之人口學自變項

根據前述文獻回顧，影響兒童非蓄意性傷害死亡的地區因子眾多，且與城鄉之間差異、社會經濟因子及家庭照護因子息息相關。故本研究將 12 個社經因子做為自變項，包括人均所得、離婚女性家計率、單親家庭比率、隔代家庭比率、低學歷程度比例、低教育程度家計率、農業人口比例、農業家計比例、家計未就業率、男性與女性失業率以及醫療匱乏，將這些指標放入後續迴歸分析中。分析結果於第四章研究結果呈現，此部分描述各變項之意義與計算方式：

(1) 人均所得 (元)

定義為該鄉鎮市區綜合所得總額除以該鄉鎮市區人口數。(資料來源：財政部)

(2) 離婚女性家計比例

定義為該鄉鎮市區主要家計負責人為女性且離婚之人口數除以該鄉鎮市區主要家計負責人數之比例。主要家計負責人係指家戶內經常居住人口中，實際主要負擔家庭生計者。(資料來源：主計處)

(3) 單親家庭比率

定義為該鄉鎮市區單親家庭戶數占該鄉鎮市區總家戶數之比率。單親家庭係指由夫(或婦)及未婚子女所組成之家庭。(資料來源：主計處)

(4) 隔代家庭比率

定義為該鄉鎮市區隔代家庭戶數占該鄉鎮市區總家戶數之比率。隔代家庭係指未婚子女因故無法與父母同住，而與祖父母生活在一起，由祖父母代為照顧之家庭。(資料來源：主計處)

(5) 低學歷程度比例

定義為該鄉鎮市區 15 歲以上學歷為小學以下之人口數占該鄉鎮市區 15 歲以上之人口數比例。(資料來源：主計處)

(6) 低教育程度家計率

定義為該鄉鎮市區主要家計負責人之學歷為小學以下人口數占該鄉鎮市區主要家計負責人數比例。(資料來源：主計處)

(7) 農業人口比例

為該鄉鎮市區農業就業人口數占該鄉鎮市區人口總數之比例。農業系指從事農林魚牧業者。(資料來源：主計處)

(8) 農業家計比例

為該鄉鎮市區主要家計負責人且為農業就業人口數占該鄉鎮市區主要家計負責人數之比例。(資料來源：主計處)

(9) 家計未就業率

為該鄉鎮市區主要家計負責人且未就業之人口數占該鄉鎮市區主要家計負責人數之比例。就業人口係指年滿十五歲從事有酬工作者，或每週從事十五小時以上之無酬家屬工作者。(資料來源：主計處)

(10) 男性或女性失業率

定義為鄉鎮市區之 15 歲以上男性或女性失業人口占該鄉鎮市區勞動力人口之比率。失業人口係指年滿十五歲，同時具有下列條件：(1)無工作；(2)隨時可以工作；(3)正在尋找工作。此外尚包括等待恢復工作者及已找到職業而未開始工作亦無報酬者。而勞動人口係指年滿十五歲可以工作，

不論已參與或可立即參與經濟活動之人口。因為人力資源調查採抽樣調查，故共缺乏 27 個鄉鎮市區的資料，缺乏資料之鄉鎮市區之失業率採所屬縣市平均值做為替代。(資料來源：主計處)

(11) 醫療匱乏



表 3-1 研究變項操作型定義

依變項	操作型定義	來源
兒童非蓄意性傷害死亡率	(十歲以下兒童非蓄意性傷害死亡個案數 / 年中未滿十歲總人口) X 100000 (依 WHO2000 年標準人口年齡調整)	衛生署死因檔及各縣市統計要覽
自變項	操作型定義	來源
醫療匱乏 社會匱乏 家庭破碎 家庭貧窮 地區失業	將人均收入、單親家庭率、隔代家庭率、地區低學歷比率、低學歷家計比率、離婚女性家計比率、地區農業比率、農業家計比率、家計未就業率、男性與女性失業率、醫療匱乏區域等 12 個變項縮減為五項構念分數	財政部財稅中心 2000 年綜合所得稅申報核定統計專冊、各縣市 2000 年統計要覽、2000 年戶口及住宅普查及 2000 年行政院主計處人力資調查

第四節 統計分析方法

本研究統計方法分為空間資料分析以及迴歸分析兩部分。空間資料以 OpenGeoda 1.0.1 進行探索式空間資料分析，並以 ArcGIS 9.3 等空間軟體進行繪製地圖；資料整理與多變數迴歸分析以 SPSS statistics 17.0 進行；以 OpenGeoda 1.0.1 進行空間迴歸分析。資料分析包括描述性統計與推論性統計，分別敘述如下：

(一) 空間分析方法

本研究利用死亡率，使用空間自相關指標進行統計分析。首先界定鄰近關係以計算空間矩陣，由於台灣鄉鎮空間各個單元差異甚大，因此不考慮以鄉鎮市區質心為距離起算點、任意距離為半徑的不穩定方式；為了描述鄉鎮市區的鄰近關係，理想的選擇為 ROOK 或是 QUEEN 鄰近規則，但因為鄉鎮市區邊界通常為不規則形，因此選用 QUEEN 相鄰方式，且為直接相鄰者，不考慮有空間間隔的鄰近關係，作為定義空間矩陣的基礎。此外，由於離島鄉鎮無鄰域的關係，為避免分析產生不合理的結果，本研究只探討台灣本島為主的鄉鎮市區。

一般來說，空間分析可以分成三大部分：視覺化、空間探索式分析以及空間計量或空間迴歸模型。在視覺上可以使用透過圖形的展示，了解現象的分布狀態；其次透過空間數據和圖形圖表的結合，得以描述資料的空間特性。而空間探索式分析則是對此空間現象進行分析，這常見於地理學、公共衛生等領域，其中最常使用的是疾病的空間分布[31]。在探索空間資料的過程當中，又可以分方法進行討論，分為全域式空間自相關分析和區域式空間自相關，前者的功能在於描述某現象在空間的整體分布狀況，但未能確切地指出群聚的所在位置；後者則是觀察區域的變化，透過檢定某現象群聚地區相對於整體研究範圍，其空間自相關是否達到統計上的顯著。

(1) 全域性空間自相關

本研究使用 Moran's I 測量兒童非蓄意性死亡率在整體研究區域內的群聚情況。Moran's I 的公式如下：

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \mu)(x_j - \mu)}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}}$$

n 為空間單元數量，本研究為台灣本島地區 349 個空間單元。 W_{ij} 為空間權重矩陣，依空間單元相鄰之關係來認定。本研究以 Queen 相鄰(Queen Contiguity) 定義鄰近地區，表兩鄉鎮(市區)間的邊緣或角有接觸情形者； x_i 為鄉鎮 i 的非蓄意性傷害死亡率， x_j 為鄉鎮 j 的非蓄意性傷害死亡率。 μ 為非蓄意性傷害死亡率平均值。Moran's I 的值域介於正負 1 之間，值越趨近 1 代表正向空間自相關越強，空間中有相似的特性呈現聚集的型態；反之，其值越趨近 -1，代表負向空間自相關型態越強；當值趨近於 0 時，表空間型態呈隨機分佈。

(2) 區域性空間自相關

區域型空間自相關推算出空間群聚地區的範圍，可藉由統計顯著性檢定的方法，檢定局部群聚空間單元相對於整體研究範圍而言，其空間自相關是否夠顯著，若顯著性大，則為該現象空間群聚區域。Anselin(1995)所提出的 local Indicator of Spatial Association (LISA)，源自於 Moran's I ，公式如下

$$I_i = \frac{x_i - \mu}{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2} \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_j - \mu)$$

每個 I_i 皆為全域性空間自相關 Moran's I 的一部分，所有的 I_i 集合即為 Moran's I 值， I_i 值對於 I 的影響程度越大，則表示該次區域 i 具有較高或較低的空間自相關程度，當 $Z[I_i]$ 值大於 1.96 時，則代表在 0.05 的顯著水準之下，為顯著的正向區域性空間自相關，及某地區被屬性值相似的地區所包圍，稱為空間群聚(spatial cluster)，當地區與鄰區的觀察值都高於平均值，稱做熱區(Hot spot)，可由 high-high

(HH)表示；當地區與鄰區的觀察都很低時，則為冷區(cold spot)，又可以 low-low (LL)表示。

(二) 描述性統計

描述性統計主要用以呈現研究樣本在人口學上的特性(年齡、性別)、死亡時期、死亡原因之次數和百分比的分布情形。

(三) 迴歸分析

(1) 多變項迴歸分析 (multiple regression)

影響非蓄意傷害死亡的因素眾多，所以本研究使用多元迴歸分析法，以獲得相關性的影響因素。逐步(stepwise)迴歸分析法可逐一將各個變數納入迴歸方程式中討論，獲取最具有解釋依變數(dependent variable)變異程度的自變數(independent variables)，並可避免複共線性的問題。利用 SPSS 17.0 軟體的多元逐步迴歸分析功能，作為迴歸分析選取因子的第一步驟。以死亡率作為依變數，由人口普查資料抽取出來的社會經濟因子作為自變數，建立迴歸模型。當沒有空間相關性的特性時，使用最小平方法計算的傳統迴歸模型(ordinary least square, OLS)分析，其計算公式為：

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \mu$$

y 為依變項

x 為自變項

β 為迴歸係數

μ 為殘差

在分析的過程中，傳統迴歸分析通常分割研究區域成為行政界線獨立沒有重疊、連接的狀態來統計。但事實上，現象及其影響的因素並不會受到行政界線或統計劃分之單元而中斷。因此，在資料具有空間相依性的情況之下，殘差之間並

非獨立而是具有空間相依關係，此類資料並不適合傳統迴歸分析方式，可採用考慮空間自相關、以最大概似法(maximum likelihood)的模型。

(2) 空間迴歸分析(spatial regression)

利用逐步多元迴歸分析所獲得之相關社會經濟因子，已可瞭解哪些社會經濟因子與累計死亡率是否有關及相關程度。然而，更關心的是，累計死亡率的空間變異是否能因此獲得充分的解釋，若社會經濟變數能充分解釋時，迴歸模型的殘差便會呈現隨機分布，也就是無空間相依性因子存在。因此可藉由對迴歸模型的殘差進行 Moran's I 和 LISA 的檢測來探索殘差是否有空間自相關性。雖然空間異質性也是探索空間資料時會產生的問題，但是本研究較關注的是鄰近的效應，故不考慮空間異質性的問題，後續操作上只考慮空間相依性的問題。

空間迴歸模型是考慮空間變數的分析方法，其融合空間計量經濟學(spatial econometrics)、生物統計(biostatistics)、醫學地圖分析(medical image analysis)、地理統計(geostatistics)等概念所發展出來[32]。Anselin(1998)提出兩種模型，包括空間落遲模型(spatial lag model)與空間誤差模型(spatial error model)。

空間延遲模型主要是用來處理有空間交互作用所造成空間相依性的變數，表示殘差的自相關現象是由鄰近效應所引起，可用一個空間上的延遲之依變項當做一般之解釋變數。因此，某空間單元的影響除了本身的區域因子之外，還會受到鄰近空間單元的影響，形成外溢效果。公式如下所列：

$$y = \rho W y + X \beta + \varepsilon$$

其中 y 為依變項； X 為解釋變項； β 為解釋變項之迴歸係數

ρ 為空間延遲係數； W 為經列標準化(row-standardization)之空間權重矩陣

由於存在鄰近效應，因此單一空間單元的變化將影響鄰近空間單元的結果。因此為了解對鄰近空間單元的影響程度為何，以 $(I - \rho W)^{-1}$ 求得空間乘數矩陣，透過該矩陣可表現空間單元的交互作用，也就是每個空間單元的變化外溢到其他空間

單元的結果，如以下之方程式

$$E(y) = (I - \rho W)^{-1} X\beta$$

而空間誤差模型同樣可以反應空間自相關的存在，若空間誤差自相關係數 λ 達統計顯著且不為零，即表示該誤差項存在空間自相關的特性。因此，該模型將空間影響效應表現於誤差項，加入空間變項 $\lambda W \varepsilon$ 。空間誤差模型會對誤差進行空間校正，如此一來可以得到正確的係數估計。

$$y = X\beta + \varepsilon$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu$$

其中 y 為依變項； X 為解釋變項； β 為解釋變項之迴歸係數

λ 為空間誤差自相關係數； W 為經列標準化之空間權重矩陣

空間誤差模型雖可以改善傳統迴歸模型的不足，卻無法得知解釋變項的變化對於其他空間單元造成的影響，無法反應鄰近效應，僅能得知存在某項變項，若在迴歸模型中未考慮，將使誤差項非獨立。

本次研究主要是研究非蓄意性傷害死亡的發生，在社會風氣與教養行為之下，空間單元之間會有空間交互作用或是外溢效應的存在；並且解釋變項也是存在有空間相關性較符合空間延遲模型的定義。

第四章 研究結果

本章分成三節，第一節描述 2000 年至 2007 年兒童非蓄意性傷害死亡的人口學特質。第二節為空間群聚分析，藉由空間資料分析，並透過地圖繪製的方式，呈現兒童非蓄意性傷害死亡的空間分布與群聚情況；並且利用人口學特徵與死亡原因將整體資料做更詳細的分層分析。第三節為迴歸分析，主要分成兩個部分：包括傳統迴歸分析以及空間迴歸分析，探討相關變項與傷害死亡率之間的關係，以及其空間相依性的比較。

第一節 描述性統計

本研究的研究樣本為 2000~2007 年未滿十歲兒童非蓄意性傷害死亡者資料。本節分兩部分，第一部分將八年將非蓄意性傷害死亡資料合併，進行人口學特性、死亡時期等變項的描述；第二部分將非蓄意性傷害死亡依 ICD-9 編碼做一分類，並以次數和百分比描述呈現。

(一) 2000~2007 年非蓄意性傷害死亡之人口學特性描述

本研究將衛生署 2000~2007 年全國死因檔中未滿十歲之非蓄意傷害死亡人數合併，共納入 2555 筆資料，人口學特性分布如表 4-1 所示。性別以男性為多數，計 1516 人(59.33%)，女性有 1039 人(40.67%)。就年齡分布來看，主要是 0~4 歲兒童，共計 1689 人(66.11%)，而 5-9 歲兒童有 866 人(33.89%)。以死亡時期區分，死亡人數最多為 2000 年，計 450 人(17.61%)，人數最少為 2007 年，計 195 人(7.63%)，死亡人數逐年下降，但在 2003 年的人數比前一年 2002 年的人數有些許增加。若以十萬人死亡率趨勢來看，如圖 4-8 所示。在 0-4 歲兒童族群中，十萬人死亡率自 2000 年的每十萬人 20.43 人逐年下降到 2007 年的每十萬人 11.48 人；在 5-9 歲兒童族群中，十萬人死亡率自 2000 年的每十萬人 7.59 人下降到 2007 年的每十萬人 4.47 人，但在 2000-2001 年與 2002-2003 年期間均有上升。

(二) 依 ICD-9 編碼區分死亡原因

將非蓄意性傷害死亡以國際疾病傷害及死因分類標準(ICD-9)編碼與 WISQARS™ 細分，如表 4-2 所示，非蓄意性傷害死亡以機動車輛事故 (E810-E819)最多，共 724 人(28.34%)，其次為溺水(E830、E832、E910)，共 548 人(21.45%)，第三為窒息(E911-E913)，共 529 人(20.70%)，第四為暴露於煙或火 (E890-E899, E924)，共 206 人(8.06%)，第五為跌倒或跌落，共 191 人(7.48%)。前五名死亡人數共計 2198 人，占了總體的 86.02%。

表 4-1 2000-2007 年未滿十歲非蓄意性傷害死亡者之人口學特性描述性統計

變項	人數	百分比	
性別			n= 2555
男	1516	59.33	
女	1039	40.67	
年齡			n= 2555
0~4 歲	1689	66.11	
5~9 歲	866	33.89	
死亡期間			n= 2555
2000 年	450	17.61	
2001 年	429	16.79	
2002 年	347	13.58	
2003 年	359	14.05	
2004 年	292	11.43	
2005 年	248	9.71	
2006 年	235	9.20	
2007 年	195	7.63	

圖 4-1 2000-2007 年未滿十歲兒童非蓄意性傷害十萬人死亡率趨勢圖

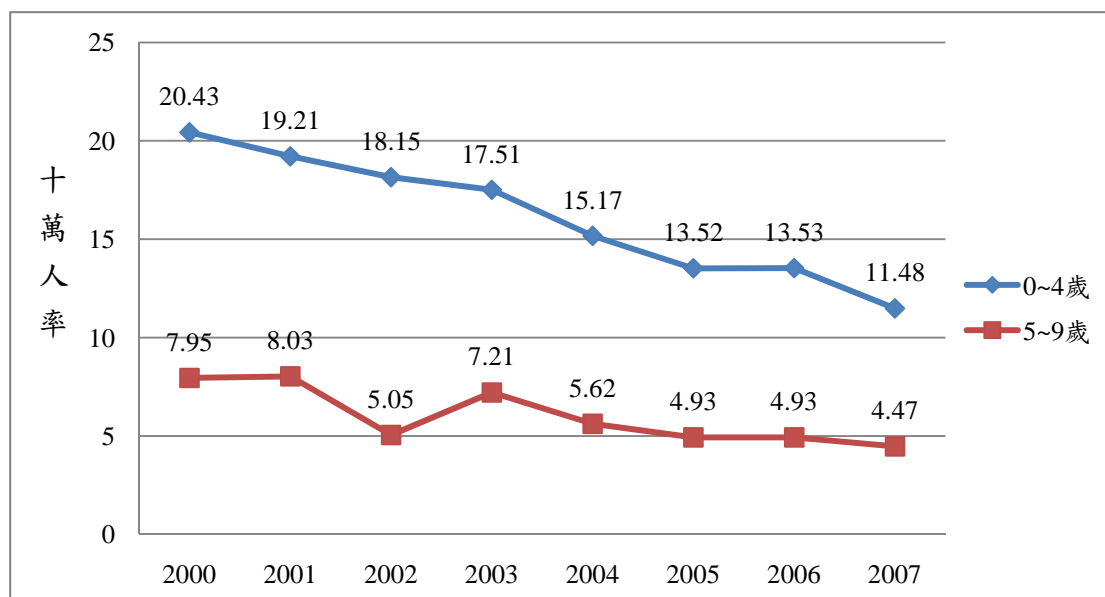


表 4-2 非蓄意性傷害死亡之原因分類(依 ICD-9 編碼及 WISQAR™)

ICD-9		人數	百分比
E810-E819	機動車交通事故 (Motor vehicle traffic)	724	28.34
E800-E807,E820-E848	其他運輸事故*	24	0.94
E850-E896	暴露或接觸有毒物質 (Poisoning)	56	2.19
E880-E888	跌倒或跌落 (Fall)	191	7.48
E890-E899, E924	暴露於煙或火 (Fire/burn)	206	8.06
E900-E909, E928	環境與天然災害 (Natural/environmental)	25	0.98
E830、E832、E910	溺水 (Drowning/submersion)	548	21.45
E911-E913	窒息 (Suffocation)	529	20.70
E928-E929	其他無法分類	166	6.50
	其他可標示原因**	86	3.37

* 包括其他陸上運輸事故以及水航空其他未明示運輸事故及後遺症

** 為 ICD 9 E800-E869, E880-E929 之案例，但不在上述分類內

第二節 空間群聚分析

本節描述兒童非蓄意性傷害死亡率空間分布。以臺灣 349 鄉鎮市區為分析單元，將每年兒童非蓄意性傷害死亡率依地區人口做貝式方法(Empirical Bayes)校正，空間權重矩陣則以後相鄰(queen contiguity) 定義空間鄰近關係。為了解兒童非蓄意性傷害死亡的空間變異，首先使用 OpenGeoda 1.0.1 進行全域性空間自相關檢定，了解整體兒童非蓄意性傷害死亡率是否具有空間群聚現象。為了進一步了解非蓄意性傷害死亡率群聚的地區，使用區域性空間自相關檢定，輔以 ArcGIS 9.3 繪製 2000~2007 年非蓄意性傷害死亡率，呈現地理分布與時間的變化情況。另外，部分行政區域於 2010 年重新劃分，但本研究資料時間為 2000~2007 年，故後續資料分析與說明仍維持舊制的行政區域。

此外，為了瞭解性別、年齡與死亡原因是否也具有同樣的空間群聚現象，因此將同樣進行全域性空間自相關分析與區域性空間自相關分析。但因分層之後，每年個案數過少，故之後分層分析之個案數均為 2000 年至 2007 年累積之個案。

(一) 非蓄意性傷害死亡率之時空變化與群聚分析

2000~2007 年全域性空間自相關分析結果顯示：2000 年及 2007 年死亡率之 Moran's I 未達到統計上的顯著水準 (2000 年 Moran's I = 0.0342; 2007 年 Moran's I = 0.0196)，而 2001~2006 年死亡率之 Moran's I 均達到有統計上的顯著水準(2001 年 Moran's I = 0.2253; 2002 年 Moran's I = 0.1080; 2003 年 Moran's I = 0.1272; 2004 年 Moran's I = 0.1757; 2005 年 Moran's I = 0.1411; 2006 年 Moran's I = 0.1431)。表整體而言，2000 年~2007 年非蓄意性傷害死亡率具群聚現象。進一步利用區域性空間自相關分析每年度的空間分布，詳細結果詳述如下：

(1) 2000 年

2000 年非蓄意性傷害死亡率之 Moran's I = 0.0342(p-value = 0.247)，未達到統

計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 9 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 1 個(大同鄉)，桃園縣 1 個(復興鄉)，南投縣 2 個(國姓鄉、信義鄉)，台南縣 1 個(南化鄉)，高雄縣 1 個(甲仙鄉)，台東縣 1 個(鹿野鄉)，花蓮縣 2 個(玉里鎮、卓溪鄉)。

(2) 2001 年

2001 年非蓄意性傷害死亡率之 Moran's I= 0.2253(p-value = 0.001)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 22 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 4 個(員山鄉、冬山鄉、大同鄉、南澳鄉)，桃園縣 1 個(復興鄉)，新竹縣 2 個(關西鎮、尖石鄉)，臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 5 個(信義鄉、集集鎮、鹿谷鄉、魚池鄉、仁愛鄉)，臺東縣 1 個(長濱鄉)，花蓮縣 8 個(鳳林鎮、玉里鎮、新城鄉、吉安鄉、光復鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉)。

(3) 2002 年

2002 年非蓄意性傷害死亡率之 Moran's I= 0.1080 (p-value = 0.004)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 14 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括新竹縣 2 個(關西鎮、橫山鄉)，彰化縣 2 個(芳苑鄉、大城鄉)，南投縣 2 個(埔里鎮、魚池鄉)，雲林縣 5 個(虎尾鎮、大埤鄉、二崙鄉、崙背鄉、元長鄉)，嘉義縣 1 個(大林鎮)，台東縣 2 個(太麻里鄉、大武鄉)。

(4) 2003 年

2003 年非蓄意性傷害死亡率之 Moran's I= 0.1272(p-value = 0.002)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 16 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 1 個(南澳鄉)，新竹縣 1 個(北

埔鎮)，苗栗縣 2 個(竹南鎮、後龍鎮)，南投縣 5 個(集集鎮、鹿谷鄉、中寮鄉、水里鄉、仁愛鄉)，臺東縣 1 個(鹿野鄉)，花蓮縣 8 個(新城鄉、壽豐鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、卓溪鄉)。

(5) 2004 年

2004 年非蓄意性傷害死亡率之 Moran's $I=0.1757$ ($p\text{-value}=0.001$)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 17 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 1 個(蘇澳鎮)，新竹縣 3 個(竹東鎮、尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣(卓蘭鎮、泰安鄉)、臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 4 個(埔里鎮、國姓鄉、水里鄉、仁愛鄉)，屏東縣 5 個(萬丹鄉、車城鄉、滿州鄉、獅子鄉、牡丹鄉)，花蓮縣 1 個(秀林鄉)。

(6) 2005 年

2005 年非蓄意性傷害死亡率之 Moran's $I=0.1411$ ($p\text{-value}=0.002$)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 7 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括臺東縣 5 個(成功鎮、鹿野鄉、池上鄉、東河鄉、海端鄉)，花蓮縣 2 個(鳳林鎮、富里鄉)。

(7) 2006 年

2006 年非蓄意性傷害死亡率之 Moran's $I=0.1431$ ($p\text{-value}=0.001$)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 16 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括桃園縣 1 個(復興鄉)，新竹縣 4 個(竹東鎮、橫山鄉、尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 2 個(南庄鄉、泰安鄉)，臺東縣 1 個(長濱鄉)，花蓮縣 6 個(花蓮市、新城鄉、吉安鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、秀林鄉)。

(8) 2007 年

2007 年非蓄意性傷害死亡率之 Moran's $I=0.0196(p\text{-value}=0.242)$ ，沒有達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 4 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括桃園縣 1 個(大溪鎮)，新竹縣 1 個(五峰鄉)，彰化縣 2 個(芬園鄉、花壇鄉)。

(9) 累計 2000~2007 年

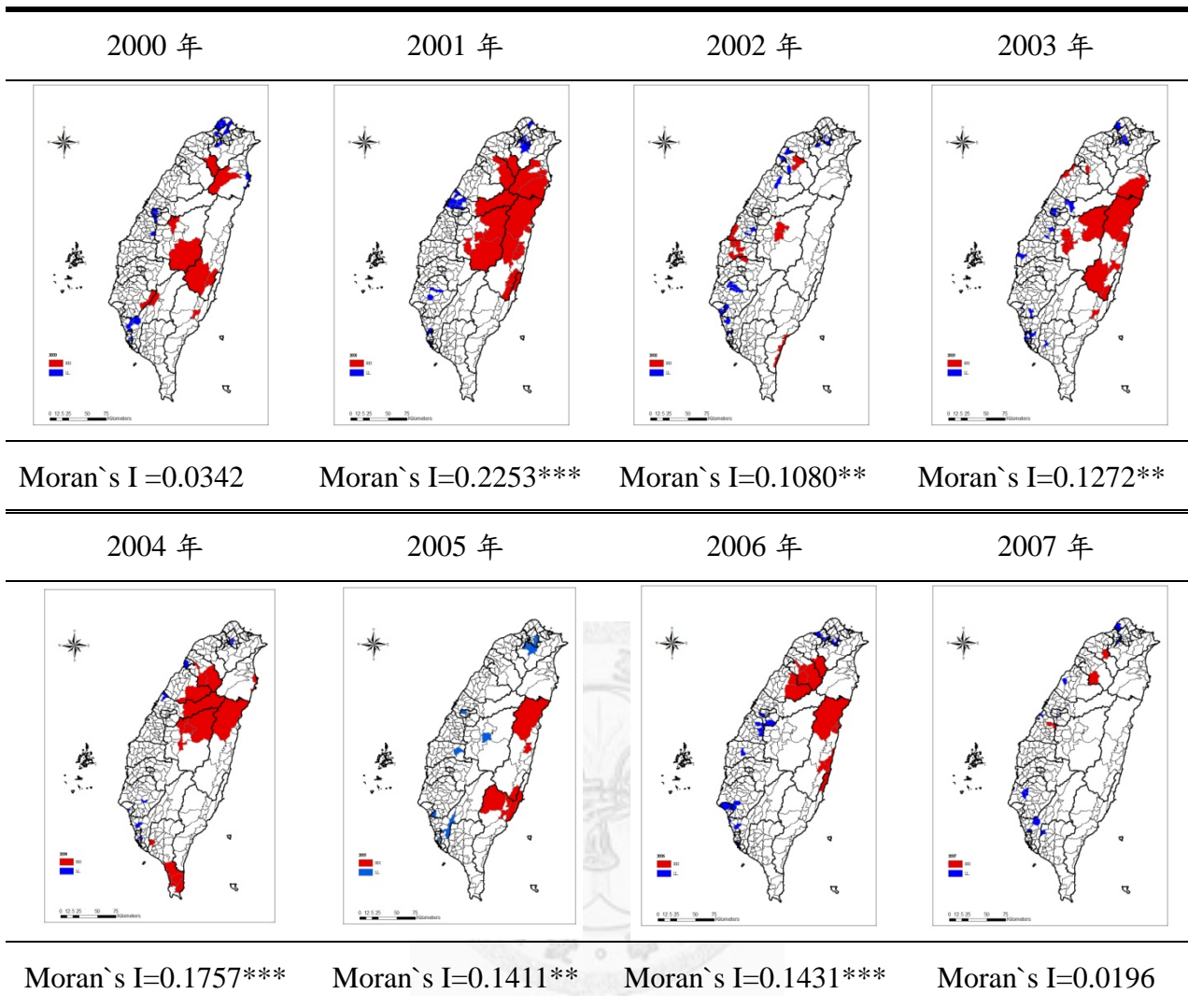
2000~2007 年非蓄意性傷害累計死亡率之 Moran's $I=0.4623(p\text{-value}=0.001)$ ，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 40 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 2 個(大同鄉、南澳鄉)，桃園縣 1 個(復興鄉)，新竹縣 4 個(關西鄉、橫山鄉、尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 2 個(南庄鄉、泰安鄉)、臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 7 個(埔里鎮、集集鎮、魚池鄉、國姓鄉、水里鄉、信義鄉、仁愛鄉)，高雄縣 1 個(桃源鄉)，屏東縣 1 個(滿州鄉)，臺東縣 14 個(臺東市、成功鎮、鹿野鄉、池上鄉、東河鄉、長濱鄉、海端鄉、延平鄉、達仁鄉)，花蓮縣 11 個(鳳林鎮、玉里鎮、新城鄉、吉安鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)。而達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆低的地區(LL)共有 60 個，包括台北縣 8 個(板橋市、中和市、永和市、新莊市、淡水鎮、土城市、五股鄉、泰山鄉)，桃園鄉 1 個(龜山鄉)，台中縣 3 個(大甲鎮、神岡鄉、烏日鄉)，彰化縣 2 個(永靖鄉、社頭鄉)，台南縣 5 個(新化鎮、仁德鄉、歸仁鄉、關廟鄉、永康市)，高雄縣 9 個(鳳山市、仁武鄉、岡山鎮、橋頭鄉、燕巢鄉、田寮鄉、阿蓮鄉、路竹鄉、茄萣鄉)，台中市 7 個(中區、東區、南區、西區、北區、西屯區、南屯區)，台南市 5 個(東區、北區、中西區、安南區、安平區)，台北市 11 個(松山區、信義區、大安區、中正區、中山區、大同區、萬華區、文山區、南港區、內湖區、士林區)，高雄市 9 個(鹽埕區、鼓山區、左營區、楠梓區、三民區、新興區、前金區、苓雅區、前鎮區)。

(10) 小結

兒童非蓄意性傷害死亡率群聚整理如圖 4-1 及圖 4-2。整體而言，非蓄意性傷害死亡率，除了在 2000 年以及 2007 年未存在空間群聚現象，在剩餘的 2001~2006 年均存在空間群聚的現象。續以區域性空間自相關分析顯示，非蓄意性傷害死亡率的熱區不盡相同：雖然在 2001 年熱區的範圍片及臺灣北部(新竹桃園地區)、中部(台中南投地區)及東部(宜蘭、花蓮、臺東地區)，在 2002 年原本的熱區消失不見；熱區在 2003 年到 2004 年又重新出現在南投、宜蘭、花蓮及台東地區，並且擴及到屏東地區，但在 2005 年到 2006 年期間，熱區又只剩下花蓮台東地區及新竹桃園地區。2000-2007 年曾經重複出現於熱區之鄉鎮市區整理於表 4-3。

若將 2000 年~2007 年非蓄意性傷害死亡個案累計計算及校正，則可發現臺灣本島地區有明顯的整體性空間群聚現象，續以區域性空間自相關分析顯示，熱區的位置主要是處於中央山脈地區以及花東地區，包括桃園、新竹、苗栗、台中、南投、宜蘭、花蓮、臺東等地區；而冷區位置主要處於都會地區，包括台北縣市、臺中縣市、臺南縣市、高雄縣市。這顯示非蓄意性傷害死亡率的群聚可能在地區層級因素上的差異，因此須更進一步檢視可能影響非蓄意性傷害死亡率群聚的社會經濟結構因素。

圖 4-2 2000~2007 年兒童非蓄意性傷害死亡率群聚圖



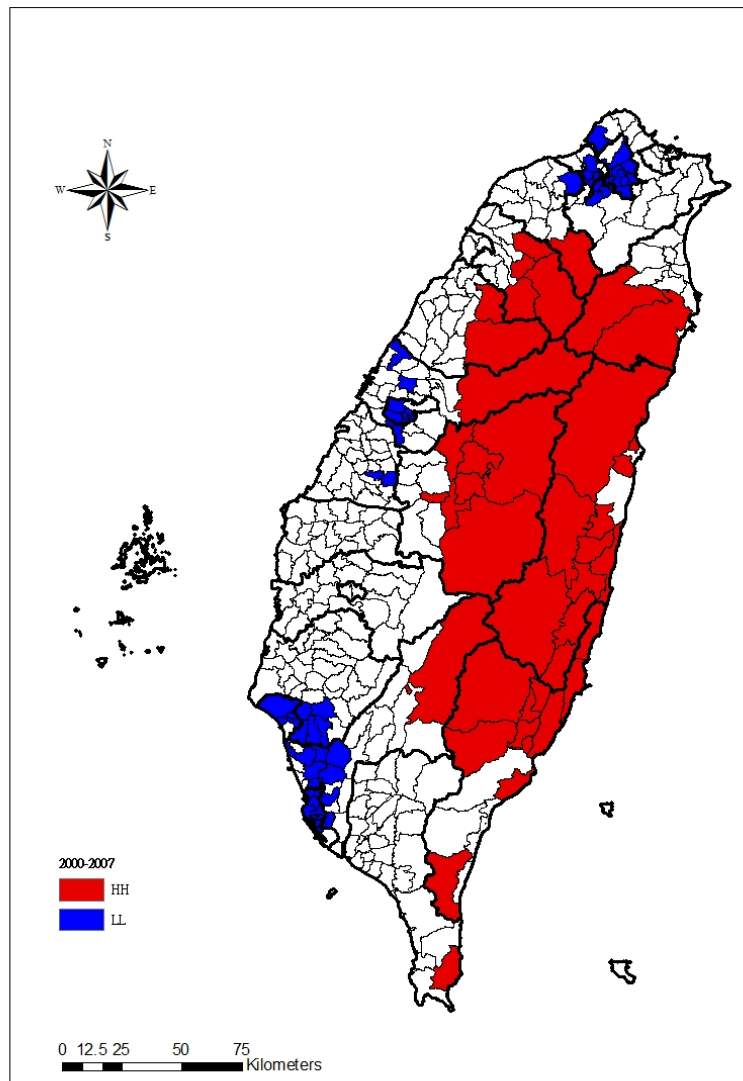
說明 1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域

2. 分析方法: LISA with EB rate

3. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p = .001$

圖 4-3 2000~2007 年兒童非蓄意性傷害累積死亡率群聚圖

2000~2007 年累計死亡率



Moran's I = 0.4623***

- 說明
1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域
 2. 分析方法: LISA with EB rate
 3. 公式：總死亡人數/2000 年年中人口數
 4. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p = .001$

表 4-3 2000-2007 年兒童非蓄意性傷害死亡熱區之鄉鎮市區分布次數統計表

鄉鎮市區	次數	2000~2007 年							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
宜蘭縣 大同鄉	2	◎	◎						
南澳鄉	2		◎		◎				
桃園縣 復興鄉	3	◎	◎					◎	
新竹縣 竹東鎮	2					◎		◎	
關西鎮	2		◎	◎					
橫山鄉	2			◎				◎	
尖石鄉	3		◎			◎		◎	
五峰鄉	3					◎		◎	◎
苗栗縣 泰安鄉	2					◎		◎	
台中縣 和平鄉	2		◎			◎			
南投縣 埔里鎮	2			◎		◎			
國姓鄉	2	◎				◎			
集集鎮	2		◎		◎				
鹿谷鄉	2		◎		◎				
魚池鄉	2		◎	◎					
水里鄉	2			◎	◎				
信義鄉	2	◎	◎						
仁愛鄉	3		◎		◎	◎			
台東縣 鹿野鄉	3	◎			◎		◎		
長濱鄉	2		◎						◎
花蓮縣 新城鄉	3		◎		◎				◎
瑞穗鄉	2				◎				◎
鳳林鎮	2		◎				◎		
吉安鄉	2		◎				◎		
富里鄉	3		◎		◎		◎		
秀林鄉	5		◎		◎	◎	◎		◎
卓溪鄉	2	◎			◎				

(二) 性別與年齡

本部分主要將兒童非蓄意性傷害死亡利用年齡與性別分層，主要分成 0-4 歲與 5-9 歲，並且再分成男性與女性，個別分析性別與年齡與兒童非蓄意傷害死亡率群聚之關係

(1) 0-4 歲

2000~2007 年 0-4 歲非蓄意性傷害死亡率之 Moran's I = 0.3367 (p-value = 0.001)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 34 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括台北縣 1 個(雙溪鄉)，宜蘭縣 2 個(大同鄉、南澳鄉)，新竹縣 3 個(橫山鄉、尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 3 個(卓蘭鎮、南庄鄉、泰安鄉)，臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 2 個(信義鄉、仁愛鄉)，高雄縣 3 個(甲仙鄉、桃源鄉、三民鄉)，屏東縣 4 個(車城鄉、滿州鄉、獅子鄉、牡丹鄉)，臺東縣 6 個(鹿野鄉、池上鄉、東河鄉、大武鄉、海端鄉、達仁鄉)，花蓮縣 7 個(鳳林鄉、光復鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)。

0-4 歲男性之非蓄意性傷害死亡率的 Moran's I = 0.3402 (p-value = 0.001)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 26 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 2 個(大同鄉、南澳鄉)，新竹縣 3 個(橫山鄉、尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 2 個(卓蘭鎮、泰安鄉)，臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 3 個(埔里鎮、信義鄉、仁愛鄉)，高雄縣 2 個(甲仙鄉、桃源鄉)，臺東縣 4 個(成功鎮、池上鄉、東河鄉、海端鄉)，花蓮縣 9 個(玉里鎮、新城鄉、吉安鄉、光復鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)。

0-4 歲女性之非蓄意性傷害死亡率的 Moran's I = 0.2783 (p-value = 0.001)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 22 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 2 個(大同鄉、南澳鄉)，新竹縣 1 個(尖石鄉)，苗栗縣 1 個(泰安鄉)，臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 4 個(埔

里鎮、魚池鄉、信義鄉、仁愛鄉)，屏東縣 1 個(車城鄉)，臺東縣 2 個(池上鄉、海端鄉)，花蓮縣 9 個(玉里鎮、新城鄉、吉安鄉、光復鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)。

(2) 5-9 歲

2000~2007 年 5-9 歲非蓄意性傷害死亡率之 Moran's $I=0.1542$ (p -value = 0.001)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 22 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括新竹縣 4 個(橫山鄉、北埔鄉、尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 1 個(南庄鄉)，南投縣 4 個(集集鎮、鹿谷鄉、中寮鄉、魚池鄉)，屏東縣 2 個(滿洲鄉、獅子鄉)，臺東縣 6 個(成功鎮、關山鎮、鹿野鄉、東河鄉、長濱鄉、海端鄉)，花蓮縣 5 個(玉里鎮、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、富里鄉)。

5-9 歲男性非蓄意性傷害死亡率之 Moran's $I=0.1488$ (p -value=0.001)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 20 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 8 個(竹山鎮、集集鎮、中寮鄉、魚池鄉、國姓鄉、水里鄉、信義鄉、仁愛鄉)，屏東縣 1 個(滿洲鄉)，臺東縣 5 個(台東市、成功鎮、卑南鄉、鹿野鄉、東河鄉、長濱鄉)，花蓮縣 4 個(玉里鎮、光復鄉、豐濱鄉、富里鄉)。

5-9 歲女性非蓄意性傷害死亡率之 Moran's $I=0.0134$ (p -value=0.251)，未達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 7 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 1 個(員山鄉)，新竹縣 2 個(北埔鄉、尖石鄉)，南投縣 1 個(水里鄉)，臺東縣 2 個(關山鎮、鹿野鄉)，花蓮縣 1 個(玉里鎮)。

(3) 小結

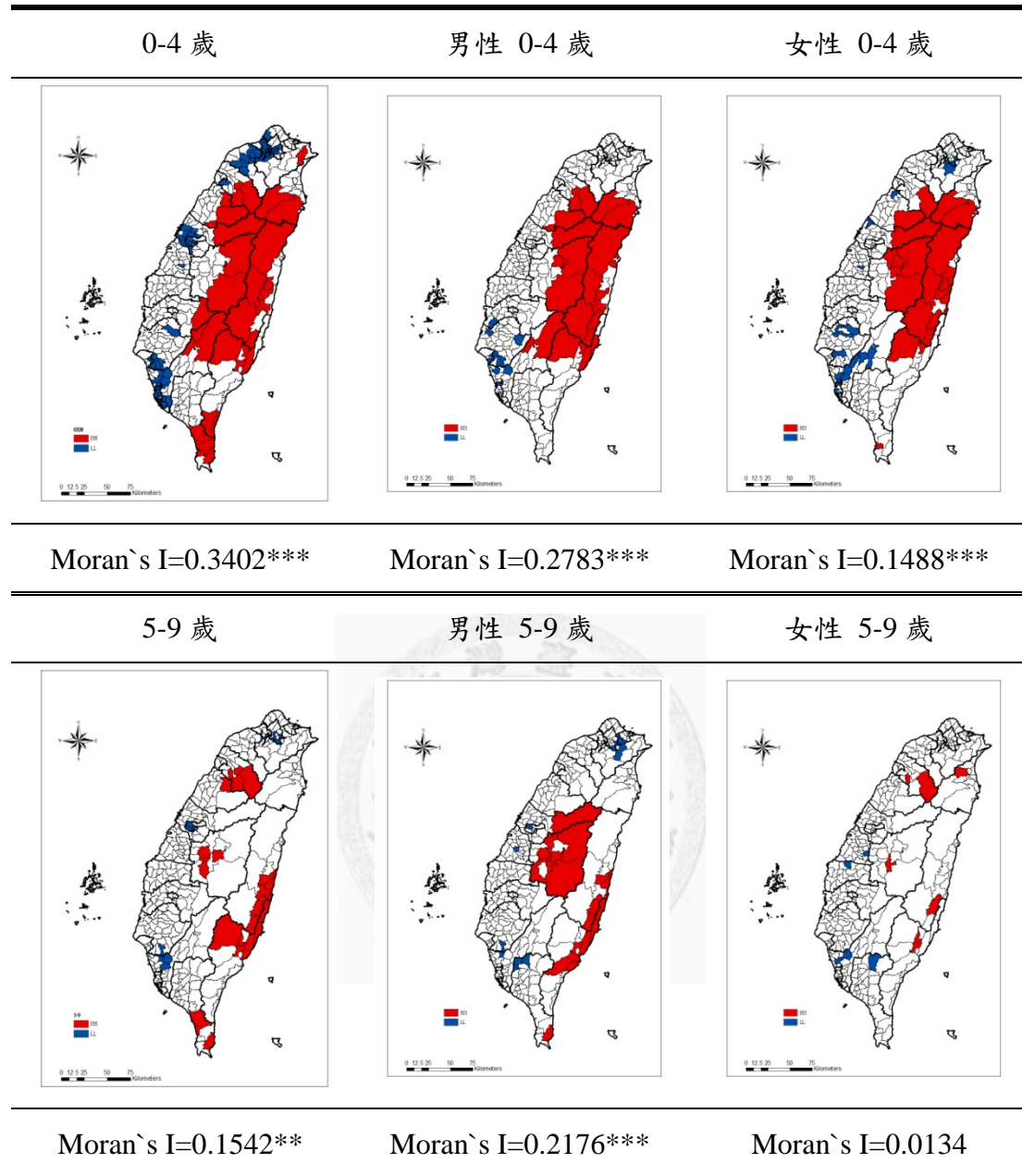
性別與年齡別之非蓄意性傷害死亡率群聚整理如圖 4-3。0-4 歲與 5-9 歲非

蓄意性傷害死亡率之全域性空間自相關均有達到統計上的顯著水準；而熱區的分佈區域，男性的群聚範圍較大，比女性的群聚範圍多包涵了臺北縣(雙溪鄉)，宜蘭縣(南澳鄉、大同鄉)，苗栗縣(卓蘭鎮、泰安鄉)，臺中縣(和平鄉)，南投縣(信義鄉、仁愛鄉)，高雄縣(甲仙鄉、桃源鄉、三民鄉)，屏東縣(車城鄉、牡丹鄉)，臺東縣(池上鄉、大武鄉、達仁鄉)，與花蓮縣(鳳林鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)；女性的熱區則男性的熱區多了新竹縣(北埔鄉)，南投縣(集集鎮、鹿谷鄉、中寮鄉、魚池鄉)，臺東縣(成功鎮、關山鎮、長濱鄉)，花蓮縣(玉里鎮、豐濱鄉)

男性 0-4 歲族群與女性 0-4 歲族群死亡率之全域性空間自相關性均達到統計上的顯著水準，熱區的範圍也比整體 0-4 歲的熱區範圍更加縮小；男性 5-9 歲族群死亡率之全域性空間自相關性有達到顯著上的意義；但女性 5-9 歲族群死亡率則之全域性空間自相關性則未達到顯著上的意義，代表無全域性空間自相關性。兩族群之 Moran's I 數值均較整體 5-9 歲為低。



圖 4-4 2000~2007 年性別與年齡別非蓄意性傷害累積死亡率之群聚分布



說明 1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域

2. 分析方法: LISA with EB rate

3. 公式: 總死亡人數/2000 年年中人口數

4. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p = .001$

(三) 死因分類

兒童非蓄意性傷害死亡的前五大原因分別為機動車交通事故、溺水、窒息、暴露於煙或火與跌落，根據年度不同，排名略有變化。本部分主要將 2000~2007 年之八年資料合併，進行死亡原因之空間群聚分析及熱區探討；更進一步，以性別與年齡細分，進行分析。詳細結果詳述如下：

(1) 機動車交通事故

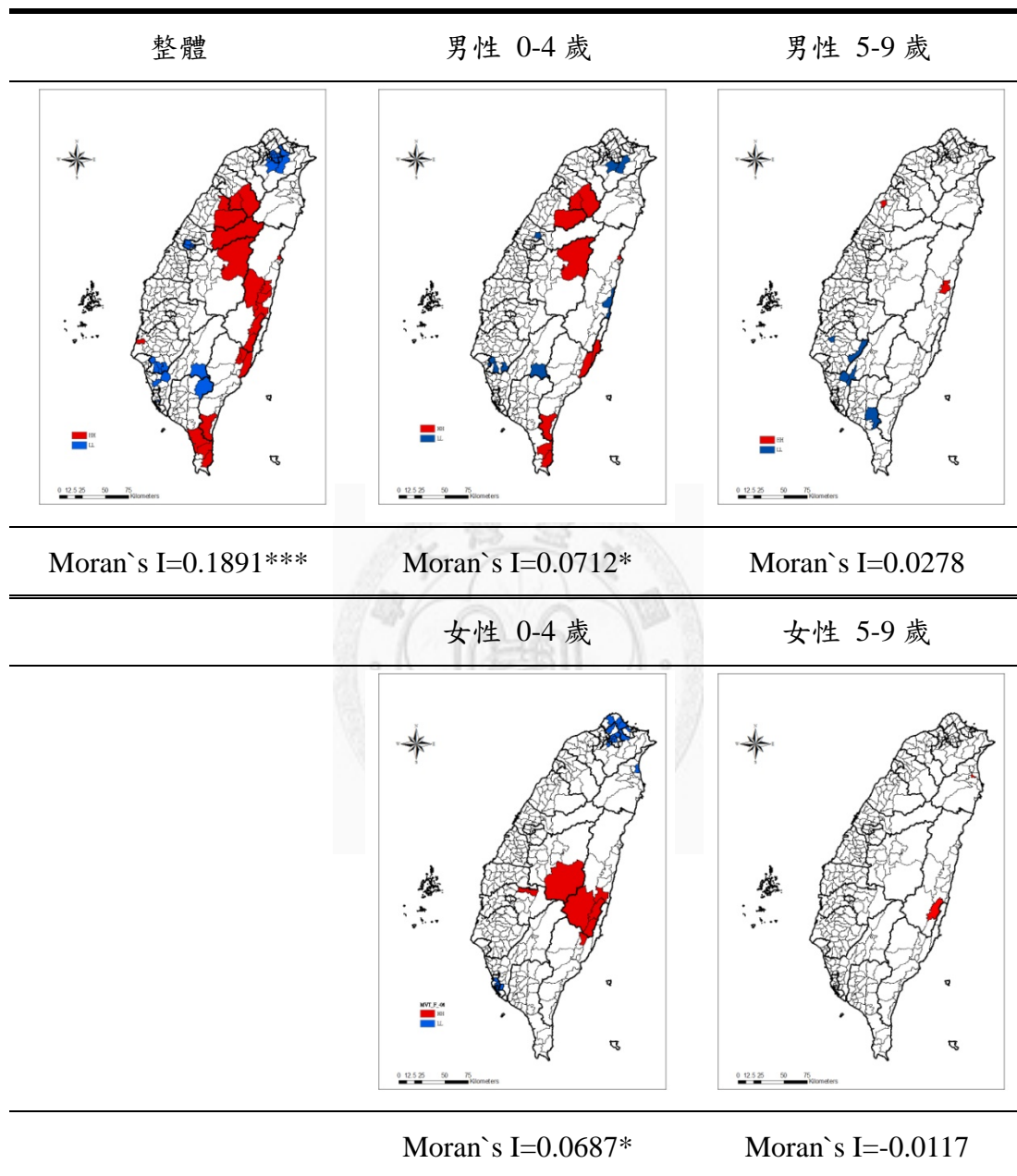
2000~2007 年機動車交通事故死亡率之 Moran's $I=0.1891$ ($p\text{-value}=0.001$)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 21 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括新竹縣 2 個(尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 2 個(南庄鄉、泰安鄉)、臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 1 個(仁愛鄉)，臺南縣(將軍鄉)，屏東縣 3 個(滿洲鄉、獅子鄉、牡丹鄉)，臺東縣 4 個(關山鎮、池上鄉、東河鄉、達仁鄉)，花蓮縣 7 個(鳳林鎮、玉里鎮、新城鄉、光復鄉、瑞穗鄉、富里鄉、萬榮鄉)。

利用性別與年齡分成男性 0-4 歲、男性 5-9 歲、女性 0-4 歲、女性 5-9 歲四個次分群，並進行全域性空間自相關分析。男性 0-4 歲族群之 Moran's $I=0.0712$ ($p\text{-value}=0.021$)，女性 0-4 歲族群之 Moran's $I=0.0687$ ($p\text{-value}=0.027$)，均有達到統計上的顯著水準。而男性 5-9 歲族群之 Moran's $I=0.0278$ ($p\text{-value}=0.167$)，女性 5-9 歲族群之 Moran's $I=-0.0117$ ($p\text{-value}=0.396$)，皆未達到統計上的顯著水準。

利用 LISA 分析男性 0-4 歲族群，共找出 10 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括新竹縣 2 個(尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 1 個(泰安鄉)，南投縣 1 個(仁愛鄉)，屏東縣 2 個(滿洲鄉、牡丹鄉)，臺東縣 3 個(成功鎮、東河鄉、達仁鄉)，花蓮縣 1 個(新城鄉)。而女性 0-4 歲族群，LISA 的分析共找出共找出 7 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括南投縣 1 個(信義鄉)，嘉義縣 1 個(梅山鄉)，臺東縣 1 個(池上鄉)，花蓮

縣 4 個(玉里鎮、瑞穗鄉、富里鄉、卓溪鄉)。性別與年齡別之車禍意外死亡率群聚整理如圖 4-4。

圖 4-5 2000~2007 年性別與年齡別機動車交通事故死亡率之群聚分布



說明 1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域

2. 分析方法：LISA with EB rate

3. 公式：死亡人數/2000 年年中人口數

4. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p = .001$

(2) 溺水

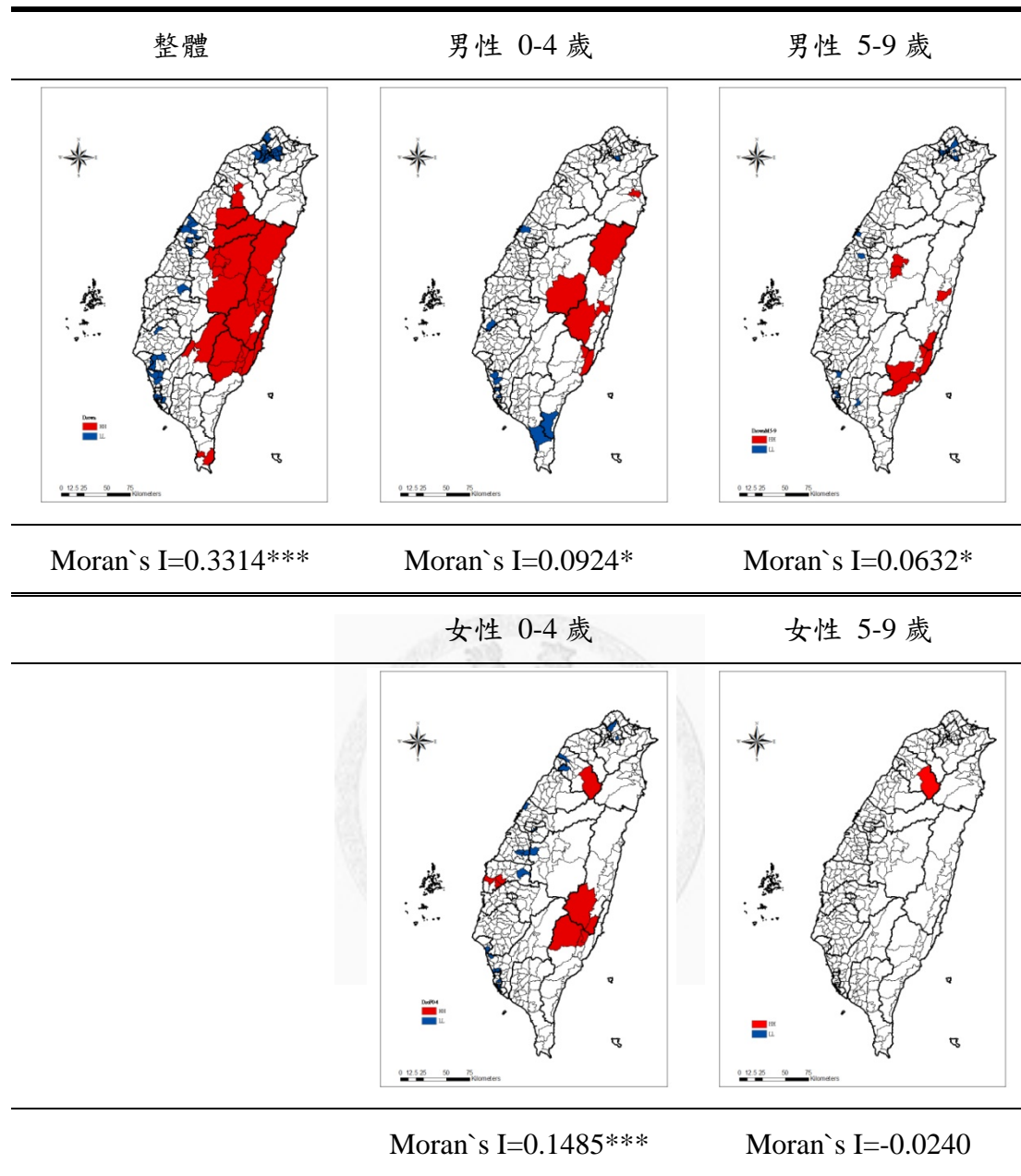
2000~2007 年溺水死亡率之 Moran's $I = 0.3314$ ($p\text{-value} = 0.001$)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 29 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括新竹縣 2 個(尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 1 個(泰安鄉)、臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 5 個(埔里鎮、魚池鄉、國姓鄉、信義鄉、仁愛鄉)，高雄縣 2 個(甲仙鄉、桃源鄉)，屏東縣 3 個(車城鄉、滿洲鄉)，臺東縣 7 個(成功鎮、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、東河鄉、海端鄉、延平鄉)，花蓮縣 8 個(鳳林鎮、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)。

利用性別與年齡分成男性 0-4 歲、男性 5-9 歲、女性 0-4 歲、女性 5-9 歲四個次分群，並進行全域性空間自相關分析。男性 0-4 歲族群之 Moran's $I = 0.0924$ ($p\text{-value} = 0.012$)，男性 5-9 歲族群之 Moran's $I = 0.0632$ ($p\text{-value} = 0.032$)，女性 0-4 歲族群之 Moran's $I = 0.1485$ ($p\text{-value} = 0.001$)，均有達到統計上的顯著水準。而女性 5-9 歲族群之 Moran's $I = -0.0240$ ($p\text{-value} = 0.245$)，未達到統計上的顯著水準。

利用 LISA 分析男性 0-4 歲族群，共找出 7 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 1 個(冬山鄉)，南投縣 1 個(信義鄉)，臺東縣 2 個(池上鄉、東河鄉)，花蓮縣 3 個(瑞穗鄉、秀林鄉、卓溪鄉)。而男性 5-9 歲族群，LISA 的分析共找出共找出 8 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括南投縣 2 個(埔里鎮、魚池鄉)，臺東縣 4 個(卑南鄉、池上鄉、東河鄉、延平鄉)，花蓮縣 2 個(光復鄉、富里鄉)。

而女性 0-4 歲族群，LISA 的分析共找出 9 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括新竹縣 1 個(尖石鄉)，雲林縣 3 個(北港鎮、元長鄉、四湖鄉)，臺東縣 3 個(關山鎮、池上鄉、海端鄉)，花蓮縣 2 個(富里鄉、卓溪鄉)。性別與年齡別之車禍意外死亡率群聚整理如圖 4-5。

圖 4-6 2000~2007 年性別與年齡別溺水死亡率之群聚分布



說明 1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域

2. 分析方法: LISA with EB rate

3. 公式：死亡人數/2000 年年中人口數

4. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p = .001$

(3) 窒息

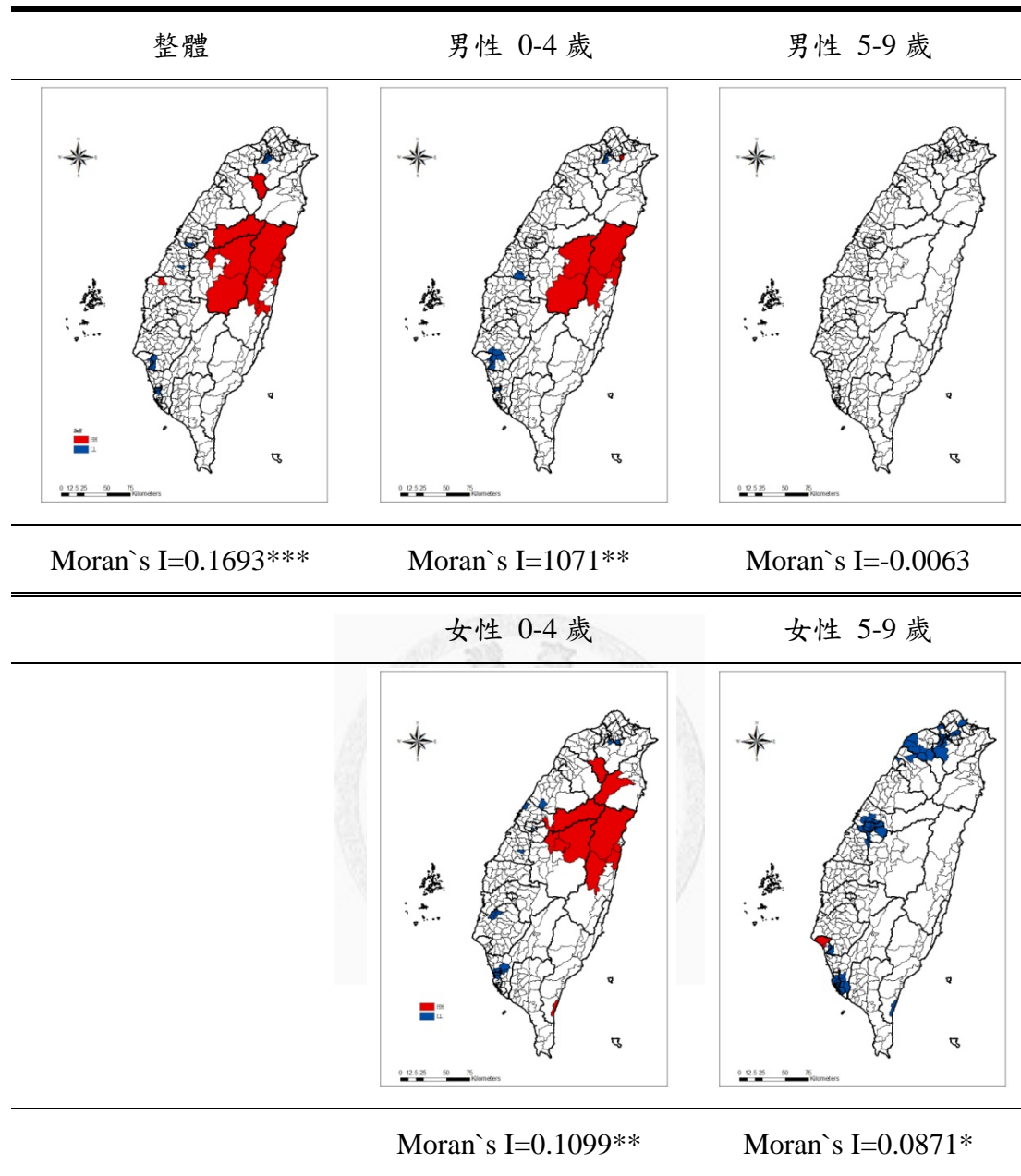
2000~2007 年窒息死亡率之 Moran's $I=0.1693$ ($p\text{-value}=0.001$)，達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果共找出 14 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 1 個(冬山鄉)，桃園縣 1 個(復興鄉)，臺中縣 1 個(和平鄉)，南投縣 3 個(國姓鄉、信義鄉、仁愛鄉)，雲林縣 1 個(崙背鄉)，花蓮縣 7 個(花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、瑞穗鄉、秀林鄉、萬榮鄉)。

利用性別與年齡分成男性 0-4 歲、男性 5-9 歲、女性 0-4 歲、女性 5-9 歲四個次分群，並進行全域性空間自相關分析。男性 0-4 歲族群之 Moran's $I=0.1071$ ($p\text{-value}=0.003$)，女性 0-4 歲族群之 Moran's $I=0.1099$ ($p\text{-value}=0.002$)，女性 5-9 歲族群之 Moran's $I=0.0871$ ($p\text{-value}=0.013$)，均有達到統計上的顯著水準。而男性 5-9 歲族群之 Moran's $I=-0.0063$ ($p\text{-value}=0.642$)，則未達到統計上的顯著水準。

利用 LISA 分析男性 0-4 歲族群，共找出 9 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括台北縣 1 個(深坑鄉)，南投縣 2 個(信義鄉、仁愛鄉)，花蓮縣 6 個(花蓮市、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、萬榮鄉)。

而女性 0-4 歲族群，LISA 的分析共找出 12 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括宜蘭縣 1 個(大同鄉)，桃園縣 1 個(復興鄉)、台中縣 2 個(新社鄉、和平鄉)、南投縣(埔里鎮、國姓鄉、仁愛鄉)，臺東縣 1 個(大武鄉)，花蓮縣 4 個(吉安鄉、壽豐鄉、秀林鄉、萬榮鄉)。女性 5-9 歲族群，LISA 的分析共找出 2 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括台南市 2 個(安平區、安南區)。性別與年齡別之窒息死亡率群聚整理如圖 4-6。

圖 4-7 2000~2007 年性別與年齡別窒息死亡率之群聚分布



說明 1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域

2. 分析方法: LISA with EB rate

3. 公式: 死亡人數/2000 年年中人口數

4. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p = .001$

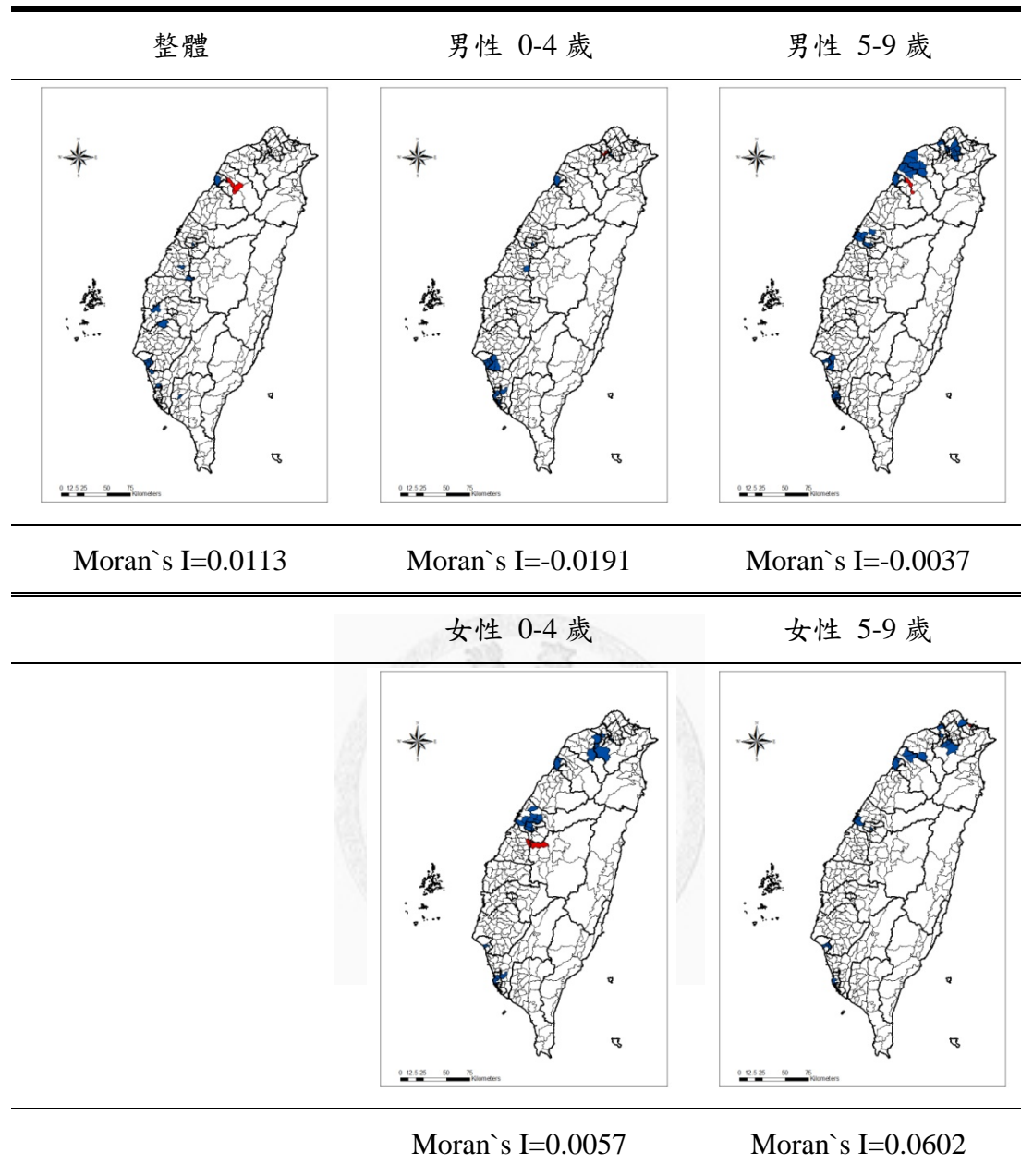
(4) 暴露於煙或火

2000~2007 年暴露於煙或火死亡率之 Moran's I=0.0113 (p-value =0.337)，未達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果找出 2 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括新竹縣 2 個(竹東鎮、橫山鄉)。

利用性別與年齡分成男性 0-4 歲、男性 5-9 歲、女性 0-4 歲、女性 5-9 歲四個次分群，並進行全域性空間自相關分析。男性 0-4 歲族群之 Moran's I= -0.0191 (p-value = 0.341)，女性 0-4 歲族群之 Moran's I=0.0057 (p-value=0.350)，男性 5-9 歲族群之 Moran's I=-0.0037 (p-value=0.576)，女性 5-9 歲族群之 Moran's I=0.0602 (p-value=0.056)，均未達到統計上的顯著水準。

利用 LISA 分析，尋找達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)。男性 0-4 歲族群中，找出 1 個，為台北縣(新莊市)；女性 0-4 歲族群中，找出 2 個，分別為彰化縣 1 個(芬園鄉)，南投縣 1 個(草屯鎮)。男性 5-9 歲族群，找出 1 個為新竹縣(竹東鎮)；女性 5-9 歲族群，則找到 1 個為基隆市(中山區)。性別與年齡別之火災燙傷死亡率群聚整理如圖 4-8。

圖 4-8 2000~2007 年性別與年齡別暴露於煙或火死亡率之群聚分布



說明 1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域

2. 分析方法: LISA with EB rate

3. 公式: 死亡人數/2000 年年中人口數

4. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p = .001$

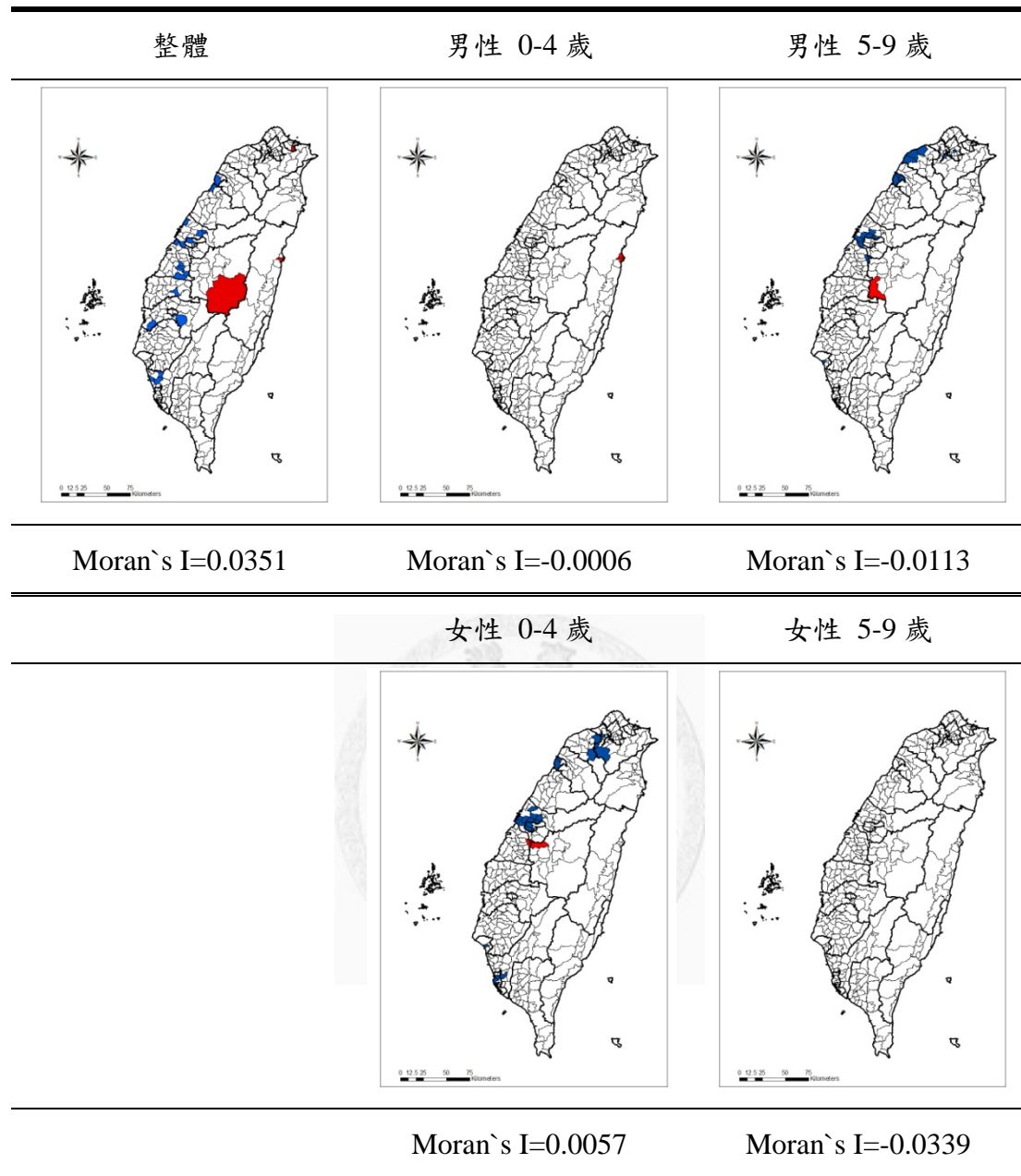
(5) 跌落

2000~2007 年跌落死亡率之 Moran's $I=0.0351$ ($p\text{-value}=0.127$)，未達到統計上的顯著水準。利用 LISA 的分析結果找出 3 個達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)，其中包括基隆市 1 個(暖暖區)，南投縣 1 個(信義鄉)，花蓮縣 1 個(花蓮市)。

利用性別與年齡分成男性 0-4 歲、男性 5-9 歲、女性 0-4 歲、女性 5-9 歲四個次分群，並進行全域性空間自相關分析。男性 0-4 歲族群之 Moran's $I=-0.0006$ ($p\text{-value}=0.539$)，女性 0-4 歲族群之 Moran's $I=0.0057$ ($p\text{-value}=0.350$)，男性 5-9 歲族群之 Moran's $I=-0.0113$ ($p\text{-value}=0.425$)，女性 5-9 歲族群之 Moran's $I=-0.0339$ ($p\text{-value}=0.135$)，均未達到統計上的顯著水準。

利用 LISA 分析，尋找達統計水準，且該地區與鄰近地區死亡率皆高的地區(HH)。男性 0-4 歲族群中，找出 2 個，為花蓮縣 2 個(花蓮市、新城鄉)。女性 0-4 歲族群中，找出 2 個，分別為彰化縣 1 個(芬園鄉)，南投縣 1 個(草屯鎮)。男性 5-9 歲族群，找出 1 個為南投縣 1 個(竹山鎮)，女性 5-9 歲族群，則無發現有任何熱區。性別與年齡別之窒息死亡率群聚整理如圖 4-7。

圖 4-9 2000~2007 年性別與年齡別跌落死亡率之群聚分布



說明 1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域

2. 分析方法: LISA with EB rate

3. 公式: 死亡人數/2000 年年中人口數

4. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p = .001$

(四) 地區層級變項主成分分析

本部分描述以主成分分析，將臺灣地區鄉鎮市區層級的變項，包括：人均收入、單親家庭率、隔代家庭率、地區低學歷比率、低學歷家計比率、離婚女性家計比率、地區農業比率、農業家計比率、家計未就業率、男性與女性失業率等 11 項變項，利用因子分析法進行分析與因子萃取；而將醫療匱乏列為另外的獨立因素。本研究地區層級變項未包含離島地區資料，一共納入臺灣本島地區鄉鎮市區共 349 個空間單元進行分析。

首先將上述 11 個變項進行 Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適當性檢定，KMO 值為 0.698，且巴式球形檢定值為 4261.625 亦達顯著 ($p < 0.001$)，表示適合進行因素分析。以最大變數轉軸法，並選取因素特徵值大於 1 者。分析結果萃取出四項因素，共可解釋全部變異量 83.24%。因子分析結果如表 4-4。

因子一可解釋 45.257% 的變異量，對於低學歷、農業等有強烈的正面影響，同時對於人均收入有負面的影響。可反映社經地位較低、收入較少的特徵，可稱做「社會匱乏」構念。因子二可解釋 14.765% 的變異量，對於家計未就業、隔代教養有強烈正面影響，可反映家庭內經濟負擔的特徵，可稱「家庭貧窮」構念。因子三可解釋 13.703% 的變異量，對於失婚、單親有正面影響，顯示家庭結構的不完整，可稱做「家庭破碎」構念。至於因子四可解釋 12.522% 的變異量，主要跟男性與女性的失業率有關，可稱做「地區失業」構念。

表 4-4 地區變項主成分分析之結果

變項	因素一	因素二	因素三	因素四
農業家計比率	0.953			
農業比率	0.943			
低學歷家計比率	0.890			
低學歷比率	0.888			
人均收入	-0.840			
家計未就業比率		0.929		
隔代家庭比率		0.678		
單親家庭比率			0.923	
離婚女性家計比率			0.762	
男性失業率				0.840
女性失業率				0.790
解釋變異量	42.257%	14.765%	13.703%	12.522%

將社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎、地區失業四個構念以 ArcGIS 繪製地圖呈現分布情況，另以 Anserline's local Moran's I(LISA)指標區分冷熱區，如圖 4-10、4-11 所示。

社會匱乏構念分數排名最高之前五名鄉鎮市區依序為南投縣信義鄉、南投縣仁愛鄉、苗栗縣泰安鄉、臺南縣南化鄉、臺東縣太麻里鄉；而構念分數最低的前五名鄉鎮市區依序為：臺北市大安區、臺北市松山區、臺北市信義區、臺北市中山區、高雄市新興區。

續以區域型空間自相關指標區分社會匱乏構念分數的冷區與熱區，共找出 88 個達統計水準，且該地區與鄰近地區社會匱乏構念分數皆高的地區，包括新竹縣 1 個(尖石鄉)，苗栗縣 2 個(南庄鄉、泰安鄉)，台中縣 1 個(和平鄉)，彰化縣 6 個(溪湖鎮、二林鎮、埤頭鄉、芳苑鄉、大城鄉、竹塘鄉)，南投縣 8 個(埔里鎮、竹山鎮、集集鎮、鹿谷鄉、魚池鄉、水里鄉、信義鄉、仁愛鄉)，雲林縣 12 個(西螺鎮、土庫鎮、二崙鄉、崙背鄉、麥寮鄉、東勢鄉、褒忠鄉、臺西鄉、元長鄉、四湖鄉、口湖鄉、水林鄉)，嘉義縣 7 個(朴子市、布袋鎮、大林鎮、東石鄉、梅山鄉、大埔鄉、阿里山鄉)，台南縣 6 個(白河鎮、六甲鄉、玉井鄉、楠西鄉、南化鄉、左鎮鄉)，高雄縣 8 個(旗山鎮、美濃鎮、六龜鄉、甲仙鄉、杉林鄉、內門鄉、茂林鄉、三民鄉)，屏東縣 15 個(里港鄉、鹽埔鄉、高樹鄉、內埔鄉、枋寮鄉、車城鄉、枋山鄉、三地門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、獅子鄉、牡丹鄉)，臺東縣 13 個(成功鎮、關山鎮、卑南鄉、鹿野鄉、池上鄉、東河鄉、長濱鄉、太麻里鄉、大武鄉、海端鄉、延平鄉、金峰鄉、達仁鄉)，花蓮縣 8 個(鳳林鎮、玉里鎮、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、富里鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)。而共找出 81 個達統計水準，且該地區與鄰近地區社會匱乏構念分數皆低的地區，包括：台北縣 19 個(板橋市、中和市、新莊市、新店市、樹林市、鶯歌鎮、三峽鎮、汐止市、瑞芳鎮、土城市、五股鄉、泰山鄉、林口鄉、深坑鄉、石碇鄉、三芝鄉、八里鄉、金山鄉、萬里鄉)，桃園縣 8 個(桃園市、中壢市、楊梅鎮、蘆竹鄉、龜山鄉、八德市、平鎮市、新屋鄉)，新竹縣 5 個(竹北市、新埔

鎮、湖口鄉、芎林鄉、寶山鄉)，台中縣 4 個(大雅鄉、烏日鄉、大肚鄉、大里市)，台南縣 1 個(永康市)，高雄縣 3 個(鳳山市、仁武鄉、鳥松鄉)，基隆市 5 個(中正區、七堵區、暖暖區、仁愛區、安樂區)，新竹市 3 個(東區、北區、香山區)，台中市 8 個(中區、東區、南區、西區、北區、西屯區、南屯區、北屯區)，台南市 4 個(東區、北區、南區、中西區)，台北市 12 個(松山區、信義區、大安區、中正區、中山區、大同區、萬華區、文山區、南港區、內湖區、士林區、北投區)，高雄市 8 個(鹽埕區、鼓山區、左營區、三民區、新興區、前金區、苓雅區、前鎮區)。

家庭貧窮構念分數排名最高之前五名鄉鎮市區依序為台東縣長濱鄉、花蓮縣豐濱鄉、臺北縣雙溪鄉、臺北縣平溪鄉、臺東縣成功鎮；而構念分數最低的前五名鄉鎮市區依序為：南投縣信義鄉、嘉義縣阿里山鄉、南投縣信義鄉、高雄縣三民鄉、苗栗縣泰安鄉。

續以區域型空間自相關指標區分家庭貧窮構念分數的冷區與熱區，共找出 24 個達統計水準，且該地區與鄰近地區家庭貧窮構念分數皆高的地區，包括台北縣 5 個(瑞芳鎮、坪林鄉、平溪鄉、雙溪鄉、貢寮鄉)，宜蘭縣 1 個(頭城鎮)，屏東縣 4 個(恆春鎮、枋寮鄉、滿州鄉、枋山鄉)，臺東縣 6 個(成功鎮、關山鎮、池上鄉、東河鄉、長濱鄉、海端鄉)，花蓮縣 7 個(鳳林鎮、玉里鎮、壽豐鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、富里鄉)。而共找出 44 個達統計水準，且該地區與鄰近地區家庭貧窮構念分數皆低的地區，包括：台北縣 10 個(板橋市、三重市、新莊市、新店市、樹林市、鶯歌鎮、土城市、五股鄉、泰山鄉、林口鄉)，桃園縣 5 個(桃園市、中壢市、蘆竹鄉、大園鄉、龜山鄉)，台中縣 9 個(豐原市、清水鎮、沙鹿鎮、潭子鄉、大雅鄉、新社鄉、烏日鄉、大肚鄉、和平鄉)，彰化縣 8 個(彰化市、花壇鄉、溪湖鎮、大村鄉、埔鹽鄉、社頭鄉、二林鄉、大城鄉)，南投縣 1 個(竹山鎮)，嘉義縣 5 個(竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、大埔鄉、阿里山鄉)，臺南縣 1 個(歸仁鄉)，高雄縣 2 個(桃源鄉、三民鄉)，屏東縣 1 個(鹽埔鄉)，台中市 2 個(西屯區、北屯區)。

家庭破碎構念分數排名最高之前五名鄉鎮市區依序為台東縣金峰鄉、高雄縣茂林鄉、花蓮縣萬榮鄉、花蓮縣秀林鄉、屏東縣瑪家鄉；而構念分數最低的前五名鄉鎮市區依序為：臺北縣坪林鄉、新竹縣寶山鄉、臺南縣龍崎鄉、新竹縣芎林鄉、新竹縣橫山鄉。

續以區域型空間自相關指標區分家庭破碎構念分數的冷區與熱區，共找出 52 個達統計水準，且該地區與鄰近地區家庭破碎構念分數皆高的地區，包括南投縣 2 個(信義鄉、仁愛鄉)，高雄縣 3 個(六龜鄉、茂林鄉、桃源鄉)，屏東縣 14 個(長治鄉、鹽埔鄉、萬巒鄉、內埔鄉、新埤鄉、枋寮鄉、車城鄉、滿州鄉、枋山鄉、三地門鄉、來義鄉、春日鄉、獅子鄉、牡丹鄉)，臺東縣 12 個(台東市、關山鎮、卑南鄉、鹿野鄉、池上鄉、東河鄉、太麻里鄉、大武鄉、海端鄉、延平鄉、金峰鄉、達仁鄉)，花蓮縣 12 個(花蓮市、鳳林鎮、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)，基隆市 2 個(仁愛區、中山區)，台南市 2 個(東區、西區)，高雄市 5 個(鹽埕區、三民區、新興區、前金區、苓雅區)。而共找出 73 個達統計水準，且該地區與鄰近地區家庭破碎構念分數皆低的地區，包括：台北縣 2 個(坪林鄉、雙溪鄉)，宜蘭縣 3 個(宜蘭市、頭城鎮、礁溪鄉)，新竹縣 6 個(竹北市、竹東鎮、芎林鄉、北埔鄉、寶山鄉、峨眉鄉)，苗栗縣 12 個(苗栗市、通霄鎮、頭份鎮、後龍鎮、大湖鄉、公館鄉、銅鑼鄉、頭屋鄉、三義鄉、西湖鄉、造橋鄉、獅潭鄉)，彰化縣 23 個(彰化市、鹿港鎮、和美鎮、伸港鄉、福興鄉、秀水鄉、花壇鄉、員林鎮、溪湖鄉、田中鎮、大村鄉、埔鹽鄉、埔心鄉、永靖鄉、社頭鄉、北斗鎮、二林鎮、田尾鄉、埤頭鄉、芳苑鄉、大城鄉、竹塘鄉、溪州鄉)，南投縣 2 個(南投市、名間鄉)，雲林縣 15 個(虎尾鎮、西螺鎮、土庫鎮、北港鎮、大埤鄉、二崙鄉、崙背鄉、麥寮鄉、東勢鄉、褒忠鄉、臺西鄉、元長鄉、四湖鄉、口湖鄉、水林鄉)，嘉義縣 7 個(朴子市、大林鎮、溪口鄉、新港鄉、六腳鄉、東石鄉、鹿草鄉)，高雄縣 1 個(內門鄉)，新竹市 2 個(東區、香山區)。

地區失業構念分數排名最高之前五名鄉鎮市區依序為新竹縣五峰鄉、彰化縣

田尾鄉、臺南縣左營鄉、彰化縣芬園鄉、高雄縣林園鄉；而構念分數最低的前五名鄉鎮市區依序為：屏東縣竹田鄉、臺南縣新市鄉、花蓮縣鳳林鄉、臺南縣後壁鄉、屏東縣萬巒鄉。

續以區域型空間自相關指標區分地區失業構念分數的冷區與熱區，共找出 10 個達統計水準，且該地區與鄰近地區地區失業構念分數皆高的地區，包括新竹縣 1 個(橫山鄉)，臺中縣 1 個(潭子鄉)，彰化縣 1 個(田中鎮)，南投縣 1 個(名間鄉)，台南縣 4 個(佳里鎮、學甲鎮、北門鄉、延平鄉)，臺東縣 1 個(延平鄉)，花蓮縣 1 個(花蓮市)，高雄市 1 個(小港區)。而共找出 9 個達統計水準，且該地區與鄰近地區地區失業構念分數皆低的地區，包括：桃園縣 1 個(新屋鄉)，新竹縣 2 個(竹北市、新豐鄉)，臺中縣 1 個(大肚鄉)，雲林縣 1 個(西螺鎮)，高雄縣 1 個(美濃鄉)，屏東縣 3 個(潮州鎮、高樹鄉、萬巒鄉)。

而醫療匱乏區域則包括臺北縣 2 個(石碇鄉、烏來鄉)，宜蘭縣 3 個(三星鄉、大同鄉、南澳鄉)，桃園縣 1 個(復興鄉)，新竹縣 5 個(湖口鄉、橫山鄉、寶山鄉、尖石鄉、五峰鄉)，苗栗縣 4 個(西湖鄉、造橋鄉、三灣鄉、泰安鄉)，臺中縣 1 個(大安鄉)，彰化縣 5 個(福興鄉、秀水鄉、大村鄉、芳苑鄉、溪州鄉)，南投縣 4 個(中寮鄉、魚池鄉、信義鄉、仁愛鄉)，雲林縣 2 個(二崙鄉、水林鄉)，嘉義縣 5 個(布袋鎮、新港鄉、六腳鄉、東石鄉、阿里山鄉)，臺南縣 5 個(官田鄉、安定鄉、南化鄉、左鎮鄉、龍崎鄉)，高雄縣 8 個(仁武鄉、田寮鄉、永安鄉、杉林鄉、內門鄉、茂林鄉、桃源鄉、三民鄉)，屏東縣 9 個(車城鄉、三地門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、獅子鄉、牡丹鄉)，花蓮縣 4 個(富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉)，臺東縣 4 個(海端鄉、延平鄉、金峰鄉、達仁鄉)。

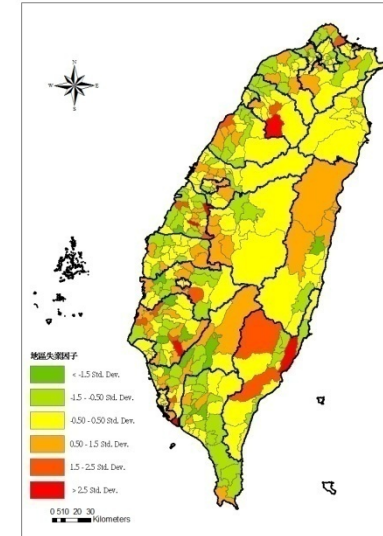
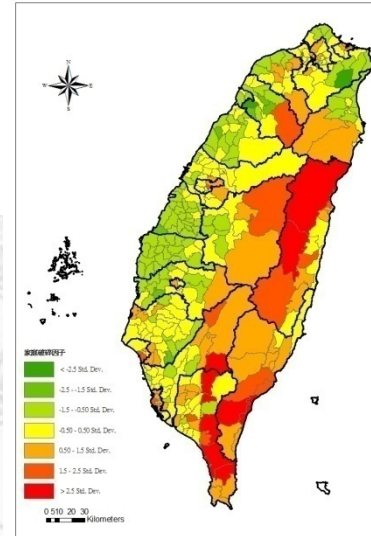
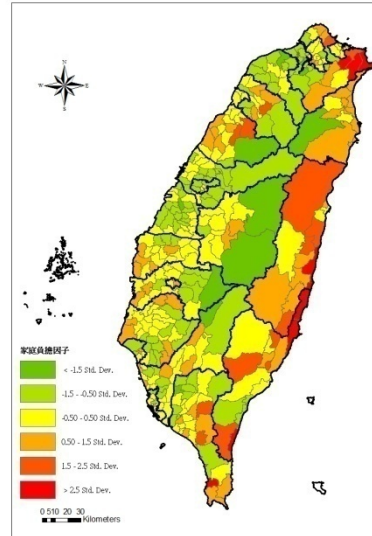
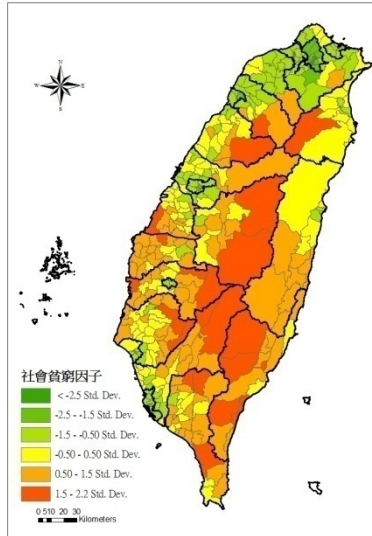
圖 4-10 地區層級構念分數分布圖

社會匱乏構念

家庭貧窮構念

家庭破碎構念

地區失業構念



說明 1. Std. Dev. = Standard Deviation 標準差

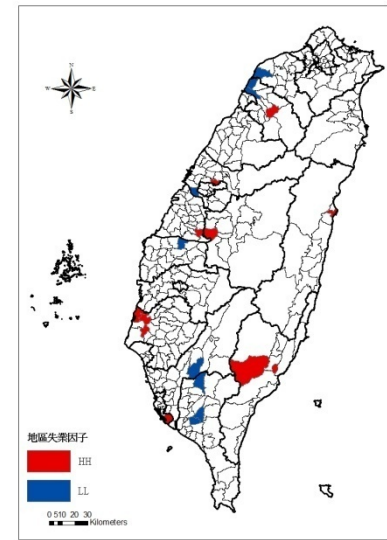
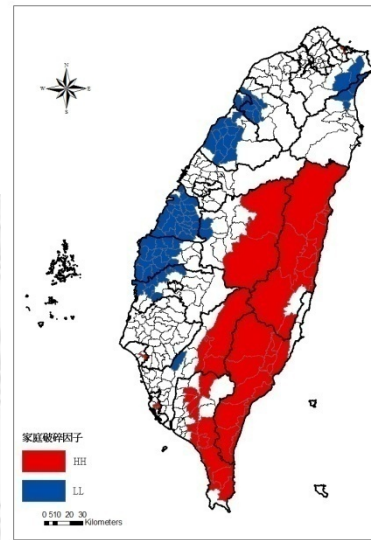
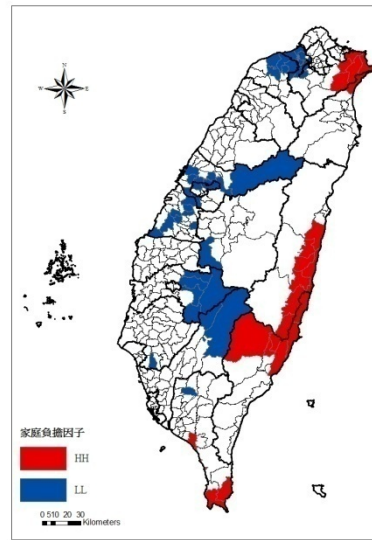
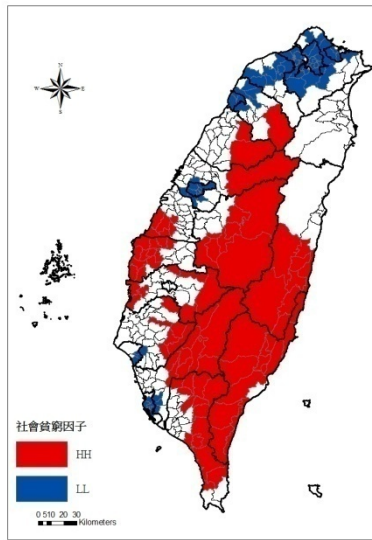
圖 4-11 地區層級構念分數 LISA 分布圖

社會匱乏構念

家庭貧窮構念

家庭破碎構念

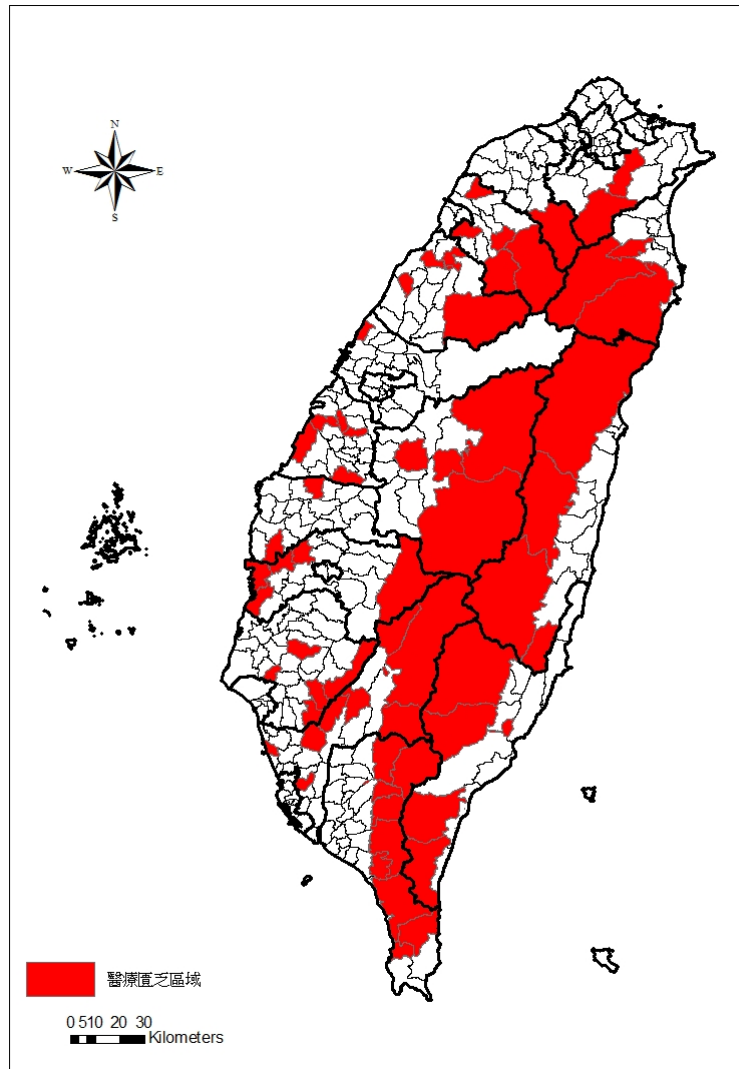
地區失業構念



說明 1. 紅色區塊代表 High-High 區域；藍色區塊代表 Low-Low 區域

圖 4-12 2000 年臺灣本島醫療匱乏鄉鎮市區分布圖

2000 年臺灣本島醫療匱乏區域



說明 1. 紅色區塊代表醫療匱乏區域

2. 依據 2000 年行政院衛生署公布之山地離島地區醫療服務促進方案以及西醫基層總額醫療資源不足地區改善方案所列出之鄉鎮市區。

第三節 迴歸分析

本節首先利用傳統迴歸分析，將各鄉鎮市區空間單元之變項放入迴歸當中，以探討不同性別、年齡、及死亡原因之非蓄意性傷害死亡率的相關因素；此外，並利用全域性空間自相關檢定去檢視傳統迴歸分析之殘差，是否存在空間自相關性。若具有空間相依性，則代表空間存在互相影響的效應，傳統迴歸分析中的變數無法完整解釋影響死亡率分布，將利用區域性空間自相關分析。第二部分則是針對傳統迴歸分析之殘差值具全域性空間自相關的迴歸模型，更進一步使用空間延遲迴歸分析，探討空間延遲效應對於不同性別、年齡、及死亡原因非蓄意性傷害死亡率的影響。

(一) 傳統迴歸分析

迴歸分析中以不同性別、年齡、及死亡原因之非蓄意性傷害死亡率為依變項，地區層級各構念變項做為自變項，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎以及地區失業。以下將分別敘述分析結果。

(1) 整體

分析結果如表 4-5 所示，地區層級各構念，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎、地區失業在統計上有顯著水準，標準化 beta 係數最大的為社會匱乏因子(0.350)，代表影響整體非蓄意性傷害死亡率最為顯著。而傳統迴歸之殘差值具有全域性空間自相關，其 Moran's I 值為 0.214，p-value <0.001，代表有空間互相影響之效應存在，須進一步利用空間迴歸模型進行分析。

(2) 年齡與性別

影響男性死亡率的社會經濟構念因子包括：醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎、以及地區失業構念，在統計上均有達到顯著水準，最主要的影響因子

為社會匱乏構念，標準化 beta 係數為 0.336；影響女性死亡率的因子則包括：醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎以及地區失業構念，在統計上均有達到顯著水準，同樣地，最主要的影響因子也是社會匱乏構念，標準化 beta 係數為 0.244。兩者的傳統迴歸之殘差值具有全域性空間自相關，代表有空間互相影響之效應存在，須進一步利用空間迴歸模型進行分析。

影響 0-4 歲族群的社會經濟構念因子為醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎以及家庭貧窮構念，在統計上有達到顯著水準，依影響程度排序分別為社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮以及醫療匱乏；在 5-9 歲族群，影響的因子依影響程度排序分別為社會匱乏、地區失業、醫療匱乏、家庭貧窮以及家庭破碎。兩者的傳統迴歸之殘差值具有全域性空間自相關，代表有空間互相影響之效應存在。

若分成男性 0-4 歲、女性 0-4 歲、男性 5-9 歲與女性 5-9 歲四個族群來分析。在男性 0-4 歲族群，五個社會經濟構念因子均有達到統計上的顯著水準，以社會匱乏與家庭破碎為主要影響因子；而女性 0-4 歲族群，則是以社會匱乏構念與家庭破碎為影響因子。男性 5-9 歲的族群，影響因子則以社會匱乏與家庭貧窮為顯著的影響因子；女性 5-9 歲族群，則以地區失業與醫療匱乏因子為顯著的影響因子。在男性 0-4 歲與女性 0-4 歲的族群之傳統迴歸之殘差值才具有全域性空間自相關性，須進一步進行空間迴歸分析。其餘詳細資料請參考表 4-5。

(3) 機動車交通事故

分析結果如表 4-6 所示。就整體而言，社會匱乏及家庭破碎構念具有統計上的顯著水準，尤其以社會匱乏構念最具影響性，其標準化 beta 係數為 0.327，代表影響整體機動車交通事故死亡率最為明顯。其傳統迴歸之殘差 Moran's I 值為 0.066(p-value<0.05)，代表有空間互相影響之效應存在，須進一步利用空間迴歸模型進行分析。

在 0-4 歲的族群當中，醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎、地區失業因子具有統計上的顯著水準，標準化 beta 係數最大的是社會匱乏因子(0.294)；在 5-9 歲的

族群當中，社會匱乏與家庭貧窮因子具有統計上的顯著水準，標準化 beta 係數最大的是社會匱乏因子(0.176)。兩個族群之傳統迴歸模型的殘差 Moran's I 均未達到統計上的顯著水準。

若以性別與年齡分層，可以發現男性 0-4 歲族群之顯著因子為社會匱乏、家庭破碎及地區失業；女性 0-4 歲族群則是社會匱乏與家庭破碎。男性 5-9 歲與女性 5-9 歲族群，在社會匱乏與家庭貧窮的因子均有達到統計上的顯著水準。四個族群之傳統迴歸模型殘差之 Moran's I 值均未有空間上的相關性。

(4) 溺水

分析結果如表 4-7 所示。就整體溺水死亡率而言，醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮及家庭破碎因子具有統計上的顯著水準，尤其以社會匱乏構念最具影響性，其標準化 beta 係數為 0.306，代表影響整體溺水死亡率最為顯著。其傳統迴歸之殘差 Moran's I 值為 0.145(p-value<0.001)，代表有空間互相影響之效應存在，需進一步利用空間迴歸模型進行分析。

在 0-4 歲的族群當中，社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎因子具有統計上的顯著水準，標準化 beta 係數最大的是社會匱乏因子(0.257)，其傳統迴歸模型的殘差 Moran's I 為 0.108，達到統計上的顯著水準；在 5-9 歲的族群當中，醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮與家庭破碎因子具有統計上的顯著水準，標準化 beta 係數最大的是醫療匱乏因子(0.242)，傳統迴歸模型的殘差 Moran's I 未達到統計上的顯著水準。

若以性別與年齡分層，可以發現男性 0-4 歲族群之顯著因子為社會匱乏、家庭貧窮及家庭破碎；女性 0-4 歲族群則是社會匱乏與家庭貧窮。男性 5-9 歲之顯著因子為醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮及家庭破碎；而女性 5-9 歲族群則是醫療匱乏與地區失業。四個族群，僅女性 0-4 歲族群之傳統迴歸模型殘差之 Moran's I 值具有空間上的相關性(Moran's I=0.066, p value <0.05)。

(5) 窒息

分析結果如表 4-8 所示。就整體窒息死亡率而言，社會匱乏及家庭破碎構念因子具有統計上的顯著水準，尤其以社會匱乏構念最具影響性，其標準化 beta 係數為 0.180，代表影響整體窒息死亡率最為顯著。其傳統迴歸之殘差 Moran's I 值為 0.094 ($p\text{-value}<0.01$)，代表有空間互相影響之效應存在，須進一步利用空間迴歸模型進行分析。

在 0-4 歲的族群當中，社會匱乏、家庭破碎因子具有統計上的顯著水準，標準化 beta 係數最大的是社會匱乏因子(0.161)，其傳統迴歸模型的殘差 Moran's I 為 0.140，達到統計上的顯著水準；在 5-9 歲的族群當中，僅地區失業因子具有統計上的顯著水準，標準化 beta 係數為 0.184，傳統迴歸模型的殘差 Moran's I 則未達到統計上的顯著水準。

若以性別與年齡分層，可以發現男性 0-4 歲族群之顯著因子為家庭破碎；女性 0-4 歲族群則是社會匱乏。男性 5-9 歲之顯著因子為地區失業；而女性 5-9 歲族群則是社會匱乏，同時為負向相關。四個族群，僅女性 0-4 歲族群之傳統迴歸模型殘差之 Moran's I 值具有空間上的相關性(Moran's I=0.087)。

(6) 跌落

分析結果如表 4-9 所示。僅有 0-4 歲族群、男性 0-4 歲族群、男性 5-9 歲族群，可符合傳統迴歸模型。影響 0-4 歲族群死亡率的顯著因子為家庭貧窮；影響男性 0-4 歲族群死亡率的顯著因子為社會匱乏與家庭破碎。影響男性 5-9 歲族群死亡率的顯著因子為家庭貧窮，但為負向相關。傳統迴歸模型殘差之 Moran's I 值均未有空間上的相關性。

(7) 暴露於煙或火

分析結果如表 4-10 所示。就整體死亡率而言，家庭貧窮構念因子具有統計上的顯著水準，其標準化 beta 係數為 0.174。其傳統迴歸之殘差 Moran's I 值為 -0.017 ($p\text{-value}>0.05$)，代表無空間互相影響之效應存在。

在 0-4 歲的族群當中，家庭貧窮因子具有統計上的顯著水準，標準化 beta 係數為 0.154，其傳統迴歸模型的殘差 Moran's I 為 -0.031，未達到統計上的顯著水準；在 5-9 歲的族群當中，為醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎具有統計上的顯著水準，其中社會匱乏與家庭破碎因子為負向相關，傳統迴歸模型的殘差 Moran's I 均未達到統計上的顯著水準。

若以性別與年齡分層，可以發現男性 0-4 歲族群之顯著因子為家庭貧窮；女性 0-4 歲族群則是社會匱乏。男性 5-9 歲之顯著因子為社會匱乏與家庭破碎，同時均為負向相關；而女性 5-9 歲族群則是醫療匱乏與社會匱乏，其中社會匱乏為負向相關。四個族群之傳統迴歸模型殘差之 Moran's I 值均無空間上的相關性。

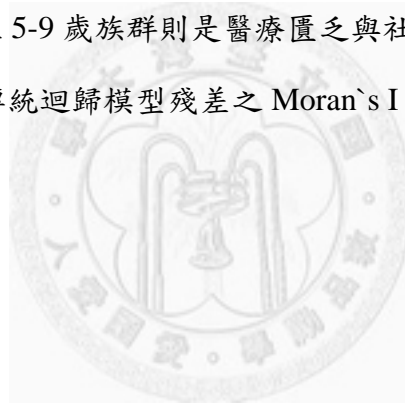


表 4-5 2000~2007 兒童非蓄意性傷害死亡率性別與年齡別之迴歸分析 (標準化 beta 係數)

因素變項	整體	男性	女性	0-4 歲	5-9 歲	男性 0-4 歲	女性 0-4 歲	男性 5-9 歲	女性 5-9 歲
醫療匱乏	0.166***	0.153**	0.121*	0.111*	0.162**	0.116*	0.059	0.120*	0.132*
社會匱乏	0.350***	0.336***	0.244***	0.331***	0.214***	0.267***	0.268***	0.251***	0.101
家庭貧窮	0.189***	0.229***	0.084	0.146**	0.153**	0.155**	0.076	0.228***	0.034
家庭破碎	0.209***	0.165***	0.181***	0.238***	0.116*	0.184***	0.200***	0.085	0.093
地區失業	0.162***	0.131**	0.137**	0.091	0.213***	0.123*	0.018	0.044	0.263***
Adjusted R square	0.305	0.273	0.164	0.235	0.179	0.178	0.125	0.154	0.111
Akaike info criterion	869.179	884.939	938.579	902.839	927.295	927.759	949.424	937.833	955.101
Schwarz criterion	892.309	908.069	961.71	925.969	950.425	950.89	972.555	960.963	978.231
殘差之 Moran's I	0.214***	0.170***	0.068*	0.256***	0.044	0.170***	0.115**	0.012	-0.035

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

表 4-6 2000~2007 兒童機動車交通事故死亡率之迴歸分析 (標準化 beta 係數)

因素變項	整體	0-4 歲	5-9 歲	男性 0-4 歲	女性 0-4 歲	男性 5-9 歲	女性 5-9 歲
醫療匱乏	0.079	0.123*	-0.035	0.104	0.071	-0.057	0.000
社會匱乏	0.327***	0.294***	0.176**	0.224***	0.200***	0.188**	0.115*
家庭貧窮	0.084	-0.010	0.163**	0.022	-0.048	0.119*	0.169**
家庭破碎	0.147**	0.186***	0.031	0.154**	0.115*	-0.018	0.082
地區失業	0.084	0.105*	-0.027	0.162**	-0.034	-0.004	-0.045
Adjusted R square	0.162	0.172	0.041	0.124	0.062	0.030	0.036
Akaike info criterion	934.566	930.226	981.499	949.993	973.932	985.406	938.109
Schwarz criterion	957.697	953.357	1004.63	973.124	997.063	1008.54	1006.24
殘差之 Moran's I	0.066*	0.048	-0.049	0.010	0.003	-0.040	-0.067

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

表 4-7 2000~2007 兒童溺水死亡率之迴歸分析 (標準化 beta 係數)

因素變項	整體	0-4 歲	5-9 歲	男性 0-4 歲	女性 0-4 歲	男性 5-9 歲	女性 5-9 歲
醫療匱乏	0.222***	0.108	0.242***	0.100	0.064	0.161**	0.183**
社會匱乏	0.306***	0.257***	0.198***	0.175**	0.227***	0.253***	0.068
家庭貧窮	0.172***	0.152**	0.100*	0.117*	0.117*	0.176***	-0.017
家庭破碎	0.187***	0.126*	0.178***	0.117*	0.073	0.170***	0.085
地區失業	0.083	0.045	0.084	-0.014	0.096	-0.016	0.137**
Adjusted R square	0.271	0.133	0.187	0.072	0.085	0.178	0.067
Akaike info criterion	885.657	946.404	923.905	970.195	965.336	927.57	971.814
Schwarz criterion	908.788	969.535	947.036	993.326	988.467	950.701	994.944
殘差之 Moran's I	0.145***	0.108**	-0.017	0.018	0.066*	-0.087	-0.053

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

表 4-8 2000~2007 兒童窒息死亡率之迴歸分析 (標準化 beta 係數)

因素變項	整體	0-4 歲	5-9 歲	男性 0-4 歲	女性 0-4 歲	男性 5-9 歲	女性 5-9 歲
醫療匱乏	0.038	-0.008	0.105	0.042	-0.054	0.106	-0.018
社會匱乏	0.180**	0.161**	0.021	0.064	0.175**	0.028	-0.120*
家庭貧窮	0.051	0.030	0.041	0.042	0.006	0.047	-0.102
家庭破碎	0.111*	0.139**	-0.019	0.130*	0.080	-0.024	0.081
地區失業	0.028	-0.009	0.184**	0.016	-0.029	0.150**	-0.021
Adjusted R square	0.043	0.031	0.024	0.014	0.018	0.027	0.032
Akaike info criterion	980.984	985.238	987.727	991.301	989.936	968.808	989.954
Schwarz criterion	1004.11	1008.37	1010.86	1014.43	1013.07	1009.94	1013.08
殘差之 Moran's I	0.094**	0.140***	-0.013	0.065	0.087**	-0.012	0.086

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

表 4-9 2000~2007 兒童跌落死亡率之迴歸分析 (標準化 beta 係數)

因素變項	整體	0-4 歲	5-9 歲	男性 0-4 歲	女性 0-4 歲	男性 5-9 歲	女性 5-9 歲
醫療匱乏	-0.067	-0.088	0.02	-0.073	-0.05	0.062	-0.079
社會匱乏	0.092	0.102	-0.019	0.134*	-0.006	-0.009	-0.029
家庭貧窮	0.088	0.116*	-0.094	0.077	0.088	-0.123*	0.034
家庭破碎	0.092	0.094	0.054	0.129*	-0.014	0.013	0.095
地區失業	0.024	0.023	0.003	-0.005	0.045	-0.013	0.036
Adjusted R square	0.009	0.017	-0.001	0.021	0.013	0.005	0.004
Akaike info criterion	993.139	990.048	996.942	988.605	996.836	994.563	994.849
Schwarz criterion	1016.27	1013.18	1020.07	1011.74	1019.97	1017.69	1017.98
殘差之 Moran's I	-0.003	-0.027	-0.011	-0.047	-0.011	-0.006	-0.041

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

表 4-10 2000~2007 兒童暴露於煙或火死亡率之迴歸分析 (標準化 beta 係數)

因素變項	整體	0-4 歲	5-9 歲	男性 0-4 歲	女性 0-4 歲	男性 5-9 歲	女性 5-9 歲
醫療匱乏	0.005	-0.003	0.120*	0.019	-0.034	0.078	0.121*
社會匱乏	-0.023	0.057	-0.161**	-0.023	0.131*	-0.121*	-0.144*
家庭貧窮	0.175**	0.154**	0.060	0.244***	-0.043	0.088	0.005
家庭破碎	-0.029	0.027	-0.109*	-0.025	0.078	-0.110*	-0.064
地區失業	0.016	0.002	0.028	0.029	-0.033	0.054	-0.013
Adjusted R square	0.019	0.013	0.023	0.048	0.009	0.02	0.009
Akaike info criterion	989.541	991.552	987.932	979.128	993.146	989.251	993.129
Schwarz criterion	1012.67	1014.68	1011.06	1002.26	1016.28	1012.38	1016.26
殘差之 Moran's I	-0.017	-0.031	-0.030	-0.067	-0.020	-0.015	0.027

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

(二) 空間迴歸分析

本部分主要是利用空間迴歸模型分析迴歸最進一步分析。以傳統迴歸分析當中，其殘差值之全域性空間相關性達統計上顯著的族群做為依變項，於傳統迴歸分析當中地區層級各構念變項具有顯著的因子做為自變項，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎、地區失業。利用空間迴歸模型分析，探討除了地區層級各構念變項之外，空間延遲對於各族群死亡率的影響程度。以下將分別敘述分析結果。

(1) 整體

分析結果如表 4-11 所示。從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型中，社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率之影響之正負符號皆相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率之影響依然顯著，但各因子之標準化 beta 值均降低。其空間自迴歸係數(Rho)值為 0.366，並達到統計上顯著水準，顯示呈現空間自相關。模型配適度方面， R^2 從 0.305 提升至 0.391，Akaike info criterion 從 869.179 下降至 839.595，Schwarz criterion 從 892.309 下降至 866.581，加入空間自相關項後，整體解釋能力提升，表示在整體死亡率方面，會受到鄰近關係的影響。

(2) 年齡與性別

分析結果如表 4-11 所示。男性死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因子，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率的影響依舊顯著，但各因子之標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.295，

並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面 R^2 從 0.273 提升至 0.334，Akaike info criterion 從 884.939 下降至 867.252，Schwarz criterion 從 908.069 下降至 894.237，加入空間自相關項後，整體解釋能力提升，表示男性死亡率，會受到鄰近關係的影響。

女性死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因子，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率的影響依舊顯著，但各因子之標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.159，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 938.579 下降至 935.819，Schwarz criterion 從 961.71 下降至 958.95； R^2 從 0.164 提升至 0.178，只有小幅度的增加，表示考慮鄰近關係的延遲效果之後，雖然解釋力有上升，但對於整體的女性死亡率的影響並不大。

0-4 歲死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因子，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎以及地區失業因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，社會匱乏以及家庭破碎對於死亡率的影響依舊顯著，但醫療匱乏與家庭貧窮因子從原本的顯著影響變成不顯著，代表醫療匱乏與家庭貧窮的影響可能是受到鄰近地區的延遲效果而產生的。其空間自迴歸係數為 0.424，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 902.839 下降至 861.279，Schwarz criterion 從 925.969 下降至 888.265， R^2 從 0.235 提升至 0.359，加入空間自相關項後，整體解釋能力提升，表示在 0-4 歲死亡率方面，會受到鄰近關係的影響。

男性 0-4 歲死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因子，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，醫療匱乏、社

會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率的影響依舊顯著，但各因子之標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.300，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 927.759 下降至 910.401，Schwarz criterion 從 950.89 下降至 937.386， R^2 從 0.178 提升至 0.274，加入空間自相關項後，整體解釋能力提升，表示在男性 0-4 歲死亡率方面，會受到鄰近關係的影響。

女性 0-4 歲死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因子，包括社會匱乏及家庭破碎因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，社會匱乏及家庭破碎因子對於死亡率的影響依舊顯著，但各因子之標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.257，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 949.424 下降至 940.005，Schwarz criterion 從 972.555 下降至 966.99， R^2 從 0.125 升至 0.177，加入空間自相關項後，整體解釋能力提升，表示在女性 0-4 歲死亡率方面，會受到鄰近關係的影響。

總結來說，在空間迴歸分析當中，0-4 歲死亡率才會受到空間鄰近關係的影響，0-4 歲死亡率主要受社會匱乏與家庭破碎因子為主。男性死亡率受到空間鄰近關係的影響，較女性死亡率來的明顯。影響男性死亡率的因素主要是社會匱乏，其他地區因子影響差距不大；而影響女性死亡率的因素當中，家庭貧窮的影響並不顯著。

(3) 機動車交通事故

分析結果如表 4-12 所示。整體機動車交通事故死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型時，其地區變項因子，包括社會匱乏及家庭破碎因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，社會匱乏及家庭破碎因子對於死亡率的影響依舊顯著，但各因子之標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.160，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相

關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 934.566 下降至 932.535，Schwarz criterion 從 957.697 卻上升至 959.521， R^2 從 0.162 提升至 0.187，僅有小幅度的增加，表示加入空間自相關項後，整體解釋能力微微增加，表示在整體機動車交通事故死亡率方面，雖會受到鄰近關係的影響，但影響程度並不大。

(4) 溺水

分析結果如表 4-12 所示。整體溺水死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型時，其地區變項因子，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎因子對於死亡率的影響依舊顯著，但各因子之標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.319，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 885.657 下降至 866.949，Schwarz criterion 從 908.788 下降至 893.935， R^2 從 0.271 提升至 0.337，加入空間自相關項後，整體解釋能力增加，表示在整體溺水死亡率方面，會受到鄰近關係的影響。

0-4 歲溺水死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因子，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮及家庭破碎因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎及家庭貧窮因子對於死亡率的影響依舊顯著，但其標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.243，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 946.2404 下降至 937.366，Schwarz criterion 從 969.535 下降至 964.351， R^2 從 0.133 提升至 0.182，加入空間自相關項後，整體解釋能力提升，表示在 0-4 歲溺水死亡率方面，會受到鄰近關係的影響。

女性 0-4 歲溺水死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因

子，包括社會匱乏及家庭貧窮因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，社會匱乏對於死亡率的影響依舊顯著，但家庭貧窮因子則無顯著性，標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.163，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 965.336 下降至 962.849，Schwarz criterion 從 988.467 上升至 989.835， R^2 從 0.096 提升至 0.114，僅有微幅的上升，代表加入空間自相關項後，整體解釋能力微微提升，代表女性 0-4 歲溺水死亡率雖會受到鄰近關係的影響，但影響程度並不大。

總結來說，在考慮空間鄰近效應之下，影響溺水死亡率的因素為醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮與家庭破碎因素，影響 0-4 歲的族群，依舊是前述四項因子，但若考慮因素加上女性，則僅剩下社會匱乏為顯著影響因子。

(5) 窒息

分析結果如表 4-12 所示。整體窒息死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型時，其地區變項因子，包括社會匱乏及家庭破碎因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，社會匱乏與家庭破碎因子對於死亡率的影響依舊顯著，但其標準化 beta 係數均有下降。其空間自迴歸係數為 0.176，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 980.984 下降至 977.453，Schwarz criterion 從 1004.11 下降至 1004.44， R^2 從 0.043 提升至 0.077，代表加入空間自相關項後，整體解釋能力增加，表示在整體窒息死亡率方面，會受到鄰近關係的影響，但整體的解釋能力仍然不佳。

0-4 歲窒息死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因子，包括社會匱乏及家庭破碎因子對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，社會匱乏及家庭破碎因子對於死亡率的影響依舊顯著，但其標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.254，並達到統計

上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 968.808 下降至 957.007，Schwarz criterion 從 1009.94 下降至 1001.99， R^2 從 0.027 提升至 0.089，加入空間自相關項後，整體解釋能力提升，表示在 0-4 歲窒息死亡率，會受到鄰近關係的影響，但整體的解釋能力不佳。

女性 0-4 歲窒息死亡率從傳統迴歸模型轉變至空間延遲模型，其地區變項因子，社會匱乏對於死亡率的影響之正負符號均相同，沒有改變。在考慮鄰近效應關係之影響後，社會匱乏對於死亡率的影響依舊顯著，但標準化 beta 值均有降低。其空間自迴歸係數為 0.202，並達到統計上的顯著水準，顯示呈現空間自相關性。模型配適度方面，Akaike info criterion 從 989.954 下降至 985.795，Schwarz criterion 從 1013.07 下降至 1012.78， R^2 從 0.018 提升至 0.056，加入空間自相關項後，整體解釋能力提升，代表女性 0-4 歲窒息死亡率會受到鄰近關係的影響，但整體的解釋能力不佳。

總結來說，在考慮空間鄰近效應之下，影響窒息死亡率的因素為社會匱乏、與家庭破碎因素，影響 0-4 歲的族群，依舊是前述兩項因子，並且空間延遲效應變得更明顯，但若考慮因素加上女性，則僅剩下社會匱乏為顯著影響因子，但空間延遲效應依舊明顯。代表女性與 0-4 歲這兩個族群，在窒息死亡率方面，受到空間延遲效應的影響十分顯著。

表 4-11 2000~2007 兒童非蓄意性傷害死亡率性別與年齡別之空間迴歸分析 (標準化 beta 係數)

因素變項	整體	男性	女性	0-4 歲	男性 0-4 歲	女性 0-4 歲
醫療匱乏	0.146**	0.139**	0.114*	0.091	0.104*	0.05
社會匱乏	0.245***	0.254***	0.212***	0.217***	0.203***	0.211***
家庭貧窮	0.108*	0.168***	0.059	0.064	0.106*	0.038
家庭破碎	0.155***	0.124**	0.163**	0.166***	0.142**	0.166***
地區失業	0.149***	0.116**	0.136**	0.082	0.113*	0.019
R square	0.391	0.334	0.178	0.359	0.274	0.177
Rho 值	0.366***	0.295***	0.159*	0.424***	0.300***	0.257***
Akaike info criterion	839.595	867.252	935.819	861.279	910.401	940.005
Schwarz criterion	866.581	894.237	958.95	888.265	937.386	966.99
殘差之 Moran's I	0.010	0.001	0.001	0.001	-0.001	0.001

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

表 4-12 2000~2007 兒童非蓄意性傷害死亡率死亡因素別之空間迴歸分析 (標準化 beta 係數)

因素變項	機動車交通 事故	溺水	溺水 0-4 歲	溺水 女性 0-4 歲	窒息	窒息 0-4 歲	窒息 女性 0-4 歲
醫療匱乏	0.082	0.207***	0.106*	0.065	0.026	-0.023	-0.061
社會匱乏	0.283***	0.208***	0.192***	0.189***	0.167**	0.146*	0.159**
家庭貧窮	0.052	0.105*	0.113*	0.089	0.036	0.009	-0.003
家庭破碎	0.129**	0.136**	0.097*	0.054	0.103*	0.125*	0.069
地區失業	0.078	0.076	0.045	0.096	0.026	-0.013	-0.027
R square	0.187	0.337	0.182	0.114	0.077	0.089	0.056
Rho 值	0.160*	0.319***	0.243**	0.163*	0.176*	0.254***	0.202**
Akaike info criterion	932.535	866.949	937.366	962.849	977.453	957.007	985.795
Schwarz criterion	959.521	893.935	964.351	989.835	1004.44	1001.99	1012.78
殘差之 Moran's I	0.003	-0.007	-0.017	0.007	0.008	0.006	0.007

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

第五章 討論

本章將針對研究結果進行討論，內容共包括三節。第一節呈現重要結果與假說驗證；第二節指出研究限制；第三節為研究貢獻，分別說明本研究在學術上的貢獻及實務面上之政策含意。

第一節 研究結果與討論

本節主要為驗證研究假說，並針對重要的研究發現進行討論。

(一) 研究假說之驗證

本研究之目的除了瞭解臺灣本島地區兒童非蓄意性傷害死亡率的分布以及群聚情形之外，並更進一步以各鄉鎮市區層級為單位，討論兒童非蓄意性傷害死亡之地區家庭結構與社會經濟因子之關係。而以下將針對根據研究目的與文獻回顧提出之四項假說與研究結果進行綜合討論。

(1) 檢驗研究假設一：

兒童非蓄意性傷害死亡率存在空間群聚的現象

根據本研究之群聚分析，並參照本研究結果之群聚分布圖，如圖 4-2 所示：

2001~2006 年之兒童非蓄意性傷害死亡率在整體上具有群聚現象，每年群聚的範圍多有不同。2001 年群聚範圍為新竹、桃園、苗栗、南投、宜蘭與花蓮交界之鄉鎮市區，2002 年群聚範圍則散布在新竹、彰化、南投、雲林、嘉義、台東等地，2003 年群聚範圍又類似於 2001 年之分布，分布於新竹、苗栗、南投、花蓮之鄉鎮市區，但範圍較為縮小。2004 年群聚範圍則台灣北部與南部均有熱區，但原本花蓮之熱區範圍縮小。2005 年群聚範圍侷限於花蓮與台東之鄉鎮市區，到了 2006 年，又多增加了桃園、新竹、苗栗交界之鄉鎮市區。

2000 年與 2007 年之兒童非蓄意性傷害死亡率雖未有全域性空間群聚，但在區域性分析可發現：2000 年在台灣地區均有零散但具高死亡率的地區，而 2007

年則是分布在北部與中部零星地區。

不同的機轉所引起的傷害死亡率，也有空間群聚的現象。機動車交通事故死亡率之群聚範圍分布於新竹、苗栗、南投、花蓮、台東與屏東地區；溺水死亡率之群聚範圍主要分布於南投、花蓮、台東地區；窒息死亡率之群聚範圍集中在南投與花蓮地區。至於跌落與暴露於火或煙之死亡率，並無整體空間群聚，僅在區域探索中有零星的熱區發現。

以上結果驗證本研究假說一：兒童非蓄意性傷害死亡率存在空間群聚的現象。

(2) 檢驗研究假設二：

兒童非蓄意性傷害死亡率，會受到地區家庭結構與社會經濟變項的影響

根據傳統多變項迴歸模型分析，若將因素分析萃取出五項家庭結構與社會經濟變項，包括醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮與地區失業因子納入迴歸方程式中討論，可發現，對於整體兒童非蓄意性傷害死亡率而言，會同時受到醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮與地區失業因子的影響，影響程度最高的因子是社會匱乏，其次依序是家庭破碎、家庭貧窮、醫療匱乏與地區失業。性別與年齡別的死亡率也同時受到家庭結構與社會經濟變項影響。

以上結果驗證本研究假說二：兒童非蓄意性傷害死亡率，會受到地區家庭結構與社會經濟變項的影響。

(3) 檢驗研究假設三：

家庭結構與社會經濟會影響不同機轉之非蓄意性傷害死亡率

依據傳統多變項迴歸模型分析結果，家庭結構與社會經濟因子均會影響不同機轉之非蓄意性傷害死亡率。其影響結果如下敘述，其中家庭結構與社會經濟變項分別為醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮與地區失業指標

1. 社會匱乏及家庭破碎因子與機動車交通事故死亡率達顯著之正向影響

效果，表示社會匱乏指數與家庭破碎指數較高的鄉鎮市區，相對於指數較低的鄉鎮市區，其十歲以下兒童機動車交通事故之死亡率較高。

2. 醫療匱乏、社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業因子與溺水死亡率達顯著之正向影響效果，表示社會匱乏、家庭貧窮、家庭破碎及地區失業指數較高或處於醫療匱乏區域的鄉鎮縣市相對於指數較低的鄉鎮市區，其十歲以下兒童溺水之死亡率較高。
3. 社會匱乏及家庭破碎因子與窒息死亡率達顯著之正向影響效果，表示社會匱乏指數與家庭破碎指數較高的鄉鎮市區，相對於指數較低的鄉鎮市區，其十歲以下兒童窒息之死亡率較高。
4. 家庭貧窮因子與暴露於火或煙之死亡率達顯著之正向影響效果，表示家庭貧窮指數較高的鄉鎮市區，相對於指數較低的鄉鎮市區，其十歲以下兒童因曝露於火或煙之死亡率較高。
5. 十歲以下兒童跌落死亡率並無與任何家庭結構或社會經濟變項有顯著相關。

以上結果僅部分驗證本研究假說三：家庭結構與社會經濟會影響不同機轉之非蓄意性傷害死亡率，包括機動車交通事故、溺水、窒息以及因曝露於火或煙；但跌落死亡與家庭結構或社會經濟因子無相關性。

(4) 檢驗研究假設四：

經由校正地區家庭結構與社會經濟變項之後，兒童非蓄意性傷害死亡率具有空間鄰近現象

分析傳統多變項迴歸模型之殘差項，進行全域性空間自相關分析，發現除整體非蓄意性傷害死亡率有達顯著水準之外，包括特定性別、年齡別與死亡機轉別之殘差項也具有空間自相關性，並進一步利用空間延遲模型分析其空間鄰近效應，結果如下分別敘述：

1. 經空間延遲模型分析，整體兒童非蓄意性傷害死亡率之空間延遲因子為 0.377，代表在控制了家庭結構與社會經濟變項之後，鄰近地區的表現仍會對當地造成影響。與傳統迴歸模型分析結果比較起來，醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮與地區失業因子同樣具有統計上顯著水準，但家庭貧窮因子的影響程度大幅下降。
2. 男性與女性兒童非蓄意性傷害死亡率在控制家庭結構與社會經濟變項變數之後，均有空間鄰近效應，但男性的空間延遲因子高於女性的空間延遲因子，代表男性死亡率較女性死亡率更容易受到鄰近地區的影響。0-4 歲兒童與 5-9 歲兒童非蓄意性傷害死亡率在控制家庭結構與社會經濟變項變數之後，僅 0-4 歲兒童具有空間鄰近效應，代表 0-4 歲兒童較 5-9 歲兒童更容易受到鄰近地區影響，0-4 歲兒童非蓄意性傷害死亡率之空間延遲因子為 0.424，為分類當中空間鄰近效應最高的。
3. 經空間延遲模型分析，機動車交通事故死亡率之空間延遲因子為 0.160，代表在控制了家庭結構與社會經濟變項之後，鄰近地區的表現仍會對當地造成影響。與傳統迴歸模型分析結果比較起來，社會匱乏、家庭破碎因子同樣具有統計上顯著水準。
4. 除了整體溺水死亡率之外，0-4 歲族群、與女性 0-4 歲族群之溺水死亡率在控制家庭結構與社會經濟變項變數之後，均有空間鄰近效應。影響溺水死亡率最重要的家庭結構與社會經濟變項為社會匱乏因子，空間延遲因子為 0.337，但在 0-4 歲族群與女性 0-4 歲族群則逐步降低。
5. 除了整體窒息死亡率之外，0-4 歲族群、與女性 0-4 歲族群之窒息死亡率在控制家庭結構與社會經濟變項變數之後，均有空間鄰近效應。影響窒息死亡率的社會經濟變項為社會匱乏與家庭破碎因子，空間延遲因子為 0.176；而 0-4 歲族群之空間延遲因子為 0.254，女性 0-4

歲族群之空間延遲因子為 0.202，均較整體的空間延遲因子高，代表在因窒息死亡的兒童當中，0-4 歲及女性族群受空間鄰近效應的影響最大。

以上結果僅部分驗證本研究假說四：經由校正地區家庭結構與社會經濟變項之後，兒童非蓄意性傷害死亡率具有空間鄰近現象，包括機動車交通事故、溺水以及窒息；但跌落或暴露於火或煙之死亡率經校正之後，並無空間鄰近現象。



第二節 研究限制

本研究使用行政院衛生署 2000-2007 年全國死因統計檔，另外亦使用「戶口及住宅普查」、「綜合所得稅申報核定統計專冊」、「戶籍人口統計年報」、「醫療機構現況及醫院醫療服務量統計」以及「人力資源調查統計」，以上皆為次集資料。雖本研究經文獻探討擬定研究架構與假說，力求過程、方法嚴謹，但仍有美中不足之處，分別陳述如下：

(一) 研究資料

本研究所使用的資料年度為 2000 至 2007 年，雖有分析各年度兒童非蓄意性傷害死亡率的時空變遷，但進行空間分析與迴歸模型檢定時，是將八個年度的死亡人數加總，以 2000 年年中年齡分層人口數作為基準，並以 WHO 世界衛生組織之 2000 年世界標準人口年齡結構進行調整。然而相較於各年度皆有資料的縱貫性研究，本研究並無法分析不同時間點之比較，但實際上各年度的年中人口數並不相同，人口結構也不相等，與地區因素皆會因時間而改變，因此研究結果為概括性的討論與結論，對於實際時空變化的仍需使用其他統計方式研究。

另外，實際上個案是會移動，其居住地未必與死因統計檔所登記的戶籍地相同，若居住地與戶籍地位置不同，則針對空間分析的精準度與後續分析，則會有相當的影響。但根據行政院主計處在連結 2004 年健保資料檔與人口動態調查檔發現：常住地與戶籍所在縣市相同者占 99.62%，縣市鄉鎮相同者亦占 94.60% [33]，因此，在個體層次資料驗證受限的情況下，以群體層次分析的結果，亦具有重要價值 [34]。

(二) 地區單元選定

本研究是選擇鄉鎮市區作為地區單元，並以此作為空間繪圖與迴歸分析的基礎。若選擇較大的縣市層級作為地區單元，雖然空間單元越大，其平均值與變異

性會趨於穩定，相關係數也會較高，但特异性資料可能會因此而喪失特殊性，以縣市層級做空間探討或迴歸分析，結果可能會較為粗略且不具特殊性。但選擇較小的鄉鎮市區層級為地區單元，會面臨到有些空間單元因人口數的稀少，使得死亡率可能會因個案數相對較少而被低估或因個案數些微增加而導致死亡率被高估。針對上述可能發生的問題，在進行全域性空間分析或區域性空間分析時，以使用經驗貝氏方法(empirical Bayes)對死亡率進行調整並繪製地圖。

(三) 變項選取

對於兒童非蓄意性傷害死亡之相關研究所使用的地區指標不盡相同，地區指標的選用與測量方式可能會導致研究結果有所差異。本研究未討論到的共變因子也可能會顯著的影響到社會經濟狀態與兒童傷害死亡之間的關係。其次，目前並沒有一個世界上通用指標來反映造成兒童健康不平等的社會經濟狀態，因此，本研究嘗試使用文獻探討所尋找的可能影響之兒童非蓄意性傷害死亡率的與社會因子，經由因素分析，萃取出數項概念性因子以便做後續分析。儘管如此，如何選取適當的地區指標仍是區域相關研究當中的討論議題。

(四) 迴歸分析

本研究所選用的空間迴歸模型分析為空間延遲模型，主要是為了探討在控制家庭結構與社會經濟因子之下，兒童非蓄意性傷害死亡率之空間鄰近效應，但無法排除依舊存在著其他未知的因素在影響死亡率的空間群聚。空間迴歸模型另有空間誤差模型，雖然空間誤差模型可以對於傳統迴歸模型之誤差進行空間校正，但是卻無法得知解釋變項對於其他空間單元所造成的影響。為了讓模型更加完整，可考慮從其他未控制的因子再深入，因為仍有許多社會經濟結構因素會影響死亡發生率，包括父母親的年紀、外籍新娘比例或是其他無法量化的因素，像是家庭觀念、社會風氣等

第三節 研究貢獻

在兒童非蓄意性傷害死亡的研究中，尤其以臺灣來說，本研究為少數使用空間分析與空間迴歸分析的研究之一。透過空間統計分析與繪製分布與群聚地圖，可瞭解該年兒童非蓄意性傷害死亡率之分布情況，更藉由群聚分析進一步瞭解2000-2007年兒童非蓄意性傷害死亡率與各類死亡機轉之群聚區域。另外，經由傳統迴歸分析與空間迴歸分析，可以呈現地區之家庭結構與社會經濟因子對於兒童非蓄意性傷害死亡率之影響，並更進一步探討是否有空間鄰近效應影響。如此，有利於後續研究者在瞭解死亡率分布與群聚時，可更深入探討家庭結構與社會經濟因子以及空間延遲因子如何互相影響。

在實務方面，由本研究可以發現，地區變項對於兒童非蓄意性傷害死亡率是有顯著影響，因此將此研究結果配合地區變項萃取因子之分布圖，包括社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮與地區失業因子，不但能得知較高危險因子之群聚鄉鎮市區位於何處，更能建議政府相關單位在高危險因子之地區投入資源與預算，藉由改變家庭結構與提升社會經濟能力，以減少兒童因非蓄意性傷害而死亡的比例。

第六章 結論與建議

本章主要分為兩節，第一節總結本研究之結果；第二節提供未來後續研究者之相關建議。

第一節 結論

本研究資料樣本包含 2000~2007 年行政院衛生署死因統計檔、行政院主計處「戶口及住宅普查」、財政部財稅資料中心「綜合所得稅申報核定統計專冊」、行政院統計處「戶籍人口統計年報」以及行政院主計處「人力資源調查統計」。死因統計檔資料以未滿十歲兒童因非蓄意性傷害死亡者為研究對象。首先透過空間分析方法檢定並繪製地圖，藉以了解未滿十歲兒童非蓄意性傷害死亡率，並以性別、年齡別與不同死亡機轉分類，研究其在臺灣本島的分布情況以及是否有群聚之特性。其次則利用整合後資料之合併檔經由傳統迴歸分析與空間迴歸分析，藉以探討地區之家庭結構與社會經濟因子對於兒童非蓄意性傷害死亡率之影響以及是否具有空間鄰近效應。

空間分析的部分，研究結果發現，2001-2006 年兒童非蓄意性傷害死亡率在臺灣本島地區整體上具有明顯群聚現象，群聚區域的模式每年均不同，但重複出現的區域多出現於新竹、苗栗、南投、花蓮、臺東縣等地區；而 2000 年與 2007 年之兒童非蓄意性傷害死亡率則屬隨機分布之情況。若以 2000-2007 年合併檔進行空間分析可得知，熱區之群聚範圍為桃園、新竹、苗栗、臺中、南投、宜蘭、花蓮、臺東之交界鄉鎮市區；而冷區之群聚範圍為臺北、臺中、臺南與高雄之都會地區。若以死亡機轉分類，則機動車交通事故、溺水、窒息死亡均有明顯群聚現象，而跌落或暴露於火或煙死亡則呈現隨機分布之情況。機動車交通事故死亡率主要群聚於北部山區、花東地區以及屏東地區；溺水死亡則群聚於中央山脈及花東地區；而窒息死亡則群聚於北部山區與南投花蓮地區。

迴歸模型的部分，醫療匱乏、社會匱乏、家庭破碎、家庭貧窮與地區失業構

念性因子均會對兒童非蓄意性傷害死亡率造成正向影響，也就是若所處地區醫療資源缺乏、社會匱乏比例越高、失業率越高、或家庭結構不完整，家庭貧窮較大，均會使得地區當中兒童因非蓄意性傷害而死亡的比例增加，不同的地區因子對；除此之外，經由空間迴歸分析結果得之，整體兒童非蓄意性傷害死亡率具有空間鄰近效應，機動車輛事故死亡率、溺水死亡率、與窒息死亡率也同樣有空間鄰近效應。這代表在控制地區之家庭結構與社會經濟因子之後，特定傷害機轉的死亡率會受到鄰近地區的影響。

第二節 未來研究建議

本節就未來後續研究提出相關建議，分為研究設計與疾病編碼兩個部分，分述如下：

(一) 研究設計

未來研究者可透過長期追蹤資料並嘗試縱貫式研究，藉以瞭解兒童非蓄意性傷害死亡之個人屬性、社會經濟因子、以及是否有其他未發現潛在因子是否隨著時間變化之過程。

(二) 疾病編碼

本研究所使用的死因檔資料之國際疾病編碼為第九版，目前國際上通用的死因編碼主要均已改成國際疾病編碼第十版，相較於第九版，第十版之死因編碼對於意圖與機轉矩陣分類架構較為完整，可以提供更多環境與情況之相關訊息，未來之研究者可以詳加利用國際疾病編碼第十版做更進一步的分析。

參考文獻

1. 白璐、呂宗學、邱弘毅, 2020 健康國民白皮書技術報告-傷害預防與安全促進. 2008, 行政院衛生署委託國家衛生研究院專案計畫: 苗栗縣竹南鎮. p. 282-298.
2. 吳明玲, 季瑋珠, and 王榮德, 1964-1990 年間台灣地區兒童意外事故死亡趨勢及潛在生命損失分析. 中華民國公共衛生學會雜誌, 1993. **12**(4): p. 421-434.
3. Ballesteros, M.F., et al., *Differential ranking of causes of fatal versus non-fatal injuries among US children*. Inj Prev, 2003. **9**(2): p. 173-6.
4. Peden, M., *World report on child injury prevention calls for evidence-based interventions*. Int J Inj Contr Saf Promot, 2009. **16**(1): p. 57-8.
5. Schnitzer, P.G., T.M. Covington, and R.L. Kruse, *Assessment of caregiver responsibility in unintentional child injury deaths: challenges for injury prevention*. Inj Prev, 2011. **17 Suppl 1**: p. i45-54.
6. 張春蘭 and 劉英毓, 台灣地理資訊系統於公共衛生之研究與應用. 環境與世界, 2006(13): p. 57-80.
7. *Recommended Framework for Presenting Injury Mortality Data*. MMRW, 1997(46): p. RR-14.
8. 呂宗學 and 江東亮, 事故傷害外因註碼：國際疾病分類第九版與第十版之比較. 臺灣公共衛生雜誌, 2006. **25**(3): p. 242-251.
9. Peden M, O.K., Ozanne-Smith J, et al, eds, *World Report on Child Injury Prevention*, W.H.O.U.N.C.s. Fund, Editor. 2008.
10. Cohen L, M., T, Sheppard M A, Gordan, Gantz T and Atnafour R, *Bridging the gap: Bringing together intentional and unintentional injury prevention efforts to improve health and well being*. Journal of Safety Research, 2003. **23**: p. 473-483.
11. Christoffel, T.G.S.S., ed. *Injury Prevention and Public Health Practical Knowledge, Skills and Strategies*. 2nd ed. 2006, Jones and Bartlett Publishers.
12. Finkelstein EA, C.P., Miller TR, *Incidence and Economic Burden of Injuries in the United States*. New York: Oxford University Press, 2006.
13. 黃勝堅, 曹., 台灣地區外傷事故之健保醫療費用分析：西元 1996-1999 年. 臺灣醫學, 2003. **7**(6): p. 860-869.
14. *WISQARS leading causes of death reports, 1999–2003*. , National Center for Injury Prevention and Control.
15. Drago, D.A. and A.L. Dannenberg, *Infant mechanical suffocation deaths in the*

- United States, 1980-1997*. Pediatrics, 1999. **103**(5): p. e59.
16. Kemp, J.S., et al., *Unsafe sleep practices and an analysis of bedsharing among infants dying suddenly and unexpectedly: results of a four-year, population-based, death-scene investigation study of sudden infant death syndrome and related deaths*. Pediatrics, 2000. **106**(3): p. E41.
 17. Nakamura, S.W., C. Pollack-Nelson, and A.S. Chidekel, *Suction-type suffocation incidents in infants and toddlers*. Pediatrics, 2003. **111**(1): p. e12-6.
 18. Potter, B.K., et al., *Socioeconomic status and non-fatal injuries among Canadian adolescents: variations across SES and injury measures*. BMC Public Health, 2005. **5**: p. 132.
 19. Howe, L.D., S.R. Huttly, and T. Abramsky, *Risk factors for injuries in young children in four developing countries: the Young Lives Study*. Trop Med Int Health, 2006. **11**(10): p. 1557-66.
 20. Blakely, T., et al., *Child mortality, socioeconomic position, and one-parent families: independent associations and variation by age and cause of death*. Int J Epidemiol, 2003. **32**(3): p. 410-8.
 21. Östberg, V., *The social patterning of child mortality: the importance of social class, gender, family structure, immigrant status and population density*. Sociology of Health & Illness, 1997. **19**(4): p. 415-435.
 22. Bobak, M., H. Pikhart, and I. Koupilov, *Maternal socioeconomic characteristics and infant mortality from injuries in the Czech Republic 1989-2002*. Injury Prevention, 2000. **6**(3): p. 195-198.
 23. Durkin, M.S., et al., *Low-income neighborhoods and the risk of severe pediatric injury: a small-area analysis in northern Manhattan*. Am J Public Health, 1994. **84**(4): p. 587-92.
 24. Bishai, D., et al., *Risk Factors for Unintentional Injuries in Children: Are Grandparents Protective?* Pediatrics, 2008. **122**(5): p. e980-e987.
 25. Hu, G., S.P. Baker, and T.D. Baker, *Urban-rural disparities in injury mortality in China*. J Rural Health, 2006. **26**(1): p. 73-7.
 26. Nolasco, A., et al., *Preventable avoidable mortality: evolution of socioeconomic inequalities in urban areas in Spain, 1996-2003*. Health Place, 2009. **15**(3): p. 702-11.
 27. Hong, J., et al., *Parental socioeconomic status and unintentional injury deaths in early childhood: consideration of injury mechanisms, age at death, and gender*. Accid Anal Prev, 2010. **42**(1): p. 313-9.
 28. 簡戊鑑, et al., *Trends in Child and Adolescent Injury Mortality in Taiwan, 1986-2006*. 臺灣公共衛生雜誌, 2010. **29**(1): p. 22-32.
 29. 莊家維, *外籍配偶子女事故傷害現況調查*, in 慈濟大學公共衛生研究所學

- 位論文. 2009, 慈濟大學.
30. *Matrix of E-code Groupings*. 2011 [cited 2012 04.18]; Available from: http://www.cdc.gov/injury/wisqars/ecode_matrix.html.
 31. 溫在弘, 再發現醫療地理學 - 建立流行病的時空座標, in 數位典藏與數位學習國家型研究計畫. 2008, 國立台灣大學地理資源學系.
 32. Anselin, L., *Under the hood Issues in the specification and interpretation of spatial regression models*. *Agricultural Economics*, 2002. **27**(3): p. 247-267.
 33. 行政院主計處: 2010年人口及住宅普查構想與發展之研究. Available from: <http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=17372&ctNode=2006>.
 34. 林民浩, 楊安琪, and 溫在弘, 利用地區差異與人口學特徵評估全民健保資料庫人口居住地變項之推估原則. *臺灣公共衛生雜誌*. **30**(4): p. 347-361.

