

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

**Institute of Health Policy and Management**

**College of Public Health**

**National Taiwan University**

**Master Thesis**

台灣地區社會環境因子對女性乳癌空間分佈模式

之相關性分析(2005-2007 年)

**Environmental factors associated with the spatial distribution  
of female breast cancers in Taiwan (2005-2007).**



張立欣

**Li-Hsin Chang**

指導教授：陳端容 博士

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

中華民國 101 年 04 月

**April, 2012**

國立臺灣大學碩士學位論文  
口試委員會審定書

台灣地區社會環境因子對女性乳癌空間分佈  
模式之相關性分析(2005-2007 年)

Environmental factors associated with the spatial  
distribution of female breast cancers in Taiwan (2005-2007)

本論文係張立欣君 (R98843011) 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 100 年 7 月 26 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：

---

林季弘

---

陳立宏

---

張存弘

---

李璋琳

---

## 誌謝

感謝 2011 的夏天；感謝 2012 的四月天。

從台灣大學健康政策與管理研究所(健產組)，畢業……………

在研究所這段日子裡，充滿了好多歡樂滿點的事情，每一個活動、每一次出遊、每一份報告、每一張照片都可以讓我輕易地牽動嘴角，進入健管 98 的異想世界。健管 98 的各位，就是有這種魔力。

謝謝所上的師長，從你們身上學到的，遠遠超出我的想像。特別謝謝我的指導老師，陳端容老師，謝謝您在學術上的指導、謝謝您無私的包容和關心，我永遠不會忘記老師的拿手好菜-炒米粉；謝謝品管大師兼健管所歌王的鍾老師，每次讀書會的分享都有意想不到的收穫，還有可愛的 MOMO 和和藹的師母；謝謝健管所超級天使的小楊老師，總是默默的關心所上的每一位同學；謝謝帥氣的林老師，豐盛豪華的導生聚讓我碩一大飽口福；謝謝張老師，從您的課程中總是可以學到課程以外的小道理大啟示。

謝謝幾位陪我一起走過研究所的學長姊，超級熱力四射的家惠學姊、超級賢慧切水果王的伊凡學姊、總是笑咪咪的洋蔥圈學姊、沒有你我可能畢不了業的和益學長，還有好多幫助過我的學長姐，謝謝你們；還要謝謝所辦的團購王怡君姊、超火辣曉蓉姊，謝謝你們。

超感謝在健管 98 一起奮鬥的可愛同學們，我們像是玩 18 人 19 腳那樣，互相幫忙、互相扶持。謝謝陳家一起上刀山、下油鍋的革命好夥伴：簡報達人蕉蕉、很貼心的梓惠、最溫柔的醫師孟儒、能幹的小辣椒冠慈，另外，樣樣難不倒她的小荒、外表冰冷內心狂熱的魏嘉、熱心指數爆表的 Q 寶、老鼠媽咪雅文、給我一杯五十嵐大關、輝瑞實習的好夥伴正妹良良、義氣擺中間的來來海鮮小王子阿達、熱愛攝影凡事認真破表的健智、最可愛但聲音傳千里的小彩、刀子口豆腐心的男子漢、英文一級棒最划算反應最快的乃云、凡事想到大家的傻大姊雅蓉、還有民浩大大，總是幫助我解決關鍵問題。謝謝你們，豐富了我的研究所人生。

謝謝一路上陪伴的好友、總是幫我加油打氣的大妮、有好康總是跟我分享的蜜蜜、你們、你們還有你們，謝謝。

謝謝最親愛的老爸老媽、儀儀妹、杭杭弟；謝謝我的肝、我的腦！

## 摘要

**目的：**流行病學結合地理科學已經成為研究趨勢。本研究想透過疾病地圖與空間分析方法瞭解台灣地區女性乳癌在未滿 40 歲及 40 歲以上發生率、盛行率與死亡率之空間分佈情形並比較不同年份的時空變異，進而利用空間統計方法探索資料的空間特性，尋找乳癌群聚地區的社會環境致病因子。

**方法：**採橫斷式研究設計、次級資料分析，運用 2005-2007 年「癌症登記資料庫」、「死因檔資料庫」以及衛生署「鄉鎮癌症就診統計-乳癌」，研究對象為女性乳癌患者。空間分析以最近鄰居法(k-Nearest Neighbors)之最近五個鄉鎮(k=5)為鄰區的權重矩陣，病已全域型空間自相關指標 Moran's I 與區域型空間自相關 LISA 進行空間相依性分析，探討乳癌是否呈現群聚現象。本研究並進一步探討社會環境因子與乳癌的相關性，利用空間延遲模型探討空間鄰近效應與利用地理加權迴歸解釋地理變異情形。

**結果：**台灣地區女性在 2005-2007 年三個年段之未滿 40 歲之乳癌標準化盛行率與 40 歲以上乳癌標準化發生率及盛行率有顯著群聚現象；2005-2007 年死亡率在全年齡都沒有發現群聚現象。進一步針對群聚現象瞭解與社會環境因子之相關性，結果發現與都市化綜合發展、速食店密度和女性平均工時皆為顯著正向相關；而與工業區沒有統計顯著。利用空間延遲模型發現空間鄰近效應有達到顯著影響，因而使用地理加權迴歸解釋地理變異情形。在地理加權迴歸與傳統一般迴歸進行模式比較之後發現，地理加權迴歸之參數估計較傳統迴歸來的精確，顯示利用地理加權迴歸分析，可在控制地理變異下探討社會環境因子對乳癌的影響，可視為較佳分析模式。

**結論：**本研究利用空間分析瞭解台灣地區女性乳癌之社會環境危險因子，發現乳癌確實存在區位特性，希望相關單位針對乳癌防治能更因地制宜以達到有效預防的成效。

**關鍵字：**乳癌、社會環境因子、空間分析、地理加權迴歸、地理延遲模型



## Abstract

The combination of Epidemiology and Earth Sciences has become a research trend lately. The purpose of this research is to understand the occurrence rate, the prevalence of breast cancer and the death rate among Taiwanese women whom are below forty and above forty years old through disease mapping and spatial analysis regarding different years of spatial distribution and temporal and spatial variation. Thus, use spatial statistical method to explore the spatial characteristics of the data and to search for the social causative agent among breast cancer cluster region.

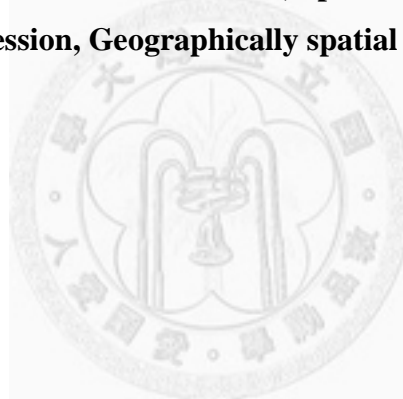
The subjects were female breast cancer patient. Based on cross-sectional study design and secondary data analysis apply 2005~2007 Cancer Registry Database, Cause of Death File Database and Department of Health of Rural Area Cancer Treatment Statistics – Breast Cancer. Spatial analysis is based on K Nearest Neighbors method and five of the nearest towns ( $k=5$ ) are adjacent areas' spatial weight matrix. The disease has global spatial autocorrelation index, Moran's I and regional spatial autocorrelation index, LISA, are as spatial dependency analysis to investigate whether breast cancer is cluster phenomenon or not. This research will further explore the correlation between the society environmental factor and breast cancer, the use of space delay model of spatial proximity effect and geographically weighted regression to explain the geographic mutation.

Within 2005 to 2007, the three year period has shown that breast cancer under age of 40 quasi-standardized prevalence and over forty years old, breast cancer standardized incidence and prevalence of significant clustering phenomenon among Taiwanese women. However, there is no indication showing that death rate does not appear to be cluster phenomenon among all ages. To further understand clustering phenomenon of social environmental factor, the result shows that urbanization, fast food chain stores density, and average female working hours are significant and positive correlation. Though, there is no valid statistics of industrial area. It is found that the use of space delay model of spatial proximity effect has significant impact and because of that, geographically weighted regression has been used to explain the geographic mutation. After comparing geographically weighted regression and traditional

regression model, geographically weighted regression has more accurate parameter estimation than traditional regression model. It is indicated that geographically weighted regression method can be seen as the best analysis model regarding investigate the impact of social environmental factor towards breast cancer while controlling geographic variation.

This research uses spatial analysis to comprehend the relationship between breast cancer among Taiwanese women and social environmental risk factor. As a result, breast cancer does exist the characteristics of locational factor. Hope the relevant units for breast cancer prevention can be more adapted to local conditions in order to achieve effective prevention.

**Keywords: Breast cancer, Environment factors, Spatial analysis, Geographically weighted regression, Geographically spatial lag model.**



## 目錄

摘要 .....	i
Abstract .....	ii
目錄 .....	iv
表目錄 .....	vi
圖目錄 .....	vii
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景與動機 .....	1
第二節 研究目的 .....	4
第二章 文獻回顧 .....	5
第一節 乳癌之定義與診斷 .....	5
第二節 乳癌危險因子 .....	7
第三節 空間分析應用 .....	13
第三章 研究方法 .....	15
第一節 研究假說 .....	15
第二節 研究流程 .....	17
第三節 研究資料來源 .....	19
第四節 研究對象與變項操作型定義 .....	21
第五節 統計分析方法 .....	26
第四章 研究結果 .....	38
第一節 描述性統計 .....	38
第二節 空間聚集分析 .....	44
第三節 雙變項分析與因素分析 .....	66
第四節 一般最小平方迴歸模型(OLS) .....	69
第五節 空間計量延遲模型 .....	75
第六節 地理加權迴歸(GWR) .....	78
第五章 討論 .....	92
第一節 研究討論 .....	92
第二節 資料及研究方法 .....	95
第三節 研究限制 .....	96

第六章 結論與建議 .....	97
第一節 結論 .....	97
第二節 研究未來建議 .....	98
參考文獻 .....	99
附錄 .....	106



## 表目錄

表 3-4-3 研究變項操作型定義.....	24
表 4-1-1 自變項描述性統計分析.....	39
表 4-1-2 女性乳癌年齡別標準化發生率、盛行率與死亡率特性描述性統計分析 .....	40
表 4-1-3 女性乳癌發生率、盛行率與死亡率特性描述性統計分析.....	41
表 4-2-1 2005-2007 年未滿 40 歲乳癌標準化盛行率 LISA 熱區(H-H)群聚鄉鎮 .....	51
表 4-2-2 2005-2007 年 40 以上乳癌標準化發生率 LISA 熱區(H-H)群聚鄉鎮	58
表 4-2-2 2005-2007 年 40 以上乳癌標準化發生率 LISA 熱區(H-H)群聚鄉鎮	62
表 4-3-1 雙變項分析結果.....	67
表 4-3-2 KMO 與 Bartlett 檢定.....	68
表 4-3-3 因素分析報表.....	68
表 4-4-1 自變項共線性診斷.....	69
表 4-4-2 單變項迴歸分析結果.....	71
表 4-4-3 多變項迴歸分析結果.....	72
表 4-4-4 一般迴歸統計殘差項進行 Moran' s I 空間自相關分析.....	73
表 4-5-1 單變項空間延遲模型分析結果.....	77
表 4-5-2 多變項空間延遲模型分析結果.....	77
表 4-6-1 乳癌標準化盛行率(未滿 40 歲)單變項迴歸分析.....	78
表 4-6-2 乳癌標準化發生率(40 歲以上)迴歸分析.....	79
表 4-6-3 乳癌標準化盛行率(40 歲以上)迴歸分析.....	80
表 4-6-4 乳癌完整模式迴歸分析比較.....	81

## 圖目錄

圖 1-1 歷年國人女性十大癌症標準化發生率趨勢圖 .....	1
圖 1-2 台灣地區 98 年、99 年癌症標準化死亡率比較.....	2
圖 3-2-1 研究流程圖 .....	17
圖 3-2-1 乳癌空間分析流程圖 .....	18
圖 3-5-1 空間自相關示意圖 .....	27
圖 3-5-2 鄰近定義示意圖：Rook' s and Queen' s .....	29
圖 3-5-3 LISA 指標群聚類型圖.....	32
圖 3-5-3 移動式窗迴歸採樣圖(Fotheringham et al, 2002) .....	36
圖 3-5-4 空間核圖(Fotheringham et al, 2002) .....	36
圖 3-5-5 使用固定空間核的地理加權迴歸 .....	36
圖 4-2-1 2005 年乳癌標準化發生率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖.....	45
圖 4-2-2 2006 年乳癌標準化發生率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖.....	45
圖 4-2-3 2007 年乳癌標準化發生率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖.....	46
圖 4-2-4 2005 年乳癌標準化盛行率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖.....	48
圖 4-2-5 2006 年乳癌標準化盛行率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖.....	48
圖 4-2-6 2007 年乳癌標準化盛行率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖.....	49
圖 4-2-7 2005 年乳癌標準化死亡率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖.....	52
圖 4-2-8 2006 年乳癌標準化死亡率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖.....	52
圖 4-2-10 2005 年乳癌標準化發生率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	55
圖 4-2-11 2006 年乳癌標準化發生率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	55
圖 4-2-12 2007 年乳癌標準化發生率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	56
圖 4-2-13 2005 年乳癌標準化盛行率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	59
圖 4-2-14 2006 年乳癌標準化盛行率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	59
圖 4-2-15 2007 年乳癌標準化盛行率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	60
圖 4-2-16 2005 年乳癌標準化死亡率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	63
圖 4-2-17 2006 年乳癌標準化死亡率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	63
圖 4-2-18 2007 年乳癌標準化死亡率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖 .....	64

圖 4-6-1 未滿 40 歲乳癌標準化盛行率與都市化綜合發展指標地理加權迴歸係數圖.....	83
圖 4-6-2 未滿 40 歲乳癌標準化盛行率與速食店密度地理加權迴歸係數圖	84
圖 4-6-3 未滿 40 歲乳癌標準化盛行率與女性平均工時地理加權迴歸係數圖.....	85
圖 4-6-4 40 歲以上乳癌標準化發生率與都市化綜合發展指標地理加權迴歸係數圖.....	86
圖 4-6-6 40 歲以上乳癌標準化發生率與女性平均工時地理加權迴歸係數圖.....	88
圖 4-6-7 40 歲以上乳癌標準化盛行率與都市化綜合發展指標地理加權迴歸係數圖.....	89
圖 4-6-8 40 歲以上乳癌標準化盛行率與速食店密度地理加權迴歸係數圖.	90
圖 4-6-9 40 歲以上乳癌標準化盛行率與女性平均工時地理加權迴歸係數圖	91



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

乳癌近年來成為全世界女性健康的頭號殺手，發生率逐年上升，目前在全球已僅次於肺癌成為女性第二大惡性腫瘤。依世界衛生組織的統計資料顯示，全世界女性乳癌已經從早期的每 20 人中有一人罹患乳癌上升到每 12 人就有一人罹患乳癌(WHO,2011)。在 2008 年，全球估計約有 138 萬個乳癌新增病例(占全部癌症 23%)，高達 46 萬人死於乳癌。有別於其他癌症，乳癌在而已開發國家有著較高的乳癌發生率；而又在高收入的城市有較高的乳癌發生率(IARC,2011)。雖然開發中國家乳癌發生率普遍低於已開發國家，但仍然呈現逐年上升的趨勢(A Jernal, R Siegel, & Ward, 2006)。

反觀國內，根據行政院衛生署公布 2010 年的死因統計數據資料顯示，惡性腫瘤再度蟬聯十大死因之冠，而女性乳癌不僅在所有癌症中發生率高居第一，死因高居第四，並在十大癌症中，標準化死亡率與發生率每年持續上升 (圖 1-1、圖 1-2)；並在 2010 年已達到 1,706 人，不但逐年上升，更創下歷史新高。另外，女性乳癌更在國人平均生命年數損失排行中以 16.7 年居首，種種數據在在顯示乳癌嚴重威脅女性的健康。

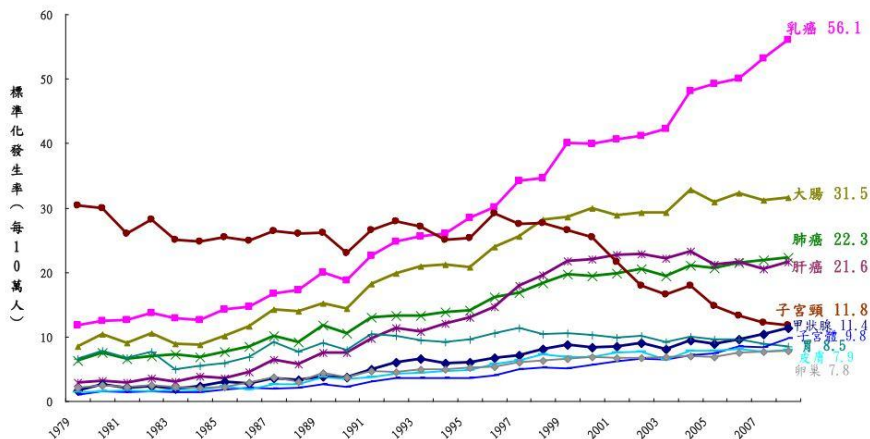


圖 1-1 歷年國人女性十大癌症標準化發生率趨勢圖

(行政院衛生署國民健康局，2008)



[鍵入文字]

單位：0.0000、%

	99年 (A)			89年 (B)			增減百分比		
	全體	男性	女性	全體	男性	女性	全體	男性	女性
<b>所有癌症死亡原因</b>	<b>131.6</b>	<b>171.3</b>	<b>93.9</b>	<b>141.6</b>	<b>178.4</b>	<b>103.3</b>	<b>-7.1</b>	<b>-4.0</b>	<b>-9.1</b>
氣管、支氣管和肺癌	25.8	35.1	17.1	28.0	38.0	17.4	-7.9	-7.6	-1.7
肝和肝內膽管癌	25.2	36.8	14.2	27.0	40.2	13.4	-6.7	-8.5	6.0
結腸、直腸和肛門癌	14.6	17.6	11.9	15.3	17.3	13.1	-4.6	1.7	-9.2
女性乳房癌	11.0	...	11.0	10.3	-	10.3	6.8	...	6.8
口腔癌	7.8	14.9	1.1	6.6	11.9	1.1	18.2	25.2	0.0
胃癌	7.0	9.2	4.9	10.7	14.1	7.1	-34.6	-34.8	-31.0
前列腺(攝護腺)癌	6.1	6.1	...	5.7	5.7	...	7.0	7.0	...
食道癌	5.1	9.7	0.6	4.0	7.2	0.7	27.5	34.7	-14.3
胰臟癌	4.7	5.6	3.8	4.4	5.2	3.6	6.8	7.7	5.6
子宮頸及部位未明示子宮癌	4.4	...	4.4	8.9	...	8.9	-50.6	...	-50.6

圖 1-2 台灣地區 98 年、99 年癌症標準化死亡率比較

(行政院衛生署國民健康局，2011)

近年來，國內女性乳癌發生年齡正逐漸趨向年輕化，在 1990 年代台灣女性乳癌好發年齡約在 50-54 歲；但到 2000 年代乳癌的好發年齡已提前至 40-49 歲，相較於歐美國家提早了 10 歲左右(圖 1-3)。

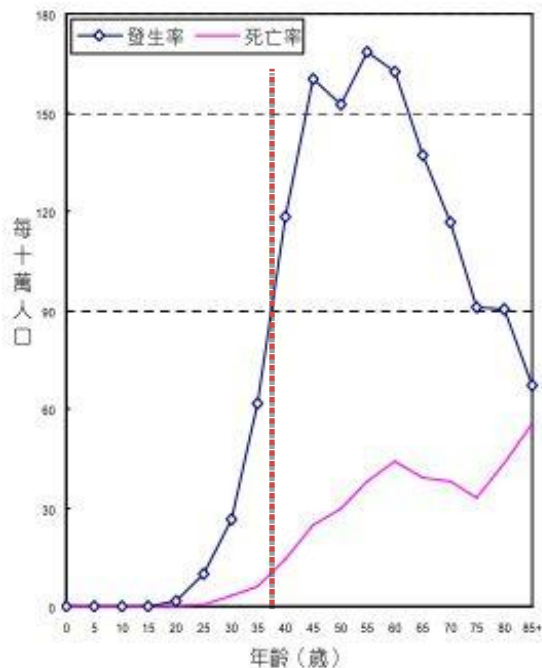


圖 1-3 女性乳房年齡別發生率與死亡率

(行政院衛生署國民健康局，2008)

一般而言，過去的研究常忽略空間面向；大多著重在個人及時間的變化，較少針對地方（Place）要素進行探討。但從很多研究中得知，地理因素對於有效的疾病預防、健康服務和改善資源分配極為重要(Michael, Michael, & Longley, 2007)。

國內外有很多流行病學研究在探討乳癌的危險因子，其中包括：有癌症家族史、初經年齡早、停經年齡晚、第一次生育年齡晚、不孕症、未曾生育、未曾哺乳、有使用荷爾蒙替代療法（HRT）及肥胖等(Britt, Ashworth, & Smalley, 2007; F Fioretti, 1999; L., 1999; Ulla M. Forssén, 2005);而另有一些危險因子如抽菸、飲酒、上夜班、低運動量、飲食習慣、環境汙染暴露等與乳癌的相關目前仍未有一致的結論(Peggy Reynolds, 2004; Schernhammer, 2006)。

歐美地區對乳癌危險因子的研究已經相當豐富，而台灣對乳癌的研究相對不夠多。由於考量各地自然環境、人民生活習慣和經濟政策等皆有所差異，故把空間數據納入分析是十分重要的。在我國，把地區因素納入考量的研究更是屈指可數，大多停留在繪製癌症地圖來瞭解空間分佈的情形。目前我國對於乳癌的發生率、盛行率及死亡率已經有針對不同鄉鎮別與不同年齡層提供研究數據。如此一來，對於國內癌症的研究有更多的資訊可以參考利用。

本研究希望有別於以往單單著重個人層級研究，以區位(鄉鎮市區)層級探討乳癌的地理空間分佈與社會環境危險因子之關聯性，利用空間分析，瞭解乳癌的發生率、盛行率及死亡率的群聚現象分佈，找尋乳癌熱區，並進一步探討乳癌空間特性，是否具有「空間相依性(Spatial dependence)」？並利用地理加權迴歸解釋地理變異性，探討社會環境因子在不同空間單元對於乳癌所造成的影響程度。

## 第二節 研究目的

為瞭解台灣女性乳癌在不同年齡層乳癌發生率、盛行率及死亡率之區位特性，本研究以癌症登記資料庫、死因登記檔及前十五大癌症戶籍縣市鄉鎮別就診統計，透過空間分析達到以下目的：

1. 瞭解在不同年齡層之女性乳癌發生率、盛行率和死亡率之空間在 2005-2007 年分佈變動情形。

首先瞭解並比較在不同年齡層乳癌的發生率、盛行率及死亡率於台灣本島分佈情形，是否具有空間特性，亦即在某些區域會產生乳癌群聚現象和其聚集的強弱程度，並比較 2005-2007 之時空分佈變化。

2. 分析在台灣地區社會環境因子(整體環境、女性就業條件、高熱量攝取條件、環境汙染)對女性乳癌發生率、盛行率及死亡率之相關性。
3. 瞭解社會環境因子對女性乳癌發生率、盛行率及死亡率是否會受到空間鄰近相依性之影響。
4. 利用地理加權迴歸瞭解社會環境因子在不同空間單元對女性乳癌發生率、盛行率及死亡率所產生之地理差異性。

## 第二章 文獻回顧

本章共分為三節，第一節為乳癌之簡介與概述，其中包括定義、診斷以及分類；第二節探討影響乳癌之危險因子，分別根據區位層級與個人層級做描述；第三節則探討空間分析研究方法在癌症上的相關應用。

### 第一節 乳癌之定義與診斷

#### 一、乳癌定義

乳癌是由乳房乳腺管細胞或是腺泡細胞經由不正常分裂、繁殖所形成之惡性腫瘤。這些惡性腫瘤除了侵犯局部器官(乳房)，更可能轉移到遠處器官如骨骼、肺、肝、腦等，而破壞身體重要器官的功能，造成身體健康之損害，甚至危害生命(國家衛生研究院，2004)。

#### 二、乳癌組織學型態：

乳癌大致上可分為浸潤型 (invasive)及非浸潤型(noninvasive)兩類，其中(1)非浸潤行癌症(in situ carcinoma)：若病變侷限於乳腺管或腺泡內，未突破基底膜則稱之；此類依腫瘤位置又可分為兩類：1.小葉原位癌(lobular carcinoma in situ: LCIS)：緣起於小葉管線及末梢腺管上皮的癌症，一般不會形成觸摸得到的腫塊，其預後良好；2.腺管內癌(ductal carcinoma in situ: DCIS)：發生於中心腺管的原位癌，此型細胞仍侷限於腺管基底膜內。有時因腺管內堆滿癌細胞及乳汁之混合物，故特稱為 Comedo carcinoma。(2)浸潤型癌症(invasive carcinoma)：癌細胞穿破基底層細胞，浸潤其他鄰近的細胞，依腫瘤型態可分為：1.浸潤型小葉細胞癌(infiltrating lobular carcinoma)：此類型容易有多發性(multicentricity)及兩側性(bilaterality)的特徵；2.浸潤性腺管癌(infiltrating ductal carcinoma)：為最常見的乳癌型態，約佔所有乳癌的 63%-89%，有時因為基質(stroma)受到浸潤而產生纖維化造成所謂的硬癌(scirrhous carcinoma)；3.髓樣腺管癌(medullary carcinoma)：它是由多樣化、惡性化的細胞所組成，其細胞核相當大，通常也具有相當嚴重的淋巴球浸潤，較少有基

[鍵入文字]

質纖維化的狀況，其預後佳；4.粘樣腺管癌(mucinous carcinoma)：腫塊較軟且在癌細胞周圍含有大量的灰白色的黏膠物質；5.Paget 氏病(Paget's disease)：它乃是一種特殊長於較大乳腺管的腺管癌，在延乳腺上皮細胞進行到乳頭部分，造成乳頭皮膚的濕疹樣、潰瘍及糜爛；6.其他尚有乳突狀癌(papillary carcinoma)、管狀癌(tubular carcinoma)及腺狀腫瘤(adenoid cystic carcinoma)。(林志真，2006)。

### 三、分期標準

根據 UICC, AJCC 在 2002 分期, 乳癌分期的主要目的在確立治療方式的選擇, 評估預後及比較不同治療方式的結果。目前乳癌的分期是依據腫瘤大小(T)、腋下淋巴腺轉移與否(N)、遠處是否轉移(M)等 TNM 系統來分為：

#### A. 零期乳癌：

即原位癌，為最早期的乳癌，癌細胞仍然在乳腺管基底層內。

#### B. 第一期乳癌：

腫瘤小於 2 公分以下的浸潤癌且腋下淋巴結無癌轉移。

#### C. 第二期乳癌：

腫瘤在 2 公分至 5 公分之間的浸潤癌；或腫瘤小於 2 公分但腋下淋巴結 1~3 顆有轉移。

#### D. 第三期乳癌：

局部廣泛性乳癌，腫瘤大於 5 公分的浸潤癌且腋下淋巴結有任何癌轉移或有胸壁皮膚的浸潤乳癌。或鎖骨上淋巴結轉移，或腋下淋巴結 4 顆以上有轉移。

#### E. 第四期乳癌：

轉移性乳癌，已有遠處器官轉移(如肝、肺、骨)等。

## 第二節 乳癌危險因子

乳癌在全球每年有超過 1,000,000 個新發個案數和接近 600,000 個死亡案例 (Lyon IAFROC, 2003) ，且乳癌之發生率呈現每年持續上升的趨勢。根據衛生署統計，臺灣過去 20 年乳癌發生率有超過四倍成長，數據十分驚人。國家衛生研究院於 1988 年指出乳癌是因為基因遺傳或反覆暴露於誘發癌症物質的環境中，在生物醫學界對於乳癌的致病原因雖然已經有相當的研究，但乳癌真正的發生原因仍無法充分說明。國內外許多研究都在找尋和乳癌相關的危險因子。回顧國內外文獻，被認為和乳癌有關聯的危險因子有很多，以下分別就個人因素以及區位環境因素做文獻回顧論述。

### 一、 區位環境特性危險因子

在地理環境特徵危險因子研究中，與乳癌相關的研究主要包括；環境汙染暴露、社會經濟表現、城鄉差異性等，本研究主要從地理環境探討與乳癌風險的關聯性。若是癌症的發生與死亡案例產生空間聚集的現象，表示聚集區的環境及人口組成可能具有某些特質與現象，需要透過選擇適當的因子探討相關性。(胡立諄 & 賴進貴, 2006)

#### 1. 環境汙染暴露

有研究顯示，長期暴露在具有汙染物質的環境之中會提升罹患乳癌的機率(Brody et al., 2004)。在一篇研究乳癌與環境汙染危險因子的研究指出環境汙染暴露和乳癌的關係，包括：農藥、殺蟲劑、多環芳香碳氫化合物等，但環境汙染通常在和時間的暴露有很大的關聯性(M S Wolff, 1996)。另外也有研究顯示，在 DDT 暴露影響下會增加 5 倍的罹患乳癌風險(A., Cohn, Wolff, Cirillo, & Sholtz, 2007)。

在美國有學者進行戴奧辛暴露與乳癌的研究，利用時空分析發現在 1985-1993 年有受到戴奧辛汙染的婦女對於乳癌盛行率有顯著的影響(Dai

& Oyana, 2008)。雖環境汙染與癌症的研究還有很多爭議，但美國癌症學者 Sanuael Epstein 認為，人類 80-90%的惡性腫瘤與環境汙染相關。

反觀台灣也有環境汙染與惡性腫瘤的相關研究，范慶龍(2006)利用 GIS 空間分析探討台灣地區 95 個工業區位置分佈與惡性腫瘤的空間關係，結果發現主要工業區所在之縣市有較高的癌症發生率，尤其肺癌與肝癌的發生率和死亡率較其他縣市高(范慶龍 & 賴進貴，2006)。

## 2. 地區社經地位之人口組成

社會經濟地位對於健康所造成的影響已經成為國際健康討論之重要議題，在某個地區的社會經濟程度通常代表地方人口組成之結構，常會利用地區人口之收入、教育、職業等等來分辨一個地區的社經地位高低。而也有許多研究針對個人的教育程度、收入與職業探討癌症風險。大部份社會經濟地位較高的人由於伴隨著較好的健康照護，不論在疾病的發生率或死亡率比起社會經濟地位較低的人有著較低的風險。但乳癌例外，許多研究顯示，高社會經濟地位比較低社會經濟地位的人口有著較高的罹癌風險(Dano H, Andersen O, Ewertz M, Petersen JH, & E, 2003; Strand BH, Kunst A, & M, 2007; Tonje Braaten, 2004)。

乳癌發生率在不同的社會族群有著不同的風險，一般在高所得和高教育成度會有較高的罹癌風險(Faggiano F, Partanen T, Kogevinas M, & P, 1997; Gwenn Menvielle, Anton E. Kunst, & Gils, 2011)。在丹麥也有類似的研究指出：在丹麥不論在全部女性人口或是已婚女性人口，具有大學以上學歷有最高的乳癌標準化發生率及死亡率(Hella Danø, Otto Andersen, Marianne Ewertz, Petersen, & Lyngel, 2003)。而紐西蘭類似的研究也有類似的結解顯示：從 1981-2004 每四年分為一個族群，在近八年的數據都顯示高收入相較於中低收入有較高的乳癌罹病風險(Ruth Cunningham, Caroline Shaw, & Blakely, 2010)。

乳癌發生率與教育程度的相關研究樣本大多為西方女性。但有研究顯示在日本也有相同的情形，當控制其他影響乳癌發生率風險後，高教育程度相較於低教育程度有較高的風險。這情形與很多歐洲國家(Dano H, et al., 2003; Strand BH, et al., 2007; Tonje Braaten, 2004)、美國都有相同的研究結果(Heck KE & Pamuk ER, 1997; Steenland K, Henley J, & Epidemiol, 2002)。

許多研究會利用地區特性、區域發展或是地區的人口組成來探討對於乳癌的影響，早在 1970 年 Lin TM 等學者就針對台灣地區研究都市地區乳癌死亡率與鄉村地區的乳癌死亡率，而近期也有類似研究探討社會經濟區域發展與乳癌的關聯性，研究發現社會經濟的地區剝奪程度越高，女性乳癌發生率越低，而致死率越高(王宥人, 2001)。

在各國都有利用地區社會經濟發展來探討乳癌的相關性研究。(Schatzkin, 1994)在美國的乳癌研究資料指出，在社會經濟地位較低的地區，其乳癌死亡率是呈現下降的趨勢；然而在相同的期間內，社會經濟地位較高的地區，乳癌的死亡率卻是呈現上升的趨勢。在日本也有研究針對當地民眾進行地區性的研究發現，女性乳癌死亡率和社會經濟有關，越高社會經濟地會的地區，則乳癌死亡的風險也越高(Yoshiharu Fukuda, Keiko Nakamura, Umezaki, & Takano, 2005)，在紐西蘭也有相似的研究結果(Cunningham, Shaw, Blakely, Atkinson, & Sarfati, 2010)。另外，在美國也有研究指出生活在鄉村的女性，其乳癌發生率低於生活在城市的女性(Martin Kulldorff1, 1997)。

總括而言，種種文獻皆顯示乳癌與社會經濟的發展是有相關的，而且在較高社會經濟發展的地區，有著較高的乳癌發生率與死亡率。本研究也利用不同空間單元的高教育勞動人口比率與工商服務金融勞動人口比率與乳癌的相關性進行探討。



## 二、 個人危險因子

### 一、家族史與遺傳

依流行病學、醫學及細胞基因的統計，乳癌的危險因子與家族史及疾病史有密切的關係(張金堅, 郭文宏, & 王明暘, 2008)。種族遺傳似乎是導致乳癌的重要因素之一，大多數的研究皆有顯示有乳癌家族病史者罹患乳癌的相對危險性增加；尤其來自母親這方，若母親有乳癌則罹患乳癌的機會是其他沒有乳癌家族史人的數倍，且機率隨著罹患乳癌親戚數目的增加而上升(Newman B, Moorman PG, & R, 1995)。若家族中盛行個案的年紀越小，其危險性是相對越大(Claus EB, Risch NJ, & WD, 1990)，尤其是對一等親所造成的盛行風險又更為提升(Houlston RS, McCarter E, & S, 1992)。近年由 McCullough 學者所發表的研究指出，校正了其他危險因子後，非裔美籍女性有乳癌家族史的人會比沒有家族史的人增加 44% 的罹癌風險，但未達統計上顯著意義；但白人女性有乳癌家族史者會比沒有家族史者提高 41% 的罹癌風險，並達到統計上顯著意義(Marjorie L. McCullough, 2005)。因此，乳癌家族史確實成為一項重要依據，更需要特別的篩檢預防。

### 二、生育

流行病學研究指出，生殖在乳癌風險中扮演很重要的角色。高齡生產第一胎、沒有餵食母乳、較晚停經、較早初經等都會導致有較高的乳癌盛行風險(Veronesi U, Boyle P, Goldhirsch A, & G, 2005)。在瑞典有做過一項和生育有關的大型研究指出，生第一胎的年齡大於 35 歲者比小於 21 歲者其罹癌的相對危險比(OR)為 1.35，且生第一胎年齡越大，則 OR 值越大，並呈現顯著正相關(Ulla M. Forssén, 2005)。而就哺乳狀況來看，若有親自哺乳經驗者乳癌盛行率相對較低(Krebs et al., 2006)並在停經後才對罹患乳癌有較顯著的保護作用；以經期來看，多數研究發現初經與停經年齡和乳癌有相關；初經年齡小於 12 歲或停經大於 55 歲，有月經超

過 40 年，罹患乳癌的風險越高(楊宛霖 & 林幸慧, 2006)又停經年齡越晚相對得乳癌的風險越高，年齡在 55 歲以上停經者其危險性是 45 歲以下停經者的兩倍。(Trichopoulos D, 1972)。

### 三、荷爾蒙

若有持續口服避孕藥及荷爾蒙會刺激乳癌細胞的增生，並改變正常的乳房細胞週期，導致乳癌盛行率增加(K, 2009)。有研究發現，只要有補充女性荷爾蒙荷爾蒙，就會增加罹患乳癌風險；並隨著使用時間的增加使得乳癌的相對危險性增加(Mills PK, Beeson WL, & RL, 1989)。而在口服避孕藥方面，台灣有研究指出在 1971 年前使用避孕藥的婦女，罹患乳癌的機率較高(Chie WC, Li CY, & CS, 1998)。可能是早期避孕藥成分和處方的關係，近期已有研究資料顯示，使用較新的口服避孕藥，罹患乳癌的機率幾乎沒有增加(M S Wolff, 1996)。

### 四、肥胖

流行病研究發現肥胖會增加乳癌盛行風險，尤其是停經後的女性族群為主。(Calle EE & MJ, 2004)。Fraser 等人於 1997 年的研究顯示 BMI 在前 50% 的人罹患乳癌之相對危險性(Relative Risk,RR)為 1.32。另外有研究顯示，BMI 在前四分之一的婦女，乳癌機率較最低四分之一婦女增加了百分之四十(Trentham-Dietz A, Newcomb PA, & BE, 1997)。

### 五、飲食習慣

飲食熱量攝取被認為是乳癌危險因子之一，動物實驗結果顯示總熱量攝取和老鼠乳房腫瘤發生呈正向相關(Demetrius Albanesa, 1987)。

Yu 等人(1990)以過去飲食習慣(dietary history)來評估研究對象的飲食狀況之後，發現高熱量的攝取和乳癌呈現正向相關。另外在流行病學也有許多針對飲食習慣與乳癌的研究指出飲食和乳癌風險的關聯，某些

食物攝取過量會導致提升罹患乳癌的風險(Wu, Yu, Tseng, Stanczyk, & Pike, 2009)，譬如攝取過量的紅肉(Cho E, Chen WY, & DJ, 2006)、動物性熱量以及過多的碳水化合物(Cho E, Spiegelman D, & DJ, 2003)。另外也有幾項調查膳食結構和乳癌風險的研究顯示乳癌風險和較健康的食物(e. g. 蔬菜、水果、粗糧和魚類攝取量等等)呈反向相關；反之和西式食物/較不健康的食物(e. g. 紅肉、細糧、馬鈴薯和牛油等)呈正向相關。(Cottet V, Touvier M, & A, 2009; De Stefani E, Deneo-Pellegrini H, & P, 2009)。在台灣的研究也顯示在乳癌病人中，飲食攝取油脂顯著的比對照組來的高。(Lee MM, Chang IY, & CF, 2005)。另外，有研究指出在學齡前一週超過一次食用薯條者其罹患乳癌的 OR 值為 1.27 (Michels & K.B., 2006)。種種研究皆顯示攝取高熱量、高油脂且偏向西方飲食習慣有較高的機會罹患乳癌。

而台灣速食店常被認為可代表西方與高熱量飲食，引此研究中探討在速食店密度較高的地區，亦為攝取西方飲食和高熱量食物較容易的地區與乳癌之相關性。

### 第三節 空間分析應用

利用流行病學與地理學結合已經成為很重要的研究方法，地理學可用來探討現象的空間結構與型態，疾病空間分析可用來探索疾病的空間分佈情形與影響因子包括：自然環境因子、社會經濟、生物基因等等之間的關係，而空間分析主要用來探討地理環境間的交互關係以及地理變異性(Glass, 2000)。

地理資訊系統 (geographic information system) 提供了流行病學和癌症研究一個新的研究方法，可以利用癌症的地理分佈，找出與其環境因子的相關性。讓研究者可以把數據資料透過地圖的描繪呈現更清出的視覺效果。Mohsen 等人(2007)也提出利用地理資訊系統可以描述疾病的發生及死亡之空間分佈，方法包括疾病地圖、空間群集分析等，有別以往研究納入空間因子，可同時考量時間、空間與相關影響因子，可提供學者更多研究訊息(Mohsen Rezaeian, 2007a)。

國外已有很多運用空間分析進行疾病的研究，像是[Health&Place]與[International Journal of Health Geographics]這兩個知名期刊就是以地理系統與健康議題為主要的研究期刊。Kennedy 等人就針對 Cape Cod 地區環境與乳癌的關係，發現環境中的化學農藥會流入地下水，變成當地居民的飲用水，而形成乳癌危險因子；研究者搭配時間與空間，進而發現 Cape Cod 地區的乳癌發生率是其他區域的 130 倍之高，專家從土壤及地下水發現破壞荷爾蒙的化學物質。Veronica 等人(2008)也利用時間搭配空間分析發現 Cape Cod 地區的乳癌發生率與當地曾使用大量殺蟲劑而導致造成大量危險粒子溶解在土壤中，導致當地居民過去暴露危險環境當中，研究者利用 GIS 瞭解汙染如何傳遞及水利與土壤的使用分關係(Vieira, Webster, Weinberg, & Aschengrau, 2008)。

Green 等人(2003)利用空間分析探討加拿大地區人口組成、環境因子與生活型態等與糖尿病盛行率之分佈變異情形，先瞭解糖尿病的群聚分佈情形，再進一步以空間迴歸探討地區屬性與糖尿病盛行率的關係(Rudel, 2003)。

Z.Joyce Fan 等人(2007)利用空間分析探討美國末期腎臟病發生率的地理分佈差異，發現 ESRD 與種族、醫師人口密度、鄉村/都市有地理上的變異(Z. Joyce Fana, 2007)。

台灣早在 1970 年就有研究發現台灣地區乳癌的死亡率有地理區域上的差異，結果呈現以北部最高，南部及中部次之，東部最低(Lin TM, Ko RT, & KP, 1970)。施義雄(1999)利用 GIS 軟體探討台灣地區癌症發生之地理位置與環境因子的相關性，繪製癌症地圖呈現出區域間分佈的差異性，並針對都市化程度、地理區域型態、工業區、焚化爐等環境分佈資料，來探討環境與癌症之相關(施義雄, 1999)。賴進貴在 2003 年針對台灣地區發生 SARS(嚴重急性呼吸道症候群)時，利用 GIS 系統整合整個傳染病事件，並藉以控制病情。賴進貴等人在 2005 年也使用 GIS 繪製高屏地區登革熱病媒蚊幼蟲密度與登革熱確診病例的疾病地圖，用以比較地區分佈差異。

胡立諄(2006)也同樣利用空間分析進行女性乳癌研究，有別於癌症地圖，進一步利用空間自相關 LISA(Local Indicator Spatial Association)指標來分析女性乳癌分佈群聚情形，並分析不同時期乳癌的發生率與死亡率空間變化與社會經濟因子的相關性，利用空間誤差模式透過考慮空間自相關之干擾，並得到比傳統迴歸更精確的參數估計。

綜合上述，空間分析(spatial analysis)是運用地理學概念和區域科學的量化技術，分析過程將空間要素納入，其資料通常以空間單元 (e.g.鄉鎮) 作為彙整各項變數的最小單位，提供空間分析所需的屬性及變項資訊。關於疾病研究運用空間分析方法大多將資料視覺化，呈現出疾病的分佈，觀察空間型態 (spatial pattern)；接著利用空間統計 (spatial statistics) 還探索疾病資料的空間特性；亦或將可能因子納入空間回歸模式 (spatial regression model) 加以分析疾病危險因子。過去空間分析研究多停留在繪製疾病地圖，本研究會針對不同年齡層乳癌發生率、盛行率與死亡率進行空間描述分析之外，並加入區位特性進行空間分析，探討乳癌的空間相依性，並利用地理加權迴歸分析結果用地圖呈現出在不同空間單元之區位特性對乳癌的影響程度。

## 第三章 研究方法

本章節將針對本研究的研究方法提出詳盡說明，內容更分四節。第一節提出本研究的研究架構及假說；第二節說明研究變項的資料來源；第三節說明研究對象與各變項之操作型定義；最後第四節則闡述本研究會使用到之研究軟體及分析方法。

### 第一節 研究假說

本研究是以鄉鎮為分析之區位層次單位，依變項分別為 2005、2006、2007 三年各鄉鎮乳癌標準化發生率、盛行率及死亡率並依據年齡 40 歲劃分為年輕乳癌及熟齡乳癌；而自變項包括：環境整體發展(高教育勞動人口比率與服務、金融與商業占總勞動人口比率)、女性就業條件(女性平均每週工作時數與每月平均薪資)、熱量攝取條件(鄉鎮速食店密度)、環境汙染(鄉鎮工業區面積占鄉鎮面積比例)。而根據本研究之研究目的、文獻探討以及研究架構所提出的研究假說如下：

研究假說一：

台灣女性乳癌之標準化發生率、盛行率及死亡率具有群聚現象，並在不同年齡分層會產生不同的群聚區域；在不同時間也會有不同的群聚現象。

研究假說二：

2-1：鄉鎮都市發展程度越高(高教育勞動人口比率越高、服務、金融與商業占鄉鎮勞動人口比率越高)，則乳癌標準化發生率越高、盛行率越高、死亡率越高。

2-2：女性就業條件表現越佳的鄉鎮(女性平均工時越長、女性平均薪資越高)，乳癌標準化發生率越高、盛行率越高、死亡率越高。

[鍵入文字]

2-3：鄉鎮速食店密度越高，表示熱量攝取條件越佳的鄉鎮，乳癌標準化發生率越高、盛行率越高、死亡率越高。

2-4：鄉鎮工業區越密集表示受污染的機率越高，乳癌標準化發生率越高、盛行率越高、死亡率越高。

研究假說三：

社會環境因子對女性乳癌發生率、盛行率及死亡率會受到空間鄰近效應之影響。

研究假說四：

社會環境因子對女性乳癌發生率、盛行率及死亡率會受到地理變異之影響。



## 第二節 研究流程

本研究依據研究目的及文獻回顧為根據，利用乳癌發生率、盛行率及死亡率資料庫之區位層級資料，並以年齡 40 歲區分為年輕乳癌及熟齡乳癌，針對台灣本島 353 個鄉鎮。藉由地理資訊系統的空間分析，找出群聚區域，再加入區位特性資料進行空間分析，探討社會環境因子對乳癌發生率、盛行率及死亡率之地理變異分析，研究流程如圖 3-2-1 所示。乳癌空間分析流程圖

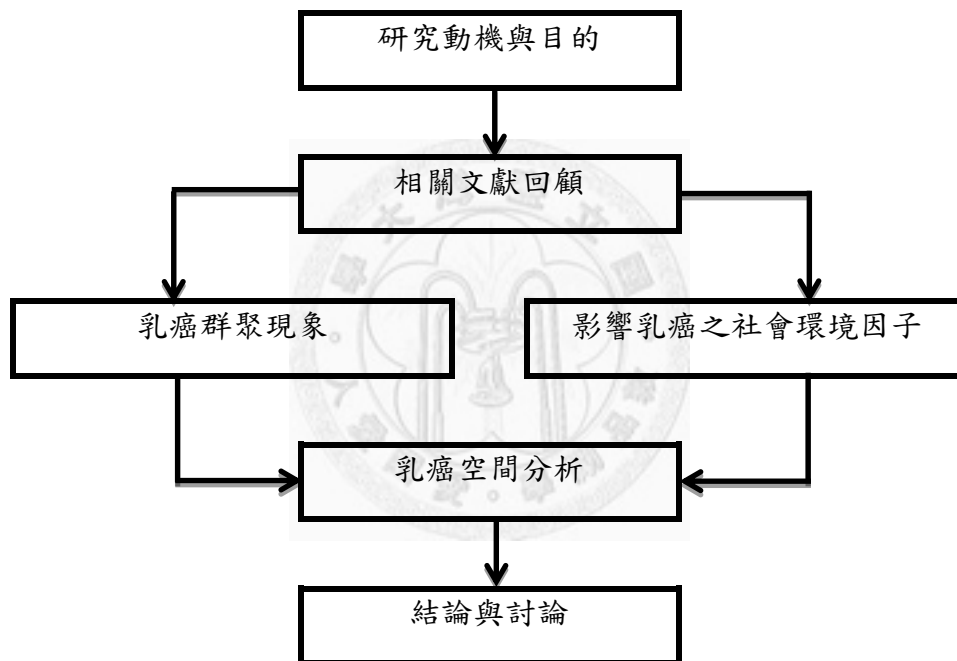


圖 3-2-1 研究流程圖



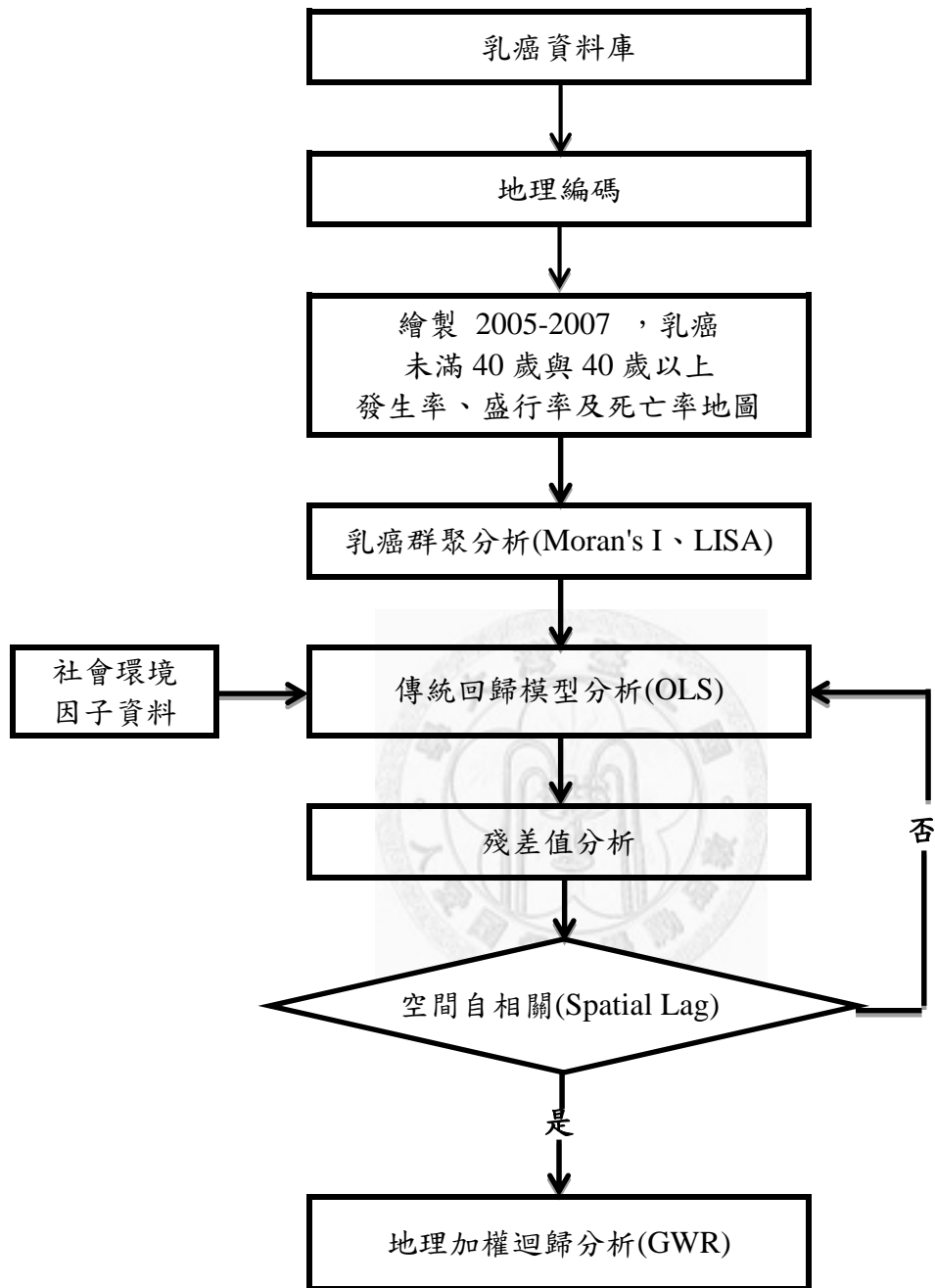


圖 3-2-1 乳癌空間分析流程圖

### 第三節 研究資料來源

本研究使用國內次級資料進行分析，依變項的資料來源為國民健康調查局之「癌症登記資料庫」、行政院衛生署「死因登記檔」與行政院衛生署統計公布之「前十五大癌症戶籍縣市鄉鎮別就診統計-乳癌」；另外自變項的資料來自於「人力資源運用調查資料庫 (2001-2005 年)」以及公開資訊包括「工業用地面積」、「熱量攝取條件 - 速食店間數」。各資料特性分述如下：

#### 一、癌症登記資料庫：

此為國民健康局之資料庫，內容包括：性別、出生年份、診斷年齡、癌症部位、最初診斷日期、死亡原因、死亡日期和縣市及鄉鎮市區代碼，故可得知癌症每年新發個案及個案年齡，並有鄉鎮市區代碼可以串聯區位資料以進行分析比較。

#### 二、死因登記檔

資料包含癌症死亡日期及死亡原因，並有鄉鎮市區碼可以串聯區位資料進行分析比較。

#### 三、前十五大癌症戶籍縣市鄉鎮別就診統計-乳癌

此為衛生署公開統計資訊，資料包含鄉鎮市區就診人數可以串聯區位資料進行分析比較，以性別和年齡五歲作為統計單位。

#### 四、2001-2005 年人力資源運用調查資料庫

此資料為 2001-2005 年人力資源調查資料庫，本研究會利用其中的勞動人口教育程度、勞動人口就業別、女性勞動者薪資、女性每週工時作為分析變項，且資料庫為鄉鎮市區資料，提供鄉鎮市區碼可串聯區位資料進行分析比較。

[鍵入文字]

## 五、網路公開資訊

網路公開資訊包括工業用地面積與速食店間數，其中工業用地面積資料來源為經濟部工業局[台灣工業用地供給與服務資訊網]內有全國的工業區資訊，本研究自行整理工業用地面積及所在地；另外速食店資訊從速食店家官方網站查詢整理。



## 第四節 研究對象與變項操作型定義

### 一、研究對象

研究對象為 2005-2007 年「癌症登記資料庫」中國際疾病分類代碼(ICD-9-CM) 為 174-女性乳癌之新發診斷個案與 2005-2007 年「死因檔資料庫」死因為國際疾病分類代碼(ICD-9-CM)為 174-女性乳癌之死亡個案，以及衛生署「鄉鎮癌症就診統計-乳癌」中 2005-2007 年罹患乳癌之女性。

### 二、研究時間尺度

本研究之依變項採用癌症登記資料庫、死亡登記檔與十五大癌症戶籍縣市鄉鎮別就診統計-乳癌擷取 2005、2006 和 2007 三個研究年段，而自變項為 2001-2005 年人力資源運用調查資料庫，分別針對乳癌在這三個年段進行空間分析探討。

### 三、研究空間尺度

本研究以台灣本島地區 353 個鄉鎮市區為空間單位，(排除澎湖、金門、馬祖外島地區)。相關研究資料為各鄉鎮市區的各項統計資料。

#### 四、研究變項與操作型定義

本研究之研究變項分為自變項及依變項。依變項部分為台灣本島鄉鎮之乳癌標準化發生率、盛行率和死亡率，並依年齡 0-39 歲及 40 歲以上分為二研究目標群體；自變項有四個構面分別為：都市整體環境發展(高教育勞動人口比率與工商服務和金融)、女性就業條件(女性平均薪資和女性平均每週工時)、飲食熱量攝取條件(速食店密度)與環境污染(工業區密度)。整體各變項操作型定義在本節詳述如下：

##### (一)、依變項

本研究依變項分別由三個資料庫取得分析數據，分別為：1.女性標準化發生率資料來自 2005-2007 年國民健康調查局「癌症登記資料庫」，依據 ICD-9-CM 疾病代碼為[174-女性乳癌]抽出乳癌數據資料、2.女性標準化盛行率來自行政院衛生署統計公布之 2005-2007 年「前十五大癌症戶籍縣市鄉鎮別就診統計-乳癌」、3.女性標準化死亡率則來自行政院衛生署 2005-2007 年「死因檔資料庫」，並依據國際疾病分類編碼(ICD-9-CM)疾病代碼為[174-女性乳癌] 抽出乳癌數據資料。以上資料再以年齡 40 歲把資料分為[0-39 歲]和[40 歲以上]兩組數據，以當年年中人口數做標準化校正，利用 WHO2000 年世界標準人口做人口校正，單位為每十萬人。計算公式如下：

年齡別女性乳癌發生率：

$$\frac{\text{年齡別女性乳癌新發個案數}}{\text{年齡別年中人口數}} \times 100,000$$

年齡別女性乳癌發生率：

$$\frac{\sum(\text{年齡別女性乳癌發生率} \times 2000 \text{ 年 WHO 國際標準年齡別人口數})}{2000 \text{ 年 WHO 國際標準人口總數}}$$

(以十萬人口校正)

## (二)、自變項

本研究自變項分別針對四個構面分別做探討：

### 1. 整體環境

整體環境包含兩個變項分別為：鄉鎮高教育勞動人口比率以及鄉鎮工商服務金融勞動人口比率，高教育勞動人口比率為大學含以上學歷之勞動人口，再除以鄉鎮勞動總人口做校正；而工商服務金融勞動比率則以勞動者工作類型做區分，整理出商業、服務業及金融業工作類型勞動人口數，再除以鄉鎮勞動總人口做校正。

### 2. 女性就業條件

女性就業條件包含兩個變項分別為：女性每月薪資及女性每週工時，本研究以原始數據資料做研究分析。

### 3. 飲食熱量攝取條件

本研究以五大全省連鎖速食店作為熱量攝取條件指標，其中包括：麥當勞、肯德基、漢堡王、21世紀和頂呱呱。利用鄉鎮市區速食店間數為分子，鄉鎮市區面積(km<sup>2</sup>)為分母，計算出速食店密度。作為鄉鎮市區熱量攝取條件指標。

### 4. 環境汙染

分子為鄉鎮市區工業區面積(km<sup>2</sup>)；分母為鄉鎮市區面積(km<sup>2</sup>)，計算出鄉鎮市區之工業用地面積比率，用以代表環境汙染指標。

研究變項及操作型定義如表 3-4-3。

表 3-4-3 研究變項操作型定義

研究變項名稱	操作型定義	屬性
<b>自變項</b>		
鄉鎮人口高教育程度勞動比率	大專及以上教育程度勞動人口佔該鄉鎮勞動人口比率。	連續
鄉鎮工商服務及金融人口比率	原始資料把勞動就業類別分為十二項，其中包括：1.農林漁牧及礦業、2.傳統製造業、3.石化業、4.金屬機械製造業、5.電機電子業、6.水電燃氣業、7.營造業、8.商業、9.運輸倉儲通信業、10.金融保險不動產業、11.工商服務業、12.社會及個人服務業。把其中的 6 到 12 項歸為服務業及商業類別，占鄉鎮人口勞動總人口比率。	連續
鄉鎮女性人口平均月薪	鄉鎮女性人口平均月薪。	連續
鄉鎮女性人口平均每週工時	鄉鎮女性人口平均每週工作時數。	連續
鄉鎮速食店密度	以麥當勞、肯德基、摩斯漢堡、21 世紀、頂呱呱為高熱量速食店代表，以速食店間數，除以鄉鎮面積計算之。	連續
鄉鎮工業區佔地面積比率	鄉鎮工業區佔地面積占該鄉鎮面積比率。	連續

[鍵入文字]

表 3-4-3 研究變項操作型定義(續)

研究變項名稱	操作型定義	屬性
依變項		
	年齡別女性乳癌發生率： $\frac{\text{年齡別女性乳癌新發個案數}}{\text{女性年齡別年中人口數}} \times 100,000$	
年齡別標準化發生率	年齡別女性乳癌發生率： $\frac{\sum(\text{年齡別女性乳癌發生率} \times 2000 \text{年WHO國際標準年齡別人口數})}{2000 \text{年WHO國際標準人口總數}}$ (以每十萬人口做校正)	連續
	年齡別女性乳癌盛行率： $\frac{\text{年齡別女性乳癌個案數}}{\text{女性年齡別年中人口數}} \times 100,000$	
年齡別標準化盛行率	年齡別女性乳癌盛行率： $\frac{\sum(\text{年齡別女性乳癌盛行率} \times 2000 \text{年WHO國際標準年齡別人口數})}{2000 \text{年WHO國際標準人口總數}}$ (以每十萬人口做校正)	連續
	年齡別女性乳癌死亡率： $\frac{\text{年齡別女性乳癌死亡個案數}}{\text{女性年齡別年中人口數}} \times 100,000$	
年齡別標準化死亡率	年齡別女性乳癌死亡率： $\frac{\sum(\text{年齡別女性乳癌死亡率} \times 2000 \text{年WHO國際標準年齡別人口數})}{2000 \text{年WHO國際標準人口總數}}$ (以每十萬人口做校正)	連續



## 第五節 統計分析方法

本研究藉由空間統計技術，以 ArcGIS9.3、Geoda0.9.5i(Beta)、Metlab 進行探索式空間資料分析；並以 spss 18.0、GWR 進行資料迴歸分析，包括描述性統計與推論性統計，研究方法原理分述如下：

### 一、 探索式空間資料群聚分析

探索性空間分析(Explore Spatial Data Analysis,ESDA)的核心在於度量事物或現象之空間關聯程度。而利用探索性分析與 GIS 技術結合繪製疾病地圖，可以初步瞭解疾病的分佈型態。但是，若要進一步瞭解疾病在空間中是否有異常或是非隨機的疾病集中情形，則必須透過空間群集分析來探討疾病是否有全域(Global)或是地區(Local)的聚集現象。然而，空間自相關(Spatial Autocorrelation)則是一種用來分析疾病聚集程度的統計方法(Mohsen Rezaeian, 2007b)，藉以找出疾病聚集之區域，以分析這些空間單元在空間上分佈現象，有助於瞭解影響疾病分佈之地區屬性與空間效應之關聯(Luc Anselin, 1995)。

找出聚集區域比較常見的有以下三種方法：1. 網路計數分析(Quadrat Analysis or Cell Count Method)，將研究區劃分成大小一致的網格或稱計算單元(Cell)，若地區屬性在網格中形成密度較高的區域，則表示具有群聚現象。2. 利用空間自相關指標分析，若鄰近單元的自相關達高統計值，則表示有群聚。3. 利用事件地區之距離來判定，如最近鄰近分析(Nearest Neighbor Analysis)分析資料通常可分為點資料(Point-based)與面資料(Area-based)，若以點資料之聚集分析，其統計方法需要知道事件地區之確切位置，利用網格計數並以事件點間的距離來測定；若以面資料之聚集分析，則是利用事件地區之疾病發生率或是標準化比率，通常使用空間自相關的概念做群聚分析(Wong, 2005)。

空間的型態分佈大致上可分為群聚(Cluster)、離散(disperse)和隨機(random)三種型態。如圖 3-5-1。當空間分佈呈現群聚現象時，則表示在鄰近地區可能具有相似的屬性特質，也就是具有所謂的空間關聯性(Spatial Association)，空間自相關則是針對地理現象之空間相依性給以定量，進而描述事件地區與其相鄰地區現象之相似程度，以鑑別空間聚集情形(Goodchild, 1986)。若與鄰近地區之相似性較大，遠離地區之相似性較小，則可稱為正向的空間自相關(Positive Spatial Autocorrelation)(如圖 3-5-1a)，也就是所謂的群聚現象(Cluster)；反之，若與鄰近地區之差異性較大，遠離地區之差異性較小，則可稱為負向的空間自相關(Negative Spatial Autocorrelation)(如圖 3-5-1a)，也就是所謂的離散現象(Disperse)，凡有空間自相關之關係存在，表示現象分佈不為隨機分佈(梁蕪善, 1991)。

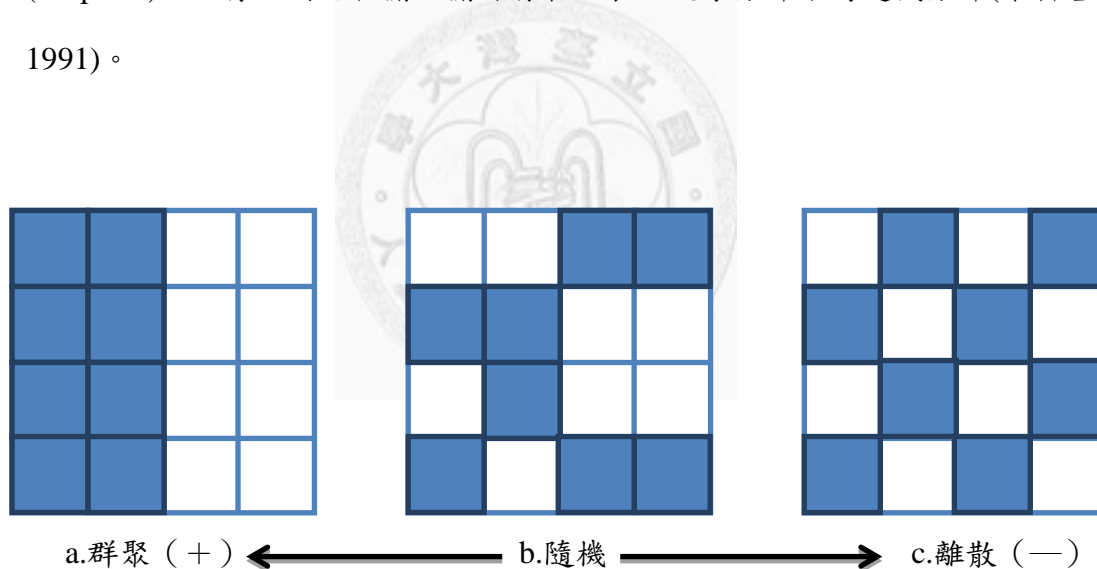


圖 3-5-1 空間自相關示意圖

[鍵入文字]

當進行空間自相關時須同時測定空間單位位置之鄰近性(Locations Proximity)，以及地區屬性間的相似(或差異)程度，所以該如何定義鄰近地區(Neighborhood or Adjacency)便成為空間分析的第一步。鄰近地區的定義有很多種，且不同的定義方式亦會造成不同的分析結果。

定義空間鄰近關係是利用空間權重矩陣(Spatial Weights Matrix)如下所示：

$$[W_{ij}]_{n \times n} = W_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & W_{ij} & \cdots & W_{ij} \\ W_{ij} & \ddots & & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ W_{ij} & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

n = 空間單元數

i = 1, 2, …, n

j = 1, 2, …, n

然而，當我們給予不同標準來定義的鄰近，會得到不同的空間權重矩陣(Griffith, 1996)。其鄰近的定義大致可分為以下兩種：

1. 以考慮相鄰(Contiguity)為基準：

假使我們想要考慮相鄰的空間單元做為鄰區，有以下兩種常見的定義方法，分別為 Rook's and Queen's，如圖 3-5-2。Rook's 的定義鄰近準則是以邊為考量基準，如圖 3-5-2a，若以 X 為考量基準，則與 X 共邊的 B、D、E、和 G 就可定義為 X 的鄰區；但若採取 Queen's 的鄰近定義準則則比較寬鬆，只要地區有彼此接觸，不管是共邊或是共點，如圖 3-5-2b，其中的 A、B、C、D、E、F、G、C 和 H 都定義為是 X 的鄰區(Jay LEE & Wong, 2001)。

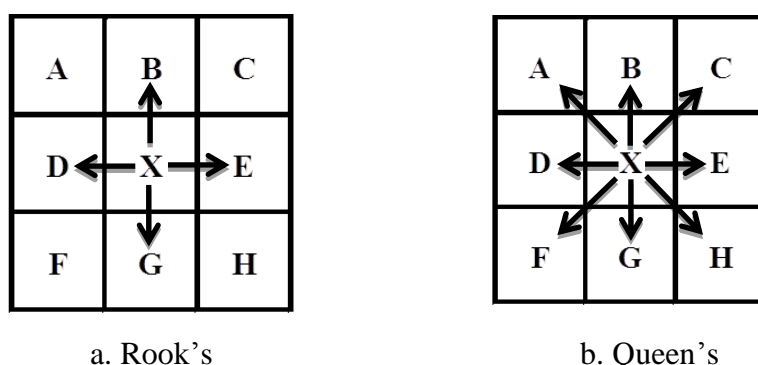


圖 3-5-2 鄰近定義示意圖：Rook's and Queen's

2. 以考慮距離(Distance)為基準：

距離也是一種很常見用來測量鄰居的方法，其中一種方法為設定某距離  $d$ ，若兩空間單元的距心(Centroid)之距離在設定距離  $d$  之內，則代表互為鄰區；另一種方法稱為最近鄰居法(k-Nearest Neighbors)，研究者設定  $k$  值，使  $k$  個最近鄰居權重來限定與周圍最近的  $k$  個鄰居，讓每個地區觀察值具有相同的鄰居數。

- 本研究考慮台灣地區鄉鎮市區分佈，使用距離為基準的鄰近定義，亦即以鄉鎮市區中心點之鄰近鄉鎮市區中心點之距離為依據，並設定距離最近的五個鄉鎮為鄰區(k-Nearest Neighbors = 5)，作為本研究空間權重的基礎。

計算空間自相關的方法有很多種，其聚集分析指標大致可分為兩大類：代表整體區域的「全域型空間自相關(Global Spatial Autocorrelation)」以及針對鄰區的「區域型空間自相關(Local Spatial Autocorrelation)」。

全域型的功能主要在描述某現象的整體分佈狀況，用來測試在某地區內，變數之觀察值是否跟空間單元內的同一變數之數值有顯著的空間相依性，其

虛無假設為沒有空間交互作用存在，也就是樣本之觀察值不受其空間單元之數值所影響。但全域型空間自相關並不能明確指出群聚點在那些地區，故延伸出區域空間自相關，可利用統計顯著性檢定判斷聚集空間單元相對整體研究範圍而言空間差異程度是否達顯著。Anselin(1999)整理測試空間自相關的多種方法，最常被使用的有：Moran's I (1984)、LISA(Anselin,1995)、Geary's C(1954)、最大概似法中 LR test(likelihood ratio；Cliff and Ord,1981)、Wald test (Anselin,1988)、LM test(Lagrange multiplier；Burridge ,1980)等(L. Anselin, 1999)。

- 本研究將利用最被廣為使用的全域型空間自相關檢測方法 Moran's I 檢測研究對象在空間上的聚集程度以及利用區域型空間自相關檢測方法 LISA 來瞭解聚集區位的分佈。

1. 全域型空間自相關 Moran's I 的公式如下：

$$\text{Moran's I} = \frac{n}{\sum_{n=i}^n \sum_{n=j}^n W_{ij}} \times \frac{\sum_{n=i}^n \sum_{n=j}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{n=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

在 Moran's I 公式當中， $X_i$  和  $X_j$  為空間單元  $i$  與  $j$  的屬性資料值， $W_{ij}$  是研究範圍內的每一個空間單元  $i$  與  $j$  ( $j = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ ) 區空間單元的空間相鄰權重矩陣。空間加權矩陣為一個由 0 與 1 所組成的  $n$  階對稱矩陣，用來呈現區域間各空間單位相鄰的情形，以 1 表示  $i$  與  $j$  空間單位相鄰，而 0 則表示  $i$  與  $j$  空間單位不相鄰。當  $i=j$  時， $W_{ij}=0$ 。

Moran's I 之期望值  $E(I)$ ，採用標準化  $Z$  統計量來判斷，公式如下：

$$Z(I) = \frac{[I - E(I)]}{\sqrt{\text{Var}(I)}}$$

對 I 值進行顯著性檢定時，在  $\alpha = 0.05$  顯著水準之下， $Z(I) > 1.96$  時，表示研究範圍內存有正的空間關聯性；若  $Z(I)$  介於  $\pm 1.96$  之間，表示範圍內空間單元彼此相關性不明顯，若  $Z(I) < -1.96$ ，表示研究範圍現象分佈呈現負的空間關聯性。而 Moran's I 的係數值會介於 -1 到 1 之間，其值大於 0 為正相關，小於 0 為負相關，且值越大表示空間分佈的相關性越強，而當值趨近於 0 時，即代表空間分佈呈現隨機分佈的情形。

## 2. 區域型空間自相關 LISA(Local Moran's I)

為了瞭解局部地區相關性，Alselin(1995)提出度量區域型空間群聚指標為 Local Indicators of Spatial Association (LISA)，可以得到每個空間單元的空間自相關值，若對第 i 個區域而言，公式定義如下：

$$I_i = Z_i \sum_j W_{ij} Z_j$$

$$Z_i = (x_i - \bar{x}) / \delta$$

$W_j$ ：為空間權重

$Z_i$ ：為標準化觀測值

每個  $I_i$  皆為全域型空間自相關 Moran's I 的一部分，所有  $I_i$  的集合即為 Moran's I 之值。可利用顯著性檢定  $Z(I_i)$ ，在顯著水準 0.05 之下，若  $Z(I_i) > 1.96$ ，則表示空間聚集 (spatial cluster)，依群聚情形又可分為熱區 (hot spot) [high-high(HH)] 與冷區 (cold spot) [low-low(LL)]，兩種表示相反的情況：熱區表示鄰近區域的 Moran's I 值都很高；而冷區則表示鄰近區域的值都很低；反之，若區域的  $Z(I_i) > -1.96$ ，則表示空間例外 (spatial outlier) [high-low or low-high]。LISA 指標群聚類型如圖 3-5-3：

[鍵入文字]

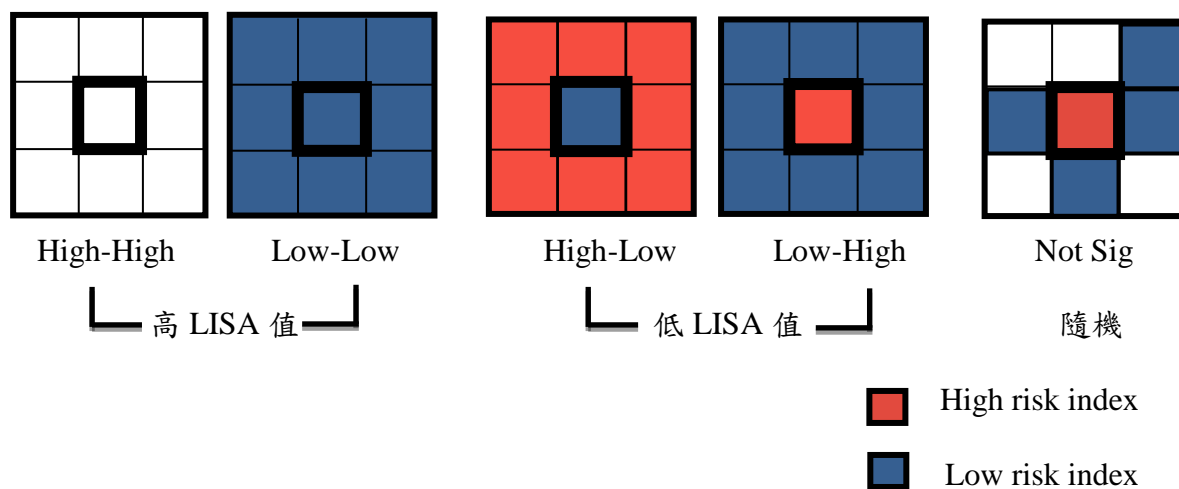


圖 3-5-3 LISA 指標群聚類型圖

## 二、 描述性統計

針對研究變項，包括自變項：整體環境(高教育勞動人口比率、工商服務與金融勞動人口比率)、女性就業條件(女性平均薪資、女性每週工時)、熱量攝取條件(鄉鎮市區速食店密度)、環境汙染(鄉鎮市區工業區密度)以及依變項：女性乳癌標準化發生率、盛行率及死亡率，利用次數分配平均數、標準差、最大最小值來進行簡單的變項特性描述。

### 三、 推論性統計

#### 1. 雙變項分析

利用雙變項分析檢測本研究域探討之整體環境、女性就業條件、熱量攝取條件與環境污染等各變項間的相關程度。

#### 2. 一般線性迴歸、多元線性迴歸

本研究為橫斷面資料，且空間單元為：鄉鎮市區，利用建立迴歸(Ordinary Least Squares, OLS)模式來分析影響 2005-2007 年台灣本島地區女性乳癌標準化發生率、盛行率及死亡率之區位因素。

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ni} + \varepsilon_i$$

$\alpha$  為截距項， $\varepsilon$  表示隨機誤差， $\beta_1$ 、 $\beta_2$  ...  $\beta_n$  表迴歸係數， $X_1$ 、 $X_2$  ...  $X_n$  表影響區位之變數(如本研究之高教育勞動人口比率、工商服務與金融勞動人口比率、女性平均薪資、女性每週工時、熱量攝取條件與環境污染變數)。本研究進一步針對一般迴歸的殘差項進行全域空間自相關 Moran's I，來檢驗迴歸模式中的殘差值是否隨機散佈亦或有聚集現象。若殘差值呈現聚集，顯示迴歸模式受到地理變異性與空間自相關之影響，導致無法對該地區的乳癌危險因子進行充分解釋，因而進一步使用空間分析。

#### 3. 空間分析

空間分析是為了探討空間分佈模式，進而成為用來探討空間交互影響之重要工具(Week & J.R., 2004)。因此在進行探索性空間資料分析後，若區位變數間呈現空間自相關，則需進一步建構空間迴歸模型以瞭解是否有存在空間交互效應，或僅是受到空間單元區位變數影響(Mohsen Rezaeian, 2007b)。若對傳統迴歸殘差項進行空間自相關 Moran's I 分析後，發現有空間相依性的存在，顯



示傳統迴歸可能忽略了空間鄰近效應的影響，而造成推估上的偏誤。則需將空間鄰近效應之概念加入，藉以瞭解空間效應之影響。其可進一步使用空間迴歸模型來瞭解空間相關之影響。

#### (一)、 空間延遲迴歸模型

空間迴歸模型主要用來解釋空間自相關的問題，主要有兩種模式，第一種是加上一個空間延遲依賴變數的空間延遲模型(Spatial Lag Model, SLM)；另一種是處理誤差項問題的空間誤差模型(Spatial Error Model, SEM)。Anselin(1999)提到如果在模型已證實有空間自相關的前提下，空間延遲模型為較合適的空間模型；若主要目的是要修正誤差項所呈現的空間自相關問題，則空間誤差模型較合適。由於本研究所探討之乳癌在許多文獻中已提及具有空間自相關之現象，故本研究使用空間延遲模型做為探討空間相依效應之空間迴歸模型(L. Anselin, 1999)。

空間延遲模型是由空間自相關迴歸模型(Spatial Autoregressive Model, SAR)發展而來，之後經由 Anselin(1999)整理 Ord(1975)、Anselin(1988a)以及 Anselin and Bera(1998)相關研究所發展而來的空間自相關迴歸模型，其公式為：

$$Y_i = \alpha + \rho WY_i + \beta X_i + \varepsilon_i, \varepsilon_i \sim iidN(0, \sigma^2)$$

其中 $\rho$ 為空間自相關迴歸係數(Spatial autoregressive coefficient)， $\varepsilon$ 為誤差項， $W$ 為空間加權矩陣(Spatial weights matrix)。套入本研究中，其 $Y_i$ 為台灣地區女性乳癌標準化發生率、盛行率以及死亡率， $WY_i$ 為依變數乘上空間加權矩陣， $\rho$ 則為依變數之空間延遲迴歸係數。空間延遲模型有別於傳統迴歸模型即為多

了一項變數乘上空間鄰近矩陣作為解釋變數，透過檢定空間延遲係數 $\rho$ ，若達統計顯著且異於0 ( $\rho \neq 0$ ) 則表示存在空間鄰近效應關係。

## (二)、 地理加權迴歸模型

若在傳統線性迴歸的殘差值具有空間自相關，本研究會進一步利用地理加權迴歸分析，以達到消除空間自相關現象，反應出資料本質的地理變異性。為達到研究對象的空間差異，Fotheringham 等人把空間位置的關係矩陣加到經典迴歸分析模型中，就形成了地理加權迴歸分析方法(王勁峰，2006)。地理加權迴歸(GWR)公式如下：

$$Y_i = \beta_0(ui, vi) + \sum_k \beta_k(ui, vi)x_{ik} + \varepsilon_i$$

其中 $Y_i$ 為依變數、 $x_i$ 為解釋變數、 $\beta_k$ 為迴歸係數、 $\varepsilon_i$ 為誤差項， $(ui, vi)$ 則是第  $i$  個樣本點的空間座標， $\beta_k(ui, vi)$ 是連續函數 $\beta_k(u, v)$ 在  $i$  點的值。

相較於傳統迴歸，地理加權迴歸加入了 X、Y 座標做為空間加權變項，使用移動窗(moving window，圖 3-5-3)的方式產生迴歸採樣點，在每個採樣點建立空間核(spatial kernel，圖 3-5-4)搜索半徑(bandwidth)內的樣本點，在研究區域內的每個迴歸點建立迴歸模式(圖 3-5-5)。而由於迴歸點分散在整個研究區域內，故迴歸模式將可充分掌握區域內的樣本點之空間特性，資料的地理變異性

[鍵入文字]

可藉由不同區域的迴歸模式來呈現(A. Stewart Fotheringham, 2002)。

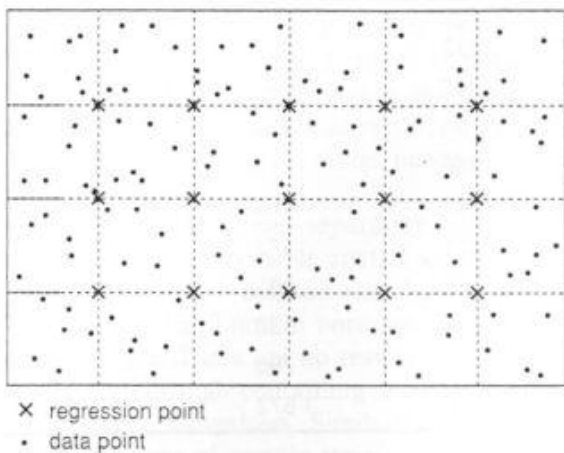


圖 3-5-3 移動式窗迴歸採樣圖(Fotheringham et al,2002)

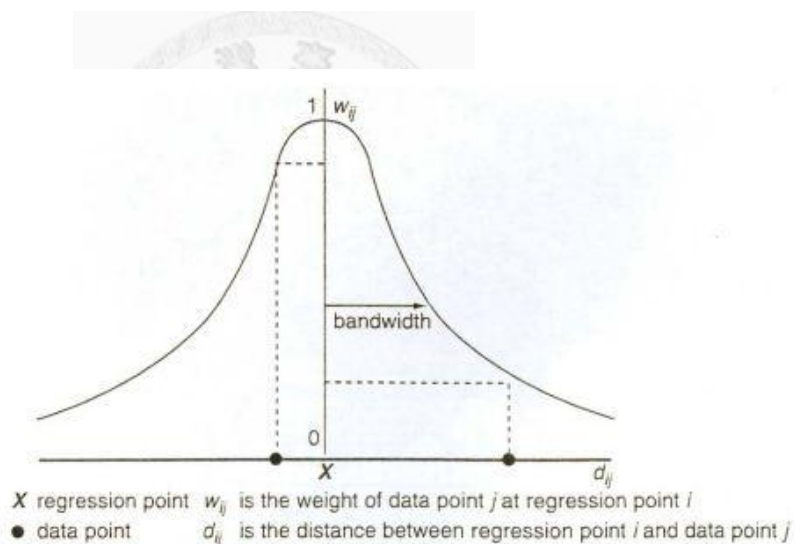


圖 3-5-4 空間核圖(Fotheringham et al,2002)

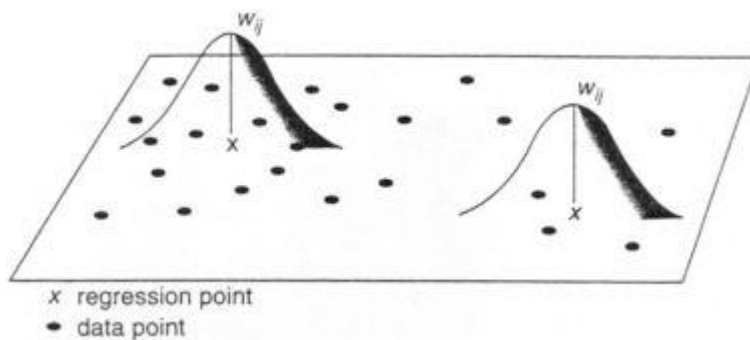


圖 3-5-5 使用固定空間核的地理加權迴歸(Fotheringham et al,2002)

[鍵入文字]

#### 4. 配適度檢定

在進行傳統迴歸及地理加權迴歸分析後，進一步利用配適度檢定來檢測模型的好壞。本研究利用  $R^2$  及 AIC(Akaike Information Criterion)進行模型的選取，而  $R^2$  越大、AIC 值越小的迴歸模型為較適模型。



## 第四章 研究結果

本章分為六節，第一節針對研究樣本 353 個鄉鎮進行描述性統計；第二節藉由空間統計方法，以圖徵方式呈現(台灣地區女性乳癌發生率、盛行率及死亡率)之分佈與群聚情形；第三節應用雙變項分析檢視自變項間之相關性，並針對高相關變項進行因素分析產生因素分數；第四節進行最小平方迴歸分析(OLS)探討自變項對依變項的關係；第五節使用空間計量模型中的空間延遲模型(Spatial Lag model, SLM)探討是否存在空間自相關；最後第六節進行地理加權迴歸(Geographically weighted regression model, GWR)。

### 第一節 描述性統計

本節以台灣本島 353 個鄉鎮為單位，對各變項進行描述性統計，包括自變項：都市綜合發展指標因素分數、速食店密度、女性平均每週工時；依變項：2005-2007 各年未滿 40 歲女性乳癌之發生率、盛行率與死亡率及 40 歲以上女性乳癌之發生率、盛行率與死亡率，分別進行描述性分析。結果如表 4-1-1。

## 一、 自變項描述統計

表 4-1-1 自變項描述性統計分析

N=353					
變項名稱	最小值	最大值	平均數	標準差	變異數
都市化綜合發展 指標因素分數	-2.20	3.88	0.00	1.00	1.00
速食店密度 (N/km <sup>2</sup> )	0.00	12.50	0.16	0.79	0.63
女性平均 每週工時(hr)	30	58	44.22	2.70	7.31
工業區佔地比率(%)	1.00	0.92	0.22	0.09	0.008

由表 4-1-1 可看出自變項個別基本描述統計值。在速食店密度方面，平均值為 0.16，前五名鄉鎮(市區)分別為：台中市中區(12.50)、台中市東區(3.55)、台北市中正區(3.42)、台北市大安區(3.08)、新北市永和市(2.45)；女性平均每週工時平均值為 44.22，由台東縣蘭嶼鄉 58 小時是全台最高的鄉鎮，再者為 52 小時的有兩個鄉鎮，分別為花蓮縣吉安鄉及嘉義縣六腳鄉，全台有 163 個鄉鎮工作時數都高於平均值的 44.22 小時；都市化綜合發展指標因素分數由於是因素分析所產生的因素分數，故平均值為 0.00，然而前五名都落在台北市，分別為：台北市的 中正區、大安區、松山區、中山區以及信義區；最後，工業區佔地面積比率前五名鄉鎮除第一名落在彰化縣鹿港鎮，其餘第二名到第四名都在雲林縣，分別為台西鄉、四湖鄉、麥寮鄉與口湖鄉。

## 二、 依變項描述統計

### 1. 台灣女性乳癌年齡別特性描述

表 4-1-2 女性乳癌年齡別標準化發生率、盛行率與死亡率特性描述性統計分析

年齡別	標準化發生率			標準化盛行率			標準化死亡率		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
0~4	0.00	0.00	0.00	0.74	1.16	0.20	0.00	0.00	0.00
5~9	0.00	0.00	0.00	0.98	1.17	0.46	0.00	0.00	0.00
10~14	0.00	0.00	0.13	1.04	0.78	0.26	0.00	0.00	0.00
15~19	0.13	0.00	0.39	4.35	3.79	2.99	0.00	0.00	0.00
20~24	1.55	1.88	1.11	17.19	17.16	14.47	0.22	0.11	0.24
25~29	6.66	9.83	7.19	42.39	47.81	43.86	0.93	0.41	0.61
30~34	28.38	25.18	25.71	134.17	132.84	140.60	3.86	2.58	2.96
35~39	62.15	61.99	57.75	334.15	343.86	355.28	7.94	7.10	6.69
<b>40~44</b>	<b>103.75</b>	<b>102.51</b>	<b>108.37</b>	<b>629.17</b>	<b>661.30</b>	<b>711.73</b>	<b>13.00</b>	<b>15.30</b>	<b>12.42</b>
<b>45~49</b>	<b>146.07</b>	<b>143.97</b>	<b>151.28</b>	<b>991.18</b>	<b>1037.71</b>	<b>1108.17</b>	<b>21.63</b>	<b>21.66</b>	<b>24.36</b>
<b>50~54</b>	<b>140.31</b>	<b>143.04</b>	<b>150.33</b>	<b>1168.99</b>	<b>1259.53</b>	<b>1336.90</b>	<b>31.77</b>	<b>32.49</b>	<b>28.90</b>
<b>55~59</b>	<b>137.25</b>	<b>140.17</b>	<b>146.06</b>	<b>1163.47</b>	<b>1227.43</b>	<b>1365.19</b>	<b>40.23</b>	<b>34.16</b>	<b>37.59</b>
<b>60~64</b>	<b>143.69</b>	<b>141.98</b>	<b>157.76</b>	<b>1235.46</b>	<b>1329.46</b>	<b>1418.80</b>	<b>29.66</b>	<b>36.12</b>	<b>39.24</b>
<b>65~69</b>	<b>120.74</b>	<b>117.68</b>	<b>133.11</b>	<b>1028.14</b>	<b>1112.77</b>	<b>1257.71</b>	<b>32.44</b>	<b>36.21</b>	<b>40.31</b>
<b>70~74</b>	<b>80.07</b>	<b>99.90</b>	<b>103.69</b>	<b>812.56</b>	<b>911.30</b>	<b>997.33</b>	<b>40.65</b>	<b>29.81</b>	<b>33.78</b>
<b>75~79</b>	<b>83.25</b>	<b>77.61</b>	<b>84.35</b>	<b>739.55</b>	<b>767.77</b>	<b>809.45</b>	<b>40.48</b>	<b>34.22</b>	<b>33.80</b>
<b>80~84</b>	<b>73.61</b>	<b>78.64</b>	<b>79.44</b>	<b>562.07</b>	<b>635.61</b>	<b>703.99</b>	<b>47.42</b>	<b>45.35</b>	<b>47.78</b>
<b>85 以上</b>	<b>77.51</b>	<b>55.99</b>	<b>63.95</b>	<b>432.84</b>	<b>455.45</b>	<b>496.60</b>	<b>55.56</b>	<b>43.00</b>	<b>64.26</b>

單位：每十萬人

在 2005、2006 與 2007 三個研究年段，女性乳癌新發個案總人數分別為 6638 人、6854 人與 7343 人；罹病總人數分別為 49,053 人、53741 人與 59422 人；死亡總人數分別為 1431 人、1434 人與 1538 人。在年齡分佈方面，2005 年標準化發生率最高的年齡層落在 45~49 歲間的族群，為 146.07 人(每十萬人)、在 2006 標準化發生率最高年齡層同樣落在 45~49 歲間的族群，為 143.04 人(每十萬人)、在 2007 標準化發生率最高年齡層落在 60~64 歲間的族群，為 157.76 人(每十萬人)；2005 年標準化盛行率最高的年齡層落在 60~64 歲間的族群，

[鍵入文字]

為 1235.46 人(每十萬人)、2006 年標準化盛行率最高的年齡層落在 60~64 歲間的族群，為 1329.56 人(每十萬人)、2007 年標準化盛行率最高的年齡層落在 60~64 歲間的族群，為 1418.80 人(每十萬人)。

## 2. 台灣女性乳癌特性描述

表 4-1-3 女性乳癌發生率、盛行率與死亡率特性描述性統計分析

<b>N=353</b>		<b>個數</b>	<b>百分比</b>	<b>最小值</b>	<b>最大值</b>	<b>平均數</b>	<b>標準差</b>	
<b>變項名稱</b>		<b>(N)</b>	<b>(%)</b>					
未滿 40 歲	乳癌	2005	900	13.6%	0.00	50.35	6.38	7.31
	標準化	2006	905	13.2%	0.00	55.47	6.49	7.57
	發生率	2007	848	11.5%	0.00	66.09	6.19	8.13
	乳癌	2005	4868	9.9%	0.00	234.05	37.97	23.89
	標準化	2006	4999	9.3%	0.00	150.43	37.87	20.96
	盛行率	2007	5117	8.6%	0.00	191.69	37.03	23.41
	乳癌	2005	118	8.2%	0.00	34.53	1.04	3.26
	標準化	2006	93	6.4%	0.00	23.23	0.68	2.23
	死亡率	2007	96	6.2%	0.00	43.93	1.05	4.10
40 歲 以上	乳癌	2005	5738	86.4%	0.00	131.58	36.73	19.50
	標準化	2006	5949	86.8%	0.00	83.76	34.68	17.54
	發生率	2007	6495	88.5%	0.00	119.08	36.81	19.66
	乳癌	2005	44185	90.1%	0.00	598.03	267.89	90.84
	標準化	2006	48742	90.7%	27.14	601.43	288.14	91.80
	盛行率	2007	54305	91.4%	40.91	698.58	313.92	94.33
	乳癌	2005	1313	91.8%	0.00	61.54	8.92	9.14
	標準化	2006	1341	93.6%	0.00	65.02	8.66	8.13
	死亡率	2007	1442	93.8%	0.00	57.45	9.29	8.48

註：比率為年齡別標準化。單位：每十萬人。



表 4-1-2 結果顯示在未滿 40 歲的部分，乳癌標準化發生率及標準化死亡率的部分在 2007 年鄉鎮平均值都達到三年最高數值；在 40 歲以上的部分則在 2007 年乳癌標準化盛行率鄉鎮平均值達到 698.58 三年最高，並三年間持續上升的趨勢。

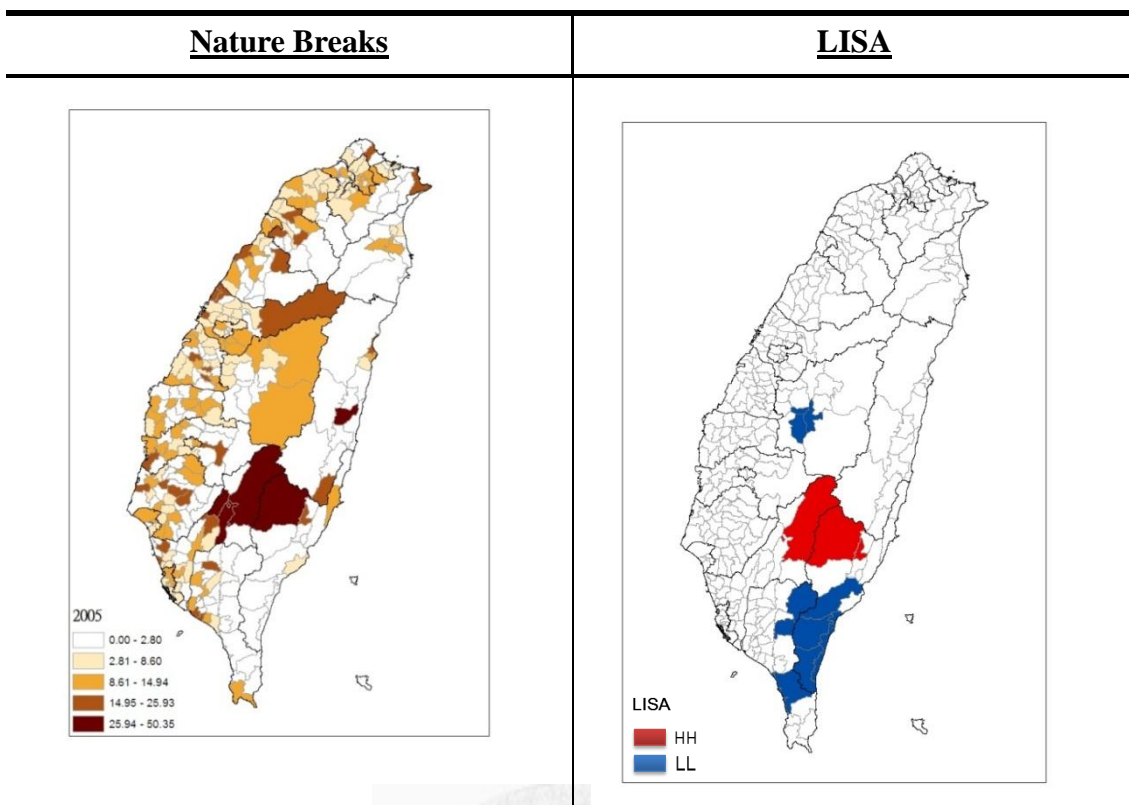
在未滿 40 歲女性乳癌中，2005 年乳癌標準化發生率平均值為 6.38，前三名鄉鎮分別為台東縣海端鄉(50.35)、高雄縣桃源鄉(40.21)、花蓮縣光復鄉(36.75)，全台有 154 個鄉鎮(市區)高於平均值；2006 年乳癌標準化發生率平均值為 6.49，前三名鄉鎮分別為台東縣海端鄉(55.47)、台北縣平溪鄉(44.44)、嘉義縣阿里山鄉(35.47)，全台有 154 個鄉鎮(市區)高於平均值；2007 年乳癌標準化發生率平均值為 6.19，前三名鄉鎮分別為台南縣龍崎鄉(66.09)、台東縣延平鄉(61.02)和台東縣達仁鄉(50.00)，全台有 149 個鄉鎮(市區)高於平均值。在盛行率的部分，2005 乳癌標準化盛行率平均值為 37.97，前三名鄉鎮都落在苗栗縣，分別為苗栗縣三灣鄉(234.05)、苗栗縣竹南鎮(130.97)和苗栗縣西湖鄉(130.33)，全台有 156 個鄉鎮(市區)高於平均值；2006 乳癌標準化盛行率平均值為 37.87，前三名仍然落於苗栗縣，分別為苗栗縣三灣鄉(150.43)、苗栗縣頭份鎮(122.89)和苗栗縣竹南鎮(113.71)，全台有 168 個鄉鎮(市區)高於平均值；2007 乳癌標準化盛行率平均值為 37.03，前三名鄉鎮分別為苗栗縣三灣鄉(191.69)、苗栗縣頭份鎮(165.36)和台東縣長濱鄉(136.63)，全台有 161 個鄉鎮(市區)高於平均值。最後在死亡率的部分，2005 乳癌標準化死亡率平均值為 3.26，前三名鄉鎮分別為台北縣石碇鄉(34.53)、台北縣雙溪鄉(27.53)、屏東縣新埤鄉(17.59)，全台有 29 個鄉鎮(市區)高於平均值；2006 乳癌標準化死亡率平均值為 2.23，前三名鄉鎮分別為台東縣關山鎮(23.23)、南投縣中寮鄉(15.42)和南投縣鹿谷鄉(13.04)，全台同樣有 29 個鄉鎮(市區)高於平均值；2007 乳癌標準化死亡率平均值為三年最高的 4.10，前三名鄉鎮分別為高雄縣桃源鄉(43.93)、新竹縣尖石鄉(34.78)和苗栗縣三灣鄉(30.28)，全台有 23 個鄉鎮(市區)高於平均值。

另外，在 40 歲以上的女性乳癌部分，2005 年乳癌標準化發生率平均值為 36.73，前三名鄉鎮分別為苗栗縣獅潭鄉(131.58)、新竹縣北埔鄉(116.69)和台南市西區(112.56)，其中有 5 個鄉鎮(市區)數值破百，共有 175 個鄉鎮(市區)高於平均值；2006 年乳癌標準化發生率平均值為 34.68，前三名鄉鎮分別為台南縣玉井鄉(83.76)、新竹縣峨眉鄉(83.20)和新竹縣北埔鄉(83.11)，全台有 191 個鄉鎮(市區)高於平均值；2007 年乳癌標準化發生率平均值為 36.81，前三名鄉鎮分別為高雄縣田寮鄉(119.08)、台南縣玉井鄉(118.85)和台東縣綠島鄉(112.68)，全台有 201 個鄉鎮(市區)高於平均值。在盛行率的部分，2005 乳癌標準化盛行率平均值為 267.89，其中前五名數值都破 500，且皆落在台北市，前三名分別為台北市北投區(598.03)、台北市大安區(537.80)與台北市松山區(534.72)，全台有 169 個鄉鎮(市區)高於平均值；2006 乳癌標準化盛行率平均值為 288.14，其中台北市囊括前五名，前三名分別為台北市北投區(601.43)、台北市松山區(555.22)與台北市中正區(553.07)，然而有七個鄉鎮(市區)數值超過 500，全台有 161 個鄉鎮(市區)高於平均值；2007 乳癌標準化盛行率平均值為 313.92，在 2007 年台北市已經囊括前七名，而前三名分別為台北市北投區(698.58)、台北市士林區(600.57)與台北市大安區(598.02)，然而 2007 超過 500 的鄉鎮暴增為 13 個鄉鎮，又全台有 162 個鄉鎮(市區)高於平均值。最後在死亡率的部分，2005 乳癌標準化死亡率平均值為 8.92，前三名為台東縣延平鄉(61.54)、屏東縣車城鄉(54.50)與屏東縣獅子鄉(49.73)，全台有 158 個鄉鎮(市區)高於平均值；2006 乳癌標準化死亡率平均值為 8.66，前三名為高雄縣田寮鄉(65.02)、苗栗縣南庄鄉(43.72)與花蓮縣豐濱鄉(39.29)，而全台有 171 個鄉鎮(市區)高於平均值；2007 乳癌標準化死亡率平均值為 9.29，前三名為高雄縣三民鄉(57.45)、台北縣雙溪鄉(52.63)與台南縣七股鄉(44.13)，而全台有 167 個鄉鎮(市區)高於平均值。

## 第二節 空間聚集分析

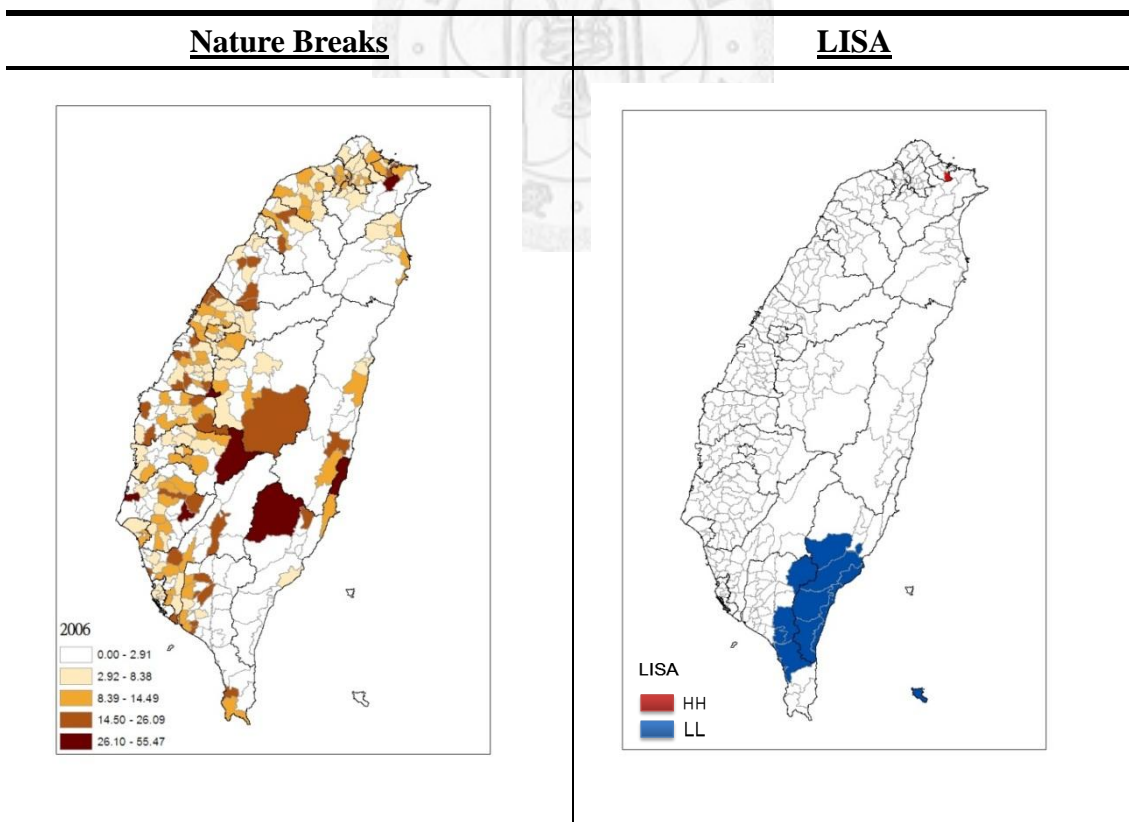
若僅由數據僅能得知各鄉鎮分別在發生率、盛行率與死亡率的高低關係，無法確切知道是否具有空間群聚特性。因此，本節先以 ArcGIS9.3 空間分析軟體進行空間描述，分別繪製在 2005、2006 及 2007 三年、共計台灣本島共 353 個鄉鎮女性乳癌之發生率、盛行率與死亡率的分佈地圖，藉以瞭解女性乳癌在台灣本島地區的分佈狀況；利用 Nature Break(Jenks)分類方式將數值分為五等分，由顏色深淺區分數值高低，顏色越深其值越高，透過地圖的視覺呈現瞭解女性乳癌地區分佈狀況。但如此一來只能用肉眼觀察分佈情形，無法得知空間特性，故進一步使用全域型(Global)空間相關指標 Moran's I，透過統計顯著性檢定，瞭解女性乳癌在台灣地區分佈上是否有空間群聚現象。

接著，再使用區域型(Local)空間自相關指標 LISA(Anselin Local Mora's I)，繪製空間群聚熱區(Hot)以及冷區(Cold)之疾病群聚地圖，藉由 LISA 圖可以瞭解女性乳癌發生率、盛行率與死亡率分別群聚在哪些鄉鎮，與空間分佈圖做對照。如以下圖 4-2-1 到圖 4-2-18 所示。



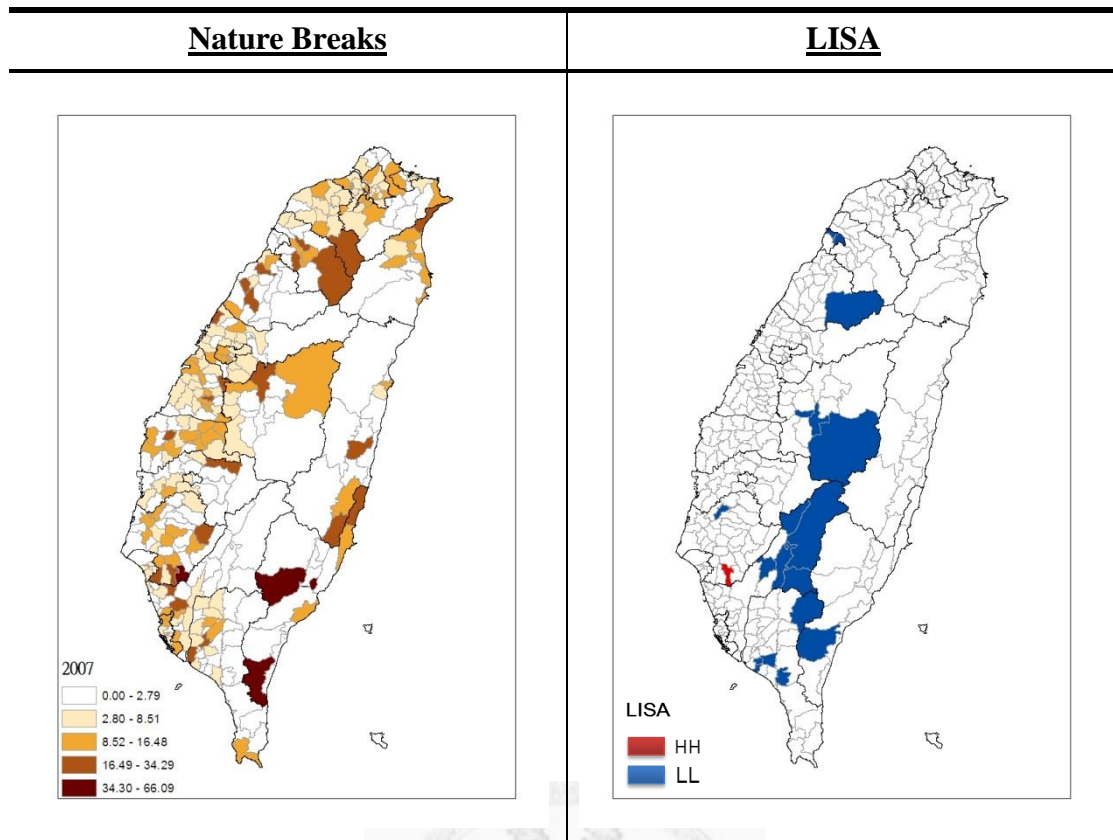
Moran's I : 0.0057 (0.493)

圖 4-2-1 2005 年乳癌標準化發生率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖



Moran's I : 0.0045 (0.524)

圖 4-2-2 2006 年乳癌標準化發生率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖



Moran's I : 0.0121 (0.400)

圖 4-2-3 2007 年乳癌標準化發生率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖

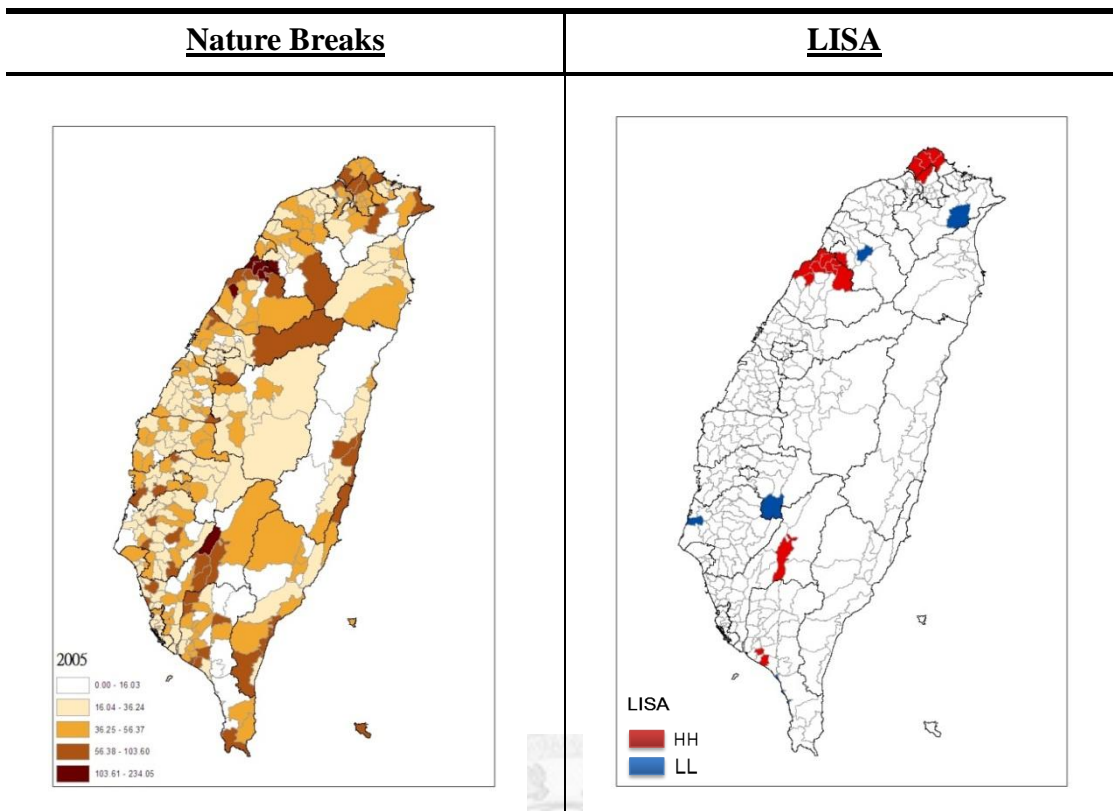
#### 一、2005、2006、2007 年未滿 40 歲乳癌標準化發生率群聚分析

如圖 4-2-1、圖 4-2-2 與圖 4-2-3 分析結果顯示，在 2005、2006 及 2007 三年未滿 40 歲女性乳癌標準化發生率在全域型(Global)空間自相關部分，Moran's I 分別為 0.0057 (p-value = 0.493)、0.0045 (p-value = 0.524)與、0.0121 (p-value = 0.400)，均未達統計顯著，表示在 2005、2006 及 2007 三年未滿 40 歲乳癌標準化發生率整體而言不具群聚現象。從分佈圖也可以明顯看出在深色區域，亦是標準化發生率較高的鄉鎮呈現分佈零散的趨勢。

[鍵入文字]

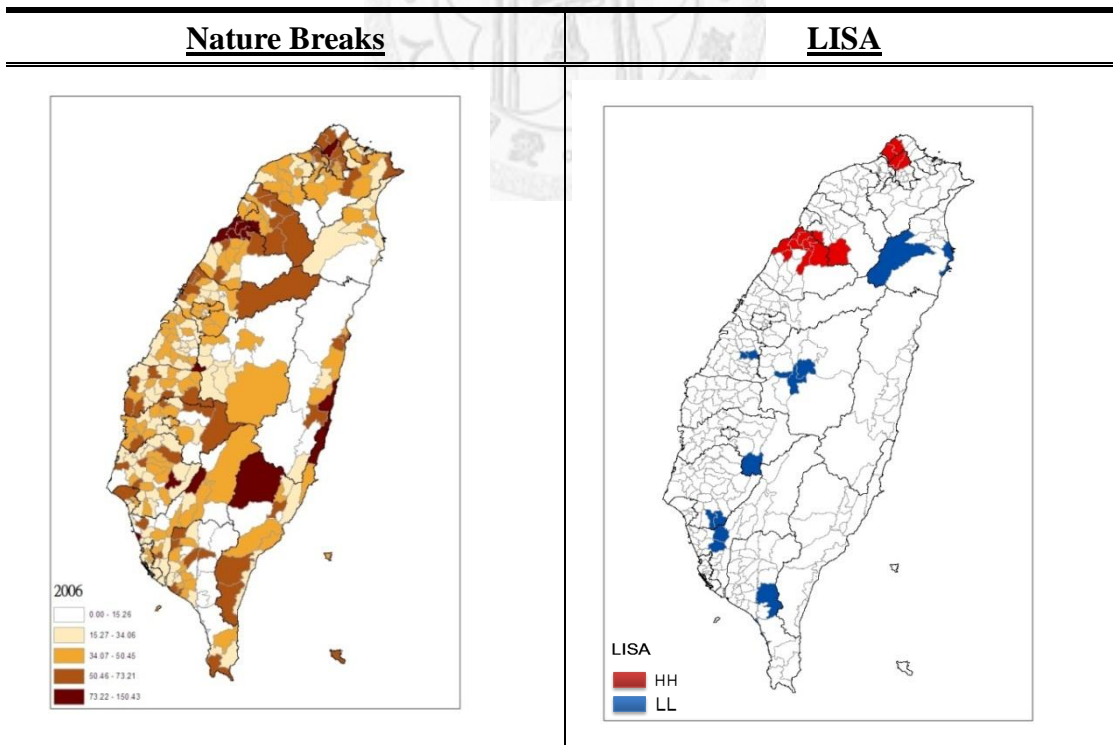
另外，區域型(Local)自相關部分，LISA(Anselin Local Moran's I)分析結果發現，在 2005 年有三個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，表示該地區與鄰近地區盛行率皆高於平均值之鄉鎮(市區)，其中包括：高雄縣桃源鄉、台東縣的海端鄉及關山鎮；在 2006 年只有基隆市暖暖區形成熱區(High-High)；而在 2007 年同樣只有台南縣關廟鄉形成熱區(High-High)，雖 2005-2007 三年未滿 40 歲乳癌標準化發生率都有熱區形成，但熱區分佈零散也可驗證 Moran's I 沒有達到統計上顯著意義。





Moran's I : 0.1856\*\* (0.001)

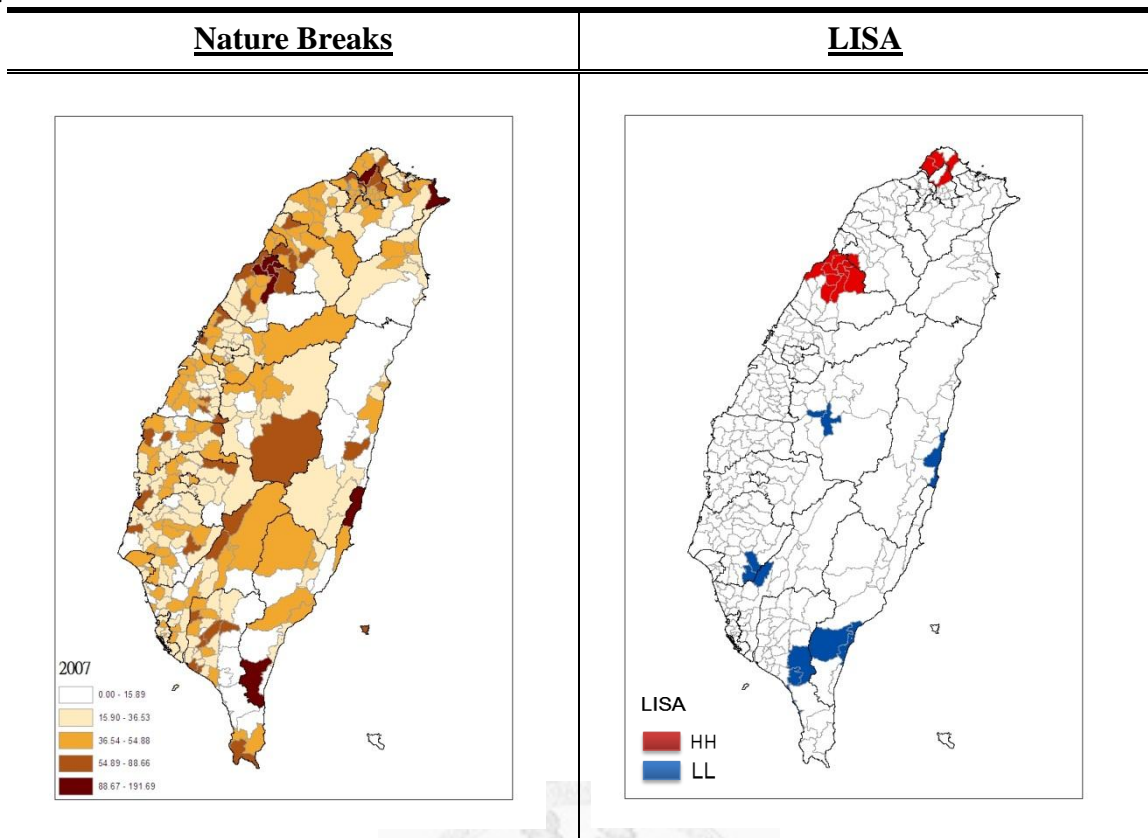
圖 4-2-4 2005 年乳癌標準化盛行率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖



Moran's I : 0.1549\*\* (0.001)

圖 4-2-5 2006 年乳癌標準化盛行率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖





Moran's I : 0.1849\*\* (0.001)

圖 4-2-6 2007 年乳癌標準化盛行率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖

## 二、2005、2006、2007 年未滿 40 歲乳癌標準化盛行率群聚分析

如圖 4-2-4、圖 4-2-5 與圖 4-2-6 分析結果顯示，在 2005、2006 及 2007 三年未滿 40 歲乳癌標準化發生率在全域型(Global)空間自相關部分，Moran's I 分別為 0.1856 (p-value = 0.001)、0.1549 (p-value = 0.001)與、0.1849 (p-value = 0.001)，均達到統計顯著水準，且 P 值遠小於 0.05，表示在 2005、2006 及 2007 三年未滿 40 歲乳癌標準化盛行率整體而言具有”高”群聚之現象。從三年分佈圖也可明顯看出在深色區域，亦是標準化盛行率較高的鄉鎮具有聚集現象，且明顯聚集在苗栗地區。



[鍵入文字]

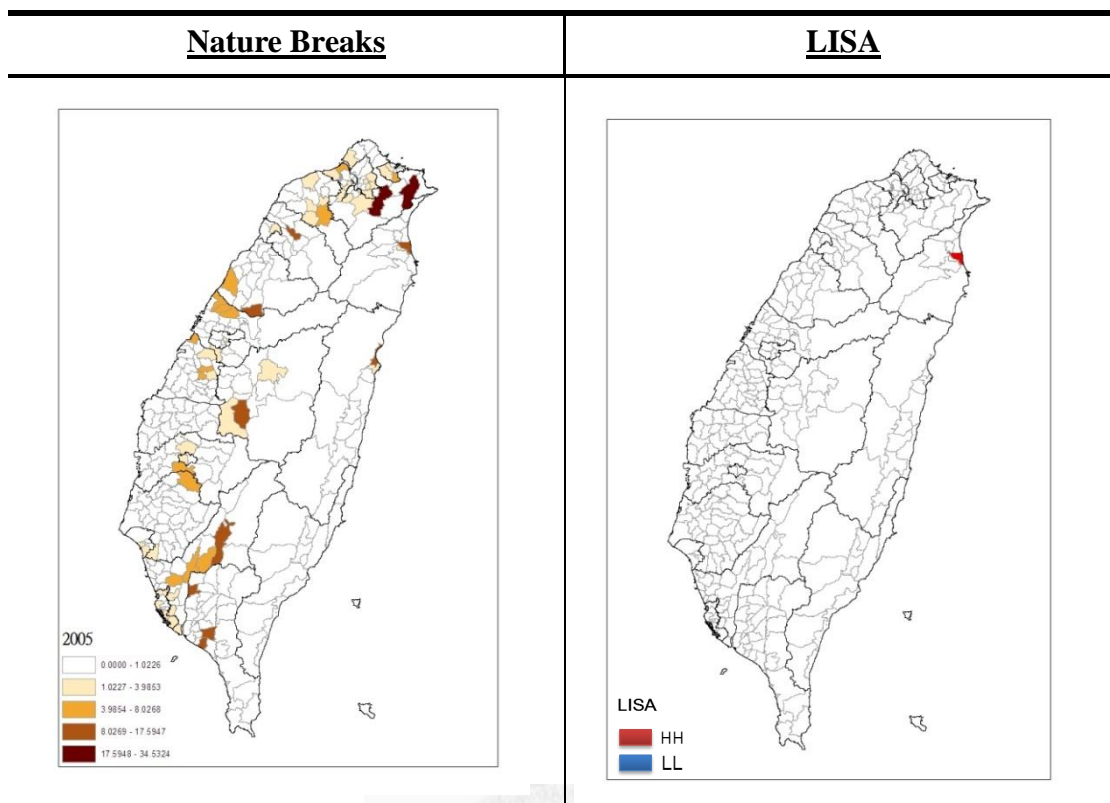
另外，在區域型(Local)空間自相關的部分，LISA(Anselin Local Moran's I)分析結果如表 4-2-1。結果顯示在 2005 年有 16 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，表示該地區與鄰近地區盛行率皆高於平均值之鄉鎮(市區)，其中包括苗栗縣的 7 個鄉鎮(苗栗市、竹南鎮、頭份鎮、後龍鎮、南庄鄉、造橋鄉與三灣鄉)、台北縣的 4 個鄉鎮(淡水鎮、三芝鄉、石門鄉與金山鄉)、屏東縣的 2 個鄉鎮(南州鄉與佳冬鄉)、新竹縣峨眉鄉、高雄縣六龜鄉以及台北市北投區，主要最大群聚熱區出現在苗栗縣，次為台北縣；在 2006 年有 14 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，其中包括苗栗縣的 8 個鄉鎮(苗栗市、竹南鎮、頭份鎮、後龍鎮、南庄鄉、造橋鄉、三灣鄉與獅潭鄉)、台北縣的 2 個鄉鎮(淡水鎮與三芝鄉)、台北市的 2 個鄉鎮(士林區與北投區)以及新竹縣的 2 個鄉鎮(峨眉鄉與五峰鄉)，主要最大群聚熱區仍出現在苗栗縣高達 8 個鄉鎮，另外分析發現，群聚全部集中在新竹以北的 4 個縣市；在 2007 年同樣有 14 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，其中包括苗栗縣的 9 個鄉鎮(竹南鎮、頭份鎮、後龍鎮、公館鄉、南庄鄉、頭屋鄉、造橋鄉、三灣鄉與獅潭鄉)、台北縣的 3 個鄉鎮(淡水鎮、三芝鄉與金山鄉)、台北市的士林區以及新竹縣的峨眉鄉，主要最大群聚熱區依舊出現在苗栗縣並提高為 9 個鄉鎮，而分析發現，群聚仍舊全部集中在新竹以北的 4 個縣市地區。

從分佈圖、全域行自相關(Moran's I)和區域型自相關(LISA)三種群聚分析方法都呈現出在 2005-2007 三年未滿 40 歲乳癌標準化盛行率有明顯的群聚現象。

[鍵入文字]

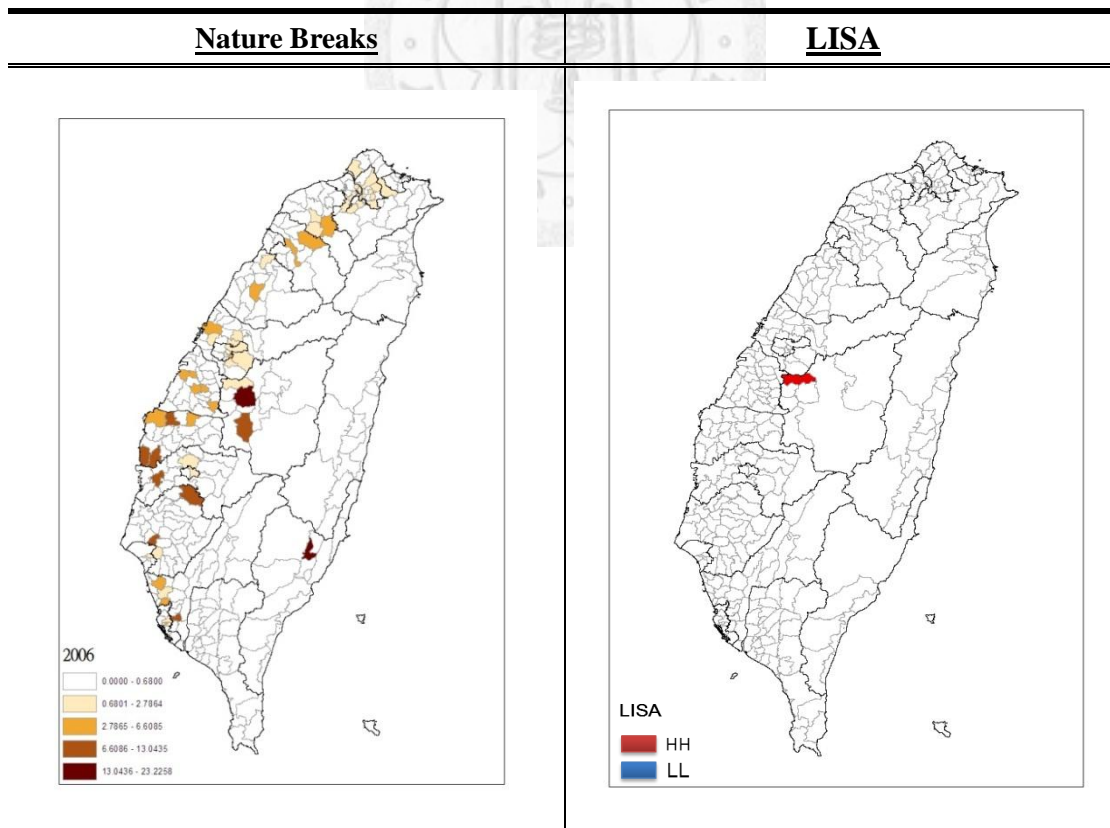
表 4-2-1 2005-2007 年未滿 40 歲乳癌標準化盛行率 LISA 熱區(H-H)群聚鄉鎮

	2005	2006	2007
地區	台北縣淡水鎮	台北縣淡水鎮	台北縣淡水鎮
	台北縣三芝鄉	台北縣三芝鄉	台北縣三芝鄉
	台北縣石門鄉	新竹縣峨眉鄉	台北縣石門鄉
	台北縣金山鄉	新竹縣五峰鄉	新竹縣峨眉鄉
	新竹縣峨眉鄉	苗栗縣苗栗市	苗栗縣竹南鎮
	苗栗縣苗栗市	苗栗縣竹南鎮	苗栗縣頭份鎮
	苗栗縣竹南鎮	苗栗縣頭份鎮	苗栗縣後龍鎮
	苗栗縣頭份鎮	苗栗縣後龍鎮	苗栗縣公館鄉
	苗栗縣後龍鎮	苗栗縣南庄鄉	苗栗縣南庄鄉
	苗栗縣南庄鄉	苗栗縣造橋鄉	苗栗縣頭屋鄉
	苗栗縣造橋鄉	苗栗縣三灣鄉	苗栗縣造橋鄉
	苗栗縣三灣鄉	苗栗縣獅潭鄉	苗栗縣三灣鄉
	高雄縣六龜鄉	台北市士林區	苗栗縣獅潭鄉
	屏東縣南州鄉	台北市北投區	台北市士林區
	屏東縣佳冬鄉		
	台北市北投區		



Moran's I : 0.0043 (0.533)

圖 4-2-7 2005 年乳癌標準化死亡率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖



Moran's I : -0.0167 (0.370)

圖 4-2-8 2006 年乳癌標準化死亡率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖

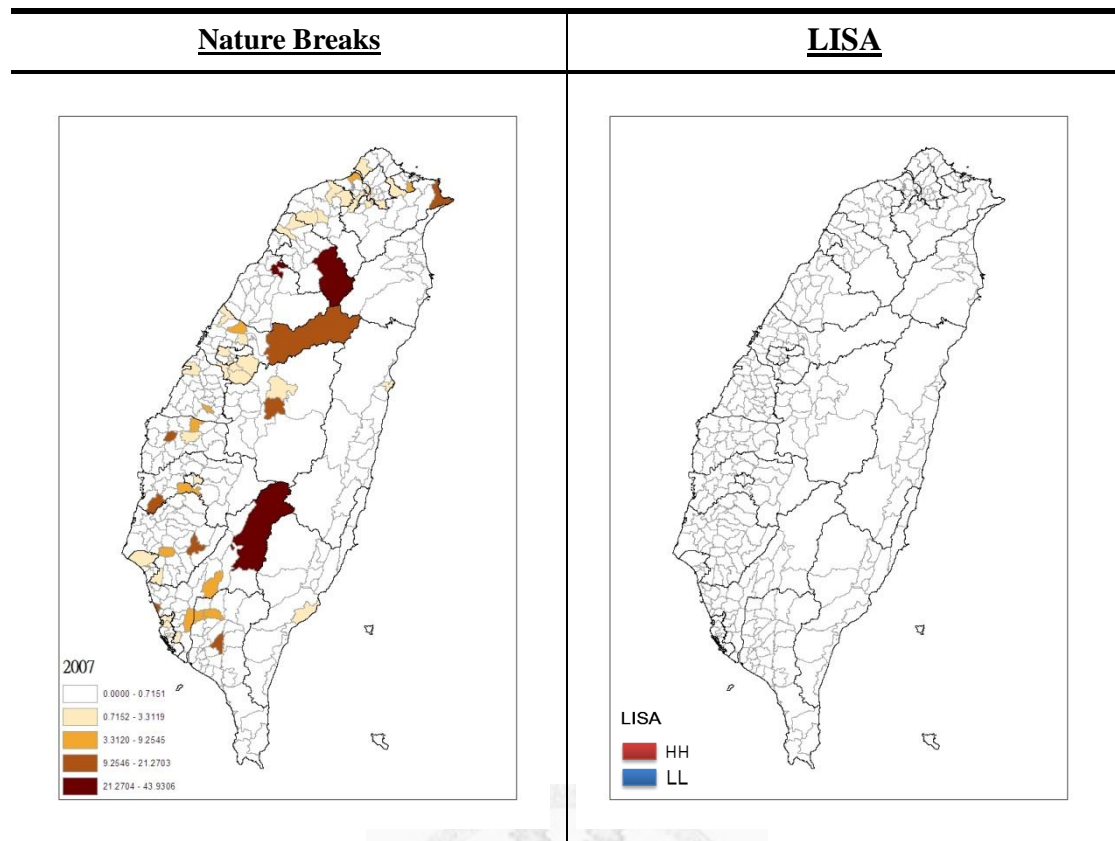


圖 4-2-9 2007 年乳癌標準化死亡率-未滿 40 歲分佈圖與群聚分析圖

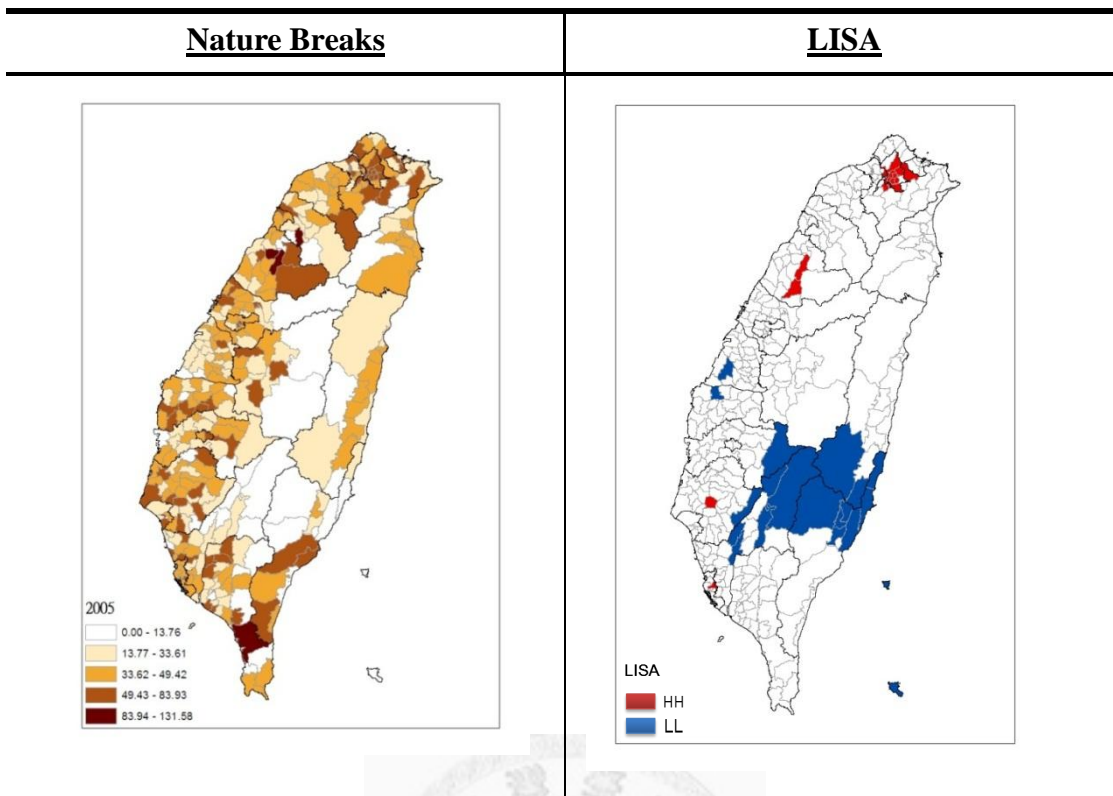
### 三、 2005、2006、2007 年未滿 40 歲乳癌標準化死亡率群聚分析

如圖 4-2-7、圖 4-2-8 與圖 4-2-9 分析結果顯示，在 2005、2006 及 2007 三年未滿 40 歲乳癌標準化死亡率在全域型(Global)空間自相關部分，Moran's I 分別為 0.0043 (p-value = 0.533)、-0.0167 (p-value = 0.370)與、-0.0374 (p-value = 0.181)，均未達統計顯著，表示在 2005、2006 及 2007 三年未滿 40 歲乳癌標準化死亡率整體而言不具群聚現象，且 Moran's I 皆很接近 0，趨近隨機分佈。從分佈圖也可以明顯看出深色區域的鄉鎮都呈現分佈十分零散的情況。

[鍵入文字]

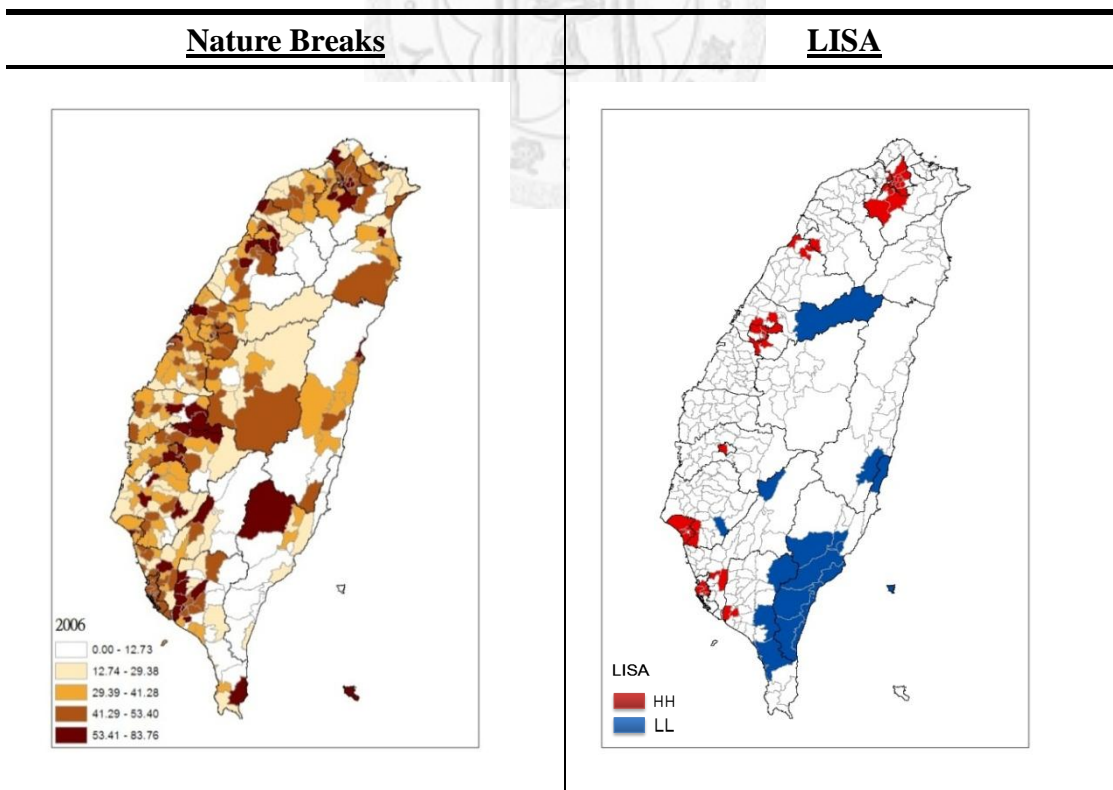
另外，區域型(Local)自相關部分，LISA(Anselin Local Moran's I)分析結果發現，在 2005 年只有宜蘭縣五結鄉達統計顯著成為熱區(High-High)，表示該地區與鄰近地區盛行率皆高於平均値之鄉鎮(市區)；在 2006 年也只有南投縣草屯鎮形成熱區(High-High)；而在 2007 年沒有任何鄉鎮形成熱區，表示在 2005-2007 未滿 40 歲標準化死亡率分佈隨機，也同樣驗證了在進行 Moran's I 分析沒有達到統計上顯著意義。





Moran's I : 0.1003\*\* (0.003)

圖 4-2-10 2005 年乳癌標準化發生率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖



Moran's I : 0.2113\*\* (0.001)

圖 4-2-11 2006 年乳癌標準化發生率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖

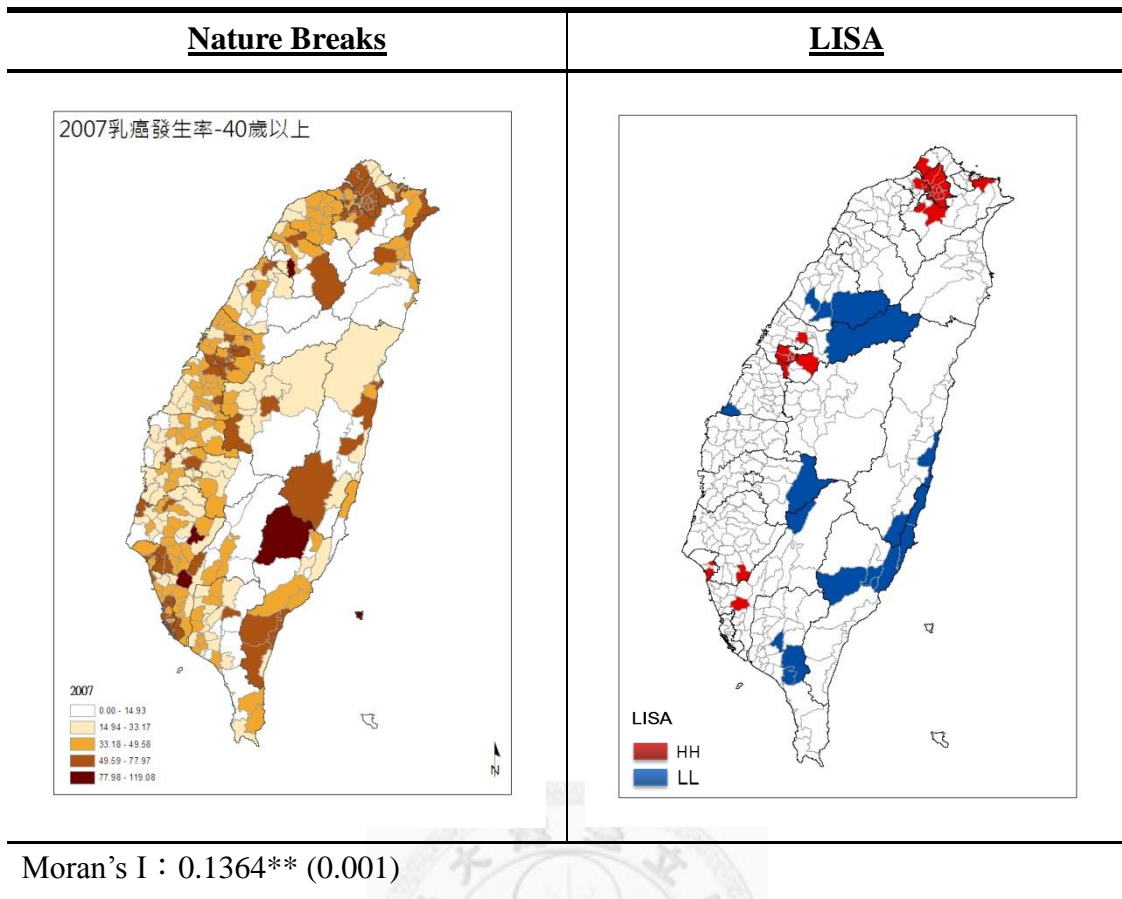


圖 4-2-12 2007 年乳癌標準化發生率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖

#### 四、2005、2006、2007 年 40 歲以上乳癌標準化發生率群聚分析

如圖 4-2-10、圖 4-2-11 與圖 4-2-12 分析結果顯示，在 2005、2006 及 2007 三年 40 歲以上乳癌標準化發生率在全域型(Global)空間自相關部分，Moran's I 分別為 0.1003 (p-value = 0.003)、0.2113 (p-value = 0.001)與、0.1364 (p-value = 0.001)，均達到統計顯著水準，且 P 值遠小於 0.05，表示在 2005、2006 及 2007 三年 40 歲以上乳癌標準化發生率整體而言具有”高度”群聚之現象。從三年分佈圖也可明顯看出在較深色、深棕色區域，亦是標準化盛行率較高的鄉鎮具有聚集現象，尤其在台北地區群聚現象明顯。

[鍵入文字]

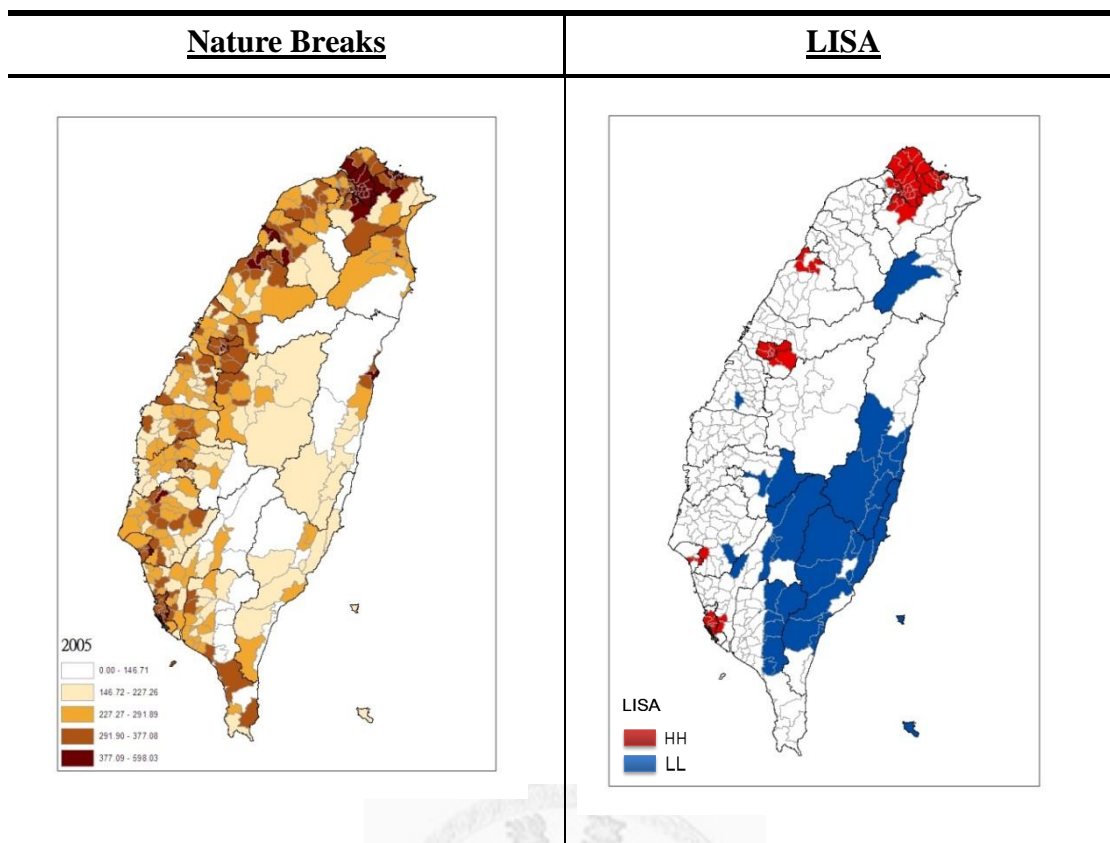
另外，在區域型(Local)空間自相關的部分，LISA(Anselin Local Moran's I)分析結果發現，在 2005 年有 18 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，表示該地區與鄰近地區盛行率皆高於平均値之鄉鎮(市區)，其中包括台北市的 10 個市區(松山區、信義區、大安區、中山區、中正區、大同區、萬華區、文山區、內湖區與士林區)、台北縣的 4 個市區(三重市、中和市、永和市與汐止市)、苗栗縣的 2 個鄉鎮(大湖鄉與獅潭鄉)、台南縣善化鄉及高雄市三民區，主要最大群聚熱區出現在台北市，其次為台北縣； 2006 年有 47 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，如表 4-2-2。其中包括台北市 10 個市區、台北縣、台中市及台南市皆為 6 個市區、高雄市 5 個市區、台中縣 4 個市區、苗栗縣、屏東縣、高雄縣與台南縣皆為 2 個鄉鎮市區、新竹縣、嘉義市各有 1 個市區，分析發現，群聚較集中在都市地區，尤其在五都地區群聚現象最多；在 2007 年有 35 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，其中包括台北市的 12 個市區、台北縣的 8 個鄉鎮市區、台中市 7 個市區、台中縣 3 個鄉鎮市區、台南市 2 個市區以及台南縣、高雄縣與基隆市個 1 個鄉鎮市區，群聚區域大多集中在台北縣市和台中市，屬於五都地區，亦表示都市程度較高的區域。

從分佈圖、全域行自相關(Moran's I)和區域型自相關(LISA)三種群聚分析方法都呈現出在 2005-2007 三年 40 歲以上乳癌標準化發生率有明顯的群聚現象，表示在 2005-2007 年未滿 40 歲標準化發生率在某些地區發生了鄰近效應，可進一步利用空間分析進行社會環境因子之探討。



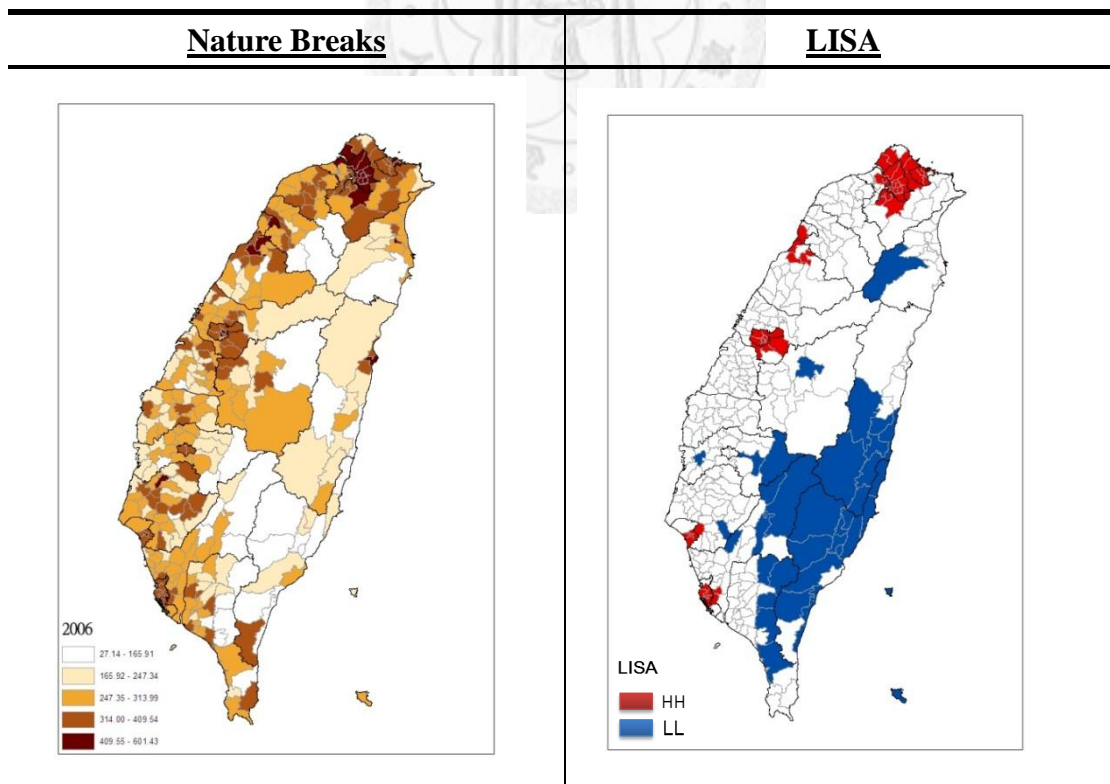
表 4-2-2 2005-2007 年 40 以上乳癌標準化發生率 LISA 熱區(H-H)群聚鄉鎮

	2005	2006	2007
地 區	台北縣三重市	台北縣板橋市	台北市中正區
	台北縣中和市	台北縣三重市	台北市大同區
	台北縣永和市	台北縣中和市	台北市萬華區
	台北縣汐止市	台北縣永和市	台北市文山區
	苗栗縣大湖鎮	台北縣新店市	台北市內湖區
	苗栗縣獅潭鄉	台北縣三峽市	台北市士林區
	台南縣善化鄉	新竹縣峨眉鄉	高雄市鼓山區
	台北市松山區	苗栗縣竹南鎮	高雄市左營區
	台北市信義區	苗栗縣三灣鄉	高雄市三民區
	台北市大安區	台中縣豐原市	高雄市新興區
	台北市中山區	台中縣大雅鄉	高雄市苓雅區
	台北市中正區	台中縣烏日鄉	
	台北市大同區	台中縣大里市	
	台北市萬華區	台南縣仁德鄉	台南縣龍崎鄉
	台北市文山區	台南縣永康鄉	高雄縣燕巢鄉
	台北市內湖區	高雄縣大樹鄉	基隆市仁愛區
	台北市士林區	高雄縣大社鄉	台中市東區
	高雄市三民區	屏東縣新園鄉	台中市南區
		屏東縣崁頂鄉	台中市西區
		台中市東區	台中市北區
		台中市南區	台中市西屯區
		台中市北區	台中市南屯區
		台中市西屯區	台南市南區
		台中市北屯區	台南市北區
		嘉義市西區	台北市松山區
		台南市東區	台北市信義區
		台南市南區	台北市大安區
		台南市西區	台北市中山區
	台南市北區	台北市中正區	
	台南市安南區	台北市大同區	
	台南市安平區	台北市萬華區	
	台北市松山區	台北市文山區	
	台北市信義區	台北市南港區	
	台北市大安區	台北市內湖區	
	台北市中山區	台北市士林區	
		台北市北投區	



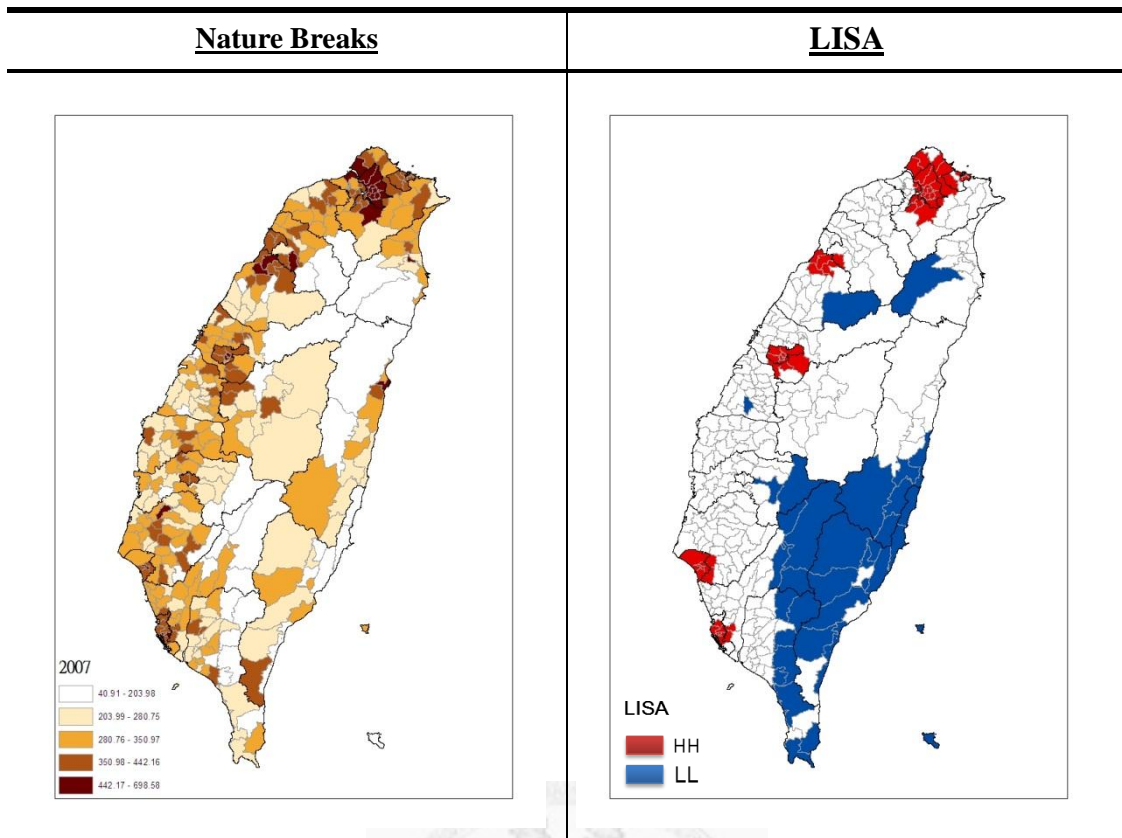
Moran's I : 0.5412\*\* (0.001)

圖 4-2-13 2005 年乳癌標準化盛行率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖



Moran's I : 0.5330\*\* (0.001)

圖 4-2-14 2006 年乳癌標準化盛行率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖



Moran's I : 0.5417\*\* (0.001)

圖 4-2-15 2007 年乳癌標準化盛行率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖

#### 五、2005、2006、2007 年 40 歲以上乳癌標準化盛行率群聚分析

如圖 4-2-13、圖 4-2-14 與圖 4-2-15 分析結果顯示，在 2005、2006 及 2007 年 40 歲以上乳癌標準化盛行率在全域型(Global)空間自相關部分，Moran's I 分別為 0.5412 (p-value = 0.001)、0.5330 (p-value = 0.001)與、0.5417 (p-value = 0.001)，均達到統計顯著水準，Moran's I 值皆大於 0.5 且 P 值遠小於 0.05，表示在 2005、2006 及 2007 三年 40 歲以上乳癌標準化盛行率整體而言具有”高度”群聚之現象。從三年分佈圖也可明顯看出在深色區域，亦是標準化盛行率較高的鄉鎮在台北地區出現明顯的聚集現象，且高發生率區域多出現在台灣西半部。

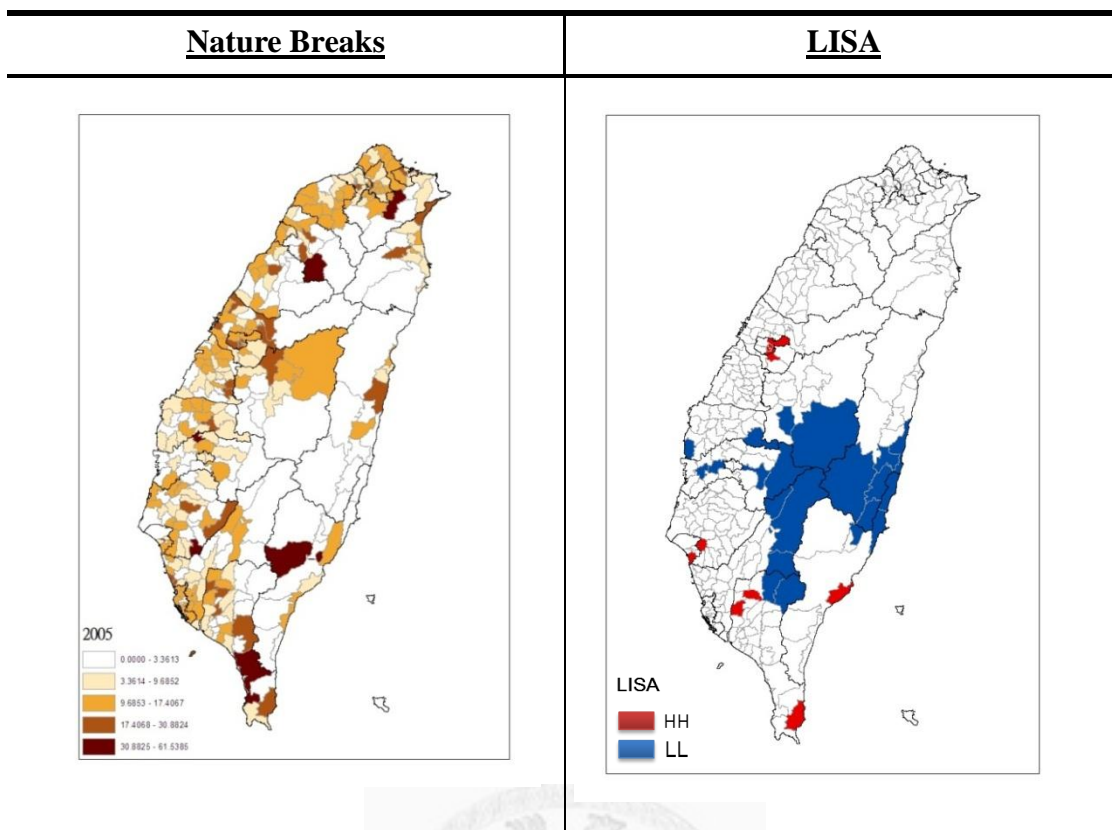
另外，在區域型(Local)空間自相關的部分，LISA(Anselin Local Moran's I)分析結果如表 4-2-3，分析結果顯示在 2005 年有高達 62 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，表示該地區與鄰近地區盛行率皆高於平均值之鄉鎮(市區)，其中包括台北縣的 15 個市區、台北市的 12 個市區、台中市及高雄市皆有 8 個鄉鎮市區、基隆市的 7 個市區、台南市的 4 個市區、苗栗縣的 3 個市區、高雄縣及台中縣皆為 2 個鄉鎮市區以及台南縣的一個鄉鎮，由數據上可以發現，其中台北市、台北縣與基隆市就佔了超過一半的熱區，且全台分佈大多集中在較高行政區的五都地區；在 2006 年有 65 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，其中包括台北縣的 14 個市區、台北市的 12 個市區、高雄市的 9 個鄉鎮市區、台中市的 8 個市區、基隆市和的台南市的 6 個鄉鎮市區、苗栗縣和台中縣的 3 個鄉鎮市區、高雄縣 2 個鄉鎮以及台南縣和新竹市的一個鄉鎮，群聚現象與 2005 相似，集中在北部與五都地區；在 2007 年有 66 個地區達統計顯著成為熱區(High-High)，其中包括台北縣的 13 個市區、台北市的 12 個市區、高雄市的 9 個鄉鎮市區、台中市的 8 個市區、台南市的 7 個鄉鎮市區、基隆市的五個市區、苗栗縣的 4 個鄉鎮、台中縣的 3 個鄉鎮市區、高雄縣和台南縣皆為 2 個鄉鎮以及新竹市的一個鄉鎮，群聚現象與 2005、2006 相似，只有些微的變化，同項集中在北部與五都地區

從分佈圖、全域行自相關(Moran's I)和區域型自相關(LISA)三種群聚分析方法都呈現出在 2005-2007 三年 40 歲以上乳癌標準化盛行率有明顯的群聚現象，表示在 2005-2007 年未滿 40 歲標準化發生率在這些地區發生了鄰近效應，可進一步利用空間分析進行社會環境因子之探討。

[鍵入文字]

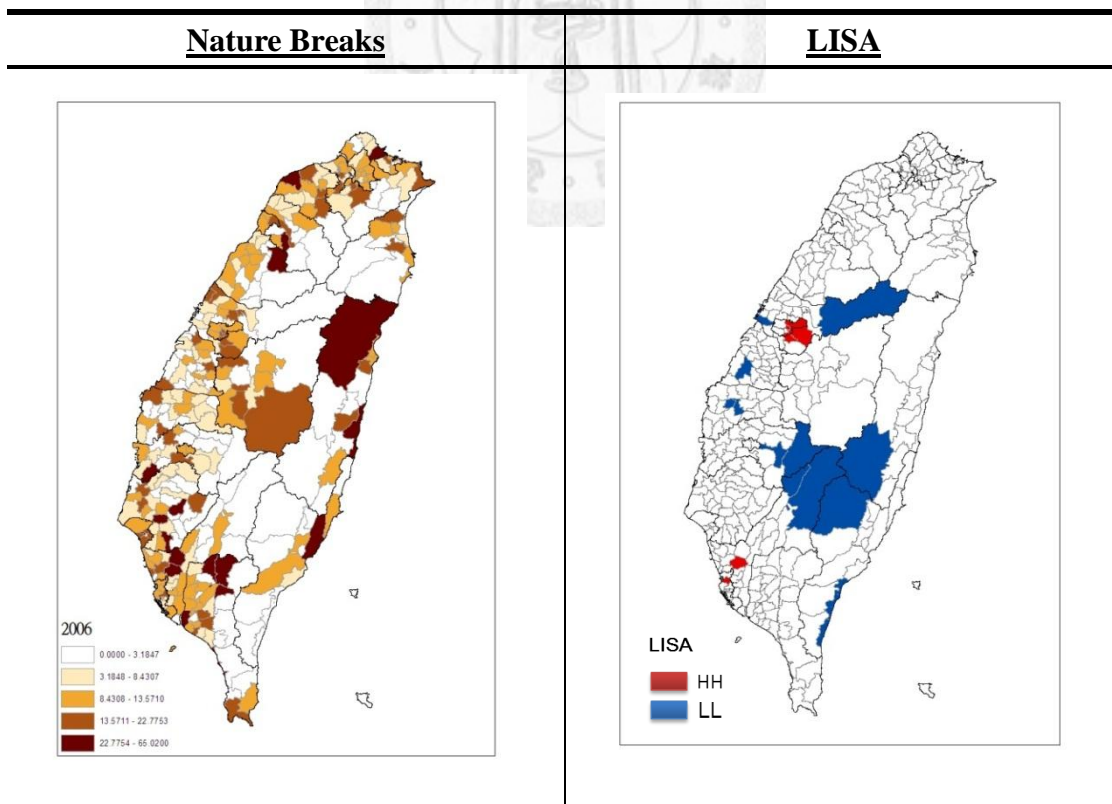
表 4-2-2 2005-2007 年 40 以上乳癌標準化發生率 LISA 熱區(H-H)群聚鄉鎮

	2005		2006		2007	
地 區	台北縣板橋市	台中市西屯區	台北縣板橋市	台中市西屯區	台北縣板橋市	台中市西屯區
	台北縣三重市	台中市南屯區	台北縣三重市	台中市南屯區	台北縣三重市	台中市南屯區
	台北縣中和市	台中市北屯區	台北縣中和市	台中市北屯區	台北縣中和市	台中市北屯區
	台北縣永和市	台南市東區	台北縣永和市	台南市東區	台北縣永和市	台南市東區
	台北縣新店市	台南市南區	台北縣新店市	台南市南區	台北縣新店市	台南市南區
	台北縣淡水鎮	台南市中區	台北縣淡水鎮	台南市西區	台北縣淡水鎮	台南市西區
	台北縣汐止市	台南市安平區	台北縣汐止市	台南市北區	台北縣汐止市	台南市北區
	台北縣土城市	台北市松山區	台北縣土城市	台南市中區	台北縣土城市	台南市中區
	台北縣蘆洲市	台北市信義區	台北縣蘆洲市	台南市安平區	台北縣蘆洲市	台南市安南區
	台北縣五股鄉	台北市大安區	台北縣五股鄉	台北市松山區	台北縣深坑鄉	台南市安平區
	台北縣深坑鄉	台北市中山區	台北縣深坑鄉	台北市信義區	台北縣三芝鄉	台北市松山區
	台北縣三芝鄉	台北市中正區	台北縣三芝鄉	台北市大安區	台北縣金山鄉	台北市信義區
	台北縣石門鄉	台北市大同區	台北縣金山鄉	台北市中山區	台北縣萬里鄉	台北市大安區
	台北縣金山鄉	台北市萬華區	台北縣萬里鄉	台北市中正區	新竹縣峨眉鄉	台北市中山區
	台北縣萬里鄉	台北市文山區	苗栗縣竹南鎮	台北市大同區	苗栗縣竹南鎮	台北市中正區
	苗栗縣竹南鎮	台北市南港區	苗栗縣造橋鄉	台北市萬華區	苗栗縣頭份鄉	台北市大同區
	苗栗縣造橋鄉	台北市內湖區	苗栗縣三灣鄉	台北市文山區	苗栗縣造橋鄉	台北市萬華區
	苗栗縣三灣鄉	台北市士林區	台中縣烏日鄉	台北市南港區	苗栗縣三灣鄉	台北市文山區
	台中縣太平市	台北市北投區	台中縣太平市	台北市內湖區	台中縣烏日鄉	台北市南港區
	台中縣大里市	高雄市鹽埕區	台中縣大里市	台北市士林區	台中縣太平市	台北市內湖區
	台南縣永康市	高雄市鼓山區	台南縣永康市	台北市北投區	台中縣大里市	台北市士林區
	高雄縣鳳山市	高雄市左營區	高雄縣鳳山市	高雄市鹽埕區	台南縣仁德鄉	台北市北投區
	高雄縣烏松鄉	高雄市三民區	高雄縣烏松鄉	高雄市鼓山區	台南縣永康市	高雄市鹽埕區
	基隆市中正區	高雄市新興區	基隆市中正區	高雄市左營區	高雄縣鳳山市	高雄市鼓山區
	基隆市七堵區	高雄市前金區	基隆市七堵區	高雄市三民區	高雄縣烏松鄉	高雄市左營區
	基隆市暖暖區	高雄市苓雅區	基隆市暖暖區	高雄市新興區	基隆市中正區	高雄市三民區
	基隆市仁愛區	高雄市前鎮區	基隆市仁愛區	高雄市前金區	基隆市七堵區	高雄市新興區
	基隆市中山區		基隆市中山區	高雄市苓雅區	基隆市仁愛區	高雄市前金區
	基隆市安樂區		基隆市安樂區	高雄市前鎮區	基隆市中山區	高雄市苓雅區
	基隆市信義區		新竹市香山區	高雄市旗津區	基隆市信義區	高雄市前鎮區
	台中市東區		台中市東區		台中市東區	高雄市旗津區
	台中市南區		台中市南區		台中市南區	
	台中市西區		台中市西區		台中市西區	
	台中市北區		台中市北區		台中市北區	



Moran's I : 0.0227 (0.189)

圖 4-2-16 2005 年乳癌標準化死亡率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖



Moran's I : 0.0142 (0.271)

圖 4-2-17 2006 年乳癌標準化死亡率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖



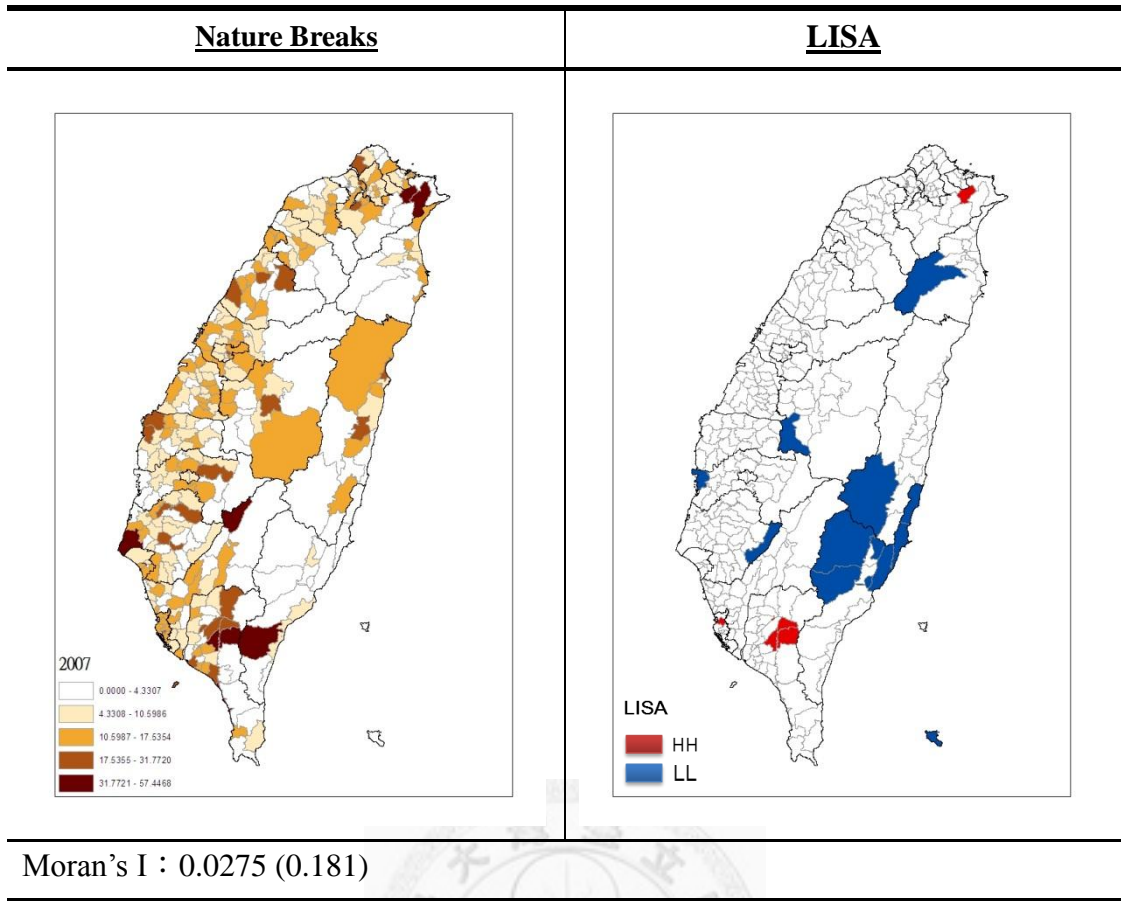


圖 4-2-18 2007 年乳癌標準化死亡率-40 歲以上分佈圖與群聚分析圖

六、 2005、2006、2007 年 40 歲以上乳癌標準化死亡率群聚分析

如圖 4-2-16、圖 4-2-17 與圖 4-2-18 分析結果顯示，在 2005、2006 及 2007 三年 40 歲以上乳癌標準化死亡率在全域型(Global)空間自相關部分，Moran's I 分別為 0.0227 (p-value = 0.189)、0.0142 (p-value = 0.271)與、0.0275 (p-value = 0.181)，均未達統計顯著標準，表示在 2005、2006 及 2007 三年 40 歲以上乳癌標準化死亡率整體而言不具群聚現象，從分佈圖也可以看出顏色圖塊呈現分佈十分零散的情況。

另外，區域型(Local)自相關部分，LISA(Anselin Local Moran's I)分析結果發現，在 2005 年有 13 個鄉鎮市區達統計顯著成為熱區(High-High)，表示該地區與鄰近地區盛行率皆高於平均價值之鄉鎮(市區)，其中包括台中市的 6 個市區(中區、東區、南區、西區、北區和北屯區)、屏東縣 3 個鄉鎮市區(屏東市、鹽埔鄉和滿

[鍵入文字]

州鄉)、台中縣大里市、台南縣永康市以及台南市南區,群聚趨勢分佈在台中以南,並以台中市的六個市區為最大群聚區域;在 2006 年有 9 個鄉鎮市區達統計顯著成為熱區(High-High),包括台中市的 5 個鄉鎮(中區、東區、南區、北區和北屯區)、台中縣 2 個市區(太平市與大里市)、高雄縣燕巢鄉以及高雄市左營區,分佈相較 2005 年群聚地區趨勢有下降,但同樣群聚多發生在台中縣市;而在 2007 年只有 5 個鄉鎮市區達統計顯著成為熱區(High-High),包括屏東縣的 3 個鄉鎮(萬巒鄉、瑪家鄉與泰武鄉)、台北縣平溪以及高雄市左營區,分佈相較 2005、2006 年群聚現象更為零散。

從分佈圖看出顏色區域分佈零散,而雖然在區域型自相關(LISA)有出現零星熱區,但在 Moran's I 分析沒有達到統計上顯著意義,表示整體而言沒有群聚現象。

## 七、小結

上述群聚分析,首先利用空間分佈圖以肉眼瞭解分佈型態,搭配空間自相關分析以評估相鄰的空間單的聚集程度。研究顯示在未滿 40 歲方面,標準化發生率與死亡率 2005-2007 年在區域性自相關分析有零散熱區,但全域型空間自相關 Moran's I 值未達顯著,而標準化盛行率在 2005-2007 三年 Moran's I 都有達到顯著且區域性自相關分析也呈現明顯熱區群聚現象;另外在 40 歲以上部分,標準化發生率與盛行率 2005-2007 年在 Moran's I 值都達到顯著水準,熱區也呈現明顯群聚分佈,但在 2005-2007 年標準化死亡率雖在區域型自相關分析有部分熱區,但在 Moran's I 值皆未達到顯著水準,沒有群聚現象。



### 第三節 雙變項分析與因素分析

#### 一、雙變項分析

將自變項進行雙變項分析，其相關結果如表 4-2:

由分析結果發現，工業佔地比率與其他變項間皆沒有相關關係存在；速食店密度與女性平均每週工時之 Pearson 相關係數為 0.149，達到統計顯著意義( $P < 0.01$ )、與高教育人口佔勞動人口比率之 Pearson 相關係數為 0.371，達到統計顯著意義( $P < 0.01$ )、與女性平均薪資之 Pearson 相關係數為 0.403，達到統計顯著意義( $P < 0.01$ )、與工商服務與金融之 Pearson 相關係數為 0.381，同樣達到統計顯著意義( $P < 0.01$ )；而平均女性工時也與平均女性工時之 Pearson 相關係數為 0.150，達到統計顯著意義( $P < 0.01$ )、與工商服務與金融之 Pearson 相關係數為 0.255，同樣達到統計顯著意義( $P < 0.01$ )。

其中，高教育人口佔勞動人口比率與女性平均薪資和工商服務與金融佔勞動人口比率三變項呈現高度正相關，Pearson 相關係數分別為 0.739 和 0.710；另外在女性平均薪資及工商服務與金融之 Pearson 相關係數也達到 0.607，並皆有達到統計顯著意義( $P < 0.01$ )。分析結果如表 4-2-1:

[鍵入文字]

表 4-3-1 雙變項分析結果

		<u>速食店密度</u> (間數/km <sup>2</sup> )	<u>工業區</u> 佔地比率	<u>女性平均</u> 每週工時	<u>女性平均</u> 薪資	<u>高教育人口</u> 佔勞動人口比率	<u>工商服務與金融</u> 勞動人口比率
<u>速食店密度</u> (間數/km <sup>2</sup> )	Pearson 相關	1					
	顯著性(雙尾)						
	個數	353					
<u>工業區</u> 佔地比率	Pearson 相關	-.030	1				
	顯著性(雙尾)	.578					
	個數	353	353				
<u>女性平均</u> 每週工時	Pearson 相關	.149**	-.026	1			
	顯著性(雙尾)	.005	.620				
	個數	353	353	353			
<u>女性</u> 平均薪資	Pearson 相關	.371**	.002	.150**	1		
	顯著性(雙尾)	<0.001	.972	.005			
	個數	353	353	353	353		
<u>高教育人口</u> 佔勞動人口比率	Pearson 相關	.403**	.018	.089	.739**	1	
	顯著性(雙尾)	<0.001	.737	.094	<0.001		
	個數	353	353	353	353	353	
<u>工商服務與金融</u> 佔勞動人口比率	Pearson 相關	.381**	.047	.255**	.607**	.710**	1
	顯著性(雙尾)	<0.001	.381	<0.001	<0.001	<0.001	
	個數	353	353	353	353	353	353

[鍵入文字]

## 二、因素分析

進行雙變項分析之後，發現在高教育人口佔勞動人口比率、女性平均薪資和工商服務與金融佔勞動人口比率三變項呈現高度正相關，故考慮此三變項皆可以解釋都市發產綜合指標的概念，因而進一步作探索性因素分析(exploratory factor analysis)。

在進行因素分析之前，先進行 KMO 取樣適切性量數檢定與 Bartlett 的球形檢定看是否適合進行因素分析。在表 4-2-2 中顯示 KMO 取樣切當性達 0.713；Bartlett 球形檢定也達統計上顯著，表示因素間有很多共同因素存在，故適合進行因素分析。

表 4-3-2 KMO 與 Bartlett 檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數	.713
Bartlett 的球形檢定	533.324
df	3
顯著性	.000

把高教育人口佔勞動人口比率、女性平均薪資和工商服務與金融佔勞動人口比率進一步進行因素分析結果如表 4-2-3。其因素負荷量(factor loading)皆 $> 0.8$ ，表示三變項的變數收斂效果佳，故把此三變數合併成新的[都市發產綜合指標因素分數]取代。

表 4-3-3 因素分析報表

變項名稱	元件
2001-2005 高教育勞動人口佔勞動人口%	.922
2001-2005 女性平均薪資	.879
2001-2005 工商服務與金融勞動人口%	.866

#### 第四節 一般最小平方迴歸模型(OLS)

為瞭解 2005-2007 年乳癌發生率、盛行率與死亡率與社會環境因子之相關性，故先進行一般迴歸模型分析。

##### 一、單變項迴歸分析

如表 4-4-2 結果顯示：在乳癌標準化發生率方面，2005-2007 年 40 歲以上的標準化發生率族群與都市化綜合發展指標和速食店密度呈現顯著正向關係，而與女性平均每週工時只有在 2006 年 40 歲以上族群有顯著正相關；乳癌標準化盛行率方面，2005-2007 年 40 歲以上的標準化盛行率族群與都市化綜合發展指標、速食店密度和平均女性每週工時都呈現顯著正向關係，而未滿 40 歲族群只在 2005 和 2007 年與都市化綜合發展指標有顯著正相關；而乳癌標準化死亡的部分，只有在 40 歲以上 2005-2007 年與都市化綜合發展指標以及 2005 年和 2006 年與速食店密度呈現顯著正項相關。

##### 二、多變項迴歸分析

由於工業區面積佔地比率與依變項分析結果皆沒有顯著相關性，故在進行多變項迴歸分析時就不考慮此變項。首先使用變異數膨脹係數(Variance inflation factor,VIF)檢測迴歸方程式之變項是否具有共線性問題，VIF 值越低表示共線性越低，從表 4-4-1 可得知本研究之自變項貢獻性很低，將不足以影響迴歸模式之預測與解釋能力。

表 4-4-1 自變項共線性診斷

變項	VIF
都市化綜合發展指標	1.256
速食店密度	1.124
女性平均每週工時	1.042

[鍵入文字]

多變項迴歸分析結果如表 4-2-3 顯示：2005-2007 三個年段 40 歲以上乳癌標準化發生率與都市化綜合發展指標皆呈現顯著正相關，表示台灣地區，都市化綜合發展指標因素分數越高的鄉鎮，其 40 歲以上女性標準化乳癌發生率越高；2005-2007 三個年段 40 歲以上乳癌標準化盛行率與都市化綜合發展指標呈現顯著正相關，而未滿 40 歲乳癌標準化盛行率族群與都市化綜合發展指標在 2006 和 2007 兩年呈現顯著正相關；40 歲以上乳癌標準化死亡率與都市化綜合發展指標在 2005 和 2007 兩年呈現顯著正相關，2006 年 40 歲以上乳癌標準化死亡率則是與速食店密度呈現顯著正相關。

#### 小結：

單變項分析結果發現，在台灣地區，都市化綜合發展指標因素分數越高、速食店密度越大與平均女性工時越高之鄉鎮市區，其 40 歲以上女性乳癌發生率、盛行率和死亡率越高，在進入多變項迴歸分析後，只剩都市化綜合發展指標有顯著正相關；另外在都市化綜合發展指標因素分數越高則未滿 40 歲女性乳癌盛行率越高，其餘變項沒有顯著差異，結果與單變項迴歸模型分析相似。

[鍵入文字]

表 4-4-2 單變項迴歸分析結果

	都市化綜合發展指標		速食店密度		女性平均每週工時		工業區佔地面積比例	
	Coefficient	t-value	Coefficient	t-value	Coefficient	t-value	Coefficient	t-value
<b>乳癌標準化發生率(&lt;40)</b>								
2005	0.70	1.79	0.15	0.31	0.05	0.33	1.90	0.45
2006	0.48	1.18	0.39	0.77	-0.17	-1.12	-0.73	-1.67
2007	0.12	0.27	0.21	0.39	-0.17	-1.04	3.40	0.72
<b>乳癌標準化發生率(≥40)</b>								
2005	<b>4.88</b>	<b>4.84***</b>	<b>3.37</b>	<b>2.60**</b>	0.26	0.68	3.05	0.27
2006	<b>7.46</b>	<b>8.80***</b>	<b>4.00</b>	<b>3.44**</b>	<b>0.89</b>	<b>2.58**</b>	15.89	1.57
2007	<b>5.92</b>	<b>5.91***</b>	<b>4.30</b>	<b>3.30**</b>	0.65	1.68	-10.10	-0.89
<b>乳癌標準化盛行率(&lt;40)</b>								
2005	<b>0.95</b>	<b>0.74***</b>	-1.30	-0.81	-0.65	-1.38	4.30	0.31
2006	1.85	1.66	-0.37	-0.27	-0.40	-0.96	6.47	0.53
2007	<b>2.84</b>	<b>2.29*</b>	-0.12	-0.08	-0.68	-1.48	15.97	1.18
<b>乳癌標準化盛行率(≥40)</b>								
2005	<b>64.12</b>	<b>18.67***</b>	<b>40.05</b>	<b>6.99***</b>	<b>4.74</b>	<b>2.67**</b>	37.77	0.72
2006	<b>65.88</b>	<b>19.31***</b>	<b>42.20</b>	<b>7.33***</b>	<b>4.92</b>	<b>2.75**</b>	62.07	1.17
2007	<b>65.94</b>	<b>18.31***</b>	<b>40.12</b>	<b>6.71***</b>	<b>4.76</b>	<b>2.58**</b>	29.37	0.54
<b>乳癌標準化死亡率(&lt;40)</b>								
2005	0.09	0.50	-0.86	-0.39	0.12	1.92	-0.78	-0.41
2006	0.10	0.85	0.04	0.28	-0.06	-1.45	1.37	1.07
2007	-0.12	-0.53	-0.12	-0.44	-0.05	-0.58	-1.14	-0.48
<b>乳癌標準化死亡率(≥40)</b>								
2005	<b>1.74</b>	<b>3.62***</b>	<b>1.28</b>	<b>2.09*</b>	0.24	1.31	1.67	0.32
2006	<b>0.88</b>	<b>2.04*</b>	<b>1.53</b>	<b>2.82**</b>	0.23	1.45	1.89	0.40
2007	<b>1.35</b>	<b>3.02**</b>	0.93	1.63	0.09	0.56	6.31	1.29

註：1. 都市化綜合指標包括：高教育程度勞動人口比例、女性平均工時、參與服務業和商業勞動人。2. \*P<0.05 \*\*P<0.01 \*\*\*P<0.001。3. 比率為年齡別標準化。單位：每十萬人。

表 4-4-3 多變項迴歸分析結果

[鍵入文字] Full Model	都市化綜合發展指標		速食店密度		女性平均每週工時		F	P-value
	Coefficient	t-value	Coefficient	t-value	Coefficient	t-value		
<b>乳癌標準化發生率(&lt;40)</b>								
2005	0.79	1.80	-0.28	-0.51	0.01	0.05	1.146	0.331
2006	0.52	1.11	0.22	0.40	-0.21	-1.39	1.131	0.336
2007	0.13	0.26	0.24	0.39	-0.19	-1.13	0.482	0.695
<b>乳癌標準化發生率(≥40)</b>								
2005	<b>4.62</b>	<b>4.01***</b>	0.89	0.63	-0.10	-0.24	<b>7.930</b>	<b>&lt;0.001***</b>
2006	<b>7.34</b>	<b>7.73***</b>	-0.22	-0.18	0.40	1.24	<b>26.317</b>	<b>&lt;0.001***</b>
2007	<b>5.37</b>	<b>4.80***</b>	1.25	0.89	0.23	0.54	<b>12.039</b>	<b>&lt;0.001***</b>
<b>乳癌標準化盛行率(&lt;40)</b>								
2005	1.99	1.40	-2.04	-1.14	-0.70	-1.45	1.416	0.238
2006	<b>2.64</b>	<b>2.12*</b>	-1.56	-1.00	-0.51	-1.21	1.805	0.146
2007	<b>3.88</b>	<b>2.81**</b>	-1.80	-1.04	-0.86	2.81	<b>3.370</b>	<b>0.019*</b>
<b>乳癌標準化盛行率(≥40)</b>								
2005	<b>61.89</b>	<b>16.09***</b>	6.09	1.26	0.28	0.01	<b>116.627</b>	<b>&lt;0.001***</b>
2006	<b>63.13</b>	<b>16.54***</b>	7.54	1.58	0.32	0.25	<b>125.318</b>	<b>&lt;0.001***</b>
2007	<b>64.13</b>	<b>15.89***</b>	4.98	0.98	0.20	0.15	<b>111.824</b>	<b>&lt;0.001***</b>
<b>乳癌標準化死亡率(&lt;40)</b>								
2005	0.09	0.48	-0.20	-0.82	0.13	1.91	1.449	0.228
2006	0.14	1.02	0.01	0.30	-0.07	-1.63	1.129	0.337
2007	-0.08	-0.32	-0.06	-0.19	-0.04	-0.47	0.186	0.906
<b>乳癌標準化死亡率(≥40)</b>								
2005	<b>1.55</b>	<b>2.89**</b>	0.37	0.55	0.12	0.63	<b>4.611</b>	<b>0.004**</b>
2006	0.38	0.79	<b>1.24</b>	<b>2.06*</b>	0.15	0.94	<b>3.222</b>	<b>0.023*</b>
2007	<b>1.27</b>	<b>2.54*</b>	-0.00	-0.02	0.24	0.37	<b>3.075</b>	<b>0.028*</b>

註：1. 都市化綜合指標包括：高教育程度勞動人口比例、女性平均工時、參與服務業和商業勞動人。2. \*P<0.05 \*\*P<0.01 \*\*\*P<0.001。3. 比率為年齡別標準化。單位：每十萬人。

### 三、一般線性迴歸模式殘差分析

殘差分析，是探討在一般迴歸中之殘差項是否存有在空間聚集，若在 Moran's I 分析中達到統計顯著，表示殘差項存在空間效應，顯示一般迴歸無法對變項進行充分解釋，需進一步進行空間分析。

表 4-4-4 中顯示一般線性迴歸殘差值進行 Moran's I 的分析結果，

表 4-4-4 一般迴歸統計殘差項進行 Moran's I 空間自相關分析

變項名稱	都市化綜合指標		速食店密度		女性平均每週工時			
	因素分數							
	Moran's I	P-value	Moran's I	P-value	Moran's I	P-value		
未 滿 40 歲 女 性	發生率	2005	-0.0084	0.4450	-0.0063	0.4770	-0.0057	0.5000
		2006	-0.0144	0.3690	0.0134	0.3570	-0.0104	0.4210
		2007	-0.0120	0.3950	-0.0133	0.3800	-0.0140	0.3960
	盛行率	2005	<b>0.1843</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.1870</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.1821</b>	<b>0.0010*</b>
		2006	<b>0.1460</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.1559</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.1512</b>	<b>0.0010*</b>
		2007	<b>0.1800</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.1897</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.1817</b>	<b>0.0010*</b>
	死亡率	2005	0.0110	0.2660	0.0139	0.2270	0.0092	0.2980
		2006	-0.0133	0.4290	-0.0177	0.3230	-0.0168	0.3370
		2007	<b>-0.0386</b>	<b>0.0380*</b>	<b>-0.0373</b>	<b>0.0400*</b>	<b>-0.0409</b>	<b>0.0320*</b>
40 歲 以 上 女 性	發生率	2005	0.0278	0.1650	<b>0.0726</b>	<b>0.0140*</b>	<b>0.0995</b>	<b>0.0030*</b>
		2006	<b>0.1000</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.1622</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.1995</b>	<b>0.0010*</b>
		2007	0.0238	0.2040	<b>0.0786</b>	<b>0.0070*</b>	<b>0.1188</b>	<b>0.0010*</b>
	盛行率	2005	<b>0.1886</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.4161</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.5317</b>	<b>0.0010*</b>
		2006	<b>0.1632</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.4063</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.5226</b>	<b>0.0010*</b>
		2007	<b>0.1789</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.4210</b>	<b>0.0010*</b>	<b>0.5306</b>	<b>0.0010*</b>
	死亡率	2005	-0.0187	0.3260	-0.0031	0.5140	0.0147	0.2480
		2006	-0.0063	0.4840	-0.0077	0.4490	0.0105	0.3230
		2007	0.0138	0.2930	0.0224	0.1950	0.0280	0.1440

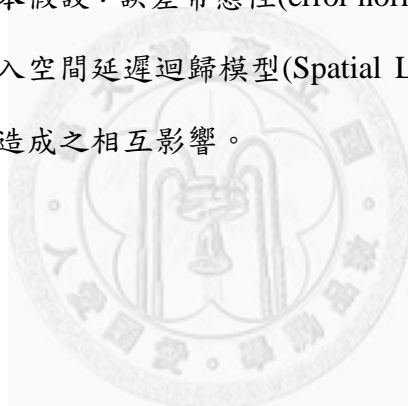
註：比率為年齡別標準化。單位：每十萬人。



[鍵入文字]

由表 4-4-4 一般迴歸統計殘差項進行 Moran's I 空間自相關分析結果發現，在未滿 40 歲女性乳癌部分：其中 2005-2007 各年標準化盛行率與各項變項間皆達到顯著效果，另外在 2007 年標準化死亡率與各項變項間也有達到顯著效果；而 40 歲以上女性乳癌部分：在 2005-2007 各年標準化盛行率與各項變項間皆達到顯著效果，另外在 2005-2007 各年標準化發生率與速食店密度和平均女性每週工時皆達統計顯著，在 2006 年的標準化發生率則是與都市化綜合指標因素分數達統計顯著，表示以上之殘差項皆存在空間自相關之問題。

由於以上在一般迴歸統計殘差項 Moran's I 空間自相關分析中達顯著，表示違反了一般迴歸分析中的基本假設：誤差常態性(error normality)，誤差項應呈隨機化的常態分佈。故進一步進入空間延遲迴歸模型(Spatial Lag Model)分析，探討是否是受到鄰近地區空間上所造成之相互影響。



## 第五節 空間計量延遲模型

本研究在上述已針對各變項進行一般迴歸模型分析(OLS)，並以空間自相關指標 Moran's I 檢視殘差項之分佈在空間自相關是否達到統計上的顯著，若其 Moran's I 達統計上的顯著，則表示在一般迴歸模型中忽略了空間相互影響之解釋變數，故須進一步利用空間延遲模型進行，而從表 4-4-4 對一般迴歸統計殘差項進行 Moran's I 空間自相關分析結果中呈現顯著變項包括：乳癌標準化盛行率、40 歲以上發生率以及未滿 40 歲之 2007 死亡率與各變項之關係。表示存在有空間效應，因而進一步利用空間延遲模型分析比較。

### 一、空間延遲模型(Spatial Lag Model)

空間延遲迴歸模型數學式為：

$$Y_i = \alpha + \rho WY_i + \beta X_i + \varepsilon_i$$

本研究之依變數 $Y_i$ 為台灣本島地區乳癌標準化盛行率、40 歲以上乳癌標準化發生率以及 2007 年未滿 40 歲乳癌標準化死亡率； $WY_i$ 為依變數乘上空間鄰近矩陣， $\rho$ 則表示依變數的空間延遲係數，透過檢定係數  $\rho$ ，若  $\rho$  顯著並異於 0，即可表示台灣地區在乳癌分佈確實存在空間鄰近效應，也就是鄰居會對鄰居會產生影響。

單變項空間延遲模型分析結果如表 4-5-1：在未滿 40 歲乳癌標準化盛行率部分，2005-2007 三年皆與都市化綜合發展指標、速食店密度與女性平均每週工時的  $\rho$  值皆達統計顯著且正相關，未滿 40 歲乳癌標準化死亡率只在 2007 年與速食店密度呈現顯著負相關；在 40 歲以上乳癌標準化盛行率部分，2005-2007 三年皆與都市化綜合發展指標、速食店密度與女性平均每週工時達統計顯著且正相關，40 歲以上乳癌標準化發生率在 2005-2007 年皆與速食店密度與女性平均每週工時達統計顯著且正相關，且 40 歲以上乳癌標準化發生率與 2006 年都市化綜合發展指標達

[鍵入文字]

統計正相關。

多變項空間延遲模型分析結果如表 4-5-2：2005-2007 年之全年齡乳癌標準化盛行率與 40 歲以上乳癌標準化發生率之空間延遲係數均達統計顯著正相關。將解釋變項以空間延遲模型分析，在變項中加入空間延遲變項後若達統計顯著，則表示對鄰近空間單元會彼此影響，因此必須考慮空間鄰近效應對於乳癌標準化發生率、盛行率及死亡率所造成之空間效應。

### 小結：

在利用空間延遲模型分析探討空間自相關時，變項中放入空間延遲項，若係數 $\rho$ 呈現顯著相關性，表示在這些區位特性影響之下，出現空間鄰近效應，也就是鄰近之空間單元會相互產生影響。



[鍵入文字]

表 4-5-1 單變項空間延遲模型分析結果

變項名稱		都市化綜合 指標因素分數		速食店密度		女性平均每週 工時		
		Rho ( $\rho$ )		Rho ( $\rho$ )		Rho ( $\rho$ )		
		$\beta$	P-value	$\beta$	P-value	$\beta$	P-value	
未 滿 40 歲	盛行率	2005	<b>0.366</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.364</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.374</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2006	<b>0.295</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.304</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.314</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2007	<b>0.337</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.353</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.345</b>	<b>&lt;0.001*</b>
40 歲 以 上	發生率	2005	0.114	0.168	<b>0.192</b>	<b>0.017*</b>	<b>0.222</b>	<b>0.005*</b>
		2006	<b>0.216</b>	<b>0.003*</b>	<b>0.345</b>	<b>0.000*</b>	<b>0.367</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2007	0.137	0.089	<b>0.232</b>	<b>0.003*</b>	<b>0.236</b>	<b>0.003*</b>
未 滿 40 歲	死亡率	2005	-0.117	0.211	<b>-0.116</b>	<b>0.215</b>	0.061	0.484
		2006						
		2007						
40 歲 以 上	盛行率	2005	<b>0.386</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.622</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.667</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2006	<b>0.352</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.603</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.654</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2007	<b>0.398</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.631</b>	<b>&lt;0.001*</b>	<b>0.656</b>	<b>&lt;0.001*</b>

表 4-5-2 多變項空間延遲模型分析結果

變項名稱		常數	都市化綜合 指標因素分數		速食店密度		女性平均每週 工時		空間延遲係數 $\rho$		
			$\beta$	P-value	$\beta$	P-value	$\beta$	P-value	$\beta$	P-value	
未 滿 40 歲	盛行率	2005	53.36	1.664	0.216	-1.873	0.267	-0.652	0.151	<b>0.362</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2006	45.014	2.060	0.087	-1.436	0.340	-0.414	0.306	<b>0.300</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2007	<b>55.279</b>	<b>3.145</b>	<b>0.018*</b>	-1.717	0.299	-0.682	0.124	<b>0.328</b>	<b>&lt;0.001*</b>
40 歲 以 上	發生率	2005	35.085	4.164	<b>&lt;0.001*</b>	0.799	0.570	-0.061	0.871	0.112	0.176
		2006	<b>8.224</b>	<b>6.374</b>	<b>&lt;0.001*</b>	-0.481	0.680	0.422	0.177	<b>0.218</b>	<b>0.003**</b>
		2007	24.094	4.813	<b>&lt;0.001*</b>	1.069	0.443	0.176	0.637	0.126	0.119
未 滿 40 歲	死亡率	2005	3.347	-0.089	0.713	-0.045	0.882	-0.049	0.549	-0.126	0.179
		2006									
		2007									
40 歲 以 上	盛行率	2005	<b>135.096</b>	<b>45.060</b>	<b>&lt;0.001*</b>	3.290	0.454	0.597	0.612	<b>0.383</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2006	<b>157.731</b>	<b>47.250</b>	<b>&lt;0.001*</b>	5.038	0.257	0.576	0.627	<b>0.351</b>	<b>&lt;0.001*</b>
		2007	<b>166.136</b>	<b>45.929</b>	<b>&lt;0.001*</b>	2.389	0.604	0.467	0.704	<b>0.393</b>	<b>&lt;0.001*</b>

## 第六節 地理加權迴歸(GWR)

在未滿 40 歲乳癌標準化盛行率及 40 歲以上乳癌發生率與盛行率出現空間群聚效應，且在迴歸殘差分析時空間分佈具有空間自相關現象，表示部分變異量受到地理變異情形影響，導致線性迴歸無法完全解釋。為了反映出地理變異情形，本研究使用地理加權迴歸分析，利用最適模型解釋力  $R^2$  和 AIC(Akaike Information Criterion)進行模型診斷，選出最適模型。

### 一、乳癌標準化盛行率(未滿 40 歲)單變項迴歸分析比較(表 4-6-1)

結果顯示：未滿 40 歲的乳癌標準化盛行率與模式 A：都市化總和發展指標、模式 B：速食店密度與模式 C：女性平均每週工時進行迴歸模式比較後，地理加權迴歸分析不論在  $R^2$  最適度檢定與 AIC 檢定方面，都比一般迴歸有較好的解釋力，故地理加權迴歸可說是較適迴歸模型。

表 4-6-1 乳癌標準化盛行率(未滿 40 歲)單變項迴歸分析

未滿 40 歲		模式 A		模式 B		模式 C	
		都市化綜合發展指標		速食店密度		女性平均工時	
		OLS	GWR	OLS	GWR	OLS	GWR
2005	$R^2$	-0.004	0.050	-0.004	0.091	<0.001	0.003
	AIC	3246	3240	3247	3240	3246	3245
2006	$R^2$	0.002	0.141	-0.006	0.100	-0.003	0.021
	AIC	3152	3122	3155	3124	3154	3148
2007	$R^2$	0.009	0.090	-0.006	0.155	<0.001	0.049
	AIC	3228	3207	3233	3200	3230	3216

[鍵入文字]

## 二、乳癌標準化發生率(40歲以上)單變項迴歸分析比較(表 4-6-2)

結果顯示：40歲以上的乳癌標準化發生率與模式 A：都市化總和發展指標、模式 B：速食店密度與模式 C：女性平均每週工時進行迴歸模式比較後，地理加權迴歸分析不論在  $R^2$  最適度檢定與 AIC 檢定方面， $R^2$  值都有提升且 AIC 相較於一般迴歸值也都相對較小，表示地理加權迴歸比一般迴歸有較好的解釋力，故地理加權迴歸可說是較適迴歸模型。而在與速食店密度和女性平均工時在地理加權迴歸的解釋力相對都市化綜合發展指標有較大的提升度。

表 4-6-2 乳癌標準化發生率(40歲以上)迴歸分析

		模式 A		模式 B		模式 C	
		都市化綜合發展指標		速食店密度		女性平均工時	
		OLS	GWR	OLS	GWR	OLS	GWR
2005	$R^2$	0.057	0.103	0.013	0.116	-0.004	0.091
	AIC	3081	3073	3097	3076	3103	3085
2006	$R^2$	0.176	0.206	0.027	0.230	0.013	0.097
	AIC	2959	2953	3018	2976	3023	3006
2007	$R^2$	0.085	0.096	0.025	0.205	0.002	0.099
	AIC	3076	3074	3099	3053	3107	3091

[鍵入文字]

### 三、乳癌標準化盛行率(40歲以上)單變項迴歸分析比較(表 4-6-3)

結果顯示：40歲以上的乳癌標準化盛行率在與模式 A-都市化總和發展指標、模式 B-速食店密度與模式 C-女性平均每週工時進行迴歸模式比較後，地理加權迴歸分析不論在  $R^2$  最適度檢定與 AIC 方面，都比一般迴歸有較好的解釋力，故地理加權迴歸可說是較適迴歸模型。尤其在與速食店密度與女性平均工時兩變項，從  $R^2$  值可以看出，地理加權迴歸在與模型 B 分析解釋力從一般迴歸的 11% 左右的解釋力提升至 47% 左右的解釋力；另外在與模型 C 分析解釋力也從一般迴歸的 1.5% 左右的解釋力提升至 45% 左右的解釋力，在 2007 年  $R^2$  值甚至從 0.013 提升到 0.610，相當明顯的地理加權迴歸模型有較佳的解釋力。

表 4-6-3 乳癌標準化盛行率(40歲以上)迴歸分析

		模式 A		模式 B		模式 C	
		都市化綜合發展指標		速食店密度		女性平均工時	
		OLS	GWR	OLS	GWR	OLS	GWR
2005	$R^2$	0.495	0.630	0.117	0.488	0.014	0.448
	AIC	3947	3888	4144	3979	4183	4031
2006	$R^2$	0.512	0.563	0.128	0.487	0.015	0.442
	AIC	3942	3916	4147	3989	4190	4042
2007	$R^2$	0.486	0.693	0.109	0.474	0.013	0.610
	AIC	3980	3898	4147	4106	4210	4036

[鍵入文字]

#### 四、乳癌完整模式迴歸分析比較(表 4-6-4)

結果顯示完整模型在一般迴歸與地理加權迴歸的解釋力比較，從表中可以得到在未滿 40 歲乳癌標準化盛行率的部分，2005 年與 2006 年沒有很明顯的差異。相較之下，單在 2007 年算是有比較好的解釋力提升；而未滿 40 歲乳癌標準化發生率方面，地理加權迴歸的  $R^2$  值相較一般迴歸都有提升，而 AIC 也相對較小，但是幅度很小，解釋力提升不大；在 40 歲以上盛行率的部分，2005-2007 三年的  $R^2$  值都有約 5% 以上的提升，而 AIC 相對也較小，可以說地理加權迴歸相對於一般迴歸算是較好的迴歸模式。

表 4-6-4 乳癌完整模式迴歸分析比較

		OLS		GWR		
		$R^2$	AIC	$R^2$	AIC	
未 滿 40 歲	盛 行 率	2005	<0.001	3274	0.003	3274
		2006	0.004	3153	0.018	3151
		2007	0.017	3226	0.048	3219
40 歲 以 上	發 生 率	2005	0.222	3282	0.272	3272
		2006	0.343	3146	0.348	3145
		2007	0.252	3273	0.269	3268
40 歲 以 上	盛 行 率	2005	0.663	4222	0.721	4168
		2006	0.687	4219	0.730	4176
		2007	0.682	4264	0.733	4216



[鍵入文字]

## 五、 地理加權迴歸(GWR)係數分佈圖

本研究利用地理加權迴歸分析消除空間自相關之現象，以反映出地理變異之情形。地理加權迴歸會給予每一個空間單元有獨自的迴歸係數，進而可以瞭解在不同空間單元的區位特性對於整體乳癌所造成的影響程度。而研究中進行模式比較後發現在未滿 40 歲盛行率與 40 歲以上發生率和盛行率利用地理加權迴歸為較佳模式，故圖 4-6-1 到 4-6-9 是利用 ArcGIS9.3 呈現地理加權迴歸模式係數圖，用來表示鄉鎮之社會環境因子對整體乳癌發生率與盛行率之影響程度，以顏色深淺來呈現，顏色越深的地區表示區位特性的迴歸係數較大，影響程度也就越大，反之則顏色越淺相對表示區位特性的迴歸係數較小，影響程度越小；以各別區位單元視覺化能夠更清楚呈現出社會環境因子對於乳癌之關聯性。再者，本研究把 2005-2007 年的地理加權迴歸係數分佈圖放在一起呈現區位影響對於時間變化之比較，有利於瞭解影響程度在不同年度變化之情形。



2005 年

2006 年

2007 年

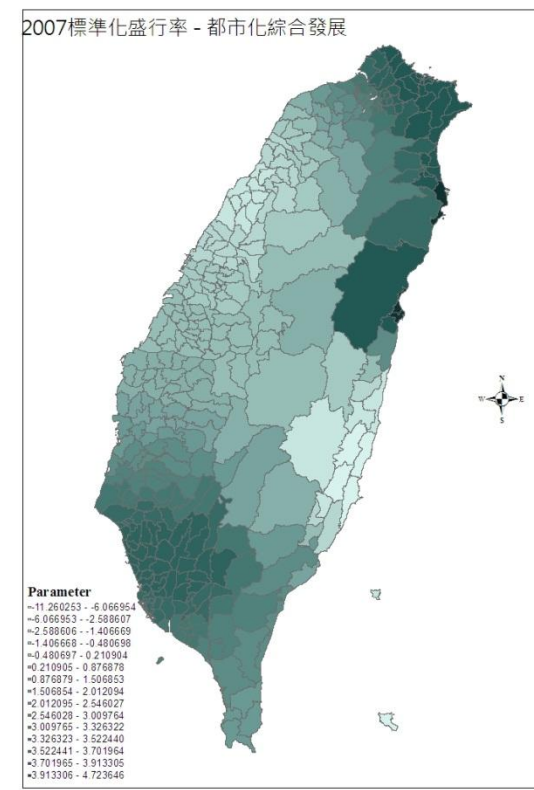
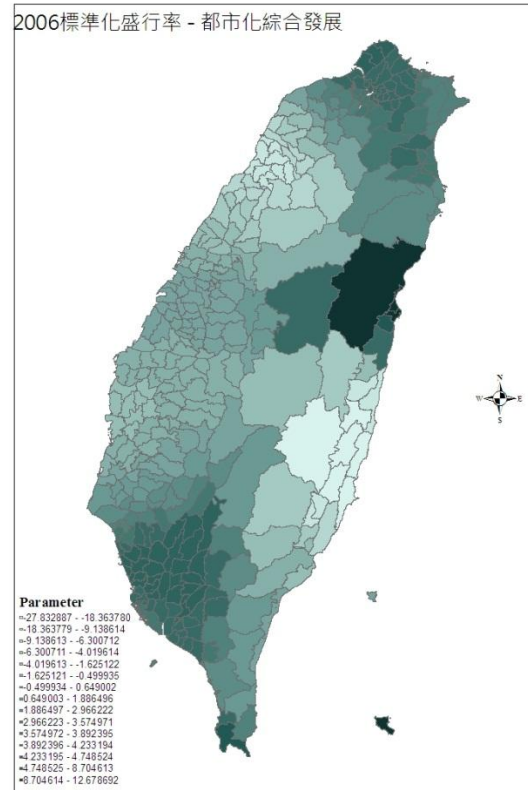
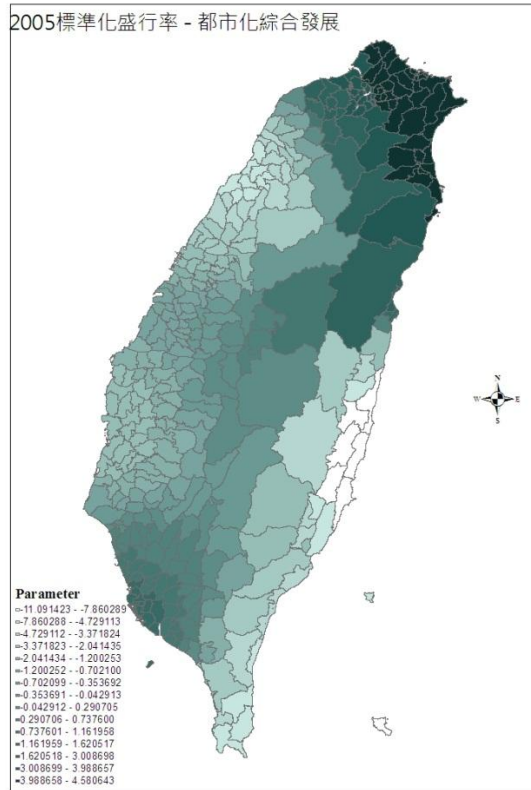


圖 4-6-1 未滿 40 歲乳癌標準化盛行率與都市化綜合發展指標地理加權迴歸係數圖

2005 年

2006 年

2007 年

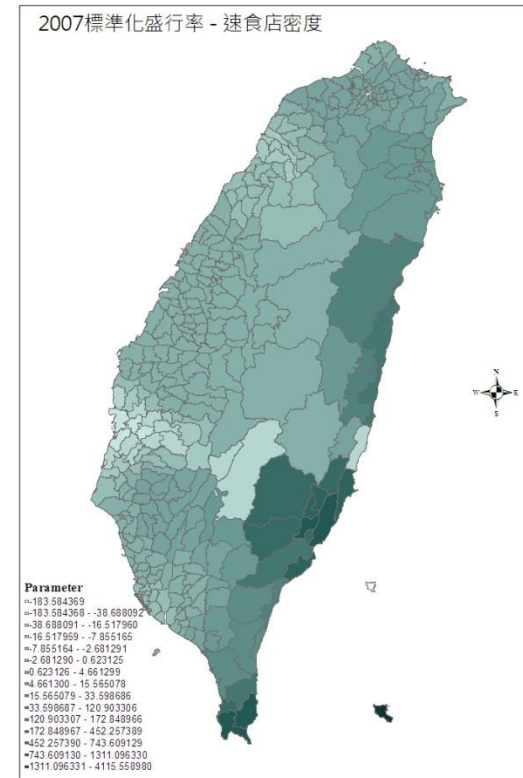
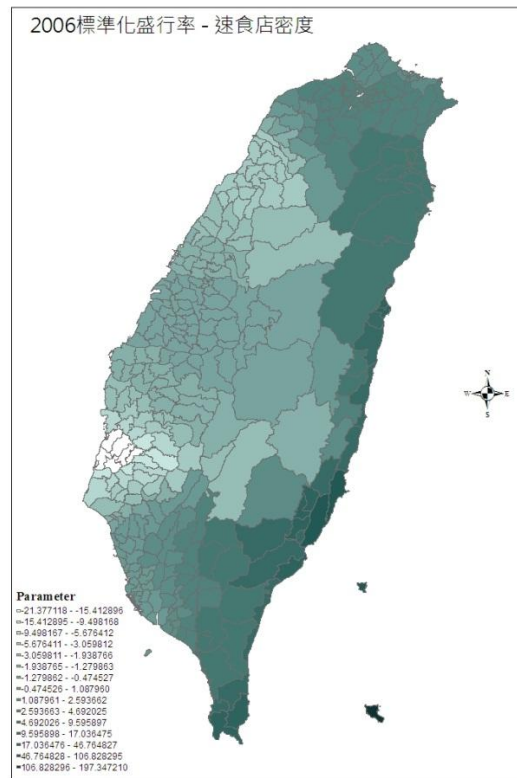
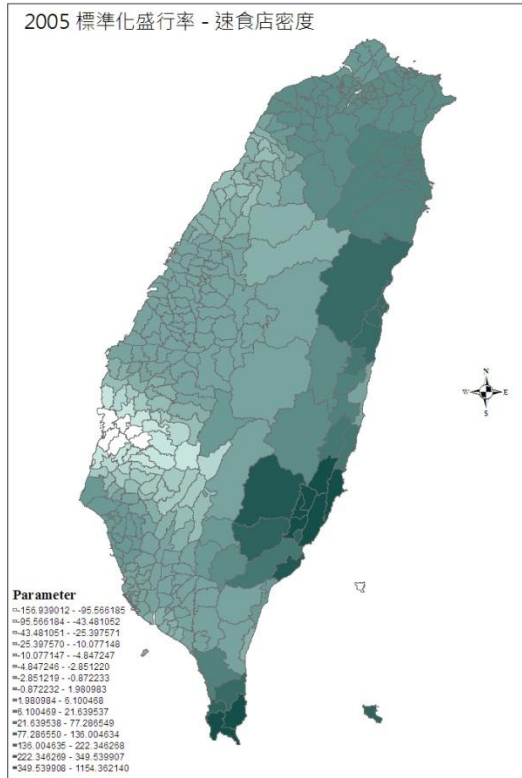


圖 4-6-2 未滿 40 歲乳癌標準化盛行率與速食店密度地理加權迴歸係數圖

[鍵入文字]

2005 年

2006 年

2007 年

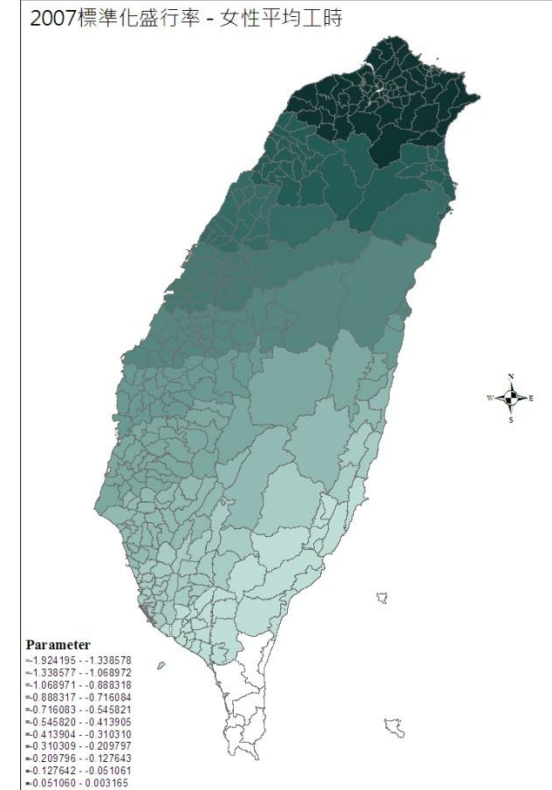
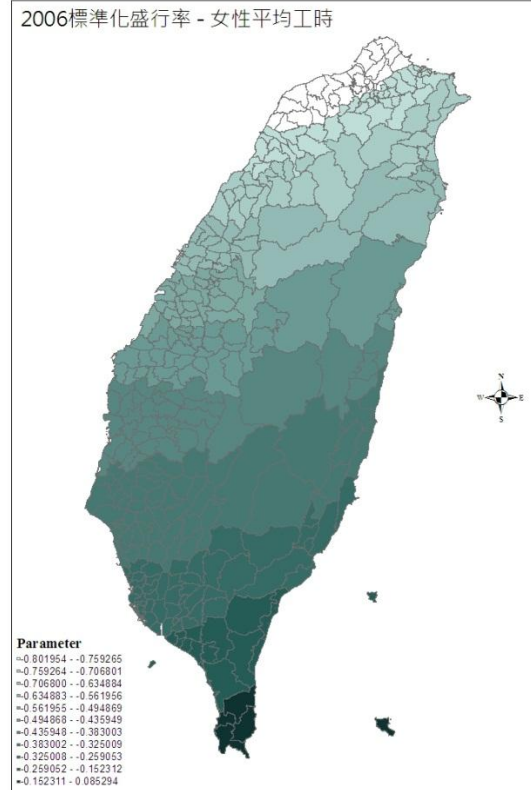
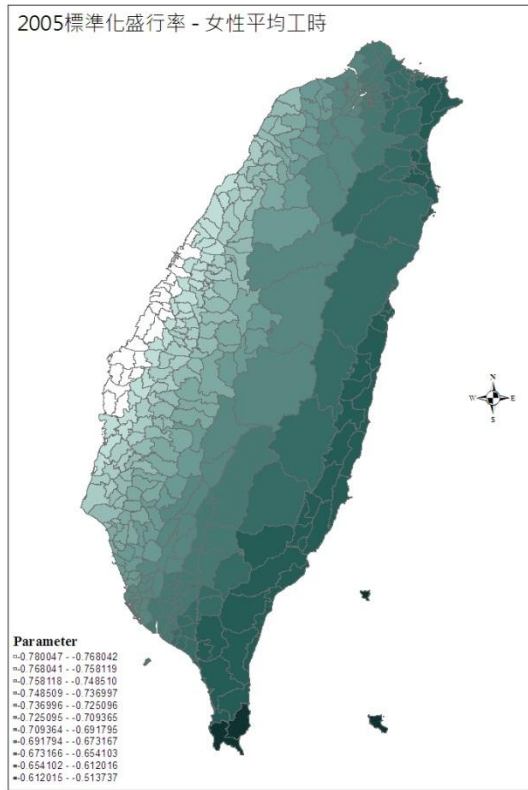


圖 4-6-3 未滿 40 歲乳癌標準化盛行率與女性平均工時地理加權迴歸係數圖

[鍵入文字]

2005 年

2006 年

2007 年

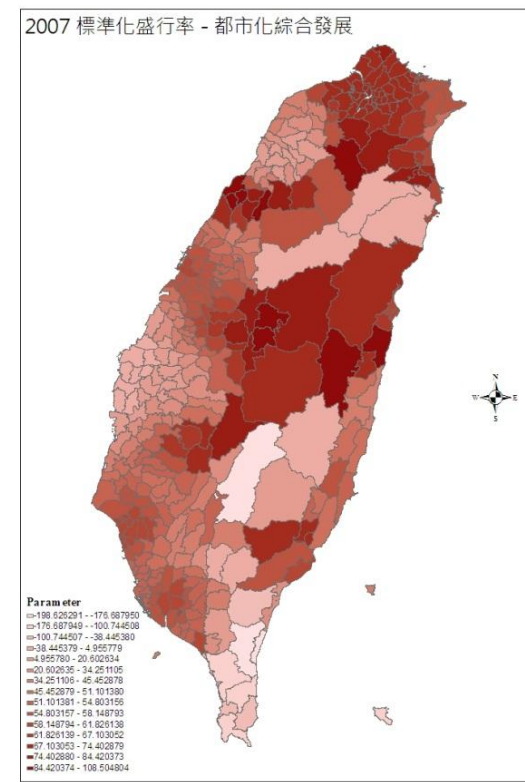
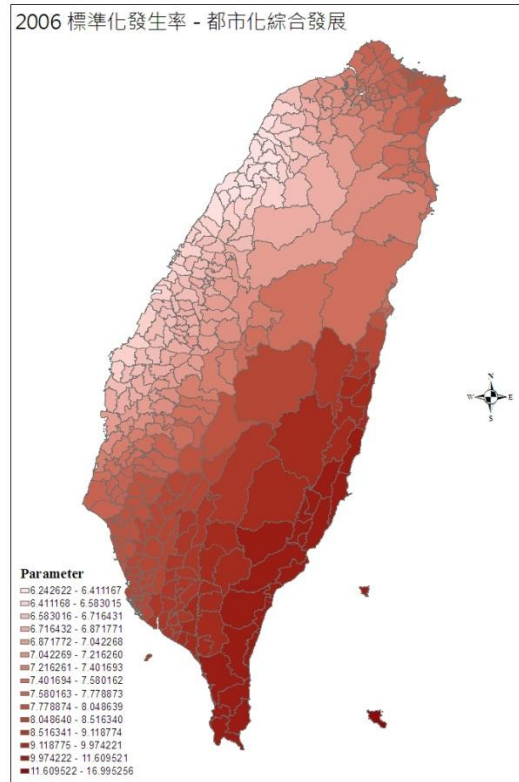
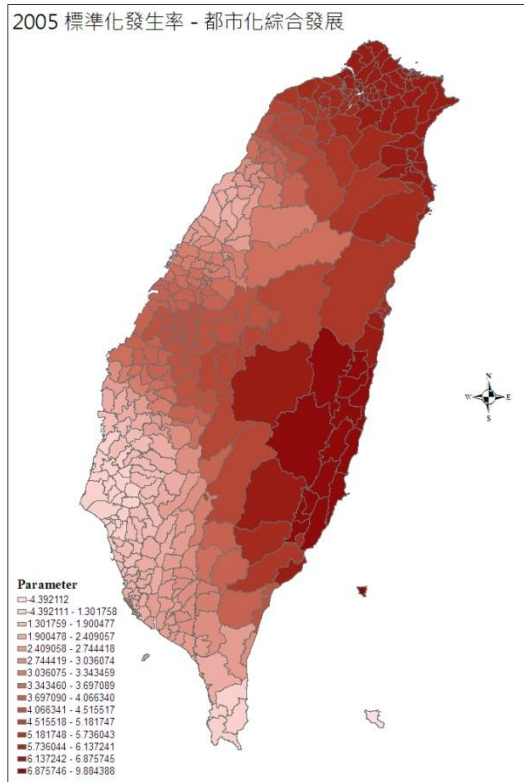


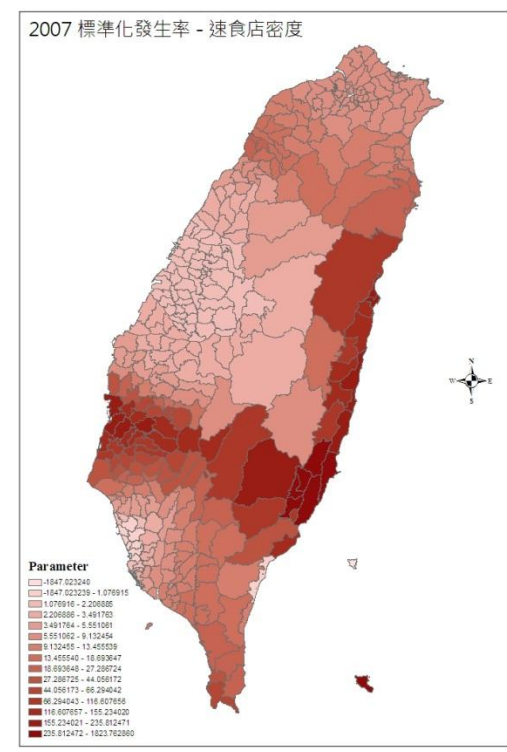
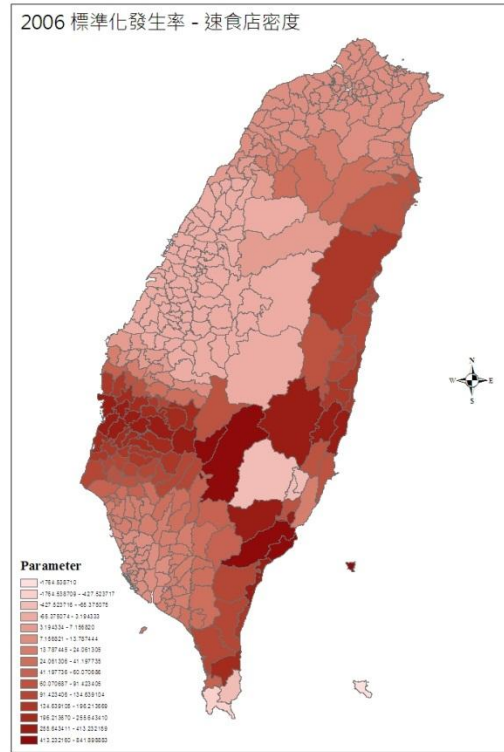
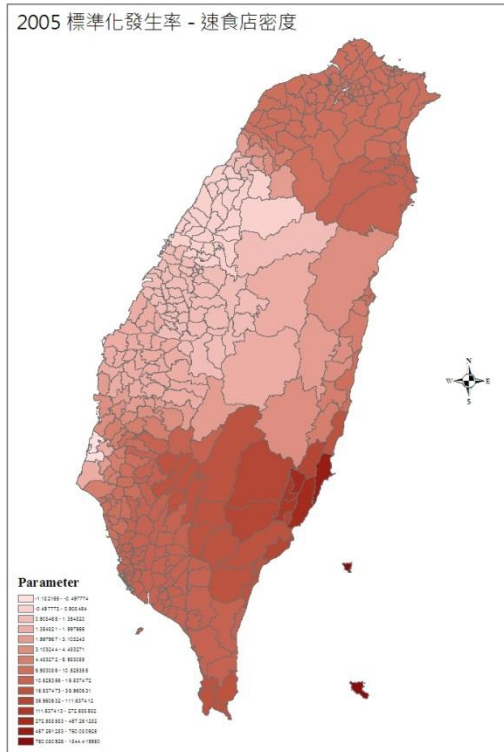
圖 4-6-4 40 歲以上乳癌標準化發生率與都市化綜合發展指標地理加權迴歸係數圖



2005 年

2006 年

2007 年



2005 年

2006 年

2007 年

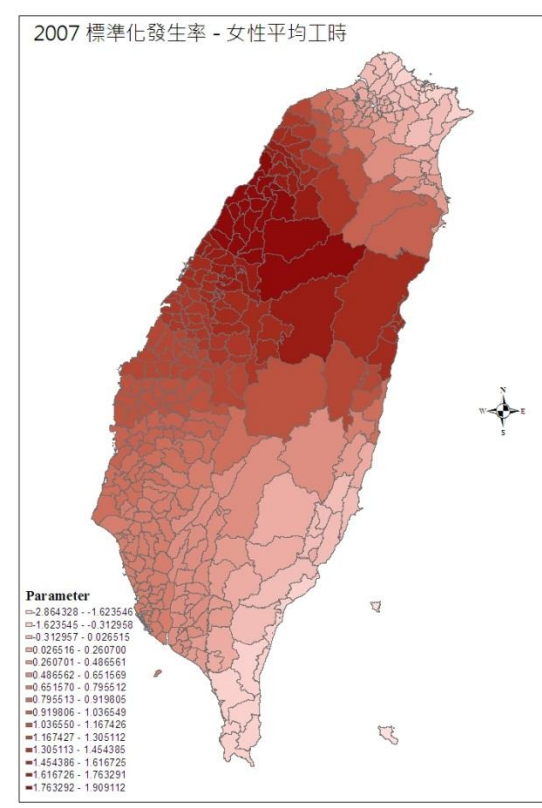
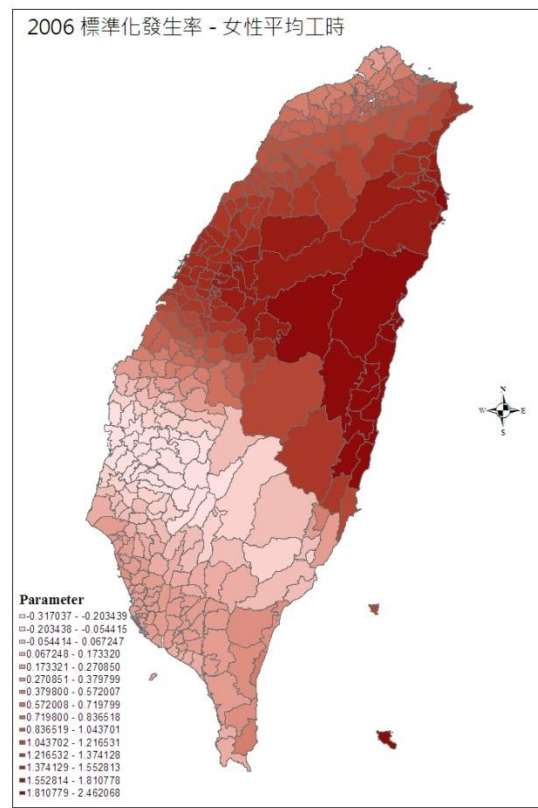
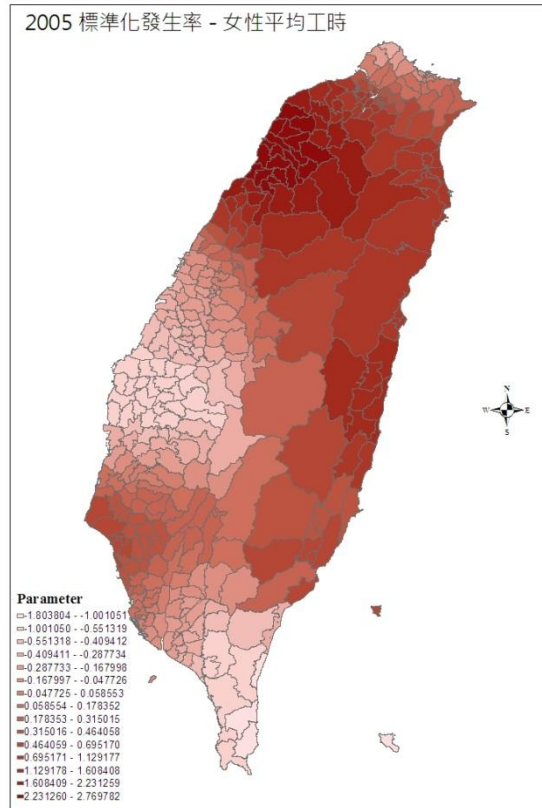


圖 4-6-6 40 歲以上乳癌標準化發生率與女性平均工時地理加權迴歸係數圖

2005 年

2006 年

2007 年

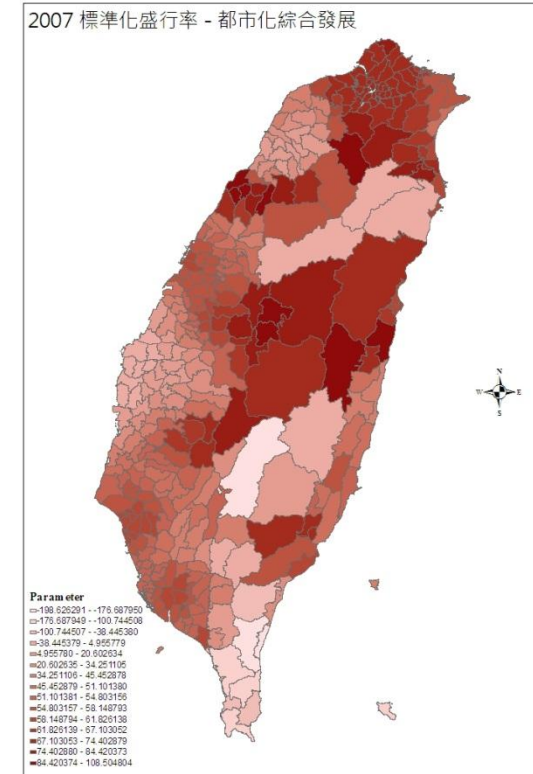
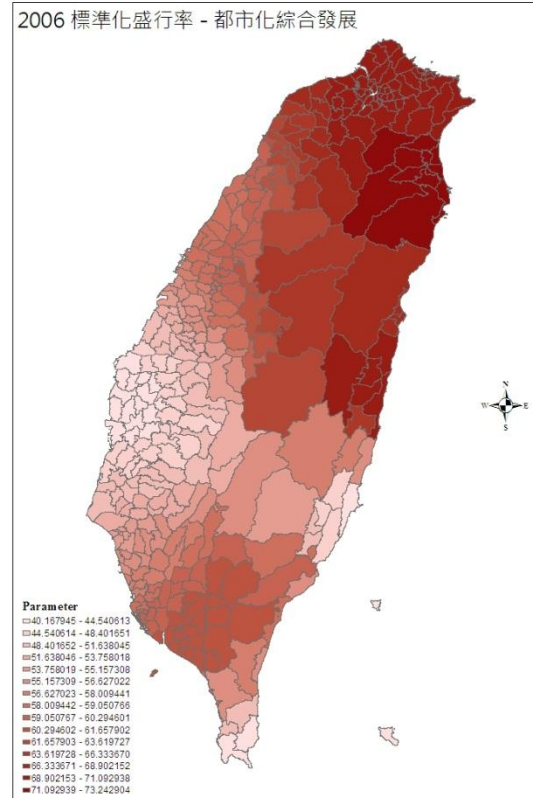
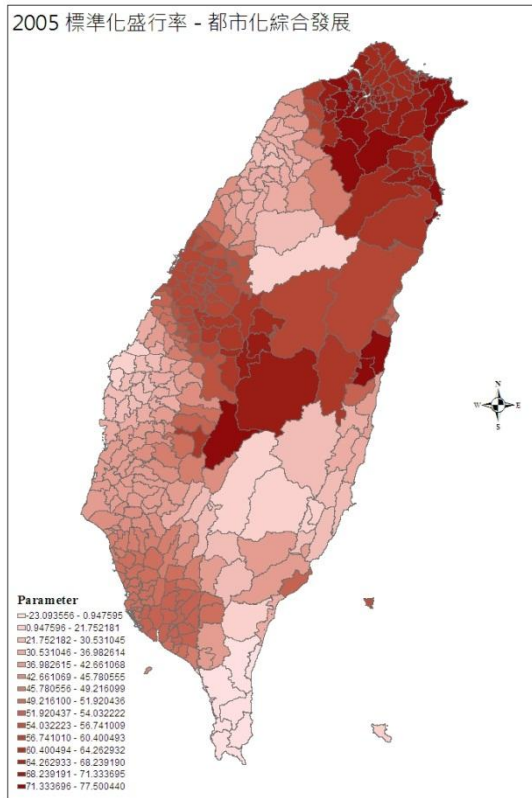


圖 4-6-7 40 歲以上乳癌標準化盛行率與都市化綜合發展指標地理加權迴歸係數圖



[鍵入文字]

2005 年

2006 年

2007 年

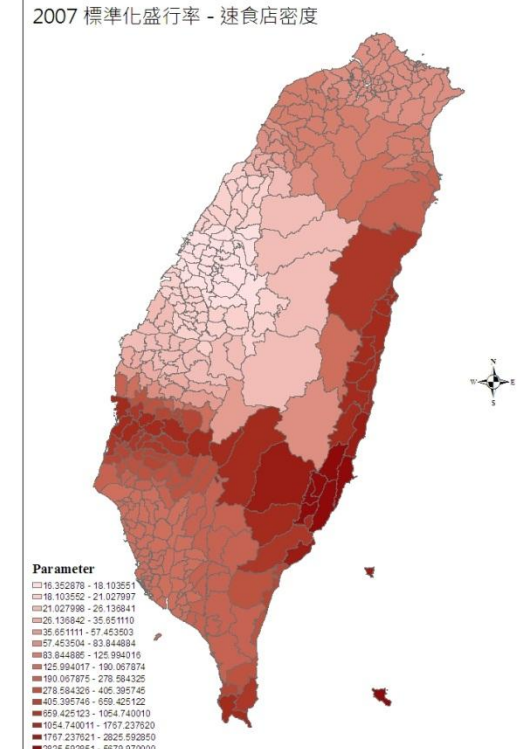
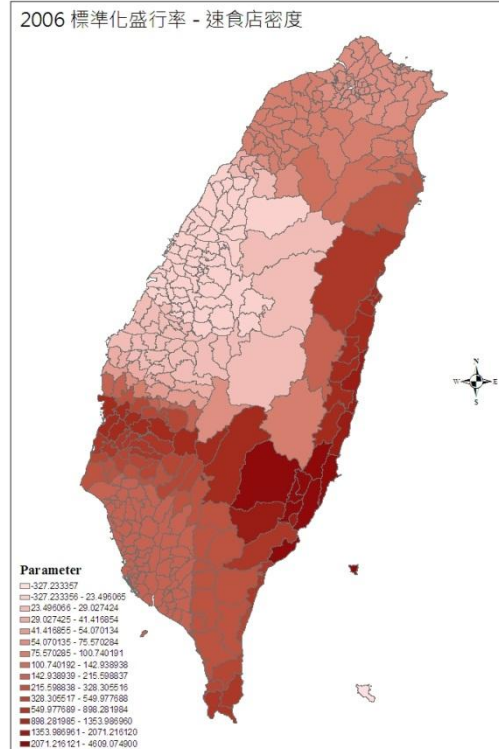
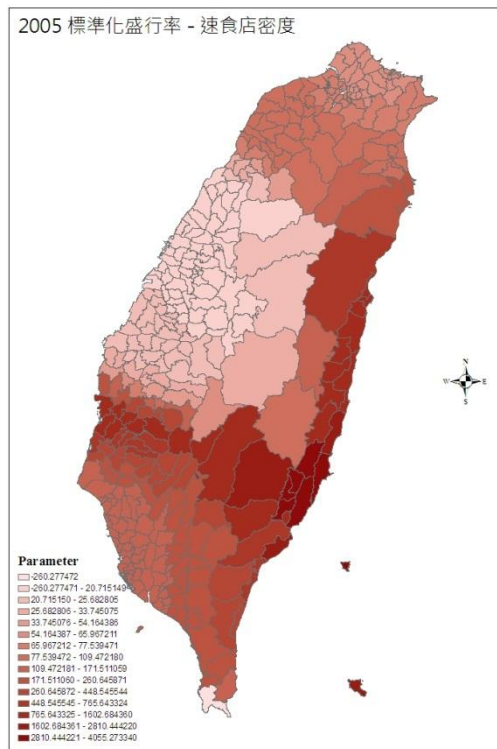


圖 4-6-8 40 歲以上乳癌標準化盛行率與速食店密度地理加權迴歸係數圖

2005 年

2006 年

2007 年

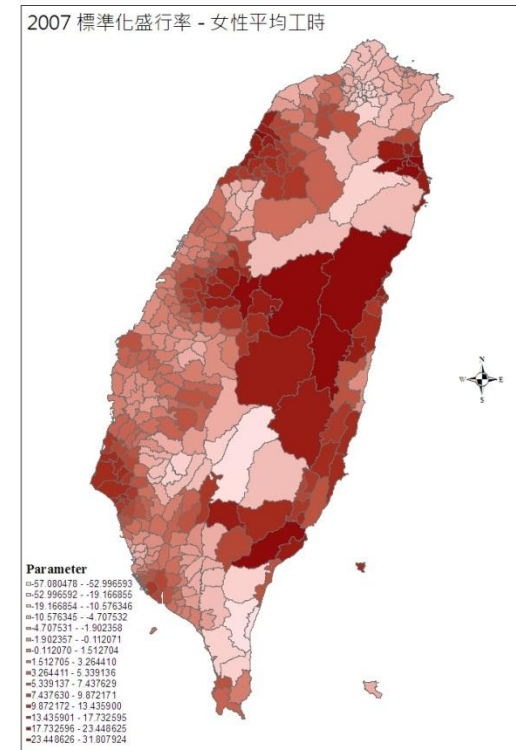
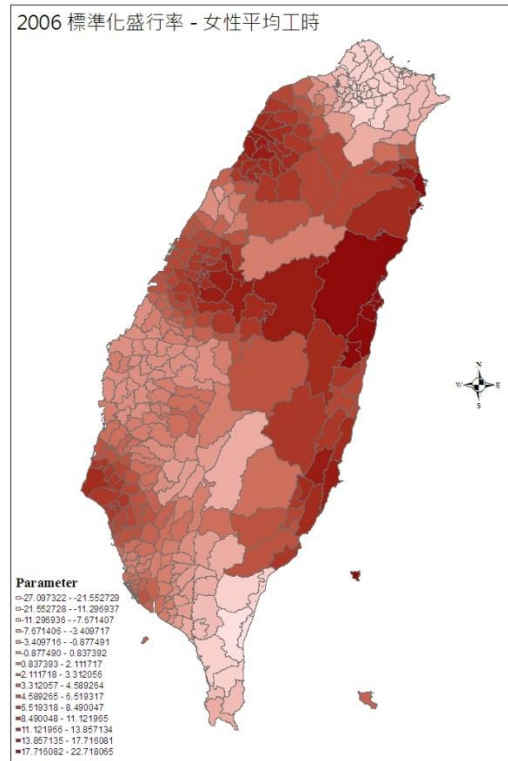
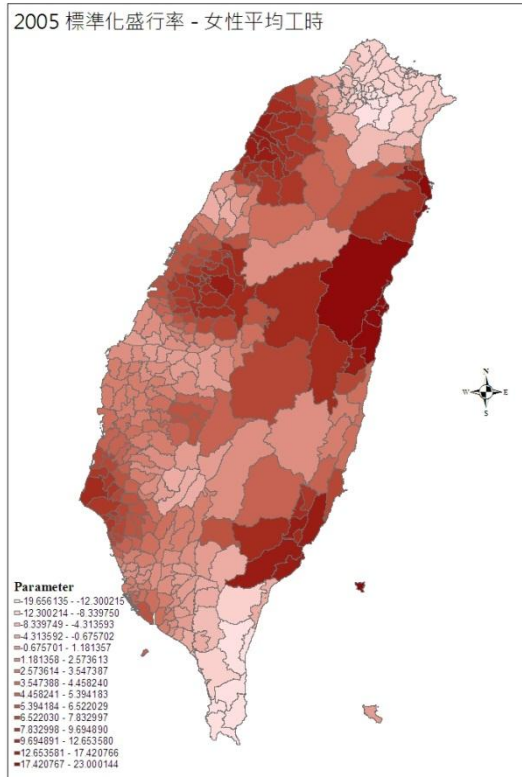


圖 4-6-9 40 歲以上乳癌標準化盛行率與女性平均工時地理加權迴歸係數圖

## 第五章 討論

本章節將針對研究結果進行討論，內容包括三節。第一節呈現重要結果，並與過去研究結果進行比較討論第二節提出研究資料及方法第三節指出研究限制。

### 第一節 研究討論

本研究透過空間分析來談討社會環境因子對於台灣女性乳癌在未滿 40 歲以及 40 歲以上的乳癌標準化發生率、盛行率及死亡率的影響，以下將針對研究發現結果進行討論：

#### 一、乳癌空間分佈討論

台灣地區女性乳癌聚集分析在未滿 40 歲乳癌盛行率及 40 歲以上乳癌發生率與死亡率，經由透過全域型自相關指標 Moran's I 檢定達到顯著水準，表示具有群聚現象，而進一步利用區域型自相關 LISA 檢定分析，在熱區也呈現相似的結果(結果如圖 4-2-1~4-2-18)，本研究有別於以往的研究，考慮 40 歲以上為女性乳癌的高峰期，未滿 40 歲乳癌大多考量為基因遺傳因子，故以 40 歲作為研究分界。本研究顯示在 40 歲以上乳癌發生率聚集在台北地區，其研究結果與胡立諄(2006)發生率研究結果相似。但本研究不論在未滿 40 歲及 40 歲乳癌死亡率進行空間自相關分析都沒有顯著群聚現象，此研究結果異於 1970 年研究中指出台灣地區乳癌的死亡率北部最高，南部中部次之，東部最低的地理差異(Lin TM, Ko RT, & KP, 1970)，研究者推論可能是由於在 30 年間死亡率之分佈情形可能已經產生改變，導致研究結果不一致。

本研究在探討群聚現象時，在全域自相關 LISA 熱區圖發現，未滿 40 歲之乳癌罹病率在苗栗地區有非常明顯的群聚現象，並從 2005-2007 年鄉鎮熱區有逐漸

[鍵入文字]

擴大的趨勢，從 2005 年的 7 個熱區到 2007 年已經擴大為 9 個熱區，並且在 40 歲以上乳癌盛行率群聚現象在苗栗地區就沒這麼明顯，研究者推論是否由於當地存在乳癌遺傳因子，而導致當地年輕乳癌發生率較高，此一現象值得進行後續研究探討。

## 二、空間迴歸分析探討

以傳統迴歸模式與空間迴歸模式探討社會環境因子對乳癌發生率及盛行率之相關。過去許多研究顯示除了遺傳因素之外，汙染物質的長期暴露與乳癌有相關性(Brody, 2004)，而范慶龍(2006)年發現工業區與肝癌和肺癌的關聯性，而本研究利用鄉鎮工業區面積比率與乳癌做的相關性分析，但研究結果為乳癌與工業區沒有顯著性的相關，可能由於台灣工業區有很多類型，不同的工業區所造成的汙染類型也相異，而研究者並未區分工業區類型，故以工業區面積比率代表環境汙染可能並不恰當，或是汙染大多在長期暴露才會形成危險因子，而本研究沒有考慮工業區的建立時間因素也可能是不顯著的原因之一。

在都市化綜合發展指標方面，本研究呈現正向顯著相關，都市化綜合指標包括：高教育程度勞動者比率、工商服務類型勞動者比率與女性薪資，研究結果與 Dano 等人(2003)研究顯示高社會經濟地位有較高的乳癌罹病風險相同，而與王宥人在 2001 年指出社會經濟地區的剝奪程度越高(如：鄉村)，女性乳癌發生率越低也有相似的研究結果。另外，本研究也利用鄉鎮速食店密度代表飲食習慣來探討與乳癌之關聯，研究結果也發現與 40 歲以上的乳癌發生率、盛行率與死亡率皆有顯著正向相關，此結果也與國外研究指出乳癌與西方飲食、高熱量飲食及高碳水化合物等有顯著關係相呼應(Cottet et al, 2009；De Stefani et al, 2009)。

由於乳癌的發生率及盛行率之分佈具有空間群聚特性，並且在進行傳統迴歸殘差項檢定時有顯著空間效應，若使用傳統迴歸分析會產生估計偏差，因此本研

[鍵入文字]

究繼續利用空間延遲模型(SLM)進行空間相關分析，發現在未滿 40 歲的乳癌盛行率以及 40 歲以上的乳癌發生率與盛行率在都市化綜合發展指標、速食店密度與女性平均工時的  $\rho$  皆有顯著，表示存在空間鄰近效應。

為瞭解地理變異，本研究利用地理加權迴歸分析消除空間自相關之現象，而地理加權迴歸模型之適合度確實高於傳統迴歸模型。因此表示利用空間分析，考慮地理變異的因素，會使參數估計結果更為精確。



[鍵入文字]

## 第二節 資料及研究方法

本研究資料樣本主要包括：癌症登記資料庫(2005、2006、2007年)、死因登記檔(2005、2006、2007年)、衛生署公布:十五大癌症戶籍縣市鄉鎮別就診統計-乳癌(2005、2006、2007年)，以及2001-2005年人力資源運用調查資料庫和研究者自行整理的網路資訊，首先透過空間檢定分析並以台灣本島鄉鎮市區為最小空間單元繪製乳癌地圖，瞭解女性乳癌標準化發生率、盛行率與死亡率在台灣的分佈情形以及是否具有群聚現象。找出乳癌熱區，加入社會經濟環境變項，進行迴歸分析，進而找出乳癌的區位特性，探討社會環境對乳癌發生率、盛行率及死亡率之空間相關性。



### 第三節 研究限制

1. 本研究運用 2001-2005 年人力資源運用調查資料庫問卷資料，資料庫之問題是由填答者自行填答，因此會有資料正確性的限制。
2. 本研究利用次級資料庫進行分析，除了可能會有人為會非人為之錯誤登錄情形，為次級資料庫常見之疑慮，較難避免。
3. 速食店密度與工業區面積為網路資訊，由研究者自行整理，由於是 2011 年整理，會出現與 2005-2007 年研究年份資料誤差的問題。
4. 本研究在地區單元的選定以台灣本島的 353 個鄉鎮為分析單位，鄰近定義以最近五個鄰居進行空間分析，但最近鄰居之定義以幾何為考量並非以真實距離，相較於幾何鄰近若能使用真實區域互動資訊(路網距離)更能代表鄰近義涵。



## 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論；第二節提供未來後續研究者之相關建議。

### 第一節 結論

本研究探討台灣地區女性乳癌的標準化發生率、盛行率以及死亡率，利用 2005-2007 年之三個研究年段資料庫進行分析。研究中納入空間觀點進行空間分佈特性分析，找出乳癌群聚區域並探索影響乳癌分佈之地理變異因素。

在空間群聚分析部分，本研究以 Moran's I 檢定 2005-2007 年三個研究年段之乳癌之準化發生率、盛行率及死亡率，在未滿 40 歲盛行率和 40 歲以上乳癌標準化發生率及盛行率為群聚分佈型態，而透過 LISA 區域空間自相關顯示未滿 40 歲盛行率明顯聚集在台北、苗栗地區，並且在苗栗地區隨著 2005-2007 年熱區有逐漸擴大的趨勢，而 40 歲以上之乳癌發生率與盛行率熱區大多群聚在五都地區，尤其台北地區為最大熱區群聚區域，另外在乳癌死亡率的部分不論在未滿 40 歲與 40 歲以上皆沒有顯著群聚現象。

在空間迴歸模型部分，由於在不同的地區有著不同的社會環境特性，將導致造成地理上的差異。而台灣女性乳癌在 2005-2007 年各年段之標準化發生率與盛行率存在空間自相關效應，並且經由迴歸殘差檢定發現殘差項具有空間效應，而利用空間延遲模型分析空間效應，在空間延遲模型解釋下，在未滿 40 歲乳癌盛行率與 40 歲以上乳癌發生率及盛行率與都市化綜合發展指標、速食店密度與女性平均工時均達顯著正向相關。為瞭解地理變異性反應社會環境因子的地理變異情形，進一步利用地理加權迴歸分析並與一般迴歸模型做解釋力的比較，發現地理加權迴歸解釋力確實優於一般迴歸模型。



[鍵入文字]

## 第二節 研究未來建議

### 一、實務面建議：

根據研究結果，乳癌在發生率與死亡率確實存在空間上的群聚現象。因此，在乳癌群聚熱區政府應該加強執行乳癌篩檢之宣導，以達到早期發現早期治療的目標，降低乳癌死亡風險；另外，未滿 40 歲的乳癌發生率熱區明顯集中在苗栗地區，本研究建議加強苗栗區乳癌篩檢，並降低補助篩檢年齡已達到因地制宜的疾病預防效用。

### 二、為來研究建議：

本研究只根據 2005-2007 年的資料作數據分析，因此，為探究長期乳癌分佈，建議未來研究者可以透過長期資料追蹤，藉以瞭解乳癌的發生率、盛行率與死亡率長期分佈，是否有出現位移現象。

研究方法可以進一步探討空間鄰近外溢效應，以瞭解在那些鄉鎮市區對乳癌整體的罹病效果造成較大的影響。另外，也可建議透過考量多層次分析，以區域層次與個體層次的研究方法來進一步做乳癌的分析研究探討。

## 參考文獻

英文部分：

World Health Organization (WHO) <http://www.who.int/en/>

International Agency For Research On Cancer(IARC) <http://www.iarc.fr/>

A Jernal, R Siegel, & Ward, E. (2006). Cancer statistics. *Cancer J Clin.*

A., B., Cohn, M. S., Wolff, P. M., Cirillo, R. I., & Sholtz. (2007). DDT and breast cancer in young women: new data on the significance of age at exposure *Environ Health Perspect*, 10, 1406-1414.

A. Stewart Fotheringham, C. B., Martin Charlton. (2002). Geographically weighted regression: the analysis of spatially varying relationships.

Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *GEOgraphic ANALYSIS*, 27(2), 93-115.

Anselin, L. (1999). Spatial Econometrics, Dallas: Bruton Center, School of Social Sciences, University of Texas.

Britt, K., Ashworth, A., & Smalley, M. (2007). Endocrine-Related Cancer. 14, 907-933.

Brody, J. G., Aschengrau, A., McKelvey, W., Rudel, R. A., Swartz, C. H., & Kennedy, T. (2004). Breast cancer risk and historical exposure to pesticides from wide-area applications assessed with GIS. *Environ Health Perspect*, 112(8), 889-897.

Calle EE, & MJ, T. (2004). Obesity and cancer. *Oncogene*, 23, 6365-6378.

Chie WC, Li CY, & CS, H. (1998). Oral contraceptives and breast cancer risk in Taiwan, a country of low incidence of breast cancer and low use of oral contraceptives. *Int J Cancer*, 77, 219-223.

Cho E, Chen WY, & DJ, H. (2006). Red meat intake and risk of breast cancer among premenopausal women. *Arch Intern Med*, 166, 2253-2259.

Cho E, Spiegelman D, & DJ, H. (2003). Premenopausal fat intake and risk of breast cancer.

*J Natl Cancer Inst, 95, 1079-1085.*

Claus EB, Risch NJ, & WD, T. (1990). Age at onset as an indicator of familial risk of breast cancer. *Am J Epidemiol, 131, 961-972.*

Cottet V, Touvier M, & A, F. (2009). Postmenopausal breast cancer risk and dietary patterns in the E3 N-EPIC prospective cohort study. *Am J Epidemiol, 170, 1257-1267.*

Cunningham, R., Shaw, C., Blakely, T., Atkinson, J., & Sarfati, D. (2010). Ethnic and socioeconomic trends in breast cancer incidence in New Zealand. *BMC Cancer, 10, 674.*

Dai, D., & Oyana, T. J. (2008). Spatial variations in the incidence of breast cancer and potential risk associated with soil dioxin contamination in Midland, Saginaw, and Bay Counties, Michigan, USA *Environmental Health, 7, 1-19.*

Dano H, Andersen O, Ewertz M, Petersen JH, & E, L. (2003). Socioeconomic status and breast cancer in Denmark. *Int J Epidemiol, 32, 218-224.*

De Stefani E, Deneo-Pellegrini H, & P, B. (2009). Dietary patterns and risk of cancer: a factor analysis in Uruguay. *Int J Cancer, 124, 1391-1397.*

Demetrius Albanesa, A. S. a. M. S. M. (1987). Time-related factors in research on diet and cancer *Journal of Chronic Diseases, 40(2), 39S-44S.*

F Fioretti, A. T., C Bosetti, C La Vecchia, E Negri, F Barbone, R Talamini, and S Franceschi. (1999). Risk factors for breast cancer in nulliparous women. *British Journal of Cancer, 79(11/12), 1923-1928.*

Faggiano F, Partanen T, Kogevinas M, & P, B. (1997). Socioeconomic differences in cancer incidence and mortality. *Unit of Environmental Cancer Epidemiology, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France., 138, 65-176.*

Glass, G. E. (2000). Update: spatial aspects of epidemiology: the interface with medical geography. *Epidemiol Rev, 22, 136-139.*

[鍵入文字]

Goodchild, M. F. (1986). *Spatial autocorrelation*, CN: Geo Books.

Graham, A. J., Atkinson, P. M., & Danson, F. M. (2004). *Spatial analysis for epidemiology. Acta Tropica, 91*, 219-225.

Griffith, D. (1996). *Spatial statistical analysis and GIS: exploring computational simplifications for estimating the neighborhood spatial forecasting model.*

Gwenn Menvielle, Anton E. Kunst, & Gils, C. H. V. (2011). *The Contribution of Risk Factors to the Higher Incidence of Invasive and In Situ Breast Cancers in Woman With Higher Levels of Education in the European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition 2011. American Journal of Epidemiology, 173*, 26-37.

Heck KE, & Pamuk ER. (1997). *Explaining the relation between education and postmenopausal breast cancer. Am J Epidemiol, 145*, 366-372.

Hella Danø, Otto Andersen, Marianne Ewertz, Petersen, J. H., & Lynge, E. (2003). *Socioeconomic status and breast cancer in Denmark. International Journal of Epidemiology, 32*, 218-224.

Houlston RS, McCarter E, & S, P. (1992). *Family history and risk of breast cancer. J Med Genet, 29*, 154-157.

Jay LEE, & Wong, D. W. S. (2001). *Statistical Analysis With Arcview GIS*. US: John Wiley & Sons, INC.

K, C. (2009). *Bilateral Breast Cancer. Formos Journal Surgery, 42*, 139-145.

Krebs, E. E., Taylor, B. C., Cauley, J. A., Stone, K. L., Bowman, P. J., & Ensrud, K. E. (2006). *Measures of adiposity and risk of breast cancer in older postmenopausal women. J Am Geriatr Soc, 54(1)*, 63-69.

L., A. (1999). *The future of spatial analysis in the social sciences. Geographic Information Sciences, 5*, 67-76.

Lee MM, Chang IY, & CF, H. (2005). *Breast cancer and dietary factors in Taiwanese women.*

*Cancer Causes Control* 16, 929-937.

Lin TM, Ko RT, & KP, C. (1970). Cancer of the female breast: some epidemiologic aspects of cancer of the breast in Taiwan. *J Formos Med Assoc*, 69, 38-47.

M S Wolff, G. W. C., J C Barrett, and J Huff. (1996). Breast Cancer and Environmental Risk Factors: Epidemiological and Experimental Findings. *pharmacology and toxicology*, 36, 573-596.

Marjorie L. McCullough, H. S. F., W. Ryan Diver, Alpa V. Patel, Michael J. Thun and Eugenia E. Calle. (2005). Risk Factors for Fatal Breast Cancer in African-American Women and White Women in a Large US Prospective Cohort. *American Journal of Epidemiology*, 162(8), 734-742.

Martin Kulldorff<sup>1</sup>, Eric J. Feuer<sup>1</sup>, Barry A. Miller<sup>1</sup> and Laurence S. Freedma<sup>1</sup>. (1997). Breast Cancer Clusters in the Northeast United States: A Geographic Analysis. *146*(2), 161-170.

Michael, J. D., Michael, F. G., & Longley, p. (2007). Geospatial analysis: a comprehensive guide to principles, techniques and software tools.

Michels, & K.B. (2006). Preschool diet and adult risk of breast cancer. *Int J Cancer*, 118, 749-754.

Mills PK, Beeson WL, & RL, P. (1989). Prospective study of exogenous hormone use and breast cancer in Seventh-day Adventists. *Cancer*, 64, 591-597.

Mohsen Rezaeian, G. D., Selwyn St Leger, Louis Appleby. (2007a). Geographical epidemiology, spatial analysis and geographical information systems: a multidisciplinary glossary. *Journal Epidemiol Community Health* (61), 98-102.

Mohsen Rezaeian, G. D., Selwyn St Leger, Louis Appleby. (2007b). Geographical epidemiology, spatial analysis and geographical information systems: a multidisciplinary glossary. *Epidemiol & Community Health*, 61(2), 98-102.

Newman B, Moorman PG, & R, M. (1995). The Carolina Breast Cancer Study. *integrating*

[鍵入文字]

*population-based epidemiology and molecular biology. Breast Cancer Res Treat, 35, 51-60.*

Peggy Reynolds, S. H., Debbie E. Goldberg, Hoda Anton-Culver, Leslie Bernstein, Dennis Deapen, Pamela L. Horn-Ross, David Peel, Richard Pinder, Ronald K. Ross, Dee West, William E. Wright and Argyrios Ziogas. (2004). Active Smoking, Household Passive Smoking, and Breast Cancer: Evidence From the California Teachers Study. *journal of the national cancer institute, 96(1), 29-37.*

Rudel, J. G. B. a. R. A. (2003). Environmental pollutants and breast cancer. *Environ Health Perspect, 111(8), 1007-1019.*

Ruth Cunningham, Caroline Shaw, & Blakely, T. (2010). BMC Cancer. *Ethnic and socioeconomic trends in breast cancer incidence in New Zealand, 10:674.*

Schatzkin, D. K. W. a. A. (1994). Temporal trends in the socioeconomic gradient for breast cancer mortality among US women. *American Journal of Public Health, 84(6), 1003-1006.*

Schernhammer, E. S. K., Candyce H.\*; Laden, Francine\*‡§; Hankinson, Susan E.\*‡. (2006). Night Work and Risk of Breast Cancer. *epidemiology, 17(1), 108-111.*

Steenland K, Henley J, & Epidemiol, T. M. A. J. (2002). All-cause and causespecific death rates by educational status for two million people in two American Cancer Society cohorts,1959-1996. *American Journal of Epidemiology, 156, 11-21.*

Strand BH, Kunst A, & M, H. (2007). The reversed social gradient: higher breast cancer mortality in the higher educated compared to lower educated. *Eur J Cancer, 43, 1200-1207.*

Tonje Braaten, E. W., Merethe Kumle, Hans-Olov Adami, Eiliv Lund. (2004). Education and risk of breast cancer in the Norwegian-Swedish women's lifestyle and health cohort study. *110(4), 579-583.*

Trentham-Dietz A, Newcomb PA, & BE, S. (1997). Body size and risk of breast cancer. *Am*

[鍵入文字]

*J Epidemiol*, 145, 1011 –1019.

Trichopoulos D, M. B., Cole P. (1972). Menopause and breast cancer risk. *National Center for Biotechnology Information*, 48(3), 605-613.

Ulla M. Forssén, L. E. R., Anders Ahlbom, Maria Feychting. (2005). Occupational Magnetic Fields and Female Breast Cancer: A Case-Control Study using Swedish Population Registers and New Exposure Data *American Journal of Epidemiology*, 161(3), 250-259.

Veronesi U, Boyle P, Goldhirsch A, & G, O. (2005). Breast cancer. *Lancet*, 365, 1727-1741.

Vieira, V. M., Webster, T. F., Weinberg, J. M., & Aschengrau, A. (2008). Spatial-temporal analysis of breast cancer in upper Cape Cod, Massachusetts. *Int J Health Geogr*, 7, 46.

Week, & J.R. (2004). The Role of Spatial Analysis in Demographic in Spatially Integrated Social Science, New York. *Oxford*.

Wong, D. W. S. (2005). Statistical analysis of geographic information with ArcView GIS and ArcGIS /

Wu, A. H., Yu, M. C., Tseng, C. C., Stanczyk, F. Z., & Pike, M. C. (2009). Dietary patterns and breast cancer risk in Asian American women. *Am J Clin Nutr*, 89(4), 1145-1154.

Yoshiharu Fukuda, Keiko Nakamura, Umezaki, M., & Takano, T. (2005). Variations in societal characteristics of spatial disease clusters: examples of colon, lung and breast in Japan. *International Journal of Health Geographics*, 4.

Z. Joyce Fana, Daniel T. Lacklandb, Stuart R. Lipsitzb, Joyce S. Nicholasb, Brent M. Eganc, W. Tim Garveyd and Florence N. Hutchison. (2007). Geographical patterns of end-stage renal disease incidence and risk factors in rural and urban areas of South Carolina *health & place*, 13(1), 179-187.

[鍵入文字]

中文部分：

行政院衛生署國民健康(<http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/Portal/Default.aspx>)

乳癌診斷與治療共識(2004)。國家衛生研究院。

王宥人.(2001). 地區剝奪與女性乳癌及子宮頸癌之相關性研究. 台灣大學衛生政策與管理研究所碩士論文.

施義雄.(1999). 台灣地區癌症發生率與環境之相關分析及其地理資訊系統的建構. 私立中國醫藥學院環境醫學研究所碩士論文.

胡立諄、賴進貴.(2006). 臺灣女性癌症的空間分析. 台灣地理資訊學刊(4), 39-55.

范慶龍、賴進貴.(2006). 環境汙染與惡性腫瘤空間關係-以癌症地圖之肝癌及肺癌為例. (16), 205-220.

張金堅, 郭文宏, & 王明暘.(2008). 台灣乳癌之流行病學. 中華癌醫會誌, 24(2), 85-93.

梁蕪善.(1991). 地理學計量分析, 臺北:文化大學.

楊宛霖、林幸慧.(2006). 乳癌高危險群之評估及處置. 基層醫學, 21(3), 68-71.

張春蘭、劉英毓(2006) 台灣地理資訊系統於公共衛生之研究與應用.13:57-80.



## 附錄

### 2000 年世界標準人口

年齡(歲)	世界標準人口數
	2000 年
0-4	8,800
5-9	8,700
10-14	8,600
15-19	8,500
20-24	8,200
25-29	7,900
30-34	7,600
35-39	7,200
40-44	6,600
45-49	6,000
50-54	5,400
55-59	4,600
60-64	3,700
65-69	3,000
70-74	2,200
75-79	1,500
80-84	900
85 以上	600
合計	100,000