

台灣地區高齡人口 失能狀況的空間分析

胡玉蕙 台灣大學經濟系

余清祥 政治大學統計系

報告時間：2002年6月20日



研究動機

- 台灣地區人口老化快速

- 65歲以上人口由1960年的2.6%上升至2001年的8.8%，1993年年底才突破聯合國定義的7%高齡化社會的門檻。

- 高齡人口使用的醫療費用較高

- 2000年全民健保門診及住院統計，平均每位65歲以上人口約為0至64歲人口的4.4倍。

研究動機(續)

- 高齡人口有較高的失能率

→ 65歲以上為9.12%；0-64歲為0.57%；
也就是說高齡人口為非高齡人口的16
倍。

→ 其中失能高齡者又需要較多的照護。
例如：輕微失能比例在0-64歲為45.2%，
但在65歲以上為38.0%。

- 本文的目標在於研究老年人失能狀況及其空間分佈，以提供未來長期照護的醫療資源分配的參考。

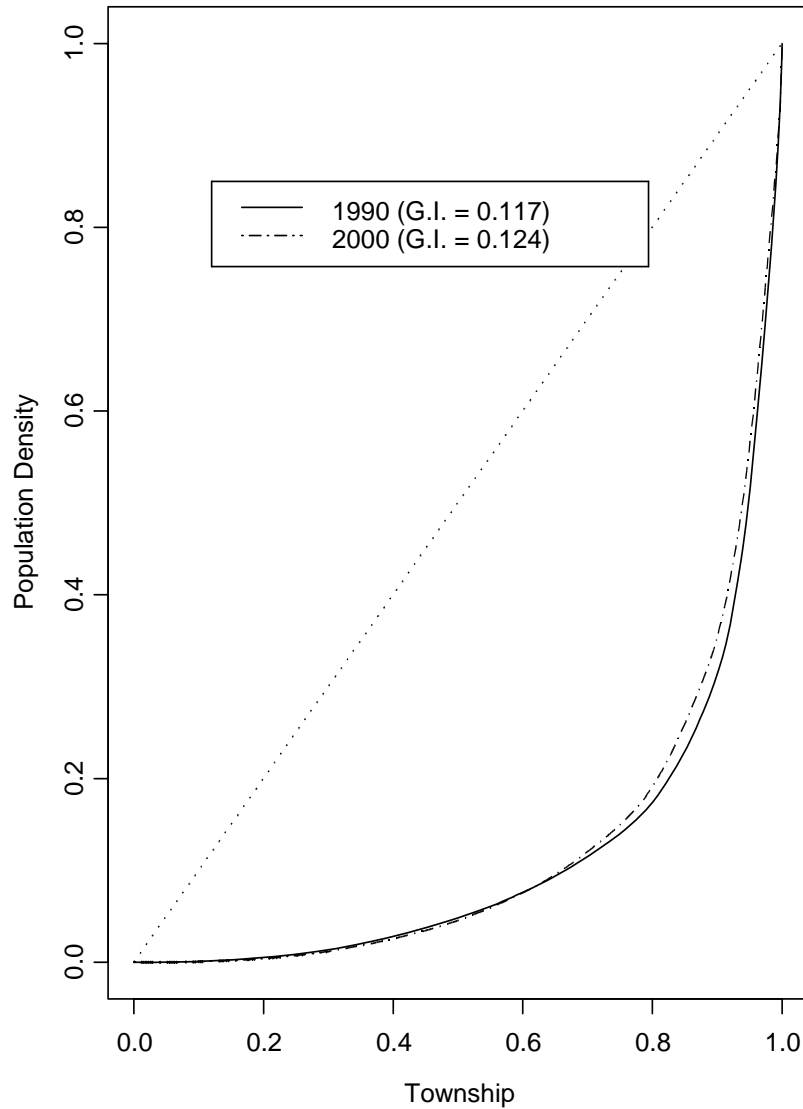


1990年至2000年的人口老化

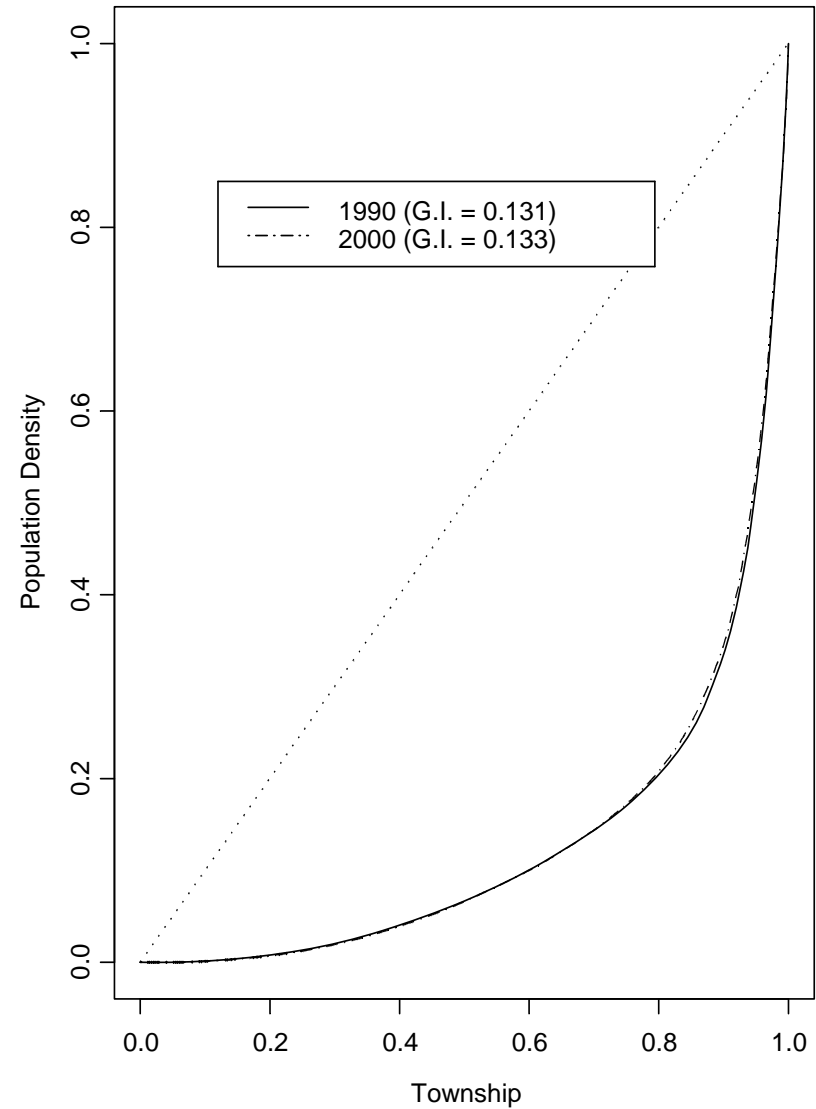
- 總人口數、高齡人口數及其比例均增加
 - 總人數由兩千零二十餘萬，增至約兩千兩百萬，增幅約8.7%。
 - 高齡人口由一百二十餘萬增至一百八十餘萬，或是6.14%增至8.52%。
- 人口老化在各鄉鎮市區卻不盡相同
 - 高齡人口比例在11個鄉鎮市區下降。

羅倫茲曲線(測量不均度)

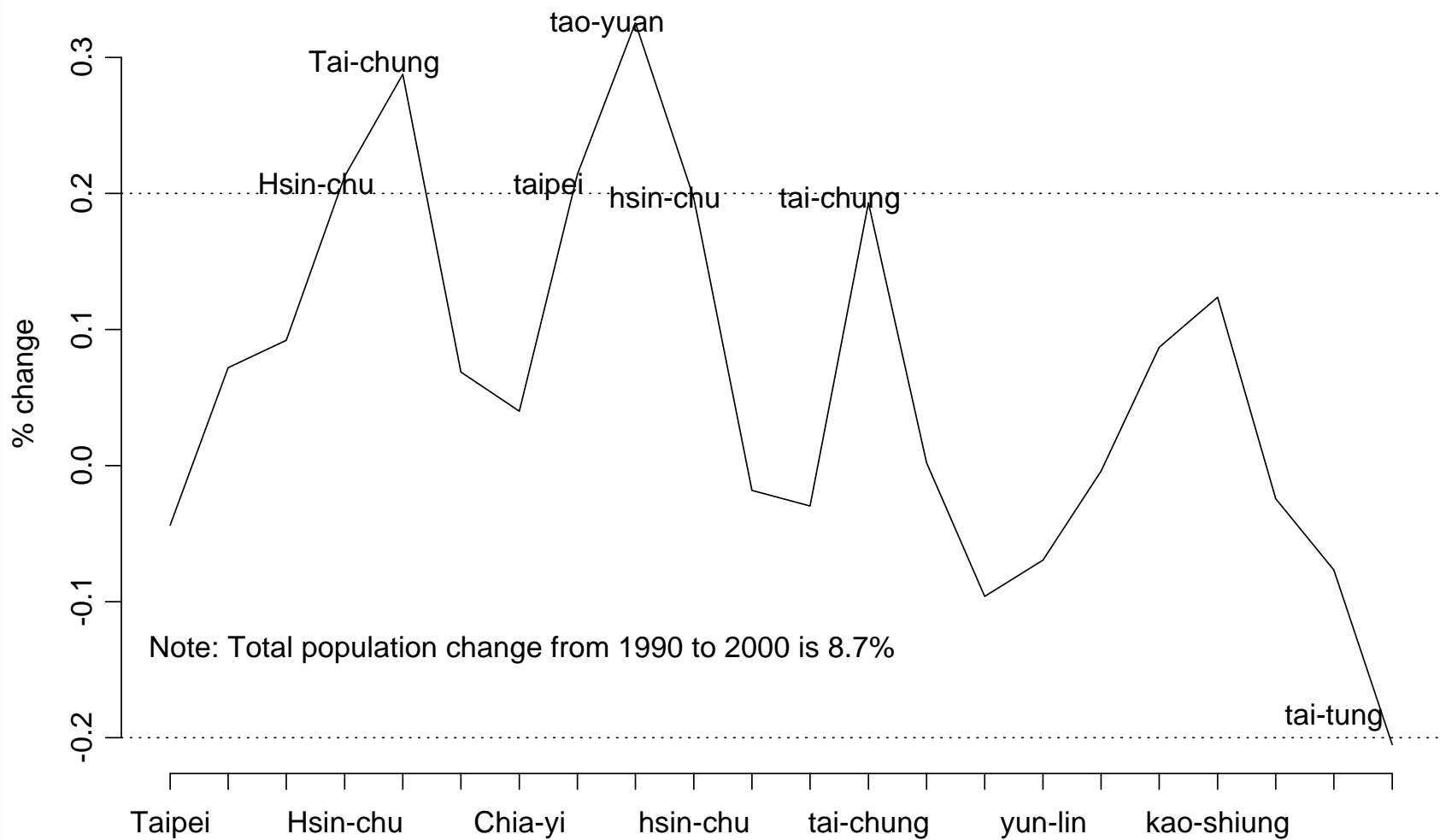
Population Densities in Taiwan



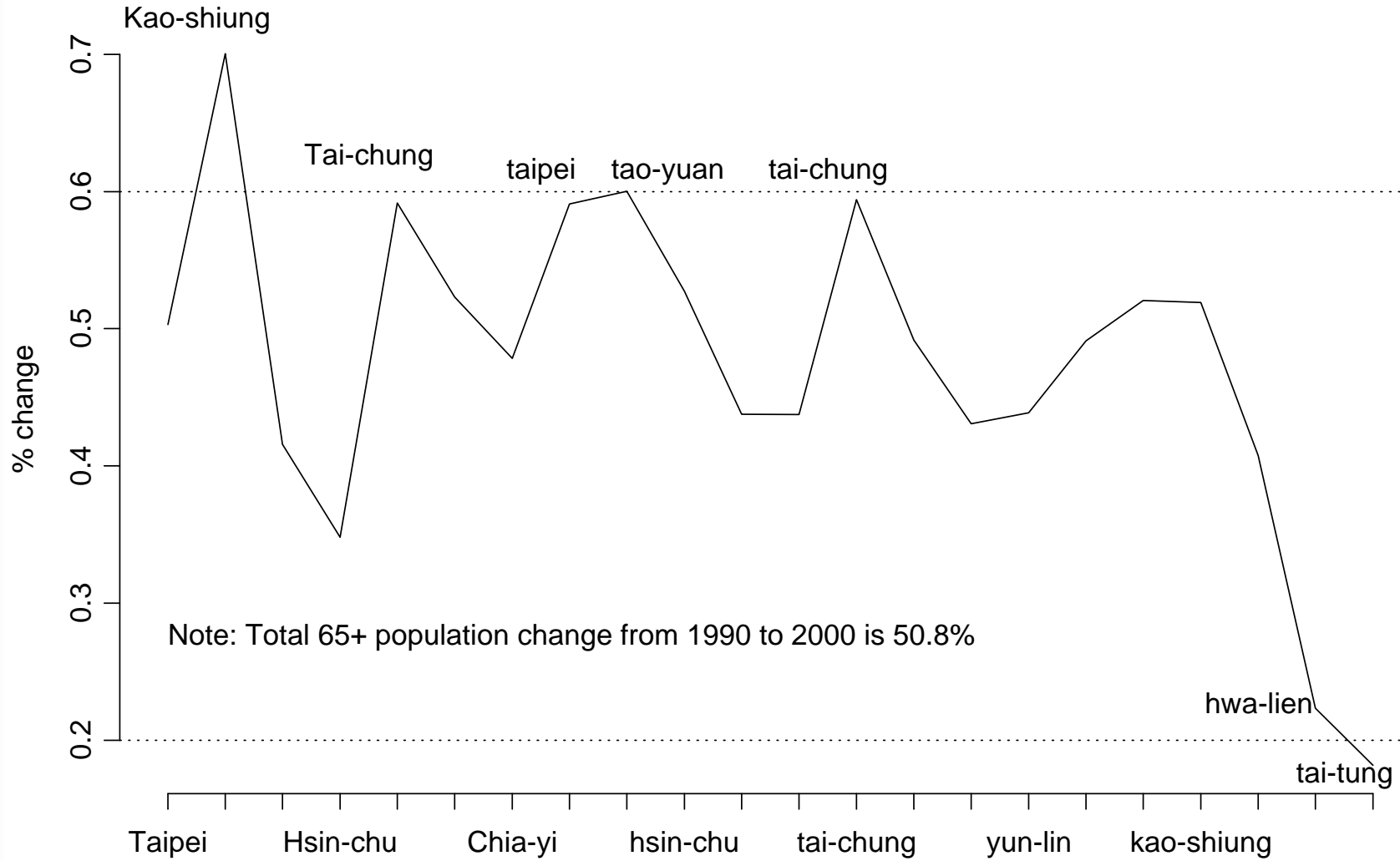
Population Densities of 65+ in Taiwan



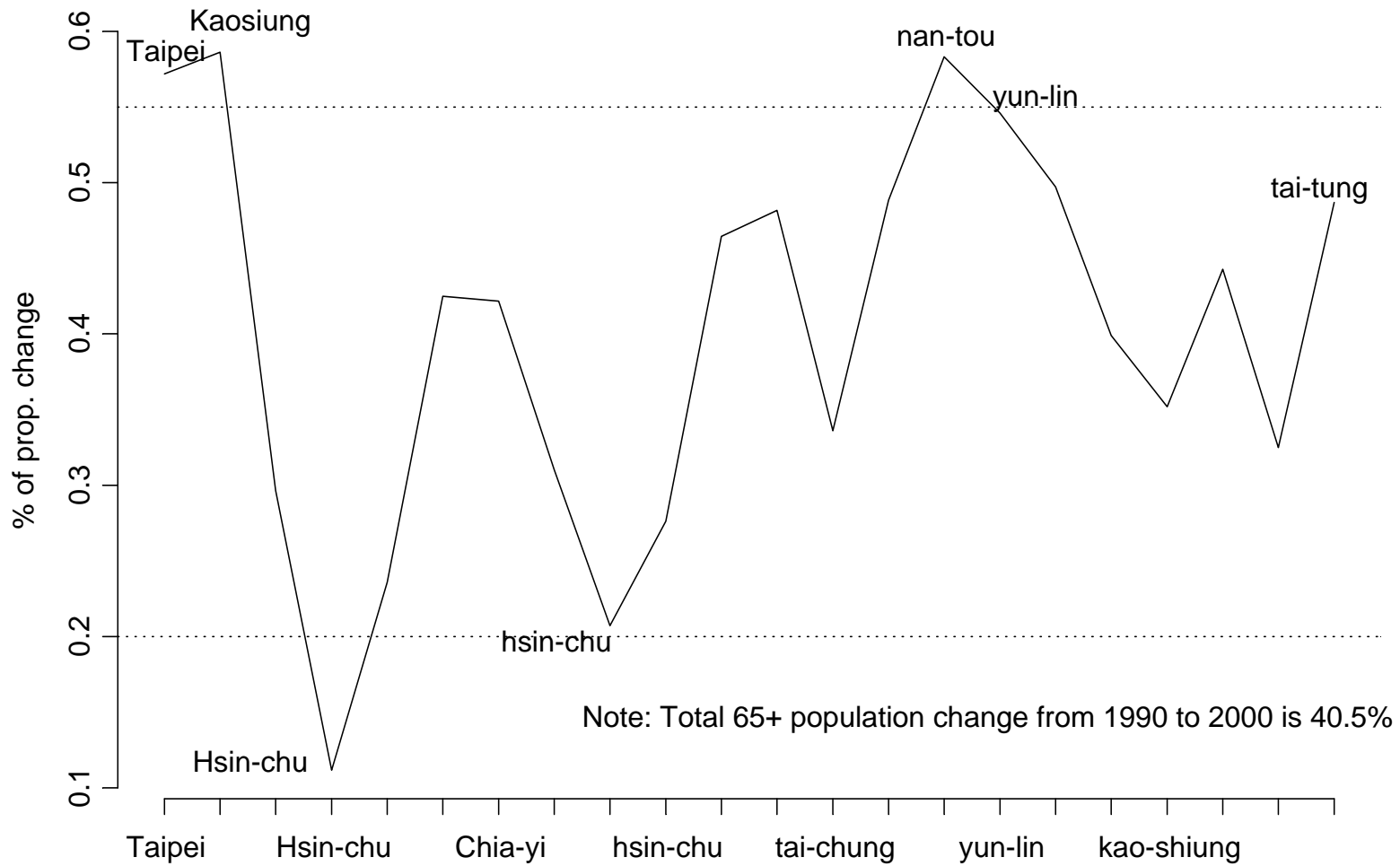
% of Population Change from 1990 to 2000 in Taiwan



% of 65+ Population Change from 1990 to 2000 in Taiwan



% of 65+ Proportion Change from 1990 to 2000 in Taiwan



1990年至2000年的人口老化(續)

- 總人數新興都會區(台中縣市、新竹縣市)及台北市附近的台北縣、桃園縣的增幅最高；東部三縣及台北市卻下降。
- 高齡人數在高雄市、台中縣市，及台北市附近的台北縣、桃園縣的增幅最高；東部三縣增幅較低。
- 高齡人口比例在都會區(北高兩市)、東部三縣、雲林、南投增幅最高；新竹縣市增幅最低。

2000年失能老人狀況

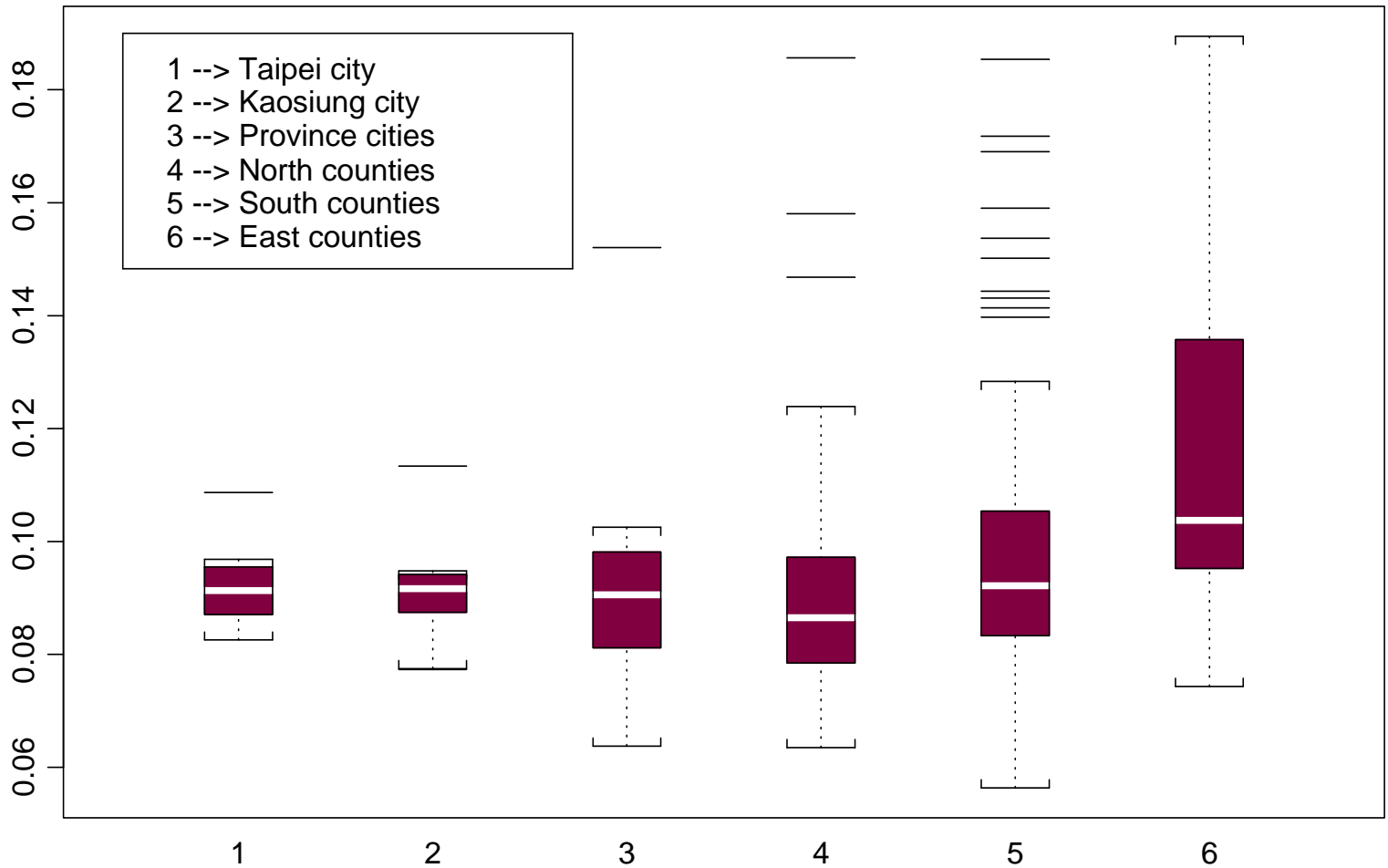
- 資料來源：2000年普查問項

- 失能狀況在行政院主計處的分類下分成四個等級：「輕度」、「中度」、「重度」、「極重度」。

- 本文將以此為判斷失能依據

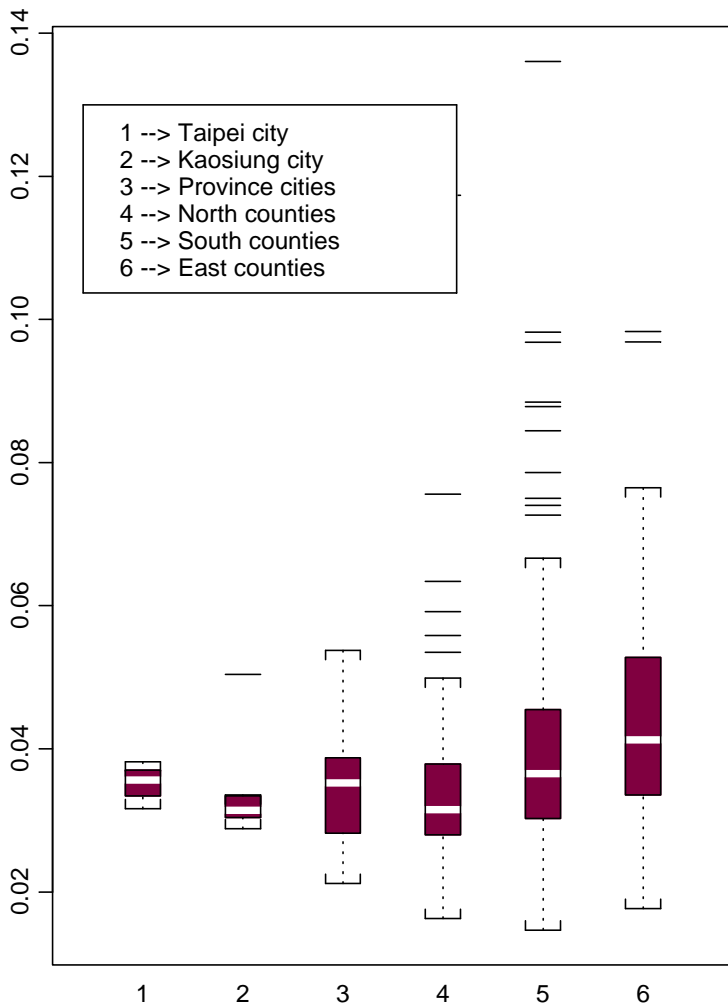
- 首先將非離島縣市分成台北市、高雄市、省轄市、北部縣(台中及台中以北)、南部縣、東部縣(宜蘭、花蓮、台東)共六個地區。

% of disable elderly in Taiwan

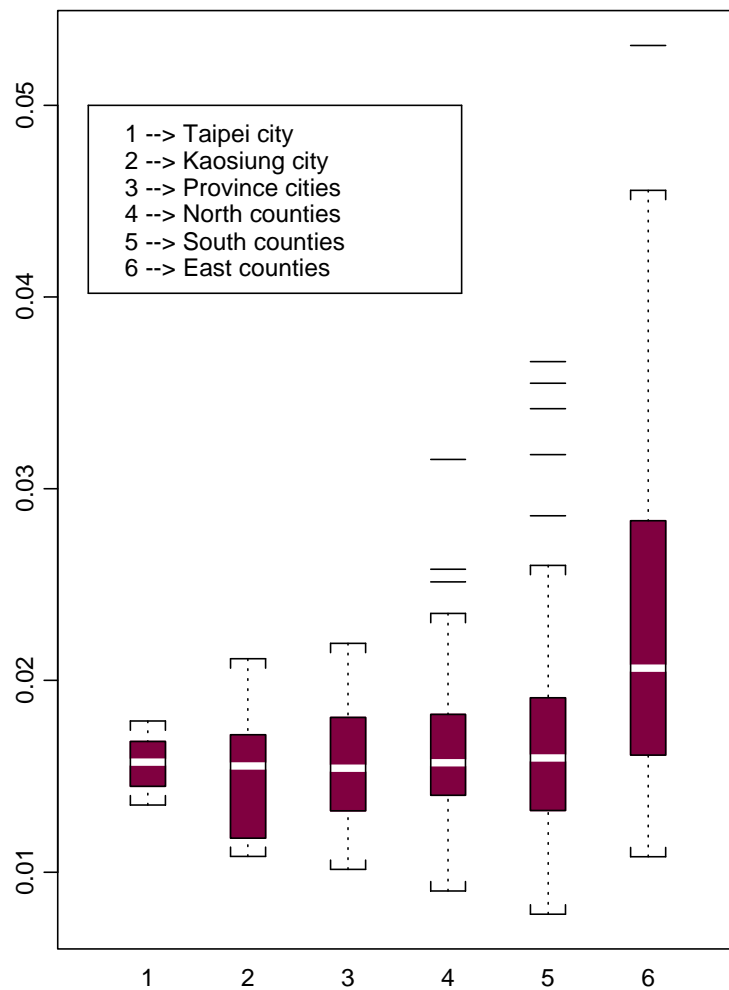


→ 東部地區的失能率明顯最高

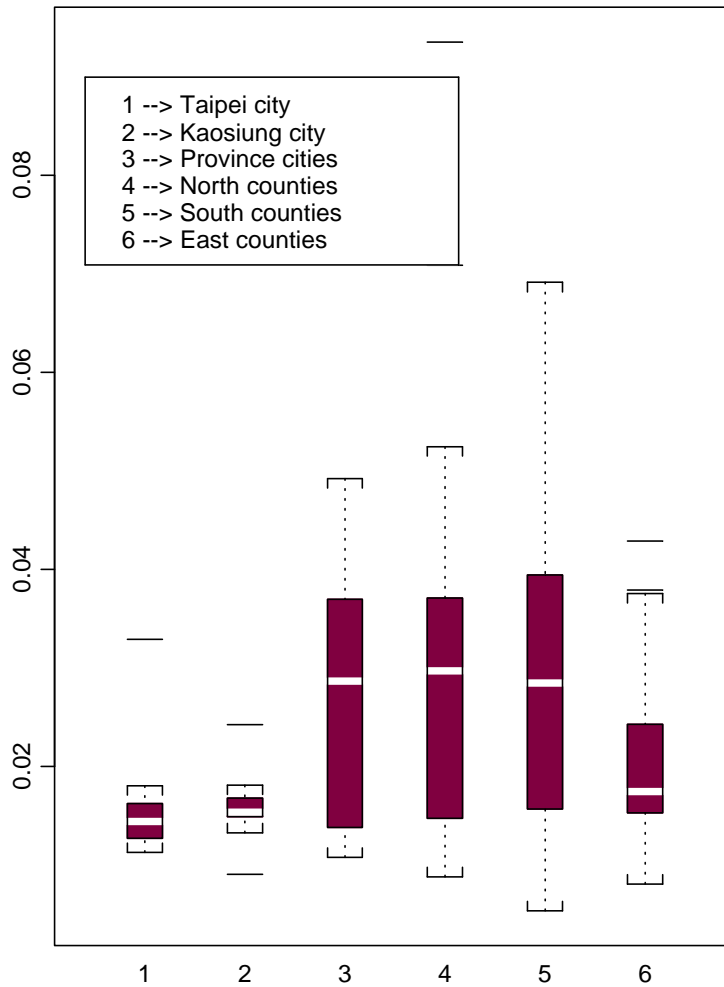
% of 1st degree disability elderly in Taiwan



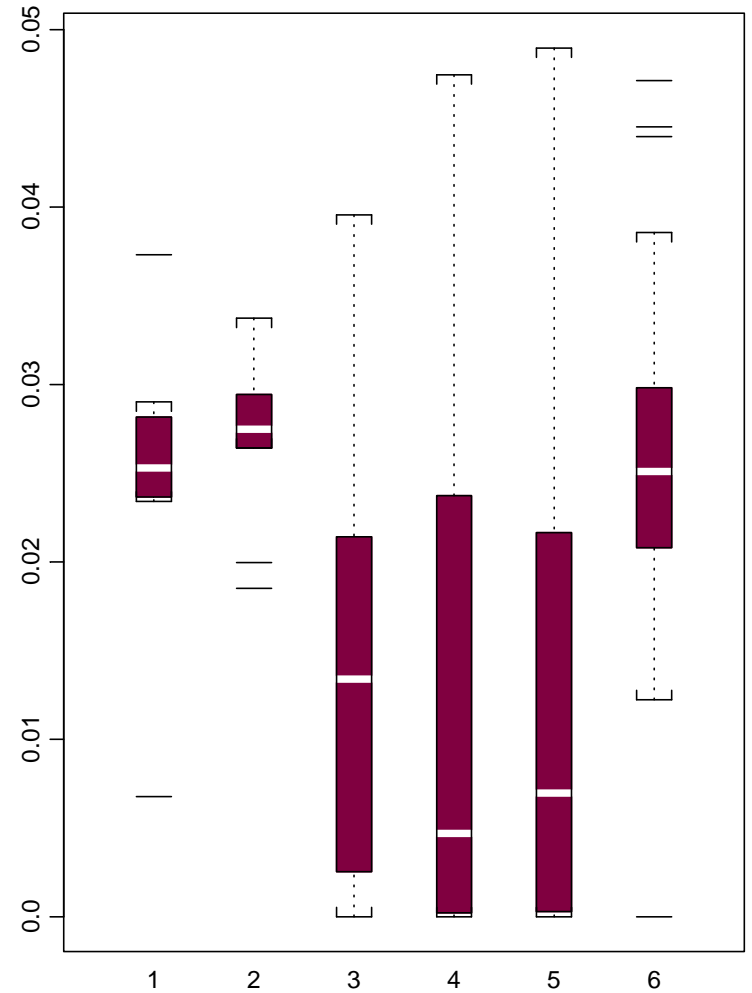
% of 2nd degree disability elderly in Taiwan



% of 3rd degree disability elderly in Taiwan



% of 4th degree disability elderly in Taiwan



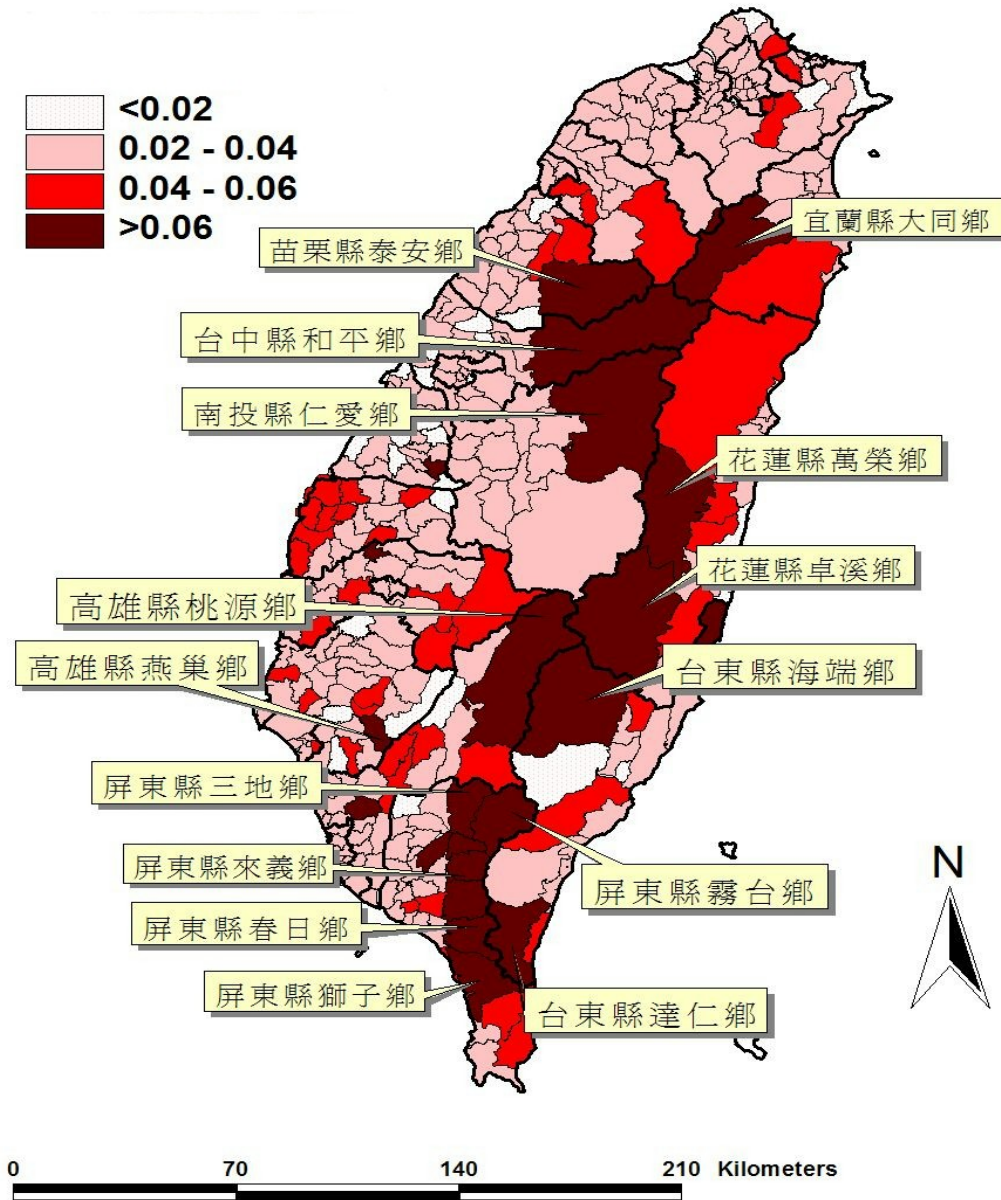
2000年失能老人狀況(續)

■ 本文使用的資料變數

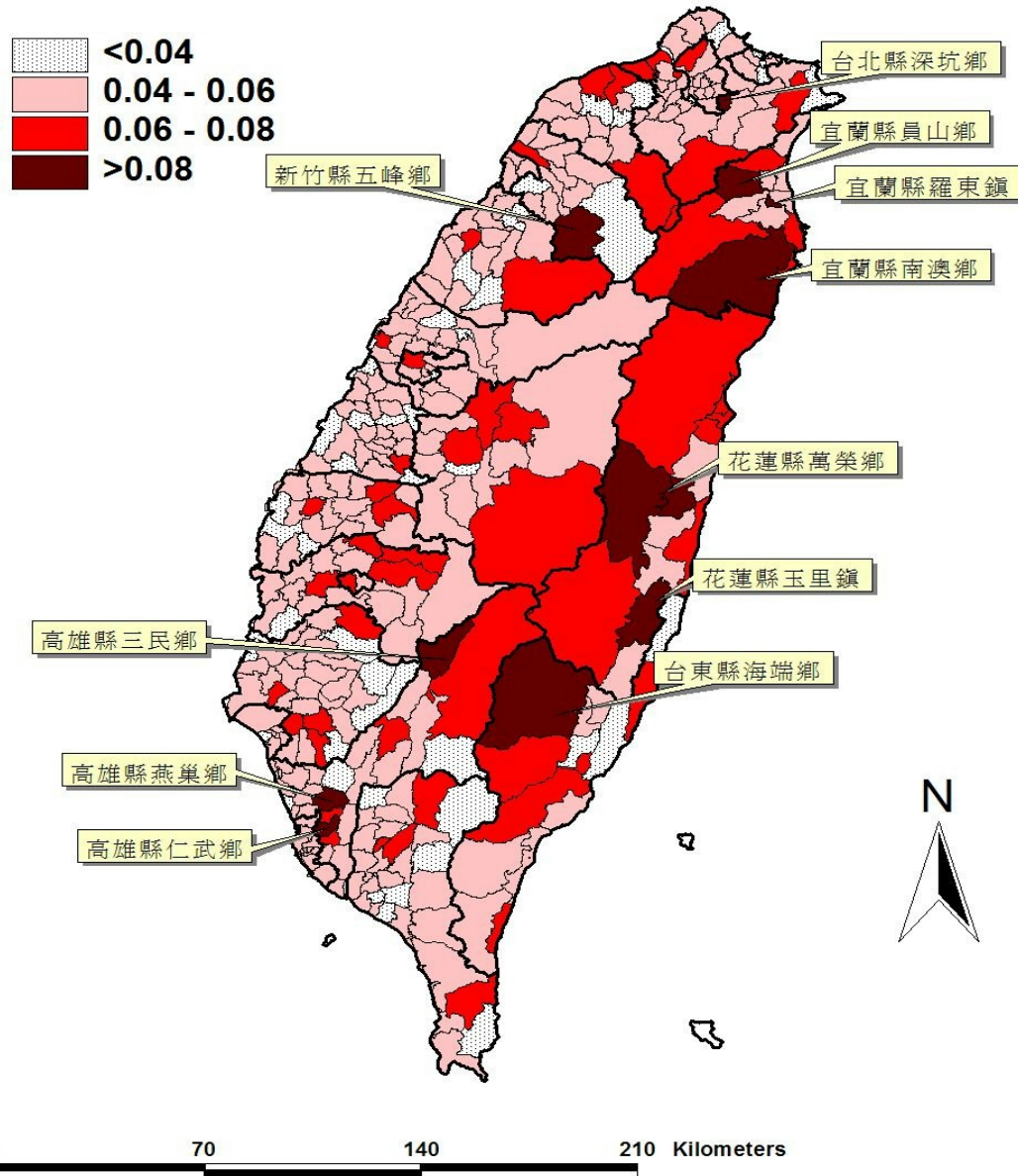
→ 因為中度、重度、極重度三個等級的失能老人情節較為嚴重，需要旁人協助其日常生活起居；另外，四個等級的失能率在六個縣市分類的比較下，其差異不大。

→ 因此，我們決定合併情節較嚴重的三個等級，將失能分成「輕微」、「嚴重」兩個等級。

台灣2000年高齡老人輕微失能比例



台灣2000年高齡老人重度失能比例



空間相關性

- 空間相關係數 Moran I ($-1 \leq Moran I \leq 1$)

$$Moran I = \frac{n}{w} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j \in N_i} w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

→ n 為地區總數， w_{ij} 為鄰居訊息權數

- $Moran I \rightarrow 1$ 代表正相關，即叢聚(Clustering)

空間相關性(續)

- 空間相關係數 Geary c ($0 \leq \text{Geary } c \leq 2$)

$$\text{Geary } c = \frac{n-1}{2w} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j \in N_i} w_{ij} (y_i - y_j)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

- $\text{Geary } c \rightarrow 0$ 代表正相關，即叢聚(Clustering)

空間相關性(續)

■ 鄰居訊息權數的選擇

$$w_{ij} = \frac{C(k)}{d_{ij}} \times \left(\frac{n_j}{n_i} \right)^{1/2},$$

→ d_{ij} 為第 i 及 j 地區的距離， $C(k)$ 則為與第 i 地區最接近鄰居的距離

空間相關性檢定結果

	輕微失能	嚴重失能
Moran I	0.1465 (p值=.000)	0.0163 (p值=.232)
Geary c	0.5339 (p值=.000)	0.7700 (p值=.002)

- 輕微失能有高度的空間正相關，也就是叢聚現象；嚴重失能僅有些微的正相關。

空間迴歸模型

- Freeman-Tukey平方根的轉換

$$y_i = \sqrt{100\left(\frac{E_i}{n_i}\right)} + \sqrt{100\left(\frac{E_i + 1}{n_i}\right)}$$

→ E_i 為 i 地區失能老人口數

- 解釋變數計有以下11項

→ 人口密度、院轄市、省轄市、東部縣、

山地鄉、老人比例、 $\log(\text{醫院醫師})$ 、 $\log(\text{診所醫師})$ 、高齡死亡率、教育程度、醫學中心

空間迴歸檢定結果

■ 輕微失能

→ 6個解釋變數為顯著，分成三類：

(1) 交通：

省轄市(+)、東部縣(+)、山地鄉(+)

(2) 老化程度：

高齡人口比例(+)

(3) 醫療與環境：

高齡死亡率(+)、教育程度(-)

空間迴歸檢定結果(續)

■ 嚴重失能

→ 6個解釋變數為顯著，分成四類：

(1) 交通：

東部縣(+)

(2) 老化程度：

高齡人口比例(+)

(3) 醫療與環境：

高齡死亡率(+)、醫學中心(-)、

醫院醫師(+)

(4) 人口密度(-)

結論與建議

- 失能率較高的地區與東部山區、高齡人口比例、高齡死亡率為正相關，顯示這些地區特別需要長期照護政策的關注。
- 輕微與嚴重失能較高發生率的地區多數重疊，顯示兩者有密切的關連，若能加強這些地區的醫療資源，或可降低這些地區發生嚴重失能的發生率。