

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

▶ 921地震對台灣國際觀光旅館之衝擊－介入模式

The Impact of 921 Earthquake for International Hotels in Taiwan-Intervention Model

doi:10.6267/JTLS.2003.9(1)8

觀光研究學報, 9(1), 2003

Journal of Tourism Studies, 9(1), 2003

作者/Author : 賴素鈴(Sue-Ling Lai);郭春敏(Chun-Min Kuo)

頁數/Page : 123-175

出版日期/Publication Date :2003/06

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

[http://dx.doi.org/10.6267/JTLS.2003.9\(1\)8](http://dx.doi.org/10.6267/JTLS.2003.9(1)8)



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



921地震對台灣國際觀光旅館之衝擊—介入模式 The Impact of 921 Earthquake for International Hotels in Taiwan-Intervention Model

賴素鈴*
Sue-Ling Lai

郭春敏**
Chun-Min Kuo

(收件日期：92年2月10日；接受日期：92年5月12日)

摘要

「921」大地震是台灣近百年來最嚴重的自然災害，造成人命財產、公共設施及橋樑、學校及政府機關房舍的嚴重毀損。而旅館業亦受到很大的衝擊，本研究亦經由整合自我迴歸移動平均模型及介入模型等統計分析證實，花蓮之台灣國際觀光旅館住房率在該年九月即有明顯下降之情形，台中、台北、高雄、風景等地區之台灣國際觀光旅館住房率則遞延至該年十月才有明顯下降之情形。研究結果亦得知 921 地震對台灣大部分地區，除了「其他」地區之外之觀光旅館皆有明顯影響，但各地觀光旅館所受到之影響程度不等，其衝擊強度最大的是花蓮地區。模式配適度檢測結果皆顯示，本研究所估計之台灣各地區國際觀光旅館住房率預測模式具有良好的預測能力，希望研究結果能對政府相關單位及國際觀光旅館的經營管理者在決策訂定時能有所幫助，尤其對 921 地震衝擊較大區域之國際觀光旅館也值得我們的注意與關心。

【關鍵字】：921 地震、國際觀光旅館、整合自我迴歸移動平均模型、介入模式

Abstract

The most serious earthquake in Taiwan in the 20th century struck the central region of the island on September 21st, 1999. This earthquake made terrible human casualties and infrastructure damages. Many buildings were destroyed; roadway, water, sewage, gas, power systems and school were cut. To see if there was any impact on international hotels in Taiwan after the earthquake occurred, this research studied the trend of the occupancy rate for the international hotels using Autoregressive Integrated Moving Average Models. The impact of September 21st earthquake was evaluated through the Interventional analysis. The empirical results showed that international hotels, except for “other area”, underwent the significant earthquake impact to different extent. Hotels in Haw-Lang areas suffered from the greatest impact. The estimated models were adequate for forecasting and the results can be used as a reference for the government officers when they make decisions of public policies or planning. Besides above, through the study results, we wish to call forth more concern and attention of people to the immense earthquake’s impact on international hotels for certain areas.

【Keywords】：921 Earthquakes, International Hotel, ARIMA, and Intervention Model

*中國文化大學國際企業管理研究所副教授

**景文技術學院旅館系專任講師



壹、研究背景

「921」大地震是台灣近百年來最嚴重的自然災害，計有 2,479 位民眾罹難，92,194 戶住屋倒塌（房屋全倒 49,260 戶、半倒 42,934 戶），以及多處道路、橋樑、水庫、學校及政府機關房舍的嚴重毀損。就生產面而言，震災除直接造成人命財產、公共設施及廠房設備材料的損失外，也因中北部地區長達兩週的停、限電，導致生產停頓和遲延；服務業則因此無法順利提供勞務，亦造成總體經濟生產面極大的衝擊。在需求面，災區民眾財產的損失和全國民眾的沉痛與悲憫心情，對消費、娛樂及旅遊亦構成相當的負面影響。整體而言，88 年經濟成長率僅達 5.48%，較震災前預估之 5.74% 降低 0.26 個百分點（行政院經濟建設委員會，1999，<http://kbteq.ascc.net/archive/cepd/cepd29.html>）。

台北市旅行商業同業公會理事長陳信豪（中時電子報，2000，<http://www.chinatimes.com.tw/report/921-quake/88102523.htm>）指出 921 後，國外誤以為全台灣都被震垮了，來台國外旅遊團取消了 90%；國人也沒有心情旅遊，國民旅遊衰退了 70%，出國旅遊的人數也減少了 50%，而航空公司機位取消 214,000 個。歷年來，十月都是飯店生意最佳的時候，受地震影響，飯店住房率從 80%至 85% 跌落至 30%至 40%。觀光客不來了，只剩下少許洽談生意的商務客。因此也造成餐廳、宴會廳等訂位取消率提高，造成觀光事業收入巨大的損失。

「二十一世紀是服務業的世紀」而觀光事業為服務業且挾其可觀經濟的「乘數效果」因此國際間也積極發展此一無煙囪的工業。觀光事業為一具有多目標與複合功能之綜合性的服務產業，需要其它相關事業配合，諸如觀光資源、交通運輸、旅館事業、餐飲娛樂及相關行業等，已構成整體發展。因此，旅館業乃為觀光事業之重要一環，但由於 921 地震，旅館的住房率滑落約五成至六成，如晶華、福華、凱悅等國內五星級的大飯店，在 921 一場天搖地動後，電視櫃倒一地、電梯停擺，當夜就嚇走了不少國外客，連原本預訂年底來台的觀光團也全部取消訂房。而花蓮統帥飯店竟出現二十年首次沒有一個客人的窘境。陳信豪（中時電子報，2000，<http://www.chinatimes.com.tw/report/921-quake/88102523.htm>）強調，921 大地震之災區只有在台中與南投縣市，但對旅遊業的影響卻是全面性的。因此本研究之主要動機為進一步探討 921 地震對台灣國際觀光旅館之衝擊，藉此瞭解此天然災害對國際觀光旅館住房率之影響。

一般的預測模式通常是針對產業發展中固定會產生影響性之總、個體經濟面、政治面、文化面 等因素進行探討，然而產業發展中，亦可能有介入事件如劫機、墜機、戰爭及自殺攻擊或其他恐怖事件等之產生，其造成之衝擊為突發性的，故為一般預測模式所無法掌握的，而卻有其一定的影響性，如 Yeh 與 Wong（2000）研究台灣墜機意外事件之影響性，其結果顯示旅客的需求降低 22.45% 且其影響性平均持續 2.5 個月，而搭機乘客之需求亦下滑 7.2%；而根據 O'Neill 與 Lloyd（2001）指出在 911 事件後的八週內，在美國其週住房率下降約在 10.6% 與 25.9%，而每日平均住房率下降約 5.3% 與 15.4%，房間收入與前一年同期相比下滑約 16% 與 37% 之間；部分航空公司因 911 事件，如全美第六大航空公司聯合航空（US Airways）申請破產保護，成為 911 後大航空公司中的第一個犧牲品（BBC online network, 2002, <http://www4.thny.bbc.co.uk/hi/chinese/news/newsid>）及美國對伊拉克之美伊戰爭，加上 SARS 疫情蔓延，許多航空公司紛紛宣佈減班，裁員如荷蘭航空、美國航空及加拿大楓葉航空，也傳出宣告破產保護（民視新聞網，2003, <http://tw.news.yahoo.com/2003/04/02/finance/ftv/3908241.html>）。由以上文獻可知，有時介入事件對

產業所造成之衝擊是巨大且深遠的，當然並非所有介入事件均會產生顯著之衝擊，因此建立一個介入事件效應評估方法，以提供各產業針對任何時候可能產生之介入事件，進行快速且正確之評估是相當重要的。

在過去的研究中 Goh 與 Law (2002) 也利用介入模式分析 1997 年亞洲經濟危機對來香港觀光客之影響。因此，本文針對 921 地震此一突發事件，對台灣國際觀光旅館住宿率之影響作探討，採用整合自我迴歸移動平均模型 (ARIMA) 與介入模型 (Intervention Model)，評估國內之國際觀光旅館住宿率所受的衝擊，希望結果能作為旅館業者或從事觀光事業之經營者在未來軟硬體設備規畫，或相關政府單位在天然災害之輔助及政策制定等之參考，並建立一個觀光產業介入事件效應評估機制，以提供產業針對任何時候可能產生之介入事件影響性，進行正確之評估。

貳、觀光預測相關文獻

旅館業是觀光產業中重要的一環，但旅館房間數的供給無法隨著市場的需求變化而任意加以調整，因此，住房需求訊息的掌握，就顯得非常重要。在觀光遊憩的領域中，用於預測的研究方法相當多，Witt, C.A. and Witt, S.F. (1995) 將用於觀光預測的方法分為兩大類，即量化的 (quantitative) 與質化的 (qualitative) 預測方法。量化的預測方法主要可分成：計量經濟模型 (Econometrics Model)、時間數列 (Time Series)、空間模型 (Spatial Model) 以及類神經網路 (Neural Networks) 等四大種技巧；質化的預測方法則有德懷術 (Delphi) 境分析 Scenarios 兩種。利用計量經濟模型進行觀光需求預測的好處，在於可掌握觀光需求的重要影響因素，但相對的要花費的時間與成本也較高，而且影響變數之資料亦較難蒐集。時間數列方法通常應用於邏輯架構較簡單之實證分析，且相對地其所需的實證資料較少，因此較適合觀光需求資料闕如的研究議題。另外，時間數列分析法又以 ARIMA 模型應用於觀光旅遊業上為最普遍。質化預測方法如德懷術為專家問卷法，而情境分析主要以情境分析模擬未來行各種產業各種可能狀況，以做為公司層面的策略活動的參考。

以上方法中以時間序列分析之應用相當廣泛，最早源自十七世紀牛頓觀測太陽光，分解光線成光譜，利用富氏轉換 (Fourier Transform) 分析一組訊號，此即光譜分析 (Spectrum Analysis) 的由來。Yule 與 Slutsky 於 1920 年代開始採用共變數分析 (Covariance Analysis) 的方法來研究時間序列，1970 年代由 Box 與 Jenkins 大力推廣而完成整合自我迴歸移動平均模式 (ARIMA) 的建立。而我國在中央研究院刁錦寰院士與蔡瑞胸教授大力推廣下，使得時間序列共變數分析的方法已被證實為一有效的統計科學方法，且比光譜分析易於解釋 (葉小蓁, 1997)。國、內外於 ARIMA 之應用有日漸普及之趨勢，例如陳敦基 (1991) 利用 ARIMA 時間序列模式及迴歸模式來預測未來來華觀光人口數。陳淑真 (1992) 利用多變量時間序列變異成份 (MTV 模型) 分析並預測來華觀光客人數。陳敦基 (1993) 又利用 ARIMA、移轉函數模式、時間趨勢模式及迴歸模式、多變量時間序列及神經網路模式等方法建立來華觀光人口數預測模型。李旭煌 (1993)、時巧煒 (1994)，應用簡算法、ARIMA 模式、移轉函數模式、時間趨勢模式、指數平滑法以及計量經濟模式等六種模式，分別建立出國觀光旅客需求預測模型及來華觀光旅客需求預測模型。上述六種預測模式主要以來華觀光旅客之實證資料進行比較分析，試圖找出最具有精確預測能力的模式。在國外方面則有 Witt and Martin (1987) 運用各種預測方法做實

證研究，文中用到兩個簡算法、二階指數平滑法(Double Exponential Smoothing Method)、時間趨勢分析 (Trend Curve Analysis) 計量經濟模式 (Econometrics) 及 ARIMA 模式等方法。Witt 與 Witt (1995)提出了利用 ARIMA 模式、指數平滑法及計量經濟模式來進行預測，為三個適合的模式。Gonzalez and Moral (1995) 則應用了時間序列分析中的移轉模式於預測西班牙的國際觀光需求上。由以上文獻可知，ARIMA 為一有效之時間序列預測模式，以過去資料之變動型式 (Pattern) 來預測未來趨勢，能有效地掌握過去時間點內絕大部分之影響因素，諸如經濟面、政治面 等而進行正確之預測。然而當介入事件發生且產生顯著衝擊時，ARIMA 之預測會產生偏差，因為介入事件實屬突發性質，並未在過去時間點內發生過，因此也不會存在於過去資料之軌跡中，因而會產生衝擊效應無法於預測中正確掌握之情形，同樣地，其他預測方法也有類似情況。

因此，針對介入事件進行正確評估之預測模式相形重要，Pattie 與 Snyder (1996) 在利用類神經網路預測觀光行為文章中亦引述 Bonham 與 Gangnes 學者就時間數列介入方法分析夏威夷旅館業者的收益，是否受到政府開徵旅館房間稅而有所影響，顯示觀光領域開始注意到介入模式之應用。Goh 與 Law (2002) 於其利用介入模式分析 1997 年亞洲經濟危機對來香港觀光客之影響研究中亦指出，SARIMA 結合介入模式之評估成效比只用 SARIMA 來評估更正確。

然而目前國內應用時間數列介入模式分析觀光旅遊上的文獻很少，均應用在政策評估方面，藉由分析介入事件於時間數列資料上的變動，探討政策的效果，相關之研究結果皆顯示此模式極具應用之價值，如李佳叡 (1999) 於其研究中探討實施隔週休二日對到訪森林遊樂區人數改變之分析；林于廷 (1995) 則是以時間序列介入模式，來評估資源回收對於廢棄物產量之影響，發展一種新的垃圾產量預測方法；同時利用轉運站之經濟分析，評估大台北都會區聯合處理垃圾的經濟誘因；最後再以資訊管理領域中之主從模式，建構一個整合上述數量方法的固體廢棄物管理決策支援系統。林裕發 (1996) 利用時間數列介入模型來分析如何有效地預估銷售量設定成為重要指標，並與知識庫配合，以提供管理者達到有效率的管理。

未來觀光產業亦隨時面臨政策調整、天然災害、或人為破壞 等可能之突發事件，有鑑於此，本文針對 921 大地震後，國際觀光旅館因此一介入事件所受之衝擊進行研究，採用 ARIMA 模型與介入模型，重點於分析與評估 921 大地震對國際觀光旅館住宿率之衝擊，而非一般性之模式預測，以進一步說明介入模式於觀光產業中介入事件評估上之角色及重要性。

參、研究設計與方法

一、研究對象

根據交通部觀光局八十九年度觀光旅館營運年報指出國內國際觀光旅館共有 59 家，台北地區有遠東國際大飯店、永豐棧麗緻酒店、希爾頓大飯店等 29 家、台中地區有長榮冠桂酒店、全國、福華、晶華、敬華、通豪大飯店共 5 家，高雄地區有漢來、國賓、福華大飯店等 9 家，花蓮國地區有統帥、亞士都、美侖、中信大飯店共 4 家，風景地區有墾丁福華、凱撒、知本老爺大飯店等 7 家，其他地區有寰鼎大溪別館、台南大飯店、新竹老爺大酒店等共 5 家。

二、資料來源

使用交通部觀光局觀光統計資料「台灣觀光旅館住用率」之單月資料進行分析(網址: http://www.tbroc.gov.tw/admn_info/user/mp5.htm), 研究期間從民國 87 年 1 月至 90 年 8 月共 44 個月。

三、統計方法

主要以 SAS 為分析工具, 在旅館住宿率可能受景氣及其他相關經濟因素影響且資料有序列相關之考量下, 進行旅館住宿率之 ARIMA 模型建構及預測, 但對於突發事件如 921 大地震等, ARIMA 則無法適時反映突發事件所帶來的衝擊, 若針對事件發生期間或以後數期進行預測時, 則容易產生較大之預測誤差, 故本研究進一步以介入模式就 921 突發事件對台灣國際觀光旅館之衝擊進行評估。以下僅就模式定義進行說明:

(一) ARIMA 模型

ARIMA 模型之定義(吳柏林, 1995)為一時間數列 $\{X_t\}$, 若對任意 t 可寫成

$$\phi_p(B)(1-B)^d X_t = \theta_q(B)\varepsilon_t \quad (F1)$$

其中 $\varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2)$; d 表示差分的階次, $\phi_p(B) = (1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p)$ 且 $\phi_p(B) = 0$ 之根必須落在單位圓之外; $\theta_q(B) = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q)$ 且 $\theta_q(B) = 0$ 之根必須落在單位圓之外。

(二) 介入模型

介入分析模型首先由 Box 教授和我國現任中研院院士刁錦寰在一九七五年首先共同提出, 主要內容是討論如何將時間數列介入分析模型應用於經濟及環境資料的分析。這篇文章在發表後也成為時間數列介入分析應用模型上最重要的文獻之一, 在其研究中指出, 分析時間數列的過程中, 往往因為一些外在事件的介入, 而使時間數列走勢受到干擾, 影響模式建構進而降低預測之精確結果。這些干擾因素稱之為介入變數(intervention variable)。介入干擾影響時間數列之走勢可能是暫時性的, 也可能是階段性的; 而其過程可能是漸近性的或突發性的。介入模式(Intervention Model)分析主要在研究這些干擾因素對時間數列的影響是否顯著。而對於介入干擾的反應卻有很多種可能情況:(吳柏林, 1995)

(1) $X_t = w_0 B^b S_t^{(T)}$: 強度 w_0 之介入干擾, 經過 b 期以後呈階段性反應。

(2) $X_t = w_0 B^b P_t^{(T)}$: 強度 w_0 之介入干擾, 經過 b 期以後呈衝動性反應。

(3) $X_t = \frac{w_0 B^b}{1 - dB} S_t^{(T)}$: 強度 w_0 之介入干擾, 經過 b 期以後, 影響程度遞增。最後之漸近

反應強度為 $\frac{w_0}{1 - d}$ 。

(4) $X_t = \frac{w_0 B^b}{1 - dB} P_t^{(T)}$: 強度 w_0 之介入干擾, 經過 b 期以後, 影響程度遞減。最後之漸近反應強度為 0。

綜觀上述 4 點觀念, 可以介入模式的一般式寫為:

$$X_t = \frac{w_0 B^b}{dB} I_t^{(T)} + \frac{q(B)}{f(B)} e_t \quad (F2)$$

其中 I_t 是介入干擾變數，可能為階段性或衝動性干擾函數； $0 < d < 1$ ， b 為落差期數。

如果受到數個干擾因素影響，則將 (F2) 介入模式推廣為：

$$X_t = \sum_{j=1}^k \frac{w_j(B) B^{b_j}}{d_j(B)} I_{jt} + \frac{q_p(B)}{f_q(B)} e_t \quad (F3)$$

其中 j 是介入變數個數， $j=1,2, \dots, k$ ， $0 < d < 1$ ， b 為落差期數。

介入模型是合併單數量 ARIMA 模型及轉換函數模型，用來估計及偵測外在因素對於時間數列的影響是否顯著；而此模型主要以虛擬變數 (Dummy Variable) 的技巧，用來表示外在因素影響的時點。在建立介入模型時，我們必須確知：

- (1) 外在因素介入的起始點 (starting point)
- (2) 外在因素影響的型態 (shape of the intervention)

當以上兩點確認之後，再採用以下幾個一般的策略：

- (1) 對於已知外在因素的介入，先架構一預期的介入模型。
- (2) 以此模型做適當的資料分析。
- (3) 如果模型偵測 (diagnostic checking) 的結果沒有顯示出此模型有不合適的地方，則做恰當的推論；但若模型偵測出有嚴重的不合適時，則做適當的模型修改，或進行 Box-Cox Transformation 以符合模式假設，並且重新再分析，直到偵測結果認為不再有不合適時為止。

肆、實證結果

本研究首先根據台灣各地區國際觀光旅館住房率資料畫其原始趨勢圖如圖 2 至 7 所示。由上述六個地區的國際觀光旅館住房率原始趨勢圖得知，各地區國際觀光旅館住房率在九月及十月有明顯下降之趨勢，顯示出住房率受到 921 地震事件影響之跡象。但本研究亦發現一個特殊現象：台中地區為 921 地震之受災區，但其國際觀光旅館的住房率卻下降很少。經由本研究進一

步調查得知，台中地區觀光局核可的國際觀光旅館僅六家，分別為長榮冠桂酒店、通豪大飯店、晶華大飯店、全國大飯店、福華大飯店及敬華大飯店等，其家數並不多，且於地震發生後，有些救災之國際人士因地緣關係而住在台中的飯店，飯店亦提供災區居民無家可歸時之暫時住所，因此台中國際觀光旅館的住房率與前期相比較，其下降程度較小，但若與去年同期之住房率相比，亦可得知台中地區國際觀光旅館亦因 921 地震而受影響。此外，本研究根據六個地區國際觀光旅館的住房率原始趨勢圖，整理出台灣各地區國際觀光旅館住房之淡旺季月份簡表 (表 1)，希望藉由此表能提供業者及管理於經營國際觀光旅館時之參考。

表 1 台灣各地區國際觀光旅館的住房之淡旺季月份

	旺季	淡季
台北地區	3月、11月	1月、2月
台中地區	3月、11月	1月、2月
高雄地區	3月	2月
花蓮地區	7月、8月、9月	10月
風景地區	7月、8月	2月、3月
其他地區	3月、11月	並不明顯

由上表得知台北、台中及高雄地區之國際觀光旅館大多為商務型，其旺季為 3 月及 11 月，淡季為 1 月及 2 月。而花蓮及風景地區因為休閒旅館居多，故 7 月及 8 月為學生暑假及避暑渡假的最好選擇。此外，由於其它地區因為有商務及休閒旅館混合，故淡季比較難以明顯區分。

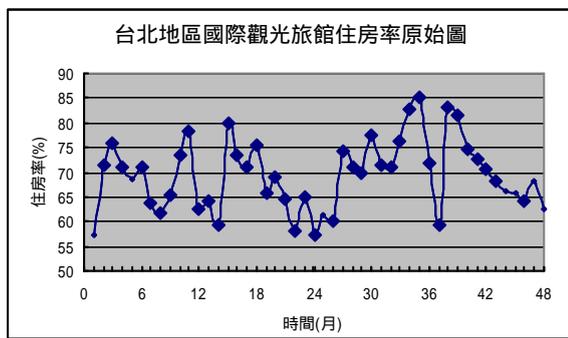


圖 1 台北地區國際觀光旅館住房率原始圖

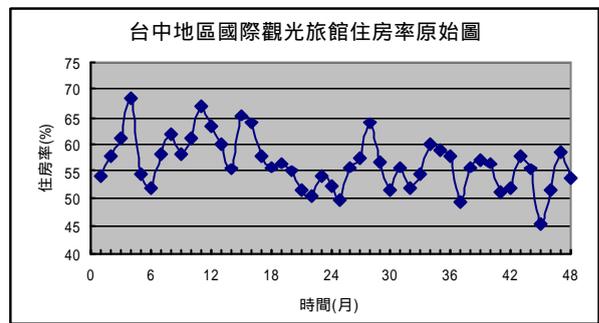


圖 2 台中地區國際觀光旅館住房率原始圖

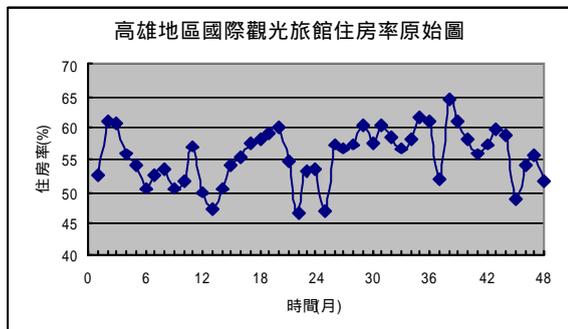


圖 3 高雄地區國際觀光旅館住房率原始圖

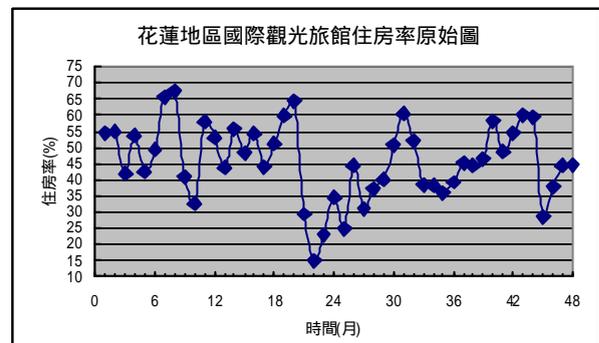


圖 4 花蓮地區國際觀光旅館住房率原始圖

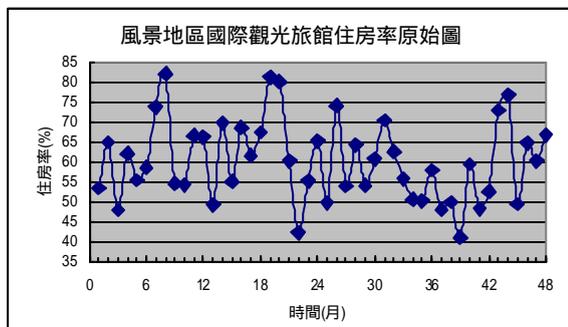


圖 5 風景地區國際觀光旅館住房率原始圖

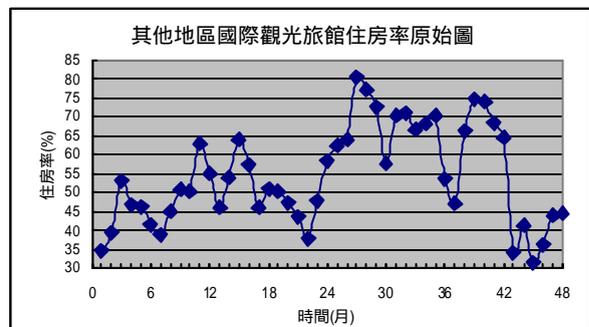


圖 6 其他地區國際觀光旅館住房率原始圖



由六個原始圖得知其圖型有季節性的趨勢，故本研究各別針對六個地區進行一階季節性差分，判斷後確定序列已達穩定，並以 ACF (漸減型)及 PACF(切斷型)判定模型皆為 AR1。由於篇幅關係，在此僅以花蓮地區國際觀光旅館部分 AR1 模式之報表為例 (圖 7-8)。

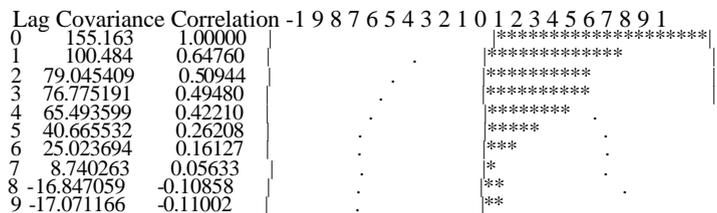


圖 7 花蓮地區 ACF 圖

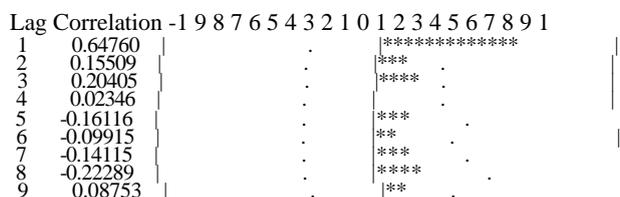


圖 8 花蓮地區 PACF 圖 Partial Autocorrelations

在模型診斷部分，Q-Test 之 P 值皆大於 0.05，顯示殘差已服從 white noise 假設；估計模型下之 SBC/AIC 值皆比 AR 或 MA 二階以上之 SBC/AIC 值低；且估計參數間的相關係數均小於 0.4，無複共線情形。以上驗證結果皆顯示 AR1 為適宜模型，其分析結果整理如表 2。

表 2 台灣國際觀光旅館 AR1 預測報表

	模式	ACF	PAC	Q 檢定(p)	T 值	複共線性	殘差 Q-Test	SBC	AIC	方程式
台北地區	(1,0,0)(0,1,0)	漸減型	切斷型	P > 0.05	4.39	-0.004	P > 0.05	260	257	(1- B ¹²) (1-0.60957B) Y _t =e _t
台中地區	(1,0,0)(0,1,0)	漸減型	切斷型	P > 0.05	3.16	0.042	P > 0.05	221	218	(1- B ¹²) (1-0.47809B) Y _t =e _t
高雄地區	(1,0,0)(0,1,0)	漸減型	切斷型	P > 0.05	5.43	-0.312	P > 0.05	211	207	(1- B ¹²) (1-0.72216B) Y _t =e _t
花蓮地區	(1,0,0)(0,1,0)	漸減型	切斷型	P > 0.05	5.2	-0.053	P > 0.05	267	271	(1- B ¹²) (1-0.66668B) Y _t =e _t
風景地區	(1,0,0)(0,1,0)	漸減型	切斷型	P > 0.05	2.70	0.04	P > 0.05	259	255	(1- B ¹²) (1-0.42874B) Y _t =e _t
其他地區	(1,0,0)(0,1,0)	漸減型	切斷型	P > 0.05	6.83	0.071	P > 0.05	285	282	(1- B ¹²) (1-0.76669B) Y _t =e _t

由於 921 大地震發生於 1999 年 9 月，其衝擊型式屬衝動型函數 (Pulse Function)，因此本研究進一步定義一個虛擬變數 (PULSE_t)，其值定義為：

$$PULSE_t = \begin{cases} 1 & t = 1999/09/21 \\ 0 & t \neq 1999/09/21 \end{cases}$$

以代表 921 大地震之衝擊效應，建構衝動型介入預測模型。本研究將各地區利用介入模式所得到的估計模型及預測圖整理如下表：



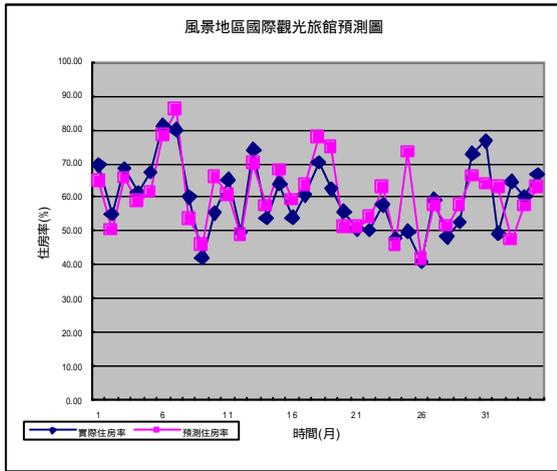


圖 13 風景地區國際觀光旅館住房率預測圖

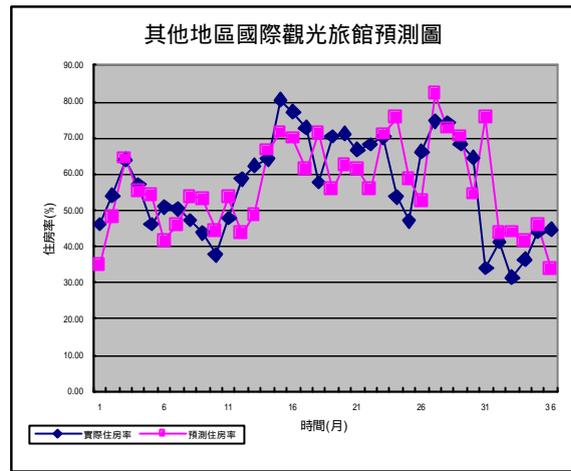


圖 14 其他地區國際觀光旅館住房率預測圖

由上面六個台灣各地區國際觀光旅館預測圖得知，實際住房率與預測住房率的走勢方向是一致的且相當接近，故可驗證本研究利用介入模型之預測效果佳。模式配適度之檢測結果顯示殘差皆服從白干擾 (white noise)，模式配適良好。

從表 3 可知 921 地震對台灣各地觀光旅館有不同程度之影響性，而衝擊較大的大致依序為花蓮、台中、台北、高雄、風景等地區，而其他地區之國際觀光旅館則未受到顯著之地震衝擊。花蓮所受到之地震衝擊在當月份即顯著地反映出來，其衝擊係數為-22.91673 ($p < 0.0001$)，表示地震發生後，當地國際觀光旅館之住房率即大幅度地下降，9 月份之住房率即下降為 29.4%，比前一年同期少了 11.7%，10 月份之住房率更是下降至最低點為 14.92%，比前一年同期少了 17.77%，11 月份開始，住房率看似緩慢回升，但是卻仍比前一年同期少了 34.74%，此後住房率之下降幅度才開始減緩，12 月份住房率之下降幅度已減至 18.69%，但住房率均比前一年同期低，一直到隔年 7 月，住房率才升回到 60.11%，整體住房率也才回復至原來的水準，由本研究所估計之介入模式亦印證，花蓮地區觀光旅館所受之地震效應為長期性的，每一期地震效應之減緩速率為 0.9005 ($p < 0.0001$)。因此，當地之地震長期效應可估計為 $-22.91673 / (1 - 0.9005) \% = -230.32\%$ 。以上結果，經本研究深入探究其主要原因為，花蓮地區國際觀光旅館客源大多為國內外的觀光客，商務客人較少，因此 921 地震發生後，國內外觀光活動幾乎停止，如花蓮統帥飯店竟出現二十年首次沒有一個客人的窘境，可見其影響最大。

台中所受到之地震衝擊則為短期性的，但顯著之效應期間持續有 5 個月之久，地震當月份之衝擊係數為-4.605 ($p = 0.0943$)，僅些微超過顯著水準 0.1，表示地震發生後，當月份國際觀光旅館之住房率即有衝擊之徵兆，住房率下降為 51.59%，比前一年同期少了 6.56%，研究發現，台中地區為主要災區，其地震影響效應很大，但前面已提及由於救災人士及災民的進駐而暫時地沖銷了住房率本應受到之地震衝擊，故有些國際觀光旅館之住房率不減反增，如台中福華與晶華飯店，921 後的幾天幾乎全滿。10 月份之衝擊效應則開始擴大至-10.115 ($p = 0.0008$)，住房率更是下降至最低點 50.43%，比前一年同期少了 10.66。之後兩個月，地震效應仍持續著，11、12 月份之衝擊效應為-8.755 ($p = 0.0028$) 和-8.3 ($p = 0.0043$)，住房率分別為 54.07% 及 52.15%，均分別比前一年同期少了 12.84% 及 10.96%。隔年一月份時，住房率持續下降至 49.74%，比前一年同期仍少了 10.12%，但住房率之下降幅度在此時已開始減緩，其衝擊效應 (4.84 ; $p = 0.0795$) 僅微幅超過顯著水準

0.1。2 月份以後，住房率回到 55.77%，已逐漸恢復至原來的水準。

地震對台北地區之影響，雖然不及花蓮地區般的深遠，其影響類型卻同屬長期性的，相異的是，台北地區的地震效應具有遞延性，因為地震當月份之住房率（64.42%）幾乎沒有受到影響，比前一年同期只減少 0.84%，但下一期之衝擊係數為 -16.884995（ $p=0.0015$ ），相當顯著，遞延效應使得住房率在 10 月份時，顯著下降為 57.88%，比前一年同期少了 15.59%。雖然 11 月時，住房率回升至 64.81%，看似地震效應已不復存在，但事實上，此時之住房率仍比前一年同期少了 13.45%，衝擊仍然是顯著的，其後兩個月內，效應雖然徘徊不去，但影響深度已大幅減緩，12 月份之住房率僅比前一年同期下降 5.14%，隔年一月之住房率也只下降 2.56%，其後數個月之衝擊程度亦復如是。介入模式再次驗證，台北地區觀光旅館所受之地震效應為長期性的，在延遲一個月後，衝擊陸陸續續在其後 7、8 個月內反應出來，每一期地震效應之減緩速率為 0.69703（ $p=0.0003$ ），地震長期效應故可估計為 $-16.88499 / (1 - 0.69703) \% = -55.73\%$ ，在看似平靜之台北都會中，地震竟也無聲無息地造成國際觀光旅館產業之住房率下滑 55.73%。

高雄地區在地震當月份並沒有受到衝擊，9 月份之住房率為 54.83%，比前一年同期反而微幅增加 4.41%，但下一期之衝擊係數為 -5.90924（ $p < 0.0001$ ）已超過顯著水準 0.001 以上，由資料可見，住房率在 10 月份時才顯著下降為 46.6%，比前一年同期少了 5.18%，之後 11 月份之住房率已回升，雖仍比前一年同期少了 4.01%，但下降幅度已不顯著，因此介入模式印證高雄地區之地震效應亦為短期性的，並遞延至下一期才產生，效應卻僅維持一期。

衝擊最小的是風景地區的國際觀光旅館，地震對當月份住房率並無影響，之後 10 月份才呈現顯著的反應，衝擊係數為 -11.03695（ $p=0.0319$ ），9 月份之住房率由前一個月之 80% 下降至 60.16%，比前一年同期顯著少了 12.1%，雖說地震效應是顯著的，但因效應量有限，立即於一個月內反應完畢，因此 11 月份住房率已回升至 55.22%。

其他地區地震當月份之衝擊係數僅為 0.49504（ $p=0.9419$ ），並不達顯著水準，地震之衝擊效應在當期及以後各期均未呈現顯著的反應，如地震前其他地區 8 月份之住房率原為 47.21%，921 地震發生之後，9 月份之住房率為 43.64%，10 月份之住房率為 37.8%，11 月份住房率已回升至 47.82%，顯示地震效應在其他地區幾乎是微乎其微。

伍、結論與建議

本研究從資料的原始趨勢圖得知台北、台中及高雄地區其國際觀光旅館大多為商務型，旺季為 3 月及 11 月，淡季為 1 月及 2 月。而花蓮及風景地區因為休閒旅館居多，故 7 月及 8 月為學生暑假及避暑度假的最好選擇。此外，由於其它地區因為有商務及休閒旅館混合，故淡季比較難以明顯區分。本研究亦經由 ARIMA 及介入模型等統計分析證實，花蓮之台灣國際觀光旅館住房率在該年九月即有明顯下降之情形，台中、台北、高雄、風景等地區之台灣國際觀光旅館住房率則遞延至該年十月才有明顯下降之情形。研究結果亦得知 921 地震對台灣大部分地區除了「其他」地區之外之觀光旅館皆有顯著的影響，但各地觀光旅館所受到之影響程度不等，其中衝擊強度最大的是花蓮地區。各項模式配適度檢測結果皆顯示，本研究所估計之台灣各地區國際觀光旅館住房率預測模式具有良好的預測能

力，希望研究結果能對政府相關單位及國際觀光旅館的經營管理者在決策訂定時能有所幫助，對 921 地震衝擊較大區域之國際觀光旅館也值得我們的注意與關心，提醒大眾注意與關心 921 地震衝擊較大區域如花蓮或其他非災區之國際觀光旅館所受之衝擊。如為因應 921 地震災害中央政府編列重建預算 44 億美元（1,389 億新台幣），且民間捐款至民國 88 年 10 月 1 日為 3.6 億美元（行政院主計處，1999，http://udn.com/special_issue/focusnes/921quake/01/story7.htm）；中央銀行提撥新台幣 1,000 億元，供銀行辦理災民重建緊急融資與行政院經建會提出 12 項災區重建計畫大方向（行政院經建會經研處，1999，http://kbteq.ascc.net/archive/cepd/cepd_30.html）；及中央對省市政府補助款及中央統籌分配稅款處理原則。此外，經濟部推出全面性協助企業災後重建輔導方案，以上各項經費之運用其可參考本研究所評估之 921 地震受創嚴重程度來決定資源分配，進而落實這些補助款與資源能如何合理適當的分配於受災業者，而國際觀光旅館業者亦可參考其結果作為未來飯店軟硬體設施與人力資源分配等之參考。此外，本文為國內觀光領域首開先例引用介入模式以評估突發事件所產生效應之研究，期能建立觀光產業於介入事件之預測機制，作為日後相關的突發事件衝擊影響評估之參考，如 911 恐怖攻擊、流行疾病（SARS）其突發事件對產業所發生的影響等，本研究亦為拋磚引玉，希望對此研究方向有興趣者可進一步探討。本研究之預測模式之基本假設為 921 地震之後，無其他介入干擾因素，就本研究之觀察，1999 年 9 月 21 日至本研究期間（90 年 8 月）為止，並無重大之干擾事件。因此，以上之假設於本研究應可成立，但如後續之其他相關研究之研究其間加長，則此假設未必成立，如 2001/9/11 有 911 介入事件發生，可能與先前 921 地震效應產生交叉影響，則其介入效應之評估應更謹慎並加以考慮。此外，目前台灣對一般觀光旅館住房率資料之統合尚未完整，故本研究無法更進一步分析 921 地震對台灣一般觀光旅館的影響，建議台灣各縣市觀光旅館公會及相關單位應努力建立完整之資料，以利對整個旅館產業於制訂營運策略之參考。此外，後續研究亦可針對台灣 921 地震後國人至海外，尤其是東北及東南亞地區所做的觀光推廣行銷所產生之效果與影響進行研究，或者亦可以考慮不同的評估指標如房間收入（Revpar）進一步探討觀光旅館的影響。

參考文獻

- 中時電子報，(2000)，取自<http://www.chinatimes.com.tw/report/921-quake/88102523.htm>。
- 行政院主計處，(1999)，取自 http://udn.com/special_issue/focusnes/921quake/01/story7.htm。
- 行政院經濟建設委員會，(1999)，取自 <http://kbteq.ascc.net/archive/cepd/cepd29.html>。
- 行政院經建會經研處，(1999)，取<http://kbteq.ascc.net/archive/cepd/cepd30.html>。
- 李旭煌，(1993)，出國觀光旅客需求預測模型式建立之研究，國立政治大學統計研究所未出版之碩士論文，台北。
- 李佳叡，(1999)，實施隔週休二日對到訪森林遊樂區人數改變之分析 - 時間數列介入分析模型之應用，國立台灣大學森林研究所未出版之碩士論文，台北。
- 民視新聞網，(2003)，取自<http://tw.news.yahoo.com/2003/04/02/finance/ftv/3908241.html>。
- 林于廷，(1995)，以主從架構建立固體廢棄物管理決策支援系統，國立成功大學環境工程學系未出版之碩士論文，台南。
- 林裕發，(1996)，整合時間數列多重介入模式與知識庫系統應用研究，輔仁大學應用統計研究所未出版之碩士論文，台北。

- 吳柏林，(1995)，時間數列分析導論，台北：華泰書局。
- 時巧煒，(1994)，來華觀光旅客需求預測模式建立之研究，國立政治大學統計研究所未出版之碩士論文，台北。
- 陳淑貞，(1992)，多維時間序列的主成份分析模型在來華觀光客人數預測上之應用，國立中興大學統計學研究所未出版之碩士論文，台北。
- 陳敦基，(1991)，來華觀光旅客之需求特性與時間序列分析，民國80年觀光事業發展學術研討論文集。
- 陳敦基，(1993)，來華與出國觀光旅客人數預測模式建立之研究，交通部觀光局委託研究報告。
- 葉小蓁，(1997)，時間序列分析與應用，p. 308。
- BBC online network. (2002). Available: <http://www4.thny.bbc.co.uk/hi/chinese/news/newsid>.
- Goh, C. and Law, R. (2002). Modeling and forecasting tourism demand for arrivals with stochastic nonstationary seasonality and intervention. *Tourism Management*, 23(5), 499-510.
- Pattie, D. C., and Snyder J. (1996). Using a neural network to forecast visitor behavior. *Annals of Tourism Research*, 23(1), 151-164.
- Gonzalez, P. and Moral, P. (1995). An Analysis of the international tourism demand in Spain. *International Journal of Forecasting*, 11, 233-251.
- O'neill J. W., and Lloyd. A. R. (2001). Hotel values in the aftermath of September 11, 2001. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 42(6), 110-121.
- Witt, C. A. and Witt, S. F. (1995). Forecasting tourism demand: A review of empirical research. *International Journal of Forecasting*, 11, 447-475.
- Witt, S. F. and Martin, C. A. (1987). Econometric models for forecasting international tourism demand. *Journal of Travel Research*, 25(3), 23-30.
- Yeh, W. and Wong, J. (2000). Flight accident impact on the finance of the airlines in Taiwan. *Traffic and Transportation of Taiwan*, 19, 72-92.

肆、研究結果

12.標題 1
粗體/14 點

一、航空公司服務品質要素認知分析

13.標題 2
粗體/12 點

(一) 航空公司之服務品質要素認知分數

14.標題 3
12 點

全體受訪者對航空公司之服務品質要素重要性及滿意度認知的平均值統計如表一，表中涵蓋 36 項有關航空公司服務品質屬性之描述。

1. 旅行業界對航空公司之服務品質要素認知分數

15.標題 4
12 點

受訪者對航空公司各項服務品質要素重要性認知的平均值介於 3.46~4.61 之間，全部 36 項整體分數合計的平均值為 4.15。

參考文獻

16.文獻 12 點
中文在前英文在後

- 林香琪，(1996)，國內線航空公司服務品質之實證研究，碩士論文，台灣大學商學研究所，台北。
- 觀光局，(2000)，出國旅客人數統計，http://www.tbroc.gov.tw/admn_info/user/mp5.htm。
- 觀光局，(2001)，八十九年一至十二月中華民國國民出境搭乘交通工具及出境港口分析，觀光資料，390 期，42 頁。
- Berry, L.L., Zeithaml, V.A. & Parasuraman, A. ,1990, Five Imperatives for Improving Service Quality, Sloan Management Review, Vol.31 (Summer) , pp.29-38.
- Bolton, R.N. & Drew, J.H.,1991, A Multistage Model of Consumers' Assessments of Service Quality and Value, Journal of Consumer Research, Vol.17 (Mar) , pp.375-384.
- Candido Carlos, J.F. & Morris, D.S.,2000,Charting Service Quality Gaps, Total Quality Management, Vol.11 (Jul) , pp.S463-472.