

# 美國次級房貸金融風暴之波動外溢現象

## Volatility Spillover Effect after US Sub Prime Mortgages Crises

李顯儀<sup>1</sup> 李亮君<sup>2</sup> 鄭雅方<sup>3</sup> 鄭燕芬<sup>4</sup>

(Received: May 5, 2011 ; First Revision: Nov. 20, 2011 ; Accepted: Dec. 14, 2011)

### 摘要

美國於 2007 年 7 月發生次級房貸金融危機事件，其造成全球金融市場恐慌，且全球股票市場亦受到嚴重的衝擊。本文以此事件當作研究樣本，並利用 EGARCH 模型進行檢測，此金融危機是否會對國際股市造成波動外溢現象。其實證結果發現：次級房貸危機事件較容易對亞太地區的股市造成波動外溢的現象，其中以危機發生後三與六個月的外溢情形最為嚴重。此研究的結果可提供我國政府單位一個參考的依據，政府單位可以針對金融風暴所帶來的影響程度，提出因應措施，以有效減少被危機衝擊的時間與經濟損失。

**關鍵詞：**次級房貸金融風暴、波動外溢、EGARCH 模型

### Abstract

The sub prime mortgages crises, which cause the panic in the global financial markets and the international stock markets, took place in July, 2007 for US. This study uses the EGARCH model to examine the volatility spillover effect of international stock market after sub- prime mortgages crises. The study shows that the volatility spillover effect is more significant in the stock market of Asian Pacific Areas after the US sub prime mortgages crises. Especially the volatility spillover effect is the most serious since the crises lasted 3-6 months. The findings present the crucial reference for the government. The government will be able to develop good policies in order to reduce the time of the crises impact and economic influence after US sub prime mortgages crises.

**Keywords :** Subprime mortgages financial crises, volatility spillover, EGARCH model

<sup>1</sup> 正修科技大學企業管理系副教授

<sup>2</sup> 正修科技大學企業管理系講師

<sup>3</sup> 正修科技大學企業管理系講師

<sup>4</sup> 正修科技大學企業管理系講師

## 1. 前言

美國於 2007 年 7 月發生次級房貸(sub-prime mortgages)金融危機事件，此金融危機造成全球金融市場恐慌，且全球股票市場亦受到嚴重的衝擊。此危機發生自始就陸陸續續造成美國眾多銀行、基金與房貸業者發生倒閉與重大損失，且此金融風暴所引起的負面效果至 2008 年中仍未完全停歇，並引發另一波雷曼兄弟破產的金融海嘯危機。美國其實早在 2007 年 2 月，次級房貸問題已經是潛藏在美國股市中的一顆未引爆的地雷，當年的 7 月下旬，由貝爾史登(Bear Sterns)證券旗下的兩檔避險基金(hedge fund)首當發難，受到有信用問題的次級房貸重創，基金資產價值近乎於零。此時，潛藏已久的地雷正式引爆，震撼美國股票市場，此事件更是一管以千絲萬縷連結無數火藥的雷管引信，一旦被點燃，就是一場無可避免的連環災難。美國國內的銀行業者、房貸業者、基金業者與營建商等相關行業，利空消息接踵而至，綿密而殘忍地襲向股市，使美國道瓊工業指數在短短一周之內下跌 700 餘點，改寫近 5 年來美國股市單週最大跌幅紀錄。同年 8 月法國巴黎銀行旗下三檔基金亦受美國次級房貸金融風暴拖累而暫停贖回，歐洲央行史無前例地宣布提供無限資金拯救市場，此時金融市場信心崩潰，全球股市幾乎全盤皆墨。

所謂的次級房貸就是抵押貸款市場中，信用程度較差的次等抵押貸款，其與一般房貸最主要的差別在於，這種貸款是提供給那些收入較低、還款能力較弱及信用程度較不佳的購屋者，因為這些借款者的風險較高，故貸款利息也比一般抵押貸款高 2~4%，以彌補借貸風險。而由這些次級房貸所衍生出的相關債券及衍生性金融商品的利息收入也會比較高，所以廣受到避險基金與投資銀行的歡迎。

美國自 2000 年高科技股市泡沫化後，導致美國經濟衰退，政府避免經濟繼續惡化，美國聯邦準備理事會(Fed)連續降息 15 次，導致低利率資金充斥全球金融市場。因為金融市場處於低利率時代，正是房地產市場景氣擴張的時期，此時不少金融機構在這波美國房市景氣擴張的過程中，大幅承做次級房貸，使次級房貸的規模快速膨脹。當時由於市場利率太低，資金投資者欲獲取較高的報酬，於是投資銀行從金融機構或房貸公司買進次級房貸，再轉賣給大型券商，券商大批買進次級房貸等房貸後，再發售以房貸作擔保的抵押擔保證券(mortgage backed securities; MBS)，並包裝 MBS 以及其他衍生性金融商品，設計出各種擔保債權證券(collateralized debt obligation; CDO)。此時投資銀行、退休基金、避險基金、市政基金與校務基金等機構投資人，依照信用評等公司所給出的評等，紛紛買進以為是高債信、高收益與風險分散的 CDO 商品。根據相關單位的估計至 2006 年底止，共有 1,000 億美元次級房貸被包裝進總額 3,750 億美元的 CDO，在全球金融市場銷售。不幸的是自 2004 年 6 月起，美國聯邦準備理事會開始升息，後來連續 17 次升息，使房貸購屋者的每月房貸支付幾乎增加兩倍。同時自 2006 年以後在美國房地產市場景氣開始疲軟逆轉，聯邦準備理事會為了抑制通貨膨脹壓力持續升息，導致貸款者還款壓力大增，也造成次級房貸違約率大幅攀升，一些體質比較不健全以經營次級房貸為主的金融業者，被迫停止業務甚至倒閉。同時以次級房貸為投資標的共同基金、投資銀行與保險公司，都將面臨資產大幅損失的風險，導致美國金融市場受到嚴重



的衝擊，於是震撼全球金融市場的次級房貸金融風暴正式被引爆。

本文的主要研究目的乃以次級房貸金融風暴為研究事件，探討次級房貸金融風暴事件是否如同以往金融風暴事件對其他國家金融市場造成波動外溢(volatility spillover)現象？以進一步了解此事件對國際金融市場的衝擊有多嚴重。所謂的波動外溢現象，乃當某一市場發生特定事件後，除了造成當地市場資產報酬異常波動外，且對另一市場的資產報酬產生波動外溢的情形。過去 20 年全球發生了為數不少的金融風暴事件，如：1987 年美國股市崩盤危機、1994 年墨西哥匯率崩盤危機、1997 年亞洲金融風暴、1998 年俄羅斯金融危機、1998 年美國長期資本管理公司(long term capital management；LTCM)的金融危機與 1999 年巴西金融風暴等，在這眾多的事件的研究中，大都證實了金融危機事件之後，國際金融市場之間確實會有波動外溢之現象。無疑的，美國次級房貸金融風暴亦是本世紀以來最嚴重的金融風暴事件，其所帶來的波動外溢問題是值得學術界與實務界來共同探討與剖析。

一般而言，波動外溢效應可區分純粹面波動外溢效應與基本面波動外溢效應兩種。所謂純粹面波動外溢效應：當某一市場因為某特定事件的衝擊，通常會造成整個市場氣氛較為悲觀，使投資人對未來市場的預期或對風險的認知發生改變，即使在基本面不變的情況下，因投資人恐慌的心理預期，所引發市場自我實現的特性，對其他無直接關聯的市場造成了波動外溢效應。所謂基本面波動外溢效應：當某一市場因為某特定事件的衝擊，由於其他某些市場與發生危機的市場在本質上具有相當程度的直接關聯性(如：有貿易與金融的往來或競爭、財務結構很相近.....等原因)，而造成對這些市場所發生的波動外溢效應。美國是全世界最大的經濟體系，當該國受到金融風暴襲擊後，對全球其他國家所造成的波動外溢效應，應有某部分來自國際貿易<sup>5</sup>相連結所引發的基本面波動外溢，另外也有可能來自於市場氛圍較悲觀，投資人恐慌的心理預期，所引發的純粹面波動外溢效應。本文亦會針對此次級房貸金融風暴所產生的波動外溢效應進行這一方面的討論。

本文共分為五部分，第一部分為前言介紹，第二部分為文獻探討，第三部分為研究資料與方法，第四部分是實證結果與分析，第五部分則為研究結果與討論。

## 2. 文獻探討

一般而言，在檢測兩市場間，因某一市場受到訊息衝擊後，如何對另一市場進行傳導，此傳導的機制(propagation mechanisms)為探討蔓延效應的濫觴，通常在探討市場受到衝擊後，如何將危機傳遞給其他市場，此傳導機制的檢測方法有許多種，本文根據 Forbes and Rigobon(2002)文獻指出有以下四種最常被使用：其一為使用市場橫斷面的相關係數檢定，通常此方法用於探討金融市場間資產的共移程度；其二為使用 ARCH(autoregressive conditional heteroskedasticity model) 與 GARCH(general autoregressive conditional heteroskedasticity model)模型來進行估計，通常此方法用於探討金融市場間資產波動外溢的現象；其三為使用共整合向量(co-integration vector)分析法來

<sup>5</sup> Glick and Rose(1999)亦發現當國際金融市場發生重大衝擊時，國際貿易是造成市場連結傳遞的原因。





進行檢測，通常此方法用於探討市場間資產的因果關係；其四為利用迴歸模型來進行評估，此方法直接使用不同的影響因子來檢定特殊國家之間的傳遞管道。

本文將採用 EGARCH (exponential GARCH)模型來進行檢測分析。以下將針對本文所使用的方法，對以往二十年內全球兩次較大的金融危機事件(1987 年美國股市崩盤危機與 1997 年亞洲金融風暴)進行文獻回顧，並比較本文的結果與其差異。

## 2.1 1987 年美國股市崩盤危機

Hamao, Masulis and Ng(1990)利用 GARCH 模型，發現 1987 年美國股市崩盤危機對倫敦與東京股市具有波動外溢的傳遞效應。Susmel and Engle(1994)以 GARCH 模型探討美國股市與英國股市的外溢程度，發現 1987 年美國股市崩盤危機後，美、英兩國股市間的波動外溢效果並不明顯。Su and Tsai(1996)採用 GARCH 模型檢測 1987 年美國股市崩盤，發現金融危機後美國與亞洲新興國家的股票市場有更密切整合的趨勢。Aggarwal, Inclan and Leal(1999)利用 GARCH 模型來驗證，發現 1987 年美國股市崩盤危機對拉丁美洲與亞洲新興國家股票市場的波動外溢情形呈現顯著性。Kanas(2000)利用雙變量 EGARCH 模型檢測 1987 年美國股市崩盤危機，發現美國股市報酬對六個工業國的匯率波動的外溢效果呈現增加的趨勢。

## 2.2 1997 年亞洲金融風暴危機

Tai(2004)使用 GARCH-M (GARCH in mean)模型驗證 1997 年亞洲金融風暴中，4 個主要亞洲國家外匯市場之間的蔓延效應，發現日本、新加坡與台灣這三國的外匯市場發生了波動外溢的現象。Candelon, Hecq and Verschoor(2005)利用 GARCH 模型檢測 1997 年亞洲金融風暴，發現 1997 年亞洲金融風暴後，各國金融市場存在高度的波動相關。Brailsford, Lin and Penm(2006)利用 GARCH-M 模型檢測 1997 年亞洲金融風暴，發現在亞洲地區的大銀行對小銀行存在波動外溢的現象。Dungey, Fry, Gonzalez-Hermosillo and Martin(2006)利用 GARCH 模型檢測 1997 年亞洲金融風暴，發現亞太地區的已開發國家(如：日本與澳洲)的外匯市場並沒有發生波動外溢的情形。

本文的結果與以往兩大金融風暴所產生的影響差異如下說明：以往大部分實證 1987 年美國股市崩盤危機的文獻，如：Hamao, Masulis and Ng(1990)、Susmel and Engle(1994)與 Kanas(2000)的實證結果都認為 1987 年美國股市崩盤危機，其波動外溢現象主要以歐日等工業大國為主；本文此次實證 2007 年的次級房貸金融危機其波動外溢現象，除了歐日等工業大國外，連帶亞太地區的新興國家股市亦受波及，這也意味著這二十年來美國對全世界的影響在歐日區域仍不容小覷外，在亞太地區的影響力亦已逐漸生根萌芽。另外，以往實證 1997 年的亞洲金融風暴其波動外溢的影響層面僅於亞洲地區如：Tai(2004)，但本文是以美國本土金融風暴為主軸，此次金融風暴的波動外溢現象擴及歐日工業大國與亞太新興國家，因此美國本土的金融風暴所造成的影響是非一般區域型金融風暴可以比擬的。



### 3. 研究資料與方法

#### 3.1 研究資料

本文以 2007 年 7 月 23 日發生於美國的次級房貸金融風暴事件為研究樣本。本文檢測美國股票市場的股價指數日報酬與其全球 20 個國家的股價指數<sup>6</sup>日報酬之波動不對稱性，在次級房貸風暴發生前後的變化情形，藉以探討彼此之間的波動不對稱程度，以判別是否有波動外溢現象的發生。本文的股票指數日報酬資料來源為台灣經濟新報(Taiwan Economic Journal；TEJ)文化事業股份有限公司所發行的資料庫。

此處本文利用全部樣本國的國內生產毛額( gross domestic product；GDP)與股票市場總市值的統計資料，藉以明瞭金融風暴發生國對全球經濟的影響實力。從表 1 得知：世界各國的國內生產毛額與股票市場總市值，都以美國為龍頭老大，因此美國發生金融風暴事件對全球經濟的影響不容小覷，尤其美國股票市場的總市值(13,712 億美元)比其他 20 個樣本國股票市場的市值(12,249 億美元)加總都還要來的大，所以美國股市的漲跌都是全球其他股市觀察的重點。另外，既然美國是全球最大的經濟體系，如果該國受到金融風暴衝擊造成經濟衰退與消費減少，那些以美國貿易為主要出口的國家勢必也可能會造成影響。從表 1 得知：這 20 個國家中，對美國前 10 大出口國包括：中國、加拿大、墨西哥、日本、德國、英國、韓國、法國與台灣這 9 個國家，其中以美國的鄰國加拿大與墨西哥這 2 個國家，該國對美國出口額占該國國內生產毛額比例為最高都超過 20%，那亞洲地區國家的中國、台灣、馬來西亞、新加坡與泰國這幾個國家，該比例也超過或接近 10%，顯示如果美國經濟衰退與消費減少，這幾個國家對美國出口額將有可能減少，可能會使得這幾個國家的經濟發展受到不利的影響。

#### 3.2 危機窗期的設定

本文欲比較次級房貸金融風暴發生前後，美國與其他 20 個國家的股價指數日報酬之波動不對稱性。本文以次級房貸金融風暴發生日<sup>7</sup>為基準，金融風暴發生日前一日起往前推一年(2006/7/23~2007/7/22)的期間定義為平常時期，金融風暴發生日起往後推一個月(2007/7/23~2007/8/22)、三個月(2007/7/23~2007/10/22)與六個月(2007/7/23~2008/1/22)的期間分別定義為短、中期與長期危機時期<sup>8</sup>，此研究的全期間為 2006/7/23~2008/1/22。

<sup>6</sup> 世界各國股價指數代表如下：台灣加權股價指數(台灣)、香港恆生股價指數(香港)、上海綜合股價指數(中國)、東京日經 225 股價指數(日本)、南韓綜合股價指數(韓國)、印尼雅加達 JSX 股價指數(印尼)、曼谷 SET 股價指數(泰國)、吉隆坡綜合股價指數(馬來西亞)、馬尼拉綜合股價指數(菲律賓)、新加坡海峽時報股價指數(新加坡)、雪梨綜合股價指數(澳大利亞)、威靈頓 NZSE-50 股價指數(紐西蘭)、多倫多 300 股價指數(加拿大)、墨西哥 IPC 股價指數(墨西哥)、紐約道瓊工業股價指數(美國)、阿根廷 Merval 股價指數(阿根廷)、巴西 Bovesp 股價指數(巴西)、智利 IPSA 股價指數(智利)、法國巴黎 CAC 40 股價指數(法國)、法蘭克福商銀股價指數(德國)、倫敦 FT100 種股價指數(英國)。因為亞太地區的新興國家通常與美國有較密切的貿易往來關係，所以本文要凸顯此區域的重要性，在研究樣本採樣上有稍微較著重於此地區的國家。

<sup>7</sup> 美國次級房貸金融風暴發生基準日，本文是以美國貝爾史登(Bear Sterns)證券旗下的兩檔避險基金發生倒閉的日期為依據。本文在進行實證時，會考慮東半球與西半球國家有一天的時間差，本文都予以調整。

<sup>8</sup> 將危機時期分成短、中與長期時期乃參考(Forbes & Rigobon(2002)、Hon, Strauss & Yong(2004)與 Lee, Wu



由表 2 得知，美國在發生金融風暴前一年的平均每日股價指數報酬為 0.0928%，發生後一、三與六個月的平均每日股價指數報酬分別為-0.1883%、-0.0257%與-0.1139%，可見金融風暴後一、三與六個月美國股市都呈現下跌趨勢，尤其以一個月平均每日股價下跌幅度為最大。其他 20 個國家在發生金融風暴前股價指數每日平均報酬都呈現正報酬，在發生金融風暴後一個月內，除了中國之外，其餘 19 個國家股價指數每日平均報酬都呈現負報酬，尤其以菲律賓股市跌勢(-0.6466%)最為嚴重，其他國家如阿根廷、日本、韓國、台灣與印尼也都有接近 0.5%的日跌幅。在發生金融風暴後三個月，仍有 11 國家股市下跌，其中加拿大、法國、日本、韓國與馬來西亞的跌幅更超過美國股市。在發生金融風暴後六個月，居然增加為 18 國家股市下跌，其中加拿大、墨西哥、阿根廷、智利、法國、德國、日本、台灣、新加坡、泰國、澳大利亞與紐西蘭的跌幅更超過美國股市。所以次級房貸金融風暴事件在發生後三至六個月內，可能陸陸續續有壞的訊息出現(如：銀行、基金與房貸業者發生倒閉與重大損失)，才使的全球股市的跌勢未見歇息，可見次級房貸金融風暴對全球股市有其一定的影響力。

### 3.3 研究方法

本文利用 EGARCH 模型來進行檢測金融風暴危機發生前後各國股市報酬之間的波動不對稱情形。藉由波動不對稱情形來研判金融風暴發生後，美國股市對其他國家股市波動外溢的情形。因為金融市場中金融資產的價格變動隨著時間的變動通常都具有某些特性，如：Mandelbrot(1963)與 Fama(1965)實證指出日股票報酬具有高狹峰與厚尾(fat tail)、波動群聚(volatility clustering)、股價變動不符合常態分配的假設且股價變動具有自我相關的現象。所以 Engle(1982)提出自我迴歸條件變異數模型(ARCH)，允許條件變異數會受到前期誤差項平方的影響，隱含條件變異數會隨著時間經過而改變，解決了傳統計量模型中齊質變異數不合理的假設，且經實證也證實 ARCH 模型不僅顯示金融資產時間序列的特性，也對於異質變異數更能加以預測。Bollerslev(1986)則進一步將 ARCH 模型加入條件變異數的落後期，成為一般化自我迴歸異質條件變異模型(GARCH)，因為 GARCH 模型不但能掌握 ARCH 模型特色，且在條件變異數的結構設定上更具彈性。由於 GARCH 模型中僅有殘差項的大小會影響變異數，至於正負值則與變異數無關，所以並無法區別正負訊息對股價波動不對稱的影響(通常壞訊息的影響力比較大)。若國際間股市報酬若存在波動不對稱現象，則需依 Nelson(1991)針對條件變異係數的不對稱性所提出的指數型一般化自我迴歸異質條件變異模型(EGARCH)則將會是較合適的選擇。

本研究所採用的 EGARCH 模型乃根據 Nelson(1991)所提出的 EGARCH(1,1)模型來進行分析，此模型結構如下：

$$\text{平均數方程式 } \mu_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \mu_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\text{變異數方程式 } \ln(h_t^2) = \beta_0 + \beta_1 (u_{t-1} - E|u_{t-1}|) + \gamma u_{t-1} + \omega \ln(h_{t-1}^2) \quad (2)$$

& Wang(2007))，其目的可強化本文的研究結果。此外，可藉由短、中與長的檢測分析，可以得知此金融風暴對縱斷面的影響深度，藉以與發生在不同地區與時期的金融危機作一番比較分析。





$$\text{其中 } u_t = \frac{\varepsilon_t}{h_t} \stackrel{iid}{\sim} N(0,1)$$

$\mu_t$  : t 期股價報酬率

$\varepsilon_t$  : t 期的殘差

$h_t^2$  : t 期股價報酬率之變異數，即為波動性

$\gamma$  : 符號效應的迴歸係數

其中，(1)式中描述報酬率的自我相關行為。(2)式變異數方程式為 EGARCH 模型的關鍵式，說明變異數( $h_t^2$ )具有指數形式的自我相關，且殘差會影響未來的變異。式(2)中  $\beta_1$  可看出上一期標準化殘差對本期變異的影響程度，若  $\beta_1$  為正值表新訊息會使未來波動增加，但正向訊息或負向訊息所造成的波動增加幅度可能不同，由於正向訊息的  $u_{t-1}$  為正值，負向訊息的  $u_{t-1}$  為負值。故當  $\gamma$  係數為負值時，即會產生負向訊息造成的未來波動增加的幅度，將大於正向訊息造成的未來波動增加的幅度；當  $\gamma$  係數為正值時，即會產生正向訊息造成的未來波動增加的幅度，將大於負向訊息造成的未來波動增加的幅度，這就是波動率不對稱情況。所以本文主要觀察各國股價報酬序列的  $\gamma$  係數，在金融危機前後期間的變化情形，以判別是否具有波動不對稱的情形？若兩時期的  $\gamma$  係數之絕對值由小變大，則代表波動不對稱程度增加，反之則減少。若波動不對稱程度增加則具有波動外溢的特性。

## 4. 研究結果與分析

### 4.1 基本統計量敘述

本文要進行波動不對稱檢測前必須先確定各國股市的股價報酬率是否適合使用 GARCH 模型，所以本文必須先從各國股價報酬率的基本統計量來判別之，其基本統計量如：偏態(skewness)係數、峰態(kurtosis)係數、Jarque-Bera(JB)統計量、Ljung-Box Q 檢定統計量(Q 與  $Q^2$ )與及單根檢定統計量(ADF)等 7 項，本文整理於表 3。首先由表 3 單根檢定統計量(ADF)得知：所有樣本國的股價報酬率之序列資料 ADF 值都在 1%的顯著水準下顯著，顯示所有的報酬率序列均為恆定的狀態，所以本文可直接使用報酬序列來進行波動不對稱的分析。再者，本文可由偏態係數得知所有股價報酬率序列資料均呈現不對稱性，且由峰態係數均都大於 3，顯示所有序列資料都處於不對稱的高狹峰(leptokurtosis)狀態。在報酬序列的自我相關與報酬平方序列的自我相關檢定中，本文採用 Ljung-Box Q 檢定統計量，並採取落後 12 期以檢定當期報酬與當期報酬平方，是否與期後 12 期內的報酬與報酬平方具有相關性，由表 3 得知，所有序列資料的 Q 統計量皆顯著，顯示序列具有自我相關情形且  $Q^2$  統計量也都顯著，顯示序列變異數亦具有自我相關情形。在常態性檢定中，本文得知所有股價報酬率的 JB 係數都在 1%的顯著水準下顯著，顯示所有報酬率序列都不符合常態分配，所以不適用最小平方法，因此本文進



一步考慮利用報酬率序列自我相關與異質變異數的 GARCH 模型來進行分析。

在確定使用 GARCH 模型後，因 GARCH 模型並無法區別正負訊息衝擊對波動程度的不同影響，若國際間股市報酬若存在波動不對稱現象，則需依 Nelson(1991)針對條件變異係數的不對稱性，所提出的指數型一般化自我迴歸異質條件變異模型(EGARCH)來進行分析將會是較好的選擇。所以本文將採用 EGARCH(1,1)模型來進行所有樣本國股價報酬率之波動不對稱性的檢測，以判別是否具波動外溢的情形。所以本文在於比較美國次級房貸危機前後各國股價報酬波動性是否具有不對稱性？因此，本文必須比較各國股市報酬序列，在美國次級房貸危機前後期間，式(2)中  $\gamma$  係數的變化， $\gamma$  係數的絕對值大小代表波動不對稱程度的大小。若危機前後兩時期的  $\gamma$  係數之絕對值由小變大，則代表波動不對稱程度增加，反之則減少。若某一國的金融市場在危機後的波動不對稱程度增加，則稱該國受到美國次級房貸危機所衝擊，而造成波動外溢的現象。

#### 4.2 EGARCH 模型分析

首先分析美國次級房貸危機前後，各國股價報酬經 EGARCH(1,1)模型分析後的結果，可由表 4 的 EGARCH 模型之變異數方程式各係數的比較表得知，各國股價報酬率的序列波動不對稱性  $\gamma$  係數，在金融危機時期的前後均呈現負值，顯示金融危機(壞訊息)前後各國股價報酬具有波動不對稱性。

再來觀察  $\gamma$  係數的絕對值變化，即可了解波動不對稱程度變化，故本文將針對各國股市在危機前後的  $\gamma$  係數之絕對值進行 t 檢定，檢定結果如表 5 所示。在危機一個月後，除了巴西與新加坡之外，其餘每個國家的股市其  $\gamma$  係數絕對值都由小變大，其中共有加拿大、英國、韓國、香港、台灣、印尼、菲律賓、澳大利亞與紐西蘭這 9 個國家的股價報酬率的波動不對稱程度明顯增加。在危機三個月後，除了墨西哥與泰國之外，其餘每個國家的股市其  $\gamma$  係數絕對值都由小變大，其中共有加拿大、阿根廷、巴西、智利、英國、日本、韓國、香港、台灣、印尼、馬來西亞、菲律賓、澳大利亞與紐西蘭這 14 個國家的股價報酬率的波動不對稱程度明顯增加，波動不對稱情形比危機一個月後增加了 5 個國家。在危機六個月後，除了墨西哥、法國、德國與泰國之外，其餘每個國家的股市其  $\gamma$  係數絕對值都由小變大，其中共有加拿大、阿根廷、巴西、智利、英國、日本、韓國、中國、香港、台灣、印尼、馬來西亞、菲律賓、澳大利亞與紐西蘭這 15 個國家的股價報酬率的波動不對稱程度明顯增加，波動不對稱情形又比危機三個月後增加了 1 個國家。

此外，在危機一個月後，巴西與新加坡這 2 個國家的波動不對稱程度雖然減少，但在危機三與六個月後波動不對稱程度仍呈現增加情形，表示危機發生初期對這 2 個國家股市波動的影響較輕，經過一段時間後逐漸發酵，所以對股市波動的影響加劇。墨西哥與泰國這 2 個國家波動不對稱程度在危機一個月後雖然增加，但在危機三與六個月後波動不對稱程度卻逐漸減少；另外，法國與德國這 2 個國家波動不對稱程度在危機一與三個月後雖然增加，但在危機六個月後波動不對稱程度卻逐漸減少。這代表墨西哥、泰國與法國這 3 個國家受到這危機事件的影響，頂多三個月後就恢復往昔的平靜。總而言之，受被美國次級房貸危機所影響的國家這些個國家大部分都是美國重要的進口國，顯示國際貿易與危機事件的傳遞具有相當程度的關聯性。

#### 5. 研究結果與討論





美國次級房貸金融危機是本世紀以來最嚴重的金融危機風暴，此金融風暴除了造成美國眾多的銀行、基金與房貸業者發生倒閉與重大損失，也使得全球的金融市場受到嚴重的衝擊。本文在此金融危機的短、中與長期的危機時期檢驗中，分別有 9、14 與 15 個國家股市受到美國股市的波動外溢，其中以危機發生後三與六個月(中與長期)，波動外溢擴散的情形最為嚴重，顯然次級房貸金融危機在發生後三至六個月內，美國國內陸續傳出與次級房貸相關的重大壞消息，才使美國股市此時對全球股市的影響力最為明顯。

在這被檢驗出發生波動外溢現象的 15 個國家股市(包括：加拿大、阿根廷、巴西、智利、英國、日本、韓國、中國、香港、台灣、印尼、馬來西亞、菲律賓、澳大利亞與紐西蘭)，其中加拿大、巴西、英國、日本、韓國、中國、香港、台灣與馬來西亞這 9 個國家與美國的經濟貿易與金融投資有較密切的資金往來關係，所以受到此次金融危機的波及較屬於基本面的波動外溢現象，但這 9 個國家除了加拿大、英國與日本的股票市場規模較大外，其餘股票市場相對美國而言都屬於中小型的規模，股市屬於較淺碟型式，所以這幾個國家的投資人較容易受到市場恐慌氛圍的影響，較容易出現不理性的殺盤情形，因此仍然有純粹面波動外溢現象的產生。但阿根廷、智利、印尼、菲律賓、澳大利亞與紐西蘭這 6 個國家並不是以美國的出口貿易為主，因此與發生危機的市場在貿易金融往來或競爭較不具直接關聯性，所以比較不會發生基本面的波動外溢現象，但這 6 個國家的股票市場亦屬於較淺碟型式，所以這 6 個國家的投資人也較容易受到市場恐慌氛圍的影響，因此其股市受到美國股市的傳染應該較屬於投資人恐慌的心理預期所造成的純粹面波動外溢現象。

根據本文的實證結果發現：受被美國次級房貸危機所波動外溢的國家，這些個國家大部分都是美國重要的進口國，顯示國際貿易與危機事件的傳遞具有相當程度的關聯性。根據以往的實證研究<sup>9</sup>都發現當國際金融危機發生時，大部分被蔓延的國家都是以開發中或新興市場為主。當然美國次級房貸金融事件也不例外，此危機的蔓延對象都集中在與美國有地緣關係的亞太地區鄰近開發中或新興市場為主<sup>10</sup>。至於亞太地區的新興國家或開發中國家容易受到影響，除了與美國有密切的經貿往來所產生的基本面波動外溢之外，還有很大一部分的原因是來自這些國家的股市投資人結構是以散戶盤為主且規模屬於淺碟型，所以比較容易出現不理性的恐慌性波動外溢現象。

過去二十年內全球發生了為數不少的金融風暴事件，也都驗證了蔓延效應的存在，尤其金融大國美國發生金融風暴當然更是全球矚目的焦點。無疑的，美國次級房貸金融風暴事件，是美國本土繼美國 1987 年股市崩盤危機以來最大的金融風暴。此次的波及情形比二十年前的股市崩盤危機所產生的波動外溢效應更為長久<sup>11</sup>。本文認為其主要原

<sup>9</sup> 根據 Aggarwal, Inclan and Leal(1999)、Collins and Biekpe(2003)、Ito and Hashimoto(2005)、Dungey, Fry, Gonzalez-Hermosillo and Martin(2006)與 Gravelle, Kichian and Morley(2006)的實證發現：當國際金融危機發生時，大部分被波及的國家都是以開發中或新興市場為主。

<sup>10</sup> 本文的檢測結果與 Yilmaz(2010)檢測 2007 年至 2008 年全球金融危機期間，發現東亞地區的股票市場報酬發生了高程度的波動外溢現象之結果相似。本文的結果亦與 Zhang, Zhang and Han (2010)實證發現美國次級房貸危機事件，對亞太地區的經濟不論短期與長期均有重大的影響之結果相似。

<sup>11</sup> 根據 Forbes and Rigobon (2002)的實證結果顯示 1987 年美國股市崩盤危機經過一個半月的時間，幾乎沒有任何國家股市受被美國股市所影響。



因有三點，其一為此金融風暴造成美國經濟的重大損失，透過國際貿易往來的連結傳遞所衍生的傳染；其二為各國金融機構持有次級房貸相關商品所造成的金融損失之連鎖效應；最後乃是近十年來由於全球網路資訊的發達，使金融危機後續所引發的負面報導，能很迅速且持續的傳送至全球各地的投資人，造成投資人的恐慌性心理預期，才使得金融風暴事件一直延燒擴散下去。

因此，本文建議當投資人在進行全球多角化投資時，若遇到某一國家(或地區)發生重大危機時，若該危機發生國與其投資國具有高度的貿易往來關係時，其投資國的金融市場被波及的機率就會較高，此時，投資人應可利用衍生性金融商品來進行短期的避險，這樣應將可避免投資上的風險。另外，處在現今資訊網路的發達的社會裡，全世界任何一地點發生重大危機事件都能迅速的傳送到達投資人的手中，所以建議我國政府單位，在處理相關金融風暴所產生的後續問題，必須更快速與效率的提出因應措施，以有效減少被危機衝擊的時間與經濟損失。故本文的研究主題不但具有實務性，且對我國金融市場尤具意義。本文的最大貢獻在於讓投資人明瞭同樣發生在美國境內的兩大金融危機(1987年股市崩盤危機與2007年次級房貸金融風暴)的差異，因為這兩大金融危機對全球股市所造成的蔓延對象在這二十年內已經產生變化，昔日以歐日工業國家為主，現今以除了歐日工業國家外又加上亞太新興國家。這也意味著這二十年來美國對全世界的影響在歐日區域仍不容小覷外，在亞太地區的影響力卻已逐漸生根萌芽。



## 參考文獻

1. Aggarwal, C., C. Inclan and R. Leal (1999), "Volatility in emerging stock markets," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 34(1), pp.33-55.
2. Bollerslev, T. (1986), "Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity," *Journal of Econometrics*, 31(3), pp.307-327.
3. Brailsford, T. J., S. L. Lin and J. H. W. Penm (2006), "Conditional risk, return and contagion in the banking sector in Asia," *Research in International Business and Finance*, 20(3), pp.322-339.
4. Candelon, B., A. Hecq and W. F. C. Verschoor (2005), "Measuring common cyclical features during financial turmoil: evidence of interdependence not contagion," *Journal of International Money and Finance*, 24(8), pp.1317-1334.
5. Collins, D. and N. Biekpe (2003), "Contagion: a fear for African equity markets?" *Journal of Economics and Business*, 55(3), pp.285-297.
6. Dungey, M., R. Fry, B. González-Hermosillo and V. Martin (2006), "Contagion in international bond markets during the Russian and the LTCM crises," *Journal of Financial Stability*, 2(1), pp.1-27.
7. Engle, R. F. (1982), "Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of united kingdom inflation," *Econometrica*, 50(4), pp.987-1007.
8. Fama, E. F. (1965), "The behavior of stock market prices," *Journal of Business*, 38(1), pp.34-105.
9. Forbes, K. and R. Rigobon (2002), "No contagion, only interdependence: measuring stock market co-movements," *Journal of Finance*, 57(5), pp.2223-2261.
10. Glick, R. and A. K. Rose (1999), "Contagion and trade: why are currency crises regional," *Journal of International Money and Finance*, 18(4), pp.603-617.
11. Gravelle, T., M. Kichian and J. Morley (2006), "Detecting shift-contagion in currency and bond markets," *Journal of International Economics*, 68(2), pp.409-423.
12. Hamao, Y., R. W. Masulis and V. K. Ng (1990), "Correlations in price changes and volatility across international stock markets," *Review of Financial Studies*, 3(2), pp.281-307.
13. Hon, M. T., J. Strauss and S. K. Yong (2004), "Contagion in financial markets after September 11: myth or reality," *Journal of Financial Research*, 27(1), pp.95-114.
14. Ito, T. and Y. Hashimoto (2005), "High-frequency contagion of currency crises in Asia," *Asian Economic Journal*, 19(4), pp.357-382.
15. Kanas, A. (2000), "Volatility spillovers between stock returns and exchanges: international evidence," *Journal of Business Finance and Accounting*, 27(3), pp.447-467.
16. Lee, H. Y., H. C. Wu and Y. J. Wang (2007), "Contagion effect in financial markets after the South-East Asia Tsunami," *Research in International Business and Finance*, 21(2),





pp.281-296.

17. Mandelbrot, B. (1963), "The variation of certain speculative prices," *Journal of Business*, 36(2), pp.394-419.
18. Nelson, D. B. (1991), "Conditional heteroskedasticity in asset returns: a new approach," *Econometrica*, 59(2), pp.347-370.
19. Su, Y. C. and J. S. Tsai (1996), "Volatility and return spillovers among Asian emerging markets," *Journal of Security Market Development*, 8(1), pp.67-88.
20. Susmel, R. and R. F. Engel (1994), "Hourly volatility spillovers between international equity markets," *Journal of International Money and Finance*, 13(1), pp.3-25.
21. Tai, C. S. (2004), "Looking for risk premium and contagion in Asia-Pacific foreign exchange markets," *International Review of Financial Analysis*, 13(4), pp.381-409.
22. Yilmaz, K. (2010), "Return and volatility spillovers among the East Asian equity markets," *Journal of Asian Economics*, 21(3), pp.304-313.
23. Zhang, W., Z. Zhang and G. Han (2010), "How does the US credit crisis affect the Asia-Pacific economics? analysis based on a general equilibrium model," *Journal of Asian Economics*, 21(3), pp.280-292.



表 1 世界各國的國民生產毛額、股票市場總市值與 2007 年世界各國對美國出口總金額資料表

地區	國家	國內生產毛額			股票市場總市值			2007 年對美國出口總金額		
		(百萬美元)	樣本排名	世界排名	(億美元)	樣本排名	世界排名	(百萬美元)	對美排名	對美國出口額占該國內生產毛額比例
北美洲	美國	13,811,200	1	1	13,712	1	1	na		na
	加拿大	1,326,376	7	9	984	5	5	313,110	2	23.61%
	墨西哥	893,364	10	14	144	17	23	210,799	3	23.60%
南美洲	阿根廷	262,331	14	31	n.a.	n.a.	n.a.	4,494	46	1.71%
	巴西	1,314,170	8	10	260	13	17	25,635	16	1.95%
	智利	163,915	18	43	86	19	29	9,002	36	5.49%
歐洲	法國	2,526,288	6	6	1,280	4	4	41,588	8	1.65%
	德國	3,297,233	3	3	896	6	6	94,364	5	2.86%
	英國	2,727,806	5	5	2,559	3	3	56,892	6	2.09%
東北亞	日本	4,376,705	2	2	3,232	2	2	145,463	4	3.32%
	韓國	969,795	9	13	357	11	14	47,566	7	4.90%
東亞	中國	3,280,053	4	4	285	12	15	321,507	1	9.80%
	香港	206,706	16	37	551	9	11	7,030	40	3.40%
	台灣	397,965	13	22	432	10	13	38,301	10	9.62%
東南亞	印尼	432,817	12	21	56	20	32	14,304	26	3.30%
	馬來西亞	180,714	17	38	145	16	22	32,789	13	18.14%
	菲律賓	144,129	20	46	20	22	37	9,407	34	6.53%
	新加坡	161,364	19	45	177	15	20	18,395	22	11.40%
	泰國	245,818	15	34	89	18	28	22,752	18	9.26%
大洋洲	澳大利亞	821,716	11	15	666	7	8	8,616	38	1.05%
	紐西蘭	129,372	21	52	30	21	34	3,115	54	2.41%

註 1: 國內生產毛額是以 2007 年為基準，資料來源為 World Bank 資料庫，在世界排名的總樣本國家為 184 個。

註 2: 世界各國股市總市值是以 2006 年底為基準，資料來源為 Dow Jones Global Index Statistics, <http://www.djindexes.com/>，在世界排名的總樣本國家為 44 個。

註 3: 2007 年對美國出口總金額資料來源為貿易統計快報(TradeStats Express)：<http://tse.export.gov/>



表 2 美國次級房貸金融風暴前後國際股市的指數報酬率

地區	國家	危機前一年	危機後一個月	危機後三個月	危機後六個月
北美洲	美國	0.0928%	-0.1883%	-0.0257%	-0.1139%
	加拿大	0.0942%	-0.3542%	-0.0546%	-0.1537%
	墨西哥	0.1971%	-0.3603%	0.0133%	-0.1270%
南美洲	阿根廷	0.1358%	-0.5392%	-0.0127%	-0.1935%
	巴西	0.1989%	-0.4635%	0.1058%	-0.0052%
	智利	0.2007%	-0.2016%	0.0391%	-0.2225%
歐洲	法國	0.0799%	-0.3172%	-0.0677%	-0.1585%
	德國	0.1417%	-0.2028%	-0.0100%	-0.1199%
	英國	0.0509%	-0.2447%	-0.0185%	-0.1024%
東北亞	日本	0.0702%	-0.5900%	-0.1907%	-0.3178%
	韓國	0.1892%	-0.5070%	-0.0471%	-0.1576%
東亞	中國	0.3961%	0.9128%	0.5649%	0.0849%
	香港	0.1475%	-0.1559%	0.3327%	-0.0295%
	台灣	0.1729%	-0.4975%	-0.0233%	-0.1710%
東南亞	印尼	0.2541%	-0.5755%	0.0819%	0.0928%
	馬來西亞	0.1694%	-0.4020%	-0.0276%	-0.0087%
	菲律賓	0.2165%	-0.6466%	-0.0110%	-0.0772%
	新加坡	0.1790%	-0.3191%	0.0116%	-0.1739%
	泰國	0.1035%	-0.3621%	0.0279%	-0.1119%
大洋洲	澳大利亞	0.1123%	-0.3035%	0.0493%	-0.1517%
	紐西蘭	0.0859%	-0.2932%	0.0016%	-0.1409%

註:資料來源:台灣經濟新報資料庫





表 3 美國次級房貸金融危機事件全時期世界各國股價報酬率的基本統計量

地區	國家	偏態	峰態	JB	Q(12)	Q <sup>2</sup> (12)	ADF
北美洲	美國	-0.684	5.017	92.84***	30.23***	168.57***	-8.510***
	加拿大	-0.477	5.158	86.60***	22.29***	113.89***	-8.817***
	墨西哥	-0.269	5.729	120.26***	17.87*	106.25***	-9.746***
南美洲	阿根廷	-0.992	7.230	335.48***	22.83**	143.15***	-9.448***
	巴西	-0.549	4.375	47.14***	19.97*	122.23***	-10.171***
	智利	-0.800	5.070	104.70***	21.06**	101.52***	-7.762***
歐洲	法國	-0.974	7.699	408.73***	16.80*	105.57***	-7.936***
	德國	-1.234	10.142	897.11***	10.12*	101.42***	-7.656***
	英國	-0.657	6.505	219.63***	18.35***	139.23***	-9.173***
東北亞	日本	-1.202	7.530	385.76***	13.80	88.26***	-8.171***
	韓國	-0.617	6.592	220.72***	37.55***	138.20***	-9.484***
東亞	中國	-1.003	5.498	154.84***	23.88**	107.22***	-7.024***
	香港	-0.648	6.638	229.38***	24.46***	114.14***	-6.901***
	台灣	-0.562	5.983	156.76***	27.32***	123.77***	-9.218***
東南亞	印尼	-0.972	8.521	513.98***	15.02*	103.16***	-8.120***
	馬來西亞	-0.811	7.096	296.89***	44.72***	96.53***	-9.311***
	菲律賓	-0.179	8.795	505.68***	17.17*	111.78***	-8.500***
	新加坡	-0.440	5.868	140.29***	19.85*	116.39***	-8.219***
	泰國	-1.418	34.641	15267.04***	23.84***	138.94***	-9.410***
大洋洲	澳大利亞	-0.382	4.979	70.19***	28.15***	134.28***	-8.290***
	紐西蘭	0.020	4.499	34.21***	15.49*	97.42***	-7.088***

註：\*表 10%顯著水準下顯著，\*\*表 5%顯著水準下顯著，\*\*\*表 1%顯著水準下顯著。



表 4 美國次級房貸金融危機事件前後國際股市之間的 EGARCH 檢測分析

地區	國家	危機前一年				危機後一個月				危機後三個月				危機後六個月			
		$\beta_0$	$\beta_1$	$\gamma$	$\omega$	$\beta_0$	$\beta_1$	$\gamma$	$\omega$	$\beta_0$	$\beta_1$	$\gamma$	$\omega$	$\beta_0$	$\beta_1$	$\gamma$	$\omega$
北美洲	美國	-2.194	0.014	-0.341	0.785	-5.086	-0.828	-0.167	0.330	-9.672	-0.401	-0.187	-0.104	-15.24	-0.022	-0.180	-0.709
	加拿大	-12.41	-0.012	-0.171	-0.269	-4.265	-1.917	-0.288	0.332	-0.726	-0.256	-0.224	0.902	-1.007	0.315	-0.199	0.913
	墨西哥	-1.465	-0.220	-0.434	0.813	-6.787	-2.744	-0.52	-0.111	-14.22	-0.426	-0.055	-0.718	-0.453	-0.092	-0.285	0.938
南美洲	阿根廷	-2.102	-0.121	-0.164	0.751	-2.518	0.166	-0.232	0.688	-0.135	0.145	-0.176	1.001	-0.597	0.074	-0.208	0.937
	巴西	-1.220	-0.281	-0.282	0.830	-4.457	-1.408	-0.122	0.259	-5.746	-1.149	-0.336	0.155	-3.798	-0.917	-0.423	0.424
	智利	-1.211	0.425	-0.187	0.904	-0.970	-1.551	-0.247	0.786	-0.262	-0.202	-0.225	0.951	-0.362	-0.137	-0.245	0.946
歐洲	法國	-1.021	-0.078	-0.241	0.889	-0.535	-0.807	-0.264	0.845	-0.393	-0.304	-0.259	0.933	-0.220	-0.120	-0.238	0.966
	德國	-1.391	0.146	-0.187	0.863	-3.529	-1.269	-0.305	0.475	-14.36	0.592	-0.208	-0.501	-0.320	-0.028	-0.169	0.963
	英國	-3.384	0.165	-0.217	0.674	-5.523	-0.519	-0.559	0.218	-0.774	-0.223	-0.318	0.889	-0.521	-0.186	-0.271	0.923
東北亞	日本	-4.343	-0.131	-0.433	0.527	-0.114	-0.266	-0.472	0.971	-1.075	-0.484	-0.449	0.834	-8.111	-0.313	-0.501	-0.004
	韓國	-2.624	0.228	-0.319	0.735	-3.490	-1.263	-0.477	0.442	-2.507	-0.587	-0.436	0.635	-2.047	-0.473	-0.539	0.702
東亞	中國	-2.514	-0.052	-0.377	0.672	-2.190	-1.043	-0.492	0.596	-3.210	-0.489	-0.405	0.530	-2.936	-0.269	-0.491	0.595
	香港	-0.915	0.031	-0.133	0.901	-1.043	-1.054	-0.573	0.786	-9.861	-0.599	-0.193	-0.305	-1.736	0.085	-0.26	0.778
	台灣	-0.703	-0.115	-0.158	0.915	-2.481	-1.888	-0.838	0.521	-0.997	-0.616	-0.352	0.829	-1.123	0.046	-0.295	0.818
東南亞	印尼	-11.34	0.173	-0.281	-0.230	0.127	-0.933	-0.579	0.934	-2.569	0.196	-0.564	0.692	-3.015	0.259	-0.476	0.652
	馬來西亞	-0.528	0.303	-0.148	0.969	-2.368	-0.994	-0.254	0.654	-0.639	-0.164	-0.305	0.915	-1.682	0.139	-0.261	0.822
	菲律賓	-4.380	0.561	-0.211	0.543	-6.196	-2.037	-0.414	0.049	-0.813	-0.130	-0.392	0.888	-2.114	0.043	-0.239	0.740
	新加坡	-8.510	-0.006	-0.378	0.077	-9.352	-0.427	-0.226	-0.297	-1.334	-0.489	-0.395	0.792	-1.669	-0.106	-0.388	0.792
	泰國	-2.084	0.079	-0.286	0.762	-9.452	0.110	-0.518	-0.221	-0.873	-0.028	-0.247	0.897	-0.956	-0.023	-0.236	0.887
大洋洲	澳大利亞	-2.686	-0.179	-0.119	0.709	-8.723	-1.563	-0.468	-0.231	-9.523	-0.398	-0.174	-0.151	-0.486	-0.089	-0.165	0.936
	紐西蘭	-0.819	-0.116	-0.148	0.910	-0.852	-0.473	-0.394	0.880	-1.342	-0.050	-0.264	0.860	-0.718	-0.098	-0.168	0.920



表 5 美國次級房貸金融危機事件前後國際股市之間的  $\gamma$  係數差異的 T 檢定

地區	國家	危機前一年		危機後一個月			危機後三個月			危機後六個月								
		$\gamma$	$\sigma$	$\gamma$	$\sigma$	t-test	係數絕對值變化	波動不對稱性	$\gamma$	$\sigma$	t-test	係數絕對值變化	波動不對稱性	$\gamma$	$\sigma$	t-test	係數絕對值變化	波動不對稱性
北美洲	加拿大	-0.171	0.109	-0.288	0.415	1.32*	小變大	增加	-0.224	0.114	3.32***	小變大	增加	-0.199	0.105	2.40***	小變大	增加
	墨西哥	-0.434	0.052	-0.52	0.594	0.69	小變大	增加	-0.055	0.205	-14.89	大變小	減少	-0.285	0.056	-24.94	大變小	減少
南美洲	阿根廷	-0.164	0.055	-0.232	0.629	0.51	小變大	增加	-0.176	0.052	1.62*	小變大	增加	-0.208	0.054	7.36***	小變大	增加
	巴西	-0.282	0.071	-0.122	0.595	-1.29	大變小	減少	-0.336	0.162	2.58***	小變大	增加	-0.423	0.084	15.90***	小變大	增加
	智利	-0.187	0.077	-0.247	0.542	0.49	小變大	增加	-0.225	0.116	2.43***	小變大	增加	-0.245	0.046	9.00***	小變大	增加
歐洲	法國	-0.241	0.076	-0.264	0.697	0.16	小變大	增加	-0.259	0.122	1.13	小變大	增加	-0.238	0.047	-0.47	大變小	減少
	德國	-0.187	0.076	-0.305	0.687	0.82	小變大	增加	-0.208	0.184	0.91	小變大	增加	-0.169	0.084	-2.03	大變小	減少
	英國	-0.217	0.083	-0.559	0.598	2.74***	小變大	增加	-0.318	0.199	4.00***	小變大	增加	-0.271	0.066	6.86***	小變大	增加
東北亞	日本	-0.433	0.08	-0.472	0.512	0.36	小變大	增加	-0.449	0.083	1.37*	小變大	增加	-0.501	0.127	5.17***	小變大	增加
	韓國	-0.319	0.075	-0.477	0.348	2.08***	小變大	增加	-0.436	0.182	4.96***	小變大	增加	-0.539	0.149	15.48***	小變大	增加
東亞	中國	-0.377	0.104	-0.492	0.635	0.87	小變大	增加	-0.405	0.176	1.19	小變大	增加	-0.491	0.144	7.84***	小變大	增加
	香港	-0.133	0.047	-0.573	0.681	2.96***	小變大	增加	-0.193	0.218	2.17***	小變大	增加	-0.26	0.112	12.18***	小變大	增加
	台灣	-0.158	0.018	-0.838	0.464	7.03***	小變大	增加	-0.352	0.094	16.30***	小變大	增加	-0.295	0.081	18.89***	小變大	增加
東南亞	印尼	-0.281	0.104	-0.579	0.853	1.64**	小變大	增加	-0.564	0.229	9.48***	小變大	增加	-0.476	0.149	13.03***	小變大	增加
	馬來西亞	-0.148	0.048	-0.254	0.796	0.61	小變大	增加	-0.305	0.087	13.89***	小變大	增加	-0.261	0.113	10.66***	小變大	增加
	菲律賓	-0.211	0.061	-0.414	0.591	1.57*	小變大	增加	-0.392	0.089	15.23***	小變大	增加	-0.239	0.141	2.07***	小變大	增加
	新加坡	-0.378	0.079	-0.226	0.586	-1.22	大變小	減少	-0.395	0.119	1.09	小變大	增加	-0.388	0.138	0.76	小變大	增加
	泰國	-0.286	0.074	-0.518	0.906	1.17	小變大	增加	-0.247	0.067	-4.04	大變小	減少	-0.236	0.092	-5.24	大變小	減少
大洋洲	澳大利亞	-0.119	0.093	-0.468	0.373	4.47***	小變大	增加	-0.174	0.293	1.45*	小變大	增加	-0.165	0.096	4.41***	小變大	增加
	紐西蘭	-0.148	0.015	-0.394	0.493	2.29***	小變大	增加	-0.264	0.1	9.18***	小變大	增加	-0.168	0.06	3.65***	小變大	增加

註：\*表 10%顯著水準下顯著，\*\*表 5%顯著水準下顯著，\*\*\*表 1%顯著水準下顯著。





表 6 美國次級房貸金融危機事件對國際股市所引起的波動外溢效應之結果

地區	國家	危機後一個月		危機後三個月		危機後六個月	
		波動不對稱	波動外溢現象	波動不對稱	波動外溢現象	波動不對稱	波動外溢現象
北美洲	加拿大	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y
	墨西哥	增加	N	減少	N	減少	N
南美洲	阿根廷	增加	N	(增加)	Y	(增加)	Y
	巴西	減少	N	(增加)	Y	(增加)	Y
	智利	增加	N	(增加)	Y	(增加)	Y
歐洲	法國	增加	N	增加	N	減少	N
	德國	增加	N	增加	N	減少	N
	英國	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y
東北亞	日本	增加	N	(增加)	Y	(增加)	Y
	韓國	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y
東亞	中國	增加	Y	增加	N	(增加)	Y
	香港	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y
	台灣	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y
東南亞	印尼	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y
	馬來西亞	增加	N	(增加)	Y	(增加)	Y
	菲律賓	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y
	新加坡	減少	N	增加	N	增加	N
	泰國	增加	N	減少	N	減少	N
大洋洲	澳大利亞	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y
	紐西蘭	(增加)	Y	(增加)	Y	(增加)	Y

註：括號內代表波動不對稱性顯著。若波動不對稱程度顯著增加表有波動外溢效應(以 Y 表之)，若無波動外溢效應(以 N 表之)。

