

學術論文

金融海嘯蔓延效應—以REITs市場為例

Financial Tsunami and Contagion Effects: Evidence from the REITs Markets

邱國欽* 吳明哲** 王永昌*** 廖永熙**** 陳宗豪***** 黃佩柔*****

Kuo-Ching Chiou*, Ming-Che Wu**, Yung-Chang Wang***, Yung-Shi Liao****,
Tsung-Hao Chen*****, Pei-Rou Huang*****

摘要

2007年次貸風暴所引起金融海嘯，造成全球金融市場莫大的影響。此金融危機是否對其他國家(地區)REITs市場產生蔓延效應呢？本文旨在利用Forbes and Rigobon(2002)所提出的異質偏誤(heteroscedasticity biases)的非條件相關係數方法與GJR-GARCH模型來進行檢測。其實證結果發現：因2007年次貸風暴所引發之金融海嘯對規模較小及發行檔數較少的REITs市場國家(地區)如台灣、香港所造成的蔓延效應最為明顯，此意謂市場規模愈小國家(地區)及發行檔數較少愈受國際金融事件所波及，此一研究結果對台灣REITs市場發展尤具意義。

關鍵詞：金融海嘯、蔓延效應、不動產投資信託、相關係數、GJR-GARCH模型

ABSTRACT

The global financial tsunami triggered by the subprime mortgage crisis in 2007 substantially influenced global financial markets. Did contagion occur among the real estate investment trust(REIT) markets during the crisis? This paper investigate whether there was contagion by using the unconditional correlation coefficients suggested by Forbes and Rigobon(2002) and GJR-GARCH models. During the global financial tsunami in 2007; the most prominent contagion was found in small REITs markets and fewer issuances such as those in Taiwan and Hong Kong. This implies that countries with smaller markets and fewer issuances are more vulnerable to international financial distress. This finding has numerous implications for developing the Taiwan REIT market.

Key words: Financial Tsunami, contagion, REIT, correlation coefficients, GJR-GARCH model

(本文於2013年9月5日收稿，2014年9月23日審查通過，實際出版日期2015年12月)

- * 私立朝陽科技大學保險金融管理系副教授
Associate Professor, Department of Insurance, Chaoyang University of Technology, Taichung, Taiwan.
E-mail: kcchiou@cyut.edu.tw
- ** 國立臺中科技大學保險金融管理系教授，聯絡作者
Professor, Department of Insurance and Finance, National Taichung University of Science and Technology, Taichung, Taiwan.
E-mail: wu1010@nutc.edu.tw
- *** 私立中國文化大學財務金融系教授
Professor, Department of Banking and Finance, Chinese Culture University, Taipei, Taiwan.
E-mail: ycwwang@yahoo.com.tw
- **** 私立南華大學財務金融系助理教授
Assistant Professor, Department of Finance, Nanhua University, Chiayi, Taiwan.
E-mail: ysliau@nhu.edu.tw
- ***** 私立樹德科技大學企業管理系副教授兼主任
Chairman and Associate Professor, Department of Business Administration, Shu-Te University, Kaohsiung, Taiwan.
E-mail: tchen@stu.edu.tw
- ***** 私立朝陽科技大學財務金融系碩士
Master, Department of Finance, Chaoyang University of Technology, Taichung, Taiwan.
E-mail: huangpeirou@gmail.com

一、前言

2007年夏天，美國爆發次級房貸(subprime mortgage)問題，當時，全球絕大多數機構或國家，皆認為這只是單一國家(美國)、單一市場(房市)的問題，連美國本身亦認為情況不嚴重，此可從道瓊工業股價指數在2007年秋達到新高可看出。未料，不久之後，次貸問題之發展急轉直下，2008年7月美國兩家房地產公司又面臨破產危機，加重全球經濟體系之衝擊，同年9月起，全球金融業破產與需要政府紓困之危機如海嘯般一波接一波紛湧而來，此波金融危機是以2008年9月14日全美第四大投資銀行雷曼兄弟破產為引爆點，並以驚人速度由美國向外延燒，全球經濟不管是已開發國家或新興市場幾乎無一倖免，此一危機所引發的金融海嘯，造成全球房市的萎縮、股市的疲弱、經濟成長的趨緩、企業的倒閉，以及勞動力人口的大量失業，世界經濟快速緊縮，其嚴重程度比以往的1987年美國股市崩盤危機、1997年亞洲金融風暴等金融危機更甚。

美國次貸風暴乃透過資產證券化的過程造成全球金融海嘯，無疑是本世紀最大金融危機風暴，此風暴所帶來之蔓延問題更是值得學術界與實務界來共同剖析與探討。所謂蔓延效應(contagion effect)是指當某一市場因特定事件之衝擊後，造成兩市場之資產報酬彼此之間的共移程度增加；或說某一市場發生特定事件後，而對另一市場之資產報酬產生波動外溢(volatility spillover)的效應(李顯儀與吳幸姬，2009)。

就過去相關文獻發現，金融市場之間蔓延效應大都著眼於金融危機(1987年美國股市崩盤危機、1997年亞洲金融危機與2007-2008年金融海嘯等)、911恐怖攻擊等危機事件，對股匯市產生蔓延效應以及兩市場傳遞效果作探討。另在不動產證券化市場研究方面，亞洲不動產證券化市場與美國及英國關係密切，並說明與全球不動產市場之密切程度優於全球股市(Liow & Webb, 2009)。Liow et al.(2009)發現國際間不動產證券化市場與全球股票市場之結構相關性是彼此連結在一起，指出因全球或政權衝擊同時會影響市場波動性與彼此關係，Liow(2012)亦發現不管在當地、地區與全球水準下，亞洲不動產證券化市場與股票市場之相關性是時變且具波動不對稱，且其相關性、共變異數與波動性會因金融危機事件而提升，即產生蔓延效應。

至於不動產投資信託(Real Estate Investment Trust，簡稱REITs)方面，較早文獻並未明確指出REITs市場與股票市場具有蔓延效應(Chandrashekar, 1999; Clayton & MacKinnon, 2001; Conover et al., 2002; Bley & Olson, 2003; Cotter & Stevenson, 2006)，近期文獻則利用次貸風暴與金融海嘯來探討之，發現此金融危機未全面性顯現REITs市場與股票市場具有蔓延效應(林承志，2011；Milunovich & Trueck, 2013)。

就以往金融危機事件之蔓延效應相關文獻彙整得知，對於蔓延效果是否真的存在並沒有一致的看法。主要原因都跟蔓延效果定義和相關的檢定方法有關，大部分文獻皆發現金融危機存有蔓延現象(King & Wadhvani, 1990; Lee & Kim, 1993; Tai, 2004; Caporale et al., 2005; Khan & Park, 2009; Longstaff, 2010; Kim et al., 2010; Zhang et al., 2010; Kenourgios et al., 2011; 鄭雅方等，2010)，但亦有少部分不支持金融風暴產生蔓延效應，如Susmel & Engle(1994)發現1987年美國股市崩盤危機後，美、英兩國股市之波動外溢效果並不顯著；Billio & Pelizzon(2003)檢測1997年亞洲金融風暴，香港股市對歐洲、日本與美國股價指數之影響，結果發現並不支持有蔓延效應；Collins & Biekpe(2003)檢測1997年亞洲金融風暴對非洲股票市場之影響，發現埃及

與南非之股票市場不受亞洲金融風暴之傳染。另就區域性探討，Forbes & Rigobon(2002)檢測1987年美國股市崩盤危機、1994年墨西哥匯率危機與1997年亞洲金融風暴，發現這些金融危機事件僅對少數幾個國家具有蔓延效應。Bekaert et al.(2005)提出超額相關性來檢定蔓延效果，研究結果發現東亞危機有蔓延效果，墨西哥危機則沒有。

至2011年底止，美國REITs占全球總市值的53%；其次分別為澳大利亞和法國，分別占11%和10%；英國、日本、加拿大分別占6%、5%和4%，香港占2%，其它國家和地區占9%。在美國，REITs已被視為股票、債券與現金以外的第四類資產，市場成熟而完備。故本研究乃著眼於因美國次貸風暴所造成金融海嘯之金融危機事件，是否於全球REITs市場產生蔓延效應？根據Forbes & Rigobon(2002)文獻，在檢測兩市場之間，因某一市場受到訊息之衝擊後，如何對另一市場進行傳遞效應，因而產生蔓延現象之檢測方法，大致可分為四種。而李顯儀與吳幸姬(2009)認為兩市場之間在危機時期之相關係數比平常時期明顯增加，且危機與平常兩時期之波動不對稱情形也明顯增加，表示兩市場之傳遞機制在受衝擊之後更強化，故彼此之間共移程度與波動外溢現象更加的明顯，因此會有蔓延之現象發生。故本文除了採用Forbes & Rigobon(2002)所提出的異質偏誤(heteroscedasticity biases)的非條件相關係數來檢測金融危機發生前後兩個不同國家REITs市場報酬之間的共移情形。另利用GJR-GARCH模型來進行檢測金融危機發生前後兩個不同國家REITs市場報酬之間的波動不對稱情形，再次驗證金融危機在REITs市場產生蔓延效應會因不同檢定方法而產生不一致結果，以期所獲得結果供投資者、發行者與政府單位參考，知悉其所面對的風險性質。

二、文獻回顧

(一) 蔓延效應之定義

Forbes & Rigobon(2002)對蔓延效果的定義，係指在檢測兩市場間，因某一市場受到訊息衝擊後，如何對另一市場進行傳導，通常兩國金融資產之間存在高度的共移性時，當一國金融市場遭受到危機時可將此衝擊傳導至國際上其他各國。根據世界銀行(World Bank)對蔓延效應之定義大致可分為廣泛性之定義、限制性之定義與非常限制性之定義三種，其說明如下所述，廣泛性之定義：蔓延是指某一國家發生重大事件之衝擊後，對其它國家之傳遞過程，此種重大事件不僅是負面事件之衝擊，也可能是正面事件所造成之外溢現象。第二種為限制性之定義：蔓延是指重大事件之衝擊造成兩國之傳遞效果超過雙方經濟基礎之預期，採用此定義我們必須知道兩國之經濟基礎之組成成分。第三種為非常限制性之定義：蔓延是指重大事件之衝擊後，造成兩國金融資產之共移情形，在危機發生前後產生改變，而通常檢測此金融資產之共移變化乃是利用兩國金融資產在危機前後之相關程度之變化。為使本文對於蔓延效應檢測更加嚴謹，針對世界銀行之第一種廣泛性定義與第三種之非常限制性之定義做驗證。探討彼此之間的共移與波動外溢程度，必需在兩種模型皆有係數顯著增加，才歸納為具有蔓延效應，故本文主要參考Engle & Ng(1993)、Fornari & Mele(1997)、Forbes & Rigobon(2002)、Hon et al.(2004)、Lee(2004)、Caporale et al.(2005)、Corsetti et al.(2005)、Lee et al.(2007)、Hon et al.(2007)、Saleem(2008)、Arouri et al.(2009)、Lee(2012)與李顯儀與吳幸姬(2009)等之文獻，採用異質偏誤相關係數方法可以檢測蔓延效應之共移現象，運用GARCH模型來進行波動外溢效應之檢測，即將兩種模型整合分析，驗證金融海嘯在REITs市場產生蔓延效應。

(二) 蔓延效應之檢測方法

在檢測兩市場間，因某一市場受訊息衝擊後，如何對另一市場進行傳導，此傳導之機制為探討蔓延效應之濫觴，通常在探討市場受到衝擊後，如何將危機傳遞給其他市場，此傳遞機制之檢測方法有許多種，依據Forbes & Rigobon(2002)文獻指出大致有下列四種最常被使用：1.使用市場橫斷面之相關係數檢定，通常此方法用於探討金融市場間資產之共移程度；2.使用ARCH與GARCH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現象；3.使用共整合向量(co-integration vector)分析來進行檢測，通常此方法用於探討市場間資產之因果關係；4.利用迴歸模型來進行評估此方法直接使用不同之影響因子來檢定特殊國家之間的傳遞管道。

本研究將採相關係數法與GJR-GARCH模型此兩種研究方法來進行分析，故此兩種方法之以往實證研究與相關文獻進行探討：

1. 相關係數法

Forbes & Rigobon(2002)以異質偏誤的相關係數檢測1987年美國股市大崩盤、1994年墨西哥金融風暴以及1997年亞洲金融風暴，發現東南亞9國，中南美洲4國，OECD12國與其他新興4國，共29個樣本國家股票市場間，實證發現這些金融危機只對少數幾個國家有相關性增加的現象，並證實大部分的市場具有相互依存(interdependence)現象。

Hon et al.(2004)亦利用相關係數法檢驗2001年9月的美國911恐怖攻擊事件對歐洲股票市場的影響，發現恐怖攻擊事件後的3至6個月歐洲與美國股市的走勢更為密切，顯示具有蔓延效應。Caporale et al.(2005)利用條件相關係數法檢測1997年亞洲金融風暴對東亞金融市場的影響，發現亞洲金融風暴對東亞某些國家的金融市場具有蔓延效應。Corsetti et al.(2005)採用相變數相關分析法檢測1997年10月香港股票市場危機之蔓延效應，結果發現至少有五個國家的股市受到香港股市的影響。

此外，Hon et al.(2007)利用異質偏誤相關係數法檢測2000年美國Nasdaq網路股泡沫危機，發現世界各國的網路相關產業皆受到Nasdaq崩盤的影響。Lee et al.(2007)也運用異質偏誤相關係數法檢測2004年南亞大海嘯事件是否具有蔓延效應，結果顯示全球股票市場並沒有發生蔓延效應，但有三個國家即印度、菲律賓與香港的匯率市場遭受到蔓延效應。Chiang(2007)利用1996年至2003年九個亞洲國家和美國期間每天股票報酬的樣本資料重新檢視亞洲股市蔓延效應，實證支持傳染效應的證據，並確定了兩個階段的亞洲金融危機。Lee(2012)利用異質偏誤相關係數法來檢測2007年美國次貸風暴危機，在20個國際間股票市場是否產生蔓延效應，結果顯示有些國家如香港、台灣、澳洲與紐西蘭受到蔓延效應波及。鄭雅方等(2010)亦採用異質偏誤的相關係數，檢測2008年9月發生全球金融危機風暴是否會對國際股市造成蔓延效應，其實證結果發現此金融危機事件對部分歐洲與亞太地區的股票市場會造成較明顯的蔓延現象，並發現被蔓延國家中，大部分是與美國有密切經貿往來或金融體系相連結，即所謂基本面蔓延現象，但還有部分國家是來自投資人恐慌心理預期之純粹面蔓延現象。

2. 利用GARCH模型

Engle & Ng(1993)研究日本股票市場條件波動不對稱性的行為，並比較EGARCH、AGARCH、NGARCH、VGARCH與GJR等五個模型的配適性，實證顯示日本股票市場的條件波動具有不對稱性，並且指出GJR-GARCH模型是一個最好的不對稱參數波動模型。

Zakoian(1994)運用GJR-GARCH模型研究法國股票市場報酬的波動情形，結果發現法國股票報酬波動具有正向不對稱性，指出波動不對稱性可能會因為衝擊程度不同而產生反轉。Fornari & Mele(1997)利用波動轉換GARCH模型與GJR模型對英國、美國、香港、義大利、新加坡、日本與南非等七國的股票市場的週資料進行實證研究，證實股票市場的條件具有波動不對稱。Fornari & Mele(1997)更進一步利用GJR-GARCH模型對英國、義大利、南非、美國、香港、新加坡與日本等七國分析後發現，結果發現GJR模型可以有效的掌握報酬率波動的不對稱性。Koutmos(1998)針對1986年到1991年間日本、澳洲、美國、加拿大、英國、法國、德國、比利時和義大利九國股票市場進行分析，結果發現除了英國股市外，其他八個國家的股價波動都存在正向不對稱的現象。Lee(2004)運用GARCH模型，研究國際股市走勢的傳導機制，利用美國、韓國國際股票市場每日股價指數數據，探討股市動態和潛在的相互作用，發現價格波動性溢出效應，從已開發國家的股市傳遞到新興國家的市場。

Saleem(2008)利用多元GARCH模型來檢測1998年俄羅斯金融危機在國際間股票市場是否具有傳遞效果，結果發現蔓延效應是明顯的。Liow et al.(2009)利用DCC-GJR-GARCH來研究1984年至2006年期間國際不動產證券市場之相關性與動態波動性，結果證實所有不動產證券市場報酬相關性是低於他們股票市場報酬之相關性，亦發現發現國際間不動產證券化市場與全球股票市場之結構相關性是彼此連結在一起，指出因全球或政權衝擊會影響市場波動性與彼此關係。Arouri et al.(2009)利用DCC-GARCH模型來檢測1985年元月至2005年8月拉丁美洲新興市場與全球股票市場在危機事件時之共移性，結果發現其危機期間共移性是增加的。

(三) 不動產市場之相關文獻

在國際間不動產證券化市場方面有其密切相關性，如Liow & Webb(2009)利用聯合因素分析與典型相關分析來研究美國、英國、香港與新加坡四個國家不動產證券化市場之共同因素，結果發現單一國家較跨國有更多共同風險因素，且亞洲不動產證券化市場與美國和英國關係密切，並說明與全球不動產市場之密切程度優於全球股市。

至於針對不動產與其相關證券市場之傳染效果研究方面，蔡怡純等(2010)亞洲地區之REITs市場受投資人青睞之特點是高收益、低風險與抗跌性之特性，其低風險除來自低資產報酬波動外，更大優勢是來自與股市之關連性較其他資產低，故在股市下跌時具有抗跌性與防禦性，但在2007年後，其與股市之條件共變異數亦都大幅增加，進而造成該REITs市場之系統風險增加。Liow(2012)運用不對稱動態條件相關性(ADCC)模型來檢測1995年至2009年亞洲八個不動產證券化市場與股票市場之共移性與相關性，結果發現不管在當地、地區與全球水準下，亞洲不動產證券化市場與股票市場之相關性是時變且具波動不對稱，且其相關性、共變異數與波動性會因金融危機事件而提升，即產生蔓延效應，且在危機前與危機期間因共變異數改變使得不動產證券化市場與股票市場之波動性較相關性重要，另亦指出在探討不動產證券化市場與股票市場相關性，匯率波動扮演較不重要角色。

林承志(2011)採用不對稱動態Copula模型檢驗次貸風暴與金融風暴期間股票與REITs市場之長短期蔓延現象，研究指出蔓延效應在短期較為明顯；Milunovich & Trueck(2013)採用Bekaert et al.(2005)提出了超額相關性來檢定2007-2009金融危機在區域與全球REITs市場是否產生蔓延效應，結果發現此金融危機未全面性顯現REITs市場與股票市場具有蔓延效應。Hoesli & Reka(2015)不動產市場在亞洲金融風暴與次貸危機兩事件，是造成金融不穩定之因素之一，

尤其是針對Brunnermeier & Pedersen(2009)所強調交易員在市場流動性不足下之舉債所面對較高蔓延風險之理論，利用三種金融機制與分量迴歸與copulas來探討美國於1999~2011年間，不動產市場與金融市場間是否存在蔓延途徑，結果發現基於行為與流動機制，蔓延流行於兩市場之間。

三、研究資料與方法

(一) 研究資料

2007年美國發生房屋次級貸款危機並陸續引發連鎖反應，2008年9月美國政府宣布接管房利美(Fannie Mae)和房地美(Freddie Mac)兩家房貸公司以及美國國際集團(AIG)，同時美國第四大投資銀行雷曼兄弟(Lehmen Brother)也申請破產保護，此一事件被視為引爆全世界金融海嘯的導火線(柯慈儀等，2010)，故本研究以此事件為金融海嘯之研究期間(註1)。本文以2008年9月15日美國雷曼兄弟投資銀行倒閉事件引發金融海嘯前一年與後半年美國、加拿大、德國、英國、法國、日本、台灣、香港、新加坡、澳洲、紐西蘭，共11個國家REITs指數日報酬作為研究樣本，資料來源為DataStream資料庫。研究期間設為2007年9月14日至2009年3月14日，分為四個時期，首先以雷曼兄弟投資銀行倒閉發生前一年(2007/9/15~2008/9/14)為前期，再以雷曼兄弟投資銀行倒閉發生日起往後推一個月(2008/9/15~2008/10/14)、三個月(2008/9/15~2008/12/14)、六個月(2008/9/15~2009/3/14)(Hon et al., 2004; 李顯儀與吳幸姬，2009)，觀察其是否具有蔓延效應。

從表一發現各國的國內生產毛額與REITs總市值，都以美國為最大，因此美國發生金融海嘯事件對全球經濟的影響很大。在對美國出口方面，加拿大、日本、德國、英國、法國位居

表一 2008年各國的國民生產毛額、REITs總市值與各國對美國出口總額基本統計表

	國家	國內生產毛額			REITs總市值		2008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	(百萬美元)	對美 排名
北美洲	美國	14,204,322	1	1	4,720	1	na	
	加拿大	1,400,091	6	11	270	7	339,419	1
歐洲	德國	3,652,824	3	4	620	5	97,496	5
	英國	2,645,593	5	6	720	3	58,587	6
	法國	2,853,062	4	5	640	4	44,049	8
亞洲	日本	4,909,272	2	2	550	6	139,262	4
	台灣	393,200	8	22	20	10	36,326	10
	香港	215,355	9	38	80	9	6,483	40
	新加坡	181,948	10	43	180	8	15,884	22
大洋洲	澳洲	1,015,217	7	14	1,110	2	10,588	38
	紐西蘭	130,693	11	53	n.a		3,170	54

註1：國內生產毛額以2008年為基準，資料來源為World Bank資料庫。

註2：各國REITs總市值以2008年為基準。

註3：2008年各國對美國出口總額，資料來源為貿易統計快報(trade stats express)。

前10名，其中以美國的鄰國加拿大居冠，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減少，會使得這幾個國家的經濟發展受到不利的影響。

由表二得知，美國在發生金融海嘯前一年的平均每日REITs指數報酬為-0.0002，全球金融海嘯發生後一、三、六個月的平均每日REITs指數報酬分別為-0.013、-0.0032、-0.0042，可見金融海嘯後一、三、六個月美國REITs都是負報酬，尤其以一個月平均每日REITs下跌幅度為最大。在發生全球金融海嘯後一、三、六個月，全球REITs指數每日平均報酬都呈現負報酬。尤具在發生後一個月後，對全球REITs的影響程度最大。

(二) 研究方法

本文研究方法是利用相關係數進行檢測金融海嘯前後其他國家REITs與危機國之間的共移程度，再利用GJR-GARCH模型來進行檢測金融海嘯發生後危機國對其他國家REITs波動外溢程度。

1. 異質偏誤的非條件相關係數

此檢定法在於比較兩市場在平常時期和危機時期的相關程度，當某一國家遭受到金融海嘯襲擊後，兩國REITs之間在危機時期的相關係數比平常時期明顯增加，表示兩市場的傳遞機制在受衝擊之後更加強化，導致共移現象更加明顯，而產生蔓延的現象。

Forbes & Rigobon(2002)針對近年三大崩盤事件做探討，研究結果認為當市場大幅度變動時其相關性會增加，這種相關程度不對稱的情形，在國際重大危機發生前後甚為嚴重。利用相關係數法檢測危機發生前後，兩個不同市場資產報酬間的共移情形，因為沒有考慮危機發生前後兩時期資產的波動性不一致，通常危機發生後資產波動性會較發生前來得大，所以利用相關係數進行共移程度的檢測會產生誤差，此時相關係數必須經過危機發生前後，兩時期的資產波動情形來進行調整，如此才會使檢測更加的客觀。

表二 全球金融海嘯前後各國REITs的指數報酬率

		前12個月		後1個月		後3個月		後6個月	
		指數範圍	報酬率	指數範圍	報酬率	指數範圍	報酬率	指數範圍	報酬率
北美洲	美國	172.71~153.12	-0.0002	139.85~99.87	-0.013	139.85~92.02	-0.0032	139.85~60.38	-0.0042
	加拿大	2556.88~2223.49	-0.0005	2119.11~1467.83	-0.016	2119.11~1202.95	-0.0077	2119.11~1129.36	-0.0043
歐洲	德國	1452.76~788.06	-0.0021	776.53~397.49	-0.029	776.53~284.46	-0.0114	776.53~288.28	-0.0049
	英國	5905.96~4568.57	-0.0007	4315.38~3544.96	-0.008	4315.38~2707.05	-0.0066	4315.38~1786.39	-0.0061
	法國	1509.96~1190.35	-0.0081	1167.05~987.06	-0.007	1167.05~787.25	-0.0058	1167.05~688.87	-0.0038
亞洲	日本	1887.55~1266.25	-0.0013	1266.25~812.77	-0.019	1266.25~901.18	-0.0039	1266.25~782.05	-0.0030
	台灣	98.94~96.98	-0.0001	96.07~84.38	-0.006	96.07~83.85	-0.0019	96.07~87.88	-0.0006
	香港	581.36~612.14	0.0003	612.14~552.78	-0.013	612.14~469.88	-0.0031	612.14~518.44	-0.0008
	新加坡	1849.34~1076.69	-0.0019	1029.38~759.38	-0.013	1029.38~637.23	-0.0065	1029.38~557.02	-0.0040
大洋洲	澳洲	2273.32~1413.33	-0.0016	1367.6~1200.57	-0.005	1367.6~869.62	-0.0059	1367.6~665.31	-0.0048
	紐西蘭	141.91~109.1	-0.0010	109.52~104.04	-0.002	109.52~94.5	-0.0021	109.52~89.68	-0.0015

本文用來衡量蔓延效應的方法是Forbes & Rigobon(2002)所推導的公式，其說明如下所示：

傳統的相關係數為式(1)

$$\rho = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} \dots\dots\dots (1)$$

根據Forbes & Rigobon(2002)提出的異質偏誤的相關係數如式(2)與式(3)所示：

$$\rho = \rho^* \sqrt{\frac{1+\delta}{1+\delta\rho^{*2}}} \dots\dots\dots (2)$$

$$\rho^* = \frac{\rho}{\sqrt{1+\delta[1-(\rho)^2]}} \text{ , } \delta = \frac{\sigma_{xx}^h}{\sigma_{xx}^l} - 1 \dots\dots\dots (3)$$

其中 ρ 為條件相關係數， ρ^* 為經過異質性調整的非條件相關係數， σ_{xx}^h 為高波動樣本期間x的變異數， σ_{xx}^l 為低波動樣本期間x的變異數。該文指出，條件相關係數在樣本期間波動變大時，會有增加的現象，但是非條件相關係數則會因為異質性的調整，使得無論樣本期間波動性大小為何，都會維持一致性(註2)。

本文首先分別計算發生金融海嘯時，金融海嘯發生國與檢測樣本國在「危機時期」的資產報酬相關係數 ρ_t 以及在「平常時期」的資產報酬相關係數 ρ_s ，然後將相關係數 ρ_t 與 ρ_s 經式(2)轉換調整為 ρ_t^* 與 ρ_s^* ，再進行兩組相關係數的比較。若危機時期經過調整後的相關係數 ρ_t^* 明顯大於平常時期經過調整後的相關係數 ρ_s^* ，表示海嘯發生國和測試樣本國家的共移情形，在受衝擊之後更加的明顯，而有蔓延的現象發生。

為了瞭解各國REITs隨著美國REITs變動，是否為相互依賴或是由蔓延所導致，必須觀察高波動期間與平常期間的非條件相關係數是否有顯著差異。通常兩組相關係數的檢定需使用Fisher Z係數，首先將兩組相關係數 ρ^* 值轉換成Z值後才可進行檢定。檢定的假說與Z檢定，如下所示：

$$H_0 : \rho_t^* \leq \rho_s^* \Rightarrow H_0 : Z_{rt} \leq Z_{rs}$$

$$H_1 : \rho_t^* > \rho_s^* \Rightarrow H_1 : Z_{rt} > Z_{rs}$$

式中

$$Z_{rt} = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+\rho_t^*}{1-\rho_t^*} \right)$$

$$Z_{rs} = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+\rho_s^*}{1-\rho_s^*} \right)$$

$$E(Z_{rt} - Z_{rs}) = Z_{rt} - Z_{rs}$$

$$V(Z_{rt} - Z_{rs}) = \frac{1}{n_t - 3} + \frac{1}{n_s - 3}$$

$$Z = \frac{Z_{rt} - Z_{rs}}{\sqrt{\frac{1}{n_t - 3} + \frac{1}{n_s - 3}}} \dots\dots\dots (4)$$

其中， ρ_t^* ：經調整後危機時期的資產報酬相關係數，
 ρ_s^* ：經調整後平常時期的資產報酬相關係數，
 Z_{rt} ：由 ρ_t^* 所轉換的 Fisher Z 係數，
 Z_{rs} ：由 ρ_s^* 所轉換的 Fisher Z 係數，
 $E(Z_{rt} - Z_{rs})$ ：經轉換後兩Fisher Z 係數的差異之期望值，
 $V(Z_{rt} - Z_{rs})$ ：經轉換後兩Fisher Z 係數的差異之變異數，
 n_t ：為危機時期的天數，
 n_s ：為平常時期的天數。

2. GJR-GARCH模型

由於GARCH模型中，當期條件變異數為前一期條件變異數與殘差項平方的函數，故誤差項的正負符號無法對條件變異數造成影響。因此，條件變異數只會隨殘差項的大小值變動，而不會隨殘差項的正負符號變動，換言之，GARCH模型僅考量殘差項的大小規模(size)，而沒有考量符號的方向(size)。其缺點為預測誤差項的正負不會影響到條件變異數，這和觀察到的報酬動態的變動過程不一致，即GARCH模式捕捉不到波動性可能有的不對稱效果。因此若好消息與壞消息對條件波動有不同程度的衝擊效果，例如壞消息比好消息所引發的波動為大，若忽略不對稱效果即會導致在壞消息之後低估波動的衝擊，而在好消息之後高估波動性，而導致波動預測能力的降低。

在考慮非對稱條件變異數異質性模式；是由Nelson(1991)首推非對稱指數型EGARCH模式，而後經由Engle & Ng(1993)以1980年至1988年日本股市日資料為研究對象，使用各種模型為設定依據，來了解訊息對報酬波動的衝擊，捕捉條件波動不對稱性的優劣，顯示EGARCH模式條件變異數的變異性太高，容易產生波動量的過度估計，可能導致跨市場外溢效果估計上的偏誤；發現以GJR-GARCH模型的配適度最佳，因此本研究將利用GJR-GARCH模型進一步探討全球REITs市場是否存在不對稱性的現象。

為了改善必解釋此種現象，Glosten et al.(1993)針對傳統GARCH模型做簡單修正，考量不對稱波動性的GJR-GARCH (Asymmetric Autoregressive Threshold GARCH)模型，估計、觀察其是否具有波動的不對稱性，希望藉此說明REITs市場的波動特性，GJR-GARCH模型設定與意義如式(5)至式(6)所示：

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots (5)$$

$$h_t = \omega_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i} + \gamma_i \varepsilon_{t-1}^2 D_{t-1} \dots\dots\dots (6)$$

$$\varepsilon_t | \Omega_{t-1} \sim N(0, h_t)$$

D_t 為虛擬變數，代表市場資訊， γ 為估計係數。

$D_t=1$ ，表示市場反映壞消息

$D_t=0$ ，表示市場反映好消息

Black(1986)認為由於市場中存在許多雜訊交易者，而雜訊交易者對於未預期之壞消息會有過度反應之現象，因此對於壞消息反應大於好消息。GJR-GARCH 估計所得之 γ 值為正時，即代表壞消息衝擊相對於好消息有較大波動反應。

四、實證結果與分析

(一) 異質偏誤非條件相關係數檢測結果

本文分析發生金融海嘯所造成的影響，比較金融海嘯發生前後，美國REITs與各國REITs報酬率的相關係數是否有共移現象。將相關係數經過異質偏誤調整後，其結果可由表三得知，在金融海嘯發生前與金融海嘯發生後一個月做比較，其中加拿大、德國、英國、日本、台灣、香港顯著且增加，具有明顯的共移現象，法國與新加坡增加但不顯著表示有相互依存，只有澳洲與紐西蘭相關係數是減少的；金融海嘯發生前與金融海嘯發生後三個月做比較，相關係數皆顯著且增加有明顯的共移現象；在金融海嘯發生前與金融海嘯發生後六個月，亦如金融海嘯發生後三個月，相關係數皆顯著且增加有明顯的共移現象。

表三可看出美國引發的金融海嘯確實會影響全球市場，在金融海嘯發生後一個月已經有部分國家受到明顯的衝擊，到三個月與六個月，樣本國家的REITs市場與美國的REITs市場共移程度明顯增加。

(二) 波動不對稱檢測結果

本文要進行波動不對稱檢測前必須先確定各國REITs的報酬率是否適合GARCH模型，我們先從各國REITs報酬率的基本統計量來判別之。樣本期間報酬率資料的敘述性統計量，包括標準差、偏態係數、峰態係數、Jarque-Bera(JB)常態分配檢定與ADF檢定。

首先可從表四得知，在標準差方面代表著是市場風險之高低，美國與德國比其他國家的風險還要高。在各國偏態係數明顯呈現不對稱性，全都呈現非對稱的左偏。衡量平坦性的峰態係數上，全都顯著大於常態分佈峰態係數值(3)，代表各國REITs都處於不對稱的高狹峰狀態。

本文進一步以Jarque-Bera(JB)常態檢定是否符合常態分配假設，顯示各國報酬於1%水準下，顯示所有報酬率序列都拒絕虛無假設為常態分配的現象，針對各序列報酬與Ljung-Box Q統計量，採取落後12期以檢定當期報酬與當期報酬平方，是否具有相關性。結果顯示，所有序列資料的Q和 Q^2 統計量皆顯著，顯示序列具有自我相關情形。本模型僅加入截距項，而檢定模型之最適落後期數之選擇則依照AIC最小之準則，而ADF test下之數值則為一階差分後之表現，顯示原始時間數列檢定統計量無法顯著拒絕具有單根之虛無假設，但經過一階差分後，其檢定之統計量呈現顯著拒絕含有單根之虛無假設之結果，意謂所有的報酬率序列均為恆定的狀態，所以本研究可直接使用報酬序列的GARCH模型來進行波動不對稱的分析。

表三 利用異質偏誤非條件相關係數檢測各國REITs之間的共移程度

地區	國家	前12個月			後1個月			後3個月			後6個月				
		ρ_i^*	σ	ρ_i^*	ρ_i^*	σ	Z-test	相關性	ρ_i^*	σ	Z-test	相關性	ρ_i^*	σ	Z-test
北美洲	加拿大	0.9487	0.0669	0.9764	0.1207	1.9813**	增加	0.9863	0.2047	5.6347***	增加	0.9691	0.1829	2.8257***	增加
	德國	0.8626	0.1760	0.9412	0.2755	2.2308**	增加	0.9774	0.4058	7.8448***	增加	0.9166	0.3105	2.8829***	增加
	英國	0.5841	0.1121	0.7542	0.0639	1.5738*	增加	0.9649	0.1803	11.3067***	增加	0.9098	0.2839	9.3692***	增加
歐洲	法國	0.8499	0.0899	0.8791	0.0829	0.5815	增加	0.9605	0.1539	5.8605***	增加	0.8905	0.1672	1.8411**	增加
	日本	0.7276	0.1480	0.8874	0.1838	2.4359***	增加	0.8346	0.1689	2.3516**	增加	0.8461	0.1339	3.4809***	增加
	台灣	0.1142	0.0378	0.8372	0.0390	5.4990***	增加	0.8778	0.0853	10.5290***	增加	0.8320	0.0636	11.7964***	增加
亞洲	香港	0.3983	0.0469	0.9041	0.1183	5.3765***	增加	0.7446	0.0985	4.5358***	增加	0.9176	0.0811	12.5840***	增加
	新加坡	0.8007	0.1443	0.8397	0.1370	0.5995	增加	0.9183	0.1707	4.0177***	增加	0.9027	0.1617	4.2171***	增加
	澳洲	0.5878	0.2004	0.5602	0.0796	-0.2064	減少	0.8641	0.1652	5.3786***	增加	0.9139	0.2404	9.5734***	增加
大洋洲	紐西蘭	0.5540	0.0890	0.4234	0.0291	-0.8637	減少	0.8520	0.0604	4.5500***	增加	0.9479	0.0664	12.9613***	增加

註：1. ρ_i^* 為非條件相關係數， σ 為REITs波動率。

2. *代表10%顯著水準下顯著，**代表5%顯著水準下顯著，***代表1%顯著水準下顯著。

表四 金融海嘯全時期各國REITs報酬率的基本統計量

地區	國家	標準差	偏度	峰態	JB	Q(12)	Q ² (12)	ADF
北美洲	美國	0.0661	-8.644	133.28	281382***	47.326***	154.78***	-9.657***
	加拿大	0.0548	-15.384	280.14	1266708***	33.684***	194.60***	-7.751***
歐洲	德國	0.0687	-7.299	117.03	215297***	33.398***	28.17***	-8.855***
	英國	0.0575	-13.252	230.33	853356***	50.574***	202.02***	-12.022***
	法國	0.0536	-16.426	305.79	1511195***	53.434***	151.72***	-6.748***
亞洲	日本	0.0575	-13.277	230.93	857849***	44.383***	103.73***	-10.803***
	台灣	0.0515	-18.627	361.65	2118207***	49.049***	260.29***	-7.155***
	香港	0.0550	-15.310	278.03	1247588***	45.993***	125.34***	-8.982***
	新加坡	0.0568	-13.667	241.38	937944***	57.36***	133.59***	-10.361***
大洋洲	澳洲	0.0579	-13.029	224.35	809319***	50.056***	109.38***	-9.919***
	紐西蘭	0.0516	-18.482	357.45	2069050***	46.815***	187.30***	-8.904***

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

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，若國際間股市報酬存在波動不對稱現象，則需改善此種現象，Glosten et al.(1993)則針對傳統GARCH模型做簡單修正，提出不對稱波動性的GJR-GARCH模型。藉由AIC準則或SBC準則之數值最小，來決定落後差分項之最適落後期。所以本文採用GJR-GARCH(1,1)模型來進行檢測各國樣本REITs報酬率之波動不對稱性，以判別美國引發的金融海嘯是否具波動外溢的情形。

本文比較各國REITs報酬序列在金融海嘯發生前後期間的係數，係數的大小代表波動不對稱程度的大小。若危機前與危機後兩時期的係數由小變大，則代表波動不對稱程度增加，反之，若危機前與危機後兩時期的係數由大變小，則代表波動不對稱程度減少。若某一國的金融市場在危機發生後的波動不對稱程度增加，表示該國受到危機國所衝擊，而造成波動外溢的現象。

本文經GJR-GARCH(1,1)模型分析後的結果可由表五至表七得知，在金融海嘯發生前後各國REITs報酬的變異數方程式估計結果 $\alpha_1 + \beta_1$ 係數皆小於1，表示模型滿足平穩的條件。金融海嘯發生前後各國REITs報酬大部分均呈現顯著狀態，且 γ 係數皆為正值，只有法國在後三個月是負的顯著，表示在後三個月法國具有抗跌的效果存在，本文推估法國REITs規模較為成熟，且法國政府在這段期間提出對銀行資助105億歐元救市政策，挽救市場繼續走下坡，表示政府提出之挽救政策在這段期間市場接受度很高，也有相對的效果出現。

表五 金融海嘯前12個月與後1個月的GJR-GARCH檢測分析

		前12個月					後1個月				
		ω_0	α_1	β_1	$\alpha_1+\beta_1$	γ	ω_0	α_1	β_1	$\alpha_1+\beta_1$	γ
北美洲	加拿大	000001	-0.060**	0.088**	0.028	1.005**	0.00015	-0.377**	0.397**	0.020	1.180**
歐洲	德國	0.00006	0.105**	0.086**	0.191	0.734**	0.00022	-0.656**	0.555**	-0.101	1.235**
	英國	0.00004	0.051**	0.095**	0.146	0.832**	0.00005	-0.250**	0.271**	0.021	1.188**
	法國	0.00012	0.793**	0.165**	0.958	0.737**	0.00014	-0.890**	1.032**	0.142	1.287**
亞洲	日本	0.00002	0.043**	0.151**	0.194	0.834**	0.00006	-0.029**	0.357**	0.328	1.602*
	台灣	0.00009	0.135**	0.136**	0.271	0.819**	0.00001	-0.455**	0.882**	0.427	0.969**
	香港	0.00004	0.428**	0.089**	0.517	0.315**	0.00026	-0.619**	1.196**	0.577	0.822**
	新加坡	0.00005	-0.078**	0.166**	0.088	1.014**	0.00018	-0.152**	0.578**	0.426	0.702**
大洋洲	澳洲	0.00002	0.076**	0.095**	0.171	0.862**	0.00159	-0.419**	0.844**	0.425	-0.496
	紐西蘭	0.00001	-0.070**	0.098**	0.028	1.014**	0.00030	-0.055**	-0.155**	-0.210	0.967**

註：*代表1%顯著水準下顯著，**代表5%顯著水準下顯著。

表六 金融海嘯前12個月與後3個月的GJR-GARCH檢測分析

		前12個月					後3個月				
		ω_0	α_1	β_1	$\alpha_1+\beta_1$	γ	ω_0	α_1	β_1	$\alpha_1+\beta_1$	γ
北美洲	加拿大	000001	-0.060**	0.088**	0.028	1.005**	0.0075	0.466**	0.326**	0.793	0.280**
歐洲	德國	0.00006	0.105**	0.086**	0.191	0.734**	0.0002	0.088**	0.638**	0.726	0.783**
	英國	0.00004	0.051**	0.095**	0.146	0.832**	0.00182	0.171**	-0.440**	-0.269	0.642**
	法國	0.00012	0.793**	0.165**	0.958	0.737**	0.0072	1.244**	-0.022**	1.222	-0.668**
亞洲	日本	0.00002	0.043**	0.151**	0.194	0.834**	0.00026	0.343**	0.225**	0.568	0.899**
	台灣	0.00009	0.135**	0.136**	0.271	0.819**	0.00012	-0.106**	0.261**	0.155	1.015**
	香港	0.00004	0.428**	0.089**	0.517	0.315**	0.00005	2.124**	-1.132**	0.992	0.469**
	新加坡	0.00005	-0.078**	0.166**	0.088	1.014**	0.00002	-0.137**	0.320**	0.183	1.044**
大洋洲	澳洲	0.00002	0.076**	0.095**	0.171	0.862**	0.00035	0.005**	0.284**	0.289	0.664**
	紐西蘭	0.00001	-0.070**	0.098**	0.028	1.014**	0.00009	0.405**	0.584**	0.989	0.636**

註：**代表5%顯著水準下顯著。

表七 金融海嘯前12個月與後6個月的GJR-GARCH檢測分析

		前12個月					後6個月				
		ω_0	α_1	β_1	$\alpha_1+\beta_1$	γ	ω_0	α_1	β_1	$\alpha_1+\beta_1$	γ
北美洲	加拿大	0.00001	-0.060**	0.088**	0.028	1.005**	0.00003	0.041**	0.155**	0.196	0.858**
歐洲	德國	0.00006	0.105**	0.086**	0.191	0.734**	0.00031	0.089**	0.243**	0.332	0.758**
	英國	0.00004	0.051**	0.095**	0.146	0.832**	0.00005	0.012**	0.167**	0.179	0.802**
	法國	0.00012	0.793**	0.165**	0.958	0.737**	0.00023	-1.089**	0.621**	-0.468	0.702**
亞洲	日本	0.00002	0.043**	0.151**	0.194	0.834**	0.00016	0.256**	0.198**	0.454	0.543**
	台灣	0.00009	0.135**	0.136**	0.271	0.819**	0.00005	-0.045**	0.209**	0.164	0.972**
	香港	0.00004	0.428**	0.089**	0.517	0.315**	0.00007	0.371**	0.239**	0.610	0.549**
大洋洲	新加坡	0.00005	-0.078**	0.166**	0.088	1.014**	0.00010	0.076**	0.067**	0.143	0.827**
	澳洲	0.00002	0.076**	0.095**	0.171	0.862**	0.00012	0.090**	0.188**	0.278	0.735**
	紐西蘭	0.00001	-0.070**	0.098**	0.028	1.014**	0.00001	-0.004**	0.167**	0.163	0.879**

註：**代表5%顯著水準下顯著。

表八顯示針對金融海嘯發生前後各國REITs之間的 γ 係數單獨拿出來做Z檢定分析，可看到金融海嘯發生前與發生後一個月的係數作比較，除了新加坡、澳洲、紐西蘭之外，其他國家 γ 係數都由小變大，波動不對稱增加；金融海嘯發生前與發生後三個月的係數比較，只有德國與亞洲地區的 γ 係數都由小變大，波動不對稱增加；再以金融海嘯發生前與金融海嘯發生後六個月做比較，只有德國、台灣、香港、澳洲的 γ 係數都由小變大，波動不對稱增加。由波動不對稱可以發現，大部分國家在不同期間皆有產生反向波動不對稱，可以由此感受到在危機後期間，REITs有表現出其抗跌特性。

本研究對於蔓延效應為求更嚴謹，由上述兩種方法對金融海嘯發生前後對各國REITs的共移程度與波動外溢程度的分析結果，必需皆有係數顯著增加，才歸納為具有蔓延效應。結果彙整於表九，可發現金融海嘯發生後一個月有加拿大、德國、英國、台灣、香港等五個國家的共移程度與波動外溢程度同時增加，顯示有短期的蔓延效應發生；在金融海嘯發生後三個月，有德國、日本、台灣、香港等四個國家的共移程度與波動外溢程度明顯增加，顯示有中期的蔓延效應發生；在金融海嘯發生六個月後，僅台灣、香港、澳洲等三個國家的共移程度與波動外溢程度增加，具有長期的蔓延效應。上述檢測發現在金融海嘯發生後一、三、六個月後，皆有國家受到美國危機所蔓延，尤其在金融海嘯發生後一個月最嚴重，但到發生後三個月與六個月的蔓延效應逐漸趨緩。此次危機可以看到台灣與香港從金融海嘯爆發開始到發生後六個月都被美國REITs所蔓延，大部分國家的REITs僅受到短期的影響。台灣與香港對美國的貿易與經濟都有密切的關係，且在REITs總市值規模是最小且發行檔數較少，容易在美國發生危機時傳遞具相當程度的影響。

表八 利用GJR-GARCH檢測各國REITs之間的波動外溢現象

	前12個月			後1個月			後3個月			後6個月						
	γ_t	σ	γ_s	Z-test	係數變化	波動不對稱性	Z-test	係數變化	波動不對稱性	Z-test	係數變化	波動不對稱性				
北美洲	1.005**	0.020	1.180**	1.666*	由小變大	增加	0.280**	0.050	0.658	由大變小	減少	0.858**	0.039	0.549	由大變小	減少
歐洲	0.734**	0.006	1.235**	2.661***	由小變大	增加	0.783**	0.019	1.321*	由小變大	增加	0.758**	0.014	0.503	由小變大	增加
	0.832**	0.014	1.188**	1.340*	由小變大	增加	0.642**	0.042	1.073	由大變小	減少	0.802**	0.032	0.460	由大變小	減少
	0.737**	0.028	1.287**	1.421*	由小變大	增加	-0.668**	0.053	1.741*	由大變小	減少	0.702**	0.029	0.432	由大變小	減少
亞洲	0.834**	0.018	1.602*	1.256	由小變大	增加	0.899**	0.039	1.385*	由小變大	增加	0.543**	0.037	0.758	由大變小	減少
	0.819**	0.012	0.969**	1.941**	由小變大	增加	1.015**	0.041	2.496***	由小變大	增加	0.972**	0.033	1.683*	由小變大	增加
	0.315**	0.023	0.822**	2.389**	由小變大	增加	0.469**	0.089	1.505*	由小變大	增加	0.549**	0.075	0.562*	由小變大	增加
	1.014**	0.022	0.702**	0.352	由大變小	減少	1.044**	0.043	1.135	由小變大	增加	0.827**	0.038	1.067	由大變小	減少
大洋洲	0.862**	0.023	-0.496	1.069	由大變小	減少	0.764**	0.031	1.717*	由大變小	減少	0.885**	0.036	1.823**	由小變大	增加
	1.014**	0.009	0.967**	0.330	由大變小	減少	0.636**	0.015	0.792	由大變小	減少	0.879**	0.013	0.427	由大變小	減少

註：1. σ 為標準誤。

2. *代表10%顯著水準下顯著，**代表5%顯著水準下顯著，***代表1%顯著水準下顯著。

表九 共移現象與波動外溢現象彙整後是否有蔓延效應之結果

		後1個月			後3個月			後6個月		
		共移 現象	波動 外溢	蔓延 效應	共移 現象	波動 外溢	蔓延 效應	共移 現象	波動 外溢	蔓延 效應
北美洲	加拿大	(增加)	(增加)	Y	(增加)	減少	N	(增加)	減少	N
歐洲	德國	(增加)	(增加)	Y	(增加)	(增加)	Y	(增加)	增加	N
	英國	(增加)	(增加)	Y	(增加)	減少	N	(增加)	減少	N
	法國	增加	(增加)	N	(增加)	減少	N	(增加)	減少	N
亞洲	日本	(增加)	增加	N	(增加)	(增加)	Y	(增加)	減少	N
	台灣	(增加)	(增加)	Y	(增加)	(增加)	Y	(增加)	(增加)	Y
	香港	(增加)	(增加)	Y	(增加)	(增加)	Y	(增加)	(增加)	Y
	新加坡	增加	減少	N	(增加)	增加	N	(增加)	減少	N
大洋洲	澳洲	減少	減少	N	(增加)	(減少)	N	(增加)	(增加)	Y
	紐西蘭	減少	減少	N	(增加)	減少	N	(增加)	減少	N

註：“()”表示有顯著。若共移程度與波動外溢同時顯著增加表示有蔓延效應(以Y表示)，若無蔓延效應(以N表示)。

五、結論與建議

(一) 結論

由於金融市場走向全球化，各國金融市場間的資金流動性亦不斷提升，且市場間的相互影響也愈來愈大，導致美國的金融海嘯對各國REITs產生不同程度的衝擊。藉此，本文以異質偏誤非條件相關係數與GJR-GARCH模型，探討美國REITs對其他國家REITs的共移程度與波動外溢效果，檢測是否存在著蔓延效應，其實證結果整理如下：

首先比較兩市場之間關聯性，最常使用相關係數來分析相關性高低，以非條件相關係數判斷各國REITs於危機前與危機後，相關係數是否增加，若增加代表兩市場關聯性提高，亦即在危機後兩市場波動幅度增加產生共移現象，代表有受到蔓延效應。本研究利用異質偏誤非條件相關係數可以發現，加拿大、德國、英國、日本、台灣與香港等國家在危機發生後，相關係數比危機發生前係數高，顯示具有共移現象。

另外，使用GJR-GARCH波動不對稱模型，分析各國REITs波動對於壞消息的反應，若因壞消息使波動增加，且係數在危機發生後比危機發生前高，表示波動幅動增加，代表具有蔓延效應，反之，若壞消息使波動減少，表示REITs不受危機影響，可以反應出危機中具抗跌特性。實證發現，若以GJR-GARCH模型判斷其蔓延效應，僅台灣與香港於危機發生後三個期間皆具有正向波動不對稱，且係數為顯著增加，表示具有蔓延效應。另外，加拿大、英國與法國等國家，僅在危機發生後一個月具有波動不對稱且係數增加，表示這些國家只在危機發生後一個月受金融海嘯影響，但中長期的期間未受影響。另德國則在危機發生後一與三個月具有波動不對稱且係數增加現象。

由波動不對稱可以另外發現，大部分國家在不同期間皆有產生反向波動不對稱，可以由此感受到在危機後期間，REITs似乎有表現出其抗跌特性。為使本研究對於蔓延效應更嚴謹，本文將兩種模型整合分析，必需在兩種模型皆有係數顯著增加，才歸納為具有蔓延效應。實證發現：金融海嘯後，僅台灣和香港受到一、三與六個月的影響，為影響最長的國家，代表金融海嘯對於經濟貿易較密切的國家容易受到波及，且在REITs總市值來看，兩國的規模較小且發行檔數亦較少，容易受到大國的影響。而其它國家在經濟貿易上雖然都與美國有往來，但大部分為自給自足，受到影響的程度相對只是暫時性的。各國在追求金融市場自由化的同時，應與其金融市場體質之改進間取得平衡，避免金融市場開放速率過快，一旦發生國際金融危機時所造成蔓延效果將對各國市場產生顯著衝擊影響。因此在拓展國際金融市場的同時，也應隨時做好預防國際金融危機發生時所造成的衝擊，以減少或縮短國際金融危機發生時所產生的連帶影響。

(二) 建議

本文使用REITs探討各國市場的蔓延效應，有別於廣泛被使用的股票市場與債券市場當作研究數據來探討蔓延效應。後續可研究，日本地震、歐債危機所帶來的蔓延效應，可讓投資人明瞭在發生危機時，國際波動蔓延效應之過程，以利在危機時當機立斷。建議分散風險與避險為目的之投資人，必須考慮跨國市場之波動外溢之風險，以規避跨市場投資組合風險的產生，以降低投資風險。

另外，可以針對本研究於GJR-GARCH模型中發現，大部分國家在不同期間皆有產生不顯著的反向波動不對稱，建議後續可以進一步，採更嚴謹的研究方法探討各國REITs於危機發生時，是否具有抗跌性，是否存在REITs投資工具之優點。

註 釋

註 1：本文亦以2007年美國第二大次級房貸新世紀金融公司破產事件為事件日，利用相同研究方法來探討此事件是否對於世界各國之REITs市場具有蔓延效應，結果顯示各國皆無蔓延效應。

註 2：本文將傳統相關係數(ρ)稱為條件相關係數，異質偏誤相關係數稱為非條件相關係數。從第(2)式可以看出， ρ 是在 $\sigma_{xx}^h = \sigma_{xx}^l$ 的條件下導出，即未考慮危機時期與平常時期波動性差異性的相關係數，故稱為條件相關係數； ρ^* 的計算並未以 $\sigma_{xx}^h = \sigma_{xx}^l$ 為條件，故稱為非條件相關係數。

參考文獻

中文部分：

林承志

- 2011 《探討金融風暴期間股票與不動產投資信託市場之蔓延現象：動態 Copula 模型之應用》碩士論文，國立中山大學。

Lin, C. J.

- 2011 *Contagion between Stock and REITs Markets during the Financial Crisis: An Application of Dynamic Copula Models*, Master Thesis, National Sun Yat-Sen University.

柯慈儀、邱永和、陳德惠

- 2010 〈電子業經營績效與景氣衰退之關聯性分析〉《應用經濟論叢》87：1-30。

Ke, T. Y., Y. H. Chiu & T. H. Chen

- 2010 “The Analysis of the Relationship between Performance and Recession in Electronic Industry,” *Taiwan Journal of Applied Economics*. 87: 1-30.

李顯儀、吳幸姬

- 2009 〈地震對亞太地區股票市場所引起的蔓延效應之研究〉《中山管理評論》17(1)：47-80。

Lee, H. Y. & H. C. Wu

- 2009 “Contagion Effects of Earthquake on the Asian Pacific Stock Markets,” *Sun Yat-sen Management Review*. 17(1): 47-80.

鄭雅方、李顯儀、鄭燕芬、李欣微

- 2010 〈股票市場之全球金融危機蔓延效應〉《輔仁管理評論》17(2)：131-150。

Cheng, Y. F., H. Y. Lee, Y. F. Cheng & H. W. Lee

- 2010 “Contagion Effect of Global Financial Crises on the Stock Markets,” *Fu Jen Management Review*. 17(2): 131-150.

蔡怡純、胥愛琦、陳明吉

- 2010 〈不動產投資信託基金變得更危險了嗎？亞洲市場驗證研究〉《經濟與管理論叢》6(2)：271-298。

Tasi, I. C., A. C. Hsu & M. C. Chen

- 2010 “Are Real Estate Investment Trusts Becoming More Dangerous? Evidence from the Asian Markets,” *Journal of Economics and Management*. 6(2): 271-298.

英文部分：

Arouri, M. E. H., M. Bellalah & D. K. Nguyen

- 2009 “The Comovements in International Stock Markets: New Evidence from Latin American Emerging Countries,” *Applied Economics Letters*. 18(1): 1-6.

Bekaert, G., C. R. Harvey & A. Ng

2005 "Market Integration and Contagion," *Journal of Business*. 78(1): 39-69.

Billio, M. & L. Pelizzon

2003 "Contagion and Interdependence in Stock Markets: Have They Been Misdiagnosed," *Journal of Economics and Business*. 55(5): 405-426.

Black, F.

1986 "Noise," *Journal of Finance*. 41(3): 529-543.

Bley, J. & D. O. Olson

2003 "An Analysis of Relative Return Behavior: REITs v.s. Stocks," *EFMA Working Paper*, European Financial Management Association.

Brunnermeier, M. K. & L. H. Pedersen

2009 "Market Liquidity and Funding Liquidity," *Review of Financial Studies*. 22(6): 2201-2238.

Caporale, G. M., A. Cipollini & N. Spagnolo

2005 "Testing for Contagion: A Conditional Correlation Analysis," *Journal of Empirical Finance*. 12(3): 476-489.

Chandrashekar, V.

1999 "Time-Series Properties and Diversification Benefits of REIT Returns," *Journal of Real Estate Research*. 17(1-2): 91-112.

Chiang, T. C.

2007 "Dynamic Correlation Analysis of Financial Contagion: Evidence from Asian Countries," *Journal of International Money and Finance*. 26(7): 1206-1228.

Clayton, J. & G. MacKinnon

2001 "The Time-Varying Nature of the Link between REIT, Real Estate and Financial Asset Returns," *Journal of Real Estate Portfolio Management*. 7(1): 43-54.

Collins, D. & N. Biekpe

2003 "Contagion: A Fear for African Equity Markets," *Journal of Economics and Business*. 55(3): 285-297.

Conover, C. M., H. S. Friday & G. S. Sirmans

2002 "Diversification Benefits from Foreign Real Estate Investments," *Journal of Real Estate Portfolio Management*. 8(1): 17-25.

Corsetti, G., M. Pericoli & M. Sbracia

2005 "Some Contagion, Some Interdependence: More Pitfalls in Tests of Financial Contagion," *Journal of International Money and Finance*. 24(8): 1177-1199.

Cotter, J. & S. Stevenson

2006 "Multivariate Modeling of Daily REIT Volatility," *Journal of Real Estate Finance and Economics*. 32(3): 305-325.

- Engle, R. F. & V. Ng
1993 “Measuring and Testing the Impact of News on Volatility,” *Journal of Finance*. 48(5): 1749-1778.
- Forbes, K. & R. Rigobon
2002 “No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Co-movements,” *Journal of Finance*. 57(5): 2223-2261.
- Fornari, F. & A. Mele
1997 “Sign and Volatility Switching ARCH Models: Theory and Applications to International Stock Markets,” *Journal of Applied Econometrics*. 12: 49-65.
- Glosten, L. R., R. Jagannathan & D. E. Runkle
1993 “On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks,” *Journal of Finance*. 48(5): 1779-1801.
- Hoesli, M. & K. Reka
2015 “Contagion Channels between Real Estate and Financial Markets,” *Real Estate Economics*. 43(1): 101-138.
- Hon, M. T., J. Strauss & S. K. Yong
2004 “Contagion in Financial Markets after September 11: Myth or Reality,” *Journal of Financial Research*. 27(1): 95-114.
- Hon, M. T., J. Strauss & S. K. Yong
2007 “Deconstructing the Nasdaq Bubble: A Look at Contagion across International Stock Markets,” *Journal of International Financial Markets Institutions and Money*. 17(3): 213-230.
- Kenourgios, D., A. Samitas & N. Paltalidis
2011 “Financial Crisis and Stock Market Contagion in a Multivariate Time-Varying Asymmetric Framework,” *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 21(1): 92-106.
- Khan, S. & K. W. Park
2009 “Contagion in the Stock Markets: The Asian Financial Crisis Revisited,” *Journal of Asian Economics*. 20(5): 561-569.
- Kim, D. H., M. Loretan & E. M. Remolona
2010 “Contagion and Risk Premia in the Amplification of Crisis: Evidence from Asian Names in the Global CDS Market,” *Journal of Asian Economics*. 21(3): 314-326.
- King, M. & S. Wadhvani
1990 “Transmission of Volatility between Stock Markets,” *Review of Financial Studies*. 3(1): 5-33.
- Koutmos, G.
1998 “Asymmetries in the Conditional Mean and the Conditional Variance: Evidence from Nine Stock Markets,” *Journal of Econometrics and Business*. 50(3): 277-290.

- Lee, H. S.
2004 "International Transmission of Stock Market Movements: A Wavelet Analysis," *Applied Economics Letters*. 11(3): 197-201.
- Lee, H. Y.
2012 "Contagion in International Stock Markets during the Sub Prime Mortgage Crisis," *International Journal of Economics and Financial Issues*. 2(1): 41-53.
- Lee, H. Y., H. C. Wu & Y. J. Wang
2007 "Contagion Effect in Financial Markets after the South-East Asia Tsunami," *Research in International Business and Finance*. 21(2): 281-296.
- Lee, S. B. & K. J. Kim
1993 "Does the October 1987 Crash Strengthen the Co-movements among National Stocks Markets," *Review of Financial Economics*. 3(1): 89-102.
- Liow, K. H. & J. R. Webb
2009 "Common Factors in International Securitized Real Estate Markets," *Review of Financial Economics*. 18(2): 80-89.
- Liow, K. H.
2012 "Co-Movements and Correlations across Asian Securitized Real Estate and Stock Markets," *Real Estate Economics*. 40(1): 97-129.
- Liow, K. H., K. H. Ho, M. F. Ibrahim & Z. Chen
2009 "Correlation and Volatility Dynamics in International Real Estate Securities Markets," *Journal of Real Estate Finance and Economics*. 39(2): 202-223.
- Longstaff, F. A.
2010 "The Subprime Credit Crisis and Contagion in Financial Markets," *Journal of Financial Economics*. 97(3): 436-450.
- Milunovich, G. & S. Trueck
2013 "Regional and Global Contagion in Real Estate Investment Trusts: The Case of the Financial Crisis of 2007-2009," *Journal of Property Investment and Finance*. 31(1): 53-77.
- Nelson, D. B.
1991 "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns," *Econometrica*. 59(2): 347-370.
- Saleem, K.
2008 "International Linkage of the Russian Market and the Russian Financial Crisis: A Multivariate GARCH Analysis," *Research in International Business and Finance*. 23(3): 243-256.
- Susmel, R. & R. F. Engle
1994 "Hourly Volatility Spillovers between International Equity Markets," *Journal of International Money and Finance*. 13(1): 3-25.

Tai, C. S.

2004 “Looking for Risk Premium and Contagion in Asia-Pacific Foreign Exchange Markets,” *International Review of Financial Analysis*. 13(4): 381-409.

Zakoian, J. M.

1994 “Threshold Heteroskedastic Models,” *Journal of Economic Dynamics and Control*. 18(5): 931-955.

Zhang, W., Z. Zhang & 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): 280-292.

