

學術論著

# 股票與不動產投資信託的蔓延效果及安全投資轉移： 以希臘主權債務危機為例

## Contagion or Flight to Quality between the Stock and REITs Markets: Greek Debt Crisis

高子荃\* 高偉舜\*\* 林楚雄\*\*\* 蔡繡容\*\*\*\* 鍾沛璇\*\*\*\*\*

Tzu-Chuan Kao\*, Wei-Shun Kao\*\*, Chu-Hsiung Lin\*\*\*, Hsiu-Jung Tsai\*\*\*\*, Pei-Hsuan Chung\*\*\*\*\*

### 摘要

本研究建構一個整合的估計模型，稱為t分配下與時俱變相關係數多變量GJR模型(VC-MGJR-t model)，以檢定蔓延效果與安全投資轉移的現象。本模型拓展Tse & Tsui(2002)與時俱變相關係數多變量GARCH模型(VC-MGARCH model)，可同時捕捉變異數異質性、波動不對稱性、與時俱變的相關係數、外溢效果以及高峰胖尾分配型態的金融資產報酬特性。結果顯示在希臘主權債務危機的衝擊下，除義大利的REITs市場外，其餘國家的REITs蔓延效果皆呈現不顯著。此外，希臘的REITs市場在危機發生後一至三個月，皆呈現安全投資轉移的現象。本文建議REITs能作為危機發生時之避險工具，投資人可透過REITs商品以避免投資損失。

**關鍵詞：**蔓延效果、安全投資轉移、不動產投資信託(REITs)、VC-MGARCH模型

### ABSTRACT

This study sets up an integrated multivariate GJR model with time-varying correlation based on the t distribution (VC-MGJR-t) to test the contagion effect and flight to quality during a financial crisis. We extend the MGARCH model by Tse & Tsui (2002) to address conditional heteroskedasticity, asymmetric volatility, time-varying correlation, spillovers, and fat-tailed distributions simultaneously. The empirical results reveal the presence of a contagion effect only in Italy during the Greek debt crisis period. The flight-to-quality effects from stocks to REITs were found to exist in Greece 1-3 months after a financial crisis. We therefore suggest that investors could use REITs for hedging and decreasing their losses.

**Key words:** contagion, flight to quality, REITs, VC-MGARCH model

(本文於2016年4月16日收稿，2016年8月18日審查通過，實際出版日期2017年12月)

\* 私立崑山科技大學財務金融系副教授

Associate Professor, Department of Finance and Banking, Kun Shan University, Tainan, Taiwan.  
E-mail: tzuchuan@mail.ksu.edu.tw

\*\* 閩江學院經濟管理學院副教授

Associate Professor, School of Economics and Management, Minjiang University, Fuzhou, China.  
E-mail: mju519008@mju.edu.cn

\*\*\* 國立高雄第一科技大學財務管理系教授

Professor, Department of Finance, National Kaohsiung First University of Science and Technology, Kaohsiung, Taiwan.  
E-mail: chusiung@nkfust.edu.tw

\*\*\*\* 國立高雄第一科技大學財務管理系助理教授，聯絡作者

Assistant Professor, Department of Finance, National Kaohsiung First University of Science and Technology, Kaohsiung, Taiwan.  
E-mail: sharon@nkfust.edu.tw

\*\*\*\*\* 國立高雄第一科技大學風險管理與保險系碩士

Master, Department of Risk Management and insurance, National Kaohsiung First University of Science and Technology, Kaohsiung, Taiwan.  
E-mail: u0142825@nkfust.edu.tw

## 一、前言

全球金融市場在自由化的趨勢下，國際資金流動產生連動的情況與日俱增，當一國金融市場劇烈變動時，其影響性便可能直接或間接傳導到其他國家。自二十世紀以來國際間接踵而至的金融災難影響全球金融市場甚巨，尤其是美國於2007年8月所引發的金融危機像骨牌般迅速地延伸至歐洲，再影響到亞洲及全球，造成全球經濟動盪不安，突顯全球金融市場間存在波動高度共移(co-movement)的現象即為例證。

根據Forbes & Rigobon(2002)對蔓延(contagion)的定義，係指在某一國家(或區域)受到危機事件衝擊後，兩個市場的連動關係會顯著增加。換言之當兩個市場在危機時期資產報酬波動高度共移的程度較平穩時期顯著增加，即視為蔓延；當兩個市場在平穩時期與危機時期均呈現資產報酬波動高度共移，則視為相互依存(interdependence)。Baur & Lucey(2009)指出投資人進行資產配置是為了降低投資風險，若在金融危機期間所持有的資產配置，無法有效降低投資風險，將折損多角化投資所帶來的效益。而會降低多角化投資效益的情況，通常發生在股市間存在蔓延效果。因此，建議投資人在危機發生時，若股票市場發生大變動，可將資產移轉至風險較低的債券市場，以減少投資損失，此即為安全投資轉移(flight-to-quality)的資產配置。意即，如果股票和債券的連動性在危機期間轉為負，持有股票和債券的投資人可運用其中一個資產以減少損失，達到降低投資風險的目的，故投資人在進行國際金融資產投資時，必須有效掌握金融市場間潛在之共移程度的轉變，透過對蔓延效果與安全轉移的了解，以利分散投資風險。

過去文獻探討金融危機衝擊產生的蔓延效果或安全投資轉移，皆以股票與債券為主，如Gulko(2002)、Hartmann et al.(2004)、Connolly et al.(2005)、Cappiello et al.(2006)、Baur & Lucey(2009)，其實證結果多數均顯示在股票市場受到重大金融事件衝擊時，會有安全投資移轉的情況。但Papavassiliou(2014)以希臘主權債券危機探討股票與債券市場的連動性，則發現當債券市場受到衝擊時，存在蔓延效果，表示當債券市場不確性增高時，股票與債券的多角化投資效益會遞減。觀察不動產投資信託(REITs)部分，一般而言REITs的特性為抗通貨膨脹、低投資風險、收益穩定、資產標的多樣化。而且投資REITs的報酬率並不比股票或債券差，但波動卻遠低於股票(Chen & Richard, 1999; Glascock et al., 2004)，故傳統上REITs一直被視為防禦性資產。早期文獻Chandrashekar(1999)、Clayton & MacKinnon(2001)、Conover et al.(2002)、Bley & Olson(2003)與Hudson-Wilson et al.(2003)等，分別針對不同研究對象與期間下，探討REITs與股票報酬的關連性，實證結果皆顯示REITs與股票市場間之相關係數呈現下降趨勢，顯示REITs與股票的多角化投資可降低投資風險。但Li & Wang(1995)以及Paladino & Mayo(1998)則指出REITs與股市兩者的報酬具有高度相關性。

近期文獻開始檢驗REITs與股票之間的蔓延效果，但未論及REITs與股票的安全投資轉移。如Liow(2012)發現亞洲不動產證券化市場與股票市場之連動性會因金融危機事件而提升，存在蔓延效果。Milunovich & Trueck(2013)則發現次貸風暴與金融海嘯的衝擊，未全面性顯現REITs與股票市場具有蔓延效果。Hoesli & Reka(2015)則發現在次級房貸衝擊下，因投資人情緒恐慌及流動性機制的關係，造成美國的REITs與股票市場存在蔓延效果。由此可知，探討在金融風暴期間，股票與REITs蔓延效果或安全投資轉移的文獻仍付之闕如。

關於蔓延效果檢定方法之文獻，最被廣泛使用的是相關係數(correlation coefficient)，例如 Longin & Solnik(1995)、Forbes & Rigobon(2002)、Corsetti et al.(2005)以及Dajcman(2013)等，以修正後的相關係數來探討金融市場間資產報酬波動的共移程度或蔓延效果，然而Embrechts et al. (1999)指出若報酬聯合機率分配服從多元常態，則線性相關係數可以很容易去探討實際的經濟意涵，但實證顯示許多資產報酬分配並非常態，所以當資產報酬的實際聯合機率分配非常態時，線性相關係數將失去其經濟意涵。另外，此法不能解決相關係數異質性的問題。為解決異質性問題，Susmel & Engle(1994)、Kanas(2000)及Tai(2007)等人，以GARCH-Type模型探討在金融災難期間金融市場間的共移程度是否較非金融災難期間有增加的現象；同時也研究金融市場間波動外溢(volatility spillover)的現象。Engle(2002)進一步提出動態條件相關GARCH(dynamic conditional correlation GARCH; DCC-GARCH)模型估計資產報酬之間的動態條件相關係數，檢定市場間是否存在波動外溢或蔓延效果。由於DCC-GARCH模型係採兩階段估計，第一階段先用單變量GARCH模型估計出條件變異數，第二階段利用標準化的殘差估計動態條件相關係數模型的參數，此兩階段估計過程將減低估計效率。Arestis et al.(2005)、Cho & Parhizgari(2008)、Celik(2012)等人則解決兩階段估計的問題，以動態條件相關雙變量GARCH模型檢定市場間是否存在波動外溢。Tse & Tsui(2002)則提出與時俱變相關係數多變量GARCH(varying-correlation MGARCH; VC-MGARCH)模型，此模型在估計動態條件相關係數的方法上與Engle(2002)不同，另外亦將GARCH模型由單變量修正為多變量。

然而Straetmans et al.(2008)指出以GARCH-Type模型來衡量金融市場間資產報酬的波動外溢效果，其估計值將受限於必須對實際報酬分配做假設而無法獲得穩健(robust)的估計結果，Kearns & Pagan(1997)以及McNeil & Frey(2000)即指出資產報酬資料具有胖尾的特性，若模型受限於常態分配的假設，將造成估計偏誤。Huisman et al.(1998)、McNeil & Frey(2000)、Glasserman et al.(2002)以及Broda(2012)則實證支持Student-t分配比常態分配更適合用來描述具有厚尾特性的資料。

據此，本文為檢驗Baur & Lucey(2009)定義的跨市場間之蔓延效果與安全投資轉移，拓展Tse & Tsui(2002)的模型，提出Student-t分配下與時俱變相關係數多變量GJR模型(簡稱VC-MGJR-t模型)。不同於過去檢定蔓延效果的方法，VC-MGJR-t模型的優點有三：一為實證模型可同時捕捉變異數異質性、波動不對稱性、與時俱變的相關係數、報酬外溢效果與高峰胖尾分配等金融資產特性。二為本文採用羅吉斯轉換，確保危機期之相關係數介於-1至1之間，用以檢定蔓延效果或安全投資轉移，不需如Forbes & Rigobon(2002)調整異質變異數以求得修正後的相關係數方法，相對而言較為直接可靠。三為在估計方法部分，本文係在t分配假設下求解模型的最大概式估計式，並採用BFGS演算法進行疊代收斂，估計模型參數，如此可避免兩階段估計造成的估計不效率。

由於過去文獻甚少探討股票與REITs市場的蔓延效果或安全投資轉移，本文實證研究以希臘主權債務危機為衝擊事件，檢驗希臘股市與美國、澳洲、香港、新加坡及10個歐洲國家之ERITs市場間，是否存在蔓延效果或是安全投資轉移，並進一步分析REITs是否能作為危機發生時之避險工具。實證結果可以提供投資人在面臨金融危機發生時，透過REITs做安全投資轉移的資產配置，藉以降低投資風險。

本文共分為四部份，第一部分為前言，說明研究動機與文獻探討，第二部份介紹研究方法，第三部份為實證研究，最後為結論。

## 二、研究方法

本文建構的t分配下與時俱變之相關係數多變量GJR模型，是拓展Tse & Tsui(2002)與時俱變相關係數多變量GARCH模型，此模型可同時捕捉變異數異質性、波動不對稱性、與時俱變的相關係數、報酬外溢效果與高峰胖尾分配的金融資產特性，並檢驗跨市場間是否具有蔓延效果或安全投資轉移。在模型參數估計方法上，本文係在資產報酬服從Student-t分配的假設下，根據方程式(1)、(2)、(5)、(6)式推導出最大概式估計式，並採用BFGS演算法進行疊代收斂來估計參數。茲將VC-MGJR-t模型說明如下。

首先考慮一個雙變數時間序列觀察值的資產報酬估計模型如下：

$$\begin{cases} r_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 r_{i,t-1} + \alpha_2 r_{j,t-1} + \alpha_3 I_{i,t-1} D_t + \varepsilon_{i,t} \\ r_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 r_{j,t-1} + \beta_2 r_{i,t-1} + \beta_3 I_{j,t-1} D_t + \varepsilon_{j,t} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

$$\begin{cases} h_{i,t} = c_0 + c_1 \varepsilon_{i,t-1}^2 + c_2 h_{i,t-1} + c_3 I_{i,t-1} \varepsilon_{i,t-1}^2 + c_4 \varepsilon_{j,t-1}^2 + c_5 \varepsilon_{j,t-1}^2 D_t \\ h_{j,t} = d_0 + d_1 \varepsilon_{j,t-1}^2 + d_2 h_{j,t-1} + d_3 I_{j,t-1} \varepsilon_{j,t-1}^2 + d_4 \varepsilon_{i,t-1}^2 + d_5 \varepsilon_{i,t-1}^2 D_t \end{cases} \dots\dots\dots (2)$$

其中 $r_{i,t}$ 與 $r_{j,t}$ 分別代表股價指數與REITs指數在時間t之報酬； $\varepsilon_{i,t}$ 與 $\varepsilon_{j,t}$ 分別為股價指數與REITs指數在時間t之誤差項； $D_t$ 為金融危機期間之虛擬變數，當時間位於危機發生期間設定為1，反之，視為平穩期間設定為0。 $h_{i,t}$ 與 $h_{j,t}$ 代表股價指數與REITs指數在時間t之資產報酬的波動； $I_{i,t}$ ( $I_{j,t}$ )為市場資訊之虛擬變數，當 $\varepsilon_{i,t} < 0$ ( $\varepsilon_{j,t} < 0$ )時，表示市場反應壞消息設定為1，反之為好消息設定為0。而誤差項 $\varepsilon_{i,t}$ 與 $\varepsilon_{j,t}$ 假設為服從平均數為零而變異數為 $h_{i,t}$ 與 $h_{j,t}$ 的聯合t分配，其共變異數為 $h_{ij,t}$ ，把自由度視為參數加以估計。

均數方程式(1)中，解釋變數為股價指數(i)與REITs指數(j)之資產報酬的落後項。 $\alpha_2$ 與 $\beta_2$ 是衡量股價指數與REITs指數之間報酬的外溢效果，因此若 $\alpha_2$ ( $\beta_2$ )統計上呈現顯著則表示j(i)資產落後期的報酬會影響i(j)資產； $\alpha_3$ 與 $\beta_3$ 為衡量危機期間的報酬外溢效果是否有明顯變化。變異數方程式(2)中， $c_3$ 與 $d_3$ 是描述波動不對稱的情況， $c_3$ ( $d_3$ )顯著表示i(j)資產負向訊息導致i(j)資產未來波動的增加； $c_4$ 與 $d_4$ 為衡量i與j資產之間的波動外溢效果，所以若 $c_4$ ( $d_4$ )顯著表示j(i)資產波動會影響i(j)資產；而 $c_5$ 與 $d_5$ 代表危機期波動外溢效果是否有明顯的變化。

本文為捕捉蔓延效果或安全投資轉移的動態相關特性，採用Tse & Tsui(2002)所提出的與時俱變相關係數模型，模型表示如下：

$$\rho_{i,j,t} = [(1 - k_1 - k_2) \bar{\rho}_{i,j} + k_1 \rho_{i,j,t-1} + k_2 \varphi_{i,j,t}] \dots\dots\dots (3)$$

其中 $\varphi_{i,j,t} = \left( \sum_{h=1}^m Z_{i,t-h} Z_{j,t-h} \right) / \sqrt{\left( \sum_{h=1}^m Z_{i,t-h}^2 \right) \left( \sum_{h=1}^m Z_{j,t-h}^2 \right)}$ 且 $m \geq 2$ ， $Z_{i,t}$ 與 $Z_{j,t}$ 為各別資產標準化後的殘差， $\bar{\rho}_{i,j}$ 標準化殘差所取得的樣本共變異數。由方程式(3)之設定，不僅能描述實際條件相關係數的與時俱變的形式，同時保留了DCC-GARCH模型的優點。為了檢驗是否發生蔓延效果或安全投資轉移，根據Forbes & Rigobon(2002)對蔓延效果的定義，將(3)式修正如下：

$$\rho_{i,j,t} = \left[ (1 - k_1 - k_2) (\bar{\rho}_{i,j} + \rho_{i,j,after} \times D_t) + k_1 \rho_{i,j,t-1} + k_2 \rho_{i-1,t} \right] \dots \dots \dots (4)$$

其中 $D_t$ 為金融危機期間之虛擬變數，危機發生期間為1，平穩期間為0； $\bar{\rho}_{i,j} + \rho_{i,j,after} \times D_t$ 為當 $i$ 資產受到危機衝擊後，跨市場間之相關係數是否有顯著上升或增加。本文採用Baur & Lucey(2009)判定蔓延效果與安全投資轉移之定義，若危機期間相較於平穩期間之相關係數呈現顯著的增加，即為蔓延效果；反之，則為安全投資轉移。因此，蔓延效果主要針對參數 $\rho_{i,j,after}$ 進行檢定，若 $\rho_{i,j,after}$ 顯著為正，表示 $i$ 資產與 $j$ 資產之間有跨資產的蔓延效果，反之若顯著為負，表示具有安全投資轉移的現象。然而，為了確保相關係數介於-1至1之間，本文採用羅吉斯轉換(logistic transformation)的方式(Darbar & Deb, 2002)，使 $\rho_{i,j,after}$ 介於合理範圍內，設定如下：

$$\tilde{\rho}_{i,j,t} = \left[ (1 - k_1 - k_2) (\bar{\rho}_{i,j} + \rho_{i,j,after} \times D_t) + k_1 \tilde{\rho}_{i,j,t-1} + k_2 \rho_{i-1,t} \right] \dots \dots \dots (5)$$

$$\rho_{i,j,t} = -1 + \frac{2}{1 + \exp(\tilde{\rho}_{i,j,t})} \dots \dots \dots (6)$$

### 三、實證結果分析

#### (一) 資料來源與敘述統計

本文主要探討股票與REITs市場在希臘主權債務危機期間是否存在蔓延效果或安全投資轉移現象。歐洲債券危機起因於希臘欠下巨額公債，被降低信用評級，連帶使愛爾蘭、葡萄牙、義大利與西班牙等國家也出現被調降信評的情況，演變為歐洲主權債券危機。因此，本文選擇引發歐洲主權債券危機的源頭，希臘ASE股價指數作為股票市場的研究對象，資料來源取自台灣經濟新報(Taiwan Economic Journal, TEJ)。而REITs指數資料取自彭博財經資料庫(Bloomberg database)，歐洲國家包括英國、法國、德國、荷蘭、奧地利、比利時、芬蘭、希臘、義大利與瑞士，並納入REITs市場已發展成熟的國家，如美國、澳洲、香港與新加坡等共14國的REITs指數。本文採用希臘政府2009年11月5日宣布預算赤字佔GDP的12.7%，為事件發生日(Gorea & Radev, 2014; Tamakoshi & Hamori, 2014)，研究期間為2008年11月12日至2013年12月31日，即危機事件發生前一年與發生後四年。並將資料分為危機期間與平穩期間。危機期間，分別自事件發生後一個月、二個月與三個月等三個時間區間來進行實證比較；平穩期間則為樣本期間扣除危機期間。計算REITs與股票的報酬率時，針對每一個價格指數取一階差分的自然對數，並且考慮各國時差交易時間不同的關係，報酬採用兩日報酬計算。

表一敘述統計，將資料分為希臘主權債務危機發生前後進行統計，以利比較差異。表一顯示平均報酬在危機前除了希臘REITs市場(-0.24%)外，其餘皆為正數，其最小值介於-59.04%至-6.08%，最大值介於28.15%至5.91%，大部分市場報酬為負偏(左偏)，且大部分市場呈現低闊峰分配或稱瘦尾。在危機發生之後，平均報酬介於-0.0033%到0.13%，相較危機前呈現較多負值，且幾乎所有市場報酬皆呈現負偏。

表一 危機前與危機後股票與REITs市場報酬之敘述統計

項目	平均數	最大值	最小值	標準差	偏態	峰態		
歐洲債券危機前(2008/11/12~2009/11/04，樣本數229筆)								
股票市場								
希臘ASE	0.0024	0.0846	-0.1003	0.0020	-0.1532		0.3877	
REITs市場								
奧地利	0.0047	0.1949	-0.2521	0.0039	-0.4889	***	2.2226	***
比利時	0.0006	0.0668	-0.0713	0.0016	-0.1753		0.3889	
芬蘭	0.0028	0.1534	-0.1716	0.0030	-0.1167		1.7909	***
法國	0.0031	0.1018	-0.0995	0.0021	-0.1528		1.4282	***
德國	0.0035	0.1160	-0.1042	0.0025	0.0060		0.3259	
希臘	-0.0024	0.1720	-0.4215	0.0038	-2.7121	***	15.4294	***
義大利	0.0027	0.1840	-0.2107	0.0031	-0.2124		2.7196	***
荷蘭	0.0016	0.1023	-0.1098	0.0023	-0.4415	***	1.0720	***
瑞士	0.0009	0.0591	-0.0608	0.0013	0.0555		0.6788	**
英國	0.0002	0.1590	-0.1637	0.0037	-0.0727		0.6436	*
美國	0.0018	0.2815	-0.5904	0.0050	-1.7702	***	17.1767	***
澳洲	0.0009	0.1289	-0.1395	0.0032	-0.1361		0.6085	*
香港	0.0060	0.1152	-0.0834	0.0026	0.5083	***	0.0322	
新加坡	0.0041	0.1531	-0.1062	0.0028	0.7084	***	0.9425	***
歐洲債券危機後(2009/11/05~2013/12/31，樣本數981筆)								
股票市場								
希臘ASE	-0.0017	0.1723	-0.1090	0.0011	0.1021		1.4509	***
REITs市場								
奧地利	0.0005	0.0911	-0.1688	0.0008	-0.5353	***	4.1790	***
比利時	-0.0002	0.0739	-0.0936	0.0005	-0.2716	***	2.6861	***
芬蘭	0.0006	0.0927	-0.1734	0.0008	-0.4644	***	3.9005	***
法國	0.0004	0.0802	-0.1127	0.0007	-0.3939	***	2.5099	***
德國	0.0005	0.0592	-0.1018	0.0006	-0.3630	***	1.8486	***
希臘	-0.0009	0.1768	-0.3705	0.0012	-0.8309	***	11.5096	***
義大利	-0.0006	0.1160	-0.1613	0.0010	-0.1909	**	2.6924	***
荷蘭	-0.0005	0.0813	-0.1135	0.0007	-0.4973	***	2.8767	***
瑞士	0.0013	0.3098	-0.0739	0.0006	10.1877	***	176.3932	***
英國	0.0007	0.0903	-0.1057	0.0007	-0.2914	***	1.7879	***
美國	0.0012	0.0788	-0.1198	0.0006	-0.5487	***	2.9835	***
澳洲	0.0002	0.1060	-0.0921	0.0007	-0.0240		2.3924	***
香港	-0.0000 <sup>1</sup>	0.1124	-0.0855	0.0006	-0.0782		2.1077	***
新加坡	0.0000 <sup>2</sup>	0.0512	-0.0666	0.0004	-0.6376	***	1.5718	***

註：\*\*\*表示在1%顯示水準，\*\*表示在5%顯示水準，\*表示在10%顯示水準

<sup>1</sup>平均數為-0.000033

<sup>2</sup>平均數為0.000055

## (二) 結果分析

本文分別探討危機發生後一個月、二個月與三個月之蔓延效果或安全投資轉移現象，其報酬估計結果由方程式(1)獲得，方程式(2)可得其變異數，模型估計由方程式(3)獲得。

### 1. 報酬外溢效果檢定

表二顯示方程式(1)估計結果，得知危機發生後一至三個月期間 $\alpha_2$ 與 $\beta_2$ 皆呈現1%顯著，表示希臘股市的報酬與所有國家REITs市場的報酬都會互相影響。 $\alpha_3$ 與 $\beta_3$ 則是衡量危機期間的報酬外溢效果，從 $\alpha_3$ 可得知危機發生後一至三個月期間美國呈現正向顯著，表示危機期間美國的REITs市場報酬對於希臘股價報酬的外溢效果有明顯增強。從 $\beta_3$ 的結果可得知，危機發生後一個月希臘股市影響REITs市場的報酬，以歐洲區的REITs市場有增強的情況居多；但在危機發生後二個月其影響程度達到高峰，加入了美國與香港等已開發國家，共九個國家受其影響；危機發生後三個月的影響程度逐減弱至6個國家的REITs市場。

### 2. 波動不對稱檢定

表三與表四顯示VC-MGJR-t模型條件變異數估計的結果， $c_3$ 與 $d_3$ 主要是描述波動不對稱的情況，危機發生後一至三個月期間 $c_3$ 與 $d_3$ 皆呈現顯著(澳洲 $d_3$ 除外)，結果表示希臘股市的負面訊息會造成所有國家REITs市場的波動的增加，相同地從 $d_3$ 得知表示所有國家REITs市場(澳洲除外)的負面訊息會造成希臘股市波動的增加。另外， $c_4$ 與 $d_4$ 主要衡量股票市場和REITs市場之間的波動外溢效果， $c_4$ 顯著表示REITs市場的波動會影響希臘股市， $d_4$ 顯著表示希臘股市的波動會對REITs造成影響，結果顯示危機發生後一至三個月，希臘股市的波動會對澳洲REITs市場造成影響。 $c_5$ 與 $d_5$ 則代表危機期間的波動外溢效果是否有明顯變化，若有顯著表示在危機期波動外溢效果有更增強的情況，顯示危機發生後一至三個月 $c_5$ 在希臘REITs市場皆呈現顯著現象，表示在危機期間，希臘REITs市場對於希臘股市的波動外溢效果有更增強的情況。若 $d_5$ 呈現顯著，則代表危機期間希臘股市會對各國REITs市場的波動外溢效果有更增強的情況，其結果顯示危機剛發生一個月時，只影響三個國家的REITs市場，危機發生後二個月達到高峰，三個月後其影響力有下降的趨勢。

### 3. 蔓延效果或資產安全轉移檢定

表五為方程式(4)估計的結果，首先在危機發生後一個月， $\rho_{i,j,after}$ 在希臘與香港呈現負向顯著，顯示存在安全投資轉移的現象，代表當希臘股價指數下跌時，希臘與香港的REITs指數會增加，呈現安全投資轉移的情況，表示投資人可以在希臘股市重創時，將資金移轉至希臘與香港的REITs市場，即是一種安全投資轉移的現象。相反地，義大利的REITs市場呈現正向顯著，代表存在蔓延效果，主因為2009年底希臘財政急速惡化，三大信評機構調降希臘主權評等，正式引爆歐債危機，鄰近南歐國家(如葡萄牙，義大利，愛爾蘭，西班牙)財政赤字惡化隨之加劇，被迫向歐盟和國際貨幣基金組織尋求援助。此外，在危機發生後二個月，蔓延效果的現象消失了，顯示歐債危機並無造成投資人對REITs市場的恐慌，探究其原因為希臘一年的GDP總產值不大，約只佔整體歐盟經濟規模不到百分之二，故不容易造成全球的蔓延效果。整體而言，希臘股市的動盪並未造成跨資產的蔓延效果，反而呈現少數國家如希臘、香港、澳洲與英國等國的REITs市場，曾出現短期的安全投資轉移現象。

表二 VC-MGJR-t模型--報酬外溢效果檢定

國家	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$
危機後一個月						
奧地利	0.0206	0.5400 ***	0.0401	0.2203	0.5198 ***	0.1854 **
比利時	0.0401	0.5226 ***	0.0414	0.0895	0.4857 ***	-0.0247
芬蘭	-0.0788	0.6393 ***	-0.0765 **	0.0782	0.4291 ***	0.2794 ***
法國	0.0534	0.5435 ***	-0.0212	0.2080	0.4612 ***	0.0741 *
德國	0.1662	0.5878 ***	0.0051	0.1839	0.5288 ***	0.0474
希臘	0.0822	0.5247 ***	-0.0087	0.2078	0.3199 ***	0.1298 **
義大利	0.0534	0.5301 ***	0.0371	0.0977	0.5700 ***	-0.0033
荷蘭	0.0667	0.5368 ***	-0.0119	0.1785	0.5209 ***	0.0536
瑞士	0.0368	0.5935 ***	0.0096	0.0551	0.4997 ***	0.0503 **
英國	0.0567	0.5291 ***	0.0274	0.0806	0.5036 ***	0.0268
美國	-0.0176	0.5115 ***	0.0444 ***	0.1069	0.2693 ***	0.1065
澳洲	0.0421	0.5625 ***	-0.0561	-0.0888	0.5043 ***	0.2499 ***
香港	0.0840 **	0.3469 ***	0.0700 ***	-0.0752 **	0.4772 ***	0.0094
新加坡	0.0271	0.5254 ***	-0.0237	0.2436 *	0.5155 ***	0.0970 **
危機後二個月						
奧地利	-0.0178	0.5401 ***	0.0427	0.2392	0.5366 ***	0.1637 **
比利時	0.0331	0.5250 ***	0.0601	0.0837	0.4671 ***	0.0010
芬蘭	-0.0744	0.6129 ***	-0.0577 ***	0.2332	0.4378 ***	0.2338 ***
法國	0.0854	0.5481 ***	0.0022	0.2427 **	0.4694 ***	0.0787 *
德國	0.2549 *	0.5716 ***	0.0140	0.1912	0.5361 ***	0.0488
希臘	0.1236	0.5074 ***	-0.0043	0.2402 *	0.3334 ***	0.1333 **
義大利	0.0527	0.5278 ***	0.0370	0.1280	0.5308 ***	0.0303
荷蘭	0.0633	0.5312 ***	0.0042	0.1912	0.5153 ***	0.0579
瑞士	0.0644	0.5658 ***	0.0242	0.1153	0.5137 ***	0.0483 *
英國	0.1351	0.4774 ***	0.0522 **	0.0145	0.5251 ***	0.0175
美國	-0.0168	0.4955 ***	0.0702 ***	0.3019 *	0.3381 ***	0.0993 *
澳洲	0.4789 ***	0.5910 ***	-0.0518 ***	0.1861 ***	0.5173 ***	0.0881 ***
香港	0.0403	0.5182 ***	0.0507	0.2258	0.4691 ***	0.2132 ***
新加坡	0.0079	0.5387 ***	-0.0278	0.1943 **	0.5049 ***	0.0749 ***
危機後三個月						
奧地利	-0.0462	0.5480 ***	0.0417	0.2119	0.5272 ***	0.1859 ***
比利時	0.0016	0.5371 ***	0.0606	0.0592	0.4462 ***	0.0322
芬蘭	-0.1361	0.5885 ***	-0.0765 *	0.2267	0.4179 ***	0.1930 ***
法國	-0.0264	0.5297 ***	0.0016	0.2094 **	0.4836 ***	0.0484
德國	0.1298	0.5789 ***	0.0125	0.1438 *	0.5277 ***	0.0492
希臘	0.0536	0.5136 ***	-0.0130	0.1318	0.3566 ***	0.1267 **
義大利	0.0017	0.5468 ***	0.0227	0.1348	0.4726 ***	0.0732
荷蘭	-0.0076	0.5452 ***	0.0035	0.1490	0.5206 ***	0.0643
瑞士	0.0617	0.5630 ***	0.0350	0.1438 **	0.4995 ***	0.0313
英國	0.0616	0.4843 ***	0.0557 **	-0.2020	0.5052 ***	0.0574
美國	-0.0658	0.5022 ***	0.0694 ***	0.1737	0.3503 ***	0.0647 *
澳洲	-0.0253	0.5757 ***	-0.0562	0.0806	0.4966 ***	0.1906 ***
香港	0.1132	0.5132 ***	0.0307	0.2449	0.4655 ***	0.2260 ***
新加坡	0.0280	0.5177 ***	-0.0110	0.1389	0.5162 ***	0.0634

註：\*\*\*表示在1%水準下顯著，\*\*表示在5%水準下顯著，\*表示在10%水準下顯著。

表三 VC-MGJR-t模型--波動不對稱檢定

	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_5$
危機後一個月					
奧地利	1.1873 **	-0.0149	0.7418 ***	0.2145 *	-0.0002
比利時	1.0271	0.0135	0.7427 ***	0.1722	0.0087
芬蘭	1.1575	-0.0112	0.7035 ***	0.2252 *	0.0176
法國	1.2010	-0.0094	0.7233 ***	0.1741	0.0141
德國	1.0659	-0.0091	0.7471 ***	0.1602	0.0032
希臘	2.0579	0.1036	0.6851 ***	0.1361	-0.0065 ***
義大利	1.1430	-0.0060	0.7474 ***	0.1822	0.0006
荷蘭	1.3981	-0.0210	0.6932 ***	0.1672	0.0236
瑞士	0.8823	0.0000 ***	0.7453 ***	0.2438 *	0.0930
英國	0.9310	-0.0244	0.7576 ***	0.2045 ***	0.0053
美國	1.4146	0.0049	0.6873 ***	0.2002	0.0002
澳洲	2.0918 *	0.0085	0.6592 ***	0.1677	-0.0245
香港	0.0660	-0.0034 ***	0.0482 **	0.4265 ***	0.3674 ***
新加坡	0.7294	0.0000	0.7635 ***	0.2032 *	0.0191
危機後二個月					
奧地利	1.2535 **	-0.0246	0.7261 ***	0.2529 **	0.0001
比利時	1.1621	0.0023	0.7219 ***	0.2013	0.0098
芬蘭	1.1960	-0.0257	0.7009 ***	0.2516 *	0.0181
法國	1.1335	-0.0169	0.7293 ***	0.1937 *	0.0151
德國	0.9968 *	-0.0175	0.7622 ***	0.1726 *	0.0036
希臘	1.8348 ***	0.0692	0.7329 ***	0.0932	-0.0062 ***
義大利	1.2335	-0.0160	0.7249 ***	0.2185 *	0.0024
荷蘭	1.3719 **	-0.0238	0.6897 ***	0.1998 *	0.0237
瑞士	0.6782	-0.0432	0.7823 ***	0.2793 **	0.1083
英國	1.2409	-0.0350	0.7229 ***	0.2110 **	0.0057
美國	1.5703 *	-0.0111	0.6781 ***	0.2296 *	-0.0009
澳洲	0.1841 **	0.0981 ***	0.9999 ***	-0.1962 ***	0.0032
香港	1.0677	-0.0416	0.7374 ***	0.2659 **	0.0152
新加坡	0.7605	-0.0125 ***	0.7523 ***	0.2497 **	0.0205
危機後三個月					
奧地利	1.4081 **	-0.0365	0.7340 ***	0.2343 **	-0.0008
比利時	1.3655	-0.0052	0.7258 ***	0.1946	-0.0122
芬蘭	1.5152 *	-0.0130	0.6683 ***	0.2253 *	0.0187
法國	1.4096 *	-0.0240	0.7218 ***	0.1908 *	0.0048
德國	1.0147	-0.0189	0.7810 ***	0.1727	-0.0008
希臘	3.0395	0.0408	0.6264 *	0.1507	-0.0073 *
義大利	1.3955	-0.0295	0.7344 ***	0.2184 *	-0.0013
荷蘭	1.4951 *	-0.0356	0.7057 ***	0.2012 *	0.0161
瑞士	0.6924	-0.0347	0.8042 ***	0.2449 **	0.0627
英國	1.4208 *	-0.0277	0.7078 ***	0.2362 **	0.0005
美國	1.6220	-0.0233	0.7025 ***	0.2260 *	-0.0019
澳洲	1.6997 **	-0.0040	0.7205 ***	0.1865 *	-0.0234
香港	0.9783 *	-0.0079 **	0.7172 ***	0.1583 **	0.0336
新加坡	0.7157	-0.0268	0.8020 ***	0.2075 **	0.0146

註：\*\*\*表示在1%水準下顯著，\*\*表示在5%水準下顯著，\*表示在10%水準下顯著。

表四 VC-MGJR-t模型--波動不對稱檢定(續)

	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$
危機後一個月					
奧地利	1.6907	0.2271 ***	0.6287 ***	0.0901	0.0524
比利時	0.0866	0.0173	0.9525 ***	0.0394	-0.0099
芬蘭	1.3540 *	0.2964 ***	0.6403 ***	-0.1225	-0.0003
法國	0.1707	0.1121 *	0.8707 ***	-0.0183	-0.0088
德國	0.2647 **	0.0310	0.9294 ***	0.0383	-0.0287 **
希臘	2.7656	0.4448 **	0.5176 ***	-0.1775	-0.0306
義大利	0.1223	0.0920 *	0.8333 ***	0.0752	0.0442
荷蘭	0.1384	0.0572	0.9346 ***	-0.0112	-0.0153
瑞士	0.0415	0.1085 ***	0.8908 ***	-0.0371	-0.0004
英國	0.2826	0.0417	0.9348 ***	0.0219	-0.0331
美國	0.1860	0.0685 *	0.9046 ***	0.0116	-0.0036
澳洲	0.0223	0.0113	0.8482 ***	0.2809 *	0.0770
香港	0.0099	0.0154 *	0.9999 ***	-0.0309 ***	-0.0137 *
新加坡	0.2851	0.1941 ***	0.8059 ***	-0.0441	-0.0189 ***
危機後二個月					
奧地利	0.8515 *	0.2698 ***	0.6126 ***	0.0458	0.0051
比利時	0.1197	0.0215	0.9444 ***	0.0360	-0.0114 *
芬蘭	1.4990 **	0.2806 ***	0.6667 ***	-0.1385	-0.0302
法國	0.1601	0.1016 *	0.8861 ***	-0.0226	-0.0106
德國	0.3141 **	0.0450	0.9101 ***	0.0302	-0.0260 ***
希臘	2.4264 **	0.4059 **	0.5422 ***	-0.1716	0.0203
義大利	0.3547	0.0854	0.8514 ***	0.0761	-0.0213
荷蘭	0.1266	0.0622	0.9299 ***	-0.0154	-0.0116
瑞士	0.0620	0.1289 *	0.8779 ***	-0.0515	-0.0030
英國	0.6171 ***	0.0524	0.9058 ***	0.0409	-0.0520 ***
美國	0.1968	0.0475	0.9251 ***	0.0168	-0.0144
澳洲	19.5514 **	1.2202 **	0.0000	-1.2690 **	1.2234 **
香港	0.0318	0.0372	0.9699 ***	-0.0221	-0.0071
新加坡	0.2193 ***	0.2079 ***	0.7942 ***	-0.0420	-0.0096 ***
危機後三個月					
奧地利	1.8258 **	0.2685 ***	0.6326 ***	0.0052	-0.0201
比利時	0.1107	0.0259	0.9458 ***	0.0231	-0.0096
芬蘭	1.3054 ***	0.3018 ***	0.6449 ***	-0.1338	-0.0147
法國	0.1322	0.1018 *	0.8915 ***	-0.0218	-0.0116 ***
德國	0.3242 ***	0.0577	0.9024 ***	0.0169	-0.0260
希臘	2.6281 **	0.3572 *	0.5465 ***	-0.1123	0.0152
義大利	0.3479	0.0613	0.8900 ***	0.0586	-0.0324
荷蘭	0.1109	0.0818	0.9311 ***	-0.0421	-0.0140 **
瑞士	0.0302	0.0629	0.9396 ***	-0.0250	-0.0029
英國	0.6014 ***	0.0501	0.9162 ***	0.0306	-0.0507 ***
美國	0.2714	0.0504	0.9144 ***	0.0270	-0.0157
澳洲	0.2268	0.0219	0.8708 ***	0.1394 *	0.0235
香港	0.1623	0.0505 *	0.9510 ***	-0.0293	-0.0146
新加坡	0.2602 *	0.2019 ***	0.7915 ***	-0.0335	-0.0112 **

註：\*\*\*表示在1%水準下顯著，\*\*表示在5%水準下顯著，\*表示在10%水準下顯著。

表五 VC-MGJR-t模型--蔓延效果或安全投資轉移檢定

	$k_1$	$k_2$	$\rho_{i,j,after}$
危機後一個月			
奧地利	-0.7544	0.3451	0.8366
澳洲	0.0616	0.9884 ***	-4.0112
比利時	-0.9986	0.2822	0.4633
芬蘭	-1.0944 *	0.6833 ***	0.7161
法國	-1.7342 **	0.3151	0.2886
德國	-1.5552 ***	1.0197 ***	0.5403
希臘	-0.5094 **	0.5406 ***	-27.6561 ***
香港	-4.4329 ***	0.6664 ***	-1.5212 ***
義大利	-2.0094 ***	-0.3818 *	0.4213 ***
荷蘭	-2.3590 ***	0.0504	0.1768
新加坡	-0.5899 ***	0.4601 ***	1.2587
瑞士	-0.4614 **	0.5886 ***	-4.1550
英國	-1.9729 ***	0.6524 **	0.3048
美國	-0.9388 ***	0.4738 *	-0.0330
危機後二個月			
奧地利	-0.7467	0.2888	0.6767
澳洲	-3.5106 ***	-0.7241 ***	-1.4313 ***
比利時	-2.0121 ***	-0.1042	0.0909
芬蘭	-1.1855 *	0.5561 **	0.4599
法國	-1.5647 ***	0.4045 *	0.0403
德國	-1.5012 ***	1.0603 ***	0.4192
希臘	-0.4685 **	0.5815 ***	-24.5302 ***
香港	-0.6119 ***	0.4381 **	-5.2280
義大利	-1.9982 ***	-0.3083	0.2069
荷蘭	-2.3301 ***	0.0184 ***	0.0388
新加坡	-0.5944	0.4556	-6.7054
瑞士	-2.1031 ***	-0.1226	0.0650
英國	-0.1905	1.2405 ***	-9.8412
美國	-2.1843 ***	0.2810	0.1758
危機後三個月			
奧地利	-0.6710	0.3101	0.4262
澳洲	0.2214	0.8286 ***	-6.1749
比利時	-1.9847 ***	-0.1709	0.0427
芬蘭	-1.2531	0.4342 *	0.1350
法國	-1.6391 **	0.3879 *	0.0434
德國	-1.2631 ***	0.9199 ***	0.3511
希臘	0.4344 *	0.6156 **	-24.1777 ***
香港	0.6374 ***	0.4126 **	-10.7288 ***
義大利	-1.9683 ***	-0.3067 *	0.1016
荷蘭	-2.2875 ***	-0.0239	-0.0782
新加坡	-2.1919 ***	-0.2728 *	0.0251
瑞士	-2.0919 ***	-0.1420	0.0528
英國	-0.1594	1.2094 ***	-10.4121 ***
美國	-2.1807 ***	0.2673 *	0.1916

註：\*\*\*表示在1%水準下顯著，\*\*表示在5%水準下顯著，\*表示在10%水準下顯著。

#### 四、結論

近年來全球不斷發生金融危機，從2007年美國的次級房貸危機，2008年雷曼兄弟宣布破產，同一天美林證券也宣布被美國銀行收購，這兩件事接踵而來造成全球股市暴跌，引發全球金融海嘯，重創全球經濟。歐洲各國為了紓困金融海嘯所帶來的損失，提高補助金與各種福利，導致債務積欠越來越多。從希臘爆發積欠鉅額公債，而導致信用評等被降級，逕而轉向歐盟與國際貨幣基金申請紓困，成為歐洲主權債務危機的導火線。

當金融危機發生時，因市場的全球化與國際資金的流動，而產生相互連動的情況。若市場存在一項金融商品可以降低投資人的損失，投資人便可在危機發生時採取避險措施，調整其投資組合，以避免無謂的損失。本文探討當希臘主權債務危機發生而重創股票市場時，REITs商品是否能為投資人帶來一線生機。為了更準確的檢定金融危機是否具有蔓延效果或是安全投資轉移，本研究提出一個整合的估計模型，稱為t分配下與時俱變相關係數多變量GJR模型。本文的VC-MGJR-t模型主要拓展Tse & Tsui(2002)與時俱變相關係數多變量GARCH模型，可同時捕捉變異數異質性、波動不對稱性、與時俱變的相關係數、報酬外溢效果以及高峰胖尾分配型態的金融資產特性，並可檢定蔓延效果或是安全投資轉移。本文的VC-MGJR-t模型在檢定蔓延效果或安全資產轉移時，除了不需要再調整變異數異質性外，透過本模型對金融事件危機期所設定的非條件相關係數的係數檢定，即可得知是否具有蔓延效果，相較其他檢定方法更直接容易。

實證結果發現，當希臘主權債務危機發生時，希臘股市的報酬與所有國家REITs市場的報酬都會互相影響。危機發生後一至三個月期間希臘的REITs市場都是呈現負向顯著，代表在希臘主權債務危機期間，投資希臘股市的投資人，會將資金轉移至不動產投資信託商品，以降低因金融危機所造成的損失，顯示出現安全投資轉移現象，而在這期間也有少數國家如香港、澳洲、英國也出現安全投資轉移的情況。在蔓延效果現象的檢定上，只有危機發生後一個月時義大利呈現正顯著，之後二至三個月未出現其他國家的蔓延效果。由此顯示希臘主權債務危機並沒有造成全球REITs市場投資人的恐慌，探究原因為希臘一年的GDP總產值不大，約只佔整體歐盟經濟規模不到百分之二，不容易造成全球的蔓延而影響其他國家不動產投資信託的走勢。本文建議當金融危機發生時，主要受衝擊的國家可以利用本身國家的不動產投資信託作為避險工具，以降低危機帶來的損失。

## 參考文獻

- Arestis, P., G. Caporale & A. Cipollini  
2005 “Testing for Financial Contagion between Developed and Emerging Markets During the 1997 East Asian Crisis,” *International Journal of Finance and Economics*. 10(4): 359-367.
- Baur, D. G. & B. M. Lucey  
2009 “Flights and Contagion an Empirical Analysis of Stock-Bond Correlations,” *Journal of Finance*. 5(4): 339-352.
- Bley, J. & D. Olson  
2003 “An Analysis of Relative Return Behavior: REITs vs. Stocks,” EFMA 2003 Helsinki Meetings.
- Broda, S. A.  
2012 “The Expected Shortfall of Quadratic Portfolios with Heavy-Tailed Risk Factors,” *Mathematical Finance*. 22(4): 710-728.
- Cappiello, L., R. F. Engle & K. Sheppard  
2006 “Asymmetric Dynamics in the Correlations of Global Equity and Bond Returns,” *Journal of Financial Econometrics*. 4(4): 537-572.
- Celik, S.  
2012 “The More Contagion Effect on Emerging Market: the Evidence of DCC-GARCH Model,” *Economic Modeling*. 29(5): 1946-1959.
- Chandrashekar, V.  
1999 “Time-Series Properties and Diversification Benefits of REIT Returns,” *Journal of Real Estate Research*. 17(1): 91-112.
- Chen, J. & P. Richard  
1999 “The Risk and Return Characteristics of REITs - 1993-1997,” *Real Estate Finance*. 16(1): 61-68.
- Cho, J. H. & A. M. Parhizgari  
2008 “East Asian Financial Contagion Under DCC-GARCH,” *International Journal of Banking and Finance*. 6(1): 16-30.
- 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.
- Connolly, R. A., C. Stivers & L. Sun  
2005 “Stock Market Uncertainty and the Stock-Bond Return Relation,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 40(1): 161-194.
- 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.

Dajcman, S.

- 2013 "Forbes and Rigobon's Method of Contagion Analysis with Endogenously Defined Crisis Periods- an Application to Some of Eurozone's Stock Markets," *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*. 24(4): 291-299.

Darbar, S. M. & P. Deb

- 2002 "Cross-Market Correlations and Transmission of Information," *Journal of Futures Markets*. 22(11): 1059-1082.

Embrechts, P., A. McNeil & D. Straumann

- 1999 "Correlation: Pitfalls and Alternatives," *RISK Magazine*. 12(5): 69-71.

Engle, R.

- 2002 "Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models," *Journal of Business and Economic Statistics*. 20(3): 339-350.

Forbes, K. J. & R. Rigobon

- 2002 "No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements," *Journal of Finance*. 57(5): 2223-2261.

Glascok, J. L., D. Michayluk & K. Neuhauser

- 2004 "The Riskiness of REITs Surrounding the October 1997 Stock Market Decline," *Journal of Real Estate Finance and Economics*. 28(4): 339-354.

Glasserman, P., P. Heidelberger & P. Shahabuddin

- 2002 "Portfolio Value-at-Risk with Heavy-Tailed Risk Factors," *Mathematical Finance*. 12(3): 239-269.

Gorea, D. & D. Radev

- 2014 "The Euro Area Sovereign Debt Crisis: Can Contagion Spread from the Periphery to the Core?," *International Review of Economics and Finance*. 30(3): 78-100.

Gulko, L.

- 2002 "Decoupling," *The Journal of Portfolio Management*. 28(3): 59-66.

Hartmann, P., S. Straetmans & C. G. de Vries

- 2004 "Asset Market Linkages in Crisis Periods," *The Review of Economics and Statistics*. 86(1): 313-326.

Hoesli, M. & K. Reka

- 2015 "Contagion Channels between Real Estate and Financial Markets," *Real Estate Economics*. 43(1): 101-138.

Hudson-Wilson, S., F. J. Fabozzi & J. N. Gordon

- 2003 "Why Real Estate?," *Journal of Portfolio Management*. 29(5): 12-25.

- Huisman, R., K. G. Koedijk & R. A. J. Pownall  
1998 “VaR-x: Fat Tails in Financial Risk Management,” *Journal of Risk*. 1(1): 47-61.
- Kanas, A.  
2000 “Volatility Spillovers between Stock Returns and Exchanges: International Evidence,” *Journal of Business Finance and Accounting*. 27(3): 447-467.
- Kearns, P. & A. Pagan  
1997 “Estimating the Density Tail Index for Financial Time Series,” *Review of Economics and Statistics*. 79(2): 171-175.
- Li, Y. & K. Wang  
1995 “The Predictability of REIT Returns and Market Segmentation,” *Journal of Real Estate Research*. 10(4): 471-482.
- Liow, K. H.  
2012 “Co-Movements and Correlations across Asian Securitized Real Estate and Stock Markets,” *Real Estate Economics*. 40(1): 97-129.
- Longin, F. & B. Solnik  
1995 “Is the Correlation in International Equity Returns Constant: 1960-1990?,” *Journal of International Money and Finance*. 14(1): 3-26.
- McNeil, A. J. & R. Frey  
2000 “Estimation of Tail-related Risk Measures for Heteroscedastic Financial Time Series: an Extreme Value Approach,” *Journal of Empirical Finance*. 7(3-4): 271-300.
- 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.
- Paladino, M. & H. Mayo  
1998 “REIT Stocks Do Not Diversify Stock Portfolios: An Update,” *Real Estate Review*. 27(4): 39-40.
- Papavassiliou, V. G.  
2014 “Cross-Asset Contagion in Times of Stress,” *Journal of Economics and Business*. 76(6): 133-139.
- Straetmans, S. T. M., W. F. C. Verschoor & C. C. P. Wolff  
2008 “Extreme US Stock Market Fluctuations in the Wake of 9/11,” *Journal of Applied Econometrics*. 23(1): 17-42.
- Susmel, R. & R. F. Engel  
1994 “Hourly Volatility Spillovers between International Equity Markets,” *Journal of International Money and Finance*. 13(1): 3-25.

Tai, C. S.

2007 “Market Integration and Contagion: Evidence from Asian Emerging Stock and Foreign Exchange Markets,” *Emerging Markets Review*. 8(4): 264-283.

Tamakoshi, G. & S. Hamori

2014 “Causality-in-Variance and Causality-in-Mean between the Greek Sovereign Bond Yields and Southern European Banking Sector Equity Returns,” *Journal of Economics and Finance*. 38(4): 627-642.

Tse, Y. K. & K. C. Tsui

2002 “A Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model With Time-Varying Correlations,” *Journal of Business & Economic Statistics*. 20(3): 351-362.