

重大災難事件對食品類股的影響—以臺灣八八水災為例

柯伯昇

國立高雄應用科技大學財政稅務系副教授

psko@cc.kuas.edu.tw

張純萍

國立高雄應用科技大學財經與商務決策研究所副教授

cpchang@cc.kuas.edu.tw

陳昶燁

國立高雄應用科技大學財經與商務決策研究所研究生

10983411114@cc.kuas.edu.tw

摘要

近年來氣候變化異常，颱風、水災等天然災害不斷發生，其中又以 2009 年 8 月 8 日的八八水災，最為嚴重。本研究藉事件研究法，以所採用的市場模式探討八八水災事件後對食品類股異常報酬之影響。實證結果顯示，以上市 20 檔與上櫃 2 檔為樣本，股票市場的確會因重大災害事件而產生異常報酬。

關鍵詞:巨災、異常報酬、事件研究法

Keywords: Catastrophe、Abnormal Return、Event Study

壹、緒論

1.1 背景與動機

時光荏苒，當民國 98 年 8 月莫拉克颱風侵襲台灣，造成國人難以抹滅的傷痛。惡水無情，奪走國人同胞寶貴性命；根據官方統計，此次風災共造成 673 位同胞不幸罹難，大體未確認身分者共計 43 具，失蹤 24 位同胞，重傷 4 位同胞，總計 745 同胞。同時也造成農業損失金額高達新臺幣佰餘億元。過往當我國發生重大災難事件如：發生於民國 88 年九二一集集大地震。政府面對突來巨變所提出舉措有休市一周，至 9 月 27 日使得恢復交易，且於 10 月 8 日前將跌停幅度百分比降至 3.5%，並要求四大基金視情況隨時進場護盤。然而，民國 99 年 8 月 7 日全島停班停課自然股滙市亦休市一日；或許是因災害規模未擴及全島，政府並未因應莫拉克風災對股票市場做出任何舉措。南部地區因風災垂淚，農業、運輸、觀光等產業皆受到重創；通常被市場視為災後重建只有水泥、鋼鐵、營造、電線電纜等產業；卻遺忘食品類股產業。除了民眾因先前預期心理儲存泡麵、飲料、飲用水與乾糧等；後期救災空投物資也必須前述之商品。防洪已成我們不可逃避面對的問題。故本研究要探討民國 98 年八八水災對食品股是否存在異常報酬？往後當我們在面對如此巨災時，瞭解投資大眾態度與反應，本研究可提供政府決策時參考，或進行其他相關研究有些許助益，但仍祈求天佑臺灣守護家園。

1.2 目的

在可預見的未來，極端氣候是必對大豆、玉米、小麥生產勢必有所衝擊。不可諱言的是，我們有可能又面臨下一次水災或洪災考驗，過往經驗「災後重建」議題的不外乎鋼鐵、水泥等復原產業，卻鮮少人對食品類股來進行探討是否會產生異常報酬。此外，一般而言資本額較大的公司，具有相當程度的規模經濟甚至是範疇經濟，所掌握的可運用資源也較寬廣，使其面對成本上漲的壓力會有較大的應變能力；因此將 22 家樣本公司，分為前 50%資本額與後 50%資本額公司。故本研究目就要探討的項目如下：

(一)、八八水災發生後，食品類股報酬率是否產生顯著的異常報酬？

貳、文獻探討

2.1 重大災難事件相關文獻

我國地震事件，最先喚起我們最傷痛的記憶，即是九二一集集大地震。蔡佳燕（2003）即是以九二一大地震，以類股產業因素分析，納入電子類股、銀行類股與營建類股，實證結果發現電子類股與銀行類股有顯著負的異常報酬，營建類股則是在事件期第六天有正的異常報酬，令人頗感意外。同時也運用橫斷面分析，四個財務比率因子：總資產、總資產報酬率、流動比率與負債資產比，所造成異常報酬探究。實證結果指出總資產對電子類股與銀行類股有影響，總資產報酬率則是與銀行類股與營建類股有正相關，流動比率僅影響電子類股，負債資產比則對電子類股、銀行類股與營建類股皆有顯著影響力。

Kangas（1997）即認為美國的產險業於巨災發生後會產生正向的異常報酬，並稱這種現象為「gaining from loss」，此派學者則主張有「巨災獲利」，地震促使保戶提高購買保險的需求，保費收入增加，獲利提高，促使保險公司的股價上漲。

國外學者 *Shelor, Anderson, and Cross*（1992）研究加州地震對於產險類股的股價反映是否存在「巨災獲利」，研究結果指出所有樣本於事件日第一天與第二天，皆產生顯著正的平均異常報酬，驗證「巨災獲利」確實有存在的現象。*Shelor*（1991）研究於1989年10月17日在加州的San Francisco Bay發生地震，選取63家樣本，19家位於San Francisco Bay區域中，44家於區域外。研究結果指出事件發生當日為於San Francisco Bay區域中的樣本公司具有-1.654%顯著異常報酬，而區域外樣本公司則無異常報酬。由此可見，地震確實會對營建類股產生負的異常報酬，但需視該地震規模與影響範圍所及，並非全部樣本公司皆有影響。

張孟軒（2010）同樣藉事件研究法（Event Study），以Thompson（1993）與Grace, Rose and Karafiath（1995）所採用的市場模式（Market Model）探討發生我國四項較重大天然災害：九二一大地震、納莉風災、八八水災與甲仙大地震。實證結果顯示，以全體上市普通股為樣本時，股票市場的確會因自然災害事件而產生異常報酬，但異常報酬的程度根據不同事件而有所不同，九二一地震事件、納莉風災事件、八八水災事件產生異常報酬的程度會比甲仙地震事件來得高。

同時以四項財務比率因子：資產總額、流動比率負債比率與資產報酬率，作為分析因子，九二一地震在累積異常報酬，負債比率與資產報酬率有顯著水準。

吳奉遠（2002）同樣地探討巨災事件與災後股價事件反映為何？樣本期間，臺灣方面以民國83年到90年共15個巨災事件，67個觀察值為樣本；日本則是以1981年到1999年共39個巨災事件，541個觀察值為樣本。研究結果證實，當巨災發生後，臺灣與日本的產險公司皆產生負顯著的異常報酬，且依照不同損失大小的事件有所相異的反應，大損失樣本有顯著的負向反應，而小損失樣本則沒有顯著的影響。同時，臺灣與日本存在「巨災獲利」的情況，因其地震後對保險需求增加，使得保險營業收入增加，淨利提高。橫斷面分析方面納入五項因子保險損失金額、再保率、公司規模、槓桿比率與是否為地震，作為自變數，以累積平均異常報酬為應變數。臺灣部分：再保率、保險損失金額、公司規模有正顯著的關係，而是否為地震則有負顯著的關係，槓桿比率沒有顯著的關係；日本部分：保險損失金額一開始時為負顯著，後來則沒有顯著的關係，槓桿比率有負顯著的關係，而再保率、公司規模與是否為地震沒有顯著的影響。

但是亦有學者Nobuyoshi, Yamori, Takeshi, and Kobayashi（1999）有不同的見解：當巨災發生後，保險公司無法承受巨額的保險理賠，進而攙壓保險類股的股價表現。上述學者以日本13家產險公司為樣本，探討發生於1995年的阪神大地震對產險公司的影響，其研究結論反對有所謂的「巨災獲利」現象；此外，該研究亦指出，事件日當天有顯著負的異常報酬，累積平均異常報酬直到事件期結束，也顯著為負。

因水災或洪災的所造成的災難，較少人以事件研究法探討，反而較多學者以SARS疾病分別探討對金融股與生技類股的影響。王慧菱、譚醒朝、張曉芬（2005）等學者以SARS疾病災難事件，來探討SARS疾病與生技醫療類股的關聯；其研究發現，生技類股確實會因SARS疾病，產生正的異常報酬。王慧菱、譚醒朝、張曉芬（2007）

等學者又以禽流感事件對臺灣生技醫療產業股價影響之研究；同樣地，實證解果顯示，生技類股確實會因禽流感，而產生正的異常報酬。上述兩篇文章產生如此結果，對此我們並不感意外，每當有疫情傳出時，生技醫療類股都是萬綠叢中一點紅。

我們面臨許多的災難事件嚴峻的挑戰，除了天然災害外，還有些是人為因素所造成的。張素莉（2000）以公司重大事故與股價反應之研究：以華航空難事件為例；研究結果，事件日當日確實會造成股價異常變化，累積異常報酬會因事件期有遞減的現象，且呈現負值。Davidson, Chandy and Cross（1987）以1965年至1987年，合計57次墜機事件；研究結果顯示，事件日當天的異常報酬顯著為負，但於第五天時轉為正值。Bruning and Kuzma（1989）更進一步探討空難事件對股票市場的異常報酬變化原因探究，以航空公司規模大小、事件是否為死亡事故、事故發生原因對異常報酬是否有無顯著影響；研究結果證實，公司規模大小、事件是否為死亡事故與事故發生原因，皆無法顯著解釋航空事故造成之異常報酬的原因。

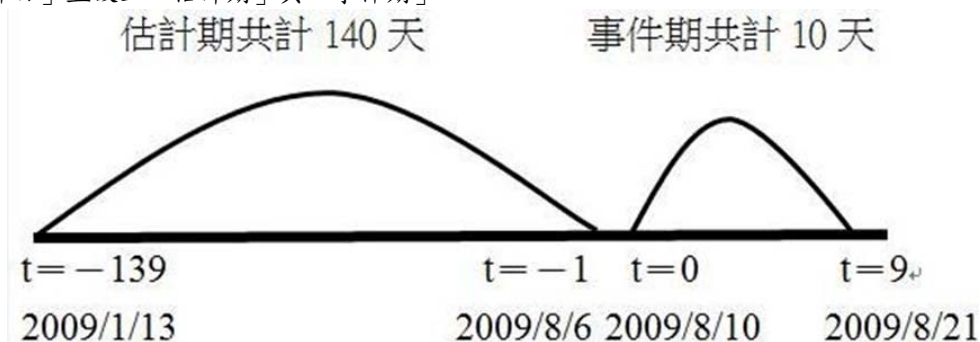
因核能災難與戰爭因素所造成的災難事件。Bowen, Castanias, and Daley（1983）、Fraser and Kolari（1983）與Hill and Scheneeweis（1983）此三篇文章皆在探討發生於1979年美國三哩島核災事變對公共電力事業股價之影響。Hill and Scheneeweis使用月資料分析，Bowen, Castanias, and Daley 與 Fraser and Kolari則採用日資料分析。上述三篇研究結果發現，仰賴核能發電之公共電力事業的股價於事件發生後均顯著下跌。周柔汶（2004）第二次波灣戰爭事件對股票市場異常報酬影響之研究，研究實證結果，股票市場確實因戰爭事件產生異常報酬，異常報酬大小則依產業因素與不同公司的財務比率而有所差異。事件窗口（-5,+10）達到1%顯著水準的副的報酬有金融類股、造紙類股與紡織類股；達到1%顯著水準僅有電子類股。

參、研究方法

3.1 研究方法之設計

本文之研究方法係利用「事件研究法（Event Study）」加以探討事件的發生對於食品股股價的影響。根據沈中華、李建然（2000）所謂事件研究法其主要目的，係在探討當某一事件的發生或市場資訊發佈的同時，對於股價是否會產生異常變動，即所謂的異常報酬率（Abnormal Returns）。因此事件研究法於近代被用來探討證券價格與事件之間關連性的分析上，廣泛且與日俱增的被應用於研究財務及會計領域實驗證明上，本研究主旨在探討當發生諸如八八風災如此類事件時，對於食品類股是否有異於往常的報酬，而有顯著的異常報酬出現，所以也選擇此方法來探討本文主旨之結果會是如何？

一、確定「事件日」並設立「估計期」與「事件期」



二、建立「股票報酬率預期模式」並估計「異常報酬率」

市場指數調整法（Market-Adjusted Returns Model）也是本研究在探討當發生八八水災時，是否會對食品類股產生異常報酬，計算預期報酬率所應用的模式。在於實證上廣泛應用之方法，利用普通最小平方法（Ordinary Least Square, OLS）以觀察個別股報酬率對市場報酬率所做的迴歸分析，其迴歸模型如（1）：

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} \quad (1)$$

$$t = -140, \dots, -1$$

R_{it} 為 i 樣本在估計期第 t 日之報酬率

$R_{m,t}$ 為估計期第 t 日之市場報酬率

在此模型下利用估計期間內的樣本報酬率 R_{it} 及市場報酬率 $R_{m,t}$ ，施以迴歸分析及得到估計參數 $\hat{\alpha}_i$ 及 $\hat{\beta}_i$ ，即可計算出預期報酬率，如 (2)：

$$E(\hat{R}_{it}) = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{m,t} \quad (2)$$

假設 $\hat{\alpha}_i$ 及 $\hat{\beta}_i$ 不會因所研究的事件而造成結構上改變時，事件期的預期報酬率同樣可以使用估計期的預期報酬率為 $E(\hat{R}_{it})$ 。

三、異常報酬率之估計

(1) 個別證券報酬率：

$$R_{it} = \frac{(P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}} \quad (3)$$

R_{it} ：為 i 公司在事件期 t 期之實際報酬率。

P_t ：為 i 公司在第 t 日之每股收盤價。

P_{t-1} ：為 i 公司在第 t-1 日之每股收盤價。

(2) 市場投資組合報酬率：

市場投資組合 $R_{m,t}$ 以表示，並以台灣證券交易所發行量加權股價指數為代表。

$$R_{m,t} = \frac{(I_t - I_{t-1})}{I_{t-1}} \quad (4)$$

$R_{m,t}$ ：市場投資組合報酬率。

I_t ：第 t 日之市場發行量加權股價指數。

I_{t-1} ：第 t-1 日之市場發行量加權股價指數

(一) 個別異常報酬率 AR_{it} 之計算，如 (5)

$$AR_{it} = R_{it} - E(\hat{R}_{it}) = R_{it} - [\hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i \times (R_{m,t})] \quad (5)$$

AR_{it} ：為 i 公司在事件期第 t 期之異常報酬率。

R_{it} ：為 i 公司在事件期第 t 期之實際報酬率。

$E(\hat{R}_{it})$ ：為 i 公司在事件期第 t 期之預期報酬率。

(二) 平均異常報酬率 (Average Abnormal Returns, AR_t) 之計算

$$AR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (6)$$

AR_t ：第 t 天的平均異常報酬率。

N：樣本個數，本研究為 N=22。

(三) 累計平均異常報酬率 (Cumulative Average Abnormal Returns, CAR_t) 之計算

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_t \quad (7)$$

在標準化的過程中，就是將事件期之異常報酬率除以事件期的標準差，而事件期標準差的求得是依據估計期的變異數計算而來，由以下公式即可求出事件期當中的標準差。計算方式如 (8)

$$\sqrt{\text{Var}(AR_{it})} = \sqrt{\hat{S}_i^2 \times \left[1 + \frac{1}{T_i} + \frac{(\bar{R}_{mT} - R_{mT})^2}{\sum_{t=1}^{T_i} (R_{mT} - R_{mT})^2} \right]} = S_{it} \quad (8)$$

\hat{S}_i^2 ：估計期中 i 公司的殘差項變異數

T_i ：第 i 家公司在估計期的長度 $t_2 - t_1 + 1 = 140$ 天

\bar{R}_{mT} ：為 i 公司估計期之平均市場報酬率

R_{mT} ：為估計期第 t 期市場報酬率

R_{mt} ：為事件期第 t 期市場報酬率

在求得事件期標準差 (S_{it}) 之後，即可將各樣本事件期的個股每日異常報酬率除以其事件期之標準差而得到標準化每日個股異常報酬 (SAR_{it})，將此標準化每日個股異常報酬橫向加總再平均，即可得到各事件期第 t 日標準化平均異常報酬率 (SAR_t)；若將事件期中任意兩時間點的標準化平均異常報酬加總，即可得到標準化累計平均異常報酬 ($SCAR_t$)。

(3) 標準化異常報酬 (Standardized Abnormal Return, SAR_{it})，如 (9)

$$SAR_{it} = \frac{AR_{it}}{S_{it}} \quad (9)$$

(4) 標準化平均異常報酬，如 (10)

$$SAR_t = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \frac{AR_{it}}{S_{it}} \quad (10)$$

(5) 標準化累計平均異常報酬 ($SCAR_t$)，如 (11)

$$SCAR_t = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \frac{AR_{it}}{S_{it}} \quad (11)$$

四、異常報酬率之檢定

本研究採用之檢定統計量乃是先將個別證券之異常報酬率標準化後，再進行標準化殘差法與標準化橫斷面法兩種檢定統計量求取 t 值。再將檢定結果依據檢定的顯著水準為 $\alpha=0.1$ 、 0.05 及 0.01 模式下，觀察其 P 值是否座落於此顯著水準的範圍之內，以確定是否有異常報酬率的存在。

(一) 標準化殘差法 (Standardized-Residual Method)

(1) 標準化殘差法平均異常報酬率 t 值檢定，如 (12)

$$T = \frac{SAR_t}{\sqrt{\text{VAR}(SAR_t)}} = \frac{\sum_{i=1}^n SAR_{it}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{AR_{it}^2}{T_i - 1}}} \quad (12)$$

(2)標準化殘差法累計平均異常報酬率t值檢定，如（13）

$$T = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \frac{AR_{it}}{N}}{\sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N \left[\sum_{t=1}^T \frac{AR_{it}}{N} \right]^2}} \quad (13)$$

（二）標準化橫斷面法（Standardized-Residual Cross-Sectional Method）

不同於標準化殘差法計算之t統計量，主要是因為異常報酬率仍然會受到事件期的變異數影響而發改變，因此不採用「估計期」殘差的變異數去推估「事件期」的變異數，而直接以事件期個別證券異常報酬率之橫斷面變異數作為標準化平均異常報酬率之變異數。

(1) 標準化橫剖面平均異常報酬率 t 值檢定，如（14）

$$T = \frac{\sum_{i=1}^N AR_{it}}{\sqrt{\text{Var}[AR_{it}]} = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it}}{\sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N \left[\sum_{t=1}^T \frac{AR_{it}}{N} \right]^2}} \quad (14)$$

(2) 標準化橫剖面累計平均異常報酬率 t 值檢定，如（15）

$$T = \frac{SCAR(t1, t2)}{\sqrt{\text{Var}[SCAR(t1, t2)]} = \frac{SCAR(t1, t2)}{\sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N \left[\sum_{t=t1}^{t2} \frac{SCAR_{it}(t1, t2)}{N} \right]^2}} \quad (15)$$

3.2 資料來源

樣本資料是由臺灣經濟新報資料庫選取上市 20 檔和上櫃 2 檔食品類股，共計 22 檔。事件日為八八水災後第一個交易日為 98 年 8 月 10 日，樣本期間為民國 98 年 1 月 13 日到民國 98 年 8 月 21 日，共 150 個交易日，其中前 140 個交易日為估計期，後 10 個交易日為事件期。

3.3 研究假說

本研究主要的目的是要探討重大災難事件對食品股股價的影響，此重大災難事件定義為八八水災，並藉以得知社會大眾與投資人面對發生重大災難事件時，如何反映於股價上，有鑑於食品股占臺灣股市權重較小：上市二十檔，故在納入於上櫃兩檔股票。上市與上櫃雖然有市場別區分問題，但因連動性較高，故一起研究討論。探討八八水災是否會造成食品類股有異常報酬、是正的或負的異常報酬，並研究異常報酬是否顯著。

假說一、八八水災對食品類股是否具有異常報酬？

本研究的主要目的是探討八八水災是否對食品類股具有異常報酬。在一個具有效率的資本市場，股票價格會迅速且不偏的反映所有可能的資訊，而股價反映資訊的意涵代表對未來預期的現金流量的預估。因此，在重大災難事件發生後，預期心理的影響對股市以及滙市皆可能產生劇烈的變動。此時，政府扮演一個穩定信心的角色，將不安以及恐慌的氛圍降至最低。

肆、分析與結論

4.1 異常報酬檢定與結論

首先利用時間序列的資料及OLS風險調整模式來計算標準化平均異常報酬與標準化累計平均異常報酬。並求出在事件期中每一天的標準化平均異常報酬及標準化累計平均異常報酬，之後再利用統計檢定之標準化殘差法、標準化橫剖面法，來分別對標準化平均異常報酬、標準化累計平均異常報酬做檢定。

由表1可得知，標準化平均異常報酬的波動並不大，事件期的前半段（t=0~4）呈現正的異常報酬，後半段（t=5~9）則呈現負的異常報酬，在t=7時標準化平均異常報酬率來到-0.571%。由表2統計檢定的結果可得知，標準化殘差法下標準化平均異常報酬在t=4與t=7有顯著效果；標準化累計平均異常報酬顯著效果只有在t=5。反觀由表3可得知，標準化橫剖面法下標準化平均異常報酬t=0、t=2、t=3、t=4、t=7與t=8，皆有顯著效果；標準化累積平均異常報酬則是t=0與t=6，有顯著效果。

結論，標準化橫剖面法顯著效果優於標準化殘差法；不論哪種方法，標準化平均異常報酬顯著效果優於標準化累計平均異常報酬。根據上述結果，假說一成立，重大災難事件確實對食品類股有異常報酬。

表1 異常報酬率彙總表（食品類股）

事件日	標準化平均異常報酬	標準化累積平均異常報酬
t=0	0.4131	0.4131
t=1	-0.1585	0.2546
t=2	0.2924	0.5471
t=3	-0.3371	0.21
t=4	0.429	0.639
t=5	0.337	0.976
t=6	-0.0465	0.9295
t=7	-0.571	0.3585
t=8	-0.2052	0.1533
t=9	-0.1199	0.0334

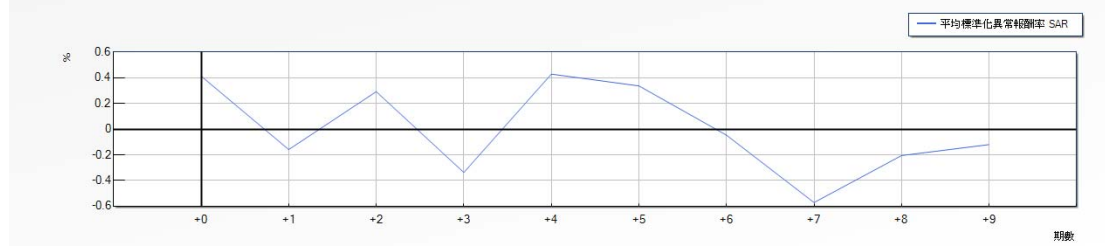


圖 1 平均標準化異常報酬率

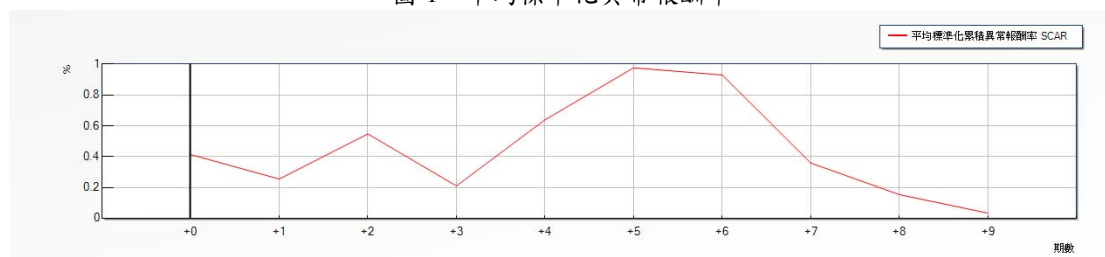


圖 2 平均標準化累積異常報酬率

表2 標準化殘差法下平均標準化異常報酬 (SAR) 與平均標準化累積異常報酬 (SCAR) 之檢定

事件日	平均標準化異常報酬	平均標準化累積異常報酬
t=0	1.9236	1.9236
P-Value	0.0544	0.0544
t=1	-0.7379	0.8384
P-Value	0.4606	0.4018
t=2	1.3616	1.4707
P-Value	0.1733	0.1414
t=3	-1.5695	0.4889
P-Value	0.1165	0.6249
t=4	1.9974	1.3305
P-Value	0.0458**	0.1833
t=5	1.5693	1.8553
P-Value	0.1166	0.0636*
t=6	-0.2164	1.6358
P-Value	0.8286	0.1019
t=7	-2.6588	0.5901
P-Value	0.0078***	0.5551
t=8	-0.9553	0.238
P-Value	0.3394	0.8119
t=9	-0.5583	0.0492
P-Value	0.5767	0.9608

*表示在0.1的顯著水準 **表示在0.05的顯著水準 ***表示在0.01的顯著水準

表3 標準化橫剖面法下平均標準化異常報酬 (SAR) 與平均標準化累積異常報酬 (SCAR) 之檢定

事件日	平均標準化異常報酬	平均標準化累積異常報酬
t=0	2.1195	2.1195
P-Value	0.0341**	0.0341**
t=1	-0.7439	0.7294
P-Value	0.4569	0.4658
t=2	1.6461	1.4964
P-Value	0.0997*	0.1345
t=3	-4.2447	0.6224
P-Value	0***	0.5337
t=4	2.2532	1.5772
P-Value	0.0242**	0.1147
t=5	1.3817	1.5926
P-Value	0.1671	0.1113
t=6	-0.1683	1.6493
P-Value	0.8664	0.0991*
t=7	-1.9393	0.6516
P-Value	0.0525*	0.5147
t=8	-1.7157	0.2509
P-Value	0.0862*	0.8019
t=9	-0.5859	0.0595
P-Value	0.558	0.9525

*表示在0.1的顯著水準 **表示在0.05的顯著水準 ***表示在0.01的顯著水準

參考文獻

- [1] 王慧菱、譚醒朝、張曉芬 (2005),「SARS 疾病災難事件對臺灣生技醫療產業股價影響之研究」, 健康管理學刊, 第 3 卷, 第 2 期, 頁 99-119。
- [2] 王慧菱、譚醒朝、張曉芬 (2007),「禽流感事件對臺灣生技醫療產業股價影響之研究」, 健康管理學刊, 第 5 卷, 第 2 期, 頁 107-116。
- [3] 沈中華、李建然 (2000),「事件研究法—財務與會計實證研究必備」, 臺北: 華泰出版有限公司。
- [4] 吳奉遠 (2002),「巨災事件對產險業股價影響之研究」, 國立中正大學財務金融研究所碩士論文。
- [5] 周賓鳳、蔡坤芳 (1997),「臺灣股市日資料特性與事件研究法」, 證券市場發展季刊, 第 9 卷, 第 2 期, 頁 1-26。
- [6] 周柔汶 (2004),「第二次波灣戰爭事件對股票市場異常報酬之研究」, 國立高雄第一科技大學金融營運研究所碩士論文。
- [7] 張素莉 (2000),「公司重大事故與股價反應之研究: 以華航空難事件為例」, 中華大學工業工程與管理研究所碩士論文。
- [8] 張孟軒 (2010),「自然災害事件對股票市場異常報酬率影響的研究」, 國立成功大學會計學研究所碩士論文。
- [9] 蔡佳燕 (2003),「重大災難事件對股票市場之影響—以臺灣九二一集集大地震對電子業、銀行業、營建業為例」, 國立高雄第一科技大學金融營運研究所碩士論文。
- [10] Barrett, W. B., Heuson, A. J., Kolb, R.W.(1986), “The effect of Three Mile Island on Utility Bond Risk Premia: A Note.” *Journal of Finance*, Vol.41, No. 1, pp. 255-261.
- [11] Bruning, E. R. and Kuzma, A. T. (1989), “Airline Accidents And Stock Return Performance”, *Logistics and Transportation Review*, Vol. 25, No. 2, pp. 157.
- [12] Fama, E. F. (1970), “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, *The Journal of Finance*, Vol.25, No. 2, pp. 383-417.
- [13] Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M.C. Roll, R. (1969), “The Adjustment of stock Prices to new Information”, *International Economic Review*, Vol.10, No. 1, pp. 1-21.
- [14] Gonedes, N. J. and Dopuch N. (1974), “Capital Market Equilibrium, Information Production, and Selecting Accounting Techniques: Theoretical Framework and Review of Empirical Work”, Vol.12, pp. 48-129.
- [15] Nobuyoshi Y., Takeshi, K. (1999), “Is It True That Insurers Benefit From A Catastrophic Event? Market Reactions to the 1995 Hanshin-Awaji Earthquake”, *Pacific Basin Working Paper Series*: No.PB99-04.
- [16] Roger, M. S., Dwight, C. A. Mark, L.C. (1992), “Gaining From Loss: Property-Liability Insurer stock Values in the Aftermath of the 1989 California Earthquake”, *Journal of Risk and Insurance*, Vol.59, No. 3, pp. 476.
- [17] Shelor, R. M., Anderson, D. C., Cross, M.L (1990), “The Impact of the California Earthquake on Real Estate Firms’ Stock Value”, *Journal of Real Estate Research*, Vol.5, No. 3, pp. 335.