

台灣股價指數現貨與期貨價格領先 落後關係之探討—以 TAIFEX 與 SGX-DT 為例

黃玉娟 黃珮鈴 梁心怡 黃詩雅*

(收稿日期：91 年 4 月 17 日；第一次修正：91 年 12 月 12 日；
第二次修正：92 年 2 月 13 日；接受刊登日期：92 年 3 月 31 日)

摘要

本研究乃探討台灣股價指數現貨與期貨價格發現功能，以標的為台灣發行量加權股價指數的 TAIFEX 及 SGX-DT 市場為研究對象。在本文中，利用單根檢定、共整合檢定與誤差修正模型，並搭配衝擊反應函數與變異數分解，來檢測四市場間的領先／落後關係，並瞭解台灣期交所於 89/05/01 調降期交稅，是否影響此四市場間的領先／落後關係。

就研究結果可瞭解，此四個市場間以 SGX-DT 現貨最具領先效果，即 SGX-DT 現貨最具價格發現功能，而 TAIFEX 期貨變動之領先效果最不顯著，故投資人可以 SGX-DT 現貨價格變化為指標，做為其他三個市場投資決策之參考。而臺灣期交所調降期貨交易稅後，有效提高投資人參與期貨市場交易之意願，因而 TAIFEX 期貨對四個市場的影響力較期交稅調降前為強，但仍以 SGX-DT 現貨最具領先效果，而 SGX-DT 期貨最為落後。

關鍵詞彙：價格發現，領先／落後關係，台股指數期貨，誤差修正，衝擊反應函數

壹 前言

近年來，國內金融市場在國際化與自由化的趨勢下，將新興的衍生性金融商品不斷引進國內，使得國內金融市場不論在規模亦或制度方面皆有了極大的進展。另一方面，政府也積極的推動本土期貨交易所成立，經過數年來的努力，台灣期貨交易所（簡稱 TAIFEX）正式於 86 年 9 月 9 日成立，並於 87 年 7 月 21 日正式推出以台灣證券交易所公佈的台灣發行量加權股價指數為標的的期貨契約（台股指數期貨），將台灣的資本市場帶入期貨新紀元。

目前市面上以台灣上市公司股票為契約標的之期貨契約，除上述台股指數期貨外，尚有新加坡國際金融交易所（Singapore International Monetary Exchange Limited；簡稱 SIMEX）掛牌上市的摩根台股指數期貨，自 89 年 1

* 作者簡介：黃玉娟，高雄第一科技大學財務管理系副教授；黃珮鈴，高雄第一科技大學財務管理系學生；梁心怡，高雄第一科技大學財務管理系學生；黃詩雅，高雄第一科技大學財務管理系學生。

月 15 日變更名稱為新加坡衍生性商品交易所 (Singapore Exchange Derivatives Trading Limited ; 簡稱 SGX-DT)。該期貨是在 86 年 1 月 9 日上市。其標的現貨指數是由摩根史坦利公司 (MSCI) 所編制的摩根台股指數。

由於股價指數期貨是以股價指數為其標的，再加上期貨到期日的結算是以現貨股價指數作為最後結算價格，因此，股價指數期貨與現貨股價指數價格之間有著一定的關聯性存在。根據美國期貨市場之管制機構---商品期貨交易委員會 (Commodity Futures Trading Commission, CFTC) 一對於新上市期貨契約之可能性的兩個判定標準是：

價格發現：期貨立基於已知資訊，提供目前與未來現貨價格訊息之能力。

避險能力：期貨針對現貨部位提供降低風險之可能潛力。

本研究主要針對價格發現功能進行研究，著重在瞭解期貨價格是否能有效的預期現貨價格，而由於期貨與現貨市場在結構上與制度上有著許多不同，而可能產生領先 / 落後的情形。

本研究目的主要利用計量模型作為分析工具，探討臺灣期貨交易所之臺灣加權股價指數期貨 (以下簡稱 TAIFEX 期貨) 與臺灣加權股價指數現貨 (以下簡稱 TAIFEX 現貨)、新加坡衍生性商品交易所之摩根台灣股價指數期貨 (以下簡稱 SGX-DT 期貨) 與摩根台灣股價指數現貨 (以下簡稱 SGX-DT 現貨) 四者間的「領先 - 落後」關係，藉此關係作為投資人投資決策之參考；並瞭解台灣期交所於 89 年 5 月 1 日調降期交稅，是否會影響此四市場間的領先 / 落後關係。

本文第貳節探討台股指數期貨市場之交易制度，第參節進行相關文獻探討，第肆節說明研究方法，第伍節描述實證結果，第陸節則是結論與建議。

貳 台股指數期貨市場之交易制度

全球共有四個交易市場以台灣股價指數為交易標的，此四個交易市場為新加坡 (SGX-DT)、台灣 (TAIFEX)、芝加哥 (CME) 及香港 (HKFE)¹，其中較具規模的為台灣加權股價指數期貨及摩根台灣股價指數期貨。

TAIFEX 與 SGX-DT 二者的報價幣別不同，彼此互為競爭，且市場制度有相當大的差異。本文評估並比較兩市場的市場制度 (李志宏，1999)，其中包括期貨合約稅制、保證金、漲跌制度。

¹ 芝加哥(CME)及香港(HKFE)因市場交易量過小，流動性不佳，故已停止交易。

一、市場制度之比較

(一)期貨合約稅制

TAIFEX 與 SGX-DT 在稅制上的主要差異在交易稅方面，TAIFEX 買賣期貨需繳納 0.025% 的期交稅，但在 SGX-DT 不課徵交易稅。

(二)保證金

保證金制度在 TAIEX 與 SGX-DT 有相當的差異。依照民國九十年十一月九日修訂之「臺灣期貨交易所股份有限公司結算保證金收取方式及標準」之規定，結算保證金收取方式得以現金或經主管機關核定之有價證券抵繳。第四條規定股價指數類期貨契約結算保證金金額為各契約之期貨指數乘以指數每點價值乘以風險價格係數。

SGX-DT 結算的保證金系統是採用 SPAN 保證金系統，也就是針對投資組合的整體部位，考量在數種不同情況下投資組合可能的最大損失金額來決定所需的保證金。原始保證金計算方式是依照結算會員擁有的多頭與空頭部位相加之總和收取保證金，也就是採取總額基礎 (gross basis)。

在保證金之變動方面，TAIFEX 與 SGX-DT 分別在 88 年與 90 年調整台股期貨保證金水平。88 年之調整肇因於自亞洲金融風暴以來，台灣股市波動性加劇，故 TAIEX 於 88 年 2 月 24 日將原始保證金由 12 萬調為 14 萬，約佔契約總值 10.99%，另於同年 8 月 18 日再調升至 16 萬，約佔契約總值 9.98%；SGX-DT 亦在同年 8 月 17 日將原始保證金由 3750 美元調降為 3000 美元，約佔契約總值 8.46%。而 TAIEX 於 90 年 4 月 19 日再將原始保證金調降為 12 萬，約佔契約總值 10.65%；SGX-DT 也將原始保證金水準調降至 2000 美元，約佔契約總值 7.87%。表 1 為此一調整過程。整體而言，由於 TAIEX 設定的保證金水準較高，將提高交易成本，故此點而言，TAIFEX 處於相對弱勢。

表一 保證金佔契約價值百分比

	88/02		88/08		90/04	
	TAIFEX	SGX-DT	TAIFEX	SGX-DT	TAIFEX	SGX-DT
原始保證金佔契約價值百分比	10.99%	13.91%	9.98%	8.46%	10.65%	7.87%

(三)漲跌幅制度

漲跌幅限制的機制是藉由人為每日價格變動幅度設限，以減緩可能價格的大幅變動，並降低價格的波動性。比較 TAIEX 與 SGX-DT 之漲跌幅限制，TAIEX 為 7%；至於 SGX-DT 的漲跌幅限制則分為 7%、10% 及 15% 三個級距，漲跌幅達前一營業日結算價的 7% 時，即達漲跌停板，若漲跌停持續 10 分鐘，則漲跌幅進一步放寬至 10%，若持續 10 分鐘，則再放寬至 15%，此即當日最大漲跌幅。就漲跌幅度限制的規定而言，SGX-DT 的規定較具彈性，然而實際上，不管在 TAIEX 或 SGX-DT，除非發生重大事件，例如 1999 年 7 月 16 日兩國論事件，以及 1999 年 9 月 21 日的 9/21 大地震事件，兩期貨市場均曾碰觸跌停板外，否則指數達到漲跌幅限制的可能性不大。因此期貨市場漲跌幅限制對於市場的相對競爭優勢影響並不大。

二、TAIEX期貨與SGX-DT期貨之交易成本

交易成本的高低將影響市場的競爭力，目前 SGX-DT 期貨平均交易量約為 TAIEX 的 2 倍，但若以 TAIEX 於 89/05/01 調降期交稅為分界點，來探討兩台指期貨 87/12 至 89/04 與 89/05 至 90/09 之成交量，則圖一顯示，在臺灣期貨交易所調降期交稅前，TAIEX 期貨交易量雖有逐漸放大之趨勢，然而在調降期交稅後，TAIEX 期貨交易量則有大幅成長之趨勢。表二顯示，在調降期交稅前，SGX-DT 期貨平均交易量約為 TAIEX 的 2~3 倍；而在調降期交稅後，SGX-DT 期貨平均交易量則約為 TAIEX 的 1~2 倍，可發現在調降期交稅後，有提高投資人參與 TAIEX 期貨市場交易之意願。

雖然影響交易量有許多因素，但交易成本的高低應為重要的因素之一。期貨契約的交易成本包含下列幾項：

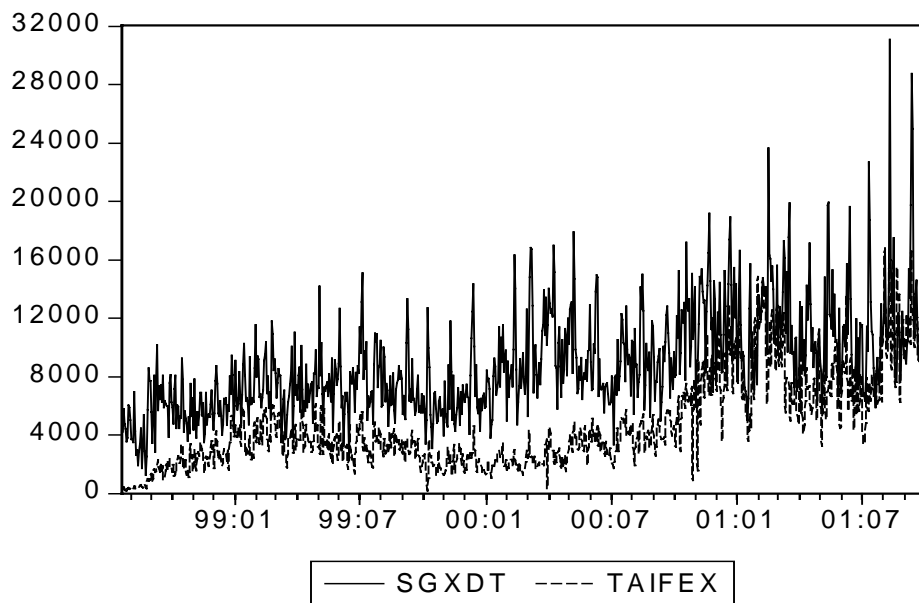
(一)手續費

在手續費收取方面，一般投資人與法人機構的交易手續費不同，台灣期貨經紀商一般向交易 TAIEX 期貨的投資人收取新台幣 1,000 元的手續費，然目前法人交易手續費已降至約新台幣 500 元，自然人則為 800 元，約佔契約總價金之 0.1%；SGX-DT 單邊手續費是契約總價金的 0.1%。

(二)期交稅

在交易稅方面，為活絡期貨市場，提高國人參與期貨市場交易之意願，TAIEX 於 89/05/01 將期貨交易稅徵收率由 0.05% 調降為 0.025%；而 SGX-DT

並不課徵交易稅。



圖一 TAIFEX 期貨與 SGX-DT 期貨契約成交量比較圖

表二 兩期貨契約成交量之比較表

Panel A 全部研究期間		
	TAIFEX 期貨	SGX-DT 期貨
日平均成交量	4431.662	8391.109
日成交量標準差	3414.799	3620.672
日成交量相關係數	0.54191	
Panel B 調降期交稅前		
日平均成交量	2789.432	7448.525
日成交量標準差	1233.228	2736.984
日成交量相關係數	0.125624	
Panel C 調降期交稅後		
日平均成交量	6883.708	10226.22
日成交量標準差	3726.787	3793.332
日成交量相關係數	0.427310	

資料來源：經濟新報資料庫。

(三)保證金機會成本

TAIFEX 結算保證金收取方式在「臺灣期貨交易所股份有限公司結算保證金收取方式及標準」修訂前，依照規定須以現金繳交；而 SGX-DT 則得以有價證券繳交。相較之下，SGX-DT 可接受認可之證券來繳存保證金，投資者在資金調度上較具彈性。但民國 90/11/09 修訂此法後，臺灣期交所期貨契約保證金得以現金或經主管機關核定之有價證券抵繳，SGX-DT 自此喪失此一競爭優勢。

(四)匯兌風險

對於國際投資人而言，TAIFEX 以台幣計價有匯兌風險，但對於國內投資人而言，則無此風險存在；而 SGX-DT 以美金計價，故對於國際投資人而言無匯兌風險。

表三 TAIFEX 與 SGX-DT 交易成本比較表

	TAIFEX	SGX-DT
手續費	一般收取 NT\$1,000 元的手續費，約佔契約總價金之 0.1%。	單邊手續費是契約總價金的 0.1%
期交稅	0.025%	無
保證金機會成本 (融資性商業本票利率)	結算保證金收取方式須以現金繳交，故有 3.25% 之機會成本。 註：民國 90/11/09 起期貨契約保證金得以現金或有價證券抵繳，即無此成本。	SGX-DT 可接受認可之證券來繳存保證金，故無此項成本。
匯兌風險	以台幣計價有匯兌風險，但對於國內投資人而言，無此風險。	以美金計價，故對於國際投資人而言無匯兌風險。

綜上所述，在台股指數期貨市場方面，TAIFEX 與 SGX-DT 兩市場彼此競爭，然而 TAIFEX 目前的交易量仍較 SGX-DT 為少。探討其原因，在交易制度方面，目前期貨交易者委託買賣 SGX-DT 期貨，只需負擔手續費，並無交易稅或所得稅課徵的問題，而其單邊手續費是契約總價金的千分之一。相對而言，買賣 TAIFEX 期貨交易成本則較高，而較高交易成本會影響投資人在 TAIFEX 的買賣交易意願，降低我 TAIFEX 期貨成交量，致使市場較不活絡。

參 相關文獻探討

探討股價指數期貨市場的價格發現之實證文獻如下：

一、黃玉娟、徐守德 (1997)

黃玉娟、徐守德 (1997) 利用 ECM 誤差修正模型，針對研究樣本為摩根台股指數期貨與現貨價格之間以每五分鐘資料的因果關係做 - 實證分析，研究期間從 86 年 1 月 9 日到 11 月 10 日。實證發現(1)台股指數現貨與期貨市場在價格互動間存在雙向之因果關係；(2)顯示在價格發現的本質上，現貨對期貨之領先關係較強烈。

二、吳易欣 (1998)

吳易欣 (1998) 先以 Engle-Granger (1987) 兩階段估計法與 Johansen (1988) 的最大概似法作共整合檢定後，發現期貨價格與現貨價存在「共整合現象」，再以 Granger (1986) 所建議的誤差修正模型檢定期貨與現貨價格的領先 / 落後關係。研究樣本乃是以摩根台股指數與期貨價格間領先 / 落後關係，自 87 年 3 月 1 日至 3 月 18 日止，共 14 個交易日，以每五分鐘為主的資料。實證顯示(1)雖然期貨與現貨短期各受不同供給及需求所影響，但長期下，兩者會往一定的均衡關係移動；(2)期貨價格會領先現貨價格，但現貨價格卻對期貨價格無影響；(3)在期貨價格領先現貨價格的時間方面，期貨價格大約領先現貨約 15 分鐘。

三、吳焜龍 (1998)

吳焜龍 (1998) 利用 Johansen 最大概似法來檢定長期均衡關係，而採用誤差修正模型 (ECM) 來檢定領先 / 落後關係。研究樣本是取用摩根台股指數期貨自 86 年 1 月 9 日至 87 年 7 月 20 日的資料；此外，亦針對摩根台股指數期貨進行不同研究子期間，以資料衡量不同時點的領先 / 落後關係。實證發現(1)摩根台指期貨與現貨在政策開放前後皆存在長期均衡關係；(2)摩根台股指數期貨具價格發現功能；(3)摩根台指期貨與現貨的領先 / 落後會因不同的研究子期間而發生變化。

四、王友珊 (1998)

王友珊 (1998) 以共整合、誤差修正模型、Granger 因果關係，進行研究「TAIFEX 台股」、「SGX-DT 台股」之期貨與其現貨價格間之波動情形及領先 / 落後 (lead/lag) 關係。研究樣本選取自 87 年 9 月 21 日至 12 月 19 日之每

五分鐘的交易資料。實證發現(1)台股期貨與現貨價格間呈現回饋 (feedback) 關係；(2)在領先 / 落後關係方面，發現「SGX-DT 台股」具有價格發現功能；「TAIFEX 台股」則為現貨領先期貨；(3)台股期貨與現貨對新資訊的反應時間不會超過 45 分鐘；(4)台股期貨的資訊傳遞很快，不受國境地域的空間影響。

五、Stoll and Whaley (1990)

Stoll and Whaley 使用高頻率 (五分鐘) 且長時間 (1982~1987) 的 S&P500 與 MMI 研究資料，認為指數報酬的觀察值不能反應真實指數報酬，因為並非所有組成股票在每一個交易時間區間內皆有交易 (此為非同步交易效果)。研究中利用 ARMA 模型消除非同步交易效果或選擇具市值大且交易活動高的 IBM 股票替代真實指數報酬。實證發現(1)非同步交易以及股票買賣價差的雙重影響，S&P500 與 MMI 指數期貨之報酬率領先股票市場報酬率約 5 分鐘；(2)現貨市場對期貨市場報酬率亦有些微預測能力，但隨期貨市場愈加成熟，預測能力愈薄弱。

六、Shyy, Vijayraghavan & Scott-Quinn (1996)

認為利用市場價格來進行研究將會產生非同步交易 (nonsynchronous tradind) 的問題。故除了利用交易價格以外，還利用較能表示市場狀況的報/詢價格來研究期貨價格與現貨價格之間的領先-落後關係。研究對象為法國 Matif (期貨) 市場及 Paris Bourse (現貨) 市場中，1994 年 9 月到期的 CAC 股價指數期貨與現貨的交易價格及報/詢價格。研究期間則從 1994 年 8 月 1 日到 8 月 31 日。研究方法採用 ADF 單根檢定及 Engle & Granger (1987) 的共整合及誤差修正模型。實證發現(1)每分鐘最終交易價格，期貨價格領先現貨價格；(2)報/詢價的平均價格，現貨市場價格領先期貨市場價格；(3)造成期貨市場價格領先現貨市場價格的原因為市場非同步交易以及兩個市場間交易機制的差異。

肆 研究方法

一、資料來源與處理

本研究以 TAIFEX 期貨與現貨及 SGX-DT 期貨與現貨四個市場為研究對

象，資料範圍為 87/7/21 至 90/9/30 之日資料²，四個市場各取得 820 筆同時點的收盤價價格資料。為了分析是否隨著交易稅的調降，期貨與現貨價格間的領先 / 落後關係是否亦會有所變動，因此將四個市場的資料分為兩個相同期間數的子樣本，一為 TAIEX 期貨交易稅調降前 (87/12/01~89/04/30)，共 355 筆資料；二為 TAIEX 期貨交易稅調降後 (89/05/01~90/09/30)，共 365 筆資料。

因 TAIEX 期貨市場之收盤時間較現貨市場晚 15 分鐘，而存在收盤時間不同的問題，為了使四個市場資料時點一致，因此使用期貨交易之日內資料選取最接近現貨市場收盤前時間的交易價格，以避免衡量四個市場之領先 / 落後的誤差，故在 90 年台灣集中交易市場延長下午盤之前，截取每日 12:00 之期貨價格；延長下午盤之後，截取每日 13:30 之期貨價格。有關現貨指數的資料，乃取自經濟新報之資料庫，TAIEX 期貨資料取自經濟新報的日內資料庫，而 SGX-DT 期貨則取自新加坡證券暨期貨交易所。

二、研究方法

本研究主要是對 TAIEX 期貨與現貨及 SGX-DT 期貨與現貨四市場間是否存在價格發現功能進行研究，經由價格數列的探討將能進一步瞭解。首先，進行單根檢定，來探討數列是否為非定態數列，如實證結果顯示無法拒絕存在單根，須進一步利用一階差分來檢測數列間是否為相同的整合級次，當結果顯示具有相同的整合級次，則可進一步進行共整合檢定。在確定數列間存在共整合的關係後，即表示存在長期均衡關係，而在長期均衡中所隱含的誤差關係，本研究將進一步採用誤差修正模型中的殘差項來表示市場長期均衡的離差。

此外，為了探討四個市場的動態關係，本研究將利用衝擊反應函數來瞭解變數間對彼此市場所造成的衝擊，最後則採用變異數分解來判斷變數間何者被解釋力較強，何者外生性較強。但如實證結果顯示不存在單根，則本研究將採用向量自我迴歸模型來進行實證研究分析，來瞭解數列間的動態關係，及其後的各檢定方法來進行實證分析。

(一) 共整合檢定 (Johansen 最大似法)

根據 Engle and Granger (1987) 的論述，若兩個序列為非定態且都具有相

² Stoll and Whaley (1990) 指出，在使用日內高頻率資料探討現貨與期貨之領先落後關係時，由於並非在每一報價之時間區間內指數之成份股均有交易，因此現貨交易會有不同步交易之情形，而期貨交易則無，Stoll and Whaley 並提出調整之方法來去除指數現貨報酬的非同步交易效果，由於本研究採用日資料，因此並無此種非同步交易效果之問題。

同的單根，且其線性組合為定態的，則他們具有共整合的關係。一般而言，若 S_t 及 F_t 兩變數皆為非定態 $I(1)$ 時間序列，則其線性組合 $Z_t = S_t - \beta F_t$ 通常為 $I(1)$ ，但如果其線性組合後成為定態 $I(0)$ ，則 S_t 及 F_t 具有共整合關係，意味著均衡誤差 Z_t 在平均數等於零的情況下將沿著零基準線 (zero line) 上下波動，顯示 S_t 、 F_t 長期均衡關係的存在； β 稱為共整合係數，而 Z_t 稱均衡誤差 (equilibrium error) 用來衡量 S_t 與 F_t 的失衡程度。藉由以下式子：

$$S_t = \beta A_t + S1_t$$

$$F_t = A_t + F1_t$$

$S1_t$ 、 $F1_t$ 均為 $I(0)$ ， A_t 為 $I(1)$ ， S_t 與 F_t 兩序列之 $I(1)$ 性質均來自 A_t ，稱為共同因子 (common factor)。由此可知雖然在短期內變數會偏離均衡，但經由共同因子，將促使變數間的長期均衡關係存在。

本研究係探討四個變數間的共整合關係，故採用 Johansen & Juselius (1990) 的最大概似法 (Maximum Likelihood Approach)。Johansen 建議使用概似比統計量來檢定共整合向量的個數，其方法分為：

最大特性根檢定

H_0 ：最多有 r 個共整合向量

H_1 ：有 $r+1$ 個共整合向量

其概似比 (likelihood ratio) 檢定統計量為：

$$LR = -2 \ln(Q;r|r+1) = -T \ln(1 - r + 1)$$

關於共整合向量個數之檢定，Johansen 提出兩組檢定統計量，分別為 trace 統計量與最大特性根統計量 (λ -Max)，Johansen & Juselius (1990) 指出上述兩種統計量的檢定結果並不一定需要相同，主因在於特性根較小者，其所對應之共整合關係將會相當接近於非定態範圍。又根據 Cheung & Lai (1993) 的研究指出，當殘差項有偏態及超額峰態時，使用 trace 檢定統計量將較 λ -Max 檢定統計量為穩定。

(二) 誤差修正模型

若時間數列 X_t 與 Y_t ，皆為 $I(1)$ 的型態，而且 X_t 與 Y_t 之間存在著一共整合參數 β ，使得 X_t 與 Y_t 的線性組合 Z_t 為一 $I(0)$ 數列，則 X_t 與 Y_t 可利用誤差修正

模型表示如下：

$$\Delta X_t = C_1 + \rho_1 z_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_{1j} Y_{t-j} + \varepsilon_{x,t} \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = C_2 + \rho_2 z_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_{2i} \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_{2j} \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{y,t} \quad (2)$$

其中， z_t 為共整合迴歸誤差修正項， $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$ ； $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ 。

由(1)與(2)式得知，上兩式所表達的是變數的短期動態修正方程式。以(1)式為例， X 的變動量係由 X 與 Y 過去的變動量加上誤差修正所構成。故誤差修正模型所表示的是變數的短期動態關係，而共整合關係所表示的則是變數的長期均衡狀態。

關於最適遞延期數的決定，亦即(1)與(2)式中 m 與 n 的決定，一般採用 Akaike information criterion (AIC) 與 Schwartz Bayesian criterion (SBC) 準則 (Enders, 1995)，其計算方式如下：

$$AIC = T \ln(\text{residual sum of squares}) + 2p \quad (3)$$

$$SBC = T \ln(\text{residual sum of squares}) + p \ln(T) \quad (4)$$

其中， T 為觀察值個數， p 為待估計係數之數目，即 $(m+n+\text{常數項})$ ，一般而言，SBC 在大樣本之下有較佳之特性，亦即在大樣本之下，具有漸近一致性，因此是較佳的準則。本研究將同時考慮這兩種準則，並以 SBC 準則為優先考量。

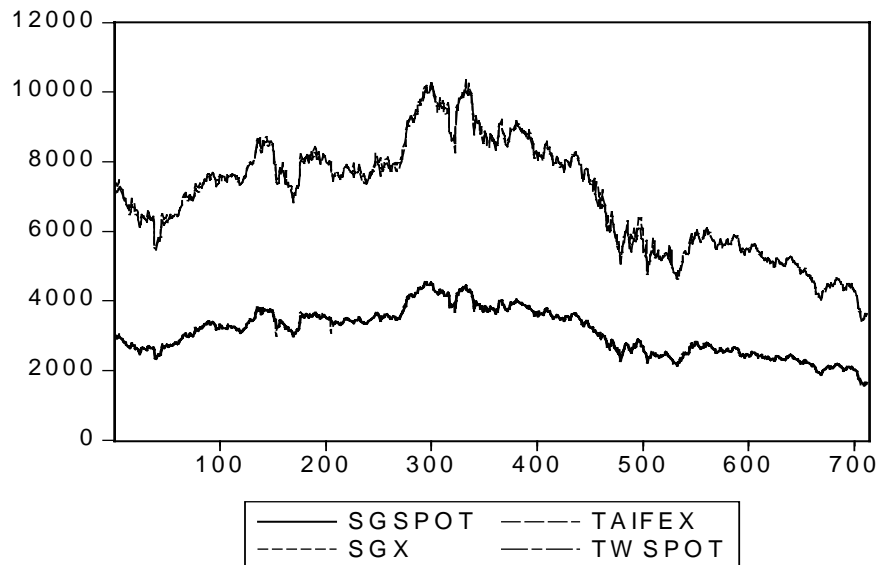
伍 實證結果與討論

一、TAIFEX、SGX-DT期貨與現貨價格趨勢圖

從圖二可知，SGX-DT 期貨與現貨及 TAIFEX 期貨與現貨在樣本期間顯示其振盪幅度很大的波動，雖然 SGX-DT 及 TAIFEX 波動的幅度有所差異，但在兩市場的期貨與現貨間走勢則相當一致，幾乎呈重疊狀態。

二、單根檢定

首先我們先對所有的變數進行定態測試，對表四 Panel A、Panel B、Panel C 的 ADF (Dickey and Fuller, 1981) 與 PP (Phillips and Perron, 1988) 單根檢定統計量與臨界值進行比較，可知不論在哪一研究期間，所有樣本市場的原始序列在 1% 顯著水準下皆呈現不顯著的結果，此表示所有樣本市場的之價格序列均無法拒絕其存在單根之虛無假設，亦即這些序列均為非 $I(0)$ 定態數列。



圖二 全部研究期間日資料

然而，經過一階差分 (first-differencing) 後，再進行單根檢定，則發現所有序列之檢定結果在 1% 顯著水準下均拒絕存在單根之虛無假設，即表示數列經過一階差分後隨即呈現定態數列之特性，此結果認定研究之數列皆為 $I(1)$ 之序列型態。因此，TAIFEX 期貨與現貨以及 SGX-DT 期貨與現貨的整合級次皆相同，滿足進行共整合檢定之條件，故本研究能繼續進行樣本市場彼此間的共整合檢定。

三、共整合檢定

檢定共整合個數的方式首先由 $H_0: r = 0$ 的虛無假設開始，若拒絕此假設，表示至少存在一個共整合關係。接著依序增加共整合關係的個數，一直到無法拒絕假設為止。若檢驗至 $r = k$ 時，無法拒絕此假設則代表存在 k 個共整合關

係。如果樣本市場間存在共整合的關係，意味著樣本市場的時間數列短期內雖然可能任意的高低來回移動，但長期而言，彼此間將呈現共同的價格趨勢。

表四 TAIEX、SGX-DT 期貨與現貨單根檢定

	ADF	遞延期數	PP	臨界值 (1%)
Panel A 全部研究期間日資料				
<u>原始值</u>				
TAIFEX 現貨	-0.487981	1	-0.512780	-3.4410
TAIFEX 期貨	-0.500932	0	-0.603457	-3.4410
SGX-DT 現貨	-0.442875	0	-0.614471	-3.4410
SGX-DT 期貨	-0.682134	1	-0.807302	-3.4410
<u>一階差分 (1st-differ)</u>				
TAIFEX 現貨	-26.46556	0	-26.50448	-3.4410
TAIFEX 期貨	-28.54412	0	-28.56743	-3.4410
SGX-DT 現貨	-27.14649	0	-27.19550	-3.4410
SGX-DT 期貨	-31.45540	0	-31.38050	-3.4410
Panel B 調降期交稅前日資料				
<u>原始值</u>				
TAIFEX 現貨	-1.361938	1	-1.418204	-3.4508
TAIFEX 期貨	-1.354925	0	-1.503826	-3.4508
SGX-DT 現貨	-1.315305	0	-1.437456	-3.4508
SGX-DT 期貨	-1.444365	1	-1.590470	-3.4508
<u>一階差分 (1st-differ)</u>				
TAIFEX 現貨	-17.08585	0	-17.15909	-3.4508
TAIFEX 期貨	-17.76779	0	-17.82493	-3.4508
SGX-DT 現貨	-17.89967	0	-17.97744	-3.4508
SGX-DT 期貨	-21.24034	0	-21.13417	-3.4508
Panel C 調降期交稅後日資料				
<u>原始值</u>				
TAIFEX 現貨	-0.691606	1	-0.808199	-3.4503
TAIFEX 期貨	-0.837931	0	-0.802362	-3.4503
SGX-DT 現貨	-0.706680	0	-0.739231	-3.4503
SGX-DT 期貨	-0.703538	1	-0.824546	-3.4503
<u>一階差分 (1st-differ)</u>				
TAIFEX 現貨	-10.10498	3	-17.90139	-3.4503
TAIFEX 期貨	-10.10887	3	-20.34233	-3.4503
SGX-DT 現貨	-10.00172	3	-18.12165	-3.4503
SGX-DT 期貨	-10.17658	3	-20.42838	-3.4503

註：調整期貨收盤時間至現貨市場收盤時間的期貨時間序列 (90/1/1 以前 12:00；以後 13:30)

由表五可知，三個樣本資料期間，在 1% 顯著水準下均拒絕 $r = 0$ 的虛無假設而無法拒絕 $r = 2$ 的虛無假設。例如，全部研究間期日資料顯示，在 1% 顯著水準下拒絕 $r = 0$ (47.21) 的虛無假設，而無法拒絕 $r = 2$ (15.41) 的虛無假設。表示 TAIFEX 期貨與現貨、SGX-DT 期貨與現貨四個市場具有共整合關係。亦即，四個市場已達成長期穩定之均衡關係。

表五 TAIFEX、SGX-DT 期貨與現貨共整合檢定

	概似比	臨界值 (5%)	臨界值 (1%)
Panel A 全部研究間期日資料			
$H_0:r=0$ $H_1:r>1$	219.0057**	47.21	54.46
$H_0:r = 1$ $H_1:r>2$	87.13151**	29.68	35.65
$H_0:r = 2$ $H_1:r>3$	10.88352	15.41	20.04
$H_0:r = 3$ $H_1:r>4$	0.282429	3.76	6.65
長期均衡關係式：TS=74.47290+0.958986TF+42.46205SS-4.179819SF			
Panel B 調降期交稅前日資料			
$H_0:r=0$ $H_1:r>1$	114.6057**	47.21	54.46
$H_0:r = 1$ $H_1:r>2$	52.18731**	29.68	35.65
$H_0:r = 2$ $H_1:r>3$	15.40275	15.41	20.04
$H_0:r = 3$ $H_1:r>4$	6.018352	3.76	6.65
長期均衡關係式：TS=189.6598+0.897888TF+55.18707SS-5.340734SF			
Panel C 調降期交稅後日資料			
$H_0:r=0$ $H_1:r>1$	148.4430**	47.21	54.46
$H_0:r = 1$ $H_1:r>2$	67.11954**	29.68	35.65
$H_0:r = 2$ $H_1:r>3$	14.52917	15.41	20.04
$H_0:r = 3$ $H_1:r>4$	1.513939	3.76	6.65
長期均衡關係式：TS=113.9520+1.036638TF-5.892096SS+0.460883SF			

註：* (**) denotes rejection of the hypothesis at 5% (1%) significance level

L.R. test indicates 2 cointegrating equation (s) at 5% significance level

註：TS：TAIFEX 現貨 TF：TAIFEX 期貨 SS：SGX-DT 現貨 SF：SGX-DT 數期

四、誤差修正

當我們確定樣本市場彼此間存在共整合關係時，可進一步使用誤差修正模型來瞭解樣本市場彼此間的動態關聯，而共整合迴歸式的殘差代表樣本市場間偏離長期均衡的離差，誤差修正模型則將此殘差項列入考慮（長期關係），並且加入各變數的滯延期（短期變動），如此一併考慮樣本市場間的動態關聯。

表六顯示 TAIEX 期貨與現貨及 SGX-DT 期貨與現貨此四個市場間誤差修正模型之實證結果。由 Panel A 的結果中發現，TAIEX 現貨受其他三個市場各落後二期之影響；TAIEX 期貨受自己本身及 SGX-DT 期貨落後二期之影響；TAIEX 現貨落後一期與其餘三個市場落後二期時，皆影響了 SGX-DT 現貨；在 SGX-DT 期貨方面，其受 TAIEX 期貨與 SGX-DT 現貨落後二期之影響。由上述可知，整體而言，就整個研究期間為期貨領先現貨，亦即，期貨市場已扮演著價格發現的主要角色。此外，在期貨方面，為 TAIEX 領先 SGX-DT；而在現貨方面，則為 SGX-DT 領先 TAIEX。

表六 TAIEX、SGX-DT 期貨與現貨誤差修正檢定

Panel A 全部研究間期日資料				
	TAIEX 現貨	TAIEX 期貨	SGX-DT 現貨	SGX-DT 期貨
CointEq1	0.019292	0.052814	0.000914	-0.098283
	(0.28623)	(0.71862)	(0.29410)	(-2.60694)*
TAIEX 現貨 (-1)	-0.268222	-0.002562	-0.021964	-0.202865
	(-1.16156)	(-0.01017)	(-2.06244)*	(-1.57059)
TAIEX 現貨 (-2)	-0.321306	-0.174968	-0.017480	-0.122409
	(-1.40914)	(-0.70372)	(-1.66225)	(-0.95974)
TAIEX 期貨 (-1)	0.038975	-0.218807	0.001412	0.005369
	(0.30069)	(-1.54809)	(0.23614)	(0.07405)
TAIEX 期貨 (-2)	-0.318403	-0.452748	-0.012237	-0.174837
	(-2.58914)*	(-3.37629)*	(-2.15761)*	(-2.54167)*
SGX-DT 現貨 (-1)	1.769730	-0.309476	0.256927	4.885074
	(0.34982)	(-0.05610)	(1.10122)	(1.72632)
SGX-DT 現貨 (-2)	10.59440	11.80659	0.484323	6.453718
	(2.16270)*	(2.21029)*	(2.14378)*	(2.35526)*
SGX-DT 期貨 (-1)	0.403340	0.441823	0.018690	-0.085139
	(1.48498)	(1.49177)	(1.49201)	(-0.56038)
SGX-DT 期貨 (-2)	0.456887	0.375256	0.021461	0.088630
	(2.12000)*	(1.59683)	(2.15925)*	(0.73521)

表六 TAIFEX、SGX-DT 期貨與現貨誤差修正檢定

Panel B 調降期交稅前日資料				
	TAIFEX 現貨	TAIFEX 期貨	SGX-DT 現貨	SGX-DT 期貨
CointEq1	-0.057058	-0.078607	-0.003348	-0.146279
	(-0.76519)	(-0.95188)	(-0.98144)	(-3.36083)*
TAIFEX 現貨 (-1)	0.012434	0.199305	-0.013112	-0.071243
	(0.03367)	(0.48733)	(-0.77618)	(-0.33052)
TAIFEX 現貨 (-2)	-0.648444	-0.457061	-0.032489	-0.312725
	(-1.78048)	(-1.13319)	(-1.95012)	(-1.47109)
TAIFEX 期貨 (-1)	0.163637	0.013560	0.008773	0.083385
	(0.77496)	(0.05798)	(0.90829)	(0.67654)
TAIFEX 期貨 (-2)	-0.390585	-0.558067	-0.015516	-0.191379
	(-1.96104)	(-2.52999)*	(-1.70302)	(-1.64617)
SGX-DT 現貨 (-1)	-7.186672	-11.24445	-0.129997	-0.122799
	(-0.92737)	(-1.31016)	(-0.36670)	(-0.02715)
SGX-DT 現貨 (-2)	19.55712	20.49958	0.901735	11.21510
	(2.61524)*	(2.47521)*	(2.63596)*	(2.56933)*
SGX-DT 期貨 (-1)	0.465311	0.693356	0.023185	0.005207
	(1.25776)	(1.69228)	(1.36998)	(0.02411)
SGX-DT 期貨 (-2)	0.485327	0.465273	0.023416	0.114890
	(1.70945)	(1.47975)	(1.80298)	(0.69328)
Panel C 調降期交稅後日資料				
	TAIFEX 現貨	TAIFEX 期貨	SGX-DT 現貨	SGX-DT 期貨
CointEq1	0.153345	0.628609	0.002961	0.204860
	(0.84700)	(3.21383)*	(0.34534)	(2.09803)*
TAIFEX 現貨 (-1)	-0.622715	-0.694067	-0.032835	-0.628935
	(-1.52429)	(-1.57257)	(-1.69701)	(-2.85447)*
TAIFEX 現貨 (-2)	-0.228268	-0.491277	-0.008436	-0.211374
	(-0.54880)	(-1.09326)	(-0.42820)	(-0.94224)
TAIFEX 現貨 (-3)	-1.376908	-1.665033	-0.065021	-0.825069
	(-3.66601)*	(-4.10337)*	(-3.65519)*	(-4.07306)*
TAIFEX 期貨 (-1)	-0.012104	-0.064239	-0.006100	0.113076
	(-0.05045)	(-0.24783)	(-0.53684)	(0.87384)
TAIFEX 期貨 (-2)	0.132523	0.290055	0.007794	0.170260
	(0.54415)	(1.10240)	(0.67567)	(1.29623)
TAIFEX 期貨 (-3)	0.584767	0.829961	0.029637	0.402542
	(2.81923)*	(3.70369)*	(3.01683)*	(3.59833)*
SGX-DT 現貨 (-1)	2.538906	1.852959	0.239282	9.021589
	(0.32492)	(0.21950)	(0.64656)	(2.14072)*
SGX-DT 現貨 (-2)	3.445917	6.790856	0.093543	4.756293
	(0.41825)	(0.76293)	(0.23972)	(1.07040)
SGX-DT 現貨 (-3)	25.31206	27.50249	1.197977	15.09566
	(3.27245)*	(3.29114)*	(3.27009)*	(3.61859)*
SGX-DT 期貨 (-1)	1.135595	1.269734	0.057333	0.102651
	(2.53666)*	(2.62531)*	(2.70403)*	(0.42515)
SGX-DT 期貨 (-2)	0.006062	-0.112441	-0.001468	-0.330543
	(0.01251)	(-0.21477)	(-0.06395)	(-1.26472)
SGX-DT 期貨 (-3)	-0.665771	-0.753174	-0.035117	-0.517129
	(-1.58103)	(-1.65553)	(-1.76075)	(-2.27695)*

註*：5%顯著水準

在 Panel B 中, TAIFEX 現貨受 SGX-DT 現貨落後二期之影響; 而 TAIFEX 期貨不但受自己本身落後二期之影響, 也受 SGX-DT 現貨落後二期之影響; 在 SGX-DT 現貨方面, 其受自己落後二期之影響; 至於在 SGX-DT 期貨方面, 其受 SGX-DT 現貨落後二期之影響, 顯示在調降期交稅前, 台指現貨與期貨間之領先落後關係以 SGX-DT 現貨最為領先。此結論與黃玉娟、徐守德 (1997), 以及王友珊 (1998) 之研究結果一致。其原因可能是調降期交稅前, 由於期貨市場成立時間尚不久, 市場成熟度仍不足, 因此尚未能發揮價格發現的功能。而在現貨市場中, 又以 SGX-DT 現貨較具領先地位, 其原因可能是因為 SGX-DT 現貨所包含的成份股乃為佔市值比重較大的 77 支個股, 同時這些成份股也是市場上交易量較大的熱門股, 因此在反應資訊流量時, 也較能帶動其他個股而具有價格發現的功能。

在 Panel C 中, TAIFEX 現貨、TAIFEX 期貨與 SGX-DT 現貨均受此三個市場各落後三期與 SGX-DT 期貨落後一期之影響; 而 SGX-DT 期貨除了受其他三個市場各落後三期之影響外, 也受 TAIFEX 與 SGX-DT 現貨落後一期之影響, 顯示四個市場彼此之間已存在雙向的因果關係。由上述實證結果可知, 在期交稅調降前, SGX-DT 現貨扮演著價格發現的主要角色, 而在期交稅調降後, 四個市場彼此之間已存在雙向的因果關係。在期貨方面, 以 SGX-DT 期貨的領先關係較為強烈, 然而 TAIFEX 期貨之影響力也已顯著增加; 在現貨方面, TAIFEX 與 SGX-DT 現貨則互為領先關係。此結論與吳焜龍 (1998) 之研究結論一致, 整體而言, 現貨與期貨不論在調降期交稅前後, 均存在長期均衡關係, 同時, 現貨與期貨間的領先落後關係會因不同的研究子期間而發生變化。在調降期交稅前, 由於期貨市場尚未成熟, 因此現貨仍扮演主要的價格發現角色, 而在期交稅調降後, 一來由於期交所對期貨交易之宣導, 以及市場的日趨成熟, 再者, TAIFEX 期交稅之調降有效刺激期貨市場交易量, 因而導致期貨市場之影響力顯著增加。楊崇斌 (1998) 亦發現台灣期貨與現貨價格之領先落後關係與各市場之相對成交量大小有關聯性, 因此本文之結論與其論文之結果相互呼應。

五、衝擊反應函數

在得出 TAIFEX、SGX-DT 期貨與現貨四個市場之領先 / 落後關係後, 以下將進一步分析當模式內某一內生變數發生自發性干擾時, 對模式內其他內生變數當期與未來數期的影響過程, 我們將衝擊反應函數方面以圖形的方式作一表示。

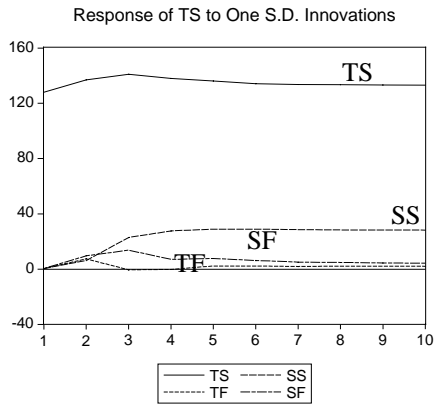
圖三 a 至圖五 d 分別為 TAIFEX 現貨、TAIFEX 期貨、SGX-DT 現貨、SGX-DT 期貨面對 TAIFEX 期貨與現貨及 SGX-DT 期貨與現貨此四個市場變動所產生之衝擊結果。其圖形所表達之意涵，僅以圖三 a 為例：TAIFEX 現貨在面對自身變動會立刻產生很大的衝擊；面對 TAIFEX 期貨變動產生在四期內有上下波動的衝擊反應，大約到五期的時候就為持續較低的反應；面對 SGX-DT 現貨變動產生的衝擊，一開始為上升的反應，大約在四期的時候開始持續產生較高的反應；面對 SGX-DT 期貨變動產生的衝擊在三期內產生了上升的衝擊反應，而後呈現持續略低的衝擊反應。

由圖三可知，就整個研究期間而言，各市場的變動對於自身所產生的衝擊反應最大，且 SGX-DT 現貨變動對各個市場均產生較大的衝擊，而 TAIFEX 現貨變動對於 SGX-DT 現貨存在顯著的修正效果；各市場的變動對於各個市場所產生的衝擊，多在四期內較有不同的反應，而後便呈現持續高低不同的衝擊反應。

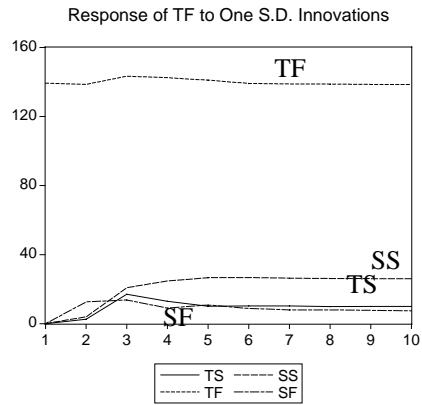
由圖四可知，調降期交稅前，各市場變動對於自身所產生的衝擊反應最大，此外，TAIFEX 現貨變動對於 SGX-DT 現貨存在顯著的修正效果；TAIFEX 期貨變動除對自身的衝擊外，均大約在三期開始時，對其餘三個市場之衝擊接近於無反應；SGX-DT 現貨變動則對各個市場均產生較強的衝擊；SGX-DT 期貨變動除了對自身的衝擊外，均大約在三期開始對於其餘三個市場存在顯著的修正效果。

由圖五可知，在調降期交稅後，各市場的變動對於自身所產生的衝擊反應最大，此外，TAIFEX 現貨變動對於 SGX-DT 現貨存在顯著的修正效果，且 TAIFEX 現貨與期貨變動對於 SGX-DT 期貨亦存在修正效果；而 SGX-DT 期貨變動除了對自身衝擊外，均大約在四期時對於其餘三個市場之衝擊接近於無反應。

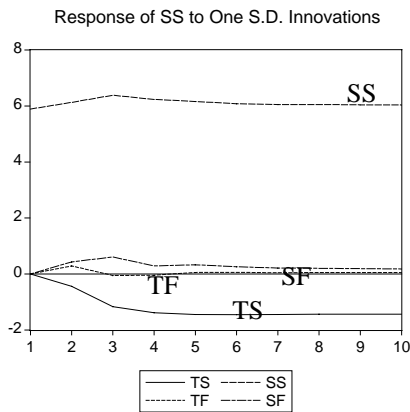
就衝擊反應函數實證結果整體來看，在整個研究期間，以 SGX-DT 現貨最為領先，而 TAIFEX 期貨變動對於各個市場所產生的衝擊最不顯著。在調降期交稅前，SGX-DT 現貨變動對於各個市場所產生的衝擊最為顯著，TAIFEX 期貨最為落後，而 SGX-DT 期貨存在顯著修正之效果。在調降期交稅後，SGX-DT 現貨最具領先效果，即 SGX-DT 現貨具價格發現功能，SGX-DT 期貨最為落後，而 TAIFEX 期貨影響力增強，且對於 SGX-DT 期貨存在修正效果。



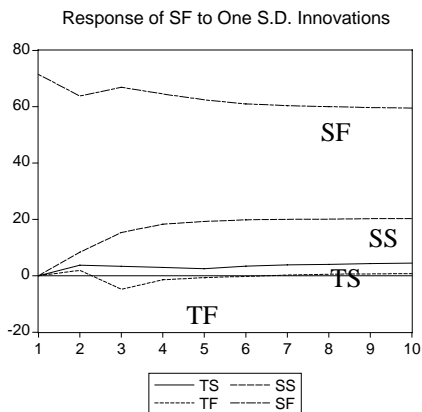
圖三 a TAIFEX 現貨衝擊反應函數



圖三 b TAIFEX 期貨衝擊反應函數



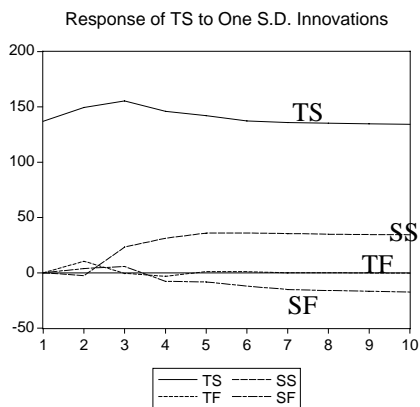
圖三 c SGX-DT 現貨衝擊反應函數



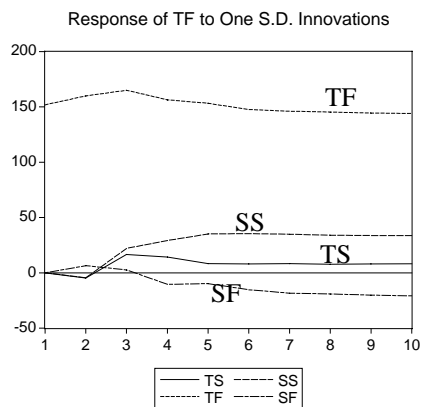
圖三 d SGX-DT 期貨衝擊反應函數

註：橫座標為「期數」，一期為一天。縱座標為衝擊反應函數(ϕ) 之值。
 註：TS：TAIFEX 現貨 TF：TAIFEX 期貨 SS：SGX-DT 現貨 SF：SGX-DT 期貨

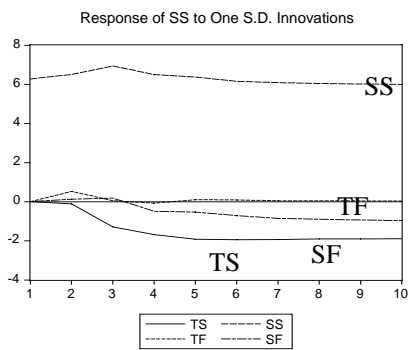
圖三 全部研究期間



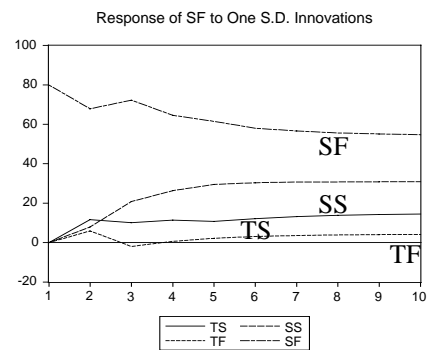
圖四 a TAIFEX 現貨衝擊反應函數



圖四 b TAIFEX 期貨衝擊反應函數



圖四 c SGX-DT 現貨衝擊反應函數

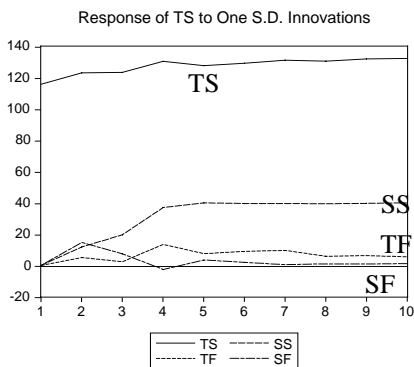


圖四 d SGX-DT 期貨衝擊反應函數

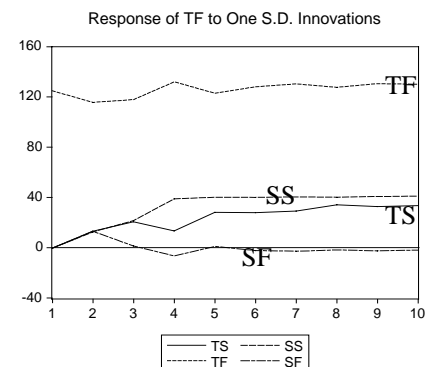
註：橫座標為「期數」，一期為一天。縱座標為衝擊反應函數(ϕ) 之值。

註：TS：TAIFEX 現貨 TF：TAIFEX 期貨 SS：SGX-DT 現貨 SF：SGX-DT 期貨

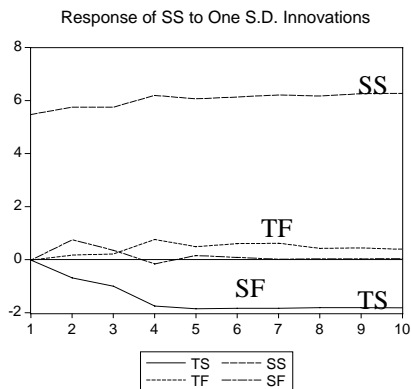
圖四 調降期交稅前



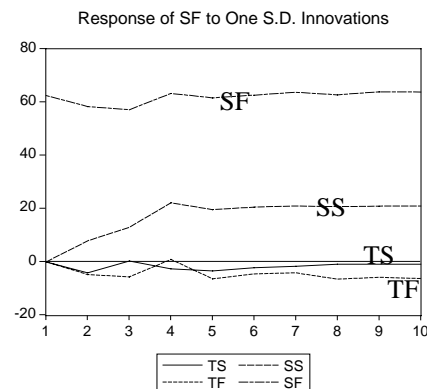
圖五 a TAIFEX 現貨衝擊反應函數



圖五 b TAIFEX 期貨衝擊反應函數



圖五 c SGX-DT 現貨衝擊反應函數



圖五 d SGX-DT 期貨衝擊反應函數

註：橫座標為「期數」，一期為一天。縱座標為衝擊反應函數(ϕ) 之值。

註：TS：TAIFEX 現貨 TF：TAIFEX 期貨 SS：SGX-DT 現貨 SF：SGX-DT 期貨

圖五 調降期交稅後

六、變異數分解

由表七得知，就整個研究期與調降期交稅前後，在 TAIEX 期貨與現貨、SGX-DT 期貨與現貨四市場中，四個數列對自身預測誤差變異數的解釋程度均最高；在受其他變數變動所能夠解釋的程度中，TAIEX 期貨與現貨、SGX-DT 期貨均較受 SGX-DT 現貨變動所影響，而 SGX-DT 現貨則受 TAIEX 現貨變動所影響。

表七 TAIEX、SGX-DT 期貨與現貨變異數分解

表七 a TAIEX 現貨之變異數分解

Panel A 全部研究期間日資料				
	TAIEX 現貨	TAIEX 期貨	SGX-DT 現貨	SGX-DT 期貨
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	99.52488	0.138518	0.094766	0.241838
3	98.47492	0.089404	0.967228	0.468452
4	97.84102	0.066614	1.690638	0.401725
5	97.36463	0.056536	2.204360	0.374476
6	97.05284	0.050249	2.555381	0.341529
7	96.84843	0.044828	2.797454	0.309289
8	96.70310	0.041224	2.972128	0.283547
9	96.59223	0.038441	3.107210	0.262121
10	96.50451	0.036069	3.215546	0.243878
Panel B 調降期交稅前日資料				
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	99.69127	0.257784	0.016838	0.034110
3	98.93518	0.161721	0.831425	0.071669
4	98.02615	0.132863	1.719686	0.121301
5	97.17540	0.107737	2.556165	0.160701
6	96.50775	0.091528	3.151341	0.249381
7	95.98133	0.079360	3.570731	0.368575
8	95.58516	0.070139	3.866834	0.477870
9	95.26535	0.062893	4.094748	0.577008
10	94.99829	0.057087	4.276626	0.667996
Panel C 調降期交稅後日資料				
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	98.71235	0.084285	0.470458	0.732904
3	98.17743	0.065964	1.161527	0.595076
4	96.25590	0.328725	2.983806	0.431571
5	95.04798	0.324335	4.277928	0.349753
6	94.30729	0.343728	5.060018	0.288969
7	93.81960	0.365230	5.572079	0.243090
8	93.50521	0.339531	5.944536	0.210724
9	93.26833	0.322547	6.223705	0.185423
10	93.07848	0.304187	6.451504	0.165826

表七 b TAIEX 期貨之變異數分解

Panel A 全部研究期間日資料				
	TAIFEX 現貨	TAIFEX 期貨	SGX-DT 現貨	SGX-DT 期貨
1	0.000000	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.016037	99.53399	0.039265	0.410706
3	0.486620	98.19559	0.742654	0.575135
4	0.567141	97.60768	1.301072	0.524109
5	0.550673	97.19557	1.723498	0.530261
6	0.544956	96.93353	2.016452	0.505057
7	0.541732	96.76385	2.216065	0.478353
8	0.535005	96.64708	2.360010	0.457905
9	0.530400	96.55838	2.471624	0.439598
10	0.527254	96.48844	2.560791	0.423513
Panel B 調降期交稅前日資料				
1	0.000000	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.045853	99.82828	0.041987	0.083883
3	0.388861	98.89105	0.657828	0.062259
4	0.490652	98.02998	1.325317	0.154055
5	0.448339	97.31871	2.033003	0.199950
6	0.421448	96.70567	2.546833	0.326046
7	0.405628	96.20818	2.908084	0.478113
8	0.389971	95.83612	3.161452	0.612458
9	0.379062	95.52761	3.356543	0.736787
10	0.371318	95.26727	3.511432	0.849978
Panel C 調降期交稅後日資料				
1	0.000000	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.618900	98.21571	0.559505	0.605890
3	1.405609	96.73566	1.448845	0.409888
4	1.279109	94.95321	3.422741	0.344942
5	1.999807	93.03308	4.694352	0.272762
6	2.417061	91.91886	5.438953	0.225129
7	2.748975	91.12021	5.937480	0.193333
8	3.224990	90.30695	6.299827	0.168229
9	3.509148	89.76692	6.574018	0.149913
10	3.758813	89.30176	6.804825	0.134605

陸 結論與建議

一、研究結論

本研究以 TAIEX 期貨與現貨及 SGX-DT 期貨與現貨為實證研究標的，探討台股指數期貨與現貨之價格發現功能。研究期間則為 87/7/21 至 90/9/30 之日資料，再將四個市場的資料以 TAIEX 調降期交稅為分界點，分為兩個相同期間數的子樣本 (87/12/01~89/04/30, 89/05/01~90/09/30)，用以觀察交易稅的調降是否影響期貨與現貨價格間的領先 / 落後關係。

表七 c SGX-DT 現貨之變異數分解

Panel A 全部研究期間日資料				
	TAIEX 現貨	TAIEX 期貨	SGX-DT 現貨	SGX-DT 期貨
1	0.000000	0.000000	100.0000	0.000000
2	0.264710	0.111819	99.37058	0.252887
3	1.357635	0.073248	98.09301	0.476108
4	2.232512	0.055600	97.30826	0.403632
5	2.851401	0.045616	96.72990	0.373080
6	3.280797	0.039420	96.34055	0.339230
7	3.579197	0.034429	96.07908	0.307297
8	3.796897	0.030957	95.89013	0.282012
9	3.966887	0.028282	95.74371	0.261116
10	4.103716	0.026056	95.62683	0.243395
Panel B 調降期交稅前日資料				
1	0.000000	0.000000	100.0000	0.000000
2	0.014516	0.337929	99.62878	0.018774
3	1.282676	0.211514	98.47021	0.035603
4	2.561937	0.160666	97.11254	0.164858
5	3.715369	0.132575	95.89338	0.258672
6	4.560637	0.114099	94.91096	0.414306
7	5.167015	0.099174	94.13469	0.599116
8	5.607972	0.088062	93.53902	0.764946
9	5.953142	0.079181	93.05480	0.912879
10	6.231401	0.071863	92.65033	1.046406
Panel C 調降期交稅後日資料				
1	0.000000	0.000000	100.0000	0.000000
2	0.693282	0.054131	98.34309	0.909495
3	1.426135	0.087744	97.75323	0.732888
4	3.134891	0.486390	95.85046	0.528257
5	4.288951	0.519732	94.76566	0.425657
6	4.978098	0.594811	94.07604	0.351053
7	5.420523	0.651339	93.63293	0.295205
8	5.730633	0.626227	93.38729	0.255850
9	5.948759	0.609511	93.21666	0.225074
10	6.120288	0.585137	93.09327	0.201304

表七 d SGX-DT 期貨之變異數分解

Panel A 全部研究期間日資料				
	TAIFEX 現貨	TAIFEX 期貨	SGX-DT 現貨	SGX-DT 期貨
1	0.000000	0.000000	0.000000	100.0000
2	0.154410	0.038479	0.751360	99.05575
3	0.182931	0.190745	2.171769	97.45456
4	0.186476	0.155449	3.455791	96.20228
5	0.178612	0.128203	4.439792	95.25339
6	0.194487	0.108767	5.225093	94.47165
7	0.217332	0.094711	5.831911	93.85605
8	0.239644	0.084610	6.314343	93.36140
9	0.262885	0.077042	6.716142	92.94393
10	0.284879	0.071248	7.053972	92.58990
Panel B 調降期交稅前日資料				
1	0.000000	0.000000	0.000000	100.0000
2	1.211277	0.313377	0.557537	97.91781
3	1.400104	0.229431	2.916470	95.45400
4	1.676854	0.179144	5.404020	92.73998
5	1.813550	0.165440	7.686820	90.33419
6	2.025500	0.172511	9.551438	88.25055
7	2.272573	0.187109	11.04784	86.49248
8	2.510783	0.205940	12.24318	85.04010
9	2.731103	0.223530	13.23332	83.81204
10	2.931520	0.239668	14.06790	82.76091
Panel C 調降期交稅後日資料				
1	0.000000	0.000000	0.000000	100.0000
2	0.223832	0.304287	0.841880	98.63000
3	0.153369	0.499499	2.136051	97.21108
4	0.153151	0.358903	4.713891	94.77405
5	0.177522	0.488769	5.656877	93.67683
6	0.165300	0.483849	6.388431	92.96242
7	0.148438	0.466463	6.924093	92.46101
8	0.130820	0.531246	7.302048	92.03589
9	0.116897	0.556562	7.587248	91.73929
10	0.105823	0.590154	7.814037	91.48999

實證結果發現，原始樣本為存在單根的非定態數列，且具有共整合關係。利用誤差修正模型探討數列間的短期變動關係，整個研究期間之實證結果顯示，TAIFEX 期貨與 SGX-DT 現貨的領先關係較強烈；在調降期交稅前，SGX-DT 現貨較領先；而在調降期交稅後，四個市場彼此間皆存在雙向的因果關係，且 TAIEX 期貨對四個市場的影響力增強，SGX-DT 期貨之影響力也顯著增加。

觀察衝擊反應函數模型實證結果可知，就整個研究期間與調降期交稅前，皆為 SGX-DT 現貨最為領先，TAIFEX 期貨變動對於各個市場所產生的衝擊最不顯著，而 TAIEX 現貨對於 SGX-DT 現貨均存在著修正效果。且調降期交稅前，SGX-DT 期貨變動對於其他三個市場所產生的衝擊存在顯著修正效果。在調降期交稅後，以 SGX-DT 現貨最為領先，SGX-DT 期貨最為落後，且 TAIEX 現貨對於 SGX-DT 現貨及期貨均存在著修正效果，TAIFEX 期貨變動對於 SGX-DT 期貨的衝擊亦存在修正效果。

利用變異數分解了解其被本身的變動和其他變數變動所解釋的程度，實證結果顯示在整個研究期間與調降期交稅前後，在 TAIEX 期貨與現貨、SGX-DT 期貨與現貨市場中，四個數列對自身預測誤差變異數的解釋程度均最高，且在受其他變數變動所解釋的程度中，TAIFEX 期貨、TAIFEX 現貨與 SGX-DT 期貨均較受 SGX-DT 現貨變動所影響。

綜上所述，在 TAIEX 期貨與現貨及 SGX-DT 期貨與現貨此四個市場間，SGX-DT 現貨最具領先效果，即 SGX-DT 現貨具價格發現功能，而 TAIEX 期貨變動之領先效果最不顯著。而臺灣期交所於 89/05/01 將期貨交易稅徵收率由 0.05% 調降為 0.025%，有效提高了投資人參與期貨市場交易之意願，且實證模型顯示，調降期交稅後，TAIFEX 期貨對四個市場的影響力較期交稅調降前為強，且以 SGX-DT 現貨最具領先效果，SGX-DT 期貨最為落後。因此在本研究的實證期間內，得知期貨市場較不具價格發現功能。推究其原因應為：

1. 由於 SGX-DT 現貨乃是擷取 77 支台灣現貨市場成交量與流動性較健全的個股為成份股，因此反應經濟情勢較 TAIEX 現貨更具時效性，故 SGX-DT 現貨具領先效果。但相對於 SGX-DT 現貨，以衡量整體趨勢的 TAIEX 現貨具修正效果。
2. 現貨市場的經濟規模無論成交量³或流動性均遠大於期貨市場，因此現貨市場較具領先效果。

³ 日平均交易總值(87/07/21~90/09/30)：現貨市場為 17,270 百萬元，TAIFEX 期貨為 5,549 百萬元，SGX-DT 期貨為 8,828 百萬元。

- 3.在期貨市場方面，因 TAIFEX 期貨為新上市的股價指數期貨，市場成熟度較不足，故不具有價格發現功能；在調降期交稅後，投資意願增加，使 TAIFEX 期貨市場更加活絡，因此其市場影響力較期交稅調降前為高。

二、研究建議

(一)對投資者之建議：

就 TAIFEX 期貨與現貨及 SGX-DT 期貨與現貨四市場而言，SGX-DT 現貨較具領先關係，故投資人可以其價格變化為指標，做為其他三個市場投資決策之參考。在期貨市場方面，調降期交稅後，投資人可以 TAIFEX 期貨市場為指標，做為 SGX-DT 期貨市場投資決策之參考。且投資者可就本研究之實證結果更進一步深入觀察此四市場間的短期及長期關係變化，對於各個市場之價格走勢予以預測，發揮市場價格發現的功能，有助於投資策略之決定。

(二)對後續研究者之建議：

- 1.由於 TAIFEX 期貨市場成熟度不及 SGX-DT 期貨市場，且我國對於法人機構及外資參與者存在較多限制⁴，而 SGX-DT 不受我國交易法規的限制，使得外資傾向於在 SGX-DT 交易。因此後續研究者可以更長之研究期間，研究期貨市場成熟度，對於期貨與現貨價格發現功能之影響。
- 2.另一方面也可針對價格呈現上漲趨勢及下跌趨勢時之期貨與現貨價格發現功能變化進行研究。
- 3.在本研究中，期貨價格採用最近期期貨價格資料，後續研究者可採用不同到期時間的期貨契約價格來檢測期貨與現貨價格發現之功能。
- 4.在本研究中，採用日資料進行分析，後續研究者可採用日內 5 分鐘資料進行研究探討。

⁴ TAIFEX 的部位限制為法人機構一千個契約；SIMEX 的部位限制為五千個契約。此外，外資在 TAIFEX 期貨市場所持有各交割月份未平倉部位之總市值，不得超過其匯入資金餘額之 30%，且外資持有各交割月份未平倉部位之總市值，不得超過其持有前一日收盤後之該契約標的證券總市值。

參考文獻

- 王友珊,「台股指數期貨與現貨價格之動態關聯性」,國防管理學院資源管理研究所碩士論文,1998年。
- 李志宏,「新加坡摩根台指期貨與本國台指期貨合約稅制、保證金、漲跌設計之比較(I)」,指數選擇權指數期貨研討會,1999年。
- 吳易欣,「股價指數期貨與現貨之關聯性研究新加坡摩根臺股指數期貨實證分析」,國立政治大學金融研究所碩士論文,1998年。
- 吳焜龍,「台指期貨之價格發現—市場內與跨市場研究」,淡江大學財務金融學系碩士論文,1998年。
- 黃玉娟、徐守德,「台股指數現貨與期貨市場價格動態關聯性之研究」,《證券市場發展季刊》,1997年10月,頁1-28。
- 楊崇斌,「摩根台股指數期貨與現貨報酬之關聯性分析」,輔仁大學金融研究所碩士論文,1998年。
- Cheung, Y. W. and Lai, K. S., "Finite-Sample Sizes of Johansen's Likelihood Ratio Tests for Cointegration", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, (55), 1993, pp. 313-328.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A., "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With a Unit Root", *Econometrica*, (49), 1981, pp.1057-1072.
- Engle, R. F. and Granger, C. W. J., "Cointegration and Error Correction: Representation Estimation and Testing", *Econometrica*, (55), 1987, pp.251-276.
- Granger, C. W. J., "Developments in the study of cointegrated Economic variables", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, (48), 1986, pp.283-307.
- Johansen, S., "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, (12), 1988, pp.231-254.
- Johansen, S. and Juselius, K., "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, (52), 1990, pp.169-210.
- Phillips, P., and Perron, P., "Testing for Unit Root in Time Series Regression", *Biometrika*, (75), 1988, pp.335-346.
- Stoll, H. R. and Whaley, R. E., "The Dynamics of Stock Index and Stock Index Futures Returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (25), 1990, pp.441-468.
- Shyy, G., Vijayraghavan, V. and Scott-Quinn, B., "A Further Investigation of the Lead-Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Market with the Use of Bid/Ask Quotes: The Case of France", *The Journal of Futures Markets*, (16:4), 1996, pp.405-420.

The Lead and Lag Relationship of the Taiwan Stock Index and Index Futures: TAIFEX and SGX-DT

YU CHUAN HUANG, PEI LING HUANG,
XIN YI LIANG, SHI YA HUANG*

ABSTRACT

This paper investigates the price discovery role between spot and futures markets for Taiwan Stock Index that traded on TAIFEX and SGX-DT. The cointegration test and Error correction model are used to examine the lead-lag relationships between these four markets. In addition, TAIFEX reduced transaction tax from 5 basis points to 2.5 basis points on May 1, 2000. We empirically test the differences in information transmissions between TAIFEX and SGX-DT for the sample period, both before and after the tax reduction.

The results show that among the futures, the SGX-DT exhibits price leadership over the TAIFEX futures, among the spot market, the SGX-DT also leads. The reduction in market frictions such as taxes has a great impact on the information transmissions. The price discovery role of TAIFEX futures improved significantly after the tax reduction on TAIFEX.

Keywords: price discovery; lead/lag relationships; Taiwan stock futures; error correction model; impulse responses

* Yu Chuan HUANG, Associate Professor, Department of Finance, National Kaohsiung First University of Science and Technology. Pei Ling HUANG, Student, Department of Finance, National Kaohsiung First University of Science and Technology. Xin Yi LIANG, Student, Department of Finance, National Kaohsiung First University of Science and Technology. Shi Ya HUANG, Student, Department of Finance, National Kaohsiung First University of Science and Technology.