

台灣券商發行之權證市場品質及造市績效評比

Market Quality and Market Making Performance: Evaluating the Issuers of Warrants in Taiwan Stock Markets

詹場 / 國立臺北大學金融與合作經營學系副教授

Chang Chan, Associate Professor, Department of Finance and Cooperative Management, National Taipei University

池祥麟 / 國立臺北大學金融與合作經營學系教授

Hsiang-Lin Chih, Professor, Department of Finance and Cooperative Management, National Taipei University

Received 2011/12, Final revision received 2012/8

摘要

本研究針對台灣各券商發行之權證的市場品質、造市機制實施後各券商發行權證之價差及深度進步幅度、以及各券商造市成效進行評比。由一年半樣本期間、20 家券商、8 千 3 百檔權證，共 1 千 2 百萬筆日內交易資料所得之評比結果為：1. 發行權證之市場品質最佳的 5 家券商為寶來、凱基、元大、群益及統一；2. 造市機制實施後價差及深度進步幅度最大的 5 家券商為日盛、工銀、元富、統一及兆豐；3. 造市成效最佳的 5 家券商為寶來、工銀、元大、統一及凱基。綜合而言，實施造市機制使得台灣權證市場價差下降 2/3，深度提升 3 倍，平均每年為權證投資人節省 63 億之交易成本。投資人選擇價差最高的 5 家券商發行之權證，其交易成本是價差最低的 5 家券商發行之權證的 3.6 倍，致使其報酬率減少 11%；深度最高的 5 家券商發行之權證深度是深度最低的 5 家券商發行權證的 6.5 倍。

【關鍵字】市場品質、買賣價差、權證

Abstract

In order to improve the liquidity of the warrant market, Taiwan Stock Exchange announced operation directions, requiring the issuer (Securities Firm) of the warrants to perform the market making obligations after 1st January, 2009, i.e., to provide liquidity for the warrants that it issues. The aim of the paper is to evaluate the issuers of the warrants. We explore the following three questions. First, we ask how the market quality of the warrants varies across issuers for our overall sample period between 1st July, 2008 and 31st December, 2009. Second, we compare the market quality of the warrants before and after 1st January, 2009 across issuers, i.e., to examine whether or not the market quality is improved due to the operation directions, and if so, to what extent this goes on across issuers. Third, we examine the performance of the market making across issuers after 1st January, 2009. Our samples consist of twenty securities firms, 8,300 warrants, and about 12,000,000 intraday transaction data. The findings show that the top five issuers with the best market quality for the overall sample period are Polaris, KGI, Yuanta, Capital, and President, respectively; the top five issuers with the biggest improvement in market quality due to the operation directions are Jihsun, IBT, Masterlink, President, and Mega, respectively; the top five issuers with the best market making performance after 1st January, 2009 are Polaris, IBT, Yuanta, President, KGI. In summary, the market making mechanism amazingly reduced the bid-ask spread of the warrant market by nearly two-thirds, increase the depth by three times, and thus save investors the transaction cost about 6.3 billions on average. The transaction cost of the top five issuers with highest bid-ask spread is 3.6 times as high as that of the top five issuers with lowest bid-ask spread. The depth of the top five issuers with highest depth is 6.5 times as high as that of the top five issuers with lowest depth.

【Keywords】market quality, bid-ask spread, warrants

壹、導論

Barber, Lee, Liu, and Odean (2009)發現台灣個人投資者不但在股票市場比率偏高，交易過度頻繁，而且承受損失，因此建議個人投資者應該多投資共同基金，藉由法人投資者的專業能力獲得合理的報酬。台灣股市自從民國 1997 年推出權證以來，交易量急遽上升，成為個人投資者進行投機或避險的一項重要金融工具。然而權證的風險比股票高，價格決定因素也較複雜，同時也不適合作為長期投資標的。因此，如何保障個人投資者從事權證交易之合理權益及福祉，是市場主管機關、投資者及權證發行券商必須重視與關心的課題。

事實上，券商與個人投資者之間可能存在利益衝突。Shen and Chih (2009) 以台灣股市為例，發現券商自營部門會在經紀部門發佈股票買進推薦前先行買進股票，然後於發佈買進推薦後賣出股票，證實券商與個人投資者之間存在利益衝突。而且 Shen and Chih (2009) 發現上述利益衝突可增加券商之獲利，顯示台灣股市投資人並無法完全看清與規避這些利益衝突而蒙受損失，而券商可經由這些利益衝突獲利，隱含券商並未受到市場機制懲罰，如此一來，券商秉持誠信經營的誘因可能降低。

臺灣證交所認購(售)權證上市審查準則第十七條規定：「發行人自營部門於該認購(售)權證核准發行後一個月內及到期前一個月內，除基於風險沖銷之需求或本公司另為規定之情事者外，不得自行買進賣出該標的證券」，該條文於民國 100 年 9 月 28 日修正為「發行人自營部門之自行買賣及就所發行認購(售)權證之避險買賣，不得有影響市場價格公平性及損及投資人權益之情事，並應配合訂定及執行有效之內部控制制度」。這顯示臺灣證交所已考量到券商與個人投資者之間可能的利益衝突，亦即避免自營部門買賣而操控權證之標的股票價格或影響權證價格之可能。

無論個人投資者買賣權證是為了以小搏大進行投機，或是為了規避持有股票部位之風險，過高的權證價差都會導致個人投資者承受過高的交易成本。此外，如果券商發行權證的權利金偏高，對權證價格合理性較無概念的個人投資者在購買之後，也會因為權證深度不足而無法及時進行交易，只能坐視權證時間價值日漸消失，而蒙受更大的損失，在此同時，權證發行券商卻能坐擁權利金的收入。根據彭杏珠 (2010) 報導便指出：「長期以來，權證最為人詬病之處，就是成交量低，賣不掉或買不到，不然就是隱含波動率操控在券商手裡，投資人被坑殺等」。客觀而言，若權證投資者之損失是源於權證本質上的風險(譬如標的股價格走勢、高槓桿倍數等)，則屬「合理」的損失；但若權證投資者之損失是源於權證市場品質不佳，則屬「不公平」的損失，這也是一種證券商與投資人之間的利益衝突。

儘管權證投資者未被強迫進入權證市場承受上述「不公平」的損失，但若是權證投資者無足夠的專業知識評估權證商品，即使他們沒有被迫進入權證市場，他們還是可能遭遇不公平的損失。許多文獻指出，由於投資人缺乏金融商品的基本知識與充足

資訊，從而無法進行最佳的投資決策 (Braunstein and Welch, 2002; Lusardi, Mitchell, and Curto, 2009; Acharya, Cooley, Richardson, and Walter, 2011)。例如許多美國投資人因為缺乏基本的理財知識與充足的資訊，因此未能取得最有利的放款，反而取得那些風險利益比率偏高的放款 (Willis, 2006)。因此即使投資人沒有被迫進入權證市場，他們還是可能遭受不公平的損失，因為部分券商可以經由發行品質不佳的權證，從投資人身上獲取利益。因此，本文試圖經由各券商發行權證之市場品質及其造市成效的評比，以期權證投資者能規避或減少「不公平」的損失。

台灣證交所為了提升權證市場之流動性，從 2009/1/1 開始在競價交易機制中增加造市機制，要求發行權證之券商須盡造市者的義務。若此措施能確實執行，應可提昇權證市場品質，實際上也是如此，詹場、胡星陽、池祥麟、葉鴻志與徐崇閔 (2013) 從整體市場角度，發現權證市場品質隨著造市機制的實施而提昇。儘管權證整體市場品質隨著造市機制實施而提昇，但各券商之造市成效可能參差不一。例如有些券商對其發行之權證可能未善盡造市之責，導致價差過大或深度不足，使得投資這些券商發行之權證的投資者權益無法獲得保障，形成上述「不公平」的損失。因此我們認為：若主管機關能夠定期對各券商發行之權證的市場品質與各券商造市成效進行評比並公佈，則權證投資者將有較充足的資訊及能力，評估各券商發行權證之市場品質及其造市成效，規避「不公平」的損失。如此一來，權證投資者之權益獲得有效保障，將吸引更多投資人參與權證市場交易，從而有助於權證市場之發展。對權證發行券商而言，優質的券商也將因此受到激勵，非優質的券商也受到警惕。

文獻上比較不同交易機制之市場品質主要著眼於整體市場品質，而非個別券商發行商品之市場品質，亦非個別券商之造市成效。探討不同交易機制對整體市場品質影響的確很重要，惟此類文獻相當豐富；而個別券商發行商品之市場品質及其造市成效，對投資者之投資績效及風險，以及造市券商功能發揮之檢視也非常重要，但就我們所知並無文獻著墨於此，從而本文希望彌補文獻上這方面的不足。本文希冀藉由以個別券商的角度進行三類評比，提供台灣權證投資人、權證發行券商及政府主管機構攸關的訊息。這三類評比為：1. 各券商發行之權證的市場品質評比，2. 各券商發行之權證的價差與深度在實施造市機制後的進步幅度評比，3. 各券商之造市成效評比。

就投資人而言，各券商造市成效評比訊息可讓權證投資人瞭解：哪些券商對其發行之權證造市較為積極、負責，並據以選擇交易成本較低、交易機會較多之權證。各券商發行權證市場品質之評比訊息可讓權證投資人認清：哪一券商發行之權證，具有較低的交易成本及風險與較多的交易機會。各券商發行之權證的價差與深度在實施造市機制後的進步幅度評比之訊息，可讓政府得知造市機制實施對整體市場品質的影響之外，也能瞭解實施造市機制對哪些券商產生的作用較大、對哪些券商產生的作用較小，亦即讓政府能同時瞭解造市機制對「整體市場」與「個別券商」之作用，達到見

林也見樹之效，使得造市政策成效之評估及訊息回饋的功能更為彰顯。對權證發行券商而言，上述三類評比訊息可以讓各券商明確的瞭解：相對於其他券商而言，本身所發行之權證的市場品質為何？因應政府造市機制政策而投入的努力所獲得之成效為何？自己的造市成效是如何的好或如何的不好？當各券商具體認清自己發行的權證市場品質、遵守政府政策與造市之成效，相對於其他券商是如何？當這些訊息都是公開訊息時，對各券商產生激勵揚善與監督警惕的功能當極為顯著。相對於既有文獻，本文提供的訊息對投資者與造市者而言，更為直接、攸關，因此更具參考價值；對政府而言，也較能明確觀察其制度之實施對哪些券商產生較大的正面作用。

綜合而言，本研究發現：實施造市機制後台灣權證市場價差下降 2/3，深度提升 3 倍，平均每年為權證投資人節省 63 億之交易成本。投資人選擇價差最高的 5 家券商發行之權證，其交易成本是價差最低的 5 家券商發行之權證的 3.6 倍，致使其報酬率減少 11%；深度最高的 5 家券商發行之權證深度是深度最低的 5 家券商發行權證的 6.5 倍。由此可知，台灣權證投資人因造市機制的實施而受益，其投資績效及交易機會深受權證發行券商之影響。本文後續的內容包括文獻回顧、實證方法、實證結果分析及結論。

貳、文獻回顧

股市採用之交易機制可歸為三類：1. 競價交易機制 (Auction Trading Mechanism)，例如東京與台灣股市；2. 造市者 (Market Maker) 交易機制，例如美國 NASDAQ 股市；3. 競價與造市者機制並存之交易機制，例如紐約股市。何種交易機制之市場品質較佳是實務界及學界關注的課題。台灣從 1997/8/20 推出權證商品到 2008/12/31 都是採競價交易機制，台灣證交所為了提升權證市場之流動性，訂定「認購(售)權證流動量提供者作業要點」¹，規定權證發行券商從 2009/1/1 開始，發行每一檔權證都須配置一流動量提供者(造市者)²，權證發行券商可以自行擔任造市者，也可以委託其他券商擔任。造市者須提供買賣報價，以及買賣報價下的承買量及承賣量。儘管台灣權證市場實施造市機制後，造市者與投資大眾之委託都由台灣證交所電腦系統彙整、競價，但實質上已非純由投資大眾委託構成的競價市場，而是類似競價與造市機制並存的市場。

競價機制與造市機制各有所長，Glosten (1994) 與 Bloomfield, O'Hara, and Saar (2005) 都認為競價交易機制的流動性供給功能優於他交易機制；Demsetz (1968) 認為造市者之報價，讓市場隨時存在立即成交之機會，有效的克服買賣委託到達時間不同

1 其內容可由 <http://www.selaw.com.tw/Scripts/Query4A.asp?FullDoc=all&Fcode=G0100450> 獲得。

2 本文所述之「造市者」即是台灣證交所之「流動量提供者」。

而無法即時成交的問題。Grossman and Miller (1988) 發現造市者可緩和暫時性的委託失衡 (Order Imbalance)，並減少投資人因無法即時成交而承受價格波動之風險。此外，也有文獻發現造市機制之缺失，例如 Christie and Schultz (1994) 與 Barclay (1997) 都發現造市者彼此勾結，擴大價差圖利於投資人。而 Comerton-Forde, Hendershott, Jones, Moulton, and Seasholes (2010) 發現造市者在獲利欠佳或存貨過多時，會擴大買賣報價之價差、減少承買或承賣量。Kedia and Zhou (2011) 發現造市者在資訊優勢不足時無法維持良好的造市品質。

比較造市機制對市場品質影響之文獻相對豐富³，與本文較為攸關的文獻是探討同一市場在造市機制改變前後的市場品質變化，例如：Nimalendran and Petrella (2003) 發現義大利股市交易不熱絡之股票交易由競價機制改為競價與造市並存之機制後，價差減少、深度增加。Anand and Weaver (2006) 發現芝加哥選擇權市場在營利造市體系 (Market Maker System) 中增加非營利性造市體系 (Specialist System) 後，市佔率增加、價差縮小。Eldor, Hauser, Pilo, and Shurki (2006) 發現以色列之外匯選擇權市場在競價機制中增加造市機制後，成交量與效率性都上升且價差減少。Lai (2007) 發現倫敦股市 38 支 FTSE Mid-250 成份股之交易，從有造市義務之造市交易系統 (SEAQ) 改為自願性造市與競價機制並存的交易系統 (SETS) 後，價差與波動性都增加。Venkataraman and Waisburd (2007) 發現巴黎股市上市時間較短、規模較小之股票，在競價機制中增加造市機制後，流動性上升。Frino, Gerace, and Lepone (2008) 發現義大利股市在競價交易機制中加非營利造市者後，價差縮小。Anand, Tanggaard, and Weaver (2009) 發現瑞典股市中選擇在既有競價機制中增加造市者之股票後，價差減少。在台灣方面，劉玉珍與李怡宗 (2004) 評估台指選擇權與股票選擇權之造市機制效益。Chang and Wong (2008) 探討台指選擇權造市者是扮演流動性供給者或流動性需求者之角色。詹場等 (2013) 評估造市機制實施對台灣權證整體市場之品質的影響。

綜合上述文獻可知，文獻上比較不同造市機制之市場品質是著眼於整體市場，而非個別券商發行商品之市場品質或造市成效。但個別券商發行商品之市場品質及造市成效，對投資者之投資績效及風險，以及造市券商功能發揮之檢視都非常重要，可是就我們所知並無文獻著墨於此，從而本文希望彌補文獻上這方面的不足。

參、實證方法

本節包括三部分：樣本選擇與資料描述；評估造市機制實施後各券商發行權證價差與深度進步幅度之模型設定；衡量市場品質與造市成效之方法。

3 在此類文獻中，最著名的是探討 NYSE 與 NASDAQ 是否因造市機制不同而導致市場品質不同，例如 Huang and Stoll (1996) 與 Keim and Madhavan (1997)。

一、樣本選擇與資料描述

本研究之實證主要依據 2008/7/1 至 2009/12/31 期間所有權證之日內交易資料。台灣證交所規定從 2009/1/1 後發行之權證，發行券商須負造市之責，但不溯既往。由於 99% 以上的權證從發行日至到期日都為半年，因此樣本可依據有無造市歸為下列三類，其結構如圖 1 所示。

1. 在 2008/7/1 至 2008/12/31 期間發行之權證屬於無造市權證。
2. 在 2009/1/1 至 2009/12/31 期間發行之權證區分為：
 - (1) 2009/1/1 前發行之權證屬於無造市權證。
 - (2) 2009/1/1 後發行之權證屬於有造市權證。
3. 在 2009/7/1 至 2009/12/31 期間發行之權證屬於有造市權證。

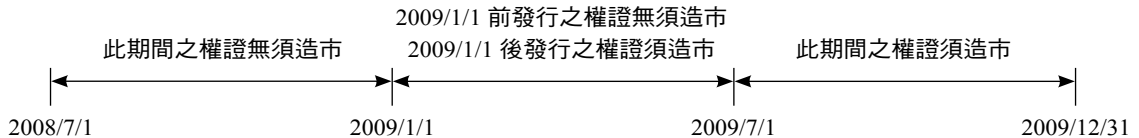


圖 1 樣本結構

本研究之資料來源包括：1. 台灣經濟新報公司之「台灣股市日內股價資料庫」⁴，2. 台灣證交所之認購（售）權證基本資料⁵。我們參考 Huang and Stoll (1996) 和 Anand and Weaver (2006) 之樣本準則與樣本代表性，摒除 6 類資料：1. 發行量小於 1% 之券商，2. 開、收盤資料，3. 成交價最小之 10% 資料⁶，3. 每次交易報酬率絕對值大於 100% 之資料，4. 價差最大之 1% 資料，5. 成交量、最佳買賣委託量大於 5000 張之資料，6. 一天成交次數小於 2 次之資料。上述樣本過濾準則共摒除 15% 資料，最後之有效樣本包含 8,370 檔權證，20 家券商，約 1 千 2 百萬筆交易資料。

表 1 呈現樣本期間各券商發行之權證類別、數量及名次。由表 1 可知，整體樣本共含 8,370 檔權證，其中 7,352 檔 (88%) 是認購權證；1,018 檔 (12%) 是認售權證。6,593 檔 (79%) 為美式權證；1,777 檔 (21%) 為歐式權證。2,810 檔 (33%) 是無造市的權證 (2009/1/1 前發行)；5,560 檔 (67%) 是有造市的權證 (2009/1/1 後發行)。發行量市佔率前 5 名之券商為：1. 元大 10.6%，2. 永豐 10.1%，3. 寶來 8.8%，4. 群益 8%，5. 元富 6.8%，

4 資料內容包含交易時間（日、時、分、秒）、股票代碼、成交價、累計成交量、最高 5 個買（賣）價及其委託量等。

5 此資料源於台灣證交所網站 (<http://mops.twse.com.tw/mops/web/t90sb01>)。資料內容包含權證之代號、類型及發行量，履約起、迄日，最後交易日，標的證券之代號及名稱，以及履約價格等。

6 成交價最小 10%（成交價小於 0.14）之權證屬於深度價外，其價量行為特殊。

這 5 家券商之發行量市佔率合計 44%。由表 2 可知，樣本期間台灣權證市場總成交額為 1,416 億元，成交值市佔率前 5 名券商為：1. 元大 16.8%，2. 寶來 16.3%，3. 群益 10%，4. 凱基 9.9%，5. 元富 5.6%，這 5 家券商之成交值市佔率合計 59%。

由表 1 與表 2 可發現：發行量與成交值之市佔率並不對稱。例如寶來成交值市佔率 (16.3%) 約為其發行量市佔率 (8.8%) 的一倍，而永豐之成交值市佔率 (3.9%) 則不及其發行量市佔率 (10.1%) 的一半。其關鍵原因可能是寶來與永豐之權證的價差及深度差異非常顯著。由表 3 可知寶來權證的平均價差 (0.043) 為永豐 (0.063) 之 68%，表示寶來權證的交易成本為永豐之 68%；寶來權證的平均深度 (248) 約為永豐 (51) 之 5 倍，表示寶來權證的交易機會為永豐之 5 倍。

表 1 臺灣市場各券商發行權證之類別及數量

券商	認購權證		認售權證		美式權證		歐式權證		整體權證				
	檔數	%	檔數	%	檔數	%	檔數	%	無造市	有造市	合計	%	名次
元大	731	9.94	159	15.62	864	13.10	26	1.46	276	614	890	10.63	1
永豐	842	11.45	3	0.29	838	12.71	7	0.39	176	669	845	10.10	2
寶來	622	8.46	116	11.39	0	0.00	738	41.53	306	432	738	8.82	3
群益	542	7.37	126	12.38	650	9.86	18	1.01	163	505	668	7.98	4
元富	510	6.94	60	5.89	506	7.67	64	3.60	159	411	570	6.81	5
凱基	399	5.43	121	11.89	394	5.98	126	7.09	89	431	520	6.21	6
大華	503	6.84	16	1.57	448	6.80	71	4.00	192	327	519	6.20	7
兆豐	422	5.74	17	1.67	439	6.66	0	0.00	142	297	439	5.24	8
統一	299	4.07	133	13.06	307	4.66	125	7.03	138	294	432	5.16	9
富邦	370	5.03	43	4.22	363	5.51	50	2.81	158	255	413	4.93	10
台証	335	4.56	51	5.01	335	5.08	51	2.87	104	282	386	4.61	11
永昌	337	4.58	27	2.65	334	5.07	30	1.69	145	219	364	4.35	12
國泰	258	3.51	37	3.63	258	3.91	37	2.08	110	185	295	3.52	13
日盛	249	3.39	45	4.42	291	4.41	3	0.17	42	252	294	3.51	14
國票	210	2.86	0	0.00	0	0.00	210	11.82	131	79	210	2.51	15
亞東	199	2.71	7	0.69	197	2.99	9	0.51	88	118	206	2.46	16
工銀	170	2.31	5	0.49	174	2.64	1	0.06	114	61	175	2.09	17
康和	152	2.07	3	0.29	0	0.00	155	8.72	67	88	155	1.85	18
信證	122	1.66	21	2.06	115	1.74	28	1.58	120	23	143	1.71	19
新壽	80	1.09	28	2.75	80	1.21	28	1.58	90	18	108	1.29	20
合計	7352	100	1018	100	6593	100	1777	100	2810	5560	8370	100	

註：本表呈現 2008/7/1 至 2009/12/31 日期間台灣各券商發行的權證類別及檔數。

由此可知，寶來之權證價差 (交易成本) 顯著小於永豐；寶來之權證深度 (交易

機會)遠大於永豐。這很可能是導致寶來權證發行量市佔率僅為永豐之 87% (8.8/10.1)，但成交值市佔率卻為永豐的 4.3 倍 (16.8/3.94) 之現象。上例同時佐證權證市場品質 (例如價差、深度) 及造市成效，攸關投資人福祉 (交易成本與交易機會)，也攸關市場發展 (投資人參與市場意願)。

表 2 臺灣權證市場各券商發行權證之成交值

券商	無造市之權證		有造市之權證		整體權證		名次
	金額 (百萬元)	%	金額 (百萬元)	%	金額 (百萬元)	%	
元大	8,721	12.13	15,096	21.66	23,818	16.82	1
寶來	11,470	15.95	11,646	16.71	23,116	16.32	2
群益	4,719	6.56	9,413	13.51	14,132	9.98	3
凱基	5,626	7.82	8,435	12.10	14,061	9.93	4
元富	4,254	5.92	3,728	5.35	7,982	5.64	5
大華	4,043	5.62	3,299	4.73	7,342	5.18	6
統一	3,941	5.48	2,885	4.14	6,826	4.82	7
國泰	4,592	6.38	2,097	3.01	6,689	4.72	8
永豐	2,144	2.98	3,439	4.94	5,583	3.94	9
富邦	2,461	3.42	2,617	3.76	5,078	3.59	10
台証	2,526	3.51	2,255	3.24	4,781	3.38	11
信證	4,192	5.83	161	0.23	4,352	3.07	12
兆豐	1,648	2.29	1,419	2.04	3,067	2.17	13
日盛	1,604	2.23	1,086	1.56	2,690	1.90	14
新壽	2,547	3.54	65	0.09	2,611	1.84	15
國票	2,180	3.03	180	0.26	2,360	1.67	16
工銀	1,885	2.62	355	0.51	2,240	1.58	17
永昌	1,198	1.67	876	1.26	2,074	1.46	18
康和	1,612	2.24	343	0.49	1,955	1.38	19
亞東	556	0.77	289	0.41	845	0.60	20
總計	71,918	100	69,682	100	141,601	100	

註：本表呈現 2008/7/1 至 2009/12/31 期間台灣各券商發行的權證之成交值。

二、變數衡量與實證模型設定

本研究進行 3 類評比：1. 各券商發行之權證的市場品質評比；2. 各券商發行之權證的價差與深度在實施造市機制後的進步幅度評比；3. 各券商之造市成效評比。本節依序說明上述評比攸關之變數衡量及模型設定。

我們參照攸關文獻，採用 3 種市場品質指標：價差 (Spread; S) (Anand and Weaver,

2006)⁷；深度 (Depth; D) (Nimalendran and Petrella, 2003)，波動性 (Price Volatility; PV) (Venkataraman and Waisburd, 2007)。其中價差之衡量如式 (1) 所示。

$$S_{j,\tau} = \frac{Ask_{j,\tau} - Bid_{j,\tau}}{M_{j,\tau}} \quad (1)$$

式 (1) 之 $S_{j,\tau}$ 為第 j 檔權證第 τ 次交易之價差， $Ask_{j,\tau}$ 與 $Bid_{j,\tau}$ 分別為第 τ 次交易後之最低賣價與最高買價， $M_{j,\tau} = \frac{1}{2}(Ask_{j,\tau} + Bid_{j,\tau})$ 。第 j 檔權證第 t 日之價差 $S_{j,t}$ 是由第 j 檔權證第 t 日之所有日內價差 ($S_{j,\tau}$) 加權平均而得，權數為價差的持續時間⁸。每一券商之權證價差是該券商發行之所有權證的價差之加權平均，權數為成交量，以反映高成交量之權證影響較多投資人之交易成本。價差低表示交易成本低、市場品質佳。價差表示立即完成特定交易量之單位交易成本，但能立即完成多少交易量尚須視深度而定，因此優質市場通常同時具有低價差與高深度之特性。我們以式 (2) 衡量深度 ($D_{j,t}$)：

$$D_{j,t} = M_{j,t} \left(\frac{AskQ_{j,t} + BidQ_{j,t}}{2} \right) \quad (2)$$

式 (2) 之 $M_{j,t}$ 定義同式 (1)， $AskQ_{j,t}$ 與 $BidQ_{j,t}$ 分別為第 j 檔權證第 t 次交易後之最低賣價與最高買價之委託量。第 j 檔權證第 t 日之深度 $D_{j,t}$ 是由第 j 檔權證第 t 日之所有日內深度 ($D_{j,\tau}$) 平均而得。每一券商之權證深度是該券商發行之所有權證之深度的加權平均，權數為成交量，以反映高成交量之權證影響較多投資人之交易機會。

第 j 檔權證第 t 日之波動性 ($PV_{j,t}$) 是以該權證第 t 日日內各次交易報酬率的標準差衡量。每一券商之權證波動性是該券商發行之所有權證之波動性的加權平均，權數為成交量，以反映高成交量之權證的波動性影響較多投資人的風險。波動性低表示風險低、市場品質佳。

券商從事造市能自主控制的是委託量及委託價，其中委託價影響價差大小，委託量影響深度大小。因此我們依據各券商有、無造市權證之價差及深度的差異，評比各券商之權證的價差與深度在造市機制實施後的進步幅度。

式 (3) 是用於評比各券商在實施造市機制後之價差及深度的進步幅度，式 (3) 採用之控制變數包括：參照 Anand and Weaver (2006) 所用之權證離到期日之日數 (*Maturity*)、價內程度 (*Moneyness*) 及價格升降檔 (*Tick*)；參照 Nimalendran and Petrella (2003) 所用之當期報酬 (*CR*)、落後期報酬 (*LR*) 及價格倒數 (*IP*)。基於權證市場品質可能受權證標的股之市場品質 (*USMQ*) 影響，因此亦將其納為控制變數。此外，參照 Anand and

7 其他仍有許多文獻以價差比較交易成本，例如 Huang and Stoll (1996); Huang (2004); Chou and Chung (2006)。

8 除了以價差的持續時間為權數也以成交量為權數，兩者所得之價差評比名次相關係數為 0.997。

Weaver (2006) 以日為時間單位衡量式 (3) 之各變數。

$$MQ_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 MM_{j,t} + \beta_2 USMQ_{j,t} + \beta_3 Maturity_{j,t} + \beta_4 Moneyiness_{j,t} + \beta_5 Tick_{j,t} + \beta_6 CR_{j,t} + \beta_7 LR_{j,t} + \beta_8 IP_{j,t} + \varepsilon_{j,t} \quad (3)$$

式 (3) 之 $MQ_{j,t}$ 為 $S_{j,t}$ 或 $D_{j,t}$ ， $S_{j,t}$ 為第 j 檔權證第 t 日之價差， $S_{j,t}$ 是由第 j 檔權證第 t 日之日內價差 ($S_{j,t}$) 加權平均而得，日內價差則由式 (1) 衡量，權數為價差存續時間。 $D_{j,t}$ 為第 j 檔權證第 t 日之深度， $D_{j,t}$ 是由第 j 檔權證第 t 日之日內深度 ($D_{j,t}$) 簡單平均而得，日內深度則由式 (2) 衡量。 β_0 為截距項， $MM_{j,t}$ 為判斷第 j 檔權證第 t 日有無造市者之虛擬變數，若有造市者則 $MM_{j,t} = 1$ ，否則為 0。 $USMQ_{j,t}$ 為第 j 檔權證之標的股第 t 日的價差 ($USS_{j,t}$) 或深度 ($USD_{j,t}$)。 $Maturity_{j,t}$ 為第 j 檔權證在第 t 日時離到期日之日數， $Moneyiness_{j,t}$ 為第 j 檔權證第 t 日之價內程度，認購權證之 $Moneyiness_{j,t}$ = 第 j 檔權證標的股第 t 日收盤價 / 第 j 檔權證履約價；認售權證之 $Moneyiness_{j,t}$ = 第 j 檔權證履約價 / 第 j 檔權證標的股第 t 日收盤價。 $Tick_{j,t}$ 、 $IP_{j,t}$ 、 $CR_{j,t}$ 分別為第 j 檔權證第 t 日之平均升降單位、成交價倒數、報酬率， $LR_{j,t}$ 為 $t-1$ 日之平均報酬率， $\varepsilon_{j,t}$ 為殘差。當 $MQ_{j,t}$ 為 $S_{j,t}$ 時， MM 之係數負越多表示實施造市機制使價差減少越多，價差進步幅度越大；當 $MQ_{j,t}$ 為 $D_{j,t}$ 時，若 MM 之係數正越多表示實施造市機制使深度增加越多，深度進步幅度越大。

基於 2009/1/1 後發行之權證券商才有造市之責，因此以 2009/1/1 後發行之權證為評比券各商造市成效之樣本。此外，由於各券商造市行為具體呈現於其委託價及委託量，且委託價與委託量是決定價差及深度大小之關鍵，因此以價差及深度評比各券商之造市成效。

肆、實證結果分析

本節針對 3 類評比結果進行分析：1. 各券商發行之權證的市場品質，2. 各券商發行之權證的價差及深度在造市機制實施後的進步幅度，3. 各券商造市成效。

一、各券商發行之權證的市場品質評比結果分析

由表 3 可知整體樣本權證之平均價差為 0.085，表示權證之平均價差為成交價的 8.5%，為台灣股票市場平均價差 (0.38%)22 倍，顯示台灣權證市場之交易成本非常高。由表 3 可知價差最小的 5 家券商 (價差) 依序為：1. 凱基 (0.035)，2. 元大 (0.039)，3. 群益 (0.042)，4. 寶來 (0.043)，5. 富邦 (0.050)，這 5 家券商的權證價差最大的 5 家券商 (價差) 依序為：1. 亞東 (0.226)，2. 永昌 (0.164)，3. 國票 (0.130)，4. 新壽 (0.125)，5. 兆豐 (0.115)，這 5 家券商之權證的平均價差為 0.152，是價差最小 5 家券商的 3.6 倍 (0.152 / 0.042)，顯示投資價差最大的 5 家券商發行之權證，其交易成本是價差最小的 5 家券

商發行之權證的 3.6 倍，隱含投資價差最大的 5 家券商的權證報酬率，比投資價差最小的 5 家券商的權證少 11% ($0.152 - 0.042$)⁹。

表 3 各券商發行之權證的市場品質評比

券商	價差	名次	深度	名次	波動性	名次	綜合名次
寶來	0.043	4	247.9	1	0.023	1	1
凱基	0.035	1	175	2	0.024	3	1
元大	0.039	2	174.5	3	0.028	6	3
群益	0.042	3	128.8	4	0.029	9	4
統一	0.067	9	115.5	7	0.025	4	5
國泰	0.057	6	58.6	13	0.023	2	6
富邦	0.050	5	76.9	9	0.028	7	6
台証	0.089	15	121.6	6	0.027	5	8
元富	0.059	7	78.9	8	0.032	12	9
日盛	0.083	13	70.4	10	0.033	13	10
康和	0.076	11	30.4	17	0.028	8	10
永豐	0.063	8	51.1	15	0.036	15	12
兆豐	0.115	16	61.7	12	0.032	11	13
信證	0.072	10	67.3	11	0.044	18	13
工銀	0.089	14	36.8	16	0.032	10	15
大華	0.081	12	56.2	14	0.040	17	16
永昌	0.164	19	123.3	5	0.056	20	17
新壽	0.125	17	20.8	19	0.035	14	18
國票	0.130	18	18.9	20	0.038	16	19
亞東	0.226	20	22.5	18	0.052	19	20
平均	0.085		86.9		0.033		

註：本表呈現 2008/7/1 至 2009/12/31 樣本期間各券商發行之權證的價差、深度及波動性。每一券商之整體權證的價差、深度、波動性是以各權證成交量為權數進行加權平均。價差與波動性都為原始值（未乘 100%），深度之單位為千元。

由表 3 可知樣本期間所有權證的深度總平均為 86.9(千元)，深度最大的 5 家券商(深度)為：1. 寶來(248)，2. 凱基(175)，3. 元大(174.5)，4. 群益(129)，5. 永昌(123)，這 5 家券商發行之權證的平均深度為 170；深度最小的 5 家券商(深度)為：1. 國票(19)，2. 新壽(21)，3. 亞東(23)，4. 康和(30)，5. 工銀(37)，這 5 家券商之權證的平均深度為 26，是深度最大 5 家券商之 15%(26/170)，顯示選擇深度最大的 5 家券商發行之權證，

9 價差排名差距較小之券商，其價差差異仍具有經濟上的顯著性。例如價差第 1 與第 5 小之凱基與富邦，其價差差異為 0.015 (0.05-0.35)，隱含投資這兩家券商之權證的報酬率差異為 1.5%。

其交易機會是深度最小的 5 家券商發行權證之 6.5 倍¹⁰，隱含權證投資人選擇投資標的不宜忽略權證發行券商，以免陷於買賣困難之窘境，或者需付出較高的買進溢價或賣出折價才能完成交易之情形。

由表 3 可知整體樣本權證之平均波動性為 0.033。最低的 5 家券商 (波動性) 為：1. 寶來 (0.023)，2. 國泰 (0.023)，3. 凱基 (0.024)，4. 統一 (0.025)，5. 台証 (0.027)，這 5 家券商發行之權證的平均波動性為 0.025；最高的 5 家券商 (波動性) 為：1. 永昌 (0.056)，2. 亞東 (0.052)，3. 信證 (0.044)，4. 大華 (0.040)，5. 國票 (0.038)，這 5 家券商之權證的平均波動性為 0.046，是波動性最低 5 家券商之 1.8 倍 (0.046 / 0.025)。

我們以各券商發行權證之價差、深度及波動性 3 種指標之平均名次，做為各券商發行之權證的市場品質綜合評比依據¹¹。由表 3 最右一欄可知權證市場品質最佳的 5 家券商依序為：1. 寶來，1. 凱基，3. 元大，4. 群益，5. 統一；權證市場品質最不理想的 5 家券商依序為：1. 亞東，2. 國票，3. 新壽，4. 永昌，5. 大華。

為了獲得更客觀之評比結果，我們也採用另一組的市場品質指標¹²：有效價差¹³、交易時距加權之深度¹⁴、已實現波動性 (Realized Volatility)¹⁵。整體而言，兩組市場品質指標所得的綜合名次相關係數高達 0.94，顯示表 3 之市場品質的評比結果具穩定性。就個別市場品質指標而言，一般價差與有效價差的評比名次相關係數達 0.92；簡單平均深度與加權平均深度的評比名次相關係數達 0.98。以報酬率標準差衡量之波動性與報酬率平方加總衡量之波動性的評比名次相關係數為 0.74。基於一般與有效價差、簡單平均與加權平均深度所得之評比名次之相關係數都大於 0.9，因此後文以價差及深度為基礎的兩類評比僅呈現一般價差及簡單平均深度之評比結果。

二、各券商發行之權證的價差與深度在實施造市機制後的進步幅度評比結果分析

在未控制其他變數下，無造市與有造市權證之平均價差分別為 0.104 與 0.037¹⁶。顯示造市機制實施後，台灣權證市場之價差降低 64.4% $((0.104 - 0.037) / 0.104)$ ，隱含

10 深度排名差異較小之券商的深度差異仍具經濟上的顯著性。例如深度第 1 及第 5 之寶來與永昌，其權證深度差異為 124.6 (247.9 - 123.3)，隱含選擇寶來之權證的交易機會約為永昌的兩倍。

11 綜合排名之方法參照 Leuz, Nanda, and Wysocki (2003)。

12 感謝匿名審查委員提供這 3 種對應之市場品質指標，讓本研究實證結果穩定性獲得進一步佐證。基於此 3 種市場品質指標與前文所用之 3 種市場品質指標所得之評比結果相關係數高達 0.94，以及受限於臺大管理論叢之篇幅規範，因此本文未呈現這 3 種市場品質之評比結果，若讀者需要作者樂於提供。

13 日內有效價差 = $2 * [成交價 - (最低賣價與最高買價之均數)] / 最低賣價與最高買價之均數$ 。日內有效價差與式 (1) 所得之一般日內價差對應。每權證每日之有效價差與各券商整體權證之有效價差的計算過程則同一般價差。

14 交易時距加權之深度是依據式 (2) 衡量所得之日內深度，依據深度存續時間進行加權平均。

15 已實現波動性是由日內各次交易報酬率平方加總而得。

16 2008/7/1 至 2009/12/31 樣本期間 20 家券商有造市權證的價差呈現於表 5。

造市機制實施使交易成本減少約 2/3。無造市權證之平均價差為成交價之 10.4%，有造市權證之平均價差為成交價之 3.7%，隱含實施造市機制減少投資者 6.7% (10.4% - 3.7%) 成交金額的交易成本。由表 2 呈現之 1 年半樣本期間權證總成交值為 1,416 億元，可知每年平均成交值為 944 億元 (1416 / 1.5)，據此可推知實施造市機制每年為投資人省下 63.25 億元 (944*6.7%) 之交易成本，因此實施造市機制對權證投資人而言，無疑是一大福祉。在深度方面，有造市權證之平均深度為 161(千元)¹⁷，為無造市權證平均深度 53.5(千元) 的 3 倍，顯示實施造市機制使得深度顯著提升、投資人交易機會大幅增加。

我們依據式 (3) 判斷權證是否有造市之虛擬變數 (*MM*) 的係數，衡量實施造市機制後之價差及深度的進步幅度，表 4 彙整價差與深度迴歸模型之 *MM* 係數¹⁸。價差迴歸模型之 *MM* 的係數負越多，表示實施造市機制後價差降低越多、進步幅度越大、名次越佳；深度迴歸模型之 *MM* 的係數正越多，表示實施造市機制後深度增加越多、進步幅度越大、名次越佳。

由表 4 呈現之價差與深度之綜合名次可知，實施造市機制後價差與深度進步幅度最大的 5 家券商是：1. 日盛，2. 工銀，3. 元富，4. 統一，5. 兆豐；進步幅度最小的 5 家券商是：1. 新壽，2. 元大，3. 寶來，4. 富邦，5. 永豐。由 20 家券商價差迴歸之 *MM* 係數都為負，可知各券商有造市權證之價差都顯著小於無造市權證之價差。價差減少幅度最多的 5 家券商為：1. 永昌 (-0.145)，2. 亞東 (-0.114)，3. 兆豐 (-0.079)，4. 日盛 (-0.076)，5. 台証 (-0.067)；價差減少幅度最小的 5 家券商為：1. 新壽 (-0.008)，2. 信證 (-0.009)，3. 富邦 (-0.012)，4. 寶來 (-0.016)，5. 凱基 (-0.018)。由表 4 可知 20 家券商深度迴歸之 *MM* 係數都為正，顯示有造市權證的深度都顯著大於無造市權證的深度。深度增加幅度最多的 5 家券商為：1. 工銀 (228.4)，2. 凱基 (172.9)，3. 信證 (148.8)，4. 康和 (144.1)，5. 群益 (141.7)；深度增加幅度最小的 5 家券商為：1. 新壽 (18.5)，2. 亞東 (32.3)，3. 元大 (35.6)，4. 國票 (47.8)，5. 永豐 (49)。

比較表 3 與表 4 之結果，我們可發現一些令人好奇的現象¹⁹。例如表 3 顯示寶來與元大發行之權證的價差分別為第 2 與第 4 名，深度分別為第 1 與第 3 名，而表 4 則呈現寶來與元大在實施造市機制後的價差減少幅度卻分別為第 17 與第 14 名，深度增加幅度則分別為第 14 與第 18 名。上述現象是否隱含：價差減少幅度較少的券商，是因其有造市機制實施前的價差較小，導致其實施造市制度後價差減少幅度較小？深度

17 2008/7/1 至 2009/12/31 樣本期間 20 家券商有造市權證的深度呈現於表 5。

18 受限於臺大管理論叢之篇幅規範，本文未能呈現各券商完整的價差與深度之迴歸結果，若讀者需要作者樂於提供。

19 非常感謝匿名審查委員提出「價差與深度進步幅度與造市前價差及深度、造市後價差及深度之關係」之問題，讓本文進一步解析實施造市機制導致價差減少與深度增加背後的關鍵因素。

增加幅度較小的券商，是因其在造市機制實施前的深度較大，導致其實施造市制度後深度增加幅度較小？

式(3)所得之迴歸結果可以釐清價差與深度在造市前、造市後及進步幅度之關係。在價差方面，根據價差迴歸模型之常數項與判斷是否有造市之虛擬變數 MM 的係數，驗證造市前價差、造市後價差及價差進步幅度之關係。特定券商之價差迴歸模型的常數項 $\beta_0(S_0)$ ，表示該券商在控制相關變數下無造市權證之平均價差。 MM 之係數 $\beta_1(SD)$ 表示在控制相關變數下有造市權證之平均價差小於 (因 $\beta_1 < 0$) 無造市權證之平均價差的幅度， $\beta_0 + \beta_1 (= S_1)$ 表示在控制相關變數下有造市權證之平均價差。同理，特定券商深度迴歸模型之常數項 $\beta_0(D_0)$ ，表示該券商在控制相關變數下無造市權證之平均深度。 MM 之係數 $\beta_1(DD)$ 表示在控制相關變數下有造市權證之平均深度大於 (因 $\beta_1 > 0$) 無造市權證之平均深度的幅度。 $\beta_0 + \beta_1 (= D_1)$ 表示在控制相關變數下有造市權證之平均深度。

表 4 實施造市機制使各券商發行權證之價差及深度進步幅度評比

券商	價差		深度		綜合名次
	MM 係數	名次	MM 係數	名次	
日盛	-0.076	4	108.1	7	1
工銀	-0.048	11	228.4	1	2
元富	-0.066	6	106.4	8	3
統一	-0.059	8	115.2	6	3
兆豐	-0.079	3	73.6	12	5
台証	-0.067	5	81.4	11	6
永昌	-0.145	1	63	15	6
凱基	-0.018	16	172.9	2	8
群益	-0.029	13	141.7	5	8
康和	-0.02	15	144.1	4	10
大華	-0.052	10	83.8	10	11
亞東	-0.114	2	32.3	19	12
國泰	-0.037	12	98.7	9	12
信證	-0.009	19	148.8	3	14
國票	-0.061	7	47.8	17	15
永豐	-0.059	9	49	16	16
富邦	-0.012	18	71.7	13	17
寶來	-0.016	17	65.4	14	17
元大	-0.024	14	35.6	18	19
新壽	-0.008	20	18.5	20	20
平均	-0.050		94.3		

註：本表以 2008/7/1 至 2009/12/31 期間各券商發行之權證為樣本。依據式(3) MM 係數衡量實施造市機制後價差與深度的進步幅度。當價差為被解釋變數時，若 MM 之係數越小，則價差減少越多、進步幅度越大；當以深度為被解釋變數時，若 MM 之係數越大，則深度增加越多、進步幅度越大。

由表 5 可發現：實施造市機制前價差較小之券商，在實施造市制度後其價差仍然較小，儘管其在實施造市機制後的價差減少幅度較小。由各券商無造市權證之平均價差 (S_0) 與有造市權證之平均價差 (S_1) 呈現高度正相關 (相關係數 = 0.98) 可知：造市前權證價差較小的券商，在實施造市後其權證價差也較小；造市前權證價差較大的券商，在實施造市後其權證價差也較大。而各券商造市前的權證平均價差 (S_0) 與其實施造市後價差減少幅度 (SD) 呈現負相關 (相關係數 = -0.651) 可知：原來權證價差較大的券商，在實施造市機制後其價差減少幅度較大；原來權證價差較小的券商，在實施造市機制後其價差減少幅度較小。

表 5 價差與深度在造市前、造市後及進步幅度之關係

	無造市價差 (S_0, β_0)	有造市價差 ($S_1, \beta_0 + \beta_1$)	價差減少幅度 (SD, β_1)	無造市深度 (D_0, β_0)	有造市深度 ($D_1, \beta_0 + \beta_1$)	深度增加幅度 (DD, β_1)
寶來	0.005	-0.011	-0.016	-140.2	-74.8	65.4
元大	0.011	-0.013	-0.024	-248.6	-213	35.6
凱基	0.023	0.005	-0.018	-219	-46.1	172.9
群益	0.02	-0.009	-0.029	-157.3	-15.6	141.7
大華	0.066	0.014	-0.052	114.4	198.2	83.8
元富	0.058	-0.008	-0.066	-64.2	42.2	106.4
統一	0.112	0.053	-0.059	-80.6	34.6	115.2
國泰	0.082	0.045	-0.037	-80.2	18.5	98.7
富邦	0.022	0.01	-0.012	-194.2	-122.5	71.7
永豐	0.158	0.099	-0.059	-101.4	-52.4	49
台証	0.055	-0.012	-0.067	-172	-90.6	81.4
信證	0.117	0.108	-0.009	-303.1	-154.3	148.8
國票	0.328	0.267	-0.061	-132	-84.2	47.8
兆豐	0.095	0.016	-0.079	31.1	104.7	73.6
永昌	0.481	0.336	-0.145	-127.1	-64.1	63
日盛	0.129	0.053	-0.076	-239.8	-131.7	108.1
新壽	0.216	0.208	-0.008	-24.7	-6.2	18.5
工銀	0.423	0.375	-0.048	-253.8	-25.4	228.4
康和	0.053	0.033	-0.02	-263.6	-119.5	144.1
亞東	0.506	0.392	-0.114	3.5	35.8	32.3
Cor (S_0, S_1) = 0.980				Cor (D_0, D_1) = 0.877		
Cor (S_0, SD) = -0.651				Cor (D_0, DD) = -0.497		

註：依據式 (3) 之 MM 係數衡量實施造市機制後價差與深度的進步幅度。當被解釋變數為價差時，特定券商之價差迴歸模型的常數項 $\beta_0(S_0)$ ，表示該券商在控制相關變數下無造市權證之平均價差； MM 之係數 $\beta_1(SD)$ 表示在控制相關變數下有造市權證之平均價差少於無造市權證之平均價差的幅度； $\beta_0 + \beta_1 (= S_1)$ 表示在控制相關變數下有造市權證之平均價差。當被解釋變數為深度時，特定券商深度迴歸模型之常數項 $\beta_0(D_0)$ ，表示該券商在控制相關變數下無造市權證之平均深度。 MM 之係數 $\beta_1(DD)$ 表示在控制相關變數下有造市權證之平均深度大於無造市權證之平均深度的幅度。 $\beta_0 + \beta_1 (= D_1)$ 表示在控制相關變數下有造市權證之平均深度。Cor (X, Y) 表示 X 與 Y 的相關係數。

由表 5 可知：實施造市機制前深度較大之券商，在實施造市制度後其深度仍然較大，儘管其在實施造市機制後深度增加幅度較小。由各券商無造市權證的平均深度 (D_0) 與其有造市權證之平均深度 (D_1) 呈現高度正相關 (相關係數 = 0.877) 可知：造市前權證深度較大的券商，在實施造市後其權證深度也較大；造市前權證深度較小的券商，在實施造市後其權證深度也較小。由各券商造市前的權證平均深度 (D_0) 與其實施造市後深度增加幅度 (DD) 呈現負相關 (相關係數 = -0.497) 可知：原來權證深度較小的券商，在實施造市機制後其深度增加幅度較大；原來權證深度較大的券商，在實施造市機制後其深度增加幅度較小。

三、各券商造市成效之評比結果分析

表 6 呈現各券商造市成效之評比結果。由表 6 結合價差與深度排名的綜合名次可知，造市成效最佳 5 名券商為：1. 寶來，2. 工銀，3. 元大，4. 統一，5. 凱基²⁰；造市成效最須加強的 5 家券商是：1. 亞東，2. 新壽，3. 國票，4. 永豐，5. 永昌。造市成效最佳的 5 家券商與發行權證市場品質最佳的 5 家券商 (參表 3) 有 4 家相同，分別為寶來、元大、凱基及統一。造市成效最差的 5 家券商與發行權證市場品質最差的 5 家券商也有 4 家是相同，分別為國票、亞東、新壽及永昌。上述結果顯示：發行市場品質優良之權證的券商，其造市成效通常較佳；發行市場品質欠佳之權證的券商，其造市成效也較不理想。

由表 6 可發現價差最低的 5 家券商 (價差) 為：1. 工銀 (0.015)，2. 寶來 (0.018)，3. 元大 (0.021)，4. 統一 (0.022)，5. 富邦及康和 (0.023)。相對於表 3 呈現之所有權證樣本 (含有造市權證與無造市權證)，價差最低的 5 家券商 (價差) 為：1. 凱基 (0.035)，2. 元大 (0.039)，3. 群益 (0.042)，4. 寶來 (0.043)，5. 富邦 (0.05)，我們可發現工銀及統一取代凱基及群益，其原因是工銀與統一在實施造市機制後，其價差之減少幅度分別為 0.081(0.96-0.015) 與 0.068(0.09-0.022)，明顯大於凱基之 0.017(0.044-0.017) 與群益之 0.037(0.064-0.027)，顯示工銀與統一在造市機制實施後積極造市。價差最高 5 家券商 (價差)：1. 亞東 (0.096)，2. 新壽 (0.078)，3. 永昌 (0.058)，4. 永豐 (0.049)，5. 國票 (0.046)，這 5 家券商有造市權證平均價差為 0.065，為價差最低 5 家券商平均價差 0.02 的 3.25 倍，顯示這 5 家券商之造市成效可加強的空間很大。

由表 6 可知深度最大的 5 家券商 (深度) 為：1. 寶來 (348)，2. 信證 (278)，3. 凱基 (260)，4. 工銀 (245)，5. 元大 (231)。有造市權證深度最小的 5 名券商 (深度) 為：1. 亞東 (41)，2. 國票 (56)，3. 新壽 (56)，4. 永豐 (68)，5. 永昌 (109)，這 5 家券商有造市權證平均深度為 66，不及深度最大 5 家券商有造市權證之平均深度 272 的 1/4，顯示亞東、

20 信證與凱基同為第 5 名，在此是依據價差較低的凱基第 5 名。

國票、新壽、永豐及永昌的造市成效有待加強。比較表 3 所呈現之整體權證之深度最低高的 5 家券商 (深度) 為：1. 國票 (18.9)，2. 新壽 (20.8)，3. 亞東 (22.5)，4. 康和 (30.4)，5. 工銀 (36.8)，可發現康和與工銀之有造市權證的深度大幅提升，其工銀之權證深度進步幅度高達 226.9(245.3-18.4)，為原有深度之 13.3 倍 (245.3/18.4)。

表 6 各權證發行券商造市成效評比

券商	價差	名次	深度	名次	綜合名次
寶來	0.018	2	348.3	1	1
工銀	0.015	1	245.3	4	2
元大	0.021	3	231.4	5	3
統一	0.022	4	204	6	4
凱基	0.027	8	259.9	3	5
信證	0.030	9	277.5	2	5
群益	0.027	7	196.6	7	7
富邦	0.023	5	150.5	10	8
康和	0.023	6	142.3	11	9
台証	0.033	10	184.5	8	10
元富	0.033	11	141.8	12	11
日盛	0.037	14	153.1	9	11
國泰	0.036	13	126	13	13
兆豐	0.035	12	112.5	15	14
大華	0.041	15	122.9	14	15
永昌	0.058	18	109.2	16	16
永豐	0.049	17	67.7	17	16
國票	0.046	16	56	19	18
新壽	0.078	19	56	18	19
亞東	0.096	20	41.4	20	20
平均	0.037		161.3		

註：本表以 2009/1/1 至 2009/12/31 為樣本期間，以各券商在 2009/1/1 後發行之權證 (有造市權證) 為樣本。

伍、考慮金融海嘯及其他因素之評比結果及分析

基於評比結果可能受金融海嘯、權證標的股及券商屬性之影響²¹，因此我們進一步進行攸關的實證以檢視前述評比結果之穩定性。由於前文之實證結果是以 2008/7/1

21 作者非常感謝兩位匿名審查委員提供金融海嘯、權證標的股及券商屬性可能影響實證結果之意見，驅使本文進行考慮金融海嘯、權證標的股及券商屬性影響之實證，使得本研究實證之周延性及可靠性明顯提升。

至 2009/12/31 為樣本期間 (後文稱此樣本為樣本 1)，適逢金融海嘯期間 (2008/7/1 至 2009/6/30)，因此可能導致實證結果產生偏誤。為了迴避金融海嘯之影響，我們採用另一個樣本期間 (後文稱此樣本為樣本 2)：

1. 金融海嘯發生前的半年 (2008/1/1 至 2008/6/30)，此期間之權證屬於無造市權證。
2. 金融海嘯平息後的半年 (2009/7/1 至 2009/12/31)，此期間之權證屬於有造市權證。

由樣本 2 所得之評比結果分別呈現於表 7、表 8 及表 9。表 7、表 8 及表 9 分別對應於樣本 1 所得之表 3、表 4 及表 6。表 7 呈現各券商發行之權證的市場品質評比結果；表 8 呈現各券商發行之權證的價差與深度在實施造市機制後的進步幅度評比結果；表 9 呈現各券商之造市成效評比結果。樣本 1 與樣本 2 受評比券商唯一不同是凱基，因凱基在 2008/1/1 至 2008/6/30 期間為中信證券致使樣本不完整，因此第 1 類與第 2 類評比不含凱基，而第 3 類評比僅針對有造市權證樣本 (2009/7/1 至 2009/12/31)，因此凱基仍為受評券商。

由表 7 可知權證市場品質最佳 5 家券商為：1. 元大，2. 寶來，3. 群益，4. 國泰，5. 富邦；對應表 3 樣本 1 所得之權證市場品質最佳 5 家券商：1. 寶來，2. 凱基，3. 元大，4. 群益，5. 統一，可知兩樣本市場品質最佳 5 家券商有 3 家相同 (寶來、元大、群益)。不同的是：樣本 2 之第 4 及第 5 名之國泰及富邦，在樣本 1 同為第 6 名，樣本 1 之第 2 名 (凱基) 則不在樣本 2 中。由此可知樣本 1 與樣本 2 所得之市場品質較佳的券商非常類似。由表 7 可知由樣本 2 所得之權證市場品質最差的 5 家券商為：1. 亞東，2. 永豐，3. 新壽，4. 信證，5. 康和，對應表 3 樣本 1 所得之權證市場品質最差 5 家券商：1. 亞東，2. 國票，3. 新壽，4. 永昌，5. 大華，可發現有 2 家相同 (亞東、新壽)，而不同的是：樣本 2 市場品質最不理想之第 2、4、5 名之永豐、信證及康和，在樣本 1 是第 9、7 及 10 名，樣本 1 市場品質最不理想第 2 及第 4 的國票及永昌，在樣本 2 中為第 16 及 11，由此可知國票、永豐及永昌差異較大。整體而言，樣本 1 與樣本 2 之市場品質綜合名次相關係數達 0.72，隱含除了國票、永豐及永昌等券商之外，兩樣本的市場品質評比結果具一致性。就價差而言，樣本 1 與樣本 2 所得之價差名次相關係數達 0.84，深度名次相關係數為 0.85，波動性名次相關係數為 0.64。由此可知，樣本 1 與樣本 2 所得之價差與深度之評比結果一致性良好。

綜合而言，樣本期間是否涵蓋金融海嘯，對各券商發行之權證的市場品質評比結果的影響有限。何以樣本期間是否涵蓋金融海嘯對各券商發行權證的市場品質評比結果影響不大？其原因可能是無論是樣本 1 或樣本 2，每一券商發行權證之市場品質所面對的外在環境是相同：同屬海嘯期間或同屬非海嘯期間。因此各券商所發行之權證的市場品質，可能隨外在環境因素 (金融海嘯) 同時提升或同時下降，使得各券商發

行之權證品質的名次受金融海嘯的影響相對有限。

表 7 各券商發行之權證的市場品質評比 (非金融海嘯期間之樣本)

券商	價差	名次	深度	名次	波動性	名次	綜合名次
元大	0.038	1	99.4	4	0.022	2	1
寶來	0.052	5	134.3	2	0.023	3	2
群益	0.048	3	89.9	5	0.023	4	3
國泰	0.039	2	82.1	6	0.024	7	4
富邦	0.05	4	65.2	9	0.023	6	5
統一	0.057	7	69	8	0.023	5	6
國票	0.063	11	31.7	15	0.021	1	7
元富	0.053	6	40.6	13	0.026	9	8
永昌	0.096	18	194.4	1	0.029	12	9
台証	0.089	17	117.2	3	0.027	11	9
工銀	0.06	9	31.5	16	0.025	8	11
大華	0.058	8	51.5	10	0.032	16	12
日盛	0.071	12	46.1	11	0.029	13	13
兆豐	0.083	14	76.5	7	0.032	15	13
康和	0.081	13	37.7	14	0.026	10	15
信證	0.06	10	44.3	12	0.038	18	16
新壽	0.084	15	28.2	18	0.029	14	17
永豐	0.086	16	30.2	17	0.036	17	18
亞東	0.197	19	21	19	0.052	19	19
平均	0.069		77.9		0.028		

註：本表呈現之實證結果是以金融海嘯發生前 (2008 上半年) 與金融海嘯後 (2009 下半年) 為樣本期間。樣本為樣本期間各券商發行之所有權證。

由表 8 呈現之綜合名次可知，樣本 2 所得之價差與深度進步幅度最大的 5 家券商為：1. 寶來，2. 台証，3. 統一，4. 工銀，5. 群益；對應於表 4 由樣本 1 所得之價差與深度進步幅度最大的 5 家券商：1. 日盛，2. 工銀，3. 元富，4. 統一，5. 兆豐，可知兩者相同的是：工銀及統一，不同的是：樣本 2 進步幅度第 1、第 2 及第 5 之寶來、台証及群益，在樣本 1 中的進步幅度分別為第 17、第 6 及第 8；樣本 1 進步幅度第 1、第 3 及第 5 之日盛、元富、兆豐，在樣本 2 中進步幅度分別為第 6、第 11、第 8。由表 8 可知，由樣本 2 所得之價差與深度進步幅度最小的 5 家券商為：1. 新壽，2. 信證，3. 國票，4. 富邦，5. 國泰；對應於表 4 由樣本 1 所得之價差與深度進步幅度最小的 5 家券商為：1. 新壽，2. 元大，3. 寶來，4. 富邦，5. 永豐，可知兩者相同的是：新壽與富邦，不同的是：樣本 2 之第 2、第 3 及第 5 的信證、國票及國泰，在樣本 1 分別為

第 7、第 6 及第 9；樣本 1 之第 2、第 3 及第 5 之元大、寶來及永豐，在樣本 2 分別為第 10、第 19 及第 11。

表 8 實施造市機制使各券商發行權證之價差及深度進步幅度評比
(非金融海嘯期間之樣本)

券商	價差		深度		綜合名次
	MM 係數	名次	MM 係數	名次	
寶來	-0.054	6	240.5	1	1
台証	-0.111	3	164.2	6	2
統一	-0.051	8	166.3	5	3
工銀	-0.043	12	237	2	4
群益	-0.044	11	177.5	4	5
日盛	-0.051	7	123.7	9	6
永昌	-0.129	1	65.7	15	6
永豐	-0.090	4	68.5	13	8
兆豐	-0.078	5	90.4	12	8
元大	-0.036	16	205.2	3	10
元富	-0.049	9	98.5	11	11
亞東	-0.123	2	48.7	18	11
康和	-0.047	10	107.2	10	11
大華	-0.039	13	127.3	8	14
國泰	-0.030	18	140.9	7	15
富邦	-0.038	15	66.5	14	16
國票	-0.038	14	53.0	17	17
信證	-0.033	17	63.8	16	18
新壽	0.025	19	5.0	19	19
平均	-0.056		118.4		

註：樣本期間為 2008/1/1 至 2008/6/30 (金融海嘯發生前，無造市期間) 與 2009/7/1 至 2009/12/31 (金融海嘯平息後，有造市期間)，樣本為樣本期間各券商發行之所有權證。依據式 (3) 判斷有無造市權證之虛擬變數 MM 之係數，衡量實施造市機制後價差與深度的改善幅度。以價差為被解釋變數時， MM 係數負越多表示價差減少越多進步幅度越大；以深度為被解釋變數時， MM 係數正越多表示深度增加越多進步幅度越大。因凱基在 2008/1/1 至 2008/6/30 期間為中信證券，因此樣本不含凱基。

整體而言，樣本 1 與樣本 2 所得之各券商發行之權證的價差及深度在實施造市機制後的進步幅度評比結果的相關程度為：綜合名次的相關係數為 0.49；價差減少幅度名次之相關係數為 0.73，深度增加幅度名次之相關係數為 0.44。由此可知，各券商發行之權證的價差及深度在實施造市機制後的進步幅度受金融海嘯之影響，尤其是深度

增加幅度受金融海嘯影響之程度最大²²。金融海嘯會影響各券商發行之權證的價差及深度在實施造市機制後的進步幅度評比結果，隱含價差的減少與深度的增加除了受造市機制實施影響之外，也受金融海嘯影響。因此就各券商發行之權證的價差及深度在實施造市機制後的進步幅度評比結果而言，樣本 2 所得之結果可能比樣本 1 客觀。因樣本 2 之樣本期間不涵蓋金融海嘯期間，所得之價差與深度之進步幅度不受金融海嘯影響，純屬造市機制實施所致。

表 9 呈現造市成效評比結果，就綜合名次而言，造市成效最佳的 5 家券商為：1. 工銀，2. 寶來，3. 統一，4. 元大，5. 凱基；完全同於表 6 由樣本 1 所得之造市成效最佳的 5 家券商：1. 寶來，2. 工銀，3. 元大，4. 統一，5. 凱基，兩者之差異僅是名次微幅不同。造市成效欠佳的 5 家券商為：1 新壽，2. 亞東，3. 國票，4. 永昌，5. 永豐，也完全同於表 6 由樣本 1 所得之造市成效欠佳的 5 家券商：1. 亞東，2. 新壽，3. 國票，4. 永豐，5. 永昌，兩者之差異也僅是名次微幅不同。整體而言，樣本 1 與樣本 2 所得之造市成效綜合名次的相關係數為 0.89；價差名次相關係數為 0.93；深度名次相關係數為 0.83。因此，由樣本 1 與樣本 2 所得之造市成效評比結果一致性良好。顯示樣本期間是否涵蓋金融海嘯，對各券商之造市成效評比結果的影響相當有限。何以樣本期間涵蓋金融海嘯與否對各券商造市成效評比結果影響有限？其原因可能是各券商在面對金融海嘯事件時，調整價差及深度之方向相似，導致各券商造市成效（價差及深度）之評比名次變化有限。

權證之價差及深度除了受造市機制、權證屬性（價內外程度等）影響之外，也可能受標的股屬性影響²³。因此以式 (3) 為基礎，增加 3 個控制變數：1. 標的股資本額，2. 標的股之成交量，3. 該標的股被權證當為標的股之次數。模型設定如式 (4) 所示。

$$MQ_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 MM_{j,t} + \beta_2 USMQ_{j,t} + \beta_3 Maturity_{j,t} + \beta_4 Moneyiness_{j,t} + \beta_5 Tick_{j,t} + \beta_6 CR_{j,t} + \beta_7 LR_{j,t} + \beta_8 IP_{j,t} + \beta_9 USQ_{j,t} + \beta_{10} USCapital_{j,t} + \beta_{11} USF_{j,t} + \varepsilon_{j,t} \quad (4)$$

式 (4) 中除了 $USQ_{j,t}$ ， $USCapital_{j,t}$ ， $USF_{j,t}$ 之外，其他變數之定義都與式 (3) 相同。 $USQ_{j,t}$ 為第 j 檔權證之標的股第 t 日的成交量， $USCapital_{j,t}$ 為第 j 檔權證之標的股第 t 日的資本額取對數， $USF_{j,t}$ 為第 j 檔權證之標的股第 t 日被做為標的股之次數（權證檔數）。

我們依據式 (4) 重新衡量各券商價差與深度進步幅度之名次，樣本為 2008/7/1 至

22 尤其是寶來與元大在樣本 2 中的深度增加幅度為第 1 及第 3 名，但在樣本 1 中的深度增加幅度卻為第 14 至 18 名。

23 除了標的股屬性外，我們也以樣本 1 與式 (3) 為基礎，在式 (3) 中增加券商的規模及負債比率兩個控制變數，實證結果顯示：造市機制對價差與深度之影響方向及顯著性不受券商規模與負債比率之影響。受限於臺大管理論叢篇幅限制，本文未呈現此實證之模型及結果。

2009/12/31 各券商發行之所有權證 (樣本 1)。整體而言，根據式 (3) 與式 (4) 所得之價差及深度迴歸結果極為類似²⁴。由式 (4) 所得之價差與深度進步幅度最大的 6 家券商分別為工銀、日盛、元富、統一、台証、兆豐，完全相同於式 (3) 所得之結果；由式 (4) 所得之價差與深度進步幅度最小的 6 家券商分別為新壽、元大、寶來、富邦、國票、永豐，完全相同於式 (3) 所得之結果。整體而言，式 (4) 與式 (3) 所得所得之價差與深度進度幅度綜合名次相關係數為 0.975，價差減少名次相關係數為 0.996，深度增加名次相關係數為 0.996。由此可知，增加標的股的資本額、成交量及被當為標的股之次數等 3 個控制變數，對評比之結果的影響非常有限，其原因可能是標的股之價差及深度 (USMQ) 已經包含上述 3 個標的股屬性之訊息。

表 9 各權證發行券商造市成效評比 (非金融海嘯期間之樣本)

券商	價差	名次	深度	名次	綜合名次
工銀	0.014	1	247.1	3	1
寶來	0.020	3	280.5	1	1
統一	0.019	2	211.9	5	3
元大	0.020	4	231.5	4	4
凱基	0.022	6	267.2	2	4
群益	0.023	7	199	6	6
富邦	0.021	5	152.9	10	7
台証	0.027	9	171.7	7	8
日盛	0.032	11	158.5	8	9
大華	0.033	12	157.2	9	10
康和	0.023	8	121.6	13	10
兆豐	0.031	10	127.3	12	12
國泰	0.034	14	139.2	11	13
元富	0.033	13	108.8	14	14
信證	0.043	16	90.7	15	15
永豐	0.042	15	73.7	17	16
永昌	0.058	18	87.6	16	17
國票	0.045	17	57.9	18	18
亞東	0.096	19	43.7	19	19
新壽	0.125	20	25.9	20	20
平均	0.038		147.7		

註：本表以 2009/7/1 至 2009/12/31 為樣本期間，樣本為樣本期間各券商發行之所有權證。雖然凱基在 2008/1/1 至 2008/6/30 期間為中信證券，但 2009/7/1 至 2009/12/31 樣本期間都為凱基，因此不受影響，從而將其納入樣本。

24 受限於臺大管理論叢之篇幅規範，根據式 (4) 所得之價差及深度的結果未能呈現於本文中，若讀者需要作者樂於提供。

陸、結論與討論

往昔文獻比較不同造市機制之市場品質通常著眼於整體市場品質，而非個別券商發行商品之市場品質，亦非針對個別券商之造市成效。而分析個別券商發行商品之市場品質與其造市成效的價值，在於讓權證市場投資者更有能力去挑選出優質券商，規避「不公平」的損失，保障投資人之權益，並發揮激勵優質券商並懲罰非優質券商之效果。

我國權證市場自從 2009/1/1 開始在競價交易機制中增加造市機制。主管機構之目的是為了提升市場流動性，要求券商須就其發行之權證進行造市。本研究發現實施造市交易機制確實能夠提昇權證市場的品質，讓台灣權證市場價差下降 2/3，深度提昇 3 倍，平均每年為權證投資人節省 63 億之交易成本。但是我們同時發現個別券商發行之權證市場品質參差不一，投資人選擇價差最大的 5 家券商發行之權證，其交易成本是價差最低的 5 家券商發行之權證的 3.6 倍，致使其報酬率減少 11%；深度最高的 5 家券商發行之權證深度是深度最低的 5 家券商發行權證的 6.5 倍。既使在實施造市之機制後，價差最大的 5 家券商之權證價差為價差最小的 5 家券商之 3.3 倍；深度最大的 5 家券商之權證深度為最小的 5 家券商之 4 倍。顯示有些券商對其發行之權證並未善盡造市之責，導致其發行之權證價差過大、深度不足的現象，使得與這些券商交易的權證投資者權益無法獲得有效的保護，甚或導致「不公平」的損失。

因此，我們建議主管機關應該定期對券商發行之權證的市場品質及其造市成效進行評比並定期公布，因為當權證投資人缺乏基本理財知識或充足資訊或認知偏誤時，部分券商得以透過品質不佳的權證，從這些投資人身上獲取利益。因此，如果讓權證投資人進行投資時能有充足的資訊（譬如本文提供之 3 類評比資訊），將有助於投資人做出更好的判斷、提昇其權益。

既使權證發行券商沒有維護市場品質之責，但若能夠提供投資者較充足的資訊（譬如券商評比資訊），將可以促使券商進行良性競爭，亦具有激勵揚善與監督警惕的功能，讓券商經由提供高市場品質的權證商品，提昇投資人對其發行之權證的信心，吸引更多的交易，並增加對該券商未來發行之權證的購買意願。因此券商維護其發行權證之市場品質，是有助於其獲利的策略性作法。

最後，對於市場而言，Braunstein and Welch (2002) 認為當投資人因缺乏基本的理財知識與充足的資訊，除了不利於自己與家庭的財務規劃甚至容易導致財務危機之外，也不利於整體市場的發展，因為當投資人具備理財知識與充足資訊時，市場才能有效競爭並更有效率。因此對於市場而言，也因投資人有更充分的資訊（譬如券商評比）而使得權證市場更有效率。

Market Quality and Market Making Performance: Evaluating the Issuers of Warrants in Taiwan Stock Markets

Chang Chan, Associate Professor, Department of Finance and Cooperative Management, National Taipei University

Hsiang-Lin Chih, Professor, Department of Finance and Cooperative Management, National Taipei University

Purpose / Objective

In order to improve the liquidity of the warrant market, on 31st December, 2008, Taiwan Stock Exchange Corporation (TWSE) announced the Operation Directions Governing Liquidity Providers of Call (Put) Warrants. According to the Operation Directions, after 1st January, 2009, the issuer (Securities Firm) of the warrants shall appoint liquidity providers to perform the “market making” obligations, i.e., to provide liquidity for the warrants that it issues, starting from 5 minutes after the TWSE centralized exchange market opens until the market closes. The aim of the paper is to evaluate the issuers of the warrants, i.e., to compare the market quality of the warrants across issuers. This evaluation is beneficial to individual investors to make informed decisions to choose warrants with better market quality.

Barber et al. (2009) find that individual investors in Taiwan refrain from their aggressive stock trading and suffer an annual systematic financial loss of about 3.8%. In fact, there may be conflicts of interest between investment banks and individual investors. Shen and Chih (2009) examine, in Taiwan stock market, whether or not an investment bank issues buy recommendations to the market and buys (sells) the same recommended stocks through its proprietary trading division before (after) recommendations, and if so, to what extent this goes on. As they find out, these conflicts of interest do exist and these investment banks can profit from their recommendations in the short run; in other words, individual investors cannot recognize and are suffering from these conflicts of interest. Therefore, investment banks will be less motivated to issue unbiased and trustworthy stock recommendations.

Taiwan's warrant market was established in 1997. Since then, the trading volume has increased drastically and warrants have become an important financial instrument for individual investors to hedge stock positions or to speculate. Moreover, because warrants have higher risks, very complicated valuations, and cannot be used as long-term investment vehicles (compared to stocks), it is important for regulators, warrant issuers, and investors to protect individual investors from suffering unreasonably high trading costs in the market.

If the bid-ask spread of the warrants is unreasonably high, individual investors will

suffer from the high trading cost. In addition, if a securities firm sets up an unreasonably high issuing price when it issues the warrant, and purposely doesn't maintain enough depth after it issues the warrant, uninformed and unsophisticated individual investors, who buy the warrant, will suffer from "unfair" losses. Contrarily, the issuer will benefit from these conflicts of interest. Therefore, it is important to compare the market quality of the warrants and examine the effects of adding the liquidity provider (or market maker) to the originally order-driven market on market quality.

Design / Methodology / Approach

We explore the following three questions. First, we ask how market quality of the warrants varies across issuers during our sample period between 1st July, 2008 and 31st December, 2009. Second, we compare the market quality of the warrants before and after 1st January, 2009 across issuers, i.e., to examine whether or not the market quality is improved due to the Operation Directions, and if so, to what extent this goes on across issuers. Third, we examine the "market making" performance across issuers after 1st January, 2009.

Our samples consist of twenty securities firms, 8,370 warrants and about 12,000,000 entries of intraday transaction data, extracted from the Taiwan Economic Journal (TEJ) intraday database. Out of the 8,370 warrants, there are 7,352 (88%) call and 1,018 (12%) put, respectively; 6,593 (79%) American warrants and 1,777 (21%) European warrants, respectively. This paper examines three kinds of market quality measures, including quote spread, depth (Nimalendran and Petrella, 2003), and price volatility (Venkataraman and Waisburd, 2007). In order to examine the effect of the market making mechanism and compare the market making performance across issuers, we control the effect of other important factors which also impact market quality. According to Anand and Weaver (2006), these control variables include the maturity of the contract (in days); the ratio of the underlying stock price divided by the strike price for call options; the ratio of strike price and the underlying stock price for put options, and the tick, respectively. In addition, we also control the market quality of the underlying stocks, which will also likely impact the market quality of the warrant.

Findings

Our findings show that there are significant differences in market quality across issuers. The top five issuers with the best market quality for the overall sample period are Polaris,

KGI, Yuanta, Capital, and President, respectively; the top five issuers with the biggest improvement in market quality due to the operation directions are Jihsun, IBT, Masterlink, President, and Mega, respectively; the top five issuers with the best market making performance after 1st January, 2009 are Polaris, IBT, Yuanta, President, and KGI.

In sum, the market making mechanism amazingly reduced two-thirds of the bid-ask spread of the warrant market, increased the depth by three times, saving investors NT \$6.3 billion annually of the transaction cost on average. The transaction cost of the top five issuers with highest bid-ask spread is 3.6 times higher than that of the top five issuers with lowest bid-ask spread. The depth of the top five issuers with highest depth is 6.5 times higher than that of the top five issuers with lowest depth. Furthermore, in order to test the robustness of our empirical results, we also consider the effect of the financial crisis between years 2008 and 2009, and consider the effect of the firm-specific characteristics of underlying stocks and issuers, respectively, but the empirical results are qualitatively the same.

Research Limitations / Implications

Since significant differences are found in market quality across issuers, we suggest that researchers could evaluate the issuers across different financial instruments and across countries. We also suggest that issuers be evaluated periodically and the evaluation results be made available to the public. The reasons are as follows: First, the evaluation is beneficial to uninformed individual investors in that it prevents “unfair” losses, so that investors can make informed decisions to choose warrants with better market quality. In other words, greater transparency can generate lower trading costs for uninformed individual investors. Second, self-interest issuers will thus be more inclined to shoulder more responsibility and deploy more strategies in maintaining market quality of warrants. Third, regulators can evaluate the effectiveness of its policies on each of the securities firms, such that they can reward the good and punish the bad firms. Finally, greater transparency can also improve the market efficiency of the warrant market.

Originality / Contribution

There are many papers investigating in the “overall” market quality of different trading systems, for example, Anand and Weaver (2006), Eldor et al. (2006), Nimalendran and Petrella (2003), Lai (2007), Venkataraman and Waisburd (2007), Frino et al. (2008), and Anand et al. (2009). However, to the best of our knowledge, no study has considered the

market quality across financial instruments and across issuers. This paper is unique because it measures and compares the market quality of the warrants across issuers, such that an issuer can be evaluated based on the market quality of its warrants as it has (or even it doesn't have) the "market making" obligations to provide liquidity for these warrants. More importantly, this evaluation is also beneficial to individual investors, the issuers, regulators, and the informational efficiency of the warrant market.

參考文獻

- 彭杏珠，2010，權證投資正熱門：快進快出以小博大，*遠見雜誌*，293期：312-313。(Peng, Xing-Chu. 2010. Warrants are popular investment: High-speed trading and the leverage effect. *Global Views Monthly*, 293: 312-313.)
- 詹場、胡星陽、池祥麟、葉鴻志與徐崇閔，2013，實施造市機制對台灣權證市場品質之影響，*證券市場發展季刊*，25卷4期：1-66。(Chan, Chang, Hu, Shing-Yang, Chih, Hsiang-Lin, Yeh, Hung-Chih, and Hsu, Chung-Min. 2013. The impact of the implementation of market maker mechanism on the quality of the Taiwan warrants market. *Review of Securities and Futures Markets*, 25 (4): 1-66.)
- 劉玉珍與李怡宗，2004，*造市者制度效益評估與檢討*，臺灣期貨交易所委託研究計畫報告。(Liu, Yu-Jane, and Lee, Yi-Tsung. 2004. *Evaluate the performance of market makers mechanism*. Research project report of the Taiwan Futures Exchange.)
- Acharya, V. V., Cooley, T. F., Richardson, M., and Walter, I. 2011. *Regulating Wall Street: The Dodd-Frank Act and the New Architecture of Global Finance*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Anand, A., Tanggaard, C., and Weaver, D. G. 2009. Paying for market quality. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44 (6): 1427-1457.
- Anand, A., and Weaver, D. G. 2006. The value of the specialist: Empirical evidence from the CBOE. *Journal of Financial Markets*, 9 (2): 100-118.
- Barber, B. M., Lee, Y., Liu, Y., and Odean, T. 2009. Just how much do individual investors lose by trading? *Review of Financial Studies*, 22 (2): 609-632.
- Barclay, M. J. 1997. Bid-ask spreads and the avoidance of odd-eighth quotes on NASDAQ: An examination of exchange listings. *Journal of Financial Economics*, 45 (1): 35-60.
- Bloomfield, R., O'Hara, M., and Saar, G. 2005. The make or take decision in an electronic market: Evidence on the evolution of liquidity. *Journal of Financial Economics*, 75 (1): 165-199.
- Braunstein, S., and Welch, C. 2002. Financial literacy: An overview of practice, research, and policy. *Federal Reserve Bulletin*, 88 (11): 445-457.
- Chang, M. C., and Wong, W. K. 2008. The role of market makers on the Taiwan options markets. *International Research Journal of Finance and Economics*, 22: 122-134.
- Chou, R. K., and Chung, H. 2006. Decimalization, trading costs, and information

- transmission between ETFs and index futures. *Journal of Futures Market*, 26 (2): 131-151.
- Christie, W. G., and Schultz, P. 1994. Why do NASDAQ market makers avoid odd-eighth quotes? *The Journal of Finance*, 49 (5): 1813-1840.
- Comerton-Forde, C., Hendershott, T., Jones, C. M., Moulton, P. C., and Seasholes, M. S. 2010. Time variation in liquidity: The role of market-maker inventories and revenues. *The Journal of Finance*, 65 (1): 295-331.
- Demsetz, H. 1968. The cost of transacting. *Quarterly Journal of Economics*, 82 (1): 33-53.
- Eldor, R., Hauser, S., Pilo, B., and Shurki, I. 2006. The contribution of market makers to liquidity and efficiency of options trading in electronic markets. *Journal of Banking and Finance*, 30 (7): 2025-2040.
- Frino, A., Gerace, D., and Lepone, A. 2008. Liquidity in auction and specialist market structures: Evidence from the Italian bourse. *Journal of Banking and Finance*, 32 (12): 2581-2588.
- Glosten, L. 1994. Is the electronic open limit order book inevitable? *The Journal of Finance*, 49 (4): 1127-1161.
- Grossman, S. J., and Miller, M. H. 1988. Liquidity and market structure. *The Journal of Finance*, 43 (3): 617-633.
- Huang, R., and Stoll, H. 1996. Dealer versus auction markets: A paired comparison of execution on NASDAQ and the NYSE. *Journal of Financial Economics*, 41 (3): 313-357.
- Huang, Y. C. 2004. The market microstructure and relative performance of Taiwan stock index futures: A comparison of Singapore exchange and Taiwan futures exchange. *Journal of Financial Markets*, 7 (3): 335-350.
- Kedia, S., and Zhou, X. 2011. Local market makers, liquidity and market quality. *Journal of Financial Markets*, 14 (4): 540-567.
- Keim, D. B., and Madhavan, A. 1997. Transactions costs and investment style: An inter-exchange analysis of institutional equity trades. *Journal of Financial Economics*, 46 (3): 265-292.
- Lai, H. N. 2007. The market quality of dealer versus hybrid markets: The case of moderately liquid securities. *Journal of Business Finance and Accounting*, 34 (1-2): 349-373.
- Leuz, C., Nanda, D., and Wysocki, P. D. 2003. Earnings management and investor protection: An international comparison. *Journal of Financial Economics*, 69 (3):

505-527.

- Lusardi, A., Mitchell, O. S., and Curto, V. 2009. *Financial literacy and financial sophistication among older consumers*. Working paper no. w15469, National Bureau of Economic Research, Cambridge, U.S.A.
- Nimalendran, M., and Petrella, G. 2003. Do thinly-traded stocks benefit from specialist intervention? *Journal of Banking and Finance*, 27 (9): 1823-1854.
- Shen, C. H., and Chih, H. L. 2009. Conflicts of interest in the stock recommendations of investment banks and their determinants. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44 (5): 1149-1171.
- Venkataraman, K., and Waisburd, A. C. 2007. The value of the designated market maker. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42 (3): 735-758.
- Willis, L. E. 2006. Decision making and the limits of disclosure: The problems of predatory lending price. *Maryland Law Review*, 65 (3): 707-840.

作者簡介

* 詹場

國立臺灣大學財務金融所博士，現任臺北大學金融與合作經營學系副教授。

池祥麟

國立臺灣大學財務金融所博士，現任臺北大學金融與合作經營學系教授。

作者非常感謝兩位匿名審查委員之寶貴意見，促使本文品質及周延性大幅提升；同時感謝臺大管理論叢『衍生性商品市場與風險管理』專題客座主編：張森林、周冠男及王耀輝，以及胡星陽、賴弘能、張傳章、謝佩芳、蔡浚樞、劉威廉之啟發及寶貴意見；感謝葉鴻志、鄭惠文、賴橋瑩之協助；特別感謝徐崇閔提供優質的程式設計協助；同時感謝國科會提供補助 (NSC 99-2410-H-305 -023)。文中若有疏漏是作者之責。

* E-mail: cchan@gm.ntpu.edu.tw

