

國立交通大学

管理學院碩士在職專班經營管理組

碩士論文

美國債券市場借券之 Special Repo Rate 於台灣債
券市場借券利率之實證

Special Repo Rate : An Empirical Analysis

In Taiwan Bond Market

研究生：陳玉燕

指導教授：楊千博士

中華民國九十七年六月

美國債券市場借券之 Special Repo Rate 於台灣債券市場借券

利率之實證

Special Repo Rate : An Empirical Analysis

In Taiwan Bond Market

研究 生：陳玉燕

Student : Yu-Yen Chen

指導教授：楊千

Advisor : Dr. Chyan Yang

國 立 交 通 大 學

管理學院碩士在職專班經營管理組

碩 士 論 文

A Thesis

Submitted to The Master Program of Business and Management

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master

of

Business Administration

June 2008

Taipei, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年六月

美國債券市場借券之 Special Repo Rate 於台灣債券市場借券利率之實證

研究生：陳玉燕

指導教授：楊千博士

國立交通大學管理學院碩士在職專班經營管理組

摘要

2007 年 5 月，在央行無預警增加標購一年期定存單，加上阻貶台幣導致貨幣市場資金異常緊俏，除了推升拆款利率於 3 天內大幅彈升最高至 5.10%，更使債券市場意識到未來利率彈升之勢不可擋，引發債券市場巨幅波動，自此債券市場轉進空頭，債券殖利率波動幅度遠較 2006 年為高，同時在債券放空交易之借券利率也出現了有別於金融市場認知，那就是借錢給別人還要付出利息之借券利率轉負的現象。也許觀察過去幾年債券市場中借券利率也曾經出現轉負現象，但是這種不正常現象持續出現在 2007 年，其負值在 6 月 11 當日平均值為負 99.9999%，存在期間也長達數個月份。基本上債券放空之借券利率，本質上與一般 RP¹ 交易相同，但其反映出來的利率竟如此不同，同期間也發生了主流券 963 價格竟低於非主流券 956 之異常現象。Duffie (1996) 曾經主張 Special Repo Rate² 比一般 RP Rate 低，而且 1997 年 Jordan and Jordan 也實證指出主流券更具有 Reop Specialness³，支持 Duffie 論點；並且驗證當市場籌碼過度集中及較高投標倍數追逐標債時更容易出現 Specialness 現象。台灣債券市場借券制度雖始於 2002 年 10 月，但有資料查詢為 2005 年 7 月，然較引人注意之特殊異常借券利率僅出現於去年，本研究主要探討台灣債券市場之借券利率是否也如同 Duffie 論點，並以 Jordan & Jordan 之模型實證台灣借券利率存在 Specialness 的現象，同時提出借券利率出現 Specialness 的合理解釋。

本研究主要發現如下：實證台灣債券借券市場確實存在 Specialness 的現象，同時歸納台灣債券市場借券利率何以出現 Specialness 的合理論點以提供參考。

關鍵詞：SPECIAL REPO RATE、SPECIALNESS、借券利率、債券放空交易

¹ RP 為附買回交易，或稱為 Re-Purchase Agreement，為一般金融機構主要資金調度來源。

² Special Repo Rate 為美國債券市場借券利率之專有名詞，等於台灣債券市場之借券利率。

³ Specialness 為 Repo Rate-Special Repo Rate。

Special Repo Rate : An Empirical Analysis
In Taiwan Bond Market

Student: Yu-Yen Chen

Advisor: Dr. Chyan Yang

The Master Program of Business and Management
College of Management
National Chiao Tung University

ABSTRACT

By May 2007, The Central Bank of Taiwan had increased another 1-year bond auction volume unexpectedly and intervened the currency market by tightening the Money Market as well. The interbank overnight rate was soared up sharply to 5.1% within 3 days and caused Taiwan Bond Market became bearish. During the same time, the pricing anomaly involved the short selling bond market and remained for a long period. In addition, owners of the benchmark 10 years bond were able to borrow at a negative interest rate by pledging their bond. Basically there is rare difference between Repo Rate and Special Repo Rate under arbitrage free theory, but a significant difference does exist empirically. Duffie (1996) derives Special Repo Rate is lower than general Repo Rate and defines difference as Specialness, using empirical data, Jordan & Jordan (1997) show Duffie's model can explain Specialness phenomenon in American Bond Market. The purpose of this thesis is to examine whether the model of Jordan & Jordan applied to Taiwan Bond Market.

This thesis points out (1) Specialness exists in Taiwan Bond Market. (2) The reasons for the Specialness.

KEYWORDS: SPECIAL REPO RATE, SPECIALNESS

誌 謝

本論文得以完成，首先感謝恩師楊千教授耐心指導，在此謹向楊老師致上最高的敬意及謝意。

同時感謝林君信教授在論文給予寶貴意見，使得本論文得以嚴謹完備。

兩年課業時間，在下班後仍要持續上課時，真是辛苦與漫長，但是就在完成論文後，覺得時光飛逝，還記得不是才參加迎新，第一學期剛修 SAS 的頭痛，還有熬夜寫國企的重量級報告...這些點點滴滴...都因論文完成，畫下了句點，最後僅以此論文獻給所有關心我的人。

玉燕 謹誌於
交通大學經營管理研究所在職專班
民國九十七年七月九日

目 錄

一、 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	4
1.3 研究流程	7
二、 文獻探討	8
2.1 台灣債券市場簡介	8
2.2 美國債券制度簡介(Special Repo Rate).....	11
2.3 國內債券制度	13
2.4 台灣RP市場與債券市場實務說明	13
2.4.1 附條件市場交易收付計算：	13
2.4.2 債券交易計算：	14
2.5 國外文獻探討	15
三、 研究方法	18
3.1 資料來源及處理	18
3.2 研究限制	19
3.3 理論價格模型	19
3.3.1 一般附條件理論	19
3.3.2 Special Repo Rate理論	19

3.3.3 Specialness 由供需決定	21
3.4 假設檢定	22
四、 實證分析.....	23
4.1 When Issued期間的Specialness	23
4.2 案例	24
4.3 實證分析結果	27
4.3.1 實證 Special 的影響	27
4.3.2 實證 Specialness 程度的影響	28
4.4 台灣異常債券利率之探討	29
五、 結論與建議.....	33
5.1 結論與管理意涵	33
5.2 建議	35

表 目 錄

表 1 債券市場發行狀況表	9
表 2 債券買賣交易量營業統計表.....	10
表 3 樣本資料分析	18
表 4 實證資料單根檢定結果	27
表 5 實證Special迴歸結果	27
表 6 實證Specialness程度迴歸結果	28

圖 目 錄

圖 1 美國Fed Fund Rate與台灣重貼現利率	2
圖 2 隔夜拆款利率與 10 年指標券利率走勢	2
圖 3 10 年債券與RP 及 Special Repo Rate 走勢	3
圖 4 近年來物價指數	4
圖 5 近年來證券投資及資金淨流入(出)統計	4
圖 6 近年M1B M2 統計	5
圖 7 央行沖銷利率與 30 天債券RP走勢分析	5
圖 8 11 家票券商近年獲利情況	6
圖 9 研究流程	7
圖 10 美國 10 年券走勢	12
圖 11 供需影響Specialness	21
圖 12 947 於 947R WI Specialness	23
圖 13 947 期於 953 WI Specialness	23
圖 14 956 VS 963	24
圖 15 債券型基金規模與 10 年期公債利率走勢	30

一、緒論

1.1 研究動機

台灣央行於 2004 年 10 月以來，考量中美利差(如圖 1)等多項因素，微調原先寬鬆的貨幣政策，採行緩步升息，使得債券市場交易商一度預期在利率可能持續上揚，使得債市波動遠較過去幾年增加，在 2005 年 5 月時，10 年期指標債券一度反彈約 30bps，然而到年底時，利率走勢反而呈現平穩往下，並維持較低之波動於 2% 微幅震盪。在央行近兩年持續升息下，比較特別的是，債市在 2007 年 5 月過後，因央行密集發布新聞稿，加上隔夜拆款利率彈升至 5.1%(如圖 2)，引發債券市場預期未來利率可能大幅彈升之預期心理一發不可收拾，賣出債券或以債券放空債券之交易商引發利率大幅彈升，在大量放空之債券需求下，債券利率出現異常之負 99.9999%，這種放空還要付出債券代價的交易，顯示出空方對未來利率極度看空的預期，而同時因大量放空而出現債券價格異常下挫，導致持有債券之交易商也不甘債券價格下挫，希望藉由壓迫債券利率消耗空方，迫使空單回補，這種債券利率轉成極負值的情形，也反映放空者對持有債券者的價格補貼。

近年來金融情勢變動加劇，加以 2006 年開始實施 34 號公報影響，各金融機構對於交易目的或是備供出售資產皆須每日評價以反映逐日對損益表及對年底資產負債表的影響，使得手上握有大量利率資產之金融機構對利率波動之避險需求與日俱增，而國內債券市場雖輔以期貨市場可供避險，然近幾年期貨市場缺乏流動性也幾乎沒有成交量，對於債市之避險需求提供之助益不大。

而過去幾年在台灣債券市場只能偏向作多而不能作空的債券交易於 2002 年 10 月開始改變，也就是債券制度開始實施，以滿足債券市場參與者之交易需求，並提供債券持有者更多元的資產運用管道及提升其資產運用效率，債券制度之目的在於建立完整交易機制，使得債券市場之價格變化除了在債券多頭市場時雖能有效獲得反應，在空頭市場也得以放空操作使得避險功能發揮功效。雖然在制度實施初期交易量並不明顯，然近幾年也因主流券流動性佳與交易量大，也確實提供相當之避險管道。

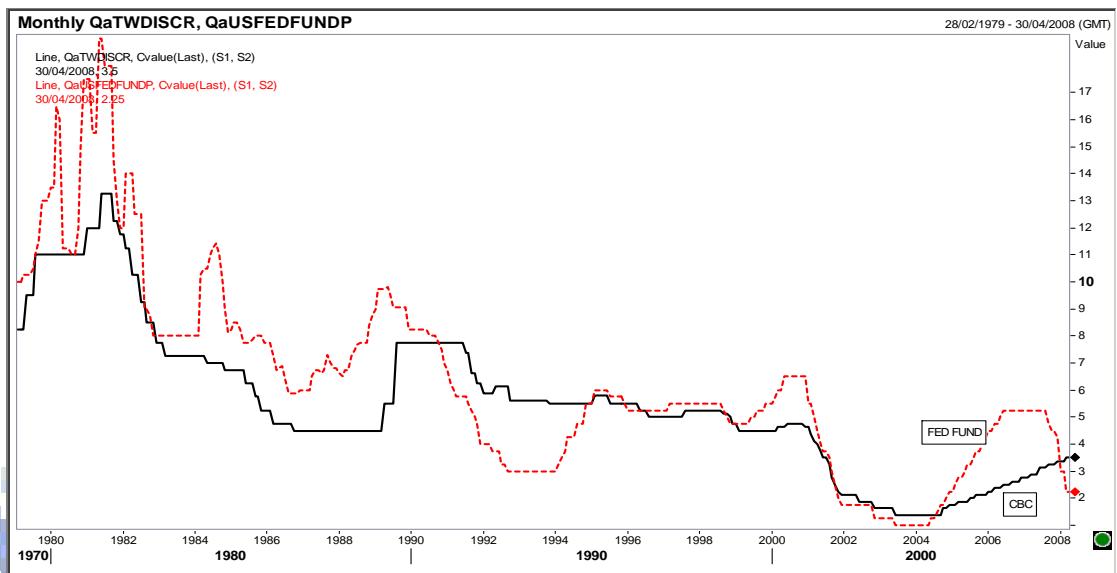


圖 1 美國 Fed Fund Rate 與台灣重貼現利率
資料來源：路透社

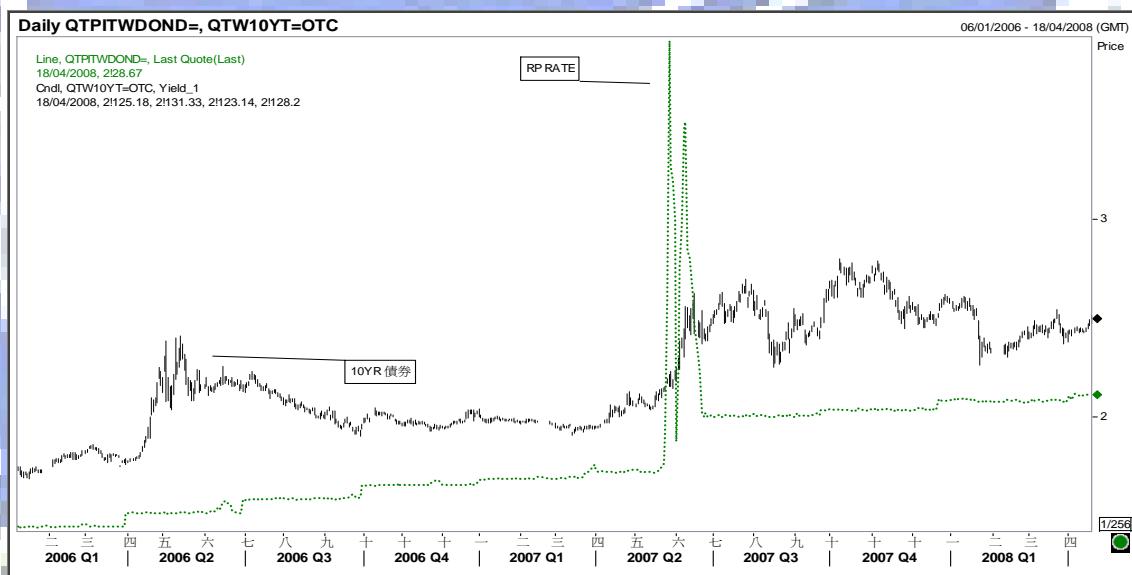


圖 2 隔夜拆款利率與 10 年指標券利率走勢
資料來源：路透社

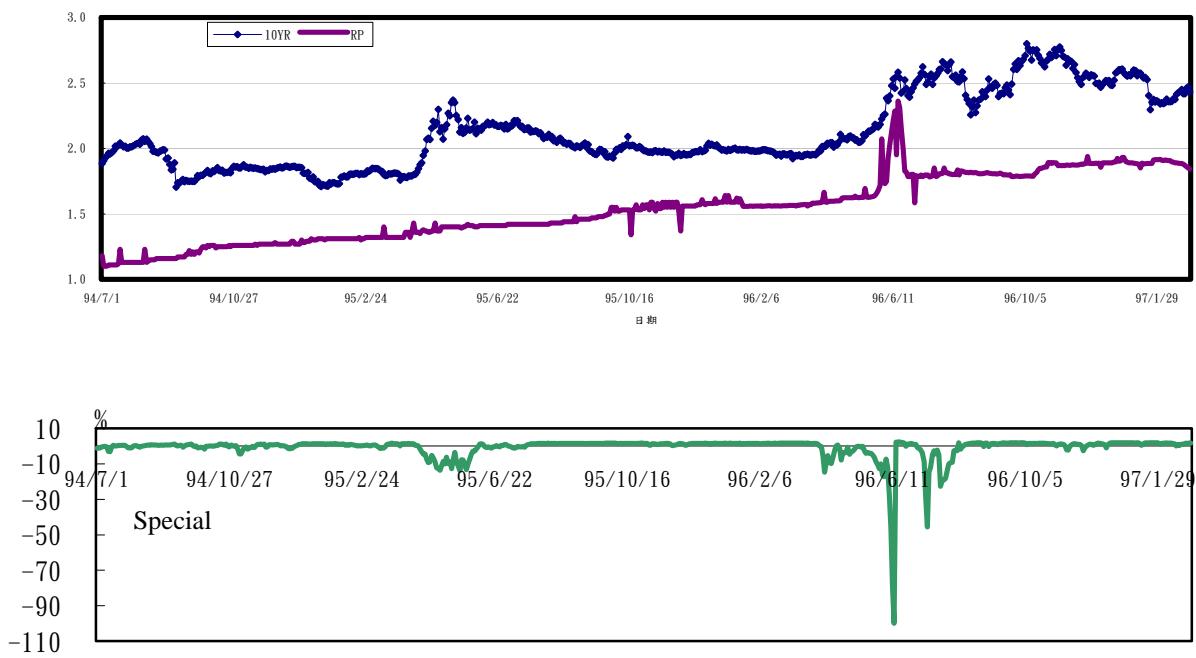


圖 3 10 年債券與 RP 及 Special Repo Rate 走勢
資料來源：櫃檯買賣中心，台灣新報

由圖 3 可以發現，台灣央行連續 15 次升息，對 10 年期指標債券利率走勢影響，在 2006 年僅 5 月份出現殖利率反彈 30bps 的現象，而後又回歸平穩於 2% 上下，這期間 Special Repo Rate 亦呈現小幅度負利率情況。然而在 2007 年 5 月起債市又再度走空，全年反彈約 80bps，Special Repo Rate 呈現異常嚴重負利率的情況。

近年觀察債券 RP 市場與債券融券之借券利率，其本質上皆為 RP 交易，但反映出來的利率卻相當不同，且借券利率經常較低，經研究美國與日本相關文獻，發現有同類探討，惟國內尚無研究，故激發對 Special Repo Rate 於國內的債券市場之深入探討。

1.2 研究目的

最近幾年(民國 2002~2007 年)國內債券初級發行狀況，各期別中以 10 年期公債發行 15 次，發行額度達 9,050 億為最高；就次級市場之狀況分析，主要交易仍集中於 10 年期指標公債，另自櫃檯買賣中心於民國 2002 年 7 月 1 日實施指標公債電腦議價系統以來，10 年期指標公債單月買賣斷交易比重最高更超過九成以上。

由於央行考量物價通膨壓力(如圖 4)、資金外移(如圖 5)及貨幣供給(如圖 6)等多種因素，於 2004 年 9 月開始改採微調緊縮貨幣政策，加上 2007 年 5 月無預警增加標購一年期定存單，阻貶台幣使得貨幣市場資金異常緊俏，引發債券波動程度出現無理性的彈升。2007 年底因債券市場進入空頭市場，整體金融機構因評價損失金額影響甚巨。

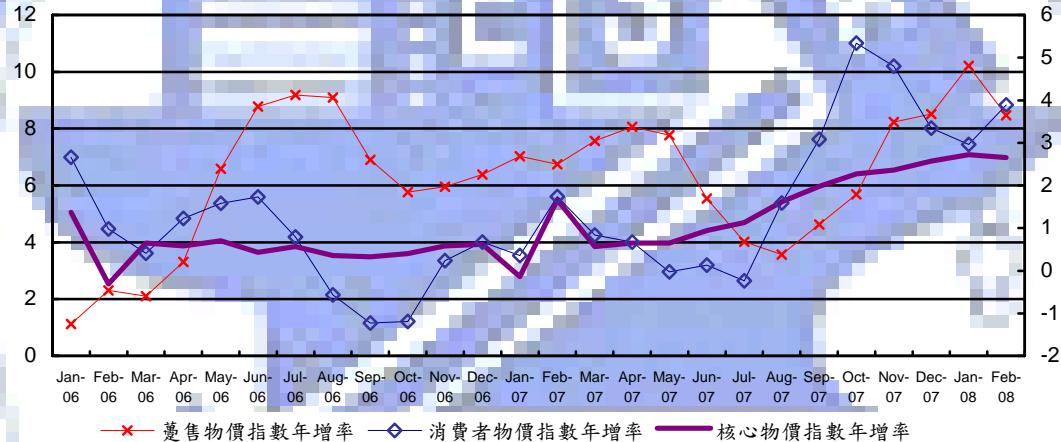


圖 4 近年來物價指數

資料來源：主計處

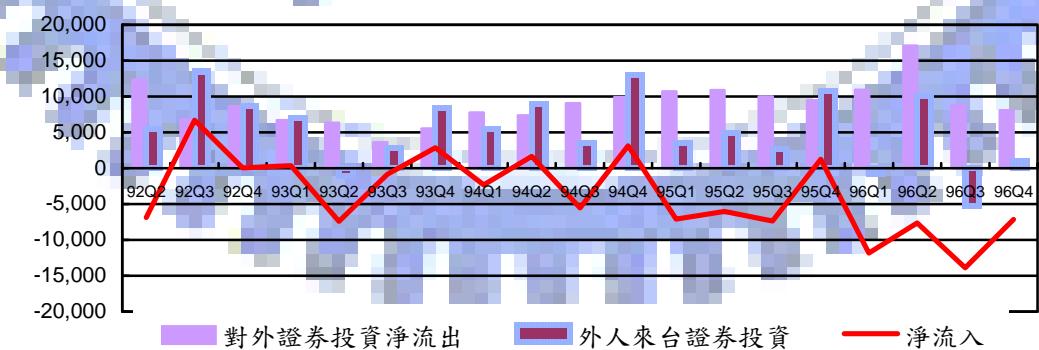
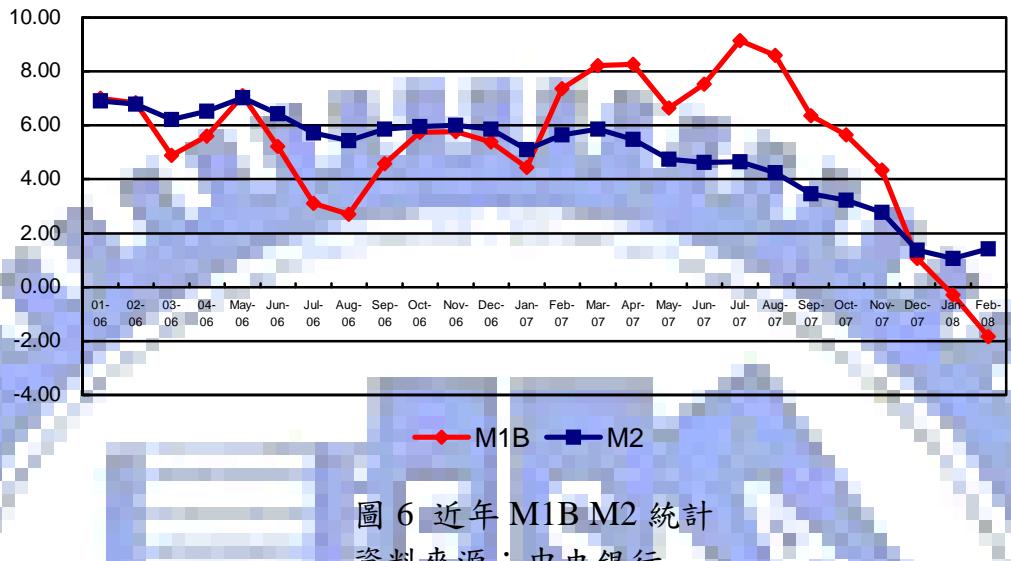


圖 5 近年來證券投資及資金淨流入(出)統計

資料來源：中央銀行



過去幾年因債券利率長期平坦化，各票券公司帳上債券資產收益無法提升，然因央行連續 15 次升息，RP 成本隨著沖銷利率微調而緩步上揚(如圖 7)，由於利率大幅不利的波動影響下，部分票券商於 2007 年停損賣出帳上債券部位，使得票券業獲利在 2007 年顯現出衰退景象(如圖 8)。

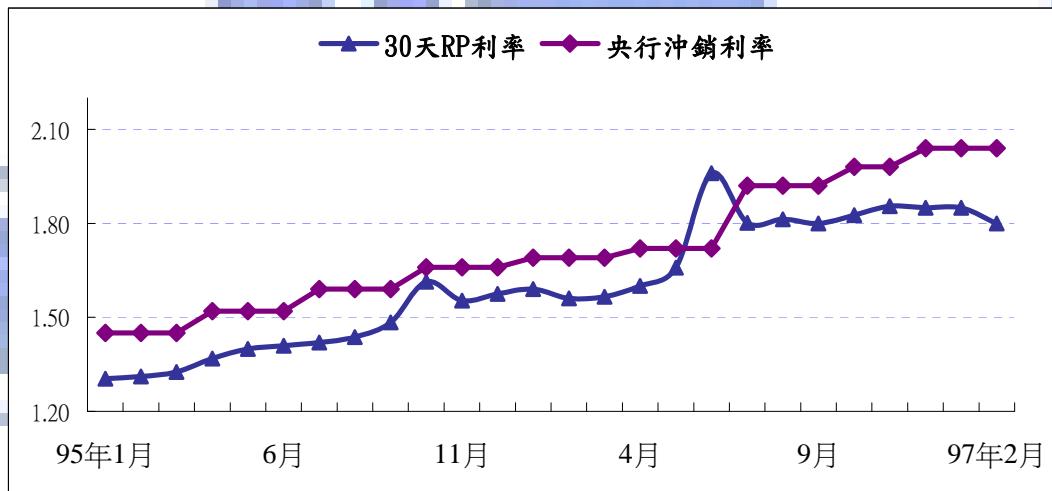


圖 7 央行沖銷利率與 30 天債券 RP 走勢分析
資料來源：中央銀行、路透社

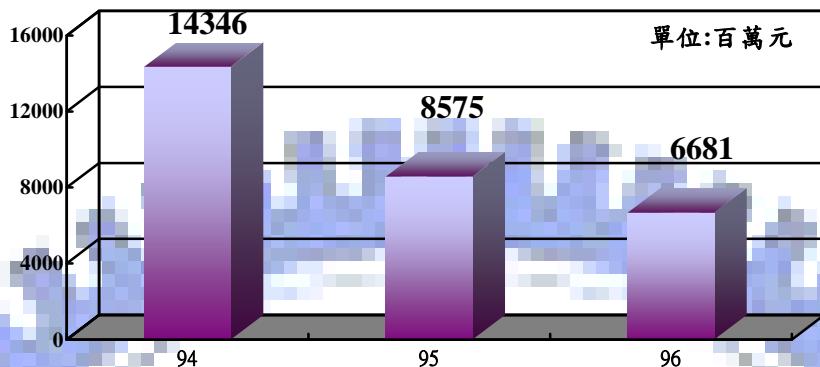


圖 8 11 家票券商近年獲利情況

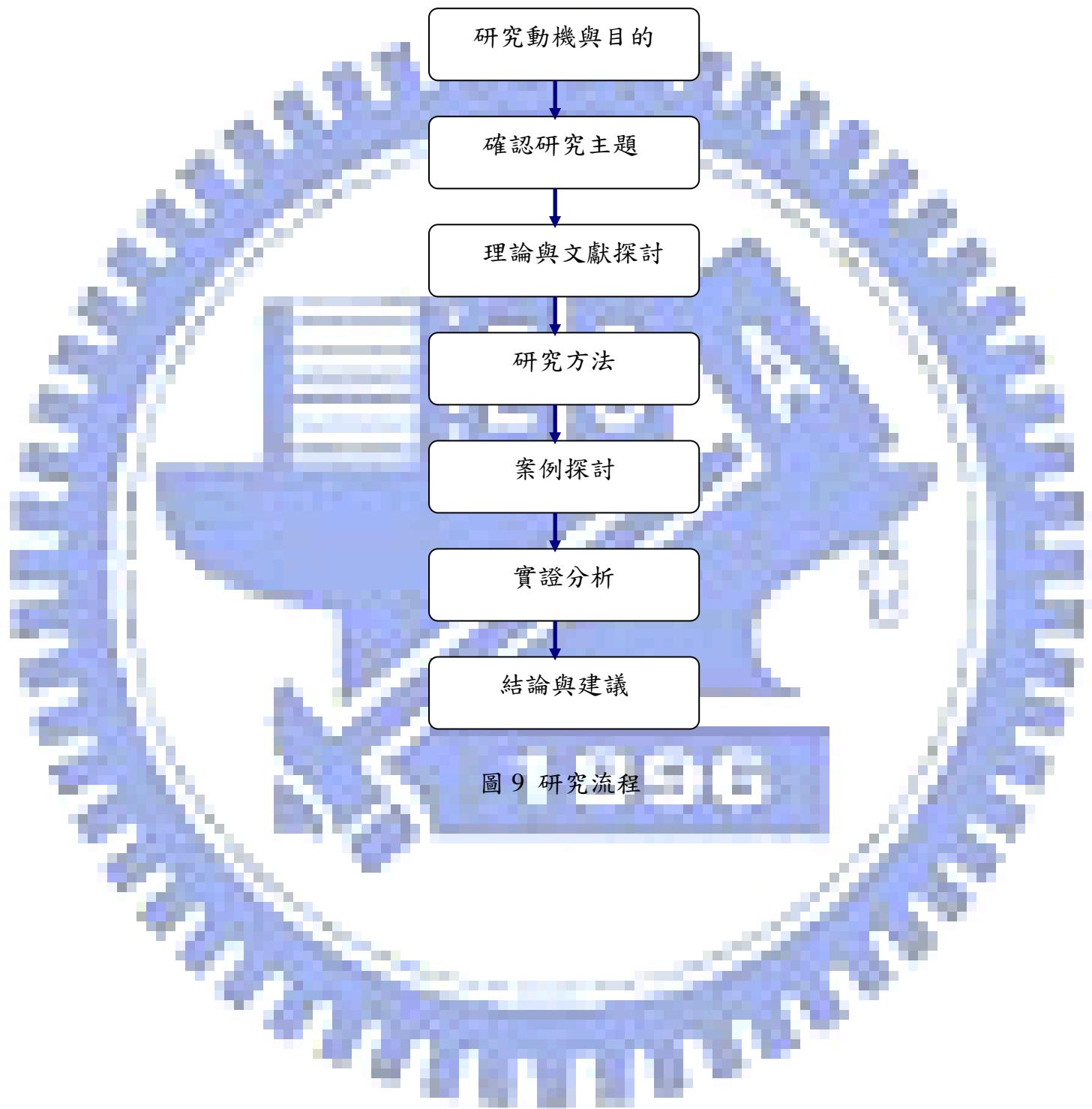
資料來源：金管會

觀察債券波動度與債券利率特殊現象，希望藉由研究美國相關債券制度及債券利率是否能找到相關性作實證之分析探討，並提出特殊債券利率的合理解釋。

1. 介紹美國與台灣債券制度。
2. 藉由文獻探討了解債券利率的特殊性及其論述。
3. 實證理論價格模型。
4. 案例。
5. 實證分析國內債券利率是否存在特殊性。
6. 提出合理論述。

四四七

1.3 研究流程



二、文獻探討

RP 交易為目前金融機構主要資金調度來源，其借款之擔保品就是債券，但是進行借券之 RP 交易卻是指定特定債券為借入目的，這種特殊的需求也就造成借券利率低於一般 RP 利率的主要原因，後續我們也將進行探討及提出合理解釋。

2.1 台灣債券市場簡介

1949 年台灣開始發行政府公債，至今 58 年歷史，債券市場每日交易量達到 5,000 餘億台幣，為台灣資本市場中最大，根據市場主管機關-櫃檯買賣中心最近資料顯示，2007 年以來全體債券次級市場成交量達到 111.38 兆台幣，日均量為 5,625 億台幣，其中公債買賣斷成交日均值為 2,141.98 億台幣，10 年期公債成交量超過九成。初級市場發行量仍以政府債券為主，為 3.47 兆台幣，公司債及金融債發行量合計接近 2 兆台幣。甫自 2006 年推出的外幣計價債券，目前發行金額約 4.94 億美元。

根據櫃檯買賣中心對國內債券市場之發展歷程，分為草創、成長到日漸茁壯等三階段。第一階段 為 1949 年~1990 年草創期，當時債券市場的供給極為有限，每期公債的發行多為金融機構購入後充當的流動準備，市場交易相當清淡；第二階段為 1991 年~1999 年成長期，由於政府債券發行面大量挹注，同時增加證券業、金融票券業等參與債券買賣之機構愈來愈多，然整體市場交易量仍以附條件交易為主；第三階段為 2000 年以後進入茁壯期，受惠於網路科技的興起、發展與成熟，櫃檯買賣中心建置債券市場新一代的電腦議價及比對系統，提供債券交易商從報價、成交到結算交割等電子化極為方便之作業平台，全面提升交易的效率也同時提高資訊的揭露，買賣斷成交量開始倍數成長，債券市場自此全面進電子交易時代。

債券市場也可區分為發行市場（又稱初級市場）與次級市場，發行市場為債券發行與標售，次級交易方式分為附條件交易與買賣斷交易。在次級市場交易中，並設置中央公債主要交易商機制，其最主要的功能就是提供雙向報價為市場造市者，創造市場之流動性。由於買賣斷交易每一單位以面額 5000 萬元計算，所以債市買賣斷之主要交易商仍以證券、票券、銀行及台灣郵政等金融機構為主。而一般投資人與法人則是利用附條件交易進行固定收益商品之投資理財活動。

債券種類主要包括公債（為各級政府所發行，流動性最佳、信用風險最低）、金融債券（由銀行所發行，其債信等級僅次於政府債券，少見流通）、

普通公司債（依有無擔保可分銀行擔保公司債及無擔保公司債）、轉換公司債（結合債券與股票雙重性質之有價證券）及國際板債券（乃跨國性的外國金融機構來台灣發行以美元、澳幣或新台幣計價之債券）等五類，各類發行統計量如表 1。

表 1 債券市場發行狀況表

年	政府債券		金融債券		受益證券		公司債						債		成長率%	
	期數		淨額		期數		淨額		期數		淨額		期數			
	No.	(十億元)	No.	(十億元)	No.	(十億元)	No.	(十億元)	No.	(十億元)	No.	(十億元)	No.	(十億元)		
1997	44	1034.40					188	177.21			44	41.90	219.11	76.2		
1998	45	1042.00					487	298.61			70	85.18	383.79	75.2		
1999	50	1,243.82					907	386.17			79	65.50	451.67	17.7		
2000	57	1,478.32					1,206	443.34			86	78.28	521.62	15.5		
2001	65	1,856.92	21	5.00			1,487	516.90			97	81.82	598.72	14.8		
2002	74	2,212.72	327	129.92			2,036	650.86	2	0.70	158	104.61	756.17	26.3		
2003	80	2,587.07	727	263.89	6	9.48	2,666	799.85	2	0.21	235	121.81	921.87	21.9		
2004	86	2,850.67	1,160	455.05	23	29.72	2,882	899.38	2	0.56	349	152.21	1,052.15	14.1		
2005	88	3,141.72	1,296	583.62	58	90.05	2,784	935.52	1	0.16	322	154.90	1,090.58	3.7		
2006	90	3,382.52	1,390	741.83	75	132.11	2,397	971.02	1	0.09	292	183.01	1,154.12	5.8		
2007	88	3,518.47	1,209	754.13	98	191.00	1,744	877.34	0	0.00	276	210.80	1,088.14	- 5.7		
2008	90	3,530.47	1,173	759.53	99	187.54	1,707	868.12	0	0.00	276	207.22	1,075.34	- 6.4		
Jan.	89	3,500.47	1,199	766.53	99	187.56	1,713	866.42	0	0.00	282	214.57	1,081.00	- 0.7		
Feb.	90	3,530.47	1,173	759.53	99	187.54	1,707	868.12	0	0.00	276	207.22	1,075.34	- 0.5		

資料來源：櫃檯買賣中心

自 2005 年 3 月開始建立公債附條件交易系統建立，並實施中央公債交易商當日多頭買超部位自動於附條件賣出制度報價借出，解決公債借券不易的問題，使得市場交易商可以自由進出於債券市場避險，成交量由初期的 2005 年逐年大量成長，顯示市場放空交易及需求量同步成長。次級市場現況與規模截至 2008 年 2 月底之成交比重為 51.64%。附條件交易：2008 年 2 月底之成交比重為 48.36%，而同時等值成交附條件系統，佔比也與日俱增，公債交易資料統計如表 2。

表 2 債券買賣交易量營業統計表

年度	台灣債券市場買賣交易營業額統計						單位:億元	
	買賣斷交易			附條件交易				
	等值成交 營業金額	處所議價 營業金額	比例(%)	等值成交 營業金額	處所成交 營業金額	比例(%)		
1995		17,802.65	8.55%		190,410.96	91.45%	208,213.61	
1996		26,218.03	9.27%		256,656.90	90.73%	282,874.93	
1997		25,710.36	6.37%		378,011.75	93.63%	403,722.11	
1998		71,085.84	12.93%		478,507.24	87.07%	549,593.08	
1999		72,120.47	13.82%		449,687.05	86.18%	521,807.52	
2000		166,509.97	24.16%		522,695.68	75.84%	689,205.65	
2001	118,644.12	411,354.83	44.55%		659,685.79	55.45%	1,189,684.74	
2002	500,912.87	105,164.69	45.11%		737,400.19	54.89%	1,343,477.75	
2003	1,186,926.99	138,781.93	63.24%		770,531.41	36.76%	2,096,240.33	
2004	1,272,394.09	123,329.26	62.86%		824,796.47	37.14%	2,220,519.82	
2005	2,321,893.58	149,972.33	72.61%	40,449.51	892,121.40	27.39%	3,404,436.82	
2006	1,604,575.25	90,909.53	63.78%	93,886.04	868,866.42	36.22%	2,658,237.24	
2007	885,965.47	45,821.94	51.20%	110,554.09	777,515.92	48.80%	1,819,857.42	
2008	115,486.77	9,373.97	51.64%	9,694.50	107,216.42	48.36%	241,771.66	

資料來源：櫃檯買賣中心，2008 年資料為 1~2 月

2.2 美國債券制度簡介

RP交易在國內外金融市場上，是極為盛行而普遍之金融操作及投資方式，最早是各國央行調節貨幣市場工具，而債券交易商則利用RP交易「以短支長」賺取長短期利率之利差。由於公債本身被視為流動性最佳且無違約風險的資產，因此可當作是最佳的抵押品，RP市場則成為公債交易商最重要的融資管道，而RP Rate也就是融資的價格。

在RP市場的交易雙方，必須簽訂附買回協議；甲方從乙方那裡買入債券時，同時也約定於幾日後必須賣回給乙方。與RP交易相對的就是RS⁴交易，其中甲方將債券賣給乙方，同時約定幾日後由甲方重新買回該債券。此處的買賣不是真實的買賣交易，而是因為抵押擔保品為債信較佳之資產，得以較低廉的成本借入資金。附買回與附賣回通常是指定的天期交易，一般通常約定為30天以內，但在台灣市場中，個人戶RP部分也有長達數月以上之交易。從擔保品的品質來看，所有的美國政府債券都是相近的抵押品、有相同的違約率，使得大部分的政府債券均可透過所謂的一般抵押利率⁵進行擔保融通，以下將統稱其為RP Rate。

當某些特定的債券卻會以一個比前述 RP Rate 低的利率進行交易，此一利率被稱為Special Repo Rate。Special Repo Rate形成，多半出現於主流券，或是當期債券期貨的CTD身上，大部分與債券市場的放空需求有關。通常在When Issued⁶期間因放空無限制也不需要借券，會使得現貨市場的放空或套利需求亦進行債券轉倉效應，而隨著標債日的逼近，WI期間所累積的空方部位日減，暫時轉移到現貨市場所產生的借券需求也隨之下降，使得 Special Repo Rate 逐漸向 RP Rate 靠近。

美國債券市場放空機制簡單，只要買賣雙方同意，交割的日期與方式是可以互相約定。美國政府公債的交割日，一般為交易後的次日(T+1)，以美國營業日時間為準，款券同步透過Fedwire體系交割。假設空方賣出10年債券，約定交割日為T+7，只要在T+6日時買回該債券，在正常T+1日交割的情況下，空單等於在此時進行了回補。此種放空交易雖然簡單，但必須面臨的問題是交易對手通常僅提供7~14日以內的延遲交割，如果想要維持時間較長時間空單部位，就面臨持續借券轉倉的困擾。同時交易對手用來計算債券的利率，通常使用偏低的 Special Repo Rate，墊高空方成本。不過也因為有延後交割的機制，使得美國債券利率到0利率就能踩煞車。也就是賣方若不履行交割，買賣雙方可重新安排以相同的交割金額

⁴ RS，附賣回協議，Reverse Repo。

⁵ 一般抵押利率，General Collateral Rate，簡稱 GCR。

⁶ When Issued，WI，債券發行前之交易。

於次日交割。由於交割過程是款券同步進行，賣方不履行交割就拿不到錢，而交易價格卻仍維持於成交日不變，就演變成RS利率為零(RP亦為零)，也就是借出債券借入金額之一方不需要支付利息。在其借券之內部機制許可下，放空的交易商會技術性不履行交割一段時間，以此管道來取得借券券源。

然而，不履行交割的時間拖得太長，或是標的債券價格波動過大時，根據Fixed Income Clearing Corporation的規範，結算銀行可以每日以市價調整，要求買(賣)方就每日價差部分提撥資金，以降低交易對手違約的風險。除了上述的機制外，21家主要債券交易商在借券制度上也扮演重要角色。透過聯準會的系統公開市場帳戶⁷提供其帳戶中所有債券餘額的65%，讓主要交易商得以其他公債為抵押品，在每個營業日中午進行標借債券，這個機制等於保障部分券源。因此，在上述不履行交割拖了很久的時間，主要交易商就會進場標借，以完成交割，這就是隱含借券利率出現負值的原因。

觀察美國債券史上曾經出現過負利率的時候，是在2003年6月下旬到8月期間，美國聯準會因為網路泡沫化造成美國經濟大幅衰退，持續降息，最低時聯邦準備利率維持於1%，在市場普遍認為景氣衰退明顯，指標10年券在各投資機構資金湧向安全性最佳之債券情況下，殖利率最低下探3%的新低(如圖10)，然而又因為通膨壓力與景氣復甦明顯，預期聯準會對抗通貨膨脹，可能採取緊縮政策，在強烈預期心理下，10年期債券大幅彈升，短短兩個月彈升超過150bps，由於空頭氣氛高漲，為了避險，即使借券成本相當高還是願意借券，當時借券利率曾經維持很長一段期間的0%利率水準，而同期之RP利率還是維持在1%上下，異常現象終於發生在9月到10月期間，首度出現Special Repo Rate為-1.5%的利率。

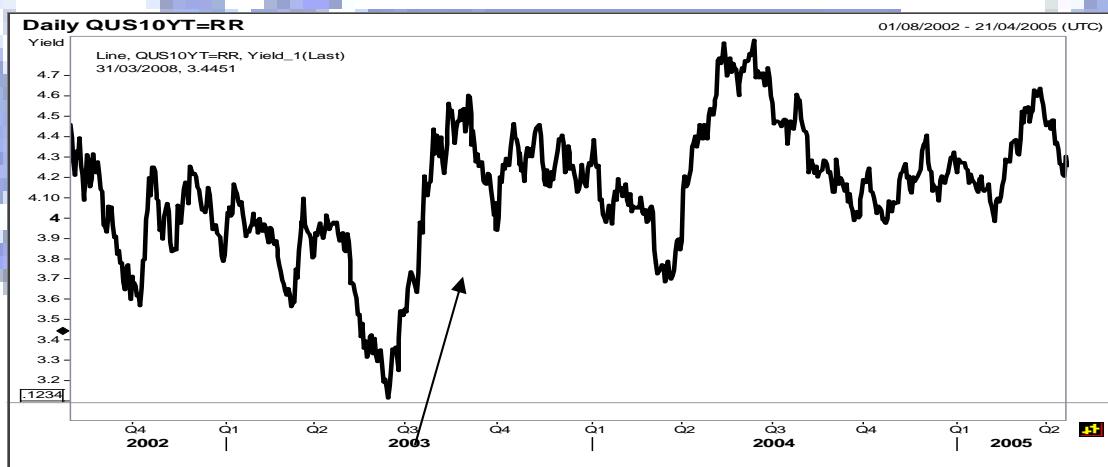


圖 10 美國 10 年券走勢

資料來源：路透社

⁷ 聯準會的系統公開市場帳戶，System Open Market Account，簡稱 SOMA。

基本上，市場交易商採用借券放空的成本相當高，而且就放空所付出的成本其實就是沉沒成本⁸。同時，在找尋美國相關資料時也發現一個特殊相同現象，那就是台灣與美國債券市場出現借券利率較異常現象皆發生於債券殖利率短期間大幅彈升，市場空頭氣氛較濃厚之際。

2.3 國內借券制度

單期債券之放空限額為當期債券發行額50%，如953發行量為400億元，放空於等殖系統僅能借到200億元，如為953 Re-Open 再發行400億元，總發行量增加為800億元，則借券量上限為400億元，若等殖借券超過400億元總量後，僅能以處所議價借券之。2006年3月起，交易商當日買超者須於等殖系統掛出RP借券，惟借券利率並無限制。

如果我們把 RP 交易當成擔保借款，就比較容易了解為何借券利率為負值的原因。一般擔保借款是借款人需要提供擔保品達成借錢的目的，在借券市場，要借的目的是指定債券，而錢就成了借入指定債券的擔保品。2007 年 6 月台灣債券市場出現為了避險或是放空債券獲利的需求，為履約交割目的避免違約交割，即使將錢借給別人還要補貼付出利息，即借券利率為負，也得借券交割。

這種借券交易雖然與一般 RP 交易相同，但是一般的 RP 交易是不可能出現負值，因為在債券 RP 市場上，RP 為資金調度，其利率與拆款利率相比，因較具備有債券的擔保性與安全性，利率相對較低，而利率水準則視於市場供需。

2.4 台灣RP市場與借券市場實務說明

2.4.1 附條件市場交易收付計算：

客戶甲，以 1 億元承作 RP 交易約定 10 天利率為 1.65%，

交易商乙約定於 10 天後以 100,045,205 元買回債券。

甲客戶拿到本利和為：100,045,205。

利息： $100,000,000 \times 1.65\% \times 10 \text{ 天} / 365 \text{ 天}$ 利息收入為 4 捨 5 入

本利和： $100,000,000 \times (1 + 1 \times 1.65\% \times 10 \text{ 天} / 365 \text{ 天}) = 100,045,205$

(台灣 RP 稅法改變前 97/10/15 以期之計算方式)

(稅法改制後 RP 利息收入要扣除 10%)

⁸沉沒成本，Sunk Costs 為放空債券的殖利率-Special Repo Rate。

在一般 RP 市場，若交易商買入 1 億元債券之收益率為 2.0%，並持有債券到期，且以 RP 為資金來源，則持有到到期之養券收益為 2.0%-RP 成本間的利差。

若借券利率較一般 RP 低，如交易商買入為指標債券，而借券利率 1.5%，約定 10 天之借券 RP 交易，交易商僅要付出利息： $100,000,000 \times 1.50\% \times 10 \text{ 天} / 365 \text{ 天} = 41,096$ ，進行借券之 RP 成本較一般 RP 為低。

2.4.2 借券交易計算：

$$\text{RP 交易 } 100,000,000 \times (1.65\%) \times 1 \text{ 天} / 365 \text{ 天} = 4,520 \text{ 元}$$

$$\text{借券交易 } 100,000,000 \times (1.50\%) \times 1 \text{ 天} / 365 \text{ 天} = 4,110 \text{ 元}$$

若交易商選擇 RP 交易而捨棄借券交易，出現所謂影子成本⁹。也就是 $4,520 - 4,110 = 410$

放空者基本上都在套損，其成本為放空債券之收益率-借券成本，借券利率越低，放空成本越高。所以存在不可避免的沉沒成本，而借券利率只是補貼。

例釋：丙交易商於 2.0% 放空 1 億元指標債並於借券市場以 1.50% 借入 1 億指標券 10 天，假設賣出後交割價金即為 1 億元（為便於計算與了解），放空者之成本為： $100,000,000 \times (-2\% + 1.5\%) \times 10 \text{ 天} / 365 \text{ 天} = -13,698$ 。

如果同上，借券利率最低像美國一樣為 0% 時，則放空 1 億元的成本為： $100,000,000 \times (-2\% + 0) \times 10 \text{ 天} / 365 \text{ 天} = -54,794$ 。

放空者承作 RS 收到的利息與一般投資者買入 RP 之利息收入的概念是不同的。如果借券之利率越低於放空債券之收益率，則放空者之成本越高。如果借券利率轉為負數，那就是還要付出利息，成本更高。

計算每 1 億元 10 年指標債券變動 1bp 的金額約為 84,000 元。

假設借券利率為 -99.9999%，也就是一天要付出借券成本就高達 279,452 元，相當於一天就侵蝕 3.3bps 的債券價格。

計算式： $100,000,000 \times (-2\% + (-99.9999\%)) \times 1 / 365 = -279,452$ 。

⁹影子成本，Shadow Cost，相當於機會成本。

2.5 國外文獻探討

關於 RP 利率的研究方面，Griffiths and Winters (1997) 認為美國 RP 利率的移動是隨著 Fed Fund Rate 平行移動，而 Buraschi and Menini (2001) 認為 RP 是各國央行控制貨幣的重要工具。

Bradford and Shapiro (1989) 提出無關流動性與稅負考量而是軋空¹⁰，導致債券市場出現主流券與非主流券利率異常原因，其研究指出，最主要是因為日本投資機構大量購買票面利率 9.25% 之 30 年債券，其後將標售新票面 7.25% 之 30 年債券，這時美國交易商大量放空原先票面利率 9.25% 之 30 年債券，然而日本投資機構再度買入票面利率 9.25% 之 30 年債券，同時也將債券帶離開債券市場，由於債券大量需求下，導致 Special Repo Rate 趨近於 0，原先放空債券之美國交易商慘遭軋空，最後放空交易商被迫回補也恢復了原先殖利率曲線。

Duffie (1996) 提出 Special Repo Rate 比較一般 RP 利率低的原因及論點，並且藉由 Specialness 代表節省了一般 RP 市場借貸成本可以增加標的債券之價格。Jordan and Jordan (1997) 實證 Duffie 主張之 Special Repo Rate，並提出兩項主要論述，一為主流券更具有 Specialness，另外當標債出現大量標單時，也代表放空者可能沒得標，出現空方回補壓力，未來債券出現 Specialness 的機率很高。

Buraschi and Menini (2001) 以德國債券實證發現 Special 期間越長，代表這種債券是 CTD 債券，另外 Baba and Inamura (2002) 以日本債券實證也得到相同的結論，就是主流券與 CTD 債券具有 Specailness。Vayanos and Weill (2005) 認為主流券同時享有最佳流動性與最高 Specailness。

Fleming and Garbade (2004) 以 2003 年美國債券市場當期 Special Repo Rate 因大量放空需求，加上持續延遲交割使得債券成本增加，維持利率為 0 超過數個月份，終於使得 8 月到 11 月間 Special Repo Rate 出現負利率。

有關 Special Repo Rate 的利率高低，Duffie (1996) 曾提出如果有 buy-and-hold Investors¹¹ 買了債券離開債券市場，將導致債券市場供給面出現短缺現象，將引發 Specialness，而同時放空者的量如過太大，因為債券借券需求增加也會使得 Special Repo Rate 走低。Shigemi et al. (2001) 也提出在日本債券市場，於 1999 年，Y2K 千禧年第 3 季，因持有大量債券也是市場主要借出債券之機構如壽險公司等不願意借券跨過千禧年，擔心電腦程式可能無法正常運作，這個事件導致債券市場 Special Repo Rate 被擠壓，也到了負利率。

¹⁰ 軋空 Short Squeezed，多方鎖定籌碼，壓抑空方，迫使空方停損回補。

¹¹ buy-and-hold Investors 為機構投資者如壽險公司等，投資買入後多為持有到期。

同時Fisher (2002) 提出完整Special Repo Rate介紹，在其研究中顯示當市場供需不均衡，或是有人不想借出債券時，Special Repo Rate可能降低，或是市場需求面遠高於供給面時，Special Repo Rate 最低會接近0%，也就是由供需決定Special Repo Rate。而 Graveline and McBrady (2006) 也提出當市場交易商或避險基金願意進行放空交易以降低短期承銷部位利率變動風險時，也容易引發Specialness的出現。

Dufresne et al. (2001) 提出有很多原因影響放空意願，其中當主流券與非主流券利差擴大時，會因為資金湧向流動性佳之主流券，減低放空的意願，而市場波動程度較高時，會刺激放空需求。Moulton (2004) 以Relative Repo Specialness¹²來解釋Dufresne的利差擴大時反而放空意願降低，是因為當利差擴大時，Relative Repo Specialness會增加，放空主流券必須付出更較高借券代價。

Moulton (2004) 同時認為債券價格也會影響放空需求，當債市呈現大多頭格局時，放空獲利機會小，他提出Relative Repo Specialness 與債券價格，利率波動率，Credit Spread 及相關投標比率成正向關係，同時指稱市場波動程度較高時，會引發放空需求，同時拉開 Relative Repo Specialness。

Buraschi and Menini (2001) 認為如果將主流券等賣出約定期間的 RP，這個期約 RP 就等於未來可能軋空的價格，同理 Moulton (2004) 也指出持有主流券者很少願意賣出較長天期的 RP，長期間的 RP 等於放空一個可以軋空的選擇權，有機會軋空時，會因 RP 出去還沒回來，無法得到軋空的獲利。有的持券者不願意借出債券的原因是因為債券價格下跌時影響持債者借出的意願，當然如果部分債券因為 buy and hold Investors 買走，包括壽險，基金等，這些機構不會需要以 RP 市場調度資金，降低借券市場券源供給量，都可能引發高的 Specialness。

有別於一般的認知的 Winner's curse，Jegadeesh (1993) 提出在大量標單標購債券時，得標者在現貨市場是會獲利的，對此 Duffie (1996) 提出解釋，因為投標時如有大量空單存在，而空單並沒有如預期得標，必須在現貨市場空單回補，也造成得標者獲利機會，這個論點 Jordan and Jordan (1997) 也得到實證證明。

Krishnamurthy (2002) 也曾提出在現貨市場主流券出現 premiums 現象將使得buy-and-hold Investors 對具流動性債券的需求，同時也提高此債券的價格，這種因為高借券成本抵銷了放空主流券買入冷門券套利的機會。雖然 Warga (1992) 發現投資於冷門券相較於投資在熱門券享有較高的報酬，在美國冷門券投資組合平均高於熱門券組合 55bps，但依 Krishnamurthy 的論點指稱其可能是沒有考慮交

¹² Relative Repo Specialness 為冷門券的 Special Repo Rate-主流券的 Special Repo Rate。

易或债券成本的關係。

至於探討 WI 期間的 Specialness 模式有 Sundaresan (1994), Keane (1996) 提出通常在 WI 期間較不存在 Specialness, 而 Fleming and Garbade (2002) 也針對美國市場交割機制深入探討, 發現同樣現象, 也就是在 WI 期間內, Special Repo Rate 比較接近一般 RP 利率。

Jegadeesh (1993) 所提出 Linear interpolation Procedure 方法能夠估算債券理論價格, 這個模式 Jordan and Jordan (1997) 曾運用於實證 Special Repo Rate。而 Baba and Inamura (2002) 則以 McCulloch (1975) 提出 Cubic Spline Function 估算債券理論價格並實證 Jordan and Jordan 之模型, 同樣實證出 Special Repo Rate。

當我們討論主流券時, 多半代表其流動性及其較低之交易成本, 在 Amihund and Mendelson (1991) 與 Vayanos (1998) 都有相同看法, 使得投資者願意持有較具流動性債券以便於日後能快速賣出其部位, Subramanian (2005) 針對美國債券市場實證分析發現冷門券比主流券存在較大的流動性風險。

Fleming (2002)、Goldreich et al. (2003) 則是將債券依剩餘到期期間的不同劃分小群組, 研究在不同的流動性架構下對資產價格產生的影響, 研究結果支持流動性亦是影響投資報酬的重要因素。

Fleming (2002、2003) 提出買賣價差是衡量美國公債流動性的最佳變數, 而流動性由主要交易商所提供之資訊, 流動性可減少投資者的成本及風險, 而買賣價差就是主要交易商的報酬。基本上, 當買賣價差較低, 代表債券的流動性較佳; 反之則流動性不佳, 投資者需付出較高的成本才能完成一筆交易, 相較於其它文獻中所討論衡量流動性較複雜的方法, 買賣價差研究中具有更高度相關性。

三、研究方法

3.1 資料來源及處理

債券利率資料來源為櫃檯買賣中心，公債交易之每日交易資料-附條件交易資料(T+2日)，觀察的期間由2005年7月1日開始至2007年2月9日，一共紀錄784筆資料，僅選用這段期間發行之10年指標債券，最主要的原因在於10年券買賣斷的交易量佔整體買賣斷交易量9成以上，也就是只有10年債券比較具有流動性，而5年券或20年券只有WI期間及發行期間1個月左右有交易，等發行後時間一拖長，幾乎很少有交易量，加以不是指標債券所以整體交易及並不連續，且報價較寬，故無法使用其交易資料及債券利率。

雖然自2002年10月份櫃檯買賣中心已開始債券制度，但櫃檯買賣中心網站所提供之資料，實際上僅自2005年7月1日起才開始提供。另用於實證公式中採用計算Reference價格的公平市價，也因櫃檯買賣中心網站僅自94年12月5日開始提供。對於實證部分的資料採用期間為2005年12月5日開始至96年2月9日止，所選用實際成交價格資料為櫃檯買賣中心之平均債券百元價格，而非收盤百元價格，理論價格即為櫃檯買賣中心之以Steeley Cubic B-Spline Model估算出理論價格。至於RP交易利率資料以台灣新報為主。

表3 樣本資料分析

期別	各期別10年期債券				
	944	947	953	956	Total
觀察值	139	230	220	195	784
Sepcial day	139	228	160	135	662
Special & 主流券	41	137	92	79	349
Special &主流券 %	29.50%	59.57%	41.82%	40.51%	42.85%
RP rate %	1.3268	1.4100	1.5132	1.7039	1.4885
Special rate %	1.0076	-0.2706	0.0248	0.8398	0.4004
Specialness %	0.3192	1.6806	1.4884	0.8641	1.0881

資料來源：櫃檯買賣中心

由表3資料可看出，台灣債券利率幾乎大部分皆低於一般RP利率。同時947期次Special Repo Rate平均值呈現負值，這期觀察值與美國資料相當不同。而同時，我們債券市場Specialness與美國一般僅30bps約相對較高。

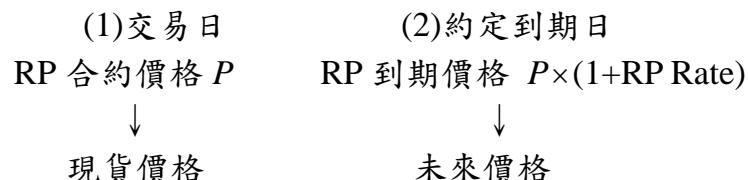
3.2 研究限制

由於 5 年及 20 年資料欠缺，使得本研究資料僅得以 10 年指標券為主。另外由於台灣標債時，部分銀行或壽險公司可能委託交易商投標，且得標後逐日交易也無相關機構提供每日持有指標債券的行業類別，無法實證較高投標倍數追逐標債時的現象，也無從分析各種不同行業別之 Special Repo Rate 可能的型態。

3.3 理論價格模型

本研究採用 Duffie (1996) 及 Jordan and Jordan (1997) 所使用之一般 RP 理論及無套利理論架構。

3.3.1 一般附條件理論



一般 RP 交易可以看成(1)在交易日賣出價格 P 的債券同時(2)在約定的到期日買回債券，買回的價格為 $P \times (1 + R)$ 。上述交易在均衡情況下，沒有套利空間時，其期望報酬 $E[F - P(1 + R)]$ 應為 0。

$$\text{所以 } F = P(1 + R) \quad \text{四九七} \quad (3.1)$$

3.3.2 Special Repo Rate 理論

1. 無套利模式

Duffie (1996) 提出 Special Repo Rate 比較一般 RP 利率低的原因及論點，並且藉由出現 Specialness 代表節省了一般 RP 市場借貸成本可以增加標的債券之價格。

假設 date 1 在市場上，有條件相同的兩種債券其一為 Bond S 其價格為 P_S ，另一為 Bond R 其價格為 P_G ，前者具為 Special Repo Rate R_S ，而後者僅為一般 RP rate R_g 在第二天兩種債券價格會趨近於一致(簡化如下)。

	On Special	General	
Date 1	Bond S	Bond P	Date 2
債券價格	P_S	$>$	P_{con}
RR Rate	R_S	P_G	
套利者	Short Bond S	Long Bond P	for risk-neutral

$$\begin{aligned}
 \pi &= -[P_{con} - P_S] + [P_{con} - P_G] - P_G R_G + P_S R_S \\
 &= P_S - P_G - P_G R_G + P_S R_S \\
 &= \frac{P_S}{P_G} = \frac{1 + R_G}{1 + R_S} \tag{3.2}
 \end{aligned}$$

$$\text{簡化為 } \frac{P_S - P_G}{P_G} \cong R_G - R_S \tag{3.3}$$

假設都滿足 $R_S \leq R_g$

以一般 RP 推論，滿足 Special Repo Rate 比 RP 低的情況下，亦可推論出反映 RP 收益後，具 Special 之債券有較高之債券價格。即相同債券，同時具有 RP 及 Special Repo Rate 市場，在 Special 消失後，其價格應趨於一致。

假設不具有 Special 之債券為 100 元，30 天(m)之 RP 利率為 3% (R_g)，具有 Special 之債券價格為 P_S ，30 天(m)之 Special Repo Rate 1.5% (R_S)，運用上列公式(3.2)可推算出價格 P_S 比 100 元高。

$$P_G \times (1 + mR_g) = P_S \times (1 + mR_S)$$

$$\Delta P = P_S - P_G = m \times (P_G R_g - P_S R_S)$$

$$P_S = P_G \frac{(1 + mR_g)}{(1 + mR_S)}$$

$$P_S = 100 \frac{(1 + 30 \times 0.03 / 365)}{(1 + 30 \times 0.015 / 365)}$$

$$P_S = 100.1231$$

0.1231 反映 RP 收益

2. 理論價格模型

Jordan & Jordan(1997)採用 Jegadeesh (1993) 的 Linear Interpolation Procedure 估算債券的理論價格。

Linear Interpolation Procedure 為選用 3 種不同到期日債券分別為 D₁, D₂, D₃, 其中 D₂ 具備有 Special Repo Rate 而其對應之債券殖利率分別為 Y₁, Y, Y₃, 以殖利率曲線我們可以求得 Y 為：

$$Y = \frac{(D_3 - D_2)}{(D_3 - D_1)} Y_1 + \frac{(D_2 - D_1)}{(D_3 - D_1)} Y_3 \quad (3.4)$$

利用這個方法所得到的 Y 值是理論價格而不含 D₂ 債券的 Special。

3.3.3 Specialness 由供需決定

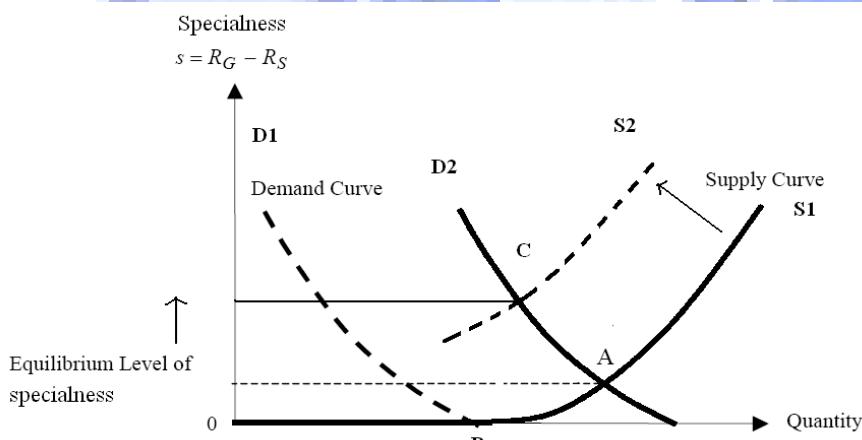


圖 11 供需影響 Specialness

A 點：需求量 D₂ 與供給量 S₁ 於 A 點到達均衡，此時 $R_G - R_S > 0$ 代表債券具有 Specialness。

B 點：供給量 S₁ 不變情況下，需求量由原先 D₂ 減少移至 D₁ 並於 B 點達到均衡，代表此時債券不具有 Specialness， $R_G - R_S = 0$ ，此時 B 點至原點部分代表進入角解¹³。

C 點：需求曲線 D₂ 不變，但供給由 S₁ 減少至 S₂，因供給不足， $R_G - R_S$ 之 Specialness 上升，比原先 A 點高。

¹³ 角解，Corner Solution，為沒得選擇時最好的選擇，冷門券僅能 RP，無借券之需求。

3.4 假設檢定

依據 Duffie (1996) 及 Jordan and Jordan (1997) 理論所提之一般 RP 理論及無套利模式皆顯示，假設所持有之債券皆為持有到期，當債券出現 Special 時，將反映至債券價格，如前 (3.3) 式。本研究為探討台灣債券市場債券利率是否也存在同樣現象，故以 Jordan and Jordan (1997) 模型公式(下列 3.5 式)進行檢定，同時也將檢定如果出現 Special 時，其 Specialness 程度對債券實際價格與理論價格之差異的影響(下列 3.6 式)。

假設檢定(1)

H_0 : 實際價格與理論價之差異，不受 Special 的影響。 $(\alpha_1 = 0)$

H_1 : 實際價格與理論價之差異，受 Special 的影響。 $(\alpha_1 \neq 0)$

$$\Delta P_t = C + \alpha_1 \text{Special}_t + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

ΔP_t = 債券實際價格與理論價格之差異

Special_t = 虛擬變數，債券具有 Special 時為 1，否則為 0。

ε_t = 殘差項

假設檢定即(2)

H_0 : 實際價格與理論價之差異，不受 Specialness 程度的影響。 $(\alpha_2 = 0)$

H_1 : 實際價格與理論價之差異，受 Specialness 程度的影響。 $(\alpha_2 \neq 0)$

$$\Delta P_t = C + \alpha_2 \text{DSP}_t + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

ΔP_t = 債券實際價格與理論價格之差異

DSP_t = Specialness 的程度定義為 $(P_G R_G - P_S R_S)$

ε_t = 殘差項

四、 實證分析

4.1 When Issued期間的Specialness

947 期於交易期間，觀察 230 樣本，其中 228 個樣本皆具有 Special，樣本期間之 RP 利率平均約 1.41%，借券利率平均為負 0.27%。然而在 947 期 WI 期間為 2005 年 12 月 16 日~27 日，其 Special Repo Rate 有往 RP 利率靠近的現象(如圖 12)。同時 953 期新券 WI 期間為 2007 年 3 月 21 日~30 日，947 借券利率也於這段期間往 RP Rate 靠近(如圖 13)。

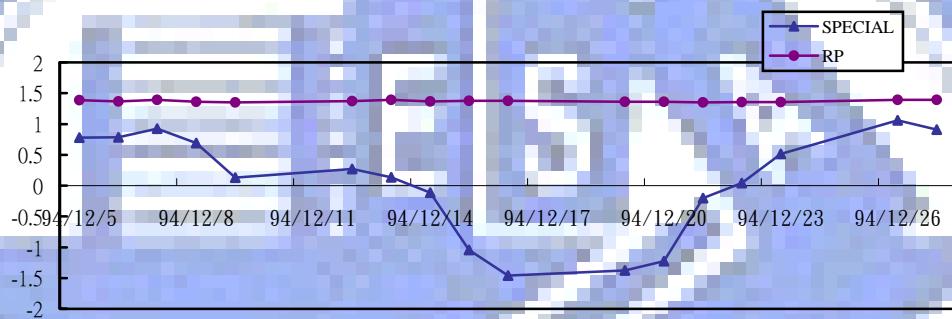


圖 12 947 於 947R WI Specialness

資料來源：櫃檯買賣中心，台灣新報

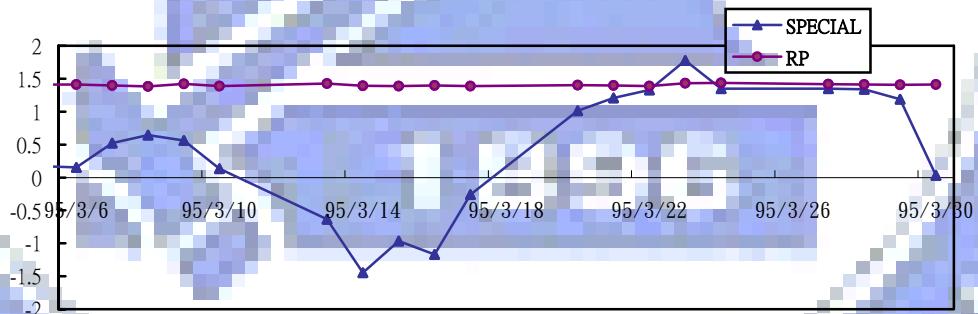


圖 13 947 期於 953 WI Specialness

資料來源：櫃檯買賣中心，台灣新報

由上述 947 期債券在其 Re-Open 及 WI 期間，其 Special Repo Rate 皆有往 RP Rate 接近的現象，此一觀察與 Sundaresan (1994)，Keane (1996) 及 Fleming and Garbade (2002) 提出的現象一致，即在 WI 期間，Special Repo Rate 接近 RP Rate，因為發行前交易放空時不需付出額外借券費用，故這期間比較不存在 Specialness。

4.2 案例

956 期為冷門券，963 期為主流券，在一般債券市場的認知，主流券較具有流動性，基本上 963 期的價格應高於冷門券 956 期，較但我們可以由圖 14 看出，就在 2007 年 6 月，也是市場利率大幅彈升之際，冷門券 956 期的價格竟然超過 963 期主流券，而這個不正常的現象持續了將近 3 個月。最後明顯的空單被迫回補，同時過了 9 月 8 日以後，利差又恢復正常，這個現象與 Bradford and Shapiro (1989) 的案例研究相同，就是 956 嚴重軋空。



圖 14 956 VS 963

資料來源：路透社

根據文獻探討，Bradford and Shapiro (1989) 發現一個異常現象，提出無關流動性及稅負，而是軋空，導致債券市場出現主流券與非主流券利率異常原因，其研究指出，在 1986 年 5~6 月票面利率為 9.25% 之 30 年債券在日本投資機構大量買入下，又不在借券市場借出債券，導致 Special Repo Rate 幾乎接近 0%，軋空原先放空債券之美國債券交易商，最後在空方被迫回補下，恢復了原先正常殖利率曲線。

雖然 Warga (1992) 認為投資於冷門券相較於投資在熱門券享有較高的報酬。但是 Krishnamurthy (2002) 提出研究在流動性考量下，買入價格較低的舊券而賣出價格較高的新券，同時考慮放空部位的交易成本，實證結果顯示，雖然流動性高的熱門券與流動性低的冷門券中有明顯的價差，但加上交易成本，長期獲利幾乎為零。Fleming (2001、2003) 也提出研究表示，買賣價差是衡量債券流動性的最佳變數，因為通常冷門券買賣價差比主流券要高，顯示交易成本提高。

在台灣債券市場，也普遍存在很多套利模式，其中冷熱門券利差交易也是市場交易商時常進行之策略。當初市場普遍認為進行 963 vs 956 利差交易可以藉由現行利差擴大而獲利，同時在當時 963 期主流券存在很高的 Specialness，在 6 月

份買入 963 期同時賣出 956 期，那一段期間不管是 956 期或是 963 期其債券利率皆為負值，但主流券 963 期負利率高於 956 期，組合策略交易後，每天都是收利息，這樣的策略交易基本上一舉兩得，可以賺取利息，同時如果 963 期與 956 期利差如由預期 3bps 發散到 7bps 時，可以賺取買賣價差。

目前利差小，預期利差將擴大

	963	956	利差
目前	+2.50%	- 2.53%	- 3 bps
預期	- 2.50%	+2.57%	+7 bps
	利差	+4 bps	

策略交易實況：交易期間原先每天是賺取 956-963 如 Moulton(2004)之 Relative Repo Specialness，然好景不常，9 月份 963 期 Re-Open 後，因籌碼增加，債券需求相對債券供給量減少，Specialness 雖然仍存在，但是僅能維持低於 RP Rate 約 0.2%(約 1.5%)，但是 956 期 Special Repo Rate 却仍維持負利率於 -3~ -10%，也就是承作策略交易之交易商開始每天付出利息，而全市場持有 956 期債券者，都知道空方借券是策略交易之用，所以在準備軋空的情況下，956 期在等殖系統報價上遠低於 963 期的利率，等著交易商空單回補。

在提到債券市場時，一定要提到中央公債主要交易商，因為主要交易商最重要的是在市場上進行各期債券雙向報價，包括指標 10 年債、CTD 債券、5 年及 20 年期債券，也就是創造市場流動性。在過去台灣 13 家主要交易商確實盡到義務，然而經過 2007 年 5 月份債市空頭衝擊，主要交易商於進行各期次債券報價時，因市場賣壓沉重，常常在賣方點擊下被迫買入債券，而非自願買入之債券因利率逐日彈升，虧損累累，而或是因為被迫買入冷門券期次債券而進行放空指標券避險時，又慘遭多頭以債券負利率壓制，自此各主要交易商就想盡各種方法申請免報，而後也在主管機關及央行同意下，先暫停報價機制。目前這個機制於 2008 年第一季，在主管機關召集主要交易商討論後，於 2008 年 4 月 1 日又恢復報價機制。

提到這個暫停雙向報價的原因，也就是在 2007 年 6 月份過後，各期債券都沒有主要交易商提供各期債券流動性的報價，冷門券 956 期成交量本來就比較少，在軋空的氣氛下，持有債券者以超低的利率掛入買價，956 期成交利率最低時曾經比 963 期低 15bps，也就是如果買 956 期利率在 2.35%，而買 963 期利率在 2.50%，最慘的是報價還是不連續，就是回補時，可能買進 2.35%，而下一檔可能就是 2.33%，而時間迫近 956 期領息日(9 月 8 日)，根據國內債券制度規定，領息前 5 個營業日必須強制回補，可以想見當時空單承受的壓力，最後明顯的空單被迫回補，利差又恢復正常。

基本上，策略交易在正常情況下，是有利可圖的，而且這個策略交易在剛開始是成功的，這其中最重要的是 963 期有超額的 Specialness，可以彌補萬一買賣價差虧損。但是策略交易者如果沒有見好就收，碰到 956 期流動性的問題被軋空時，可能會獲利回吐，甚至整個交易造成虧損，所以在進行策略交易一定要考慮冷門券的流動性以及回補的時間壓力。



4.3 實證分析結果

實證之前，必須先將時間序列資料加以檢驗，確定原始資料為定態資料後，後續實證分析結果才有意義，本研究以 Phillips-Perron，PP 檢定進行單根檢定¹⁴：

表 4 實證資料單根檢定結果

	Delta P	DSP
PP 檢定	-4.7816***	-2.5726*

註：表格內為 P 值，*** 表示 <0.01 ，** 表示 <0.05 ，* 表示 <0.1 。

臨界值 1% critical value -3.4530

臨界值 5% critical value -2.8709

臨界值 10% critical value -2.5717

由上表結果可看出，結果顯著，資料不存單根，均屬定態資料。

4.3.1 實證 Special 的影響

前(3.5)式 $\alpha_1=0.35506$ P-Value 接近 0。

顯示實證的結果是顯著的，即 Special 對價格確實有影響。

拒絕 H_0 ：實際價格與理論價一樣，不受 Special 的影響。

表 5 實證 Special 迴歸結果

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.806325	0.065241	12.35918	0.0000
SPECIAL	0.350627	0.075123	4.667351	0.0000
R-squared	0.068767	Mean dependent var	1.070770	
Adjusted R-squared	0.065610	S.D. dependent var	0.576657	
F-statistic	21.78416	Prob(F-statistic)	0.000005	

¹⁴ 本研究以 E-VIEW 軟體進行相關資料之實證分析。

4.3.2 實證 Specialness 程度的影響

前(3.6)式 $\alpha_2 = 25.76014$ P-Value 接近 0

顯示實證的結果是顯著的，即 Specialness 程度對價格有影響。

且其實證結果資料較原先實證資料更加顯著。

拒絕 H_0 : 實際價格與理論價一樣，不受 Specialness 程度的影響。

表 6 實證 Specialness 程度迴歸結果

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.965104	0.034404	28.05241	0.0000
DSP	25.76014	3.698428	6.965160	0.0000
R-squared	0.140817	Mean dependent var	1.068611	
Adjusted R-squared	0.137915	S.D. dependent var	0.576891	
F-statistic	48.51346	Prob(F-statistic)	0.000000	

4.4 台灣異常債券利率之探討

之前我們探討的都是在正常狀況下，但如果在短時間內債券利率大幅彈升以及國內債券制度的設計都是引發國內債券利率異常最主要的原因。

台灣債券市場一直給人淺薄的印象，最主要在其深度不夠且廣度不足，容易受籌碼及消息面左右，尤其近年在中央銀行緩升的貨幣政策過程中，諸多與過去不一致的 NCD 沖銷方式、發布之新聞稿以及其每季理監事會後之升息聲明稿，皆可能造成市場解讀央行動作傾向更為緊縮的態勢，由於上列作為，都不在市場預期內，也就造成立即波動的效果。

觀察國內債券利率異常(如圖 3)，如果回到先前提到美國 2003 年 8 月份也曾因為利率陡升，使得債券利率長期為 0，甚至也出現負利率的現象，所以利率走勢還是有可能影響 Special Repo Rate 的程度。

美國債券利率因為內部機制設計，使得債券利率大部分軋到 0 利率就停止，但是在台灣近兩年卻是常常看到負利率，而且在 2007 年 6 月 11 日還曾經到達日平均為負 99.9999%，由圖 16 也可觀察到債券利率走勢與 Special Repo Rate 呈現反向關係，然而研究影響債券走勢的各項因素很多，包括貨幣政策、物價指數、經濟成長率、領先指標、股匯市及多項重要指標，然而在此，僅就央行貨幣政策新聞稿來解釋為何台灣債券利率會如此異常。

債券走勢分為二部曲：

第一部曲：2006 年 4 月~6 月。雖於中央銀行於 2004 年 9 月起開始採行微調之緊縮貨幣政策，於升息之初債券市場走勢確實也反映未來利率可能持續上揚，使得波動度稍有增加，然而多餘的資金仍湧入債市，10 年券走勢於 2005 年 10 月~2006 年 2 月仍呈現短多格局。遽料在農曆年後，2006 年 3 月 7 日，央行無預警首度宣布標售 1 年期存單 400 億元，從央行 3 月標售存單後，市場耳語不斷，多半認為收受長期定存單將影響市場多餘資金，在預期未來資金動能緊縮效應，債券殖利率開始彈升，最高彈幅超過 30bps，而後央行於 4 月 14 日再度宣布標售 600 億元 1 年存單，同月 24 日發布新聞稿主題為：國內長債利率走低之因素分析。

「2006 年 4 月 24 日，央行新聞稿內容摘要如下：自 2004 年中以來，國內長債利率持續走低，公債殖利率曲線趨於平坦，除受美國公債殖利率曲線平坦化之影響外，國內長債市場供需失衡及市場交易機制不健全亦為重要影響因素。此外債券型基金規模自 2004 年 5 月之最高峰 2 兆 4 千億元，持續萎縮至本年 3 月之 1 兆 3 千億元；據瞭解，此一減少之龐大資金流向中華郵政公司、壽險業及銀行業，

並轉投入公債市場，公債價格持續上揚，長債殖利率因而持續走低，詳見圖 15。

受美國長債殖利率上升、國內股市升溫及央行宣佈將再標售 364 天期存單等因素影響，國內 10 年期公債殖利率由發行時之 1.773% 上升至 4 月 21 日收盤利率之 2.078%，彈升約 30 個基本點。目前國內長債殖利率雖已做一些修正，惟長久以來，公債交易機制面尚存改善空間；例如，借券機制及公債期貨交割機制可以再進一步改善，使市場多空交易能更為平衡，而且如何增加流通在市場交易之籌碼亦為重要課題。

另外，在交易銀幕上，往往發現有些公債期別之收盤價顯著脫離當日正常交易水準之情況，對此異常現象，央行已告知各該金融機構之主管應做好風險控管工作。為維持物價之穩定，央行將密切注意銀行準備部位，並致力維持貨幣數量於適當之水準。」

由於央行採行緩升微調政策，在短率持續拉升下，其實也稍有牽動長券利率的效果，但效果就利率波動看來，維持約 1~3 個月，因為長率還是看市場供需，由於資金寬鬆，10 年期債券在台灣郵政公司及部分大型金融機構吸納下，長債利率於 2006 年底又回到 2% 上下水準微幅波動。

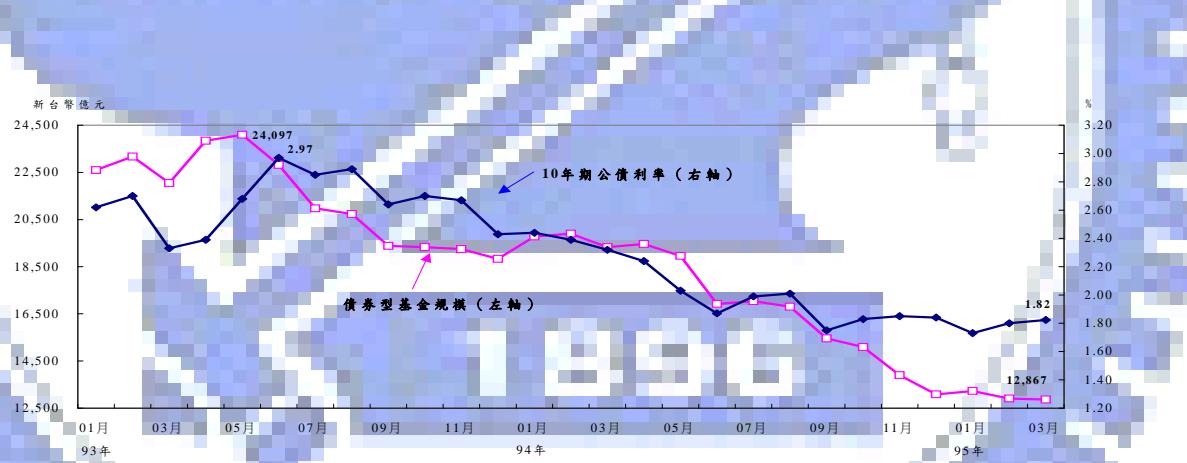


圖 15 債券型基金規模與 10 年期公債利率走勢

資料來源：中央銀行

第二部曲：2007年3月~6月。央行新聞稿3月15日發布：有關超額儲蓄與利率。

「2007年3月15日新聞稿，其重要內容：統計近10年來鉅額超額儲蓄高達5.5兆元，多餘資金民間資金缺乏投資機會，導致利率較低。然央行已積極沖銷銀行餘裕資金，維持銀行超額準備於適當水準，但由於民間持有的龐大資金缺乏理想的投資機會，因此在資金供給大於需求下，國內利率較低。尤其近兩年來國內債券型基金規模明顯縮減，由2004年5月之2.4兆元降至1.1兆元，減少約1.3兆元。這些減少的資金持續流向大型金融機構，購買政府債券，導致長期債券利率走低。」

債券市場開始又回想起2006年3、4月的慘狀，部分交易商已於市場開始拋售債券，利率快速彈升到2.40%左右呈現區間震盪格局，然而這次走勢沒有在彈升30bps就停止，因為接著打擊債市的是2007年4月24日下午路透社新聞資料：央行專案金檢票券公司及銀行，突襲檢查是否有壟斷操作債券交易情事，第二天工商及經濟日報也是標題報導，使得25日當天債券市場波動程度加劇，雖然央行同日下午發布新聞稿澄清：媒體報導本行專案金檢票券業之說明，為央行為瞭解金融市場情況，不定期前往金融機構就貨幣、信用、外匯等進行瞭解，作為決策參考。近日為瞭解債券市場交易情形，派員前往部分金融機構實地訪查，為例行作業，訪查結果僅供本行決策參考，自此債券市場就出現高度波動程度。

同時央行原為每月定期1次標售1年期定存單，於5月9日已標售1年期定存單之後，接著同月15日標售2年964期債券的次日，也就是5月16日早上無預警再次宣布增加標售500億元1年期定期單，引發債券市場人心惶惶，全市場解讀傾向定調為央行不滿意定存單得標利率及2年期債券利率偏低。加以新台幣匯率因外資匯出呈現貶值現象，在央行阻貶匯市，導致貨幣市場資金緊俏，隔夜拆款利率最高時還飆升到5.1%，加上央行6月21日新聞稿：促進金融及物價穩定為中央銀行之主要經營目標。

「2007年6月21日新聞稿，指稱國內外經濟、金融情勢會影響對外商品、勞務及資本交易(如基金、投資型保單等)，這些交易最後都會反映在外匯市場，央行則負責維持匯市秩序。外匯市場如同足球場，央行就是外匯市場的守門員。守門員並不是站著不動，只能接球，更可以擲球、踢球，隨機應變、移位。同理，央行貨幣及外匯操作當然也必須隨著客觀環境的改變而調整，並採取相關配套措施。」

雖然央行表示，在釐定與執行政策時，心中考量的是如何促進金融及物價穩定，敬請各界勿做其它臆測。然而在央行強力阻貶台幣引發市場資金緊俏，加上

連續升息之理監事會後聲明稿主軸，大部分為物價上揚壓力以及實質利率仍低於中性利率，在市場無法猜測中性利率為何的情況下，預期未來債券利率可能大幅彈升，擔心虧損之金融機構及交易商大量賣出債券，加上短期內大量放空之債券交易商引發一波又一波的停損賣壓，使得殖利率大幅彈升，而且在大量空單債券需求下，債券利率出現異常之負 99.9999%。

這種放空還願意補貼利息的交易顯現對市場未來利率極度看空的預期，而同時因大量放空而出現債券價格下挫，使得持有債券者不滿因空頭勢力導致其持有債券價格下挫，在債券利率上修理空方，加上等殖債券系統欄位設計為，小數點前 3 位，小數點後 4 位，第一欄位可以打正負號，這也就是債券利率為何可以低到負 99.9999% 的原因。(而如為正，最高可為 999.9999%)

由於債券市場都無法精確預期央行的下一次動作，所以當央行出現動作時，其效果都使得債券市場瞬間呈現大幅波動，尤其 2007 年在央行連續新聞稿發布下，多頭停損賣壓以及通貨膨脹壓力，使得空方勢力得以抬頭，全年殖利率彈升近 80bps。當然市場也沒料想到，在極度空頭氣氛下，國庫署居然在 2007 年 11 月 19 日公布減發 966R 期 10 年債券 150 億元，加上美國次貸風暴影響全球股匯市及經濟成長，聯準會持續降息，目前聯邦利率僅為 2 % (2008 年 4 月 30 日)，加上 2008 年大選前後新台幣強勁升值，在外資熱錢大量匯入買入短期債券情況下，債券利率又呈現回穩跡象。

五、結論與建議

5.1 結論與管理意涵

在一般正常情形下，我們實證台灣債券市場在主流券時也出現 Specialness 的現象，與國外相關研究一致，歸納相關合理解釋如下：

1. **借券之目的為指定債券，錢為其擔保品**：如果我們把 RP 交易當成擔保借款，就比較容易了解為何借券利率為負值的原因。一般擔保借款是借款人需要提供擔保品達成借錢的目的，在借券市場，要借的目的是指定債券，而錢就成了借入指定債券的擔保品。
2. **主流券與 CTD 才具有 Specialness**：只有最佳流動性的主流債，與期貨可交割之 CTD 才可能具有 Specialness，而 Specialness 期間越長，代表其有成交量具備流動性的期間越久。
3. **多頭時 Specialness 存在但程度不大**：債券多頭走勢時，放空量少，Specialness 雖存在但程度不大；但空頭市場來臨時，除了買方賣出債券或是空方放空操作，都會導致 Specialness 擴大，同時期也可能出現主流券與其前一期主流券(冷門券)都因為放空現象，呈現兩者同時具有 Specialness 的現象。
4. **供需決定 Specialness 的高低**：Specialness 與債券發行量、放空量以及借券市場的供需有關。發行量低時籌碼容易集中，此時放空易被軋空，則容易出現 Specialness；此外大量放空者也會引發較高 Specialness，如果指標債券供給量較需求量大時，Specialness 會偏低，也甚至可能沒有 Specialness；一但有所謂 buy and hold Investors 買入主流券離開 RP 市場或借券市場時，Specialness 可能較高。
5. **冷門券進入角解無 Specialness**：對發行已經很久的債券，也沒有在市場上交易之債券，市場一般普遍通稱其為冷門券，這種冷門券不會有人想借來放空，所以這種券僅能在 RP 市場作為資金調度之擔保品。
6. **放空者不可避免之沉沒成本**：如果借券出現 Specialness，且維持長時間，對空方來說借券利率都是套損沉重的成本，尤其當利率轉負時更為嚴厲成本消耗戰，若非避險需求或是持續看空後市之交易商不可能長久放空債券，所以一般理論上，在有放空者的需求下才可能使得借券利率出現 Specialness，尤其是放空主流券或是 CTD 交割債券量很大時。

7. 交易商不借券時出現影子成本：交易商所持有指標債券出現 Specialness 時，如果不借券出去，而是賣出短天 RP，則交易商會有所謂的影子成本。
8. 影子成本也可能是隱藏身分的成本：對於資金調度能力較強之交易商而言，其實是不太願意將債券隨意借出，或是賣出較長天期 RP，最主要原因為，避免因為軋空時有獲利機會而無法順利賣出。一般交易商普遍會承作短天 2 天 RP 以避免放空一個軋空的選擇權。台灣交割的日期為 T+2 日，而等殖成交系統交易的借券日期有 1 天，5 日及 10 日，可以 T+0 日或 T+2 日進行交割。其實本研究認為影子成本，也可以解釋為隱藏身分的成本，因為透過等殖成交，買賣雙方之多空部位可能透過借入借出之交易商透露於市場。
9. 影子成本也可能是準備軋空的成本：如果是 buy and hold Investors 買進債券，如壽險業、大型銀行、基金，他們多半是擁有大量資金，很少拿出來調度資金，賣出 RP，則部份券源就是離開借券或 RP 市場，另外部份銀行或票券公司也因 RP 客群多，加上比證券商多了拆款市場管道，如果沒有特殊誘因的利率，也不太願意借出債券助漲空頭氣氛，尤其是債券價格因放空過多而價格下跌時，也會影響持券的借出的意願，甚至部份持券者也會希望因為不借出債券，降低債券供給量，迫使空方回補以賺取利潤。
10. **Buy and hold Investors 吸納籌碼將增加 Specialness**：buy and hold Investors，他們多半是擁有大量資金者也很少進行放空；而放空多半是證券交易商，有些是對本身持有之公司金融債券進行避險、或一段期間內承銷大部位新公司債進行短線避險，或是看多空方向操作為短線進出者，然而部分短線進出之銀行或票券公司也可能進行放空交易，就如同到之證券交易商有時也會進行指標債券多單操作，當買超較多時，也就成為主要借券市場之債券提供者，最主要的原因是台灣債券市場交易者如為壽險業、銀行、票券公司幾乎比較具有調度資金能力，不需要在借券市場進行融資。
11. 簽碼集中證券商時 Specialness 可能比較低：由資金寬緊與調度能力來看，證券商較缺乏調度能力，買超較多時，Specialness 可能較低。

管理意涵：透過觀察統計借券利率的變化，可以推算簽碼集中程度，研擬操作策略，規避可能之風險。例如：短線出現空單匯集，多單可先暫時出場，等空單量大增時，利率進入負利率維持較長期間如 1~2 個月以上，或可代表簽碼逐漸集中，短多可進場，因為此時空單成本消耗，軋空機會大增。

5.2 建議

相較於國內其他市場研究，公債市場的探討比較少見，然而近幾年來公債市場新制度的建置，加上陸續將開發提供美債交易平台，代表此市場之重要性，然而在各項商品進入茁壯與成熟的過程中，必須將相關可能或已經發生問題作整體性考量，譬如是否應修改借券制度的利率上下限等等，以避免市場成交過於異常之利率。以股市為例，融券放空股票時，僅在出現異常需要標借時，才會突顯標借之異常，然而現行債券借券制度在出現負值後通常持續一段期間之異常利率，更突顯台灣債市淺碟現象。

此外，作此研究探討時，發現台灣債券市場永遠活絡的只有指標券，也就是只有主流 10 年券有交易，同時期的其他債券成交稀少，無法有效建立債市殖利率曲線，且就指標債券而言仍欠缺完整資料，如持券行業別等資料，限制研究層面的深度。

本資料僅實證在正常情況下，台灣債券市場借券利率也存在 Specialness，希望這個研究能提供未來研究台灣債市之利率走勢，將 Specialness 或 Relative Repo Specialness 之利率或其持續期間及借券量成為重要指標變數，從中研擬出更佳之交易策略模式。

本文於 2008 年 4 月份完成初稿後，仍觀注市場變化，2008 年債券市場因全球農產品及油價飆升，嚴峻之通貨膨脹壓力引爆債券市場另一次空頭洗禮，然而在過去不易出現於 Re-Open 後 Special Repo Rate 居然在 973 期 Re-Open 後，持續出現負利率，檢視 973 總發行量為 750 億，可放空量為 375 億，在放空量不到 100 億上下，其 Special Repo Rate 最低可以低到 0.5%~88%，顯示籌碼離開債券市場及籌碼高度集中仍是左右 Special Repo Rate 的重要因素。

參考文獻

中文部分

- [1] 林婉蓉，「債券市場效率化發展之研究」，證券櫃檯第104期~105期 p.48~73
- [2] 周一誠，「美國公債交易實務—論其債券機制」 證券櫃檯第132期 p.17~26

英文部分

- [1] Amihud, Yakov and Haim Mendelson, "Asset pricing and the bid-ask spread," *Journal of Financial Economics* 17(2), 223-249, 1986.
- [2] Amihud, Yakov and Haim Mendelson, "Liquidity, Maturity, and the Yields on U.S. Treasury Securities," *The Journal of Finance* 46(4), 1411-1425, 1991
- [3] Bradford, Cornell and Alan Shapiro, "The Mispricing of U.S. Treasury Bonds: A Case Study," *The Review of Financial Studies* 2(3), 1989
- [4] Buraschi, A and D Menini, "Liquidity Risk and Specialness," *Journal of Financial Economics* 64, 243-284, 2001
- [5] Baba, Naohiko and Yasunari Inamura, "The Japanese Repo Market: Theory and Evidence," *Bank of Japan*, Working Paper, 2002
- [6] Dufresne, Collin, Goldstein P R and Martin J.S, "The Determinants of Credit Spread Changes," *Journal of Finance* 56, 2177-2207, 2001
- [7] Duffie, Darrell, "Special Repo Rates," *Journal of Finance* 51(2), 493-526, 1996
- [8] Federal Reserve Bank of New York, 1999, "Announcement of Revisions to the SOMA Securities Lending Program," Posted at www.newyorkfed.org/pihome/news/announce/1999/soma.html.
- [9] Fisher, Mark, "Special Repo Rates: An Introduction," *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review* 87(2), 27-43, 2002
- [10] Fleming, Michael J, "Are Larger Treasury Issues More Liquid? Evidence from Bill Reopenings," *Journal of Money, Credit and Banking* 34, 707-735, 2002
- [11] Fleming, Michael J, and Kenneth D. Garbade, "When the Back Office Moved to the Front Burner: Settlement Fails in the Treasury Market after 9/11," *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review* 8(2) 35-57, 2002
- [12] Fleming, Michael J, "Measuring Treasury Market Liquidity," *FRBNY Economic Policy Review* 9, 83-108, 2003
- [13] Fleming, Michael J, and Kenneth Garbade, "Repurchase Agreements with Negative Interest Rates," *Federal Reserve Bank of New York Current Issues in Economics and Finance* 10(5), 2004
- [14] Griffiths, Mark D & Drew B Winters, "The Effect of Federal Reserve Accounting Rules on the Equilibrium Level of Overnight Repo Rates," *Journal of Business Finance & Accounting* 815-832, 1997
- [15] Goldreich, David, Bernd Hanke, and Pernendu Nath, "The Price of Future Liquidity:

Time-Varying Liquidity in the U.S. Treasury Market," *Centre for Economic Policy Research Discussion Paper* 3900, 2003

- [16] Goldreich, David, Bernd Hanke, and Pernendu Nath, "The price of future liquidity: Time-varying liquidity in the u.s. treasury market," *Review of Finance* 9(1), 1–32, 2005
- [17] Graveline, Jeremy, M McBrady, "Who Makes On-The-Round Treasuries Special?," working paper, 2006
- [18] Jegadeesh, Narasimhan, "Treasury auction bids and the salomon squeeze," *Journal of Finance* 48(4) 1403-1419, 1993
- [19] Jordan, Bradford D and Susan D Jordan, "Special Repo Rates: An Empirical Analysis," *Journal of Finance* 52(5), 2051-72, 1997
- [20] Keane, Frank, "Repo Rate Patterns for New Treasury Notes," *Federal Reserve Bank of New York Current Issues in Economics and Finance* 2(10), 1996
- [21] Krishnamurthy, Arvind, "The Bond/Old-Bond Spread," *Journal of Financial Economics* 66, 463-506, 2002
- [22] McCulloch, H J, "The Tax Adjusted Yield Curve," *Journal of Finance* 30, 811-830, 1975
- [23] Moulton, Pamela C, "Relative Repo Specialness in U.S. Treasuries," *Journal of Fixed Income* 14(1), 40-7, 2004
- [24] Sundaresan, S, "An Empirical Analysis of U.S. Treasury Auctions:Implications for Auction and Term Structure Theories," *The Journal of Fixed Income* 35-50, 1994
- [25] Shigemi, Y, S Kato, Y Soejima, and T Shimizu, "Market Participants' Behavior and Pricing Mechanisms in the JGB Markets: Analysis of Market Developments from the End of 1998 to 1999," *Bank of Japan Financial Markets Department*, Working Paper, 01-E-1, 2001
- [26] Subramanian, Darbha G K, "Commonality, predictability and pricing of liquidity in US Treasury Markets: An empirical analysis," Working Paper, *University of Chicago*, 2005
- [27] Vayanos, Dimitri, "Transaction costs and asset prices: A dynamic equilibrium model," *Review of Financial Studies* 1(1), 1–58, 1998
- [28] Vayanos, Dimitri and Pierre-Olivier Weill, "A search-based theory of the on-the-run phenomenon," Working Paper, 2005
- [29] Warga, Arthur, "Bond Returns, Liquidity, and Missing Data," *The Journal of Financial and Quantitative Analysis* 27(4), 605-617, 1992

附錄 台灣債券市場發行及交易發展進程

1949 年	台灣政府發行「愛國公債」，肇建債券市場，1954 年以後台泥、台紙等當時大型企業的股票及土地債券等有價證券開始流通。
1962 年	台灣證券交易所成立，公債交易採集中市場與店頭市場兩制並行。
1974 年	全球性的石油危機導致物價飆漲，利率飆升，公債出現大量賣壓，為維持公債交易的市場秩序，主管機關關閉店頭市場，改為交易所集中競價交易，1982 年重開店頭市場。
1991 年	當時行政院院長郝柏村推動「六年國建」，政府改採擴張性財政政策，公債發行量大增，公債交易市場隱隱成形，當年 12 月公債發行首度採行標售制度。
1993 年	債券等殖自動成交系統上線。
1997 年	9 月實施登錄(無實體)公債制度，債券市場並存著實體(無記名實物券)公債與登錄公債兩種形式，但自該年後發行的公債均為無實體公債。
2000 年	1 月轉換公司債得選擇於櫃檯買賣市場掛牌上櫃，同時開放其附條件交易。
2000 年	7 月櫃檯買賣中心推出債券電腦議價系統，提供債券自營商間電腦化的交易平台債券交易由先前的電腦螢幕(screen base)輔以電話交易方式，改電腦報價點選成交，交易效提昇成交量也快速放大。
2001 年	3 月央行標售中央公債及國庫券，改採網路電子連線投開標係進行作業。同年 10 月櫃檯買賣中心推出「債券比對系統」。
2002 年	7 月為消弭發行面不確定因素，政府公債發行採定期、適量原則、公債年期也簡化為兩年、五年、十年及二十年四種，年度發行計劃於前一年年底公告，售細節則逐季公佈。
2002 年	10 月建立債券融券交易制度，同年 12 月建立公債發行前交易(when-issued)制度。
2003 年	3 月開放公債遠期交易，同年 4 月實施公債增額發行(re-open)。
2004 年	1 月建立債券借券制度，同時建立台灣第一個債券期貨-推出 10 年期公債期貨，同年 7 月債券選擇權交易開放。
2005 年	3 月公債附條件交易系統建立，並實施中央公債主要交易商多頭買超部位自動附條件賣出(出借)制度，解決公債借券不易的問題。
2005 年	6 月花旗集團編製台灣公債指數。
2006 年	1 月台灣公債納入雷曼兄弟之全球綜合指數與亞太綜合指數，但迄今台灣債券市場的外資參與度仍低。
2006 年	11 月台灣推出以外幣計價的債券國際板，名為「福爾摩莎債券」(Formosa Bond)，首檔掛牌的為德意志銀行發行的無擔保美元國際債券，其次為法國巴黎銀行的澳幣債券，合計金額約 4.94 億美元。

資料來源:台灣櫃檯買賣中心、財政部及中央銀行網站