

經 濟 論 文  
中央研究院經濟研究所  
45:3(2017),351–383

# 利率衍生性商品、風險曝露水準 與公司績效

劉憲誼

嶺東科技大學財務金融學系

許永明

國立政治大學風險管理與保險學系

王綺楓 \*

國立高雄應用科技大學國際企業系

**關鍵詞:** 利率衍生性商品、風險曝露水準、公司績效

**JEL 分類代號:** G32

---

\* 聯繫作者: 王綺楓, 國立高雄應用科技大學國際企業系, 高雄市 807 三民區建工路 415 號。電話: (07) 381-4526 分機 6100; 傳真: (07) 615-2783; E-mail: faywang3311@kuas.edu.tw。

## 摘要

本文的目的在於：探討壽險公司利率衍生性商品的使用，與其利率風險曝露與公司績效的關係。我們建立結構模型，利用兩階段最小平方法，檢視壽險公司使用衍生金融工具對其利率風險曝露水準的影響，並分析公司的績效水準，是否與衍生金融工具的使用有關。結果顯示：整體而言，有使用且使用比較多利率衍生性商品的壽險公司，會有比較高的利率風險曝露與績效。我們也進行穩健性測試，主要變數之間的關係，仍然不變。根據本文所得到的結果，我們在文末提供數個實務意涵，供保險公司與主管機關參考。

## 1. 緒論

壽險契約是壽險公司的負債，其契約通常具有長期的特性，但壽險公司可以運用保險費來投資的資產標的期間，通常沒有像壽險契約的期間那麼長，因此就可能發生資產和負債期間的不能配合（mis-matching of asset and liability durations）的風險，亦即有期間差異（duration gap）的情形發生，當利率移動時，由於資產與負債價值增減不一樣，因此發生利率風險。舉例來說，當利率下降時，負債因為期間較長的緣故，其價值增加的幅度，會超過資產價值增加的幅度。再者，由於使用資產負債管理有所限制，<sup>1</sup> 造成公司資產負債的價值不易互相配合，加上保險事故發生與否及損失大小的不確定性、資金流入與流出的時間可能有落差等，公司資產的價值不易預測，負債也有較高的不確定性，因此壽險公司通常面臨很高的利率風險曝露水準（Hoyt, 1989）。圖1顯示美國壽險公司於本研究樣本期間2000年至2009年的利率風險曝露水準的狀況，<sup>2</sup> 結果發現各年壽險公司利率風險曝露水準差異頗大。

壽險公司的資產負債之組成，無疑地將會影響其利率風險曝露的程度（Bohnert et al., 2015），為了達到合適的利率風險曝露水準，壽險公司可以使用的方法之一，即是利用衍生金融工具來管理利率風險。使用衍生金融工具的用處很多，例如：(1)「鎖定」未來預期收益；(2)避免因市場利率上升使固定收益資產折價的風險；(3)調整資產的存續價值，減少資產負債錯誤配置的風險（Hoyt, 1989）。Guay (1999) 與 Guay and Kothari (2003) 也發現衍生金融工具具有低交易成本與高報酬特性，故近十年來，衍生金融工具成為美國壽險公司普遍用來管理利率風險曝露水準的熱門避險工具（Cummins et al., 1997），Raturi (2004) 更進一步指出：壽險業是使用最多避險性衍生金融工具的行業之一。

<sup>1</sup> 例如：(1) 很難找到完全匹配的資產負債的存續價值來配合；(2) 有些資產和負債受市場環境因素影響，具有相當高的不確定性，不易如實反應所創造的現金流量的實際情況；(3) 一旦保戶違約付款，背離原本預估的現金流量，恐造成損失；(4) 保戶若利用保單貸款，會加速未來現金流量的不確定性，扭曲原本資產負債的預期價值。

<sup>2</sup> 本研究引用 Flannery and James (1984) 及 Bali et al. (2007) 來衡量利率風險曝露水準， $\beta_{1i}$  即為利率風險曝露水準之係數，詳細作法參考第三節研究方法之介紹。

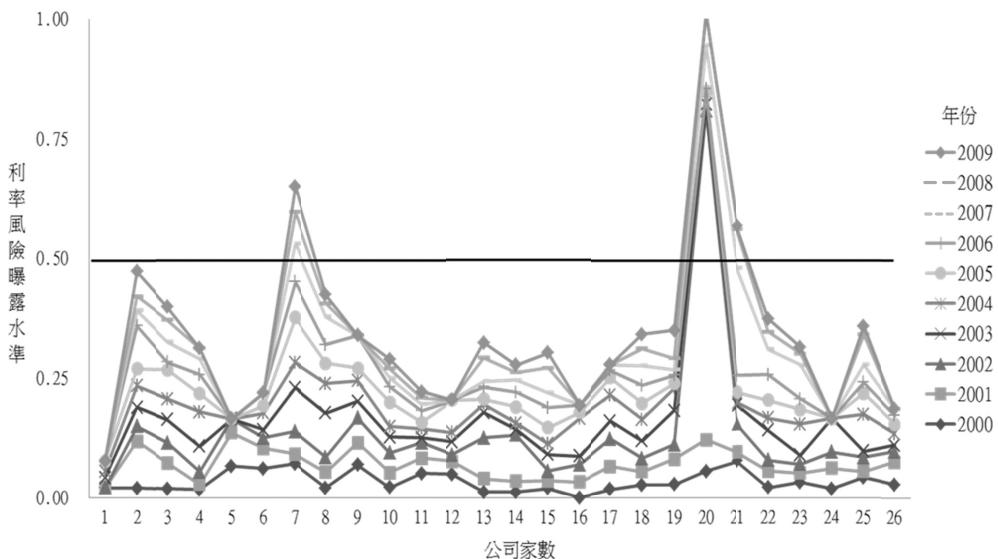


圖1 美國壽險公司利率風險曝露水準(2000年至2009年)

在美國，保險法規對衍生金融工具的使用，有嚴格的規定。壽險公司必須遵守由美國保險監理協會(National Association of Insurance Commissioners, NAIC)所訂定有關「衍生金融工具使用規範」(Derivative Instruments Model Regulation)之準則，並在使用衍生金融工具之前，必須先提交一份關於衍生金融工具的「使用計畫書」<sup>3</sup>給州監理機關，並得到核准後方可為之。壽險公司會依據公司的利率風險曝露水準，及可能面對的代理成本(agency costs)、財務危機(financial distress)、槓桿成本及投資不足等問題，藉由衍生金融工具的使用來進行風險管控。

Hirtle (1997)以美國銀行業為研究對象，發現使用衍生金融工具的銀行控股公司，會有比較高的風險曝露水準。Yong et al. (2009)指出銀行使用較多衍生金融工具時，會增加所曝露的利率風險水準。然而，Venkatachalam (1996)卻發現衍生金融工具的使用，會降低風險曝露水準。Tufano (1996)、Guay (1999)與 Singh (2009)也實證發現：衍生金融工具的使用與風險曝露水準之間，具有負向的關係。不過，Hentschel and Kothari (2001)、Koski and Pontiff (1999)與 Simons (1995)等，卻發現公司風險曝露的水準與衍生金融工具的使用是不

<sup>3</sup> 計畫書的內容包括：使用衍生金融工具的種類及到期日、使用資產負債管理來避險的計劃、公司使用衍生金融工具的限制及使用後對公司營運可能的影響評估報告等。

具有顯著的關係。由以上的討論可知，文獻關於使用衍生金融工具和利率風險曝露水準之間的關係，並不一致。

再者，根據 Modigliani and Miller (1976) 提出「資本結構無關論」，在沒有市場摩擦的完全市場中，使用衍生金融工具與公司績效無關。然而，真實市場並不完美，過去實證研究發現使用避險性衍生金融工具可以降低財務危機發生、代理成本及避免投資不足之代理衝突等問題，以提升公司績效 (Smith and Stulz, 1985; Allayannis and Weston, 2001; Aretz and Bartram, 2010; Bartram et al., 2011)。參考過去實證研究，發現衍生金融工具對績效水準有不一致的影響結果。Smith and Stulz (1985); Allayannis and Weston (2001); Aretz and Bartram (2010); Bartram et al. (2011) 支持衍生金融工具與公司績效之正向影響關係，即壽險公司從事避險目的衍生金融工具能減少利率波動所產生的風險，公司績效相對穩健。然而，卻有研究發現衍生金融工具的使用在風險管理上並無任何影響效果 (Jin and Jorion, 2006)，也不會影響公司價值 (Jorion, 1991)，甚至無論使用什麼類型的衍生金融工具，都不會改變公司報酬 (Nelson et al., 2005)。然而，衍生金融工具的使用並非不用成本，公司為進行風險管控所增加的避險成本，是否能如預期調整公司的績效水準，對壽險公司來說，亦是一重要問題。

根據傳統的財務理論，風險與績效互有關係；依據衍生性商品相關文獻，衍生性商品的使用會同時影響風險與績效，因此我們利用 2000 年至 2009 年美國壽險公司的資料，建構結構模型 (structural equations)，並以兩階段最小平方 (two-stage least square) 法，進行聯立估計。我們發現：有使用且使用比較多利率衍生性商品的壽險公司，會有比較高的利率風險曝露與績效。

本研究其他章節安排如下：第二節回顧衍生金融工具與公司風險及績效之相關文獻，第三節說明採用的樣本、分析方法及相關變數，第四節為實證結果，第五節為穩健性測試，最後一節則呈現結論並提供建議。

## 2. 文獻回顧

### 2.1 避險理論與動機

根據過去文獻的研究結果，影響公司避險動機之重要因素，主要包括：公司規模、財務危機及投資不足問題等。Mayers and Smith (1982)、Smith and Stulz (1985)、Nance et al. (1993)指出：小規模公司發生財務危機的機率，比大規模公司來得高，因此小公司規避風險的好處比大公司要來得多，所以小公司相對會比較有誘因從事避險操作。然而，若以規模經濟的角度來看，Geczy et al. (1997)指出公司面對避險成本的高低，係公司決定是否避險與避險程度的主要因素之一。由於公司從事風險管理需要相當的資金，以建置平台及聘請人員，大公司比小公司有能力負擔風險管理的成本，因此大公司的避險動機應較小規模公司更強烈。

雖然 Nance et al. (1993) 與 Geczy et al. (1997) 的實證結果，皆則顯示公司避險與其財務危機間的關係並不顯著，但 Smith and Stulz (1985) 及 Tufano (1996) 的實證研究中，卻發現公司從事避險操作，可以減少財務危機發生的機率，並降低財務危機發生所增加的「破產成本」(bankruptcy cost) (Warner, 1977)。然而，股東與公司經理人為公司內不同的利益群體(stakeholders)，基於經理人自利假說(entrenchment hypothesis)，經理人容易因為自身的利益，放棄有利的投資計畫，以降低風險曝露的機會；反之，股東則比較願意作高風險的投資。由於雙方利益的衝突，經理人的決策可能會偏離股東利益，進而增加公司的代理成本，造成投資不足(underinvestment)的問題，公司倘若能從事避險，可以減少代理成本，進而緩和公司投資不足的問題。

另外，Tufano (1996) 的實證發現：財務槓桿與避險動機呈正向且顯著的關係。因為資本市場存在高度資訊不對稱(asymmetric information)的情形，公司為避免因為資金短缺而必須向資本市場融資，而需要付出比較高的成本，公司可以藉由避險來降低融資成本。Berkman and Bradbury (1996) 主張槓桿程度愈高的公司，發生財務危機的機率較高，其使用衍生金融工具來避險的動機則越強。衍生金融工具的使用不僅能降低獲取外部資金的成本，亦會同

時降低公司對外部融資的依賴性。尤其當公司決定舉債，公司所面對的與槓桿相關的成本 (leverage related cost)<sup>4</sup> 會增加，如：債權人會在借貸契約中設定相關限制條款或要求高於正常水準的利率，增加公司的舉債成本，此時公司可能藉由使用衍生金融工具，來減少因為高財務槓桿所帶來的風險成本 (Allayannis and Weston, 2001; Bessembinder, 1991; Froot et al., 1993; Mayers and Smith, 1982; Smith and Stulz, 1985)。

## 2.2 衍生金融工具的使用與風險曝露水準的關係

雖然衍生性金融工具與風險曝露水準的相關研究，有其重要性，但相關研究卻不多見。根據過去有限文獻的研究結果，衍生金融工具的使用與風險曝露水準間的關係，並不一致。Hentschel and Kothari (2001) 與 Koski and Pontiff (1999) 發現：使用衍生金融工具對公司風險曝露水準，並不會產生影響。雖然如此，多數實證研究發現：使用衍生金融工具與風險曝露水準有負向關係 (Tufano, 1996; Venkatachalam, 1996; Guay, 1999)。Singh (2009) 特別針對衍生金融工具的使用與利率風險曝露水準之間的關係進行探討，發現：衍生金融工具的使用會降低公司利率風險曝露水準。

由於保險公司使用衍生性金融商品，主要係因為避險目的，因此一家公司的利率風險曝露低，可能是利用利率衍生性金融商品來避險的結果，因此利率衍生性的金融商品的使用，與其利率風險曝露的程度，可能呈現反向關係。然而，壽險公司為增加其本業的核保利潤，會增加所承保的保險業務量，此舉就會提高利率風險的曝露，但為使利率風險控制在公司可以承受的範圍之內，保險公司可能就得會使用比較多的利率衍生性商品。如此一來，我們就會觀察到：利率衍生性商品的使用與利率風險的曝露，呈現正向關係。Hirtle (1997) 以美國銀行業為研究對象，發現銀行控股公司透過衍生金融工具使用會增加風險曝露水準。Yong et al. (2009) 發現銀行使用衍生性金融商品後，會有較高的利率風險曝露水準。綜合上述討論，我們對於利率風險曝露與利率衍生性金融商品的使用的關係，並沒有特定方向的預期。

<sup>4</sup> 槓桿關聯成本：因公司提高財務槓桿度所增加的成本，包括財務危機成本、代理成本和負債成本，而財務危機成本又稱破產成本，指公司破產時所必須支付的律師費、會計師費及管理人員處理破產事務的時間成本等；代理成本為債權人為減少與公司之間的代理問題，積極訂定限制契約而影響公司經營效率所增加的成本，以上成本皆會隨著槓桿程度的增加而提高。

### 2.3 衍生金融工具的使用與公司績效的關係

在文獻中，衍生金融工具的使用與公司績效的關係也不一致。首先，衍生性商品的使用，需要公司建置相關的交易平台與設備，聘請專業人才來從事交易，這些都需要成本。保險公司多以避險為目的，才從事衍生性金融商品交易，避險的成本通常不小，特別是在資本市場波動劇烈的時候。整體而言，公司使用衍生性金融商品，必須花費很大的成本。再者，倘若使用不當，更可能對公司財務造成重大負面影響，因此，衍生金融工具的使用，可能對績效產生負面的影響。

然而，衍生金融工具的使用對公司的績效，也有可能會產生正面的影響。根據代理成本理論(agency costs theory)，保險公司保戶與股東之間會有利益衝突(conflicts of interest)，因為保戶所希望的是在保險事故發生時，能夠按照投保時的約定，得到應有的理賠。站在保戶的立場，並不希望保險公司從事過度冒險，甚至可能危及清償能力的投資，因為承擔風險以獲取更高的利潤，只會讓股東拿走，保戶並不會得到公司從事高風險投資所得到的風險貼水(risk premium)，因此保戶不會贊成公司從事風險過高的投資，即使這些投資可能帶給公司豐厚的報酬。如此一來，就會造成所謂的投資不足的問題(underinvestment problem)，此為代理成本的後果。為了減輕投資不足與代理成本的問題，保險公司在從事高風險的投資計畫時，可以利用衍生性金融商品來避險，讓保戶放心。由於高風險的投資案通常伴隨著高報酬，因此，衍生性金融商品的使用與績效，也可能呈現正向關係。過去實證的研究，也都支持正向關係。例如：Graham and Rogers (2002) 及 Guay and Kothari (2003) 也指出公司使用衍生性金融商品，可以增加公司價值。Froot et al. (1993) 與 Nguyen and Faff (2003) 發現公司使用衍生性金融商品，來降低財務困境發生的機率，以穩定公司績效水準。Carter et al. (2006) 也發現：使用衍生金融工具會正向且顯著影響公司績效。此外，公司使用衍生金融工具後，可以加強公司的舉債能力(Graham and Rogers, 2002)；而公司增加舉債，可以提高稅盾效果，使可課稅所得減少，提高稅後淨利，進而公司績效會因此提高。基於上述的討論，我們預期：衍生性金融商品的使用與績效成正比。

### 3. 研究設計

#### 3.1 研究樣本

本研究所需各公司衍生性的使用情形與財務資料，主要來自上市公司向美國證券管理委員會申報 (The US Securities and Exchange Commission Filings) 系統下之 Edgar (electronic data gathering) 的 10-K 報表、Compustat 與公司每年公開的財務報表；股價的資料則來自 CRSP 資料庫。

雖然美國保險監理協會，自 1992 年起，開始要求壽險公司在每季及年底所填報之關於衍生金融工具使用的報表 (Schedule DB)，<sup>5</sup> 但是我們在本研究中，並沒有使用該報表，其主要原因係：我們的分析需要股價資料，而美國的壽險公司多以金控或集團公司的方式上市，因此如果同時使用壽險子公司的衍生性商品的使用與金控的股價資料來進行研究，兩者屬於不同的層次 (level)，因為金控可能包含其他像銀行或證券等子公司，其股價不能完全代表保險子公司的表現，因此並不適當。

本文以不平衡追蹤資料進行實證，以美國上市壽險公司為研究對象，關於樣本篩選及公司相關資料彙整於表 1。首先，在表 1 之 Panel A 樣本篩選過程所示，利用標準產業分類碼 (standard industrial classification, SIC) 之壽險業四位數代碼 (four-digit code of 6311) 在 Compustat 軟體中，初步取得 45 家壽險公司；再根據四項選樣標準，剔除 8 家不配適公司，找到 37 家壽險公司，其中公開上市公司有 26 家、非公開發行股份有限公司有 6 家，其他 5 家為相互保險公司，共 288 筆觀察值。

接著，關於利率風險曝露水準的衡量，公司股價報酬為計算的必要資料，但非上市及相互保險公司是沒有任何有關股價報酬的數據，故予以剔除，僅以 26 家公開上市公司為研究對象，樣本數總共有 221 筆樣本觀察值，其中有

---

<sup>5</sup> 該報表分五個部分 (Parts)，Part A：揭露所有選擇權、利率上限、利率下限及保險期貨選擇權；Part B：揭露所有選擇權、利率上限、利率下限、保險期貨選擇權；Part C：揭露所有利率範圍合約、利率互換及遠期契約；Part D：揭露所有期貨契約及保險期貨契約；Part E：揭露所有衍生性商品之交易對手。

表 1 樣本資料彙整表

Panel A: 樣本篩選過程										
美國壽險公司家數										45
剔除標準										
1. 主要的保費收入來自於非壽險業業務										3 <sup>a</sup>
2. 主要的交易地點不在美國										1 <sup>b</sup>
3. 主要經營的事業非實屬壽險業										1 <sup>c</sup>
4. 分進再保業務占已收保費的比例超過75%										3 <sup>d</sup>
總壽險公司家數										37
Panel B: 壽險公司每年使用衍生金融工具避險的情況										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
公開上市公司	6	5	8	11	11	13	14	15	15	14
	2009 年底的總資產量 (以美金百萬元計價)					第一筆納入本研 究資料的年月份			合計	
Panel C: 所有壽險上市公司名單 <sup>e</sup>										
Aegon N. V.					428,112 <sup>f</sup>		January 2004		26	
Allstate Life Insurance Company of New York					3,503		January 2000			
American Equity Investment Life Holding Company					21,312		January 2000			
American National Insurance Company					20,150		January 2001			
China Life Insurance Company Ltd. ADS					8,375,948		January 2007			
Citizens Financial Corporation					147		January 2000			
Citizens, Inc.					927		January 2000			
FBL Financial Group, Inc.					14,259		January 2000			
Genworth Financial, Inc.					108,187		January 2003			
Hartford Financial Services Group, Inc.					307,717		January 2000			
ING Group N. V. ADS					1,163,643		January 2000			
Investors Heritage Capital Corporation					419		January 2004			
Kansas City Life Insurance Company					4,176		January 2000			
Lincoln National Corporation					177,433		January 2000			
Manulife Financial Corporation					195,821		January 2000			
MetLife, Inc.					539,314		January 2003			
National Western Life Insurance Company					7,519		January 2002			

(續下頁)

表 1 樣本資料彙整表（續）

	2009 年底的總資產量 (以美金百萬元計價)	第一筆納入本研 究資料的年月份	合計
Panel C: 所有壽險上市公司名單 <sup>e</sup>			
Phoenix Companies, Inc.	24,582	January 2000	
Presidential Life Corporation	3,765	January 2000	
Principal Financial Group Inc.	137,759	January 2001	
Protective Life Corporation	42,312	January 2000	
Prudential Financial, Inc.	480,203	January 2000	
Prudential PLC ADS	227,754	January 2000	
Sun Life Financial Inc.	66,900	January 2006	
Torchmark Corporation	16,024	January 2000	
UTG, Inc.	431,519	January 2002	

註: 1. Aegon N. V.; ING Group N. V. ADS; Prudential PLC ADS 這些公司其財報上的資料都是使用歐元(EURO dollar)來計算價值; Manulife Financial Corporation; Symetra Financial Corporation 是使用加幣(CAD dollar)來計值, 本研究依該年度財報資料選擇相對應的年底匯率進行換匯以美金計價。  
 2. a. American International Group, Delphi Financial Group Corporate, Yadkin Valley Financial Corporation 保險費的主要收入是屬於非壽險的業務範圍; b. Canada Life Financial Corporation 是加拿大公司, 並在2003年7月10日被The Great-West Life Assurance Company 併購; c. Berkeley Technology Ltd.-ADR 是風險投資顧問公司, 該公司業務是透過子公司, 包括: Berkeley International Capital Corporation (BICC) and Berkeley VC LLC (BVC) 來進行風險投資諮詢和投資管理, 公司的主要顧客是科技公司或國際電信公司, 在2010年1月該公司的保險業務許可證已確定被取消; d. 參考 Shiu (2011) 以壽險公司的分進再保業務占已收保費的比重來判斷是否為再保險公司, 一旦比重超過75% 即予以刪除, 本研究刪除 Annuity & Life Re (Holdings) Ltd., Scottish Re Group Ltd., Reinsurance Group America Inc. 三家公司; e. 本研究定義的公開上市公司, 只要是在2000–2009年間有在美國市場上公開發行的公司即屬之, 如: Manulife Financial Corporation, 其並非美國公司, 但它在2003年時透過以股換股收購恆康金融服務有限公司(John Hancock), 成為北美第二大的壽險集團; f. Aegon N. V. 在2007–2009年期間, 公司的分進再保業務占已收保費的比例超過75%, 故本研究不考慮此二年的資料, 此公司的資料在本研究中最近的年度是2006年。

112 筆觀察值確定有使用避險性衍生金融工具; 109 筆則無。<sup>6</sup>另外, 從表 1 之 Panel B 的結果發現, 從 2003 年開始越來越多的壽險公司使用衍生金融工具來避險;<sup>7</sup> Panel C 列示所有壽險上市公司的資料。

我們為確保財務資料的正確性, 上網找每家壽險公司的公開財報資料, 利用與使用衍生金融工具有關之關鍵字, 在報表中的附錄、衍生金融工具使用的討論及附註中, 一家家搜尋並確認使用衍生金融工具的種類及使用程度。

由圖 2 可知, 壽險公司衍生金融工具的使用比率及程度, 從 2000 年 2.09% (US\$ 4,006 million), 顯著增加到 2009 年 14.43% (US\$ 27,723 million)。進一步與表 1 之 Panel B 每年使用衍生金融工具使用情況來比較, 在 2000 年到 2001 年之間, 使用衍生金融工具的公司數雖然變少, 但總使用量還是增加, 表示在 2001 年這 5 家壽險公司開始增加衍生金融工具的使用量; 從 2001 年後, 隨著愈來愈多的公司使用衍生金融工具, 2001–2003 年期間使用量劇增; 2004 年到 2005 年, 又增加 2 家壽險公司使用衍生金融工具, 使用量持續增加; 直到 2005 年, 相互保險公司也開始使用利率衍生金融工具; 2007–2008 年是壽險公司使用最多避險性衍生金融工具的期間; 2008 年衍生金融工具的使用量更是高達 31,286 (US\$ million), 但就在隔(2009)年, 衍生金融工具的使用量驟降到近 2006 年的水準, 因為正值金融海嘯時期, 全球各地金融機構都相繼減持與次貸有關的金融工具, 也因此造成衍生金融工具的使用情況有大幅度的改變。

### 3.2 研究方法

根據傳統的財務理論, 風險與績效互有關係。再者, 依據衍生性商品相關文獻, 衍生性商品的使用會同時影響風險與績效, 因此我們建立結構模型, 利用兩階段最小平方法, 檢視壽險公司使用衍生金融工具對其利率風險曝露水準的影響, 並分析公司的績效水準, 是否與衍生金融工具的使用有關。

<sup>6</sup> 這些壽險上市公司在研究期間內, 除了受聯邦政府規定之完整揭露公司財務訊息之外, 更要在 Edgar 的 10-K 報表及公司年報上有完整使用衍生性商品相關的資料。本研究將研究期間內所有上市公司都加入本研究資料中, 即使現在已下市, 但只要在研究期間內是上市的美國壽險公司仍包含在內, 避免存活者偏差 (survivorship bias) 的問題。

<sup>7</sup> 美國壽險公司使用衍生性金融商品, 可能係為了交易目的或避險, 但本文所蒐集的衍生性金融商品資料, 均是以避險為目的。

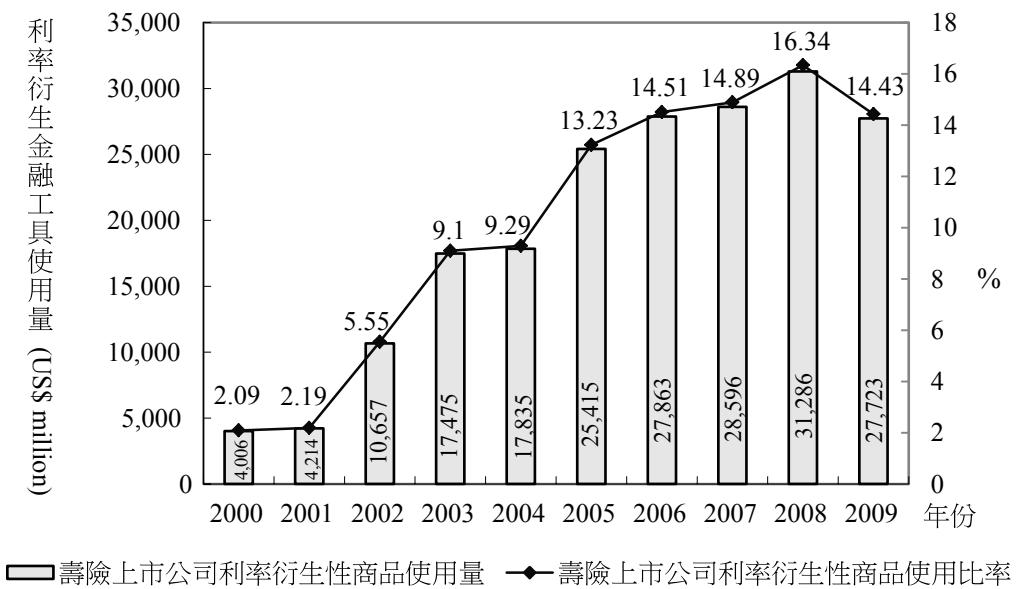


圖 2 2000–2009 年壽險公司使用避險性衍生金融工具之比率及程度

$$\text{IRRE}_{i,t} = f_1(\text{IRD}_{i,t}, \text{CV}_{1,i,t-1}) + e_{1,i,t}, \quad (1)$$

$$\text{RAR}_{i,t} = f_2(\text{IRD}_{i,t}, \text{CV}_{2,i,t-1}) + e_{2,i,t}. \quad (2)$$

其中, IRD 為利率衍生性商品使用變數, 分別以「是否使用利率衍生性商品」與「利率衍生性商品使用量」來衡量; IRRE 為利率風險曝露, RAR 為經風險調整後的報酬率, CV 是控制變數;  $e$  是誤差項。

### 3.2.1 利率衍生性金融商品使用之衡量

關於衍生金融工具使用量的衡量, 我們採用公司在該年底利率衍生性金融商品的名目本金, 除以公司總資產。<sup>8</sup>

### 3.2.2 利率風險曝露水準之衡量

我們參考文獻(例如: Bali et al., 2007 與 Shiu and Liu, 2013)的作法, 利用下式來衡量利率風險曝露水準:

<sup>8</sup> 本研究參考 Colquitt and Hoyt (1997) 和 Sinkey and Carter (2000) 使用相同的方法來衡量衍生性金融商品的使用程度, 即把所有長期和短期的衍生性金融商品的部位加總, 減少因金額對沖加總所造成影響 (netting effect)。

$$\text{SR}_{i,t} = \gamma_{0,t} + \gamma_{1,i,t} \text{IR}_t + \gamma_{2,i,t} R_{m,t} + e_{i,t}. \quad (3)$$

$\text{SR}_{i,t}$  為研究樣本中壽險公司  $i$  於第  $t$  月的股價報酬;  $\text{IR}_t$  為第  $t$  月之六個月倫敦同業拆放利率之變動百分比 (six-month LIBOR rate) (Hentschel and Kothari, 2001);  $R_{m,t}$  於第  $t$  月之市場投資組合的報酬率, 我們使用 CRSP 之 NYSE、AMEX 與 NASDAQ 等三大市場等加權指數 (equal-weighted index), 作為市場報酬之代理變數;  $e_{i,t}$  則為誤差項。上式採二因子模型, 其概念係將公司股價報酬率的變動量, 除了由市場投資組合的報酬率解釋以外, 其餘主要由利率的變動來解釋; 亦即, 式 (3) 中的  $\gamma_{1i}$  代表利率每變動一個單位, 該公司的股價變動幾個單位, 藉此來衡量該公司的利率風險曝露水準。

### 3.2.3 績效之衡量

過去的許多研究 (例如: Amit and Livant, 1988; Pottier and Sommer, 1999; Browne et al., 2001), 通常使用資產報酬率 (return on assets, ROA), 作為衡量保險公司績效的指標, 然而此指標只能表示公司當年的績效值, 未能考慮風險, 因此本研究參考 Browne et al. (2001) 和 Elango et al. (2008), 使用「經風險調整後的報酬率」 (risk-adjusted returns), 作為公司績效的指標。此指標係以該年度資產報酬率除以前二年至該年度之報酬率標準差的比值來衡量。

### 3.3 變數之定義

我們也加入與公司特性有關的控制變數, 並將所有解釋及被解釋變數之定義, 彙整於表 2。

## 4. 實證分析研究結果

### 4.1 敘述統計

首先說明樣本公司各項變數的平均值、最小值、最大值及標準差等敘述統計資料, 相關結果彙整於表 3。表 3 中的第一個項目是全體觀察值的敘述性統計, 總共有 221 筆觀察值; 表 3 中的第二及第三個項目分別為有使用及未

表 2 變數定義與說明

變數	定義
利率風險曝露水準	壽險公司的股價報酬造成每 1% 利率變動之比率
公司績效	該年度資產報酬率除以前二年至該年度報酬率標準差之比率
是否使用利率衍生性商品	有使用利率衍生性商品 = 1; 沒有使用利率衍生性商品 = 0
利率衍生性商品使用量	每年底的利率衍生性金融商品之名目本金除以總資產之比率
財務槓桿程度	負債總額除以權益市場價值之比率
流動性	現金及約當現金、股票及債券的持有單位之總金額除以總資產之比率
成長機會	股東權益之帳面價值除以權益市場價值之比率
公司規模	資產總額取自然對數
年金壽險準備金	各年金壽險 ( <i>individual life insurance and annuities</i> ) 占總人身健康險準備金的百分比
團體年金保險準備金	團體年金 ( <i>group annuity</i> ) 占總人身健康險準備金的百分比
已擔保投資契約準備金	已擔保投資契約 ( <i>guaranteed investment contracts</i> ) 占總人身健康險準備金的百分比
資產負債不配適_長期資產	長期資產減長期負債的差值除以總資產 (如果是正值, 即為資產負債存續期間_長期資產, 若為負, 則為資產負債存續期間_長期負債)
資產負債不配適_長期負債	長期資產減長期負債的差值除以總資產 (如果是負值, 則取絕對值, 即為資產負債存續期間_長期負債, 若直接為正值, 則為資產負債存續期間_長期資產)
再保險比率	再保險費支出額除以總保費收入加上分進再保險費 ( <i>reinsurance assumed</i> ) 的比率
利息保障倍數	息稅折舊攤銷前淨利除以利息費用之比值
金融危機	公司存續於 2008–2009 年度, 以數值 1 表示, 否則為 0

表 3 描述性統計結果

	全壽險公司 (樣本數 = 221)						未用衍生性商品來避險 (樣本數 = 112)						未用衍生性商品來避險 (樣本數 = 109)						t 檢定		魏克森符號等級檢定 <i>p-value</i>			
	平均數		標準差		最大值		平均數		標準差		最小值		平均數		標準差		最大值		最小值		平均數			
利率風險曝露水準	0.0651	0.1175	0.0039	17.7119	0.0851	0.1520	0.2705	17.7119	0.0381	0.0591	0.0039	6.5608	2.9961***	0.0031	0.3206	2.7789***	0.0027							
公司績效	0.1176	0.3848	0.0116	0.5898	0.1273	0.4262	0.0342	0.5898	0.1079	0.3386	0.0116	0.3518	2.7451***	0.0025	0.0651	2.0183***	0.0015							
財務槓桿程度	1.3328	2.3084	0.0017	21.4745	1.3595	2.6625	0.0249	21.4745	1.3064	1.8928	0.0017	18.4821	1.7121***	0.0029	0.8551	1.9248***	0.0162							
流動性	0.6343	0.8411	0.0043	11.0756	0.4579	0.8448	0.0043	11.0756	0.8091	0.7998	0.0067	6.0124	3.2492***	0.0052	0.3790	3.4916***	0.0002							
成長機會	0.8298	30.0401	0.0023	7.3603	1.5169	2.4737	0.0023	7.3603	0.1354	42.3054	0.0056	4.6537	1.9934***	0.0473	1.5806	2.2817***	0.0113							
公司規模	4.5678	8.2195	0.0089	9.4383	6.5054	1.9136	2.1634	9.4383	2.6476	11.1119	0.0089	6.3825	9.5271***	0.0000	5.4848	8.7444***	0.0000							
各年金壽險準備金	0.3555	0.3228	0.0006	0.8969	0.4622	0.3266	0.0036	0.8969	0.2459	0.2801	0.0006	0.4354	4.8604***	0.0000	0.3704	4.3325***	0.0000							
團體年金保險準備金	0.4234	0.3373	0.0008	0.9374	0.4460	0.3275	0.0029	0.9374	0.4010	0.3453	0.0008	0.3876	1.1151***	0.1268	0.3091	1.9371***	0.0743							
已擔保投資契約準備金	0.6688	1.4991	0.0003	8.9987	0.1140	1.0866	0.0035	8.9987	0.8945	1.7895	0.0003	3.9944	2.3081***	0.0231	0.4321	3.6441***	0.0001							
資產負債不配適-長期資產	0.5044	0.8593	0.0061	5.9792	0.7226	1.0853	0.0187	5.9792	0.2882	0.4582	0.0061	1.8155	3.8083***	0.0000	0.3287	2.9913***	0.0014							
資產負債不配適-長期負債	0.1404	0.4996	0.0044	4.5491	0.2779	0.6822	0.0160	4.5491	0.0537	0.1433	0.0044	1.1131	1.9622***	0.0854	0.3792	1.9608***	0.0272							
再保險比率	1.1281	3.1959	0.0043	7.8512	2.1388	4.2983	0.0124	7.8512	0.1265	0.1028	0.0043	3.8551	4.9454***	0.0000	0.1096	6.5863***	0.0000							
利息保障倍數	49.4302	54.2202	-4.5713	142.2756	39.7951	51.5526	-9.5726	142.2756	58.9486	56.9148	-4.5713	98.3628	2.2779***	0.0034	8.5486	3.9601***	0.0473							
金融危機	0.2262	0.4183	0.0000	1.0000	0.2636	0.4406	0.0000	1.0000	0.1892	0.3917	0.0000	1.0000	2.1589***	0.0447	0.0000	1.9049***	0.0397							

註: \*\*\* 表示具有 0.01 顯著性水準; \*\* 表示具有 0.05 顯著性水準; \* 表示具有 0.1 顯著性水準。本表內相關變數的定義, 請見表 2。

使用避險性衍生金融工具的觀察值之敘述性統計結果，分別有 112 筆及 109 筆資料。接著，透過 **t** 檢定及魏克森等級檢定 (Wilcoxon signed-rank test)，進行有使用及未使用避險性衍生金融工具之樣本平均數是否有差異的檢定，結果顯示這兩組樣本除了成長機會以外，其他變數在傳統的顯著水準下，皆具有明顯差異。

由表 4 的皮爾森 (Pearson) 相關係數矩陣可知，衍生性金融工具的使用量分別與利率風險曝露水準及公司績效，在 1% 的顯著水準下皆呈正相關，相關係數分別為 0.486 與 0.398。在其他變數方面，除了成長機會變數以外，其他各變數皆有 10% 顯著水準以上的相關。進一步計算各解釋變數的變異膨脹係數 (variance inflation factor, VIF)，發現各個變數的 VIF 值都小於 10，顯示變數之間的共線性問題不大 (Gujarati, 1995)。

由於壽險公司使用衍生性金融商品與利率風險曝露水準可能有內生性 (endogeneity) 的疑慮，即壽險公司使用衍生性金融商品的多寡，會影響本身利率風險曝露的程度；壽險公司本身曝露的利率風險程度的高低也會影響衍生性金融商品的使用，因此我們進行內生性檢定 (Wooldridge, 2013)，相關結果呈現在表 5，詳細過程則如附錄所示。證據顯示：利率風險曝露水準與公司績效對利率衍生性工具的使用，存在有內生性的問題，故我們不僅參考 Galloway et al. (1997) 與 Guay (1999) 的作法，將解釋變數取落後一期，來減輕當期變數間可能發生的同時偏誤 (simultaneity bias) 的問題，同時後續分析皆使用二階段最小平方法，進行迴歸式的估計。

## 4.2 實證結果

### 4.2.1 是否使用利率衍生性商品與利率風險曝露水準及公司績效之關係

如表 6 所示，利率風險曝露水準與績效迴歸之 **Adjusted-R<sup>2</sup>**，分別為 0.4555 與 0.2908，F 值皆在 0.01 的水準下顯著，表示模型整體統計上的適合度 (overall statistical goodness of fit) 良好。我們發現：在利率風險曝露水準的迴歸中，是否使用利率衍生性商品之變數，係正向且在 0.05 水準下顯著；在績效迴歸中，該變數也是正向，並在 0.01 水準下顯著。此結果表示，使用利率衍生性金融商品，雖然可以提高公司績效 (Froot et al., 1993; Nguyen and Faff, 2003; Carter et al., 2006)，但通常也會伴隨利率的風險的提高 (Hirtle, 1997; Yong et al.,

表 4 皮爾森相關性檢定

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
(1)	—														
(2)	0.486***	—													
(3)	0.398***	-0.219***	—												
(4)	0.236***	-0.248***	-0.452***	—											
(5)	-0.163***	-0.146***	-0.122***	-0.268***	—										
(6)	-0.035***	-0.023***	-0.159***	-0.224***	-0.202***	—									
(7)	0.269***	-0.227***	-0.299***	-0.229***	-0.239***	-0.188***	—								
(8)	0.161***	-0.174***	-0.198***	-0.104***	-0.191***	-0.049***	-0.184***	—							
(9)	0.176***	-0.166***	-0.179***	-0.159***	-0.035***	-0.020***	-0.065***	-0.222***	—						
(10)	0.156***	-0.159***	-0.236***	-0.101***	-0.011***	-0.051***	-0.038***	-0.165***	-0.283***	—					
(11)	0.214***	-0.205***	-0.251***	-0.196***	-0.116***	-0.139***	-0.197***	-0.046***	-0.181***	-0.211***	—				
(12)	0.191***	-0.197***	-0.219***	-0.187***	-0.102***	-0.110***	-0.114***	-0.038***	-0.021***	-0.109***	-0.233***	—			
(13)	0.227***	-0.215***	-0.288***	-0.191***	-0.218***	-0.121***	-0.009***	-0.005***	-0.042***	-0.029***	-0.429***	-0.474***	—		
(14)	0.198*	-0.148***	-0.161***	-0.249***	-0.188***	-0.058***	-0.199***	-0.185***	-0.168***	-0.167***	-0.399***	-0.281***	-0.216***	—	
(15)	0.201***	-0.127***	-0.189***	-0.123***	-0.148***	-0.037***	-0.187***	-0.178***	-0.189***	-0.148***	-0.198***	-0.217***	-0.298***	-0.137	—

註：(1) 利率衍生性商品使用量；(2) 利率風險曝露水準；(3) 公司總效；(4) 財務槓桿程度；(5) 流動性；(6) 成長機會；(7) 公司規模；(8) 年金壽險準備金；(9) 團體年金準備金；(10) 已擔保投資契約準備金；(11) 資產負債不配適-長期資產；(12) 資產負債不配適-長期負債；(13) 再保險比率；(14) 利息保障倍數；(15) 金融危機。 \*\*\* 表示具有 0.01 顯著性水準，\*\* 表示具有 0.05 顯著性水準；\* 表示具有 0.1 顯著性水準。本表內相關變數的定義，請見表 2。

表 5 利率風險曝露水準及公司績效對利率衍生性商品使用之內生性檢定結果

被解釋變數	利率風險曝露水準		公司績效	
	係數	標準差	係數	標準差
截距項	0.0432	0.1934	0.0632	0.0976
是否使用利率衍生性商品	0.0002**	0.0000	0.0569**	0.0212
利率衍生性商品使用量	0.0757***	0.0062	0.1547**	0.0679
$\nu_1$	0.0506**	0.0211		
$\nu_2$	0.0723*	0.0673		
$\nu_3$			0.0729**	0.0271
$\nu_4$			0.0931*	0.0574
財務槓桿程度	0.0039	0.5451	0.0078	0.0104
流動性	0.0186	0.1361		
成長機會	0.0002	0.0049	0.0274	0.3673
公司規模	0.0004**	0.0002	0.0054**	0.0023
年金壽險準備金	0.0462**	0.0216	0.3925**	0.1456
團體年金保險準備金	0.0032*	0.0025	0.0944***	0.0199
已擔保投資契約準備金	0.0084***	0.0018	0.0310*	0.0167
資產負債不配適-長期資產	0.0126	0.0199	0.0758*	0.0544
資產負債不配適-長期負債	0.0256	0.0334	0.1753*	0.1319
再保險比率	0.0053**	0.0012	0.0271*	0.0104
利息保障倍數	0.0001	0.0002		
金融危機			0.0433	0.0506
Adjust $R^2$		0.1989		0.2126
內生性 F 統計量		7.23***		8.34***
內生性 LM 檢定		16.8436		18.2129

註: \*\*\*, \*\* 與 \* 分別表示 1%, 5% 及 10% 的顯著水準。

表 6 是否使用利率衍生性商品與利率風險曝露水準及公司績效之關係

解釋變數	2SLS			
	被解釋變數 = 利率風險曝露水準		被解釋變數 = 公司績效	
	係數	標準誤	係數	標準誤
截距項	0.0445**	0.0202	0.0107***	0.0026
是否使用利率衍生性商品	0.0563**	0.0183	0.0142***	0.0038
財務槓桿程度	0.0072*	0.0048	0.0062**	0.0029
流動性	-0.0061	0.0073		
成長機會	-0.0000	0.0012	0.0000	0.0000
公司規模	0.0216**	0.0111	0.0014**	0.0007
年金壽險準備金	0.0429**	0.0186	0.0046**	0.0018
團體年金保險準備金	0.0229**	0.0101	0.0039*	0.0015
已擔保投資契約準備金	0.0169*	0.0144	0.0004	0.0004
資產負債不配適_長期資產	0.0683***	0.0221	0.0078**	0.0033
資產負債不配適_長期負債	0.0361***	0.0106	0.0059**	0.0021
再保險比率	0.0482***	0.0147	0.0169***	0.0049
利息保障倍數	-0.0001	0.0026		
金融危機			0.0029	0.0029
Adjust $R^2$	0.4555		0.2908	
F test	2.40***		2.16***	
No. of Obs.	221		221	

註: \*\*\* 表示具有 0.01 顯著性水準; \*\* 表示具有 0.05 顯著性水準; \* 表示具有 0.1 顯著性水準。

2009)。對於使用利率衍生性金融商品與利率風險曝露，呈現正向關係，其比較適當且可能的合理解釋之一為：有使用利率衍生性商品的壽險公司，比較能夠或願意曝露於相對比較高的利率風險中。此一解釋，呼應 Shiu (2010) 的發現：使用衍生性金融商品的公司，通常有較低的清償能力 (solvency)。在控制變數方面，包括：財務槓桿程度、公司規模、準備金、資產負債不配適程度與再保險比率等變數，與利率風險曝露水準及績效，均呈現正向且顯著之關係。

表 7 利率衍生性商品使用量與利率風險曝露水準及公司績效之關係

解釋變數	2SLS			
	被解釋變數 = 利率風險曝露水準		被解釋變數 = 公司績效	
	係數	標準誤	係數	標準誤
截距項	0.0577**	0.0282	0.0151***	0.0044
利率衍生性商品使用量	0.0644**	0.0298	0.0183***	0.0057
財務槓桿程度	0.0282**	0.0135	0.0158**	0.0065
流動性	-0.0075	0.0096		
成長機會	-0.0000	0.0024	0.0000	0.0000
公司規模	0.0331**	0.0145	0.0026**	0.0010
年金壽險準備金	0.0541**	0.0234	0.0055**	0.0022
團體年金保險準備金	0.0338**	0.0125	0.0048*	0.0034
已擔保投資契約準備金	0.0195*	0.0178	0.0038*	0.0021
資產負債不配適_長期資產	0.0864***	0.0262	0.0088**	0.0042
資產負債不配適_長期負債	0.0415**	0.0202	0.0071**	0.0028
再保險比率	0.0795***	0.0225	0.0192***	0.0059
利息保障倍數	-0.0002	0.0034		
金融危機			0.0038	0.0051
Adjusted $R^2$		0.4701		0.3427
F test		3.39***		3.21***
No. of Obs.		221		221

註: \*\*\* 表示具有 0.01 顯著性水準; \*\* 表示具有 0.05 顯著性水準; \* 表示具有 0.1 顯著性水準。

#### 4.2.2 利率衍生性商品使用量與利率風險曝露水準及公司績效之關係

表 7 則呈現利率衍生性商品使用量與利率風險曝露水準及公司績效之關係，利率風險曝露水準與績效迴歸之 F 值，皆在 0.01 的水準下顯著，而 Adjusted- $R^2$  分別為 0.4701 與 0.3427。在兩個迴歸中，利率衍生性商品使用量的係數都是正的且顯著，表示使用利率衍生性商品越多的壽險公司，其利率風險的曝露與績效均較高。在控制變數方面，我們發現：財務槓桿比較高、準備金比較多、公司規模比較大、資產負債不配適的程度比較高及再保險比率比較高的公司，普遍有比較高的風險與績效。

**表 8 穩健性測試－有使用利率衍生性商品公司之使用量與利率風險曝露水準及公司績效之關係**

解釋變數	2SLS			
	被解釋變數 = 利率風險曝露水準		被解釋變數 = 公司績效	
	係數	標準誤	係數	標準誤
截距項	0.0417**	0.0244	0.0196***	0.0058
利率衍生性商品使用量	0.0605**	0.0282	0.0161***	0.0051
財務槓桿程度	0.0276**	0.0131	0.0146***	0.0047
流動性	-0.0084	0.0095		
成長機會	-0.0000	0.0004	-0.0000	0.00003
公司規模	0.0251**	0.0111	0.0021**	0.0009
年金壽險準備金	0.0332**	0.0154	0.0043**	0.0018
團體年金保險準備金	0.0250**	0.0122	0.0035*	0.0029
已擔保投資契約準備金	0.0139*	0.0116	0.0026**	0.0008
資產負債不配適_長期資產	0.0519***	0.0165	0.0077***	0.0025
資產負債不配適_長期負債	0.0364***	0.0113	0.0063**	0.0027
再保險比率	0.0422**	0.0204	0.0153***	0.0041
利息保障倍數	0.0001	0.0028		
金融危機			0.0026	0.0039
Adjust $R^2$		0.4333		0.3108
F test		3.22***		3.16***
No. of Obs.		112		112

註: \*\*\* 表示具有 0.01 顯著性水準; \*\* 表示具有 0.05 顯著性水準; \* 表示具有 0.1 顯著性水準。

## 5. 穩健性測試(Robustness Check)

我們也作了幾項穩健性測試，來看看我們的主分析的結果，會不會有任何的改變。第一項穩健性測試，係排除完全沒有使用利率衍生性商品公司的樣本觀察值，亦即僅以「有」使用利率衍生性商品之公司(112 筆觀察值)，來分析利率衍生金融商品使用量與利率風險曝露水準及績效的關係，結果如表 8 所示。我們發現：此結果與主分析的結果一致。

表 9 穩健性測試－高利率風險曝露公司之利率衍生性商品使用量與利率風險曝露水準及公司績效之關係

解釋變數	2SLS			
	被解釋變數 = 利率風險曝露水準		被解釋變數 = 公司績效	
	係數	標準誤	係數	標準誤
截距項	0.0616**	0.0302	0.0282***	0.0089
利率衍生性商品使用量	0.0792***	0.0253	0.0194***	0.0059
財務槓桿程度	0.0289*	0.0272	0.0169**	0.0079
流動性	-0.0094	0.0099		
成長機會	-0.0009	0.0009	-0.0017	0.0021
公司規模	0.0451**	0.0199	0.0044**	0.0019
年金壽險準備金	0.0732**	0.0298	0.0066**	0.0031
團體年金保險準備金	0.0435**	0.0201	0.0079*	0.0053
已擔保投資契約準備金	0.0239*	0.0188	0.0045	0.0019
資產負債不配適_長期資產	0.0898***	0.0273	0.0096**	0.0038
資產負債不配適_長期負債	0.0524***	0.0146	0.0082**	0.0036
再保險比率	0.0822***	0.0236	0.0231***	0.0062
利息保障倍數	0.0036	0.0051		
金融危機			0.0040	0.0063
Adjust $R^2$		0.4887		0.3389
F test		3.51***		3.11***
No. of Obs.		87		87

註: \*\*\* 表示具有 0.01 顯著性水準; \*\* 表示具有 0.05 顯著性水準; \* 表示具有 0.1 顯著性水準。

第二項穩健性測試，係參考 Flannery and James (1984) 及 Bali et al. (2007) 衡量利率風險曝露水準的方法，得出所有公司的  $\beta_{1i}$  值，將所有  $\beta_{1i}$  值加總求平均後，以高於平均  $\beta_{1i}$  值的公司為對象，來分析利率衍生性商品的使用量與利率風險曝露及績效之關係，共有 87 筆觀察值，迴歸結果如表 9 所示。本身面臨高利率風險水準的壽險公司，其利率衍生性商品的使用量之經濟上與統計上的顯著性 (economic and statistical significance)，與表 7 的主分析結果相比，均來得大。

**表 10 穩健性測試－高績效公司之利率衍生性商品使用量與利率風險曝露水準及公司績效之關係**

解釋變數	2SLS			
	被解釋變數 = 利率風險曝露水準		被解釋變數 = 公司績效	
	係數	標準誤	係數	標準誤
截距項	0.0465**	0.0213	0.0383***	0.0115
利率衍生性商品使用量	0.0518**	0.0258	0.0212***	0.0069
財務槓桿程度	0.0269**	0.0128	0.0197***	0.0058
流動性	-0.0052	0.0049		
成長機會	-0.0000	0.0021	-0.0035	0.0039
公司規模	0.0275**	0.0126	0.0044**	0.0019
年金壽險準備金	0.0395**	0.0183	0.0066***	0.0021
團體年金保險準備金	0.0262**	0.0128	0.0052*	0.0049
已擔保投資契約準備金	0.0165*	0.0149	0.0046**	0.0022
資產負債不配適_長期資產	0.0648***	0.0212	0.0098**	0.0048
資產負債不配適_長期負債	0.0396***	0.0125	0.0087**	0.0039
再保險比率	0.0529***	0.0164	0.0291***	0.0089
利息保障倍數	0.0002	0.0015		
金融危機			0.0054	0.0069
Adjust $R^2$		0.4507		0.3578
F test		3.25***		3.36***
No. of Obs.		92		92

註: \*\*\* 表示具有 0.01 顯著性水準; \*\* 表示具有 0.05 顯著性水準; \* 表示具有 0.1 顯著性水準。

最後一項穩健性測試，係以高於平均「經風險調整後的資產報酬率」(risk-adjusted return on assets, RAR)的公司為對象，來分析利率衍生性商品的使用量與利率風險曝露及績效之關係，共有 92 筆觀察值，迴歸結果見表 10。發現此結果在利率衍生性商品的使用量與公司績效之關係上，與表 7 的主分析結果相比，並沒有不同。

## 6. 結論與建議

由於壽險公司販售的保險商品與投資的標的，對市場利率的變動很敏感 (Brewer et al., 2007)，因此利率風險是壽險公司所曝露的重要風險之一。而由於利率衍生性商品是壽險公司常用以管理利率風險的工具，因此本文所研究的主題：探討利率衍生性商品的使用，對利率風險及公司績效的影響，有其學術上與實務上的重要性。

我們發現：整體而言，壽險公司使用利率衍生金融工具與其利率風險曝露水準，呈現正向的關係。此結果支持「壽險公司因使用利率衍生性商品而更有能力去承擔或曝露在比較高的風險水準」的觀念。同時我們也發現：壽險公司操作衍生金融工具對公司績效具有顯著正向關聯性的影響，表示使用利率衍生性商品的公司與使用該項商品越多的公司，其公司的績效也越好。

我們的研究結果，具有下列實務意涵：第一、壽險公司在使用利率衍生商品，來調整其利率風險曝露至較高的水準時，必須清楚自己所販售的保險商品及所對應購買的資產所帶給公司的利率風險曝露水準的高低，應避免將利率風險提高至超過其所能承受的水準之上。第二、主管機關亦應嚴格審查保險公司使用衍生性金融商品計畫，不要讓保險公司在從事衍生性金融商品交易時，名為避險卻實為投機，亦即必須確實監理，讓保險公司所從事的衍生性商品的種類與其風險曝露的種類相同，其量也應該相當。

## 附錄 1：內生性檢定結果

由於利率風險曝露水準與公司績效對利率衍生性工具的使用，可能有內生性存在的疑慮，所以我們依據 Wooldridge (2013) 所提供內生性檢定的方法，首先估計出利率衍生性工具的使用的縮減式，即將是否使用利率衍生性工具和利率衍生性商品使用量此二變數對所有的工具變數作迴歸，結果如附表 1 及附表 2，其中工具變數為方程式(1) 及(2) 所涵蓋的所有控制變數之集合。完成縮減式估計後，所產生的殘差係數( $\nu_1$ 、 $\nu_2$ 、 $\nu_3$  及  $\nu_4$ )，即分別在利率風險曝露及公司績效下估計是否使用利率衍生性工具和利率衍生性商品使用量所產生的殘差，接著將  $\nu_1$ 、 $\nu_2$  代入利率風險曝露方程式(1)、 $\nu_3$  及  $\nu_4$  代入公司績效方程式(2)，作為額外的解釋變數，以 F 統計量與 LM 檢定  $\nu_1$ 、 $\nu_2$ 、 $\nu_3$  及  $\nu_4$  的係數是否顯著，虛無假設及對立假設如下：

$$H_0 : \beta_{\nu 1} = \beta_{\nu 2} = \beta_{\nu 3} = \beta_{\nu 4} = 0,$$

$$H_1 : \beta_{\nu 1}、\beta_{\nu 2}、\beta_{\nu 3}、\beta_{\nu 4}，\text{ 至少其一不為 } 0.$$

檢定結果支持對立假設，表示是否使用利率衍生性工具和利率衍生性商品使用量與利率風險曝露水準及公司績效之間，至少有一係數不為 0，顯示內生性確實存在。

利率衍生性商品、風險曝露水準與公司績效（劉憲誼、許永明、和王綺楓）

附表1 內生性檢定結果－利率風險曝露水準與利率衍生性商品使用程度之檢定

解釋變數	Model 1		Model 2	
	係數	標準差	係數	標準差
截距項	0.0215	0.1569	0.1054	0.1783
是否使用利率衍生性商品	0.0383**	0.0187		
利率衍生性商品使用量			0.1992***	0.0493
財務槓桿程度	0.0038	0.0039	0.1036	0.1088
流動性	0.0003	0.0009	0.0064	0.0087
成長機會	0.0002	0.0003	0.0000	0.0023
公司規模	0.1859**	0.0089	0.2229***	0.1032
年金壽險準備金	0.0316**	0.0127	0.1094***	0.0293
團體年金保險準備金	0.0202***	0.0035	0.0757**	0.0231
已擔保投資契約準備金	0.0002***	0.0000	0.0065**	0.0034
資產負債不配適_長期資產	0.0099	0.0108	0.0108*	0.0097
資產負債不配適_長期負債	0.0034	0.0177	0.0047*	0.0025
再保險比率	0.0052*	0.0029	0.0161**	0.0059
利息保障倍數	0.0003	0.0177	0.0018	0.1153

註: \*\*\*, \*\* 與 \* 分別表示 1%, 5% 及 10% 的顯著水準。

附表2 內生性檢定結果－公司績效水準與利率衍生性商品使用程度之檢定

解釋變數	Model 1		Model 2	
	係數	標準差	係數	標準差
截距項	0.1017	0.1119	0.2208	0.2393
是否使用利率衍生性商品	0.0058***	0.0014		
利率衍生性商品使用量			0.0663***	0.0204
財務槓桿程度	0.0000	0.0031	0.0024	0.0038
成長機會	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003
公司規模	0.0017***	0.0000	0.0351***	0.0109
年金壽險準備金	0.1534***	0.0277	0.3644***	0.1021
團體年金保險準備金	0.0121***	0.0026	0.0657***	0.0191
已擔保投資契約準備金	0.0058*	0.0037	0.1092**	0.0426
資產負債不配適_長期資產	0.0005	0.0011	0.0053*	0.0029
資產負債不配適_長期負債	0.0034*	0.0018	0.0081*	0.0042
再保險比率	0.0084*	0.0063	0.0109*	0.0091
金融危機	0.0027	0.0039	0.0246	0.0395

註: \*\*\*, \*\* 與 \* 分別表示 1%, 5% 及 10% 的顯著水準。

## 參考文獻

- Allayannis, G. and J. P. Weston (2001), "The Use of Foreign Currency Derivatives and Firm Market Value," *Review of Financial Studies*, 14, 243–276.
- Amit, R. and J. Livant (1988), "Diversification and the Risk-Return Trade Off," *Academy of Management Journal*, 31, 154–166.
- Aretz, K. and S. Bartram (2010), "Corporate Hedging and Shareholder Value," *Journal of Financial Research*, 33, 317–371.
- Bali, T. G., S. R. Hume, and T. F. Martell (2007), "A New Look at Hedging with Derivatives: Will Firms Reduce Market Risk Exposure?" *Journal of Futures Markets*, 27, 1053–1083.
- Bartram, S., G. Brown, and J. Conrad (2011), "The Effects of Derivatives on Firm Risk and Value," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46, 967–999.
- Berkman, H. and M. E. Bradbury (1996), "Empirical Evidence on the Corporate Use of Derivatives," *Financial Management*, 25, 5–13.
- Bessembinder, H. (1991), "Forward Contracts and Firm Value: Investment Incentive and Contracting Effect," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, 519–532.
- Bohnert, A., N. Gatzert, and P. L. Jørgensen (2015), "On the Management of Life Insurance Company Risk by Strategic Choice of Product Mix, Investment Strategy and Surplus Appropriation Schemes," *Insurance: Mathematics & Economics*, 60, 83–97.
- Brewer, E., J. M. Carson, E. Elyasiani, I. Mansur, and W. L. Scott (2007), "Interest Rate Risk and Equity Values of Life Insurance Companies: A GARCH-M Model," *Journal of Risk and Insurance*, 74, 401–423.
- Browne, M. J., J. M. Carson, and R. E. Hoyt (2001), "Dynamic Financial Models of Life Insurers," *North American Actuarial Journal*, 5, 11–26.
- Carter, D. A., D. A. Rogers, and B. J. Simkins (2006), "Does Hedging Affect Firm Value? Evidence from the US Airline Industry," *Financial Management*, 35, 53–86.
- Colquitt, L. L. and R. E. Hoyt (1997), "Determinants of Corporate Hedging Behavior: Evidence from the Life Insurance Industry," *Journal of Risk and Insurance*, 64, 649–671.
- Cummins, J. D., R. D. Phillips, and S. D. Smith (1997), "Corporate Hedging in the Insurance

- Industry: The Use of Financial Derivatives by US Insurers,” *North American Actuarial Journal*, 1, 13–49.
- Elango, B., Y. L. Ma, and N. Pope (2008), “An Investigation into the Diversification-Performance Relationship in the U.S. Property-Liability Insurance Industry,” *Journal of Risk and Insurance*, 75, 567–591.
- Flannery, M. J. and C. M. James (1984), “The Effect of Interest Rate Changes on the Common Stock Returns of Financial Institutions,” *Journal of Finance*, 39, 1141–1153.
- Froot, K. A., D. S. Scharfstein, and J. C. Stein (1993), “Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies,” *Journal of Finance*, 48, 1629–1658.
- Galloway, T. M., W. B. Lee, and D. M. Roden (1997), “Bank’s Changing Incentives and Opportunities for Risk Taking,” *Journal of Banking & Finance*, 21, 509–527.
- Geczy, C., B. A. Minton, and C. Schrand (1997), “Why Firms Use Currency Derivatives?” *Journal of Finance*, 52, 1323–1354.
- Graham, J. R. and A. D. Rogers (2002), “Do Firms Hedge in Response to Tax Incentives?” *Journal of Finance*, 57, 815–839.
- Guay, W. R. (1999), “The Impact of Derivatives on Firm Risk: An Empirical Examination of New Derivatives Users,” *Journal of Accounting and Economics*, 26, 319–351.
- Guay, W. R. and S. P. Kothari (2003), “How Much Do Firms Hedge with Derivatives?” *Journal of Financial Economics*, 70, 423–461.
- Gujarati, D. N. (1995), *Basic Econometrics*, New York: McGraw-Hill.
- Hentschel, L. and S. P. Kothari (2001), “Are Corporations Reducing or Taking Risks with Derivatives?” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 36, 93–118.
- Hirtle, B. J. (1997), “Derivatives, Portfolio Composition and Bank Holding Company Interest Rate Risk Exposure,” *Journal of Financial Services Research*, 12, 243–266.
- Hoyt, R. E. (1989), “Use of Financial Futures by Life Insurers,” *Journal of Risk and Insurance*, 56, 740–749.
- Jin, Y. and P. Jorion, (2006), “Firm Value and Hedging: Evidence from U.S. Oil and Gas Producers,” *Journal of Finance*, 61, 893–919.
- Jorion, P. (1991), “The Pricing of Exchange Rate Risk in the Stock Market,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, 363–376.
- Koski, J. L. and J. Pontiff (1999), “How Are Derivatives Used? Evidence from the Mutual

- Fund Industry," *Journal of Finance*, 54, 791–816.
- Mayers, D. and C. W. Smith Jr. (1982), "On the Corporate Demand for Insurance," *Journal of Business*, 55, 281–296.
- Modigliani, F and M. H. Miller (1976), "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment," *American Economic Review*, 1, 261–297.
- Nance, D. R., C. W. Smith Jr., and C. W. Smithson (1993), "On the Determinants of Corporate Hedging," *Journal of Finance*, 48, 267–284.
- Nelson, J. M., J. S. Moffitt, and J. A. Graves (2005), "The Impact of Hedging on the Market Value of Equity," *Journal of Corporate Finance*, 11, 851–881.
- Nguyen, H. and R. Faff (2003), "Can the Use of Foreign Currency Derivatives Explain Variations in Foreign Exchange Exposure? Evidence from Australian Companies," *Journal of Multinational Financial Management*, 13, 193–215.
- Pottier, S. W. and D. W. Sommer (1999), "Property-Liability Insurer Financial Strength Ratings: Differences across Rating Agencies," *Journal of Risk and Insurance*, 66, 621–642.
- Raturi, M. (2004), "The Use of Derivatives by US Insurers," Derivatives Week, January 4.
- Shiu, Y. (2010), "Derivative Hedging and Insurer Solvency: Evidence from Taiwan," *Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practices*, 35, 469–483.
- Shiu, Y. (2011), "What Motivate Insurers to Use Derivatives: Evidence from the United Kingdom Life Insurance Industry," *Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practices*, 36, 186–196.
- Shiu, Y. and H. Liu (2013), "Interest Rate Derivatives and Risk Exposure," Working Paper, Department of Risk Management and Insurance, National Chengchi University.
- Simons, K. (1995), "Interest Rate Derivatives and Asset-Liability Management by Commercial Banks," *New England Economic Review, Federal Reserve Bank of Boston*, 1, 17–28.
- Singh, A. (2009), "The Interest Rate Exposure of Lodging Firms," *International Journal of Hospitality Management*, 28, 135–143.
- Sinkey, J. F. and D. A. Carter (2000), "Evidence on the Financial Characteristics of Banks that Do and Do Not Use Derivatives," *Quarterly Review of Economics and Finance*, 40, 431–449.
- Smith, C. W. and R. M. Stulz (1985), "The Determinants of Firms' Hedging Policies," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20, 391–405.

利率衍生性商品、風險曝露水準與公司績效（劉憲誼 許永明 和王綺楓）

- Tufano, P. (1996), "Who Manages Risk? An Empirical Examination of Risk Management Practices in the Gold Mining Industry," *Journal of Finance*, 51, 1097–1137.
- Venkatachalam, M. (1996), "Value Relevance of Banks' Derivatives Disclosures," *Journal of Accounting and Economics*, 22, 327–355.
- Warner, J. B. (1977), "Bankruptcy Costs: Some Evidence," *Journal of Finance*, 32, 337–376.
- Wooldridge, J. M. (2013), *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, Mason, OH: South-Western Cengage Learning.
- Yong, H. H. A., R. Faff, and K. Chalmers (2009), "Derivative Activities and Asia-Pacific Banks' Interest Rate and Exchange Rate Exposures," *Journal of Financial Markets, Institutions and Money*, 19, 16–32.

## INTEREST RATE DERIVATIVES, RISK EXPOSURE AND PERFORMANCE

**Hui-Hsuan Liu**

Department of Finance  
Ling Tung University

**Yung-Ming Shiu**

Department of Risk Management and Insurance  
National Chengchi University

**Chi-Feng Wang \***

Department of International Business  
National Kaohsiung University of Applied Sciences

**Keywords:** Interest rate derivatives, Interest rate risk exposure, Performance

**JEL classification:** G32

---

\* Correspondence: Chi-Feng Wang, Department of International Business, National Kaohsiung University of Applied Sciences, Kaohsiung 807, Taiwan. Tel: (07) 381-4526 ext. 6100; Fax: (07) 615-2783; E-mail: faywang3311@kuas.edu.tw.

## ABSTRACT

*The purpose of this paper is to examine the relations between life insurers' use of interest rate derivatives and their both risk exposure and performance. Using structural equations and two-stage least square approach, we examine whether and how interest rate derivative use affects interest rate exposure and is related to firm performance. Overall, our results show that the use of interest rate derivatives is positively related to both interest rate risk exposure and firm performance. Several robustness checks have been conducted and results remain qualitatively unchanged. Based on our results, we offer several implications for practitioners and policymakers.*