

國立臺灣大學管理學院財務金融學系暨研究所

碩士論文

Department of Finance

College of Management

National Taiwan University

Master Thesis

銀行應急可轉債之研究與探討

A Survey of Contingent Convertible Bond for Banks



廖怡婷

Yi-Ting Liao

指導教授： 俞明德 博士

Advisor： Dr. Min-Teh Yu

中華民國 101 年 7 月

July, 2012

國立臺灣大學（碩）博士學位論文  
口試委員會審定書

銀行應急可轉債之研究與探討  
A Survey of Contingent Convertible Bond  
for Banks

本論文係廖怡婷君（R98723030）在國立臺灣大學財務金融學系、所完成之碩（博）士學位論文，於民國 101 年七月三十日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

俞明德

（簽名）

（指導教授）

俞明林

董澍琦

李君序

系主任、所長

胡星鳴

（簽名）

## 致 謝

首先誠摯地感謝指導教授俞明德博士，教授悉心的教導使我得以領會作學問的深奧，不時的討論指點我正確的方向，令我在這些年中獲益匪淺。老師對學問的嚴謹更是我輩學習的典範。同時感謝口試委員董澍琦院長及李君屏教授審閱提供意見與指正學生盲點。

本論文的完成另外亦得感謝博士班駱建陵學長的幫忙，且總能在我迷惘時為我解惑，並不厭其煩地指出我研究中可以更臻完善的部分，因為有您的指引，使得本論文能夠更完整而嚴謹。

在細務上感謝系辦的佩琪助教和賴興國學長大力協助，從不間斷地鼓勵我，帶給我溫柔的協助與關懷，增強我再接再勵的信心。感謝您們。感謝秀如來台北陪我讀書穩定軍心，感謝陳建豪同學聽我練口試，感謝寇嘉琪同學常被我當人工翻譯，感謝吳舒婷同學及宿舍輔導員雅芬姊常帶我禱告論文順利。

另外，照三餐問候我論文進度的朋友，給我加油的力量亦不容小覷。這段日子來，謝謝大家的鼓勵和打氣。感謝瀨云、苡萱、心郁、崇賢學長、家羽學姊、富章、彥良、王珊慧學姊、秉宏、美華、蘇蘇、lzy、閻長田乾輝、大陸室友李然、堂妹廖紫緹、華鈴、坤進、俞老師助理張馨文。

同時藉此機會感謝靜宜大學張建鴻教授，感謝您在大學時期耐心的指導引領我進入這個領域，並對我有樂觀的期望，鼓勵我去挑戰。言談中常能從您的眼光得到新的視野，您永遠是我的第一偶像，感謝您對我的啟發。

完成學位論文的過程是一段陶冶學識與心智的旅程，若沒有來到過這裡就不能體會這段風景。同儕之間有人快速前進，有人不斷重新調整腳步，看著自己，我們唯一知道的是：每個人有自己的一套節奏跟腳步，最後都會在該完成的時候順利抵達終點。渺小的我每天往台大總圖書館自習室待，良好的讀書氛圍總是能沉靜心思，我想我是特別享受這一段學生時光。雖然壓力不小，但是每天都有所精進。偶然抬起頭才發現天色變化，回宿舍遇了狂風暴雨才知道颱風侵台。穿越椰林大道的每一個夜晚都是身體疲累而精神滿足，是很棒的回憶。感謝臺大。

最後也是最重要的，感謝永遠與我站在同一陣線的家人，與我一同肩負壓力。爸媽弟弟奶奶永遠的無條件支持，伴我度過低潮。

謹以此文獻給我最親愛的家人。

## 摘要

面對新巴塞爾資本協定的規範以及嚴峻的總體經濟環境，銀行在經營方面遇到更多挑戰。銀行應急可轉債具有可轉換公司債的特徵，當銀行的資本適足率或其他約定比率等達到門檻之下，可以適時轉換為資本，避免金融體系的危機。

經過本研究分析，本研究結論如下：

- 一、銀行應急可轉債以市場價值或風險調整後的銀行資產價值為計算基礎，提高資本適足率轉換門檻，以強化監督效率，降低銀行風險。
- 二、由個案銀行之銀行應急可轉債籌資過程看出銀行應急可轉債可降低破產風險，減少流動性風險溢酬，故降低資金成本，此結論呼應 Glasserman and Nouri (2012) 論點，亦即降低 Myers and Majluf (1984) 所提出的資金募集過程存在之逆選擇問題。
- 三、Murphy, Walsh and Willison (2012) 認為銀行應急可轉債對於銀行治理效率的提升效果在於其可以降低管理階層所控制的現金流量，降低管理階層接受高風險投資個案的風險，降低代理成本，提高銀行治理效率。
- 四、銀行應急可轉債設計過程之關鍵因素，包括提高資本適足率與高票息率。提高資本適足率可以增加投資者對公司管理階層的信心，提高投資誘因，同時高票息率可以滿足固定收益為主的機構法人的需求。

**關鍵詞：**或有資本、應急可轉債、銀行治理、逆選擇、新巴塞爾資本協定、道德風險

## Abstract

With the regulations of the New Basel Capital Accord and severe macroeconomic environment, banking groups will face meet more challenges than ever. With the characteristics like convertible bonds , contingent convertible bonds could be converted into equity by the clauses in the contracts of contingent convertible bonds, as the designed ratio regarding common equity to assets or other specific ratios below the triggers of contracts.

After the analysis in this study, the conclusions in this study are listed as following: First, under on the market-based ratios or risk-adjusted values of assets, contingent convertible bonds could strengthen the efficiency of regulation and lower the risks of banking groups ,by higher ratio of common equity to assets. Second, from the raising fund-raising process of case banking groups, contingent convertible bonds could lower the risk of bankrupt and reduce the expected liquid risk premiums of investors, leading to the efficient cost of capital. The results support the conclusions of Glasserman and Nouri (2012) and avoid the adverse selection proposed by Myers and Majluf (1984) .Third, Murphy, Walsh and Willison (2012) has argued that the influences of bank governance of contingent convertible bonds result from the existence of contingent convertible bonds could lower the cash flows the management control , leading to less risks inherent in the high risk projects. Therefore, contingent convertible bonds could lower agent costs and enhance the efficiency of bank governance. Fourth,higher ratio of common equity to assets and higher coupon rates could fit the demands of fixed-income-based institute investors.

**Keywords: Contingent Capital, Contingent Convertible Bond, Banking Governance, Adverse Selection, The New Basel Capital Accord, Moral hazard**

# 目錄

論文口試委員審定書.....	i
致謝.....	ii
摘要.....	iii
Abstract.....	iv
目錄.....	v
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	5
第三節 研究限制與範圍.....	5
第四節 研究流程.....	6
第二章 銀行應急可轉債之理論發展過程.....	7
第一節 銀行應急可轉債之特性.....	7
第二節 銀行應急可轉債之定價模型.....	8
第三節 定價模型文獻之論點討論.....	27
第三章 銀行應急可轉債對公司價值之影響.....	30
第一節 銀行治理相關論點.....	30
第二節 銀行應急可轉債對銀行治理之影響.....	32
第三節 銀行應急可轉債對資本結構的影響.....	37
第四章 銀行應急可轉債的應用案例分析.....	43
第一節 銀行應急可轉債的應用案例.....	43
第二節 銀行應急可轉債的發展方向.....	47
第五章 結論與建議.....	50
第一節 結論.....	50
第二節 建議.....	56
參考文獻.....	58

## 表目錄

表 3-1 Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 對股價操弄行為的分析.....	35
表 3-2 銀行應急可轉債對資本結構決策之分析.....	40
表 5-1 觸動機制以帳面價值基礎或市價基礎之文獻比較.....	52
表 5-2 觸動機制以雙重觸動機制或單一觸動機制之文獻比較.....	53
表 5-3 一次性轉換或漸次性轉換之文獻比較.....	53
表 5-4 轉換比例之文獻比較.....	54



## 圖目錄

圖 1-1 新巴塞爾資本協定(Basel II 與 Basel III)之資本適足率比較.....	2
圖 1-2 研究流程圖.....	6
圖 2-1 當銀行應急可轉債轉換後,越高的利息率越有效提升銀行資產價值.....	18
圖 2-2 當銀行應急可轉債轉換後,越高的觸動機制越有效地提升銀行資產價值..	18
圖 2-3 當銀行應急可轉債轉換後,越高的轉換比例越有效地提升銀行資產價值..	19
圖 2-4 Glasserman and Nouri (2012) 之銀行應急可轉債之動態轉換過程.....	21
圖 3-1 銀行應急可轉債、普通債與股權之現金流量分析.....	33
圖 3-2 銀行應急可轉債轉換可以提高銀行應急可轉債持有者獲利.....	33
圖 3-3 銀行應急可轉債轉換過程對公司價值的影響(一).....	37
圖 3-4 銀行應急可轉債轉換過程對公司價值的影響(二).....	38
圖 3-5 銀行應急可轉債轉換過程對公司價值的影響(三).....	38
圖 3-6 銀行應急可轉債轉換過程所產生的現金流量變化.....	41
圖 4-1 英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group) 於過去五年期間(週資料)的 股價走勢.....	46
圖 4-2 瑞士第一信貸(Credit Suisse)於過去二年期間(週資料)的股價走勢.....	46
圖 4-3 愛爾蘭銀行(Bank of Ireland)於過去二年期間(週資料)的股價走勢.....	46
圖 4-4 Calomiris and Herring(2011)對於2008年金融海嘯的分析.....	48
圖 5-1 銀行應急可轉債決策過程須兼顧的外界反應.....	51



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

### 壹、研究背景

2007~2008年的美國次級房貸風暴所引起的金融海嘯與2011年所蔓延的歐債危機，導致近年來國際金融體系的一連串的波動與危機，造成深遠的影響。其一，兩次事件重創股票市場市值，使金融產業市值直接蒸發，例如次貸危機爆發時，導致2007年10月至2008年之間，全球股市連續重挫，同時因為金融機構的倒閉危機，使危機由金融產業擴散至其他產業，由美國華爾街擴散至世界各國，這樣的速度不僅出乎當時美國財政部長的預期，也引起世界各國央行的重視，聯手祭出最大幅度之寬鬆貨幣政策與財政政策，以維繫當時的經濟秩序，然歷經2009年全球經濟暫時回穩。其後的歐債危機卻似另一把災難，重創歐元體制，歐洲低迷的經濟現狀直接限制各國的出口力道，使勉強維持的經濟回穩趨勢，又出現崩盤危機，而這次是歐洲國家的債信評等出現危機。

其二，兩次事件使得各國政府、央行與金融機構開始意識到過去重量級的金融集團並不如資產價值所顯示的體質健全，一旦任何風險控管環節出現問題，後續的信用風險、流動性風險、衍生性商品之槓桿操作風險等，可能如東南亞海嘯一般席捲而來，後果不堪想像。

次級房貸風暴重創國際知名的投資銀行與金融機構，包括雷曼兄弟、花旗銀行、AIG保險集團、美國房地產抵押擔保機構 Fannie Mac、Bear Stearns投資銀行等，然而這些機構在事發前的資本適足率皆維持於新巴塞爾資本協定 (Basel II) 所規定的標準之上，顯示金融監管機制的漏洞與缺陷。有鑒於此，如圖1-1，新巴塞爾資本協定 (Basel III) 雖然提出更全面的規範標準，而瑞士提出更嚴謹的

規範標準。

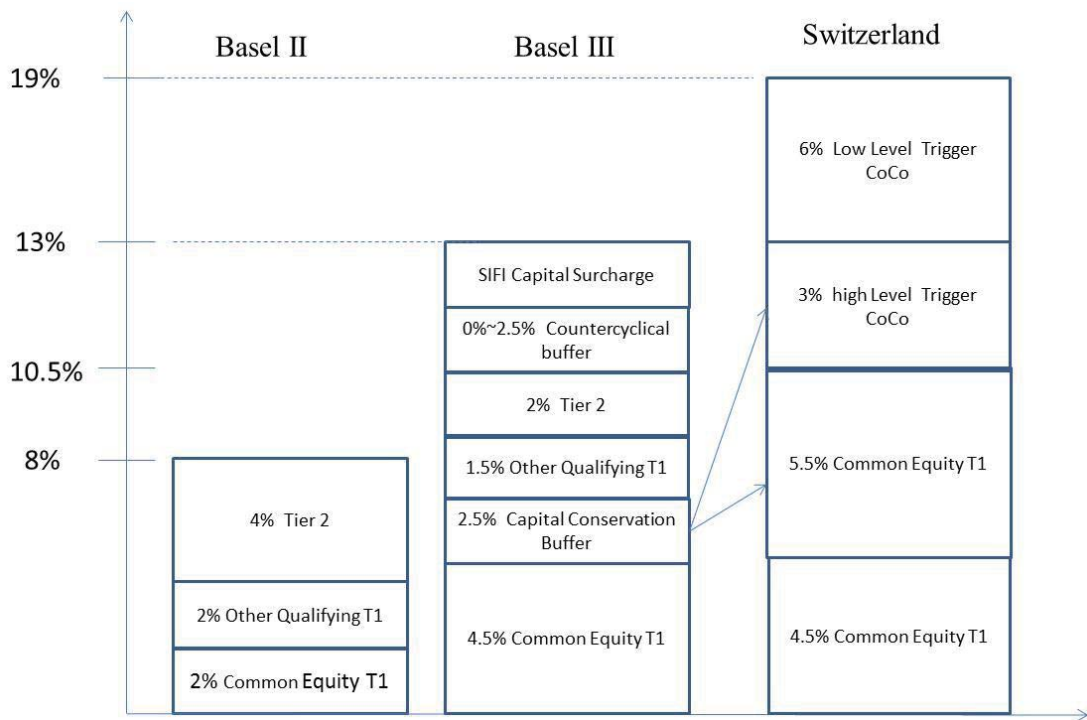


圖 1-1 新巴賽爾資本協定 (Basel II 與 Basel III) 之資本適足率比較

資料來源：Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moore (2011)，本研究整理

就架構而言，Basel II 與 Basel III 之主要監理架構分為三大支柱，第一大支柱為最低資本適足規範要求，第二支柱為監察審理程序，第三支柱則是市場紀律 (Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moore, 2011)。圖1-1顯示，Basel II 於2001年公布，於2006年開始實施，而 Basel III 維持 Basel II 架構外，導入與風險無關之槓桿比率 (leverage ratio)，初期定槓桿比率為 3 %，以及規定各國金融主管機關依據該國信用擴張情形，要求銀行額外計提 0 ~ 2.5 % 逆循環資本緩衝 (countercyclical capital buffer)，以限制信用過度擴張。上述新巴賽爾資本協定 (Basel III) 將自2013年起進行平行測試，2017年上半年前完成所有檢討修正，並自2018年起納入第一支柱正式實施。

然而在此背景下，新巴塞爾資本協定（Basel II與Basel III）對於金融體系之監管標準是否能產生預期效果？文獻觀點有認同與質疑的觀點，就認同的文獻論點而言，提高資本適足率可以降低銀行風險（Sharpe, 1978；Furlong and Keely, 1987；Jacques and Nigro, 1997；Konishi and Yasuda, 2004；Laeven and Levine, 2009；Behr and Xie, 2010）。第二支柱與第三支柱亦可以減少銀行風險（Barth et al., 2004；Das and Ghosh, 2004；Nier and Baumann, 2006；Naouar, 2008）。

關於質疑的論點，Calomiris and Herring（2011）認為新巴塞爾資本協定（Basel II 與 Basel III）之風險資產認定過程涉及風險判斷過程，以目前銀行的風險管理機制容易扭曲風險評估過程，沒有一致的公評標準，資本挹注的時間點容易誤判，導致資本適足率規範無法發揮效果。因此銀行風險就可能藉由某些人為因素產生差別，個別金融事件對於全球經濟體系的衝擊程度仍潛伏於表面的寧靜。

準此，加上金融海嘯與歐債危機的發生速度與衝擊程度超過預期程度，目前有許多國家支持銀行應急可轉債的作法，讓金融機構在金融情勢穩定時，運用應急可轉債的方式吸收資本，一旦發生系統風險或重大損失，應急可轉債可以直接轉為權益，維持資本適足率規範，穩定金融市場信心。在新巴塞爾資本協定（Basel III）提高資本適足率的規範標準後，應急可轉債的成為金融界與各國政府必須探討的議題，此為本研究背景。

## 貳、研究動機

銀行應急可轉債具有可轉換公司債的特徵，未轉為股權時以利息收入為主，同債券，當按照約定條款轉換為股權，則以股利收入與資本利得為主。然銀行應急可轉債的特別之處在於它轉換之目的為彌補資本不足部分，而轉換時機是當銀行的資本適足率或其他約定比率等達到門檻之下。

就類似處理金融機構違約風險的金融工具而言，次順位債券或次級金融債（Subordinated debt）與銀行應急可轉債具有相似的功能。首先，兩者皆歸類於 Basel II 與 Basel III 的廣義資本，屬於 Basel II 與 Basel III 規範的二級資本或稱附屬資本，可以計入資本適足率的資本範圍；然而次級金融債不得超過核心資本的 50%，超出部分不能計入資本，而銀行應急可轉債則被歸類於保護資本緩衝，目前沒有此類限制。就產品發展的時期來看，次級金融債在 2000 年時，已為歐美銀行廣泛採用，顯現於資本結構（Hamalainen, 2004）；而銀行應急可轉債的應用案例在 2008 年金融海嘯以後，被列入於 Basel III 的規範中，成為討論議題。

在利息和本金的償付順序上，次級金融債位於高級債務之後，而在股權之前。就兩者差異之處，一旦銀行發生經營問題或資金缺口，次級金融債的利息可以免支付，故次級金融債通常享有較高的票息率（Hamalainen, 2004）。Raviv（2003）認為次級金融債應加入債權轉換股權契約，解決其財務槓桿擴大的問題。就轉換為權益的屬性上，銀行應急可轉債為強制性轉換為核心資本，而次級金融債依據附帶可轉換條款，其轉換權利屬於投資者決定，不似銀行應急可轉債具有強制性。

Van Der and Satish（2000）指出，次級債券在最後五年的存續期間內，其資本額須每年累計折扣（或攤提）20%，已攤銷部分用於反映資本價值縮減情況且不能再作為銀行資本金，其作用只相當於銀行的高級負債，而高級負債的融資成本要低於次級債券，於是產生了一個所謂的利差支出。所以實務上，次級金融債會加上轉換條款，避免攤提現象發生，減少利差支出，同時吸引投資者。

次級金融債過去在產品定價與產品特色變化上，已有一段發展歷史與過程。然就銀行應急可轉債而言，產品特性等範疇尚屬於理論階段，雖已有部分個案，整體銀行應急可轉債市場尚屬於初期發展階段。

目前文獻論點針對應急可轉債的定價模式、應急可轉債的產品設計型式與銀

行治理等互動過程與相關性，已有相當篇幅，然都依據各自主題進行探討，對於整體性討論之研究，確實較少篇幅，故本研究針對目前應急可轉債之整體面向，進行討論與分析，使其可以提供主管機關與金融機構等作為參考，因此銀行應急可轉債在歐美的發展經驗，包括其對於銀行治理問題之效果，以及銀行價值的提升效果，確有研究的必要。

綜合以上，本研究動機可以歸納如下：

1. 理解銀行應急可轉債之定價模式與相關條件之文獻發展過程。
2. 探討銀行應急可轉債對於銀行治理問題的作用。
3. 分析銀行應急可轉債應用層面的差異性。

## 第二節 研究目的

依據以上研究背景與動機，本研究所欲探討的問題與研究目的彙總如下：

1. 探討銀行應急可轉債與銀行經營風險間之關係。
2. 探討銀行應急可轉債與銀行價值間之關係。
3. 探討銀行應急可轉債設計過程之關鍵因素。

## 第三節 研究限制與範圍

由於銀行應急可轉債為客製化產品，不同銀行的發行個案會有不同的設計機制，故在量化資料的收集方面，會有所限制。本研究採取質化分析方式，所涉及研究範圍包括銀行應急可轉債之定價理論、銀行應急可轉債之發展文獻、銀行治理文獻、銀行應急可轉債的個案等。

## 第四節 研究流程

本研究共分為五章，第一章主要探討研究背景、研究動機與研究目的等。第二章為銀行應急可轉債定價理論的探討，第三章針對銀行應急可轉債與銀行價值，包括銀行治理與資本結構的關聯性之文獻分析。第四章針對目前銀行應急可轉債的應用案例與發展方向等，進行討論。第五章則為研究結論與建議。

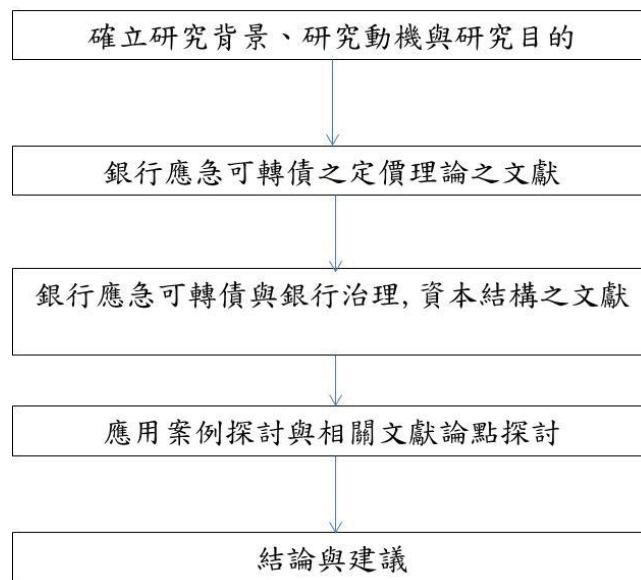


圖 1-2 研究流程圖

資料來源：本研究整理

## 第二章 銀行應急可轉債之理論發展過程

銀行應急可轉債的性質和可轉換公司債相類似，當銀行面對系統風險呈現資本適足率不足或資產價值巨幅下降時，銀行應急可轉債可以按照當初簽訂的轉換條件，轉換為銀行股權。就銀行應急可轉債的產品設計型式，主要特點在於觸動條件、轉換時點或規範與轉換比率等。本章探討內涵包括銀行應急可轉債的定價理論，以及銀行應急可轉債對資本結構決策之影響等議題。

### 第一節 銀行應急可轉債之特性

銀行應急可轉債的存在地位在於當重大損失發生時，債權可以依據條件轉換為股權，使銀行符合金融監管規範，避免骨牌效應，穩定金融秩序。由金融商品設計目的來看，銀行應急可轉債與一般可轉換公司債創造不同資本結構的演化趨勢。以理性投資者而言，一般可轉換公司債之轉換時機在於看好公司未來發展前景，亦即股權之現金流入量大於債權的現金流入量，故當公司成長前景看好時，一般可轉換公司債之持有者傾向將債券轉換為股權，當公司成長前景有疑慮時，一般可轉換公司債之持有者傾向延後債券轉換為股權之時間點。相對而言，銀行應急可轉債的轉換時機為銀行面臨重大損失，故銀行應急可轉債的轉換價格需要發行銀行做些補償，無論在銀行應急可轉債利息收入或轉換股數等方面（Calomiris and Herring, 2011）。

銀行應急可轉債的轉換時點依觸動條件（Trigger-ratio）而不同。Murphy, Walsh and Willison（2012）指出，觸動條件具有幾種形式，包括債權本金損失發生時、系統性的應急資本需求發生時、資本適足率不足等三種主要狀況，但依據資金需求者的個案情形而有彈性的設計。例如 McDonald（2011）提出雙重觸動

機制，考量銀行股票市場價值與指數走勢等兩種標的。

就轉換門檻 (Threshold) 的研究而言，Flannery (2005) 提出當銀行資本適足率降至某一門檻下，債權及轉換為股權。McDonald (2011) 與 The Squam Lake Working Group (2009) 指出，銀行應急可轉債之觸動機制取決於銀行業務與資產特性，例如個人業務為主的銀行與工業銀行之體質應有所不同。

## 第二節 銀行應急可轉債之定價模型

銀行應急可轉債具有可轉債性質，故其定價模式發展以股票選擇權為討論起點。就股票選擇權的定價理論發展過程而言，Black and Scholes (1973) 的選擇權定價模型為主要模型，其假設資產價格  $S$  服從幾何布朗運動，如 2-1 式所示。其中  $\mu, \sigma$  表瞬間 (Instantaneous) 的標的資產價格變動期望值 (drift) 與標準差 (波動值, Volatility)，如 2-1 式與 2-3 式所示。因而資產價格服從對數常態分配，如 2-3 式所示。

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t \quad (2-1)$$

$$dW_t = \varepsilon \sqrt{dt}, \quad \varepsilon_t \sim iid N(0,1) \quad (2-2)$$

$$S_t \sim LN \left( \ln S_\tau + \left( r - \frac{\sigma^2}{2} \right) (t - \tau), (\sigma \sqrt{t - \tau})^2 \right) \quad (2-3)$$

藉由建立無風險投資組合的套利公式，Black and Scholes (1973) 解出  $t$  點的歐式買權價值與歐式賣權價值，分別如 2-4 式與 2-5 式等所示。

$$C_t = S_t N(d_1) - X e^{-r(T-t)} N(d_2) \quad (2-4)$$



$$P_t = Xe^{-r(T-t)}N(-d_2) - S_tN(-d_1) \quad (2-5)$$

其中  $T-t$  表示選擇權到期時間， $S$  為資產價格， $X$  為履約價， $N(d_1)$  與  $N(d_2)$  分別表示買權與賣權到期時為價內 (in-the-money) 的機率值；參數  $d_1$ 、 $d_2$  的計算式如 2-6 式 與如 2-7 式 所示。

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_t}{X}\right) + (r - \sigma^2/2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} \quad (2-6)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t} \quad (2-7)$$

Black and Scholes (1973) 假設選擇權存續期間為無股利支付之假設，後續又有陸續修正，但已是選擇權定價的主要模式。

依據 Black and Scholes (1973) 的理論基礎，過去文獻有許多探討銀行應急可轉債之定價模式與參數關係的研究論點，主要在於引入幾何布朗運動的隨機參數設計過程。例如依據 Leland (1994) 架構，在風險中立假設下，Broadie and Kaya (2007)、Sundaresan and Wang (2007)、Hackbarth and Mauer (2010) 等以營收變化率符合幾何布朗運動，如 2-8 式 所示，利用「營收-成本-利息支出」換算為稅後利潤，加上權益，產生 2-9 式 的權益價值表達式，其中  $Z$  為一符合幾何布朗運動的隨機參數，2-8 式 與 2-9 式 為銀行應急可轉債之主要定價思維，由此衍生之後的理論。

$$\frac{dP}{P} = a dt + \sigma dZ \quad (2-8)$$

$$E_t = \max\left\{(P - C - \sum_{i=1}^S R_i I_i^{debt})(1 - \tau)\Delta t + \widehat{E}_t, 0\right\} \quad (2-9)$$

## 壹、 Pennacchi (2010) 的論點

Pennacchi (2010) 以銀行資產報酬率符合跳躍擴散隨機過程 (Jump-diffusion process)，藉此捕捉重大金融危機發生的事件，其隨機方程式表示如 2-10 式。其中  $Z$  為一符合幾何布朗運動的隨機參數， $q$  為一符合跳躍擴散隨機過程之隨機變數， $\lambda_t dt$  符合風險中立的 Poisson 機率分配，

$$\frac{dA_t^*}{A_t^*} = (r_t - \lambda_t k_t)dt + \sigma dz + (Y_{q_t-} - 1)dq_t \quad (2-10)$$

$$dq_t = 1 \quad \text{or} \quad dq_t = 0 \quad (2-11)$$

$Y_{q_t-}$  為實際的隨機參數值，當  $(Y_{q_t-} - 1)dq_t > 0$ ，資產價值為上升，反之則為下降，故令  $A$  為資產價值， $A_{t+}^*, A_{t-}^*$  分別代表時間點  $t$  的上升狀況與下跌狀況之資產價值，如 2-12 式，

$$A_{t+}^* = Y_{q_t} - A_{t-}^* \quad (2-12)$$

令  $D$  表示資產負債表的存款， $x$  表示資產除以存款的比率 (Asset-to-deposit ratio, Asset/Deposit)， $\hat{x} > 1$  且  $\hat{x}$  為目標資產除以存款的比率，當  $\hat{x} > x_t$  時，表示銀行財務出現危機，其涵義表示如 2-13 式，

$$\frac{dD_t}{D_t} = g(x_t - \hat{x})dt \quad (2-13)$$

Pennacchi (2010) 以 Flannery (2009) 的市值計算概念為基礎，以 McDonald (2011) 所提出的雙重觸動機制 (Dual-Trigger) 為觸動機制，不考慮股利發放問題。雙重觸動機制之特色為銀行應急可轉債轉換時間點須符合市場指數下挫與銀行個股下挫的雙重條件，隱含當大到不能倒 (Too-big-to-fail) 的金融機構若市

值下滑，會連帶衝擊到整體指數，故其模式接受個別銀行破產的情形。令  $p$  表示銀行應急可轉債轉換為股權之轉換比例最大值， $B$  為銀行應急可轉債之轉換金額， $p < 1$  和  $p > 1$  分別表示銀行應急可轉債之轉換折價與溢價等兩種情形，則定義銀行應急可轉債的價值為  $V_{t_c}$ ，如 2-14 式所表示，

$$\begin{aligned} V_{t_c} &= pB && \text{if } pB \leq A_{t_c} - D_{t_c} \\ &= A_{t_c} - D_{t_c} && \text{if } 0 < A_{t_c} - D_{t_c} \leq pB \end{aligned} \quad (2-14)$$

若原有股東之權益價值以  $E_{t_c}$  表示，則其值為 2-15 式表示，

$$\begin{aligned} E_{t_c} &= A_{t_c} - D_{t_c} - pB && \text{if } pB < A_{t_c} - D_{t_c} \\ &= 0 && \text{if } pB \geq A_{t_c} - D_{t_c} \end{aligned} \quad (2-15)$$

Pennacchi (2010) 與 Flannery (2009)、McDonald (2011) 皆主張將銀行應急可轉債轉換為股權之轉換比例最大值定位於  $p \leq 1$ ，避免操作股價使其達到轉換標準的經濟誘因。對於轉換門檻，Pennacchi (2010) 提出依據原有股東的股票市值為基礎，提出轉換門檻  $\bar{e}$ ，其根據原有股東權益市值對存款比例來做為轉換門檻，表示如 2-16 式，其中  $b_{t_A}$  為銀行應急可轉債帳面價值對存款之比例，

$$\bar{e} = \frac{E_{t_A}}{D_{t_A}} = \frac{A_{t_A} - D_{t_A} - pB}{D_{t_A}} = \bar{x}_{t_A} - 1 - pb_{t_A} \quad (2-16)$$

2-16 式顯示，當銀行市值不斷下降或存款比例下降時，則轉換機率將逐步提高。加入雙重觸動機制的方式在於引入市場指數  $I$  的隨機分配過程與無違約風險之利率期間結構，如 Cox et al. (1985) 所提出的 CIR 隨機偏微分方程式，表示為 2-17 式，以及  $Z_i$  表示市場指數所加入的符合幾何布朗運動之隨機變數，表示

為 2-18 式，

$$dr_t = k(\bar{r} - r_t)dt + \sigma_r \sqrt{r_t} d\varphi \quad (2-17)$$

$$dI_t/I_t = r_t dt + \sigma_t dZ_i \quad (2-18)$$

銀行應急可轉債之發行時價值為 2-19 式 表示，

$$V_0 = E_0^Q \left[ \int_0^T e^{-\int_0^t r_s ds} v(t) dt \right] \quad (2-19)$$

## 貳、Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 的論點

Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 運用 Leland (1994) 所定義的資本結構，定義  $B^Q$  為符合風險中立的布朗運動，推導資產所產生的現金流量  $\delta$ ，其符合 2-20 式所顯示的隨機方程式，其中  $\mu$  與  $\sigma$  為常數；並以現金流量  $\delta$  發展資產價值的評估式，如 2-21 與 2-22 等式，其中無風險利率  $r$  為常數，且  $\mu < r$ ， $\theta$  為稅率，

$$\frac{d\delta}{\delta} = \mu dt + \sigma dB_t^Q \quad (2-20)$$

$$A_t = E_t^Q \left[ \int_t^\infty e^{-r(\mu-t)} \delta_s ds \right] V_0 = \frac{\delta_t}{r-\mu} \quad (2-21)$$

$$dA_t = \mu A_t dt + \sigma A_t dB_t^Q \quad (2-22)$$

Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 假設重大損失發生時，資產價值  $A$  損失  $\alpha$ ，此時藉由銀行應急可轉債  $B$  轉換為股權而彌補損失，令銀行應急可轉債  $B$  轉換為股權之比例為  $\lambda$ ，銀行應急可轉債投資者收到  $\lambda \frac{C_c}{r}$  等值的股權，其中  $C_c$  為銀行應急可轉債之票面利息率。因資產損失以金融市場之銀行個股市值計算，

$\frac{C_c}{r}$  為以市值計算的銀行應急可轉債價值，故  $\lambda$  為以市值基礎所計算的銀行應急可轉債轉換比例，而  $\lambda < 1$  為折價轉換 (Discount)， $\lambda > 1$  為溢價轉換 (Premium)， $\lambda = 1$  為等值轉換。Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 假設銀行應急可轉債為一次性轉換。

Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 提出解的邊界條件為 2-23 式所表達之等式，其中  $TB(A_t; C_b, C_c)$  表示舉債所帶來的稅賦利益， $W(A_t; C_b, C_c)$  為權益價值，一般債券價值為  $U^B(A_t; C_b, C_c)$ ，銀行應急可轉債價值為  $U^c(A_t; C_b, C_c)$ ， $BC(A_t; C_b, C_c)$  為破產成本，則公司價值  $G(A_t; C_b, C_c)$  表示為 2-24 式，或者為 2-25 式，

$$A_t + TB(A_t; C_b, C_c) = W(A_t; C_b, C_c) + U^B(A_t; C_b, C_c) + U^c(A_t; C_b, C_c) + BC(A_t; C_b, C_c) \quad (2-23)$$

$$G(A_t; C_b, C_c) = W(A_t; C_b, C_c) + U^B(A_t; C_b, C_c) + U^c(A_t; C_b, C_c) \quad (2-24)$$

$$G(A_t; C_b, C_c) = A_t + TB(A_t; C_b, C_c) - BC(A_t; C_b, C_c) \quad (2-25)$$

Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 提出以下論點：

1. 公司價值  $G(A_t; C_b, C_c)$  隨銀行應急可轉債帳面價值  $A_c$  減少而增加。
2. 銀行應急可轉債轉換時，公司所減少債務支出現金流量價值為  $\frac{C_c}{r}$ ，股東損失股權為  $\lambda \frac{C_c}{r}$ ，舉債所帶來的稅賦利益減少  $\theta \frac{C_c}{r}$ ，故在

$\lambda \frac{C_c}{r} + \theta \frac{C_c}{r} < \frac{C_c}{r}$  或  $\lambda \frac{C_c}{r} + \theta \frac{C_c}{r} > \frac{C_c}{r}$  下，權益價值  $W(A_t; C_b, C_c)$  產生

以下變化：

- (1) 當  $\lambda + \theta > 1$  時，權益價值  $W(A_t; C_b, C_c)$  隨銀行應急可轉債帳

面價值  $A_c$  減少而減少，

(2) 當  $\lambda + \theta < 1$  時，權益價值  $W(A_t; C_b, C_c)$  隨銀行應急可轉債帳面價值  $A_c$  減少而增加，

(3) 當  $\lambda + \theta = 1$  時，權益價值  $W(A_t; C_b, C_c)$  不隨銀行應急可轉債帳面價值  $A_c$  變化而有所變動。

3. 銀行應急可轉債價值  $U^c(A_t; C_b, C_c)$  產生以下變化：

(1) 當轉換比例  $\lambda < 1$  時，銀行應急可轉債價值  $U^c(A_t; C_b, C_c)$  隨銀行應急可轉債帳面價值  $A_c$  減少而增加，

(2) 當轉換比例  $\lambda = 1$  時，銀行應急可轉債價值  $U^c(A_t; C_b, C_c)$  不受銀行應急可轉債帳面價值的變動而影響。

4. 一般債券與破產成本不受銀行應急可轉債帳面價值  $A_c$  變動而影響。

就最適資本結構的結論方面，Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 引用 Duffie (2001) 的討論，令  $\beta = \frac{\gamma}{r(1+\gamma)}$ ，資本結構僅包含股權與一般債券的情況下，一般債券的帳面價值  $A_B = \beta(1-\theta)c_b$ ；在此基礎下，則推導出最適一般債券的票息率  $C_b^*$  均衡表示式如 2-26 式所示，

$$C_b^* = \frac{A_t}{\beta(1-\theta)} \left(\frac{\theta}{r}\right)^{\frac{1}{\gamma}} \left[ (\gamma + 1) \left(\frac{\theta}{r} + \alpha\beta(1-\theta)\right) \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \quad (2-26)$$

其中  $\gamma = \frac{m + \sqrt{m^2 + 2r\sigma^2}}{\sigma^2}$ ， $m = \mu - \frac{\sigma^2}{2}$ ，2-26 式顯示  $C_b^*$  與  $C_c$ ， $A_c$ ， $\lambda$  等無關。將  $C_b^*$  代入稅賦利益與權益價值，得到以下結論：

1. 公司價值  $G(A_t; C_b^*, C_c) = G(A_t; C_b^*, 0) + TB^c(A_t; C_b^*, C_c)$  ,
2.  $TB(A_t; C_b^*, C_c) = TB(A_t; C_b^*, 0) + TB^c(A_t; C_b^*, C_c)$  ,
3. 在考量稅賦利益後，最適資本結構的股權應為零負債資本結構的股權減去銀行應急可轉債價值  $U^c(A_t; C_b^*, C_c)$ ，加上銀行應急可轉債所帶來的稅賦利益  $TB^c(A_t; C_b^*, C_c)$ ，隱含銀行應急可轉債之轉換股權比例應為 1，

$$W(A_t; C_b^*, C_c) = W(A_t; C_b^*, 0) - U^c(A_t; C_b^*, C_c) + TB^c(A_t; C_b^*, C_c) \quad (2-27)$$

Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 認為銀行應急可轉債應以替代一般債券做為調整資本結構之方式，以達到公司價值最佳化之資本結構；當銀行應急可轉債之觸動機制的標準越高，銀行體系越安全。就觸動機制設計方面，Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 與 Flannery (2009a) 主張單一觸動機制，亦即以個別銀行的資本適足率為觸動機制設計基礎，有別於 The Squam Lake Working Group (2009) 與 McDonald (2011) 等所主張的雙重觸動機制。

### 參、 Murphy, Walsh and Willison (2012) 的論點

Murphy, Walsh and Willison (2012) 以 Leland (1994) 的模式作為探討銀行應急可轉債的定價模式基礎，發展以下假設與定價模式：

1. 定義無風險利率  $r$ ，資本適足率為  $\alpha$ ，債券之稅賦價值假設為  $V_B$ ， $\theta = 2r/\sigma^2$ ，利息率為  $C_D$ ，公司資產價值為  $V$ ，銀行應急可轉債之價值為  $N(V)$ ，其為不可買回的條款，且具有永續存在的性質。稅率為  $\tau$ ，銀行應急可轉債之轉換條件為公司價值降為  $V_T$ 。

2. 定義公司破產成本  $B(V)$  符合二次微分方程式之解，其表示如下：

$$B(V) = \alpha V_B \left( \frac{V}{V_B} \right)^\theta \quad (2-28)$$

3. 定義利息支出的稅賦利益  $T(V)$ ，其符合二次微分方程式之解

$$T(V) = \frac{\tau c_D}{r} \left[ 1 - \left( \frac{V}{V_B} \right)^\theta \right] \quad (2-29)$$

4. 公司價值表示為  $W(V) = V + T(V) - B(V)$  (2-30)

5. 負債價值  $D(V) = \frac{c_D}{r} \left[ 1 - \left( \frac{V}{V_B} \right)^\theta \right] + V_B (1 - \alpha) \left( \frac{V}{V_B} \right)^\theta$  (2-31)

6. 權益價值為公司價值減去負債價值，其表示為

$$V - \frac{(1-\tau)c_D}{r} \left[ 1 - \left( \frac{V}{V_B} \right)^\theta \right] - V_B \left( \frac{V}{V_B} \right)^\theta \quad (2-32)$$

7. 定義  $\lambda$  為一單位銀行應急可轉債在轉換時可換取股權的比例：

$$\lambda = \left( \frac{n_N}{n_N + n_E} \right) [W(V_T) - D(V_T)] / (C_N / r) \quad (2-33)$$

8. 公司破產之價值為  $V_B = \left( \frac{\lambda}{1-\lambda} \right) (1 - \tau) \frac{c_D}{r}$  (2-34)

9. 當銀行應急可轉債轉換為股權時，利息支出的稅盾利益將逐漸消失，因此銀行價值變為

$$W(V) = V + \frac{\tau c_D}{r} \left[ 1 - \left( \frac{V}{V_B} \right)^\theta \right] + \frac{\tau c_N}{r} \left[ 1 - \left( \frac{V}{V_T} \right)^\theta \right] - \alpha V_B \left( \frac{V}{V_B} \right)^\theta \quad (2-35)$$

10. 考量銀行價值存在清算風險，則銀行應急可轉債  $N(V)$  將有以下表



達方式：

- (1) 當公司價值高於須轉換價值時，亦即  $V(t) : \inf\{V(s) | s \leq t\} > V_T$ ，

$$\text{則 } N(V) = \frac{\tau C_N}{r} \left[ 1 - \left( \frac{V}{V_T} \right)^\theta \right] + \left( \frac{n_N}{n_N + n_E} \right) [W(V_T) - D(V_T)] \left( \frac{V}{V_T} \right)^\theta \quad (2-36)$$

- (2) 當公司價值低於須轉換價值時，亦即  $V(t) : \inf\{V(s) | s \leq t\} \leq V_T$ ，則

$$N(V) = \left( \frac{n_N}{n_N + n_E} \right) [W(V_T) - D(V_T)] \quad (2-37)$$

11. 股權價值可以表示為以下兩種情形：

- (1) 當公司價值高於須轉換價值時，亦即  $V(t) : \inf\{V(s) | s \leq t\} > V_T$ ，則  $E(V) = W(V) - D(V) - N(V)$

$$(2-38)$$

- (2) 當公司價值低於須轉換價值時，亦即  $V(t) : \inf\{V(s) | s \leq t\} \leq V_T$ ，

$$\text{則 } E(V) = \left( \frac{n_N}{n_N + n_E} \right) [W(V) - D(V)] \quad (2-39)$$

Murphy, Walsh and Willison (2012) 模擬不同銀行應急可轉債之利息率、觸動機制、轉換比例等參數，其結果如圖 2-1~圖 2-3 所示。圖 2-1~圖 2-3 之縱軸為銀行應急可轉債之現金流量佔銀行應急可轉債發行總值的百分比，而橫軸代表銀行資產市場價值佔銀行應急可轉債發行時之資產總價值的百分比。圖 2-1~圖 2-3 顯示，銀行應急可轉債轉換為股權提升銀行資產市值，同時當銀行應急可轉

債轉換為股權後，越高的銀行應急可轉債之利息率、觸動機制、轉換比例等，越有效地提升銀行資產價值。然而 Murphy, Walsh and Willison (2012) 亦指出，銀行應急可轉債在轉換初期，會造成股票市場疑慮股權稀釋與系統風險的影響性，導致賣壓過大，而使股價短期呈現下滑。

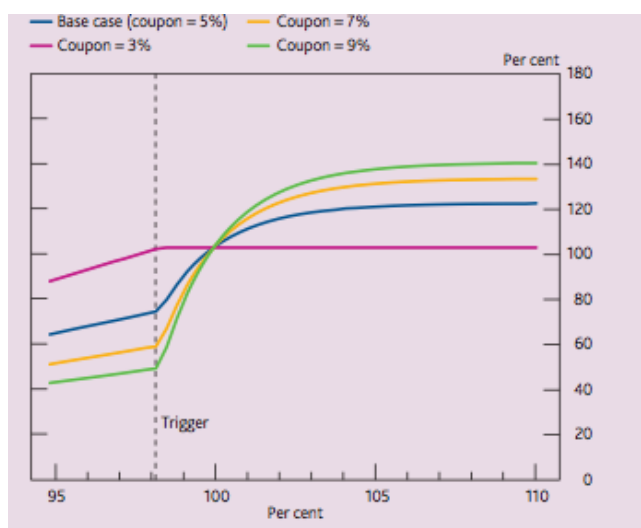


圖 2-1 當銀行應急可轉債轉換後，越高的票息率越能有效提升銀行資產價值  
資料來源： Murphy, Walsh and Willison (2012)

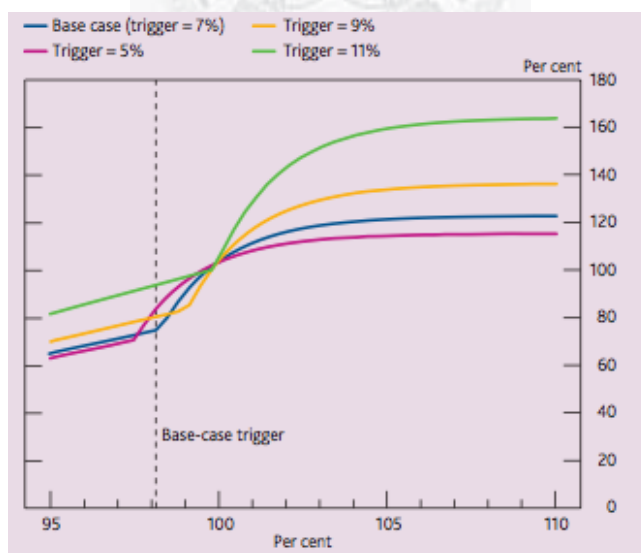


圖 2-2 當銀行應急可轉債轉換後，越高的觸動比例越有效地提升銀行資產價值  
資料來源： Murphy, Walsh and Willison (2012)

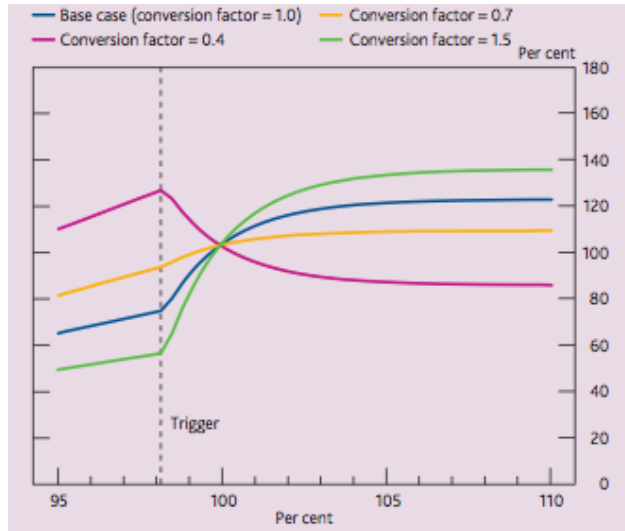


圖 2-3 當銀行應急可轉債轉換後，越高的轉換比例越能有效地提升銀行資產價值  
資料來源： Murphy, Walsh and Willison (2012)



#### 肆、 Glasserman and Nouri (2012) 的論點

銀行應急可轉債的轉換過程非一次性轉換過程，前述文獻並沒有將銀行應急可轉債的轉換過程以數學方式表達於定價模型。Glasserman and Nouri (2012) 以銀行應急可轉債的運作機制為基礎，提出另一推導模式，納入部分轉換的思考，其假設與推論如下：

1. 假設公司資產負債表以「資產 = 可轉債 + 普通債 + 股東權益」，則股權可表示為：

$$Q_t = V_t - B_t - D_t \quad (2-40)$$

2. 考慮資本適足率之限制，假設資本適足率  $\alpha$ ，則依據巴塞爾規範為  $Q_t \geq \alpha V_t$ ，負債佔資產的比例為  $1 - \alpha$ ，
3. 前述資產負債表因避免銀行破產的規範下，而有限制式為：

$$(1 - \alpha)V_t \geq B_t + D_t \quad (2-41)$$

4. 考量銀行應急可轉債的轉換後對於資產負債表之負債的影響介於邊界值  $(B + D, D)$ ，則銀行應急可轉債存在轉換門檻 (Threshold) 之上下界  $a$  與  $b$ ，其值為

$$a = \frac{B+D}{1-\alpha}, b = \frac{D}{1-\alpha} \quad (2-42)$$

5. 銀行應急可轉債之動態轉換過程可以表述為以下關係式與圖形：

$$L_t = \min\{(a - \min_{0 \leq s \leq t} V_s)^+, a - b\} \quad (2-43)$$

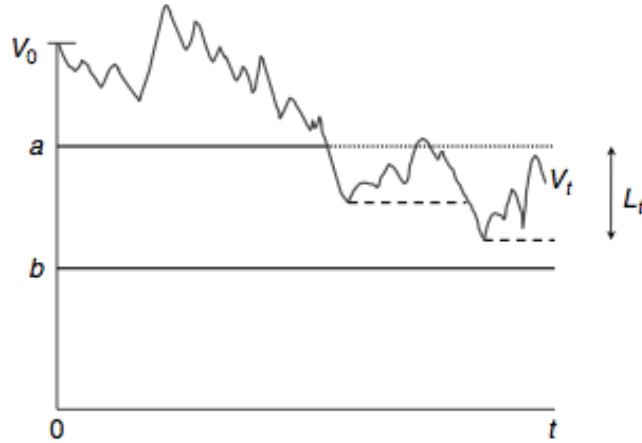


圖 2-4 Glasserman and Nouri (2012) 之銀行應急可轉債之動態轉換過程  
資料來源： Glasserman and Nouri (2012)

考慮時間價值與折現率，Glasserman and Nouri (2012) 將普通債、銀行應急可轉債與股權等，在不同時間點之轉換過程所反應之價值，包括清算價值與不同股東之現金流量，具體表述如下：

1. 普通債於  $t=0$  時點之未來現金流量之折現價值表示為：

$$D_0 = D e^{-d_2 T} + \int_0^T c_2 D e^{-d_2 s} ds = D \left[ e^{-d_2 T} \left( 1 - \frac{c_2}{d_2} \right) + \frac{c_2}{d_2} \right] \quad (2-44)$$

，其中利息率為  $c_2$ ，折現率  $d_2$

2. 普通債到期時點為  $T$ ，則未到期前時點  $t$  的未來現金流量之折現價值表示為：

$$D_t = D \left[ e^{-d_2 (T-t)} \left( 1 - \frac{c_2}{d_2} \right) + \frac{c_2}{d_2} \right] \quad (2-45)$$

3. 銀行應急可轉債於  $t=0$  時點之未來現金流量之折現價值表示為：

$$B_0 = B e^{-d_1 T} + \int_0^T c_1 B e^{-d_1 s} ds = D \left[ e^{-d_1 T} \left( 1 - \frac{c_1}{d_1} \right) + \frac{c_1}{d_1} \right] \quad (2-46)$$

，其中利息率為  $c_1$ ，折現率  $d_1$

4. Glasserman and Nouri (2012) 採用 Harrison (1985) 的作法，設定利息率與折現率相等，亦即  $c_1 = d_1$ ， $c_2 = d_2$ ，以簡化計算過程
5. 銀行應急可轉債到期時點為  $T$ ，則未到期前時點  $t$  的未來現金流量之折現價值表示為：

$$B_t = B \left[ e^{-d_1 (T-t)} \left( 1 - \frac{c_1}{d_1} \right) + \frac{c_1}{d_1} \right] \quad (2-47)$$

6. 應急可轉債會隨著情境演變，而逐漸轉為股權，故可轉債之帳面價值會隨之改變，其值將修正為：

$$B_t = \hat{B} \left[ e^{-d_1 (T-t)} \left( 1 - \frac{c_1}{d_1} \right) + \frac{c_1}{d_1} \right] \quad (2-48)$$

7. 定義時點  $t$  之原有股東持股比率  $\pi_t$ ，則  $\pi_t = \left( \frac{a-L_t}{a} \right)^{(q(1-\alpha))/\alpha}$
8. 在不同的所得稅邊際稅率  $k_1$   $k_2$  利息的稅後成本為  $(1 - k_i) C_i$
9. 假設銀行於  $[t, t + dt]$  期間付出股利  $\delta V_t dt$
10. 新股東收到的現金流量如下：

$$(1 - \pi_t) (\delta V_t - (1 - k)(c_1(B - (1 - \alpha)L_t) + c_2 D)) ,$$

但當  $(1 - \alpha) \delta < (1 - k) \max\{c_1, c_2\}$  時，股利將不發放。

11. 可轉換公司債存在之邊界條件： $(1 - \alpha)V_t \geq B_t - (1 - \alpha)L_t + D_t$

$$12. V_t - \frac{1}{1-\alpha} (B [e^{-d_1 (T-t)} (1 - \frac{c_1}{d_1}) + \frac{c_1}{d_1}] + D_t) \geq 0$$

則  $L_t$  為遞增函數，

$$13. dQ_t = dV_t + (1 - \alpha)dL_t$$

14. 假設問題發生時，亦即銀行無法維持最低成本要求時，Glasserman and Nouri (2012) 假設股權與債權經過清算後，股權價值回復比例為  $X_1$ ，則損失之沉沒成本為  $1 - X_1$ ，債權價值回復比例為  $X_2$ ，則損失之沉沒成本為  $1 - X_2$ ，因為債權的償還次序排在股權之前，所以

$$P(X_2 = 1 | X_1 > 0) = 1$$

15. 假設到期前之時間點  $\tau_b$ ，銀行應急可轉債之資本已用盡，則因為資本維持資本適足率之規範，所以股權價值之剩餘價值為  $\alpha V_{\tau_b}$ ，股權與債權清算後之價值回復率將成為計算價值的主要依據，則計算可轉債銀行應急可轉債、普通債、股東權益等現金流量之折現價值，表示如下：

- (1) 銀行應急可轉債分為到期本金之折現值、利息之折現價值、轉換為股票之現金流量、淨股利等。

到期本金之折現值：

$$e^{-rT}(B - (1 - \alpha)L_t) \quad (2-49)$$

利息之折現價值：

$$\int_0^T e^{-rs} c_1(B - (1 - \alpha)L_s) ds \quad (2-50)$$

轉換為股票之現金流量：

$$e^{-rT} (1 - \pi_T) (V_T - [(B - (1 - \alpha)L_T) + D]1_{\{\tau_b > T\}} + e^{-r\tau_b} (1 - \pi_{\tau_b}) X_1 \alpha V_{\tau_b} 1_{\{\tau_b \leq T\}} \quad (2-51)$$

淨股利：

$$\int_0^{\min\{T, \tau_b\}} e^{-rt} (1 - \pi_t) (\delta V_t - (1 - k)[c_1(B - (1 - \alpha)L_t) + c_2 D] dt \quad (2-52)$$

(2) 普通債

到期本金之折現值：

$$(e^{-rT} 1_{\{\tau_b > T\}} + e^{-r\tau_b} X_2 1_{\{\tau_b \leq T\}}) D \quad (2-53)$$

利息之折現價值：

$$\int_0^{\min\{T, \tau_b\}} [c_2 D e^{-rs}] ds \quad (2-54)$$

(3) 股東權益之市值：

$$V_T - [(B - (1 - \alpha)L_T) + D] \quad (2-55)$$

其中  $(1 - \pi_T)$  支付給由銀行應急可轉債轉為股東之新股東，以上為到期滿時之清償價值。



綜合以上基礎，Glasserman and Nouri (2012) 導入風險中立假設與幾何布朗運動之隨機變數於定價模型，加入  $\mu = (r - \delta - \sigma^2/2)$ ，以及以  $V_t =$

$V_0 \exp\{ut + \sigma W_t\}$  以評估公司資產價值，其模型計算過程總結如以下：

1. 定義符合幾何布朗運動  $(\mu, \sigma)$  之隨機變數  $\tilde{W}_t = \log\left(\frac{V_t}{V_0}\right)$  與

$$\tilde{m}_t = \min_{0 \leq s \leq t} \tilde{W}_s, \quad (2-56)$$

2.  $H(t, v, k, y) = H_{\mu, \sigma}(t, v, k, y) = E[\exp(v\tilde{W}_t + k\tilde{m}_t) 1_{\{\tilde{m}_t \leq y\}}]$

3.  $H(t, v, k, y) = \exp\left(\mu vt + v^2 \sigma^2 t/2\right) h(t, k, y)$

4. 定義 (2-58) 式：

$$h(t, k, y) = \frac{2\theta}{2\theta + k\sigma^2} e^{ky + \frac{2y\theta}{\sigma^2}} \Phi\left(\frac{y+t\theta}{\sigma\sqrt{t}}\right) + \frac{2\theta + 2k\sigma^2}{2\theta + k\sigma^2} e^{k\theta t + k^2 \sigma^2 t/2} \Phi\left(\frac{y - (\theta + k\sigma^2)t}{\sigma\sqrt{t}}\right)$$

其中  $\theta = \mu + v\sigma^2$ ， $\Phi$  為標準常態分配函數。 (2-58)

5. 以期望值概念計算前述現金流量之折現價值，則

$$E[L_t] = a\Phi(\delta_{a1}^-) - b\Phi(\delta_{b1}^-) + \frac{2V_0(\mu + \sigma^2)}{2\mu + \sigma^2} e^{t\mu + \frac{t\sigma^2}{2}} (\Phi(\delta_{a2}^-) - \Phi(\delta_{b2}^-)) + \frac{\sigma^2}{2\mu + \sigma^2} \left( a \left(\frac{a}{V_0}\right)^{2\mu/\sigma^2} \Phi(\delta_{a1}^+) - b \left(\frac{b}{V_0}\right)^{2\mu/\sigma^2} \Phi(\delta_{b1}^+) \right) \quad (2-59)$$

$$\text{其中 } \delta_{a1}^{\pm} = \frac{\pm t\mu + \log\left(\frac{a}{V_0}\right)}{\sigma\sqrt{t}}, \quad \delta_{b1}^{\pm} = \frac{\pm t\mu + \log\left(\frac{b}{V_0}\right)}{\sigma\sqrt{t}},$$

$$\delta_{a2}^{\pm} = \frac{t(\mu + \sigma^2) \pm \log\left(\frac{a}{V_0}\right)}{\sigma\sqrt{t}},$$

$$\delta_{b2}^{\pm} = \frac{t(\mu + \sigma^2) \pm \log\left(\frac{b}{V_0}\right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

6. 將 (2-58) ~ (2-59) 代入 (2-49) ~ (2-55)，模型的參數推導結果如下：

(1) 票息率  $C_1 = \frac{B - A_1 - A_3 - A_4}{A_2 + A_5}$ ，其中說明如下

(2) 預期債權本金的折現價值  $A_1 = e^{-rT} (B - (1 - \alpha)E[L_T])$ ，

(3) 銀行應急可轉債之利息支付折現價值為

$$A_2 = \frac{B}{r} (1 - e^{-rT}) - (1 - \alpha) \int_0^T e^{-rt} E[L_t] dt$$

(4) 轉換股權後清算後的折現價值為

$$A_3 = e^{-rT} \left[ V_0 \Delta H(T, 1, 0) - V_0 \left(\frac{V_0}{a}\right)^{\frac{q(1-\alpha)}{\alpha}} \Delta H\left(T, 1, \frac{q(1-\alpha)}{\alpha}\right) - \right. \\ \left. V_0 (1 - \alpha) \Delta H(T, 0, 1 + q(1 - \alpha)) - V_0 a q (1 - \alpha) \Delta H\left(T, 0, 1 + q(1 - \alpha)\right) \right. \\ \left. / (\alpha + R) + \frac{1}{\alpha} (1 - \alpha) b (1 - \alpha) V_0 \mu - \theta (1 - \alpha) \sigma^2 e^{-rT} H\left(T, \theta (1 - \mu \sigma^2), 0, \log b V_0\right) \right]$$

(5)  $A_4 = E \left[ \int_0^{\min\{T, \tau_b\}} e^{-rt} (1 - \pi_t) (\delta V_t - (1 - k)c_2 D) dt \right]$

(6)  $A_5 = E \left[ \int_0^{\min\{T, \tau_b\}} e^{-rt} (1 - \pi_t) (1 - k) (B - (1 - \alpha)L_t) dt \right]$

Glasserman and Nouri (2012) 導入漸次概念的動態轉換參數  $L_t^+$  與清算事件的機率，建立銀行應急可轉債的完整定價與轉換過程，並加入隨機變數使銀行應急可轉債的定價過程更完整，較過去文獻具體地解釋銀行應急可轉債的轉換過程。Glasserman and Nouri (2012) 依據敏感性分析與模擬結果指出，由於銀行應急可轉債的挹注，降低破產風險，使普通債之資金成本下降，亦即債權的利息率隨銀行應急可轉債增加而降低。但銀行應急可轉債佔債務比例低於 10% 時，風險降低效果不顯著；但當銀行應急可轉債佔債務比率超過 10% 時，普通債之資金成本下降效果明顯。而由 Glasserman and Nouri (2012) 之公式假設與過程，銀行應急可轉債之敏感度分析結果受到銀行資產波動性與資本適足率的影響較大：當資本適足率的規範越高，銀行應急可轉債效果越大；銀行資產的波動性較高時，銀行應急可轉債效果較高。

### 第三節 定價模型文獻之論點討論

銀行應急可轉債的轉換時點依觸動條件 (Trigger-ratio) 而不同。Murphy, Walsh and Willison (2012) 指出，觸動條件具有幾種形式，包括債權本金損失發生時、系統性的應急資本需求發生時、資本適足率不足等三種主要狀況，但依據資金需求者的個案情形而有彈性的設計。

綜合以上文獻，銀行應急可轉債的定價模型可分為兩種架構，其一為單一觸動機制，其二為雙重觸動機制。雙重觸動的作法是同時滿足個別公司與市場整體狀況皆不好時才啟動轉換機制。這個機制的好處在於金融體系未發生崩盤危機的前提下，允許個別銀行因經營狀況不佳發生破產的可能，讓市場淘汰機制正常運作。單一觸動機制的相關文獻包括 Albul, Jaffee and Tchisty (2010)、Flannery

(2009a)、Glasserman and Nouri (2012)、Murphy, Walsh and Willison (2012) 等；雙重觸動機制的相關文獻包括 The Squam Lake Working Group (2009)、Pennacchi (2010)、McDonald (2011) 等。

就銀行應急可轉債的轉換比例而言，各模型與文獻的論點不同。Calomiris and Herring (2011) 主張，銀行應急可轉債的轉換時機為銀行面臨重大損失，故銀行應急可轉債的轉換價格需要發行銀行做些補償，其主張銀行應急可轉債的投資者至少要享受有 5 % 的股權補貼，亦即以 100 % 的銀行應急可轉債取得 105 % 的股權。此與 Flannery (2009)、Pennacchi (2010)、McDonald (2011) 等論點不同，Flannery (2009)、Pennacchi (2010)、McDonald (2011) 等皆主張將銀行應急可轉債之轉換為股權的比例最大值定於小於或等於 1，避免有操作股價以達到轉換標準的經濟誘因。

就轉換門檻 (Threshold) 的研究而言，Flannery (2005) 提出以市值作為轉換門檻的計算基礎，但 Sundaresan and Wang (2007) 認為以市值為基礎的觸動機制或轉換門檻會造成多重解，針對此問題，Pennacchi (2010) 提出跳躍擴散隨機過程 (Jump-diffusion process) 捕捉重大金融危機發生的事件，並加入市場指數的幾何布朗運動的機制，希望解決市值基礎觸動機制的多重解問題。

對於轉換門檻的設計方面，Pennacchi (2010) 提出以原有股東權益市值對存款比例來做為轉換門檻，在其設計下，當銀行市值不斷下降或存款比例下降時，則轉換機率將逐步提高。Calomiris and Herring (2011) 則提出以滾動式計算的 90 天移動平均值作為公司資產或股權之市值計算基礎，以規避 Sundaresan and Wang (2007) 所提到的多重解現象。Calomiris and Herring (2011) 認為，轉換門檻定於 90 天滾動式計算的移動平均值之調整後資本適足率的 8 %，此為較明確的建議。

就定價模式的推論與解釋問題範圍而言，目前文獻以市值為基礎的理論篇幅居多。Pennacchi (2010) 雖然考慮到雙重觸動機制的隨機變數等推導模式，但其不考慮股利發放問題，同時以一次性轉換為主要討論方式。

Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 則提出最適資本結構的推論，Murphy, Walsh and Willison (2012) 皆以模擬方式，提出越高的銀行應急可轉債之利息率、觸動標準、轉換比例等，越有效地提升銀行資產價值。Glasserman and Nouri (2012) 導入具漸次轉換概念的動態轉換參數  $L_t^+$  與考慮發生清算事件的機率，建立較完整的定價模式。其研究指出，銀行應急可轉債佔債務比例低於 10% 時，風險降低效果不顯著，但當銀行應急可轉債發行額度佔債務比例超過 10% 時，普通債之資金成本下降效果明顯。

Glasserman and Nouri (2012) 的分析著眼於銀行應急可轉債對債務結構之比重，而 Calomiris and Herring (2011) 的論點乃針對銀行應急可轉債對資產帳面價值之比重，其建議銀行應急可轉債發行額度至少應佔銀行資產帳面價值之 10% 以上，而轉換時點應為重大損失事件發生時，進行立即轉換程序，同時銀行應急可轉債所享有的價格補貼應為面值之 5%，亦即多取得 5% 股權。目前文獻皆認為銀行應急可轉債之資本適足率的規範越高，銀行應急可轉債效果越大。

## 第三章 銀行應急可轉債對公司價值之影響

銀行應急可轉債對於公司價值的影響可以分為三個層面，包括銀行治理效率、最佳資本結構、破產風險的降低等。其中破產風險於前一章的銀行應急可轉債特性與定價理論中提到，故此章針對銀行治理與最佳資本結構的問題進行討論。

### 第一節 銀行治理相關論點

銀行治理的概念由公司治理而來，探討主題包括利益衝突的特徵、理由與對策，過去文獻已有完整的論點。具體而言，銀行治理問題來自於代理問題，包括道德風險與逆向選擇，其根源皆在於公司現金流量分配比例與現金流量管理權發生偏離現象，使董監事與大股東等內部股東與高階管理階層之間發生利益衝突；或使小股東與內部股東因資訊不對稱產生利益衝突；或高階管理階層未顧及公司價值最大化的目標與使命，而以自身利益為優先，使得管理決策未顧及公司長期發展觀點，僅以短期利益為導向（Claessens, Djankov, Fan and Lang, 2002）。

對於董事會持股比例與高管層持股比例對公司價值的影響，文獻論點主要存在三種假說，包括 Jensen and Meckling（1976）提出的利益收斂性假說，即董事會持股比例與公司價值成正相關，認為董事會持股比例較大時，其自身利益與公司經營結果趨於一致，董事會會積極監督管理層，促使企業經營績效提升；Jensen and Ruback（1983）提出的利益掠奪性假說，即董事會持股比例與公司價值負相關，認為董事會為保護自身職務，可能會阻礙股權公開收購提議或採取一些反接管行為；Morck, Shleifer and Vishny（1988）提出非線性關係的非單調觀點，即隨著持股比例的區間不同，董事會持股比例與經營績效非為單純的線性關係。目前文獻實證論點得到較一致觀點為董事會持股比例與企業績效兩者呈現 M 型相

關性的論點，亦即呈現不同董事會持股比例區間會對企業績效產生不同效果。

由於存在代理問題的疑慮，使得外部股東因為資訊不對稱而提高風險溢酬，使得資金募集成本提高，故外部股東會依據內部董事的動作判斷公司未來發展機會，例如公司內部人增加其持股比例則會傳遞出正面訊息，此為 Leland and Pyle (1977) 所提出的信號傳遞假說 (Signaling Hypothesis)。

回顧 2007~2008 年的美國次級房貸風險所引起的金融海嘯，導致銀行體系鉅額損失的原因在於 CDO 擔保環節中之金融機構的高槓桿式操作，拉高流動性風險與代價，使得一旦發生違約事件時，次級市場的流動性問題產生骨牌式效應，故當美國利率政策出現緊縮政策時，擔保資產的合約問題浮現，高風險群的房貸客戶之還款能力降低現象透過高槓桿質押問題，加上 CDO 市場流動性較低，產生連鎖性骨牌效應，導致 2007 年 10 月至 2008 年之間，全球股市出現重挫現象。金融海嘯重創美國花旗集團、雷曼兄弟投資銀行、AIG 保險集團、瑞士信貸集團等美國大型金融集團的市值，使得美國政府必須以資金挹注，加上全球央行與美國聯手實施寬鬆貨幣政策，使市場信心逐漸回穩。

但 CDO 的市場規模，由 1995 年的 10 億美元大幅上揚至 2002 年的 3,020 億美元，金融機構參與 CDO 市場為一合理的經營策略，因此金融海嘯問題不是來自於 CDO 或其他相關的衍生性金融商品，而是金融監管機制出現漏洞，導致銀行管理階層因為個人利益，使銀行承擔高槓桿的風險，最後導致銀行治理出現問題。特別是過去幾年需要銀行應急可轉債的銀行體系均是重量級金融集團，銀行應急可轉債的作用是支持金融體系，拯救銀行體系，但拯救銀行的目的是為挽救大眾信心還是強化銀行體質？換句話說，銀行應急可轉債能否防範類似的金融體系事件再發生？在 2007~2008 年的金融海嘯與 2011 年起的歐債危機均顯示，銀行體系的體質會隨著貨幣政策與總體經濟環境而有所改變，銀行應急可轉債是否

能夠發揮預期關鍵救援，因而達到前述文獻所提的政策效果？所以，過去對於銀行應急可轉債的文獻論點應加以檢視。

## 第二節 銀行應急可轉債對銀行治理之影響

就目前文獻發展來看，銀行股價與資本適足率的訊息傳遞效果，是否會與銀行治理目標產生落差，文獻尚未有明確的論點。因此，銀行應急可轉債採取何種觸動機制，以收到銀行治理效果，尚有討論空間。

Flannery (2009a)、Claessens, Herring and Schoemaker (2010)、Haldane (2011)、Herring (2011) 等指出，銀行資本市值較金融管理單位主張的資本帳面價值為有效的指標。Flannery (2009a) 指出，不同的銀行體質判斷指標會讓銀行管理階層有誘因延後承認損失，故主張以銀行資本市值為觸動機制的銀行應急可轉債較能提早轉換為股權，發揮較好的銀行治理效率。然 Pennacchi (2010) 指出，銀行應急可轉債可以降低違約風險，但它無法提高銀行治理效率，例如阻止管理階層承接風險過高的投資專案，或以個人利益優先於公司利益等道德風險。

針對這些不同論點，Murphy, Walsh and Willison (2012) 歸納過去文獻論點，指出銀行應急可轉債對於銀行治理的影響，可以分為以下層面：

1. 由於銀行應急可轉債的資金來源可能與納稅人有關，因此銀行應急可轉債的轉換是否可使納稅人或政府機構產生獲利？在 Murphy, Walsh and Willison (2012) 的推導架構下，當公司價值持續上升高過某一臨界點，公司持續運作所流入權益的現金流量將高於債券的現金流量，如圖 3-2 的黃色虛線與黃色實線的交叉點前後的現金流量變化。因此在當



公司價值持續上升的狀況下，銀行應急可轉債之轉換過程可以使銀行應急可轉債持有者獲利，如圖 3-1 與圖 3-2 等所示。

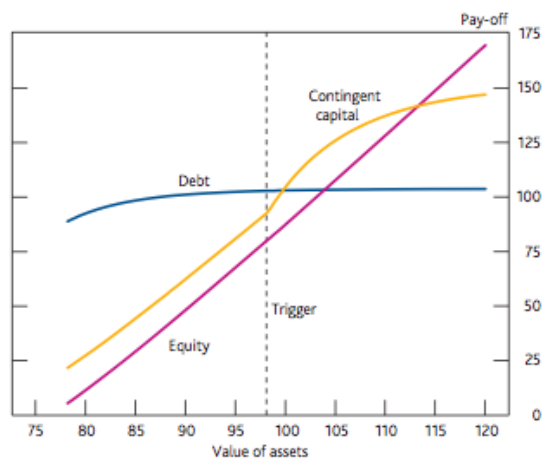


圖 3-1 銀行應急可轉債、普通債與股權之現金流量分析  
資料來源：Murphy, Walsh and Willison (2012)

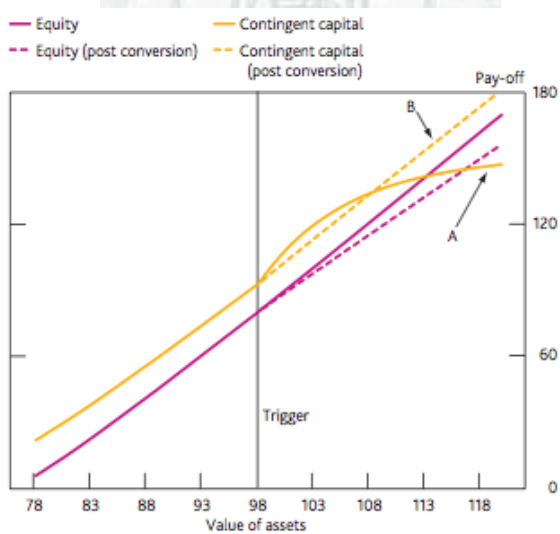


圖 3-2 銀行應急可轉債轉換可以提高銀行應急可轉債持有者獲利  
資料來源：Murphy, Walsh and Willison (2012)

2. 因為募集過程的資訊揭露過程，銀行應急可轉債使銀行透明度提高。同時銀行應急可轉債的轉換過程較一般可轉換公司債簡單，故較易讓投資人參與。同時銀行應急可轉債的轉換為資本的特性，解決銀行資金缺口的需求，降低流動性風險，使投資者降低流動性風險溢酬的要求，因而降低 Myers and Majluf (1984) 所提出的資金募集過程之逆選擇問題。
3. 若高階管理階層不針對公司長遠利益選擇投資案，則會讓公司價值下降，使得銀行應急可轉債可以轉換為股權，稀釋原有股東之持股比例，因此產生抑制內部股東與小股東之資訊不對稱問題，也會促使銀行高階管理階層對於管理決策品質會加以注意 (Jensen, 1986)。
4. 就資本結構來看，銀行應急可轉債屬於債權一種，可以降低系統風險發生時的銀行資金成本，同時債權比例提高後的流入債權之現金流量可降低高階管理階層可以管理的現金流量，降低代理問題 (Jensen, 1986)。
5. 以市價計算觸動機制的銀行應急可轉債可以使金融主管機關理解銀行所面對的風險，掌握需要監控的銀行體系 (Calomiris, 2010)。

綜合以上文獻，文獻普遍認為銀行應急可轉債的發行可以提高管理階層之經營策略不當的監督壓力，可以降低管理階層之道德風險，同時銀行管理資訊因為銀行應急可轉債的發行而更加透明化，降低投資者對於資訊不對稱現象之疑慮，使投資者對於流動性風險溢酬的要求降低，降低投資者逆選擇的行為。

但銀行應急可轉債的發行仍無法避免股價操弄的問題。Pennacchi (2010)、Flannery (2009)、McDonald (2011) 皆主張將銀行應急可轉債之轉換為股權的轉換比例最多小於或等於 1，避免有操作股價使其達到轉換標準的經濟誘因。Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 針對銀行應急可轉債持有者與原股東持有者的

利益衝突點發展推論過程，提出表 3-1 的問題解析股價操弄行為背後的誘因，相關分析如下：

1. 當銀行應急可轉債持有者可以享有較高轉換股權時，亦即轉換比例  $\lambda$  高於最適轉換比例  $\lambda^*$  時，則因為銀行應急可轉債持有者可以收到較多的股數，故有誘因操控股價，促使轉換發生。
2. 當  $\lambda + \theta < 1$ ， $\theta$  為稅率，則轉換後原有股東之股權價值上升，故有誘因操控股價，促使轉換發生。反之，則出現相反的意願。

表 3-1 轉換比例對誘發股價操作行為的分析

轉換比例的範圍	預測之誘發行為
$0 < \lambda^* < \lambda$	銀行應急可轉債持有者可以收到較多的股數，故有誘因操控股價促使轉換發生。
$\lambda \leq \lambda^*$	銀行應急可轉債持有者會因為目前利息收入較股息收入穩定，而沒有誘因操縱股價使之轉換為股票。
$\lambda < 1 - \theta$	$\lambda + \theta < 1$ , $\theta$ 為稅率，則轉換後原有股東之股權價值上升，故有誘因操控股價，促使轉換發生。
$1 - \theta \leq \lambda$	$\lambda + \theta \geq 1$ , $\theta$ 為稅率，則轉換後原有股東之股權價值下降，故不願意操縱股價使轉換發生。

資料來源：Albul, Jaffee and Tchisty (2010)，本研究整理

Calomiris and Herring (2011) 則提出以滾動式計算的 90 天移動平均值，作為公司資產或股權之市值計算基礎，可以創造操控股價的難度，其並以 2008 年金融海嘯的事件模擬，顯示公司資產或股權之 90 天市值移動平均值所計算之調整風險後的資本適足率，具有即時反應的敏感度，而不會因為股價波動幅度之平均化而導致反應速度較慢的疑慮。

上述討論多針對單一觸動機制，若採取雙重觸動機制，則因為轉換銀行應急可轉債時機必須滿足金融體制危機所導致的股市整體價值與個別銀行價值等同

時下挫，因此單一個股的股價操弄便失去意義，故為理論上較佳的防治對策。雙重觸動機制因比單一觸動機制少了一部分的轉換機會，亦即在銀行價值低於資本適足率而同時市場大盤狀況好時，以單一觸動機制為條件的應急可轉債會發生轉換，而雙重觸動機制為條件的應急可轉債卻不會啟動轉換。對投資人而言，就這個狀況兩者會有差別，故雙重觸動機制商品應比單一觸動機制商品要求更高的票息率作風險溢酬。換個角度思考，這份風險溢酬可以視為針對道德風險而買的保險。



### 第三節 銀行應急可轉債對資本結構的影響

最適資本結構的觀點來自於極大化公司價值，因此銀行應急可轉債對於資本結構的影響來自於其利息支出所帶來的稅賦利益，與系統風險或重大損失發生時所導致破產成本等兩者的比較。

本研究依據 Murphy, Walsh and Willison (2012) 對稅賦利益與破產成本之定義，將銀行應急可轉債轉換過程對公司價值的影響分為三個層面。如圖3-3，當資本適足率高於金管規範時，公司最適資本結構的決策思維與傳統資本結構理論相同，取決於稅賦利益與破產成本之比較，因而決定最適資本結構。當其他條件不變下，亦即破產成本未因為外部事件而上升時，公司價值會受到負債的稅賦利益之挹注而上升；當資本適足率低於規範時，公司面臨破產危機，破產成本上升，受到公司清算期間之流動性風險的影響，公司價值下降。

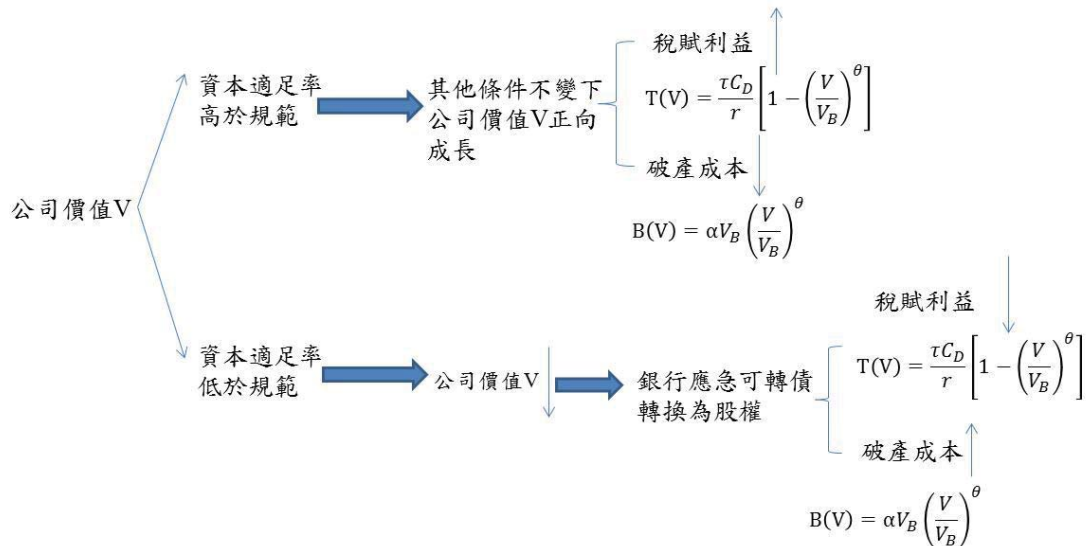


圖 3-3 銀行應急可轉債轉換過程對公司價值的影響（一）

資料來源： Murphy, Walsh and Willison (2012)，本研究整理

如圖 3-4，若銀行應急可轉債能轉換為股權，則流動性風險溢酬下降，使價值回穩，然因為資本結構的負債比例減少，稅賦利益下降，但相對的破產成本下降，故公司價值的變化趨勢取決於破產成本與稅賦利益的比較。而銀行應急可轉債轉換後之股本結構產生變化，股東的現金流量產生異動。若銀行經營持續回到正向成長階段，則其發展將如圖 3-4 虛線所示，回到圖 3-3 的正向循環。

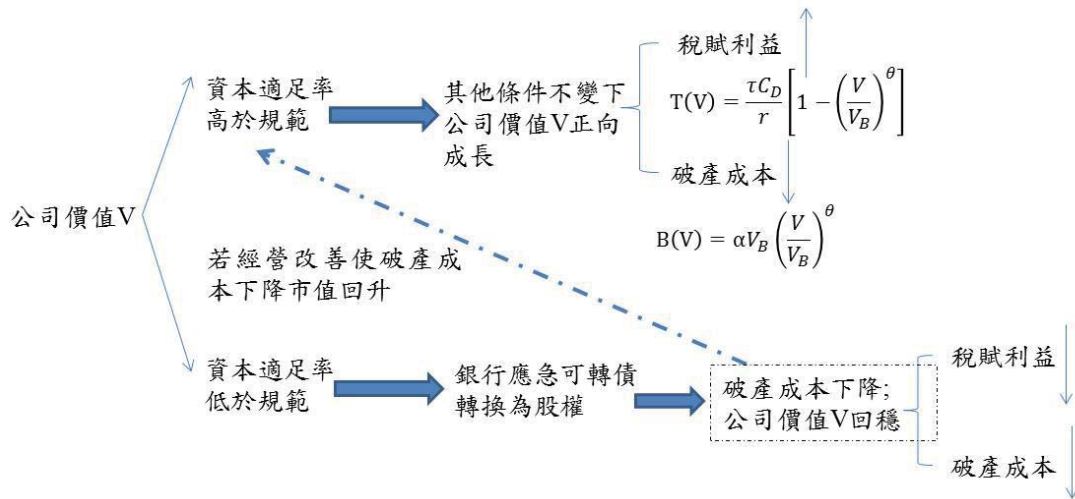


圖 3-4 銀行應急可轉債轉換過程對公司價值的影響（二）

資料來源：Murphy, Walsh and Willison (2012)，本研究整理

但如圖 3-5，當資本適足率持續低於規範時，則銀行應急可轉債轉換為股權的比例會繼續上升，但破產成本增加，此時稅賦利益會下降，導致公司價值為下降的結果。圖 3-3 至圖 3-5 解釋公司價值、股東權益等在資本適足率低於規範後之變化，可以作為銀行應急可轉債發行與資本結構決策之參考。

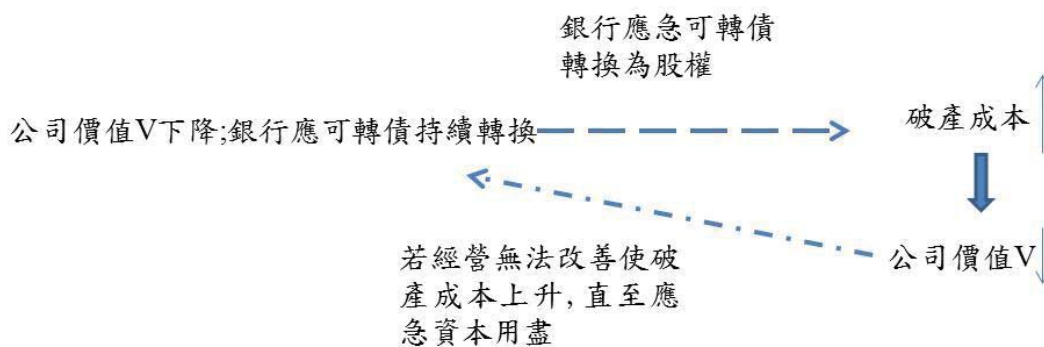


圖 3-5 銀行應急可轉債轉換過程對公司價值的影響（三）

資料來源：Murphy, Walsh and Willison (2012)，本研究整理

針對最適資本決策，Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 以銀行應急可轉債轉換比例  $\lambda$  與稅率  $\theta$  之和，扮演資本結構決策之判定參考依據，當  $\lambda + \theta > 1$  時，銀行應急可轉債轉換不利於公司價值提升，故銀行應急可轉債在資本結構比重應減少；當  $\lambda + \theta < 1$  時，銀行應急可轉債轉換利於公司價值提升，銀行應急可轉債在資本結構比重應增加；當  $\lambda + \theta = 1$  時，銀行應急可轉債之轉換過程不會對於公司價值產生變化。就最適資本結構的結論方面，Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 做出以下建議：

1. 在考量稅賦利益後，最適資本結構的股權應為零負債資本結構的股權減去銀行應急可轉債價值，加上銀行應急可轉債所帶來的稅賦利益，隱含銀行應急可轉債之轉換股權比例應為 1。
2. 銀行應急可轉債應以替代一般債券做為調整資本結構之方式發行，以達到強化資本結構之最大效果。當危機發生時，逐漸短少的負債額度減少利息支出壓力，降低銀行資金缺口壓力，減少破產風險，因此帶來的較正面的公司價值預期結果。
3. 如表 3-2，在 Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 所設定的模型限制式下，大到不能倒的金融機構並未因為銀行應急可轉債之發行，而提升公司價值，因此並非每一種資本結構型態的公司皆應發行銀行應急可轉債。但大到不能倒的金融機構之違約風險可因銀行應急可轉債而下降。

表3-2 發行銀行應急可轉債對資本結構決策之分析

公司資本結構型態	限制式	公司價值	原有股東權益價值	違約風險	稅賦利益	資本結構之決策
未採用負債	少量的銀行應急可轉債	↑	↑	↔	↑	依據負債比例，發行銀行應急可轉債
負債為一般債券	少量的銀行應急可轉債	↑	↑	↔	↑	依據負債比例，發行銀行應急可轉債
未採用負債	負債總額為固定值	↑	↑	↓	~	以取代一般債權的方式發行銀行應急可轉債
採用負債	負債總額為固定值	↑	↓	↓	~	不發行銀行應急可轉債
大到不能倒的金融機構	負債總額為固定值	↓	↓	↓	~	不發行銀行應急可轉債

資料來源： Albul, Jaffee and Tchisty (2010)

註： ↑：提升 ↓：下降 ↔：未改變 ~：不顯著。

綜合其他關於資本結構之決策的相關文獻論點，Glasserman and Nouri (2012) 將清算事件的機率與銀行應急可轉債的動態轉換過程，以簡化的資產負債表作為模型呈現，較過去文獻具體地解釋銀行應急可轉債的轉換過程。圖3-6 顯示，銀行應急可轉債的轉換過程對於資本結構決策與資金提供者的利益影響，包括一般債券、銀行應急可轉債、新股等資本結構之比重，以及銀行發生資本適足率低於規範之機率等影響，其中  $\pi_t$  為原有股東之股權比例， $\alpha$  為資本適足率， $L_t$  為銀行應急可轉債轉換數額。



Payoff價值		Payoff(X,Y)分析	
一般債券	普通債 到期本金之折現值： $(e^{-rT}1_{\{\tau_b>T\}} + e^{-r\tau_b}X_21_{\{\tau_b\leq T\}})D$ 利息之折現價值： $\int_0^{\min\{T,\tau_b\}} [c_2De^{-rs}] ds$		
發行應急可轉債	到期本金之折現值： $e^{-rT}(B - (1 - \alpha)L_t)$ 利息之折現價值： $\int_0^T e^{-rs} c_1(B - (1 - \alpha)L_s) ds$	轉換為股票之價值： $e^{-rT}(1 - \pi_T)(V_T - [(B - (1 - \alpha)L_T) + D]1_{\{\tau_b>T\}} + e^{-r\tau_b}(1 - \pi_{\tau_b})X_1\alpha V_{\tau_b}1_{\{\tau_b\leq T\}})$ 淨股利： $\int_0^{\min\{T,\tau_b\}} e^{-rt}(1 - \pi_t)(\delta V_t - (1 - k)[c_1(B - (1 - \alpha)L_t) + c_2D]) dt$	
原始股東權益	股票之淨股利收入之折現價值 $\int_0^{\min\{T,\tau_b\}} e^{-rt}(\pi_t)(\delta V_t - (1 - k)[c_1(B - (1 - \alpha)L_t) + c_2D]) dt$	淨股利之分配比例減少： $\int_0^{\min\{T,\tau_b\}} e^{-rt}(\pi_t)(\delta V_t - (1 - k)[c_1(B - (1 - \alpha)L_t) + c_2D]) dt$	
	不轉換股權	轉換股權	應急可轉債轉換決策

圖 3-6 銀行應急可轉債轉換過程所產生的現金流量變化

資料來源：Glasserman and Nouri (2012)，本研究整理

綜合 Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 與 Glasserman and Nouri (2012) 的文獻論點，銀行應急可轉債的發行需考量以下諸點：

1. 銀行應急可轉債對資本結構影響的方向在於轉換後的稅賦利益變化，以及對於原有股權的稀釋程度。Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 所提的稅率與轉換比例之和將會是比較合適的判斷標準，因其考慮到稅賦效果與股權稀釋效果。
2. 由金融監理機制的角度，避免金融體系崩解或產生其他系統性風險為首要政策目標，故依據違約風險的變化方向來看，銀行應急可轉債可以產生一定效果，然此未必與原有股東的利益與銀行價值產生正向作用。Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 提出的最佳資本決策之推論，與 Glasserman and Nouri (2012) 或 Murphy, Walsh and Willison (2012)

的論點有所差異。Glasserman and Nouri (2012) 認為發行銀行應急可轉債，可以降低一般債券之發行成本與票息率。Murphy, Walsh and Willison (2012) 認為較高之資本適足率要求標準與較高票息率可以提高公司資產價值。



## 第四章 銀行應急可轉債的應用案例分析

依據 Murphy, Walsh and Willison (2012) 所提出的發行銀行應急可轉債的銀行或金融集團為基礎，本研究以路透社 (Reuters) 的公開股價資訊可以收集到的三家銀行為討論對象，包括英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group)、瑞士第一信貸 (Credit Suisse)、愛爾蘭銀行 (Bank of Ireland) 等三家，來進行目前已發行之銀行應急可轉債應用案例的分析與討論。

### 第一節 銀行應急可轉債的應用案例

依據 Murphy, Walsh and Willison (2012)，五家個案公司的銀行應急可轉債發行計畫與事件歷史發展如下：

1. 英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group)：2009 年 11 月時，英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group) 發行一系列的 ECNs (Enhanced Capital Notes)，以防資本適足率低於新巴塞爾資本協定規範的第一級 (Tier 1) 資本適足率 5% 規範。ECNs 如銀行應急可轉債，但有不同的到期時間與股息支付率，英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group) 以帳面價值計算基礎作為觸動機制的設計。總計英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group) 共發行 75 億英鎊，取代第一級與第二級資本，發行利率平均值在 10% 水位，高於舊債約 1.5% ~ 3%。
2. Rabobank：在 2010 年 3 月發行歐元 12.5 億的十年期高級應急可轉換票券，當資本適足率低於 7% 時，Rabobank 將以面值的 25% 買回該債券。在 2011 年 1 月時，Rabobank 發行銀行應急可轉債，其觸動機制

設定為資本適足率 8 % 的水準。2011 年 11 月時，Rabobank 發行具有五年半以後可行使轉換權利的銀行應急可轉債，其觸動機制設定為資本適足率 8 % 的水準。

3. Newcastle Building Society：2010 年 10 月發行英鎊 46 百萬的銀行應急可轉債，當核心資本的資本適足率低於 5 % ，則立即轉換為具有延期參與利潤分配權的股權，其較不同的地方在於當公司核心資本的資本適足率超過 12 % 時，可轉換條款與增加的票息率將被取消。
4. 瑞士第一信貸（Credit Suisse）：2011 年 2 月時，瑞士第一信貸（Credit Suisse）發行銀行應急可轉債，其觸動機制為以股權除以風險加權後資產的比率 7 % 為準，到期期間為 30 年，其銀行應急可轉債的發行熱度受到市場正面支持，估計登記申購量為預計發行之 11 倍。總計瑞士第一信貸（Credit Suisse）共發行 70 億瑞士法郎，其中以美元計價的 35 億的銀行應急可轉債，票面利率為 9.5 % ；以瑞士法郎計價的 25 億的銀行應急可轉債，票面利率為 9 % ，而瑞士當局為其主要資金提供者。
5. 愛爾蘭銀行（Bank of Ireland）：2011 年 3 月時，愛爾蘭銀行（Bank of Ireland）與 AIB、Irish Life and Permanent 等三家計畫發行銀行應急可轉債以重組資本結構，2011 年 7 月正式發行銀行應急可轉債，其觸動機制為以股權除以風險加權後資產的比率 8.25 % 或中央銀行所規範的短期資本要求為準，到期期間為 5 年。

就目前認購銀行應急可轉債的程度來看，固定收益為主的機構法人、主權基金、政府當局為銀行應急可轉債的主要資金提供者。固定收益為主的機構法人、主權基金之著眼的利益在於銀行應急可轉債可提供高於其他固定收益的年息報酬約 1.5 % ~3 % 以上，而政府當局的角度則是著眼於金融體系的經營體質穩定

的政策目標。例如瑞士政府減少銀行應急可轉債之發行稅來獎勵金融機構踴躍發行銀行應急可轉債，藉此讓資本充足，此舉在歐債危機尚未解除的今日，具有示範意味。

目前發行銀行應急可轉債的股價計算基礎以宣告日的前 30 日平均股價為基礎，由圖 4-1~圖 4-3 所示，本研究所討論之三家個案在發行銀行應急可轉債前後股價均呈現平穩或微幅上漲趨勢，故市場對於銀行應急可轉債對於銀行價值的影響方向多以中性角度，故無 Murphy, Walsh and Willison (2012) 所提到的投資人短期賣壓上升的現象。同時若轉換門檻定得較高，則應會產生對於資本結構其他資金供給方的利益衝突，但由文獻所提的推論，皆是指觸動機制被啟動後的現象，亦即破產成本大增的情境。以目前三家個案均未發生觸動機制啟動現象，故市場的資訊尚不足加以論證，因此文獻論點尚待驗證，這點呼應 Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moore (2011) 的分析觀點，其認為目前銀行應急可轉債的定價模式與論點皆需要驗證。

對照上述發行銀行應急可轉債的時間點與其前後之短期股價走勢來看，上述發行銀行在應急可轉債的時間點前後之股價波動幅度依然存在，因此股價操控行為以及管理階層的道德危險防範效果尚須作進一步的分析討論。而以發行銀行應急可轉債的時間點與其前後之長期股價波動趨勢來看，三家均呈現市值往下持平發展的趨勢，故 Murphy, Walsh and Willison (2012) 所提出的銀行應急可轉債之發行會帶動銀行資產價值上升的說法，仍待進一步的討論。

就本研究所聚焦討論的三家個案中，除英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group) 於 2009 年採用帳面價值外，其餘兩家銀行的銀行應急可轉債發行案例於 2011 年皆採取市場價值或風險調整後的銀行資產價值為計算基礎發行，這個時間趨勢顯示以市值為觸動計價基礎較為市場所採納應用，而以市值為主或經風險

調整後的資本適足率作轉換門檻，符合 Basel III 鼓勵進行的方向。

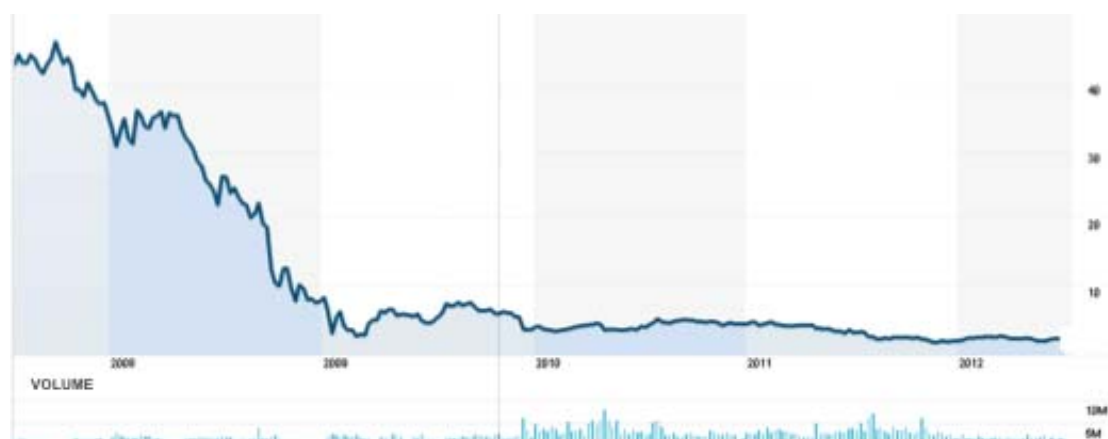


圖 4-1 英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group) 於 2008~2012 年期間 (週資料) 的股價走勢  
資料來源：路透社，本研究整理

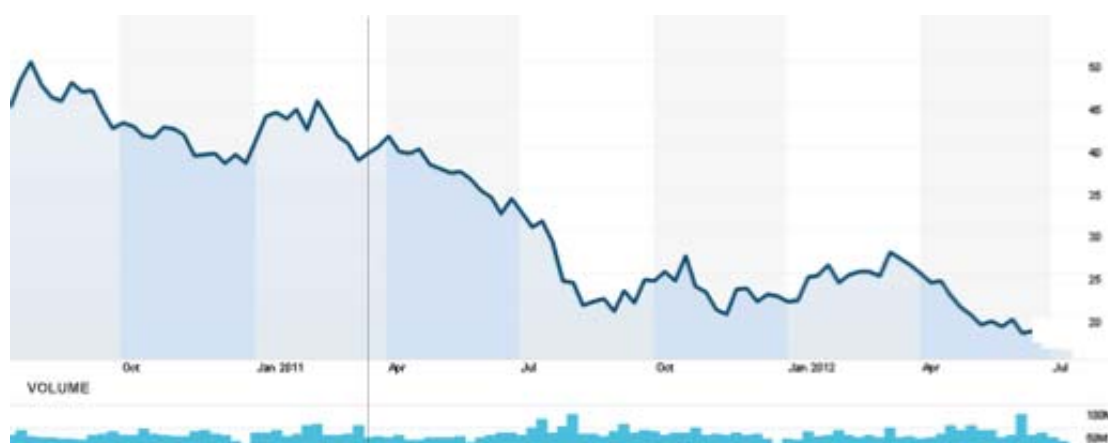


圖 4-2 瑞士第一信貸 (Credit Suisse) 於 2010.7-2012.7 期間 (週資料) 的股價走勢  
資料來源：路透社，本研究整理

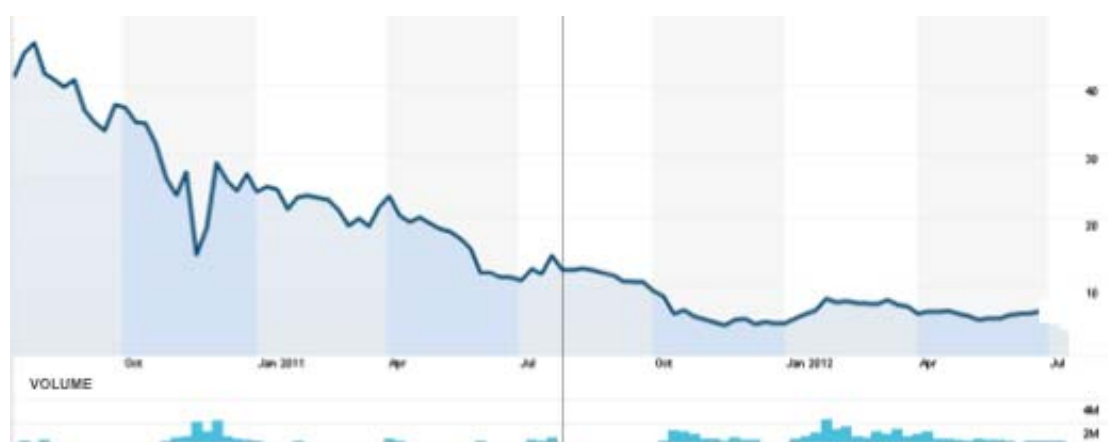


圖 4-3 愛爾蘭銀行 (Bank of Ireland) 於 2010.7-2012.7 期間 (週資料) 的股價走勢  
資料來源：路透社，本研究整理

## 第二節 銀行應急可轉債的發展方向

銀行應急可轉債的關注焦點在於其發行額度、觸動機制、轉換條件與票息率等，以適當反應風險與銀行應急可轉債的價值訂定。第二章的理論模型提供幾個思考方向，例如雙重觸動機制與單一觸動機制之差異、稅賦利益與破產成本之比較、最適票息率與轉換價格評估等議題。

對照文獻論點，D'Souza et al (2009)、Hart and Zingales (2010) 等皆主張帳面價值作為銀行應急可轉債之觸動機制計算基礎。然 Calomiris and Herring (2011)指出帳面價值所計算的資本適足率或其他非市價觸動機制的標準容易受到管理階層窗飾之影響，延後主管機關對於金融危機事件的反應時間，會釀成更嚴重的後果。就過去金融海嘯所發生的案例，發生事故的金融機構在事前的帳面價值計算的資本適足率皆達於金管機關的規範標準。然在金融監理機關的調查下，事發後迅速於幾日內帳面價值計算的資本適足率大幅滑落，但為時已晚。由此可知，以市值計算的資本適足率或其他轉換門檻具有立即性的防止風險擴大的效果。

春江水暖鴨先知，為什麼發展銀行應急資本相關的轉換指標計算標準是如此重要。不同於一般公司可轉債可判斷前景狀況漸佳而自行選擇時點轉換，應急可轉債具有其特殊目的性，需要在關鍵時點被動的發生轉換以發揮應急效果。市場如果能建立一套完善的自動注資保險的機制，可以免於政府介入注資紓困。要使銀行應急可轉債應急效果達到最大化，可以採取的努力之一是發展轉換指標的最高即效性。好的指標是要能緊緊跟隨市場趨勢且能敏銳地反應危機的發生。

就市值為基礎的觸動機制計算標準之發展，Calomiris and Herring (2011) 以 90 天滾動式計算的移動平均値之調整後資本適足率，可以捕捉金融危機事件的發生，啟動轉換減緩衝擊，如圖 4-4 所示。而 Basel III 亦鼓勵以市值為主或經風險調整後的資本適足率作觸動門檻，但目前銀行應急可轉債之轉換指標的效率尚須驗證，這也符合 Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moore (2011) 之觀點。

就本研究之三家個案來看，2011 年發行的瑞士第一信貸 (Credit Suisse) 與愛爾蘭銀行 (Bank of Ireland) 皆採取風險調整後的資本適足率，而於 2009 年較早發行的英國駿懋金融集團 (Lloyds Banking Group) 採用帳面價值為基礎的資本適足率。綜合文獻觀點，以市值計算為基礎的轉換門檻指標，較能發揮風險調整後的轉換門檻指標之警示、訊號、預測等效果，故應為銀行應急可轉債應的發展方向之一。

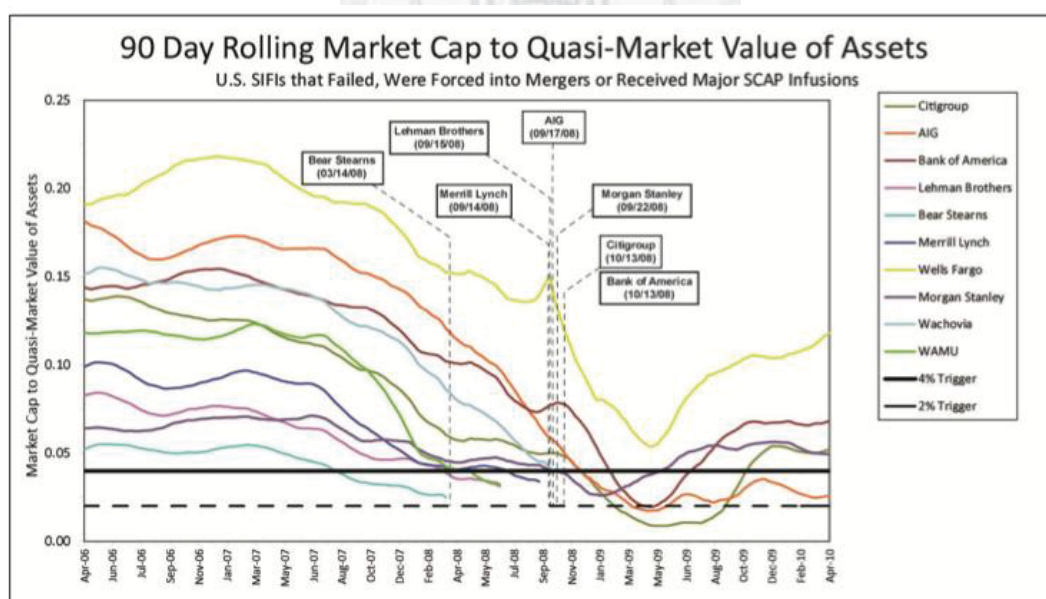


圖 4-4 Calomiris and Herring (2011) 對於 2008 年金融海嘯的分析

資料來源：Calomiris and Herring (2011)



此外，銀行治理問題是否能藉由銀行應急可轉債的發行來加以防治，Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moore (2011) 認為，金融機關的監管仍須注意與觀察相關銀行之募資行為，因為就 Albul, Jaffee and Tchistyi (2010) 所提的操作股價行為，由前一節的討論來看，仍有可能。故如何結合轉換機制的設計與銀行治理議題結合，作出操控股價之對策，為銀行應急可轉債可以發展的方向之二。

過去主要文獻發展以 Albul, Jaffee and Tchistyi (2010)、Murphy, Walsh and Willison (2012)、Glasserman and Nouri (2012) 等為主要代表，然其中對於銀行應急可轉債對於銀行資產價值的提升效果與現金流量的分配效果多以單一時間點作為轉換時點的考量，故其敏感度分析結果會過於簡化而失去引領實際市場反應的作用，故如何建立漸次轉換架構之定價模型的討論，為銀行應急可轉債的可發展的方向之三。



## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

銀行應急可轉債的作用在於建立市場對於金融系統危機之自動防範機制，因此銀行應急可轉債的設計條件能否讓市場適當反映對於未來風險的觀點，成為主要的關鍵。對於新巴賽爾資本協定（Basel II 與 Basel III）的資本適足率監管規範，文獻觀點呈現認同篇幅多於質疑論點之現象。許多文獻認為提高資本適足率可以降低銀行風險（Sharpe, 1978；Furlong and Keely, 1987；Jacques and Nigro, 1997；Konishi and Yasuda, 2004；Laeven and Levine, 2009；Behr and Xie, 2010；Flannery, 2009；McDonald, 2010；Pennacchi, 2010；Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moore, 2011；Murphy, Walsh and Willison, 2012；Glasserman and Nouri, 2012）。至於質疑的論點，Calomiris and Herring（2011）認為，以目前銀行的風險管理機制容易扭曲風險評估過程，沒有一致的公評標準，導致資本適足率規範無法發揮效果。

如圖 5-1 所示，Calomiris and Herring（2011）的論點值得重視，因為一般募資工具的程序呈現監管死角，例如經營階層在決定銀行應急可轉債之發行決策時，必須兼顧三種反應，包括董事會反應、銀行應急可轉債投資者的反應、金融市場投資者反應等，但經營階層與董事會的決策過程卻是無法監管。2008 年的 CDO 市場的槓桿倍數超過市場所能承受，即在於管理階層與董事會無法管理事業部的風險控制。第四章的個案銀行顯示，應急可轉債與其他募資工具不同的特點在於管理階層與股東為避免股權稀釋則必須藉助較高的票息率，導致公司經營階層受到股東或董事會更嚴謹的管控風險，降低損失，同時管理階層因為支付銀行應急可轉債高額利息支出，掌控較少的現金流量，減少不當資源浪費的情況。



圖 5-1 銀行應急可轉債決策過程須兼顧的外界反應

資料來源：本研究整理

但如 Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moore (2011) 指出，銀行應急可轉債的發行額度、使用方式、支付高額票息率的能力、觸動機制的制定過程等，存在經營階層窗飾財務報表的可能，仍需要進一步的管理與監督。但就監督效率與社會資源的角度，銀行應急可轉債的定價模型與產品設計的文獻論點可以提供參考依據，並試圖說明資本結構的衝突之對策。

就觸動機制相關文獻而言，D'Souza et al (2009)、Squam Lake Working Group (2009)、Hart and Zingales (2010)、Sundaresan and Wang (2010) 等皆主張以帳面價值作為銀行應急可轉債之觸動機制計算基礎。帳面價值基礎較不用考量市場對於股本稀釋的疑慮與不同時間點的市場資訊反應途徑的影響，故不會像市值基礎產生多重均衡解，也較不容易產生誘發股價操控行為 (Sundaresan and Wang, 2010)。然帳面價值基礎容易受到管理階層會計原則與窗飾效果等影響，延後主管機關對於金融危機事件的反應時間，會釀成更嚴重的後果。就過去金融海嘯所發生的案例，發生事故的金融機構在事前的帳面價值計算的資本適足率皆達於金

管機關的規範標準，然在金融監理機關的調查下，事發後迅速於幾日內帳面價值計算的資本適足率大幅滑落（Calomiris and Herring, 2011）。

由銀行治理角度，市價基礎的資本適足率可以將經營階層與董事會的焦點聚焦於市場反應，使道德危險與代理成本受到控制。從整體金融體系效率而言，銀行應急可轉債主要目的在於維持金融體系安定，故市價基礎所計算的資本適足率或衍生指標較帳面價值為基礎所計算的資本適足率為合適（Calomiris and Herring, 2011；Duffie, 2009；Flannery, 2009；McDonald, 2010；Pennacchi, 2010；Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moor, 2011；Murphy, Walsh and Willison, 2012；Glasserman and Nouri, 2012）。

表 5-1 觸動機制以帳面價值基礎或市價基礎之文獻比較

	文獻
帳面價值基礎	D'Souza et al (2009)、Squam Lake Working Group (2009)、Hart and Zingales (2010)、Sundaresan and Wang (2010)
市價基礎	Duffie (2009)、Flannery (2009)、McDonald (2010)、Pennacchi (2010)、Calomiris and Herring (2011)、Pazarbasioglu, Zhou, Leslé and Moore (2011)、Murphy, Walsh and Willison (2012)、Glasserman and Nouri (2012)

資料來源：本研究整理

關於 Sundaresan and Wang (2010) 所提的多重均衡解問題，雙重觸動機制提供較單一觸動機制全面的對策，雙重觸動機制支持市場機制，因此主張在系統風險穩定下，讓市場機制決定銀行是否破產，避免人為風險管理不當所造成的社會成本，故雙重觸動機制可以降低經營階層之道德危險。但目前發行個案較少雙重觸動機制，就投資者對於風險溢酬的角度，雙重觸動機制的銀行應急可轉債因為轉換機率較單一觸動機制為少，需要較高的票息率彌補較小的轉換機會所帶來損失，然較高的票息率會導致股東利潤的減少更多。因此市場缺乏支持雙重觸動機制的銀行應急可轉債之呼聲。

表 5-2 觸動機制以雙重觸動機制或單一觸動機制之文獻比較

	文獻
雙重觸動機制	Rajan (2009)、Squam Lake Working Group (2009)、McDonald (2010)、Pennacchi (2010)、Coffee (2010)
單一觸動機制	Albul, Jaffee and Tchisty (2010)、Calomiris and Herring (2011)、Murphy, Walsh and Willison (2012)、Glasserman and Nouri (2012)

資料來源:本研究整理

一次性轉換與漸次性轉換是文獻探討議題之一，一次性轉換易造成的稅賦利益降幅過大，且容易造成轉換來高於資本適足率規範之資本無效率，增加經營階層的道德危險，降低銀行治理效率；而漸次性轉換較符合銀行應急可轉債的實務處理模式。過去就定價模型大多以一次性轉換簡化模型假設過程，但漸次性轉換較符合實際程序，而這個問題在 Glasserman and Nouri (2012) 導入漸次概念的動態轉換參數與清算事件的機率後，漸次轉換的過程可以數學模型進行較完整的分析。

表 5-3 一次性轉換或漸次性轉換之文獻比較

	文獻
一次性轉換	Doherty and Harrington (1995)、Huertas (2009)、Dudley (2009)、Duffie (2009)、Albul, Jaffee and Tchisty (2010)、Pennacchi (2010)、Sundaresan and Wang (2010)、Murphy, Walsh and Willison (2012)
漸次性轉換	Coffee (2010)、Glasserman and Nouri (2012)

資料來源:本研究整理

針對股價操弄問題的分析與對策，銀行應急可轉債之轉換比例、雙重觸動機制與觸動機制的計算指標為可行的方向，例如雙重觸動機制限制轉換時間點為系統危險與個別銀行危險皆發生的前提下，降低原有股東操控股價的機率。轉換比例是另一個文獻研究方向。

就轉換比例的論點方面，Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 指出，稅率與轉換比例之和將會是比較合適的判斷標準，因其考慮到稅賦效果與股權稀釋效果，可以判斷資本結構變化所帶來的利益衝突，隱含轉換比例為 1。Pennacchi (2010) 與 Flannery (2009)、McDonald (2011) 皆主張將銀行應急可轉債之轉換為股權的轉換比例最大值應小於或等於 1，避免有操作股價使其達到轉換標準的經濟誘因。

表 5-4 轉換比例之文獻比較

	文獻
轉換比例小於 1	Doherty and Harrington (1995)、Flannery (2009)、Pennacchi (2010)、McDonald (2010)
轉換比例等於 1	Dudley (2009)、Coffee (2010)、Flannery (2009)、Pennacchi (2010)、McDonald (2010)、Albul, Jaffee and Tchisty (2010)
轉換比例大於 1	D'Souza et al (2009)、McDonald (2010)、Calomiris and Herring (2011)

資料來源:本研究整理

由整體金融體系效率而言，銀行應急可轉債主要目的在於維持金融體系安定，故觸動門檻的評估參數是否具有捕捉系統風險或個別銀行風險的敏感度，為文獻探討焦點。就觸動機制的計算方式，移動平均式的市場價格計算方式可以提高操弄股價的成本與難度。Calomiris and Herring (2011) 以 90 天滾動式計算的移動平均值之調整後資本適足率，可以捕捉金融危機事件的發生，故此類市價計算基礎之指標可以發揮靈敏的監控效率與操弄股價機會抑止效果。

整體而言，依據目前文獻，如 Albul, Jaffee and Tchisty (2010)、Murphy, Walsh and Willison (2012)、Glasserman and Nouri (2012) 等，銀行應急可轉債可以降低違約風險或破產風險，使投資者對於流動性風險溢酬的要求會降低。針對降低銀行風險的方式，Albul, Jaffee and Tchisty (2010)、Murphy, Walsh and Willison (2012)、Glasserman and Nouri (2012) 等文獻認為，銀行應急可轉債以市場價

值或風險調整後的銀行資產價值為計算基礎，提高資本適足率要求標準，以強化監督效率，故銀行應急可轉債可以降低銀行風險。

然提高資本適足率的論點與方向有可能產生盲點，因為過高的規範代表過多的限制，減少銀行獲利空間。銀行經營風險越高，經營階層選擇風險性較高的可能性增加，導致道德危險提高，形成惡性循環，終究回饋系統風險至金融市場。因此目前文獻對於較適宜的資本適足率的限制範圍與銀行價值關係之探討篇幅較少，推測兩者存在非線性關係，可能有如梯形、M 型關係或其他可能。

銀行應急可轉債對於最適資本結構決策之影響，目前篇幅較少，且有歧異論點。主要探討角度在於稅賦利益、破產成本與原有股東股權稀釋的利益衝突解決模式。Calomiris and Herring (2011) 與 Glasserman and Nouri (2012) 皆主張銀行應急可轉債的額度必須達到權益或負債之一定比例才能發揮效果，而 Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 的資本結構決策亦顯示過低的銀行應急可轉債的額度無法降低違約風險，呼應 Calomiris and Herring (2011) 與 Glasserman and Nouri (2012) 的思維。其中 Calomiris and Herring (2011) 主張銀行應急可轉債發行額度應超過資產的 10%，Glasserman and Nouri (2012) 認為銀行應急可轉債發行額度應超過負債的 10%。

然 Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 的推論過程顯示，大到不能倒 (TBTF) 的金融機構並不適合發行銀行應急可轉債，僅會使違約風險下降，此點與 Calomiris and Herring (2011) 與 Glasserman and Nouri (2012) 有所出入。就社會成本與金融主管機關的立場而言，大到不能倒 (TBTF) 的金融機構往往是金融危機的主角，由過去的金融海嘯事件即可以認知其重要性。因此，大到不能倒 (TBTF) 的金融機構與主管機關的政策立場不一致現象，會是相關銀行治理問題與資本結構決策所可以討論的衝突。

對發行者而言，銀行應急可轉債在產品結構上可視為一般債加上發行者向投資人買入一個賣權，所以對於投資人的救急入股效果應有所補償，即銀行應急可轉債須比一般債或一般可轉債付出較高的風險溢酬。文獻的建議有兩種補償方式，分別從轉換比例或票息率著手。就目前文獻論點，Albul, Jaffee and Tchisty (2010) 所提的稅率與轉換比例之和將會是比較合適的資本結構決策判斷標準，因其考慮到稅賦效果與股權稀釋效果。而目前主張銀行應急可轉債之轉換比例應為一對一或小於一轉換比例，多是基於降低股價操控的誘因之考量觀點。

目前發行個案皆是以提高票息率為主要方式，使其享有較高的固定收益來彌補轉換時的補償作用。但銀行應急可轉債轉換所引起股權稀釋程度越高對於管理階層與控制股東之制約力量越高，對於銀行治理效果越好，但相對的資本結構的衝突就越高。所以票息率與轉換比例之整合性探討應是未來研究焦點，例如綜合兩者考量之後，最佳票息率也許並非單一解，而有其他可能，例如區間或階梯式。

## 第二節 建議

綜合以上，本研究認為未來研究主題的發展方向可以歸納為以下：

1. 由票息率與轉換比例之整合性探討資本結構決策與銀行治理效率最佳化問題。
2. 較適宜的資本適足率的限制範圍與銀行價值關係之探討，主要思考方向可以為非線性關係或階梯式的 M 型關係或其他可能等議題。
3. 探討以市值為主的觸動機制與連結之會計科目對於系統風險捕捉的敏感度。



4. 過去主要的文獻論點發展過程多建立於以單一時間點作為轉換時點的考量，故其敏感度分析結果會過於簡化而失去引領實際市場反應的作用，故如何發展更完整的漸次轉換架構的定價模型的討論，應為未來主題。



## 參考文獻

- Albul,B.,Jaffee, D. M. and Tchisty, A. (2010).Contingent Convertible Bonds and Capital Structure Decisions . Coleman Fung Risk Management Research Center, working paper (2010/01),pp.1-70.
- Barth, M. E. and Hutton, A. P. (2004).Analyst earnings forecast revisions and the pricing of accruals. *Review of Accounting Studies*,24, pp.134-221.
- Black,F. and Myron Scholes,M. (1973).The option pricing. *The Journal of Political Economy*, Vol. 81, No. 3 (May – Jun/1973), pp. 637-654.
- Behr, P., Schmidt, R.H., and Xie, R. (2010).Market Structure, Capital Regulation and Bank Risk Taking. *Journal of Financial Services Research*, vol. 37, issue 2, pp. 131-158.
- Calomiris,C. W.(2010). *Beyond Basel and the Dodd-Frank Bill*. Mimeo.
- Calomiris, C. W.(2011).*An Incentive-Robust Program for Financial Reform*. Boston: The Manchester School.
- Claessens S., DjankovJ. Fan, L. and H. P. Lang (2002). Disentangling the incentive and entrenchment effects of large shareholdings. *Journal of Finance*, 57 (2002),pp. 2741-2771.
- Claessens, S, Herring, R J and Schoenmaker, D(2010). A safer world financial system: improving the resolution of systemic institutions. *Geneva Reports on the World Economy*, No. 12,pp.23-56.
- Coffee, John C. Jr.(2010).Systemic Risk After Dodd-Frank: Contingent Capital and The Need for Regulatory Strategies Beyond Oversight. Columbia: Columbia University Law School.
- Cox, J., Ingersoll, J. and Ross, S. (1985).A theory of the term structure of interest

- rates. *Econometrica*, 53 (2) ,pp. 385-407.
- Das, A. and Ghosh, S. (2006). Financial Deregulation and Efficiency: An Empirical Analysis of Indian Banks during the Post Reform Period. *Review of Financial Economics*, Vol.15, pp.193-221.
- D'Souza, Andre, Brian Foran, Gaye Erkan Hafez, Charles Himmelberg, Quan Mai, Jim Mannoia, Richard Ramsden and Scott Romanoff (2009).*Ending ,Too Big To Fail*. New York: Goldman Sachs Global Markets Institute.
- Doherty, Neil and Scott Harrington(1995).Investment Incentives, Bankruptcies and Reverse Convertible Debt. Pennsylvania :The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Duffie, Darrell (2009). *Contractual Methods for Out-of-Court Restructuring of Systemically Important Financial Institutions*. New York:the U.S. Treasury Working Group on Bank Capital.
- Duffie, Darrell ( 2010). A Contractual Approach to Restructuring Financial Institutions. In G. Schultz, K. Scott, and J. Taylor(Eds.), *Ending Government Bailouts as We Know Them*. Stanford, CA: Hoover Institute Press, Stanford University.
- Dudley, William C.(2009).*Some Lessons from the Crisis*. New York :The Institute of International Bankers Membership Luncheon.
- Flannery, M. (2005).No pain, no gain : effecting market discipline via reverse convertible debentures. In Scott, H S (Ed), *Capital adequacy beyond Basel: banking, securities and insurance*.London: Oxford University Press.
- Flannery, M. (2009a).*Stabilizing large financial institutions with contingent capital certificates*. Mimeo.
- Furlong, F. T., and Keeley, M. C. (1987). Bank capital regulation and asset risk. *Economic Review*, spring (1987), pp.20-40.

- Glasserman, P. and Nouri, Behzad (2012).Contingent Capital with a Capital-Ratio Trigger. *Management Science*,Articles in Advance,April 27 (2012),pp.1-18.
- Haldane, A G (2011).*Capital discipline*. available at <http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2011/speech484.pdf>.
- Hamalainen P.(2004).Mandatory Subordinated Debt and the Corporate Governance of Banks. *Journal of Finance*, 12, 1.
- Hart, Oliver and Zingales, L.( 2010).How to Make a Bank Raise Equity. *Financial Times*, February 7(2010), pp. 4.
- Herring, R. J. (2011). The capital conundrum. *International Journal of Central Banking*, Vol. 7, No. 4, pp. 171–87.
- Huertas, Thomas (2009).*Too Big to Fail, Too Complex to Contemplate: What to Do about Systemically Important Firms*. London:Financial Markets Group, London School of Economics.
- Jacques, Kevin and Nigro, Peter (1997).Risk-based capital, portfolio risk, and bank capital: A simultaneous equations approach. *Journal of Economics and Business*, Elsevier, vol. 49 (6), pp. 533-547.
- Jensen, M. and Meckling, W., (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3 (4), pp.308-360.
- Jensen,M. and Ruback (1983). The Market for Corporate Control: the Scientific Evidence. *Journal of Financial Economics*, 11 (1), pp.5-50.
- Jensen, M. (1986).The agency costs of free cash flow: corporate finance and takeovers. *American Economic Review*, Vol. 76, No. 2, pp. 323–29.
- Konishi. M. and Yasuda,Y. (2004). Factors affecting bank risk taking: Evidence from Japan. *Journal of Banking and Finance*, 28 (January,2004),pp.215-232.

- Laeven, L. and Levine, R. (2009). Bank Governance, Regulation and Risk Taking. *Journal of Financial Economics*, vol. 93, issue 2, pp. 259-275.
- La Porta, R. F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer, R. W. Vishny, R. (2002). Investor Protection and Corporate Valuation. *Journal of Finance*, 57 (2002), pp. 1147-1170.
- Leland, H. (1994). Corporate debt value, bond covenants and optimal capital structure. *Journal of Finance*, Vol. 49, No. 4, pp. 1,213–52.
- Leland, H., and Pyle, D. (1977). Information asymmetries, financial Structure, and financial intermediation. *The Journal of Finance*, 32 (2), pp.371-387.
- McDonald, R. L. (2010). *Contingent capital with a dual price trigger*. Mimeo.
- Morck, R., Shleifer, A. and Vishny, R. (1988). Management ownership and market valuation: an empirical analysis. *Journal of Financial Economics*, 20, pp. 293-315.
- Murphy, G. Walsh, M. and Willison, M. (2012). Precautionary Contingent Capital. *Financial Stability Paper*, No.16 (May/2012), pp.1-24.
- Myers, S. C. and Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, Vol. 13, pp. 187–221.
- Nier, E. and Baumann, U. (2006). Market Discipline, Disclosure, and Moral Hazard in Banking. *Journal of Financial Intermediation*, 15(3), pp.332-61.
- Pazarbasioglu, C., Zhou, J. Leslé, V. L. and Michael Moore (2011). Contingent Capital: Economic Rationale and Design Features. *International Monetary Fund*, January (2011), pp. 1-55.
- Pennacchi, G. (2010). *A structural model of contingent bank capital*. Mimeo.
- Raviv A. (2003). *Bank Stability and Market Discipline: Debt-for-Equity Swap versus Subordinated Notes*. Working paper, the Hebrew University Business School.

- Raviv, A. (2004). *Bank stability and market discipline: Debt-for-equity swap versus subordinated notes*. Waltham, MA:Brandeis University.
- Rajan, Raghuram(2009).More Capital Will Not Stop the Next Crisis. Financial Times.
- Sharpe, William F. (1978).Capital Asset Pricing Theory: Discussion. *Journal of Finance*, vol. 33 (3), pp. 917-20.
- Squam Lake Working Group on Financial Regulation (2009).*An expedited resolution mechanism for distressed financial firms: regulatory hybrid securities*. Mimeo.
- Sundaresan, S. and Wang, Z. (2010).*Design of contingent capital with a stock price trigger for mandatory conversion*. Working paper, Columbia Business School, New York.
- Van Der Weide, Mark E. and Satish, M. Kini (2000). Subordinated debt: a capital markets approach to bank regulation. *Boston College Law Review*, Volume 41, 2(March 2000), 10-35.
- Von Furstenberg, G.M. (2011). *Contingent capital to strengthen the safety net for financial institutions: Cocos to the rescue?* Frankfurt am Main, Germany : Deutsche Bundesbank .
- 2003, Basel Committee on Banking Supervision: Overview of The New Basel Capital Accord, The Bank for International Settlements.