

國立台灣大學管理學院財務金融研究所
碩士論文

Graduate Institute of Finance
College of Management
National Taiwan University
Master Thesis

銀行的資本要求、證券市場傳染效果與公司投資效率
Bank Capital Requirement, Financial Contagion and
Corporate Investment Efficiency.



高培儒
Pei-Ru, Kao

指導教授: 陳其美博士
Advisor: Chyi-Mei Chen, Ph.D.

中華民國 99 年 6 月
June, 2010

目錄

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | 緒論 | 9 |
| 2 | 文獻回顧 | 13 |
| 2.1 | 銀行與公司投資 | 13 |
| 2.2 | 銀行的資本適足率 | 15 |
| 2.3 | 證券市場 | 17 |
| 3 | 模型 | 19 |
| 4 | 均衡 | 23 |
| 4.1 | $T = 3$, 子賽局均衡 | 23 |
| 4.2 | $T = 2$, 子賽局均衡 | 25 |
| 4.2.1 | $T = 0$, A股票交易 | 27 |
| 4.2.2 | $T = 2$, 子賽局均衡, 沒有扭曲的銀行 均衡放款決策 | 28 |
| 4.2.3 | $T = 2$, 子賽局均衡, 扭曲的銀行均衡 放款決策 | 31 |
| 4.3 | $T = 1$, 子賽局均衡 | 42 |
| 4.3.1 | 均衡時, 股價無相關 | 43 |
| 4.3.2 | 均衡時, 股價有正相關; 傳染效果 ... | 47 |
| 4.3.3 | 均衡時, 股價負相關 | 49 |

| | |
|------|----|
| 5 討論 | 52 |
| 6 結論 | 55 |



謝詞

能完成這篇論文,要感謝的人很多。

首先當然是我的父母,養育我成人,能讓我無憂無慮地在學問上努力。

第二要感謝的,是我的指導教授,沒有教授的指導,我可能沒辦法將頭腦裡天馬行空的想法,轉換成真正的論文。

人生是一種累積,幸福是過去、現在、未來的總和。

我在財金所的兩年,累積了很多,不論是學問、工作還是朋友;這些全部,都累積在我的生命之中。

陳憲貞、趙俊涵,我們一起在學問的路上努力著,不管最後成果如何,我們都是很要好的朋友,感謝你們累積在我的生命之中。

還有財金所的大家以及我在台大、政大認識的朋友,我高中的朋友、我國中的朋友、我國小的朋友,族繁不及備載;雖然我沒列上名字,但是都很感謝,你們曾經在某一個時間、某一個地方,累積在我的生命之中。

我想有這麼多的朋友累積,我的生命到目前為止,可以算是幸福的吧!

謝謝,謝謝大家。

高培儒

2010年6月

摘要

在這篇論文之中,我探討了證券市場、銀行與公司投資三者之間的關聯。

Santos(2009) 研究 2008 年,次級房貸金融危機時,與銀行借款的公司企業,發現其借款利率上升;並且與受創較深的銀行借款的公司,其借款利率上升的幅度顯著來得高。這也就是說銀行會依據自身的財務狀況(包括資本適足率),調整其放款行爲,而不只看貸款案的利潤與風險;但是難道銀行的行爲,不會影響證券市場?

Thakor(1996) 發現銀行對公司進行放款時,會使得這家公司的股價有正的異常報酬;並且銀行受到的資本限制越嚴重,異常報酬越大。這也就是說銀行的放款行爲以及資本適足率,會影響證券市場上的價格;但是難道證券市場的價格波動沒有影響銀行的經營?

在我這篇論文之中,利用政府對銀行的資本要求,也就是資本適足率,連結了證券市場、銀行與公司投資三者;將這三個領域連結起來探討,是以往文獻沒有做到的。

這篇文章的關鍵,也就是資本適足率的存在,使得銀行在放款時,將會考量三個因素;一是貸款案本身的利潤以及風險;二是銀行手中現有資產的風險;三是通過資本適足率的機率,以及無法通過時,政府懲罰的嚴重性。

所以銀行一方面從證券市場來獲取關於現有資產的風險,一方面面對企業客戶的貸款要求,作貸款決定,而這個決定是被部分扭曲的,可能會:

- (一) 過度保守
- (二) 承擔過多風險

當證券市場上的價格發生變動時,將會透過銀行的資本適足率,使得原本毫無關連的兩家公司,只因為跟同一家銀行來往,均衡時導致他們的股價不一定也是無關的,可能產生:

- (一) 正相關
- (二) 負相關

產生正相關的原因在於,當證券市場的股價上漲後,銀行接下來的放款決策,不效率的或扭曲的可能將因此而被排除;當證券市場的股價下跌後,銀行接下來的放款決策,將會是不效率的或扭曲的。

反之，產生負相關的原因則在於，當證券市場的股價上漲後，銀行接下來的放款決策，將會是不效率的或扭曲的；當證券市場的股價下跌後，銀行接下來的放款決策，不效率的或扭曲的可能將因此而被排除。

銀行的放款決策過度保守，不一定是產生證券市場股價正相關，也可能產生證券市場股價負相關；同樣地，銀行在放款時，承擔過多風險，也不一定是產生證券市場股價正相關，也可能產生證券市場股價負相關。

總而言之，銀行對通過資本適足率產生疑慮時，將會因此改變放款決策，造成證券市場的傳染效果。

以往的文獻，曾經探討過資本適足率如何扭曲銀行的放款行為；也有探討過證券市場的傳染效果。但是沒有探討過，由銀行資本適足率引起的傳染效果。

而這裡的這個傳染效果不僅僅是代表著銀行的貸款決策，因為證券市場股價下跌而趨向保守，也有可能是來自於銀行的道德風險；資本適足率的要求壓迫著銀行，使得銀行只好去壓迫他的放款對象，造成接受貸款的公司反而去進行更高風險的投資。

這樣的傳染效果，也不僅僅指出，證券市場上的傳染效果會使得投資人的投資組合，其分散風險的效果降低；在這裡的證券市場傳染效果，是因為銀行的資本適足率所產生，對公司的融資、營運以及產出造成影響。

關鍵字：銀行、資本適足率、資本要求、道德風險、代理問題、市場微結構、傳染效果、公司投資。

Abstract

In this thesis, I examine the connections of stock market, banking and corporate investment.

Santos(2009) investigates the subprime crisis of 2008. He finds that firms borrowed from bank pay higher interest after the crisis happened. In addition, the increase is higher for those firms that have borrowed from banks which incurred much more losses in the crisis. This implies that bank will change their loan policy according to the financial condition, including capital adequate ratio, of bank. However, won't bank's loan policy affect the prices of securities market?

Thakor(1996) finds that bank's decision to grant loan will cause a positive abnormal return of borrower's stock price. Also, this abnormal return will be larger if the bank's capital constrained is severer. This implies that bank's loan decision and capital adequate ratio will affect the prices of securities market. However, won't the prices change of securities market affect the bank's loan decision?

In this thesis, I connect the stock market, banking and corporate investment by government's capital requirement on bank. Investigating the connections of these three areas is my main contribution.

The key of this thesis, capital adequate ratio, makes bank have to consider three factors when bank makes loan decision. The first one is the return and risk of the loan case. The second one is risk of bank's existing asset portfolio. Third is the possibility of passing capital requirement and the incurred government's penalty if bank fail to pass.

Therefore, bank will receive the information about the risk of bank's existing asset portfolio from securities market. Then bank will make its loan decision according to the information. However, this decision may be distorted.

- (1)Over Conservation
- (2)Risk Taking

When the prices in securities market change, it will make the prices of two firm to be correlative through bank's capital adequate ratio even if their cash flows are independent in equilibrium.

(1)positive correlative

(2)negative correlative

The reason for positive correlative is that bank's loan decision will not be distorted after the prices of securities market rise, but will be distorted after the prices fall.

On the contrary, the reason for negative correlative is that bank's loan decision will be distorted after the prices of securities market rise, but will not be distorted after the prices fall.

The overconservative loan decision of bank will not always lead to positive correlation among stock prices in the securities market, it might also lead to the negative correlation in the securities market. Similarly, taking too much risk while making loan decision will also lead to the same effect as the overconservative loan decision.

To sum up, when bank has concern about passing capital requirement, bank will change its loan decision, and this will cause the contagion effect in the securities market.

In the previous, there are many literatures about distorting bank's loan decision by capital requirement and contagion effect in securities market. But, there is no literature about contagion effect in securities market through bank's capital requirement.

This effect not only reduce the diversified-benefit of investor's portfolio in secondary market but also affect the operation of corporates and real outputs in the world.

Key Word:Bank, Capital Adequate Ratio, Capital Requirement, Moral Haz-

zard, Market Microstructure, Contagion Effect, Corporate Investment.



第 1 章

緒論

資本適足率 (Capital Adequacy Ratio) 是在 1988 年, 由國際清算銀行 (BIS, Bank of International Settlement) 下的巴塞爾銀行監理委員會 (BCBS, Basel Committee on Banking Supervision) 所提出, 並且被當時的十國集團 (G10, Group of Ten) 的中央銀行所接受, 簽訂了巴塞爾資本充足協議, 簡稱巴塞爾協議 (Basel Accord); 並且在 2004 年 6 月定案的新版巴塞爾協議 (Basel II Accord) 中稍做修正。

銀行在營運時, 從大眾吸收存款, 承諾給予存款人一定的報酬率, 然後將吸收來的存款, 以更高的利率, 貸放給握有投資機會的資本家; 資本適足率, 或者稱資本充足率, 其本意就在於要求銀行在營運時必須要有一定的自有資本, 如果銀行的資本適足率不足, 則政府將會對這間銀行未來的經營活動, 設下許多限制; 這樣的用意在於, 遏

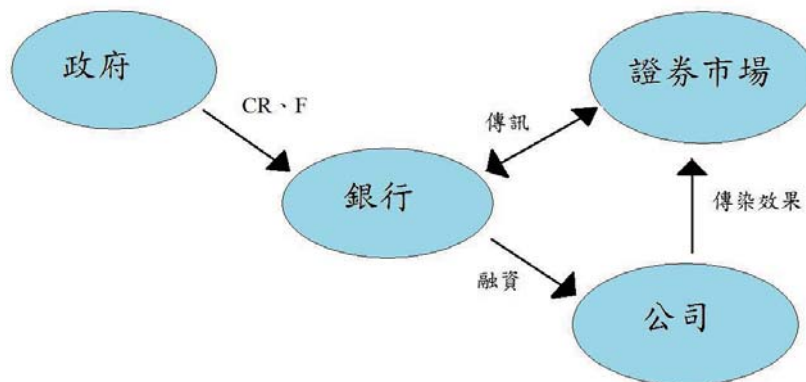


圖 1.1: 論文架構

止銀行在事先進行放款時，承擔過多的風險，藉以保障存款戶的存款安全，並且穩定金融體系。

但是在我這篇論文中，資本適足率反而會引起證券市場的傳染效果，使得證券市場的波動性變得更大。

我的假設與現實世界中的資本適足率規定，多少有一些差異，現實中的資本適足率規定，是一個比例，其分母是風險性資產，分子是資本的數量；整體風險性資產的部位越龐大，要求的資本數量就越多；資產的風險性越高，計入風險性資產時所使用的乘數就越高，導致所需要的資本數量也就越多。但是不管是我用的假設還是現實生活中的資本適足率，主要的考量都是銀行手中握有風險低的資產數量有多少。

另外在這裡，銀行在進行放款行為前，必須考慮到三件事：一是放款後是否有可能會違反資本適足率的要求；二是必須考慮到銀行手上現有資產的風險性大小；以及三，如果無法通過資本適足率，政府之後對銀行營運的限制嚴重性程度。

在這篇論文之中，我的主要結果有：

(一)

在這篇論文中，銀行的放款行為，不再只依據貸款案的利潤大小。此外，資本適足率的效果，並不一開始制定政策時所期望，一定能降低銀行的經營風險；也不支持 Shrieves and Dahl(1992) 以及 Blum(1999) 的研究結果，一定會提高銀行經營的風險。

在我這裡，銀行是否會因為資本適足率的要求，而提高經營風險或者降低經營風險，將視其手中現有資產以及資本適足率兩者之間的關係而定。

但是也不是說當銀行手中現有資產有很高的機率能夠通過資本適足率，那麼銀行的放款是較為保守的；而當銀行手中現有資產能通過資本適足率的機率不高時，那麼銀行的放款是較為激進的；並不是這麼單純的。

還得看政府對不符合資本適足率的銀行，所限制的嚴重性程度；而這一項是以往文獻沒有探討過的問題；這一項效果在我這裡扮演著關鍵的角色。

當政府對不符合資本適足率的銀行，所限制的嚴重性程度很低時，銀行的放款行為將比較不會受到其影響，不會因此而扭曲；而當政府對不符合資本適足率的銀行，

所限制的嚴重性程度很高時，銀行的放款行為將因此受到影響，而很有可能產生扭曲的現象；而這個扭曲，可能是意味著銀行的放款行為變得較為保守，或者變得較為激進。

(二)

當資本適足率的要求不是太高或太低，並且同時，銀行無法通過資本適足率時，政府之後對銀行營運的限制很嚴格的話；這時候不論銀行手上現有資產的風險性大小，銀行的放款行為將會為了避免無法通過資本適足率的要求，而變得一是較為保守，二是為了分散風險來進行放款，而不是單純考量貸款案本身的利潤大小。

當銀行減少放款，把資金留在自己的手裡，可以擁有比較高的機率通過資本適足率時，銀行的放款行為就會變得較為保守。

當銀行現有資產的減損，會導致銀行無法通過資本適足率時，銀行的放款行為就會變得比較激進；銀行為了分散風險來進行放款，期望能從另一個貸款案收取獲利來通過資本適足率，而不是單純考量貸款案本身的利潤大小。

不過這個時候，是不會造成證券市場的傳染效果。

(三)

當資本適足率的要求不是太高或太低，並且同時，當銀行無法通過資本適足率時；政府之後對銀行營運的限制不是很嚴格也不是很寬鬆時，這時候就會造成證券市場的傳染效果。

當證券市場價格上揚，透露出正向的訊息時，銀行手中的現有資產出現減損的可能不大。這時候如果資本適足率不高，銀行就有意願正常放款；如果資本適足率很高，銀行反而會放棄貸款的利潤或者承擔更多的風險，寧願保留資金在手中，期望從現有資產之中收取利潤，來通過資本適足率。

當證券市場價格下跌，透露出負向的訊息時，銀行手中的現有資產出現減損的可能很大，這時候如果資本適足率不高，銀行會放棄貸款的利潤或者承擔更多的風險，寧願保留資金在手中，期望從現有資產之中收取利潤，來通過資本適足率；如果資本

適足率很高，銀行反而有意願正常放款，因為無法通過資本適足率的機率很高，銀行會選擇放棄提高通過資本適足率的機率，選擇獲取正常的貸款利潤。

所以這時候，證券市場透露出關於銀行手上現有資產的風險性大小的資訊，因此證券市場上的價格波動，就會影響銀行的放款行為，做為該家銀行客戶的公司，其股價將會連帶受到牽連，但是並不一定是正相關或負相關，而是都有可能。

另外，銀行所持有的資產，實際上有股票、公司債、公債等等，甚至即使是沒有市場價格的銀行企業放款，也可以依據 Merton(1973)，從公開的股票價格推導出公司負債的隱含價值。因此這篇論文可以應用在各個不同的金融商品，這裡隱含著，任何銀行手上持有的金融資產價格、企業放款、消費性貸款或者是房屋貸款，都會與銀行放款的意願有關，因此幾乎所有的資產價格都會與之相關。

(四)

對於公司的經營來說，銀行貸款的條件選擇，不再僅僅是為了解決貸款公司的道德風險問題；這個貸款條件的選擇，也有可能是代表著，銀行因為資本適足率的規定，反而自己選擇了一個，讓貸款公司會有道德風險的貸款條件；原因在於，在某些狀況之下，銀行為了要通過資本適足率，反而選擇了利潤與風險皆高的案子，即使其期望報酬不一定比較高。

(五)

而由這篇論文引伸出來，關於公司經營的另一個議題是，利率提高，公司經營的資金成本提高，對證券市場價格是一個不利的因素；但是因為銀行的淨利息收入，將因利率提高而升高，銀行通過資本適足率的機率隨之提高，使得銀行在放款時，扭曲的放款行為將減少，這則是對證券市場價格是一個正面的因素。

接下來我在第二章會先回顧過去的相關文獻，包含銀行與公司投資、銀行的資本適足率以及證券市場的傳染效果；第三章將詳細介紹我的模型設定；第四章利用賽局理論的後向歸納法來求解；第五章討論在這之中的道德風險問題以及傳染效果減弱了分散投資的效益；第六章做總結，並且在其後附上附錄，詳細說明關鍵的求解過程。

第 2 章

文獻回顧

2.1 銀行與公司投資

Allen(2001) 的文獻整理中, 試圖從以往的文章, 探討金融機構到底會不會對市場造成影響呢? 結論是金融機構的體系, 或者說金融機構的決策, 是會影響金融資產的市場價格, 其原因在於代理問題, 公司的代理問題, 還有金融機構自身的代理問題; 這使得風險是內生決定的, 而不是像以往金融資產定價的文獻所述, 是外生給定的。

在我這篇論文中, 金融機構的代理問題, 是來自於資本適足率的要求; 並且如 Allen(2001) 所述一樣, 銀行的資本適足率規定會影響金融資產定價, 風險的選擇是內生決定的, 而不是外生給定的; 除此之外, 我證明了金融機構的代理問題, 將會造成市場的傳染效果。

公司投資的代理問題從 Jensen and Meckling(1976) 的文獻就指出來了, 一般來說公司的債權人因為收取固定收益, 因此比較偏好風險較低的投資計畫; 然而投資計畫的決定權, 在於公司的股東或經理人身上, 股東的誘因結構反而偏好選擇風險性較高的投資計畫。然而在我這篇文章中, 公司的債權人也就是銀行, 因為自身有資本適足率的限制, 因此在某些狀況之下, 反而會偏好提高負債面額, 促使公司去進行風險較高的投資計畫。

Hale and Santos(2008), 是在探討銀行在貸款時是否會利用自身的資訊優勢來定價。Hale and Santos(2008) 進行了公司債初次發行的事件研究, 如果銀行貸款有利利用自身的資訊優勢來定價, 那麼當公司債初次發行過後, 銀行貸款的利率應該會降低; 這個假說被裡面的實證資料所支持。除此之外, Hale and Santos(2008) 也發現到公司

要進入公開的公司債市場,成本是相對高昂的。所以即使我這邊沒有假設公司可以公開舉債來進行投資,但是因為進入公開的公司債市場,成本是相對高昂的,是故我這篇文章中,公司資金的來源只有銀行融資的假設,也是合理妥當的。

Detragiache, Garella and Guiso(2000)的實證文章中,實證了公司向銀行貸款時的行爲,是選擇向一家銀行貸款,還是向多家銀行貸款;如果只像一家銀行貸款,則當那一家銀行因為自身的問題,而無法提供貸款時,這時候這家公司必須花更多的代價以取得其他銀行的貸款。

Detragiache, Garella and Guiso(2000)證實了,一開始向多家銀行貸款,可以降低這種機率。而在我這篇文章之中,銀行因為自身的資本適足率考量,也算是自身因素之一,如果一開始公司向多家銀行貸款,的確可能降低我這篇文章所描述的結果,發生的機率;但是一開始要向多家銀行貸款,必須花費更高昂的成本,並且也無法完全排除我這篇文章,所描述的情況。特別是當經濟景氣呈現衰退狀態時,多家銀行的壞帳會同時飆高,會同時面臨可能觸及資本適足率的考量。

而在 Sufi(2009)的實證文章中,則將探討對象,從銀行的貸款金額改成貸款額度;銀行給予一定的貸款額度予貸款公司,如果貸款公司獲利良好,銀行很有可能調高貸款額度,給予貸款公司在貸款時,更多的彈性;如果貸款公司表現不佳,甚至違反了某些契約條款,則銀行將會利用貸款額度與契約條款的調整,來試圖控制貸款公司的投資行爲,這時候貸款公司就會喪失部分的自主性。

在我這篇文章之中,雖然談的是銀行貸款,但是也可以是銀行給予公司的貸款額度;因此我這篇文章也指出,銀行可能是因為自身持有的現有資產出現問題,導致對通過資本適足率的機率產生疑慮,而對給予的貸款額度做出調整。

Santos(2009)的實證文獻中,探討在次級房貸造成的金融危機中,銀行借貸行爲的改變;Santos(2009)發現,所有與銀行借款的公司企業,在金融危機時,借款的利率都往上提高了;除此之外,那些與受創較深的銀行來往的公司,借款的利率上升得更多。

這個實證結果也部分支持了我這篇文章的論點,也就是銀行會因為自身因素,包括我這裡的資本適足率,而調整其放款行爲。

2.2 銀行的資本適足率

以往的文獻,曾經探討過資本適足率與其他政府政策的關係:

Hellmann, Murdock, and Stiglitz(2000) 的文章認為只要政府控制存款利率,與資本適足率雙管齊下,就可以達成柏瑞圖效率 (Pareto Efficiency); 但是 Hellmann, Murdock, and Stiglitz(2000) 卻直接將模型設定為銀行一定要符合資本適足率,並不像我這裡一樣,探討了關於違反資本適足率時的狀況,以及這會對銀行事前的經營風險選擇造成什麼樣的影響。

另外,Buser, Chen and Kane(1981)、Rochet(1992) 以及 Cooper and Ross(2002) 都探討了資本適足率以及存款保險兩者之間的關係; 這是在這裡我並沒有探討到的,我並沒有探討到存款保險,而是將重點放在資本適足率、證券市場與公司理財之間的關係。

以下這幾篇文章,探討的問題在於資本適足率是否會對銀行在經營上造成什麼樣的影響:

Shrieves and Dahl(1992) 是對銀行資本適足率的提高,以及銀行承擔風險的行為,做了一個實證研究; 研究發現,這兩者之間存在著正相關。意即,銀行的資本適足率上升時,銀行將會承擔更多的風險來獲取利益。

Thakor and Wilson(1995) 持另一種想法,認為資本適足率會影響銀行所篩選出來的貸款客戶; 當資本適足率提高時,風險偏高與風險偏低的公司,都會選擇資本市場做為融資的管道,而留下來跟銀行來往的,則是風險程度中等的公司; 因此銀行資本適足率的提高,以及銀行承擔風險的行為並不是如 Shrieves and Dahl(1992) 所述,呈現單純的正相關。

Blum(1999) 考慮多期模型,而不是我這篇或者是 Thakor and Wilson(1995) 的一次性賽局。Blum(1999) 認為因為資本適足率是一種槓桿效果,也就是一塊錢的資本可以對應投資在多少風險性資產,因此當向外籌措資本的成本很高時,要提高未來的資本數量的辦法,就只有在今日提高風險,以賺取更多的利潤。因此 Blum(1999) 認為,資本適足率將會提高整個銀行產業經營上的風險。

因此既然資本適足率會影響銀行經營上對風險的選擇,自然而然地:

Pettway(1976)的實證結果發現,銀行的資本適足率,可以解釋銀行股價的市場風險貼水;也就是說,銀行的資本適足率會影響銀行經營的風險。

這樣的觀點與我這篇文章類似,但是我這篇文章之中,因為銀行對資本適足率的考量,影響了銀行經營的風險選擇,自然也選擇了銀行放款的決策,對資本市場的流動性供給造成影響。

所以關於銀行資本適足率與資本市場的文獻有:

Blum and Hellwig(1995)則認為,資本適足率會使得當景氣受到負面衝擊時,銀行呆帳提高,損失銀行資本減少,導致銀行放款減少,因而使得景氣更壞;資本適足率加劇景氣的波動。

Thakor(1996)的理論,預測銀行的對一家公司進行放款,將會使得這家公司的股價有正的異常報酬,當銀行的資本限制越嚴重的時候,市場反應將會越大,異常報酬將越大;並且 Thakor(1996)也在理論之後提供了實證資料。

這些都與 Allen(2001)以及我這篇文章,持著相同的觀點,也就是銀行的動作會影響金融資產定價,風險是內生選擇下的結果,而不是外生給定的。

而其他關於資本適足率的文獻有:

Acharya(2003)對資本適足率提出另一種質疑:是否有必要,每個國家或者每個經濟體,都使用同一套資本適足率的標準呢?一個經濟體的央行將資本適足率要求,設定得比其他經濟體來得高的話,將會降低那個經濟體中的銀行的國際競爭力。Acharya(2003)的理論研究,指出一個最糟糕的結果,那就是如果其他經濟體的央行,都用同一套資本適足率的標準,那麼原本風險承受度低的經濟體,其央行也只好設定同樣的資本適足率要求,將承受較高的風險。

Laeven and Levine(2009)的實證研究,將研究重心放在,銀行的股東與經理人因為有著不同的風險偏好,所造成的矛盾。Laeven and Levine(2009)的研究結果發現,當一家銀行的股東權力越大時,這家銀行的風險承擔就會比較大。而資本適足率、存款保險制度以及銀行業務活動限制等等,政府的管制措施,所造成的影響也會與一家銀行股東權力的大小有關,不一定是讓銀行經營變得更保守或者是更具有風險。

而我這篇文章,也認為資本適足率不一定是讓銀行經營變得更保守或者是更具有

風險,但是原因不同;在 Laeven and Levine(2009)裡的原因是股東權力大小的影響;而在我這裡則是銀行對通過資本適足率的預期,所造成的影響。

2.3 證券市場

在這個部份,首先是關於證券市場傳遞訊息的文章:

Dow and Gorton(1997)與 Holmstrom and Tirole(1993),都是在探討,證券市場上的價格變動,其透露的資訊,如何幫助企業經理人作企業經營的決策判斷。但是證券市場上的價格變動,是一個公開資訊,企業經理人可以利用這樣的資訊,當然銀行做為企業的債權人,自然也應該能夠利用這個公開的資訊。

而關於證券市場傳染效果的文章,主要都在探討證券市場傳染效果發生的原因,以及其影響;但是其中沒有一個的傳染效果是來自於銀行的資本適足率要求。

Kyle and Xiong(2001)的理論中,描述投資人的財富效果將會造成證券市場的傳染效果。當投資人的財富減少時,將會減少整體投資的金額大小;因此當一個證券的價格下跌後,持有這張證券的投資人總財富下降,將會減少整體投資的金額大小,因而造成證券市場的傳染效果。

Kodres and Pritsker(2002)的理論中,描述的是當一個市場的總體衝擊發生之下,投資人對不同市場所做的投資組合重新配置,所產生的跨越市場的傳染效果。然而 Kodres and Pritsker(2002)的結論,認為資訊不對稱越嚴重,將會導致越嚴重的傳染效果;而我這裡的傳染效果是透過銀行的資本適足率,是資訊不對稱越輕微,越會導致傳染效果的產生。會有這樣差異的原因在於, Kodres and Pritsker(2002)之中,傳染效果是來自於投資人對證券價值的不確定性;而我這裡的傳染效果是來自於,銀行由市場獲取資訊所引起放款政策的改變,資訊越多,改變的可能越大,傳染效果越可能發生。

Brunnermeier and Pedersen(2008)的文中,則是透過金融機構提供流動性的角色,描述如何產生傳染效果等證券市場的現象。文中最重要的是比較了對沖基金、銀行、造市者三種金融機構的資金來源,以及其影響。其中銀行的流動性供給主要受中央銀行政策的決定所影響,這跟我這篇文章有所不同的在於, Brunnermeier and Pedersen(2008) 假設銀行的動作完全被中央銀行的政策所左右,沒有自主選擇的餘

地;而我這篇文章,則是資本適足率規定下去後,銀行的選擇還是在自己的手上,因此延伸出來的涵義就是,中央銀行的政策規定下去,銀行在自身利益考量之下,很可能還是會違背中央銀行的原意,兩者之間存在著代理問題。

Jorion and Zhang(2009) 探討信用違約交換 (CDS) 市場的傳染效果,其傳染的管道就是最單純的交易對手風險,並且舉了 2008 年九月美國投資銀行雷曼兄弟 (Lehman Brothers) 倒閉為例子。

Brunnermeier and Pedersen(2008) 以及 Jorion and Zhang(2009) 都又再度應證了,Allen(2001) 以及我這篇文章的觀點,也就是金融機構的存在,是會影響到金融資產的定價,風險是內生選擇下的結果,而不是外生給定的。

除了探討傳染效果發生原因的文獻,Yuan(2005) 則是將注意力集中在傳染效果的特性上; Yuan(2005) 認為在投資人有借款限制之下,這將使得在股市是熊市時,資產間的相關性會較在股市是牛市時來得高。

同樣的特性也可以從我的文章之中,演繹出來,當股市是牛市時,或者總體經濟繁榮時,銀行壞帳較少,比較不容易觸及資本適足率的規定;當股市是熊市時,或者總體經濟衰退時,銀行壞帳較多,很可能需要認列不少的壞帳費用,使得銀行的資本減少,較容易觸及資本適足率的規定,因而產生傳染效果。

這種不對稱的狀況,在 Ang and Chen(2002) 以及 Longin and Solnik(2001) 的實證文章中,都發現到在熊市時,股票間的相關性比在牛市時高;雖然 Ang and Chen(2002) 以及 Longin and Solnik(2001) 都僅止於資產間的相關性,沒有延伸到傳染效果,而且都沒有提出合理的解釋。

對於這種不對稱的狀況,Yuan(2005) 與我這篇文章,都提出一個合理的解釋,有待未來進行研究的人能提出更相關的實證證據。

第 3 章

模型

我的模型融合了證券市場、公司投資以及銀行產業三大領域，並且分析了三者之間的關聯。證券市場是依據 Glosten 和 Milgrom(1985) 報價驅動交易機制，所做的延伸；並且銀行在看到其所握有資產的市場價格變動後，銀行必須決定是否要放款給一家公司。

我定義銀行手中所持有的金融資產，稱為 A 股票；而要向銀行融資的公司稱之為 B 公司。雖然實際上銀行所持有的金融資產，不止股票，還有公司債、公債等等，甚至即使是沒有市場價格的銀行企業放款，也可以依據 Merton(1973)，從公開的股票價格推導出公司負債的隱含價值；我在這裡只是將其簡化而稱之為股票，實際上可以應用在各個不同的金融商品。

接下來我將詳細介紹模型裡的各項設定：

在時間 $T = 0$ 時，證券市場開放，並且投資人先交易 A 股票後；在時間點 $T = 1$ 時，投資人再交易 B 公司的股票。

市場上存在一個價格競爭的造市者，造市者必須在交易單送進來前，先行公佈其買價和賣價。投資人在看到造市者所公布的買價和賣價後，可以選擇是要買進一單位的股票或者賣出一單位的股票，然後送出他的交易單。造市者將會在所有的交易單中，隨機選取一張單成交。

如果被選取到的交易單，是投資人想要買進一單位的股票，這代表造市者有義務以其之前所公布的賣價，賣出一單位的股票予投資人；反之，如果被選取到的交易單，是投資人想要賣出一單位的股票，這代表造市者有義務以其之前所公布的買價，從投資人手上買進一單位的股票。

當交易結束後,所有的人都會知道成交價是多少,意即所有的人都會知道是買單成交還是賣單成交。

另外,股票 A 將會在時間點 $T = 4$ 時清算,並且實現每股清算的現金股利 α , α 有一半的機率為 V_a , 有一半的機率為 0。

在 $T = 0$ 交易 A 股票時,市場上存在著有 $(1 - 2N)$ 比例的資訊交易者,資訊交易者具有優勢資訊,知道 A 股票在 $T = 4$ 時的清算現金股利 α 的出象,也就是知道 A 股票最終的價值是多少。資訊交易者會根據其優勢資訊以及造市者所公布的買價以及賣價,決定是要下一單位的買單還是一單位的賣單。

同時,市場上存在著有 $2N$ 比例的雜訊交易者,雜訊交易者不知道 A 股票在 $T = 4$ 時的清算現金股利 α 的出象,他們下買單或賣單的機率各半。其中 $0 < 2N \leq 1$ 。

爲了簡化分析,我假設 B 公司流通在外的股數爲 1 單位。並且當時間點 $T = 1$ 交易時,市場上沒有人有 B 公司的優勢資訊。

資訊交易者以及造市者都是沒有時間偏好的風險中立者。

因此,造市者在面對價格競爭後,造市者所定的買價或者賣價就會剛好是在 B 公司的期望價值之上。

在時間點 $T = 2$ 時, B 公司將會向銀行要求 1 塊錢現金的融資,以進行其所擁有的投資計畫。

假設這個時候,銀行手上擁有的資產是 1 塊錢的現金以及一單位的 A 股票。銀行可以決定是要直接拒絕 B 公司的融資要求;或者是提出一個最後通牒的貸款方案,並選擇其面額 D 爲多少。

在時間點 $T = 3$ 時,如果 B 公司在時間點 $T = 2$ 時,沒有獲得銀行融資的話, B 公司無法進行任何投資,產出爲零。

如果 B 公司在時間點 $T = 2$ 時,獲得銀行融資的話, B 公司的投資機會爲:

(一) 計畫 R, 在時間點 $T = 3$ 需要 1 塊錢現金的投資,並且將會在時間點 $T = 4$ 產出現金流量 R 塊錢; R 的出象有 π 的機率爲 Y , 有 $1 - \pi$ 的機率爲 0; 計畫 R 在時間點 $T = 3$ 時,一定會出現。

(二) 計畫 S, 一樣在時間點 $T = 3$ 需要 1 塊錢現金的投資,但是百分之百會在時間點 $T = 4$ 時,產出現金流量 X 塊錢。不過計畫 S 只有 β 的機率會在時間點 $T = 2$ 時出現。

假設銀行在時間點 $T = 2$ 提出放款條件時, 就已經知道計畫 S 是否出現。

假設:

$$1 < \pi Y < X < Y \quad (3.1)$$

並且計畫 R 與計畫 S 是互相排斥的; 如果計畫 S 出現, B 公司只能從計畫 R 與計畫 S 兩者之中, 選擇一個來投資。

除此之外, B 公司的投資決定是不可立約的 (一個可能是, 這兩個計畫太過於複雜, 無法單純用筆墨來區別兩者之間的差異。) 因此, B 公司在做投資決定時, 存在著道德風險的問題。如果 B 公司的負債面額太高, 則 B 公司就比較有誘因選擇風險性高的計畫。

最後, 不論 B 公司選擇哪一個計畫, 都會在計畫結束時, 留下一個無法變現的資產; 這個無法變現的資產, 對於銀行來說, 其殘餘價值為 0; 但是透過 B 公司在進行投資計畫時, 所累積的人力資本, 可以在 $T = 4$ 之後的未來產生 $\gamma > 0$ 塊錢的現金流量。因此只要 B 公司接受了銀行的貸款條件, 獲得了投資金額, 則必定會選擇一項計畫來投資。如果銀行拒絕了 B 公司的融資要求, 則 B 公司不僅無法進行任何投資計畫, 也沒有辦法在未來產生 $\gamma > 0$ 塊錢的現金流量。

在這裡的假設, B 公司是一個新的投資計畫, 但是實際上也可以是 B 公司對已經正在進行中的投資計畫, 所進行的再融資計畫; 這個時候, 銀行的貸款決策就相當於是否要抽 B 公司的銀根。

B 公司以及銀行都是沒有時間偏好的風險中立者。

在時間點 $T = 4$ 時, A 股票清算, 並且發放清算的現金股利 α 。B 公司的計畫完成, 並且 B 公司將會在此時, 清償其對銀行的債務。

銀行在收到 A 股票的清算現金股利與收回 B 公司的貸款後, 銀行必須通過政府的資本適足率規定。如果銀行手中的現金, 大於或等於 CR , 則銀行通過政府的資本適足率要求; 如果銀行手中的現金, 少於 CR , 則銀行就無法通過政府的資本適足率要求, 此時, 政府將會開始限制銀行的業務經營, 或者要求限期改善等等, 這會帶給銀行一個負效用。

我假設這個負效用為 $F \geq 0$, 代表政府對未來銀行經營上的限制。

當然，我的假設與現實世界中的資本適足率規定，有很大的差異。現實中的資本適足率規定，是一個比例，其分母是風險性資產，分子是資本的數量；整體風險性資產的部位越龐大，要求的資本數量就越多；資產的風險性越高，計入風險性資產時所使用的乘數就越高，導致所需要的資本數量也就越多。因此可以將我的假設，視作固定了銀行的風險性資產規模，而銀行所持有的資本數量將決定其是否通過資本適足率規定。

在這裡可以注意到的是，不管是 A 股票的清算現金股利，還是 B 公司的貸款，在時間點 $T = 3$ 時，對銀行來說都是已經實現的淨利或淨損，都可以視作銀行的資本。



第 4 章

均衡

我利用後向歸納法來找這個模型的均衡。

在時間點 $T = 4$ 時, 如果銀行手中的現金, 大於或等於 CR , 則銀行通過政府的資本適足率要求; 如果銀行手中的現金, 少於 CR , 則銀行就無法通過政府的資本適足率規定, 銀行將會有一個負效用 F 。因此 CR 到底多大, 也就是資本適足率有多高, 很有可能影響銀行最後的報酬, 所以也會影響銀行貸款給 B 公司的意願。

我會先探討在時間點 $T = 3$ 時, B 公司投資決策的子賽局均衡; 然後探討在時間點 $T = 2$ 時, 銀行貸款決策的子賽局均衡; 最後探討在時間點 $T = 1$ 時, B 公司股票的均衡價格。

4.1 $T = 3$, 子賽局均衡

如果 B 公司在時間點 $T = 2$ 時, 沒有獲得銀行融資的話, B 公司無法進行任何投資, 產出為零。

如果銀行在時間點 $T = 2$ 時放款給了 B 公司, 但是計畫 S 並沒有在時間點 $T = 3$ 時出現, 這時候 B 公司一定會選擇投資計畫 R。

如果銀行在時間點 $T = 2$ 時放款給了 B 公司, 並且計畫 S 在時間點 $T = 3$ 時出現了, 這時候 B 公司會選擇投資計畫 S 的充分必要條件為:

$$\pi(Y - D) \leq X - D \quad (4.1)$$

這裡存在著道德風險問題。即使銀行握有最大的議價能力, 但是如果銀行希望 B 公司投資計畫 S, 銀行就不能將貸款面額設定為 $D = X$; 銀行必須要將貸款面額設定

為:

$$1 < D \leq \frac{X - \pi Y}{1 - \pi} \quad (4.2)$$

只有在上述的條件成立之下, B 公司才會選擇投資計畫 S。

定義一:

$$D' = \frac{X - \pi Y}{1 - \pi} \quad (4.3)$$

並且在這裡假設

$$1 < \pi Y < D' \quad (4.4)$$

成立。

輔理 1. 在時間點 $T = 3$ 時, B 公司獲得銀行融資後的均衡投資決策:

(一) 如果計畫 S 出現, 並且銀行要求的貸款面額 D 小於或等於 D' , B 公司將會選擇投資計畫 S。

(二) 如果銀行要求的貸款面額 D 大於 D' , B 公司將會選擇投資計畫 R。

如果 B 公司接受了銀行提出面額大於 D' 並且投資了計畫 R, 則 B 公司的期望價值為:

$$\pi(Y - D) + \gamma, \text{ 其中 } D > D' \quad (4.5)$$

如果 B 公司接受了銀行提出面額小於或等於 D' 並且投資了計畫 S, 則 B 公司的期望價值為:

$$X - D + \gamma, \text{ 其中 } D \leq D' \quad (4.6)$$

如果 B 公司的融資要求, 被銀行拒絕了, 則 B 公司的期望價值為 0。

4.2 $T = 2$, 子賽局均衡

在時間點 $T = 2$ 時, 銀行必須決定是否要放款給 B 公司; 因為銀行握有最大的議價能力, 所以銀行會將 B 公司的經濟租盡可能地抽光。

輔理 2. 在時間點 $T = 2$ 時, 銀行貸款面額的均衡選擇決策:

(一) 如果銀行希望 B 公司去投資計畫 R, 則銀行會選擇貸款面額為 Y 。

(二) 如果銀行希望 B 公司去投資計畫 S, 則銀行會選擇貸款面額為 D' 。

如果 B 公司接受了銀行提出面額 Y 並且投資了計畫 R, 則 B 公司的期望價值為:

$$\gamma \quad (4.7)$$

如果 B 公司接受了銀行提出面額 D' 並且投資了計畫 S, 則 B 公司的期望價值為:

$$X - D' + \gamma \quad (4.8)$$

而 B 公司如果拒絕銀行提出的貸款條件, 則 B 公司的期望價值為 0; 因此 B 公司一定會接受銀行的貸款條件。

但是, 銀行在決定放款決策時, 不會只考慮貸款給 B 公司的期望利潤, 也會考慮到最後在時間點 $T = 4$ 時要符合資本適足率的規定; 在這裡是簡化成銀行手上持有的現金部位要有一定的數量。

銀行在時間點 $T = 4$ 持有的現金數量為:

$$1 \text{ 或 } 1 + V_a \quad (4.9)$$

如果銀行拒絕融資給 B 公司。

$$D' \text{ 或 } D' + V_a \quad (4.10)$$

如果計畫 S 出現, 並且銀行給 B 公司的貸款面額為 D' 。

$$0 \text{ 或 } V_a \quad (4.11)$$

如果銀行給 B 公司的貸款面額為 Y , 但是最後計畫 R 失敗, R 的出象為 0。

$$Y \text{ 或 } Y + V_a \quad (4.12)$$

如果銀行給 B 公司的貸款面額為 Y , 並且最後計畫 R 成功, R 的出象為 Y 。

其中

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < Y + V_a \quad (4.13)$$

那麼到底最後銀行要持有多少的現金, 才能通過資本適足率的規定, 這就要看 CR 到底是多大。

依據不同大小的 CR , 我們可以分成不同的狀況來討論:

狀況1:

$$CR \leq 0 < 1 < D' < Y < V_a \quad (4.14)$$

狀況2:

$$0 < CR \leq 1 < D' < Y < V_a \quad (4.15)$$

狀況3:

$$0 < 1 < CR \leq D' < Y < V_a \quad (4.16)$$

狀況4:

$$0 < 1 < D' < CR \leq Y < V_a \quad (4.17)$$

狀況5:

$$0 < 1 < D' < Y < CR \leq V_a \quad (4.18)$$



狀況6:

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < CR \leq 1 + V_a \quad (4.19)$$

狀況7:

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < CR \leq D' + V_a \quad (4.20)$$

狀況8:

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < CR \leq Y + V_a \quad (4.21)$$

狀況9:

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < Y + V_a < CR \quad (4.22)$$

在這裡的這些狀況，看似是政府要求的資本適足率大小不同；但是實際上也可以將這些狀況視為，銀行現有資產與 B 公司貸款案的風險大小不同，而面臨到的不同狀況。

銀行是否能通過資本適足率，除了跟 B 公司的貸款利潤有關之外，也跟 A 股票的清算現金股利有關。

因為這個理由，接下來，我必須先探討在時間點 $T = 0$ 交易後，A 股票的期望價值是多少，或者說 A 股票的清算現金股利是 V_a 的機率有多少。

4.2.1 $T = 0$, A 股票交易

在時間點 $T = 0$ 時，風險中立的造市者想要透過交易的過程極大化他自己的利潤，但是因為受到其他造市者的價格競爭，因此最後均衡時，造市者定出買價、賣價，只能賺取 0 的期望利潤。因此：

$$\text{賣價} = (1 - N)V_a \quad \text{買價} = NV_a \quad \text{其中 } 0 < N \leq \frac{1}{2} \quad (4.23)$$

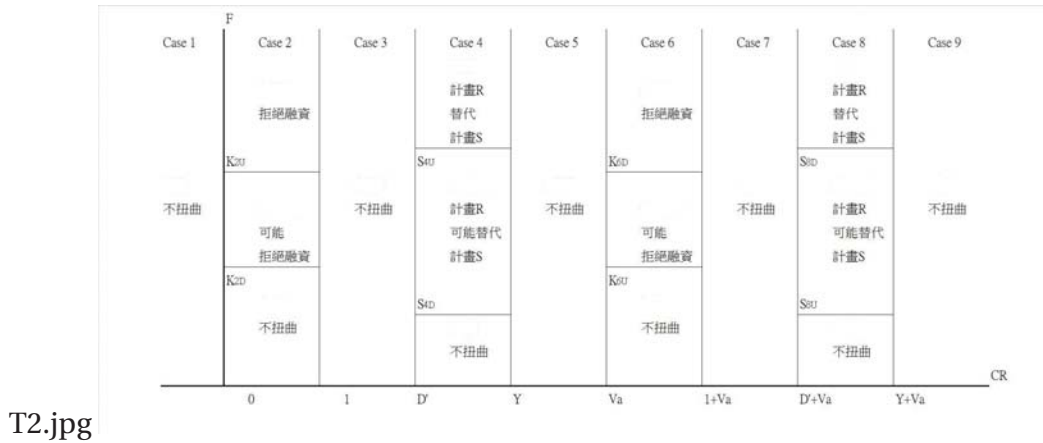


圖 4.1: 所有的銀行均衡放款決策

如果造市者隨機選取到的交易單是一張買單的話,A 股票將會在賣價成交,A 股票的價格因此上漲; 這代表著, 在時間點 $T = 4$ 時, 銀行能夠成功地收到 A 股票的清算現金股利 V_a 的機率, 上升至 $1 - N$ 。

如果造市者隨機選取到的交易單是一張賣單的話,A 股票將會在買價成交,A 股票的價格因此下跌; 這代表著, 在時間點 $T = 4$ 時, 銀行能夠成功地收到 A 股票的清算現金股利 V_a 的機率, 下降至 N 。

在時間點 $T = 2$ 時的子賽局均衡, 可以依據不同的銀行貸款決策, 大致分為兩個類別。

第一類的子賽局均衡是, 銀行的均衡貸款決策只依據貸款給 B 公司的利潤大小來決定; 意即, 銀行的均衡貸款決策不會被資本適足率的要求所扭曲, 因此不會被 A 股票的價格變動或政府限制的嚴重程度 F 所影響。

第二類的子賽局均衡是, 銀行的均衡貸款決策不只依據貸款給 B 公司的利潤大小來決定; 意即, 銀行的均衡貸款決策被資本適足率的要求所扭曲了, 被 A 股票的價格變動或政府限制的嚴重程度 F 所影響。

4.2.2 $T = 2$, 子賽局均衡, 沒有扭曲的銀行均衡放款決策

在這裡, 我先探討沒有扭曲的銀行均衡放款決策。

當資本適足率落在某些區間裡時, 也就是在之前列出來的某些狀況之下, A 股票的

價格變動和政府限制的嚴重程度 F ，跟銀行均衡放款決策無關。

輔理 3. 在狀況1、3、5、7或9任一狀況成立下，

銀行的均衡貸款決策為：

(一) 如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時上漲，如果計畫 S 有出現，則銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款；如果計畫 S 沒有出現，則銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(二) 如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時下跌，如果計畫 S 有出現，則銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款；如果計畫 S 沒有出現，則銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

[證明]. 見附錄。 □

在狀況1成立的情況下，

$$CR \leq 0 < 1 < D' < Y < V_a$$

很明顯的，如果不存在資本適足率，或者沒有任何的可能會無法通過資本適足率的要求，那麼銀行的均衡貸款決策就不會被資本適足率的要求所扭曲，不會被 A 股票的價格變動或政府限制的嚴重程度 F 所影響，只會依據貸款給 B 公司的利潤大小來決定。

這時不論是哪一個計畫，都具有正的淨現金流量，所以銀行不會拒絕 B 公司的融資要求。

而因為銀行要求面額為 D' ，貸款給 B 公司投資計畫 S 的預期報酬比要求面額 Y ，然後貸款給 B 公司投資計畫 R 的預期報酬來得高。所以不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌，在時間點 $T = 2$ 時，如果計畫 S 有出現，則銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款，來促使 B 公司在時間點 $T = 3$ 選擇投資計畫 S；如果計畫 S 沒有出現，則銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款，來促使 B 公司在時間點 $T = 3$ 選擇投資計畫 R。

在狀況3成立的情況下，

$$0 < 1 < CR \leq D' < Y < V_a$$

如果計畫 S 有出現, 均衡時銀行會選擇貸款面額 D' 來放款給 B 公司, 因為只要 B 公司接下來投資沒有風險的計畫 S, 銀行一定能夠通過資本適足率的要求, 而此時, B 公司也一定會在 $T = 3$ 時選擇投資計畫 S。所以不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 或者政府限制的嚴重程度 F 是大是小, 銀行的均衡貸款決策為提供面額為 D' 的貸款予 B 公司。

如果計畫 S 沒有出現, 銀行若將現金保留在手中, 也無法保證一定能度過資本適足率的要求; 而銀行提供面額為 Y 的貸款給 B 公司, 反而可以提高銀行通過資本適足率要求的機率。因此這時候, 不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 或者政府限制的嚴重程度 F 是大是小, 銀行的均衡貸款決策為提供面額為 Y 的貸款予 B 公司。

在狀況5成立的情況下,

$$0 < 1 < D' < Y < CR \leq V_a$$

很明顯的, 銀行的貸款決策完全不影響銀行通過資本適足率要求的機率, 因此這時候, 銀行的均衡貸款決策只會考慮貸款給 B 公司的利潤, 而不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 或者政府限制的嚴重程度 F 是大是小。

在狀況7成立的情況下,

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < CR \leq D' + V_a$$

如果銀行把錢留在手中, 即使 A 股票的清算現金股利的出象為 V_a , 銀行也還是無法通過資本適足率的要求。因此這時候銀行不會選擇保留現金在手中, 而放棄貸款給 B 公司的利潤。

這時候, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' , 來促使 B 公司在時間點 $T = 3$ 選擇投資計畫 S, 而不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 或者政府限制的嚴重程度 F 是大是小。

如果計畫 S 沒有出現, 這時候銀行若要通過資本適足率的要求, 必須同時從 A 股票與 B 公司的融資計畫中獲取利潤才行。因此均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 來促使 B 公司在時間點 $T = 3$ 選擇投資計畫 R, 而不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 或者政府限制的嚴重程度 F 是大是小。

在狀況9成立的情況下,

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < Y + V_a < CR$$

很明顯的, 這時候資本適足率的要求高到無論如何, 銀行都無法通過這個要求, 因此在均衡時, 銀行的貸款決策是不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 或者政府限制的嚴重程度 F 是大是小, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 來促使 B 公司在時間點 $T = 3$ 選擇投資計畫 S; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 來促使 B 公司在時間點 $T = 3$ 選擇投資計畫 R。

4.2.3 $T = 2$, 子賽局均衡, 扭曲的銀行均衡放款決策

然後, 我在這裡探討扭曲的銀行均衡放款決策。

扭曲的銀行均衡放款決策, 指的是當資本適足率落在其他區間裡時, 也就是在之前沒有探討到的狀況下, A 股票的價格變動和政府限制的嚴重程度 F , 會影響銀行均衡下的放款決策。

定義二: 在狀況 i 成立的情況下, 當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 且

$$F = K_{iU} \quad (4.24)$$

成立時, 銀行會對貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 以及拒絕 B 公司的融資要求感到無差異。

定義三: 在狀況 i 成立的情況下, 當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 且

$$F = K_{iD} \quad (4.25)$$

成立時，銀行會對貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款，以及拒絕 B 公司的融資要求感到無差異。

輔理 4. 在狀況2成立的情況下，均衡時，

(一) 如果

$$K_{2U} = \frac{\pi Y - 1}{(1 - \pi)N} < F \quad (4.26)$$

成立，並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲，只要計畫 S 有出現，均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款；計畫 S 沒有出現，均衡時銀行將會拒絕 B 公司的融資要求。

(二) 如果

$$K_{2U} = \frac{\pi Y - 1}{(1 - \pi)N} < F \quad (4.27)$$

成立，並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌，只要計畫 S 有出現，均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款；計畫 S 沒有出現，均衡時銀行將會拒絕 B 公司的融資要求。

(三) 如果

$$F < \frac{\pi Y - 1}{(1 - \pi)(1 - N)} = K_{2D} \quad (4.28)$$

成立，並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲，只要計畫 S 有出現，均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款；計畫 S 沒有出現，均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(四) 如果

$$F < \frac{\pi Y - 1}{(1 - \pi)(1 - N)} = K_{2D} \quad (4.29)$$

成立，並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌，只要計畫 S 有出現，均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款；計畫 S 沒有出現，均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(五) 如果

$$K_{2D} < F < K_{2U} \quad (4.30)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(六) 如果

$$K_{2D} < F < K_{2U} \quad (4.31)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會拒絕 B 公司的融資要求。

[證明]. 見附錄。 □

在狀況2成立的情況下,

$$0 < CR \leq 1 < D' < Y < V_a$$

因為資本適足率的要求並沒有很高, 只要銀行拒絕放款給 B 公司, 把資金留在銀行的手中, 銀行就一定能夠通過資本適足率的要求。

如果政府限制的嚴重程度 F 很大, 無法通過資本適足率要求的代價很高, 放款給 B 公司的計畫 R 的代價, 也就相當的高; 因此均衡時, 不管銀行現有的資產, A 股票在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 只要計畫 S 沒有出現, 銀行將嚴格偏好拒絕 B 公司的貸款請求。

如果政府限制的嚴重程度 F 很小, 無法通過資本適足率要求的代價很低, 放款給 B 公司的計畫 R 的代價, 也就相當的低; 因此均衡時, 不管銀行現有的資產, A 股票在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 銀行將嚴格偏好接受 B 公司的貸款請求, 放款給 B 公司。

當政府限制的嚴重程度 F 不是太大也不是太小, 滿足 $K_{2D} < F < K_{2U}$ 時, 銀行是否願意貸款給 B 公司的計畫 R, 就要看銀行現有資產 A 股票的風險性大小而定了。

如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時上漲, 銀行有比較高的機率收到 A 股票的清算現金股利 V_a , 並且放款後, 也有比較高的機率通過資本適足率的要求, 這時候放款給 B 公司的計畫 R 代價是比較低的; 所以均衡時, 銀行將嚴格偏好接受 B 公司的貸款請求, 放款給 B 公司, 即使計畫 S 沒有出現。

如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時下跌, 銀行收到 A 股票的清算現金股利 V_a 的機率比較低, 並且放款後, 通過資本適足率要求的機率也比較低, 這時候放款給 B 公司的計畫 R 代價是比較高的; 所以均衡時, 只要計畫 S 沒有出現, 銀行將嚴格偏好拒絕 B 公司的貸款請求。

另外條件 $K_{2D} < F < K_{2U}$, 在 N 越小時, 越容易成立; 或者說, 在 N 越小時, $K_{2D} < F < K_{2U}$ 的範圍就會越大。這代表著, 雜訊交易者的比例越少, A 股票的價格變動將越大, 影響銀行對 α 後驗機率的改變也才會越大, 因此比較容易因而改變銀行的均衡貸款決策。

定義四: 在狀況 i 成立的情況下, 當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 且

$$F = S_{iU} \quad (4.32)$$

成立時, 銀行會對貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 以及貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款感到無差異。

定義五: 在狀況 i 成立的情況下, 當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 且

$$F = S_{iD} \quad (4.33)$$

成立時, 銀行會對貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 以及貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款感到無差異。

輔理 5. 在狀況 4 成立的情況下, 均衡時,

(一) 如果

$$0 < S_{4U} = \frac{D' - \pi Y}{\pi N} \leq F \quad (4.34)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(二) 如果

$$0 < S_{4U} = \frac{D' - \pi Y}{\pi N} \leq F \quad (4.35)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(三) 如果

$$0 < F \leq S_{4D} = \frac{D' - \pi Y}{\pi(1 - N)} \quad (4.36)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(四) 如果

$$0 < F \leq S_{4D} = \frac{D' - \pi Y}{\pi(1 - N)} \quad (4.37)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(五) 如果

$$S_{4D} < F < S_{4U} \quad (4.38)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(六) 如果

$$S_{4D} < F < S_{4U} \quad (4.39)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

[證明]. 見附錄。 □

在狀況4成立的情況下,

$$0 < 1 < D' < CR \leq Y < V_a$$

銀行將資金保留在自己的手中, 或者貸款給 B 公司的計畫 S, 都無法百分之百保證銀行能夠通過資本適足率的要求。

這個時候, 銀行放款給 B 公司的計畫 R, 會有一個分散風險的利益; 也就是說, 銀行只需要從 A 股票或者 B 公司的計畫 R 之中, 獲得到 V_a 或者 Y 兩者中任一個的報酬, 就能通過資本適足率的要求, 避免未來被政府限制其營運活動, 產生負效用 F 。

如果政府限制的嚴重程度 F 很大, 無法通過資本適足率要求的代價很高; 這時候均衡時, 就算計畫 S 有出現, 銀行還是會嚴格偏好放款給 B 公司的計畫 R, 以獲取分散風險的利益, 降低無法通過資本適足率的機率, 即使對銀行來說, 放款給 B 公司的計畫 R, 其預期報酬是低於放款給 B 公司的計畫 S。

如果政府限制的嚴重程度 F 很小, 無法通過資本適足率要求的代價很低; 這時候如果計畫 S 有出現, 因為政府限制的嚴重程度 F 很小, 並且放款給 B 公司的計畫 S, 其預期報酬是高於放款給 B 公司的計畫 R; 所以均衡時, 銀行將會嚴格偏好放款給 B 公司的計畫 S, 即使這樣做會面臨比較高的機率無法通過資本適足率的要求。

當政府限制的嚴重程度 F 不是太大也不是太小, 滿足 $S_{4D} < F < S_{4U}$ 時, 銀行是要放款給 B 公司的計畫 R 還是計畫 S, 就要看銀行現有資產 A 股票的風險性大小而定了。

如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時上漲, 銀行有比較高的機率收到 A 股票的清算現金股利 V_a , 這時候放款給 B 公司的計畫 R 其分散風險的利益較小, 提高通過資本適足率的機率其幅度較小; 所以均衡時, 只要計畫 S 有出現, 銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 計畫 S 沒有出現, 銀行將會給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R。

如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時下跌, 銀行收到 A 股票的清算現金股利 V_a 其機率比較低, 這時候放款給 B 公司的計畫 R 其分散風險的利益較大, 提高通過資本適足率的機率其幅度較大; 所以均衡時, 不論計畫 S 有沒有出現, 銀行將會給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R。

另外條件 $S_{4D} < F < S_{4U}$, 在 N 越小時, 越容易成立; 或者說, 在 N 越小時, $S_{4D} < F < S_{4U}$ 的範圍就會越大。這代表著, 雜訊交易者的比例越少, A 股票的價格變動將越大, 影響銀行對 α 後驗機率的改變也才會越大, 因此比較容易因而改變銀行的均衡貸款決策。

輔理 6. 在狀況 6 成立的情況下, 均衡時,

(一) 如果

$$F < \frac{\pi Y - 1}{(1 - \pi)(1 - N)} = K_{6U} \quad (4.40)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(二) 如果

$$F < \frac{\pi Y - 1}{(1 - \pi)(1 - N)} = K_{6U} \quad (4.41)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(三) 如果

$$K_{6D} = \frac{\pi Y - 1}{(1 - \pi)N} < F \quad (4.42)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會拒絕 B 公司的融資要求。

(四) 如果

$$K_{6D} = \frac{\pi Y - 1}{(1 - \pi)N} < F \quad (4.43)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會拒絕 B 公司的融資要求。

(五) 如果

$$K_{6U} < F < K_{6D} \quad (4.44)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會拒絕 B 公司的融資要求。

(六) 如果

$$K_{6U} < F < K_{6D} \quad (4.45)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

[證明]. 見附錄。 □

在狀況6成立的情況下,

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < CR \leq 1 + V_a$$

如果銀行不放款給 B 公司的投資計畫,那麼只有在 A 股票的清算現金股利為 V_a 時,銀行才能剛好通過資本適足率要求;如果銀行放款給 B 公司的計畫 S,也還是要 A 股票的清算現金股利為 V_a ,銀行才能通過資本適足率要求;如果銀行放款給 B 公司的計畫 R,那麼一定要 A 股票的清算現金股利為 V_a ,並且 B 公司的計畫 R 也產生 Y 的現金流量,銀行才能通過資本適足率要求;因此放款給 B 公司的計畫 R 會提高銀行無法通過資本適足率的機率。

如果政府限制的嚴重程度 F 很大,無法通過資本適足率要求的代價很高,放款給 B 公司的計畫 R 的代價,也就相當的高;因此均衡時,不管銀行現有的資產, A 股票在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌,只要計畫 S 沒有出現,銀行將嚴格偏好拒絕 B 公司的貸款請求。

如果政府限制的嚴重程度 F 很小,無法通過資本適足率要求的代價很低,放款給 B 公司的計畫 R 的代價,也就相當的低;因此均衡時,不管銀行現有的資產, A 股票在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌,銀行將嚴格偏好接受 B 公司的貸款請求,放款給 B 公司。

當政府限制的嚴重程度 F 不是太大也不是太小,滿足 $K_{6U} < F < K_{6D}$ 時,銀行是否願意貸款給 B 公司的計畫 R,就要看銀行現有資產 A 股票的風險性大小而定了。

如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時上漲,銀行有比較高的機率收到 A 股票的清算現金股利 V_a ,這時候放款給 B 公司計畫 R 的代價是會降低銀行通過資本適足率要求的機率,這時代價是比較高的,降低通過資本適足率的機率其幅度較大;均衡時,計畫 S 有出現,銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款,促使 B 公司去投資計畫 S;計畫 S 沒有出現,銀行將嚴格偏好拒絕 B 公司的貸款要求。

如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時下跌,銀行有比較低的機率收到 A 股票的清算現金股利 V_a ,這時候放款給 B 公司計畫 R 的代價是會進一步降低銀行通過資本適足率要求的機率,這時代價是比較低的,降低通過資本適足率的機率其幅度較小;均衡時,計畫 S 有出現,銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款,促使 B 公司去投資計畫 S;就算計畫 S 沒有出現,銀行也將嚴格偏好給 B 公司一個面額為 Y 的貸款,促使 B 公司去投資計畫 R。

另外條件 $K_{6U} < F < K_{6D}$, 在 N 越小時,越容易成立;或者說,在 N 越小時, $K_{6U} <$

$F < K_{6D}$ 的範圍就會越大。這代表著, 雜訊交易者的比例越少, A 股票的價格變動將越大, 影響銀行對 α 後驗機率的改變也才會越大, 因此比較容易因而改變銀行的均衡貸款決策。

輔理 7. 在狀況8成立的情況下, 均衡時,

(一) 如果

$$0 < F \leq S_{8U} = \frac{D' - \pi Y}{\pi(1 - N)} \quad (4.46)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(二) 如果

$$0 < F \leq S_{8U} = \frac{D' - \pi Y}{\pi(1 - N)} \quad (4.47)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(三) 如果

$$0 < S_{8D} = \frac{D' - \pi Y}{\pi N} \leq F \quad (4.48)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(四) 如果

$$0 < S_{8D} = \frac{D' - \pi Y}{\pi N} \leq F \quad (4.49)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(五) 如果

$$S_{8U} < F < S_{8D} \quad (4.50)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

(六) 如果

$$S_{8U} < F < S_{8D} \quad (4.51)$$

成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款; 計畫 S 沒有出現, 均衡時銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款。

[證明]. 見附錄。 □

在狀況8成立的情況下,

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < CR \leq Y + V_a$$

即使銀行放款給 B 公司的計畫 S, 並且 A 股票的清算現金股利為 V_a , 銀行還是無法通過資本適足率的要求; 只有在銀行放款給 B 公司的計畫 R, 並且 A 股票的清算現金股利為 V_a , 計畫 R 的現金流量出象為 Y , 銀行才能通過資本適足率。

如果政府限制的嚴重程度 F 很大, 無法通過資本適足率要求的代價很高; 因此均衡時, 即使計畫 S 有出現, 爲了要盡量避免無法通過資本適足率而帶來的負效用, 銀行還是會嚴格偏好給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R。

如果政府限制的嚴重程度 F 很小, 無法通過資本適足率要求的代價很低; 因此均衡時, 如果計畫 S 有出現, 銀行會嚴格偏好給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B

公司去投資計畫 S, 放棄通過資本適足率要求的機率, 以賺取計畫 S 較高的預期報酬; 如果計畫 S 沒有出現, 銀行還是會願意放款給 B 公司。

當政府限制的嚴重程度 F 不是太大也不是太小, 滿足 $S_{8U} < F < S_{8D}$ 時, 銀行是要放款給 B 公司的計畫 R 還是計畫 S, 就要看銀行現有資產 A 股票的風險性大小而定了。

如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時上漲, 銀行有比較高的機率收到 A 股票的清算現金股利 V_a , 因此放款給 B 公司的計畫 R, 銀行也會有比較高的機率通過資本適足率; 所以均衡時, 不論計畫 S 是否有出現, 銀行將嚴格偏好給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R, 即使計畫 R 的預期報酬是比計畫 S 來得低的。

如果 A 股票在時間點 $T = 0$ 時下跌, 銀行有比較低的機率收到 A 股票的清算現金股利 V_a , 因此放款給 B 公司的計畫 R, 銀行通過資本適足率還是比較低的; 所以均衡時, 只要計畫 S 有出現, 銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 計畫 S 沒有出現, 銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R。

另外條件 $S_{8U} < F < S_{8D}$, 在 N 越小時, 越容易成立; 或者說, 在 N 越小時, $S_{8U} < F < S_{8D}$ 的範圍就會越大。這代表著, 雜訊交易者的比例越少, A 股票的價格變動將越大, 影響銀行對 α 後驗機率的改變也才會越大, 因此比較容易因而改變銀行的均衡貸款決策。

4.3 $T = 1$, 子賽局均衡

在時間點 $T = 1$ 時, 均衡可以依據 A 股票的股價與 B 公司股票的股價關係, 分成三個類別; 第一種均衡是 A 股票的股價與 B 公司股票的股價, 兩者獨立; 第二種均衡是 A 股票的股價與 B 公司股票的股價, 兩者呈現正相關, 也就是傳染效果; 第三種均衡是 A 股票的股價與 B 公司股票的股價, 兩者負相關。

而會產生哪一種均衡, 則要看第一, 資本適足率的大小, 也就是處在哪一個狀況之中; 第二, 政府限制的嚴重程度 F 。

| | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|-----------|---------------------------|-----------|-------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| F | | | | | | | | |
| Case 1 | Case 2 | Case 3 | Case 4 | Case 5 | Case 6 | Case 7 | Case 8 | Case 9 |
| | 無關 拒絕融資 | | 無關 計畫R 替代 計畫S | | 無關 拒絕融資 | | 無關 計畫R 替代 計畫S | |
| | K ₀ | | S ₀ | | K ₀ | | S ₀ | |
| 無關 不扭曲 | 正相關 可能 拒絕融資 | 無關 不扭曲 | 正相關 計畫R 可能替代 計畫S | 無關 不扭曲 | 負相關 可能 拒絕融資 | 無關 不扭曲 | 負相關 計畫R 可能替代 計畫S | 無關 不扭曲 |
| | K ₀ | | S ₀ | | K ₀ | | S ₀ | |
| | 無關 不扭曲 | | 無關 不扭曲 | | 無關 不扭曲 | | 無關 不扭曲 | |
| | 0 | 1 | D' | Y | V _a | 1+V _a | D'+V _a | Y+V _a |
| | CR | | | | | | | |

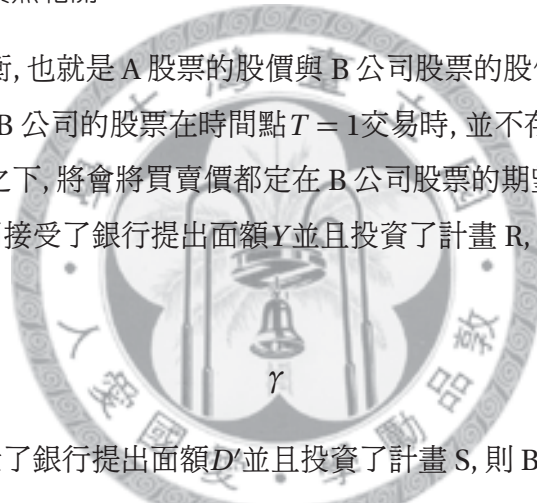
圖 4.2: 所有均衡的整理

4.3.1 均衡時，股價無相關

我先討論第一種均衡，也就是 A 股票的股價與 B 公司股票的股價，兩者獨立的情況。

之前提過，因為 B 公司的股票在時間點 $T = 1$ 交易時，並不存在資訊交易者，所以造市者在價格競爭之下，將會將買賣價都定在 B 公司股票的期望價值上。

並且如果 B 公司接受了銀行提出面額 Y 並且投資了計畫 R，則 B 公司的期望價值為：



如果 B 公司接受了銀行提出面額 D' 並且投資了計畫 S，則 B 公司的期望價值為：

$$X - D' + \gamma$$

命題 1. A 股票的股價與 B 公司股票的股價，均衡時無相關性。

在狀況 1、3、5、7 或 9 任一狀況成立下，

不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌，或者政府限制的嚴重程度 F ，B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時，為

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \tag{4.52}$$

[證明]. 顯而易見。 □

在狀況1、3、5、7或9任一狀況成立下, 如果計畫 S 有出現, 則銀行將會貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 如果計畫 S 沒有出現, 則銀行將會貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款; 銀行的均衡貸款政策不會隨著 A 股票的股價變動而改變, 所以因此 A 股票的股價與 B 公司股票的股價, 兩者呈現獨立狀況。

銀行的均衡貸款政策不會隨著 A 股票的股價變動而改變, 但是還是有可能因為政府限制的嚴重性程度不同, 而有不同的均衡貸款政策。這以下這些情況之下, 銀行的均衡貸款政策, 會因為政府限制的嚴重性程度不同而有所不同, 但是因為不會隨著 A 股票的股價變動而改變, A 股票的股價與 B 公司股票的股價, 兩者依舊呈現獨立狀況。

命題 2. A 股票的股價與 B 公司股票的股價, 均衡時無相關性。

不論 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌, 或者政府限制的嚴重程度 F ,

(一) 在狀況2成立下, 均衡時,

如果 $F < K_{2D}$ 成立, B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時, 為

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.53)$$

如果 $K_{2U} < F$ 成立, B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時, 為

$$\beta(X - D' + \gamma) \quad (4.54)$$

(二) 在狀況4成立下, 均衡時,

如果 $F < S_{4D}$ 成立, B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時, 為

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.55)$$

如果 $S_{4U} < F$ 成立, B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時, 為

$$\gamma \quad (4.56)$$

(三) 在狀況6成立下, 均衡時,

如果 $F < K_{6U}$ 成立, B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時, 為

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.57)$$

如果 $K_{6D} < F$ 成立, B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時, 為

$$\beta(X - D' + \gamma) \quad (4.58)$$

(四) 在狀況 8 成立下, 均衡時,

如果 $F < S_{8U}$ 成立, B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時, 為

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.59)$$

如果 $S_{8D} < F$ 成立, B 公司股票的股價在時間點 $T = 1$ 時, 為

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.60)$$

[證明]. 顯而易見。 □

在這些狀況之下, 銀行的均衡貸款政策, 決定於貸款給 B 公司的利潤以及政府限制的嚴重程度, 但是不會受到 A 股票的價格變動而影響。

狀況 2:

$$0 < CR \leq 1 < D' < Y < V_a$$

當狀況 2 與條件 $F < K_{2D}$ 成立之下, 銀行的均衡貸款政策是: 如果計畫 S 出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 如果計畫 S 沒有出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R; 與 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌無關。

當狀況 2 與條件 $K_{2U} < F$ 成立之下, 銀行的均衡貸款政策是: 如果計畫 S 出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 如果計畫 S 沒有出現, 銀行會拒絕 B 公司的貸款要求; 與 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌無關。

狀況 4:

$$0 < 1 < D' < CR \leq Y < V_a$$

當狀況4與條件 $F < S_{4D}$ 成立之下, 銀行的均衡貸款政策是: 如果計畫 S 出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 如果計畫 S 沒有出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R; 與 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌無關。

當狀況4與條件 $S_{4U} < F$ 成立之下, 銀行的均衡貸款政策是: 如果計畫 S 出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 如果計畫 S 沒有出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R; 與 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌無關。

狀況6:

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < CR \leq 1 + V_a$$

當狀況6與條件 $F < K_{6U}$ 成立之下, 銀行的均衡貸款政策是: 如果計畫 S 出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 如果計畫 S 沒有出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R; 與 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌無關。

當狀況6與條件 $K_{6D} < F$ 成立之下, 銀行的均衡貸款政策是: 如果計畫 S 出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 如果計畫 S 沒有出現, 銀行會拒絕 B 公司的貸款要求; 與 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌無關。

狀況8:

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < CR \leq Y + V_a$$

當狀況8與條件 $F < S_{8U}$ 成立之下, 銀行的均衡貸款政策是: 如果計畫 S 出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 如果計畫 S 沒有出現, 銀行會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R; 與 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌無關。

當狀況8與條件 $S_{8D} < F$ 成立之下,銀行的均衡貸款政策是:如果計畫S出現,銀行會給予B公司一個面額為 Y 的貸款,促使B公司去投資計畫S;如果計畫S沒有出現,銀行會給予B公司一個面額為 Y 的貸款,促使B公司去投資計畫R;與A股票的價格在時間點 $T = 0$ 是上漲還是下跌無關。

4.3.2 均衡時,股價有正相關;傳染效果

狀況2:

$$0 < CR \leq 1 < D' < Y < V_a$$

如果狀況2與條件 $K_{2D} < F < K_{2U}$ 成立,並且A股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲,只要計畫S出現,銀行將會給予B公司一個面額為 D' 的貸款,促使B公司去投資計畫S;計畫S沒有出現,銀行將會給予B公司一個面額為 Y 的貸款,促使B公司去投資計畫R。

如果狀況2與條件 $K_{2D} < F < K_{2U}$ 成立,並且A股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌,只要計畫S出現,銀行將會給予B公司一個面額為 D' 的貸款,促使B公司去投資計畫S;計畫S沒有出現,銀行將會拒絕B公司的貸款要求。

命題 3. 在狀況2且 $K_{2D} < F < K_{2U}$ 成立下,均衡時,

在A股票交易之前,B公司股票的價格為

$$\beta(X - D' + \gamma) + \frac{1}{2}(1 - \beta)\gamma \quad (4.61)$$

A股票價格上漲後,B公司股票的價格隨之上漲到

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.62)$$

A股票價格下跌後,B公司股票的價格隨之下跌到

$$\beta(X - D' + \gamma) \quad (4.63)$$

[證明]. 顯而易見。 □

原因在於，當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲，銀行比較願意放款給 B 公司，承受因為放款而增加無法通過資本適足率的風險，以賺取貸款利潤。確定了 B 公司可以進行投資，均衡時 B 公司的股票價格將因此隨著 A 股票價格的上升而上升。

當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌，銀行不再願意承擔更多的風險，不願意冒無法通過資本適足率的風險去進行放款，寧願放棄貸款給 B 公司的利潤。確定了 B 公司比較可能無法獲得貸款來投資，均衡時 B 公司的股票價格將因此隨著 A 股票價格的下跌而下跌。

狀況4:

$$0 < 1 < D' < CR \leq Y < V_a$$

如果狀況4與條件 $S_{4D} < F < S_{4U}$ 成立，並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲，只要計畫 S 出現，銀行將會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款，促使 B 公司去投資計畫 S；計畫 S 沒有出現，銀行將會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款，促使 B 公司去投資計畫 R。

如果狀況4與條件 $S_{4D} < F < S_{4U}$ 成立，並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌，只要計畫 S 出現，銀行將會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款，促使 B 公司去投資計畫 S；計畫 S 沒有出現，銀行將會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款，促使 B 公司去投資計畫 R。

命題 4. 在狀況4且 $S_{4D} < F < S_{4U}$ 成立下，均衡時，

在 A 股票交易之前，B 公司股票的價格為

$$\frac{1}{2} [\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma] + \frac{1}{2}\gamma \quad (4.64)$$

A 股票價格上漲後，B 公司股票的價格隨之上漲到

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.65)$$

A 股票價格下跌後，B 公司股票的價格隨之下跌到

$$\gamma \quad (4.66)$$

[證明]. 顯而易見。 □

原因在於, 當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 銀行無法通過資本適足率的機率已經很低了, 因此比較沒有誘因, 去扭曲 B 公司的投資決策。均衡時 B 公司股票的價格, 將因 A 股票的價格上漲而上漲。

當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 銀行無法通過資本適足率的機率很高, 因此比較有誘因, 去扭曲 B 公司的投資決策, 以提高自身通過資本適足率的機率。均衡時 B 公司股票的價格, 將因 A 股票的價格下跌而下跌。

因此, 即使 A 股票的清算現金股利與 B 公司投資機會的現金流量, 兩者是獨立的, 但是透過銀行在放款時, 考量資本適足率的因素, 均衡時將使得 A 股票的價格與 B 公司股票的價格, 兩者之間呈現正相關, 意即產生了證券市場上的傳染效果。

4.3.3 均衡時, 股價負相關

狀況6:

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < CR \leq 1 + V_a$$

如果狀況6與條件 $K_{6U} < F < K_{6D}$ 成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 出現, 銀行將會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 計畫 S 沒有出現, 銀行將會拒絕 B 公司的貸款要求。

如果狀況6與條件 $K_{6U} < F < K_{6D}$ 成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 出現, 銀行將會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 計畫 S 沒有出現, 銀行將會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R。

命題 5. 在狀況6且 $K_{6U} < F < K_{6D}$ 成立下, 均衡時,

在 A 股票交易之前, B 公司股票的價格為

$$\beta(X - D' + \gamma) + \frac{1}{2}(1 - \beta)\gamma \quad (4.67)$$

A股票價格上漲後,B公司股票的價格反而下跌到

$$\beta(X - D' + \gamma) \quad (4.68)$$

A股票價格下跌後,B公司股票的價格反而上漲到

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.69)$$

[證明]. 顯而易見。 □

原因在於, 當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 銀行比較傾向把資金留在手上, 使得通過資本適足率的機率保持在比較高的水準。因此在確定了 B 公司比較可能無法獲得貸款來投資之後, 均衡時 A 股票的價格上漲會導致 B 公司的股票價格下跌。

當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 銀行通過資本適足率的機率比較低, 銀行比較偏好將錢貸給 B 公司以賺取利潤。因此在確定了 B 公司能夠獲得貸款來投資, 均衡時 A 股票的價格下跌會導致 B 公司的股票價格上漲。

狀況8:

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < CR \leq Y + V_a$$

如果狀況8與條件 $S_{8U} < F < S_{8D}$ 成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 只要計畫 S 出現, 銀行將會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 計畫 S 沒有出現, 銀行將會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R。

如果狀況8與條件 $S_{8U} < F < S_{8D}$ 成立, 並且 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 只要計畫 S 出現, 銀行將會給予 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 S; 計畫 S 沒有出現, 銀行將會給予 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 促使 B 公司去投資計畫 R。

命題 6. 在狀況8且 $S_{8U} < F < S_{8D}$ 成立下, 均衡時,

在 A 股票交易之前, B 公司股票的價格為

$$\frac{1}{2} [\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma] + \frac{1}{2}\gamma \quad (4.70)$$

A 股票價格上漲後, B 公司股票的價格反而下跌到

$$\gamma \quad (4.71)$$

A 股票價格下跌後, B 公司股票的價格反而上漲到

$$\beta(X - D' + \gamma) + (1 - \beta)\gamma \quad (4.72)$$

[證明]. 顯而易見。 □

原因在於, 當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時上漲, 銀行爲了要通過資本適足率的要求, 銀行會去扭曲 B 公司的投資決策。均衡時 B 公司股票的價格, 將因 A 股票的價格上漲而下跌。

當 A 股票的價格在時間點 $T = 0$ 時下跌, 銀行放棄了去扭曲 B 公司的投資決策, 來通過資本適足率, 銀行選擇了較高預期報酬的計畫。均衡時 B 公司股票的價格, 將因 A 股票的價格下跌而上漲。

因此, 即使 A 股票的清算現金股利與 B 公司投資機會的現金流量, 兩者是獨立的, 但是透過銀行在放款時, 考量資本適足率的因素, 均衡時將使得 A 股票的價格與 B 公司股票的價格, 兩者之間呈現負相關。

第 5 章

討論

(一) 委託單驅動交易機制

市場微結構的文獻,在描述證券市場交易機制時,通常分成兩種;一是如我這篇所用的,Glosten 和 Milgrom(1985)的報價驅動交易機制;二是 Kyle(1985)的委託單驅動交易機制。

在我這篇文章之中,使用這兩個交易機制並不會有多少的差異,原因在於,在我這裡的資訊交易者,並不會因為交易之後,銀行是否會改變放款行為而隨之改變;在我這裡的資訊交易者,扮演著基於對 A 股票清算價格的優勢資訊,透過證券市場交易來獲得最大的利潤。而銀行只是被動地,透過證券市場的交易結果,推測手中 A 股票的價值,來決定自身的放款行為。

因此這我這篇文章之中,使用 Glosten 和 Milgrom(1985)的報價驅動交易機制,或者使用 Kyle(1985)的委託單驅動交易機制,基本上並不會有多少的差異,我這裡所獲得的結論並不會因為交易機制的不同,而有所改變。

(二) 發行公司債

如果說,當公司可以發行公司債,而不是一定只能跟公司融資時,這時候是不是可能就沒有透過銀行資本適足率的傳染效果產生了嗎?

如果銀行拒絕了公司的融資計畫,那麼公司只能轉而向資本市場發行公司債;但是依據 Hale and Santos(2008),公司發行公司債的成本,與向銀行融資的成本相比來說高得很多;因此即使公司可以向資本市場發行公司債來進行投資,也還是得付出

不少的代價，這也將會反應在公司股價之上，透過銀行資本適足率的傳染效果也還是會發生。

(三) 中央銀行調升重貼現率

當中央銀行調升重貼現率時，通常被市場視為緊縮貨幣供給的一項手段，會對證券市場造成負面的衝擊；然而現實生活中，也常常會見到，中央銀行調升重貼現率，但是證券市場的價格卻是呈現上漲的態勢。

以往對這樣的解釋，可能來自於投資人已經事先預期到中央銀行的動作，因而使得中央銀行真的調升重貼現率時，造成這樣的結果。

而我這篇文章提供了另一個方向的解釋，那就是當銀行的現有資產，其價值與重貼現率呈現正相關時，那麼當中央銀行調升重貼現率，這會使得銀行的現有資產價值較高，通過資本適足率的機率較高，或者說放款行為比較不受資本適足率所限制，因而傾向正常放款，使得證券市場對中央銀行調升重貼現率是持正面的態度。

(四) 景氣循環

Blum and Hellwig(1995) 則認為，資本適足率會使得當景氣受到負面衝擊時，銀行呆帳提高，損失銀行資本減少，導致銀行放款減少，因而使得景氣更壞；資本適足率加劇景氣的波動。

而我這篇文章指出，即使一開始景氣並沒有變壞，但是很可能因為證券市場的一個價格大幅下跌，使得銀行對手中持有的資產，其價值高低產生疑慮，害怕可能無法通過資本適足率，導致銀行放款行為開始變得保守，減少放款，緊縮銀根，進一步真的造成總體經濟景氣反轉向下的情況；證券市場的波動，對實際的經濟產出造成影響，這是很有可能發生的。

(五) 證券市場的波動性

在我的文章之中，可以演繹出，當股市上漲時，或者總體經濟繁榮時，銀行壞帳較少，因此比較不容易觸及資本適足率的規定，沒有產生傳染效果；而當股市下跌，或者

總體經濟衰退時, 銀行壞帳較多, 很可能需要認列不少的壞帳費用, 使得銀行的資本減少, 較容易觸及資本適足率的規定, 因而產生傳染效果。

這代表著在股市為熊市時, 因為將要觸及銀行資本適足率的規定機率較高, 資產間的相關性, 會因為傳染效果的產生, 而較在股市為牛市時來得高; 這也代表著, 當股市是牛市時, 因為發生傳染效果的可能性較小, 資產間的相關性不高, 市場風險較小; 而當股市是熊市時, 因為發生傳染效果的可能性較高, 資產間的相關性較高, 市場風險也因此而較高。

這種不對稱的狀況, 在 Ang and Chen(2002) 以及 Longin and Solnik(2001) 的實證文章中, 都發現到在熊市時, 股票間的相關性比在牛市時高; 儘管 Ang and Chen(2002) 以及 Longin and Solnik(2001) 都僅止於資產間的相關性, 沒有延伸到傳染效果。



第 6 章

結論

在這篇論文中,我探討了證券市場、銀行與公司投資三者之間的關聯。

證券市場是依據 Glosten 和 Milgrom(1985) 報價驅動交易機制,所做的延伸;並且銀行在看到其所握有資產的市場價格變動後,銀行必須決定是否要放款給一家公司;最後銀行要滿足政府規定的資本適足率的規定。

資本適足率是政府為了保障存款人的存款安全,以及金融體系的穩定,所制定出來對銀行的資本要求;但是這個要求反而會導致證券市場上更大的波動。

當然,我的假設與現實世界中的資本適足率規定,多少有一些差異,但是兩者主要的考量都是銀行手中握有風險低的資產數量有多少。

證券市場上的投資人,因為明白銀行有資本適足率的限制,這導致了證券市場上的一個資產價格的波動,將會影響銀行放款給另一家公司的意願,進而使得原本沒有相關的資產價格,產生了傳染效果,因而有了正相關。

實際上銀行所持有的金融資產,不止股票,還有公司債、公債等等,甚至即使是沒有市場價格的銀行企業放款,也可以依據 Merton(1973),從公開的股票價格推导出公司負債的隱含價值。我在這篇論文中只是將其簡化而稱之為股票,實際上可以應用在各個不同的金融商品;因此這裡隱含著,任何銀行手上持有的金融資產價格、企業放款、消費性貸款或者是房屋貸款,都會與銀行放款的意願有關,因此幾乎所有的資產價格都會與之相關。

而道德風險的問題,將會使得這樣的傳染效果更加地普遍,更容易出現;由資本適足率引起的道德風險問題,使得銀行有誘因去誘使放款對象進行更具風險的投資計畫。

附錄

我在這裡依據不同的狀況, 證明在時間點 $T = 2$ 時, 銀行的均衡貸款決策; 而在時間點 $T = 1$, B 公司股票價格的變動, 是很明顯的, 因此我在此將其略過。

狀況 1 下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$CR \leq 0 < 1 < \pi Y < D' < Y < V_a$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1) + N = 1 + (1 - N)V_a \quad (6.1)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1) + (1 - N) = 1 + NV_a \quad (6.2)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D') + ND' = D' + (1 - N)V_a \quad (6.3)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D') + (1 - N)D' = D' + NV_a \quad (6.4)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1-N)\pi(V_a + Y) + (1-N)(1-\pi)V_a + N\pi Y = (1-N)V_a + \pi Y \quad (6.5)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a + Y) + N(1-\pi)V_a + (1-N)\pi Y = NV_a + \pi Y \quad (6.6)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y \quad (6.7)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y \quad (6.8)$$

但是這兩個條件都與 $\pi Y < D'$ 相違背, 因此如果計畫 S 出現, 則銀行將嚴格偏好提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 促使其在時間 $T = 3$ 時, 投資計畫 S。

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 < \pi Y \quad (6.9)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 < \pi Y \quad (6.10)$$

得證。

狀況2下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$0 < CR \leq 1 < \pi Y < D' < Y < V_a$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1) + N = 1 + (1 - N)V_a \quad (6.11)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1) + (1 - N) = 1 + NV_a \quad (6.12)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D') + ND' = D' + (1 - N)V_a \quad (6.13)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D') + (1 - N)D' = D' + NV_a \quad (6.14)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)\pi(V_a + Y) + (1 - N)(1 - \pi)V_a + N\pi Y - N(1 - \pi)F = (1 - N)V_a + \pi Y - N(1 - \pi)F \quad (6.15)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a + Y) + N(1-\pi)V_a + (1-N)\pi Y - (1-N)(1-\pi)F = NV_a + \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \quad (6.16)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y - N(1-\pi)F \quad (6.17)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \quad (6.18)$$

但是這兩個條件都與 $\pi Y < D'$ 相違背, 因此如果計畫 S 出現, 則銀行將嚴格偏好提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 促使其在時間 $T=3$ 時, 投資計畫 S。

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 < \pi Y - N(1-\pi)F \iff F < \frac{\pi Y - 1}{(1-\pi)N} = K_{2U} \quad (6.19)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \iff F < \frac{\pi Y - 1}{(1-\pi)(1-N)} = K_{2D} \quad (6.20)$$

得證。

狀況3下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$0 < 1 < CR \leq D' < Y < V_a$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1) + N(1 - F) = 1 + (1 - N)V_a - NF \quad (6.21)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1) + (1 - N)(1 - F) = 1 + NV_a - (1 - N)F \quad (6.22)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D') + ND' = D' + (1 - N)V_a \quad (6.23)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D') + (1 - N)D' = D' + NV_a \quad (6.24)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)\pi(V_a + Y) + (1 - N)(1 - \pi)V_a + N\pi Y - N(1 - \pi)F = (1 - N)V_a + \pi Y - N(1 - \pi)F \quad (6.25)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a + Y) + N(1-\pi)V_a + (1-N)\pi Y - (1-N)(1-\pi)F = NV_a + \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \quad (6.26)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y - N(1-\pi)F \quad (6.27)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \quad (6.28)$$

但是這兩個條件都與 $\pi Y < D'$ 相違背, 因此如果計畫 S 出現, 則銀行將嚴格偏好提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 促使其在時間 $T=3$ 時, 投資計畫 S。

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 - NF < \pi Y - N(1-\pi)F \implies \frac{1 - \pi Y}{\pi N} = K_{3U} < 0 < F \quad (6.29)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 - (1-N)F < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \implies \frac{1 - \pi Y}{\pi(1-N)} = K_{3D} < 0 < F \quad (6.30)$$

得證。

狀況4下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$0 < 1 < \pi Y < D' < CR \leq Y < V_a$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1) + N(1 - F) = 1 + (1 - N)V_a - NF \quad (6.31)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1) + (1 - N)(1 - F) = 1 + NV_a - (1 - N)F \quad (6.32)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D') + N(D' - F) = D' + (1 - N)V_a - NF \quad (6.33)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D') + (1 - N)(D' - F) = D' + NV_a - (1 - N)F \quad (6.34)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)\pi(V_a + Y) + (1 - N)(1 - \pi)V_a + N\pi Y - N(1 - \pi)F = (1 - N)V_a + \pi Y - N(1 - \pi)F \quad (6.35)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a + Y) + N(1-\pi)V_a + (1-N)\pi Y - (1-N)(1-\pi)F = NV_a + \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \quad (6.36)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y + N\pi F \implies 0 < \frac{D' - \pi Y}{\pi N} = S_{4U} < F \quad (6.37)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y + (1-N)\pi F \implies 0 < \frac{D' - \pi Y}{\pi(1-N)} = S_{4D} < F \quad (6.38)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 - NF < \pi Y - N(1-\pi)F \implies \frac{1 - \pi Y}{\pi N} = K_{4U} < 0 < F \quad (6.39)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 - (1-N)F < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \implies \frac{1 - \pi Y}{\pi(1-N)} = K_{4D} < 0 < F \quad (6.40)$$

得證。

狀況5下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$0 < 1 < \pi Y < D' < Y < CR \leq V_a$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1) + N(1 - F) = 1 + (1 - N)V_a - NF \quad (6.41)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1) + (1 - N)(1 - F) = 1 + NV_a - (1 - N)F \quad (6.42)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D') + N(D' - F) = D' + (1 - N)V_a - NF \quad (6.43)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D') + (1 - N)(D' - F) = D' + NV_a - (1 - N)F \quad (6.44)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)\pi(V_a + Y) + (1 - N)(1 - \pi)V_a + N\pi(Y - F) - N(1 - \pi)F = (1 - N)V_a + \pi Y - NF \quad (6.45)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a + Y) + N(1 - \pi)V_a + (1 - N)\pi(Y - F) - (1 - N)(1 - \pi)F = NV_a + \pi Y - (1 - N)F \quad (6.46)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲，並且計畫 S 出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，其充分必要條件為：

$$D' - NF < \pi Y - NF \implies D' < \pi Y \quad (6.47)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌，並且計畫 S 出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，其充分必要條件為：

$$D' - (1 - N)F < \pi Y - (1 - N)F \implies D' < \pi Y \quad (6.48)$$

但是這兩個條件都與 $\pi Y < D'$ 相違背，因此如果計畫 S 出現，則銀行將嚴格偏好提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，促使其在時間 $T = 3$ 時，投資計畫 S。

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲，且計畫 S 沒有出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為：

$$1 - NF < \pi Y - NF \implies 1 < \pi Y \quad (6.49)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌，且計畫 S 沒有出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為：

$$1 - (1 - N)F < \pi Y - (1 - N)F \implies 1 < \pi Y \quad (6.50)$$

得證。

狀況6下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$0 < 1 < D' < Y < V_a < CR \leq 1 + V_a$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1) + N(1 - F) = 1 + (1 - N)V_a - NF \quad (6.51)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1) + (1 - N)(1 - F) = 1 + NV_a - (1 - N)F \quad (6.52)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D') + N(D' - F) = D' + (1 - N)V_a - NF \quad (6.53)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D') + (1 - N)(D' - F) = D' + NV_a - (1 - N)F \quad (6.54)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)\pi(V_a + Y) + (1 - N)(1 - \pi)(V_a - F) + N\pi(Y - F) - N(1 - \pi)F = (1 - N)V_a + \pi Y - N\pi F - (1 - \pi)F \quad (6.55)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a+Y)+N(1-\pi)(V_a-F)+(1-N)\pi(Y-F)-(1-N)(1-\pi)F = NV_a+\pi Y-(1-N)\pi F-(1-\pi)F \quad (6.56)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲，並且計畫 S 出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，其充分必要條件為：

$$D' < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \quad (6.57)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌，並且計畫 S 出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，其充分必要條件為：

$$D' < \pi Y - N(1-\pi)F \quad (6.58)$$

但是這兩個條件都與 $\pi Y < D'$ 相違背，因此如果計畫 S 出現，則銀行將嚴格偏好提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，促使其在時間 $T=3$ 時，投資計畫 S。

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲，且計畫 S 沒有出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為：

$$1 < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \iff F < \frac{\pi Y - 1}{(1-\pi)(1-N)} = K_{6U} \quad (6.59)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌，且計畫 S 沒有出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為：

$$1 < \pi Y - N(1-\pi)F \iff F < \frac{\pi Y - 1}{(1-\pi)N} = K_{6D} \quad (6.60)$$

得證。

狀況7下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$0 < 1 < \pi Y < D' < Y < V_a < 1 + V_a < CR \leq D' + V_a$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1 - F) + N(1 - F) = 1 + (1 - N)V_a - F \quad (6.61)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1 - F) + (1 - N)(1 - F) = 1 + NV_a - F \quad (6.62)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D') + N(D' - F) = D' + (1 - N)V_a - NF \quad (6.63)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D') + (1 - N)(D' - F) = D' + NV_a - (1 - N)F \quad (6.64)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)\pi(V_a + Y) + (1 - N)(1 - \pi)(V_a - F) + N\pi(Y - F) - N(1 - \pi)F = (1 - N)V_a + \pi Y - (1 - N)(1 - \pi)F - NF \quad (6.65)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a+Y)+N(1-\pi)(V_a-F)+(1-N)\pi(Y-F)-(1-N)(1-\pi)F = NV_a+\pi Y-N(1-\pi)F-(1-N)F \quad (6.66)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲，並且計畫 S 出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，其充分必要條件為：

$$D' - NF < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F - NF \implies D' < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F \quad (6.67)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌，並且計畫 S 出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，其充分必要條件為：

$$D' - (1-N)F < \pi Y - N(1-\pi)F - (1-N)F \implies D' < \pi Y - N(1-\pi)F \quad (6.68)$$

但是這兩個條件都與 $\pi Y < D'$ 相違背，因此如果計畫 S 出現，則銀行將嚴格偏好提供面額為 D' 的貸款給 B 公司，促使其在時間 $T=3$ 時，投資計畫 S。

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲，且計畫 S 沒有出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為：

$$1 - F < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F - NF \implies \frac{1-\pi Y}{\pi(1-N)} = K_{7U} < 0 < F \quad (6.69)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌，且計畫 S 沒有出現，銀行偏好提供面額為 Y 的貸款，而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為：

$$1 - F < \pi Y - N(1-\pi)F - (1-N)F \implies \frac{1-\pi Y}{\pi N} = K_{7D} < 0 < F \quad (6.70)$$

得證。

狀況8下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$1 < \pi Y < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < CR \leq Y + V_a$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1 - F) + N(1 - F) = 1 + (1 - N)V_a - F \quad (6.71)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1 - F) + (1 - N)(1 - F) = 1 + NV_a - F \quad (6.72)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D' - F) + N(D' - F) = D' + (1 - N)V_a - F \quad (6.73)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D' - F) + (1 - N)(D' - F) = D' + NV_a - F \quad (6.74)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)\pi(V_a + Y) + (1 - N)(1 - \pi)(V_a - F) + N\pi(Y - F) - N(1 - \pi)F = (1 - N)V_a + \pi Y - (1 - N)(1 - \pi)F - NF \quad (6.75)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a+Y)+N(1-\pi)(V_a-F)+(1-N)\pi(Y-F)-(1-N)(1-\pi)F = NV_a+\pi Y-N(1-\pi)F-(1-N)F \quad (6.76)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' - F < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F - NF \implies 0 < \frac{D' - \pi Y}{\pi(1-N)} = S_{8U} < F \quad (6.77)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' - F < \pi Y - N(1-\pi)F - (1-N)F \implies 0 < \frac{D' - \pi Y}{\pi N} = S_{8D} < F \quad (6.78)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時上漲, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 - F < \pi Y - (1-N)(1-\pi)F - NF \implies \frac{1 - \pi Y}{\pi(1-N)} = K_{8U} < 0 < F \quad (6.79)$$

如果 A 股票在時間 $T=0$ 時下跌, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 - F < \pi Y - N(1-\pi)F - (1-N)F \implies \frac{1 - \pi Y}{\pi N} = K_{8D} < 0 < F \quad (6.80)$$

得證。

狀況9下, 銀行的均衡貸款決策證明

$$1 < \pi Y < D' < Y < V_a < 1 + V_a < D' + V_a < Y + V_a < CR$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + 1 - F) + N(1 - F) = 1 + (1 - N)V_a - F \quad (6.81)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 如果銀行拒絕融資給 B 公司, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + 1 - F) + (1 - N)(1 - F) = 1 + NV_a - F \quad (6.82)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)(V_a + D' - F) + N(D' - F) = D' + (1 - N)V_a - F \quad (6.83)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 計畫 S 出現, 銀行貸給 B 公司一個面額為 D' 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N(V_a + D' - F) + (1 - N)(D' - F) = D' + NV_a - F \quad (6.84)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$(1 - N)\pi(V_a + Y - F) + (1 - N)(1 - \pi)(V_a - F) + N\pi(Y - F) - N(1 - \pi)F = (1 - N)V_a + \pi Y - F \quad (6.85)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且在時間 $T = 2$ 時, 銀行貸給 B 公司一個面額為 Y 的貸款, 則銀行的期望報酬為:

$$N\pi(V_a + Y - F) + N(1 - \pi)(V_a - F) + (1 - N)\pi(Y - F) - (1 - N)(1 - \pi)F = NV_a + \pi Y - F \quad (6.86)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y \quad (6.87)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 並且計畫 S 出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 其充分必要條件為:

$$D' < \pi Y \quad (6.88)$$

但是這兩個條件都與 $\pi Y < D'$ 相違背, 因此如果計畫 S 出現, 則銀行將嚴格偏好提供面額為 D' 的貸款給 B 公司, 促使其在時間 $T = 3$ 時, 投資計畫 S。

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時上漲, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 < \pi Y \quad (6.89)$$

如果 A 股票在時間 $T = 0$ 時下跌, 且計畫 S 沒有出現, 銀行偏好提供面額為 Y 的貸款, 而不是拒絕融資給 B 公司的充分必要條件為:

$$1 < \pi Y \quad (6.90)$$

得證。

參考文獻

- Acharya, V. V., 2003, Is the International Convergence of Capital Adequacy Regulation Desirable ?, *Journal of Finance*.
- Allen, E., 2001, Do Financial Institutions Matter ?, *Journal of Finance*.
- Ang, A. and Chen, J., 2002, Asymmetric correlations of equity portfolios, *Journal of Financial Economics*.
- Blum, J. and Hellwig, M., 1995, The Macroeconomic Implications of Capital Adequacy Requirements for Banks, *European Economic Review*.
- Blum, J., 1999, Do Capital Adequacy Requirements Reduce Risks in Banking ?, *Journal of Banking and Finance*.
- Brunnermeier, M. K. and Pedersen, L. H., 2008, Market liquidity and funding liquidity, *Review of Financial Studies*.
- Buser, S. A., Chen, A. H. and Kane, E. J., 1981, Federal Deposit Insurance, Regulatory Policy, and Optimal Bank Capital, *Journal of Finance*.
- Cooper, R. and Ross, T. W., 2002, Bank Runs: Deposit Insurance and Capital Requirements, *International Economic Review*.
- Detragiache, E., Garella, P. and Guiso, L., 2000, Multiple versus Single Banking Relationships: Theory and Evidence, *Journal of Finance*.
- Dow, J. and Gorton, G., 1997, Stock market efficiency and economic efficiency: is there a connection?, *Journal of Finance*.
- Glosten, L. and P. Milgrom, 1985, Bid, ask, and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders, *Journal of Financial Economics*.
- Hale, G. and Santos, J. A.C., 2008, Do banks price their informational monopoly ?, *Journal of Financial Economics*.
- Hellmann, T. F., Murdock, K. C. and Stiglitz, J. E., 2000, Liberalization, Moral Hazard in Banking, and Prudential Regulation: Are Capital Requirements Enough ?, *American Economic Review*.

Holmstrom, B. and Tirole, J., 1993, Market liquidity and performance monitoring, *Journal of Political Economy*.

Jensen, M. C. and Meckling, W. H., 1976, Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure, *Journal of Financial Economics*.

Jorion, P. and Zhang, G., 2009, Credit Contagion from Counterparty Risk, *Journal of Finance*.

Kodres, L. E. and Pritsker, M., 2002, A Rational Expectations Model of Financial Contagion, *Journal of Finance*.

Kyle, A. S., 1985, Continuous Auctions and Insider Trading, *Econometrica*.

Kyle, A. S. and Xiong, W., 2001, Contagion as a Wealth Effect, *Journal of Finance*.

Laeven, L. and Levine, R., 2009, Bank Governance, Regulation and Risk Taking, *Journal of Financial Economics*.

Longin, F. and Solnik, B., 2001, Extreme Correlation of International Equity Markets, *Journal of Finance*.

Merton, R. C., 1973, On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, *Journal of Finance*.

Pettway, R. H., 1976, Market tests of Capital Adequacy of Large Commercial Banks, *Journal of Finance*.

Rochet, J. C., 1992, Capital Requirements and the Behaviour of Commercial Banks, *European Economic Review*.

Santos, J. A.C., 2009, Bank corporate loan pricing following the subprime crisis, *Federal Reserve Bank of New York*.

Shrieves, R. E. and Dahl, D., 1992, The Relationship between Risk and Capital in Commercial Banks, *Journal of Banking and Finance*.

Sufi, A., 2009, Bank lines of credit in corporate finance: An empirical analysis, *Review of Financial Studies*.

Thakor, A. V. and Wilson, P. F., 1995, Capital Requirements, Loan Renego-

tiation and the Borrower's Choice of Financing Source, *Journal of Banking and Finance*.

Thakor, A. V., 1996, Capital Requirements, Monetary Policy, and Aggregate Bank Lending: Theory and Empirical Evidence, *Journal of Finance*.

Yuan, K., 2005, Asymmetric Price Movements and Borrowing Constraints: A Rational Expectations Equilibrium Model of Crises, Contagion, and Confusion, *Journal of Finance*.

