信用分配：一個簡單模型的說明

陳啟益* 張文檀

南亞技術學院 財務金融系

摘　要

本文旨在以一個簡單模型，重新闡述 Stiglitz and Weiss（1981）所稱資訊不對稱與信用分配之關係，並進一步依據此一簡單模型，說明如何利用抵押品減少信用分配情形的發生。信用市場的逆向選擇是指在貸款發放前，貸款人提高利率可能導致低風險借款人退出信用市場，而留在市場者僅是高風險的借款人。至於信用市場的道德危險，則是指貸款人提高貸款利率將影響借款人投資方案的選擇；高貸款利率促使借款人選擇較高風險投資方案。信用分配均衡除了饒富理論旨趣外，亦深具政策意含。

關鍵字：信用分配；資訊不對稱；逆向選擇；道德危險；抵押品。

*電子郵件地址：chiyichen@nanya.edu.tw；電話：03-4361070 分機 5508。

CREDIT RATIONING: THE DESCRIPTION OF A SIMPLE MODEL

Chi-Yi Chen*, Wen-Tan Chang

Department of Finance
Nanya Institute of Technology

Abstract

This paper provides a simple mode to restate the relationship between information asymmetry and credit rationing referred by Stiglitz and Weiss (1981). And further, based on this model, it illustrates how to use the collateral to reduce credit rationing occurring . Adverse selection in credit markets means the raising of interest rates by lenders before loans may cause low-risk borrowers to exit the credit market, and only high-risk borrowers stay in the market. The moral hazard in the credit markets means the raising of lending rates will affect the choice of the borrowers' investment project; high interest rates make borrowers select higher risk investment projects. The credit rationing equilibrium theory is not only interesting, but also has policies meaning.

Key Words: credit rationing; asymmetric information; adverse selection; moral hazard; collateral

* E-mail: chiyichen@nanya.edu.tw; Tel: 03-4361070 ext. 5508

壹、前言

信用分配（credit rationing）係指利率低於市場結清（market clearing）水準時，信用市場存在超額需求的一種經濟現象（Jaffee and Stiglitz，1990）。本文旨在以一個簡單模型，重新闡述 Stiglitz and Weiss（1981）所指稱資訊不對稱（asymmetric information）與信用分配之關係，並進一步依據此一簡單模型，說明如何利用抵押品（collateral）減少信用分配情形的發生。

綜觀信用分配理論的發展，概可區分為均衡信用分配（equilibrium rationing）與非均衡信用分配（disequilibrium rationing）。前者是指借款人願意支付貸款契約所規定價格與非價格條款，然其貸款需求仍無法得到滿足的情形（Baltensperger， 1978）；[1] 後者則是指因政府管制，導致貸款利率低於市場結清利率的現象。Hodgman（1960）、Miller（1962）、Freimer and Gordon（1965）、Jaffee（1971）、Smith（1972）及 Jaffee and Modigliam（1969；1976）等先後試圖為信用分配的存在性提供合理的理論解釋。Hodgman（1960）首先提出了違約風險模型，認為借款人的違約風險是導致信用分配的主因之一。Freimer and Gordon（1965）進一步將違約風險問題，轉變為在既定的規模下，投資方案的違約率隨利率變化的機率問題，從而建立了一條後彎的信用供給線，並據此解釋信用分配存在的可能性。Jaffee and Modigliam（1969）最早證明信用分配可能是信用市場的主要特徵，並試圖在一個統一的模型中解釋其產生的原因。Jaffee and Modigliam（1969）認為，信用分配必須藉由分析信用供給和需求間的相互作用方能有所解釋，而非僅從供給面著手。以上研究雖均試圖從政府利率管制或信用控制以外因素尋求解釋，但在完全資訊（complete information）的假設下，若非不屬於信用分配理論，即仍只是必須仰賴外生制度限制的非均衡信用分配。

信用貸款以資訊為基礎（Stiglitz and Greenwald，2003）。由於借款人與銀行之間存在諸多資訊不對稱，完全條件市場（complete contingent markets）並無法如實刻劃銀行的相關行為。Jaffee and Russell（1976）為將事前資訊不對稱概念引入信用市場分析的濫觴，後繼者包括 Stiglitz and Weiss （1981；1992）、De Meza and Webb（1987）、Milde and Riley（1988）及 Innes（1991）等。在資訊不對稱架構下，信用分配的存在無關乎政府干預等外生限制，而是貸款人因應借款

[1] Keeton（1979）進一步將均衡信用分配區分為如下兩種情形：（1）在現行利率下，貸款申請人獲得的貸款數額低於其所希望的數額，即使願意支付更高的利率也不能滿足全部資金需求；（2）所有的貸款申請人中，一部分申請人可以得到貸款，另一部分則被拒絕，後者即使願意支付更高的利率也得不到貸款。

人逆向選擇（adverse selection）和道德危險（moral hazard）行為的結果，因此屬於均衡信用分配理論範疇。Stiglitz and Weiss（1981）認為，在貸款契約簽訂前提高利率，將使低風險借款人逐步退出市場，形成逆向選擇。隨著借款人平均信用品質的惡化，貸款人的預期利潤相應減少。在貸款人預期利潤與利率的非單調遞增關係下，貸款人將不會藉由調整利率以結清市場，因而信用市場出現信用分配的結果。另一方面，如在契約簽訂後提高利率，將迫使借款人選擇高風險的投資方案，進而降低貸款人的預期利潤。在貸款人將利率設定在預定利潤最大的水準下，信用市場的超額需求形成道德危險的信用分配結果。

為了緩解因資訊不對稱所產生的事前逆向選擇和事後道德危險，諸如抵押品等債權擔保在貸款契約中廣泛運用。相關文獻認為，抵押品的使用是借貸雙方交易中存在逆向選擇（Bester，1985；Chan and Kanatas，1985；Besanko and Thakor，1987）或道德危險（Boot et al.，1991）的結果。

逆向選擇模型認為，抵押品是鑒別低風險借款人者的訊號，因此抵押品和違約率間存在負相關性。即當信用風險為借款人私人資訊時, 自認為低風險的借款人將會以抵押品來顯示自己的品質, 從而獲得低利率的貸款（Bester，1985；Chan and Kanatas，1985，Chan et al.，1986；Besanko and Thakor，1987）。Stiglitz and Weiss（1981）與 Chan and Thakor（1987）認為，銀行貸款時要求借款人提供抵押品能緩解其面臨的逆向選擇問題。Aghion and Bolton（1992）與 La Porta et al.（1998）認為，抵押品可被視為確保借款人良好行為的工具。另一方面, 道德風險模型認為，高抵押品意味著更多的不良貸款（事後信用風險）或更高的違約率（Manove and Padilla，1999；2001）。另外，Smith and Warner（1979）認為，具擔保債務能克服借款人與債權人間的利益衝突，尤其是借款人資產替代（asset substitution）行為的發生。

本文旨在利用一個簡化的單期競爭模型，說明逆向選擇和道德危險與信用分配的關係。模型中廠商（借款人）和銀行（貸款人）均為風險中性（risk neutral）。廠商投資金額固定，銀行貸款為其資金唯一來源。廠商和銀行簽訂的貸款契約為一標準債務契約（standard debt contracts，SDC），且銀行要求廠商必須為貸款提供非現金抵押品（non-cash collateral）。在投資機會方面，市場上存在低收益高獲利和高收益低獲利兩種投資方案，每一種方案投資成功可獲得收益，失敗則一無所獲。事實上，信用分配理論的文獻汗牛充棟，嘗試以簡化方式說明回顧者亦不可勝數，例如 Clemenz and Ritthaler（1992）、Waller and Lewarne（1994）、Freixas and Rochet（1997）、Eichberger and Harper（1997）、Matthew and

Thompson（2005）、Tirole（2005）等。然而上述文獻部份表述不夠直觀，部份僅解釋成因，未更進一步在同一模型架構下說明如何減少信用分配問題的發生。本文除了以直觀方式解釋逆向選擇和道德危險與信用分配的關係外，亦嘗試利用相同架構說明如何以抵押品減少信用分配的發生。

本文內容安排如下。除前言外，第貳部份為模型假設，而第叁部份說明資訊對稱下，信用分配問題將不復存在。在第肆部份，本文分別說明逆向選擇和道德危險行為如何造成信用配給。第伍部份說明在貸款契約中加入抵押品，何以有助減少信用分配的發生。第陸部份為結論。

貳、模型假設

假設市場上存在兩種投資方案，每一種皆需投入成本 B。方案 i（$i = H, L$）成功投資可獲得收益 $R = R_i$，若失敗則一無所獲（即 $R = 0$），其中成功投資的機會為 p_i，且 $p_H > p_L$、$p_H R_H \geq p_L R_L > B$ 與 $R_H < R_L$。簡言之，方案 H 屬於低收益高獲利機會的穩健型投資，而方案 L 則是高收益低獲利機會的風險型投資。

假設風險中性（risk neutral）的借款人（廠商）與貸款人（銀行）身處競爭的存款（deposits）和貸款（loans）市場。廠商本身無自有資金，投資所需資金全仰賴銀行融資，為此銀行要求借款人為每一貸款提供非現金抵押品 $C > 0$。

假設銀行和廠商簽訂的貸款契約為一標準債務契約。[2] 廠商借入資金 B，到期允諾償還 $R_B B$，其中 R_B 為貸款毛利率（gross interest rate）。在銀行要求（非現金）抵押品的情況下，當投資方案收益實現時，廠商可以選擇償還貸款或違約。廠商收益為：

$$\begin{aligned} \pi &= \max\{0,\ R - (R_B B - C)\} - C \\ &= \max\{-C,\ R - R_B B\} \end{aligned} \tag{1}$$

另一方面，銀行收益為：

$$\begin{aligned} \rho &= \min\{R - (R_B B - C),\ 0\} + R_B B \\ &= \min\{R + C,\ R_B B\} \\ &= \min\{C,\ R_B B\} \end{aligned} \tag{2}$$

[2] 標準債務契約要求：當借款人具有請償能力時，契約規定借款人償還借款人的所得為一個固定金額；當且僅當借款人無力履行契約時，破產程式啓動；一旦啟動破產程式，貸款人應取得盡可能多的補償。

借貸雙方的收益情形如圖 1 所示，可以選擇權訂價方式加以詮釋。[3] 廠商收益可視為以執行價格 $R_B B - C$ 買進買權（call），同時借入現金 C。如果投資收入低於執行價格，廠商放棄執行選擇權（即違約）；反之，如果投資收入高於執行價格，廠商執行選擇權可以獲得收益 $R-(R_B B - C)$。另一方面，銀行收益可視為以執行價格 $R_B B - C$ 賣出賣權（pull），同時貸出現金 $R_B B$。如果投資收入低於執行價格，銀行面臨損失 $R-(R_B B - C)$。由於投資失敗時將一無所獲（即 $R=0$），因此銀行的損失可以進一步表示為 $-(R_B B - C)$。在標準債務契約下，上述銀行和廠商兩個選擇權皆屬歐式選擇權（european option）（即到期執行），且其期間不支付利息。

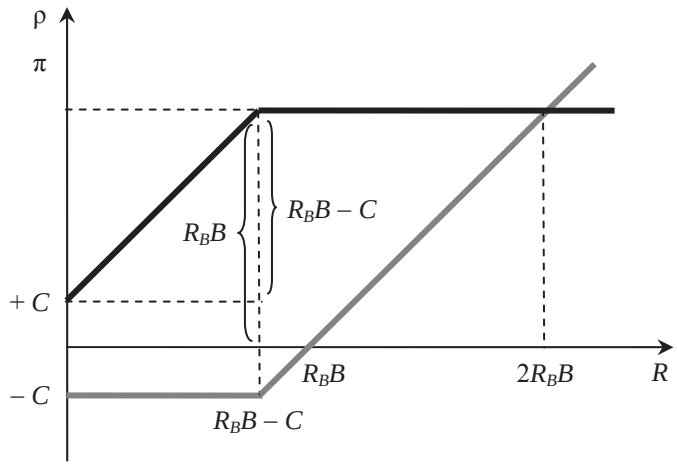

圖 1 廠商與銀行收益曲線

參、資訊對稱

在資訊對稱情況下, 銀行事前可知廠商採用不同投資方案所面臨的風險特徵程度，因此不存在借款人隱匿資訊的問題。在此情形下，銀行提供貸款的參與限制（participation constraint）為：

$$p\min\{R+C,\ R_B B\}+(1-p)\min\{C,\ R_B B\}\geq R_D B$$

其中 R_D 為銀行存款毛利率。當銀行所提供資金大於廠商抵押品現值時，即 $B>C/R_D$，銀行將承擔廠商部份投資風險。然而在貸款利率 R_B 得以相應調整

[3] 以選擇權架構詮釋信用分配，可參閱 Mason（1998）。

下，銀行零（預期）利潤成立。由於到期償還 $R_B B$ 實際上不可能高於成功投資收益與抵押品價值 $R+C$，即 $R+C \geq R_B B$，因此銀行參與限制可以進一步表示為：

$$pR_B B + (1-p)C \geq R_D B \quad 或 \quad R_B \geq \frac{R_D}{p} - \frac{1-p}{p}\frac{C}{B}$$

從上式可知，貸款利率 R_B 隨著貸款規模 B 遞增；[4] 貸款利率 R_B 隨著貸款償還機率 p 與抵押品價值 C 遞減。銀行的最大貸款規模為：

$$\overline{B} = \frac{pR+C}{R_D}$$

對銀行而言，只要貸款規模低於 $\overline{B}$，所有投資項目皆是有利可圖，且可全數以債務形式融資。此外，與最大貸款規模相應的貸款利率 $\overline{R}_B$ 必須能補償銀行的風險：

$$\overline{R}_B = \frac{R_D(R+C)}{pR+C}$$

簡言之，唯有貸款利率因外生制度限制低於 $\overline{R}_B$ 時，信用分配方致可能出現。

在資訊完全的競爭市場下，利率身為資本價格將傳達信用供需交易過程中的一切資訊。因此即使投資收益存在風險，但只要沒有外生因素（例如政府的信用管制、利率上限等）對利率加諸限制，所有淨現值（NPV）為正的投資方案皆可完全以債務進行融資，而遭拒者必定是無利可圖的投資機會。換言之，在信用市場終究可以結清下，信用分配問題終將不復存在。

肆、資訊不對稱

信用市場的資訊不對稱問題，包括貸款契約簽署前的逆向選擇與貸款契約簽署後的道德危險。前者如借款人利用資訊優勢隱瞞自身信用評等、財務狀況、償還能力或投資方案風險等；後者如借款人基於自身利益擅改貸款用途、低效率使用貸款或直接隱匿投資收益等情形。

Stiglitz and Weiss（1981）認為，信用市場的逆向選擇是指在貸款發放前，貸

[4] B 與 R_B 的關係亦可以表示為 $B = \frac{-(1-p)}{p}\frac{C}{R_B - R_D}$。

款人提高利率可能導致低風險借款人退出信用市場，而留在市場者僅是高風險的借款人。至於信用市場的道德危險，則是指貸款人提高貸款利率將影響借款人投資方案的選擇；高貸款利率促使借款人選擇較高風險投資方案。由於存在逆向選擇和道德危險，貸款人提高利率將徒使本身提高風險並損及收益，因此當面對貸款需求增加時，追求最大利益的貸款人將對借款人實施信用分配以代替提高利率。

一、逆向選擇

當借款人只需承擔有限責任（limited liability）時，一旦廠商投資失利，銀行即必須承擔無法全數收回本息的窘境。換言之，銀行放款的預期收益不僅取決於貸款利率的高低，同時還受制於借款人還款風險的大小。

假設廠商投資方案風險為其私人資訊（private information），銀行事後（ex post）雖能觀察廠商投資收益，但事前（ex ante）僅知道廠商有 θ 的機率選擇投資方案 H（稱 H 類型廠商），有 $1-\theta$ 的機率選擇投資方案 L（稱 L 類型廠商）。根據（1）式的廠商收益，廠商選擇投資方案 i 的預期利潤為：

$$\begin{aligned} E(\pi_i) &= p_i(R_i - R_B B) - (1-p_i)C \\ &= p_i R_i - p_i(R_B B - C) - C,\ i = H,\ L \end{aligned} \tag{3}$$

由於借款人是風險中性的，因此只要投資方案的預期利潤為正，廠商即會舉債投資。為簡化分析，假設 $p_H R_H = p_L R_L$。首先，當 $R_B = 0$ 時，$E(\pi_H) > E(\pi_L)$。此外，$\partial E(\pi_i)/\partial R_B = -p_i B < 0$，$i = H,\ L$。由於 $p_H > p_L$，因此隨著貸款利率 R_B 提高，方案 H 的預期利潤減少金額將大於方案 L。在此情形下，兩種投資方案的預期利潤線將交於（$pR - C$, C/B），如圖 2 所示。

令 R_{BA} 為使投資方案 H 預期利潤等於 0 的貸款利率。由方案 H 預期利潤可知：

$$R_{BA} = \frac{p_H R_H - C}{p_H B} + \frac{C}{B}$$

由圖 2 可知，當貸款利率小於 R_{BA} 時，不論那種類型廠商都將申請貸款；但當貸款利率超過 R_{BA} 時，H 類型廠商將退出市場。

由於銀行事前無法確知廠商所選擇投資機會的風險程度，當貸款利率等於

R_{BA} 且 H 類型廠商尚未退出市場時，根據（2）式的銀行收益，銀行的預期利潤為：

$$\begin{aligned} E(\rho^{-}) &= \theta[p_H R_{BA} B + (1-p_H)C] + (1-\theta)[p_L R_{BA} B + (1-p_L)C] - R_D B \\ &= \theta(p_H - p_L)[R_{BA} B - C] + [p_L R_{BA} B + (1-p_L)C] - R_D B \end{aligned} \tag{4}$$

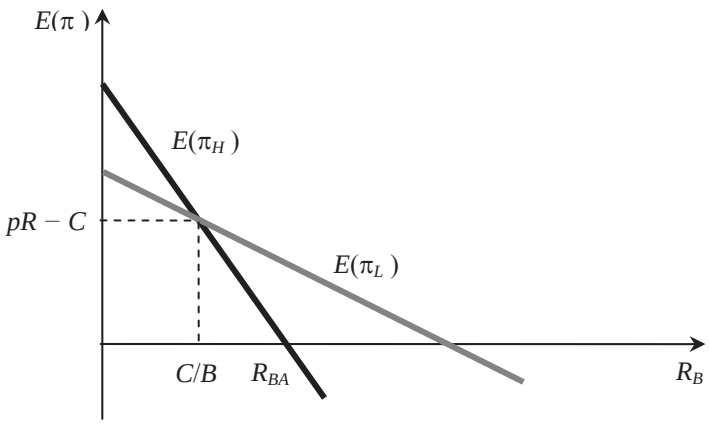

圖 2 投資方案與預期報酬

另一方面，當 H 類型廠商退出市場時，銀行的預期利潤為：

$$E(\rho^{+}) = p_L R_{BA} B + (1-p_L)C - R_D B \tag{5}$$

比較（4）式和（5）式可知，當貸款利率高於 R_{BA} 時，隨著 H 類型廠商退出市場，銀行的預期利潤將相應減少，即 $E(\rho^{-}) > E(\rho^{+})$。銀行預期利潤與貸款利率之間的關係，如圖 3 所示。

在廠商掌握投資方案風險程度資訊的情形下，一旦銀行提高貸款利率，H 類型廠商因無力償付貸款而退出市場，唯有 L 類型廠商可能續留市場尋求資金。對於後者而言，雖然成功投資機會不如前者，但一旦獲得資金投資成功，其高收益足以承擔較高的貸款利率。[5] 對銀行而言，當利率小於 R_{BA} 時，不論那種類型廠商都將申請貸款，然而當利率高於 R_{BA} 水準時，隨著 H 類型廠商離開市場，銀行預期利潤亦相應減少。因此在 R_{BA} 利率水準下，即使存在超額需求，銀行仍將不會提高利率以結清市場。

[5] 簡言之，信用市場因貸款利率上升而品質下降。

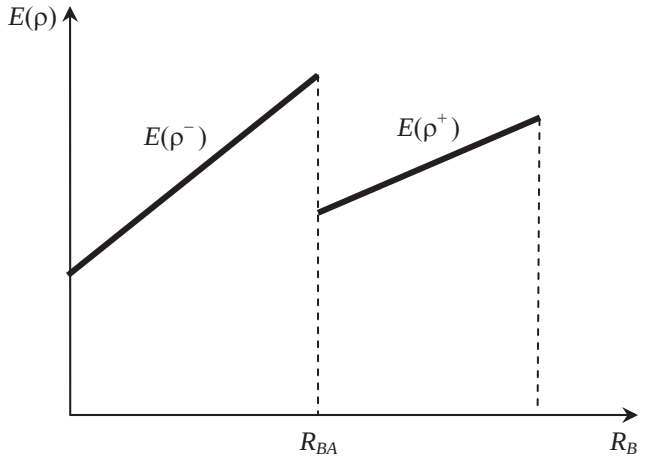

圖 3 逆向選擇：銀行利潤與貸款利率的關係

二、道德危險

在標準債務契約下，借款人的收益函數為其投資收益的凸函數（如圖 1 所示），因此銀行一旦無法有效監督或限制廠商的投資方案選擇，較高的貸款利率將誘使廠商執行高風險的投資方案，進而提高借款人違約風險。圖 4 說明廠商不論採取何種類型投資方案（H 或 L），投資風險將投資價值從貸款人移轉至借款人，即兩種類型投資方案均減少貸款人收益（如 c 和 d）而增加借款人收益（如 a 和 b），並且投資收益愈大（如 R_L），其價值的移轉程度也愈大。

廠商選擇投資方案 i 的預期利潤，如（3）式所示。為簡化分析，假設 $p_H R_H > p_L R_L$。由於借款人為風險中性，因此只要投資方案的預期利潤為正，廠商即會舉債投資。假設銀行得悉借款人有兩種投資機會及其各自預期利潤，但無法有效監督廠商投資選擇。廠商選擇投資方案 H 的充分必要條件為：

$$E(\pi_H) > E(\pi_L) \quad 或 \quad R_B < R_{BM} \equiv \frac{p_H R_H - p_L R_L}{(p_H - p_L)B} + \frac{C}{B}$$

簡言之，當銀行要求的貸款利率低於 R_{BM} 時，廠商將選擇投資方案 H；反之，如果貸款利率高於 R_{BM}，則選擇投資方案 L。

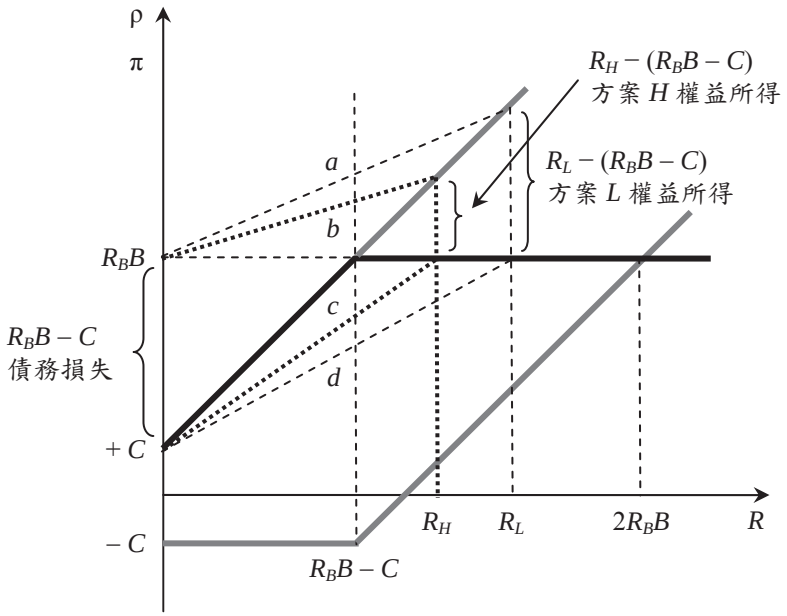

圖 4 凸性與投資價值移轉

另一方面，在貸款利率等於 R_{BM} 的情況下，銀行從廠商選擇方案 i 中所獲得的預期利潤為：

$$E(\rho_i) = p_i R_{BM} B + (1 - p_i)C - R_D B,\ i = H,\ L$$

其中 $E(\rho_H) > E(\rho_L)$，簡言之，銀行顯然冀望廠商選擇投資方案 H。然而，由於銀行無法監督借款人的投資決策，在廠商得以自由選擇投資方案的情形下，銀行的預期利潤在臨界值 R_{BM} 上將是不連續的。如圖 5 所示，此時銀行只要稍微提高貸款利率水準，都將使其從貸款中所獲得利潤大幅下降。

誠如前述，借款人收益函數的凸性，使其在獲得融資後傾向於提高風險，以高風險投資方案（L）替換低風險投資方案（H），其將投資價值從貸款人處移轉而來。對於借款人而言，此類資產替代（asset substitution）行為在有限責任下，將使得超出借款人出資額部份的損失全數轉由貸款人負擔。[6] 因此即使有廠商願意向銀行支付高於 R_{BM} 的利率水準，銀行深知此舉無異鼓勵廠商選擇方案 L，最終都將使其本身過度風險承擔（excessive risk-taking），徒遭利潤損失。簡言之，在 R_{BM} 的利率水準下，即使銀行存在超額需求，但仍將不會提高利率結清市場。

[6] 借款人的道德風險問題，除了資產替代等債權人權益轉移行為外，亦可能因債務積壓（debt overhang）導致投資不足的現象。

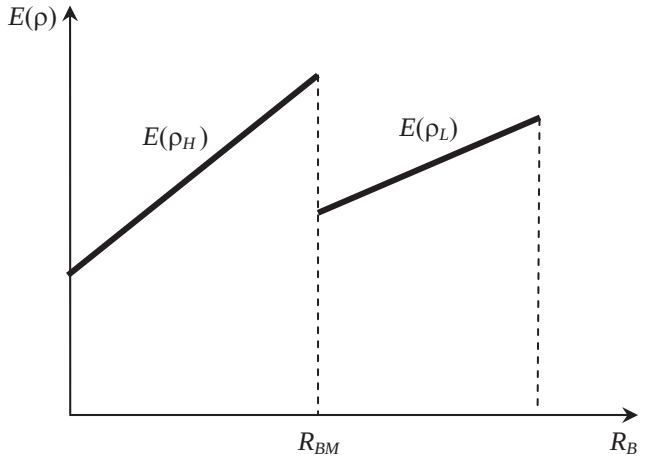

圖 5 道德危險：銀行利潤與貸款利率的關係

伍、抵押品

誠如所述，信用市場的資訊不對稱問題是形成信用分配現象的主要原因。為了緩解伴隨資訊不對稱所產生的（貸款契約簽署前）逆向選擇與（貸款契約簽署後）道德危險，在貸款契約中加入諸如抵押品等非價格條款，有助減少信用分配問題的發生。由於質押（pledging）抵押品有其成本，因此以下將進一步假設貸款人獲得的抵押品價值低於借款人所提供，即貸款人僅獲得價值 αC，$0<\alpha<1$（Bester，1985；Chan and Kanatas，1985；Besanko and Thakor，1987）。[7]

一、抵押品與逆向選擇

在借款人握有本身風險類型等私人資訊下，藉由提供特定類型貸款契約，有助於貸款人針對不同類型借款人進行篩選（screening）。[8] 為了說明抵押品的篩選功能，假設銀行提供借款人一組多重契約（menu of contracts）$\Omega_i=(R_{Bi}, C_i)$，$i=H, L$，其中 R_{Bi} 和 C_i 分別為針 i 類型廠商（選擇投資方案 i 的廠商）所要求的貸款利率和抵押品。

在上述多重契約下，銀行的預期利潤為：[9]

[7] Tirole（2005）整理羅列了有關貸款人所獲得抵押品價值低於借款人的原因。

[8] 解決逆向選擇問題的方法除了資訊篩選外，傳遞訊號（signaling）亦是常用的方式之一。傳遞訊號是指擁有私人資訊的代理人主動透過某種可被觀察的行動，向委託人顯示自己的真實資訊。

[9] 本節主要參考 Bester（1985）的模型設定，進一步的說明可參閱 Freixas and Rochet（1997）。

$$E(\rho_i;\Omega_i) = p_i R_{Bi} B + (1-p_i)\alpha C_i - R_D B,\ i = H,\ L$$

由上述預期利潤可知，銀行喜歡更高的貸款利率和更多的抵押品。在銀行同時提供契約 Ω_H 和 Ω_L 的情況下，兩類契約彼此間的競爭意味銀行的預期利潤為 0：

$$E(\rho_i;\Omega_i) = 0 \quad 或 \quad R_{Bi} = \frac{R_D}{p_i} - \frac{1-p_i}{p_i}\frac{\alpha}{B}C_i,\ i = H,\ L$$

另一方面，對於上述契約，廠商的預期利潤為：

$$E(\pi_i;\Omega_i) = p_i(R_i - R_{Bi}B) - (1-p_i)C_i \quad 或$$

$$R_{Bi} = \frac{p_i R_D - E(\pi_i;\Omega_i)}{p_i B} - \frac{1-p_i}{p_i}\frac{1}{B}C_i,\ i = H,\ L$$

不同於銀行，廠商顯然偏好較低的貸款利率和較少的抵押品。

如圖 6 所示，HE 和 LE 為銀行分別提供 H 類型和 L 類型廠商契約 Ω_H 和 Ω_L 的零（預期）利潤曲線。一方面，$C_H = C_L = 0$ 時，$R_{BH} < R_{BL}$；另一方面，$C_H = C_L = R_D B/\alpha$ 時，$R_{BH} = R_{BL}$。因此 LE 位於 HE 的上方。其次，ST 與 LU 為 H 類型廠商的等（預期）利潤曲線。誠如前述，借款人的收益為其現金流量的凸函數，因此對於風險更高的 L 類型廠商而言，其等利潤曲線（即 LV）將位於 H 類型廠商的右上方，且斜率愈為陡峭。此外，由於貸款人的抵押品價值低於借款人所有，因此廠商的等利潤曲線（如 ST（或 LU）和 LV）將均較銀行的零利潤曲線（如 HE 和 LE）更為陡峭；[10] 反之若無抵押成本，則等利潤曲線和零利潤曲線將重合為一。

根據 Bester（1985）所指出，一個有效區分不同類型廠商的分離均衡（separating equilibrium）(Ω_H^S, Ω_L^S) 應滿足如下條件：（i）使 H 類型廠商偏好契約 Ω_H^S，而 L 類型廠商喜歡契約 Ω_L^S；（ii）當預期收益率高過 R_D 時，沒有任何一家銀行願意提供其他貸款契約；（iii）$E(\rho_H;\Omega_H^S) = E(\rho_L;\Omega_L^S) = 0$。如圖 6 所示，對於條件（i），從 L 類型廠商觀點來看，兩份契約 Ω_H^S 與 Ω_L^S（同位於 LV 上）並無差異；然而對於 H 類型廠商而言，顯然更偏好契約 Ω_H^S（相對於 Ω_L^S，Ω_H^S 位於帶來更高利潤的 ST 上)。此外，由於兩份契約均位於

[10] 該假設說明增加一單位抵押給廠商帶來的成本大於銀行獲得的收益，或者為補償每增加一單位抵押給廠商招致的成本，降息對廠商帶來的好處將大於銀行。

銀行的零利潤曲線（Ω_H^S 位於 HE 上，而 Ω_L^S 位於 LE 上），因此條件（iii）亦獲得滿足。至於條件（ii），由圖中可知不存在優於 (Ω_H^S, Ω_L^S) 的契約組合。對於任何一個零利潤且受 H 類型廠商青睞的契約 Ω'_H 而言，均將位於契約 Ω_H^S 左側的銀行零利潤曲線上。該契約 Ω'_H 將吸引所有 L 類型廠商（如 $L'V'$），導致銀行出現損失。正因如此，對於 L 類型廠商而言，將不存在任何零利潤且帶給廠商更高利潤的契約。

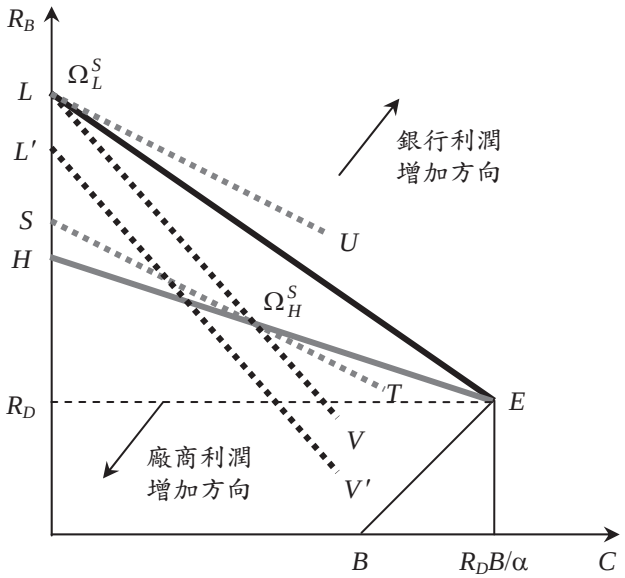

圖 6 分離均衡

綜合言之，在均衡存在下，銀行利用諸如抵押品等非價格條款區別不同借款人類型，將有助於避免信用分配的發生。

二、抵押品與道德危險

從降低道德危險發生機率的角度看，借款人的融資能力主要取決於所提供抵押品的價值。誠如所述，當銀行如果無法有效監督或限制廠商的投資方案選擇時，較高的貸款利率將促使廠商執行高風險的投資方案。為避免諸如資產替代等道德危險行為，銀行通常要求借款人提供一定數額的抵押品。

假設銀行提供借款人一組多重契約 $\Omega_H = (R_{BH}, C_H)$，該契約應使借款人滿足誘因相容限制（incentive compatibility constraint），即選擇投資方案 H 的收益必不少於選擇投資方案 L：

$$E(\pi_H;\Omega_H) \geq E(\pi_L;\Omega_H)$$

其中滿足誘因相容限制的最高貸款利率為：

$$R_{BH} = \frac{p_H R_H - p_L R_L}{(p_H - p_L)B} + \frac{1}{B} C_H \tag{6}$$

由該誘因相容曲線可知，貸款利率與抵押品之間呈現正向關係。除此之外，該契約 Ω_H 亦應使借款人滿足參與限制：

$$E(\pi_H;\Omega_H) \geq 0 \tag{7}$$

另一方面，在競爭市場下，銀行提供貸款的預期利潤為 0：

$$E(\rho_H;\Omega_H) = 0 \quad 或 \quad R_{BH} = \frac{R_D}{p_H} - \frac{1-p_H}{p_H}\frac{\alpha}{B} C_H \tag{8}$$

由上述銀行零利潤曲線可知，貸款利率與抵押品之間呈現反向關係。根據（6）式與（8）式，可以得到滿足借款人誘因相容限制與銀行零利潤條件的最小抵押品要求與最高貸款利率：

$$C_H^M = \frac{R_D B - p_H\left(\dfrac{p_H R_H - p_L R_L}{p_H - p_L}\right)}{p_H + (1-p_H)\alpha} > 0 \tag{9}$$

$$R_{BH}^M = \frac{p_H R_H - p_L R_L}{(p_H - p_L)B} + \frac{1}{B} C_H^M \tag{10}$$

根據上式可知，銀行為避免資產替代行為，將要求廠商提供高於 C_H^M 的抵押品價值。[11] 圖 7 說明了銀行可提供貸款的區域。

如圖 7 所示，廠商誘因相容曲線 AB 與銀行零利潤曲線 HD 的交點，共同決定最小抵押品要求與最高貸款利率。其中抵押品少於 C_H^M 的廠商將無法獲得貸款（HE），而抵押品介於 C_H^M 和 $R_D B/\alpha$ 的廠商，其抵押品與貸款利率則呈現替代關係。相對於資產匱乏的廠商而言，資產寬裕的廠商顯然更容易以低廉的成本獲取資金。此外，當廠商自籌部份資金，減少對於銀行融資的依賴時（即

[11] 根據（9）式和（10）式，廠商的參與限制（7）式可以重新表示為：

$$E(\pi_H;\Omega_H) = p_H R_H - p_H\left(\frac{p_H R_H - p_L R_L}{p_H - p_L}\right) - C_H^M \geq 0$$

B 下降），銀行調降最小抵押品要求，有助於廠商獲得貸款。另一方面，隨著道德危險問題的惡化（即 $p_H - p_L$ 的擴大），銀行提高最小抵押品要求，無異加劇信用分配的發生。

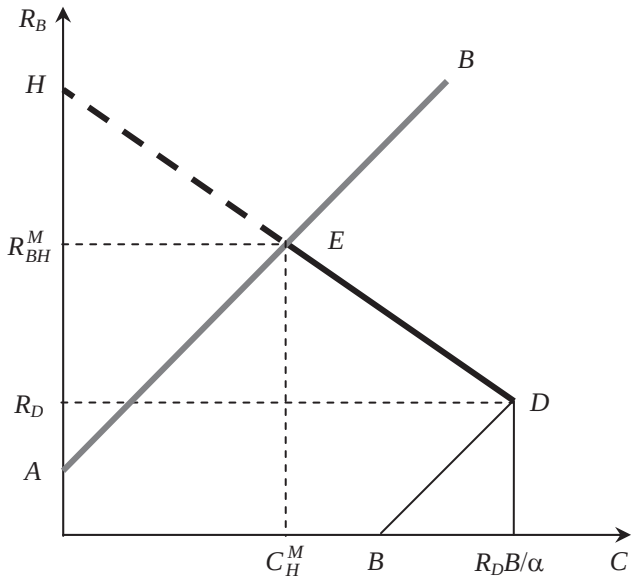

圖 7 貸款利率與抵押品的關係

陸、結論

借貸雙方間的資訊不對稱問題，是造成企業融資困難的主要因素之一。借貸雙方的資訊不對稱既可能發生貸款契約簽訂前，亦可能出現在貸款契約簽訂後。貸款契約簽訂前，借款人可能刻意隱瞞企業或專案的真實情況，以爭取更優惠的條件獲得更多的貸款；貸款契約簽訂後，借款人可能將貸款用於風險更大的投資，或甚至直接隱匿投資收益等。

本文目的旨在利用一個簡化的單期競爭模型，重新闡述 Stiglitz and Weiss（1981）所指逆向選擇和道德危險與信用分配的關係，並嘗試利用相同架構說明如何利用抵押品減少信用分配的發生。誠如 Stiglitz and Weiss（1981）模型所指出，由於資訊不對稱將使得貸款人的預期利潤與利率呈現非單調遞增關係，因此信用分配乃是貸款人追求利潤最大的理性結果，無關乎其他以外生制度因素。

信用分配均衡除了饒富理論旨趣外，亦深具政策意含（Stiglitz，1987；1988）。在理論方面，首先，供給與需求法則失效。當品質取決於價格時，市場均衡

的特徵為供需不相等。傳統理論對於均衡狀態不存在信用分配的解釋是，那些想在給定利率借款但被拒絕的借款人會對銀行提出更高的利率，從而抬高了利率。隨著利率的高漲，信用供給增加而需求減少。此一過程將持續到貸款的需求等於供給，直到市場達成均衡，市場上不存在信用分配。但銀行將意識到，一旦索要更高的利率，違約的機率隨的提高，可能使得銀行的預期收益下降。因此沒有任何一家銀行有意願索要高利率。

其次，歧視（差異）性進入條件。在缺乏完美資訊的情況下，可能出現統計上的歧視（statistical discrimination），該類型內的個體被要求支付與其類型平均違約機率相應的利率。由於銀行對於不同類型借款人其預期收益與利率關係各不相同，因此在銀行獲得既定預期收益的情況下，對於超過該標準的最高預期收益索要最的貸款利率，並依此類推。另一方面，對於在任何利率其預期收益皆不能獲得該既定水準的貸款，銀行將拒絕貸款給類型借款人，形成該類型借款人被完全排除於信用市場。

第三，比較靜態分析不適用。根據一般供給需求曲線，供給的增加（向右移動）造成均衡交易量提高且價格降低。類似地，需求的減少（向左移動）形成均衡交易量降低且價格提高。然而在存在信用分配的市場裡，當可獲得的信用供給減少時，可能導致某些類型借款人被驅離信用市場，而留在市場的其他類型借款人只留支付稍高利率。另外，如果銀行預期違約機率提高，則預期收益在任何利率水準都將減少。在此情形下，將導致信用供給減少，對信用分配規模的影響端視變動後的預期如何影響信用的需求。但此對銀行利益並無明確的影響，既可能上升也可能下降。

第四，對福利經濟學的含義。福利經濟學基本定理隱含假設完美資訊，認為存在完美資訊的經濟將運行得更好。但關鍵問題是，資訊不完美的市場是否存在任何的 Pareto 改善（pareto improvement）的干預措施？政府有關潛在借款人的資訊或許不若銀行，且為了利用諸如廠商在何種利率水準下願意借款等資訊可能導致信用配給，但為了提高資本（在各廠商間）的使用效率，政府對信用市場干預可能有助於改善資本的配置。

在政策方面，信用分配可以解釋政府為什麼以及透過何種機制影響總體經濟的均衡，並且可以部份說明為什麼資本的有效成本在經濟衰退時將提高。借款人相關資訊是銀行所專屬，不易傳遞。正因如此，當貨幣當局降低供給時，所影響者僅是銀行相應減少可獲得的信用額度。依此觀點來看，貨幣政策並非透過利率（實質利率的變化有限，不足影響投資和儲蓄），而是藉由改變信用供給來發揮

功能。此一理論與貨幣主義理論不同之處，在於提供一個合理的機制以實現這些效果。

另一方面，不確定性的提高（例如與衰退階段相關的不確定性），可能導致市場中某些類別借款人被配給排斥出市場，而其他類別借款人預期未來被配給的可能性提高。企業面對或預期面對流動性危機（即一個足以帶來破產的危機）時，對其而言即是資本的有效成本提高了。因此衰退階段可能出現有效利率偏高（與傳統文獻強調的低利率形成對比）。高有效利率部份解釋了經濟周期的不正常現象，包括存貨累積模式和價格政策等。

參考文獻

1. Aghion, P. and P. Bolton, 1992, "An Incomplete Contracts Approach to Financial Contracting." *Review of Economic Studies*, 59 (3): 473-494.
2. Besanko, D. and A.V. Thakor, 1987, "Competitive equilibrium in the credit market under asymmetric information." *Journal of Economic Theory*, 42: 167-182.
3. Bester, H., 1985, "Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information." *American Economic Review*, 75 (4): 850-855.
4. Boot, A. W. A., A. V. Thakor and G. F. Udell, 1991, "Secured lending and default risk: equilibrium analysis, policy implications and empirical results." *The Economic Journal*, 101: 458-472.
5. Chan, Y. S. and G. Kanatas, 1985, "Asymmetric Valuations and the Role of Collateral in Loan Agreements." *Journal of Money, Credit and Banking*, 17 (1): 84-95.
6. Chan, Y. S., S.I. Greenbaum and A. V. Thakor, 1986, "Information reusability, competition and bank asset quality." *Journal of Banking and Finance*, 10: 255-276.
7. Chan, Y. S. and A. V. Thakor, 1987, "Collateral and Competitive Equilibrium with Moral hazard and Private Information." *The Journal of Finance*, 42 (2): 345-363.
8. Clemenz, G. and M. Ritthaler, 1992, "Credit Markets with Asymmetric Information: A Survey." *Finnish Economic Papers*, 5: 12-26.
9. De Meza, D. and D. Webb, 1987, "Too much investment: a problem of asymmetric information." *Quarterly Journal of Economics*, 102: 281-292.
10. Eichberger, J. and I. R. Harper, 1997, *Financial Economics*. New York: Oxford University Press.

11. Freimer, M. and M. J. Gordon, 1965, "Why bankers ration credit." *Quarterly Journal of Economics*, 79: 397-416.
12. Freixas, X. and J. C. Rochet, 1997, *Microeconomics of Banking*. London: MIT Press.
13. Hodgman, D. R., 1960, "Credit Risk and Credit Rationing." *Quarterly Journal of Economics*, 74 (2): 258-278.
14. Innes, R., 1991, "Investment and Government Intervention in Credit Markets When there is Asymmetric Information." *Journal of Public Economics*, 46: 347-381.
15. Jaffee, D. and F. Modigliani, 1969, "A theory and test of credit rationing." *American Economic Review*, 59 (5): 850-872.
16. Jaffee, D., 1971, *Credit rationing and the commercial loan market*. New York: John Wiley & Sons.
17. Jaffee, D. and T. Russell, 1976, "Imperfect information, uncertainty, and credit rationing." *Quarterly Journal of Economics*, 90 (4): 651-666.
18. Jaffee, D. and J. Stiglitz, 1990, "Credit rationing", 837-888 in *Handbook of Monetary Economics*, Vol. II, edited by B. M. Friedman and F. H. Hahn New York: North Holland.
19. Keeton, W., 1979, *Equilibrium Credit Rationing*. New York: Garland Press.
20. La Porta, R., F. López-de-Silanes, F., A. Shleifer and R. W. Vishny, 1998, "Law and Finance." *Journal of Political Economy*, 106: 1113-1155.
21. Manove, M. and A. J. Padilla, 1999, "Banking (Conservatively) with Optimists." *RAND Journal of Economics*, 30 (2): 324-350.
22. Manove, M. and A. J. Padilla, 2001, "Collateral Versus Project Screening: a Model of Lazy Banks." *RAND Journal of Economics*, 32 (4): 726-744.
23. Mason, R., 1998, "An Options-based Model of Equilibrium Credit Rationing." *Journal of Corporate Finance*, 4: 71-85.
24. Matthews, K. and J. Thompson, 2005, *The Economics of Banking*. John Wiley & Sons.
25. Milde, H. and J.G. Riley, 1988, "Signaling in credit markets." *Quarterly Journal of Economics*, 103 (1): 101-129.
26. Miller, M. H., 1962, "Credit risk and credit rationing: further comment." *Quarterly Journal of Economics*, 76: 480-488.

27. Smith, V., 1972, "A theory and test of credit rationing: some generalizations." *American Economic Review*, 62 (3): 477-483.
28. Smith, C. W. and J. B. Warner, 1979, "On Financial Contracting: An Analysis of Bond Covenants." *Journal of Financial Economics*, 7 (2): 117-161.
29. Stiglitz, J. E. and A. Weiss, 1981, "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information." *American Economic Review*, 71 (3): 393-410.
30. Stiglitz, J. E., 1987, "The Causes and Consequences of the Dependence of Quality on Price." *Journal of Economic Literature*, 25: 1-47.
31. Stiglitz, J. E., 1988, "Money, Credit, and Business Fluctuations." *Economic Record*, 64: 307-322.
32. Stiglitz, J. E. and B. Greenwald, 2003, *Towards a New Paradigm in Monetary Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
33. Tirole, J., 2005, *The Theory of Corporate Finance*. Princeton: Princeton University Press.
34. Waller, C. J. and S. Lewarne, 1994, "An expository model of credit rationing." *Journal of Macroeconomics*, 16 (3): 539-545.