経済研究
Vol. 43, No. 2, Apr. 1992

均衡信用割当の理論と実証*

辻 賢二

1. イントロダクション

本稿の目的は情報の非対称性の存在しない状況を前提として貸出市場における均衡信用割当の理論的及び実証的分析を行うことである．理論分析においては通説に対する1つの反例を与える．すなわち，非対称情報のない状況では完全な差別価格をつける独占的銀行は信用割当を行わないということが Jaffee-Modigliani (1969) や Jaffee (1971) によって示されている．しかし，企業倒産にはコストが生じるという点と企業の収益分布が借入量に依存するという点に着目することによって，完全な差別価格をつける独占的銀行でさえ信用割当を行うことが示される．

特に，企業の収益分布が借入量に依存するという点は重要である[1)]．なぜなら，借入量の増加は企業の投資可能資金を増加し投資水準を高める．投資水準の増加は，企業の収益分布の改善[2)]を通じて銀行の貸出行動に影響を与える．従来，この点は重要視されてこなかったが，本稿ではこの点をモデルの中に取り入れ非対称情報のない状況での均衡信用割当の存在証明を行う．

実証分析においては，均衡信用割当の有無を検証する．従来，信用割当の実証分析は主に動学的信用割当を対象としてきた[3)]．均衡信用割当に関しては理論面の発展にもかかわらず，実証分析は Kugler (1987) を除いてほとんど行われてこなかった．Kugler (1987) は，均衡信用割当が起こっている場合には推定式のパラメータが不安定になることに着目し，パラメータの不安定性を調べることによって均衡信用割当の検証を行っている．この手法は，パラメータの不安定性が貸出市場の構造的変化によるものなのか，均衡信用割当によるものなのかが区別されないという点で弱い検定になっている．本稿では，日本の貸出市場における均衡信用割当の存在をより強い形で実証的に検証する[4)]．

推定の結果，日本の貸出市場において第1次石油ショック以前の期間については均衡信用割当が存在していたが，70年代後半から最近までの期間については存在していないことがわかった．また，均衡信用割当を考慮した場合の貸出金利の調整速度は，第1次石油ショック以前には約23% であったが，最近では若干上昇し，約28% になっている．

本稿の構成は以下の通りである．2節では理論分析に用いるモデルを説明し，そのモデルを用いて3節において均衡信用割当の存在証明を行う．4節において均衡信用割当の検証方法を説明し，5節で実際に用いるデータの説明を行い，6節において推定結果を示す．7節では結論と今後の課題を述べて結びとする．

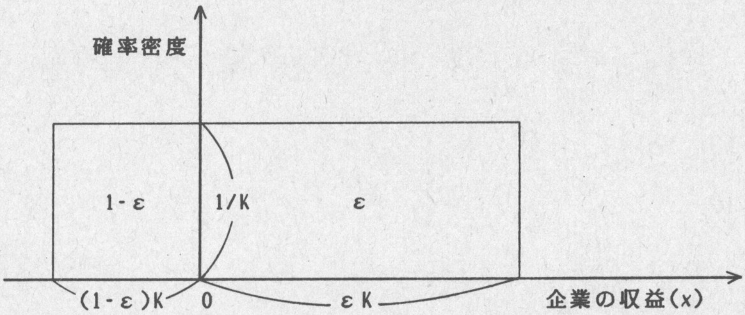
2. モデル

2，3節の理論分析においては，非対称情報のない状況では完全な差別価格をつける独占的銀行は信用割当を行わないという通説に対して1つの反例を与える．ここで用いるモデルは，企業の収益分布が借入量から独立ではないという点を明示的に取り扱っている．具体的なモデルを以下に説明することにしよう．

貸出契約を行う際には企業の収益は不確実で

* 本稿の作成にあたって，小泉進，理論計量経済学会1990年度西部部会における討論者岩佐代市の両氏及び本誌のレフェリーより有益な助言をいただいた．記して感謝したい．なお言うまでもなく，本稿における誤りはすべて筆者の責任である．

図1 企業の収益分布



あると仮定する．企業の収益が銀行への支払をまかなうのに十分大きければ銀行は契約した額を受け取る．企業の収益が小さく支払不履行に陥る場合には，企業の収益が正であれば，銀行は企業の収益 x から倒産コスト $ex\,(0 \leqq e \leqq 1)$ を除いたものを受け取り，企業の収益が負であれば，何も受け取らない．但し，日本の銀行貸出における有担保原則を考慮して，元金に関しては担保等で確実に回収できるものと仮定する．倒産コストは，企業の倒産時に管財人を雇うための費用等を含む．

企業 i の収益は，$-(1-\varepsilon_i)K_i$ から $\varepsilon_i K_i$ までの値をとると仮定する(図1参照)．そうすると，企業 i への貸出から得られる銀行の期待利潤 P_i は(1)式で与えられる[5]．(1)式の第1項と第2項は銀行の企業 i への貸出からの期待収益を表わしている．第3項は貸出量 L_i に対する銀行の機会費用を表わす．

$$P_i = R_i L_i \int_{R_i L_i}^{\varepsilon_i K_i} f_i(x)\,dx + \int_0^{R_i L_i} (1-e)\, x f_i(x)\,dx - I L_i \quad \cdots\cdots\cdots (1)$$

P_i：企業 i への貸出から得られる銀行の期待利潤

R_i：企業 i の貸出金利$(0 \leqq R_i \leqq 1)$

I：コールレート$(0 \leqq I \leqq 1)$

L_i：企業 i への貸出量

$f_i(\ )$：企業 i の収益の確率密度関数

$\varepsilon_i K_i$：企業 i の収益の上限

ε_i：企業 i の収益が正になる確率(定数)$(0 < \varepsilon_i \leqq 1)$

以下では表記の簡単化のために i は省略する．(1)式は次のように変形できる．

$$P = (\varepsilon R - I)L - \left[eRL\{F(RL) - F(0)\} + (1-e)\int_0^{RL} F(x)\,dx\right] \quad \cdots\cdots\cdots (2)$$

分析の簡単化のため企業の収益に関しては一様分布を仮定する[6]．

$$f(x) = 1/K \quad \cdots\cdots\cdots (3)$$

$$F(x) = x/K \quad \cdots\cdots\cdots (4)$$

$F(x)$: x の累積密度関数

(3)，(4)式を用いて(2)式を変形すると(5)式を得る．

$$\begin{aligned} P &= (\varepsilon R - I)L - \{e(RL)^2/K + (1-e)(RL)^2/(2K)\} \\ &= (\varepsilon R - I)L - (1+e)(RL)^2/(2K) \end{aligned} \quad \cdots\cdots\cdots (5)$$

また，企業の期待収益は，L の増加とともに増加するものとし，(6)式を仮定する．

$$K = K(L) \equiv \alpha L^\beta \qquad \alpha > 0,\ 0 \leqq \beta < 1 \quad \cdots\cdots\cdots (6)$$

(6)式より，(7)，(7)′，(8)式を得る．

$$\begin{aligned} K' &\equiv \partial K/\partial L = \beta K/L \\ &= \alpha\beta/(L^{1-\beta}) \geqq 0 \end{aligned} \quad \cdots\cdots\cdots (7)$$

(等号は $\beta = 0$ の場合に成立)

$$\lim_{L \to 0}(K') = \infty, \quad \lim_{L \to \infty}(K') = 0 \quad \cdots\cdots\cdots (7)'$$

$$K'' \equiv \partial^2 K/\partial L^2 = \beta(\beta-1)K/L^2 \leqq 0 \quad \cdots\cdots\cdots (8)$$

(等号は $\beta = 0$ の場合に成立)

企業の期待収益を V で表わすと，

$$\begin{aligned} V &= \int_{-(1-\varepsilon)K}^{\varepsilon K} x f(x)\,dx \\ &= \int_{-(1-\varepsilon)K}^{\varepsilon K} x/K\,dx = (2\varepsilon - 1)K/2 \end{aligned}$$

企業の期待収益は正$(V > 0)$であることを仮定すると，$\varepsilon > 1/2$ を得る．

$$dV/dL = (2\varepsilon-1)K'/2 \geqq 0$$

(等号は $\beta=0$ の場合に成立)

ゆえに，(6)式のように K を L の増加関数であると仮定することは，借入量の増加が企業の期待収益を改善することを表している．

3. 銀行の最適化行動

J-M(1969)におけるように，独占力を持ち利潤を最大化する銀行の行動を考える．ラグランジェ関数を£とすると，£は(9)式のように表わされる．

$$\pounds = (\varepsilon R-I)L-(1+e)(RL)^2/(2K) - u(R-R(L, Y)) \quad \cdots\cdots\cdots(9)$$

Kuhn-Tucker conditions は(10)～(14)式で与えられる．

$$\partial\pounds/\partial L = (\varepsilon R-I)-(1+e)R^2L\{1-(LK')/(2K)\}/K+uR_1 = 0 \quad \cdots\cdots\cdots(10)$$

$$\partial\pounds/\partial R = L\{\varepsilon-(1+e)RL/K\}-u = 0 \quad \cdots\cdots\cdots(11)$$

$$u(R-R(L, Y)) = 0 \quad \cdots\cdots\cdots(12)$$

$$u \geqq 0 \quad \cdots\cdots\cdots(13)$$

$$R-R(L, Y) \leqq 0 \quad \cdots\cdots\cdots(14)$$

$R=R(L, Y)$：借入れ需要関数 $L=L(R, Y)$ を R について解いたもの

Y：企業の借入れ需要に影響する外生的要因

$R_1 \equiv \partial R(L, Y)/\partial L<0$,

$R_2 \equiv \partial R(L, Y)/\partial Y>0$

3-1. 均衡信用割当が存在する場合

ここでは，銀行の利潤を最大にする貸出金利と貸出量の下で超過需要が残る場合があることを示す．この場合の利潤最大化のための必要条件は(10)式と(11)式において $u=0$ とすれば求められる．

貸出金利に関する利潤最大化のための条件は次式で与えられる．

$$\partial\pounds/\partial R|_{u=0} = \partial P/\partial R = L\{\varepsilon-(1+e)RL/K\} = 0 \quad \cdots\cdots\cdots(15)$$

通常，企業の利子支払 RL は企業の収益の上限 εK よりも小さい．倒産コストが生じない場合，すなわち $e=0$ であれば，$L>0$ である限り(15)式より $\partial P/\partial R>0$ となる．$R<R(L, Y)$ が成立している場合，銀行は貸出金利を引き上げることが可能である．また，そうすることによって利潤を高めることができる．それゆえ，倒産コストが生じない場合には $R<R(L, Y)$ という状態は解消され，$R=R(L, Y)$ となり信用割当は存在しない．これは J-M(1969)によって得られた結果である．信用割当が存在するためには $e>0$ でなければならない．

貸出量に関する利潤最大化のための条件は次式で与えられる．

$$\partial\pounds/\partial L|_{u=0} = \partial P/\partial L = (\varepsilon R-I)-(1+e)R^2L\{1-LK'/(2K)\}/K = 0 \quad \cdots\cdots\cdots(16)$$

K が L に依存しない場合($\beta=0$)，すなわち，$K'=K''=0$の場合，Jaffee(1971 ; pp. 64-66)と基本的に同じモデルになる．(16)式を L に関して解いたものを(16)′式とする．

$$\hat{L} = \hat{L}(R) \quad \cdots\cdots\cdots(16)'$$

(16)′式は銀行のオッファー・カーブを表している．オッファー・カーブ上の銀行の期待利潤を $P(R, \hat{L})$ と表す．オッファー・カーブ上で貸出金利を上昇させた場合，銀行の期待利潤がどのように変化するかは次式によって知ることができる．

$$\partial P(R, \hat{L})/\partial R = \hat{L}\{\varepsilon-(1+e)R\hat{L}/K\} = (\hat{L}/R)\{I-\varepsilon R\hat{L}K'/(2K)\}/\{1-\hat{L}K'/(2K)\}$$

最初の等号は包絡線定理より，2つ目の等号は(16)式より成立する．倒産コストが生じない場合($e=0$)に信用割当が存在しないことについてはすでに説明した．企業の収益分布が借入量に依存しない場合($\beta=0$)，すなわち $K'=0$ の場合，

$$\partial P(R, \hat{L})/\partial R = \hat{L}I/R$$

となり，$I>0, \hat{L}>0$ である限り，$\partial P(R, \hat{L})/\partial R>0$ である．すなわち，オッファー・カーブ上で貸出金利を引き上げれば銀行の期待利潤は増加する．期待利潤を最大化しようとする銀行は，超過需要がなくなるまで貸出金利を引き上げるため，信用割当は生じない．これは，Jaffee(1971 ; pp. 64-66)が得た結果である．従って，

信用割当が存在するためには，$\beta>0$ が必要である．$\beta>0$ とすると，$R=2I/(\varepsilon\beta)$ の場合，$\partial P(R,\hat{L})/\partial R=0$ となり，オッファー・カーブ上で貸出金利を限界的に増加させても銀行の期待利潤は増加しない．

倒産コストが存在する場合，すなわち $e>0$ の場合には，(15)式より $L>0$ である限り(17)式が成立しなければならない．

$$(1+e)RL/K=\varepsilon \qquad \cdots\cdots\cdots(17)$$

(17)式は(7)式を用いて次のように変形される．

$$K'=(1+e)\beta R/\varepsilon \qquad \cdots\cdots\cdots(17)'$$

$\beta>0$ を仮定する．(16)式に(17)式を代入して整理すると(18)式を得る．

$$K'=2(1+e)I/\varepsilon^2>0 \qquad \cdots\cdots\cdots(18)$$

(17)′式及び(18)式あるいは(15)式と(16)式を満たす $L(>0)$ と $R(>0)$ が存在するための十分条件は次の2つである．

$$\lim_{L\to 0}(K')=\infty,\quad \lim_{L\to\infty}(K')=0$$

これらは(7)′式において満たされている．

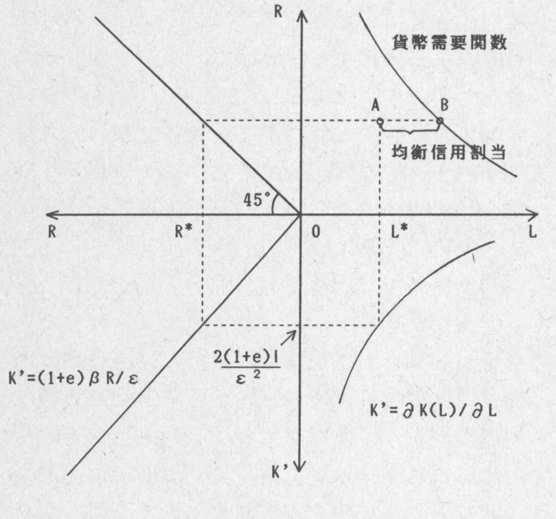
また，(18)式を(17)′式に代入すると(17)″式を得る．

$$R=2I/(\varepsilon\beta) \qquad \cdots\cdots\cdots(17)''$$

仮定より $0<\beta<1, 1/2<\varepsilon\leqq 1$ であるから $R>I$ である．

(図2)は(18)式を満たすように貸出量が決まり，(17)′式を満たすように R が決まることを示している．第1象限の線分 AB が均衡信用割当の大きさを表わしている[7]．

図2 均衡信用割当



(15)式と(16)式を満たす R と L は借入れ需要関数から独立に導かれている．従って，借入れ需要が旺盛な時期ほど信用割当は起こり易く，借入れ需要が弱い時期ほど起こりにくい．このことは(図2)の第1象限の (R^*, L^*) の位置が借入れ需要曲線から独立に決められることより明かであろう．

次に，銀行の期待利潤最大化のための二階の条件を調べる．(15)式と(16)式より(19)～(21)式を得る．

$$\partial^2P/\partial R^2=-(1+e)L^2/K<0 \qquad \cdots\cdots\cdots(19)$$

$$\partial^2P/\partial L^2=-(1+e)R^2$$
$$\{(LK'-K)^2-L^2KK''/2\}/K^3<0 \quad (K''<0)$$
$$\cdots\cdots\cdots(20)$$

$$(\partial^2P/\partial R^2)(\partial^2P/\partial L^2)-(\partial^2P/\partial R\partial L)(\partial^2P/\partial L\partial R)$$
$$=-\varepsilon^2L^2K''/(2K)>0 \qquad \cdots\cdots\cdots(21)$$

(19)～(21)式より銀行の利潤最大化のための二階の条件は満たされている．

以上で，銀行の最適化行動に基づいた均衡信用割当の存在を証明した．次に，均衡信用割当が生じるメカニズムについて考察しておこう．企業の収益分布が企業の借入量に依存しない場合$(K'=0)$，(2)式は次のように変形できる．$RV(\ )$は銀行の期待収益関数を表し，$C(\ )$は銀行の費用関数を表す．

$$P=\varepsilon RL-\left[eRL\{F(RL)-F(0)\}+(1-e)\int_0^{RL}F(x)\,dx\right]-IL=RV(RL)-C(L)$$
$$\cdots\cdots\cdots(2)'$$

$$RV(RL)\equiv\varepsilon RL-[eRL\{F(RL)-F(0)\}+(1-e)\int_0^{RL}F(x)\,dx]$$

$$C(L)\equiv IL$$

ゆえに，RL を一定に維持しながら貸出量 L を減少させることによって，銀行の期待収益を一定に保ちながら費用を減らし，期待利潤を増加することができる．この場合，貸出量 L が引き下げられると同時に貸出金利 R は引き上げられる．貸出金利 R の上昇は貸出需要を減少させる．貸出量 L の引き下げと貸出金利 R の

引き上げは，超過需要が残っていればそれが解消されるまで続けられる．その結果，信用割当は生じない．

企業の収益分布が企業の借入量に依存する場合，(2)式は次のように変形できる．$rv(\ )$は銀行の期待収益関数を表わし，$c(\ )$は銀行の費用関数を表す．

$$P = \varepsilon RL - \left[eRL\{F(RL)-F(0)\}+(1-e)\int_0^{RL}F(x)\,dx\right] - IL = rv(RL, L) - c(L) \quad \cdots\cdots\cdots(2)''$$

$$\begin{aligned} rv(RL) &\equiv \varepsilon RL - [eRL\{F(RL\,;L)-F(0\,;L)\}+(1-e)\int_0^{RL}F(x\,;L)\,dx] \\ &= \varepsilon RL - \{e(RL)^2/K(L)+(1-e)(RL)^2/(2K(L))\} \\ &= \varepsilon RL - (1+e)(RL)^2/(2K(L)) \end{aligned}$$

$$c(L) \equiv IL$$

RLの水準を一定に維持したまま貸出量を減少(増加)させれば，一方で機会費用が減少(増加)し銀行の期待利潤を増加(減少)する効果を持つ．他方では，企業の収益分布が企業の借入量に依存するため，企業の収益分布は悪化(改善)し，企業の倒産確率は増大(減少)する．その結果，期待される倒産コストが増大(減少)し銀行の期待利潤が減少(増加)する効果を持つ．合理的な銀行は，機会費用の減少(増加)による期待利潤の増加(減少)と，企業の収益分布の悪化(改善)による期待利潤の減少(増加)がつりあうところで貸出量を決める．

RLの水準を与えれば，上記のようにして最適な貸出量Lの水準が決まる．最適なRLの水準を決めることによって貸出金利Rの水準も決定される．それでは，最適なRLの水準はどのようにして決められるであろうか．契約上の利払いRLの増加は直接的に期待利潤を増加させる効果を持つ一方，借手企業の倒産確率を高め，期待される倒産コストを増加させて間接的に期待利潤を減少させる効果も持つ．合理的な銀行は両者の効果がつりあうようにRLの水準を決める．

こうして，銀行にとって最適な貸出金利Rと最適な貸出量Lが決められる．この貸出量と貸出金利のもとでは，たとえ超過需要が残っていたとしても，銀行はそれ以上に貸出金利を引き上げようとはせず，信用割当が生じる．

以下では，この信用割当をもつ均衡の性質を分析する．(15)，(16)式を全微分して整理すると(22)式を得る．

$$\begin{bmatrix} -(1+e)L^2/K & \varepsilon-(1+e)RL(2K-LK')/K^2 \\ \varepsilon-(1+e)RL(2K-LK')/K^2 & -(1+e)R^2\{(LK'-K)^2-L^2KK''/2\}/K^3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta R \\ \Delta L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \Delta I \quad \cdots\cdots\cdots(22)$$

(22)式を用いて比較静学分析を行うと次の結果を得る．

$$\begin{aligned} \partial R/\partial I &= 2(K'-K/L)/(\varepsilon LK'') \\ &= 2(\beta-1)K/(\varepsilon L^2K'') > 0 \quad \cdots\cdots\cdots(23) \end{aligned}$$

$$\partial L/\partial I = 2(1+e)/(\varepsilon^2K'') < 0 \quad \cdots\cdots\cdots(24)$$

コールレートの増加は貸出金利を引き上げ，貸出量を減少させる．

3-2. 均衡信用割当が存在しない場合

次に，借入れ需要が小さく，銀行は右下がりの借入れ需要関数を意識しなければならない場合，すなわち，$R=R(L, Y)$となる場合を考えてみよう．この場合，(10)式と(11)式において$u \geqq 0$である．それゆえ，$L>0$である限り(25)式が成立しなければならない．

$$\varepsilon K \geqq (1+e)RL \quad \cdots\cdots\cdots(25)$$

また，借入れ需要関数の貸出金利弾力性は一定であると仮定し，その逆数を$\eta\,(0<\eta<1)$で表わすことにする．銀行は，$R=R(L, Y)$という制約のもとで利潤最大化を行なう．利潤最大化のための一階の条件を求めると，

$$\begin{aligned} \partial P/\partial L &= \varepsilon(1-\eta)R - I - (1+e)R^2L[1-\eta-LK'/(2K)]/K \\ &= \varepsilon(1-\eta)R - I - (1+e)R^2L(1-\eta-\beta/2)/K = 0 \quad \cdots\cdots\cdots(26) \end{aligned}$$

二階の条件は次のようになる．

$$\partial^2P/\partial L^2 = -\varepsilon(1-\eta)\eta R/L - (1+e)(1-\eta-\beta/2)(1-2\eta-\beta)R^2/K \quad \cdots\cdots\cdots(27)$$

1) 「$1-\eta-\beta/2>0$」かつ「$1-2\eta-\beta<0$」の場合

$$\begin{aligned}\partial^2 P/\partial L^2 &\leqq -\varepsilon\{(1-\eta)\eta+(1-\eta-\beta/2)(1-2\eta-\beta)\}R/L\\ &=-\varepsilon\{(1-\eta-\beta)^2+\beta(1-\beta)/2\}R/L<0\end{aligned}$$

2) 1)以外の場合

「$\partial^2 P/\partial L^2<0$」は明らか.

ゆえに，利潤最大化のための十分条件は満たされている.

比較静学分析を行なうと次の結果を得る.

$$\partial L/\partial I=1/(\partial^2 P/\partial L^2)<0 \qquad \cdots\cdots\cdots(28)$$

$$\partial R/\partial I=(\partial R/\partial L)(\partial L/\partial I)>0 \qquad \cdots\cdots\cdots(29)$$

すなわち，コールレートの上昇(減少)は貸出量を減少(増加)させ，貸出金利を上昇(低下)させる.「$\partial R/\partial Y$」と「$\partial L/\partial Y$」の符号条件は確定できない.

最後に，不履行の危険のない借り手の場合について言及しておく. J-M(1969)で示されているように，信用割当は生じない. また，コールレートの上昇(減少)は貸出量を減少(増加)させ貸出金利を上昇(低下)させる. Y の増加(減少)は貸出量にのみ影響を与え，貸出量を増加(減少)させる[8]. これらは容易に示される.

4. 均衡信用割当の検定方法

市場には，均衡信用割当を受けている企業と受けていない企業が存在するものとする. 実際，企業ごとに収益分布が異なる場合，あるいは企業ごとに借入需要関数が異なる場合，あるいはその両者である場合に信用割当を受ける企業と受けない企業の両者が存在することになる.

均衡信用割当を受けない企業に対する貸出金利は，銀行の貸出供給側の要因と借り手企業の借入れ需要側の要因の両者によって影響される. この企業に対する均衡貸出金利を R^* で表わし，銀行の貸出供給側の外生的要因を X，借り手企業の借入れ需要側の外生的要因を Y で表わす. R^* が X と Y の線形関数で表わされると仮定すると(30)式を得る.

$$R^*=X\gamma+Y\delta \qquad \cdots\cdots\cdots(30)$$

γ, δ はパラメータである.

均衡信用割当を受ける企業に対する貸出金利は，借り手企業の借入れ需要側の要因によって影響されない. この企業に対する均衡貸出金利を R^{**} で表わし，R^{**} が X の線形関数で表わされると仮定すると，R^{**} は次式で与えられる.

$$R^{**}=X\gamma' \qquad \cdots\cdots\cdots(31)$$

γ' は，パラメータである[9].

銀行から借入れを行っている企業のうち，均衡信用割当を受けている企業の割合を W とする. 実際に観察される金利は，信用割当を受けている企業に対する貸出金利と信用割当を受けていない企業に対する貸出金利との加重平均であると考えられる. 例えば，貸出約定平均金利を見る場合はそうであろう. また，均衡金利への調整には時間がかかることを考慮して，Bowden(1978)-釜江(1978)の価格の部分調整式を用いることにする. すなわち，今期の貸出金利は，前期の貸出金利と均衡金利との差の一定割合を埋めるように調整されると仮定する[10]. 従って，貸出金利は(32)式によって決定される.

$$\begin{aligned}R&=(1-\mu)R_{-1}+\mu\{(1-W)(X\gamma+Y\delta)+WX\gamma'\}\\ &=(1-\mu)R_{-1}+\mu\{X\gamma+WX(\gamma'-\gamma)+Y\delta-WY\delta\} \qquad \cdots\cdots\cdots(32)\end{aligned}$$

実際には，観察されるデータとして W は存在しない. そこで，W については次のように考える. まず，不履行の危険のない顧客への貸出量を L_1，不履行の危険のある顧客のうち信用割当を受けていない顧客への貸出量を L_2，不履行の危険のある顧客のうち信用割当を受けている顧客への貸出量を L_3 とする[11]. そうすると，W は(33)式で表わされる.

$$W=L_3/(L_1+L_2+L_3) \qquad \cdots\cdots\cdots(33)$$

次に，貸出残高全体に占める標準金利以下の金利で貸し出される貸出残高の割合(以下，プライム貸出比率と略す)を Z で表わすと，Z は(34)式で表わされる.

$$Z=L_1/(L_1+L_2+L_3) \qquad \cdots\cdots\cdots(34)$$

(33)式と(34)式より，(35)式を得る.

$$W=(L_3/L_1)Z \qquad \cdots\cdots\cdots(35)$$

(35)式は次のように変形できる.

表 1 均衡信用割当と動学的信用割当

		均衡信用割当	
		無	有
動学的信用割当	無	《$a=0, \mu=1$》 $R=X\gamma+Y\delta$	《$a>0, \mu=1$》 $R=X\gamma+aZX(\gamma'-\gamma)+Y\delta-aZY\delta$
	有	《$a=0, 0<\mu<1$》 $R=(1-\mu)R_{-1}+\mu(X\gamma+Y\delta)$	《$a>0, 0<\mu<1$》 $R=(1-\mu)R_{-1}+\mu\{X\gamma+aZX(\gamma'-\gamma)+Y\delta-aZY\delta\}$

$$W=\{L_3/(L_2+L_3)\}\{(L_2+L_3)/L_1\}Z \qquad \cdots\cdots\cdots(36)$$

また，

$$Z=1/\{1+(L_2+L_3)/L_1\} \qquad \cdots\cdots\cdots(37)$$

金融逼迫期には危険のある顧客のうち信用割当を受ける顧客は増加すると考えられるため，(36)式の第1因子は増加する．また，相対的に不履行の危険のある顧客は締め出されるであろうから，第2因子は減少する．(37)式より Z は増加する．金融緩和期には逆の動きをする．(36)式の第1因子と第2因子の積の部分は互いに相殺しあうと仮定すると，(36)式は次のように表わされる[12]．

$$W=aZ \qquad \cdots\cdots\cdots(38)$$

$$a=\{L_3/(L_2+L_3)\}\{(L_2+L_3)/L_1\}$$
$$=\mathrm{constant}\geqq 0 \qquad \cdots\cdots\cdots(39)$$

均衡信用割当が存在しない場合，すなわち，$L_3=0$ の場合，$a=W=0$ となり，金利調整式は次のようになる．

$$R=(1-\mu)R_{-1}+\mu(X\gamma+Y\delta) \cdots\cdots\cdots(40)$$

$a=0$ という仮説を検定することによって均衡信用割当の有無を調べることができる．

(38)式を(32)式に代入すると(41)式を得る．

$$R=(1-\mu)R_{-1}+\mu\{X\gamma+aZX(\gamma'-\gamma)+Y\delta-aZY\delta\} \qquad \cdots\cdots\cdots(41)$$

(41)式を非線形最小自乗法を用いて推定する[13)14)]．μ は均衡信用割当を考慮した場合の貸出金利の調整速度を表わしている．動学的信用割当及び均衡信用割当とモデルとの関係は(表1)によって与えられる．

5. データと推定期間

本稿の推定に用いるデータは次の通りである．R には，全国銀行貸出約定平均金利を用いる．X として，コールレートと預金量をとる．Y として，企業売上高と企業売上高営業利益率をとる．

x_1：コールレート

x_2：預金量

y_1：企業売上高

y_2：企業売上高営業利益率

とすると，(41)式は次のように表わされる．

$$R=(1-\mu)R_{-1}+\mu\{(\gamma_0+\delta_0)+a(\gamma_0'-(\gamma_0+\delta_0))Z+\gamma_1x_1+\gamma_2x_2+a(\gamma_1'-\gamma_1)Zx_1+a(\gamma_2'-\gamma_2)Zx_2+\delta_1y_1+\delta_2y_2-a\delta_1Zy_1-a\delta_2Zy_2\} \qquad \cdots\cdots\cdots(42)$$

この(42)式を推定する．

データの出典は次の通りである．貸出金利と預金量は全国銀行に関するものを日銀の『経済統計月報』よりとる．企業の売上高及び営業利益は『法人企業統計季報』よりとる．プライム貸出比率は日銀の『経済統計月報』の全国銀行利率別貸出残高より標準金利以下の貸出残高と貸出残高合計をとり，前者を後者で除したものを用いる．

『法人企業統計季報』のデータはサンプル調査によって作成されており，毎年サンプル替えが行われる．そのため時系列データとして用いる場合には，サンプル替えによる不連続性を調整する必要がある．本稿では法人企業統計研究会(1976)に従って売上高の調整を行う．また，金利以外の変数に関しては季節調整済みデータを用いる．分散の不均一性を生じさせないように，企業の売上高と銀行の預金量としては対数値を用いる．

推定には四半期データを用いる．推定期間に関しては，貸出市場における構造変化を検証した辻(1992)に従い，構造変化が起った時期でデータの利用可能な期間を分断した．すなわち，第1次石油ショック以前と1970年代後半から最近までの2つの期間をとった．具体的には，1955年第2四半期から1971年第3四半期まで

表2 貸出金利の部分調整式の推定結果

推定期間(1955/II-1971/III)

$\gamma_0+\delta_0$	γ_0'	γ_1	γ_1'	γ_2	γ_2'
1.03**	0.956**	0.174**	0.183**	−0.071**	−0.008**
(13.0)	(13.6)	(3.22)	(3.07)	(−3.26)	(−3.45)
?	?	+	+	−	−

δ_1	δ_2	μ	a
0.0598**	−0.300	0.233**	1.67**
(3.18)	(−1.44)	(3.60)	(4.72)
?	?	+	+

S. E. R. =0.00060, 自由度調整済 R^2=0.981

(S. E. R. =Standard Error of the Regression)

推定期間(1977/II-1988/IV)

$\gamma_0+\delta_0$	γ_0'	γ_1	γ_1'	γ_2	γ_2'
0.519**	0.776	0.515*	0.526	−0.030	−0.022
(2.91)	(0.754)	(2.61)	(1.05)	(−0.969)	(−0.515)
?	?	+	+	−	−

δ_1	δ_2	μ	a
0.0282	0.473	0.278**	0.804
(0.836)	(1.383)	(7.84)	(0.405)
?	?	+	+

S. E. R. =0.00076, 自由度調整済 R^2=0.993

(注) **1%で有意. *10%で有意. ( )内は t 値を表わす. 表の最下段は, 期待される符号条件を表わしている[16].

の期間と1977年第2四半期から1988年第4四半期までの期間である[15].

6. 推定結果

推定結果は(表2)の通りである. 期待される符号条件はすべて満たされている. 第1次石油ショック以前の期間については有意性も高い. 70年代後半から最近の期間については若干有意性が低くなっている. 前者の期間については均衡信用割当は1%で有意であるが, 後者の期間においては60%で有意ではない. また, 均衡信用割当を考慮した場合の貸出金利の調整速度は, 第1次石油ショック以前には約23%であったが, 最近では約28%に上昇している. また, 調整速度が100%であるという仮説は, 両方の期間において有意水準1%で棄却される[17)18)].

7. 結論と今後の課題

本稿では, 非対称情報のない状況では完全な差別価格をつける独占的銀行は信用割当を行わないという通説(Jaffee-Modigliani(1969)やJaffee(1971)等)に対して1つの反例を与えた. 本稿での均衡信用割当の考え方は, Stiglitz and Weiss(1981)のように, 同一の特性を持つ顧客に対してある顧客には貸出が行われ, 他の顧客には貸出が行われないといった差別的な取り扱いを念頭においていない[19]. 日本の貸出市場, 特に高度成長期の貸出市場を考える場合, 企業は銀行から借入をすることは可能であるが, 望むだけ十分な借入ができていなかったと考える方がより現実的ではないであろうか. 本稿ではこのタイプの均衡信用割当の存在を理論的に証明し, 日本の貸出市場のデータを用いてその検証を行った.

推定の結果，日本の貸出市場において第1次石油ショック以前の期間については均衡信用割当が存在していたが，70年代後半から最近までの期間においては存在していないことがわかった．また，均衡信用割当を考慮した場合の貸出金利の調整速度は，第1次石油ショック以前には約23%であったが，最近では約28%に上昇していることがわかった．

この論文にはいくつかの問題点が残されている．均衡信用割当の割合は，モデルの中で内生的に決定されるものであるため，同時方程式バイアスが生じている可能性がある．また，大企業と中小企業の行動の違いを考慮すると，企業規模ごとの分析が必要とされると思われる[20]．これらの点を改善することが今後の課題として残されている．

（論文受付日1990年2月14日・採用決定日
1991年2月13日，大阪大学経済学部）

注

1) Chase(1961)は，企業の収益分布が借入量から独立ではないことに注意すべきことを指摘している．

2) first-order stochastic dominanceの意味で確率優位になることを意味している．

3) 例えば，Rimbara and Santomero(1976)，浜田・岩田・石山(1977)，釜江(1978, 1980)，古川(1979)，筒井(1982)，伊藤・植田(1982)，浅子・内野(1987)など．

4) 本稿の対象とする均衡信用割当はKeeton(1979)の分類によるタイプIの信用割当であるのに対し，Kugler(1987)の対象とする均衡信用割当はタイプIIの信用割当であることに注意すべきである．

5) (1)式の定式化に人件費等の営業費用を$C(L_i, D)$あるいは$C(\sum L_i, D)$（Dは預金量）として考慮したとしても，3-1節と同じ手続きを行うことによって，均衡信用割当の存在を理論的に証明できる．また，営業費用関数を考慮した場合，不履行の危険のない借手に関する比較静学分析の結果が少し修正される以外，他の比較静学分析の符号条件に影響はない．(注8)を参照．

6) 一般的な分布を仮定して証明しようとすると計算が複雑になり，さらに別の新たな仮定も必要になる．正規分布を用いてさえそうであった．計算の簡単化と余分な仮定の導入を避けるために一様分布を用いることにした．

7) (図2)において借入れ需要曲線が実際に描かれているよりも左下にあり，点Aが借入れ需要曲線上に存在すれば，信用割当は存在しない．偶然，ある企業がある時期にそのような借入れ需要曲線をもつことはありうるが，そのようになる必然性はない．

8) 営業費用関数を考慮した場合，Yの変化は貸出金利にも影響を与え，Yの増加(減少)は貸出金利を増加(減少)させる．

9) R^*とR^{**}とは，価格決定メカニズムが異なるため，$\gamma \neq \gamma'$である．例えば，γには，借入れ需要の利子感応度が影響してくるが，γ'には影響しない．

10) 信用割当を受けていない企業の貸出金利の調整速度と信用割当を受けている企業の貸出金利の調整速度は一致すると仮定している．

11) $L_3=0$の場合，すなわち均衡信用割当がない場合でさえ，L_1/L_2が金融の繁閑とともに変化すれば，プライム貸出比率は変化する．貝塚・小野寺(1974)では，信用割当の指標としてプライム貸出比率を提案しているが，プライム貸出比率そのものを信用割当の代理変数として用いることには問題があることに注意すべきであろう．

12) aを定数扱いにすることは，若干，きつい仮定であるが，現実のデータから信用割当の指標を得ることは難しく，J-M(1969)においても同様のきつい仮定をおいたうえでプライム貸出比率を用いている．

13) 貸出量全体に占める均衡信用割当の割合はモデルの中で内生的に決まるものであるから，同時方程式バイアスが生じる可能性がある．操作変数法を用いるべきではあるが，識別条件を満たさないので利用できない．それゆえ，便宜的に外生変数として取り扱うことにした．

14) 集計においては，本稿と同様，独占的銀行のモデルを推計しているWood(1975)にならって，パラメータの銀行間での一致性を仮定している．また，Wは金融の繁閑に依存すると考えられるので，銀行間でほぼ一定であると仮定している．

15) 但し，後者の期間に関しては辻(1992)において指摘されているように，1980年第2四半期から1981年第1四半期までのデータを異常値とみなして取り除くことにした．辻(1992)は，F検定を用いてこの時期のデータが異常値であることを示している．

異常値とされる経済的理由を考えておくことにしよう．全国銀行の銀行預金に対する郵便貯金の比率は，78年度33.4%，79年度35.7%，80年度39.3%，81年度39.8%，82年度41.9%である．前後の年に比べて80年度には，民間資金が郵便貯金に回る割合が大きい．また，実質GNPの成長率を見ると，78年度5.2%，79年度5.3%，80年度4.0%，81年度3.3%，82年度3.2%である．80年度から成長率の低下が見られる．79年12月の新外為法の公布(80年12月施行)．80年1月の中期国債ファンドの発売開始．その他いろいろな原因が考えられるが，結論を出すには慎重でなければならない．

16) (1)式の定式化に人件費等の営業費用を考慮したとしよう．貸出量をL，預金量をDで表し，営業費用関数を$C(L, D)$とする．通常仮定されるように，$\partial C(L, D)/\partial L>0$, $\partial^2 C(L, D)/\partial L^2>0$とし，範囲の経済を考慮して$\partial^2 C(L, D)/\partial L \partial D<0$と仮定すれば，信用割当がある場合とない場合の両方の場合において$\partial L/\partial D>0$と$\partial R/\partial D<0$が容易に示される．

17) 貸出金利の調整速度の推計においては，推定

期間の取り方がその推計値に影響を与える．これは，構造変化を含むデータを用いた推計上の問題である．辻(1992)はこの問題を取り扱い，構造変化の時期を正しく特定化することによってこの問題を解消することを試みた．本稿の推定期間は辻(1992)による構造変化の時期の推定結果を用いて決められている．

18)　前半の時期は金融引締め・緩和期を共に数回含んでいるのに対し，後半の時期は基本的に緩和期のみであり，こうした循環的な要因の相違が計測結果に影響していることが予想される．説明変数として用いられるコールレート，預金量，企業売上高，及び企業売上高営業利益率は市場の状態を反映するが，必ずしも十分なものではないかもしれないことに注意しておく必要があろう．

19)　Stiglitz and Weiss(1981)の問題点に関しては，Baltensperger and Devinney(1985)を参照．

20)　プライム貸出比率のデータが大企業と中小企業別に得られないため，ここでの分析を企業規模別に行うことはできない．

参考文献

《論文》

[1]　浅子和美・内野裕子「日本の銀行貸出市場―不均衡分析の新しい視点」『金融研究』第6巻第1号(1987年2月)，pp. 61-98.

[2]　伊藤隆敏・植田和男「貸出金利の価格機能について―資金貸出市場における均衡仮説の検証―」『季刊理論経済学』第33巻第1号(1982年)，pp. 25-37.

[3]　貝塚啓明・小野寺弘夫「信用割当について」『経済研究』第25巻第1号(1974年1月)，pp. 13-23.

[4]　釜江廣志「日本の貸出市場における不均衡について：ノート」『商学討究』第28巻第3号(1978年)，pp. 67-76.

[5]　――「日本の貸出市場の不均衡の計測―改善されたデータを用いて―」『経済研究』第31巻第1号(1980年)，pp. 81-87.

[6]　筒井義郎「わが国銀行貸出市場の不均衡分析」『季刊理論経済学』第33巻第1号(1982年4月)，pp. 38-54.

[7]　辻賢二「貸出金利の調整速度の理論的解明――価格の部分調整モデルの一解釈――」『大阪大学経済学』第39巻第1•2号(1989年)，pp. 70-81.

[8]　――「貸出市場における構造変化の検証」『季刊理論経済学』(1992年)近刊.

[9]　浜田宏一・岩田一政・石山行忠「日本の貸出市場における不均衡について」『経済研究』第28巻第3号(1977年7月)，pp. 193-203.

[10]　古川顕「不均衡分析と日本の貸出市場」『季刊理論経済学』第30巻第2号(1979年)，pp. 130-142.

《著書・編著》

[1]　法人企業統計研究会『法人企業統計の高度利用に関する調査研究』社会工学研究所，1976年.

References

《Articles》

[1]　Baltensperger, E. and T. M. Devinney, “Credit Rationing Theory : A Survey and Synthesis,” *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, Vol. 141(1985), pp. 475-502.

[2]　Bowden, Roger J., “Specification, Estimation and Inference for Models of Markets in Disequilibrium,” *International Economic Review*, Vol. 19, No 3 (October 1978), pp. 711-726.

[3]　Chase, S. “Credit Risk and Credit Rationing : Comment,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 75(1961), pp. 319-327.

[4]　Jaffee, D. and F. Modigliani, “A Theory and Test of Credit Rationing,” *American Economic Review*, Vol. 59 (December 1969), pp. 850-872.

[5]　Kugler, P., “Credit Rationing and the Adjustment of the Loan Rate : An Empirical Investigation,” *Journal of Macroeconomics*, Vol. 9, No. 4, (Fall 1987), pp. 505-525.

[6]　Miller, M. “Credit Risk and Credit Rationing : Further Comment”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 76 (1962), pp. 480-488.

[7]　Rimbara, Y. and A. M. Santomero, “A Study of Credit Rationing in Japan”, *International Economic Review*, Vol. 17, No. 3(October, 1976), pp. 567-580.

[8]　Stiglitz, J. E., and A. Weiss, “Credit Rationing in Markets with Imperfect Information,” *American Economic Review*, Vol. 71, No. 3 (June, 1981) pp. 393-410.

《Books》

[1]　Jaffee, Dwight M., *Credit Rationing and the Commercial Loan Market*, John Wiley & Sons, Inc., 1971.

[2]　Keeton, W. R., *Equilibrium Credit Rationing*, New York & London : Garland Publishing, Inc., 1979.

[3]　Wood, J. H., *Commercial Bank Loan and Investment Behaviour*, John Wiley & Sons, Inc., 1975.