



Title	中国銀行業の経営構造：確率的費用関数による4大国有銀行と株式制商業銀行の比較分析
Author(s)	黄，鶴；ハスビリギ；竹，康至
Citation	
Issue Date	2009-05
Type	Technical Report
Text Version	publ isher
URL	http://hdl.handle.net/10086/17389
Right	

中国銀行業の経営構造

— 確率的費用関数による 4 大国有銀行と株式制商業銀行の比較分析 —

What is the difference between Chinese state-owned banks and Joint-stock ones?:

A stochastic frontier analysis of the cost functions

黄 鶴*1 (Huáng Hè) (パナソニック電工株式会社)

ハスビリギ*2 (Hasibilige) (一橋大学大学院経済学研究科)

竹 康至*3 (Yasushi Take) (一橋大学大学院経済学研究科)

要旨

中国企業の資金調達の 7 割は銀行からの融資で、その大部分を 4 大国有銀行が占めていると言われる。定性的な研究では、その 4 大銀行は、その他の株式制商業銀行と、所有構造や事業内容が異なるものと指摘されてきた。しかしながら、従来の実証研究では、4 大銀行と株式制銀行を同一の種類金融機関と捉えて分析してきており、定性的研究成果を反映していない不適切な計量分析となっている。そこで本稿では、トランス = ログ型の確率的費用関数を用いて中国銀行業の費用構造を分析し、次のような両者の相違を明らかにした。 4 大銀行と株式制銀行は異なる費用関数を持つ。 4 大銀行は、人件費・物件費への依存が少ない。 株式制銀行は規模不経済。 近年は 4 大銀行はコスト増加傾向にある。本稿の推計結果は、4 大銀行と株式制銀行が明確に異なる種類の金融機関であることを示すものであり、先行研究の計量分析の前提条件に疑問を投げかけるものである。(398 文字)

JEL Classification Codes: G2; G21; G28;

Keywords: 中国 銀行業 確率的費用関数

*1 本稿執筆中は、一橋大学大学院経済学研究科に在籍。

*2 haasbilige@yahoo.co.jp

*3 yasshi@dp.u-netsurf.ne.jp

中国銀行業の経営構造

確率的費用関数による 4 大国有銀行と株式制商業銀行の比較分析

はじめに

中国の企業の資金調達のは 7 割近くは銀行からの融資で占められると言われ、その大部分のシェアを政府の影響力が強い 4 大国有銀行（以下、4 大銀行）が占めている¹。4 大銀行は、多くの不良債権を発生させてきており、その経営体質の改善が課題となっている一方、圧倒的なシェアによって中国銀行業において支配的な位置を占めているとされる（陈、2006）。中国の金融システムにおいて、最も重大な問題の一つが銀行業、ひいては 4 大銀行の改革であることは広く認識されており、定性的、定量的な研究が行われてきた。

中国銀行業の計量分析は、4 大銀行の非効率性について焦点をあてた迟・孙・芦（2005）、Fu & Heffernan（2007）、Berger, Hasan & Zhou（2007）、Matthews, Guo & Zhang（2007）や、競争度について焦点をあてた Yuan（2006）、赵・彭・邹（2005）などが存在するが、これらの研究の多くは、4 大銀行とその他の株式制商業銀行（以下、株式制銀行）を、効率性以外は同一の費用構造を持つ事を仮定して分析を行ってきた。しかしながら、4 大銀行とその他の商業銀行では歴史的な設立経緯も異なり、経営目的や業務内容が異なると考えられる（陈、2006）。つまり、従来の中国銀行業に関する定量的な分析は、定性的な研究成果を反映したものになっておらず、不適切な分析結果を得ている可能性がある。また、先行研究の多くでは、規模の経済性や範囲の経済性などの基本的な中国商業銀行の産業組織に関する特徴についての分析は、筆者の知る限り数少ない。

そこで本稿では、中国商業銀行の確率的費用関数を推計して、その規模の経済性と費用の補完性、コスト・シェアの違いを分析し、費用効率性以外の面での 4 大銀行の特色の分析を行って、4 大銀行が株式制銀行と大きく異なる費用構造を持つことを明らかにした。これは、4 大銀行と株式制銀行は異なる経営構造を持ち、同一の経済主体として分析を行うことが不適切である事を示唆するものである。つまり本稿の分析結果は、先行研究の分析における前提が、中国銀行業の実際と一致しない事を示している。さらに本稿の分析結果は、近年の金融改革によってなされた 4 大銀行のガバナンス改革や民営化が、利潤極大化を行

¹ 4 大銀行のシェアは下落傾向だが、依然として全金融機関の貸出金に占めるシェアは 53.6%と大きい（高安、2005）。

っていると考えられる株式制銀行（范、2005）と、いまだに同一の費用構造を持たないという意味で、法的・形式的なものであることを示唆するものである。

本稿では、まず第 I 章で中国銀行業史から 4 大銀行と株式制銀行の違いを整理した上で、第 II 章で経営指標から 4 大銀行と株式制銀行の違いを観察する。第 III 章では、4 大銀行の経営構造と事業形態を整理した上で、先行する実証研究における中国銀行業の捉え方の問題点を指摘したい。第 IV 章では、確率的費用関数の推計を用いて 4 大銀行と株式制銀行の相違点を計量的に明らかにし、最後に「おわりに」で結論をまとめる。

I 中国金融改革の経緯と現状

中国は建国以来はモノバンク制度による社会主義計画経済を実行していたが、1978 年以降は、改革開放政策により漸進的に改革がすすめられてきている（表 1）。4 大銀行は、1978 年から 1984 年にかけて中央銀行から事業部門を分離したもので、株式制銀行は地域金融機能の充実を意図して 1986 年から設立されるようになったものであり、どちらも改革開放政策の過程により出現してきた。発生過程は異なるが、次のように漸次的に規制が緩和され、現在では制度的に 4 大銀行と株式制銀行は同一だと見なすことができる。まず、1985 年以降に 4 大銀行間で、保険などの他業種への参入や、顧客層の規制が緩和されたため、預金の集めと貸出サービスにおいて 4 大銀行は相互に競合関係になりうようになった（趙・彭・邹、2005）。1993 年以降には、4 大銀行から政策金融機能が分離され、株式制銀行の業務地域の拡大が許可されたため、4 大銀行と株式制銀行の間で法制度的な違いはなくなっている。

しかしながら、1993 年以降も、4 大銀行は不良債権問題により度々公的支援を受けている。1997 年末の国有商業銀行の不良債権比率は 25%を超えており、外資系金融機関を含む中国の金融機関全体の不良債権の約 8 割を抱えていたと言われている。そこで銀行の自己資本を強化し、不良債権比率を低減する方針が取られた。1999 年に 1 回目の資金注入が行われて、1.37 兆元の不良債権を金融資産管理公司（AMC）への売却が行われた。AMC への多額の不良債権の移管に関わらず、1997～2002 年の期間で不良債権比率はさほど低下しなかった。2003 年の時点でも 20%超の不良債権比率となっていた（経済産業省、2006）。2003 年 10 月の第 16 期中央委員会第 3 回全体会議では、4 大銀行の株式制転換方針が確認されて、2004 年に 4,756 億元、2005 年にも 7,050 億元の公的資金の注入が行われた。ガバ

ナンスの改善も試みられ、外国戦略投資家の出資が認可されるようになり、中国銀行業監督管理委員会を設立し、銀行の業務全般における監督・管理、規定された会計基準に基づいた情報開示、違法行為への取り締まりなどを強化するようになっている。これらの結果、**4**大銀行の不良債権比率は大体**3%~5%**にコントロールされており、一時期に比べるとかなり低い水準である（岡寄、**2007**）。しかしながら、現在でも**4**大銀行の不良債権、ひいてはガバナンスが問題視されている点は、依然と変わらない状況となっている。

II 中国商業銀行の概観

4大銀行と株式制銀行は、経営規模やその変化で歴然とした違いが存在し、近年は**4**大銀行は規模縮小傾向にあるのに対し、株式制銀行の規模拡大傾向が観察される。

2005年度の財務データをもとに、**4**大銀行と株式制銀行の違いを見ていこう。資産規模、貸出量、預金量とも、**4**大銀行は株式制銀行よりも明らかに大きい（図**1**）。また、従業員数、営業拠点数ともに**4**大銀行が株式制銀行を圧倒している（図**2**）。収入面でも同様に、金利収入と非金利収入ともほぼ規模通りに、**4**大銀行は株式制銀行より圧倒的に営業収入が多く、**4**大銀行は多角化率が低く、株式制銀行は多角化率が高い。また株式制銀行内でも規模に反比例して、多角化率が高くなる傾向が観察される。特に、深圳発展銀行、恒豊銀行、興業銀行などの地方集中型の商業銀行は多角化率が高い（図**3**）。平均資金調達費用は、**4**大銀行と株式制銀行はそれほどの差が見られず、概ね**1%**と**1.6%**の間に集中している。資金調達面では、**4**大銀行と株式制銀行で大きな差は観察されなかった。平均物件費、平均人件費でも**4**大銀行と株式制銀行の間に相違が見られた。平均人件費は、恒豊銀行を除いて、株式制銀行の平均人件費は**4**大銀行よりかなり高い。また、平均物件費は、**4**大銀行は明らかに株式制銀行より低い水準である（図**4**）。全体として見て、**4**大銀行と株式制銀行の要素価格の違いは大きいものとなっている。**4**大銀行と株式制銀行の違いをまとめると、**4**大銀行は圧倒的に規模が大きく、相対的に安い物件費や人件費を享受しており、また営業収入が金利収入に依存している傾向があることが分かる。

現状の規模では圧倒的に大きい**4**大銀行だが、**2000**年から**4**大銀行が支店数を大幅に削減する傾向に対して、株式制銀行は少しずつだが支店数を増やしてきている。また、**4**大銀行の従業員数は低下傾向にあるが、株式制銀行は毎年増員している（図**5**）。営業拠点数及び、従業員数の推移をまとめると、**4**大銀行は支店数や従業員数を削減させリストラを行っ

ている傾向が見られる一方で、株式制銀行は徐々に規模を拡大させているのが分かる。収益性は、**2006**年以外は株式制銀行の方が高くなっている（図 6）。**2006**年は、他の年度では収益性が低い中国農業銀行と中国建設銀行の収益性が急激に向上したため、**4**大銀行の方が収益性が良くなっている。

III 4大銀行と株式制銀行の所有構造と業務形態の相違と、既存研究の問題点

本章では、定性的な先行研究が指摘している**4**大銀行の所有構造について整理を行い、**4**大銀行と株式制銀行の業務形態の違いをまとめる。その上で、既存の定量的な実証研究の問題点について議論を行う。

1. 4大銀行と株式制銀行の所有構造と経営

歴史的な国有の背景により、**4**大銀行には共産党との二重組織構造が存在すると言われている。中国の大手銀行は政府の支配下にあり、企業統治の面では政府の影響を強く受けている（日本経済新聞、**2008**）。これまでのところ、幹部人事などに関してはまだ党委員会の決定の方が上で、上場による情報公開義務や海外戦略投資家の存在は多少なりともこうした状況の変革につながるが、所有権が本質的には変化していない（岡嵯、**2007**）。このため、政策銀行の完全な業務分離が実現していないと考えられ、実際のガバナンスは依然として問題を抱えていると指摘されている（陈、**2006**；Podpiera, **2006**）。実際に**90**年代からの好調なマクロ経済環境に関わらず、**4**大銀行自身による不良債権処理は順調に進まなかった。**1999**年の**1**回目の不良債権処理で問題が一扫できなかったのは、**1998**年に導入された新しい査定基準を徹底させる過程で潜在的な不良債権が顕在化したという事情もあるが、**4**大銀行と国有企業の関係に大きな変化がなかったことも重大な要因だと考えられている（今井・渡邊、**2006**；岡嵯、**2007**）。一方で、株式制銀行の多くは改革開放後、市場経済の育成と、銀行市場の競争促進のために、地方の企業また地方政府が出資し、設立したものである（姚・冯・姜、**2004**）。中央政府との直接な関係がなく、地元の中小企業を主な取引相手としている。中央政府による政策性融資なども行っておらず、概ね利潤極大化を行っていると考えられる（陈、**2006**；范、**2005**）。

2. 4大銀行と株式制銀行の業務形態の違い

4大銀行と株式制銀行は、業務形態、特に顧客層が大きく異なる。**4**大銀行は、歴史的な

経緯から国有企業を顧客として大きく抱えており、多くの国有企業の経営は問題があることが知られている（今井・渡邊、2006）。収益性の高い国有企業は株式会社化をして上場を目指す傾向があり、また国有企業の中国経済に占める役割は急激に低下している。つまり、4大銀行の得意とする市場は縮小傾向にある。逆に、株式制銀行は、沿海部の新興企業を主に顧客として抱えており、これらの新興企業は収益性・成長性ともに高い。株式制銀行の得意とする市場は拡大傾向にある。4大銀行は株式制銀行よりも収益性が低く、規模を縮小する傾向にあるが、これらは主に4大銀行と株式制銀行の顧客層に起因するものだと考えられるだろう。この顧客層の違いは、多面的に銀行の費用構造の違いに現われてくるはずである。まず、株式制銀行は比較的競争が激しく²、高度なサービスが求められる市場にいると考えられ、4大銀行と株式制銀行では求める人材の質が異なると考えられる。つまり、株式制銀行のほうが給与水準が高くても金融技術の豊富な人材を必要としていると思われる。次に、既存顧客に主に営業を行っている4大銀行は、営業コストを払って規模を拡大する必要はないが、新規顧客を獲得する必要のある株式制銀行では、規模拡大に伴う営業コストは多くなると考えられる。新規顧客への融資は、より多くの情報生産コストが必要となるのである（Petersen & Rajan, 1995）。

さらに4大銀行と株式制銀行は、営業地域も大きく異なる。法制度的な制約はともかく、実際に全国規模の支店網を持つのは4大銀行のみであり、現時点では送金業務などにおいて両者は競合関係にない（東、2007）。支店網の違いは、物件費に大きな影響があると考えられる。つまり、4大銀行は小規模で家賃などが安い支店網³を全国に配置している一方、株式制銀行は沿海部の大都市地域に比較的大規模な支店を保持する。つまり、4大銀行と株式制銀行は、生産要素としての物件の質が異なる。

3. 既存実証研究の問題点

定性的な研究で4大銀行と株式制銀行の経営目的の違いが指摘されており、また業務形態が大きく異なるのにも関わらず、既存の実証研究では効率性や競争度に焦点が当てられる一方で、それらの分析の前提になる費用構造の違いについては、筆者の知る限り十分な分析がなされてこなかった。

例えば効率性の研究としては、1998～2003年の中国商業銀行の非効率性を計測した迟・

² Yuan(2006)の推計結果では、株式制銀行の競争度は4大銀行よりも高い。

³ 陈(2006)によれば、4大銀行は政府との密着な関係から物件費が安い水準に抑えられるケースもある。

孫・芦 (2005)、1985～2002 年の中国商業銀行の X 非効率性を計測した Fu & Heffernan (2007)があるが、その分析では効率性以外の面では 4 大銀行と株式制銀行を区別していない。Berger, Hasan & Zhou (2007)も同様に、1994～2003 年の中国商業銀行の費用効率性を計測しているが、4 大銀行と株式制銀行を効率性以外の面では同様に扱っている。ノン・パラメトリックな手法でも同様であり、Matthews, Guo & Zhang (2007)では、1997～2004 年の 4 大銀行と 11 株式制銀行を同じサンプルに入れて DEA を用いて分析し、X 効率性を計測している。これらの研究では、4 大銀行と株式制銀行を費用構造が同一として扱っている上に、規模と範囲の経済性が議論できない手法⁴を用いているため、中国銀行の費用構造の特色を十分に掴むものになっていない⁵。

競争度の研究も同様である。Panzar & Rosse(1987)の H 統計量は、産業の競争度の示す基準として広く知られ、銀行業の分析にも広く用いられている。しかしながら、その推計では全ての銀行で同一の費用関数を持ち、同一の需要弾力性に直面していることが前提になる。Yuan(2006)が 1996～2000 年の 4 大銀行を含むサンプルを用いてこの H 統計量の分析を行っており、中国銀行業の競争度が高いことを主張しているが、主に解釈に用いている推計モデルでは、4 大銀行ダミーは含まれているものの、4 大銀行と株式制銀行の需要の価格弾力性や規模弾力性は同一だと仮定した分析になっている⁶。趙・彭・邹(2005)も 1993～2003 年の中国銀行業を H 統計量で分析しているが、同様に 4 大銀行と株式制銀行をプールしたサンプルを用いている。

つまり、計量分析を用いた研究の多くが、4 大銀行と株式制銀行の経営構造と費用関数が基本的に同一であることを前提とした分析になっているが、これらは定性的な研究やで示される 4 大銀行の特色と一致しない前提となっており、不適切な結論を導いている可能性が高い。即ち、そもそも別の種類の金融機関であれば同一の費用関数などを元にした非効率性の比較は意味が無いと言えるし、競争度の測定などを行っても 4 大銀行よりも、株式制銀行の方が 13 行とサンプル数が多いために、中国銀行業の主要部分を占める 4 大銀行ではなくて、4 大銀行という異常値を含むサンプルによる、株式制銀行の特色が計測されてし

⁴ 規模によるバイアスをコントロールするために、従属変数と生産物を総資産で除算している。

⁵ 他にも価格に関して一次同次性を満たしていないなどの、経済理論的に求められる費用関数の特性を満たしていない論文もある。

⁶ Yuan(2006)は 4 大銀行のみ、株式制銀行のみのサンプルでも推計を行っており、必ずしも 4 大銀行と株式制銀行を同一視しているとは言えない。

まうのである。

IV 中国商業銀行の費用関数の推計

第 III 章では、定性的な先行研究で予想される 4 大銀行の費用構造と、定量的な研究の間で用いられる 4 大銀行の費用関数に関して、コンセプトに相違がある事を示した。本章では、定性的な研究による指摘が計量的な手法で支持できるかどうかを、確率的費用関数を用いて検証する。

1. 銀行の生産物・投入要素

実証研究にあたっては生産要素と産出物の選択が重要であると考えられる。しかし、何を銀行の生産物や投入要素とすべきかについては多様な議論があり、その選議論は集約されていない。その選択を大別すると表 2 のようになり、**Value-added approach** と **Operational approach** の 2 種類の変数の組み合わせと、その折衷である **Intermediate approach** に分けることができる (Grigorian, Mahole, 2002; 奥田・竹, 2006)。

本稿では、プライベート・バンキングなどノンアセット・ビジネスで収益性の優れた銀行は高い効率性が観察され、収益面から見た経営の質に整合的な計測を行うことができる **Operating Approach** を用いる。つまり本稿では銀行はフロー変数を生産物としていると見なす。具体的には、生産要素として金利収入 (Y_1) と非金利収入 (Y_2) を用いる。投入要素としては、資金調達費用 (X_1)、物件費 (X_2)、賃金 (X_3) を用い、 X_1 の価格 P_1 には平均資金調達費用 (財務費用/総負債) を、 X_2 の価格 P_2 には平均物件費 (物件費/有形固定資産) を、 X_3 の価格 P_3 には平均人件費 (人件費/従業員数) を用いることにする。総費用 (C) には、営業費用と資金調達費用の合算値を用いる。

2. 基本モデル

推計は粕谷(1993)と奥田(2000)に習い、以下のトランス・ログ型費用関数⁸を用いる。

⁷ 物件費が取得できない銀行が多数あったため、固定資産減価償却費で代理した。

⁸ 価格一次制約を満たすために、あらかじめ $\ln Y$ と $\ln P$ の交差項が含まれていない。

$$\ln C = \alpha + \sum_{k=1}^m \beta_k \ln Y_k + \sum_{k=1}^n \beta_{k+m} \ln P_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^m \gamma_{kj} \ln Y_k \ln Y_j + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n \lambda_{kj} \ln P_k \ln P_j + \sum_{t=1}^6 \delta_t YD_t + \mu + \nu \quad (1)$$

C は費用、 Y は生産物の量、 P は投入要素価格、 YD は年次ダミー、 ν は誤差項、 μ は半正規分布に従う非効率性⁹、 t は期、 m は生産財の種類、 n は投入要素の種類をあらわす。 α 、 β 、 γ 、 δ 、 λ は推定される係数である。

推計式が双対性を持つ、経済学的に良好な性質の費用関数であるためには、以下で説明する単調性、対称性、一次同次性、擬凹性の4条件が満たされる必要がある。なお、中国の銀行は財務データの公開がされるようになってから歴史が浅いため、十分なサンプル数を得ることが難しい。本研究では推計の信頼性を確保するため、対称性、加法性の条件が満たされていることを仮定することにより、推定する変数の数の限定を行う。

対称性 (homogeneity)

推計される費用関数は二階微分をした形式であり、元の費用関数に戻せることが条件として求められる。これを積分可能性と呼び、まずベクトル係数に対称性 $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$ 、 $\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$ が必要条件となる。これにより、第4項、第5項の係数が大幅に減少する。

一次同次性 (monotonicity)

生産要素価格単位が変化しても、生産技術に何ら影響を与えない。つまり、要素価格の係数には一次同次性が必要になり、 $\sum_{k=1}^n \beta_{k+m}$ は1(つまり、 $\beta_3 + \beta_4 + \beta_5 = 1$)に、 λ_{ij} は0になる。これにより、第5項の推計が不要になる。

単調性 (symmetry)

限界費用は常に正となるため、要素価格の係数が正であることが必要条件となる。つまり、 $\beta_3 > 0$ 、 $\beta_4 > 0$ 、 $\beta_5 > 0$ となる。

⁹ 非効率性をパネルデータ・モデルの固定効果ではなく、半正規分布に従う非効率性とした理由は、各銀行の非効率性が計測期間中に変化できること、推計手法の計量的選択結果によってパネル・モデルが支持されなかったためである(表6)。なお、本稿では $\mu = 0$ と制約を置いたモデルのテストを行い、非効率性の分布に関して計量的にテストしている。

擬凹性 (concavity)

生産技術を所与として費用最小化を行っているとするには、次のヘッセ行列が非負値定符号である必要がある。ただし、一次同次性で $\lambda_{ij} = 0$ となっており、この二階条件は十分条件で満たされている。

$$H = \frac{\partial^2 C}{\partial P_j \partial P_h}$$

3. 計測される費用関数の性質

推計される費用関数から、次の性質を計測し、銀行業の経営構造の分析を行う。

費用の補完性

y_i と y_j の範囲の経済性は直接計算ができないため、以下のような費用の補完性 S_p によって与えられる。

$$S_p = \frac{\partial^2 C}{\partial y_i \partial y_j} = \frac{C}{y_i y_j} \left[\gamma_{ij} + \left(\beta_i + \sum_{k=1}^n \gamma_{ik} \ln y_k \right) \left(\beta_j + \sum_{k=1}^n \gamma_{kj} \ln y_k \right) \right]$$

本稿では生産物は 2 財なので、以下のようにあらわされる。

$$S_p = \frac{C}{y_1 y_2} [\gamma_{12} + (\beta_1 + \gamma_{11} \ln y_1 + \gamma_{12} \ln y_2)(\beta_2 + \gamma_{12} \ln y_1 + \gamma_{22} \ln y_2)]$$

規模経済性

全生産物に対する規模弾力性 S_N は以下のように与えられる。

$$S_N = \sum_{i=1}^n \frac{\partial \ln C}{\partial \ln y_i} = \sum_{i=1}^n \left[\beta_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln y_j \right]$$

つまり、本稿では以下のようにあらわされる。

$$S_N = (\beta_1 + \gamma_{11} \ln y_1 + \gamma_{12} \ln y_2) + (\beta_2 + \gamma_{12} \ln y_1 + \gamma_{22} \ln y_2)$$

コスト・シェア

以下のシェパードの補題から、投入要素のコストシェアを計算することができる。

$$S_i = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} = \beta_{i+2}$$

つまり本稿では、 β_3 が資金調達費用の、 β_4 が物件費の、 β_5 が人件費のコストシェアとなる。

技術進歩とマクロ経済環境の変化

推計式には年次ダミーが加わっている。これは毎年の各投入要素のコスト・シェアが一定のときの、ヒックスの意味での技術中立的な技術進歩とマクロ経済環境を現す変数となる。

4. 推計方法

実際の推計は、内生性を制御した上で、(1)式を用いた推計モデルを最尤法 (ML) で、さらに 4 大銀行の特性をあらわす *Big4* ダミーを加えた推計モデルを最小二乗法 (OLS) を用いて行う。

推計モデル

本研究の目的は、4 大銀行と株式制銀行の相違を検定することである。そのために複数の派生モデルの推計を行う必要があり、以下の 3 モデルの推計を行う。

- a) サンプルが株式制銀行のみの推計 (Model 1)
- b) サンプルが 4 大銀行のみの推計 (Model 2)
- c) サンプルが株式制銀行と 4 大銀行の推計 (Model 3)

Model 1 と 2 は、(1)式をそのまま推計式として用いるクロスセクション分析である。しかしながら、クロスセクションの分析だけでは、4 大銀行と株式制銀行の違いを比較できても、異質性を検定するには十分ではない。特に 4 大銀行はサンプル数が限られるため、Model 2 の自由度が小さいものとなっている。そこで Model 3 として、株式制銀行と 4 大銀行をプールしたサンプルで、4 大銀行ダミー *Big4* と、*Big4* と (1)式の第 2 項～第 14 項との交差項を、(1)式に追加した(2)式で推計を行った。なお、(2)式では仮定する制約条件により消去できる項は省略してある。また Model 3 では、株式制銀行だけではなく 4 大銀行も価格一次同次制約を満たす必要があるので、一次同次制約が $\beta_3 + \beta_4 + \beta_5 = 1$ と $\phi_3 + \phi_4 + \phi_5 = 0$ の二式になる。

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha + \sum_{k=1}^m \beta_k \ln Y_k + \sum_{k=1}^n \beta_{k+m} \ln P_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^m \gamma_{kj} \ln Y_k \ln Y_j + \sum_{t=1}^6 \delta_t YD_t \\ & + \text{Big4} \cdot \left(\phi_0 + \sum_{k=1}^m \phi_k \ln Y_k + \sum_{k=1}^n \phi_{k+m} \ln P_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^m \phi_{m+n+m \cdot (k-1)+j} \ln Y_k \ln Y_j + \sum_{t=1}^6 \delta_t YD_t \right) \quad (2) \\ & + v \end{aligned}$$

なお **Model 1** と **2** は、前述の誤差項を仮定した最尤法による推計を行っているが、**Model 3** は最尤法で収束値が得られなかったため **OLS** により推計を行う。**4** 大銀行と株式制銀行の異質性は **Model 3** で、**F** 検定により帰無仮説 $\phi_0 \sim \phi_{14} = 0$ が棄却されれば、**4** 大銀行は株式制銀行と異なる係数の費用関数を持ち、**4** 大銀行の異質性が存在することになる。

最尤法の推計手順

Model 1 と **2** の推計式の残差部分は、誤差項 ν と非効率性 μ の合成分布になり、誤差を表す正規分布と、非効率性をあらわす片側正規分布の合成分布を最尤法で推定する必要がある。そこで **Aigner, Lovell & Peter (1977)** の対数尤度関数を用いて推計する。

なお、非効率性 μ の分布が対称分布である場合は、誤差項は正規分布を仮定した推定を行った方が適切な場合もある。本稿では、残差部分が正規分布 ($\mu = 0$) 推計結果を帰無仮説、正規・片側正規分布による推計結果を対立仮説においた尤度比検定を行い、帰無仮説が棄却された場合のみ、正規・片側正規分布による推計結果を採用する。また、最尤法の初期パラメーター値は、まず **OLS** によって推計を行い、それによって得られた推定量の周辺を用いる。

内生性の制御

中国の銀行には、規模（総資産）で除算した金利収入と非金利収入の間に **-0.402** と負の相関が観察され、両者の共分散をコントロールしないと内生性により、非金利収入の符号が単調性の条件を満たさなくなる等の現象が発生する。このため本稿では、総資産で非金利収入に対して **OLS** を行い、費用関数の推計では、その推定値を非金利収入として用いる。つまり本稿では、非金利収入の操作変数として、総資産を用いている。

5. データセット

分析に用いる財務データは『中国金融年鑑』（**2001**～**2007**年）と各銀行の各年次の年次報告書から、**2000**年から**2006**年までのデータを取得した。

データ収集は、政策性銀行 **3** 行（国家開発銀行、中国農業開発銀行、中国輸入輸出銀行）、**4** 大銀行（中国工商銀行、農業銀行、建設銀行、中国銀行）、株式制銀行 **11** 行（中国招商銀行、中国交通銀行、中信銀行、上海浦東発展銀行、中国民生銀行、中国光大銀行、興業銀行、華夏銀行、深圳発展銀行、恒豊銀行、浙商銀行）を対象として行った。推計対象の選択にあたって、政策性銀行はすべて未上場でデータの公表が遅れているため、また一般商

業銀行と異なる経営目的を持つため分析対象から外した。株式制銀行の浙商銀行は規模が小さく、2004年設立されたため、実際に使用できるデータは2年分しかない。そこで、市場への影響が少ないと判断し、推定対象から外した。結果として実際に計量分析では、4大銀行と株式制銀行10行の7年間のバランスド・データを用いている。

なお、分析対象の14行のデータも、銀行によっては取得できない項目がある年度があるため、線形予測を行って補完をおこなっている。金利、非金利収入、支店数（機構数）、固定資産減価償却費、従業員数の欠損値は、銀行ごとに総資産をもとにした予測値を計算して代理した。人件費の欠損値に関しては営業費用をもとにしている。また、全ての財務データは、消費者物価指数（CPI）でデフレートしている。

6. 推計結果

クロス・セクション分析

表4は、クロスセクション分析の推定モデルの推定結果を示している。

Model 1は、株式制銀行のみをサンプルに含むモデルである。自由度調整済み擬似決定係数が**0.972**と高く、信頼度の高い結果となった。 β_1 は有意性がやや弱いものの正、 $\beta_2 \sim \beta_4$ は有意に正の値となっており、理論的に整合性のあるモデルとなっている。二階項の γ_{11} 、 γ_{12} 、 γ_{22} も有意であり、モデルの適合度は高い。半正規分布に従う非効率性 u にも有意性が確認された¹⁰。年次ダミーの係数では有意性は観察されなかった。規模の弾性値 S_N は、ワルド検定で有意性を持つことが確認された上で、**1.188**と**1**を越えており、規模の不経済が観測された。範囲の補完性 S_p は有意性も無く、値もほぼ**0**である。コスト・シェアでは、資金調達費用の比率が大きいものの、物件費や人件費も一定の割合を持っていることが有意に示されている。

Model 2は、4大銀行のみをサンプルに含むモデルである。自由度調整済み擬似相関係数は**0.065**とあてはまりは高くない。これは主にサンプル数が**28**と限定されており、自由度が不足していることが原因である。 β_1 は有意性が無いものの正、 β_2 は有意に正、 β_3 は有意に正、 β_4 は有意性が無いものの正の値となっており、概ね理論的に整合性のあるモデルとなっている。制約条件によって定まる β_5 が負になっているが、絶対値は小さく、 β_4 の有意性が無いため、経済学的な整合性を損なうものではない。二階項の γ_{11} 、 γ_{12} 、 γ_{22} は有意性は

¹⁰ 確率的費用関数の残差項は、非対称な分布になることが経験的に知られている。つまり、株式制銀行の非効率性の分布は、この点において他国の商業銀行に近い性質を持つ。

観測されなかったが、年次ダミーの係数は **2004~2006** 年の値が有意に正であり、近年になってマクロ的に何らかの非効率性が発生していることが示唆されている。規模の弾性値 S_N は、ワルド検定で有意性を持つことが確認された上で、**0.128** と **1** を大きく下回っており、規模の経済性が観測された。範囲の補完性 S_p は有意性も無く、値もほぼ **0** である。コスト・シェアは、 β_3 であらわされる資金調達費用のみが有意に大きく、 β_4 と β_5 は有意性もなく符号条件も満たされていない。

プールド分析

表 5 は、プールド分析の推定モデルの推定結果を示している。

Model 3 は、株式制銀行と **4** 大銀行の両方をサンプルに含み、**Big4** ダミーと、**Big4** ダミーとの交差項を加えたモデルを、**OLS** で推定したものである。自由度調整済み相関係数は **0.997** と高いあてはまりを持ち、**F** 検定も **1%** 以下で有意であってモデルの信頼度は高い。 $\beta_1 \sim \beta_4$ は有意に正の値となっている。 β_5 は負の値となっているが、値は **0** に近いものである。概ね理論的に整合性のあるモデルとなっている。二階項の γ_{11} 、 γ_{12} 、 γ_{22} も有意であり、モデルの適合度は高い。年次ダミーの係数は **2002~2006** 年の値が有意に正である。**2005** 年がピークだが、近年はコストが増加傾向にあることが示唆されている。

Big4 ダミーとの交差項の係数である ϕ_4 、 ϕ_6 、 ϕ_7 、 ϕ_8 、 $\phi_{11} \sim \phi_{14}$ が有意な値をもっており、**4** 大銀行の費用構造に計量的に有意な差があることが示唆された。特に、 $\beta_4 + \phi_4$ は **0.032** と **0** に近い値になっており、**4** 大銀行のみをサンプルに含む **Model 2** の **0** に近い値の β_4 と整合的である。また $\gamma_{11} + \phi_6$ 、 $\gamma_{12} + \phi_7$ 、 $\gamma_{22} + \phi_8$ の符号は、**Model 2** の γ_{11} 、 γ_{12} 、 γ_{22} の符号と同じで値も近い。**2003** 年から **2006** 年の年次ダミーと **Big4** ダミーの交差項の係数 $\phi_{11} \sim \phi_{14}$ は有意に正であり、近年のコスト増加傾向は **4** 大銀行により大きく影響している事が示唆されている。 $\phi_0 \sim \phi_{14}$ の同時有意性の **F** 検定は **1%** 以下で有意であり、**Model 3** の推定結果からは **4** 大銀行と株式制銀行は異なる費用関数を持つことが確認された。

株式制銀行の規模弾性値 S_N は **1.357** であり、費用の補完性 S_p も **0.00000194** とごく僅かな正の値になった。どちらもワルド検定により有意性が確認されている。つまり株式制銀行は、規模の不経済が観測されたと考える事ができ、範囲の不経済もごく僅かな値だが観察される。一方で、**4** 大銀行の規模弾性値 S_N は **1.163** であり、費用の補完性 S_p も **-0.00000002** とごく僅かな負の値になったが、どちらも有意な値ではなかった。つまり **4** 大銀行は、規模経済も規模不経済も無いと考える事ができる。**Model 1** と **Model 2** の比較では、**4** 大銀行

は株式制銀行よりも規模経済性があると考えられ、**Model 3** の推計結果はこれと合致するものであった。

計量分析のまとめ

Model 1～3 の推計で確認できた、**4** 大銀行と株式制銀行の相違の整理を行う（表 3）。

まず、**4** 大銀行は株式制銀行と比較して、物件費と賃金のコストシェアが低くなった。コストシェアの違いは、資金調達コストが**4** 大銀行と株式制銀行間で相違が無いことから（図 4）、株式制銀行が高い物件費と人件費を負担していることが分かる。これは、全国で一律的な金融サービスを提供している**4** 大銀行と、沿海部で先進的な金融サービスを提供している株式制銀行の特徴と合致すると言えるであろう。

次に、**4** 大銀行は株式制銀行と比較して、規模経済性や、範囲の経済性に優れたものとなった。これは**4** 大銀行が既存顧客である国有企業を大量に顧客に抱え、融資の拡大においても情報生産コストをあまり負担しないで済む一方で、株式制銀行は積極的に新規顧客を獲得しており情報生産コストを多く負担している事に起因すると考えられる。また、**4** 大銀行には全国規模に支店網があり、それを利用した送金サービスなどを提供していることから、狭い地域で営業を行っている株式制銀行よりは範囲の経済性を生かせるのだと思われる。

さらに**4** 大銀行は、年次の変化として、株式制銀行を上回るコストの上昇が観察されている。**4** 大銀行の顧客の大部分は国有企業だが、優良な企業は株式化して上場を続けており、全般的に**4** 大銀行の顧客の質は悪化していると思われる。このため、**4** 大銀行は技術進歩による効率化を上回るコスト増加を招いていると考えられる。

これらの**4** 大銀行の費用関数の特徴は、株式制銀行との事業形態の違いに基づくものであると考えられ¹¹、概ね定性的な研究で指摘されている**4** 大銀行の行動と合致するものである。また、定性的な研究では、近年の**4** 大銀行の所有構造改革は経営行動に十分な変化をもたらしていないと指摘しているが、未だに**4** 大銀行が株式制銀行と同一の費用構造を持たないという意味で、本稿の推計結果はそれを支持していると言えるであろう。

おわりに

これまで述べたように、中国の銀行業において**4** 大銀行と株式制銀行は、本質的には異

¹¹ ただし、**4** 大銀行の事業形態は所有構造に起因するものだと考えられるため、本稿の推計結果は、所有構造が費用関数の形状を決定している可能性を否定するものではない。

なる種類の金融機関である。

4大銀行は相対的に、安い物件費と賃金を享受しており、規模経済性・範囲の経済性があり、近年はコスト増加を被っている。本稿の計量分析で得られた、これら4大銀行の特色は、定性的な研究で指摘されてきた4大銀行の経営構造に合致するものであると言えるだろう。つまり、所有構造や顧客層や営業地域などの業務形態が大きく異なるため、4大銀行と株式制銀行の費用構造も大きく異なるのである。これは先行する計量分析の前提条件が不適切であることを示唆している。つまり、そもそも別の種類の金融機関であれば同一の費用関数などを元にした非効率性の比較は意味が無いと言えるし、競争度の測定なども株式制銀行の方がサンプル数が多くなるため、中国銀行業の主要部分を占める4大銀行ではなくて、株式制銀行の特色が計測されてしまう。当然、不適切な推計から得られた政策的なインプリケーションの妥当性も疑わしいと言わざるをえない。

また本稿の推計結果は、近年の金融改革によってなされた4大銀行のガバナンス改革や民営化が、いまだに4大銀行が株式制銀行と同一の費用構造を持たないという意味で、法的・形式的なものであり、本質的には依然として4大銀行の経営が改革前と変化していないことを指摘するものとなった。定性的な研究が指摘するように、所有構造の改革は、経営構造を変革するほどの影響を持たなかったと言える¹²。

最後に、本稿の分析結果が示唆する内容には限界があることを述べておきたい。4大銀行と株式制銀行は規模や営業範囲などの業務形態も明確に分かれており、計量的な手法では費用関数の相違が所有と業務のどちらに起因するものか識別する事は不可能である。つまり、4大銀行の異質性の要因の特定に関しては今後の研究課題として残されており、この点については、本稿とは別の手法での研究が期待される。

参考文献

[和文文献]

東善明 (2007) 「中国資金決済システムの動向」 『日銀レビュー』 2007-J-4。

今井健一・渡邊真理子 (2006) 「企業の成長と金融制度」 『シリーズ現代中国経済』 名古屋大学出版会。

¹² 本稿の分析期間は概ね4大銀行の株式上場前に限られるため、上場効果を評価するものではないことは、付記しておく。

岡寄久実子 (2007) 「中国の銀行制度改革:市場経済化のための更なる課題」 経済産業研究所 BBL セミナー資料。

奥田英信 (2000) 『ASEAN の金融システム』 東洋経済新報社。

奥田英信・竹康至 (2006) 「東南アジア5カ国における主要銀行の経営構造:DEA とクラスタ一分析による国際比較」 『開発金融研究所報』、第 30 号、31-53 ページ。

粕谷宗久 (1993) 『日本の金融機関経営』 東洋経済新報社。

北村行伸 (2005) 『パネルデータ分析』 岩波書店。

高安健一 (2005) 「中国の金融改革と国内資金循環」 『RIM 環太平洋ビジネス情報』 第 5 巻第 18 号。

玉置知己・山澤光太郎 (2005) 『中国の金融はこれからどうなるのか—その現状と改革の行方』 東洋経済新報社。

通商白書 (2006) 『「持続する成長力」に向けて グローバル化をいかした生産性向上と「投資立国」』 ぎょうせい。

日本経済新聞 (2008) 『ニュースの理由』 12 月 18 日。

[中文文献]

陈璐 (2006) 『转轨时期中国银行业合并問題研究』 上海三联书店

迟国泰・孙秀峰・芦丹 (2005) 「中国商业银行成本效率实证研究」、『经济研究』 第 6 期

范肇臻 (2005) 『中国国有商业银行制度创新』 经济科学出版社

姚树洁・冯根福・姜春霞 (2004) 「中国银行效率的实证分析」、『经济研究』 第 8 期

赵子钦・彭琦・邹康 (2005) 「我国银行业市场竞争结构分析——基于 Panzar-Rosse 范式的考察」、『统计研究』 第 6 期

邹伟・刘崢 (2006) 『中国银行业市场结构、效率和绩效研究』

中国金融学会 (各年版) 『中国金融年鑑』

中国銀行業監督管理委員会 (各年版) 『中国銀行業監督管理委員会年報』

[欧文文献]

Aigner, Dennis J., CA Knox Lovell and Peter Schmidt (1977) "FORMULATION AND ESTIMATION OF STOCHASTIC FRONTIER PRODUCTION FUNCTION MODELS," *Journal of Econometrics*, Vol.6, pp.21-37

Ariff, Mohamed and Luc Can (2008) "Cost and profit efficiency of Chinese banks: A

non-parametric analysis," *China Economic Review*, Vol.19, pp.260-273

Berger, Allen N., Iftekhar Hasan and Mingming Zhou (2007) "Bank ownership and efficiency in China: What will happen in the world's largest nation?," *Journal of Banking & Finance*, Vol.33(1), pp.113-130

Chen, Xiaogang, Michael Skully and Kym Brown (2005) "Banking efficiency in China: Application of DEA to pre- and post-deregulation eras: 1993-2000," *China Economic Review*, Vol.16(3), pp.229-245

Fu, Xiaoqing (Maggie) and Shelagh Heffernan (2007) "Cost X-efficiency in China's banking sector," *China Economic Review*, Vol.18, pp.35-53

Grigorian, D. A., Vlad Manole (2002) "Determinants of Commercial Bank Performance in Transition: An Application of Data Envelopment Analysis", *World Bank Policy Research Working Paper* 2850, June 2002

Kumbhakar, Subal C., C. A. Knox Lovell (2003) "Stochastic Frontier Analysis," Cambridge University Press

Matthews, Kent, Jianguang Guo, Nina Zhang (2007) "Rational Inefficiency and non-performing loans in Chinese Banking: A non-parametric Bootstrapping Approach," *Cardiff Economics Working Papers*, E2007/5

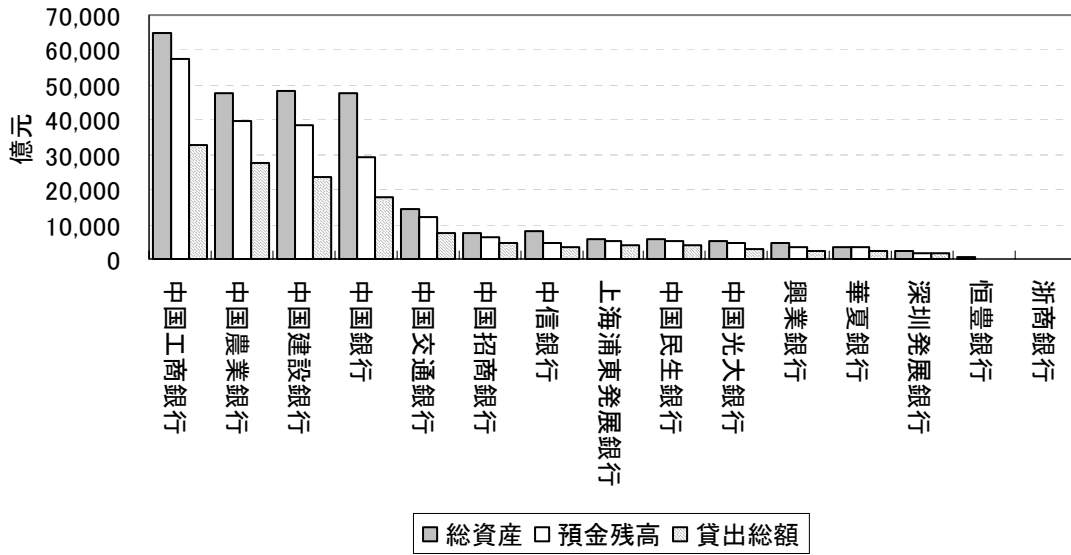
Panzar, John C. and James N. Rosse (1987) "Testing For "Monopoly" Equilibrium," *Journal of Industrial Economics*, Vol.35(4), pp.443-456

Petersen, Mitchell A and Raghuram G. Rajan (1995) "The Effect of Credit Market Competition on Lending Relationships," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.110(2), pp.407-43

Podpiera, Richard (2006) "Progress in China's Banking Sector Reform: Has Bank Behavior Changed?," *IMF Working Paper*, WP/06/71

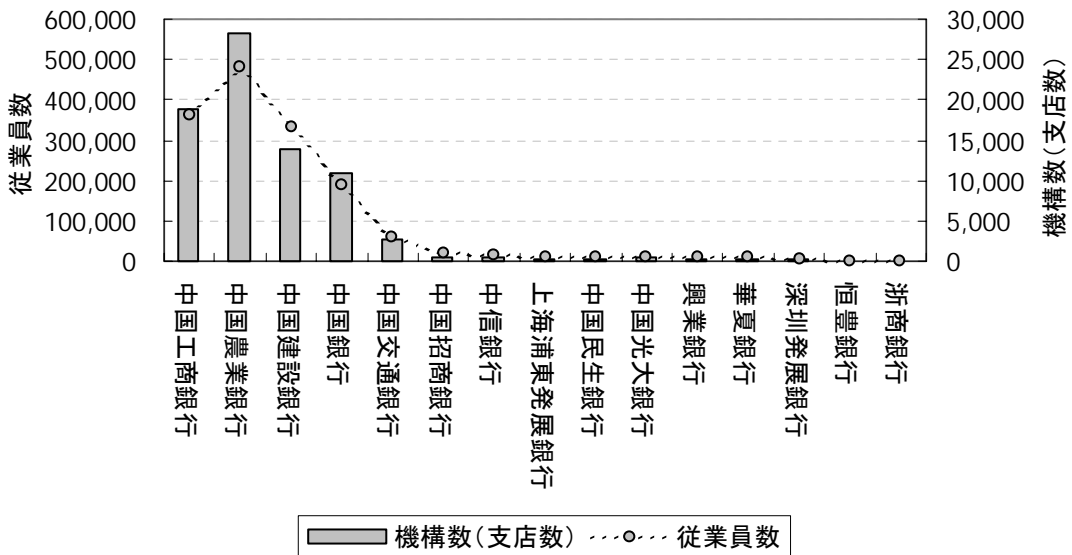
Yuan, Yuan (2006) "The state of competition of the Chinese banking industry," *Journal of Asian Economics*, Vol.17, pp.519-534

図 1 総資産・預金残高・貸出総額



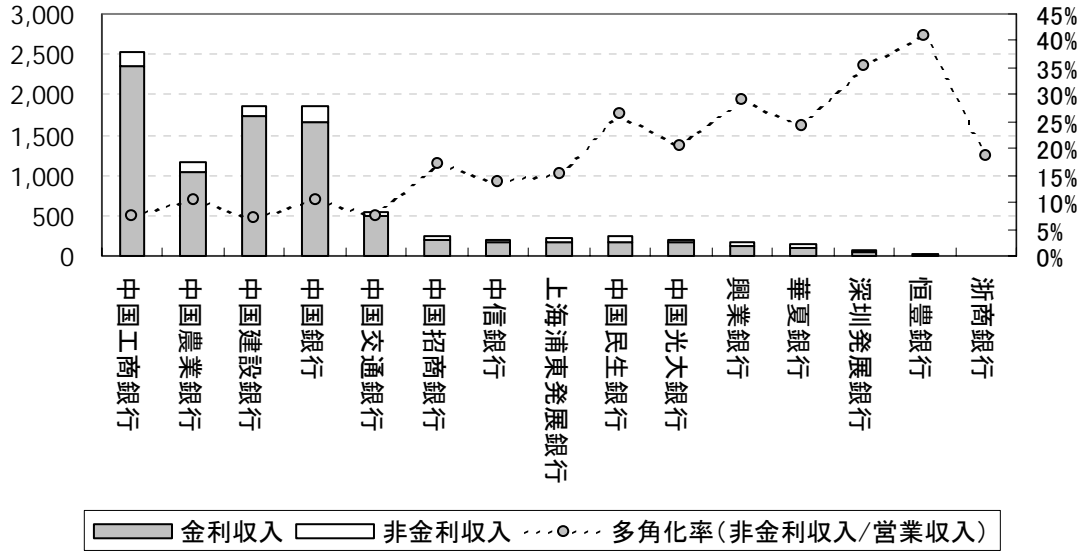
(出所) 中国金融年鑑(2005)及び各銀行の年次報告書より筆者作成

図 2 従業員数と営業拠点数



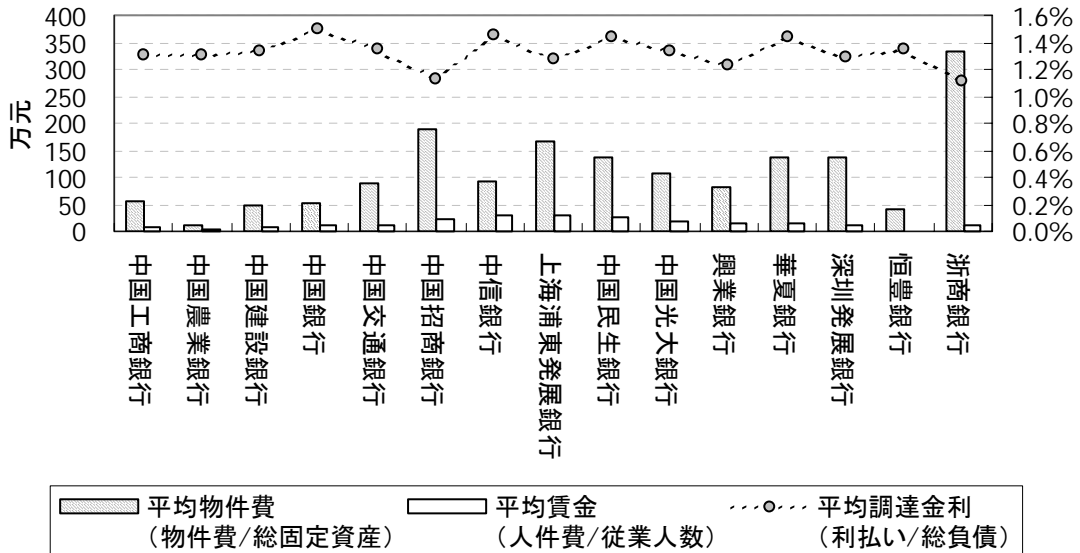
(出所) 中国金融年鑑(2005)及び各銀行の年次報告書より筆者作成

図 3 金利収入及び非金利収入と多角化率



(出所) 中国金融年鑑(2005)及び各銀行の年次報告書より筆者作成

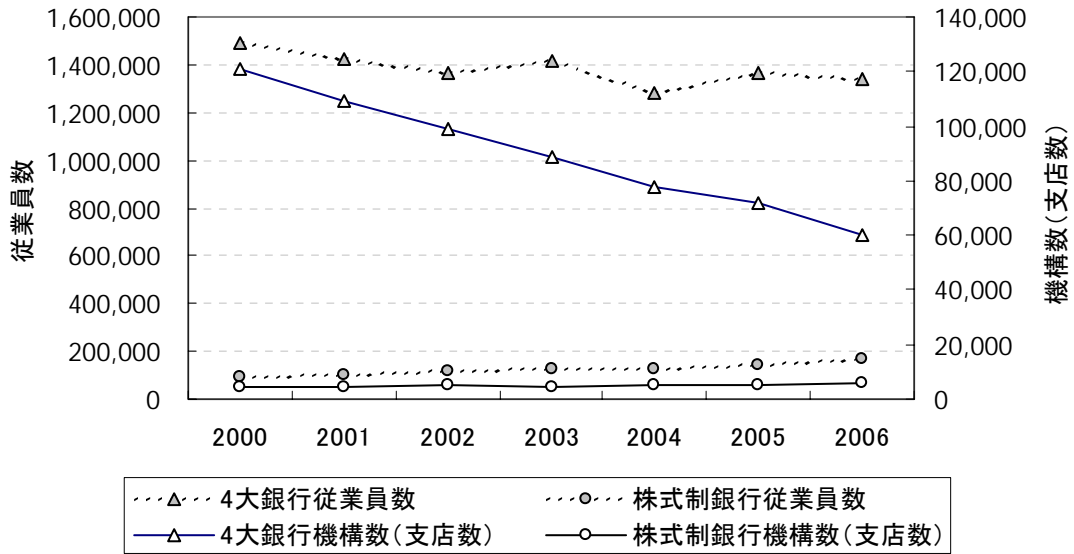
図 4 平均資金調達費用、平均物件費、平均人件費



(出所) 中国金融年鑑(2005)及び各銀行の年次報告書より筆者作成

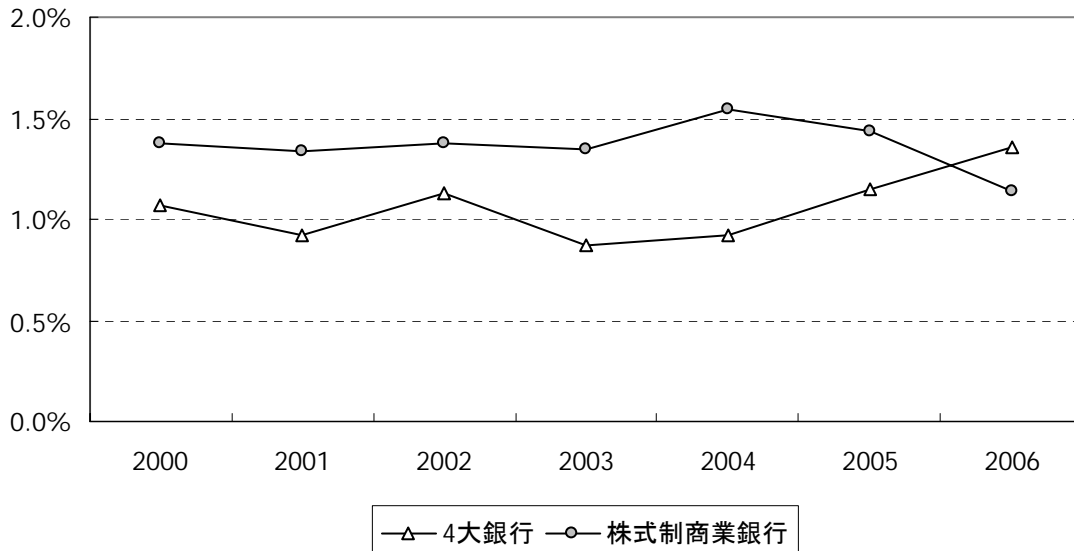
(注) 物件費は取得できなかったため、減価償却費用で代理した。

図 5 4大銀行と株式制銀行の従業員数と営業拠点数の推移



(出所) 中国金融年鑑(各年号)及び各銀行の年次報告書より筆者作成

図 6 4大銀行と株式制銀行の平均総資産利益率の推移



(出所) 中国金融年鑑(各年号)及び各銀行の年次報告書より筆者作成

(注) 総資産利益率は、営業利益 / 総資産で計算。浙商銀行は2年分しかサンプルがとれないため、除外して計算している。

表 1 中国銀行改革史

1948年	中国人民銀行が設立し、モノバンク制度を開始
1978年	中国共産党十一期三中全会で計画経済から市場経済への移行方針が確定
1979年	中国農業銀行・中国建設銀行が設立 中国銀行 ¹³ が中国人民銀行の管理を離れ、国務院の直属となる 外国からの投資を促進するために、中信銀行を設立
1981年	債券市場を再開
1984年	中国工商銀行が設立
1985年	專業銀行が専門分野以外の業務を認められる 4 大国有銀行、信託・証券・保険分野へ進出
1986年	銀行間市場が設立 中国交通銀行が設立
1987年	中国招商銀行、中信銀行、深圳發展銀行が設立
1988年	上海浦東發展銀行、中国光大銀行
1992年	4 大国有商業銀行の政策性ローンを減少 華夏銀行が設立
1993年	『国務院金融体制改革に関する決定』
1994年	政策性銀行三行が設立され、4 大銀行から政策金融機能を分離
1995年	「中国人民銀行法」と「中国商業銀行法」の実施
1996年	BIS に正式加盟 中国民生銀行が設立
1997年	深圳、上海において、外資銀行の人民元ローン・サービスを認める
1998年	4 大国有商業銀行に 270 億人民元を資本注入。 1.37 兆元の不良債権を金融資産管理公司 (AMC) への売却
2000年	新しいローンの分類制度を導入 人民銀行を再編
2001年	中国銀行と外資銀行の銀行間市場を認めた WTO に加盟し、2006 年まで金融の全面開放を承諾
2003年	政府から独立した中国銀行業監督管理委員会を設立 恒豊銀行が設立
2004年	自己資本比率規制の強化、4 大国有商業銀行へ 4,756 億元の資本注入 浙商銀行が設立 中国銀行が上場
2005年	4 大国有商業銀行へ 7,050 億元の資本注入

¹³ 発券銀行であったが、モノバンク制開始後は、中国人民銀行下の外国為替専門銀行として存続していた。

中国建設銀行が上場
 2006年 金融市場の全面的な対外開放
 中国工商銀行が上場

(出所) Chen, Skully & Brown(2005)、岡崎(2007)、中国金融年鑑(各年号)から筆者編集
 (注) 破線は本稿での時代区分

表 2 銀行の生産物と投入要素の分類

Model	生産物(Outputs)		投入要素(Inputs)	
	Variables	Definition	Variables	Definition
Value-added	Y ₁	貸付金 (Advance, Loan)	X ₁	資金／利子費用 (Interest expenses)
	Y ₂	債券・証券投資 (Investments)	X ₂	資本／物件費など、 資本関連営業費用 (Capital related operating expenses)
	Y ₃	預金 (Deposits)	X ₃	労働 (Labor)
Operating	Y ₄	金利収入 (Interest Income)	X ₁	資金／利子費用 (Interest expenses)
	Y ₅	非金利収入 (Non-Interest Income)	X ₂	資本／物件費など、 資本関連営業費用 (Capital related operating expenses)
			X ₃	労働 (Labor)
Intermediate	(Value-added と Operating の折衷)		(Value-added と Operating に同じ)	

(出所) Grigorian&Mahole(2002)をもとに筆者作成

表 3 費用関数における 4 大銀行と株式制商業銀行の違い

	4大銀行	株式制商業銀行
規模経済性	規模経済性ありか、無し (株式制銀行より規模経済的)	規模不経済
費用の補完性	無し	無しか、範囲不経済
コストシェア	資金調達コストの比率が高い一方で、物件費と賃金のシェアが著しく低い	資金調達コストの比率が高いが、物件費と賃金も一定の割合でコストに影響を与えている
年次の変化	コストの上昇 (株式制銀行より大きい)	無しか、コストの上昇 (4大銀行より小さい)

(出所) 推計結果より筆者作成

表 4 クロスセクション推計結果

	Model1: 株式制商業銀行			Model2: 4大銀行		
	Coefficient	t-statistic	P-value	Coefficient	t-statistic	P-value
α 切片項	-1.382	-0.604	0.546	-30.556	-0.344	0.731
β_1 Y1: log 金利収入	0.620	1.489	0.136	5.950	0.503	0.615
β_2 Y2: log 非金利収入	1.066	5.429	0.000 ***	0.670	2.496	0.013 **
β_3 P1: log 資金調達費用	0.806	16.697	0.000 ***	0.983	11.190	0.000 ***
β_4 P2: log 物件費	0.188	3.168	0.002 ***	0.033	0.394	0.694
β_5 P3: log 賃金	0.006	—	—	-0.016	—	—
γ_{11} Y1 ² /2	0.208	2.563	0.010 ***	-0.558	-0.744	0.457
γ_{12} Y1*Y2	-0.270	-2.532	0.011 **	0.166	1.188	0.235
γ_{22} Y2 ² /2	0.294	2.461	0.014 **	-0.216	-1.300	0.194
δ_1 Year2001	-0.021	-0.404	0.686	0.010	0.089	0.929
δ_2 Year2002	0.055	1.590	0.112	0.175	1.035	0.301
δ_3 Year2003	0.006	0.082	0.935	0.365	1.622	0.105
δ_4 Year2004	0.037	0.718	0.473	0.494	2.168	0.030 **
δ_5 Year2005	0.049	0.984	0.325	0.486	1.967	0.049 **
δ_6 Year2006	0.067	1.333	0.182	0.558	2.702	0.007 ***
σ_v	0.129	7.098	0.000 ***	—	—	—
σ_v	0.000	0.001	0.999	0.060	4.841	0.000 ***
Adjusted Pseudo R ²	0.972			0.065		
Number of Samples	70			28		
Log likelihood Test (H ₀ : $\nu=0$)	68.205 ***			0.944		
Methodology	ML			ML		
Distribution	half-normal			normal		
規模弾性値 S _N	1.188 **			0.128 ***		
範囲の補完性 S _p	-0.000			0.000		

(注) ***, **, *は、それぞれ 1%、5%、10%有意をあらわす。σ_vは片側正規分布、σ_v は正規分布の標準偏差である。S_NとS_pに関して検定する帰無仮説は、それぞれ S_N=1とS_p=0である。S_NとS_pは、Y₁とY₂が平均値としてで評価されている。

表 5 プールド推計結果

<i>Model3: 全銀行</i>			
(1= $\beta_3+\beta_4+\beta_5$, 0= $\phi_3+\phi_4+\phi_5$ 制約)			
	<i>Coefficient</i>	<i>t-statsitic</i>	<i>P-value</i>
α 切片項	-3.935	-2.384	0.020 **
β_1 Y1: log 金利収入	0.551	2.657	0.010 ***
β_2 Y2: log 非金利収入	1.363	9.107	0.000 ***
β_3 P1: log 資金調達費用	0.815	26.340	0.000 ***
β_4 P2: log 物件費	0.195	6.025	0.000 ***
β_5 P3: log 賃金	-0.010	—	
γ_{11} Y1 ² /2	0.220	3.229	0.002 ***
γ_{12} Y1*Y2	-0.284	-3.550	0.001 ***
γ_{22} Y2 ² /2	0.313	3.500	0.001 ***
δ_1 Year2001	0.035	0.925	0.358
δ_2 Year2002	0.076	1.957	0.054 *
δ_3 Year2003	0.072	1.824	0.072 *
δ_4 Year2004	0.103	2.417	0.018 **
δ_5 Year2005	0.120	2.730	0.008 ***
δ_6 Year2006	0.097	2.047	0.044 **
ϕ_0 Big4: 4大銀行ダミー	-39.651	-0.841	0.403
ϕ_1 Big4*Y1	5.406	0.847	0.400
ϕ_2 Big4*Y2	0.336	0.997	0.322
ϕ_3 Big4*P1	0.160	1.659	0.102
ϕ_4 Big4*P2	-0.163	-2.731	0.008 ***
ϕ_5 Big4*P3	-0.007	—	
ϕ_6 Big4*Y1 ² /2	-0.778	-1.795	0.077 *
ϕ_7 Big4*Y1*Y2	0.449	4.058	0.000 ***
ϕ_8 Big4*Y2 ² /2	-0.527	-4.079	0.000 ***
ϕ_9 Big4*Year2001	-0.025	-0.294	0.770
ϕ_{10} Big4*Year2002	0.095	0.864	0.391
ϕ_{11} Big4*Year2003	0.289	2.246	0.028 **
ϕ_{12} Big4*Year2004	0.387	2.707	0.009 ***
ϕ_{13} Big4*Year2005	0.363	2.597	0.011 **
ϕ_{14} Big4*Year2006	0.458	3.196	0.002 ***
Adjusted R²			0.997
F-test (zero slopes)			1209.4 ***
Number of Samples			98
F-test (H₀: $\phi_0 \sim \phi_{14}=0$)			67.636 ***
Methodology		OLS	
規模弾性値 S _N			1.357 ***
範囲の補完性 S _p			0.00000194 ***
4大銀行 規模弾性値 S _N			1.163
4大銀行 範囲の補完性 S _p			-0.00000002

(注) ***, **, *は、それぞれ1%、5%、10%有意をあらわす。S_NとS_pに関して検定する帰無仮説は、それぞれS_N=1とS_p=0である。S_NとS_pは、Y₁とY₂が平均値としてで評価されている。

表 6 推計手法の計量的な選択結果

Test Method	Estimation Methodology			Statistic	P-value
	Non-Panel	Within	Random		
<i>Model 1</i>					
F-test	×	○	—	1.953	0.067 *
Hausman test	—	×	○	9.612	0.212
Breusch-Pagan test	○	—	×	1.286	0.257
<i>Model 2</i>					
F-test	○	×	—	1.570	0.252
Hausman test	—	×	○	4.333	0.228
Breusch-Pagan test	○	—	×	1.717	0.424
<i>Model 3</i>					
F-test	○	×	—	1.537	0.132
Hausman test	—	×	○	14.043	0.171
Breusch-Pagan test	○	—	×	2.224	0.136

(注) 〇が計量的に採用され、×が棄却され、—はテスト対象外である。Model 1 は推計手法の順序付けができず、Model 2 と Model 3 は非パネルが採用されている。ただし、北村(2005)の手順に従えば、Model 1 も非パネルで推計するのが妥当であろう。なお、各推計手法での推計結果は概ね同一である。