

「日本の銀行業における範囲の経済性， 規模の経済性および技術進歩：1981 - 1988年度」

木下 貴雄* 太田 誠**

要 約

本論文においては、1980年代入り後進展の目覚ましい金融自由化の下、「範囲の経済性」(Economies of Scope)が日本の銀行業で検証されるか、されるとすると、それは金融自由化により増大したかを検証し、その背景として銀行の費用関数に構造変化が生じたかをまず検証する。自由化の過程で、債券ディーリングが銀行に認められるようになったが、これは銀行業に新しい生産物の種類が追加されたと見做すことができ、このことは複数生産物の生産に因る「範囲の経済性」の発生要因が増えた可能性を示唆する。また80年代には銀行は第3次オンライン化に伴うコンピューターへの投資やテレコミュニケーション・システムへの投資が盛んであり、労働節約的、資本使用的な技術進歩があったと思われる。本論文は技術進歩についても吟味する。また銀行業には規模の経済性があると従来考えられているが、このことも検証する。

対象は都銀12行（東京銀行は外為専門銀行であるため除く）と地銀第1位の横浜銀行の計13行で、対象期間は1981 - 1988年度、推定式はトランスログ費用関数、推定方法はSeemingly Unrelated Regression(SUR)である。銀行の生産物としては貸出金収益手数料収益、ディーリング益の3種類、要素費用としては資金調達支出、物件費人件費の3種類を考えた。

推定された費用関数は、理論が要求する単調性や凹性の性質を満たす。主な実証結果は下記のとおりである。

(1)80年代の金融自由化は1984年度から1985年度にかけて銀行の費用関数に最も大きな影響を与え、1981 - 1984年度の期間と1985 - 1988年度の期間では費用関数が統計的に有意に異なる。

(2)1981 - 1984年度と、1985 - 1988年度の両期において、範囲の経済性が有意に存在し、後者の期の方が経済性を増している。

(3)1981 - 1984年度では規模の経済性が有意であるが、1985 - 1988年度になると規模に関してほぼ収穫一定と考えられる。

(4)1981 - 1984年度と、1985 - 1988年度の両期において、技術進歩が有意に検証され、それは時間とともに加速している。技術進歩は、予想どおり、労働節約的、資本使用的というバイアスを持っている。

* 三菱銀行

** 筑波大学社会工学系教授

はじめに

1980年代に入って後の日本の金融自由化の進展には目覚ましいものがある。就中，金融制度の業務分野規制の緩和を巡る議論が活発に行われている。平成元年5月の金融制度調査会中間報告『新しい金融制度について』においても「金融機関の間の競争を可能なかぎり促進するためにも現行制度の見直しを行う時期に来ていると考えられる。」と述べられている。金融機関の業務が新たな段階に入りつつある中で，金融自由化の動きは銀行の経営にいかなる影響を与えているのであろうか。

銀行は，高度成長期には量的拡大を通じて規模の経済性の追求による効率的経営を目指したといわれたが，近年では，金融自由化の下で金融サービスの多様化，多角化が進行している。その背景として複数業務分野にわたる生産要素の共通利用による費用節約効果 範囲の経済性の存在が指摘されている。技術革新と並行して自由化，規制緩和が進行中である金融機関にとって，経営環境の変化が範囲の経済性(Economies of Scope)，規模の経済性(Economies of Scale)の発揮にどのような影響を与えているのか，検証しておく必要があると考える。

厳密には後の章で議論するがここで極めて単純化すると，範囲の経済性とは二種類以上の金融サービスを一つの金融機関が同時に生産することにより，別々の金融機関が単一の金融サービスを各々生産する場合よりも投入費用が節約されること，また，規模の経済性とは金融サービスの規模が拡大するにつれて平均費用が低下することを意味する。範囲の経済性の存在は，ある生産物の限界費用が，他の生産物を限界的に増加させたときに減少することによって検証される。

本論文の目的は，銀行業務の量的拡大と多様化に伴って議論となる銀行業の範囲の経済性，

規模の経済性について，日本の銀行を採り上げて分析することである。すなわち，経営環境の変革下でサービスの多角化，総合化を指向する金融機関の複数サービスの結合供給における費用節約効果に注目し，複数財生産の理論を銀行業に適用して複数財生産企業としての銀行業の範囲の経済性，規模の経済性をトランスログ型費用関数の推計によって検証しようとするものである。更に，範囲の経済性，規模の経済性と併せて技術進歩を扱うこととする。銀行業における技術進歩は近年，短期間に留まらず継続的にみられ，金融サービスの生産プロセスにおいて，技術進歩乃至生産性向上が企業行動上の重要な要素となっていると考えられるからである。

論文構成は以下のとおりである。

まず第 2 章で，複数財生産企業としての銀行業における範囲の経済性，規模の経済性について概観し，第 3 章で先行研究について展望する。以上の整理を踏まえ，第 4 章では日本の銀行業の範囲の経済性，規模の経済性についての本論文における実証モデルについて検証する。第 5 章では実証分析の結果を示すとともに，用いた実証モデルについてその妥当性，さらに先行研究のモデルとの相違点に関しての検証を行う。最後に第 6 章では，実証分析の結果に基づき，今後の課題について簡単に展望を行う。

． 複数財生産企業としての銀行業とその分析概念

- 1 金融仲介機関について

金融システムの最も基本的な機能は，各経済主体の貯蓄・投資差額（資金過不足）の存在を背景に，資金余剰主体から資金不足主体への資金の移転を仲介することである。これによって貯蓄と投資の決定が独立して行われ，社会全体としての厚生水準が向上する。この資金移転機能は，Gurley-Shawによって次の二つの活動に区分されている。

資金の貸手と資金の借手の間で直接，資金を移転させる活動

資金の貸手に預金等の間接証券を発行して資金を集め，最終的な借手に供給する活動

これは，資産の変換機能(transmutation)ともよばれる。

従来は，主には証券会社や各種金融ブローカーに，は銀行や保険会社により担われてきた。本論文では，の機能を持つ金融機関としての銀行業について考えていきたい。

日本の金融システムは，従来各種金融機関の業務分野が区別されている（長短分離信託分離，銀行・証券分離等）ことに特徴があった。しかし，金融環境の変化に伴い，新しい業務分野の出現等もあることから，業務分野規制は急ピッチで緩和されつつある。なかでも銀行・証券分離に関する規制緩和が最も影響範囲が大きく，具体的には，昭和58年の銀行による公共債の窓口販売，証券会社による公共債担保貸付の開始以降，銀行の公共債ディーリング，証券会社によるCD取扱等の措置が順次とられている。国債の発行残高が急増し，流通市場の整備・拡大が進む中，昭和56年の銀行法，証券取引法の改正等によって制度の見直しが進められたわけであるが，銀行経営にとっては新たな業務分野が加わることとなった。この点について

は，費用構造の変化という観点から第V章第2節で採り上げる。

- 2 範囲の経済性(Economies of Scope)

範囲の経済性は生産物の質の多様化によって発生するものであり，生産物の量の拡大によって発生すると考えられる規模の経済性に対比される。範囲の経済性は，一つの金融機関が複数の金融サービスを同時に生産することで，生産要素を共通に利用できる側面があることに起因するものであり，そのようなコストなしに転用可能な生産要素としてはたとえば情報，ノウハウ等が考えられる。

先に述べたように，金融仲介機関の役割は資金余剰主体から資金不足主体への資金の移転を促進することにあるが，その過程で決定的な役割を果たす市場や企業に関する情報は公共財的性格を持ち，その調査能力，審査能力は多様な取引に共通に用いられることから，銀行業は範囲の経済性の働きやすい産業と推測される。近年，金融機関が業務の多様化を進めている中で，新たな業務に際して必要とされる情報，ノウハウ等は，既存の業務に必要とされるものと共通の要素が多く，また，金融業務の機械化の進展も多様な分野にわたる業務の処理能力を補完すると考えられ，こうした点からも，金融仲介機関に範囲の経済性が存在するかどうかは，重要な論点といえる。

ここで，範囲の経済性(Economies of Scope)という概念について整理すると，これは規模の経済性よりも新しい概念であり，厳密には，Baumol-Panzar-Willig[1982]によって次のように定義される。

S という生産物の集合を考える。 $P = \{T_1, \dots, T_k\}$ により S が分割されるとする。

すなわち $\bigcup_i T_i = S, T_i \cap T_j = \emptyset \quad (\text{for } i \neq j)$.

ここで T_i and $k > 1$ とする。

このとき， $C(Y_{T_i}) > C(Y_s)$

が成り立つとき， P に関して Y_s において範囲の経済性があるという。

単純化された例として Y_1, Y_2 の 2 財を生産している複数財生産企業を考えよう。

生産費用を C としたときに

$$C(Y_1, Y_2) < C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)$$

のとき範囲の経済性が存在するという。

さらに，範囲の経済性の十分条件として，二階微分可能な複数財生産の費用関数において費用の補完性 (Cost Complementarities) が主張される。費用の補完性については

$$^2 C / Y_i Y_j < 0 \quad (i, j)$$

のとき，存在するとされる。

-3 規模の経済性 (Economies of Scale)

複数財生産における規模の経済性については，すべての生産物を t 倍したときに費用が何倍になるかによって示される規模の経済性の概念と，他の生産物を一定にしたままある特定の生産物を t 倍した場合の規模の経済性の概念とがあるが，本論文では前者を採り上げる。

Baumol-Panzar-Willig[1982]の定義によれば，

生産物集合 $N = \{1, \dots, n\}$ を考えると

き，産出水準 Y における規模弾性値は

$$SN(Y) \equiv \sum_i \frac{\partial \ln C(Y)}{\partial \ln Y_i} \quad (i=1, \dots, n)$$

で与えられ，

$$SN(Y) < 1$$

のとき規模の経済性が存在するとされる。

一般に金融機関には規模の経済性が働くという考え方がある。Leland-Pyle[1977]などによれば，銀行は，金融仲介において蓄積した情報能力や顧客関係を利用しつつ，情報の生産活動を行うところに重要な役割があるとされるが，資金の借手（資金不足主体）に関する情報収集，審査活動またモニタリングには相当額の固定費用を要するため，運用資金量が多いほど，資金 1 単位当たりの費用，すなわち平均費用は低くなる，とするものである。

また，個々の資金の貸手（資金余剰主体）は安全性の高い資産への運用を強く選好しているが，実際の借手は貸手が満足するほどには安全でない場合，専門機関が多数の貸手から資金を集め，多様な借手に供給することによって取引費用が節約され得るといった観点からも，規模の経済性の存在は示唆される。

先行研究のサーベイ

銀行業の範囲の経済性，規模の経済性に関しては近年多くの研究がなされ，米国では，Murray-White[1983], Benston-Berger-Hanweck-Humphrey[1983], Ginigan-Smirlock-Marshall[1984], Gmigan-Smirlock[1984]によって，複数財生産企業としての銀行業の範囲の経済性，規模の経済性の存在が確かめられている。

日本の銀行に蔚ける範囲の経済性に関する主な先行研究として，粕谷[1986]と，首藤[1985]の 2 点があげられる。粕谷[1986]は，1974年度から1984年度までのデータから，

都市銀行については範囲の経済性が検出され，かつ増大傾向にある。地方銀行については83年度，84年度のみ範囲の経済性が検出されるという結果を導いているのに対して，首藤[1985]は，1981年度から1983年度まで3カ年のデータから，範囲の経済性は検出できない，という結論を得ている。これら2つの研究の結論は対照的であるが，それらの計測方法には次のような大きな違いがある。すなわち，双方とも銀行の費用構造としてトランスログ費用関数を推定することによって範囲の経済性，規模の

経済性を計測しているものの，変数の選択や関数形が大きく異なる。たとえば，生産物の捉え方についてみると，粕谷[1986]が， Y_1 〔貸出金収益〕と， Y_2 〔その他の活動の収益〕の2財を捉えているのに対し，首藤[1985]は生産物としては2財であっても， Y_1 〔預金貸出サービ

スの産出水準〕と， Y_2 〔周辺業務の産出水準〕という粕谷[1986]とは異なった変数の捉え方によって議論をしている。また，要素価格については粕谷[1986]は関数形に導入しているのに対し，首藤[1985]は導入していない。

． 実証モデルについて

- 1 使用データ

4.1.1 変数の選択について

先行研究のサーベイを踏まえ，本論文の実証分析に際しても，費用関数を推計し，そのパラメーターに基づき範囲の経済性，規模の経済性を計測する方法をとった。

第 4章で触れたように，銀行業の費用構造乃至生産構造を考える場合，まず問題となる点は，何をもちいて銀行業の生産物と考えるかという点である。本論文では粕谷[1986]，首藤[1985]とは異なり，銀行業務を，金融仲介としての資産変換業務(Transmutation)と，それに伴う手数料を徴求する役務的業務，ディーリング業務の3つにわけて捉え，次に示す3種の生産物 $Y_1 \sim Y_3$ を考える。

・ Y_1 : 貸出金収益 ・ Y_2 : 手数料収益 ・ Y_3 : ディーリング益

ここで Y_1 (貸出金収益) は，金融仲介業務の収益と考え，貸出金の利息に加えて保有有価証券の利子・配当を含めるものとする。これは，資金余剰主体から資金不足主体に銀行が資金を仲介する際に，サービスの供給という観点から考えれば，資金不足主体の貸出債権を保有することと有価証券を保有することとはほぼ無差別と思われるからである。

Y_2 (手数料収益) は，送金業務，保証業務などによって得られる手数料収入である。

Y_3 (ディーリング益) については，債券ディーリング益，外為ディーリング益，資金

ディーリング益の三者から構成される。

要素費用，要素価格については以下のように捉えた。

・ 要素費用 C : 資金調達支出 + 物件費 + 人件費

・ 要素価格 P_M : 資金調達価格 P_K : 実物資本価格 P_L : 人件費価格

この内， P_K (実物資本価格) については，Jorgenson-Siebert [1968] により，資本のレンタルプライスを求めた。データ加工の詳細については表4.1に示す。

4.1.2 推定対象について

推定期間，対象銀行は以下に示すとおりである。推定対象としては都市銀行の中から外為専門銀行である東京銀行については費用構造が異なると考えて除いた。一方，都市銀行の中で唯一の信託兼営銀行である大和銀行については，含めたケースと除いたケースと両方の実証を行ったが，推定結果に大きな差は無く，かつ含めた場合も異常値とはならなかったため，含めたケースを分析に用いた。また，地方銀行の中で資金量が他行に比して十分大きい横浜銀行については，都市銀行と費用構造や経営行動に共通点が多いと考え，推定の対象に含めた。さらに，長期信用銀行3行を含めた場合，また横浜銀行以外の地方銀行数行を含めた場合も各々実証分析も行ったが，この場合は明らかな異常値となり推定の精度も低下したため，採り上げなかった。推定にあたって，生産物についてはGNPデフレーターでデフレートし，価格につい

- ては1982年を1として指数化した。 富士，三菱，三和東海，三井，太陽神戸，大和，協和埼玉，北海道拓殖の各行
 ・推定期間1981年度～1988年度の年次データ 8年間 地方銀行1行（横浜）
 ・対象銀行 都市銀行12行 第一勧業，住友， 計13銀行

表4.1 データ出所及び加工

・生産物	Y_1 : (貸出金収益)	貸付金利息+手形割引料+有価証券利息・配当金
	Y_2 : (手数料収益)	受入手数料
	Y_3 : (ディーリング益)	商品有価証券売買益+外為売買益+その他受入利息
・要素費用	C : 資金調達支出+物件費+人件費*1	
・要素価格	P_M : 資金調達価格=資金調達支出/調達資金平残*1*4	
	P_K : 実物資本価格= $q \times (r / (1-t) + d)$ *2	
	P_L : 人件費価格=人件費/従業員数平残*3*4	

(注)

- *1 資金調達支出=預金利息+譲渡性預金利息+コールマネー利息+売渡手形利息+借入金利息+転換社債利息+外国為替支払利息+その他調達勘定利息
 調達資金=預金平残+譲渡性預金平残+コールマネー平残+売渡手形平残+借入金平残+外国為替勘定平残+その他調達勘定平残
 以上 全国銀行協会『全国銀行財務諸表分析』による定義
 *2 q : 国内総資本形成民間企業設備デフレーター (出所 国民経済計算年報)
 r : 全国銀行約定貸出平均金利 (出所 経済統計年報)
 t : 法人税率
 d : 減価償却率
 *3 人件費=給料・手当+退職金+退職給与引当金繰入
 従業員数は臨時雇いについてはウェイトが小さいので含めていない。
 *4 平残(平均残高)算出方法について
 各銀行有価証券報告書総覧など公表されている資料では従業員数，調達資金などストック量について記されているのは期末残高(末残)のみであるので，期中の平残については次の式で算出したものを代理変数として用いた。
 期中平残= $〔前3月末残+中間期(9月)末残 \times 2 + 当3月末残〕 \div 4$
 ・データ出所については，特に明記したもの以外は各銀行の各年度有価証券報告書総覧による。上記各項目は貸借対照表，損益計算書における該当項目に対応する。

- 2 推定関数形

推定関数形としては，トランスログ型費用関数を用いる。トランスログ型関数については，Christensen-Jorgenson-Lau[1973]によって提起されて以来，多くの実証分析に用いられているが，その性質としては，生産要素間の代替弾力性，価格弾力性があらかじめ固定されているのではなく，モデルの中で任意に求められるという特徴を持つ，一般的なflexibleな関数として考えられる。

n 種の生産要素から加種の生産物を生産する複数財生産企業の費用関数は，一般に次のよう

に表すことができる。

C : 総費用， P_1, \dots, P_n : n 種の生産要素価格， Y_1, \dots, Y_m : m 種の生産物として

$$C = g(P_1, \dots, P_n, Y_1, \dots, Y_m)$$

このとき，トランスログ型費用関数は対数の二次の項までのテーラー近似として次のように与えられる。

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln Y_i + \sum_j \beta_j \ln P_j \\ & + \frac{1}{2} \sum_i \sum_k \sigma_{ik} \ln Y_i \ln Y_k \\ & + \frac{1}{2} \sum_j \sum_h \gamma_{jh} \ln P_j \ln P_h \\ & + \sum_i \sum_j \delta_{ij} \ln Y_i \ln P_j \end{aligned}$$

$$(i, k = 1, \dots, m; j, h = 1, \dots, n)$$

本論文における推定モデルとしては，技術進歩をあらわす項として時間 T を他の生産要素と対称に考えて導入したトランスログ型費用関数を考える。生産要素の投入量のシェアの変化は，長期においては相対価格の変化だけでは説明できない部分があると考えられるためである。さらに，粕谷 [1986]，首藤 [1985] とは異なり，関数形にHomotheticityは仮定しない。この点については - 3 でモデルの妥当性についての考察を行う。

以上をまとめると，推定に用いる関数形は次の通りである。

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln Y_i + \sum_j \beta_j \ln P_j \\ & + \frac{1}{2} \sum_i \sum_k \delta_{ik} \ln Y_i \ln Y_k \\ & + \frac{1}{2} \sum_j \sum_h \gamma_{jh} \ln P_j \ln P_h \\ & + \sum_i \sum_j \delta_{ij} \ln Y_i \ln P_j \\ & + \rho_i T + \frac{1}{2} \rho_{ii} T^2 \\ & + \sum_i \rho_{ii} \ln Y_i T \\ & + \sum_j \rho_{jj} \ln P_j T \end{aligned}$$

($i, k = 1, 2, 3; j, h = M, K, L$) …… (4.1)

(4.1)の推定関数形について，次の， の条件を仮定する。

パラメータの対称性

$$\begin{aligned} \sigma_{ik} = \sigma_{ki}, \quad \gamma_{jh} = \gamma_{hj} \\ (i, k = 1, 2, 3; j, h = M, K, L) \end{aligned}$$

生産要素価格についての一次同次性

$$\begin{aligned} \beta_M + \beta_K + \beta_L = 1 \\ \gamma_{jM} + \gamma_{jK} + \gamma_{jL} = 0 \quad (j = M, K, L) \\ \delta_{iM} + \delta_{iK} + \delta_{iL} = 0 \quad (i = 1, 2, 3) \\ \rho_{iM} + \rho_{iK} + \rho_{iL} = 0 \end{aligned}$$

生産要素市場が競争的で，推定の対象となるすべての銀行が同じ生産要素価格に直面していると考えられる場合には，価格の項を定数項に含めることができる。しかしながら，本論文のようにパネルデータを用いる場合には，時間を通じて生産要素価格がすべて一定と考えることは不可能であり，その形を推定に用いることはできない。

- 3 範囲の経済性・規模の経済性の計測方法

本節では，前節で説明されたモデルの下で，第 4 章で述べた範囲の経済性，規模の経済性がどのように定式化されるかという点について述べる。

4.3.1 範囲の経済性の計測方法

第 4 章で述べたように範囲の経済性の定義についてはBaumol = Panzar = Willig [1982]によるが，範囲の経済性を直接，計測するためには，ある生産物が 0 である場合の費用のデータが必要であるものの，そのデータの採取は現実には困難である。また，範囲の経済性の概念は費用関数上のある点で与えられる静態的概念であるため，費用関数に関する情報を伝えるには操作性に欠ける。そこで，範囲の経済性の測定にあたっては，十分条件としての費用の補完性を計測する。

費用の補完性については先に示したとおり，

$$\frac{\partial^2 C}{\partial Y_i \partial Y_k} < 0 \quad (i, k = 1, 2, 3; i \neq k)$$

によって表すことができるが，ここで(4.1)式から

$$\frac{\partial^2 C}{\partial Y_i \partial Y_k} = \frac{C}{Y_i Y_k} \left\{ \frac{\partial^2 \ln C}{\partial \ln Y_i \cdot \partial \ln Y_k} + \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \cdot \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_k} \right\}$$

であり，

$$\frac{C}{Y_i Y_k} > 0 \text{ から，}$$

$$\begin{aligned} & \frac{\partial^2 \ln C}{\partial \ln Y_i \cdot \partial \ln Y_k} + \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \cdot \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_k} \\ = & \sigma_{ik} + (\alpha_i + \sigma_{i1} \ln Y_1 + \sigma_{i2} \ln Y_2 + \sigma_{i3} \ln Y_3 + \\ & \sum_j \delta_{ij} \ln P_j + \rho_{ii} T) \\ & \times (\alpha_k + \sigma_{k1} \ln Y_1 + \sigma_{k2} \ln Y_2 + \sigma_{k3} \ln Y_3 + \\ & \sum_j \delta_{kj} \ln P_j + \rho_{kk} T) < 0 \\ & (i, k = 1, 2, 3; i \neq k) \end{aligned}$$

のとき，費用の補完性が存在するということが

できる。

そこで，説明の便宜上，次章の実証分析においては二生産物の費用の補完性の指標として

$$\begin{aligned} \text{SCOPE}(i,k) &\equiv \sigma_{ik} + (\alpha_i + \sigma_{i1} \ln Y_1 + \sigma_{i2} \ln Y_2 + \sigma_{i3} \ln Y_3 + \sum_j \delta_{ij} \ln P_j + \rho_{it} T) \\ &\times (\alpha_k + \sigma_{k1} \ln Y_1 + \sigma_{k2} \ln Y_2 + \sigma_{k3} \ln Y_3 + \sum_j \delta_{kj} \ln P_j + \rho_{kt} T) < 0 \\ &(i,k=1, 2, 3; i \neq k) \end{aligned}$$

のとき，費用の補完性が存在するといえることができる。

そこで，説明の便宜上，次章の実証分析においては二生産物の費用の補完性の指標として

$$\begin{aligned} \text{SCOPE}(i,k) &\equiv \sigma_{ik} + (\alpha_i + \sigma_{i1} \ln Y_1 + \sigma_{i2} \ln Y_2 + \sigma_{i3} \ln Y_3 + \sum_j \delta_{ij} \ln P_j + \rho_{it} T) \\ &\times (\alpha_k + \sigma_{k1} \ln Y_1 + \sigma_{k2} \ln Y_2 + \sigma_{k3} \ln Y_3 + \sum_j \delta_{kj} \ln P_j + \rho_{kt} T) \\ &(i,k=1, 2, 3; i \neq k) \end{aligned}$$

を計測する。以上の議論から，

$$\text{SCOPE}(i,k) < 0$$

のとき，生産物と生産物々に費用の補完性が存在するといえる。

4.3.2 規模の経済性の計測方法

規模の経済性の概念については本論文のモデ

ルでは次のように計測することができる。すべての生産物を比例的にt倍するとき費用が何倍になるかという規模弾性値をSCALEとするとき，次のように表せる。

$$\text{SCALE} = \sum_i \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \quad (i=1, 2, 3)$$

ここで，

$$\begin{aligned} \text{SCALE} &= \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_1} + \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_2} + \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_3} \\ &= (\alpha_1 + \sigma_{11} \ln Y_1 + \sigma_{12} \ln Y_2 + \sigma_{13} \ln Y_3 + \sum_j \delta_{1j} \ln P_j + \rho_{1t} T) \\ &+ (\alpha_2 + \sigma_{21} \ln Y_1 + \sigma_{22} \ln Y_2 + \sigma_{23} \ln Y_3 + \sum_j \delta_{2j} \ln P_j + \rho_{2t} T) \\ &+ (\alpha_3 + \sigma_{31} \ln Y_1 + \sigma_{32} \ln Y_2 + \sigma_{33} \ln Y_3 + \sum_j \delta_{3j} \ln P_j + \rho_{3t} T) < 1 \end{aligned}$$

のとき，規模の経済性が存在するといえることができる。つまり，全生産物に関する規模の経済性は，すべての生産物が比例的にt倍増大する場合に費用がt倍以下にしか増大しない場合に存在すると考えられる。さらに，SCALE=1のとき規模に関して収穫一定であり，SCALE>1のとき規模の不経済性が存在するといえることができる。

・実証結果

-1 推定方法について

費用関数と生産要素需要量の関係を示すShephardの補題から次の式が与えられる。

$C/P_i = X_j$ 但し X_j : 第j生産要素の需要量

これから，総生産費用に占める第j生産要素のコストシェア S_j を表す式が得られる。

$$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_j} = \frac{P_j X_j}{C} = S_j$$

費用関数(4.1)とから，推定に用いられる以下のコストシェア式が導かれる。

$$\begin{aligned} S_j = \partial \ln C / \partial \ln P_j &= \beta_j + \sum_h \gamma_{jh} \ln P_h \\ &+ \sum_i \delta_{ij} \ln Y_i + \rho_{ij} T \\ &(i=1, 2, 3; j,h=M,K,L) \dots \dots (5.1) \end{aligned}$$

本論文では，コストシェア式(5.1)に費用関数(4, 1)を連立させてシステム推定法SUR (Seemingly Unrelated Regression) による推定を行った。(推定作業に際してはシェア式(5.1)からj=Kの式を作業上除いて行った。)

- 2 推定結果

範囲の経済性，規模の経済性の存在を検証することを主たる目的として，4.1.2項で示した13銀行を対象とし，8年間のデータを用いて推定を行った。

5.2.1 全期間についての推定

まずはじめに全期間のデータをパネルデータとして扱い，費用関数の推定を行った。推定されたパラメーターは表5.8に示すとおりであるが，費用関数については決定係数が0.996688，DURBIN-WATSON比が1.5409とまずまずの値

となっている。(表5.10)この場合の範囲の経済性，規模の経済性の計測結果についてはデータの平均値による場合を表5.1に示したが，

範囲の経済性については，生産物 Y_2 と Y_3 ， Y_1 と Y_3 のそれぞれの組合せについて費用の補完性の存在が有意にみられる，

SCALE=1(このとき規模に関して一次同次である)という仮説が棄却されず，規模の経済性については有意性をもった値は検出できなかった，
という結果がいえる。

表5.1 範囲の経済性，規模の経済性の計測結果
1981年度～1988年度パネルデータ

SCOPE (1, 2)	SCOPE (2, 3)	SCOPE (1, 3)	SCALE-1
0.14746 (0.14555)	-0.24160** (-3.0199)	-0.12067** (-3.8829)	-0.009140 (-0.9236)

()内はt値. **1%有意 *5%有意

5.2.2 構造変化について

(1) 費用関数の構造変化について

- 1で生産物 Y_3 として掲げたディーリング収益の内，国債等の公共債ディーリングについては従来銀行に対しては認められていない業務であったが，金融自由化の進行する中で，先に述べたような銀行による証券業務の拡大の一環として認可された業務の一つである。具体的には，1984年6月に残存期間2年未満の債券に限ってディーリング認可され，次いで85年6月からは対象債券の残存期間についての制限が撤廃され，銀行によるいわゆるフルディーリングが開始された。債券ディーリング業務を認可された金融機関は，当初，都市銀行全13行，地方銀行10行，信託銀行全7行，長期信用銀行全3行，農林中金の計34行(庫)であった。本論文で推定の対象としている13行については，すべてこの中に含まれている。尚，認可対象機関はその後順次拡大され，1988年度末では合計216行(庫)となっている。

この債券ディーリングの開始は銀行にとって既存の業務と共通の生産要素を利用する新たな収益機会の誕生と解釈でき，従って，新規業務開始時期の近辺で，銀行の費用構造について構造変化している可能性が推測される。また，金融自由化による業務分野規制の緩和は他にもあるが，銀行の経営行動に与える影響という点で，この前後の時期においては債券ディーリングの開始が他に比して有意に大きな影響をもたらす業務拡大であると考えられる。そこで，本論文ではその点を明らかにするために，全期間を2つにわけて，前出と後半とパラメーターの値が異なるとした場合と，全期間が同一のパラメーターであったとした場合(すなわち，前半と後半のパラメーターが等しいという制約が課されていると見做すことができる)の尤度比検定を以下の仮説1～3に対して行うことで，構造変化を検証した。

仮説1 費用関数は1983年度までとそれ以降とは構造が不変である。

仮説2 費用関数は1984年度までとそれ以降とでは構造が不変である。

仮説3 費用関数は1985年度までとそれ以降とでは構造が不変である。

尤度比検定の結果は表5.2に示すとおりであるが，仮説2が極めて強く棄却される一方で，仮説1，3は棄却されない。この検定結果から，1984年度までとそれ以降とでは費用関数が構造変化しているといえることができる。

表5.2 構造変化の検定

	仮説1	仮説2	仮説3
尤度比	6.606	214.8	33.752

(χ^2 値：5%有意水準41.3，1%有意水準48.3)

(2) 構造変化を仮定した場合の範囲の経済性，規模の経済性について

次に1984年度までとそれ以降とでは費用関数が構造変化しているという仮定の下で，構造変化の前後で異なるパラメーターを推定し，範囲の経済性，規模の経済性について計測を行った。この場合もやはり，構造変化前後各々の期間内ではパネルデータとして扱った。

推定されたパラメーターは表5.9に示すとおりである。費用関数の推定結果(表5.10)に関しては構造変化の前後とも決定係数，DURBIN-WATSON比について問題のない値となっている。範囲の経済性，規模の経済性については表5.3に各々データの平均値の場合のSCALE，SCOPE(i, k)の計測結果を示した。全期間パネルデータの場合(前出・表5.1)と比較してみると，構造変化の影響が明確にあらわれていることがわかる。

具体的には，

範囲の経済性については，構造変化前は費用の補完性がみられるのはSCOPE(2, 3)のみであり，他の生産物の組み合わせについてはSCOPE(i, k)の t 値が低く，0であるという仮説を各々棄却できない。それに対し，構造変化後については，すべての生産物の組み合わせについて費用の補完性が有意に認められる。

さらに厳密に，構造変化前1981年度 - 84年度の費用の補完性の組合せに関し，

$$H_0: \text{SCOPE}(1, 2) = \text{SCOPE}(1, 3) = 0$$

についてワルド検定を行ったところ， χ^2 統計量 = 5.0255209 (5%有意水準の χ^2 値：5.991)となり，補完性が無いという仮説は5%有意水準で棄却できなかった。従って，以上の議論により費用の補完性が認められるのは， Y_2 と Y_3 の組合せだけであったということがいえる。

規模の経済性についてみると，構造変化前は有意に，かつ強く検出されているが，構造変化後は，規模に関して一次同次あるいはむしろやや規模の不経済性を示している。

5.2.3 結果の解釈

これらの結果から次のような考察を試みることができよう。すなわち，従来の規制金利体系下では，銀行にとって預金一貸出取引においての利鞘は大きな変動を示すことはなかったので，規模の拡大によるスケールメリットの追求が経営行動における強いインセンティブとなっていた。しかしながら，金融自由化の進行で金利体系の自由化も進み，その影響で貸出取引の利鞘が以前に比べ縮小しかつ不安定になってきている。規模の経済性が構造変化前には有意に検出されたにもかかわらず構造変化後には検出されないことは，この点から解釈されよう。

一方，構造変化後において範囲の経済性がより強く検出されるようになった点についても，金融自由化の進行と平爪をあわせていると考えられる。つまり，近年において範囲の経済性が支持されるようになった背景には，金融自由化の中で業務の多様化，多角化が進み，従来十分にそのメリットを享受できなかった範囲の経済性が顕在化してきたこと等が挙げられる。具体的には，銀行業と証券業の業務分野規制の緩和が進んだこと，近年の銀行業が情報技術革新によるネットワーク化などにより装置産業的側面も併せ持ち，それが複数財生産の経済性を高めていること，最近の新しい金融商品の性格は従来のように単一分野に限定的なものは少なく，複数の業務分野に跨がった性格を持つ

サービスが増えてきていること等が挙げられる。

この内，情報・通信技術の進歩については，預金・貸出業務，役務的業務，ディーリング業務相互に関連した新商品・サービスの提供を可能にし，また，金融自由化の原動力となるとともにコストの引下げ等を通じて金融取引を拡大している。こうした動向が顧客の利便性を向上させることは当然であるが，範囲の経済性を追求し，新規業務への進出のインセンティブを高める要因となっているものと考えられる。

個別に詳しくみると，本論文で Y_2 として採り上げた受入手数料の内，従来は送金手数料が

4～6割を占めていたが，近年では送金手数料以外の手数料の比率が伸びている。それは，銀行の業務の多様化に伴って，手数料を得るサービスの中で，伝統的な送金業務以外の内容が多様化しているものとみられる。たとえば，決済サービス関連としては，近年の様々な資金決済のエレクトロニクス化，機械化の進展により，企業向けの資金管理サービス，POS等，新たなサービスが開発，提供されている。個々の銀行にとって，各業務の費用の補完性を高めていると考えられよう。

表 5.3 構造変化を仮定した場合の範囲の経済性，規模の経済性の計測結果

	SCOPE (1.2)	SCOPE (2.3)	SCOPE (1.3)	SCALE-1
1981年度-1984年度	0.40048 (1.5825)	-0.26437 ** (-4.0911)	0.47783 (1.9102)	-0.063822** (-5.5946)
1985年度-1988年度	-0.17351 ** (-2.5260)	-0.09417 ** (-2.6549)	-0.34923 ** (-3.6490)	0.020606* (2.0184)

() 内は t 値. ** 1% 有意 * 5% 有意

5.2.4 技術進歩

(1) 技術進歩項の有意性について

技術進歩については，粕谷 [1986]，首藤 [1985] ではモデルに取り入れられていなかった項であるが，本論文では第 3 章，第 4 章で述べたように推定関数形に導入した。本項ではモデルの検証として，技術進歩項の有意性について検定を行う。すべての技術進歩項が 0 であること，すなわち，

$$H_0: \beta_i = \beta_{it} = \beta_{it} = \beta_{ij} = 0$$

$$\text{for } i=1,2,3; j=M, K, L$$

という帰無仮説について，ワルド検定を行った。結果としては， χ^2 統計量は表 5.4 のようになり，すべてのケースについて 1% 有意基準で仮説は棄却され，技術進歩項の導入についてその妥当性が確かめられた。

(2) 技術進歩率について

推定関数形 (4.1) において以下のように技術進歩率を定義することができる。

$$\begin{aligned} \text{技術進歩率} &= - \ln C / T \\ &= - (\rho_{it} + \rho_{it} T + \sum_i \rho_{ij} \ln Y_i + \sum_j \rho_{ij} \ln P_j) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{技術進歩率の変化率} &= - \frac{\partial \ln C}{\partial T^2} \\ &= - \frac{\partial}{\partial T} \end{aligned}$$

推定されたパラメーターに基づいて技術進歩率，技術進歩率の変化率について算出すると，表 5.5 のようになる。

この計測結果から，当該期間において費用節約的技術進歩がなされ，またそれが各々の期間で加速的であったことがわかるが，範囲の経済性，規模の経済性のみならず，技術進歩の重要性が理解できる。現実には銀行業としてコスト削減という観点から考えても，たとえばコンピュータ・システムの導入にみられるような技術進歩は経営上欠かせないものであったということが出来る。また，加速度的であったにもかかわらず，構造変化後の方がその絶対値が小さい点については，金融自由化の進展につれ構造

変化後については範囲の経済性の享受へと経営のインセンティブが指向されたと推測される。

(3) 技術進歩の中立性について

次に、技術進歩についてその生産要素に関するの偏りをみるために、Hicks中立性についての検定を行った。

技術進歩がHicks中立型であることは、

$$\rho_{ik} = \rho_{il} = \rho_{im} = 0$$

というパラメータに関する制約が成立することを意味する。そこで、

$$H_0: \rho_{ij} = 0 \quad \text{for } j = M, K, L$$

である帰無仮説をたてて、ワルド検定を行ったところ、結果として得られた²統計量は表5.4のようになり、技術進歩がHicks中立型であるという仮説は棄却された。

表 5.4 技術進歩項の有意性・技術進歩のHicks中立性

ケース	$H_0: \rho_{ik} = \rho_{il} = \rho_{im} = 0$ χ^2 値	$H_0: \rho_{ik} = \rho_{il} = \rho_{im} = 0$ χ^2 値
全期間のパネルデータ 1981年度-1988年度	1048.0058	151.47263
構造変化前 1981年度-1984年度	473.72003	12.941848
構造変化後 1985年度-1988年度	67.13514	27.513362
(χ^2 値1%有意水準)	20.1	11.3

表 5.5 技術進歩率について

	構造変化前	構造変化後
技術進歩率	0.065661**(19.313)	0.024256**(5.5125)
技術進歩率の変化率	0.046029**(8.4759)	0.020617**(3.1466)

() 内はt値の絶対値. ** 1%有意

(注) 技術進歩率についてはそれぞれの期間の中間時点の推定進歩率

(4) 技術進歩の性質について

以上の議論から、推定期間における技術進歩はHicks中立型ではなく、生産要素に対して何らかの偏りがあったといえることができる。本項では、銀行の費用構造において技術進歩が生産要素にどのような偏りを及ぼしてきたかに関してみていきたい。この要素についての偏りは、 ρ_{ij} 項の符号によって、以下のように区別して示すことができる。

$\rho_{ij} < 0$: j 要素節約的技術進歩

$\rho_{ij} = 0$: j 要素中立的技術進歩

$\rho_{ij} > 0$: j 要素消費的技術進歩

パラメーターの推定結果(表5.6)からみると、構造変化の前後共に技術進歩が労働について強く節約的となっている。一方、資本については構造変化後にのみ有意に消費的という性質を示している。この結果については、銀行において近年いわゆる第三次オンラインシステムの

開発や大型ディーリングルームの建設にみられるような情報化・機械化投資が盛んであり，また一方で職員数の漸減という点での労働力の省力化が進んでいる状況からも理解できる。この点に関連して，金融機関の設備投資動向に関する調査についてみると(表5.7)，金融機関の設備投資計画は1988年度，1989年度ともに主要事業会社を伸び率で大きく上回っている。なかで

も銀行は安定して高い伸びを示していることがわかる。

すなわち，技術進歩につれて投入要素の中でどの要素が相対的により多く，または少なく投入されるようになるかという点については，基本的にはわが国の他の産業と同一の性格であり，労働コストの削減を図るといふある意味では一般的な性格をもっていたことがいえる。

表 5.6 技術進歩の偏りについて

	構造変化前	構造変化後
ρ_{TK}	0.11852E-02 (1.3587)	0.41479E-02 ** (4.7264)
ρ_{TL}	-0.42096E-02 ** (-2.9084)	-0.31152E-02 ** (-2.6599)
ρ_{TM}	0.30245E-02 (1.6258)	0.10327E-02 (-0.73559)

() 内はt値. ** 1%有意 * 5%有意
(表5.9から該当部分を抜粋したもの。)

表 5.7 設備投資動向について

	1988年度	1989年度 計画・参考
金融機関	36.1	27.4
内 銀行業	29.5	33.3
事業法人(全産業)	18.0	14.9
内 非製造業	9.5	8.9

出所 参考文献〔7〕

金融機関：銀行，証券，保険

銀行業：都銀，長信銀，信託，地銀，第二地銀の合計155行
(但し，本論文の分析対象とは異なる)

表 5.8 全期間（1981年度～1988年度）をパネルデータとした場合の推定結果

PARAMETER	ESTIMATE	T-STATISTIC
α_0	-7.8214	-2.0129
α_1	1.6331	1.3527
α_2	0.10368	0.22265
α_3	0.70996	1.1246
β_K	0.26178	11.100
β_L	0.51129	17.583
β_M	0.22693	5.7992
γ_{KK}	0.20063E-01	6.9104
γ_{LL}	0.97728E-01	10.798
γ_{MM}	0.62999E-01	6.2431
γ_{KL}	-0.27396E-01	-7.0698
γ_{LM}	-0.70332E-01	-8.2926
γ_{KM}	0.73332E-02	1.5808
σ_{11}	-0.14532	-0.57843
σ_{22}	0.12429	2.3299
σ_{33}	0.22941	2.0448
σ_{12}	0.80217E-01	0.79179
σ_{23}	-0.25441	-3.1800
σ_{13}	0.11292E-01	0.82616E-01
δ_{1K}	-0.98405E-03	-0.22359
δ_{1L}	-0.23445E-01	-4.3966
δ_{1M}	0.24430E-01	3.3817
δ_{2K}	-0.17749E-01	-6.3372
δ_{2L}	-0.12594E-01	-3.0172
δ_{2M}	0.30343E-01	6.2009
δ_{3K}	0.32571E-02	0.91632
δ_{3L}	0.47546E-02	0.97375
δ_{3M}	-0.80116E-02	-1.3227
ρ_T	0.30069E-02	0.56778E-01
ρ_{1T}	-0.93558E-02	-0.91096
ρ_{2T}	-0.20630E-02	-0.44381
ρ_{3T}	0.25257E-01	2.7865
ρ_{TT}	-0.14495E-01	-11.113
ρ_{TK}	0.36475E-02	6.8522
ρ_{TL}	-0.82838E-02	-9.4572
ρ_{TM}	0.46364E-02	4.3284

表 5.9 構造変化を仮定した場合の推定結果

PARAMETER	構造変化前 1981年度～1984年度		PARAMETER	構造変化後 1985年度～1988年度	
	ESTIMATE	T-STATISTIC		ESTIMATE	T-STATISTIC
$\alpha 0$	-29.056	-6.3349	$\alpha 0$	12.344	2.2529
$\alpha 1$	7.6014	5.4043	$\alpha 1$	-3.3550	-1.8809
$\alpha 2$	-1.1441	-1.7168	$\alpha 2$	0.17161	0.32807
$\alpha 3$	-1.3716	-2.1843	$\alpha 3$	3.1382	3.3939
βK	0.32143	10.667	βK	0.25289	9.2141
βL	0.51482	12.203	βL	0.45665	14.226
βM	0.16375	2.8370	βM	0.29046	6.9955
γKK	0.20156E-01	6.1491	γKK	0.27147E-01	6.9884
γLL	0.61560E-01	7.9397	γLL	0.38134E-01	4.5174
γMM	0.34200E-01	3.7816	γMM	0.42500E-01	4.5174
γKL	-0.23758E-01	-6.1912	γKL	-0.11390E-01	-3.5616
γLM	-0.37802E-01	-5.3370	γLM	-0.26744E-01	-3.4815
γKM	0.36016E-02	0.74906	γKM	-0.15756E-01	-3.0714
$\sigma 11$	-1.0857	-3.9805	$\sigma 11$	0.52359	1.4313
$\sigma 22$	0.36478E-01	0.64185	$\sigma 22$	-0.38446E-01	-0.53504
$\sigma 33$	-0.45199E-01	-0.33661	$\sigma 33$	0.34128	2.4423
$\sigma 12$	0.28000	2.2102	$\sigma 12$	0.11485	1.0101
$\sigma 23$	-0.28544	-4.4170	$\sigma 23$	-0.98897E-01	-0.68780
$\sigma 13$	0.40723	2.7998	$\sigma 13$	-0.41208	-1.9458
$\delta 1K$	-0.14642E-01	-2.6783	$\delta 1K$	0.82698E-02	1.7385
$\delta 1L$	-0.25023E-01	-4.0517	$\delta 1L$	-0.10007E-01	-2.3676
$\delta 1M$	0.39665E-01	4.3432	$\delta 1M$	0.17375E-02	0.25858
$\delta 2K$	-0.99386E-02	-3.6060	$\delta 2K$	-0.17211E-01	-5.5630
$\delta 2L$	-0.15779E-01	-5.5279	$\delta 2L$	-0.22749E-01	-6.3216
$\delta 2M$	0.25718E-01	6.2027	$\delta 2M$	0.39960E-01	8.1215
$\delta 3K$	0.62361E-02	1.7211	$\delta 3K$	-0.98177E-02	-2.3886
$\delta 3L$	0.99977E-02	2.5939	$\delta 3L$	0.46231E-02	1.1172
$\delta 3M$	-0.16234E-01	-2.8737	$\delta 3M$	0.51945E-02	0.87085
ρT	0.19726	1.9044	ρT	0.15599E-01	0.13632
$\rho 1T$	-0.53154E-01	-2.7737	$\rho 1T$	0.54142E-02	0.25086
$\rho 2T$	0.23221E-01	2.5631	$\rho 2T$	-0.16548E-01	-1.5248
$\rho 3T$	0.39099E-01	3.5167	$\rho 3T$	0.26507E-01	1.4840
ρTT	-0.46029E-01	-8.4759	ρTT	-0.20617E-01	-3.1466
ρTK	0.11852E-02	1.3587	ρTK	0.41479E-02	4.7264
ρTL	-0.42096E-02	-2.9084	ρTL	-0.31152E-02	-2.6599
ρTM	0.30245E-02	1.6258	ρTM	-0.10327E-02	-0.73559

表 5.10 費用関数の推定結果

全期間のパネルデータ 1981年度～1988年度	ADJUSTED R-SQUARED =0.996688 DURBIN-WATSON STATISTIC =1.5409
[構造変化を仮定した場合]	
構造変化前 1981年度～1984年度	ADJUSTED R-SQUARED =0.997875 DURBIN-WATSON STATISTIC =1.4038
構造変化後 1985年度～1988年度	ADJUSTED R-SQUARED =0.997875 DURBIN-WATSON STATISTIC =1.5864

- 3 モデルの検証

モデルの検証として以下の1～3について検証を行う。これらの内，1，2については推定した費用関数が適切な経済的意味を持つために満たすべき必要な条件として，また，3については従来の先行研究と異なったモデルを本論文で用いていることから，検証するものである。

- 1. 単調性
- 2. 凹性
- 3. Homotheticityについて

この他，技術進歩項の有意性については5.2.3項で述べたとおりである。

5.3.1 単調性(monotonicity)の検定

単調性については次の二式であらわすことができる。

$$\partial C / \partial Y_i > 0 \quad \text{for } i=1,2,3 \quad \dots\dots\dots (5.2)$$

$$\partial C / \partial P_j > 0 \quad \text{for } j=M,K,L \quad \dots\dots\dots (5.3)$$

(5.2) 式については，

$$\partial C / \partial Y_i = (C / Y_i) \cdot (\partial \ln C / \partial \ln Y_i)$$

このとき $C / Y_i > 0$ ゆえ

$$\partial \ln C / \partial \ln Y_i = \alpha_i + \sum_k \sigma_{ik} \ln Y_k + \sum_j \delta_{ij} \ln P_j + \rho_{it} T > 0$$

for $i,k=1,2,3$

が成立していれば，十分である。推定結果について計測したところ，全期間のパネルデータ，構造変化・前構造変化・後のそれぞれの推定について，以下の表5.11に符号を示すように全観測値の中で数件ずつ負の結果がみられた

が，検定したところ，いずれも1%有意基準で正であるという結果が得られた。

同様に(5.3)式については，

$$\partial C / \partial P_j = (C / P_j) \cdot (\partial \ln C / \partial \ln P_j) \quad \text{から}$$

$$\partial \ln C / \partial \ln P_j = \beta_j + \sum_h \gamma_{jh} \ln P_h + \sum_i \ln Y_i + \rho_{jt} T$$

for $j,h=M,K,L$

について調べたところ，全ての観測値について正であることが確かめられた。

以上の結果から，単調性の条件は成立しているといえることができる。

5.3.2 凹性についての検定

推定された費用関数が生産費用最小化の二階の条件を満たすことは，ヘシアン行列

$$H = (\partial^2 C / (\partial P_j \partial P_h))_{j,h=M,K,L}$$

が半負値定符号行列であることによって確かめられる。そこで，

$$\det H_1 \leq 0, \det H_2 \leq 0, \det H_3 \leq 0$$

について調べたところ，ほとんどの場合で満たされていた符号条件を満たさない場合が8件みられたが，その場合でも得られた値は極めて0に近く，以上から二階の条件(凹性)については満たされていると考えられる。

5.3.3 Homotheticityについての検定

日本の銀行業における範囲の経済性を計測した先行研究である粕谷[1986]，首藤[1985]では推定する費用関数形にHomotheticityを仮定しているが，本論文ではHomotheticityを仮定せずに関数形の推定を行った。この点についてのモデルの検証として，生産物と価格の交差項

について係数の有意性の検定を行った。

全期間のパネルデータ，構造変化・前，構造変化・後のそれぞれの推定について，

$$H_0: \beta_{ij} = 0 \text{ for all } i, j$$

という帰無仮説について各々ワルド検定をしたところ，表5.12に示す結果となり，すべてのケースにおいて帰無仮説は1%有意基準で強く棄却された。すなわち，価格と生産物の交差項の導入の有意性が確かめられ，推定関数形に Homotheticity を仮定しないことの妥当性が検証された。

表 5.11 単調性 $\ln C / \ln Y_i$ について

ケース	$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_1}$	$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_2}$	$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_3}$
	全期間のパネルデータ	全て正	4件負
構造変化前 構造変化後	全て正 全て正	全て正 3件負	1件負 8件負

表 5.12 Homotheticity についての検定

ケース	χ^2 値
全期間のパネルデータ	832.68541
構造変化前 構造変化後	425.40999 540.45580
(χ^2 値 1% 有意水準)	21.666

結 語

本論文で得られた主な実証結果は次のとおりである。

推定期間全体をパネルデータとした場合には，範囲の経済性については，生産物 Y_2 と Y_3 ， Y_1 と Y_3 のそれぞれの組合せについて費用の補完性の存在が有意にみられる。規模の経済性について有意な値を検出することはできなかった。

推定の対象とした13銀行の費用関数は債券ディーリング開始の時期に構造変化しているとみられる。範囲の経済性については，構造変化前は費用の補完性がみられるのは一部の組合せのみであった。それに対し，構造変化後にはすべての生産物の組合せについて費用の補完性が有意に認められる。規模の経済性についてみると，構造変化前は有意に，かつ強く検出されているが，構造変化後は規模に関して一次同次あるいはむしろやや規模の不経済性を示している。

その他，費用関数の形状としては Non-Homothetic であり，また技術進歩については構造変

化の前後共に加速度的な技術進歩がなされているという結果が有意に得られた。その性質としては，Hicks の意味で中立的ではなく，構造変化の前後共に労働節約的な偏りをもっている。

これらの背景としては次のような点が挙げられよう。すなわち，従来の規制金利体系下では，規模の拡大によるスケールメリットの追求が銀行経営にとって強いインセンティブとなっていた。しかし，金融自由化下で預金・貸出の金利体系の自由化が進む中で，そのインセンティブが薄れてきている。一方で，範囲の経済性が支持されるようになった背景には，金融自由化の中で業務の多様化，多角化が進み，従来十分にそのメリットを享受できなかった範囲の経済性が顕在化してきたこと等が挙げられる。

また，高度情報・通信技術の進歩は，新商品・サービスの提供を可能にし，金融自由化の原動力となるとともにコストの引下げ等を通じて金融取引を拡大している。一方，多額の投資負

担がかかるため，範囲の経済性を追求する新規業務への進出のインセンティブを高める要因となるものと考えられる。

金融システムの変革の影響は規模の経済性のような各業務内部の問題であると同時に，業務分野を越えた問題でもある。

範囲の経済性の存在が実証されたとしても，それが直ちに金融機関の統合，あるいは業務分野規制の撤廃が進められるべきだという結論に至るわけではない。確固たる政策的含意を導くためには，規模の経済性が働くとすればどの程度の企業規模からどの程度の企業規模までなのか，範囲の経済性については，どのような業務の組合せに強く発揮されるか，といった点についても検討が必要であろう。

また，日本では銀行業に対して認められている証券業務は一部であり，本論文における範囲の経済性の計測から，現状の日本の銀行業と証

券業など他の金融仲介機関との間にも範囲の経済性が働くと直接に結論づけることはできない。西ドイツのユニバーサルバンクのような銀行業と証券業を兼営する金融機関は現在の日本には存在しないので，銀行・証券分離制度の問題に直接結びつくような実証分析は困難であった。しかしながら，近年の金融自由化の下で，銀行の提供する金融サービスの性格に複合性が増し，特に証券業務との関連性が深まっていることは明らかである。そうした中で，銀行業務内部で近年において範囲の経済性は明白になってきていることは，実証結果の示したとおりである。本論文のように，現在の銀行が行っている業務の中で範囲の経済性，規模の経済性の存在を検証し，費用関数の形状を推定することでさらなる金融自由化へむけての議論のためにも有意義であると考えられる。

参 考 文 献

- [1] 粕谷宗久[1986]「Economies of Scopeの理論と銀行業への適用」民金融研究』第5巻3号
- [2] 首藤 恵[1985]「銀行業のScale and Scope Economies」『ファイナンス研究』4
- [3] 館 龍一郎[1986]「金融自由化の視点」『フィナンシャル・レビュー』1
- [4] 筒井義郎[1988]『金融市場と銀行業 産業組織の経済分析』東洋経済新報社
- [5] 野間敏勝・筒井義郎[1987]「わが国銀行業における規模の経済性：トランスログ費用関数および資本レンタル価格の検討」『大阪大学経済学』第36巻
- [6] 堀江康熙・浪花貞夫[1989]「銀行の貸出供給行動と経済活動への影響」『筑波大学社会工学系Discussion Paper Series』397
- [7] 日本銀行調査統計局「金融機関の設備投資動向について」(元.12.)
- [8] Baumol, W. J., Panzar, J. C., and Willig, R. D. [1982] *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. Harcourt Brace Jovanovich.
- [9] Benston, G., Hanweck, G., and Humphrey, D. [1982], "Scale Economies in Banking: A Restructuring and Reassessment," *Journal of Money, Credit, and Banking*. vol 14.
- [10] Benston, G. J., Berger, A. N., Hanweck, G. A. and Humphrey, D. B. [1982], "Economies of Scale and Scope in Banking", *Research Paper in Banking and Financial Economics*, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- [11] Berger, A., Hanweck, G., and Humphrey, D. [1987] "Competitive Viability in Banking: Scale, Scope, and Product Mix Economies" *Journal of Monetary Economics* vol 20.

- [12] Burgess, D. F. [1975] "Duality Theory and Pitfalls in the Specification of Technologies" *Journal of Econometrics* vol 3.
- [13] Christensen, L. R., Jorgenson, D. W., and Lau, L. J. [1973] "Transcendental Logarithmic Production Frontiers " *Review of Economics and Statistics*, vol 55.
- [14] Giligan, T. W. and Smirlock, M. [1984] "An Empirical Study of Joint Production and Scale Economies in Commercial Banking, " *Journal of Banking and Finance* vol 8.
- [15] Giligan, T. W., Smirlock, M., and Marshall, W. [1984] "Scale and Scope Economies in the Multi-Product Banking Firm, " *Journal of Monetary Economics* vol 13.
- [16] Gurley, J. G. and Shaw, E. 5. [1960] *Money in a Theory of Finance*, Brookings Institution. (邦訳 桜井欣一郎訳 『貨幣と金融』至誠堂 [1963])
- [17] Jorgenson, D. W. and Siebert. C. D.[1968] "Optimal Capital Accumulation and Corporate Investment Behavior" *Journal of Political Economy* vol 76.
- [18] Leland, H. E. and Pyle, D. H. [1977] "Information Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation," *Journal of Finance* vol 32.
- [19] Murray, J. D. and White, R. W.[1983], "Economies of Scale and Economies of Scope in MultiProduct Financial Institutions: A Study of British Columbia Credit Unions. " *Journal of Finance* vol 38, June.
- [20] Panzar, J. C. and Willig, R. D. [1981] "Economies of Scope." *American Economic Review*, Papers and Proceedings 71