

邦銀の資本構成決定に関する実証分析

佐々木 太

一橋大学大学院
国際企業戦略研究科
金融戦略・経営財務コース

<2009年度修士論文>

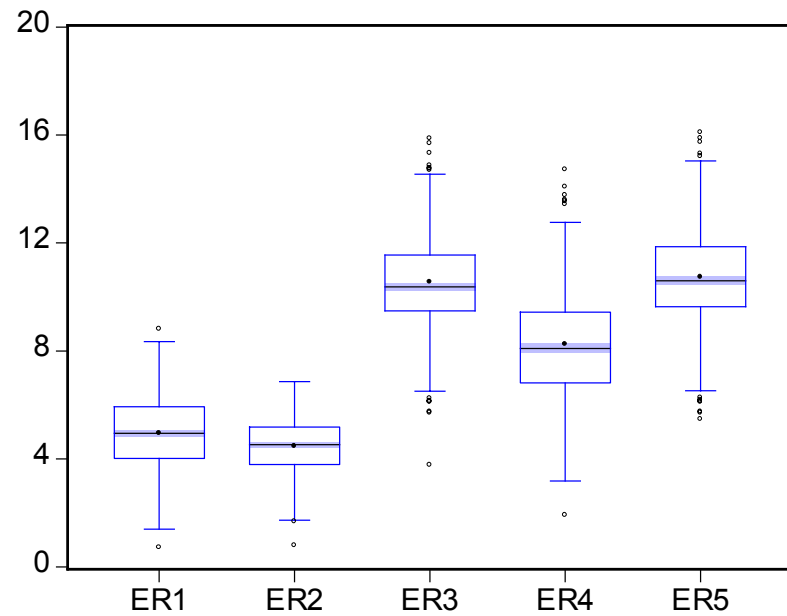
本研究の概要

本研究の概要

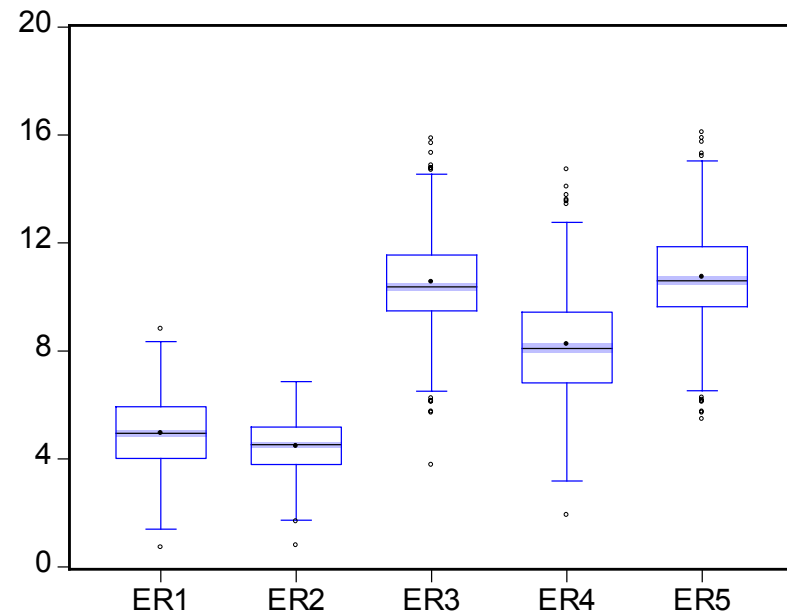
- 邦銀の資本構成を実証的に分析
 - パネル・データによる自己資本比率の決定要因モデルの推定
 - ロジット・モデルによる自己資本比率と株価の関係の分析
- 動機
 - 銀行の資本構成を考える意味はあるのか？
 - 資本構成は株式投資の判断材料として意味を持つものか？
 - 実務的な要請
- 意図した貢献
 - 銀行の資本構成理論の枠組を整理
 - 先行研究の乏しい邦銀の資本構成に関する実証分析の蓄積

邦銀の自己資本比率

自己資本比率の分布 (%)



自己資本比率の階差の分布 (%)



銀行の資本構成理論の枠組

「銀行の資本構成理論」を考える意味

- なぜ「銀行の資本構成理論」を考える必要性があるのか？
 - 貸出業務における情報の非効率性
 - Relationship lender (Diamond/Rajan[2000])
 - 預金に対する政府保証
 - 預金保険
 - “Too big to fail”
 - 自己資本比率規制
 - 議決権保有者に対する規制
 - 銀行議決権大量保有者は金融当局の規制対象
 - 事前認可

理論研究に関する先行文献のレビュー (1)

- Stolz[2002]を参考に銀行の資本構成理論を分類
- モラル・ハザード理論
 - Merton[1977], Pyle[1984], Gennotte/Pyle[1991]
 - 銀行は、預金保険者に対するプットのショート・ポジションの価値を最大化するように資本構成を決定する.
- ポートフォリオ・モデル理論
 - Hart/Jaffee[1974], Kahane[1977], Koehn/Santomero[1980], Kim/Santomero[1988], Rochet[1992]
 - 要求される資本水準を制約条件として追加し,そのもとでリスク回避的な経営者が最小分散ポートフォリオを構築する.
- フランチャイズ・バリュー理論
 - Hellmann/Murdock/Stiglitz[2000], Suarez[1994]
 - 銀行の経営者は、競争関係によりフランチャイズ・バリューを浸食されるとレバレッジを引き上げる.

理論研究に関する先行文献のレビュー (2)

■ マネージャー・インセンティブ理論

- Saunders/Strock/Travlos[1990], Dewatripont/Tirole[1994]
- 経営者は, firm and industry specific human capital を維持しようとして株主と異なる効用関数を持つことになり, デフォルトを回避するように資本構成を決める.

■ トレード・オフ理論

- Diamond/Rajan[2000]
- 銀行の資本構成は, 貸出金の流動性, レントとして定義される倒産コスト, 借り手に対する交渉力のトレード・オフにより決まる.

■ 規制・法制度アプローチ

- Berger/Herring/Szegö[1995]
- 保有資産に関する業法の整備, 統一的な金融監督当局の設置, 預金保険導入などにより資本構成が大きな影響を受ける.

実証研究に関する先行文献のレビュー

- 海外の銀行を対象とした実証研究は多い.
- Kleff and Weber [2003]
 - ドイツの銀行2519行が分析対象.
 - 資産ポートフォリオのリスク, 収益性が資本構成の決定要因として有意.
 - 規制上の最低水準に対して十分なバッファを持つ銀行と持たない銀行とのあいだで資本構成の決定要因について差異が存在.
- Gropp and Heider [2008]
 - 米国及びEU15ヶ国の銀行・銀行持株会社100社が分析対象.
 - 資本規制が銀行のレバレッジの重要な決定要因であるというこれまでの標準的な見方を棄却.
 - 規模や収益性など標準的な資本構成の決定要因は銀行にも適用可能.

検証仮説と変数

検証仮説

■検証仮説1

- 邦銀の資本構成決定要因についても標準的なコーポレート・ファイナンスの理論の適用が可能である.

■検証仮説2

- 標準的な資本構成決定要因に加えて、資産ポートフォリオのリスク、貸出金の流動性、レント、借り手に対する交渉力、金融当局が経営に介入する可能性も邦銀の資本構成の決定要因である.

■検証仮説3

- 銀行の株価と資本構成の変化が有意な関係を持つ.

被説明変数の設定：自己資本比率の決定要因モデル

- 財務会計・自己資本比率規制にもとづく数値を組み合わせた5種類の自己資本比率を被説明変数として使用
 - ER1～ER3：財務会計にもとづく自己資本比率
 - ER4～ER5：自己資本比率規制にもとづく自己資本比率

コンセプト	本稿での呼称	記号	定義
財務会計に着目した指標	会計自己資本比率1	ER1	(純資産の部合計－少数株主持分)/総資産
	会計自己資本比率2	ER2	(純資産の部合計－少数株主持分－その他有価証券評価差額金)/総資産
	規制自己資本比率1	ER3	自己資本規制上の自己資本額/リスク・アセット
自己資本規制に着目した指標	規制自己資本比率2	ER4	自己資本規制上の自己資本額のうちTier1/リスク・アセット
	規制自己資本比率3	ER5	自己資本規制上の自己資本額のうちTier1とTier2/リスク・アセット

説明変数の設定：自己資本比率の決定要因モデル

- 8種類のカテゴリーに属する財務・株価指標を使用
 - 規模
 - 収益性
 - 株価純資産倍率
 - 資産ポートフォリオのリスク
 - 資産価値の価格変動リスク
 - 預金・貸出金のミスマッチによる流動性リスク
 - 貸出金の流動性
 - レント
 - 借手に対する交渉力
 - 監督当局の経営への介入可能性

説明変数の具体的な定義：自己資本比率の決定要因モデル

■8種類のカテゴリーに属する財務・株価関連指標を使用

説明変数の カテゴリー	総資産で基準化したER1,ER2を 被説明変数に使用したモデル		リスク・アセットで基準化したER3,ER4,ER5を 説明変数に使用したモデル	
	記号	定義	記号	定義
規模	SIZE	LN(総資産)	SIZE_RA	LN(リスク・アセット)
収益性	PROF	当期純利益/総資産	PROF_RA	当期純利益/リスク・アセット
株価純資産倍率	PBR	時価総額/少数株主持分を除く純資産の部合計		同左
資産ポートフォリオ のリスク	RISK1	株価ボラティリティ×時価総額/(時価総額+預金)		同左
	RISK2	預貸率 ^(注1)		同左
貸出金の流動性	LIQ	貸倒費用 ^(注2) /貸出金		同左
レント	RENT	資金利益/総資産	RENT_RA	資金利益/リスク・アセット
借手に対する交渉力	PAYABLE	不良債権残高 ^(注3) /貸出金	PAYABLE_RA	不良債権残高 ^(注2) /リスク・アセット
監督当局の 経営への介入可能性	REG	「実際の規制自己資本比率と規制上の最低自己資本比率との差異が2%以下」で1,それ以外で0を返すダミー変数		同左

(注1) 預貸率=貸出金/預金

(注2) 不良債権残高=貸倒償却額+貸倒引当金繰入額

(注3) 不良債権残高=条件緩和債権残高+3ヵ月延滞債権残高

仮説と説明変数の関係：自己資本比率の決定要因モデル

■説明変数と銀行の資本構成理論との関連を整理

検証する仮説	説明変数のカテゴリー	理論的な背景	仮説に関連した説明変数	自己資本比率との相関
仮説1	規模	Jensen/Meckling[1976]	SIZE, SIZE_RA	負
	収益性	ペッキング・オーダー ペッキング・オーダー理論	PROF, PROF_RA	正
	株価純資産倍率	フリー・キャッシュフロー理論	PBR	正
仮説2	資産ポートフォリオの リスク	モラル・ハザード理論	RISK1, RISK2	負
		ポートフォリオ・モデル理論		無相関
	貸出金の流動性	トレード・オフ理論	LIQ	正
	レント	フランチャイズ・バリュー理論	RENT, RENT_RA	負
		マネージャー・インセンティブ理論		無相関
		トレード・オフ理論		正
	借手に対する交渉力	トレード・オフ理論	PAYABLE, PAYABLE_RA	正
監督当局の介入可能性	規制・法制度アプローチ	REG	正	

説明変数・被説明変数の設定：対業種超過リターンの予測

■被説明変数

- 個別銀行のTOPIX銀行業指数に対する年間の超過リターンが正のときに1, 負のときに0をとる二値変量.

■説明変数

- 株価純資産倍率
- 決算期末を起点とする36ヶ月のヒストリカル β
- 対数をとった時価総額
- 推定したモデルの内挿値として計算される最適自己資本比率

データと分析手法

使用データの概要

- 2009年3月末時点で東京証券取引所に株式を公開している邦銀75行の財務データと株価.
- 分析期間: 現行の自己資本比率規制の実施時期を考慮して, 2003年3月期から直近会計年度である2009年3月期までの7年間.
- データソース: 日経QUICK, 各社有価証券報告書.
- 合併等の影響により欠損値があるためアンバランスド・パネルとして取り扱う.

実証分析の手法

- 実証分析1: 自己資本比率の決定要因モデルの推定
 - 最小2乗ダミー変数モデル推定法 (Least Square Dummy Variable Model; LSDV) によるパラメータの推定.
 - 誤差項を時点別効果とそれ以外とに分解した一元配置誤差構成要素モデルを適用.
- 実証分析2: 個別銀行株価のTOPIX業種指数に対する超過リターンの発生確率の予測モデルの推定.
 - ロジット・モデル.
 - 共変量に自己資本比率の情報を加えることで超過リターン発生 of 予測力が変化するのかを調べる.

モデルの定式化：自己資本比率の決定要因モデル

■ 最適自己資本比率

- 銀行の経営者は、財務数値や株価、金融当局による規制環境など応じて内部的に最適自己資本比率を決定すると仮定。

- $CAP_{i,t}^*$: 最適自己資本比率

- $X_{ki,t}$: 最適自己資本比率を決める変数

$$CAP_{i,t}^* = \beta_0 + \beta_1 x_{1i,t} + \beta_2 x_{2i,t} + \dots + \beta_K x_{ki,t} \quad (1)$$

■ 最適自己資本比率による自己資本比率の表現

- 最適自己資本比率への調整は一定の速度でしか行えず外生的な攪乱項も存在。

- α : 調整係数

$$\begin{aligned} \Delta CAP_{i,t} &= \Delta CAP_{i,t}^* + \varepsilon_{i,t} \\ &= \alpha_i (CAP_{i,t}^* - CAP_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

■ 誤差項を時点別効果とそれ以外に分解した一元配置誤差構成要素モデルを適用

$$CAP_{i,t} = \alpha_i \beta_0 + \alpha_i (\beta_1 x_{1i,t} + \dots + \beta_K x_{ki,t}) + (1 - \alpha_i) CAP_{i,t-1} + \mu_t + v_{i,t} \quad (3)$$

$$\varepsilon_{i,t} = \mu_t + v_{i,t} \quad , \quad v_{i,t} \sim i.i.d. N(0, \sigma_v^2) \quad (4)$$

モデルの定式化：対業種超過リターンの予測

- 個別銀行株価のTOPIX銀行業指数に対する超過リターンの発生確率の予測モデル
 - ロジット分析.
 - t期の説明変数でt+1期の超過リターンの発生確率を予測.
 - CAPMの β , 時価総額, 簿価時価比率の3ファクターを共変量とする基本モデルを作成.
 - 共変量に最適自己資本比率を加えることで予測力が変化するのかを調べる.
 - y_i : 株価のリターンが業種平均を上回ると1, 下回ると0をとる二値変量
 - $Z_{i,k}$: 共変量
 - F : ロジスティック分布関数

$$Prob (y_i = 1 / z_{i,1}, \dots, z_{i,k}) = F (\lambda_0 + \lambda_1 z_{i,1} + \dots + \lambda_{i,k} z_{i,k}) \quad (4)$$

分析結果と考察

分析結果のまとめ：自己資本比率の決定要因モデル

■自己資本比率の決定要因モデル

■モデルの当てはまり

- 会計自己資本比率を被説明変数とするモデルの当てはまりがよい。
- 特に「その他有価証券評価差額金」を差し引いた会計上の資本による会計自己資本比率²を被説明変数とするモデルの当てはまりがよい。

■説明変数の有意性

- PROF, PBR, RISK2, REGが1%水準もしくは5%水準で有意。
- 収益性, 株価純資産倍率, 資産ポートフォリオのリスク, 監督当局が経営に介入する可能性が自己資本比率の決定要因として説明力を持つ。

■符号条件

- PROF, PBR, RISK2は理論と一致。ペッキング・オーダー理論, フリー・キャッシュフロー理論, モラル・ハザード理論を支持する結果。
- REGは理論に反する結果。ただし, 1期間のラグをとると理論と一致し, 規制・法制度アプローチを支持する結果。

推定結果の具体例：自己資本比率の決定要因モデル

■被説明変数は会計自己資本2, REGについて1期のラグをとったモデル

■モデルの当てはまり

- 自由度修正済み決定係数:0.943
- Durbin-Watson統計量:2.073
- F統計量のP値:<1%

■時点別効果

- F検定及び尤度比検定とも5%有意水準で時点別効果の存在を受容

■説明変数の有意性

- PROFが1%水準で有意
- PBR, RISK2, REGが5%水準で有意

■符号条件

- PROF, PBR, RISK2, REGのいずれも理論から導かれる結果と一致.

被説明変数:会計自己資本比率2 (ER2)			
説明変数	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
C	27.335	12.715	2.150 **
調整係数	0.035	0.013	2.643 ***
SIZE	-1.228	0.646	-1.901 *
PROF	2,055.88	786.691	2.613 ***
PBR	5.151	2.193	2.349 **
RISK1	-0.084	0.391	-0.214
RISK2	-23.421	9.941	-2.356 **
LIQ	205.801	124.287	1.656 *
RENT	235.089	194.464	1.209
PAYABLE	88.906	95.527	0.931
REG	9.559	4.84	1.975 **
Adj.R2	0.943		
DW統計量	2.073		
AIC	0.028		
F統計量	496.161		
P値	0.000		
N	448		

(注) "***": 1%水準, "**": 5%水準, "*": 10%水準

分析結果のまとめ：対業種超過リターンの予測

- 個別銀行株価の銀行業指数に対する超過リターンの発生確率の予測モデル
 - 自己資本比率は、超過リターンの発生確率について1%水準もしくは5%水準で有意な説明力を持つ。
 - 自己資本比率を共変量に加えることで超過リターンの予測力が上昇。
 - 推定された自己資本比率の係数は負。自己資本比率の上昇は、超過リターンの発生確率を低下させる要因。

	基本モデル	共変量に最適 会計自己資本 比率1を含む	共変量に最適 会計自己資本 比率2を含む	共変量に最適 規制自己資本 比率1を含む	共変量に最適 規制自己資本 比率2を含む	共変量に最適 規制自己資本 比率3を含む
対数尤度	-210.203	-207.244	-204.667	-201.063	-205.959	-204.505
LR統計量	33.468	39.385	44.539	51.748	41.955	44.863
P値	0	0	0	0	0	0
McFadden R-squared	0.074	0.087	0.098	0.114	0.092	0.099
識別率(%): Dep=0	23.73	25.42	26.27	33.05	30.51	30.51
識別率(%): Dep=1	90	90	88.75	90.83	89.58	90
識別率(%): Total	68.16	68.72	68.16	71.79	70.11	70.39
N	448	448	448	448	448	448

実証結果についての考察(1)

- 規模は有意でないが、収益性と株価純資産倍率は有意。
 - ペッキング・オーダー理論とフリー・キャッシュフロー理論の適用が可能.
 - 預金保険の存在により各銀行の預金のコストが一義的に決まり、企業規模による資本市場での選別効果も機能しない.
 - 特殊な株主構成(e.g. 株式の持ち合い)を考慮すると情報の非対称性は根拠として希薄.
 - 外部資金調達でのコストの多寡がその背景ではないか。
 - 預金を集めるためのコスト, 要求払性預金が内在する解約オプションのコスト
- 資産ポートフォリオのリスク, 監督当局の経営への介入可能性が自己資本比率の決定要因として有意。
 - モラル・ハザード理論と規制・法制度アプローチが成立している可能性.
 - 日本の預金保険は固定保険料率を採用. 実証結果と整合的.
 - 銀行経営の最大のリスクはバンク・ランによる流動性の枯渇. 実証結果がそれを具体的に示している可能性.
 - 規制・法制度アプローチの成立は, 直観的理解に極めて即した結果.

実証結果についての考察(2)

- 会計自己資本比率2を被説明変数とするモデルの当てはまりがよい。
 - ファンダメンタルズにより即した資本構成を示す変数。
 - 経営者が複数の自己資本比率の中から会計自己資本比率2を見ている可能性。
- 最適自己資本比率の情報を使うことで個別銘柄の業種指数に対する超過リターンの予測精度を上昇する。
 - 最適自己資本比率の階差に含まれる資本市場の変動や経営者の裁量に伴う要素を除去した利益に関する情報。
 - 経営者が公表する予想利益の持つ企業価値評価における有用性。
 - ミスプライシングの解消による効果ではないか。

結論と今後の課題

今後の課題

- 資本構成の決定に関して経営者の関与がどのようなものなのか？
 - 日本の銀行の経営者は、財務数値・株価の変動によって資本構成を決めているのか？
 - 日本の銀行の経営者にとって資本構成を変えるインセンティブはどこにあるのか？
- 日本の銀行はどのようにして資本構成を決めるべきなのか？
- 自己資本比率と株価の関係
 - 経済的な意味合い
 - 理論的な因果関係

本研究の主張：結論

- 標準的なコーポレート・ファイナンスでの資本構成理論と銀行固有の資本構成理論の両面から邦銀の資本構成を議論する必要がある。
- 銀行株の投資判断において自己資本比率は重要な情報になりうる。

参考文献

-
- [1] 銀行経理問題研究会編集, 銀行経理の実務第7版, 金融財政事情研究会
- [2] 村宮 克彦 (2008), 経営者が公表する予想利益に基づく企業価値評価, 現代ファイナンス, 23, 131-151.
- [3] 須田一幸, 竹原均 (2005), 残余利益モデルと割引キャッシュフローモデルの比較: ロング・ショートポートフォリオの分析, 現代ファイナンス, 18, 3-26.
- [4] Aghion, P., and P. Bolton (1992), An Incomplete Contracts Approach to Financial Contracting, *Review of Economic Studies* 59, pp.473-494.
- [5] Baker, M., and J. Wurgler (2002), Market Timing and Capital Structure, *Journal of Finance* 62, pp. 1-32.
- [6] Berger, A.N., R.J. Herring, G. P. Szegö (1995), The role of capital in financial institutions, *Journal of Banking and Finance* 19, 393-430.
- [7] Constantinides, G. M., Harris, M. and Stulz, R. M. (2003), *Handbook of the Economics of Finance, Volume 1A: Corporate Finance*, North Holland.
- [8] Donaldson, G. (1961), *Corporate Debt Capacity: A study of Corporate Debt Policy and the determination of Corporate Debt Capacity*. Boston: Harvard Graduate School of Business Administration.
- [9] Diamond, D. W., R. G. Rajan (2000), A Theory of Bank Capital, *Journal of Finance* 55, 2431-2465.
- [10] Gropp, R. and Heider, F. (2008), The Determinants of Capital Structure: Some Evidence from Banks, ZEW Discussion Paper No. 08-015.
- [11] Harris, M. and A. Raviv (1991), The Theory of Capital Structure, *Journal of Finance* 46, pp.297-355.
- [12] Hellmann, T. F., K. C. Murdock, and J. E. Stiglitz (2000): Liberalization, moral hazard in banking, and prudential regulation: Are capital requirements enough? *American Economic Review* 90 (2000) 147-165.
- [13] Jensen, M. C. (1986), Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers, *American Economic Review* 76, pp.323-329.
- [14] Kleff, V., and M. Weber, (2003). How Do Banks Determine Capital? –Empirical Evidence for German-, ZWW Discussion Paper No. 03-66.
- [15] Koehn, M. and A. M. Santomero (1980): Regulation of bank capital and portfolio risk. *Journal of Finance* 35 (1980) 1235-1244.
- [16] Modigliani, F., and M. H. Miller (1958), The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *American Economic Review* 48, pp.261-297.
- [17] Myers, S., and N. Majluf (1984), Corporate Financing and Investment Decisions When Firms have Information that Investors Do not Have, *Journal of Financial Economics*, 13, pp.187-221.
- [18] Pyle, D. H. (1984), Deregulation and deposit insurance reform. *Federal Reserve of San Francisco Economic Review*, Spring, 5-15.
- [19] Rajan, R. G., and L. Zingales (1995), What Do We Know About Capital Structure? : Some Evidence from International Data, *Journal of Finance* 50, pp.1421-1460.
- [20] Saunders, A., E. Strock, and N. G. Travlos (1990), Ownership structure, deregulation, and bank risk taking. *Journal of Finance* 45, 643-654.
-

[21] Sharpe, W. F. (1978), Bank capital adequacy, deposit insurance and security values. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Nov., 701-718.

[22] Stolz, S. (2002), *The Relationship between Bank Capital, Risk-Taking, and Capital Regulation: A Review of Literature*, Kiel Working Paper No.1105, Kiel Institute for World Economics.

[23] Titman, S., R. Wessels (1988), *The Determinants of Capital Structure Choice*, *Journal of Finance* 43, 1-19.