

DEAに基づく事業法人の合併に関する効率性分析

電気通信大学 *小久保秀俊 KOKUBO Hidetoshi

01605930 電気通信大学 宮崎浩一 MIYAZAKI Koichi

02302560 ニッセイアセットマネジメント株式会社 高橋智彦 TAKAHASHI Tomohiko

1. はじめに

DEA は、経営の効率性（病院、百貨店、金融、図書館など[1], [2]）を分析するために広く用いられている。多種類の投入と多種類の産出をもつ複数の事業体の効率性を容易に相対比較できるからである。DEA は企業合併における効率性を分析するためにも利用されてきた。しかしながら、DEA が用いられた企業合併の対象業種は、殆どが銀行業界（たとえば、参考文献[3]）であり、事業法人の合併を対象とした文献は殆ど見当たらない。本稿では、DEA に基づく事業法人の合併に関する効率性分析を行う。分析は、(1)事業法人の合併により経営の効率性が向上したか？(2)効率性の改善はどの時期から見られるのか？(3)効率性の改善には入力変数のうちどの項目が大きく寄与しているか？に着目して行った。

2. CCR モデルと BCC モデル

本稿で用いる DEA モデルは、以下に示す CCR モデルと BCC モデルである。

2.1 CCR (Charnes, Cooper and Rhodes) モデルと BCC (Banker, Charnes and Cooper) モデル

n 個の事業体 (DMU) に関する m 個の入力データ $X = (x_{ij}) \in R^{m \times n}$ と s 個の出力データ $Y = (y_{rj}) \in R^{s \times n}$ をもとに DMU $J (= 1, 2, \dots, n)$ の効率性を測定する。

CCR モデル

$$\begin{aligned} \max \theta_J &= \sum_{r=1}^s u_r y_{rJ} \\ \text{s.t.} \quad &\sum_{i=1}^m v_i x_{iJ} = 1 \\ &\sum_{i=1}^m u_r y_{rJ} \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{iJ}, \quad u_r \geq 0; v_i \geq 0 \end{aligned}$$

 u_r, v_i はウエイト

BCC モデル

$$\begin{aligned} \max \theta_J &= \sum_{r=1}^s u_r y_{rJ} + c \\ \text{s.t.} \quad &\sum_{i=1}^m v_i x_{iJ} = 1 \\ &\sum_{i=1}^m u_r y_{rJ} + c \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{iJ}, \quad u_r \geq 0; v_i \geq 0 \end{aligned}$$

2.2 モデルの特徴

CCR モデルでは規模の収穫が一定であるが、BCC モデルは最初規模の収穫が増加し、一定レベルを経由して規模の収穫が減少するという規模の収穫が可変のモデルである。また、BCC モデルによる効率値は一般的に CCR モデルのものと同様か大きくなる。

3. 1990 年代以降の上場事業法人の合併

1990 年以降に合併を行った上場企業の中で、分析対象とした企業は表 1 にあげた 13 業種 24 社である。存続企業と被合併企業の他に比較対象として、同業種かつ事業内容が比較的近い企業を 10 社程度とりあげた。例えば、医薬品業界における、吉富製薬とミドリ十字の合併に関しては、三共、武田薬品工業、山之内製薬、第一製薬、塩野義製薬、田辺製薬などを比較対象企業とした。

4. 分析手法

CCR モデルや BCC モデルに適応する入出力項目は、表 2 に示した。Case1 では、入力 1 に労働者数、入力 2 に経費（売上げと経常利益の差と定義）、出力は売上げとした 2 入力 1 出力を用いた。財務諸表デ

表 1. CCR モデルと BCC モデルに基づく合併前後における効率値の順位

業種	存続企業	被合併企業	CCRモデル					BCCモデル						
			合併前順位	1年後	2年後	3年後	4年後	合併前順位	1年後	2年後	3年後	4年後		
医薬品	吉富製薬	ミドリ十字	11	17	9	12	13	14	8	15	6	11	14	15
化学	三菱化学	三菱油化	8	10	9	10	10	9	1	6	1	1	1	1
	太陽酸素	東洋酸素	6	7	7	4	5	8	1	9	8	8	8	1
	三井石油化学工業	三井東庄化学	3	10	5	4	5	6	1	11	8	1	1	1
海運	大同ほくさん	共同酸素	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	日本郵船	昭和海運	1	10	3	1	3	1	1	10	1	1	1	1
機械	大阪商船三井	ナビックスライン	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	アマダソノイケ	アマダワシノ	1	7	5	6	8	1	1	6	7	3	3	1
建設	協和エクシオ	昭和テクノス	5	7	4	7		7	1	7	10			
	近畿通信建設	ジョイコス	5	13	6	1		1	1	1	1	1		
	ピーエス三菱	三菱建設	4	12	1			1	1	1				
紙パルプ	新王子製紙	本州製紙	5	10	8	7	7	5	1	10	1	1	1	1
	レンゴー	セツツ	9	12	6	4	7	7	6	12	1	1	6	6
情報通信	エムケーシー	スタット	12	11	10	10		1	1	1	1			
食料品	コココーラウエスト	山陽コココーラ	1	5	1	1	1	1	8	1	1	1		
石炭石油	日石三菱	三菱石油	1	8	1	4	4	1	9	1	1	1		
	ゼネラル石油	東燃	1	7	1	1	5	7	6	1	1	6		
総合商社	川鉄商事	野崎産業	10	12	10	10	9	1	10	10	9	10		
	豊田通商	加商	10	1	10	5	6	9	1	9	8	5		
電機	国際電機	日立電子、八木アンテナ	4	10、13	7	10	9	5	11、13	5	9	8		
輸送用機器	カルソニック	カンセイ	7	10	11	10	9	7	10	11	11	9		
窯業	太平洋セメント	日本セメント	1	5	7	1	1	5	1	7	1	1	1	1
	黒崎播磨	ハリマセラミック	19	16	18	17	16	21	17	20	19	19		
	A&Aマテリアル	浅野ストレート	24	25	15	18		24	25	21	20			

ータは、全て公表された年次事業報告書（単体ベース）のものを用いている。これは、連結ベースのデータが 2001 年から義務付けられたため、それ以前のデータを公表していない企業があるからである。合併前の存続企業と被合併企業の効率値に基づく順位と合併後の存続企業の効率値の順位を比較する。

DEA モデルでは、合併に際して改善すべき値が、効率的フロンティアからの乖離として把握できる。合併後のこの乖離幅が縮小し、合併効果により経営が効率的になったかどうかについても検討した。

表 2. 入出力項目

	入力1	入力2	出力1	出力2
Case1	労働者数	経費	売上げ	
Case2	労働者数	有形固定資産	売上げ	営業利益
Case3	労働者数	有形固定資産	売上げ	FCFF

5. 分析結果と考察

Case1 に基づく分析結果を表 1 に示した。他の分析結果に関しては発表当日に紹介する。

分析結果から主に次の 3 点が読み取れる。

(1) 合併前後の順位を比較するとおおむね合併効果はあったと言え、合併の効果はほぼ一年後からでている。

(2) 表 1 には示していないが、改善が見られた企業で

は、経費の削減が進んでいる。また、労働者の減少よりも、経費の削減の影響の方が順位に与える影響が大きいことがわかった。

(3) CCR モデルと BCC モデルを用いた結果がほぼ同じ傾向であったことから、規模の収穫の影響は軽微であったと考えられる。

6. まとめと結語

CCR モデル、BCC モデルの 2 つのモデルを用いて、事業法人の合併の効率性について分析した。Case1 の分析によると、合併効果は相応に期待でき、また、その効果は合併後一年程度で現れるということが確認できた。

参考文献

- [1] 刀根薫：「経営効率性の測定と改善」，日本科技連，1993
- [2] 刀根薫，上田徹：「経営効率評価ハンドブック」，朝倉書店，2000
- [3] 高橋智彦：「巨大経営統合を考慮した銀行の効率性について」 ジャフィー・ジャーナル 2003 金融工学と資本市場の計量分析，pp.23-48