

【論 説】

市町村合併の効率性分析

—京都府・滋賀県・兵庫県のケース—

伊多波 良雄

はじめに

1999年4月1日には、3,229あった市町村数は、2008年4月1日において1,788まで減少し、平成の大合併は一応収束している。合併に関する評価は、宮崎(2009)、Haneda *et al.* (2010)、鈴木(2011)、本間(2012)、中村・渡邊(2011)などが最近では挙げられる。とりわけ、効率性分析で良く用いられる包絡分析法(DEA)で分析した研究が散見される。今挙げたHaneda *et al.* (2010)、鈴木(2011)および本間(2012)は、DEAによる分析である。本間(2012)は日本全体の合併を総合的に分析しているが、他の研究は特定の地域を対象としている。本稿は、京都府、滋賀県および兵庫県の3つの府県を対象にしてDEAによる分析を用いて分析を試みる。

京都府における最近の市町村合併は第1表のとおりである。2004年には峰山町、大宮町、網野町、丹後町、弥栄町、久美浜町の6町が新設合併を選び、京丹後市として出発することになった。新設合併が多い中で、京都市と福知山市は編入合併を行っている。京都市は京北町を2005年4月1日に、福知山市は三和町、夜久野町、大江町を2006年4月1日に編入している。2005年10月11日には京丹波町が、2006年1月1日には南丹町が、2006年3月1日には与謝野町が、2007年3月12日には木津川市が表にあるような形で新設

合併を遂げている。

滋賀県の合併の状況は第2表のとおりである。ただし、本稿では2010年の長浜市と近江八幡市の合併は扱わない。東近江市の合併と米原市の合併は少し複雑である。2005年2月に八日市市、永源寺町、五個荘町、愛東町、湖東町が新設合併し、東近江市が誕生する。さらに、2006年1月1日に東近江市が能登川町、蒲生町を編入している。また、米原市の場合、2005年2月に山東町、伊吹町、米原町が新設合併し、米原市が誕生する。その直後の2005年10月に米原市は近江町を編入合併している。

兵庫県では、多くの合併が見られ、その状況は第3表で示されている。編入合併は姫路市と三木市の2つで、残りは新設合併である。本稿では、篠山市の合併は扱わない。

本稿の構成は次のとおりである。第1節でDEAによる効率性分析を行う。第2節では、合併による効率値の変動要因分析を試みる。第3節では、Malmquist Indexを用いて、合併の効果を時系列的に見てみる。最後に、先行研究との比較を簡単に見る。

1 効率性分析

事業体や自治体などの事業体の効率性評価の方法として包絡分析法(Data Envelopment Analysis: DEA)がある¹⁾。DEAは、実績データにもとづいて最も効率的な事業体の生産性を基準として、他の事業体の効率性を計測しようとするものである。効率的な事業体を基準とするとき、生産技術が規模に関して収穫一定を仮定するCCRモデルと、規模に関して収穫可変を仮定するBCCモデルとの2つがある。

ここでは、伊多波(2007)が用いた方法でDEAを用いた効率性分析を行う。つまり、地方公共団体を1つの事業体と捉えるとき、公共財の提供など様々な行政活動の結果、都市住民に一定の効用水準を与えていると考え、インプツ

1) DEAについては刀根(1993)を参照せよ。

第1表 京都府の合併の状況

合併期日	新市町村名	合併関係市町村	合併形態
2004年 4月 1日	京丹後市	峰山町, 大宮町, 網野町, 丹後町, 弥栄町, 久美浜町	新設
2005年 4月 1日	京都市	京都市, 京北町	編入
2005年 10月 11日	京丹波町	丹波町, 瑞穂町, 和知町	新設
2006年 1月 1日	福知山市	福知山市, 三和町, 夜久野町, 大江町	編入
2006年 1月 1日	南丹市	園部町, 八木町, 日吉町, 美山町	新設
2006年 3月 1日	与謝野町	加悦町, 岩滝町, 野田川町	新設
2007年 3月 12日	木津川市	木津町, 加茂町, 山城町	新設

(出所) 総務省ウェブサイト (<http://www.soumu.go.jp/gapei/gapei.html>) より作成.

第2表 滋賀県の合併の状況

合併期日	新市町村名	合併関係市町村	合併形態
2004年 10月 1日	甲賀市	水口町, 土山町, 甲賀町, 甲南町, 信楽町	新設
2004年 10月 1日	野洲市	中主町, 野洲町	新設
2004年 10月 1日	湖南市	石部町, 甲西町	新設
2005年 1月 1日	高島市	マキノ町, 今津町, 朽木村, 安曇川町, 高島町, 新旭町	新設
2005年 2月 11日	東近江市	八日市市, 永源寺町, 五個荘町, 愛東町, 湖東町	新設
2005年 2月 14日	米原市	山東町, 伊吹町, 米原町	新設
2005年 10月 1日	米原市	米原市, 近江町	編入
2006年 1月 1日	東近江市	東近江市, 能登川町, 蒲生町	編入
2006年 2月 13日	長浜市	長浜市, 浅井町, びわ町	新設
2006年 2月 13日	愛荘町	秦荘町, 愛知川町	新設
2006年 3月 20日	大津市	大津市, 志賀町	編入
2010年 1月 1日	長浜市	長浜市, 虎姫町, 湖北町, 高月町, 木之本町, 余呉町, 西浅井町	編入
2010年 3月 21日	近江八幡市	近江八幡市, 安土町	新設

(出所) 総務省ウェブサイト (<http://www.soumu.go.jp/gapei/gapei.html>) より作成.

第3表 兵庫県 の合併の状況

合併期日	新市町村名	合併関係市町村	合併形態
1999年 4月 1日	篠山市	篠山町, 西紀町, 丹南町, 今田町	新設
2004年 4月 1日	養父市	八鹿町, 養父町, 大屋町, 関宮町	新設
2004年 4月 1日	丹波市	柏原町, 氷上町, 青垣町, 春日町, 山南町, 市島町	新設
2005年 1月 11日	南あわじ市	緑町, 西淡町, 三原町, 南淡町	新設
2005年 4月 1日	豊岡市	豊岡市, 城崎町, 竹野町, 日高町, 出石町, 但東町	新設
2005年 4月 1日	淡路市	津名町, 淡路町, 北淡町, 一宮町, 東浦町	新設
2005年 4月 1日	宍粟市	山崎町, 一宮町, 波賀町, 千種町	新設
2005年 4月 1日	香美町	香住町, 村岡町, 美方町	新設
2005年 4月 1日	朝来市	生野町, 和田山町, 山東町, 朝来町	新設
2005年 10月 1日	西脇市	西脇市, 黒田庄町	新設
2005年 10月 1日	たつの市	龍野市, 新宮町, 揖保川町, 御津町	新設
2005年 10月 1日	佐用町	佐用町, 上月町, 南光町, 三日月町	新設
2005年 10月 1日	新温泉町	浜坂町, 温泉町	新設
2005年 10月 24日	三木市	三木市, 吉川町	編入
2005年 11月 1日	多可町	中町, 加美町, 八千代町	新設
2005年 11月 7日	神河町	神崎町, 大河内町	新設
2006年 2月 11日	洲本市	洲本市, 五色町	新設
2006年 3月 20日	加東市	社町, 滝野町, 東条町	新設
2006年 3月 27日	姫路市	姫路市, 香寺町, 安富町, 家島町, 夢前町	編入

(出所) 総務省ウェブサイト (<http://www.soumu.go.jp/gapei/gapei.html>) より作成。

トとして様々な行政活動を, アウトプットとして住民の効用水準を想定する. 性質別歳出項目を投資的経費, 物件費, 扶助費, 人件費, 公債費に分けて, これらを行政活動の変数とする. 地域間の住民の自由な移動を前提とした場合, 都市内の1人当たりの効用水準は均等になっていると考えられるので, 効用水準を1に基準化すると都市の総効用水準は人口数になる. したがって, アウトプットは人口数とする.

京都府のケース

第4表は2000年度から市は2007年度まで、町村は2006年度までのデータを基にCCRモデルで求めた効率値である。編入合併をした京都市と福知山市の合併後効率値は、編入した自治体の効率と編入された自治体の効率値の間にある。京都市と合併した京北町、福知山市と合併した大江町は、合併前に効率値が低下しているのが目立つ。新設合併の場合も、山城町、加茂町、弥栄町、丹波町、瑞穂町、加悦町、岩滝町、網野町などのように、合併する前に効率値が低下する傾向が見られる。合併を目前にしてなんらかのモラル・ハザードが起こっていることを予感させる。

新設合併の場合も、一般的に合併後の効率値は合併前の効率値の平均になっている。京丹後市の場合、合併後の効率値が合併前の弥栄町の効率値を上回るものの、弥栄町以外の町の合併前の効率値を下回っている。結果的に、弥栄町を他の町が助けた形になっている。木津川市の場合、合併後の効率値はかなり低い値になっている。また、合併する自治体数が多い南丹市や京丹後市は合併後の効率値の落ち込みが大きいように思われる。合併しなかった自治体は効率値に目立った変化はない。

第5表はBCCモデルによる結果を示したものである。京北町を編入した京都市は、合併後も効率値は1であり、合併前と変わらない。同じ編入合併の福知山市は、合併後、効率値の落ち込みが大きい。

新設合併の場合、CCRモデルの結果と異なり、一般的に合併後の効率値は合併前の一番低い効率値よりも低くなっている。少し状況が異なるのは木津川市である。合併前後において、3町の効率値は1にかなり近い値である。効率値が高い地域の合併なので、合併後も高い効率値を示している。しかし、その後急低下している。

CCRモデルとBCCモデルのどちらが望ましいかということになるが、第6表で示しているように3つの府県でそれぞれの市町村は収穫逓増もあれば逓減もある。したがって、収穫一定を仮定するCCRモデルの計算結果よりは

合併しない市町村	亀岡市	0.990278	0.930725	1	1	1	0.975083	1	1
	城陽市	0.989953	0.95711	0.95239	0.964583	0.924949	0.887589	0.908706	0.925187
	向日市	1	1	0.9606	0.959807	0.998645	1	1	1
	長岡京市	1	1	0.976721	0.993993	0.965046	0.925586	0.957533	0.925699
	八幡市	0.895672	0.852346	0.855871	0.880189	0.849769	1	1	0.967674
	京田辺市	0.852372	0.795702	0.74163	0.732392	0.722141	0.738265	0.771409	0.762702
	大山崎町	1	1	1	0.983703	0.978867	1	1	
	久御山町	0.975656	1	0.945373	0.889424	0.898812	0.895324	0.884245	
	井手町	0.932787	0.921898	0.840527	0.822211	0.83427	0.809473	0.831281	
	宇治田原町	0.963048	0.960795	0.903283	0.868839	0.86092	0.833325	0.881284	
	笠置町	0.733228	0.685447	0.824143	0.596407	0.513517	0.516899	0.509609	
	和束町	0.711672	0.741211	0.77439	0.699993	0.73104	0.746589	0.75681	
	精華町	1	0.878532	0.885978	0.87549	0.882944	0.930996	0.931183	
	南山城村	0.933645	0.903872	0.86681	0.573204	0.590065	0.637258	0.68049	
	伊根町	0.461846	0.464136	0.465418	0.408733	0.366006	0.3792	0.454318	

第5表 合併市町村：京都府（BCCモデル）

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	
編入	京都市	1	1	1	1	1	1	1	
	京北町	0.788146	0.789797	0.746902	0.731432	0.597437			
編入		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
	福知山市	0.747384	0.745516	0.734081	0.760287	0.733426	0.624913	0.67299	0.660119
	三和町	0.83068	0.864554	0.825543	0.754896	0.828449			
	夜久野町	0.695566	0.675422	0.671896	0.65484	0.679036			
	0.81942	0.844767	0.853953	0.744855	0.748326				
新設		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
	南丹市						0.648159	0.662034	0.633875
	美山町	0.716171	0.706294	0.718622	0.67456	0.693174			
	園部町	0.954878	0.938379	0.960233	0.9048	0.96007			
	八木町	0.956499	0.885967	0.882268	0.831278	0.822663			
	日吉町	0.856386	0.850495	0.819443	0.767125	0.785998			
新設		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
	木津川市							1	0.96173
	山城町	1	0.995343	1	0.964219	1	1		
	木津町	0.982051	1	1	1	0.988878	1		
	1	0.979688	1	0.94303	1	0.980557			
新設		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
	京丹波町						0.629186	0.70016	
	丹波町	0.916471	0.905766	0.922687	0.881334	0.83804			
	瑞穂町	0.823884	0.861487	0.869735	0.81486	0.783426			
	和知町	0.792619	0.822435	0.842119	0.824574	0.825287			

		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
新設	与謝野町						0.723736	0.820345	
	加悦町	0.890758	0.889998	0.880183	0.841365	0.824053			
	岩滝町	1	0.987589	0.997632	0.946249	1			
	野田川町	1	1	1	0.983966	1			
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	京丹後市					0.618665	0.604882	0.65482	0.641529
	峰山町	0.831662	0.812252	0.833444	0.777108				
	大宮町	0.911842	0.906768	0.985386	0.922327				
	網野町	0.859881	0.857736	0.861686	0.731724				
	丹後町	0.883179	0.90878	0.806448	0.830832				
	弥栄町	0.773921	0.718676	0.702606	0.692563				
	久美浜町	0.816215	0.829621	0.852676	0.831414				
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
合併しない市町村	舞鶴市	0.914546	0.876683	0.924792	0.880101	0.878692	0.90092	0.877024	0.871676
	綾部市	0.704793	0.703073	0.695522	0.718709	0.735759	0.704165	0.758827	0.797442
	宇治市	1	1	1	0.999706	0.999119	1	1	0.977827
	宮津市	0.619103	0.615995	0.593089	0.591296	0.540071	0.591463	0.684346	0.690418
	亀岡市	1	0.9899151	1	1	1	0.983195	1	1
	城陽市	1	1	1	0.973882	0.926237	0.898679	0.921131	1
	向日市	1	1	0.96081	0.963884	1	1	1	1
	長岡京市	1	1	0.976936	0.997227	0.985565	0.940417	0.999674	0.946773
	八幡市	0.897829	0.857586	0.865468	0.88702	0.877326	1	1	0.979191
	京田辺市	0.863537	0.796573	0.741909	0.735341	0.729587	0.744183	0.776788	0.766259
	大山崎町	1	1	1	0.992874	0.996939	1	1	
	久御山町	0.989298	1	0.951116	0.890795	0.90848	0.916325	0.924026	
	井手町	1	1	0.947132	0.946441	0.950195	0.934654	0.969525	
	宇治田原町	1	1	0.971615	0.959867	0.945677	0.921552	0.997875	
	笠置町	1	1	1	1	1	1	1	
	和束町	0.848763	0.903063	0.93284	0.893216	0.96851	0.997613	1	
	精華町	1	0.87928	0.88675	0.883908	0.893134	0.944724	0.9464	
南山城村	1	1	0.974105	0.954353	0.908328	0.966395	1		
伊根町	0.767347	0.759879	0.790853	0.760764	0.784816	0.794904	0.837022		

第6表 規模に関する収穫の程度：市町村数

	京都府	滋賀県	兵庫県
規模に関して収穫増	203	209	305
規模に関して収穫一定	43	45	27
規模に関して収穫減	39	47	209

BCC モデルによる結果が適切と考えられるので、今後は BCC モデルに基づく計算結果を用いる。

滋賀県のケース

滋賀県の場合、BCC モデルにより値を求めると第 7 表のとおりになる。編入合併のケースである大津市の場合、合併後も効率性の落ち込みは見られない。新設・編入の東近江市と米原市の場合、合併後の効率値の落ち込みが大きい。京都府のケースで見た際に、編入合併した福知山市の場合、合併した自治体数が多く合併後効率値が落ち込んでいたが、滋賀県の場合も自治体数が多い編入合併は同様の傾向が見られる。米原市と東近江市の場合、合併に際して少し複雑な経過を辿ったことが影響しているのかもしれない。全体的に、合併後、効率値の落ち込みが見られる中で、甲賀市と湖南市はそれほど激しくない。湖南市の場合、石部町の財政状況の影響を受けて、合併直後の落ち込みが激しいが、2005 年と 2006 年には持ち直している。ただ、2007 年は再び下落している。野洲市、高島市、愛荘市では合併後効率値がかなり低下している。滋賀県の場合も、合併しなかった自治体は効率値に目立った変化はない。

兵庫県のケース

兵庫県のケースは第 8 表に示されている。編入合併した姫路市と三木市では、本体である市の効率性は合併前後で変化がない。編入合併しながら市名が残っている洲本市、豊岡市、西脇市は、それぞれの市より効率性が高い自治体と合併している。洲本市と西脇市は、合併により効率値が上がっているが、豊岡市では合併前のどの自治体の効率値より低い水準にとどまっている。このように合併後、効率値が急激に低下し、その後上昇傾向が見られない例として、養父市、朝来市、宍粟市、加東市、神河町、佐用町、新温泉町などが挙げられる。その他のケースである丹波市、南あわじ市、淡路市、たつの市、

第7表 合併市町村：滋賀県（BCC モデル）

		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
編入	大津市	1	1	1	0.993338	1	1	1	1
	志賀町	1	0.987155	0.982018	1	0.995287			
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設・編入	東近江市					0.835435	0.973934	0.903085	0.843356
	蒲生町	1	1	1	1	1			
	能登川町	1	0.979049	1	0.986736	1			
	・八日市	0.964235	0.947923	0.963147	0.99179				
	・永源寺町	0.982511	0.974422	0.872284	0.866731				
	・五個荘町	0.947339	0.920497	0.921504	0.921235				
	・愛東町	1	0.991288	1	1				
	・湖東町	1	0.944493	0.944478	0.893354				
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設・編入	米原市						0.665337	0.785667	0.814883
	近江町	1	0.998296	1	1	0.978924			
	・山東町	1	0.994394	0.988984	0.985199				
	・伊吹町	0.832646	0.85804	0.858351	0.780215				
	・米原町	0.859476	0.808162	0.814679	0.839405				
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	長浜市	1	0.972214	0.93863	0.90711	0.918371	0.832805	0.884428	0.876099
	浅井町	1	0.993455	0.915354	0.883728	0.905366			
	びわ町	0.998599	0.984035	1	0.924587	1			
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	甲賀市					1	0.917702	0.912665	1
	水口町	1	0.98599	1	1				
	土山町	0.825937	0.797296	0.824985	0.823003				
	甲賀町	0.946863	0.856212	0.82401	0.806658				
	甲南町	1	1	0.984056	0.957826				
	信楽町	0.835248	0.825007	0.8285	0.801797				
			2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
新設	野洲市					0.772317	0.743158	0.76965	0.803716
	中主町	0.87915	0.884593	0.887065	0.897331				
	野洲町	1	0.956242	0.922408	0.988756				
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	湖南市					0.939927	1	1	0.948308
	石部町	0.999066	0.960779	0.967579	0.925				
	甲西町	1	0.994068	1	1				
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	高島市					0.635713	0.599086	0.743285	0.725024
	マキノ町	0.905061	0.863163	0.864674	0.827847				
	今津町	0.897408	0.859042	0.884553	0.868473				

	朽木村	1	1	1	0.993379				
	安曇川町	0.990177	0.976942	0.980168	0.964436				
	高島町	0.865312	0.872301	0.86121	0.87072				
	新旭町	0.993376	0.958019	1	1				
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	愛荘町						0.773516	0.881838	
	秦荘町	1	0.879703	0.915733	0.906343	0.884029			
	愛知川町	0.938638	0.932043	0.941819	0.934469	0.921335			
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
合併しない市町村	彦根市	1	0.930248	0.911255	0.889235	0.914023	0.929835	0.99962	1
	近江八幡市	1	0.933643	0.913505	0.915873	0.888083	0.913915	1	1
	草津市	1	1	0.961612	1	0.994342	0.993601	0.979386	0.992809
	守山市	0.995698	1	0.930689	0.949848	0.977476	0.985133	1	0.980942
	栗東市	0.962405	0.875759	0.860502	0.887754	0.897383	0.909518	0.994871	1
	安土町	0.956624	0.926028	0.951273	0.941743	0.905552	0.955055	1	
	日野町	0.915387	0.889857	0.863896	0.899542	0.902464	0.965995	1	
	竜王町	0.821978	0.804823	0.878202	0.850962	0.8809	0.941449	0.974365	
	豊郷町	0.901594	0.887598	0.892301	0.906248	0.84924	0.918163	0.926378	
	甲良町	0.83841	0.787386	0.761079	0.755005	0.740539	0.777492	0.845691	
	多賀町	0.890399	0.867824	0.858416	0.790226	0.78541	0.825269	0.842111	
	虎姫町	0.853827	0.831036	0.842391	0.82094	0.835379	0.85123	0.919355	
	湖北町	0.968331	0.966113	0.939462	0.98531	1	1	0.968004	
	高月町	0.938241	0.9299	0.917972	0.924048	0.899023	1	0.963259	
	木之本町	0.801734	0.880727	0.863549	0.923091	0.886645	0.945428	0.942552	
	余呉町	0.987137	0.960255	1	0.849293	0.808744	0.87347	1	
西浅井町	1	1	1	0.978126	1	0.98049	1		

第8表 合併市町村：兵庫県（BCCモデル）

		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
編入	姫路市	1	1	1	1	0.994539	1	1	0.999867
	家島町	0.964853	0.895684	0.935768	0.881702	0.854645			
	夢前町	1	1	1	1	1			
	香寺町	1	0.990617	1	1	1			
	安富町	1	1	1	1	0.945365			
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
編入	三木市	0.83904	0.808437	0.806946	0.860936	0.850019	0.790858	0.866568	0.829429
	吉川町	1	0.93318	0.946272	0.98649	0.76672			
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	洲本市	0.701633	0.683004	0.675435	0.718056	0.648816	0.695313	0.713099	0.71078
	五色町	0.768037	0.73044	0.706945	0.681643	0.678642			

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	
新設	豊岡市	0.899674	0.879082	0.82752	0.771838	0.703402	0.605311	0.682748	0.673615
	城崎町	1	1	0.985139	1	0.89886			
	竹野町	0.983506	0.965154	0.955147	0.893013	0.850683			
	日高町	0.781627	0.784157	0.777694	0.768255	0.761307			
	出石町	0.883779	0.846699	0.830834	0.845982	0.746277			
	但東町	0.986196	0.916845	0.955737	0.886531	0.785281			
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	
新設	西脇市	0.797154	0.796842	0.80736	0.811963	0.774238	0.768543	0.866861	0.849613
	黒田庄町	0.905602	0.873106	0.861271	0.875564	0.881015			
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	
新設	養父市				0.445846	0.460489	0.478251	0.490451	
	八鹿町	0.826328	0.798967	0.791858	0.81234				
	養父町	0.742771	0.764989	0.825907	0.736898				
	大屋町	0.857166	0.907807	0.915001	0.83522				
	関宮町	0.827051	0.824458	0.839778	0.80801				
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	
新設	丹波市				0.713788	0.710613	0.751101	0.73433	
	柏原町	0.784236	0.755991	0.804541	0.757551				
	永上町	0.825788	0.836503	0.833595	0.853002				
	青垣町	0.833075	0.875856	0.839969	0.810918				
	春日町	0.793748	0.779942	0.760428	0.747444				
	山南町	0.835541	0.800861	0.782857	0.787402				
	市島町	0.850179	0.824016	0.861822	0.8609				
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	
新設	南あわじ市			0.718862	0.713667	0.661226	0.66855	0.662439	
	緑町	1	0.98371	1	1				
	西淡町	0.794329	0.828686	0.869552	0.848786				
	三原町	0.92131	0.862369	0.826866	0.830112				
	南淡町	0.754142	0.749797	0.76219	0.711509				
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	
新設	朝来市					0.477611	0.509985	0.509678	
	生野町	0.809638	0.800915	0.803098	0.7485	0.784668			
	和田山町	0.796841	0.760099	0.773454	0.780272	0.74509			
	山東町	0.837107	0.870317	0.883323	0.874737	0.855791			
	朝来町	0.851858	0.856449	0.826814	0.795949	0.789482			
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	
新設	淡路市					0.608401	0.619182	0.639727	
	津名町	0.792944	0.787704	0.837478	0.809588	0.768736			
	淡路町	0.890824	0.929567	0.841093	0.811233	0.774556			
	北淡町	0.60223	0.598594	0.648616	0.661882	0.625614			
	一宮町	0.87227	0.778869	0.811682	0.772809	0.739492			
	東浦町	0.865993	0.851958	0.850184	0.78676	0.776892			

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	宍粟市					0.536416	0.605415	0.577283
	山崎町	1	0.960977	0.921716	0.853466	0.875396		
	一宮町	0.782536	0.771953	0.760389	0.736624	0.696441		
	波賀町	0.87179	0.867639	0.916188	0.829871	0.744055		
	千種町	1	1	1	0.986541	0.941891		
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	加東市					0.616845	0.66224	0.63129
	社町	0.811856	0.789932	0.793013	0.782115	0.765791		
	滝野町	1	1	1	1	0.980329		
	東条町	0.738716	0.759294	0.902485	0.914099	1		
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
新設	たつの市					0.726679	0.763697	0.758417
	龍野市	0.907944	0.85648	0.859761	0.790911	0.647739		
	新宮町	0.845351	0.802727	0.781065	0.813393	0.806581		
	揖保川町	0.983656	0.933836	0.990207	0.882024	0.948139		
	御津町	0.879464	0.867501	0.876628	0.903167	0.913489		
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
新設	多可町					0.606914	0.631581	
	中町	0.916241	0.916741	0.911872	0.899394	0.855794		
	加美町	0.841156	0.773798	0.80008	0.752847	0.715096		
	八千代町	0.920452	0.902171	0.909598	0.899218	0.969385		
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
新設	神河町					0.581396	0.618608	
	神崎町	0.979511	0.902856	0.845377	0.767762	0.905526		
	大河内町	1	0.951903	1	0.987725	0.880738		
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
新設	佐用町	0.852959	0.837723	0.816871	0.728012	0.68865	0.511198	0.570768
	上月町	1	1	0.922638	0.845977	0.838691		
	南光町	0.904945	0.924917	0.922899	1	0.908453		
	三日月町	1	1	1	0.988154	1		
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
新設	香美町					0.561891	0.612475	
	香住町	0.866801	0.861919	0.855174	0.869399	0.834193		
	村岡町	0.690666	0.693869	0.727131	0.696036	0.681253		
	美方町	1	1	0.987413	0.97711	1		
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
新設	新温泉町					0.564729	0.608837	
	浜坂町	0.808467	0.817227	0.81719	0.770709	0.793253		
	温泉町	0.802908	0.76267	0.780729	0.725467	0.711852		

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
合併しない市町村	神戸市	1	1	1	1	1	1	1
	尼崎市	0.994141	1	1	1	0.991008	0.956871	1
	明石市	1	0.983761	1	0.999641	1	1	1
	西宮市	1	1	0.99786	0.976975	0.951013	0.969399	1
	芦屋市	0.802212	0.774879	0.763328	0.768348	0.754586	0.789586	0.768346
	伊丹市	0.874604	0.866469	0.874822	0.871872	0.876773	0.926947	0.917
	相生市	0.746308	0.704062	0.683176	0.671464	0.640727	0.677825	0.718734
	加古川市	1	0.997706	1	1	1	1	0.990492
	赤穂市	0.83483	0.782157	0.786493	0.794327	0.755287	0.783037	0.78161
	宝塚市	0.964555	0.904816	0.902408	0.89099	0.868977	0.893152	0.927378
	高砂市	1	0.933675	0.958169	1	0.996636	0.993757	1
	川西市	1	0.95437	0.955575	0.942948	0.924834	0.902453	1
	小野市	0.79351	0.781165	0.794257	0.810835	0.810613	0.822447	0.850601
	三田市	1	0.99473	0.995253	0.979738	0.95563	0.918708	0.930134
	加西市	0.806678	0.780837	0.736275	0.772749	0.801871	0.768811	0.854209
	篠山市	0.66479	0.645632	0.623328	0.625017	0.614373	0.634235	0.673207
	猪名川町	1	0.99058	1	0.966511	1	0.926552	0.923269
	稲美町	0.988706	1	0.981688	0.961077	0.952449	0.973458	1
	播磨町	1	0.996497	0.989628	0.981916	0.985135	0.975711	1
	市川町	0.820323	0.777857	0.779328	0.753878	0.881919	0.994851	1
福崎町	0.841489	0.818447	0.809321	0.800297	0.79015	0.821164	0.813956	
太子町	1	0.986527	1	0.981769	0.984515	1	1	
上郡町	0.788795	0.784145	0.757403	0.718202	0.707161	0.719022	0.802015	

多可町、香美町では、合併後の効率値は合併する自治体の合併前の効率の中で一番低い効率値に等しくなる傾向がある。兵庫県の場合、合併後効率値が低下する傾向が目立つ。合併する自治体数が多いことがこの要因の1つかもされない。兵庫県の場合も、合併しなかった自治体は効率値に目立った変化はない。

2 合併前後の効率値の変化の変動要因分析

前節の分析から次のような結果を得た。

- ・合併はそうでない自治体に比べて合併後、効率値を引き下げる
- ・合併自治体数により効率値が異なる

第9表 効率値変化率

	平均値	度数	標準偏差
編入合併	-.038955	7	.1117953
新設合併	-.198998	27	.1351699
合併しないケース	.015644	59	.0491854
合計	-.050781	93	.1295809

- ・京都市と京北町のように新設合併は、合併後効率値の低下があまり見られないなど合併形態により効率値に及ぼす影響が異なる
- ・兵庫県では合併後の効率値の減少が大きいなど都道府県別に合併の影響が異なる

ここでは、これらの点について統計的に分析を試みる。このため、効率値変化率という指数を導入する。合併しないケースでは、合併時期は2004年度に集中していることから、2000年度から2003年度の各自治体の効率値の平均を合併前の平均値とし、2004年度から2007年度（町の場合、データの入手可能性の観点から2006年度まで）の各自治体の効率値の平均を合併後の平均値とした。効率値変化率は次のように定義する。

$$\text{各自治体の効率値変化率} = \frac{\text{合併後の効率値の平均値} - \text{合併前の効率値の平均値}}{\text{合併前の効率値の平均値}}$$

第9表は、編入合併、新設合併および合併しないケースごと効率値変化率の平均を示したものである。これによると、合併しないケースでは効率値変化率の平均値が上昇している。他方、合併した場合、編入形態如何に関わらず、効率値変化率の平均値が低下しているが、新設合併の減少幅が大きい。

そこで、この点をもう少し統計的に検証するため、効率値変化率を被説明変数、説明変数を合併ダミー（合併している時には1、そうでない時はゼロ）、滋賀県ダミー、兵庫県ダミーとして最小二乗法による回帰分析を試みた。その結果は第10表のとおりである。

第10表 効率値変化率の規定要因：一般的ケース^{a,b}

モデル	標準化されていない係数		標準化係数	t 値	有意確率
	B	標準偏差誤差	ベータ		
合併ダミー	-.171	.020	-.748	-8.735	.000
滋賀県ダミー	.043	.020	.163	2.167	.033
兵庫県ダミー	-.011	.017	-.054	-.664	.509

(注) a. 従属変数 効率値変化率, 調整済み R^2 は 0.539.
b. 原点を通る線型回帰.

第11表 効率値変化率の規定要因：合併のケース^{a,b}

モデル	標準化されていない係数		標準化係数	t 値	有意確率
	B	標準偏差誤差	ベータ		
滋賀県ダミー	-.001	.056	-.003	-.019	.985
兵庫県ダミー	-.110	.046	-.365	-2.371	.024
合併自治体数	-.035	.010	-.622	-3.388	.002
編入合併ダミー	.127	.054	.262	2.345	.026

(注) a. 従属変数 効率値変化率, 調整済み R^2 は 0.675.
b. 原点を通る線型回帰.

合併ダミーの係数は-0.171, 1%水準で有意である。合併により平均効率値が低下していることが統計的に認められる。標準化係数の絶対値も大きいので, 合併ダミーの影響は大きい。滋賀県ダミーの係数はプラス, 5%水準で有意である。兵庫県ダミーの係数はマイナスとなっているが, 有意ではない。したがって, 滋賀県では合併しないケースも含めると, 効率値変化率が兵庫県と京都府に較べてより高い。

次に, 合併したケースに焦点を当て, 平均効率値の変化率に及ぼす要因について分析を試みる。本節の冒頭に挙げた前節での結果を考慮して, 被説明変数は効率値変化率, 説明変数は滋賀県ダミー, 兵庫県ダミー, 合併自治体数, 編入合併ダミーとした。このほかに, たとえば合併する自治体の人口の考慮なども考えられる。しかし, 編入合併のときは人口規模の大きな自治体と小さな自治体のケースが多く, 編入合併ダミーとの相関が強い。このため多重

共線性を認められるので、分析から除外した。結果は第 11 表のとおりである。5%水準で有意な説明変数は、兵庫県ダミー、合併自治体数、編入合併ダミーである。これより、兵庫県での合併は、効率値を引き下げること、合併する際に自治体数が多いと効率値が下がること、編入合併は効率値を引き上げることが明らかになった。

合併する際に自治体数が多いときは、自治体間での調整においてさまざまな問題が生じていることが、効率性が下がる原因のひとつになっているものと思われる。さらに、互いに合併相手に期待し、効率化の努力を低下させるモラル・ハザードが生じているのかもしれない。編入合併の場合には合併後の効率値は高くなるが、東近江市、米原市では合併後の効率値が低下しているように思われる。これらの合併ケースでは、編入される自治体数が東近江市が 7、米原市が 4 と比較的多い。こういったことから合併する自治体数が多いと、効率性に良い影響を与えないということができる。

3 Malmquist 指数による分析

Malmquist Index の紹介

Malmquist Index (MI) は 2 期間におけるある事業体の効率性の変化を示すもので、Catch-up 効果と Frontier-shift 効果の積として定義される²⁾。

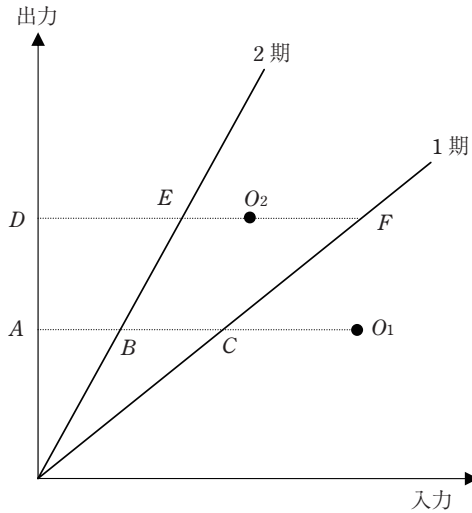
1 期と 2 期の効率フロンティアは CF と BE で示されている。 O_1 は 1 期の事業体の位置、 O_2 は 2 期の位置を示している。

Catch-up 指数 (CU) は、効率フロンティアからの距離の変化を示している。1 期から 2 期の Catch-up 効果は、次のように示される。

$$Catch-up = \frac{DE}{DO_2} \bigg/ \frac{AC}{AO_1}$$

これは、2 期の DEA 値を 1 期の DEA 値で除したものである。 $CU > 1$ なら相対的に効率性になっていること、あるいは、Frontier-shift 指数 (FS) は効

2) Cooper, Seiford and Tone (2007), chap.11 を参照せよ。



第1図 Malmquist Index

率フロンティアのシフトを示している。

第1図において、 O_1 の参照点 (reference point) は1期から2期にかけて、 C から B に移動している。したがって、 O_1 における frontier-shift 効果 ϕ_1 は次のように表される。

$$\phi_1 = \frac{AC}{AB}$$

これは次のように書き換えられる。

$$\phi_1 = \frac{AC}{AO_1} \bigg/ \frac{AB}{AO_1}$$

分子は1期のフロンティアにおける O_1 のDEA効率値を、分母は2期における O_1 のDEA効率値を示している。同様に、 O_2 における frontier-shift 効果 ϕ_2 は、次のように表される。

$$\phi_2 = \frac{DF}{DE} = \frac{DF}{DO_2} \bigg/ \frac{DE}{DO_2}$$

frontier-shift 効果 ϕ を、 ϕ_1 と ϕ_2 の幾何平均と定義すると、次のようになる。

$$\phi = \sqrt{\phi_1 \phi_2}$$

ここで、 $\phi_1 \phi_2 = \frac{AC}{AB} \frac{DF}{DE}$ である。

もし $\phi > 1$ なら、事業体が 1 期から 2 期にかけて効率フロンティアにより近づいていることを示す。

Malmquist 指数 (MI) は、Catch-up 効果と frontier-shift 効果の積として表される。

$$MI = \text{Catch-up} \times \text{fronteir-shift}$$

Catch-up 効果と frontier-shift 効果のそれぞれの式を用いると、次のようになる。

$$MI = \frac{AO_1}{DO_2} \sqrt{\frac{DF}{AC} \frac{DE}{AB}}$$

第 1 項はパフォーマンスの相対的变化、2 項はこれらのパフォーマンスを構成するためのフロンティアの相対的变化をそれぞれ示している。 $MI > 1$ なら、事業体は 1 期から 2 期にかけて DEA 効率値が上昇していること、 $MI = 1$ なら変化がないこと、 $MI < 1$ なら低下していることを示している。

MI の導出

期間は 2000 年度から 2007 年度までの 8 年間、市がこの期間継続してある合併を対象とする。そうすると、京都府では京都市と福知山市の 2 つが分析対象となる。ただし、 MI を得るとき、合併していない京都府内の市を一緒に計算している。滋賀県では、大津市と長浜市の 2 つの市である。やはり、合併していない滋賀県内の市を一緒に計算している。兵庫県の場合、編入合併

した姫路市と三木市，新設合併した洲本市，豊岡市，西脇市が対象となる。この場合も，合併していない兵庫県内の市を一緒に計算している。

第2図～第4図に各府県の合併した市とその他の市について， CU ， FS および MI の累積値が示されている。累積値とは，2000年度の値を1とするときの各年度の値を示したものである。したがって，各年度の値が1より大きければ，2000年度より上昇したことを意味する。

京都府のケース

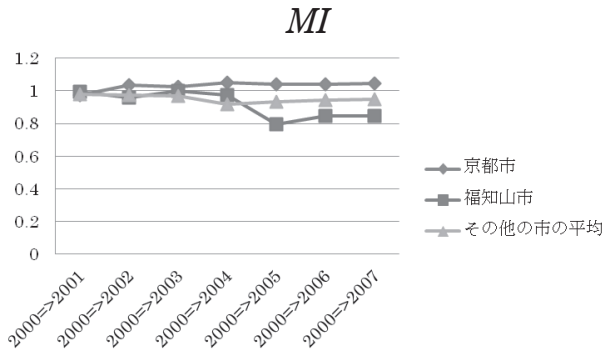
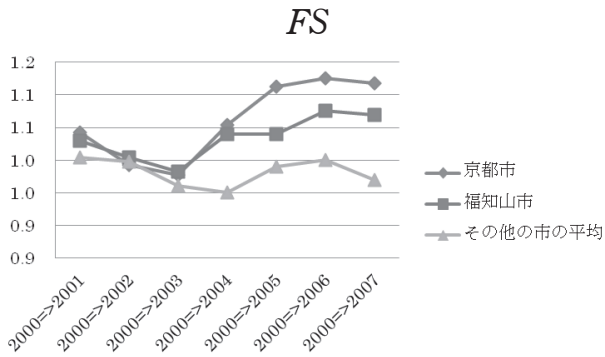
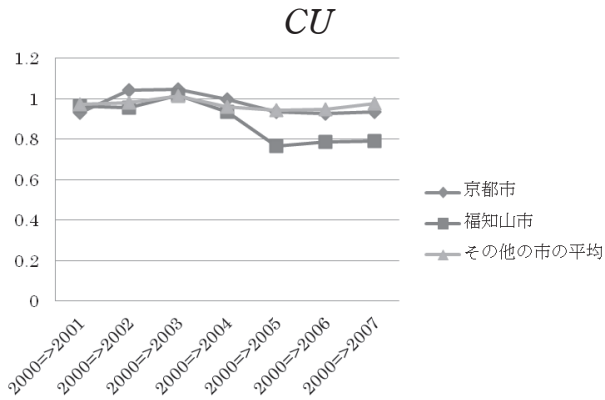
福知山市のケース（2005年度に編入合併）は合併後 MI が減少しているが，京都市のケース（2005年度に編入合併）はほとんど変化がないことが分かる。 CU と FS の動きから，合併後，いずれのケースも FS が上昇し， CU が下落している。特に，福知山市のケースでは CU の落ち込みが大きい。このように，福知山のケースでは，合併によりフロンティアは改善しているが，フロンティアからの乖離が大きいため効率性が低下しているのが分かる。その他の市と比較すると，福知山市のケースではより効率値が低下している。

滋賀県のケース

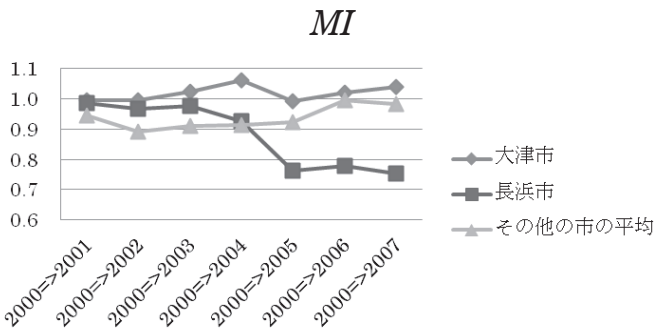
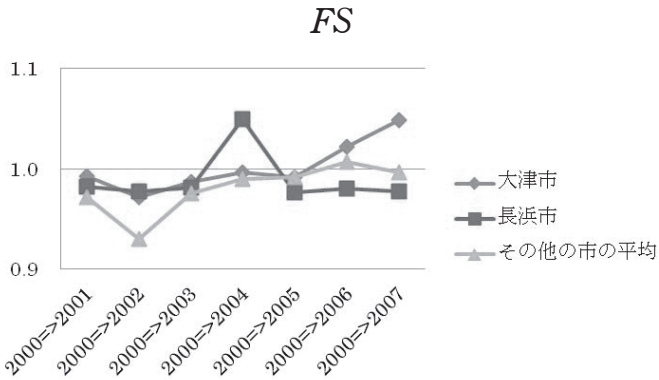
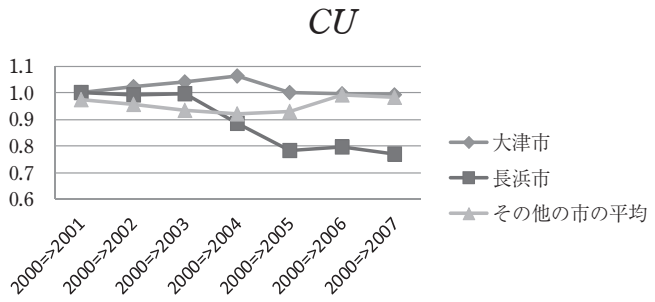
2005年に新設合併した長浜市の MI の落ち込みが大きい。長浜市のケースでは CU も FS も合併後低下している。その他の市の平均に比べても， MI はかなり低く，合併の成果は出ていない。大津市のケース（2005年度に編入合併）では MI がやや増加している。これは FS の上昇によるものである。

兵庫県のケース

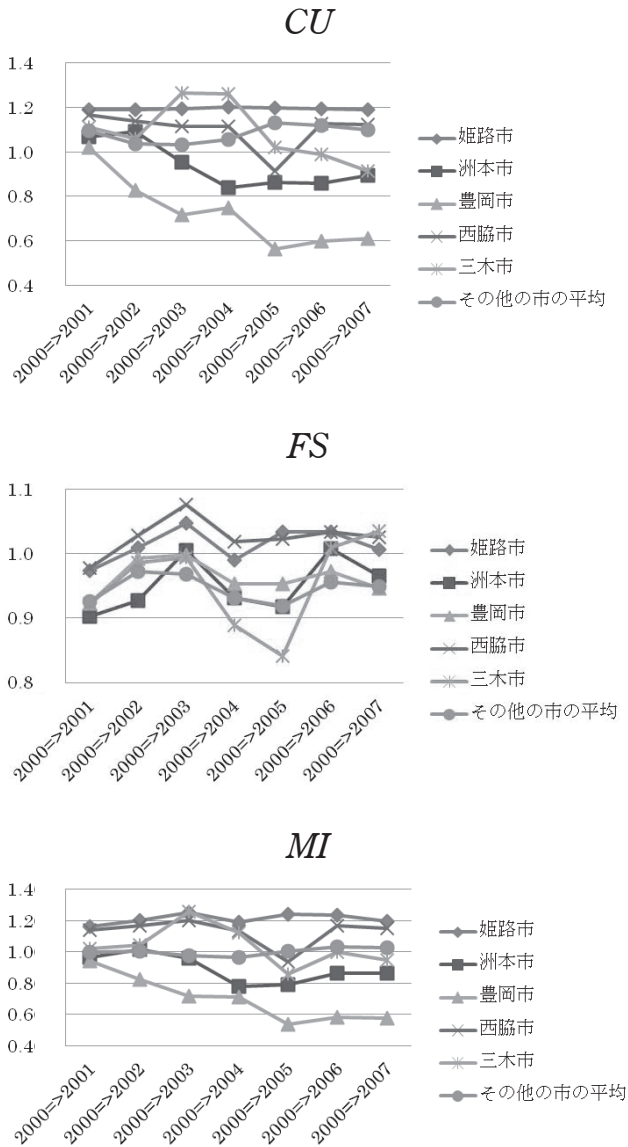
MI の動きを見ると，豊岡市のケース（2005年度，新設合併）の動きが目立つ。豊岡市のケースでは合併前から MI は低く，合併後はほとんど変化がない。豊岡市のケースの CU と FS の動きを見ると，合併後の FS はほとんど変化がないのに対して， CU は2001年度以降からの低い状態が続いている。豊岡市



第2図 各変数の累積値：京都府



第3図 各変数の累積値：滋賀県



第4図 各変数の累積値：兵庫県

のケースでは、合併は効率性の低下を押しとどめたが改善させる状況には至っていない。洲本市のケース(2005年度, 新設合併)は豊岡市の次に MI の値が低い。状況は豊岡市のケースと似ているが、やや FS の変化による効率値の向上が見られる。西脇市のケース(2005年度, 新設合併)では、合併直後に CU が低下した結果 MI も低下している。その後は合併前と同じ MI の水準に戻っている。三木市のケース(2005年度, 編入合併)では、合併直後 FS が急激に上昇しているが、合併直後の CU の低下のため、 MI は低下している。姫路市のケース(2005年度, 編入合併)では、 MI は合併前後では変化がほとんどない。

お わ り に

DEAによる分析では、アウトプットを人口、インプットを投資的経費など5つの経費を用いている。BCCモデルによると合併により効率値を引き下げる傾向があることが分かった。内閣府政策統括官(2009)によると合併後は1人当たり歳出が上昇することが明らかにされている。ラフな言い方をすると、本稿のモデルでは1人当たり歳出の逆数を効率値と考えているので、本稿の結論は内閣府政策統括官(2009)の結論と整合的である。本稿は、3つの府県を対象としたが、自治体ごとに状況が異なることが明らかにされた。この意味で、個別の自治体の合併について分析する必要がある。内閣府政策統括官(2009)では長期的には1人当たり歳出が低下することを示している。本稿では、合併後の期間が短かったためこの点は確認できていない。

本間(2012)は2001年度と2007年度についてDEAによる効率性分析を試みている。そこでは、CCRモデルおよびBCCモデルの両方で、合併した自治体の効率値が合併しない自治体より効率値が低いことが示されている。この点は、本稿の分析結果と同じである。加えて、 MI による分析から合併しても必ずしも効率性が上がらない点や、合併後 CU が低下する点なども同じ結果となっている。

自治体数が多い合併の場合、効率値がより低下する傾向が得られた。この

点は、合併に際して互いの自治体がただ乗りをしようとする傾向があることを示唆している。

【参考文献】

- 伊多波良雄（2007）「財政の変遷と行財政改革」村上弘・佐藤満・田尾雅夫編『京都市政 公共経営と政策研究』法律文化社，95-123 ページ。
- 鈴木聡（2011）「DEAによる自治体合併の効率性分析モデルの構築と活用——道内自治体を対象として——」『開発こうほう』576号，北海道開発協会，36-40 ページ。
- 刀根薫（1983）『経営効率性の測定と改善』日科技連。
- 内閣府政策統括官（2009）「市町村合併による歳出変動分析——行政圏の拡大による歳出削減効果はどの程度か——」政策課題分析シリーズ4，（<http://www5.cao.go.jp/keizai3/2009/0717seisakukadai04-0.pdf>）。
- 中村良平・渡邊喬（2011）「岡山県の市町村合併効果に関する研究」『岡山大学経済学会雑誌』43（2），1-27 ページ。
- 本間聡（2012）「平成の大合併による自治体行政効率の変化」『会計検査研究』No.45，103-114 ページ。
- Cooper, W. W., L. M. Seiford and K. Tone (2007) *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Springer.
- Haneda, S., A. Hashimoto and T. Tsuneyoshi (2010) “Evaluating Administrative Efficiency Change in the Post-Merger Period: A Study on Ibaraki Prefecture (1979-2004),” *International Regional Science Review* (published online), DOI: 10.1177/0160017610386477, pp. 1-26.

（いたば よしお・同志社大学経済学部）

The Doshisha University Economic Review Vol.64 No.2

Abstract

Yoshio ITABA, *An Efficiency Analysis of the Mergers of Municipalities: The Case of the Kyoto, Shiga, and Hyogo Prefectures*

This paper attempts an efficiency analysis of the merger of the municipalities of the Kyoto, Shiga, and Hyogo prefectures using DEA(Data Envelopment Analysis). The results show that: (1) A merger of many municipalities generally tends to reduce the efficiency value; (2) Based on MI(Malmquist Index), a merger does not always increase an efficiency value.