

M&A インディケータによる道州制導入の評価 — 関西への適用 —

橋本 敦夫, 福山 博文

1. はじめに

近年, 研究者や経済団体および政治家が道州制導入の論議を活発に行っている. 道州制導入の論議では, 中央政府と地方自治体との財政配分問題や権限移譲問題への注目度が高い. 一方, 地域住民の立場からみると, 道州制導入が, ①地域産業の活性化をもたらすことや, ②効率的な行政サービスが提供されることに関心が向く.

関西では, 2010 年に関西広域連合が設立され, 産業振興や医療などの多分野での連携が始まった. これは, 地域産業の活性化や行政サービス向上のために, 各府県の複数の分野での連携は地域住民にとってメリットがあると関係自治体が判断し, 実現した. 本稿では, 地域産業を活性化させる方策として, 広域連合の枠組みではなく, 府県合併を考えたい. その理由は, 府県合併が実現すれば, 広域連合では実施が難しい公的投資の配分額と配分地域の調整が可能となるからである. 適切な公的投資額が各地域産業の活性化を促し, 合併域全体の産業生産額の増加が見込める.

さて, 関西 6 府県の中で, 仮に 2 府県以上の合併組合せパターンを複数組考えるとき, 産業生産額の増加額が最も大きくなる組合せのほうが, そのほかの組合せと比較して合併の有効性が大きいと評価できる. すなわち, 府県が合併する場合に, いくつかの合併の組合せパターンが想定され, そのなかで産業生産額がより大きく増加する合併組合せを明らかにすることが可能となる. ただし, 府県合併は, すでに広域連合で行われているような効率的な行政サービスの提供ができ

るという条件も同時に満たさなければならない.

これらの内容について, 既存の研究は次のように示している. まず, 日本経済団体連合会 [7] によると, 道州制導入のメリットは, 道州域で独自の産業振興策が展開され, 雇用が創出されるとともに, 地域の農林水産業が活性化することであるとしている. 一方, 全国知事会 [8] によると, 道州制導入のデメリットとして, 巨大な道州を地方自治体とした場合, 住民が主役の社会が実現されるか疑問であり, かえって住民から遠い地方自治体が出現することになるのではないかとしている. また, 林 [9] は, 道州制のメリットは, 行政サービスの供給コストを節減できることであり, サービスの効率的な供給という観点からすれば, 単位コストが最低になるところで供給することが望ましいとしている. そして, 林 [9] は都道府県ベースで「人口規模」と「人口 1 人当たり基準財政需要額」の関係から推計し, 782 万 6,000 人で人口 1 人当たりの基準財政需要額は最低となることを示している.

関西 6 府県での道州制を考えた場合, 人口が 2,000 万人を超える (2008 年). そのため, 地域住民への行政サービスを道州域内に効率的に行き届かせるためには, 合併規模が大きいと言えよう. そこで本稿は, 関西の道州制導入について, 第 28 次地方制度調査会の答申 [6] による道州制の枠組みよりも合併規模を小さくした府県合併を考えていくこととする.

ちなみに, 本研究の参考となる先行研究は, 次のとおりである. はじめに, Färe et al. [1] によるダイナミック DEA の研究がある. この研究では, 2 期間の最終生産物の最適値を求めるときに, 中間生産物として民間投資と公的投資を用いている. 本研究では, 公的投資を調整しつつ, 府県合併の有効性を評価するという観点から, 中間生産物を公的投資に限定する. 二つ目に, Färe et al. [2] は, M&A 比率尺度を開発している. 彼らは金融機関の合併前と合併した場合の最終生産物の最適値をそれぞれ活用し, 比率を使って合

はしもと あつお
福岡大学大学院商学研究科博士課程
〒 814-0180 福岡市城南区七隈 8-19-1
ふくやま ひろふみ
福岡大学大学院商学研究科教授
〒 814-0180 福岡市城南区七隈 8-19-1
受付 12.5.18 採択 13.1.22

併の有効性を評価した。本研究は、府県が合併する前と合併した場合の最終生産物が増加する差額を用いて、合併の有効性を評価する。三つ目に、Otsuka et al. [4]は、集積の経済と市場アクセスの改善は日本国内産業の生産効率にプラスの影響を与え、中央政府からの財政移転は生産効率にマイナスの影響を与えることを明らかにしている。本研究では中央政府と地方自治体との財政配分については考慮しないものの、合併府県の産業生産額を向上させるために必要で適切な公的投資配分額を明らかにしていく。

さて、本研究では日本国内の関西の道州制や府県合併の有効性を評価するところから47都道府県がひとつの生産技術のもとで生産を行うと仮定して実証研究を行う。そして、本稿は全国の産業生産額、公的固定資本形成、就業者数を参照し、関西の府県合併の有効性を産業生産額の増加額をもとに評価する。

本稿の構成は、以下のとおりである。まず第2節にて、産業生産額の最大増加額（最適値）を測定するためのモデルを示し、合併指標を提案する。続けて合併指標に数値例を与え、その推計結果を示す。第3節では、関西の合併について実証分析を行い、考察を与える。第4節にて、本研究をまとめ、今後の課題を示す。

2. モデルの定式化とM&Aインディケータ

2.1 単独県モデル

単独県について、最終生産物である産業生産額の2期間の最大増加額を求める問題を概念図で示し、定式化を図る。本研究は、中間生産物の適切な配分額について、中間生産物を産出する t 期とそれを投入する $t+1$ 期で調整可能であることに焦点を合わせるため、1期間または3期間以上ではなく、2期間での推計を行うこととする。

生産可能集合に、 t 期では、就業者数 x^t と $t-1$ 期の公的投資由来による社会資本 g^{t-1} を投入し、産業生産額 y^t と公的投資 g^t を産出する。このとき t 期から産出された公的投資 \hat{g}^t を $t+1$ 期に社会資本 \hat{g}^t として投入できるものとする。そして、 t 期と $t+1$ 期の産業生産額の和が最大になるように最適値を求める。その概念図を図1に示す。

この概念図の中間生産物は、公的固定資本形成とする。総務省によると、公的固定資本形成は「政府サービス生産者及び公的企業による国内における土地（造成、改良費のみ）、建設物、機械、装置など有形固定資産の取得からなる。」としている。すなわち公的固定資本形成は、自治体が行う社会資本整備のための公的投

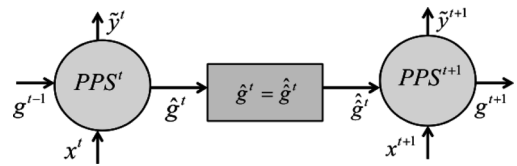


図1 単独県のダイナミック DEA 概念図

資であり、社会資本となって次期へ引き継ぐことができるという性質を持つ。社会資本が整備され充実することによって、その地域の生産を誘発する。このように当期に産出されたものが次期へ投入できる点を活かし、公的固定資本形成に中間生産物の役割を持たせた。

次に、単独県 a 県で2期間の最終生産物の和が最大になるように定式化を行う。目的関数は2期間の最終生産物の和であり最大化を図る。 t 期の投入データは g_a^{t-1} と x_a^t 、産出データは y_a^t と g_a^t とする。 $t+1$ 期のデータも同様である。ただし、 t 期から産出される公的投資 \hat{g}_a^t は $t+1$ 期に社会資本 \hat{g}_a^t として投入する。また、本研究では y_a^t を単一項目とする。

記号

J : DMU (Decision Making Unit) の数

DMU_j : j 番目の DMU, $j \in \{1, \dots, J\}$

F_a^* : 最終生産物 \hat{y}_a^t と \hat{y}_a^{t+1} の和の最適値, $a \in \{1, \dots, J\}$

F_{a+b}^{**} : 最終生産物 \hat{y}_a^t と \hat{y}_a^{t+1} の和と \hat{y}_b^t と \hat{y}_b^{t+1} の和の合計の最適値, $a, b \in \{1, \dots, J\}$

y_a^t : t 期の DMU_a の最終生産物の量

g_a^t : t 期の DMU_a の中間生産物の量

x_{na}^t : t 期の DMU_a の n 番目の入力物の量

λ_j^t, Λ_j^t : t 期の DMU_j に対するウェイト

単独県 [a 県] のダイナミック DEA

$$F_a^* = \max \sum_{\tau=t}^{t+1} \hat{y}_a^\tau, \quad (2.1)$$

$$\text{s.t. } \hat{y}_a^\tau \leq \sum_{j=1}^J y_j^\tau \lambda_j^\tau, \quad (\tau = t, t+1), \quad (2.2)$$

$$\hat{g}_a^t \leq \sum_{j=1}^J g_j^t \lambda_j^t, \quad (2.3)$$

$$g_a^{t-1} \geq \sum_{j=1}^J g_j^{t-1} \lambda_j^t, \quad (2.4)$$

$$x_{na}^\tau \geq \sum_{j=1}^J x_{nj}^\tau \lambda_j^\tau, \quad (2.5)$$

$$(n = 1, \dots, N; \tau = t, t+1),$$

$$g_a^{t+1} \leq \sum_{j=1}^J g_j^{t+1} \lambda_j^{t+1}, \quad (2.6)$$

$$\hat{g}_a^t \geq \sum_{j=1}^J g_j^t \lambda_j^{t+1}, \quad (2.7)$$

$$\hat{g}_a^t = \hat{g}_a^t, \quad (2.8)$$

$$\hat{g}_a^t, \hat{g}_a^t, \tilde{y}_a^\tau \lambda_j^\tau \geq 0 \quad (\forall j; \tau = t, t+1)$$

式 (2.1) の目的関数は、 t 期の最終生産物と $t+1$ 期の最終生産物の和であり、これを最大化することを示す。そのとき、式 (2.2) は t 期と $t+1$ 期の各期からそれぞれ産出される最終生産物が、各期の出力の不足を最大にする活動を探すこと、式 (2.3)、式 (2.4)、式 (2.5)、式 (2.6)、式 (2.7) は各期で、これらの条件を満たすことを示す。そして、式 (2.8) は、中間生産物が、 t 期からの産出と $t+1$ 期への投入の値が等しいことを示す。

2.2 合併県モデル

次に、a 県と b 県の 2 つの県が合併する場合の概念図を図 2 に示す。合併の場合の目的関数は、合併した a 県の t 期と $t+1$ 期の最終生産物の和と b 県の t 期と $t+1$ 期の最終生産物の和の合計とし、この合計の値が最大になるように最適値 F_{a+b}^{**} を求める。2 県が合併することによって目的関数の最大化のために、それぞれの県域で調整できるところは公的投資 \hat{g}_a^t, \hat{g}_b^t と公的投資由来の社会資本 \hat{g}_a^t, \hat{g}_b^t となる。合併域全体の最終生産物を向上させるという目的のために、a 県域と b 県域から t 期に別々に産出されていた公的投資の合計額を、お互いの県域で、適切な額で分配する。

これらの方針のもとに、a 県と b 県の 2 県合併モデルを示す。

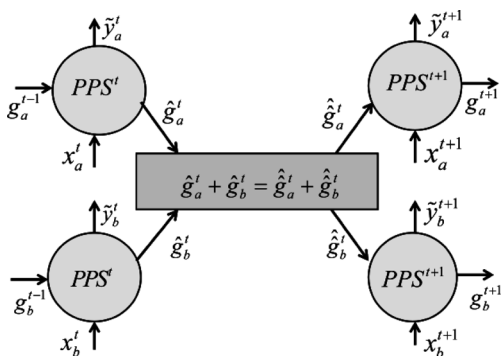


図 2 2 つの県 [a 県と b 県] が合併するときのダイナミック DEA 概念図

$$F_{a+b}^{**} = \max \sum_{\tau=t}^{t+1} (\tilde{y}_a^\tau + \tilde{y}_b^\tau), \quad (2.9)$$

$$\text{s.t. } \tilde{y}_a^\tau \leq \sum_{j=1}^J y_j^\tau \lambda_j^\tau, \quad (\tau = t, t+1), \quad (2.10)$$

$$\hat{g}_a^t \leq \sum_{j=1}^J g_j^t \lambda_j^t, \quad (2.11)$$

$$g_a^{t-1} \geq \sum_{j=1}^J g_j^{t-1} \lambda_j^t, \quad (2.12)$$

$$x_{na}^\tau \geq \sum_{j=1}^J x_{nj}^\tau \lambda_j^\tau, \quad (n = 1, \dots, N; \tau = t, t+1), \quad (2.13)$$

$$g_a^{t+1} \leq \sum_{j=1}^J g_j^{t+1} \lambda_j^{t+1}, \quad (2.14)$$

$$\hat{g}_a^t \geq \sum_{j=1}^J g_j^t \lambda_j^{t+1}, \quad (2.15)$$

$$\tilde{y}_b^\tau \leq \sum_{j=1}^J y_j^\tau \Lambda_j^\tau, \quad (\tau = t, t+1), \quad (2.16)$$

$$\hat{g}_b^t \leq \sum_{j=1}^J g_j^t \Lambda_j^t, \quad (2.17)$$

$$g_b^{t-1} \geq \sum_{j=1}^J g_j^{t-1} \Lambda_j^t, \quad (2.18)$$

$$x_{nb}^\tau \geq \sum_{j=1}^J x_{nj}^\tau \Lambda_j^\tau, \quad (n = 1, \dots, N; \tau = t, t+1), \quad (2.19)$$

$$g_b^{t+1} \leq \sum_{j=1}^J g_j^{t+1} \Lambda_j^{t+1}, \quad (2.20)$$

$$\hat{g}_b^t \geq \sum_{j=1}^J g_j^t \Lambda_j^{t+1}, \quad (2.21)$$

$$\hat{g}_a^t + \hat{g}_b^t = \hat{g}_a^t + \hat{g}_b^t \quad (2.22)$$

$$\hat{g}_a^t, \hat{g}_a^t, \tilde{y}_a^\tau, \lambda_j^\tau, \hat{g}_b^t, \hat{g}_b^t, \tilde{y}_b^\tau, \Lambda_j^\tau \geq 0, \quad (\forall j; \tau = t, t+1)$$

制約式には、単独県用のモデルの a 県用と b 県用を活用する。ただし、合併によって 2 つの県の \hat{g}_a^t, \hat{g}_b^t の値は統合できる。そして統合した値の中から、合併前の県域に適切な額 \hat{g}_a^t, \hat{g}_b^t で再配分する。そのため、もともと単独県のモデルの中にあった制約式 (2.8) を a 県と b 県からそれぞれ取り除く。そして、新たに制約式 (2.22) を追加する。

2.3 M&A インディケーター

2.1 節と 2.2 節から、単独県としての最適値 F_a^* およ

び F_b^* と、合併した場合の最適値 F_{a+b}^{**} を求めることができた。ここで、合併したときの F_{a+b}^{**} の値と単独県で求めた F_a^* と F_b^* の合計の差を合併指標とし、その式 (2.23) を M&A インディケータ (M&A Indicator) と名付ける。

$$\text{M\&A インディケータ} = F_{a+b}^{**} - (F_a^* + F_b^*) \quad (2.23)$$

式 (2.23) から言えることは、M&A インディケータは、単独県において観測値より大きい最適値が求められたことによる値の向上分を含んでいないうえに、合併効果のみを抽出している。また、2 県を超える合併であっても同様に M&A インディケータを求めることができる。

さて、M&A インディケータは常に 0 以上の数値で有効性を評価する性質を持つ。そのため、複数ある合併県の組合せパターンから相対的に有効性を評価する場合に活用できる。M&A インディケータが 0 より大きいとき必然的に合併の有効性があると判断するのではなく、M&A インディケータからもたらされる各県ごとの有効性や投資配分額を考慮し、合併域全体として合意する必要がある。

2.4 数値例

本研究で提案した M&A インディケータに、表 1 にあるデータを使い数値例を示す。a 県から j 県の 10 県の中から、a 県から d 県までの 4 県での合併、および e 県から j 県までの 6 県での合併の 2 つの地域が合併すると仮定する。

推計の結果は、表 2 のとおりである。a 県から d 県までの合併による M&A インディケータが 0.96667 であるということは、これらの県が合併することによって 2 期間の産業生産額が 0.96667 だけ向上することを意味する。同様に e 県から j 県までの合併では 0.54286 だけ向上する。

また、a 県から d 県までの合併域で M&A インディケータの中から a 県にもたらされる有効性は、次のように求める。

$$\begin{aligned} & \text{合併する場合の a 県の有効性尺度} \\ & = \{F_{a+b+c+d}^{**} - (F_a^* + F_b^* + F_c^* + F_d^*)\} \\ & \quad \times \frac{F_a^*}{F_a^* + F_b^* + F_c^* + F_d^*} \end{aligned}$$

この有効性尺度は、合併の場合に a 県にもたらされる享受額である。a 県以外の県も同様に求め、その結果を表 3 に示す。

さて、2 つの合併域を M&A インディケータの値か

表 1 数値例のための各データの値

期	県	投入項目		産出項目	
		前期からの g		g	
		公的固定 資本形成	県内就 業者数	産業	公的固定 資本形成
$t+1$ 期	a	7	3	12	8
	b	1	3	6	3
	c	3	2	9	4
	d	1	2	6	4
	e	5	3	8	5
	f	2	3	5	2
	g	1	3	9	1
	h	1	2	6	1
	i	2	2	7	2
	j	1	3	6	1
t 期	a	5	2	14	7
	b	1	1	7	1
	c	2	1	5	3
	d	1	2	7	1
	e	4	3	5	5
	f	1	3	6	2
	g	1	2	8	1
	h	2	2	4	1
	i	1	3	5	2
	j	1	3	6	1
$t-1$ 期	a	4	2	8	5
	b	1	1	7	1
	c	1	1	4	2
	d	1	2	4	1
	e	1	2	4	4
	f	2	3	5	1
	g	1	2	4	1
	h	1	3	3	2
	i	2	2	5	1
	j	2	2	5	1

表 2 数値例による最適値と M&A インディケータ

合併県	F^{**}	F^* の合計	M&A インディケータ
a 県-d 県	71.2	70.23333	0.96667
e 県-j 県	121.85715	121.31429	0.54286

表 3 合併する場合の各県の有効性尺度

合併県	a 県	b 県	c 県	d 県	—	—	合計
有効性尺度	0.35786	0.20278	0.21334	0.19269	—	—	0.96667
合併県	e 県	f 県	g 県	h 県	i 県	j 県	合計
有効性尺度	0.15438	0.07518	0.07607	0.09717	0.06399	0.07607	0.54286

ら相対的に評価すると a 県から d 県の 4 県組合せのほうが、e 県から j 県の 6 県組合せよりも合併の有効性が高いと言える。

次に公的投資に目を向けると観測値では g^t の値は a 県が 7、b 県と d 県が 1、c 県が 3 であったが、 $F_{a+b+c+d}^{**}$ の最適値を求めるためには、表 4 のとおりに g^t を再配分しなければならない。推計結果から c 県の内容を確認すると g^t の t 期の観測値は 3 であったが、合併することによって t 期からの産出を 2.66667 まで抑えられる。 $t+1$ 期には、この中から 1.26667 だけ投入し、その差額をほかの県域へ配分することが可能となる。ほかの県も同様に g^t の内容を把握することができる。

ただし、各県の \hat{g}^t と \hat{g}^t 値は複数解の可能性があるので、次のとおり確認する。(2.9) から (2.22) で示した合併県ダイナミック DEA モデルで求められた最適値 $F_{a+b+c+d}^{**}$ の値と $\sum_{\tau=t}^{t+1} (\tilde{y}_a^\tau + \tilde{y}_b^\tau + \tilde{y}_c^\tau + \tilde{y}_d^\tau)$ の値が

表 4 a 県から d 県が合併したときの各県域 g^t の値

県	a 県	b 県	c 県	d 県	合計
各県 g^t の観測値	7	1	3	1	12
t 期からの \hat{g}^t	7	1	2.66667	1	11.66667
t + 1 期への \hat{g}^t	7	2.4	1.26667	1	11.66667

表 5 a 県から d 県が合併したときの各県域 g^t の値

県	a 県	b 県	c 県	d 県	合計
各県 g^t の観測値	7	1	3	1	12
t 期からの \hat{g}^t	7	1	2.66667	1	11.66667
t + 1 期への \hat{g}^t	7	1.2	1	2.46667	11.66667

表 6 a 県から d 県が合併したときの各県域 g^t の値

県	a 県	b 県	c 県	d 県	合計
各県 g^t の観測値	7	1	3	1	12
t 期からの \hat{g}^t	7	1	2.66667	1	11.66667
t + 1 期への \hat{g}^t	7	1.2	1	2.46667	11.66667

表 7 各合併グループの M&A インディケータ

合併県の組合せ	M&A インディケータ	合併県の組合せ	M&A インディケータ	各 M&A インディケータの合計
e f g	0.41429	h i j	0.12857	0.54286
e f j	0.41429	g h i	0.12857	0.54286
e g i	0.34286	f h j	0.2	0.54286
e i j	0.34286	f g h	0.2	0.54286
e g j	0.21429	f h i	0.28571	0.5
e f i	0.45	g h j	0	0.45
e f h	0.41429	g i j	0	0.41429
e h i	0.34286	f g j	0	0.34286
e g h	0.21429	f i j	0.05	0.26429
e h j	0.21429	f g i	0.05	0.26429

等しいとする制約式を合併県ダイナミック DEA モデルに追加し、目的関数を $\max(\hat{g}_a^t + \hat{g}_b^t + \hat{g}_c^t + \hat{g}_d^t)$ とするモデルを解くと表 5 のとおりとなった。また同様の制約式と目的関数を $\min(\hat{g}_a^t + \hat{g}_b^t + \hat{g}_c^t + \hat{g}_d^t)$ とするモデルを解くと表 6 のとおりとなった。表 4 から表 6 までの各値を確認すると、最初に推計した表 4 の各値は最適解のひとつの組合せであると言える。そのため、各県域の公的投資額の複数解における配分交渉は今後の検討課題である。

次に、e 県から j 県までの 6 県の合併規模が大きすぎると仮定して、その 6 県の中から小規模の合併のため 2 つの小型州で 3 県ずつ合併すると仮定する。推計の結果を合併県の組合せごとに、各 M&A インディケータの合計値の大きい順に並べ替えると表 7 のとおりになった。

表 7 から、M&A インディケータの合計が最も大きくなった上位 4 通りの合併組合せが、ほかの合併組合せと比較して、有効性が高いと評価できる。ただし、現実の県の合併であれば、地続きでなければならないなどの制約が新たに加わることになり、組合せの数は減ることになるであろう。

3. 実証分析—関西への適用—

3.1 道州制と関西

関西は、2010 年から関西広域連合による産業振興や医療などの多分野で府県を越えた連携が始まっている。道州制を導入するメリットは、独自の産業振興策が展開され、雇用が創出されるとともに、地域農林水産業の活性化をはじめとして、さまざまな面で有効性が望めるところにある。そして、総務省の第 28 次地方制度調査会 [6] は道州制の区分案として、9 区分、11 区分、13 区分を示している。

しかし、第 28 次地方制度調査会の区分は、主として各省の地方支部局が管轄する区割りに準拠している。この調査会どおりの区割りを実施した場合、関西州は合併後の人口が 2,000 万人を超える。合併後の行政サービスの供給単位コストを低く抑えるという観点から考えると、関西州は合併規模をもう少し小さくすることが望ましいと思われる。

州制度を持つアメリカ合衆国の 2009 年の例をみると、カリフォルニア州の人口は 3,600 万人であるが、50 州中 40 州以上の州人口が 100 万人単位である。ちなみに、州人口の多い順位で 25 位のルイジアナ州では、約 450 万人で、50 州の平均人口は、約 600 万人である。また、2005 年のドイツ連邦共和国は全国で 16 州あり、州人口が 1,000 万人を超えるのは 3 州だけである。この国の平均州人口は約 500 万人である。

また、林 [9] は、行政サービスの単位コストを低く抑えることが、サービスの効率的な供給に結びつくとし、都道府県ベースで推計すると 782 万 6,000 人で人口 1 人当たりの基準財政需要額が最低となっている。

そこで、2008 年の都道府県ベースで都道府県人口と 1 人当たりの歳出額の推移を確認すると図 3 のとおりとなった。1 人当たりの歳出額を最も低く抑えているのは神奈川県で、人口 890 万人である [10]。

このように、アメリカ合衆国やドイツ連邦共和国の州人口の事例と都道府県ベースの都道府県人口と 1 人当たりの歳出額による単位コストを参考にすると、関西が当初目指すべき道州は、第 28 次地方制度調査会答申の区分ではなく、人口を 1,000 万人前後までの規模に抑えるべきであろう。

関西州 6 府県全体の人口は、2,080 万人 (2008 年) であるため、関西州を 2 つの小型州に分け、各州の人が約 1,000 万人になるようにしたい。そして、この提案の範囲内で、合併域内の産業生産額を最も向上させると評価できる府県の合併組合せを選定したい。

表 8 関西 6 府県の各値

年	県名	投入項目		産出項目	
		g^{t-1}	x^t	y^t	g^t
		公的固定 資本形成 2000 年 暦年基準 (単位：100 万円)	就業者数	産業 2000 年 暦年連鎖価格 (単位：100 万円)	公的固定 資本形成 2000 年 暦年基準 (単位：100 万円)
2009	滋賀県	180,419	689,092	6,114,240	180,851
	京都府	425,407	1,240,385	9,453,768	417,165
	大阪府	723,797	4,421,955	36,604,706	823,470
	兵庫県	589,650	2,371,001	18,058,957	769,556
	奈良県	124,558	508,906	3,327,614	153,047
	和歌山県	218,441	479,494	2,843,676	263,638
2008	滋賀県	204,830	699,004	6,335,596	180,419
	京都府	437,431	1,247,843	9,783,682	425,407
	大阪府	797,969	4,456,284	38,245,589	723,797
	兵庫県	637,845	2,374,134	19,562,073	589,650
	奈良県	134,501	512,069	3,527,549	124,558
	和歌山県	249,744	478,034	2,998,675	218,441
2007	滋賀県	205,416	689,291	6,503,695	204,830
	京都府	369,313	1,257,748	10,066,359	437,431
	大阪府	935,208	4,439,190	39,681,983	797,969
	兵庫県	707,837	2,347,143	19,753,030	637,845
	奈良県	154,242	509,422	3,679,813	134,501
	和歌山県	251,844	478,348	3,130,943	249,744

出典：内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部、「県民経済計算」, 2012.

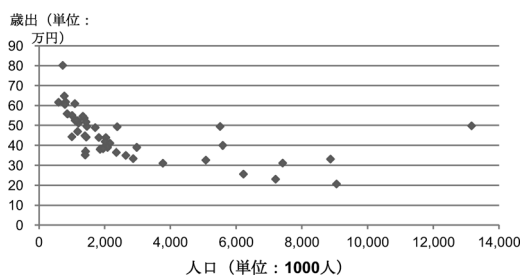


図 3 都道府県人口と 1 人当たりの歳出額 (2008 年)
出典：内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部、「県民経済計算」, 2012. をもとに算出した.

3.2 関西の府県合併

表 8 に関西 6 府県の産業生産額, 公的固定資本形成, 就業者数の各値 [10] を示す.

3.1 節を考慮し, 次に示す具体的な基準を与える.

提案：関西内で小型州を実現する.

条件① 関西 6 府県を 2 つの小型州に分ける.

条件② M&A インディケータの値が大きい合併府県の組合せとする.

条件③ 合併は 2 府県以上とする. ある府県が合併し

たとき, その合併組合せの府県に入っていないほかの府県も 2 府県以上の別の小型州として合併する (合併しない府県はないものとする).

条件④ 合併する府県は地続きとする.

条件⑤ 2 つの小型州とも人口約 1,000 万人とする. ただし, 各府県の 2008 年の人口を参考にする (関西 6 府県全体の 2008 年の人口は 2,080 万人).

まず M&A インディケータによる 6 府県合併から 2 府県合併までの推計結果は表 9 のとおりとなった. 表 9 の 6 府県合併のときの M&A インディケータの値が, 第 28 次地方制度調査会の答申にある 11 区分と 13 区分の関西州の値である. これは, 全国的にみても 2 番目に大きい値となった.

表 9 をもとに, 条件①から条件④を満たす合併組合せを選び出し, 表 10 に示す.

次に, 条件⑤の人口を確認すると, 表 10 の M&A インディケータの合計値が順位 1 位となった「滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県」の小型州人口合計が, 約 1,840 万人, 「奈良県・和歌山県」の小型州人口合計が約 240 万人となる. よって, この 2 つの小型州の組合せは各

表 9 2 府県合併以上の M&A インディケータ

合併数	順位	府県の組合せ						M&A インディケータ
6 府県合併	1	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	4,710,196
	1	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	和歌山県		4,710,196
	1	滋賀県	京都府	大阪府	奈良県	和歌山県		4,710,196
	3	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県		4,137,233
	4	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県		3,655,729
4 府県合併	5	滋賀県	京都府	兵庫県	奈良県	和歌山県		3,124,381
	1	滋賀県	京都府	大阪府	和歌山県			4,710,196
	2	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県			4,137,233
	2	滋賀県	京都府	大阪府	奈良県			4,137,233
	4	京都府	大阪府	兵庫県	和歌山県			3,655,729
	4	京都府	大阪府	奈良県	和歌山県			3,655,729
	6	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県			3,082,766
	7	滋賀県	京都府	兵庫県	奈良県			2,830,877
	8	京都府	兵庫県	奈良県	和歌山県			2,349,374
	9	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県			1,418,001
10	滋賀県	京都府	奈良県	和歌山県			346,054	
3 府県合併	1	滋賀県	京都府	大阪府				4,137,233
	2	京都府	大阪府	和歌山県				3,651,355
	3	京都府	大阪府	兵庫県				3,069,013
	4	京都府	大阪府	奈良県				2,942,405
	5	滋賀県	京都府	兵庫県				2,778,327
	6	京都府	兵庫県	奈良県				1,776,411
	7	大阪府	兵庫県	和歌山県				1,362,380
	8	大阪府	奈良県	和歌山県				1,235,772
	9	大阪府	兵庫県	奈良県				628,001
	10	滋賀県	京都府	奈良県				346,054
2 府県合併	10	京都府	奈良県	和歌山県				346,054
	1	京都府	大阪府					2,886,784
	2	京都府	兵庫県					1,776,411
	3	大阪府	和歌山県					1,180,150
	4	大阪府	兵庫県					501,722
	5	京都府	奈良県					346,054
	5	奈良県	和歌山県					346,054
	7	大阪府	奈良県					153,140
8	滋賀県	京都府					0	

注) 単位：100 万円

表 10 各合併組合せの M&A インディケータ

順位	府県の組合せ				M&A	府県の組合せ			M&A	各 M&A インディケータの合計
					インディケータ				インディケータ	
1	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	4,137,233	奈良県	和歌山県		346,054	4,483,286
2	滋賀県	京都府	兵庫県		2,778,327	大阪府	奈良県	和歌山県	1,235,772	4,014,099
3	滋賀県	京都府	兵庫県	奈良県	2,830,877	大阪府	和歌山県		1,180,150	4,011,027
4	大阪府	兵庫県	和歌山県		1,362,380	滋賀県	京都府	奈良県	346,054	1,708,433
5	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	1,418,001	滋賀県	京都府		0	1,418,001
6	滋賀県	京都府	奈良県	和歌山県	346,054	大阪府	兵庫県		501,722	847,776

注) 単位：100 万円

州が州人口の基準と大きく異なり、条件⑤を満たさない。M&A インディケータの合計値が次に大きい順位

2 位は、「滋賀県・京都府・兵庫県」の小型州人口合計が、約 960 万人、「大阪府・奈良県・和歌山県」の小型

表 11 合併する場合の各府県の有効性尺度

合併府県	滋賀県	京都府	兵庫県	合計
有効性尺度	484,011	816,522	1,477,795	2,778,327
合併府県	大阪府	奈良県	和歌山県	合計
有効性尺度	1,014,732	124,666	96,374	1,235,772

注) 単位：100 万円

表 12 滋賀県・京都府・兵庫県の公的固定資本形成再配分額

県	滋賀県	京都府	兵庫県	合計
2008 の g^t	180,419	425,407	589,650	1,195,476
2008 からの \hat{g}^t	198,334	425,344	614,685	1,238,363
2009 への \hat{g}^t	168,437	374,978	694,948	1,238,363

注) 単位：100 万円

表 13 大阪府・奈良県・和歌山県の公的固定資本形成再配分額

県	大阪府	奈良県	和歌山県	合計
2008 の g^t	723,797	124,558	218,441	1,066,796
2008 からの \hat{g}^t	765,113	129,848	242,370	1,137,331
2009 への \hat{g}^t	806,812	121,752	208,767	1,137,331

注) 単位：100 万円

州人口合計が、約 1,120 万人となり、条件⑤を満たす。

以上の分析から、住民サービスの供給単位コストを低く抑え、地域の産業生産額を最も向上させる合併の組合せは、「滋賀県・京都府・兵庫県」と「大阪府・奈良県・和歌山県」であるという結果を得た。このとき、各府県にもたらされる有効性尺度は表 11 のとおりである。

さらに、この 2 つの小型州内の各府県域における公的固定資本形成再配分額を確認すると表 12 および表 13 のとおりであった。ただし、2.4 節と同様の確認によると、これら各府県の最適解の組合せは、複数存在する。そのため、複数解における配分交渉は今後の検討課題である。

ところで、滋賀県と京都府は、近江商人の町と京の都の位置関係により、昔から経済的な結びつきが強く、「京滋はひとつ」とも呼ばれている。また、京都府から西へは、古くから旧西国街道と旧山陰街道で兵庫県内の各地域と結びついている。そのため滋賀県・京都府・兵庫県は、もともと経済面や文化面で影響し合う関係にある。

一方、大阪府河内長野市、和歌山県橋本市、奈良県五條市の隣接する 3 市は、1970 年に広域連携協議会を

発足させ、観光面や道路整備事業等で大きな役割を果たしている。3 府県が接する場所に位置する 3 市ではすでに連携が図られ地域の活性化に寄与している。

本稿での小型州の提案は、古くから歴史的なつながりのある北部 3 府県と、隣接する地元 3 市がすでに連携を始めている南部 3 府県の組合せとなった。このような面からも本稿の提案は、関西における合併問題にひとつの指針を与えるものとなったであろう。

4. まとめと今後の課題

本稿では、新たな合併指標として、M&A インディケータを提案した。そして、M&A インディケータを活用し、府県が合併することによって増加する産業生産額を明らかにし、合併府県の組合せパターンの中で相対的に有効性を評価することができた。

さて、M&A インディケータには合併による最終生産物が向上する値を測定できるという特徴がある。このことは府県合併に限らず、合併する自治体や企業などの DMU にとって、その合併組合せが有効かどうかを相対的に評価することに活用できる。このように本研究は、ダイナミック DEA[3] を応用した合併モデルと M&A インディケータを示すことができた。

アメリカ合衆国やドイツ連邦共和国の州の人口や都道府県ベースの都道府県人口と 1 人当たりの歳出額による行政単位コストを参考にすると、第 28 次地方制度調査会の区分による関西州は、規模が大きいのと言えよう。そこで、M&A インディケータを活用し、第 28 次地方制度調査会の最終答申と人口による基準とともに小型州に分けて合併を目指すいくつかの条件をもとにして、関西の新たな道州制区分（小型州）を提案した。

ところで、本研究では公的投資を中間生産物として活用した。民間投資も合併域内の産業生産額を向上させる要因のひとつであり、M&A インディケータに、民間投資を含めて産業生産額の向上可能性を検討する余地がある。

また、本稿は第 28 次地方制度調査会の 11 区分・13 区分による関西 6 府県に限定して合併問題を論議した。関西 6 府県の枠を取り払い、さらに州人口の条件を緩和させた場合を考慮すると、今回提案した小型州に周辺の県を含めることができ、さらに有効性が高いと評価できる合併組合せが、新たに見つかる可能性もある。本稿は、11 区分・13 区分の枠と人口の条件を考慮したため、検証していないが、今後の検討課題としたい。

謝辞 お忙しいなか、的確なご指摘とご助言により、本稿の質の向上に貢献していただきました査読者の方々、ならびに、数多くのアドバイスをいただきました日本OR学会「評価のOR」研究部会の皆様に深く感謝の意を表します。

参考文献

- [1] P. Bogetoft, R. Färe, S. Grosskopf, K. Hayes and L. Taylor, Dynamic Network Dea: An Illustration, *Journal of the Operations Research Society of Japan*, **52**(2), 147–162, 2009.
- [2] R. Färe, H. Fukuyama and W. L. Weber, A Mergers and Acquisitions, Index in Data Envelopment Analysis: An Application to Japan Shinkin Banks in Kyusyu, *International Journal of Information System and Social Change*, **1**, 1–18, 2010.
- [3] R. Färe and S. Grosskopf, *Intertemporal Production Frontiers: With Dynamic DEA*, Kluwer Academic Publishers, 1996.
- [4] A. Otsuka, M. Goto and T. Sueyoshi, Industrial agglomeration effects in Japan: Productive efficiency market access, and public fiscal transfer, *Papers in Regional Science*, **89**(4), 819–839, 2010.
- [5] 刀根薫, 『経営効率性の測定と改善—包絡分析法 DEAによる—』, 日科技連, 1993.
- [6] 第28次地方制度調査会, 『道州制のあり方に関する答申について』, 2006.
- [7] 日本経済団体連合会, 『道州制の導入に向けた第2次提言』, 2008.
- [8] 全国知事会第14回道州制特別委員会, 『道州制導入のメリットと課題等について』, 2007.
- [9] 林宜嗣, 『地域再生戦略と道州制—九州をモデルとしたシミュレーション分析を中心に—』, 21世紀政策研究所, 2007.
- [10] 内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部, 『県民経済計算』, http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/sonota/kenmin/kekka_/main.html (2012年3月1日現在).