

# 地域戦略研究所紀要

## 第 1 号

非合併自治体の効率性に関するパネルデータ分析

宮下 量久 …… 55

北九州市立大学  
地域戦略研究所  
2016.3

# 非合併自治体の効率性に関するパネルデータ分析

宮下 量久

- I はじめに
- II 非合併自治体の財政状況
- III 実証分析
- IV まとめと課題

## <要旨>

本稿では非合併自治体の財政状況を合併自治体と比較したうえで、確率的フロンティア費用関数の推定から非合併自治体の非効率性に与える要因と自治体間の非効率性の程度差を検証した。非合併自治体の1人当たり歳出は2012年度で合併自治体よりも約15万円多かった。さらに、確率的フロンティア費用関数の推定結果から、非合併自治体における歳出総額の平均非効率性は約19.6%、人件費の平均非効率性は約17.4%であることがわかった。

## <キーワード>

市町村合併 (Municipal Amalgamation)、確率的フロンティア費用関数 (Stochastic Frontier Cost Function)、費用の非効率性 (Cost Inefficiency)

## I はじめに

政府は国・地方を合わせた基礎的財政収支の黒字化を2020年度までに目指しているが、名目3%以上、実質2%以上の成長率でも約6.5兆円の赤字がすでに見込まれている。国と地方自治体は少子高齢化時代を迎えて厳しい財政運営を強いられている。実際、「経済・財政再生計画」では、聖域なく徹底した歳出の見直しを求めている。また、経済財政諮問会議の民間議員や総務大臣が地方行財政改革の一環として、2016年度から歳出効率化に向けた先進的取組を地方交付税の基準財政需要額の算定に反映させる「トップランナー方式」の導入を提案している<sup>1)</sup>。

ただ本来、地方交付税に過度の依存をしない財政制度が地方財政の効率化や健全化には望ましいといえる。実際、赤井・佐藤・山下(2003)で明らかのように、各市町村は地方交付税制度による財源保障を想定しているため、非効率な財政運営に陥っている恐れがある<sup>2)</sup>。「平成の大合併」も市町村財政の基盤強化や地方分権の推進を目指した地方行財政改革のひとつであったものの、宮下・鷲見(2014)や宮下・鷲見(2015)が示すとおり、合併算定替

による普通交付税増加額という財政支援措置が合併自治体の効率化の阻害要因となっていた。合併自治体は合併後の人口増加を踏まえて規模の経済などによる歳出削減を積極的に行うべきであったが、人員削減、組織や公共施設の統廃合などを積極的に実施しなかった可能性がある。

当然ながら、非合併自治体も財政運営の効率化を実現する必要がある。山下（2011）は、非合併自治体が人件費を抑制し普通建設事業費を増加させる、という財政運営の傾向を明らかにした。しかし山下（2011）では、非合併自治体歳出の非効率要因の特定化や非効率性の程度まで検証されていない。

そこで本稿では、宮下・鷺見（2014）や宮下・鷺見（2015）と同様に確率的フロンティア費用関数を推定したうえで、非合併自治体の非効率性に与える要因と自治体間の非効率性の程度差を検証する。自治体の財政運営は経年変化することが予想される。時間を通じて変化する変数の影響を考慮するにはパネルデータ分析が有益と思われる。費用関数の推定には、地方公共サービス水準のアウトカムデータが必要となる。ところが、赤井・佐藤・山下（2003）などで使用された日本経済新聞社・日経産業消費研究所の「行政サービス度」の定義は調査年度によって異なることから、先行研究では分析の対象や期間が限定されてきた。宮崎（2006）や中澤（2014）は、「行政サービス度」を新たに作成して分析しているが、日本経済新聞社・日経産業消費研究所の作成方法を踏襲しているため、行政サービスの分野別ウエイトづけの恣意性を排除できていない。このため本稿では、宮下・鷺見（2015）と同様の作成方法で地方公共サービス水準データを独自に構築した。

本稿の結論は以下のとおりである。普通交付税や法人課税は非合併自治体の歳出総額や人件費において、2割程度の非効率性を生じさせていた。特に、法人課税は普通交付税よりも非合併自治体の非効率性を助長する傾向にあった。また、歳出総額の非効率性指標上位10団体は約2～4%、人件費の非効率性指標上位10団体は約5～8%の浪費にとどまっていた。効率的な都市の共通点には東京・名古屋・大阪・福岡などの大都市もしくは県庁所在地の郊外に立地する特徴が挙げられる。一方で、歳出総額の非効率性指標下位10団体は約5～6割、人件費の非効率性指標下位10団体は約3～4割の浪費を抱えている。非効率性指標下位の都市のほとんどが過疎地域であった。

なお、本稿の構成は次のとおりである。2節では非合併自治体と合併自治体の1人当たり歳出総額や人件費の推移を定量的に示すことで非合併自治体の財政状況の特徴を把握し、その非効率性を検証する予備的考察を行う。3節では実証分析を行い、非合併自治体の非効率性に与えた要因と非効率性の程度を明らかにする。最後に、本稿のまとめと今後の研究課題を述べる。

## II 非合併自治体の財政状況

本節では非合併自治体の財政状況を合併自治体と比較しながら概観する。図1は非合併自

自治体と合併自治体の1人当たり歳出の推移を表している<sup>3)</sup>。合併自治体は「市町村の合併の特例に関する法律（以下、旧合併特例法）」下で合併件数の多い2003年度から2005年度に合併した自治体である。非合併自治体は平成の大合併において合併しなかった自治体である。

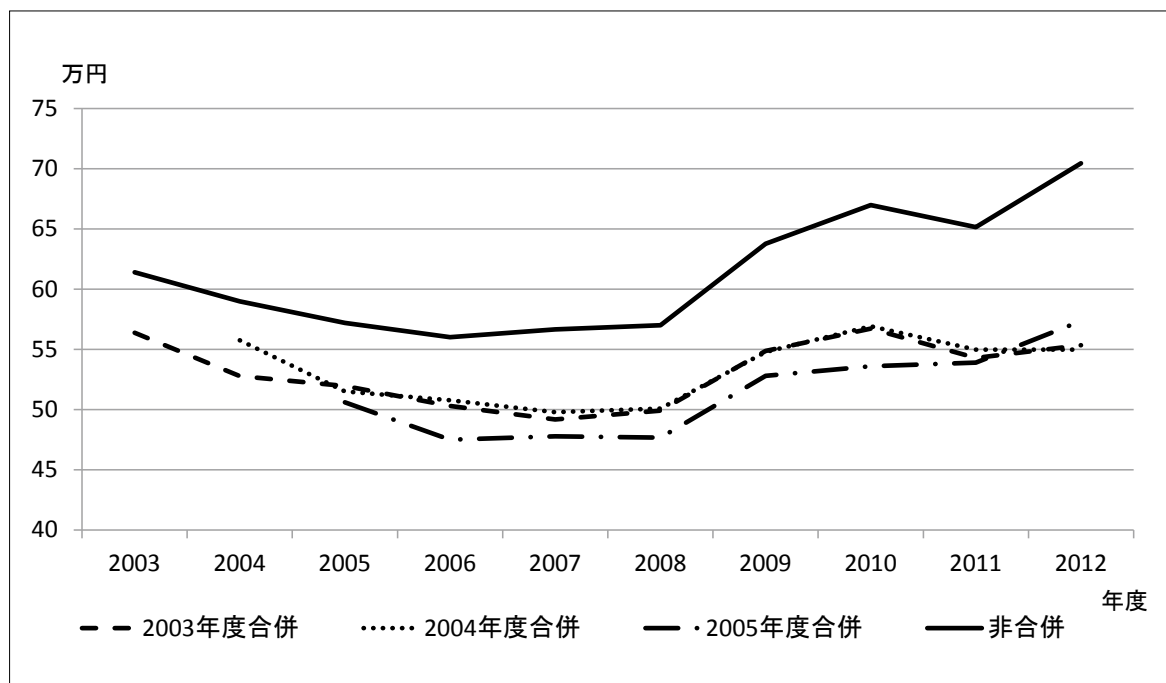
図1では、非合併自治体の1人当たり歳出が合併自治体よりも多いことがわかる。2003年度では非合併自治体と2003年度合併自治体の差は約5万円であったが、2012年度ではその差が約15万円に拡大している。また、非合併自治体の1人当たり歳出は2003年度の約61.4万円から2006年度の約56万円まで減少したものの、2009年度に約63.4万円へ急増し、2012年度には約70万円にのぼっている。非合併自治体は2003年度から2012年度にかけて9万円ほど1人当たり歳出を増加させたことになる。合併自治体の1人当たり歳出も非合併自治体と同様、合併直後に減少していたが、2009年度から増加に転じている。この背景には、リーマンショックによる景気対策や政権交代の影響があると思われる。なお、合併自治体は1人当たり歳出を2012年度に約55～57万円へ増加させており、合併直後の同額かそれ以上の金額に歳出を拡大させたことがうかがえる。

山下（2011）では、非合併自治体が職員給等の経常経費を削減することで、公共事業の財源を捻出している傾向を明らかにした。そこで表1は、非合併自治体と合併自治体の1人当たり人件費と1人当たり普通建設事業費の推移をまとめたものである<sup>4)</sup>。非合併自治体の1人当たり人件費は2006年度で約10.9万円、2012年度に約10.8万円であり、その増減率は約0.9%にとどまる。その反面、非合併自治体の1人当たり普通建設事業費は2006年度の約9.2万円から2012年度の約11万円に増加し、その増減率は23.7%にのぼる。一方で合併自治体では、1人当たり人件費と1人当たり普通建設事業費は2006年度から2012年度にかけて減少傾向にある。非合併自治体と合併自治体における各歳出の増減率を比較すると、非合併自治体の1人当たり人件費は5%ポイントほど、1人当たり普通建設事業費は25%ポイントほど合併自治体よりも大きいことがわかる。なお、非合併自治体と合併自治体の1人当たり普通建設事業費が2008年度から2009年度に急増している。この理由には図1と同様、リーマンショックによる景気対策や政権交代が挙げられる。

したがって直近の財政状況を踏まえると、山下（2011）の分析結果とは異なり、非合併自治体の人件費が明確に減少しているとはいえない。普通建設事業費は投資的経費であるため、非合併自治体はその水準を裁量的に増減できる余地もある。しかし、人件費は人事院の勧告等に基づいて決定され、その財源は普通交付税等に依存する。国の財政運営や財政制度が人件費などに強い影響を与えていると思われる。実際、赤井・佐藤・山下（2003）で明らかにしているように、地方交付税制度が人件費などの経常経費の財源保障を行うことで、普通交付税に依存した地方自治体ほど財政運営の効率化を怠っていた。人件費は経常経費であるから、非合併自治体の人件費が合併自治体よりも増加し続ければ、非合併自治体の財政運営が合併自治体よりも硬直的になる恐れがある。人件費などの経常経費効率化の成否は、非合併自治体の財政運営の持続可能性を左右するといっても過言ではない。

そこで次節では、非合併自治体の費用効率性を計測し、普通交付税が非合併自治体の非効率な財政運営に影響を及ぼしているのかを確率フロンティアアプローチから検証する。

図1 非合併自治体と合併自治体の1人当たり歳出の推移



(出所) 総務省『市町村別決算状況調』の各年度より作成。

表1 非合併自治体と合併自治体の1人当たり人件費と1人当たり普通建設事業

(単位：万円)

年度	人件費			普通建設事業費		
	非合併	合併	非合併-合併	非合併	合併	非合併-合併
2006	10.945	9.375	1.571	9.258	8.004	1.253
2007	10.888	9.314	1.574	8.741	7.241	1.501
2008	10.679	9.110	1.569	9.120	7.075	2.046
2009	10.659	8.984	1.675	13.037	9.316	3.721
2010	10.686	8.851	1.835	14.601	9.524	5.078
2011	10.880	8.931	1.949	10.652	7.718	2.934
2012	10.842	8.795	2.046	11.455	7.911	3.544
平均値	10.797	9.051	1.745	10.981	8.113	2.868
06-12年度 増減率(%)	-0.948%	-6.182%	5.234	23.738%	-1.160%	24.897

(出所) 総務省『市町村別決算状況調』の各年度より作成。

### Ⅲ 実証分析

#### 1 分析の枠組み

前節で明らかのように、非合併自治体の歳出は年度によって変化していた。また、普通交付税が歳出の非効率性に与える影響を非合併自治体別のクロスセクションデータで検証する必要がある。このため本稿では、非合併自治体別のパネルデータを用いる<sup>5)</sup>。分析期間は2006～2012年度である。なお、合併自治体のみが歳出削減を実現するための経過措置として合併算定替による普通交付税増加額を得ているため、財政運営の効率性について合併自治体と非合併自治体を同時に検証すると、非合併自治体の非効率性を過小もしくは過大に評価する恐れがある。したがって本稿では、分析対象を非合併自治体に限定している。

#### 2 推定モデルと仮説

本稿では、普通交付税が非合併自治体の効率性に与える影響を検証するために、宮下・鷺見(2015)などの自治体の効率性を検証する先行研究と同様、Battese and Coelli (1995)による確率フロンティア費用関数を採用する<sup>6)</sup>。具体的には、パネルデータを想定して下記のような費用関数の定式化を行う。

$$C_{it} = c(y_{it}, p_{it}; \alpha) \exp(v_{it} + u_{it}) \quad (3-1)$$

$$u_{it} = x_{it} \beta + \eta_{it} \quad (3-2)$$

$C_{it}$ は費用、 $y_{it}$ は直接産出量、 $p_{it}$ は生産要素価格、 $\alpha$ はパラメーター、 $v_{it}$ は通常誤差項であり $N(0, \sigma_v^2)$ 、 $u_{it}$ はゼロで切断された非負の切断正規分布 $|N(x_{it}\beta, \sigma_u^2)|$ である。なお、 $u_{it} \geq 0$ である。 $x_{it}$ は非効率性に影響する変数、 $\beta$ はパラメーター、誤差項 $\eta_{it}$ は $\eta_{it} \geq -x_{it}\beta$ を満たす切断正規分布であり $N(0, \sigma_\eta^2)$ 。なお、誤差項 $\eta_{it}$ は非効率性 $u_{it}$ の分布の仮定と整合的である。 $u_{it}$ と $v_{it}$ の確率同時密度関数から特定化される尤度関数を最大化することによって、確率フロンティア費用関数(3-1)と非効率性推定モデル(3-2)のパラメーター $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\sigma^2$ 、 $\gamma$ が推定される<sup>7)</sup>。ここで、 $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ 、 $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$ である。なお、 $y_{it}$ の直接産出量を定量的に把握することは困難であるため、林(2002)や赤井・佐藤・山下(2003)と同様に、 $y_{it}$ が人口規模にも影響すると仮定したうえで、(3-3)式のように定義する。

$$y_{it} = y(g_{it}, n_{it}, n_{it}^2) \quad (3-3)$$

$g_{it}$ は間接産出量<sup>8)</sup>、 $n_{it}$ は人口、 $n_{it}^2$ は人口の二乗項である<sup>9)</sup>。(3-3)式を(3-1)式に代入すると、(3-4)式のようになる。

$$C_{it} = c(y(g_{it}, n_{it}, n_{it}^2), p_{it}; \alpha) \exp(v_{it} + u_{it}) \quad (3-4)$$

さらに、(3-4)式をCobb-Douglas型費用関数として対数線形して(3-5)式のように定式化する<sup>10)</sup>。

$$\ln C_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln g_{it} + \alpha_2 \ln p_{it} + \alpha_3 \ln n_{it} + \alpha_4 \ln n_{it}^2 + \alpha_5 \ln pop65_{it} + \alpha_6 \ln pop15_{it} + \sum_q \alpha_{6+q} \cdot year_{6+q,t} + v_{it} + u_{it} \quad (3-5)$$

Cには歳出総額および人件費を用いる。pは労働賃金として、一般行政職の平均給与賃金を用いる。

費用関数のコントロール変数として、65歳以上人口比率、15歳未満人口比率を採用する。yearは各年度の経済状況などを考慮するための各年度ダミー変数である。

また、費用の非効率性を(3-2)式に基づいて(3-6)式のように定式化する<sup>11)</sup>。

$$u_{it} = \beta_0 + \beta_1 grant_{it-1} + \beta_2 corpt_{it-1} + \beta_3 rbrt\_d_{it-1} + \beta_4 rdsrt\_d_{it-1} + \beta_5 obrt\_d_{it-1} + \eta_{it} \quad (3-6)$$

grantは普通交付税依存率（標準財政規模に占める普通交付税の割合）である。普通交付税は非合併自治体の非効率性を助長する要因と想定でき、係数は正になると予想される。corptは法人課税依存率（地方税に占める法人住民税の割合）である。法人課税の租税輸出を想定するならば、その分の税負担を軽減された住民は自治体の財政運営を監視する誘因を持たないため、法人課税依存率の係数は正であることが予想される。

また、非合併自治体の過去の財政状況が現在の非効率性に与える影響をコントロールするため、実質赤字団体ダミー (rbrt\_d)、実質公債費比率ダミー (rdsrt\_d)、経常収支比率ダミー (obrt\_d)を説明変数に加える。実質赤字団体ダミーは実質赤字の非合併自治体は1、それ以外を0としている。実質公債費比率ダミーは、実質公債費比率18%以上の場合に起債許可が必要になるため、18%以上の非合併自治体は1、それ以外は0としている。経常収支比率ダミーは、経常収支比率95%以上の場合、総務省の財政運営ヒアリング対象団体となるため、95%以上の非合併自治体は1、それ以外は0としている。非効率性はこれら3つの財政関連変数に対して線形の関係がない可能性があることから、本稿ではダミー変数を用いた。また、各自治体の財政状況と非効率性の内生性を考慮して、実質赤字団体ダミー、実質公債費比率ダミー、経常収支比率ダミーは前年度のデータを用いている。

なお、これらの説明変数のうち財政関連変数については、総務省『市町村別決算状況調』からデータを構築した。また、自治体職員の労働賃金は平均給与月額を総務省『給与・定員等の調査結果等』から入手した。市町村別総人口、65歳以上人口、15歳未満人口は総務省『住民基本台帳年齢別人口』を用いている。合併関連の変数は総務省「平成11年度以降の市町村合併の実績」を参照している。

本稿の推定データの記述統計量は表2のとおりである。

表2 記述統計量

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
歳出総額 (100万円)	56,409.810	148,989.900	4,554.000	1,700,000.000
人件費 (100万円)	10,128.780	23,083.830	725.000	278,549.000
地方公共サービス水準	44.497	13.225	0.000	65.522
平均給与賃金 (1000円)	420.691	45.447	275.008	566.825
人口	151,235	317,350	4,259	3,600,000
65歳以上人口比率 (%)	22.511	5.337	9.532	44.838
15歳未満人口比率 (%)	13.676	1.943	6.541	20.477
普通交付税依存率 (%)	22.120	19.997	0.000	85.547
法人課税依存率 (%)	8.186	3.781	0.000	37.836
実質赤字団体ダミー	0.028	0.164	0.000	1.000
実質公債費比率ダミー	0.147	0.354	0.000	1.000
経常収支比率ダミー	0.308	0.462	0.000	1.000

### 3 推定結果

推定結果は表3のとおりである<sup>12)</sup>。ケース(1)は被説明変数に歳出総額、ケース(2)は被説明変数に人件費を用いている。ケース(3)はケース(2)の非効率性要因のうち、法人課税依存率を除いた推定結果をまとめている。

確率フロンティアモデルの妥当性を確認すると、 $\sigma_u = 0$ 、 $\sigma_v = 0$ 、 $\lambda = 0$ という帰無仮説がどのモデルでも1%有意水準で棄却されている。つまり、非効率性uの存在を示している。また、通常の推定モデルと $\sigma_u = 0$ の制約付き推定モデルの選択に関する尤度比検定(LR test)を行った結果、どの推定でも非効率性uの存在を確認できる。したがって、非合併自治体の非効率性を検証するにあたり、表3は確率フロンティアモデルの妥当性を証明している。

まず、費用関数の推定結果は次のとおりである。地方公共サービス水準、平均給与賃金、人口の2乗項、65歳以上人口比率がすべてのケースにおいて正の有意な結果を得た。ただ人口については負の有意な結果を想定していたが、ケース(1)では係数が負であるものの有意な結果を得られず、ケース(2)とケース(3)では正の有意な結果を得ている。また15歳未満人口比率については、ケース(1)では正の有意な結果、ケース(2)では負の有意な結果となったが、ケース(3)では有意な結果を得られなかった。年度ダミーについては、ケース(1)では2006年度から2009年度にかけて負の有意な結果であった。2006年度から2009年度の歳出総額は2012年度と比べて低い水準であったことを示しており、図1と整合的な結果である。また、ケース(2)、(3)では年度ダミーはすべて正の有意な結果である。人口と15歳未満人口比率を除けば、推定結果はおおむね安定したものであり、本稿の推定モデルは費用関数の性質を満たしているといえよう。

次に平均非効率性を見ると、ケース(1)では0.196、ケース(2)では0.174、ケース(3)では0.051であった<sup>13)</sup>。ケース(3)では法人課税依存率を非効率性の説明変数から除くことで、平均非効率性が大幅に低下しているため、人件費を被説明変数に用いた推定結果についてはケース(2)のほうが妥当であろう。したがってケース(1)と(2)の結果を踏まえると、非合併自治体の



うち最も効率的な自治体と比較して、非合併自治体の歳出総額には平均19.6%、人件費には平均17.4%の浪費が存在することになる。

表4は歳出総額の非効率性指標上位10団体、表5は人件費の非効率性指標上位10団体を2006年度から2012年度にかけてまとめたものである。歳出総額の非効率性指標上位10団体は約2～4%、人件費の非効率性指標上位10団体は約5～8%の浪費にとどまることがわかる。また、非効率性指標上位の都市に共通する特徴には、東京・名古屋・大阪・福岡などの大都市郊外もしくは県庁所在地の郊外に立地する点が挙げられる。これらの都市は一部の都市を除いて、大都市もしくは県庁所在地から電車で1時間の通勤圏内にある。多くの勤労者が郊外から大都市もしくは県庁所在地に通勤しているため、表4や表5の上位にある都市は勤労者に関する行政サービスの財政負担を他都市にフリーライドすることで、効率的な財政運営を実現している可能性がある。

さらに、表6は歳出総額の非効率性指標下位10団体、表7は人件費の非効率性指標下位10団体を2006年度から2012年度にかけて整理したものである。歳出総額の非効率性指標下位10団体は約5～6割（2006年度北海道歌志内市を除く）、人件費の非効率性指標下位10団体は約3～4割の浪費を抱えていることがわかる。非効率性指標下位の都市のほとんどが過疎地域である。また、表7にある都市の多くが西日本に立地している。特に、政令指定都市の大阪市が2006、2007、2011年において人件費の非効率性の下位10位内に入っていた。

表3の非効率性要因の結果を整理すると、普通交付税依存率はいずれのモデルでも正の有意な結果を得た。特に、普通交付税依存率は法人課税依存率を非効率性要因から除いたケース(3)でも正の有意な結果を得ており、推定結果が頑健であることを示唆している。普通交付税依存率が高い自治体ほど、歳出総額や人件費において非効率性を生じさせているといえる。つまり、地方交付税による財政的救済への期待が非合併自治体の費用最小化行動へのインセンティブを阻害し、財政規律を弛緩させていると考えられる。

また、法人課税依存率は正の有意な結果を得ている。法人課税の租税輸出を想定すると、その分の税負担を軽減された住民は自治体の財政運営を監視する誘因を持っていない、という仮説を裏付ける結果となった。特に、法人課税依存率の係数や有意性は普通交付税依存率よりも大きい。法人課税依存率は普通交付税依存率よりも非合併自治体の非効率な財政運営を助長していることになる。これらの結果は、合併前の都市の非効率性を検証した赤井・佐藤・山下(2003)や合併都市の非効率性を検証した宮下・鷲見(2014)、宮下・鷲見(2015)と整合的である。自治体の財政運営は合併の有無にかかわらず、普通交付税や法人課税の依存度が増すほど非効率になる恐れがあり、その影響については後者のほうが強い傾向にある。

なお、実質赤字団体ダミーはケース(2)、(3)で正の有意な結果、実質公債費比率ダミーはケース(1)で正の有意な結果、経常収支比率ダミーはケース(1)、(2)で正の有意な結果を得た。過去に厳しい財政運営を強いられた非合併自治体は現在の財政運営でも非効率であることを示唆している。

表3 推定結果

変数	ケース		(1)		(2)		(3)	
	Coef.	Z値	Coef.	Z値	Coef.	Z値	Coef.	Z値
地方公共サービス水準 (対数)	1.065	19.79 ***	0.584	9.08 ***	0.599	9.15 ***		
平均給与賃金 (対数)	0.279	6.39 ***	0.650	12.62 ***	0.647	13.34 ***		
人口 (対数)	-0.053	-0.90	0.191	2.48 **	0.321	4.27 ***		
人口2乗 (対数)	0.045	18.50 ***	0.032	10.30 ***	0.027	8.91 ***		
65歳以上人口比率	0.008	5.20 ***	0.017	11.37 ***	0.019	12.70 ***		
15歳未満人口比率	0.012	4.19 ***	-0.008	-2.48 **	-0.005	-1.55		
2006年度ダミー	-0.127	-10.68 ***	0.122	9.29 ***	0.140	10.65 ***		
2007年度ダミー	-0.136	-11.51 ***	0.100	7.69 ***	0.123	9.50 ***		
2008年度ダミー	-0.113	-10.38 ***	0.076	6.10 ***	0.098	7.98 ***		
2009年度ダミー	-0.029	-2.78 ***	0.050	4.12 ***	0.066	5.52 ***		
2010年度ダミー	0.008	0.80	0.036	3.08 ***	0.038	3.25 ***		
2011年度ダミー	-0.010	-1.06	0.022	1.85 *	0.021	1.76 *		
定数項	-1.147	-2.28 **	-4.384	-6.86 ***	-5.233	-8.21 ***		
普通交付税依存率	0.005	11.95 ***	0.001	2.29 **	0.013	2.26 **		
法人課税依存率	0.018	12.82 ***	0.006	3.92 ***				
実質赤字団体ダミー	0.016	0.68	0.058	2.50 **	0.158	1.65 *		
実質公債費比率ダミー	0.036	3.13 ***	0.000	0.01	-0.081	-1.24		
経常収支比率ダミー	0.020	2.03 **	0.049	4.79 ***	-0.012	-0.22		
定数項	-0.122	-3.01 ***	0.067	0.93	-0.728	-1.73 *		
$\sigma_U$	0.130	19.47 ***	0.104	6.92 ***	0.149	3.34 ***		
$\sigma_V$	0.075	13.86 ***	0.114	10.85 ***	0.138	35.88 ***		
$\lambda (= \sigma_U/\sigma_V)$	1.721	171.86 ***	0.905	37.77 ***	1.078	23.23 ***		
Number of obs	2233		2233		2233			
Log likelihood	1454.155		1128.370		1120.838			
LR Test $\chi^2(1) : (\sigma_U=0)$	136.34 ***		35.65 ***		9.48 ***			
平均非効率性	0.196		0.174		0.051			

(注1) Z値において、\*\*\*は1%、\*\*は5%、\*は10%水準で有意であることを示す。

(注2) 非効率性の検定統計量LR ( $= -2(LL_0 - LL_1)$ ) は自由度1の $\chi^2$ 分布： $\chi^2(1)$ に従う。

表4 歳出総額の非効率性指標上位10団体

年度	2006		2007		2008		2009		
	No.	都道府県市町村名	非効率性指標	No.	都道府県市町村名	非効率性指標	No.	都道府県市町村名	非効率性指標
1	千葉	千葉県佐倉市	0.029	千葉	千葉県佐倉市	0.029	千葉	千葉県鎌ヶ谷市	0.027
2	千葉	千葉県鎌ヶ谷市	0.032	愛知	愛知県豊明市	0.032	大阪	大阪府大阪狭山市	0.030
3	愛知	愛知県豊明市	0.032	愛知	愛知県瀬戸市	0.037	愛知	愛知県豊明市	0.031
4	千葉	千葉県富里市	0.033	千葉	千葉県勝浦市	0.040	千葉	千葉県佐倉市	0.033
5	愛知	愛知県瀬戸市	0.034	大阪	大阪府大阪狭山市	0.041	千葉	千葉県富里市	0.036
6	千葉	千葉県流山市	0.036	埼玉	埼玉県北本市	0.042	愛知	愛知県瀬戸市	0.037
7	埼玉	埼玉県所沢市	0.037	千葉	千葉県我孫子市	0.042	千葉	千葉県船橋市	0.037
8	埼玉	埼玉県上尾市	0.046	千葉	千葉県富里市	0.046	千葉	千葉県勝浦市	0.040
9	千葉	千葉県市川市	0.046	埼玉	埼玉県所沢市	0.046	愛知	愛知県江南市	0.044
10	千葉	千葉県松戸市	0.046	千葉	千葉県鎌ヶ谷市	0.047	埼玉	埼玉県所沢市	0.045
							大阪	大阪府大阪狭山市	0.044

年度	2010		2011		2012			
	No.	都道府県市町村名	非効率性指標	No.	都道府県市町村名	非効率性指標		
1	千葉	千葉県佐倉市	0.023	千葉	千葉県佐倉市	0.026		
2	愛知	愛知県豊明市	0.026	愛知	愛知県豊明市	0.027		
3	千葉	千葉県船橋市	0.028	神奈川	神奈川県茅ヶ崎市	0.032		
4	愛知	愛知県瀬戸市	0.030	神奈川	神奈川県横浜市	0.037		
5	埼玉	埼玉県所沢市	0.031	千葉	千葉県鎌ヶ谷市	0.039		
6	神奈川	神奈川県横浜市	0.031	埼玉	埼玉県所沢市	0.039		
7	千葉	千葉県流山市	0.031	愛知	愛知県尾張旭市	0.039		
8	埼玉	埼玉県日高市	0.033	埼玉	埼玉県朝霞市	0.040		
9	大阪	大阪府大阪狭山市	0.033	千葉	千葉県四街道市	0.041		
10	千葉	千葉県四街道市	0.035	愛知	愛知県瀬戸市	0.042		
						千葉	千葉県鎌ヶ谷市	0.042

表5 人件費の非効率性指標上位10団体

年度	2006		2007		2008		2009	
No.	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標
1	福岡県大野城市	0.049	福岡県大野城市	0.053	福岡県大野城市	0.058	福岡県大野城市	0.056
2	愛知県高浜市	0.059	愛知県高浜市	0.065	愛知県高浜市	0.060	福岡県太宰府市	0.057
3	福岡県春日市	0.061	神奈川県横浜市	0.069	福井県鯖江市	0.061	和歌山県岩出市	0.061
4	神奈川県横浜市	0.064	愛知県日進市	0.069	秋田県鹿角市	0.064	秋田県鹿角市	0.061
5	埼玉県朝霞市	0.071	愛知県春日井市	0.071	福岡県太宰府市	0.064	神奈川県横浜市	0.064
6	福岡県太宰府市	0.073	千葉県佐倉市	0.071	埼玉県東松山市	0.068	福井県鯖江市	0.069
7	東京都小平市	0.077	福井県鯖江市	0.071	神奈川県横浜市	0.070	千葉県佐倉市	0.069
8	埼玉県和光市	0.079	福岡県太宰府市	0.074	北海道赤平市	0.078	埼玉県日高市	0.071
9	福井県鯖江市	0.081	秋田県鹿角市	0.074	埼玉県新座市	0.079	愛知県高浜市	0.071
10	東京都あきる野市	0.082	埼玉県朝霞市	0.077	埼玉県朝霞市	0.080	福岡県筑紫野市	0.074

年度	2010		2011		2012	
No.	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標
1	福岡県太宰府市	0.047	福岡県太宰府市	0.046	福岡県太宰府市	0.048
2	福岡県大野城市	0.051	福岡県大野城市	0.055	愛知県高浜市	0.055
3	愛知県高浜市	0.055	千葉県佐倉市	0.059	福岡県大野城市	0.057
4	福井県鯖江市	0.056	大阪府羽曳野市	0.060	福岡県春日市	0.063
5	福岡県筑紫野市	0.066	愛知県高浜市	0.062	埼玉県志木市	0.064
6	神奈川県横浜市	0.066	東京都東久留米市	0.064	福井県鯖江市	0.065
7	秋田県鹿角市	0.066	福井県鯖江市	0.065	千葉県佐倉市	0.068
8	埼玉県日高市	0.068	福岡県春日市	0.066	秋田県鹿角市	0.068
9	和歌山県岩出市	0.070	福岡県筑紫野市	0.069	福岡県筑紫野市	0.072
10	千葉県佐倉市	0.071	神奈川県横浜市	0.070	富山県小矢部市	0.074

表6 歳出総額の非効率性指標下位10団体

年度	2006		2007		2008		2009	
No.	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標
1	北海道小樽市	0.551	北海道室蘭市	0.517	長野県飯山市	0.500	北海道赤平市	0.492
2	高知県室戸市	0.571	北海道帯広市	0.520	北海道帯広市	0.506	北海道千歳市	0.500
3	北海道千歳市	0.586	北海道芦別市	0.537	北海道深川市	0.524	北海道帯広市	0.502
4	北海道稚内市	0.587	北海道美唄市	0.567	北海道三笠市	0.527	北海道三笠市	0.503
5	北海道赤平市	0.601	北海道紋別市	0.569	北海道網走市	0.538	滋賀県栗東市	0.511
6	北海道深川市	0.629	北海道深川市	0.580	北海道美唄市	0.539	北海道深川市	0.517
7	北海道三笠市	0.638	北海道千歳市	0.609	北海道紋別市	0.553	北海道紋別市	0.553
8	新潟県小千谷市	0.640	北海道稚内市	0.613	北海道千歳市	0.588	北海道美唄市	0.572
9	北海道美唄市	0.647	北海道歌志内市	0.634	北海道稚内市	0.618	北海道稚内市	0.638
10	北海道歌志内市	0.972	北海道網走市	0.661	北海道歌志内市	0.625	北海道歌志内市	0.658

年度	2010		2011		2012	
No.	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標
1	滋賀県栗東市	0.464	北海道根室市	0.461	青森県三沢市	0.480
2	茨城県高萩市	0.475	青森県三沢市	0.466	北海道根室市	0.489
3	北海道帯広市	0.475	北海道三笠市	0.471	北海道三笠市	0.504
4	沖縄県名護市	0.478	沖縄県名護市	0.479	沖縄県名護市	0.506
5	北海道三笠市	0.479	北海道帯広市	0.509	北海道美唄市	0.524
6	北海道紋別市	0.480	北海道紋別市	0.525	北海道紋別市	0.530
7	北海道美唄市	0.504	北海道美唄市	0.536	北海道深川市	0.560
8	北海道深川市	0.511	北海道深川市	0.549	北海道網走市	0.574
9	北海道稚内市	0.570	北海道稚内市	0.643	北海道稚内市	0.603
10	北海道歌志内市	0.581	北海道歌志内市	0.644	北海道歌志内市	0.629

表7 人件費の非効率性指標下位10団体

年度	2006		2007		2008		2009	
No.	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標
1	山形県尾花沢市	0.321	青森県三沢市	0.331	大阪府守口市	0.323	千葉県袖ヶ浦市	0.315
2	高知県室戸市	0.324	和歌山県御坊市	0.332	北海道歌志内市	0.324	高知県室戸市	0.322
3	青森県三沢市	0.328	大阪府大阪市	0.337	奈良県天理市	0.327	和歌山県御坊市	0.322
4	山梨県都留市	0.329	大阪府守口市	0.337	三重県鳥羽市	0.330	和歌山県有田市	0.324
5	鹿児島県西之表市	0.333	三重県鳥羽市	0.347	奈良県御所市	0.335	大阪府守口市	0.339
6	大阪府大阪市	0.345	奈良県御所市	0.350	和歌山県御坊市	0.348	沖縄県名護市	0.344
7	三重県鳥羽市	0.351	和歌山県有田市	0.355	沖縄県石垣市	0.350	徳島県鳴門市	0.348
8	北海道歌志内市	0.358	沖縄県石垣市	0.368	山梨県都留市	0.352	北海道根室市	0.358
9	沖縄県石垣市	0.363	山梨県都留市	0.379	北海道根室市	0.357	沖縄県石垣市	0.360
10	徳島県鳴門市	0.379	北海道歌志内市	0.390	徳島県鳴門市	0.372	北海道歌志内市	0.386

年度	2010		2011		2012	
No.	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標	都道府県市町村名	非効率性指標
1	京都府八幡市	0.297	大阪府大阪市	0.291	三重県鳥羽市	0.308
2	佐賀県伊万里市	0.305	三重県鳥羽市	0.292	鹿児島県西之表市	0.313
3	奈良県天理市	0.308	徳島県鳴門市	0.304	千葉県袖ヶ浦市	0.316
4	沖縄県名護市	0.309	千葉県袖ヶ浦市	0.307	京都府八幡市	0.317
5	和歌山県御坊市	0.309	京都府八幡市	0.330	青森県三沢市	0.330
6	徳島県鳴門市	0.310	青森県三沢市	0.333	和歌山県御坊市	0.342
7	青森県三沢市	0.321	沖縄県名護市	0.340	沖縄県名護市	0.361
8	沖縄県石垣市	0.357	北海道歌志内市	0.360	北海道根室市	0.375
9	北海道根室市	0.374	北海道根室市	0.372	北海道歌志内市	0.385
10	北海道歌志内市	0.392	沖縄県石垣市	0.379	沖縄県石垣市	0.409

#### IV まとめと課題

本稿では非合併自治体の財政状況を合併自治体と比較したうえで、確率的フロンティア費用関数の推定から非合併自治体の非効率性に与える要因と自治体間の非効率性の程度差を検証した。分析結果は次のとおりである。

まず、非合併自治体の1人当たり歳出は合併自治体よりも多く、その差は2003年度合併自治体で約5万円であったが、2012年度で約15万円に拡大していた。また、直近の財政状況を踏まえると、先行研究の分析結果とは異なり、非合併自治体の人件費が明確に減少しているとはいえない。

次に、確率的フロンティア費用関数を推定したところ、歳出総額の平均非効率性は約19.6%、人件費の平均非効率性は約17.4%であることがわかった。ただ、歳出総額の非効率性指標上位10団体は約2～4%、人件費の非効率性指標上位10団体は約5～8%の浪費にとどまっていた。非効率性指標上位の都市の共通する特徴には東京・名古屋・大阪・福岡などの大都市もしくは県庁所在地の郊外に立地する点が挙げられる。多くの勤労者が郊外から大都市もしくは県庁所在地に通勤しているため、非効率性指標の上位にある都市は勤労者に関する行政サービスの財政負担を他都市にフリーライドすることで、効率的な財政運営を実現している可能性がある。一方で、歳出総額の非効率性指標下位10団体は約5～6割、人件費の非効率性指標下位10団体は約3～4割の浪費を抱えている。非効率性指標下位の都市のほとんどが過疎地域であった。

また、非合併自治体は普通交付税や法人課税に依存すると、その財政運営は非効率になる恐れがある。特に、法人課税は普通交付税よりも歳出総額と人件費において非効率性を助長している。

最後に本稿の課題をまとめると、非合併の町村を対象にして確率的フロンティア費用関数の推定する余地がある。また、歳出の非効率性要因については財政的変数だけでなく政治的変数を考慮する必要もあるだろう。

## 謝辞

鷲見英司新潟大学経済学部准教授には本稿の分析データの構築にご尽力いただいた。記して感謝の意を申し上げたい。

(本学 地域戦略研究所 准教授)

## 〔注〕

- 1) 学校用務員事務、道路維持補修・清掃等、本庁舎清掃、案内・受付、学校給食、体育館・プール・競技場の管理等の民間委託等が2016年度から基準財政需要額の算定基礎とする業務改革となっている。
- 2) ここでの効率性の定義は、同じ水準の行政サービスを供給する際、最小費用の自治体を最も効率的とみなす。
- 3) 本稿では東日本大震災の影響を加味して、岩手県、宮城県、福島県の自治体は合併・非合併自治体から除外している。また、東京23区は他の自治体と財政制度が異なるため、非合併自治体に含めていない。さらに、夕張市は財政再建団体となったため、その財政状況は他自治体と異なることから、分析データに含めていない。
- 4) 経常経費と投資的経費の代表的項目をそれぞれ整理している。
- 5) 後述する地方公共サービス水準データは各年度によって入手できる都市が異なるため、パネルデータはアンバランスドデータである。
- 6) 各意思決定主体の非効率性の計測には、ノンパラメトリック手法とパラメトリック手法が用いられる。前者には包絡分析(DEA)があり、後者には確率フロンティア分析がある。DEAについては費用関数の関数型や誤差項の分布を特定する必要がないため、非効率性の計測では計量経済分析に伴うバイアスや複雑さが存在しないメリットがある。しかし、推定結果の経済学的な解釈が困難であることや、統計的な有意性を仮説検定できないデメリットもある。本稿では、普通交付税が非合併自治体の非効率性を助長した、という仮説を検証するため、確率フロンティア分析を採用している。
- 7) 尤度関数の詳細は Battese and Coelli (1993) を参照されたい。
- 8) 本稿で用いるデータは、宮下・鷲見 (2015) で構築した地方公共サービス水準である。具体的には、日本の地方自治体の公共サービス水準を次の3段階で算出した。第1段階では、地方自治体の目的別歳出から、民生費、教育費、衛生費、総務費、消防費、土木費(ただし、土木費の物件費、維持補修費にあたる部分のみ)の各分野(目的別歳出の款)

を選択した。さらに、民生費は老人福祉費、児童福祉費、教育費は幼稚園費、小学校費、中学校費、社会教育費、保健体育費、衛生費は清掃費と保健衛生費、総務費は総務管理費、土木費は道路橋梁費と都市計画費にさらに区分（目的別歳出の項）し、各分野と各区分のウェイトを算出した。第2段階では、それぞれの歳出区分に該当する18の公共サービス指標（病床数や介護福祉施設定員数等）を構築し、それぞれの偏差値を算出した。第3段階では、まず第1段階で算出した各区分のウェイトを用いて公共サービス指標の偏差値を加重平均して分野別の公共サービス水準を算出し、つぎにそれらを各分野のウェイトで加重平均して、第*i*地方自治体の地方公共サービス水準を算出した。各分野、各区分のウェイトや公共サービス指標の詳細については宮下・鷺見(2015)を参照されたい。

- 9) 人口の二乗項を採用しているため、U字型の1人あたり費用関数を想定している。
- 10) 本稿では、確率フロンティア費用関数と非効率性要因を推定するために Battese and Coelli(1995)のモデルを採用しており、パネルデータ分析ではランダム効果を想定している。Greene(2005)が指摘するように、非効率項に各自治体の個体効果が含まれる結果、非効率性が過大推定される可能性があるが、Greene(2005)の True Fixed Modelでは非効率項で有意な結果を得られなかった。固定効果を考慮した推定については、今後の課題としたい。
- 11) 地方自治体の予算が前年度の経済財政状況を踏まえて決定されるため、説明変数には被説明変数に対して前年度データを用いている。
- 12) 町村では最尤法の推定における計算が収束しないことがあった。この理由には、都市と町村では費用関数に違いがあることや地方公共サービス水準データの構築で利用可能なデータに相違があることなどが挙げられる。このため、推定結果は都市のみを分析したものである。
- 13) 平均非効率性指標は0から1までの値をとり、最も効率的な自治体は0となる。

#### 〔参考文献〕

- 赤井伸郎・佐藤主光・山下耕治(2003)「地方交付税制度に潜むインセンティブ効果—フロンティア費用関数による検証」『地方交付税の経済学』有斐閣、第5章所収、pp139～159
- 中澤克佳(2014)「地方財政改革と公共サービス水準の変化」『経済論集』(東洋大学)40巻1号、pp1～17
- 林正義(2002)「地方自治体の最小効率規模：地方公共サービスの供給における規模の経済と混雑効果」『フィナンシャル・レビュー』61、pp59～89
- 宮崎毅(2006)「効率自治体による法定合併協議会の設置 - 1999年合併特例法と関連して - 」『日本経済研究』No.54、pp20～38
- 宮下量久・鷺見英司(2014)「地方交付税の合併算定替に関する実証分析」第18回公共選択学会報告論文。

- 宮下量久・鷺見英司(2015)「地方交付税の合併算定替と合併自治体の効率性に関するパネルデータ分析」第72回日本財政学会報告論文。
- 山下耕治(2011)「未合併団体の財政行動に関する実証分析－合併特例法の政策評価」『日本経済研究』第65号、pp43~64
- Battese, G. E. and T. J.Coelli (1993) “A Stochastic Frontier Production Function Incorporating a Model for Technical Inefficiency Effects,” *Working Paper in Econometrics and Applied Statistics*, 69, Department of Econometrics, University of New England, Armidale.
- Battese, G. E. and T. J. Coelli (1995) “A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data,” *Empirical Economics*,20, pp325-332.
- Greene, W. (2005) “ Fixed and random effects in stochastic frontier models,” *Journal of Productivity Analysis*, 23, pp7-23.

STUDIES  
OF  
INSTITUTE FOR  
REGIONAL STRATEGY  
  
CONTENTS

Panel data Analysis on Cost Inefficiency of non Merged Municipalities

Tomohisa MIYASHITA ..... 55

No. 1  
March 2016  
INSTITUTE FOR REGIONAL STRATEGY  
THE UNIVERSITY OF KITAKYUSHU  
KITAKYUSHU CITY, JAPAN