

第IV部門

市町村行政コスト効率性に関する経年分析

福岡市 正会員 ○森近 嵩
立命館大学理工学部 正会員 塚井誠人

1. はじめに

平成11年以降、「平成の大合併」と呼ばれる数多くの市町村合併が行われてきた。これらの合併では、行政サービスの効率化とコスト縮減の達成が大きな目標とされているものの、合併特例債などの優遇策に応じるために合併を急ぐ例も多く見られた。すなわち、歳出削減政策が十分に検討されないままに、拙速な合併が行われている可能性がある。

本研究では、確率的フロンティアモデル（SFM）を用いて、自治体運営コストの不効率性を計測する¹⁾。さらに、市町村合併が効率的な自治体運営につながっているかを、不効率性指標の推移に基づいて検証する。

2. 不効率性の計測方法

自治体 i の歳出額を Y_i 、各自治体が直面する地域特性を X_{ij} とする。歳出関数をコブ・ダグラス型として、 $y_i = \log Y_i$ 、 $x_{ij} = \log X_{ij}$ とすれば、式（1）の歳出関数が得られる。

$$y_i = \sum_j \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\varepsilon_i = v_i + \mu_i \quad (2)$$

ただし β_j はパラメータである。 ε_i は正規分布 $N(0, \sigma_v^2)$ にしたがう観測誤差 v_i と、不効率性に起因する歳出の増分 μ_i （正規分布 $N(0, \sigma_\mu^2)$ の正の部分のみを切断した分布）の和である。式（3）に示す ε_i の分布関数から、最尤法を用いて β_j を求める。

$$g(\varepsilon_i) = \frac{2}{\sigma} \phi\left(\frac{\varepsilon_i}{\sigma}\right) \left[\Phi\left(\frac{\lambda \varepsilon_i}{\sigma}\right) \right] \quad (3)$$

ただし $\lambda = \sigma_v / \sigma_\mu$ であり、 $\Phi(\cdot)$ 、 $\phi(\cdot)$ は、それぞれ、標準正規分布の確率分布関数、確率密度関数である。

次に推定された $\hat{\beta}_j$ を用いて（1）から $\hat{\varepsilon}_i$ を求め、式（4）から歳出増分の期待値 $\hat{\mu}_i$ を推定する²⁾。

$$E(\mu_i | \hat{\varepsilon}_i) = \frac{\sigma \lambda}{1 + \lambda^2} \left(\frac{\phi\left(-\frac{\hat{\varepsilon}_i \lambda}{\sigma}\right)}{1 - \Phi\left(-\frac{\hat{\varepsilon}_i \lambda}{\sigma}\right)} + \frac{\hat{\varepsilon}_i \lambda}{\sigma} \right) \quad (4)$$

不効率性指標 E_i は、以下の式（5）によって求める。

効率性フロンティア $\tilde{y}_i$ は、 $\tilde{y}_i = \hat{y}_i |_{\varepsilon_i=0}$ と定義される。

$$E_i = \frac{\tilde{Y}_i \exp(\mu_i)}{\tilde{Y}_i} = \frac{\exp(\tilde{y}_i + \mu_i)}{\exp(\tilde{y}_i)} = \exp(\mu_i) \quad (5)$$

図1に、効率性フロンティア $\tilde{y}_i$ と歳出増分 $\hat{\mu}_i$ の関係を示す。

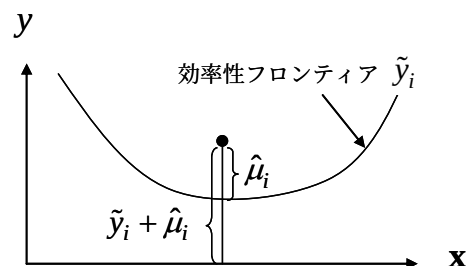


図1 効率性フロンティアと不効率性指標

3. 不効率性の計測結果

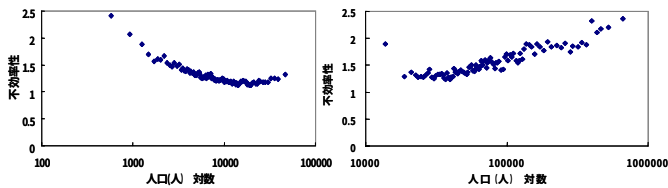
歳出額には一人当たり自治体運営コスト（歳出総額－投資的経費）、地域特性には人口、面積、高齢化率、政令指定都市（ダミー変数）、さらに地理的地域特性に平均建物距離（建物用地面積の重みを加えた1kmメッシュの中心から役場までの平均距離）、幹線道路用地面積、市役所／町村役場の標高を用いた。H8年からH15年について、国内の全市町村を対象に総計25654サンプルも用いて歳出関数の計測を行ったところ、表1に示す推定結果を得た。全てのパラメータは5%以上の有意水準を示している。人口のパ

表1 歳出関数の推定結果

説明変数	パラメータ推定値	t値
人口	-0.267	-160.14
面積	0.121	52.29
高齢化率	0.244	37.05
平均建物距離	0.010	2.30
政令指定都市	1.049	67.16
標高	-0.002	-2.25
幹線道路用地面積	-0.002	-6.09
定数項	6.954	218.73
σ の逆数	2.725	181.74
λ	3.959	46.22
不効率性		
平均	1.355	
最大値	5.164	
最小値	1.021	

ラメータ推定値は負であり、人口規模が拡大すれば一人当たり自治体運営コストが小さくなる、規模の経済性が働いていることを示している。

式(5)から求めた不効率性と人口の関係をプロットした結果を図2に示す。町村では人口規模2万人程度で、および市(政令指定都市を除く)では2~5万人程度で不効率性が極小となる傾向がみられる。政令指定都市に関してはサンプル数が少なかったため、不効率性が極小となる規模は確認できなかった。以上の結果から、不効率性が極小となる最適人口規模は2~5万人であることがわかった。



(左図：町村、右図：政令指定市を除く市)

図2 人口と不効率性の関係

4. 市町村合併前後の不効率性の推移

政令指定都市に移行したさいたま市を除いて、H15年時点で合併後2年が経過している11市町の経年的な不効率性の推移を算出した。その結果、図3に示すような合併後に不効率性が上昇したまま元に戻らない傾向(6市町村)と、図4に示すような合併後に不効率性が一時的に増減する傾向(5市町村)の2つの傾向が確認できた。

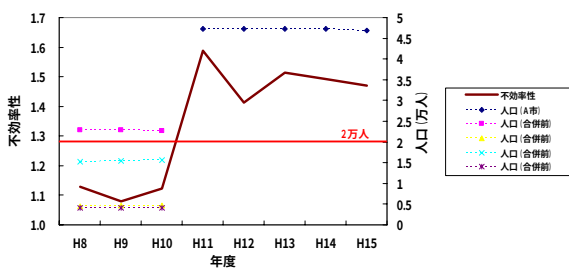


図3 A市(新設合併)不効率性と人口の経年変化

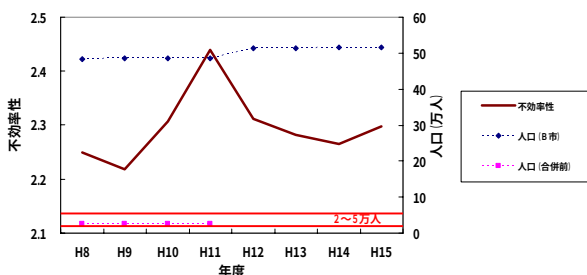


図4 B市(編入合併)不効率性と人口の経年変化

図3の推移は、合併時の臨時的経費が合併後も継続的にかかっている可能性や、施設の共有化が困難であることが原因と考えられる。一方、図4の推移は、合併前に行政サービスの統廃合について十分な検討がなされたためと推測できる。

さらに最適人口規模と不効率性の関係に着目すると、A市を含む3市町村では、合併後の人口規模は最適人口規模に近づいているにも関わらず、不効率性が上昇している。よって現段階で判断する限り、これらの合併では歳出削減が不十分であり、今後より厳しく行う余地があると考えられる。

これに対してB市を含む3市町村では、合併後の人口規模は最適人口規模から離れているにも関わらず、不効率性の大きな上昇は見られない。よってこれらの市町村では、合併時に歳出削減のための対策が十分に検討されたと考えられる。その他の市町村は、合併によって最適人口規模に近づく、あるいは離れることによって不効率性が変化している可能性があるため、以上のような判断はできない。

表2 不効率性の推移と最適人口規模

		最適人口規模		対応図
		近づく	離れる	
不効率性	上昇	A市ほか2市町村	3市町村	図3
	不変	2市町村	B市ほか2市町村	図4

5. おわりに

本研究では、規模の経済性、地理的特性を考慮した歳出関数に基づいて自治体の不効率性を計測した。その結果合併の成否を、最適人口規模と不効率性の推移に基づいて判定することができた。

今後の課題として、H16年以降の歳出額について不効率性を継続的に検証することや、歳出関数に行政サービス水準指標を導入することなどが挙げられる。

参考文献

- 1) 塚井誠人, 奥村誠: 地理的特性を考慮した市町村行政コスト効率性の計測, 計画行政, Vol.28, pp.117-122, 2005.
- 2) Jondrow, J., Lovell, C. A., and Schmidt, P.: On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model, *Journal of Econometrics*, vol.19, pp.233-238, 1982.