

アクセス負荷に着目した自治体経営分析モデルの構築と合併効果分析への応用

北海学園大学大学院工学研究科 ○学生員 竹口祐二

北海学園大学工学部社会環境工学科 正会員 鈴木聡士

1. 研究の背景と目的

近年、人口減少時代を迎えた我が国では、地方自治体の経営が厳しい状況にある。その対策のひとつとして注目されているのが市町村合併であるが、平成の大合併実施に伴い様々な問題が顕在化した。

本研究では、合併の効果を予測する新たな分析モデルを構築し、現在検討されている北海道内の合併案¹⁾を対象として分析を行う。その結果から、合併のメリットとデメリットを明らかにし、今後の合併の在り方を考究し、持続可能な地域づくりに関する知見を得ることを目的とする。

2. 分析モデル

2-1 分析フレーム

本研究では、自治体の財政効率と公共サービス効率に注目し、仮定の合併前後の効率性変動から、合併の効果を分析する。また、公共サービス水準評価の際に、アクセス性を考慮した新たな指標を導入したことが特徴である。

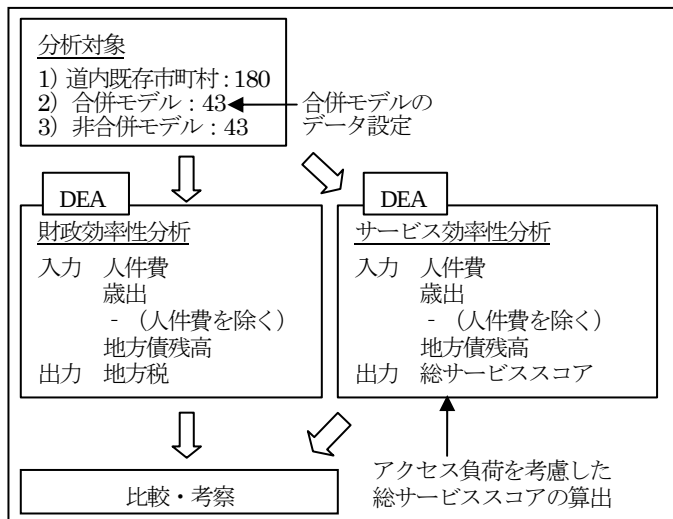


図-1 分析フレーム

2-2 分析対象と分析モデル

本研究では、北海道内の合併案に示されているそれぞれの組合せ（43組）を、「合併モデル（合併後）」と「非合併モデル（合併前）」に場合分けし、これらを分析対象とする。

このうち、合併モデルの人件費と歳出は、道内既存市町村

の実データ²⁾から構築した規模拡大効果を考慮可能な予測モデルに基づき設定する。これらのモデルを以下に示す。

人口-人件費モデル

$$f^{mec}(x_i) = 1947481.595x_i^{-0.291731683} \quad (1)$$

$$(R^2 = 0.6959)$$

ここで、 x_i は自治体 i の人口、 $f^{mec}(x_i)$ は人口 x_i における人口1人あたり自治体人件費である。

人件費削減効果係数

$$RE_i^{mec} = f^{mec}(x_i^a) / f^{mec}(x_i^b) \quad (2)$$

ここで、 RE_i^{mec} は自治体 i の合併による人件費削減効果係数、 x_i^a は自治体 i の合併後人口、 x_i^b は自治体 i の合併前人口（ここでは、中心自治体人口）である。

合併後人件費予測値

(1), (2) 式より

$$MEC_i^{est} = \sum MEC_i^b \cdot RE_i^{mec} \quad (3)$$

ここで、 MEC_i^{est} は自治体 i の合併後人件費予測値、 $\sum MEC_i^b$ は自治体 i における合併関係自治体の合併前人件費合計である。

人口-歳出モデル

$$f^{bex}(x_i) = 9239592.22x_i^{-0.273405468} \quad (4)$$

$$(R^2 = 0.5934)$$

ここで、 $f^{bex}(x_i)$ は人口 x_i における人口1人あたり自治体歳出である。

合併後歳出予測値も人件費と同様の方法で算出する。

2-3 DEAによる効率性分析

本研究では、財政及びサービスの効率性算出に包絡分析法（Data Envelopment Analysis：以下 DEA）を用いる。財政効率性分析は図-1 中段左に示す項目を用いる。特に出力には、自治体の自立の尺度として「地方税」を設定する。サービス効率性分析は図-1 中段右に示す項目を用いる。特に出力では、新しいサービス指標として「総サービススコア」を設定する。次章において、この指標を説明する。

3. アクセス負荷を考慮した総サービススコア

3-1 モデルのコンセプト

総サービススコアは、サービス提供地区までの移動距離（アクセス負荷）を評価要因に加え、利用者の視点に立った新サービス評価指標として提案する。

3-2 アクセス負荷の算出

アクセス負荷は利用者の居住地に依存するため、算出が困難である。そこで、新たに「中心サービス提供地区（Central Service District：以下CSD）型自治体モデル」を提案する。これは「住民均等分布」、「直線的アクセス」などを仮定した円形の自治体モデルで、アクセス負荷のイメージは図-2のようになる。これをもとにアクセス負荷を算出すると、

$$PAB_i = \frac{2}{3} \sqrt{A_i / \pi} \quad (5)$$

となる。ここで PAB_i は自治体 i の一人当たり平均アクセス負荷、 A_i は自治体 i の活動面積³⁾ である。

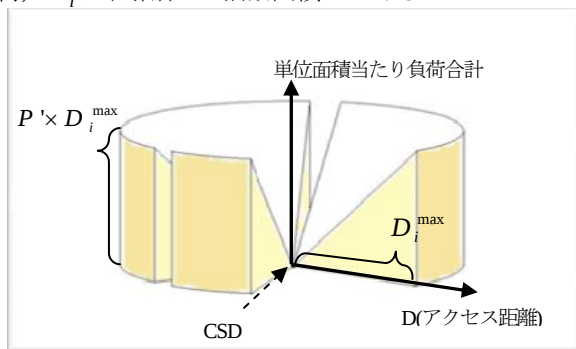


図-2 CSD 型自治体モデルのアクセス負荷イメージ

3-3 総サービススコアの算出

総サービススコアは、サービス実量^{4) 5) 6)} を対象人口とアクセス負荷で除して求めたサービス水準から算出する。これを偏差値化したサービス偏差値に対象人口をかけ、その合計を総サービススコアとして算出する。

4. 分析結果と考察

4-1 合併形態と合併効果の定義

“中心自治体の人口が人口第2位自治体の人口の倍以上となる組合せ”を吸収型合併、それ以外を同規模型合併と定義する。また、“合併モデルのDEA効率値を非合併モデルのDEA効率値で除したものを合併効果（1.000以上がプラスの効果あり）と定義する。

4-2 合併効果

財政効率合併効果は、全組合せで1.000以上となった。特に十勝C（士幌町、上士幌町、鹿追町、新得町、清水町）の合併効果は1.39で最大である。サービス効率合併効果は、43組中37組で1.000以上なった。特に空知B（南幌町、由

仁町、長沼町、栗山町）の合併効果は1.28で最大である。

以上から、合併は財政効率性を向上させる効果を持つが、サービス効率は低下する可能性があることがわかった。

4-3 合併形態別の合併効果比較

図-3に財政とサービスの合併効果スコアの散布図を示す。Zone-Aは両効果が平均以上、Zone-Bは両効果が平均以下の領域である。Zone-Aには14組が属し、うち12組が同規模型合併であった。Zone-Bには19組が属し、うち17組が吸収型合併であった。以上より、同規模型合併は吸収型合併よりも比較的合併効果が高いことが分かった。

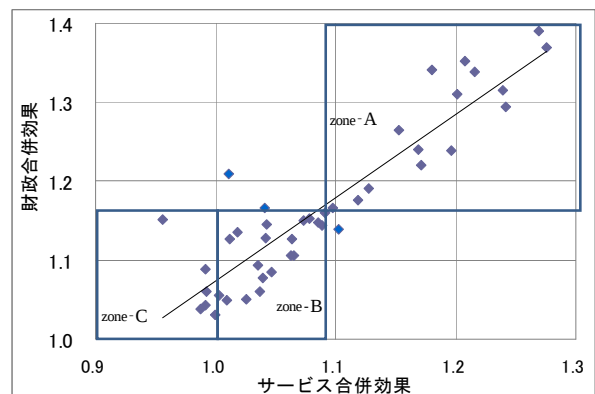


図-3 合併効果比較図

5. 結論

本研究では、新たにCSD型自治体モデル、アクセス負荷モデル、総サービススコアを考案し、これらを統合した合併効果分析モデルを新たに構築した。その分析結果から、同規模型合併の優越やサービス効率性の低下の可能性が示唆された。今後の課題として、CSD型自治体モデルでは、仮定や条件の改良、あるいはGISとのシステム統合による発展などが考えられる。また、予測モデルの精緻化など、さらに検討が必要である。

謝辞：本研究は（財）北海道開発協会開発調査総合研究所の平成22年度研究助成の援助を頂いた。

<参考文献>

- 1) 北海道総合政策部地域主権局：北海道市町村合併推進構想，2008
- 2) 総務省：平成19年度市町村決算カード，2007
- 3) 北海道総合政策部地域行政局統計課：第115回北海道統計書，2008
- 4) 北海道保健福祉部福祉局高齢者保健福祉課：老人福祉施設等の現状について（宅別養護老人ホーム名簿），2008
- 5) 北海道保健福祉部子供未来推進局：認可保育園の入所状況，2008
- 6) 総務省統計局：統計でみる市区町村の姿，2005～2008