

# 中心市空白地域を対象とした自治体合併案評価

北海学園大学 竹口祐二\*

北海学園大学 鈴木聡士

## 1. 序論

近年、地方自治体では人口減少などの理由から財政状況が悪化している。その結果、小規模市町村は単独でフルセットの行政サービスを提供することが困難となりつつあり、それは更なる人口流出の一要因となっている。そこで、人口定住のために必要な生活機能の確保や地域の魅力向上を図る方策として「定住自立圏構想」[6]が注目されている。これは、中心市とその周辺市町村からなる圏域を単位とするものであるが、特に市町村間距離が長い北海道においては、圏域の核となる中心市の空白地域が存在しており、これらの地域への対応が求められている。しかし、定住自立圏構想に関する先行研究は、具体的取組内容に関するもの[9]が多く、圏域形成時の課題を対象としたもの、さらには定量的な分析を行ったものは見当たらない。

上述のような中心市空白地域への対応策としては、新たな中心市の形成、既存中心市へのアクセス向上などが挙げられる。そこで本研究では、竹口・鈴木[10]が考案した合併効果分析モデルを応用し、新中心市の形成を目的とした合併案の評価・分析を行う。この分析結果に基づき、北海道における適正な定住自立圏形成と住民への充実したサービス提供体制の構築に寄与する示唆を得ることを本研究の目的とする。

## 2. 分析概要

### 2-1 分析対象の設定

本研究を行うにあたり、まず、「中心市空白地域」を定義する。

2011年6月現在、定住自立圏構想の協定を締結した圏域[12]は全国に40件あり、それらの中心市と周辺市町村との最大役所間時間距離は、平均

57.3分、標準偏差39.1分であった。この結果は、圏域の範囲は60分圏内であることが望ましく、おおよそ100分を超えると圏域の形成が困難になることを示唆している。しかし、北海道においては、最大役所間時間距離の平均が99.0分と全国に比べて非常に長く、適正な圏域の形成が困難な状況にあるといえる。

これらの背景より本研究では、最寄りの中心市までの時間距離が、96.4分（平均57.3分+標準偏差39.1分）を超える地域を中心市空白地域と定義する。ただし、既に協定締結済みの市町村に関しては対象外とする。その結果、北海道における中心市空白地域は、表1に示す40市町村5圏域となった。

本研究では、これらの各圏域において、新たな中心市の形成を目的とした合併案を構築し、それを評価・分析の対象とする。ここで、定住自立圏構想においては、中心市要件[6]として、「人口約4万人以上」、「昼夜間人口比1以上」と定めている。そこで本研究では、「人口4万人以上」を合併案構築の際の制約条件とする。ただし、飛び地合併となる組合せは除外する。

表1 中心市空白地域一覧

圏域名	構成市町村名
留萌圏	留萌市、中川町、増毛町、小平町、苫前町、羽幌町、初山別町、遠別町
檜山圏	松前町、福島町、八雲町、江差町、上ノ国町、乙部町、今金町、せたな町、島牧村、寿都町
日高圏	新冠町、浦河町、えりも町、新ひだか町、大樹町、広尾町
紋別圏	紋別市、佐呂間町、遠軽町、湧別町、滝上町、興部町、雄武町
根室圏	根室市、標茶町、弟子屈町、別海町、中標津町、標津町、羅臼町

## 2-2 合併効果分析モデル[10]

本研究では、合併効果分析モデルを用いて、中心市空白地域における合併案の評価・分析を行う。

合併効果分析モデルは、「財政効率性」と「サービス効率性」に関するもので、各合併案における合併前後の効率性変動から財政とサービスの合併効果をそれぞれ定量化する。さらに、財政効率性の合併効果（以下、財政効果）と、サービス効率性の合併効果（以下、サービス効果）を複合的に評価可能な指標である「合併有益度」は、最適な合併組合せの評価と選定が可能である。分析には、各合併案の合併前後を表す自治体モデルとして、合併前市町村群「コンビ」と、合併後新市町村「ユニオン」を構築し、主たる分析対象とする。これらは、同一の既存市町村によって構成され、合併案毎に一对となっており、その効率性変動を合併効果と定義している。すなわち、当モデルが示す合併効果は(1)式によって定義される。

$$\text{合併効果} = \frac{\text{ユニオン効率性}}{\text{コンビ効率性}} \quad (1)$$

以上より、分析のフローは図1のようになる。

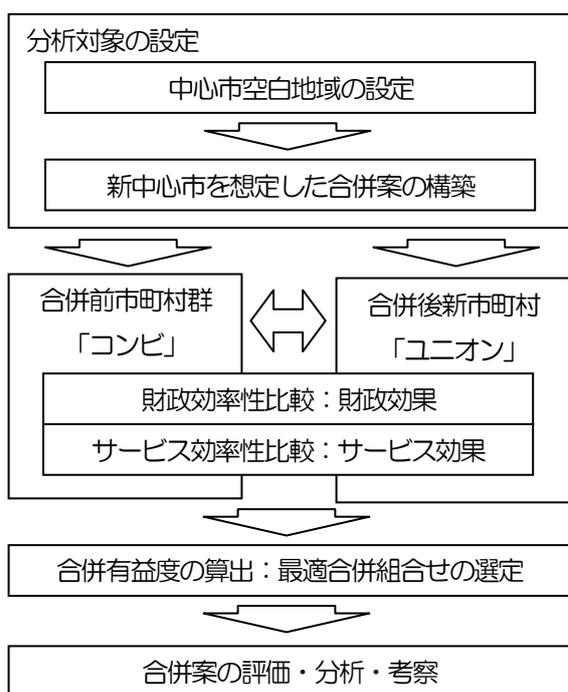


図1 分析フロー

## 2-3 DEAによる効率性分析

財政効率性とサービス効率性は、表2に示す入力項目の観点から、効率性評価の主要手法であるDEA(Data Envelopment Analysis)[12]を用いて算出する。ここで財政データ(歳出、人件費、地方税)は、市町村別決算状況調[5]における、2006年～2008年データの平均値を用いる。また、歳出および人件費は、投資的経費(普通建設事業費、災害復旧費、公債費)を除いたものを使用する。

ここで、合併効果の主たる分析対象であるユニオンは、合併後を想定した架空の新市町村であるため、実測データは存在しない。そこで、ユニオンの財政データ(歳出、人件費)は、予測値を用いる。また、サービス効率性の出力項目であるA-TSS(Access-Total Service Score)は、サービスへのアクセス性が考慮可能な住民サービス指標である。このうち、ユニオンのデータ設定については第3章で、A-TSSについては第4章で説明する。

表2 DEA分析概要

分析対象 (2006～08平均)	①北海道内既存市町村(180) ②コンビ(140) ③ユニオン(140)	
財政 効率性	入力(2項目) ・人件費 ・歳出(人件費を除く)	出力(1項目) ・地方税
サービス 効率性	入力(2項目) ・人件費 ・歳出(人件費を除く)	出力(1項目) ・A-TSS

## 3. ユニオンのデータ設定

### 3-1 行政費用予測モデル

行政費用は一般的に人口規模に関してスケールメリット[1][4]を持つと言われており、合併の主な効果と考えられる。そこで、歳出および人件費について、人口を説明変数とする行政費用予測モデル(べき乗回帰式)を構築し、ユニオンのデータ設定に応用する。

また、小規模自治体は人口増加に伴うスケールメリットの効果が大きいことから、人口2万人を

閾値として設定し、モデルを2つに区分することで精度向上を図る。以下に、各行政費用予測モデルを示す（全て1%水準で有意）。

歳出モデル-閾値未満 (N=139, R2=0.778) :

$$f_{x_i < 20000}^{bex} = 10122.20x_i^{0.631} \quad (2)$$

歳出モデル-閾値以上 (N=38, R2=0.919) :

$$f_{x_i > 20000}^{bex} = 258.88x_i^{0.997} \quad (3)$$

人件費モデル-閾値未満 (N=139, R2=0.785) :

$$f_{x_i < 20000}^{mec} = 5054.95x_i^{0.593} \quad (4)$$

人件費モデル-閾値以上 (N=38, R2=0.913) :

$$f_{x_i > 20000}^{mec} = 253.07x_i^{0.892} \quad (5)$$

ここで、 $x_i$  は自治体*i*の人口、 $bex$  は歳出モデル、 $mec$  は人件費モデルを表す。

### 3-2 予測値の算出

(2)-(5)式に基づき、ユニオンの歳出および人件費は(6)-(7)式からそれぞれ算出される。

歳出予測値 :

$$BEX_u^{est} = \sum BEX_j \cdot \frac{f^{bex}(x_u)}{\sum f^{bex}(x_j)} \quad (6)$$

人件費予測値 :

$$MEC_u^{est} = \sum MEC_j \cdot \frac{f^{mec}(x_u)}{\sum f^{mec}(x_j)} \quad (7)$$

ここで、 $\sum BEX_j$ 、 $\sum MEC_j$  はそれぞれ構成自治体*j*の歳出合算値、人件費合算値を示す。また、 $x_u$  はユニオン*u*の人口、 $x_j$  は構成自治体*j*の人口をそれぞれ示す ( $x_u = \sum x_j$ )。

また、 $\frac{f^{bex}(x_u)}{\sum f^{bex}(x_j)}$ 、 $\frac{f^{mec}(x_u)}{\sum f^{mec}(x_j)}$  はそれぞれ

歳出削減率、人件費削減率を示す。さらに、

$\sum BEX_j$ 、 $\sum MEC_j$  はそれぞれ対となるコンピの歳出、人件費にも用いる。

## 4. アクセス負荷を考慮したサービス指標

### 4-1 A-TSS の概要

合併に伴う公共施設の統廃合は、サービスへのアクセス性を低下させ、住民が享受するサービス水準に大きな影響を与える。A-TSS (Access-Total Service Score)は、上述のようなサービスへのアクセス性を考慮可能なサービス指標である。これは、サービスの量的な統合指標である TSS(Total Service Score)と、サービスまでのアクセス距離の住民平均である「アクセス負荷」からなる。以下、TSS、アクセス負荷、A-TSS について説明する。

### 4-2 TSS(Total Service Score)

TSS は、対象住民一人当たりのサービス量を偏差値化し、それに対象住民人口をかけたものであり、市町村間のサービス水準の比較が可能な量的指標である。また、サービスの項目は医療 [7] (医師数、歯科医師数、薬剤師数)、福祉 (特別養護老人ホーム定員数 [2]、認可保育園定員数 [3])、教育 [7] (小学校教員数、中学校教員数、図書館数)の3分野と設定し、本研究で求める TSS は(8)式で定義される。

$$TSS_i = MSS_i + WSS_i + ESS_i \quad (8)$$

ここで、 $MSS_i$ 、 $WSS_i$ 、 $ESS_i$  はそれぞれ自治体*i*の医療サービススコア、福祉サービススコア、教育サービススコアを示す。

### 4-3 アクセス負荷

「アクセス負荷」は、住民所在地からサービス

拠点までの直線距離の住民平均を示す。この直線距離は GIS (Geographic Information System) を活用して算出する。このとき、市町村における全サービス (医療、福祉、教育) はサービス拠点に集約されるものと仮定する。ここで、住民所在地は国勢調査小地域人口・境界データ[8]における小地域中心座標、サービス拠点は各市町村の役所所在地座標にそれぞれ位置するものとする。ただし、ユニオンにおけるサービス拠点は、構成自治体のうち最も人口の多い市町村 (中心自治体) の役所所在地とする。以上より、アクセス負荷は(9)、(10)式で定義される。

$$TAB_i = \sum D_k^{po} \cdot x_k \quad (9)$$

$$PAB_i = \frac{TAB_i}{x_i} \quad (10)$$

ここで、 $TAB_i$  は自治体  $i$  におけるアクセス負荷の住民合計、 $D_k^{po}$  は小地域  $k$  から役所所在地までの距離、 $x_k$  は小地域  $k$  の人口、 $PAB_i$  は自治体  $i$  におけるアクセス負荷を示す。

#### 4-4 A-TSS の算出

A-TSS は、自治体  $i$  の  $TSS_i$  を  $PAB_i$  で除して、それぞれ以下のように算出される。

既存市町村：

$$A-TSS_i = TSS_i / PAB_i \quad (11)$$

コンビ：

$$A-TSS_c = \sum (A-TSS_j) \quad (12)$$

ユニオン：

$$A-TSS_u = \sum TSS_j / PAB_u \quad (13)$$

## 5. 合併効果と合併有益度

### 5-1 財政効果およびサービス効果

合併効果分析モデルの合併効果は、(1) 式によって定量化され、その値が 1.000 以上の時、効果的な合併案であったと解釈される。

財政効果は、全ての合併案において 1.000 以上となり、平均値は 1.453 であった。特に、留萌 1 (留萌、中川、増毛、小平、苫前、羽幌、初山別、遠別、天塩) は、1.690 で最大となっている。サービス合併効果は、全ての合併案において 1.000 未満となり、平均値は 0.260 であった。特に、留萌 13 (留萌、中川、小平、苫前、羽幌、遠別、天塩) は、0.139 で最小となっている。

### 5-2 合併有益度

合併効果分析モデルでは、財政効果とサービス効果を複合的に評価可能な指標である「合併有益度 (MBD : Merger Beneficial Degree)」を用いて、合併の有益性を検証可能である。また、これは合併案の相対評価により、複数の合併案の中から最適な合併案を選定することも可能である。

これは偏差値化した両合併効果の 2 軸グラフ (概念図：図 2) を元に、(14) 式によって算出される。

$$MBD_i = r_i \cdot \cos \theta_i \quad (14)$$

ここで、 $MBD_i$  は合併案  $i$  の合併有益度、 $r_i$  は原点距離、 $\theta_i$  は一般角  $\pi/4$  からの傾きを示す。

(14)式より、合併有益度は、相対的に財政効果が高く、かつサービス効果が高いほど大きな値をとり、合併案の有益性を示す指標として定義される。本研究においては、中心市空白地域の各圏域それぞれにおいて合併有益度を算出し、各圏域の最適な合併案の選定に応用した。

表 3 に各圏域における最適合併案 (合併有益度最大) とその概要について示す。

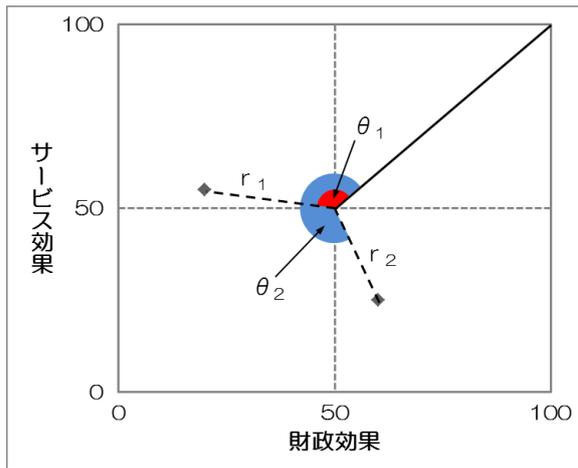


図2 合併有益度算出概念図

表3 最適合併案概要

圏域	財政効果	サービス効果	合併有益度
留萌圏	1.521	0.251	65.829
檜山圏	1.617	0.479	63.707
日高圏	1.528	0.228	71.593
紋別圏	1.464	0.601	119.858
根室圏	1.573	0.481	63.591
全圏域平均	1.453	0.260	—

<各圏域の最適合併組合せ構成市町村>

留萌圏：留萌、増毛、小平、苫前、羽幌、初山別  
 檜山圏：八雲、乙部、今金、せたな、島牧  
 日高圏：浦河、様似、えりも、広尾、大樹  
 紋別圏：佐呂間、湧別、滝上、遠軽  
 根室圏：標津、中標津、別海、標茶

### 5-3 最適合併案の考察

以上の分析結果から、各圏域に関する考察を以下に示す。

留萌圏においては、中心市要件を満たす合併案が16組構成された。そのいずれもが、留萌市、小平町、苫前町、羽幌町を含む組合せとなっている。最適合併案は、上記市町村に、増毛町と初山別村を加えたもので、非常に広域な合併となったため、サービス効果は非常に低い。よって、この圏域において、適正な中心市形成は困難といえる。

檜山圏においては、中心市要件を満たす合併案が54組構成された。そのいずれもが、八雲町を含む組合せになっている。最適合併案は、八雲町を

南北に囲むような組合せとなっており、圏域の南端および北端の市町村は除外されている。これは合併後のサービス拠点を八雲町役場と設定しているためと考えられ、サービス効果は全体平均よりは高い。この圏域においては、八雲町を核とする中心市形成および定住自立圏形成が好ましいといえる。

日高圏においては、中心市要件を満たす合併案が10組構成された。うち9組は新ひだか町、うち1組は浦河町をサービス拠点としている。最適合併案は、浦河町をサービス拠点とする組合せであったが、これもサービス効果は極めて低い。よって、この圏域は留萌圏と同様に、適正な中心市形成は困難であるといえる。

紋別圏においては、中心市要件を満たす合併案が35組構成された。うち34組は紋別市、うち1組は遠軽町をサービス拠点としている。最適合併案は、遠軽町をサービス拠点とする組み合わせで、サービス効果は比較的高い。この圏域においては、北に紋別市、南に北見市という都市があるので、その中間に位置する中堅都市として、この合併案による中心市形成は有効と考えられる。

根室圏においては、中心市要件を満たす合併案が25組構成された。うち12組は根室市、うち13組は中標津町をサービス拠点としている。最適合併案は、中標津町をサービス拠点とするもので、それを囲むような組合せとなっている。この合併によるサービス効果は平均よりも高くなっているが、合併後のサービス効率性は0.082となり、合併は望ましくない。これは、この圏域の市町村の面積がもともと広大であることが原因であり、この圏域での新中心市形成は困難といえる。

## 6. 結論

### 6-1 新中心市形成に関する示唆

本研究は、北海道における適正な定住自立圏の形成と住民への充実したサービス提供体制の構築に寄与する示唆を得ることを目的とし、中心市空白地域における新中心市形成を想定した合併案を構築し、合併効果分析モデルを応用して、その評

価・分析を行った。これらの分析から、以下のことが示唆された。

- ① 北海道においては、留萌圏、檜山圏、日高圏、紋別圏、根室圏、の5つの中心市空白地域が存在しており、これらの地域への対応が求められる。
- ② 各圏域において、中心市要件を満たすためには、非常に広域な合併が必要となり、その実現は困難である。
- ③ 中心市要件を満たす合併案のサービス効果は非常に低く、これらの合併は中心市の形成には適さないと考えられる。
- ④ 各圏域における最適合併案を選定したが、留萌圏、日高圏、根室圏においては、最適合併案であっても、サービス効率性の著しい低下から、有効かつ現実的な合併案とは言えないと考えられる。
- ⑤ 檜山圏、紋別圏においては、比較的サービス効果の高い最適合併案が選定された。これらの地域においては、新中心市を核とするによる定住自立圏形成も一施策として考えられる。

## 6-2 政策的提言

本研究で構築した合併案は、サービス効果が非常に小さくなり、そのほとんどが有効な合併とは言えない結果となった。これは、合併案構築の際の制約条件「人口4万人以上」によって、非常に広域な合併が必要になったためであると考えられる。これは、アクセス負荷の大幅な増加を意味しており、新中心市形成時のデメリットといえる。

この結果から北海道における中心市空白地域は、そもそも中心市形成に不向きな地域であることを示唆しており、代替的な方策が必要であると考えられる。これらの地域において、適正な定住自立圏の形成を図るには、「中心市要件の緩和」による中心市形成の促進や、「自動車交通における速度制限の緩和等」による周辺市町村とのアクセス性向上などの特例的施策が必要であり、その実施が求められる。

## 6-3 今後の研究課題

本研究で使用した分析モデルは、実用性や汎用性の向上を意図して、アクセス負荷を直線距離によって画一的に算出している。しかし、実際のアクセス行動は画一的ではない地域も存在することから、今後はアクセス経路や交通手段についても考慮する必要がある。また、合併後の財政改善などに伴う、将来的なアクセス性の改善に関しても分析の対象とすることで、研究の具体性が増すと考えられる。

### [参考文献]

- [1]林正義：地方自治体の最小効率規模、「ファイナンシャルレビュー」, February-2002.
- [2]北海道保健福祉部福祉局高齢者保健福祉課：老人福祉施設などの現状について(宅別養護老人ホーム名簿), 2008.
- [3]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.
- [4]稲葉竜義・山田浩之：地方自治体の規模と市町村合併-最適規模論を中心に-,「計画行政」Vol.24(1), pp92-100, 2003.
- [5]総務省：「市町村別決算状況調」, 2006~2008.
- [6]総務省：「全国の定住自立権の取り組み状況について」, 2010
- [7]総務省統計局：道路実延長, 医師数, 都市公園数, 図書館数, 学校数, 統計でみる市町村の姿, 2005~2008.
- [8]総務省統計局：国勢調査小地域人口-境界データ, 2005.
- [9]社団法人中部経済連合会：「定住自立圏に関する調査研究」, 2011.2
- [10]竹口祐二・鈴木聡士：アクセス負荷を考慮した自治体合併の効果分析モデルの構築と応用, 日本地域学会第47回年次大会発表論文, 2010
- [11]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.
- [12]財団法人国土地理協会：定住自立権構想情報(ホームページ), 2011.6