

都市規模と福祉・医療サービス水準  
—市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果—  
City Size and Welfare-Medical Services

吉 村 弘

YOSHIMURA, Hiroshi

Abstract

The aim of this paper is to find out the general tendency between the city size and the degree of welfare-medical services (DWMS) in present Japan, thereby to evaluate DWMS of a city from point of not only the actual value of DWMS but also the standard value of DWMS which takes the city size into consideration, and to estimate the effects of merger of municipalities on DWMS.

The main results are as follows. (1) There is the general relationship between the city size and DWMS which means “upward convex”, i.e. as the population of a city increases, the DWMS of the city also increases rapidly in the range less than about 500 thousand inhabitants, especially in the range of 200 thousand inhabitants, but increases moderately in the range over than about 500 thousand. This relationship holds good at the level of significance 0.01. (2) The standard value of DWMS in a city is very useful in the evaluation of actual value of DWMS in the city. (3) The merger of municipalities betters DWMS at all municipalities in the estimation of all model cities.

---

本稿は、厚生科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）「社会福祉に係るコスト及びサービスに対する、市町村合併の効果に関する実証的研究」（課題番号：H13-政策-024）による研究成果の一部である。

## 1. はじめに

本稿の目的は、現在の日本のデータに即して、都市規模と福祉・医療サービス水準の一般的関係を導出し、それにもとづいて、各都市の福祉・医療サービス水準を、単にその現実値からだけではなく、都市規模に照らして評価し、また、市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果を推計することである。

かつて筆者は行政サービス水準について同様の分析を試みた（拙稿文献 [2] [3] [4] [5]）。ここでは、行政サービス水準を、公共料金、福祉・医療、教育、インフラ、および、それらの総合に分けて考察した。本稿は、そのうち福祉・医療サービス水準に関して、より詳細に分析しようとするものである。

本稿では、とくに断らない場合は、「都市」は行政区域としての「市区」を意味する。また、都市規模としては、主に人口を採用し、副次的に面積を採用しているが、これについては拙稿 [1] を参照されたい。なお、以下では、都市階層別データとして「人口規模別」と「面積規模別」の2種類のデータを用いるが、「都市階層」という場合には、とくに断らない限り、「人口規模別」都市階層を意味する。

資料は次のとおりである。

〔行政サービス水準〕：「605市区の〔行政サービス水準〕一覧」, 日経産業消費研究所『日経地域情報』(No.353, 2000.10.16)

人口：平成11年3月31日現在住民基本台帳人口, 財団法人地方財務協会『市町村別決算状況調』(平成10年度)

面積：平成10年10月1日現在面積, 出典は人口に同じ。

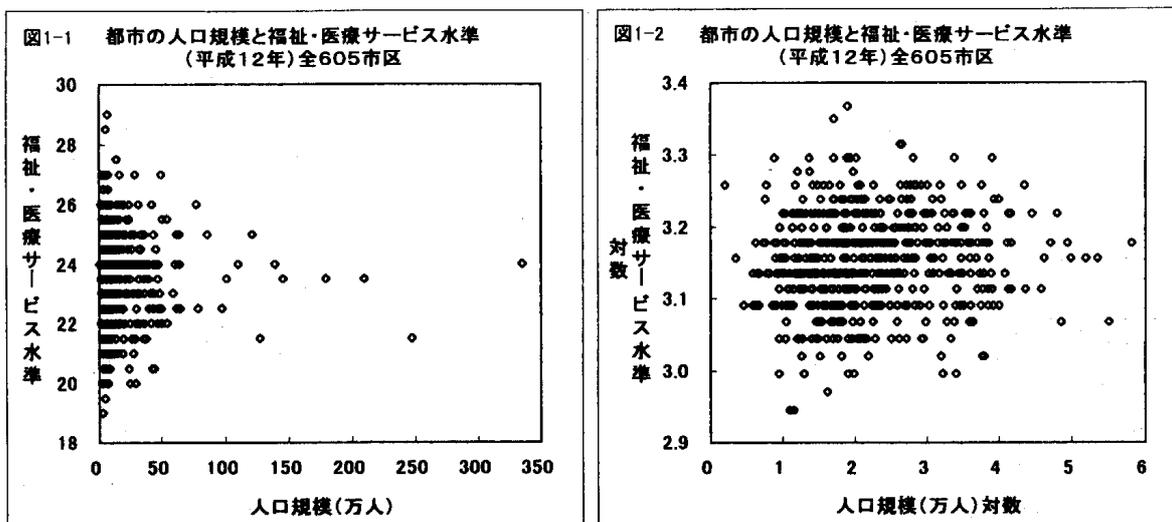
資料および「行政サービス水準」「福祉・医療サービス」の含意・作成方法についての詳しい説明は、拙稿 [4] [5] を参照されたい。ここでは、福祉・医療サービスの調査項目のみ以下に再録しておく。

〔福祉・医療〕(8項目) = 高齢者人口当り特養ホーム定員数, 同・高齢者向け市(区)立デイサービスセンター面積, 人口当り市(区)立障害者向け

デイサービスセンター面積，同・病院診療所病床数，介護保険料，国保保険料，(上限額，均等割額，平等割額)，乳幼児医療費助成制度，独自の福祉・医療サービス

## 2. 人口規模と福祉・医療サービス水準

図1-1は都市規模と福祉・医療サービス水準の関係を全国605市区について示したものである。これだけでは都市規模との関係はないように見える。また，図1-2は，図1-1の縦横両軸を対数表示したものである。これからも，都市規模と福祉・医療サービス水準の間に一般的関係はないように見える。



しかしながら，拙稿 [4] [5] において，都市規模と行政サービス水準(総合)の間には，右上がりて上に凸の関係がみられることを示した。それゆえ，行政サービス水準(総合)と福祉・医療サービス水準の関係を見たのが図2である。これによれば，行政サービス水準(総合)と福祉・医療サービス水準の間には，あまり強いものではないが，相関係数50%以上で確かに正の相関が認められる。そうすれば，都市規模と福祉・医療サービス水準の間にも右上がりて上に凸の関係がみられるのではないかと想像することがで

きる。

このような場合には、全市区についてのデータではなく、それを都市規模別にグルーピングしたデータがしばしば有効である。グルーピングしてグループ内での平均をとることによって、同規模程度の市区の中での例外的なサンプルの働きを弱めて、都市規模の特徴を

明確に見出すことが出来るからである。表1はこれを示す。ただし、表1は、面積ではなく、人口規模によってグルーピングしてあることに注意すべきである。

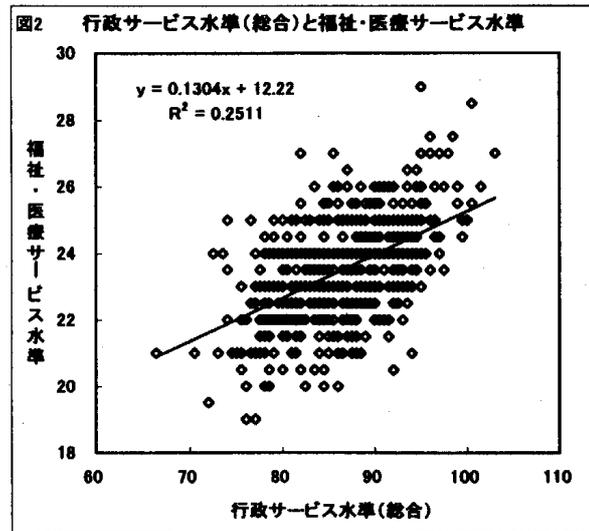


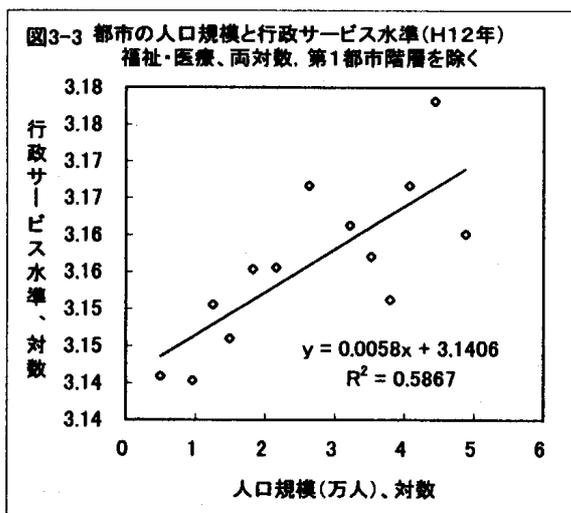
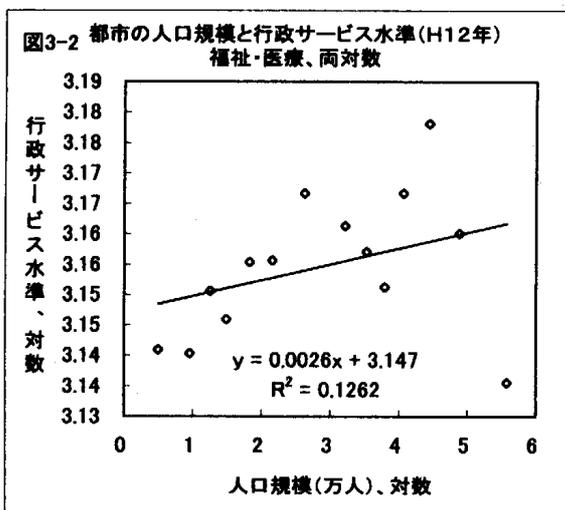
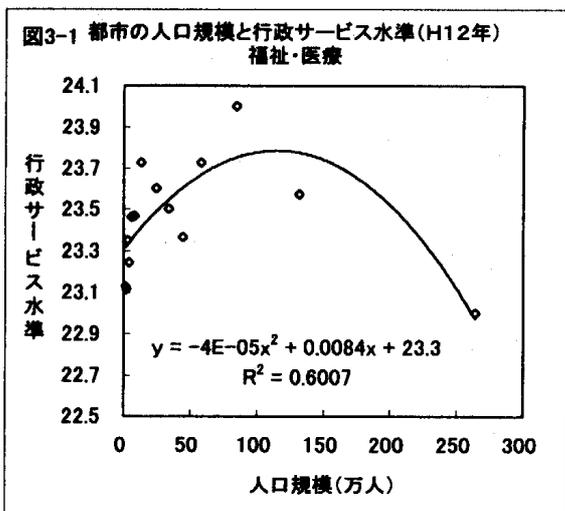
表1 都市の人口規模別「行政サービス水準（総合、福祉・医療）」

人口規模	市区数	人口		面積		行政サービス水準			
		H11.3.31		H10.10.1		総合		福祉・医療	
		万人	標準偏差	km <sup>2</sup>	標準偏差	点	標準偏差	点	標準偏差
1 200万人以上	3	264.0	64.41	328.0	108.11	91.5	0.50	23.0	1.32
2 100~200万人未満	7	131.8	25.96	569.5	310.63	90.4	5.11	23.6	1.06
3 75~100万人未満	4	84.8	9.05	312.6	326.13	91.8	3.30	24.0	1.78
4 50~75万人未満	11	58.6	5.38	152.4	150.13	88.7	3.80	23.7	1.38
5 40~50万人未満	22	44.8	2.82	207.8	244.34	88.7	4.46	23.4	1.54
6 30~40万人未満	26	34.1	2.52	255.8	278.79	88.8	4.31	23.5	1.16
7 20~30万人未満	40	25.0	3.15	164.2	177.73	89.1	4.39	23.6	1.65
8 10~20万人未満	117	13.8	2.74	113.1	114.29	88.7	5.34	23.7	1.37
9 7.5~10万人未満	59	8.7	0.73	118.6	127.62	86.9	5.21	23.5	1.56
10 5~7.5万人未満	130	6.2	0.68	103.0	89.95	85.8	6.04	23.5	1.60
11 4~5万人未満	60	4.5	0.31	162.1	152.63	83.3	4.74	23.2	1.45
12 3~4万人未満	69	3.5	0.27	159.7	104.60	82.6	4.62	23.3	1.56
13 2~3万人未満	45	2.6	0.27	238.9	189.31	82.2	4.58	23.1	1.42
14 2万人未満	12	1.7	0.41	234.5	205.92	83.3	5.56	23.1	1.23
605市区 (計605)		15.1	25.96	154.7	162.69	86.2	5.71	23.5	1.49

「点」の( )は満点を示す。

「605市区の「行政サービス水準」一覧」『日経地域情報』(No.353, 2000.10.16)より作成。

図3-1は、表1にもとづいて、都市の人口規模と福祉・医療サービス水準の関係を示したものである。これでは、人口100万人程度の都市で福祉・医療サービス水準が最高となり、その前後で低下するような、上に凸の2次曲線が当てはまる。また、その両軸を対数表示したのが図3-2である。図3-2のフィットは良くない。それは、最大都市規模だけが例外的な位置にあるからである。



そこで、最大都市規模だけを除いて、残りの13サンプルについてみたのが図3-3である。これによれば、両対数をとるとき、右上がりの直線がよくフィットする。すなわち、福祉・医療サービス水準の人口規模に対する弾力性は0.0058%であり、都市の人口規模が1%増大すれば、福祉・医療サービス水準は0.0058%向上する傾向がある。その関係は、表2に示すとおり、回帰式もその定数項及び係数もともに有意水準0.01で有意である。

以上のように、都市規模と福祉・医療サービス水準の間には、「両対数で表すとき右上がりの1次式」の関係がある。そのことは、通常の方軸で表すとき、「上に凸の右上がり」の関係を意味するので、都市規模の増大につれてはじめは福祉・医療サービス水準は急激に上昇し、さらに都市規模が増大すると、福祉・医療サービス水準は向上するが、その向上の程度は次第に弱くなる、ことが分かる。

表2 都市の人口規模と行政サービス水準（福祉・医療）都市階層別，サンプル数14

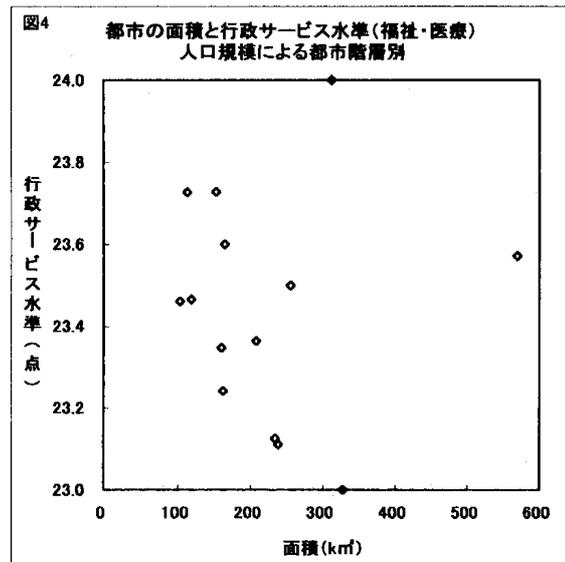
$Y = a + bX$ ,  $Y = \ln(K)$ ,  $X = \ln(P)$   
 K: 行政サービス水準指標(福祉・医療)、P: 人口数(万人)、ln: 自然対数

行政サービス水準 K	定数項 a ( t値 )	X1の係数 b ( t値 )	自由度調整済 決定係数 ( F値 )	有意性
福祉・医療 (1)	3.1470 ( 480.72 )	0.0026 ( 1.32 × )	0.053 ( 1.7 )	
(2)	3.1406 ( 713.55 )	0.0058 ( 3.95 )	0.549 ( 15.6 )	◎

(2)では、第1都市階層を除くので、サンプル数は13。  
 ◎は、回帰式が有意水準0.01で有意であることを示す。  
 $F(1, 12, 0.01) = 9.330$ ,  $F(1, 11, 0.01) = 9.646$   
 t値の無印は有意水準0.01で有意、×は有意水準0.20で有意でない。  
 $t(12, 0.01) = 3.055$ ,  $t(11, 0.20) = 1.356$

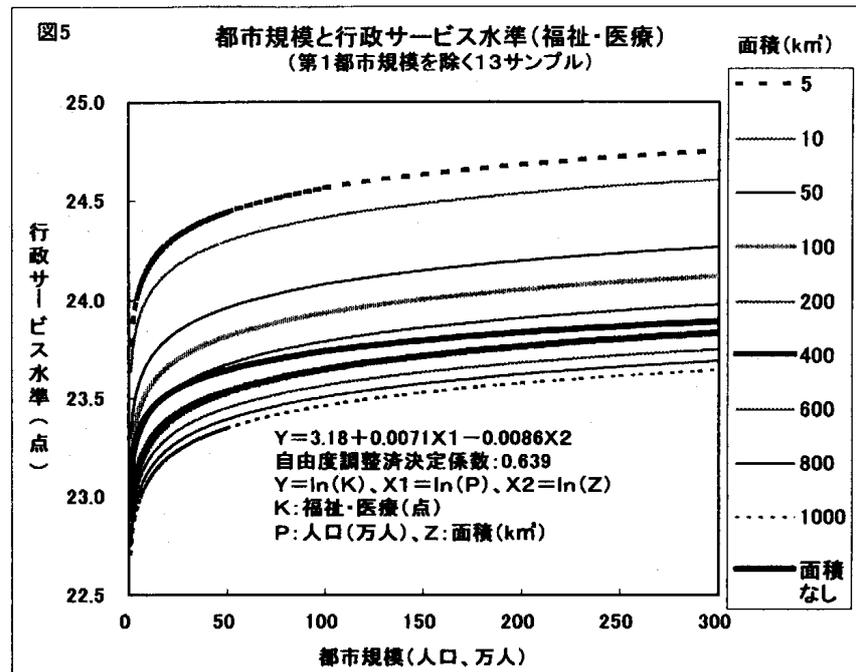
### 3. 人口及び面積と福祉・医療サービス水準

都市規模としては人口の他に面積も考えられる。そこで、表1にもとづいて、面積規模と福祉・医療サービス水準の関係をみたのが図4である。これによれば、面積の小さい都市では面積と共に福祉・医療サービス水準は低下するようにもみえるが、大規模の都市とくに第1及び第3の都市規模ではそのようになっていない。したがって、人口規模でグルーピングしたデータによると、面積と福祉・医療サービス水準の間には明確な傾向性を認めることは難しい。



そこで、人口と面積を説明変数として福祉・医療サービス水準をみたのが、図5である。

図5の中の回帰式に示すように、人口、面積、福祉・医療サービス水準ともにすべて対数をとって、対数線形の回帰式を求めた。人口の係数はプラス、面積の係数はマイナスであるので、人口規模の増大につれて福祉・医療サービス水準は向上し、面積の増大は福祉・医療サービス水準を低下させる。す



なわち、人口1%の増大は福祉・医療サービス水準を0.0071%向上させ、面積1%の増大は福祉・医療サービス水準を0.0086%低下させる傾向がある。

なお、図5には、説明変数に面積を含まないで、人口のみを説明変数とするケースも「面積なし」として図示してある。これは、面積を含む場合の、面積200~400km<sup>2</sup>の曲線に近い。

面積が小さいときは、面積の変化は福祉・医療サービス水準に大きな影響を与えるが、面積が大きくなると、その影響は次第に小さくなることが分かる。

また、人口規模についても、人口50万人程度まで、とくに人口20万人程度までは、人口規模の増大とともに、福祉・医療サービス水準が著しく向上するが、人口50万人程度を過ぎると、人口規模とともに福祉・医療サービス水準はなお向上するものの、その程度は次第に小さくなることが分かる。

ところで、図4はデータを基準化していないので、係数の間の比較が意味をもたない。そこで、データを基準化して結果を求めたのが表3である。表3の福祉・医療(1)は14サンプルすべてであるが、これは回帰式のフィットが良くないので採用しないで、(2)を採用する。

表3 福祉・医療(2)によれば、もとより人口の係数はプラス、面積の係数はマイナスであるが、その絶対値は人口の方が大きく、人口の方が面積よりも影響が大きいことが分かる。

表3 都市の人口規模及び面積と行政サービス水準（福祉・医療）都市階層別、サンプル数14、（基準化データ）

$Y = bX_1 + dX_3$        $Y = \ln(K)$ 、 $X_1 = \ln(P)$ 、 $X_3 = \ln(Z)$

K: 行政サービス水準指標(福祉・医療)

P: 人口数(万人)、Z: 面積(kmf)、ln: 自然対数

行政サービス水準 K	X1の係数 b ( t値 )	X3の係数 d ( t値 )	自由度調整済 決定係数 ( F値 )	有意性
福祉・医療 (1)	0.5856 ( 1.83 * )	-0.3988 (-1.29 ×)	0.103 ( 1.75 )	
(2)	0.9379 ( 4.81 )	-0.3771 (-1.94 * )	0.639 ( 11.63 )	◎

(2)では、第1都市階層を除くので、サンプル数は13。

◎は、回帰式が有意水準0.01で有意であることを示す。

$F(2, 11, 0.01) = 7.206$ 、 $F(2, 10, 0.01) = 7.559$

t値の無印は有意水準0.01で有意、\*は有意水準0.10で有意である。

t値の×は有意水準0.20で有意でない。

$t(11, 0.01) = 3.106$ 、 $t(11, 0.10) = 1.796$ 、 $t(11, 0.20) = 1.363$

その関係を詳しくみたのが表4の(13サンプル)である。これによると、人口が福祉・医療サービス水準に対して直接与える効果は0.880で、面積のその0.142の6倍以上である。しかし、人口が面積を通じて、また面積が人口を通じて福祉・医療サービス水準に与える影響(間接効果)はいずれもマイナスであるが、これを差し引くと、人口の純効果は0.693、面積の純効果は-0.044となり、その絶対値は人口が面積の15倍以上になる。

表4 独立変数の直接効果と間接効果

		独立変数			構成比(純効果合計=100%)		
		人口	面積	合計	人口	面積	合計
福祉・医療	直接効果	0.320	0.159	0.479	132.7	66.0	198.7
	間接効果	-0.119	-0.119	-0.238	-49.4	-49.4	-98.7
	純効果	0.201	0.040	0.241	83.4	16.6	100.0
福祉・医療 (13サンプル)	直接効果	0.880	0.142	1.022	135.6	21.9	157.5
	間接効果	-0.187	-0.187	-0.373	-28.8	-28.8	-57.5
	純効果	0.693	-0.044	0.649	106.8	-6.8	100.0

以上のように、福祉・医療サービス水準を人口と面積で説明しようとするとき、人口の影響が面積よりも遙かに大きく、面積については、それ独自の要因として扱うよりも、単に人口の影響を修正する要因として考慮すべき

であることが分かる。

#### 4. 面積規模別都市階層と福祉・医療サービス水準

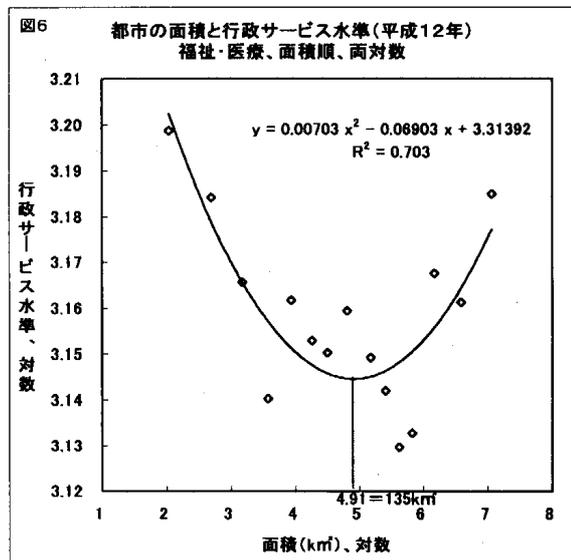
以上は、都市階層を人口規模でグルーピングしたものであった。つぎに、これを面積規模でグルーピングしたらどうなるであろうか。それを示すのが表5である。これによって、面積規模と福祉・医療サービス水準の関係をみ

表5 都市の面積規模別「行政サービス水準（総合、福祉・医療）」

面積規模	市区数	人口 万人	面積 km <sup>2</sup>	行政サービス水準	
				総合	福祉・医療
1 1000km <sup>2</sup> 以上	3	87.6	1166.1	88.00	24.17
2 600～1000km <sup>2</sup> 未満	15	34.1	724.0	85.53	23.60
3 400～600km <sup>2</sup> 未満	22	39.8	478.7	85.93	23.75
4 300～400km <sup>2</sup> 未満	32	23.1	340.7	85.03	22.94
5 250～300km <sup>2</sup> 未満	37	17.3	276.3	83.74	22.86
6 200～250km <sup>2</sup> 未満	50	15.5	222.8	83.40	23.15
7 150～200km <sup>2</sup> 未満	63	9.5	176.8	83.38	23.32
8 100～150km <sup>2</sup> 未満	91	11.0	123.0	84.80	23.55
9 80～100km <sup>2</sup> 未満	44	11.9	90.0	85.48	23.34
10 60～80km <sup>2</sup> 未満	62	12.5	70.7	86.42	23.40
11 40～60km <sup>2</sup> 未満	59	15.5	51.4	87.42	23.61
12 30～40km <sup>2</sup> 未満	32	14.5	35.7	86.92	23.11
13 20～30km <sup>2</sup> 未満	32	13.4	24.0	90.16	23.70
14 10～20km <sup>2</sup> 未満	51	11.0	14.9	91.75	24.15
15 10km <sup>2</sup> 未満	12	6.8	7.7	92.75	24.50

「605市区の「行政サービス水準」一覧」『日経地域情報』(No.353, 2000.10.16)より作成。

たのが、図6である。縦横両軸を対数表示するとき、全体としてみれば、下に凸の2次関数の関係がみられる。すなわち、都市を面積別にグルーピングするとき、面積規模が増大するとき、はじめは福祉・医療サービス水準は急激に低下し、対数で4.91（約135km<sup>2</sup>）で福祉・医療サービス水準は最低となって、以後面積と共に



再び増大する。

このように「下に凸」の形を示す理由は、福祉・医療サービス水準は人口と密接な関係があり、しかも、面積も人口とかなり密接な関係がある、とくに面積200km<sup>2</sup>以上あるいは人口16万人以上では、人口と面積は正の相関が強い。したがって、面積と福祉・医療サービス水準の関係は人口によって大きな影響を受ける（面積200km<sup>2</sup>以上では福祉・医療サービス水準は人口の影響を受けて面積とともに向上する）からである。この点は、拙稿 [4] [5] で詳しく述べたとおりであるので、本稿では再論しない。

## 5. 福祉・医療サービス水準の「標準値」

第3節のように、都市を人口規模別にグルーピングして求めた、都市規模と福祉・医療サービス水準の一般的関係を援用すれば、福祉・医療サービス水準の「標準値」を求めることができる。ある都市の標準値は、その都市の規模（人口、あるいは人口・面積）に見合う全国平均的な福祉・医療サービス水準であり、その都市の規模を上記の回帰式（表2あるいは表3の福祉・医療(2)）に代入して求められる推計値である。

また、現実値がその標準値から乖離している程度、すなわち（現実値－標準値）／標準値、を「乖離率」という。

表6は、乖離率によって全国の市区を順序づけたものである。乖離率上位20位は、人口ベースでも人口・面積ベースでも殆ど変わらない。すなわち、両ベース20位のうち、18市区は共通である。しかも共通でない市区は20位の中でも下位の方であり、上位は殆ど同じである。

下位20市についても同様に、20市のうち17市は両ベースに共通である。しかも、共通でないのは、20位の中でも上位の方であり、下位は殆ど共通である。

また、乖離率が大きい市区は現実値も大きく、逆に乖離率が小さい市区は現実値も小さい。このことは、乖離率は現実値によるところが大きく、標準

表6 現実値の標準値からの乖離率の上位20市区・下位20市区（福祉・医療）

(13都市階層)

乖離率	人口ベース					人口・面積ベース					
	順位	現実値	順位	標準値	乖離率	現実値	順位	標準値	乖離率		
上位20市区	1	清瀬市	29.0	1	23.4	24.1	清瀬市	29.0	1	24.0	21.1
	2	羽村市	28.5	2	23.3	22.1	羽村市	28.5	2	23.9	19.1
	3	青梅市	27.5	3	23.5	17.2	青梅市	27.5	3	23.6	16.5
	4	多摩市	27.5	3	23.5	17.1	加世田市	27.0	5	23.3	15.7
	5	加世田市	27.0	5	23.2	16.2	富士吉田市	27.0	5	23.4	15.3
	6	千代田区	27.0	5	23.3	15.9	多摩市	27.5	3	23.9	14.9
	7	富士吉田市	27.0	5	23.3	15.6	駒ヶ根市	26.5	14	23.3	13.9
	8	武蔵村山市	27.0	5	23.4	15.5	芦別市	26.0	17	22.9	13.7
	9	北本市	27.0	5	23.4	15.5	北本市	27.0	5	23.8	13.4
	10	中央区	27.0	5	23.4	15.4	千代田区	27.0	5	23.8	13.3
	11	文京区	27.0	5	23.5	14.9	武蔵村山市	27.0	5	23.9	13.1
	12	中野区	27.0	5	23.6	14.5	更埴市	26.5	14	23.4	13.0
	13	板橋区	27.0	5	23.6	14.2	中央区	27.0	5	24.0	12.6
	14	駒ヶ根市	26.5	14	23.3	13.8	釜石市	26.0	17	23.1	12.4
	15	更埴市	26.5	14	23.3	13.7	板橋区	27.0	5	24.1	12.3
	16	久喜市	26.5	14	23.4	13.3	文京区	27.0	5	24.1	12.1
	17	山田市	26.0	17	23.1	12.3	中野区	27.0	5	24.1	12.0
	18	芦別市	26.0	17	23.2	12.0	十日町市	26.0	17	23.3	11.8
	19	山梨市	26.0	17	23.3	11.7	瑞浪市	26.0	17	23.3	11.6
	20	瑞浪市	26.0	17	23.3	11.5	久喜市	26.5	14	23.8	11.5
下位20市区	586	宇治市	21.0	562	23.5	-10.7	伊達市	20.5	589	23.3	-11.9
	587	長岡市	21.0	562	23.5	-10.7	宜野湾市	21.0	562	23.9	-12.0
	588	市原市	21.0	562	23.6	-10.9	東大和市	21.0	562	23.9	-12.2
	589	伊達市	20.5	589	23.3	-12.0	津山市	20.5	589	23.4	-12.4
	590	観音寺市	20.5	589	23.3	-12.1	門真市	21.0	562	24.0	-12.6
	591	印西市	20.5	589	23.4	-12.3	八戸市	20.5	589	23.5	-12.9
	592	津山市	20.5	589	23.4	-12.4	観音寺市	20.5	589	23.6	-13.0
	593	八戸市	20.5	589	23.5	-12.9	倉敷市	20.5	589	23.6	-13.0
	594	倉敷市	20.5	589	23.6	-13.2	印西市	20.5	589	23.6	-13.1
	595	大宮市	20.5	589	23.6	-13.3	西都市	20.0	596	23.1	-13.4
	596	栃尾市	20.0	596	23.2	-14.0	栃尾市	20.0	596	23.2	-13.7
	597	西都市	20.0	596	23.3	-14.1	大宮市	20.5	589	23.8	-13.9
	598	五條市	20.0	596	23.3	-14.1	川内市	20.0	596	23.3	-14.2
	599	近江八幡市	20.0	596	23.4	-14.4	五條市	20.0	596	23.4	-14.6
	600	川内市	20.0	596	23.4	-14.5	福井市	20.0	596	23.5	-14.7
	601	福井市	20.0	596	23.6	-15.1	近江八幡市	20.0	596	23.5	-15.0
	602	那覇市	20.0	596	23.6	-15.2	宇佐市	19.5	603	23.3	-16.4
	603	宇佐市	19.5	603	23.3	-16.4	那覇市	20.0	596	23.9	-16.4
	604	因島市	19.0	604	23.3	-18.3	男鹿市	19.0	604	23.2	-18.2
	605	男鹿市	19.0	604	23.3	-18.4	因島市	19.0	604	23.5	-19.3

値は大きな役割を果たしていないことを意味する。

表7は、中国地方の市を例にとって、福祉・医療サービス水準の現実値、標準値、乖離率を示し、それぞれの全国市区の中での順位を示したものである。

現実値では、上位10%に入るものではなく、最上位の倉吉市がかろうじて上位20%に入る程度である。逆に、下位10%には6市（倉敷、津山、竹原、三原、因島、府中）が入り、とくに因島市は全国最低である。下位20%となると、浜田、玉野、福山の3市が追加される。

乖離率で見ると、人口ベースでは、上位10%に入るものではなく、上位20%

表7 都市規模（人口、面積）を考慮した行政サービス水準（福祉・医療）の評価

標準値b =  $\exp(3.1406 + 0.0058 * \ln(\text{人口, 万人}))$ 、(13都市階層)

標準値c =  $\exp(3.18 + 0.0071 * \ln(\text{人口, 万人}) - 0.0086 * \ln(\text{面積, km}^2))$ 、(13都市階層)

順位は、全国605市区のうち降順

番号	市	人口 万人	面積 km <sup>2</sup>	行政サービス水準(医療・福祉)								
				現実値a		人口ベース標準値b			人口・面積ベース標準値c			
				現実値a	順位	標準値b	乖離率(%)	順位	標準値c	乖離率(%)	順位	
522	鳥取市	14.7	237.20	23.0	318	23.5	-2.05	416	23.4	-1.87	374	
523	米子市	13.8	106.41	23.0	318	23.5	-2.01	415	23.6	-2.50	400	
524	倉吉市	5.0	174.50	24.5	121	23.3	4.99	126	23.3	5.05	119	
526	松江市	14.7	221.38	22.0	477	23.5	-6.31	525	23.5	-6.19	506	
527	浜田市	4.7	162.45	21.5	541	23.3	-7.83	545	23.3	-7.82	535	
530	大田市	3.5	332.69	23.0	318	23.3	-1.22	336	23.1	-0.57	307	
533	平田市	3.0	142.05	22.0	477	23.3	-5.44	489	23.3	-5.49	482	
534	岡山市	61.6	513.28	22.5	433	23.7	-4.97	473	23.5	-4.34	453	
535	倉敷市	42.9	298.53	20.5	589	23.6	-13.23	594	23.6	-13.02	593	
536	津山市	8.9	185.73	20.5	589	23.4	-12.44	592	23.4	-12.41	589	
537	玉野市	7.2	103.43	21.5	541	23.4	-8.06	551	23.5	-8.46	547	
539	井原市	3.6	89.95	24.0	156	23.3	3.05	169	23.4	2.56	183	
540	総社市	5.6	192.26	23.0	318	23.4	-1.50	369	23.3	-1.38	348	
542	新見市	2.5	351.99	23.5	266	23.2	1.12	264	23.1	1.89	216	
543	備前市	3.0	133.65	22.5	433	23.3	-3.28	435	23.3	-3.39	427	
544	広島市	110.3	741.51	24.0	156	23.8	1.03	268	23.5	1.95	214	
545	呉市	20.6	146.31	23.0	318	23.5	-2.24	418	23.6	-2.51	402	
546	竹原市	3.3	118.29	21.0	562	23.3	-9.79	563	23.3	-9.99	565	
547	三原市	8.3	204.72	21.0	562	23.4	-10.27	579	23.4	-10.15	568	
548	尾道市	9.4	110.94	22.0	477	23.4	-6.06	516	23.5	-6.46	514	
549	因島市	3.0	39.76	19.0	604	23.3	-18.33	604	23.5	-19.27	605	
550	福山市	37.9	364.49	21.5	541	23.6	-8.94	559	23.5	-8.54	551	
551	府中市	4.3	110.18	21.0	562	23.3	-9.93	569	23.4	-10.22	569	
552	三次市	3.9	251.55	22.0	477	23.3	-5.59	494	23.2	-5.20	474	
553	庄原市	2.1	243.55	24.0	156	23.2	3.36	159	23.1	3.83	136	
554	大竹市	3.2	77.95	23.5	266	23.3	0.97	269	23.4	0.38	270	
555	東広島市	11.4	288.45	23.0	318	23.4	-1.90	406	23.4	-1.53	356	
556	廿日市市	7.3	47.89	23.5	266	23.4	0.49	288	23.6	-0.62	308	
559	山口市	13.5	356.90	22.5	433	23.5	-4.13	465	23.3	-3.60	436	
561	徳山市	10.6	339.83	22.5	433	23.4	-3.99	462	23.3	-3.48	431	
562	防府市	11.9	188.59	22.0	477	23.5	-6.19	521	23.4	-6.18	504	
563	下松市	5.5	89.36	21.5	541	23.3	-7.91	547	23.5	-8.40	546	
566	光市	4.8	59.85	23.0	318	23.3	-1.41	361	23.5	-2.25	389	
567	長門市	2.5	152.40	22.0	477	23.2	-5.33	483	23.2	-5.30	478	
568	柳井市	3.5	127.86	23.0	318	23.3	-1.22	335	23.3	-1.38	350	
569	美祿市	1.9	228.25	23.0	318	23.2	-0.89	316	23.1	-0.48	301	
570	新南陽市	3.3	64.20	23.0	318	23.3	-1.19	332	23.5	-1.93	377	

に入るものは、人口ベースではなく、人口・面積ベースでかろうじて倉吉市が入る。むしろ、下位に入るものが多く、10市（浜田、倉敷、津山、玉野、竹原、三原、因島、福山、府中、下松）が下位10%に入る。

一般に、中国地方の市は、福祉・医療サービス水準は全国の中で現実値が低く、しかも、都市規模を考慮する標準値では、さらに低くなる。

## 6. 市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果：推計式

市町村合併が福祉・医療サービス水準にどのような効果を与えるかは興味ある問題であるが、その推計は必ずしも容易ではない。ここでは、前節までにおいて求められた都市規模と福祉・医療サービス水準の一般的関係を援用して、この効果を推計する。

ここで注意すべき点がある。この推計では、都市規模の要因以外は考慮されていない。すなわち、対象となる地域の地理的歴史的特殊性など、重要な要因は種々あるが、それらは考慮されていない。具体的な市町村合併においては、このような特殊性は重要である。しかし、以下での単純な推計では、これら複雑な要因を取り入れることは出来ていない。それは、言うまでもないことであるが、あえて断るならば、それを取り込む具体的な方法が見出し得ないためであり、特殊性が重要でないということでは決してない。

さて、推計のためには都市規模と福祉・医療サービス水準の間の一般的関係が必要であるが、ここでは、上で求めた回帰式のうちフィットの良い回帰式を用いることとする。そうすれば、推計に用いる回帰式は次のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{人口ベース：} \quad Y &= 3.140609 + 0.005791X \\ &\quad (713.5) \quad (3.95) \\ &\quad \text{FD} = 0.549, \quad F = 15.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{人口・面積ベース：} \quad Y &= 3.1826 + 0.00709X_1 - 0.00864X_2 \\ &\quad (144.5) \quad (4.81) \quad (-1.94) \\ &\quad \text{FD}=0.639, \quad F=11.6 \end{aligned}$$

ただし、

$Y = \ln$  (福祉・医療サービス水準, 点),

$X = X_1 = \ln$  (人口, 万人),  $X_2 = \ln$  (面積, km<sup>2</sup>),

$\ln$ : 自然対数,  $\text{FD}$ : 自由度調整済決定係数,  $F$ :  $F$ 値, ( ):  $t$ 値

### 7. 推計結果 (その1) : 中国地方の広域市町村圏の場合

上記の推計式を用いて市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果を推計した結果は表8の通りである。ここでは、中国地方の広域市町村圏30圏域についての結果を示しているが、同様の推計は全国のどの地域についても可能である。

広域市町村圏だけが市町村合併の対象ではないが、ここでは、最も一般的な市町村合併の対象地域である広域市町村圏について考察する。すなわち、広域市町村圏を構成する市町村が合併して1市を形成する「広域市町村圏合併」を扱う。ここで、「改善率」なる概念を用いるが、それは、合併後の市の推計値と、それを構成する合併前中心都市またはそれに準ずる都市の合併前の現実値との差を、その現実値で除したものである。

表8において、表中に空白が生じているのは、広域市町村圏の中心市あるいはそれに準ずる市のデータがないことを意味する。

表8によれば、市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果は、広域市町村圏によって異なる。プラスもあればマイナスもある。しかしながら、図7-1及び図7-2に示すように、多くのケースで市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果はプラスである。この点は、人口ベースでも、人口・面積ベースでも殆ど同じであり、前者では83.3%、後者では79.2%が改善を示し、

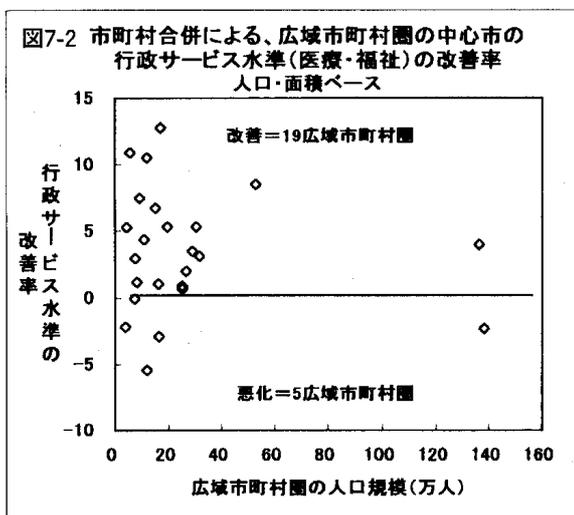
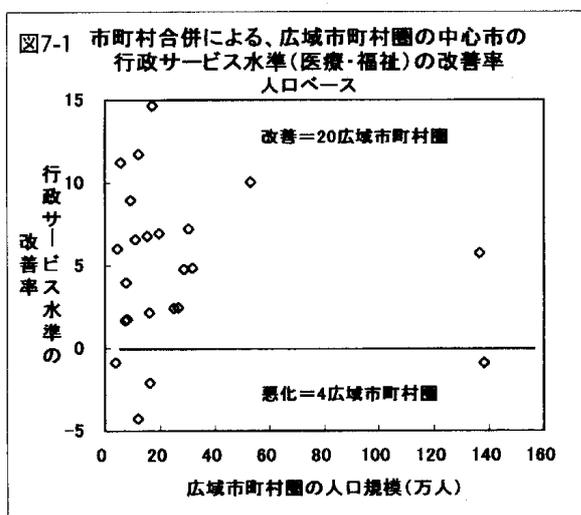


表8 市町村合併による、広域市町村圏の行政サービス水準（福祉・医療）の改善シミュレーション

改善率＝(合併後の推計値－中心市又はそれに準ずる市の現実値)／中心市又はそれに準ずる市の現実値

広域市町村圏	人口 万人	面積 km <sup>2</sup>	中心市の 現実値a	人口ベース		人口・面積ベース	
				推計値b	改善率(%) (b-a)/a	推計値c	改善率(%) (c-a)/a
鳥取県中部	11.9787	776.49	24.5	23.5	-4.3	23.2	-5.4
鳥取県東部	24.9552	1518.63	23.0	23.6	2.4	23.2	0.7
鳥取県西部	24.9529	1207.94	23.0	23.6	2.4	23.2	0.9
出雲	19.6352	1173.03	22.0	23.5	6.9	23.2	5.3
益田	7.4679	1376.73		23.4		23.0	
松江	30.3371	1609.06	22.0	23.6	7.2	23.2	5.3
浜田	9.1837	847.69	21.5	23.4	8.9	23.1	7.5
隠岐	2.5898	345.99		23.2		23.1	
大田	7.3843	1354.76	23.0	23.4	1.7	23.0	-0.1
津山	17.0544	1360.43	20.5	23.5	14.6	23.1	12.7
阿新	3.9112	793.27	23.5	23.3	-0.8	23.0	-2.2
真庭	5.7953	895.53		23.4		23.0	
高梁	4.9004	674.59		23.3		23.0	
英田	3.7782	487.12		23.3		23.1	
井笠	16.3505	527.6	24.0	23.5	-2.1	23.3	-2.9
岡山	136.4943	1831.65	22.5	23.8	5.7	23.4	4.0
東備	7.5542	534.24	22.5	23.4	4.0	23.2	3.0
備北	10.9799	2024.79	22.0	23.4	6.5	23.0	4.4
芸北	6.3706	1589.47		23.4		22.9	
竹原	5.6781	226.6	21.0	23.4	11.2	23.3	10.9
福山・府中	53.0423	1178.49	21.5	23.7	10.0	23.3	8.5
三原	12.0634	627.37	21.0	23.5	11.7	23.2	10.5
賀茂	16.1669	692.12	23.0	23.5	2.1	23.2	1.0
尾道	15.171	201.84	22.0	23.5	6.7	23.5	6.7
広島	138.2464	1481.72	24.0	23.8	-0.9	23.4	-2.3
呉	26.5964	353.11	23.0	23.6	2.4	23.5	2.0
江能	3.3255	100.83		23.3		23.4	
宇部小野田	27.6604	674		23.6		23.3	
萩	6.863	814.9		23.4		23.1	
柳井	8.1202	347.05	23.0	23.4	1.7	23.3	1.1
山口防府	31.664	1430.86	22.5	23.6	4.8	23.2	3.1
下関	30.1471	715.69		23.6		23.3	
岩国	16.3521	882.16		23.5		23.2	
周南	28.7524	887.64	22.5	23.6	4.8	23.3	3.5
長門	4.4762	357.87	22.0	23.3	6.0	23.2	5.3

残り約20%が悪化となっている。

ここでは、改善も悪化も、広域市町村圏の中心都市又はそれに準ずる都市について検討しているため、改善率が小さく現れている。なぜなら、同じ広域市町村圏内でも、小さな町村は、一般に福祉・医療サービス水準が低いので、改善率は高いはずであるからである。この点は、次のシミュレーション

を見ると明白となる。

### 8. 推計結果 (その2) : 都市モデルによるシミュレーション

表9は、平成の大合併において全国的にしばしば見られると考えられる典型的な市町村合併のモデルケースについて、市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果を推計したものである。市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果のうち、本節は人口規模についてのモデルであり、面積については示していない。人口規模と面積の双方を含む典型的なモデルを作成することが難しいからである。

表9 市町村合併の行政サービス水準 (福祉・医療) への効果  
——都市モデルによるシミュレーション

$$\text{標準値} = \exp(3.1406 + 0.005791 * \ln(\text{人口, 万人}))$$

加重平均

30万都市モデル				20万都市モデル				10万都市モデル			
	人口 (人)	行政サービス			人口 (人)	行政サービス			人口 (人)	行政サービス	
		標準値	改善率(%)			標準値	改善率(%)			標準値	改善率(%)
市1	150,000	23.5	0.4	市1	100,000	23.4	0.4	市1	50,000	23.3	0.4
市2	80,000	23.4	0.8	市2	50,000	23.3	0.8	町村1	20,000	23.2	0.9
市3	30,000	23.3	1.3	町村1	20,000	23.2	1.3	町村2	10,000	23.1	1.3
町村1	20,000	23.2	1.6	町村2	10,000	23.1	1.7	町村3	5,000	23.0	1.7
町村2	10,000	23.1	2.0	町村3	5,000	23.0	2.2	町村4	5,000	23.0	1.7
町村3	5,000	23.0	2.4	町村4	5,000	23.0	2.2	町村5	3,000	23.0	2.1
町村4	3,000	23.0	2.7	町村5	3,000	23.0	2.5	町村6	3,000	23.0	2.1
町村5	2,000	22.9	2.9	町村6	3,000	23.0	2.5	町村7	2,000	22.9	2.3
				町村7	2,000	22.9	2.7	町村8	2,000	22.9	2.3
				町村8	2,000	22.9	2.7				
3市5町村計a	300,000	23.4		2市8町村計a	200,000	23.3		1市8町村計a	100,000	23.2	
30万都市b	300,000	23.6		20万都市b	200,000	23.5		10万都市b	100,000	23.4	
差c=b-a	0	0.19		差c=b-a	0	0.20		差c=b-a	0	0.21	
比c/a(%)		0.80		比c/a(%)		0.86		比c/a(%)		0.91	

5万都市モデル				3万町村(都市)モデル				1万町村(都市)モデル			
	人口 (人)	行政サービス			人口 (人)	行政サービス			人口 (人)	行政サービス	
		標準値	改善率(%)			標準値	改善率(%)			標準値	改善率(%)
市1	30,000	23.3	0.3	町村1	10,000	23.1	0.6	町村1	3,000	23.0	0.7
町村1	5,000	23.0	1.3	町村2	5,000	23.0	1.0	町村2	2,000	22.9	0.9
町村2	5,000	23.0	1.3	町村3	4,000	23.0	1.2	町村3	1,500	22.9	1.1
町村3	4,000	23.0	1.5	町村4	3,000	23.0	1.3	町村4	1,500	22.9	1.1
町村4	3,000	23.0	1.6	町村5	3,000	23.0	1.3	町村5	1,000	22.8	1.3
町村5	2,000	22.9	1.9	町村6	2,000	22.9	1.6	町村6	500	22.7	1.7
町村6	1,000	22.8	2.3	町村7	2,000	22.9	1.6	町村7	500	22.7	1.7
				町村8	1,000	22.8	2.0				
1市8町村計a	50,000	23.2		8町村計a	30,000	23.0		7町村計a	10,000	22.9	
5万都市b	50,000	23.3		3万町村b	30,000	23.3		1万町村b	10,000	23.1	
差c=b-a	0	0.18		差c=b-a	0	0.25		差c=b-a	0	0.24	
比c/a(%)		0.78		比c/a(%)		1.09		比c/a(%)		1.04	

計a欄の標準値は、上記市町村の標準値をその人口数でウェイト付けした加重平均である。  
改善率=(合併後の市の標準値-合併前の市町村の標準値)/合併前の市町村の標準値

ただし、ここで断っておかねばならないことがある。町村については、上記の市区について求めたような関係を求めることができない。それは、町村

の規模と福祉・医療サービス水準の一般的関係を求めるデータを現段階ではもっていないからである。したがって、表9の標準値を求める場合に、町村の推計式は市区のそれをそのまま援用する。もとより、推計式に代入される、それぞれの町村の都市規模は異なる。

たとえば、30万都市モデルについてみると、15万、8万、3万人の3市と、2万、1万、5千、3千、2千人の5町村、計3市5町村が合併して人口30万人の1市を形成する場合である。3市5町村について、それぞれの標準値を推計する。次に、その標準値を、構成する3市5町村の人口規模でウェイト付けして平均すると、a欄の標準値23.4が求められる。

これに対して、30万都市の標準値は23.6であるので、その差0.19が合併による改善となる。したがって、改善率は0.80 ( $=0.19/23.4$ ) %となる。

しかしながら、これは効果の加重平均であり、新市を構成する各市町村によっては自ずから効果は異なる。それを示すのが表9の市町村別の改善率である。すべての市町村について改善が生じるが、その程度は大いに異なる。最大の15万人の市は改善率僅かに0.4%であるが、人口8万人の市ではその倍の0.8%となり、町村では2~3%である。ちなみに、最小の人口2,000人の町村では改善率2.9%であり、その改善率は15万人都市の7.25倍となる。市町村の規模が小さいほど市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果は一般に大きい。この点は前節の末尾で指摘した点である。

ここで注意すべき点は、表9から分かるように、加重平均した効果についてみると、大きな規模の市を含む合併のように合併後の新市の人口規模が大きいと一般に効果は小さく、小さな市町村による合併で新市の人口規模が小さいと一般に効果が大きい。しかしながら、各市ごとにみた効果は、逆であり、合併後の新市が大きいほど一般に各市への効果は大きい。その理由は、もともと合併前の大きな市は、小さな市町村に比べて、改善率が小さいので、大きな市を含む合併の効果は加重平均すると小さく現れることになるからである。

## 9. おわりに

本稿の目的は、行政サービス水準のうち福祉・医療サービスに焦点を当てて、都市規模との関係を考察することであった。すなわち、現在の日本のデータに即して、都市規模と福祉・医療サービス水準の一般的関係を導出し、それにもとづいて、各都市の福祉・医療サービス水準を、単にその現実値からだけではなく、都市規模に照らして評価し、また、市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果を推計することであった。その主要な結果は次のとおりである。

(1) 都市の人口規模を説明変数として福祉・医療サービス水準を説明するとき、両変数の対数値をとると、右上がりの直線がよくフィットし、回帰式もその定数項及び係数もともに有意水準0.01で有意である。すなわち、福祉・医療サービス水準の人口規模に対する弾力性は0.0058%であり、都市の人口規模が1%増大すれば、福祉・医療サービス水準は0.0058%向上する傾向がある。そのことは、通常の方軸で表すとき、「上に凸の右上がり」の関係を意味する。すなわち、人口50万人程度まで、とくに人口20万人程度までは、人口規模の増大とともに、福祉・医療サービス水準が著しく向上するが、人口50万人程度を過ぎると、人口規模とともに福祉・医療サービス水準はなお向上するものの、その程度は次第に小さくなる。

(2) 福祉・医療サービス水準を人口と面積で説明しようとするとき、人口の影響が面積よりも遙かに大きく、面積は単に人口の影響を修正する要因として考慮するべきである。

(3) 都市を面積規模でグルーピングするとき、面積規模と福祉・医療サービス水準の関係は、縦横両軸を対数表示するとき、下に凸の2次関数の関係がみられる。このような形を示すのは、面積と福祉・医療サービス水準の関係は人口によって大きな影響を受ける（面積200km<sup>2</sup>以上では福祉・医療サービス水準は人口の影響を受けて面積とともに向上する）からである。

(4) 都市の福祉・医療サービス水準は、その現実値だけでなく、「標準値」

(都市規模に見合う福祉・医療サービス水準)によって評価することが出来る。一般に、中国地方の市は、福祉・医療サービス水準は全国の中で現実値が低く、しかも、都市規模を考慮する標準値でみると、さらに低くなる。

(5) 市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果を中国地方の広域市町村圏についてみると、広域市町村圏によって効果は異なるが、多くのケースで市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果はプラスである。この点は、人口ベースでも、人口・面積ベースでも殆ど同じであり、前者では広域市町村圏の83.3%、後者では79.2%が改善を示し、残り約20%が悪化となっている。したがって、効果の程度は種々ありえるが、市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果はあると判断するのが妥当である。

(6) 市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果を、人口規模30万、20万、10万、5万、3万、1万人の都市（又は町村）という典型的な都市モデルについて推計すると、すべてのモデルについて、元の市町村のすべてに対して合併の効果はプラスである。元の市町村単位でみた、市町村合併の効果は規模の小さな市町村ほど大きい。ちなみに、30万都市モデルでは、中心都市である15万人の市は改善率僅かに0.4%であるが、人口8万人の市ではその倍の0.8%となり、町村では2~3%である。

(7) 市町村合併の福祉・医療サービス水準への効果を加重平均した効果についてみると、大きな規模の市を含む合併のように合併後の新市の人口規模が大きいと一般に効果は小さく、小さな市町村による合併で新市の人口規模が小さいと一般に効果が大きい。しかしながら、加重平均した効果ではなく各市ごとにみた効果は、逆であり、合併後の新市が大きいほど一般に各市への効果は大きい。

「福祉・医療サービス」をブレイク・ダウンした個別の具体的なサービスについての分析は続稿に譲る。

(2002.6.18)

関連拙稿文献

- [1] 「都市領域と都市規模」, 広島大学地域経済研究センター『地域経済研究』第5号, 25-41頁, 1994年3月。
- [2] 「行政サービス水準及び歳出総額からみた最適都市規模」, 広島大学地域経済研究センター『地域経済研究』第10号, 55-69頁, 1999年3月。
- [3] 「第9章 都市規模と行政サービス」, 拙著『最適都市規模と市町村合併』(東洋経済新報社) 227-253頁, 1999年12月。
- [4] 「都市規模と行政サービス水準〔I〕」山口大学経済学会『山口経済学雑誌』第50巻第3号, 1-18頁, 2002年5月。
- [5] 「都市規模と行政サービス水準〔II〕」山口大学経済学会『山口経済学雑誌』第50巻第4号, 1-19頁, 2002年7月。