

医療・福祉施設の立地特性からみるサービス提供体制の実態と課題 - 大分県を対象として -

服部泰成*・小林祐司**

Actual conditions and issues of service provision system from the viewpoint of location characteristics of medical and welfare facilities - Case Study on Oita Prefecture -

Taisei HATTORI*, Yuji KOBAYASHI**

Abstract: Japan has entered a super-aging society, and the demand for medical and welfare services is expected to increase further. In this study, the actual situation and issues of the medical and welfare service provision system were grasped through typification and population aggregation simulation based on the medical care provision status for the entire Oita Prefecture. As a result, it was confirmed that the medical and welfare service provision system can be maintained by gradual population concentration in areas with high livability convenience. The issue is to examine the method of population concentration and the locations of concentration in consideration of the size of the population and regional characteristics.

Keywords:医療 (Medical Care) ,福祉 (Welfare) ,立地特性 (Location Characteristics) ,人口集約 (Population Centering)

1. 研究の背景と目的

現在、日本は超高齢社会に突入している。高齢化率は29.1% (2021年9月時点)で、2024年以降高齢者人口は減少に転じるものの、高齢化率は上昇し続ける見込みである。大分県においても高齢化率が30%を超え、全国に先行して高齢化が進んでいる。特に2025年には75歳以上人口の割合が20%を超え、医療・福祉サービスの需要がさらに増加することが予想される。

建築計画、都市計画分野において高齢者福祉に関する分析を行った研究はいくつか存在する。崔らは横浜市を対象として、住環境として選好される優先順位を基準に類型化を試み、居住系高齢者福祉施設の立地特性の把握を行っている。山口らは大都市圏郊外部における住宅介護・医療事業所の立地の実態把握を行い、建築物の整備特性や立地特性との関連について述べている。しかし、施設の立地と併せて

医療資源、サービス提供について考慮した研究はみられない。

そこで本研究では、大分県全域を対象として病床数、及び施設の立地特性の現状を評価し、超高齢社会における医療・福祉サービス提供体制の実態と課題を把握することを目的とする。

また本研究では、人口データとして国土数値情報の『1kmメッシュ別将来推計人口(H30国政局推計)』を用い、施設ポイントデータとして国土数値情報の『施設データ』、Yahoo!ジオコード APIによるポイントデータを用いた。

2. 研究対象地の概要

2.1. 大分県について

研究対象地である大分県は14市3町1村で構成されており、面積6341.76km²を有する。人口は1,123,852人、高齢化率は32.9%である。(2021年11

* 学生会員 大分大学大学院工学研究科 (Graduate School of Engineering, Oita University)

〒870-1192 大分県大分市旦野原 700 番地 Tel : 097-554-7922

** 正会員 大分大学理工学部 (Oita University)

月時点)

2.2. 二次医療圏について

表 1 及び図 1 に示す二次医療圏は、医療法第 30 条の 4 第 2 項 12 号の規定に基づき設定される区域であり、医療法施行規則第 30 条の 29 第 1 項では、「地理的条件等の自然条件及び日常生活の需要の充足状況、交通事情等の社会的条件を考慮して、一帯の区域として病院及び診療所における入院にかかる医療を提供する体制の確保を図ることが相当であると認められるものを単位として設定すること」と規定されている。

大分県では、医療介護総合確保区域についても二次医療圏の区域と一致している。このことから、本研究では二次医療圏を医療・福祉の両施策を展開する地域的単位とする。

表 1 二次医療圏構成市町村

二次医療圏	構成市町村
東部	別府市、杵築市、国東市、姫島村、日出町
中部	大分市、臼杵市、津久見市、由布市
南部	佐伯市
豊肥	竹田市、豊後大野市
西部	日田市、九重町、玖珠町
北部	中津市、豊後高田市、宇佐市



図 1 二次医療圏（大分県）

3. 大分県における将来人口推計

大分県は人口減少が顕著であり、2035 年には総人口が 100 万人を下回ると予想されている。高齢者人

口については、県全体では 2030 年以降減少に転じるものの、二次医療圏別で見ると中部医療圏でのみ 2030 年以降も増加し続ける見込みとなっている。

要介護認定者数及び認定率については 2040 年にピークを迎え、その後は減少に転じる見込みとなっている。以上のことから、特に 2040 年まで医療・福祉サービス需要の増加が予想される。

4. 医療・福祉サービス提供体制の実態

4.1. 医療密度指数

本研究では日本医師会の研究（2017）を参考に、病床数を点数化した医療密度指数を用いた。1km メッシュに分けた各区画の住民がどの程度の医療・福祉サービスを利用できるかを示す指数である。なお、病床機能の区別は行わず、各病院の総病床数を点数化している。以下に算出方法・例を示す。

- 1) GIS を用いて病床機能報告のあった 128 の病院から、大分県全域の居住地メッシュ（1km）の重心までの 60 分到達圏（1km メッシュ）を生成する。
 - 2) 生成した到達圏への到達時間に応じて、ランク 4（0～15 分）、ランク 3（15～30 分）、ランク 2（30～45 分）、ランク 1（45～60 分）の 4 段階で各メッシュにランクを付ける。
 - 3) 当該病院の近隣のメッシュに住む住民の方が、遠いメッシュに住む住民より多く病院を使い、人口の多いメッシュの方が少ないメッシュより多くのサービス資源（病床）を使うという考えより、各メッシュ内の人口に重み付けを行う。各メッシュの距離と病院利用の関係を反映するため、ランク 1 の住民に対し、ランク 2 に住む住民は 2 倍、ランク 3 は 3 倍、ランク 4 は 4 倍当該病院を利用すると仮定する。
 - 4) 重み付けをした人口の合計値を算出し、各メッシュの割合に応じて、1 病床＝1 点とした各病院の医療提供点数を割り振る。
- 例) A 病院（病床数 100）の到達圏の内、ランク 4 に 1 万人、ランク 3 に 2 万人、ランク 2 に 3 万人、ランク 1 に 4 万人が居住していると仮定する。この A 病院の重み付け人口の合計値は 20 万人

(=1万人×4+2万人×3+3万人×2+4万人×1)となる。ランク3に属する人口2,000人のメッシュには3点(=100点×2,000人×3÷20万人)の医療提供点数が割り振られることになる。

割り振られた医療提供点数を、各メッシュ内の人口で除した後、大分県内の平均値が1.0となるように補正したものを医療密度指数とする。日本医師会の研究(2017)では全国平均値が1.0となるように補正しているが、本研究では大分県内の平均値を用いた。

4.2. 算出結果

表2に二次医療圏ごとの算出結果を示す。人口密度、病床数ともに最大の中部医療圏で最も高い値となった。東部医療圏、北部医療圏においても、病床数は中部医療圏を下回るものの、大分県の平均を上回る値となった。これらの医療圏では、ランクが高い(病院に近い)メッシュに人口が集中し、多くの医療提供点数が割り振られたことから、医療密度指数が高くなったと考えられる。

一方、南部医療圏、豊肥医療圏では病床数が少なく割り振られた医療提供点数が低いことから、医療密度指数も低くなったと考えられる。これらの医療圏に対しては、病床数の向上、先述のランクの高いメッシュへの人口集約等による医療密度指数の改善を図る必要があるといえる。

表2 二次医療圏別医療密度指数

二次医療圏	人口密度[人/km ²]	病床数	医療密度指数
東部	247.56	3,614	1.10
中部	470.19	6,175	1.40
南部	74.02	999	0.54
豊肥	49.99	617	0.63
西部	69.92	1,008	0.98
北部	138.77	1,929	1.10
大分県	177.21	14,342	1.00

※1.2≦充実 1.0=平均 0.8≧少ない 0.6≧極めて少ない⁷⁾

5. 医療・福祉施設の立地特性

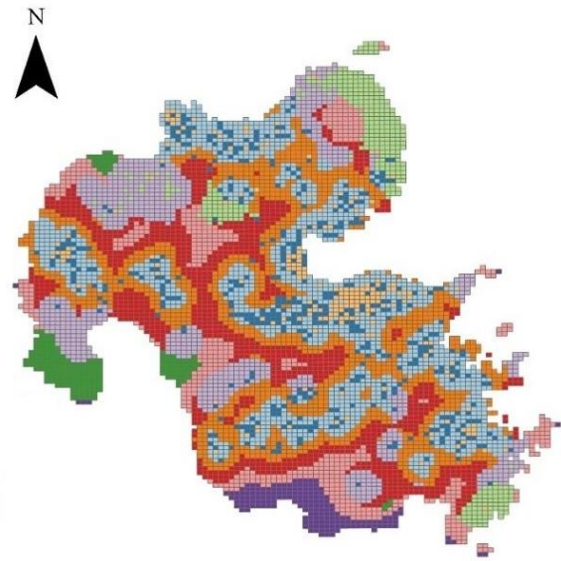
5.1. 分析手法

医療・福祉施設の立地特性を把握するに当たり、既往研究を参考に大分県全域を対象としたクラスタ

分析を行った。クラスタ分析に際しては、表3に示す主に高齢者の生活利便性を評価する8つの指標を用いた。各施設への距離に関しては各1kmメッシュの重心から当該施設までの距離、施設数に関しては各1kmメッシュに含まれる施設の総数、面積に関しては各1kmメッシュ内を占める面積を数値化した。図2にクラスタ分析の結果をマップで示す。

表3 クラスタ分析に用いる指標

指標	数値化
福祉施設への近さ	高齢者福祉施設への距離[km]
買い物の便利さ	スーパー(中・大規模)への距離[km]
文化、趣味	文化施設への距離[km]
交通の便利さ	駅までの距離[km]
	バス停の数
医療機関への近さ	病院・診療所への距離[km]
子どもとのふれあい	保育所・幼稚園・小学校の数
自然、レジャー	都市公園の面積[km ²]



クラスタ	メッシュ数	構成比	クラスタ	メッシュ数	構成比
1	1,260	19.6%	6	1,048	16.3%
2	480	7.5%	7	200	3.1%
3	369	5.8%	8	1,275	19.9%
4	195	3.0%	9	811	12.6%
5	588	9.2%	10	188	2.9%
			合計	6,414	100%

図2 クラスタ分析結果と分布

次に、クラスタごとの特徴を把握するために各指

標の数値に注目する。8つの指標はそれぞれ単位が異なるため、正規化を行う必要がある。そこで、各指標の数値が高いほど便利さを示すようにした後、最小値が1, 最大値が5となるように数値変換した。図3に数値変換の最終結果をレーダーチャートで示す。実線は各クラスターの数値, 破線は平均値を表している。

また、分布や各指標の数値をもとにクラスターに名称を付ける。その際、各指標の数値が平均値+標準偏差以上ならば「充実度4」、平均値以上なら「充実度3」、平均値未満ならば「充実度2」、平均値-標準偏差未満ならば「充実度1」とした。

5.2. 施設の分布

表4に各クラスターの人口密度及び1メッシュ当たりの医療・福祉施設の立地数を示す。人口密度が極めて高いクラスター7に施設が集中しており、概ね人口規模に応じて施設の立地も増えることが確認できた。また、特に生活利便性が低く、人口密度も低いクラスター10に関してはいずれの施設も立地していない。

ない。

5.3. 各クラスターの医療密度指数

前章で二次医療圏ごとに算出した医療密度指数について、各クラスターで算出した結果及び2030年、2040年時点の推計を表5に示す。2020年時点で半数のクラスターで医療密度指数が0.6以下となっており、サービス量が極めて少ないといえる。これらの内、病院が立地しているのはクラスター3のみで、他

表4 クラスター別人口密度・1メッシュ当たり施設数

クラスター	人口密度 [人/km ²]	病院	診療所	歯科	福祉施設
1	178.86	0.01	0.04	0.02	0.15
2	560.27	0.08	0.38	0.27	0.76
3	100.16	0.01	0.05	0.04	0.10
4	16.58	—	—	—	—
5	19.96	—	0.01	—	—
6	26.52	—	—	—	0.001
7	2,601.36	0.49	2.69	1.83	3.02
8	34.39	—	—	—	0.01
9	39.39	—	0.01	0.004	0.01
10	9.21	—	—	—	—

※人口密度は居住地メッシュのみで算出している

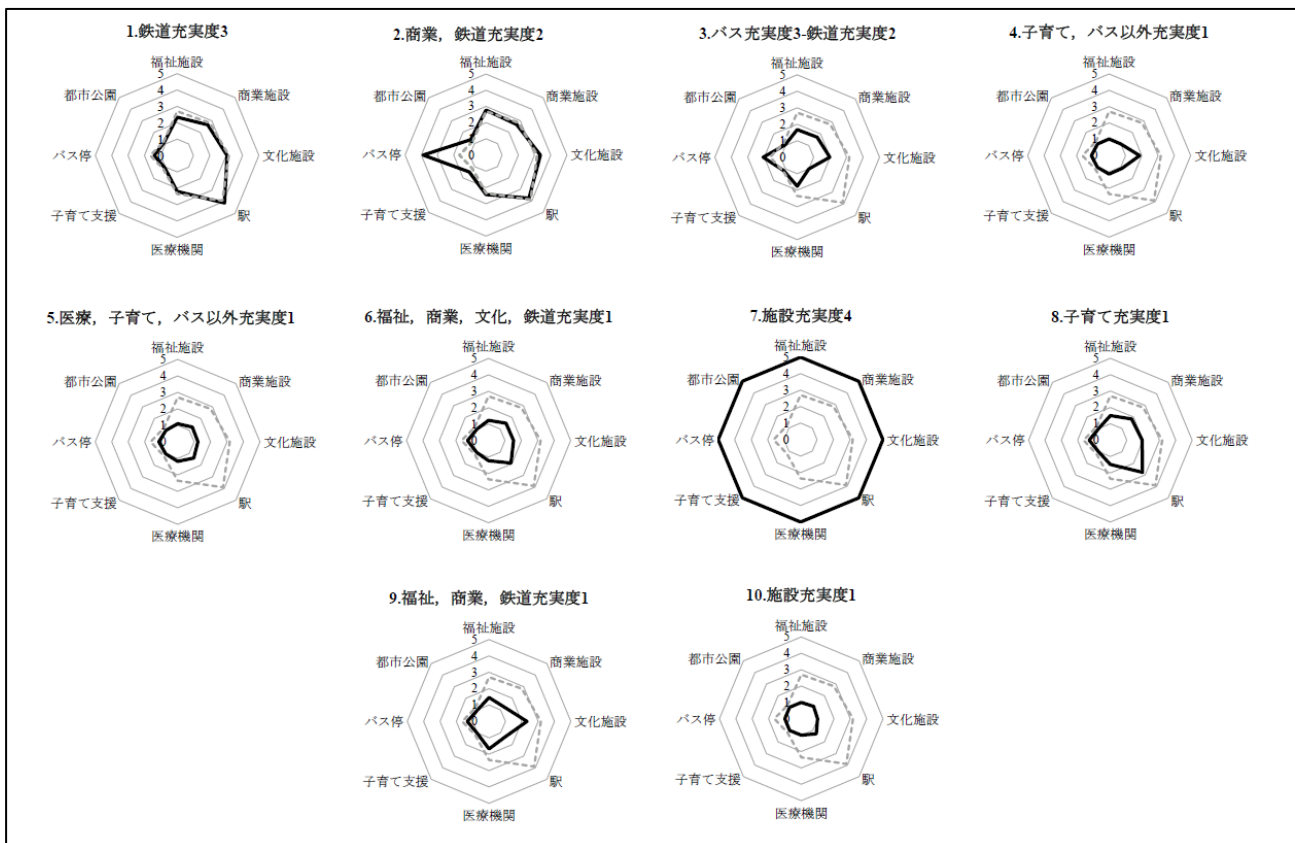


図3 各指標のレーダーチャート

のクラスタでは診療所、歯科、福祉施設の立地もわずかとなっている。推計では、クラスタ4、5で医療密度指数が微増する見込みであるものの、依然0.6を下回っている。以上から、特に生活利便性や医療密度指数の低いクラスタに対して向上を図る必要があるといえる。

表5 クラスタ別推計医療密度指数

クラスタ	2020年		2030年推計		2040年推計	
	医療密度指数	人口密度 [人/km ²]	医療密度指数	人口密度 [人/km ²]	医療密度指数	人口密度 [人/km ²]
1	1.23	178.86	1.21	162.80	1.18	145.80
2	1.30	560.27	1.28	510.99	1.25	458.69
3	0.59	100.16	0.59	79.96	0.59	62.11
4	0.28	16.57	0.28	12.06	0.30	8.27
5	0.57	19.96	0.58	14.47	0.58	9.88
6	0.87	26.52	0.89	20.44	0.90	14.97
7	1.57	2,601.36	1.54	2,486.53	1.49	2,325.61
8	0.99	34.39	0.98	27.23	0.96	20.78
9	0.60	39.39	0.60	31.34	0.61	23.97
10	0.08	9.17	0.09	5.01	0.03	1.79
大分県	1.00	280.15	1.00	258.65	1.00	234.57

6. 医療・福祉サービス維持可能性の評価

3章で算出した医療密度指数、4章の生活利便性に関する指標の数値をもとに、段階的な人口集約シミュレーションを行い、表5に示す推計とどの程度相違があるのか経年変化をみる。分析方法・手順を以下に示す。

- 2020年時点で医療密度指数が0.6未満のクラスタの内、福祉施設、医療機関に関する指標の数値が充実度1(平均値-標準偏差未満)のクラスタ4、5、10に属する人口を集約する。集約先は医療密度指数が1.0以上、かつ充実度1の指標がなく生活利便性の高いクラスタ1、2、7として、人口を等分に集約する。
- 集約後の2030年時点で医療密度指数が0.6未満、かつ福祉施設、医療機関に関する指標の数値が充実度2(平均値未満)のクラスタ3、9に属する人口を1)と同様に集約する。

表6に人口集約シミュレーションの結果を示す。

なお、クラスタを医療密度指数の降順で並び替えて表示している。人口集約の結果、2040年時点で、クラスタ6ではわずかに下回ったものの、それ以外のクラスタで0.8以上の医療密度指数をとることが明

らかとなった。特に集約先のクラスタ1、2、7では、人口集約を行ったとしても1.0以上の高水準を維持できることが確認できた。

表6 人口集約シミュレーション結果

クラスタ	2020年		2030年集約		2040年集約	
	医療密度指数	人口密度 [人/km ²]	医療密度指数	人口密度 [人/km ²]	医療密度指数	人口密度 [人/km ²]
7	1.57	2601.36	1.50	2488.07	1.32	2344.80
2	1.30	560.27	1.25	512.53	1.11	477.97
1	1.23	178.86	1.18	164.33	1.05	164.38
8	0.99	34.39	0.95	27.23	0.85	20.78
6	0.87	26.52	0.86	20.44	0.79	14.97
9	0.60	39.39	0.59	31.34		
3	0.59	100.16	0.57	79.96		
5	0.57	19.96				
4	0.28	16.57				
10	0.08	9.17				
大分県	1.00	280.15	1.00	272.54	1.00	314.58

7. 総括

本研究では、施設の立地特性から超高齢社会における医療・福祉サービス提供体制の実態と課題の把握を行った。

まず、病床数を点数化した医療提供点数を用いて医療密度指数の算出を行った。その結果、特に病院の立地、病床数が少ない南部医療圏、豊肥医療圏で値が低くなることが明らかになった。これらの医療圏に対しては医療密度指数の向上に向けたサービス提供体制の改善を図る必要があるといえる。

施設の立地特性の評価では、高齢者の生活利便性を評価する8つの指標を用いてクラスタ分析を行った。その結果、医療機関、福祉施設ともに概ね人口規模にしたがって立地数が多くなる傾向にあると確認できた。また、施設の立地が少なく生活利便性の低いクラスタでは、医療密度指数も低くなることが明らかとなった。これらのクラスタに対しては、生活利便性の高いクラスタへの段階的な人口集約により、サービス提供体制の維持が可能だと確認できた。しかし、本研究の人口集約シミュレーションは生活利便性の低いクラスタから高いクラスタへ等分に集約しており、集約先の詳細な人口規模や地域性を考慮できていない。より詳細な集約方法の検討、集約先の設定が必要となる。

今後は、より地域性を考慮した医療密度指数の算

出、施設立地特性の把握によるサービス提供体制の評価を行い、超高齢社会においても持続可能な医療・福祉の実現に向けた提案へと繋げたい。

謝辞

本論は、本学卒業生（2021年度）の正岡汰智氏による卒業論文の成果を含んでいる。記して感謝の意を表する。

参考文献

総務省統計局（2021）統計からみた我が国の高齢者－「敬老の日」にちなんで－。<<https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1291.html>>.

崔熙元・大原一興・藤岡泰寛（2014）居住系高齢者福祉施設の立地特性に関する研究-横浜市における地域分析と施設の立地特性の考察。「日本建築学会計画系論文集」, **79**（701）, 1497-1504.

山口行介・饗庭伸（2020）通所系・訪問系介護事業所の整備特性・立地特性と潜在利用者人口の分布との関係-大都市圏郊外部の横浜市青葉区, 都筑区, 緑区を対象として-。「都市計画論文集」, **55**（3）, 1007-1012.

谷謙二研究室（2010）Yahoo!マップ API を利用したジオコーディングと地図化。<<https://ktgis.net/gcode/index.php>>.

大分県福祉保健部医療政策課（2016）大分県地域医療構想。<https://www.pref.oita.jp/uploaded/life/10349_95_1264890_misc.pdf>.

日本医師会総合政策研究機構（2017）地域の医療提供体制の現状-都道府県・二次医療圏別データ集-(2016年度版)。<<https://www.jmari.med.or.jp/result/working/post-701/>>.