

コンパクト化のシナリオ別にみた医療施設へのアクセシビリティの評価 ～熊本市をケーススタディとして～

佐賀大学 学生会員 谷崎 竜也

佐賀大学 正会員 猪八重 拓郎

1. 研究目的

今後、高齢化や人口減少など様々な問題により都市の衰退が懸念される中で、高齢者や自動車を利用しない人々を含めた多様な都市生活者にとって、移動の利便性や健康で豊かな暮らしの維持に必要な生活サービスの利用しやすさ(アクセシビリティ)を高めることが重要な課題となっている。また内閣府の世論調査¹⁾によると、居住する地域を選ぶ上で重視する条件として「医療施設」を挙げた者の割合が65.1%と高いため、今後はより一層に医療施設へのアクセス性を高めることが重要である。そこで本研究では、コンパクト化政策の1つである立地適正化計画が策定されている都市を対象とし、都市のコンパクト化のシナリオの違いが、どのように医療施設へのアクセシビリティに影響を及ぼすのか明らかにすることで、都市のコンパクト化のより望ましい方向性をアクセシビリティの面で評価することを目的とする。

2. 研究方法

本研究では、熊本市を対象都市として、100m×100mのメッシュで分割し、将来人口の推計、コンパクト化のシナリオ設定、交通ネットワークデータの作成を行う。その後、得られたデータを用いて、表1のように医療施設を対象施設とし、交通手段(徒歩、徒歩+電車、徒歩+バス)、年齢(非高齢者、高齢者)別にアクセシビリティを算出し、コンパクト化のシナリオ別に利便性の比較、分析を行い、アクセシビリティ(以下ACと表記する)の実態や問題点を明らかにする。

表1 対象施設・交通手段・年齢の概要

指標	対象施設	交通手段	年齢
内容	医療施設(一般病院・診療所)	・徒歩 ・徒歩+電車(熊本市電) ・徒歩+バス(熊本市バス)	・非高齢者(0歳～64歳) ・高齢者(65歳以上)

表2 コンパクト化のシナリオ

シナリオ	現状	趨勢型	市街化区域集約型	居住誘導区域集約型	拠点集約型
内容	2015年時の人口	現状の都市形態を2040年まで維持	市街化調整区域を撤退側とし市街化区域に人を集約(合計79,346人集約)	市街化区域を撤退側とし居住誘導区域に人を集約(合計14,977人集約)	市街化区域を撤退側とし拠点(都市機能誘導区域とする)に人を集約(合計19,783人集約)

備考：撤退区域のメッシュ内人口が20人を切った場合を撤退とし、現状と2040年のメッシュ内人口の差が大きいメッシュから人口を集約する。

3. 将来人口推計及びコンパクト化のシナリオ分析

基準年を2015年とした2040年までの人口を100m×100mメッシュ単位で推計し、その後、表2に示す5つのコンパクト化のシナリオを作成した。また、図1は熊本市のコンパクト化のシミュレーションによる人口集約を行う区域図で、図2は医療施設の分布状況、図3は熊本市におけるシナリオ別のコンパクトシティ度(ここでは、単に人口密度が40(人/ha)以上であるメッシュをDIDとしている)を示している。

図3において、2015年と趨勢型を比較すると人口総数に対するDIDの人口比はほぼ変化がないが、DID内人口密度は約4(人/ha)減少することが明らかとなった。さらには、コンパクト化のシミュレーションを行った居住誘導区域集約型と拠点集約型において、DID内人口密度が趨勢型よりやや緩和され、市街化区域集約型においてはコンパクトシティ度1、2において良好な値を示し、現状の水準を維持できることが明らかとなった。

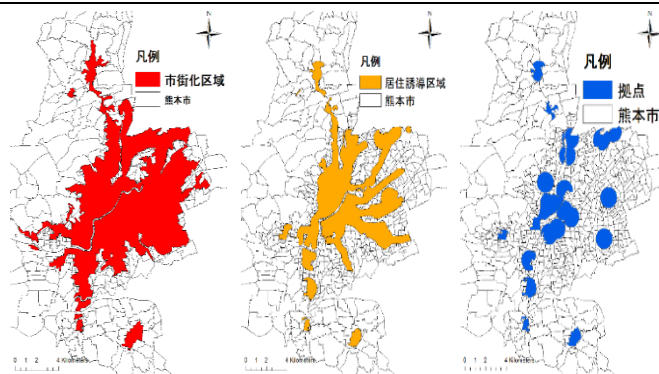


図1 コンパクト化のシミュレーションによる人口集約を行う区域

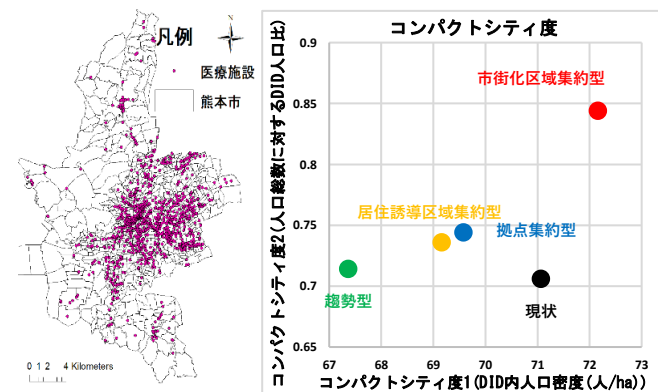


図2 医療施設分布状況

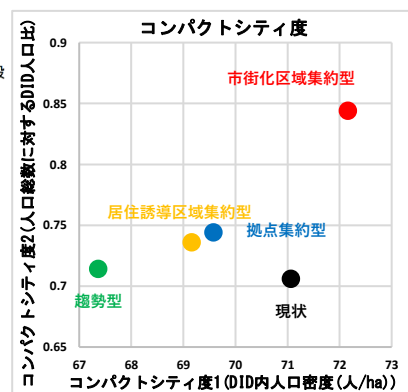


図3 熊本市コンパクトシティ度

4. アクセシビリティ算出結果

(1) 本研究で用いるアクセシビリティ指標

本研究では、鈴木ら²⁾の研究を参考にし、各居住地から一定範囲内の生活機会や施設をカウントする累積機会型のアクセシビリティ指標を使用する。よって本研究では、式(1)を用いて、表3のような交通モードごとに与えられる移動時間の閾値内において到達できる施設の評価値の合計をアクセシビリティ評価値とした。なお施設の評価値は式(2)のように施設の診療科目数の対数をとることで評価することにした。また、式(1)で算出した医療施設 AC をシナリオ別に比較・分析するため式(3)を用いて都市全体 AC (図4、図5、図6)及び、アクセス不可能な人口の割合(表4、表5)を算出した。

表4 医療施設 AC=0 人口の割合(非高齢者)

交通手段別 AC/シナリオ	現状	趨勢型	市街化区域集約型	居住誘導区域集約型	拠点集約型
AC=0(徒歩)	13.24%	14.48%	8.82%	13.49%	13.28%
AC=0(徒歩+電車)	13.24%	14.47%	8.81%	13.48%	13.26%
AC=0(徒歩+バス)	8.45%	10.46%	5.41%	9.81%	9.68%

表5 医療施設 AC=0 人口の割合(高齢者)

交通手段別 AC/シナリオ	現状	趨勢型	市街化区域集約型	居住誘導区域集約型	拠点集約型
AC=0(徒歩)	24.99%	25.05%	17.80%	23.60%	23.26%
AC=0(徒歩+電車)	24.99%	25.04%	17.79%	23.59%	23.25%
AC=0(徒歩+バス)	18.29%	19.91%	12.91%	18.75%	18.50%

(2) アクセシビリティ算出結果

コンパクト化のシミュレーションを行った市街化区域集約型、居住誘導区域集約型、拠点集約型の3つにおいては、都市全体のACとAC=0人口の割合の2つの結果において良好な結果を示し、アクセシビリティの面でみると、居住誘導区域集約型と拠点集約型は現状の水準を維持できており、市街化区域集約型においては、現状よりも高い値を示すことが明らかとなった。

また表2より、市街化区域集約型は市街化調整区域を撤退側とし、約8万人を集約しているが、居住誘導区域集約型、拠点集約型は、市街化区域を撤退側とし、それぞれ約1万5千人、約2万人集約している。したがって、今後コンパクト化を行う際に、アクセシビリティの面で現状の水準を維持するのならば、居住誘導区域集約型及び拠点集約型、現状の水準よりも向上させるのならば市街化区域集約型が望ましいと考えられる。

5. まとめ

本研究では、熊本市における医療施設へのアクセシビリティをシナリオ別に算出したことで、都市のコンパクト化をアクセシビリティの面で評価した。その結果、コンパクト化のシミュレーションを行ったシナリオは、徒歩、徒歩+電車、徒歩+バスにおいて、アクセシビリティの面で良好な結果を示し、現状の水準を維持することが明らかとなった。

(参考文献)

1)内閣府-世論調査 平成27年度 国土形成計画の推進に関する世論調査

2)鈴木 宏幸・鈴木 温, (2016), 「立地誘導施策評価のための生活必需品に関するアクセシビリティ評価-愛知県瀬戸市を対象として-」

日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol. 51 No. 3 pp709-714

医療施設 AC 算出式

$$AC_i^m = \sum_{j \in [t_{ij}^m < T]} D_j \quad (1) \quad D_j = \log A_j \quad (2)$$

i: 居住地メッシュ番号、j: 施設、m: 交通モード
AC_i^m: 居住地 i におけるアクセシビリティ値
D_j: 施設 j の評価値 A_j: 施設 j の診療科目数
t_{ij}^m: 居住地 i から施設 j までの交通モード m の所要時間
T: 居住地 i の中心から移動時間の閾値

都市全体の AC 算出式

$$\overline{AC} = \frac{(\sum_p N_p AC_p + \sum_{q=1}^k (N_q - \frac{\Delta N}{k}) AC_q + \sum_{r=1}^l (N_r + \frac{\Delta N}{l}) AC_r)}{N} \quad (3)$$

p: 人口が変化しない居住地のメッシュ番号
q: 人口が減少する居住地のメッシュ番号
r: 人口が増加する居住地のメッシュ番号
AC: 都市全体のアクセシビリティ平均値
AC_i: 居住地 i におけるアクセシビリティ
N_i: 居住地 i における人口 N: 総人口

表3 交通モード別の速度と解析時間

交通手段/指標	速度	時間	徒歩+公共交通
徒歩(非高齢者)	分速 80m	10 分	
徒歩(高齢者)	分速 60m	10 分	
電車	時刻表から算出	25 分	35 分
バス	分速 250m	10 分	20 分

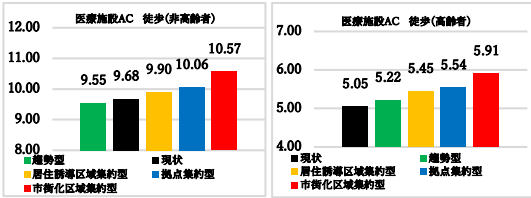


図4 医療施設 AC 徒歩

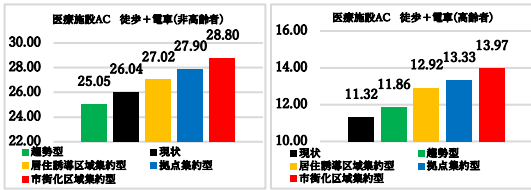


図5 医療施設 AC 徒歩+電車

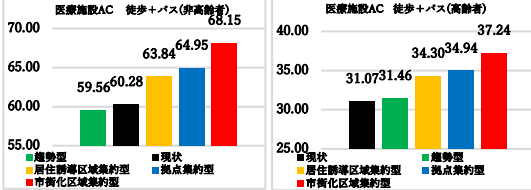


図6 医療施設 AC 徒歩+バス