

医療モールの立地特性と医療効率性に関する分析

—福岡市を事例として—

樋口 豪

1. 序論

1.1 研究の背景

近年、病院への患者の集中、医師の地域偏在等の解消を目的として、高度医療を行う病院と、地域医療を担う診療所といったように、医療の役割分担が進められている。そのような状況下で注目されている医療施設が医療モール (Medical Mall; 以下MM) である。MMは、同一の場所に複数の診療所、歯科診療所、薬局が立地し、様々な医療を提供できることから、地域医療の核としての役割を期待されている。

1.2 既往研究と本研究の位置づけ

一方、MMは比較的新しい医療施設であり、明確な定義があるわけではないため、研究は少ない。診療所の開業マニュアル等^{1) 2)}において、立地環境が患者の集患に対して重要な要素であることが述べられているが、MMの立地特徴に関するものは若林ら³⁾の研究のみである。また、その他の研究としては、全国のMMにアンケート調査を実施し、マネジメントの課題を指摘した伊藤ら⁴⁾の研究が挙げられる。この中で、MMの利点として、「診療所間での患者の紹介連携」「患者の増加」が期待できることが示されている。これらを考慮すると、MMは効率的に医療資源を提供できる施設であると考えることができる。

そこで本研究では、MMの立地特性を明確にすること、MMの医療効率性の定量的な検証、医療効率性に影響を与える立地特性を明らかにすることを目的とする。

1.3 研究方法と対象

研究対象は福岡市のMM72件 (MMに属する診療所166件) と診療所1253件とする。第2章では、立地特性を中心にMMの基礎的な特徴を整理する。第3章では、MMの医療効率性の検証を行う。第4章では、MMの立地特性と医療効率性の関係を解明する。第5章で総括と考察を行う。本研究で用いるデータの概要を表1に示す。

2. MMの立地特性


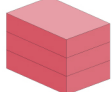

2.1 MMの概要

本研究では既往研究を参考にMMを開業形態により3種類に分類して研究を行う (表2)。

表1. データの概要

項目	出典	年次
医療施設情報	地方厚生局医療機関一覧表、医療機能情報	2018
医療従事者・患者情報	医療施設調査	2017
建物用途	都市計画基礎調査	2012
人口・世帯数	国勢調査	2015
公共交通情報	国土数値情報	2018
用途地域	国土数値情報 都市地域データ	2018
地価公示	都市建設産業局、地価公示資料	2017

表2. MMタイプの定義

	ビレッジ型	ビル型	併設型
図1イメージ			
施設	1つの敷地に複数の戸建て診療所や薬局等が集合している形態	1つの建物全体を複数の診療所や薬局等が占めている形態	商業施設やオフィスビル等の大規模な建物の一部を複数の診療所や薬局等が占めている形態
階数	敷地内の建物以外の部分は駐車場として利用されており、駐車場の数は平均29台である	ピロティを駐車場として利用しているものが多い	併設する施設は、オフィス (2件)、集合住宅 (1件)、駅ビル (3件)、複合施設 (4件) である

若林らの研究で示されているように、MMのタイプ毎に立地分布は異なる (図1~3)。そのため、タイプ毎に特徴をまとめ比較する。

まずは、MMの基礎的な情報をまとめる (表3)。ビレッジ型とビル型は近年も開設されているが、併設型は2009年以降は開設されていない。また、診療科目数・診療所数・階数から、施設の規模に関しては、ビレッジ型は小規模、ビル型は中規模、併設型は大規模な施設の傾向がある。

表3. MMの基礎的情報

項目	分類	医療モールタイプ					
		ビレッジ型		ビル型		併設型	
		数	割合 (%)	数	割合 (%)	数	割合 (%)
開業年	~2000	1	3.3	11	33.3	3	23.1
	2001~2010	16	53.3	15	45.5	10	76.9
	2011~2019	13	43.3	7	21.2	0	0.0
診療所数	2	21	70.0	16	48.5	1	7.7
	3	6	20.0	11	33.3	3	23.1
	4~	3	10.0	6	18.2	9	69.2
診療科目	1~4	11	36.7	9	27.3	1	7.7
	5~8	16	53.3	19	57.6	6	46.2
	9~	3	10.0	5	15.2	6	46.2
階数	1~2	70	100.0	7	21.2	1	7.7
	3~5	0	0.0	24	72.7	1	7.7
	6~	0	0.0	2	6.1	11	84.6

※ビレッジ型は分棟施設であるため、建物が合計70棟であった。

2.2 立地特性の指標

立地特性の指標を抽出するにあたり、その範囲として診療圏を設定する。本研究においては、実際歩行距離500mを診療圏として定めた (図4)。これは、患者が徒歩10分で到達できる距離である。立地特性の指標は若林の研究の延長として、診療所の開業マ

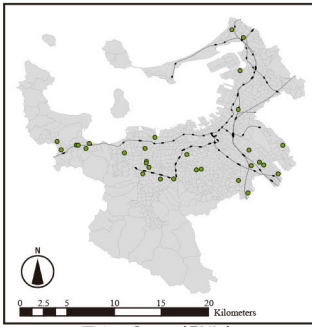


図1 ビレッジ型分布

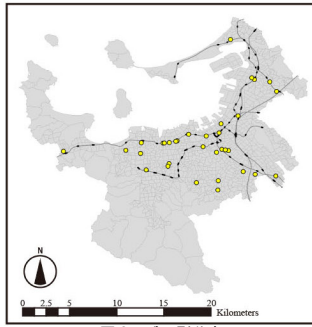


図2 ビル型分布

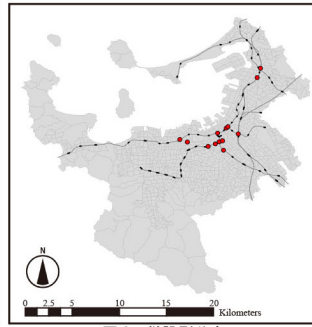


図3 併設型分布

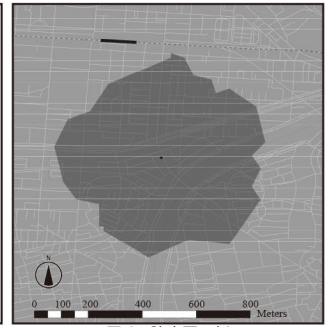


図4 診療圏 例

ニューラルを基に、MMの基礎的な情報に加えて、以下の3点の立地環境に関する指標に着目する。

①建物用途に関する指標

都市計画基礎調査のデータを基に、診療圏内の建物の総延べ床面積、さらに、その中でも大きな割合を占めている、商業・業務・住宅・教育施設の延べ床面積をGIS上で集計し抽出した。施設周辺の特徴を把握するために、総延べ床面積に対するこれら4種類の延べ床面積の割合を使用する。

②医療需要に関する指標

周辺の人口は医療需要に影響を及ぼすことが考えられる。人口規模を把握するために、住民基本台帳のデータから、診療圏内の総人口を指標として抽出する。加えて、厚生労働省の受診頻度の調査を元に人口に重みづけを行い、15歳以下、15～65歳、65歳以上の医療需要を算出した。これらと診療圏内医療施設数から、それぞれの年齢階級ごとに、医療施設当たりの医療需要を算出した値を、本研究における医療需要として利用する。

③公共交通に関する指標

公共交通でのアクセス性は患者にとって重要な要素である。そのため、国土数値情報のデータを基に、診療圏内のバス停数、バス停までの距離、駅数、駅までの距離を指標として用いる。

2.3 MMタイプ毎の立地特性

以上の指標をタイプ毎にまとめ、表4に示す。

ビレッジ型が立地する地区は、他のタイプと比べて、総延べ床面積が最も低く、住居を中心に低密低層に建

表4. MMの立地特性

立地環境項目	単位	ビレッジ型		ビル型		併設型	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
総延べ床面積	ha	34.7	8.2	69.3	43.8	116.8	55.8
住居割合	%	74.2	12.4	73.4	16.6	54.6	26.1
業務割合	%	4.1	3.0	7.7	8.8	21.4	17.0
商業割合	%	6.9	8.5	6.6	7.0	11.0	7.1
教育割合	%	6.2	4.2	5.1	3.1	4.2	1.9
全人口	人	5660.6	1275.8	8823.8	1118.0	9837.4	442.3
15歳以下医療需要	人/医療施設	156.0	161.2	120.4	218.3	109.9	85.6
15～65歳医療需要	人/医療施設	961.0	1140.7	926.3	987.8	790.5	369.5
65歳以上医療需要	人/医療施設	454.4	701.7	430.8	575.2	309.7	128.2
バス停数	駅	3.9	1.7	6.2	3.6	11.1	9.8
バス停までの距離	m	133.8	51.1	100.7	57.1	104.3	52.8
駅数	駅	0.4	0.6	1.0	1.1	2.6	1.3
駅までの距離	m	401.9	165.8	241.7	194.5	65.9	42.2

物が分布している地区である。総人口は他のタイプと比べて少ないが、医療需要は最も高く、多くの患者が見込める地域である。また、公共交通のアクセス性は最も低く、自家用車や徒歩でMMを訪れる患者が多いことが推測できる。

ビル型が立地する地区では、建物用途に関して、ビレッジ型と似た傾向を示した。総延べ床面積、総人口において、ビレッジ型より高いことから、ビレッジ型と比較して階数の高い建物が多く、多くの市民が住んでいる地域だといえる。また、バス停付近に立地する傾向があり、バスアクセスの重要性が伺える。

併設型は、商業や業務施設の多い中心市街地近辺に立地している。人口は最も多いが、医療需要は最も低く、人口と比較し、過度に医療施設が立地している地区である。また、公共交通のアクセス性が最も高い地区である。特に、駅へのアクセス性が高く、すべてのMMが駅ビルや駅の近隣の建物に併設している。

タイプ毎に異なる立地分布を示し、周辺の建物用途の構成も異なるため、MMの立地場所の用途地域と地価^{注1)}についてまとめた(表5、6)。用途地域に関しては、ビレッジ型は主に住居系地域、併設型はすべてが商業系地域、ビル型は住居系と商業系の用途地域に

表5. MMタイプ毎の立地場所の用途地域

用途地域	ビレッジ型		ビル型		併設型	
	数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)
住居 第一種低層住居専用地域	4	13.3	0	0.0	0	0.0
第一種中高層住居専用地域	6	20.0	1	3.0	0	0.0
第二種中高層住居専用地域	2	6.7	1	3.0	0	0.0
第一種住居地域	4	13.3	5	15.2	0	0.0
第二種住居地域	7	23.3	7	21.2	0	0.0
準住居地域	3	10.0	1	3.0	0	0.0
商業 近隣商業地域	0	0.0	4	12.1	2	15.4
商業地域	3	10.0	14	42.4	11	84.6
工業 工業専用地域	1	3.3	0	0.0	0	0.0
合計	30		33		13	

※該当のない他4種類の用地地域は省略した

表6. MMタイプ毎の立地場所の地価

	単位	ビレッジ型	ビル型	併設型
平均		14.3	31.9	150.3
中央値	万円/㎡	11.5	20.1	55.4
最大値		63.5	105.5	980.0
最小値		6.0	6.1	23.2
15(万円/㎡)以下		22	13	0
15(万円/㎡)以上60(万円/㎡)未満	件	8	13	8
60(万円/㎡)以上		0	7	5
合計		30	33	13

約半数ずつ立地している。地価に関しては、ビレッジ型、ビル型、併設型の順に高くなる傾向にある。このことから、MMの開業形態は地区の容積率・建蔽率や賃料などから影響を受けている可能性が高い。

3. 医療効率性の分析

3.1 データ包絡分析 (DEA)

本研究では、データ包絡分析 (Data Envelopment Analysis; 以下 DEA) を用いて医療効率を求める。DEA とは複数の投入要素と算出要素から生産性を算出する手法で、0 から 1 の値で効率値を示す。経営分析の一手法として開発されたものであるが、医療分野での効率性評価にも用いられており、小川ら⁵⁾や木下ら⁶⁾など多くの研究で病院を対象に DEA を用いて効率性の評価が行われている。

本研究では、投入要素としては医療従事者数を、産出要素としては一日平均患者数を用いた。その際、医療従事者の種類は多様であるため、厚生労働省の分類を元に医師、副医療従事者、医療技術者の 3 種類にまとめた^{注2)}。これらのデータは、医療介護情報局が発行する医療機能情報の 2018 年 12 月 31 日時点のものをうい、その内、患者数や医療従事者数に関する情報を提出している医療施設を分析対象とした。

診療科目毎に患者一人当たりの診療時間や医療従事者の数が異なることは自明であるため、データの補正が必要である。一方、診療所は複数の診療科目を自由に標榜することが可能で、本研究で用いるデータには診療科目毎の患者数は明記されていない。そこで、複数の診療科目を持つ診療所に関しては、主たる診療科目^{注3)}を代表診療科目として用いる。また、医療施設調査から全国の診療所における診療科目毎の医師数と患者数を算出し、それらを基に重みづけを行った。副医療従事者数と医療技術者数に関しては、医療施設調査に含まれていないため、福岡市の医療施設のデータを基に同様に重み係数を算出した。MMに関しては、重みづけ処理後の各診療所の値を要素毎に合計して用いる。以下が本研究で用いたモデルである。

$$\begin{cases} \langle \text{CCR} \rangle \text{ 目的関数 } \max \theta = u_o y_o \\ v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + v_3 x_{3o} = 1 \\ u_o y_o \leq v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + v_3 x_{3j} (j = 1, \dots, n) \\ v_1, v_2 \geq 0 \\ u_o \geq 0 \end{cases}$$

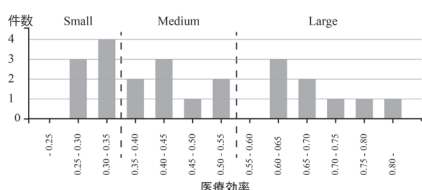


図 5. ビレッジ型の医療効率性分布と分類

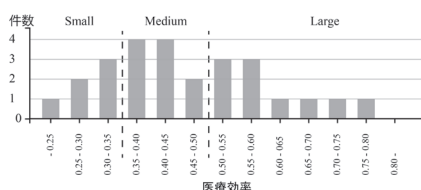


図 6. ビル型の医療効率性分布と分類

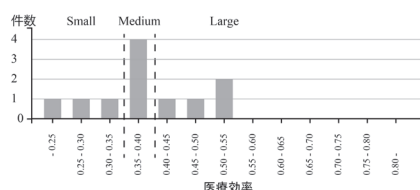


図 7. 併設型の医療効率性分布と分類

ここで、 y_o は医療施設 o の一日平均患者数、 u_o は y_o の可変係数、 x_{1o} は医療施設 o の医師数、 x_{2o} は医療施設 o の副医療従事者数、 x_{3o} は医療施設 o の医療技術者数、 v_1 は x_{1o} 、 v_2 は x_{2o} 、 v_3 は x_{3o} の可変係数を表し、 $o=1, 2, \dots, n$ とする。

3.2 医療効率性の比較

第 2 章で示したように、立地特性は MM タイプ毎に異なるため、それぞれのタイプの診療圏内に位置する診療所 (Inside Catchment Area; 以下 ICA 診療所) を抽出し比較を行う。算出した医療効率性を表 7 にまとめる。MM 全体では診療所より低い医療効率性を示した。一方、MM タイプ間で比較すると、ビレッジ型は全タイプの中で最も高い医療効率性を示した。ICA 診療所間においては、ICA ビル型が最も高い医療効率性を示した。タイプ毎に MM と ICA 診療所を比較した場合は、ビレッジ型のみが ICA 診療所より高い医療効率性を示した。

表 7. 医療施設タイプ毎の医療効率性

		データ数	平均値	中央値	標準偏差
医療施設種類	診療所	730	0.47	0.44	0.22
	医療モール	58	0.45	0.41	0.16
医療モールタイプ	ビレッジ型	22	0.50	0.46	0.18
	ビル型	26	0.44	0.42	0.14
	併設型	10	0.36	0.37	0.12
ICA 診療所タイプ	ICA ビレッジ型	69	0.45	0.39	0.21
	ICA ビル型	178	0.48	0.45	0.22
	ICA 併設型	135	0.44	0.42	0.23

4. 医療効率性と立地特性の関係

MM を対象に医療効率性に影響のある立地特性の指標を分析する。立地特性は、主に集患に影響を与えると考えられるため、医療需要と公共交通に関する指標を用いる。これらに加えて、医療効率性に影響を与え得るタイプ毎の特徴を加える。具体的には、ビレッジ型は車交通の重要性が考えられるため、前面道路の車線数・駐車場の数・舗装の有無。ビル型は認知しやすさとして、階数。併設型は集客施設である併設施設を用いる。続いて、MM タイプ毎に医療効率性の数値とサンプル数を考慮して 3 分類し (図 5 ~ 7)、それぞれの立地環境の指標に基準を設定し、タイプ毎にまとめた (表 8 ~ 10)。

表より、医療効率性と立地特性は明確な関係は見られない。一方、高い医療効率性を示した事例に注目すると、それらが共通してもつ指標が存在した。

表 8. ビレッジ型の医療効率性と立地特性の関係

項目	基準	医療効率性					
		Small(7)		Medium(7)		Large(8)	
		数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)
総医療需要	~1500	4	57.1	2	28.6	5	62.5
	1501~3000	2	28.6	3	42.9	0	0.0
	3001~	1	14.3	2	28.6	3	37.5
バス停数	3以下	0	0.0	1	14.3	2	25.0
	3~5	5	71.4	2	28.6	3	37.5
	6以上	2	28.6	4	57.1	3	37.5
バス停までの距離	100m以下	3	42.9	5	71.4	1	12.5
	101~150m	1	14.3	1	14.3	5	62.5
	151m以上	3	42.9	1	14.3	2	25.0
駅数	0	3	42.9	5	71.4	5	62.5
	1	4	57.1	2	28.6	2	25.0
	2	0	0.0	0	0.0	1	12.5
車線数	1車線	0	0.0	1	14.3	2	25.0
	2~3車線	6	85.7	5	71.4	2	25.0
	4車線以上	1	14.3	1	14.3	4	50.0
駐車場(台数)	20台以下	2	28.6	2	28.6	4	50.0
	21~30台	2	28.6	3	42.9	1	12.5
	31台以上	3	42.9	2	28.6	3	37.5
舗装	あり	5	71.4	6	85.7	3	37.5
	なし	2	28.6	1	14.3	5	62.5

※診療圏内に駅が立地していない事例が多いため、駅までの距離は省略

表 9. ビル型の医療効率性と立地特性の関係

項目	基準	医療効率性					
		Small(6)		Medium(10)		Large(10)	
		数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)
総医療需要	~1000	5	83.3	3	30.0	2	20.0
	1001~2000	1	16.7	6	60.0	5	50.0
	2001~	0	0.0	1	10.0	3	30.0
バス停数	4以下	0	0.0	2	20.0	2	20.0
	5~8	4	66.7	5	50.0	5	50.0
	9以上	2	33.3	3	30.0	3	30.0
バス停までの距離	80m以下	4	66.7	6	60.0	4	40.0
	81~150m	1	16.7	1	10.0	1	10.0
	151m以上	1	16.7	3	30.0	5	50.0
駅数	0	0	0.0	4	40.0	4	40.0
	1	5	83.3	5	50.0	5	50.0
	2~	1	16.7	1	10.0	1	10.0
駅までの距離	駅なし	0	0.0	4	40.0	4	40.0
	250m以下	2	33.3	6	60.0	3	30.0
	251m以上	4	66.7	0	0.0	3	30.0
階数	2~3階	1	16.7	0	0.0	5	50.0
	3~4階	3	50.0	7	70.0	4	40.0
	5階以上	2	33.3	3	30.0	1	10.0

表 10. 併設型の医療効率性と立地特性の関係

項目	基準	医療効率性					
		Small(3)		Medium(3)		Large(4)	
		数	割合(%)	数	割合(%)	数	割合(%)
総医療需要	~750	2	66.7	2	66.7	2	50.0
	751~1500	0	0.0	1	33.3	2	50.0
	1501~	1	33.3	0	0.0	0	0.0
バス停数	6以下	0	0.0	0	0.0	1	25.0
	7~12	1	33.3	2	66.7	2	50.0
	13以上	2	66.7	1	33.3	1	25.0
バス停までの距離	80m以下	2	66.7	2	66.7	0	0.0
	81~150m	1	33.3	1	33.3	3	75.0
	151m以上	0	0.0	0	0.0	1	25.0
駅数	1	0	0.0	1	33.3	1	25.0
	2~3	3	100.0	0	0.0	1	25.0
	4以上	0	0.0	2	66.7	2	50.0
駅までの距離	30m以下	0	0.0	0	0.0	3	75.0
	31~50m	0	0.0	3	100.0	0	0.0
	51m以上	3	100.0	0	0.0	1	25.0
併設施設	オフィス	2	66.7	0	0.0	0	0.0
	集合住宅	0	0.0	1	33.3	0	0.0
	複合施設	1	33.3	2	66.7	1	25.0
	駅ビル	0	0.0	0	0.0	3	75.0

ビレッジ型では、高い医療効率性を示した MM の多くが、広い道路沿いに立地しており、駐車場内に舗装が整備されている。併設型の場合、駅ビルに併設している MM が高い医療効率性を示した。ビル型に関しては、明確な傾向を示したものはなかった。これらの要素は周辺地域の都市環境ではなく、より建築スケールに近く、都市レベルでの立地特性ではなく、より建築スケ

ールの特徴である。

5. まとめと考察

本研究では、福岡市の MM に着目し、立地特性、医療効率性、またそれらの関係に関して分析した。以下にいられた知見と考察をまとめる。

- ・立地特性：建物用途、医療需要、公共交通の指標より MM のタイプ毎に異なる立地特性を持つことが明らかになった。また、MM のタイプ毎の形態は、立地場所の建蔽率・容積率・地価に影響を受けている可能性を示した。
- ・医療効率性：MM 全体でみると、診療所と比べて低い医療効率性を示したが、タイプ毎に見ると、ビレッジ型のみ診療所より高い医療効率性を示した。

・立地特性と医療効率性の関係：医療効率性と立地特性に明確な相関関係は見られなかった。これは、MM の設備や、医師の人柄・医療施設の方針等の立地特性以外の要素が複雑に影響しているためだと考えられる。医療効率が高い MM が共通して持つ特徴を分析すると、ビレッジ型においては、前面道路の車線数と駐車場の内の歩行者動線の舗装、ビル型においては、駅ビル内に立地する者が高い医療効率性を示す傾向にあった。ビレッジ型に関しては、自家用車でのアクセス性、ビル型において集客力のより高い施設への併設が集患に影響を与えている可能性があることが考えられる。

本研究で高い医療効率性を示したビレッジ型は、近年も開業件数が増えている。医療需要が高い地域に立地する傾向があるため、今後もビレッジ型が同様に増加していくと、医療資源の偏在の解消に寄与することができると考えられる。

本研究を受けて、他の地域でも同様の傾向があるのかを検証すること、設備や医療サービスなどのより細かい指標と医療効率性の関係を分析することが今後の課題として挙げられる。

補注：

- 注 1) 公示地価のポイントデータを IDW 法 (逆距離加重法) を用いて、面データに補間した値を使用した。
 注 2) 副医療従事者：看護師、助産師。医療技術者：放射線技師、理学療法士、作業療法士。
 注 3) 43 種類ある診療科目の内、福岡市の医療施設で該当のある 27 種類の診療科目を対象とした。

参考文献：

- 1) 石井計行：これからの医院開業マニュアル。日本プランニングセンター、2010 年
- 2) 競合時代を勝ち抜くための診療所開業マニュアル。日経ヘルスケア 21 編集部、日経 BP 社、2001 年
- 3) 若林玲太：医療モールにおける診療科目の組み合わせと立地特徴に関する研究、2019 年
- 4) 伊藤敦：我が国における医療モールの推進整備状況とマネジメント課題。自由が丘産能短期大学紀要、43、p49-68、2010 年 6 月
- 5) 関根博・土井典子：開業事始め クリニックの企画からオープンまで、小川光・久保力三：二次医療圏の技術的効率性。医療と社会、15(2)、p39-50、2005 年
- 6) 木下善浩・開原成充：経営の移譲が病院の運営効率性に与えた影響。病院管理、45(3)、p195-204、2008 年