

日常における外来医療へのアクセシビリティの空間分布特性

山田 育穂

Spatial distribution of the accessibility to outpatient treatment in the context of everyday life

Ikuho YAMADA

This research aims to assess the accessibility to outpatient treatment in the context of everyday life and examine characteristics of its spatial distribution in relation to other regional characteristics. This research focuses on outpatient treatment because the high usage of outpatient treatment is one of the major characteristics of the Japanese healthcare system and the importance of outpatient treatment has been increasingly recognized in the super-aging society. Accessibility indices used here include the number of healthcare facilities of the eight major departments within the walking and driving distances along the street network and the coverage of the eight departments. A case study of Minamitama secondary medical area in Tokyo examines spatial distributions of the accessibility indices first by global and local Moran's I statistics and then in relation to other regional characteristics to capture their spatial patterns and regional disparities.

Keywords: 外来医療 (outpatient treatment), アクセシビリティ (accessibility), 地域格差 (regional disparities), 空間的自己相関 (spatial autocorrelation)

1. はじめに

国民皆保険制度と医療機関を自由に選択できる「フリーアクセス」の仕組みを背景とした高い外来受療率は、日本の医療の特徴の一つとされる。令和2年患者調査（厚生労働省 2022）によると、歯科を除く推計患者数 1,172 千人の 83%が外来である。さらに、外来患者の 75%（患者総数の 62%）は一般診療所で受診しており、入院や高度な医療のための設備を持たない診療所における医療が、人々の日々の健康を支えていると考えることができる。

超高齢社会を迎え、日常生活の中での健康管理とそれを通じた入院リスクの軽減が一層重要性を増しており、平成 30 年の医療法一部改正において、医師等外来医療機能の地域偏在状況の把握や外来医療の機能分化・連携の推進を通じて、その提供体制を確保する「外来医療計画」の策定が義務付けられた（厚生労働省 2019）。一方で、外来医療の中心となる診療所には、医療計画で二次医療圏ごとの病床数がコ

ントロールされる病院とは異なり、立地に関する実質的な規制はなく、その空間分布やアクセシビリティには、病院以上の地域的偏在がある可能性が高い。

本研究では、日常における外来医療へのアクセスのしやすさを詳細な空間スケールで評価し、その空間分布の特性を明らかにすることを目的とする。さらに外来医療へのアクセシビリティ指標に基づいて地域を分類し、人口、産業、公共交通アクセスなど地域の状況と関連付けて分析することによって、その地域格差について検証する。

医療サービスへの空間的アクセシビリティについては、これまでにさまざまな研究の蓄積がある。対象とする医療サービスでみると、空間的な到達圏を想定して病床数と入院需要との関係をみるもの（土井ほか 2015）、救急搬送における到達距離や時間に着目したもの（讃岐ほか 2013; 鶴飼・佐々木 2014）、日常的な健康問題などに対応するプライマリケアへの空間的アクセシビリティやその地域格差を検証す

* 正会員 東京大学空間情報科学研究センター (The University of Tokyo)
〒277-8568 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 E-mail: iku.yamada@csis.u-tokyo.ac.jp

るもの (Hawthorne and Kwan 2013; Langford, Higgs, and Fry 2016; Luo 2004; Pu et al. 2020) 等がある。

本研究のアプローチは日常的な外来医療を扱うという意味で3つ目の研究群に近いが、日本の、特に大都市近郊の状況を反映した2つの特徴を持つ。既存研究は総合診療医 (general practitioners)・家庭医等と呼ばれるプライマリケアを専門に担う医師へのアクセスに特化した分析が多く、また対象地域は多くの場合、途上国や先進国内の低所得者層の居住する地域など医療資源の不足が問題となっている地域である。一方、本研究では、総合診療医の仕組みは日本では未発達で個人や家族の状況により入り口となる診療科が異なることを考慮して、中心的な複数の診療科を扱い、包括的な医療サービスへのアクセシビリティを評価する。また、東京都郊外部を対象に、地域全体としては医療資源が充実した中でのミクロな地域格差を詳細に把握することを目指す。

2. 研究の方法

2.1. 研究対象地域

本研究の対象地域は、東京都の南多摩医療圏とした。南多摩医療圏は、八王子市、町田市、日野市、多摩市、稲城市の5市からなり、人口約143万人、面積約325km²の、東京都の13の2次医療圏で人口規模・面積共に3番目に大きな医療圏である (東京都福祉保健局 2018)。選定理由は、東京都の中では人口10万人あたり医師数が少なく (13医療圏中11位)、また宅地割合が相対的に低い市を含むため、医療へのアクセシビリティに地域差が生じやすいと考えられること、住民の圏域内受療割合が高く (71.7%, 東京都全体 55.8%), 医療圏を越えた受療行動の影響が抑えられること等である (東京都福祉保健局 2018; 東京都都市整備局 2019)。

2.2. 対象とする診療科と医療施設

本研究では、医療費および受診延日数の上位8つの診療科 (内科, 小児科, 外科, 整形外科, 皮膚科, 産婦人科, 耳鼻咽喉科, 耳鼻咽喉科) を分析対象とした (厚生労働省保険局調査課 2020)。これら8つで医科診療所における医療費・受診延日数の約9割

を占めることから、日常的に必要な性の高い医療は概ねカバーしていると考えられる。

医療施設の空間データは、国際航業株式会社のPAREA-Medical 病院・診療所データ 2019年版を使用し、上記8つの診療科の少なくとも1つを標榜し、一般外来の受付のある施設を抽出した。なお、このデータでは小分類の診療科が使われているため、厚生労働省保険局調査課の資料 (2021) に基づき、外科と形成外科を外科に、整形外科とリウマチ科を整形外科に、産婦人科, 産科, 婦人科を産婦人科に、それぞれ集約して用いた。

また、本研究では病院と診療所を区別せずに分析対象に含めることとした。本来、救急でない日常的な外来医療は診療所が担うことが多いが、前述のフリーアクセスの仕組みは患者が病院で受療することを妨げないためである。

2.3. 使用するアクセシビリティ指標

医療への空間的なアクセシビリティの指標には、(1) 町丁目等の空間単位ごとの医師・医療施設数あるいはその対人口比といった地域需要に対する医療資源の充実度や需給バランスを示すもの、(2) 空間単位の代表点から近隣の医療施設までの距離・時間や一定距離・時間のアクセス圏内の施設数といった近接性に基づくもの、(3) 2SFCA (two-step floating catchment area) 法に代表される需給バランスと近接性を同時に考慮したものなどがある (McLafferty 2020)。現在では2SFCA法やその発展型が広く用いられているが、本研究では(2)のタイプに属する、徒歩および自動車によるアクセス圏内の診療科ごとの医療施設の数と8つの診療科の充足度を、住民が外来を受療する際のアクセスの利便性に重点をおいたアクセシビリティ指標として用いることとした。

2SFCA法を用いなかった理由には、病床数で受け入れられる患者数が明確に制限される入院医療とは異なり、日常の外来医療には供給量という概念がそぐわないと考えたことが大きい。都市部では複数の医師が所属する診療所もあり、診療所ごとの日平均医師数等、正確な供給量把握に必要なデータの入手が難しいことも理由の1つである。また、(2)のタイ

プの指標では重力モデルを用いて、医療施設を距離で重み付けすることもあるが、本研究では重み付けは行わなかった。これは、医療施設の質や患者の満足度は一様ではなく、必ずしも最近隣施設で受療するとは限らないことから、許容できるアクセス距離・時間内で複数の選択肢があることを評価する指標が適切と考えたためである。8つの診療科の充足度をアクセシビリティ指標に加えたのは、日常的な健康を支える住環境の一部として外来医療を捉えた場合、診療科ごとの充実度に加え、必要な診療科が包括的に揃っていることが重要と考えられることによる。

2.4. アクセシビリティ指標の算出方法とデータ

本研究での徒歩・自動車アクセス圏は道路ネットワークに沿って、それぞれ800m圏、5km圏とした。800mは一般的な徒歩圏とされ(国土交通省都市局都市計画課 2014)、約10分の移動にあたる。平成27年度全国道路・街路交通情勢調査(国土交通省 2015)によると東京都の一般道路における昼間の平均速度は20.4km/hであり、5kmは自動車では約15分の移動に対応する。

空間分析の単位には分割地域メッシュの500mメッシュを用いた。メッシュ内の人口や土地利用分布の偏りによる影響を避けるため、アクセシビリティ指標の算出は、対象地域に配した50mごと格子点のうち建築物の中にあるもののみに対して行い、これを500mメッシュごとに集計・平均して地域のアクセシビリティ指標とした。なお、居住者向けではない建築物を極力除外するため、土地利用が森林、工場、公園緑地等である格子点は算出対象から除いた。最終的には、南多摩医療圏をカバーする1,394の500mメッシュのうち、アクセシビリティ指標の算出対象となる格子点を1つ以上持つ1,056メッシュを分析対象地域として抽出した。メッシュごとの格子点数は平均15.3、最小1、最大48であった。

道路に沿ったアクセス圏の導出には国土地理院の数値地図・国土基本情報 2020年版の道路中心線レイヤ、建築物としては同建築物レイヤのうち建築物種別が普通建物、堅ろう建物、高層建物であるもの、土地利用の判定には国土数値情報の土地利用詳細メ

ッシュまたは細分メッシュを、それぞれ使用した。なお、自動車アクセス圏の導出では道路レイヤから徒歩道・石段を除外した。空間的な分析にはESRI社のArcGIS Proを用いた。

2.5. 分析の流れ

上記の手順で算出した500mメッシュ単位のアクセシビリティ指標18種((8診療科+診療科数)×2種のアクセス圏)を、以下の流れで分析した。

まず、アクセシビリティ指標の空間分布を地図化して視覚的に傾向を把握した後、人口カバー率等の算出、MoranのI統計量による対象地域全体と局所的な空間的自己相関の分析(Moran 1948; Anselin 1995)を通じて、医療サービスへのアクセシビリティの空間的な分布特性を整理した。MoranのI統計量の算出では、空間近接性行列に基準化したQueenの接続行列を用いた。

次に、18種のアクセシビリティ指標に基づいて500mメッシュをクラスタ分析し、クラスタごとに人口構成、産業集積、公共交通アクセス等の特徴を分析した。使用したデータはそれぞれ、2015年国勢調査4次メッシュデータ(総務省統計局 2017)、2016年経済センサス(総務省統計局 2019)、国土数値情報のバス停および駅別乗降客数である。クラスタ分析にはWard法による階層的クラスタ分析を用いた。

3. 結果と考察

3.1. アクセシビリティ指標の分布

表1にアクセシビリティ指標の記述統計とグローバルMoran統計量の値を示す。診療科ごとの医療施設数の平均をみると、徒歩圏では内科の2.3以外は全て1未満であるのに対し、自動車圏では全ての診療科で10以上の施設にアクセス可能である。8診療科の充足率は、徒歩圏では3程度だが、自動車圏では7.9とほぼ全ての診療科がカバーされる。さらに、変動係数は徒歩圏では充足率を除き全て1以上であるが、自動車圏は全て1未満と、徒歩圏の方が相対的に地域間のばらつきが大きい。以上より、対象地域では、自動車が利用できれば居住地・診療科によらず高いアクセシビリティが確保されるのに対し、

表 1: アクセシビリティ指標の記述統計とグローバル Moran 統計量 (N=1,056)

	徒歩圏						自動車アクセス圏					
	最小値	最大値	平均	S.D. ^{※1}	C.V. ^{※2}	Moran's I ^{※3}	最小値	最大値	平均	S.D.	C.V.	Moran's I
内科	0	25.34	2.31	2.95	1.28	0.661	0	234.03	115.11	50.25	0.44	0.966
小児科	0	8.11	0.87	1.06	1.22	0.590	0	83.83	43.54	17.91	0.41	0.960
外科	0	11.97	0.63	1.20	1.90	0.636	0	79.41	32.71	16.32	0.50	0.962
整形外科	0	9.82	0.70	1.09	1.54	0.588	0	72.74	35.40	15.45	0.44	0.963
皮膚科	0	11.54	0.68	1.20	1.78	0.606	0	80.81	33.77	17.12	0.51	0.967
産婦人科	0	5.97	0.27	0.64	2.40	0.618	0	34.67	14.73	7.76	0.53	0.954
耳鼻咽喉科	0	3.69	0.27	0.54	1.98	0.517	0	31.10	14.33	6.71	0.47	0.956
眼科	0	12.88	0.41	0.98	2.40	0.565	0	53.29	21.80	11.25	0.52	0.959
8診療科の 充足度	0	8	2.95	2.36	0.80	0.618	0	8	7.873	0.753	0.10	0.958

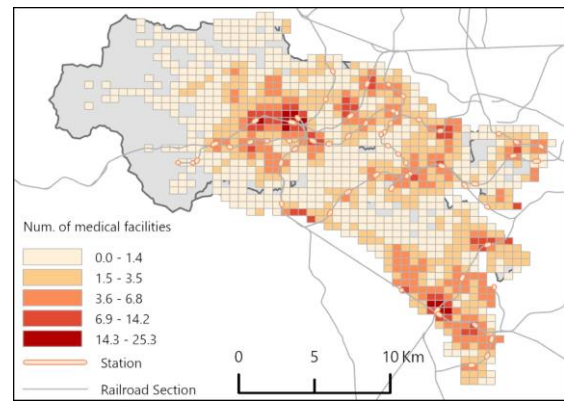
※1: S.D.は標準偏差. ※2: C.V.は変動係数. ※3: 隣接メッシュのない3メッシュを除外して算出. 全て0.1%有意.

徒歩の場合、内科以外の診療科へのアクセスは限定的で、また地域格差が大きいと言える。

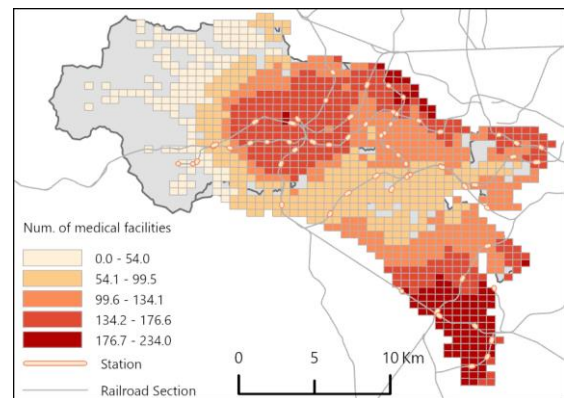
図1は内科を例に、徒歩・自動車それぞれでアクセス可能な医療施設数の空間分布を示したものである。徒歩圏では主に鉄道駅を中心にアクセシビリティの高い地域の小規模な集積が点在しているのに対し、自動車圏では八王子駅から北側の京王線沿いに掛けて町田駅周辺にアクセシビリティの高い地域の大きな広がりがあり、両者の間の丘陵地はアクセシビリティの低い、連続的でなだらかな分布となっている。この傾向は他の診療科でも質的には共通していた。グローバル Moran 統計量の示す空間的自己相関の強さは、同時に空間パターンのスケールを表し、表1に示した徒歩圏では0.6前後、自動車圏では0.9以上という値は、図1の2つの空間分布のスケールの違いと合致している。

次に、アクセス可能な医療施設があるか、複数の選択肢があるかという2点に着目して、診療科ごとのアクセシビリティの空間分布を比較した。なお自動車圏ではアクセシビリティが全般に高く地域差が小さいため、ここでは徒歩圏のみに着目した。

表2に診療科ごとの、徒歩圏内に1つあるいは2つ以上の医療施設のあるメッシュおよび人口の割合を示す。前者の1つ以上の場合はいわゆる面積カバー率・人口カバー率に相当する指標である。4種全ての指標で内科、小児科、整形外科、皮膚科、外科がこの順で上位5位を占めており、6位以降との値



(1) 徒歩の場合 (10分圏)



(2) 自動車の場合 (15分圏)

図 1: アクセス可能な内科の医療施設数

の差も大きい。表1に示したアクセシビリティ指標の平均値も同様の傾向をもち、対象地域ではこれら5つの診療科のアクセシビリティが相対的によいと言える。また、メッシュと人口では人口の方が割合が高く、医療施設は人口分布に応じて分布している

ことが確認できる。

徒歩圏内にアクセス可能な医療機関をもつ人口は内科では80%以上となっており、内科医が総合医的な役割を果たしうると仮定すれば、対象地域の日常的な外来医療へのアクセシビリティはかなり高いと考えることができる。しかしながら50%を越えたのは内科、小児科のみであり、診療科ごとのアクセシビリティの差は大きい。特に、眼科、耳鼻咽喉科、産婦人科では80%程度の人が徒歩圏内に医療施設がないという結果になった。

さらに、徒歩圏内に複数の医療施設をもつ、つまり複数の選択肢を持つメッシュ・人口は、内科を除くと20%程度が最大で、アクセス可能な施設をもつメッシュ・人口の4割以下に留まっている。この結果は、アクセスは可能であっても自分のニーズや希望に合った医療施設を徒歩圏内で選択できる可能性は限られていることを示唆している。

図2は、内科、整形外科、外科、耳鼻咽喉科の4診療科（人口カバー率の1・3・5・7位）について、徒歩でアクセス可能な施設数の空間分布を、0, 1未満, 1以上2未満, 2以上の4区分で表したものである。4区分はそれぞれ、歩いて行かれる施設が全くない、全くないわけではないが平均して1施設ない、1施設はあるが他の選択肢はない、複数の選択肢がある、という状況に対応している。4つの地図を人口カバー率の順に比較すると、内科では上位2つの区分が対象地域全体に広く分布しているのに対し、人口カバー率が下がるにつれて、前述の八王子市と町田市の境の丘陵部や八王子市の北部・東部から下位2区分が広がっていき、上位2区分は鉄道駅周辺へと収縮していく様子を読み取ることができる。

図3に、図2と同様の4つの診療科の徒歩圏のアクセシビリティ指標について、ローカル Moran 分析により検出された有意な空間的自己相関の分布を示す。多重検定やローカル統計量間の従属性の影響で有意な結果が過大に検出されるのを避けるため、ここではFDR (False Discovery Rate; 偽発見率) を調整した検定を用いた (Caldas de Castro and Singer 2006)。

診療科に共通して高値による正の空間的自己相関(高値のクラスター)がみられたのは、八王子駅と町

表 2: 徒歩圏内にアクセス可能な医療施設および複数の選択肢があるメッシュ・人口の割合

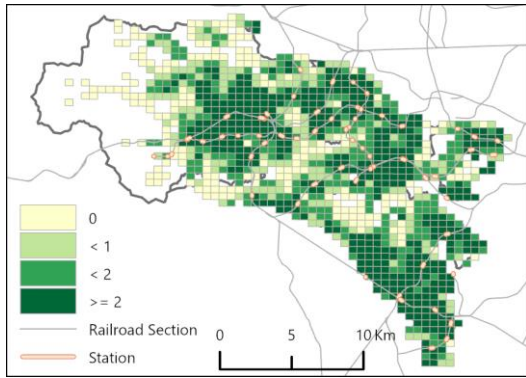
	1 施設以上		2 施設以上	
	メッシュ	人口	メッシュ	人口
内科	64.5%	82.9%	42.0%	61.6%
小児科	38.5%	55.7%	13.0%	21.7%
外科	22.7%	33.5%	7.2%	13.5%
整形外科	27.9%	39.9%	9.4%	16.5%
皮膚科	25.7%	38.5%	9.3%	16.5%
産婦人科	10.3%	16.7%	3.0%	6.0%
耳鼻咽喉科	11.5%	18.0%	1.9%	3.5%
眼科	14.8%	22.7%	4.5%	8.2%

田駅の周辺であった(但し、ここに掲載していない小児科と眼科を除く)。他の駅周辺にも高値のクラスターは検出されたが、整形外科では永山駅、小児科では豊田駅および多摩センター駅・京王堀之内駅、耳鼻咽喉科では聖蹟桜ヶ丘駅および多摩センター駅など、診療科ごとに駅は異なった。八王子駅と町田駅は対象地域内では特に乗降客数の多い大きな駅であり、多様な診療科へのアクセシビリティが確保されているが、小規模な駅は必ずしもそうした包括的な利便性を有するわけではないことが分かる。

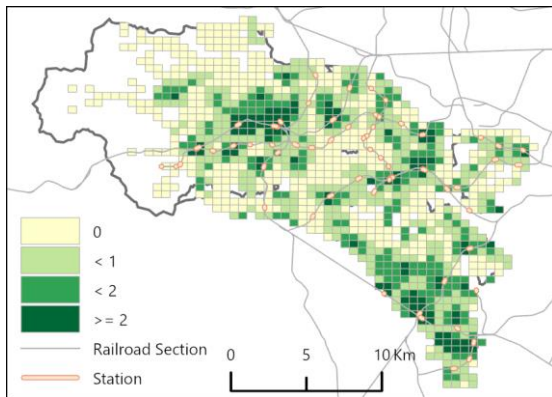
低値による正の空間的自己相関(低値のクラスター)は相対的にアクセシビリティ指標の値の高い内科、小児科、整形外科、皮膚科、外科でのみ検出された。低値のクラスターは、主に、八王子市と町田市の境および八王子市の北部・東部に位置している。

相対的にアクセシビリティ指標・カバー率の低い眼科、耳鼻咽喉科、産婦人科についてみると、眼科ではローカルに有意なクラスターは存在せず、耳鼻咽喉科では八王子駅・町田駅を含む複数駅に、産婦人科では八王子駅と町田駅のみに、それぞれ高値のクラスターが検出された。これらの診療科はいくつかの鉄道駅周辺でアクセスのよい地域はあるものの、対象地域全体として均質にアクセスの悪い状態であると解釈できる。

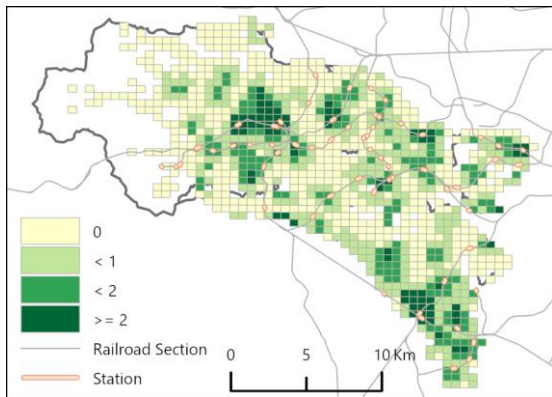
以上をまとめると、対象地域内では、自動車を利用可能であれば8診療科全てについて高いアクセシ



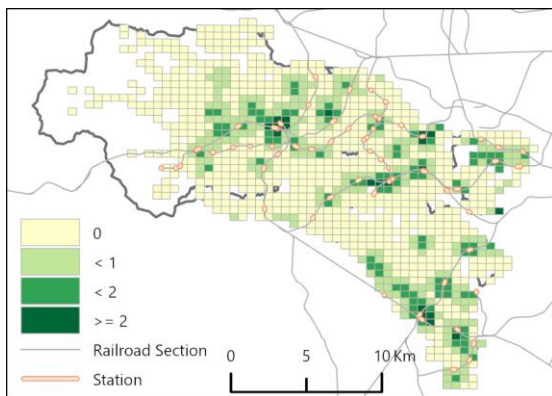
(1) 内科



(2) 整形外科

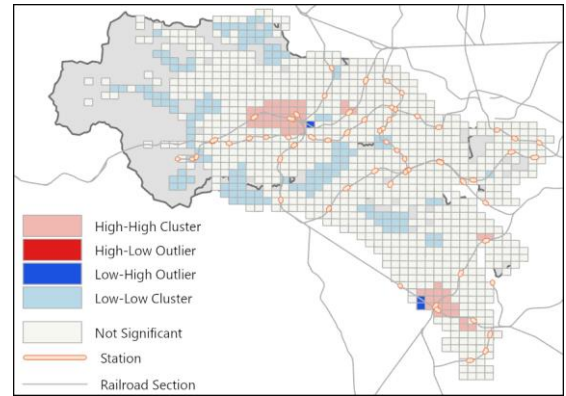


(3) 外科

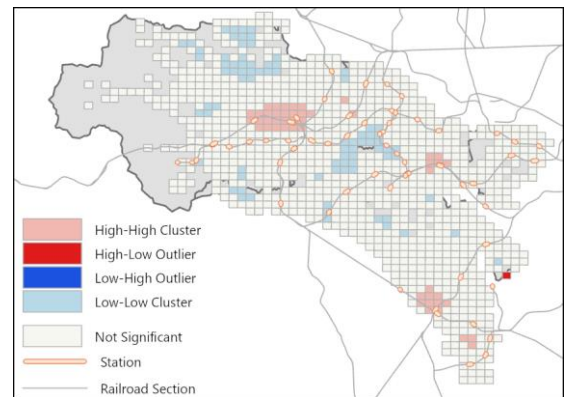


(4) 耳鼻咽喉科

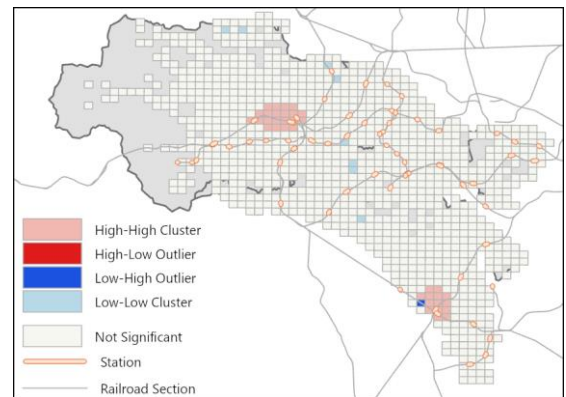
図 2: 徒歩圏内にある医療施設数の空間分布



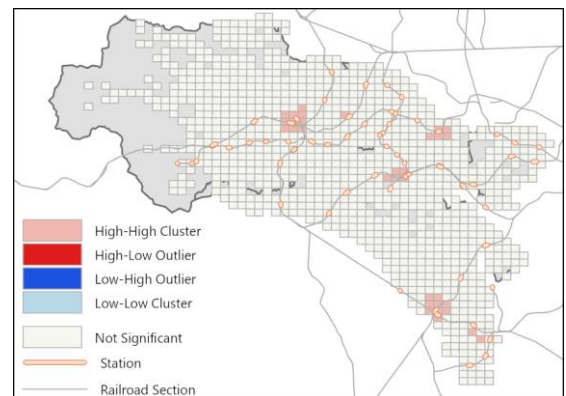
(1) 内科



(2) 整形外科



(3) 外科



(4) 耳鼻咽喉科

図 3: ローカル Moran 分析により抽出された有意な空間的自己相関

ビリティと選択肢の多様性が確保されているが、徒歩移動を想定すると、アクセス可能な医療施設をもつ人口は内科で8割、小児科で5割程度、複数の選択肢をもつ人口は内科で6割、それ以外の診療科では最大でも2割と、内科以外ではアクセシビリティ、選択肢の多様性共に限定的である。空間的には、鉄道駅周辺に高いアクセシビリティの集積がみられるが、診療科によらずアクセシビリティが高いのは八王子駅と町田駅に限られ、小規模な駅周辺ではアクセシビリティも選択肢多様性も必ずしも高くはない。

3.2. アクセシビリティ指標に基づくクラスタ分析

次に、18種のアクセシビリティ指標に基づくクラスタ分析の結果をみる。図4に検出された6つのク

ラスタの空間分布を示す。表3にはクラスタごとのアクセシビリティ指標およびその他の地域特性をまとめた。

クラスタ1は八王子駅・町田駅ほか鉄道駅周辺に分布しており、徒歩圏のアクセシビリティは1番目に、自動車圏のアクセシビリティは2番目に高い。人口、産業の集積した地域で公共交通の利便性も高く、地域の中心的な業務商業地域である。子供や高齢者の人口構成比は比較的小さく、生産年齢人口の多い地域と考えられる。

クラスタ2は町田市に広く分布しており、自動車圏のアクセシビリティが最も高いが、徒歩圏のアクセシビリティはクラスタ1に劣

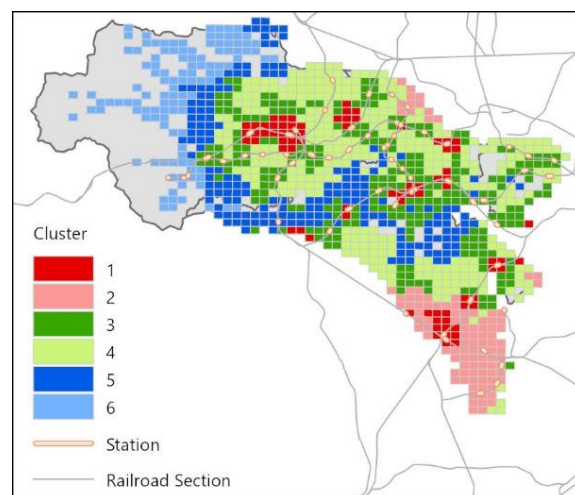


図4: 18種類のアクセシビリティ指標に基づいて検出した6つのクラスタ

表3: クラスタごとのアクセシビリティ指標と地域特性の平均値※

クラスタ番号		1	2	3	4	5	6
徒歩圏の アクセシビリティ 指標	内科	2.45	0.32	0.31	-0.34	-0.61	-0.67
	小児科	1.91	0.28	0.60	-0.43	-0.57	-0.75
	外科	2.33	0.19	0.15	-0.31	-0.45	-0.48
	整形外科	2.36	0.38	0.13	-0.28	-0.53	-0.56
	皮膚科	2.55	0.29	0.15	-0.36	-0.50	-0.49
	産婦人科	2.60	-0.09	0.13	-0.32	-0.40	-0.42
	耳鼻咽喉科	2.44	0.21	0.07	-0.28	-0.43	-0.51
	眼科	2.32	-0.04	0.09	-0.29	-0.36	-0.35
自動車圏の アクセシビリティ 指標	8診療科の充足度	1.87	0.62	0.74	-0.40	-0.83	-1.01
	内科	0.72	1.62	0.06	0.34	-0.72	-1.81
	小児科	0.63	1.42	0.16	0.33	-0.59	-1.97
	外科	0.62	1.74	-0.03	0.29	-0.67	-1.60
	整形外科	0.74	1.56	0.06	0.37	-0.70	-1.86
	皮膚科	0.56	1.91	0.00	0.27	-0.71	-1.64
	産婦人科	0.76	1.62	0.03	0.33	-0.72	-1.73
	耳鼻咽喉科	0.61	1.68	0.06	0.35	-0.72	-1.79
地域特性	眼科	0.64	1.98	-0.05	0.26	-0.74	-1.57
	8診療科の充足度	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	-1.36
	人口	1.16	0.72	0.45	-0.10	-0.62	-1.12
	15歳未満人口割合	-0.22	0.30	0.16	0.17	0.02	-0.97
	65歳以上人口割合	-0.34	-0.12	-0.14	-0.04	-0.01	0.75
	成人女性人口割合	0.27	0.03	0.09	-0.07	-0.11	-0.03
	事業所総数	1.82	0.07	0.05	-0.18	-0.31	-0.40
	3次産業事業所数	1.81	0.06	0.05	-0.19	-0.30	-0.37
バス停密度	0.57	0.17	0.21	-0.08	-0.22	-0.43	
鉄道駅 800m 圏 (圏内=1, 圏外=0)	0.80	0.37	0.37	0.03	-0.56	-0.85	

※ それぞれの指標は平均0、標準偏差1となるように基準化してある。

る。人口が集積し交通の便はよいが産業の集積は中程度で、子供の人口比率の高い、住宅地中心の地域と推測される。

クラスタ 3 は、徒歩圏のアクセシビリティはクラスタ 1・2 に次ぐ高さであるが、自動車圏のアクセシビリティは平均程度である。クラスタ 4 は逆に、自動車圏のアクセシビリティは高いが、徒歩圏のアクセシビリティは平均以下である。クラスタ 3 の方が人口・産業の集積度合いが高く、クラスタ 1 周辺やクラスタ 1 には含まれない鉄道駅の周辺に集中している。

クラスタ 5 と 6 は徒歩圏のアクセシビリティは同程度に低い、クラスタ 6 は自動車圏のアクセシビリティがクラスタ 5 に比べてかなり低い。クラスタ 6 は全て八王子市の西側、高尾山等の山に繋がる地域に分布しており、対象地域の中では特に人口密度の低い高齢化の進んだ地域である。

人口や産業の集積した都市的な地域でアクセシビリティや選択肢の多様性が高いことは予想された通りであるが、徒歩によるアクセシビリティの高さと自動車によるアクセシビリティの高さは必ずしも一致していないという興味深い結果も得られた。自動車によるアクセシビリティは高く、徒歩によるアクセシビリティは低い、クラスタ 2 や 4 のような地域では、一定以上の数の医療施設が空間的に分散して立地しているものと推測される。こうした空間パターンは、独立型か医療ビルなど集約型かといった医療施設の運営形態や、住宅地内かロードサイド型かといった立地形態とも強く関連するものと予想され、そうした要素も含めて分析することにより、地域の医療提供体制をより深く把握することができると考えられる。

4. まとめ

本研究では、日常における外来医療へのアクセスのしやすさを、東京都南多摩医療圏を対象に受療の多い 8 つの診療科に着目して 500m メッシュ単位で詳細に分析し、その空間分布の特性と地域的な格差について検証した。その結果、対象地域では、自動車を利用できれば 8 診療科の全てについて居住地に

よらず高いアクセシビリティと多数の選択肢を得られるが、徒歩移動のみを想定した場合には、内科を除き十分なアクセシビリティが確保されていない地域が多いことが分かった。特に、産婦人科、耳鼻咽喉科、眼科はアクセシビリティの高い地域に限られ、複数の選択肢のある地域は極めて限定的であることから、地域格差の大きい診療科と言える。

また、アクセシビリティ指標の大きな値は鉄道駅周辺を中心に人口や産業の集積した地域に集中しており、外来医療へのアクセスのしやすさには明確な地域格差がみられた。徒歩と自動車のアクセシビリティの高さは互いに必ずしも一致せず、利用できる交通手段が外来医療へのアクセシビリティに強く影響することも示唆された。

本研究の限界として、公共交通によるアクセスが考慮されていないこと、診療時間・診療日などの時間的要素が考慮されていないことなどがある。自動車に頼らないアクセスの可能性は高齢社会において重要であり、また時間的な制約は個人が希望する外来医療を受療できるかに深く関連している。後者についてはデータの入手が課題ではあるが、今後はこうした要素を含め、より包括的に外来医療へのアクセシビリティを評価・把握する手法を構築したいと考えている。

注

- 1) 内閣府の国土形成計画の推進に関する世論調査 (2015) において、徒歩圏と比較されるアクセス圏としてバスや自動車で 30 分圏が用いられていることを参考に、当初は 10km 圏で分析を行った。しかしながら、対象地域では全ての地域が複数の医療施設にアクセス可能という結果となり、地域格差の検証には適さなかった。そこで、地域格差を検出でき、かつ、自動車では徒歩より移動の許容時間が長いという仮定を反映した、移動時間 15 分に対応する 5km 圏を用いることとした。

参考文献

Caldas de Castro, M. and Singer, B.H. (2006). Controlling

- the false discovery rate: A new application to account for multiple and dependent test in local statistics for spatial association. *Geographical Analysis* 38, 180-208.
- Hawthorne, T.L. and Kwan, M.-P. (2013). Exploring the unequal landscapes of healthcare accessibility in lower-income urban neighborhoods through qualitative inquiry. *Geoforum* 50, 97-106.
- Langford, M., Higgs, G., and Fry, R. 2016. Multi-modal two-step floating catchment area analysis of primary health care accessibility. *Health & Place*, 38, 70-81.
- Luo, W. (2004). Using a GIS-based floating catchment method to assess areas with shortage of physicians. *Health & Place* 10 (1), 1-11.
- McLafferty, S. (2020). Place and quantitative methods Critical directions in quantitative approaches to health and place. *Health & Place* 61, 102232.
- Pu, Q., Yoo, E.-H., Rothstein, D.H., Cairo, S. and Malemo, L. (2020). Improving the spatial accessibility of healthcare in North Kivu, Democratic Republic of Congo. *Applied Geography* 121, 102262.
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association -LISA. *Geographical Analysis* 27(2): 93-115.
- Moran, P.A.P. (1948). The Interpretation of Statistical Maps. *Journal of the Royal Statistical Society Series B*, 10(2), 243-251.
- 鶴飼孝盛・佐々木美裕 (2014). 空間的な需給バランスを表す新しい指標の提案—神奈川県急性期病床を対象として—. 「都市計画論文集」, 49(3), 987-992.
- 厚生労働省 (2019). 医療法及び医師法の一部を改正する法律の施行について (通知) . <<https://www.mhlw.go.jp/content/000550203.pdf>> (最終閲覧日 2022年8月13日)
- 厚生労働省 (2022). 令和2年患者調査.
- 厚生労働省保険局調査課 (2020). 令和元年度 医療費の動向. <https://www.mhlw.go.jp/topics/medias/year/19/dl/iryohuhi_data.pdf> (最終閲覧日 2022年8月15日) .
- 厚生労働省保険局調査課 (2021). 令和元年度 医科診療所の主たる診療科別の医療費等の状況. <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/iryohuhoken/database/zenpan/topics_r02.html> (最終閲覧日 2022年8月15日) .
- 国土交通省 (2015). 平成27年度全国道路・街路交通情勢調査. <<https://www.mlit.go.jp/road/census/h27/index.html>> (最終閲覧日 2020年8月15日) .
- 国土交通省都市局都市計画課 (2014). 都市構造の評価に関するハンドブック. <<https://www.mlit.go.jp/common/001104012.pdf>> (最終閲覧日 2020年8月15日) .
- 国土交通省. 国土数値情報 (土地利用詳細メッシュ・土地利用細分メッシュ・バス停・駅別乗降客数データ) <<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>> (最終閲覧日 2020年8月15日) .
- 国土地理院. 数値地図・国土基本情報 (道路中心線レイヤおよび建築物レイヤ) <<https://www.gsi.go.jp/kibanjoho/kibanjoho40027.html>> (最終閲覧日 2020年8月15日) .
- 讃岐亮・佐藤栄治・熊川寿郎・鈴木達也・吉川 (2013). 地上搬送のアクセシビリティの視点から見た三次救急医療体制. 日本建築学会大会学術講演梗概集. 2013, 127-128.
- 総務省統計局 (2017). 平成27年国勢調査 地域メッシュ統計 <<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?type=1>> (最終閲覧日 2020年8月15日) .
- 総務省統計局 (2019). 平成28年経済センサスー活動調査 地域メッシュ統計 <<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?type=1>> (最終閲覧日 2020年8月15日) .
- 土井俊祐・井出博生・井上崇・北山裕子・西出朱美・中村利仁・藤田伸輔・鈴木隆弘・高林克日己 (2015). 患者受療圏モデルに基づく1都3県の医療需給バランスの将来予測. 「医療情報学」, 35(4), 157-166.
- 東京都都市整備局 (2019). 東京の土地利用 平成29年多摩・島しょ地域. <https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/seisaku/tochi_c/tochi_6.html> (最終閲覧日 2022年8月15日) .
- 東京都福祉保健局 (2018) . 東京都保健医療計画. <<https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/iryohuhoken/kanren/zenbun2/index.html>> (最終閲覧日 2022年8月15日) .
- 内閣府 (2015). 国土形成計画の推進に関する世論調査. <<https://survey.gov-online.go.jp/h27/h27-kokudo/index.html>> (最終閲覧日 2022年8月15日) .