

皿谷 麻子

博士論文要約

大都市圏の医療需要と医療サービスの効率性の地域差に関する研究 —医療資源および地域特性との関係について—

2025年にかけて75歳以上人口が急増する大都市圏地域では、人口当たりの病床数が少なく、医療資源の地域差が大きい。また、急激な高齢化による人口構造の変化は地域で必要となる医療サービスを提供する上でも様々な問題が生じてくる。つまり、少ない医療資源と急増する医療需要が今後の大都市圏の都市問題として顕在化する。

現在、都道府県では地域医療構想により将来の医療需要を踏まえた医療計画が策定されているが、地域の実情に応じた医療サービスを提供するためには医療供給の把握だけではなく、自治体の保健事業や介護サービス、また公共交通の整備状況といった各種地域特性についても把握し、これらが医療需要や医療サービスの効率性にどう関係しているのかを示す必要がある。たとえば、市町村の保健事業や個人の健康行動を促すスポーツ施設が充実している地域では生活習慣病予防の取り組みによって慢性疾患リスクが低いことや、介護サービスが充実している地域では療養病床から在宅介護や介護施設へのシームレスな移転が促進されて在院日数が減少していることが考えられ、こうした地域では医療需要が低く、医療サービスが効率的に提供されていることが推測される。また、公共交通が整備された地域では医療機関へのアクセスが容易であるため、他の地域に比べて医療需要が高いことが考えられ、そのためこうした地域では医療サービスに非効率が生じているかもしれない。特に、公共交通が発達した大都市圏では現役世代人口が多く、患者の受療行動が広域化し医療サービスが医療圏で完結していない可能性が考えられる。

このように、医療需要や医療サービスの効率性は医療資源以外にも各種地域特性とも関係していると考えられる。しかしながら、大都市圏地域の医療需要や医療サービスの効率性の地域差について、医療資源や地域特性との関係を分析した研究は少ない。

今後急激な高齢化によって医療需要の増加が予想される大都市圏地域において医療サービスを効率的に提供していくためには医療への依存をできる限り減らすことが望ましく、そのためには大都市圏地域における医療需要や医療サービスの効率性の実態と課題を医療資源や各種地域特性との関係から実証的に検討する必要がある。

そこで本研究では、人口規模の大きい大都市圏地域を対象に、医療需要と医療サービスの効率性の地域差について、医療資源および地域特性との関係を明らかにすることを目的に複数の実証分析による検証を行った。こうした実証的な検証作業によりこれまであまり明らかにされてこなかった各種地域特性との関連についても示すことができた。本研究はそうした試みをまとめたものである。

1. 論文の構成

- 第1章 序論
- 第2章 医療需要と医療サービスの効率性の地域差に関する既存研究
- 第3章 大都市圏地域の類型化と医療費の地域差要因
- 第4章 大都市圏における医療費の都府県内格差と都府県間格差
- 第5章 医療計画による入院医療サービスの効率性変化
- 第6章 入院医療サービスの効率性と地域特性の関係
- 第7章 大都市圏の医療サービスの効率性パターンと効率性の地域差
- 第8章 総括

2. 本研究において得られた知見と結論

大都市圏の医療費の地域差は医療費の単価において認められ、1日当たり入院医療費は入院医療サービスの供給量よりもむしろ居住地から医療機関までの距離や高度医療サービスを提供する大病院数が関連していることが明らかになった。また、1日当たり外来医療費は健康診査の受診と関連し、検査等が入院医療に代替している可能性が示唆された。

他方、大都市圏の医療サービスの効率性については、二次医療圏全体の効率性平均値よりも低いことがわかった。効率性の要因については、医療機関の集積や交通アクセスの容易さは効率性の低下につながる一方、健康資源と介護資源は効率性を高めることがわかった。ただし、大都市圏ではこうした効率性と地域特性との関連は二次医療圏全体に比べて小さく、効率性の向上に対しては自治体の保健活動費用のみが確認された。

また、大都市圏の効率性のパターンは「高資源高生産」、「高医師数高生産」、「低資源高生産」、「高資源低生産」、「低資源低生産」の5パターンに分かれ、都府県間だけでなく都府県内においてもパターンの傾向は異なっていた。つまり、効率性の地域差はそれぞれの地域における医療サービスの生産量に対する医療資源投入量の高低に起因していることがわかった。

したがって、結果から導かれる政策的含意は以下の通りである。

医療サービスを効率的に提供するためには、医療資源だけでなく自治体の保健事業や介護サービスなどの地域資源も活用し、医療需要の抑制を図る必要がある。そのためには医療と介護のシームレスな連携が重要であり、そのハブとなる保健師の役割は大きいと考えられ、市型保健所の医療計画への関与や位置づけを明確化することを検討すべきである。

こうした保健所の地域医療への関与が医療サービスの効率性だけでなく、医療費の抑制につながるといえる。また、医療計画の見直しについては、特に資源配分において、病床別の回転率なども照らし合わせ医療サービスの生産量に見合った資源の適正配分を行う必要があり、地域の実情に応じた医療提供体制の構築が求められる。とりわけ、医師数が一部の地域に集中している東京都、神奈川県、大阪府においては、医師偏在の解消に向けた施策を講じる必要があるといえる。

3. 各章の概要

第1章は、本研究の背景と目的・意義について述べた。

第2章は、医療需要と医療サービスの効率性の地域差について、既存研究から得られた知見を紹介し、本研究の仮説が示す因果関係を整理した。

第3章は、医療資源と各種地域特性の代理変数を用いて大都市圏の市をクラスター分析によるグループ化を行い、各グループの医療費の差の検証によって地域特性と医療費の関係を分析した。

医療需要の地域差は医療資源のほかにも各種地域特性も関係していることは第2章の既存研究で示したが、しかしこれらと医療費との関係は地域によって異なると考えられる。

病院や医師などの数が医療費と関連している地域もあれば、医療機関までの距離や健康診査の受診率などが医療費と関連している地域も存在するはずである。特に、大都市圏では市の人口規模は同水準であっても大病院の数や健康診査受診率、健康相談等の実施回数といった自治体の保健活動、また、居住地から医療機関までの距離や都市公園の整備状況などは地域によって違いがあると考えられる。仮に医療資源や保健活動資源の多寡、また、居住地環境の違いによって大都市圏の市をいくつかのグループに分類できるとすると、各グループの医療費の差を検証することで地域特性による医療費の差を示すことができる。

ここでは、政府統計データ等から医療資源、自治体の保健活動、居住地環境を示す代理変数を用いて大都市圏の9都府県（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、福岡県）の265市をクラスター分析によって5グループに分類できた。

各グループの医療費の差を検証したところ、医療費の地域差は1日当たり単価において認められ、入院医療費/日は入院医療サービスの供給量よりもむしろ居住地から医療機関までの距離や高度医療サービスを提供する大病院の数に関連していた。一方、外来医療費/日は健康診査の受診が関連し、検査等が入院医療に代替している可能性が示唆された。また、9都府県の医療費の地域差については、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、愛知県、大阪府では居住地から医療機関までの距離や大病院数が入院医療費/日に関連している一方、京都府、兵庫県、福岡県ではこのほかにも自治体の保健活動資源や入院医療サービスの供給量が外来医療費/日に関連していることが示され、府県間で医療費の地域差要因は異なっていることが明らかになった。

第4章では、大都市圏の医療費の地域差要因に医療資源と各種地域特性変数を設定し、マルチレベルモデルによって都府県内と都府県間の地域差を分析した。

第2章で述べた通り、医療費の地域差に関する研究の多くは都道府県や二次医療圏、市区町村を対象に個々の地域差要因を分析している。しかし、都道府県—二次医療圏—市区町村といった階層構造をもつデータは集団（都道府県や二次医療圏）と個体（市区町村）の情報を持ち合わせているため、地域差要因の分析においてはデータを上位階層地域と下位階層地域に分けることが望ましいと考えられる。その理由は、階層構造をもつデータは個々のサンプルが独立ではなくなるため、推定値の標準誤差が小さく推定され第1種の過

誤を犯しやすくなるためである。そのためこうした階層構造をもつデータに対して、マルチレベルモデル（または階層線形モデル：Hierarchical Linear Model）が使用されている。

ここでは大都市圏の 14 都府県（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、広島県、福岡県）の 259 市を対象に、上位階層に都府県を設定して切片と傾きに変量効果を導入したランダム係数モデルにて都府県間のばらつきを検証した。

分析の結果、大都市圏の医療費の地域差は医療サービスの供給量の多寡だけではなく、高度医療の集積や居住地から医療機関までの近さ、また、健康診査の受診率や人口当たりの薬剤師数とも関連し、その関連の仕方は都府県間でばらついていることが確認できた。

特に、大腸がん検診受診率は医療費の 3 要素すべてに対して都府県間で関連の仕方がばらついていた。また、入院と入院外を比較すると、都府県間のばらつきは入院の医療費要素の方が大きく、1 人当たり入院件数が最も大きかった。

第 5 章は、第 4 次医療計画～第 6 次医療計画までの都道府県と二次医療圏の入院医療サービスの効率性の変化から医療計画による効率性の影響を検証した。

第 1 章で述べた通り、医療資源の効果的かつ効率的な活用が求められているなか、地域における医療資源が医療サービスの生産において無駄なく使われているか、といった医療サービスの効率性は医療計画においても重要な課題である。こうした医療提供体制における効率性の検証として既存研究では医療資源の投入量と医療サービスの生産量から都道府県や二次医療圏ごとの医療サービスの生産性や効率性について分析がなされている^{65,71-72)}が、医療計画の見直しによって医療サービスの効率性が向上しているのかについては検証されていない。ここでは、都道府県および二次医療圏別のパネルデータ（2003 年～2015 年）を用いて入院医療サービスの効率性を推計し、医療計画期間ごとに都道府県と二次医療圏の効率性の変化を観察した。また、都道府県の効率性については公私間の比較を行うため、公立病院の病床割合が高い地域と低い地域の比較を行った。二次医療圏の効率性については大都市圏の二次医療圏を抽出し、二次医療圏全体の効率性と比較した。尚、効率性の推計にあたっては医療サービスの生産量を一般病床の病床回転率とし、生産要素の投入量は病院勤務の医療従事者（医師、看護師、准看護師、薬剤師）数と一般病床数を設定して SFA（確率的フロンティア分析）による技術的効率性を推計した。

分析の結果、医療計画による入院医療サービスの効率性の変化は第 4 次医療計画における「病床区分と人員配置の見直し」が療養病床数の減少を促し、それによって効率性を高めた可能性が示唆された。特に、療養病床割合が高い私立病院においてその影響は大きかった。しかし、公立病院よりも規模の小さい私立病院では病院の規模の経済性は働きのくいため医療サービスの効率性は低く、私立病院の割合が高い大都市圏では非効率な二次医療圏が多かった。また、大都市圏では医療従事者数の地域差が大きく、特に東京都は二次医療圏間で医療資源の地域差が大きかった。こうした医療資源の地域差が効率性の低下を招いている可能性が示唆された。

第 6 章は、入院医療サービスの効率性の推定値を 3 分位で 3 群（高・中・低）に分類し、それぞれの群の医療資源と各種地域特性変数の差を検証析した。ここでは、297 の二次医療圏を対象に第 5 章と同様の SFA による入院医療サービスの効率性を推計し、各群の変数の平均値の差を MANOVA（多変量分散分析）と多重比較によって分析した。

分析の結果、入院医療サービスの効率性の地域差は医療機関の集積や交通アクセスの容易さのほか、健康資や介護資源など地域特性が関係していることが明らかになった。特に、医療機関へのアクセスの利便性は圏外の医療需要を高め、効率性の低下につながる一方、健康資源と介護資源は医療需要の抑制し、効率性を高めている可能性が示唆された。また、高齢化に伴う医療需要の増加が指摘されているが、入院医療サービスの効率性は高齢化によって低下するとはいえず、むしろ効率性は高まる傾向がみられ、単身高齢者の危険回避的行動が医療需要を抑制している可能性が示唆された。ただし、大都市圏ではこうした地域特性による医療需要の抑制効果は二次医療圏全体に比べて小さく、自治体の保健活動費用のみが効率性の向上に寄与している可能性が示唆された。他方、効率性と地域特性の関係は、大都市圏の都府県間で傾向が異なっていることも明らかになった。千葉県、愛知県、和歌山県は自治体の保健事業や医療機関までのアクセスの難易度の高さが入院医療サービスの効率性を高めている一方、埼玉県、東京都、神奈川県、大阪府、兵庫県は医療への依存が高く、健康資源と介護資源が効率性の向上につながっていない可能性が示唆された。

滋賀県、京都府、奈良県、福岡県については長期の入院患者が多く、医療から介護へのシームレスな移転が進まず効率性の低下を招いている可能性がみられた。つまり、健康資源と介護資源が入院医療サービスの効率性を高めるとしても、大都市圏では一部の地域のみであって、多くの二次医療圏では医療への依存が高く、健康資源と介護資源が効率性の向上につながっていないことが観察された。

第 7 章は、医療サービスの生産量と投入量の高低から大都市圏の医療サービスの効率性を複数のパターンに分類し、各パターンの効率性と地域差を分析した。

第 2 章で述べた通り、地域単位のデータから医療サービスの効率性や生産性を測定した既存研究^{65,71-72)}では医療サービスの生産量に対する医療資源ごとの生産力や資源配分の地域差について分析しているが、医療サービスの効率性は生産量の高低と資源投入量の高低の組み合わせによって効率性のパターンは複数存在すると考えられる。たとえば、都市部に医療従事者が集中している¹⁴⁾ことから都市部の医療サービスは高い資源投入量によって生産され、さらに大病院数が多く高度医療サービスが充実した地域では病床回転率が高く高生産であるためこうした地域の医療サービスの効率性パターンは高資源高生産であると考えられる。反対に医療機関が少ない地域の医療サービスは低い資源投入量によって生産され、低資源低生産あるいは低資源高生産であると考えられる。

ここでは、342 の二次医療圏パネルデータ（2013 年～2015 年）を用いて第 5 章と同様の入院医療サービスの効率性を推計した後、大都市圏の 114 の二次医療圏データを抽出し、医療サービスの生産量と投入量の高低の組み合わせから二次医療圏をグループ化して各グ

ループの差を検証した。その結果、大都市圏の医療サービスの効率性は、「高資源高生産」、「高医師数高生産」、「低資源高生産」、「高資源低生産」、「低資源低生産」の 5 パターンに分類することができ、都府県間だけでなく都府県内においても効率性パターンの傾向は異なっていた。また、こうした効率性パターンの違いによって入院医療サービスの効率性においても地域差が確認された。西日本の府県では生産量に対する過剰な医療資源投入量が入院医療サービスの効率性を低くしている一方、埼玉県と滋賀県の一部の二次医療圏では医療資源が過少で十分な医療サービスが提供できず非効率が生じている可能性が示唆された。他方、東京都、神奈川県、大阪府では医師の集中が効率性の低下を招いている可能性が示唆された。

最後の第 8 章は各章の結果を総括し、結論と本研究における限界と課題をまとめた。

4. 本研究の限界と課題

本研究では、地域単位のデータを用いて分析を行っているが使用可能なデータには制約があるため、大都市圏の各種地域特性の実態を必ずしも適切に表しているとは言えないかもしれない。また、医療費についても国民健康保険のみを対象としたためサンプルに偏りがある。現役世代人口が多い大都市圏では当然ながら被用者保険の割合が高いため、国民健康保険医療費のみの分析では大都市圏地域の医療費の地域差の実態を十分に捉えていない可能性もある。制度別医療費データを地域別にすべて網羅することは困難であり、現状では整備されていない。しかしながら、高齢者人口が急増する大都市圏の医療需要と医療サービスの効率性の実態と課題を医療資源や各種地域特性との関係から客観的・実証的に検討する作業は医療提供体制のあり方を議論する上でも有用であり、今後も各種変数を用いて地域差を検証していく必要がある。本研究はそうした試みをまとめたものである。

また、医療サービスの効率性の測定方法においては、本研究では医療サービスの生産量を一般病床の回転率に限定して推定を行っているため、分析結果から得られた結論は限定的と言わざるを得ない。生産量の定義を変更した場合の効率性の検証を行う必要がある。

さらにいえば、医療サービスの生産においては保健師の数も関連している可能性が考えられる。病院および自治体保健師の数も投入要素に追加することにより、医療連携の効果を検証することも可能になる。本論文の結論で述べた通り、自治体保健師は医療と介護の連携においてその役割は大きいことから、自治体保健師の活動の効果も検証する必要がある。訪問指導回数等の変数も含めて効率性との関連を分析する必要がある。

また、大都市圏の入院医療サービスの効率性については、効率性の高い地域と低い地域の有意差は一部の変数のみでしか確認できなかったため、より適切な変数を探し地域特性変数に加えて検証を試みる必要がある。特に、大都市圏の高齢者の危機回避的行動については、医療費との関連も合わせてさらなる検証が必要である。高齢者の行動に地域差が存在するのであれば、その要因についても明らかにする必要がある。

以上については今後の研究課題とする。