

臨床研修制度導入以降における ジニ係数を用いた医師の地域偏在に関する検討

イシカワ マサトシ フクモト ダイゴ
石川 雅俊*1 福本 大悟*2

目的 2004年4月に臨床研修制度が導入されて以降、地方の医師不足問題を顕在化させたという指摘がある。厚生労働省は、地域の医師確保の観点から、臨床研修募集定員の適正化や医学部入学生定員における地域枠の増員などの対策を行っている。一方で、医師の総数は増加傾向にあり、地方においても一定程度、医師数が増加しているものと推察される。本研究の目的は、2004年度に卒後臨床研修制度が新たに導入されて以降、医師の地域偏在が変化したかについて、全二次医療圏の人口10万人あたり医師数（以下、人口あたり医師数）やその平等性の観点から定量的に検証することである。

方法 平成16年と平成26年の医師・歯科医師・薬剤師調査および人口動態統計の結果を用いて、平成28年4月1日時点の全二次医療圏における医師数や人口などを集計したうえで、人口あたり医師数やジニ係数の推移を検証した。

結果 医師数は、平成16年256,668人から平成26年296,812人と、40,144人（増加率15.6%）増加していた。また、人口あたり医師数は、平成16年198.6人から平成26年226.7人と、28.1人（増加率14.1%）増加していた。一方、人口あたり医師数のジニ係数は、平成16年0.211に対して平成26年0.212と、ほとんど変化していなかった。二次医療圏でみると、人口や人口密度が大きいほど、人口あたり医師数が多くなる傾向がみられた。経年的には、人口や人口密度が大きいほど人口あたり医師数の増加率が高くなる傾向がみられた。ジニ係数は、人口や人口密度がそれぞれ第3四分位を上回る群で減少傾向にあったのに対して、その他の群では増加傾向にあった。

結論 医師の地域偏在の解消にあたっては、各地域の実情を踏まえたより効果的な偏在対策の実施が求められている。

キーワード 医師の地域偏在, 二次医療圏, ジニ係数

I 緒 言

2004年4月に臨床研修制度が導入されて以降、地方の医師不足の問題を顕在化させたという指摘がある¹⁾。特定の分野（特定の地域、診療科等）における医師不足を指摘する声の強まりを受けて、厚生労働省は2005年に「医師の需給に関する検討会」を設置して以降、医学部定員の

増員を行うことで全国的な医師数の増加を図るとともに、医師が自らの勤務地や診療科を自由に選択するという自主性を尊重した様々な地域偏在対策を講じてきた。

具体的には、2006年の「新医師確保総合対策」、2007年の「緊急医師確保対策」、2009年から都道府県が策定することとされた「地域医療再生計画」等により2008年以降、医学部定員が

* 1 厚生労働省医政局総務課(前国際医療福祉大学大学院准教授) * 2 慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士課程

増員され、2016年は過去最高の9,262人となった。この他、2008年以降の診療報酬改定において、小児・産科に対する評価の拡充や、病院勤務医の負担軽減及び処遇の改善を目的とした項目の新設、医師の負担軽減等を目的とした医療関係職種の業務範囲見直しの検討、地域医療に従事する明確な意思を持った学生に対する奨学金貸与、都道府県が責任を持って医師の地域偏在の解消に取り組むための地域医療支援センターの設置等が行われてきた。さらに、2014年医療介護総合確保推進法の成立により、地域医療介護総合確保基金を都道府県に設けて、医療従事者の確保にも活用可能とし、地域医療支援センターを医療法に位置づけることで、都道府県が、医師の確保に関して、病院又は診療所の開設者等に協力を要請できる権限を同法上明確化する等の制度改正が行われたところである。

しかしながら、厚生労働省が2015年に設置した「医療従事者の需給に関する検討会医師需給分科会」の中間とりまとめ（2016年6月）によれば、前述の偏在対策にもかかわらず、地域における医師不足は解消していないとしている²⁾。一方、医師総数は増加傾向にあり、各都道府県でも一定程度、医師数が増加している³⁾ことから、地域間格差は解消しつつあるようにもみえる。

医師の地域偏在、即ち医師過密地域と医師不足地域での医師数の格差については、過去にいくつか研究が行われている。小林らは、1980年から1990年の日本の医師分布を市町村の単位で分析し、国全体での医師総数の急速な増加にもかかわらず、医師数の地域間の格差はほとんど変わっていないことを指摘した⁴⁾。鳥谷部らは同様の分析を1996年から2006年の期間に行い、医師の偏在が2004年を境に悪化傾向にあることを示した⁵⁾。また、谷原らは、同様の分析を1998年から2008年の期間に行い、医師数や人口あたりの医師数の増加にもかかわらず医師数の地域間の格差はほとんど変わっていないこと、人口の少ない医療圏で人口あたりの医師数が増加したのは、医師数の増加ではなく人口の減少によるものであることを示した⁶⁾。これらの研

究はいずれも10年間での医師分布の推移を見ているが、2008年以降のデータを用いて医師の地理的偏在を分析した研究はほとんどない。加えて、偏在の推移とその要因について、人口の規模や密度といった地域特性から考察した研究はほとんどない。

本研究の目的は、2004年の卒後臨床研修制度の開始および2008年以降の医師の偏在対策の開始以降、医師の地域偏在がどのように変化したかについて、二次医療圏単位の人口10万人あたり医師数やその平等性の観点から、人口の規模や密度といった地域の特性を踏まえ、定量的に検証することである。

Ⅱ 方 法

2004年と2014年の医師・歯科医師・薬剤師調査および人口動態統計ならびに2016年の全国都道府県市区町村別面積調の結果を用いて、2016年4月1日時点での二次医療圏における人口10万人あたりの医師数（以下、人口あたり医師数）やそのジニ係数の推移について、人口の規模や密度といった地域特性を踏まえ、検証した。

2004年と2014年のそれぞれの時点の二次医療圏やそれを構成する市区町村は、2004年から2014年にかけての二次医療圏や市区町村の再編を背景として異なっていることから、両年の住民基本台帳および人口動態統計より市区町村別の人口を収集し、二次医療圏別に集計した。同様に、両年の医師・歯科医師・薬剤師調査より市区町村別の医師数を収集して、二次医療圏単位で集計した。

次に、二次医療圏ごとの人口あたり医師数に係る平等性について、ジニ係数およびローレンツ曲線を用いて分析した。ジニ係数の算出式を以下に示す。

$$\text{Gini係数} = \frac{1}{2\mu n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |y_i - y_j|$$

n は人口、 μ は二次医療圏における人口あたり医師数の人口加重平均値を示す。 $y_1, y_2, y_3 \dots y_n$ は各個人の医療アクセス指標（二次医療圏単位の人口あたり医師数）を示す。二次医療圏

ごとの人口あたり医師数について、少ない方から i 番目の二次医療圏の人口あたり医師数を y_i 、 j 番目の二次医療圏の人口あたり医師数を y_j とする。

ジニ係数は社会における所得分配の不平等さを測る指標として多くの研究で用いられており、ジニ係数が0を示すことは完全なる均一性を意味し、1を示すことは完全なる独占を意味する。したがって本研究においては、ジニ係数が0に近づくほど、医療アクセスが均一で平等であることを意味し、逆にジニ係数が1に近づくほど医療アクセスに地域格差があることを意

味する。

ジニ係数はローレンツ曲線を用いて計算することもできる。ローレンツ曲線とは、所得の低い順番に並べ、横軸に世帯の累積比をとり、縦軸に所得の累積比をとって、世帯間の所得分布をグラフ化したものである。本研究では、人口あたり医師数の低い順番に並べ、横軸に人口の累積比をとり、縦軸に人口あたり医師数の累積比をとって、二次医療圏間の医師数の分布をグラフ化したものを作成した。

倫理的配慮として、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に則って研究を行った。なお、個人情報はいっていない。

表1 人口10万人あたり医師数に関する記述統計

| | 2004年 | 2014年 |
|---------|---------|---------|
| 平均値 | 202.4 | 231.1 |
| 最小値 | 64.2 | 79.5 |
| 最大値 | 1 190.6 | 1 208.7 |
| 中央値 | 161.2 | 175.0 |
| 10%tile | 114.4 | 124.3 |
| 25%tile | 133.4 | 145.8 |
| 75%tile | 199.9 | 218.8 |
| 90%tile | 268.4 | 302.1 |

Ⅲ 結 果

医師数は、2004年256,668人から2014年296,812人と、40,144人（増加率15.6%）増加していた。表1として、全二次医療圏の人口あたり医師数の記述統計を示す。人口あたり医師数は、2004年202.4人から2014年231.1人と28.7人（増加率14.2%）増加していた。その他、最小値、最大値、中央値いずれの値も増加していた。全国に344ある二次医療圏のうち、当該期間に人口あたり医師数が増加した二次医療圏の数は290あり、54医療圏では医師が減少していた。

図1 人口10万人あたり医師数に関するローレンツ曲線

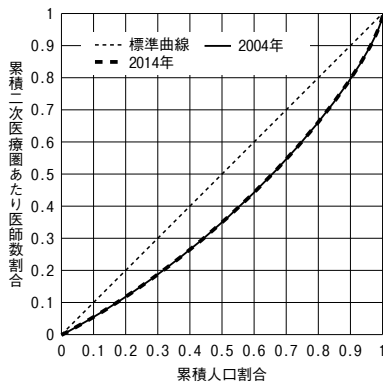


図1として、人口あたり医師数に関するローレンツ曲線を示す。人口あたり医師数のジニ係数は、2004年0.211に対して2014年0.212と、ほとんど変化していなかった。

表2として、医師数、人口、人口あたり医師数、ジニ係数について、2004年と2014年の比較

表2 人口規模による分類と各指標の推移

| | 2004年 | | | | 2014年 | | | |
|----|---------|-------------|--------------|-------|---------|-------------|--------------|-------|
| | 医師数 (人) | 人口 (人) | 人口10万人あたり医師数 | ジニ係数 | 医師数 (人) | 人口 (人) | 人口10万人あたり医師数 | ジニ係数 |
| 総計 | 256 668 | 126 819 336 | 202.4 | 0.211 | 296 812 | 128 438 013 | 231.1 | 0.212 |
| 4 | 166 685 | 75 939 343 | 219.5 | 0.216 | 199 913 | 79 431 714 | 251.7 | 0.209 |
| 3 | 56 799 | 29 980 389 | 189.5 | 0.209 | 63 361 | 29 534 491 | 214.5 | 0.211 |
| 2 | 23 713 | 14 480 264 | 163.8 | 0.134 | 24 678 | 13 709 539 | 180.0 | 0.152 |
| 1 | 9 471 | 6 419 340 | 147.5 | 0.118 | 8 860 | 5 762 269 | 153.8 | 0.123 |

注 二次医療圏ごとの人口規模の四分位点を用いて、1が人口規模が小さく、4が人口規模が大きい分類としており、各分類に該当する二次医療圏の数はいずれも86である。

表3 人口密度による分類と各指標の推移

| | 2004年 | | | | 2014年 | | | |
|----|------------|-------------|------------------|-------|------------|-------------|------------------|-------|
| | 医師数 (人) | 人口 (人) | 人口10万人 あたり医師数 | ジニ係数 | 医師数 (人) | 人口 (人) | 人口10万人 あたり医師数 | ジニ係数 |
| 総計 | 256 668 | 126 819 336 | 202.4 | 0.211 | 296 812 | 128 438 013 | 231.1 | 0.212 |
| 4 | 146 117 | 67 894 514 | 215.2 | 0.236 | 176 445 | 71 508 852 | 246.7 | 0.228 |
| 3 | 64 925 | 32 010 709 | 202.8 | 0.178 | 73 320 | 31 842 818 | 230.3 | 0.187 |
| 2 | 31 091 | 17 295 799 | 179.8 | 0.159 | 32 912 | 16 359 979 | 201.2 | 0.169 |
| 1 | 14 535 | 9 618 314 | 151.1 | 0.134 | 14 135 | 8 726 364 | 162.0 | 0.142 |

注 二次医療圏ごとの人口密度の四分位点を用いて、1が人口密度が小さく、4が人口密度が大きい分類としており、各分類に該当する二次医療圏の数はいずれも86である。

を人口規模ごとに示す。人口規模は、二次医療圏ごとの人口の四分位点を用いて、1が人口規模が小さく、4が人口規模が大きい分類としており、各分類に該当する二次医療圏の数はいずれも86である。

人口規模が大きい群ほど、医師数、人口あたり医師数、ジニ係数が大きい傾向がみられた。経年的にみると、医師については、人口規模が最も小さい群では減少していた一方で、その他の群では増加傾向にあった。人口については、人口規模が最も大きい群では増加していた一方で、その他の群では、減少傾向にあった。人口あたり医師数は、いずれの群でも増加しており、人口規模が大きい群ほど増加率が高かった。ジニ係数は、人口規模が最も大きい群で0.216から0.209に減少していた一方で、その他の群では、増加傾向にあった。

表3として、医師数、人口、人口あたり医師数、ジニ係数について、2004年と2014年の比較を人口密度ごとに示す。人口密度は、二次医療圏ごとの人口の四分位点を用いて、1が人口密度が小さく、4が人口密度が大きい分類としており、各分類に該当する二次医療圏の数はいずれも86である。

人口密度が大きい群ほど、医師数、人口あたり医師数、ジニ係数が大きい傾向がみられた。経年的にみると、医師については、人口密度が最も小さい群では減少していた一方で、その他の群では増加傾向にあった。人口については、人口密度が最も大きい群では増加していた一方で、その他の群では、減少傾向にあった。人口あたり医師数は、すべての群で増加しており、

人口密度が大きい群ほど増加率が高かった。ジニ係数は、人口密度が最も大きい群で0.236から0.228に減少していた一方で、その他の群では、増加傾向にあった。

Ⅳ 考 察

2004年から2014年において、医師数と人口あたり医師数は増加傾向にあるにもかかわらず、医師の地域偏在の程度はほとんど変わっていなかった。人口規模や人口密度の大きい、いわゆる都市部に所在する二次医療圏では、その他の二次医療圏に比べて人口あたり医師数が多く、その経年的な増加率も高い傾向にあり、地域偏在の程度は改善する傾向にあったが、人口規模や人口密度の小さい二次医療圏では、悪化する傾向にあった。

空間競合仮説⁷⁾によれば、人口あたり医師数が増加するほど、医師の地理的分布は人口に対して均等な方向に向かうことが予測される。米国での先行研究⁸⁾によれば、医師の総数が増加すると地方で診療する医師も増加することで、医師の地理的偏在は改善するとされている。

しかしながら、本研究の結果によれば、医師数は2004年から2014年にかけて15.6%増加していたにもかかわらず、医師の地理的偏在はほとんど改善していない。つまり、空間競合仮説が予測する医師分布の均等化は起こっていない。これは、小林らの先行研究の結果とも一致する⁴⁾。松本らは、日本では、医師が診療場所を選択する際に都市部を選択する傾向がかなり強く、市場原理をもってしても偏在の是正が困難

である可能性を指摘している⁹⁾。本研究では、依然としてこの傾向が続いていることが示唆された。

他方で、前述のとおり、人口あたり医師数に係るジニ係数は、人口規模や人口密度が最も大きい群で減少していた一方で、その他の群では、増加傾向にあり、人口規模や人口密度が大きい都市部では、地域偏在の程度は改善する傾向にあった。つまり、都市部においては、空間競合仮説が予測する医師分布の均等化が起きているといえるかもしれない。

原らは、本研究とはほぼ同期間における医師供給の地域差について、都市と地方の比較を行っている¹⁰⁾が、原らの研究は、人口密度で二分した群間比較を行っているのに対して、本研究では、人口規模と人口密度により分類した4区分について検証し、人口規模や人口密度と地域偏在の程度やその推移との関係を示している点が特徴である。

2008年以降の医学部定員の増加、診療報酬による評価、地域医療支援センターの設置といった医師偏在対策は効果が出ているといえるだろうか。現時点では、効果は限定的であるといわざるをえない。医学部の定員が増員された2008年に医学部に入学した学生がストレートで卒業するのが2014年であり、医学部定員や地域枠の増員による影響について評価するにはもう少し時間が必要だろう。

仮に、2008年以降の医学部定員増員分（1,795人）のすべての医師が、人口規模の少ない1と2の地域に勤務した場合、2014年時点の4の地域並みの人口当たり医師数になるには、約9年かかると推計できる。ただし、地域枠の医師が義務年限を終えれば、都市部に戻ってしまう可能性がある点には留意が必要である。

医師需給推計（中位）において、マクロ的には2024年に需給が均衡すると推計されている²⁾中、医師数の増加が地理的分布を公平化させていなかったことから、医師の地域偏在を早期に解消するには、医師定員の増加ではなく、地域の特性を踏まえたより効果的な政策介入の検討が求められているのではないだろうか。

本研究において、医師へのアクセスの平等性を測定する指標として用いたジニ係数は、一般に、所得や資産の不平等の指標として用いられ、医療へのアクセスの平等性を測る指標として応用した研究もある¹⁰⁾¹¹⁾。本指標を用いる理由として、人口あたり医師数が、所得や資産のように極端に偏った分布である点が挙げられる。

本研究の限界として、まず、本研究では、人口あたり医師数を評価指標として用いたが、本指標は、各二次医療圏を所在地とする医療機関に勤務する医師数を、当該二次医療圏を住所地とする人口で割った数であり、実際の医療需要や二次医療圏間の患者の流出入は考慮できていない。原らが示したように、人口が少ない地域では、高齢化が進んでいることが多いことから、医療需要を考慮した場合、人口の多い地域と少ない地域の格差はより拡大している可能性がある¹⁰⁾。

また、本研究では、人口および人口密度以外の社会経済的要因について考慮できていない。過去の研究結果¹¹⁾¹³⁾をみると、地域の所得水準や就業状況といった社会経済的要因が、医師の配置に影響しているとされている。さらに、本研究では、医師の単純な数に着目しており、医師の経験や専門性について考慮できていない。本研究の結果は、これらの限界を踏まえたうえで解釈されるべきである。

V 結 論

本研究では、卒後臨床研修制度や医師の偏在対策を受けた医師の地域偏在状況の変化について定量的に検証した。人口あたり医師数は増加傾向にあるにもかかわらず、医師の地域偏在の程度はほとんど変わっていなかった。医師の地域偏在を解消するには、地域の特性を踏まえたより効果的な対策の検討が求められている。

なお、本論文は著者の個人的な研究であり、著者の所属部署の公式な見解を述べているものではない。

文 献

- 1) 厚生労働省. 「臨床研修制度の導入が地域医療に与えた影響について」(臨床研修制度の評価に関するワーキンググループ(第4回)) 2012.1.23.
- 2) 厚生労働省. 「医療従事者の需給に関する検討会医師需給分科会中間とりまとめ」2016.6.3.
- 3) 厚生労働省. 医師・歯科医師・薬剤師調査の概況(平成26年) 2015.12.17.
- 4) Kobayashi Y, Takaki H. Geographic distribution of physicians in Japan. *Lancet* 1992 ; 340 : 1391-3.
- 5) Toyabe S. Trend in geographic distribution of physicians in Japan. *Int J Equity Health* 2009 ; 8 : 5.
- 6) Tanihara S, Kobayashi Y, Une H, et al. Urbanization and physician maldistribution : a longitudinal study in Japan. *BMC Health Service Research* 2011 ; 11 : 260.
- 7) Brown MC. Do physicians locate as spatial competitions models predict? Evidence from Alberta. *The Canadian Medical Association Journal*. 148 (8) : 1301-7.
- 8) Newhouse JP. Geographic Access to Physician Services : *Annual Review of Public Health*. 1990 ; 11 : 207-30.
- 9) Matsumoto M, Inoue K, Bowman R, et al. physician Scarcity is a Predictor of Further Scarcity in US, and a Predictor of Concentration in Japan : *Health Policy*. 2010 ; 95 : 129-36.
- 10) Hara K, Otsubo T, Kunisawa S, et al. Examining sufficiency and equity in the geographic distribution of physicians in Japan : a longitudinal study : *BMJ Open*. 2017 Mar 14 ; 7(3) : e013922.
- 11) Matsumoto M, Inoue K, Bowman R, et al. Geographical Distributions of Physicians in Japan and US : Impact of Healthcare System on Physician Dispersal Pattern : *Health Policy*. 2010 ; 96 : 255-61.
- 12) Busato A, Kunzi B. primary care physician supply and other key determinants of health care utilization : the case of Switzerland : *BMC Health Service Research*. 2008 ; 8 : 8.
- 13) Horev T, Pesis-Katz I, Mukamel DB. trends in geographic disparities in allocation of health care resources in the US : *Health Policy*. 2004 ; 68 : 223-32.