

一般口演

一般口演21

マーケティング

2017年11月22日(水) 16:00 ～ 17:15 B会場 (12F 会議室1202)

[3-B-3-OP21-3] 人口構造の変化を考慮した Demand-based approachによる医療需給の将来予測 ー北海道の救急医療を対象としてー

石川 智基¹, 藤原 健祐², 鈴木 哲平¹, 辻 真太郎¹, 小笠原 克彦¹ (1.北海道大学大学院保健科学研究院, 2.北海道大学大学院保健科学院)

背景

北海道は、将来の人口減少だけでなく、都市部への人口集中と高齢化、さらに医師の不足と地域偏在が指摘されているため、人的資源管理の観点から需給を検討した医療計画の立案が重要である。しかし、北海道において人口構造の変化が将来の医療需給に与える影響についての研究はあまり行われていない。本研究は医療計画立案の支援を目的とし、人的資源管理の視点から、人口構造の変化が需給状態に与える影響の将来予測を行った。

方法

分析地域単位を北海道の二次医療圏とし、2015年、2025年、2035年を対象年度とした。救急医療体制の観点から、脳卒中・急性心筋梗塞を対象とし、各医療圏における専門医数を人的資源の指標とした。Demand-based approachでは受療率から患者数予測を行うため、国立社会保障・人口問題研究所による人口予測と疾患別受療率から将来患者数を二次医療圏別に算出した。さらに、患者集中度を評価するため Herfindahl-Hirschman Index (HHI: ハーフィンダール・ハーシュマン指数) を、不平等性評価の指標として医師数のジニ係数を算出し評価した。また、全疾患の医療需給との比較を行うために、北海道の全臨床医師数と全患者数においても同様の分析を行った。

結果・考察

HHIは2015年から10年おきに、脳卒中で0.176、0.206、0.236、心筋梗塞で0.180、0.210、0.238、全患者数で0.198、0.221、0.246と増加した。この結果から、将来的に一部地域への患者集中が進行していくと考えられる。一方、ジニ係数は、脳卒中で0.284、0.241、0.218、心筋梗塞で0.263、0.234、0.213、全患者で0.166、0.140、0.117と偏在は縮小傾向にあるが、脳卒中・急性心筋梗塞は医療全体と比較すると、偏在が大きい領域であることが明らかになった。

人口構造の変化を考慮した Demand-based approach による医療需給の将来予測 —北海道の救急医療を対象として—

石川 智基^{*1}、藤原 健祐^{*2}、鈴木 哲平^{*1}、辻 真太郎^{*1}、小笠原 克彦^{*1}
^{*1} 北海道大学大学院保健科学研究所、^{*2} 北海道大学大学院保健科学院

Forecasting supply and demand of physicians for healthcare - For emergency health care in Hokkaido -

Tomoki Ishikawa^{*1}, Kensuke Fujiwara^{*2}, Teppei Suzuki^{*1}, Shintarou Tsuji^{*1}, Katsuhiko Ogasawara^{*1}

^{*1} Hokkaido University, Faculty of Health Sciences, ^{*2} Hokkaido University, Graduate School of Health Sciences

Hokkaido's trend of population decrease with a declining birthrate and aging population is remarkable even in Japan. Healthcare policy decision-makers need to appropriately allocate healthcare resources while grasping individual regional demands. This study aims to support decision-making in human resource planning for coping with changing population structure by Demand-based approach. We used a Demand-based approach to estimate the healthcare supply-demand balance in the future. Moreover, we analyzed the regional distribution of physicians by calculating Herfindahl-Hirschman Index (HHI), Gini Coefficient (GC), the number of physicians per patient. We conducted this procedure on patients with acute myocardial infarction (AMI), cerebral stroke (CS), all medical care (AMC) as study subjects and analyzed for 2015, 2025, and 2035. Our results displayed that concentration of patients will progress, while regional distribution will shrink in all subject. However, from comparison based on AMC, GC of AMI and CS has always been high. This suggests that the resource allocation of them has room for improvement. Our analysis showed the change in this balance will differ in each region in the future. Planners should use our objective analysis as a basis to implement counter-measures for regional maldistribution and shortages.

Keywords: supply and demand, human resource planning, maldistribution, physician shortage

1. はじめに

北海道は人口の少子高齢化だけではなく、都市部への人口集中が指摘されており、その傾向は今後も継続していくことが推測されている。地域における人口構造の変化は、疾病構造および受療行動に影響を与える大きな要因であるため、需要に見合った医療提供体制の整備という観点から、北海道は医療需要の変化を予測する必要性が特に高い地域である。

現在、医療需要を予測する手法の一つとして Demand-based approach が国際的に広く用いられる¹⁾。Demand-based approach は、地域住民の医療需要が受療率に表出するという仮定に基づき、地域別の人口予測とあわせて医療需要を予測する手法である。主に人口構造の変化が医療需要に与える影響を評価する際に使用され、人口増減が見込まれる地域の医療政策を支援する分析として有効である。

将来的に起こり得る人口構造変化に対応可能な提供体制を整備するためには、地域別・疾病別の医療需要予測に基づいて医療計画を立案する必要がある。しかし、日本において、地域別・疾患別と言った視点から医療需給状態を予測した報告は少ないのが現状である。

2. 目的

本研究は、適切な医療提供体制整備に向けての資料となるデータ提示を目的として、人的資源管理の視点から、人口構造の変化が将来の需給状態に与える影響の評価を行った。

3. 方法

分析地域単位を北海道の二次医療圏とし、2015 年、2025 年、2035 年を対象年度とした。医療計画における 5 事業のひとつである救急医療体制整備の観点から、本研究では対象疾患を脳卒中・急性心筋梗塞として、各医療機関における専

門医師数を供給の指標とした。また、医療サービス全体と比較するために、北海道全体の全患者数と全臨床医師数も対象とした。

Demand-based approach は疾患別受療率と人口変化を基に予測を行うため、患者調査²⁾から疾患別受療率、性・年齢階級別将来推計人口³⁾を二次医療圏ごとに集計した。また、北海道医療計画に記載されている急性期を担う医療機関について学会公開されている専門医人数を調査し、二次医療圏別の専門医数として集計した。予測に際して罹患率や受療行動は現在と変わらないと仮定し、年齢階級別人口と疾患別受療率の積を将来患者数として算出した。本研究では人口変化に合わせて医師を配置した場合の需給を評価するために、地域別の人口対医師数を固定し専門医師数を予測した。

患者数の地域別集中度の評価指標として Herfindahl-Hirschman Index (HHI)を算出した(式(1))。

$$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2 \quad \dots (1)$$

N : 二次医療圏数

S_i : 北海道全体に対する二次医療圏 i の患者数割合

HHI は産業における市場競争状態を評価する指標で、医療では病床数など医療資源の集中度評価に使用される⁴⁾。二次医療圏の総数を n とすると、HHI は $1/n$ から 1 の範囲の値をとり、HHI が高ければ高いほど特定の二次医療圏に患者が集中していることを示す指標であるため、HHI が高ければ高いほど患者集中度が高いと評価した。

また、専門医師数の偏在について評価するために、所得分配の不平等性の評価に使用されるジニ係数(Gini coefficient: GC)を算出した(式(2))

$$GC = \left(\sum_{i=1}^{n-1} X_i \times Y_{i+1} \right) - \left(\sum_{i=1}^{n-1} X_{i+1} \times Y_i \right) \cdots (2)$$

Xi: 二次医療圏 i における人口の累積比率

Yi: 専門医師数の累積比率

ジニ係数は0から1の範囲をとり、1に近いほど不平等と評価される。本研究では、ジニ係数が高いほど、専門医師数の配置が不平等である偏在状態であると評価した。

4. 結果

2015 年から 2035 年までの間で、北海道全体で脳卒中患者数は 14,998 人から 19,820 人(増加率 32%)、急性心筋梗塞患者数は 3,958 人から 4,614 人(同 17%)まで増加すると予測された一方で、全患者数は 400,465 人から 393,986 人(同 -2%)まで減少すると予測された。二次医療圏別の患者予測について、脳卒中・急性心筋梗塞・全患者数に共通して、札幌、東胆振、十勝、上川中部が患者数増加率上位であった。同様に、下位の医療圏も共通して後志、中空知、留萌、北空知、南檜山であった(表 1)。HHI、GC の算出結果を表 2 に示した。2015 年から 2035 年まで、HHI はどれも増加傾向を示すのに対し、GC は減少傾向を示した。

5. 考察

北海道全体の患者数予測結果から、総患者数は減少するのに対し、脳卒中・急性心筋梗塞患者数が増加するという予測結果から疾患毎に患者数の増減傾向が異なることが示唆された。また、二次医療圏別の患者数予測結果で、共通して増加率が上位であった二次医療圏は、比較的人口の多い都市部を含む医療圏であった。一方で、増加率が下位と予想された地域は比較的人口が少ない医療圏であった。しかし、人口増加率と患者増加率は単に比例せず、人口増加率が相対的に低い地域でも患者増加率が上回る予測結果が得られた(表1中、十勝と東胆振等)。このことから、患者数の変化は人口変動以外の影響も受けることが示唆される。

また、HHI が増加傾向を示したことから患者の地域的な集中度が高まっていくことが予測される。一方、GC が減少傾向を示しているため、専門医の偏在が改善されていくことが予測される。しかし、脳卒中と急性心筋梗塞の GC は全患者数の GC と比較すると相対的に高く、改善の余地がある疾患で

あることが示唆される。

本研究は専門医の予測を、人口対医師数を固定して行った。人口変化の影響のみを考慮するための仮定であるが、実際の変化とは異なる可能性がある。正確な需給把握を行う際には、各専門医師数の予測モデルを構築し、分析を行う必要があると考える。

5. 結論

本研究は、適切な医療提供体制の整備に向けてのデータ提供を目的とし、人的資源管理の視点から、人口構造の変化が将来の医療需給状態に与える影響の評価を行った。地域別・疾患別に患者数の増減傾向が異なること、脳卒中・急性心筋梗塞は専門医偏在について改善の余地があることが明らかになった。

参考文献

- 1) Tomblin Murphy G, et al. A synthesis of recent analyses of human resources for health requirements and labour market dynamics in high-income OECD countries. Human Resources for Health. 2016 Dec 29;14(1):59.
- 2) 厚生労働省. 患者調査. 2014
- 3) 国立社会保障人口問題研究所. 日本の地域別将来推計人口. 2015
- 4) Wong HS, et al. Do different measures of hospital competition matter in empirical investigations of hospital behavior? Review of Industrial Organization. 2005;26(1):61-87.
- 5) Toyabe S. Trend in geographic distribution of physicians in Japan. International journal for equity in health. 2009 Jan;8(1):5.

表2: 疾患別患者数の HHI と専門医の GC の予測結果

	HHI			GC		
	2015	2025	2035	2015	2025	2035
脳卒中	0.176	0.206	0.236	0.284	0.241	0.218
急性心筋梗塞	0.180	0.210	0.238	0.263	0.234	0.213
全患者数	0.198	0.221	0.246	0.166	0.140	0.117

表 1 : 二次医療圏別患者増加率の予測結果と人口増加率³⁾

二次医療圏	脳卒中患者数			急性心筋梗塞患者数			総患者数			人口増加率 (2015-2035)
	2015	2035	増加率	2015	2035	増加率	2015	2035	増加率	
総患者数増加率が上位 5 位の二次医療圏										
札幌	5,752	9,139	59%	1,540	2,139	39%	165,399	186,181	13%	-9.1%
十勝	965	1,270	32%	254	295	16%	25,520	25,228	-1%	-16.1%
東胆振	548	724	32%	148	173	17%	15,343	15,098	-2%	-15.6%
根室	197	247	26%	53	59	12%	5,568	5,254	-6%	-18.5%
上川中部	1,183	1,491	26%	312	343	10%	30,518	28,630	-6%	-21.2%
総患者数増加率が下位 5 位の二次医療圏										
後志	726	730	1%	187	169	-10%	17,589	13,973	-21%	-29.6%
中空知	400	402	1%	102	90	-12%	9,290	7,227	-22%	-31.4%
留萌	174	176	1%	45	40	-11%	4,082	3,150	-23%	-32.8%
北空知	132	134	1%	33	29	-13%	2,910	2,232	-23%	-33.6%
南檜山	87	83	-5%	22	19	-15%	2,029	1,494	-26%	-37.1%
北海道	14,998	19,820	32%	3,958	4,614	17%	400,465	393,986	-2%	-17.1%