

令和 6 年 6 月 27 日現在

機関番号：30108

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20K10383

研究課題名(和文) 地域医療提供体制の再編による地域住民および医療機関への影響の評価

研究課題名(英文) Evaluation analysis for the reconstruction of local medical service system in Japan

研究代表者

谷川 琢海 (Tanikawa, Takumi)

北海道科学大学・保健医療学部・准教授

研究者番号：40446539

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、今後、病床転換や医療資源の共同利用、医療機能の集約を進めた際における、地域の医療資源と患者の医療資源へのアクセシビリティの変化を明らかにすることである。地理情報システム(GIS)や小地域やメッシュ別の人口データ、道路ネットワークデータ、医療機関データを使用して、患者が医療機関を受診するために要する移動時間を評価し、患者の地理的アクセシビリティについて評価を行った。また、病床数や人口のデータから高額医療機器の数を予測する回帰モデルを構築し、そのモデル式を利用して将来人口推計などから将来のCT装置やMRI装置の台数を推計して、二次医療圏ごとに現状からの変化を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

わが国において人口減少が進み、医療費の財源が厳しさを増すなか、一定の公平性を満たしながら効率的な医療資源の配置を進めていくことが必要になっている。本研究では、地理情報システム(GIS)や多変量解析などを用いて医療資源の変化や、患者の地理的アクセシビリティを定量的に評価した。本研究によって得られた成果により、地域の医療提供体制の変化が地域医療に与える影響が具体的に明らかとなり、今後の医療政策や医療サービスを考えるうえでの基礎資料になるものと考えられる。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify the changes in regional medical resources and patient accessibility to these resources in the context of future hospital bed conversions, shared use of medical resources, and consolidation of medical functions. Using Geographic Information Systems (GIS), population data at small-area and mesh levels, road network data, and medical institution data, we evaluated the travel time required for patients to visit medical facilities and assessed their geographical accessibility. Additionally, we constructed a regression model to predict the number of high-cost medical devices based on data such as the number of hospital beds and population figures. Using this model and future population projections, we estimated the future numbers of CT and MRI devices, highlighting the changes from the current situation in each secondary medical area.

研究分野：医療情報学

キーワード：地域医療 医療提供体制 医療サービス 地理情報システム

## 1. 研究開始当初の背景

わが国の人口は2004年の1億2,784万人をピークに既に人口減少が始まっている。しかし、65歳以上人口に限れば2042年までは増加し、その後急速に減少することが見込まれている。高齢者ほど医療需要は高く、その間一時的に医療資源が不足する恐れがある。この動きは人口構造の地域差による需給バランスに依存し、地域や時期によって医療機能は大きく変化していくことが予想される。2018年度の国民医療費が42兆6000億円となり増加傾向が続く一方、生産年齢人口は1995年をピークに減少しており、医療費に対する財源が厳しい状況のなか、効率性の観点を含む医療提供体制や医療資源の配置を行っていくことが必要となっている。

地域の人口減少が進むことにより患者も減少するため、既存の医療資源をこのまま維持すると、医療資源が過剰の状態となることが予想される。医療資源の供給過剰の影響は、医療経営環境が厳しくなることや、患者の医療資源誘発需要が増大することなどが考えられる。財務省は平成31年度税制改正大綱のなかで、高額医療機器の効率的な配置を目的として、CTやMRIなどの高額医療機器を導入・更新する際に都道府県が確認することを求めている。医療資源の共同利用などが進むことにより、供給過剰の抑制が期待される。また、国では2025年に向けて病床の機能分化・連携を進めるために、医療機能(高度急性期・急性期・回復期・慢性期)ごとの病床の必要量を推計して二次医療圏ごとに地域医療構想を定めることとしている。医療機能ごとの現状と2025年の病床数は、各都道府県から二次医療圏および医療機関単位のデータとして公開されており、既に過剰や不足が見込まれることが報告されている。しかし、これらは病床に限定した内容であり、病床以外の医療資源や病床構造に基づく需給見込みについては明らかではない。また、厚生労働省の「地域医療構想に関するワーキンググループ」では医療機関のダウンサイジングや機能連携・分化を含む再編統合も選択肢と含む検討を求めている。

しかし、2042年頃までは医療需要が高い傾向が続くことが予想されるなか、医療経営視点での機器使用効率についての分析や、患者側視点での医療サービスへのアクセシビリティについての分析は、十分には行われていない。また、これらの検討のなかでは、診療領域や地域の実情に関する知見が必要であると述べられており、今後、各地域の特性を考慮しながら客観的なデータも踏まえた議論が必要である。我々はこれまでに北海道を対象地域とした空間的相互作用モデルを用いた患者受療動向に関する研究、最短路解析モデルによる医療機関の適正配置に関する分析、冬季の患者受療動向特性に関する分析、将来患者予測に基づく医療資源の適正配置分析などを行ってきた。

本研究では、これまでの研究をさらに進め、北海道を対象としてきた地理情報システム(Geographical Information System; GIS)を用いた患者の医療資源へのアクセシビリティ分析を全国に広げ、医療機能ごとの病床の必要量や地域医療構想に関するワーキンググループの会議資料として公表されたデータ、その他の統計データなどをもとにシミュレーション分析を通して高額医療機器などの将来的な需給見込みについて分析する。

## 2. 研究の目的

今回、我々は公平性と効率性を両立させた医療提供体制を維持するために、医療機能の転換や医療資源の共同利用、集約が進められることを踏まえ、高額医療機器などの需給見込みと、効率性と患者の医療資源へのアクセシビリティの変化を明らかにすることを目的として研究を行った。

### 3. 研究の方法

#### (1) 患者アクセシビリティの評価

地理情報システム、小地域およびメッシュ単位の人口データ、道路ネットワーク地図、医療機関の所在地データ、医療機関ごとの医療資源の内容を用いて、医療資源への患者アクセシビリティを移動時間によって評価を行った。

#### (2) モデルシミュレーションによる病床転換に伴う医療資源への影響評価

多変量解析などにより二次医療圏ごとの高額医療機器（CT、MRI など）の台数を病床種別ごとの病床数によって説明されるモデル式として求め、将来における医療機器の台数を予測した。

### 4. 研究成果

#### (1) 地域医療構想と病床機能報告に基づく画像診断装置台数の推計

2018年時点の医療機能ごとの病床数と、病院および診療所に設置されているCT装置およびMRI装置の高額医療機器台数から重回帰分析によって回帰式を求め、その式に2025年の地域医療構想と病院機能報告でそれぞれ予想している病床数を代入し、2025年のCT装置とMRI装置の台数を推計した。北海道においては、二次医療圏ごとのCT装置の台数が地域医療構想に基づいた病床数に基づく1つの医療圏でのみ1台以上増加、それ以外の16医療圏で1台以上の減少となり、病院機能報告に基づいた病床数に基づく4つの医療圏で1台以上の増加、7つの医療圏で1台以上の減少になると推計された。また、MRI装置の台数は、地域医療構想に基づいた病床数に基づく1台以上増加となった医療圏はなく、12医療圏で1台以上の減少、病院機能報告に基づいた病床数に基づく5つの医療圏で1台以上の増加となり、4つの医療圏で1台以上の減少になると推計された。

#### (2) 将来推計人口に基づく放射線診断機器への地理的アクセシビリティの検討

2020年のCT装置とMRI装置の台数と医療需要量から単回帰分析によって回帰式を求めた、そこから将来人口推計を用いて2025年から2045年までのCT装置とMRI装置の台数を予測した。北海道においては、札幌二次医療圏ではCT装置の台数が2025年の352台から2045年の367台に15台増加、MRI装置の台数は242台から252台に10台増加すると推計された。一方、釧路二次医療圏では、CT装置の台数が31台から24台に7台減少、MRI装置の台数は17台から12台に5台減少すると推計され、特に地方における地理的アクセシビリティの低下の可能性が示唆された。

#### (3) GISを用いた北海道におけるマンモグラフィ措置の地域分布の解析

マンモグラフィ装置を有する検査施設への40歳以上の女性の地理的アクセシビリティを道路ネットワーク解析によって求め、自動車で移動することを想定して30分以内と1時間以内にそれぞれ到達できる人口の割合を求めた。2023年現在のマンモグラフィ装置を有する検査施設と令和2年国勢調査に基づく40歳以上の女性の人口分布によって分析を行った結果、北海道においては、人口の89.0%が30分以内にいずれかの検査施設に、81.7%が認定を受けている検査施設に到達できることがわかった。また、人口の95.4%が1時間以内にいずれかの検査施設に、90.5%が認定を受けている検査施設に到達でき、1時間以内に検査施設に到達できない自治体においては、その多くが巡回検診を利用していた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------