HOKKAIDO UNIVERSITY

| | |
|---|---|
| Title | 北海道における放射線診療と急性期脳梗塞診療の地理的アクセシビリティ［論文内容及び審査の要旨］ |
| Author(s) | 藤原, 健祐 |
| Degree Grantor | 北海道大学 |
| Degree Name | 博士(保健科学) |
| Dissertation Number | 甲第13196号 |
| Issue Date | 2018-03-22 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/70217 |
| Rights(URL) | https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ |
| Type | doctoral thesis |
| File Information | Kensuke_Fujiwara_abstract.pdf, 論文内容の要旨 |

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（保健科学）　　氏名：藤　原　　健　祐

学位論文題名

北海道における放射線診療と急性期脳梗塞診療の地理的アクセシビリティ

近年、国民医療費の増加は国の財政を圧迫し、今後も医療技術の進歩や高齢化等を背景として、医療費は伸び続けることが予想されている。これまでに、高い保健医療水準を達成してきた現行の医療制度を将来に渡って維持していくためには、医療費の過度な増大を防ぎ、良質かつ適切な医療を効率的に提供することを可能とする体制を、地域の実情に応じて構築していく必要がある。日本の国土全体の 21%の面積を占める北海道は、人口密度が 68.6 人/$km^2$ と 47 都道府県で最も低く、札幌などの大都市に人口が集中するといった地理的な特徴を有する。現在、北海道では医療資源の地域偏在などにより医療の地域格差が顕著となっており、過疎地域などでは医療提供体制に支障が生じていることが問題となっている。特に、医療計画に記載すべき 5 疾病に上げられる脳卒中のうち、急性期脳梗塞に対する治療は、施行に際して発症からの時間的制約があり、かつ専門医師による治療の実施や CT・MRI による画像診断が必須となるなど、医療機関に求められる施設整備基準が高く、地域によって施行実績に差があることが指摘されている。また、CT・MRI 等による画像診断や放射線治療などの放射線診療は、その実施に高度な医療機器を要するため、過疎地域での機器の未配置による診療格差の存在が指摘されている。

本研究では、医療資源分布の不均一によって生じる、放射線診療および急性期脳梗塞診療への地理的アクセシビリティの地域格差に着目し、北海道が抱える課題の解決に向けた医療計画等の策定に資する有用な情報の提供を目的として、医療資源の偏在、および医療施設への地理的アクセシビリティを定量化した指標を用いて、医療提供体制の現状把握を試みた。また、現状分析を基にした地域固有の課題抽出と、将来推計人口等を用いた将来的な医療の需給バランス評価から、北海道における医療資源の適切な配置モデルの提案を試みた。

第 1 章では、日本の医療提供体制の現状、医療資源の分布、急性期脳梗塞診療の現状、北海道の地域特性について概要を示し、本研究における課題を明確にした。

第 2 章では、CT、MRI、放射線治療機器、診療放射線技師といった放射線診療資源に着目し、分布の不均一度を測るジニ係数（以下、GC）と、集中度を測るハーフィンダール・ハーシュマン指数（以下、HHI）の併用によって、北海道の放射線診療資源の偏在および分布の経年変化を定量的に評価した。偏在の指摘される医師の分布と比較して CT、MRI、診療放射線技師の GC が低かったことから、これらの放射線診療資源が北海道に均一に分布していることを明らかにした。

第 3 章では、CT と MRI の装置性能の差および放射線科専門医の有無により生じる画像診断の質に着目し、全国の二次医療圏を対象に、GC と HHI を併用し、画像診断に関わる医療資源の各都道府県における偏在の度合い、および分布の経年変化を評価した。対象期間において、各都道府県の高性能 CT および高性能 MRI の GC は有意に低下していたことから、これらの分布は偏在が改善する傾向にあったことを明らかにした。また、放射線科専門医の分布は、高性能 CT および高性能 MRI と比較して特定の二次医療圏への集中を伴う偏在が示されたことから、画像診断の

質に地域格差が生じている可能性を指摘した。一方で、地域格差を是正するための具体的な施策を決定するためには、よりミクロな視点で地域ごとの課題を抽出する必要があり、地域性の評価を可能とする指標の創出が必要と考えられた。

第 4 章では、地理情報システム（Geographic information system: 以下、GIS）を用いて、CT および MRI を保有する施設への地理的アクセシビリティの定量化を試み、画像診断に係る医療資源について地域ごとの需給バランスを評価した。現状分析において、CT、MRI への地理的アクセシビリティは、北海道全域で概ね OECD 加盟国平均値を超える程度に担保されているものの、より高性能な装置については地理的アクセシビリティに地域格差が生じており、都市部よりも人口の少ない地方にその度合いが強いことを明らかにした。将来予測からは、人口の減少にともない、現状の画像診断装置の配置では需給バランスに不均衡が生じる地域があるため、それを考慮した再配置や施設間連携などの計画的利用が必要になる可能性を示唆した。

第 5 章では、治療までの時間に制約のある急性期脳梗塞の治療提供体制について、GIS を用いた到達圏分析を基に到達圏外人口割合を算出し、地理的アクセシビリティの地域格差を評価した。また、GC を用いて脳卒中診療専門医師の偏在の有無を定量的に評価した。機械的血栓回収療法などの急性期脳梗塞治療が提供可能な施設への地理的アクセシビリティには大きな地域格差が存在しており、急性期脳梗塞診療は主に人口の多い都市部およびその近郊でしか提供されていないことを明らかにした。また、脳卒中診療専門医師は、病床および常勤の全医師と比較して不均一に分布していることを明らかにし、地理的アクセシビリティの低い地域への対策が必要であることを指摘した。

第 6 章では、CT、血管造影システムといった機械的血栓回収療法に係る医療資源に着目し、それらへの地理的アクセシビリティの分析を基に、治療を実施する認定医の適切な配置モデルの提案を試みた。CT および血管造影システムを保有する施設は北海道内に広く分布していることを明らかにし、認定医以外の医療資源を保有する施設へ認定医を派遣して治療を行う「認定医派遣型システム」を構築することは、急性期脳梗塞診療の地域格差の是正につながることを示した。また、現時点で機械的血栓回収療法が可能な施設の存在しない二次医療圏に治療可能施設を配置することで、将来推計人口を基に推定した脳梗塞発症リスクの高い患者分布の 87.9%を、治療提供が可能な地域としてカバーできることを明らかにした。

第 4 章、第 5 章、第 6 章では、GIS を用いて医療資源への地理的アクセシビリティの定量化を試みた。結果を算出する過程において、移動時間の閾値設定や医療の需要と供給の設定など、シミュレーションモデルが必要になるため、モデルの妥当性の検証が課題として上げられた。

本研究では、地理的アクセシビリティを定量化した指標を算出し、更にそれを地図と重ね合わせて表示することで、地域性を考慮した分析と地域格差の視覚化を実現した。従来、医療計画等の策定に利用される指標は、医療機関や医師といった医療資源の数や治療の実施件数などの単純な集計データであった。本研究で得られた指標は、医療の公平性を表現する地理的アクセシビリティという新たな情報を付加して地域の医療提供体制の実状を把握できる点で、医療計画等の策定に資する有用な情報になり得ると考えられる。また、比較的新しい治療法である機械的血栓回収療法の提供体制は未だ十分に整備されておらず、本研究で提示した現状分析の結果と、医療資源の配置モデルは、今後予想される提供体制整備の一助となることが期待できる。さらに、本研究で用いた手法は、他の地域、他の疾患に対しても応用可能であり、全国的な医療提供体制を評価する指標の一つにもなり得るものである。