

令和 2 年 6 月 2 日現在

機関番号：20101

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K19825

研究課題名(和文) 地理情報システムを利用した医療格差是正のためのNDBレセプト情報解析

研究課題名(英文) Geographic information system analysis for revision relocation on the medical divide

研究代表者

高塚 伸太郎 (Takatsuka, Shintaro)

札幌医科大学・医療人育成センター・講師

研究者番号：30457733

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,900,000円

研究成果の概要(和文)： 北海道の人口減少傾向が見られる中、医療資源の効率的な活用のためにNDBデータベースからレセプト情報を分析した。NDBを中心としてレセプトデータを収集し、北海道の2011年度から2015年度までの期間で、レセプト情報の精度について検討した。これにより定量的な精度を得ることが出来た。また年齢別、市町村別、性別、疾病別の医療統計資料を作製し、それを基に医療圏の再配置を行い、圏外受診者や流出医療費を評価した。道路経路と医療費流出経路の分析では、通過する医療費を積算し、受診行動に対する道路の効果の評価を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、高齢化に伴う医療費の拡大や人口減少による医療資源維持の問題が指摘されている。これらの問題解決には現状の正確な分析が重要である。レセプト情報は世界でも稀な医療受診行動の全数データであり、これを活用することで医療費の問題や疫学的な調査、疾病の統計的な情報を得ることが出来る可能性がある。この研究では、地域別の受診行動や疾病構造などを分析することでレセプト情報の有用性を示すと同時に、地理情報システムを活用した医療資源の再配置の検討、活用のために必要な情報である精度の分析や問題点の抽出を行った。

研究成果の概要(英文)： While the population decline in Hokkaido is seen, the receipt information is analyzed from the NDB database for efficient use of medical resources. We collected the health insurance claims data mainly from NDB and examined the accuracy of the receipt information during the period from 2011 to 2015 in Hokkaido. This made it possible to obtain quantitative accuracy. In addition, we created medical statistical data by age, municipality, sex, and illness, based on which we relocated the medical areas, and evaluated outpatients and outflow medical expenses. In the analysis of the road route and the medical expense outflow route, the effect of the road on the examination behavior was evaluated by accumulating the medical expenses passing through.

研究分野：医療工学

キーワード：レセプト情報 NDB 地理情報システム 北海道 医療資源

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

21世紀半ばに向けて、地方の人口減少は急速に進み、日本の高齢化の進展は世界に類のない速さであると予測されている。著しい社会構造の変化を背景に、医療サービスを受ける機会に格差のない医療提供体制の策定は、緊要な政策課題である。このためにまず現状の医療体制、医療サービスの受診動向の把握が必要である。レセプトデータはこうした解析に大きな成果をもたらすことが期待されているが、巨大なデータ量と個人情報保護の必要性から十分な研究が進められていない。これまで我々は北海道各所からレセプトデータの取得に努め、徐々にレセプトデータ数を増やしてきた。また、NDBより大量のデータの取得を承認され、北海道全域の医療の現状を把握する機会を得たことにより、北海道の医療に関する分析が可能となった。北海道は海に閉ざされた地理条件といくつかの人口密集地域、多くの過疎地域から構成されている。つまり、北海道全体の医療の解析によって得られた基礎データや医療格差に資する分析結果は、北海道のみならず日本全体の医療体制へ応用できる可能性がある。このためには、人口減少予測データや道路網、医療機関所在地情報などとレセプトデータを組み合わせた分析が必要になるが、これにはGISを使った解析が最適であると考えられる。例えば二次医療圏外への受診数や医療費は、医療機関の選好性、疾病ごとの医療機関の選択、医師数の問題、医療の地域格差などの問題が潜在している可能性が考えられ、このような分析は商材の医療格差是正を目指した医療の在り方を明らかにすることが出来ると考え、この研究を着想した。

2. 研究の目的

本研究は、蓄積された医療レセプトデータの解析を基に、限られた医療資源の効率的な配分によって医療サービスを受ける機会に格差のない地域社会を目指し、持続的な医療サービスの基盤確立に関する研究を目的とした。

3. 研究の方法

(1) レセプト情報データベースの整備

NDBから提供されるレセプト情報である5か年分、全道の範囲のレセプト情報のデータベースを作成にまず着手した。これまで取得した地域の人口比で約10倍になるため、数億件のレセプト情報になることが予想される。このため、これまでのデータベースでは十分に機能しないことが予想され、効率的な解析に支障をきたす恐れがある。これを回避するために高スペックなワークステーションによるデータベース開発や解析環境の整備を行った。

(2) レセプト情報の基礎分析

まず、北海道におけるレセプト情報の基礎的な分析を行った。市町村別、年齢別、二次医療圏別、疾病別などでレセプト件数、医療費、名寄せ人数などを集計し、まとめた。

(3) 地理情報システムを使った分析

北海道の人口予測情報や北海道の道路網、医療機関所在地情報、専門医の分布情報などを入手し、GISで活用できるようにデータの整理・加工を行った

蓄積した医療動向データと北海道道路網データ、北海道医療関連データを組み合わせさらに詳しく解析した。

4. 研究成果

NDBのID1による名寄せ精度を決定づける誤差のうち、保険の変更による誤差、つまり単一年度内に保険が変わることによって同一人物が複数のID1をもつことによる名寄せ人数は10%程度多いことが分かった。これは、北海道から独自に収集したレセプト情報との比較によって明らかとなった。また集計方法でも名寄せ人数が過剰に評価され、5歳年齢階級でまとめた場合、その名寄せ人数の総和は10%程度多くなることが分かった。精度は2011年から2015年にかけて向上していた。

レセプト情報には転帰区分情報があり、そこには死亡情報が含まれる。この正確性について検討した。北海道内の統計から病院での死者数を推計したところ2011年度でおよそ45000人、一方NDBの転帰区分から集計した数値はおよそ30000人であった。これが2015年度では46000人と36000人となっており、正確性は年々向上している。死者が統計上の数値と一致しない理由としてはレセプト情報の正確性以外に、レセプト情報に含まれない生活保護受給者の死者数も大きくかかっていると推測された。

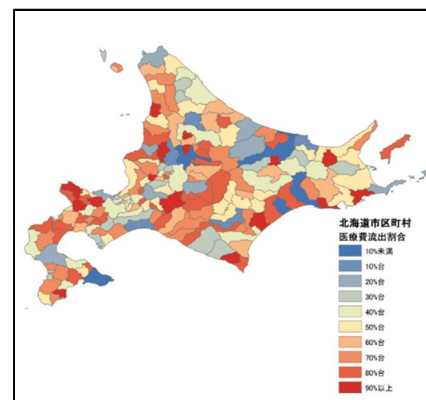


図1 市町村外に流出する医療費の割合

と推測された。

NDB のレセプト情報によって、北海道内の受診状況について集計し分析することが可能となった。図 1 は国保・後期加入者のうち、市町村内での受診と市町村外での受診の割合を医療費ベースで分析したものである。また、図 2 は妊娠高血圧を市町村別に集計したもの、図 3 は肺高血圧を市町村別、年齢別に集計したものである。このように、北海道内の受診動向や特定の疾病における傾向を見ることができた。

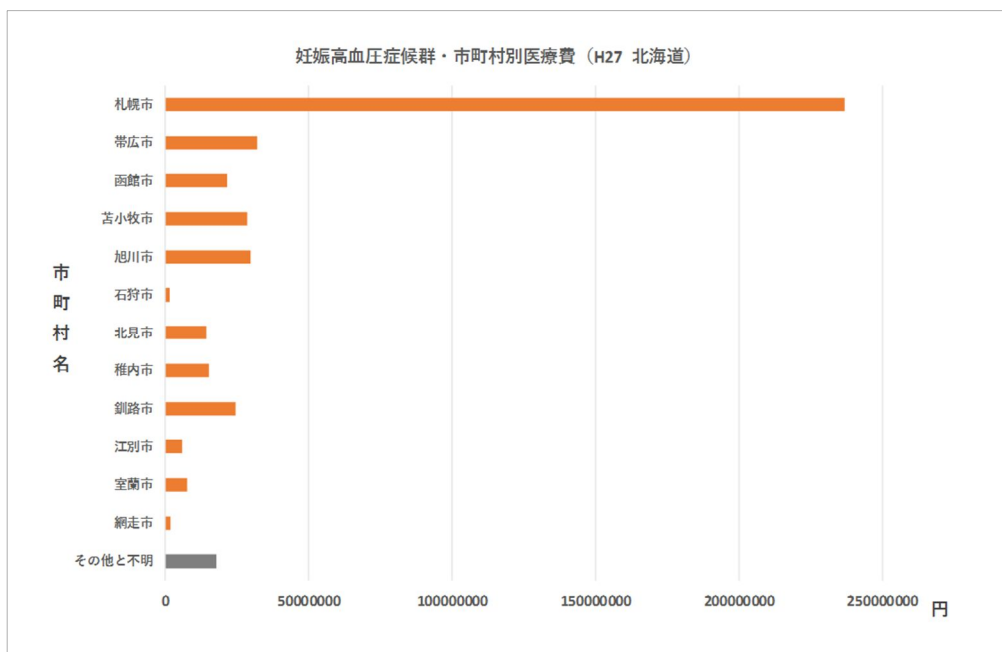


図 2 妊娠高血圧症候群の市町村別医療費 (H27 北海道)

その他は患者数 10 人未満もしくは人口 25000 人未満の場合は患者数 20 人未満となる市町村

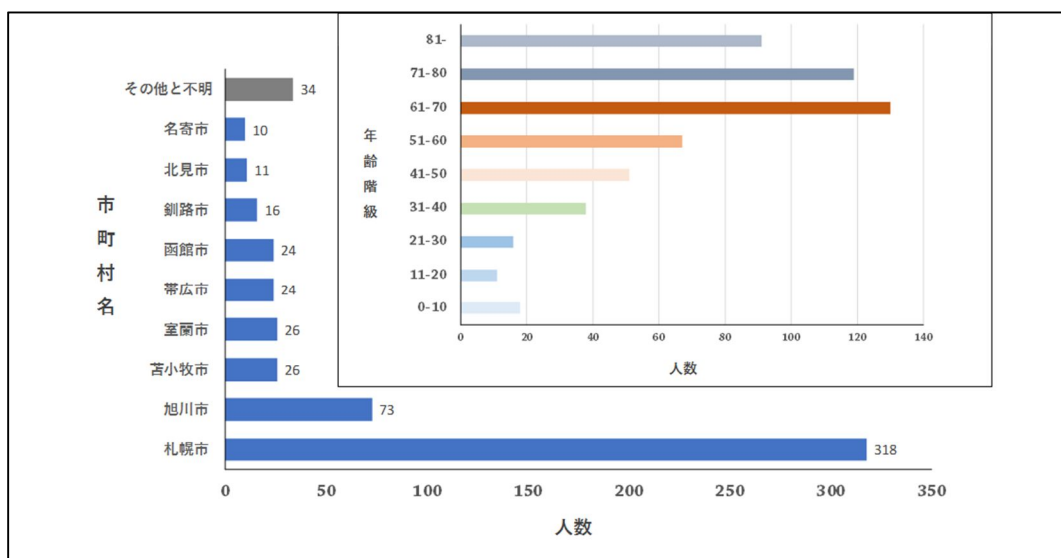


図 3 肺高血圧症の市町村別人数 (左) および年齢階級別人数 (右) (H23- H27 北海道)

その他は患者数 10 人未満もしくは人口 25000 人未満の場合は患者数 20 人未満となる市町村

二次医療圏外に受診する圏外受診は一つの問題である。この問題の解決のため、ArcGIS をもちいて Minsum 解析を行った。レセプト情報から得られた患者数を 500m メッシュに分布させ、市町村の中心地への時間距離の総和が最小となるように二次医療圏を設計しなおした。また、それとは別に圏外受診者数が最小になるように二次医療圏を設計した。(表 1)

人口が減少傾向にある状況では二次医療圏数を減少させることは、北海道の分割数を減らすので、結果的に二次医療圏内の人口の減少を抑えるメリットがある。これは二次医療圏内に一つ中心的な病院を設定したとするとその病院機能を維持するのに役立つ。一方で、住民にとっては二次医療圏の中心病院への距離が遠くなるというデメリットがある。これについても ArcGIS を用いて分析したところ、現在は 21 医療圏だが、最適な二次医療圏を設定することで 17 医療圏までは、中心病院までの平均通院時間よりも少なくできることが分かった。また、中心病院がカバーする人口は最も少ない地域は約 37000 人から約 13000 人に 6 割以上減少するが、17 医療圏ま

で医療圏を減少させれば、3割以下の減少で抑えられることが示された。

また図4は脳卒中患者の分布と脳神経血管内治療学会専門医の分布から専門医の120分圏内のカバー範囲を表したものと、道内のどの脳外科に専門医を配置すればカバー人数がどのくらい増えるかを示している。この解析によって、専門医が集中している地域からどの病院に専門医を配置すれば効果的に医療資源配置となるのか分析できることが示された。

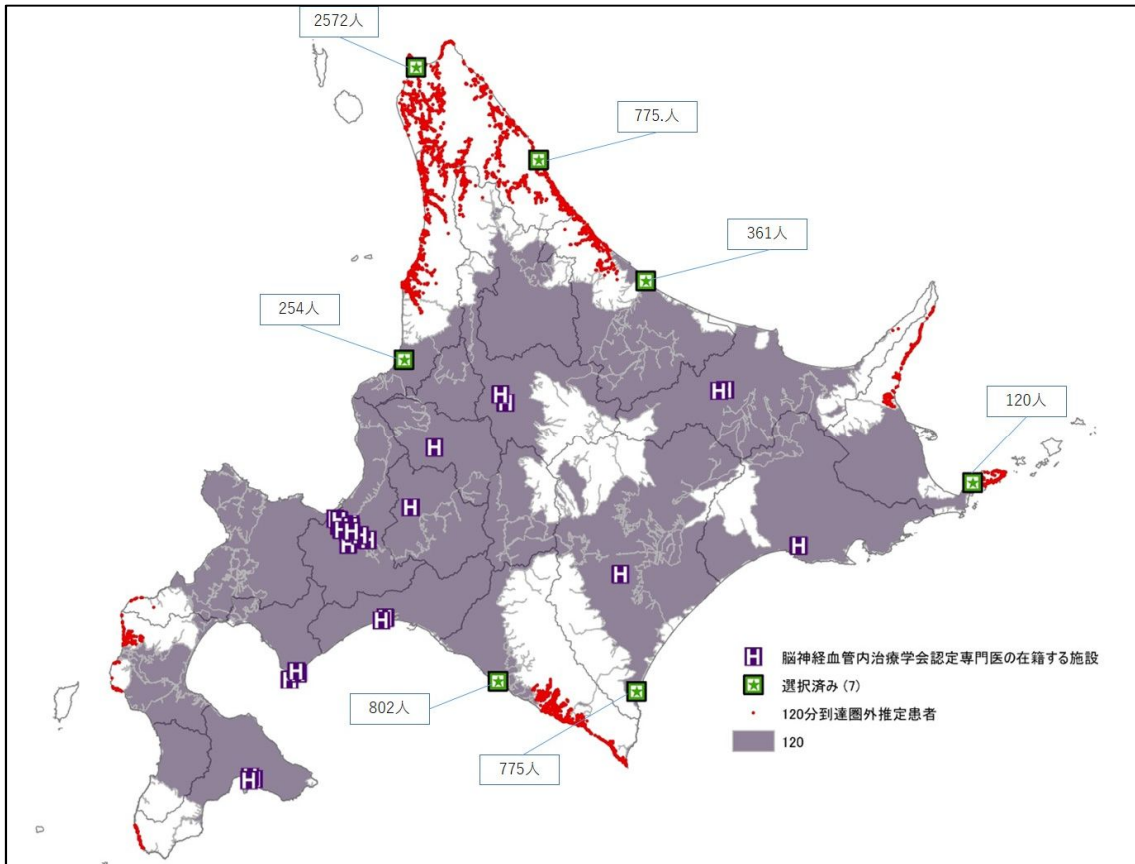


図4 脳神経血管治療学会専門医のカバー範囲と再配置によって増える脳卒中患者数

圏外受診が行われているとき、道路網によって医療費が移動していると考えられることができる。どの程度の医療費が道路網によって移動しているのかをArcGISで分析した。図5はそのうちの季節性変動について表したものである。冬季間に道路に積雪がある北海道では冬季間に道路使用、つまり圏外受診が減ることが予測されたが、すべての道路でその傾向がみられたわけではなく、冬季間に最大の医療費が移動する道路が存在することも明らかとなった。

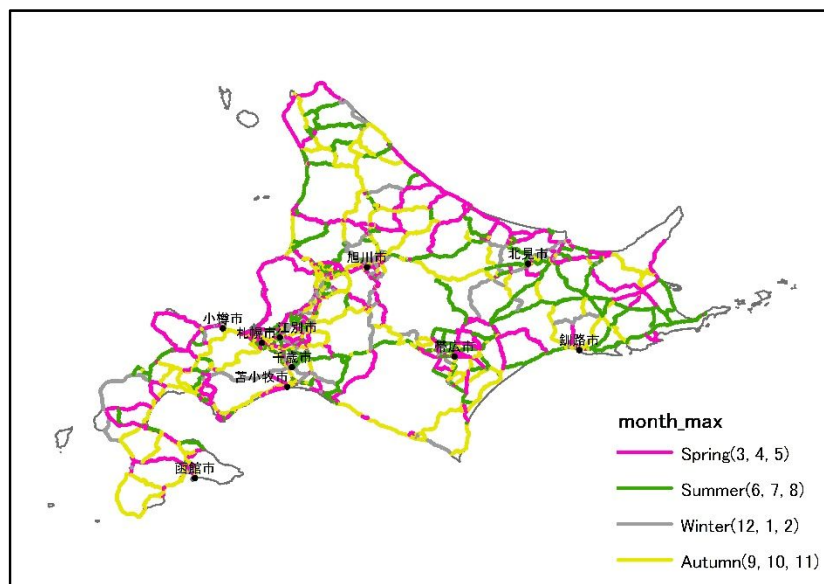


図5 道路ごとの移動医療費が最大となる季節

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 高塚伸太郎、山口徳蔵、佐瀬雄治、小笠原克彦、辰巳治之、大西浩文
2. 発表標題 NDBレセプト情報の転帰区分に記載されている死者数の精度
3. 学会等名 第22回日本医療情報学会春季学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石川智基、高塚伸太郎、山口徳蔵、佐瀬雄治、森井康博、小林永一、小笠原克彦
2. 発表標題 NDBを活用した疾病分類別の将来患者数・医療費予測
3. 学会等名 第38回医療情報学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林永一、高塚伸太郎、山口徳蔵、佐瀬雄治、石川智基、森井康博、小笠原克彦
2. 発表標題 NDBを用いた北海道における死亡1年間の医療費の二次医療圏間比較
3. 学会等名 第38回医療情報学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森井康博、高塚伸太郎、山口徳蔵、佐瀬雄治、石川智基、小林永一、小笠原克彦
2. 発表標題 NDBレセプト情報を用いた北海道における死亡前一年間の1人当たり医療費の分析
3. 学会等名 第38回医療情報学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐瀬雄治、高塚伸太郎、山口徳蔵、石川智基、森井康博、小林永一、小笠原克彦
2. 発表標題 NDBレセプト情報における死亡時主傷病名と死因統計における原死因の比較検討
3. 学会等名 第38回医療情報学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高塚伸太郎，山口徳蔵，大西浩文
2. 発表標題 北海道全市区町村における二次医療圏外受診動向の調査
3. 学会等名 第55回日本医療・病院管理学会 学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山口徳蔵，高塚伸太郎，大西浩文，辰巳治之
2. 発表標題 北海道における人口の高齢化の及ぼす医療経済学的実証分析
3. 学会等名 北海道経済学会 2017年度大会
4. 発表年 2017年

〔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
研究 分担者	大西 浩文 (Ohnishi Hirofumi) (20359996)	札幌医科大学・医学部・教授 (20101)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	大浦 麻絵 (Oura Asae) (40404595)	札幌医科大学・医学部・助教 (20101)	
研究分担者	山口 徳蔵 (Yamaguchi Tokuzou) (80423771)	札幌医科大学・医学部・研究員 (20101)	
研究分担者	辰巳 治之 (Tatsumi Haruyuki) (90171719)	札幌医科大学・医学部・教授 (20101)	