

平成 29 年度厚生労働科学研究費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業)
地域医療構想・地域医療計画を効果的に実装するためのデータ解析・活用方法の開発
総括研究報告書

地域医療構想・地域医療計画を効果的に実装するためのデータ活用方法のプロセスと重要領域

研究代表者:

今中 雄一 (京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 教授)

研究分担者:

國澤 進 (京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 講師)

廣瀬 昌博 (島根大学医学部附属病院 病院医学教育センター 教授/センター長)

徳永 淳也 (九州看護福祉大学 看護福祉学部 教授)

本橋 隆子 (聖マリアンナ医科大学 予防医学教室 助教)

研究協力者:

佐々木 典子 (京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 講師)

林 慧茹 (京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 研究員)

後藤 悦 (京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野 研究員)

原 広司 (京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野)

要旨

目的:

超高齢社会が進展する中、全国レベルで地域包括ケアを実現していくためには、保健医療介護制度の改革は喫緊の課題である。地域医療構想・地域医療計画を効果的に実現するためには、限りある医療資源について、疾病別の機能分化・拠点化と連携強化等を含む具体的な設計方法が必須である。本研究では、様々な大規模なデータ解析に基づき、パフォーマンスの高い(質、効率、アクセス等が良い)医療システムを再構築するため、データ解析・活用の方法を研究開発し、提案・呈示することを目的とする。

方法:

大規模データベースを使用し、地域医療構想に役立たせる方法ならびに役立つための解析の方法を、疾患やセッティングごとの具体的な集団により検討し、データを地域医療構想とその実現に活かすための重要点を整理する。

- 1) **【NDB データ解析】** レセプト・ナショナルデータベース(NDBデータ)からの抽出データを用い、地域の医療の質を表す指標の算出を行った。指標は脳梗塞、心筋梗塞、認知症、糖尿病、胃がん、肺がん、乳がんに関する症例の把握を行い、二次医療圏毎の実施されている医療の定量化を行った。
- 2) **【DPC データ解析】** 厚生労働省より DPC データ提供を受け、地域の医療の質を示す指標の算出を行った。指標は急性心筋梗塞で入院した症例に対する早期アスピリンの実施率およびβブロッカーの投与率を、2011年及び2015年について二次医療圏単位での解析を行った。
- 3) **【医師数の地域格差】** 医師数の地域格差について、年齢階層ごとに異なる医療需要を考慮したうえで、2000年から2014年までの医師数の地域間格差を検証した。また、診療科別の医師数の地域間

格差について、性・年齢階層ごとに異なる医療需要を考慮したうえで検証を行った。

- 4) 【介護データ解析】 国民生活基礎調査データ、介護給付費等実態調査の個票データおよび生命表等公表データを用い、地域レベルで集計し、介護サービス利用状況、要介護度悪化率、介護費、死亡数などの解析を行った。
- 5) 【各種データ解析】各種データを用い、地域の医療の質・安全の要因等の解析や地域医療も含めた地域包括ケアシステムの評価指標の基盤に関する解析を行った。国民健康保険・後期高齢者医療保険レセプト(入院・外来)および介護保険レセプトを用いた訪問診療患者における入院の予測モデルの構築、および維持期の外来統合失調症患者における抗精神病薬の大量処方に関連する因子の解析を行った。

結果:

- 1) 【NDB データ解析】脳梗塞症例への tPA 実施率は約 1%~6%、心筋梗塞症例へのスタチン処方率は約 6%~80%など、地域間での指標値のばらつきが示された。
- 2) 【DPC データ解析】急性心筋梗塞症例に対し、2011 年および 2015 年での二次医療圏単位での解析では、それぞれ早期アスピリン投与率が 50%~100%、53%~100、β ブロッカー投与率は 23%~94%、29%~92%と、大きなばらつきが見られた。また、4 年間でいずれの指標においても全国的に実施率の上昇が見られた。

ただし上記 1)、2)とも結果の公表基準により指標値 0%地域は有無にかかわらず結果に含まない。

- 3) 【医師数の地域格差】 年齢を調整する前よりも調整後のほうが格差は大きく、充足状況も悪化していることが示された。また、地方で医師供給量が小さい地域を中心に需要調整人口対医師数は減少しており、都市部においても減少している地域がみられた。診療科別の解析では、対象とした内科・外科・整形外科・産婦人科・小児科・麻酔科のすべての診療科で格差改善はみられなかった。都市と地方の格差はより拡大傾向にあり、師数の地域間格差や診療科偏在に対してさらなる対策を講じる必要があると考えられた。
- 4) 【介護データ解析】介護給付費等実態調査の個票データを用い、要介護度別人口、介護サービス利用の人数、サービス量、介護度の変遷などの解析を継続的に行った。
- 5) 【各種データ解析】訪問診療開始後 1 年間で 2714 名(43.7%)が入院しており、男性、神経変性疾患、癌などが入院リスク上昇に、認知症、訪問診療を実施する医療機関の前年度の看取り実績、居宅療養管理指導(医療機関以外)などが入院リスク低下に関連する説明変数が存在した。抗不安薬・睡眠薬、気分安定薬、抗パーキンソン病薬が処方されている場合は抗精神病薬を大量処方されていることが多く、併用薬を中心とした処方内容の見直しが見唆された。地域の医療の質・安全に関連する人的資源や活動の要因を明らかにし、地域医療構想推進に益々重要となる医療・介護を含む地域包括ケアシステムの評価指標の基盤となる、認知症発症および要介護度の悪化の予測モデルを形成した。

結語:

医療介護資源有限のもとで財政プレッシャーが高まる中、医療者・介護者、行政、市民、企業などあらゆるステークホルダーが協働して医療システムの大胆な再構築を進めることが、益々重要となってきてい

る。そのためには、データを最大限に活用して医療介護システムを可視化し、その情報をステークホルダー間で共有し、全体最適を目指してより大きな価値を生むべく原資の投資先をシフトし、全てのステークホルダーが主体的に協働していくプラットフォームを築いていく必要がある。

医療・介護システムの地域別の指標化を進めた。例えば、脳梗塞症例、心筋梗塞症例の医療の質指標を、全国で、地域レベルで算出し、その要因を解析し、一方で、地域格差を具体的に定量的に示した。

全国の地域レベルの医療介護パフォーマンスの定量化の意義は大きく、今後の地域医療構想・計画の協議の具体的進展に使うことができる内容である。

本研究により、地域医療構想・地域医療計画を効果的に実装するため、大規模なデータベースを活用し、地域ごとの医療・介護のシステムの質や経済性等について諸々の側面からパフォーマンスを定量化することができた。今後、系統的に指標体系を用いて計画内容の向上に資することが期待される。

A. 目的

1)【NDB データ解析】

地域医療構想・地域医療計画の効果的な具現化・実装に貢献するために、疾病別の機能分化・拠点化と連携強化等を含む具体的な医療の質の指標をデータ解析に基づき研究開発する。

2)【DPC データ解析】

地域医療構想・地域医療計画の効果的な具現化・実装に貢献するために、疾病別の機能分化・拠点化と連携強化等を含む具体的な医療の質の指標をデータ解析に基づき研究開発する。

3)【医師数の地域格差】

医師数の地域間格差は多くの国で重要な問題である。格差検証の指標として一般的に人口対医師数が使用されるが、この指標は年齢ごとに異なる医療需要を反映できていないと指摘されている。特に、超高齢社会を迎えた日本では人口構造の変化が著しい。医師数の需給バランスをより正確に把握するために、人口構造の変化に伴う需要量の変化を考慮する必要がある。

一方で、診療科ごとに医師の地域偏在の傾向は異なることが報告されている。現在、診療科ごとの専門性が高まってきていることもあり、各診療科での地域間格差を検証することが重要と考えられる。とくに、近年は小児科、産婦人科、麻酔科は、格差や医師不足が指摘されている。

医師数の地域間格差を検証する際、一般的に人口対医師数が使われるが、人口というのは単純な頭数であり、年齢や性別によって医療需要は異なる点が考慮されていない。とくに、超高齢社会を迎えた日本の人口構造は、大きく変化してきている。したがって、こうした医療需要の違いを考慮に入れて検証する必要がある。

過去に医療需要調整を行ったうえで検証した論文はあるが、診療科別の医師数の地域間格差は

未だ検証されていない。

そこで、本研究では下記の2つを目的とした。

1. 日本の医師数地域分布における充足度と格差の検証:人口構造の変化を考慮に入れて医療需要を調整したうえで、医師数の地域間格差を縦断的に検証することとする
2. 診療科別医師数の地域間格差の検証:性別・年齢階層ごとの医療需要の違いを考慮にいれたうえで、診療科別医師数の地域間格差の状況を明らかにすること

4)【介護データ解析】

超高齢社会となった日本では、高齢者に対する介護ニーズの急増は直面する深刻な課題である。この課題に対し、健康寿命の延長と介護サービスの効率的な提供をすることで介護ニーズの急増を抑えることが期待できる。

健康寿命は地域の高齢者における生活の自立を見るアウトカム指標の一つである。介護サービスの地域差を見るためには、「要介護度の改善、維持、悪化率」(以降、要介護度悪化率とする)がアウトカム指標として有用である。

そこで、下記を目的に研究を進めている。

1. 健康寿命、介護サービス利用状況、要介護度悪化率、介護費、等を市区町村もしくは二次医療圏レベルで可視化(単純に指標化およびリスク調整して指標化)し、系統的に把握する。
2. 上記1で把握した指標のバラツキが医療介護の資源配置や地域の人口、社会経済的因子等と関連する要因の構造を明らかにする。

5)【各種データ解析】

各種データを用い、地域の医療の質・安全の要因等の解析や地域医療も含めた地域包括ケアシステムの評価指標の基盤に構築する。

在宅医療と病院との連携体制の確立に必要な情報を提供するために、医療・介護レセプトデータを利用して訪問診療患者における入院の予測モデ

ルを構築する。

また、我が国における抗精神病薬の大量処方はい依然として諸外国よりも頻繁に行われている。抗精神病薬による薬物療法で錐体外路症状(EPS)、メタボリックシンドローム、心血管疾患、骨粗鬆症などの副作用が指摘されている。大量処方と他の向精神薬との関係を調べた研究はほとんどない。本研究では、広域地域の診療報酬データを用い、維持期の外来統合失調症患者における抗精神病薬の大量処方と、患者因子、同時に処方されている向精神薬及び抗パーキンソン病薬それぞれの処方ごどのように関係するかを解析する。

B. 対象・方法

1)【NDB データ解析】

レセプト・ナショナルデータベース(NDBデータ)からの抽出データを用い、地域の医療の質を表す指標の算出を行った。

指標として、現在、下記の項目を算出している。

地域の医療の質を表す指標:年度別・二次医療圏別

脳梗塞症例の指標

- ・ 症例数
- ・ 発症率
- ・ 男性割合
- ・ 二次医療圏内入院割合
- ・ 症例あたり在院日数
- ・ 在院日数 4 分位_1/4
- ・ 在院日数 4 分位_2/4
- ・ 在院日数 4 分位_3/4
- ・ ICU・SCU 使用割合
- ・ 医療費平均
- ・ 医療費標準偏差
- ・ 医療費_最小
- ・ 医療費_最大
- ・ 死亡率

- ・ tPA 実施割合
- ・ 早期リハ実施割合
- ・ リハビリ実施割合
- ・ 連携計画実施割合
- ・ 退院調整実施割合
- ・ 標準化在院日数比
- ・ 年齢調整在院日数(日/人)
- ・ 標準化医療費比
- ・ 年齢調整医療費(円/人)
- ・ 標準化死亡比
- ・ 年齢調整死亡率(/人)

心筋梗塞症例の指標

- ・ 症例数
- ・ 発症率
- ・ 男性割合
- ・ 二次医療圏内入院割合
- ・ 症例あたり在院日数
- ・ 在院日数 4 分位_1/4
- ・ 在院日数 4 分位_2/4
- ・ 在院日数 4 分位_3/4
- ・ ICU・HCU 使用割合
- ・ 医療費平均
- ・ 医療費標準偏差
- ・ 医療費_最小
- ・ 医療費_最大
- ・ 死亡率
- ・ スタチン使用割合
- ・ 早期リハ実施割合
- ・ リハビリ実施割合
- ・ PCI 実施割合
- ・ IABP 実施割合
- ・ PCPS 実施割合
- ・ アスピリン使用割合
- ・ 早期アスピリン使用割合
- ・ 標準化在院日数比
- ・ 年齢調整在院日数(日/人)
- ・ 標準化医療費比
- ・ 年齢調整医療費(円/人)

- ・ 標準化死亡比
- ・ 年齢調整死亡率(/人)

認知症症例の指標

- ・ 症例数
- ・ 発症率
- ・ 男性割合
- ・ 入院数
- ・ ガランタミン臭化水素酸塩使用割合
- ・ ドネペジル塩酸塩使用割合
- ・ メマンチン塩酸塩使用割合
- ・ リバスタチグミン使用割合
- ・ 薬剤治療割合

糖尿病

- ・ 症例数
- ・ 発症率
- ・ 男性割合
- ・ スタチン使用割合
- ・ DDP 使用割合

胃がん

- ・ 症例数
- ・ 発症率
- ・ 男性割合
- ・ 化学療法(除ホルモン剤)実施入院_平均在院日数
- ・ 化学療法(除ホルモン剤)実施症例数_外来割合
- ・ 注射化学療法(除ホルモン剤)実施症例数_外来割合
- ・ 分子標的薬使用割合
- ・ がんリハ実施割合

肺がん

- ・ 症例数
- ・ 発症率
- ・ 男性割合
- ・ 化学療法(除ホルモン剤)実施入院_平均在院日数
- ・ 化学療法(除ホルモン剤)実施症例数_外来割合

- ・ 注射化学療法(除ホルモン剤)実施症例数_外来割合

- ・ 分子標的薬使用割合

- ・ がんリハ実施割合

乳がん

- ・ 症例数
- ・ 発症率
- ・ 化学療法(除ホルモン剤)実施入院_平均在院日数
- ・ 化学療法(除ホルモン剤)実施症例数_外来割合
- ・ 注射化学療法(除ホルモン剤)実施症例数_外来割合
- ・ 分子標的薬使用割合
- ・ がんリハ実施割合

2)【DPC データ解析】

厚生労働省より DPC データ提供を受け、地域の医療の質を示す指標の算出を行った。

対象は、2011 年度(平成 23 年度)および 2015 年度(平成 27 年度)の急性心筋梗塞で入院した症例とし、早期アスピリン投与率、 β ブロッカー投与率の算出を行った。

算出における定義は、一部は平成 29 年度医療の質の評価・公表等推進事業により示されている共通指標の定義に沿うように解析を行った。

1. 急性心筋梗塞患者における入院後早期アスピリン投与率

定義の要約:

分子) 分母のうち入院後早期(2 日以内)にアスピリンもしくはクロピドグレルが投与された患者数
分母) 急性心筋梗塞の診断で入院した患者数

指標の定義・算出方法:

医療資源を最も投入した傷病名と主傷病名の ICD10 コードが「I21\$」(急性心筋梗塞 \$はワイ

ルドカード)ある患者を算出する。

このうち、入院日を 1 として、退院日が入院後 3 日以降である患者を分母とする。

分母のうち、E および F ファイル、もしくは EF ファイルにおいて、実施年月日が入院後 2 日以内であり、かつ、「アスピリンリスト」に該当するレセプト電算コードが含まれる患者を分子とする。

2. 急性心筋梗塞患者における入院後 β ブロッカー投与率

定義の要約:

分子) 分母のうち入院後 β ブロッカーが投与された患者数

分母) 急性心筋梗塞の診断で入院した患者数

指標の定義・算出方法:

医療資源を最も投入した傷病名と主傷病名の ICD10 コードが「I21\$」(急性心筋梗塞 \$はワイルドカード)ある患者を算出する。

このうち、入院日を 1 として、退院日が入院後 3 日以降である患者を分母とする。

分母のうち、E および F ファイル、もしくは EF ファイルにおいて、入院後「 β ブロッカー」に該当するレセプト電算コードが含まれる患者を分子とする。

3)【医師数の地域格差】

1. 日本の医師数地域分布における充足度と格差の検証:

2000 年から 2014 年までの二次医療圏別の医師数地域分布について医師・歯科医師・薬剤師調査(以下、三師調査)のデータを用いて検証した。年齢階層別一人当たり医科診療費を用いて医療需要の調整係数を計算し、調整前の人口(以下、粗人口)と調整係数を掛け合わせることで需要調整人口を割り出して需要調整人口対医師数を算出した。格差の検証ではジニ係数を用いた。充足状況の検証では、起点(2000 年時点)の人口対医師数の第

1 四分位数を基準値とし、基準値以下の地域を「医師数が充足していない地域」と定義し、その地域数を計算した。最後に、サブグループ解析として、人口密度の中央値を用いて「都市」または「地方」、起点の人口対医師数の中央値を用いて医師供給量が「大きい」または「小さい」の 2×2 の 4 グループを作成し、各グループの人口対医師数の増減を計算した。

2. 診療科別医師数の地域間格差の検証:

使用したデータは、厚生労働省の医師・歯科医師・薬剤師調査、国民医療費、人口動態調査、総務省の住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査、国土地理院の全国都道府県市区町村別面積調である。対象とした診療科は、すべての診療科、内科、外科、整形外科、産婦人科、小児科、麻酔科とした。産婦人科は女性人口と出生数を用いて、小児科は 15 歳未満の小児人口を用いて、その他の診療科は全人口を用いて、人口対医師数を算出した。セッティングは全国 349 の二次医療圏で、対象者は医療施設に従事する医師と人口とした。対象期間は 2000 年から 2014 年、この間の二次医療圏は 349 で固定し、時系列で検証を行った。

最初に、性・年齢別の医療需要量を調整するために、性・年齢別の調整係数を算出し、調整係数と人口を掛け合わせることで医療需要調整人口を算出した。調整係数は、国民医療費の性・年齢別一人当たり医療費を用いて計算した。次に、不平等指標のジニ係数を用いて医師数の地域間格差を検証した。ジニ係数は、主に所得の格差を検証する際に広く使用される指標であるが、医師数の地域間格差でも一般的に用いられている。最後に、二次医療圏をグルーピングして、グループごとの人口対医師数の増減を比較した。グループの作成方法は、都市または地方、元々の医師密度が高いまたは低い、という 2 軸を使用した 2×2 の計 4 グループとした。都市で元々の医師密度が高いグループは

Group1、地方で元々の医師密度が高いグループは Group2、地方で元々の医師密度が低いグループは Group3、都市で元々の医師密度が低いグループは Group4 とした。

4)【介護データ解析】

国民生活基礎調査、介護給付費等実態調査のデータ、生命表(公表データ)等を用いて解析を行う予定である。

1. 市区町村もしくは二次医療圏レベルで集計し、介護サービス利用状況、要介護度悪化率、介護費、死亡数の平均や分散を算出する。
2. 市町村もしくは二次医療圏レベル、都道府県レベルの健康寿命を算出する。
3. 要介護度悪化、自覚的健康状態、介護費などに影響を与える因子の解析を行い、解析モデルを用いて地域レベルで因子の調整を行ったうえで地域の資源配置や、人口・社会経済的因子等との関連の構造を解析する。

5)【各種データ解析】

各種データを用い、地域の医療の質・安全の要因等の解析や地域医療も含めた地域包括ケアシステムの評価指標の基盤に関する解析を行った。

入院予測モデルでは、国民健康保険・後期高齢者医療保険レセプト(入院・外来)および介護保険レセプトとして、2011年12月から2015年2月診療分のレセプトを解析対象とした。2012年12月1日から2013年11月30日の1年間に訪問診療を開始した患者をモデル作成サンプル、2013年12月1日～2014年3月31日の4ヶ月間に訪問診療を開始した患者を検証サンプルとした。アウトカムは、訪問診療開始後1年間の初回の入院とした。説明変数は、年齢、性別、併存症、訪問診療実施医療機関の実績、介護度、介護サービス利用とした。予測モデル構築に際しては、ロジステック回帰解析を実施し、キャリブレーションプロットによる適合性評価、C統計量による識別能評価、

検証用サンプルによる妥当性評価を行った。

抗精神病薬の解析では、2014年10月から2015年3月の地域国民健康保険(外来医科、調剤)および後期高齢者医療診療報酬明細書データ(外来医科、調剤)を用いた。

・CPZ換算方法 大量処方の定義

患者あたりのクロルプロマジン換算値(CPZ換算値)は、稲垣らによる抗精神病薬別CPZ等価換算表をもとに患者あたりの1日量を月別に算出した。1患者に複数月のデータがある場合には、診療調剤年月、性別、生年月日をもとに月別個人別データを1つのデータとし、複数月データがある場合には、その平均値をもって個人別CPZ換算値とした。

維持期の統合失調症の処方は、頓用、処方日数が短い処方内容は処方内容の変更が行われる可能性があると考え、経口抗精神病薬の処方日数が28日未満の処方薬剤を含む診療報酬明細書データを当該分析から除外した。

本研究における抗精神病薬の大量処方の定義は、先行研究にもとづき国際的にも大量処方として扱われ、副作用の指針とされているクロルプロマジン換算値(CPZ-eq)1,000mg/日以上とした。

・統計解析

解析に用いた変数

目的変数は大量処方の有無(2値データ)とした。説明変数には、患者因子としての性、年齢(カテゴリ)、各併存疾患の有無、診療行為として精神科専門療法(通院・在宅精神療法)の利用有無を用いた。

解析方法

CPZ換算値、大量処方の割合と説明変数ごとの関係については、平均値、中央値および1,000mg以上の割合についてまとめ、1,000mg以上の割合についてカイ2乗検定を実施した。統合失調症における抗精神病薬大量処方の要因につ

いて、大量処方の有無を目的変数、患者因子(性・年齢区分、併存疾患)、抗精神病薬以外の向精神薬処方の有無を説明変数として、多重ロジスティック回帰分析(単変量、多変量)を行った。

C. 結果

1)【NDB データ解析】

別添資料として公表許可を得た解析結果を示す。解析は二次医療圏単位で行い、各集計単位の最小値等の公表基準を満たすため、一部の医療圏では集計結果は表示されていない。各グラフにおける棒が医療圏毎の指標値を示し、各グラフにおいて降順に表示させている。

脳梗塞症例への tPA 実施率は約 1%~6%、心筋梗塞症例へのスタチン処方率は約 6%~80%など、地域間での指標値が大きく異なっていた。

結果の公表基準により指標値 0%地域は有無にかかわらず結果に含まない。

2)【DPC データ解析】

別添資料として公表許可を得た解析結果を示す。解析は二次医療圏単位で行い、各集計単位の最小値等の公表基準を満たすため、一部の医療圏では集計結果は表示されていない。各グラフにおける棒が医療圏毎の指標値を示し、各グラフにおいて降順に表示させている。

急性心筋梗塞症例に対し、2011 年および 2015 年では、それぞれ早期アスピリン投与率が 50%~100%、53%~100、β ブッカー投与率は 23%~94%、29%~92%と、大きなばらつきが見られた。また、4 年間でいずれの指標においても全国的に実施率の上昇が見られた。

結果の公表基準により指標値 0%地域は有無にかかわらず結果に含まない。

3)【医師数の地域格差】

1. 日本の医師数地域分布における充足度と格差の検証:

年齢別の医療需要は最大約 15 倍の差があった。14 年間で、医師数は 1.22 倍増加し、粗人口は 1.00 倍と横ばいだったが、需要調整人口は 1.23 倍増加した。

ジニ係数は、調整前後のいずれにおいても拡大傾向を示した。ただし、調整後の方がより拡大していた。医師数が充足していない地域は、調整前で見ると減少傾向だが、調整後ではむしろ増加傾向にあった。

サブグループ解析の結果、粗人口対医師数は全グループで増加、特に都市の医師供給量が大きいグループ・小さいグループでは 22.9%増、34.5%増だった。しかし、需要調整人口対医師数は前者で 1.3%減、後方で 3.5%増にとどまった。地方ではさらなる減少がみられ、医師供給量が大きいグループで 4.4%減、小さいグループで 7.6%減だった。地方での減少だけではなく、都市でも減少している地域があることが明らかになった。

2. 診療科別医師数の地域間格差の検証

医療需要は、年齢によって顕著な違いがみられた。男性で最も医療需要が低かったのは 20 代前半で調整係数は 0.2 だったのに対して、最も医療需要が高かったのは 80 歳以上で調整係数は 3.83 となり、その差は約 19 倍であった。女性で最も医療需要が低かったのは 10 代後半で調整係数は 0.2 だったのに対して、最も医療需要が高かったのは 80 歳以上で調整係数は 3.23 で、その差は約 16 倍であった。また、男女間でも 50 歳以上から、男性の方が女性に比べて医療需要が高い傾向がみられた。ここで得られた調整係数と人口を掛け合わせて、需要調整人口を算出した。

人口は 2000 年から 2014 年までほとんど変化がなかったが、需要調整人口はこの間に 1.25 倍増加した。医師数自体は、外科を除くすべての診療科で

増加傾向であった(外科は 8.7%減少)。しかし、需要調整人口対医師数は、小児科と麻酔科を除くすべての診療科で減少傾向、とくに外科は26.2%減少、(女性人口対)産婦人科は 17.6%減少であった。内科でも 6.9%減少、整形外科も 2.1%減少していた。一方で、小児科では 33.2%増加、麻酔科は 21.2%増加傾向であった。

需要調整人口対医師数に基づくジニ係数の推移から、いずれの診療科でも改善がみられず、とくに内科・外科・産婦人科では悪化傾向であることが明らかになった)。ジニ係数が最も高いのは麻酔科(2014年のジニ係数は 0.447)であった。

サブグループ解析をした結果、Group4 では、他グループと比べて、需要調整人口対医師数が小児科を除くすべての診療科で最大の増加率(あるいは最低の減少率)をしており、とくに麻酔科では 45.7%も増加していた。一方で、Group3 では、他グループと比べて、小児科と麻酔科を除いてすべての診療科で最低の増加率(あるいは最大の減少率)であり、とくに外科では 30.1%減少、女性人口対産婦人科医数は 16.7%減少していた。都市と地方の格差はより一層拡大していることが示唆された。

4)【介護データ解析】

介護給付費等実態調査の個票データを用い、要介護度別人口、介護サービス利用の人数、サービス量、介護度の変遷などの解析を行った。解析を継続して行う。

5)【各種データ解析】

地域の医療の質・安全に関連する人的資源や活動の要因を明らかにした。

入院予測解析では、解析対象はモデル作成サンプル 6204 名、検証サンプル 1997 名となった。モデル作成サンプルの平均年齢は、82.9±9.7 歳、男性 2521 名(40.6%)、女性 3683 名(59.4%)であった。訪問診療開始後 1 年間で 2714 名(43.7%)が入院しており、のべ入院回数は 4407 回であった。

予測モデルの説明変数において、男性、神経変性疾患、癌などが入院リスク上昇に関連していた。入院リスクの低下に関連する説明変数として、認知症、訪問診療を実施する医療機関の前年度の看取り実績、居宅療養管理指導(医療機関以外)などが認められた。構築された予測モデルの C 統計量はモデル作成サンプルにおいて 0.654 (95%CI; 0.640-0.667)、検証サンプルにおいて 0.658 (95%CI; 0.634-0.681)であった。

抗精神病薬の解析では、統合失調症患者のうち抗精神病薬が処方されていた患者は 13471 人であった。CPZ 換算値は、全体では平均値 368.3mg/日。大量処方とみなされる 1,000mg/日以上割合は 1139 人(8.5%)で、最小有効量以下の CPZ 換算値 100mg/日未満は 3599 人(26.7%)であった。多変量解析において、統合失調症患者に抗不安薬・睡眠薬、気分安定薬、抗パーキンソン病薬が処方されている場合は抗精神病薬を大量処方されていることが多かった。抗うつ薬処方をされている場合は大量処方されていないことが多かった。

D. 考察

1)【NDB データ解析】

地域間で、実施されている医療に地域間の違いがあることが示された。全国の地域レベルでの医療の質が可視化するべく、指標の改訂、指標値に及ぼす因子の解析を引き続き実施する。

2)【DPC データ解析】

地域間で、急性心筋梗塞症例に実施される治療に違いがあることが示された。また、経年的いずれの指標も全国的に上昇しており、全国的な変化の可能性も可視化された。

全国の地域レベルでの医療の質が可視化するべく、経年的変化、指標値に及ぼす地域特性等の因子の解析を引き続き実施する。

3)【医師数の地域格差】

1. 日本の医師数地域分布における充足度と格差の検証:

年齢階層ごとに医療需要が大きく異なり、その差は最大 15 倍程度もあった。日本における近年の人口構造の変化は、医師需給バランスに大きな影響を与えていると考えられる。実際に、本研究の結果では、調整前後で格差や充足状況に差がみられた。つまり、調整前に比べて、調整後のほうが格差や充足状況は悪化しており、より正確な医師需給バランスの把握のためには、需要調整が必要であることが示唆された。

地方、とくに医師数が元々少ない地域では、需要調整人口対医師数が最も減少していた。これらの地域では、人口の高齢化に伴って、医療需要が見た目以上に増加しており、医師不足はより深刻な状況になっている可能性がある。その一方で、都市部においても、G1(都市・医師供給量が大きい)では需要調整人口対医師数の減少がみられた。G4(都市・医師供給量が小さい)は増加しているものの、人口対医師数は G1 のおよそ半分程度でしかない。医師不足という観点からは地方ばかりが着目されがちであるが、今後都市での高齢化がより一層進展することが予想されるので、都市における医師需給バランスにも関心を寄せる必要がある。

これまで政策的に医師数の地域間格差を検証するうえでは、需要量を調整していない「人口対医師数」が用いられてきた。しかしながら、厚生労働省の医師需給分科会(平成 29 年 10 月 11 日開催)において、医師偏在の度合いに関する基本的な考え方として、需要量を考慮した「人口対医師数」を用いることが検討されるようになった。本研究における調整方法や検証結果が、このような議論の参考になる可能性がある。

医師数の地域間格差を解消する方策として、地域枠が最も高い期待を寄せられている。その一方で、地域枠の定員を増やしてから 10 年程度しか経過しておらず、成果について十分な検証が行われ

ていない。したがって、現時点においては、地域枠がどれほどの効果をもたらすかは明らかではない。今後の検証が必要である

本研究の限界は、三師調査は回収率が 100%でないために何らかのバイアスが生じている可能性がある点、分類方法により二次医療圏のサブグループの結果が異なる可能性がある点、本研究の調整係数は過去の医療を反映したものであるために将来には使用できない点が挙げられる。

医療費を代替指標とした医療需要によって調整すると、調整前に比べて医師数の地域間格差はより拡大傾向を示した。また、医師数が充足していない地域数は、調整前でみると減少傾向だったが、調整後ではむしろ増加傾向だった。医療需要の調整前後で医師需給バランスの検証結果が異なり、調整後の方が深刻な状況を示すことが明らかになった。地域ごとの医師数確保の政策を進めるうえで、医師数の充足および是正すべき不公正な格差の程度について検討することが必要である。今回は医療費を代替指標として用いたが、今後は需給バランスを見誤らないために、単なる人口対医師数ではなく、医療需要のより適切な指標を開発してそれを用いて調整した人口対医師数による検証が必要である。

2. 診療科別医師数の地域間格差の検証:

日本では、医師が自らの専門とする診療科を選ぶ際、規制等が行われておらず、そのため医師の選好によって偏りが生じている。それは必ずしも需給バランスに見合った偏りとは言えず、本調査の結果では、医師不足が懸念されている外科や産婦人科において、需要調整人口対医師数の減少がみられた。外科医の減少傾向は長時間労働や医療訴訟のリスク、外科的スキルに対する低報酬が影響していることが指摘されている。また、女性医師は過酷な労働環境を理由に外科を選ばない傾向にあり、女性医師の増加が外科医減少に影響しているという意見もある。いずれにしても、診療科偏在の解消

のためには労働環境の改善が必要と考えられる。その一方で、小児科では小児人口の減少に対して小児科医は増加傾向を見せており、つまり医師数自体を増やすことなく適正配置を進めることで格差解消へとつなげていく必要がある。

本研究の結果から、対象としたいずれの診療科においても格差改善はみられず、とくに内科や外科、産婦人科では格差拡大の傾向がみられた。外科医は医師数自体が大幅に減少しており、産婦人科医もほとんど増加していないことに加えて、これらの医師が都市に集中していることが影響していると考えられる。一方で、内科においては、医師数自体が比較的增加しているにもかかわらず、格差は拡大傾向にあった。これは内科医の専門化が影響している可能性がある。実際、三師調査における内科は、一般内科とその他の内科(循環器内科、呼吸器内科、消化器内科等)に分けられるが、一般内科医数は約20%程度減少しているのに対して、その他の内科は2倍以上増加している。このように、専門性の高い医師は、設備や人員などの観点から都市でしか診療できないため、都市に集中しやすいと考えられる。

小児科を除き、すべての診療科で都市と地方の間での医師数の格差が拡大していた。とくに、Group3(地方で、元々の医師密度が低い)とGroup4(都市で、元々の医師密度が低い)の間の差は大きく開いてきている。Group3では、非常に深刻な医師不足に陥っている可能性がある。地方で勤務する医師数の増加を目指すとともに、地方で遠隔医療の推進や医師の生産性向上をより一層進めることが重要である。

本研究にはいくつかの限界がある。第1に、調整係数は将来的に変化する可能性がある。ただし、2000年から2012年の国民医療費を用いて同様に係数を計算した結果、その係数はほぼ一定値であったため、将来も有用かもしれない。第2に、医師の勤務実態に関するデータが含まれていない。第3に、サブグループを別の方法で作成することも可

能かもしれない。ただし、今回は先行研究に基づいて作成し、かつ直感的に理解できるグルーピングを採用した。医療需要は、年齢によって顕著な違いがみられた。男性で最も医療需要が低かったのは20代前半で調整係数は0.2だったのに対して、最も医療需要が高かったのは80歳以上で調整係数は3.83となり、その差は約19倍であった。女性で最も医療需要が低かったのは10代後半で調整係数は0.2だったのに対して、最も医療需要が高かったのは80歳以上で調整係数は3.23で、その差は約16倍であった。また、男女間でも50歳以上から、男性の方が女性に比べて医療需要が高い傾向がみられた。ここで得られた調整係数と人口を掛け合わせて、需要調整人口を算出した。

人口は2000年から2014年までほとんど変化がなかったが、需要調整人口はこの間に1.25倍増加した。医師数自体は、外科を除くすべての診療科で増加傾向であった(外科は8.7%減少)。しかし、需要調整人口対医師数は、小児科と麻酔科を除くすべての診療科で減少傾向、とくに外科は26.2%減少、(女性人口対)産婦人科は17.6%減少であった。内科でも6.9%減少、整形外科も2.1%減少していた。一方で、小児科では33.2%増加、麻酔科は21.2%増加傾向であった。

需要調整人口対医師数に基づくジニ係数の推移から、いずれの診療科でも改善がみられず、とくに内科・外科・産婦人科では悪化傾向であることが明らかになった。ジニ係数が最も高いのは麻酔科(2014年のジニ係数は0.447)であった。

サブグループ解析をした結果、Group4では、他グループと比べて、需要調整人口対医師数が小児科を除くすべての診療科で最大の増加率(あるいは最低の減少率)をしており、とくに麻酔科では45.7%も増加していた。一方で、Group3では、他グループと比べて、小児科と麻酔科を除いてすべての診療科で最低の増加率(あるいは最大の減少率)であり、とくに外科では30.1%減少、女性人口対産婦人科医数は16.7%減少していた。都市と地方の

格差はより一層拡大していることが示唆された。

いずれの診療科においても医師数の地域間格差は改善されておらず、とくに内科、外科、産婦人科は悪化傾向にあった。地方と都市の格差はより一層拡大傾向にあった。医師数の地域間格差や診療科偏在に対してさらなる対策を講じる必要がある。

4)【介護データ解析】

本研究により、全国各地の高齢者の健康寿命・介護費用と要介護度悪化の現状とその要因構造が定量的を示す予定である。現在、解析対象データのクリーニングや解析モデルの改善などを行っている。

介護のサービス提供内容およびサービス提供体制を検討する際の参考情報が得られるようになり、より適切な需要予測とそれに応じた実行計画と、質を維持した効率化の推進策への貢献が期待できる。

5)【各種データ解析】

地域の医療の質・安全に関連する人的資源や活動の要因を明らかにし、地域医療構想推進に益々重要となる医療・介護を含む地域包括ケアシステムの評価指標の基盤となる、認知症発症および要介護度の悪化の予測モデルを形成した。

医療・介護レセプトデータ情報から、訪問診療患者を対象として、入院を予測するモデルを構築し、リスクに関連する要因を明らかにした。神経変性疾患、自己免疫疾患など入院頻度上昇に寄与する特定の併存症が存在した。訪問診療実施施設における看取りの実績や、医療機関以外による居宅療養管理指導の実施は、入院頻度低下に関与していた。各自治体や地域単位で本モデルを活用することで、訪問診療患者の入院についてリスクを調整した上での評価が実現し、在宅医療における課題発見と目標設定に貢献することが期待される。

また、統合失調症の抑うつならびに陰性症状に対して、抗不安薬が多用されることが多い。今回の多変量解析の結果では、抗不安薬処方症例で

は、抗精神病薬過量投与の頻度が多く、抗うつ薬処方の症例では、抗精神病薬の過量投与の頻度が少なかった。今後、因果の方向性のエビデンスが得られれば、処方のあり方に示唆を与えるかもしれない。

抗精神病薬が過量の場合は、錐体外路症状などの副作用に対して、抗パーキンソン病薬が併用されることが多いことを表している可能性がある。抗精神病薬大量処方を防いでいくためには、大量処方を行っている医師や医療機関全体で、併用薬を中心とした処方内容や処方期間の見直しも重要ではないかと考えられた。

今後、因果の関係についての解析と検討が必要であり、その為には処方データだけでなく、患者、医療機関や主治医の特性も網羅した縦断的なデータベースを作って分析する必要があるものと考えられる。

E. 結論

医療介護資源有限のもとで財政プレッシャーが高まる中、医療者・介護者、行政、市民、企業などあらゆるステークホルダーが協働して医療システムの大胆な再構築を進めることが、益々重要となってきた。そのためには、データを最大限に活用して医療介護システムを可視化し、その情報をステークホルダー間で共有し、全体最適を目指してより大きな価値を生むべく原資の投資先をシフトし、全てのステークホルダーが主体的に協働していくプラットフォームを築いていく必要がある。

そこで、医療・介護システムの地域別の指標化を進めた。例として、医師数地域別推移、脳梗塞症例、心筋梗塞症例の医療の質指標を、全国で、地域レベルで算出し、その要因を解析し、一方で、地域格差を具体的に定量的に示した。在宅医療、精神科医療から、脳・心臓の救急までを解析し、包括的にアプローチする基盤づくりを進めた。

全国の地域レベルの医療介護パフォーマンスの定量化の意義は大きく、今後の地域医療構想・計

画の協議の具体的進展に使うことができる内容である。

本研究により、地域医療構想・地域医療計画を効果的に実装するため、大規模なデータベースを活用し、地域ごとの医療・介護のシステムの質や経済性等について諸々の側面からパフォーマンスを定量化することができた。今後、系統的に指標体系を用いて計画内容の向上に資することが期待される。

F. 健康危険情報
特になし

G. 研究発表

学会発表:

1. 原広司, 今中雄一. 超高齢社会における診療科別医師数の地域間格差の推移. 医療経済学会 第12回研究大会: 横浜, 2017年9月2日.
2. 原広司, 今中雄一. 二次医療圏ごとの人口構造を考慮した医師数の需給バランス～地域間格差と経年変化～. 第55回日本医療・病院管理学会学術総会: 東京, 2017年9月17日-18日.
3. 原広司, 今中雄一. 人口構造の変化を考慮した診療科別医師数の地域間格差～複数の格差指標を用いた検証～. 第76回日本公衆衛生学会総会: 鹿児島, 2017年10月31日-11月2日.
4. 寺岡英美, 大坪徹也, 佐々木典子, 今中雄一. 在宅医療における入院の予測モデルの開発—医療・介護レセプトデータを用いた研究—. 第76回日本公衆衛生学会総会: 鹿児島, 2017年10月31日-11月2日.
5. 高橋達一郎, 大坪徹也, 國澤進, 今中雄一. 統合失調症外来患者の抗精神病薬多剤処方の要因. 第55回日本医療・病院管理学会学術総会: 東京, 2017年9月17日-18日.
6. 高橋達一郎, 大坪徹也, 今中雄一. 統合失調症外来患者における抗精神病薬大量処方の要因. 第76回日本公衆衛生学会: 鹿児島, 2017年10月31日-11月2日.

論文発表:

1. Hara K, Kunisawa S, Sasaki N, Imanaka Y. Examining changes in the equity of

physician distribution in Japan: a specialty-specific longitudinal study. *BMJ Open* 2018 ;8(1):e018538.

2. Hirose M, Nishimura N, Kawamura T, Kumakura S, Telloyan J, Igawa M, Fukuda H, , Imanaka Y. Do pharmacists have the most potential for patient safety in Japan? Learning from a 2010 nationwide survey. *Journal of Hospital Administration* 2018;7(3):40-48.
3. Lin H, Tsuji T, Kondo K, Imanaka Y. Development of a risk score for the prediction of incident dementia in older adults using a frailty index and health checkup data: The JAGES longitudinal study. *Preventive Medicine* 2018;112:88-96.
4. Mizuno S, Kunisawa S, Sasaki N, Fushimi K, Imanaka Y. Effects of night-time and weekend admissions on in-hospital mortality in acute myocardial infarction patients in Japan. *Plos One* 2018;13(1):e0191460.
5. Hirose M, Kawamura T, Igawa M, Imanaka Y. Patient safety activity under the social insurance medical fee schedule in Japan: An overview of the 2010 nationwide survey. *Journal of Patient Safety* 2017 Nov 16 [Epub ahead of print].