

200634091A

厚生労働科学研究費補助金
医療安全・医療技術評価総合研究事業
研究課題番号：H18-医療一般-012

都道府県における医療計画の現状把握と分析に関する研究

平成18年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 河原 和 夫

(東京医科歯科大学大学院 政策科学分野)

平成19(2007)年3月

厚生労働科学研究費補助金
医療安全・医療技術評価総合研究事業
研究課題番号：H18-医療一般-012

都道府県における医療計画の現状把握と分析に関する研究

平成18年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 河原 和 夫
(東京医科歯科大学大学院 政策科学分野)

平成19(2007)年3月

班員名簿

主任研究者

河原 和夫 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授)

分担研究者

河口 洋行 (国際医療福祉大学 国際医療福祉総合研究所 助教授)

研究協力者

山田 康夫 (国際医療福祉大学 医療福祉学部 医療経営管理学科 助教授)

青島 耕平 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 大学院生)

池田 大輔 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 大学院生)

藤谷 克己 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 大学院生)

中瀬 杏子 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野プロジェクト・セメスター
学生 医学部医学科4年生)

田中 玲子 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野プロジェクト・セメスター
学生 医学部医学科4年生)

高橋 健 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野プロジェクト・セメスター
学生 医学部医学科4年生)

目次

ページ

I. 総括研究報告

- 都道府県における医療計画の現状把握と分析に関する研究 2
河原 和夫 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授)

II. 分担研究報告

- GIS を用いた 3 次救急施設へのアクセス時間推計に関する研究 16
河原 和夫 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授)
青島 耕平 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 大学院生)

- 救急医療体制の集約化がアクセス時間に及ぼす影響に関する研究 58
— 埼玉県 の 2 次救急体制の集約化シミュレーションより —
河口 洋行 (国際医療福祉大学 国際医療福祉総合研究所 助教授)

- 茨城県の救急医療体制に関する研究 79
山田 康夫 (国際医療福祉大学 医療福祉学部 医療経営管理学科 助教授)

- 在宅療養支援診療所における看護・福祉との協働・連携に関する研究 85
中瀬 杏子 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野
プロジェクト・セメスター学生 医学部医学科 4 年生)
河原 和夫 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授)

- 東京都における医療計画の現状把握と分析に関する研究 110
田中 玲子 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野
プロジェクト・セメスター学生 医学部医学科 4 年生)
河原 和夫 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授)

- 医師の需給バランスと日本の政策 127
高橋 健 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野
プロジェクト・セメスター学生 医学部医学科 4 年生)
河原 和夫 (東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授)

I. 総括研究報告

平成 18 年度厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）
総括研究報告書

都道府県における医療計画の現状把握と分析に関する研究

主任研究者 河原 和夫（東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授）

研究要旨

わが国の医療制度の大きな特徴の一つは自由開業制であり、都市部では医療機関へのアクセスは良好な状態にある。しかし財政悪化に伴う医療費抑制政策に加え、病院の人員不足が深刻化するなか、現状の医療提供体制の維持が困難となっている。このため現在、救急（特に小児救急）医療、産科、などの専門医療分野で、医療機関の集約化が検討されている。医療提供体制の集約化は、メリットとしては「症例数の増加によるパフォーマンスの向上」や「人員の効率利用」が期待できるが、デメリットとしては「アクセス時間の延長」や「収容人員数の超過」などが考えられる。既に、小児医療や救急医療においては、地域毎に集約化の案が検討されている。しかし、集約化で懸念されるアクセス時間の延長については、具体的なデータが示されていない状況である。

新しい地域医療計画では、都道府県ごとに医療施設間での機能分化と連携を進めることで効率的な医療提供体制を構築することが目標のひとつとされている。さらに近年、医療資源の地域格差が指摘されているなかで、資源が不足しがちな地域においてはとりわけ医療サービスの効率的・合理的な提供も求められている。こうした問題意識のもと、本研究では、特に救急医療に焦点を当て、地域における医療サービス提供体制の現状の一端を明らかにすることが本研究の目的とする。

医療提供体制の中でも、救急医療に対する関心は国民の間で高まるばかりである。事実、高齢化社会を迎えてその需要は増加の一途を辿っている。『救急・救助の概要（平成17年度版）』によれば、平成17年度の救急出動件数および救急搬送人員はそれぞれ528万422件、495万8,121人であり、いずれも過去最高となっている。一方で、こうした救急医療に対する需要の高まりに対応するための体制づくりは決して十分とは言えない。救急医療資源の不足によって救急医療体制には地域格差が生まれており、結果として救急搬送時間の格差という問題が生じているのである。

今回、GIS（Geographical Information System）ソフトウェアを用い、日本全国を対象に市区町村単位で役場の位置から最寄りの3次救急施設までのアクセス時間ならびにより詳細に埼玉県と茨城県の救急医療体制の分析を行った。さらに埼玉県と同様の手法で茨城県の救急体制を分析するにあたっての予備的調査を実施した。なお、ここで算出されたアクセス時間はそれぞれ各地域における救急搬送時間を表しており、各地域における今後の救急医療体制の整備に向けた有益なデータになりうるものと考えられる。

来年度からは新たな理念に基づく医療計画制度が始まるが、国が提示する医療機能調査のみでは真の医療需給の全体像を把握することは困難である。同時に新医療計画は、その記載内容が住民にも良くわかるように医療提供体制や医療需給などに関する情報の公開・提供が求められているが、GIS（Geographical Information System：地図情報システム）は既存の住民への情報提供に代わる有用な手段であると同時に、科学的観点から医療機能調査や既存の統計データでは説明や表現できない医療に関連する事象はもとより、地域保健、福祉、

介護、防災など行政計画を立案する過程においてこれらの地域特性の描出ができることから、広くその普及を図っていくべきである。

本年度は、救急医療に対する応用を図ったが、他の重要課題への応用展開も期待される。

これら GIS による医療資源分析に加えて、本研究では、特に東京都に注目して在宅療養支援診療所の課題、高齢化と地域特性や患者ニーズに適合した病床配置の必要性を説いてきた。また、人的医療資源である医師需給の問題点も提示した。

今後、高齢者医療提供体制を中心に制度改革が進められて行くことになるが、高齢者医療・福祉・介護施設の再定義による機能分化、病院から在宅へと政策誘導の過程にある今日、研究結果は、制度改革の推進のために大きく寄与することが期待される。

A. 目的

地域医療計画では、都道府県ごとに医療施設間での機能分化と連携を進めることで効率的な医療提供体制を構築することが企図されている。さらに近年、医療資源の地域格差が指摘されているなかで、資源が不足しがちな地域においてはとりわけ医療サービスの効率的・合理的な提供が求められている。こうした問題意識のもと、本研究では、特に救急医療に焦点を当て、全国の一般的な三次救急医療を担う医療資源への地域住民のアクセスの公平性を検討するとともに、特に埼玉県を対象としてより詳細に救急医療提供体制を明らかにし、二次救急医療体制の集約化等の問題点の解決策を提示することが本研究の主たる目的である。この医療施設という資源の配分状況については地図情報を中心に研究を進めた。一方、東京都については特に地図情報より算定したアクセス時間に加えて急性期・慢性期別の医療供給量、ならびに制度が始まった在宅療養支援診療所等の現状を分析し問題点を同定した。

以上のような物的医療資源に加えて、人的医療資源である医師数の問題も取り上げ医師受給政策の評価や現在の不均衡の経緯を探った。

B. 方法

本研究では、GIS ソフトウェアに道路情報（2006 年度版）、自動車による平均走行速度（国土交通省が実測した速度の平均値）、人口情報（平成 12 年度国勢調査による 500m メッシュ人口）、全国市区町村の役場の住所地、全国の救命救急センターの住所地を入力した。ただし、市区町村に関しては、離島により道路ネットワークが存在しない 83 箇所は除外し、2467 箇所（2005 年 4 月 30 日現在）を対象とした。また、救命救急センターは 201 箇所（2006 年 12 月 1 日現在）すべてを対象とした。今回の分析では、移動手段として自動車のみを想定しており、有料道路は利用可能とした。

上記のデータを用いて、第一に、全国市区町村の役場の位置から最寄りの救命救急センターまでのアクセス時間を算出した。この算出結果から全市区町村のアクセス時間の算術平均（以下、平均値と記述）・中央値・標準偏差を出すとともに、「0-14 分」「15-29 分」「30-59 分」「60-119 分」「120 分以上」にアクセス時間を分けて各市区町村の分布を見てみた。また、全国市区町村を七つのブロック（北海道、東北、関東、中部、関西、中国・四国、九州）に分けて集計するとともに、都道府県別の集計も行った。

埼玉県に特定した分析に際しては、三次救急施設の住所地情報に加えて同県内の救急告知病院（平成 17 年度 4 月現在）の住所を入力した。その上で、国土地理院の指定した埼玉県の「各市町村（平成 17 年度 4 月現在）

の丁目ごとの面積重心点」から「救急告知病院」までの、移動距離（0.1km 単位）及び移動時間（分単位）をプログラム上で測定した。

なお、茨城県については、茨城県保健医療計画（平成 16 年 4 月）および平成 17 年度の県内消防署の救急搬送車両によって医療機関に搬送された患者に関するデータを使用した。

参考までに 3 次救急センター等へのアクセス時間に関する分析における使用機材等について、下記に記載している。

日本全国の各市町村の人口重心（市町村の役場住所および町丁目中心住所）から救急救命センター等へのアクセス時間を算出するにあたり、以下の機材等を使用した。

【アクセス時間分析に使用したシステム】

■拠点分析システム（株式会社パスコ）

- 地図基本ソフト：ArcView8.3（ESRI 社製）
- 道路ネットワーク計算エンジン：Net*（ネットスター）Library
- 道路ネットワークデータ：2006 年度版
- 背景地図：PFM25000（縮尺 1/25,000）

【到達範囲分析に利用したシステム】

■Market Planner GIS version 2.2（株式会社パスコ）

- 地図基本ソフト：ArcView9.1（ESRI 社製）
- 道路ネットワーク計算エンジン：Net*（ネットスター）Library
- 道路ネットワークデータ：2006 年度版
- 背景地図：PFM25000（縮尺 1/25,000）

※市町村界は、2005 年 4 月 30 日時点の情報を用いた。

ただし、2005/3/31に合併した島根県仁多郡奥出雲町（旧 仁多郡仁田町・仁多郡横田町）はデータ入手（国土地理協会の公表が遅れたため）の都合により、旧市町村界を用いた。

GIS（地図情報システム）を主体としたデータ分析のほか、地域の物的・人的衣料資源は下記のような方法で解析した。

平成 18 年診療報酬改定で示され、新・医療計画制度でも在宅医療機能の向上が期待され、その施策の中核に位置づけられている「在宅療養支援診療所」の東京都内での普及状況および日常診療活動の現状については、アンケート調査を通じて分析し、機能上の問題点を明らかにした。

さらに、東京都の医療施設に関して、WAM NET (Welfare And Medical Service NETwork System)、東京都のホームページの統計資料中の「住民基本台帳による東京都の世帯と人口 平成18年度1月」から各区市町村の年齢別人口を一覧化し区部、市部、郡部の高齢化率を比較した。さらに厚生労働省のホームページの統計資料の中から「性・年齢階級別にみた受療率（人口10万対）平成17年度10月」を利用し、65歳以上の年齢階級別の入院受療率を調べ、「（年齢別人口）×（年齢階級別入院受療率）＝（年齢階級別入院受療人口）」を計算し、各区市町村ごとの老人医療における潜在患者数を推計した。これと実際の病床数を比較検討するために福祉保健局統計資料の各区市町村の療養型病床数、老人福祉施設の病床数から療養病床数を算出した。この際、（療養病床

数) = (指定介護療養型福祉施設の病床数) + (介護老人保健施設の病床数) + (指定介護療養型医療施設の病床数) とした。これらのデータを比較し、各区市町村、各二次保健医療圏でどの程度不足があるのかを数値化した。

医師数の年次推移や都道府県格差等は、平成 16 年度の医師歯科医師薬剤師調査、厚生労働省大臣官房統計情報部の医師歯科医師薬剤師調査などから算出した。

(倫理面への配慮)

疫学研究の倫理指針に則り研究を行ったが、個人データは用いていない。また、回答者の匿名化も図っており倫理上の問題は生じない。

C. 結果

C-1. アクセス時間の推計

全国の市町村単位でのアクセス時間の平均値は 47.14 分、中央値は 39 分であり、標準偏差は 33.1 分であった。また、アクセス時間を「0-14 分」「15-29 分」「30-59 分」「60-119 分」「120 分以上」に分けて分布を見てみると、「30-59 分」のカテゴリーに属する市町村数が 973 で最も多かった。一方、全国市町村を北海道、東北、関東、中部、関西、中国・四国、九州の七つのブロックに分けて分析したところ、平均値、中央値とも大きな格差が見られた。平均値に関しては、最小値が関東で 34.7 分であったのに対し、最大値は北海道で 83.61 分であった (格差は約 2.4 倍)。また中央値に関しては、最小値が中部で 31 分であったのに対し、最大値が北海道で 70 分であった (格差は約 2.3 倍)。さらに、より詳細にアクセス時間のばらつきを見るために、ブロックごとにアクセス時間を「0-14 分」「15-29 分」「30-59 分」「60-119 分」「120 分以上」に分けて市町村数を集計した。アクセス時間が 60 分以上かかる市町村は、北海道では 65.5%、東北では 46.5%、九州では 38.1% であるのに対し、関東では 9.7%、中部では 16.3%、関西では 18%、中国・四国では 21.7% と各ブロックで大きな格差が見られた。また、ブロックごとにアクセス時間による累積市町村割合の変化を見ても、北海道、東北、九州で曲線が緩やかであり、これらの地域には、他地域に比べてアクセス時間が長い市町村が多く存在することが明らかとなった。

次に、都道府県別に市町村単位のアクセス時間を集計し、平均値と中央値を算出した。平均値に関しては、最小値が東京都の 15.34 分、最大値が鹿児島県の 84.93 分であった (格差は約 5.5 倍)。中央値に関しては、最小値が東京都の 14 分、最大値が鹿児島県の 83 分であった (格差は約 5.9 倍)。

また、都道府県内における各市町村間の格差を見るために、都道府県ごとに域内市区町村のアクセス時間の最大値・最小値・標準偏差・変動係数を算出した。最大値と最小値の差を都道府県別に比較してみると、最も大きい値は北海道の 288 分、最も小さい値は富山県の 44 分であった (格差は約 6.6 倍)。一方、標準偏差を都道府県別に比較してみると、最も大きい値は北海道の 52.18 分、最も小さい値は東京都の 9.53 分であった (格差は約 5.3 倍)。一方、変動係数を都道府県別に比較したところ、愛知県の値が 0.71 で最も大きく、その他にも東京都で 0.62、神奈川県で 0.59 となっており、都市部の自治体においても他の自治体と比べて相対的に値が大きかった。

C-2. 15 分、30 分、60 分、90 分、120 分以内での到達可能な人口・面積割合

救命救急センターから出発して 15 分、30 分、60 分、90 分、120 分以内に到達可能な範囲が、都道府県全体の人口・面積の何割かをそれぞれ都道府県別に推計した。そして、それぞれの値の全国における平均値、標準偏差、最大値、最小値を算出した。人口割合について見てみると、15 分以内では $17.96 \pm 9.77\%$ 、

30分以内では51.13±18.92%、60分以内では82.73±14.98%、90分以内では92.75±8.09%、120分以内では95.81±5.16%が到達可能であった。面積割合について見てみると、15分以内で3.18±4.46%、30分以内で14.54±13.25%、60分以内で44.37±20.56%、90分以内で66.83±19.18%、120分以内で79.09±15.04%が到達可能であった。

一方、15分・30分・60分・90分・120分以内に到達可能な人口・面積割合の最大値と最小値を見てみると、都道府県間で大きな格差が見られた。人口割合では、30分以内での到達可能割合に特に大きな格差が見られ、最大値は東京都で96.21%、最小値は長崎県で9.34%であった（格差は約10.3倍）。面積割合では、60分以内での到達可能割合に特に大きな格差が見られ、最大値は大阪府で90.27%、最小値は鹿児島県で11.15%であった（格差は約8.1倍）。こうした都道府県格差をさらに検討するために、人口割合・面積割合それぞれに関して、アクセスのよい代表的な3自治体、アクセスの悪い代表的な3自治体を抽出し、アクセス時間と到達可能割合との関係を調べた。（人口割合では、アクセスのよい自治体は東京都・神奈川県・大阪府、アクセスの悪い自治体は秋田県・長崎県・鹿児島県であった。面積割合では、アクセスのよい自治体は東京都・神奈川県・大阪府、アクセスの悪い自治体は北海道・秋田県・鹿児島県であった。）人口割合・面積割合ともに、アクセス時間と到達可能割合との関係に大きな格差があることが明らかとなった。（ただし、東京都に関しては、120分以内での到達可能面積割合の値が神奈川県・大阪府に比べて低くなっていた。）

C-3. 埼玉県の3次救急、小児救急、2次救急のアクセス時間（市町村重心点）

河口・河原（2005）によれば、面積重心からの埼玉県の3次救急医療への平均アクセス時間は34.45分と全国平均値の59分を大幅に下回っている。都道府県別の順位で見ても、東京都、大阪府、神奈川県、滋賀県に次ぐアクセス時間の短い県である。また、同じ3次救急へのアクセスを60分以内に到達できる人口割合でみても、98.46%と東京都、大阪府、愛知県、香川県、神奈川県に次ぐ水準で、全国的に見れば、埼玉県は3次救急へのアクセス時間の短い県である。

C-4. 2次救急、3次救急及び小児救急のアクセス時間の違い

救急区分別のアクセス時間はどのようになっているのであろうか。河口・河原（2005）の3次救急へのアクセス時間に加えて、県内小児救急指定病院までのアクセス時間と2次救急機関までのアクセス時間については、埼玉県の小児専門救急へのアクセス時間は3次救急医療へのアクセス時間よりもやや長く平均は34.37分であった。その散布度（バラつき）は、標準偏差や変動係数で見るとやや3次救急よりも大きくなっていた。

一方、2次救急は救急告知病院数が救命救急センター数よりも大幅に多いことから、そのアクセス時間は平均8.61分と大幅に短くなっていた。

C-5. 埼玉県の2次救急アクセス時間の格差（丁目重心点）

丁目重心点で推計したアクセス時間を算定した。2次救急へのアクセス時間を、市町村単位の算術平均でしめすと、10.58分、標準偏差が5.03分であった。つまり、埼玉県では2次救急へのアクセス時間は約10分であった。また、標準偏差からも地域格差はそれほど大きくなという結果であった。最短時間は3.76分、最大時間は29.67分であった。市町村重心点の場合と比較すると、平均値は1.97分長くなり、標準偏差は0.23分小さくなっていた。

C-6. 二次医療圏毎の平均アクセス時間

次に、日常的な医療が整備される二次医療圏毎の平均アクセス時間を見てみよう。埼玉県は9つの二次医療圏を有しており、最も短いのは「東部保健医療圏」で、7.33分で、次に「中央保健医療圏」で7.36分であった。続いて、「西部第一保健医療圏」(8.13分)と「西部第二保健医療圏」であった(10.05分)。一方、埼玉県全体の平均値(10.58分)よりも長いのは残りの5つの医療圏で、利根保健医療圏(11.67分)、比企保健医療圏(12.53分)、秩父保健医療圏(12.78分)、児玉保健医療圏(13.52分)、大里保健医療圏(19.42分)であった。二次医療圏毎では、大里保健医療圏が全県平均の2倍近くになっており、南北の医療圏で大きな格差があることが認められた。

C-7. 一定時間でアクセス可能な市町村数

多くの市町村は5分以上15分未満に位置しており、一方で15分以上かかる13市町村ではアクセス時間が長いことが認められた。

C-8. 茨城県の救急医療体制の概況

二次医療圏別の人口に対する救急医療提供体制を10万対救急医療施設数や一救急医療施設当たり担当人口でみると、日立医療圏や常陸太田・ひたちなか医療圏といった中山間地域である県北地方や、県南東部の湖(霞ヶ浦、北浦など)を中心とする水郷地帯にあたる鹿行医療圏といった地方部では相対的に手薄になっており、医療機関や医療従事者の確保の問題も推測される。一方、県庁所在地を含む水戸医療圏や首都圏に隣接する取手・竜ヶ崎医療圏といった都市部も人口当たりの救急医療提供体制はやや手薄である。これは、相対的な人口の多さによるものと推測される。

C-9. 救急患者搬送の状況

水戸、取手・竜ヶ崎、土浦といった保健医療圏など、概ね救急医療施設と人口の多い医療圏に搬送患者数が多いといえるが、日立保健医療圏は施設が少ない割に患者数が多く、下館・下妻保健医療圏は施設が多い割に患者数は少ない。前者は、中核的な位置づけの強い大病院があるため、信頼して患者が搬送されるためであり、後者は救急医療施設に占める救急協力診療所の比率が高い提供体制であるためと推測される。

また、搬送患者数が休日、夜間、平日と多くなるにつれて、救急医療施設の受け入れ患者数のばらつきは大きくなる傾向があった。

C-10. 搬送患者数からみた救急患者および救急医療施設の集中度

全体では年間で500人以上を受け入れている約18%の病院で全体の85%の患者を診ていることになり、1,500人以上を受け入れている約6%の病院で全体の半分以上の患者を診ていることになる。また、休日・夜間では、そこまで一部医療施設に集中していないが、年間で501人以上を受け入れている約10%の病院で全体の70%以上の患者を診ていることになり、集中度は高い。また、救急機能区分別に搬送患者数からみた救急患者および救急医療施設の集中度については、同様に三次救急医療施設と二次救急医療施設に指定されている約22%の医療施設が80%以上の救急搬送患者を受け入れており、集中度が高かった。

C-11. 東京都の在宅療養支援診療所の現状

訪問診療に特化する診療所(訪問診療の比重が90%~100%)が全体の11.5%、外来診療が中心で訪問診療も行っている診療所(訪問診療の比重が0~10%)が全体の31.0%であった。また訪問診療の割合に関して、東京都

の在宅療養支援診療所は大きく2つのクラスターに分けられた。

在宅療養支援診療所として受理されてからの訪問診察患者数の月平均は0～10人が最多で全体の40.0%、次に10～20人が多く全体の18.6%、100人以上と答えた診療所は全体の8.9%であった。

在宅療養支援診療所として受理されてから訪問患者の中で死亡を確認した件数は月平均で0～1件が最多で全体の84.9%、次が1～2件で8.4%であった。なお、診療所の訪問患者数と、訪問患者のうちの死亡の確認数との関連性を検定した結果、関連性が認められなかった。

在宅療養支援診療所は、その要件に24時間365日の訪問看護提供体制の構築、緊急時搬送可能な病床の確保があり、実際に訪問看護ステーションや病院との連携はよくとられていることがわかった。しかし、当該地域において他の保健医療サービス及び福祉サービスとの連携調整を担当するものと連携していることという要件が果たして本当に満たされているかは不明である。他の医療・福祉施設との連携をとっていないと答えた診療所が7ヶ所、他の医療・福祉に携わる機関と連携するために現在中心となって働いている職種・機関が特にないと答えた診療所が44ヶ所あった。

在宅医療に携わる医師の仕事量についての質問では、非常に多い・多いと仕事の負担を感じている医師が全体の約62%をしめており、この中で24時間365日のオンコール体制が負担の理由と答えたのが62件、書類の多さが負担の理由と答えたのが44件、往診移動時間の長さで答えたのが7件で理由の中で特に多かった。

また、地域包括支援センターとの連携についてはうまくいっているという感想の診療所は、訪問看護センターとの連携に関する設問に比べて少なくなっていた。

地域において連携の中心となるところは特にどこも決まっているわけではなく、実際にも在宅療養支援診療所と訪問看護ステーション、ケアマネージャーが3分していた。

平成18年診療報酬加算が設けられたが、地域連携パスがないと答える診療所が86.9%あった。なかでも地域連携パスを知らないと記述する回答が9件あった。

C-12. 東京都の病床種別と立地、および患者需要について

東京都における医療施設に対する都民のアクセス時間は、総体的に全国平均より短く、医療供給量は十分であることを確認した。これは、区市町村ごと、2次医療圏ごとに見ても同様であった。

老人医療においては急性期医療のための一般病床の他に、慢性期医療等のための療養型病床や福祉施設などが非常に重要な役割をもっている。家族との関係を考慮しても、それらはさらに自宅からのアクセス時間がより短い場所に位置することが望ましいと考えられる。しかし、現状では、23区内、市部、郡部で高齢化率は大差ないにも関わらず、一般型病床は23区内、療養型病床は市部、郡部に偏在している。区市町村ごとに年齢別入院受療率と年齢別人口から潜在患者数を算出し既存病床数と比較したところ、東京都全体でみると病床数は不足しているものの、潜在患者数と療養型病床数を単純に比較すると区部は病床数が圧倒的に不足し、市部・郡部は全体として病床数過剰傾向にあった。

潜在患者需要に対する病床充足率は、区部ではどこも50%前後で、需要の半数も供給できていないこと、市部・郡部では大きくばらつきはみられるが、充足率100%以上の市・郡も多く見受けられた。これを二次保健医療圏ごとに見ると西多摩が該当し療養病床のがこの地域で都下の他地域と比べて多いことが明らかになった。

C-13. わが国の医師需給について

人口10万対医師数を用いて国内の状況を比較、検討することにする。平成16年(2004年)12月31日のデータを用いたところ、全国の医療施設に従事する「人口10万対医師数」は211.7人であった。都道府県別にみると、徳島県282.4人が最も多く、次いで鳥取県280.6人、東京都278.4人となっており、埼玉県134.2人、茨城県150.0

人、千葉県 152.0 人などが少なくなっていた。これらの年次推移を見てみると、全国的にも都道府県ごとにも、人口 10 万対医師数は増加の傾向にあるが、その地域間格差は従来から存在したものと思える。また、その格差が解消、もしくは改良されつつある地域は、沖縄県や高知県といった限られたところでしかない。埼玉、千葉、茨城、といった東京都に隣接した地域は、昭和 45 年（1970 年）の頃から低い値を示しているが、徐々に増加傾向にあるものの、全国的にみて以前低迷している状態のままであった。

新設医科大学が設置された道県の状況は、その学生が卒業する約 6 年後から人口 10 万対医師数の伸び率が大きくなっていた。

D. 考察

D-1. 全国の三次救急施設について

都道府県別にアクセス時間の平均値を比較してみれば、最小値は東京都の 15.34 分、最大値は鹿児島県の 84.93 分であった（格差は約 5.5 倍）。ただ、鹿児島県においては、救急救命センターと市町村の役場の位置を結ぶ道路が大きく迂回していることが考えられ、実際にはそうした道路は使われずフェリーでの搬送が一般的となっているものと推測される。本研究においては、そうした地域での実情が反映されておらず、実態との誤差が生じている可能性も考えられるため、結果については注意深く考慮される必要がある。さらに、都道府県内におけるアクセス時間の格差を見るために、全国都道府県の域内における各市区町村のアクセス時間の変動係数を比較したところ、愛知県の値が 0.71 で最も大きく、その他にも東京都で 0.62、神奈川県で 0.59 となっており、都市部の自治体においても他の自治体と比べて相対的に値が大きかった。都道府県別アクセス時間の平均値では見えてこない、都道府県内部における格差にも着目していく必要があることが明らかとなった。

次に、救命救急センターから出発して 15 分、30 分、60 分、90 分、120 分以内に到達可能な範囲が、都道府県全体の人口・面積の何割かをそれぞれ都道府県別に算出した。こちらも上記の結果と同様、大きな地域格差が見られた。人口割合に関しては、30 分以内での到達可能割合に特に大きな格差が見られ、最大値は東京都で 96.21%、最小値は長崎県で 9.34% であった（格差は約 10.3 倍）。面積割合に関しては、60 分以内での到達可能割合に特に大きな格差が見られ、最大値は大阪府で 90.27%、最小値は鹿児島県で 11.15% であった（格差は約 8.1 倍）。ただし、すでに述べたように、各地域における地理的環境の特殊性も考慮のうえで、最終的な評価を行うことが適切であると思われる。

以上のように、全国市区町村間で救急救命センターへのアクセス状況を比較することで、各地域における救急医療体制の現状の一端を明らかにすることができたと考える。

D-2. 埼玉県の救急医療施設について

(1) 埼玉県全体でのアクセス時間の変化

埼玉県全体の平均アクセス時間の変化は、350 人以上のケースで約 1 分、500 人以上のケースで約 2 分と非常に小幅に止まった。750 人以上及び 1000 人以上のケースでも 5 分以内の悪化に止まっている。埼玉県の平均値で見ると、どの集約化案でもアクセス時間への影響は軽微で、集約化による救急救命率の向上や人員配置の効率化などのメリットに比して、デメリットは小さいように見える。併せて、集約化ケース毎のアクセス時間の散布度（バラつき）を変動係数で見ると、750 人以上及び 1000 人以上のケースでは、変動係数が小さくなり改善している。これは、救急告知病院の集約化により、アクセス時間が平均より短い丁目において、平均的なアクセス時間付近まで時間が長くなった効果が、アクセス時間が平均より長い丁目の変化よりも大きかったためと推察される。

(2) 2次医療圏毎のアクセス時間の変化

アクセス時間が10分以内に止まる「中央」「東部」「西部第一」二次医療圏と、その他の6つの二次医療圏ではアクセス時間に格差が見られたが、集約化を行なった場合には、「西部第一」「中央」「東部」を含んだほとんどの二次医療圏のアクセス時間は、最大5分程度の増加に止まる。一方「秩父」「児玉」は最大で10分程度の増加となり、集約化により更に格差が増大することが伺える。更に、500人以上のケースでは、「秩父」と「西部第二」で大幅な増加が見られ、350人以上のケースでは「児玉」及び「比企」で大幅な増加が見られるなど、集約化のケースによって影響が大きい2次医療圏が異なっていた。

(3) 市町村毎のアクセス時間の変化

二次医療圏毎に比較して、市町村毎のアクセス時間の変化は激しく、救急医療機関を集約化するには地域毎の違いに注意する必要があることが示唆される結果となった。

救急告知病院の年間受入れ救急患者数を1人から350人以上に変更し、救急病院を集約化すると、アクセス時間が急増するのは、「児玉郡神泉村（人口数1,243人）」「児玉郡神川町（13,812人）」「児玉郡児玉町（21,149人）」などの一部の郡部に止まる。このため、この段階の集約化ではメディカル・コントロール体制の個別対策で対応可能と考えられる。しかし、500人以上の基準で集約化すると、上記に加えて、「日高市（人口数53,620人）」「飯能市（84,860人）」などの人口密集地及び「秩父郡両神村（23.5分→47.5分）」「秩父郡小鹿野町（15.70分→35.60分）」などの遠隔地でアクセス時間が急増する。この集約化案では、地域を担当する救急病院を個別に集約化対象から外し、特別に残存させるなどの対応が必要と考えられる。

750人以上及び1000人以上に集約化すると、上記に加えて「上福岡市（人口数54,860人）」「鴻巣市（119,588人）」「吉川市（60,282人）」などの人口密集地でアクセス時間が15分を超えることとなり、アクセス時間の増加が激しい。このケースでは、集約化によるデメリットが大きく、アクセス時間の延長によるデメリットが大きいと考えられる。

D-3. 茨城県の救急医療体制

茨城県の救急医療も全体としては救急医療施設が多い地域（医療圏）に救急搬送患者も多い傾向がみてとれた。しかしながら、例外的な地域もあり、背景に医療施設数や医療従事者数といった医療提供体制以外の要素も含めた地域特性が存在するものと推察される。また、一部の救急医療機能の高い医療施設群（三次救急医療施設および二次救急医療施設）が多数の救急搬送患者を受け入れていることもわかった。これは逆に言えば、その他の多数の救急医療施設は救急患者の受け入れ実績が少なく、救急医療の体制作りや経験が不十分であり、地域の救急医療の側面からする政策医療への貢献が低いということになる。

近年の中央政府・地方政府の財政悪化や医師・看護師など医療従事者の不足などといった資源不足から、救急医療の質の維持・向上や地域的公平性の向上を図っていくには、より効率的な資源配分や体制の構築・運用が必要になり、重点的な配分のしくみを検討する必要がある。

D-4. 東京都の在宅療養支援診療所について

東京都の在宅療養支援診療所において2つの異なる形態が推測され、これらをひとくくりに評価し、同じ条件で仕事をするのはやや難が考えられる。特に、24時間365日の診療体制を築くという要件は外来診療を主に行っている診療所にとっては現実的対応が難しいものと考えられる。2つの在宅療養支援診療所の性質を見極め、それぞれにあった要件・体制を築く政策選択が必要である。

診療所の訪問患者数と、訪問患者のうちの死亡確認数との間に相関性は認められなかった。日本人の意識の中で最期を自宅で迎えるということに対する希望はありつつも受け入れ態勢や在宅での見取りに対する理解不足等の

理由から現実的には在宅対応がむずかしいことを示している可能性がある。現に記述によるアンケートの返答の中には、最期を迎えるようなときに状態が急変したと言って救急車で病院へ行き、結局病院で最期を迎える本末転倒なケースも記述報告されているとの記述や最期の看取りは死亡数日前程度で入院を希望する患者および家族が多いため、最終的に在宅での死亡確認数は少なくなってしまうとの報告もある。この点については、さらに精査する必要がある。

在宅療養支援診療所は、その要件に24時間365日の訪問看護提供体制の構築、緊急時搬送可能な病床の確保があり、実際に訪問看護ステーションや病院との連携はよくとられていた。しかし、「当該地域において他の保健医療サービス及び福祉サービスとの連携調整を担当するものと連携していること」という要件が果たして本当に満たされているかは疑問である。他の医療・福祉施設との連携をとっていないと答えた診療所が7ヶ所、他の医療・福祉に携わる機関と連携するために現在中心となって働いている職種・機関が特にないと答えた診療所が44ヶ所あった。

在宅療養で行われている医師の業務のうち、看護師ではなく事務員や経理が担当すべき仕事であるという回答をした診療所がいくつかあり、診療所の医師が診療・治療行為以外の仕事に時間をとられてしまっている現状が推察される。

地域連携パスは平成18年診療報酬加算があったにもかかわらず、地域連携パスがないと答える診療所が86.9%にもものぼった。今後パスの有効性を再調査するとともに、整備を急ぐ必要がある。

D-5. 東京都の病床種別と立地、および患者需要について

区部・市部・郡部の療養病床構成の違いであるが、各地域区分の高齢化率にほとんど差がないにも関わらず、病床構成は対照的である。また、病床利用率について、療養型病床に比べて一般病床が非常に低いことを考えると、医療制度改革で療養病床の削減が打ち出されているものの今後、双方の構成割合や福祉・介護施設との機能分担や提供される機能の連続性について検討していく必要がある。この偏った構成割合の背景には区部の人件費・地価などの高さが大きく影響しており、単に病床数の過不足だけの問題ではない。

区部・市部・郡部の病床充足率については、区部は潜在患者数に比べ病床数が大幅に不足している一方で、市部・郡部ではその逆に病床数が過剰である市町村が少なくない。また、これをさらに病床充足率(= (療養病床数) / (潜在患者数) × 100)の形で表すと、区部で充足率100%となる区はなく、逆に多くが50%前後にとどまっている状況である。また、市部・郡部では充足率100%を超える市町村が半数ある。さらに一部では300%を超え、市部・郡部全体では潜在患者数分を十分供給できていることがわかる。しかし、その過剰分も主に西多摩に集中している。これより、市部の療養型病床も一部地域に集中していることが明らかであり、各地からの患者の社会的流入も考慮しながら、病床の分布を見直していく必要がある。

高齢者数は年々増加傾向にあること、平成23年度に介護療養型医療施設が廃止されること、在宅介護希望者が増加していることなどを踏まえると、療養型病床は決して十分ではなく将来的にも東京都内で補いきれないことは明らかである。現在、在宅介護の充実や要介護認定の見直しなどが行われ、医療供給の再編成が進められているが、病床数に関しては病床区分や機能に応じて本当に十分供給されているのか、現状を細かく把握し改善を図っていく必要がある。

D-6. わが国の医師需給について

新医師臨床研修制度(マッチングシステム)が始まってから、従来の医局制度による医師の派遣がなくなり、大学が医師紹介の要請に応じることが困難になっている。こういった点も踏まえ、格差を解消するためには地域の医療ニーズをきちんと把握した上で、医師の配置について認識の共有、医師の確保の調整を行うシステムの構

策をすべきだろう。また、医師の確保・養成と並行して、医師への負担を軽減することや、各病院においても他の職種とのサポート体制を充実させる必要がある。

研究開始当初は、いわゆる過疎地域といわれる鳥取県や島根県の医師数が少ないと思われたが、実際にデータで出てくる結果では、人口10万対医師数は高かった。逆に、人口10万対医師数が低かった地域は埼玉県、茨城県、千葉県という、都心に近いところであった。

このような結果が出る理由の大きなものとしては、今回の研究のデータとして扱っているものが、人口動態を反映していないということである。人口の流出、流入を考慮していないので、人口増加のスピードなどが分からない。特に、都心の周辺地域は、ベッドタウン化に伴って人口増加が著しい。このような地域では、他の地域に比べて医師数の増加と人口の増加のバランスに違いがあるため、人口10万対医師数の増加率は低くなってしまふ。それに比べて、人口増加率が低い地域の医師数の増加率は、実際の医師数の増加数に比べて高くでてしまうことがわかった。

この先、医師数の充足をはかるうえで考慮にいれなければならないのは、将来の人口である。現状で毎年8,000人近くの医師が誕生している中で、30年、40年、50年後の状況を考えると、その頃には人口が減少し、2割減った患者を4割増えた医師が見ることになり、総医療費が変わらなければ医師一人あたりの取り分は現在の半分になる。今後は、とくに地域や専門による格差を解消するような手を打ちつつ、医師の総数も規制していくという困難な問題と取り組んでいかなければならない状態に、日本はおかれていることを認識しなければならないだろう。

E. 結論

医療提供体制の中でも、救急医療に対する関心は国民の間で高まるばかりである。事実、高齢化社会を迎えてその需要は増加の一途を辿っている。『救急・救助の概要（平成17年度版）』によれば、平成17年度の救急出動件数および救急搬送人員はそれぞれ528万422件、495万8121人であり、いずれも過去最高となっている。

一方で、こうした救急医療に対する需要の高まりに対応するための体制づくりは決して十分とは言えない。救急医療資源の不足によって救急医療体制には地域格差が生まれており、結果として救急搬送時間の格差という問題が生じている。

今回、GIS（Geographical Information System）ソフトウェアを用い、日本全国を対象に市区町村単位で役場の位置から最寄りの3次救急施設までのアクセス時間ならびにより詳細に埼玉県の救急医療体制の分析を行った。

国民に対して公平な救急医療体制の提供は至上命令であるが、救急アクセス時間の短縮と救急施設の充実や機能分化との間には、いわゆるトレードオフ関係がある。しかし、それを念頭において最適なバランスを取る必要がある。

本研究により全国の三次救急医療提供体制の地理的・時間的問題点が描出されたが、今後は、その結果を医療計画の立案・評価に活かすことが重要であると考え。特に、埼玉県についてはより詳細な住所地データや救急医療施設情報を用いて分析した結果、年間の救急患者数を基準として集約化案を作成し、救急病院の集約化がアクセス時間に及ぼす影響を測定したわけだが、集約化ケースにより影響が大きく異なることが判明した。350人以上のケースでは、アクセス時間が急増するのは一部の郡部に止まっており、メディカル・コントロール体制の個別対策で対応可能であること、また、500人以上のケースでは、上記に加えて人口密集地でもアクセス時間が急増するため、地域を担当する救急病院を個別に集約化対象から外し、特別に残存させるなどの対応が必要であること、そして750人以上及び1000人以上の集約化ケースでは、アクセス時間の延長によるデメリットが大きいため現実的でないと考えられる。

このように、より詳細な住所地や医療情報に関する変数を入力することにより、サービスの公平性や住民の利便性の観点から地域の問題点がより明確になったが、本研究で用いたアクセス時間は、救急搬送記録などによる現実の時間ではなく、あくまで前提条件を設定した上でのシミュレーション結果であることに注意が必要であるとともに、研究の限界もここに存する。

今後、高齢者医療提供体制を中心に制度改革が進められて行くことになるが、高齢者医療・福祉・介護施設の再定義による機能分化、病院から在宅へと政策誘導されていくことになる。

GISによる医療資源分析に加えて、本研究では、特に東京都に注目して在宅療養支援診療所の課題、高齢化と地域特性や患者ニーズに適合した病床配置の必要性を説いてきた。また、人的医療資源である医師需給の問題点も提示した。

来年度からは新たな理念に基づく医療計画制度が始まるが、国が提示する医療機能調査のみでは真の医療需給の全体像を把握することは困難である。同時に新医療計画は、その記載内容が住民にも良くわかるように医療提供体制や医療需給などに関する情報の公開・提供が求められているが、GIS（Geographical Information System：地図情報システム）は既存の住民への情報提供に代わる有用な手段であると同時に、科学的観点から医療機能調査や既存の統計データでは説明や表現できない医療に関連する事象はもとより、地域保健、福祉、介護、防災など行政計画を立案する過程においてこれらの地域特性の描出ができることから、広くその普及を図っていくべきである。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

Makiko Miwa, Hiroyuki Kawaguchi, Hideaki Arima and Kazuo Kawahara. : The effect of the development of an emergency transfer system on the travel time to tertiary care centres in Japan. International Journal of Health Geographics 5:25, 2006.

2. 学会発表

池田大輔、河原和夫、船田孝夫、清水博. 山形県民の病院に対する近接性と公平性に関する研究. 第65回日本公衆衛生学会総会. 富山県富山市. 2006年10月25日、26日、27日.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

II. 分担研究報告

平成18年度 厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
分担研究報告書

GISを用いた3次救急施設へのアクセス時間推計に関する研究

主任研究者 河原 和夫（東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 教授）

研究協力者 青島 耕平（東京医科歯科大学大学院 政策科学分野 大学院生）

研究要旨

地域医療計画では、都道府県ごとに医療施設間での機能分化と連携を進めることで効率的な医療提供体制を構築することが目指されている。さらに近年、医療資源の地域格差が指摘されているなかで、資源が不足しがちな地域においてはとりわけ医療サービスの効率的・合理的な提供が求められている。こうした問題意識のもと、本研究では、特に救急医療に焦点を当て、地域における医療サービス提供体制の現状の一端を明らかにすることを目的とする。

近年、高齢化社会を迎え救急医療に対する需要は増加の一途を辿っている。『救急・救助の概要（平成17年度版）』によれば、平成17年度の救急出動件数および救急搬送人員はそれぞれ528万422件、495万8,121人であり、いずれも過去最高となっている。一方で、こうした救急医療に対する需要の高まりに対応するための体制づくりは決して十分とは言えない。救急医療資源の不足によって救急医療体制には地域格差が生まれており、結果として救急搬送時間の格差という問題が生じているのである。

今回、GISソフトウェアを用い、日本全国を対象に市区町村単位で役場の位置から最寄りの3次救急施設までのアクセス時間を推計した。ここで算出されたアクセス時間はそれぞれ各地域における救急搬送時間を表しており、各地域における今後の救急医療体制の整備に向けた有益なデータになりうるものと考えられる。

A. 目的

地域医療計画では、都道府県ごとに医療施設間での機能分化と連携を進めることで効率的な医療提供体制を構築することが目指されている。さらに近年、医療資源の地域格差が指摘されているなかで、資源が不足しがちな地域においてはとりわけ医療サービスの効率的・合理的な提供が求められている。こうした問題意識のもと、本研究では、特に救急医療に焦点を当て、地域における医療サービス提供体制の現状の一端を明らかにすることを目的とする。

近年、高齢化社会を迎え救急医療に対する需要は増加の一途を辿っている。『救急・救助の概要（平成17年度版）』によれば、平成17年度の救急出動件数および救急搬送人員はそれぞれ528万422件、495万8,121人であり、いずれも過去最高となっている。一方で、こうした救急医療に対する需要の高まりに対応するための体制づくりは決して十分とは言えない。救急医療資源の不足によって救急医療体制には地域格差が生まれており、結果として救急搬送時間の格差という問題が生じているのである。

今回、GISソフトウェアを用い、日本全国を対象に市区町村単位で役場の位置から最寄りの3次救急施設までのアクセス時間を推計した。ここで算出されたアクセス時間はそれぞれ各地域における救急搬送時間を表しており、各地域における今後の救急医療体制の整備に向けた有益なデータになりうるものと考えられる。

B. 方法

本研究では、GIS ソフトウェアに道路情報（2006 年度版）、自動車による平均走行速度（国土交通省が実測した速度の平均値）、人口情報（平成 12 年度国勢調査による 500m メッシュ人口）、全国市区町村の役場の住所地、全国の救命救急センターの住所地を入力した。ただし、市区町村に関しては、離島により道路ネットワークが存在しない 83 箇所は除外し、2,467 箇所（2005 年 4 月 30 日現在）を対象とした。また、救命救急センターは 201 箇所（2006 年 12 月 1 日現在）すべてを対象とした。今回の分析では、移動手段として自動車のみを想定しており、有料道路は利用可能とした。

上記のデータを用いて、第一に、全国市区町村の役場の位置から最寄りの救命救急センターまでのアクセス時間を算出した。この算出結果から全市区町村のアクセス時間の算術平均（以下、平均値と記述）・中央値・標準偏差を出すとともに、「0-14 分」「15-29 分」「30-59 分」「60-119 分」「120 分以上」にアクセス時間を分けて各市区町村の分布を見てみた。また、全国市区町村を七つのブロック（北海道、東北、関東、中部、関西、中国・四国、九州）に分けて集計するとともに、都道府県別の集計も行った。

表 1 地域ブロックに含まれる都道府県

| ブロック | 都道府県 |
|-------|--|
| 北海道 | 北海道 |
| 東北 | 青森県・岩手県・宮城県・秋田県・山形県・福島県 |
| 関東 | 茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・新潟県・富山県・山梨県・長野県 |
| 中部 | 石川県・岐阜県・静岡県・愛知県・三重県 |
| 関西 | 福井県・滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県・和歌山県 |
| 中国・四国 | 鳥取県・島根県・岡山県・広島県・山口県・徳島県・香川県・愛媛県・高知県 |
| 九州 | 福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県・大分県・宮崎県・鹿児島県・沖縄県 |

第二に、救命救急センターから出発して 15 分・30 分・60 分・90 分・120 分以内に到達可能な範囲が、都道府県全体の人口・面積の何割かをそれぞれ推計した。この推計結果は、都道府県毎に集計した。

（倫理面への配慮）

疫学研究の倫理指針に則り研究を行ったが、個人データは用いていない。また、回答者の匿名化も図っており倫理上の問題は生じない。