

加することで、医療分野における分析システムとして応用することも可能である。

本研究では、医療分析用に新たにGISとボロノイ分析を統合したシステムを利用し、愛知県東海市と知多市を含む直径9kmの円から作成した調査領域に分布する医療施設を地域の年齢別人口別に分析することで、統合予定である東海市民病院および知多両市民病院の現状の把握とバランスのとれた医療体制を明らかにすることを試みた。

2. Methods

名古屋大学医療システム管理学寄付講座が提供する病院検索システムであるホスピタルナビ (<http://www.hospitalnavi.jp/>) を用いて、東海市、知多市に登録された医療施設を検索した。調査対象の診療科は一般外科、皮膚科・泌尿器科、小児科・小児外科および産科・婦人科・産婦人科の7関連診療科とした。

東海市、知多市地域の地図上に直径9kmの円を設定し、円内に、東海市と知多市が完全に含まれるように調査領域を作成した(図1)。ホスピタルナビを用いて円内に存在する医療施設の位置情報をプロットした。プロットされた医療施設の位置情報を基に、MATLAB & SIMULINK (The MathWorksTM)を用いて各医療施設・各診療科におけるボロノイ領域を作成した。



図1 東海市と知多市が完全に含まれるように設定した調査領域

各ボロノイ領域内の人口は、総務省統計局国勢調査およびその補正データ (<http://www.stat.go.jp/index.htm>) を用いた。これらの人口情報に緯度経度を付加してGISに組み込むことで、各ボロノイ領域内の年齢階層別人口を算出した。分析のために、年齢を15歳未満、15～19歳、20～39歳、40～64歳、65～74歳、75歳以上の6つの階層に分けた。ボロノイ領域からの情報と年齢階層別人口情報を基に、東海市民病院と知多市民病院の診療情報についてボロノイ分析を行った。得られたデータは、CSV形式に変換し、サーバー上にアップロードした後にPostgre SQL のデータベースとして格納した。

3. Results

東海市と知多市を中心として約9kmの円を設定した。設定した9kmの円から調査領域を作成し、ホスピタルナビを用いて検索した病院、診療所の総数は160であった（図1および図2）。一般内科、循環器内科、消化器内科、一般外科、皮膚科・泌尿器科、小児科・小児外科、産婦人科の診療科数はそれぞれ124、37、28、34、43、94、12であった（表1）。

図1 東海市と知多市を含む直径9kmの円から作成した調査領域東海市、知多市地域の地図上に直径9kmの円を設定した。円内に、東海市と知多市が含まれるように調査領域を作成した。

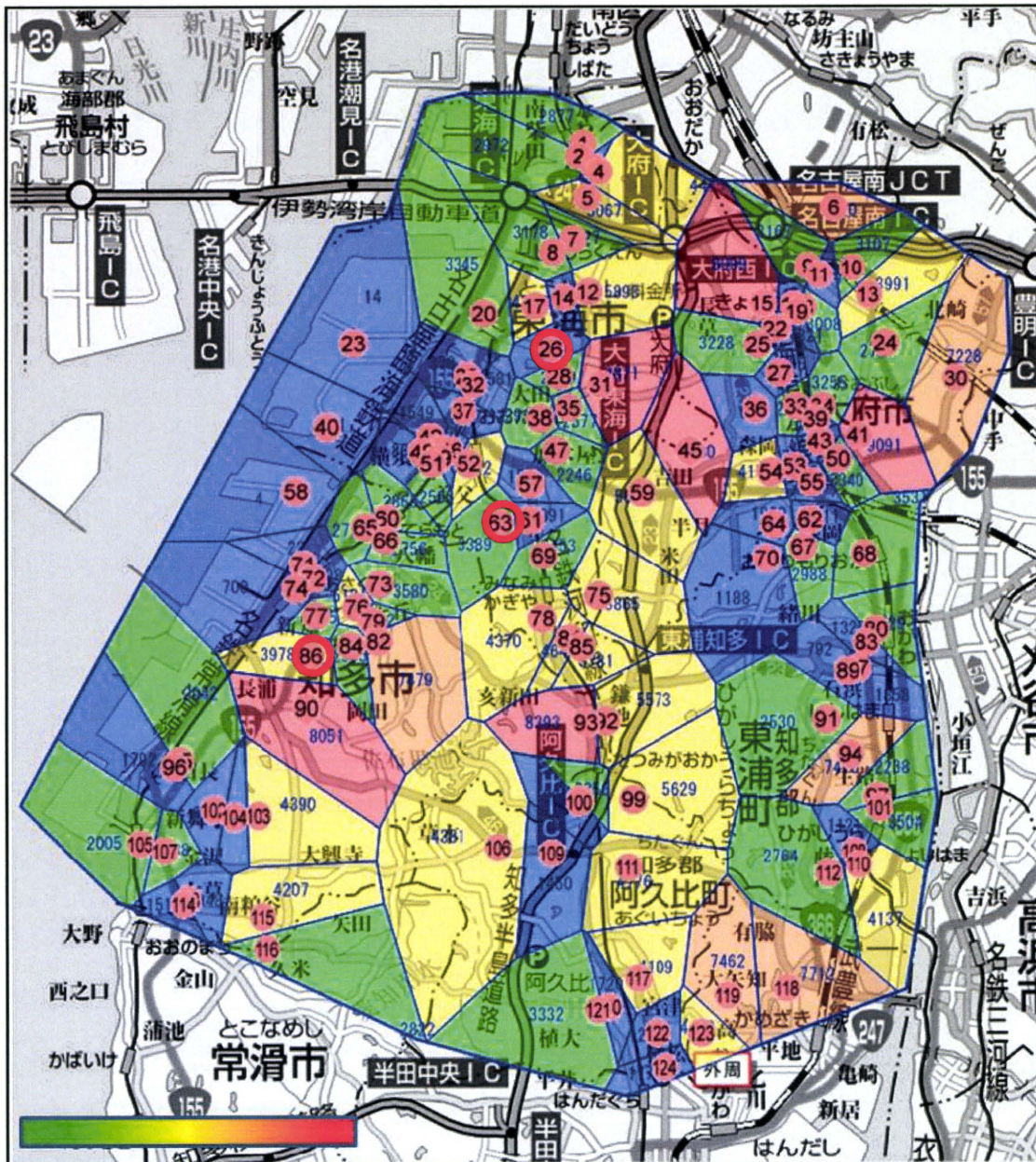


図2 ボロノイ領域の作成（図2 一般内科の例）

ホスピタスナビから得た医療施設の情報に基づき医療施設の位置を地図上に表示

させ、診療科毎のボロノイ領域を描画した。図2における東海市民病院および東海市民病院分院、知多市民病院の位置番号はそれぞれ㊸、㊹、㊺である。各ボロノイ領域の人口は、寒色（青い）ほど人口が少なく、暖色（赤い）ほど人口が多いことを示している。東海市民病院と知多市民病院を比較すると、一般内科は、分院を含めた東海市民病院の対象者数は4,856人であり、知多市民病院の対象者数は3,962人であった（以下、東海市民病院の対象者数は分院の対象者数も含む）。同様に循環器内科、消化器内科、一般外科、皮膚科・泌尿器科、小児科・小児外科、産科・婦人科・産婦人科においては、それぞれ10,031人と15,188人、20,246人と29,800人、17,939人と18,577人、22,049人と12,854人、3,573人と4,217人、58,662人と28,906人であった（表2）。また15歳未満、15～19歳、20～39歳、40～64歳、65～74歳、75歳以上の6つの階層に分けた年齢別人口における一般内科、循環器内科、消化器内科、一般外科、皮膚科・泌尿器科、小児科・小児外科、産科・婦人科・産婦人科の結果を表3に示した。循環器内科においては、東海市民病院が15歳未満、15～19歳、20～39歳、40～64歳、65～74歳、75歳以上の年齢層別にそれぞれ158人、541人、2,880人、3,507人、919人、604人であり、知多市民病院ではそれぞれ2,513人、735人、4,518人、1,389人、1,148人であった。また消化器内科において、東海市民病院ではそれぞれ3,566人、1,151人、6,488人、6,374人、1,720人、947人であり、知多市民病院ではそれぞれ4,625人、1,518人、8,638人、10,480人、2,678人、1,861人であった。これら2診療科においては、いずれの年齢層も知多市民病院で対象者が多かった。一方で、産科・婦人科・産婦人科では、東海市民病院がそれぞれ9,925人、3,422人、19,480人、15,859人、6,387人、3,589人、知多市民病院がそれぞれ4,550人、1,507人、8,388人、10,128人、2,528人、1,805人であり、全ての年齢層で、対象者数は東海市民病院に多いことが示された（表3）。

表1 作成したボロノイ領域内における各診療科の総数

| | 一般内科 | 循環器内科 | 消化器内科 | 一般外科 | 皮膚科 泌尿器科 | 小児科 小児外科 | 産科・婦人科 産婦人科 |
|----|------|-------|-------|------|-------------|-------------|----------------|
| 総数 | 124 | 37 | 28 | 34 | 43 | 94 | 12 |

* 東海市と知多市を含む直径9kmの円から作成した調査領域内の一般内科、循環器内科、消化器内科、一般外科、皮膚科・泌尿器科、小児科・小児外科、産科・婦人科・産婦人科の7関連診療科について、各診療

表2 東海市民病院と知多市民病院の各診療科における対象者数

| | 一般内科 | 循環器内科 | 消化器内科 | 一般外科 | 皮膚科 泌尿器科 | 小児科 小児外科 | 産科・婦人科 産婦人科 |
|--------|------|-------|-------|-------|-------------|-------------|----------------|
| 東海市民病院 | 4859 | 10031 | 20246 | 17939 | 22049 | 3573 | 58662 |
| 知多市民病院 | 3962 | 15188 | 29800 | 18577 | 12854 | 4217 | 28906 |

* 東海市民病院と知多市民病院の一般内科、循環器内科、消化器内科、一般外科、皮膚科・泌尿器科、小児科・小児外科、産科・婦人科・産婦人科の7関連診療科について、対象者を調査した。

表3 東海市民病院と知多市民病院の各診療科における年齢階層別対象者数

| | 15歳未満 | 15～19歳 | 20～39歳 | 40～64歳 | 65～74歳 | 75歳以上 | |
|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| 東海市民病院 | 一般内科 | 817 | 270 | 1441 | 1712 | 392 | 224 |
| | 循環器内科 | 1580 | 541 | 2880 | 3507 | 919 | 604 |
| | 消化器内科 | 3566 | 1151 | 6488 | 6374 | 1720 | 947 |
| | 一般外科 | 3132 | 1050 | 5629 | 5887 | 1398 | 843 |
| | 皮膚科・泌尿器科 | 3833 | 1254 | 7141 | 7019 | 1759 | 1043 |
| | 小児科・小児外科 | 618 | 202 | 1044 | 1312 | 249 | 148 |
| | 産科・婦人科・産婦人科 | 9925 | 3422 | 19480 | 15859 | 6387 | 3589 |
| 知多市民病院 | 一般内科 | 583 | 182 | 1181 | 1333 | 362 | 321 |
| | 循環器内科 | 2513 | 735 | 4518 | 4885 | 1389 | 1148 |
| | 消化器内科 | 4625 | 1518 | 8638 | 10480 | 2678 | 1861 |
| | 一般外科 | 2816 | 943 | 5281 | 6575 | 1691 | 1271 |
| | 皮膚科・泌尿器科 | 1971 | 636 | 3593 | 4271 | 1316 | 1067 |
| | 小児科・小児外科 | 644 | 194 | 1277 | 1401 | 371 | 330 |
| | 産科・婦人科・産婦人科 | 4550 | 1507 | 8388 | 10128 | 2528 | 1805 |

* 年齢階層を15歳未満、15～19歳、20～39歳、40～64歳、65歳～74歳、75歳以上の6つに分類し、東海市民病院と知多市民病院の各診療科における対象者を調査した。

4. Discussion

東海市民病院と知多市民病院はともに自治体立病院である。この二つの病院は、互いに医師が不足し、また赤字経営となっていた。このような状況下、両病院は経営統合を行うことが決定し、赤字体制の克服と救急医療体制の充実を図ることで、地域の中核病院を目指そうとしている。東海市民病院は名古屋市に接する東海市の「中の池」地区に位置し、隣接する工業地帯から近い距離にある。また分院は同市「荒尾」地区にあり、両院とも近隣にクリニックが多く存在する。この結果、いずれの診療科においてもボロノイ領域が狭く、入院を必要としない患者の競合状態が示唆された（添付資料参照）。

一方の知多市民病院は知多市「新知」地区に位置し、病院の西側に工業地帯が存在する。東海市民病院と比較して、知多市民病院は、いずれの診療科においてもボロノイ領域が広く、広域をカバーしていることが明らかとなった。そのため、地域人口に比較して多くの対象者を獲得できる可能性が示唆された。

東海市民病院と知多市民病院の現状比較では、循環器内科、消化器内科において、いずれの年齢層の対象者数においても知多市民病院が東海市民病院より多かった。一方で、産科・婦人科・産婦人科では、東海市民病院が知多市民病院より多くの対象患者を得ていることが明らかとなった。産科・婦人科・産婦人科の対象者を20歳～39歳と想定すると、東海市民病院で19,480人、知多市民病院で8,388人と、東海市民病院のボロノイ領域内には知多市民病院の2倍の対象者が存在した（表2）。これらのことから、東海市民病院周辺は、工業地帯に従事する20歳～39歳の人口に見合った診療科への強化が医療の質を高めるものと考えられた。循環器内科、消化器内科の医師数を抑制し、産科・婦人科・産婦人科の医師を補充することで、ボロノイ領域内の対象者、また医師の双方にとって無駄のない医療が提供・受容できるものと考えられる。反対に、知多市民病院は産科・婦人科・産婦人科の医師を減少させ、循環器内科、消化器内科の専門医を増加させることで、経営改善の一助となる

ことが示唆された。

また、ボロノイ図を年齢別人口と診療科を検討した結果、循環器内科を例に示すと、40歳～64歳という冠動脈疾患の対象患者は、東海市民病院（図3⑰）以北、知多市民病院（図3⑱）以東の人口が多いことが示された。また、図3⑳は、内科、循環器科、小児科を標榜する一般のクリニックであり、この地区の冠動脈疾患は市民病院が担わなければならない状況であることが示唆された。

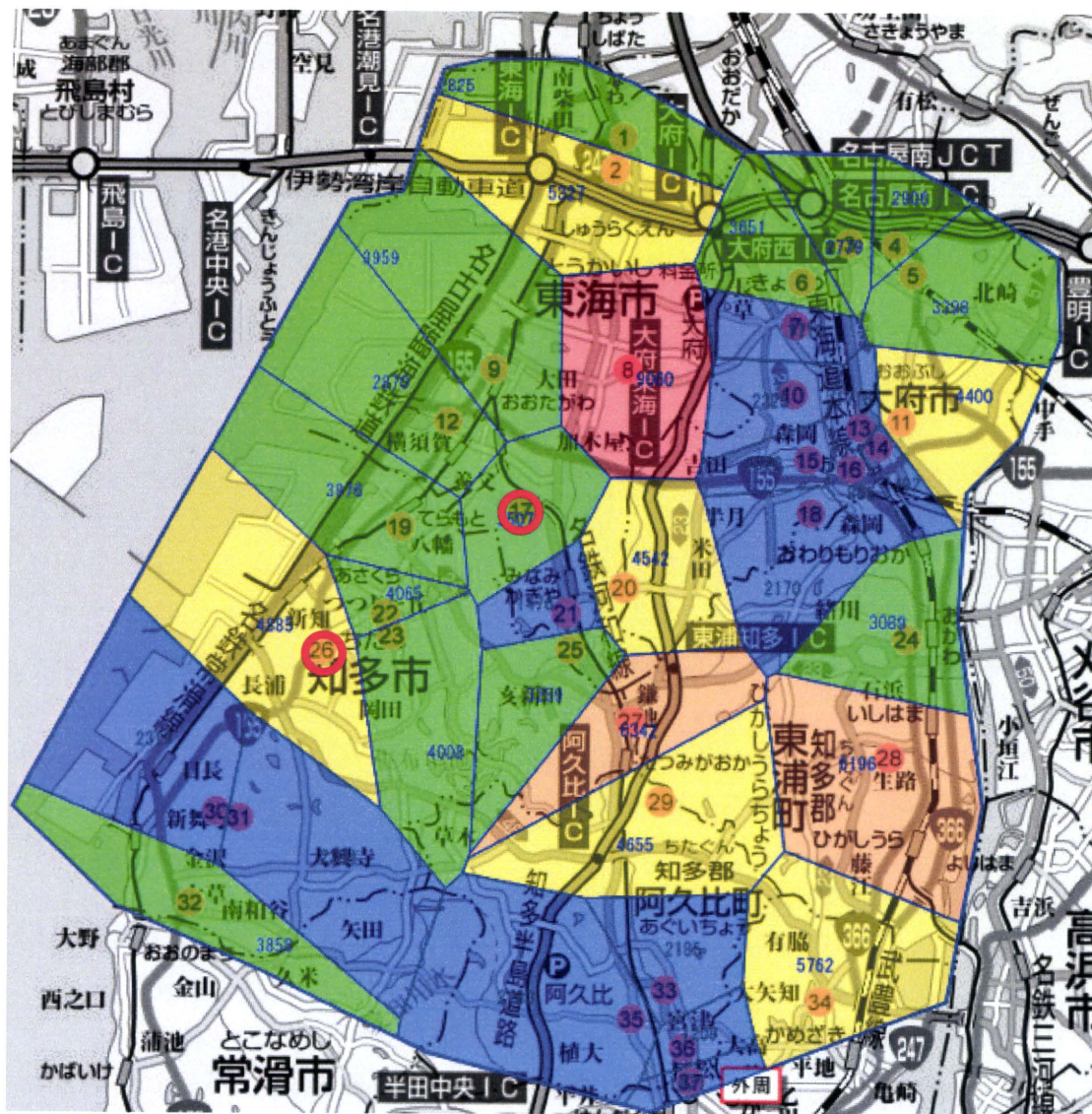


図3 循環器内科 40～64歳人口に対するボロノイ分析

まとめ

本研究結果はボロノイ分析に GIS 情報を付加したことで得られたものである。数値による情報のみから知見を見出すことは容易ではないが、本研究のように人口の他に位置情報を挿入することで、より深い分析が可能になると考えられた。さらに、市町村を超えた分析を行う場合、地図上のある地点を起点とした調査は、今まで見えなかった医療圏分析など有用な手段となりうる。今回の研究期間では、データを作成し、描画させることに時間を要したため十分な解析が実施できていない。今後は、本研究を継続し、地域医療再生基金が投じられている地域を含め、地域を限定する、問題となっている診療科を限定するなど、具体的な分析をする必要があると考える。

道州単位での医療需給バランスの比較

～将来の道州制（もしくはそれに準じる広域行政機構）の導入に向けて～

研究協力者

七松 東 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

研究要旨

【背景と目的】

我が国では、現在、道州制導入論を含めた地域主権（地方分権）への取り組みが進んでいる。しかし、道州制度（もしくはそれに準じる広域行政機構）の導入により懸念されるのは、地域格差が国の責任から道州（地方）の責任に移る点である。医療に関しては、将来的に医療提供主体が道州に移行した場合、道州間に既に医療格差があれば、それはそのまま地方の責任に移ると考えられる。そこで本研究では、現状における道州間の医療格差（医療需給バランスの格差）を検討することで、道州制導入により医療格差が顕在化するかを検討する。

【方法】

まず、厚生労働省の平成20年統計資料を用いて、道州ごとの医療供給量、医療需要量を算出した。次に、算出値に対してDEA分析（データ包絡分析）の手法を用いることで道州の効率性測定を行った。効率性値が高い（1に近い）ことは、少ない資源で多くの需要に対応していることを示唆し、従って、医療の現場が相対的に厳しい状態にあり、医療の質が低下している可能性があると考えた。

【結果】

効率性測定では沖縄を除いて大きな差は見られなかった。つまり、医療需給バランスには大きな格差は無いことが分かった。

【結論】

道州制が導入されて医療提供主体が道州に移った場合、現状では道州間に医療需給バランスに大きな差はないため、当面は医療格差が顕在化することはないと考えられる。ただし、道州ごとの今後の高齢化の進行速度は異なるので、それぞれ異なる医療需要の伸びに全ての道州が一様に対応できるかは疑問視される。

【背景】

我が国では、現在、関西広域連合や九州地方知事会を中心に、道州制導入論を含めた地域主権（地方分権）への取り組みが進んでいる。しかし、道州制度（もしくはそれに準じる広域行政機構）の導入により懸念されるのは、地域格差が国の責任から道州（地方）の責任に移る点である。

医療に関しては、将来的に医療提供主体が道州に移行した場合、道州間に既に医療格差があれば、それはそのまま地方の責任に移ると考えられる。しかし現状では、道州（地方ブロック）ごとの医療提供体制を比較する定量的な議論は見当たらない。

【目的】

本研究では、現状における道州間の医療格差（医療需給バランスの格差）を検討することで、道州制導入により医療格差が顕在化するかを検討する。

【方法】

まず、厚生労働省の平成 20 年統計資料^{3)~6)}を用いて、道州ごとの医療供給量、医療需要量を算出した。道州の区域としては総務省資料¹⁾の区域例からさらに、中部と四国を分割したもの^{表1}を用いた。この区域を用いたのは、これがいわゆる地方ブロックに近い区域であり、感覚的に理解しやすいと考えたためである。ただし道州の道州の区域に関する議論は割れており、例えば道州制推進連盟案²⁾では東京 23 区を独立州（東京特別州）に、また北関東信越州と中部州を、北関東州・北信越州・東海州に 3 分している。

医療供給量の指標としては、人口 10 万対医療施設診療従事医師数、人口 10 万対常勤換算看護師数（准看護師も含む）を、医療需要量の指標としては、外来受療率、入院受療率を用いた。なお、受療率は施設所在地別で算出した。

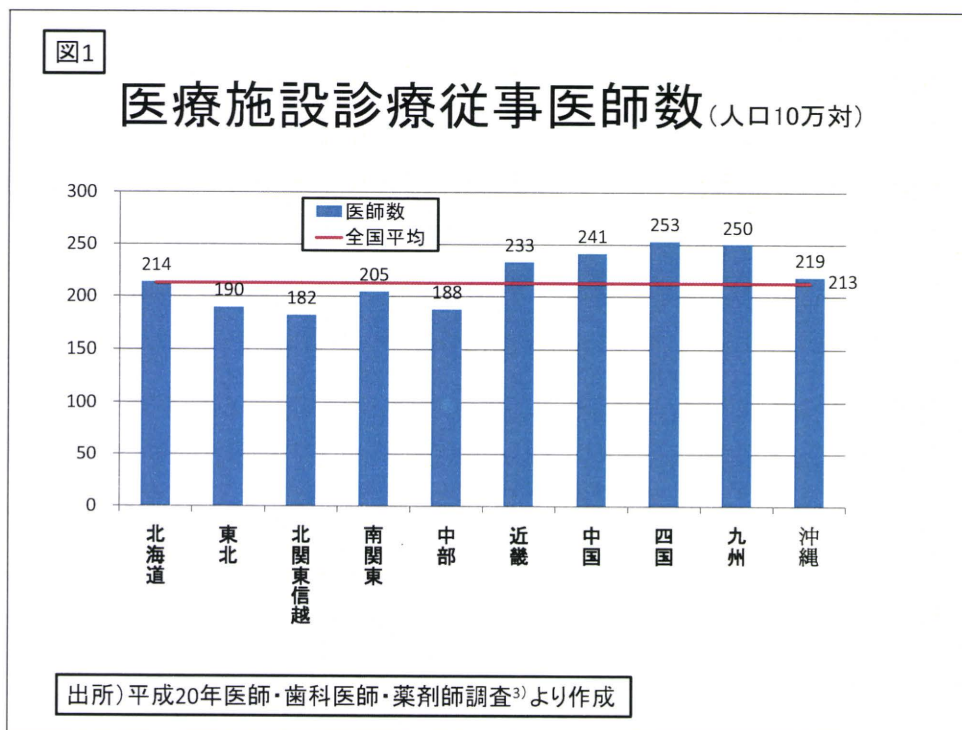
次に、算出値に対し DEA 分析（データ包絡分析）の手法を用いることで道州の効率性測定を行った。これは、効率性測定を行うことで、医療需給バランスを定量化できると考えたからである。つまり、効率性値が高い（1 に近い）ことは、少ない資源で多くの需要に対応していることを示唆し、従って、医療の現場が相対的に厳しい状態にあり、医療の質が低下している可能性があると考えた。DEA 分析で用いたモデルは、CCR モデル、投入指向型（input-oriented）である。

表 1 本研究で用いた道州の区域

| | |
|-------|------------------------------|
| 北海道 | 北海道 |
| 東北 | 青森県、岩手県、秋田県、山形県、宮城県、福島県 |
| 北関東信越 | 茨城県、栃木県、群馬県、新潟県、長野県 |
| 南関東 | 埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県 |
| 中部 | 富山県、石川県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県 |
| 近畿 | 福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県 |
| 中国 | 鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県 |
| 四国 | 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 | 沖縄県 |

【結果】

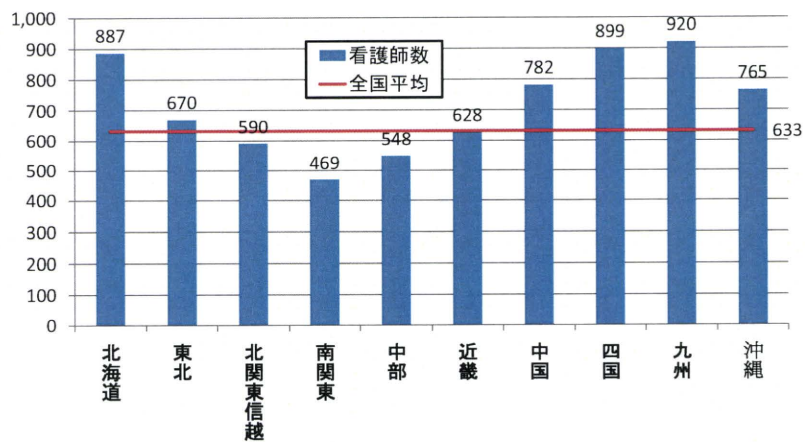
道州ごとの医師数、看護師数、外来受療率、入院受療率をそれぞれ図 1～4 に示し、記述統計は表 2 に、変数間の相関係数を表 3 にまとめて示した。効率性測定の結果は表 4 に示した。



医師数が最も少ないのは北関東信越（182.2人）で、最も多い四国（253.1人）との格差は1.39倍であった。また、全国平均を下回るのは東北、北関東信越、南関東、中部と東側の道州に偏り、西高東低の傾向が見られた。

図2

常勤換算看護師数(人口10万対)

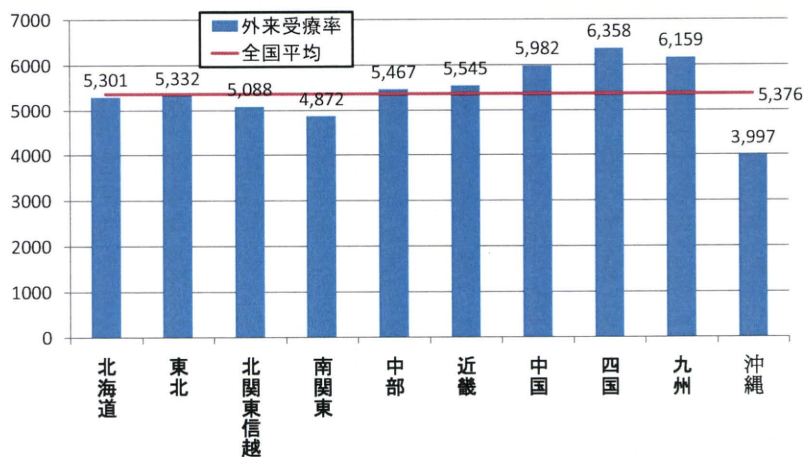


出所)平成20年病院報告⁴⁾より作成

看護師数が最も少ないのは南関東（469.1人）で、最も多い九州（919.9人）との格差は1.96倍であった。看護師数は医師数に比べて西高東低の傾向が顕著だが、全国平均を下回るのは東側でも北関東信越、南関東、中部に限られ、北海道、東北では全国平均を上回っていた。

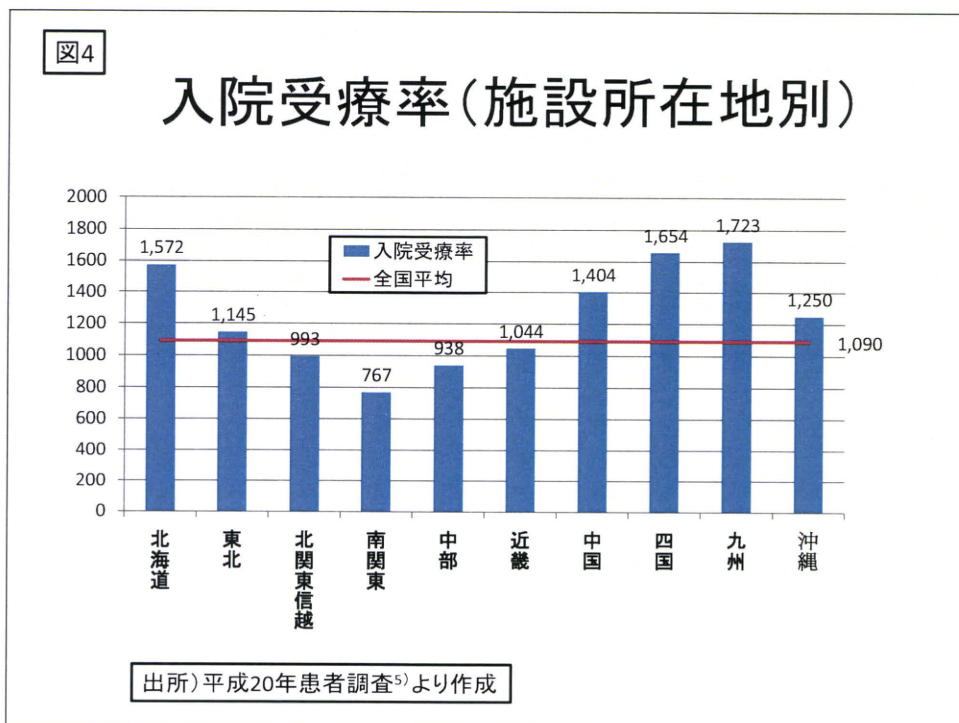
図3

外来受療率(施設所在地別)



出所)平成20年患者調査⁵⁾より作成

外来受療率が最も低いのは沖縄（3997人）で、最も多い四国（6358人）との格差は1.59倍であった。全国平均を下回るのは北海道、東北、北関東信越、南関東、沖縄で、沖縄を除くと西高東低の傾向が見られた。



入院受療率が最も低いのは南関東（767人）で、最も多い九州（1723人）との格差は2.25倍であった。外来受療率に比べて西高東低の傾向が顕著であるが、全国平均を下回るのは北関東信越、南関東、中部、近畿であり、北海道、東北では平均を上回っていた。

表2 投入変数 (input)、出力変数 (output) の記述統計

| | (I)医師数 | (I)看護師数 | (O)外来受療率 | (O)入院受療率 |
|------|--------|---------|----------|----------|
| 最大値 | 253.1 | 919.9 | 6358 | 1723 |
| 最小値 | 182.2 | 469.1 | 3997 | 767 |
| 平均 | 217.4 | 715.6 | 5410 | 1249 |
| 標準偏差 | 25.0 | 150.3 | 649.3 | 310.5 |

表 3 投入・出力変数間の相関係数

| | 医師数 | 看護師数 | 外来受療率 | 入院受療率 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 医師数 | 1 | 0.710 | 0.564 | 0.728 |
| 看護師数 | 0.710 | 1 | 0.442 | 0.991 |
| 外来受療率 | 0.564 | 0.442 | 1 | 0.543 |
| 入院受療率 | 0.728 | 0.991 | 0.543 | 1 |

表 4 道州の効率性値

| 北海道 | 東北 | 北関東 | 南関東 | 中部 | 近畿 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
|-----|----|-------|-----|----|-------|-------|-------|----|-------|
| 1 | 1 | 0.980 | 1 | 1 | 0.953 | 0.986 | 0.993 | 1 | 0.873 |

効率性値は5道州で1となり、沖縄（0.873）を除く9つの道州が0.953～1の範囲内に収まった。つまり沖縄を除いて効率性値に大きな差は見られなかった。

【考察】

医療供給量（医師数・看護師数）には西高東低の格差が見られ、とくに看護師数は南関東及びその近接する道州にて落ち込む、cos 波（注：筆者オリジナルの命名）を描くような道州間格差が見られた。一方、医療需要量（外来受療率・入院受療率）にも西高東低の格差が見られ、とくに入院受療率は看護師数と同様の cos 波を描くような道州間格差が見られた。

その結果として、効率性測定では沖縄を除いて大きな差は見られなかった。つまり、沖縄を除いて医療需給バランスに大きな格差は無いことが分かった。

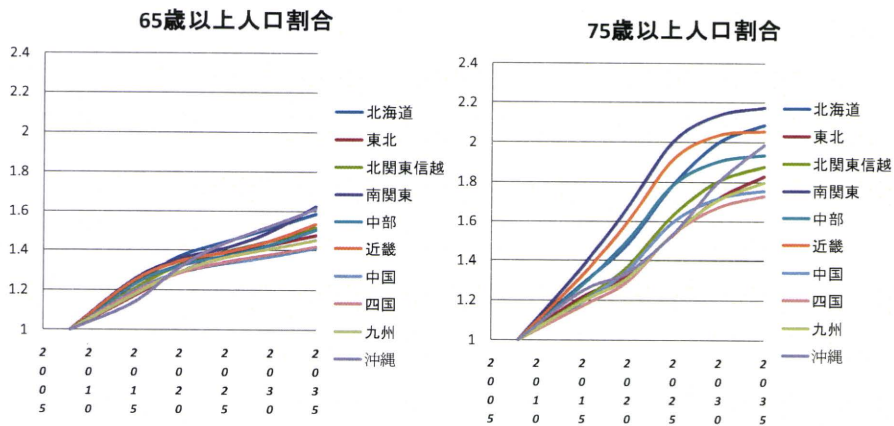
【結論】

道州制（もしくはそれに準じる広域行政機構）が導入されて医療提供主体が道州に移った場合、現状では道州間に医療需給バランスに大きな差はないため、当面は医療格差が顕在化することはないと考えられる。

ただし、道州ごとの今後の高齢化の進行速度^{図5}には差が見られる。とくに75歳以上人口割合については、南関東と近畿で2025年までに2008年の2倍になると予測されている。このようなそれぞれ異なる医療需要の伸びに対して、全ての道州が一様に対応できるかは疑問視される。従って道州制が導入される場合には、道州別の統計データを元に、将来の需給バランスを維持するための医師供給計画などの取り組みが必要と考えられる。

図5

道州の今後の高齢化(2008年=1として)



出所) 社会保障人口問題研究所⁶⁾より作成

【研究の限界】

本研究には大きく2つの限界が存在する。医療需要の指標として受療率を用いたことの妥当性と、効率性値の解釈の問題である。

受療率には大きな道州間格差が見られたが、これが真の医療需要を表しているかは議論の余地がある。つまり、この格差が高齢化率、地方の疾患特性、道州間の患者流入・流出といった要因によりどこまで説明できるのか、それとも、いわゆる供給者誘発需要によるものなのか、を検討していく必要がある。なお、道州間の患者流入・流出については、例えば区域がやや歪な北関東信越において、南関東、中部などに患者が流出している可能性がある。

効率性値の解釈では、沖縄を除いて1~0.953の範囲に収まったために大きな差は無いと結論付けたが、この解釈は価値判断に基づいている。参考までに都道府県別で同様の測定をしたところ、効率性値の最高値1、最低値0.785、平均0.919、標準偏差0.054であった。また、そもそも効率性値は限られたデータから理論的に算出された数値であることに留意する必要がある。とくに本研究では変数間の相関係数が高い^{表3}ことに留意する必要がある。

また、本研究では道州間の格差を検討したが、道州という広い枠組みで考える以上、道州内格差に対する現状把握と対策も必要になると考えられる。

最後に、道州制が導入された場合には、将来的には医療分野においても道州間競争(例えば高度先端医療施設への医師誘致)が生じ、格差が拡大することが懸念される。

【謝辞】

本研究を行うにあたり、終始ご指導いただきました河原和夫先生、青島耕平先生をはじめとする政策科学分野の皆様に、深く御礼申し上げます。

【引用・参考文献一覧】

- 1) 総務省「第 28 次地方制度調査会道州制のあり方に関する答申」平成 18 年 2 月 28 日
- 2) 道州制推進連盟「道州制導入後の日本地図」(<http://www.dohshusei.org/04.html>)
- 3) 厚生労働省「平成 20 年医師・歯科医師・薬剤師調査」第 30 表
- 4) 厚生労働省「平成 20 年病院報告」下巻第 27 表
- 5) 厚生労働省「平成 20 年患者調査」下巻第 4 表、第 5 表
- 6) 社会保障人口問題研究所「日本の都道府県別将来推計人口（中位推計）」
- 7) 河口洋行「医療の効率性測定：その手法と問題点」、勁草書房. 2008
- 9) 小野光 久保力三「2 次医療圏の技術的効率性」医療と社会 15(2), 39-50, 2005-10-31
- 9) 青島耕平 河口洋行 河原和夫「周産期医療提供体制の効率性評価に関する検討」日本医療・病院管理学会誌(1882-594X)46 巻 Suppl. Page244 2009.09
- 10) 喜田泰史 清水昌美 荒谷眞由美 平田智子 植田麻祐子 「総説医療サービス生産に関する効率性分析の展望」川崎医療福祉学会誌 vol.19 No.1 2009 25-34
- 11) Hollingsworth, B. “Non-parametric and parametric applications measuring efficiency in health care.” Health Care Management Science; 2003: 6(4) 203-218.

平成 22 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）
研究分担報告書(10)

日本医療の需給バランスと地域格差から見た効率性

研究協力者

大矢 雅樹 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

研究要旨

日本では厚生省は医師不足について公表をしたが一方で、日本医師会は将来医師が過剰になると警告している。

また医師の偏在についても事あるごとに話題になっているが、その際の基準になっているものは人口十万人あたりの医師数という、都道府県ごとに人口構成が異なることを無視した指標となっている。

本研究では患者調査や将来人口推計を用いて、将来の患者数、医療従事者供給量について計算し、その一方で患者数/医師数という指標を用いて医師の偏在について評価した。

結果として日本の患者数は 2035 年度には 2008 年度の 8%増しに増加するが、一方で現在の医療資源供給を維持し続けた場合、2035 年度には医師数が約 1.5 倍に、看護師数、介護福祉士数が 2 倍以上に増加すると分かった。

また、都道府県ごとの医師数/患者数を見ると、2008 年度も 2035 年度も概ね西高東低の分布となっていた。2008 年度には東京や大阪、愛知、福岡といった主要都市は人口 10 万人あたりの医師数に比べると医師数/患者数の値が高い、つまり人口 10 万人あたりの医師数で見ると医師の割合は多いという結果になった。逆に高知や秋田、島根などは人口 10 万人あたりの医師数で見ると医師の割合が少ないという結果になっている。2035 年度では主要都市でも高齢化が進み地方の過疎化が進む影響か、2008 年度と逆の傾向が見られる。

これらのことから、進行する少子高齢化に備えて、医学部定員を増やすなどの供給数を増加させる政策を取るのではなく医療資源配分の効率化を目指すべきであり、その際に都道府県ごとに少子高齢化の進行具合が違ふこと、それにより医療資源の必要量が異なってくることを、時が経つにつれて同じ県でも医療需要が大きく変わってくることを認識すべきだと結論付けた。

A.目的

わが国の高齢化は各国が未だ体験したことの無い規模にまで進行しており、高齢者であるほど有病率や要介護者が増える以上、医療需要は今後も増加すると予測できる。それに備えてか、2009年には医学部医学科定員の増加が行われ、2010年9月29日には厚生労働省が「病院等における必要医師数実態調査」を公表し、24033名の医師が不足していると発表した。

しかし一方で高齢化が進行するという事は、老年人口を支える層である生産年齢人口、将来の働き手となる年少人口の減少を意味することとなる。若年層の減少は医療資源の供給量に大きく影響与える可能性が高い。

また、医療従事者の供給を増加させることにも、日本医師会は2010年度に「医師数増加に関する日本医師会の見解」で、医師については現在の定員数でも将来医者余りを招きかねないと警告している。

本研究では、まず医療の需要がどの程度増加するのか、現在の医療資源供給を維持した場合、将来どの程度医療従事者が増加するかの推計を行い、医療従事者数の需給に探った。

また、都道府県別の医療資源格差について、人口十万人あたりの医師数を基準にして比較している。しかし、高齢化の進行が各県ごとで異なる以上、同じ人口十万人でも県によって内容が全く異なっている危険性があり、指標として不十分であると考えられる。

今回の研究では人口十万人あたりの患者数ではなく、都道府県別推定患者数と各都道府県に勤務する医師数を比較して、都道府県ごとでどれだけの医療需要の格差があるのかを推量した。

B.方法

国立社会保障・人口問題研究所のデータを元に、2008年度の人口（年齢階級5歳区分）と2035年度の人口（年齢階級5歳区分）を比較する。

次に政府による患者調査で公表されている2008年度の推定患者数と2008年度人口から年齢階級5歳区分別の受療率を求め、それを用いて2035年度の患者数の推計を行った。ここでは受療率は2035年度まで一定のものとして仮定した。

医療資源供給については2008年度の人口構成、2035年度の人口構成、2008年度における医学部医学科、看護学科の定員と社会福祉士、介護福祉士の1年合格者数を利用して、2035年度に現在の水準の医療供給量を維持するにはどれだけの負担を社会にかけるのかを計算した。

また、現在の医療供給量を維持した場合に2035年度にどの程度の医療資源が確保されているかを医師、看護師については医学部医学科、看護学科の定員数と定年を迎える人口数を利用して、介護福祉士合格者数と合格者の平均年齢から推測した。

次に2008年度の受療率と2005年度都道府県別人口（5歳区分）と2035年度都道府県別人口（5歳区分）を利用して2005年度、2035年度の各都道府県にいる患者数推定

を行い、それと各都道府県に勤務する医師の数を比較することで都道府県ごとの医療資源格差を計算した。

C.結果

C-1.医療需要（患者数）の推移

2008年度と比較すると2035年度には総人口は約13%低下し、特に年少人口は40%近く減少する。

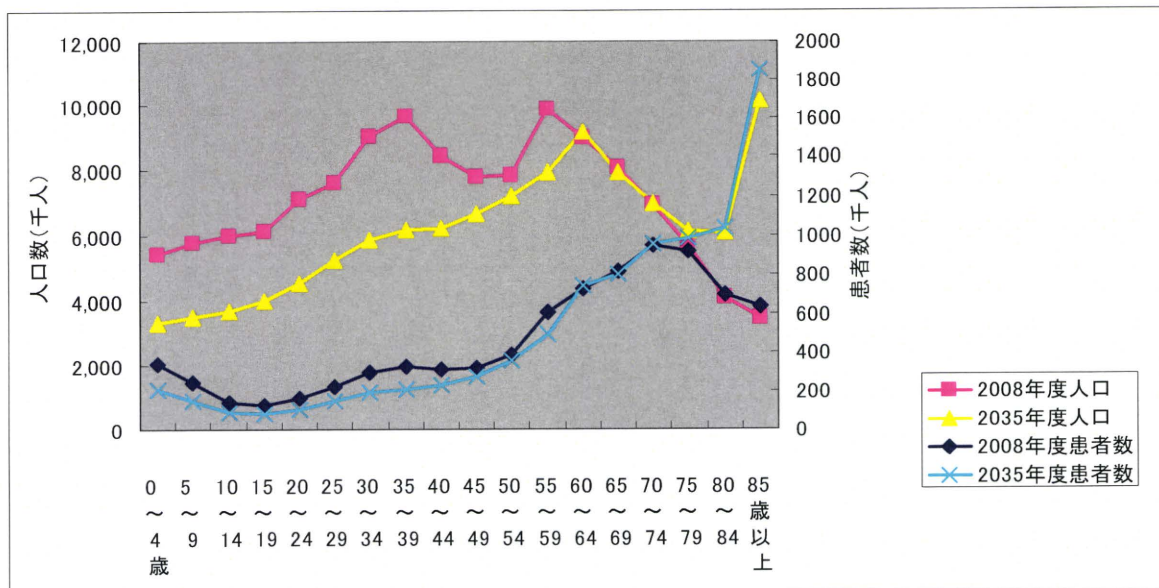
一方で患者数は8%ほど増加する。

表1 5歳年齢区分による2008年度、2035年度の人口と患者数推計

(単位：千人)

| | 2008年度 人口 | 2008年度 患者数 | 2035年度 人口 | 2035年度 患者数 |
|-------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 総数 | 127,692 | 8,233 | 110,679 | 8,919 |
| 0～4歳 | 5,405 | 346 | 3,311 | 212 |
| 5～9 | 5,787 | 243 | 3,510 | 147 |
| 10～14 | 5,984 | 142 | 3,690 | 88 |
| 15～19 | 6,155 | 125 | 3,974 | 81 |
| 20～24 | 7,105 | 165 | 4,514 | 105 |
| 25～29 | 7,630 | 223 | 5,221 | 152 |
| 30～34 | 8,996 | 297 | 5,861 | 193 |
| 35～39 | 9,609 | 329 | 6,195 | 212 |
| 40～44 | 8,406 | 310 | 6,224 | 230 |
| 45～49 | 7,781 | 324 | 6,658 | 277 |
| 50～54 | 7,822 | 392 | 7,223 | 362 |
| 55～59 | 9,838 | 607 | 7,930 | 490 |
| 60～64 | 8,958 | 724 | 9,137 | 738 |
| 65～69 | 8,041 | 813 | 7,920 | 801 |
| 70～74 | 6,957 | 950 | 6,976 | 953 |
| 75～79 | 5,705 | 918 | 6,141 | 988 |
| 80～84 | 4,059 | 695 | 6,077 | 1,040 |
| 85歳以上 | 3,454 | 632 | 10,117 | 1,852 |

図1 人口、患者数の推移



C-2 : 医療資源の推移

現在の供給量を維持すれば医師は約 1.5 倍に、看護師、介護福祉士は 2 倍以上の数を確保できる。

ただし出生数を考えると、現在の医療資源供給を維持するには 50% 増しの負担を社会にかけることとなる。

表 2 医療従事者数の推移

| | 2008 年度 | 2035 年度 |
|--------------------|---------|---------|
| 人口 10 万人あたりの医師数 | 214 | 325 |
| 人口 10 万人あたりの看護師数 | 719 | 1408 |
| 人口 10 万人あたりの介護福祉士数 | 634 | 1807 |

表 3 医療従事者の供給と出生数

| | 2008 年度 | 2035 年度 |
|-------------------|-----------|-----------|
| 医学部定員 | 7793 | 8486 |
| 看護定員 | 55,114 | 55,114 |
| 介護福祉士の 1 年の合格者数 | 73,302 | 73,302 |
| 社会福祉士の一年合格者数 | 13,865 | 13,865 |
| 薬剤師合格者数 | 10,487 | 10,487 |
| その年に 25 歳となる人の出生数 | 1,508,677 | 1,071,000 |

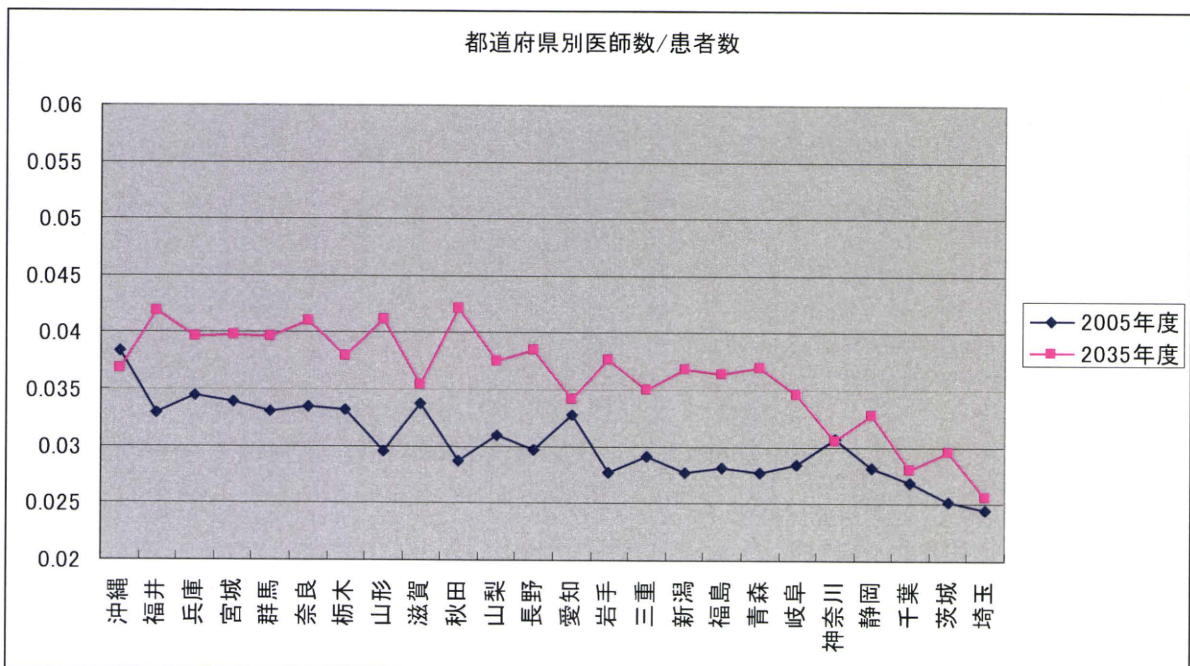
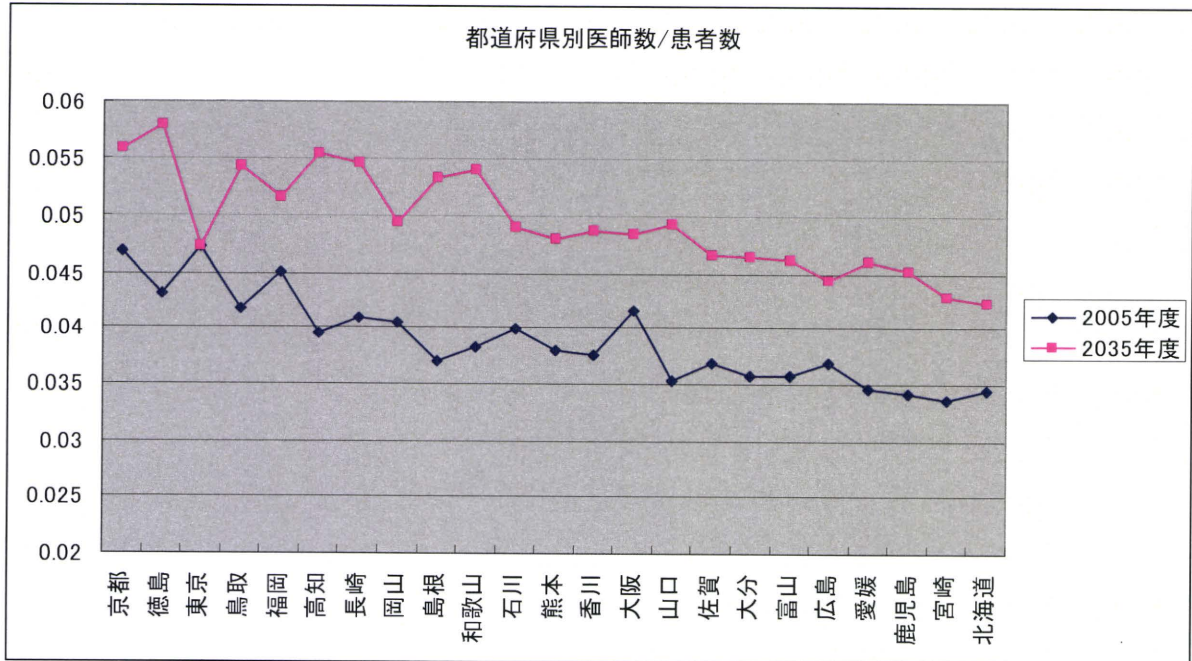
※2035 年度定員、合格者数については現状で医師不足、看護師不足が強く主張されていることから定員を減少させることはないと仮定して 2008 年度と同じにした。ただし医

学部定員のみは 2009 年度改定があったので、そこだけ増加させている。

C-2：都道府県別格差

2005 年度、2035 年度共に、医師数/患者数は概ね西高東低の分布となった。

図 2 患者数に対する医師数の比較



※2005 年度人口十万人当たりの医師数が多い県から順に並べている。