

平成23年度 先導的大学改革推進委託事業

**今後の医学部入学定員の在り方等の検討に
際して必要な二次医療圏ごとの将来の必要
医師数等に関する調査研究**

国立大学法人千葉大学

医学部附属病院地域医療連携部

藤田 伸輔

研究参加者

河野陽一	千葉大学大学院医学研究院小児病態学教授
高林克日己	千葉大学医学部附属病院企画情報部教授
藤田伸輔	千葉大学医学部附属病院地域医療連携部准教授
藤田万里子	千葉大学医学部附属病院非常勤職員
井上崇	千葉大学客員研究員

統計資料の入手先

e-Stat

<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>

OECD

http://www.oecd.org/document/0,3746,en_2649_201185_46462759_1_1_1_1,00.html

研究の概要

我が国は現在世界で最も早く超高齢社会に突入しつつある。超高齢社会とは単に高齢者人口が全人口の21%以上になるだけでなく、医療需要の増加、必要とされる医療分野・形態の変化、社会基盤・労働力への影響などが生じ、社会のありかたそのものの変革が必要となる。本研究では人口推移予測モデルをベースとして医療需要を予測し、そこで必要な医療サービス提供者（医師数）を推測することを目標とした。

目次

医師の地域偏在の問題と医療体制について	1
人口推移予測モデルの作成	8
医師の進路と必要医師数	10
医療需要推計モデルの構築	18
2次医療圏別医療需要	25
医療費高騰と医療需要変動への対策	31
在宅医療の推進について	35
行政における医療需要把握の必要性	40
地域医療連携の推進と千葉県ITネットの創設	42
資料編	44
参考文献集	45
全国2次医療圏別医療需要予測	46

医師の地域偏在の問題と医療体制について

千葉大学大学院医学研究院小児病態学

河野 陽一

はじめに

医師不足などわが国の医療問題は、医療崩壊といったきわめてセンセーショナルな表現とともに取り上げられている。この背景には、病院経営の悪化、医師の過重労働、そして地域医療の疲弊などをベースとした医療政策や医療行政に対する不信、医療者間の疑念の積み重なりがあると思われる。高齢人口の増大、それも諸外国に例を見ない急激な増大の時代にわが国は突入しているが、これにより外来・入院患者数、救急患者数、要介護者数、死亡者数の増加が予測され、今以上の相対的医師不足を招来するという強い危機感が、この問題への関心をさらに高めている。

国民医療費の増大に対して、昭和57年に「医師については全体として過剰を招かないように配慮」という閣議決定がなされ医学部定員の削減が進められた経緯がある。しかし全国各地で医療問題が多発したことに對して医師数の不足が原因であるとの意見が強くなり医療政策の転換を余儀なくされ、平成20年度より医学部入学定員の増員に大きく舵がきられた。現在も医療問題は解決していないが、医師の育成には時間がかかることから現在も医師数は十分ではないといわれている。医師数が不足しているとの主張は、適正医師数の議論と一体であり、1つの目安として経済協力開発機構(OECD)あるいは先進7か国(G7:仏、米、英、独、日、伊、加)の人口あたりの医師数が引用されている。しかし欧米とは医療体制はもちろん生活様式、死生観も含めて社会の体制および動きが大きく異なっており、適切・絶対的な指標とは言い難い。

またわが国の医師不足問題を増幅する要因として、医師の地域偏在がある。世界的にも医師の地域偏在が重要な問題になっており、EUではドイツで行われている都市での開業制限など一定の強制的制度の元で、医師の配置に行政が介入している。本稿では、医師不足について医師の地域偏在とその対応策から考えてみたい。

医療需要と医師数

わが国の医療需要をどのように予測するのかは難しいが、医療需要の指標となる患者数の動きをまとめてみると、入院患者数は次第に増加し、2030年(平成42年)前後にピークを迎え、その後減少する(図1)。また、入院患者数の動きよりも早く外来患者数の増加をみるが、そのピークは2020年(平成32年)前後と推測され、その後漸減する(図2)。このように患者数の大きな変動は間近に迫っており、医療体制の整備に時間の余裕は少ない。しかし、高齢者数の増加による医療需要の増大は継続的ではないので、医師数や病床数など、医療体制の整備には、修正が可能な柔軟な対応が必要であろう。

この医療需要の増大に伴う最も大きな不安因子は医師数だが、医師不足が言われている現在も、わが国の医療レベルは世界のトップレベルであり、国際比較で著しく低い総医療費できわめて効率的な医療を実施している。先進諸国が医療費の増大に苦悩する中でこれらの国々の人口対医師数を我が国の適正医師数とすることには大きな疑問がある。一方我が国が誇る低医療費は、人件費ならびに医療従事者数の抑制により達成されてきた側面があり、人数の少

なさによる医療者の過重労働が、医療安全を含めて医療の質に大きな負荷をかけていることも事実である。重ねて言えば、わが国のハイレベルの医療は、医師を始めとした医療者の犠牲的な労働によって達成されてきたものである。

医師数の不足は、医師の労働負担を含めて医療現場でも実感されているところだが、総合的な医療レベルの一つの指標と言える平均寿命から医師数の問題をみると、各地域の人口当たりの医師数は平均寿命と全く相関しない(図3)。長寿県として知られている長野県の人口当たりの医師数は全国で34位(平成22年医師・歯科医師・薬剤師調査)であり、医師数が少ない県の医療レベルが低いわけではない。換言すると、「医師不足」という医師数のみにより現在の医療問題あるいは医療の質を捉えようとするのは正しくなく、医師の数や配置を検討する時に、医師を増やすだけでは医療レベルの向上に必ずしもつながらないことに留意しなくてはならない。

医師の地域偏在

各地域における医師数の偏在に関わる要因は多様であり、一概にまとめることは難しい。現在の地域の医療体制には、第2次世界大戦後のわが国の人口動態と国の医療政策が深く関与しており、地域の医師の偏在につながっている。ここで大戦後のわが国の医療体制の整備について振り返ると、戦後は人口の回復にしたがい東京や大阪などの都会に人は大きく流れ、昭和30年代から昭和40年代半ばまで認められた。昭和20年代前半には所謂ベビーブームによる人口の急激な伸びがあり、昭和36年には国民皆保険制度が実施された。昭和38年には救急搬送システムが稼働し、自動生化学分析装置、昭和48年高齢者医療費の無料化、CTの普及などによって国民のだれもが医療を享受できるようになった。これらの動きに加えて第2次ベビーブームもあって昭和30年から昭和

50年に患者数が増え医療需要が急激に高まった。このような動きに対して私立医学部新設ラッシュ、無医大県解消計画、各地域での医療施設の拡充が行われた。医療需要の増大、医療供給体制の整備は当然の帰結として医療費の増大をもたらした。昭和58年には医療費亡国論が公然と語られるようになり、昭和60年代にはわが国の医療の方向は大きく転換した。昭和60年代に入り新たな医療施設の開設は激減し、また医師数の多さは医療費の増大につながるといった論理により、昭和60年度より医学部定員数の削減が開始された。一方、昭和50年以降に東京・名古屋・大阪・福岡近郊県において人口の増大がみられ、千葉県や埼玉県は昭和50年以降に全国で最も高い人口増加率を記録した。しかし、医療機関開設など医療への投資の時期は、地域の経済的体力の低下などからすでに終わっており、埼玉県や千葉県などの地域では、医療機関の整備が十分でなく、人口当たりの病床数、医師数が少ない(図4)。また都市部以外では40歳以下の人口を中心とした都会への人口流出によって地域の過疎化が進んだ。高齢人口によって地域の医療需要は増加が続いたが都会と地方の生活様式は大きく異なるようになり、若手の医療者も一般人口と同じく都会に集中する結果となった。また医療の進歩はCTやMRをはじめとする高額医療機器が出現させたが、規模の小さい医療機関では採算性が悪化した。

このように地域の医師不足には、わが国の医療政策と地域での医療体制整備の過程が深く関わっている。このような地域特性に加えて、平成16年度からの医師臨床研修制度と本制度に伴った大学の医師供給体制の破綻が、医師の地域偏在に拍車をかけたことは間違いない。また、大学の医局制度などに馴染まない新しい感覚を持った若い世代の医師が育ってきたことも、地域の医師の動きに関与していると考えられ、医師臨床研修制度の廃止など体制を元に戻

すことではこの問題は解決しない。

医師の地域偏在への対応

1) 地域医療へのインセンティブ

多様化した医療と研修制度を含めた医学教育の現状を踏まえると、地域の努力では医師偏在を改善するのは難しい。緩やかな規制と地域へのローテーションを組み込んだキャリアパスの設計や特定の地域に勤務することへの優遇措置などを考慮する必要がある。一方、地域への医師の配置については現在医学部定員に実施されている「地域枠」の効果が次第に明らかにされてきている。平成22年4月現在67大学で1,171人の地域枠が設定されており、県内定着率は一般枠入学者が54%であるのに対して地域枠入学者では89%と高く、医師の地域別規制のわが国の進め方の一つであろう。しかし、若い医師が地域に根付いて活躍するには、地域のチーム医療や在宅医療の推進、IT技術を駆使した医療ネットワークによる広域医療など、今までとは異なる「新たな医療の形態」として地域医療を意識させるなど、強いインセンティブを持たせる事も必要である。

2) 医療施設の配置

先にも述べたように必要な医師数は、医療レベル、医療提供システムにより異なる。医療サービス提供者の観点からは限られた医師数で医療を効率よく担うためには規模を拡大し、設備を中央化し、医師を集約化することが一つの方策である。一方医療サービス受給者（国民）の観点からは地理的にも経済的にもアクセスが良い事が望ましく、さらに病状に合わせて最適な医療機関を選択できることが望ましい。わが国は先進国で最も低コストで平均寿命・健康寿命が長い効率的な医療を達成してきたが、これは医療サービス提供者と受給者の絶妙なバランスの上に成り立ったものと言える。地方における医療の集約化とは医療機関の統廃合であり、アクセス性の低下

に直結し、否定的な意見が噴出することは当然である。医療の集約化により医療機器および医療者の配置の効率がよくなり医療費（コスト）の軽減と医療者の労働条件の改善、および豊富な臨床経験による意欲向上と医療の質の向上が期待できる。医療機関へのアクセスが悪くなることで疾患の早期発見早期治療が遅れたり、慢性疾患の管理が不良になったりする可能性もある。近年診療報酬制度でパスや地域医療連携が重視されているのは医療のアクセス性と効率性の新たなバランスを模索するものと言えよう。今後の医療需要を見据えながら、診療所での健康管理の重視と地域中核病院との連携強化や医療ネットワークの確率、あるいは健診制度の充実を含めた医療者の巡回システムなどの対策を別途立てなくてはならない。

わが国は国民皆保険制度などにより医療コストを低減化し、医療機関へのアクセスを優先した医療体制を進め、大きな成果を上げたと言えよう。医療費の増大と国民皆保険制度の維持が困難な現状、また地域の医師不足による医療提供機能の低下を考えると、医療の集約化と分散のどちらに医療の軸足を置くのかはしっかりと議論しなくてはならない。現在のわが国の医療の特性は世界に誇るものであり、発展的に改良することを十分に考慮する必要がある。

3) 在宅医療の可能性

医師不足と地域の医療提供体制の機能低下への対応の一つとして、在宅医療などを含めて、医療者が患者の下に巡回する診療体制の強化が上げられる。在宅医療は現在の医療システムを補完するものではなく、第三の医療と言われるように今までとは異なった医療提供システムの構築であり、その整備に財源の投入が必要となる。それでも、病院で医師一人が担当できる患者数よりも多くの患者数を担当医は診ることが可能となり、医療者の人的資源の効率化に一定の効果が期待できる。諸外国での在宅医療と

病院医療との割合について明確なデータはないが、在宅死率はイタリアで48%(平成3年調査)、英国で23%(平成12年調査)、米国では20%(平成14年調査)～35%(平成10年調査)と報告されている。わが国の在宅死率は12.6%(平成22年厚生労働省人口動態統計)だが、在宅死率を昭和59年当時の30%まで上昇させると、現在も必要医師数は満たされるとする推計がある。

一方、在宅医療は、常に医療者が傍にいないわけではないので、疾患の経過や変化を予測し丁寧に情報を提供することで、患者の不安を取り除くことが必要である(予測医療/計画型医療)。また、今まで以上に疾病に対する発症予防対策が重要になる(予防医療)。予測医療は、即時に対応が可能な従来の病院での医療とは診療プロセスが異なる。このような医療提供体制の転換には、医療者のみならず患者の医療に対する認識を大きく変えることを同時に進めなくてはならない。

この他にも、看護師、薬剤師、理学療法士などを含めた業務分担の見直しとチーム医療(interprofessional work)の推進など、整備しなくてはならない前提は多くあるが、医療提供体制を変えることによる医療の効率化は可能であり、医療の質の向上につながる。

おわりに

医師数の不足と医師の地域偏在は、別の課題だが両者は互いに深く関わっている。本文で述べたが、医師の地域偏在は偶然引き起こされたのではなく、社会的・歴史的経緯が背景にあり、その要因に地域の地勢的特徴が関与している。このような地域ごとの要因を解析することは医療整備計画を立てる上に有用だが、現在わが国が抱えている医療問題は、医師の数だけの問題ではない。より重要な課題は、低医療費政策および医療提供体制の見直しであり、十

分な医療財源を投入して新たな医療体制の構築を急ぐことである。わが国は、欧米に比べると人口当たりの医師数は少ないが、人口当たりの病床数は欧米諸国より遥かに勝っており、また人口当たりの受診回数も諸外国に比べて明らかに多い。医療体制を見直す余地は幾つも残されており、わが国の医療問題の解決と医療の質の向上につながると考えている。

本論文は日本私立医科大学協会「醫學振興」に投稿中である。

参考資料

- 1) 藤田伸輔、生坂政臣、高林克日己、田邊政裕：循環型地域医療連携パスの実践プログラム開発平成21年度報告書．平成20～22年度千葉県血清研究所記念保健医療福祉基金事業助成研究
- 2) 文部科学省今後の医学部入学定員のあり方等に関する検討会。
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/043/giji_list/index.htm
- 3) 厚生労働省医政局：医師を取り巻く現状について．第1回今後の医学部入学定員のあり方等に関する検討会
- 4) 文部科学省高等教育局医学教育課：これまでの医学部入学定員の取り組みについて．第1回今後の医学部入学定員のあり方等に関する検討会
- 5) 河野陽一：医療システムと必要医師数—医療需要増大地域の大学病院を中心とした医療システム—．第3回今後の医学部入学定員のあり方等に関する検討会
- 6) 座談会「医師の偏在解消策と医師育成について」醫學振興 73：11～30，2011
- 7) 厚生労働省統計調査一覧：
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/>
- 8) 厚生労働省医師・歯科医師・薬剤師調査：

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/33-20.html>

9) 厚生労働省患者調査:

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/10-20.html>

10) 川島孝一郎ら、在宅医療推進会議作業部会「在宅医療のグランドデザイン作成に関する部

会」:在宅医療のグランドデザイン. 平成19年度厚生労働省長寿医療研究委託事業

11) 図表でみる世界の保健医療OECDインディケーター(2009年版) OECD編著、鐘ヶ江葉子訳、明石書店

図1: 全国入院患者数予測

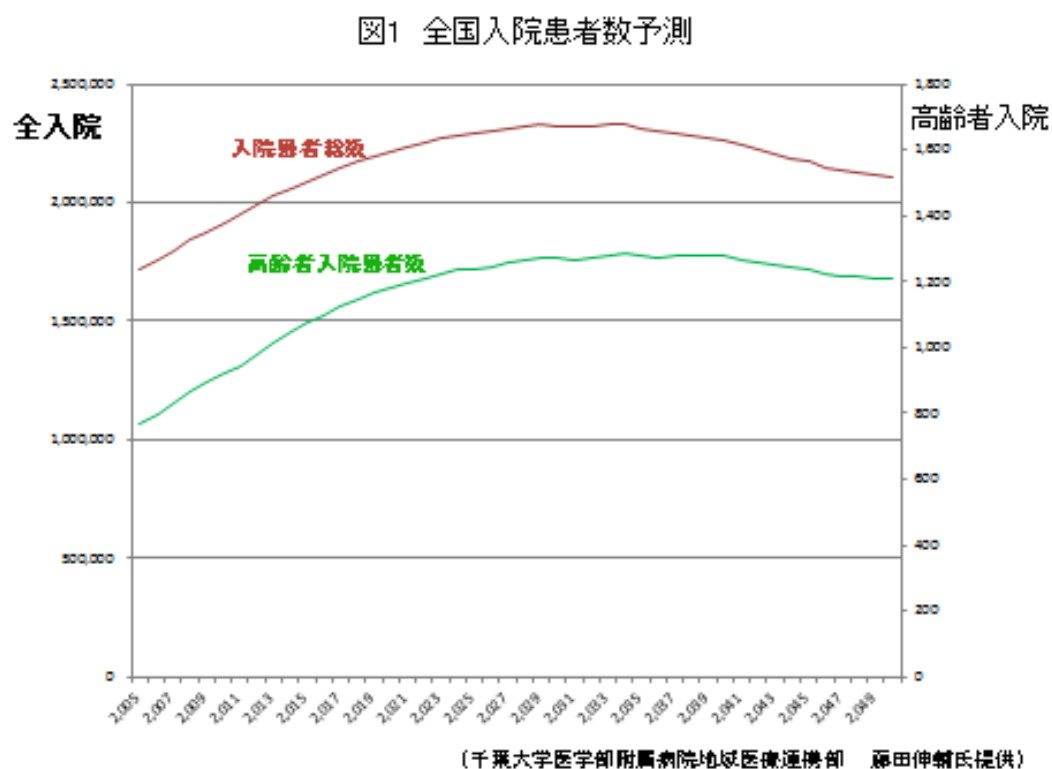


図 2 : 全国外来患者数予測

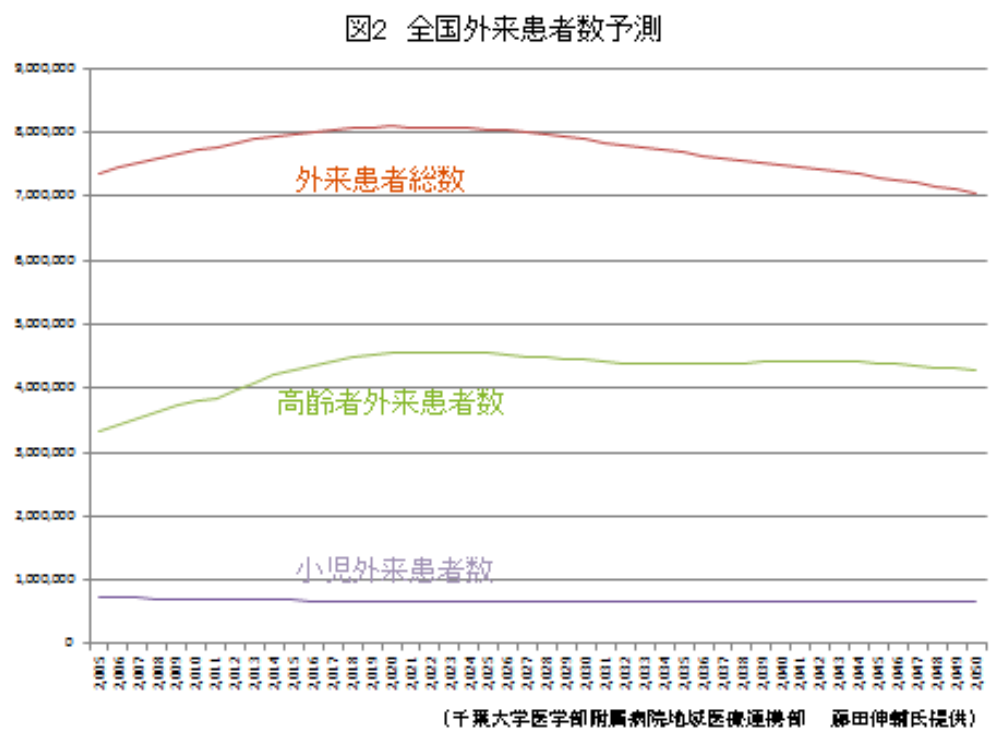


図 3 : 医師密度は平均寿命と相関しない

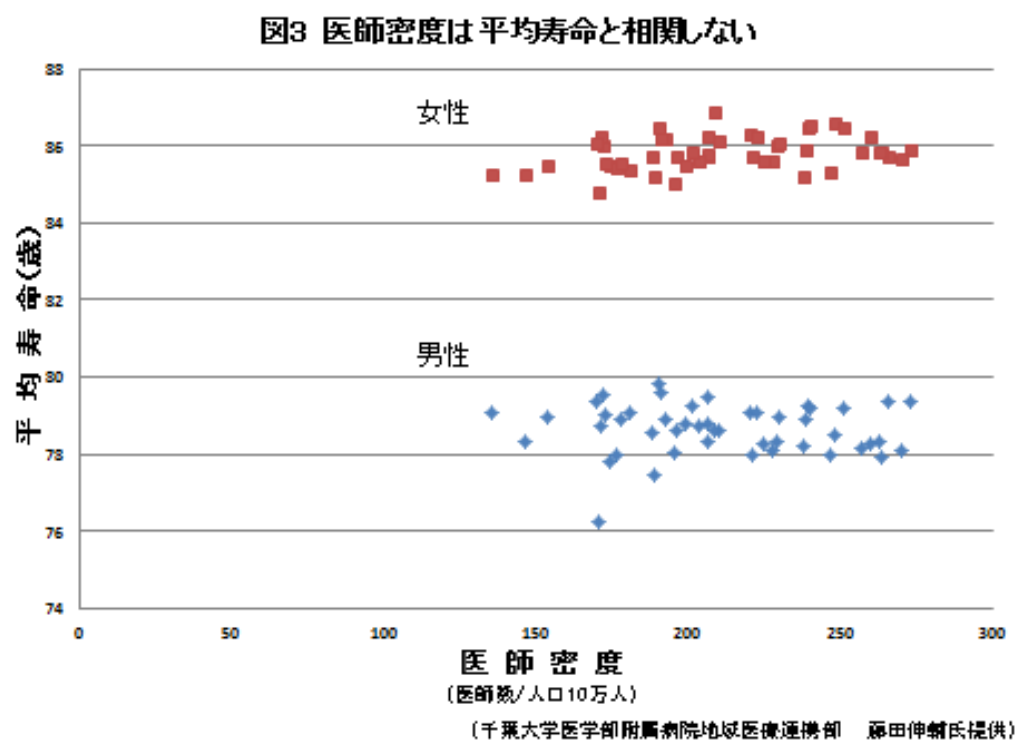
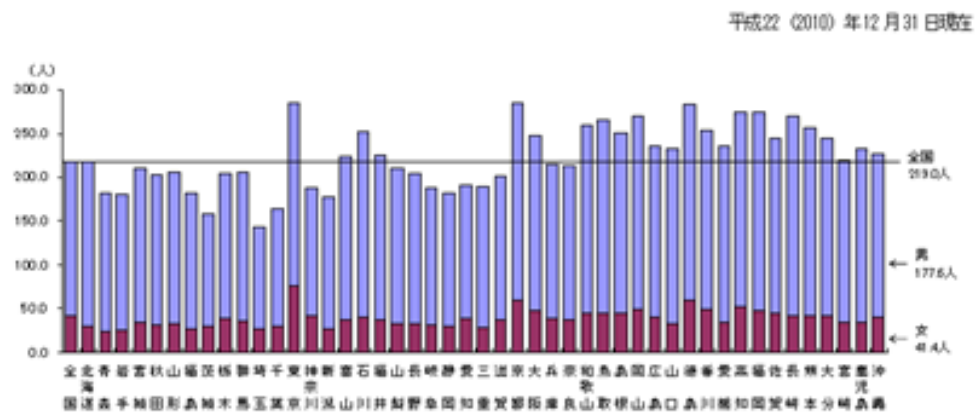


図4：都道府県（従業地）別にみた医療施設（病院・診療所）に従事する人口10万人対医師数

図4 都道府県（従業地）別にみた医療施設（病院・診療所）に従事する人口10万人対医師数



人口推移予測モデルの作成

【背景】

ヒトは年齢によって疾病罹患率および死亡率が大きく変化する。このため医療需要についての将来推計を行う際に基本となるのは将来の人口予測である。一方で医療の進歩、国の経済状態、健康政策や医療保険制度の変更などによって罹患率、受療率、死亡率は変化する。推計値に変化を与える要因（パラメータ）が多く比較対象実験を実施しえない場合に使用する手法としてオペレーションズ・リサーチがある。本研究では人口予測モデルを作成し、パラメータを変化させて政策の効果を検証できるようにする。

【研究方法】

一般的に使用される人口推移予測モデルは社会保障・人口問題研究所が行っているコホート要因法に基づく推計である。その基本はある年齢(X)の人口 $N_{(X)}$ は、その年齢(X)における生存率 $(1 - \text{死亡率} \text{Death}_{(X)})$ を乗じると1年後に $N_{(X+1)}$ になると考えることである。

$$N_{(X+1)} = N_{(X)} \times (1 - \text{Death}_{(X)})$$

すなわち0歳児の出現数（出生数）を決めれば全年齢の翌年人口を推測できることになる。出生数は生殖可能年齢の全女性人口に出産率を乗じ、さらにそれを出生性比で男女に按分して求める。

$$N_{\text{Male}}(0) = \sum_{n=15}^{40} (N_{\text{female}}(n)) \times \text{BirthRate} \\ \times \text{MaleBabyRate}$$

そのほかに地域間の人口移動を考慮するために年齢別移動数 $\text{Move}_{(X)}$ を定めて人口推移予測モデルが完成する。人口の流出・流入の割合を決定して翌年の人口推測モデルが作成される。

$$N_{(X+1)} = N_{(X)} \times (1 - \text{Death}_{(X)}) + \text{Move}_{(X)}$$

我が国では基準人口に国勢調査のデータを用いることができるのでこれを用いて国立社会保障・人口問題研究所から人口推移予測が発表されている。これらの推計手法については上述の基本モデルに誤差を見込んだものを用いる。

年齢ごとの死亡率は男女差がかなり大きく、また出生数の推測には15歳から40歳の女性の人口が必要であるため上記の計算は男女に分けて行う。

そこでこの予測値に性別年齢別受療率を乗じれば医療需要を推測できるはずであるというのが本研究の骨子である。入院受療総数（入院患者数）を求めれば入院診療を担当するのに必要な医師数を算出でき、外来受療総数（外来受診者数）を求めれば外来を担当するのに必要な医師数を算出できるはずである。

人口推移予測モデルを作成するには基準人口、将来の出生率、出生性比、死亡率、移動率、を決定することが前提となる。基準人口は性別1歳刻みの人口を用いることが望ましいので、5年ごとに実施される国勢調査のデータを活用する。将来の出生性比についてはあまり大きな差はないと思われるが、出生率については税制、映画・小説、事件など社会情勢の影響を受け、年度ごと地域ごとに差がでるため誤差が大きくなる。性別年齢別死亡率は国民衛生、生活習慣、医療の進歩・充実の程度などに影響され、近年医療機関が厳しい経営状況にあることを考えるとこれまでのように改善方向のみの推測は危険かもしれない状況になっている。人口移動についても地方の若年人口が枯渇しつつあり、また企業の採用が景気の影響を受けて変動する中で予測が困難となっている。すなわち人口推移予測モデルの根底となる

数字が大きく揺らぐ可能性がある中で推測することが必要である。このような不確定さを克服する手法として一般的にはコホートから得られた結果をもとに、それぞれの将来推測係数に推測式を適用したうえで低位・中位・高位の推計を行い予測の範囲を示している。しかし本研究では人口推移予測モデルを用いて医療需要を予測することが趣旨であり、多段推論にさらに多段推論を重ねることとなるため、精度の低下が大いに懸念される。そこで我々は人口推移予測モデルを自由に加工できる体制を確立すべきであると判断した。

多段推論を避ける方法は、逆説的であるが一段ずつ推論を行うことである。問題となる係数について、いくつかの年度のデータを順に代入して列挙し、その変化を明示することである。推測からのずれによって判断し、方針を変える手法はオペレーションズ・リサーチと呼ばれている。本研究では人口推移を2000年、2005年、2010年の国勢調査データと2002年と2008年の患者調査データを用いて推測し、実際におこる変化との差を検証することを目指した。

全国2次医療圏の情報、及びその場所の地図での表示には株式会社ウェルネスの2次医療圏基礎データ(巧見くん) Ver3.0.0.xlsを利用させていただいた。

【結果と考察】

推計の結果については本報告書の資料編をご覧ください。得られたデータについての検討結果についてはその前提条件についての詳細な検討踏まえたうえで、2次医療圏別医療需要の項にまとめたので参照されたい。

医療需要の推測モデルは社会、政策、医療技術などの影響を受けるために常に変化するものの中での推測という困難さを伴うが、現状の変化に伴う推測値の変化を図示する手法を開発した。平均寿命の延長と医療需要の増大、すなわち高齢社会と医療需要の関係を定量的に検討した研究は他に見出すことができなかった。一般に用いられている人口対医師数という指標は計算が容易であり、比較も容易である。しかし、需要を大きく上回る過大すぎる数値となることは無いとしても、どこに適正数があるのかは判断できないし、社会・政策・医療のどの因子による影響を受けて変化しているのかを判断することもできない。我々のモデルでは最も説明しやすいモデルを作成すること、政策においては目標値による推測結果を示せること、推測と実際との差を示せること、といったメリットを提供できると考える。

なお推測に用いたデータ、計算式、結果はMicrosoft社のExcelにて提供しているので参照・検討していただきたい。

医師の進路と必要医師数

【背景】

我が国では1970年の私立大学医学部新設ラッシュから無医大県解消計画によって医師数が増加の一端をたどっている（図1.）。昭和57年の閣議決定以降医学部の入学定員を削減していたため、増加のスピードは確かに抑制された。また医療機関で働いていない医師の数もわずかに増加している。でも全体としては我が国の医師数は増加している。我が国は欧米に比べて人口当たりの医師数が少ないとか、OECD並みに医師を増やすべきだという意見もあるが、EUの条約によって外国からの医師の流入を止めることができず医師数の過剰が問題となっている国も存在する。我が国では医師数が足りないので救急医療体制を維持できないとか、あるいは病院を閉鎖したとかいった話を耳にする機会が増えているように思われる。また医師が減ると残った医師は多忙になり疲れ果てて止めてしまう悪循環に陥るとも言われている。いずれも深刻な問題であるが、全国の医師数の問題なのか、地域の医師数の問題なのか、あるいは医師の働き方の問題なのか、問題の所在を明確にする必要がある。我が国では医療法施行規則第1章第19条によって病床の種類と病床数から病院の維持に必要な医師数が定められ、地域の病床数は医療計画によって定められている。言い換えれば地域の医療需要に応えられるだけの病床数が都道府県によって定められ、これを維持するのに必要な最低限の医師数が算出される仕組みになっている。この計算では診療所で働く医師数は考慮されず、また検診や産業医などの保健にかかわる医師や行政で働く医師は考慮されていない。

我が国では他国の医学部を卒業しても医師国家試験に合格しなければ医師として働けず、医師国家

試験を受験するためにはかなりのレベルの日本語読解能力が必要であるため欧米のような他国からの医師流入はほとんどなかった。言い換えれば諸外国に比べて医療需要から必要な医師数を算出し、医師国家試験によって医師数をコントロールしやすい状況にあるにも関わらず、必要な医師数の算出については聞き取り調査による「希望数」以外にこれまでほとんど検討されていない。本研究では医療需要から必要な医師数を推測する手法について検討した。

【研究方法】

人口推計および医師・歯科医師・薬剤師調査（以下三師調査と略す）を用いた。全国の医学部卒業者の性・年齢は公表されていないため入学者の現役・浪人の割合および男女の割合を機械的に当てはめ、全員が留年しないと仮定して死亡率を計算した。

【結果と考察】

医学部入学後卒業するまでの推計を表1.に示す。現役生と浪人生の比率は毎年異なるが、表に示したように定めた。これをもとに年齢ごとの死亡率を乗じると、卒業時には8500人に対して20人の死亡が発生し、国家試験合格率が90%であると7632人の医師が誕生する。不合格の848人のうち翌年も90%合格するとすれば760人となる。国家試験の複数年不合格者はほとんど合格が難しくなると仮定し3年目以降の合格者を0としても大きな誤差は生まないと思われる。そこで8500人の入学者に対して毎年150人程度が医師資格を取得できず、8350人の医師が誕生すると仮定する。医師の性・年齢別死亡率が一般人口と異なるのか、同じなのかを知るデータはないので同じと仮定して図2.に示した医師数推移予測を作成し

た。医学部定員抑制を始めた1985年の入学者が65歳に達する2032年ごろまで医師数は単調に増え続ける。その後増加速度は減速に転じるが、人口減少の影響もあって人口対医師数は2050年を超えるまで増加の一途をたどり人口10万人当たり420に達する。図2.の医師数予測は生存医師数であるので、90歳を超えても生きている限り1人とカウントしているので実働者はそこまで多くないという議論もあろう。

医療の需要に対応する供給能力から将来必要な医師数を考えるには、医師免許を取得した人々の進路と臨床医の業務を明確にする必要がある。医師の進路と業務は図3.に示したような分類となる。もちろん資格を有しているので研究者となっても実業家となっても臨床医として働くことは可能であるし、実際にそうしているものも少なくないであろう。三師調査の結果（図4.、図5.）によれば医師免許取得者のおよそ95%が臨床医として病院や診療所で勤務しており、その割合は1970年ごろから変わっていない。そして病院で働く医師が60%、診療所で働く医師が35%である。この比率が将来にわたっても保たれるのか、あるいは変化するのかは議論の分かれるところであろう。医師がその職場を選択する際には、自己の専門性を高め能力を発揮できることと、必要な医療機器を自由に使える魅力と、業務の多忙性と、給与・所得と、将来設計とのバランスによって職場を選択するであろう。開業を目指す場合は資金力も必要となり、将来の医療需要、言い換えれば採算性も加味されるであろう。これらの要因は医師であろうと他の職業であろうとあまり変わりがないともいえよう。だとすれば需要がなければ雇用もなくなり、需要の低下期には競争によって必要以上に雇用が減少する場合も想定される。人口が減少し医療需要が減少する地域で開業すると自己が倒産するか、周囲の医療機関が倒産する可能性が高く、場合によっては必要以上の倒産を招き一医療機関の寡占状態で終

息する可能性もある。軽度の過当競争状況では質の向上によって消費者にとって有利に働く場合もあるが、過度の競争状況ではサービス提供者は質の改善よりも質の低下を伴うダンピング競争に陥りやすいことは一般の市場原理と変わらないと予測される。実際現在アメリカにおいて指摘されている医療危機は保険会社による医療サービスの締め付け、ダンピング要求が医療の質を下げていることによっておこっているという指摘もある。病院・診療所を問わず勤務医は、求人さえあれば勤務可能である。これまで医療の高度化、専門分化、都市部での人口集中と高齢化によって都会の病院を中心に雇用が拡大してきたために病院勤務医数の増加が可能であったが、今後も職場が確保されるとは限らない。表2.は研修医の募集とマッチ状況に医学部定員を追加したものである。地域で働く医師の増加を目指して地域枠を設ける大学が増加（図6.）しているが、出身大学の属する都道府県での研修医募集が卒業者数に至っていない地域も出現している。この結果だけから地域の医療機関がこれ以上の医師はいらないと判断しているとは言えないが、猫の手も借りたいほど医師が不足しているわけではなさそうである。

臨床に携わる医師の総数が医療需要に相関することが国民の利益であるとすれば、医療需要から必要な医師数を算出する手法の開発が有益であることになる。図3.の右半分では臨床医の業務について検討した。我が国では保険診療での健康診断や予防を禁じていることもあり、住民への健康教育、健康診断、予防接種などは有志によって賄われている。このためこれらの活動にどの程度の時間を割いているかを勘案するデータは現在入手できない。しかしこれらの保健活動は多くの場合診療所および病院医師が勤務時間内でやりくりをしていることから、例えば一日の就業時間8時間に余裕を持たせて6時間で済む労働量を当てれば対応可能だろうと推測される。

夜間休日診療については殺人的労働量を提供している医師が救急医療を支えている側面もあるが、一方で当直していることに意義がある比較的安楽な医療機関もある。従って全国で平均すれば多くは割り当てられた医師数でこなせるものと考えた。教育および検査についても同様に医療機関に配置されている医師数で賄えるものと判断し、外来診療と入院診療をベースとして必要な医師数を割り当てた。

入院治療については現在その多くを病院が担当しているため、全てを病院で担当するものと仮定し、我が国の病床数の割合からDPC病院と地域医療支援病院の病床数を超急性期病院病床数とし、それ以外の2次救急の届け出を行っている病床数を急性期病院病床数とし、その他の病床を慢性期病床数と分類した。すると（超急性期病床数）対（急性期病床数）対（慢性期病床数）は1対5対4となるのでこの割合で患者を担当すると仮定した。さらに超急性期病床の在院日数17日、患者4人を一人の医師が担当していると仮定した。急性期病床では在院日数20日、患者7人を一人の医師が担当し、慢性期病床では在院日数を30日、患者16人を一人の医師が担当すると仮定した。さらに病床稼働率は一律に85%と仮定して病院に必要な医師数として計算を行った。超急性期病床の4対1という数字は大学病院の勤務医師数

（教員と非教員の合計）を基準としたものであり、急性期病院の7対1という数字は地域の基幹病院として2次救急以上までも十分に担当できる医師数配置である。

外来診療については、病院の医師は前述の仮定の数字で病院での外来診療もこなせると判断し、診療所を受診する患者に対して必要な医師数を計算した。ここでは国民の期待も込めて

「患者一人当たり10分間の診療毎日5時間5日間行う」ものとして計算したものが図7. 必要医師数の推移である。図7. では平成23年度からの医学部定員増は考慮せず8500人とした場合の推測値を示しており、計算上2037年ごろに医療需要と医師数から見た医療サービス供給能力が一致し、その後医師数が過剰となる。これを23年度、24年度の入学定員に補正し、25年度以降は10000人と改定すると2033年には需給が一致する。これらの入院及び外来の仮定は全国一律な医療が提供されているとの仮定であるため、人口過疎地では過剰な医師数となり暇を持て余すことになる可能性もある。また人口密集地では計算よりも多くの患者が殺到し、多忙を極める可能性もある。

図表

図1. 我が国の医師数の経過

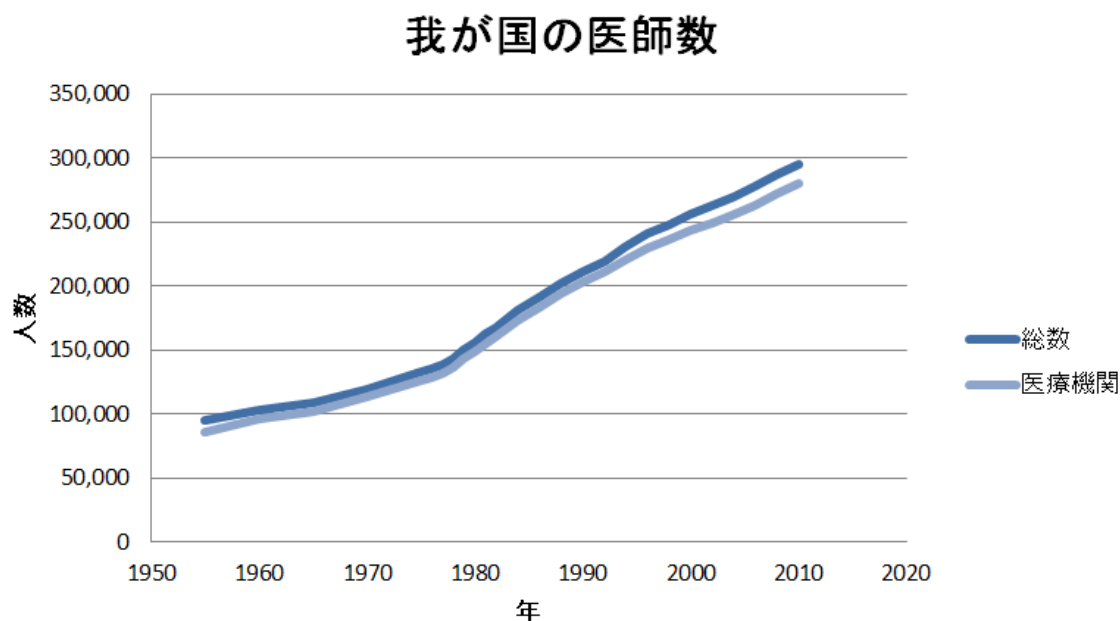


表1. 医学部定員8500人時の医師国家試験合格者数予測

		入学者	学年						国試合格率
		8500	2年	3年	4年	5年	6年	卒業	90%
現役	55%	4675	4673.8	4672.6	4670.6	4668.5	4666.5	4664.5	4198
1浪	24%	2040	2039.5	2038.6	2037.7	2036.8	2035.9	2035.1	1832
2浪	10%	850	849.6	849.3	848.9	848.5	848.2	847.7	763
3浪	4%	340	339.9	339.7	339.6	339.4	339.2	339.1	305
4浪	7%	595	594.7	594.5	594.2	593.9	593.7	593.4	534
合計	100%	8500	8497	8495	8491	8487	8483	8480	7632
現役死亡者		1.21	1.21	2.03	2.03	2.03	2.03		
1浪死亡者		0.53	0.89	0.88	0.88	0.88	0.88		
2浪死亡者		0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.41		
3浪死亡者		0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16		
4浪死亡者		0.26	0.26	0.26	0.29	0.29	0.29		
死亡者計		2.5	2.9	3.7	3.7	3.7	3.8		

図2. 医師数予測

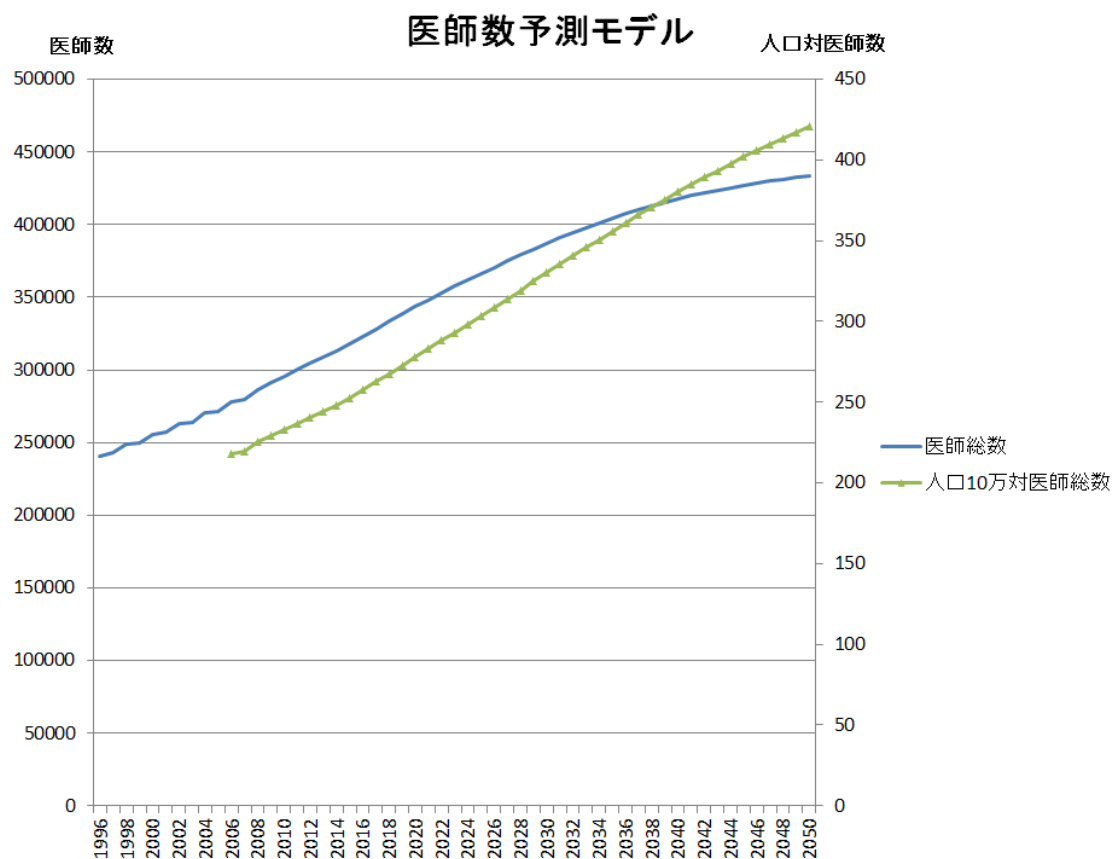


図3. 医師の進路と業務

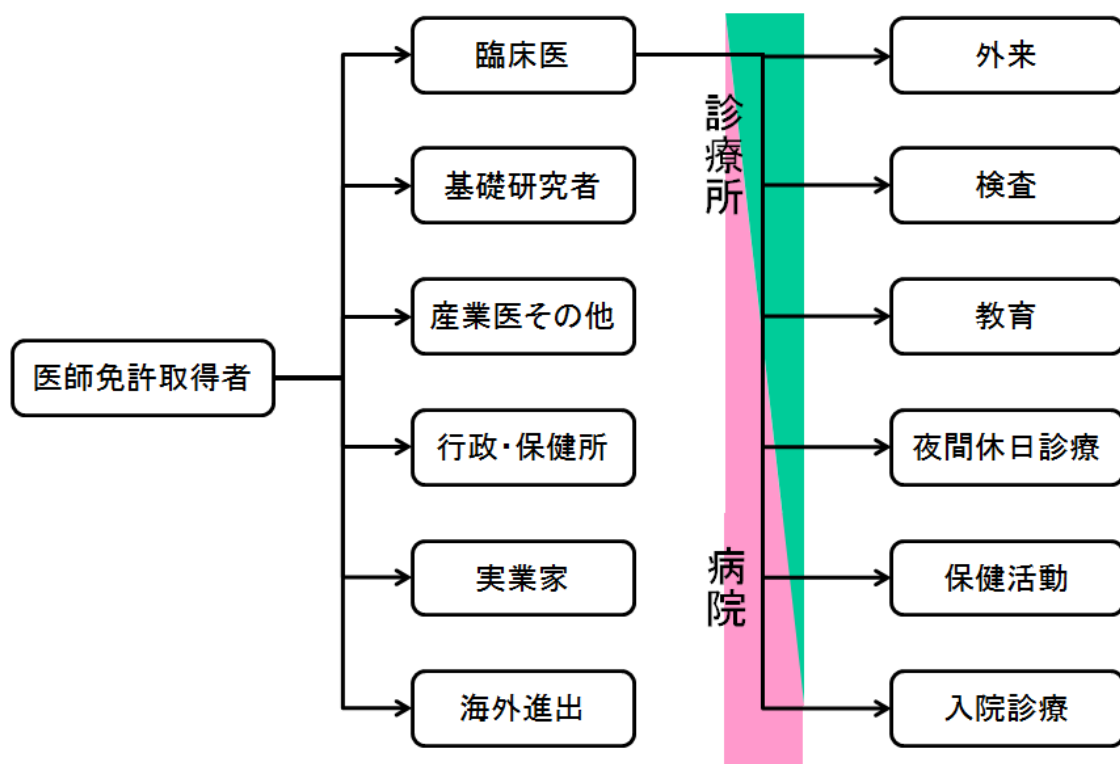


図4. 医師の就業状況（三師調査）

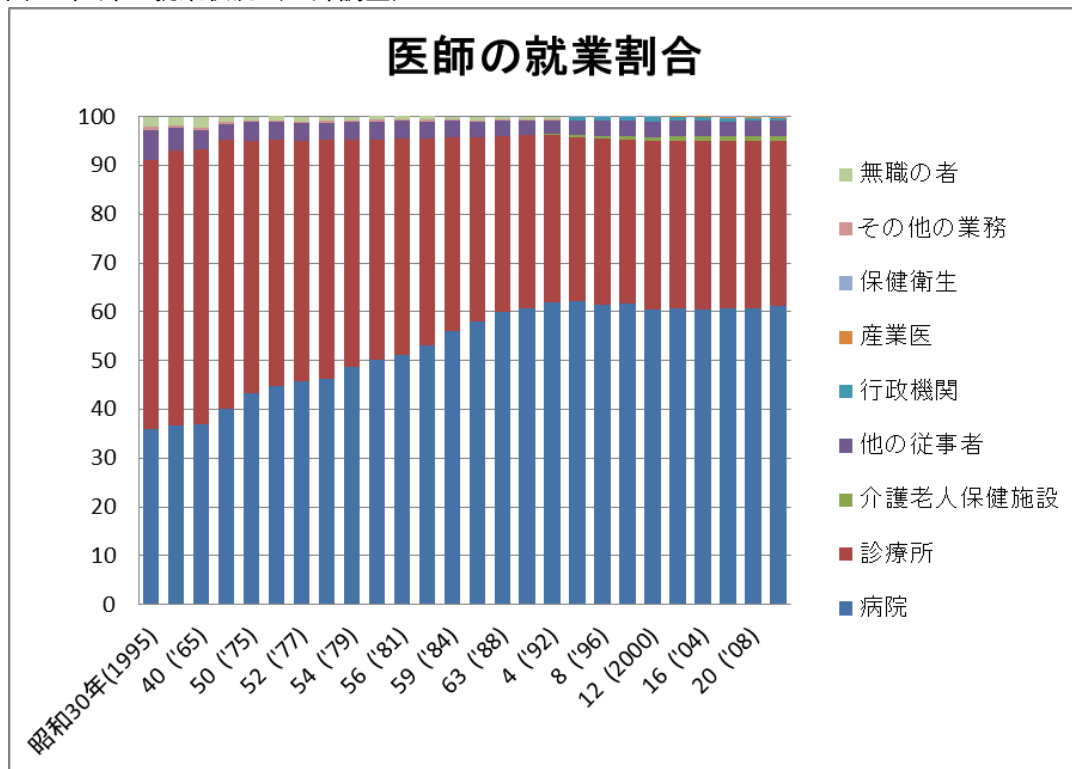


図5. 医師の就業状況（実数）

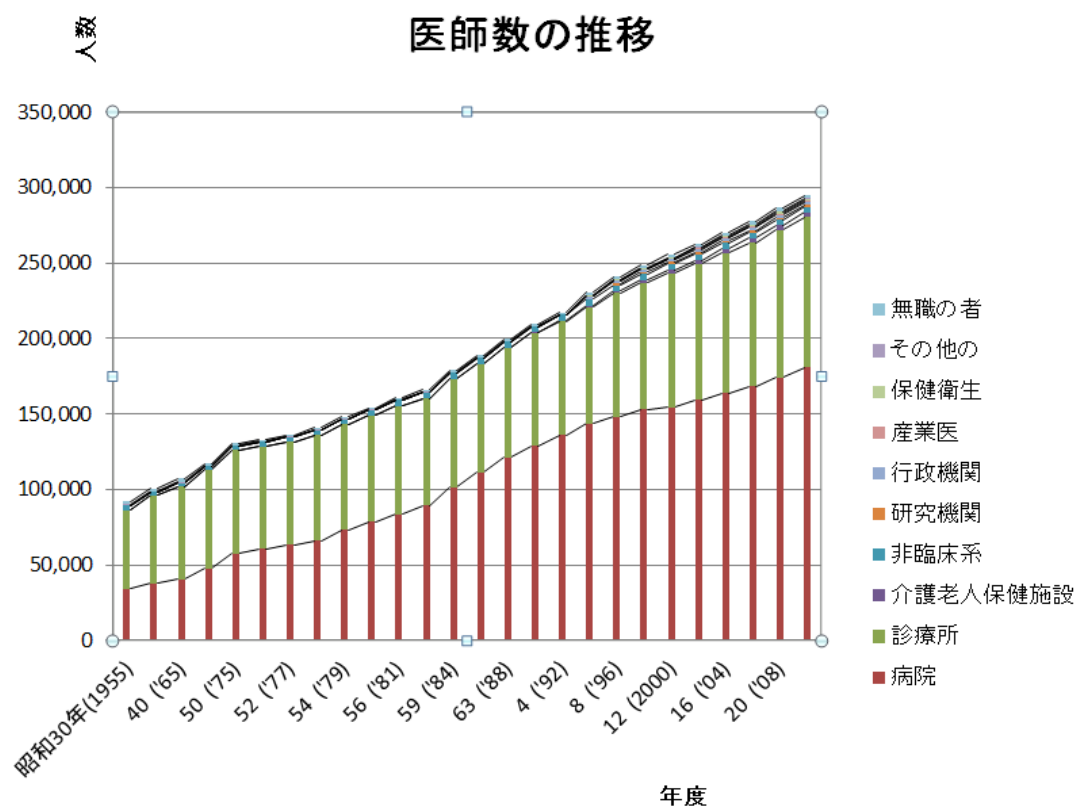


表2. 研修医募集、マッチ状況

平成16年度入学定員	研修医募集	募集率	マッチ者数	マッチ率	募集マッチ率	
北海道	300	429	1.43	257	0.86	0.60
青森	100	130	1.30	69	0.69	0.53
岩手	80	119	1.49	70	0.88	0.59
宮城	100	152	1.52	110	1.10	0.72
秋田	100	122	1.22	51	0.51	0.42
山形	100	122	1.22	66	0.66	0.54
福島	80	149	1.86	78	0.98	0.52
茨城	100	185	1.85	114	1.14	0.62
栃木	100	180	1.80	115	1.15	0.64
群馬	100	122	1.22	92	0.92	0.75
埼玉	200	380	1.90	223	1.12	0.59
千葉	100	388	3.88	292	2.92	0.75
東京	1290	1516	1.18	1409	1.09	0.93
神奈川	360	687	1.91	579	1.61	0.84
新潟	100	184	1.84	88	0.88	0.48
富山	95	102	1.07	46	0.48	0.45
石川	200	165	0.83	106	0.53	0.64
福井	100	98	0.98	57	0.57	0.58
山梨	100	87	0.87	36	0.36	0.41
長野	100	157	1.57	112	1.12	0.71
岐阜	100	143	1.43	8	0.08	0.06
静岡	100	237	2.37	158	1.58	0.67
愛知	380	578	1.52	489	1.29	0.85
三重	100	129	1.29	93	0.93	0.72
滋賀	100	106	1.06	75	0.75	0.71
京都	200	291	1.46	265	1.33	0.91
大阪	475	685	1.44	624	1.31	0.91
兵庫	200	387	1.94	343	1.72	0.89
奈良	95	101	1.06	76	0.80	0.75
和歌山	60	98	1.63	84	1.40	0.86
鳥取	80	69	0.86	44	0.55	0.64
島根	95	96	1.01	45	0.47	0.47
岡山	200	210	1.05	187	0.94	0.89
広島	100	187	1.87	153	1.53	0.82
山口	95	117	1.23	85	0.89	0.73
徳島	95	94	0.99	55	0.58	0.59
香川	95	103	1.08	52	0.55	0.50
愛媛	95	113	1.19	79	0.83	0.70
高知	95	94	0.99	50	0.53	0.53
福岡	395	514	1.30	438	1.11	0.85
佐賀	95	84	0.88	38	0.40	0.45
長崎	100	153	1.53	89	0.89	0.58
熊本	100	120	1.20	98	0.98	0.82
大分	95	108	1.14	65	0.68	0.60
宮崎	100	75	0.75	30	0.30	0.40
鹿児島	95	165	1.74	73	0.77	0.44
沖縄	100	161	1.61	132	1.32	0.82

図6. 医学部入学者の県内高校出身率

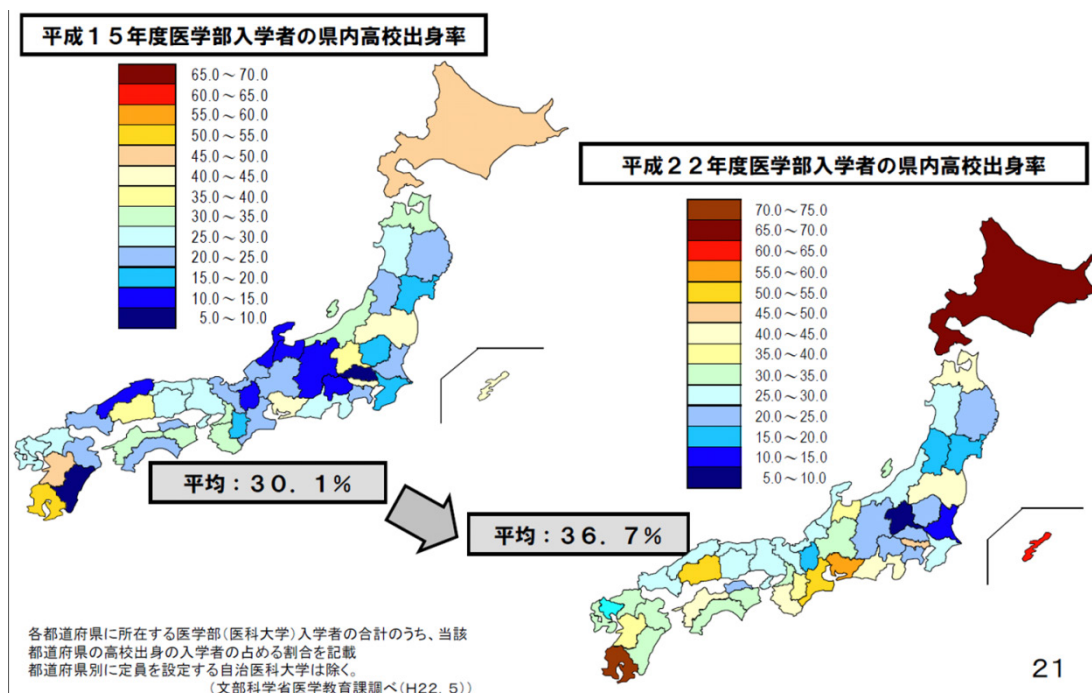
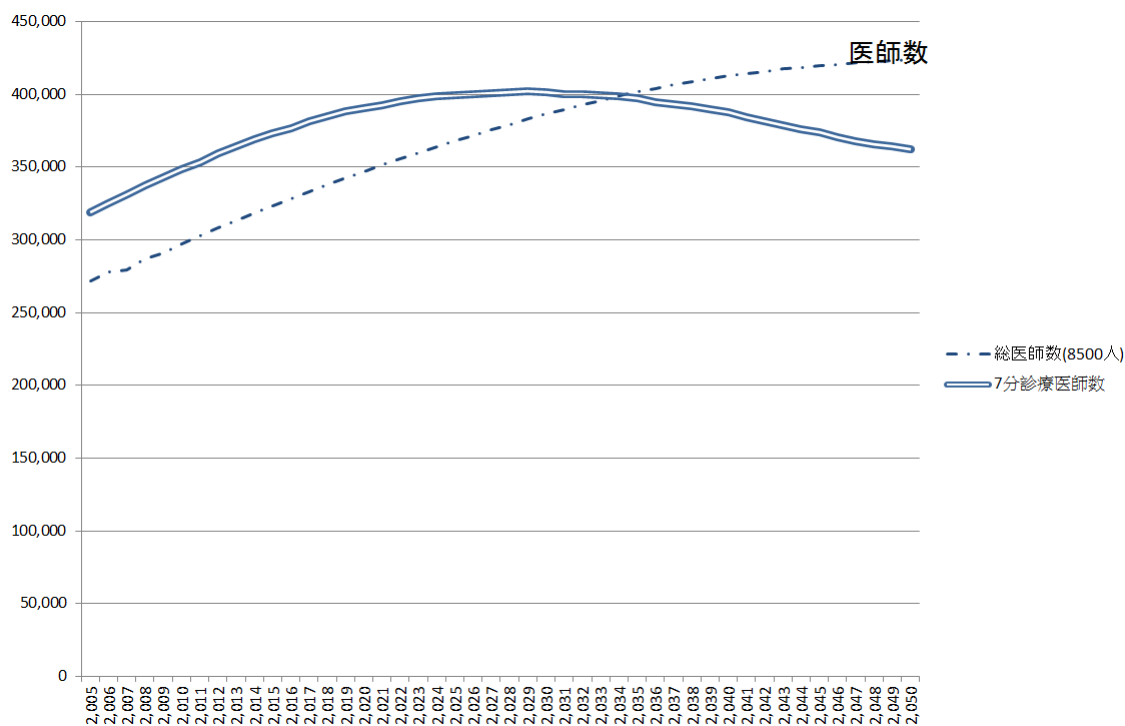


図7. 必要医師数



医療需要推計モデルの構築

【背景】

人類は集団生活によって発展してきた。しかし集団生活ゆえの流行性疾患による存亡の危機も何度も経験してきた。古代ローマの水道橋や東洋での風水に基づく都市設計、江戸における下水処理・再利用システムなど人類の歴史は疫学と公衆衛生学の歴史ともいえよう。19世紀末からの西洋医学の急速な発達によって疫学・公衆衛生学および症状緩和から治療学へと変遷を遂げてきた。

幕末から第二次世界大戦後の混乱期を過ぎて、我が国の社会情勢は安定し、国民の経済状態はほぼ改善の一途をたどってきた。この過程では江戸時代末期からと同様に欧米を基準とした判断手法が最善であると考えるに十分な状況にあり、「欧米諸国並み」という基準がある意味、絶対的とも思われた。医療においても「EUでは」とか、「アメリカでは」というフレーズの前では、それに続いて発せられた基準を達成しなければならない義務のように感じ取る国民が多いのではないかと。先進国で最も平均寿命が長く、医療を受けられない国民はほとんど存在せず、そして医療費が最も安いといわれる我が国とスイスは諸外国からの注目を浴びている。

医療需要は生まれてから死亡するまで年齢と性に応じて罹患しやすい疾病があり、事故がある。第二次大戦後の先進国は非常に安定した経済と社会情勢を背景に医療・福祉政策の充実に取り組んできた。その成果は乳幼児死亡の減少となって結実し、平均寿命の著しい延長に成功した。しかし皮肉なことに、著しい高齢者人口の増加は医療・介護だけではなく、経済、社会システムにも大きな影響を与えており、各国はその解決策に苦悩しているところである。

高齢者の増加に対して効率よく医療を提供する

という試みは国によってかなり手法が異なっている。ドイツでは医療へのアクセスを保障するという目的でGP（かかりつけ医）の開業制限を地域ごとに設けた。GP制度を採用している国では住民がGPを登録することを義務付け専門医療へのゲートキーパーとしている国と、診療費あるいはその償還で経済的にGPへと誘導している国があるが、どちらもむやみな専門医療へのアクセスを制限する方向であろう。ただし近年入院医療費の抑制策として入院治療を削減し、かわりに病院の外来を許可する国もフランス、オーストリアなどわずかながらでている。一方アメリカでは国家レベルでの統制を嫌い、医療機関単位で、あるいは民間保険のグループ単位で改革に取り組んでいる。その方針は医療の合理化にこそ活路を見出すべきだとの考え方からクリニカルパスなどを用いた医療改革に乗り出している。

生活習慣病への対策もさまざまである。ソフトドリンクに対してカロリーに応じて税金（アメリカ）をかけたたり、ポテトチップスに税金（ハンガリー）をかけたたり、喫煙（たばこの販売）に対して非常に高い税金をかけたたり様々な試みがなされている。

医療保険制度においても職域ごとの保険制度が主流であったが高齢者への対応では不公平が発生し維持困難となっているため、国家・地方単位あるいは数社の中からの選択式にする、あるいは租税方式に切り替えるなどの動きが出ている。

このような動きは全て国民の受療行動に変化を与える。むしろ変化を与えることを目的として導入されている。それぞれに歴史的背景や国民性があり、我が国にはなじまないものも多いであろうが、その効果を試算し、最適な政策を選択するためのツールが必要であろう。

【研究方法】

医療需要の構成についてのブレインストーミングをもとに研究手法についての検討を行った。医療について住民の視点からのコスト・ベネフィット分析により、医療需要を決定する因子を検証した。検証の過程で考察に必要となったデータについては国勢調査、患者調査の結果をe-Stat（政府統計の相互窓口）から入手した。

【結果と考察】

医療のコストは、医療へのアクセス性、医療費・経済的損失、医療を受けたことによる肉体的・精神的損失で構成（図1.）され、ベネフィットは愁訴を持ち続けることへの肉体的負担・精神的負担、で構成される。

受療までの行動決定にコストとベネフィットを設定したが、コストとは受療完了までに患者と家族が克服しなければならないこと、ベネフィットとは需要完了によって患者と家族が手に入れることのできるものと定義した。

アクセス性では、徒歩、公共交通機関、タクシー、家人等による送迎などによって肉体的・精神的・経済的・時間的負担が変化する。どの負担が耐えがたいかは個人によって異なり、またその時の病態によっても異なるため数式化は困難である。徒歩数分以内に何時でも診てくれる医療機関があればアクセスが容易であるし、巡回バスやオンデマンド・バスなどで無料または安価に通院できれば住民の受診への抵抗感は減少する。逆に隣町まで行かないと受診できないと負担は大きい。医療機関への通院が困難な地域では、家族に「病院に連れて行ってほしい」と言い出せなくて、重症化してから深夜に来院するケースに遭遇することがある。ただこのような負担感が受診行動に与える影響は複雑であり、いつでも受診できるという安心感が不要不急の受診を抑えたり、

医療機関にアクセスしにくいことから軽微な症状での受診を回避し結果として救急医療の利用回数が増えたりする傾向が見て取れる。表1.に平成22年の千葉県内の救急搬送データと人口を示した。県下で地域によって救急搬送率（当該連例区分搬送者が人口に占める割合）にかなりの差があることがわかる。例えば少年（15歳以下）では船橋の0.5%から銚子の6.5%までの開きがある。さらに銚子と隣接する旭では0.9%である。このような差が生じる原因は推測でしかないが、医療機関がたくさんあり、人々がその場所を良く知っている船橋や、旭中央病院があり安心感のある旭と、小児を診てくれる医療機関が非常に乏しい銚子との医療へのアクセス性の差が救急搬送率に影響を与えている可能性もあると思われる。

アクセス性に含むべき心理的な因子としては、個人の体験も大きいと考えられる。医療機関を受診した際ににこやかに迎えられた経験を持つ者と嫌いな思いをしたことのある者では受療に対する心理的抵抗感は大きな差があると思われる。また受診したところ症状が速やかに軽減した経験を持つ者は次の健康問題発生時に速やかに受診しようとするであろう。先進国における受療率の増加は、国民のこのような成功体験によるところも多いものと思われる。あるいは受診したいと思った際に予約が必要で、あるいは紹介状が必要であるとしたら心理的に大きなコストとなるであろう。我が国では大病院の外来診療抑制を重要課題と位置づけ、診療報酬によって紹介患者の比率をあげようとしてきた。この政策では患者負担を増加させる方向ではなく、予約制や紹介状の推奨によって患者の心理的アクセス利便性を低下させることを目的としてきた。そしてこの施策は受診する医療機関を選べるような地域では成功しているようである。

受診することの経済的損失には医療費という直接的損失と、仕事を休むことによる間接的損失が含

まれる。軽症の間に受診することで早く安価に治癒して結果的には経済的損失を少なくできる可能性もあるが、しばらく我慢することで自然治癒する場合には、その方が経済的損失を少なくできる。十分な医学的知識が無い場合、重大な疾病の初期なのか、自然治癒が見込まれる疾病なのかを見極めることが困難である。アメリカでの症状を限定して治療を行う簡易診療は日本の薬局の機能強化版ともいえるが、短期的、長期的経済的損失のバランスをとる一つの方法であろう。経済的損失は長期にわたり小さな損失が持続するものや、かなり先で起こるかもしれない大きな損失よりも、短期的に大きな損失の方がより重大なことと考える人の方が多いように思われる。このため医療保険制度は加入を任意にすると国民のカバー率が低くなること、国民の平均寿命を延長しにくくなることは海外の事例を比較すれば明瞭であろう。自己負担額が高額になりすぎることを防ぐ高額療養費制度は平成24年度から現物給付制度（一次負担の無い方式）となるため、患者の受診コストは特に所得が高くない層で低下することが期待される。

図2. に性年齢別入院受療率を示した。65歳以上に急激な受療率の上昇がある。この傾向は先進国に限らず世界中で見られる現象であり、生物としてのヒトの限界を示すものともいえよう。図3. にOECD諸国の平均寿命の推移を示した。我が国は1960年に男女ともOECD諸国の平均値であったが、その後急速に改善し、1978年ごろから最高値（最長寿）に至った経過が示されている。平均寿命を延長させた要因は公衆衛生の向上と医療サービスを受益できる国民が増加したことであろう。医療サービスへのアクセスを改善するために多くの国で職域別の健康保険が発達してきた。その制度設計はほとんどが1960年までに行われ、平均寿命は70歳までであった。言い換えれば労働年齢と医療サービスを受けるべき年齢がほぼ一致していた。子供への医療サービスを親の保

険に含めることで労働者が保険料を支払うことにほとんど矛盾が無く、企業に健康保険料の一部を負担させることは労働環境の改善という目的とも合致していた。しかし図2. に示したように現在わが国では労働年齢と医療サービス受給年齢がはっきりと分離している。平均寿命が延長することが医療にはどのような影響を与えているのかをみるために年齢階級別受療率の推移を示したものが図4. である。労働年齢層の入院受給率はもともと低く高齢になるにしたがって入院が増える傾向は同じであるが、年次を追って明らかに右側にシフトしている。外来受療率ではもっと変化が明瞭で、労働年齢層の外来受診はほとんど消失しつつあるとさえいえる状況である。我が国ではこのような保険制度と医療サービス受給者層のずれに対して後期高齢者医療制度によって社会保険が国民健康保険を支える仕組みとした。諸外国に目を向けると社会保険を国民保険に変更したり、税金に移行したりそれぞれの国の実情に合わせて保険制度の見直しが必要になっていると思われる。

我が国では疾病を理由に解雇されることは無いはずであるが、辞職すべきだとの心理状況に追い込まれることもある。また疾病を有することは昇進に影響することも十分あり得る。生活習慣病といわれる肥満、糖尿病、脂質異常症、高血圧、脳卒中、虚血性心疾患などは壮年期（25-44歳）からの生活習慣で始まり中年期（45-64歳）に症状が発現してくるといわれている。従って壮年期から予防・早期発見に努めることが必要である。このような観点からは我が国の壮年期・中年期の外来受診率は低すぎる可能性があり、夕方や土日の受診を可能にするなど勤労者のアクセス性を改善する必要がある。

肉体的喪失は治療が外見に影響する疾病で時に大きな意味を持ち、肉体的喪失にはほとんど必ず心理的喪失を伴う。そしてこの心理的喪失は実生活への影響以上に患者の生きる気力に大きな影響を与え

る。乳がん患者が乳房切除を恐れて受診しなかったり、糖尿病患者が下肢切断を恐れて受診しなかったりする例が指摘されている。医療の進歩によって縮小手術や薬物治療が可能になった病態も増えているが、「望ましくない結果」に対して受容できるように説明する技術と、住民の基本的な医療知識レベルを向上させて受容しやすくする工夫とが必要であろう。心理的喪失は肉体的喪失を伴わなくても発生しうる。例えば糖尿病患者におけるインスリン治療、がんの告知、などである。インスリン治療は病態の改善に非常に有用であり、早期に導入すればインスリン治

療から離脱できる場合もあるが、「インスリンが始まったからおしまいだ」という考えにとらわれている患者も少なくない。またがんは治癒の望めない疾患ではなくなっているし、長期生存例も多いが、告知によってすべてを悲観してしまう患者も多い。糖尿病やがんは誰にとってもわかりやすい例であるが、身近な人が死亡する原因になった疾患や、その人独自の価値観・観念によって以外に大きな心理的喪失が発生する場合もあることに注意が必要であろう。その対策として重要なことは国民の医学的知識レベルを向上させることであろう。

図1. 医療のコスト・ベネフィット

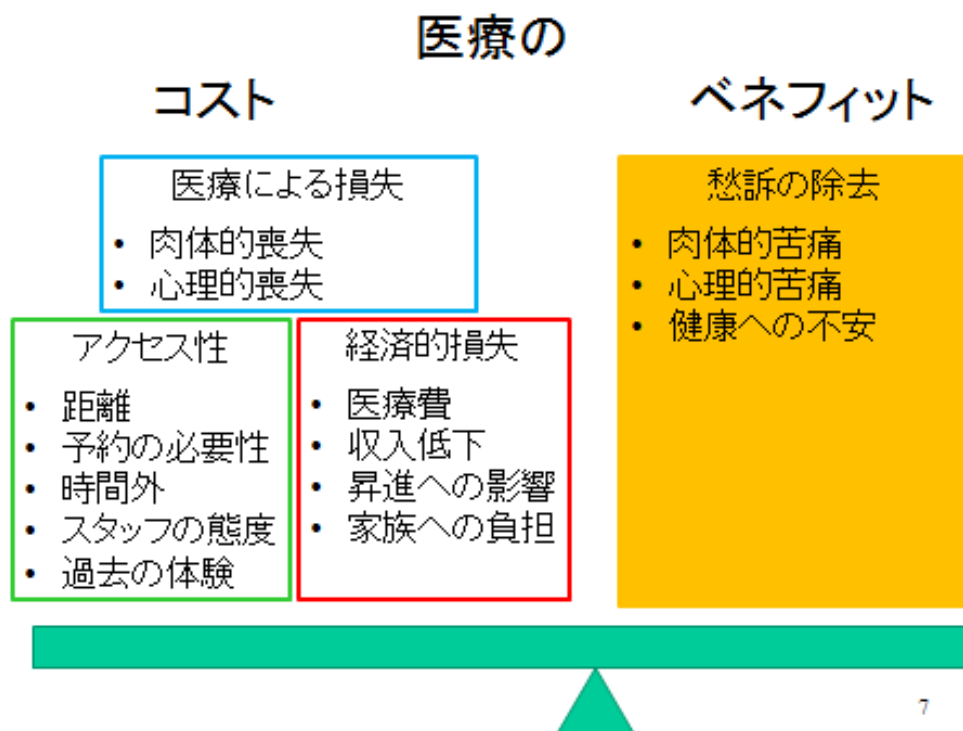


表1. 千葉県の救急搬送と人口（平成22年）

医師会	人口				搬送・急病人員				対人口割合			
	少年計	成人計	高齢者	総人口	少年	成人	高齢者	搬送・計	少年	成人	高齢者	搬送・計
野田	15785	101168	28661	154630	115	1327	1706	3332	1.2%	1.3%	6.0%	2.2%
流山	15103	102691	28192	155779	70	1307	1684	3299	1.2%	1.3%	6.0%	2.1%
松戸	65178	332189	82801	480168	325	5084	5591	11774	1.7%	1.5%	6.8%	2.5%
柏	38788	258388	66010	387410	248	3683	3923	8385	1.2%	1.4%	5.9%	2.2%
我孫子	12772	87267	25980	134489	71	1081	1482	2834	1.3%	1.2%	5.7%	2.1%
市川	41760	325818	69018	467398	317	5210	4813	11147	1.5%	1.6%	7.0%	2.4%
船橋	79307	405519	101402	586228	418	6535	6455	13408	0.5%	1.6%	6.4%	2.3%
浦安	17052	112492	15774	157896	134	1797	945	3182	1.5%	1.6%	6.0%	2.0%
習志野	16158	105490	27135	159159	100	1693	1936	3979	1.3%	1.6%	7.1%	2.5%
八千代	19830	121100	31991	186650	110	1683	1747	3833	1.2%	1.4%	5.5%	2.1%
鎌ヶ谷	10287	69336	18970	105222	77	1042	1207	2500	1.5%	1.5%	6.4%	2.4%
千葉	130194	636606	162477	929277	775	11590	10552	24525	1.8%	1.8%	6.5%	2.6%
印旛	87541	451417	108456	647414	476	6535	7037	14967	1.6%	1.4%	6.5%	2.3%
山武	29468	149105	49040	227613	131	1647	2292	4288	1.2%	1.1%	4.7%	1.9%
香取	15578	81510	32773	89334	49	743	1422	2310	0.9%	0.9%	4.3%	2.6%
匝瑳	4279	24957	10587	42045	32	525	926	1551	1.5%	2.1%	8.7%	3.7%
旭	9632	45609	15783	71024	26	568	888	1543	0.9%	1.2%	5.6%	2.2%
銚子	8526	47498	19921	75945	514	899	1495	2946	6.5%	1.9%	7.5%	3.9%
茂原 長生	19842	105338	37352	162532	137	1477	2119	3959	1.8%	1.4%	5.7%	2.4%
市原	30317	187380	50242	285128	168	2933	3028	6468	1.1%	1.6%	6.0%	2.3%
君津 木更津	43,919	218,171	67,436	329526	219	3121	3675	7357	1.3%	1.4%	5.4%	2.2%
勝浦 夷隅	7374	48384	25884	85140	58	697	1418	2262	1.4%	1.4%	5.5%	2.7%
安房	16002	83497	44285	143784	95	1136	2445	3829	1.5%	1.4%	5.5%	2.7%

図2. 年齢別入院受療率

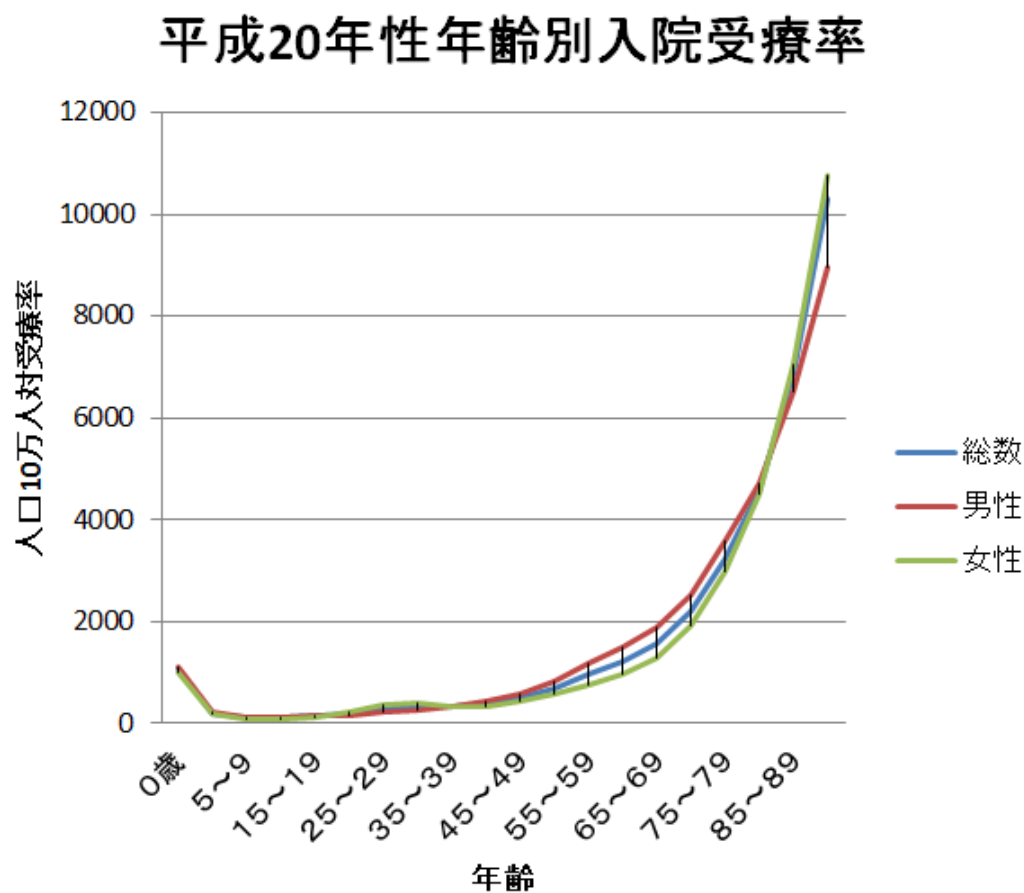


図3. OECD各国の平均寿命の推移

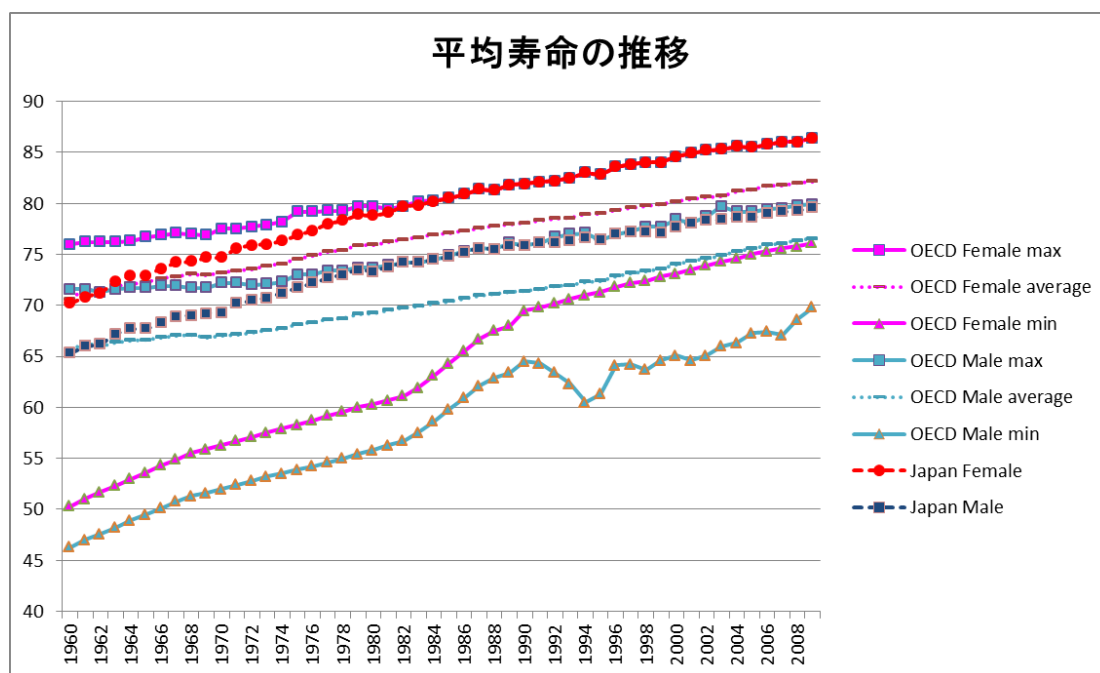


図4. 年齢階級別受療率の推移

