

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)  
分担研究報告書

必要医師数を算出するための患者数の推計方法  
研究分担者 千葉大学医学部附属病院 地域医療連携部 井出博士

研究要旨

本研究の目的は、医師の必要数の検討の前提となる 2025 年までの患者数を計算するための考え方を示し、粗い計算を行うことである。受療率に関する分析等を行った上で、2025 年の患者数を計算するためのシナリオを設定し、粗推計を行った。精神を除く総数では、2010 年の入院患者数は 1,055 千人、2025 年では 915～1,306 千人で、最も低い値は「地域医療構想策定ガイドライン等に関する検討会」による案 A と近似した。これまでは高齢化に伴って一日あたり患者数も増加すると考えられてきたが、今後、患者数が減少する可能性も考慮に入れるべきである。

A. 研究目的

本研究班の最終的な目的は、将来必要となる医師数を検討することである。医師の必要数をどのように求めるかに関しては、複数の方法が考えられる。例えば、将来の医療需要に応じ、医師の必要数は変動すると考える方法がある。このような考え方を採れば、高齢化が進展することから、医療需要は増大し、医師の必要数も増加すると見込まれる。ただし、高齢化という人口要因と医師の必要数は完全に平行なわけではなく、そこには健康水準、受療動向、医療技術の進歩、制度の影響といった要素が関与する。例えば高齢者の体力水準の向上は、健康寿命の延伸、医療への需要の低下に反映されうるし、診療報酬制度や保健医療計画といった政策的な要素によって需要が抑制される可能性もある。わが国では病床数の多さ、入院の在院期間が長いこと、外来の受診回数の多さが指摘されており、財政的な側面から効率化の要求が見かけ上、医療需要の低

下に結びつく。

医療需要から必要数を求めるのとは別の考え方も存在する。例えば、先進国内でわが国の人口あたり医師数が比較的低位に位置することから、この水準を他国並みに引き上げ、他国並みのマンパワーをもって必要数とするのも一つの考え方である。これに類するものとして、医師の労働条件の改善を図るために必要分を確保するという考え方もある。この場合には、国内における必要数の総数だけではなく、専門間、地域間、施設間の偏在も考慮に入れる必要がある。

過去に行われた医師の必要数に関する検討は、主に国内での人口要因に基づいた考え方を採用しているといつてよい。「医師の需給に関する検討会」(1998 年)では、在院患者数に基づく検討が行われている。さらに「医師の需給に関する検討会」(2006 年)では、平均在院日数が短縮傾向にあることから、需要の動向を正確に反映するために退院回数に基づく在院患者数を導入してい

る。他には今後の死亡者数の増加を反映させた検討もある(Yuji K et al. 2012)。医師を含めた医療・介護従事者の必要数について、近年、最も影響力があるのは「新成長戦略(基本方針) ～輝きのある日本へ～」(2009年12月30日閣議決定)および「医療・介護に係る長期推計」(2011年6月)である。この2つの推計では一日あたり患者数または利用者数に基づく推計が行われており、一定の効率化、集約化が推進された場合の「改革シナリオ」では、2025年の医師の必要数は32～34万人になるとされている。

本研究の目的は、医師の必要数の検討の前提となる2025年までの患者数を計算するための考え方を示し、粗い計算を行うことである。ここで対象とする患者数とは、一日あたりの入院および外来の患者数である。研究の方法として、最初に過去の患者数の動向を確認し、次に患者数を説明する要因を統計的に分析する。その結果を受け、将来の患者数の推計に関する複数のシナリオを設定し、2025年までの患者数について粗い計算を行う。

さらに医療介護総合確保推進法に基づいて都道府県が策定する「地域医療構想」のガイドラインを策定するために設置されている「地域医療構想策定ガイドライン等に関する検討会」で検討中の推計方法を用いて患者数を求め、比較する。

## B. 研究方法

研究方法として、ここでは患者数および受療率の動向、受療率に関する分析を行った上で、2025年の患者数を計算するためのシナリオを設定し、粗推計の計算方法を示す。

### 1. 患者数の動向

患者調査によると、1996年から2011年の期間で、わが国の一日あたりの入院患者数は1,481千人から1,341千人に減少している(図1)。なお、入院の患者数が最大であったのは1990年の1,501千人である。一方で一日あたりの外来患者数は、1996年の6,028千人から上下を繰り返して、2011年には5,898千人となった(図2)。長期的な動向を確認すると、入院、外来、歯科共に、高齢者人口の増加とほぼ軌を一にして増加を続けてきたことがわかる(図3)。しかし、1980年代の中盤からは患者数の増加に歯止めがかかり、高齢者人口の増加速度が上回ったことがわかる。入院に関しては近年は抑制傾向であり、外来に関しては1996年以降に限っても最低の5,330千人から最大の6,028千人までと大きな乖離が観察される。

傷病分類で「V 精神及び行動の障害」(精神)の患者数が占める割合は、入院で2割程度、外来では3%前後である。また、精神の外来患者の年齢構成を確認すると、初診・再診共に15-64歳が多いことがわかる(図4)。入院医療における精神の割合を考慮し、また今後の精神科医療の提供体制の動向を踏まえ、入院に関しては一日あたり患者数の「総数」と「精神を除く総数」を検討することにする。

### 2. 受療率の動向と分析

入院の受療率は男女共にほぼ一様に低下している(図5、図6)。その一方で外来の受療率は小児で上昇し、高齢者で低下している(図7、図8)。

先行研究等では将来推計人口に受療率を乗じるという考え方が採用されている。この

方法は簡便であり、実用的にも広く利用されているが、この方法の最も強い仮定は、将来にわたり受療率を一定とすることである。先にも述べたように実際には受療率は変化していることから、受療率そのものの検討が必要である。そこで受療率のトレンド、つまり時系列的な傾向を推定するために、パネルデータ分析を行った。推定式自体は単純で、 $t$  期の受療率は  $t-1$  期の受療率に、さらに入院の場合には  $t$  期の平均在院日数によって説明されるとした。1996年から2011年の「患者調査」のデータを用い、性別、年齢階級別(0～4歳、5～14歳、15～24歳、25～34歳、35～44歳、45～54歳、55～64歳、65～74歳、75歳以上)に推定を行い、固定効果として都道府県を考慮した。分析には Stata 12.0 を用いた。

パネルデータ分析の結果、入院の受療率の推定で固定効果が支持されたのは「全年齢」の場合のみであり、外来では全年齢および男性の15歳以上の年齢階級、女性では15～24歳、25～34歳、45～54歳、75歳以上の階級のみで支持された。その他の年齢階級ではプーリング推定が選択された(表1、図9および図10)。

固定効果が選択されたことは、受療率には都道府県別の水準の違いがあるということの意味している。一方でプーリング推定が選択されたということは、そもそも都道府県別の水準の違いはないということであるが、被説明変数は一期前の受療率と当期の平均在院日数(入院のみ)であるため、受療率は単に一期前の水準に依存すると解釈される。

入院の受療率の分析について、プーリング推定で求めた係数を年齢階級別に見ると、年齢階級が上がるほど係数の値が大きい。

このことは高齢に近いほど前期の受療率によって当期の受療率が説明される部分が多いということの意味している(図13および図14)。

### 3. シナリオの設定

入院の受療率に関する先の解析結果の要点は、都道府県間の水準の違いは性別・年齢階級別では明らかではないこと、当期の受療率が前期の受療率によって説明されるということである。この結果を受け、入院の患者数の検討のシナリオは3通り、外来に関しては入院のシナリオ1と同様の考え方を採用することとした。

【シナリオ 1】現状の性・年齢階級別の受療率(都道府県別)が、将来にわたって一定である。

【シナリオ 2】将来の性・年齢階級別(都道府県別)の受療率は、過去(1999年から2011年)の性別・年齢階級別(都道府県別)の受療率の推移(トレンド)の影響を受ける。

【シナリオ 3】将来の性・年齢階級別(都道府県別)の受療率は、過去(1999年から2011年)の性別(都道府県別)の受療率の推移の影響を受ける(年齢階級別の調整は行わない)。

### 4. 粗推計の方法

上記のシナリオで検討した場合の患者数の粗推計値を以下のように計算した。

#### 1) 入院

1999年と2011年の患者調査のデータを用い、都道府県別にシナリオ2では性別・年齢階級別、シナリオ3では性別の受療率の

変化率(年率)の幾何平均値を求めた(表 2)。次いで 2011 年の患者調査の都道府県別の受療率に、各都道府県別の性、年齢階級別の将来推計人口(国立社会保障・人口問題研究所による)を乗じ、推計患者数とした。この時にシナリオ 2 および 3 では、先に求めた変化率を受療率に乘じ、調整した。粗推計の期間は 2025 年までとし、総数および精神を除く総数を計算した。なお、福島県については、2011 年の患者調査で都道府県別の値が示されていないので、全国値を代入した。全国の入院の受療率の変化率(年率)は、全体で男性-0.9%、女性-0.6%である。

## 2) 外来

入院と同様の方法で推計したが、入院のシナリオ 1 と同様に受療率の調整は行わなかった。また、外来では精神の患者割合が小さいことを踏まえ、総数のみ推計した。

## 3) 「地域医療構想策定ガイドライン等に関する検討会」による推計

入院患者数については、参考として現在「地域医療構想策定ガイドライン等に関する検討会」で提案されている 2 つの方法を用いた推計を行った。検討会で提案されている方法(2015 年 2 月 12 日の第 8 回の資料に基づく)は以下のとおりである。

【案 A】全ての二次医療圏で全国最小レベル(県単位)まで入院受療率が低下する。

【案 B】全国最大レベルの入院受療率が全国中央値レベル(県単位)にまで低下する割合を用い、二次医療圏ごとに全国最小との差を等比的に低下させる。

地域医療構想では二次保健医療圏毎に推計を行うが、今回は各都道府県レベルで計算を行い、全国値を集計した。

## C. 研究結果

### 1. 入院

2010 年の推計患者数(総数)は、1,338 千人であり、2025 年の推計患者数はシナリオ 1 で 1,606 千人、シナリオ 2 で 1,136 千人、シナリオ 3 で 1,467 千人であった。シナリオ 2 では 2010 年の患者数を下回った。地域医療構想で提案されている案 A では 2025 年に 1,118 千人、案 B では 1,325 千人であり、案 A はシナリオ 2 とほぼ近似し、案 B も中位であるシナリオ 3 を下回る水準となった(表 3、図 15 および図 16)。

精神を除く総数では、2010 年で 1,055 千人、2025 年では順に 1,306 千人、915 千人、1,219 千人となった。総数の場合と同様に、地域医療構想の案 A による推計値はシナリオ 2 の推計値と近似した(表 4、図 17 および図 18)。

### 2. 外来

2010 年の推計患者数は、5,934 千人であり、2025 年では 6,299 千人となった(表 3)。

## D. 考察

入院に関しては、2025 年の粗推計値で最も大きかったシナリオ 1 と最も小さいシナリオ 2 の間に 1.5 倍程度の差が生じた。この差は精神を除いた場合で 40 万人程度にも達するので、小さな差異ではない。しばしば高齢化の進展によって今後の患者数の増大が懸念されるが、このような考え方に立てば患者数が増大するシナリオ 1 の結果は受け入れ

やすいだろう。しかし、現在よりもっと高齢化率が低かった80年代の半ばから一日あたりの患者数は130～140万人のままであり、過去の経験はシナリオ2およびシナリオ3の方向にも可能性があることを示している。

過去に高齢者人口の増加よりも患者数の増加が低く抑えられた理由として、大きく2つの要因がある。第一に、わが国では医療法による病床規制が行われており、全国的に見てみれば医療機関の病床数は過剰であり、新規の増床は容易ではなかったことである。つまり提供側のキャパシティには上限があることから、提供側も限られた資源の中でサービスを提供せざるをえなかったのである。第二に診療報酬制度をはじめとした政策の圧力、さらに提供者の努力によって、諸々の診療の効率化が行われたことである。具体的には、2002年から2011年の約10年間で、平均在院日数は、5.1日短縮(37.9日から32.8日)しており、特に高齢者で短縮の程度が大きかった(65歳以上では53.0日から44.0日)。制度からの圧力が続けば、やはり今後患者数が既存病床数を下回る可能性もある(図19)。参考として見たように、「地域医療構想策定ガイドライン等に関する検討会」で提案されている方法に基づけば、より減少率が大きい案Aで、2025年の患者数はシナリオ2に近似する。このことから入院の患者数を一日あたり90万人程度まで減少させるという政策意図があるとも考えられるのである。

外来の患者数については受療率が一定であるという仮定を置いた。しかし、受療率が減少するという入院のシナリオとの整合性を考慮した場合、または今後の医療の状況を踏まえると、外来患者数が予想よりも増加

する可能性がある。その理由は高齢化によって実患者数(もしくは有病者数)が増加すると考えられるからである。患者が提供側の制約や制度運用の影響を受けて入院で加療を受けることができないのであれば、必要な加療は在宅医療を含んだ外来で受けることになり、その分だけ外来患者数は増加するだろう。また、医療と介護の役割分担、境界も課題であるが、加療を受ける場としての介護施設への需要が増加する可能性もある。入院医療の効率化が外来に与える影響について、両者を関連付けた検討が必要だろう。

受療率の分析では総数と精神を除く総数の2通りを基本とし、年齢階級別の分析も行った。しかし、年齢階級別の分析では特に入院で固定効果は支持されなかった。この他にも傷病別の分析も行ったが、同様にして固定効果は支持されていない。周知のように概ね受療率は西日本で高く、東日本で低いが、それは全体としての観察であり、個別には年齢階級や傷病毎に地域の事情が反映されており、総数で見られる傾向を一律に当てはめることはできない。今回の研究の目的は国全体での医師の必要数を検討することであるが、どこまで地域の実情を反映すべきであるのかは課題である。実際に地域医療構想策定ガイドライン等に関する検討会でも、同様の指摘がなされている。

本研究の限界について述べる。第一に本研究では一日あたりの入院患者数が減少していることを踏まえ、受療率の低下を要素として導入した。しかし、このことも過去に起きた出来事であり、将来も継続する保証はない。高齢者で見られた平均在院日数の短縮、これによる受療率の低下はある程度にまで

達していると思われることから、今後、提供者側が同じペースで効率化を図ることは困難になるかもしれない。

第二に、特に高齢者の有病率の傾向を検討していないという問題がある。本研究で取り扱った受療率は有病率、医療提供体制、制度の影響を受けた値であり、医療需要を根本的に検討するためには有病率に配慮することが不可欠である。特に高齢者の健康水準の向上、各種の予防施策の普及が今後の医療需要に与える影響に関しては、その程度も含めて重要な論点である。

#### E. 結論

本研究では複数のシナリオを用いて将来の患者数の粗推計値を示した。過去の実績を観察および分析すると、入院の一日あたり患者数は高齢者数の増加と同じように増加しているわけではなく、受療率は低下していた。このことを反映した粗推計の結果、総数では2011年の1,338千人から2025年には1,136千人～1,606千人までとなり、シナリオ間で広い幅が生じた。地域医療構想策定ガイドライン等に関する検討会で示されている方法を用いると、患者数をより少なく見積もる案(案A)では、やはり今回のシナリオ中で最も患者数を少なく見積ったシナリオ2の結果と近似した。これまでは高齢化に伴って一日あたり患者数も増加すると考えられてきたが、今後、患者数が減少する可能性も考慮に入れるべきである。

利用したデータは2011年の患者調査に基づいており、調査が行われてから現時点で既に3年が経過している。2015年度には2014年に実施された患者調査の結果が公表されるので、実際の患者数がどのような方

向で増減しているのかを確認することも必要である。

#### F. 健康危険情報

該当なし

#### G. 研究発表

該当なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

単位：千人

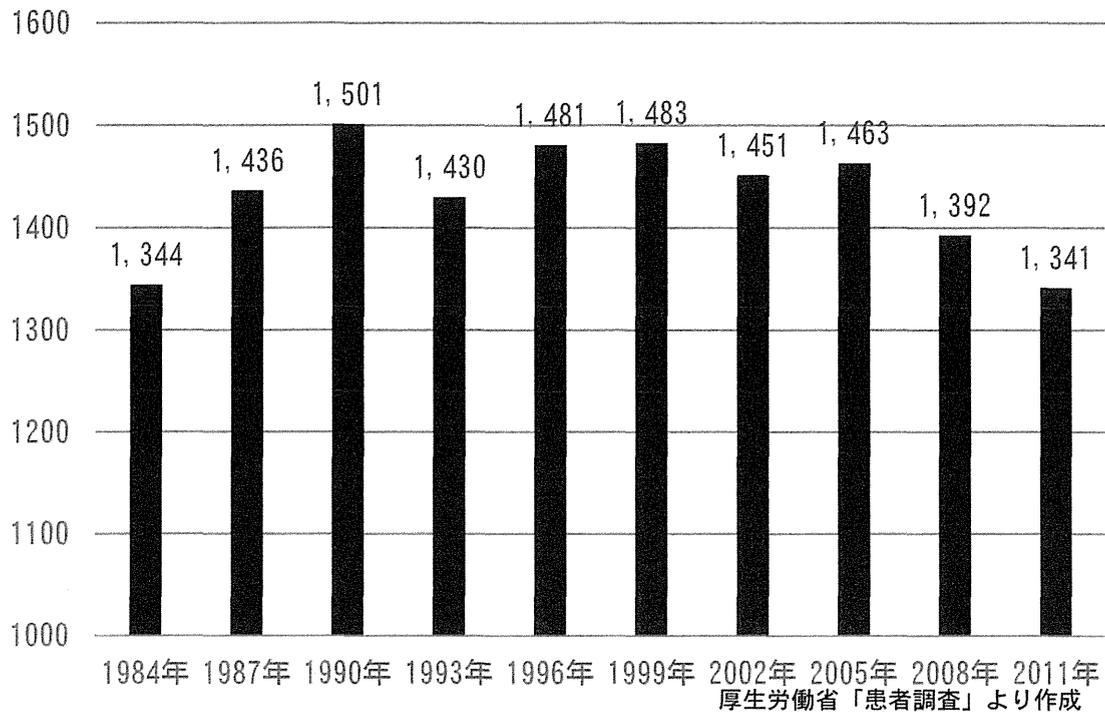


図1 推計入院患者数の推移

単位：千人

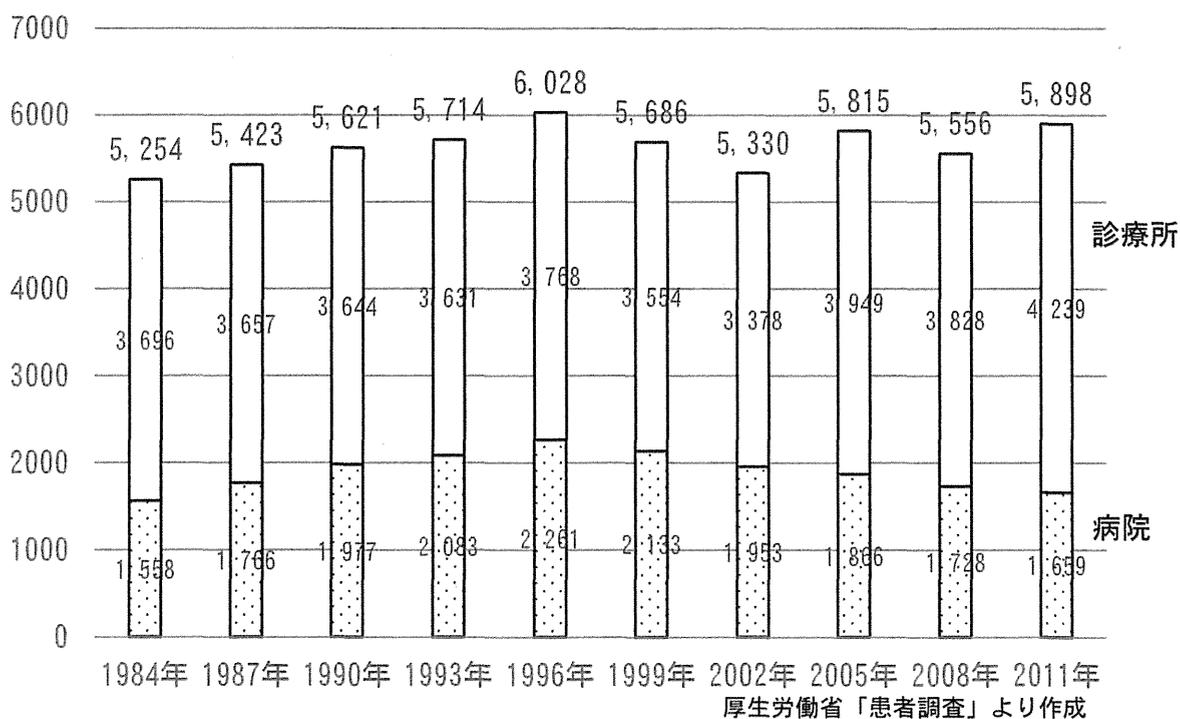
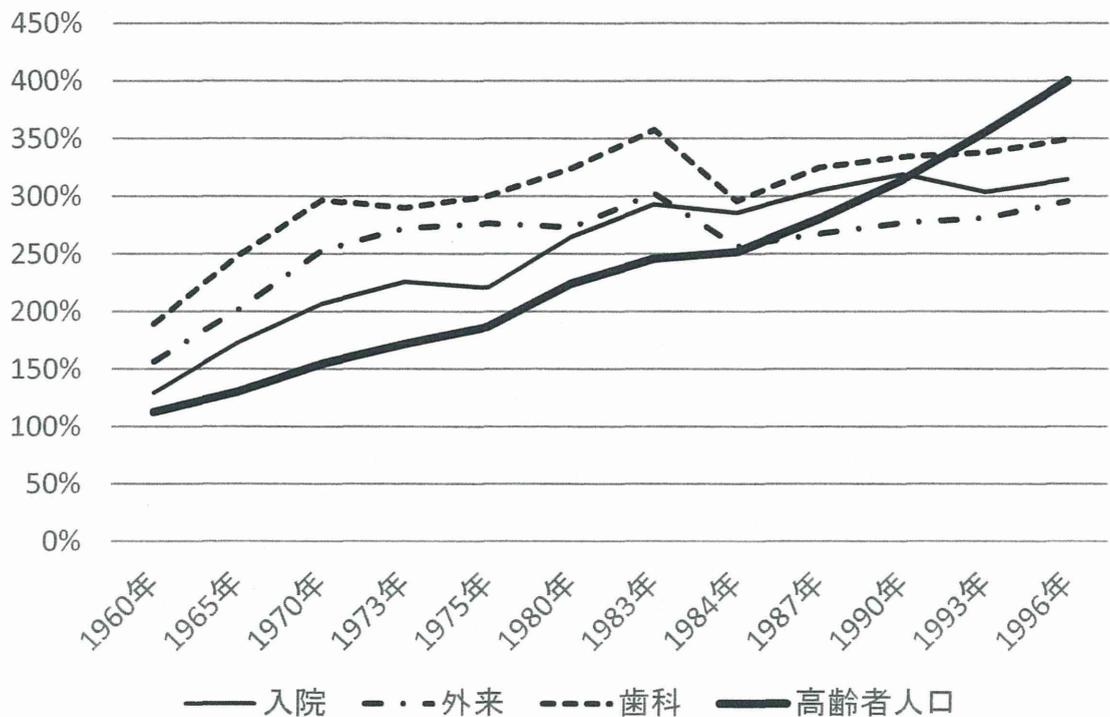
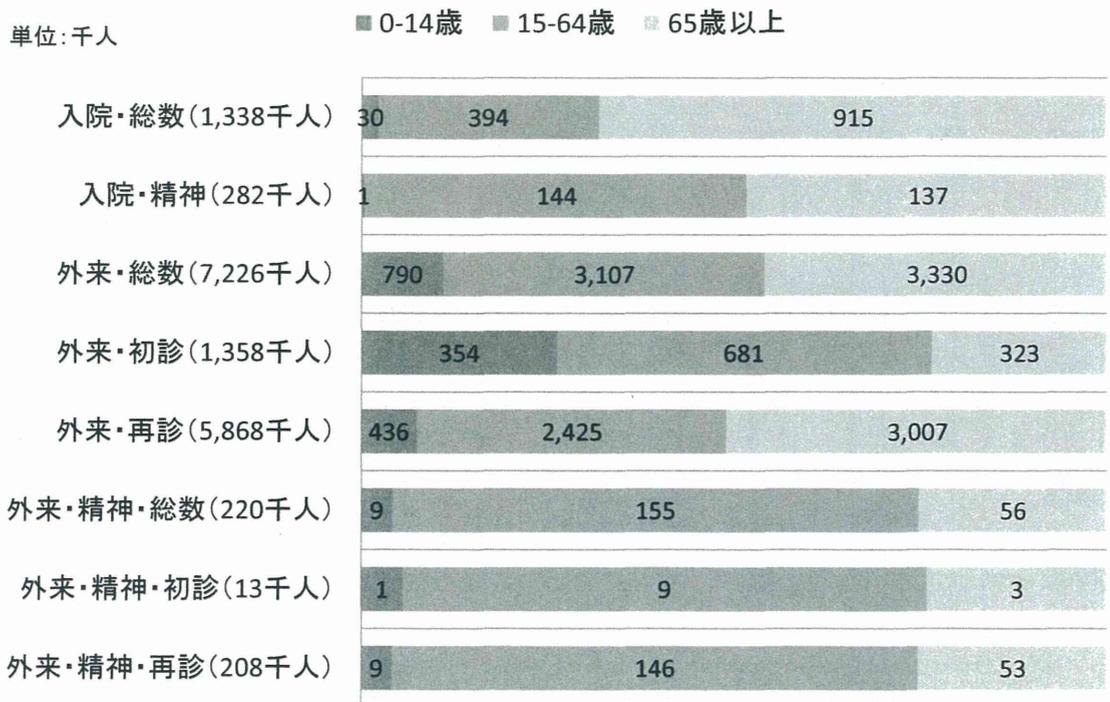


図2 推計外来患者数の推移



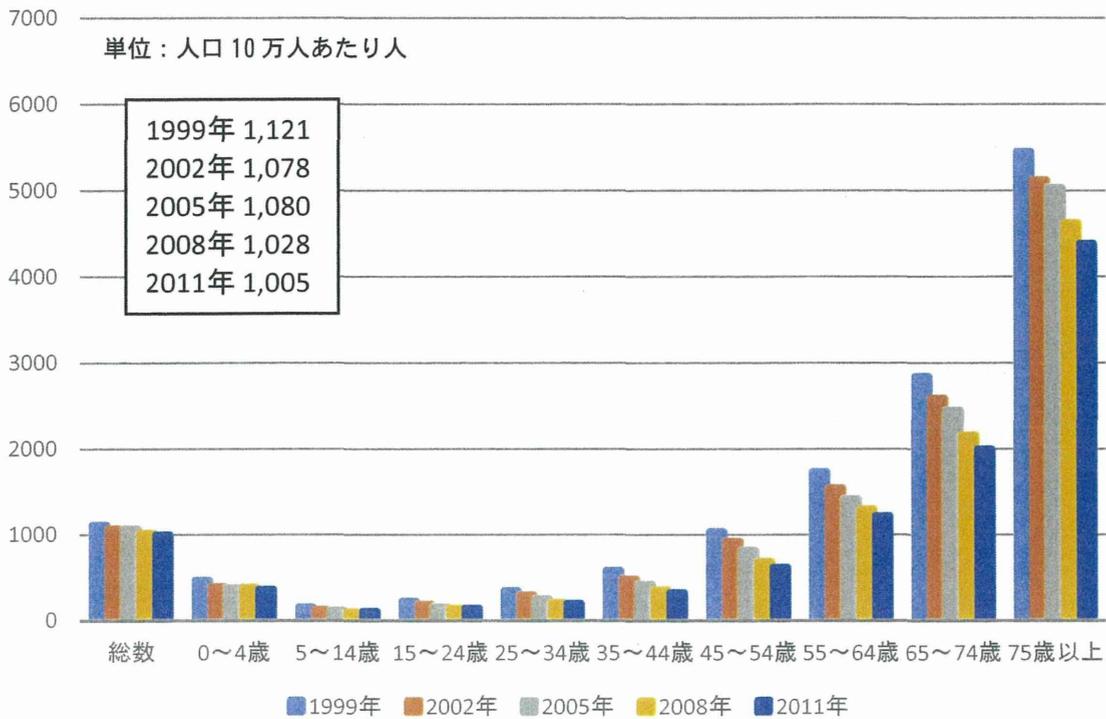
厚生労働省「患者調査」および総務省「人口推計」より作成  
 図3 1955年を1(100%)とした時の患者数および高齢者人口の推移



※傷病別の検討を行っているため歯科関連の患者数を含む

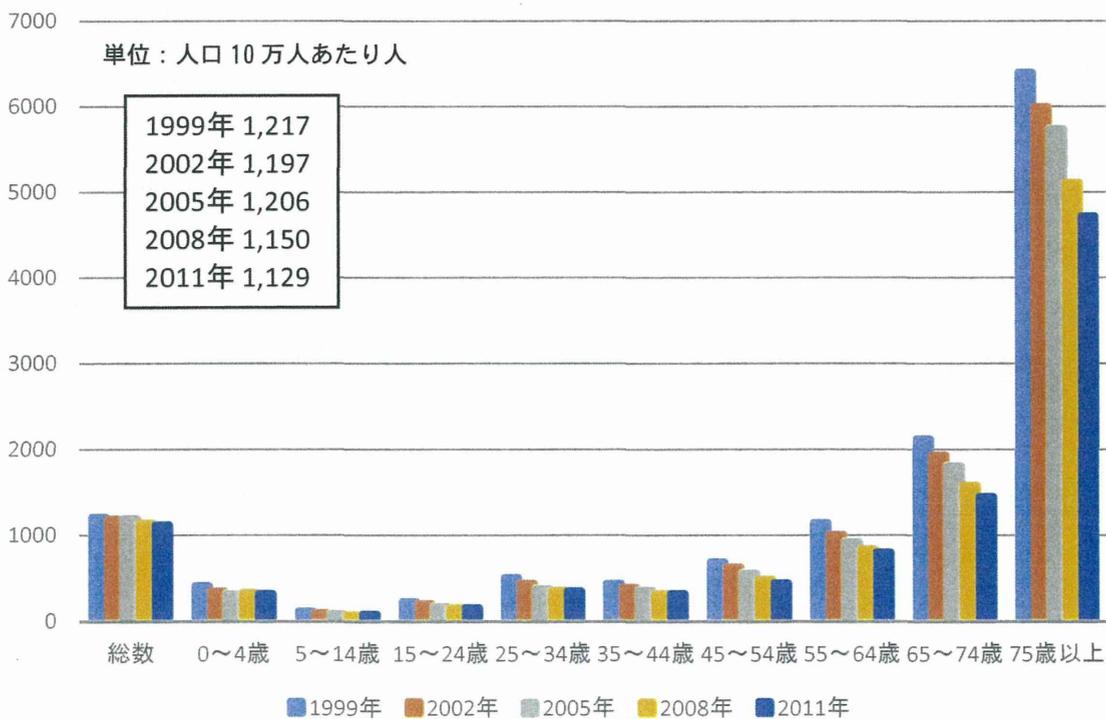
厚生労働省「患者調査」より作成

図4 年齢3区分別の患者数



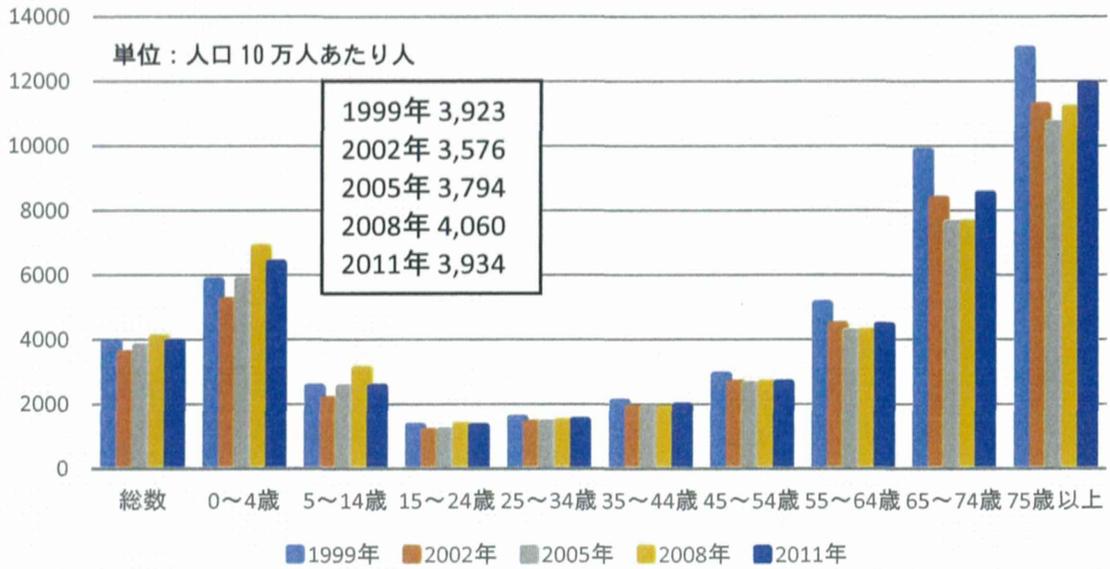
厚生労働省「患者調査」より作成

図5 年齢階級別の受療率(入院・男性)



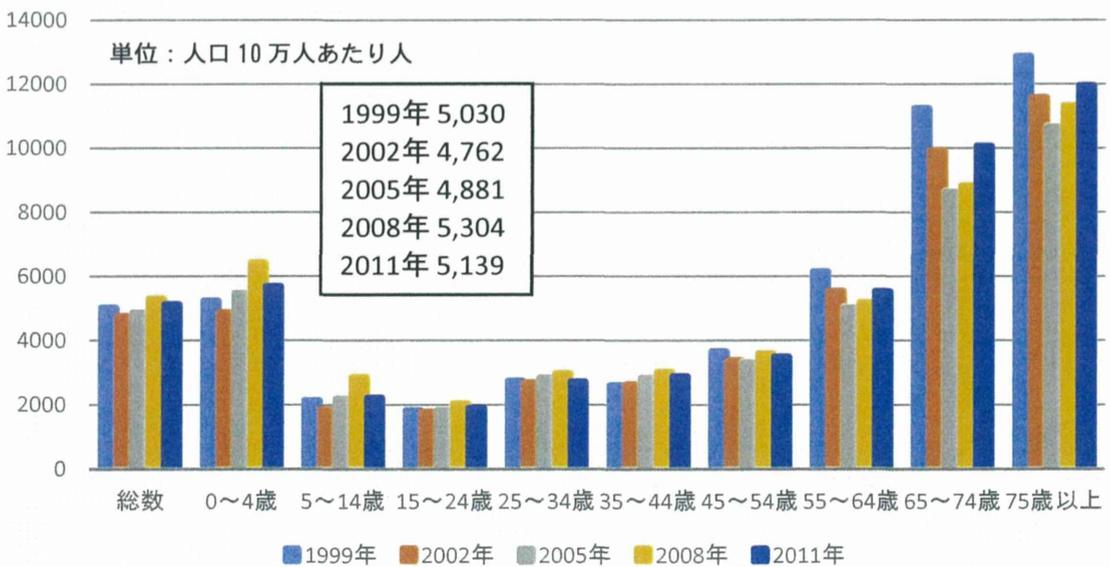
厚生労働省「患者調査」より作成

図6 年齢階級別の受療率(入院・女性)



厚生労働省「患者調査」より作成

図7 年齢階級別の受療率(外来・男性)



厚生労働省「患者調査」より作成

図8 年齢階級別の受療率(外来・女性)

表1 モデルの選択結果

	入院		外来	
	男性	女性	男性	女性
全年齢	固定効果	固定効果	固定効果	固定効果
0～4歳	プーリング推定	プーリング推定	プーリング推定	プーリング推定
5～14歳	プーリング推定	プーリング推定	プーリング推定	プーリング推定
15～24歳	プーリング推定	プーリング推定	固定効果	固定効果
25～34歳	プーリング推定	プーリング推定	固定効果	固定効果
35～44歳	プーリング推定	プーリング推定	固定効果	プーリング推定
45～54歳	プーリング推定	プーリング推定	固定効果	固定効果
55～64歳	プーリング推定	プーリング推定	固定効果	プーリング推定
65～74歳	プーリング推定	プーリング推定	固定効果	プーリング推定
75歳以上	プーリング推定	プーリング推定	固定効果	固定効果

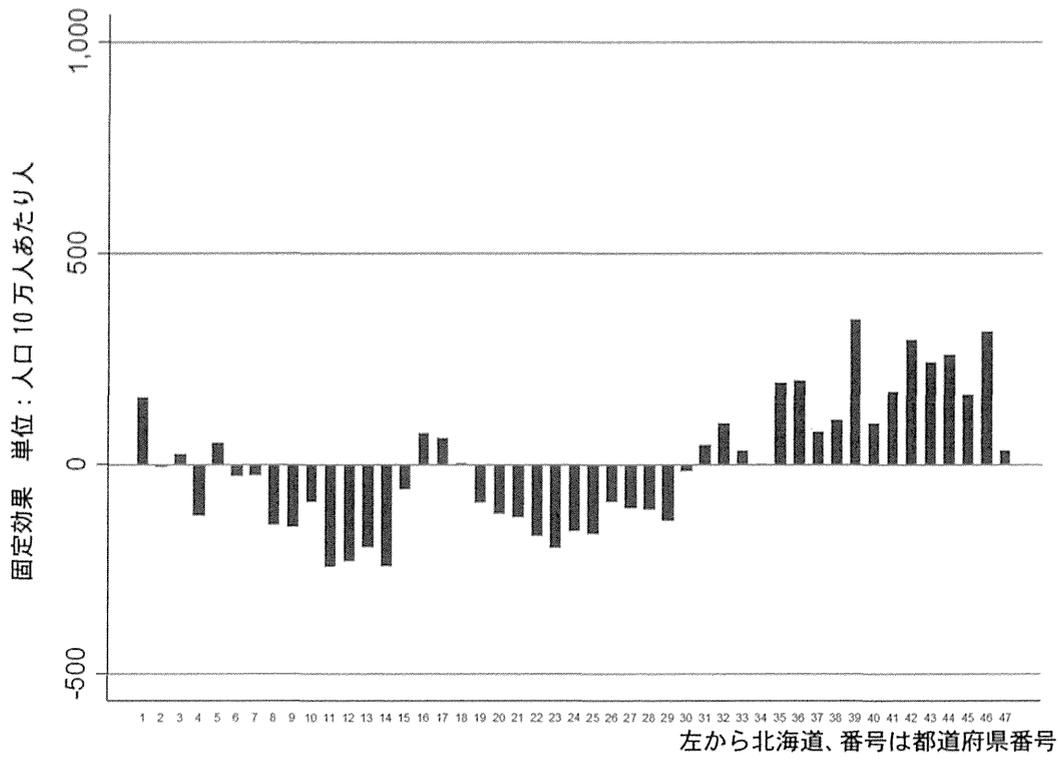


図9 都道府県別の受療率の固定効果(入院・男性)

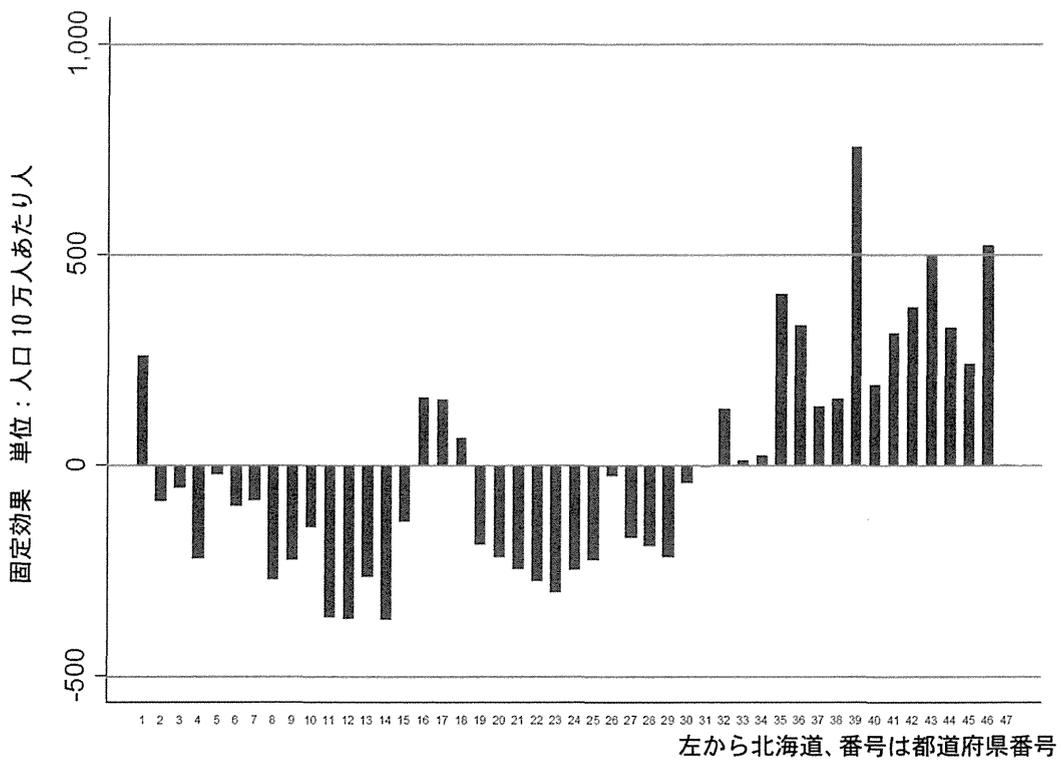


図10 都道府県別の受療率の固定効果(入院・女性)

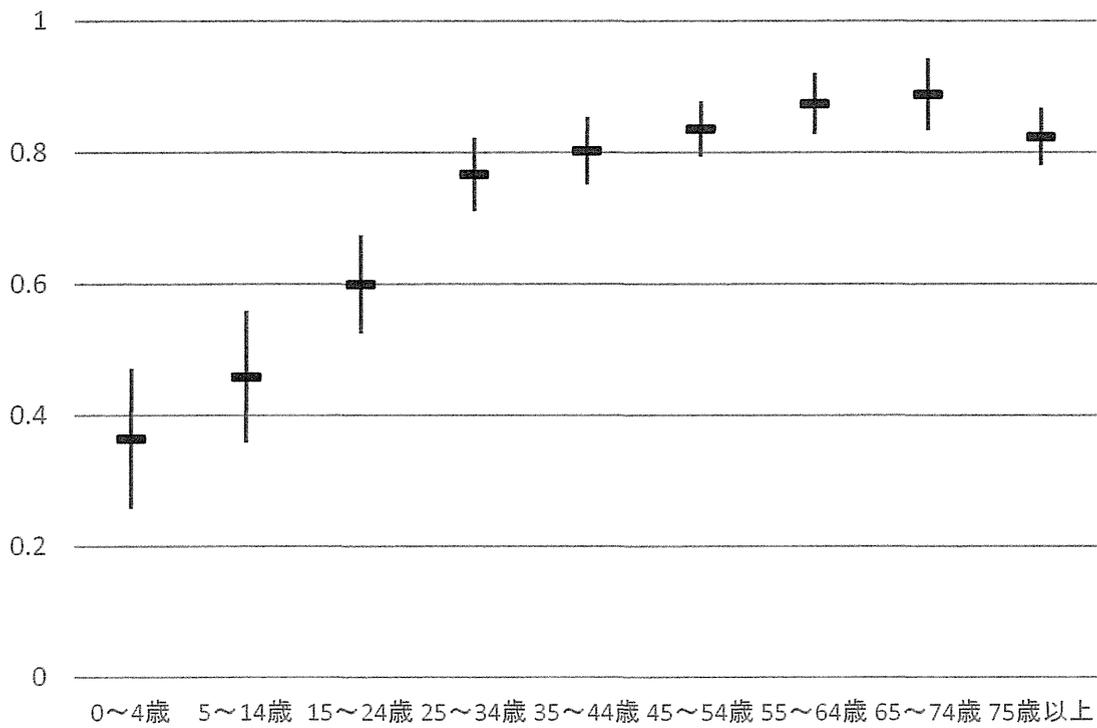


図 11 年齢階級別の係数(男性)

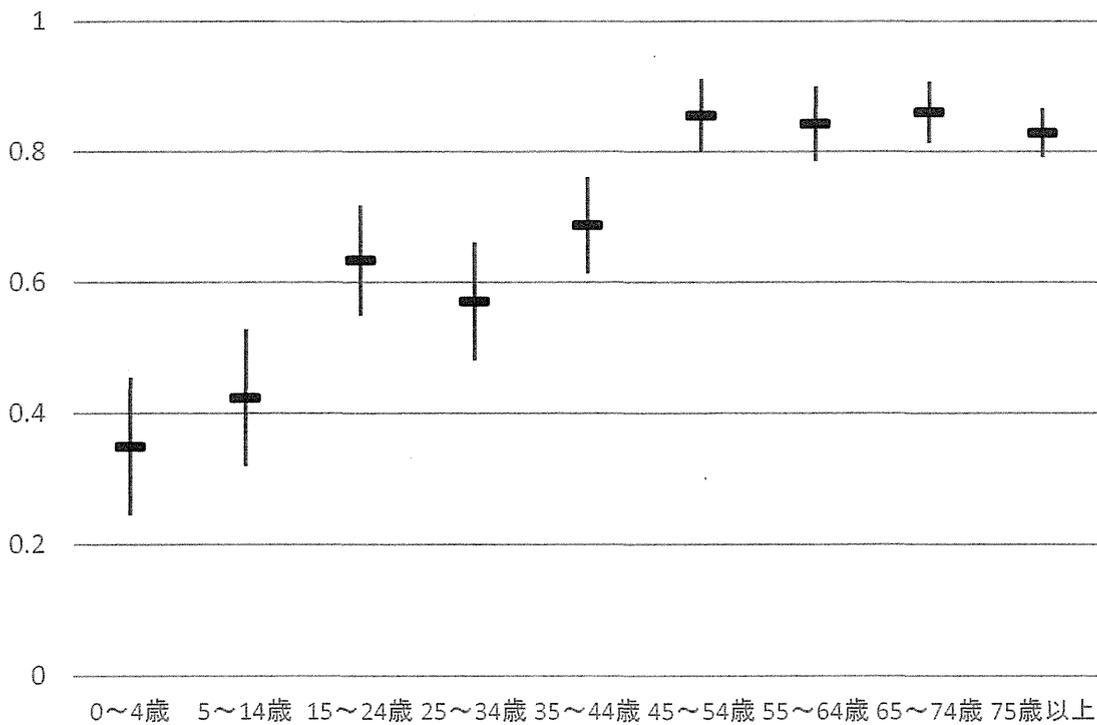


図 12 年齢階級別の係数(女性)

表2 受療率の変化率(年率)

	全国	北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県
男 総数	-0.9%	-1.0%	-1.3%	-1.6%	-1.0%	-0.7%	0.2%	-0.9%	-0.7%	-0.7%	-0.4%	0.1%
0~4歳	-2.1%	0.6%	-3.2%	-0.4%	-1.0%	-0.2%	0.3%	-2.1%	-0.2%	-1.3%	-0.1%	0.8%
5~14歳	-3.0%	-3.5%	-5.3%	-9.7%	-3.1%	-8.3%	-2.5%	-3.0%	-3.4%	-4.4%	-3.4%	-2.3%
15~24歳	-3.6%	-4.5%	-2.5%	-3.5%	-5.6%	-1.9%	-3.9%	-3.6%	-3.3%	-2.9%	-2.2%	-3.1%
25~34歳	-4.4%	-5.9%	-3.3%	-6.3%	-4.4%	-4.2%	-2.8%	-4.4%	-4.4%	-3.9%	-5.3%	-3.6%
35~44歳	-4.7%	-6.0%	-4.6%	-5.6%	-3.1%	-3.8%	-4.3%	-4.7%	-5.9%	-3.9%	-4.1%	-4.2%
45~54歳	-4.2%	-4.8%	-4.5%	-6.0%	-5.0%	-3.8%	-3.1%	-4.2%	-4.0%	-3.0%	-4.3%	-3.4%
55~64歳	-2.9%	-3.3%	-4.0%	-3.1%	-2.5%	-3.2%	-2.2%	-2.9%	-2.4%	-3.2%	-3.0%	-2.2%
65~74歳	-2.9%	-2.9%	-2.8%	-2.5%	-3.1%	-2.3%	-1.3%	-2.9%	-2.6%	-2.7%	-1.6%	-2.6%
75歳以上	-1.8%	-2.3%	-2.4%	-1.9%	-1.3%	-1.4%	0.0%	-1.8%	-1.2%	-1.4%	-0.8%	-2.0%
女 総数	-0.6%	-0.8%	-1.0%	-1.3%	-0.6%	-0.5%	0.9%	-0.6%	-0.3%	-0.7%	-0.1%	0.1%
0~4歳	-2.1%	1.6%	-4.2%	-1.1%	-0.1%	-2.2%	0.8%	-2.1%	-2.6%	-2.9%	-1.1%	-2.5%
5~14歳	-2.6%	-2.6%	-5.7%	-8.6%	-3.8%	-5.6%	-1.0%	-2.6%	-2.1%	1.1%	-2.9%	-3.2%
15~24歳	-2.9%	-3.4%	0.1%	-4.9%	-2.2%	-2.1%	-4.8%	-2.9%	-0.9%	-4.9%	-2.9%	-6.7%
25~34歳	-3.0%	-4.1%	-1.1%	-2.9%	-5.5%	-2.4%	-1.5%	-3.0%	-3.3%	-3.7%	-2.7%	-3.8%
35~44歳	-2.4%	-3.5%	-2.3%	-3.1%	-3.3%	-1.7%	-1.7%	-2.4%	-2.0%	-4.1%	-5.4%	-1.2%
45~54歳	-3.6%	-4.3%	-4.1%	-3.4%	-4.3%	-3.2%	-1.5%	-3.6%	-2.9%	-4.3%	-2.7%	-2.9%
55~64歳	-2.9%	-2.9%	-4.0%	-3.4%	-3.0%	-3.7%	-1.7%	-2.9%	-2.7%	-4.0%	-2.4%	-3.3%
65~74歳	-3.1%	-4.1%	-5.0%	-3.1%	-2.2%	-2.2%	-1.2%	-3.1%	-2.9%	-1.2%	-2.1%	-2.4%
75歳以上	-2.5%	-3.4%	-2.8%	-3.2%	-1.5%	-2.9%	-0.4%	-2.5%	-1.7%	-2.4%	-1.2%	-1.8%

	千葉県	東京都	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県
男 総数	0.1%	-1.6%	-1.1%	-0.2%	-0.5%	-1.0%	-0.9%	0.1%	-0.3%	-0.4%	-0.7%	-1.3%
0~4歳	-1.3%	-1.8%	-2.4%	-2.0%	-7.1%	-3.9%	-2.8%	-1.8%	-7.2%	-4.5%	-2.9%	-5.7%
5~14歳	-2.2%	-1.0%	-3.5%	-2.6%	-4.1%	-7.6%	-5.5%	-6.8%	-1.6%	0.0%	-0.6%	-0.9%
15~24歳	-3.7%	-3.4%	-3.0%	-2.0%	-3.4%	-7.5%	-1.0%	-2.4%	1.8%	-3.1%	-2.9%	-5.4%
25~34歳	-3.2%	-5.2%	-6.0%	-4.2%	-5.0%	-2.4%	-6.6%	-3.6%	-3.5%	-4.5%	-4.4%	-5.9%
35~44歳	-3.7%	-4.8%	-4.0%	-2.1%	-4.4%	-5.3%	-8.4%	-5.0%	-5.0%	-4.2%	-4.1%	-4.4%
45~54歳	-3.3%	-4.3%	-4.3%	-4.0%	-3.6%	-3.1%	-5.4%	-3.1%	-4.7%	-2.4%	-4.3%	-3.7%
55~64歳	-1.7%	-3.2%	-3.0%	-2.6%	-2.1%	-4.3%	-3.2%	-2.7%	-3.5%	-2.4%	-2.8%	-2.8%
65~74歳	-2.5%	-3.1%	-2.9%	-2.3%	-2.2%	-2.5%	-2.2%	-1.3%	-1.4%	-2.3%	-2.7%	-3.2%
75歳以上	-2.1%	-2.8%	-3.1%	-0.6%	-0.8%	-1.3%	-0.9%	0.4%	0.3%	-1.3%	-1.6%	-2.3%
女 総数	0.2%	-1.4%	-1.3%	0.2%	-0.4%	-0.6%	-0.9%	0.2%	-0.2%	-0.4%	0.0%	-1.3%
0~4歳	-2.7%	-1.5%	-2.6%	-1.1%	-5.4%	-0.4%	-0.6%	3.8%	-4.8%	-2.5%	0.8%	-6.9%
5~14歳	-5.5%	-0.7%	-1.6%	-5.2%	-8.4%	-8.4%	-2.8%	-0.6%	1.8%	-2.7%	-1.3%	-2.9%
15~24歳	-2.4%	-3.7%	-2.0%	-2.8%	-4.6%	-0.6%	-1.5%	-2.1%	-1.3%	-1.2%	-2.1%	-2.4%
25~34歳	-3.1%	-4.3%	-2.9%	-1.7%	-4.6%	-2.8%	-2.1%	-3.0%	-3.8%	-2.8%	-1.9%	-5.2%
35~44歳	-0.7%	-3.0%	-2.4%	-0.9%	-2.4%	-2.1%	-5.7%	-2.6%	-2.2%	-2.3%	-1.6%	-3.0%
45~54歳	-2.0%	-3.6%	-3.4%	-2.9%	-4.1%	-3.0%	-4.3%	-3.5%	-3.3%	-4.1%	-3.6%	-3.0%
55~64歳	-1.7%	-2.5%	-3.8%	-2.6%	-2.9%	-4.3%	-2.4%	-2.7%	-3.4%	-2.8%	-3.1%	-3.4%
65~74歳	-2.9%	-3.4%	-4.0%	-1.6%	-2.1%	-3.8%	-4.3%	-2.3%	-2.3%	-2.7%	-2.8%	-3.3%
75歳以上	-2.2%	-3.5%	-3.9%	-1.3%	-2.0%	-2.2%	-2.2%	-0.7%	-0.8%	-1.6%	-1.7%	-2.9%

		三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県
男	総数	-1.0%	0.1%	-0.6%	-0.7%	-0.4%	-0.4%	-0.9%	-0.4%	-0.3%	-1.0%	-1.0%	-0.3%
	0～4歳	-3.2%	-4.6%	-0.8%	-2.2%	-2.3%	-5.5%	-0.6%	0.3%	-3.5%	-3.4%	1.0%	3.6%
	5～14歳	0.9%	-4.5%	-4.0%	-3.0%	-3.4%	-6.2%	0.3%	-4.6%	-2.3%	-1.9%	0.0%	-3.7%
	15～24歳	-6.5%	-5.6%	-5.3%	-2.8%	-1.8%	-3.4%	-3.8%	-2.7%	-3.3%	-1.8%	-5.1%	-2.8%
	25～34歳	-2.2%	-3.0%	-4.7%	-4.5%	-3.2%	-2.9%	-5.1%	-7.5%	-3.3%	-7.3%	-5.9%	-4.8%
	35～44歳	-3.4%	-5.2%	-4.2%	-3.3%	-5.0%	-3.6%	-3.9%	-3.1%	-4.0%	-6.2%	-4.6%	-3.0%
	45～54歳	-4.2%	-2.8%	-4.6%	-3.9%	-3.3%	-3.4%	-2.8%	-5.5%	-5.1%	-3.9%	-4.4%	-3.2%
	55～64歳	-2.8%	-2.3%	-3.5%	-2.7%	-2.3%	-2.8%	-3.9%	-3.1%	-2.5%	-3.2%	-3.4%	-2.4%
	65～74歳	-3.0%	-2.1%	-3.0%	-3.5%	-3.0%	-3.6%	-3.2%	-1.9%	-1.1%	-2.9%	-2.8%	-2.1%
	75歳以上	-1.4%	0.6%	-1.2%	-2.4%	-1.3%	-1.1%	-0.9%	0.5%	-0.7%	-1.2%	-1.4%	-1.5%
女	総数	-0.7%	0.7%	-0.3%	-0.7%	-0.3%	0.2%	0.3%	0.5%	0.0%	-0.5%	-0.4%	-0.3%
	0～4歳	-5.8%	-0.9%	-0.5%	-3.2%	-2.5%	-7.0%	4.2%	-0.5%	-3.0%	-2.9%	1.2%	1.7%
	5～14歳	-5.0%	-3.2%	-8.4%	-3.5%	0.6%	-5.1%	-3.3%	-2.8%	-0.4%	-2.6%	-0.3%	-1.1%
	15～24歳	-2.1%	-4.5%	-5.0%	-4.1%	-3.5%	-6.4%	0.1%	-2.6%	-0.6%	-3.2%	-2.5%	-2.0%
	25～34歳	-5.8%	-1.8%	-3.0%	-3.5%	-2.5%	-2.7%	-3.6%	-3.6%	-0.9%	-4.0%	-0.3%	1.6%
	35～44歳	-0.7%	-0.9%	-4.0%	-2.1%	-2.1%	-2.5%	-1.3%	-2.6%	0.7%	-2.6%	-1.5%	-1.6%
	45～54歳	-3.2%	-2.4%	-4.9%	-3.7%	-3.8%	-3.7%	-4.3%	-2.8%	-4.2%	-3.7%	-3.9%	-2.5%
	55～64歳	-4.1%	-2.8%	-4.1%	-2.5%	-2.7%	-2.9%	-2.9%	-3.3%	-3.5%	-3.2%	-4.3%	-2.0%
	65～74歳	-2.8%	-1.4%	-3.0%	-3.6%	-3.0%	-3.3%	-2.6%	-1.7%	-1.7%	-3.4%	-3.8%	-2.9%
	75歳以上	-1.3%	0.3%	-1.5%	-3.2%	-2.2%	-1.0%	-0.9%	0.1%	-1.3%	-1.3%	-1.9%	-3.0%

		徳島県	香川県	愛媛県	高知県	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
男	総数	-1.2%	-1.2%	-1.6%	-0.4%	-1.0%	-0.8%	-0.9%	-0.2%	-0.8%	-1.0%	-0.7%	-0.7%
	0～4歳	-1.3%	-1.7%	-2.0%	-2.1%	-1.0%	-1.1%	-1.5%	-2.7%	-3.9%	1.7%	1.5%	-6.3%
	5～14歳	1.5%	-5.9%	-5.4%	-12.7%	-1.5%	-0.3%	-5.0%	-5.8%	-5.4%	-0.2%	-5.7%	-5.4%
	15～24歳	-4.7%	-4.2%	-3.4%	-4.4%	-5.1%	-5.1%	1.1%	-2.1%	-5.3%	-3.9%	-3.8%	-0.5%
	25～34歳	-7.0%	-1.8%	-4.3%	-5.0%	-3.4%	-4.7%	-3.0%	-4.8%	-0.7%	-5.0%	-3.8%	-2.3%
	35～44歳	-4.5%	-4.4%	-5.0%	-1.8%	-3.8%	-3.7%	-5.1%	-3.9%	-4.6%	-5.1%	-4.5%	-3.2%
	45～54歳	-3.7%	-4.4%	-6.0%	-2.7%	-3.5%	-2.1%	-4.0%	-4.0%	-4.1%	-5.3%	-4.3%	-3.2%
	55～64歳	-4.4%	-2.9%	-4.1%	-2.5%	-3.2%	-2.8%	-3.6%	-2.4%	-3.0%	-3.2%	-3.4%	-2.8%
	65～74歳	-2.9%	-3.3%	-2.8%	-1.6%	-3.0%	-1.7%	-2.4%	-1.0%	-1.5%	-2.3%	-1.3%	-2.0%
	75歳以上	-1.5%	-1.7%	-1.8%	-1.9%	-2.0%	-1.8%	-1.9%	-1.3%	-1.4%	-1.7%	-1.2%	-1.9%
女	総数	-0.8%	-1.0%	-0.5%	-0.2%	-0.5%	-0.8%	-0.1%	-0.8%	-0.6%	-0.8%	-0.1%	-1.5%
	0～4歳	-0.6%	-3.8%	1.2%	-0.3%	-1.3%	-6.8%	-1.9%	0.3%	-2.0%	-2.5%	1.9%	-2.8%
	5～14歳	-1.3%	0.9%	-4.1%	-10.2%	-3.1%	-0.1%	-2.5%	3.7%	0.3%	0.6%	-1.6%	-2.9%
	15～24歳	-2.4%	-3.7%	-4.0%	-1.1%	-0.8%	0.2%	0.3%	-5.1%	-5.4%	-0.3%	-2.9%	-0.6%
	25～34歳	-2.5%	-4.6%	-1.9%	-1.0%	1.5%	-3.5%	-1.9%	-5.8%	-5.6%	-0.9%	-1.5%	-2.9%
	35～44歳	-4.6%	-4.2%	-1.1%	0.8%	0.9%	-2.4%	-2.0%	-3.0%	-2.4%	-2.9%	-2.4%	-2.5%
	45～54歳	-4.3%	-3.7%	-5.7%	-2.6%	-2.9%	-1.0%	-4.7%	-3.4%	-3.2%	-4.4%	-4.2%	-3.5%
	55～64歳	-3.7%	-3.2%	-3.0%	-0.8%	-2.9%	-2.6%	-2.4%	-2.0%	-2.7%	-2.9%	-3.9%	-2.6%
	65～74歳	-3.0%	-2.2%	-3.2%	-2.9%	-2.9%	-2.9%	-1.6%	-2.0%	-2.6%	-2.1%	-2.0%	-2.1%
	75歳以上	-2.6%	-2.7%	-2.0%	-3.0%	-3.2%	-2.9%	-2.5%	-3.0%	-2.4%	-3.5%	-1.5%	-3.5%

表 3 粗推計の結果(総数)

		単位:千人			
		2010年	2015年	2020年	2025年
入院	シナリオ1	1,338	1,440	1,522	1,606
	シナリオ2	1,338	1,298	1,211	1,136
	シナリオ3	1,338	1,403	1,436	1,467
	地域医療構想・案A	920	997	1,058	1,118
	地域医療構想・案B	1,098	1,186	1,256	1,325
外来		5,934	6,159	6,263	6,299

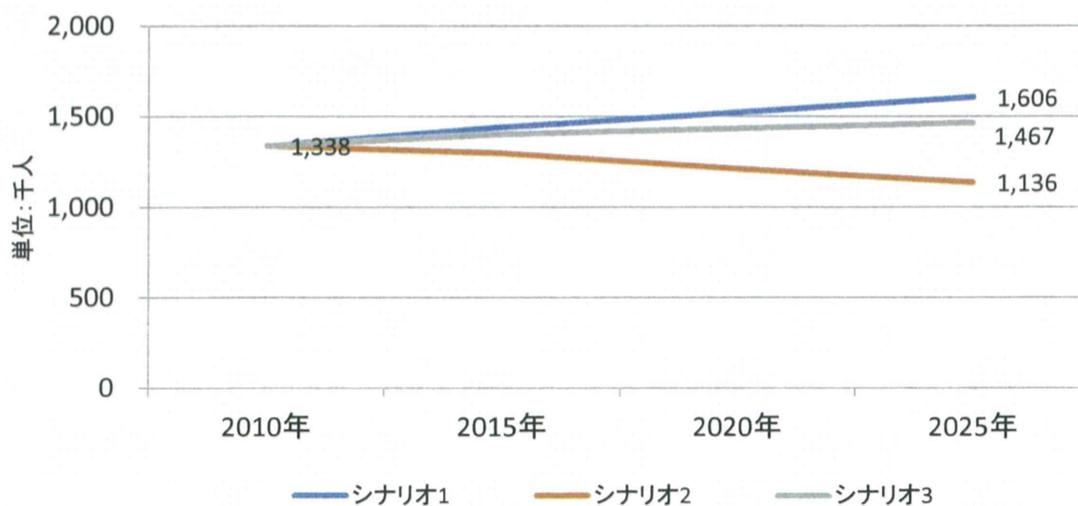
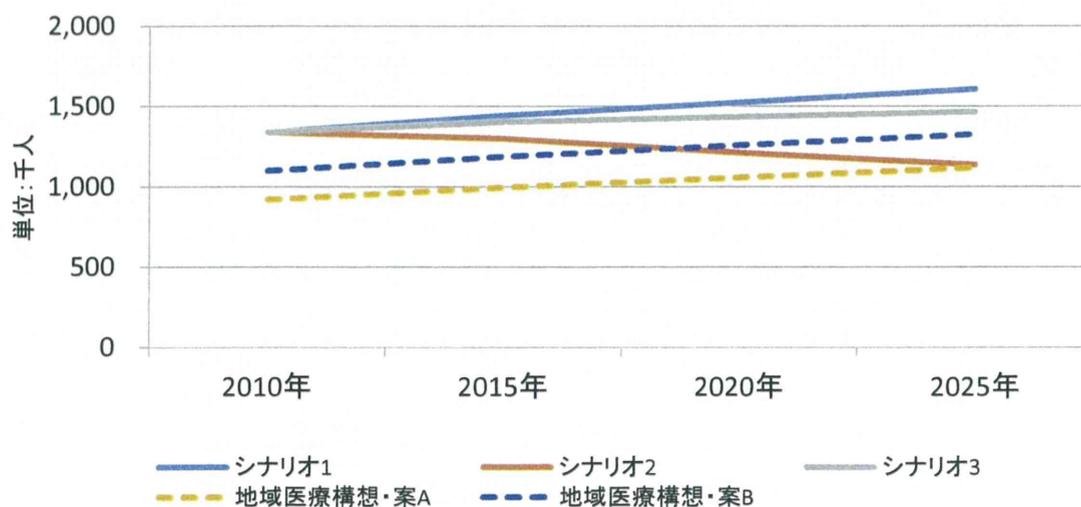


図 13 シナリオ別の入院患者数の推移(入院・総数)



地域医療構想の案 A および案 B はあくまでも 2025 年の患者数を推計するためのものであり、それ以前の値は参考値である。

図 14 地域医療構想の案との比較(入院・総数)

表 4 粗推計の結果(精神を除く総数)

		単位:千人			
		2010年	2015年	2020年	2025年
入院	シナリオ1	1,055	1,149	1,225	1,306
	シナリオ2	1,055	1,031	966	915
	シナリオ3	1,055	1,126	1,171	1,219
	地域医療構想・案A	744	814	872	930
	地域医療構想・案B	872	951	1,016	1,083

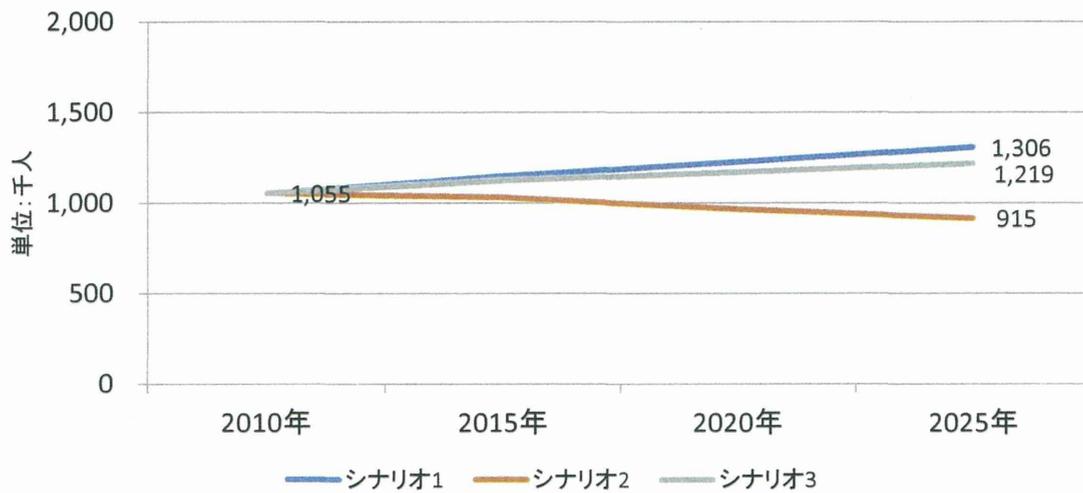
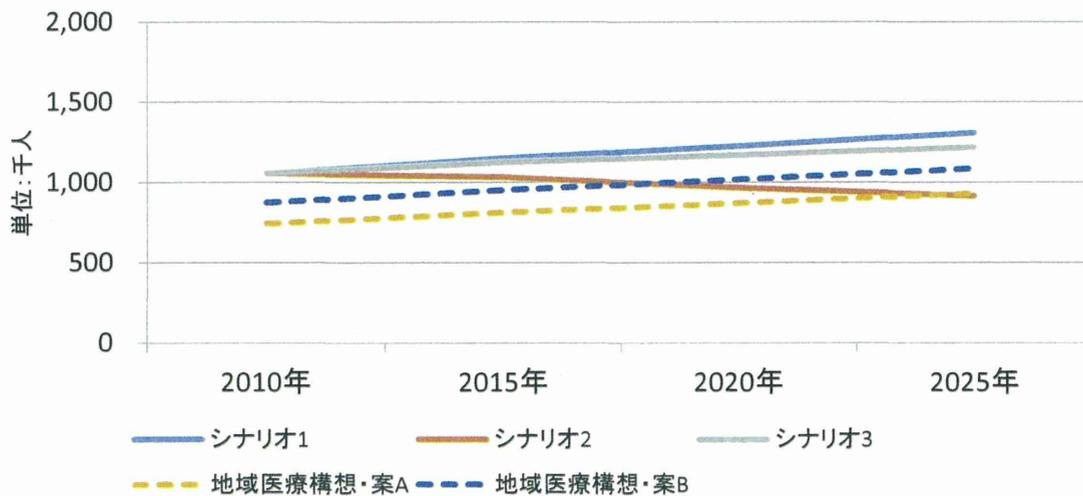


図 15 シナリオ別の入院患者数の推移(入院・精神を除く総数)



地域医療構想の案 A および案 B はあくまでも 2025 年の患者数を推計するためのものであり、それ以前の値は参考値である。

図 16 地域医療構想の案との比較(入院・精神を除く総数)

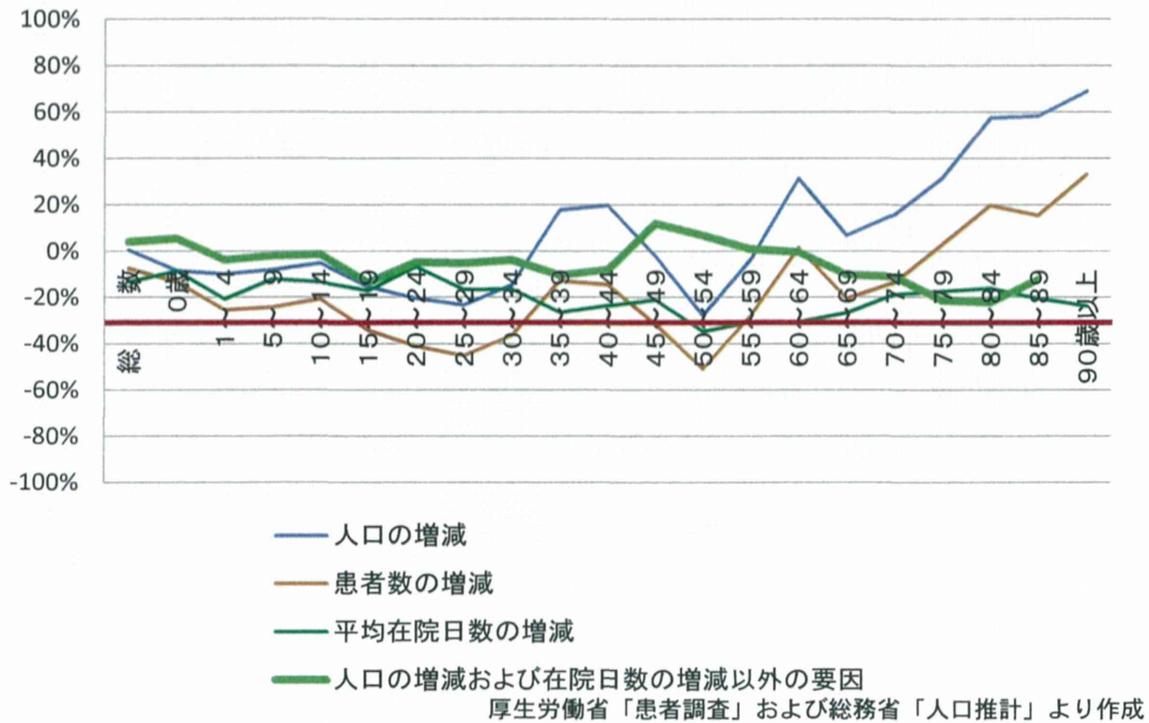


図 19 2002 年と 2011 年の人口、患者数(入院)、平均在院日数の増減

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)  
分担研究報告書

医療機関へのアクセス性を考慮した病床の過不足の推計について  
研究分担者 千葉大学医学部附属病院 地域医療連携部 土井 俊祐

研究要旨

国勢調査、患者調査などの統計値により将来人口及び患者数を推計した上で、GIS を利用して医療機関へのアクセス性を考慮した推計モデルを用い、全国の一般・療養病床数の過不足を検討した。入院受療率については、現状を投影したもの、これまでの受療率の変動傾向を反映したものなど 3 つのシナリオを設定した。医療機関へのアクセス性については、自動車で 1 時間以内の医療機関への入院を保証し、各町丁字の推計患者数を各病院に配分するモデルを用いた。結果として、現状投影を仮定したシナリオでは 2025 年に都市部を中心に最大で約 33.7 万床の病床の不足が生じる一方で、性・年齢階級別の入院受療率の変動傾向が維持されると仮定したシナリオでは、2025 年には最大で約 33.4 万床の病床の余剰が生じることを認めた。仮定値の設定により病床の過不足に大きな差が生じるため、政策の目標値の設定には十分な注意が必要である。また、人口分布と医療機関間の地理的位置関係の影響により、同じ都道府県においても病床が不足する地域と過剰となる地域が出現することを地図上に示した。

A. 研究目的

国民皆保険制度を有するわが国では、全ての国民の医療機関へのアクセスを保証するため、国土の隅々まで医療機関が開設された。2010 年の人口千人あたり病床数 13.4 床は OECD 加盟国で最も多い水準にあり、人口減少が進むわが国では、この傾向はさらに顕著になるであろう。また、医療機関へのアクセス性についてはこれまで様々な研究事例があるが、救急医療やへき地医療など、比較的アクセス性への要求が高いものが主であった。上記のような事由により、国全体の医療政策のもとになる需要予測では、医療機関へのアクセス性を考慮するものは稀であった。しかしながら、急速に進む高齢化により、今後の人口及び医療サービスを

必要とする患者の地理的分布は大きく変動することが予想される。高齢者人口が大幅に増加する都市部では病床数などの医療供給の不足が懸念されるが、一方で過疎化が進む地方では過剰になる恐れもある。既に同じ自治体の中でも人口分布は大きな偏りが生じており、地域間の格差はこれまで以上に広がる可能性がある。医療法に基づく保健医療計画では、都道府県単位、二次医療圏単位の検討が主であり、このような地域毎の細やかな検討は行っていない。今後地域医療ビジョンなどの策定において、適切な病床数の配置計画を立てるためには、地域の人口分布の状況、患者の医療機関へのアクセス性や、医療機関間の相対的位置関係を考慮した基礎資料が必要であると考え。

そこで本研究では、推計の前提となる人口データとして町丁字別の国勢調査人口を集計単位とし、需要量である患者数を推計する。地理情報システム(GIS)により患者住所地から医療機関までのアクセス性を評価した上で、各病院の入院患者数の推計と、病床の過不足を推計することを試みた。

## B. 研究方法

### 1. 推計に利用したデータ

推計に利用した各種統計値については、公開もしくは販売されているデータを利用しているが、入院受療率については 2011 年(平成 23 年)患者調査の個票を用いて検討されたものを用いている。

- 1) 性・5 歳階級別人口 2010 年(平成 22 年)国勢調査 町丁字別集計  
出典: Esri ジャパン株式会社 データコレクション 2014 基本統計  
レコード数: 217,816 レコード
- 2) 推計生残率・女性子ども比  
出典: 国立社会保障・人口問題研究所 日本の地域別将来推計人口(平成 25 年 3 月推計) 市区町村別  
レコード数: 1,812 レコード(市区町村)
- 3) 病院所在地、一般・療養病床数  
出典: 株式会社ウェルネス 二次医療圏 データベース 全国病院一覧 Ver.4.0.0  
レコード数: 8651 レコード(病院数)
- 4) 入院受療率  
前章で井出が示した 3 シナリオを利用  
精神疾患は除いている

### 2. 将来推計人口・入院患者数の推計

2010 年国勢調査の性・5 歳階級別人口を

利用し、2015 年、2020 年、2025 年の各町丁字別の将来推計人口と患者数を推計した。将来推計人口については、コーホート要因法に基づき、各町丁字の性・5 歳階級別人口に所属市区町村の推計生残率、推計女性子ども比を掛け合わせることで算出した。また、算出した各年の性・5 歳階級別推計人口に、3 シナリオの入院受療率を掛け合わせ、同様に入院患者数を推計した。

### 3. 医療機関へのアクセス性の解析

各町丁字から医療機関までの自動車による移動時間を解析した。解析に利用したソフトウェアは ArcGIS Network Analyst、道路データは Esri ジャパン株式会社 道路網 2014 を利用した。

解析の開始点は各町丁字の代表地点としたが、一部道路ネットワークへの接続ができないものや、病院までの道路ネットワークがないものについては、以下のように開始点を手作業で移動するか、推計から除外するものとした。

- 1) 代表地点の周辺 1km 以内に道路ネットワークが存在しないものは、最寄りの道路ネットワークへ移動した
- 2) 道路ネットワークへの接続があるが、私道や一方通行などに阻まれて病院までの道路ネットワークが確立できないものは、適切な道路ネットワークに接続できる地点へ移動した
- 3) 離島など、自動車以外の交通手段が必ず必要になる地点については、個別の検討が必要となるため、今回の推計からは除外した

次いで、各町丁字の開始点から 1 時間以内で到達できる病院を調べ、各病院の病床