

熊本県

2008年熊本県	100.0%
他都道府県に流出	11.0%
	(内訳)
	福岡県 1.6%
	宮崎県 0.5%
	東京都 0.5%
	鹿児島県 0.5%
	大分県 0.3%
	その他 1.9%
	無届・不明 5.7%
移動なし	89.0%
他都道府県からの流入	15.7%
	(内訳)
	福岡県 2.0%
	東京都 0.6%
	宮崎県 0.5%
	鹿児島県 0.4%
	埼玉県 0.2%
	その他 2.1%
	無届・不明 9.9%
2010年熊本県	104.7%

大分県

2008年大分県	100.0%
他都道府県に流出	11.9%
	(内訳)
	福岡県 3.7%
	東京都 0.5%
	長崎県 0.4%
	佐賀県 0.4%
	熊本県 0.3%
	その他 1.9%
	無届・不明 4.7%
移動なし	88.1%
他都道府県からの流入	14.9%
	(内訳)
	福岡県 4.1%
	長崎県 0.5%
	熊本県 0.5%
	宮崎県 0.4%
	東京都 0.3%
	その他 1.8%
	無届・不明 7.4%
2010年大分県	103.0%

宮崎県

2008年宮崎県	100.0%
他都道府県に流出	10.3%
	(内訳)
	鹿児島県 1.8%
	福岡県 1.3%
	熊本県 0.9%
	大分県 0.4%
	東京都 0.4%
	その他 1.8%
	無届・不明 3.7%
移動なし	89.7%
他都道府県からの流入	12.3%
	(内訳)
	鹿児島県 1.6%
	福岡県 1.6%
	熊本県 1.0%
	東京都 0.5%
	長崎県 0.3%
	その他 2.1%
	無届・不明 5.2%
2010年宮崎県	102.0%

鹿児島県

2008年鹿児島県	100.0%
他都道府県に流出	11.5%
	(内訳)
	宮崎県 1.0%
	福岡県 0.7%
	東京都 0.7%
	熊本県 0.4%
	神奈川県 0.3%
	その他 2.1%
	無届空欄 6.2%
移動なし	88.5%
他都道府県からの流入	13.4%
	(内訳)
	宮崎県 1.2%
	東京都 0.5%
	福岡県 0.5%
	熊本県 0.5%
	神奈川県 0.4%
	その他 2.3%
	無届空欄 7.9%
2010年鹿児島県	101.9%

沖縄県

2008年沖縄県	100.0%
他都道府県に流出	15.6%
	(内訳)
	東京都 1.3%
	福岡県 1.0%
	神奈川県 0.9%
	北海道 0.7%
	千葉県 0.5%
	その他 5.5%
	無届・不明 5.7%
移動なし	84.4%
他都道府県からの流入	
	(内訳)
	東京都 0.9%
	福岡県 0.7%
	神奈川県 0.5%
	大阪府 0.4%
	埼玉県 0.3%
	その他 3.8%
	無届・不明 14.2%
2010年沖縄県	105.2%

医師は医療資源の一つとして重要な要素を構成しているが、人口あたりで見ると東京都を除く首都圏の人口あたり医師数は多いとは言えず、医師の供給は政策的な課題である。本研究では2020年における首都圏の市区町村別の医師数を推計することを試みた。推計の結果、2010年の76千人から2020年には94千人へと増加するが、65歳以上人口10万人あたり医師数は減少する。65歳以上人口に対する市区町村間の不均等は全人口に対するよりも大きく、今後も拡大すると考えられた。全人口に対する医師数はおしなべて増加するが、東京都区部の中心と首都圏周辺部の中間的な地域で65歳以上人口に対する医師数は減少することが予測された。

A 研究目的

高齢者の受療率は若年者に比べて高く（図1）、わが国では人口の23%を占める高齢者が、全入院患者の7割弱を占めている（図2）。医療需要は高齢化や高齢人口に大きく依存するため、医療資源の配分を考慮する場合には全人口対比といった指標と共に、高齢者に対する配分の指標も考慮する必要がある。

2010年から2020年までに65歳以上人口は7,258千人増加するが、そのうち36.8%は首都圏（本研究では埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）での増加であると推計されている（図3）。2020年には東京都区部などの一部の地域を除いて高齢化率は25%を上回り、首都圏の周辺部における高齢化率は30%を超える（図4-1、4-2）。また、首都圏における高齢人口の増加数は二極化しており（図5）、既に高齢化率で30%を超える地域と、1960年代中盤以降に流入した人口がこれから本格的に高齢化を迎える都市部に分かれる。したがって、医療提供体制の確保が異なる時期、異なる地域で発生することも懸

念され、バランスがとれた医療提供体制を確保する必要がある。

医師は医療資源の一つとして重要な要素を構成しているが、東京都を除く首都圏の人口あたり医師数は相対的に少なく、首都圏における医師の供給は政策的な課題である。本研究では、「医師・歯科医師・薬剤師調査」の医師届出票の個票データを用いて2020年における首都圏の市区町村別の医師数（勤務先の種別、診療科別、年齢別など）を推計することを試みた。

B 研究方法

はじめに都道府県別に2010年の人口10万人あたり医師数を確認し、続いて人口10万人あたり医師数を「全人口」、「65歳以上人口」、「75歳以上人口」の年齢層に区分して求め、最高と最低の都道府県の比を表示した。人口は社会保障・人口問題研究所による推計値を用いた。

1996年～2006年の千葉県の医師届出票のデータを用い、2年毎の市区町村別の医師数の変化率の中央値を用いる方法と、

ベイズ推定によって求めた変化率の中央値を用いる方法で 2008 年の推計値を求めた。2つの推計値と 2008 年の実績値を比較し、いずれの推計方法の方が実績に近い推計値を示すのかを確かめた。

次に 1996 年～2010 年までの個票データを用い、2020 年における千葉県の市区町村別の医師数を推計し、人口 10 万人あたり医師数、65 歳以上人口 10 万人あたり医師数を求め、千葉県内の市区町村の順位に関して調査年間の順位相関を求めた。医師によって高齢者が主な診療の対象であったり、小児科医のように小児が診療の対象であるという差異はあるが、ここでは医師と患者の対応関係は考慮せず、人口あたり医師数を計算した。さらに 2000 年、2010 年、2020 年の人口あたり医師数の十分位によるローレンツ曲線を描画し、ジニ係数を求めた。

千葉県と同様にベイズ推定によって 2020 年における首都圏の市区町村（240 市区町村）別の医師数を推計し、2000 年、2010 年、2020 年の人口 10 万人あたり医師数、65 歳以上人口 10 万人あたり医師数を求めた。さらに人口あたり医師数の十分位によるローレンツ曲線を描画し、ジニ係数を求めた。

2010 年から 2020 年の市区町村別の人口あたり医師数およびその変化率を地図上に表現し、視覚的に評価した。

C 研究結果

2010 年の全国の人口 10 万人あたり医師数（医療機関勤務）は 230.4 人であり、首都圏では埼玉県 148.6 人、千葉県 170.3 人、東京都 303.7 人、神奈川県 195.4 人

であり、東京都以外は全国値を下回っていた（表 1）。人口 10 万人あたり医師数の都道府県間の最高と最低の比は、全人口でもっとも小さく 2.0 であり、65 歳以上人口では 2.1、75 歳以上人口では 2.5 であった（表 2）。

千葉県の医師総数は 1998 年の 81 百人から 2008 年には 102 百人に増加し、人口 10 万人あたり医師数も増加が続いてきた。1996 年～2006 年の市区町村別の医師数について単純な変化率の中央値、ベイズ推定によって求めた変化率の中央値を用いて 2008 年における医師数を推計し、2008 年の実績値と比較したところ、ベイズ推定を用いて推計した場合の方が 2008 年の実績値と近似する市区町村が多かった。

ベイズ推定による過去の変化率を前提とすると 2020 年の医療機関勤務の医師総数は人口 10 万人あたり 222.5 人にまで増加すると見込まれた。65 歳以上人口 10 万人あたりでは総数で 1998 年の 1,076.4 人から減少し続け、2020 年に 768.3 人にまで減少した（図 6）。人口あたり医師数の第十分位に対する第一分位および第五分位の比率の傾向を確認すると、全人口よりも 65 歳以上人口の方が低位に留まる傾向が認められた（図 7）。1998 年から 2008 年の期間でジニ係数はわずかに変化したのみで、ジニ係数の値を全人口、65 歳以上人口に分けて比較すると、65 歳以上人口の場合の方が係数の値は大きく、不均等の程度は大きかった（表 3、図 8-1～8-8）。市区町村間の人口あたり医師数の順位には全体で大きな変動はなく、順位相関は概ね高かった（図

9-1、9-2)。

千葉県事例でベイズ推定による変化率を用いた方が実績値と近い推計値になることがわかったので、ベイズ推定を用いて首都圏で医療機関に勤務する医師の数を推計すると、2010年の76千人(人口10万人あたり医師数215.4人)から2020年には94千人(同267.6人)へと増加すると見込まれた。しかし、東京都を除く3県における2020年の人口あたり医療機関勤務医師数は219.8人で、2010年における全国平均(230.4人)を依然として下回ると推計された(図10)。65歳以上人口10万人あたり医師数は2000年の1012.6人から2010年には1048.3人に上昇したが、2020年には再び997.9人に減少すると見込まれた(図11)。

ローレンツ曲線を描画し、ジニ係数を求めると、人口あたり医師数が増加すると同時に、地域間の不均等度は若干改善されたことから、全体には改善が見込まれた。一方で、例えば診療所勤務内科医については2010年までに不均等度は緩和されたが、今後は再び拡大することが見込まれた。さらに65歳以上人口に対する地域分布の不均等度は全人口の不均等度よりも大きく、2020年には更に不均等が拡大するという結果となった(図12-1~12-4)。

2010年および2020年の医師数を全人口10万人あたりと65歳以上人口10万人あたりで市区町村別に示すと、全人口10万人あたりではおしなべて全ての地域で増加の傾向が認められるのに対し、65歳以上人口10万人あたりでは、逆に東京都区部の中心を除いては減少の傾向が認め

られた(図13-1~13-12)。市区町村別に人口あたり医師数の増加率を区分して描画したところ、全人口10万人あたりで10%以上減少する自治体は稀であったのに対し、65歳以上人口10万人あたりでは東京都心部および首都圏周辺部では10%超の増加または上下10%以内の変動であった。両地域の間にある多くの自治体では10%以上の減少が起きると予測された(図14-1~14-6)。

D 考察

これまでの医療資源の地域分布を評価する観点からは、医療ニーズが高くない年齢層をも含んだ考え方であった。しかしながら高齢者の受療率は若年者よりも著しく高く、高齢者数も激増することから、医療ニーズが高い高齢者人口に対する分布の評価を進める必要性は高い。従来、首都圏の医師数の増加数、増加率はいずれも全国平均を上回ることが統計上確認できている。しかし、人口10万人あたり医師数は増加するものの、高齢者数の増加に追い付かず、65歳以上人口10万人あたり医師数は今後むしろ減少すると考えられた。

平均値の経時的変化の他にも各時点における分布の評価を行う必要がある。既に2010年時点で65歳以上人口10万人あたり医師数の市区町村間の差は、全人口10万人あたりよりも大きく、場合によってこの差は拡大することが見込まれた。市区町村間の人口構成の変化の影響も受け、相対的に優位にある自治体と劣位の自治体の間で入れ替わりがある可能性もあるが、千葉県事例では相対的な順位

の変動は小さいと予想された。

各市区町村の高齢化率、高齢者数は水準、動向共に異なっており、高齢化率が高く、高齢者数が少ない首都圏の周辺地域では今後高齢者自体が減少することもあり、人口あたり医師数は増加する。また、東京都区部の中心では高齢者数の増加は小さく、医師数の増加は大きいので、やはり人口あたり医師数は増加する。問題は高度成長期に人口が流入し、宅地開発されたような東京都区部の中心と首都圏周辺部の中間的な地域であり、この地域では高齢者数の増加に対して医師数の増加が追いつかないために、全人口 10 万人あたり医師数は増加するものの、65 歳以上人口 10 万人あたり医師数は逆に減少する。

全国水準と比較して首都圏では相対的に医師が不足しており、その状況は現在の傾向が続く限り改善しない。今回の研究では 2020 年までの推計にとどめているが、団塊の世代が後期高齢者となる 2025 年～2030 年にかけて状況は深刻さを増すだろう。

今回の推計の範囲を 2020 年にとどめた理由は、2020 年頃までは概ね 1980 年代に医師養成数が増加した時期に医師免許を取得した者が労働市場に残り、最近までの養成数がほぼ一定であったため、医師総数のマクロの推計値が信頼できると考えられたからである。しかしながら、近年の養成数増加政策や臨床研修制度の必修化等の、いわば外的要因が総数、首都圏における医師数にどのように影響を与えるのかは短期間では明らかではない。したがって、特に首都圏等の都市部で医

療需要が最大となる 2025 年～2030 年における医師数およびその分布を推計するためにどのような情報を組み入れれば良いのかが課題である。また、今回用いた推計方法は単純なものであり、過去のデータを用いて推計結果の検証を行ったが、例えば推計値の誤差の分布について検討を行うなど、方法自体を検証しなければならない。

E 結論

都道府県が策定する保健医療計画に見られるように医療資源の配分の議論ではへき地へのサービス提供が課題となっており、これは引き続き課題である。しかし、高齢人口が急激に増加するのは首都圏等の都市部であり、本研究はこれらの地域における医師の供給が今後も全国的に劣位であり続け、アクセスの不平等度が高まる可能性を示した。へき地と共に、首都圏等でのサービス水準の維持も政策課題であると認識されるべきであろう。

G 研究発表

井出博生、川口英明、藤田伸輔、小池創一．千葉県内の医師供給に関する基礎的検討．第 71 回日本公衆衛生学会総会、山口市、2012 年 10 月

図1 年齢階級別の人口10万人あたり入院受療率

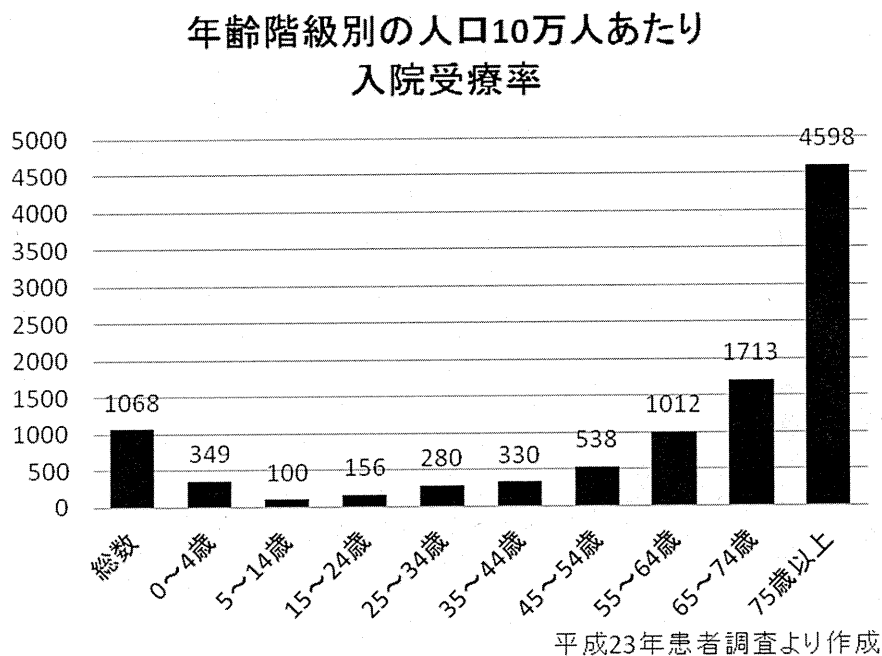
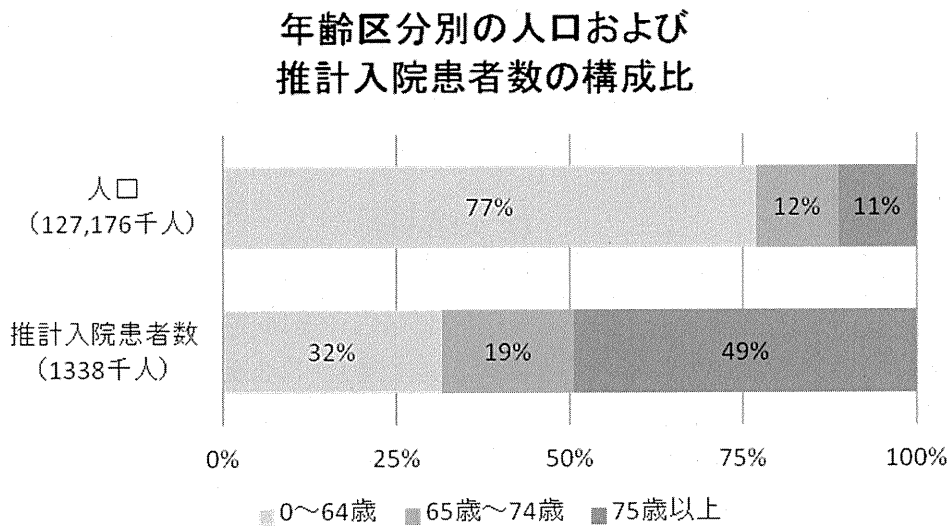


図2 年齢区分別の人口及び推計入院患者数の構成比



平成23年患者調査および国立社会保障・人口問題研究所「日本の都道府県別将来推計人口」(平成19年5月推計)より作成
(推計入院患者数からは年齢不詳を除く)

図3 全国および首都圏の人口の変化

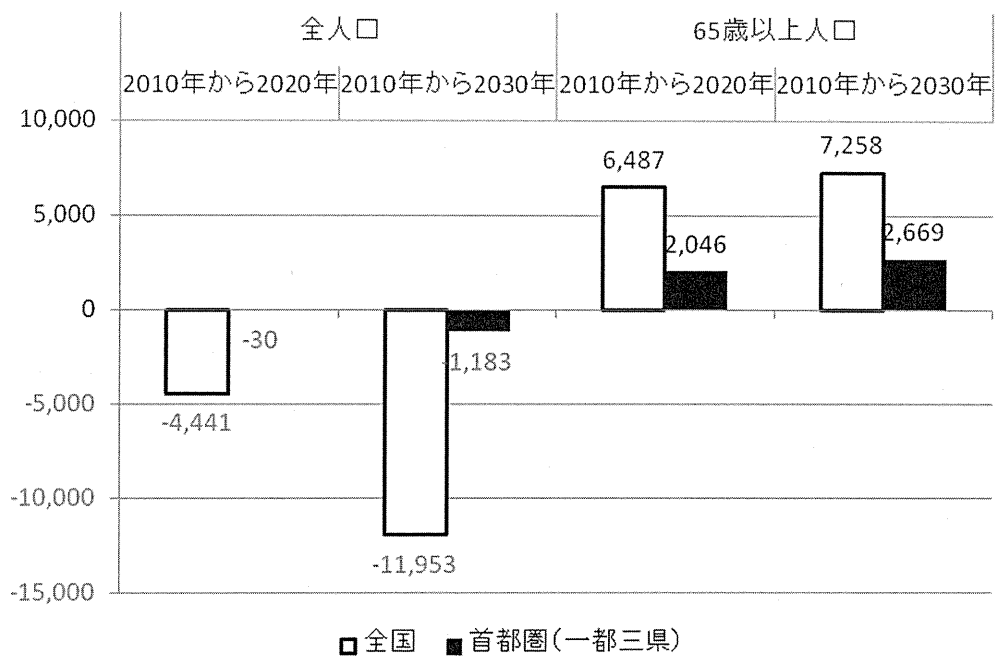


図4-1 首都圏における高齢化の状況（2010年）

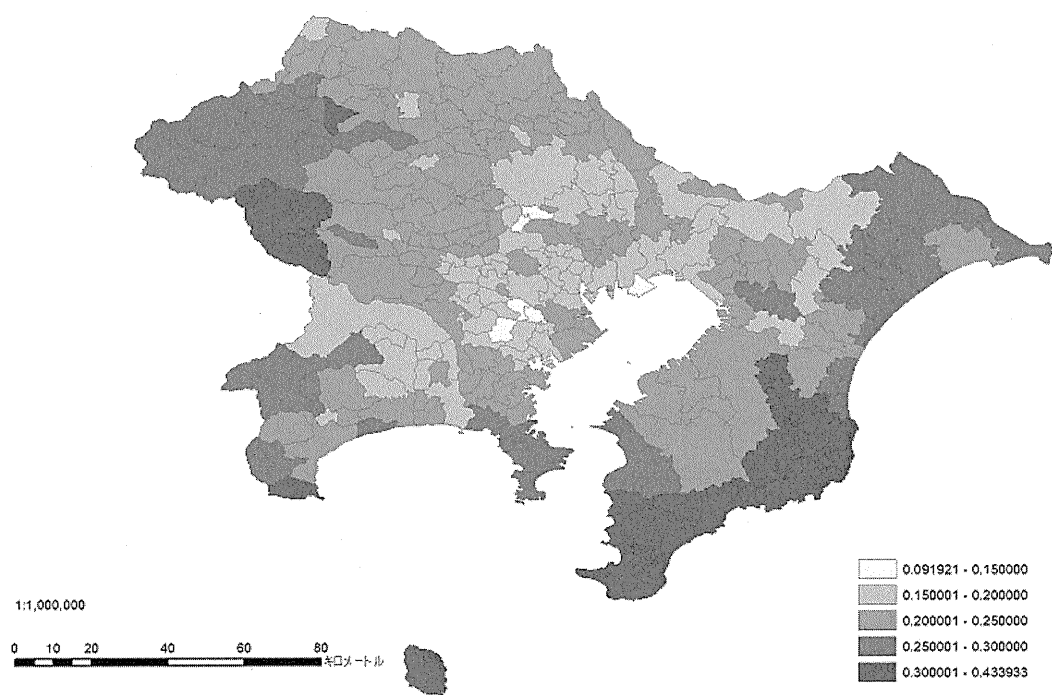


図 4-2 同 (2020 年)

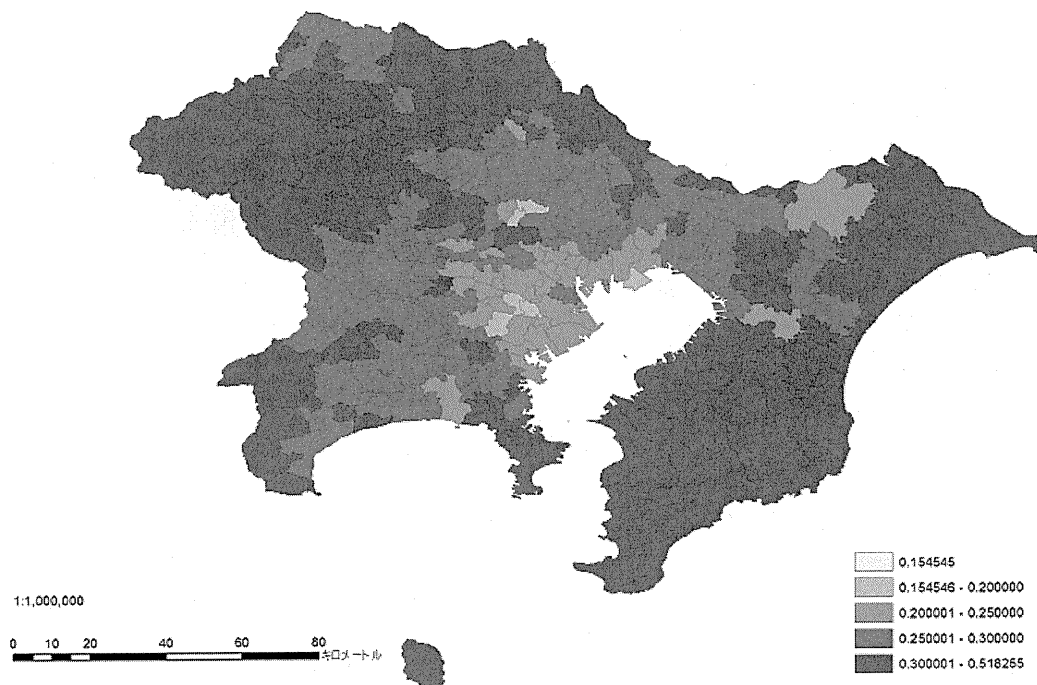


図 5 首都圏内の市区町村別の高齢者人口の増加数 (2010 年～2020 年)



表1 人口10万人あたり医師数

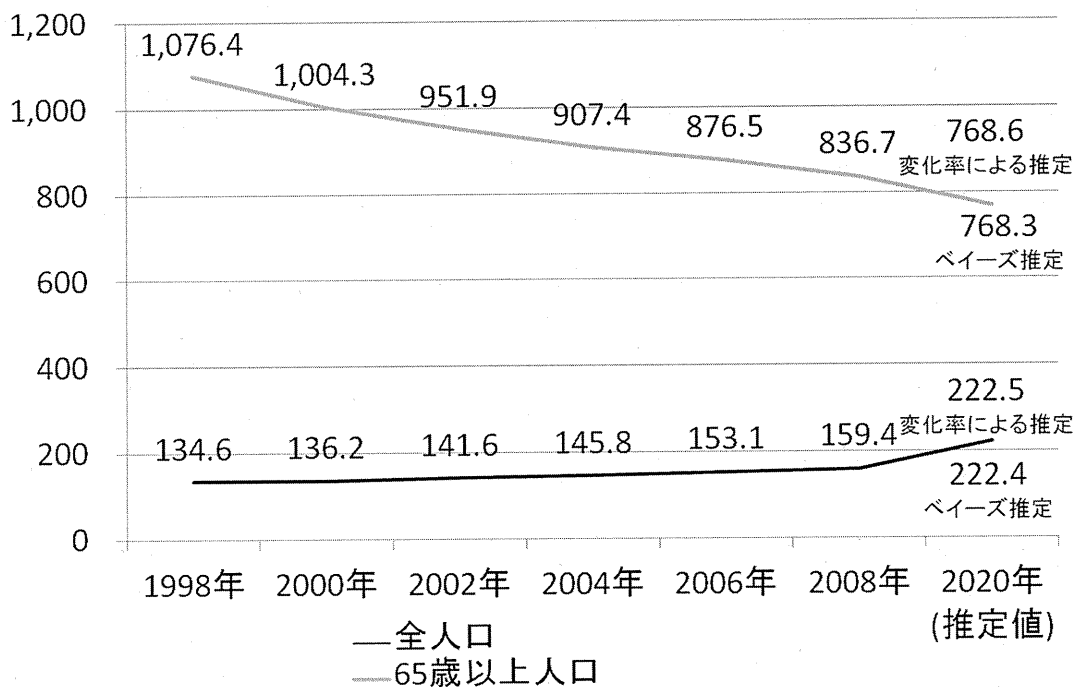
	人口10万人 あたり医師数	順位
埼玉県	148.6	47
千葉県	170.3	45
東京都	303.7	2
神奈川県	195.4	38
徳島県	304.0	1
京都府	302.3	3
福岡県	288.4	4
全国	230.4	

表2 人口10万人あたり医師数の倍率

	全人口	65歳以上 人口	75歳以上 人口
最高	京都府 304.0	東京都 1,512.5	東京都 3,286.9
最低	埼玉県 148.6	岩手県 714.6	秋田県 1,325.6
比	2.0	2.1	2.5

図6 千葉県における人口10万人あたり医師数の推移 (2020年は推定値)

医療機関勤務医師



診療所勤務内科医

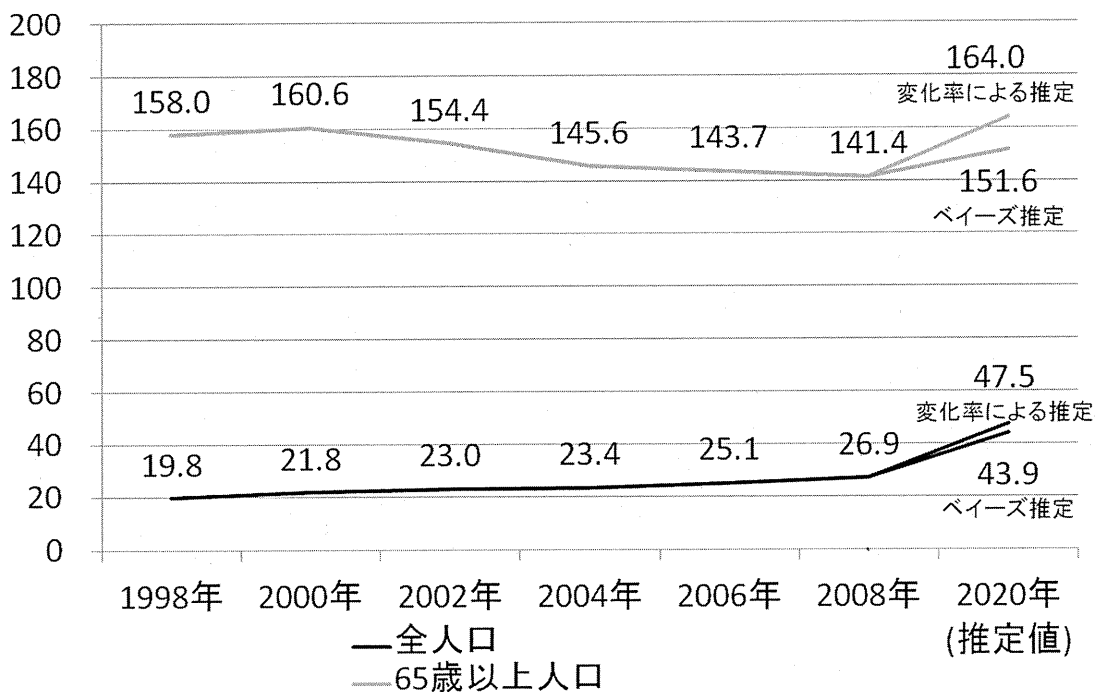
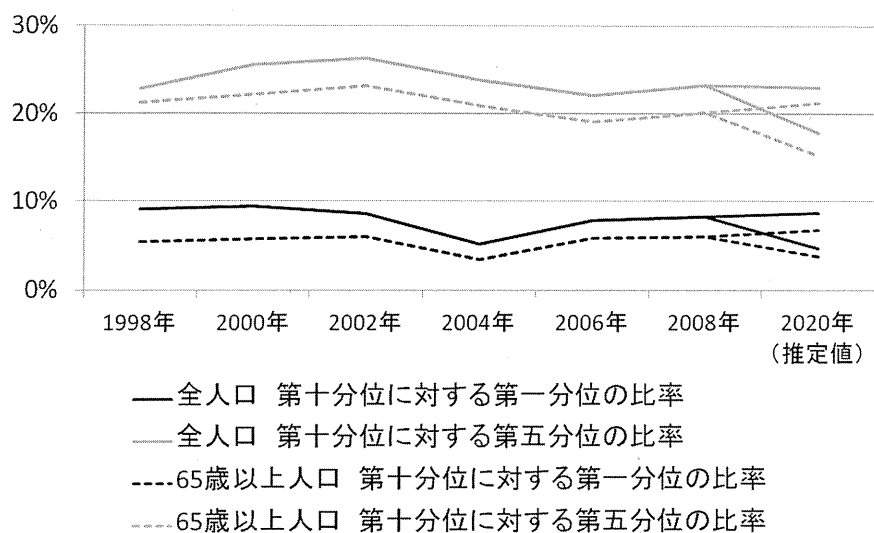
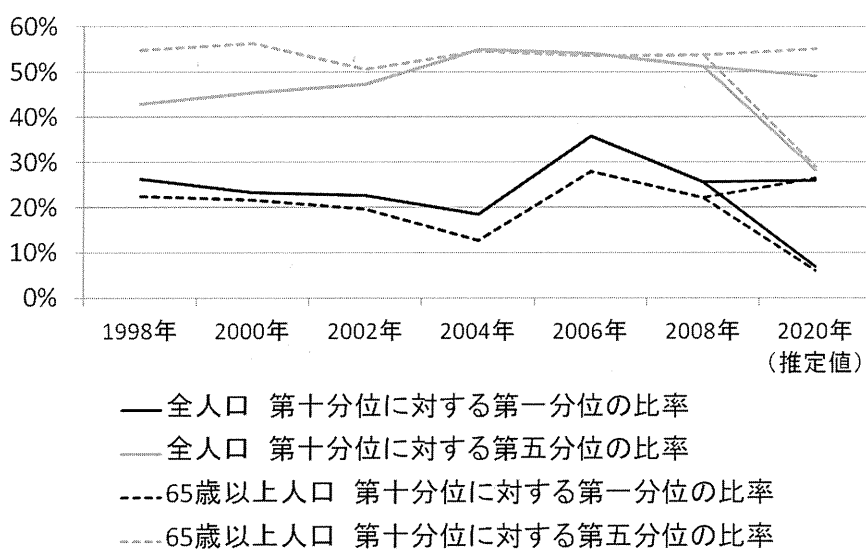


図7 千葉県における人口あたり医師数の第十分位に対する第一分位および第五分位の比率の推移

医療機関勤務医師



診療所勤務内科医



※2020年の推定値については、いずれもグラフ上で上がベイズ推定、下が変化率による推定の結果を示している。

表3 千葉県における医師の分布に関するジニ係数の推移

	医療機関勤務-総数		診療所勤務-内科医	
	全人口	65歳以上人口	全人口	65歳以上人口
1998年	0.363	0.417	0.218	0.203
2000年	0.354	0.403	0.208	0.212
2002年	0.354	0.403	0.204	0.218
2004年	0.387	0.429	0.209	0.240
2006年	0.382	0.424	0.152	0.190
2008年	0.377	0.420	0.182	0.204
2020年(変化率による推定)	0.444	0.472	0.351	0.359
2020年(ペース推定)	0.368	0.401	0.189	0.180

図 8-1 千葉県における地域分布のローレンツ曲線（医療機関勤務医師－全人口）

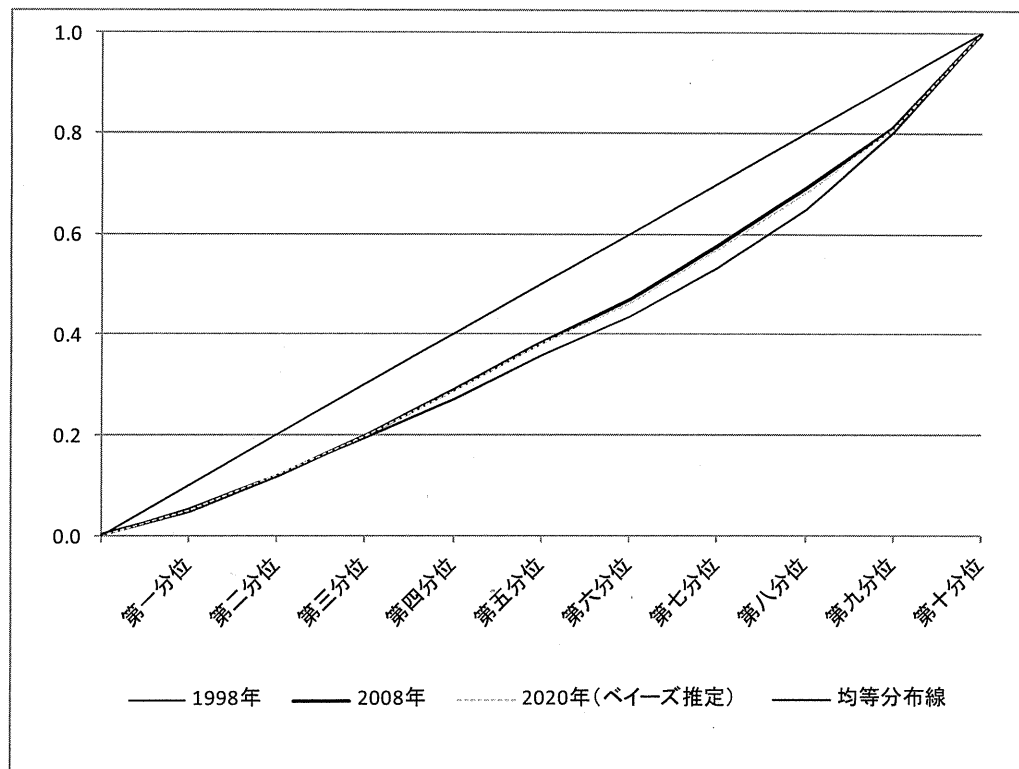


図 8-1 千葉県における地域分布のローレンツ曲線（医療機関勤務医師－65歳以上人口）

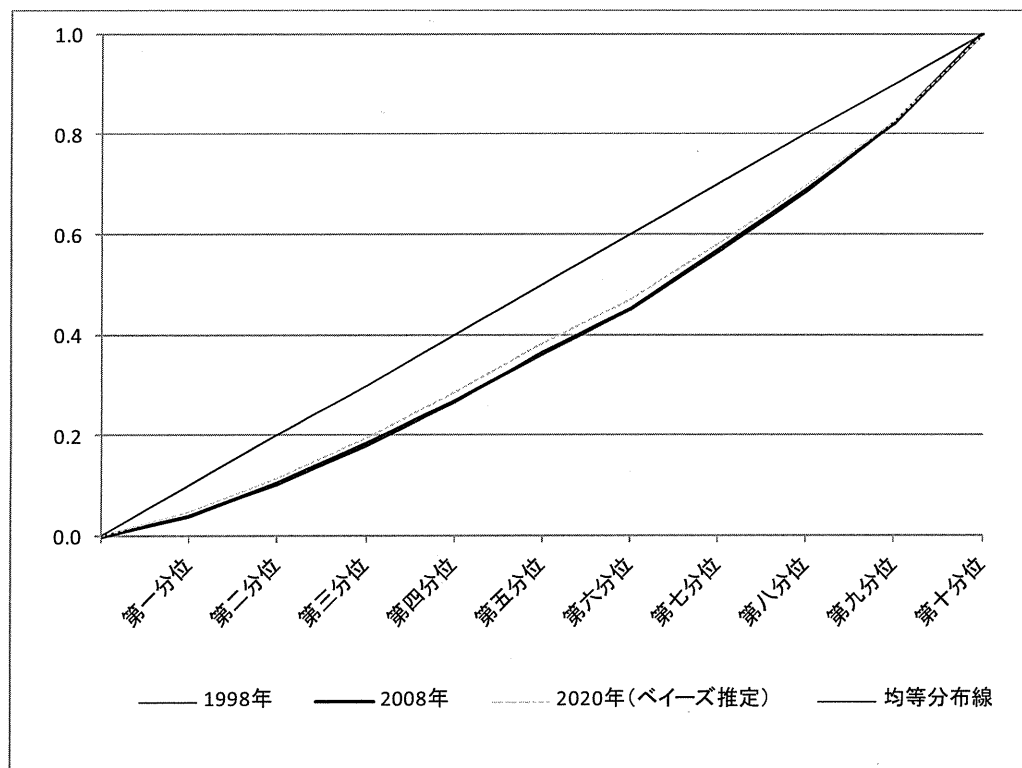


図 8-3 千葉県における地域分布のローレンツ曲線（病院勤務医師－全人口）

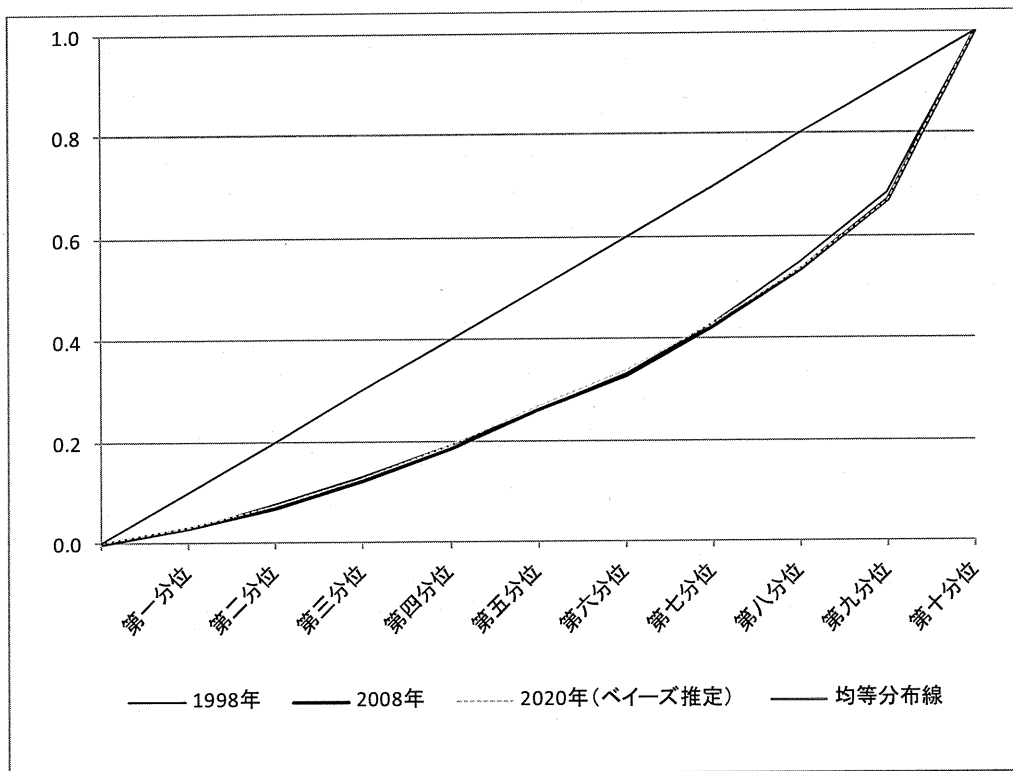


図 8-4 千葉県における地域分布のローレンツ曲線（病院勤務医師－65歳以上人口）

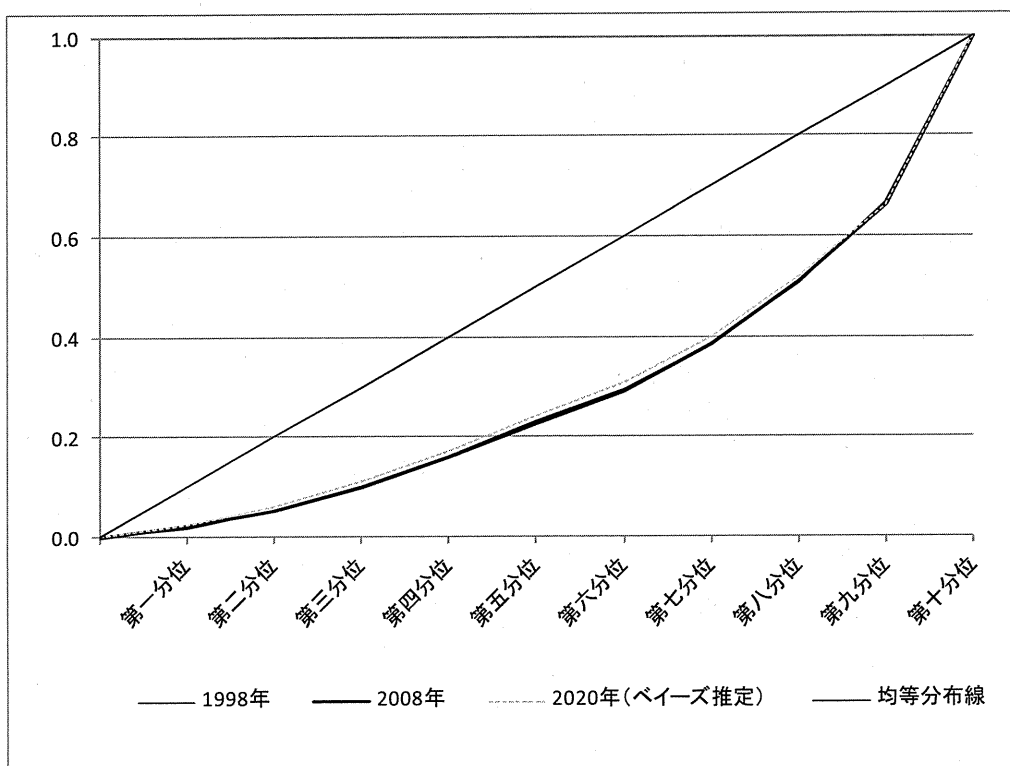


図 8-5 千葉県における地域分布のローレンツ曲線（診療所勤務医師－全人口）

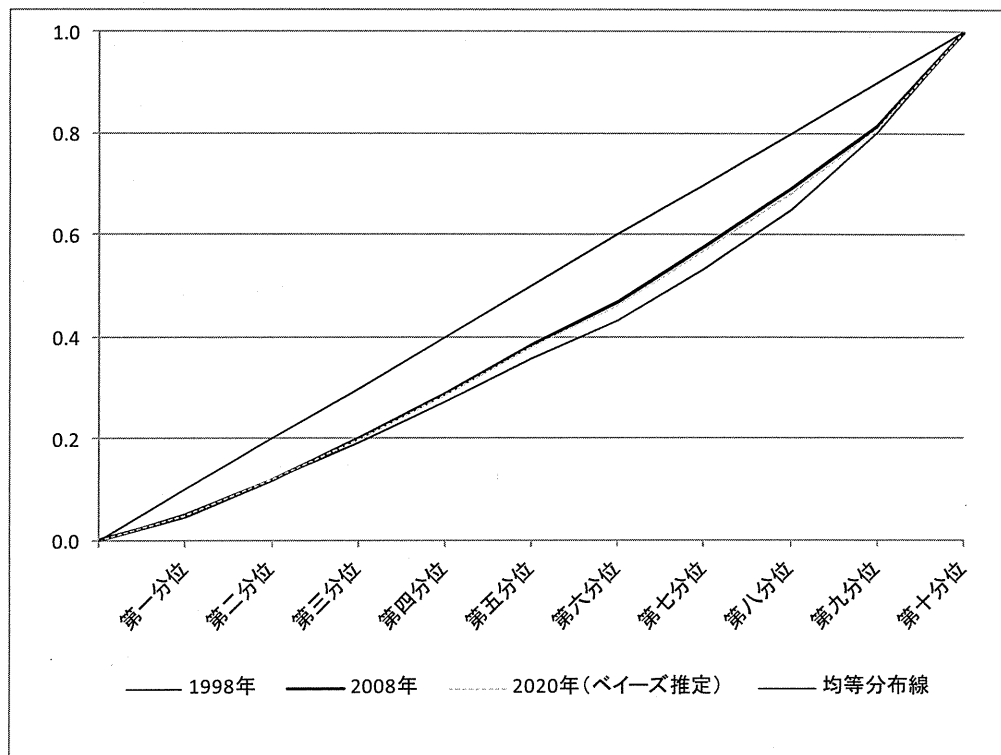


図 8-6 千葉県における地域分布のローレンツ曲線（診療所勤務医師－65歳以上人口）

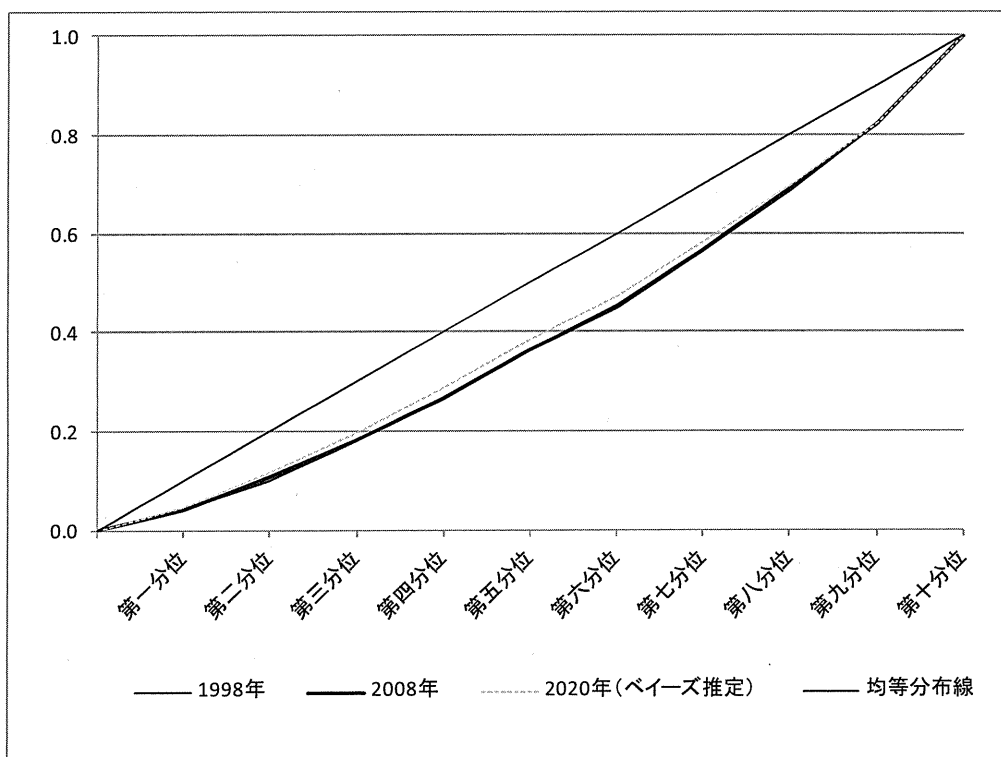


図 8-7 千葉県における地域分布のローレンツ曲線（診療所勤務内科医－全人口）

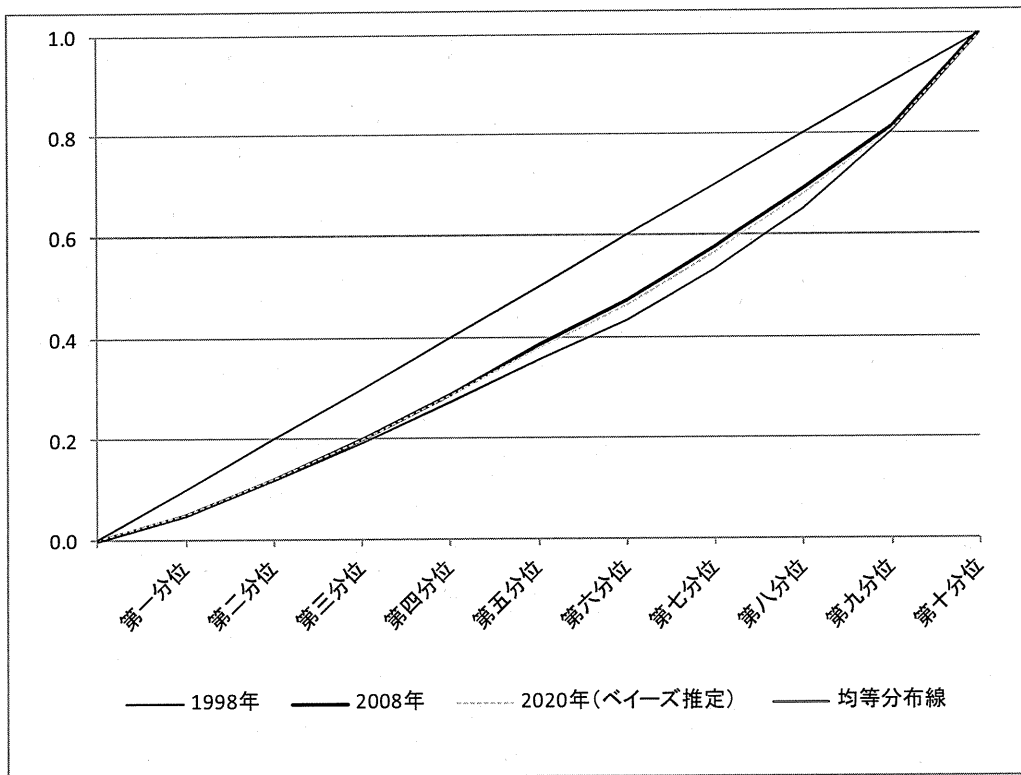


図 8-8 千葉県における地域分布のローレンツ曲線（診療所勤務内科医－65歳以上人口）

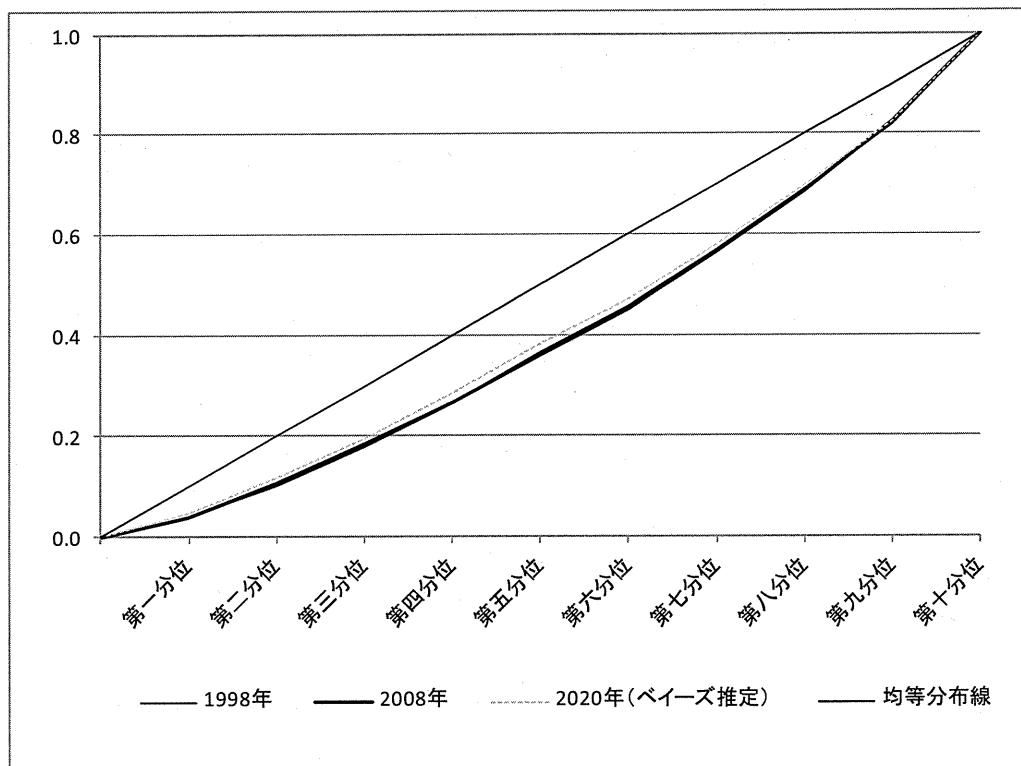
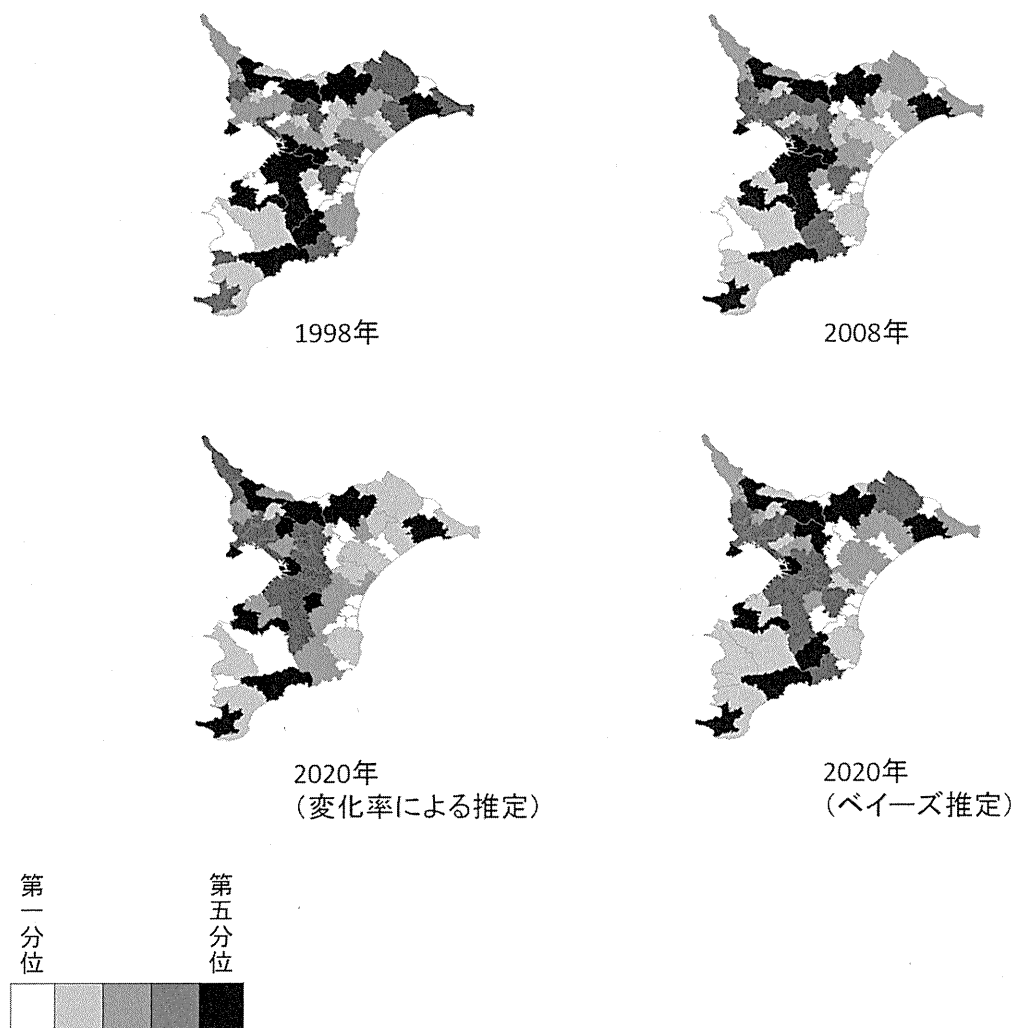


図 9-1 千葉県における人口あたり医師数の変化 (医療機関勤務医-全人口、5 分位)

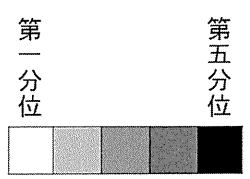
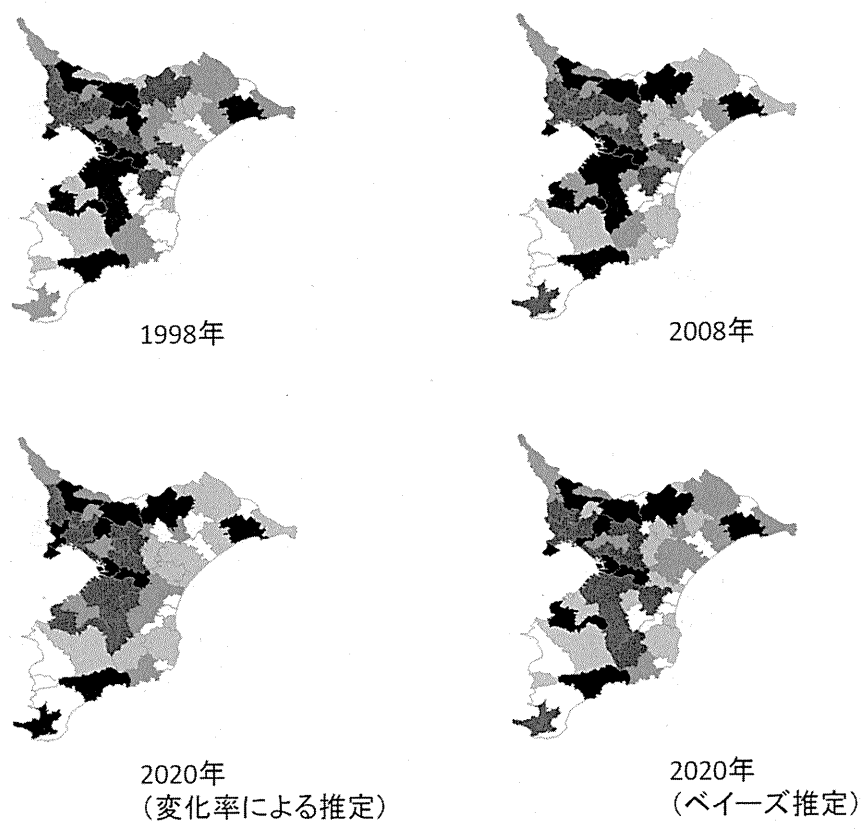
医療機関勤務-総数-全人口



	1998年	2008年	2020年 (変化率による推定)
2008年		0.9111*	
2020年(変化率による推定)	0.6766*	0.8821*	
2020年(ベイズ推定)	0.9231*	0.9880*	0.8669*

図 9-2 千葉県における人口あたり医師数の変化（医療機関勤務医－65歳以上人口、5分位）

医療機関勤務-総数-65歳以上人口



	1998年	2008年	2020年 (変化率による推定)
2008年		0.9473*	
2020年(変化率による推定)	0.8223*	0.9317*	
2020年(ベイズ推定)	0.9298*	0.9707*	0.9122*

表4 首都圏における医師数の推計結果

	2000年	2010年	増加率
総数	79千人	97千人	23%
医療機関勤務	76千人	94千人	23%
病院	49千人	60千人	23%
診療所	27千人	34千人	24%
総数	35,262千人	35,029千人	-1%
65歳以上人口	7,247千人	9,391千人	30%
高齢化率	21%	27%	

人口は国立社会保障・人口問題研究所「日本の都道府県別将来推計人口」(平成19年5月推計)による

上表は市区町村別に推計した医師数の合計であるため、内訳は一致しない

図10 人口10万人あたり医師数

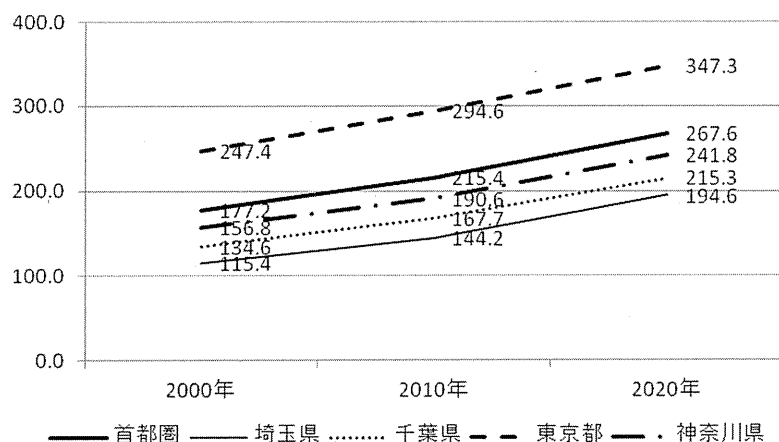


図11 65歳以上人口10万人医師数

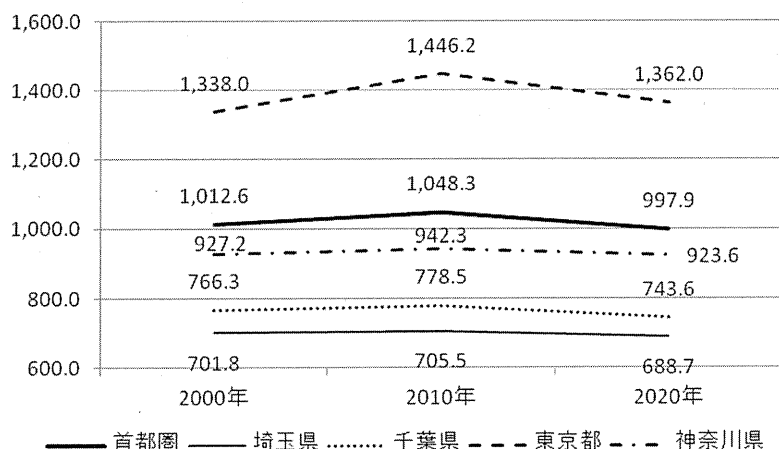


図 12-1 首都圏における地域分布のローレンツ曲線（医療機関勤務医師—全人口）

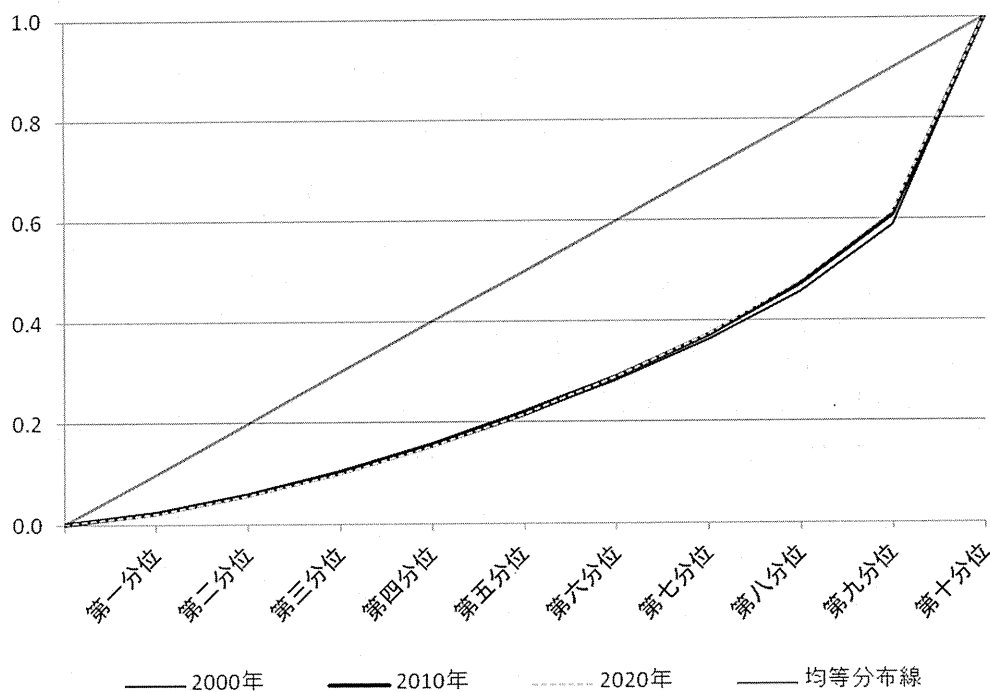


図 12-2 首都圏における地域分布のローレンツ曲線（医療機関勤務医師—65 歳以上人口）

