

201305022A

平成25年度厚生労働科学研究補助金(厚生労働科学特別)研究報告書

今後の医療需要を踏まえた医療機能の分化・連携を促すための地域医療ビジョン策定に向けて把握すべきデータやその活用方法に関する研究

(H25-特別-指定-007)

総括報告書  
総合報告書

平成 26 年 3 月

研究代表者 松田 晋哉

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）  
総括報告書

「今後の医療需要を踏まえた医療機能の分化・連携を促すための地域医療ビジョン策定に向けて把握すべきデータやその活用方法に関する研究」報告書

研究代表者 松田 晋哉 産業医科大学医学部 教授  
研究分担者 伏見 清秀 東京医科歯科大学大学院・医療情報学分野 教授  
研究分担者 川越 雅弘 社会保障人口問題研究所 企画部 第1室長  
研究協力者 藤森 研司 東北大学大学院 医学系研究科 医療管理学分野 教授  
研究協力者 石川ベンジャミン光一 国立がん研究センターがん対策情報センター  
がん医療費調査室 室長  
研究協力者 村松 圭司 産業医科大学医学部 大学院生

目的：地域ビジョン策定の前提となる将来需要や、現状を投影した場合の医療資源量の推計方法を検討し、医療ビジョン作成のガイドラインを策定するために必要なデータの収集・分析及び整理を行った。

方法： 1) 人口推計を元に、二次医療圏あるいは医療計画に規定する圏域ごとに、医療機能別・疾病別・事業別等の医療需要予測を行う方法論を開発した。2) 平成24年度「DPC導入の影響評価に関する調査」の結果(1,774施設：全国の一般病床の57%、退院患者の73%に相当)を用いて、二次医療圏ごとの救急およびがんに関する入院の状況を分析するためのプログラムをExcelで作成した。3) 消防庁の救急搬送データを二次医療圏単位で再集計し、平均搬送時間を年齢階級別、搬送理由などの要因で分析するプログラムをExcelを用いて作成した。4) National Databaseを用いて医療計画策定及び評価のための指標を作成し、それをExcelおよびGISツールで可視化した。5) 厚生労働省保険局による平成24年度「DPC導入の影響評価に関する調査」の結果を用いて、主要な傷病の入院治療を行なっている施設までの移動時間別に地域を区分したアクセスマップを作成し、またあわせて地域の人口カバー率を分析した。6) 上記ツールを体系的に活用するための学習用テンプレートを作成し、都道府県関係者を対象とした研修会を行った。

結果：今回開発した方法論を用いることで、各都道府県の担当者はデータに基づいた地域医療ビジョンを策定することが可能となる。

考察：病床機能報告制度の結果を反映することで、今回開発した方法論の精緻化を図ることが今後課題となる。

結論：我々が開発した方法論を用いることでデータに基づいて地域医療ビジョンを策定することが可能であることが示された。

## A. 研究目的

平成 25 年 4 月 25 日病床機能の報告・提供の具体的なあり方に関する検討会での議論の結果、各都道府県は圏域内の医療機関の機能に関する情報や地域の医療需要の将来推計を活用し、平成 27 年度から医療ビジョンの策定を開始することとなった。このスケジュールに沿って進めるためには、平成 25 年度中にガイドライン策定に当たって必要となる基礎資料を作成する必要がある。本研究では、ビジョン策定の前提となる将来需要や、現状を投影した場合の医療資源量の推計方法の検討及び地域医療ビジョンに投影した場合のイメージを得られるよう、大まかな地域・疾患・医療機能（急性期、亜急性期等）の可視化を行うことを試みた。同時に、都道府県が医療提供体制の強化を検討するに当たって必要な現状の医療機関の医療機能の把握方法の検討等、医療ビジョン作成のガイドラインを策定するために必要なデータの収集・分析及び検討を行うものである。

## B. 研究方法

1. 人口推計を元に、二次医療圏あるいは医療計画に規定する圏域ごとに、医療機能別・疾病別等の医療需要予測を行う方法論を患者調査・病院報告・人口推計を用いて開発することを試みた。
2. 上記の方法論を Excel のマクロ機能を用いてプログラミング化し、地域ごとに現状を投影した場合の仮定値を設定することでシミュレーションを行うシステムの開発を試みた。
3. 厚生労働省保険局による平成 24 年度「DPC 導入の影響評価に関する調査」の結果（1,774 施設：全国の一般病床の 57%、退院患者の 73% に相当）を用いて、二次医療圏ごとの救急およびがんに関する入院の状況を分析するためのプログラムを Excel で作成した。
4. 消防庁の救急搬送データを二次医療圏単位で再集計し、覚知から現場到着、現場到着から収容、覚知から収容までの平均時間（分）を年齢階級別、搬送理由、搬送先施設の管内・管外別、覚知時刻別、月別、曜日別などの要因で分析するプログラムを Excel を用いて作成した。
5. National Database を用いて医療計画策定及び評価のための指標を作成し、それを Excel および GIS ツールで可視化することを試みた。
6. 厚生労働省保険局による平成 24 年度「DPC 導入の影響評価に関する調査」の結果（1,774 施設：全国の一般病床の 57%、退院患者の 73% に相当）を用いて、主要な傷病（脳卒中、心筋梗塞、がん）の入院治療を行なっている施設までの移動時間別に地域を区分したアクセスマップを作成し、またあわせて地域の人口カバー率を分析した。
7. 上記ツールを体系的に活用するための学習用テンプレートを作成し、都道府県関係者を対象とした研修会を行った。

## C. 研究結果

### 1. 傷病別、入院・外来別患者数推計

地域医療ビジョンを都道府県レベル、二次医療圏レベル及び市町村レベルで策定するためには、将来の傷病構造について推計することが必要となる。そこで、本研究では厚生労働省が公開している平成 23 年（2011）患者調査の概況に掲載されている表 8 の傷病分類別にみた受療率（都道府県別・人口 10 万対）とは国立社会保障・人口問題研究所の人口推計を用いて傷病別外来患者数および傷病別入院患者数の増加率を分析するプログラムを 47 都道府県別に Excel を用いて開発した（2010 年を参照年）。推計式は以下のとおりである。なお、傷病分類は厚生労働省の社会保険標準用疾病分類（121 分類）を用いた。

- A 当該圏域の推計人口
- B 傷病別受療率（人口 10 万対）
- i 推計年
- j 年齢階級
- k 傷病分類 のとき

$$\text{傷病別患者数} = (A_{ij})(B_{jk})$$

なお、今回のプログラムでは分析対象圏域への患者流入と当該圏域から他の圏域への患者流出は考慮していない。

使用方法は以下のとおりである。

分析する都道府県の Excel ファイルを開くと初期画面 1（図 1）となる。ここで分析する圏域（二次医療圏あるいは市町村）を選択し「確定」ボタンをクリックする。次いで「選択した二次医療圏の分析開始」ボタンをクリックし、分析が終了したら「二次医療圏分析結果印刷画面を表示します」ボタンをクリックする。

自動的に印刷画面に移動し、分析結果が支援される。まず、当該圏域における人口推計が 10 年単位で示される（図 2）。また、この人口推移の要因をコホート分析した結果が図 3 に示される。このグラフの見方は以下の通りである。例えば 1990 年の 10-19 歳の人口集団と 10 年後すなわち 2000 年の 20-29 歳を比較することで、1990 年の 10-19 歳の人口集団の増減率を把握することができる。この例では 6000 人くらいの人口が減っていることがわかる。経時にみるとこの年代の人口減少割合は鈍化している。他方で、75 歳以上をみると経時に人口減少幅が大きくなっている、すなわち多死社会になりつつあることがわかる。この分析から京築医療圏における人口減少は少子化に加え、青年層の人口流出、そして高齢者の死亡の増加によって生じていることがわかる。

図 4 は人口ピラミッドの経時的推移である。スケールが小さすぎたり大きすぎたりす

る場合は「軸変更ボタン」で適正な幅に変更することが可能である（図 5）。また、この画面で示されている「印刷」ボタンをクリックすることで次に説明する図 6、図 9 を含めて印刷をすることができる。

図 6 は傷病別入院患者数増加率を 2010 年を起点として 5 年ごとに 2040 年まで表示している。分析する傷病を変更したいときは図 7 に示したようにグラフの適当なところをクリックして画面右側「ピボットテーブルのフィールドリスト」を開いて、「分類名称」のフィルターボタン（漏斗のようなボタン）をクリックする。画面が図 8 のようになるので、ここで追加分析を行いたい傷病を選択することで、グラフを追加できる。

図 9 は外来について推計を行った結果を示したものである。

なお、「病床種類別病床数の将来推計プログラム」は産業医科大学公衆衛生学教室のサイトからダウンロード可能である <https://sites.google.com/site/pmchuoeh/>。

# 図1 初期画面

## All Japan Areal Population-change Analyses; AJAPA

地域別人口変化分析ツール；あじやは

Ver. 4 on 14/02/11

© 2013-2014 産業医科大学公衆衛生学教室

### 使用方法

step 1; 分析対象とする都道府県を決定します。

40福岡県

step 2; 分析対象とする市町村（区は東京23区のみ）もしくは二次医療圏を選択し、確定ボタンをクリックします。

市町村人口変化分析（クリックしてリストから選択）

40213行橋市

確定

二次医療圏人口変化分析（クリックしてリストから選択）

4013京築

確定

step 3; 選択した市町村もしくは二次医療圏の情報を分析画面に反映させます（画面は切り替わりません）。

選択した市町村の分析を開始

1) 分析をする圏域を選択して  
「確定」ボタンをクリック

選択した二次医療圏の分析を開始

2) 「選択した二次医療圏の分析開始」ボタンをクリック

step 4; 分析結果を表示します。

市町村分析結果印刷画面を表示します

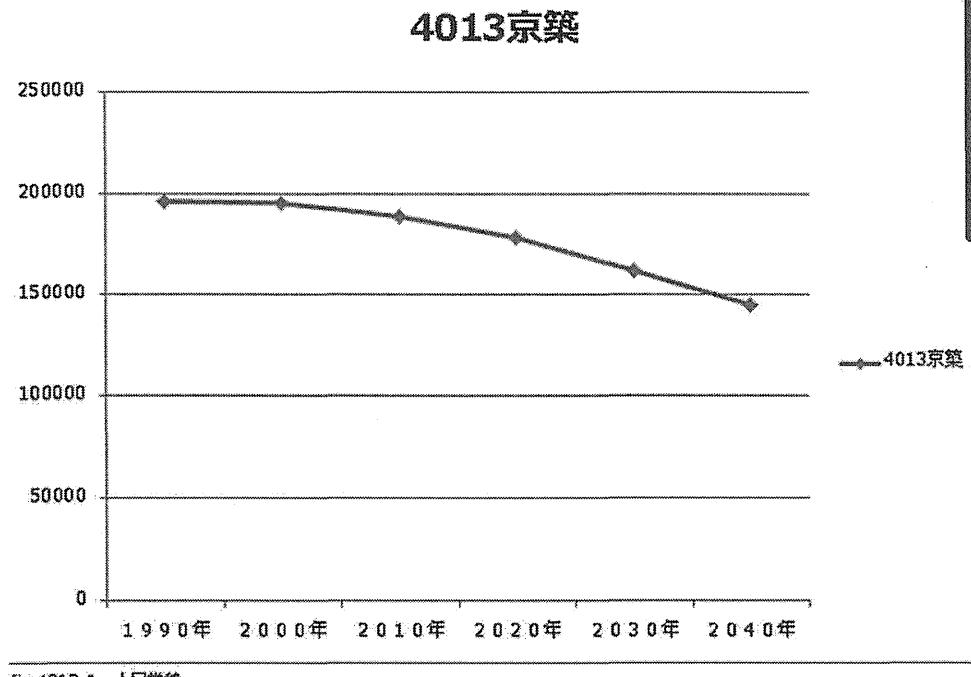
二次医療圏分析結果印刷画面を表示します

3) 「二次医療圏分析結果印刷画面を表示します」ボタンをクリック

## 図2 人口推移の表示

都道府県： 40福岡県

市区町村： 4013京築



「fig. 自治体コード-1」のグラフの種類を変更したい場合はこちらをクリック

マーカーあり折れ線

マーカーなし折れ線

このボタンで線の種類を選択

# 図3 人口推移の表示(人口変化)

fig.4013-1 人口推移

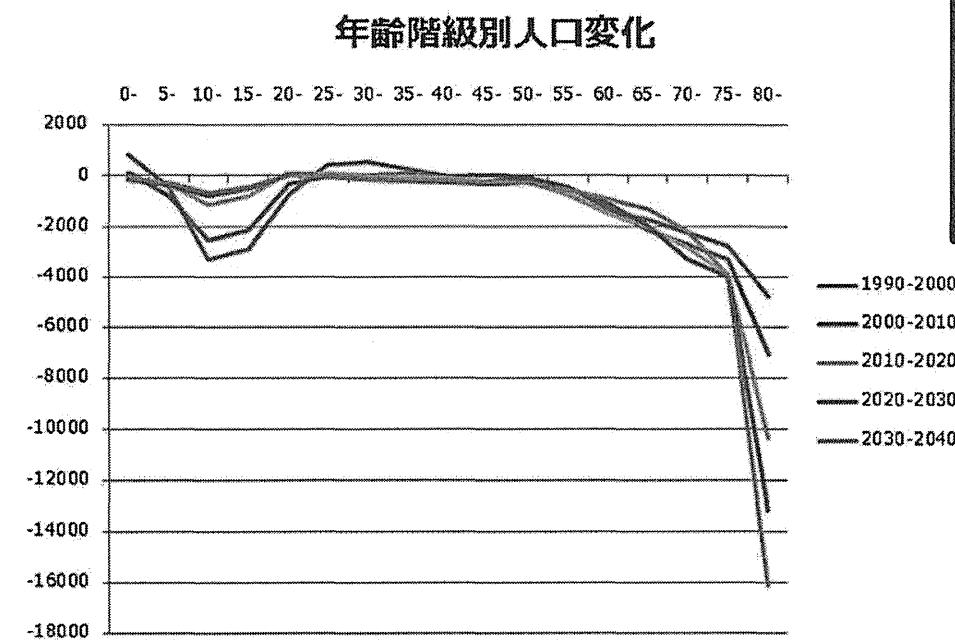
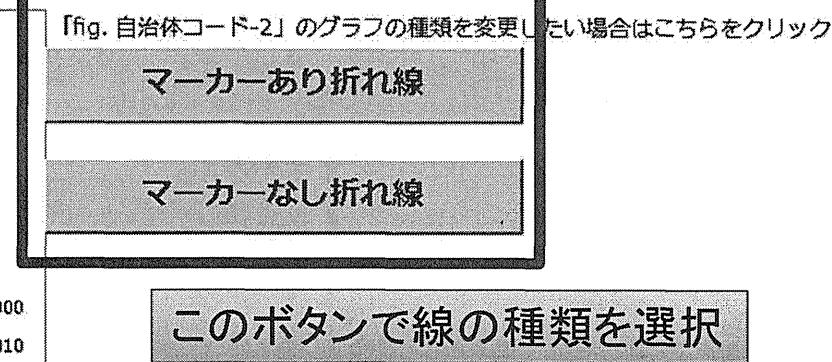
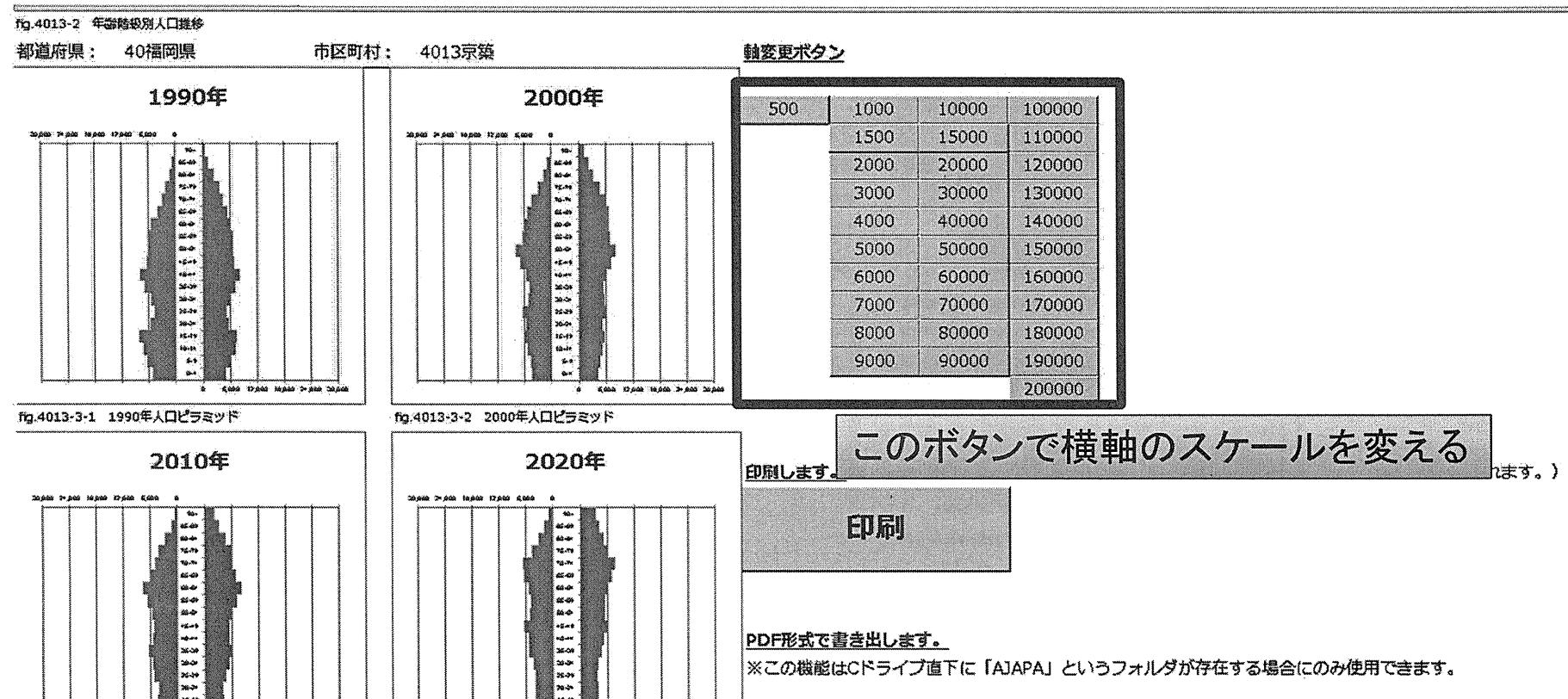


fig.4013-2 年齢階級別人口推移

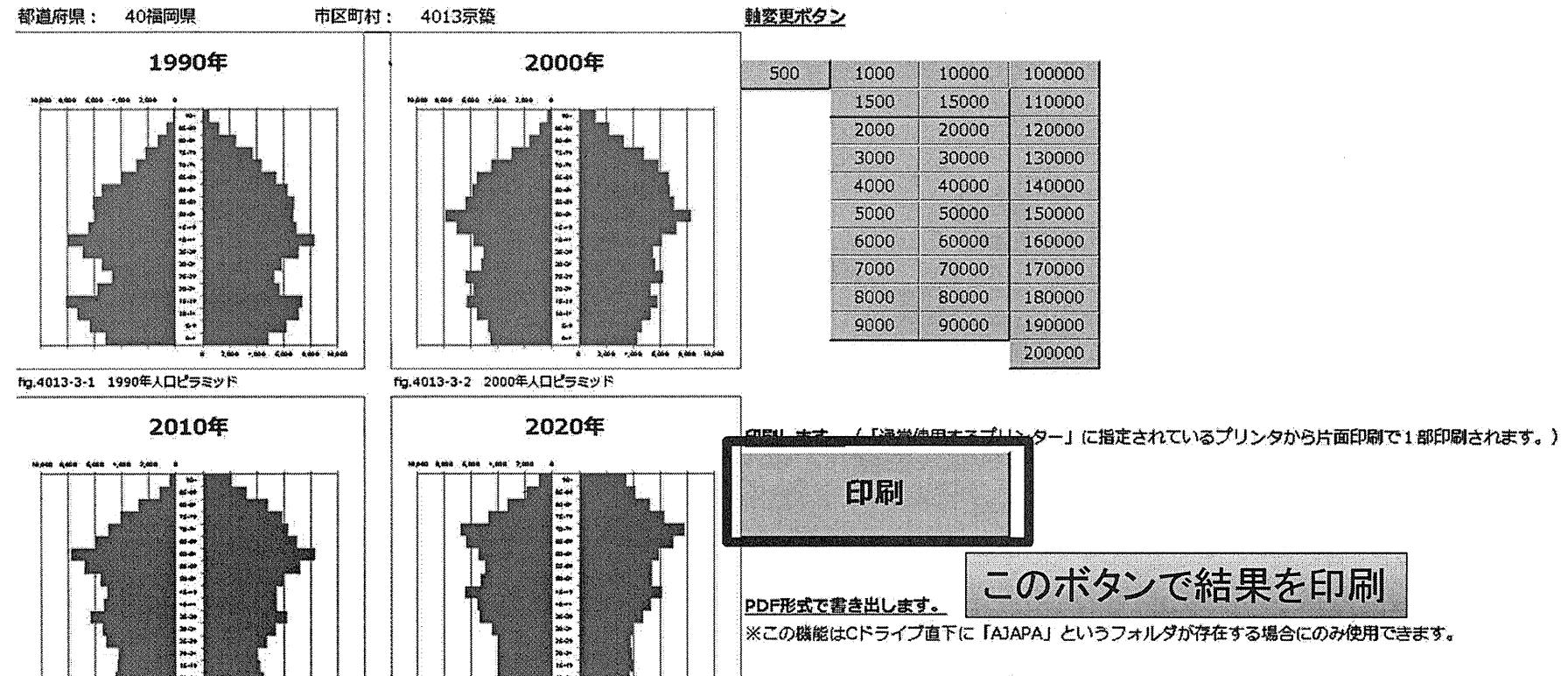


例えば0-9歳の人口集団が10年後にどのようにになっているか  
(この例では10-19歳)をみることで、各年代の人口変化を把握

# 図4 人口ピラミッドの表示(1)



# 図5 人口ピラミッドの表示(2)



## 図6 傷病別入院患者数増加率の表示(1)

都道府県： 40福岡県

市区町村： 4013京築

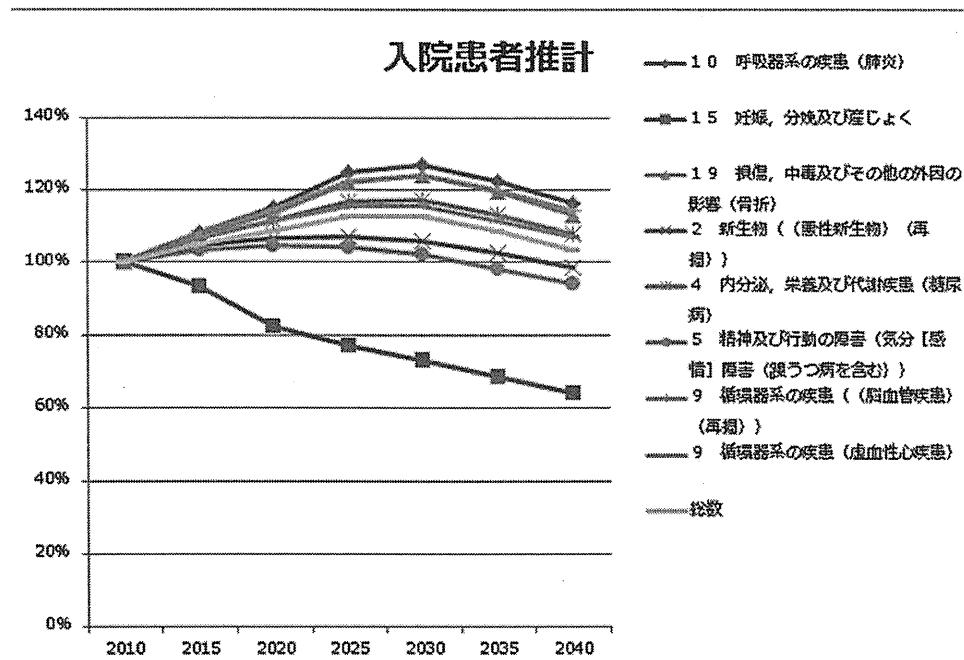


fig.4013-4-1 入院患者推移推計

「fig.自治体コード-4-1」のグラフの種類を変更したい場合はこちらをクリック

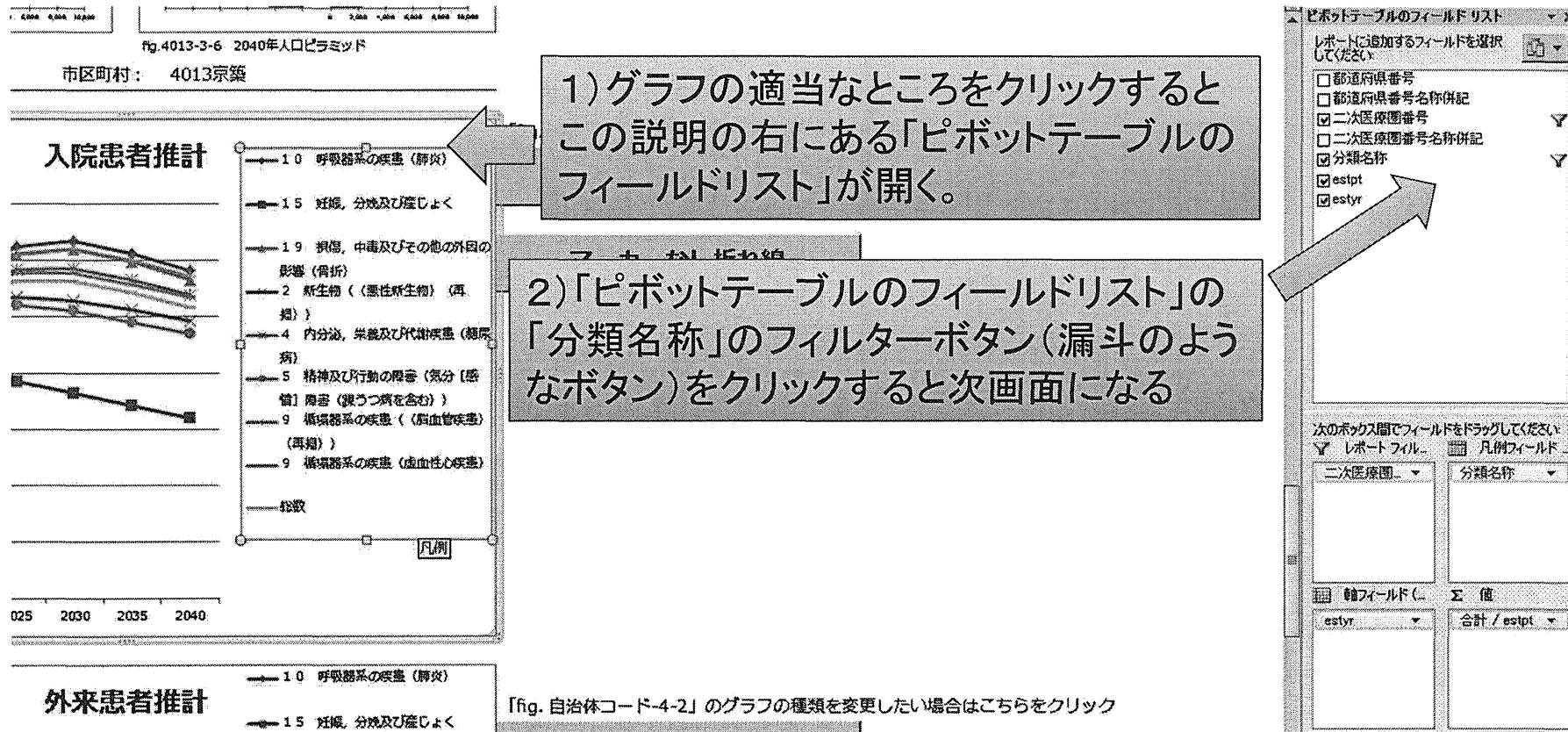
### マークーあり折れ線

#### マークーなし折れ線

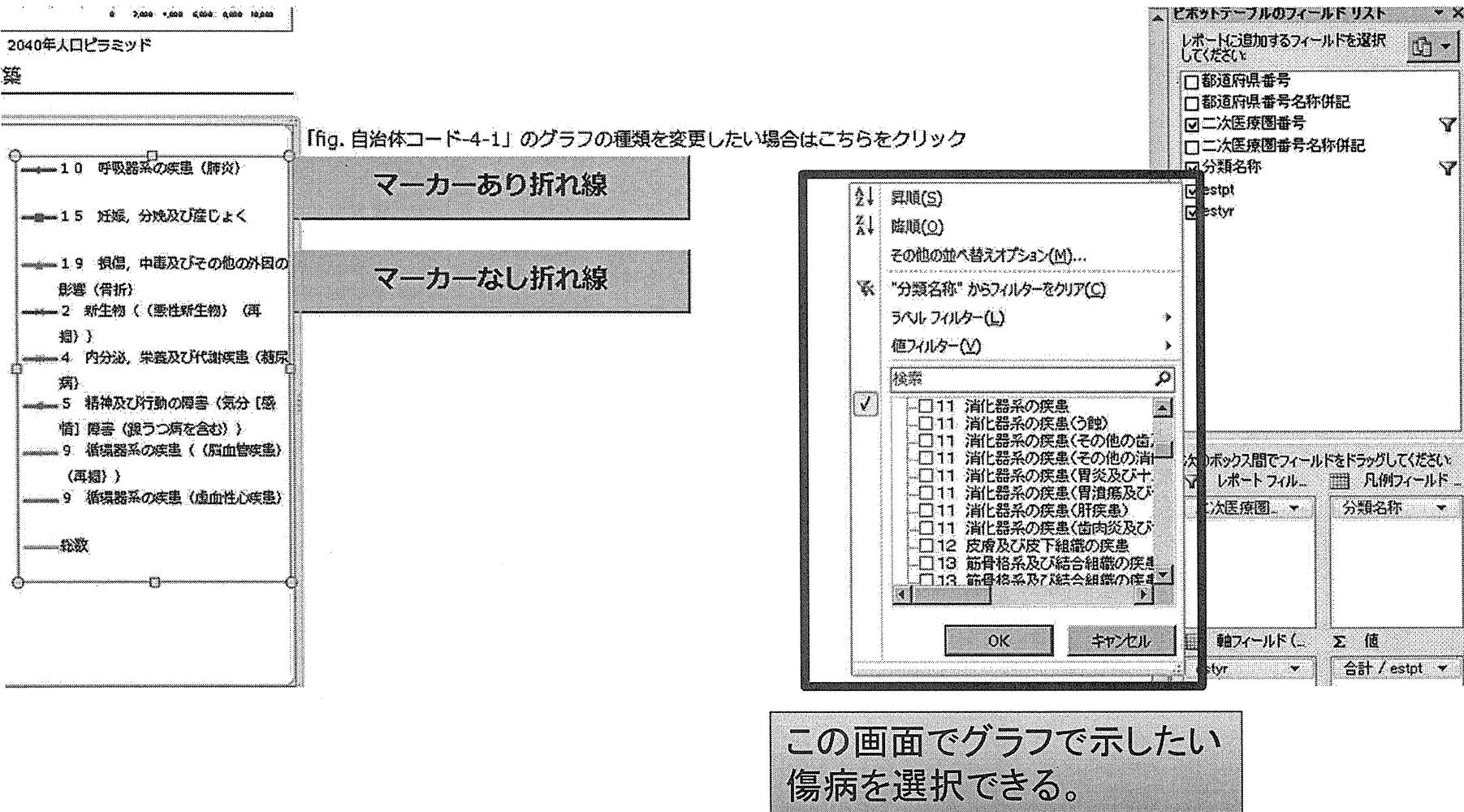
このボタンで線の種類を選択

2010年を起点とした傷病別患者数の増加率を表示

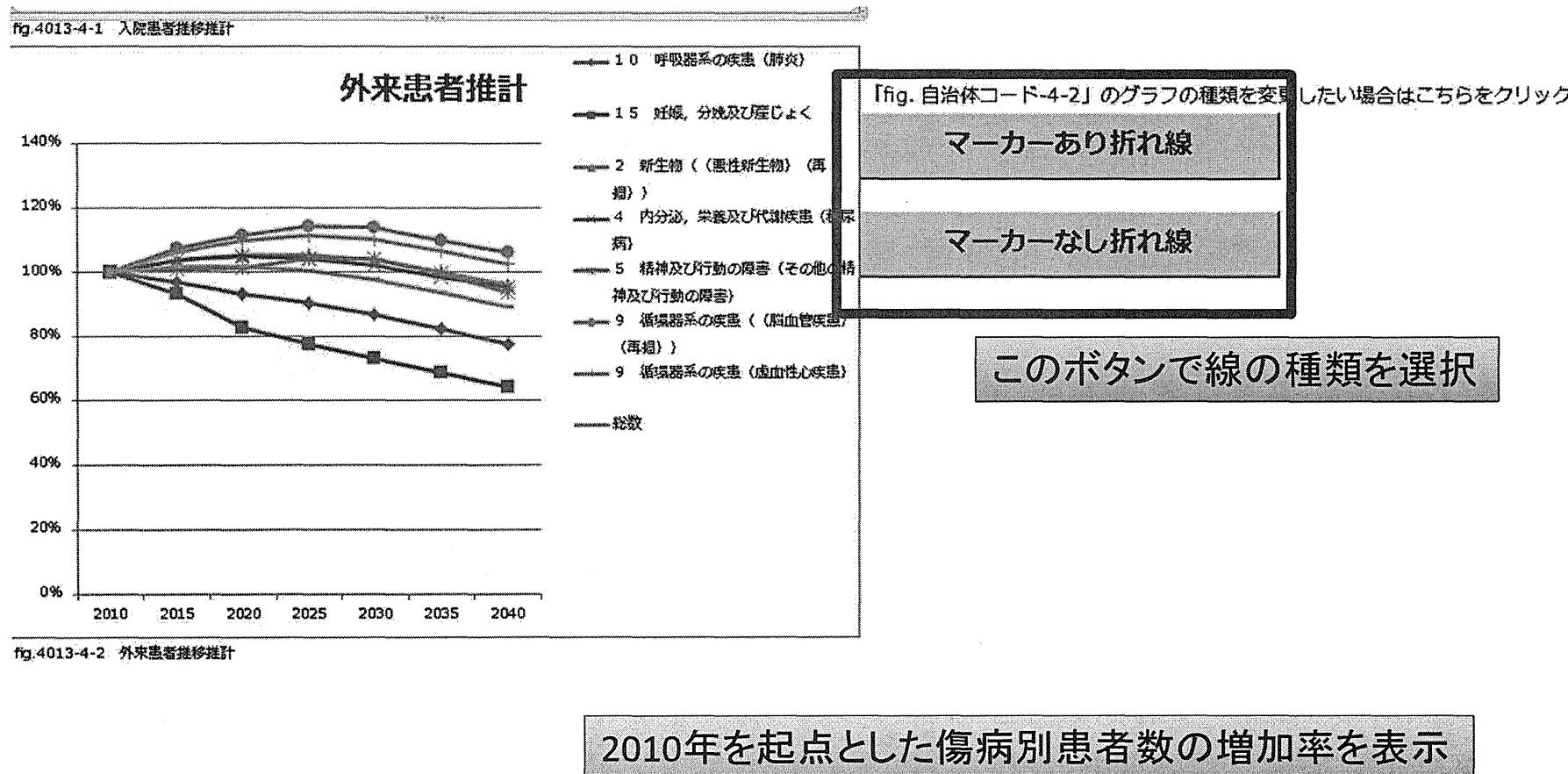
## 図7 傷病別入院患者数増加率の表示(2)



## 図8 傷病別入院患者数増加率の表示(3)



# 図9 傷病別外来患者数増加率の表示



## 2. 病床種類別病床数の将来推計

地域医療ビジョンの策定にあたっては、病床機能別の病床数の推計を行うことが求められる。本来であれば、病床機能報告制度の結果を踏まえて推計を行うことが望ましいが、この制度が安定的に運用されるようになるまでには数年の時間がかかることも予想されるため、別途、現在利用可能な統計を用いて推計を行うことを試みた。具体的には厚生労働省が公開している平成 23 年（2011）患者調査の概況に掲載されている閲覧第 127 表「受療率（人口 10 万対）・入院一外来（初診一再来）・施設の種類×性・年齢階級×都道府県別」と国立社会保障・人口問題研究所の人口推計を用いて病床機能別病床数を推計するプログラムを Excel を用いて開発した。なお、2011 年の東北大震災の影響で福島県については推計値の妥当性に問題がある可能性が高く、したがって今後安定したデータが得られたのち、改めてシステムの更新を行う予定としている。

推計方法は以下のとおりである。

まず、図 1 の上段に示したように社会保障人口問題研究所の将来人口推計を用いて、二次医療圏別の年齢階級別人口推計を求める。次に図 1 の下段のように患者調査の年齢階級別・病床種別入院受療率の年齢階級区分に合わせるための再集計を行う。

次いで上記閲覧第 127 表から分析対象都道府県のものを抜出し、行列計算を行うためにその行列を入れ替える。さらに図 1 の年齢階級別人口の表の単位を人口 10 万対に変更する（図 2）。

上記で得られた各年度の年齢階級別人口の表と年齢階級別・病床種別受療率の表の行列計算を行うことで、現状の受療率を前提とした場合の各年度の推計患者数を求める。この段階では現行の病床区分になっているため、一般病床を高度急性期・一般急性期・回復期に配分する（デフォルトは 20:50:30；病床機能報告制度の結果を見てそれぞれの地域ごとに設定を変えることになる）。図 3 の最下段の表が、この仮定下での病床機能別患者数の各年度の推計値になる。

図 4 は推計のために使用する平均在院日数の考え方を説明したものである。左の表の 1 列目には社会保障国民会議の報告にある病床機能別平均在院日数を参考値として示している。2 列目と 3 列目の値は平成 24 年度病院報告「閲覧第 23 表 病床利用率、療養病床—一般病床（再掲）・二次医療圏別」と「下巻 第 6 表 病床利用率、病院—病床の種類・都道府県—指定都市・特別区・中核市（再掲）別」から一般病床と医療療養に関しては二次医療圏の、介護療養と精神については都道府県の値をそれぞれ使用していることを示している。ここで介護療養病床の平均在院日数については都道府県の介護療養の平均在院日数に医療療養の平均在院日数の二次医療圏/都道府県の比を乗じて推計した。右側の表は社会保障国民会議の報告と上記推計値をもとに、分析者が各病床機能別の平均在院日数を入力する表となっている。

図 5 は上記の平均在院日数の下での 1 日当たり患者数を推計し（上段の表）、それに当該圏域における入院患者の流入・流出率を考慮した患者数を求める手順をしめしたも

のである（結果は最下段の表）。流入・流出率については厚生労働省が医療圏の見直しに際して公表した値が参考となる。

さらに上記手順で得られた病床機能別患者数を病床機能別の病床利用率で除して各年度の病床機能別の病床数を推計したものが図 6 の下段の表である。

以上が病床機能別病床数の推計過程であるが、これを Excel のマクロ機能で全都道府県・全二次医療圏・全市町村で行えるようにしたものを作成している。その画面について説明する。

図 7 は病床機能別病床数の推計ソフトの初期画面を示したものである。都道府県と分析対象圏域をプルダウンメニューから選択し、推計を行うための仮定（一般病床の 3 区分への配分、病床機能別の平均在院日数、病床機能別の病床利用率、病床機能別の圏域内外の患者出入率）を入力し、該当する圏域レベルの分析ボタンをクリックする。

結果には 2 種類の出力がある。ここでは福岡県・京築医療圏について推計した結果を示す。なお、一般病床の 3 区分への配分は高度：一般：回復期 = 20:50:30、病床機能別の平均在院日数は社会保障国民会議の値、病床機能別の病床利用率は現状の推計値、病床機能別の圏域内外の患者出入率はないものとした（出入率 = 0.00）（図 8）。

図 9 は現状の病床機能別平均在院日数における各年度の病床機能別推計病床数（結果表 1）、結果表 1 で現状の病床利用率と仮定した圏域内外の入院患者の移動率の場合の推計病床数（結果表 2）、2010 年の病床機能別病床数で結果表 2 で推計される患者数の入院を保障するために満たさなければならない病床種別の平均在院日数（結果表 3）を示したものである。ソフトでは「結果 1」シートに出力される。

図 10 は図 7 の初期画面で仮定した病床機能別の平均在院日数における各年度の病床機能別病床数の推計値を示したものである。現行の平均在院日数（現状追認シナリオ）との差も計算される仕様となっている。実際の作業においては、これらの結果を見ながら、関係者との協議を繰り返し行い、病床機能の配分や平均在院日数の仮定値を変えることで地域医療ビジョンに対応した病床配分の目標値を設定することになる。

なお、「病床種類別病床数の将来推計プログラム」は産業医科大学公衆衛生学教室のサイトからダウンロード可能である <https://sites.google.com/site/pmchuoeh/>。

# 図1 病床機能別病床数の推計手順(1)

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	←元データ(1)
総数	1562178	1596254	1606367	1602927	1587817	1561009	1522493	
0~4歳	70221	68372	60600	55893	53446	50792	47782	
5~9歳	67733	69505	67636	59953	55278	52848	50234	
10~14歳	68848	67619	69221	67350	59694	55024	52597	
15~19歳	82851	78132	73687	74892	72652	64332	59218	
20~24歳	106308	95281	87344	82433	83194	80447	71147	
25~29歳	112784	98979	91767	84319	79669	80406	77746	
30~34歳	120626	110094	97693	90833	83533	78922	79577	
35~39歳	130526	119275	109059	96928	90131	82935	78350	
40~44歳	112247	130621	118960	108838	96748	89995	82869	
45~49歳	100103	112669	130525	118843	108724	96669	89956	
50~54歳	94098	99894	112002	129761	118117	108079	96137	
55~59歳	103252	92856	98390	110401	127939	116477	106636	
60~64歳	111952	101105	90731	96275	108114	125335	114127	
65~69歳	82065	108936	97954	88062	93596	105235	122063	
70~74歳	67280	78464	103850	93429	84217	89728	101073	
75~79歳	56374	63267	73232	97262	87520	79215	84713	
80~84歳	39872	49981	55761	64909	86774	78107	71173	
85~89歳	22494	31671	39500	44633	52431	70959	63920	
90歳以上	12548	19533	28455	37913	46040	55504	73175	

社会保障人口問題研究所の将来人口推計を用いて、二次医療圏別の年齢階級別人口推計を再集計(1)

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	←(1)を再集計(2) (病床別受療率に合わせるため)
総数	1562178	1596254	1606367	1602927	1587817	1561009	1522493	
0~4歳	70221	68372	60600	55893	53446	50792	47782	
5~14	136581	137124	136857	127303	114972	107872	102831	
15~24	189159	173413	161031	157325	155846	144779	130365	
25~34	233410	209073	189460	175152	163202	159328	157323	
35~44	242773	249896	228019	205766	186879	172930	161219	
45~54	194201	212563	242527	248604	226841	204748	186093	
55~64	215204	193961	189121	206676	236053	241812	220763	
65~74	149345	187400	201804	181491	177813	194963	223136	
75歳以上	131288	164452	196948	244717	272765	283785	292981	

患者調査の年齢階級別・病床種別入院受療率の年齢階級区分に合わせるための再集計を行う(2)

## 図2 病床機能別病床数の推計手順(2)

福岡県入院受療率・年齢階級別・病床種別(10万対)						←元データ(3)
	一般	医療療養	介護療養	精神	その他	
0~4歳	370	0	0	0	11	
5~14	103	1	0	3	1	
15~24	159	3	0	41	0	
25~34	373	11	0	98	0	
35~44	323	13	1	200	1	
45~54	392	37	2	348	1	
55~64	702	129	8	587	3	
65~74	1305	374	64	746	7	
75歳以上	3138	2116	587	1005	18	

患者調査の年齢階級別・  
病床種別入院受療率(各  
都道府県の値を使用)

H23年度年齢階級別病床別入院受療率(10万対)										←(3)の行と列を入れ替え(4)
	0~4歳	5~14	15~24	25~34	35~44	45~54	55~64	65~74	75歳以上	
一般	370	103	159	373	323	392	702	1305	3138	
医療療養	0	1	3	11	13	37	129	374	2116	
介護療養	0	0	0	0	1	2	8	64	587	
精神	0	3	41	98	200	348	587	746	1005	
その他	11	1	0	0	1	1	3	7	18	

行列計算を行う準備  
として(3)表の行と列  
を入れ替える

各年度年齢階級別人口(単位10万人)									←(2)の単位を10万人にする(5)
	総数	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	
0~4歳	0.70221	0.68372	0.606	0.55893	0.53446	0.50792	0.47782		
5~14	1.36581	1.37124	1.36857	1.27303	1.14972	1.07872	1.02631		
15~24	1.89159	1.73413	1.61031	1.57325	1.55846	1.44779	1.30365		
25~34	2.3341	2.09073	1.8946	1.75152	1.63202	1.59328	1.57323		
35~44	2.42773	2.49896	2.28019	2.05766	1.86879	1.7293	1.61219		
45~54	1.94201	2.12563	2.42527	2.48604	2.26841	2.04748	1.86093		
55~64	2.15204	1.93961	1.89121	2.06676	2.36053	2.41812	2.20763		
65~74	1.49345	1.874	2.01804	1.81491	1.77813	1.94963	2.23136		
75歳以上	1.31288	1.64452	1.96948	2.44717	2.72765	2.83785	2.92981		

行列計算を行うため前  
PPTの(2)表の単位を10  
万人にする

### 図3 病床機能別病床数の推計手順(3)

各年度推計患者数(現状の受療率を仮定したシナリオ)							
年度	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
一般	10697	12058	13157	14379	15202	15632	15982
医療療養	3750	4572	5313	6268	6873	7167	7431
介護療養	890	1108	1307	1576	1740	1816	1886
精神	5169	5709	6151	6543	6844	7003	7086
その他	54	62	68	75	80	82	85

前PPTの(4)表と(5)表の行列計算を行うことで、現状の受療率を前提とした場合の各年度の推計患者数を求める。

←(4)と(5)の行列の積 (6)

【仮定1】(6)表の一般病床患者数を高度・一般・回復期の3区分に配分

←一般病床の病棟機能別の配分を入力

各年度推計患者数(現状の受療率を仮定したシナリオ)							
年度	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
高度急性期	2139	2412	2631	2876	3040	3126	3196
一般急性期	5348	6029	6578	7190	7601	7816	7991
回復期	3209	3617	3947	4314	4561	4690	4795
医療療養	3750	4572	5313	6268	6873	7167	7431
介護療養	890	1108	1307	1576	1740	1816	1886
精神	5169	5709	6151	6543	6844	7003	7086
その他	54	62	68	75	80	82	85

←仮定にしたがって一般病床を配分(7)

仮定1における病床機能別患者数(7)

## 図4 病床機能別病床数の推計手順(4)

## 社会保障国民会議の示した値を参考値として表示

【仮定2】社会保障国民会議の  
数値及び病院報告から推計され  
る現在の数値を参考に病床区分  
別に平均在院日数を設定

病院報告から一般病床と医療療養に関しては二次医療圏の、介護療養と精神については都道府県の値を使用

介護療養病床の平均在院日数は県の介護療養の平均在院日数に医療療養の平均在院日数の二次医療圏/都道府県の比を乗じて推計