

本稿における総患者数とは、「ある時点（1日）に入院または通院中（その日に医療機関で診療を受けなかったが少なくとも月に1回の頻度で通院している者を含む）の患者数」をいう^{6,8)}。総患者数の計算は次の式に従っている^{6,8)}。

$$\begin{aligned} \text{総患者数} = & \text{入院患者数} \\ & + \text{初診外来患者数} \\ & + \text{再来外来患者数} \times \text{平均診療間隔} \\ & \times \text{調整係数 (6/7)} \end{aligned}$$

この計算式は、推計の基礎とした4回の患者調査すべてにおいて、同じであり^{7,8)}、データの質の違いは問題とはならない。

推計の手順として、まず第1に性・年齢階級（患者調査の報告書様式に従って、35～44歳、45～54歳、55～64歳、65～69歳、70～74歳、75～79歳、80～84歳、85歳以上の8階級、観察する疾病の特性から、35歳未満の観察は行わなかった）別に、上記の式に従って計算された総患者数を疾病ごとに入手した。これを人口動態統計で用いられている人口で除して、単位人口当たりの総患者数（有病率）を求めた。つぎに性・年齢階級・疾病別に4年次の単位人口当たり総患者数から1次回帰式を求め、この式に外挿することによって総患者数の将来推計（単位人口当たり総患者数）を行った。将来推計を行う年次は、現在の方式が統

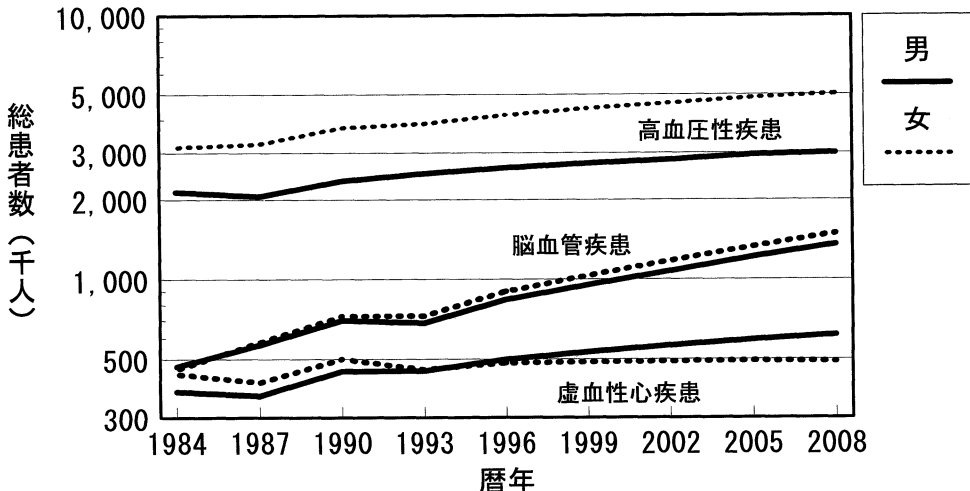
行されれば厚生省が患者調査を行う年とし、西暦2008年までの観察を行った。最後に厚生省人口問題研究所が公表している将来推計人口（中位推計）¹¹⁾に単位人口当たり総患者数を乗じて、疾患別総患者数を求めた。

Ⅲ 研究結果

性（男女）、年齢階級（8階級）、疾患（3疾患）の組み合わせにより、合計48の1次回帰式が計算された。このうち、虚血性心疾患の男（35～44歳）、女（35～44歳、45～54歳、75～79歳）、脳血管疾患の男（35～44歳）、女（55～64歳）の6モデルで有意水準5%で統計学的に有意に零と異なる回帰係数が観察された。

算出された1次線形モデル（性・年齢階級・疾病別）に外挿して求めた人口千対患者数を表1に示す。各性・年齢階級において、単位人口当たり総患者数は高血圧性疾患はやや減少傾向、虚血性心疾患は横ばい傾向、脳血管疾患は増加傾向がみられた。これに将来推計人口を乗じ、観察した性・年齢階級・疾患別総患者数を図1および表2～4に示す。また、図2に観察最終年である2008年の推計総患者数と調査が行われた最終年である1993年の総患者数の比を年齢階級ごとに示す。高血圧性疾患は男女共に55歳以下の低年齢層では減

図1 性・疾患別総患者数の推移 (1984～2008年)



1984～1993年は患者調査からの推計数、
1996～2008年は1993年までのデータを外挿した推計数。

表1 性・年齢階級別人口千対推計総患者数(35歳以上)

暦年	年 齢 (歳)								
	35-44	45-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+	
高血圧性疾患(第9回修正国際疾病分類:401-405)									
男	1996	12	42	112	141	167	173	189	168
	1999	12	38	115	138	157	163	183	164
	2002	11	35	118	134	148	152	177	161
	2005	11	32	121	131	139	141	171	158
	2008	10	28	124	127	129	131	165	154
女	1996	9	55	132	191	235	254	257	209
	1999	9	54	132	189	230	253	257	206
	2002	8	53	132	187	226	252	256	203
	2005	7	52	131	185	221	251	256	199
	2008	6	51	131	184	216	249	255	196
虚血性心疾患(第9回修正国際疾病分類:410-414)									
男	1996	2	6	15	31	45	41	45	48
	1999	2	6	14	31	46	39	45	48
	2002	2	6	13	32	47	36	45	47
	2005	3	5	12	32	47	34	44	46
	2008	3	5	12	32	48	32	44	45
女	1996	1	3	11	24	33	34	45	36
	1999	1	2	10	23	30	31	47	36
	2002	0	2	8	23	28	27	48	36
	2005	0	1	7	22	26	24	50	36
	2008	0	0	5	22	24	20	51	36
脳血管疾患(第9回修正国際疾病分類:430-438)									
男	1996	1	6	22	44	75	98	128	136
	1999	2	6	23	44	79	102	136	143
	2002	2	6	23	43	83	106	144	150
	2005	2	6	23	43	86	109	152	157
	2008	2	6	24	43	90	113	160	164
女	1996	1	4	13	29	53	81	110	138
	1999	1	4	14	29	54	84	115	145
	2002	1	4	14	30	56	87	121	152
	2005	1	5	15	31	58	90	127	159
	2008	1	5	15	31	59	93	132	166

少するが、これ以上の高齢者層で増加し、全体では増加傾向が推計された。男女とも高血圧性疾患は西暦2000年代には1980年代の1.5倍程度の増加が見込まれる。男の虚血性心疾患は多くの年齢で増加し、その結果全年齢合計でも増加することが推計された。女の虚血性心疾患は若年層では減少傾向、高齢層では増加傾向が推計され、合計ではほぼ横ばい傾向であった。脳血管疾患は男女共ほとんどすべての年齢階級で増加傾向がみられた。

Ⅳ 考 察

有病率は一時点における集団内の有病者の割合である。これには有病者集団への新規参入(罹患)と撤退(死亡と治癒)が影響を及ぼす。換言すれば、罹患率の上昇、致命率の低下、治療の長期化の3つの要素が有病率を上昇させる。これらの要因が常に有病率を上昇、または減少させる方向へ同時にはたらくわけではなく、たとえば罹患率の低下と致命率の低下といった、有病率に逆の影響

表2 性・年齢階級別高血圧性疾患（第9回修正国際疾病分類：401-405）推計総患者数（35歳以上，千人）

暦年	年 齢 (歳)						合計
	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+	
男							
1984	145	461	565	598	327	43	2,138
1987	118	392	633	531	326	52	2,052
1990	133	392	767	614	378	65	2,347
1993	117	427	802	713	379	71	2,509
1996	100	407	870	790	381	85	2,633
1999	93	368	927	859	398	98	2,743
2002	90	327	965	880	452	108	2,823
2005	92	261	1,113	864	506	116	2,951
2008	95	220	1,143	871	551	127	3,006
女							
1984	124	470	877	979	592	107	3,147
1987	110	481	893	994	630	134	3,242
1990	118	492	1,013	1,140	791	177	3,732
1993	88	505	1,027	1,225	838	192	3,875
1996	76	541	1,064	1,333	920	243	4,177
1999	67	521	1,113	1,417	1,011	292	4,422
2002	62	498	1,121	1,476	1,137	333	4,626
2005	59	430	1,248	1,492	1,258	374	4,861
2008	56	397	1,243	1,545	1,368	423	5,032

注：1984年から1993年までは患者調査の結果からの推計値，1996年以降は1993年までのデータを利用した1次線形モデルに外挿して求めた単位人口あたりの総患者数に推計人口を乗じて求めた推計値である。

を与える現象が起こることもある。この場合には、影響の大きさに従って有病率が推移する。さらに、患者数は有病率の分母である総人口によって影響される。

本研究においては、厚生省患者調査結果から観察された循環器疾患（高血圧性疾患，虚血性心疾患，脳血管疾患）の総患者数を用いて，有病率や患者数の将来推計を行った。性・年齢階級ごとの有病率をまず計算し，この年次推移がこのまま続くと仮定して有病率の推移を推計し，推計された有病率に推計人口を乗じて総患者数を推計した。したがって，患者数を人口で除して有病率を求める通常の方法とは逆の方法であるが，患者数は人口によって影響を受けるため，「有病率の推移がこのまま続く」という前提で行った方法は妥当と

表3 性・年齢階級別虚血性心疾患（第9回修正国際疾病分類：410-414）推計総患者数（35歳以上，千人）

暦年	年 齢 (歳)						合計
	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+	
男							
1984	10	51	112	119	74	12	377
1987	14	51	102	108	75	14	363
1990	15	55	125	147	88	22	451
1993	15	53	122	156	88	18	452
1996	16	58	119	191	91	25	499
1999	17	56	115	221	96	28	533
2002	19	53	110	240	111	31	563
2005	21	46	115	251	126	34	592
2008	25	42	106	267	140	37	618
女							
1984	13	47	113	148	101	18	439
1987	11	41	99	130	106	23	409
1990	10	40	115	170	133	31	500
1993	8	33	95	162	127	32	457
1996	6	30	90	175	140	42	484
1999	5	23	82	180	143	51	489
2002	4	16	71	182	160	59	491
2005	3	8	65	177	172	67	493
2008	2	2	51	176	182	77	491

注：1984年から1993年までは患者調査の結果からの推計値，1996年以降は1993年までのデータを利用した1次線形モデルに外挿して求めた単位人口あたりの総患者数に推計人口を乗じて求めた推計値である。

思われる。なお，この手技は Niessen ら¹²⁾のオランダにおける脳血管疾患の将来推計でも採用されている。

本研究で使用したデータは過去4回の患者調査のものであり，4個のデータから推計されるモデルの安定性には問題も多い。このことは多くの性・年齢階級・疾患別モデルで回帰係数が統計学的に有意に零とは異なるとはいえない事実からもわかる。しかしながら，現段階で循環器疾患の患者数の将来推計を行う公衆衛生学的意義に鑑み，不安定なモデルであるにもかかわらず，あえて本研究を実施した。今後，データが増えていくに従って，モデルも安定することが期待でき，精度の高い推計が可能になっていくと考えられる。

高血圧性疾患は多くの性・年齢階級において単

表4 性・年齢階級別脳血管疾患（第9回修正国際疾病分類：430-438）推計総患者数（35歳以上，千人）

暦年	年 齢 (歳)						合計
	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+	
男							
1984	10	44	113	158	120	24	470
1987	11	53	129	181	160	35	567
1990	12	46	158	219	214	51	700
1993	12	54	155	227	187	49	684
1996	12	58	171	297	234	69	838
1999	12	57	181	347	267	86	950
2002	13	56	187	383	334	101	1,073
2005	15	49	214	407	414	115	1,215
2008	17	46	219	438	501	134	1,356
女							
1984	6	24	74	146	158	50	458
1987	7	32	82	173	211	74	579
1990	9	32	94	205	279	107	725
1993	8	33	99	208	267	112	727
1996	8	39	107	250	335	160	899
1999	9	40	116	279	383	205	1,031
2002	10	41	121	303	451	249	1,175
2005	11	37	139	321	523	298	1,330
2008	13	36	144	346	595	358	1,492

注：1984年から1993年までは患者調査の結果からの推計値，1996年以降は1993年までのデータを利用した1次線形モデルに外挿して求めた単位人口あたりの総患者数に推計人口を乗じて求めた推計値である。

位人口当たりの総患者数の減少傾向がみられるが，これは生活習慣の改善，特に塩分摂取量の減少¹³⁾が影響を及ぼしている可能性がある。しかしながら，人口構成の高齢化により総患者数(実数)は増加することが予想された。また，高血圧者の発病からの期間を観察すると高齢者ほど長期の者が多くなっており¹⁴⁾，今後の高血圧のコントロールの改善により高血圧者の生命予後がさらに改善すれば，有病者の数は本研究で推計された数を上回る可能性も高い。

虚血性心疾患の性・年齢階級別単位人口当たり総患者数はおおむね横ばいである。女では若年層(64歳以下)で有病率の減少が推計されたのに対して，男ではこの年齢層において減少がみられない。全体としては，人口構成の高齢化の影響を受

けて，総患者数(実数)は男で増加している。心筋梗塞の罹患率は男の方が女よりも高い⁵⁾が，発作を起こした後の生命予後は男の方が良い¹⁵⁾という報告もあり，男女間の有病率の推移の差の原因となるのかもしれない。また，虚血性心疾患の罹患率は男では減少したのに対し，女では減少傾向が見られなかったという報告²⁾もあり，今後の動向が注目される。

脳血管疾患の有病率は近年増加傾向にあり，これは予防対策¹⁶⁾，発作の軽症化や治療の改善などにより致命率が低下¹⁷⁾したことも影響している。さらに，脳出血の減少と脳梗塞の相対的な増加という病型の変化¹⁷⁾に伴い，脳梗塞に比べて予後の悪い脳出血^{1,17,18)}が減少したために，有病期間が延長していく可能性がある。また，リハビリテーション受療が生命予後の改善に寄与する報告もあり¹⁹⁾，リハビリテーションの普及とともに患者数が増加することも考えられる。このために単位人口当たりの総患者数は増加傾向にあり，人口構成の高齢化との相乗効果により，男女共西暦2008年には1993年の約2倍の患者数になることが予想された。

V 結 語

厚生省が実施した患者調査の結果をもとに，循環器疾患(高血圧性疾患，虚血性心疾患，脳血管疾患)の総患者数の将来推計を行った。観察した3種類の循環器疾患において，それぞれ違った患者数(有病率)の時系列変化が予想された。1980年代と比較して2000年代には，男女とも高血圧性疾患の総患者数は約1.5倍，脳血管疾患の総患者数は2~3倍に増加することが推計された。虚血性心疾患の総患者数は男では増加傾向が見られるが，女ではほぼ横ばい傾向であることが推計された。

補 足

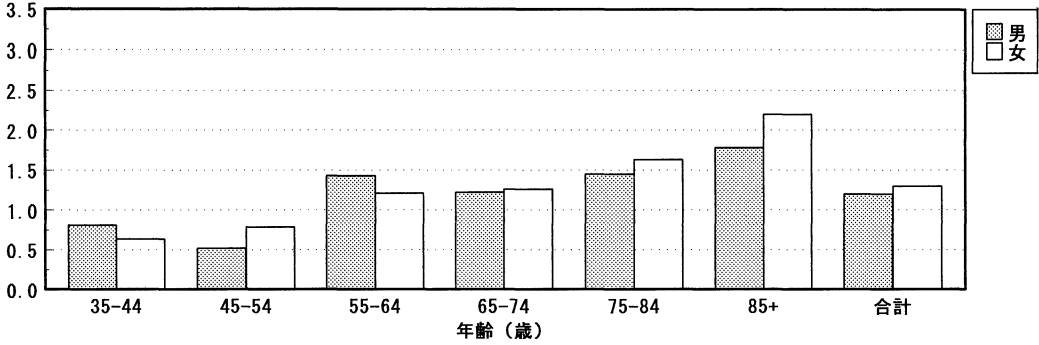
本研究と同様の線形モデルを用いた将来推計においては，推計値の標準誤差を算出し，推計の精度について論じることが可能であるが，多くの研究ではこの点について触れていない。本文で述べたオランダにおける研究でも，精度については論じていない。

我々の用いたデータは元のデータ自体が標本抽

図2 性・年齢・疾患総患者数の比
(2008年/1993年)

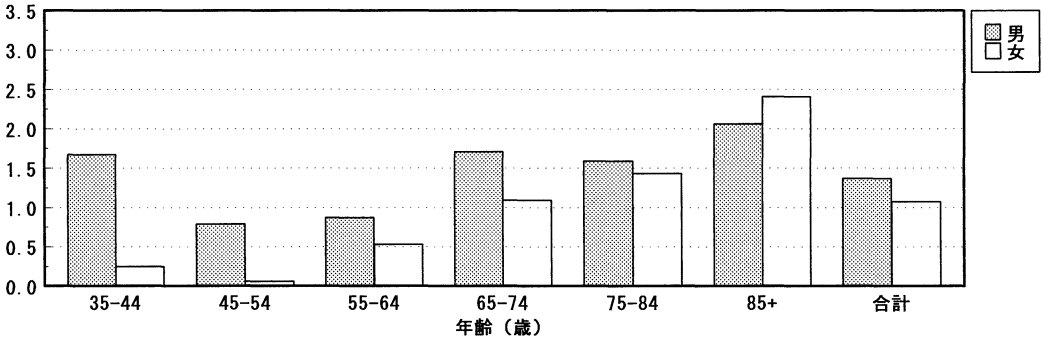
高血圧性疾患

総患者数比 (2008年/1993年)



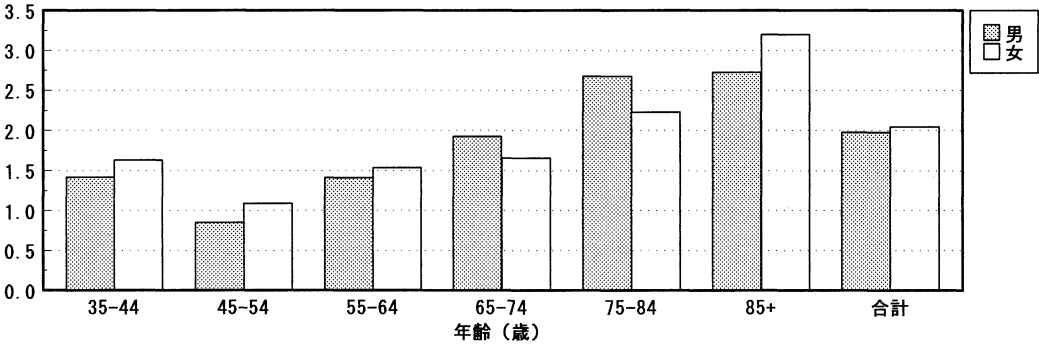
虚血性心疾患

総患者数比 (2008年/1993年)



脳血管疾患

総患者数比 (2008年/1993年)



付表 性・年次別推計総患者数とその標準誤差
(35歳以上, 千人)

暦年	男		女	
	総患者数	標準誤差	総患者数	標準誤差
高血圧性疾患 (第9回修正国際疾病分類: 405-405)				
1996	2,633	116	4,177	120
1999	2,743	149	4,422	156
2002	2,823	184	4,626	198
2005	2,951	220	4,861	247
2008	3,006	259	5,032	301
虚血性心疾患 (第9回修正国際疾病分類: 410-414)				
1996	499	36	484	39
1999	533	47	489	50
2002	563	60	491	63
2005	592	77	493	79
2008	618	92	491	96
脳血管疾患 (第9回修正国際疾病分類: 430-438)				
1996	838	54	899	57
1999	950	72	1,031	76
2002	1,073	96	1,175	102
2005	1,215	126	1,330	132
2008	1,356	162	1,492	168

出変動を含むものである。すなわち、患者調査自体が標本調査であり、その結果に関する精度については厚生省の報告書で論じられているが、これを元にした総患者数推計の精度は、計算式が複雑になることもあり、研究班の報告書(平成5年度厚生行政科学研究事業「総患者数推計のための標準的方法に関する研究」(1994年) p 35-39)で一部触れられているが、論文の形では示されていない。このようなデータを元にした線形モデルを用いた推計値の標準誤差を算出するにはさらに計算が複雑になり、計算することの意義も問題となる。しかし、元のデータに標本抽出変動がないものと仮定した場合の標準誤差は比較的容易に計算することができるため、これを参考までに付表に示した。

なお、ここでの標準誤差の算出には、Snedecor GW, Cochran WG. Statistical methods 6th ed. Ames, Iowa: Iowa State University Press, 1967, 155-157で示されているものを使用した。

本研究を実施するにあたり、ご協力いただいた厚生省大臣官房統計情報部保健社会統計課保健統計室に謝意を表します。

(受付 '96. 5.27)
(採用 '97. 1.31)

文 献

- 1) 近藤弘一, 櫃本真一, 木村 慶. 脳卒中発症者の生命予後について: 予後を規定する因子の検討. 愛媛医 1993; 12: 8-17.
- 2) 上田一雄, 藤島正敏, 尾前照雄. 久山町研究からみた動脈硬化性疾患の変遷とその要因. 代謝異常治療研基金研業 1993; 20: 127-136.
- 3) 厚生省公衆衛生局編. 昭和46・47年成人病基礎調査報告. 財団法人結核予防会(東京), 1976.
- 4) 佐藤 匡, 林 千治, 豊嶋英明. 虚血性心疾患の有病率, 死亡率およびその地域的特徴. Coronary 1994; 11: 189-195.
- 5) 終山幸志郎. 日本人の高血圧の予後と合併症. 日内会誌 1995; 84: 91-95.
- 6) 橋本修二, 他. 厚生省患者調査に基づく総患者数の推計方法に関する検討. 厚生指標 1994; 41 (6): 3-12.
- 7) 中村好一, 他. 厚生省患者調査に基づく総患者数の応用に関する研究. 厚生指標 1994; 41 (10): 26-33.
- 8) 厚生省大臣官房統計情報部保健社会統計課保健統計室監修. 日本の疾病別総患者数データブック. 財団法人厚生統計協会(東京), 1995.
- 9) 厚生省公衆衛生局編. 昭和55年循環器疾患基礎調査報告. 財団法人日本心臓財団(東京), 1983.
- 10) 厚生省保健医療局編. 第4次循環器疾患基礎調査(平成2年)報告. 財団法人循環器病研究振興財団(大阪, 吹田), 1993.
- 11) 厚生省人口問題研究所編集. 日本の将来推計人口; 平成3(1991)~37(2025)年. 財団法人厚生統計協会(東京), 1992.
- 12) Niessen, et al. Stroke trends in an aging population. Stroke 1993; 24: 931-939.
- 13) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修. 平成7年版国民栄養の現状(平成5年国民栄養調査成績). 第一出版(東京), 1995; 49.
- 14) 厚生省保健医療局編. 平成4年循環器疾患有病状況調査報告. 厚健出版(東京), 1994.
- 15) Kambara H, et al. Gender difference in long-term prognosis after myocardial infarction: clinical characteristics in 1000 patients. Jpn Circ J 1995; 59: 1-10.
- 16) 岡村智教. 長期的な予防対策を実施した地域における脳卒中発生状況と予後の推移に関する研究. 日本公衛誌 1994; 41: 56-66.

- 17) 栗山良紘. 脳卒中の予後増悪要因について: 脳卒中集中治療室 (SCU) 入室症例の追跡調査. 脳卒中 1992; 14: 775-780.
- 18) 大村外志隆, 児島三郎. 地域における脳卒中発症者の生命予後および機能予後とそれらに関連する因子に関する研究. 大和ヘルス財団研業 17号: 10-14.
- 19) 谷垣正人, 他. 都市部における脳卒中発症者の予後とそれに影響を及ぼす要因. 成人病 1992; 32: 81-92.

ESTIMATION OF THE FUTURE NUMBERS OF PATIENTS WITH CIRCULATORY DISEASES IN JAPAN BASED ON THE RESULTS OF NATIONAL PATIENT SURVEYS.

Yosikazu NAKAMURA*, Kiyomi SAKATA^{2*}, Toshiyuki OJIMA*, Shinichi TANIHARA*, Hiroshi YANAGAWA*

Key words: The number of patients, Prevalence, Future estimation, Circulatory diseases, The National Patient Surveys.

The numbers of patients aged 35 years or more with hypertension, ischemic heart disease, and cerebrovascular disease 15 years from now were estimated. First, the numbers of patients with these diseases in 1984, 1987, 1990, and 1993 were calculated by age and sex using data from the National Patient Surveys conducted by the Ministry of Health and Welfare. Then, population prevalence for calendar years 1996, 1999, 2002, 2005, and 2008 were estimated based on the past data using linear regression models. Finally, the total numbers of patients were calculated from the estimated prevalence multiplied by the estimated population figure of the national government.

The numbers of patients with hypertension will decrease in younger age classes but increase in older age classes; the total number of all patients, therefore, will increase. While the number of patients with ischemic heart disease in males is estimated to increase, that in females will level off. The number of cerebrovascular disease patients in each age and sex group will grow larger.

* Department of Public Health, Jichi Medical School

^{2*} Department of Public Health, Wakayama Medical College