

図3 接種回数割合の推移

分担研究報告書

医療機関調査の解析Ⅱ ー需要予測ー

分担研究者 延原 弘章 高崎健康福祉大学 教授

研究要旨 インフルエンザワクチン接種の実態を把握し、今後のインフルエンザワクチンの需要を予測することを目的として、都道府県を層として無作為に抽出した3,419施設を対象に、平成20年度のインフルエンザワクチン接種状況および平成21年度の接種見込について調査を実施した。その結果、平成21年度のワクチン需要数は2570万本から2645万本と推計された。同年度における接種率は、1歳未満が16.0%、1～6歳が85.2%、6～13歳が69.6%、13～65歳が27.0%、65歳以上が55.4%、全体で38.4%と予想された。

キーワード：インフルエンザ、ワクチン、需要予測

A. 研究目的

インフルエンザワクチン（以下「ワクチン」）接種の実態を把握し、今後のワクチンの需要を予測することを目的として、医療機関等を対象としたワクチン接種状況および需要見込の調査を実施した。本分担研究においては、その調査結果を元に、次年度のワクチン需要予測を行った。

B. 研究方法

1. データの収集

（社）日本医薬品卸業連合会の協力を得て、全国の同連合会加盟の医薬品卸売業者が19年度に1本以上を供給した医療機関、老人保健施設および福祉施設（以下医療機関等という）82,133施設の中から、都道府県を層として無作

為に抽出した3,419施設（抽出率4.16%）を対象にワクチンの購入本数、使用本数、年齢区分・接種回数別接種状況、年齢区分別次年度予測接種者数を調査した。

なお昨年度に引き続き、今年度もこれらに加えて、今年度および昨年度の12月末現在のワクチンの在庫状況についても併せて調査を行った。

2. 分析方法

本分担研究では、各医療機関等から返送された回答のうち、年齢区分別次年度予測接種者数について都道府県別集計を行い、その集計結果を母数に対する回収率で除することにより都道府県別推計数を算出し、それを合計して全国の推計値を求めた。

ワクチンの接種は13歳未満では2回、13歳

以上では接種医が過去の接種歴等から判断して1回または2回接種することになっている。そのため、次年度需要本数の予測には、接種回数の仮定を変えることにより最大値と最小値の推計を行った。なお、本数についてはすべて1mlバイアルに換算して表示している。

最大値の推計にあたっては、13～65歳と65歳以上については、分担研究「医療機関調査の解析I－ワクチン接種の現況－」（以下「分担研究1」）で得られた接種回数別割合で1回接種、2回接種を実施し、13歳未満についてはすべて2回接種を実施すると仮定した。また、最小値の推計では、13～65歳と65歳以上についてはすべて1回接種を実施し、13歳未満についてはすべて2回接種を実施すると仮定した。

1回あたりの接種量は、薬事法の用量に従い、1歳未満が0.1ml、1～6歳が0.2ml、6～13歳が0.3ml、13歳以上が0.5mlとした。ただし、バイアルの残量等、一部、使用しきれずに廃棄されることがあるため、需要見込本数の予測に際して、廃棄量を加算した。

廃棄量の推定は、以下の方法により求めた廃棄割合の推定値によって行った。

1. 本調査における世代別接種回数別接種状況から回答施設における実際の接種量を推定する。
 2. 上記の接種量と本調査における回答施設の使用本数の比により、20年度の廃棄割合を推定する。
 3. 同様に、19年度の調査データから19年度の廃棄割合を推定する。
 4. 2年分の廃棄割合の平均値を求め、廃棄割合の推定値とする。
- ところで今年度の調査では、分担研究1の中

で述べているように、回答医療機関等の偏りにより、推計値が過大に見積もられている可能性がある。そこで最終的な需要見込本数については、分担研究1の接種率の推計と同様の補正を行った。

（倫理面への配慮）

医療機関等に記入を依頼した接種状況リストには、被接種者の年齢区分、対象者区分（入院患者、外来患者、施設入所者・通所者、医療従事者・施設従事者等の別）、接種方法、接種日の記入のみを求め、氏名をはじめとする個人が特定される情報の記入は求めなかった。

C. 研究結果

1. 回収数、回収率

回収率を全国で見ると33.9%であった。また、母数に対する回収率は1.41%であった。

2. 予測接種者数（集計数、推計値）

表1は21年度の予測接種者数を都道府県別にみたものである。回収ベースで1歳未満が2,568人、1～6歳で62,918人、6～13歳で76,920人、13～65歳が311,537人、65歳以上が222,283人であった。

表2は表1の集計値を母数に対する回収率で除して推計値を求めたものである。1歳未満が185,387人、1～6歳が4,864,688人、6～13歳が6,040,413人、13～65歳が24,083,947人、65歳以上が16,458,926人であった。

3. 需要見込本数

表3および表4は、表2の予測接種者数に対して、接種回数に対する仮定に従うとともに、

薬事法の用量に従った接種量を適用して、需要見込本数を推計した結果である。表3が最大値、表4が最小値である。

全国の需要見込本数の最大推計値は、1歳未満が37,077本、1～6歳が1,945,875本、6～13歳が3,624,248本、13～65歳が12,606,208本、65歳以上が8,412,450本であり、総数は26,625,859本となった。最小推計値は、1歳未満が37,077本、1～6歳が1,945,875本、6～13歳が3,624,248本、13～65歳が12,041,973本、65歳以上が8,229,463本であり、総数は25,878,637本となった。

4. 廃棄割合の推定

インフルエンザワクチンの容量は0.5mlまたは1.0mlであり、保存料を含まないため、一部、使用しきれなかった残量が廃棄されることになる。そこで、本調査の使用本数の回答と、世代別接種回数別接種者数から求められる使用本数との比を求め、廃棄割合を推定した。

表5は、本年度および前年度の調査より、廃棄割合を推定したものである。本推定においては、使用本数および世代別接種回数別接種者数の両方に欠損値のない施設の回答のみを使用しているため、ここでの回答使用本数の集計数は、表2の使用本数の合計とは一致しない。

廃棄割合の推定値は、19年度が約7.08%、20年度が約2.23%であった。そこで、両者の平均値4.65%を廃棄割合と仮定して、廃棄量を加算することとした。

5. 回答医療機関等の偏りの補正と推定廃棄量の加算

表6は、本調査による使用本数の全国推計値

と厚生労働省による使用量の集計数の比によって、需要見込本数を補正するとともに、上述の廃棄割合の推定値により廃棄量を加算したものである。最終的に、21年度のワクチン需要本数は、25,703,074本から26,445,227本と推計された。

6. 在庫状況

表7は、19年度および20年度の12月末現在のワクチンの在庫状況である。

19年度に関しては、「接種希望（見込み）者に対して、在庫に余裕があった」とする施設等が87.3%で、20年度においてもほとんどの施設等において余裕あり、ワクチンの円滑な供給が行われていた。

D. 考察

昨年度の研究では、20年度のインフルエンザワクチンの使用本数を2318万本から2402万本と予測したが、実際の使用量は、厚生労働省によれば約2451万本であり、2.0～5.4%の過少予測となった。世代別の接種率（表8）でみると、1～6歳および6～13歳についてはほぼ適切な予測で、1歳未満および65歳以上は過大予測となっていたものの、最も人口の多い13～65歳では4.6ポイントの過小予測となっており、このことが使用本数の過小予測につながったものと思われる。

21年度のワクチン需要本数は2570万本から2645万本と推計されたが、これは20年度の使用量を120～194万本程度上回るものである。20年度の使用量が前年度の193万本増しであり、12年度以降の年平均増加数が227万本であることからみると、ほぼ例年並みか、若干下回る程

度の増加であると見込まれている。

20年度の接種者数および接種率については、分担研究1で示したとおりで、19年度に比べて接種者数で576万人の増加、接種率は4.5ポイントの上昇がみられている。

21年度の予測接種者数は、表2に示したとおりであるが、使用本数の需要予測と同様に、回答医療機関等の偏りの補正を行ったところ、表9のように、1歳未満が175,940人、1～6歳が4,616,778人、6～13歳が5,732,586人、13～65歳が22,856,600人、65歳以上が15,620,160人、総数が49,002,064人であった。これに対して、20年度人口推計による人口を用いて接種率を予測すると、1歳未満が16.0%、1～6歳が85.2%、6～13歳が69.6%、13～65歳が27.0%、65歳以上が55.4%で、全体では38.4%となった。この予測接種率を12年以降の接種率の推移に加えたものが図1である。

1歳未満については、やや上昇するものとみられている。1～6歳および6～13歳については、20年度と同様に、大きく上昇するものとみられている。13～65歳および65歳以上についてはほぼ横ばいを見込んでいる。

1～6歳および6～13歳の21年度の接種率予測については、すでに他の世代に比べてかなり高いことから、やや過剰な見込みではないかとも思われるが、1回当たりの接種量が少なく、人数もそれほど多くないため、需要予測に対する影響は限定的である。

一方、13～65歳および65歳以上の接種率についてはほぼ横ばいの見込みであるが、これらの世代は人口が多いことから、需要予測に対する影響は大きいと言えよう。しかしながら、65歳以上の接種率に関しては、ここ数年大きな変

化がなく、13～65歳の接種率についても以前に比べればすでにかなり高くなっており、大きく上昇してもせいぜい5ポイント程度でと思われる。しかしながら、この世代は人数が多いため、接種率1ポイントの上昇により需要本数が40万本程度増加するので、この世代の接種動向には注意が必要である。

以上のことから、21年度のインフルエンザワクチンの需要は、2570万本～2645万本と見込まれるが、13～65歳の接種動向によっては、さらに100万本程度増える可能性もある。

なお、この予測は、あくまでも20年度末までの社会状況等を前提としたものである。新種のインフルエンザまたは類似の呼吸器感染症の流行やその恐れ、またそれらに関する報道の状況、あるいはワクチン接種に関する手続・制度等に変化が見られた場合には、ワクチン需要に影響が及ぶ可能性のあることに留意する必要がある。

E. 結論

1. 調査対象医療機関の医師による21年度の予測接種者数から算出された予測接種者率は、13歳未満については上昇、13歳以上についてはほぼ横ばいというものであった。
2. 上記の予測接種者数から、21年度のワクチン需要本数は約2570万本から約2645万本と見込まれた。
3. ワクチンの接種率はこれまでに比べてかなり高くなってきており、今後の推移に注目する必要がある。
4. 予測は、あくまでも調査時の社会状況等を前提としたもので、新種のインフルエンザまたは類似の呼吸器感染症の流行やその恐れ、またそれらに関する報道の状況、ある

いはワクチン接種に関する手続・制度等に変化が見られた場合には、ワクチン需要に影響の及ぶ可能性があることに留意する必要がある。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 発表論文

1) 投稿準備中

2. 学会発表

1) 延原弘章, 渡辺由美, 三浦宜彦: インフルエンザワクチンの接種状況と需要予測7-第1報 07/08年シーズン接種状況- 第67回日本公衆衛生学会総会, 2008.10 (日本公衛誌 55(10)特別付録: 232, 2008)

2) 三浦宜彦, 渡辺由美, 延原弘章: インフルエンザワクチンの接種状況と需要予測7-第2報 08/09年シーズン需要予測- 第67回日本公衆衛生学会総会, 2008.10 (日本公衛誌 55(10)特別付録: 232, 2008)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 都道府県別年齢区分別予測接種者数（集計値）

都道府県	医療機関等 母数	1歳未満		1～6歳未満		6～13歳未満		13～65歳未満		65歳以上	
		回収数	人数	回収数	人数	回収数	人数	回収数	人数	回収数	人数
全国	82,133	1,091	2,568	1,088	62,918	1,087	76,920	1,090	311,537	1,096	222,283
北海道	2,948	43	208	43	4,419	43	5,063	43	15,930	43	8,577
青森県	844	15	20	15	806	15	1,019	15	2,662	15	2,970
岩手県	796	11	0	11	113	11	290	11	2,109	11	3,130
宮城県	1,292	27	40	27	1,219	27	1,597	27	7,034	27	5,748
秋田県	666	9	58	9	1,030	9	1,061	9	2,964	9	2,363
山形県	745	8	22	8	180	8	405	8	1,803	8	2,508
福島県	1,220	18	24	18	733	18	1,292	18	5,069	18	5,330
茨城県	1,371	16	31	16	1,334	16	2,964	16	4,666	16	3,660
栃木県	1,189	15	10	15	932	15	1,421	15	5,700	15	4,773
群馬県	1,326	19	22	19	715	19	485	19	7,352	19	5,532
埼玉県	3,072	35	121	35	3,828	35	4,570	34	9,681	34	5,388
千葉県	2,913	35	111	35	2,678	35	3,182	35	11,432	35	7,237
東京都	9,595	111	172	111	3,469	111	4,263	112	25,306	113	17,967
神奈川県	4,936	54	84	54	3,244	53	3,564	53	12,973	53	6,842
新潟県	1,273	24	46	23	749	23	985	24	8,474	24	9,784
富山県	762	13	105	13	1,362	13	1,322	13	4,080	14	3,514
石川県	751	8	50	8	520	8	580	8	20,496	8	2,686
福井県	527	4	0	4	60	4	55	4	1,110	4	1,655
山梨県	555	4	0	4	148	4	356	4	685	4	615
長野県	1,318	13	15	13	200	13	323	12	1,582	12	2,212
岐阜県	1,246	26	69	26	1,946	26	2,157	26	6,703	26	5,537
静岡県	2,267	33	53	33	2,730	33	2,758	34	9,141	34	4,721
愛知県	4,064	53	166	53	6,295	53	6,923	54	23,741	55	13,715
三重県	1,220	14	14	14	1,141	14	1,348	14	3,088	14	1,857
滋賀県	774	6	15	6	315	6	435	6	1,535	6	1,210
京都府	1,988	18	10	18	230	18	267	18	9,180	18	3,714
大阪府	6,826	73	63	73	3,550	73	5,029	74	19,732	74	11,254
兵庫県	3,883	49	98	49	2,721	49	3,389	49	10,827	49	8,405
奈良県	969	6	4	6	71	6	99	6	576	6	526
和歌山県	907	18	15	18	1,057	18	1,069	18	2,476	18	2,598
鳥取県	457	9	10	9	172	9	235	9	1,667	10	2,517
島根県	559	11	15	11	303	11	351	11	2,326	11	2,664
岡山県	1,322	17	18	16	1,133	16	1,224	17	4,663	17	4,737
広島県	2,196	30	33	30	1,114	30	1,640	30	6,388	30	4,949
山口県	1,135	17	13	17	544	17	1,019	17	4,033	17	3,046
徳島県	735	14	28	14	1,125	14	1,318	14	2,824	14	1,922
香川県	761	12	5	12	75	12	177	12	2,233	12	3,121
愛媛県	1,135	16	20	16	1,684	16	1,479	16	2,659	16	2,100
高知県	525	8	5	8	535	8	805	8	2,200	8	2,302
福岡県	3,975	61	463	61	3,415	61	3,771	61	12,977	61	12,408
佐賀県	661	9	8	9	336	9	638	9	2,848	10	1,677
長崎県	1,315	19	80	19	712	19	741	18	4,100	18	3,447
熊本県	1,403	32	169	32	1,783	32	1,959	32	8,002	32	6,920
大分県	928	19	2	18	202	18	418	18	4,883	19	4,432
宮崎県	802	18	19	18	786	18	1,001	18	4,381	18	3,728
鹿児島県	1,295	19	25	19	485	19	869	19	5,930	19	5,254
沖縄県	686	2	9	2	719	2	1,004	2	1,316	2	1,031

表2 都道府県別年齢区分別予測接種者数（推計値）

都道府県	予測接種者数(人数)				
	1歳未満	1～6歳	6～13歳	13～65歳	65歳以上
全国	185,387	4,864,688	6,040,413	24,083,947	16,458,926
北海道	14,260	302,958	347,110	1,092,131	588,023
青森県	1,125	45,351	57,336	149,782	167,112
岩手県	0	8,177	20,985	152,615	226,498
宮城県	1,914	58,331	76,419	336,590	275,052
秋田県	4,292	76,220	78,514	219,336	174,862
山形県	2,049	16,763	37,716	167,904	233,558
福島県	1,627	49,681	87,569	343,566	361,256
茨城県	2,656	114,307	253,978	399,818	313,616
栃木県	793	73,877	112,638	451,820	378,340
群馬県	1,535	49,899	33,848	513,092	386,075
埼玉県	10,620	335,989	401,115	874,707	486,822
千葉県	9,238	222,886	264,833	951,469	602,325
東京都	14,868	299,865	368,500	2,167,956	1,525,605
神奈川県	7,678	296,526	331,923	1,208,202	637,210
新潟県	2,440	41,456	54,518	449,475	518,960
富山県	6,155	79,834	77,490	239,151	191,262
石川県	4,694	48,815	54,448	1,924,062	252,148
福井県	0	7,905	7,246	146,243	218,046
山梨県	0	20,535	49,395	95,044	85,331
長野県	1,521	20,277	32,747	173,756	242,951
岐阜県	3,307	93,258	103,370	321,228	265,350
静岡県	3,641	187,543	189,466	609,490	314,780
愛知県	12,729	482,696	530,850	1,786,730	1,013,414
三重県	1,220	99,430	117,469	269,097	161,824
滋賀県	1,935	40,635	56,115	198,015	156,090
京都府	1,104	25,402	29,489	1,013,880	410,191
大阪府	5,891	331,949	470,246	1,820,144	1,038,105
兵庫県	7,766	215,625	268,561	857,985	666,053
奈良県	646	11,467	15,989	93,024	84,949
和歌山県	756	53,261	53,866	124,763	130,910
鳥取県	508	8,734	11,933	84,647	115,027
島根県	762	15,398	17,837	118,203	135,380
岡山県	1,400	93,614	101,133	362,617	368,371
広島県	2,416	81,545	120,048	467,602	362,267
山口県	868	36,320	68,033	269,262	203,365
徳島県	1,470	59,063	69,195	148,260	100,905
香川県	317	4,756	11,225	141,609	197,923
愛媛県	1,419	119,459	104,917	188,623	148,969
高知県	328	35,109	52,828	144,375	151,069
福岡県	30,171	222,535	245,733	845,632	808,554
佐賀県	588	24,677	46,858	209,170	110,850
長崎県	5,537	49,278	51,285	299,528	251,823
熊本県	7,410	78,173	85,890	350,838	303,399
大分県	98	10,414	21,550	251,746	216,468
宮崎県	847	35,021	44,600	195,198	166,103
鹿児島県	1,704	33,057	59,229	404,176	358,102
沖縄県	3,087	246,617	344,372	451,388	353,633

小数点以下を四捨五入しているため、都道府県の合計が全国と一致しない場合がある。

表3 都道府県別年齢区分別需要見込本数（推計値：最大値）

都道府県	需要見込本数(最大値)					総数
	1歳未満 2回	1～6歳 2回	6～13歳 2回	13～65歳 1,2回	65歳以上 1,2回	
全国	37,077	1,945,875	3,624,248	12,606,208	8,412,450	26,625,859
北海道	2,852	121,183	208,266	562,942	302,513	1,197,756
青森県	225	18,140	34,401	88,461	84,516	225,744
岩手県	0	3,271	12,591	76,825	113,358	206,045
宮城県	383	23,333	45,852	198,574	138,792	406,933
秋田県	858	30,488	47,108	116,445	89,347	284,247
山形県	410	6,705	22,629	87,349	116,873	233,966
福島県	325	19,872	52,541	174,529	186,255	433,523
茨城県	531	45,723	152,387	204,545	167,315	570,501
栃木県	159	29,551	67,583	302,807	233,273	633,371
群馬県	307	19,960	20,309	259,902	196,953	497,431
埼玉県	2,124	134,396	240,669	454,639	258,351	1,090,179
千葉県	1,848	89,154	158,900	481,609	301,783	1,033,295
東京都	2,974	119,946	221,100	1,125,317	772,993	2,242,330
神奈川県	1,536	118,610	199,154	634,441	322,685	1,276,426
新潟県	488	16,582	32,711	227,150	260,037	536,968
富山県	1,231	31,934	46,494	120,164	95,854	295,676
石川県	939	19,526	32,669	962,410	126,138	1,141,681
福井県	0	3,162	4,348	73,261	111,820	192,591
山梨県	0	8,214	29,637	47,522	42,735	128,108
長野県	304	8,111	19,648	88,263	121,656	237,982
岐阜県	661	37,303	62,022	168,857	134,792	403,636
静岡県	728	75,017	113,680	312,329	159,653	661,407
愛知県	2,546	193,078	318,510	980,844	527,852	2,022,830
三重県	244	39,772	70,481	143,557	81,672	335,726
滋賀県	387	16,254	33,669	104,051	78,045	232,406
京都府	221	10,161	17,693	507,214	213,280	748,569
大阪府	1,178	132,780	282,148	992,986	520,196	1,929,287
兵庫県	1,553	86,250	161,137	455,406	335,827	1,040,173
奈良県	129	4,587	9,593	46,724	42,760	103,793
和歌山県	151	21,304	32,319	64,057	65,766	183,597
鳥取県	102	3,494	7,160	46,641	59,186	116,582
島根県	152	6,159	10,702	59,449	68,584	145,047
岡山県	280	37,446	60,680	181,953	184,260	464,619
広島県	483	32,618	72,029	241,944	181,699	528,773
山口県	174	14,528	40,820	136,463	101,924	293,909
徳島県	294	23,625	41,517	75,009	50,559	191,005
香川県	63	1,903	6,735	80,013	102,217	190,931
愛媛県	284	47,784	62,950	99,404	78,707	289,129
高知県	66	14,044	31,697	80,136	75,602	201,545
福岡県	6,034	89,014	147,440	434,807	410,622	1,087,917
佐賀県	118	9,871	28,115	105,891	56,767	200,761
長崎県	1,107	19,711	30,771	150,924	126,177	328,690
熊本県	1,482	31,269	51,534	184,255	161,317	429,858
大分県	20	4,166	12,930	127,508	108,871	253,495
宮崎県	169	14,008	26,760	102,468	84,843	228,248
鹿児島県	341	13,223	35,538	209,967	181,208	440,276
沖縄県	617	98,647	206,623	226,196	176,817	708,899

小数点以下を四捨五入しているため、都道府県の合計が全国と一致しない場合がある。

表4 都道府県別年齢区分別需要見込本数（推計値：最小値）

都道府県	需要見込本数(最小値)					総数
	1歳未満 2回	1～6歳 2回	6～13歳 2回	13～65歳 1回	65歳以上 1回	
全国	37,077	1,945,875	3,624,248	12,041,973	8,229,463	25,878,637
北海道	2,852	121,183	208,266	546,066	294,012	1,172,378
青森県	225	18,140	34,401	74,891	83,556	211,214
岩手県	0	3,271	12,591	76,307	113,249	205,419
宮城県	383	23,333	45,852	168,295	137,526	375,388
秋田県	858	30,488	47,108	109,668	87,431	275,554
山形県	410	6,705	22,629	83,952	116,779	230,475
福島県	325	19,872	52,541	171,783	180,628	425,150
茨城県	531	45,723	152,387	199,909	156,808	555,358
栃木県	159	29,551	67,583	225,910	189,170	512,372
群馬県	307	19,960	20,309	256,546	193,038	490,159
埼玉県	2,124	134,396	240,669	437,353	243,411	1,057,953
千葉県	1,848	89,154	158,900	475,735	301,163	1,026,799
東京都	2,974	119,946	221,100	1,083,978	762,803	2,190,800
神奈川県	1,536	118,610	199,154	604,101	318,605	1,242,006
新潟県	488	16,582	32,711	224,738	259,480	533,998
富山県	1,231	31,934	46,494	119,575	95,631	294,865
石川県	939	19,526	32,669	962,031	126,074	1,141,238
福井県	0	3,162	4,348	73,121	109,023	189,654
山梨県	0	8,214	29,637	47,522	42,666	128,039
長野県	304	8,111	19,648	86,878	121,476	236,417
岐阜県	661	37,303	62,022	160,614	132,675	393,276
静岡県	728	75,017	113,680	304,745	157,390	651,560
愛知県	2,546	193,078	318,510	893,365	506,707	1,914,206
三重県	244	39,772	70,481	134,549	80,912	325,958
滋賀県	387	16,254	33,669	99,008	78,045	227,363
京都府	221	10,161	17,693	506,940	205,095	740,110
大阪府	1,178	132,780	282,148	910,072	519,053	1,845,230
兵庫県	1,553	86,250	161,137	428,992	333,027	1,010,959
奈良県	129	4,587	9,593	46,512	42,475	103,295
和歌山県	151	21,304	32,319	62,381	65,455	181,612
鳥取県	102	3,494	7,160	42,323	57,513	110,591
島根県	152	6,159	10,702	59,102	67,690	143,805
岡山県	280	37,446	60,680	181,308	184,186	463,900
広島県	483	32,618	72,029	233,801	181,133	520,064
山口県	174	14,528	40,820	134,631	101,683	291,835
徳島県	294	23,625	41,517	74,130	50,453	190,019
香川県	63	1,903	6,735	70,805	98,962	178,467
愛媛県	284	47,784	62,950	94,311	74,484	279,813
高知県	66	14,044	31,697	72,188	75,534	193,528
福岡県	6,034	89,014	147,440	422,816	404,277	1,069,581
佐賀県	118	9,871	28,115	104,585	55,425	198,113
長崎県	1,107	19,711	30,771	149,764	125,911	327,265
熊本県	1,482	31,269	51,534	175,419	151,699	411,403
大分県	20	4,166	12,930	125,873	108,234	251,222
宮崎県	169	14,008	26,760	97,599	83,052	221,588
鹿児島県	341	13,223	35,538	202,088	179,051	430,240
沖縄県	617	98,647	206,623	225,694	176,817	708,398

小数点以下を四捨五入しているため、都道府県の合計が全国と一致しない場合がある。

表5 廃棄割合の推定

シーズン	回答使用本数	実使用本数	廃棄割合
19年度	420,822	393,009	7.08%
20年度	352,878	345,170	2.23%
平均			4.65%

表6 需要見込本数の回答施設の偏り補正と廃棄量の加算

	補正なし		補正あり ^{*1}		廃棄量加算 ^{*2}	
	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
1歳未満	37,077	37,077	35,188	35,188	36,826	36,826
1～6歳	1,945,875	1,945,875	1,846,711	1,846,711	1,932,674	1,932,674
6～13歳	3,624,248	3,624,248	3,439,552	3,439,552	3,599,661	3,599,661
13～65歳	12,041,973	12,606,208	11,428,300	11,963,781	11,960,280	12,520,687
65歳以上	8,229,463	8,412,450	7,810,080	7,983,742	8,173,634	8,355,380
総数 ^{*3}	25,878,637	26,625,859	24,559,831	25,268,974	25,703,074	26,445,227

^{*1}本研究による使用本数の推定値とメーカー集計使用本数の比による補正

^{*2}過去2シーズンの廃棄量の推定割合で加算

^{*3}小数点以下を四捨五入しているため、世代別の数値の合計が総数に一致しない場合がある。

表7 ワクチン在庫状況

都道府県	19年度						20年度						計
	不明		不足した		余裕があった		不明		不足した		余裕があった		
	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%	
全国	8	0.7	139	12.0	1,011	87.3	1	0.1	117	10.1	1,040	89.8	1,158
北海道	0	0.0	1	2.2	45	97.8	0	0.0	0	0.0	46	100.0	46
青森県	0	0.0	2	12.5	14	87.5	0	0.0	1	6.3	15	93.8	16
岩手県	0	0.0	1	8.3	11	91.7	0	0.0	0	0.0	12	100.0	12
宮城県	0	0.0	6	20.0	24	80.0	0	0.0	3	10.0	27	90.0	30
秋田県	0	0.0	2	22.2	7	77.8	0	0.0	0	0.0	9	100.0	9
山形県	0	0.0	2	22.2	7	77.8	0	0.0	1	11.1	8	88.9	9
福島県	0	0.0	2	11.1	16	88.9	0	0.0	3	16.7	15	83.3	18
茨城県	0	0.0	0	0.0	17	100.0	0	0.0	0	0.0	17	100.0	17
栃木県	1	6.7	2	13.3	12	80.0	0	0.0	1	6.7	14	93.3	15
群馬県	0	0.0	5	23.8	16	76.2	0	0.0	6	28.6	15	71.4	21
埼玉県	0	0.0	1	2.7	36	97.3	0	0.0	2	5.4	35	94.6	37
千葉県	1	2.8	4	11.1	31	86.1	0	0.0	3	8.3	33	91.7	36
東京都	0	0.0	15	12.3	107	87.7	0	0.0	15	12.3	107	87.7	122
神奈川県	2	3.4	8	13.8	48	82.8	0	0.0	7	12.1	51	87.9	58
新潟県	0	0.0	4	16.7	20	83.3	0	0.0	6	25.0	18	75.0	24
富山県	0	0.0	2	14.3	12	85.7	0	0.0	3	21.4	11	78.6	14
石川県	0	0.0	0	0.0	8	100.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8
福井県	0	0.0	1	25.0	3	75.0	0	0.0	1	25.0	3	75.0	4
山梨県	0	0.0	1	25.0	3	75.0	0	0.0	1	25.0	3	75.0	4
長野県	0	0.0	1	7.7	12	92.3	0	0.0	0	0.0	13	100.0	13
岐阜県	0	0.0	2	7.7	24	92.3	0	0.0	1	3.8	25	96.2	26
静岡県	0	0.0	7	18.9	30	81.1	0	0.0	5	13.5	32	86.5	37
愛知県	0	0.0	3	5.0	57	95.0	0	0.0	5	8.3	55	91.7	60
三重県	0	0.0	5	29.4	12	70.6	0	0.0	2	11.8	15	88.2	17
滋賀県	0	0.0	1	14.3	6	85.7	0	0.0	1	14.3	6	85.7	7
京都府	0	0.0	3	15.8	16	84.2	0	0.0	2	10.5	17	89.5	19
大阪府	2	2.6	8	10.5	66	86.8	1	1.3	4	5.3	71	93.4	76
兵庫県	0	0.0	3	6.0	47	94.0	0	0.0	3	6.0	47	94.0	50
奈良県	0	0.0	0	0.0	7	100.0	0	0.0	0	0.0	7	100.0	7
和歌山県	0	0.0	4	20.0	16	80.0	0	0.0	4	20.0	16	80.0	20
鳥取県	0	0.0	1	7.7	12	92.3	0	0.0	0	0.0	13	100.0	13
島根県	0	0.0	0	0.0	11	100.0	0	0.0	0	0.0	11	100.0	11
岡山県	0	0.0	5	29.4	12	70.6	0	0.0	3	17.6	14	82.4	17
広島県	0	0.0	5	16.7	25	83.3	0	0.0	3	10.0	27	90.0	30
山口県	0	0.0	2	11.8	15	88.2	0	0.0	2	11.8	15	88.2	17
徳島県	0	0.0	2	14.3	12	85.7	0	0.0	2	14.3	12	85.7	14
香川県	0	0.0	2	14.3	12	85.7	0	0.0	1	7.1	13	92.9	14
愛媛県	0	0.0	3	17.6	14	82.4	0	0.0	0	0.0	17	100.0	17
高知県	0	0.0	1	12.5	7	87.5	0	0.0	2	25.0	6	75.0	8
福岡県	0	0.0	12	19.4	50	80.6	0	0.0	12	19.4	50	80.6	62
佐賀県	0	0.0	2	16.7	10	83.3	0	0.0	1	8.3	11	91.7	12
長崎県	0	0.0	1	5.3	18	94.7	0	0.0	3	15.8	16	84.2	19
熊本県	0	0.0	2	6.3	30	93.8	0	0.0	3	9.4	29	90.6	32
大分県	0	0.0	2	9.5	19	90.5	0	0.0	2	9.5	19	90.5	21
宮崎県	0	0.0	1	5.6	17	94.4	0	0.0	1	5.6	17	94.4	18
鹿児島県	2	10.5	2	10.5	15	78.9	0	0.0	1	5.3	18	94.7	19
沖縄県	0	0.0	0	0.0	2	100.0	0	0.0	1	50.0	1	50.0	2

表 8 20 年度の世代別接種率の予測値と推定値

年齢区分	予測値* ¹	推定値* ²
1歳未満	15.7%	8.8%
1～6歳	65.0%	65.2%
6～13歳	51.1%	52.9%
13～65歳	23.1%	27.7%
65歳以上	58.8%	54.7%
全体	34.3%	37.1%

*¹前年度の本研究による予測値

*²今年度の分担研究1による推定値

表 9 接種見込人数の補正

年齢区分	接種者数 (補正前)	接種者数 (補正後)	H20年 人口推計	接種率
1歳未満	185,387	175,940	1,101,000	16.0%
1～6歳	4,864,688	4,616,778	5,419,000	85.2%
6～13歳	6,040,413	5,732,586	8,241,000	69.6%
13～65歳	24,083,947	22,856,600	84,716,000	27.0%
65歳以上	16,458,926	15,620,160	28,217,000	55.4%
総数	51,633,361	49,002,064	127,694,000	38.4%

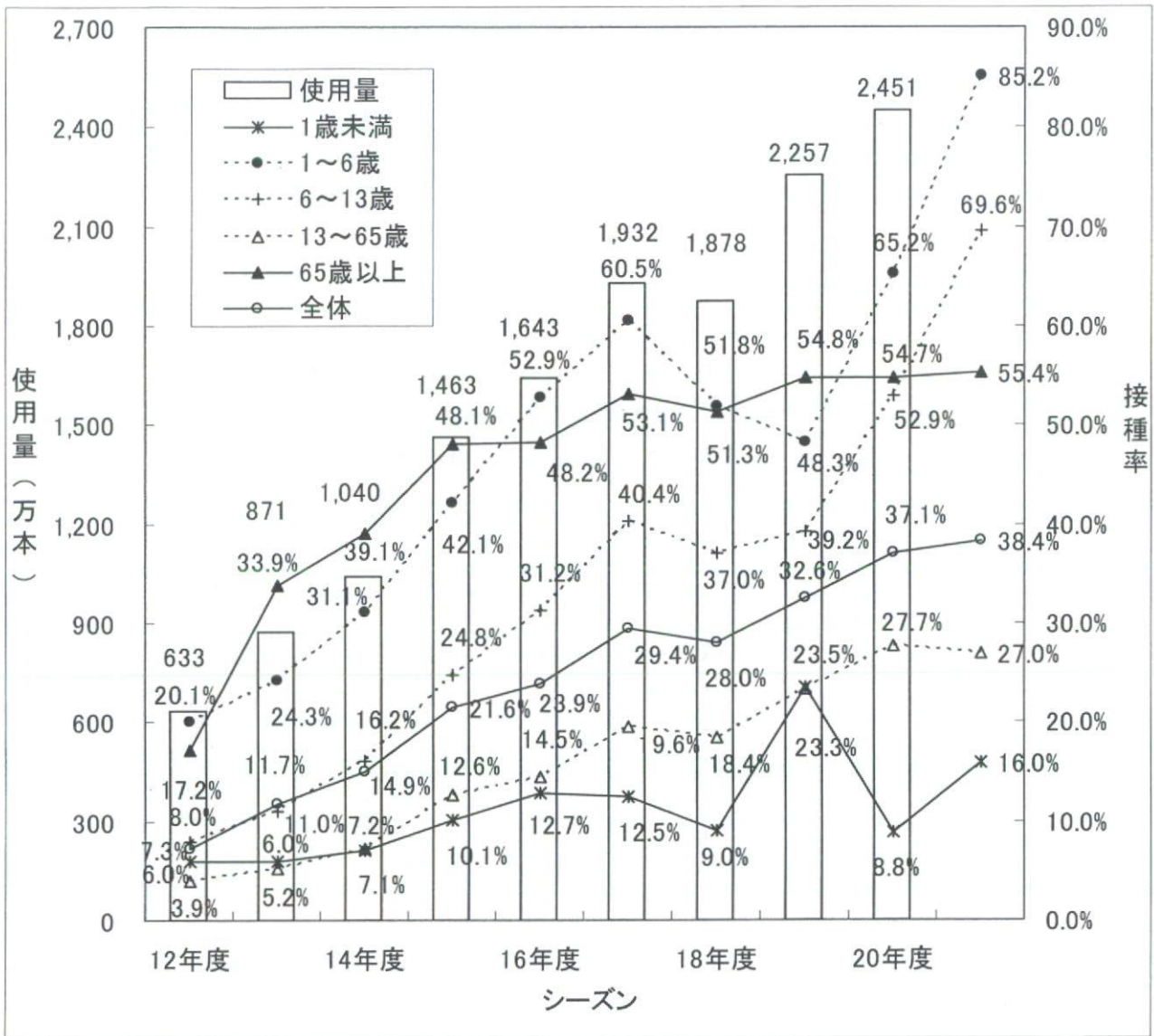


図1 ワクチン使用量および接種率の年次推移と21年度接種率の予測

分担研究報告書

2009 年度インフルエンザ予防接種需要予測

分担研究者 大日 康史 国立感染症研究所

本稿は、2009 年 4 月上旬に全国において実施した調査（2615 世帯に送付、1811 世帯から回収）を用いて、実際の予防接種と Conjoint Analysis を融合させた Joint Estimation で random effect を伴う Probit によって解析を行う。推定は、高齢者、幼児・児童（13 才未満）、成人に分けて、Joint Estimation を random effect を伴う Probit を用いて行った。来シーズンでの費用設定は推測の域を出ないので、高齢者と 65 才未満での自己負担額の分布に基づいて積分を行うと、幼児・児童で 522.5 万本（95%信頼区間が [490.1, 554.0] 万本）、成人で 1337.9 万本（95%信頼区間が [1294.0, 1382.4] 万本）、高齢者で 678.3 万本（95%信頼区間が [644.6, 712.0] 万本）、合計 2538.7 万本（95%信頼区間が [2428.7, 2648.4] 万本）となった。

A. 2008 年度予測の評価

2008/2009 シーズンにおける需要量は 2461 万本（2009 年 4 月 17 日現在¹⁾）であった。昨年度の本研究による推定²⁾は 2145.2 万本（95%信頼区間が [2054.0, 2237.4] 万本）、秋の 2 回目の調査³⁾では 2260.5 万本（95%信頼区間が [2172.4, 2348.8] 万本）であった。これは、推定値に対しては実際の需要の 8.9%、信頼区間上限の対しては 4.8%の誤差であった。したがって、少なくとも 2 回目調査は 2008 年 10 月時点での 2008/2009 シーズンの需要を比較的に良好に予測していたと言えよう。

B. データ

本稿で用いるデータは、基本的な枠組みはこれまでの研究²⁻⁵⁾と同じである。調査は 2009 年 4 月上旬に全国において実施した。2400 世帯に送付し、1827 世帯から回答を得た（回収率 76.1%）。コンジョイント分析は、世帯員すべて尋ねている

わけではないので分析の対象となる個人数は 4037 人である。標本抽出は従来と同じで、地域と年齢群によって層化した二層化無作為抽出であり、対象は調査会社とモニター契約を結んだ世帯である。

C. 基礎的な分析

予防接種率と罹患率を表 1 に、自己負担額の分布を表 2 に示す。高齢者に関しては 1400 円、13 才未満で 4500 円、成人で 2600 円となっており、昨シーズンと比べるとやや高い。成人における無料であったものが約 6%いるのが特徴的である。

D. 推定および推定結果

推定は、実際の予防接種と Conjoint Analysis を融合させた Joint Estimation で random effect を伴う Probit によって行う⁵⁾。説明変数は、年齢の関数、性別、慢性疾患ダミー、世帯所得、世帯

純金融資産、持ち家（一戸建て）、持ち家（マンション）、昨シーズンのインフルエンザ罹患経験、昨シーズンの予防接種経験、仮想的な状況（費用、接種回数（65才未満のみ）、接種日、接種場所、（乳幼児・児童のみ）、流行情報（インフルエンザ、鳥インフルエンザ、SARS））である。推定結果は高齢者が表3に、65才未満が表4にそれぞれまとめられている。

E. 需要予測

推定結果からのワクチン需要を表5に年齢階層別に、表6に日本全体でまとめる。調査時点ではトリインフルエンザの国内発生、という表現にしているが、新型インフルエンザの発生を受けて、トリインフルエンザの国内発生した場合を想定する。

F. 結論

2008/2009シーズンは当初の推定は過少であった。そうした状況でも2回目調査は比較的良好であり誤差率は10%以内であった。このことから直近に実施する2回目調査は有意義であると思われた。

2009/2010シーズンに関して高齢者と65才未満での自己負担額の分布に基づいて予測を行うと、幼児・児童で522.5万本（95%信頼区間が[490.1,554.0]万本）、成人で1337.9万本（95%信頼区間が[1294.0,1382.4]万本）、高齢者で678.3

万本（95%信頼区間が[644.6,712.0]万本）、合計2538.7万本（95%信頼区間が[2428.7,2648.4]万本）となった。接種率では、幼児・児童で61.06%、成人で32.17%、高齢者で51.53%、全体で40.10%と予想された。

G. 健康危険情報

なし

参考文献

- [1]細菌製剤協会.平成20年度インフルエンザワクチン流通状況調査報告.第12回インフルエンザワクチン需要検討会報告論文,2008
- [2]大日康史.2008年度インフルエンザワクチン予防接種需要予測,2008年度厚生科学研究医薬安全総合研究事業「インフルエンザワクチン需要予測に関する研究」報告論文,2009
- [3]大日康史.2008年度需要予測プログラム開発報告書（インフルエンザ：第一報）,2008
- [4]大日康史.高齢者におけるインフルエンザ予防接種の需要分析とその検証,日本公衆衛生雑誌,第50号1号,pp.27-38
- [5]大日康史.健康経済学.東洋経済新聞社.2003.
- [6]厚生労働省医薬局血液対策課.平成19年度予防接種法に基づく高齢者のインフルエンザワクチン予防接種状況調査報告.2008.

表1 接種率・罹患率

シーズン	幼児・児童・(13才未満)		成人		高齢者	
	07/08	08/09	07/08	08/09	07/08	08/09
予防接種率	0.5169	0.5831	0.3409	0.3787	0.5603	0.6218
罹患率(自覚)	0.1432	0.3238	0.0439	0.1169	0.0301	0.0520
罹患率(診断)	0.1104	0.2579	0.0296	0.0618	0.0080	0.0131

表2 自己負担の分布 (%)

自己負担額	幼児・児童(13才未満)	成人	高齢者
無料	1.3200	5.8600	4.5800
500円以下	0.0000	0.4500	1.1400
1000円以下	2.0700	6.2000	56.4000
1500円以下	4.3300	5.9700	12.8100
2000円以下	10.3700	17.0200	11.8500
2500円以下	5.8400	20.4000	6.1100
3000円以下	10.3700	23.4400	4.3900
3500円以下	2.2600	7.6600	0.3800
4000円以下	17.1600	5.0700	1.5200
4500円以下	3.3900	1.4600	0.0000
5000円以下	12.2600	2.1400	0.1900
6000円以下	11.8800	2.3600	0.0000
7000円以下	3.7700	0.4500	0.0000
8000円以下	5.8400	0.6700	0.5700
9000円以下	0.9400	0.0000	0.0000
10000円以下	5.2800	0.1100	0.0000
10000円以上	2.8300	0.6700	0.0000
平均	4465.93	2640.09	1370.95
標本数	530	887	523

表3 高齢者（65才以上）での推定結果

	同居世帯		別居世帯		合計	
	Marginal Effect	p-value	Marginal Effect	p-value	Marginal Effect	p-value
費用(対数)	-0.01440	0.000	-0.01697	0.000	-0.01716	0.000
流行ダミー	0.12568	0.000	0.13402	0.000	0.14476	0.000
休日	-0.00261	0.874	-0.02748	0.109	-0.01928	0.059
鳥インフルダミー	0.06392	0.000	0.00498	0.779	0.02639	0.012
SARSダミー	0.09859	0.000	0.00710	0.687	0.47441	0.000
年齢	-0.00032	0.976	0.01192	0.416	0.00997	0.247
(年齢-70)・70歳以上ダミー	-0.01164	0.563	0.00914	0.715	0.00446	0.772
(年齢-75)・75歳以上ダミー	2.32764	1.000	-0.03610	0.158	-0.01656	0.387
(年齢-80)・80歳以上ダミー			0.03385	0.236	0.11422	0.661
(年齢-85)・85歳以上ダミー			-0.05478	0.120	-0.03138	0.344
(年齢-90)・90歳以上ダミー			0.04978	0.190	0.01149	0.740
女性ダミー	0.00934	0.757	0.06067	0.054	0.05455	0.007
呼吸器系慢性疾患	0.09692	0.176	0.07350	0.191	0.06765	0.151
消化器系慢性疾患	0.09000	0.040	0.04776	0.335	0.05768	0.086
循環器系慢性疾患	0.04371	0.213	0.05130	0.178	0.06002	0.021
精神神経系慢性疾患	0.13229	0.201	0.00543	0.929	0.00656	0.906
筋骨格系慢性疾患	-0.06327	0.202	0.01311	0.761	0.02058	0.538
泌尿器系慢性疾患	0.10237	0.094	-0.03400	0.637	0.05092	0.286
内分泌系慢性疾患	-0.03723	0.300	0.00391	0.928	0.00835	0.770
感覚器系慢性疾患	0.04643	0.276	-0.45337	0.326	0.01029	0.751
その他慢性疾患	0.01169	0.780	0.06074	0.198	0.04849	0.140
インフルエンザ罹患経験	0.36000	0.000	0.33573	0.000	0.28042	0.000
予防接種経験	0.15762	0.009	0.08350	0.633	0.16874	0.008
世帯所得(対数)	0.01060	0.208	0.01045	0.264	0.01102	0.117
純金融資産	0.00001	0.061	0.00000	0.335	0.00001	0.067
持ち家(一戸建て)	0.03994	0.407	0.06741	0.417	0.02868	0.523
持ち家(マンション)	0.03149	0.602	0.01513	0.884	-0.00106	0.985
別居高齢者ダミー					-0.03315	0.257
コンジョイントダミー	0.03386	0.218	0.12985	0.000	0.09858	0.000
標本数	3156		2474		8008	
個人数	614		533		1029	
X2検定確率値	<0.0000		<0.0000		<0.0000	
対数尤度	-1274.8		-861.9		-2747.2	
X2検定確率値	<0.0000		<0.0000		<0.0000	

Note: ^{†)}推定モデルと定数項のみとが同じ説明力を持つとする帰無仮説に関する尤度比検定の確率値。 ^{‡)}推定モデルと random effect を除いたモデルとが同じ説明力を持つとする帰無仮説に関する尤度比検定の確率値。

表4 65才未満での推定結果

	乳幼児		成人	
	Marginal Effect	p-value	Marginal Effect	p-value
費用(対数)	-0.0709220	0.000	-0.0240203	0.000
回数	-0.0124154	0.430	-0.0483227	0.000
流行ダミー	0.2409291	0.000	0.1053873	0.000
小学校・幼稚園・保育園	0.1026263	0.000		
休日	0.0019551	0.918	0.0416415	0.000
鳥インフルダミー	0.1123205	0.000	0.0129681	0.139
SARSダミー	0.0481007	0.003	0.0556943	0.000
1歳児ダミー	-0.0013172	0.989		
2歳児ダミー	-0.0386859	0.685		
3歳児ダミー	-0.0099921	0.919		
4歳児ダミー	-0.0552460	0.554		
5歳児ダミー	0.0286817	0.766		
6歳児ダミー	-0.0384696	0.676		
7歳児ダミー	0.0052570	0.955		
8歳児ダミー	-0.0150211	0.866		
9歳児ダミー	-0.0264147	0.770		
10歳児ダミー	-0.1049130	0.239		
11歳児ダミー	0.0091750	0.920		
12歳児ダミー	-0.0836745	0.351		
年齢			0.0002421	0.952
(年齢-30)・30歳以上ダミー			0.0050155	0.427
(年齢-40)・40歳以上ダミー			-0.0051326	0.311
(年齢-50)・50歳以上ダミー			-0.0010066	0.858
(年齢-60)・60歳以上ダミー			-0.0047293	0.764
女性ダミー	-0.0000810	0.997	0.0467952	0.012
呼吸器系慢性疾患	0.0506822	0.513	-0.0086090	0.858
消化器系慢性疾患	2.5318055	0.995	0.0052574	0.889
循環器系慢性疾患	0.1229298	0.501	-0.0225899	0.515
精神神経系慢性疾患			0.0332340	0.528
筋骨格系慢性疾患			-0.0033444	0.911
泌尿器系慢性疾患			0.0099373	0.863
内分泌系慢性疾患			0.0311056	0.324
感覚器系慢性疾患	-0.0118902	0.792	-0.0175811	0.524
その他慢性疾患	0.0122438	0.786	-0.0321193	0.131
インフルエンザ罹患経験	0.2074247	0.000	0.3389264	0.264
予防接種経験	0.0154170	0.510	0.4254737	0.000
フルタイム就業			-0.0200325	0.378
パートタイム就業			-0.0624713	0.003
自衛就業			-0.0428113	0.123
世帯所得(対数)	0.0023208	0.825	0.0081784	0.090
純金融資産	-0.0000040	0.516	-0.0000036	0.167
持ち家(一戸建て)	-0.8007847	0.029	-0.0013145	0.948
持ち家(マンション)	0.0506580	0.302	0.0436288	0.073
医歯薬系大学・院卒			-0.0020848	0.029
非医歯薬系大学・院卒			0.0072814	0.909
短大・高専卒			0.0072814	0.759
専門学校卒			0.0522351	0.323
コンジョイント	0.3480902	0.000	0.1877580	0.000
標本数	5922		16455	
個人数	642		2228	
X2検定確率値	<0.0000		<0.0000	
対数尤度	-2782.4		-8828.7	
X2検定確率値	<0.0000		<0.0000	

Note: [†])推定モデルと定数項のみとが同じ説明力を持つとする帰無仮説に関する尤度比検定の確率値。
[‡])推定モデルと random effect を除いたモデルとが同じ説明力を持つとする帰無仮説に関する尤度比検定の確率値。

表5 年齢階層別ワクチン需要（万本）

	幼児・児童(13才未満)			成人			高齢者		
	下限	中央値	上限	下限	中央値	上限	下限	中央値	上限
0	819	821	822	2311	2350	2390	961	986	1009
500	535	558	581	1478	1516	1554	680	711	741
1000	479	506	533	1387	1428	1469	643	677	711
1500	445	475	504	1335	1377	1421	322	658	694
2000	421	452	483	1298	1342	1386	607	644	681
2500	402	434	466	1270	1315	1360	595	633	672
3000	386	419	452	1247	1293	1339	585	624	664
3500	373	407	440	1228	1274	1321	577	617	657
4000	362	396	430	1212	1258	1305	570	611	651
4500	352	387	421	1197	1244	1292	564	605	646
5000	344	378	413	1184	1232	1280	58	600	642
5500	336	371	406	1173	1220	1269	553	595	637
6000	329	364	399	1162	1210	1259	549	591	634
6500	322	357	393	1153	1201	1250	545	587	630
7000	316	351	387	1144	1192	1242	541	584	627
7500	311	346	382	1136	1184	1234	537	580	624
8000	305	341	377	1128	1177	1227	534	577	621
8500	301	336	373	1121	1170	1220	531	574	619
9000	296	332	368	1114	1163	1213	528	572	616
9500	292	327	364	1108	1157	1207	525	569	614
10000	288	323	360	1102	1151	1202	523	567	612

注：幼児・児童の接種回数は2回（一歳未満は0.1ml、一歳以上6歳未満は0.2ml、6歳以上13歳未満は0.3mlとする）、成人および高齢者の接種回数は一回とする。インフルエンザの流行あるいはSARSの国内での患者発生はない、鳥インフルエンザの国内での患者発生があると想定。