

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 3,376 施設を対象に、平成 22 年度のインフルエンザワクチン接種状況および平成 23 年度の接種見込について調査を実施した。その結果、平成 23 年度の接種率は、1 歳未満が 17.4%、1～6 歳が 86.7%、6～13 歳が 69.8%、13～65 歳が 26.5%、65 歳以上が 61.0%、全体で 39.5%と予想された。これに基づいて、同年度におけるワクチン需要本数は、2,526 万本から 2,553 万本と推計された。ただし、接種率の長期的な変化の動向を考慮すると、2,653 万本程度にまで増加する可能性がある。また、小児に対する接種用量の変更が行われた場合には、さらに 420 万本程度増加する可能性がある。

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。

なお、本研究におけるインフルエンザワクチンは、特に断りがない限り、インフルエンザ（H1N1）2009 の単価ワクチンは含んでいない。すなわち、22 年度以降においてはインフルエンザ（H1N1）2009 を含む 3 価ワクチンを、21 年

度においては季節性インフルエンザワクチンを指す。

また、インフルエンザ（H1N1）2009 はすでに新型ではなくなっているが、本稿においては 22 年度以前の状況について言及する部分が多いため、以下では「新型」または「新型インフルエンザ」と表記する。

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 21 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）83,965施設の中から、都道府県を層として無作為に抽出した3,376施設（抽出率4.02%）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。また、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歳以上では原則1回であるが、接種医の判断によって2回接種することもある。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。なお、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、回答施設の接種状況と使用本数から廃棄量についての推定も行った。

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、推計値が若干過小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32.9%であった。また、母数に対する回収率は1.32%であった。

2. 予測接種者数（集計数、推計値）

表1は23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2,295人、1～6歳が57,717人、6～13歳が70,044人、13～65歳が273,591人、65歳以上が219,773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183,007人、1～6歳が4,560,668人、6～13歳が5,560,822人、13～65歳が21,684,562人、

65歳以上が17,288,868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36,601本、1～6歳が1,824,267本、6～13歳が3,336,493本、13～65歳が10,991,120本、65歳以上が8,761,589本であり、総数は24,950,071本となった。最小推計値は、1歳未満が36,601本、1～6歳が1,824,267本、6～13歳が3,336,493本、13～65歳が10,842,281本、65歳以上が8,644,434本であり、総数は24,686,077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。そこで従来の需要見込の推計では、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、需要見込本数にその分を加算してきた。

今回も同様に、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用いて使用本数の回答の総数と接種者リストから推定される使用本数を比較したところ、それぞれ305,889本と308,841本となり、0.965%というわずかな量の廃棄しか観察されなかった。そのため今回の需要見込本数の推計においては、昨年を引き続き、廃棄分を加算は行わないこと

とした。

5. 回答医療機関等の偏りの補正

表5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、需要見込本数の補正を行ったものである。最終的に、22年度のワクチン需要本数は、25,259,968本から25,532,168本と推計された。

6. 在庫状況

表6は、21年度および22年度の12月末現在のワクチンの在庫状況である。

21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62.9%であったが、22年度は95.0%が余裕あったと回答しており、22年度においては円滑なワクチン供給が行われた様子がうかがえた。

D. 考察

新型インフルエンザの発生により、21年度には、季節性インフルエンザワクチンの製造量が当初予定の8割程度に抑えられるとともに、別に新型用の単価ワクチンも製造され、2種類のワクチンの接種が実施された。昨年度の研究は、そのような状況の下で、季節性インフルエンザワクチンに対する需要見込み調査を実施し、その結果を元に、22年度のワクチンの使用本数を2,230万本から2,261万本と予測した。この予測は、22年度のワクチンが新型を含まないものと仮定しており、含む場合においては、さらに165万～370万本程度増加する可能性を指摘した。

実際の22年度のワクチンは、新型を含む3価ワクチンとして接種が行われたが、その使用量は、厚生労働省によれば2447万本とされて

いる。これは、われわれの予測のほぼ下限に近いものであった。

表7は、22年度のワクチンが新型を含まないと仮定した場合の世代別の接種率の予測値と、分担研究1による22年度の接種率の推定値である。13歳未満に関しては、比較的高い予測値であったため、新型を含む3価ワクチンの接種が行われても、大きな変化はないものと予測した。しかしながら、13歳以上の予測値はやや低めになっているため、新型を含む3価ワクチンの接種が行われた場合には、少なくとも20年度のレベル（13～65歳は27.7%、65歳以上は54.7%）程度になるものと予測した。また、13～65歳については、新型発生以前の2シーズンは、接種率の上昇の程度が比較的大きかったため、最大で32.6%程度まで上昇する可能性も指摘した。前述の165万～370万本程度の上乗せ分の下限は、13歳以上が20年度レベルの接種率になった場合、上限は13～65歳が最大の予測値となった場合に基づくものである。

結果的には、13歳以上の接種率は20年度の水準を若干上回る程度のものであった。そのため、実際のワクチン使用本数は、新型を含む3価ワクチンの接種が行われた場合の需要予測の下限を少し上回る程度のもとなったようであった。

23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8のように、1歳未満が187,277人、1～6歳が4,667,070人、6～13歳が5,690,559人、13～65歳が22,190,473人、65歳以上が17,692,225人、総数が50,427,604人であった。これに対して、21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17.4%、1～6歳が86.7%、6～13歳が69.8%、13～65歳が26.5%、65歳以上が61.0%で、全体では39.5%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。

13歳未満については、いずれの年齢区分においても、22年度に比べて、大幅に接種率が上昇するものとみられている。22年度においては前年度に比べて大きく上昇しており、本調査に回答した医療機関では、この上昇傾向が23年度にも引き続いておきるものと考えているようである。過去の長期的な推移をみると、最大ではこの程度の上昇も考えられるが、この世代の接種率は、すでにかなり高率となっているため、上昇の幅はこの半分程度であることも考えられるが、その場合の需要見込みは約49万本少なくなる。

一方、13歳以上については、13～65歳では若干の低下、65歳以上では若干の上昇を見込んでいる。65歳以上に関しては、これまでの傾向から、ほぼ妥当なものと思われるが、13～65歳については、22年度と同等の28.4%から30.0%程度の接種率となることは十分に考えられるのではないかと思われる。この場合、82万～149万本程度の需要増が見込まれる。

以上のことを考え合わせれば、23年度のワクチンの需要本数は2,526万～2,553万本程度と見込まれるが、状況によっては100万本程度増える可能性があるものと思われる。

なお、子どもへの接種について、3歳未満に0.25ml、3～13歳未満に0.5mlをそれぞれ2回接種する方法に変更することが検討されており、現在の需要予測人数に対してこの変更を適用（ただし、1～6歳の接種見込人数を、3歳未

満と3歳以上に2:3で按分)するとさらに約420万本(表9)のワクチンが追加で必要となる。この場合、合計で3,000万本以上のワクチンが必要となる可能性もある。

ただしこれらの予測は現在の状況に基づくものであり、今後、新型インフルエンザの毒性に変化が見られたり、そのようなことが起き得るということが一般国民に強く認識されるようになったり、あるいはさらに新しい型のインフルエンザが流行したりした場合には、より一層の需要増加がみられる可能性もある。

一方、新型インフルエンザによるわが国における直接的な被害は、結果として比較的軽微であったことから、一般国民の関心が薄れ、ワクチン需要が思ったほど伸びないことも考えられる。特にマスコミ報道の状況等がワクチン需要に与える影響は少なくないと考えられるが、一般国民に対する適切な情報提供が望まれる。

E. 結論

1. 調査対象医療機関の医師による23年度の予測接種者数から算出された予測接種者率は、13歳未満では、いずれの年齢区分においても大幅に上昇するとみられているものの、13～65歳では若干の減少、65歳以上では若干の増加が見込まれた。
2. 予測接種者数から、23年度の季節性インフルエンザワクチン需要本数は約2,526万本から約2,553万本と見込まれた。
3. これまでの接種率の動向からみて、13歳未満の各世代における接種率の上昇の幅は半分程度となり、一方で13～65歳の接種率は30%程度まで上昇することも考えられ、両

者をあわせて考えると、さらに100万本程度の需要が見込まれた。

4. 子どもの接種量の増量が実施された場合には、さらに約420万本のワクチンが追加で必要となり、3,000万本以上のワクチンが必要となる可能性もある。
5. 今後のインフルエンザの毒性の変化や流行状況、またこれらに関するマスコミ情報の状況によっては、さらなる需要増あるいは需要の減少がみられる可能性があり、一般国民に対する適切な情報提供が望まれる。

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 9-第1報 09/10年シーズン接種状況-。第69回日本公衆衛生学会総会, 2010.10 (日本公衛誌 57(10)特別付録: 196, 2010)
- 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 9-第2報 10/11年シーズン需要予測-。第69回日本公衆衛生学会総会, 2010.10 (日本公衛誌 57(10)特別付録: 196, 2010)

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	回収数	予測接種者数(集計値)				
			1歳未満	1～6歳未満	6～13歳未満	13～65歳未満	65歳以上
全国	83,965	1,057	2,295	57,717	70,044	273,591	219,773
北海道	2,991	43	78	1,297	1,969	9,927	10,949
青森県	824	12	0	436	756	5,070	2,851
岩手県	807	12	0	120	165	2,307	3,100
宮城県	1,321	21	36	1,680	2,104	6,719	4,752
秋田県	696	7	0	140	350	2,844	1,874
山形県	772	8	0	190	276	2,289	1,970
福島県	1,245	14	10	536	934	4,404	3,692
茨城県	1,406	23	30	1,808	2,057	6,132	5,291
栃木県	1,202	8	0	233	260	1,734	1,454
群馬県	1,349	21	10	1,400	1,189	8,386	7,536
埼玉県	3,390	38	205	2,385	4,006	8,482	7,577
千葉県	2,975	31	32	2,036	3,054	8,792	8,526
東京都	9,705	90	373	4,478	5,040	22,091	14,019
神奈川県	5,173	58	190	4,936	5,240	17,509	12,652
新潟県	1,307	21	140	966	1,393	6,414	6,380
富山県	748	14	37	886	1,467	4,274	2,624
石川県	762	9	30	687	886	2,508	1,597
福井県	520	5	19	297	714	3,071	1,181
山梨県	574	5	0	100	212	944	1,104
長野県	1,355	14	19	1,057	1,027	4,640	2,341
岐阜県	1,293	17	13	1,390	1,531	6,202	5,282
静岡県	2,314	31	54	2,002	2,891	8,373	7,856
愛知県	4,206	53	106	6,065	5,596	17,198	15,061
三重県	1,257	12	46	1,174	1,287	2,720	1,695
滋賀県	826	9	14	652	710	1,820	882
京都府	2,029	28	7	1,046	982	6,678	4,480
大阪府	7,072	77	94	2,497	3,705	16,779	13,016
兵庫県	4,039	54	140	1,643	1,918	8,836	8,820
奈良県	1,005	10	10	1,389	1,068	2,672	2,243
和歌山県	920	17	13	368	605	3,100	3,105
鳥取県	458	8	2	250	542	2,250	2,011
島根県	559	4	0	31	162	881	1,668
岡山県	1,341	16	55	411	541	6,073	3,477
広島県	2,244	40	120	3,469	3,287	9,962	6,879
山口県	1,127	20	6	816	835	4,777	4,385
徳島県	716	9	2	365	470	1,949	1,934
香川県	756	7	0	55	139	761	1,027
愛媛県	1,147	19	8	883	1,163	3,394	2,385
高知県	525	9	15	180	250	2,894	1,140
福岡県	3,953	53	104	2,073	2,509	8,136	7,494
佐賀県	664	10	0	339	499	2,175	2,748
長崎県	1,257	25	216	2,861	2,673	6,411	4,717
熊本県	1,411	23	0	145	320	4,269	4,089
大分県	910	16	50	720	1,095	6,232	4,614
宮崎県	800	7	0	330	375	1,820	1,129
鹿児島県	1,298	19	11	639	989	5,500	4,562
沖縄県	716	10	0	256	803	3,192	1,604

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(推計値)				
	1歳未満	1～6歳	6～13歳	13～65歳	65歳以上
全国	183,007	4,560,668	5,560,822	21,684,562	17,288,868
北海道	5,426	90,217	136,960	690,504	761,592
青森県	0	29,939	51,912	348,140	195,769
岩手県	0	8,070	11,096	155,146	208,475
宮城県	2,265	105,680	132,352	422,657	298,923
秋田県	0	13,920	34,800	282,775	186,329
山形県	0	18,335	26,634	220,889	190,105
福島県	889	47,666	83,059	391,641	328,324
茨城県	1,834	110,524	125,745	374,852	323,441
栃木県	0	35,008	39,065	260,534	218,464
群馬県	642	89,933	76,379	538,701	484,098
埼玉県	18,288	212,767	357,377	756,684	675,948
千葉県	3,071	195,390	293,085	843,748	818,221
東京都	40,222	482,878	543,480	2,382,146	1,511,716
神奈川県	16,946	440,240	467,354	1,561,622	1,128,428
新潟県	8,713	60,122	86,698	399,195	397,079
富山県	1,977	47,338	78,380	228,354	140,197
石川県	2,540	58,166	75,015	212,344	135,213
福井県	1,976	30,888	74,256	319,384	122,824
山梨県	0	11,480	24,338	108,371	126,739
長野県	1,839	102,303	99,399	449,086	226,575
岐阜県	989	105,722	116,446	471,717	401,743
静岡県	4,031	149,440	215,799	625,004	586,412
愛知県	8,412	481,309	444,090	1,364,807	1,195,218
三重県	4,819	122,977	134,813	284,920	177,551
滋賀県	1,285	59,839	65,162	167,036	80,948
京都府	507	75,798	71,160	483,917	324,640
大阪府	8,633	229,335	340,283	1,541,053	1,195,444
兵庫県	10,471	122,890	143,459	660,900	659,703
奈良県	1,005	139,595	107,334	268,536	225,422
和歌山県	704	19,915	32,741	167,765	168,035
鳥取県	115	14,313	31,030	128,813	115,130
島根県	0	4,332	22,640	123,120	233,103
岡山県	4,610	34,447	45,343	508,993	291,416
広島県	6,732	194,611	184,401	558,868	385,912
山口県	338	45,982	47,052	269,184	247,095
徳島県	159	29,038	37,391	155,054	153,860
香川県	0	5,940	15,012	82,188	110,916
愛媛県	483	53,305	70,208	204,890	143,979
高知県	875	10,500	14,583	168,817	66,500
福岡県	7,757	154,615	187,134	606,823	558,939
佐賀県	0	22,510	33,134	144,420	182,467
長崎県	10,860	143,851	134,398	322,345	237,171
熊本県	0	8,895	19,631	261,894	250,851
大分県	2,844	40,950	62,278	354,445	262,421
宮崎県	0	37,714	42,857	208,000	129,029
鹿児島県	751	43,654	67,564	375,737	311,657
沖縄県	0	18,330	57,495	228,547	114,846

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	36,601	1,824,267	3,336,493	10,991,120	8,761,589	24,950,071
北海道	1,085	36,087	82,176	347,195	391,670	858,213
青森県	0	11,975	31,147	174,744	98,748	316,614
岩手県	0	3,228	6,658	78,244	104,238	192,367
宮城県	453	42,272	79,411	212,364	149,819	484,319
秋田県	0	5,568	20,880	141,682	93,165	261,295
山形県	0	7,334	15,980	110,964	95,053	229,331
福島県	178	19,066	49,836	197,181	179,907	446,168
茨城県	367	44,210	75,447	187,976	161,787	469,786
栃木県	0	14,003	23,439	141,986	131,078	310,506
群馬県	128	35,973	45,827	296,961	243,104	621,995
埼玉県	3,658	85,107	214,426	385,377	338,129	1,026,697
千葉県	614	78,156	175,851	424,895	421,389	1,100,905
東京都	8,044	193,151	326,088	1,199,553	757,796	2,484,633
神奈川県	3,389	176,096	280,412	788,911	578,677	1,827,486
新潟県	1,743	24,049	52,019	213,507	198,609	489,926
富山県	395	18,935	47,028	116,019	70,187	252,565
石川県	508	23,266	45,009	108,902	67,666	245,352
福井県	395	12,355	44,554	159,692	61,412	278,408
山梨県	0	4,592	14,603	54,186	63,370	136,750
長野県	368	40,921	59,639	225,323	113,522	439,774
岐阜県	198	42,289	69,868	242,356	203,277	557,987
静岡県	806	59,776	129,479	316,520	295,658	802,239
愛知県	1,682	192,524	266,454	691,536	604,574	1,756,770
三重県	964	49,191	80,888	143,396	88,885	363,324
滋賀県	257	23,936	39,097	85,633	40,569	189,492
京都府	101	30,319	42,696	243,506	162,320	478,943
大阪府	1,727	91,734	204,170	776,092	599,102	1,672,825
兵庫県	2,094	49,156	86,076	339,224	331,875	808,425
奈良県	201	55,838	64,400	134,897	112,711	368,047
和歌山県	141	7,966	19,645	84,285	84,040	196,076
鳥取県	23	5,725	18,618	64,512	57,565	146,443
島根県	0	1,733	13,584	61,833	116,552	193,702
岡山県	922	13,779	27,206	254,663	147,016	443,585
広島県	1,346	77,844	110,640	281,934	199,022	670,787
山口県	68	18,393	28,231	134,810	123,755	305,256
徳島県	32	11,615	22,435	77,527	76,930	188,539
香川県	0	2,376	9,007	41,276	55,729	108,389
愛媛県	97	21,322	42,125	104,269	72,050	239,863
高知県	175	4,200	8,750	84,523	33,279	130,927
福岡県	1,551	61,846	112,280	305,584	280,349	761,611
佐賀県	0	9,004	19,880	72,990	91,675	193,549
長崎県	2,172	57,540	80,639	166,814	120,427	427,592
熊本県	0	3,558	11,779	131,007	126,509	272,853
大分県	569	16,380	37,367	177,417	137,568	369,301
宮崎県	0	15,086	25,714	105,978	67,200	213,978
鹿児島県	150	17,462	40,539	188,462	156,177	402,790
沖縄県	0	7,332	34,497	114,410	57,453	213,692

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	36,601	1,824,267	3,336,493	10,842,281	8,644,434	24,684,077
北海道	1,085	36,087	82,176	345,252	380,796	845,396
青森県	0	11,975	31,147	174,070	97,884	315,077
岩手県	0	3,228	6,658	77,573	104,238	191,696
宮城県	453	42,272	79,411	211,329	149,462	482,926
秋田県	0	5,568	20,880	141,387	93,165	261,000
山形県	0	7,334	15,980	110,444	95,053	228,811
福島県	178	19,066	49,836	195,821	164,162	429,063
茨城県	367	44,210	75,447	187,426	161,721	469,170
栃木県	0	14,003	23,439	130,267	109,232	276,941
群馬県	128	35,973	45,827	269,350	242,049	593,329
埼玉県	3,658	85,107	214,426	378,342	337,974	1,019,507
千葉県	614	78,156	175,851	421,874	409,110	1,085,606
東京都	8,044	193,151	326,088	1,191,073	755,858	2,474,214
神奈川県	3,389	176,096	280,412	780,811	564,214	1,804,922
新潟県	1,743	24,049	52,019	199,598	198,540	475,947
富山県	395	18,935	47,028	114,177	70,098	250,633
石川県	508	23,266	45,009	106,172	67,606	242,562
福井県	395	12,355	44,554	159,692	61,412	278,408
山梨県	0	4,592	14,603	54,186	63,370	136,750
長野県	368	40,921	59,639	224,543	113,288	438,759
岐阜県	198	42,289	69,868	235,858	200,871	549,084
静岡県	806	59,776	129,479	312,502	293,206	795,770
愛知県	1,682	192,524	266,454	682,404	597,609	1,740,673
三重県	964	49,191	80,888	142,460	88,776	362,278
滋賀県	257	23,936	39,097	83,518	40,474	187,282
京都府	101	30,319	42,696	241,958	162,320	477,395
大阪府	1,727	91,734	204,170	770,527	597,722	1,665,878
兵庫県	2,094	49,156	86,076	330,450	329,852	797,628
奈良県	201	55,838	64,400	134,268	112,711	367,418
和歌山県	141	7,966	19,645	83,882	84,018	195,652
鳥取県	23	5,725	18,618	64,406	57,565	146,337
島根県	0	1,733	13,584	61,560	116,552	193,428
岡山県	922	13,779	27,206	254,497	145,708	442,111
広島県	1,346	77,844	110,640	279,434	192,956	662,221
山口県	68	18,393	28,231	134,592	123,547	304,831
徳島県	32	11,615	22,435	77,527	76,930	188,539
香川県	0	2,376	9,007	41,094	55,458	107,935
愛媛県	97	21,322	42,125	102,445	71,989	237,978
高知県	175	4,200	8,750	84,408	33,250	130,783
福岡県	1,551	61,846	112,280	303,411	279,470	758,558
佐賀県	0	9,004	19,880	72,210	91,234	192,328
長崎県	2,172	57,540	80,639	161,173	118,585	420,110
熊本県	0	3,558	11,779	130,947	125,426	271,710
大分県	569	16,380	37,367	177,223	131,211	362,749
宮崎県	0	15,086	25,714	104,000	64,514	209,314
鹿児島県	150	17,462	40,539	187,868	155,828	401,847
沖縄県	0	7,332	34,497	114,274	57,423	213,526

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 需要見込本数の補正

年齢区分	補正なし		補正あり ^{*1}	
	最小値	最大値	最小値	最大値
1歳未満	36,601	36,601	37,455	37,455
1～6歳	1,824,267	1,824,267	1,866,828	1,866,828
6～13歳	3,336,493	3,336,493	3,414,335	3,414,335
13～65歳	10,842,281	10,991,120	11,095,237	11,247,548
65歳以上	8,644,434	8,761,589	8,846,112	8,966,001
総数 ^{*2}	24,684,077	24,950,071	25,259,968	25,532,168

^{*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}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6 ワクチン在庫状況

都道府県	21年度						22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	12	1.1	400	36.0	698	62.9	5	0.5	50	4.5	1,055	95.0	1,110
北海道	1	2.3	11	25.0	32	72.7	0	0.0	2	4.5	42	95.5	44
青森県	0	0.0	5	38.5	8	61.5	0	0.0	0	0.0	13	100.0	13
岩手県	0	0.0	2	15.4	11	84.6	0	0.0	0	0.0	13	100.0	13
宮城県	2	9.5	5	23.8	14	66.7	2	9.5	1	4.8	18	85.7	21
秋田県	0	0.0	1	14.3	6	85.7	0	0.0	1	14.3	6	85.7	7
山形県	0	0.0	4	50.0	4	50.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8
福島県	0	0.0	5	33.3	10	66.7	0	0.0	1	6.7	14	93.3	15
茨城県	1	4.2	11	45.8	12	50.0	0	0.0	1	4.2	23	95.8	24
栃木県	0	0.0	3	30.0	7	70.0	0	0.0	0	0.0	10	100.0	10
群馬県	0	0.0	10	47.6	11	52.4	0	0.0	3	14.3	18	85.7	21
埼玉県	0	0.0	14	35.0	26	65.0	0	0.0	1	2.5	39	97.5	40
千葉県	0	0.0	11	33.3	22	66.7	0	0.0	1	3.0	32	97.0	33
東京都	2	2.0	45	45.5	52	52.5	1	1.0	2	2.0	96	97.0	99
神奈川県	0	0.0	20	33.9	39	66.1	0	0.0	2	3.4	57	96.6	59
新潟県	0	0.0	8	38.1	13	61.9	0	0.0	2	9.5	19	90.5	21
富山県	0	0.0	8	53.3	7	46.7	0	0.0	1	6.7	14	93.3	15
石川県	0	0.0	3	30.0	7	70.0	0	0.0	1	10.0	9	90.0	10
福井県	0	0.0	1	20.0	4	80.0	0	0.0	0	0.0	5	100.0	5
山梨県	0	0.0	2	40.0	3	60.0	0	0.0	0	0.0	5	100.0	5
長野県	0	0.0	4	28.6	10	71.4	0	0.0	0	0.0	14	100.0	14
岐阜県	0	0.0	9	50.0	9	50.0	0	0.0	0	0.0	18	100.0	18
静岡県	0	0.0	12	36.4	21	63.6	0	0.0	1	3.0	32	97.0	33
愛知県	0	0.0	25	44.6	31	55.4	0	0.0	2	3.6	54	96.4	56
三重県	0	0.0	7	43.8	9	56.3	0	0.0	0	0.0	16	100.0	16
滋賀県	0	0.0	4	44.4	5	55.6	0	0.0	2	22.2	7	77.8	9
京都府	0	0.0	11	37.9	18	62.1	0	0.0	2	6.9	27	93.1	29
大阪府	0	0.0	27	34.2	52	65.8	0	0.0	3	3.8	76	96.2	79
兵庫県	0	0.0	20	34.5	38	65.5	0	0.0	1	1.7	57	98.3	58
奈良県	0	0.0	6	50.0	6	50.0	0	0.0	0	0.0	12	100.0	12
和歌山県	1	5.6	7	38.9	10	55.6	0	0.0	1	5.6	17	94.4	18
鳥取県	0	0.0	2	25.0	6	75.0	0	0.0	2	25.0	6	75.0	8
島根県	0	0.0	5	83.3	1	16.7	0	0.0	0	0.0	6	100.0	6
岡山県	0	0.0	6	35.3	11	64.7	0	0.0	1	5.9	16	94.1	17
広島県	0	0.0	15	35.7	27	64.3	0	0.0	2	4.8	40	95.2	42
山口県	0	0.0	5	25.0	15	75.0	0	0.0	0	0.0	20	100.0	20
徳島県	1	10.0	6	60.0	3	30.0	1	10.0	1	10.0	8	80.0	10
香川県	0	0.0	2	25.0	6	75.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8
愛媛県	0	0.0	9	47.4	10	52.6	0	0.0	2	10.5	17	89.5	19
高知県	0	0.0	1	11.1	8	88.9	0	0.0	0	0.0	9	100.0	9
福岡県	2	3.7	18	33.3	34	63.0	0	0.0	3	5.6	51	94.4	54
佐賀県	0	0.0	1	10.0	9	90.0	0	0.0	0	0.0	10	100.0	10
長崎県	1	4.0	9	36.0	15	60.0	0	0.0	1	4.0	24	96.0	25
熊本県	1	4.3	5	21.7	17	73.9	1	4.3	4	17.4	18	78.3	23
大分県	0	0.0	3	17.6	14	82.4	0	0.0	1	5.9	16	94.1	17
宮崎県	0	0.0	3	42.9	4	57.1	0	0.0	0	0.0	7	100.0	7
鹿児島県	0	0.0	8	42.1	11	57.9	0	0.0	1	5.3	18	94.7	19
沖縄県	0	0.0	1	9.1	10	90.9	0	0.0	1	9.1	10	90.9	11

表7 22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	16.7%	11.0%
1～6歳	75.6%	70.0%
6～13歳	55.8%	57.5%
13～65歳	24.5%	28.4%
65歳以上	52.6%	58.7%
全体	35.0%	38.8%

*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8 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)	H21年 人口推計	接種率
1歳未満	183,007	187,277	1,078,000	17.4%
1～6歳	4,560,668	4,667,070	5,386,000	86.7%
6～13歳	5,560,822	5,690,559	8,156,000	69.8%
13～65歳	21,684,562	22,190,473	83,883,000	26.5%
65歳以上	17,288,868	17,692,225	29,006,000	61.0%
総数	49,277,927	50,427,604	127,510,000	39.5%

表9 子どもの接種量変更が行われた場合の需要増加の試算

年齢区分	接種者数	従来の 接種量	本数	年齢区分	接種者数	検討中の 接種量	本数
1歳未満	187,277	0.1ml	37,455	1歳未満	187,277	0.25ml	93,638
1～6歳	4,667,070	0.2ml	1,866,828	1～3歳	1,866,828	0.25ml	933,414
				3～6歳	2,800,242	0.50ml	2,800,242
6～13歳	5,690,559	0.3ml	3,414,335	6～13歳	5,690,559	0.50ml	5,690,559
合計		(A)	5,318,619			(B)	9,517,853
						(B)-(A)	4,199,235

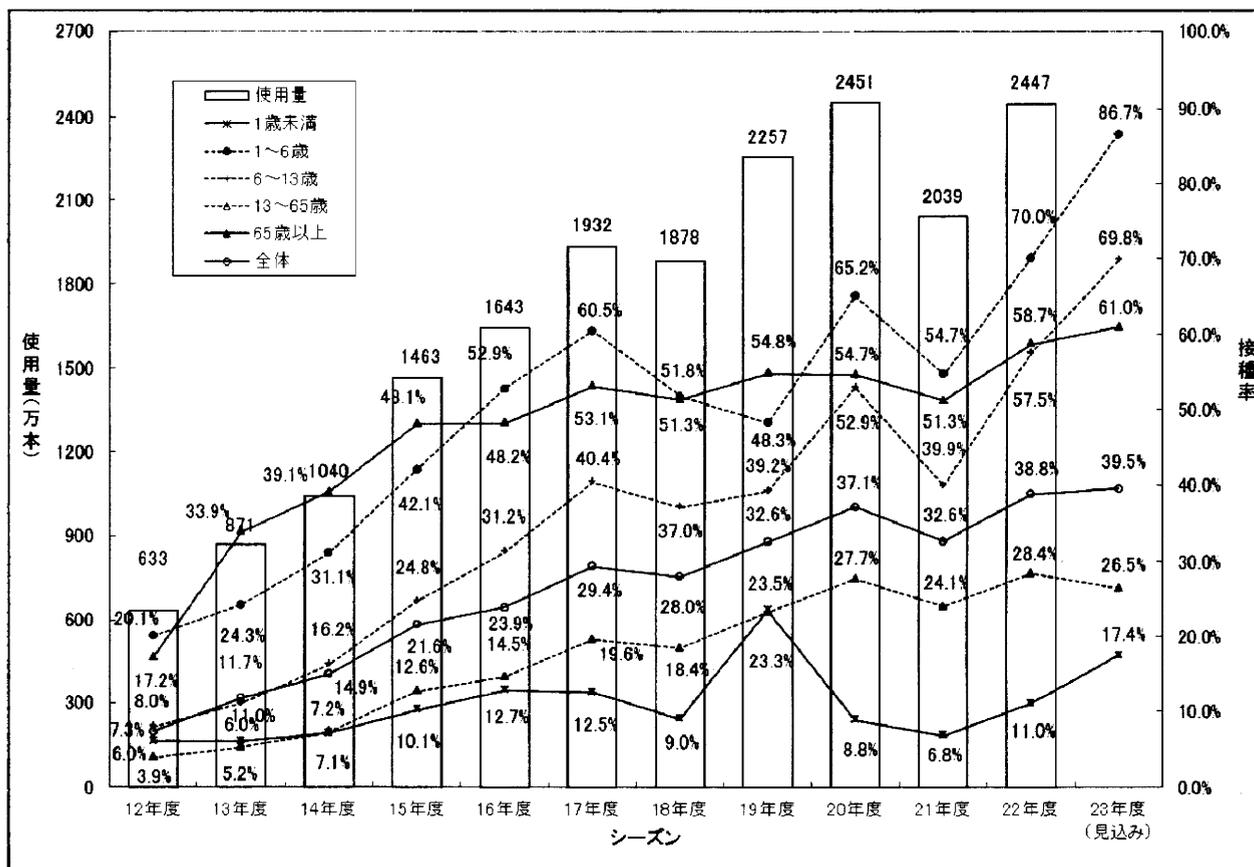


図1 ワクチン使用量および接種率の年次推移と23年度接種率の予測

分担研究報告書

2011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 主任研究官

本稿は、2011年4月上旬に全国において実施した調査(4012世帯に回答を得た)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 698.2 万本（95%信頼区間が[688.6, 707.3]万本）、成人で 1539.8 万本（95%信頼区間が[1499.5, 1580.5]万本）、高齢者で 550.5 万本（95%信頼区間が[518.6, 583.0]万本）、合計 2788.5 万本（95%信頼区間が 2706.7, 2870.8]万本）となった。

A. 2010年度予測の評価

2010/2011 シーズンにおけるインフルエンザワクチンの需要量は 2446 万本（2011年3月31日現在）¹⁾であった。昨年度の本研究による推定²⁾は幼児・児童で 533.3 万本（95%信頼区間が [516.7, 549.7]万本）、成人で 1449.4 万本（95%信頼区間が [1410.0, 1489.2]万本）、高齢者で 688.1 万本（95%信頼区間が [659.9, 716.4]万本）、合計 2670.8 万本（95%信頼区間が [2586.6, 2755.3]万本）であった。これは、推定値に対しては実際の需要の 8.5%、信頼区間下限に対しては 5.4%の誤差であった。

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⁽³⁻⁶⁾と同じであるが、調査会社も含め調査対象を入れ替えた。調査は 2011年4月上旬に全国（ただし東日本大震災の被災地域を除く）において実施した。4012世帯から回答を得た。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 7976 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

先ず予防接種率と罹患率が表1にまとめられている。

次に、自己負担額の分布を表2に示す。高齢者に関しては1800円、13才未満で6000円、成人で3300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³⁾。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。

F. 結論

2011/2012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698.2万本（95%信頼区間が[688.6, 707.3]万本）、成人で1539.8万本（95%信頼区間が[1499.5, 1580.5]万本）、高齢者で550.5万本（95%信頼区間が[518.6, 583.0]万本）、合計2788.5万本（95%信頼区間が[2706.7, 2870.8]万本）となった。接種率では、幼児・児童で50.77%、成人で35.55%、高齢者で52.84%、全体で41.16%と予測された。

参考文献

- (1) 細菌製剤協会. 平成23年度インフルエンザワクチン流通状況調査報告. 第1回インフルエンザワクチン需要検討会報告論文, 2011.
- (2) 大日康史. 2008年度インフルエンザ予防接種需要予測, 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.

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) 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.

- (5) 大日康史. 2007年度インフルエンザ予防接種需要予測, 2007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, 2008.

- (6) 大日康史. インフルエンザ予防接種の需要予測: 2002年度調査研究報告, 2002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, 2002.

- (7) 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巻1号, pp. 27-38.

- (8) 大日康史. 健康経済学. 東洋経済新報社. 2003.

- (9) 三浦宜彦. インフルエンザワクチンの需要に関する研究. 2004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, 2004.

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	
	10/11	9/10	10/11	9/10	10/11	9/10
予防接種率	59.28	58.70	43.11	43.57	60.51	55.81
罹患率（自覚）	34.46	36.28	18.14	19.84	6.64	3.97
罹患率（診断）	11.04	5.46	8.97	4.75	4.45	2.80

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	2.9402	6.7669	10.4885
500円以下	0.0338	0.2211	0.7184
1000円以下	0.5407	2.2556	41.0920
1500円以下	1.0139	2.6537	10.2012
2000円以下	5.1369	10.7032	13.7931
2500円以下	2.8388	11.6320	6.7529
3000円以下	9.0571	25.0774	5.8908
3500円以下	1.7236	11.9859	1.5805
4000円以下	13.6533	15.1703	5.0287
4500円以下	1.4532	1.2384	0.1437
5000円以下	8.7868	2.5210	0.5747
6000円以下	16.9990	3.2729	1.5805
7000円以下	5.7452	1.4595	0.0000
8000円以下	10.3413	2.2114	1.0058
9000円以下	1.6222	0.1769	0.0000
10000円以下	0.5644	0.7961	0.1437
10000円以上	12.4704	1.8576	1.0058
平均	6027.53	3271.72	1806.135
標本数	2959	2261	696

表3：高齢者（65才以上）での推定結果

	Marginal	p-value
費用（対数）	-0.0187105	0.000
流行ダミー	0.1247446	0.000
休日	-0.0078265	0.384
鳥インフルダミー	0.0156225	0.089
SARSダミー	0.0318863	0.001
年齢	-0.0011670	0.888
（年齢-70）・70歳以上ダミー	-0.0022218	0.867
（年齢-75）・75歳以上ダミー	0.0115287	0.373
（年齢-80）・80歳以上ダミー	0.0082100	0.621
（年齢-85）・85歳以上ダミー	-0.0372602	0.133
（年齢-90）・90歳以上ダミー	0.0455496	0.124
女性ダミー	-0.0120557	0.502
呼吸器系慢性疾患	0.0701098	0.068
消化器系慢性疾患	0.0381809	0.145
循環器系慢性疾患	0.0246499	0.227
精神神経系慢性疾患	0.0604963	0.251
筋骨格系慢性疾患	-0.0090371	0.721
泌尿器系慢性疾患	-0.0762326	0.017
内分泌系慢性疾患	0.0178025	0.405
感覚器系慢性疾患	0.0342317	0.140
その他慢性疾患	0.0635581	0.026
インフルエンザ罹患経験	0.4500616	0.000
予防接種経験	-0.0039793	0.909
世帯所得（対数）	0.0003049	0.970
純金融資産	-0.0000058	0.028
持ち家（一戸建て）	-0.0053878	0.891
持ち家（マンション）	-0.0758579	0.089
別居高齢者ダミー	-0.0288555	0.193
コンジョイントダミー	0.0974194	0.000
標本数	6932	
個人数	1210	
χ^2 検定確率値	0.0000	
対数尤度	-2655.6	
χ^2 検定確率値	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・児童		成人	
	Marginal Effect	p-value	Marginal Effect	p-value
費用 (対数)	-0.05783202	0.000	-0.05444873	0.000
回数	-0.03013616	0.000	-0.10621846	0.000
流行ダミー	0.16232695	0.000	0.18500765	0.000
小学校・幼稚園・保育園	0.07522706	0.000		
休日	0.00700021	0.308	0.10085398	0.000
鳥インフルダミー	0.05720124	0.000	0.05646012	0.000
SARSダミー	0.02104992	0.000	0.04704677	0.000
1歳児ダミー	-0.02655291	0.391		
2歳児ダミー	-0.13236593	0.000		
3歳児ダミー	-0.12136947	0.000		
4歳児ダミー	-0.14758585	0.000		
5歳児ダミー	-0.13695039	0.000		
6歳児ダミー	-0.12403064	0.000		
7歳児ダミー	-0.16047187	0.000		
8歳児ダミー	-0.16500218	0.000		
9歳児ダミー	-0.16445245	0.000		
10歳児ダミー	-0.17152219	0.000		
11歳児ダミー	-0.16851686	0.000		
12歳児ダミー	-0.22264162	0.000		
年齢			-0.01148583	0.254
(年齢-30)・30歳以上ダミー			0.00807660	0.456
(年齢-40)・40歳以上ダミー			0.00206295	0.487
(年齢-50)・50歳以上ダミー			0.00041451	0.915
(年齢-60)・60歳以上ダミー			-0.01134906	0.377
女性ダミー	-0.00608473	0.551	0.01695500	0.249
呼吸器系慢性疾患	0.06255214	0.005	0.05964470	0.010
消化器系慢性疾患	-0.01584623	0.795	0.00097410	0.954
循環器系慢性疾患	0.01740756	0.733	0.04241191	0.033
精神神経系慢性疾患	0.07139897	0.411	0.00019538	0.994
筋骨格系慢性疾患	0.04681452	0.517	0.01509443	0.327
泌尿器系慢性疾患	-0.04255223	0.606	0.01086674	0.707
内分泌系慢性疾患	0.01959473	0.845	0.04528395	0.006
感覚器系慢性疾患	0.00102652	0.954	0.00633802	0.615
その他慢性疾患	-0.00474395	0.816	-0.00050355	0.974
インフルエンザ罹患経験	0.45949212	0.000	0.01627893	0.131
予防接種経験	0.01413941	0.195	0.39605543	0.000
フルタイム就業			-0.00121370	0.937
パートタイム就業			-0.00380530	0.764
自営就業			0.00992309	0.619
世帯所得 (対数)	0.01614763	0.018	0.01110367	0.044
純金融資産	-0.00000048	0.810	-0.00000182	0.223
持ち家 (一戸建て)	0.00835216	0.528	0.01339229	0.209
持ち家 (マンション)	0.01375636	0.406	0.02038866	0.129
医歯薬系大学・院卒			-0.00796377	0.523
非医歯薬系大学・院卒			0.02754166	0.006
短大・高専卒			-0.00832571	0.543
専門学校卒			-0.06122878	0.613
コンジョイント	0.35518581	0.000	0.31224778	0.000
標本数	24125		32600	
個人数	3035		3731	
χ^2 検定確率値	0.0000		0.0000	
対数尤度	-10303.0		-14486.8	
χ^2 検定確率値	0.0000		0.0000	

Note: ¹⁾ 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。
²⁾ 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	828	828	828	3978	3986	3994	948	975	1000
500	767	771	775	2465	2500	2534	587	619	651
1000	741	747	753	2191	2231	2270	542	577	613
1500	723	730	737	2029	2071	2114	516	553	590
2000	709	717	725	1915	1958	2002	498	536	574
2500	697	706	714	1826	1871	1915	484	523	562
3000	686	696	705	1754	1800	1845	473	512	552
3500	677	687	697	1694	1740	1786	463	503	544
4000	669	680	690	1643	1689	1735	455	495	536
4500	661	673	683	1597	1644	1691	448	488	530
5000	654	666	677	1557	1604	1651	441	482	524
5500	648	660	672	1521	1568	1615	436	477	519
6000	642	655	667	1488	1535	1583	430	472	515
6500	637	649	662	1459	1506	1553	426	467	510
7000	631	645	657	1431	1478	1526	421	463	506
7500	627	640	653	1406	1453	1501	417	459	503
8000	622	636	649	1382	1430	1478	413	456	499
8500	617	631	645	1360	1408	1456	410	452	496
9000	613	627	641	1340	1387	1435	407	449	493
9500	609	624	637	1320	1368	1416	403	446	490
10000	605	620	634	1302	1349	1397	400	443	487

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はありと想定。

表 6 : 日本全体でのワクチン需要 (万本) (未調整)

高齢者の自己負担額	予防接種一回あたり費用	下限	中央値	上限
1000	2000	3166	3252	3340
1000	2500	3065	3154	3242
1000	3000	2982	3073	3163
1000	3500	2913	3004	3096
1500	2000	3140	3228	3317
1500	2500	3039	3130	3219
1500	3000	2956	3049	3140
1500	3500	2887	2980	3073
2000	2000	3122	3211	3301
2000	2500	3021	3113	3203
2000	3000	2938	3032	3124
2000	3500	2869	2963	3057