

	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
---*--- 1歳未満	85.4%	82.5%	76.4%	82.5%	87.7%	86.8%	86.8%	92.7%
—○— 1～6歳	86.4%	83.9%	80.6%	82.6%	88.2%	88.5%	90.5%	88.7%
—▲— 6～13歳	81.9%	76.9%	72.4%	72.5%	78.5%	78.7%	79.9%	81.1%
---+--- 13～65歳	34.0%	20.8%	14.0%	10.5%	7.8%	6.4%	4.4%	4.7%
—●— 65歳以上	26.4%	6.6%	3.0%	2.9%	2.3%	2.4%	1.9%	2.0%
—△— 全体	41.6%	23.3%	19.5%	18.7%	20.1%	19.3%	17.2%	16.0%

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 3,952 施設を対象に、平成 19 年度のインフルエンザワクチン接種状況および平成 20 年度の接種見込について調査を実施した。その結果、平成 20 年度のワクチン需要数は 2,318 万本から 2,402 万本と推計された。同年度における接種率は、1 歳未満が 15.7%、1～6 歳が 65.0%、6～13 歳が 51.1%、13～65 歳が 23.1%、65 歳以上が 58.8%、全体で 34.3%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 15 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）75,997 施設の中から、都道府県を層として無作

為に抽出した 3,952 施設（抽出率 5.2%）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ーワクチン接種の現況ー」（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、19年度の廃棄割合を推定する。
  3. 同様に、18年度の調査データから18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

回収率を全国でみると32.4%であった。また、母数に対する回収率は1.7%であった。

#### 2. 予測接種者数（集計数、推計値）

表1は20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2,853人、1～6歳が61,118人、6～13歳が74,544人、13～65歳が339,914人、65歳以上が288,694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194,694人、1～6歳が4,054,788人、6～13歳が4,821,590人、13～65歳が22,359,375人、65歳以上が18,326,015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38,939本、1～6歳が1,621,915本、6～13歳が2,892,954本、13～65歳が11,774,180本、65歳以上が9,475,606本であり、総数は25,803,594本となった。最小推計値は、1歳未満が38,939本、1～6歳が1,621,915本、6～13歳が2,892,954本、13～65歳が11,179,687本、65歳以上が9,163,007本であり、総数は24,896,503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、18年度が約4.31%、19年度が約7.08%であった。そこで、両者の平均値5.69%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、20年度のワクチン需要本数は、23,179,931本から24,024,480本と推計された。

#### 6. 在庫状況

表7は、18年度および19年度の12月末現在のワクチンの在庫状況である。

18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86.0%で、19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、19年度のインフルエンザワクチンの使用本数を1951万本から2006万本と予測したが、実際の使用量は、厚生労働省によれば2257万本であり、1割あまりの過少予測となった。これは18年度の使用量が、12年度の本調査の開始以来、初めて減少したため、医療機関からの次年度接種者数の予測値の回答が控えめなものとなったためと考えられる。

20年度のワクチン需要本数は2318万本から2402万本と推計されたが、これは19年度の2257万本を2.7～6.4%上回るものである。18年度の使用量が1878万本であり、19年度の増加率が約20%であったことからみれば、比較的少ない増加率の見込みであるといえよう。

19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、18年度に比べて接種者数で588万人の増加、接種率は4.6ポイ

ントの上昇がみられている。

20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171,504人、1～6歳が3,571,808人、6～13歳が4,247,274人、13～65歳が19,696,074人、65歳以上が16,143,141人、総数が43,829,801であった。これに対して、19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15.7%、1～6歳が65.0%、6～13歳が51.1%、13～65歳が23.1%、65歳以上が58.8%で、全体では34.3%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、19年度の上昇が極端であることから低下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、17年度までと同様に、大きく上昇するものとみられている。13～65歳についてはほぼ横ばい、65歳以上については19年度と同程度の上昇を見込んでいる。

1～6歳および6～13歳の20年度の接種率については、やや過剰な見込みではないかとも思われるが、1回あたりに接種量が少なく、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。接種率の上昇を半分程度と見込んでも、需要本数の減少はせいぜい50万本程度である。

一方、13～65歳の接種率についてはほぼ横ばいの見込みであり、これまでもこの世代の接種率は、大きく上昇してもせいぜい5%ポイント程度である。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、20年度のインフルエンザワクチンの需要は、2318万本～2402万本と見込まれるが、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、あくまでも現在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20年度の予測接種者数から算出された予測接種者率は、1歳未満については低下、13～65歳についてはほぼ横ばい、その他の世代については上昇するというものであった。
2. 上記の予測接種者数から、20年度のワクチン需要本数は約2318万本から約2402万本と見込まれた。
3. ワクチンの需要動向はこれまでの傾向と異なってきており、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6-第1報 06/07年シーズン接種状況- 第66回日

本公衆衛生学会総会, 2007.10 (日本公衛誌 54(10)特別付録: 240, 2007)

- 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6-第2報 07/08年シーズン需要予測- 第66回日本公衆衛生学会総会, 2007.10 (日本公衛誌 54(10)特別付録: 241, 2007)

## 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	75,997	1,175	2,853	1,172	61,118	1,172	74,544	1,177	339,914	1,182	288,694
北海道	2,751	43	65	43	2,514	43	2,935	44	12,788	44	11,515
青森県	841	20	57	20	1,271	20	2,019	20	4,259	20	5,790
岩手県	760	18	18	18	641	18	832	18	3,175	18	4,119
宮城県	1,212	23	39	23	1,164	23	1,915	23	4,823	23	6,998
秋田県	638	10	35	10	1,039	10	2,023	10	5,264	10	4,791
山形県	765	15	11	15	95	15	341	15	3,378	15	3,260
福島県	1,163	20	29	20	940	20	926	20	4,818	20	7,154
茨城県	1,286	14	23	14	1,658	14	1,592	14	3,604	15	14,490
栃木県	1,164	20	41	20	937	20	1,039	20	6,219	20	5,811
群馬県	1,227	25	18	25	751	25	976	25	8,137	25	8,040
埼玉県	2,817	41	486	41	3,333	41	3,790	42	13,323	42	11,904
千葉県	2,663	38	140	37	2,652	37	2,736	37	10,351	38	9,780
東京都	8,307	101	310	101	5,177	101	5,497	101	48,884	101	15,131
神奈川県	4,401	66	237	66	5,639	66	6,351	67	20,910	67	11,679
新潟県	1,283	20	105	20	2,058	20	1,779	20	5,133	22	6,664
富山県	733	14	49	14	760	14	747	14	3,820	14	3,454
石川県	729	7	30	7	494	7	433	7	2,401	7	2,025
福井県	487	7	0	7	104	7	230	7	1,406	7	2,011
山梨県	519	3	0	2	0	2	0	3	814	3	877
長野県	1,166	19	62	19	1,181	19	1,522	19	7,642	19	10,030
岐阜県	1,158	19	41	19	871	19	1,087	19	6,657	19	5,937
静岡県	2,084	37	27	37	1,175	37	1,476	37	13,233	38	10,993
愛知県	3,685	58	68	58	3,852	58	5,724	58	21,067	58	17,377
三重県	1,117	19	12	19	331	19	695	19	3,727	19	2,595
滋賀県	702	16	39	16	1,326	16	1,774	16	4,737	16	3,886
京都府	1,852	27	41	27	1,106	27	1,280	27	4,992	27	4,543
大阪府	6,223	65	167	64	3,007	64	2,762	65	15,505	65	8,902
兵庫県	3,716	49	230	49	2,411	49	3,116	49	11,096	49	9,645
奈良県	881	9	0	9	147	9	215	9	2,468	9	2,413
和歌山県	873	17	12	17	351	17	664	17	3,153	17	3,846
鳥取県	446	7	2	7	70	7	146	7	916	7	981
島根県	536	11	0	11	35	11	95	11	2,985	11	2,664
岡山県	1,241	13	7	13	748	13	946	14	5,369	14	3,933
広島県	2,146	42	72	42	2,107	42	2,647	42	10,711	42	9,257
山口県	1,114	21	5	21	786	21	1,293	21	6,932	21	5,902
徳島県	686	13	8	13	185	13	263	13	2,515	13	2,785
香川県	724	12	10	12	2,211	12	2,568	12	5,165	12	3,957
愛媛県	1,074	21	15	21	442	21	866	21	4,634	21	4,868
高知県	514	10	8	10	316	10	484	10	2,487	10	3,016
福岡県	3,583	59	86	59	1,964	59	1,934	59	10,636	59	9,573
佐賀県	639	19	51	19	1,156	19	1,447	19	4,959	19	4,007
長崎県	1,233	22	20	22	462	22	716	21	4,747	21	3,312
熊本県	1,324	23	6	23	530	23	569	23	5,492	23	4,844
大分県	872	16	2	16	250	16	514	16	2,785	16	4,055
宮崎県	790	12	130	12	1,645	12	1,412	12	2,368	12	2,353
鹿児島県	1,215	26	3	26	375	26	1,309	26	8,181	26	6,981
沖縄県	657	8	36	8	851	8	859	8	1,248	8	546

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	194,694	4,054,788	4,821,590	22,359,375	18,326,015
北海道	4,158	160,838	187,772	799,541	719,949
青森県	2,397	53,446	84,899	179,091	243,470
岩手県	760	27,064	35,129	134,056	173,913
宮城県	2,055	61,338	100,912	254,151	368,764
秋田県	2,233	66,288	129,067	335,843	305,666
山形県	561	4,845	17,391	172,278	166,260
福島県	1,686	54,661	53,847	280,167	416,005
茨城県	2,113	152,299	146,237	331,053	1,242,276
栃木県	2,386	54,533	60,470	361,946	338,200
群馬県	883	36,859	47,902	399,364	394,603
埼玉県	33,392	229,001	260,401	893,593	798,418
千葉県	9,811	190,872	196,918	744,992	685,372
東京都	25,497	425,795	452,115	4,020,588	1,244,487
神奈川県	15,804	376,019	423,496	1,373,506	767,153
新潟県	6,736	132,021	114,123	329,282	388,632
富山県	2,566	39,791	39,111	200,004	180,842
石川県	3,124	51,447	45,094	250,047	210,889
福井県	0	7,235	16,001	97,817	139,908
山梨県	0	0	0	140,822	151,721
長野県	3,805	72,476	93,403	468,977	615,525
岐阜県	2,499	53,085	66,250	405,727	361,845
静岡県	1,521	66,181	83,135	745,340	602,879
愛知県	4,320	244,735	363,671	1,338,481	1,104,039
三重県	705	19,459	40,859	219,108	152,559
滋賀県	1,711	58,178	77,834	207,836	170,498
京都府	2,812	75,863	87,799	342,414	311,616
大阪府	15,988	292,384	268,561	1,484,425	852,264
兵庫県	17,442	182,842	236,307	841,484	731,445
奈良県	0	14,390	21,046	241,590	236,206
和歌山県	616	18,025	34,098	161,916	197,503
鳥取県	127	4,460	9,302	58,362	62,504
島根県	0	1,705	4,629	145,451	129,809
岡山県	668	71,405	90,307	475,924	348,632
広島県	3,679	107,658	135,249	547,281	472,989
山口県	265	41,695	68,591	367,726	313,087
徳島県	422	9,762	13,878	132,715	146,962
香川県	603	133,397	154,936	311,622	238,739
愛媛県	767	22,605	44,290	236,996	248,963
高知県	411	16,242	24,878	127,832	155,022
福岡県	5,223	119,271	117,450	645,912	581,357
佐賀県	1,715	38,878	48,665	166,779	134,762
長崎県	1,121	25,893	40,129	278,717	194,462
熊本県	345	30,510	32,755	316,148	278,846
大分県	109	13,625	28,013	151,783	220,998
宮崎県	8,558	108,296	92,957	155,893	154,906
鹿児島県	140	17,524	61,171	382,304	326,228
沖縄県	2,957	69,888	70,545	102,492	44,840

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	38,939	1,621,915	2,892,954	11,774,180	9,475,606	25,803,594
北海道	832	64,335	112,663	415,052	365,880	958,762
青森県	479	21,378	50,939	97,371	130,081	300,249
岩手県	152	10,826	21,077	69,106	87,732	188,893
宮城県	411	24,535	60,547	134,894	186,840	407,227
秋田県	447	26,515	77,440	170,817	153,443	428,662
山形県	112	1,938	10,435	91,805	83,533	187,823
福島県	337	21,864	32,308	142,262	211,382	408,154
茨城県	423	60,920	87,742	171,289	701,824	1,022,197
栃木県	477	21,813	36,282	185,713	171,767	416,053
群馬県	177	14,744	28,741	206,927	198,854	449,442
埼玉県	6,678	91,601	156,240	465,199	405,240	1,124,959
千葉県	1,962	76,349	118,151	390,974	349,581	937,017
東京都	5,099	170,318	271,269	2,152,931	676,090	3,275,707
神奈川県	3,161	150,408	254,098	701,901	387,236	1,496,804
新潟県	1,347	52,808	68,474	166,335	197,853	486,817
富山県	513	15,917	23,466	102,954	90,466	233,316
石川県	625	20,579	27,056	126,029	105,551	279,840
福井県	0	2,894	9,601	50,708	70,144	133,347
山梨県	0	0	0	83,788	76,164	159,951
長野県	761	28,990	56,042	247,855	308,399	642,047
岐阜県	500	21,234	39,750	218,665	181,404	461,553
静岡県	304	26,472	49,881	397,993	313,163	787,813
愛知県	864	97,894	218,203	706,066	564,847	1,587,874
三重県	141	7,784	24,515	112,271	76,690	221,401
滋賀県	342	23,271	46,701	106,422	85,757	262,493
京都府	562	30,345	52,679	181,401	160,475	425,463
大阪府	3,198	116,954	161,137	774,777	432,724	1,488,788
兵庫県	3,488	73,137	141,784	471,187	392,033	1,081,630
奈良県	0	5,756	12,628	123,474	118,203	260,060
和歌山県	123	7,210	20,459	81,209	98,882	207,883
鳥取県	25	1,784	5,581	30,516	31,324	69,231
島根県	0	682	2,777	73,366	65,579	142,405
岡山県	134	28,562	54,184	242,216	179,538	504,633
広島県	736	43,063	81,149	284,283	238,663	647,894
山口県	53	16,678	41,154	197,815	169,331	425,032
徳島県	84	3,905	8,327	67,027	73,857	153,201
香川県	121	53,359	92,962	158,926	119,993	425,360
愛媛県	153	9,042	26,574	135,637	132,629	304,035
高知県	82	6,497	14,927	65,107	77,640	164,253
福岡県	1,045	47,709	70,470	346,902	292,858	758,982
佐賀県	343	15,551	29,199	85,411	67,775	198,279
長崎県	224	10,357	24,077	143,397	97,460	275,516
熊本県	69	12,204	19,653	175,278	139,831	347,034
大分県	22	5,450	16,808	77,533	110,972	210,784
宮崎県	1,712	43,318	55,774	81,897	80,007	262,709
鹿児島県	28	7,010	36,702	208,686	192,947	445,373
沖縄県	591	27,955	42,327	52,809	22,963	146,646

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	38,939	1,621,915	2,892,954	11,179,687	9,163,007	24,896,503
北海道	832	64,335	112,663	399,770	359,975	937,575
青森県	479	21,378	50,939	89,545	121,735	284,077
岩手県	152	10,826	21,077	67,028	86,957	186,040
宮城県	411	24,535	60,547	127,076	184,382	396,951
秋田県	447	26,515	77,440	167,922	152,833	425,157
山形県	112	1,938	10,435	86,139	83,130	181,754
福島県	337	21,864	32,308	140,083	208,003	402,596
茨城県	423	60,920	87,742	165,527	621,138	935,749
栃木県	477	21,813	36,282	180,973	169,100	408,645
群馬県	177	14,744	28,741	199,682	197,302	440,645
埼玉県	6,678	91,601	156,240	446,796	399,209	1,100,525
千葉県	1,962	76,349	118,151	372,496	342,686	911,644
東京都	5,099	170,318	271,269	2,010,294	622,244	3,079,224
神奈川県	3,161	150,408	254,098	686,753	383,577	1,477,996
新潟県	1,347	52,808	68,474	164,641	194,316	481,586
富山県	513	15,917	23,466	100,002	90,421	230,319
石川県	625	20,579	27,056	125,024	105,445	278,728
福井県	0	2,894	9,601	48,909	69,954	131,358
山梨県	0	0	0	70,411	75,861	146,272
長野県	761	28,990	56,042	234,489	307,763	628,044
岐阜県	500	21,234	39,750	202,863	180,922	445,269
静岡県	304	26,472	49,881	372,670	301,440	750,767
愛知県	864	97,894	218,203	669,240	552,019	1,538,221
三重県	141	7,784	24,515	109,554	76,279	218,274
滋賀県	342	23,271	46,701	103,918	85,249	259,481
京都府	562	30,345	52,679	171,207	155,808	410,602
大阪府	3,198	116,954	161,137	742,212	426,132	1,449,632
兵庫県	3,488	73,137	141,784	420,742	365,723	1,004,875
奈良県	0	5,756	12,628	120,795	118,103	257,281
和歌山県	123	7,210	20,459	80,958	98,752	207,502
鳥取県	25	1,784	5,581	29,181	31,252	67,824
島根県	0	682	2,777	72,725	64,905	141,090
岡山県	134	28,562	54,184	237,962	174,316	495,158
広島県	736	43,063	81,149	273,641	236,494	635,083
山口県	53	16,678	41,154	183,863	156,544	398,292
徳島県	84	3,905	8,327	66,357	73,481	152,155
香川県	121	53,359	92,962	155,811	119,370	421,621
愛媛県	153	9,042	26,574	118,498	124,482	278,749
高知県	82	6,497	14,927	63,916	77,511	162,933
福岡県	1,045	47,709	70,470	322,956	290,678	732,857
佐賀県	343	15,551	29,199	83,390	67,381	195,864
長崎県	224	10,357	24,077	139,358	97,231	271,248
熊本県	69	12,204	19,653	158,074	139,423	329,423
大分県	22	5,450	16,808	75,891	110,499	208,670
宮崎県	1,712	43,318	55,774	77,947	77,453	256,204
鹿児島県	28	7,010	36,702	191,152	163,114	398,006
沖縄県	591	27,955	42,327	51,246	22,420	144,540

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
18年度	413,184	396,101	4.31%
19年度	420,822	393,009	7.08%
平均			5.69%

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 <sup>*1</sup>		廃棄量加算 <sup>*2</sup>	
	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
1歳未満	38,939	38,939	34,301	34,301	36,254	36,254
1～6歳	1,621,915	1,621,915	1,428,723	1,428,723	1,510,087	1,510,087
6～13歳	2,892,954	2,892,954	2,548,364	2,548,364	2,693,490	2,693,490
13～65歳	11,179,687	11,774,180	9,848,037	10,371,718	10,408,867	10,962,371
65歳以上	9,163,007	9,475,606	8,071,571	8,346,934	8,531,234	8,822,279
総数 <sup>*3</sup>	24,896,503	25,803,594	21,930,996	22,730,041	23,179,931	24,024,480

<sup>\*1</sup> 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

<sup>\*2</sup> 過去2シーズンの廃棄量の推定割合で加算

<sup>\*3</sup> 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	18年度						19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	13	1.0	166	12.9	1,103	86.0	10	0.8	95	7.4	1,177	91.8	1,282
北海道	1	2.2	4	8.7	41	89.1	1	2.2	1	2.2	44	95.7	46
青森県	0	0.0	3	15.0	17	85.0	0	0.0	3	15.0	17	85.0	20
岩手県	0	0.0	2	11.1	16	88.9	0	0.0	1	5.6	17	94.4	18
宮城県	0	0.0	8	33.3	16	66.7	0	0.0	6	25.0	18	75.0	24
秋田県	0	0.0	5	41.7	7	58.3	0	0.0	3	25.0	9	75.0	12
山形県	0	0.0	2	11.8	15	88.2	0	0.0	0	0.0	17	100.0	17
福島県	0	0.0	4	19.0	17	81.0	0	0.0	1	4.8	20	95.2	21
茨城県	0	0.0	1	6.3	15	93.8	0	0.0	1	6.3	15	93.8	16
栃木県	0	0.0	5	21.7	18	78.3	0	0.0	4	17.4	19	82.6	23
群馬県	1	3.6	6	21.4	21	75.0	1	3.6	2	7.1	25	89.3	28
埼玉県	1	2.1	2	4.3	44	93.6	0	0.0	1	2.1	46	97.9	47
千葉県	2	4.5	6	13.6	36	81.8	1	2.3	4	9.1	39	88.6	44
東京都	0	0.0	12	11.2	95	88.8	0	0.0	7	6.5	100	93.5	107
神奈川県	1	1.3	6	7.7	71	91.0	1	1.3	6	7.7	71	91.0	78
新潟県	0	0.0	6	24.0	19	76.0	0	0.0	6	24.0	19	76.0	25
富山県	1	5.9	3	17.6	13	76.5	1	5.9	1	5.9	15	88.2	17
石川県	0	0.0	2	28.6	5	71.4	0	0.0	0	0.0	7	100.0	7
福井県	0	0.0	2	28.6	5	71.4	0	0.0	0	0.0	7	100.0	7
山梨県	0	0.0	0	0.0	3	100.0	0	0.0	0	0.0	3	100.0	3
長野県	0	0.0	4	18.2	18	81.8	0	0.0	2	9.1	20	90.9	22
岐阜県	0	0.0	3	14.3	18	85.7	1	4.8	0	0.0	20	95.2	21
静岡県	0	0.0	5	12.2	36	87.8	1	2.4	2	4.9	38	92.7	41
愛知県	0	0.0	6	9.5	57	90.5	0	0.0	3	4.8	60	95.2	63
三重県	0	0.0	3	15.8	16	84.2	0	0.0	0	0.0	19	100.0	19
滋賀県	0	0.0	2	12.5	14	87.5	0	0.0	2	12.5	14	87.5	16
京都府	0	0.0	7	25.9	20	74.1	0	0.0	2	7.4	25	92.6	27
大阪府	1	1.5	10	14.7	57	83.8	1	1.5	2	2.9	65	95.6	68
兵庫県	0	0.0	7	13.2	46	86.8	0	0.0	5	9.4	48	90.6	53
奈良県	0	0.0	1	11.1	8	88.9	0	0.0	0	0.0	9	100.0	9
和歌山県	0	0.0	5	27.8	13	72.2	0	0.0	1	5.6	17	94.4	18
鳥取県	0	0.0	2	18.2	9	81.8	0	0.0	1	9.1	10	90.9	11
島根県	0	0.0	3	27.3	8	72.7	0	0.0	3	27.3	8	72.7	11
岡山県	0	0.0	1	6.3	15	93.8	0	0.0	2	12.5	14	87.5	16
広島県	0	0.0	1	2.3	42	97.7	0	0.0	1	2.3	42	97.7	43
山口県	0	0.0	3	13.0	20	87.0	0	0.0	1	4.3	22	95.7	23
徳島県	1	7.1	2	14.3	11	78.6	0	0.0	2	14.3	12	85.7	14
香川県	0	0.0	0	0.0	12	100.0	0	0.0	1	8.3	11	91.7	12
愛媛県	0	0.0	3	13.0	20	87.0	0	0.0	1	4.3	22	95.7	23
高知県	0	0.0	2	20.0	8	80.0	0	0.0	2	20.0	8	80.0	10
福岡県	2	3.0	7	10.6	57	86.4	1	1.5	5	7.6	60	90.9	66
佐賀県	0	0.0	4	20.0	16	80.0	0	0.0	3	15.0	17	85.0	20
長崎県	2	8.3	2	8.3	20	83.3	1	4.2	0	0.0	23	95.8	24
熊本県	0	0.0	0	0.0	28	100.0	0	0.0	0	0.0	28	100.0	28
大分県	0	0.0	2	12.5	14	87.5	0	0.0	2	12.5	14	87.5	16
宮崎県	0	0.0	0	0.0	13	100.0	0	0.0	1	7.7	12	92.3	13
鹿児島県	0	0.0	2	7.7	24	92.3	0	0.0	4	15.4	22	84.6	26
沖縄県	0	0.0	0	0.0	9	100.0	0	0.0	0	0.0	9	100.0	9

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)	H19年 人口推計	接種率
1歳未満	194,694	171,504	1,094,000	15.7%
1～6歳	4,054,788	3,571,808	5,491,000	65.0%
6～13歳	4,821,590	4,247,274	8,308,000	51.1%
13～65歳	22,359,375	19,696,074	85,415,000	23.1%
65歳以上	18,326,015	16,143,141	27,465,000	58.8%
総数	49,756,462	43,829,801	127,771,000	34.3%

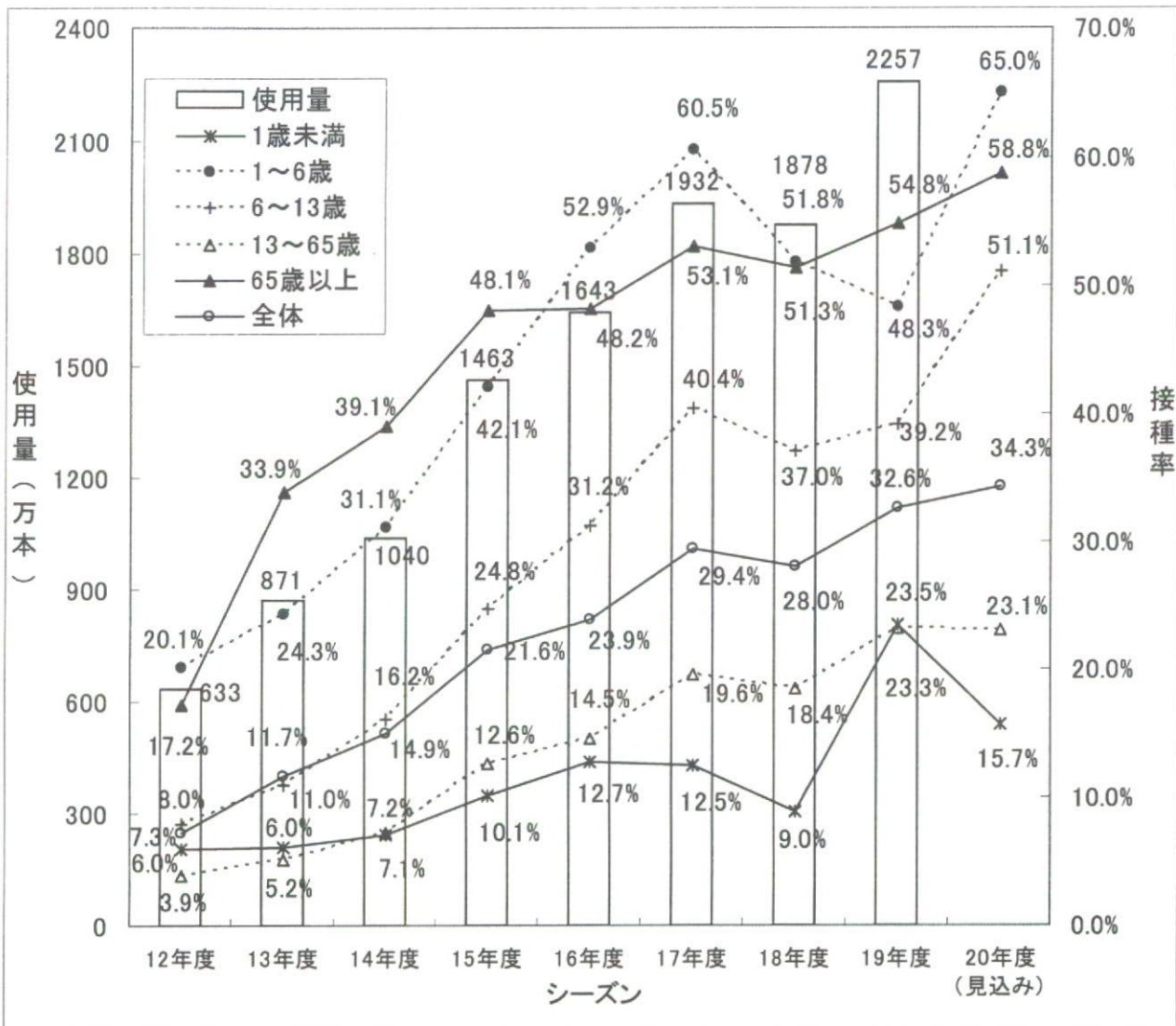


図1 需要予測と実際の使用量

分担研究報告書

2008 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

**研究要旨** 本稿は、2008 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 364.6 万本（95%信頼区間が[337.6,392.0]万本）、成人で 1169.2 万本（95%信頼区間が[1134.0,1204.9]万本）、高齢者で 611.4 万本（95%信頼区間が[582.4,640.5]万本）、合計 2145.2 万本（95%信頼区間が[2054.0,2237.4]万本）が予測された。

**A. 2007 年度予測の評価**

2007/2008 シーズンにおける需要量は 2256 万本（2008 年 4 月 25 日現在<sup>1)</sup>であった。昨年度の本研究による推定<sup>2)</sup>は、2081.3 万本（95%信頼区間が[1977.6,2185.0]万本）であった。これは、推定値に対しては実際の需要の 7.7%の誤差であった。

したがって、2007 年 5 月時点での 2007/2008 シーズンの需要予測は比較的正確であったと言える。

**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<sup>2-6)</sup>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 2008 年 4 月上旬に全国において実施した。2750 世帯に送付し、2137 世帯から回収を得（回収率 77.7%）、6756 人からの回答を得た。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 5212 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。国の調査によると、予防接種法に基づく高齢者での接種率は 54.7%<sup>7)</sup>とされており、今回の調査は 8%ポイント程全国平均より高い。こうした標本の特徴を考慮して、以下の需要分析では調整を行う。幼児・児童や成人でも 8%ポイント程度増加している。全体では接種率は 35.59%であった。

次に、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 4800 円、成人で 2700 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 5%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<sup>6)</sup>。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。推定結果は高齢者を表 3 に、65 才未満を表 4 にそれぞれまとめた<sup>3)</sup>。

#### 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

2006/2007 シーズンは需要が低調で 1877 万本にとどまり、20%の過大予測をしたことと比べると 2007/2008 シーズンは比較的良好な予測であった

といえよう。2007/2008 シーズンでこのように需要が増加したのは、インフルエンザの流行開始が早く(図 1 参照)、11 月下旬にあたる 47 週には流行期を迎えた。

ちょうど予防接種がなされている時期に流行が始まり、またその報道も盛んになされたために需要が喚起されたと推測される。その意味では、10 月に実施している再調査を 12 月初旬までずらす方がより適切な予測になると考えられる。しかしながらその一方で生産調整には間に合わないが、不足すると予測された場合には国や自治体において積極的な在庫調整を早め実施し、また不足が予測される旨広報することで混乱を回避できることや、逆に不足が予想されない場合には国が各製造所に依頼している在庫の解除を早期に行うなど、より迅速で適切な対応につなげていくことが可能であると考えられた。web 調査により、調査開始から 1 週間をめどに結果を得ることができるので、12 月の調査も実現可能である。

一方で 2007/2008 シーズンのように 12 月以降の接種時期に発生する予測不可能な要因によって、需要予測に一定の限界があることは当然であり、今後も状況の変化に応じた安定供給対策が行えるよう関係者が需給対策に取り組むことが引き続き必要とあることは言うまでもない。

2008/2009 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 364.6 万本(95%信頼区間が[337.6,392.0]万本)、成人で 1169.2 万本(95%信頼区間が[1134.0,1204.9]万本)、高齢者で 611.4 万本(95%信頼区間が[582.4,640.5]万本)、合計 2145.2 万本(95%信頼区間が[2054.0,2237.4]万本)となった。接種率では、幼児・児童で 42.61%、成人で 28.11%、高齢者で 46.45%、全体で



33.9%と予測された。

## G. 健康危険情報

なし

## 参考文献

- [1] 細菌製剤協会.平成 19 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.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.
- [3] 大日康史.2006 年度インフルエンザ予防接種需要予測,2006 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,2007.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 大日康史.健康経済学.東洋経済新報社.2003.
- [7] 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	
	06/07	07/08	06/07	07/08	06/07	07/08
予防接種率	0.3496	0.4003	0.2095	0.2619	0.5432	0.6236
罹患率(自覚)	0.1989	0.1893	0.0805	0.0926	0.0367	0.0659
罹患率(診断)	0.158	0.1066	0.0499	0.0338	0.0101	0.0106

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	0.9695	5.3030	4.7840
500円以下	0.0000	0.5892	1.2346
1000円以下	2.0776	5.4714	54.4753
1500円以下	2.9086	5.9764	11.8827
2000円以下	10.6648	16.4141	13.7346
2500円以下	5.4017	21.2963	5.8642
3000円以下	12.4654	25.5051	4.1667
3500円以下	0.6925	5.3872	1.3889
4000円以下	17.1745	6.6498	1.2346
4500円以下	2.0776	1.3468	0.1543
5000円以下	12.1884	2.1886	0.3086
6000円以下	14.9585	1.7677	0.4630
7000円以下	3.6011	0.4209	0.0000
8000円以下	4.1551	0.2525	0.1543
9000円以下	0.8310	0.0842	0.0000
10000円以下	4.9862	0.5892	0.1543
10000円以上	4.8477	0.7576	0.0000
平均	4844.24	2680.62	1432.98
標本数	722	1188	1005

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)	-0.02580	0.000	-0.01133	0.000	-0.02228	0.000
流行ダミー	0.19740	0.000	0.13442	0.000	0.19146	0.000
休日	-0.01670	0.300	-0.00597	0.693	-0.01301	0.176
鳥インフルダミー	-0.01045	0.520	0.05947	0.000	0.01474	0.130
SARSダミー	0.04640	0.010	0.07110	0.000	0.06186	0.000
年齢	0.01219	0.290	0.00064	0.950	0.00988	0.198
(年齢-70)・70歳以上ダミー	-0.01754	0.390	-0.00552	0.752	-0.00735	0.576
(年齢-75)・75歳以上ダミー	0.01521	0.490	0.02542	0.300	-0.00300	0.844
(年齢-80)・80歳以上ダミー	-0.02765	0.280	0.57007	1.000	-0.01267	0.546
(年齢-85)・85歳以上ダミー	0.02333	0.480	-0.80859	1.000	0.01821	0.562
(年齢-90)・90歳以上ダミー	0.02516	0.550	0.00053	0.989		
女性ダミー	0.02315	0.420	-0.03721	0.251	0.02876	0.122
呼吸器系慢性疾患	0.10309	0.080	0.12342	0.039	0.11358	0.006
消化器系慢性疾患	0.00319	0.940	0.01331	0.780	-0.01344	0.675
循環器系慢性疾患	0.02399	0.480	0.02451	0.448	0.06132	0.011
精神神経系慢性疾患	0.06987	0.370	-0.00393	0.964	0.05225	0.366
筋骨格系慢性疾患	0.00170	0.970	0.05919	0.174	0.04290	0.156
泌尿器系慢性疾患	-0.04507	0.460	0.01714	0.753	-0.01609	0.695
内分泌系慢性疾患	0.08157	0.020	0.01282	0.708	0.04530	0.059
感覚器系慢性疾患	0.01627	0.680	0.06910	0.057	0.04919	0.081
その他慢性疾患	-0.02305	0.610	0.04522	0.242	0.04468	0.158
インフルエンザ罹患経験	0.32421	0.000	0.40129	0.000	0.27813	0.000
予防接種経験	-0.03350	0.750	0.11510	0.026	0.08577	0.101
世帯所得(対数)	0.00486	0.680	0.00262	0.737	0.00748	0.311
純金融資産	0.00000	0.900	0.00000	0.596	0.00000	0.568
持ち家(一戸建て)	0.02586	0.720	0.03259	0.393	0.01542	0.667
持ち家(マンション)	-0.01723	0.860	-0.04044	0.624		
別居高齢者ダミー	-0.04409	0.230				
コンジョイントダミー	0.12046	0.000	0.03893	0.130	0.10497	0.000
標本数	3340		3481		10161	
個人数	712		678		1390	
X <sup>2</sup> 検定確率値	<0.0000		<0.0000		<0.0000	
対数尤度	-1333.9		-1444.2		-3781.4	
X <sup>2</sup> 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・児童		成人	
	Marginal Effect	p-value	Marginal Effect	p-value
費用(対数)	-0.0648287	0.000	-0.0229174	0.000
回数	-0.0143665	0.314	-0.0461220	0.000
流行ダミー	0.2926266	0.000	0.1385341	0.000
小学校・幼稚園・保育園	0.1109733	0.000		
休日	0.0121279	0.478	0.0522376	0.000
鳥インフルダミー	0.1040121	0.000	0.0160805	0.036
SARSダミー	0.0352575	0.014	0.0794362	0.000
1歳児ダミー	0.0359206	0.681		
2歳児ダミー	0.0426249	0.613		
3歳児ダミー	0.0004000	0.996		
4歳児ダミー	-0.0049458	0.951		
5歳児ダミー	0.0219112	0.790		
6歳児ダミー	0.0373557	0.643		
7歳児ダミー	0.0777047	0.334		
8歳児ダミー	0.0053897	0.946		
9歳児ダミー	0.0454574	0.566		
10歳児ダミー	-0.0077642	0.922		
11歳児ダミー	-0.0113993	0.887		
12歳児ダミー	-0.0200521	0.803		
年齢	0.0044310	0.219		
(年齢-30)・30歳以上ダミー	-0.0023307	0.678		
(年齢-40)・40歳以上ダミー	-0.0032368	0.469		
(年齢-50)・50歳以上ダミー	-0.0043622	0.379		
(年齢-60)・60歳以上ダミー	0.0286398	0.025		
女性ダミー	-0.0392992	0.045	0.0285448	0.075
呼吸器系慢性疾患	-0.0176482	0.776	0.0250180	0.538
消化器系慢性疾患	-0.0438747	0.808	0.0491016	0.090
循環器系慢性疾患	-0.0368129	0.776	-0.0002750	0.993
精神神経系慢性疾患	-0.2655384	0.275	0.0338489	0.436
筋骨格系慢性疾患	1.6743371	1.000	-0.0258526	0.310
泌尿器系慢性疾患	-0.5224362	0.073	-0.0330440	0.486
内分泌系慢性疾患	2.1865118	1.000	0.0373292	0.155
感覚器系慢性疾患	0.0154922	0.702	0.0221292	0.301
その他慢性疾患	-0.0153914	0.757	-0.0210581	0.299
インフルエンザ罹患経験	-0.0002598	0.991	0.0626174	0.002
予防接種経験	0.1893090	0.000	0.4023396	0.000
フルタイム就業	-0.0492773	0.010		
パートタイム就業	-0.0593373	0.001		
自営就業	-0.0729164	0.003		
世帯所得(対数)	0.0389673	0.002	0.0158652	0.001
純金融資産	0.0000040	0.553	0.0000017	0.472
持ち家(一戸建て)	-0.0005760	0.988	0.0229394	0.171
持ち家(マンション)	-0.0024248	0.963	-0.0228048	0.330
医歯薬系大学・院卒	0.0262437	0.133		
非医歯薬系大学・院卒	0.0263781	0.084		
短大・高専卒	0.0083545	0.681		
専門学校卒	0.1069092	0.024		
コンジョイント	0.2693647	0.000	0.1147921	0.000
標本数	7934		22039	
個人数	850		2972	
X <sup>2</sup> 検定確率値	<0.0000		<0.0000	
対数尤度	-3561.5		-12039.9	
X <sup>2</sup> 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。