

図2 予測接種率と実際の接種率の推移

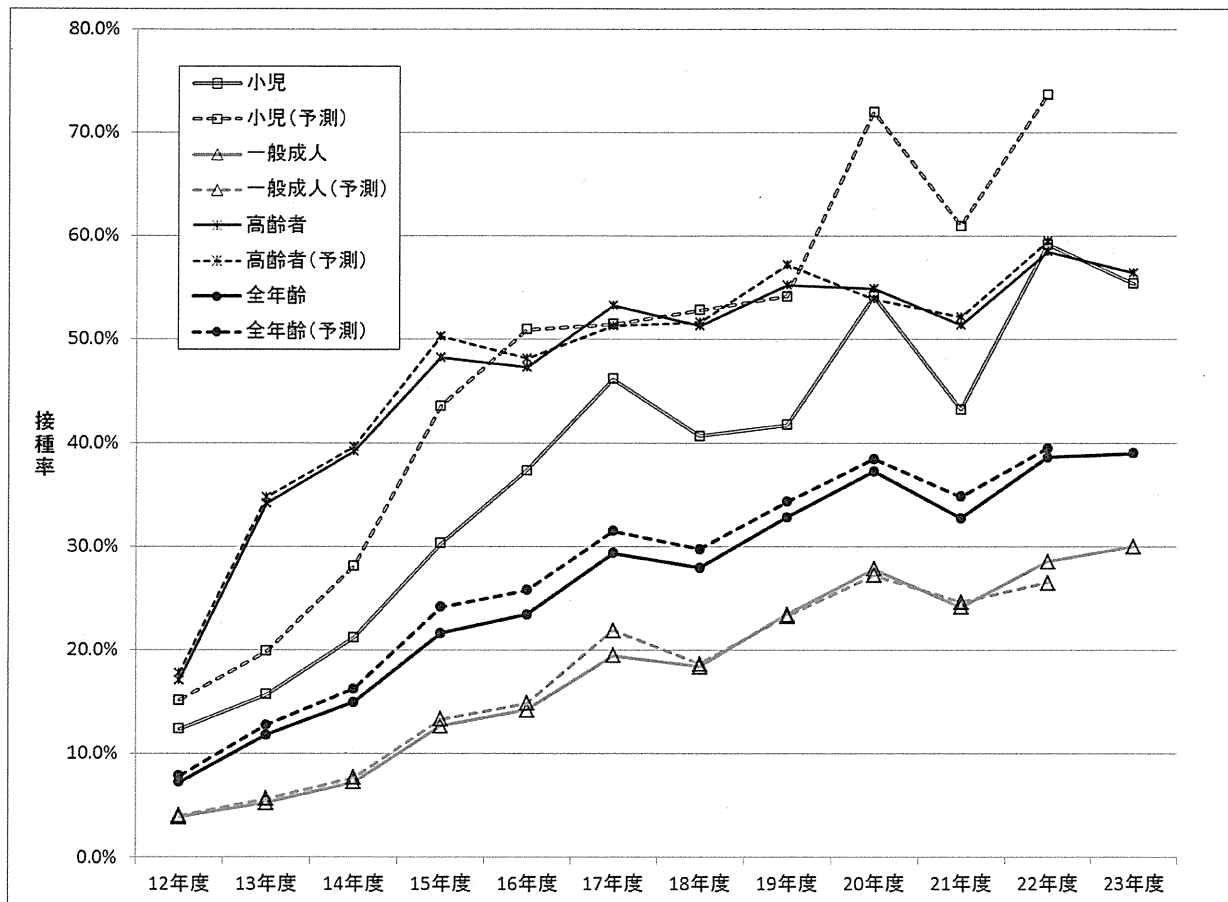


図3 1年後ろにずらした予測接種率と実際の接種率の推移

資料4 2005～2011年度インフルエンザ予防接種需要予測の評価

(2012年度分担研究報告)

分担研究者 大日 康史 国立感染症研究所 主任研究官

2005～2011 年度インフルエンザ予防接種需要予測の評価

分担研究者 大日 康史 国立感染症研究所 主任研究官

研究要旨

目的：2005～2011 年度に実施したインフルエンザ予防接種需要予測の評価をまとめる。

方法：調査での標本抽出は従来と同じ地域と年齢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。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。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 歳未満のみ）、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。

結果：推定結果は若干の推定値のブレはあるもののおおむね安定していた。推定結果に基づく需要予測のずれは 6.1～19.6% で平均 10.55% であった。10% 内外の誤差率は十分な精度であったと考えられる。

A. 研究目的

2005～2011 年度に実施したインフルエンザ予防接種需要予測の評価をまとめる。

B. 研究方法

<データ>

【2005 年度】

調査は 2005 年 4 月上旬に全国において実施した。880 世帯に送付し、772 世帯から回収を得た（回収率 88%）。個人数は 2381 人であった。但し以下の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 2102 人である。標本抽出は従来と同じ地域と年齢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。

【2006 年度】

調査会社も含め調査対象を入れ替えた。調査は 2006 年 4 月上旬に全国において実施した。2615 世帯に送付し、1858 世帯から回収を得た。個人数は 10398 人であった。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 4052 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。

【2007 年度】

調査は 2007 年 4 月上旬に全国において実施した。2615 世帯に送付し、1811 世帯から回収を得、4997 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 3993 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。

【2008 年度】

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。

【2009 年度】

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(回収率 76.1%) 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 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。

【2010 年度】

調査は 2010 年 4 月中旬に、郵送とネットを併用して全国において実施した。3750 世帯 10498 個人に回答を得た。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 7727 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。

【2011 年度】

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。

<推定方法>

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。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歳未満のみ)、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。

C. 研究結果

<基礎的な分析>

【2005 年度】

国の調査によると、予防接種法に基づく接種率は 46.6%とされており、今回の調査は若干高い。ここで留意したいのは、国の調査は公的補助の対象となった接種者の対人口比であるので、その対象となる高齢者においても接種時期以外で接種した場合には国が把握する接種率には含まれていないが、ここでの調査には含まれているという点である。接種時期の設定は各自自治体の判断であるが、概ね 11-1 月とすると、それ以外の時期に接種を受けている高齢者は、接種者の 10.1%にのぼる。それを調整すると、予防接種法の対象として接種を受けた者はこの調査では、48.55%になり、国の調査とほぼ一致する。

成人、幼児・児童においても、5.6%ポイントの増加である。日本全体では約 25%に達しており、昨シーズンより 4%ポイントの増加である。これは、別の研究による推定と全く同じ接種率である。

自己負担額は、高齢者に関しては昨シーズンとほぼ同じ 1400 円、65 歳未満では若干増加して低下して 13 歳未満で 6400 円、以上で 3000 円となっている。無料の割合はほぼ変わらないので、有料の場合の平均価格が上がっている。なお母集団

は接種者に限定されるために、少数であることに留意されたい。

【2006年度】

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51.4%とされており、今回の調査は若干高い。ここで留意したいのは、国の調査は公的補助の対象となった接種者の対人口比であるので、その対象となる高齢者においても接種時期以外で接種した場合には国が把握する接種率には含まれていないが、ここでの調査には含まれているという点である。接種時期の設定は各自自治体の判断であるが、概ね11-1月とすると、それ以外の時期に接種を受けている高齢者は、接種者の10%にのぼる。それを調整すると、予防接種法の対象として接種を受けた者はこの調査では、56.5%になり、国の調査とほぼ一致する。

接種率は全ての年齢階層で8~9%ポイントの増加である。日本全体では約37%に達している。昨年度のワクチンの生産本数から考えるとこの標本ではやや接種率が高いと推測されるので、以下の分析は調整する。

自己負担額は高齢者に関しては昨シーズンと同じ1260円、65歳未満では若干増加して低下して13歳未満で3600円、以上で1700円となっている。成人、幼児・児童での無料の割合が、高齢者より多いことが注目される。これを除けば、最頻値は幼児・児童では4500~5000円、成人では2500~3000円であり、昨年とほぼ同じである。なお母集団は接種者に限定されるために、少数であることに留意されたい。この無料の者が65歳未満で多いことが、接種率における過大推定を引き起こしていると推測される。

【2007年度】

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50.1%とされており、今回の調査は10%程度のより接種を行う集団であることに留意が必要である。全年齢での接種率は28.3%である。年齢群別では幼児・児童で大きく低下、高齢

者で微増であったために全体的にはこの10年来で初めて低下した。

自己負担額は高齢者に関しては昨シーズンと同じ1250円、13歳未満で4000円、以上で2000円となっている。なお母集団は接種者に限定されるために、少数であることに留意されたい。この無料の者が65歳未満で多いことが、接種率における過大推定を引き起こしていると推測される。

【2008年度】

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%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。

ここで留意したいのは、国の調査は公的補助の対象となった接種者の対人口比であるので、その対象となる高齢者においても接種時期以外で接種した場合には国が把握する接種率には含まれていないが、ここでの調査には含まれているという点である。接種時期の設定は各自自治体の判断であるが、概ね11-1月とすると、それ以外の時期に接種を受けている高齢者は、接種者の10%にのぼる。それを調整すると、予防接種法の対象として接種を受けた者はこの調査では、56.5%になり、国の調査とほぼ一致する。

接種率は全ての年齢階層で8~9%ポイントの増加である。日本全体では約37%に達している。昨年度のワクチンの生産本数から考えるとこの標本ではやや接種率が高いと推測されるので、以下の分析は調整する。

自己負担額は、高齢者に関しては1400円、13歳未満で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。

【2009年度】

自己負担額は高齢者に関しては1400円、13歳未満で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。

【2010年度】

罹患率は8歳児が最高で診断で50%を超えている。5歳以降が特に高い。発生動向調査によると5-9歳の罹患率は90%を超えており、それよりは大幅に低い。自己負担額は、高齢者に関しては1400円、13歳未満で5600円、成人で3200円となっており、昨シーズンと比べるとやや高い。

【2011年度】

自己負担額は、高齢者に関しては1800円、13歳未満で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。

<推定結果>

【2005年度】

インフルエンザ、鳥インフルエンザ、SARSの流行情報に関しては、高齢者ではそれぞれ17.4, 2.0, 4.4%ポイント、幼児・児童では23.6, 2.4, 6.2%ポイント、成人では22.6, 6.3, 8.9%ポイントの接種率を向上させる。ただし、高齢者では鳥インフルエンザの影響は有意ではない。係数的にも、インフルエンザ流行に強く反応し、逆に鳥インフルエンザとSARSの影響は小さい。昨年の推定では、高齢者ではそれぞれ1.4, 6.7, 8.3%ポイント、幼児・児童では18.6, 2.0, 3.6%ポイント、成人では6.2, 8.0, 13.4%ポイントであったので、インフルエンザはその影響力を大幅に増加させているのに対して、鳥インフルエンザ、SARSに関しては大きく低下している。SARSに関しては診療現場での鑑別診断が困難であることからインフルエンザの予防接種が推奨されているが、鳥インフルエンザに関しては養鶏業者など鳥との濃厚な接触を持つ一部の者を除いては特に推奨されていないことから、鳥インフルエンザの係数が一部で有意でないことはそうした理解が広まった、あるいは鳥インフルエンザの脅威そのものが低下したためであると推測される。

【2006年度】

推定方法は2005年度と同じである。インフルエンザ、鳥インフルエンザ、SARSの流行情報に関しては、高齢者ではそれぞれ19.6, 4.2, 7.4%ポイント、幼児・児童では28.0, 7.6, 3.0%ポイント、成人では11.6, 3.2, 12.2%ポイントの接種率を向上させる。ただし、幼児・児童でのSARSは有意ではない。係数的にも、インフルエンザ流行に強く反応し、逆に鳥インフルエンザとSARSの影響は小さい。昨年の推定では、高齢者ではそれぞれ17.4, 2.0, 4.4%ポイント、幼児・児童では23.6, 2.4, 6.2%ポイント、成人では22.6, 6.3, 8.9%ポイントであった。ただし、高齢者では鳥インフルエンザの影響は有意ではなかったが、本年度の調査では有意であり4.2%ポイント接種率を上げる。幼児・児童も、その影響が増加している反面、成人では低下している。2007年度以降も、若干の推定値のブレはあるもののおおむね安定していた。

<需要予測>

【2005年度】

高齢者での自己負担額を1500円、65歳未満で一回あたり3000円であると考えられる。この場合、2058万本(95%信頼区間が[1767, 2370]万本)である。したがった予測としては1800~2400万本の範囲であると推測される。

また、年の後半にかけて鳥インフルエンザあるいはSARSの国内での患者が発生した場合には、予防接種率が著しく増加し、前者の場合には274万本、後者の場合には542万本の需要が追加的に見込まれる。ただし、鳥インフルエンザは、高齢者では有意でないのに含まれていないことに留意されたい。特にSARSの国内での患者発生が否定できない以上、また、それを受けてのワクチン増産が間に合わないことを勘案すると、あえて最悪のシナリオで評価するのが、ワクチン不足パニック回避あるいは新型インフルエンザあるいはSARS対策上の視点からも、危機管理上妥当であろう。その場合には2500万本の需要が予測される。

【2006 年度】

高齢者と 65 歳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 505.7 万本（95%信頼区間が[459.0, 553.4]万本）、成人で 923.3 万本（95%信頼区間が[886.1, 961.4]万本）、高齢者で 718.1 万本（95%信頼区間が[690.2, 745.9]万本）で、合計 2147.1 万本（95%信頼区間が[2035.3, 2260.7]万本）であった。また、年の後半にかけて鳥インフルエンザの国内での患者が発生した場合には、470 万本の追加的な需要が見込まれる。特にインフルエンザあるいは新型インフルエンザの国内での患者発生が否定できない以上、また、それを受けてのワクチン増産が間に合わないことを勘案すると、あえて最悪のシナリオで評価するのが、ワクチン不足パニック回避あるいは新型インフルエンザあるいは SARS 対策上の視点からも、危機管理上妥当であろう。その場合には 2617 万本の需要が予測される。

【2007 年度】

2006 年度の需要予測は大幅な過大推定であり約 12%の誤差が生じた。また需要予測においても 2006 年度の推定より 15%程低い予測を得た。その理由としては、暖冬や接種時期の感染性胃腸炎の流行等が考えられるが、詳細は不明である。いづれにしても、そうした接種時期の予測できない要因を把握するために 2005 年度で実施されたような 10 月頃の再調査が有用であると思われた。また、より精度を上げるためには、対象者数を増やしてより広範囲な調査を実施する必要があると思われる。

今回の需要予測では、2006 年度の接種率に対し、成人及び高齢者の接種率は微減、13 歳未満では大幅に上昇している傾向がみられたが、成人及び高齢者では、2005 年度と 2006 年度の間で大きな変化はみられていないものの、13 歳未満では 2005 年度に比較し、2006 年度に大きく接種率が低下していることも影響していると考えられ、今回の予測接種率も 2005 年度の接種率を上回る水準には達していない。

また、4 月以降の関東地方を端緒とし、その後全国的に拡大した麻疹の流行では、予防接種の重要性が繰り返し報道されており、このことも予防接種全般に対する信頼を高め、インフルエンザにおいても接種率を向上させる影響があると推測される。調査時期から、この麻疹流行の影響は、本報告の結果には反映されていない。いづれにしても、接種が開始される時期において再調査の実施、並びにその迅速な解析が重要である。

高齢者と 65 歳未満での自己負担額の分布に基づいて予測を行うと、接種率は幼児・児童で 35.3%（95%信頼区間が[34.5, 36.1]％）、成人で 18.1%（95%信頼区間が [16.7, 19.5]％）、高齢者で 54.3%（95%信頼区間が [51.9, 56.7]％）、年齢計では 28.0%（95%信頼区間が[26.4, 29.5]％）であった。また、ワクチン本数では幼児・児童で 613.6 万本（95%信頼区間が[599.8, 627.6]万本）、成人で 759.2 万本（95%信頼区間が [694.94, 811.3]万本）、高齢者で 714.7 万本（95%信頼区間が [683.1, 746.3]万本）、合計 2081.3 万本（95%信頼区間が[1977.6, 2185.0]万本）であった。

【2008 年度】

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、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を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歳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33.90%と予測された。

【2009年度】

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る。

2008/2009シーズンに関して高齢者と65歳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。

【2010年度】

2009/2010シーズンは推定は大幅な過大推定であったが誤差率は20%以内にとどまった。このよ

うな大幅な過大推定になったのは、4月下旬に新型インフルエンザが発生し、そのワクチン接種がほぼ同時期の11月から始まったこと、また新型の発生に伴い季節性の流行は小規模になるという予想があり、そのために季節性のワクチン接種の控えが生じたと考えられる。昨年度の調査は4月中旬に実施されており、メキシコでの状況は広く報道されていたが、日本への侵入、季節性との関連も含めてすべてが不確定であったために、むしろ調査時点では接種を促進した可能性もある。

2010/2011シーズンに関して高齢者と65歳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)となった。接種率では、幼児・児童で62.3%、成人で34.9%、高齢者で52.3%、全体で42.3%と予測された。

【2011年度】

2011/2012シーズンに関して高齢者と65歳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。

D. 考察

<前年度予測の評価>

【2005年度予測】

2005/2006シーズンにおける需要量は1932万本であった。製造は国家検定不合格が一部あったために2082万本であったので、未使用に終わったのは7.2%であった。これは流通段階の余裕を考えるワクチン不足に陥る一歩手前であり、その意味で厚生労働省による調整が奏功したといえよ

う。昨年度の推定は、2058 万本（95%信頼区間が [1767, 2370]万本）とした。これは、実際の需要の 6.1%の誤差であった。

【2006 年度予測】

2006/2007 シーズンにおける需要量は 1877 万本（2007 年 4 月 13 日現在）であった。昨年度の本研究による推定は、2147.1 万本（95%信頼区間が [2035.3, 2260.7]万本）とした。これは、推定値に対しては実際の需要の 12.5%の誤差であった。また、信頼区間の下限に対しては 7.7%の誤差であった。需要予測の精度は 5%が求められるので、それと比して大幅に過大推定であった。

【2007 年度予測】

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）であった。昨年度の推定は、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に正確であったと言えよう。

【2008 年度予測】

2007/2008 シーズンにおける需要量は 2461 万本（2009 年 4 月 17 日現在）であった。昨年度の推定は 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。

【2009 年度予測】

2009/2010 シーズンにおける季節性インフルエンザワクチンの需要量は 2039 万本であった。昨年度の本研究による推定は 2538.7 万本（95%信頼区間が [2428.7, 2648.4]万本）であった。したがって、推定値に対しては実際の需要は 19.6%、信頼区間下限に対しても 16.1%の過大推定であった。

【2010 年度予測】

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）であった。昨年度の本研究による推定は幼児・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。

E. 結論

需要予測のずれは 6.1~19.6%で平均 10.55%であった。10%内外の誤差率は十分な精度であったと考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

別添 4

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

なし

雑誌

| 発表者氏名 | 論文タイトル名 | 発表誌名 | 巻号 | ページ | 出版年 |
|------------------|-----------------------------------|-----------|-------|-------|------|
| 延原弘章, 渡辺由美, 三浦宜彦 | 2010/11年シーズンにおけるインフルエンザワクチンの需要予測. | 健康福祉研究 | 7巻2号 | 39-51 | 2010 |
| 延原弘章, 渡辺由美, 三浦宜彦 | 2011/12年シーズンにおけるインフルエンザワクチンの需要予測. | 日本保健福祉学会誌 | 19巻1号 | 31-36 | 2012 |

研究成果の刊行物・別刷

2010/11年シーズンにおけるインフルエンザワクチンの需要予測

延原 弘章*, 渡辺 由美^{2*}, 三浦 宜彦^{3*}

目的: インフルエンザワクチンの計画的な供給に資することを目的として, 2010/11年シーズンのインフルエンザワクチンの需要予測を行った。

方法: インフルエンザワクチン供給に実績のある医療機関など3,364施設を対象として, 2009/10年シーズンの季節性インフルエンザワクチンの購入本数, 使用本数, 接種状況および2010/11年シーズンの接種見込人数について調査を行い, 2010/11年シーズンの季節性インフルエンザワクチン需要見込本数の推計を行った。

結果: 2010/11年シーズンの季節性インフルエンザワクチン需要は, 約2230万~約2261万本と推計された。また, 同シーズンにおける接種率は1歳未満が16.7%, 1~6歳が75.6%, 6~13歳が55.8%, 13~65歳が24.5%, 65歳以上が52.6%, 全体で35.0%と予想された。ただし, 季節性インフルエンザワクチンに2009年新型インフルエンザ (A/H1N1) 株が含まれる場合には, 2600万~2631万本程度に増加する可能性がある。

Key words: インフルエンザワクチン, 需要予測

1 はじめに

1998/99年シーズン以降, インフルエンザワクチン (以下「ワクチン」) の不足がたびたび発生しているが, ワクチンは, 通常, 製造に最低6カ月程度, ワクチン製造のための受精卵を産む鶏の準備から考えれば1年以上を要する (奥野 2000; 牧角ほか 2000) とされており, 実際にワクチン不足が発生してからでは対応できない。そのため, 次シーズンのインフルエンザの流行株のみならず, 需要についても的確な予測が必要となっている。

そこで筆者らは, 2000/01年シーズン以降, 医療機関などに対してワクチンの接種状況と次シーズンの接種見込人数の調査を行うことにより, 次シーズンのワクチン需要の推計を継続的に行っているが (延原ほか 2004; 延原ほか 2005; 延原ほか 2006; 延原ほか 2007; 延原ほか 2008; 延原ほか 2009; 延原ほか 2010), 本稿では, 2010/11年シーズンの需要予測の結果について報告する。

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すべて季節性インフルエンザに関するものである。

*高崎健康福祉大学健康福祉学部社会福祉学科

^{2*}高崎健康福祉大学健康福祉学部健康栄養学科

^{3*}埼玉県立大学保健医療福祉学部健康開発学科

II 研究方法

(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2007/08年シーズンにワクチンを1本以上供給した医療機関、老人保健施設、福祉施設82,133施設から、都道府県を層として供給本数で系統抽出した3,364施設に対して調査を実施した。調査票の発送は、原則として2009/10年のインフルエンザシーズンに入る直前の2009年9月末までに行い、返送はシーズン終了後に行うよう対象施設に依頼した。

調査項目は、2009/10年シーズンのワクチンの購入本数、使用本数、接種状況、次シーズン(2010/11年シーズン)の接種見込人数等である。接種状況は原則として接種ごとに接種者の年齢区分、接種回数、接種日などを記入したリストの作成を求め、提出されたリストに基づき施設ごとに属性別接種者数の集計を行ったが、一部施設からは属性別に集計された接種者数の提供を受けた。なお、接種状況に関する項目は、後述の次シーズンワクチン需要見込本数の推計に使用する、世代別接種回数割合を求めめるためのものである。これらのデータをもとに、ワクチンの購入本数、使用本数、次シーズンの世代別接種見込人数の集計を行い、母集団に対する回収率から母数の推計を行った。

推計された接種見込人数からは、都道府県別世代別見込接種率も算出したが、接種率の算出に当たっては、2005年国勢調査の総人口を用いた。直近の人口としては、2009年人口推計も利用できるが、人口推計では都道府県別の各歳別人口が得られないためである。なお、全国の世代別見込接種率については、別に2009年人口推計の総人口による接種率も示した。

需要見込本数の推計に当たっては、ワクチンの接種回数が1回または2回となっていることを考慮して、接種回数の仮定を変えて需要量の最小値と最大値を推計した。

接種回数は原則として13歳未満の者には2回、13歳以上の者には1回または2回とされている。そのため最小値の推計では、世代別接種見込人数の推計値に対して、13歳未満は2回接種、13歳以上では1回接種と仮定し、接種見込延べ人数の推計値を求めた。最大値の推計では、13歳未満は同様に2回接種と仮定し、13歳以上では接種状況の調査により求められた実際の世代別接種回数の割合を当てはめて推計値を求めた。

1回当たりの接種量は薬事法の用量に従い、1歳未満は0.1ml、1～6歳は0.2ml、6～13歳は0.3ml、13歳以上は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。

以上の推計はすべて都道府県ごとに行い、これを合計して全国の推計値とした。また、需要見込本数の表示は、ワクチン1本当たりの容量を1mlとした。

ところで、本研究では2009/10年シーズンの使用本数についての推計を行っているが、同シーズンにおける実際のワクチン使用量は20,389,674本であることが公表されている(厚生労働省医薬食品局血液対策課 2010a)。これまでの経験から、両者には若干の相違がみられており、その原因として、回答施設の偏り等が考えられる。そこで、両者の比によって、接種見込人数および需要見込本数の推計値に対して補正を行い、2010/11年シーズンの最終的な需要見込とした。

III 研究結果

(1) 回収数、回収率

調査票回収施設数は1,071で、調査票送付施設(3,364)に対する回収率は31.8%、調査対象母集団(82,133)に対する回収率は1.30%であった。

(2) ワクチン購入本数と使用本数

表1は、回答のあった施設の2009/10年シーズンのワクチン購入本数と使用本数を都道府県別に集計し、母集団に対する回収率によって母数の推計を行ったものである。

購入本数の全国合計は集計数が270,555本で、推計値は21,048,512本であった。また、使用本数の全国合計は集計数が258,835本で、推計値は20,130,864本であった。

(3) 次シーズンワクチン接種見込人数と見込接種率

表2は、2010/11年シーズンの接種見込人数を都道府県別世代別に集計したものである。回収ベースで1歳未満が2,192人、1～6歳が50,173人、6～13歳が56,019人、13～65歳が237,118人、65歳以上が188,287人であった。

表3は、表2の集計値を母集団に対する回収率で除して都道府県別世代別に接種見込人数を推計するとともに、その推計値を当該年齢の2005年国勢調査総人口で除して見込接種率を推計したものである。接種見込人数は、1歳未満が177,976人、1～6歳が4,018,391人、6～13歳が4,492,602人、13～65歳が20,293,266人、65歳以上が15,057,051人で、合計44,039,287人であった。見込接種率は、1歳未満が16.8%、1～6歳が70.4%、6～13歳が53.8%、13～65歳が

23.5%、65歳以上が58.7%で、全体では34.6%であった。

(4) 次シーズンワクチン需要見込本数

表4と表5は、表3の接種見込人数から需要見込本数を推計した結果で、表4が最小値、表5が最大値である。

全国の需要見込本数の最小値は、1歳未満が35,595本、1～6歳が1,607,356本、6～13歳が2,695,561本、13～65歳が10,146,633本、65歳以上が7,528,526本であり、総数は22,013,672本となった。

最大値の推計には、13歳以上に対して実際の接種回数割合を当てはめた。全国値では、13～65歳の2回接種割合が1.7%、65歳以上では1.1%となっていた。都道府県別の最大値の推計には、都道府県別の接種回数割合を用い、その合計を全国の最大値の推計値とした。

最大値は、13歳未満では接種回数の仮定が同じなので最小値と同じで、13～65歳が10,350,628本、65歳以上が7,630,202本であり、総数は22,319,344本となった。

(5) 廃棄割合の推定

ワクチンの容量は0.5mlまたは1.0mlであり¹⁾、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

表1 都道府県別購入・使用本数

| 都道府県 | 調査対象 母数 (施設) | 購入本数 | | | 使用本数 | | |
|-------|--------------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| | | 回収数 (施設) | 集計数 (本) | 推計数 (本) | 回収数 (施設) | 集計数 (本) | 推計数 (本) |
| 全 国 | 82 133 | 1 060 | 270 555 | 21 048 512 | 1 060 | 258 835 | 20 130 864 |
| 北海道 | 2 948 | 38 | 9 879 | 766 364 | 38 | 9 427 | 731 337 |
| 青 森 | 844 | 15 | 3 192 | 179 575 | 15 | 3 137 | 176 480 |
| 岩 手 | 796 | 13 | 4 123 | 252 424 | 13 | 3 896 | 238 524 |
| 宮 城 | 1 292 | 23 | 6 340 | 356 115 | 23 | 6 142 | 344 992 |
| 秋 田 | 666 | 9 | 2 910 | 215 340 | 9 | 2 810 | 207 903 |
| 山 形 | 745 | 5 | 1 385 | 206 365 | 5 | 1 320 | 196 680 |
| 福 島 | 1 220 | 18 | 4 784 | 324 249 | 18 | 4 628 | 313 642 |
| 茨 城 | 1 371 | 18 | 5 259 | 400 561 | 18 | 4 850 | 369 408 |
| 栃 木 | 1 189 | 15 | 5 784 | 458 439 | 15 | 5 750 | 455 744 |
| 群 馬 | 1 326 | 14 | 2 790 | 264 206 | 14 | 2 749 | 260 370 |
| 埼 玉 | 3 072 | 34 | 10 303 | 930 906 | 34 | 10 132 | 915 456 |
| 千 葉 | 2 913 | 34 | 10 997 | 942 141 | 34 | 10 648 | 912 283 |
| 東 京 | 9 595 | 86 | 16 325 | 1 821 321 | 86 | 15 216 | 1 697 590 |
| 神奈川 | 4 936 | 64 | 16 137 | 1 244 528 | 64 | 15 524 | 1 197 289 |
| 新 潟 | 1 273 | 20 | 7 044 | 448 351 | 20 | 6 971 | 443 672 |
| 富 山 | 762 | 9 | 3 305 | 279 823 | 9 | 3 248 | 274 955 |
| 石 川 | 751 | 6 | 8 408 | 1 052 339 | 6 | 8 143 | 1 019 232 |
| 福 井 | 527 | 4 | 1 078 | 142 027 | 4 | 997 | 131 289 |
| 山 梨 | 555 | 5 | 1 189 | 131 924 | 5 | 1 164 | 129 204 |
| 長 野 | 1 318 | 18 | 3 890 | 284 834 | 18 | 3 765 | 275 645 |
| 岐 阜 | 1 246 | 18 | 5 461 | 377 988 | 18 | 5 055 | 349 918 |
| 静 岡 | 2 267 | 31 | 9 139 | 668 290 | 31 | 8 562 | 626 131 |
| 愛 知 | 4 064 | 53 | 18 303 | 1 403 422 | 53 | 17 574 | 1 347 561 |
| 三 重 | 1 220 | 17 | 3 517 | 252 396 | 17 | 3 265 | 234 276 |
| 滋 賀 | 774 | 8 | 1 893 | 183 099 | 8 | 1 558 | 150 737 |
| 京 都 | 1 988 | 15 | 2 537 | 336 237 | 15 | 2 314 | 306 682 |
| 大 阪 | 6 826 | 73 | 14 121 | 1 320 410 | 73 | 13 726 | 1 283 428 |
| 兵 庫 | 3 883 | 47 | 8 572 | 708 193 | 47 | 8 133 | 671 924 |
| 奈 良 | 969 | 10 | 2 330 | 225 777 | 10 | 2 243 | 217 347 |
| 和歌山 | 907 | 19 | 3 821 | 182 402 | 19 | 3 729 | 178 011 |
| 鳥 取 | 457 | 8 | 2 431 | 138 842 | 8 | 2 352 | 134 329 |
| 島 根 | 559 | 9 | 2 104 | 130 651 | 9 | 1 994 | 123 819 |
| 岡 山 | 1 322 | 20 | 5 141 | 339 787 | 21 | 4 911 | 309 159 |
| 広 島 | 2 196 | 33 | 6 832 | 454 605 | 33 | 6 525 | 434 209 |
| 山 口 | 1 135 | 16 | 3 280 | 232 675 | 16 | 3 237 | 229 625 |
| 徳 島 | 735 | 12 | 2 873 | 175 971 | 12 | 2 791 | 170 949 |
| 香 川 | 761 | 12 | 3 236 | 205 216 | 12 | 3 021 | 191 582 |
| 愛 媛 | 1 135 | 19 | 5 013 | 299 431 | 19 | 4 536 | 270 966 |
| 高 知 | 525 | 11 | 3 622 | 172 844 | 10 | 3 049 | 160 046 |
| 福 岡 | 3 975 | 62 | 14 520 | 930 887 | 62 | 14 035 | 899 825 |
| 佐 賀 | 661 | 13 | 3 244 | 164 920 | 13 | 3 126 | 158 920 |
| 長 崎 | 1 315 | 17 | 3 406 | 263 464 | 17 | 3 345 | 258 746 |
| 熊 本 | 1 403 | 32 | 6 934 | 303 991 | 32 | 6 795 | 297 896 |
| 大 分 | 928 | 17 | 4 188 | 228 616 | 17 | 3 958 | 216 033 |
| 宮 崎 | 802 | 16 | 2 942 | 147 468 | 16 | 2 723 | 136 490 |
| 鹿 児 島 | 1 295 | 17 | 4 004 | 305 011 | 17 | 3 893 | 296 517 |
| 沖 縄 | 686 | 7 | 1 981 | 194 089 | 7 | 1 878 | 184 044 |

注 1) 集計数は0.5mlバイアルを1mlバイアルに換算して本数を算出し、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。

2) 推計数は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2 都道府県別世代別接種見込人数(集計値)

| 都道府県 | (表1から) 調査対象母数 (施設) | 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 (施設) | 人数 (人) | 回収数 (施設) | 人数 (人) | 回収数 (施設) | 人数 (人) | 回収数 (施設) | 人数 (人) | 回収数 (施設) | 人数 (人) |
| 全国 | 82 133 | 1 000 | 2 192 | 996 | 50 173 | 996 | 56 019 | 992 | 237 118 | 993 | 188 287 |
| 北海道 | 2 948 | 35 | 180 | 35 | 2 327 | 35 | 2 677 | 34 | 8 802 | 34 | 5 663 |
| 青森 | 844 | 15 | 20 | 15 | 635 | 15 | 934 | 15 | 3 012 | 15 | 2 635 |
| 岩手 | 796 | 12 | 9 | 12 | 278 | 12 | 557 | 11 | 2 523 | 11 | 3 760 |
| 宮城 | 1 292 | 21 | 102 | 20 | 1 696 | 20 | 1 673 | 20 | 3 713 | 20 | 4 370 |
| 秋田 | 666 | 9 | 61 | 9 | 1 115 | 9 | 1 012 | 9 | 2 631 | 9 | 1 745 |
| 山形 | 745 | 5 | 2 | 5 | 134 | 5 | 300 | 5 | 927 | 5 | 1 669 |
| 福島 | 1 220 | 18 | 5 | 18 | 595 | 18 | 975 | 18 | 4 237 | 18 | 4 129 |
| 茨城 | 1 371 | 18 | 30 | 18 | 806 | 18 | 1 326 | 18 | 4 184 | 18 | 4 635 |
| 栃木 | 1 189 | 15 | 16 | 15 | 1 036 | 15 | 1 083 | 15 | 5 376 | 15 | 4 432 |
| 群馬 | 1 326 | 14 | 0 | 14 | 483 | 14 | 942 | 14 | 2 539 | 14 | 2 396 |
| 埼玉 | 3 072 | 31 | 210 | 31 | 3 598 | 31 | 3 544 | 31 | 7 942 | 31 | 4 273 |
| 千葉 | 2 913 | 32 | 34 | 32 | 2 257 | 32 | 2 336 | 32 | 11 894 | 32 | 6 729 |
| 東京 | 9 595 | 77 | 127 | 77 | 1 888 | 77 | 1 645 | 78 | 13 117 | 78 | 8 867 |
| 神奈川 | 4 936 | 60 | 227 | 60 | 3 444 | 60 | 3 667 | 61 | 14 522 | 61 | 10 818 |
| 新潟 | 1 273 | 20 | 21 | 19 | 561 | 19 | 787 | 19 | 5 637 | 19 | 6 868 |
| 富山 | 762 | 8 | 0 | 8 | 90 | 8 | 178 | 8 | 1 834 | 8 | 2 350 |
| 石川 | 751 | 6 | 16 | 6 | 153 | 6 | 155 | 6 | 18 510 | 6 | 632 |
| 福井 | 527 | 3 | 0 | 3 | 42 | 3 | 74 | 3 | 230 | 3 | 202 |
| 山梨 | 555 | 5 | 11 | 5 | 245 | 5 | 382 | 5 | 676 | 5 | 1 199 |
| 長野 | 1 318 | 17 | 32 | 17 | 314 | 17 | 491 | 17 | 2 648 | 17 | 3 740 |
| 岐阜 | 1 246 | 16 | 11 | 16 | 1 416 | 16 | 1 074 | 16 | 4 286 | 16 | 3 004 |
| 静岡 | 2 267 | 30 | 85 | 30 | 3 161 | 30 | 2 843 | 30 | 8 833 | 30 | 4 856 |
| 愛知 | 4 064 | 49 | 165 | 49 | 3 515 | 49 | 4 159 | 49 | 13 464 | 49 | 11 044 |
| 三重 | 1 220 | 16 | 220 | 16 | 1 273 | 16 | 1 425 | 16 | 2 564 | 16 | 2 374 |
| 滋賀 | 774 | 8 | 6 | 8 | 249 | 8 | 470 | 8 | 1 738 | 8 | 1 592 |
| 京都 | 1 988 | 15 | 0 | 14 | 88 | 14 | 156 | 14 | 3 033 | 14 | 1 687 |
| 大阪 | 6 826 | 67 | 113 | 67 | 2 571 | 67 | 3 463 | 67 | 13 702 | 67 | 10 508 |
| 兵庫 | 3 883 | 45 | 35 | 45 | 1 957 | 45 | 1 894 | 44 | 8 355 | 44 | 5 327 |
| 奈良 | 969 | 9 | 10 | 9 | 343 | 9 | 302 | 9 | 2 425 | 9 | 1 821 |
| 和歌山 | 907 | 17 | 17 | 17 | 854 | 17 | 951 | 16 | 2 289 | 16 | 2 931 |
| 鳥取 | 457 | 7 | 4 | 7 | 88 | 7 | 122 | 7 | 1 616 | 7 | 1 941 |
| 島根 | 559 | 9 | 2 | 9 | 235 | 9 | 286 | 9 | 1 617 | 9 | 2 123 |
| 岡山 | 1 322 | 21 | 11 | 21 | 696 | 21 | 862 | 21 | 3 891 | 21 | 5 301 |
| 広島 | 2 196 | 32 | 25 | 31 | 2 000 | 31 | 1 646 | 31 | 4 925 | 31 | 4 953 |
| 山口 | 1 135 | 16 | 53 | 16 | 954 | 16 | 1 109 | 16 | 3 995 | 16 | 2 855 |
| 徳島 | 735 | 11 | 15 | 11 | 679 | 11 | 799 | 11 | 2 464 | 11 | 2 111 |
| 香川 | 761 | 11 | 5 | 11 | 115 | 11 | 220 | 11 | 1 752 | 11 | 2 396 |
| 愛媛 | 1 135 | 19 | 24 | 19 | 812 | 19 | 965 | 19 | 3 737 | 19 | 3 867 |
| 高知 | 525 | 10 | 25 | 10 | 711 | 10 | 617 | 10 | 2 552 | 10 | 2 499 |
| 福岡 | 3 975 | 61 | 90 | 61 | 2 167 | 61 | 2 402 | 60 | 12 035 | 60 | 12 230 |
| 佐賀 | 661 | 12 | 10 | 12 | 363 | 12 | 643 | 12 | 2 784 | 12 | 2 777 |
| 長崎 | 1 315 | 16 | 5 | 16 | 155 | 16 | 265 | 16 | 3 344 | 16 | 3 204 |
| 熊本 | 1 403 | 30 | 109 | 30 | 1 644 | 30 | 1 783 | 30 | 5 741 | 30 | 5 199 |
| 大分 | 928 | 16 | 3 | 16 | 383 | 16 | 533 | 15 | 3 958 | 16 | 4 300 |
| 宮崎 | 802 | 15 | 30 | 15 | 1 129 | 15 | 1 077 | 15 | 2 007 | 15 | 1 652 |
| 鹿児島 | 1 295 | 14 | 16 | 14 | 342 | 14 | 550 | 14 | 3 612 | 14 | 3 418 |
| 沖縄 | 686 | 7 | 0 | 7 | 576 | 7 | 665 | 7 | 1 445 | 7 | 1 205 |

表3 都道府県別世代別接種見込人数(推計値)と見込接種率

| 都道府県 | 全年齢 | | 1歳未満 | | 1～6歳 | | 6～13歳 | | 13～65歳 | | 65歳以上 | |
|------|------------|-------|---------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|------------|------|
| | 人数(人) | 率(%) | 人数(人) | 率(%) | 人数(人) | 率(%) | 人数(人) | 率(%) | 人数(人) | 率(%) | 人数(人) | 率(%) |
| 全国 | 44 039 287 | 34.6 | 177 976 | 16.8 | 4 018 391 | 70.4 | 4 492 602 | 53.8 | 20 293 266 | 23.5 | 15 057 051 | 58.7 |
| 北海道 | 1 690 842 | 30.1 | 15 161 | 36.8 | 196 000 | 86.9 | 225 480 | 65.3 | 763 185 | 20.1 | 491 015 | 40.7 |
| 青森 | 407 146 | 28.3 | 1 125 | 10.8 | 35 729 | 59.2 | 52 553 | 53.6 | 169 475 | 18.0 | 148 263 | 45.4 |
| 岩手 | 510 646 | 37.0 | 597 | 5.6 | 18 441 | 31.4 | 36 948 | 40.1 | 182 573 | 20.8 | 272 087 | 80.0 |
| 宮城 | 746 075 | 31.7 | 6 275 | 32.7 | 109 562 | 104.3 | 108 076 | 69.7 | 239 860 | 14.9 | 282 302 | 60.0 |
| 秋田 | 485 736 | 42.4 | 4 514 | 58.5 | 82 510 | 194.7 | 74 888 | 106.4 | 194 694 | 27.2 | 129 130 | 41.9 |
| 山形 | 451 768 | 37.2 | 298 | 3.2 | 19 966 | 38.4 | 44 700 | 55.5 | 138 123 | 18.1 | 248 681 | 80.2 |
| 福島 | 673 779 | 32.2 | 339 | 2.0 | 40 328 | 42.0 | 66 083 | 44.6 | 287 174 | 21.2 | 279 854 | 58.9 |
| 茨城 | 836 386 | 28.1 | 2 285 | 9.4 | 61 390 | 45.2 | 100 997 | 49.9 | 318 681 | 15.7 | 353 033 | 61.3 |
| 栃木 | 946 682 | 47.0 | 1 268 | 7.3 | 82 120 | 88.5 | 85 846 | 63.7 | 426 138 | 30.9 | 351 310 | 89.9 |
| 群馬 | 602 383 | 29.8 | 0 | 0.0 | 45 747 | 48.4 | 89 221 | 63.8 | 240 480 | 17.8 | 226 935 | 54.4 |
| 埼玉 | 1 939 027 | 27.6 | 20 810 | 34.9 | 356 550 | 110.7 | 351 199 | 74.6 | 787 027 | 15.7 | 423 441 | 36.6 |
| 千葉 | 2 116 477 | 35.1 | 3 095 | 6.2 | 205 458 | 75.7 | 212 649 | 54.8 | 1 082 726 | 25.4 | 612 549 | 57.8 |
| 東京 | 3 160 388 | 25.5 | 15 826 | 16.9 | 235 264 | 48.8 | 204 984 | 30.8 | 1 613 559 | 18.2 | 1 090 755 | 47.5 |
| 神奈川 | 2 654 136 | 30.3 | 18 675 | 24.6 | 283 326 | 70.8 | 301 672 | 54.3 | 1 175 092 | 18.8 | 875 371 | 59.1 |
| 新潟 | 929 488 | 38.3 | 1 337 | 7.3 | 37 587 | 36.6 | 52 729 | 32.8 | 377 679 | 24.2 | 460 156 | 79.2 |
| 富山 | 424 053 | 38.2 | 0 | 0.0 | 8 573 | 17.4 | 16 955 | 23.8 | 174 689 | 24.2 | 223 838 | 86.7 |
| 石川 | 2 436 494 | 207.7 | 2 003 | 19.9 | 19 151 | 35.2 | 19 401 | 24.5 | 2 316 835 | 295.5 | 79 105 | 32.2 |
| 福井 | 96 265 | 11.7 | 0 | 0.0 | 7 378 | 19.2 | 12 999 | 22.3 | 40 403 | 7.6 | 35 485 | 19.1 |
| 山梨 | 278 943 | 31.6 | 1 221 | 17.1 | 27 195 | 68.3 | 42 402 | 68.1 | 75 036 | 12.9 | 133 089 | 68.8 |
| 長野 | 560 150 | 25.5 | 2 481 | 13.2 | 24 344 | 23.8 | 38 067 | 25.2 | 205 298 | 14.7 | 289 960 | 55.5 |
| 岐阜 | 762 474 | 36.2 | 857 | 4.8 | 110 271 | 111.2 | 83 638 | 57.1 | 333 772 | 23.8 | 233 937 | 52.9 |
| 静岡 | 1 494 558 | 39.5 | 6 423 | 19.6 | 238 866 | 135.6 | 214 836 | 84.5 | 667 480 | 26.2 | 366 952 | 47.1 |
| 愛知 | 2 682 821 | 37.2 | 13 685 | 20.1 | 291 530 | 80.8 | 344 942 | 68.5 | 1 116 688 | 22.2 | 915 976 | 73.4 |
| 三重 | 599 020 | 32.1 | 16 775 | 108.1 | 97 066 | 112.3 | 108 656 | 85.0 | 195 505 | 15.8 | 181 018 | 45.2 |
| 滋賀 | 392 321 | 28.4 | 581 | 4.4 | 24 091 | 34.0 | 45 473 | 45.3 | 168 152 | 17.8 | 154 026 | 61.8 |
| 京都 | 704 888 | 26.8 | 0 | 0.0 | 12 496 | 11.0 | 22 152 | 13.5 | 430 686 | 23.9 | 239 554 | 45.2 |
| 大阪 | 3 092 789 | 35.3 | 11 513 | 15.4 | 261 935 | 64.8 | 352 813 | 61.4 | 1 395 968 | 23.0 | 1 070 561 | 65.5 |
| 兵庫 | 1 542 755 | 27.7 | 3 020 | 6.4 | 168 867 | 65.0 | 163 431 | 43.2 | 737 329 | 19.5 | 470 108 | 42.4 |
| 奈良 | 527 674 | 37.2 | 1 077 | 9.7 | 36 930 | 59.3 | 32 515 | 34.0 | 261 092 | 27.0 | 196 061 | 69.2 |
| 和歌山 | 393 118 | 38.0 | 907 | 11.9 | 45 563 | 102.7 | 50 739 | 72.9 | 129 758 | 19.6 | 166 151 | 66.6 |
| 鳥取 | 246 192 | 40.6 | 261 | 5.3 | 5 745 | 21.3 | 7 965 | 19.7 | 105 502 | 27.2 | 126 720 | 86.7 |
| 島根 | 264 780 | 35.7 | 124 | 2.1 | 14 596 | 46.3 | 17 764 | 36.9 | 100 434 | 22.1 | 131 862 | 65.6 |
| 岡山 | 677 431 | 34.7 | 692 | 4.2 | 43 815 | 48.7 | 54 265 | 41.3 | 244 948 | 19.2 | 333 711 | 76.2 |
| 広島 | 959 738 | 33.5 | 1 716 | 7.0 | 141 677 | 107.7 | 116 601 | 60.8 | 348 881 | 18.2 | 350 864 | 58.4 |
| 山口 | 636 026 | 42.7 | 3 760 | 32.5 | 67 674 | 108.1 | 78 670 | 83.2 | 283 395 | 29.9 | 202 527 | 54.2 |
| 徳島 | 405 453 | 50.1 | 1 002 | 16.9 | 45 370 | 135.6 | 53 388 | 104.8 | 164 640 | 31.5 | 141 053 | 71.5 |
| 香川 | 310 488 | 30.7 | 346 | 4.0 | 7 956 | 17.3 | 15 220 | 23.1 | 121 207 | 18.5 | 165 760 | 70.4 |
| 愛媛 | 561 825 | 38.3 | 1 434 | 12.6 | 48 506 | 77.0 | 57 646 | 59.6 | 223 237 | 23.6 | 231 002 | 65.6 |
| 高知 | 336 210 | 42.2 | 1 313 | 22.5 | 37 328 | 116.0 | 32 393 | 65.1 | 133 980 | 26.7 | 131 198 | 63.6 |
| 福岡 | 1 911 155 | 38.0 | 5 865 | 13.7 | 141 210 | 62.1 | 156 524 | 47.0 | 797 319 | 23.3 | 810 238 | 81.2 |
| 佐賀 | 362 283 | 41.8 | 551 | 7.3 | 19 995 | 48.3 | 35 419 | 55.7 | 153 352 | 27.5 | 152 966 | 78.0 |
| 長崎 | 573 093 | 38.8 | 411 | 3.4 | 12 739 | 19.2 | 21 780 | 20.8 | 274 835 | 29.1 | 263 329 | 75.5 |
| 熊本 | 676 994 | 36.8 | 5 098 | 33.1 | 76 884 | 92.7 | 83 385 | 65.7 | 268 487 | 22.8 | 243 140 | 55.6 |
| 大分 | 547 570 | 45.4 | 174 | 1.8 | 22 214 | 42.6 | 30 914 | 39.1 | 244 868 | 31.7 | 249 400 | 85.2 |
| 宮崎 | 315 186 | 27.4 | 1 604 | 16.8 | 60 364 | 114.5 | 57 584 | 70.1 | 107 308 | 14.6 | 88 327 | 32.6 |
| 鹿児島 | 734 265 | 41.9 | 1 480 | 10.0 | 31 635 | 40.4 | 50 875 | 42.1 | 334 110 | 30.3 | 316 165 | 72.8 |
| 沖縄 | 381 318 | 28.0 | 0 | 0.0 | 56 448 | 68.4 | 65 170 | 54.2 | 141 610 | 15.3 | 118 090 | 53.9 |

注 人数は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 都道府県別世代別需要見込本数(最小値)

(単位 本)

| 都道府県 | 需要見込推計本数(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 | 22 013 672 | 35 595 | 1 607 356 | 2 695 561 | 10 146 633 | 7 528 526 |
| 北海道 | 843 820 | 3 032 | 78 400 | 135 288 | 381 593 | 245 508 |
| 青 森 | 204 918 | 225 | 14 292 | 31 532 | 84 738 | 74 131 |
| 岩 手 | 256 995 | 119 | 7 376 | 22 169 | 91 287 | 136 044 |
| 宮 城 | 371 006 | 1 255 | 43 825 | 64 845 | 119 930 | 141 151 |
| 秋 田 | 240 752 | 903 | 33 004 | 44 933 | 97 347 | 64 565 |
| 山 形 | 228 268 | 60 | 7 986 | 26 820 | 69 062 | 124 341 |
| 福 島 | 339 363 | 68 | 16 131 | 39 650 | 143 587 | 139 927 |
| 茨 城 | 421 468 | 457 | 24 556 | 60 598 | 159 341 | 176 516 |
| 栃 木 | 473 333 | 254 | 32 848 | 51 507 | 213 069 | 175 655 |
| 群 馬 | 305 539 | 0 | 18 299 | 53 533 | 120 240 | 113 468 |
| 埼 玉 | 962 735 | 4 162 | 142 620 | 210 719 | 393 513 | 211 720 |
| 千 葉 | 1 058 029 | 619 | 82 183 | 127 589 | 541 363 | 306 275 |
| 東 京 | 1 572 418 | 3 165 | 94 106 | 122 990 | 806 780 | 545 377 |
| 神奈川 | 1 323 300 | 3 735 | 113 331 | 181 003 | 587 546 | 437 686 |
| 新 潟 | 465 857 | 267 | 15 035 | 31 637 | 188 840 | 230 078 |
| 富 山 | 212 865 | 0 | 3 429 | 10 173 | 87 344 | 111 919 |
| 石 川 | 1 217 671 | 401 | 7 660 | 11 641 | 1 158 418 | 39 553 |
| 福 井 | 48 695 | 0 | 2 951 | 7 800 | 20 202 | 17 742 |
| 山 梨 | 140 626 | 244 | 10 878 | 25 441 | 37 518 | 66 545 |
| 長 野 | 280 703 | 496 | 9 738 | 22 840 | 102 649 | 144 980 |
| 岐 阜 | 378 317 | 171 | 44 108 | 50 183 | 166 886 | 116 968 |
| 静 岡 | 742 949 | 1 285 | 95 546 | 128 902 | 333 740 | 183 476 |
| 愛 知 | 1 342 646 | 2 737 | 116 612 | 206 965 | 558 344 | 457 988 |
| 三 重 | 295 637 | 3 355 | 38 827 | 65 194 | 97 753 | 90 509 |
| 滋 賀 | 198 125 | 116 | 9 636 | 27 284 | 84 076 | 77 013 |
| 京 都 | 353 410 | 0 | 4 998 | 13 291 | 215 343 | 119 777 |
| 大 阪 | 1 552 029 | 2 303 | 104 774 | 211 688 | 697 984 | 535 281 |
| 兵 庫 | 769 928 | 604 | 67 547 | 98 059 | 368 664 | 235 054 |
| 奈 良 | 263 073 | 215 | 14 772 | 19 509 | 130 546 | 98 031 |
| 和歌山 | 196 804 | 181 | 18 225 | 30 443 | 64 879 | 83 076 |
| 鳥 取 | 123 240 | 52 | 2 298 | 4 779 | 52 751 | 63 360 |
| 島 根 | 132 669 | 25 | 5 838 | 10 658 | 50 217 | 65 931 |
| 岡 山 | 339 553 | 138 | 17 526 | 32 559 | 122 474 | 166 855 |
| 広 島 | 476 847 | 343 | 56 671 | 69 960 | 174 440 | 175 432 |
| 山 口 | 317 984 | 752 | 27 070 | 47 202 | 141 698 | 101 263 |
| 徳 島 | 203 228 | 200 | 18 148 | 32 033 | 82 320 | 70 527 |
| 香 川 | 155 867 | 69 | 3 182 | 9 132 | 60 603 | 82 880 |
| 愛 媛 | 281 396 | 287 | 19 403 | 34 588 | 111 618 | 115 501 |
| 高 知 | 167 218 | 263 | 14 931 | 19 436 | 66 990 | 65 599 |
| 福 岡 | 955 349 | 1 173 | 56 484 | 93 914 | 398 659 | 405 119 |
| 佐 賀 | 182 519 | 110 | 7 998 | 21 251 | 76 676 | 76 483 |
| 長 崎 | 287 328 | 82 | 5 096 | 13 068 | 137 418 | 131 664 |
| 熊 本 | 337 618 | 1 020 | 30 754 | 50 031 | 134 244 | 121 570 |
| 大 分 | 274 603 | 35 | 8 886 | 18 548 | 122 434 | 124 700 |
| 宮 崎 | 156 834 | 321 | 24 146 | 34 550 | 53 654 | 44 163 |
| 鹿 児 島 | 368 613 | 296 | 12 654 | 30 525 | 167 055 | 158 083 |
| 沖 縄 | 191 531 | 0 | 22 579 | 39 102 | 70 805 | 59 045 |

注 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 都道府県別世代別需要見込本数(最大値)

(単位 本)

| 都道府県 | 需要見込推計本数(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 | 22 319 344 | 35 595 | 1 607 356 | 2 695 561 | 10 350 628 | 7 630 202 |
| 北海道 | 852 139 | 3 032 | 78 400 | 135 288 | 385 280 | 250 138 |
| 青 森 | 215 397 | 225 | 14 292 | 31 532 | 95 217 | 74 131 |
| 岩 手 | 264 946 | 119 | 7 376 | 22 169 | 97 468 | 137 814 |
| 宮 城 | 373 559 | 1 255 | 43 825 | 64 845 | 122 434 | 141 200 |
| 秋 田 | 244 771 | 903 | 33 004 | 44 933 | 99 462 | 66 469 |
| 山 形 | 245 832 | 60 | 7 986 | 26 820 | 82 808 | 128 158 |
| 福 島 | 341 229 | 68 | 16 131 | 39 650 | 144 189 | 141 191 |
| 茨 城 | 429 682 | 457 | 24 556 | 60 598 | 161 939 | 182 132 |
| 栃 木 | 486 279 | 254 | 32 848 | 51 507 | 221 212 | 180 458 |
| 群 馬 | 311 850 | 0 | 18 299 | 53 533 | 125 909 | 114 109 |
| 埼 玉 | 990 859 | 4 162 | 142 620 | 210 719 | 407 075 | 226 283 |
| 千 葉 | 1 074 862 | 619 | 82 183 | 127 589 | 547 600 | 316 871 |
| 東 京 | 1 608 219 | 3 165 | 94 106 | 122 990 | 839 580 | 548 377 |
| 神奈川 | 1 341 808 | 3 735 | 113 331 | 181 003 | 603 685 | 440 055 |
| 新 潟 | 466 736 | 267 | 15 035 | 31 637 | 189 344 | 230 453 |
| 富 山 | 213 159 | 0 | 3 429 | 10 173 | 87 557 | 112 001 |
| 石 川 | 1 219 441 | 401 | 7 660 | 11 641 | 1 159 457 | 40 283 |
| 福 井 | 48 724 | 0 | 2 951 | 7 800 | 20 231 | 17 742 |
| 山 梨 | 141 756 | 244 | 10 878 | 25 441 | 37 811 | 67 382 |
| 長 野 | 282 359 | 496 | 9 738 | 22 840 | 104 305 | 144 980 |
| 岐 阜 | 380 689 | 171 | 44 108 | 50 183 | 169 191 | 117 035 |
| 静 岡 | 751 119 | 1 285 | 95 546 | 128 902 | 340 946 | 184 441 |
| 愛 知 | 1 350 921 | 2 737 | 116 612 | 206 965 | 565 693 | 458 914 |
| 三 重 | 295 739 | 3 355 | 38 827 | 65 194 | 97 815 | 90 549 |
| 滋 賀 | 198 175 | 116 | 9 636 | 27 284 | 84 126 | 77 013 |
| 京 都 | 354 482 | 0 | 4 998 | 13 291 | 216 416 | 119 777 |
| 大 阪 | 1 556 554 | 2 303 | 104 774 | 211 688 | 700 863 | 536 927 |
| 兵 庫 | 788 597 | 604 | 67 547 | 98 059 | 385 492 | 236 896 |
| 奈 良 | 264 861 | 215 | 14 772 | 19 509 | 131 757 | 98 608 |
| 和歌山 | 197 793 | 181 | 18 225 | 30 443 | 65 680 | 83 263 |
| 鳥 取 | 126 067 | 52 | 2 298 | 4 779 | 55 373 | 63 565 |
| 島 根 | 133 903 | 25 | 5 838 | 10 658 | 50 662 | 66 720 |
| 岡 山 | 340 045 | 138 | 17 526 | 32 559 | 122 802 | 167 020 |
| 広 島 | 493 179 | 343 | 56 671 | 69 960 | 179 874 | 186 331 |
| 山 口 | 319 488 | 752 | 27 070 | 47 202 | 143 201 | 101 263 |
| 徳 島 | 204 671 | 200 | 18 148 | 32 033 | 83 719 | 70 571 |
| 香 川 | 160 067 | 69 | 3 182 | 9 132 | 64 698 | 82 986 |
| 愛 媛 | 284 923 | 287 | 19 403 | 34 588 | 113 115 | 117 531 |
| 高 知 | 169 197 | 263 | 14 931 | 19 436 | 68 969 | 65 599 |
| 福 岡 | 966 469 | 1 173 | 56 484 | 93 914 | 403 931 | 410 967 |
| 佐 賀 | 183 214 | 110 | 7 998 | 21 251 | 77 244 | 76 610 |
| 長 崎 | 303 749 | 82 | 5 096 | 13 068 | 137 657 | 147 846 |
| 熊 本 | 342 203 | 1 020 | 30 754 | 50 031 | 138 585 | 121 813 |
| 大 分 | 275 316 | 35 | 8 886 | 18 548 | 123 148 | 124 700 |
| 宮 崎 | 157 952 | 321 | 24 146 | 34 550 | 54 286 | 44 649 |
| 鹿 児 島 | 374 699 | 296 | 12 654 | 30 525 | 171 887 | 159 337 |
| 沖 縄 | 191 663 | 0 | 22 579 | 39 102 | 70 936 | 59 045 |

注 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。