

水痘ワクチン定期化に伴う  
浜松方式の導入過程とその効果  
～9月前倒し接種と、3・4歳児  
任意接種後の2回目接種も公費  
助成～

浜松市医師会 予防接種委員会

代表者 今西 雅彦

滝浪 實  
野田 昌代  
石垣 哲男  
松林 正  
西尾 公男

野口 泰之  
磯部 智明  
西田 光宏  
矢野 邦夫  
中山 理

## 『和文要旨』

### 〔目的〕

浜松市は水痘排除にむけて、①流行期前の抗体獲得を目指し、定期接種化前1か月の前倒し公費接種を2014年9月から開始した。②ブレイクスルー水痘回避のため3～4歳児に対して、経過措置として2014年度に限り任意接種1回済であっても、さらに1回の公費接種を実施した。その効果を報告する。

### 〔方法〕

- ①浜松方式経過措置期間中(2014年9月～2015年3月)の水痘ワクチン公費接種者人数を、年齢別、接種回数別に比較した。
- ②水痘発症者数は、浜松市小児科定点18あたりの報告数をもとに、浜松方式導入前と経過措置期間中とで週別・年齢別に比較した。
- ③時系列分析により、浜松方式が導入されなかった場合の水痘の発生予測値と経過措置期間中の定点当たりの発症報告実数値を比較した。

### 〔結果〕

- ①1～4歳児に対し、浜松方式の7か月間で、水痘流行期前に流行阻止に必要なとされる集団免疫率90%以上を獲得することができた。
- ②定点観測では、どの週においても過去5年間の平均報告数よりも低い値となり、1～4歳児の発症数は、減少した。
- ③時系列分析では、1～4歳児においては、自然経過モデルの予測値より、実際の発症数は抑制された。

### 〔考察〕

浜松小児科医会と医師会と行政がスクラムを組み実施した『水痘ワクチン定期化に伴う浜松方式』は、水痘流行シーズン前の7か月の短期間で、ターゲット年齢に対して水痘抗体価を上昇させ、1～4歳児の集団免疫率を高め流行抑制に効を奏した。

## はじめに

長く待ち望まれてきた水痘ワクチン定期接種化が2014年10月から実現した。ドイツでは、2回目接種を1回目から4～6週以上あけて、生後15～23カ月に行うことを推奨スケジュールとし、2005年からの4年間に定点当たりの水痘発症頻度が半分程度まで減少したことが明らかにされている<sup>1)</sup>。一方、米国では1995年からの水痘の積極的サーベイランスを行ったカリフォルニア州、ペンシルベニア州の2地域において、2005年までに生後19～35ヶ月児の水痘ワクチン1回接種率が、それぞれ92%と94%に達し、水痘患者数は接種以前に比較し、90%減少したと報告されている<sup>2)</sup>。しかし、米国の1回接種法では、ブレイクスルー水痘(ワクチン接種後水痘罹患)や小学生にシフトした流行が報告されるようになり、4～6歳で2回目の接種を行う2回接種法に変更された<sup>3)4)</sup>。

本邦の定期接種化では、水痘発症者のピーク年齢が1～4歳とドイツと類似していること、およびブレイクスルー水痘対策も考慮して、1歳から3歳未満児への2回接種が導入された。しかし、好発年齢である3～4歳児へのキャッチアップ接種は除外されている。

これに対し、浜松市医師会は、水痘の早期排除のためには、「3・4歳児任意接種後の2回目公費助成」と、「春先の流行期前に、少しでも早く免疫を付けるべく9月前倒し接種開始」を行政に提案した。

この浜松方式が導入された過程を報告するとともに、前倒しから経過措置終了までの7か月間(2014年9月から2015年3月)における接種率と水痘罹患率から、好発年齢者をターゲットとした短期集中接種の効果を検証した。

## 目的と方法

方針1:水痘流行シーズン前に、出来る限り多くの対象小児に2回接種を完了する。

方針2:水痘感染の年齢分布は乳幼児が中心であり、流行抑制には3～4歳児にこそ2回接種が必要である。

・この二方針を行政に提案するための基礎資料を作成する目的で

1)浜松市内の3保育園において、水痘ワクチン定期接種化前(2014年3月)の、水痘発症状況と水痘ワクチン接種状況を年齢別に予備調査した。予備調査は保護者へのアンケート形式として5保育園で行ったが、回収率100%となった3保育園のみを調査対象とした。

・この予備調査結果を医師会と行政に報告し、両者の協力を得て、

2)2014年9月1日から定期接種化前1か月の前倒し公費接種を開始した。

3)3～4歳児に対して、経過措置として2014年度に限り任意接種1回済であっても、さらに1回の公費接種を行った。

・この浜松方式が有効であったか評価すべく、

4)浜松方式経過措置期間中(2014年9月～2015年3月)の水痘ワクチン公費接種者人数を、公費接種問診票から年齢別、接種回数別に比較した。

5) 浜松市小児科定点 18 あたりの報告数をもとに、浜松方式導入前の水痘発症者数と浜松方式経過措置期間中の水痘発症者数を週別・年齢別に比較検討した。

6) 時系列分析 (ARIMA モデル)<sup>5)6)7)8)</sup>により、浜松方式を導入した場合とされなかった場合の水痘の発生予測値を比較した。

## 結果

### 1) 浜松方式導入前の水痘発症状況とワクチン接種状況の予備調査結果

#### 1)-1: 水痘ワクチン 1 回接種後の罹患率 (表 1) (表 2) (表 1、表 2 挿入)

3 保育園の 1~2 歳児 147 名中、定期化前に 93 名 (63%) が水痘ワクチン接種を受けていた。接種回数の内訳は 1 回接種: 70 名、2 回接種: 23 名であった。1 回接種児 70 名中 6 名が接種後に水痘に罹患し、接種後罹患率は 9% であった。2 回接種完了児には感染は確認できなかった (表 1)。

3~4 歳児 234 名においては、定期化前に 141 名 (62%) が水痘ワクチン接種を受けていた。接種回数の内訳は 1 回接種: 121 名、2 回接種: 20 名であった。1 回接種児 121 名中 27 名が接種後に水痘に罹患し、罹患率は 22% と 1~2 歳児に比し上昇した。また、1~2 歳児と同様に 2 回接種完了児には感染は認めなかった (表 2)。

#### 1)-2: 感染源となりうる集団の設定 (表 3) (表 3 挿入)

水痘ワクチンに関するファクトシート<sup>9)</sup>によれば、日本における水痘患者の 70% 以上は 4 歳以下の幼児であり、2 回目の接種が遅れることで、不十分な免疫しか獲得できなかった児が、水痘に罹患し、感染源となる可能性があるとされている。

そこで、感染拡大防止の視点から、先の 3 保育園の 3~4 歳児 234 名を、今後の予防接種必要回数に応じて三群に分類した。

I 群: 既に 2 回のワクチン接種をうけているか、既に医師診断による水痘感染歴があり、ワクチン接種不要の群。

II 群: ワクチン接種は未だ受けておらず、且つ水痘感染歴も無い。2 回接種が必要とされる群。

III 群: 既に 1 回のワクチン接種を受けているが、水痘感染歴が無く、追加 1 回接種が望まれる群。

I 群は 234 名中、2 回接種者 20 名と水痘罹患患者 70 名の計 90 名 (39%) となり、ワクチン接種は不必要な集団である。II 群は 234 名中、未接種者 93 名から未接種であるが既に感染した児 43 名を除去した計 50 名 (21%) となり、今回は国の経過措置対象者として取り扱われ、1 回のみ公費接種可となる。本来は 2 回の接種が必要な集団と考えられる。III 群は 234 名中、一回接種者 121 名から一回接種後感染した 27 名を除去した計 94 名 (40%) となる。この集団は感染した場合でも軽症で済むとの理由で、今回は国の経過措置の対象から除外されている。しかしこの集団は、感染源となり得る可能性があり、感染拡大防止からも追加接種が本来は必要な集団である。

この調査から、3～4歳児で水痘罹患歴のない任意接種1回みの園児が浜松市内には約40%前後存在すると仮定された。社会防衛としての感染拡大防止のためにも、3～4歳児に対する早期の追加接種が重要と判断し、行政へ「3・4歳児任意接種後の2回目接種も公費」を提言し行政の理解を得た。さらに、水痘流行シーズン前に、可能な限り多くの対象小児に2回接種を完了するため、「1カ月前倒し公費接種」も提言に加え、行政の賛同を得た。

## 2) 浜松方式導入後の検証と評価

### 2)-1: 水痘ワクチン公費接種者人数の推移(表4)(表5) (表4、表5挿入)

2014年10月1日現在の住民基本台帳より 浜松市の全人口は816,490人、1～2歳児人口は14,575人、3～4歳児人口は15,100人であった。2014年9月1日から2015年3月31日までの水痘ワクチン公費接種者数を(表4)に示す。2014年9月の1か月間の公費前倒し期間中に、1～2歳児接種者数は5,596人であり浜松方式公費助成対象者の18.9%であった。その内1～2歳児の1回目接種者は2,042人(対象年齢人口の14%)、2回目接種者は1,122人(対象年齢人口の7.7%)となった。3～4歳児においては、1回目接種者747人(対象年齢人口の4.9%)、2回目接種者は1,685人(対象年齢人口の11.2%)であった。

2014年12月の時点では浜松市の1～4歳児の52%(3～4歳児:41.8%)が接種を受け、2015年3月末の経過措置終了時点では1～4歳児の約75%(3～4歳児:56.8%)が接種を受けた。この数値は、予備調査から算出したI群の予防接種 unnecessaryな3～4歳児39%を考慮すると、浜松市の3～4歳児はほぼ100%近い抗体保有率になったと考えられた。(表5)

また、3～4歳児の2回接種完了児は5,936人(39%)に達し、予備調査において試算した、III群(2回目接種必要群)40%に一致し、集団免疫効果を得たと判断した。

### 2)-2: 浜松方式導入前後における水痘報告18定点当たりの総届出数(2015年第23週まで)の推移(表6) (表6挿入)

浜松市の水痘定点把握にて、過去5年間の届出数の平均値と、浜松方式導入後の週別患者発生数の比較(2015年第23週まで)を(表6)に示す。浜松方式導入後は、どの週においても過去5年間の平均報告数よりも低い値となった。

尚、平均報告数の求め方は、移動平均により、過去5年間の前週、当該週、後週の合計15週の平均を平均値としてグラフ上に表示した。

### 2)-3: 浜松方式導入前後における水痘報告定点あたりの年齢別届出数の推移(表7)

(表7挿入)

18定点当たりの水痘発症者数を1歳未満、1～2歳、3～4歳、5～9歳、5歳以上の5群に分類し、2009年第26週から2015年第23週までの年齢別発生比率の経時的データを表7に示した。浜松方式のワクチン接種が導入された2014年第36週より、水痘発症の中心的年代であった1～4歳児の発症比率数は減少し、5～9歳児に移行した。

### 3) 時系列分析(ARIMAモデル)を用いた発生予測による浜松方式の評価(表8)(表9)

(表8、表9挿入)

時系列分析を用い浜松方式導入の有り無しによる 2015 年 24 週以降の水痘発生を予測した。まずモデルの推定をおこなった。1~2 歳、3~4 歳、5~9 歳の各年齢層にて単位根<sup>注1)</sup>を認めないことを確認し、2015 年 24 週までの症例を年齢区分ごとに、自己相関および偏自己相関から考え得る推定モデルのすべてを作成した。それらの中でベイズ情報量基準(BIC)<sup>注2)</sup>が最も小さい値のモデルである季節変動を考慮した季節性ARIMAを採用した。季節性ARIMAは年齢区分ごとに、それぞれARIMA(2,0,1)(0,1,52)、ARIMA(2,1,2)(0,1,52)、ARIMA(2,0,0)(0,1,52)となった。採用した季節性ARIMAの残差の自己相関についての平均および分散は、ホワイトノイズ検定(Ljung-Box 検定)<sup>注3)</sup>ですべて $P > 0.05$ であり適切と判断した。2010 年 1 週から 2015 年 23 週までの実際の継時的患者数変化(青色)と推定モデルによる患者予測値(緑色)は、ほぼ同一の値を示し、季節性ARIMAモデルの当てはまりが良いことが視覚的にも確認できた(表8)。

浜松方式導入の効果を、導入期間を含む、2014 年 1 週から 2016 年 14 週以降の予測値を表9に示した。青色線は 2015 年 23 週までの実際の患者数の継時的変化を示す。2015 年 24 週以降は、浜松方式を導入しなかった場合の予測患者数継時的変化を赤色線で、浜松方式導入後の予測患者数継時的変化を緑色線で示し、各年齢群で比較した。

1~2 歳群は、2015 年 23 週までの実患者数はワクチン接種の影響を受け減少傾向を示している。その後の 1 年間の浜松方式導入群と非導入群の時系列変化を比較すると、導入群に推定患者数の減少傾向が認められた。3~4 歳群においては、2015 年 24 週以降の予測患者数は、浜松方式導入群において減少し、発生抑制効果が示唆された。5~9 歳群では、実患者数の継時的変化が認められず、2015 年 24 週以降の予測患者数も、浜松方式導入群と非導入群において差を認めなかった。

## 考 察

水痘はVPD(Vaccine Preventable Diseases)であり、そのワクチンは高橋らにより開発された国産ワクチン<sup>10)</sup>である。その有効性は、1996 年に定期接種として導入した米国の疫学調査が既に証明している<sup>11)</sup>。現在米国では、自然水痘よりも、ブレイクスルー水痘が問題視されており、水痘撲滅のためには 2 回接種、キャッチアップ接種が推奨・重視されている。

一方、本邦では年間約 100 万人が発症し、約 4,000 人が入院、約 20 人が死亡しているにも関わらず、ワクチンは任意接種のままであり、最近になっても接種率は 50%程度と低率であった。任意接種の高額な費用負担が接種率停滞の一因とされているが、小児が水痘を発症すると、その療養に伴う家族の経済的負担は、さらに増大する。費用対効果の視点からも、長きにわたり定期接種の必要性が叫ばれ続けてきた<sup>12)</sup>。その結果、2014 年 10 月 1 日から定期接種が開始された。

我々は、今回の定期接種化に向けて、浜松市の子どもたちにとって最良の助成方法を行政に提案すべく、任意接種下での水痘ワクチン接種状況をまず基礎データとして把握することから開始した。無作為に抽出した 3 保育園では定期接種化前に約 60%が水痘ワクチンの

接種を受けていたが、1回みのワクチン接種では1～2歳児で約9%、3～4歳児では約22%が水痘に感染した。この結果から、国の経過措置対象とならない1回任意接種済の子どもたちにも、2回接種の必要性が確認された。

今回の国の水痘公費助成では1～2歳児には2回接種を保証している。一方、3～4歳児は、1回接種後の感染は軽症で済むとの理由で、経過措置の対象から2回接種が除外された。しかし軽症であっても将来の帯状疱疹発症の危険性は除外できない。また軽症であってもアウトブレイクの感染源となることは報告されている。個人防衛としても社会防衛としても2回接種が必須である。浜松市として好発年齢である3～4歳児にも2回公費助成が予算的に可能かの判断材料として、3保育園の3～4歳園児を三群に分類し、浜松市全体の接種予測人数の推測値を算出した。3～4歳児で1群(2回接種歴か既感染歴群)、に属する園児は39%と算出され、浜松全体では約5900人が、接種不要者と予想された。Ⅱ群(未接種、且つ感染歴無し)の児は、18%存在し、浜松市全体では約2700人が第1回目の通常の公費助成が予定された。Ⅲ群(1回予防接種歴があり、水痘感染歴が無い)の園児は、40%存在し、浜松市全体では約6000人が第2回目接種公費助成対象と計算された。このような具体的な数値を提示することにより、行政側は予算化可能と判断した。さらに、行政との折衝を通じて、水痘流行シーズンである春先に、可能な限り多くの対象小児に抗体価上昇を目指した「9月からの1カ月前倒し公費接種」に関する提案にも、行政の快諾了承を得た。

2014年9月から浜松方式がスタートした。浜松市は、1～4歳のターゲット年齢の接種率向上のため、3～4歳児の家庭には個別で公費案内のはがきを送付し、接種勧奨をおこなった。全経過措置期間中に第Ⅲ群に相当する3～4歳児で、2回目接種を完了したものは5956人、対象年齢人口の39.4%に達した。これは我々が予備調査からの予測値40%に近似した。また、第Ⅱ群の予防接種歴なし、水痘既往なしの群では、公費1回目接種を完了した児は2842人、18.8%に達した。この値も我々の予測値と一致した。この結果より、期間中に接種を受けなかった残りの6300人(41%)の3～4歳児は、第Ⅰ群の予測値39%にほぼ一致しており、予防接種不要群であると考えられた。

この結果、浜松市では、2015年3月の経過措置終了時において、3～4歳児の集団免疫率を90%以上とすることができた。水痘ワクチン導入後の2001～2005年に採血された国内血清銀行の血清疫学調査では、3～6歳児では約70%が抗体を保有していると報告されている<sup>13)</sup>が、浜松方式にて7か月の短期間にこの値を上回ることが可能となった。

この短期間の効果を評価するためには、今回の浜松方式を導入しなかった場合に、どの程度の水痘感染者が発生したのかを科学的に推測し、浜松方式導入後の発生状況と比較することが必須となる。その方法論として、時系列分析を用いた。

時系列分析とは、ある一定の間隔で測定された結果の集まり、すなわち時系列データを、時間軸でデータが変わっていく4つの要因(傾向変動・循環変動・季節変動・不規則変動)の傾向を分析することにより、将来のモデルを構築し、将来ありうるべきデータポイントを測定前に予測することである。例えば、株式の過去の価格推移から将来の価格を予測することや、平



年の天候と短期の天気予報に基づいて電力消費を予測することなどである。時系列分析の手法についてはいくつものモデルが知られているが、ARIMA(自己回帰和分移動平均)モデルは、データ系列のある点とその直近時点の値との関係性を分析し、それらの関係性が将来も保存されるという仮定を置いて推定する手法であり、傾向と季節性のある時間の経過で変化するデータに適しているとされている。Allard Rら<sup>6)7)8)</sup>は感染症の予測解析に ARIMA モデルが有効であることを報告している。水痘発生予測に関しては、笹嶋ら<sup>5)</sup>が、秋田県の感染症サーベイランス事業で得られた定点当りの平均患者発生報告数を基に、ARIMA モデル分析予測を検討した結果、発生予測は可能であり、数期先までは高い精度の予測値が得られると報告している。今回の分析では季節変動を考慮した季節性ARIMAを採用し、浜松方式導入後の年代別の推定モデルを作成し、導入効果を評価した。

5～9 歳児においては、推定モデルと実際の報告数に差が見られず発症抑制は認められなかった。一方、経過措置対象となった3歳～4歳児においては、自然経過の予測値より、実際の発症数は抑制されており、浜松方式は効果ありと判定できた。

本研究は、定点観測に基づいた発症人数とワクチン接種の回数だけでの評価であり、家族の構成、本人以外の水痘の罹患状況などの詳細な調査ができていない。そのため、多くの情報を取り入れた多変量時系列モデルと比較した場合、ARIMAモデルの予測力が低い可能性は否定できない。また、本研究の観察期間は2009年～2015年の約6年(307週)であり、また浜松方式のワクチン接種以降(2014年36週以降)の観察期間は38週と短く、時系列分析を行うにあたって予測するに十分な観察期間であるかどうかについては未だ議論の余地も存在する。と考え、本研究の継続調査を行う必要がある。

浜松市の3～4歳児に対する公費補助は追加接種も含め、1回接種分のみであった。そのため、第Ⅱ群に属し、経過期間中に1回目を公費接種、2回目は任意接種を受けた3～4歳児が存在すると思われるが、その人数は把握できていない。実際に診療の場では、1回目の公費接種時に水痘2回接種の意義を説明しているため、2回目を任意接種した3～4歳児も散見された。これらを含めると経過期間内の2回接種完了者はさらに増加していたと考えられる。今回の浜松市の試みは水痘流行シーズン前の短期間に、ターゲット年齢に対して全体的水痘抗体価を上昇させ、水痘発生を減少させる意味においては成功したと考える。

今後はこの年代のブレイクスルー水痘の発生動向に注目し、2回接種の効果を追跡していく必要がある。また2回接種推奨以前の年代に対しての2回接種の啓蒙も課題であろう。

日本は未だワクチン後進国と言われているが、今後多くのワクチンの公費助成が必要になると思われる。未来を担う子どもたちをVPDから守るためには、最前線で子どもたちを診療している我々小児科かかりつけ医の役割が非常に重要である。行政に浜松方式の提言を可能にしたのは、園医として水痘予防の重要性を肌で感じ、水痘の蔓延状況を防ぐためには3～4歳児に対する2回接種が鍵となると痛感し、行政の予算折衝の基礎データを先ず小集団において構築できたことが大きな原動力となった。また、我々の提言を傾聴し、賛同していただい

た行政の洞察力にも感謝したい。今回の行政との連携で、浜松市の水痘排除にむけての第一歩が踏み出せた。この経験を活かし、これからも小児科最前線から行政に情報発信していきたい。

## 謝辞

今回の浜松方式評価の基礎となった、水痘発生状況データをご供与いただいた浜松市保健環境研究所の職員、水痘ワクチン公費問診票の解析および浜松市方式の公費化立案にご尽力いただいた浜松市健康福祉部の職員、そして9月前倒し接種も含め、最終的な御英断を下していただいた鈴木康友市長に深謝いたします。また、時系列分析(ARIMAモデル)の統計処理をご指導いただいた医療統計サポート社【風の庵】前田晋至 MD に深謝いたします。

本要旨は第25回日本外来小児科学会年次集会(仙台市)にて発表した。

注1) 時間を通じて変化する確率過程を持つ、統計的推論に問題をもたらし得る側面の一つ

注2) 統計学における情報量規準の一つ。この規準は、回帰モデルが多くの項を含みすぎることに對してペナルティを課するもの。

注3) ホワイトノイズとは、(1)平均がゼロ、(2)分散が一定、(3)自己共分散がゼロの3点を満たす時系列のこと。自己相関の全くない確率変数。

## 文献

- 1) Siedler A, et al. Impact of the routine varicella vaccination programme on varicella epidemiology in Germany. *Euro Surveill.* 2010 ;15(13). pii: 19530.
- 2) Guris D, et al. Changing varicella epidemiology in active surveillance sites—United States, 1995–2005. *J Infect Dis.* 2008 ;197 (Suppl 2):S71–75.
- 3) Michalk DE, et al. Primary vaccine failure after 1 dose of varicella in healthy children. *J Infect Dis* 2008; 197: 944–9
- 4) Kuter BJ, et al. Oka/Merck varicella vaccine in healthy children: final report of a 2–year efficacy study and 7–year follow–up studies. *Vaccine* 1991;9:643–7
- 5) 笹嶋肇、他. 時系列分析による感染症の発生予測に関する研究. 秋田県衛生科学研究所報 2003; 48: 17–44,
- 6) Allard R. Use of time–series analysis in infectious disease surveillance. *Bull World Health Organ.* 1998; 76(4): 327–333.
- 7) David G, et al. A monitoring system for detecting aberrations in public health surveillance reports. *Statistics in Medicine* 1999; 18 : 3283–3298.
- 8) Nobre FF, et al. Dynamic linear model and SARIMA: a comparison of their forecasting performance in epidemiology. *Stat Med.* 2001 Oct 30;20 (20):3051–69.
- 9) 水痘ワクチンに関するファクトシート: 平成 22 年 7 月 7 日版(国立感染症研究所)
- 10) Takahashi M. et al. Live vaccine used to prevent the spread of varicella in children in hospital. *Lancet* 1974, 304, 1288–1290
- 11) Seward JF, et al. Varicella Disease After Introduction of Varicella Vaccine in the United States, 1995–2000 *JAMA.*2002; 287 (5):606–611
- 12) 大日康史、他. 水痘予防接種に対する公費補助制度の政策評価 *感染症学誌* 2010; 84(2): 159–164,
- 13) Ueno–Yamamoto K, et al, THE changing seroepidemiology of varicella in Japn:1977–1981 and 2001–2005. *Pediatr Infect Dis J* 2010; 29(7): 667–9.

<接種状況:接種者93名>

<罹患状況:罹患者32名>

	園児数	未接種	1回 接種	2回 接種	罹患	1回接種 後罹患	2回接種 後罹患
A 保育園	65	25	28	12	16	1	0
B 保育園	50	18	26	6	11	3	0
C こども園	32	11	16	5	5	2	0
合計	147	54 (37%)	70 (48%)	23 (16%)	32/147 (22%)	6/70 (9%)	0/23 (0%)

(表1) 1~2歳児の水痘予防接種状況

(2013/4調査 :現在の3~4歳児)

<接種状況:接種者141名>

<罹患状況:罹患者70名>

	園児数	未接種	1回 接種	2回 接種	罹患	1回接種 後罹患	2回接種 後罹患
A 保育園	63	29	30	4	17	5	0
B 保育園	63	28	30	5	14	1	0
C こども園	108	36	61	11	39	21	0
合計	234	93 (40%)	121 (52%)	20 (9%)	70/234 (30%)	27/121 (22%)	0/20 (0%)

(表2) 3~4歳児の水痘予防接種状況

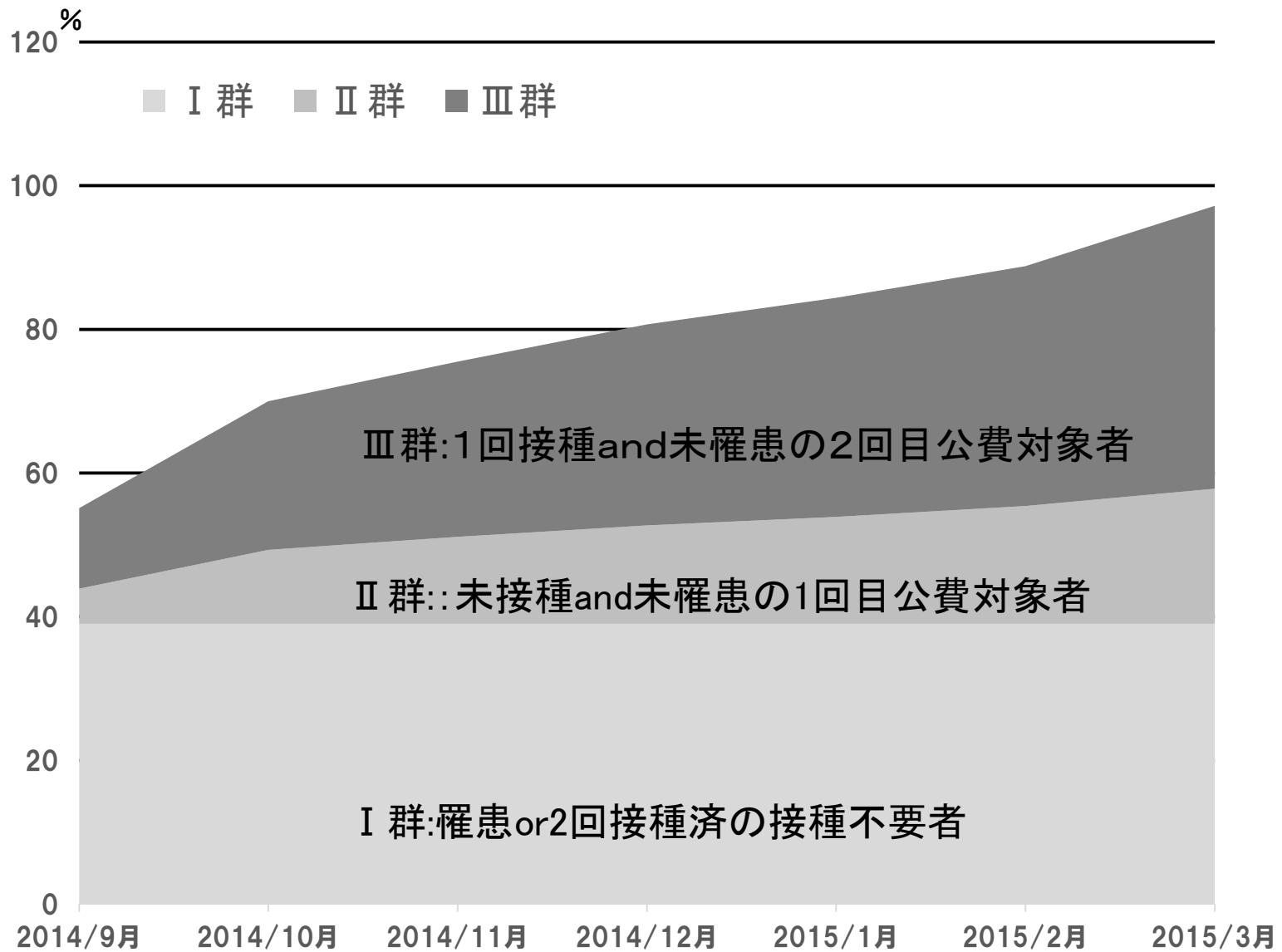
2013/4調査 (現在5歳以上)

	群設定	条件	対象者数 (234名中)	比率	備考
I 群	接種不要	2回接種済 or 既罹患	90	39%	
II 群	2回接種 必要	未接種 and 未罹患	50	21%	国の経過措置 対象者
III 群	追加1回接種 必要	1回接種済 and 未罹患	94	40%	感染源に なりうる可能性

**(表3) 3～4歳児の予防接種状況からの3群設定  
(アンケート結果からの解析)**

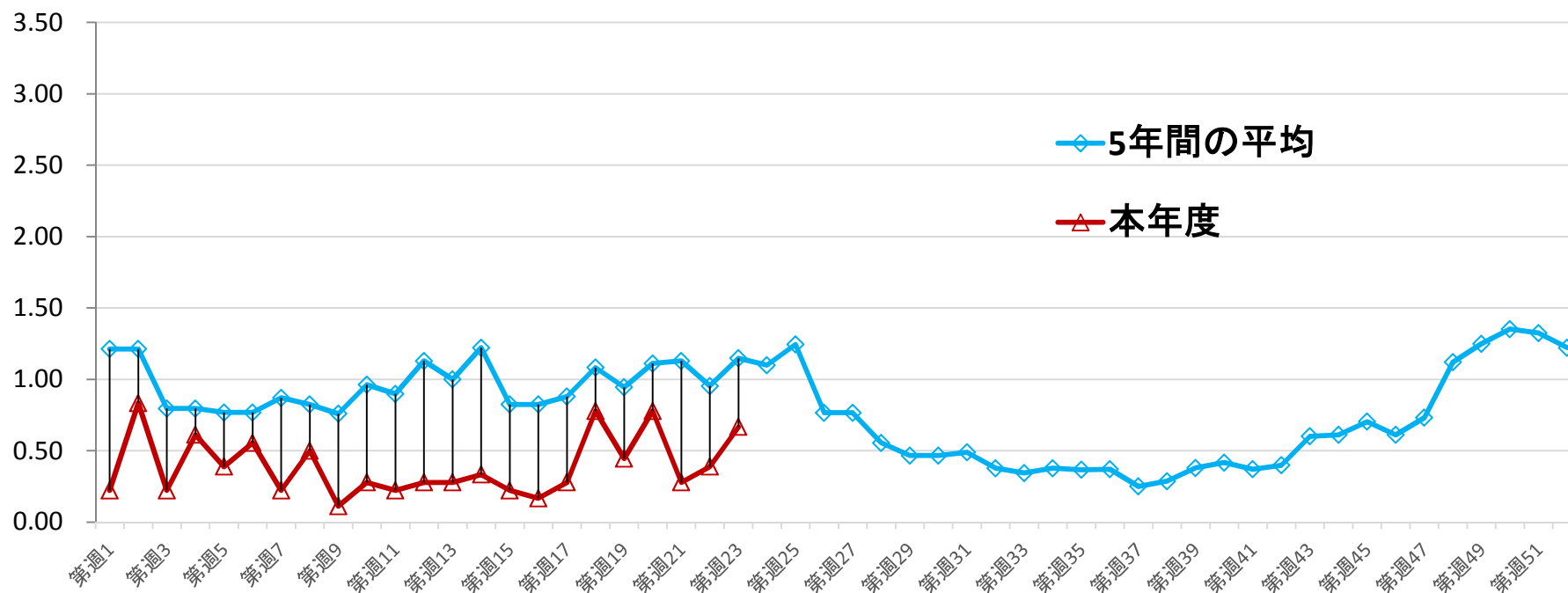
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
1歳	1回目	1,398	1,327	681	709	675	591	657	6,038
	2回目	310	297	148	274	271	271	426	1,997
2歳	1回目	644	646	230	199	124	105	135	2,083
	2回目	812	887	344	342	242	226	412	3,265
3歳	1回目	434	457	135	120	97	123	184	1,550
	2回目	918	710	291	286	232	279	568	3,284
4歳	1回目	313	352	137	123	78	108	181	1,292
	2回目	767	724	268	275	146	145	347	2,672
計		5,596	5,400	2,234	2,328	1,865	1,848	2,910	22,181

**(表4) 浜松市経過措置期間の水痘予防接種者数**



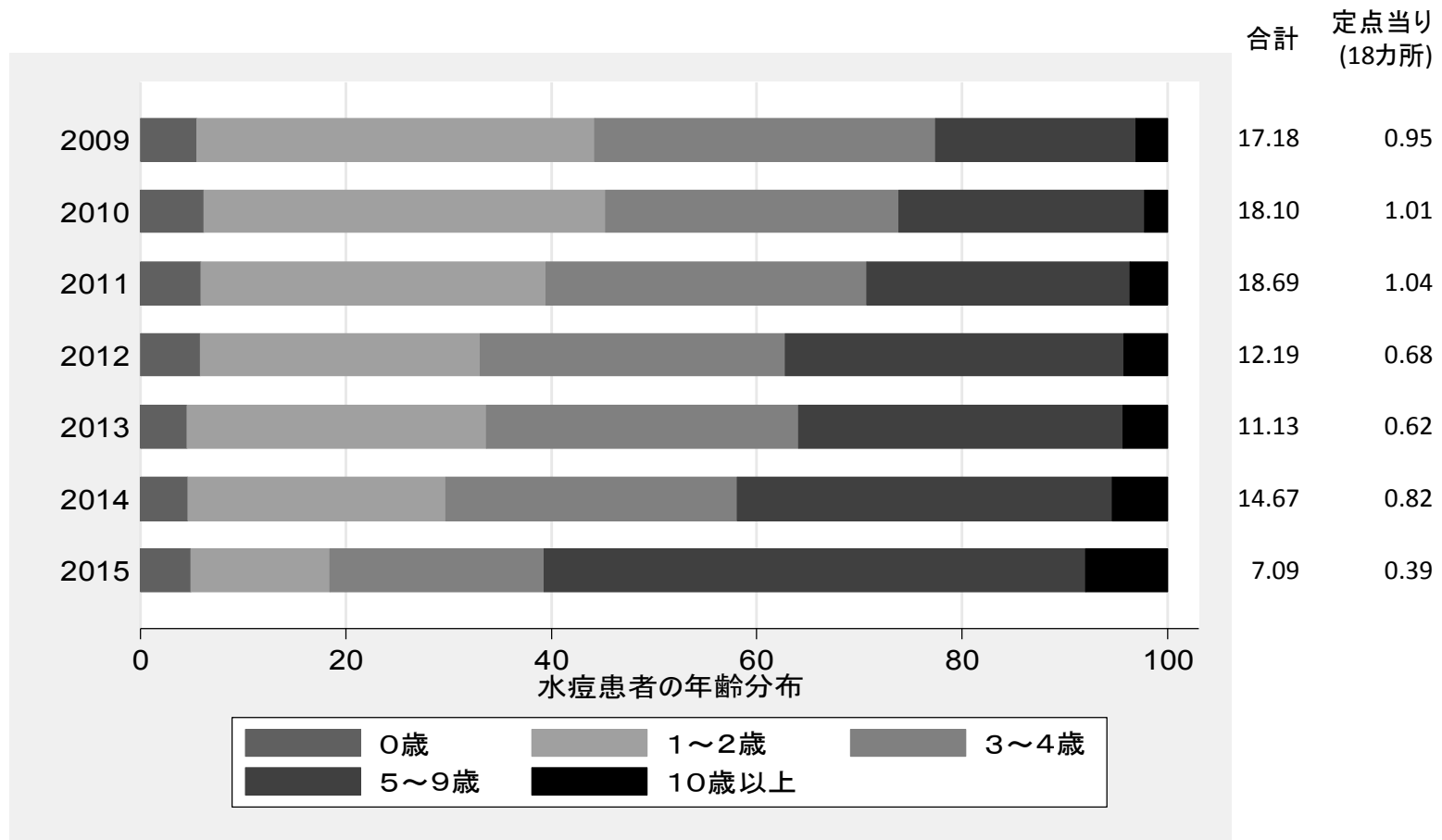
**(表5) 浜松市経過措置期間の3～4歳児の月別累積接種率**





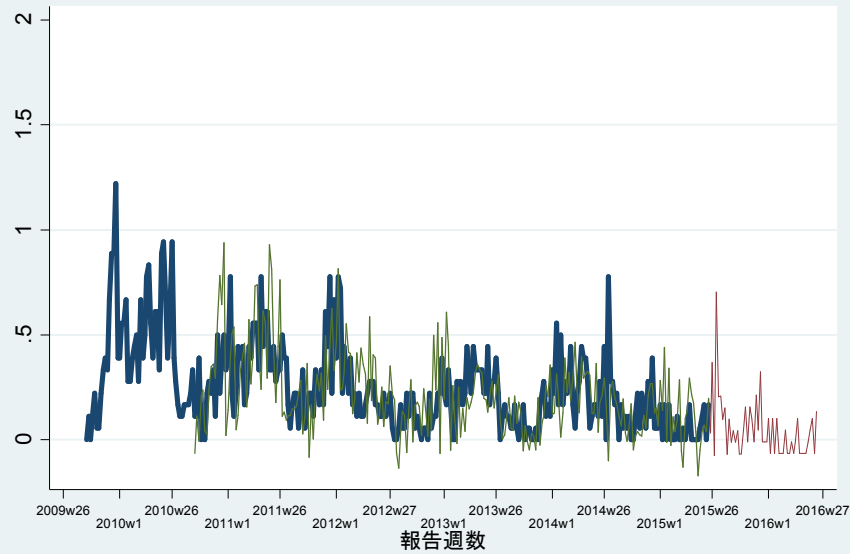
**(表6) 浜松市における水痘定点当たり届出数の報告  
(過去5年間の同時期との比較, 3週間毎の平均)**

当該週と過去5年間の平均(過去5年間の前週、当該週、後週の合計15週との平均)との差をグラフ上に表示

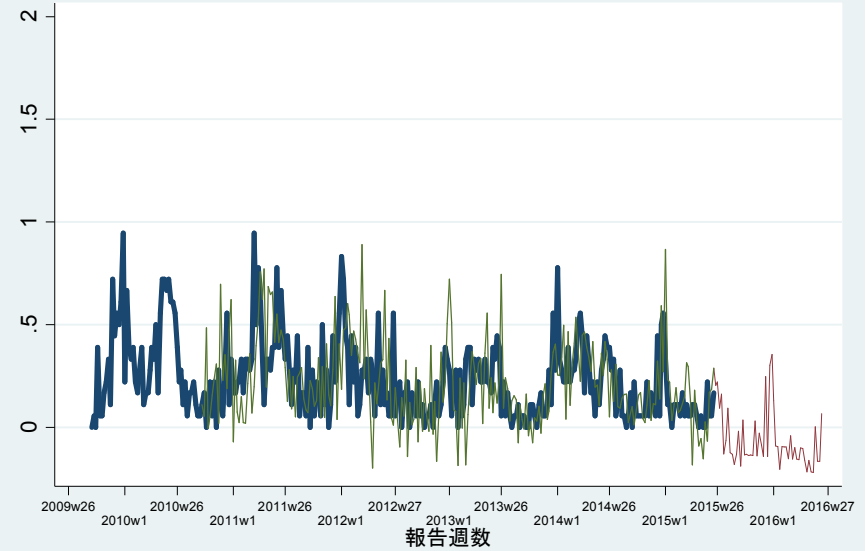


(表7) 年代別水痘発症者数の経時的変化

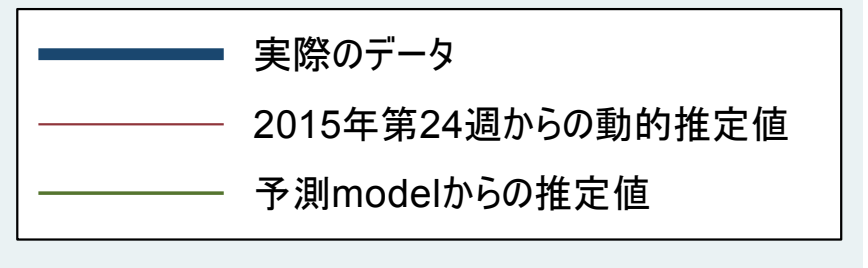
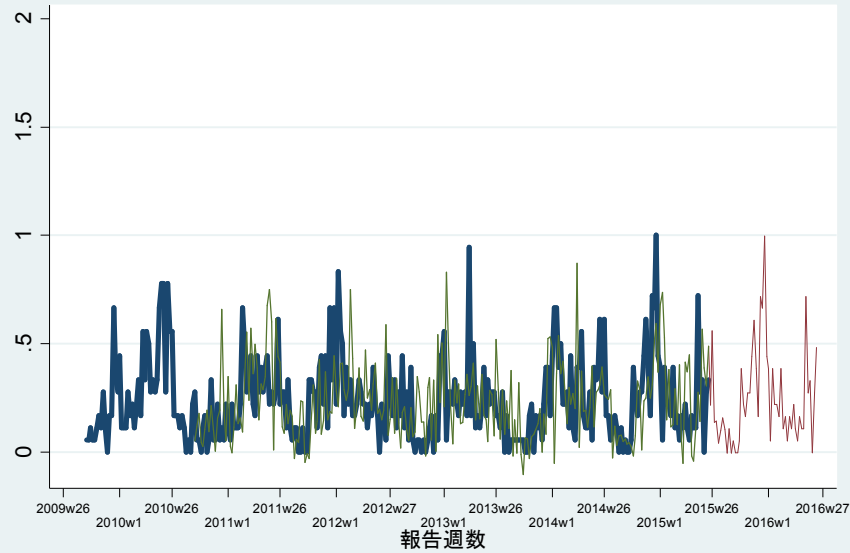
1～2歳の水痘発症者数



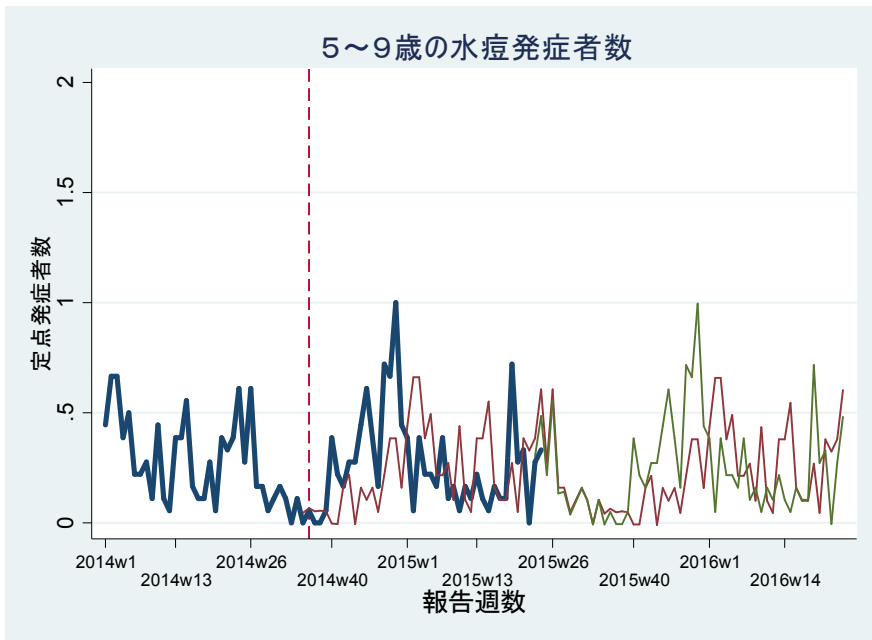
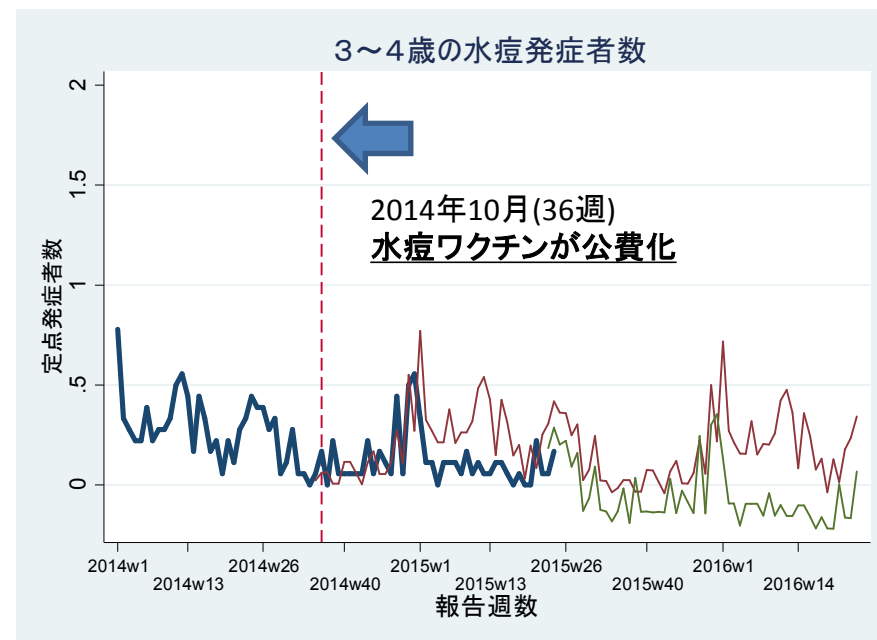
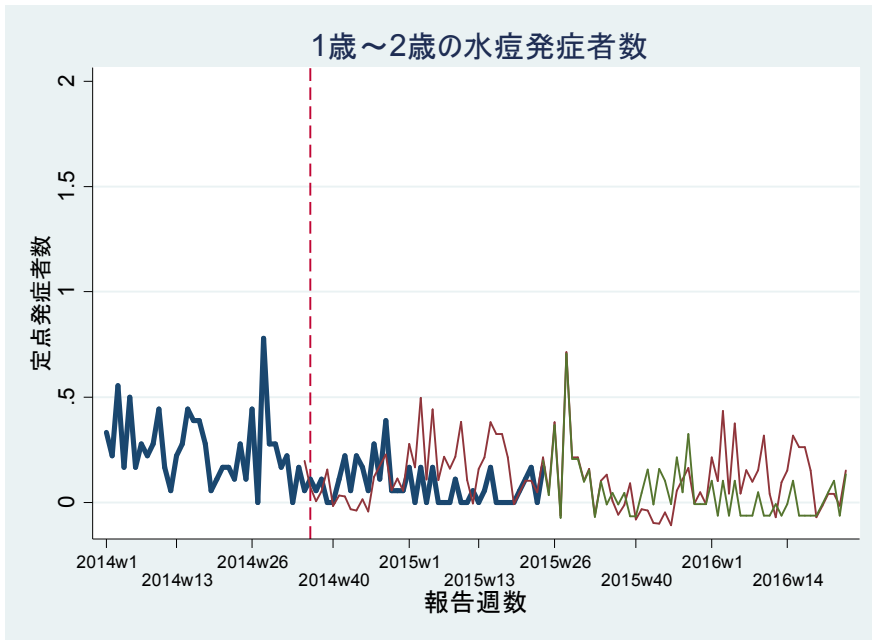
3～4歳の水痘発症者数






5～9歳の水痘発症者数



(表8) 実際の水痘発症者数と予測modelによる推定値との比較



	実際のデータ
	2014年10月(36週)までのデータからの予測値
	2015年3月(25週)までのデータからの予測値

	1歳から2歳	3歳から4歳	5歳から9歳
ワクチン接種	定期接種		非定期接種
ワクチン接種以降の 実際の数値(青色)	減少傾向	減少傾向	変化なし
2015w35までのデータ使用 によるモデル推定値(赤色)	青色と大きな 変化なし	青色と大きな 変化なし	青色と大きな 変化なし
2015w24データ使用による モデル推定値(緑色)	赤色より 抑制傾向 (播種効果あり)	赤色より 著明な抑制 (播種効果あり)	変化なし

(表9) 時系列分析による発生予測と実測との比較