

# 麻疹ワクチン及びポリオ生ワクチン累積接種率全国調査結果

<sup>1</sup>東京都立駒込病院小児科, <sup>2</sup>崎山小児科,  
<sup>3</sup>国立感染症研究所ウイルス2部, <sup>4</sup>聖マリアンナ医科大学小児科  
 高山 直秀<sup>1)</sup> 崎山 弘<sup>2)</sup> 宮村 達男<sup>3)</sup> 加藤 達夫<sup>4)</sup>

(平成16年9月24日受付)

(平成16年11月5日受理)

---

Key words : measles vaccine, oral polio vaccine, cumulative vaccination coverage

---

## 要 旨

我々は2002年に、日本全国から5,000人の3歳児を無作為抽出して調査標本とし、この標本における麻疹ワクチン接種月齢を調査して、月齢ごとの麻疹ワクチン累積接種率を求めた。この調査によって日本における麻疹ワクチン累積接種率は生後18カ月で $61.7 \pm 1.6\%$ 、24カ月で $79.6 \pm 1.3\%$ 、生後36カ月で $86.9 \pm 1.1\%$ であることが判明した。2003年に調査した麻疹ワクチン累積接種率を2002年の結果と比較すると、2003年に満3歳に達した小児群では2002年に満3歳になった小児群に比べて全体的に累積接種率が改善しており、特に1歳代での改善が目立った。これは麻疹ワクチン接種担当者など予防接種関係者が長年にわたり、麻疹ワクチン接種率の向上のために努力した結果と考えられる。2003年には全国麻疹ワクチン累積接種率調査とともに全国ポリオ生ワクチン(OPV)累積接種率をはじめ調査した。OPV1回目の累積接種率は、生後6カ月で $44.2 \pm 1.5\%$ 、12カ月で $85.5 \pm 1.1\%$ 、36カ月で $94.7 \pm 0.8\%$ であった。OPV2回目の累積接種率は、生後12カ月で $42.3 \pm 1.5\%$ 、18カ月で $73.5 \pm 1.3\%$ 、36カ月で $90.7 \pm 0.9\%$ と1回目よりやや低かった。

[感染症誌 79:7-12, 2005]

## 序 文

ワクチン接種により当該疾患の流行を阻止するためには、ワクチン接種率を高率に維持する必要があることは広く知られているが、これまで予防接種率の定義が明確になっていなかったため、ワクチン接種状況を正確に把握することも、ワクチン接種勧奨の効果を経年的に比較検討することも容易ではなかった。我々は、崎山が提唱した年齢別ワクチン累積接種率(以下累積接種率)が麻疹ワクチン接種率調査に有用であると考え<sup>2)</sup>、本法により日本全国の麻疹ワクチン接種率を算定・評

価することを計画した。2002年に日本全国から5,000人の3歳児を無作為抽出して調査標本とし、この標本における麻疹ワクチン接種月齢を各市区町村の協力を得て調査し、月齢ごとの麻疹ワクチン累積接種率を求めた。この調査によって日本における麻疹ワクチン累積接種率は生後18カ月で $61.7 \pm 1.6\%$ 、24カ月で $79.6 \pm 1.3\%$ 、生後36カ月で $86.9 \pm 1.1\%$ であることが判明した<sup>3)</sup>。2003年は同じ調査を繰り返して麻疹ワクチン累積接種率に変化がみられるか否かを検討した。一方、ポリオ生ワクチン(OPV)は日本で最も安全で効果的なワクチンとして信頼され、高い接種率を保持していると考えられている。しかし、実際のOPV投与は、ほとんどの市区町村では、春と秋に集団で行

---

別刷請求先:(〒113 8677)東京都文京区本駒込3

18 22

東京都立駒込病院小児科 高山 直秀

平成17年1月20日

われ、年度ごとのOPV接種率はOPV投与者数を投与予定者数で除して算定され、分母となる投与予定者数の算定法が市区町村により異なるため、その評価が困難であった。今回は麻疹ワクチンの接種率調査でその有効性が確認されている累積接種率法<sup>1)2)</sup>を採用し、麻疹ワクチン累積接種率調査と同時に調査した。

### 対象と方法

#### 1. 調査標本の決定

ワクチン接種率の指標として十分有用であるうえ、国際的にも通用する推定値となるように、推定の精度は信頼係数を95%、誤差は1.5%に設定し、調査用紙の回収率を75%と仮定して必要な標本数を求め、全国の満3歳児約118万人の中から約5千人を調査対象者として無作為に抽出した<sup>3)</sup>。

各市区町村に調査を依頼する標本数の決定は、(1)日本人の満3歳児人口を都道府県別に求め、(2)全標本数の5,000人を各都道府県毎に満3歳児人口に応じて比例配分し(3)都道府県に配分された標本数を各市区町村に無作為に割り振り(4)調査標本数が1件以上割り振られた市区町村に下記のような手順での調査を依頼した。

#### 2. 調査依頼を受けた市区町村での調査

各自治体での調査は次のような手順で実施した。

(1)住民基本台帳により、平成12年10月1日生まれの住民(3歳児)を選び出す。この際に(a)選び出された3歳児の数が割り振られた標本数を上回る場合は、氏名の50音順で早い者から標本数だけを選び(b)選び出された3歳児の数が標本数を下回る場合は、平成12年9月30日生まれの住民を選び出して標本とする。それでも標本数に満たないときは、標本数を満たすまで、対象とする生年月日を9月29日、28日、27日と遡り、該当者が決められた数を満たしたところで標本抽出を終了する。

(2)標本として選ばれた3歳児がOPV1回目、2回目、麻疹ワクチン接種を受けた日付を確認する。この際に(a)市の予防接種台帳に接種日の記載があればそれを利用し(b)予防接種台帳がな

いか、あっても接種日の記載がない場合は、電話あるいは郵便などにて、母子健康手帳の予防接種欄の記載を確認する。

(3)各標本について、OPV及び麻疹ワクチン接種の有無、およびワクチン接種済みの場合は確認されたワクチン接種月齢を調査票に記入する。

(4)記入した調査票のうち氏名や生年月日の記載を含まない部分だけをコピーし、返信用封筒を利用して集計係宛に郵送する。

#### 3. 集計及び累積接種率の算定

全国の市区町村から得られた標本3歳児におけるワクチン接種の有無とワクチン接種月齢から、月齢別接種者の累積度数分布表を作成して月例別累積接種率を算定した。なお「月齢別累積接種率」は「調査対象となる月齢人口」を分母とし「調査対象の月齢に達したときまでにワクチン接種を済ませている者の数」を分子として求める。ただし、今回は無作為抽出標本での算定のため、分母は「有効回答数」となる。たとえば、生後24カ月の累積接種率は、生後24カ月(満2歳)以前に接種を済ませた人数(24カ月での累積度数)を有効回答数で除して求めた。

## 成 績

#### 1. 回収率

全国1,543カ所の市区町村に調査依頼状を発送し、うち1,358カ所の自治体から回答が寄せられたので、市区町村数から算出した回収率は88.0%となった。また、無作為抽出した3歳児の数(標本数)は5,001名おり、うち4,257名分の記録が返送されたので、標本数から算出した回収率は85.1%となった。回収された記録のうち、麻疹ワクチンに関する記載が不完全なものが88名分、OPV1回目ないし2回目に関する記載が不完全な記録がそれぞれ88、92名分あったので、これらを除外して、麻疹ワクチンに関しては4,169名分を、OPV1回目に関しては4,169名分を、OPV2回目に関しては4,165名分の記録を集計の対象とした。

#### 2. 麻疹ワクチン累積接種率

2003年に満3歳に達した小児において月齢別に麻疹ワクチン接種数を比較すると、生後12カ月

Fig. 1 Age distribution of vaccinees and measles cumulative vaccination coverage( CVC )curve and obtained by the nationwide survey in 2003.

To know the vaccination coverage of measles vaccine in Japan, we randomly selected a total of 5,000 3-year-children as samples and examined their age in months when they were vaccinated against measles through each city, town or village. By totaling the returned results, age distribution in months of vaccinees was obtained and CVC was calculated by dividing cumulative frequency of vaccinees at each age in months by the number of valid samples.

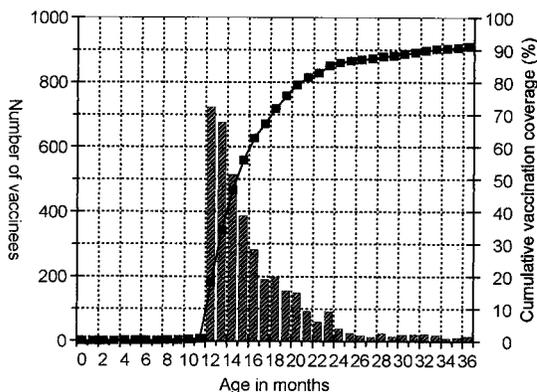


Fig. 2 Measles CVC curves in 2002 and 2003.

Measles CVC curves obtained by the nationwide survey performed in 2002 and 2003. The measles CVC among 3-year-old children in 2003 was higher than that obtained in 2002, with especially noticeable improvement in their period of 12 to 23 months of age.

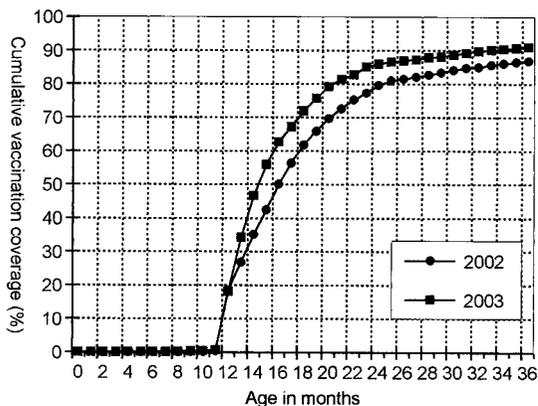
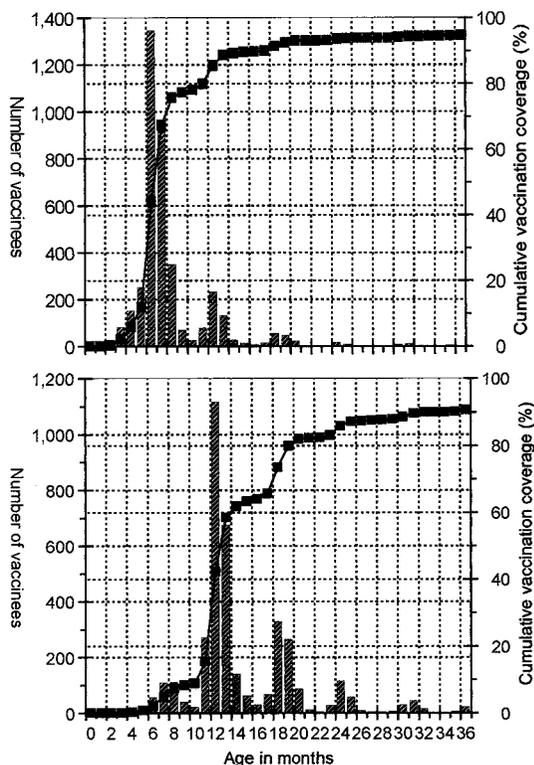


Fig. 3 Age distributions of vaccinees and CVC curves of the first and second doses of oral polio vaccine in 2003.

Vaccination coverage of the first and second doses of oral polio vaccine were investigated with random sampling method as described for measles vaccine in 2003. Age distribution of vaccinees receiving the first dose and CVC curves of the first dose of oral polio vaccine( OPV )is shown in the upper panel and second dose in the lower panel. Children took the first dose of OPV most frequently at age of 6 months and then 7 months. The second dose of OPV was given with the highest frequency at age of 12 months and next 13 months.

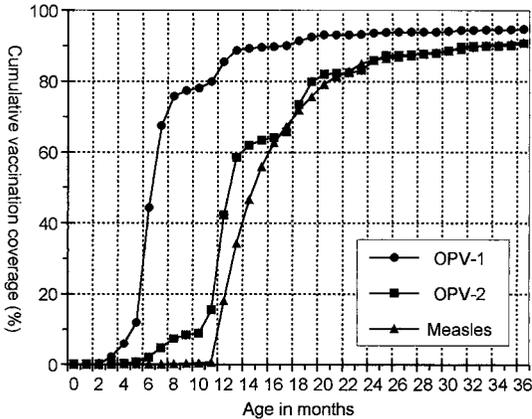


で接種を受けた小児が最も多く、生後 13 カ月がこれに次ぎ、月齢が進むにつれて接種者数が減少する傾向がみられた( Fig. 1 ). また累積接種率は、生後 15 カ月で  $55.9 \pm 1.5\%$ 、生後 18 カ月では  $71.9 \pm 1.4\%$ 、24 カ月で  $86.0 \pm 1.1\%$ 、36 カ月で  $91.1 \pm 0.9\%$ であった( Fig. 1 ).

2003 年の調査結果を 2002 年の結果と比較すると、2003 年に満 3 歳に達した小児群では 2002 年

Fig. 4 Difference in CVC curves of the first and the second doses of oral polio vaccine, and measles vaccine.

The CVC curve of the second dose of OPV and the CVC of measles vaccine overlapped each other. This means that in Japan measles vaccine and the second dose of OPV compete with each other in vaccination time. CVC curves of OPV have a shoulder because OPV is generally given by the group vaccination in the spring and autumn.



に満3歳になった小児群に比べて全体的に累積接種率が改善しているが、特に1歳代での改善が目立っている。すなわち、生後15カ月での累積接種率は平成14年度の42.4%から55.9%へ、18カ月では61.7%から71.9%へ、24カ月では79.6%から86.0%へと大幅に上昇していた (Fig. 2)。

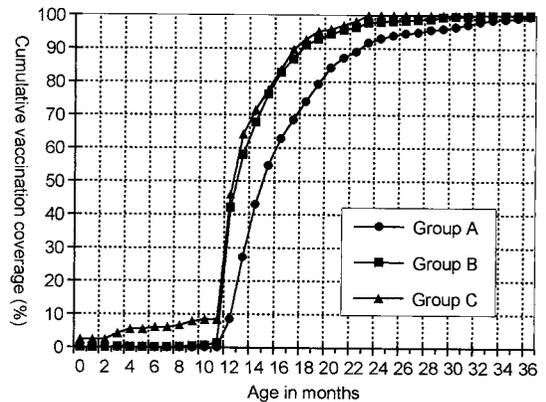
### 3. OPV 累積接種率

2003年に満3歳に達した小児におけるOPV 1回目接種の累積接種率曲線及びOPV 2回目の累積接種率曲線を Fig. 3 に示した。

OPV 1回目の累積接種率曲線は生後3カ月から立ち上がり、生後6カ月、7カ月で急速に上昇している。生後8カ月から11カ月では上昇は緩やかになっているが、生後12カ月、13カ月で上昇が再び急になり、それ以降はゆっくりと上昇している。生後6~7カ月と生後12~13カ月で上昇が急になるのはOPVがこの月齢の小児を対象に年2回の集団接種で行われている地域が多いためと考えられる (Fig. 3, upper panel)。生後6カ月までの累積接種率は  $44.2 \pm 1.5\%$ 、12カ月では  $85.5 \pm 1.1\%$ 、

Fig. 5 Comparison of measles CVC curves among three groups.

Measles CVC curves were compared among 3 groups of 3-year-old children who were different in the vaccination order. Group A was composed of children who received vaccination in the order of the first dose of OPV, the second dose of OPV, and measles vaccine, Group B contained those who were vaccinated in the order of the first dose of OPV, measles vaccine and the second dose of OPV, and Group C was inoculated in the order of measles vaccine, the first dose of OPV and then the second dose of OPV. The CVC curves of Groups B and C overlapped each other, namely the children belonging to both groups were immunized against measles at about the same age in months. The CVC of Group A always remained lower than the curves of Groups B and C, namely the children of Group A were vaccinated against measles later than those in Groups B and C.



24カ月では  $93.6 \pm 0.8\%$ 、36カ月では  $94.7 \pm 0.7\%$ であった。

OPV 2回目の累積接種率曲線は生後6カ月から立ち上がり、生後11カ月から13カ月で急速に上昇している。生後13カ月から17カ月では上昇は緩やかになっているが、生後17カ月から19カ月で上昇が再び急になり、それ以降は、生後23カ月から25カ月までがやや急になるものの、ゆっくりと上昇している。生後11~13カ月と生後17~19カ月で上昇が急になるのは、1回目接種と同様に、OPVが年2回の集団接種で行われている地域が多いためと考えられる (Fig. 3, lower panel)。生後12カ月での累積接種率は  $42.3 \pm$

1.5% ,18 カ月では  $73.5 \pm 1.3\%$  ,24 カ月では  $85.9 \pm 1.1\%$  ,36 カ月では  $90.7 \pm 0.9\%$  であった .

#### 4 . 麻疹ワクチン接種とOPV接種の時間的關係

平成 15 年度に満 3 歳に達した小児の間では ,約 6% が OPV 1 回目接種を生後 12 カ月で受けていた .また ,約 29% の 3 歳児が OPV 2 回目接種を生後 12 カ月で受けていた .すなわち ,約 35% の 3 歳児が麻疹ワクチンを定期接種として受け始められる時期に OPV 1 回目または 2 回目の接種を受けていたことになる ( Fig. 4 ).

さらに ,OPV と麻疹ワクチンの接種時期の關係をみるために ,有効回答の 3 歳児をワクチンの接種順序によって 3 群 ,すなわち OPV 1 回目 同 2 回目 麻疹ワクチンの順で受けた群 ( A 群 , N = 2,391 ) , OPV 1 回目 麻疹ワクチン OPV 2 回目の順で接種した群 ( B 群 , N = 997 ) , 麻疹ワクチン OPV 1 回目 OPV 2 回目の順で接種を済ませた群 ( C 群 , N = 165 ) の 3 群に分けて累積接種率を比較した .生後 15 カ月と 18 カ月での麻疹ワクチン累積接種率は A 群ではそれぞれ 54.7% , 74.0% であったが , B 群ではそれぞれ 76.2% , 91.1% であり , C 群でもそれぞれ 77.6% , 92.7% であり , A 群では B 群 , C 群より累積接種率曲線の立ち上がりが遅かった ( Fig. 5 ).

### 考 察

今年度はじめて実施した調査によってポリオワクチン 1 回目及び 2 回目の累積接種率は ,生後 24 カ月でそれぞれ約 94% , 約 86% , 生後 36 カ月でそれぞれ約 95% , 約 91% と良好であることが判明した .また ,麻疹ワクチン累積接種率は 2002 年に比較して 2003 年には生後 15 カ月 ,18 カ月で 10% 以上向上していることが確認された .本調査で確認された累積接種率の向上はワクチン接種担当者など予防接種関係者が長年にわたり ,麻疹ワクチン接種率の向上のために努力した結果と考えられる .この接種率向上のための努力を継続すれば ,近い将来に生後 18 カ月で 80% , 24 カ月で 90% の累積接種率に達することが十分に期待できる<sup>4)</sup> .

現在の日本では麻疹患者は 1 歳児にもっとも多く発生しており<sup>5)</sup> ,麻疹患者数を減らすためには

1 歳に達したならばすぐに麻疹ワクチン接種を受けることが勧められている<sup>6)</sup> . 今回の調査によって ,OPV 接種を受けるために麻疹ワクチンの接種時期を遅らせた小児がかなり多くいたことが分かった .したがって ,1 歳になったらすぐに麻疹ワクチン接種を受けられるようにするためには , OPV の接種時期と麻疹ワクチンの接種時期が重ならないようにする必要がある .生後 11 カ月の誕生日前に OPV の 1 回目と 2 回目の接種を済ませてしまえば ,問題なく生後 12 カ月で麻疹ワクチン接種を受けられる .しかし , 2 回目の接種を満 11 カ月の誕生日前までに済ませた 3 歳児は 9% ほどしかいなかった .したがって , OPV 2 回目の接種を生後 11 カ月以前に済ませることは現実的ではないと考えられる .一方 , OPV 1 回目は約 80% の 3 歳児が満 11 カ月に達する前に接種を済ませている .

以上のことから , OPV 1 回目は生後 11 カ月以前に済ませるように努め , 生後 12 カ月では OPV の 2 回目より麻疹ワクチン接種を優先し , 麻疹ワクチン接種後 1 カ月をあけたのちできるだけ早い機会に必ず OPV の 2 回目接種を受けるように指導することが , OPV の接種率を下げずに麻疹ワクチンの早期接種を進めるうえで有効な方策であると考えられる .

### 文 献

- 1) 崎山 弘 : 予防接種率算定法としての累積接種率と接種完遂率の有効性 . 外来小児科 2001 ; 4 : 287 97 .
- 2) 高山直秀 : 麻疹ワクチン接種率調査における累積接種率曲線の有用性 . 日医新報 2002 ; No. 4094 : 27 9 .
- 3) 崎山 弘 , 梅本 哲 , 高山直秀 : 我が国における麻疹ワクチンの累積接種率 . 日医新報 2003 ; No. 4150 : 26 9 .
- 4) 高山直秀 : 厚生労働省新興・再興感染症研究事業「成人麻疹の実態把握と今後の麻疹対策の方向性に関する研究」班平成 14 年度報告書 , 2003 ; 3 15 .
- 5) 国立感染症研究所 : 麻疹 1999 ~ 2001 年 . 病原微生物検出情報 2001 ; 22 : 273 74 .
- 6) 国立感染症研究所 : 麻疹 2001 ~ 2003 年 . 病原微生物検出情報 2004 ; 25 : 60 1 .

Cumulative Vaccination Coverage of Measles- and Oral Polio  
Vaccine Obtained by the Nationwide Survey

Naohide TAKAYAMA<sup>1)</sup>, Hiroshi SAKIYAMA<sup>2)</sup>,  
Tatsuo MIYAMURA<sup>3)</sup> & Tatsuo KATO<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Pediatrics, Tokyo Metropolitan Komagome Hospital

<sup>2)</sup>Sakiyama Pediatric Clinic

<sup>3)</sup>Department of Virology II, National Institute of Infectious Diseases

<sup>4)</sup>Department of Pediatrics, St. Marianna University School of Medicine

In 2002 we estimated the measles cumulative vaccination coverage (CVC) in Japan by randomly selecting a total of 5,000 3-year-old children from the total Japanese population and examining the age in months when they were vaccinated against measles. This survey revealed that in Japan measles CVC at ages 18, 24, and 36 months were  $61.7 \pm 1.6\%$ ,  $79.6 \pm 1.3\%$ , and  $86.9 \pm 1.1\%$ , respectively. The results obtained in 2003 revealed that the measles CVC among 3-year-old children in 2003 was higher than that obtained in 2002, with especially noticeable improvement in their period of 12 to 23 months of age. It is estimated that this improvement was attributed to the effort made by many persons concerning vaccination to raise the vaccination rate. In 2003 oral polio vaccine (OPV) CVC was investigated for the first time, in addition to measles CVC. OPV CVC of the first dose at 6, 12, and 36 months of age were  $44.2 \pm 1.5\%$ ,  $85.5 \pm 1.1\%$ , and  $94.7 \pm 0.8\%$ , respectively. The results of the second dose at 12, 18, and 36 months of age were  $42.3 \pm 1.5\%$ ,  $73.5 \pm 1.3\%$ , and  $90.7 \pm 0.9\%$ , respectively. Even at 36 months of age the CVC level of the second dose of OPV was found to be slightly lower than that of the first dose.