

「本ガイドラインは、現場の医療関係者が安心して接種を実施することができるよう、予防接種法の意義、予防接種制度の体系、法律に基づく対象疾病、健康被害が発生する可能性や発生した場合の行政の対応等について概説したものである。

なお、定期的予防接種に関しては、法令に基づいたワクチンの接種であり、予防接種法および結核予防法に基づかない接種の実施とは峻別して取り扱う必要がある。したがって、本ガイドラインは定期的予防接種実施要領（平成17年1月27日健発第0127005号各都道府県知事あて厚生労働省健康局長通知）に基づいた概説となっている。

二類疾病のインフルエンザの予防接種については「インフルエンザ予防接種ガイドライン」を参照のこと。」さらに第3.として法律による予防接種が次のように加えられた。

予防接種法及び結核予防法による定期的予防接種は、市町村長が行うこととされており、予防接種法に基づく一類疾病及び結核予防法に基づく結核の予防接種の対象者は、予防接種を受けるよう努めなければならないこととされている。予防接種法に基づく二類疾病の予防接種の対象者については努力義務が課されていない。

また、都道府県知事は、一類疾病および二類疾病のうち、生物テロ等による痘瘡など厚生労働省大臣が定めるものに対して緊急の必要があると認めるときは、その対象者およびその期日または期間を指定して、臨時に予防接種を行い、または市町村長に行うよう指示することができる（臨時の予防接種）。

さらに、この版では次のように改訂された。

1) 麻しん・風しんワクチンが1期、2期となったこと、MRワクチンが記載された。

2) 日本脳炎ワクチンの3期接種が廃止されたこと、日本脳炎予防接種の積極的勧奨が差し控える旨、「備考」に付記された。

3) この版に記載されていた任意の予防接種の項が削除された。

4) 「予防接種要注者の考え方」は参考2として巻末に記載された。

このように本ガイドラインからは、内容が法に基づくものを主張した結果といえる。

5. 平成19年、2007年3月の改訂版では結核予防法の廃案、感染症法への取り込みにより、第3. 結核予防法の記載が抹消され、結核は一類疾病に分類された。また麻しん・風しん予防接種対象者の「備考」が一部変更された。

6. 平成20年、2008年3月の改訂版からは発行が財団法人予防接種リサーチセンター、監修が予防接種ガイドライン等検討会に変わった。この版では麻しん・風しんの3期、4期接種が加えられ、接種間隔に関しては従来の「〇〇週から〇〇週までの間隔を以て」と定められていたものを「〇〇日から〇〇日までの間隔を以て」と改められた。また百日せき罹患者に対してもDPTワクチンが接種できるようガイドラインに示された。参考3として予防接種予診票が加えられ、麻しん・風しん予防接種予診票（第3期・第4期：保護者が同伴しない場合）の様式四が書き加えられた。

7. 平成21年には、さらに改訂版が出版される予定で、任意接種の項が復活される予定であり、要注者に対しては日本小児科学会各分科会からの最新注意事項が掲載される予定である。

#### 引用資料

- 1) 予防接種実施者のための予防接種必携、平成19年度、監修 予防接種ガイドライン等検討委員会、発行 財団法人予防接種リサーチセンター
- 2) 予防接種ガイドライン 1994年9月作成
- 3) 予防接種ガイドライン 2003年11月改訂版
- 4) 予防接種ガイドライン 2005年改編
- 5) 予防接種ガイドライン 2006年3月改訂版
- 6) 予防接種ガイドライン 2007年3月改訂版
- 7) 予防接種ガイドライン 2008年3月改訂版



## 就学前麻疹・風疹混合 (MR) ワクチン追加接種の全国累積接種率調査結果

たかやま なおひろ  
高山直秀<sup>※1</sup>さきやま ひろし  
崎山 弘<sup>※2</sup>かとう たつお  
加藤達夫<sup>※3</sup>うめもと さとる  
梅本 哲<sup>※4</sup>

### 要 旨

麻疹ワクチン接種を的確に行って感受性者の集積をなくせば、麻疹の流行を阻止できることは知られている。日本でも2006年から麻疹・風疹混合 (MR) ワクチンを1歳代 (1期) と就学前 (2期) の2回接種する方式が導入された。しかし、麻疹の流行を阻止するためには1期接種も2期接種も、その接種率が十分に高いことが必要である。我々は日本全国から5,000人の6歳児を無作為抽出してMR ワクチン2期の全国累積接種率を調査した。累積接種率は2006年6月下旬から立ち上がり、10月下旬までは緩やかに上昇したが、11月上旬から2007年1月上旬には上昇が鈍くなった。1月中旬から再び10月以前と同様の上昇度となり、3月下旬に急上昇したが、最終の累積接種率は80.3%であった。最終的に95%の累積接種率を達成するためには、インフルエンザワクチン接種時期以前にMR ワクチン2期接種を済ませるように、保護者への接種勧告を続けるべきであろう。

[小児科臨床 61: 773, 2008]



### KEY WORDS

麻疹・風疹 (MR) ワクチン、2期接種、全国累積接種率

### はじめに

麻疹は、中耳炎、肺炎、脳炎などを合併する急性熱性ウイルス性疾患であり、伝播力が強いいため、麻疹ワクチン導入以前には典型的な子どもの病気とされていた。1978年に麻疹ワクチンが定期接種に導入されてからも、ワクチン接種率が低迷していたため、麻疹の流行を阻止することができ

ず、日本各地で局地的な流行の発生が続いていた<sup>1)</sup>。2001年の全国小児科定点医療機関からの麻疹患者報告数は33,812例であり、日本全体では28.6万例の麻疹患者が発生していたと推定された<sup>2)</sup>。この事態を改善すべく、全国的に麻疹ワクチン早期接種運動が展開され、麻疹ワクチン累積接種率が向上するにつれて、麻疹患者数は次第に減少し、2003年には定点からの報告数が8,285例

※1: 東京都立駒込病院 小児科 (〒113-8677 東京都文京区本駒込3-18-22)

※2: 崎山小児科

※3: 国立成育医療センター

※4: 医療産業研究所

に、2005年には545例となった<sup>3)</sup>。2007年には再び麻疹の流行が発生したが、流行の中心は20歳前後の若者であり、以前のように1歳児から多くの患者が発生することはなかった<sup>4)</sup>。現在の日本は、WHOが提唱する麻疹根絶の3段階中<sup>1)3)</sup>、最初の制圧期から第2段階の集団発生予防期へ移行した段階と考えられる。さらに第3段階の麻疹排除期に移行するためには、麻疹流行の源となる麻疹感受性者の集積を阻止する必要がある。すでに米国では1989年から麻疹ワクチンを含む麻疹・おたふくかぜ・風疹3種混合(MMR)ワクチンを1歳代と就学前の2回接種することにより、1999以降の麻疹患者数は100例以下になった<sup>5)</sup>。このことから麻疹ワクチンを含むワクチンの2回接種を確実に実施することによって、麻疹感受性者の集積をなくし、麻疹の流行を阻止できることが分かる。日本でも2006年から麻疹・風疹2種混合(MR)ワクチンを1歳代(1期)と就学前(2期)の2回接種する方式が導入された。しかし、麻疹の流行を阻止するためには1期接種も2期接種も、その接種率が十分に高いことが必要である。すでに、日本全国から5,000人の3歳児を無作為抽出して調査する方法により、1歳代での麻疹ワクチン累積接種率が95%以上に達していることを確認できたので<sup>6)</sup>、同様の方法で2期接種の全国累積接種率を調査した。

## 対象と方法

就学前の全国MRワクチン累積接種率調査は、すでに述べた方法により<sup>6)</sup>、2007年4月1日までに満6歳に達した小児5,000人を全国から無作為に抽出し、抽出された6歳児が居住する市区町村1,208カ所に調査協力依頼書、調査票、調査手順書を郵送して実施した。当該市区町村の予防接種担当者に、標本として選出された小児がMRワクチン接種を受けた年月日の調査を依頼した。回収した調査票をもとにMRワクチン被接種者数を各月の上、中、下旬ごとに集計して、旬別累積接種率を算定した。

## 結果

### 1. 回収率

2007年6月に調査依頼状を発送した1,208カ所の市区町村のうち、2007年8月20日現在で、1,022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84.6%となった。無作為抽出した6歳児の数(標本数)は5,000人であり、うち4,176人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83.5%となった。回収された記録のうち、MRワクチンによる2期接種を受けたとの回答が3,259件、麻疹ワクチンによる2期接種を受けたとの回答が12件、MRワクチンも麻疹ワクチンも接種せずが753件、ワクチンに関する記載がないもの(無記入)が26人分、接種済みだが接種日が不明と記されたもの(不明)が126人分あった。無記入と不明の152件を除外し、MRワクチンによる2期接種済みとの回答3,259件、MRワクチン未接種との回答765件(麻疹ワクチンを接種した12人を含む)、合計4,024件(全標本数の80.5%)の記録を集計の対象とした。なお、個人情報保護などの理由で調査に協力できないと書かれたもの(非協力)はなかった。

### 2. 旬日・月別MRワクチン被接種者数

2006年4月1日以前にMRワクチンの接種を受けたとの回答が15件あったが、4月と5月の被接種者数はそれぞれ1人、2人にすぎなかった。2006年6月上旬は被接種者数が0人であったが、その後は、中旬に9人、下旬に24人と増加し始め、7、8、9月にかけては、1カ月間の被接種者数がそれぞれ212人、322人、425人と次第に増加した。しかし、10月中旬に202人に達したあとは、下旬に139人、11月上旬に80人、中旬に53人と減少し、11月下旬から12月下旬までは47~48人で推移し、2007年1月上旬は30人まで減少した。その後、1月中旬から100人を超え、3月上旬までは105~149人/旬日であった。3月中旬の被接種者数は163人であったが、下旬には481人に急増した。なお、2007年4月の被接種者数は13人であった(図)。



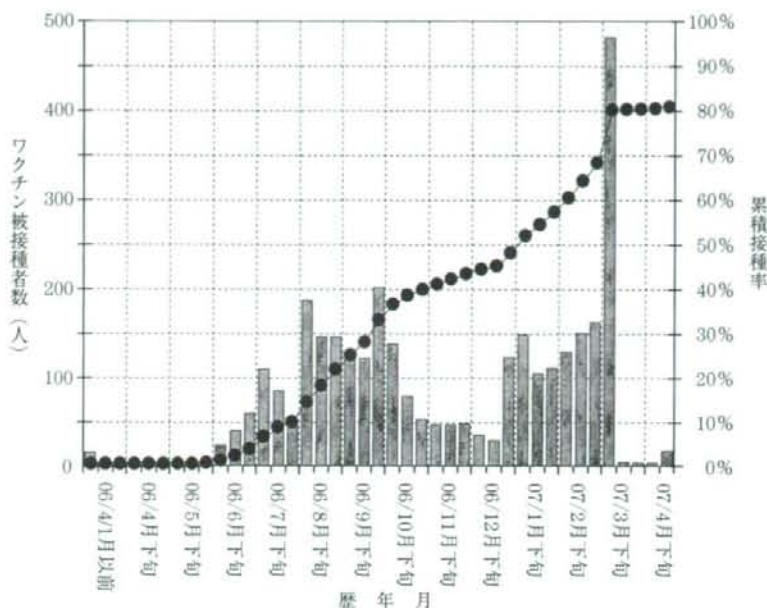


図 2 就学前1年以内の小児における旬別麻疹・風疹 (MR) ワクチン被接種者数および累積接種率

### 3. MR ワクチン全国累積接種率

MR ワクチンの累積接種率は2006年6月下旬から立ち上がり、10月下旬までは緩やかに上昇を続けたが、11月上旬から2007年1月上旬にかけては上昇が鈍くなった。1月中旬から再び10月以前と同様の程度で上昇し、3月下旬に急上昇したが、2007年4月にはほとんど上昇がみられなくなった (図)。2006年6月下旬での累積接種率は1.3% [95%信頼区間 (Confidence Interval (CI): 1.0~1.7%)], 8月下旬では14.5% (95% CI: 13.5~15.7%), 10月下旬では36.6% (95% CI: 35.1~38.1%), 12月下旬では44.3% (95% CI: 42.8~45.9%), 2007年3月中旬では68.3% (CI: 66.8~69.7%), 3月末日まではMR ワクチン被接種者数は3,231人で、累積接種率は80.3% (95% CI: 79.0~81.5%) であった。

### 考 察

各方面から期待されて実施が開始された麻疹ワクチンの2期接種であったが、2006年度にMR ワクチン2期接種の対象となった就学前1年以内

の小児におけるMR ワクチン累積接種率は最終的に80.3%に過ぎなかった。全国の自治体を対象にして往復葉書によるアンケート調査を行って得た79.9%という上野らの報告は<sup>7)</sup>、今回の無作為抽出調査で得られた全国累積接種率80.3% (95% CI: 79.0~81.5%) と一致していた。2期接種が約80%に留まった原因としては、すでに指摘されているように、MRによる追加接種の開始が6月2日からであったこと<sup>8)</sup>、短期間に制度改正が繰り返されたため、予防接種現場での混乱、準備不足があったことなどがあげられる。

2007年の調査結果に基づく全国MR ワクチン累積接種率をみると2006年11月上旬から2007年1月上旬までの間では、被接種者数の減少を反映して累積接種率の上昇が鈍化していた。この期間は、インフルエンザワクチン接種時期にあたり、インフルエンザワクチンとMR ワクチンの接種が競合してMR ワクチンの接種者数が減少したためと考えられる。3月中旬から下旬にみられた10%以上の累積接種率の伸びは、いわゆる「駆け込み」接種者数の増加によるものであろう。

2007年度の2期接種は2007年4月上旬から開始されているので、2006年度より2カ月接種期間が長いことによる累積接種率の向上が期待できる。しかし、最終的に95%の累積接種率を達成するためには、インフルエンザワクチン接種時期以前にMRワクチン接種を済ませるように、保護者への接種勧告を続ける必要があると考えられる。

本研究は厚生労働科学新興・再興感染症研究事業による研究費の補助を受けた。

#### 文 献

- 1) 中島夏樹, 加藤達夫:なぜ今,さらなる麻疹対策が必要か. 小児科 48:257~262, 2007
- 2) 国立感染症研究所:麻疹2001~2003年. 病原微生物検出情報 25:60~61, 2004
- 3) 国立感染症研究所:麻疹・風疹2006年3月現在. 病原微生物検出情報 27:85~86, 2006
- 4) 国立感染症研究所:麻疹2006~2007年. 病原微生物検出情報 28:239~240, 2007
- 5) CDC: Measles-United States, 1999. MMWR 49:557~560, 2000
- 6) 高山直秀, 崎山 弘, 宮村達男, 加藤達夫:麻疹ワクチンおよびポリオ生ワクチン累積接種率全国調査結果. 感染症学誌 79:7~12, 2005
- 7) 上野久美, 多屋馨子, 岡部信彦:2006年度第2期麻疹・風疹ワクチン接種に関する全国調査—最終評価—. 病原微生物検出情報 28:259~260, 2007
- 8) 木村三生夫, 平山宗宏, 堺 春美:予防接種の手引き, 第11版, 近代出版, p.12, 173, 2006

Cumulative vaccination coverage of the 2nd dose of measles-rubella bivalent vaccine obtained by the nationwide survey

Naohide Takayama<sup>1)</sup>, Hiroshi Sakiyama<sup>2)</sup>, Tatsuo Kato<sup>3)</sup> and Satoru Umemoto<sup>4)</sup>

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

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

<sup>3)</sup> National Center for Child Health and Development

<sup>4)</sup> Healthcare Marketing Intelligence Corporation

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

# 就学前1年以内の小児における 麻疹・風疹混合(MR)ワクチン追加接種の 効果と安全性：2007年度調査

Takayama Naohide

高山 直秀<sup>1)</sup>

Takahashi Naoko

高橋菜穂子<sup>5)</sup>

Saika Shizuko

斉加志津子<sup>9)</sup>

Miwa Misako

三輪 操子<sup>2)</sup>

Ito Ryuichi

伊藤 隆一<sup>6)</sup>

Ichinohe Sadato

一戸 貞人<sup>9)</sup>

Hosobe Chiharu

細部 千晴<sup>3)</sup>

Mori Ranko

森 蘭子<sup>7)</sup>

Kato Tatsuo

加藤 達夫<sup>10)</sup>

Togawa Reiko

外川 玲子<sup>4)</sup>

Matsunaga Teiichi

松永 貞一<sup>8)</sup>

## 要 旨

2006年5月より、生後1歳と就学前1年での麻疹ワクチン2回接種方式が、麻疹・風疹2種混合(MR)ワクチンを用いて定期接種として実施されている。しかし、1歳代で単抗原の麻疹ワクチンおよび風疹ワクチンの接種を受けた小児が就学前1年間にMRワクチンによる追加接種を受けた場合の有効性と安全性に関しては、まだ十分な検討が行われていないため、MRワクチンによる追加接種の効果と安全性を確認するための調査を2005年度、2006年度に引き続き行った。MRワクチン接種前には麻疹HI、PA、中和抗体の陰性者も風疹HI抗体の陰性者もみられたが、接種後には、麻疹HI抗体陰性者2名を除いて、いずれの抗体陰性者も抗体陽性となった。この点から、MRワクチン追加接種の効果は十分といえよう。就学前の小児にMRワクチンを接種した場合、接種部位の発赤が1歳児に接種したときよりも高頻度にもみられたものの、発熱や発疹の発現頻度は低く、また重大な副反応はみられなかった。したがって、MRワクチンは既に単抗原の麻疹、風疹ワクチン接種を済ませた小児にも有効かつ安全に接種できるといえる。

## 結 言

わが国では、2000年以降、全国の小児科医を中心に展開された麻疹ワクチン早期接種運動が実を結び、1歳児での麻疹ワクチン接種率が年々上昇し、2006年度には生後24カ月での累積接種率が90%に達した<sup>1)</sup>。これに伴い、全国定点から報告される小児麻疹患者数は激減している。一方、高校生、大学生、若年成人における麻疹の局地的流行がみられ、20歳代の麻疹患者数の相対的増加傾向がみられる<sup>2)</sup>。成人麻疹の相対的増加は、麻疹対策が進んで小児における麻疹感受性者数および感受性者密度が減少した結果、小児期に麻疹ワクチン接種を受けなくとも、麻疹に罹患せず成人年

齢に達する者の数が増加したこと、すなわち成人における麻疹感受性者の蓄積に起因している。

上記年齢層における麻疹患者の中には、麻疹ワクチン未接種者のみでなく、麻疹ワクチン接種済み者も含まれている。その原因としては、幼児期の麻疹ワクチン接種によって抗体産生がみられなかった一次性ワクチン効果不全(primary vaccine failure)、およびワクチン接種によって産生された抗体が時間の経過とともに発症防御レベル以下に減弱して発病した二次性ワクチン効果不全(secondary vaccine failure)が考えられている<sup>3)</sup>。この状況を打開するためには、麻疹ワクチン2回接種方式の導入が不可欠と考えられ、2006年5月2日より麻疹・風疹2種混合(MR)ワクチンによる麻疹

1) 東京都立駒込病院小児科 2) 三輪小児科病院 3) 細部小児科クリニック 4) 浮間小児科クリニック 5) 小児科高橋医院 6) のめ医院 7) 森こどもクリニック 8) 永寿堂医院 9) 千葉衛生研究所感染症学部 10) 国立成育医療センター



ワクチン2回接種が定期接種に導入された<sup>4)</sup>、これにより、初回麻疹ワクチン接種もれ者および一次や二次ワクチン効果不全者への対策が実施できるものと期待されている。

しかしながら、1歳代で単抗原の麻疹ワクチンおよび風疹ワクチンの接種を受けた小児が就学前1年間にMRワクチンによる追加接種を受けた場合のMRワクチンの効果と安全性に関しては、数件の報告はあるが<sup>5-8)</sup>、検討は未だ十分とはいえない。このため、MRワクチンによる追加接種の効果と安全性を確認するための調査を前年度に引き続き行った。

## 対象と方法

### 1. 接種対象者

生後1歳時に単抗原麻疹ワクチンおよび風疹ワクチン接種を済ませたことが母子手帳で確認できた就学前1年の小児(A群)、および1歳代に麻疹ワクチンを接種し、2歳以降に風疹ワクチン接種を受けた、またはその逆の順序で接種を受けた小児(B群)を対象とした。これらの就学前1年以内の小児の保護者にMRワクチン追加接種の意義や予想される副反応について説明し、同意を得た後、MRワクチンを追加接種した。また、上記の小児におけるワクチン接種効果の調査は、保護者に検査の意義を説明し、書面による同意を得た上で、接種前および接種約4週後に採血をして麻疹および風疹抗体価を測定した。

### 2. 使用ワクチン

阪大微生物病研究会製造のMRワクチン(商品名ミールビック)、ロット:MR019~025, MR027, および武田薬品工業株式会社製造のMRワクチン(商品名乾燥弱毒生麻しん風しん混合ワクチン「タケダ」)、ロット:Y014~016, Y018~019, Y022を使用した。

### 3. 抗体測定

麻疹HI抗体、風疹HI抗体は、株式会社エスアールエルに測定を依頼した。また、麻疹PA抗体は測定キット(セロディア麻疹、富士レビオ株式会社)を用いて測定し、麻疹中和抗体は、B95a細胞を用い、Edmonston株をチャレンジウイルスとして、CPE法によって測定した。

### 4. 健康調査

接種後の健康調査は、発熱、発疹、接種部位の発赤・腫脹、鼻汁、咳嗽の有無について、その程度を28日間記入する調査票を保護者に配付して記入を依頼し、回

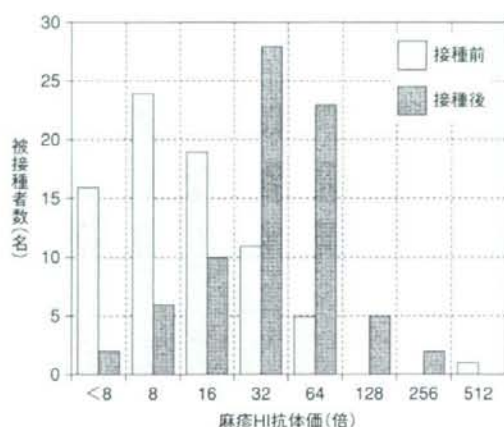


図1 MRワクチン追加接種前後の麻疹HI抗体価分布

取した調査票に基づいて実施した。

### 5. 統計的解析

抗体価の比較は統計ソフトSTATISTICA (StatSoft社)を用い、t検定で行った。

### 6. 倫理面への配慮

本研究を実施するに当たっては、東京都立駒込病院に設置された倫理委員会に計画書を提出して審議を依頼し、その了承を得た。また、調査結果および血液検査の結果を集計するに当たっては、すべての個人情報を排除して行った。

## 結 果

### 1. 接種対象者

2007年5月1日から8月28日の間に76名の就学前1年以内の小児にMRワクチンを接種し、健康記録表への記入を依頼した。単抗原の麻疹ワクチンと風疹ワクチンをともに1歳代で接種した小児が55名(A群)、単抗原の麻疹ワクチン、風疹ワクチンのいずれかを1歳代で接種し、他方を2歳以降で接種した小児が21名(B群)いた。B群のうち3名は乳児期にも麻疹ワクチン接種を受けていた。

### 2. MRワクチン接種前後の麻疹抗体価の推移

#### 1) 麻疹HI抗体価

MRワクチン追加接種前の麻疹HI抗体価分布は、8倍未満が16名、8倍が24名、16倍が19名、32倍が11名、64倍が5名、512倍が1名であり、接種後のHI抗体価分布は、8倍未満は2名、8倍が6名、16倍が10名、32倍が28名、64倍が23名、128倍が5名、256倍が2名で

表1 MRワクチン追加接種による麻疹HI, PA, 中和抗体および麻疹HI抗体価の上昇度

上昇度	麻疹HI抗体価	PA抗体価	中和抗体価	麻疹HI抗体価
上昇なし	11名(14.5%)	19名(25.0%)	9名(12.0%)	24名(31.6%)
2倍上昇	33名(43.4%)	27名(35.5%)	21名(28.0%)	34名(44.7%)
4倍上昇	23名(30.3%)	13名(17.1%)	18名(24.0%)	11名(14.5%)
8倍以上上昇	9名(11.8%)	17名(22.4%)	27名(36.0%)	7名(9.2%)
合計	76名	76名	75名	76名

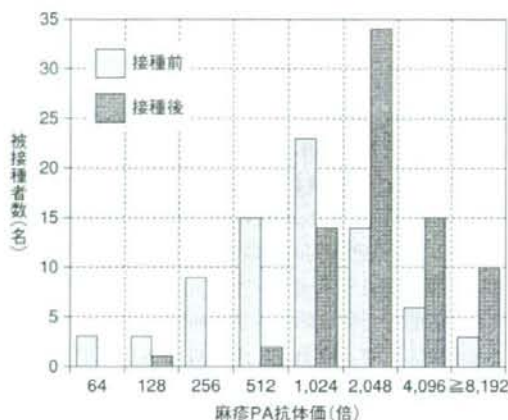


図2 MRワクチン追加接種前後の麻疹PA抗体価分布

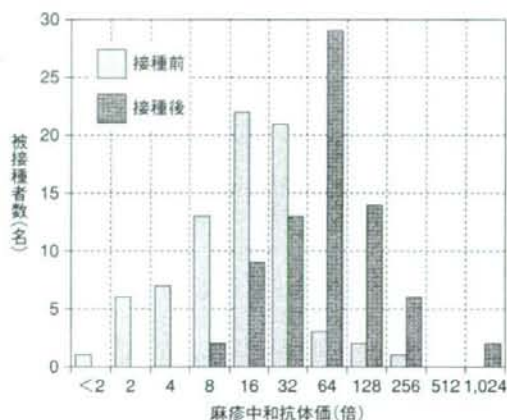


図3 MRワクチン追加接種前後の麻疹中和抗体価分布

あった(図1)。

接種前後のHI抗体価を比較すると、MRワクチンの追加接種後に抗体価の上昇がみられなかった者は11名、上昇が2倍であった者が33名、4倍以上の上昇がみられた者が32名であった(表1)。

接種前麻疹HI抗体価8倍以上の60名の幾何平均抗体価は $2^{4.03 \pm 1.16}$ であったが、接種後HI抗体価8倍以上の74名の幾何平均抗体価は $2^{5.23 \pm 1.12}$ であり、有意に上昇していた( $p < 0.01$ )。

## 2) 麻疹PA抗体価

MRワクチン追加接種前の麻疹PA抗体価分布では、PA抗体価が64倍の者が3名、128倍が3名、256倍が9名、512倍が15名、1,024倍が23名、2,048倍が14名、4,096倍が6名と8,192倍以上が3名であった。接種後のPA抗体価分布は、PA抗体価が64倍以下の者は0名、128倍が1名、256倍が0名、512倍が2名、1,024倍が14名、2,048倍が34名、4,096倍が15名、8,192倍以上の者が10名であった(図2)。

接種前後のPA抗体価を比較すると、MRワクチンの追加接種後に抗体価の上昇がみられなかった者は19名、

上昇が2倍であった者が27名、4倍以上の上昇がみられた者が30名であった(表1)。

76名の接種前麻疹PA抗体価の幾何平均抗体価は $2^{9.75 \pm 1.58}$ であったが、接種後PA抗体価の幾何平均抗体価は $2^{11.17 \pm 1.10}$ であり、有意に上昇していた( $p < 0.01$ )。

## 3) 麻疹中和抗体価

MRワクチン追加接種前の麻疹中和抗体価分布は、2倍未満が1名、2倍が6名、4倍が7名、8倍が13名、16倍が22名、32倍が21名、64倍が3名、128倍が2名と256倍が1名であり、接種後の中和抗体価分布は、8倍未満は0名、8倍が2名、16倍が9名、32倍が13名、64倍が29名、128倍が14名、256倍が6名、1,024倍が2名であった(図3)。

接種前後の中和抗体価を比較すると、MRワクチンの追加接種後に抗体価の上昇がみられなかった者は9名、上昇が2倍であった者が21名、4倍以上の上昇がみられた者が45名であった(表1)。

接種前麻疹中和抗体価2倍以上の75名の幾何平均抗体価は $2^{3.83 \pm 1.45}$ であったが、接種後中和抗体価2倍以上の75名の幾何平均抗体価は $2^{5.96 \pm 1.36}$ であり、有意に上昇



表2 接種前抗体価別接種後抗体非上昇者の割合

麻疹HI抗体価	抗体価 上昇なし	麻疹PA 抗体価	抗体価 上昇なし	麻疹中和 抗体価	抗体価 上昇なし	風疹HI 抗体価	抗体価 上昇なし
< 8倍	2/16	≤128倍	0/6	< 2倍	0/1	< 8倍	0/0
8倍	2/24	256倍	0/9	2倍	0/6	8倍	0/1
16倍	0/19	512倍	1/15	4倍	0/7	16倍	0/7
32倍	2/11	1,024倍	4/23	8倍	0/13	32倍	2/18
64倍	4/5	2,048倍	9/14	16倍	3/21	64倍	8/26
128倍	0/0	4,096倍	2/6	32倍	4/21	128倍	6/14
256倍	0/0	8,192倍	2/2	64倍	1/3	256倍	8/10
512倍	1/1	>8,192倍	1/1	128倍	1/2	512倍	0/0
				256倍	0/1		
合計	11/76		19/76		9/75		24/76

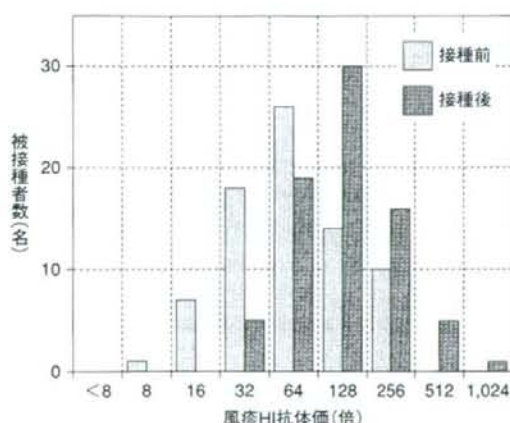


図4 MRワクチン追加接種前後の風疹HI抗体価分布

していた ( $p < 0.01$ ).

### 3. MRワクチン接種前後の風疹抗体価の推移

#### 1) 風疹HI抗体価

MRワクチン追加接種前の風疹HI抗体価分布は、風疹HI抗体価が8倍未満の者が0名、8倍が1名、16倍が7名、32倍が18名、64倍が26名、128倍が14名、256倍が10名、512倍以上は0名であった。一方、接種後の風疹HI抗体価は、16倍以下は0名、32倍が5名、64倍が19名、128倍が30名、256倍が16名、512倍が5名、1,024倍が1名であった(図4)。

接種前後の風疹HI抗体価を比較すると、接種前HI抗体価に比較して、抗体上昇がみられなかった者は24名、上昇が2倍であった者が34名、4倍以上の上昇がみられた者が18名であった(表1)。

接種前風疹HI抗体価が8倍以上の76名の幾何平均値は $2^{5.99 \pm 1.21}$ であったが、接種後HI抗体価の幾何平均値

は $2^{7.00 \pm 1.06}$ であり、有意に上昇していた ( $p < 0.01$ )。

#### 4. 接種前抗体価と追加免疫効果

MRワクチン接種後に抗体価の上昇がみられなかった小児の割合を接種前の抗体価別に調べた。接種前麻疹HI抗体価が8倍未満の16名中14名では接種後HI抗体価が上昇したが、接種前HI抗体価が64倍以上であった6名中5名では接種後にHI抗体価の上昇がみられなかった(表2)。

接種前に麻疹PA抗体価が512倍以下であった30名では、接種後1例を除いてPA抗体の上昇がみられたが、接種前PA抗体が1,024倍の群では4/23、2,048倍群では9/14、4,096倍以上群では5/9で接種後にPA抗体の上昇がみられなかった。

MRワクチン接種前の麻疹中和抗体価が8倍以下であった27名は全例で接種後に中和抗体価が上昇したが、接種前中和抗体価が16倍の群では3/21、32倍群では4/21、64倍群では1/3で接種後に中和抗体の上昇がなかった。接種前中和抗体が128倍と256倍であった3名では、1名で接種後に中和抗体価の上昇がみられなかった。

MRワクチン接種前の風疹HI抗体価が16倍以下であった8名は全員が接種後に風疹HI抗体価が上昇したが、接種前風疹HI抗体価が32倍の群では2/18、64倍群では8/26、128倍群では6/14、256倍群では8/10で接種後の抗体上昇がみられなかった。

なお、接種後風疹HI抗体価が上昇しなかった24名のうち、麻疹HI抗体価の上昇がみられなかった者は7名、麻疹PA抗体価上昇のなかった者が6名、麻疹中和抗体価が上昇しなかった者が4名あったが、麻疹HI、PA、

表3 MRワクチン接種後週別にみられた臨床症状とその程度

	程度	接種後 0～6日	7～13日	14～20日	21～28日
発熱	1	3	4	2	2
	2	1			
	3				
接種部位の発赤	1	6	1		
	2	1			
	3				
接種部位の腫脹	1	3			
	2	2			
	3				
発疹	1	1		2	
	2				
	3		1*		
リンパ節腫脹	1	2	2	1	
	2				
	3				

\*：水痘によるものと思われる発疹

程度	発熱	接種部位の発赤、腫脹	発疹	リンパ節腫脹
軽度 1	体温37.5～37.9℃	直径1～5 cm未満	バラバラ程度	正常範囲かもしれない程度
中等度 2	体温38.0～38.9℃	直径5～10 cm未満	全身に多数	さわってわかる程度
高度 3	体温39.0℃～	直径10 cm以上	全身に密集	見てわかる程度

中和抗体のいずれもが上昇しなかった小児は1名のみであった。

#### 5. MRワクチン追加接種の安全性

MRワクチンを接種した76名中74名から健康記録表が回収できた。

ワクチン接種0～6日後、7～13日後、14～20日後、21～28日後に37.5～37.9℃の発熱があった者は、それぞれ3、4、2、2名、38.0～38.9℃の発熱があった被験者はそれぞれ1、0、0、0名、39.0℃以上の発熱をみた者はいずれの時期にも0名であり(表3)、全期間を通じての発熱者は12名(16.2%)であった。

ワクチン接種後に接種部位に発赤が出現した小児は、0～6日後に7名、7～13日後に1名いたが、中等度の1名を除き、いずれも軽度であった。接種部位が腫脹した者は、0～6日後に5名おり、うち2名は中等度、3名は軽度であり、全期間を通じて局所に発赤・腫脹が現れた者は13名(17.6%)であった。

接種後に発疹が出現した被験者は、0～6日後、7～13日後に各1名、14～20日後に2名いた。7～13日後に全身に発疹が出た例があったが、発疹は臨床的に

水痘によるものと考えられた。残る3名の発疹は軽度であった。

ワクチン接種後にリンパ節腫脹がみられた者は、0～6日後と7～13日後に各2名、14～20日後に1名いたが、いずれも軽度であった。

ワクチン接種後に関節痛を訴えた小児や痙攣がみられた者はいなかった。

## 考 察

2005年度と2006年度に引き続き、生後12カ月以降に単抗原の麻疹ワクチンと風疹ワクチン接種を受けた76名の就学1年前の小児にMRワクチンを追加接種した。ワクチン接種後には、麻疹HI抗体陰性者2名を除いて、麻疹HI、PA、中和抗体いずれの抗体陰性者も抗体陽性となった。麻疹HI抗体では86%が、麻疹PA抗体では75%が、麻疹中和抗体では88%が2倍以上の抗体価上昇を示した。それぞれの麻疹抗体が2倍以上上昇した小児の割合は、2006年度の85名を対象とした調査とほぼ同等であった<sup>6)</sup>。風疹HI抗体価も68%で2倍以上の

上昇が認められ、その割合は昨年度の調査と同等であった<sup>6)</sup>。

1歳児にMRワクチンを接種した調査では、発熱が約22.3~27%に、発疹が8.6~12%に、注射部位の発赤が約7%にみられたと報告されている<sup>9,10)</sup>。また、2006年度の調査では、MRワクチンの接種を受けた就学前小児での発熱は16.2%、発疹は3.5%、局所の発赤・腫脹は17.6%にみられた<sup>6)</sup>。今回の調査では、発熱が16.2%に、発疹が5.4%に、接種部位の発赤・腫脹が17.6%にみられ、昨年度と発熱、発赤・腫脹の頻度は同等であり、発疹の頻度もほぼ同等と考えられた。また、接種部位の発赤が1歳児に接種した報告よりも高頻度にみられたものの、発熱や発疹の発現頻度は低く、また重大な副反応はみられなかった。したがって、MRワクチンは既に単抗原の麻疹、風疹ワクチン接種を済ませた小児にも有効かつ安全に接種できるものと考えられる。接種対象者数が少なかったため、効果と安全性をメーカー別に検討することはできなかった。今後、さらに例数を増やしてメーカーごとにMRワクチン追加接種の効果と安全性を確認することが必要であろう。

本研究は厚生労働省新興・再興感染症研究事業の研究費補助を受けた。

## 文 献

1) 高山直秀, 崎山 弘, 清水博之ほか: 麻疹, 風疹, ポ

リオ生ワクチン全国累積接種率2006年度調査結果, 小児科臨床 2007; 60: 1811-1818.

- 2) 国立感染症研究所, 厚生労働省結核感染症課: 麻疹・風疹2006年3月現在, 病原微生物検出情報 2006; 27: 85-86.
- 3) 高山直秀: 成人麻疹の現状と対策, 化学療法の領域 2003; 19: 353-357.
- 4) 多屋馨子: 麻疹風疹混合ワクチン(MRワクチン), 麻疹ワクチン, 風疹ワクチンに関する定期予防接種スケジュールの改正, 臨床と微生物 2006; 33: 400-401.
- 5) 高山直秀, 柴田雄介, 高橋菜穂子ほか: 1歳で単抗原麻疹ワクチンおよび風疹ワクチン接種を受けた小児への麻疹・風疹2種混合(MR)ワクチン追加接種の効果と安全性, Prog Med 2006; 26: 2583-2587.
- 6) 高山直秀, 外川玲子, 松永貞一ほか: 1歳時に単抗原麻疹ワクチンおよび風疹ワクチン接種を受けた小児への麻疹・風疹2種混合ワクチン接種の効果と安全性: 2006年度調査結果, Prog Med 2007; 27: 1703-1708.
- 7) 加藤達夫: 厚生労働省新興・再興感染症研究事業 麻疹・風疹(MR)混合ワクチンの接種効果・安全性・接種率に関する研究, 平成18年度総括・分担研究報告書
- 8) 加藤達夫: 厚生労働省新興・再興感染症研究事業 麻疹・風疹(MR)混合ワクチンの接種効果・安全性・接種率に関する研究, 平成19年度総括・分担研究報告書
- 9) 上田重晴: MRワクチン—弱毒麻疹風しん混合ワクチン—, 総合臨床 2004; 53: 1856-1859.
- 10) 木村三生夫, 平山宗宏, 堺 春美: 麻疹風疹混合ワクチン 予防接種の手引き 第11版, 近代出版, 東京, 2006; pp. 197-202.



## 原 著

# 中学1年生，高校3年生への 麻疹・風疹混合(MR)ワクチン追加接種の効果と 安全性：2007年度調査

Takayama Naohide

高山 直秀<sup>1)</sup>

Takahashi Naoko

高橋菜穂子<sup>5)</sup>

Saika Shizuko

斉加志津子<sup>9)</sup>

Miwa Misako

三輪 操子<sup>2)</sup>

Ito Ryuichi

伊藤 隆一<sup>6)</sup>

Ichinohe Sadato

一戸 貞人<sup>9)</sup>

Hosobe Chiharu

細部 千晴<sup>3)</sup>

Mori Ranko

森 蘭子<sup>7)</sup>

Kato Tatsuo

加藤 達夫<sup>10)</sup>

Togawa Reiko

外川 玲子<sup>4)</sup>

Matsunaga Teichi

松永 貞一<sup>8)</sup>

## 要 旨

わが国における麻疹根絶を目指して、2008年4月から中学1年生および高校3年生に相当する年齢の者へのMRワクチンによる追加接種が決定された。しかし、幼児期に単抗原の麻疹ワクチンおよび風疹ワクチンの接種を受けた小児が中学1年生または高校3年生の時期にMRワクチンによる追加接種を受けた場合の有効性と安全性に関しては、未だ検討が行われていない。このため、両年代に対するMRワクチンによる追加接種の効果と安全性を確認するための調査を2007年度に行った。MRワクチン接種前には麻疹HI、PA、中和抗体陰性者も風疹HI抗体陰性者もみられたが、接種後には、麻疹HI抗体8倍未満の1例を除いて、いずれの抗体陰性者もいなくなった。この点から、MRワクチン追加接種の効果は十分といえよう。発熱や発疹などの副反応はみられなかった。したがって、MRワクチンは既に単抗原の麻疹、風疹ワクチン接種を済ませた中学1年生または高校3年生にも有効かつ安全に接種できるといえる。

## 結 言

わが国では、2000年以降、全国の小児科医を中心にして展開された麻疹ワクチン早期接種運動が実を結び、1歳児での麻疹ワクチン接種率が上昇し、生後24カ月での累積接種率は年々上昇し、2006年度の調査では90%に達していた<sup>1)</sup>。これに伴い、全国定点から報告される小児麻疹患者数は激減している。一方、高校生、大学生、若年成人における麻疹の局地的流行がみられ、20歳代の麻疹患者数の相対的増加傾向がみられる<sup>2)</sup>。成人麻疹の相対的増加は、麻疹対策が進んで小児における麻疹感受性者数および感受性者密度が減少した結果、小児期に麻疹ワクチン接種を受けなくとも、麻疹に罹患せず成人年齢に達する者の数が増加したこと、

すなわち成人における麻疹感受性者数の蓄積に起因している。

わが国における麻疹根絶を目指して、2006年5月より生後1歳と就学前1年での麻疹ワクチン2回接種方式が、麻疹・風疹2種混合(MR)ワクチンを用いて定期接種として実施されている。さらに、10歳代、20歳代で発生した麻疹の流行を阻止するため、2008年4月から中学1年生および高校3年生に相当する年齢の者へのMRワクチンによる追加接種が実施されている。しかし、幼児期に単抗原の麻疹ワクチンおよび風疹ワクチンの接種を受けた小児が中学1年生または高校3年生の時期にMRワクチンによる追加接種を受けた場合の有効性と安全性に関しては、未だ検討が行われていない。このため、両年代に対するMRワクチンによる

1) 東京都立駒込病院小児科 2) 三輪小児科病院 3) 細部小児科クリニック 4) 浮間小児科クリニック 5) 小児科高橋医院 6) 的場医院 7) 森こどもクリニック 8) 永寿堂医院 9) 千葉衛生研究所感染症学部 10) 国立成育医療センター

追加接種の効果と安全性を確認するための調査を2007年度に行った。

## 対象と方法

### 1. 接種対象者

原則的に、幼児期に単抗原麻疹ワクチンおよび風疹ワクチン接種を済ませたことが母子手帳で確認できた中学1年生または高校3年生を対象とした。高校3年生の一部には、ワクチン接種歴不明者や風疹罹患者がいた。これら調査対象者の保護者にMRワクチン追加接種の意義や予想される副反応について説明し、同意を得た後、MRワクチンを追加接種した。また、上記対象者におけるワクチン接種効果の調査は、保護者に検査の意義を説明し、書面による同意を得た上で、接種前および接種約4週後に採血をして麻疹および風疹抗体価を測定して行った。

### 2. 使用ワクチン

阪大微生物病研究会製造のMRワクチン(商品名ミールピック)、ロット:MR024~025, MR027~028, MR031, および武田薬品工業株式会社製造のMRワクチン(商品名乾燥弱毒生麻疹風しん混合ワクチン「タケダ」)、ロット:Y018~022を使用した。

### 3. 抗体測定

麻疹HI抗体、風疹HI抗体の測定は株式会社エスアールエルに依頼した。また、麻疹PA抗体は測定キット(セロディア麻疹、富士レボオ株式会社)を用いて測定し、麻疹中和抗体は、B95a細胞を用い、Edmonston株をチャレンジウイルスとして、CPE法によって測定した。

### 4. 健康調査

接種後の健康調査は、発熱、発疹、接種部位の発赤・腫脹、鼻汁、咳嗽の有無について、その程度を28日間記入する調査票を保護者に配付して記入を依頼し、回収した調査票に基づいて実施した。

### 5. 統計的解析

抗体価の比較は統計ソフトSTATISTICA (StatSoft社)を用い、t検定で行った。

### 6. 倫理面への配慮

本研究を実施するに当たっては、東京都立駒込病院に設置された倫理委員会に計画書を提出して審議を依頼し、その了承を得た。また、調査結果および血液検査の結果を集計するに当たっては、すべての個人情報とを排除して行った。

## 中学1年生におけるMRワクチン追加接種の効果と安全性

### 1. 接種対象者

21名の中学1年生にMRワクチンを追加接種した。21名のうち、9名は麻疹ワクチンと風疹ワクチンの接種を生後1歳代で受けており、12名はいずれかのワクチンを2歳以降に接種していた。麻疹ないし風疹に罹患した者はいなかった。

### 2. MRワクチン接種前後の麻疹抗体価

21名の中学1年生でMRワクチン接種前の麻疹HI、PA、中和抗体検査が実施できたが、接種後に麻疹HI、PA抗体測定ができた者は20名、麻疹中和抗体測定ができた者は18名であった。

接種前の麻疹HI抗体価が8倍未満で陰性であった者は7名いたが、いずれも接種後は8倍以上となった(図1)。接種前後で麻疹HI抗体の上昇がみられなかった者は4名、2倍の上昇があった者が7名、4倍以上上昇した者は9名であった。麻疹PA抗体価は検査できた21名全例が128倍以上の陽性であり、接種後は20名すべてが1,024倍以上となった(図2)。接種前後で麻疹PA抗体の上昇がみられなかった者は3名、2倍上昇が6名、4倍以上の上昇が11名であった。麻疹中和抗体価は、2倍未満の陰性者が2名、2倍が1名いたが、ワクチン接種後は全例が32倍以上になった(図3)。接種前後で麻疹中和抗体の上昇がみられなかった者は4名、2倍上昇が7名、4倍以上の上昇が7名であった。

風疹HI抗体価は、8倍未満の陰性、8倍が各1名、16倍の者が3名いたが、接種後は全員が32倍以上であった(図4)。接種前後で風疹HI抗体の上昇がみられなかった者は3名、2倍の上昇があった者が6名、4倍以上上昇した者は11名であった。

### 3. MRワクチン接種の安全性

MRワクチン追加接種を受けた中学1年生21名のうち、20名から健康記録表の回収ができた。ワクチン接種後に、発熱や局所の反応を訴えた者はいなかった。

## 高校3年生におけるMRワクチン追加接種の効果と安全性

### 1. 接種対象者

17名の高校3年生にMRワクチンを追加接種した。17名のうち、11名は麻疹ワクチンと風疹ワクチンの接



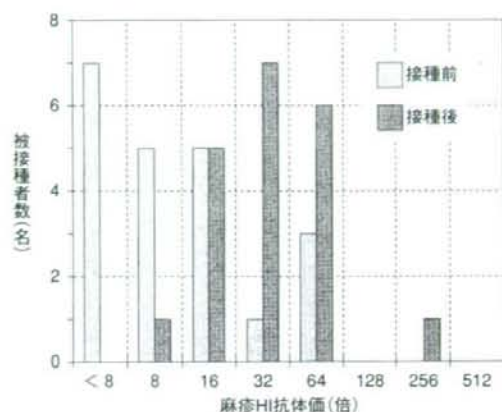


図1 中学1年生における麻疹HI抗体価分布

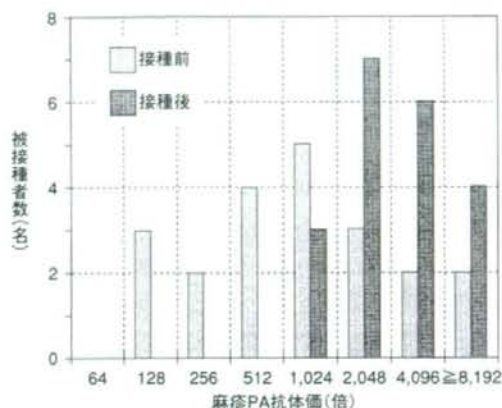


図2 中学1年生における麻疹PA抗体価分布

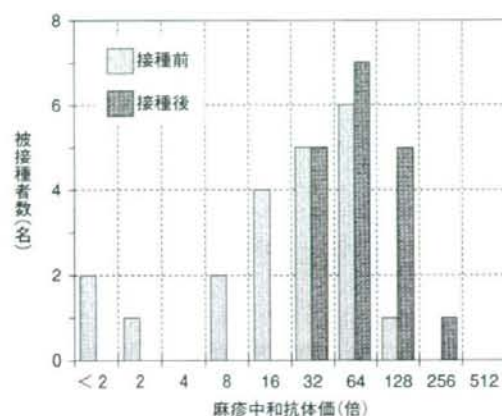


図3 中学1年生における麻疹中和抗体価分布

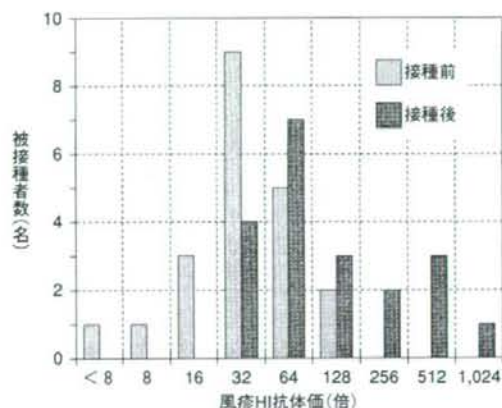


図4 中学1年生における麻疹HI抗体価分布

種を生後1歳代で麻疹・おたふくかぜ・風疹3種混合(MMR)ワクチンとして受けており、1名はMMRワクチン接種を2歳で受けていた。1名は風疹に罹患し、麻疹ワクチン接種を2歳で受けていた。1名は単抗原の麻疹ワクチンと風疹ワクチンを7歳で接種していた。残る3名ではワクチン接種歴が不明であった。

## 2. MRワクチン接種前後の麻疹抗体価

17名の高校3年生でMRワクチン接種前後の麻疹HI、PA、中和抗体検査が実施できた。

接種前の麻疹HI抗体価が8倍未満で陰性であった者は6名いたが、1名を除いて接種後は8倍以上となった(表1)。接種前後で麻疹HI抗体の上昇がみられなかった者は7名、2倍の上昇があった者が2名、4倍以上上昇した者は8名であった。

麻疹PA抗体価では、64倍以下の者が3名、128倍が

1名いたが、接種後にはいずれも256倍以上であった(表2)。接種前後で麻疹PA抗体の上昇がみられなかった者は7名、2倍上昇が2名、4倍以上の上昇が8名であった。

麻疹中和抗体価は、2倍未満の陰性者が2名、2倍が1名いたが、ワクチン接種後は全例が16倍以上になった(表3)。接種前後で麻疹中和抗体の上昇がみられなかった者は1名、2倍上昇が4名、4倍以上の上昇が12名であった。

風疹HI抗体価は、8倍未満の陰性者は0名、8倍が2名、16倍が3名であったが、接種後はすべてが32倍以上であった(表4)。接種前後で風疹HI抗体の上昇がみられなかった者は6名、2倍の上昇があった者が6名、4倍以上上昇した者は5名であった。

なお、ワクチン接種歴不明の3名のうち1名は接種



表1 高校3年生における麻疹HI抗体価分布

麻疹HI	前	後
<8倍	6	1
8倍	4	2
16倍	2	4
32倍	2	6
64倍	2	2
128倍	1	1
256倍	0	1
512倍	0	0
合計	17	17

表2 高校3年生における麻疹PA抗体価分布

麻疹PA	前	後
≤64倍	3	0
128倍	1	0
256倍	2	1
512倍	1	1
1,024倍	4	4
2,048倍	2	2
4,096倍	1	5
≥8,192倍	3	4
合計	17	17

表3 高校3年生における麻疹中和抗体価分布

麻疹NT	前	後
<2倍	2	0
2倍	1	0
4倍	2	0
8倍	3	0
16倍	2	1
32倍	2	3
64倍	3	5
128倍	1	4
256倍	0	2
512倍	1	2
合計	17	17

表4 高校3年生における風疹HI抗体価分布

風疹HI	前	後
<8倍	0	0
8倍	2	0
16倍	3	0
32倍	4	4
64倍	4	3
128倍	2	6
256倍	2	3
512倍	0	0
1,024倍	0	1
合計	17	17

前麻疹中和抗体が2倍であったが、他の2名はそれぞれ256倍、512倍で麻疹罹患が推定された。また、風疹に罹患した1名は、接種前の風疹HI抗体価が256倍で、接種後も256倍であった。

### 3. MRワクチン接種の安全性

MRワクチン追加接種を受けた高校3年生17名全例で健康記録表の回収ができた。ワクチン接種後に、発熱や局所の反応を訴えた者はいなかった。

## 考 察

中学1年生、高校3年生にMRワクチンを追加接種して接種前後の麻疹、風疹抗体価測定および健康調査を行った。接種後に多くの例で麻疹HI、PA、中和抗体価および風疹HI抗体価の上昇が認められ、副反応は全くみられなかった。したがって、MRワクチンには既に単抗原の麻疹、風疹ワクチン、MMRワクチン接種を済ませた中学・高校生にも有効かつ安全に接種できると考えられる。今後、さらに調査例数を増やして効果と安全性を確認することが望まれる。

日本では、現在もお麻疹の流行が間欠的に発生し続けている。しかし、麻疹ワクチン早期接種運動の広がりとともに、小児科定点から報告される麻疹患者数は減少している。特に1～3歳児の麻疹患者が全患者に占める割合が減少しており、これは麻疹ワクチン早期接種運動の成果と考えられる。他方、最近では麻疹流行の中心は高校生、大学生の年代に移行している。わが国での麻疹根絶を目指して、2006年5月からは就学前1年の小児へのMRワクチン2期接種が開始され<sup>3)</sup>、さらに2008年4月からは中学1年生と高校3年生へのMRワクチン接種が行われている<sup>4)</sup>。しかし、2006年度における全国MRワクチン累積接種率は最終的に80%に留まった<sup>5)</sup>。ワクチン接種の機会は増加したが、これらの機会を麻疹根絶に結びつけるためには、これらの接種機会を十分に利用し、それぞれの接種率を90%以上に向上させる必要がある。MRワクチン1期の早期接種運動は継続しつつ、2期以降のMRワクチン接種率の調査を行い、その結果に基づいた接種率向上の取り組みが不可欠である。

本研究は厚生労働省新興・再興感染症研究事業の研究費補助を受けた。

## 文 献

- 1) 高山直秀, 崎山 弘, 清水博之ほか: 麻疹, 風疹, ポリオ生ワクチン全国累積接種率2006年度調査結果, 小児科臨床 2007; 60: 1811-1818.
- 2) 国立感染症研究所, 厚生労働省結核感染症課: 麻疹・風疹2006年3月現在, 病原微生物検出情報 2006; 27: 85-86.
- 3) 多屋馨子: 麻疹風疹混合ワクチン(MRワクチン), 麻疹ワクチン, 風疹ワクチンに関する定期予防接種スケジュールの改正, 臨床と微生物 2006; 33: 400-401.
- 4) 岡部信彦: 定期予防接種の改正(平成20年4月より), 小児科臨床 2008; 61: 889-894.
- 5) 高山直秀, 崎山 弘, 加藤達夫ほか: 就学前麻疹・風疹混合(MR)ワクチン追加接種の全国累積接種率調査結果, 小児科臨床 2008; 61: 773-776.

原 著

## 麻疹ワクチン，風疹ワクチン，ポリオ生ワクチン 全国累積接種率：2007年度調査報告

高山直秀\*<sup>1</sup> 崎山 弘\*<sup>2</sup> 清水博之\*<sup>3</sup>  
宮村達男\*<sup>4</sup> 加藤達夫\*<sup>5</sup> 梅本 哲\*<sup>6</sup>

### はじめに

ワクチン接種は感染症予防ないし制圧に有効な手段であり，費用対効果比も大きいことが知られている<sup>1)</sup>。しかし，ワクチン接種が感染症予防手段として十分な効果をあげるためには，小児期の適切な時期に高い接種率を達成することが必要である<sup>2)</sup>。従来の予防接種率は，「(被接種者数/接種対象者数)×100」で算定されているが，分母である接種対象者数が，市区町村や年度により一様でなく，分子となる被接種者数の範囲も必ずしも一定していなかった<sup>3)</sup>。このため，算定数式は同一であっても，内容は異なり，各市区町村で算出された数値から全国のワクチン接種率を推定できなかつた。また，この算定方式から特定の年齢におけるワクチン接種率を知ることは不可能で，予防接種に関する施策の効果を判定することもできなかつた。

上記の問題点を解決すべくわれわれは，2002年度に厚生労働省新興・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」班活動の一部として，月齢別ワクチン累積接種率(以下，累積接種率)<sup>4)</sup>を採用し，各市区町村の協力を得て，初めて全国麻疹ワクチン累積接種率を報告した<sup>5)</sup>。その後，「ポリオ及び麻疹の現状とその予防接種の効果に関する研究」班(2003～05年度)の活動として，麻疹ワクチン累積接種率と共に，2003年度からはポリオ生ワクチンの累積接種率<sup>7)</sup>，2004年度からは風疹ワクチン累積接種率を加えて調査を行った<sup>8,9)</sup>。2006年度からは「麻疹・風疹(MR)混合ワクチンの接種効果・安全性・接種率に関する研究」班と「ポリオ野生株ウイルスの封じ込め対策に関する研究」班が共同で調査を行った<sup>10)</sup>。

本稿では2007年度に行った麻疹ワクチン，風疹ワクチン，ポリオ生ワクチン全国累積接種率調査の結果を報告する。

### 1. 対象と方法

全国の麻疹，風疹，ポリオ生ワクチン累積接種率調査は全国から5,000人の3歳児を無作為に抽出し，抽出された3歳児が居住する市区町村に麻疹，風疹，ポリオ生ワクチンを接種した月齢の調査を依頼し，回収された調査票を基に累積接種率を算出した。各市区町村に調査を依頼する標本数の決定や各市区町村での調査手順はこれまでと同様に行った<sup>6,7)</sup>。

なお，今回の調査では，2007年10月1日ま

\*<sup>1</sup>たかやま・なおひで：東京都立駒込病院小児科部長。昭和43年千葉大学医学部卒業。主研究領域／小児感染症。

\*<sup>2</sup>さきやま・ひろし：崎山小児科医院院長。\*<sup>3</sup>しみず・ひろゆき：国立感染症研究所ウイルス第二部第二室長。\*<sup>4</sup>みやむら・たつお：国立感染症研究所長。\*<sup>5</sup>かとう・たつお：国立成育医療センター総長。\*<sup>6</sup>うめもと・さとし：医療産業研究所長。



でに3歳に達した小児を対象としている。そのため、ポリオ生ワクチンは生後3~90か月未満の間が接種期間となるが、麻疹および風疹ワクチンに関しては、単抗原の麻疹および風疹ワクチンを生後12~90か月に個別に受ける制度が、麻疹・風疹混合(MR)ワクチン接種を生後12~24か月に1期接種として受ける制度に改定された移行期の世代であり、一部の3歳児は旧制度で麻疹および風疹ワクチン接種を、一部は新制度でMRワクチン接種を受けている。

本稿で用いる「月齢別ワクチン累積接種率」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」を分子にして求める。たとえば、生後36か月での累積接種率では、調査対象となる月齢36か月の人数が分母となり、生後36か月(満3歳)までにワクチン接種を済ませた人数が分子となる。また、月齢を横軸にとり、縦軸に月齢別の累積接種率をとって描画される曲線が累積接種率曲線である。

## II. 結果

### 1. 回収率

2002~2006年に引き続き、2007年秋に全国1,957市区町村から無作為抽出された5,000人の3歳児が居住する1,216市区町村に調査依頼状を発送した。2008年1月29日現在で、1,042か所の市区町村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85.7%となった。無作為抽出した3歳児の数(標本数)5,000名のうち4,258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85.2%となった。この回収率は、2005年度の82.8%、2006年度の76.7%を上回っていた。

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(記入なしまたは非協力と記載されたもの)が27名分、ポリオ生ワクチン1回目ないし2回目に関する記載が不完全なものがそれぞれ40名分、風疹ワクチンに関

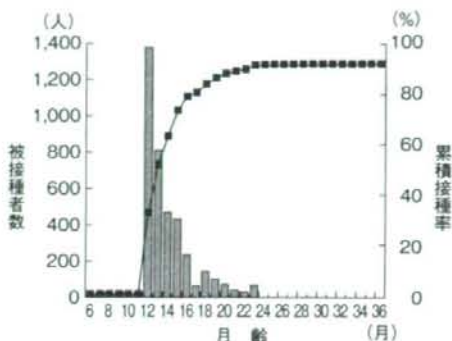


図1 2007年度全国麻疹ワクチン累積接種率曲線

する記載が不完全なものが43名分あったため、これらを除外し、麻疹ワクチンに関しては4,231名分を、ポリオ生ワクチン1回目と2回目に関しては4,218名分を、風疹ワクチンに関しては4,215名分の記録を集計した。ただし、ワクチン接種日が不明との回答は累積接種率を算定する場合に分母の数に含めた。

### 2. 麻疹ワクチン累積接種率および年度別比較

2007年度に満3歳に達した小児における麻疹ワクチン累積接種率曲線を図1に示した。生後15か月での累積接種率は73.4% [95%信頼区間(95% CI)=72.0~74.7%], 生後18か月では84.0% (95% CI=82.8~85.1%), 24か月では91.7% (95% CI=90.9~92.5%), 36か月では92.2% (95% CI=91.4~93.0%)であった。

2002年度からの調査結果と比較すると、2002~2006年度までは年々累積接種率が上昇している。特に、1歳代で大きな改善がみられた。2007年度も生後12~27か月は2006年度を上回っていたが、28か月からは2006年度よりわずかながら低い累積接種率となっていた(図2)。すなわち、生後12か月での累積接種率は2006年度の29.7%から2007年度には32.8%に、15か月では70.1%から73.4%へ、18か月では81.5%から84.0%へ、24か月で

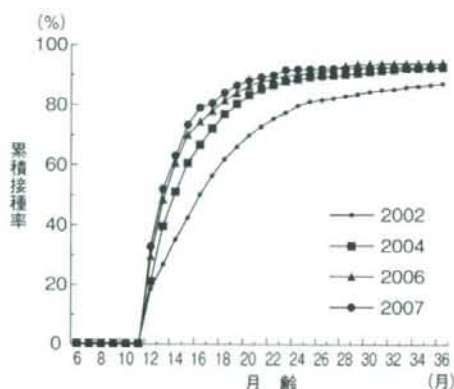


図2 2002, 2004, 2006, 2007年度の全国麻疹ワクチン累積接種率曲線の比較

は90.0%から91.7%へと上昇していたが、36か月では、2006年度の94.0%から2007年度は92.2%に低下していた。

### 3. 風疹ワクチン累積接種率および年度別比較

2007年度に満3歳に達した小児における風疹ワクチン累積接種率を、2004～2006年度に引き続いて調査した。2007年度の風疹ワクチン累積接種率は、2006年度より改善して、生後15か月で37.2% (95% CI=35.8～38.7%)、18か月で77.7% (95% CI=76.5～79.0%)、24か月で89.7% (95% CI=88.8～90.6%)、36か月では91.1% (95% CI=90.2～91.9%)に達していたが(図3)、まだ麻疹ワクチンの累積接種率には及ばなかった。

麻疹ワクチンと風疹ワクチンの接種日が同一であった3歳児が、集計対象者4,215名中507名(12.0%)いた。これらの3歳児は、生後18～20, 23か月に多くみられ、MRワクチンを接種したものと推定された。

風疹の累積接種率曲線を2006と2007年度で比較すると、2007年度では、生後15～27か月の間で累積接種率が12～29%向上していた(図4)。

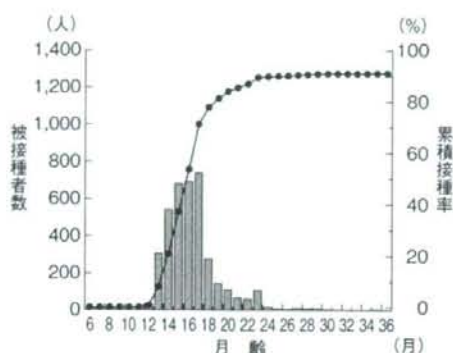


図3 2007年度全国風疹ワクチン累積接種率曲線

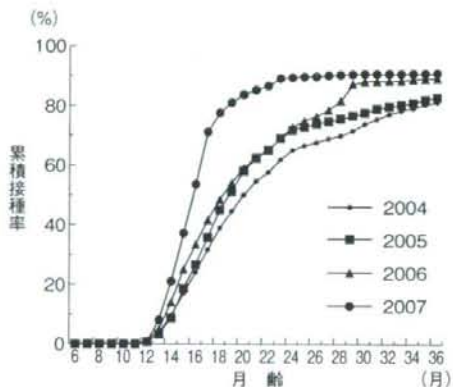


図4 2004～2007年度の全国風疹ワクチン累積接種率曲線の比較

### 4. ポリオ生ワクチン累積接種率および年度別比較

2007年度のポリオ生ワクチン1回目の累積接種率曲線は生後3か月から立ち上がり、生後6, 7か月で急速に上昇している。生後8～11か月では上昇は緩やかになっているが、生後12, 13か月で上昇がやや急になり、それ以降はゆっくりと上昇している。生後6～7か月と生後12～13か月で上昇が急になるのはポリオ生ワクチン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(図5左)。生後6か月での累積接種率は

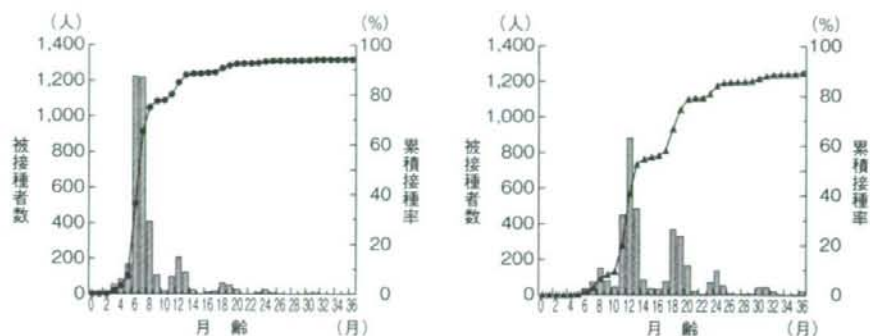


図5 2007年度全国ポリオ生ワクチン1回目(左)および2回目(右)累積接種率曲線

36.3% (95% CI = 34.8~37.8%), 12か月では85.0% (95% CI = 83.9~86.1%), 24か月では93.4% (95% CI = 92.6~94.1%), 36か月では94.2% (95% CI = 93.5~94.9%)であった。

2007年度のポリオ生ワクチン2回目の累積接種率曲線は生後6か月から立ち上がり、生後11~13か月で急速に上昇している。生後13~17か月では上昇は緩やかになっているが、生後17~19か月で上昇が再び急になり、それ以降は、生後23~24か月でやや急になるものの、ゆっくりと上昇している。生後17~19か月と生後23~24か月で上昇が急になるのは、1回目接種と同じ理由によると考えられる(図5右)。生後12か月での累積接種率は41.1% (95% CI = 39.6~42.6%), 18か月では66.8% (95% CI = 65.4~68.2%), 24か月では84.1% (95% CI = 82.9~85.2%), 36か月では89.4% (95% CI = 88.4~90.3%)であった。

2006年度の調査結果と比較して、2007年度のポリオ生ワクチン1回目の累積接種率は、生後6か月で9.3%低く、累積接種率曲線の立ち上がりが遅かった。その後の伸びは例年とはほぼ同様であったが、2006年度を超えることはなかった。2回目の累積接種率も、生後12か月で3.5%、18か月で3.2%低くなっており、36か月でも1.2%2006年度より低くなっていた。

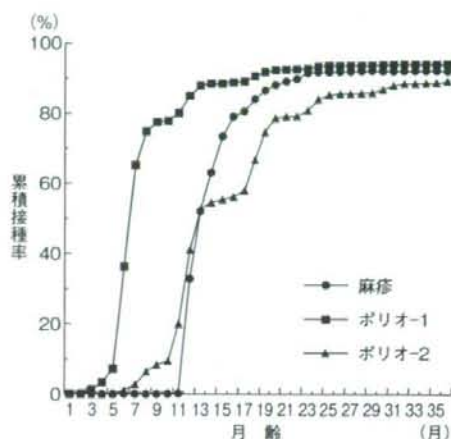


図6 2006年度全国麻疹ワクチン、ポリオ生ワクチン1回目、2回目の累積接種率曲線  
ポリオ生ワクチンは多くの自治体で集団接種されているため、個別接種している麻疹ワクチンや風疹ワクチンのように累積接種率曲線が滑らかにはならない。

##### 5. ポリオ生ワクチン接種と麻疹ワクチン接種との時間的關係

ポリオ生ワクチン接種と麻疹ワクチン接種との時間的關係を知るために、麻疹ワクチン、ポリオ生ワクチン1回目、同2回目の累積接種率曲線を同一のグラフに図示した(図6)。ポリオ生ワクチン1回目の累積接種率曲線は、生後24か月まで、麻疹ワクチンの累積接種率曲線と重なることはなく、時間的に競合することはな