

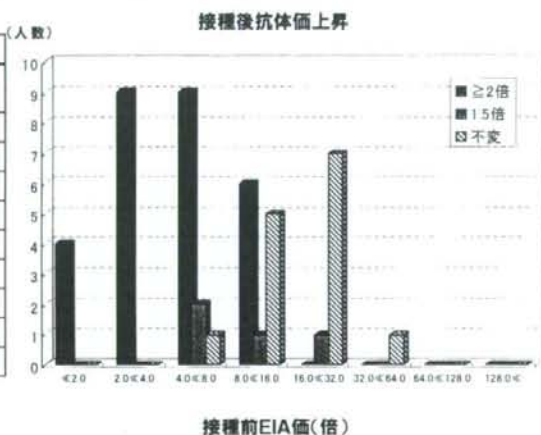
図表15

## MRワクチン【3期:12-13歳】接種前後の抗体価の変動 風疹(EIA-G)

〈2008年1月1日～2009年3月31日〉

接種前 EIA値	接種後抗体価上昇			合計
	≥2倍	1.5倍	不変	
<2.0	4	0	0	4
2.0<4.0	9	0	0	9
4.0<8.0	9	2	1	12
8.0<16.0	6	1	5	12
16.0<32.0	0	1	7	8
32.0<64.0	0	0	1	1
64.0<128.0	0	0	0	0
128.0<	0	0	0	0
合計	28	4	14	46

Pre <2→Post >=2 : >=2倍として集計



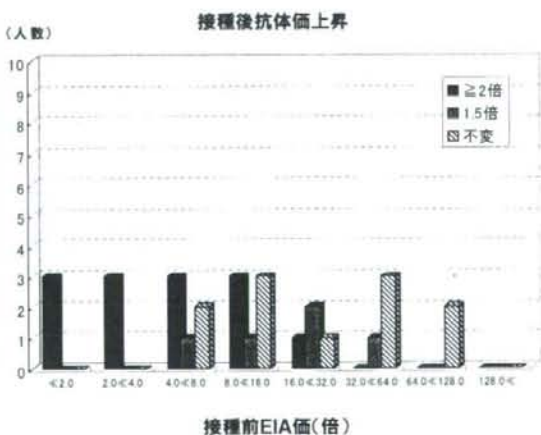
図表16

## MRワクチン【4期:17-18歳】接種前後の抗体価の変動 風疹(EIA-G)

〈2008年1月1日～2009年3月31日〉

接種前 EIA値	接種後抗体価上昇			合計
	≥2倍	1.5倍	不変	
<2.0	3	0	0	3
2.0<4.0	3	0	0	3
4.0<8.0	3	1	2	6
8.0<16.0	3	1	3	7
16.0<32.0	1	2	1	4
32.0<64.0	0	1	3	4
64.0<128.0	0	0	2	2
128.0<	0	0	0	0
合計	13	5	11	29

Pre <2→Post >=2 : >=2倍として集計



図表17

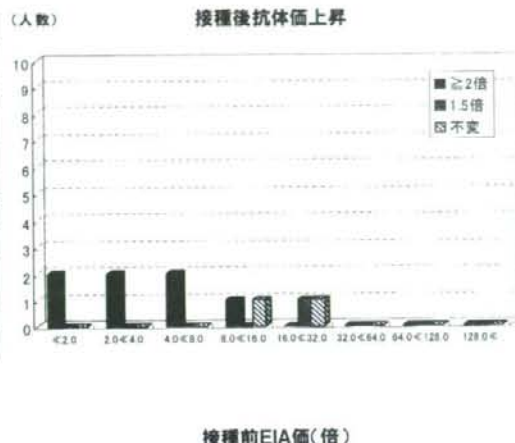
< 参考: 対象年齢外 >

## MRワクチン【7-11歳】接種前後の抗体価の変動 風疹(EIA-G)

< 2008年1月1日～ 2009年3月31日 >

接種前 EIA値	接種後抗体価上昇			合計
	≥2倍	1.5倍	不変	
<2.0	2	0	0	2
2.0<4.0	2	0	0	2
4.0<8.0	2	0	0	2
8.0<16.0	1	0	1	2
16.0<32.0	0	1	1	2
32.0<64.0	0	0	0	0
64.0<128.0	0	0	0	0
128.0<	0	0	0	0
合計	7	1	2	10

Pre <2→Post > = 2 : ≥2倍として集計



図表18

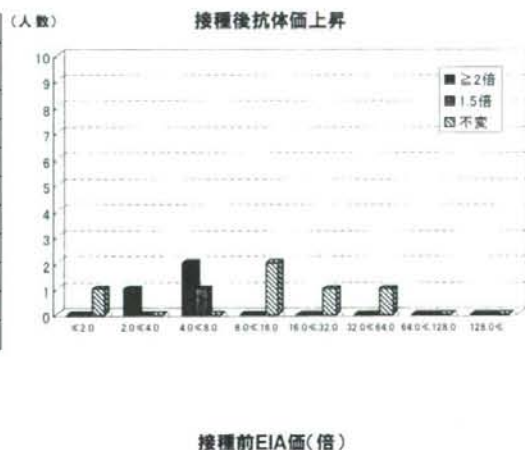
< 参考: 対象年齢外 >

## MRワクチン【14-16歳】接種前後の抗体価の変動 風疹(EIA-G)

< 2008年1月1日～ 2009年3月31日 >

接種前 EIA値	接種後抗体価上昇			合計
	≥2倍	1.5倍	不変	
<2.0	0	0	1	1
2.0<4.0	1	0	0	1
4.0<8.0	2	1	0	3
8.0<16.0	0	0	2	2
16.0<32.0	0	0	1	1
32.0<64.0	0	0	1	1
64.0<128.0	0	0	0	0
128.0<	0	0	0	0
合計	3	1	5	9

Pre <2→Post > = 2 : ≥2倍として集計



図表19

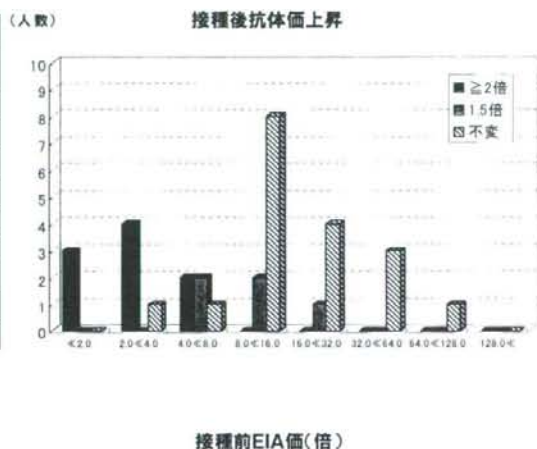
< 参考: 対象年齢外 >

## MRワクチン【19歳以上】接種前後の抗体価の変動 風疹(EIA-G)

< 2008年1月1日～2009年3月31日 >

接種前 EIA値	接種後抗体価上昇			合計
	≥2倍	1.5倍	不変	
≪2.0	3	0	0	3
2.0≪4.0	4	0	1	5
4.0≪8.0	2	2	1	5
8.0≪16.0	0	2	8	10
16.0≪32.0	0	1	4	5
32.0≪64.0	0	0	3	3
64.0≪128.0	0	0	1	1
128.0≪	0	0	0	0
合計	9	5	18	32

Pre <2→Post ≥2 : ≥2倍として集計



図表20

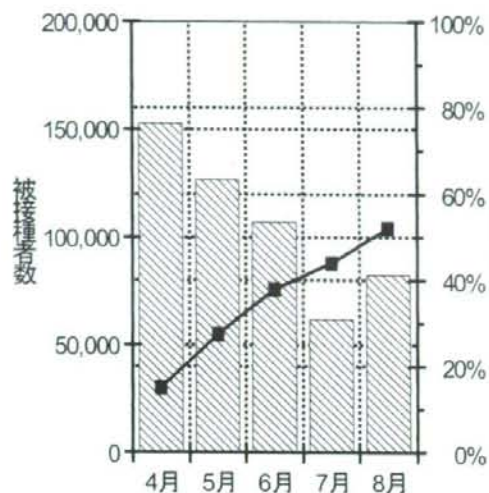


図1. MR ワクチン3期の累積接種率  
(4月から8月までの中間報告)

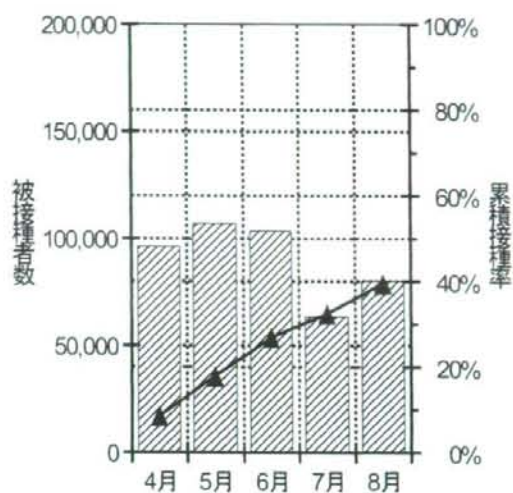


図2. MR ワクチン4期の累積接種率  
(4月から8月までの中間報告)

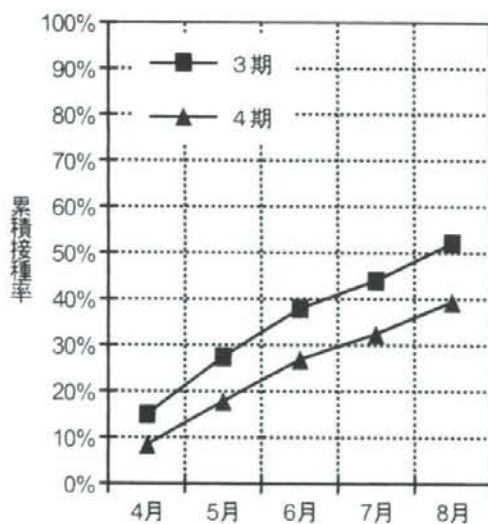


図3. MR ワクチン3期及び4期累積接種率の比較

## II. 分担研究報告書



厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）  
分担研究報告書

麻疹・風疹 2 種混合（MR）ワクチン 3 期及び 4 期接種の全国累積接種率調査：  
2008 年前期の調査結果

分担研究者 高山 直秀 東京都立駒込病院小児科部長  
協力研究者 崎山 弘 崎山小児科医院院長

研究要旨 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 年度から麻疹・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。2008 年が MR ワクチン 3 期及び 4 期接種の初年度であったためか、3 期、4 期ともに累積接種率の伸びは悪く、8 月末までに、それぞれ 52.2 %、39.6 %であった。麻疹の流行を防ぐためには、累積接種率が 95 % に達する必要がある。月別では、7～8 月に被接種者数が減少しているため、累積接種率を上昇させるためには、新年度に入って早期に可能な限り大勢の接種対象者が MR ワクチン接種を受けられるような方策が必要になる。

A. 研究目的

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。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。我が国でも、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早期に高率になるにつれて、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 例に、2005 年には 545 例となった。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。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、2000 年には麻疹排除宣言がなされ、それ以降の麻疹患

者は輸入麻疹関連症例のみとなり、患者数は年間 120 例以下になっている。日本でも 2006 年度から麻疹・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。1 期の麻疹ワクチン累積接種率は、すでに生後 36 ヶ月までに 95 % に達しているが、2007 年の調査では、2 期接種の全国累積接種率は 80.3 % に過ぎなかった。MR ワクチン 2 期接種を受けられなかった中学、高校生を追加免疫する目的で、中学 1 年生及び高校 3 年生年齢相当の者を対象として MR ワクチン 3 期接種（中学 1 年生）、4 期接種（高校 3 年生年齢相当者）が 5 年間の期間限定で導入された。3 期、4 期接種では接種率が 2 期接種よりも低迷することが懸念されているため、3 期、4 期の MR ワクチン接種に関しても全国累積接種率調査を実施した。

B. 研究方法

MR 1期及び2期 MR ワクチンの累積接種率調査は、それぞれ満3歳児及び満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3歳児ないし6歳児が居住する市区町村に調査協力依頼書などを郵送し、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、主に予防接種台帳を使用して実施することを依頼した。しかし、3期、4期の MR ワクチン接種については、予防接種台帳が作成されていないため、これまでのように全国から無作為抽出によって標本を選定する手法による調査は不可能であった。このため、2008年10月に、全国すべての市区町村 1,956 カ所に調査依頼状を送付して 2008年4月から8月末までの各月に、3期ないし4期 MR ワクチン接種を受けた者の数の調査、報告を依頼した。返送された各月の接種者数は、これを累計して分子とし、総務省が公表している全国の13歳及び18歳人口を分母として累積接種率を算定した。

#### 倫理面への配慮

本研究は、すべての個人情報とを排除して行ったため、倫理面での問題はないと考える。

### C. 研究結果

#### 1. 回収率

全国 1,956 カ所の市区町村にアンケート用紙を郵送し、各月における MR ワクチン接種者数を問い合わせた。2009年1月16日までに 1,794 カ所から回答があった（回収率：91.7%）。このうち4月から8月までの接種者数が記載された 1,576 カ所分のデータから累積接種率を算出した（回収率：80.6%）。

#### 2. 月別 MR ワクチン被接種者数

全国 1,498 市区町村において MR ワクチン3期接種を受けた中学1年生の数は、2008年4月には 154,743 名、5月には 128,216 名、6月には 108,853 名と漸減し、7月には 62,811 名まで減少したが、8月には 84,063 名とやや持ち直した（図1）。一方、上記の自治体において、MR ワクチン4期接種を受けた高校3年生及び同年齢者の数は、2008年4月には 97,820 名、5月は 108,708 名、6月は 105,342 名と10万人前後であったが、7月には 64,291 名まで減少し、8月にはやや増加して 84,063 名となった（図2）。

### 3. MR ワクチン全国累積接種率

上記の MR ワクチン3期被接種者数から累積接種率を算定すると、4月は 15.0%、5月には 27.4%、6月には 37.9%、7月には 44.0%、8月には 52.0% と緩やかに上昇していた（図1）。同様に、MR ワクチン4期の累積接種率を求めると、4月は 8.4%、5月には 17.8%、6月には 26.8%、7月には 32.4%、8月には 39.4% と上昇したが、上昇の程度はきわめて緩やかであった（図2）。

### 4. MR ワクチン3期と4期の累積接種率の比較

MR ワクチン3期の累積接種率はに MR ワクチン4期の累積接種率よりも全体高く推移していた。両者の差は、2008年4月には約 6.5%であったが、5月には 9.6%、6月には 11.0%、7月には 11.5% と次第に広がり、8月には 12.6% まで開いた（図3）。

### D. 考察

2008年が MR ワクチン3期及び4期接種の初年度であったためか、3期、4期ともに累積接種率の伸びは悪く、8月末までに、それぞれ 52.2%、39.6% であった。

今回の調査では累積接種率算定に当たり、各自治体での接種対象者数の合計ではなく、総務省による市区町村別13歳人口、および18歳人口を分母の数として用いた。実際のMR3期接種対象者の中には12歳の者が含まれ、MR4期接種対象者の中には17歳の者も含まれているので、算定に用いた数と実際の接種対象者数には多少の相違があると思われる。しかし、12歳人口と13歳人口の差は全国で22千人であり、MRワクチン3期接種に関して算定された累積接種率の誤差は高々0.8%と推定される。同様に、MR4期接種については、17歳人口と18歳人口の差が全国で44千人であるため、得られた累積接種率の誤差は1.1%程度と推定される。

今回の調査では、8月までの5カ月間にMRワクチン3期は約50%の接種対象者が、MRワクチン4期では約40%の対象者が接種を受けたに過ぎないことが判明し

た。麻疹の感受性者と感受性者密度を下げ、麻疹の流行を防ぐためには、累積接種率が95%に達する必要がある。残された7ヵ月でMRワクチン3期、4期の累積接種率がどこまで伸びるかは未知であるが、何らかの接種率向上策を早急に策定、実施する必要がある。

各月の被接種者数をみると、7月、8月には被接種者数が減少している。これは、7月には期末試験があり、試験が終了すれば、夏休みに入り、クラブの強化練習や合宿、あるいは夏期講習などが始まることなどが被接種者数減少の原因と推定される。したがって、累積接種率を上昇させるためには、新年度に入って早期に可能な限り大勢の接種対象者がMRワクチン接種を受けられるような方策が必要になるであろう。

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし



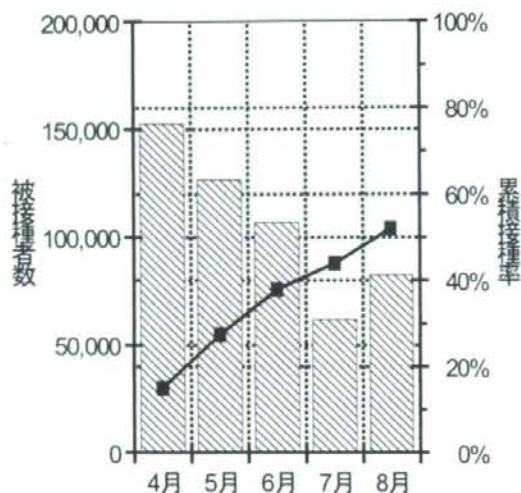


図1. MR ワクチン3期の累積接種率  
(4月から8月までの中間報告)

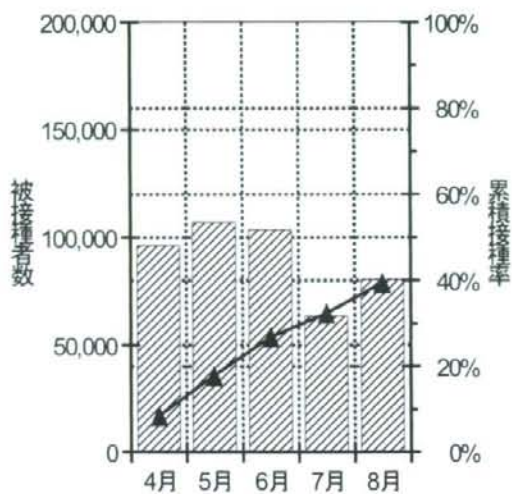


図2. MR ワクチン4期の累積接種率  
(4月から8月までの中間報告)

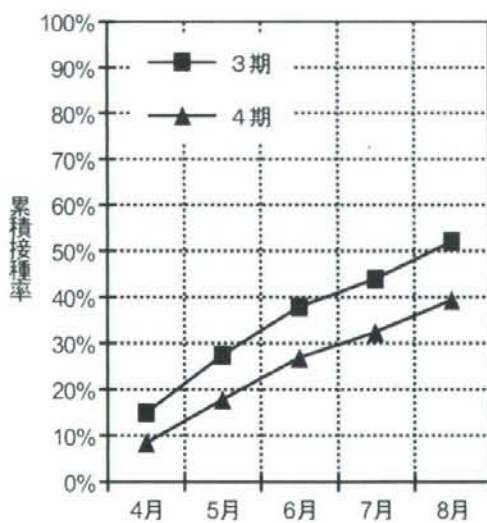


図3. MR ワクチン3期及び4期累積接種率の比較

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）  
分担研究報告書

2007年中野区における麻疹の流行とその対策  
～地区医師会の役割と学校医活動を中心に～

協力研究者 山田 正興 中野区医師会副会長・山田医院院長

要旨 2007年に発生した麻疹の流行に対して、区内小中学校では国立感染症研究所感染症情報センター監修の「麻しん麻疹患者発生時の対応マニュアル」に沿って対策会議が開催された。一方、地区医師会では4月から麻しんに対してその全数把握を開始し、区内保健所に報告した。教育委員会の協力を得て、区内小中学生の麻疹未罹患・ワクチン未接種者の把握、行政では対象者（未接種者）に対する公費負担によるワクチン接種が実施された。なお、公費負担では、麻疹ワクチンの供給不足のため、保護者の同意の下でMRワクチンの接種も可能とした。同時期には、区内の都立高校・私立高校でも麻疹が発生した。東京都医師会から、都内の学校に対する「麻しん集団感染予防対策」が策定され、地区医師会に緊急措置としての麻疹の集団予防接種への協力要請があり、医師会員に協力を呼びかけ、区内の都立高校に医師会会員が出勤し、麻疹未罹患・未接種者については公費により麻疹ワクチンを接種した。私立高校においては、会員の出勤により麻疹抗体検査及びMRワクチンの接種を学校内で実施した。4月から7月まで医師会に報告のあった麻疹患者は146件、内訳では小学生33名、中学生6名、教員3名であったが、他の地域同様に18歳以上の成人の発症が多く報告された。区立小中学校で開催した麻しん対策会議は小学校29校中11校において15回、中学校14校中3校において3回、区内の都立高校で3回開催された。今回の麻疹の流行により、平時からの麻疹予防接種（MRを含めて）の地域での勧奨、特に学校健診や就学前健診での学校医による予防接種の積極的な勧奨の重要性を再確認した。一方、学校での麻疹対策は麻疹が一人発生した時点で速やかに麻疹対策会議を地域の保健所及び教育委員会と連携して速やかに開催し、感染経路対策、感受性対策を図ることが感染予防には重要である。

はじめに

1978年に麻疹が定期予防接種対象疾患に導入され、患者数は減少してきているが、2001年には約27.8万人の患者が発生し、21人の死亡例が報告されている。2001年時点の1歳児の麻疹ワクチン接種率は約50%、2歳児でも約80%と流

行を予防できる接種率ではなかった。その後、多くの小児科医が「1歳のお誕生日には麻疹のワクチン接種を」を合言葉に麻疹ワクチン予防接種の向上・普及を奨励し、行政・保健所などを含めた関係者の努力により2005年の1歳児の接種率は約85%、2歳児の接種率は90%以上となった。

しかし2007年の流行の中心となった世代は、10代後半から20代の世代である。この世代は2001年以降すでに定期予防接種該当年齢を過ぎていた年齢で、約10～15%がワクチン未接種であり、未罹患の人も相当数存在している。また、ワクチン接種後のprimary vaccine failure、あるいはワクチン接種後の年数と共に免疫が減衰してきた人が混在し、これらの集団から患者の多くが発生した。

#### 地域での流行と医師会の対応

3月30日に隣接区である練馬の都立井草高校で麻疹が集団発生というニュースが流れた。このため中野区内においても麻疹の流行が心配されたため、4月3日、区内の医療機関に対して、麻疹を念頭においた感染症対策をお願いする周知文を送付した。と同時に国立感染症研究所監修の「医療機関での麻疹対応」及び「麻疹患者発生時の対応マニュアル」を送付した。4月2日に私が学校医をしている区立小学校で春休み中に3名の児童が麻疹を発症したと連絡が入ったため、4月5日に当該小学校において校長・養護教諭・担任・学校医・保健所担当医・教育委員会が集まり、麻疹対策会議が開かれた。一方、区内の医療機関からも麻疹の発生が報告されたため、4月5日に麻疹については医師会を通じて保健所へ全数報告することを決めた。その後も麻疹の報告が相次いだため、麻疹を再認識し、対策を講じることを目的に4月13日に『緊急麻疹対策講演会』を開催した。私から学校での麻疹対策会議について報告し、国立感染症研究所の多屋先生から「麻疹の国内状況と発生への対応」、国立感染症研究所所長岡部先生からは「麻疹 elimination 世界の状況」の講演を頂いた。

5月のゴールデンウィーク以後麻疹は急速に流行した。医師会には麻疹患者の報告が

続々と寄せられ、大学の休校や学校閉鎖が連日のように報道されるに至った。医師会では、メーリングリストやFAXを使用して、麻疹発生状況や抗体検査の判定方法やワクチンの接種勧奨、ワクチンの流通状況などの情報提供を行った。行政に対しては、感染蔓延予防としての麻疹ワクチン緊急接種を要望するとともにMRワクチンの確保についても協力を要請した。

#### サーベイランスの強化

中野区医師会では4年前からインフルエンザ患者の発生をWEB登録している。

この実績を踏まえ、4月5日から麻疹の全数報告を開始した。麻疹と確定診断された症例は中野保健所に報告し、保健所から国立感染症研究所のデータベースに登録するという連携体制が構築された。麻疹患者報告は4月1日から7月31日までに51医療機関から146例の報告があった。(グラフ1) 年齢別月別報告では、大学生を含む18歳以上の報告が多く、他の地域と同様の結果であった。グラフ2は医師会全数報告と、定点報告との比較である。麻疹流行の立ち上がりは全数報告のほうが明らかに早く、流行の規模の把握にも全数報告のほうが有用である。麻疹の診断方法では、臨床症状が57%、臨床症状と抗体検査が22%、また、臨床症状は典型的ではないが抗体検査で診断したとの報告が21%であった。146例の罹患の内、ワクチン接種の有無が判明した132例での内訳を表1に示す。ワクチンを接種したにもかかわらず発症した例が30～50%に及んでいる。

#### 麻疹対策会議

保育所、幼稚園、学校などでは麻疹患者が1名発生した時点で直ちに対応することが、国立感染症研究所感染症情報センター



監修の「麻しん患者発生時の対応マニュアル」に示されている。中野区ではこの対応マニュアルに沿って、麻しん対策会議をはじめとした対策が講じられた。

麻しん発生時の対応

1) 保護者などから麻疹の報告を受けた場合は、学校は直ちに学校医・監督部署(教育委員会など)、保健所に連絡する。

2) 対策会議の開催

①出席者； 学校長・養護教諭・クラス担任・学校医・保健所・教育委員会

②対策内容； 麻しん患者発生時の対応マニュアルに沿って検討・実施

i) 感染源対策

患者情報の把握、潜伏期間の行動調査、解熱後3日までの登校停止

ii) 感染経路対策

二次感染者の早期発見、(濃厚)接触者の調査、37.5度以上の発熱者の登校禁止、クラブ活動・課外活動の自粛、麻しん患者発生の注意喚起チラシの作成と配布

iii) 感受性対策

麻疹ワクチン未接種・未罹患者の調査、未接種・未罹患者へのワクチン接種の勧奨

2007年4月から7月までに中野区内で開催された麻しん対策会議は表2のように小学校29校中11校、15回、中学校14校中3校、3回、そのほか区内の都立高校において3回計21回であった。麻疹に罹患した小学生は33名、中学生6名であるが、3名の教員の罹患も報告された。

中野区の緊急対策

感受性対策として中野区の公立小中学校では、麻疹予防接種未接種者の調査を行った。結果は表3に示すように、小学生9,108名中、未接種者は141名、不明3名、接種率は98.5%、中学生3,379名中、未接種者は192名、不明129名、

接種率は94.3%であった。中学生で不明が急増しているが、その後の調査で中学校での保健調査用紙には予防接種の接種歴の調査が欠落していることがわかり、教育委員会に保健調査用紙に予防接種歴を追加するよう要望した。中野区では、中野区に住所を有する小中学児童で麻疹ワクチン未接種かつ麻しん未罹患者に対して、平成19年6月1日から7月30日までの2ヶ月間を期間に緊急対策が実施された。なお、この頃は麻疹単独ワクチンの入手が困難な状況にあり、保護者の同意の下でMRワクチンでも公費負担の対象となった。緊急対策として配布された予診表は516枚、この内MRワクチン接種は358件、麻しん単独ワクチン接種は20件 計378件が緊急での接種を受けた。なお、6月前に接種を受けた50人については償還払いがなされた。

都立学校の流行事例と私立学校における緊急対策

5月の麻疹の流行に呼応して、東京都・東京都医師会から都立学校生徒・教職員に対して、また私立学校生徒・教職員に対して麻疹予防接種の緊急対応について協力依頼が医師会に寄せられた。麻疹未接種・未罹患の希望者に対して、学校などで集団接種を行うので、担当学校医と連携し地区医師会から接種医の派遣を促す内容であった。区内の工業高校において4月20日ごろから麻疹の生徒が発生し、その後急速に感染拡大が懸念された。医師会会員でこの高校の学校医が対応し、東京都教育局に要請し、麻疹ワクチンの公費負担による接種と学校閉鎖が実施された。4月27日、28日と工業高校において麻疹ワクチン集団接種が医師会会員の出勤で実施された。集団接種での接種率が予想以上に悪いため、学校医は自分の医療機関で5月11日まで予防接種



を続けた。4月27日から5月6日までの学校閉鎖、麻疹ワクチンの予防接種の緊急対応によって予防接種を始めて17日目の報告を最後に終息に向かった。(グラフ3)

流行の真最中に行った予防接種は288名に接種がなされ、劇的な効果をあげた。5月24日には学校で感染症講演会が開催され、講師の国立感染症研究所多屋先生からは、この学校のように集団感染に対してワクチンが感染防御効果を証明した事例は極めて少ないと述べている。この高校における麻疹は、生徒402名中20名が発症し、20名の内予防接種を受けたが発症に至った生徒は9名、麻疹の既往のある生徒からも2名が発症した。一方、この高校の講演会を聞いていた区内の私立高校から、2日後に海外研修旅行が予定しているが、海外渡航についての可否が質問された。多屋先生のご協力を頂き、医師会会員が翌朝、海外研修予定の生徒に採血が行われ、直ちに国立感染症研究所で抗体検査が実施された。結果4名の抗体陰性の生徒は研修旅行の中止が決定した。この頃日本の高校生がカナダで麻疹を発症し、カナダにおいて足止めされているというニュースが入り、当該の私立学校校長からは医師会に対して感謝の意が表された。尚、この高校においては、麻疹未接種・未罹患の教職員・生徒の希望者に対して学校においてMRワクチンが3日間の日程で医師会会員が出勤し160名に接種が実施された。

区立小学校の流行事例(グラフ4)  
区内の流行がピークを過ぎた6月11日に中野区立小学校において、6年担当教諭が6月10日に麻疹と診断されたと学校医に報告があった。教諭は6月7日に発熱、近医で「咽頭炎」と診断されたが、解熱傾向であったため6月9日の公開授業に出席。そ

の後再発熱と発疹が出現し麻疹と診断された。この教諭は、3歳時に初回の麻疹ワクチン接種を受けている。さらに本年、5月26日に麻しんワクチンの追加接種を受けていたが、症状は典型的であった。接触のあった生徒だけでなく、公開授業に参加した保護者約200名も暴露され、感染した可能性も考えられ、6月11日に第1回緊急麻しん対策会議が開催され、7月23日までの麻しん終息宣言までに計5回の対策会議が開かれた。第1回の対策会議では、感染源が教員であることから、感染経路対策として教職員の麻疹の既往と予防接種の有無、担当クラスを中心とした児童の麻疹予防接種歴の調査などが協議された。児童では、14名の未罹患未接種者があり、この内11名に対して緊急麻疹ワクチンが接種された。6月19日には、6年生において発熱者が9名、麻疹1例、疑い例2名、5年生で疑い1例のため、5・6年の学年閉鎖を決定。しかし翌20日には発熱者18名と拡大し、3・4年生にも発熱者が認められるため二次感染・三次感染と全学年に感染が拡大する可能性も危惧されたため、6月22日から7月1日まで学校閉鎖を決定した。6月27日の発症を最後に終息に向かい、7月23日に終息宣言された。一次感染者からの感染と思われる生徒10名、教諭1名、二次感染者から家族内感染と思われる生徒1名と一次感染者を含めて計13名が麻疹を発症した。緊急麻疹ワクチン接種をした11名の生徒のうち5名は麻疹を発症した。結果として、5・6年生は広汎に麻疹ウイルスの暴露を受け、3・4年生は部分的に、1・2年生はごく一部のみの発症で感染阻止レベルの麻疹抗体を保有していた生徒が多かったと推測される。公開授業参加の保護者への対策は、個人情報保護や保護者の協力が得られず、家庭への情報提供としてのプリント配布や学校閉鎖中の教職員の家

庭訪問などを行い、幸い参加保護者からの麻疹の報告はなかった。学校職員は、家庭訪問、保護者の疑問や不安の軽減に努め、保健所は地域住民の相談窓口となり、教育委員会は対外的な問題の処理を行いスムーズな連携ができたが、学校医は生徒の健康管理や生活指導をはじめ多岐にわたる対応に撲殺された。

麻疹排除を目指して

2006年から麻疹風疹混合(MR)ワクチンの2回接種制度が始まったが、第Ⅱ期(小学校就学前1年間)の接種率が極めて低い。中野区でも2007年12月末での第Ⅱ期の接種率は70%に過ぎない。いままで永年1回接種をしてきた経過もあり、2回接種の理由を保護者に伝えなければならない。国立感染症研究所ではその理由を①ワクチン接種後に免疫がつかなかった人に免疫をつける ②ワクチン接種後免疫が十分につかなかった人あるいは減衰してきた人に免疫の増強をはかる ③たまたま接種を受けそびれた人にもう一度接種の機会を付与する という3点を掲げ啓発を行っている。中野区でもこの啓発ポスターを医師会で作成し、医療機関・保健所・区立小中学校などに配布し接種行動に結びつけるための活動を行った。また、小学校における就学時健診の場で未接種者への接種勧奨が出勤医に求められているので、中野区ではこの機会に保健所の協力得て、MR未接種者の保護者に対して学校医による文書での接種勧奨を行った。さらに2月に各小学校で予定されている新1年生の説明会において学校長からMRワクチン未接種者への再度の勧奨をしていただけるよう教育委員会を通じてお願いした。5~10%程度存在するワクチン未接種かつ麻疹未罹患の児童が校内で患者が発生する前にワクチン接種を受けておくことが、本人学校両者に

とって意義深い。麻疹排除の目的で、2008年4月から5年間の経過措置として、中学1年生相当及び高校3年生相当の世代に2回目のMRワクチン接種が「麻疹に関する特定感染症予防指針」が表明された。接種率95%を目標に予防接種を受けやすい環境づくりを徹底させるため、中学1年と高校3年に相当するものには、書面で保護者の了解が得られれば保護者の同伴の必要はない。条件が揃えば学校などでの集団接種も可能であるとされている。2008年4月からは、保健所と教育委員会が連携し、学校医とその推薦母体である地区医師会が協力し、麻疹排除という高い目標に向かって子どもたちから麻疹を排除しなくてはならない。一方、2007年の麻疹の流行では学校教職員などからの麻疹の発症を認めた。子どもの病気という認識を排除して、教職員あるいは教育実習、保育実習など学校にかかわるすべての人が麻疹から守られるように、学校全体でも麻疹対策が必要である。

参考文献

- 1) 茨城県竜ヶ崎保健所 国立感染症研究所感染症情報センター監修; 保育園・幼稚園・学校等における麻疹発生時の対応マニュアル
- 2) 中野区医師会新聞 No. 484; アウトブレイクを経験して 麻疹報告 Part II 中野区医師会
- 3) 学校保健 No. 268; この春に流行した麻疹と学校での麻疹対策 国立感染症研究所感染症情報センター 多屋馨子 財) 日本学校医保健会

表1 罹患者のワクチン接種率（中野区）

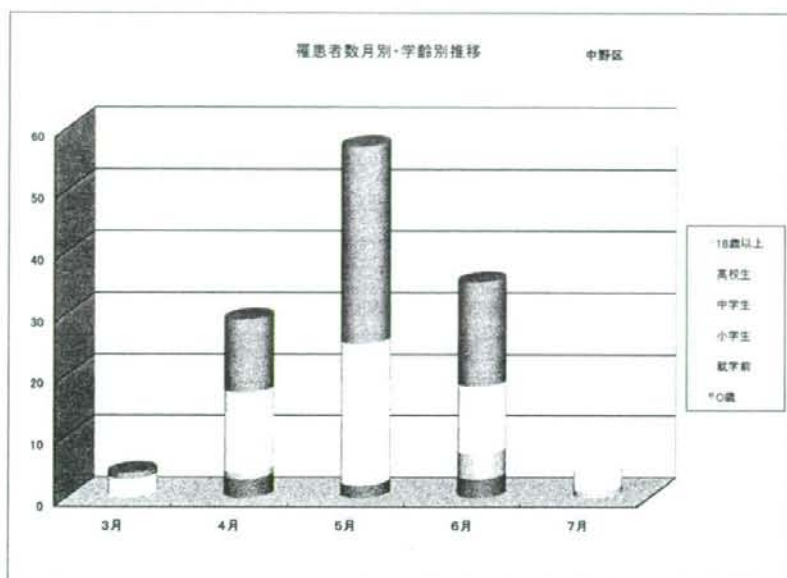
	計	ワクチン接種者	罹患者数に対する割合
0歳	8	0	0%
就学前	6	1	17%
小学生	30	16	53%
中学生	10	3	30%
高校生	13	5	38%
18歳～25歳	30	12	40%
26歳以上	35	11	31%
合計	132	48	36%

表2 麻しん対策会議開催状況

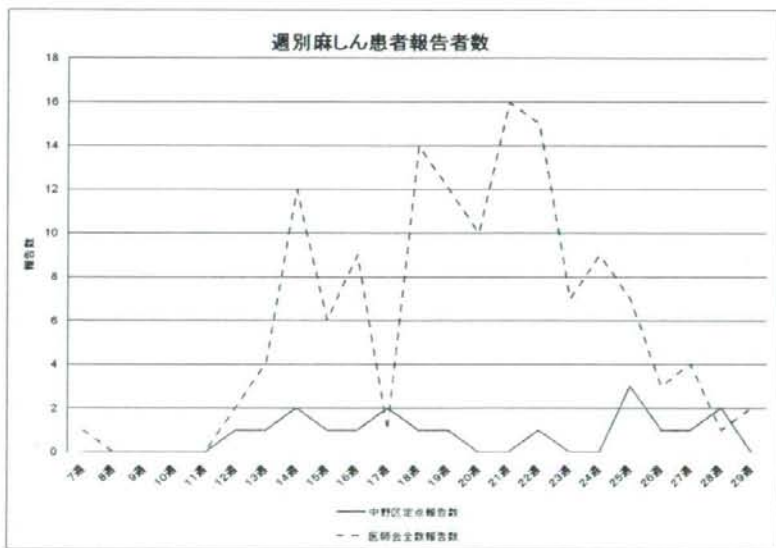
	麻しん発生数	開催数	対策会議
小学校 29校	33名(疑い4名) ※2名	11校	15件
中学校 14校	6名(疑い3名) ※1名	3校	3件

表3 麻しん予防接種率

	生徒数	未接種者数	不明	接種率
小学校29校	9108	141	3	98.5%
中学校14校	3379	192	129	94.3%

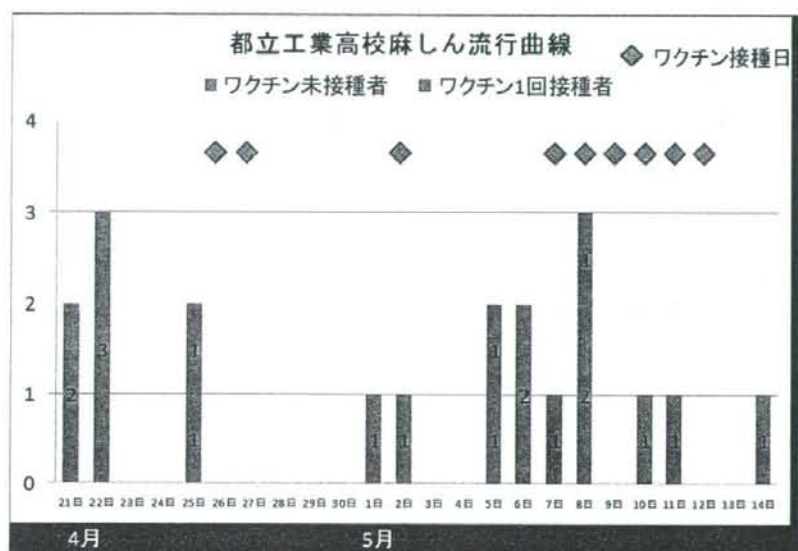


グラフ 1

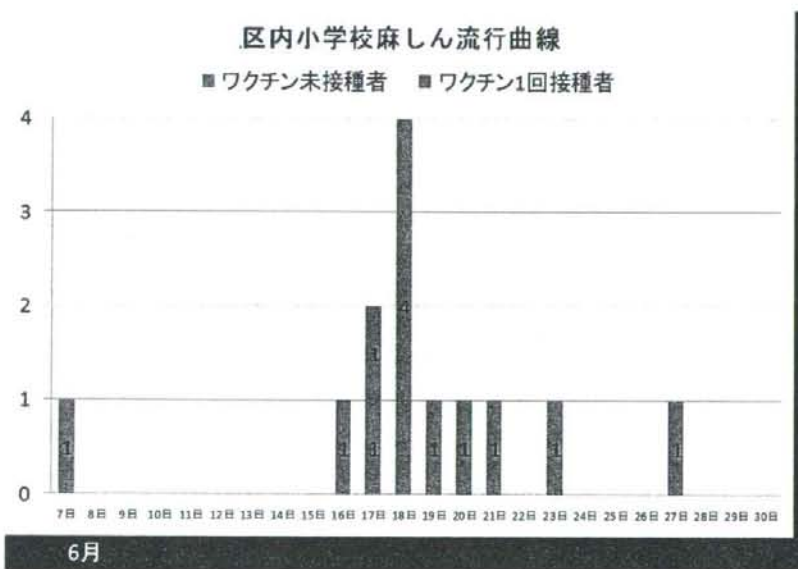


グラフ 2





グラフ 3



グラフ 4

厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）  
分担研究報告書

各年齢時期における麻疹風疹混合(MR)ワクチン接種の安全性および免疫原性の研究

分担研究者 庵原俊昭 国立病院機構三重病院  
研究協力者 中野貴司 国立病院機構三重病院  
落合 仁 落合小児科医院  
渡辺正博 すずかこどもクリニック  
二井立恵、伊佐地真知子 白子クリニック小児科

研究要旨

麻疹流行排除のために麻疹ウイルスを含むワクチンの2回接種は有効な手段である。MR ワクチンを2期、3期、4期および成人（19～23歳）に接種したところ、発熱率および注射局所の反応はきわめて低く、安全性が示された。抗体反応では、年齢に関係なく麻疹ではEIA抗体価が16EIA価未満、風疹では8EIA価未満において、多くの人で2倍以上の抗体価上昇を認めた。MRワクチン接種前の抗体価を比較すると、現在の8～18歳の麻疹および風疹抗体価は20歳代と比べ有意に低値であることから、3期および4期の補足接種は、麻疹および風疹流行コントロールに有用な施策であることが示された。また、風疹既往歴がある人へのMRワクチン接種の安全性および免疫原性が認められた。

A. 研究目的

麻疹は感染力が極めて強いウイルス感染症で、人から人へ感染する強さを示す基本再生産数は16～21であり、流行を阻止するための集団免疫率は90～95%である。麻疹ウイルスを含むワクチンの普及で、世界レベルでは麻疹による死亡者数は99%減少しているが、今でも世界各地で麻疹の流行がみられており、麻疹ウイルスを含むワクチンの定期接種を行っている国では、接種歴のある10歳代、20歳代を中心に流行を認めている。

世界保健機関(WHO)は麻疹の流行排除を目指しており、日本が属する西太平洋地域(WPR)では、2012年が麻疹流行排除の目標年になっている。麻疹流行排除を目指すためには、95%以上の高い接種率で、麻疹ウイルスを含むワクチンを2回接種する必要がある。また、風疹の集団免疫率は80～85%であり、麻疹流行排除に向けて麻疹風疹混合(MR)ワクチンの接種率を高めることで、同時に風疹流行排除および先天性風疹症候群(CRS)児出生の予防が期待される。

麻疹流行排除に向け、本邦では平成18年度から小学校就学前1年間の児を対象にMRワ

クチン2期接種が開始され、平成20年度からは中学校1年生世代を対象にMRワクチン3期接種が、高校3年生世代を対象にMRワクチン4期接種が開始された。麻疹流行排除を達成するためにはMRワクチンの接種率向上が大切である。今回接種率向上に向け、MRワクチンの安全性および免疫原性について検討したので報告する。

B. 研究方法

1)MRワクチン安全性の研究

2期接種年齢220人、3期接種年齢49人、4期接種者17人および成人接種者(18～23歳)101人を対象にMRワクチン(ミールビック®)を接種し、接種後30日間の有害事象を検討した。

2)MRワクチン免疫原性の研究

2)免疫原性の調査

2期相当年齢(6・7歳)8人、2期と3期の間(8・11歳)6人、3期相当年齢(12・13歳)6人、3期と4期の間(14・16歳)8人、4期相当年齢(17・18歳)6人、成人(19・23歳)59人の合計93人にMRワクチンを接種し、接種前後の抗体反応を検討した。また年代群別のMRワクチ

ン接種前の麻疹風疹抗体分布についても検討した。

## C. 研究結果

### 1)MR ワクチン安全性の研究

第2期接種者220人の安全性の検討では、37.5℃以上の発熱者は35人(15.9%)であり、発熱者のうち38.5℃以上の高熱者は10人(4.5%、再掲)であった。接種後7日ごとの発熱者数を比較すると、第一週10人、第二週(麻疹ウイルスおよび風疹ウイルス増殖時期に一致)7人、第三週6人、第四週12人と、ほぼ同じ割合で発熱者を認めており、ウイルスの増殖時期に一致して発熱率が特に高いという傾向は認められなかった。その他の全身反応では、ウイルス増殖時期に一致してリンパ節腫脹を3人(1.4%)に、発疹を2人(0.9%)に認め、また局所反応では、発赤8人(3.6%)、腫脹5人(2.3%)と低率であった。その他の予測できない有害事象として、咳を52人、鼻汁を44人、下痢を18人に認めた。

第3期接種者49人の安全性の検討では、発熱、発疹、リンパ節腫脹などの全身反応は1例も認めなかったが、局所の発赤と腫脹を1人(2.0%)ずつ認めた。なお、観察期間中に咳を4人に、鼻汁も4人に認められた。

第4期接種者17人の安全性の検討では、37.9℃の発熱を1人に認めた以外、全身反応および局所反応は認められなかった。なお、咳を1人に、鼻汁を1人に認めた。成人101人の検討では、発熱、リンパ節腫脹は1例も認められなかったが、接種後7~13日のところで発疹を1人(1.0%)に認めた。局所の反応では、発赤2人(2.0%)、腫脹1人(1.0%)と、2期接種者よりも低率であった。なお、その他の有害事象として鼻汁を1人に、下痢を2人に認めた。

### 2)MR ワクチン免疫原性の検討

2期接種該当者8人および8-11歳6人のMR ワクチン接種前後の麻疹抗体の上昇率をみると、EIA価が16未満の8人は全員2倍以上の上昇を認めたが、16EIA価以上32EIA価未満の6人のうち2倍以上を認めたのは3人に過ぎなかった(表1)。風疹においては、EIA価が8未満の5人は、全員2倍以上の上昇を

認め、8<16EIA価の4人では、2倍以上の上昇を認めたのは1人であり、16EIA価以上の5人の上昇率は全例2倍以下であった(表2)。

3期相当年齢の6人、14-16歳年齢の8人をあわせた14人の抗体反応の検討では、麻疹EIA価が16EIA価未満の13人中11人は2倍以上の上昇を認めたが、16EIA価以上32EIA価未満の1人は抗体の上昇を認めなかった。風疹においては、接種前後とも<2EIA価のlow responderを除くと、EIA価が8未満の7人中6人は2倍以上の上昇を認めたが、8<16EIA価では2人中1人に2倍以上の上昇を認め、16EIA価以上の2例は抗体上昇を認めなかった。

4期相当年齢の6人の抗体反応の検討では、麻疹EIA価が16EIA価未満の5人のうち4人が2倍以上の上昇を認めた、風疹においてはEIA抗体が8EIA価未満の5人中4人が2倍以上の上昇を認めたが、8<16の1人はEIA抗体価の上昇を認めなかった。

成人59人に対するMR ワクチン接種による抗体価の動きを検討したところ、麻疹では、EIA抗体4<8EIA価では16人中13人(81.3%)が2倍以上の上昇を示したが、8<16EIA価では22人中14人(66.6%)が上昇し、16<32EIA価では8人中1人(12.5%)しか上昇しなかった。一方、風疹抗体価では、2<4EIA価では8人中7人(87.5%)が2倍以上の上昇を示したが、4<8EIA価では6人中2人(33.3%)しか2倍以上の上昇を示さず、8<16EIA価では17例全例が2倍以上の上昇を示さなかった。

### 3)年齢群別の接種前の麻疹・風疹抗体価の検討

今後5年間にMR ワクチン3期、4期の補足接種を行う世代である8~18歳26人のMR ワクチン接種前の麻疹および風疹抗体価の分布を、成人群(19~23歳)59人と比較したところ、麻疹抗体価および風疹抗体価とも有意に低値であった(表3)。

### 4)風疹および麻疹罹患者へのMR ワクチン接種(表4)

風疹の既往歴がある5人にMR ワクチンを接種したところ、風疹抗体価は8~1.3倍しか上昇しなかったが、麻疹抗体価は2.5~8倍と



有意に上昇していた。また、麻疹の既往歴がある1例にMRワクチンを接種したところ、麻疹抗体価は上昇しなかったが、風疹抗体価は1.4倍上昇した。なお、MRワクチン接種を受けた6例とも臨床反応を認めなかった。

#### D. 考察

2012年に麻疹流行排除を目指し、中学校1年生世代(3期)および高校3年生世代(4期)を対象に、MRワクチン補足接種が平成20年度から始まった。麻疹流行を排除するためには、95%以上の高い接種率で麻疹ウイルスを含むワクチンを2回接種する必要がある。しかし、今年度途中までの接種率の動きでは接種率が低く、2012年までの流行排除が困難な状況である。

3期および4期の接種率を高めるためには、MRワクチンの安全性および追加接種による免疫原性を明らかにする必要がある。今回の検討では、ウイルス増殖時期である7~13日に認められた発熱率は、2期3.2%、3期0%、4期5.9%(1/17人)と、極めて低率であった。また、ワクチン接種後7日以内に認められた局所反応も、2期3.6%、3期2.0%、4期0%と、極めて低率であり、安全性が確認できた。

免疫原性の検討では、麻疹抗体価においては第2期接種年齢では32EIA価未満の症例でも2倍以上の抗体価の上昇を認めたが、3期以上の年齢では、16EIA価未満の人で2倍以上の抗体上昇を認めた。一方風疹抗体価では多くの人で2倍以上の抗体価の上昇を認めたのは、8EIA価未満であった。

現在の20歳未満の人達は、1歳時に麻疹ワクチンおよび風疹ワクチンを受けた世代であり、現在の20歳世代は、麻疹ワクチンの定期接種世代であると同時に風疹ワクチンの補足接種を受けた世代である。また、三重県ではこの2年間、20歳代を中心に麻疹が流行した。今回の検討では、3期、4期相当世代の人達26人の接種前の風疹EIA抗体価の分布をみると、 $<2$ EIA単位4人(15.4%)、 $2<4$ EIA単位8人(30.8%)、 $4<8$ EIA単位6人(23.1%)と低抗体価の割合が20歳代よりも有意に高率であり、麻疹抗体価でも同様に3期・4期世代の低抗体価の割合が高率であった。

この結果から、5年間にわたって行われる3期および4期のMRワクチン補足接種の接種率が低率であると、今後数年の間に麻疹および風疹の感受性者が蓄積し、麻疹および風疹再流行のリスクがあることが推察された。なお、今回は検討症例数が少なく、この推察を確認するためには、もう少し規模を大きくした血清疫学調査が必要と思われた。

昨年度の検討で、麻疹罹患者にMRワクチンを接種しても安全であり、風疹に対する免疫原性が認められている。今回の検討では、麻疹罹患歴のある5人にMRワクチンの接種を行ったが、麻疹ウイルスに対する抗体価の有意上昇が認められ、また特別な副反応を認めず、安全性が示された。

#### E. 結論

MRワクチンを2期、3期、4期および成人に接種したところ、発熱率および注射局所の反応はきわめて低く、安全性が示された。また、抗体反応は、麻疹ではEIA抗体価が16EIA価未満、風疹では8EIA価未満の人において、2倍以上の抗体価上昇を認めた。なお、現在の8~18歳の麻疹および風疹抗体価は20歳代と比べ有意に低く、3期および4期の補足接種は、麻疹および風疹流行コントロールに有用な施策であることが示された。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 庵原俊昭：麻疹．小児内科 40 増刊号；1110-1114,2008
- 2) 庵原俊昭：ウイルス感染症診断に必要な検査とその読み方．日本皮膚科学会雑誌 118：2727,2008
- 3) 庵原俊昭：麻疹、風疹、ムンプスワクチンの現状．メディカル・サイエンス・ダイジェスト 34(10),18-21,2008

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

特記することなし