

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

ポリオの現状と予防接種効果

分担研究者 宮村達男 国立感染症研究所ウイルス第二部 部長

研究要旨 昨年に引き続き満3歳に達した小児のポリオ生ワクチン(OPV)累積接種率を月齢別に全国レベルで調査し、極めて高い接種率が保たれていることを確認した。さらに年齢別の健康人における1型および2型ポリオウイルス中和抗体保有率はワクチン接種直後の年齢群(2~3歳)で、それぞれ95%および98%と高く、日本における高いOPV接種率を反映していると考えられた。3型に対する2~3歳での中和抗体保有率(82%)は、1型および2型に比較すると低く、以前の感受性調査と同様の結果であった。本年度の感染症発生動向調査事業の感染源調査により富山県の健常児の糞便検体から分離された2型ポリオウイルスは、ワクチン株Sabin 2型と比較して1.0%以上の変異を有するワクチン由来ポリオウイルスに該当したが、ワクチン由来ポリオウイルスの伝播およびポリオ症例の発生は認められなかった。日本では、高いポリオワクチン接種率により、野生株およびワクチン由来ポリオウイルスの伝播がない状態が維持されていることが確認された。

A. 研究目的

世界のポリオ根絶計画を見据え、将来的にはポリオ生ワクチン(OPV)の廃止を視野に入れた、ポリオワクチンによるわが国のポリオコントロール体制を確立する。予防接種の効果を判断する為に、社会レベルの免疫状態を知ると共に、野生株およびワクチン由来ポリオウイルスの伝播動態を解析する。

B. 研究方法

(1) 平成16年度調査を担当したのは北海道、宮城県、山形県、富山県、愛知県、山口県、愛媛県の7道県である。0~1歳、2~3歳、4~6歳、7~9歳、10~14歳、15~19歳、20~24歳、25~29歳、30~39歳、40歳以上の

10区分より各20名ずつ合計200人程度を目安として検体を採取した。検体採取は、原則として、2004年5月から12月までの間実施した。上記調査対象者から採血を行い、血清中のポリオウイルス型別中和抗体価を測定した。検査方法は、「感染症流行予測調査事業検査術式(平成14年6月)、厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所感染症流行予測調査事業委員会」に準じたマイクロ法によった。

(2) 平成17年度に満3歳に達した小児のポリオ生ワクチン累積接種率を月齢別に全国レベルで調査する。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、分子は「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」で求める。本年度は麻疹ワクチン及び風疹ワクチンについても同時に調査する。

(3) ポリオ疑似例患者ならびに偶発的にヒトから分離されたポリオウイルス、環境中から分離されたウイルスの性状や遺伝子を解析し、野生株およびワクチン由来ポリオウイルスの伝播動態を調査する。

(倫理面への配慮)

感染症研究所の研究倫理審査委員会に研究の目的、趣旨を示し、審査をうける。抗体測定のための血清提供者（健常人）に対する人権の配慮、個人情報の確保保全には万全を期す。

C. 研究結果

(1) 2004 年度 年齢別中和抗体保有状況：

各血清型に対するポリオ中和抗体保有状況を年齢別にまとめた<図 1>。従来の感受性調査の結果と同様、1 型および 2 型に対する中和抗体（4 倍以上）保有率は、OPV 接種直後の年齢群（2～3 歳）で、それぞれ 95% および 98% と高く、高いワクチン接種率を反映していると考えられる。3 型に対する 2～3 歳での中和抗体保有率（82%）は、1 型および 2 型に比較すると低く、以前の感受性調査と同様の結果であった。

次にポリオ中和抗体保有状況を年齢群別に比較した<図 2>。かねてから 1 型に対する抗体保有率が低い点が問題とされていた世代（昭和 50～52 年生まれ、2004 年時点で 28 歳前後）の 1 型中和抗体保有率を本年度の調査結果により再検討すると、年齢別で見ると、27, 28, 29 歳における 1 型中和抗体保有率は、それぞれ 66%, 72% および 60% であり、他の年齢より中和抗体保有率が低い傾向が認められた。さらに、年齢群別に見ると 25～29 歳の

年齢群の 1 型抗体保有率（76%）は、前後の年齢群（20～24 歳；97%, 30～39 歳；88%）と比較して、明らかに低い抗体保有率を示した。更に予防接種歴別が明らかな検体についての血清型別の中和抗体保有状況をまとめた（図 3）。以前の調査結果と同様に、1 型および 2 型に対する中和抗体保有率は、初回接種で効率良く上昇し（80%以上）、2 回目接種後に 100% 近くまで上昇する。一方、3 型に対する抗体保有率は、初回接種には 40% 程度に過ぎず、2 回目接種後に顕著な抗体保有率の上昇が認められるものの 90% には到らない。

2005 年度の調査については現在集計中である。

(2) ポリオ生ワクチン接種率の調査：

1) 回収率：全国 47 都道府県、1258 カ所の市区町村に調査依頼状を発送し、うち 1053 カ所の自治体から回答が得られた（回収率 65.8%）。また、標本ベースでは 5000 名でそのうち 4140 名からのデータが得られた。（回収率 82.8%）。

ポリオ生ワクチン累積接種率：平成 17 年度に満 3 歳に達した小児におけるポリオ生ワクチン 1 回目及び 2 回目接種の接種者数と累積接種率曲線を図 3 に示す。ポリオ生ワクチン 1 回目の累積接種率曲線は生後 3 ヶ月から立ち上がり生後 6 ヶ月、7 ヶ月で急速に上昇する。生後 8 ヶ月から 11 ヶ月では上昇は緩やかになっている。生後 12 ヶ月～13 ヶ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 ヶ月までには 44%, 12 ヶ月までは 85%, 24 ヶ月までは 94%, 36 ヶ月までは 95% の小児が少なくとも一回のポリオ生ワクチンを受けている。この数字は同様に実施した昨年度とほぼ同じである。

一方ポリオ生ワクチン 2 回目の累積接種率曲線は生後 8 ヶ月から徐々に立ち上がり、生

後11ヵ月から13ヵ月で急速に上昇する。生後13ヵ月から17ヵ月では上昇は緩やかになっているが、生後17ヵ月から19ヵ月で上昇が再び急になり、それ以降は、生後23ヵ月から25ヵ月までがやや急になるものの、その後ゆっくりと上昇する。生後12ヶ月までの2回累積摂取率は12ヵ月までは42%、18ヵ月までは76%、24ヵ月までは87%、36ヵ月までは92%に達した。この数字も一昨年、昨年度よりやや高い。ポリオ生ワクチンは極めて高い接種率が保たれている。

(3) ポリオ生ワクチン接種率：表1に厚労省統計情報部で公開されている地域保健・老人保健事業報告の全国、県、市のポリオ接種者数を対象者数で除したのから接種率を算定した。平成14年、平成15年の数字がえられたが、全国では平成14年1回目86.3%、2回目83.2%。平成15年1回目86.4%、2回目82.9%であった。概ね高い接種率が得られたが、県別では沖縄県（平成14年：66.4%、67.4%、平成15年：60.8%、57.1%）市では新潟市（平成14年：71.4%、69.2%、平成15年：64.6%、62.9%）が低い。また個別接種の方が集団接種より多い地域もある（三重県など）。

(4) 2004年には表2に示すように、4株のポリオウイルスがAFP患者および非AFP患者から分離された。そのうち2株は、感染症発症動向調査事業により非AFP患者から分離されたポリオウイルスであり、通常の2型ワクチン株と同定された。また、発熱・下痢・左下肢麻痺の症状が報告されている男性から、2型ポリオウイルスが分離され、通常の2型ワクチン株と同定された。

感染症発生動向調査事業のポリオ感染源調査により富山県の健常児の糞便検体から分離された2型ポリオウイルス1株は、VP1領域の塩基配列が親株であるSabin 2株と比較し

て1.2%の変異を有していたため、WHOの基準によるワクチン由来ポリオウイルス(vaccine-derived poliovirus; VDPV)と同定された。分離された2型VDPVが家族内あるいは地域内に伝播していないことは、当該地域における追加サーベイランスにより確認された。また、本人および家族から継続的にポリオウイルスが分離されていないことから、ポリオウイルスワクチン株持続感染者が存在する可能性は低い。さらに、当該地域および周辺地域において、高いOPV接種率が維持されていることから、同地域におけるVDPVによるポリオ流行のリスクは、きわめて低いことが示唆された。

D. 考察

前年度までの本研究班による調査に引き続き、低年齢層における1型および2型ポリオウイルスに対する高い中和抗体保有率が維持されていることが血清疫学的に確認された。3型に対する中和抗体保有率は、以前の調査と同様、1型および2型と比較して低く、初回免疫による中和抗体誘導が十分でない点も以前から指摘されているとおりである。本年度の調査により、現在20歳代後半の年齢群（昭和50～52年生まれ、28歳前後）における1型抗体保有率が他の年齢群と比較して低い傾向が再確認された。昨年度の本研究班による調査では、20歳代後半の年齢群の1型抗体保有率の低い傾向は、必ずしも顕著ではなかった。本年度の調査により、20歳代後半の年齢群における1型抗体保有率が低い傾向が再確認されたことは、毎年継続して中和抗体保有率調査を実施することが、ポリオ感染のリスク集団を把握する上で重要であることを示している。IPVの導入前後には、さらに継続して中和抗体保有率の推移を検討していく必要がある。

ポリオ生ワクチンはきわめて高い接種率が保たれている。一回目接種率が生後6~7ヵ月と生後12~13ヵ月で上昇が急になるのはポリオ生ワクチンが年2回の集団接種方式で行われている地域が多いためと考えられる。同様に2回目接種も生後11~13ヵ月と生後17~19ヵ月で上昇が急になっている。生ワクチンとしてポリオワクチンが生後始めて投与されるワクチンであるが、生後一年を機に麻疹をはじめ他のワクチンの接種が開始されるので2回目以降は他のワクチンとのバランスを考慮することの必要性を示している。不活化ワクチンに変換されればこの問題は解消される。

一部でワクチン接種率の低い地域があったが、対象者数をどう算定するかでこの数字は変わってくる。また接種率をあげるのには個別接種の利点もあるがVDPVのことを考えると、集団接種には意味がある。

OPV を使用している地域では、世界中どこでも VDPV によるポリオ流行の潜在的リスクを有しており、ポリオウイルスワクチン株は健康人やポリオ以外の疾患の患者からも偶発的に分離される。WHO のポリオ実験室ネットワークでは、カプシド VP1 領域の塩基配列が親株と比較して 1.0% 以上の変異を有するポリオウイルス分離株を VDPV と分類し、AFP 患者から VDPV が分離された場合は、速やかに WHO に報告することを義務づけている。親株から 10% 以上の変異は 1 年程度のウイルス伝播の可能性を示しており、当該地域におけるワクチン接種率が低い場合は、VDPV に由来するポリオ流行が発生するリスクが存在する。本年度、富山県の健常児から検出された 2 型 VDPV は、ポリオ感染源調査において VDPV が検出された初めての事例であるが、同地域および日本全体でも高い OPV 接種率が維持されていることから、

VDPV 流行のリスクはきわめて小さいと考えられる。感染源調査は、日本のポリオフリーを証明する病原体サーベイランスシステムの一環として適切に機能しており、今後も他のサーベイランスシステムと組みあわせることにより、野生株および VDPV の伝播がない状態の証明を継続していく必要がある。また、すでに多くの先進国・中進国で導入が進められている不活化ポリオワクチンを日本でも早急に導入することにより、ワクチン由来麻疹の発生及び VDPV によるポリオ流行のリスクを低下させることが望まれている。

E. 結論

ポリオ生ワクチンは現在、極めて高い接種率が保たれ、中和抗体保有率も高く維持されている。この高い接種率を保ちつつ、他の必要なウイルス生ワクチンの接種率を高め、かつポリオ根絶をはかるためには、我が国においても早急に不活化ポリオワクチンが採用されるべきであること、そして変換後も高いポリオワクチン接種率を保つことが必要である。そうすればポリオの真の根絶が達成されワクチンを廃止することができる。

F. 健康危険情報

感染症予防法で規定されている 2 類感染症としての野生株ウイルスによるポリオの発生はなかった。

G. 研究発表

論文発表

- 1) Arita M, Shimizu H, Nagata N, Ami Y, Suzuki Y, Sata T, Iwasaki T, Miyamura T: Temperature-sensitive mutants of enterovirus 71 show attenuation in cynomolgus monkeys. *J Gen Virol*

- 2005;86: 1391-1401.
- 2) Huang QS, Greening G, Baker MG, Grimwood K, Hewitt J, Hulston D, van Duin L, Fitzsimons A, Garrett N, Graham D, Lennon D, Shimizu H, Miyamura T, Pallansch MA: Persistence of oral polio vaccine virus after its removal from the immunisation schedule in New Zealand. *Lancet* 2005;366: 394-396.
 - 3) Arita M, Zhu SL, Yoshida H, Yoneyama T, Miyamura T, Shimizu H: A Sabin 3-derived poliovirus recombinant contained a sequence homologous with indigenous human enterovirus species C in the viral polymerase coding region. *J Virol* 2005; 79:12650-12657.
 - 4) Yang CF, Chen HY, Jorba J, Sun HC, Yang SJ, Lee HC, Huang YC, Lin TY, Chen PJ, Shimizu H, Nishimura Y, Utama A, Pallansch M, Miyamura T, Kew O, Yang JY: Intratypic recombination among lineages of type 1 vaccine-derived poliovirus emerging during chronic infection of an immunodeficient patient. *J Virol* 2005;79: 12623-12634.
 - 5) 清水博之、武田直和、宮村達男: 不活化ポリオワクチン、総合臨床 53:1860-1865, 2004
 - 6) 岩井雅恵、松浦久美子、長谷川澄代、小原真弓、堀元栄詞、永井美之、田中有易知、吉田弘、清水博之: ポリオ流行予測調査感染源調査においてワクチン由来ポリオウイルスが検出された一例について。富山県衛生研究所年報 28, 80-84, 2005
 - 7) 清水博之、武田直和、宮村達男: ポリオワクチン、臨床と微生物 32:441-444, 2005
- H. 知的所有権の出願・登録状況
なし

表1 平成14年度 地域保健・老人保健事業報告(地域保健編)市区町村表

	第1回 接種者数		対象者数		接種率	第2回 接種者数		対象者数		接種率	%
	(個別)	(集団)	合計	(1回目)	%	(個)	(集)	合計	(2回目)	%	
全 国	88563	1071189	1159752	1344058	86.3	87896	1048274	1136170	1365808	83.2	
01 北海道	4122	20916	25038	41411	60.5	4116	20265	24381	41746	58.4	
02 青森県	34	13548	13582	17601	77.2	37	13105	13142	19362	67.9	
03 岩手県	155	11870	12025	15433	77.9	143	11734	11877	15088	78.7	
04 宮城県	133	11475	11608	14179	81.9	130	11109	11239	14046	80.0	
05 秋田県	196	5830	6026	7450	80.9	160	5702	5862	7705	76.1	
06 山形県	481	10060	10541	11117	94.8	484	10243	10727	11439	93.8	
07 福島県	417	12587	13004	17377	74.8	410	12091	12501	18212	68.6	
08 茨城県	714	26784	27498	35388	77.7	695	25725	26420	36965	71.5	
09 栃木県	361	13635	13996	14720	95.1	346	13294	13640	14338	95.1	
10 群馬県	16	19099	19115	22897	83.5	12	18763	18775	23159	81.1	
11 埼玉県	2686	51690	54376	61007	89.1	2798	50036	52834	61067	86.5	
12 千葉県	42	45233	45275	53132	85.2	43	43945	43988	58608	75.1	
13 東京都	8622	25268	33890	37037	91.5	8944	24897	33841	37199	91.0	
14 神奈川県	-	25160	25160	26355	95.5	-	24717	24717	26554	93.1	
15 新潟県	82	16413	16495	19644	84.0	80	15878	15958	20467	78.0	
16 富山県	-	7038	7038	8764	80.3	-	7135	7135	8675	82.2	
17 石川県	44	6592	6636	7746	85.7	23	6122	6145	8097	75.9	
18 福井県	1	7632	7633	9759	78.2	-	7774	7774	9777	79.5	
19 山梨県	3	8230	8233	11382	72.3	7	8212	8219	11374	72.3	
20 長野県	177	17119	17296	19433	89.0	146	16838	16984	20117	84.4	
21 岐阜県	190	15538	15728	18523	84.9	201	15293	15494	18898	82.0	
22 静岡県	4068	21329	25397	27600	92.0	4147	20955	25102	27902	90.0	
23 愛知県	2202	43010	45212	59851	75.5	2121	42081	44202	61157	72.3	
24 三重県	10921	6617	17538	21523	81.5	11142	6540	17682	21211	83.4	
25 滋賀県	1	13987	13988	16399	85.3	-	13708	13708	16597	82.6	
26 京都府	2	10580	10582	9893	107.0	3	10107	10110	9692	104.3	
27 大阪府	5500	42012	47512	53890	88.2	5464	41214	46678	56237	83.0	
28 兵庫県	-	25154	25154	29505	85.3	-	24992	24992	30542	81.8	
29 奈良県	10	9415	9425	11107	84.9	4	9163	9167	11434	80.2	
30 和歌山県	75	5518	5593	6907	81.0	66	5723	5789	7122	81.3	
31 鳥取県	-	5300	5300	5750	92.2	-	5269	5269	5933	88.8	
32 島根県	31	6252	6283	8099	77.6	26	6220	6246	8112	77.0	
33 岡山県	405	6650	7055	10924	64.6	402	6594	6996	10248	68.3	
34 広島県	983	8232	9215	11280	81.7	997	8152	9149	11835	77.3	
35 山口県	4738	6151	10889	14002	77.8	4734	6024	10758	13614	79.0	
36 徳島県	544	6290	6834	8636	79.1	492	6270	6762	8645	78.2	
37 香川県	1	5762	5763	6635	86.9	1	5856	5857	6757	86.7	
38 愛媛県	1	8102	8103	10506	77.1	2	8331	8333	10779	77.3	
39 高知県	38	3374	3412	4575	74.6	43	3426	3469	4731	73.3	
40 福岡県	2	23036	23038	29360	78.5	-	22992	22992	30313	75.8	
41 佐賀県	147	8208	8355	10862	76.9	143	8436	8579	11834	72.5	
42 長崎県	612	7175	7787	9492	82.0	602	6989	7591	9620	78.9	
43 熊本県	148	9911	10059	13126	76.6	163	9916	10079	13072	77.1	
44 大分県	1623	4436	6059	7318	82.8	1566	4102	5668	7476	75.8	
45 宮崎県	2854	4717	7571	8912	85.0	2841	4411	7252	9263	78.3	
46 鹿児島県	-	10222	10222	15823	64.6	-	10197	10197	15110	67.5	
47 沖縄県	2	17533	17535	26397	66.4	1	17142	17143	25433	67.4	

<http://www.dbtk.mhlw.go.jp/toukei/cgi/sse_kensaku>

表1 平成14年度 地域保健・老人保健事業報告(地域保健編)市区町村表

	第1回 接種者数		対象者数 接種率			第2回 接種者数		対象者数 接種率		
	(個別)	(集団)	合計 (1回目)		%	(個)	(集)	合計 (2回目)		%
14大都市(別掲)										
東京区部(別)	-	63306	63306	65681	96.4	-	61583	61583	65376	94.2
札幌市(別)	-	15798	15798	15404	102.6	-	15410	15410	15404	100.0
仙台市(別)	-	10084	10084	9715	103.8	-	9969	9969	9715	102.6
千葉市(別)	-	9204	9204	8650	106.4	-	8216	8216	8650	95.0
横浜市(別)	-	33352	33352	32720	101.9	-	32416	32416	32720	99.1
川崎市(別)	327	12931	13258	13560	97.8	23	12960	12983	13323	97.4
名古屋市(別)	-	19627	19627	19866	98.8	-	18755	18755	19866	94.4
京都市(別)	-	12561	12561	12609	99.6	-	11965	11965	12609	94.9
大阪市(別)	-	22099	22099	24817	89.0	-	21972	21972	24840	88.5
神戸市(別)	-	13109	13109	13219	99.2	-	13070	13070	13109	99.7
広島市(別)	-	11834	11834	12405	95.4	-	11536	11536	13394	86.1
北九州市(別)	-	8941	8941	8691	102.9	-	8703	8703	8861	98.2
福岡市(別)	-	12655	12655	13006	97.3	-	13063	13063	13006	100.4
中核市(別掲)										
旭川市(別)	2915	-	2915	2883	101.1	2979	-	2979	2883	103.3
秋田市(別)	-	2773	2773	2845	97.5	-	2606	2606	2727	95.6
郡山市(別)	-	3604	3604	4124	87.4	-	3550	3550	4980	71.3
いわき市(別)	3209	-	3209	3286	97.7	2954	-	2954	3286	89.9
宇都宮市(別)	-	4610	4610	4598	100.3	-	4105	4105	4598	89.3
横須賀市(別)	-	3532	3532	3685	95.8	-	3426	3426	3732	91.8
新潟市(別)	-	4764	4764	6676	71.4	-	4622	4622	6676	69.2
富山市(別)	-	3085	3085	3120	98.9	-	3009	3009	3049	98.7
金沢市(別)	-	4626	4626	4553	101.6	-	4625	4625	4529	102.1
長野市(別)	-	3663	3663	3740	97.9	-	3573	3573	3740	95.5
岐阜市(別)	-	3833	3833	3716	103.1	-	3760	3760	3716	101.2
静岡市(別)	1	4299	4300	4500	95.6	2	4179	4181	4500	92.9
浜松市(別)	-	6431	6431	6500	98.9	-	6385	6385	6500	98.2
豊橋市(別)	-	3709	3709	4230	87.7	-	3882	3882	4157	93.4
豊田市(別)	-	4076	4076	4157	98.1	-	4089	4089	4254	96.1
堺市(別)	-	7305	7305	7892	92.6	-	7662	7662	7892	97.1
姫路市(別)	-	5253	5253	11811	44.5	-	5107	5107	11820	43.2
奈良市(別)	-	2975	2975	3289	90.5	-	2903	2903	3318	87.5
和歌山市(別)	-	3478	3478	3900	89.2	-	3464	3464	3900	88.8
岡山市(別)	6984	-	6984	7580	92.1	6580	-	6580	7580	86.8
倉敷市(別)	4675	-	4675	5452	85.7	4533	-	4533	5452	83.1
福山市(別)	-	4096	4096	3925	104.4	-	4163	4163	3925	106.1
高松市(別)	-	3582	3582	3629	98.7	-	3448	3448	3554	97.0
松山市(別)	-	4783	4783	4517	105.9	-	4482	4482	4517	99.2
高知市(別)	-	3058	3058	3168	96.5	-	2978	2978	3168	94.0
長崎市(別)	-	3712	3712	3470	107.0	-	3567	3567	3470	102.8
熊本市(別)	9	6606	6615	6674	99.1	4	6191	6195	6674	92.8
大分市(別)	4584	-	4584	4500	101.9	4665	-	4665	5000	93.3
宮崎市(別)	-	3078	3078	3118	98.7	-	3164	3164	3118	101.5
鹿児島市(別)	-	5742	5742	5936	96.7	-	4390	4390	4883	89.9
その他政令市(別掲)										
函館市(別)	-	2081	2081	2069	100.6	-	1984	1984	2075	95.6
小樽市(別)	-	956	956	999	95.7	-	1024	1024	999	102.5
さいたま市(別)	10477	-	10477	12379	84.6	10366	-	10366	14665	70.7
相模原市(別)	2	5821	5823	6500	89.6	4	5912	5916	6500	91.0
東大阪市(別)	-	5085	5085	4874	104.3	-	4900	4900	4874	100.5
尼崎市(別)	-	4518	4518	4349	103.9	-	4048	4048	4318	93.7
西宮市(別)	-	4954	4954	5300	93.5	-	4863	4863	5300	91.8
呉市(別)	-	1776	1776	1739	102.1	-	1760	1760	1739	101.2
下関市(別)	1996	-	1996	2092	95.4	2051	-	2051	2092	98.0
大牟田市(別)	-	1016	1016	963	105.5	-	1014	1014	963	105.3
佐世保市(別)	-	2118	2118	2250	94.1	-	2133	2133	2250	94.8
政令市(再)	35179	380499	415678	435331	95.5	34161	370586	404747	438246	92.4

表1 平成15年度 市区町村が実施した急性灰白髄炎の予防接種の対象者数・接種者数・接種率
都道府県—14大都市—中核市—その他政令市別

	第1回					第2回				
	接種者数			対象者数 C	接種率(%) (A+B)/C	接種者数			対象者数 F	接種率(%) (D+E)/F
	(個別) A	(集団) B	合計 A+B			(個別) D	(集団) E	D+E		
全国	99240	1036244	1135484	1313965	86.4	97672	1015565	1113237	1342692	82.9
北海道	6997	38213	45210	64441	70.2	6765	37593	44358	65132	68.1
青森	32	12824	12856	16255	79.1	31	12742	12773	18707	68.3
岩手	181	11490	11671	14739	79.2	202	11787	11989	14776	81.1
宮城	316	20715	21031	23326	90.2	320	20464	20784	23256	89.4
秋田	153	8392	8545	10098	84.6	161	7935	8096	10014	80.8
山形	-	10296	10296	10711	96.1	-	10081	10081	11091	90.9
福島	3629	15572	19201	23069	83.2	3478	15057	18535	25487	72.7
茨城	3543	23640	27183	33222	81.8	3174	23276	26450	36622	72.2
栃木	705	18208	18913	18688	101.2	679	17832	18511	18676	99.1
群馬	13	18752	18765	22928	81.8	13	18597	18610	23743	78.4
埼玉	12930	51061	63991	71254	89.8	13193	49737	62930	74180	84.8
千葉	1283	49362	50645	60628	83.5	1162	48743	49905	65802	75.8
東京	11791	85089	96880	101029	95.9	11340	82151	93491	100631	92.9
神奈川	411	80557	80968	83171	97.4	63	78396	78459	83290	94.2
新潟	1068	18936	20004	25550	78.3	1118	19248	20366	27049	75.3
富山	-	9575	9575	11173	85.7	-	9781	9781	10564	92.6
石川	1	10699	10700	11637	91.9	-	10319	10319	11954	86.3
福井	1	7701	7702	9155	84.1	-	7675	7675	9072	84.6
山梨	5	7696	7701	11013	69.9	9	7462	7471	11042	67.7
長野	236	19682	19918	22208	89.7	251	19783	20034	22941	87.3
岐阜	184	19655	19839	22402	88.6	184	19689	19873	22785	87.2
静岡	2231	31658	33889	37709	89.9	2271	32185	34456	37774	91.2
愛知	2384	68213	70597	85998	82.1	2370	67345	69715	88617	78.7
三重	10540	6470	17010	19449	87.5	10823	6437	17260	20112	85.8
滋賀	2	14060	14062	16681	84.3	1	13795	13796	17159	80.4
京都	1	22955	22956	22627	101.5	1	22206	22207	22000	100.9
大阪	5337	75341	80678	87520	92.2	5166	71895	77061	89837	85.8
兵庫	28	52176	52204	56559	92.3	20	50484	50504	56322	89.7
奈良	-	12647	12647	13818	91.5	3	11980	11983	14416	83.1
和歌山	126	8990	9116	10523	86.6	92	8790	8882	10722	82.8
鳥取	66	5120	5186	5558	93.3	80	4990	5070	5722	88.6
島根	54	6046	6100	7693	79.3	35	6071	6106	8028	76.1
岡山	12363	5459	17822	28315	62.9	12045	5525	17570	28175	62.4
広島	872	25438	26310	28076	93.7	878	24965	25843	28057	92.1
山口	6482	5854	12336	15214	81.1	6505	5998	12503	15519	80.6
徳島	647	6107	6754	8455	79.9	588	6059	6647	8452	78.6
香川	-	9303	9303	9837	94.6	-	9285	9285	10203	91.0
愛媛	4716	7919	12635	14456	87.4	4776	7968	12744	14732	86.5
高知	11	6419	6430	7708	83.4	19	6332	6351	7752	81.9
福岡	1	47813	47814	53490	89.4	1	47645	47646	55014	86.6
佐賀	236	7741	7977	11720	68.1	206	7574	7780	12322	63.1
長崎	63	12629	12692	14297	88.8	57	12730	12787	14378	88.9
熊本	14	16294	16308	19732	82.6	18	15767	15785	19593	80.6
大分	5891	4410	10301	12019	85.7	6101	4430	10531	12706	82.9
宮崎	2817	7301	10118	11088	91.3	2640	7246	9886	11237	88.0
鹿児島	879	14388	15267	20167	75.7	833	13759	14592	19436	75.1
沖縄	-	17378	17378	28559	60.8	-	15756	15756	27593	57.1

資料：平成15年度地域保健・老人保健事業報告

表1 平成15年度 市区町村が実施した急性灰白髄炎の予防接種の対象者数・接種者数・接種率
都道府県—14大都市—中核市—その他政令市別

	第1回					第2回				
	接種者数			対象者数 C	接種率(%) (A+B)/C	接種者数			対象者数 F	接種率(%) (D+E)/F
	(個別) A	(集団) B	合計 A+B			(個別) D	(集団) E	D+E		
14大都市(再掲)										
東京都区部	4189	58368	62557	64858	96.5	4015	55987	60002	64635	92.8
札幌市	-	15234	15234	15304	99.5	-	14898	14898	15304	97.3
仙台市	-	9551	9551	9450	101.1	-	9739	9739	9450	103.1
さいたま市	10125	-	10125	11913	85.0	10464	-	10464	14565	71.8
千葉市	-	5581	5581	8750	63.8	-	5816	5816	8750	66.5
横浜市	-	32775	32775	33500	97.8	-	31642	31642	33500	94.5
川崎市	388	12914	13302	13577	98.0	36	12974	13010	13468	96.6
名古屋市	-	19061	19061	19489	97.8	-	18190	18190	19489	93.3
京都市	-	12197	12197	12284	99.3	-	11956	11956	12284	97.3
大阪市	-	22548	22548	24114	93.5	-	20661	20661	24279	85.1
神戸市	-	13179	13179	13182	100.0	-	12554	12554	13179	95.3
広島市	-	11404	11404	11119	102.6	-	11464	11464	11019	104.0
北九州市	-	8873	8873	8395	105.7	-	8790	8790	8661	101.5
福岡市	-	15143	15143	15292	99.0	-	15396	15396	15292	100.7
中核市(再掲)										
旭川市	2879	-	2879	5770	49.9	2835	-	2835	5770	49.1
秋田市	-	2906	2906	3003	96.8	-	2548	2548	2611	97.6
郡山市	-	3456	3456	3981	86.8	-	3328	3328	3976	83.7
いわき市	3235	-	3235	3212	100.7	3064	-	3064	3212	95.4
宇都宮市	-	4484	4484	4614	97.2	-	4398	4398	4614	95.3
川越市	-	3020	3020	3400	88.8	-	2978	2978	3400	87.6
船橋市	-	5592	5592	5471	102.2	-	5691	5691	5471	104.0
横須賀市	-	3371	3371	3694	91.3	-	3316	3316	3635	91.2
相模原市	6	6012	6018	6500	92.6	8	5670	5678	6500	87.4
新潟市	-	4572	4572	7074	64.6	-	4448	4448	7074	62.9
富山市	-	2939	2939	2936	100.1	-	3024	3024	3055	99.0
金沢市	-	4432	4432	4451	99.6	-	4336	4336	4473	96.9
長野市	-	3576	3576	3740	95.6	-	3576	3576	3740	95.6
岐阜市	4	3861	3865	3747	103.1	4	3749	3753	3747	100.2
静岡市	1961	3884	5845	6486	90.1	1976	3875	5851	6486	90.2
浜松市	-	5792	5792	6450	89.8	-	6183	6183	6450	95.9
豊橋市	-	3561	3561	4189	85.0	-	3895	3895	4280	91.0
豊田市	-	4017	4017	4176	96.2	-	3946	3946	4277	92.3
岡崎市	-	3825	3825	4857	78.8	-	3854	3854	4857	79.3
堺市	-	7467	7467	7752	96.3	-	7320	7320	7752	94.4
高槻市	-	3293	3293	3516	93.7	-	3195	3195	3519	90.8
姫路市	-	5222	5222	5254	99.4	-	5095	5095	5254	97.0
奈良市	-	3263	3263	3198	102.0	-	2924	2924	3182	91.9
和歌山市	-	3388	3388	3295	102.8	-	3311	3311	3295	100.5
岡山市	6738	-	6738	13002	51.8	6636	-	6636	13002	51.0
倉敷市	4628	-	4628	4581	101.0	4413	-	4413	4581	96.3
福山市	-	3926	3926	3925	100.0	-	3674	3674	3925	93.6
高松市	-	3534	3534	3439	102.8	-	3512	3512	3587	97.9
松山市	4686	-	4686	4469	104.9	4750	-	4750	4469	106.3
高知市	-	3178	3178	3052	104.1	-	3007	3007	3052	98.5
長崎市	-	3378	3378	3266	103.4	-	3482	3482	3266	106.6
熊本市	7	6690	6697	6695	100.0	-	6061	6063	6695	90.6
大分市	4312	-	4312	4500	95.8	4485	-	4485	5000	89.7
宮崎市	-	2904	2904	3022	96.1	-	2799	2799	3022	92.6
鹿児島市	-	5056	5056	4962	101.9	-	4865	4865	4968	97.9
その他政令市(再掲)										
函館市	-	1935	1935	2023	95.7	-	1875	1875	1969	95.2
小樽市	-	879	879	976	90.1	-	928	928	976	95.1
東大阪市	-	4697	4697	4666	100.7	-	4748	4748	4666	101.8
尼崎市	-	4667	4667	5607	83.2	-	4127	4127	4890	84.4
西宮市	-	4820	4820	4727	102.0	-	4760	4760	4727	100.7
呉市	-	1649	1649	1626	101.4	-	1608	1608	1626	98.9
下関市	1955	-	1955	1987	98.4	1918	-	1918	1987	96.5
大牟田市	-	962	962	965	99.7	-	970	970	965	100.5
佐世保市	-	2084	2084	2250	92.6	-	2052	2052	2250	91.2

資料：平成15年度地域保健・老人保健事業報告

表2 2004年に我が国で分離されたポリオウイルスの性状

検体番号	地域	年齢	性別	直近のワクチン接種日	発症日	採便日	臨床診断名	ウイルス型	ポリオウイルスの型内鑑別
1	大阪市	8ヶ月	女	未接種	04年6月4日	6月28日	上気道炎、肝機能障害	ポリオ2型	ワクチン株
2	新潟県	7ヶ月	女	04年5月25日	04年7月29日	8月2日	胃腸炎	ポリオ2型	ワクチン株
3	大阪市	34歳	男	未接種*	04年9月5日	9月29日	AFP	ポリオ2型	ワクチン株
4	富山県	9ヶ月	男	04年5月27日		9月9日	健常児	ポリオ2型	2型ワクチン由来ポリオウイルス

* 同一家族内の児のワクチン接種日 04年9月1日

図1. 年齢別ポリオ中和抗体保有状況 ($\geq 1:4$) の年度別比較
 感染症流行予測調査より

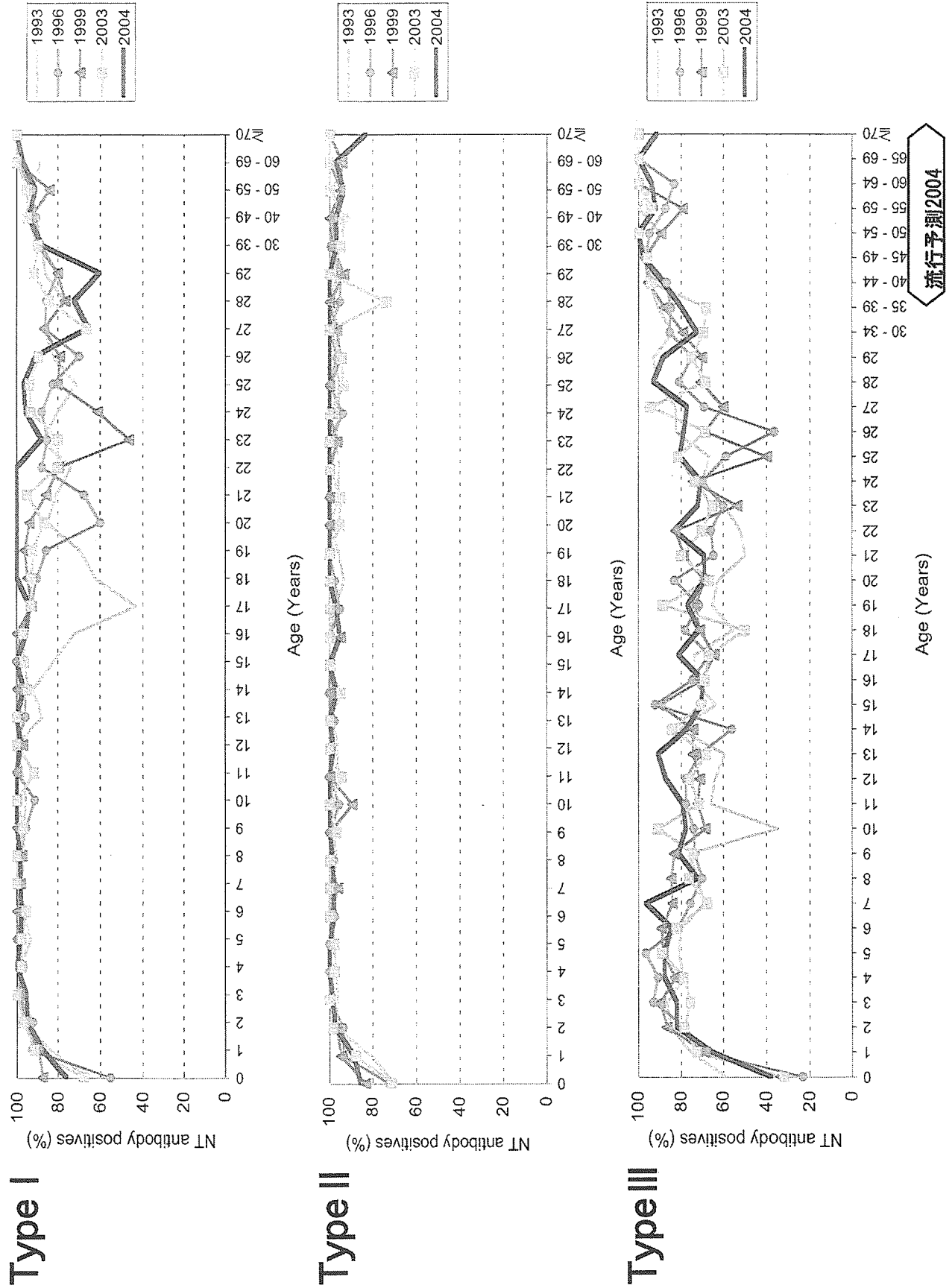


図2. 年齢群別ウイルス中和抗体保有状況, 2004年
感染症流行予測調査より

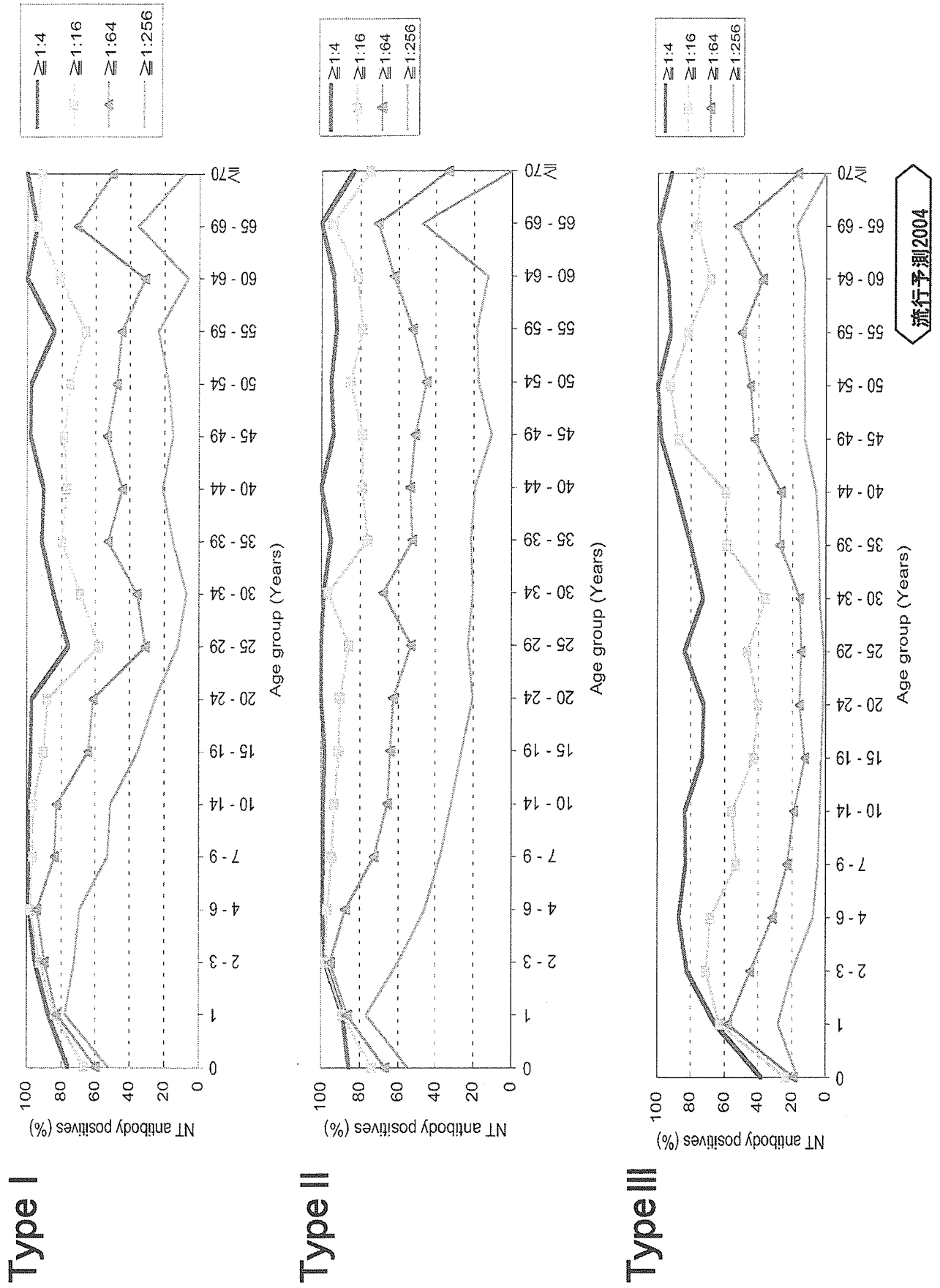
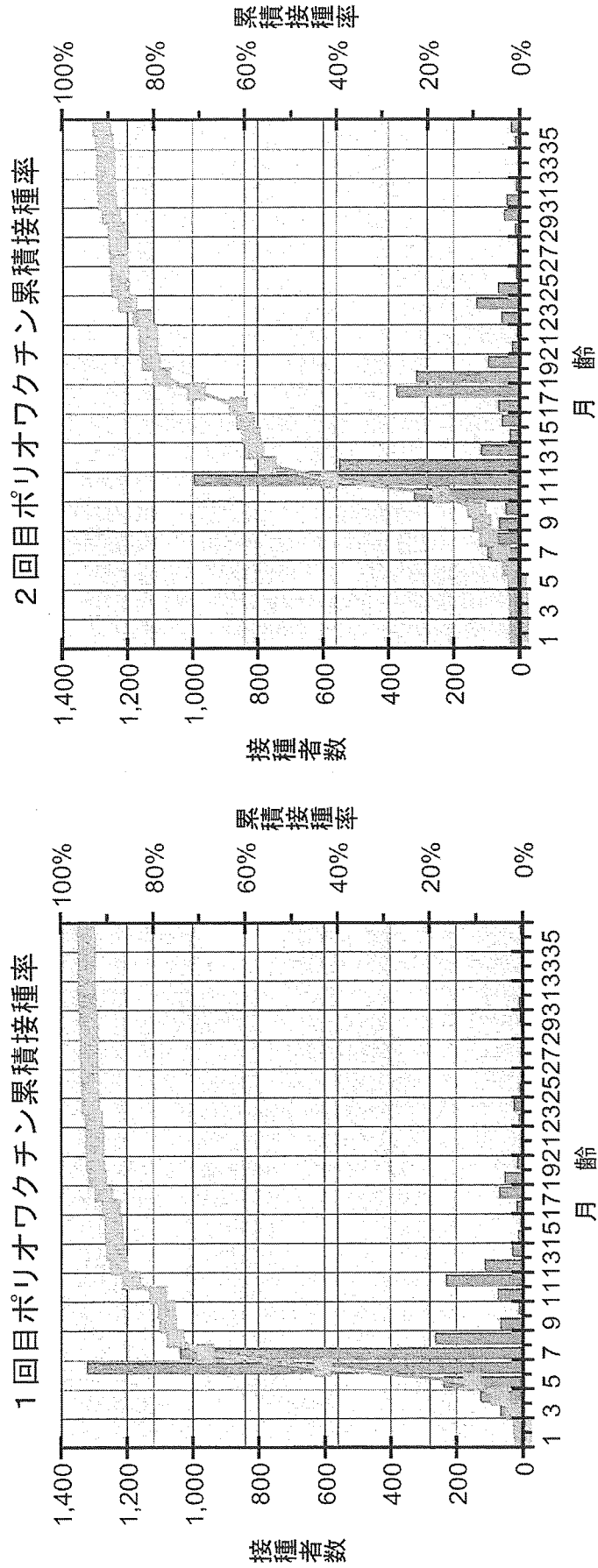


図3. 全国ポリオワクチン累積接種率調査

全国の自治体から5,000人の3歳児を無作為抽出して
ワクチン接種月齢を調査した。



麻

疹

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

麻疹の現状とその予防接種の効果に関する研究

分担研究者 高山 直秀 東京都立駒込病院小児科部長

研究要旨 1歳児での麻疹ワクチン接種率が向上したことに伴い、幼児の麻疹患者が減少している。一方で、中学校・高校・大学などの教育施設での麻疹集団発生も報告され、教育施設での麻疹予防の重要性が認識されつつある。麻疹の現状を把握し、麻疹に対する予防接種の効果を検討する目的で下記のような調査研究を行った。

(1)全国から5,000人の3歳児を無作為抽出し、その麻疹ワクチン接種歴および接種月齢を各市区町村に依頼して調査した結果、日本全国の麻疹ワクチン年齢別累積接種率は生後15ヵ月で65.4±1.5%、生後18ヵ月では80.9±1.2%、24ヵ月では89.7±0.9%、36ヵ月では92.3±0.8%であり、平成14および15年度調査より改善がみられた。これは全国で展開されている麻疹ワクチン早期接種運動の成果と考えられる。(2)同様に風疹ワクチン累積接種率も調査したが、麻疹ワクチンに比較してはるかに低率であった。(3)昨年度の調査で、妊婦における麻疹抗体が低いことが判明したため、出産後の女性に麻疹ワクチン接種を行い、大多数の女性で麻疹抗体価の上昇がみられ、発熱や発疹などの発現もないことが判明した。(4)平成18年4月から麻疹ワクチン2回接種方式が導入されるため、基礎資料を得る目的で、ワクチン接種歴が明らかな6歳児及び12歳児における麻疹および風疹抗体価を測定して、1～2歳で接種したワクチンの効果を調査し、さらに麻疹HI抗体価が16倍以下の者には麻疹ワクチンの追加接種を行い、追加接種の有効性と安全性を確認した。(5)1歳児に麻疹ワクチンと風疹ワクチンを同時に接種してその有効性と安全性を確認した。(6)小学校就学前のワクチン接種勧奨の効果および大学生での罹患歴アンケート調査の信頼性を検討した。(7)平成17年度に行われた麻疹ワクチン接種に関する予防接種法改正がワクチン接種現場に与えた影響についてアンケート調査を行うとともに、ワクチン接種現場における早期接種勧奨の効果について検討した。(8)今回の予防接種法改正で麻疹・風疹2種混合(MR)ワクチンの就学前接種対象から外れた単味麻疹及び風疹ワクチン接種者に対してMRワクチン追加接種の有効性と安全性を検討した。

麻疹に関する日本の現状は、予防接種関係者の努力により、WHOが区分した麻疹の排除に向かう3段階のうちの第1段階、すなわち麻疹患者の発生数・死亡数の減少を目指す「制圧期」から第2段階の「集団発生予防期」に移行しつつあると考えられる。今後さらに第3段階の「排除期」に移行するためには、早期接種の勧奨に加えて接種もれ者対策を実施し、さらに麻疹ワクチン2回接種方式を導入することが不可欠である。近い将来に「集団発生予防期」に移行できるものと思われる。また、小児における麻疹患者の減少と成人麻疹患者の相対的増加に伴い、現行の小児科定点からの報告に基づく発生動向調査では麻疹患者発生数を正確に把握することは困難となっており、早期に全数把握に移行する必要がある。

研究協力者（五十音順）

一戸貞人（千葉県衛生研究所感染症学部）

稲葉憲之（獨協医科大学産婦人科）

内海裕美（吉村小児科）

岡本則彦（岡本小児科医院）

川島ひろ子（石川中央保健福祉センター）

越田理恵（金沢市元町福祉保健センター）

斉加志津子（千葉県衛生研究所感染症学部）

柴田雄介（柴田小児科医院）

庄田亜紀子（獨協医科大学産婦人科）

菌部友良（日赤医療センター小児科）

高橋菜穂子（小児科高橋医院）

寺田喜平（川崎医科大学小児科第1講座）

細部千晴（細部医院）

松永貞一（永寿堂医院）

三輪操子（三輪小児科医院）

山田正興（山田医院）

A. 研究目的

麻疹は麻疹ウイルスによって引き起こされ、高熱と発疹を伴う感染性疾患であり、伝染力が強いため、麻疹ワクチンが導入される以前には、ほとんどの小児が罹患する典型的な子どもの病気であった。また、麻疹罹患中には一時的に強い免疫抑制が起こるので、重い合併症が発生したり、死亡することもまれではなく、全世界では約 80 万人が麻疹のために死亡していると推定されている。麻疹に対してはすでに有効な生ワクチンが実用化されており、麻疹ワクチンを的確に接種することによって麻疹の流行を阻止することが可能である。実際に、米国では麻疹ワクチンの接種率を高率に維持し、1歳と4～6歳の2回接種することにより年間麻疹患者発生数を100名未満に減少させることに成功している。一方、国内においては、麻疹ワクチンが定期接種に導入された1978年以降、麻疹患者数はかなり減少してきたとはいえ、麻疹の流行を

阻止することができず、毎年地域ごとの流行が発生し続けていた。しかし、2000年以降全国の小児科医を中心にして麻疹ワクチン早期接種運動が展開され、1歳児での麻疹ワクチン接種率が上昇するにつれて、全国定点から報告される小児麻疹患者数は激減した。一方、近年中学校・高校・大学などの教育施設における麻疹の集団発生、さらに、若年成人を中心にして麻疹患者数の相対的増加傾向がみられ、これに伴い、新生児麻疹や先天性麻疹の報告もみられる。

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に起因している。成人麻疹の相対的増加は日本だけでみられる現象ではなく、麻疹撲滅に成功した米国においてもかつて麻疹患者数が急激に減少した際に観察されている。したがって、成人麻疹の相対的増加は麻疹患者が減少していく過程で一過性にみられる現象であると考えられる。

一方、教育施設における麻疹集団発生は、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巻き込んで発生しており、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1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感染防御レベル以下に減弱して発病した2次性ワクチン効果不全(secondary vaccine failure)が考えられている。

上記のように、わが国における麻疹患者数は減少しつつあるとはいえ、麻疹根絶を目指すためには、麻疹ワクチン2回接種方式の導入が不可欠と考えられている。この

ような麻疹を取り巻く状況に基づき、全国麻疹ワクチン累積接種率の経年的変化をはじめ、今後の麻疹対策に有用な基礎資料を提供できると思われる課題について調査・検討した。

B. 研究方法

全国の麻疹ワクチン及び風疹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もとに累積接種率を推定した。

昨年度は導入時期も接種対象も未定であった麻疹ワクチン 2 回接種方式の定期接種導入に備えて、6 歳児と 12 歳児において、麻疹および風疹抗体を測定し、抗体が不十分なレベルにあると判断された小児に麻疹ないし風疹ワクチンの追加接種を行い、追加接種の効果を調査した。今年度は健康への影響を追加集計した。

1 歳児における風疹ワクチン接種率を向上させる手段として、麻疹ワクチンと風疹ワクチンを同時に左右の腕に接種して、その効果と安全性を検討した。

さらに、平成 18 年 4 月から麻疹・風疹 2 種混合ワクチン (MR ワクチン) 2 回接種が定期接種に導入されることが決定しているが、これ以前に単味の麻疹ワクチン及び風疹ワクチン接種を受けた小児を対象としては MR ワクチンによる追加接種は定期接種として予定されていない。これらの小児において MR ワクチンによる追加接種が安全かつ有効に実施できることを確認するために、満 1 歳で単味の麻疹ワクチンと風疹ワクチン接種を済ませた、就学前 1 年以内の小児を対象に保護者の同意を得たうえで、MR ワクチンを追加接種してその効果と安全性を調査した。

なお、1 歳児、6 歳児及び 12 歳児にお

ける抗体調査は、保護者に検査の意義を説明し、書面による同意を得たうえで血液を採取して抗体価を測定した。

乳児麻疹、新生児麻疹、先天性麻疹患者の発生は、母親となる妊娠可能年齢にある女性での麻疹抗体レベルが低いことが原因と推測して、昨年度は妊婦における麻疹抗体を、本人の同意を得た上で調査した。今年度は妊娠中に麻疹抗体価が低いことが判明した女性に、出産後に麻疹ワクチンを接種し、その効果と安全性を確認した。

平成 18 年 4 月からの MR ワクチン定期接種導入に際しては、改正から実施までの時間的問題、移行期間の問題、情報伝達上の問題のため、ワクチン接種現場に少なからぬ混乱を生じた。今後の制度改正時における対応の参考に資するため、今回の制度改正に関するアンケート調査を実施した。

麻疹 HI 抗体及び風疹 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) 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。

倫理面への配慮

調査結果及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情報を排除して行っているため、倫理面で特段の問題はないと考える。

C. 研究結果

1. 全国の麻疹ワクチン累積接種率調査

1-1. 回収率

2002 年、2003 年、2004 年に引き続き 2005 年秋に全国 2,313 市区町村から無作為抽出された 1,258 自治体に調査依頼状を発送した。2006 年 2 月 10 日現在で、1,053 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 65.8 % となった。2005 年度から 2006 年度にかけて、全国で多数の自治体の合併が行われた（平成の大合併）ため、調査依頼状を発送した自治体数は昨年度の 1,601 市区町村から 1,053 カ所に減少した。また市町村合併による事務的混乱のためか、回収率も 81.9 % から 65.8 % に低下した。

無作為抽出した 3 歳児の数（標本数）は 5,000 名おり、うち 4,140 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 82.8 % となり、昨年度の 79.6 % を上回った。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（記入なしまたは非協力と記載されたもの）が 110 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記録がそれぞれ 106, 114 名分、風疹ワクチンに関する記載が不完全なものが 128 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 4,030 名分を、ポリオ生ワクチン 1 回目に関しては 4,034 名分を、ポリオ生ワクチン 2 回目に関しては 3,706 名分を、風疹ワクチンに関しては 4,026 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。

1-2. 麻疹ワクチン累積接種率

2004 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 カ月での累積接種率は 65.4 ± 1.5 %、生後 18 カ月では 80.9 ± 1.2 %、24 カ月では 89.7 ± 0.9 %、36 カ月では 92.3 ± 0.8 % であった。

2004 年度の調査では 2002, 2003 年度の結果と比較すると、2004 年度に満 3 歳に達した小児群では 2002, 2003 年度に満 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

が大きかった。すなわち、生後 15 カ月での累積接種率は 2002, 2003 年度の 42.4 %、55.9 % から 60.7 % へ、18 カ月では 61.8 %、71.9 % から 76.9 % へ、24 カ月では 79.6 %、86.0 % から 88.5 % へと上昇していたが、2005 年度ではさらに 1 歳児での接種率が上昇し、生後 15 カ月での累積接種率は 60.7 ± 1.6 % から 65.4 ± 1.5 % へ、生後 18 カ月では 76.9 ± 1.3 % から 80.9 ± 1.2 % へと改善していた（図 2）。

1-3. 風疹ワクチン累積接種率

2004 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曲線を、近い将来に予定されている麻疹・風疹 2 種混合ワクチンの定期接種導入に備えて、はじめて調査し、2005 年度も引き続き調査した。風疹ワクチン累積接種率曲線は、昨年度より多少改善したとはいえ、立ち上がりが遅く、その後の伸びも鈍いものであった。風疹ワクチン累積接種率は、生後 15 カ月で 17.1 ± 1.2 %、生後 18 カ月では 45.1 ± 1.5 %、24 カ月では 72.0 ± 1.4 %、36 カ月では 83.1 ± 1.1 % であった（2004 年度は生後 15 カ月で 18.7 ± 1.2 %、生後 18 カ月では 39.0 ± 1.5 %、24 カ月では 65.1 ± 1.5 %、36 カ月では 81.4 ± 1.2 %）（図 3）。

1-4. 麻疹ワクチン累積接種率と風疹ワクチン累積接種率の比較

麻疹ワクチンと風疹ワクチンの累積接種率曲線を比較してみると、昨年度より多少差は少ないが、風疹ワクチン累積接種率曲線は麻疹ワクチンの累積接種率曲線に比較して、立ち上がりも遅く、その後の伸びも鈍い（図 4）。特に生後 15 カ月では約 47 %、生後 18 カ月では約 36 % も累積接種率が低く、生後 36 カ月の時点でも約 9 % 累積接種率が低かった（図 4）。

1-5. 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5)。ポリオ生ワクチン1回目の累積接種率曲線は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いと考えられたが、ポリオ生ワクチン2回目の累積接種率曲線は、昨年度の調査と同様に、生後12ヵ月および18ヵ月前後で麻疹ワクチン累積接種率曲線と近づいており、ポリオ生ワクチン2回目接種と麻疹ワクチン接種が時間的に競合していることが推測された。

2. 6歳児及び12歳児における麻疹及び風疹ワクチン追加接種の安全性

2-1. 追加接種前の麻疹 HI, PA 及び中和抗体価

昨年度、麻疹及び風疹ワクチン接種歴が明らかな5-6歳児及び11-12歳児のうち、保護者の同意が得られた者について麻疹 HI 抗体、麻疹 PA 抗体、麻疹中和抗体と風疹 HI 抗体を測定した。

麻疹 HI 抗体が16倍以下の者には麻疹ワクチンの、風疹 HI 抗体が16倍以下の者には風疹ワクチンの追加接種を行った。また、追加接種を受けた者については、接種後約1ヵ月を経過したときに採血を行い、麻疹 HI, PA 抗体、中和抗体、または風疹 HI 抗体を測定した。麻疹 HI 及び風疹 HI 抗体がともに16倍以下であった者の一部については、麻疹ワクチンと風疹ワクチンを同日に左右の腕に皮下接種した。本調査は昨年度中に終了したが、血清抗体の測定結果が年度内に一部分しか得られなかったため、今年度の報告書に改めて報告する。

6歳児群における麻疹 HI 抗体価分布で

は8倍が117名中40名と最多で、8倍未満が29名、16倍が20名、32倍が19名と続き、最高値は128倍で、1名であった。一方、12歳児群では、8倍が69名中25名と最多で、8倍未満が18名、16倍が14名、32倍が9名と続き、最高値は128倍で、1名であった(図6右)。

麻疹 HI 抗体16倍以下の者は6歳児群で76.1% (89/117)、12歳児群で82.6% (57/69)であったが、両群に有意差はなかった ($P = 0.72$)。また6歳児群における HI 抗体8倍以上の抗体陽性者88名の平均抗体価は2の 3.98 ± 1.07 乗、HI 抗体12歳児群での HI 抗体陽性者51名の平均抗体価は2の 3.71 ± 0.97 乗であり、両群に有意差はなかった ($P = 0.14$)

6歳児群における麻疹 PA 抗体価分布では1,024倍が31名で最も多く、2,048倍が24名、4,096倍が17名、512倍が12名、256倍が11名と続いた(図7右)。一方、12歳児における麻疹 PA 抗体価分布でも1,024倍が23名で最も多く、2,048倍が12名、512倍が9名であった(図7右)。

麻疹 PA 抗体が16倍以上を PA 抗体陽性とする、PA 抗体陽性の6歳児113名の平均 PA 抗体価は2の 10.12 ± 1.76 乗、PA 抗体陽性の12歳児64名の平均抗体価は2の 9.89 ± 1.49 で、両群に有意差はなかった ($P = 0.39$)。

麻疹中和抗体価の6歳児群における分布では、32倍が31名で最も多く、16倍が23名、8倍が17名、64倍が15名であった(図7左)。一方、12歳児群では、16倍が19名で最も多く、32倍、8倍がそれぞれ14名、13名であった(図7左)。

麻疹中和抗体2倍以上を陽性とする、6歳児群の中和抗体陽性112名の平均抗体価は2の 4.40 ± 1.63 乗で、12歳児群での抗体陽性66名の平均抗体価は2の 4.12 ± 1.42 乗であり、両群に有意差はなかった (P

= 0.25)。

2-2. 追加接種前の風疹 HI 抗体価

6 歳児における風疹 HI 抗体価分布は 8 倍未満から、1,024 倍まで正規分布に近い分布を示し、64 倍が 115 名中 28 名と最多で、64 倍が 25 名、32 倍が 24 名と続いた。12 歳児群では、64 倍と 32 倍がともに 67 名中 20 名と最多で、128 倍と 16 倍ともに 8 名と続いた (図 6 左)。風疹 HI 抗体が 16 倍以下の者は 6 歳児群では 21.7 % (25/115)、12 歳児群では 23.9 % (16/67) であったが、両群に有意差はなかった ($P = 0.97$)。

6 歳児群において風疹抗体価が 8 倍以上で陽性と判定された 111 名の平均 HI 抗体価は 2 の 5.83 ± 1.55 乗であり、12 歳児群での抗体陽性者 64 名での平均 HI 抗体価は 2 の 5.44 ± 1.27 乗で、両群に有意差はなかった ($P = 0.09$)。

2-3. 追加接種後の麻疹 HI 抗体価

麻疹 HI 抗体価については昨年度に一部報告したが、例数が増したので再掲する。追加接種のために用いた麻疹ワクチンは、武田薬品工業製麻しんワクチン、ロット F103, F 107, F108, F201 及び北里研究所製麻しんワクチン、ロット M17-20, M17-21, M21-10, M21-11, M21-12, M21-13 である。

6 歳児群では、麻疹 HI 抗体価が 16 倍以下であった 89 名のうち、名が麻疹ワクチンの追加接種を受け、うち 56 名で接種後の HI 抗体価を測定できた。12 歳児群では、抗体価が 16 倍以下であった 57 名のうち、名が麻疹ワクチンの追加接種を受け、うち 48 名で接種後の HI 抗体価を測定できた。

6 歳児群では、接種前麻疹 HI 抗体が 8 倍未満であった 24 名のうち 22 名は接種後 HI 抗体価が 16 倍以上に、接種前抗体が 8 倍であった 23 名のうち 19 名が 32 倍以上

に、接種前抗体が 16 倍であった 9 名のうち 4 名が 64 倍以上へと有意に上昇した。一方、接種前抗体が 8 倍未満の 2 名が接種後 8 倍、接種前抗体 8 倍の 4 名が接種後 16 倍、接種前抗体 16 倍であった 4 名が接種後 32 倍であった (表 1, 図 8 右)。

12 歳児群では、接種前麻疹 HI 抗体が 8 倍未満であった 17 名のうち 16 名が接種後 HI 抗体価 16 倍以上に、接種前抗体が 8 倍であった 19 名のうち 16 名が 32 倍以上に、接種前抗体が 16 倍であった 12 名のうち 8 名が 64 倍以上へと有意に上昇した。一方、接種前抗体が 8 倍未満であった 1 名が接種後 8 倍、接種前 8 倍であった 3 名が接種後 16 倍、接種前抗体 16 倍であった 3 名が接種後 32 倍であった (表 2, 図 8 右)。

2-4. 追加接種後の風疹 HI 抗体価

風疹 HI 抗体価についても昨年度報告したが、例数が増したので再掲する。追加接種のために用いた風疹ワクチンは、武田薬品工業製風しんワクチン、ロット E308, E309, E310, 化学及血清療法研究所製風しんワクチン、ロット 613, 614, 北里研究所製風しんワクチン、ロット 987-34 である。

6 歳児群では、接種前風疹 HI 抗体が 8 倍未満であった 1 名、8 倍であった 5 名、16 倍であった 3 名がそれぞれ 16 倍、32 倍、64 倍以上となり、有意の抗体上昇を示した (表 3, 図 8 左)。

12 歳児群では、接種前風疹 HI 抗体が 8 倍未満であった 2 名、8 倍であった 1 名、16 倍であった 4 名がそれぞれ 16 倍、32 倍、64 倍以上となり、有意の抗体上昇を示したが、接種前 HI 抗体が 16 倍であった 1 名は接種後 HI 抗体が 32 倍であった (表 4, 図 8 左)。

2-5. 追加接種後の麻疹 IgG 抗体 avidity の変化