

# 小・中・高校生における風疹に関する 罹患調査と抗体保有状況（1976—1994） （定期予防接種時への一考察）

木村 慶子\* 南里清一郎\* 木村 恭子\* 米山 浩志\* 井上 清\*  
鈴木 博子\* 川合志緒子\* 関原 敏郎\* 河邊 博史\* 中里 優一\*  
和井内英樹\* 永野 志朗\* 田中由紀子\* 佐藤幸美子\* 玄葉 道子\*  
廣金 和枝\* 安藤 美穂\* 佐保由美子\* 小野 恵子\* 高山 昌子\*  
荒井 綾子\*

## はじめに

風疹ワクチンの定期接種は昭和52年から中学生女子が接種対象者となって施行されてきた<sup>1)</sup>。今回、昭和51年の予防接種法改正以来18年ぶりに予防接種法と結核予防法の大改正があり、接種体制に関係する事項は平成6年10月1日から、接種年齢の変更などは平成7年4月1日から実施に移されることになった。風疹ワクチンに関しても平成7年4月1日から定期接種としての接種対象者の年齢に変更がみられる<sup>2)</sup>。

風疹ワクチンは幼児からの接種に変わる。生後12—36月（定期接種）のほかに、経過措置として小学校1年（平成11年度まで）と中学生（平成15年9月30日まで）への接種が行なわれることになった。

平成7年4月には小学校1年と2年の90か月未満のものを対象に、平成8年以降は小学校1年に毎年9月30日までに接種すると指示されている。また中学生はこれまで女子だけであった対象者が男子も含まれることになり、中学生は男女共の接種となる。

これを機会に著者らは昭和51年度から約20年間諸学校において続けてきた風疹に関する罹患調査と血清学的調査についてまとめておきたいと考えた。

## 目 的

一般には風疹ワクチン接種にあたって、その接種対象者は問診により“風疹に罹患したことがなく、風疹ワクチンを受けていない者”に施行されているのが現状のようである。このため“罹患したことがある”と答えて中学校での定期接種を受けなかったグループの中に、実際には抗体陰性者が含まれてい

\* 慶應義塾大学保健管理センター

表1 風疹に関する罹患調査と血清学的調査 (1976-1994)

入学年度	在籍数	抗体測定数 (%)	罹患者			未罹患者			ワクチン接種			計		
			数 (%)	HI抗体価		数 (%)	HI抗体価		数 (%)	HI抗体価		数 (%)	HI抗体価	
				<8	≥8		<8	≥8		<8	≥8		<8	≥8
小 学 生	660	616 (93.3)	26 (10.8)	213 (89.1)	363 (58.9)	223 (61.4)	140 (38.5)	14 (2.2)	14 (100)	249 (40.4)	367 (59.5)	249 (40.4)	367 (59.5)	
			36 (11.6)	274 (88.3)	667 (52.9)	422 (63.2)	245 (36.7)	282 (22.3)	13 (4.6)	269 (95.3)	471 (37.4)	788 (62.5)	471 (37.4)	788 (62.5)
'91-'94	528	507 (96.0)	8 (11.2)	63 (88.7)	177 (34.9)	123 (69.4)	54 (30.5)	259 (51.0)	6 (2.3)	253 (97.6)	137 (27.0)	370 (72.9)	137 (27.0)	370 (72.9)
			70 (11.2)	550 (88.7)	1207 (50.6)	768 (63.6)	439 (36.3)	555 (23.2)	19 (3.4)	536 (96.5)	857 (35.9)	1525 (64.0)	857 (35.9)	1525 (64.0)
'80-'90	4775	4528 (94.8)	141 (6.8)	1907 (93.1)	1949 (43.0)	648 (33.2)	1301 (66.7)	631 (13.9)	16 (2.5)	615 (97.4)	912 (20.1)	3616 (79.8)	912 (20.1)	3616 (79.8)
			40 (4.1)	930 (95.8)	806 (34.1)	374 (46.4)	432 (53.5)	483 (20.4)	15 (3.1)	468 (96.8)	429 (18.1)	1930 (81.8)	429 (18.1)	1930 (81.8)
'80-'94	7175	6887 (95.9)	181 (5.9)	2837 (94.0)	2755 (40.0)	1022 (37.0)	1733 (62.9)	1114 (16.2)	31 (2.7)	1083 (97.2)	1341 (19.4)	5546 (80.5)	1341 (19.4)	5546 (80.5)
			9 (5.9)	143 (94.0)	142 (33.9)	44 (30.9)	98 (69.0)	124 (29.6)	1 (0.8)	123 (99.1)	54 (12.9)	364 (87.0)	54 (12.9)	364 (87.0)
'87-'94 (女子のみ)	1548	1513 (97.7)											52 (3.4)	1461 (96.5)
'93(男子)	78	76 (97.4)	3 (9.6)	28 (90.3)	28 (35.8)	11 (39.2)	17 (60.7)	17 (21.7)	0 (100)	17 (100)	14 (17.9)	62 (81.5)	14 (17.9)	62 (81.5)
			1 (7.1)	13 (92.8)	10 (20.8)	1 (10.0)	9 (90.0)	24 (50.0)	0 (100)	24 (100)	2 (4.1)	46 (95.8)	2 (4.1)	46 (95.8)

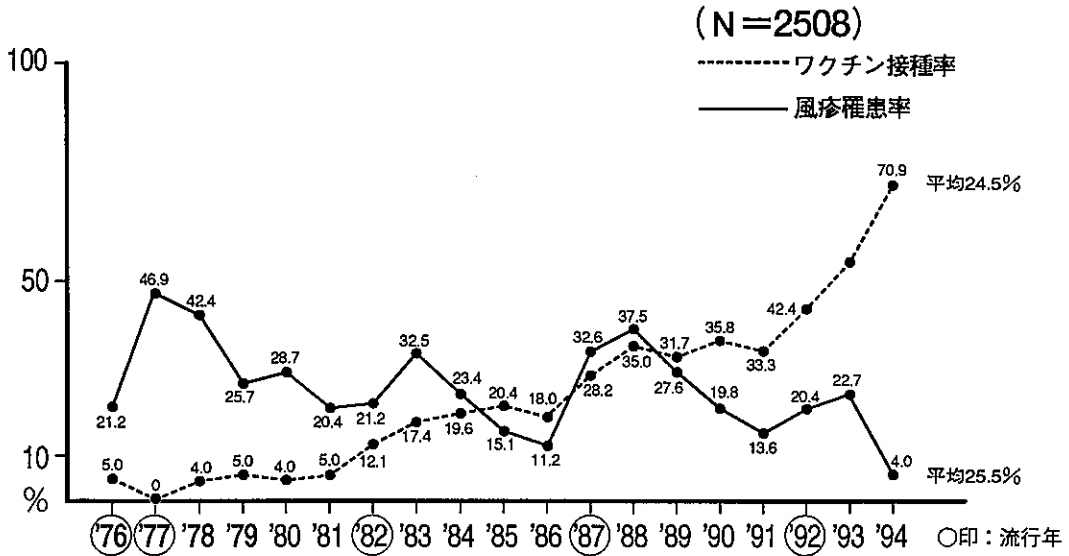


図1 就学前風疹ワクチン接種率と罹患率の推移 (1976—1994) (慶大・木村 '94)

て抗体陰性のまま成人女性となっている場合がある。このことから今回風疹に関する罹患調査と血清学的調査を併せて検討を行ない現状を確かめておくことを目的とした。また学校伝染病として扱われている風疹に対する抗体保有率を小学生、中学生、高校生について調査してきたが、抗体陰性者が小学校、中学校在学中にどの程度風疹に罹患しているかの調査も行なってみた。

### 調査対象

1976年度(昭和44年生れ:現在25才)—1994年度(昭和62年生れ:現在7才)迄の小学校1年生2508名, 1980年度(昭和42年生れ:現在27才)—1994年度(昭和56年生れ:現在13才)迄の中学校1年生7175名\*, 1987年度—

\* この中に1976年度—1988年度小学校1年入学者も含まれている。

1994年度迄の高校生1979名合計11662名について、学校伝染病予防の立場から風疹に関する罹患調査を行なってきた。同時に、健康診断の一環として行なっている血液検査の際に風疹に対する抗体検査を希望した者にHIによる抗体測定を行なってきた。小学校1年生2508名中95%の2382名, 中学校1年生7175名中96%の6887名, 高校生1979名中97.5%の1931名, 合計11662名中96.0%の11200名について血清学的検査を行なった。

### 結 果

1976年—1977年の風疹の大流行がきっかけとなり、著者らは風疹の罹患調査を続けて来た<sup>3)</sup>。

図1は毎年1年生入学時に行なってきた風疹罹患率とワクチン接種率の調査の1976年から1994年の約20年間に亘る推移をみたも

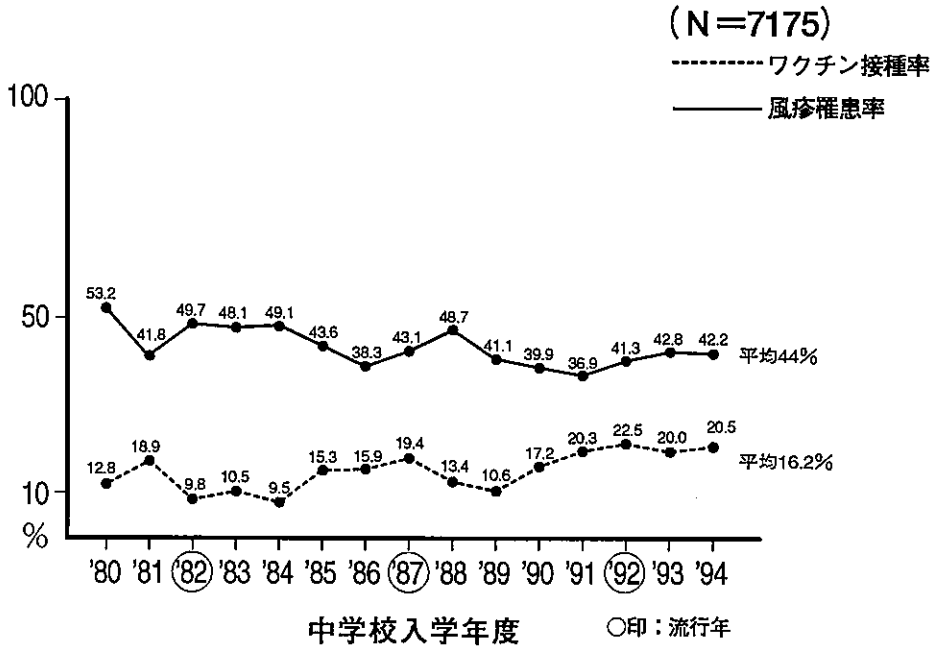


図 2 中学校入学時風疹ワクチン接種率と罹患率の推移 (1980—1994) (慶大・木村 '94)

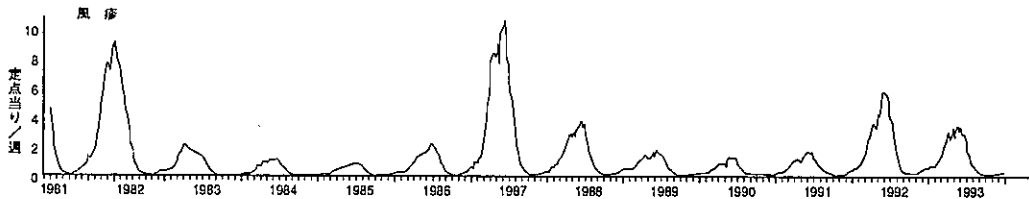


図 3 感染症サーベイランス全国週・定点当たり状況<sup>5)</sup>

のである。図 2 は同様の調査を中学生について行なったものである。

- 1) 接種率：小学校入学時の調査から、風疹のワクチン接種率は年々上昇している。殊に 1990 年以後の入学者は MMR ワクチンによる風疹ワクチンの接種者が多く、それ以前の風疹ワクチン単独接種 (任意接種) に比べて高いワクチン接種率を示していた。MMR ワクチンは 1989 年 4 月から定期接種として施行されていたが、ムンプスワクチンによる髄膜炎の発症<sup>4)</sup>が問題となっ

て、1993 年以後 MMR ワクチン接種は、定期接種として行なわれなくなってしまった<sup>5)</sup>。1995 年度から 1997 年度迄の入学者はなお同様の接種率が続くものとする。

図 2 に示す如く中学校入学時のワクチン接種率は 91 年度以後の入学者は 20% 台のワクチン接種率となってきているが、1980 年台の平均は 13.9% で全体の平均は 16.2% であった。

- 2) 罹患率：図 1 に示す如く小学校入学時の調査でワクチンの接種率の上昇と共に風疹

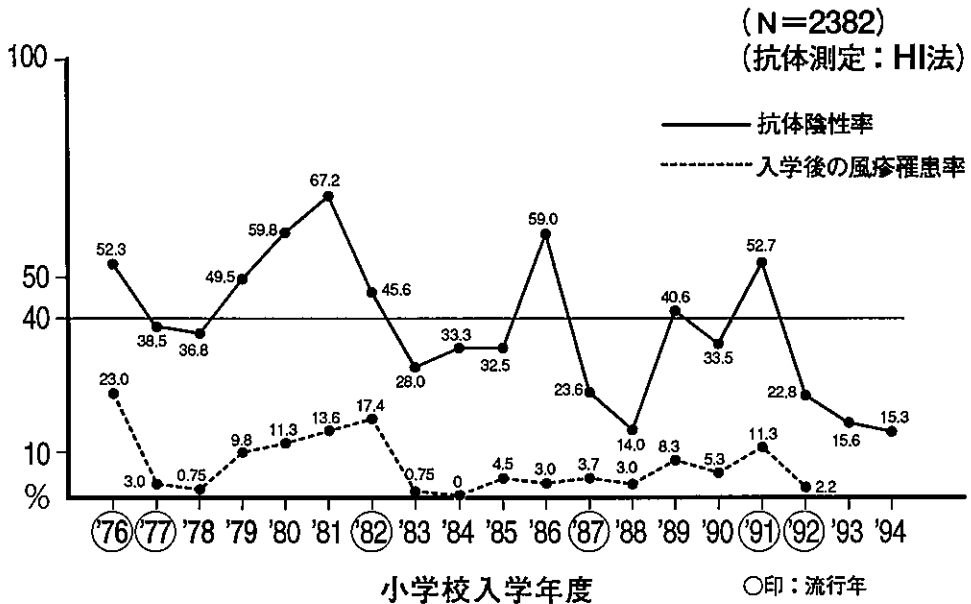


図4 就学前風疹抗体陰性率状況と入学後の風疹罹患率の推移 (1976—1994) (慶大・木村'94)

罹患者の減少傾向が認められている。図3の感染症サーベイランスの報告<sup>6,7)</sup>によると1976—1977, 1982, 1987, 1992—1993年に風疹の全国的な流行があったことが示されているが、著者らの入学時の調査でも、明らかに流行年(○印)の翌年の入学者の罹患率が高いことが認められている。

図2は中学校入学時の罹患率調査結果を同様にして示したものである。'82年度入学者は'76年度小学校入学者に相当している。6年後の罹患率をみることになるが、小学1年生の罹患率の平均が25.5%であったが、6年後の中学1年生の罹患率の平均は44%となった。6年間で平均18%位の罹患率の上昇があったことになる。

中学入学時の罹患率は小学校入学時にみられたデコボコのカーブが平坦な横ばい状態となることが示された。

3) 抗体保有状況：図4, 図5は小学校入学時と中学校入学時に行なった血清学的調査を示すものである。HI法による風疹抗体測定で抗体陰性率の推移をみたものである。集団での抗体陰性率が40%を超えると風疹の大流行が生ずると云われているが、著者らの調査でも図4に示す如く40%を超す高率の陰性率を示した翌年に風疹の大流行がみられている。

図5に示す中学校入学時の抗体陰性率の調査では、抗体陰性率が20%を越している年度に在学中の罹患発生が認められている。

4) 在学中の風疹罹患率：図4に示す如く、小学校在学中の風疹罹患率は、一回の流行で、抗体陰性者の平均7—9.3%が罹患している。

図5に示す中学校在学中の風疹罹患率は、抗体陰性者の平均1.7—3.4%が罹患してい

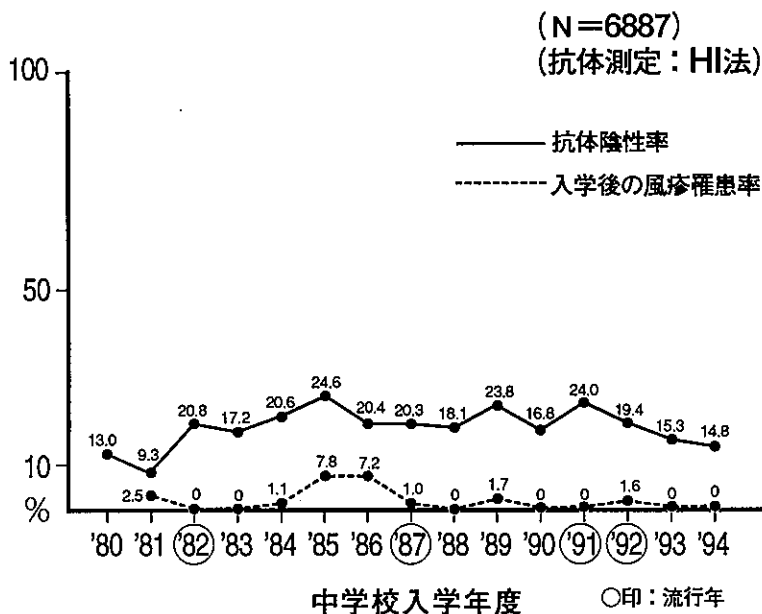


図5 中学校入学時風疹抗体陰性率状況と入学後の風疹罹患状況の推移(1980—1994) (慶大・木村'94)

る。

5) 罹患調査と血清学的調査: 表1に入学年度を1970年代, 80年代, 90年代に分けて, 小学生, 中学生, 高校生の風疹に関する罹患調査と抗体保有状況の平均値を示した。

今回の調査の目的の一つは, 問診だけでワクチン接種の対象者をえらぶとすると, 実際に抗体検査を行なって抗体陰性者だけを接種対象者とする場合と, 違いがあるか否かを検討することであった。表1に示す通り罹患したと答えている者の中で, 小学生では平均11.1%, 中学生は平均5.9%, 高校生は平均5.9%が抗体陰性者であった。ワクチン接種者の中では, 抗体陰性例は少なかったものの, 小学生で平均2.3%, 中学生2.7%, 高校生0.8%に認められた。又, 風疹罹患なし, ワクチン未接種グループで, 抗体陰性であった

者は, 小学生69.4%, 中学生37.0%, 高校生30.9%であった。少なくとも小学生の30.5%は, 不顕性感染を受けていることが示された。

男女共学の高校生について1993年度入学者を男女別々に調査した結果, 罹患率は男子39.7%, 女子29.1%, ワクチン接種率は男子21.7%, 女子50%, 未罹患, 未接種者は男子35.8%, 女子20.8%であった。抗体保有状況は, 罹患患者群の中で抗体陰性だった男子は9.6%, 女子7.1%, ワクチン接種者群では抗体陰性者は男女共0%であった。未罹患, 未接種群の抗体陰性者は男子で39.2%, 女子10%であった。高校生男子の平均17.9%が抗体陰性であった。女子4.1%に抗体陰性者が認められた。女子高校生1548名の抗体測定結果で抗体陰性率は3.4%認められている。

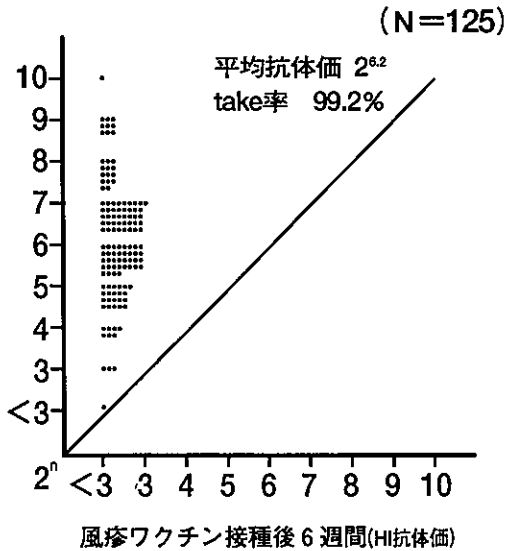


図6 中学生における風疹ワクチン接種成績  
(慶大・木村'94)

1994年度の男女共学の中学校A(東京都内), B(神奈川県内)の1年生の入学時調査結果では, 抗体陰性者はA校は男子160名中21名で13.1%, 女子80名中17名で21.2%, 平均, 240名中38名で15.8%であった。B校は男子85名中16名で18.8%, 女子は78名中17名で21.7%, 共に女子の方が陰性率が高く21%台を示していた。B校の平均は163名中33名20.2%であった。又, 男子だけの中学校C(神奈川県内)の調査結果では, 抗体測定者222名中24名で10.8%であった。

1994年度の小学校1年生の調査結果では男子90名中16名で17.7%, 女子34名中3名で8.8%であった。平均すると124名中19名で15.3%が抗体陰性者であった(図4)。

6) ワクチン接種: 著者らはこれ迄, 中学生女子の風疹ワクチン接種にあたり, 事前に実施していた抗体測定の結果に基づき, 抗

体陰性者のみに接種を行ってきた。更に接種後, 6週間目に抗体測定を行なって抗体獲得をチェックする方法をとってきた。接種前に抗体検査を行なって陰性者を接種対象に選ぶとワクチン接種の必要のある者は実際には21%であった。図6は学校で行なった中学生女子の風疹ワクチン接種成績を示した。

1980年—1994年迄の15年間の接種者は125名であった。抗体獲得率は99.2%で平均抗体価は $2^{9.2}$ であった。

### まとめ

1976年—1994年に亘り11662名の児童生徒に風疹に関する罹患調査を行ない, その94.9%の11072名について血清疫学調査を行なった。1995年度4月から予防接種法の改正に伴い, 小学校1年生(1995年度は2年生も), 中学生男女に風疹ワクチン接種が定期接種として実施されることになったのを機会に罹患調査と血清疫学的調査を合せて検討を加えてみた。罹患したと答えた中で抗体陰性の者が小学生で11.6%, 中学生5.9%, 高校生5.9%認められたが, 他の発疹性疾患を風疹と診断して“罹患したことがある”と答えたものと思われる。誤られやすい疾患として, 乳児期の突発性発疹症や伝染性紅斑などが挙げられるのではないかと考えられた。ワクチン接種者の中で抗体陰性率は小学生3.4%, 中学生2.7%, 高校生0.8%認められた。未罹患未接種と答えた群で抗体陰性者は小学生62.5%, 中学生37.0%, 高校生30.9%であった。

以上のことから定期接種を行なうに際して、問診のみで接種対象者を選ぶ方法では、小学生では14.6%，中学生では8.6%，高校生で5.9%のワクチン接種もれが生ずる危険が示唆された。又未罹患，未接種群では小学生30.5%，中学生62.9%，高校生69%が抗体保有者であることから問診のみで対象者を決める場合にはboosterを与える率が高くなる。

実際にワクチン接種の必要な児童は今年度の調査だけをみても小学校1年生の接種対象者は124名中19名15.3%という結果を得ていることから，接種前に抗体検査を行なって抗体陰性者だけにワクチン接種を行なうことが理想であり望ましい方法であると考えられる。幼児期の風疹ワクチン接種が今後定期接種となり接種率が高くなることが考えられることから，抗体検査を行なって免疫獲得状況を

チェックしておくことが今後も重要であると考えられる。

#### 文 献

- 1) 木村三生夫・他編著：予防接種の手引，改訂第6版，近代出版，1992
- 2) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課：予防接種法の改正，1994.10.
- 3) 木村慶子：慶應義塾諸学校における風疹罹患調査並びに血清疫学調査，慶應保健：1(1)：45—54，1982
- 4) 杉下知子他：MMR ワクチン（統一株）接種後の無菌性髄膜炎159例の検討，小児感染免疫4(1)：15—18，1992
- 5) 丸山浩・富澤一郎：MMR ワクチン接種後の無菌性髄膜炎発生状況とその対応，臨床とウイルス22：77—84，1994
- 6) 木村三生夫：感染症サーベイランス1993年概況，臨床とウイルス22：85—91，1994
- 7) 浦野隆・中山哲夫：予防接種のサーベイランス，小児科診療56(11)：2028—2033，1993