［原著論文］

1歳時および小学校就学前に麻疹・風疹混合ワクチン2回接種を受けた中学1年生の麻疹・風疹抗体保有状況

Antibodies against measles and rubella among first year junior high school students: Comparison of the antibody titers positive rate before and after the introduction of two-dose measles-rubella vaccination program

久根木康子*　徳村　光昭*　井ノ口美香子*　川合志緒子*
康井　洋介*　三井　俊賢*　糸川　麻莉*

慶應保健研究, 33（1）, 105－108, 2015

要旨：麻疹および風疹の予防接種を1歳時および小学校就学前1年間の2回接種を受けた中学1年生（2013年度および2014年度入学）と，1歳時に1回のみ受けた中学1年生（2006年度および2007年度入学）の麻疹・風疹抗体の保有状況を調査し，比較した。

麻疹および風疹ワクチンの2回接種率は，2006年度および2007年度入学中学1年生（1.1％，1.4％）に比べて2013年度および2014年度入学中学1年生（89.9％，87.9％）では，大きく増加した。麻疹抗体陽性者の割合は，2006年度および2007年度入学中学1年生（90.8％）に比べて，2013年度および2014年度入学中学1年生（93.6％）では増加傾向を認めた。風疹抗体陽性者の割合は2006年度および2007年度入学中学1年生（90.8％）に比べて，2013年度よび2014年度中学1年生（96.0％）では有意に増加した。

麻疹・風疹混合（MR）ワクチンの2回接種制度の導入により，中学1年生における麻疹および風疹の集団免疫率の上昇が認められた。

keywords：麻疹風疹混合（MR）ワクチン，麻疹抗体価，風疹抗体価，集団免疫率，中学1年生
measles-rubella vaccination, measles/rubella antibody titer, group immunity rate

はじめに

麻疹および風疹の予防接種は，わが国では2006年度から麻疹・風疹混合ワクチン（MRワクチン）による1歳時および小学校就学前1年間の2回接種制度が導入された。

今回，われわれは麻疹および風疹ワクチンを1歳時および小学校就学前1年間に2回接種を受けた小児について，中学1年時の麻疹・風疹抗体の保有状況を調査し，麻疹および風疹ワクチンを1歳時の1回のみ接種を受けた小児の中

*慶應義塾大学保健管理センター
（著者連絡先）久根木康子　〒223－8521　神奈川県横浜市港北区日吉4－1－1

学1年時の麻疹･風疹抗体保有状況と比較した。

対象と方法

神奈川県内私立A男子中学校の1年生で，麻疹および風疹のワクチン接種を1歳時に1回のみ受けて2006年，2007年に入学した457名（以下「麻疹および風疹ワクチン1回接種群」）と，麻疹および風疹ワクチン接種を1歳時と小学校就学前に2回受けた2013年，2014年に入学した466名以下「麻疹および風疹ワクチン2回接種群」）を対象とした（表1）。

中学校入学時に保護者に対して，麻疹・風疹の予防接種歴と罹患歴についてアンケート調査を実施した。麻疹血清抗体価は酵素免疫抗体法（EIA法）を用いて測定し，測定機関の基準に従い，麻疹IgG抗体価が1.0以上を陽性とした。また，風疹血清抗体価は赤血球凝集反応（HI）を用いて測定し，風疹抗体価8倍以上を抗体陽性とした。なお，2013年度については全国的な風疹の流行に伴い，HI試薬が不足していたため，EIA法で測定し，風疹IgG抗体価1.0以上を陽性とした。

2群間の陽性率の検定はFisherの直接確立法で検討し，$p<0.05$を統計学的有意とした。

本研究は包括同意による観察研究として，慶應義塾研究倫理委員会にて承認を得た。

表1　神奈川県内私立A男子中学校1年生

	入学年度	人数（人）	計（人）
麻疹・風疹ワクチン2回接種制度導入前の中学1年生	2006	223	457
	2007	234	
麻疹・風疹ワクチン2回接種制度導入後の中学1年生	2013	235	466
	2014	231	

表2　麻疹および風疹ワクチン接種回数

		入学年度	人数（人）	1回接種者（人）	2回接種者（人）	未接種者（人）	2回接種率（%）	
麻疹・風疹ワクチン2回接種制度導入前の中学1年生（麻疹・風疹ワクチン1回接種群）	麻疹	2006	223	215	4	4	1.8	平均1.1
		2007	234	228	1	4	0.4	
	風疹	2006	223	191	26	6	2.7	平均1.4
		2007	234	210	23	0	0.0	
麻疹・風疹ワクチン2回接種制度導入後の中学1年生（麻疹・風疹ワクチン2回接種群）	麻疹	2013	235	20	215	0	91.5	平均89.9
		2014	231	26	204	1	88.3	
	風疹	2013	235	18	215	2	89.6	平均87.9
		2014	231	31	199	1	86.1	

単位：（%）

結果

麻疹および風疹ワクチンの2回接種回数（表2）

麻疹および風疹ワクチンの2回接種率は，麻疹および風疹ワクチン2回接種群（2013年度入学生89.9%，2014年度入学生87.9%）では，麻疹および風疹ワクチン1回接種群（2006年度入学生1.1%，2007年度入学生1.4%）に比べて大きく増加した。

麻疹および風疹ワクチン未接種者は，麻疹および風疹ワクチン2回接種群では麻疹および風疹ワクチン1回接種群に比べて減少した。

麻疹抗体価および麻疹抗体陽性者の割合（表3）

麻疹抗体陽性者の割合は，麻疹および風疹ワ

表３　麻疹抗体価および麻疹抗体陽性者の割合

	入学年度	人数（人）	麻疹IgG抗体価（EIA法）（平均値±標準偏差）	麻疹抗体陽性者の割合（%）	
麻疹・風疹ワクチン２回接種制度導入前の中学１年生（麻疹・風疹ワクチン１回接種群）	2006	223	3.0±0.1	91.0	平均 90.8
	2007	234	2.9±0.1	90.6	
麻疹・風疹ワクチン２回接種制度導入前の中学１年生（麻疹・風疹ワクチン２回接種群）	2013	235	2.6±0.1	93.2	平均 93.6
	2014	231	3.0±0.1	93.9	

EIA法：酵素免疫抗体法　　単位：（%）

表４　風疹抗体価および風疹抗体陽性者の割合

	入学年度	人数（人）	風疹抗体価	麻疹抗体陽性者の割合（%）	
麻疹・風疹ワクチン２回接種制度導入前の中学１年生（麻疹・風疹ワクチン１回接種群）	2006	223	風疹HI抗体価 中央値64倍 範囲８倍未満～1024倍以上	91.0	平均 90.8*
	2007	234	風疹HI抗体価 中央値128倍 範囲８倍未満～1024倍以上	90.6	
麻疹・風疹ワクチン２回接種制度導入前の中学１年生（麻疹・風疹ワクチン２回接種群）	2013	235	風疹IgG抗体価 2.7±0.1（平均±標準偏差）	91.9	平均 96.0*
	2014	231	風疹HI抗体価 中央値64倍 範囲16倍～512倍	100.0	

HI：赤血球凝集反応　　*；$p<0.05$
EIA法：酵素免疫抗体法

クチン２回接種群（93.6%）では，麻疹および風疹ワクチン１回接種群（90.8%）に比べて高い傾向を認めた。

風疹抗体価および風疹抗体陽性者の割合（表４）

風疹抗体陽性者の割合は，麻疹および風疹ワクチン２回接種群（90.8%）では，麻疹および風疹ワクチン２回接種群（96.0%）に比べて有意に高い値を示した。

考察

中学１年生における麻疹および風疹抗体陽性者の割合は，麻疹および風疹ワクチン２回接種群では，麻疹および風疹ワクチン１回接種群に比べて増加した。以前，われわれはMRワクチン２回接種制度の導入により，小学校１年生児童の麻疹抗体陽性者の割合が上昇したことを報告したが[1)2)]，今回の検討から中学１年生においても，MRワクチンの２回接種制度導入により，麻疹および風疹の集団免疫率が上昇していることが確認された。ただし，日本では麻疹は2007年から2008年にかけて，風疹は2012年から2013年にかけて全国的な大流行が発生したことから，2013年度および2014年度入学の中学１年生における麻疹および風疹抗体陽性者の割合の上昇にはこれらの麻疹および風疹の流行によるブースター効果の関与も考えられる。

今回の対象では，MRワクチンの２回接種制度導入後の2013年度より2014年度入学の中学１年生における麻疹および風疹ワクチンの２回接種率（89.9%，87.9%）は，２回接種制度導入前の2006年度および2007年度入学の中学１年

生に比べて大きく増加した。しかし，厚生労働省の調査では，2013年度におけるMRワクチン接種率の全国平均は，第1期（1歳時）95.5%，第2期（小学校就学前1年間）93.0%と報告されており[3]，今回の対象の2013年度および2014年度の2回接種率は全国平均に達していなかった。学校における流行を阻止するためには，麻疹では集団免疫率94%以上，風疹では85%以上に維持することが必要とされているが，そのためにはMRワクチンの2回接種率を95%以上に上げることが求められる[4]。

MRワクチンの2回接種制度導入に伴い，2008年度から2013年度までの5年間の時限措置として，中学1年生を対象とした第3期接種が設定された際に，われわれは年間を通して中学1年生に計画的接種勧奨を行い，最終的に97.0～97.9%のMRワクチンの2回接種率を達成している[5]。中学入学時においてMRワクチンの未接種者や1回接種者に対しては，入学時に個別に接種勧奨の通知文書を配布し，その後も学期ごとに予防接種調査を実施し，未接種者については繰り返し個別に接種勧奨の再通知文書を配布し，接種を勧奨することが必要である。また現時点では中学生は公費でMRワクチンの接種を受けることはできないが，2回接種率をあげるためには，2回接種が済んでいない中学生について公費でMRワクチンの接種を受けることができるような救済措置の設定が望まれる。

結語

1．中学1年生の麻疹・風疹抗体保有状況について，MRワクチン2回接種制度導入前後で比較した。

2．麻疹および風疹の血清抗体陽性者の割合は，麻疹および風疹ワクチンを1歳時および小学校就学前に2回接種した2013年度および2014年度入学の中学1年生では，麻疹および風疹ワクチンを1歳時に1回のみ接種した2006年度および2007年度入学の中学1年生に比べて高かった。

3．MRワクチンの2回接種制度の導入により，中学1年生における麻疹および風疹の集団接種率の上昇が認められた。

4．麻疹および風疹の集団免疫率を更に上昇させるため，麻疹および風疹ワクチンの2回接種率95%以上を目標とした啓発活動の継続が必要と考える。

文献

1）外山千鈴，南里清一郎，徳村光昭，他：小学1年生の麻疹抗体保有状況―1回接種群と2回接種群の比較―，慶應保健研究　2008；26（1）：67-69

2）Toyama C, Nanri S, Tokumura M, et al: Antibody against measles among first graders: Comparison of the antibody titer before and after the introduction of the two-dose measles-rubella vaccination program. School Health 2013; 9: 1-5

3）厚生労働省ホームページ：麻しん風しん予防接種の実施状況　都道府県別麻しん／風しんワクチン接種率接種対象群別結果一覧（都道府県別）平成25年度（2013年4月1日～2014年3月31日）http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou21/hashika.html（cited 2015-02-15）

4）加藤達夫，岡田賢司，庵原俊昭，他：人から人に感染する感染症の流行対策：現在の麻疹流行を考える　小児保健研究　2007；66（5）：720-722

5）木村奈々，徳村光昭，他：中学1年生に対する第3期麻疹予防接種の計画的接種勧奨．慶應保健研究　2012；30（1）：79-82