

大学での成人麻疹集団感染と緊急ワクチン接種による流行阻止

金沢市元町福祉保健センター¹⁾、石川中央保健福祉センター²⁾、石川県小児科医会「石川はしかゼロ作戦委員会」³⁾、
札幌鉄道病院小児科⁴⁾、金沢大学医学部保健学科⁵⁾

越田 理恵¹⁾ 川島ひろ子²⁾ 中村 英夫³⁾ 渡部 礼二³⁾
西田 直巳³⁾ 成田 光生⁴⁾ 谷内江昭宏⁵⁾

要 旨

石川県麻疹迅速把握事業のモニタリングシステムにより、大学での成人麻疹集団感染が早期に把握され、保健所は大学側へ感染拡大阻止のため助言・啓発を行った。大学側は、明らかな麻疹罹患学生以外の学生、教職員 6,368 名に麻疹ワクチン緊急集団接種を行った。

今回のアウトブレイクでの罹患学生は 65 名で、このうち疫学調査結果 48 名、血清検査結果 35 名、ウイルス分離結果 19 名が得られた。疫学調査を行った 48 名のうち予防接種歴ありは 32 名であった。

疫学調査を行った 48 名に、血清学的検査結果のみが判明している 6 名を加えた計 54 名について、感染形態を検討した結果、未罹患未接種 16 名 (29.6%)、vaccine failure (以下 VF) 35 名 (64.8%)、再感染疑い 2 名 (3.7%)、不明 1 名と推定された。また 35 名の VF うち、secondary vaccine failure (以下 SVF) と推測されたのは 20 名であった。ウイルス分離を試みた 19 名のうち、6 名が陽性で、分離されたウイルスの遺伝子型は全て H1 型であった。臨床的に修飾麻疹と考えられた 7 人はいずれもワクチン歴のある学生であった。

石川県独自の麻疹迅速把握事業、更に県内小児科医を中心にしたメーリングリストの情報等の地域における感染症流行予測のモニタリングシステムが有効に機能し、大学への早期介入により感染拡大阻止対策がタイムリーに行われた事例であった。

キーワード：成人麻疹，集団感染，予防接種，vaccine failure，感染症モニタリングシステム

緒 言

麻疹はワクチンによって予防可能な疾患であり、MMR 2 回接種が導入されている米国¹⁾ではほぼ制圧され、年間患者数は 100 名以下で上着の麻疹はなくなったと報告されている²⁾。更に近年の米国での流行が、米国で発症した日本からの出国者が発端となった輸入感染症事例として報告³⁾されている様に、残念ながらわが国は麻疹に関しては後進国であり、未だ年間 20~30 万人の患者が発生しており、その制圧は急務である⁴⁾。

麻疹の感染力は非常に高く、感受性者が暴露を受けると高率に発症するため⁵⁾、わが国でも近年集団感染事例の報告が相次いでいる^{6)~8)}。また中高校生や成人患者も増加しており、ワクチン接種歴のある者が罹患する vaccine failure (以下 VF) として成人麻疹が問題化してきている⁹⁾。

我々は、大学での成人麻疹アウトブレイクを経験し

た。そして機を逸することなく、大学側への感染拡大予防のための助言と啓発を行い、大学側は全学生・教職員を対象にワクチン接種を行った¹⁰⁾。今回、このアウトブレイク時の罹患学生に対して疫学調査、臨床症状調査、血清学的検査、ウイルス学的検査を施行し、その結果を総合的に検討した。それらを基に、現行の日本の麻疹対策の問題点を検証し、改善の一助となる提言をしたい。

事例紹介

1. 2003 年春の麻疹流行状況

4 月上旬に N 県で行われた全国高校剣道大会を発端とした麻疹集団発生がいくつかの県で報告された。4 月中旬以降になって、石川県でも複数の高校から剣道部員の麻疹発生報告があった。

2. 麻疹アウトブレイクの概要

2003 年 5 月 16 日、石川県麻疹迅速把握事業¹⁰⁾ (麻疹を診断した医師は患者の同意を得た上で、診断日に所轄の保健所に報告するシステム)により、5 月 8 日に発症した 1 名の学生の麻疹発症が報告された。この学生は石川県金沢市に隣接する町にある学生数 7,468 名、

(平成 16 年 3 月 15 日受付) (平成 16 年 12 月 11 日受理)

別刷請求先：(〒920-0842) 金沢市元町 1-12-12

元町福祉保健センター

越田 理恵

表1 調査対象となった65名の麻疹罹患学生の疫学調査, 検査結果の把握状況

		血清検査		ウイルス分離検査	
		あり	なし	あり	なし
疫学調査あり	48	30	18	18	30
疫学調査なし	17	6	11	1	16
計	65	36*	29	19	46

*うちペア血清での抗体価測定が行われた者：5名

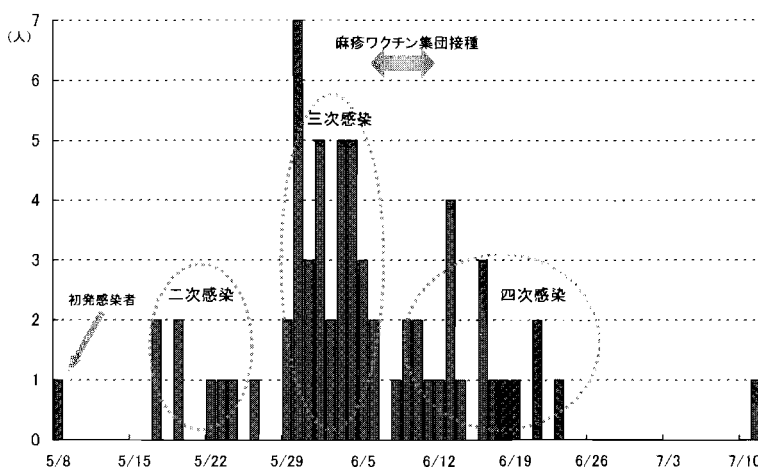


図 罹患学生 65 名の発症日の分布

教職員約 1,500 名の大学の学生である。このアウトブレイクの発端となった学生は 4 月下旬に出身高校の剣道大会の応援に出掛けている。その後この学生から、種々の感染経路（クラス、サークル、寮、研修等）で感染が拡大し、7 月初旬迄に 72 名の学生が麻疹罹患を大学側に自己申告した。しかしそのうち 2 名は医療機関で麻疹が否定されたため、大学側では 70 名を麻疹による登校停止の対象とした。学生以外の罹患者として、職員 1 名、附属の高等専門学校生 1 名が確認された。

3. 大学への保健所の介入と事後対応

石川県麻疹迅速把握事業で、6 月 2 日までに 9 名の学生の発症が報告され、この大学での感染拡大が危惧され、保健所と石川はしかゼロ作戦委員会の介入（情報収集と大学衛生担当者への指導）となった。

6 月 5 日には、大学側と保健所トップの合同麻疹対策会議（大学常任理事、保健所長出席）を開催し、麻疹ワクチン緊急集団接種の方針を決定し、翌 6 月 6 日から、大学体育館を会場に延べ 6 日の接種日を設定した。接種対象者はワクチン接種歴の有無にかかわらず、また年齢を問わず、明らかな麻疹の罹患既往のある者以外の学生、教職員とし、計 6,368 名（接種率 70.0%）に接種を行った。この大プロジェクトは、保健所の公衆衛生的な観点からの助言によって短期間（わずか

1 日間）に企画された。まず県内複数の薬問屋に手配し、相当数のワクチンと接種の際の消毒用具、注射器、注射針等の医療器具、そして大量の体温計の確保を早急に行った。ワクチンは北里、タケダ、田辺 3 社のものを使用し使用直前まで保冷管理を徹底した。問診票、接種の承諾書、接種済証明書（ワクチンメーカー名、ロット番号記載）、接種後の注意事項等の書類は市町村で定期予防接種で使われているものを参考に夜を徹して作成した。会場は広い体育館を間仕切りし、検温、予診、接種が男女それぞれスムーズに流れるよう設営された。

接種会場では、検温、医師による問診票の確認と診察を経て接種適当と判断された者に、0.5ml を接種した。ワクチン接種のために動員された医師、看護師等医療スタッフは述べ 464 名で、連日体育館には長蛇の列ができた。この緊急集団接種に要した費用は全額大学が負担し、幸い接種による健康被害の報告はなかった。

一方、教職員・学生に対しては、手洗いの励行、有症状時の早期受診等を大学メディアを介して啓発し、同時に、周辺医療機関への情報提供（修飾麻疹の可能性のある患者等への対応など）も行った。また大学当局には、学内での集会と対外試合や学術集会への参加

表2 48名の疫学調査を行った学生の予防接種歴、罹患歴

	あり	なし	不明
予防接種歴	32 (69.6%)	14 (罹患歴あり:2, なし:11, 不明:1)	2
罹患歴	2 (4.2%)	43	3
今回の集団接種の有無	5* (10.4%)	43	0

*接種歴・罹患歴いずれもなし:2名 接種歴のみあり:1名
 接種歴不明で罹患歴あり:1名 接種歴なく罹患歴不明:1名

及び実施の自粛を要望した。

罹患学生の臨床経過、検査結果、疫学調査結果

1. 対象

大学側が、麻疹罹患学生として対応した70名のうち、医療機関で把握された臨床像、臨床検査の結果等を総合的に検証した結果、5名を麻疹の診断から除外し、最終的には65名の学生を麻疹患者として調査対象とした。

65名のうち、大学の仲介で疫学調査の承諾が得られた48名の学生に対して、保健所職員による調査用紙を用いての個別聞き取り調査を行った。また、受診した医療機関への照会により、35名の血清学的検査、19名のウイルス学的検査結果を得た(表1)。対象65名の発症日の経時的分布を図に示した。

2. 疫学調査結果 (48名)

48名(男性46,女性2)のうち、23名が入院加療を要した。残る25名は医療機関受診の上、自宅療養を行った。県内出身者は13名で、残る35名は他県出身で下宿生活を行っていた。26名が自転車、12名が徒歩通学で、その他はバイク、自家用車、公共交通機関を利用しての通学であった。何らかのサークルやクラブ活動を行っていた者は18名、何らかのアルバイトを行っていた者は10名であった。

幼少時の予防接種歴は、基本的には親による母子手帳の確認としたが、2名は接種歴の確認ができなかった。予防接種歴のある者は32名(接種歴不明の2名を除いた接種率は69.6%)で、ない者は14名であった。罹患歴は、同様に母子手帳等の記載等で親への確認を求めたところ、麻疹の既往ありと回答した者は2名であった。対象者48名のうち、今回の集団接種後に発症した者は5名であった(表2)。

3. 感染形態の検討 (54名)

疫学調査を行った48名に、疫学調査が未施行ながら血清学的検査結果が判明している6名を加えた計54名について、感染形態を検討した。

血清検査結果を掌握できた36名では、血清学的判定をベースに、ウイルス分離、疫学調査を加味して総合的に判定した(表3)。5名はペア血清の結果を得た。

IgG avidityの測定は、成田らの方法で行い¹⁹⁾、血清学的判定は以下の5つに分類した。①一次応答(初感染あるいは、primary vaccine failure以下PVF): IgM(+, +/-)で、IgG(-)またはIgG avidity ≤30% ②二次応答(再感染あるいは、secondary vaccine failure以下SVF): IgM(+, +/-)で、IgG avidity ≥31% ③既感染(症状無い場合)/二次応答(症状有る場合): IgM(-)で、IgG avidity ≥31% ④非感染(血清学的に麻疹は否定的): IgM(-)で、IgG(-) ⑤判定困難

血清学的判定結果は、一次応答は8名、二次応答は9名、既感染/二次応答は6名、非感染は3名、判定困難は10名であった。一次応答と判定された8名は全て未罹患未接種と考えられた。二次応答と判定された9名および既感染/二次応答と判定された6名は全てワクチン接種歴がありSVFと考えられた。非感染の3名のうち2名は咽頭および血液からウイルスが分離されており、かつワクチン未接種のため未罹患未接種と推測した。また1名はEIA/IgGは(±)であったが麻疹の臨床症状に矛盾はなくワクチン接種歴があることよりVFとまでは推測可能であった。判定困難の10名のうち5名はワクチン接種歴とIgG avidity測定値からSVF、1名は再感染疑いと考えられ、残る4名は麻疹の臨床症状を確認の上、ワクチン接種歴の有無により2名は未罹患未接種、2名はVFと判定した。

血清検査結果が不詳の18名は、臨床像、ワクチン接種歴の有無、麻疹既往の有無から、未罹患未接種4名、VF12名、再感染疑い1名、不明1名と推測した。

従って、感染形態の検討が可能であった54名の内訳は、未罹患未接種16名(29.6%)、VF35名(64.8%)、再感染疑い2名(3.7%)、不明1名であった。但し、再感染と判定した2名は過去の麻疹の診断が正しかったのか否かの確認は困難であるが、不明とせずに再感染疑いとした。また35名のVFうち、SVFの推測が可能であったのは20名であった。

なお、咽頭粘液と血液からのウイルス分離(使用した細胞:B95a)を試みた19名のうち、6名(4名は双方、1名は咽頭粘液、1名は血液)が陽性で、分離されたウイルスの遺伝子型は、全てH1型であった。

表3 血清学的判定結果とワクチン歴・既往歴から類推された感染様式 (血清検査結果が得られた36名)

発症 H/A	血清学的検査					ウイルス 分離		ワクチン歴・ 罹患歴			疫学調査との 総合判定			
	採血口 の病日	EIA/IgG (1)	EIA/IgM (1)	Avidity (1) %	血清判定	ウイルス 分離の病日	咽頭	血液	麻疹罹患 の有無	ワクチン 接種の有無	今回の集団接種日	感染様式	臨床像	
		EIA/IgG (2)	EIA/IgM (2)	Avidity (2) %										
1	5/17	6	14.8 +						なし	有		VF		
2	5/22	5	3.6 + / -	9.96 +	ND	一次応答			なし	なし		未罹患未接種		
3	5/23	4	6.6 +	15.85 +	ND	一次応答			なし	なし		未罹患未接種		
4	5/26	3	87.4 +	0.8 + / -	59	二次応答			不明	有		SVF	修飾	
5	5/29	4	23.2 +	0.57 -	103	二次応答	8	N	N	なし	有		SVF	
6	5/30	3	47.5 +	0.58 -	53	二次応答	6	N	N	なし	有		SVF	
7	5/30	3	53.3 +	1.47 +	50	二次応答	6	N	N	なし	有		SVF	
8	5/30	5	> 128 +	12.05 +	54	二次応答	6	N	N	なし	有		SVF	
		18	> 128 +	17.06 +	80	二次応答								
9	5/30	4	12.4 +			判定困難			なし	なし		未罹患未接種		
10	6/1	3	1.5 -	0.21 -	ND	非感染	4	P	P	なし	なし		未罹患未接種	
11	6/1	3	0.3 -	0.38 -	ND	非感染	4	P	P	なし	なし		未罹患未接種	
12	6/3	1	16.9 +	0.19 -	35	既/二次	2	P	N	なし	有		SVF	
		10	> 128 +	2.4 +	94	二次応答								
13	5/29	6	> 128 +	9.38 +	71	二次応答	7	N	N	なし	有		SVF	
		18	> 128 +	13.53 +	93	二次応答								
14	5/31	4	2.5 + / -	0.23 -	ND	非感染			なし	有		VF		
15	6/2	3	64.1 +	0.1 -	58	既/二次			なし	有		SVF	修飾	
16	6/1	4	67.7 +	11.17 +	53	二次応答			なし	有		SVF		
17	5/31	4	39.9 +	0.31 -	44	既/二次			なし	有		SVF	修飾	
18	6/1	2	53.2 +	1.66 +	36	二次応答	5	N	N	なし	有		SVF	
		31	> 128 +	4.02 +	78	二次応答								
19	6/6	6	8.1 +	14.06 +	ND	一次応答	7	N	N	なし	なし		未罹患未接種	
20	6/9	0			84	判定困難 (既/二次)	0	N	N	なし	有		SVF	修飾
21	6/3	3			65	判定困難 (既/二次)	3	N	N	なし	有		SVF	
22	6/8	2			74	判定困難 (既/二次)	2	N	N	なし	有		SVF	
23	6/11	1	38.8 +	0.56 -	46	既/二次			なし	有		SVF	修飾	
24	6/14	2			67	判定困難 (既/二次)	2	N	N	有	不明	6/10	再感染	
25	6/13	5	19.8 +	10.65 +	24	判定困難 (二次)			なし	有		SVF		
26	6/13	5	4.9 +	14.48 +	ND	一次応答	5	N	P	なし	なし	6/7	未罹患未接種	
27	5/30	7	> 128.0 +	7.68 +		判定困難			なし	有	6/11	VF		
28	6/21	2		0.29 -		判定困難			不明	なし	6/11	未罹患未接種		
29	6/19	5	1.8 -	4.25 +	ND	一次応答			なし	なし	6/11	未罹患未接種		
30	6/21	3			75	判定困難 (既/二次)	3	N	N	なし	有		SVF	
31	6/2	0	0.4 -	1.39 +	ND	一次応答			不明	不明		未罹患未接種		
32	6/3	0	2.9 + / -	6.29 +	ND	一次応答	2	N	N	不明	不明		未罹患未接種	
		13	6.3 +	13.26 +	7	一次応答								
33	6/4	1	> 128 +	0.69 -	60	既/二次			不明	有		SVF		
34	6/10	0	17.4 +	0.77 -	53	既/二次			不明	有		SVF		
35	6/17	2	6.8 +	13.47 +	ND	一次応答			不明	不明	6/12	未罹患未接種		
36	6/3	3	78.8 +	0.25 -	80	既/二次			不明	有		SVF		

表4 48名の疫学調査を行った学生の症状出現～医受診, 受診～診断, 発疹出現～発熱に要した日数

		0日	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	平均
症状出現～受診	人数	8	9	13	13	4	1	0	0	1.98 ± 1.28 日
	%	16.7	18.8	27.1	27.1	8.3	2.1			
受診～診断	人数	24	9	5	2	3	2	1	2	1.40 ± 1.97 日
	%	50.0	18.8	10.4	4.2	6.3	4.2	2.1	4.2	
発熱出現～発疹 (46名)	人数	2	10	9	16	4	2	2	1	2.63 ± 1.52 日
	%	4.3	21.7	19.6	34.8	8.7	4.3	4.3	2.2	

4. 臨床症状 (疫学調査を行った48名)

症状出現から医療機関受診迄に平均 1.98 ± 1.28 日 (最大5日), 受診から麻疹と診断される迄に平均 1.40 ± 1.97 日 (最大7日) を要していた。3分の1の16名は初診の医療機関で診断がつかず別の医療機関を受診して麻疹と診断された。また発熱してから発疹出現までの日数を, 発疹が先行した1名, 発熱の無かった1名を除いた46名で検討したところ, 平均 2.63 ± 1.52 日であった (表4)。

感染形態による臨床症状を比較した結果を表5に示す。全体では, 発疹45名(100%), 発熱44名(95.7%, 初診時平均 $38.5 \pm 0.8^\circ\text{C}$)であった。入院した22名は, 診断とほぼ同時に入院しており, 平均入院期間は 6.17 ± 0.92 日 (5~8日) であった。

未罹患未接種13名とVF (SVF含む) 32名の臨床経過と症状を比較してみると, 双方とも発熱・発疹はほぼ必発であったが, カタル症状や結膜炎の出現率は未罹患未接種に高く, 特に咳を認めた学生は初感染で有意に (χ^2 検定, $p < 0.05$) 高かった。入院事例の比較においても入院率 (χ^2 検定, $p < 0.05$), 発疹期間 (t 検定, $p < 0.005$), 発熱期間 (t 検定, $p < 0.001$) および最高体温 (t 検定, $p < 0.005$), いずれも未罹患未接種の方が有意に重症であった。臨床症状の上で修飾麻疹と考えられた学生7人はいずれもVFであった。合併症として, 肝障害が未罹患未接種, VFに1人ずつに起こっていた。

考 察

昨今, 全国各地で麻疹ワクチンを1歳の誕生日を過ぎたら可能な限り早い時期に接種する様々な啓発が行われている。日本全体の3歳児無作為抽出調査標本の接種状況から推計された2002年のわが国の麻疹ワクチン接種率は, 1歳半56.4%, 2歳77.3%, 3歳86.5%であった¹²⁾。また2002年度に行われた麻疹の感受性調査報告書¹³⁾では, 1歳児の抗体保有率が前年度に比較し30%増加し73%に, また同じく1歳児のワクチン接種率も前年度比で46.7%から84.2%に上昇してい

る。わが国から麻疹を根絶させるために, 幼児期早期のワクチン接種率のさらなる向上を徹底するような啓発は今後も手を緩めてはならない。

一方, 2002年度の麻疹感受性調査報告書¹³⁾において, PA抗体測定成績の年齢別分布に着目すると, 1:16以上の抗体保有率は, 加齢とともに上昇し95%以上がほぼ生涯保有し続ける結果であったが, 1:512倍以上の保有率では, 10~20歳代の落ち込みを認めている。わが国では1978年に定期接種となった麻疹ワクチンの効果により, それまで“こどもの病気”であった麻疹の幼児期発症は減少していく一方で, 近年, 青少年期の患者が相対的に増加している¹⁴⁾。これは, この世代の定期接種勧奨時期の接種率が不十分であることに加えて, ワクチンによって獲得された個々の免疫が, その後麻疹患者に暴露する機会が減ったため, 自然のブースター効果が期待できなくなり, 終生免疫としては十分なものではなくなっていること¹⁵⁾を物語っている。今回のアウトブレイクでも接種歴の把握ができた罹患学生のうち7割にワクチン歴があった。茨城県の中学校の麻疹集団発生事例 (61名) のワクチン歴ありの割合も68.9%と同程度であった¹⁶⁾。一方, 高知県安芸地区の流行においては, 2~15歳の罹患小児の31.1%にワクチン歴があったと報告されている¹⁶⁾。

今回のアウトブレイクにおけるVFの臨床像は, 未罹患未接種の学生に比較して, 発疹・発熱期間, および最高体温において, 有意に軽症であった。一方, 予防接種歴のない学生の臨床経過は全体的に重症感が強く, 4分の3以上が入院を要し, 修飾麻疹の様な経過を辿った者はなかった。しかし, 感染様式 (VFと未罹患未接種) によって感染に対する感受性の差がないかを学生間の接触密度の濃さ (講義や実習, サークル活動, 下宿や寮生活, アルバイトなど) により検討した結果, 未罹患未接種の場合はVFに比べてより感染を受けやすいことを確認することは出来なかった。

ところで, 本来ならばPVFとSVFの判断に際しては, IgM抗体反応, IgG抗体価レベル, Avidity等を総合的に検討すべきであるが, この研究では全ての症例

表5 感染形態による臨床症状の比較

	疫学調査を行った学生 (46名)						入院した学生 (初感染: 10名, VF: 12名)					
	発疹	発熱	初診体温	咳	鼻炎	結膜炎	入院	入院期間	コブリック	発疹期間	発熱期間	最高体温
未罹患未接種 (13名)	13名 100%	13名 100%	平均 38.8 ± 1.0℃	12名 92.3%*1	8名 61.5%	6名 46.2%	10名 76.9%*2	平均 6.50 ± 0.92日	8名 80.0%	平均 7.80*3 ± 2.71日	平均 7.10*4 ± 2.30日	平均 40.1*5 ± 0.7℃
VF (32名)	32名 100%	31名 96.9%	平均 38.3 ± 0.7℃	18名 56.3%*1	13名 40.6%	9名 28.1%	12名 37.5%*2	平均 5.92 ± 0.86日	5名 41.7%	平均 4.92*3 ± 1.32日	平均 4.33*4 ± 1.25日	平均 39.3*5 ± 0.6℃
計 (46名)	45名 100%	44名 95.7%	平均 38.5 ± 0.8℃	30名 65.2%	21名 45.7%	15名 32.6%	22名 47.8%	平均 6.17 ± 0.92日	13名 59.1%	平均 6.09 ± 2.25日	平均 5.52 ± 2.24日	平均 39.6 ± 0.7℃

* 1: p < 0.05 * 2: p < 0.05 * 3: p < 0.005 * 4: p < 0.001 * 5: p < 0.005

でペア血清の検査がされているわけではなく、しかも血清採取の時期がまちまちであるというバイアスを除くために、1回採血による判断指標として Avidity を基準にした。このような疫学的調査においては採血がワンポイントにならざるを得ない場合が多く、発熱から採血までの日数を揃えることも難しい。従って IgG の抗体価にはばらつきが大きく、IgG 抗体価のみでの判定は困難な症例も存在する。この点、再感染時のウイルス増殖抑制の主体となるウイルスに高い親和性を有する抗体の質的評価法として、avidity 測定は有用な情報を提供する方法論のひとつであると考えられた。

今回分離された6名のウイルス遺伝子はすべて H1 型であった。韓国や中国の由来株である H1 型が 2000 年に初めて東京で検出されて以来¹⁷⁾、国内各地での分離報告が散見されている^{8),18)}。日本が諸外国への麻疹輸出国であることは国際的にも麻疹後進国の汚名を被っているが、逆に外国由来株の国内流入が麻疹ウイルス株の解析で明らかになってきたわけである。このことから、交通手段の発達による国際間のヒトの移動に伴い、麻疹ウイルスにも国境がなくなりつつある現代、国際的に歩調を合わせたワクチン政策の必要性を痛感した。成人麻疹患者の相対的な増加^{9),14)}の報告、今回の罹患が疫学調査によって VF であった 35 名のうち、IgG avidity 測定値より SVF と判断された者だけでも 20 名に及んだ事実、また、ワクチン定期接種導入後の世代の出産が始まっている昨今、乳児への移行抗体価の低下がもたらす影響も懸念される。麻疹ワクチン再接種によるブースター効果による抗体価の安定は、既に証明されており^{11),19)}、麻疹撲滅の有効な戦略として、わが国も 2 回接種法の導入が必要な時期になってきているのではないだろうか。しかし、2 回接種法導入への期待ばかりではなく、我々は現場での麻疹ワクチン接種啓発の徹底の手を緩めてはならない。近年全国各地の小児科医が中心となってすすめている「1 歳になったら麻疹ワクチンを！」に代表される種々のキャンペーンに加えて、集団生活に入る前には接種が完了している確認システムの構築、例えば接種済証明カードの提示が入学のための必要条件となるような制度の提言も重要である。

2001 年の大阪大学医学部附属病院新規採用医療職 (n=271) の麻疹感受性者は 7.4%²⁰⁾、金沢大学医学部附属病院研修医採用時の麻疹抗体測定結果の感受性者は平成 13 年度 3.3% (n=91)、平成 14 年度 5.3% (n=95)、平成 15 年度 4.3% (n=93) であり、いずれもわが国の 20 歳台成人の麻疹抗体非保有率を反映していると思われる。仮にこの世代の麻疹感受性者率を 5% と想定すると、今回の事例は麻疹ワクチン集団接種という手段で感染拡大防止を図ったが、もしこの措置を

講じなかったとしたら7,468名の約5%, およそ150名の学生の罹患が予測された。教育機関である大学は学生間の密度の濃い接触の機会が多く大規模なアウトブレイクが起きやすい上に、大学生一般の生活圏の広さによって、この大学の同心円状に広域な感染拡大が起こった可能性がある。事実、この時期の石川県の発生動向調査でもこの事例の波及によると思われる報告が何件もあった。

さて今回、保健所や医療機関がこの大学での麻疹のアウトブレイクの兆候をいち早く知り得たのは、2002年6月より実施されている石川県麻疹迅速把握事業¹⁰⁾の一つの成果であった。加えて、石川県を中心とした小児科医のメーリングリスト²¹⁾ (約100名)によって、非公式な麻疹患者情報と、大学への介入等のリアルタイムな情報を共有することにより、県内の小児科医から種々の支援を得ることができた。すなわち、石川県の感染症流行モニタリングシステムが有効に機能したことを証明している。また、マスコミにもこの事例が大きく取り上げられ、地域住民へ感染症としての麻疹の怖さと、決して蔓延させてはならないという大きな啓発にもなった。今回の事例は、麻疹に限らず感染症アウトブレイクに対する地域対応のひとつのモデルケースではないかと思われる。

成人が麻疹に罹患した場合の臨床経過の重症感(今回は脳炎等の合併症は認めなかったが)に加えて、社会的影響や経済的損失が小児に比べてはるかに大きいことを考えると、当該大学が感染拡大阻止のために大きな投資をしてワクチン集団接種という方策を選択した英断を高く評価したい。また前述の如く、感染拡大阻止のために行った本事例の緊急集団接種による効果は疑う余地はないが、今回の様な有事(感染症アウトブレイク)の際に、その対応を迅速に決断する勇気とそれを支える地域の医療関係者や行政関係者の協力をスムーズに得ることができるためにも、日頃から地域医療の中での連携が大切であると思われた。

謝辞 稿を終えるにあたり、今回の事例に多大なるご協力を下さいました石川県内の小児科の諸先生方、金沢大学医学部附属病院研修医採用時の麻疹抗体測定結果を提供くださいました金沢大学医学部附属病院小児科(院内感染対策委員)太田和秀講師に深くお礼申し上げます。

わが国の麻疹流行と予防接種の現状に関しては「日本小児科医会国際部ホームページ (<http://210.230.237.164/>) JPA); 日本国内医療事情麻疹情報」を参考にした。

本調査は平成15年度厚生科学研究, 新興・再興感染症研究事業「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」の分担研究に協力し、行った。

文 献

- 1) American Academy of Pediatrics (Committee of Infectious Disease). Age for routine administration of the second dose of measles-mumps-rubella vaccine. *Pediatrics* 1998; 101: 129-133.
- 2) CDC. Summary of notifiable diseases—United States, 2001. *MMWR* 2003; 50: 1-108.
- 3) CDC. Transmission of measles among a highly vaccinated school population—Anchorage, Alaska, 1998. *MMWR* 1999; 47: 1109-1111.
- 4) Nakayama T, Zhou J, Fujino M. Current status of measles in Japan. *J Infect Chemother* 2003; 9: 1-7.
- 5) Nakano T, Ihara T, Kamiya H. Measles outbreak among non-immunized children in a Japanese hospital. *Scand J Infect Dis* 2002; 34: 426-429.
- 6) Hirose M, Hidaka Y, Miyazaki C, et al. Five cases of measles secondary vaccine failure with confirmed seroconversion after live measles vaccination. *Scand J Infect Dis* 1997; 29: 187-190.
- 7) Nakajima N, Matsuda T, Ono T, et al. Measles outbreak in a suburb of Tokyo, Japan, in 1998-1999. *Scand J Infect Dis* 2003; 35: 495-497.
- 8) 高山直秀, 岡部信彦, 森伸生, 他. 茨城県K市麻疹集団発生事例調査—N中学校2002年4月疫学調査. 「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」班研究報告書. 2003: 42-44.
- 9) Takayama N. Change in the age-distribution of measles patients admitted to our hospital from 1981-2002 (in Japanese). *Kansenshogaku Zasshi* 2003; 77: 488-492.
- 10) 中村礼子, 谷村睦美, 中村辰美, 他. 忍び寄る麻疹ブレイク 保健所における成人麻疹集団発生の経験. *公衆衛生* 2003; 67: 955-959.
- 11) 成田光生, 山田 諭, 富樫武弘. IgG抗体avidity測定による麻疹ウイルスワクチン関連症例に関する検討. *小児感染免疫* 2003; 15: 217-220.
- 12) 高山直秀, 崎山 弘. 日本の麻疹ワクチンの累積接種率に関する研究. 「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」班研究報告書. 2003: 169-172.
- 13) 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情報センター. 麻疹. 2002年度感染症流行予測調査報告書. 2003: 121-137.
- 14) Nakayama T, Fujino M, Kinura K. Antigenic changes of current circulating measles virus and vaccine efficacy (in Japanese). *Clin Virol* 2003; 31: 30-36.
- 15) Itoh M, Okuno Y, Hotta H. Comparative analysis of titers of antibody against measles virus in sera of vaccinated and naturally infected Japanese individuals of different age groups. *J Clin Microbiol* 2002; 40: 1733-1738.
- 16) 尾本文之助, 日高靖文. 麻疹ワクチン接種済みの子に多発した麻疹の流行. *臨床と研究* 1992; 5: 1535-1540.
- 17) Tetsuo Nakayama. Recent concept of pathophysiology of measles. *Clin Virol* 2000; 30: 9-15.

- 18) 久保英幸, 入谷展弘, 村上 司, 他. 遺伝子型 H1 に分類された野麻疹ウイルス株の分離—大阪市. 病原微生物情報 2002 (第 40 週); 23: 288.
- 19) Paunio M, Peltola H, Valle M, et al. Twice vaccinated recipients are better protected against epidemic measles than are single dose recipients of measles containing vaccine. J Epidemiol Community Health 1999; 53: 173—178.
- 20) Asari S, Deguchi M, Tahara K, et al. Seroprevalence survey of measles, rubella, varicella, and mumps antibodies in health care workers program in a tertiary care hospital in Japan. Am J Infect Control 2003; 31: 157—162.
- 21) 渡部礼二, 岡本正樹, 加藤彰一, 他. ローカルメーリングリストと感染症ローカルサーベイランス. 外来小児科 2003; 6: 166—169.

Adult Measles Outbreak in a College

Rie Koshida¹, Hiroko Kawashima², Hideo Nakamura³, Reiji Watanabe³,
Naomi Nishida³, Mituo Narita⁴ and Akihiro Yachie⁵

¹Motomachi Health and Welfare Center

²Ishikawa Chuou Health and Welfare Center

³Ishikawa Pediatric Association "The Committee for Prevention of Measles"

⁴Department of Pediatrics, Sapporo Tetsudo Hospital

⁵Department of Laboratory Sciences, School of Health Sciences Faculty of Medicine, Kanazawa University

In May 2003, the original measles surveillance system indicated signs of an adult measles outbreak in a college in Ishikawa. Immediately, Ishikawa Chuou Health and Welfare Center worked with the college to take preventive countermeasures against measles. The college performed emergency measles vaccination among the 6,368 students and staff.

Among the 65 patients, 48 consented to participation in the present epidemiological study, and 32 of these 48 patients had previously received measles vaccine. Data regarding immunological status and the results of viral isolation were available for 35 and 19 patients, respectively.

Fifty-four patients were judged as infectious. Sixteen (29.6%) were speculated to have been previously uninfected or unvaccinated, 35 (64.8%) had a history of vaccination against measles (vaccine failure), 2 were re-infected (suspicion), and 1 was unknown. Secondary vaccine failure was speculated to have occurred in 20 of these 54 patients. The measles strain isolated from 6 patients was classified as the H1 genotype.

Such outbreaks are very important epidemiologically, and our original system for monitoring of infectious diseases worked effectively in this case.