

資料

## 臨床的に麻疹が疑われた患者から検出されたウイルスについて

高尾 信一, 重本 直樹, 永田 康記\*, 西川 英樹\*, 松岡 俊彦\*  
島津 幸枝, 東久保 靖, 久常 有里, 松尾 健

### Detection of extanthematic viruses in patients with clinically diagnosed or suspected measles.

SHINICHI TAKAO, NAOKI SHIGEMOTO, YASUKI NAGATA\*, HIDEKI NISHIKAWA\*,  
TOSHIHIKO MATSUOKA\*, YUKIE SHIMAZU, YASUSHI TOUNKUBO, YURI HISATSUNE and TAKESHI MATSUO  
(Received November 9, 2012)

2011年1月から2012年9月の間に、広島県内（広島市を除く）の医療機関において臨床的に麻疹を疑われ、MeV検査の目的で検体採取が行われた患者49名から採取された検体（咽頭拭い液、尿、末梢血単核球）を対象に、麻疹ウイルスおよび発疹性ウイルスについてウイルス学的検査を実施した。その結果、49名中8名は麻疹ウイルスが検出され、検査診断においても患者が麻疹であることが確認された。一方、残りの41名中4名からはパルボウイルスB19型が、7名からはヒトヘルペスウイルス（HHV）6型が、3名からはHHV7型が、4名からはエンテロウイルスが検出された。これらの結果から、臨床的に麻疹を疑う患者においては、麻疹ウイルスに加えて、他の発疹性ウイルスについても併せて検査を実施することが必要であると考えられた。

Key words : 麻疹, 麻疹ウイルス, 発疹性ウイルス, TaqMan real-time PCR

### はじめに

麻疹は麻疹ウイルス（MeV）の感染によって起こる急性発疹性感染症である。かつては本邦でも多数の患者が認められており、2001年の流行の際には、全国で推計28万人を超える患者が発生し、海外からは日本が麻疹輸出国であると非難されるに至った [1]。これを受けてワクチン接種の方針が強化されたことで国内での患者発生は減少したものの、2007年には10代～20代の若者を中心に麻疹の流行が発生し、大学や高校の相次ぐ休校、ワクチンや抗体測定試薬の不足など、大きな社会問題となった [1]。そのため厚生労働省は、平成19年（2007年）12月に感染症法や予防接種法の規定に基づく「麻疹に関する特定感染症予防指針」（平成19年12月28日付け厚生労働省告示442号）を告示し、2012年までに我が国から麻疹排除を達成することを目標として設定するとともに、この目標を達成するために麻疹の予防接種の強化、患者の全数把握の体制を整備するなど、麻疹排除に向けた取組みを進めてきた [1-3]。加えて平成22年（2010年）

には、麻疹の検査体制の強化を目的として、各都道府県に対して麻疹が疑われた患者については、各地方衛生研究所において可能な限り全症例の遺伝子検査を実施し、麻疹を検査診断によって確定することを求めた（平成22年11月11日付け健感発1111第2号）。そのため広島県では、臨床的に麻疹が疑われた患者については、可能な限り全症例について麻疹ウイルス（MeV）の遺伝子検査を実施しているが、2011年からは、MeVに加えて麻疹に類似した臨床症状を呈する5種類の発疹性ウイルスについても遺伝子検査による検査診断を併せて実施している [4]。それらの検査結果をみると、医療機関において臨床症状等から麻疹を疑われたにもかかわらず、ウイルス学的検査結果では患者の検体からはMeVは検出されず、MeV以外の発疹性ウイルスが検出された例も少なからず認められている。このことは、臨床的に麻疹が疑われた患者については、MeVを対象としたウイルス検査だけでは不十分であり、MeV以外のウイルスについても併せて検査を実施する必要性を唆していると考えられる。そこで今回我々は、麻疹が疑われた患者について実施した、MeVの確定検査および鑑別検査により検出され

\* 広島県健康福祉局健康対策課

\* Health Affairs Division, Health and Welfares Bureau, Hiroshima Prefectural Government

たウイルスについて、その概要を報告する。

## 材料と方法

### 1 対象

対象は2011年1月から2012年9月の間に、広島県内（広島市を除く）の医療機関において臨床的に麻疹を疑われたために、ウイルス学的検査診断の目的で広島県立総合技術研究所保健環境センター（当センター）に検査依頼のあった患者49名である。各患者からは原則として咽頭拭い液、尿およびEDTAで凝固を防止した血液の3種類の検体が採取されたが、患者によっては一部の検体が採取できない場合もあり、全体としては咽頭拭い液（鼻拭い液を含む）46検体、尿47検体、血液47検体についてウイルス学的検査を実施した。

### 2 ウイルス学的検査

#### （1）検体の処理

国立感染症研究所から示されている麻疹診断マニュアル（第2版）（麻疹検査マニュアル）（<http://www0.nih.go.jp/niid/reference/measle-manual-2.pdf>）に準じて、各検体は次のように処理をした後、遺伝子学的検査およびウイルス分離検査を実施した。即ち、血液についてはLymphoprep（AXIS-SHIELD）を用いて末梢単核球細胞の部分（単核球）と血漿に分画し、それぞれを検査材料とした。尿については、3000rpmで10分遠心した沈渣細胞を2mlのウイルス保存液に再浮遊させたものを検査材料とした。咽頭拭い液あるいは鼻腔拭い液については、抗生物質を加えたウイルス検体保存液（2.5% Veal Infusion Broth；Difco社）に採取されていたので、それをそのまま検査材料とした。

#### （2）遺伝子学的検査

##### （a）検体からのウイルスRNA/DNA抽出

検体からのウイルス遺伝子の抽出は、QIAamp Viral RNA Mini Kit（QIAGEN）を用いてウイルス遺伝子（DNAおよびRNA）を抽出した。

##### （b）MeV特異的RT-PCR法

麻疹検査マニュアルに示された方法に準じて、MeVのN遺伝子とH遺伝子のそれぞれの領域を標的としたRT-PCR法により患者検体中の麻疹ウイルスの有無を判定した。

##### （c）発疹性ウイルス検出用アッセイパネルを用いたウイルスの検出

遺伝子学的検査としては、上記に示したMeV特異的RT-PCR法に加え、我々が開発したりアルタイムPCR法

を利用した発疹性ウイルス検出用アッセイパネル（TaqManパネル）[4, 5]を用いて、MeV、風疹ウイルス（RuV）、エンテロウイルス（EV）、パルボウイルスB19型（PVB19）、ヒトヘルペスウイルス6型（HHV6）およびヒトヘルペスウイルス7型（HHV7）の6種類のウイルスについて患者検体のウイルス検索を行った。

##### （d）ウイルス塩基配列の決定および遺伝子型の推定

患者の検体から遺伝子検査でMeVが検出された場合は、検体、あるいは培養細胞で分離されたMeV分離株について、MeVのH遺伝子を標的としたRT-PCR法を行い、その遺伝子増幅産物についてダイレクトシーケンスを行った。次いで、得られた塩基配列情報についてBLASTによる相同性検索を行い、MeVの遺伝子型を推定した。また、TaqManパネルでEVが検出された場合には、EVのVP4領域の207bpを増幅するRT-PCR法[6]を行い、その遺伝子増幅産物のダイレクトシーケンスと相同性検索によりウイルス遺伝子型を推定した。

##### （3）培養細胞を用いたMeVの分離

MeVの分離は、麻疹検査マニュアルに従って国立感染症研究所から分与されたVero/SLAM細胞を用いて行った。

## 結果および考察

### 1 患者の概要

検査対象となった患者49名の概要を表に一括して示した。患者の年齢は不明の1名（患者No.5）を除き、7ヵ月齢（患者No.48）から84歳（患者No.13）までと広範囲であったが、そのうち34名は16歳未満の小児であった。

いずれの患者も、受診した医療機関では麻疹が疑われており、臨床診断名は、麻疹、修飾麻疹、あるいは成人麻疹となっていた。

医療機関で聞き取りされ、検体と共に当センターに提出された患者調査票に記載された患者の臨床症状をみると、3名（患者No.8, 13, 26）については発熱のみの記載であったが、それ以外の患者では発疹（丘疹、紅斑を含む）や上気道炎、結膜炎等のカタル症状の全て、あるいは、それらのいずれかの記載があった。また、麻疹に特徴的な症状であるコプリック斑[7]がみられた、との記載があった患者も5名（患者No.15, 16, 19, 23, 43）認められた。

### 2 患者からのウイルス検出状況

患者の概要に加え、MeVに特異的なRT-PCR法と、TaqManパネルを用いた患者からの発疹性ウイルスの検出状況について表に一括して示した。なお、MeVとEV

表 麻疹が疑われた患者29名の概要と、それらの患者からのウイルス検出結果

No.	年齢 (性別)*	臨床診断名	発症年月日	臨床症状	検体採取年月日	検体**種別	検出ウイルス*** (検出陽性検体)		分離・検出ウイルスの遺伝子型
							RT-PCR法	TaqMan real-time PCR法	
1	5 Y, 1M(M)	麻疹	2011/1/20	発熱, 咳(湿性), 発疹(丘斑), 結膜炎	2011/1/26	T, U, B, S	MeV(T, U, B)	MeV(T, U, B, S)	MeV D9
2	17 Y, 8M(M)	麻疹	2011/1/31	発疹, 咳(乾性), 関節痛, 発疹(紅斑)	2011/2/8	T, U, B, S	MeV(T, U, B)	MeV(T, U, B)	MeV D9
3	1 Y, 1M(M)	麻疹	2011/2/5	発熱, 上気道炎, 気管支炎, 胃腸炎	2011/2/10	T, U, B, S	MeV(T, U, B)	MeV(T, U, B, S)	MeV D9
4	1 Y, 1M(M)	麻疹	2011/2/16	発熱, 上気道炎, 咳(湿性)	2011/2/16	N, U, B, S	-	-	-
5	不 明	麻疹	2011/3/6	発熱, 上気道炎, 発疹(紅斑)	2011/3/7	U, B, S	-	-	-
6	12 Y, 7M(F)	麻疹	2011/2/28	発熱, 咳(湿性), 結膜炎, 発疹(丘斑)	2011/3/4	T, U, B, S	MeV(T, U, B)	MeV(T, U, B, S)	MeV D8
7	1 Y, 1M(M)	麻疹	2011/3/3	発熱, 発疹(丘斑), 紅斑	2011/3/11	T, U, B, S	-	HHV6(B)	-
8	1 Y, 1M(M)	麻疹	2011/3/8	発熱	2011/3/11	T, U, B, S	-	HHV6(T, B, S)	-
9	42 Y, 3M(F)	麻疹	2011/3/11	発熱, 上気道炎, 関節痛, 筋肉痛	2011/3/14	T, U, B, S	-	-	-
10	6 Y, 10M(M)	麻疹	2011/3/9	発熱, 上気道炎, 咳(乾性), 発疹(紅斑), 結膜炎	2011/3/14	T, U, B, S	MeV(T, U, B)	MeV(T, U, B, S)	MeV D8
11	9 Y, 6M(F)	麻疹	2011/3/10	発熱, 上気道炎, 咳(乾性), 発疹(紅斑), 結膜炎	2011/3/14	T, U, B, S	MeV(T, U, B)	MeV(T, U, B, S)	MeV D8
12	11 Y, 3M(M)	麻疹	2011/3/10	発熱, 上気道炎, 咳(乾性), 発疹(紅斑), 結膜炎	2011/3/14	T, U, B, S	MeV(T, U, B)	MeV(T, U, B, S)	MeV D8
13	84 Y, 1M(M)	修飾麻疹	2011/3/17	発熱	2011/3/28	T, U, B, S	-	-	-
14	4 Y, 0M(F)	麻疹	2011/4/5	発熱, 紅斑, 口内炎, 瘡疹	2011/4/7	T, U, B, S	-	HHV7(T)	-
15	3 Y, 11M(F)	麻疹	2011/4/3	発熱, 咳, 発疹, 鼻汁, コプリック斑	2011/4/8	T, U, B, S	MeV(T, U, B)	MeV(T, U, B, S)	MeV D9
16	5 Y, 1M(F)	麻疹	2011/4/19	発熱, 咳, 発疹, 鼻汁, 結膜充血, コプリック斑	2011/4/25	T, U, B, S	-	-	-
17	1 Y, 6M(F)	麻疹	2011/5/19	発熱, 肺炎, 咳, 発疹	2011/5/25	T, U, B, S	-	HHV7(T, S)	-
18	2 Y, 0M(M)	麻疹	2011/5/23	発熱, 下気道炎, 発疹(丘疹)	2011/5/26	T, U, B, S	-	-	-
19	34 Y, 8M(M)	麻疹	2011/6/23	発熱, 関節痛, 発疹(紅斑), リンパ節腫脹, コプリック斑	2011/7/4	T, U, B, S	-	PVB19(T, U, B, S)	-
20	9 Y, 8M(F)	麻疹	2011/7/8	発熱, 発疹(全身の紅斑)	2011/7/16	T, U, B, S	-	PVB19(T, U, B, S)	-
21	6 Y, 4M(M)	麻疹	2011/10/19	発熱, 咳(湿性), 発疹(腋幹部の紅斑)	2011/10/23	T, U, B, S	-	HHV7(U, B, S)	-
22	1 Y, 3M(M)	麻疹	2011/11/19	発熱(弛張性), 上気道炎, 結膜炎, 咳(湿性), 嘔吐, 発疹(紅斑)	2011/11/28	T, U, B, S	-	-	-
23	8 Y, 5M(F)	麻疹	2011/12/10	発疹(四肢の紅斑), コプリック斑	2011/12/10	T, U, B, S	-	-	-
24	83 Y, 6M(M)	成人麻疹	2011/12/11	発熱, 肺炎, 重症呼吸不全, 浮腫	2011/12/19	T, U, B, S	-	-	-
25	10 Y, 10M(F)	麻疹	2012/1/11	発熱, 発疹(上下肢と体幹の丘疹), 下痢	2012/1/18	T, U, B, S	-	PVB19(T, U, B, S)	-

表 続き

No.	年齢 (性別)*	臨床診断名	発症年月日	臨床症状	検体採取年月日	検体**種別	検出ウイルス*** (検出陽性検体)	
							RT-PCR法	TaqMan real-time PCR法
26	13 Y, 2 M (M)	麻疹	2012/1/16	発熱	2012/1/18	T, U, B, S	-	-
27	10 Y, 5 M (M)	麻疹	2012/1/4	発熱, 下気道炎, 咳, 発疹(顔と体幹)	2012/1/20	T, U, B, S	-	-
28	1 Y, 6 M (F)	麻疹	2012/1/16	発熱, 咳, 発疹(紅斑)	2012/1/23	T, U, B, S	-	-
29	40 Y, 7 M (M)	成人麻疹	2012/1/18	発熱, 上気道炎(咽頭炎), 関節炎, 筋肉痛, 発疹(丘疹, 紅斑), 腎機能障害	2012/2/6	T, U, B, S	-	PVB19 (U, B, S)
30	0 Y, 10 M (F)	麻疹	2012/2/4	発熱(二峰性), 上気道炎, 発疹(顔面, 体幹, 四肢の丘疹と紅斑), 胃腸炎	2012/2/9	T, U, B, S	-	HHV6 (U, B, S)
31	1 Y, 4 M (F)	麻疹	2012/2/9	発熱, 発疹(全身の紅斑)	2012/2/14	N, U	-	HHV6 (N)
32	25 Y, 5 M (M)	成人麻疹	2012/3/27	発熱, 発疹(全身の紅斑)	2012/4/2	T, U, B, S	-	-
33	41 Y, 1 M (M)	成人麻疹	2012/3/10	発熱(弛緩熱), 上気道炎, 脳炎	2012/4/10	T, U, B, S	-	-
34	44 Y, 2 M (M)	成人麻疹	2012/4/5	発熱(弛緩熱), 鼻つまり, 関節痛, 丘疹, リンパ節腫脹(頸部), 肝機能障害	2012/4/11	T, B, S	-	-
35	0 Y, 11 M (M)	麻疹	2012/4/21	発熱, 鼻水, 咳, 発疹(顔, 体幹, 四肢の紅斑)	2012/4/24	T, U	-	HHV6 (T)
36	2 Y, 5 M (M)	麻疹	2012/4/26	発熱, 発疹(丘疹), 角膜炎, 結膜炎	2012/5/2	B, S	-	-
37	1 Y, 1 M (M)	麻疹	2012/4/25	発熱, 咳(乾性), 発疹(全身の紅斑)	2012/5/2	T, U, B, S	-	HHV6 (T, U, B, S)
38	2 Y, 5 M (F)	麻疹	2012/5/9	発熱, 上気道炎(咳, 鼻汁), 発疹(顔, 背部, 四肢の紅斑)	2012/5/12	T, U, B, S	-	ECHO-9 (T, U)
39	17 Y, 4 M (F)	成人麻疹	2012/5/8	発熱, 上気道炎, 発疹(顔, 軀幹, 上下肢の紅斑)	2012/5/15	T, U, B, S	-	-
40	35 Y, 9 M (M)	成人麻疹	2012/5/14	発熱, 上気道炎, 咳(乾性), 発疹(丘疹, 紅斑), リンパ節腫脹(頸部), 肝機能障害	2012/5/17	T, U, B, S	-	-
41	7 Y, 8 M (M)	麻疹	2012/5/27	発熱(弛張), 咳(湿性), 発疹(顔面, 軀幹, 両手, 背の紅斑)	2012/5/31	T, U, B, S	-	Cox.A4 (T, S)
42	3 Y, 3 M (M)	麻疹	2012/5/27	発熱(二峰性), 上気道炎(咳, 鼻汁), 発疹(耳後部の紅斑)	2012/6/1	T, U, B, S	-	-
43	1 Y, 7 M (M)	麻疹	2012/5/28	発熱(弛緩熱), 上気道炎(肺炎), 咳(湿性), 発疹(全身の紅斑), ユブリック斑, 嘔吐	2012/6/2	T, U, B, S	-	Cox.A4 (T)
44	3 Y, 8 M (M)	麻疹	2012/5/31	発熱, 上気道炎, 発疹	2012/6/11	T, U, B, S	-	-
45	37 Y, 2 M (F)	成人麻疹	2012/8/6	発熱, 発疹(全身の丘疹, 紅斑)	2012/8/6	U, B, S	-	-
46	0 Y, 11 M (F)	麻疹	2012/7/30	発熱(2峰性), 咽頭発赤, 発疹(全身の紅斑)	2012/8/6	T, U, B, S	-	Entero (T, U)
47	53 Y, 7 M (F)	成人麻疹	2012/8/4	発熱(持続), 肺炎, 低血圧, 肝機能障害	2012/8/28	T, U, B, S	-	-
48	0 Y, 7 M (F)	麻疹	2012/9/1	発熱, 発疹(全身), 鼻汁	2012/9/4	T, U, B, S	-	HHV6 (U, B, S)
49	36 Y, 10 M (F)	成人麻疹	2012/9/8	発熱, 発疹(丘疹, 紅斑), 上気道炎, 肝機能障害	2012/9/12	T, U, B, S	-	-

\* Y : 歳, Y : 月, M : 男, F : 女 \*\* T : 咽頭拭い液, N : 鼻腔拭い液, U : 尿, B : 末梢血単核球, S : 血漿  
 \*\*\* MeV : 麻疹ウイルス, HHV6 : ヒトヘルペスウイルス6型, HHV7 : ヒトヘルペスウイルス7型, PVB19 : パルボウイルスB19型, EV : エンテロウイルス9型, Cox.A4 : コクサッキーウイルスA4型

については、シーケンス解析から推定されたウイルスの遺伝子型についても併せて示した。

臨床症状から麻疹を疑われた49名の患者のうち、8名（患者No.1, 2, 3, 6, 10, 11, 12, 15）ではRT-PCR法およびTaqManパネルの両方の検査においてMeV遺伝子が検出され、かつ、それ以外のウイルスの遺伝子は検出されなかった。従って、これらの8名については検査診断においても麻疹と判断された。なお、これらの麻疹患者については、患者No.1, 2, 3の3名は、海外で感染し、帰国後に発症した小児から、二次感染により地域に拡大したと考えられる事例であり [8]、患者No.6, 10, 11, 12の4名については、海外で感染し、帰国後に麻疹を発症したと推定される家族内感染事例 [9] であった。また、No.15の患者については、遺伝子型D9に分類されるMeVが検出されたが、その感染経路については特定できなかった事例である。

MeVが検出されなかった41名のうち4名の患者（患者No.19, 20, 25, 29）については、TaqManパネルを用いた発疹性ウイルスの検索により、PVB19型が検出された。PVB19型は伝染性紅斑の原因ウイルスであることから、これらの4名は麻疹ではなく伝染性紅斑であったと考えられる。

別の7名の患者（患者No.7, 8, 30, 31, 35, 37, 48）からはHHV6が検出された。これら6名については、発症時の年齢が7ヵ月齢から1歳4ヵ月齢であることを考慮すると（突発性発疹の好発年齢は生後6ヵ月齢から2歳と言われている [10]）、HHV6の初感染による突発性発疹により麻疹様症状を示した可能性が高いと考えられる。

患者No.14, 17, 21の3名からはHHV7が検出された。HHV7もHHV6と同様に乳児の突発性発疹の起因ウイルスであることが知られている [10] が、患者No.14とNo.21の2名については、発症時の患者の年齢からHHV7の初感染による突発性発疹なのか、あるいは何らかの別の原因により麻疹様症状を発症し、それに関連してHHV7が再活性化したのかについては判断できなかった。

患者No.38, 41, 43, 46の4名については、TaqManパネルにおいてEVが検出されたため、EV特異的RT-PCR法と、その後のダイレクトシーケンスを行ないEVの型を推定した。その結果、1名（患者No.38）から検出されたウイルスはEchovirus 9型であり、残りの3名からのウイルスはCoxsackievirus 4型であった。これらのウイルスは、発疹の原因ウイルスとなることが知られている [11, 12] ので、当該患者は、これらのウイルスの感染が原因となり麻疹様症状を示した可能性が考えられる。

残りの23名については、MeVに特異的RT-PCR法およびTaqManパネルでも、ウイルスは検出されなかった。

麻疹は極めて感染力が強く、感染者の周囲に免疫を保

有していない者がいれば容易に二次感染を起こす可能性が高い [8, 9]。従って、麻疹を疑う患者がいた場合には速やかに検査診断によって麻疹であることを確定し、患者周囲の者への二次感染を防止することは極めて重要である。MeV特異的RT-PCR法を用いれば、検査開始から8時間以内に結果が判明するので、MeVの感染を確定するための検査診断法としては有用な方法であると思われる。一方で、麻疹を疑ったものの、MeV以外のウイルス、例えばRuVやPVB19が原因となって麻疹様の症状を呈する患者が認められることが指摘されている [13]。事実、今回我々が示した成績でも、患者が医療機関を受診した際の臨床症状等から麻疹を疑われ、検査診断においてもMeVの感染が裏付けられた患者は49例中8名だけであり、残りの患者のうち18名ではPVB19やEV、HHV6, HHV7などのMeV以外のウイルスの感染により麻疹様の症状を示した可能性が考えられた。このように、患者の臨床症状だけでは麻疹であるか、その他のウイルスの感染なのかを判別することは困難と考えられるので、麻疹を疑う患者については、MeVを対象とした遺伝子検査だけでなく、麻疹と鑑別の必要な他のウイルスについても併せて検査が必要と思われる。

なお、今回の対象となった患者49名のうち23名については、検索の対象としたウイルスに関しては、いずれも検出されなかった。その理由については不明であるが、検索対象以外のウイルスや細菌、あるいはリケッチアの感染症が原因となっている可能性も否定できない。また、感染症ではない発疹性疾患の可能性も考えられる。この点については今後の課題と考えている。

稿を終えるに際し、患者発生の際の患者調査や検体搬入等にご尽力いただいた、県立保健所、福山市保健所および呉市保健所の担当者の方々に深謝致します。

## 文 献

- [1] 多屋馨子. わが国の麻疹排除計画とその実践 ～ 2012年の排除を目指して～. ウイルス. 2010;60(1):59-68.
- [2] 山田隆雄. 新しい予防接種制度と麻疹排除に向けた我が国の取り組み, 臨床と微生物. 2009;36(1):3-11.
- [3] 竹田誠, 駒瀬勝啓. 世界麻疹排除計画と世界麻疹風疹実験室ネットワーク, 病原微生物検出情報月報. 2010;31(2):35-36.
- [4] 高尾信一, 重本直樹, 島津幸枝, 谷澤由枝, 福田伸治, 松尾 健. 麻しんの確定診断と鑑別診断が可能となるTaqMan real-timePCRパネルの開発と、その臨床応用. 広島県獣医学会雑誌. 2012;27:71-77.

- [5] Takao S, Shigemoto N, Shimazu Y, Tanizawa Y, Fukuda S, Matsuo T. Detection of Exanthematic Viruses Using a TaqMan Real-Time PCR Assay Panel in Patients with Clinically Diagnosed or Suspected Measles. *Jpn J Infect Dis.* 2012;65(5):444-448.
- [6] Ishiko H, Shimada Y, Yonaha M, Hashimoto O, Hayashi A, Sakae K, Takeda N. Molecular diagnosis of human enteroviruses by phylogeny-based classification by use of the VP4 sequence.
- [7] 岡部信彦. 麻疹. 田代真人, 牛島廣治編. ウイルス感染症の検査診断スタンダード 第1版. 東京: 羊土社;2011. p87-90.
- [8] 阿部勝彦, 山本美和子, 田中寛子, 井澤麻由, 笠間良雄, 吉岡嘉暁, 片岡真喜夫, 吉貞奈穂子, 小山田 正, 片島俊雄, 他. 広島県内における海外からの輸入麻疹およびそれに引き続く関連患者の発生. *病原微生物検出情報月報*, 2012;32(5):144-145.
- [9] 重本直樹, 高尾信一, 島津幸枝, 谷澤由枝, 福田伸治, 松尾 健, 岡田英久, 平尾美香. 広島県で検出されたD8型麻疹ウイルスの輸入例による家族内感染. *病原微生物検出情報月報*. 2011;32(7):197.
- [10] 岡部信彦. 突発性発疹 (ヒトヘルペスウイルス6, 7). 田代真人, 牛島廣治編. ウイルス感染症の検査診断スタンダード 第1版. 東京:羊土社;2011. p103-105.
- [11] 川口利花, 青木里美, 菅 美紀, 山下育孝, 服部昌志, 大倉敏裕, 四宮博人. エコーウイルス9型による発疹症ー愛媛県. *病原微生物検出情報月報*. 2012;33(10):10.
- [12] 佐久間孝久. コクサッキーA群ウイルス感染症・エンテロウイルス71感染症. *小児感染免疫*. 2006;18(2):130-141.
- [13] 永田紀子, 土井育子, 笠井 潔, 増子京子, 原孝, 杉山昌秀. 麻疹ん疑い症例の病原体診断の必要性. *病原微生物検出情報月報*. 2011;32(3):80-81.