

広島市感染症発生動向調査事業におけるウイルス検出状況

(2010 年)

藤井 慶樹 田中 寛子 井澤 麻由 山本美和子
阿部 勝彦 橋本 和久

はじめに

広島市感染症発生動向調査事業の目的は、患者発生状況、病原体検索により流行の実態を迅速かつ的確に把握し、関係機関に情報を提供することにより、感染症の流行を防止するものである。

2010 年の本事業の病原体検索結果についてまとめたので報告する。

方法

2010 年 1 月から 12 月までに広島市感染症発生動向調査事業の検査定点医療機関を受診した患者 752 人から採取された咽頭拭い液、髄液、糞便、尿等、1046 検体を検査材料とした。

ウイルス分離は細胞培養法で行った。使用した培養細胞は主に HE, HEp-2, RD-18S, Vero を用い、インフルエンザウイルスには MDCK を追加して使

用した。分離されたウイルスは中和試験または HI 試験により同定し、難中和株はシーケンスを用いて同定した。また、細胞培養法では分離できないウイルスの存在を考慮して、必要に応じて PCR 検査を併用して行った。さらに、胃腸炎等の消化器疾患患者から採取された糞便は、電子顕微鏡検査、イムノクロマト法等も追加して実施した。

結果

1 検体数および検査数(表 1)

2010 年の診断名別検体数および検査数を表 1 に示した。採取された 1046 検体のうち、1036 検体は細胞培養法を、780 検体は PCR 検査を行った。PCR 検査の検査項目数は 2482 項目で、細胞培養、PCR、イムノクロマト法、電子顕微鏡検査を含めた全ての検査項目数は 3697 件にのぼった。

表 1 診断名別検体数および検査数

診断名	咽頭拭い液	髄液	糞便	尿	その他	総検体数	細胞培養	PCR		イムノクロマト法	電顕	延べ検査項目計
								検体数	検査項目数			
インフルエンザ	87	1	1	1		90	81	86	169	23		273
咽頭結膜熱	27	2	4	2		35	35	26	86			121
感染性胃腸炎	23	5	71	1		100	99	83	251	65	33	448
A 群溶連菌咽頭炎	1	1	1	1		4	4	2	8			12
手足口病	20	3	3			26	26	15	20			46
百日咳	7		2		14	23	23	21	81			104
ヘルパンギーナ	13		1		1	15	15	13	33			48
流行性角結膜炎					4	4	4	3	3			7
脳炎・脳症	14	18	13	5		50	50	38	186	1	1	238
細菌性髄膜炎	10	10	1	2		23	23	15	53			76
無菌性髄膜炎	18	34	12	2		66	66	36	112	1		179
RS ウイルス感染症	13	1				14	14	13	42			56
麻疹	8		2	4	4	18	18	16	43			61
水痘	2	1				3	3	3	10			13
流行性耳下腺炎	4	6	2	1		13	13	9	21			34
突発性発しん	2		2	1		5	5	4	10			15
川崎病(MCLS)	25	1	1	1		28	28	25	107			135
その他の呼吸器疾患	198	8	27	2	1	236	236	199	672	4	2	914
その他の消化器疾患	20	1	40			61	61	41	137	24	17	239
その他の神経系疾患	8	8	6	1		23	23	12	60			83
その他の発疹性疾患	13	1	5	1		20	20	16	46			66
その他の疾患	94	27	48	16	4	189	189	104	332	5	3	529
計	607	128	242	41	28	1046	1036	780	2482	123	56	3697

2 月別ウイルス検出数(表 2)

2010 年の月別ウイルス検出数を表 2 に示した。患者 752 人の検査を実施し、381 人から 411 株のウイルスが検出された。最も検出数が多かったのは RS ウイルスの 55 株で、通年に渡って検出された。流行の傾向としては、1 月と 12 月は新型インフルエンザウイルス A(H1)型の検出数が多かったが、新型インフルエンザウイルスの検出数が減った 3 月、4 月はインフルエンザウイルス B 型の検

出数が増加した。一方で、インフルエンザウイルス A(H3)型の検出数は少なかった。

2 月～4 月にかけては呼吸器疾患の原因となるヒトメタニューモウイルスの検出数が増加した。

3 月～8 月にかけては手足口病の原因となるエンテロウイルス 71 型が多く検出された。また、5 月～9 月にかけては同じくエンテロウイルス属のエコーウイルス 25 型が多く検出された。

表 2 月別ウイルス検出数

検出病原体	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	計
コクサッキーウイルス A2 型							1	1	1				3
コクサッキーウイルス A4 型							2	2					4
コクサッキーウイルス A5 型						1		1					2
コクサッキーウイルス A6 型							1	3					4
コクサッキーウイルス B1 型										1	4		5
コクサッキーウイルス B2 型									1				1
コクサッキーウイルス B4 型								1	2				3
エコーウイルス 25 型					1	2	3	4	2				12
パレコウイルス 1 型			1			1	2		3				7
パレコウイルス 3 型								1					1
パレコウイルス 4 型								1		1			2
パレコウイルス 6 型								2					2
エンテロウイルス 68 型									3				3
エンテロウイルス 71 型	1		6	8	3	2	4	1					25
ポリオウイルス 1 型					1					1			2
ポリオウイルス 2 型										1	1		2
ポリオウイルス 3 型					1								1
ライノウイルス			5	5	3	4	2		1				20
新型インフルエンザ A(H1) 型	17	3	2	4	1		1		1			14	43
インフルエンザ A(H3) 型				1	1				2			1	5
インフルエンザ B 型		1	8	7	2	2	1					1	22
パラインフルエンザ 2 型							1				1		2
RS ウイルス	12	7	2	4	1	2	1	3	2	6	6	9	55
ムンプスウイルス			1	1	1						1	1	5
ヒトメタニューモウイルス		2	19	13				2					36
ロタウイルス (A 群)	2	2	1	1	3						1		10
サポウイルス								1				2	3
ノロウイルス G1 群				1									1
ノロウイルス G2 群	10	2	1	1						1	7	13	35
アストロウイルス				1	1	1							3
小型球形ウイルス (SRSV)	1	1		1						1			4
アデノウイルス 1 型	1		1	1		1		1		1	1	1	8
アデノウイルス 2 型	1			1	4	3	1				4	2	16
アデノウイルス 3 型			1		3	2		2					8
アデノウイルス 5 型			1		1					1		1	4
アデノウイルス 31 型	1			1									2
アデノウイルス 37 型									1				1
アデノウイルス 41 型			1							1			2
アデノウイルス 53 型								1					1
単純ヘルペスウイルス 1 型		1	1			1	1	1					5
単純ヘルペスウイルス 2 型											1		1
水痘帯状疱疹ウイルス				1			1						2
サイトメガロウイルス				1							2	1	4
ヒトヘルペスウイルス 6 型		2	2	3	1	3	4		3	2	4	2	26
ヒトヘルペスウイルス 7 型									1	3	3	1	8
計	46	21	53	56	28	25	26	28	19	24	36	49	411
陽性患者数	44	21	50	55	26	23	24	26	19	20	29	44	381
検査患者数	69	59	76	91	66	69	67	45	42	48	55	65	752

3 検査法別ウイルス検出数(表 3)

検査法別ウイルス検出数を表 3 に示した。細胞培養での分離陽性数は 188 株で、総検出数 439 株に占める検出率は 42.8%であった。一方、PCR 検査での陽性数は 327 株で、検出率 74.4%であった。

細胞培養で分離されにくい A 群コクサッキーウイルスや培養系統の確立されていないノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス等の感染性胃腸炎原因ウイルスでは PCR 検査による病原体検索が欠かせない。

表 3 検査法別ウイルス検出状況

検出病原体	細胞培養内訳						細胞培養陽性数	PCR 陽性数	イムノクロマト法	電顕	検体からの総検出数
	HE	HEp-2	RD-18S	Vero	Vero-SLAM	MDCK					
コクサッキーウイルス A2 型								3			3
コクサッキーウイルス A4 型			1				1	4			4
コクサッキーウイルス A5 型								2			2
コクサッキーウイルス A6 型								6			6
コクサッキーウイルス B1 型		5		6	1		7	5			7
コクサッキーウイルス B2 型				1			1				1
コクサッキーウイルス B4 型		3		3	1		4	1			5
エコーウイルス 25 型	11	16	13				17	2			17
パレコウイルス 1 型		1		7			7				7
パレコウイルス 3 型				2	1		2				2
パレコウイルス 4 型				2			2				2
パレコウイルス 6 型				1			1	1			2
エンテロウイルス 68 型	1						1	2			3
エンテロウイルス 71 型	8	2	14	24	4		26	13			31
ポリオウイルス 1 型	1	2	1	2			2	1			2
ポリオウイルス 2 型	1	1	2	2			2				2
ポリオウイルス 3 型	1	1	1	1			1				1
ライノウイルス	7	1	1				8	13			21
新型インフルエンザ A(H1) 型						32	32	42	6		43
インフルエンザ A(H3) 型						3	3	5			5
インフルエンザ B 型						21	21	21	3		22
パラインフルエンザ 2 型					2		2				2
RS ウイルス								57			57
ムンプスウイルス				1			1	4			5
ヒトメタニューモウイルス								36			36
ロタウイルス (A 群)								1	10	7	10
サポウイルス								3			3
ノロウイルス G1 群								1			1
ノロウイルス G2 群								35		2	35
アストロウイルス								3		2	3
小型球形ウイルス (SRSV)										4	4
アデノウイルス 1 型	8	10	1	6			10	5			10
アデノウイルス 2 型	12	15	3	10			15	9			18
アデノウイルス 3 型	10	10					10	3			10
アデノウイルス 5 型	2	3		2			3	2			4
アデノウイルス 31 型	2						2	2			2
アデノウイルス 37 型		1					1				1
アデノウイルス 41 型								2		1	2
アデノウイルス 53 型		1					1	1			1
単純ヘルペスウイルス 1 型	5	4	3	5			5				5
単純ヘルペスウイルス 2 型								1			1
水痘帯状疱疹ウイルス								2			2
サイトメガロウイルス								4			4
ヒトヘルペスウイルス 6 型								27			27
ヒトヘルペスウイルス 7 型								8			8
計	69	76	40	75	9	56	188	327	19	16	439

4 臨床診断名別ウイルス検出数

臨床診断名別ウイルス検出数を表4に示した。

(1) インフルエンザ

87人の患者から採取された咽頭拭い液等の合計90検体を検査し、75人から77株のウイルスが検出された。その内訳は、新型インフルエンザウイルスA(H1)型43株、インフルエンザウイルスA(H3)型5株、同B型22株であり、インフルエンザウイルス以外の呼吸器疾患原因ウイルスであるRSウイルスが検出される例もあった。

(2) 咽頭結膜熱

26人の患者から採取された咽頭拭い液等の合計35検体を検査し、13人から14株のウイルスが検出された。咽頭結膜熱の原因ウイルスであるアデノウイルスについては2型が3株、5型が1株のみ検出され、それ以外には咽頭結膜熱の症状のひとつである上気道炎と同様の症状を引き起こすRSウイルスやヒトメタニューモウイルスが検出される例が多かった。

(3) 感染性胃腸炎

75人の患者から採取された糞便等の合計100検体を検査し、49人から55株のウイルスが検出された。その内訳は、ノロウイルスG2群が30株と最も多く、次いでロタウイルス(A群)9株であった。サポウイルス、アストロウイルス、SRSV等が検出される例もあったが、その数は少なかった。

(4) 手足口病

21人の患者から採取された咽頭拭い液等の合計26検体を検査し、15人から16株のウイルスが検出された。その内訳はエンテロウイルス71型が13株と最も多く、流行が示唆された。

(5) ヘルパンギーナ

14人の患者から採取された咽頭拭い液等の合計15検体を検査し、11人の患者から11株のウイルスが検出された。その内訳はA群コクサッキーウイルスが5株と最も多かった。

(6) 無菌性髄膜炎

37人の患者から採取された咽頭拭い液、髄液等の合計66検体を検査し、14人の患者から16株のウイルスが検出された。その内訳はエコーウイルス25型が4株、エンテロウイルス71型が3株、B群コクサッキーウイルスが3株とエンテロウイルス属のウイルスが主要な病原体であった。それ以外に、ヒトヘルペスウイルス6、7型等が検出される例もあった。

(7) 麻しん

8人の患者から採取された咽頭拭い液等の合計18検体を検査し、5人の患者から5株のウイルスが検出されたが、麻しんウイルス自体は検出されず、ヒトヘルペスウイルス6型が4株、コクサッキーウイルスA6型が1株検出された。麻しんの臨床診断例では他疾患の紛れ込みを想定した病原体検索が必要である。

(8) その他の呼吸器疾患

197人の患者から採取された咽頭拭い液等の合計236検体を検査し、87人の患者から93株のウイルスが検出された。その内訳は多い順に、ヒトメタニューモウイルスが30株、RSウイルスが24株、ライノウイルスが10株、その他16種のウイルスが26株であった。

(9) その他の消化器疾患

43人の患者から採取された糞便等の合計61検体を検査し、31人の患者から38株のウイルスが検出された。その内訳はアデノウイルス2型が8株と最も多く、次いでパレコウイルスが7株、その他にノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス等の感染性胃腸炎原因ウイルスや胃腸炎等の原因となるアデノウイルス31,41型等が検出された。

5 検体別ウイルス検出数

検体別ウイルス検出数を表5に示した。咽頭拭い液は607検体を検査し、283検体から299株のウイルスが検出された(検出率46.6%)。その内訳は、RSウイルス57株、新型インフルエンザウイルスA(H1)型43株、ヒトメタニューモウイルス36株等、呼吸器疾患原因ウイルスが圧倒的に多かった。それ以外にもエンテロウイルス71型22株を筆頭に、エンテロウイルス属のウイルスも多数検出された。

髄液は128検体を検査し、12検体から12株のウイルスが検出されたが、検出率は9.3%と低かった。その内訳は、ムンプスウイルス4株の他、B群コクサッキーウイルス3株、エコーウイルス25型2株、エンテロウイルス71型1株等であった。

糞便は242検体を検査し、110検体から120株のウイルスが検出された(検出率45.4%)。その内訳は、ノロウイルスG2群が35株と最も多く、次いでロタウイルス(A群)10株、アデノウイルス2型10株であった。その他に、エンテロウイルス属(総数)23株、パレコウイルス属(総数)12株等が検出された。

表 4 臨床診断名別ウイルス検出数

検出病原体	インフルエンザ	咽頭結膜熱	A群溶連菌咽頭炎	感染性胃腸炎	手足口病	百日咳	ヘルパンギーナ	流行性角結膜炎	脳炎・脳症	細菌性髄膜炎	無菌性髄膜炎	ウイルス感染症	麻疹	水痘	流行性耳下腺炎	突発性発しん	川崎病(MCLS)	その他の呼吸器疾患	その他の消化器疾患	その他の神経系疾患	その他の発疹性疾患	その他の疾患	計
コクサッキーウイルス A2 型							1											2					3
コクサッキーウイルス A4 型							2											1			1		4
コクサッキーウイルス A5 型							1													1			2
コクサッキーウイルス A6 型					1		1						1								1		4
コクサッキーウイルス B1 型											1							4					5
コクサッキーウイルス B2 型											1												1
コクサッキーウイルス B4 型				1							1							1					3
エコーウイルス 25 型							1				4							2	1			4	12
パレコウイルス 1 型				1														1	4		1		7
パレコウイルス 3 型																		1					1
パレコウイルス 4 型																				2			2
パレコウイルス 6 型																			1		1		2
エンテロウイルス 68 型																		3					3
エンテロウイルス 71 型		1			13		1		1		3							1			5		25
ポリオウイルス 1 型																		2					2
ポリオウイルス 2 型																			2				2
ポリオウイルス 3 型																			1				1
ライノウイルス		1			1	2					1	1						10	1		1	2	20
新型インフルエンザ A(H1) 型	43																						43
インフルエンザ A(H3) 型	5																						5
インフルエンザ B 型	22																						22
パラインフルエンザ 2 型																		2					2
RS ウイルス	5	5		1		1	1		1			12					1	24		1	3		55
ムンプスウイルス															4				1				5
ヒトメタニューモウイルス		2			1	1												30			2		36
ロタウイルス (A 群)				9															1				10
サポウイルス				1															2				3
ノロウイルス G1 群				1																			1
ノロウイルス G2 群	1			30															3		1		35
アストロウイルス				2																1			3
小型球形ウイルス (SRSV)				2															1		1		4
アデノウイルス 1 型																		3	4		1		8
アデノウイルス 2 型	1	3		2														1	8		1		16
アデノウイルス 3 型				1			1											3	2		1		8
アデノウイルス 5 型		1		2																	1		4
アデノウイルス 31 型																				2			2
アデノウイルス 37 型								1															1
アデノウイルス 41 型				1															1				2
アデノウイルス 53 型								1															1
単純ヘルペスウイルス 1 型							2				1							1			1		5
単純ヘルペスウイルス 2 型									1														1
水痘帯状疱疹ウイルス														1						1			2
サイトメガロウイルス									1					1						2			4
ヒトヘルペスウイルス 6 型		1		1					1	1	2		4			1	9	1		1	2	2	26
ヒトヘルペスウイルス 7 型											2						4				1	1	8
計	77	14	0	55	16	4	11	2	5	1	16	13	5	2	4	1	14	93	38	5	7	28	411
陽性患者数	75	13	0	49	15	4	11	2	5	1	14	13	5	2	4	1	13	87	31	4	6	26	381
検査患者数	87	26	2	75	21	20	14	4	18	11	37	13	8	3	9	3	24	197	43	11	15	111	752

表 5 検体別ウイルス検出数

検出病原体	咽頭拭い液	髄液	糞便	尿	その他	計
コクサッキーウイルス A2 型	2		1			3
コクサッキーウイルス A4 型	3		1			4
コクサッキーウイルス A5 型	1		1			2
コクサッキーウイルス A6 型	4			1	1	6
コクサッキーウイルス B1 型	5	1	1			7
コクサッキーウイルス B2 型		1				1
コクサッキーウイルス B4 型	3	1	1			5
エコーウイルス 25 型	8	2	7			17
パレコウイルス 1 型			7			7
パレコウイルス 3 型	1		1			2
パレコウイルス 4 型			2			2
パレコウイルス 6 型			2			2
エンテロウイルス 68 型	3					3
エンテロウイルス 71 型	22	1	8			31
ポリオウイルス 1 型	2					2
ポリオウイルス 2 型			2			2
ポリオウイルス 3 型			1			1
ライノウイルス	19		1		1	21
新型インフルエンザ A(H1) 型	43					43
インフルエンザ A(H3) 型	5					5
インフルエンザ B 型	22					22
バラインフルエンザ 2 型	2					2
RS ウイルス	57					57
ムンプスウイルス	1	4				5
ヒトメタニューモウイルス	36					36
ロタウイルス (A 群)			10			10
サポウイルス			3			3
ノロウイルス G1 群			1			1
ノロウイルス G2 群			35			35
アストロウイルス			3			3
小型球形ウイルス (SRSV)			4			4
アデノウイルス 1 型	3		7			10
アデノウイルス 2 型	8		10			18
アデノウイルス 3 型	5		5			10
アデノウイルス 5 型	2		2			4
アデノウイルス 31 型			2			2
アデノウイルス 37 型					1	1
アデノウイルス 41 型			2			2
アデノウイルス 53 型					1	1
単純ヘルペスウイルス 1 型	4				1	5
単純ヘルペスウイルス 2 型		1				1
水痘帯状疱疹ウイルス	1	1				2
サイトメガロウイルス	4					4
ヒトヘルペスウイルス 6 型	25			1	1	27
ヒトヘルペスウイルス 7 型	8					8
計	299	12	120	2	6	439
陽性検体数	283	12	110	2	6	413
検査検体数	607	128	242	41	28	1046
検出率	46.6%	9.3%	45.4%	4.8%	21.4%	39.4%

ま と め

2010 年は患者 752 人から採取された 1046 検体についてウイルス検査を実施した。2009 年¹⁾に比べると検体数が大幅に減少したが、これは 2009 年は新型インフルエンザ発生に伴う検査検体数が大幅に増加したためである。

検体数の内訳としては、インフルエンザや呼吸器疾患患者から採取された検体が多く、その結果、検出されたウイルスも RS ウイルスやメタニューモウイルス、インフルエンザウイルス等の呼吸器疾患原因ウイルスが多い傾向にあった。RS ウイルスは秋から冬にかけて検出数が増加したが、通年にわたり検出された。インフルエンザウイルスは年初は新型 A(H1) の検出が多く、その後 3 月からは B 型が増加し、流行にずれがあった。メタニューモウイルスは 3 月～4 月にかけて流行のピークが見られた。

特徴的な流行が見られたのはエンテロウイルス 71 型で 3 月から 8 月にかけて検出数が増加した。手足口病患者から 13 株、ヘルパンギーナ患者から 1 株検出された他、無菌性髄膜炎や脳炎等の重症患者からも 4 株検出されており、エンテロウイル

ス 71 型の流行時期には重症化に注意が必要である。

無菌性髄膜炎患者からはエンテロウイルス 71 型やエコーウイルス 25 型、コクサッキーウイルス B1, 2, 4 型等、エンテロウイルス属のウイルスが多く検出された。無菌性髄膜炎患者から採取される検体は髄液が多い傾向にあるが、実際の検体からのウイルス検出状況を見ると、髄液からの検出率は低く、咽頭拭い液や糞便の方が検出率が良かった。医療機関には当該患者については、髄液だけでなく、咽頭拭い液や糞便を同時に採取した方が検出率が高くなる旨を情報提供することで、より正確な病原体検出に有効と考える。

当所のウイルス検査は細胞培養と PCR 検査を 2 本柱に実施しており、細胞培養では分離困難なウイルスや培養不能のウイルスには PCR 検査が功を奏している。また、中和試験で同定し難いウイルスについてはシーケンスを行い、未同定株をなくすよう努力している。今後もこれらの検査をバランスよく実施し、市中のウイルス流行状況を的確に捉え、関係機関へ速やかに情報提供していきたい。

文 献

- 1) 広島市衛生研究所年報 29, 120～125 (2009)