

小児ウイルス感染症の動向に関する疫学 (2005)

Epidemiology on the Movement of Childhood Virus Infectious Disease(2005)

三木一男 多田芽生 津村秀信
Kazuo MIKI Megumi TADA Hidenobu TSUMURA

要旨

感染症法に基づく香川県感染症発生動向調査事業並びに、香川県感染症流行予測調査に於けるウイルス検索材料 2003 件より動向監視対象ウイルス 671 株を検出し、疫学解析により動向の制圧に関する情報を各関係機関に発信した。香川県域の主要ウイルスの動向は、Influenzavirus は B 型 126 株・A(H3) 型 95 株の混在流行となり、B 型 2~3 月、A(H3) 型 4 月をピークとした動向を示し、両型は 1~6 月まで長期流行した。Adeno3 は 131 株分離され、2004 年に比べ分離数は減少傾向を示し、流行当初の下気道炎の多発傾向も減少して長期に亘る周期流行の終息を示唆させた。Enterovirus では、CoxsackieB3 の 2003 年 12 月からの継続流行は、本年は夏期を中心とした定型的流行像を呈し 86 株が分離された。病態は、無菌性髄膜炎、急性気道炎を主流として多彩な疾患の病因ウイルスとして分離され、感染後のウイルス拡散の特性が顕著に現れ、現行の監視体制の継続を示唆させた。また、Echo6 が 6 月に侵淫以降、8 月の終息まで分離 30 株の小流行に留まったが、脳への侵襲が 3 例(4 株)確認され、散発流行時でもその重篤性を窺わせた。

キーワード：InfluenzavirusA(H3).B Adenovirus3 Echovirus6 CoxsackievirusB3 の動向 香川県

I はじめに

香川県に於けるウイルス感染症の動向は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）に基づき策定した香川県感染症発生動向調査事業並びに、神経系ウイルス感染症の流行像解明を目的とした香川県感染症流行予測調査により、ウイルス感染症の動向を調査し、血清抗体価の推移並びに、抗原分析等の疫学解析により流行を予測して動向の制圧に関する情報を提供してきた。

本報では、2005 年のウイルス検索成績等より県下のウイルス感染症の動向を疫学解析したのでその概要を報告する。

II 材料及び方法

ウイルス検索は、香川県感染症発生動向調査事業並びに、香川県感染症流行予測調査より各医療機関から送付を受けた 2003 検体を材料とした。

ウイルス分離は、細胞培養（RD-18S, FL, MDCK, Vero,

B95a 等）及び、哺乳マウスを用いた。RotaA, Adeno40/41 は、ELISA 法による抗原検出、Norovirus は、RT-PCR 法等によるウイルス RNA の検出等を実施した。ウイルスの同定は、国立感染症研究所、自家製マウス免疫腹水、市販抗血清等を用い既報¹⁾のとおり実施した。

III 結果

1 疾患別送付状況

検索材料は 2003 件が送付され、2004 年の 1604 件に比較して 1.25 倍と増加し、月平均 166.9 件であった。疾患別送付状況は、呼吸器系疾患が 1108 件 55.3%と過半数を占め、次いで感染性胃腸炎 300 件 15.0%、無菌性髄膜炎 150 件 7.5%、不明熱 54 件 2.7%の順に多く送付された。例年²⁾に比べ Echo 群の小規模な動向により無菌性髄膜炎由来検体は減少した。月別送付状況は、インフルエンザ疾患 2~3 月、下痢症ウイルス 1~2 月、12 月と流行する主要ウイルスの季節特異性により検体数は増加傾向を示した。

表1 疾患別検体送付状況

疾患名	月												合計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
インフルエンザ疾患	5	172	362	55	1	8		4	1				45	653
上部呼吸器系疾患	23	25	10	17	24	55	23	20	16	20	20	18		271
下部呼吸器系疾患	18	4	19	15	23	20	4	6	12	17	14	18		170
上・下部呼吸器系疾患	1				2	6			3	1	1			14
嘔吐下痢症	37	35	8	3	4	10		1	2		4	38		142
その他の胃腸炎	41	17	6	24	11	13	7	12	1	10	7	9		158
無菌性髄膜炎	5	12	6	4	13	12	14	27	17	15	11	14		150
手足口病	1						2	2		2	5			12
ヘルパンギーナ	1	1								3				5
眼疾患	4	2	1			3	2		1	5	1			19
口内炎						2							2	4
発疹	2				1	1	1	2	2	3	2	1		15
不明熱	7	2	4	1		5	4	5	3	4	5	14		54
その他・不詳の疾患	36	19	13	27	27	46	35	31	34	20	14	34		336
合計	181	289	429	146	106	183	92	108	97	100	79	193		2003

2 検査材料別送付状況

検査材料別の送付状況は、咽頭拭い液1296件64.7%、糞便417件20.8%、髄液246件12.3%、結膜拭い液21件1.0%、尿13件0.6%、その他9件0.4%と例年同様に咽頭拭い液が大部分を占め、咽頭拭い液は Influenza

A(H3)・Bの流行が一致した3月に増加傾向を示した。しかし、Echovirusの散発流行により例年に比べ無菌性髄膜炎由来髄液は減少した。

表2 検査材料別検体数

採取部位	月												合計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
咽頭ぬぐい液	66	214	389	105	60	97	43	53	61	49	48	111		1296
糞便	89	56	18	29	24	45	24	25	11	23	16	57		417
髄液	19	16	20	9	19	31	20	28	24	23	14	23		246
尿	2	1		1	2	2	3	2						13
結膜ぬぐい液	3	2	1	2		5	2		1	5				21
水疱液			1											1
その他	2				1	3					1	2		9
合計	181	289	429	146	106	183	92	108	97	100	79	193		2003

3 主要ウイルス検出状況

ウイルス検索材料 2003 件より感染症発生动向監視対象ウイルス 671 株が検出され、年間分離率は 33.5%であった。

月別分離状況は、2004/2005 流行年 Influenza A(H3) は4月(95株中47株49.5%)、B 2~3月(126株中116株92.1%)、Adeno3 6月(131株中28株21.4%)、11月

(131株中22株16.8%)、CoxB3 8月(86株中43株50.0%)を流行のピークとした。

月別分離率は、CoxB3のピークとなった8月、Adeno3のピークとなった11月に各々51.9%と高率となったのに対し、各対象ウイルスの流行期の狭間となった5月に14.1%と低率となった。なお、主要ウイルスによる感染症の動向は次のとおりである。

表3 月別分離状況

ウイルス名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
Influenza A(H3)	1	11	30	47		6						44	139
Influenza B	2	58	58	6		2							126
Adeno-1	6					2					2		10
Adeno-2	2	3			4	1				2	4	5	21
Adeno-3	5	3	1	9	6	28	7	9	16	17	22	8	131
Adeno-4	1												1
Adeno-11						1							1
Adeno-40/41		1					1	1				1	4
Cox A-4									2				2
Cox A-16						1			1	1			3
Cox B-3							6	43	19	10	6	2	86
Echo-3						1							1
Echo-6						16	12	2					30
Noro G I	2	1				1					2	1	7
Noro G II	15	6	1	5	2	3		1	1		5	20	59
Rota A	20	24	1	1	3	1							50
合計	54	107	91	68	15	63	26	56	39	30	41	81	671

(1) 2004/2005 流行年 Influenzavirus の動向

A(H3), Bは、1月13日採取検体より両型は共に分離され、6月の最終分離まで長期間に亘る流行を示し、A(H3)95株、B126株が分離された。A(H3)は4月、Bは2~3月をピークとする動向を示した。分離株の抗原性は、A(H3)はA/Wyoming/03/2003にほぼ一致した傾向を示したが、BはB/Brisbane/32/2002とは大きく相違し、B/Johannesburg/5/1999とも若干の相違が確認された。

また、2005/2006 流行年は、例年に比べ早期流行し、A(H3)が12月に44株分離された。

(2) Adenovirus の動向

Adenovirus は5血清型164株が分離され、Adeno3が131株79.9%と高率に占め、次いでAdeno2 21株12.8%、Adeno1 10株6.1%、Adeno4. 11各々1株0.6%の順に多く分離された。

最も多く分離されたAdeno3は、2003年4月から継続流行³⁾しており、本年に入り分離数は減少傾向を示

した。2003年以降、4.5月をピークとする流行を示していたが、本年は6月、11月の小規模なピークが確認される特異的な二峰性の流行像が確認され、長期間に亘る流行の終息を窺わせた。疾患別分離状況では、流行性角結膜炎からAdeno3が13株中12株92.3%と高率に分離され、起因ウイルスとした。このAdeno3は、小児科領域では119株分離され、その病態は、本年も急性気道炎からの分離が102株85.2%と大部分を占めた。しかし、下気道炎からの分離は22株18.5%と減少傾向を示し、発症が稀な無菌性髄膜炎から2株分離された。Adeno2は、夏期以外に散発的に21株分離され、その病態は21株中20株95.2%と急性気道炎を主流としたもので、例年同様に下気道炎からの分離が8例40.0%と高率であり、その重篤性を窺わせた。Adeno1も同様に10株中7株70.0%が急性気道炎からの分離を主流とし、下気道炎からの分離が4例57.1%と高率に占めた。また、出血性膀胱炎から起因ウイルスとしてAdeno11が1株分離された。

表4 疾患別アデノウイルス分離状況

疾患名	血清型					合計
	1	2	3	4	11	
流行性角結膜炎			12	1		13
咽頭結膜熱			2			2
インフルエンザ疾患			2			2
咽頭炎	1	11	69			81
扁桃炎	2	1	9			12
気管支炎	3	6	11			20
肺炎	1	2	8			11
気管支肺炎			3			3
感染性胃腸炎			3			3
無菌性髄膜炎			2			2
痙攣重積	2		1			3
熱性痙攣		1	1			2
発疹			7			7
不明熱	1		1			2
出血性膀胱炎					1	1
合計	10	21	131	1	1	164

(3) CoxsackievirusAの動向

ヘルパンギーナから起因ウイルスとして CoxA4 が9月に2株分離され、手足口病はCoxA16 3株を起因ウイルスとした。しかし、本年はその動向は小規模であった。

(4) CoxsackievirusBの動向

CoxB群は、CoxB3 86株と単独血清型の分離であった。CoxB3型は、2003年12月より分離数は増加傾向を示し、周期流行期間中と推察され、2004年夏期と本年8月をピークとする長期間に亘る流行が確認された。本年の動向は、7月以降より分離数は増加傾向を示し、8月43株をピークとして12月まで継続流行した。分離株の臨床診断名は、無菌性髄膜炎41株47.7%を主流とし、急性気道炎27株31.4%、不明熱5株5.8%、熱性痙攣4株4.7%、感染性胃腸炎3株3.5%、発疹2株2.3%、出血性膀胱炎・リンパ節炎・敗血症・不詳各々1株1.2%と多彩な疾患の病因ウイルスとして分離された。

(5) Echovirusの動向

Echovirus は、2血清型31株が分離された。Echo3は6月に1株と散发発生的に分離された。Echo6は、6

月16株をピークとして8月までに30株が分離されたが、大規模な動向は示さず散发流行に留まった。分離株の臨床診断名は、無菌性髄膜炎・急性気道炎各々7株23.3%、不明熱6株20.0%、脳炎、脳症4株13.3%、熱性痙攣3株10.0%、感染性胃腸炎2株6.7%、痙攣重積1株3.3%と Echovirus 群としては無菌性髄膜炎の発症率⁴⁾は極めて低率となった。

(6) 下痢症ウイルスの動向

感染性胃腸炎より、Norovirus 66株、RotaA 50株、Adeno40/41 4株が検出された。Norovirus はGII 59株、GI 7株が検出され、GIIは1.12月の冬期をピークとした動向を示し、ほぼ年間を通して検出された。GIは、2003年より検出数は増加傾向を示していたが、本年に入り減少した。RotaAは、例年同様に1.2月をピークとした定型的流行を示した。

表5 コクサッキーB群・エコーウイルス分離状況

疾患名	血清型	Cox B			Echo			合計
		2	3	6	3	6	6	
無菌性髄膜炎		41			7			48
脳炎・脳症					4			4
インフルエンザ疾患		1						1
急性気道炎		26	1		7			34
感染性胃腸炎		3			2			5
発疹		2						2
不明熱		5			6			11
出血性膀胱炎		1						1
熱性痙攣		4			3			7
痙攣重積					1			1
リンパ節炎		1						1
敗血症		1						1
不詳		1						1
合計		86			1	30		117

4 疾患別分離状況

疾患別分離状況は、呼吸器系疾患からの分離が 671 株中 423 株 63.0%と最も多く、次いで感染性胃腸炎 128 株 19.1%、無菌性髄膜炎 42 株 6.3%、眼疾患 15 株 2.2%、不明熱 10 株 1.5%、発疹 9 株 1.3%、手足口病 3 株 0.4%、ヘルパンギーナ 2 株 0.3%の順に多く分離された。本年は、InfluenzaA(H3),B の流行に加え Adeno3 の急性気道炎を主流とした周期流行により呼吸器系疾患からの

分離数が増加傾向を示した。また、感染性胃腸炎では、Noro GI は減少傾向を示したが、Noro GII, RotaA が検出数の大部分を占めた。無菌性髄膜炎は、CoxB3 が 42 株中 35 株 83.3%と大部分を占め、次いで Echo6 5 株 11.9%、Adeno3 2 株 4.8%であった。不明熱は、CoxB3 10 株中 5 株 50.0%、Echo6 3 株 30.0%、Adeno3, Adeno1 各々 1 株 10.0%が分離され、発疹から Adeno3 が 9 株中 7 株 77.8%と高率に分離された。

表6 疾患別分離状況

ウイルス名・血清型	Influenza		Adeno							Cox A		Cox B	Echo	Noro			Rota A	計	
	A(H3)	B	1	2	3	4	11	40/41	4	16	3	3	6	GI	GII				
インフルエンザ疾患	138	126			2														267
上部呼吸器系疾患		1																	1
			2	12	71							11		3					99
					1														1
			1		6														7
下部呼吸器系疾患			3	7	18							7	1	3					39
			1	1	1														3
上・下部呼吸器系疾患					3							2		1					6
嘔吐下痢症								4							7	59	50		120
その他の胃腸炎					1									1					2
						1													1
						1													5
無菌性髄膜炎						1						3		1					7
												5		1					7
												26		4					31
												4							4
手足口病																			3
ヘルパンギーナ									2		3								2
眼疾患						2													2
							12	1											13
発疹						7													9
不明熱												2							3
												2		1					3
												2		1					3
			1		1							1		1					4
その他・不詳の疾患			1	1	1							9		7					19
						1						9		4					14
								1				1							2
									1			1		2					4
合計	139	126	10	21	131	1	1	4	2	3	86	1	30	7	59	50		671	

IV 考察

香川県感染症発生動向調査事業並びに、香川県感染症流行予測調査より送付されたウイルス検索材料2003件より671株の発生動向監視対象ウイルスが検出され、年間分離率は33.5%であった。

分離材料別状況は、検体数2003件中咽頭拭い液1296件64.7%、糞便417件20.8%、髄液246件12.3%、結膜拭い液21件1.0%、尿13件0.6%、水疱1件0.05%、その他9件0.4%であった。3月の咽頭拭い液の送付検体数の増加は、インフルエンザ疾患由来検体が大部分を占めた。髄液は、CoxB3の周期流行、Echo6の散発流行により、夏期に若干の増加傾向が確認された。

月別分離状況は、1月181件中54株29.8%、2月289件中107株37.0%、3月429件中91株21.2%、4月146件中68株46.5%、5月106件中15株14.1%、6月183件中63株34.4%、7月92件中26株28.3%、8月108件中56株51.9%、9月97件中39株40.2%、10月100件中30株30.0%、11月79件中41株51.9%、12月193件中81株42.0%であった。CoxB3、Adeno3の流行によりCoxB3の流行のピークとなった8月、Adeno3の流行のピークとなった11月に高い分離率となった。また、発生動向監視対象ウイルスの動向の狭間となった5月に低率となった。

疾患別分離状況は、インフルエンザ疾患671株中268株39.8%、感染性胃腸炎122株19.1%、上部呼吸器系疾患107株16.0%、下部及び上・下部呼吸器系疾患48株7.2%、無菌性髄膜炎42株6.3%、その他・不詳の疾患39株5.8%、眼疾患15株2.2%、不明熱10株1.5%、発疹9株1.3%、手足口病3株0.4%、ヘルパンギーナ2株0.3%、の順に多く分離された。2004年は、Adeno3が下部及び上・下部呼吸器系疾患からの分離が多くを占めたが、流行の長期化に伴い、本年は減少傾向を示した。また、疾患別分離率は、嘔吐下痢症142件中120株84.5%、眼疾患19件中15株78.9%、発疹15件中9株60.0%、インフルエンザ疾患653件中268株41.0%、手足口病14件中7株50.0%、上部呼吸器系疾患271件中107株39.5%、下部及び上・下部呼吸器系疾患184件中48株34.1%、ヘルパンギーナ5件中2株33.3%、無菌性髄膜炎150件中42株28.0%、手足口病12件中3株25.0%、不明熱54件中10株18.5%、その他・不詳の疾患336件中39株11.6%、その他の胃腸炎158件中8株

8.5%の順に高い分離率となり、嘔吐下痢症、眼疾患、インフルエンザ疾患、ヘルパンギーナ、手足口病等の特定のウイルス及び、血清型等に起因する疾患は高い分離率を示した。また、香川県感染症流行予測調査ではAdeno1、Adeno2、Adeno3、CoxB3、Echo6が呼吸器系疾患Adeno1 10株中7株70.0%、Adeno2 21株中20株95.2%、Adeno3 131株中102株77.9%、CoxB3 86株中21株24.4%、Echo6 30株中7株23.3%、不明熱CoxB3 5株17.2%、Echo6 3株10.0%、その他・不詳の疾患CoxB3 20株23.3%、Echo6 13株43.3%と感染症法に基づき実施する動向の指標となる対象疾患以外の多彩な疾患から高頻度で分離された。Adenovirus中で分離数の多いAdeno3は、周期流行期間中と推察され、2003年4月以降より小児科領域において急性気道炎を主流とした継続流行を示しており、2004年同様に急性気道炎からの分離が131株中102株77.9%と高率に占めた。しかし、本年は2004年の分離数204株と比較して131株64.2%と減少し、流行当初の下気道炎の多発傾向も減少しており、長期に亘る周期流行の終息を示唆させた。また、Adeno3以外の血清型に於いても呼吸器系疾患の中で下部及び上・下部呼吸器系疾患が占める比率はAdeno1 7株中4株57.1%、Adeno2 20株中8株40.0%と高い頻度で下気道炎を引き起こし、その重篤性を窺わせた。このAdeno1、Adeno2は、県下に於いて冬期に大規模な動向を示すことが確認されており、Adeno3同様に現行の監視体制の継続性が示唆された。

CoxB3は、2003年12月より分離数は増加傾向を示し、2004年は夏期のピークは小規模であったが、ほぼ年間を通して多彩な疾患の病因ウイルスとして分離された。本年は夏期を中心とした流行により無菌性髄膜炎からの分離86株中38株44.2%と2004年と比較して高率となった。しかし、無菌性髄膜炎の発症率は44.2%と現行の感染症法に基づく無菌性髄膜炎を対象疾患とする発生動向調査では動向の全容を把握するのは困難であり、前季1998年⁵⁾の流行同様に現行の監視体制の継続が示唆された。この傾向はEcho6に於いて、最も顕著に現れ、通常、Echovirus群の無菌性髄膜炎の発症率は70-80%程度に確認されるが、今季流行は分離数30株中無菌性髄膜炎5株16.7%と低率となる特異的流行となった。また、この状況は、脳への侵襲率にも確認され、通常、Echo群の中枢神経感染の脳への侵襲率は

2.0%以下⁶⁾であるが、今季流行は、中枢神経感染8例中脳への侵襲は3例37.5%と高率であり、散発流行に於いてもEcho6は重篤度の高い血清型であることが示唆された。このEcho6は県下へは度重なる侵淫が確認されており、前季流行とはその流行像⁷⁾を異にした。

香川県域で発生したウイルス感染症の病因ウイルスとして671株が検出された。検出ウイルス中で最も多く占めるにはInfluenzaA(H3)139株20.7%、次いでInfluenza B139株20.7%、Adeno3各々131株19.5%、CoxB386株12.8%、NorogII59株8.8%、RotaA50株7.5%、Echo630株4.5%、Adeno221株3.1%、Adeno110株1.5%、NorogI7株1.0%、Adeno40/41各々4株0.6%、CoxA163株0.4%、CoxA42株0.3%、Adeno4、Adeno11、Echo3各々1株0.1%の順に多く検出された。香川県域の主要ウイルスの動向を病原微生物検出情報ウイルス集計⁸⁾より比較検討すると、Influenzavirusの全国の動向はBを主流としてA(H3)が分離され、A(H1)は散発発生であった。流行期は、全国的にはB1768株、A(H3)968株と共に2月をピークとした流行を示しており、Bは2.3月各々58株、A(H3)は4月47株をピークとする本県の流行状況とは若干の相違が確認されたが、全国の流行株B、A(H3)は本県とほぼ一致した抗原性を示した。Adeno3は、全国では8月105株を流行のピークとしており、本県の咽頭結膜熱の流行状況等とは相違した。また、無菌性髄膜炎の主要ウイルスであるCoxB群は全国的にも分離数は少なく夏季を中心としてCoxB3が最も多く分離され、次いでCoxB4、5、2の順であった。Echo群も同様に分離数は少なくEcho9、3、16、30、6の順に多く分離され、本県の動向とは相違しており、CoxB群、Echo群の各地域間の流行様式の多様性が示唆された。

最後に、香川県域に於ける主要ウイルス感染症の動向は、全国の状況とほぼ一致した傾向を示し推移する。ウイルス感染症の発生は、毎年の様に確認されるが、その動向は、自然環境の変化及び、社会的要因、各ウイルス間の感染力の相違、感受性側の要因等にも影響を受け複雑な流行様式を呈する。今後もウイルス感染症に対する監視体制を強化し、流行初期・中期・後期に於ける病因ウイルスの検出や各流行年に併せた各地域に於ける抗原分析、抗体の推移等の疫学解析により動向を最小限に制圧する必要性が示唆された。

V まとめ

香川県感染症発生動向調査事業及び、香川県感染症流行予測調査に於けるウイルス検索材料2003件より発生動向監視対象ウイルス671株を検出した。県下で大規模な動向を示すウイルス感染症の動向は次のとおりであった。

1. 2004/2005流行年Influenzavirusの動向は、A(H3)は4月、Bは2~3月をピークとし、両型は共に1~6月まで長期流行し、B126株、A(H3)95株が分離された。流行株の抗原性は、A/(H3)はA/Wyoming/03/2003にほぼ一致した傾向を示したが、BはB/Brisbane/32/2002とは大きく相違し、B/Johannesburg/5/1999に於いても若干の相違が確認された。全国の流行株も本県とほぼ一致した抗原性を示した。
2. Adenovirusは5血清型164株が分離され、Adeno3が131株79.9%と高率に占めた。Adeno3は、2003年4月以降より小児科領域において急性気道炎を主流とした継続流行を示しており、本年に入り分離数は減少傾向を示した。その病態は、流行当初の下気道炎の多発傾向も減少し、Adeno3の長期に亘る周期流行の終息を示唆させた。
3. CoxB3は、2003年12月より継続流行を示しており、2004年の流行とは相違し、本年は夏期を中心とした定型的流行により無菌性髄膜炎からの分離86株中38株44.2%と2004年と比較して高率となった。しかし、無菌性髄膜炎の発症率は半数以下であり、現行の感染症法に基づく無菌性髄膜炎を対象疾患とする発生動向調査では動向の全容を把握するのは困難であることが示唆された。この傾向はEcho6に於いて、最も顕著に現れ、今季流行は分離数30株中無菌性髄膜炎5株16.7%と低率となる特異的流行を呈した。しかし、中枢神経感染の脳への侵襲率は37.5%と高率に確認され、散発流行に於いてもEcho6の重篤性の強さが示唆された。
4. NorovirusはGII59株、GI7株が検出され、GIIは1.12月の冬期をピークとした動向を示し、ほぼ年間を通して検出された。GIは、2003年より検出数は増加傾向を示していたが、本年に入り減少傾向を示した。

香川県域に於けるウイルス感染症の発生は、毎年の様に確認されるが様々な要因に影響を受け、複雑な流

行様式を呈する。今後も監視体制を強化し、流行初期・中期・後期に於ける病因ウイルスの検出や各流行年に併せた各地域に於ける抗原分析、抗体の推移等の疫学解析により動向を最小限に制圧する必要性が示唆された。

文献

- 1) 三木一男, 山西重機, 山本忠雄: 香川県におけるウイルス分離からみた感染症の動向について, 四国公衆衛生学会誌, 34, 240-244, (1989)
- 2) 三木一男, 亀山妙子: 小児ウイルス感染症の動向に関する疫学(2003), 香川県環境保健研究センター所報, 3, 108-114, (2003)
- 3) 三木一男, 森下市子, 津村秀信: Adenovirus3 による地域特異性流行像に関する疫学的解析, 香川県環境保健研究センター所報, 3, 102-107, (2003)
- 4) 三木一男, 山西重機: Echovirus11 型感染症の地域特異性流行像に関する疫学的解析, 日本獣医公衆衛生学会(四国), 52, (2001)
- 5) 三木一男, 山中康代, 亀山妙子, 山西重機: 小豆地区に限局流行したコクサッキーウイルス B3 型, 地域環境福祉研究, 2, 52-54, (1998)
- 6) Ricchard T. Johnson: 神経系のウイルス感染症, 西村書店, 84-85, (1986)
- 7) 三木一男, 藤井康三, 山西重機: 感染症サーベイランスにおけるウイルス分離の現況(1990年), 香川県衛生研究所報, 18, 29-34, (1990)
- 8) 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局結核感染症課: 病原微生物検出情報, 316, 163, (2006)