第　２　章

東京都感染症発生動向調査事業における病原体情報

感染症法により位置づけられた感染症発生動向調査事業において、地方感染症情報センターは患者情報と病原体情報を収集・分析し、速やかに医師会等の関係機関に提供・公開することとされている。これに基づいて、東京都健康安全研究センターは、病原体定点などの医療機関から搬入された検体について病原体の検索を行い「東京都感染症週報」に病原体情報としてまとめ、関係機関に提供・公開している。以下、ウイルス検査、細菌検査、性感染症の検査結果について年報としてまとめた。

１　ウイルス検査結果

（１）　小児科・基幹病原体定点から搬入された検体の検査結果

ア　臨床診断名別にみた検体搬入状況

2012 年 1 月から 12 月までの間に、小児科及び基幹病原体定点より 1,795 件の検体が搬入された。その内訳は、咽頭拭い液 1,025 件、鼻汁 192 件、髄液 269 件、糞便 242 件、血液 13 件、尿 12 件、結膜拭い液 36 件及びその他（水疱内容物、皮膚病巣等）6 件であった（表 1）。

表 1. 臨床診断名別にみた検体搬入状

診断名		検体種								
		総計	咽頭拭い液	鼻汁	髄液	糞便	血液	尿	結膜拭い液	その他
呼吸器系疾患	上気道炎	169	159	5	5					
	下気道炎	173	129	42	1	1				
	インフルエンザ	202	96	104	2					
	RSウイルス感染症	24	8	16						
	咽頭結膜熱	73	66	1			1		5	
	不明熱	89	58	6	19	2	2	1		1
感染性胃腸炎		203	9		2	190				2
神経系疾患	無菌性髄膜炎	161	20	1	126	13		1		
	脳炎･脳症	73	16	3	40	14				
	けいれん	75	12	3	51	9				
発しん性疾患	突発性発しん	65	62	1	2					
	ヘルパンギーナ	38	38							
	手足口病	30	27	1	1	1				
	川崎病	18	16			2				
	口内炎	11	11							
	麻しん	12	9	1				2		
	風しん	6	6							
	水痘	5	5							
	伝染性紅斑	5	5							
	不明発しん症	182	171	6		1	2			2
流行性耳下腺炎		45	44	1						
流行性角結膜炎		31	1						30	
リンパ節腫脹		11	10			1				
肝機能障害		7	5					2		
デング熱		5					5			
伝染性単核球症		5	5							
その他		77	37	1	20	8	3	6	1	1
総計		1,795	1,025	192	269	242	13	12	36	6

臨床診断名からみた搬入検体数は、呼吸器系疾患 730 件（上気道炎 169 件、下気道炎 173 件、インフルエンザ 202 件、RS ウイルス感染症 24 件、咽頭結膜熱 73 件、不明熱 89 件）、感染性胃腸炎 203 件、神経系疾患 309 件（無菌性髄膜炎 161 件、脳炎･脳症 73 件、けいれん 75 件）、発しん性疾患 372 件（突発性発しん 65 件、ヘルパンギーナ 38 件、手足口病 30 件、川崎病 18 件、口内炎 11 件、麻しん

12 件、風しん 6 件、水痘 5 件、伝染性紅斑 5 件、不明発しん症 182 件）、流行性耳下腺炎 45 件、流行性角結膜炎 31 件、リンパ節腫脹 11 件、肝機能障害 7 件、デング熱 5 件、伝染性単核球症 5 件、その他（尿路感染症、ウイルス性感染症、心筋炎、敗血症等）77 件であった。また、診断名の記載のないものが 15 件あった。

イ　臨床診断名別にみたウイルス分離検出状況

搬入された検体1,795件のうち、主に血液を除く1,782件を対象に、培養細胞（HeLa、Hep-2、RD-18S、MDCK、Vero、A549、B95a、C6/36 細胞等）によるウイルス分離試験と酵素抗体法によるロタウイルス抗原の検出を行った。その結果、243 株のウイルスが分離され、A 群ロタウイルス抗原が 17 件（6.5%）検出された（表 2）。分離されたウイルスの内訳は、インフルエンザウイルス 60 株（23.1%）、アデノウイルス 105 株（40.4%）、ポリオウイルス 5 株（1.9%）、コクサッキーウイルス 25 株（9.6%）、エコーウイルス 22 株（8.5%）、エンテロウイルス 71 型 1 株（0.4%）単純ヘルペスウイルス 9 株（3.5%）、ムンプスウイルス 9 株（3.5%）、ヒトパレコウイルス 7 株（2.7%)であった。2012 年は、マウスを使用するコクサッキーA 群ウイルスの分離試験は実施できなかった。

表 2. 臨床診断名別にみたウイルス分離検出状況

分離ウイルス ＼ 検査検体数		総計	上気道炎	下気道炎	インフルエンザ	RSウイルス感染症	咽頭結膜熱	不明熱	感染性胃腸炎	無菌性髄膜炎	脳炎・脳症	けいれん	突発性発しん	ヘルパンギーナ	手足口病	口内炎	麻しん	不明発しん症	ムンプス	流行性角結膜炎	リンパ節腫脹
		1782	169	173	202	24	71	87	203	161	73	75	65	38	30	11	12	182	45	31	11
インフルエンザ	AH3亜型	2	1		1																
	B型	58	3	2	49			2			1							1			
アデノ	1型	18	2	2	3	1	3	2	2					1		1		1			
	2型	39	5	1	2	1	12	2	3			1	2		3			7			
	3型	12	3				2	2	1		1	1						1		1	
	4型	15	1		1		6							2				1		4	
	5型	14	6	1					1		2		1					2			
	6型	1																1			
	37型	2																		2	
	41型	2							2												
	53型	2																		2	
ポリオ	1型	3	1										1					1			
	2型	1																1			
	3型	1							1												
コクサッキー	A群2型	1												1							
	A群9型	15	2				1			2			1				1	8			
	B群2型	1	1																		
	B群3型	3	2		1																
	B群5型	5	2										1				1	1			
エコー	6型	8					1	2	1	3	1										
	7型	11	3	2				1		1			1					1	1		
	9型	1						1													
	14型	1																1			
	21型	1																			
エンテロ	71型	1													1						
単純ヘルペス	1型	9	1		1			1	1					1		2		1			1
ムンプス		9								2									7		
ヒトパレコ		7		1		1	2		2									1			
A群ロタ		17							17												
総　計		260	33	9	58	3	27	13	31	8	5	2	7	5	4	3	2	29	8	9	1

2012 年に最も多く分離されたウイルスはインフルエンザウイルス B 型（58 株）であり、そのうち 49 株はインフルエンザ患者の検体から分離されたが、上気道炎（3 株）、下気道炎（2 株）、不明熱（2 株）、脳炎・脳症（1 株）不明発しん症（1 株）の患者検体からも分離された。次に多く分離されたのはアデノウイルス 2 型で、主に咽頭結膜熱患者検体から分離された（12 株）が、不明発しん症（7 株）、

上気道炎（5 株）等の患者検体からも検出された。

アデノウイルス 37 型、41 型、53 型については、血清型別が困難なため、分離したアデノウイルス遺伝子のヘキソン領域の遺伝子を解析して型別を決定した。また、分離されたポリオウイルス株はすべて VP1 領域の遺伝子を解析し、ワクチン株遺伝子と 99%以上の相同性があることを確認している。

ウ　臨床診断名別にみたウイルス遺伝子検出状況

臨床診断名別にみた遺伝子検索状況を図 1 及び表 3 に示した。搬入された 1,795 検体中、1,786 検体を対象に延べ 6,270 件の遺伝子検索を実施し、987 検体（54.0%）から 1,194 件のウイルス遺伝子を検出した（複数種のウイルス遺伝子の同時検出例を含む）。

検出例の内訳をみると、エンテロウイルスが 256 件（21.4%）と最も多く、以下インフルエンザウイルス 185 件（15.5%）、ヒトヘルペスウイルス 182 件（15.2%）、アデノウイルス 122 件（10.2%）、ライノウイルス 108 件（9.0%）、ノロウイルス 74 件（6.2%）、EB ウイルス 64 件（5.4%）、RS ウイルス 58 件（4.9%）、パラインフルエンザウイルス 37 件（3.1%）ヒトメタニューモウイルス 24 件（2.0%）、ムンプスウイルス 20 件（1.7%）、単純ヘルペスウイルス 17 件（1.4%）、サイトメガロウイルス 13 件（1.1%）、サポウイルス 10 件（0.8%）、風しんウイルス 9 件（0.8%）、麻しんウイルス 7 件（0.6%）、パルボウイルス B19 5 件（0.4%）、水痘帯状疱しんウイルス 3 件（0.3%）であった。

エンテロウイルス遺伝子検査が陽性となった検体については、ダイレクトシークエンス法により遺伝子増幅産物の塩基配列を決定し、遺伝子データベースを利用した遺伝子解析を試みた。その結果 256 件のエンテロウイルスは、ポリオウイルス 12 件、コクサッキーウイルス A 群 183 件、コクサッキーウイルス B 群 14 件、エコーウイルス 21 件、エンテロウイルス 71 型 10 件、型別不明 16 件に分類された。コクサッキーウイルス A 群の検出数は例年並みであったが、コクサッキーウイルス B 群の検出数は 14 件（2011 年 70 件）、エコーウイルスは 21 件（2011 年 59 件）と少ないのが特徴的であった。

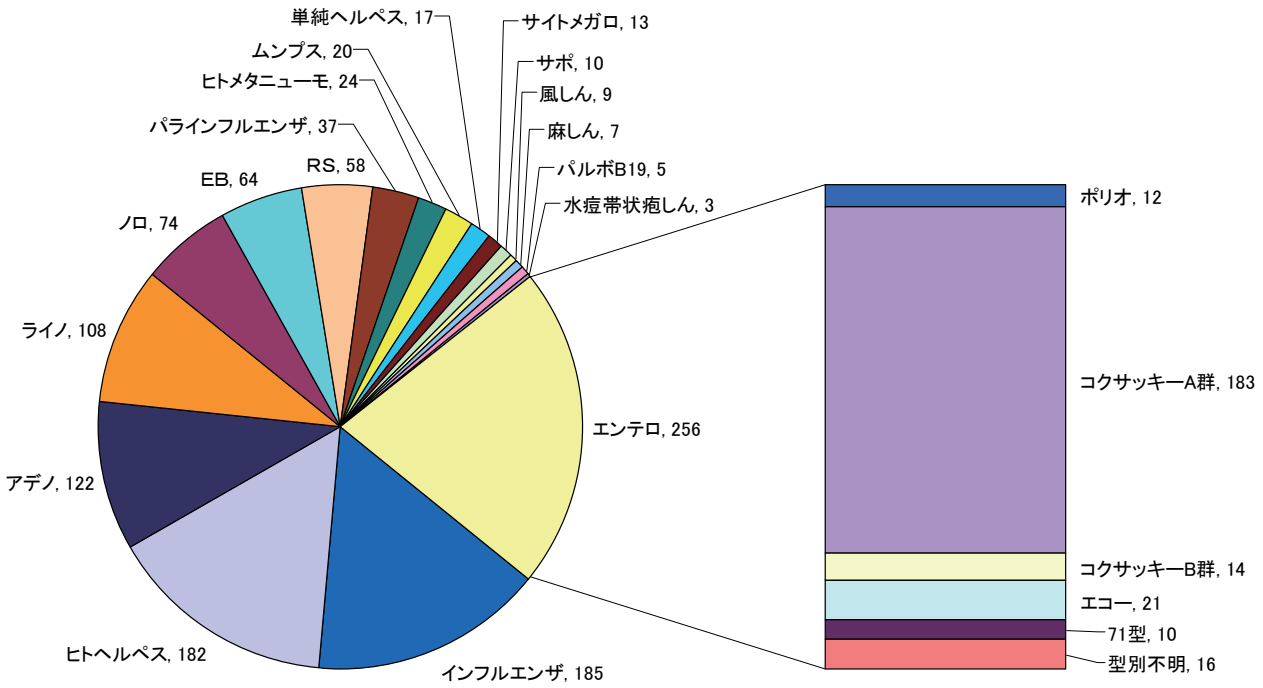

図 1. ウイルス遺伝子検出数（陽性例：1,194 件）

表 3. 臨床診断名別にみたウイルス遺伝子検出状況

検出遺伝子 ＼ 検査検体数		総計	上気道炎	下気道炎	インフルエンザ	RSウイルス	咽頭結膜熱	不明熱	感染性胃腸炎	無菌性髄膜炎	脳炎・脳症	けいれん	突発性発しん	ヘルパンギーナ	手足口病	川崎病	口内炎	麻しん	風しん	水痘	伝染性紅斑	不明発しん症	流行性耳下腺炎	流行性角結膜炎	リンパ節腫脹	肝機能障害	伝染性単核球症	その他
		1786	169	173	202	24	73	89	203	161	73	75	65	38	30	18	11	12	6	5	5	182	45	31	11	7	5	77
インフルエンザ	H1pdm09亜型	1			1																							
	AH3亜型	105	1		100		2	1														1						
	B型	79	5	6	62			2			2										1	1						
アデノ		122	22	5	12		24	7	13	1	1	4	2	3	5		1					14		6				2
ポリオ	1型	10	1	1			2	2					1									3						
	2型	1	1																									
	3型	1										1																
コクサッキー	A群2型	11	2				1			2			1	4								1						
	A群4型	36	6	2			4	1		2	1			13			2					3				1		1
	A群5型	29	4	4	1	2	3			1	1			9		1							1		1			1
	A群6型	8	1							1					6													
	A群8型	22	8	1									1	3		1						3	2	2			1	
	A群9型	49	10	2		1	4	3	1	5			2								1	18						2
	A群14型	3										2											1					
	A群16型	25	2	5			1			1					10		1					5						
	B群1型	1								1																		
	B群2型	2	2																									
	B群3型	5	3		1		1																					
	B群5型	6	2										1	1				1				1						
エコー	3型	1	1																									
	6型	7					1	2		2	2																	
	7型	10	2	2				1					2									1	1					1
	9型	1									1																	
	19型	2						1					1															
エンテロ	71型	10	1									1		1	7													
	型別不明	16	3	3						3	1			1								3		1			1	
ライノ		108	12	39	2		11	3	1			1	4		2					1		23	6		1	1		1
単純ヘルペス	1型	15	1		1			1			2			1			6					2			1			
	2型	2								2																		
サイトメガロ		13	2	1				1						1		1				1		2	2			1		1
EB		64	10	1				1						4		1	2		1			9	20	1	3	2	3	6
水痘帯状疱しん		3																		1		1						1
ヒトヘルペス	6型	146	10	3	2	1	2	2		1	10	9	38	1	4			1	1			59						2
	7型	36	1					3			4	3	11		1			1				12						
パラインフルエンザ	1型	9	4	2			1	2																				
	2型	5	1	3			1																					
	3型	23	8	9		1	3			1													1					
麻しん	A型	3																				3						
	D4型	1																1										
	型別不明	3																2				1						
風しん		9					1												4			4						
RS		58	5	32		17	1	2						1														
ヒトメタニューモ		24	3	17			1	2																				1
ムンプス		20								7													13					
パルボB19		5																			1	4						
ノロ	GⅠ群	2							2																			
	GⅡ群	72							70		1	1																
サポ		10							10																			
総計		1194	134	138	182	22	64	37	97	30	26	22	64	43	35	4	12	6	6	3	3	174	47	10	6	5	5	19

この解析により、2012 年に流行した手足口病の原因ウイルスは 2011 年に流行したコクサッキーウイルス A 群 6 型ではなく、従来型の原因ウイルスであるコクサッキーウイルス A 群 16 型ならびにエンテロウイルス 71 型であることが分かった。また、例年では無菌性髄膜炎の原因ウイルスとしてエコーウイルスが検出される事が多いが、2012 年最も多く検出されたのはコクサッキーA 群ウイルス 13 件で、次に多かったのはムンプスウイルスの 7 件であった。ヘルパンギーナの原因ウイルスとしては、コクサッキーウイルス A 群 4 型が最も多く検出された。

インフルエンザウイルスについては、2011 年に 23 件検出された AH1pdm09 亜型の検出が 1 件のみと減少し、AH3 亜型と B 型を主とするものであった。

エ　臨床診断名別にみたウイルス検出状況

①　呼吸器系疾患患者検体からのウイルス検出状況

呼吸器感染症である上気道炎、下気道炎、インフルエンザ、RS ウイルス感染症、咽頭結膜熱患者の咽頭拭い液（鼻汁、結膜拭い液を含む）から多く検出された上位 7 種のウイルスのうち、インフルエンザウイルスの月別検出状況を図 2 に、その他のエンテロウイルス、パラインフルエンザウイルス、アデノウイルス、ライノウイルス、RS ウイルス、ヒトメタニューモウイルスの月別の検出状況を図 3 に示した。

2011 年から続くインフルエンザウイルス A/H3 亜型（香港型）の検出数は、1 月から次第に減少し 4 月まで続いた。B 型は 3 月を検出のピークとし、主に 1 月から 4 月まで検出された。季節性の A/H1（ソ連型）の検出はなく、AH1pdm09 亜型は、1 月に 1 件検出されたのみであった。12 月には、再び AH3 亜型検出数の増加が見られた。

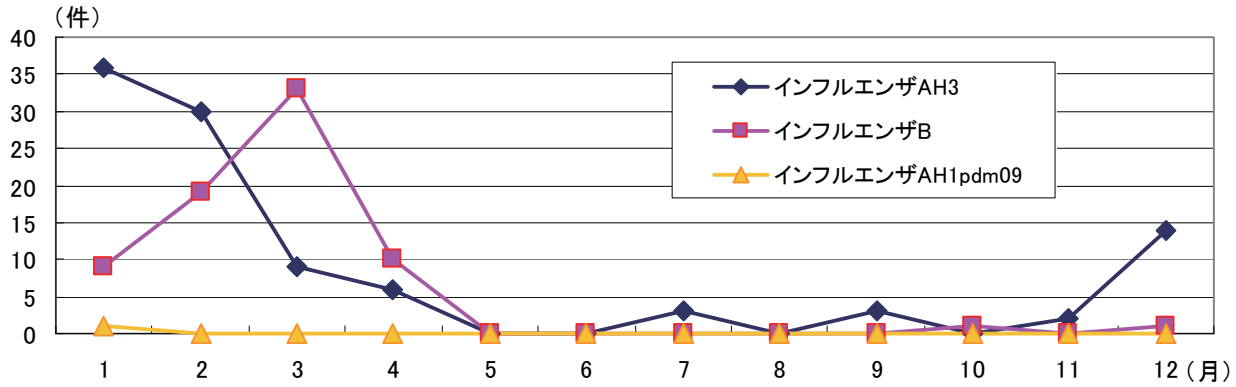

図 2. 呼吸器感染症患者検体からのインフルエンザウイルスの月別検出状況

その他の呼吸器系ウイルスの検出状況では、春から初夏に検出されることの多いヒトメタニューモウイルスは 5 月をピークとして 3 月から 6 月まで検出された。初夏に流行することが多いパラインフルエンザウイルスは、7 月をピークとし 6 月から 10 月まで検出が続いた。また、春と秋に流行することの多いライノウイルスは、特に 10 月を中心として秋季に流行のピークを形成し、夏かぜの原因とされるエンテロウイルスは、7 月と 9 月をピークとする夏季を中心とした流行が見られた。

一方、咽頭結膜熱の原因ウイルスとして毎年夏に多く検出されるアデノウイルスは、特に大きな流行のピークは見られなかった。例年は、秋から冬にかけて流行が多い RS ウイルスは、ほぼ 1 年を通して検出され、2012 年は夏季が流行のピークであった。

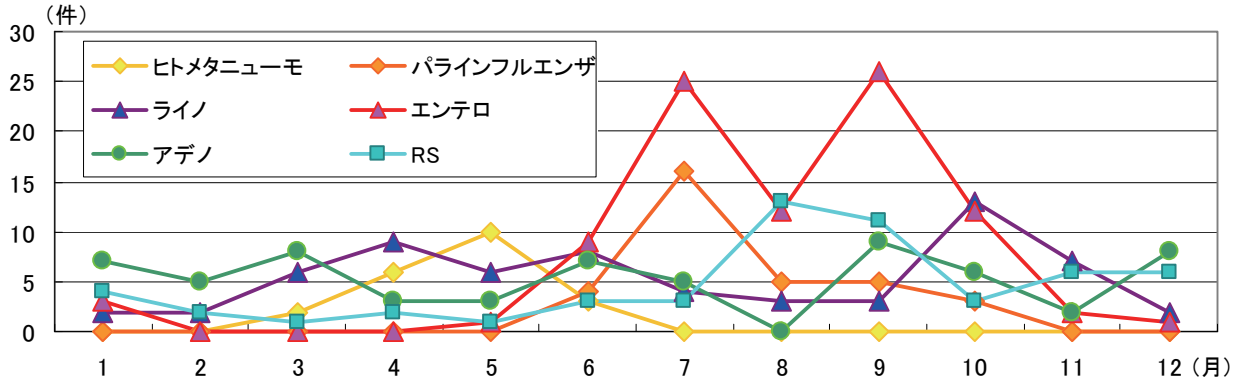

図 3. 呼吸器系感染症患者検体からの月別ウイルス検出状況

② 無菌性髄膜炎患者検体からのウイルス検出状況

無菌性髄膜炎患者検体から検出されたエンテロウイルス、ムンプスウイルス及びヘルペスウイルスについて月別の検出状況を図 4 に示した。なお、ヒトヘルペスウイルス、単純ヘルペスウイルス、EB ウイルス等のヘルペスウイルス科に属するウイルスをまとめて「ヘルペス」として計上している。

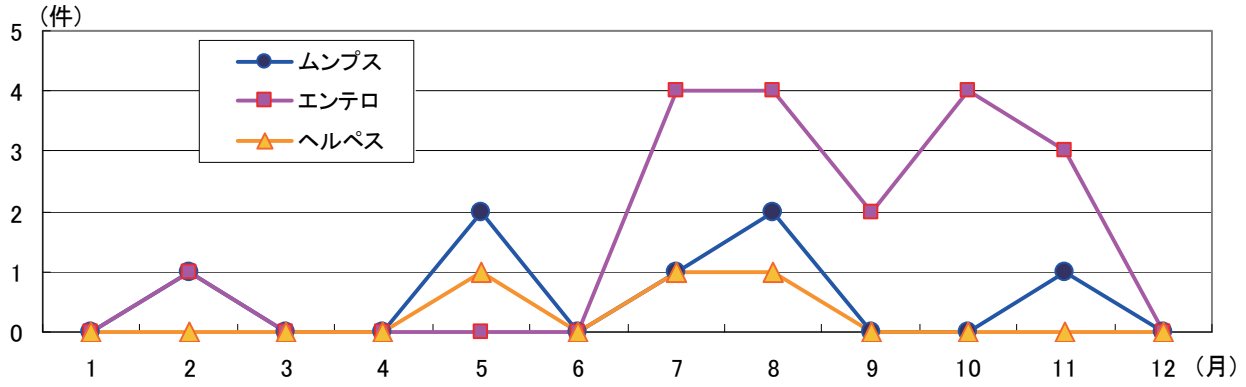

図 4. 無菌性髄膜炎患者からの月別ウイルス検出状況

無菌性髄膜炎は、夏季を中心として流行する中枢神経系の疾患であるが、原因ウイルスは毎年異なっている。本疾患は主にエンテロウイルスによって起こることが多いが、ムンプスウイルス、ヘルペスウイルスによっても起こることが知られている。2012 年は無菌性髄膜炎患者検体から 18 件のエンテロウイルスが検出された。エンテロウイルス以外にはムンプスウイルスが 7 件、ヘルペスウイルスが 3 件検出されており、流行としては小規模なものであった。

2012 年の無菌性髄膜炎の原因となった主なウイルスはエンテロウイルスであり、中でもコクサッキーA 群ウイルスによるものが多く見られた。（図 5）

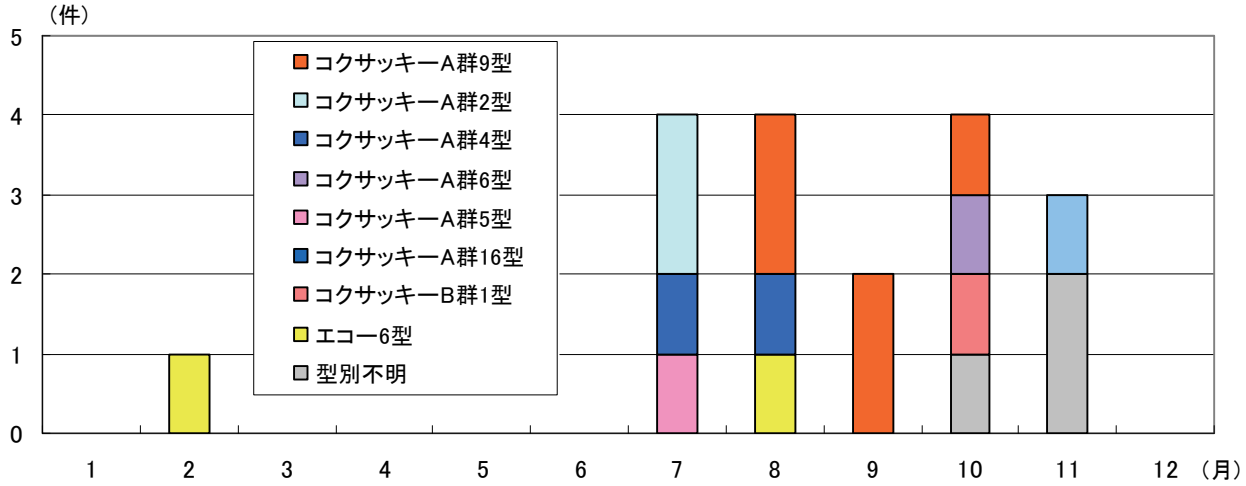

図 5. 無菌性髄膜炎患者検体からの月別エンテロウイルス検出状況

③ 感染性胃腸炎患者検体からのウイルス検出状況

感染性胃腸炎患者検体 203 検体から、ウイルス分離、遺伝子検索、抗原検査（酵素抗体法）によって検出されたウイルスの月別検出数を図 6 に示した。ノロウイルスは前年から続く流行が増減を繰り返しながら 5 月まで続き、10 月から 12 月にかけて再び検出数の急激な増加が見られた。ノロウイルスが検出されなかったのは 6 月と 9 月のみであった。毎年、春先に流行の見られることが多いロタウ

イルスは、2 月から 5 月にかけて検出され 4 月に流行のピークを形成していた。アデノウイルスの検出は、3 月から 6 月に多く、サポウイルスの検出は 4 月、5 月と 11 月に見られた。

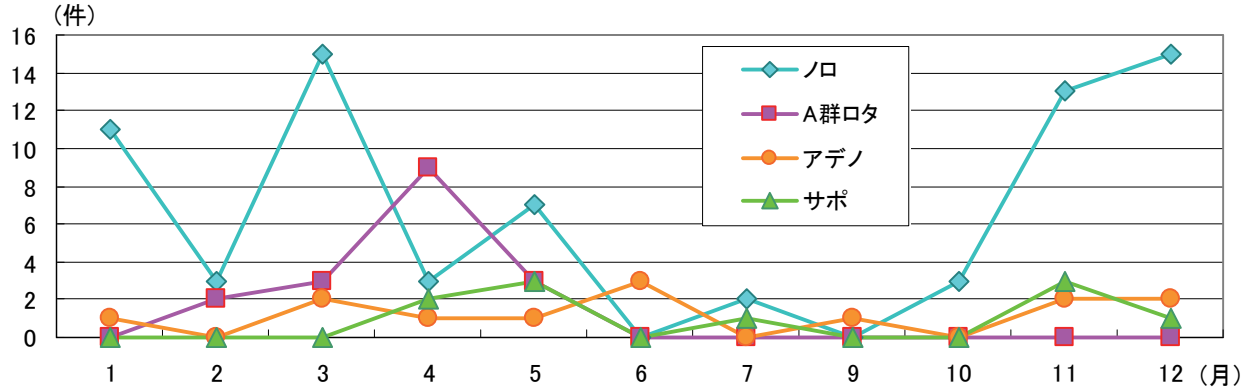

図 6. 感染性胃腸炎患者検体からの月別ウイルス検出状況

④ 発しん性疾患患者検体からのウイルス検出状況

発しん性疾患（手足口病、突発性発しん、ヘルパンギーナ、伝染性紅斑、川崎病、水痘、口内炎、麻しん、風しん）の患者検体 190 件から得られた月別の遺伝子検出状況を図 7 に示す。エンテロウイルス属 71 件（遺伝子解析結果；ポリオウイルス 1 件、コクサッキーウイルス A 群 55 件、同 B 群 3 件、エコーウイルス 3 件、エンテロウイルス 71 型 8 件、型別不明 1 件）、ヘルペスウイルス属 77 件（ヒトヘルペスウイルス 6 型 45 件、同 7 型 13 件、EB ウイルス 8 件、単純ヘルペスウイルス 1 型 7 件、サイトメガロウイルス 3 件、水痘帯状疱しんウイルス 1 件）、アデノウイルス 11 件、ライノウイルス 7 件、風しんウイルス 4 件、麻しんウイルス 3 件（D4 型 1 件、型別不明 2 件）、RS ウイルス、パルボ B19 ウイルス、インフルエンザウイルス B 型各 1 件の計 176 件が検出された。

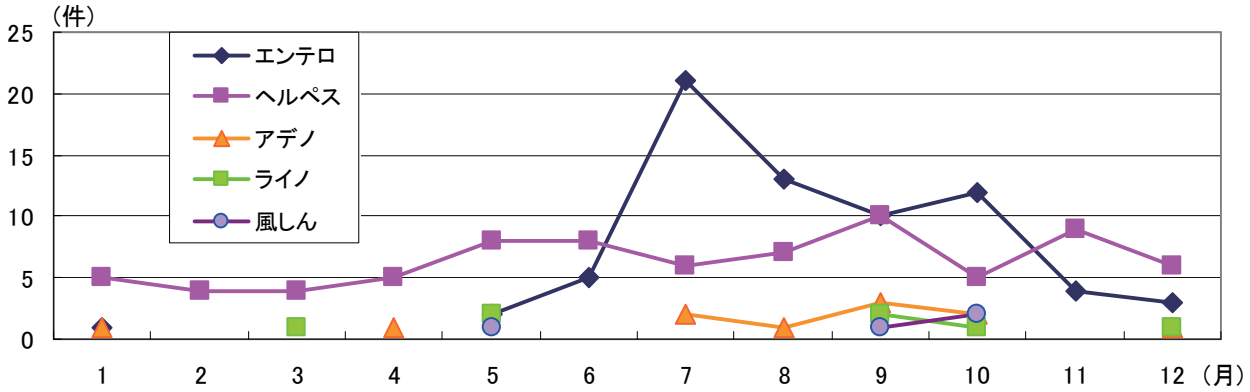

図 7. 発しん性疾患患者検体からの主な月別ウイルス遺伝子検出状況

コクサッキーウイルス A 群は、夏季に多く流行する手足口病やヘルパンギーナの原因ウイルスとされている。2012 年は、手足口病や、ヘルパンギーナの大きな流行は見られなかったが、発しん性疾患患者検体から同ウイルスは、55 件（2 型 5 件、4 型 15 件、5 型 10 件、6 型 6 件、8 型 5 件、9 型 3 件、16 型 11 件）と多くの型が検出された。

エンテロウイルスは、他にエンテロウイルス 71 型 8 件、コクサッキーB 群 5 型 3 件、ポリオ 1 型 1 件、エコーウイルス 7 型 2 件、同 19 型 1 件、型別不明 1 件が検出された。月別の主なエンテロウイルス検出状況を図 8 に示す。

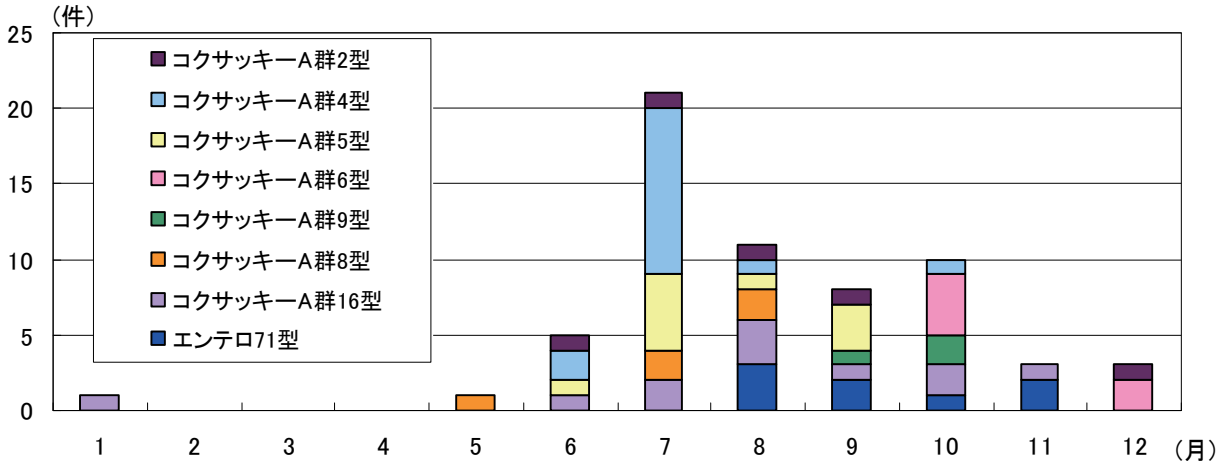

図 8. 発しん性疾患患者からの主な月別エンテロウイルス遺伝子検出状況

⑤　不明発しん症患者検体からのウイルス検出状況（都独自調査疾患）

不明発しん症患者検体 182 件から、アデノウイルス 13 株（1 型 1 株、2 型 7 株、3 型 1 株、4 型 1 株、5 型 2 株、6 型 1 株）、ポリオウイルス 2 株（1 型 1 株、2 型 1 株）、コクサッキーウイルス A 群 9 型 8 株及び B 群 5 型 1 株、エコーウイルス 2 株（7 型 1 株、14 型 1 株）、単純ヘルペスウイルス 1 株、ヒトパレコウイルス 1 株が分離された。

遺伝子検出状況を図 9 に示した。陽性例 174 件の内、ヒトヘルペス 6 型は 59 件（33.9%）と最も多く検出された。さらにコクサッキーA 群 30 件（17.2%）、ライノ 23 件（13.2%）、アデノ 14 件（8.0%）、ヒトヘルペス 7 型 12 件（6.9%）、EB ウイルス 9 件（5.2%）、風しん 4 件（2.3%）、パルボ B19 4 件（2.3%）、麻しん 4 件（2.3%）、エンテロ型別不明 3 件（1.7%）、ポリオ 3 件（1.7%）サイトメガロ 2 件（1.1%）、単純ヘルペス 2 件（1.1%）、その他エコー、水痘帯状疱しん、インフルエンザ AH3 亜型、インフルエンザ B 型、コクサッキーB 群ウイルスの遺伝子がそれぞれ 1 件（0.6%）検出された。

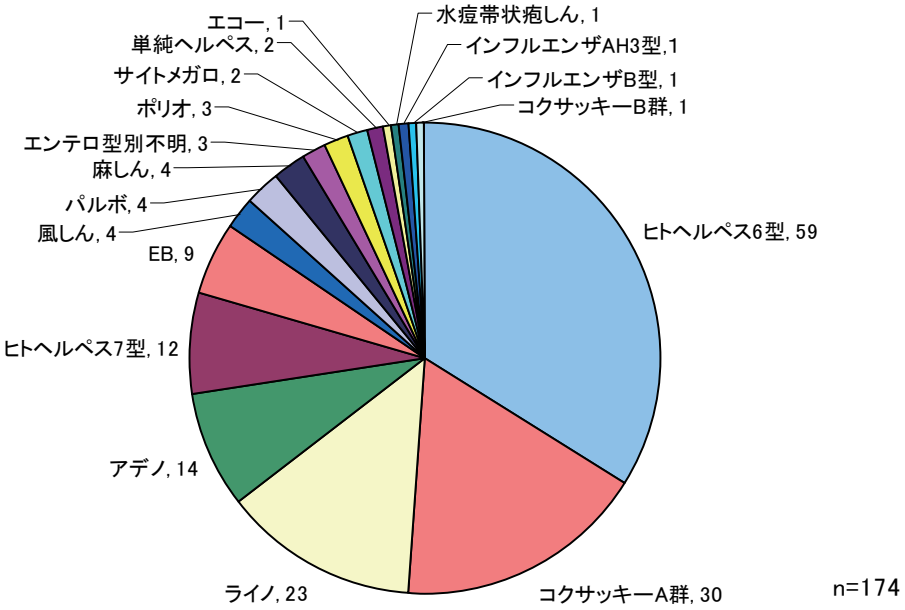

図 9. 不明発しん症患者検体からのウイルス遺伝子検出状況

⑥　川崎病患者検体からのウイルス検出状況（都独自調査疾患）再掲

川崎病患者検体 18 検体からの遺伝子検索状況を図 10 に示した。4 件からウイルス遺伝子が検出され、コクサッキーA 群が 2 件（5 型 1 件、8 型 1 件）、EB とサイトメガロが 1 件ずつ検出された。

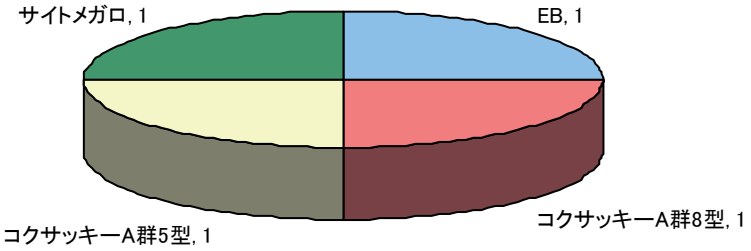

図 10. 川崎病患者検体からのウイルス遺伝子検出状況

オ　臨床診断名別にみた血中抗体検査状況

2012 年は、都内 1 定点医療機関からデング熱疑い患者の検体が 5 件搬入された。それらの検体ついてデングウイルスの抗体検査を行った結果、抗デングウイルス IgM が 2 検体から検出された。不明発しん症の検体からは EB ウイルス抗体が 1 件検出された。

カ　臨床診断名別にみたリケッチア及び関連感染症の検査状況

臨床診断でリケッチア及び関連感染症として搬入された 19 例の検体について、紅斑熱群リケッチア（Spotted fever : *Rickettsia Japonica*、*R. rickettii* 等）、発しん熱群リケッチア（*R. Typhi*、*R. prowazaekii* 等）、ツツガムシ病リケッチア（Karp、Gilliam、Kato : 標準 3 株）、Q 熱（コクシエラ・バーネッティ：Ⅰ相菌、Ⅱ相菌）、ライム病の検査を行った。臨床診断名別には、リケッチア症として搬入された検体は 7 例、ライム病疑いが 5 例、紅斑熱疑いが 2 例、他に発しん熱疑い、ダニ咬傷、Q 熱疑い、不明熱（一部複数診断名）であった。10 例に渡航歴があることから、海外での感染が疑われる例が約半数を占めていることが判った。リケッチア症疑い検体の内、抗体検査または遺伝子検査で陽性となった検体は 2 例であり、他 5 例はすべて陰性であった。1 例は、回復期の抗体価が急性期に比べ 4 倍以上上昇していたことから新規感染が強く疑われた。他の 1 例は、IgM 抗体の確認、PCR による *Orientia tsutsugamushi* の遺伝子の検出から新規感染が確定した。ライム病疑い例は、搬入された 5 例ともすべて陰性であった。紅斑熱疑い例は、2 例とも紅斑熱群及び発しん熱群リケッチアについては陰性であったが、内 1 例はツツガムシ病抗体陽性であったことからツツガムシ病の新規感染例として報告した。発しん熱疑いとして搬入された例では、発しん熱群 IgG 抗体のみ陽性であったが、*R. Typhi* の遺伝子が検出されたことから発しん熱の新規感染が確定した。その他の診断名で搬入された検体の検査結果はすべて陰性であった。

（２）　内科病原体定点から搬入された検体の検査結果

ア　2011/2012年シーズンのウイルス検出状況（追加分）

インフルエンザウイルスの流行シーズンは毎年9月を境にシーズン分けをしており、2012年14～35週に搬入された74検体の結果が未掲載であるため2011/2012年シーズン分として再掲する。再掲分のインフルエンザウイルスは、AH3亜型が11件、Victoria系B型が11件、Yamagata 系B型が9件の計31件で、AH3亜型は4月を中心に、2系統のB型ウイルスは6月まで検出が見られ、その後終息した。

8月にAH3亜型の散発発生が見られ、2012/2013年シーズンの流行亜型の先駆け発生として捉えることが出来た。また、その他のウイルスとしてライノウイルス、アデノウイルス1型、2型、コクサッキーウイルスA群4型、5型等が検出された。

イ　2012/2013年シーズンのウイルス検出状況

2012/2013年シーズンのインフルエンザウイルスは、シーズン開始早々の36週（9月4日に採取）に発生したAH3亜型の検出をシーズン初発例として、2013年3月末までに220件の咽頭ぬぐい液または鼻腔ぬぐい液が搬入された。遺伝子検査の結果、AH1pdm09亜型が2件、AH3亜型が161件、Victoria系B型が4件、Yamagata系B型が9件の計176件（80.0%）が検出された。また、ウイルス分離試験ではAH1pdm09亜型2株、AH3亜型111株、Victoria系B型3株、Yamagata系B型7株の計123株（55.9%）が分離された。シーズン初となったAH3亜型は9月に特別区東部で小流行として見られ、本格的な流行は43週（10月中旬から下旬）以降に発生した。また、B型は2013年3週のYamagata系統株、5週にVictoria系統株が検出され両系統株の散発発生が見られていたが、8週（2013年2月中旬）以降は、2種類のB型の発生が共に増加してきた（図11）。

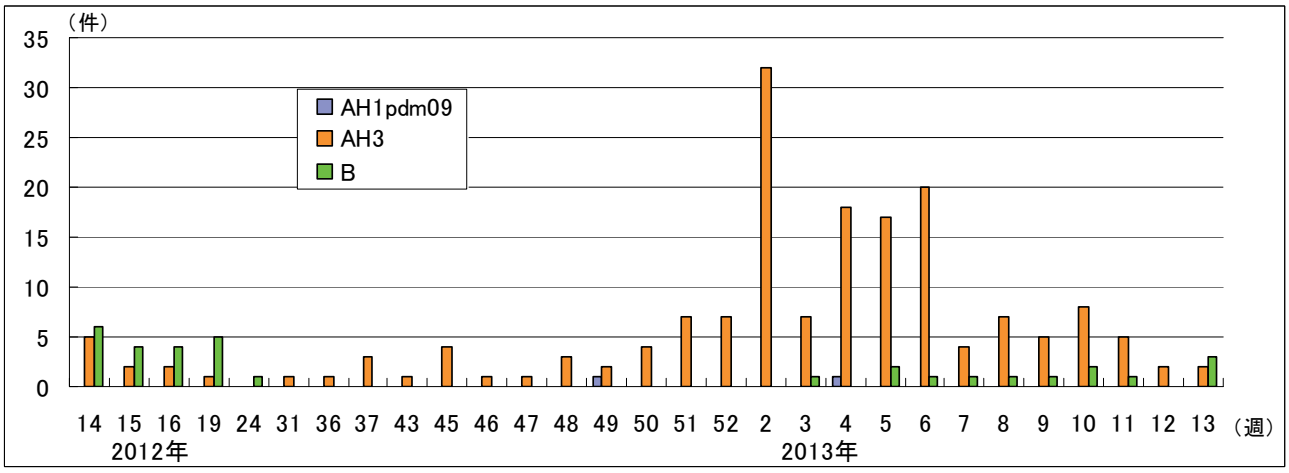

図11. インフルエンザ病原体定点医療機関からの検体におけるインフルエンザウイルス陽性件数

シーズンを通してAH3亜型が主な流行株であったが、2013年2月中旬以降B型の発生が増加し混合流行となった。しかし、インフルエンザの流行自体が縮小傾向にあり、大きな流行とはならないまま2013年13週（3月）以降も流行が継続している。また、その他のウイルスとして2012年36週（9月初旬）にはエコーウイルス7型が、37週から46週（11月中旬）までにはライノウイルスが、41週にはコクサッキーウイルスA群9型が検出された。さらに、2012年49、50週にはアデノウイルス4型、3型が、51週にはコクサッキーウイルスA群6型が検出され、インフルエンザウイルスの流行開始後も夏や秋に発生が多く見られる他の呼吸器系疾患の原因ウイルスが流行していた。

2013年3月末時点では、AH3亜型とB型が入り混じった流行が少ないながら継続しており、近年、顕著となっているインフルエンザ流行時期の延長が見られている。

ウ　インフルエンザウイルスの抗原解析

分離したインフルエンザウイルスの抗原性状を特定するため、遺伝子配列の比較ならびにワクチン株抗血清を用いたHI試験による検討を行った。

① 遺伝子検査による抗原性状の比較

RT-nested PCR 検査によって得られたインフルエンザ HA（ヘマグルチニン）遺伝子の一部断片を用い、ダイレクトシーケンス法による塩基配列の決定を行った。アミノ酸配列に置換した後、ワクチン株ならびに過去に流行したウイルス株と遺伝子系統樹上で比較し解析を行った。

AH1pdm09 亜型の流行株はワクチン株（A/California/7/2009）から伸びた枝に含まれており、ワクチン株との解析領域でのアミノ酸の変異は 3～5 個、相同性は 97.2～98.3%であった（図 12）。2009 年にパンデミックウイルスとなった本亜型は、2011 年までに系統樹上での微小な変異による広がりを見せていたが、2012/2013 年シーズン流行株は 2011 年流行株の枝から離れず、変異の幅も他の亜型ウイルスに比べて小さいものであることから抗原性の変異も少ないと考えられた。WHO による 2013/2014 年シーズンのワクチン推奨株にも A/California/7/2009 類似株が選定されている。

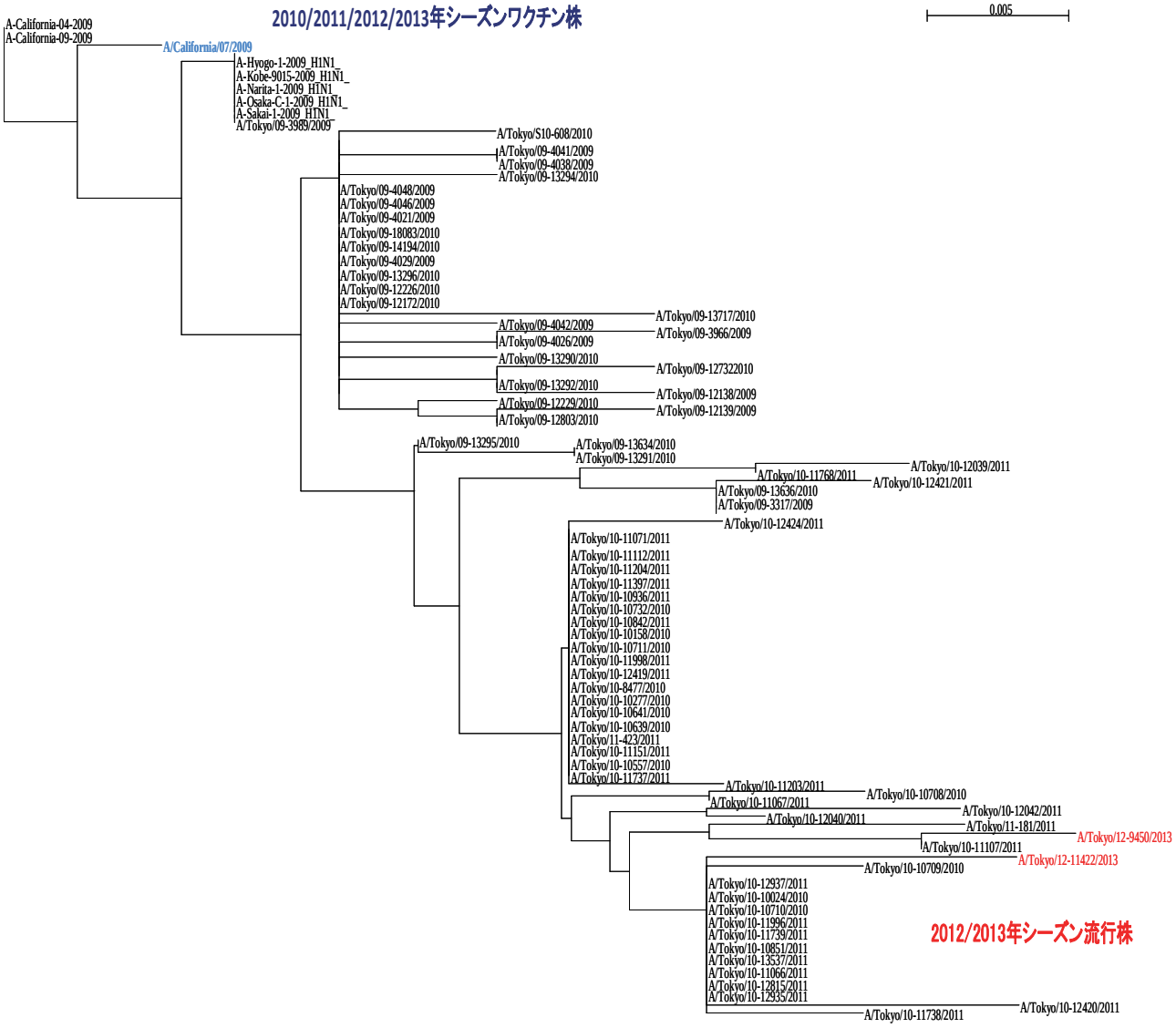

図 12. 東京都における AH1pdm09 亜型インフルエンザウイルスの HA 遺伝子系統樹

AH3 亜型の流行株は、昨シーズンのワクチン株（A/Victoria/210/2009）から離れた A/Victoria/208/2009 株を代表とするグループに属していた。また、検出されたすべての流行株は今季ワクチン株

（A/Victoria/361/2011）が含まれる枝に属しており、ワクチン近縁株となっていた（図 13）。ワクチン株との解析領域でのアミノ酸変異は最大 1 個であり、アミノ酸相同性が 99.0～100％であったことから、流行株はすべてワクチン株とほぼ合致していることが判明した。AH3 亜型の流行株については、世界の流行株でも同様な傾向が見られたことから、2013/2014 年シーズンのワクチン推奨株は引き続き A/Victoria/361/2011 類似株（A/Texas/50/2012）が選定されている。

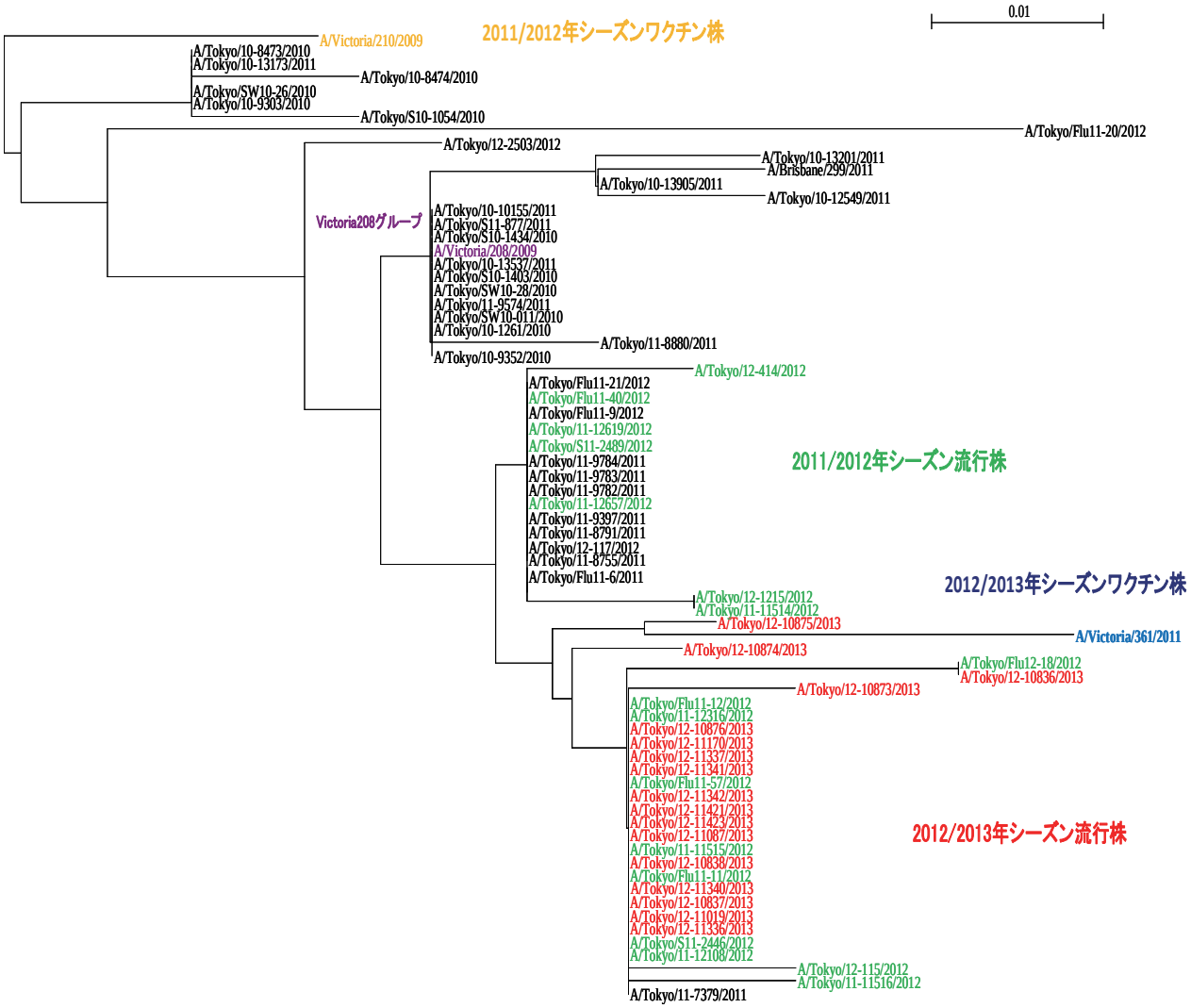

図13. 東京都におけるAH3亜型インフルエンザウイルスのHA遺伝子系統樹

2012/2013年シーズンのB型流行株は、昨シーズン同様にVictoria系統株とYamagata系統株が混在して流行する形態となった。しかし、患者数、感染者数が増加することはなく、散発発生が続く極めて小さな流行が確認されたのみであった。今シーズンのB型2系統の流行株のうち、Victoria系統の流行株は2010～2012年シーズンのワクチン株であったB/Brisbane/60/2008株と同様な枝に含まれていたことが判明している。また、Yamagata系統の流行株は、ワクチン株であるB/Wisconsin/01/2010株が含まれる枝に属する株であり、どちらの系統株も旧ワクチン株及びワクチン株に近縁な株であった（図14）。Victoria系統の流行株におけるアミノ酸相同性に関しては、多くの株が昨シーズンのワクチン株と100％合致しているが、1個のアミノ酸変異が見られる株（ワクチン株との相同性：98.5％）が確認された。

一方、Yamagata 系統の流行株は、系統樹上で2つのグループに分かれていることが判明した。ワクチン株とのアミノ酸相同性について比較すると、ワクチン株と少し離れた株は4個のアミノ酸変異（B/Wisconsin/01/2010株との相同性：94.0％）、ワクチン株に近い株は1個のアミノ酸変異（B/Wisconsin/01/2010株との相同性：98.5％）が認められた。WHOの2013/2014年シーズンのワクチン推奨株は、Yamagata 系統株のB/Wisconsin/01/2010類似株（B/Massachusetts/2/2012）が推奨されている。

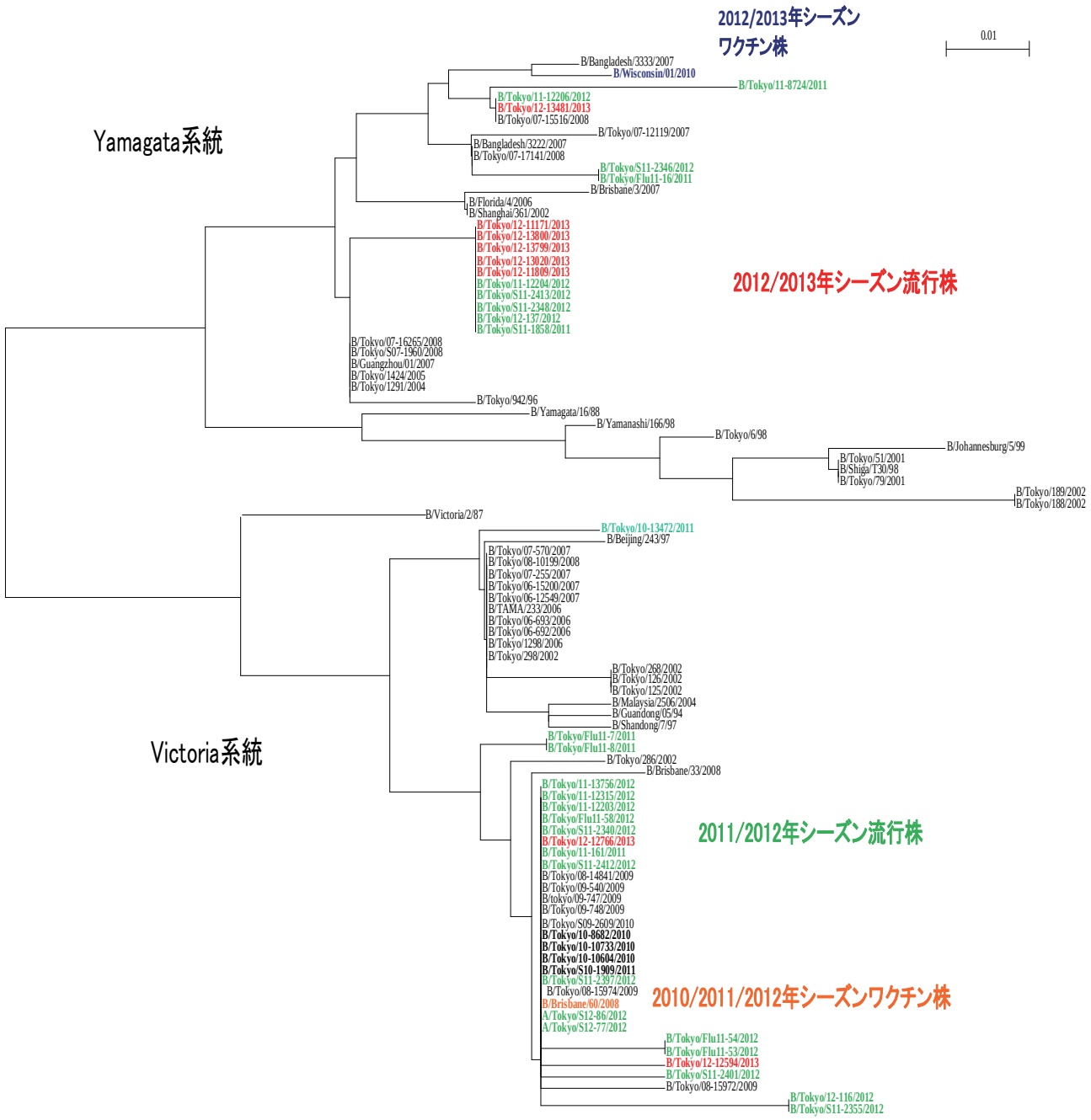

図 14. 東京都における B 型インフルエンザウイルスの HA 遺伝子系統樹

② ワクチン株抗血清を用いたHI試験による抗原性状の比較

国立感染症研究所配布のインフルエンザサーベイランスキットならびにデンカ生研製のワクチン株抗血清を用い、ウイルス分離株をHI試験（0.7%のモルモット赤血球液を使用）に供した。その結果AH1pdm09亜型分離株は、A/California/7/2009株抗血清（ホモHI価1280倍）に対して160倍及び640倍のHI価を示し、十分な交差反応性を示した。また、高い反応性を示したことでワクチン株の抗原性からの変異も殆んどないことが考えられ、分離株とワクチン株との抗原類似性は高いと判断された。AH3亜型分離株は、A/Victoria/361/2011株抗血清（ホモHI価320倍）に対して20～320倍と様々であったが、概ね高い反応性を示しHI試験による判定が過不足なく行えた。Victoria系統のB型分離株は、昨シーズンのワクチン株であるB/Brisbane/60/2008株抗血清（ホモHI価160倍）に対して20～80倍のHI価を示した。Victoria系分離株では、すべての株が旧ワクチン株との交差反応性により型別可能であった。また、Yamagata系統のB型分離株は、ワクチン株であるB/Wisconsin/01/2010株抗血清（ホモHI価160倍）に対して20～160倍のHI価を示し、ほとんどの株がワクチン株との交差反応性により型別可能な株であった。

③ 2012/2013 年シーズンに流行したインフルエンザウイルスの抗原解析結果

遺伝子配列及び HI 試験の結果から 2012/2013 年シーズンの AH1pdm09 亜型流行株はワクチン株との類似性が高い株であったと推察され、さらに、この亜型の抗原変異は現在、停滞していることが明らかとなった。AH3 亜型流行株は、今シーズンのワクチン株と系統樹上での位置関係も近く、抗原類似性が高いことが推察された。B 型流行株は、Victoria 系統株では昨シーズンのワクチン株との類似性が高い株がほとんどであり、Yamagata 系統株ではワクチン株である B/Wisconsin/01/2010 株に類似性が高い株が多かった。しかし、一部に類似性が若干低下した株もあり、流行の主流となる株について今後、注意する必要がある。

今シーズンの流行を踏まえて、選定された WHO の次期ワクチン推奨株は、A 型 2 種類と B 型 1 種類すべての株で2012/2013年シーズンに選定された株が再び選定される結果となった。しかし、A/H3N2 亜型の A/Victoria/361/2011 株は、発育鶏卵によるワクチン製造過程で抗原変異を起こすことが確認されたことから、ワクチン製造株には抗原類似株であり、発育鶏卵での抗原変異を起こさないことが確認されている A/Texas/50/2012 株の使用が推奨された。また、WHO は A 型 2 種類と B 型 1 種類の 3 種混合ワクチン（3 価ワクチン）に異系統の B 型を更に追加した 4 種混合ワクチン（4 価ワクチン）の使用のために、これまで参照株としていた異系統の B 型株をワクチン追加株として選定している。日本におけるワクチン製造は、現在 3 価ワクチンが採用されており、4 価ワクチン化の実現に向けては法制上の改訂や臨床試験等の諸問題の解決が必要とされている。しかし、既に関係各機関では議論が成されており、諸外国と同様な 4 価ワクチンは、近い将来に実現する見通しが高い。

２　細菌検査結果

（１）二類感染症の病原体検索

ア　ジフテリア

ジフテリア疑いの患者から分離された二つの菌株について、ジフテリア毒素遺伝子の検査を実施した。その結果、いずれの株からもジフテリア毒素遺伝子は検出されなかった。

（２）三類感染症の病原体検索

赤痢菌など三類感染症に分類される細菌は検出されなかった。

（３）　四類感染症の病原体検索

ア　レジオネラ症

当センターに搬入されたレジオネラ症患者の喀痰等 12 件（13 検体）、患者由来株 10 株の合計 22 件（23 検体）について、病原体検索または同定検査を実施した。喀痰等から菌の検出を実施した結果、10 件（11 検体）から *Legionella pneumophila* の遺伝子が検出され、2 件（3 検体）から *L. pneumophila* が分離された。患者由来株 12 株（喀痰由来株を含む）について血清型別試験を実施した結果、11 株が 1 群であり、1 株が 2 群であった。また、患者由来株 1 件（1 群）については、患者に関連する環境水由来株が搬入されたため、患者株との相同性を見るためにパルスフィールドゲル電気泳動法により遺伝子解析を行った。その結果、患者株と環境水由来株とは遺伝子型が一致しなかった。

（４）　五類感染症（全数把握対象）の病原体検索

ア　劇症型溶血性レンサ球菌感染症

搬入された患者由来株は 13 株で、A 群レンサ球菌が 9 株、B 群レンサ球菌が 1 株、G 群レンサ球菌が 3 株であった。A 群レンサ球菌 9 株の T 血清型は、1 型が 2 株、11 型・12 型・13 型・28 型及び B3264 型が各 1 株ずつであり、型別不能が 2 株であった。また、B 群レンサ球菌の血清型は Ia 型であり、G 群レンサ球菌 3 株のうち 2 株は遺伝子型である emm 型別の結果、stG6792 と決定された。

イ　バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）感染症

搬入された菌株は患者由来株 3 株であり、その内 *Enterococcus gallinarum* 及び *E. casseliflavus* が各 1 株であった。いずれも *van*C 遺伝子を保有し、*van*A 及び *van*B 遺伝子は保有していなかった。他 1 株は *E. rafinosus* と同定され、*van*A 遺伝子を保有しており、バンコマイシン及びテイコプラニンに対して耐性であった。

（５）　五類感染症（定点把握対象）の病原体検索

ア　Ａ群溶血性レンサ球菌咽頭炎

都内の小児科定点及び基幹定点から、2012 年に送付された試料を対象に、A 群溶血性レンサ球菌（*Streptococcus pyogenes*）の検出及び型別試験を実施した。患者由来 38 株及び患者咽頭拭い液から分離した 35 株の合計 73 株について、月別の検出状況を調査するとともに、T 血清型別を実施した。

A 群溶血性レンサ球菌の月別検出状況は 1 月～3 月：16 株、4 月～6 月：29 株、7 月～9 月：21 株、10 月～12 月：7 株であった（表 4）。

T 血清型別の結果、12 型が 23 株と最も多く、次いで 28 型が 13 株、1 型が 8 株、B3264 型が 7 株であった。2011 年に約 33%を占めた 1 型は 11%に減少し、12%であった 12 型が、31%と増加していることが判明した。

表 4. A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎患者から分離された *S.pyogenes* の T 血清型及び月別検出状況

T型	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	(%)
1	1	1				1	3	1	1				8	(11.0)
4	1				1				1		3		6	(8.2)
6				2	1	1	1						5	(6.8)
12		2	1		4	5	7	1	1		1	1	23	(31.5)
25			1	2	1							1	5	(6.8)
28	2	2	3	1	1	1	1		2				13	(17.8)
B3264	1				2	2	1	1					7	(9.6)
UT*	1				1	3					1		6	(8.2)
計	6	5	5	5	11	13	13	3	5	0	5	2	73	(100)

*UT：型別不能

イ　感染性胃腸炎

小児科病原体定点から搬入された感染性胃腸炎疑いの患者糞便 60 件について細菌検査を実施した。その結果、7 件（11.7%）から腸管系病原菌が検出された。その内訳は、カンピロバクター3 件（*Campylobacter. jejuni* 2 件、*C. coli* 1 件 ）、サルモネラ 1 件（O4 群 *Salmonella* Schleissheim 及び O7 群 *S.* Thompson を同時検出）、エルシニア・エンテロコリチカ 2 件（共に O8 群）、及び毒素原性大腸菌 O167:H41（ST 産生）1 件であった。エルシニア・エンテロコリチカの 2 件は、2 歳女児及び 1 歳男児の姉弟から検出された。患者年齢階級別病原体の検出状況を表 5 に示した。

表 5. 感染性胃腸炎患者からの年齢階級別腸管系病原菌検出状況

年齢階級	検査件数	検出病原菌			
		カンピロバクター	サルモネラ	エルシニア・エンテロコリチカ	毒素原性大腸菌
1歳未満	15				
1 ～ 4歳	16			2	
5 ～ 9歳	6		2		
10 ～ 14歳	7	3			
15 ～ 19歳	1				
20歳以上	12				
不明	3				1
計	60	3	2	2	1
(%)		(5.0)	(3.3)	(3.3)	(1.7)

＊1件から複数菌種が検出されることがあるので、陽性検体数と検出病原菌数は必ずしも一致しない。

ウ　百日咳

小児科定点及び基幹定点医療機関から百日咳疑い患者の鼻汁及び鼻腔拭い液が 49 検体搬入され、遺伝子検索及び分離同定を実施した。その結果、12 検体から百日咳菌遺伝子が検出され、百日咳菌が 1 株分離された。百日咳菌以外には肺炎球菌 2 株、黄色ブドウ球菌 6 株が分離された。

エ　マイコプラズマ肺炎

小児科定点及び基幹定点医療機関からマイコプラズマ肺炎疑い患者の咽頭拭い液が 61 検体搬入され、遺伝子検索及び分離同定を実施した。その結果、17 検体から肺炎マイコプラズマ遺伝子が検出され、10 株の肺炎マイコプラズマが分離された。また、マイコプラズマ以外に肺炎球菌が 3 株分離された。

オ　メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）感染症

小児科定点及び基幹定点からの搬入検体を対象に、MRSA 等の検索を実施した。分離された黄色ブドウ球菌について、薬剤感受性、コアグラーゼ型別（コ型と略す）、エンテロトキシン（SE と略す）産生性及び Toxic shock syndrome toxin-1（TSST-1 と略す）産生性の試験を実施した。

その結果、MRSA は 9 株分離され、コ型は Ⅰ が 3 株、Ⅱ が 1 株、Ⅲ が 1 株、Ⅴ が 4 株であった。毒素産生性については、コ型Ⅱ及びⅢがいずれも SEC＋TSST-1 産生性であった。

３　性感染症（STI）病原体定点から搬入された検体の検査結果

2012 年 1 月から 12 月に、4 ヶ所の性感染症（STI）病原体定点より搬入された検体について、クラミジア、淋菌、トリコモナス、パピローマウイルス及びヘルペスウイルス等の病原体検出・型別を行うとともに、男女、年齢別及び臨床診断別等の検出状況を調査した。

（１）　クラミジア、淋菌遺伝子検査及び細菌分離・同定

STI 病原体定点医療機関より搬入された 366 検体について検査を実施した。搬入検体の内訳は、女性では子宮頸管擦過物 14 検体、男性では陰部尿路擦過物 57 検体及び尿 291 検体、性別不明の尿 4 検体（計 366 検体）である。

遺伝子検査については各検体から核酸抽出後、クラミジア・トラコマチス及び淋菌遺伝子の検索を PCR 法で行った。また、クラミジア・トラコマチス遺伝子検査で陽性となった検体を対象とし、新たにゲノム DNA を抽出し、血清型特異抗原となる主要外膜蛋白遺伝子（*omp1*）の可変領域を挟む共通プライマーにより PCR 法で増幅後、その塩基配列を決定し、NCBI（米国生物工学情報センター）の核酸データベースにおける BLAST 検索、ならびに系統樹解析により血清型を判定した。

淋菌及びその他の菌の分離培養は、5%ウマ血液寒天培地及びサイヤー・マーチン寒天培地を用い、発育した集落について菌種を同定した。同定された淋菌については薬剤感受性試験を行った。

搬入された検体の年齢構成及び検査成績を表 6 に示した。クラミジア・トラコマチス遺伝子は女性 5 検体（35.7%）、男性 79 検体（22.7%）から、淋菌遺伝子は女性では 2 検体（14.3%）、男性 73 検体（21.0%）から検出され、両遺伝子が共に検出された検体は男性で 9 検体（女性 0 検体）あった。

淋菌遺伝子が検出された 75 検体のうち、男性 11 検体（女性 0 検体）から淋菌が分離された。遺伝子が検出された 75 検体における淋菌分離率は 14.7%、全検体における分離率は 3.0%であった。そのほかに分離された主な菌は、男性ではパラインフルエンザ菌 3 検体（0.9%）、髄膜炎菌 2 検体(0.6%)、インフルエンザ菌 2 検体（0.6%）、女性ではカンジダ・アルビカンスが 2 検体（14.3%）から分離された。

表 6. 性感染症病原体定点検体の年齢階級別内訳と検査成績

	年齢群	検査数	遺伝子検査		細菌分離				
			クラミジア トラコマチス	淋菌	淋菌	髄膜炎菌	インフル エンザ菌	パラインフル エンザ菌	カンジダ アルビカンス
男性	10歳代	1							
	20歳代	89	31	21	2	2			
	30歳代	110	20	25	4		1	2	
	40歳代	81	17	20	4				
	50歳代	43	7	6	1		1	1	
	60歳代	13	3						
	70歳代	4							
	不　明	7	1	1					
	計	348	79	73	11	2	2	3	
女性	10歳代	2	2						1
	20歳代	8	3	2					1
	30歳代	1							
	40歳代	2							
	不　明	1							
	計	14	5	2					2
不　明		4	1						
合　計		366	85	75	11	2	2	3	2

臨床診断別の病原体検査成績を表 7 に示した。男性では、臨床診断が尿道炎の 321 検体中 77 検体（24.0%）からクラミジア・トラコマチス遺伝子が検出され、50 検体（15.6%）から淋菌遺伝子が検出された。うち 5 検体（1.6%）から淋菌が分離された。この他 1 検体（0.3%）から髄膜炎菌が分離され、2 検体（0.6%）からインフルエンザ菌、3 検体（0.9%）からパラインフルエンザ菌が分離された。淋菌性尿道炎では、27 検体中 2 検体（7.4%）からクラミジア・トラコマチス遺伝子が検出され、23 検体（85.2%）から淋菌遺伝子が検出された。うち 6 検体（22.2%）から淋菌が分離された。この他 1 検体（3.7%）から髄膜炎菌が分離された。

女性では、クラミジア膣炎またはクラミジア子宮頚管炎と診断された 6 検体中 4 検体（66.7%）からクラミジア・トラコマチス遺伝子が検出された。子宮頚管炎と診断された 4 検体中 2 検体（50.0%）から淋菌遺伝子が検出された。またカンジダ膣炎と診断された 3 検体中 2 検体（66.7%）からカンジダ・アルビカンスが分離同定され、1 検体（33.3%）からクラミジア・トラコマチス遺伝子が検出された。

表 7. 臨床診断別の病原体検査成績

	臨床診断（疑い例含む）	検査数	遺伝子検査		細菌分離				
			クラミジア トラコマチス	淋菌	淋菌	髄膜炎菌	インフルエンザ菌	パラインフルエンザ菌	カンジダ アルビカンス
男性	尿道炎	321	77	50	5	1	2	3	
	淋菌性尿道炎	27	2	23	6	1			
	計	348	79	73	11	2	2	3	
女性	クラミジア膣炎/頚管炎	6	4						
	子宮頚管炎	4		2					
	カンジダ膣炎	3	1						2
	トリコモナス膣炎	1							
	計	14	5	2					2
不明	尿道炎	4	1						
	合 計	366	85	75	11	2	2	3	2

クラミジア・トラコマチス遺伝子陽性（コバス法）の 85 検体のうち、遺伝子検査により血清型が同定出来たのは 80 検体あり、その結果を表 8 に示した。クラミジア・トラコマチスの血清型は、B 群（B、Ba、D、Da、E、L1、L2）、C 群（A、C、H、I、Ia、J、Ja、K、L3）及びその中間群（F、G）に分けられ、一部血清型にはその亜型（混合型）も存在している。

2012 年、D、E、F が全体の 60 % を占める主要な血清型であることは、2009～2011 年と同様であった。その他の血清型では G 型がやや増加し、2011 年の段階で増加傾向にあると見られた I、J 型は 2010 年度のレベルに減少していた。I 型として検出されたものはすべて I/Ia 混合型であった。2009 年以降 2012 年までは、分布の傾向に大きな一定の年次変化は認められない。また、2012 年度初めてトラコーマ原因菌である Ba 型が検出された。

表 8. クラミジア･トラコマチスの血清型別成績

検体数	血清型								
	Ba	D	E	F	G	H	I/Ia	J及びJa	K
80	3	18	18	12	9	6	6	4	4
100%	3.8%	22.5%	22.5%	15.0%	11.3%	7.5%	7.5%	5.0%	5.0%

次に分離された淋菌 11 株の薬剤耐性試験の結果を表 9 に示す。ペニシリンでは最小発育阻止濃度が中等度（0.12μg/ml）以上の耐性株は 10 株（90.9%）あった。テトラサイクリンでは中等度（0.5μg/ml）以上の耐性株は 7 株（63.6%）、シプロフロキサシンでは中等度（0.12μg/ml）以上の耐性株は 5 株（45.5%）、セフロキシムでは中等度（2μg/ml）以上の耐性株は 3 株（27.3%）あった。一方、セフォタキシム、セフトリアキソン及びスペクチノマイシンはすべての株が感受性を示した。

表 9. 淋菌分離株（11 株）の薬剤感受性

薬剤感受性	ペニシリン PCG	テトラサイクリン TC	シプロフロキサシン CPFX	セフロキシム CXM	セフォタキシム CTX	セフトリアキソン CTRX	スペクチノマイシン SPCM
耐性	1	0	5	2	0	0	0
中等度耐性	9	7	0	1	0	0	0
感受性	1	4	6	8	11	11	11

（２） ヒトパピローマウイルス（HPV）の遺伝子検査

STI 病原体定点医療機関から 69 検体（陰部尿道擦過物、尖圭コンジローマ部位擦過物、または尖圭コンジローマ患部生検材料）が搬入された。

試料よりウイルス DNA を抽出した後、キャプシド蛋白をコードする L1 領域を対象とした PCR 法による HPV 遺伝子の検出を行った。また、標的遺伝子が検出された場合、塩基配列を決定し NCBI Blast を用いた相同性検索により遺伝子型を同定した。さらに、得られた遺伝子型を子宮頸がん等へのリスク評価（High 及び Low リスク）に基づいて分類した。

その結果、69 検体中 50 検体（72.5%）から HPV 遺伝子を検出した。リスク評価による分類では、16、52、58 型などの High リスク群に分類されたものは 5 検体（7.2%）、6、11 型などの Low リスク群に分類されたものは 36 検体（52.2%）であった。また、8 検体（11.6%）から同時に二つの HPV 遺伝子型を検出し、1 検体（1.5%）から同時に三つの HPV 遺伝子型を検出した（HPV6 型、HPV58 型及び HPV82 型）。

（３） 単純ヘルペスウイルス（HSV：HSV-1 型及び HSV-2 型）の遺伝子検査

STI 病原体定点医療機関から 149 検体（主として性器ヘルペス感染症を疑う患者の陰部尿道擦過物、または水泡内容物）が搬入された。

試料よりウイルス DNA を抽出した後、キャプシド蛋白をコードする glycoprotein D 領域を対象としたリアルタイム PCR 法による HSV の遺伝子検査を実施した。

その結果、149 検体中 29 検体（19.5%）から HSV-1 型、37 検体（24.8%）から HSV-2 型の遺伝子を検出した。

（４） 膣トリコモナス検査

子宮頸管擦過（分泌）物（スワブ）1 検体について、膣トリコモナスの ITS1, 5.8S rRNA, ITS2 領域及び beta-tubulin 遺伝子を標的とした遺伝子検査を行った結果、いずれも陽性であった。