

第4章

病原体情報

1. ウイルス検査

(1) 病原体定点調査成績について

病原体定点医療機関で採取された検体を用いたウイルス調査は、感染症サーベイランス事業(現・感染症発生動向調査事業)の一環として昭和53(1978)年11月以来継続的に実施しています。ここでは、平成29(2017)年の調査結果をまとめました(詳細は次頁参照)。

ウイルス分離には培養細胞(Hep-2、Vero、MDCK)を用いました。細胞に検体を接種して1-2週間観察し、細胞変性効果(CPE)が現れた検体は中和試験法・赤血球凝集抑制(HI)、遺伝子検査等によりウイルスを同定しました。それ以外の検体は継代をしてさらに1-2週間観察し、CPEが現れなかった場合は、分離陰性と判定しました。また、使用している細胞では分離されないウイルスについては、検体から遺伝子検査を行い同定しました。

平成29年は、市内8カ所の小児科定点、4カ所の内科定点、1カ所の眼科定点と、4カ所の基幹(病院)定点等で採取された咽頭ぬぐい液、ふん便、結膜ぬぐい液、髄液など1,069検体についてウイルス分離・検出検査を行い、分離検出数は601(分離検出率56.2%)でした。

ア アデノウイルス

咽頭炎、扁桃炎、肺炎などの急性呼吸器疾患、咽頭結膜熱や流行性角結膜炎および乳幼児下痢症や出血性膀胱炎など多彩な感染症を引き起こす病原体です。平成29年は56例が分離検出されました。主に小児科定点の気道炎患者から同定されましたが、咽頭結膜熱患者からは2型1例、感染性胃腸炎患者からは31型2例、ヘルパンギーナ患者から1型1例も分離されました。眼科定点では、流行性角結膜炎患者から64型(1例)が同定されました。

イ インフルエンザウイルス

高熱、筋肉痛などを伴う風邪の症状を引き起こす病原体で、毎年冬季に流行を引き起こします。平成29年は、AH1pdm09型36例、AH3型135例、B型山形系統49例、B型Victoria系統31例が分離されました。

ウ RSウイルス

冬季の小児の風邪の病因ウイルスで、重症化すると細気管支炎や肺炎等の下気道炎を引き起こす病原体です。また、インフルエンザと同様に、高齢者においてもしばしば重症の下気道疾患の原因となり、特に、長期療養施設内での集団発生が問題視されています。平成29年は、主に小児科定点の気道炎患者由来の36検体から検出されました。

エ エンテロウイルス

小児の夏風邪の原因となる病原体で、特徴的な疾患には、ヘルパンギーナ、手足口病があり、重症化すると無菌性髄膜炎等を引き起こします。平成29年は、夏季を中心に14種類102例が分離検出されました。手足口病患者からはコクサッキーウイルス(Cox)A6型(25例)、CoxA16型(3例)と、エンテロウイルス71型(7例)が、ヘルパンギーナ患者からはCoxA4型(1例)、CoxA6型(8例)とCoxA10型(1例)が、無菌性髄膜炎患者からはCoxB2型とCoxB5型(各1例)が分離同定されました。

その他、パラインフルエンザウイルス、ライノウイルスなどが分離検出されました。

表 平成29年疾患別ウイルス検出状況

疾患名 検出ウイルス	急性脳炎	R S ウイルス 感染症	咽頭結膜熱	感染性胃腸炎	手足口病	ヘルパンギーナ	流行性耳下腺炎	インフルエンザ様	流行性角結膜炎	無菌性髄膜炎	その他	合計
インフルエンザ AH1pdm09								32			4	36
インフルエンザ AH3								126			9	135
インフルエンザ B 山形								45			4	49
インフルエンザ B Victoria								27			4	31
パラインフルエンザ 1		1									4	5
パラインフルエンザ 2											9	9
パラインフルエンザ 3											12	12
パラインフルエンザ 4											3	3
R S	1	25									10	36
ヒトメタニューモ		1						2			25	28
ヒトコロナ OC43		1									4	5
ヒトコロナ 229E or NL63		1									4	5
ヒトボカ											5	5
コクサッキー A2											1	1
コクサッキー A4						1						1
コクサッキー A6					25	8					16	49
コクサッキー A8											1	1
コクサッキー A9											6	6
コクサッキー A10						1					5	6
コクサッキー A16					3						2	5
コクサッキー B1											1	1
コクサッキー B2										1	2	3
コクサッキー B5										1		1
エコー 3											3	3
エコー 7											1	1
エコー 9											2	2
エンテロ A71				1	7						3	11
パレコ 1				2								2
パレコ 3											8	8
ライノ	3					1		1			43	48
ムンプス							7			1	1	9
アデノ 1						1					4	5
アデノ 2			1								9	10
アデノ 3								1			16	17
アデノ 4											2	2
アデノ 5											3	3
アデノ 6								1			1	2
アデノ 31				2							1	3
アデノ 64									1			1
アデノ(型未決定)		2	2					1			8	13
単純ヘルペス 1											2	2
単純ヘルペス 2										1		1
水痘・帯状疱疹											1	1
ロ タ				7								7
ノ ロ				9								9
サ ポ				3								3
アストロ				5								5
計	4	31	3	29	35	12	7	236	1	4	239	601

表 平成29年月別ウイルス検出状況

検出ウイルス	平成29年												合計
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
インフルエンザ AH1pdm09			2	1		1	1	1		1	5	24	36
インフルエンザ AH3	48	48	15	7	3		2		1	3	2	6	135
インフルエンザ B 山形		1	3	8	9		3		2	6	6	11	49
インフルエンザ B Victoria	2	2	15	12									31
パラインフルエンザ 1									1		1	3	5
パラインフルエンザ 2		1	2						1	2	1	2	9
パラインフルエンザ 3				1	2	3	6						12
パラインフルエンザ 4		1					1			1			3
RS	2		1	3	1	3	5	5	7	3	3	3	36
ヒトメタニューモ	4	2	5	5	5	1	3					3	28
ヒトコロナ OC43	1				1							3	5
ヒトコロナ 229E or NL63	2	2							1				5
ヒトボカ				1	3	1							5
コクサッキー A2										1			1
コクサッキー A4										1			1
コクサッキー A6						3	19	15	6	2	4		49
コクサッキー A8									1				1
コクサッキー A9					1			1		3		1	6
コクサッキー A10							3		1		2		6
コクサッキー A16							2	1			2		5
コクサッキー B1											1		1
コクサッキー B2										1	2		3
コクサッキー B5								1					1
エコー 3										2		1	3
エコー 7										1			1
エコー 9								1		1			2
エンテロ A71								1	1	4	1	4	11
パレコ 1							2						2
パレコ 3							3	4	1				8
ライノ	1	1	4	7	8	5	3	3	1	4	7	4	48
ムンプス		1	1		2	1	2					2	9
アデノ 1	1				1	2			1				5
アデノ 2			2	1	2	3		1	1				10
アデノ 3	1	1							3	1	6	5	17
アデノ 4				1				1					2
アデノ 5			1			1	1						3
アデノ 6	1					1							2
アデノ 31						2	1						3
アデノ 64				1									1
アデノ(型未決定)			4	1		1	1			2	2	2	13
単純ヘルペス 1						1					1		2
単純ヘルペス 2								1					1
水痘・帯状疱疹											1		1
ロタ	2	1	3			1							7
ノロ			1	2	1	1		1				3	9
サポ		2			1								3
アストロ				2	2	1							5
計	65	63	59	53	42	32	58	37	32	36	47	77	601

横浜市における2017/2018シーズンの インフルエンザウイルス流行株の解析

- 横浜市における2017/2018シーズンのインフルエンザの流行は、山形系統のB型ウイルス、AH1pdm09ウイルスおよびAH3型ウイルスが混在し、昨シーズン同様に長期間の流行が続きました。病原体定点ウイルス調査での分離・検出数の割合は、山形系統のB型ウイルスが43.7%、AH3型ウイルスが34.8%、AH1pdm09ウイルスが21.1%、ビクトリア系統のB型ウイルスが0.4%でした。
- 山形系統のB型ウイルスの抗原性状は、ワクチン株と同等であり、HA遺伝子系統樹解析ではクレード3に含まれました。
- AH1pdm09ウイルスの抗原性状は、昨シーズンと同様にワクチン株と同等であり、HA遺伝子系統樹解析ではクレード6B.1に含まれました。
- AH3型ウイルスの抗原性状は、18株全てでワクチン株に対して8倍以上の反応性低下がみられました。HA遺伝子系統樹解析では全てサブクレード3C.2aに含まれ、このうち2a1が34.5% (29株)、2a2が63.1% (53株)、2a3が2.4% (2株)の割合でした。
- 入院サーベイランスでの重症例(脳症・肺炎)では、AH1pdm09が分離・検出された事例が5件、山形系統のB型ウイルスが分離・検出された事例が3件ありました。
- 抗インフルエンザ薬感受性サーベイランスでは、施設別発生状況調査事例でAH1pdm09ウイルス1株にH275Yミックス変異が確認されましたが、耐性株の地域流行はみられませんでした。

【インフルエンザ様疾患の患者数】

2017年6月から2018年5月までにインフルエンザ定点から報告されたインフルエンザ様疾患患者数は、定点あたり400人で昨シーズン同期の定点あたり318人を上回り、感染症法施行開始の1999年4月以降で最大規模の流行でした。

今シーズン(9月以降)は11月第46週に流行の目安となる定点あたりの報告数1.0人を超え、1月第5週(1月29日からの週)に67.58人とピークとなりました。その後、徐々に減少し、4月第15週(4月9日からの週)に定点あたり1.0人を下回りました(図1)。

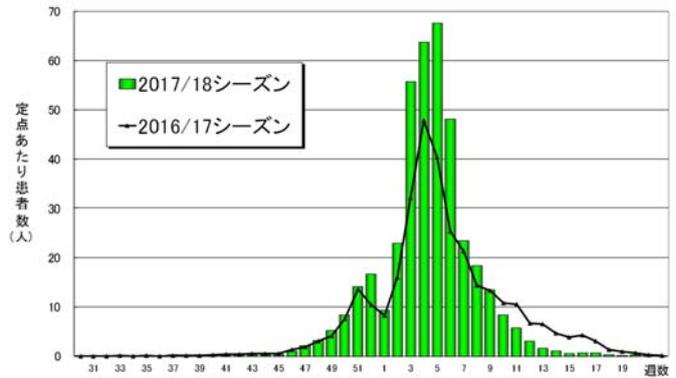


図1 定点あたり患者数

【病原体定点ウイルス調査】

病原体定点ウイルス調査ではインフルエンザを疑う720件を検査し、山形系統のB型ウイルス110件、AH3型ウイルス86件、AH1pdm09ウイルス53件、ビクトリア系統のB型ウイルス1件の合計250件が分離・検出されました。

今シーズンは9月第38週に瀬谷区の小児科定点から山形系統のB型ウイルスが、10月第40週に港北区の内科定点からAH3型ウイルスが、10月第43週には青葉区の小児科定点からAH1pdm09ウイルスがはじめて検出されました。AH1pdm09ウイルスはシーズン前半の12月第50週をピークとして1月第4週まで継続的に分離・検出され、その後は5月第20週まで散

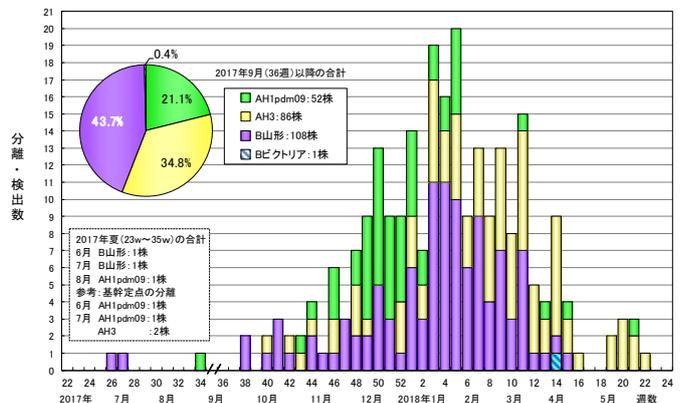


図2 病原体定点インフルエンザ分離・検出状況

発的に分離・検出しました。B型ウイルスは山形系統のウイルスが1月第3週及び第4週をピークとして4月第15週まで継続的に分離・検出されました。AH3型ウイルスは10月から5月まで長期間にわたり分離・検出され、特にシーズン後半に流行の主流となりました。ビクトリア系統のB型ウイルスはシーズンを通して4月第14週に1件分離・検出されたのみでした。

今シーズンのウイルス検出の割合はB型ウイルス(山形系統)が43.7%、AH3型ウイルスが34.8%、AH1pdm09ウイルスが21.1%、B型ウイルス(ビクトリア系統)が0.4%でした(図2)。

【施設別発生状況調査】

学級閉鎖等の報告を行う施設別発生状況調査では、2017年9月13日(第37週)に瀬谷区の小学校からシーズン初の報告があり、山形系統のB型ウイルスが分離されました。発生報告はその後増加し、12月までに18区中17区で発生がみられました。今シーズンの学級閉鎖発生数は18区980施設836学級(過去5年間で最大)でした。検査依頼のあった18集団73人についてウイルス検査を実施し、AH1pdm09ウイルス47件、山形系統のB型ウイルス20件が分離・検出されました(表1、表2)。

【入院サーベイランス】

入院サーベイランス(その他依頼検査を含む)では、インフルエンザを疑う71件を検査し、AH1pdm09ウイルス7件、AH3型ウイルス3件、山形系統のB型ウイルス5件が分離・検出されました(表2)。発病時期は、昨シーズンにあたる6月に1件、7月に4件と非流行期としては症例数が多く、今シーズンに入ってから9月に2件、11月に1件、12月に3件、1月に3件、3月に1件とシーズンを通じて入院事例がありました。このうち重症例は、脳症が3件

表1 施設別発生状況調査(各区初発事例)の結果

発生年月日 (採取日)	週	区	施設	検体数	ウイルス分離		遺伝子検索		総合判定
					分離 株数	型	検出 件数	HA遺伝子	
2017. 9.13	第37週	瀬谷	小学校(6年)	3	3	B(山形)	3	B(山形)	B(山形)
10. 2	第40週	緑	小学校(4年)	4	4	B(山形)	4	B(山形)	B(山形)
10.24	第43週	磯子	小学校(4年)	3	2	B(山形)	1	B(山形)	B(山形)
11.13	第46週	南	小学校(1年)	5	5	AH1pdm09	5	AH1pdm09	AH1pdm09
11.20	第47週	鶴見	小学校(2年)	3	2	AH1pdm09	1	AH1pdm09	AH1pdm09
11.21	第47週	港南	小学校(1年)	5	3	AH1pdm09	1	AH1pdm09	AH1pdm09
11.21	第47週	港北	小学校(3年)	5	5	AH1pdm09	2	AH1pdm09	AH1pdm09
11.22	第48週	神奈川	小学校(2年)	5	5	AH1pdm09	3	AH1pdm09	AH1pdm09
11.28	第48週	都筑	小学校(1年)	4	4	AH1pdm09	3	AH1pdm09	AH1pdm09
12. 4	第49週	金沢	小学校(1年)	4	4	B(山形)	3	B(山形)	B(山形)
12. 5	第49週	青葉	小学校(2年)	5	4	AH1pdm09	2	AH1pdm09	AH1pdm09
12. 5	第49週	西	小学校(1年)	3	3	AH1pdm09	1	AH1pdm09	AH1pdm09
12. 8	第49週	旭	小学校(6年)	5	5	AH1pdm09	5	AH1pdm09	AH1pdm09
12.11	第50週	栄	小学校(2年)	3	3	AH1pdm09	2	AH1pdm09	AH1pdm09
12.11	第50週	保土ヶ谷	小学校(2年)	3	2	B(山形)	2	B(山形)	B(山形) [*]
12.14	第50週	戸塚	小学校(1年)	5	5	AH1pdm09	4	AH1pdm09	AH1pdm09
12.20	第51週	泉	小学校(1年)	4	3	AH1pdm09	1	AH1pdm09	AH1pdm09
2018. 1.16	第 3週	中	小学校(1年)	4	4	B(山形)	3	B(山形)	B(山形)
合 計		18区	18施設	73件	66株	AH1pdm09:47株 B(山形):19株	46件	AH1pdm09:30件 B(山形):16件 [*]	AH1pdm09:47件 B(山形):20件 [*]

^{*} 分離培養陰性でHA遺伝子検出1件含む

表2 インフルエンザウイルス分離・遺伝子検査結果

各調査項目	インフルエンザ検査数	分離・検出数	AH1pdm09	AH3型	B型(山形)	B型(ビクトリア)
病原体定点等調査	720	250	53 ^{*1}	86	110 ^{*1}	1
施設別発生状況調査	73	67	47	0	20	0
入院サーベイランス ^{*2}	71	15	7 ^{*1}	3 ^{*1}	5 ^{*1}	0
合計	864	332	107	89	135	1

^{*1} 2017年6月から8月までに分離・検出したAH1pdm09ウイルス3件、AH3型ウイルス2件、B型(山形系統)ウイルス3件を含む。

^{*2} その他依頼検査を含む

(AH1pdm09ウイルス1件、山形系統のB型ウイルス2件)、肺炎が5件(AH1pdm09ウイルス4件、山形系統のB型ウイルス1件)で、AH3型ウイルスによる重症例はみられませんでした。

全調査の検査合計は864件で、AH1pdm09ウイルス107件、AH3型ウイルス89件、山形系統のB型ウイルス135件、ビクトリア系統のB型ウイルス1件が分離・検出されました(表2)。

【分離株の抗原性】

AH3型ウイルスは従来のHI試験では抗原性の差異が不正確となり、抗原解析データを示せなくなったことから、国立感染症研究所で実施した中和試験結果をまとめました。また、AH1pdm09ウイルスとB型ウイルスのウサギ免疫血清によるHI試験(参考値)をまとめました(図3)。AH3型ウイルスではワクチン株であるA/香港/4801/2014と中和試験において18株全てで8倍以上の反応性低下がみられました。一方で、AH1pdm09ウイルスはワクチン株であるA/シンガポール/GP1908/2015とHI試験で同等～4倍差であり、ワクチン株と類似の傾向がみられました。山形系統のB型ウイルスはワクチン株であるB/プーケット/3073/2013と、ビクトリア系統のB型ウイルスはワクチン株であるB/テキサス/02/2013と、HI試験で4倍以内で類似しており、大きな変異はみられませんでした。

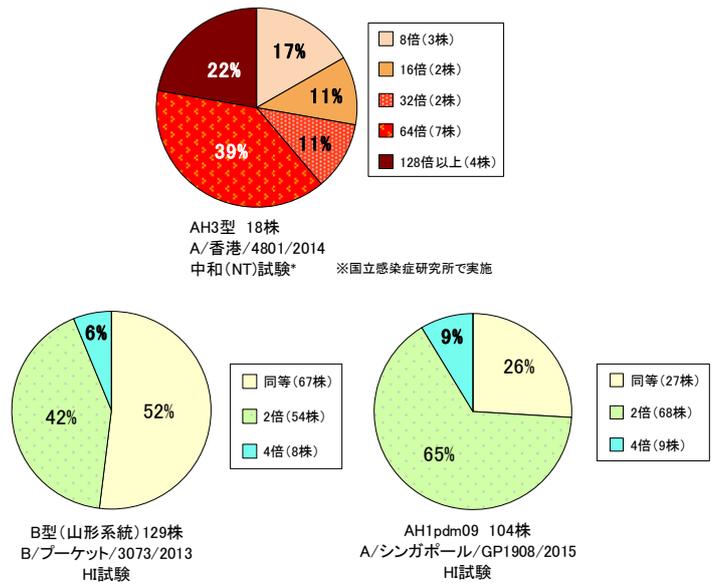


図3 2017/2018シーズン分離株の抗原解析結果

【分離株の系統樹解析】

抗原性に関与するHA遺伝子についてPCRで増幅後、ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し、Neighbor-joining法により系統樹解析を行いました。

山形系統のB型ウイルス流行株は全てクレード3に含まれ、2017/2018シーズンのワクチン株B/プーケット/3073/2013(N116K、K298E、E312Kの amino acid substitution が共通)からさらに172番目の amino acid がロイシンからグルタミンに置換(L172Q)し、251番目の amino acid がメチオニンからバリンに置換(M251V)したグループに含まれました(図4)。このうち、9月の施設別発生状況調査事例から分離した株はT257Iの amino acid substitution が特徴で、同地域ではその後2か月間このグループのウイルスによる地域流行がみられました¹⁾。ビクトリア系統のB型ウイルスは2017/2018シーズンのワクチン株であるB/テキサス/02/2013と同じクレード1Aに含まれ、昨年同様V146IやI117Vの amino acid substitution がみられました(系統樹省略)。

AH1pdm09ウイルスの解析株は2017/2018シーズンのワクチン株であるA/シンガポール/GP1908/2015と同じクレード6B.1に含まれ、さらにS74R、I295V、S164Tに置換したグループが多数を占めました。シーズン最後の5月分離株は、T120Aの amino acid substitution をもつヨーロッパ系統のウイルスでした。

AH3型ウイルスは2017/2018シーズンのワクチン株であるA/香港/4801/2014と同じサブクレード3C2aに含まれました。このクレードは昨シーズン4つのサブクレードに分かれましたが、今シーズンは3つサブクレードに分かれ、3C.2a1(N171K、I406V、G484Eの amino acid substitution が共通)が34.5%(29株)、3C.2a2(T131K、R142K、R261Qの amino acid substitution が共通)が63.1%(53株)、3C.2a3(N121K、S144Kの amino acid substitution が共通)が2.4%(2株)の割合でした。

なお、3C.2a4(N31S、D53N、R142G、S144R、N171K、I192T、Q197H)に属するウイルスは横浜市では分離されませんでした。

【抗インフルエンザ薬感受性サーベイランス】

全調査で分離したB型ウイルス130株、AH1pdm09ウイルス104株、AH3型ウイルス82株について抗インフルエンザ薬に対するNA遺伝子の耐性変異部位を調べました。遺伝子解析の結果、施設別発生状況調査で分離したAH1pdm09ウイルス1株にH275Yミックス変異がみられました。

B(山形) ウイルス HA遺伝子 NJ系統樹

赤枠内:
2017/18ワクチン株
黄緑色: 7月・8月分離株
橙色: 9月・10月分離株
緑色: 11月分離株
青色: 12月分離株
赤色: 1月分離株
水色: 2月分離株
桃色: 3・4月分離株

★: 定点 ▲: 集団
■: 入院例
◎: リアソータント株

クレード3

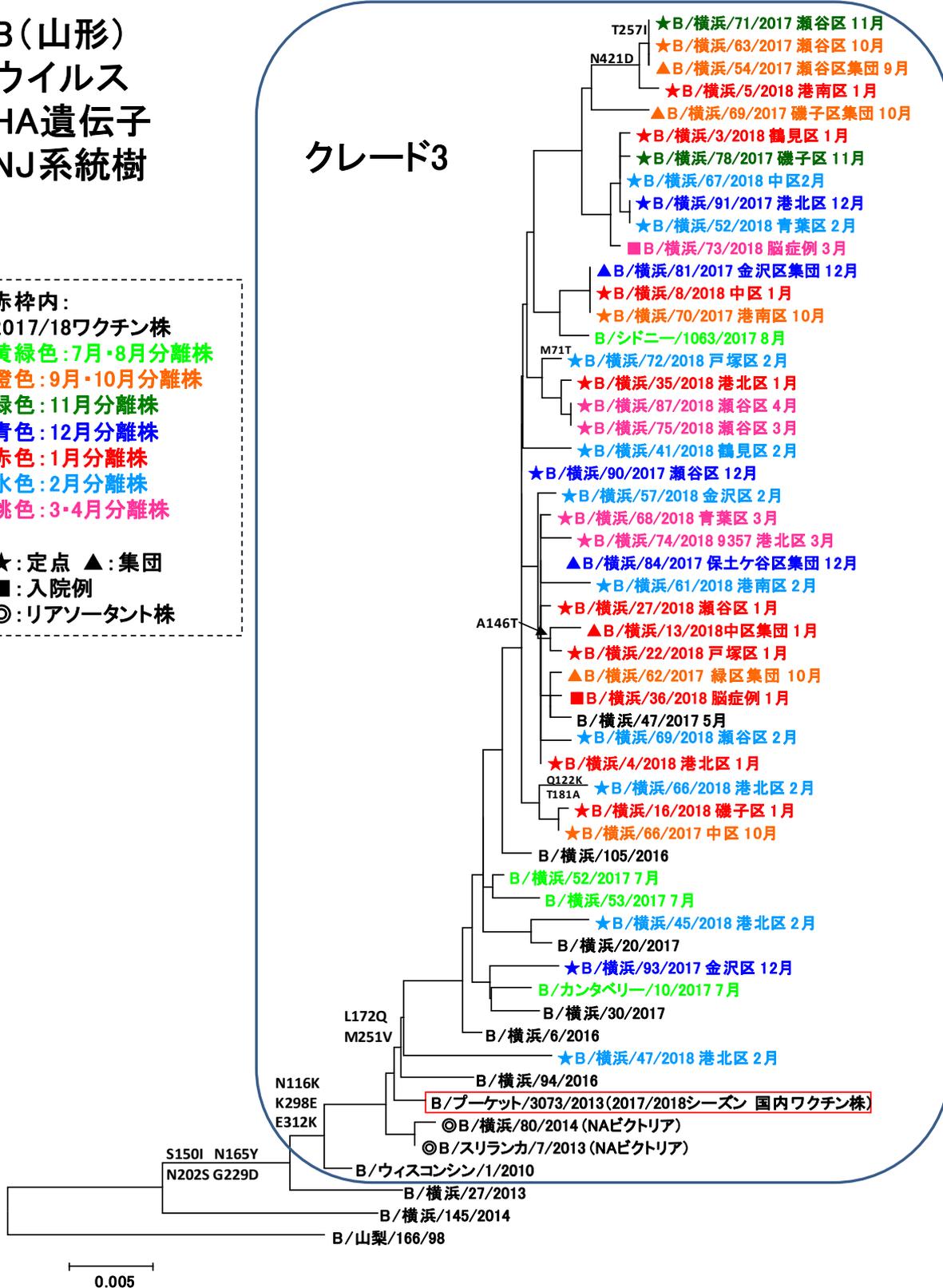


図4 山形系統のB型ウイルスのNJ系統樹

AH1pdm09
ウイルス
HA遺伝子
NJ系統樹

クレード
6B.1

- 赤枠内:
2017/18ワクチン株
黄緑色:7月・8月分離株
橙色:9月・10月分離株
緑色:11月分離株
青色:12月分離株
赤色:1月分離株
水色:2月分離株
桃色:3月・4月分離株
紫色:5月分離株
- ★:定点 ▲:集団
■:入院例 ◆:薬剤耐性株

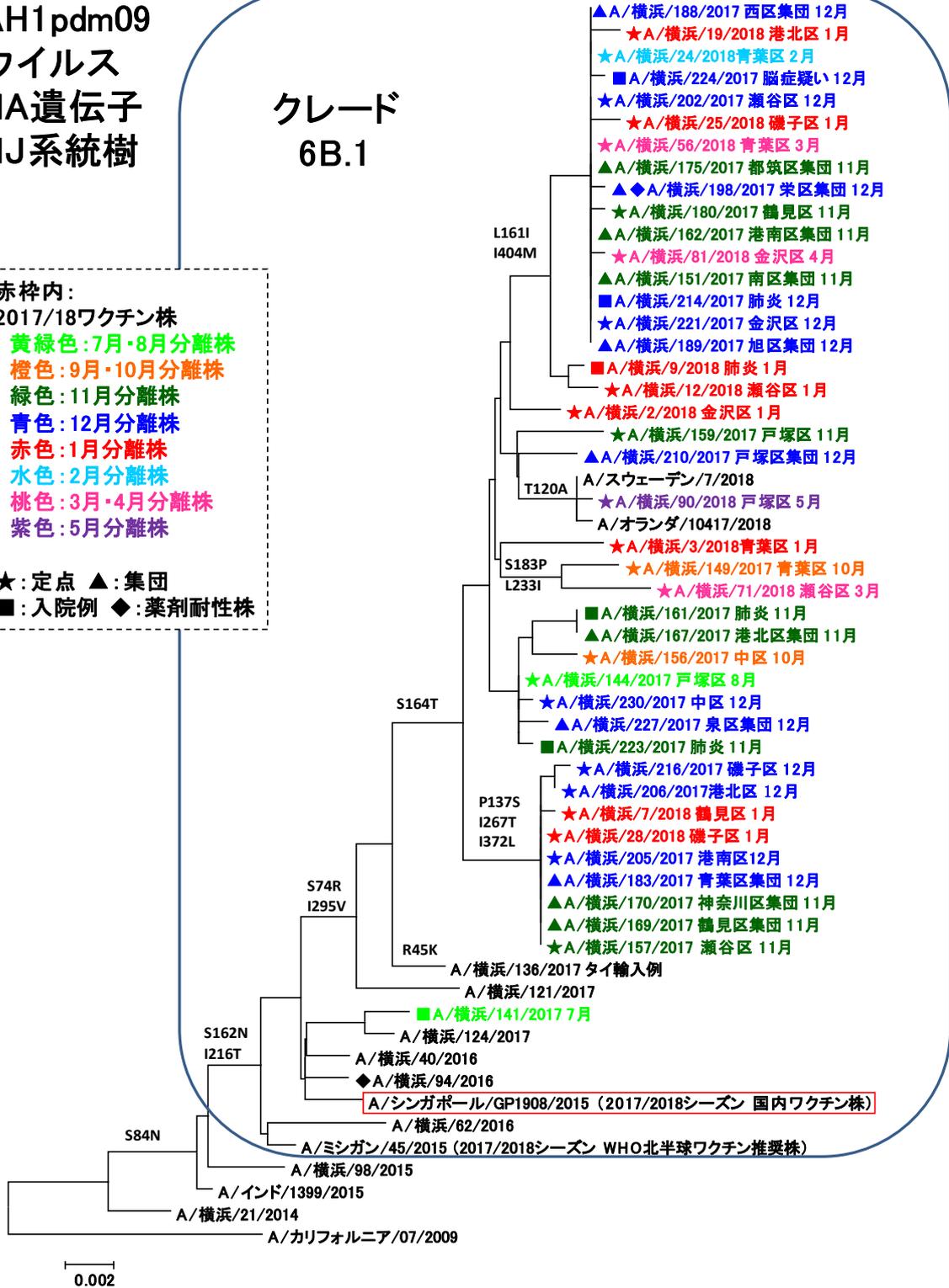


図5 AH1pdm09ウイルスのNJ系統樹

AH3型 ウイルス HA遺伝子 NJ系統樹

赤枠内：
2017/18ワクチン株
 黄緑色：7月・8月分離株
 橙色：9月・10月分離株
 緑色：11月分離株
 青色：12月分離株
 赤色：1月分離株
 水色：2月分離株
 桃色：3・4月分離株
 紫色：5・6月分離株

★：定点 ▲：集団
 ■：入院例

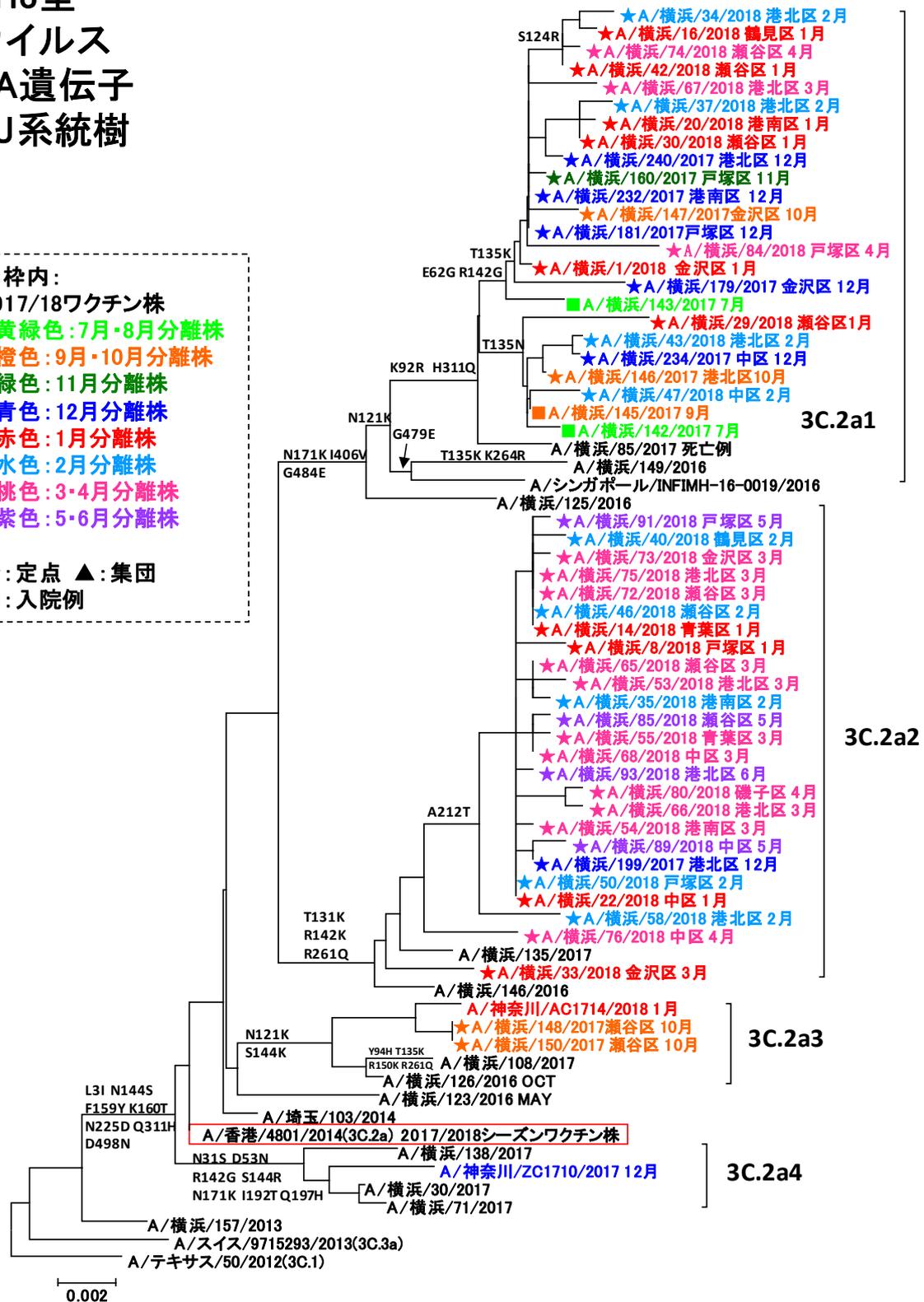


図6 AH3型ウイルスのNJ系統樹

【おわりに】

今シーズンは山形系統のB型ウイルスがA型ウイルスより早期に流行し、さらに2種類のA型ウイルスがB型ウイルスと同時期に混合流行したことから、2009年のパンデミック流行(約52,800名)を上回る患者数(約58,600名)となりました。

B型ウイルスの流行は2シーズンぶりでしたが、山形系統のB型ウイルスのみが主流となったのは、2004/2005シーズン以来でした。A型ウイルスのうちAH1pdm09ウイルスは2シーズンぶりに流行がみられ、シーズン前半に低学年層を中心に感染が拡大しました。

AH3型ウイルスはシーズン後半から増え始め、2年連続の流行となりました。2018/2019シーズンのワクチン株にはサブクレード3C.2a1のA/シンガポール/INFIMH/16/0019に決定しました²⁾が、抗原性状および遺伝子的な多様化が進んでいることから今後の動向が注視されます。一方、ビクトリア系統のB型ウイルスは2016年末頃から米国で流行し始めた変異株(2つのHAアミノ酸欠損株)が、日本・カナダ・中南米諸国・欧州・豪州でも検出されました。抗原性状がこれまでの流行株と大きく異なることから、来シーズン以降の流行が懸念されます。なお、国内の2018/2019シーズンのワクチン株はB/メリーランド/16/2017(2アミノ酸欠損株)に決定しました²⁾。

参考資料

1) 国立感染症研究所:2017/18シーズンの山形系統のB型インフルエンザ流行状況－横浜市

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/flu-m/flu-iasrs/7813-456p01.html>

2) 厚生労働省:平成30年度インフルエンザHAワクチン製造株の決定について

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou01/jichitai.html

2. 細菌検査

(1) 二類感染症

ア 結核

横浜市結核分子疫学調査実施要領に基づき、医療機関から結核菌培養検査が陽性となった患者の結核菌を収集し、JATA15 にさらに 9 領域を加えた、計 24 領域の VNTR データと菌株を収集保管する結核菌データベースの構築を行っています。本年は、172 株についてデータ等を収集し、解析を行いました。

また、それ以外に集団感染が疑われた 14 事例に関連した 23 菌株について上述の計 24 領域の VNTR 法による分子疫学的解析を行いました。

(2) 三類感染症

ア 細菌性赤痢

細菌性赤痢の患者から分離された赤痢菌 6 株について同定を行いました。菌種は全て *Shigella sonnei* でした。患者 6 人中 5 人は発症直前に海外渡航歴があり、渡航先はインド、フィリピン及びタイでした。

イ 腸管出血性大腸菌感染症

市内の病院等で分離され当所に搬入された菌株及び当所で検便から分離した腸管出血性大腸菌 198 株について血清型別及び毒素試験を実施しました。血清型の内訳は O157:H7 が 113 株 (VT1&2 が 51 株、VT2 が 62 株)、O157:H- が 4 株 (VT1&2 が 2 株、VT2 が 2 株) でした。次いで O26:H11 VT1 が 53 株、O145:H- VT2 が 15 株、O26:H- VT1 が 4 株、O111:H- VT1&2 が 2 株、O111:H- VT1 が 1 株、O6:H10 VT1 が 1 株、O24:H4 VT1 が 1 株、O103:H2 VT1 が 1 株、O121:H19 VT2 が 1 株、O168:H8 VT1&2 が 1 株、O186:H2 VT1 が 1 株でした。例年通り血清群 O157 が 117 株と多く、検出割合の 59.1% を占めました。次いで血清群 O26 が 57 株 (28.8%) 検出されました。

本年は、市内の焼肉店で O157 による食中毒が発生し、PFGE による解析で同一感染源であることが確認されました。また、保育所等の集団生活を行う施設で集団感染が発生したことから、例年より分離株数が大幅に増えました。

ウ 腸チフス・パラチフス

腸チフスの患者から分離されたチフス菌 1 株について薬剤感受性試験及びフェージ型別試験を行いました。薬剤感受性試験の結果は、1 株はナリジクス酸に耐性を示しました。フェージ型別は国立感染症研究所細菌第一部に依頼し、その結果 E9 型でした。患者は海外渡航歴があり、その渡航先はバングラディッシュでした。

(3) 四類感染症

ア つつが虫病・日本紅斑熱・発疹チフス・ロッキー山紅斑熱 (リケッチア感染症)

つつが虫病、日本紅斑熱などのリケッチア感染症が疑われた 5 事例 7 検体 (全血 5 検体、痂皮 1 検体、血清 1 検体) について、nested-PCR 法によるリケッチア遺伝子検査を行いました。その結果、全ての検体は、つつが虫病リケッチア遺伝子および紅斑熱群リケッチア遺伝子陰性でした。回復期の血清 1 検体については、神奈川県衛生研究所に依頼し、つつが虫病リケッチアおよび日本紅斑熱リケッチアの抗体価を測定し、陰性でした。

それ以外に、回復期の検体しか採取できない 1 事例の患者ペア血清について、つつが虫病リケッチア、日本紅斑熱リケッチアおよび紅斑熱群リケッチアの抗体価測定を、国立感染症研究所に依頼

したところ、抗体の陽転は認められず陰性でした。

イ ライム病・回帰熱（ボレリア感染症）

ライム病または回帰熱が疑われた 1 事例の皮膚 1 検体について、リアルタイム PCR によるボレリア遺伝子検査を行いました。その結果、ライム病ボレリア遺伝子陽性となりました。この患者のペア血清 2 検体について抗ボレリア抗体検査を行ったところ、IgM 陽転が認められ、ボレリア感染が証明されました。また、他に 2 事例 3 検体（血清 2 検体、髄液 1 検体）について抗ボレリア抗体検査を行いました。その結果、1 事例のシングル血清において IgM 陽性となり、ボレリア感染が証明されました。

ウ レジオネラ症

市内で発生したレジオネラ症について、患者の喀痰等 29 検体が搬入されました。喀痰等については LAMP 法によるレジオネラ属菌遺伝子検索と、レジオネラ属菌の培養検査を行いました。そのうち、LAMP 法陽性は 12 検体、培養陽性は 10 検体でした。分離培養された株は全て *Legionella pneumophila* 1 群でした。また、医療機関で分離された *L. pneumophila* 4 株が搬入され、血清型別を行いました。その結果、いずれも *L. pneumophila* 5 群でした。また、患者の尿 3 検体が搬入され免疫クロマト法による尿中抗原の検出を行いました。2 検体が尿中抗原陽性でした。

エ レプトスピラ症

医療機関から、レプトスピラ症が疑われた 8 事例について、14 検体（血清、血漿 6 検体、全血 3 検体、尿 5 検体）が搬入されました。これらの検体について当所で nested-PCR 法によるレプトスピラ遺伝子検出を行いました。その結果全て陰性でした。

(4) 五類感染症(全数)

ア 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

医療機関から患者由来の 25 株（24 事例）が搬入され、同定等を行いました。その結果、9 株が A 群溶血性レンサ球菌、5 株が B 群溶血性レンサ球菌、11 株が G 群溶血性レンサ球菌でした。いずれも血清型や遺伝子型に偏りは見られませんでした。

イ 侵襲性インフルエンザ菌感染症

医療機関から患者の血液や髄液由来の 9 株が搬入され、血清型別を行いました。その結果、1 株が血清型 b、残りの 8 株が型別不能でした。型別不能の 8 株について PCR 法で莢膜遺伝子の検出も行いましたが全て陰性であったことから、これらの株は、無莢膜株であると思われました。

ウ 侵襲性肺炎球菌感染症

医療機関から患者の血液、髄液等由来の 27 株が搬入され、血清型別を行いました。その結果、15A が 6 株、12F が 4 株、35B が 3 株、6C が 2 株、10A が 2 株、15C が 2 株、22F が 2 株、38 が 2 株、1 が 1 株、23A が 1 株、23B が 1 株、24B が 1 株でした。

エ バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)感染症

医療機関から送付された VRE 疑い菌株 8 株について、PCR 法によるバンコマイシン耐性遺伝子 (*van*) の検出を行いました。その結果、全て *vanA* 保有 *Enterococcus faecium* と同定されました。またこれらは 4 株ずつ 2 事例の院内感染事例であり PFGE を行い、院内でのクローンの伝播について解析を行いました。

オ カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)感染症

2014 年 9 月 19 日から全数把握疾患となった比較的新しい疾病です。発生届が出された 54 株及

び医療機関から CRE 疑いで精査を依頼された 49 株、計 103 株についてカルバペネム耐性機序の検索を行いました。届出対象であった 54 株のうち、水平伝播の恐れがあるカルバペネマーゼ遺伝子を保有している株は、11 株 (20.4%) でした。その内訳は、*Enterobacter cloacae* (bla_{MP-1}) 9 株、*Klebsiella pneumoniae* (bla_{MP-1}) 2 株でした。届出対象外であった 49 株のうち、カルバペネマーゼ遺伝子を保有している株は、18 株 (36.7%) でした。その内訳は、*E. cloacae* (bla_{MP-1}) が 7 株、*Klebsiella oxytoca* (bla_{MP-1}) が 3 株、*Enterobacter aerogenes* (bla_{MP-1}) が 2 株、*Citrobacter freundii* (bla_{MP-1}) が 2 株、*Citrobacter braakii* (bla_{MP-1}) が 1 株、*K. pneumoniae* ($bla_{OXA-181}$) 1 株、*Escherichia coli* ($bla_{OXA-181}$) 1 株、*E. coli* (bla_{NDM-5}) 1 株でした。カルバペネマーゼ遺伝子を保有していなかった株は、生来染色体上に AmpC 型 β -ラクタマーゼ遺伝子を保有している株や、基質拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) 遺伝子を保有している株でした。

(5) 五類感染症(定点)

ア A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎

市内の小児科定点医療機関から送付された咽頭ぬぐい液 36 検体について、溶血性レンサ球菌の分離培養を行いました。32 検体から A 群溶血性レンサ球菌が分離され、その血清型は T1 型が 11 株、T4 型が 7 株、T6 型が 4 株、T12 型が 2 株、T22 型が 1 株、TB3264 型が 4 株、T 型別不能が 3 株でした。

イ 感染性胃腸炎

小児科定点医療機関等から送付された直腸ぬぐい液 6 検体について、起因菌の培養検査を行いました。全て胃腸炎起因菌は陰性でした。

ウ 百日咳

医療機関から送付された咽頭ぬぐい液及び後鼻腔ぬぐい液 3 検体について、LAMP 法による百日咳菌の遺伝子検査を行いました。1 検体が LAMP 法で百日咳菌の遺伝子が陽性となり、次いで分離培養を行った結果、百日咳菌が分離されました。また、医療機関から百日咳菌疑い菌株 3 株が搬入され、いずれも百日咳菌と同定されました。

エ 細菌性髄膜炎(髄膜炎菌、肺炎球菌、インフルエンザ菌と同定されたものを除く)

医療機関で起因菌が分離されないが、細菌性髄膜炎を疑われる髄液 2 検体について 16S rRNA の解析による遺伝子の検出を行いました。その結果、1 検体から *Mycoplasma* spp. の遺伝子が検出されました。

表 病原細菌検出状況(ヒト由来、月別)

年・月 菌種・菌型	平成29年採取月																										
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		計		
	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	総数	うち海外渡航者	
腸管出血性大腸菌 (EHEC/VTEC)	6	1			3	1			3		11		18		86		41		10		7		13		198	2	
腸管毒素原性大腸菌 (ETEC)													1	1	7	4										8	5
腸管病原性大腸菌 (EPEC)									3																	3	
腸管凝集性大腸菌 (EaggEC)	1		2	2	1																					4	2
赤痢菌 (<i>Shigella sonnei</i>)					1								2	2			2	2			1	1				6	5
チフス菌 (<i>Salmonella Typhi</i>)							1	1																		1	1
サルモネラ属菌 (<i>Salmonella spp.</i>)	4				1		1	1	2		6		5	1	15	1	4		2	1	1	1			41	5	
カンピロバクター ジェジユニ (<i>Campylobacter jejuni</i>)	2				4		1		4		15		7		3		4		5		1		2			48	
カンピロバクター コリ (<i>Campylobacter coli</i>)									1		1								1							3	
黄色ブドウ球菌 (<i>Staphylococcus aureus</i>)					1		1		2		3		1		1						1					10	
A群溶血レンサ球菌 (<i>Streptococcus pyogenes</i>)			4		4		3		4		5		3		2		3		2		4		5			39	
B群溶血レンサ球菌 (<i>Streptococcus agalactiae</i>)	2		1								1				3		3									10	
G群溶血レンサ球菌 (<i>Streptococcus dysgalactiae</i> subsp. <i>equisimilis</i>)			2				1		1						1		1		2		2		1			11	
肺炎球菌 (<i>Streptococcus pneumoniae</i>)	2		1				8		4		1		1		4						3		4			28	
百日咳菌 (<i>Bordetella pertussis</i>)			2												1		1									4	
レジオネラ菌 (<i>Legionella pneumophila</i>)	1										2				3		4		4							14	
結核菌 (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>)	1		34		10		20		8		22		7				34		24		11		1			172	
インフルエンザ菌 (<i>Haemophilus influenzae</i>)			1				1		2				1		1				1				3			10	
腸球菌 (<i>Enterococcus faecium</i>)					1		3										4		1							9	
クリプトコッカス (<i>Cryptococcus neoformans</i>)					1																					1	
計	19	1	47	2	27	1	40	2	34		67		46	4	127	5	101	2	52	1	31	2	29		620	20	