

平成15年度インフルエンザ流行予測感受性調査成績と ウイルス分離成績について

安部真理子 斎藤 博之 原田誠三郎

平成15年度の感染症流行予測調査は鷹巣・阿仁地区住民231名を対象に実施された。同調査には赤血球凝集抑制（HI）試験を用いて、4種類のインフルエンザウイルス抗原に対するHI抗体保有状況を調査した結果、インフルエンザ感染防御免疫の指標とされるHI抗体価40倍スクリーニングにおいて、全年齢群の平均抗体保有率はA/ニューカレドニア/20/99（Aソ連型）で23.8%であった。また、A/パナマ/2007/99（A香港型）に対しては31.2%であった。一方、B型に対する抗体保有率は、2種類の抗原に対してともに低く、B/山東/7/97（ワクチン株由来ビクトリア系統株）では14.3%、B/上海/44/2003（山形系統株）では、13.0%であった。平成15年度に分離したインフルエンザウイルスは計78株で、A香港型65株及びB型13株であった。また、分離されたA香港型には抗原変異が推察されたが、B型の分離ウイルスはB/ヨハネスブルグ/5/99（山形系統株）類似株であった。また、インフルエンザ脳症及びクループ症候群を併発した事例からA香港型が分離された。

キーワード：流行予測調査、インフルエンザ感受性調査、HI抗体保有率、ウイルス分離A香港型/B型、脳症・クループ症候群

I はじめに

秋田県内では毎年インフルエンザの流行がみられ、乳幼児及び高齢者に健康被害を与えている。また、このようなことを背景として高齢者にはインフルエンザワクチン投与の推進が図られている¹⁾。一方、厚生労働省では毎年、流行期前に全国的規模でインフルエンザウイルスの免疫保有状況を把握し、分離ウイルスの抗原解析を行って、感染症予防対策に役立てている²⁾。このことから平成15年度、鷹巣・阿仁地区を対象に感染症流行予測調査を実施したので、インフルエンザ流行予測感受性調査成績、及び同年度のインフルエンザウイルス分離成績を併せて報告する。

II 材料及び方法

1. インフルエンザ抗体保有調査

1) 被検血清

- (1)採血年月日：平成15年7月22日～9月1日
- (2)対象：鷹巣・阿仁地区住民
- (3)年齢区分及び検体数：
0～4歳；26検体、5～9歳；26検体、10～14歳；
25検体、15～19歳；27検体、20～29歳；25検体、
30～39歳；25検体、40～49歳；25検体、50～59歳；
25検体、60歳以上；27検体の9区分合計231検体。
- (4)回収と保存：鷹巣保健所が回収し、当所で血清分離し使用時まで-20℃に保存した。

2) 方法

HI抗体価の測定方法は、WHOインフルエンザ・呼吸器ウイルス協力センターの術式

3) に準じた。

(1)使用ウイルス抗原

国立感染症研究所より分与された①A/ニューカレドニア/20/99（H1N1；Aソ連型）、②A/パナマ/2007/99（H3N2；A香港型）、③B/山東/7/97（ビクトリア系統）、④B/上海/44/2003（山形系統）の4種類を使用した。

(2)使用赤血球

0.5%ニワトリ赤血球浮遊液を使用した。

2. ウイルス分離

1) 被検材料

- (1)採取年月日：平成15年12月1日から平成16年5月19日
- (2)対象：県内の病原体定点病院等から採取したインフルエンザ様患者
咽頭拭い液；3000rpm20分遠心後、その上清を使用した。
鼻汁等；0.45μフィルターでろ過後使用した。
- (3)検体数：150検体

2) 方法

- (1)ウイルス分離使用細胞：MDCK細胞
- (2)培養液及び維持液：増殖用培地としてアミノ酸、

ビタミンを添加した HanksMEM を使用し、維持用培地としてダルベッコ変法イーグル培地（5～10 $\mu\text{g/ml}$ トリプシン添加）を使用した。

(3)分離ウイルス同定：HI 試験で実施した。

(4)同定用抗血清：国立感染症研究所より分与された6種類の抗血清（A/モスクワ/13/98 H1N1、A/ニューカレドニア/20/99 H1N1、A/パナマ/2007/99 H3N2、A/熊本/102/02 H3N2、B/山東/07/97 ビクトリア系統、B/ヨハネスブルグ/5/99 山形系統）を使用した。

(5)使用赤血球：0.75%モルモット血球浮遊液を使用した。

Ⅲ 結果及び考察

ウイルス別・年齢群別抗体保有率を表1及び図1に示した。10倍スクリーニングはHI抗体価が10倍で免疫の保有を示し、40倍スクリーニングはHI抗体価が40倍で、インフルエンザ感染防御指標になる。A/ニューカレドニア/20/99（H1N1；Aソ連型）に対する抗体保有率は10倍スクリーニングで平均53.7%であった。年齢群別にみると、5～9歳群、10～14歳群、15～19歳群及び60歳以上群が74.1%～84.6%の高い保有率を示した。また、40倍スクリーニングの平均抗体保有率は23.8%であった。年齢群別にみると、10～14歳群が52.0%の保有率がみられた。しかし30～39歳群、50～59歳群では4.0%の低い保有率であり、さらに、20～29歳群及び40～49歳群では抗体保有がみられなかった。

同様に A/パナマ/2007/99（H3N2；A 香港型）をみると、10倍スクリーニングの平均抗体保有率は65.8%であった。年齢群別にみると、5～9歳群、10～14歳群、15～19歳群及び60歳以上群では88.5%～100%の高い保有率であった。また、40倍スクリーニングの平均抗体保有率は31.2%であった。年齢群別にみると、10～14歳群、15～19歳群及び60歳以上群では51.9%～64%の保有率であった。しかし、0～4歳群、20～29歳群及び40～49歳群では4.0%～7.7%の低い保有率であった。

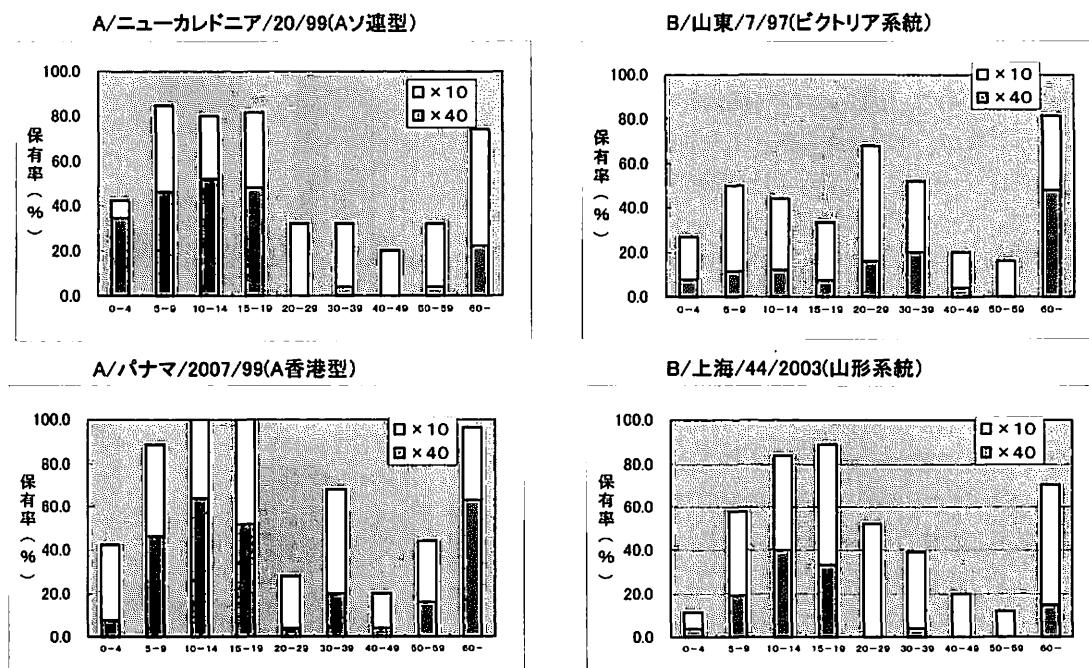
次に、B/山東/7/97 の10倍スクリーニングの平均抗

表1. ウイルス別・年齢群別抗体保有率（%）

A/ニューカレドニア/20/99 (Aソ連型)			B/山東/7/97 (ビクトリア系統)		
年齢群 (歳)	×10	×40	年齢群 (歳)	×10	×40
0-4	42.3	34.6	0-4	26.9	7.7
5-9	84.6	46.2	5-9	50.0	11.65
10-14	80.0	52.0	10-14	44.0	12.0
15-19	81.5	48.1	15-19	33.3	7.4
20-29	32.0	0.0	20-29	68.0	16.0
30-39	32.0	4.0	30-39	52.0	20.0
40-49	20.0	0.0	40-49	20.0	4.0
50-59	32.0	4.0	50-59	16.0	0.0
60-	74.1	22.2	60-	81.5	48.1
平均	53.7	23.8	平均	43.7	14.3

A/パナマ/2007/99 (A香港型)			B/上海/44/2003 (山形系統)		
年齢群 (歳)	×10	×40	年齢群 (歳)	×10	×40
0-4	42.3	34.6	0-4	11.5	3.8
5-9	88.5	42.3	5-9	57.7	19.2
10-14	100.0	36.0	10-14	84.0	40.0
15-19	100.0	48.1	15-19	88.9	33.3
20-29	28.0	24.0	20-29	52.0	0.0
30-39	68.0	48.0	30-39	39.0	4.0
40-49	20.0	16.0	40-49	20.0	0.0
50-59	44.0	28.0	50-59	12.0	0.0
60-	96.3	33.3	60-	70.4	14.8
平均	65.8	31.2	平均	48.5	13.0

図1 ウイルス別・年齢群別抗体保有率



抗体保有率は43.7%であった。年齢群別にみると、5～9歳群が50.0%、20～29歳群が68.0%、30～39歳群が52.0%及び60歳以上群が81.5%の保有率を示したが、40～49歳群が20.0%、及び50～59歳群が16.0%と保有率が低かった。また、40倍スクリーニングの平均抗体保有率は14.3%であった。年齢群別にみると、60歳以上群では48.1%の保有率であったが、0～4歳群が7.7%、15～19歳群が7.4%、及び40～49歳群が4.0%であった。50～59歳群では抗体保有はみられなかった。

B/上海/44/2003の10倍スクリーニングの平均抗体保有率は48.5%であった。年齢群別にみると、5～9歳群、10～14歳群及び15～19歳群、60歳以上群では57.7%～88.9%の保有率を示したが、0～4歳群が11.5%、50～59歳群が12.0%の低い保有率であった。40倍スクリーニングの平均抗体保有率は13.0%であった。年齢群別にみると、10～14歳群及び15～19歳群が40.0%、33.3%の保有率であったが、他の年齢群は4%以下と低く、20～29歳群、40～49歳群及び50～59歳群では抗体保有はみられなかった。

表2には、平成15年12月から平成16年4月に県内病原体定点病院から採取された検体から当所で分離したインフルエンザウイルス分離状況を示した。平成15年12月15日に県中央部の医療機関の検体からインフルエンザウイルスA香港型が最初に分離された。その後、平成16年2月5日に県北部の医療機関の検体からインフルエンザウイルスB型が分離され、A香港型とB型の混合流行が確認された。3月後半からはインフルエンザウイルスB型が主流であった。平成15年5月19日には、県北の医療機関の検体から今季最後のインフルエンザウイルスB型が分離された。しかし、検体採取医療機関に偏りがみられることから今後、全県にわたる医療機関からのサンプリングが必要と考えられた。図2には年齢群別インフルエンザ分離数を示したが、1歳未満8株、1～3歳群27株、4～6歳群12株、7～9歳群12株、10～15歳群18株及び20歳以上1株で、1～3歳群の分離数が最も多かった。図3には検体種類別インフルエンザ分離数を示したが、咽頭拭い液から37株（47%）及び鼻汁から41株（53%）が分離された。また、図4にはインフルエンザウイルス型別分離数を示したが、A香港型65株（83%）及びB型13株（17%）であった。分離株についてHI試験で同定を行った結果、A香港型については表3のとおりワクチン株である抗A/パナマ/2007/99血清に対して10倍以上のHI抗体価を示した株は61株（93.8%）で、4株（6.2%）は10倍以下のHI抗体価を示した。また、同じA香港型である抗A/熊本/102/02血清に対しては、65株すべてがHI抗体価40倍以上を示した。なお、抗A/パナマ/2007/99血清にHI抗体価40倍以上を示した18株は、

抗A/熊本/102/02血清に対してHI抗体価でいずれも2倍から32倍高い値を示した。このことから、今回分離されたインフルエンザウイルスA香港型については抗原変異が推察された。B型分離株13株については、ここ数年來のワクチン株であった⁴⁾抗B/山東/07/97血清に比較して、2001年からワクチン株となった抗B/ヨハネスブルグ/5/99血清⁵⁾に12株（92.3%）が320倍から640倍のHI抗体価を示した。このことからB型についてはB/ヨハネスブルグ/5/99ウイルスが県内における今季の主流行と考えられた。

一方、今季使用されたワクチンの効果について、日本臨床内科医会の追跡調査結果では、「ワクチンがどれだけ効いたかを示す有効率を計算すると、大人（15～64歳）で40.3%、子供（15歳未満）で44.2%という結果だった。また、過去3年間でみると、3年前の冬－大人73.9%、子供74.6%、2年前の冬－大人75.0%、子供58.8%で、今季は大きく下がっていたことがわかり、ワクチンに使

図2 年齢群別インフルエンザウイルス分離数

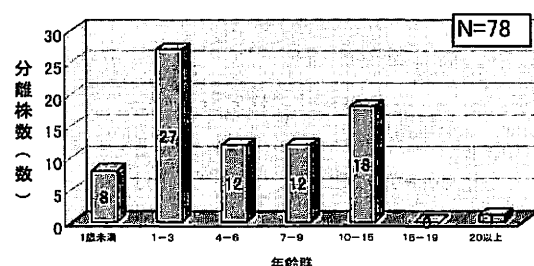


図3 検体種類別インフルエンザ分離数

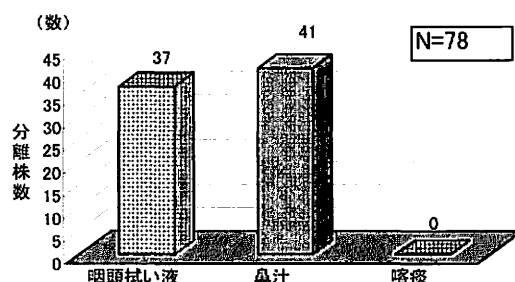


図4 インフルエンザウイルス型別分離数

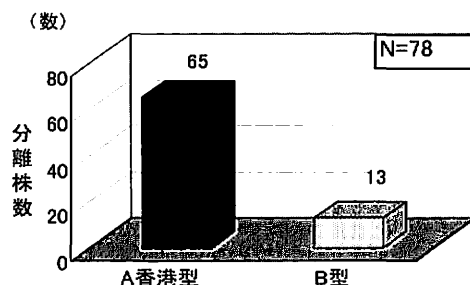


表2 インフルエンザウイルス分離状況

ID	検体採取日	年齢	性	医療機関	ウイルス型	①A/モスクワ	②A/NC	③A/PAN	④A/熊本	⑤B/山東	⑥B/ヨハネ	備 考
1	H15.12.15	2	男	湖東総合	A 香港型	<10	<10	40	1280	<10	<10	
2	H15.12.26	1	男	秋田組合	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	2回ワクチン
3	H15.12.30	5	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	40	320	<10	<10	2回ワクチン
4	H16.1.3	12	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	40	320	<10	<10	
5	H16.1.5	3	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	2回ワクチン
6	H16.1.6	11	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	80	320	<10	<10	2回ワクチン
7	H16.1.8	16	女	長谷川クリニック	A 香港型	<10	<10	40	320	<10	<10	1回ワクチン
8	H16.12.30	8	女	山本組合	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	1回ワクチン
9	H16.1.11	4	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	20	160	<10	<10	
10	H16.1.15	9	男	長谷川クリニック	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	2回ワクチン
11	H16.1.20	3	男	山本組合	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	
12	H16.1.18	8	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	1回ワクチン
13	H16.1.21	1	女	秋田組合	A 香港型	<10	<10	40	80	<10	<10	
14	H16.1.22	13	男	秋田組合	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
15	H16.1.23	1	女	秋田組合	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	
16	H16.1.23	4	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	80	320	<10	<10	
17	H16.1.23	3	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	80	320	<10	<10	
18	H16.1.23	9	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
19	H16.1.26	0	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
20	H16.1.27	3	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	160	640	<10	<10	胃腸炎
21	H16.1.29	11	女	山利組合	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
22	H16.1.30	4	男	北秋中央	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	1回ワクチン
23	H16.1.20	0	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	2回ワクチン
24	H16.1.20	0	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	2回ワクチン
25	H16.1.23	4	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	1回ワクチン
26	H16.1.25	0	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	
27	H16.1.26	15	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	1回ワクチン
28	H16.1.27	9	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
29	H16.1.29	3	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
30	H16.1.31	10	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	320	<10	<10	2回ワクチン
31	H16.2.2	12	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	2回ワクチン
32	H16.1.21	14	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	160	<10	<10	
33	H16.1.22	7	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
34	H16.1.22	6	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	
35	H16.1.23	11	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
36	H16.1.26	15	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
37	H16.1.26	4	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
38	H16.1.26	13	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
39	H16.1.26	13	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
40	H16.1.27	14	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
41	H16.1.27	0	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
42	H16.1.29	3	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
43	H16.1.28	7	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
44	H16.1.28	15	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
45	H16.1.31	1	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
46	H16.2.1	0	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	
47	H16.2.9	7	男	秋田組合	A 香港型	<10	<10	160	640	<10	<10	脳症
48	H16.2.12	3	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
49	H16.2.3	1	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	クルーズ症候群
50	H16.2.18	2	女	秋田組合	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	脳症
51	H16.2.5	6	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	2回ワクチン
52	H16.2.2	0	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	<10	80	<10	<10	
53	H16.2.3	11	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
54	H16.2.4	0	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	160	<10	<10	
55	H16.2.5	3	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	<10	80	<10	<10	
56	H16.2.6	8	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	2回ワクチン
57	H16.2.9	7	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	<10	80	<10	<10	
58	H16.2.12	3	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	160	<10	<10	
59	H16.2.13	1	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	<10	80	<10	<10	
60	H16.2.13	1	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
61	H16.2.19	3	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	MDCK②
62	H16.2.18	2	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	
63	H16.3.1	4	女	仙北組合	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
64	H16.3.3	8	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	80	320	<10	<10	
65	H16.3.5	12	女	平鹿総合	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
66	H16.3.25	64	女	秋田組合	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	640	
67	H16.4.1	5	女	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	640	
68	H16.4.1	10	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
69	H16.4.7	1	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	10	320	
70	H16.3.16	1	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	40	320	<10	<10	
71	H16.4.20	5	女	雄勝中央	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	640	
72	H16.4.20	5	男	雄勝中央	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
73	H16.4.20	4	男	雄勝中央	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
74	H16.4.14	3	女	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
75	H16.4.14	5	女	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
76	H16.4.14	2	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
77	H16.4.23	2	女	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	10	<10	
78	H16.5.19	5	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	

表3 分離株と標準抗血清との HI 試験結果

A 香港型 N=65										
抗血清/抗体価	<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	
A/パナマ/2007/99	4	27	16	12	4	2	0	0	0	
A/熊本/102/02	0	0	0	15	22	10	15	2	1	

B 型 N=13										
抗血清/抗体価	<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	
B/山東/07/97	11	2	0	0	0	0	0	0	0	
B/ヨハネスブルグ/5/99	1	0	0	0	0	0	9	3	0	

表4 インフルエンザ脳症を呈した事例

	発病日時	病院名	性別	年齢	症状	転帰	ワクチン歴	迅速キット診断	検体名	分離型名	抗血清との反応力価
事例①	H16. 2. 8	A病院	男	7歳	発熱、けいれん、意識障害	軽快	なし	A+	鼻汁	A 香港型	A/パナマ/2007/99; 160倍 A/熊本/102/97; 640倍
事例②	H16. 2. 17	A病院	女	2歳	発熱、けいれん、意識障害	軽快	なし	A+	鼻汁	A 香港型	A/パナマ/2007/99; 10倍 A/熊本/102/97; 40倍
事例③	H16. 2. 14	A病院	男	3歳	発熱、意識障害、中枢神経系症状 (痙攣(言語障害))		なし	A+	喀痰	分離陰性	

クループ症候群を併発した事例											
	発病日時	病院名	性別	年齢	症状	転帰	ワクチン歴	迅速キット診断	検体名	分離型名	抗血清との反応力価
事例④	H16. 2. 2	B病院	男	1歳	発熱、クループ症候群	記載なし	なし	検査なし	咽頭拭い液	A 香港型	A/パナマ/2007/99; 10倍 A/熊本/102/97; 40倍

用したウイルスと実際に流行したウイルスが一致してなかったことが考えられる。」と報告されている。このことは表2のワクチン接種者17人のウイルス分離状況からも同様に推察された。

定点病院から送付された検体のうち、同一病院からインフルエンザ脳症事例3事例とクループ症候群1事例があった(表4)。インフルエンザ脳症事例からは2株、クループ症候群事例から1株、いずれもインフルエンザウイルス A 香港型が分離された。4事例ともにワクチン接種歴はなかった。また、1事例は後遺症が残る重症であったが、この事例からはウイルスは分離されなかった。

インフルエンザは特に乳幼児が罹患した場合、脳炎や脳症を引き起こすことが指摘されている⁶⁾。厚生労働省の研究班(インフルエンザ脳炎・脳症の臨床疫学的研究)の報告では「平成11年1月から3月31日までに、小児で217例の脳症と考えられる症例が報告され、それによると5歳以下が全体の82.5%で平均年齢は3歳前後であった。217例の報告中、インフルエンザワクチン接種例はすべてなく、分離されたウイルスもインフルエンザウイルス A 香港型にともなって発症していた。」と記されている。今回の3事例のうち2事例は2歳と3歳の報告であり、ワクチン接種歴がなく、分離されたウイルスがインフルエンザウイルス A 香港型であったことが同様に確認された。これら脳症を起こす要因としては、起因ウイルスがインフルエンザウイルス A 香港型に限定している理由は不明であるが、「1. インフルエンザウイルスが、ウイルス血症を介して中枢神経系に侵入して、脳症を起

こす。2. 中枢神経の血管内皮細胞に感染しサイトカインが産生され、脳血管を障害し脳症となる。」などが報告され、今後の解明を期待したい。

なお、今回実施した流行予測感受性調査及びウイルス分離の結果を、今後の秋田県内におけるインフルエンザ感染予防対策等に活用したいと考えている。

IV まとめ

1. インフルエンザウイルス抗体保有率を40倍スクリーニングにみると、A/パナマ/2007/99、A/ニューカレドニア/20/99、B/山東/7/97、B/上海/44/2003の順で高い抗体保有率であった。
2. インフルエンザウイルス B 型に対する抗体保有率は10倍、40倍スクリーニングともに低かった。
3. 今シーズンのインフルエンザウイルスの分離株は A 香港型65株、B 型13株で合計78株であった。
4. 今シーズンに分離したインフルエンザウイルス A 香港型についてはワクチン株との抗原変異が推察された。
5. 今シーズンに分離したインフルエンザウイルス B 型は B/ヨハネスブルグ/5/99に類似した株であった。
6. 同一定点病院からインフルエンザ脳症事例、クループ症候群事例があり、インフルエンザウイルス A 香港型が分離された。

稿を終えるにあたり、採血にご協力いただきました鷹巣保健所、同保健所管内小児科医院及び病原体定点病院関係各位に深謝申し上げます。

文 献

- 1) インフルエンザに関する特定感染症予防指針, 臨床とウイルス, 28, 4, 2000, 256-257
- 2) 感染症情報センター 呼吸器系ウイルス室, 2003/04シーズンインフルエンザ抗体保有状況調査速報-第1報, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報; 2003. 11. 24. 11, 289-2291
- 3) 感染症流行予測調査術式, 厚生労働省健康局結核感染症課, 国立感染症研究所感染症流行予測調査事業委員会, 平成14年6月, 9-26
- 4) 小田切孝人. 他, 平成15年度(2003/04シーズン)インフルエンザワクチン株の選定経過, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報; 2003. 11. 24. 11, 215-217
- 5) 田代真人, 平成13年度(2001/02シーズン)インフルエンザ HA ワクチン製造株の選定について, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報; 2001. 9. 22. 9, 217-219
- 6) 岡部 信彦, インフルエンザ脳炎・脳症, 国立感染症研究所, 感染症情報センター, 病原微生物検出情報; 2002. 23. 12, 310-311