

## 過去 5 年間におけるインフルエンザ流行状況および インフルエンザ HI 抗体価保有状況

廣瀬昌子 菱沼郁美 柏原尚子 金成篤子 三川正秀 大竹俊秀  
微生物グループ

### 要 旨

2003/2004 シーズンから 2007/2008 シーズンまでの過去 5 年間について、感染症発生动向調査においてインフルエンザウイルスの検索、感染症流行予測調査事業において感受性調査を行った。インフルエンザウイルス分離報告数は、2003/2004 シーズンには A (H3) 型が 97 % を占めた。2004/2005 シーズンは A (H3) 型と B/山形系統、2005/2006 シーズンと 2006/2007 シーズンは A (H3) 型、A (H1) 型、B/ビクトリア系統、2007/2008 シーズンは A (H1) 型と B/山形系統が主として分離された。

インフルエンザ感受性調査においては、B/ビクトリア系統は 4 種類の抗原のうち最も抗体保有率が低かった。全般的に 5 ~ 19 歳の年齢階層の抗体保有率が高かった。

キーワード：インフルエンザ、感染症発生动向調査、ウイルス検索、感染症流行予測調査、HI 抗体価

### はじめに

インフルエンザは、冬季を中心に流行を繰り返す感染力の強い呼吸器感染症である。このため、厚生労働省は、感染症発生动向調査および感染症流行予測調査事業を全国の地方衛生研究所および国立感染症研究所の連携のもとに実施している。

当所では感染症発生动向調査として県内の医療機関より搬入された検体のインフルエンザウイルス検索を行っている。また、感染症流行予測調査事業では、インフルエンザ流行前（ワクチン接種前）にインフルエンザの感受性調査として血清の抗体価を測定している。

そこで、過去 5 年間のインフルエンザウイルスの分離状況および HI 抗体価保有状況を報告する。

### 材 料

#### 1 ウイルス検索

2003 年 10 月から 2008 年 1 月まで、感染症発生动向調査事業および福島県インフルエンザ防疫対策により県内 8 保健所管内の 10 医療機関から搬入された 3,659 件（3,605 症

例）の検体を用いた。内訳は、咽頭ぬぐい液 3,536 件、髄液 117 件、後鼻腔液 1 件、気管吸引液 2 件、その他 3 件である。

#### 2 血清学的検査

感染症流行予測調査事業のインフルエンザ感受性調査を 2003 年から 2007 年に実施した。調査期間はインフルエンザ流行前の 7 月から 9 月である。対象者は県北地区の健康成人および県内各地区の医療機関を受診した人で、調査の対象となることに同意を得た者である。採取した血清 1,143 検体（0 歳 ~ 90 歳）について抗体価検査を行った。対象者を、0 ~ 4 歳、5 ~ 9 歳、10 ~ 14 歳、15 ~ 19 歳、20 ~ 29 歳、30 ~ 39 歳、40 ~ 49 歳、50 ~ 59 歳、60 歳以上に区分した（表 1, 2）。

表 1 感染症流行予測調査事業実施地区

2003/2004	県中地区、いわき地区
2004/2005	会津地区
2005/2006	相双地区
2006/2007	県南地区
2007/2008	県北地区

表2 年齢階層別検体数

年齢階層	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	合計
0～4	17	32	32	38	25	144
5～9	12	25	34	31	28	130
10～14	16	18	21	29	29	113
15～19	18	25	15	10	18	86
20～29	25	28	27	28	19	127
30～39	25	27	34	30	41	157
40～49	25	25	24	31	28	133
50～59	25	25	29	24	11	114
60～	25	32	31	25	26	139
合計	188	237	247	246	225	1143

表3 流行予測調査使用抗原およびワクチン株

	H1N1	H3N2	B(山形系統)	B(ビクトリア系統)
2003/2004シーズン	A/New Caledonia/20/99	A/Panama/2007/99	S/Shanghai/44/2003	B/Shangdong/7/97
2004/2005シーズン	A/New Caledonia/20/99	A/Wyoming/3/2003	B/Shanghai/361/2002	B/Brisbane/32/2002
2005/2006シーズン	A/New Caledonia/20/99	A/New York/55/2004	B/Shanghai/361/2002	B/Hawaii/13/2004
2006/2007シーズン	A/New Caledonia/20/99	A/Hiroshima/52/2005	B/Shanghai/361/2002	B/Malaysia/2506/2004
2007/2008シーズン	A/Solomon Islands/3/2006	A/Hiroshima/52/2005	B/Florida/7/2004	B/Malaysia/2506/2004

 ワクチン株

方法

1 流行状況の把握

福島県感染症発生動向調査週報によりインフルエンザ患者発生状況について集計した。

2 ウイルス検索および同定

感染症発生動向調査により搬入された検体のうち呼吸器系検体および髄液についてはRD-18s, Hep-2, VERO, LLCMK-2, およびMDCKの5種類の細胞に、福島県インフルエンザ防疫対策事業の検体についてはMDCK細胞に接種後、34℃で1週間培養し、インフルエンザウイルスの分離を行った。ウイルスが分離されなかった場合には、細胞を培養上清とともに凍結融解後、遠心し、その上清を新たに準備した同じ細胞に接種する作業をさらに1回繰り返した。MDCK細胞において細胞変性効果(CPE)が出現したものについて国立感染症研究所から分与されたフェレット抗血清を使用し、0.75%モルモット血球による赤血球凝集抑制試験(以下“HI試験”とする)により同定を行い、A(H1)

型、A(H3)型、B/山形系統およびB/ビクトリア系統に分類した。

3 血清学的検査

提供された血清をRDE(II)(デンカ生研製)で処理した後、感染症流行予測調査事業実施要領により実施した<sup>1)</sup>。抗原は、市販(デンカ生研製)のインフルエンザウイルスHA抗原を用いた。抗原は、各年のインフルエンザワクチン株3株(A型2株、B型1株)およびワクチン株以外のB型1株の4株を使用した(表3)。

結果

1 流行状況

2003/2004シーズン以降の患者報告数を表4に示した。患者数は、13,000人から27,000人強の間であり、2004/2005シーズンの流行が最も大きかった。流行のピークは、2003/2004、2004/2005、2005/2006、2007/2008の各シーズンは第4～6週であったが、2006/2007シーズンは第11週と遅かった。終息は

**表4 福島県内のインフルエンザ報告数**

シーズン	患者数 (40～39週)	ピーク時定点 あたりの報告数
2003/2004	15,350	31.8(5週)
2004/2005	27,066	53.7(6週)
2005/2006	14,132	26.2(4週)
2006/2007	19,483	35.6(11週)
2007/2008	13,118	23.5(5週)

**表5 シーズン別インフルエンザウイルス分離状況**

シーズン	A (H1) 型	A (H3) 型	B/山形	B/ビクトリア	分離月	分離第1例
2003/2004		221	5		12～6	A (H3) 型
2004/2005	9	129	155	1	12～6	A (H1) 型
2005/2006	52	165		26	12～7	A (H3) 型
2006/2007	36	88		58	12～8	A (H3) 型
2007/2008	117	5	29	3	12～6	A (H1) 型

2005/2006 シーズン以降第 35 週より遅くなっていた。

## 2 ウイルス分離状況

表 5 に結果を示す。2003/2004 シーズンは、A (H3) 型が 12 月から 5 月まで分離され、分離株全体の 97.8 % を占めた。2004/2005 シーズンは、12 月に A (H1) 型が分離された後、1 月には A (H3) 型が分離され、6 月まで続いた。B/山形系統は 2 月から 6 月まで分離され、A (H3) 型と B/山形系統をあわせて分離株の 97 % を占めた。2005/2006 シーズンは、12 月から 6 月まで A (H3) 型が分離され、A (H1) 型は 2 月から 5 月まで、B/ビクトリア系統は 4 月から 7 月まで分離された。2006/2007 シーズンは 1 月に A (H3) 型が分離され、その後 3 月から 8 月まで A (H1) 型が分離された。B/ビクトリア系統は 2 月から 5 月まで分離された。2007/2008 シーズンは、A (H1) 型、B/山形系統が分離された。

## 3 血清学的検査

各年齢階層における有効防御免疫の指標とされている 40 倍以上の HI 抗体価を図 1 に示

した。

全般的には、B/ビクトリア系統を除き、15 ～ 19 歳の年齢階層で抗体保有率が高い傾向がみられた。

A (H1) 型に対する HI 抗体保有率は、2003/2004 シーズンは 0 ～ 19 歳では高かったが、20 歳以上では低い値を示した。全般的に 2005/2006 シーズンと 2007/2008 シーズンを除いて 10 ～ 19 歳以外の年齢階層では低い保有率であった。2005/2006 シーズンと 2007/2008 シーズンは全体的に高い傾向を示した。

A (H3) 型に対する HI 抗体保有率は、2003/2004 シーズンは 10 ～ 19 歳でやや高い保有率であった。2004/2005、2005/2006 シーズンでは、5 ～ 19 歳で高い傾向がみられた。2006/2007、2007/2008 シーズンは全般的に低い傾向であった。特に、2006/2007 シーズンは 10 ～ 14 歳の 14 % が最も高い値であった。

B/山形系統に対する HI 抗体保有率は、2005/2006 シーズン以降は全体で 30 % 前後を示し、15 ～ 19 歳では 55 ～ 80 % であった。15 ～ 19 歳以外でも 10 ～ 14 歳、20 ～ 29 歳において高い保有率を示した。

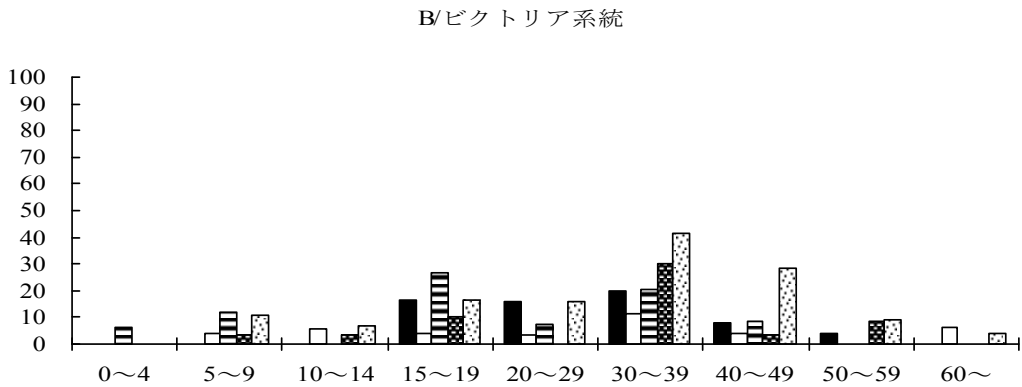
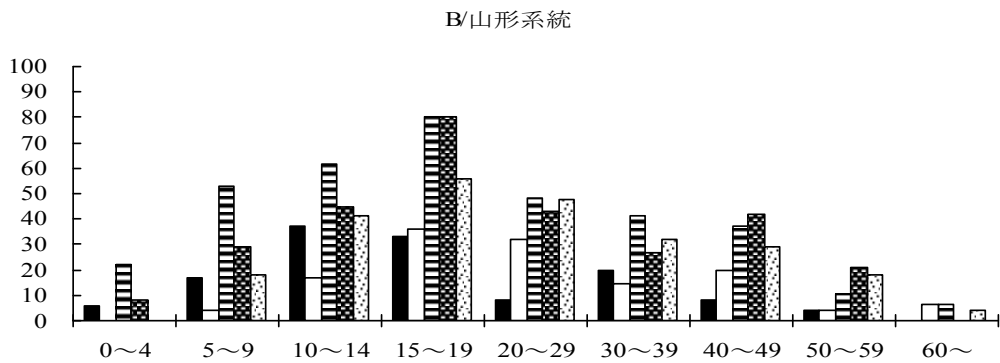
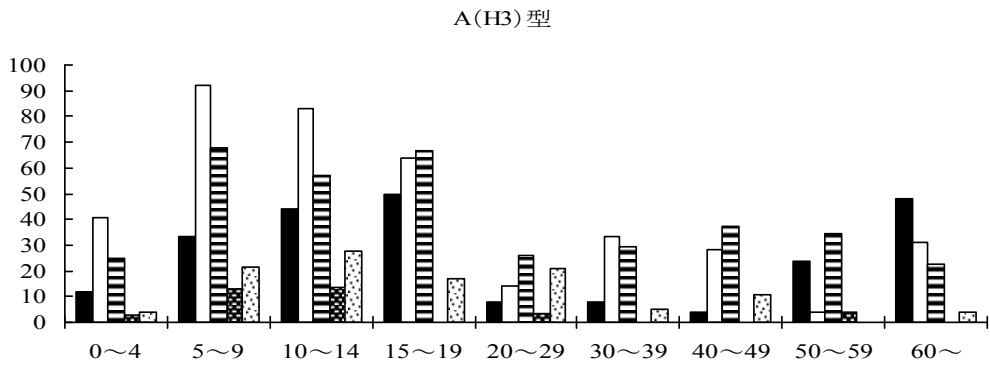
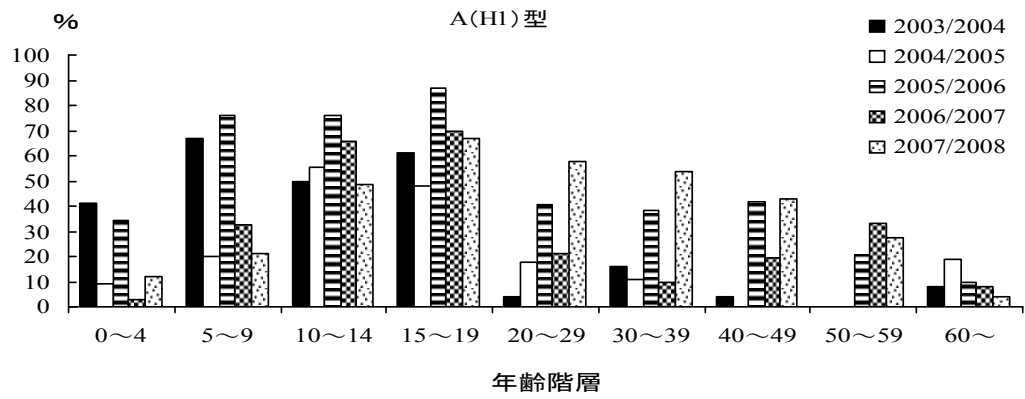


図1 年齢階層別HI抗体保有状況

B/ビクトリア系統に対する抗体保有率は、全般的に低い傾向にあり、2003/2004～2006/2007 シーズンでは全体で10%未満であった。2007/2008 シーズンは過去5年間との比較では高い抗体保有率であったが、それでも全体で17%にとどまった。

### 考 察

全国的にインフルエンザの流行は、終息の時期が年々遅くなる傾向にある。本県でも、同じ傾向であった。また、全国的に12月中に流行が開始した場合そのシーズンのピークは第4週か5週にみられ、1月以降に流行が開始した場合にはそのピークが第8週から11週の間に見られると言われている。本県でも同じ傾向であった<sup>2)</sup>。

インフルエンザウイルスの分離状況は、全国的には、各シーズンとも2型～3型の混合であった。なお、最終分離時期は、全国的に年々遅くなっている。本県も同様の傾向にあり、2006/2007 シーズンにおいては8月の検体から分離された<sup>3)</sup>。

HI抗体保有状況については、A(H1)型は、2005/2006 シーズンに抗体保有率が上昇していた。前年までにA(H1)型の流行はなく、ワクチンを連続で接種したことによるものと考えられる。A(H3)型は毎シーズン流行があることによって抗体保有率が高くなっていると推測される。B/山形系統の2005/2006 シーズンの抗体保有率の上昇は2004/2005 シーズンの同株の流行によると推測される<sup>4)</sup>。B/ビクトリア系統の2007/2008 シーズンの抗体保有率の上昇は、2006/2007 シーズンのB/ビクトリア系統の分離報告数が全体の30%をこえたことに示されるように2006/2007 シーズンの流行によるものと推測される。

### まとめ

#### 1 県内における患者発生状況

2004/2005 シーズンの報告数が最も大きかった。

#### 2 ウイルスの分離状況

2003/2004 シーズンは、A(H3)型、2004/2005

シーズンはA(H3)型とB/山形系統、2005/2006 シーズンと2006/2007 シーズンはA(H1)型、A(H3)型、B/ビクトリア系統、2007/2008 シーズンはA(H1)型とB/山形系統の流行であった。

### 3 HI抗体保有状況

A(H1)型は2007/2008 シーズンでは比較的高い傾向にあった。A(H3)型は2006/2007 シーズン以降全年齢層で低値を示した。B/山形系統は2005/2006 シーズン以降平均して30%前後の保有率であった。B/ビクトリア系統は全般的に低かった。

### 謝 辞

本調査を行うにあたり、検体の採取にご協力いただいた各医療機関の諸先生方並びに県民の皆様、国立感染症研究所、保健所職員の方々に深く感謝いたします。

### 引用文献

- 1) 厚生労働省 国立感染症研究所感染症流行予測調査事業委員会 感染症流行予測調査事業検査術式2002；9-26
- 2) 安井良則. 2006/2007年のインフルエンザ流行の特徴. インフルエンザ2008；(9)：29-36
- 3) インフルエンザ2006/2007シーズン. 病原微生物情報2007；28(11)：311-325
- 4) 国立感染症研究所 感染症情報センター <http://idsc.nih.go.jp/yosoku/Flumenu.html> 2008/2/5