

## 感染症流行予測調査事業における インフルエンザ感受性調査概要 (平成22年度)

ウイルス課 増本久人 南 亮仁 野田日登美  
江口正宏 古川義朗 鶴田清典

キーワード：インフルエンザウイルス 感受性調査 人 HI 抗体価

### 1 はじめに

平成22年度感染症流行予測調査事業の一環として、流行前インフルエンザウイルス抗体保有状況調査(感受性調査)を実施したので報告する。

### 2 材料と方法

インフルエンザ流行前の平成22年7～9月に採取した0～74歳までの血清229名分について、国立感染症研究所から分与されたA/H1N1亜型(A/California/7/2009pdm)、A/H3N2亜型(A/Victoria/210/2009)、B型ビクトリア系統株(B/Brisbane/60/2008)、B型山形系統株(B/Florida/4/2006)の4種のウイルス調査株に対する抗体保有状況を行った。年齢群別・ワクチン接種歴別の内訳は、(表1)のとおりである。

検査術式は、感染症流行予測調査事業検査術式<sup>1)</sup>により赤血球凝集抑制(HI)抗体価を10倍未満から2560倍のヒト血清中の抗体保有状況について測定した。ヒト血清はRDE(Ⅱ)(デンカ生研)を用いて前処理し、HI試験で使用するニワトリ赤血球による吸収処理を行った。

なお、2010/11シーズンのワクチン株は、A/California/7/2009pdm(H1N1)、A/Victoria/210/2009(H3N2)、B/Brisbane/60/2008(B型ビクトリア系統株)の3種であった。

表1 年齢群別・接種歴別インフルエンザHI抗体価調査数内訳

	接種歴なし	接種歴あり	不明	合計	*接種率(%)
4歳以下	11	7	0	18	38.9
5～9歳	8	6	3	17	42.9
10～14歳	20	17	3	40	45.9
15～19歳	10	16	1	27	61.5
20～29歳	17	6	2	25	26.1
30～39歳	11	12	0	23	52.2
40～49歳	15	10	0	25	40.0
50～59歳	24	1	0	25	4.0
60歳以上	17	10	2	29	37.0
全年齢	133	85	11	229	39.0
比率(%)	58.1	37.1	4.8	100.0	

\*接種率=接種歴あり/(合計-不明)\*100

### 3 結果

#### 1) 年齢群別抗体価保有状況 (表2)

各ウイルス調査株に対する HI 抗体価 10 倍未満から 2560 倍の抗体価について年齢群別に示した。インフルエンザ感受性調査における抗体保有率は、重症化予防の目安と推定される HI 抗体価 1:40 以上 (40 倍以上) の抗体保有率を有し、抗体保有率が 60%以上を「高い」、40%以上 60%未満を「比較的高い」、25%以上 40%未満を「中程度」、10%以上 25%未満を「比較的低い」、5%以上 10%未満を「低い」、5%未満を「極めて低い」として、以下の表現に用いた。

##### ① A/California/7/2009pdm [A/H1N1 亜型]に対する抗体保有率

本株は、2009 年世界的に大流行したインフルエンザ株で、昨年引き続きワクチン株として選定された。インフルエンザウイルスによる感染や発症を抑える効果が期待できるとされる HI 抗体価 40 倍以上の HI 抗体保有率は、15~19 歳群で 77.8%と最も高く、次いで 5~9 歳群 58.8%、10~14 歳群 52.5%と比較的高い HI 抗体保有率であった。しかし、その他の年齢群では 40%未満と低い状況を示し、40~49 歳群においては 0%であった。

##### ② A/Victoria/210/2009 [A/H3N2 亜型]に対する抗体保有率

本株は、2008/09 シーズンから 2 シーズン続いたワクチン株 A/Uruguay/716/2007 から 2010/11 シーズンに変更になった株である。この株に対する HI 抗体価 40 倍以上の保有率は、5~9 歳群の 47.1%と 15~19 歳群で 29.1%の抗体保有率を示したが、他の年齢群で 25%未満と低い抗体保有率であった。

##### ③ B/Brisbane/60/2008 [B 型ビクトリア系統株]に対する抗体保有率

本株は、2009/10 シーズンと同じワクチン株のビクトリア系統株で、2010/11 シーズンもワクチン株として選定された。この株に対する抗体価 40 倍以上の保有率は 30~39 歳群 13.0%、15~19 歳群 11.1%と低く、その他の年齢群ではすべて 10%未満であり、4 歳以下、5~9 歳群、10~14 歳群、50~59 歳群では 0%の抗体保有率であった。本株における全年齢群の平均抗体保有率は 4.8%と極めて低く、本年度の調査株中、最も低い抗体保有率であった。

##### ④ B/Florida/4/2006 [B 型山形系統株]に対する抗体保有率

本株は今シーズンのワクチン株とは別系統の調査対象株で 2008/09 シーズンは B 型山形系統のワクチン株であった。この株に対する抗体価 40 倍以上の保有率は、15~19 歳群で 37.0%の中程度を示し、20~29 歳群 24.0%、10~14 歳群 22.5%と比較的に低い抗体状況であった。その他の年齢群で、4 歳以下、5~9 歳群、40~50 歳群の抗体価保有率は 0%であった。本株における全年齢群の平均抗体保有率も 11.5%と低い結果であった。

#### 2) インフルエンザワクチン接種歴別 HI 抗体保有状況

ワクチン接種歴別での抗体保有状況をみると、調査対象の 229 名中、ワクチン接種歴不明の 11 名 (4.8%) を除く 218 名 (95.2%) の内、インフルエンザワクチン接種歴ありの回答者は 85 名 (37.1%) で接種歴なしの回答者は 113 名 (58.1%) であった (表1)。

今回の調査株における予防接種歴別の接種歴あり群と接種歴なし群について比較すると、HI 抗体価

10倍未満の群と10倍以上の群の間では、4種の株全てにおいて接種歴あり群のほうが接種歴なし群よりやや有意に抗体保有率が高い状況が見られた。また、有効防御免疫の指標とみなされる HI 抗体価40倍以上と40倍未満の間で比較しても、4種の株全てにおいて接種歴あり群のほうが接種歴なし群より有意に抗体価保有率の増加を認めた。(図1)

表2 年齢群別インフルエンザ (HI) 抗体保有状況

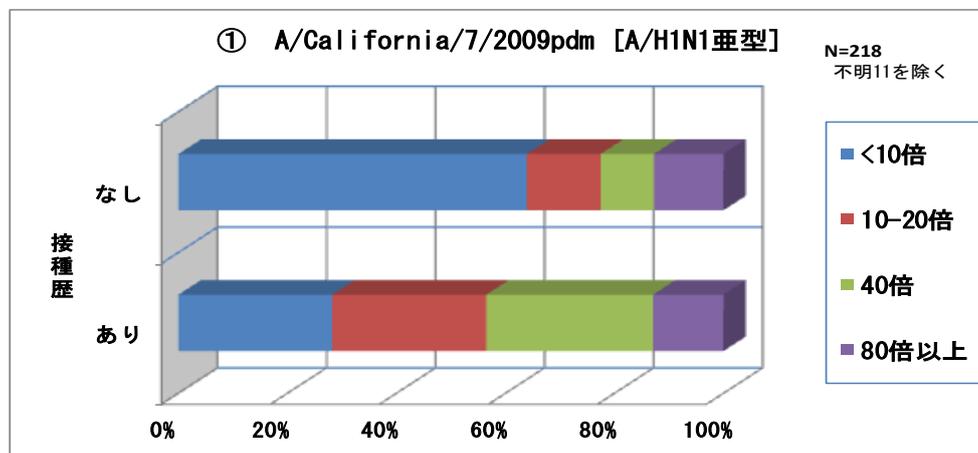
① A/California/7/2009pdm [A/H1N1亜型]											抗体保有率	
	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍	計	10倍以上 (%)	40倍以上 (%)
4歳以下	11	2	2	1	1	1				18	38.9	16.7
5～9歳	3	3	1	7	2	1				17	82.4	58.8
10～14歳	10	3	6	15	3	2	1			40	75.0	52.5
15～19歳	2		4	8	8	3		2		27	92.6	77.8
20～29歳	12	1	4	3	4		1			25	52.0	32.0
30～39歳	14	3	2	4						23	39.1	17.4
40～49歳	15	5	2	2	1					25	40.0	12.0
50～59歳	22	3								25	12.0	
60歳以上	25	2		2						29	13.8	6.9
<b>計</b>	114	22	21	42	19	7	2	2		<b>229</b>	<b>AVG 49.5</b>	<b>AVG 30.5</b>
率 (%)	49.8	9.6	9.2	18.3	8.3	3.1	0.9	0.9				

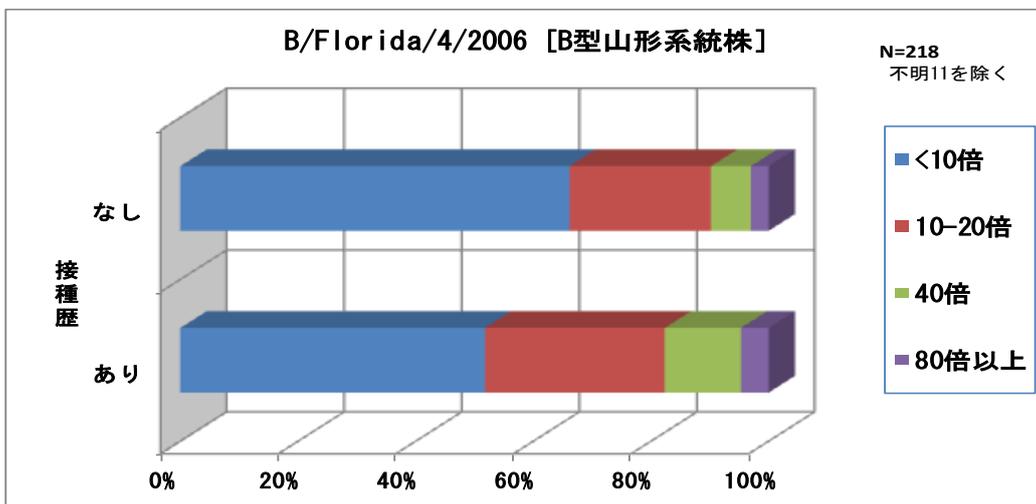
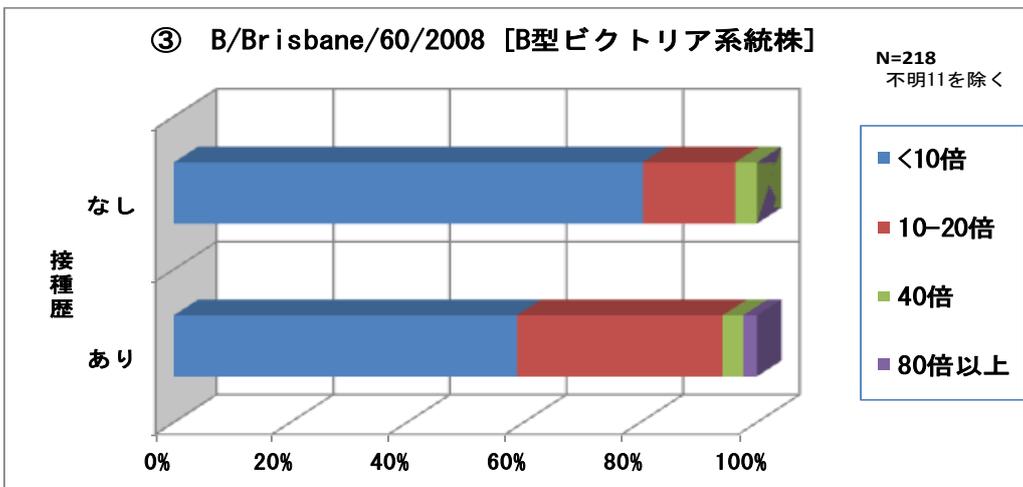
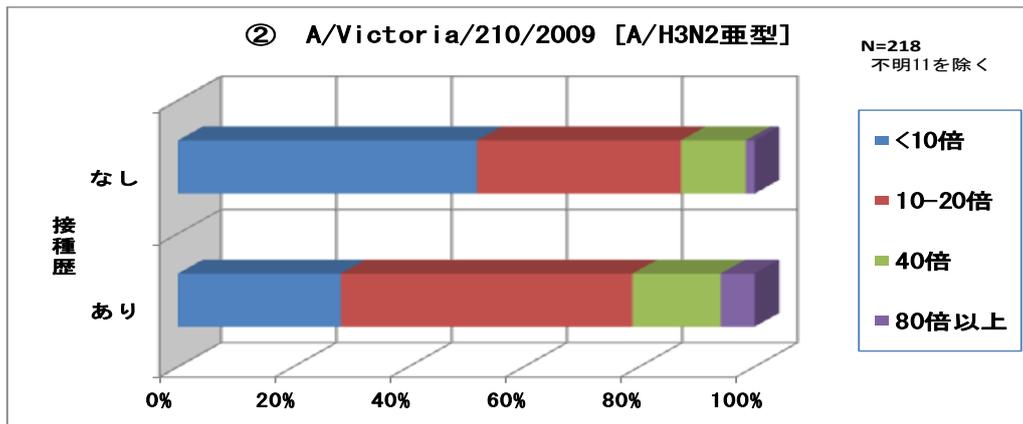
② A/Victoria/210/2009 [A/H3N2亜型]											抗体保有率	
	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍	計	10倍以上 (%)	40倍以上 (%)
4歳以下	12	3		1	2					18	33.3	16.7
5～9歳	4	2	3	5	2	1				17	76.5	47.1
10～14歳	21	7	8	4						40	47.5	10.0
15～19歳	8	3	8	7	1					27	70.4	29.6
20～29歳	9	4	9	3						25	64.0	12.0
30～39歳	7	8	6	2						23	69.6	8.7
40～49歳	12	10	2	1						25	52.0	4.0
50～59歳	12	7	2	3	1					25	52.0	16.0
60歳以上	13	10	4	2						29	55.2	6.9
<b>計</b>	98	54	42	28	6	1				<b>229</b>	<b>AVG 57.8</b>	<b>AVG 16.8</b>
率 (%)	42.8	23.6	18.3	12.2	2.6	0.4						

③ B/Brisbane/60/2008 [B型ビクトリア系統株]											抗体保有率	
	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍	計	10倍以上 (%)	40倍以上 (%)
4歳以下	18									18		
5～9歳	14	2	1							17	17.6	
10～14歳	28	5	7							40	30.0	
15～19歳	15	1	8	2	1					27	44.4	11.1
20～29歳	17	3	3	2						25	32.0	8.0
30～39歳	11	5	4	1	2					23	52.2	13.0
40～49歳	15	5	3	2						25	40.0	8.0
50～59歳	22	2	1							25	12.0	
60歳以上	27		1	1						29	6.9	3.4
計	167	23	28	8	3					229	AVG 26.1	AVG 4.8
率 (%)	72.9	10.0	12.2	3.5	1.3							

④ B/Florida/4/2006 [B型山形系統株]											抗体保有率	
	<10倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	1280倍	計	10倍以上 (%)	40倍以上 (%)
4歳以下	17	1								18	5.6	
5～9歳	14	3								17	17.6	
10～14歳	14	9	8	7	1	1				40	65.0	22.5
15～19歳	7	4	6	5	4		1			27	74.1	37.0
20～29歳	6	4	9	5		1				25	76.0	24.0
30～39歳	16	5		2						23	30.4	8.7
40～49歳	17	1	7							25	32.0	
50～59歳	19	1	3	2						25	24.0	8.0
60歳以上	26	2		1						29	10.3	3.4
計	136	30	33	22	5	2	1			229	AVG 37.2	AVG 11.5
率 (%)	59.4	13.1	14.4	9.6	2.2	0.9	0.4					

図1 インフルエンザワクチン接種歴別 HI 抗体保有状況





#### 4 考察

平成21年度(2009年)4月以降、A/H1N1亜型のA/California/7/2009pdmが世界的に大流行を示し、国内でも多くのインフルエンザ患者が発生した。この年度のHI抗体価保有状況調査ではA/California/7/2009pdm株に対する被検者の全年齢群の抗体保有率平均は1.6%と極めて低い調査結果であった。それに対して、平成22年度(2010年)の調査では、この株に対する抗体価40倍以上の保有率は、15~19歳群77.8%、5~9歳群58.8%、10~14歳群52.5%と高い抗体保有率を示していた。

特に、若年層の年齢群の抗体価獲得要因として、学校等での集団生活によりインフルエンザウイルス A/California/7/2009pdm に罹患する機会が多かったことを反映している結果と推察する。しかし、本株に対する抗体を持たない他の年齢群への感染拡大やウイルス株の抗原性変異も推測されるため、今後の流行状況に注意が必要である。

A/H3N2 亜型の A/Victoria/210/2009 株は、2010/11 シーズンからワクチン株に選定された株である。今回の抗体価保有率調査では、5～9 歳群のみが 47.1%とやや高い抗体保有率を示していたが、全年齢群による平均は 16.8%と低い抗体保有率の状況から感染の注意が必要である。免疫獲得のために積極的なワクチン接種が望まれる。

B 型ビクトリア系統の B/Brisbane/60/2008 株は、2009/10 シーズンに引き続き、同じワクチン株として選定されている。しかし、今回の抗体保有率を調査した 4 株の中で、本株に対する HI 抗体価 40 倍以上の平均抗体保有率は、全年齢群で 4.8%と極めて低い結果であった。ただ、当県における過去 2～3 年間に検出したインフルエンザ B 型はビクトリア系統株であったが、この低い抗体価保有率の状況からもワクチン接種による免疫獲得が重要であると思われる。

一方、B 型の山形系統である B/Florida/4/2006 株は、調査対象株として被検者の抗体保有率を調査した結果、この山形系統株に対する全年齢群の平均抗体保有率も 11.5%と低い抗体保有率で、今後の流行には注意が必要である。

また、今回、調査に用いた 4 株のワクチン接種歴別の抗体保有状況でも、HI 抗体価 40 倍以上と 40 倍未満の群について、“接種歴あり群”が“接種歴なし群”よりやや高い HI 抗体保有率を示す所見は、ワクチン接種の効果が有効であったと推察される。

以上より、十分な免疫を持続的に獲得するために毎シーズンのワクチン接種が望まれる。

#### 謝辞

本調査にあたりご協力いただきました佐賀県庁職員および佐賀県医師会成人病予防センター、佐賀県立病院好生館、西九州大学、佐賀市立諸富中学校の皆様方に深謝いたします。

#### 文献

- 1) 厚生労働省健康局結核感染症課：感染症流行予測調査事業検査術式、2002
- 2) 佐賀県衛生薬業センター所報31、2010
- 3) 国立感染症研究所感染症情報センター：平成22年度（2010/11シーズン）インフルエンザワクチン株の選定経過、IASR、31(9)、262-264、2010
- 4) 国立感染症研究所感染症情報センター：2010年度インフルエンザ抗体保有状況調査一速報第2報一、2010