

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23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 ヒト血清 HI 抗体価

1 はじめに

平成23年度感染症流行予測調査事業の一環として、流行期前の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期前の平成23年7～9月に採取した0～72歳までのヒト血清243名分について血清中のインフルエンザウイルス赤血球凝集抑制（HI）抗体価を測定した。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。

検査は、感染症流行予測調査事業検査方法¹⁾により赤血球凝集抑制（HI）抗体価10倍未満から2560倍の間で、ヒト血清中の抗体保有状況について測定した。

抗原試薬は①A/California/7/2009[A(H1N1)pdm09亜型]、②A/Victoria/210/2009[A(H3N2)亜型]、③B/Brisbane/60/2008[B型(ビクトリア系統)]、④B/Wisconsin/1/2010[B型(山形系統)]の4種類を用いて各抗体測定を行った。なお、①、②、③は2011/12冬シーズンのワクチン株である。

赤血球凝集反応における血球は①、③、④の抗原に対して0.5%ニワトリ血球浮遊液、②の抗原に対しては0.75%モルモット血球浮遊液を使用した。

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 年齢群別	有	無	不明	合計	*接種率(%)
4歳以下	6	4	0	10	60.0
5～9歳	9	2	1	12	81.8
10～14歳	17	14	2	33	54.8
15～19歳	24	11	1	36	68.6
20～29歳	7	18	0	25	28.0
30～39歳	15	14	2	31	51.7
40～49歳	13	20	1	34	39.4
50～59歳	14	16	0	30	46.7
60歳以上	14	17	1	32	45.2
全年齢	119	116	8	243	50.6
比率(%)	49.0	47.7	3.3	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)

各調査対象ウイルス株に対する HI 抗体価を 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) の抗体を保有している年齢群の割合 (抗体保有率) を以下のように、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」とした。

① A/California/7/2009 [A(H1N1)pdm09 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 倍以上の抗体保有率は、5~9 歳群で 100% と最も高く、すべての年齢群で 70% 以上の高い抗体保有率であった。

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

本株は、2010/11 冬シーズンのワクチン株と同じく 2011/12 冬シーズンにもワクチン株として選定された。この株に対する HI 抗体価 40 倍以上の保有率は、5~49 歳の年齢群で 40% 以上と比較的高く、特に 15~19 歳群では 77.8% と高い抗体保有率であった。0~4 歳群以下 30.0%、50~59 歳群 33.3% と中程度であり、60 歳以上の年齢群では比較的に低い抗体価保有率であった。

③ B/Brisbane/60/2008 [B 型 (ビクトリア系統)] に対する抗体保有率

本株は、2009/10 冬シーズン、2010/11 冬シーズン、2011/12 冬シーズンまで引き続き B 型 (ビクトリア系統) 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、10 歳から 60 歳以上の各年齢群では中程度から比較的高い抗体価保有率であった。しかし、4 歳以下では 0%、5~9 歳群 8.3% と低い抗体価保有率であった。

④ B/Wisconsin/1/2010 [B 型 (山形系統)] に対する抗体保有率

今シーズンのワクチン株とは異なった B 型山形系統の参考株である本株について、抗体保有調査を行った。この株に対する抗体価 40 倍以上の保有率は、15~19 歳群 5.6%、20~29 歳群 8.0% と低い抗体価保有率であったが、それ以外の各年齢群では抗体価 40 倍以上の保有率は確認できない結果であった。

(2) インフルエンザワクチン接種歴別による HI 抗体価保有状況

ワクチン接種歴別状況では、調査対象の 243 名中、ワクチン接種歴不明者の 8 名 (3.3%) を除く 235 名 (96.7%) の内、インフルエンザワクチン接種歴ありの回答者は 119 名 (50.6%) で、接種歴なしの回答者は 116 名 (49.4%) であった (表 1)。

今回の各抗体価保有調査株における予防接種歴の有無により比較した結果、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抗体保有率が高い傾向が認められた。また、有効な防御免疫効果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)

4 考察

A(H1N1)pdm09 亜型の A/California/7/2009 株は平成21年(2009年)4月以降、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。この年度の本株に対し重症化予防の目安と推定される40倍以上の全年齢群におけるHI抗体価保有率平均は1.6%と極めて低い調査結果であったが、平成22年度(2010年)の平均は30.5%を示し、平成23年度(2011年)は平均87.1%と高いHI抗体価保有率であった。この状況は、A(H1N1)pdm09 亜型株の大きな流行により罹患する機会が多かったことによる抗体獲得やワクチン接種者の増加などが高い抗体価保有率に繋がったものと推測される。

A(H3N2)亜型の A/Victoria/210/2009 株は、平成22年の2010/11冬シーズンからワクチン株に選定された株である。平成22年度(2010年)は、全年齢群による40倍以上のHI抗体価保有率平均は16.8%と低い状況であったが、平成23年度(2011年)では平均40.5%と高い抗体価保有率を示した。これは平成22年頃からA(H3N2)亜型の感染者の増加とワクチン接種により抗体保有率が上昇した結果と推察する。

B型ビクトリア系統の B/Brisbane/60/2008 株は、2009/10冬シーズンに引き続き、3シーズン同じワクチン株として選定されている。しかし、本株に対する過去2シーズンの全年齢群による40倍以上のHI抗体価保有率平均は10%以下と極めて低い結果であったが、H23年度(2011年)は平均44.6%と高い状況を示した。このB型ビクトリア系統株についても平成22年頃から罹患者が多くみられたことと、3シーズンに亘り、同じワクチン株を選定したことが抗体保有率上昇の要因になったと考えられる。一方、B型山形系統の B/Wisconsin/1/2010 株は、参考株として被検者の抗体保有率を調査した結果、この株に対する全年齢群による40倍以上のHI抗体価保有率平均は1.5%と極めて低く、今後の流行動向には注意が必要である。

また、ワクチン接種率において、平成22年度が39.0%に対して平成23年度は50.6%と11.6ポイントほど高い接種率を示したことは、ワクチン接種の啓発活動の効果と推察された。

以上より、十分な免疫を持続的に獲得するためには、インフルエンザウイルス流行期(シーズン)前の積極的な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、佐賀清和高等学校、武雄市立川登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32、2011
- 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：2011年度インフルエンザ抗体保有状況調査一速報第3報一、2011

表2 年齢群別インフルエンザ(HI)抗体保有状況

A/California/7/2009[A(H1N1)pdm09亜型] A型ワクチン株											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			3	6		1				10	100.0	70.0
5～9歳				7	2	1	2			12	100.0	100.0
10～14歳			3	7	10	10	3			33	100.0	90.9
15～19歳			2	8	9	8	6	2	1	36	100.0	94.4
20～29歳			2	5	14	2	2			25	100.0	92.0
30～39歳			1	14	12	3	1			31	100.0	96.8
40～49歳		1	3	12	14	4				34	100.0	88.2
50～59歳		3	5	12	8		2			30	100.0	73.3
60歳以上			7	8	15	2				32	100.0	78.1
合計		4	26	79	84	31	16	2	1	243	AVG 100.0	AVG 87.1
%		1.6	10.7	32.5	34.6	12.8	6.6	0.8	0.4			

A/Victoria/210/2009[A(H3N2)亜型] A型ワクチン株											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			7		2	1				10	100.0	30.0
5～9歳	1	2	4	3	1	1				12	91.7	41.7
10～14歳	6	5	9	5	6	2				33	81.8	39.4
15～19歳		1	7	9	12	5	2			36	100.0	77.8
20～29歳	2	4	9	9		1				25	92.0	40.0
30～39歳	5	5	7	6	5	3				31	83.9	45.2
40～49歳	8	5	7	7	6	1				34	76.5	41.2
50～59歳	7	4	9	6	2	1	1			30	76.7	33.3
60歳以上	17	5	5	4	1					32	46.9	15.6
合計	46	31	64	49	35	15	3			243	AVG 83.3	AVG 40.5
%	18.9	12.8	26.3	20.2	14.4	6.2	1.2					

B/Brisbane/60/2008[B型(ビクトリア系統)] B型ワクチン株											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		2	8							10	100.0	
5～9歳		2	9	1						12	100.0	8.3
10～14歳		3	9	18	3					33	100.0	63.6
15～19歳			15	13	8					36	100.0	58.3
20～29歳			9	10	6					25	100.0	64.0
30～39歳		1	11	17	2					31	100.0	61.3
40～49歳		1	14	16	3					34	100.0	55.9
50～59歳		3	14	12	1					30	100.0	43.3
60歳以上		5	12	12	3					32	100.0	46.9
合計		17	101	99	26					243	AVG 100.0	AVG 44.6
%		7.0	41.6	40.7	10.7							

B/Wisconsin/1/2010[B型(山形系統)] B型参考株											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	9	1								10	10.0	
5～9歳	11	1								12	8.3	
10～14歳	26	5	2							33	21.2	
15～19歳	14	9	11	1	1					36	61.1	5.6
20～29歳	14	5	4	1	1					25	44.0	8.0
30～39歳	29	2								31	6.5	
40～49歳	29	4	1							34	14.7	
50～59歳	24	4	2							30	20.0	
60歳以上	31	1								32	3.1	
合計	187	32	20	2	2					243	AVG 21.0	AVG 1.5
%	77.0	13.2	8.2	0.8	0.8							

図1 インフルエンザワクチン接種歴別 HI 抗体保有状況



