

宮城県におけるインフルエンザ抗体保有状況

Distribution of influenza HI antibody prevalence in Miyagi Prefecture

沖村 容子 菊地奈穂子*¹ 庄司 美加
山木 紀彦*² 後藤 郁男 植木 洋
秋山 和夫*³

Yoko OKIMURA, Naoko KIKUCHI, Mika SHOJI
Norihiro YAMAKI, Ikuo GOTO, Yo UEKI
Kazuo AKIYAMA

平成17年度感染症流行予測調査事業・インフルエンザ感受性調査より、有効防御免疫が可能なHI抗体価40倍以上の保有状況をみると、Aソ連型、A香港型、B型（山形系統）は、9～19才の集団で生活する機会の多い年令群が、ウイルス感染を頻繁に受けるため抗体保有率が高かった。また、Aソ連型は2004/05シーズンはじめの集団発生より検出される等、県内での流行を反映して全体の平均抗体保有率は36.2%であった。A香港型は、過去の流行により抗体保有者の蓄積があり、全体の保有率が50.9%と、対象とした4抗原中、最も高かった。B型（山形系統）は7.8～68.2%と年令群によって抗体保有率は異なるが、全年令群で抗体を保有しており、2004/05シーズンの県内での流行が大規模であったことが推察された。一方、B型（ビクトリア系統）は全年令群で2.9%以下の極めて低い保有率であり、B型の動向によっては流行すると思われた。

キーワード：インフルエンザ；赤血球凝集抑制試験；抗体；ワクチン

Keywords : Influenza ; Hemagglutination inhibition test ; Antibodies ; Vaccine

1 はじめに

インフルエンザはインフルエンザウイルスを病原体とする呼吸器感染症であるが、他の呼吸器感染症とは異なり、脳炎や肺炎等の重篤な症状を起こす症例もあり、高齢者の場合は死亡することもある。そのため、個人や社会に対する影響は大きく流行状況には注意が必要である。インフルエンザウイルスのA型は生物学的性状から抗原変異を起こしやすいため、シーズン毎に流行する株の抗原性が大きく変わることが多く、その結果、毎年、流行を繰り返している。感染予防としてはワクチン（A型2株、B型1株の混合不活化HAワクチン）接種が有効であり、抗原変異に対応したワクチン株の選定が行われている。また、A型はヒト以外の鳥、豚等にも感染するため、平成9年、香港での高病原性鳥インフルエンザのヒトへの感染以降、ベトナム、タイ、中国等でも散発的な発生が報告されている。加えて、10～40年周期で起きる新型インフルエンザの発生も危惧されている現状では、県民の免疫度（抗体保有状況）を調査し情報提供することは、

個人にとっては感染予防ならびに重症化阻止の点で、公衆衛生上は流行の規模を推測し前もってワクチン接種等の対策を講じるうえで重要と考えられる。そこで、平成17年度感染症流行予測事業の一環として実施したインフルエンザ感受性調査結果について報告する。なお、平成16年度感染症発生動向調査でのインフルエンザウイルス検出状況とも比較した。

2 材料および方法

宮城県在住の健康住民0～59才、232名について、2004/05シーズンの流行が終息した8～9月に採血し、その血清を検体とした。年令群別の検体数を、表1に示した。抗原は2005/06シーズンのワクチン株であるA/New Caledonia/20/99（Aソ連型H1N1）、A/New York/55/04（A香港型H3N2）、B/Shanghai/361/02（B型山形系統）の3抗原とB/Hawaii/13/04（B型ビクトリア系統）の計4抗原で、B/Hawaii/13/04は国立感染症研究所より分与を受け、その他の抗原は市販品（デンカ生研製）を用いた。検査方法は図1に示すとおり、感染症流行予測調査事業検査術式¹⁾に従って赤血球凝集抑制（HI）試験を行い、血清中のHI抗体価を測定した。

* 1 仙南・仙塩広域水道事務所

* 2 仙台保健福祉事務所黒川支所

* 3 財宮城県公衆衛生協会

表1 年齢群別検体数

年齢群(才)	検体数
0~4	51
5~9	34
10~14	35
15~19	44
20~29	24
30~39	23
40~49	16
50~59	5
計	232

表2 年齢群別ワクチン接種率

年齢群(才)	ワクチン接種率	検体数	ワクチン接種歴		
			有り	無し	不明
0~4	38.9	51	14	32	5
5~9	31.0	34	9	20	5
10~14	44.8	35	13	16	6
15~19	54.1	44	20	17	7
20~29	21.4	24	3	11	10
30~39	20.0	23	3	12	8
40~49	0.0	16	0	9	7
50~59	0.0	5	0	3	2
計	34.1	232	62	120	50

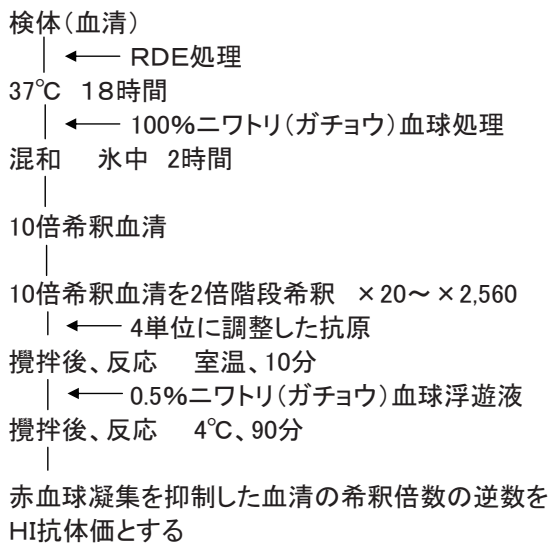


図1 検査方法

3 結果および考察

3.1 ワクチン接種率

調査票から2004/05シーズンのワクチン接種の有無が明らかな182名を対象とし、各年齢群のワクチン接種率を求め表2に示した。19才以下の各年齢群は30~50%の接種率であり、15~19才群が54.1%で最も高く、次いで10~14才群の44.8%、0~4才群の38.9%であった。20才以上の年齢群では接種率は20%代となり、40才以上では0%となっていた。全体としてのワクチン接種率は34.1%であった。全国と宮城県のワクチン接種率を比較し図2に示した。宮城県は平成10年度、11年度と17年度にインフルエンザ感受性調査を実施しており、その他の年度については調査票よりワクチン接種率を算出した。平成10年度、11年度調査時の4.3%、6.1%は全国のワクチン接種率の17.5%、18.1%と比較して低かったが、平成15年度は33.7%と全国の値に近づき、以降、平成17年度まで30%代であった。これは平成13年にインフルエンザワクチンが二類勧奨接種に指定され65才以上の高齢者への定期接種が導入されたことや、高病原性鳥インフルエンザの発生、新型インフルエンザの出現予想で関心が高まり、その結果、ワクチン接種率が上昇したものと考えられた。

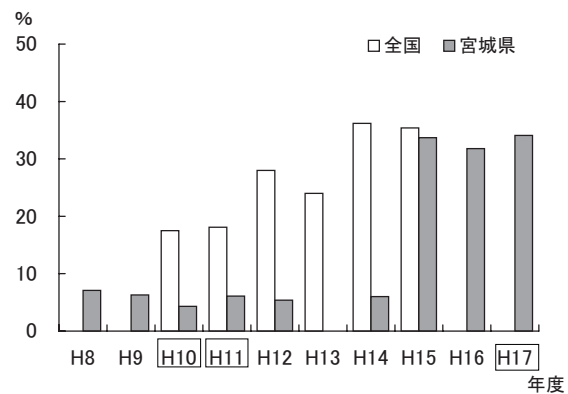


図2 ワクチン接種率の推移

3.2 抗体保有状況

3.2.1 A/New Caledonia/20/99 (Aソ連型H1N1)

Aソ連型に対する年齢群別の抗体保有率をワクチン接種率とともに図3に示した。ウイルスに対して感染防御が可能となる抗体価、いわゆる有効防御免疫の指標とされる抗体価は40倍以上²⁾とされており、全体の平均抗体保有率は、36.2%であった。年齢群別では5~19才の各年齢群が55.9%、51.4%、70.5%と比較的高く、15~19才群は全年齢群で最も高い保有率であった。これに対して0~4才群、30才以上の各年齢群は5.9%、8.7%と低く、40才以上の年齢群は0%であった。ワクチンの効果は5~6ヶ月程度とされているが、A/New Caledonia/20/99は、過去5シーズンのワクチン株であったため、毎年連続してワクチン接種を繰り返すことにより集団での抗体保有率はある程度維持されると考えられた。また、表3に平成16年度感染症発生動向調査の病原体検査によるインフルエンザウイルスの検出状況を月別に示したが、2004/05シーズンの検出ウイルスの36.6%をAソ連型が占め、シーズン初めの集団発生となった小学校からAソ連型が検出される等、県内での流行が確認されている。よって、5~19才までの年齢層はワクチン接種率も全年齢群の中では、比較的高いことに加えて、集団で生活する機会が多いため、ウイルス感染を頻繁に受けやすく高い保有率を維持していると考えられた。なお、15~19才

群は4抗原すべてに高い保有率であったが、とくに、2004/05シーズン感染したと考えられる160倍以上の高い値を示す保有者が40.9%（資料144頁）であり、地域流行があったと推測された。

3.2.2 A/New York/55/04 (A香港型H3N2)

A香港型に対する抗体保有率を図4に示した。有効防御免疫40倍以上の平均抗体保有率は50.9%であった。年齢群別では、やはり5～19才までの集団生活をおくる年齢群がAソ連型と同様に61.8%、77.1%、70.5%と高く、20～29才群は54.2%、0～4才群は29.4%、30～39才群、40～49才群は各々30.4%、25.0%であり、50～59才群は0%であった。A香港型のワクチン株は2004/05シーズン用からA/Wyoming/3/03となったが、流行後期に抗原性の変化した変異株が報告³⁾されたことから、2005/06シーズン用にはA/New York/55/04に変更となった。両株の間に抗体の交叉反応は低いとされているが、全体の平均抗体保有率は対象とした4抗原の中で最も高かった。その理由として、A香港型は流行の大小はあるものの毎シーズン確認されていることから、抗体保有者の蓄積があり集団としての免疫は維持されていると考えられた。また、表3に示したが、2004/05シーズンのA香港型の検出は流行後期の2～3月に集中しており、全国と同様に県内でも変異株の流行があった可能性が推測された。

3.2.3 B/Shanghai/361/02 (B型山形系統)

B型（山形系統）に対する抗体保有率を図5に示した。有効防御免疫40倍以上は、0～4才群で7.8%、15～19才群で68.2%と保有率に差はあるが、抗体を保有していない年齢群は無かった。とくに、他の抗原では抗体保有率の極めて低い40～49才群、50～59才群は31.3%、40.0%であり、全体の平均抗体保有率は34.1%であった。山形系統はビクトリア系統に変わって2004/05シーズンよりワクチン株となり、また、ワクチン接種率が0%の40才以上の年齢群でも抗体を保有していたこと、および、2004/05シーズンの県内における流行期に検出されたウイルスの41.6%をB型が占めていたことから、B型の侵淫は大規模だったと推測され、その影響により全年齢群が抗体を保有していたと考えられた。

3.2.4 B/Hawaii/13/04 (B型ビクトリア系統)

B型（ビクトリア系統）は、2004/05シーズン用のワクチン株に含まれていないので抗体保有率のみを図6に示した。40倍以上は全体の0.9%のみで、他の抗原に比べて低く、年齢群別は、5～9才群、10～14才群が2.9%となった以外は抗体を保有していなかった。ビクトリア系統は2シーズン前のワクチン株であり、ワクチン接種の効果が持続する5～6ヶ月の期間を経過していたこと、また2004/05シーズンの流行株でなかったことから抗体保有率が極めて低くなったと考えられた。

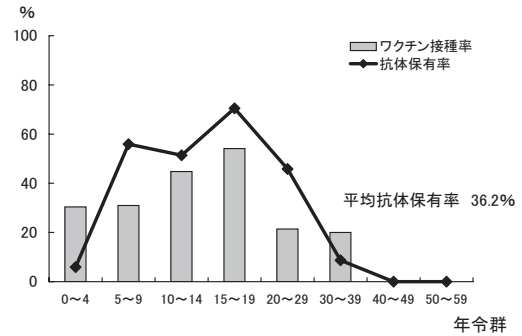


図3 年齢群別抗体保有状況 (Aソ連型H1N1)

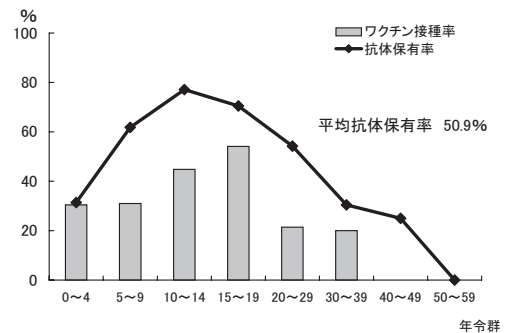


図4 年齢群別抗体保有状況 (A香港型H3N2)

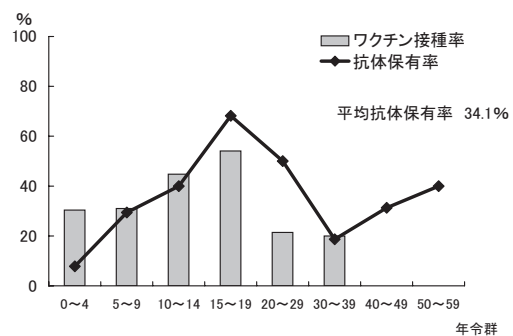


図5 年齢群別抗体保有状況 (B型山形系統)

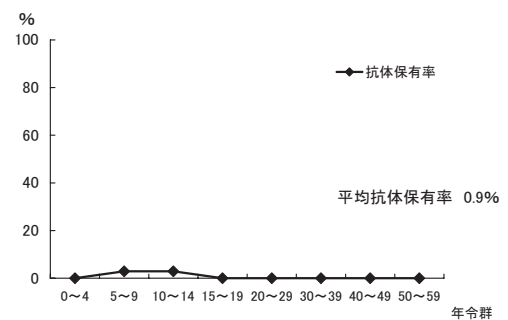


図6 年齢群別抗体保有状況 (B型ビクトリア系統)

表3 2004/05シーズンのインフルエンザウイルス検出状況

	11月	12月	1月	2月	3月	計	(%)
Aソ連型	3	23	16	23	9	74	(36.6)
A香港型			5	18	21	44	(21.8)
B型			14	39	31	84	(41.6)
合計	3	23	35	80	61	202	

4 まとめ

感染症流行予測調査事業の一環として行ったインフルエンザ感受性調査で、有効防御免疫の指標となるHI抗体価40倍以上について抗体保有率を求めた結果、Aソ連型、A香港型で、B型（山形系統）では、ワクチン接種率が全年令群のなかでは比較的高い10～19才の年令群で50～70%の高い保有率となった。この年令群は、集団で生活する機会が多いためウイルスの感染を頻繁に受けやすく高い抗体保有率を維持していると考えられた。Aソ連型は、シーズンはじめの集団発生より検出される等、県内での流行が確認されているが、その影響を受けて全体の平均抗体保有率は36.2%であった。A香港型では、2004/05シーズンのワクチン株との交叉反応が低いとされている2005/06シーズン用のワクチン株に対して、全体の平均抗体保有率が50.9%となり、過去の流行による

抗体保有者の蓄積もあって4抗原中、最も高くなった。B型（山形系統）では、他の抗原では抗体保有者の無い40才以上の年令群で30～40%の保有率を示す等、全年令群で抗体を保有しており、2004/05シーズンのB型の県内での流行が大規模であったことが推測された。B型（ビクトリア系統）は、2004/05シーズンの流行株でなかったことが影響して、ほとんどの年令群が抗体を保有しておらず、B型ウイルスの動向によっては流行すると推測された。今回の調査でも型や年令群によっては低い抗体保有率が確認され、インフルエンザ流行を最小限に抑えるためには、ワクチン接種勧奨が不可欠と考えられた。なお、この調査結果はワクチン接種の推進等、感染症対策に直結させるため、速報として国立感染症研究所感染症情報センターホームページで公開されている。

参考文献

- 1) 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：感染症流行予測調査事業検査述式，18（平成14年6月）
- 2) 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情報センター：平成15年度感染症流行予測調査報告書，42（2004）
- 3) 国立感染症研究所，厚生労働省健康局結核感染症課：病原微生物検出情報，26（11），3（2005）