

山梨県におけるインフルエンザウイルスの検出状況 (2023～2024)

北爪美帆 大沼正行

Isolation of Influenza from Patients in Yamanashi Prefecture (2023～2024)

Miho KITAZUME and Masayuki OONUMA

キーワード：インフルエンザ，流行予測調査，発生動向調査

インフルエンザは、強い感染力と頻繁な抗原変異により毎年冬期に流行する急性呼吸器感染症である。感染力が非常に強いことから、学校等のヒトが集まる施設において集団感染が発生し、学級閉鎖等の措置がとられることがある。インフルエンザの主な症状は、上気道炎や発熱、頭痛、関節炎などであるが、免疫力・体力の低い高齢者や乳幼児はしばしば重篤な症状を引き起こすこともあり、ワクチン接種による予防対策が重要となっている。

インフルエンザウイルスは、過去複数回の世界的大流行を繰り返してきた。2009年4月には、アメリカ、メキシコで確認されたインフルエンザA(H1N1)2009が、世界的に大流行した¹⁾。2013年には中国においてそれまで確認されていなかった高病原性鳥インフルエンザA(H7N9)のヒトへの感染が確認された²⁾。さらに、2003年から世界各地で高病原性鳥インフルエンザA(H5N1)がヒトに感染する事例が認められており、2024年9月27日までに感染者904名(うち死亡464名)が確認されている³⁾。

また、2020年以降、ヒト以外の哺乳類における高病原性鳥インフルエンザの感染事例数・地域が増加している。野生動物ではキツネやネコ等の事例が報告されており、2022年以降では500頭を超えるアシカ(ペルー)、数百頭規模のミンク(スペインの農場)、12州115農場の搾乳牛(アメリカ)⁴⁾に大規模な感染事例が報告されている。ヒトからヒトへの大規模な感染は確認されていないが、搾乳牛間の感染は搾乳作業によるもので、感染牛と接触したヒトの感染が確認されている。

日本でも野鳥及び家さんにおける高病原性鳥インフルエンザの発生が続いており、哺乳類であるタヌキ及びキタキツネからの抗原検出事例が報告されている⁴⁾。

当所では、厚生労働省感染症流行予測調査の一環として、インフルエンザワクチン株に対するヒトの抗体保有状況調査を行っている。また、インフルエンザウイルス

の流行株の特定や、鳥インフルエンザなどの新しいインフルエンザウイルスの早期探知のため、感染症発生動向調査事業に基づいて県内の医療機関で採取された検体からウイルス分離を行ってきた。今回、インフルエンザ流行シーズン前の県民のインフルエンザワクチン株に対する抗体保有状況と2023年9月～2024年8月の期間中に分離されたインフルエンザウイルスの状況について報告する。

材料および方法

1 抗体保有状況

(1) 対象

抗体保有状況調査の対象は、調査を承諾した114名(0～4歳群は0名、5～9歳群は3名、10～14歳群は5名、15～19歳群は5名、20～29歳群は18名、30～39歳群は17名、40～49、50～59、60歳以上の各年齢群は全て22名)から採血した血清である。2023/2024シーズン前の2023年7月から8月中に採血を行った。

(2) 方法

抗体価の測定は「感染症流行予測調査事業検査術式」(平成14年6月)に従って赤血球凝集抑制試験(HI法)により実施した。抗原は、インフルエンザワクチン株を含む以下の4種類を用いた。

A/Victoria/4897/2022	[A(H1N1) pdm09 亜型]
A/Darwin/9/2021	[A(H3N2) 亜型]
B/Phuket/3073/2013	[B型/山形系統]
B/Austria/1359417/2021	[B型/ビクトリア系統]

2 ウイルス検出状況

(1) 検査材料

2023年9月から2024年8月にかけて県内の医療機関で患者から採取された咽頭・鼻腔拭液等を検体とした。

(2) 方法

搬入された検体は遺伝子検査とウイルス分離培養を行った。遺伝子検査は「インフルエンザ診断マニュアル(第5版)」および「高病原性鳥インフルエンザ診断マニュアル(第3版)」(国立感染症研究所)に従ってリアルタイムPCR法を行い、検体から直接遺伝子検査を実施した。

ウイルス分離は、MDCK細胞を用い、細胞変性効果が確認された検体のウイルス培養上清についてリアルタイムPCR法を行い、遺伝子検査を実施した。

結果と考察

1 抗体保有状況

HI法では、HI抗体価1:10以上が陽性となるが、1:40未満は重症化が予防できない可能性があると考えられているため、HI抗体価1:10と併せて1:40以上抗体保有率を年齢層別に集計した。1:40以上抗体保有率が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/Victoria/4897/2022 [A(H1N1)pdm09亜型]

この株に対する抗体保有率は、20~29歳の年齢群で低い抗体保有率(5.6%)を示した。また、5~9歳、10~14歳、15~19歳、30~39歳、40~49歳、50~59歳および60歳以上の各年齢群では、極めて低い抗体保有率(0%)を示した。全体の抗体保有率は、0.9%(昨年度13.6%)で調査株中最も低かった(図1)。

(2) A/Darwin/9/2021 [A(H3N2)亜型]

この株に対する抗体保有率は、15~19歳、30~39歳および40~49歳の各年齢群で比較的高い抗体保有率(40.9%~50.0%)を示した。5~9歳、10~14歳、20~29歳、50~59歳および60歳以上の年齢群では、中程度の抗体保有率(31.8%~36.4%)を示した。全体の抗体保有率は、36.8%(昨年度38.4%)と調査株中2番目に高かった。(図2)。

(3) B/Phuket/3073/2013 [B型/山形系統]

この株に対する抗体保有率は、30~39歳の年齢群で高い抗体保有率(64.7%)を示し、10~14歳、15~19歳、20~29歳、40~49歳および50~59歳の各年齢群で比較的高い抗体保有率(44.4%~50.0%)を示した。5~9歳および60歳以上の各年齢群では、中程度の抗体保有率(31.8%~33.3%)を示した。全体の抗体保有率は、46.5%(昨年度25.6%)と調査株中で1番高かった(図3)。

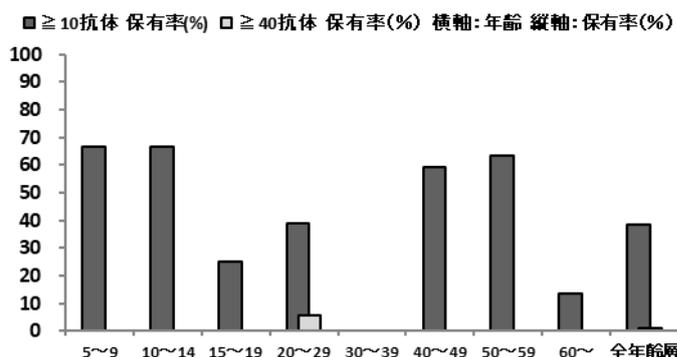


図1 A/Victoria/4897/2022 [A(H1N1)pdm09亜型]

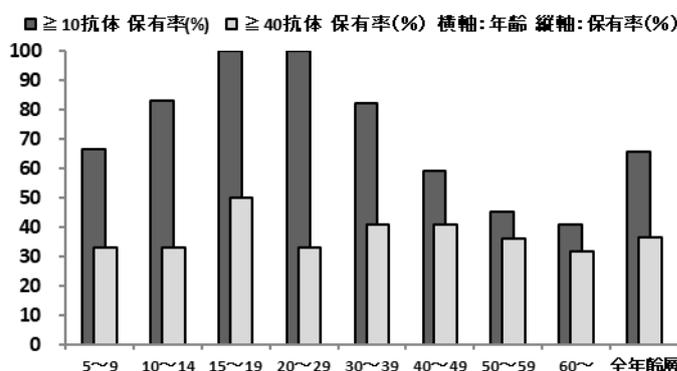


図2 A/Darwin/9/2021 [A(H3N2)亜型]

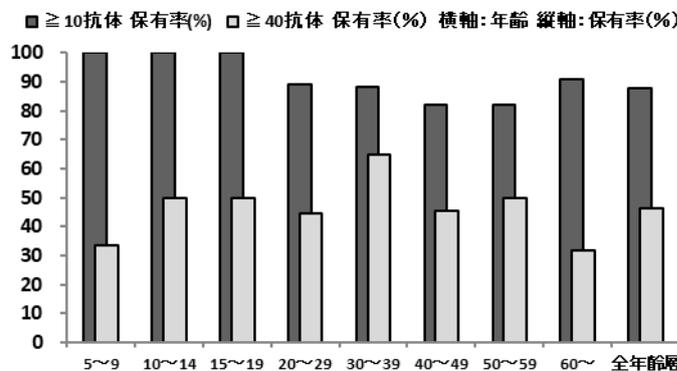


図3 B/Phuket/3073/2013 [B型/山形系統]

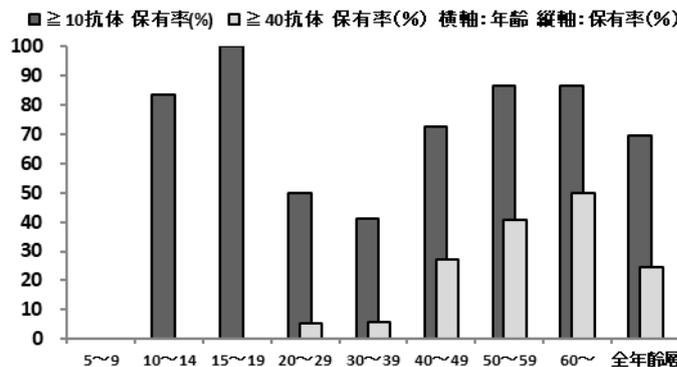


図4 B/Austria/1359417/2021 [B型/ビクトリア系統]

3)。

(4) B/Austria/1359417/2021 [B型/ビクトリア系統]
この株に対する抗体保有率は、50～59歳および60歳以上の各年齢群では比較的高い抗体保有率(40.9%～50.0%)を示した。40～49歳の年齢群では中程度の抗体保有率(27.3%)を示した。20～29歳および30～39歳の各年齢群で低い抗体保有率(5.6%～5.9%)を示した。5～9歳、10～14歳、15～19歳の各年齢群では極めて低い抗体保有率(0%)を示した。全体の抗体保有率は、24.6%(昨年度9.6%)で調査株中2番目に低かった(図4)。

2020/2021シーズンから2021/2022シーズンは新型コロナウイルス感染症が流行し、インフルエンザウイルスの検出数は激減しており、抗体保有率は減少していたが、本調査はインフルエンザウイルスが検出された2022/2023シーズン後であることから、B型(山形系統)およびB型(ビクトリア系統)においては、令和4年度と比較して抗体保有率が上昇していた。一方、A(H3N2)亜型全体の抗体保有率は低下しており、もともと低かったA(H1N1)pdm09亜型全体の抗体保有率も低下し、1%以下になったことから、2022年の県内感染者も2021年と同様、例年と比較して多くなかったと考えられる。

2 ウイルス検出状況

2023年9月から2024年8月に感染症発生动向調査事業に基づき医療機関で採取された患者の咽頭ぬぐい液130検体を検査したところ、126検体からインフルエンザウイルス遺伝子が検出された。内訳は、A(H1)pdm09亜型が23株(18.2%)、A(H3)亜型が73株(57.9%)、B型(ビクトリア系統)29株(23.0%)、A(H1)pdm09亜型とA(H3)亜型ともに検出されたのが1株(0.8%)であった(表1)。

ウイルス遺伝子はA(H1)pdm09亜型とA(H3)亜型ともに9月から検出され始め、11月にピークを示した。例年、流行後期にピークを迎えるB型は、ビクトリア系統が12月から5月に検出され、山形系統は検出されなかった(図5、表1)。

また、抗インフルエンザ薬耐性を調査するためA(H1)

表1 ウイルス検出状況

pdm09について24株を検査したところ、21株で抗インフ

	2023年				2024年					計
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	
A(H1)pdm09亜型	1	1	2	13	3	2	1	-	-	23
A(H3)亜型	5	22	23	9	8	4	1	1	-	73
B型(山形系統)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
B型(ビクトリア系統)	-	-	-	2	4	7	10	5	1	29
A(H1)とA(H3)亜型混合	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
合計	6	23	26	24	15	13	12	6	1	126

ルエンザ薬に対して感受性を示し、1株が検出限界以下、2株が判定不能であった。

2023/2024シーズンは検出数が新型コロナウイルス感染症流行前の水準まで戻っており、県内でも100件以上検出された。全国でも同様に新型コロナウイルス流行前の水準の検出数以上になっていた⁵⁾。ウイルスの型についても、海外と同様にA(H1N1)pdm09亜型およびA(H3N2)亜型、B型(ビクトリア系統)全てが検出されている⁶⁾。同時に2つの亜型が検出される検体がある等、シーズン中に一度インフルエンザに罹患しても、再感染の可能性もあることから、感染のリスクが高い場所では感染対策をすることが必要である。

まとめ

山梨県の本抗体保有状況調査においては、それぞれの平均抗体保有率は、B型(山形系統)が最も高く、A(H1N1)pdm09亜型が最も低かった。A(H1N1)pdm09亜型およびA(H3N2)亜型において、2022/2023シーズンと比較して抗体保有率の低下が認められた。昨年度最も検出数が多かったA(H3N2)亜型も昨年同様中程度の抗体保有率となっており、A(H1N1)pdm09亜型とともに感染リスクが高い状況である。新型コロナウイルス感染症の影響で減少していたウイルス遺伝子の検出も、特にA(H3)亜型が9月から4月まで、新型コロナウイルス感染症流行以前の水準で検出されたことから、抗体保有率が低い年齢群および重症化リスクの高い年齢群を中心にワクチン接種を推奨したい。

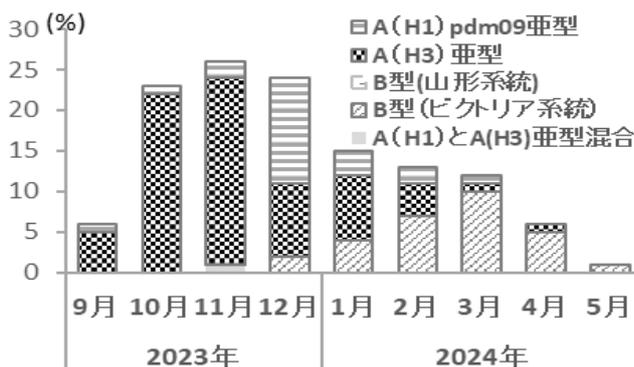


図5 ウイルス検出状況

参考文献

- 1) 国立感染症研究所：インフルエンザ 2009/2010 シーズン, 病原微生物検出情報, 31, 248~264, (2010)
- 2) 国立感染症研究所：鳥インフルエンザ A(H7N9) ウイルスによる感染事例に関するリスクアセスメントと対応 (2022 年 4 月 22 日)
- 3) 厚生労働省、「鳥インフルエンザ A (H5N1) について」
[<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000144523.html>] (最終検索日：2024年10月17日)
- 4) 農林水産省、第68回家畜衛生部会【資料1】最近の家畜衛生をめぐる情勢について
[https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/bukai_68/240627.html] (最終検索日：2024年10月17日)
- 5) 厚生労働省、「インフルエンザの発生状況 これまでの流行の状況」
[<https://www.mhlw.go.jp/content/001320485.pdf>] (最終検索日：2024 年 10 月 25 日)
- 6) WHO、「INFLUENZA LABORATORY SURVEILLANCE INFORMATION」
[<https://worldhealthorg.shinyapps.io/flunetchart/>] (最終検索日：2024 年 10 月 28 日)