

〔資 料〕

石川県におけるインフルエンザの流行状況

— 2024/25 シーズン —

石川県保健環境センター 健康・食品安全科学部

城 座 美 夏・木 村 恵 梨 子・上 田 陽 子
小 橋 奈 緒・児 玉 洋 江

〔和文要旨〕

2024/25シーズンの患者報告数は、過去5シーズンのうちで流行が認められたシーズンと比較すると、2019/20シーズンに次いで少なく、また、警報解除の時期は最も早かった。遺伝子検査の結果、主要な型は前半がAH1pdm09亜型で、後半にAH3亜型の割合が増加しており、全国と同様な状況であった。今シーズンから始まった生ワクチンの接種後患者から採取された4検体のうち3件から野生株が検出された。分離した株の一部についてHA遺伝子を解析した結果、国内同シーズン流行株と同一クレードに属していた。また、AH1pdm09亜型検体では、ノイラミニダーゼ阻害薬に対する耐性変異H275Yは認められなかった。

キーワード：季節性インフルエンザウイルス、2024/25シーズン、感染症発生動向調査事業、
弱毒生インフルエンザワクチン

1 はじめに

当センターでは、1981年より開始した感染症発生動向調査事業において、インフルエンザの患者数調査のほか、インフルエンザ及びインフルエンザ様疾患の患者（以下「インフルエンザ患者等」という。）の一部を対象にインフルエンザウイルスに関する病原体検査を実施してきた。

2025年4月7日から急性呼吸器感染症（ARI）が感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律上の5類感染症に位置づけられ、インフルエンザもこれに含めたARIサーベイランスが開始された。

これ以降、2024/25シーズン（以下「今シーズン」という。）はARI患者からのインフルエンザウイルスの遺伝子検出、分離・同定等の病原体検査を実施することとなった。なお、得られた結果については、従前のとおり

県ホームページ¹⁾での公表や、県内関係機関および国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所（以下「感染研」という。）に報告するとともに、分離したウイルスの一部は、ワクチン開発、研究等に供するため感染研へ提供している。

インフルエンザのワクチンは、これまで国内では不活化ワクチンが接種に用いられてきたが、2023年3月に経鼻弱毒生インフルエンザワクチン（以下「生ワクチン」という。）が薬事承認され²⁾、今シーズンから2種類のワクチンが用いられるようになった。生ワクチンは、粘膜免疫を誘導することで高い感染防御効果が期待されるが²⁾、不活化ワクチンと異なり、弱毒化したウイルスを原材料として作られるため、接種後一定期間はまれにインフルエンザを発症したり、遺伝子検査でワクチン由来のウイルスが検出されることがある。そのため、今シーズンから、生ワクチン接種後に発症した患者から検出さ

Prevalence of Influenza in Ishikawa Prefecture during the 2024–25 season. by SHIROZA Mika, KIMURA Eriko, UEDA Yoko, KOBASHI Nao and KODAMA Hiroe (Health and Food Safety Department, Ishikawa Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science)

Key words : Seasonal Influenza Virus, 2024/25 Influenza Season,
National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases Program,
Live Attenuated Influenza Vaccine

表 1 石川県感染症発生動向調査事業 定点医療機関数内訳

定点	期間	定点数	内訳	
			小児科	内科
インフルエンザ定点	～ 2025年4月6日	48	29	19
急性呼吸器感染症定点	2025年4月7日～2025年6月1日	48	29	19
	2025年6月2日～	47	28	19

れたウイルスについては、野生株か生ワクチン由来株かの鑑別を実施している。

本報では今シーズンの本県におけるインフルエンザの流行状況と検出および分離されたウイルスの性状解析結果等について報告する。

2 材料と方法

2・1 調査期間

調査期間は、感染研と同様に、2024年第36週（9月2～8日）から2025年第35週（8月25～31日）までをシーズンの区切りとした。

2・2 患者発生状況

(1) 集団かぜ患者発生状況

県健康推進課が実施している学校などを対象とした「インフルエンザ様疾患発生報告」により、インフルエンザ様疾患による欠席等で学級閉鎖等の措置をとった施設数および患者数を把握した。

(2) インフルエンザ患者発生状況

石川県感染症発生動向調査事業における、指定届出医療機関（以下「定点」という。）からのインフルエンザ患者報告により患者発生状況を把握した。なお、定点数は、2025年6月1日までは48か所（小児科29か所、内科19か所）、2025年6月2日以降は47か所（小児科28か所、内科19か所）である（表1）。

2・3 ウイルス検査

(1) 検体の採取

ア ARIサーベイランス開始前（2025年4月6日まで）
 定点のうち検体等を提出する指定提出医療機関（以下「病原体定点」という。）5か所（小児科3か所、内科2か所）を受診したインフルエンザ患者等から採取された咽頭ぬぐい液または鼻腔ぬぐい液の計96検体を検査対象とした。

検体は、原則、流行期（インフルエンザ患者報告数が定点あたり1.0を超えてから1.0を下回るまで）は1機関あたり週1検体以上、それ以外の非流行期は1機関あたり月1検体以上採取することとなっており、今シーズンは2024年第46週から2025年第15週までを流行期とし、検体を収集した。

イ ARIサーベイランス開始後（2025年4月7日から）
 病原体定点5か所を受診したARI患者から採取され

た咽頭ぬぐい液計393検体を検査対象とした。検体は、原則、週はじめから数えて第2営業日に受診したはじめての5人のARI患者から採取した。

(2) 検査方法

ア インフルエンザウイルスの遺伝子検出および同定
 (ア) ARIサーベイランス開始前

TaqMan Probeを用いたリアルタイムRT-PCR法を行い、以下に示す4種のウイルスの赤血球凝集素遺伝子（HA 遺伝子）同時検出を行った。

- ・ A (H1N1) pdm09ウイルス（AH1pdm09亜型）
- ・ A (H3N2)ウイルス（AH3亜型）
- ・ B型山形系統ウイルス（B型山形）
- ・ B型ビクトリア系統ウイルス（B型ビクトリア）

(イ) ARIサーベイランス開始後

TaqMan Probeを用いたリアルタイムRT-PCR法を行い、ARI起因ウイルスの一斉検索によりスクリーニングを行った。A型またはB型インフルエンザウイルス遺伝子が検出された検体について、(ア)と同様にA型の場合は亜型、B型の場合は系統の同定を行った。

なお、(ア)、(イ)いずれにおいても、リアルタイムRT-PCR法は、7500FastまたはQuantStudio 5（いずれもThermo Fisher社製）を使用し、RNAの抽出にはQIAamp Viral RNA Mini Kit(QIAGEN社製)を用いた。(ア)はインフルエンザ診断マニュアル（第5版）（以下、診断マニュアル）³⁾に従い実施し、(イ)のスクリーニングは急性呼吸器感染症サーベイランス遺伝子検査マニュアル（第1版）⁴⁾に従い実施した。

イ インフルエンザウイルス生ワクチン由来株の鑑別

2・3(2)アにおいてインフルエンザウイルスが検出された検体のうち、生ワクチン接種後に発症した患者から採取された検体については、HA 遺伝子領域の塩基配列について解析を行った。RT-PCR法により対象株のHA 遺伝子全長を増幅し、ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し、Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) 11を用い、近隣結合法（neighbor-joining method）により系統樹解析を実施し、生ワクチン由来あるいは野生株の判定を行った。なお、解析に用いた株の塩基配列情報は、The Global Initiative on Sharing All Influenza Data⁵⁾から入手した。今シーズンの生ワクチン製造株は、A/ノルウェー/31694/2022

(AH1pdm09亜型), A/タイ/8/2022 (AH3亜型), B/オーストリア/1359417/2021 (B型ビクトリア) の計3株である⁶⁾。

ウ インフルエンザウイルスの分離および同定

インフルエンザウイルスの分離培養検査は、トリピン添加MDCK細胞を用いて実施した。分離ウイルスの型・亜型別の同定は、培養上清の赤血球凝集価 (HA 価) (0.75%モルモット赤血球使用) が8以上の検体について、感染研より分与された今シーズンのインフルエンザウイルス同定用キットの抗血清との赤血球凝集抑制試験 (HI試験) により行った。

同定用キットに含まれる株は、A/ビクトリア/4897/2022 (AH1pdm09亜型), A/タイ/8/2022 (AH3亜型), B/プーケット/3073/2013 (B型山形), B/オーストリア/1359417/2021 (B型ビクトリア) の計4株であり、抗血清は上記各ワクチン株に対するウサギ免疫血清である。

エ HA 遺伝子部分塩基配列の解析

各亜型ウイルスが分離された検体の一部を無作為に抽出し、診断マニュアルに従いインフルエンザウイルス分離株のHA 遺伝子領域の塩基配列についてイと同様に系統樹解析を実施した。

オ 薬剤耐性インフルエンザウイルスの検索

感染研による抗インフルエンザ薬剤耐性株サーベイランス事業に基づき、遺伝子検査でAH1pdm09亜型が検出された臨床検体を対象とし、薬剤耐性遺伝子の検索を実施した。2種類の異なる蛍光色素 (FAM: 耐性株 Y275, VIC: 感受性株 H275) で標識されたTaqMan Probeを用いたリアルタイムRT-PCR法を行い、Allele Discrimination解析によるノイラミニダーゼ遺伝子のH275Y変異の検出を行い、薬剤耐性変異を調べた。

3 結果と考察

3・1 患者発生状況

(1) 集団かぜ患者発生状況

今シーズンの集団かぜの初発は2024年10月29日 (第44週) に報告のあった1施設、8人であった。その後、2025年第4週 (1月20~26日) の20施設、330人をピークとし、2025年第16週 (4月14~20日) まで断続的に発生は続いた (図1)。また、最終的に今シーズンの集団かぜ発生施設数および患者数の合計は84施設、1,485人となり、過去5シーズンのうち流行が認められた2019/20, 2022/23, 2023/24シーズンと比較した結果、最も少なかった⁷⁻⁹⁾。

(2) インフルエンザ患者発生状況

定点あたりのインフルエンザ患者報告数は、2024年第46週 (11月11~17日) に流行開始の目安となる1.0

を超えた後、2025年第2週 (1月6~12日) にピークを迎え (定点あたり患者報告数46.52)、その後減少し、2025年第6週 (2月3~9日) に警報解除レベルとなった。今シーズンの累計患者報告数 (11,700人) は過去5シーズンのうち流行が認められた2019/20, 2022/23, 2023/24シーズンと比較すると、2019/20シーズン (11,201人) に次いで少なく、また、警報解除の時期は最も早かった⁷⁻⁹⁾ (図2)。

3・2 ウイルス検査

(1) 遺伝子検出結果

ARIサーベイランス開始前に病原体定点から提出された96検体についてインフルエンザウイルス遺伝子検査を実施した結果、89検体からインフルエンザウイルス遺伝子が検出された。またARIサーベイランス開始後に提出された393検体についてスクリーニングを実施した結果、4検体からインフルエンザウイルス遺伝子が検出された。

これらのうち、生ワクチン接種後に発症した患者から採取されたのは全4検体であり、検出ウイルスおよび由来の内訳を表2に示した。検出されたウイルス9件のうち、3件が野生株 (全てAH1pdm09亜型)、1件が生ワクチン由来株 (AH3亜型) で、5件はウイルス量が少なく鑑別不能であった。前述したとおり、生ワクチンの使

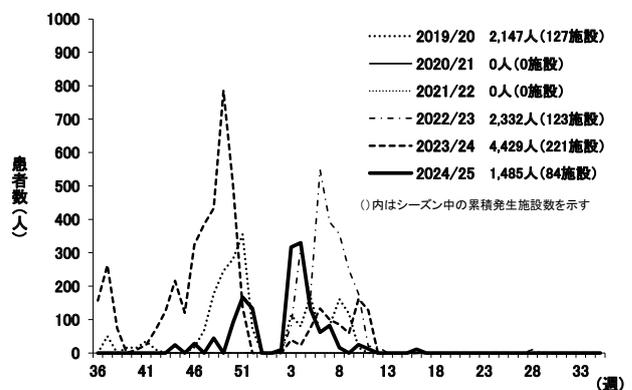


図1 集団かぜ患者数 (2019/20 ~ 2024/25 シーズン)

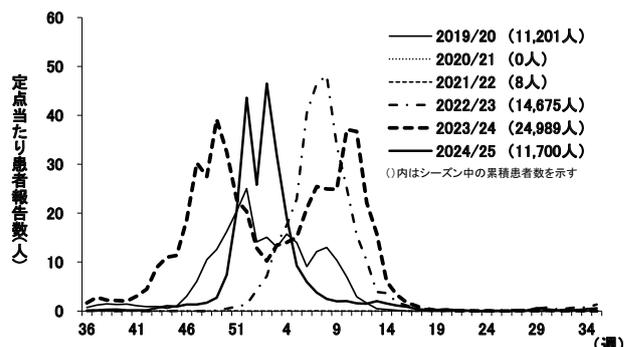


図2 感染症発生動向調査事業におけるインフルエンザ患者発生状況 (2019/20 ~ 2024/25 シーズン)

表2 生ワクチン接種後発症患者検体由来内訳

検体No.	検体提出週	検出ウイルス	由来	生ワクチン接種日	発病日	検体採取日
1	2024年第49週	AH3亜型	ワクチン株	2024年11月30日	2024年12月1日	2024年12月2日
		B型ビクトリア	鑑別不能			
2	2024年第51週	AH1pdm09亜型	野生株	2024年12月14日	2024年12月15日	2024年12月16日
		AH3亜型	鑑別不能			
3	2024年第52週	B型ビクトリア	鑑別不能	2024年12月2日	2024年12月21日	2024年12月21日
		AH1pdm09亜型	野生株			
4	2024年第52週	AH1pdm09亜型	野生株	2024年12月20日	2024年12月23日	2024年12月23日
		AH3亜型	鑑別不能			
		B型ビクトリア	鑑別不能			

表3 分離ウイルスのHI試験結果

抗血清 (ホモ価)	AH1pdm09亜型 (n=36)			AH3亜型 (n=19)			B型ビクトリア系統 (n=6)		
	A/ビクトリア/4897/2022 (1,280)			A/タイ/8/2022 (5,120)			B/オーストリア/1359417/2021 (5,120)		
HI価	2,560	1株	(2.8%)	10,240	2株	(10.5%)	2,560	1株	(16.7%)
	1,280	6株	(16.7%)	5,120	5株	(26.3%)	1,280	5株	(83.3%)
	640	21株	(58.3%)	2,560	8株	(42.1%)			
	320	5株	(13.9%)	1,280	3株	(15.8%)			
	160	3株	(8.3%)	640	1株	(5.3%)			

用は今シーズンから開始されたため、生ワクチン接種後に発症した患者からのインフルエンザウイルス検出報告例は全国的にも少なく、今後も注視していく必要がある。

検出されたウイルスの型および亜型別の検体数(割合)を集計した。なお、生ワクチン接種後に発症した患者の検体のうち、生ワクチン由来および鑑別不能であった6件は除外した。その結果、AH1pdm09亜型が62検体(67.4%)、AH3亜型が24検体(26.1%)、B型ビクトリアが6検体(6.5%)であり、B型山形は検出されなかった。亜型検出割合は全国と同様の傾向が見られた¹⁰⁾。

検体提出週別に検出状況を見ると、AH1pdm09亜型は2024年第43週(10月21~27日)から2025年第29週(7月14~20日)まで、AH3亜型は2024年第51週(12月16~22日)から2025年第15週(4月7~13日)まで、B型ビクトリアは2025年第10週(3月3~9日)から2025年第33週(8月11~17日)まで検出された。(図3)。

過去5シーズンのうち流行が認められた3シーズンにおけるA型ウイルスの亜型別の流行状況については、2019/20シーズンはAH1pdm09亜型が主流⁷⁾、2022/23シーズンは大部分がAH3亜型、2023/24シーズンはAH1pdm09亜型、AH3亜型がほぼ同数流行した⁸⁻⁹⁾。今シーズンは主要な亜型が前半はAH1pdm09亜型であったが、後半はAH3亜型の割合が増加し、全国と同様の傾向であった¹⁰⁾。B型ウイルスについては、B型山形は

検出されず、B型ビクトリアが検出されたが、2023/24シーズンに比べ、検出された検体数が少なく、流行状況は全国と同様であった¹⁰⁾。

(2) 分離および型別結果

ARIサーベイランス開始前に病原体定点から提出された96検体およびARIサーベイランス開始後に提出された検体のうちインフルエンザウイルス遺伝子が検出された4検体について分離培養検査を実施した。その結果、合わせて61検体(61.0%)からインフルエンザウイルスが分離された。

分離されたウイルスの型および亜型別の株数は、

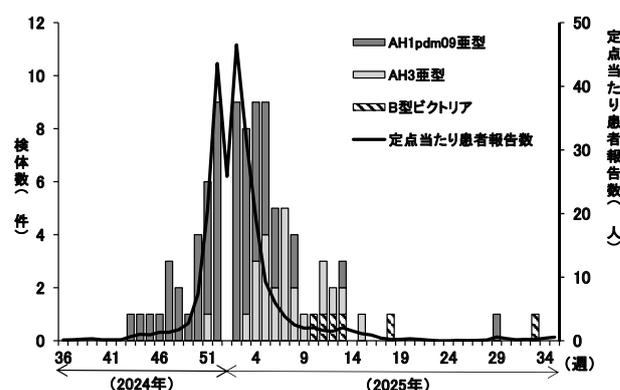


図3 インフルエンザウイルス亜型別検出状況(検体提出週別)

AH1pdm09 亜型 が 36 株 (59.0 %), AH3 亜型 が 19 株 (31.1 %), B 型 ビクトリア が 6 株 (9.8 %) で あ っ た。

分離されたウイルスの同定用キット抗血清に対する HI 価は, AH1pdm09 亜型 36 株 が 160~2,560 (ホモ価 1,280), AH3 亜型 19 株 が 640~10,240 (ホモ価 5,120), B 型 ビクトリア 6 株 が 1,280~2,560 (ホモ価 5,120) で あ っ た (表 3)。

(3) HA 遺伝子部分塩基配列の解析
分離培養検査により分離されたインフルエンザウイルス 61 株のうち, 6 株 (AH1pdm09 亜型, AH3 亜型, B 型 ビクトリア 各 2 株) について, インフルエンザウイルス HA 遺伝子の塩基配列を決定し, 系統樹解析を行った。

今シーズンにおける AH1pdm09 亜型の国内流行株は, HA 遺伝子系統樹のクレード 6B.1A.5a.2a (新クレード名: C.1) (共通アミノ酸置換: K54Q, A186T, Q189E, K308R) 内の 6B.1A.5a.2a.9 (= C.1.9) (T120A, K169Q) またはサブクレード 6B.1A.5a.2a.1 (= D) (T216A) に属しており¹¹⁾, 今回解析した 2 株はそれぞれ C.1.9 および C.1.9 からさらに派生した C.1.9.3 (S83P, I510T) に属していた (図 4)。

今シーズンにおける AH3 亜型の国内流行株は, クレード 2a (= G.1) (H156S) に属しており¹¹⁾, 今回解析した 2 株中 1 株は G.1 から派生した J.2 (N122D, K276E), もう 1 株は J.2 からさらに派生した J.2.2 (S124N) に属していた (図 5)。

今シーズンにおける B 型 ビクトリアの国内流行株は, クレード V1A.3 (= A.3) (K136E + 3 アミノ酸欠損 (162~164 番目のアミノ酸)) 中の V1A.3a.2 (= C) (A127T, P144L, K203R) に属している¹¹⁾。今回解析した 2 株中 1 株は C から派生した C.5.6 (D129N), もう 1 株は同様に C から派生した C.5.7 (E183K, E128G) に属していた (図 6)。

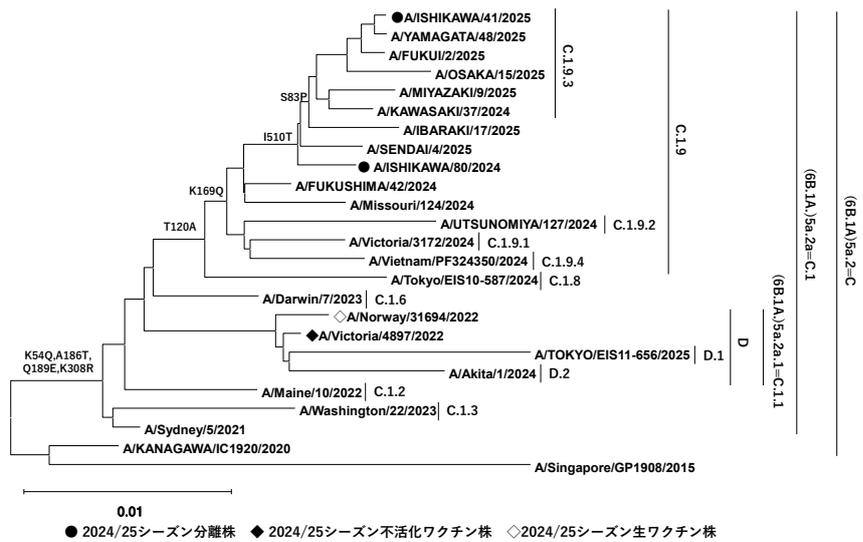


図 4 AH1pdm09 ウイルス HA 遺伝子分子系統樹

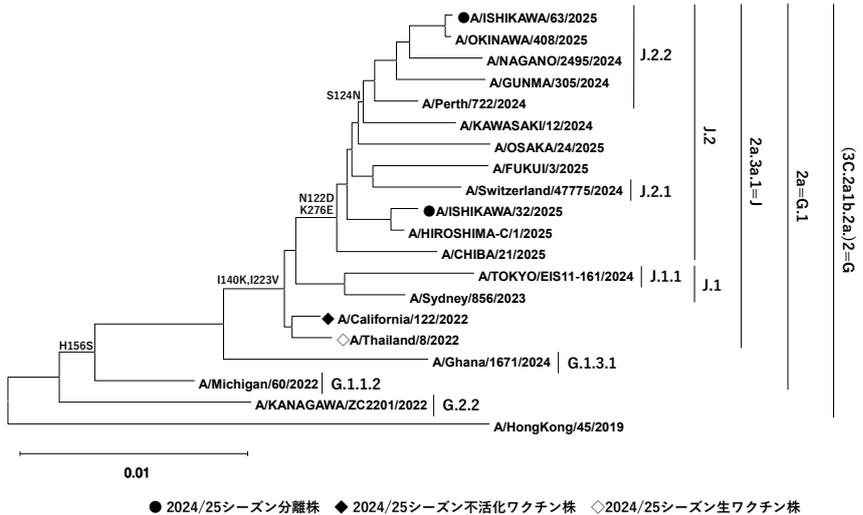


図 5 AH3 亜型ウイルス HA 遺伝子分子系統樹

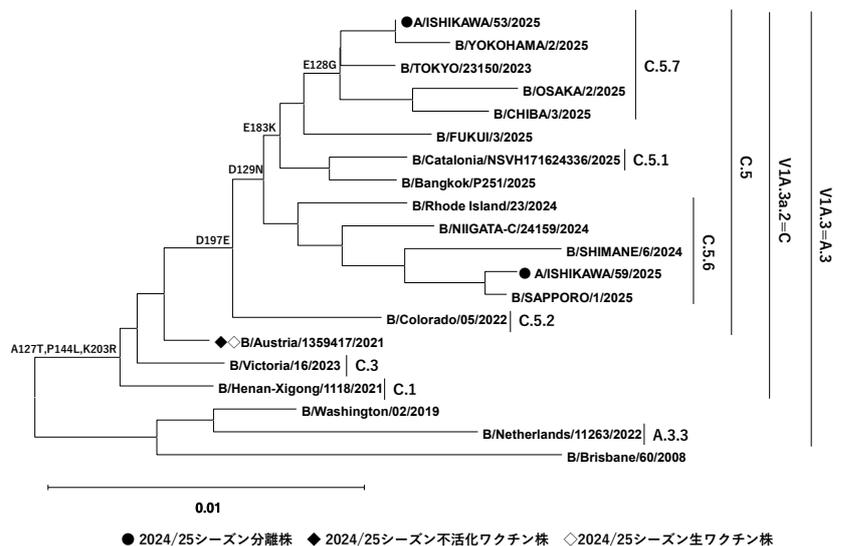


図 6 B 型 ビクトリア 系統ウイルス HA 遺伝子分子系統樹

(4) 薬剤耐性インフルエンザウイルスの検索

遺伝子検査でAH1pdm09亜型が検出された62検体について、ノイラミニダーゼ阻害薬（オセルタミビル、ペラミビル）に対する耐性変異H275Yを検索した結果、57検体について変異を有する株は検出されなかった。残り5検体については、ウイルス量が少なく判定不能であった。また、全国では1,848株のAH1pdm09亜型についてH275Y変異の検索が実施されており、変異を有する株が13株検出されたことが報告されている¹²⁾。

一方、感染研は、全国から収集したインフルエンザ株について、キャップ依存性エンドヌクレアーゼ阻害薬（ゾフルーザ）に対する耐性について解析した結果、AH1pdm09亜型717株のうち2株（0.3%）、AH3亜型179株のうち2株（1.1%）が耐性変異を有していたと報告している¹²⁾。今後も薬剤耐性インフルエンザウイルスの検索を継続し、その動向を把握する必要があると考えられた。

4 ま と め

- (1) 今シーズンの本県における集団かぜ患者発生状況および感染症発生動向調査事業におけるインフルエンザ患者発生状況を、過去5シーズンのうちで流行が認められた2019/20、2022/23、2023/24シーズンと比較した結果、集団かぜの発生施設数および患者数の合計は最も少なかった。また、感染症発生動向調査事業における患者報告数は、過去5シーズンのうちで流行が認められたシーズンと比較すると、2019/20シーズンに次いで少なく、警報解除の時期は最も早かった。
- (2) 生ワクチン接種後に発症した患者から採取されたのは4検体で、ウイルス9件が検出された。このうち、由来の鑑別が可能であった4件の内訳は、AH1pdm09亜型3件は野生株、AH3亜型1件は生ワクチン由来株であった。生ワクチン接種後に発症した患者からのインフルエンザウイルス検出報告例は全国的にも少なく、今後も注視していく必要がある。
- (3) 今シーズンの本県における亜型別の流行状況は、主要な亜型が前半はAH1pdm09亜型、後半はAH3亜型の割合が増加しており、B型山形は検出されず、B型ビクトリアの検出は2023/24シーズンに比べ少なかったことから、全国と同様の状況であった。
- (4) HA 遺伝子を解析した結果、AH1pdm09亜型2株はC.1.9およびC.1.9.3に、AH3亜型2株はJ.2およびJ.2.2に、B型ビクトリア2株はC.5.6およびC5.7に属し、いずれの株も国内流行株と同一クレードに属していた。
- (5) 遺伝子検査でAH1pdm09亜型が検出された62検体中57検体については、ノイラミニダーゼ阻害薬

（オセルタミビル、ペラミビル）に対する耐性変異H275Yは認められなかった。

文 献

- 1) 石川県の感染症発生動向調査（石川県感染症情報センター）、<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/hokan/kansenjoho/index.html>
- 2) 厚生労働省、厚生科学審議会（予防接種・ワクチン分科会 予防接種基本方針部会 ワクチン評価に関する小委員会）、https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/shingi-kousei_284965.html, 2025年7月31日
- 3) 国立感染症研究所：インフルエンザ診断マニュアル（第5版）（2023）
- 4) 国立感染症研究所：急性呼吸器感染症サーベイランス遺伝子検査マニュアル（第1版）（2025）
- 5) The Global Initiative on Sharing All Influenza Data, <http://platform.gisaid.org>
- 6) 第一三共株式会社、フルミスト点鼻液 製品ホームページ、https://www.medicalcommunity.jp/products/druginfo/flumist_intranasal_spray, 2025年7月31日
- 7) 中村幸子, 中澤柁哉, 成相絵里, 倉本早苗：石川県におけるインフルエンザの流行状況（2019/20シーズン）、石川県保健環境センター研究報告書, **57**, 48-51（2020）
- 8) 小橋奈緒, 木村恵梨子, 成相絵里, 中村幸子, 児玉洋江, 中澤柁哉：石川県におけるインフルエンザの流行状況（2022/23シーズン）、石川県保健環境センター研究報告書, **60**, 54-58（2023）
- 9) 小橋奈緒, 城座美夏, 木村恵梨子, 成相絵里, 児玉洋江：石川県におけるインフルエンザの流行状況（2023/24シーズン）、石川県保健環境センター研究報告書, **61**, 36-40（2024）
- 10) 国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所, インフルエンザウイルス分離・検出速報, <https://id-info.jihs.go.jp/surveillance/iasr/graphdata/020/index.html>, 2025年7月31日
- 11) 国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所, インフルエンザウイルス流行株 抗原性解析と遺伝子系統樹, <https://id-info.jihs.go.jp/surveillance/idss/inful/antigen-phylogeny/index.html>, 2025年7月3日
- 12) 国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所, 抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランス, <https://id-info.jihs.go.jp/surveillance/idss/inful/report/index.html>, 2025年7月2日