

解 説

「かぜ」とウイルス感染

改 田 厚

[要旨]

私たちが生涯で最も多く経験する感染症は、「かぜ」ではないだろうか？乳幼児から成人まで幅広い年齢層でかぜをひく。また、繰り返しかぜをひいてしまう。1年間に複数回、かぜをひいて不快な思いをしたヒトも多いかもしれない。

かぜの症状や予防に関する情報量と比較して、その原因となる病原体を知る機会は少ないように感じる。かぜは、ウイルスや細菌の感染により引き起こされる。本稿では、ウイルス、特にインフルエンザウイルスや新型コロナウイルス以外の日常生活で耳にする機会が少ないウイルスに焦点をあて、紹介する。

キーワード: かぜ、ウイルス、上気道炎

1. 「かぜ」とは

かぜには、「かぜ」「カゼ」「風邪」など様々な表記があるが、本稿では、「かぜ」と表記する。かぜについて、竹取物語(平安時代)のなかに「かぜいと重き人にて、腹いとふくれ、こなたかなたの目には、すももをふたつ付けたるやうなり」と記載がある¹⁾。現在のかぜと同義での使用か不明であるが、少なくとも、かなり以前から、かぜは、病気をあらわす言葉として使用されていた。

ヒトは乳幼児から高齢者まで幅広い年齢層で、かぜをひく。大人で年に2~3回、子どもは、もっと多いと言われている²⁾。特に乳幼児は、初感染が多いため、顕性感染となる可能性は高い。一方、大人は、過去の感染歴と成熟した免疫のため、軽症ですむことが多いが、再感染を繰り返す。かぜは、私たちが経験する感染症のなかで、最も感染機会が多い、身近な感染症である。

実は、かぜという病名はない。医学的には、「かぜ症候群」あるいは「急性上気道炎」と呼ばれる。上気道は、鼻腔から肺への空気の通り道(気道)のうち、鼻腔、副鼻腔、咽喉頭、喉頭が該当する。かぜを定義すると、「病原体の感染により引き起こされる上気道炎」となる。肺炎や気管支炎などの下気道炎は、通常、かぜに該当しないため、かぜの症状は、一般に軽症であり、医療機関を受診しない

ことも多い。インフルエンザは、症状が急速に進行し、高熱や関節痛などを伴うことが多いことから、かぜとは区別して考えられることもある。英語では、かぜは、common coldあるいはcoldと表現される。

2. かぜの症状

代表的な症状として、鼻水、鼻づまり、のどの痛み、せき、たん、くしゃみ、発熱、頭痛、全身倦怠感などがある。一般に軽症であり、1週間~10日程度で軽快することが多いが、まれに下気道(気管支や肺など)に炎症が及び、重症化することもある。

3. かぜの原因となる病原体

かぜは、ウイルスや細菌感染が原因であり、約8~9割はウイルスが原因と考えられている。200以上のウイルスが知られており、具体的にはアデノウイルス、インフルエンザウイルス、エンテロウイルス、ヒトコロナウイルス、ヒトパラインフルエンザウイルス、ヒトメタニューモウイルス、ヒトライノウイルス、RSウイルスなどがある³⁾。今回、ヒトコロナウイルス、ヒトパラインフルエンザウイルス、ヒトライノウイルス、RSウイルスについて、紹介する。

表1 ヒトに感染するコロナウイルス

ウイルス名	ウイルス名 (略称)	発見年	報告
Human coronavirus 229E	HCoV-229E	1960年代	米国
Human coronavirus OC43	HCoV-OC43	1960年代	米国
Human coronavirus NL63	HCoV-NL63	2004	オランダ
Human coronavirus HKU1	HCoV-HKU1	2005	香港
Severe acute respiratory syndrome coronavirus	SARS-CoV	2002	中国
Middle east respiratory syndrome coronavirus	MERS-CoV	2012	サウジアラビア
Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2	SARS-CoV-2	2019	中国

表2 ヒトパラインフルエンザウイルス

ウイルス名	ウイルス名 (略称)	論文報告年	主症状	他の特徴
Human parainfluenza virus 1	HPIV-1	1958	クループ	
Human parainfluenza virus 2	HPIV-2	1956	クループ	
Human parainfluenza virus 3	HPIV-3	1958	細気管支炎、肺炎	春～初夏に流行 強い感染力
Human parainfluenza virus 4	HPIV-4	1960	一般的に軽症	サブタイプ A, Bがある

1) ヒトコロナウイルス (human coronavirus: HCoV)

ヒトに感染するコロナウイルスは、7種類、報告されている(表1)。ウイルスの名前は、その形態が王冠(crown)に似ており、ギリシャ語で王冠を意味する corona に由来する。ウイルスゲノムとして RNA を有する。直径は約 100nm (1nm は、100 万分の 1mm)である⁴⁾。

7種類の HCoV のうち、重症急性呼吸器症候群 (Severe acute respiratory syndrome: SARS) コロナウイルス、中東呼吸器症候群 (Middle East respiratory syndrome: MERS) コロナウイルス、新型コロナウイルス (SARS-CoV-2)を除いた 4種類の HCoV (229E、OC43、NL63、HKU1) がかぜの原因となる。HCoV-229E と HCoV-OC43 は、ともに 1960年代に発見された。2000年代になり、HCoV-NL63 が 2004年にオランダで、HCoV-HKU1 が 2005年に香港で、それぞれ呼吸器感染症の患者から発見された。

2) ヒトパラインフルエンザウイルス (human parainfluenza virus: HPIV)

ウイルスゲノムとして RNA を有する。直径が約 150～200nm の多形性のウイルスである。1950～1960年代に発見され、4つの血清型(1、2、3、4)があり、4型はさらにサ

ブタイプの 4A、4B に分類される(表2)。当初、インフルエンザウイルスに似たウイルスと考えられたことから、パラインフルエンザウイルスと命名された。その後、ウイルスの名前を決定する国際ウイルス命名委員会 (International Committee on Taxonomy of Viruses: ICTV)において、名前の変更が続いている。本稿では、混乱を避けるため、従来使用していたウイルス名を用いる。HPIV のなかで、HPIV-3 が最も感染者が多く、日本では毎年、春～初夏に流行が認められる。感染力が強く、保育所や高齢者施設での集団感染事例の原因にもなる。

3) ヒトライノウイルス (human rhinovirus: HRV)

ウイルスゲノムとして RNA を有する。直径が約 30 nm の小さなウイルスである。1956年に呼吸器感染症のヒトから初めて発見された。現在、HRV-A、B、C の3つの種があり、それぞれ 80、32、57の型が報告されている⁵⁾。年間を通して検出され、かぜの原因ウイルスとして最も患者数が多いと考えられている。過去に我々の研究グループで実施した保育所入所前後の1名の乳幼児の27ヵ月の追跡調査(0歳4ヵ月～2歳7ヵ月)では、HRV が26回検出され、調査をおこなったウイルスのなかで、最多の検出であった⁶⁾。

4) RS ウイルス(Respiratory syncytial virus: RSV)

名前は、ウイルスを培養細胞に感染させた際、合胞体(syncytium)を形成する性質に由来している。2016年、先述の ICTV により、ヒトオルソニューモウイルスと改名された。日本では、「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」(感染症法)における届出疾患名が「RS ウイルス感染症」のまま変更されていないこと、海外でも「RS ウイルス」の名称が長く用いられていたことから、ヒトオルソニューモウイルスという名前が浸透していない。そのため、本稿でも RS ウイルスと記載する。

RS ウイルスは、1956年に上気道炎のチンパンジーから発見され、1957年にクループ症候群の乳児から検出された。ほぼすべてのヒトが2歳までに感染すると言われている。日本の感染症法では五類感染症(小児科定点疾患)に定められており、患者発生の動向が継続して調査されている。以前は、冬季を中心とした流行であったが、最近では、夏～秋に流行が認められる。G タンパク質の性状の差から2つのサブグループ(A、B)に大別され、さらに複数の遺伝子型に分類される⁷⁾。

4. ウイルスの検出方法

医療機関で使用可能なイムノクロマト法の診断補助薬で検出可能なかぜの原因ウイルスは、アデノウイルス、ヒトメタニューモウイルス、RS ウイルスである。呼吸器感染症のウイルス検査としては、他にインフルエンザウイルス、SARS-CoV-2のイムノクロマト法の診断補助薬がある。

保険承認された遺伝子検査に多項目病原体遺伝子同時検出法がある。FilmArray システムの呼吸器パネル 2.1では、ウイルス 18 項目(アデノウイルス、SARS-CoV-2、HCoV(229E、OC43、NL63、HKU1)、ヒトメタニューモウイルス、ヒトライノウイルス/エンテロウイルス、RS ウイルス、インフルエンザウイルス(A、A/H1、A/H1-2009、A/H3、B)、ヒトパラインフルエンザウイルス(1、2、3、4)、細菌 4 項目(マイコプラズマ・ニューモニエ、クラミジア・ニューモニエ、百日咳菌、パラ百日咳菌)の検出が可能である⁸⁾。

5. かぜの予防とワクチン開発

予防は、石鹸を使用した手洗い、手洗いをしていない手で目、鼻、口に触れない、かぜの症状があるヒトと接するときは、適切な距離を保つことなどを心がける。また、十分な睡眠、バランスのとれた食事、適度な運動等の体調管理に加え、状況に応じたマスクの着用や、体調が悪い場合は、感染を拡げないために仕事や学校を休むなどの対応も重要である。

ワクチン開発は、患者数の把握と感染時のリスク評価が確認されているウイルスを中心に開発が進められている。特に RS ウイルスで進展しており、2023年、米国および欧州において、グラクソ・スミスクライン社の RS ウイルスワクチン Arexvy が承認された。日本においても、2023年8月、厚生労働省の専門部会で同ワクチンの製造販売が了承された。

6. おわりに

かぜは、病原体感染による上気道炎と述べた。かぜの原因となるウイルスは非常に多い。また、気管支炎や肺炎などの下気道炎症例からも同じウイルスが検出される。つまり、かぜの原因ウイルスは、上気道炎から下気道炎まで幅広い症状の原因となりうる。症状が長引いたり、下気道炎となった場合、我々は「かぜをこじらせた」と表現することで、軽症のかぜのイメージと一線を画そうとしているのかもしれない。下気道炎は、WHO 公表の世界の死因上位 10(2019年)のなかで、第4位である⁹⁾。下気道炎すべてが感染症を原因とするものではないが、かぜのヒトが多いほど、重症化するヒトも増えることから、日常の感染予防は、重症化リスクの低減につながることも意識したい。

今回、紹介したかぜの原因ウイルスの多くが、1950～60年代に発見されたものである。発見から60年以上の長い時間が経過し、それぞれのウイルスについて、調査や研究が進み、多くの知見が蓄積された。一方、臨床検体から多項目の病原体を短時間で簡便に検出する方法がなかったことから、検体中の多項目病原体の包括的な解析は、近年になってから精力的に進められている。新型コロナウイルス感染症対策のため、遺伝子検査技術の

進歩、医療機関における遺伝子検査体制構築が進んだ。多項目病原体検査を活用することで、今後、呼吸器感染症の病原体の実態解明が進むことを期待したい。

かぜの原因ウイルスは、無症状、軽症、重症のいずれの症例からも検出される。ウイルス検出方法や調査対象者の年齢層、調査期間、症状の有無、集団生活や社会生活の状況によって、得られる結果が異なる。そのため、結果の解釈、他の研究グループの報告内容との比較の際は注意が必要である。

かぜを引き起こすウイルスについて、ワクチン、抗ウイルス薬は、ほぼない状況である。原因ウイルスが多いことから、すべてのワクチンや治療薬開発は現実的でないが、RS ウイルスのように患者数や感染時のリスク評価をもとにしたワクチン開発は、その効果が期待され、公衆衛生上の意義も大きい。

かぜは、軽症とはいえ、不快な状態がつづき、本来のパフォーマンスを大きく低下させることから、様々な面で損失が大きい。感染予防、感染拡大予防につとめることが、重要である。

参考文献

- 1) 平田恒彦. 「かぜ」って何なのだろう…何なんだっけ…? 新型コロナウイルス感染症の渦中にあつて、あらためて「かぜ」と言う病を考えてみよう. 新潟リハビリテーション大学紀要. 2023; 11: 4-12.
- 2) Cleveland Clinic. Common Cold. <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/12342-common-cold> (参照 2023-09-30)
- 3) Eccles R. Common cold. *Front Allergy*. 2023; 4:1224988. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37426629> (参照 2023-09-30)
- 4) 国立感染症研究所. コロナウイルスとは. 2021 <https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/9303-coronavirus.html> (参照 2023-09-30)
- 5) Gern AE, Palmenberg AC. Rhinoviruses. *Fielda VIROLOGY*, 7th edition. 2023; 3: 1-21.
- 6) Kaida A, Kubo H, Iritani N, Yamamoto SP, Hase A, Takakura KI, et al: Frequent respiratory viral infections in a young child in a 27-month follow-up study. *JMM Case Rep*. 2014; 1: e003020.
- 7) Hibino A, Saito R, Taniguchi K, Zaraket H, Shobugawa Y, Matsui T, et al: Molecular epidemiology of human respiratory syncytial virus among children in Japan during three seasons and hospitalization risk of genotype ON1. *PLoS One*. 2018; 13: e0192085.
- 8) ビオメリュー・ジャパン株式会社. FilmArray 呼吸器パネル 2.1 添付文書. 2022 年 04 月改訂(第 5 版). https://www.info.pmda.go.jp/downfiles/ivd/PDF/530633_30200EZ00032000_A_04_01.pdf (参照 2023-09-30)
- 9) World Health Organization. The top 10 causes of death. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (参照 2023-09-30)

(大阪健康安全基盤研究所 ウイルス課)

Common cold and virus infection

Atsushi Kaida

Division of Virology, Osaka Institute of Public Health

Keywords: common cold, virus, upper respiratory tract infection