

2025年5月26日

Japan Institute for Health Security  
国立健康危機管理研究機構

## 2024/2025年シーズンのインフルエンザ流行下における 医療従事者のインフルエンザワクチン接種後の抗体価と感染リスクとの関連

### 【発表のポイント】

- 本研究では医療従事者を対象に、2024/25年シーズンに日本でA/H1N1株インフルエンザが大流行する直前、同株に対するワクチン接種後の抗体価を調べた。
- ワクチン接種者は未接種者に比べて抗体価が有意に高かったものの、従来“感染防御に十分”とされる抗体価に達していた者は12.7%にとどまり、コロナ流行前(80~100%)より著しく低かった。
- ワクチン接種者において、“感染防御に十分”とされる抗体価を下回っていても、その後の感染に対する一定の予防効果が認められた。

### 【発表内容】

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行後の数年間、日本ではインフルエンザの流行が抑えられてきました。しかし、2024年12月から2025年1月にかけてA/H1N1株インフルエンザ<sup>(注1)</sup>が全国的に大流行し、週当たりの報告数は1999年の観測開始以来、最多を記録しました。インフルエンザウイルスに長期間ばく露されなかったことによる、同ウイルスに対する集団免疫やワクチンに対する免疫反応の低下が懸念されています。こうした状況下において、ワクチン接種によって獲得される免疫（抗体）の状況や、その感染予防効果を確かめる必要があります。

国立健康危機管理研究機構（JIHS）の山本尚平主任研究員・溝上哲也部長（臨床研究センター疫学・予防研究部）、大曲貴夫センター長（国際感染症センター）らの研究グループは、旧国立国際医療研究センター職員を対象に、2024年12月初旬に血中のインフルエンザA/H1N1株に対するHI抗体価<sup>(注2)</sup>を測定し、2025年1月中旬までのインフルエンザ罹患情報と照らし合わせることで、抗体価と感染リスクとの関連を調べました。

調査参加者1598人の内訳は、女性72%、年齢の中央値38歳で、今シーズンのインフルエンザ不活化ワクチン接種を済ませていたのは1507人でした。ワクチン接種者のうち、従来“感染防御に十分”とされてきたHI抗体価40倍以上<sup>(注3)</sup>に達していた者の割合はわずか12.7%であり（図）、COVID-19流行前の他の研究から報告されていた80~100%と比べて著しく低い結果でした。ワクチンに対する免疫反応性が低下している理由はいきりませんが、インフルエンザウイルスに長期間、ばく露されていなかったことによる免疫記憶の低下が一因として考えられます。

高抗体価のワクチン接種者は少なかったものの、ワクチン接種者は未接種者に比べて有意に高い抗体価を示しており、一定の免疫応答が誘導されていることが確認されました（図）。さらに、抗体価が“感染防御に十分”とされる40倍を下回る場合でも感染リスクは有意に低下しており、抗体価が10倍未満の群と比べて、抗体価が10倍および20倍の群では、感染防御率<sup>(注4)</sup>がそれぞれ47.3%および57.9%でした（表）。抗体価が40倍の群では感染防御率は80.3%に達し、抗体価が80倍以上の群では観察期間中に1人も感染が確認されませんでした。

本研究から、インフルエンザワクチン接種後抗体価と感染防御率には、陽性基準とされる40倍以下であっても量反応関係がみられることが明らかになりました。COVID-19の長期流行を経て、インフルエ

ンザワクチン接種後の免疫反応が低下している特殊な状況において、従来の抗体価基準に依存しないワクチン評価の必要性が示唆されます。

本研究成果は、2025年4月10日に、The Journal of Infectious Diseases 誌にて公表されました。

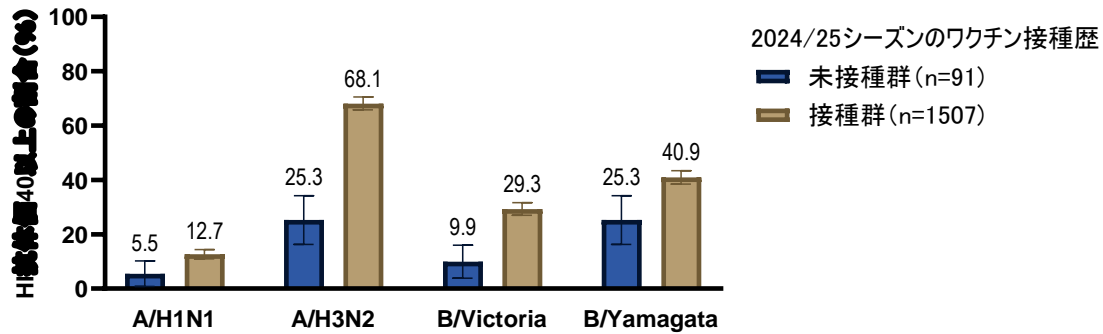


図 ワクチン接種歴別にみた4種のインフルエンザ株に対するHI抗体価40倍以上の割合

縦軸は、各ウイルス株に対してHI抗体価が40倍以上であった参加者の割合(%)を表しており、横軸は、対象とした4つのインフルエンザ株(A/H1N1、A/H3N2、B/Victoria、B/Yamagata)を示しています。バーの色分けは、青色がワクチン未接種群、薄茶色がワクチン接種群を示しています。

本研究で対象とした4株は、2024/25年シーズンに日本で使用された季節性インフルエンザの不活化4価ワクチンの製造株です。

表 ワクチン接種者におけるA/H1N1株に対するHI抗体価と感染防御率との関連

	A/H1N1株に対するHI抗体価				
	10倍未満	10倍	20倍	40倍	80倍以上
各群の人数	583	437	296	135	56
感染者数	31	14	9	2	0
感染防御率	基準群	47.3%	57.9%	80.3%	100%

列には、ワクチン接種後のHI抗体価の水準(10倍未満、10倍、20倍、40倍、80倍以上)が示されており、行には、それぞれの抗体価群の人数、感染者数、感染防御率(%)が記載されています。抗体価10倍未満の群を基準群として、その他の群におけるこの基準と比較した感染防御率<sup>(注4)</sup>を算出しています。

**【発表者・研究者等情報】**

国立健康危機管理研究機構

臨床研究センター 疫学・予防研究部

溝上 哲也 (部長)

山本 尚平 (主任研究員)

**【論文情報】**

雑誌名: The Journal of Infectious Diseases

題名: Low Levels of Postvaccination Hemagglutination Inhibition Antibodies and Their Correlation With Influenza Protection Among Healthcare Workers During the 2024-2025

A/H1N1 Outbreak in Japan

著者名 : Shohei Yamamoto\*, Tetsuya Mizoue, Mugen Ujiie, Kumi Horii, Junko. S Takeuchi, Maki Konishi, Wataru Sugiura & Norio Ohmagari

DOI: 10.1093/infdis/jiaf183

URL: <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaf183>

### 【研究助成】

本研究は、NCGM 国際医療研究開発費 21A2013D/23A2020D/24A1011、JH 横断的研究推進費 2020-B-09/2024-B-01、NCGM 新型コロナウイルス感染症対策特別基金 19K059 の支援により実施されました。

### 【用語解説】

(注1) A/H1N1 株インフルエンザ

インフルエンザウイルスの一種で、「A型インフルエンザ」の中でも H1N1 亜型に分類される株を指します。2009年にパンデミックを引き起こした「新型インフルエンザ」としても知られており、それ以降、季節性インフルエンザとして毎年流行しています。

(注2) HI 抗体価 (hemagglutination inhibition 抗体価)

インフルエンザウイルスが赤血球を凝集させる働きを、血液中の抗体がどの程度妨げられるかを測定した指標です。HI 抗体はワクチン接種や過去の感染によって産生されます。数値が高いほど、ウイルスに対する抗体量が多く、感染を防ぐ力があると考えられています。

(注3) “感染防御に十分” とされる抗体価

過去の臨床試験などから、HI 抗体価が「40倍」以上であると、約50%の感染防御効果があるとされています。このため、「抗体価40倍」は感染防御の目安として広く使われていますが、今回の研究ではこの基準に満たない場合でも50%近くの感染予防効果が確認されました。

(注4) 感染防御率 (%)

本研究では、ワクチン接種後の抗体価とインフルエンザ感染リスクの関係を性と年齢を考慮して解析し、その結果をもとに、以下の式で「感染防御率」を算出しました。

$$(1 - \text{Cox 回帰モデルで推定した性・年齢調整済ハザード比}) \times 100$$

本研究における感染防御率は、特定の抗体価を有する人が、HI 抗体価が10倍未満の人と比べて、どの程度感染しにくいかを示す指標です。例えば、「HI 抗体価20倍の感染防御率が47.3%」という結果は、抗体価が20倍の人は、抗体価が10倍未満の人よりもインフルエンザに感染するリスクが47.3%低かった、という意味になります。

なお、HI 抗体価が80倍以上の群では、観察期間中にインフルエンザ感染者は1人も確認されなかったため、感染防御率は「100%」と算出されています。ただし、この群の人数が少ないことに留意する必要があります。

参考: [WHO. Vaccine efficacy, effectiveness and protection. \(2025\)](#)

### 【問い合わせ先】

《研究に関すること》

国立健康危機管理研究機構 臨床研究センター 疫学・予防研究部  
溝上哲也、山本尚平  
電話：03-3202-7181

《取材に関すること》

国立健康危機管理研究機構 危機管理・運営局 広報管理部 広報企画室

E-mail: [press@jihs.go.jp](mailto:press@jihs.go.jp)

<https://www.jihs.go.jp/>