

2024 年度の北海道における感染症流行予測調査結果 (ポリオ、麻疹、風疹、インフルエンザ)

Surveillance of Vaccine-preventable Diseases in Hokkaido in Fiscal Year 2024
(Polio, Measles, Rubella and Influenza)

渡 慧 三津橋和也 櫻井 敦子
高橋 諒 大久保和洋 駒込 理佳

Kei WATARI, Kazuya MITSUHASHI, Atsuko SAKURAI,
Ryo TAKAHASHI, Kazuhiro OKUBO and Rika KOMAGOME

Key words : surveillance (サーベイランス) ; polio (ポリオ) ; measles (麻疹) ;
rubella (風疹) ; influenza (インフルエンザ)

感染症流行予測調査は、厚生労働省が 1962 年から都道府県の協力を得て実施している一事業である。その目的は、予防接種法に定められた疾病に対する集団免疫の現況把握（感受性調査）及び病原体検索（感染源調査）であり、それらを効果的な予防接種施策の執行に活用することである¹⁾。本稿では、当所で実施した 2024 年度におけるポリオ、麻疹、風疹及びインフルエンザを対象とした感受性調査の結果を報告する。

方 法

1. 調査検体

2024 年 9 月に日本赤十字社北海道支部、社会医療法人母恋天使病院、市立札幌病院及び北海道立子ども総合医療・療育センターにおいて採取された検体のうち、本事業への協力に同意が得られた 0～67 歳の計 345 名の血清を用いた（表 1）。また、血清提供者には自記式調査にてワクチン接種歴や罹患歴の回答を依頼した。なお、一部の検体については、提供された血清量の不足、あるいは試験に供する検査試薬量の制限により調査対象とする疾病を絞って実施した。

2. 測定方法

感染症流行予測調査事業検査術式²⁾に従って、血清中の各疾病の病原体に対する抗体価を次のとおり測定した。なお、測定結果については、感染症流行予測調査実施要領³⁾において疾病ごとに示された年齢区分に基づいて分類し、それぞれ記載した。

1) ポリオ (1 型及び 3 型)

調査対象者 204 名の 1 型及び 3 型ポリオウイルスに対す

る中和抗体価を、微量中和試験にて測定した。Plotkin の報告⁴⁾に基づき、発症予防効果が高いとされる抗体価 1 : 4 以上の中和抗体保有率を算出した。

2) 麻疹

調査対象者 209 名の麻疹ウイルスに対する抗体価を、市販の麻疹ウイルス免疫グロブリン G 抗体キット（デンカ(株)製）、すなわち酵素抗体（EIA）法にて測定した。キットの添付文書に従って、EIA 価が 4.0 以上の検体を抗体陽性とした。また、発症予防効果が高いとされる EIA 価に着目し、12.0 あるいは 16.0 以上⁵⁾の抗体保有率を併せて算出した。

3) 風疹

調査対象者 345 名の風疹ウイルスに対する抗体価を、赤

表 1 年齢群・男女別調査検体数

年齢群/単年齢 (歳)	検体数		
	男	女	計
0～1	6	4	10
2～3	1	5	6
4	1	4	5
5～9	8	13	21
10～14	19	12	31
15～19	1	—	1
20～24	8	3	11
25～29	24	4	28
30～34	37	7	44
35～39	11	2	13
40～49	45	9	54
50～59	83	11	94
60～	25	2	27
計	269	76	345

血球凝集抑制（HI）法にて測定した。抗体価が1：8以上の検体を抗体陽性とした。また、感染予防効果が高いとされる1：32以上⁶⁾の抗体保有率を併せて算出した。

4) インフルエンザ

調査対象者 233 名の 2024/25 シーズンのインフルエンザワクチン株⁷⁾（表 2）に対する抗体価を、HI 法にて測定した。抗体価が1：10以上の検体を抗体陽性とした。また、発症予防効果が高いとされる1：40以上⁴⁾の抗体保有率を併せて算出した。

結 果

1. ポリオ（1 型及び 3 型）

1 型及び 3 型ポリオウイルスに対する抗体保有状況を表 3 及び表 4 に示す。調査対象者 204 名における抗体保有率は、1 型に対しては 94.6%、3 型に対しては 78.4%であった。

表 2 2024/25 シーズンにおけるインフルエンザワクチン株⁷⁾

亜型・系統	株名
A (H1N1)pdm09 亜型	A/Victoria/4897/2022 (IVR-238)
A (H3N2) 亜型	A/California/122/2022 (SAN-022)
B 型 (山形系統)	B/Phuket/3073/2013
B 型 (ビクトリア系統)	B/Austria/1359417/2021 (BVR-26)

表 3 1 型ポリオウイルスに対する中和抗体保有状況

年齢群 (歳)	検体数	中和抗体価									抗体保有率 (%) ^{*1}	ワクチン接種率 (%) ^{*2}
		<4	4	8	16	32	64	128	256	≥512		
0～1	4	1	-	-	-	-	-	2	-	1	75.0	100.0 (4/ 4)
2～3	4	-	1	-	-	1	2	-	-	-	100.0	100.0 (4/ 4)
4～9	18	-	-	1	2	3	7	4	-	1	100.0	100.0 (17/17)
10～14	24	1	2	-	2	5	-	5	6	3	95.8	94.7 (18/19)
15～19	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	100.0	-
20～24	11	1	-	1	-	-	3	1	1	4	90.9	-
25～29	19	-	-	-	1	1	2	5	2	8	100.0	-
30～39	30	-	-	2	1	4	4	3	4	12	100.0	-
40～	93	8	7	8	14	13	6	13	11	13	91.4	-
計	204	11	10	12	21	27	24	33	24	42	94.6	97.7 (43/44)

*1 中和抗体価が1：4倍以上

*2 (ワクチン接種者数/対象者数)、接種歴不明者を除く

表 4 3 型ポリオウイルスに対する中和抗体保有状況

年齢群 (歳)	検体数	中和抗体価									抗体保有率 (%) ^{*1}	ワクチン接種率 (%) ^{*2}
		<4	4	8	16	32	64	128	256	≥512		
0～1	4	-	-	-	-	-	2	1	-	1	100.0	100.0 (4/ 4)
2～3	4	-	-	-	-	1	1	-	2	-	100.0	100.0 (4/ 4)
4～9	18	-	2	1	3	2	4	1	3	2	100.0	100.0 (17/17)
10～14	24	2	2	4	4	4	5	2	1	-	91.7	94.7 (18/19)
15～19	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	100.0	-
20～24	11	7	2	1	1	-	-	-	-	-	36.4	-
25～29	19	9	2	3	3	1	-	1	-	-	52.6	-
30～39	30	3	8	7	6	3	1	-	2	-	90.0	-
40～	93	23	18	10	16	15	3	4	4	-	75.3	-
計	204	44	34	26	33	26	17	9	12	3	78.4	97.7 (43/44)

*1 中和抗体価が1：4倍以上

*2 (ワクチン接種者数/対象者数)、接種歴不明者を除く

年齢群別においては、10 歳以上の群で 1 型及び 3 型のいずれにおいても、抗体価が1：4未満であった検体が存在したが、1 型の 2～9 歳の群及び 3 型の 9 歳以下の群における抗体保有率は 100.0%であった。1 型の 0～1 歳群においては、抗体価が1：4未満であった検体が 1 名いた。また、ワクチン接種歴が不明な 160 名を除いた 44 名のうち、43 名が 1 回以上の接種があり、97.7%が何らかのポリオワクチンを受けていた。

2. 麻疹

麻疹ウイルスに対する抗体保有状況を表 5 に示す。調査対象者 209 名における抗体陽性率は、93.3%であった。年齢群別に見ると、定期接種前の乳児が含まれる 0～1 歳群の抗体陽性率が他の年齢群に比べて低かったが、それ以外の年齢群では 80.0%以上の陽性率であった。発症予防効果が高いとされる EIA 価に着目すると、12.0 以上の保有率は対象者全体の 68.9%、16.0 以上では 56.9%であった。また、ワクチン接種歴が不明な 133 名を除いた 76 名のうち、71 名が 1 回以上の接種歴があり、93.4%が何らかの麻疹含有ワクチンを受けていた。

3. 風疹

風疹ウイルスに対する HI 抗体保有状況を表 6 に示す。調査対象者 345 名における HI 抗体陽性率は、92.5%であった。

年齢群別においては、定期接種前の乳児が含まれる0～3歳群が他の年齢群に比べて低かったが、それ以外の年齢群では90%以上の陽性率であった。感染予防効果が高いとされるHI価に着目すると、1：32以上の抗体保有率は、対象者全体の72.8%であった。また、ワクチン接種歴が不明な264名を除いた81名のうち、76名が1回以上の接種歴があり、93.8%が何らかの風疹含有ワクチンを受けていた。

4. インフルエンザ

インフルエンザウイルス4種の抗原に対する抗体保有状況を表7～10に示す。調査対象者233名のHI抗体陽性率は、4抗原のうち、B型（ビクトリア系統）に対するものが最も高く、A（H3N2）亜型に対するものが最も低かった。また、発症予防効果が高いとされる1：40以上のHI価に着目すると、同対象者でA（H1N1）pdm09亜型に対して

表5 麻疹ウイルスに対する抗体保有状況

年齢群 (歳)	検体数	EIA 価					抗体保有率 (%)			ワクチン接種率 (%)*
		<2.0	2.0-3.9	4.0-11.9	12.0-15.9	≥16.0	≥4.0	≥12.0	≥16.0	
0～1	10	2	1	1	-	6	70.0	60.0	60.0	55.6 (5/ 9)
2～3	6	-	1	1	-	4	83.3	66.7	66.7	100.0 (5/ 5)
4～9	26	-	1	4	2	19	96.2	80.8	73.1	100.0 (26/26)
10～14	31	1	1	18	5	6	93.5	35.5	19.4	96.3 (26/27)
15～19	1	-	-	-	1	-	100.0	100.0	0.0	100.0 (1/ 1)
20～24	11	1	1	6	1	2	81.8	27.3	18.2	100.0 (2/ 2)
25～29	19	-	3	4	5	7	84.2	63.2	36.8	100.0 (4/ 4)
30～39	24	-	-	6	8	10	100.0	75.0	41.7	100.0 (1/ 1)
40～	81	1	1	11	3	65	97.5	84.0	80.2	100.0 (1/ 1)
計	209	5	9	51	25	119	93.3	68.9	56.9	93.4 (71/76)

*(ワクチン接種者数/対象者数)、接種歴不明者を除く

表6 風疹ウイルスに対する HI 抗体保有状況

年齢群 (歳)	検体数	HI 価									抗体保有率 (%)		ワクチン接種率 (%)*
		<8	8	16	32	64	128	256	512	≥1024	≥8	≥32	
0～ 3	16	4	1	1	2	2	5	1	-	-	75.0	62.5	71.4 (10/14)
4～ 9	26	1	2	6	4	8	4	1	-	-	96.2	65.4	100.0 (26/26)
10～14	31	2	7	7	9	3	2	-	1	-	93.5	48.4	96.3 (26/27)
15～19	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	100.0	100.0	100.0 (1/ 1)
20～24	11	1	-	4	5	1	-	-	-	-	90.9	54.5	100.0 (2/ 2)
25～29	28	1	2	10	9	6	-	-	-	-	96.4	53.6	100.0 (5/ 5)
30～34	44	2	3	6	16	11	3	3	-	-	95.5	75.0	100.0 (4/ 4)
35～39	13	1	1	-	3	5	2	-	1	-	92.3	84.6	100.0 (1/ 1)
40～	175	14	2	16	43	48	33	13	6	-	92.0	81.7	100.0 (1/ 1)
計	345	26	18	50	91	85	49	18	8	-	92.5	72.8	93.8 (76/81)

*(ワクチン接種者数/対象者数)、接種歴不明者を除く

表7 A/Victoria/4897/2022 (IVR-238) (A(H1N1)pdm09 亜型) に対する HI 抗体保有状況

年齢群 (歳)	検体数	HI 抗体価										抗体保有率 (%)	
		<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	≥2560	≥10	≥40
0～4	21	20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	0.0
5～9	21	6	7	3	3	1	-	1	-	-	-	71.4	23.8
10～14	31	1	6	13	6	3	2	-	-	-	-	96.8	35.5
15～19	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	100.0	0.0
20～29	30	1	12	11	6	-	-	-	-	-	-	96.7	20.0
30～39	34	-	12	15	4	1	1	-	1	-	-	100.0	20.6
40～49	30	-	9	14	6	1	-	-	-	-	-	100.0	23.3
50～59	38	-	17	18	2	-	1	-	-	-	-	100.0	7.9
60～	27	7	9	6	5	-	-	-	-	-	-	74.1	18.5
計	233	35	73	81	32	6	4	1	1	-	-	85.0	18.9

表8 A/California/122/2022(SAN-022) (A(H3N2)亜型) に対する HI 抗体保有状況

年齢群 (歳)	検体数	HI 抗体価										抗体保有率 (%)	
		<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	≥2560	≥10	≥40
0～ 4	21	14	4	1	—	2	—	—	—	—	—	33.3	9.5
5～ 9	21	4	1	1	6	3	4	2	—	—	—	81.0	71.4
10～14	31	5	7	3	1	8	4	2	1	—	—	83.9	51.6
15～19	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.0
20～29	30	16	6	2	4	2	—	—	—	—	—	46.7	20.0
30～39	34	6	12	5	6	5	—	—	—	—	—	82.4	32.4
40～49	30	8	12	3	3	3	1	—	—	—	—	73.3	23.3
50～59	38	17	14	2	2	3	—	—	—	—	—	55.3	13.2
60～	27	9	6	4	2	4	1	1	—	—	—	66.7	29.6
計	233	80	62	21	24	30	10	5	1	—	—	65.7	30.0

表9 B/Phuket/3073/2013 (B型(山形系統)) に対する HI 抗体保有状況

年齢群 (歳)	検体数	HI 抗体価										抗体保有率 (%)	
		<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	≥2560	≥10	≥40
0～ 4	21	-	14	5	1	1	-	-	-	-	-	100.0	9.5
5～ 9	21	-	7	11	2	-	1	-	-	-	-	100.0	14.3
10～14	31	-	19	8	2	2	-	-	-	-	-	100.0	12.9
15～19	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	0.0
20～29	30	7	18	4	1	-	-	-	-	-	-	76.7	3.3
30～39	34	-	25	5	3	1	-	-	-	-	-	100.0	11.8
40～49	30	-	21	7	1	1	-	-	-	-	-	100.0	6.7
50～59	38	1	24	10	1	1	1	-	-	-	-	97.4	7.9
60～	27	2	10	8	4	3	-	-	-	-	-	92.6	25.9
計	233	10	139	58	15	9	2	-	-	-	-	95.7	11.2

表10 B/Austria/1359417/2021 (BVR-26) (B型(ビクトリア系統)) に対する HI 抗体保有状況

年齢群 (歳)	検体数	HI 抗体価										抗体保有率 (%)	
		<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	≥2560	≥10	≥40
0～ 4	21	-	2	19	-	-	-	-	-	-	-	100.0	0.0
5～ 9	21	-	3	12	5	1	-	-	-	-	-	100.0	28.6
10～14	31	-	3	17	9	2	-	-	-	-	-	100.0	35.5
15～19	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	0.0
20～29	30	-	6	14	8	2	-	-	-	-	-	100.0	33.3
30～39	34	-	5	12	6	10	-	1	-	-	-	100.0	50.0
40～49	30	-	2	17	8	3	-	-	-	-	-	100.0	36.7
50～59	38	1	7	23	6	1	-	-	-	-	-	97.4	18.4
60～	27	1	7	10	7	1	-	1	-	-	-	96.3	33.3
計	233	2	36	124	49	20	-	2	-	-	-	99.1	30.5

は18.9%、A(H3N2)亜型に対しては30.0%、B型(山形系統)に対しては11.2%、そしてB型(ビクトリア系統)に対しては30.5%の抗体保有率であった。次に、2023/24シーズンのワクチン接種歴を表11に示す。接種歴が不明な6名を除いた227名のうち、36名が1回以上の接種があり、15.9%が何らかのインフルエンザワクチンを受けていた。なお、表中には示していないが、同シーズンに罹患歴ありと回答した者を47名(A型15名、B型4名、A型及びB型20名、型不明8名)認めた。

稿を終えるにあたり、本事業の目的をご理解いただき、検体確保にご協力いただいた被検者の皆様ならびに関係機関の皆様に特段の謝意を申し上げます。

表11 2023/24シーズンにおけるインフルエンザワクチン接種状況

年齢群 (歳)	ワクチン接種率 (%)*
0～4	57.9 (11/ 19)
5～9	60.0 (12/ 20)
10～14	46.4 (13/ 28)
15～19	0.0 (0/ 1)
20～29	0.0 (0/ 30)
30～39	0.0 (0/ 34)
40～49	0.0 (0/ 30)
50～59	0.0 (0/ 38)
60～	0.0 (0/ 27)
計	15.9 (36/227)

*(ワクチン接種者数/対象者数)、接種歴不明者を除く

文 献

- 1) 厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課，国立感染症研究所感染症疫学センター編：はじめに，令和4年度 感染症流行予測調査報告書，厚生労働省，東京，2024年8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流行予測調査事業委員会編：感染症流行予測調査事業検査術式 令和元年度改訂版，厚生労働省，東京，2020年
- 3) 厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課編：令和6年度 感染症流行予測調査実施要領，厚生労働省，東京，2024年6月，pp.6, 9, 16, 18
- 4) Plotkin SA: Correlates of protection induced by vaccination. Clin. Vaccine Immunol., **17**(7), 1055-1065 (2010)
- 5) 高山直秀，齊加志津子，一戸貞人：麻疹中和抗体価，PA抗体価，HI抗体価との比較から推定した麻疹EIA-IgG抗体の麻疹発症予防レベル，感染症誌，**83**(5)，519-524 (2009)
- 6) 厚生労働省ホームページ：予防接種が推奨される風しん抗体価について（HI法），https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/rubella/dl/140425_1.pdf（確認：2025年3月26日）
- 7) 厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部長通知感発0425第9号「令和6年度インフルエンザHAワクチン製造株の決定について」，令和6年4月25日