

令和5年度 茨城県感染症流行予測調査事業

○大久保 朝香、田口 もなみ、小室 慶子、絹川 恵里奈、
大澤 修一、檜村 諒*1、上野 恵、阿部 櫻子

*1 薬務課

要旨

令和5年度は、日本脳炎の感染源調査、インフルエンザ、風しん、麻しん及び新型コロナウイルス感染症の感受性調査を行った。日本脳炎については、県内産のブタ80頭から採血し調査を行ったところ、35頭がHI抗体陽性であり、2-ME感受性抗体陽性率は43%であった。インフルエンザについては、2023/24シーズンのワクチン接種を受けていない198人の血清を対象とし、A/ビクトリア/4897/2022 (H1N1)、A/ダーウィン/9/2021 (H3N2)、B/プーケット/3073/2013 (山形系統) 及びB/オーストリア/1359417/2021 (ビクトリア系統) の4株を抗原としてHI抗体価を測定したところ、A/ダーウィン/9/2021 (H3N2) 株に対する抗体保有率が78.8%と最も高かった。風しんについては、198人の血清を対象としHI抗体価を測定したところ、抗体陽性者は89.9%であり、このうち感染予防に十分な免疫を保有していると考えられる者は68.7%であった。麻しんについては、198人の血清を対象としEIA抗体価を測定したところ、抗体陽性者は88.4%であった。新型コロナウイルス感染症については、198人の血清を対象とし中和抗体価を測定したところ、抗体保有率は82.8%であった。

キーワード：感染症流行予測調査、日本脳炎、インフルエンザ、麻しん、風しん、新型コロナウイルス

はじめに

感染症流行予測調査事業は、集団免疫の現状把握及び病原体の検索等の調査を行い、各種疫学情報と合わせて検討し、予防接種事業の効果的な運用を図り、さらに長期的視野に立ち総合的に疾病の流行を予測することを目的とし、厚生労働省、国立感染症研究所、都道府県及び都道府県衛生研究所等が協力して実施している調査事業である。

以下に令和5年度に当衛生研究所で行った日本脳炎感染源調査、インフルエンザ感受性調査、風しん感受性調査、麻しん感受性調査及び新型

新型コロナウイルス感染症感受性調査の結果を報告する。

1 日本脳炎感染源調査

1-1 目的

ブタ血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体を測定して、本ウイルスの浸淫度を追跡し流行を把握する資料とする。

1-2 対象及び検査方法

6か月齢のブタを対象とし、令和5年7月18日から9月25日の期間に1箇所のと畜場にて8回に渡り計80頭から採血を行った。ブ

タの飼育地はすべて県内で、内訳は結城市 10 頭、常陸大宮市 10 頭、鉾田市 20 頭、小美玉市 20 頭、茨城町 20 頭であった。「感染症流行予測調査事業検査術式」及び「令和 5 年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、ブタ血清中の血球凝集抑制 (HI) 抗体及び 2-ME 感受性抗体を測定した。

1-3 結果及び考察

第 3 回調査 (8 月 7 日) において HI 抗体陽性のブタが 3 頭認められ、このうち 2 頭で 2ME 感受性抗体陽性が確認された。その後第 8 回 (9 月 25 日) まで継続して HI 抗体陽性のブタが確認され、全体を通じて HI 抗体陽性が 35 頭 (44%)、うち 2ME 感受性抗体陽性が 15 頭 (43%) であった。

2017 年から 2020 年までは県内で抗体陽性のブタは確認されなかったが、2021 年から再び確認されている。特に今回は全 8 回中 6 回で HI 抗体が確認され、日本脳炎ウイルスの浸潤が危惧されるため、今後も引き続き調査を実施していくことが重要である。

2 インフルエンザ感受性調査

2-1 目的

当該シーズンにおける本格的なインフルエンザ流行開始前かつインフルエンザワクチン接種前に、ワクチン株に対する健常者の血清抗体価を測定することにより抗体保有状況を把握し、今後の流行推移の予測及び感受性者に対

して注意を喚起する等の資料とする。

2-2 対象

2023/24 シーズンのインフルエンザワクチンの接種を受けていない 198 人を対象とし、令和 5 年 7 月から 9 月に採取された血清を用いた。年齢区分別の人数は、0-4 歳群 29 人、5-9 歳群 13 人、10-14 歳群 14 人、15-19 歳群 9 人、20-29 歳群 27 人、30-39 歳群 33 人、40-49 歳 22 人、50-59 歳群 25 人、60 歳以上群 26 人であった。

2-3 方法

「感染症流行予測調査事業検査術式」及び「令和 5 年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、赤血球凝集抑制試験 (HI 試験) により抗体価を測定した。抗原として 2023/24 シーズンのワクチン株である次の 4 株を用いた。

- ・ A/ビクトリア/4897/2022 (H1N1)
- ・ A/ダーウィン/9/2021 (H3N2)
- ・ B/プーケット/3073/2013 (山形系統)
- ・ B/オーストリア/1359417/2021 (ビクトリア系統)

2-4 結果及び考察

各抗原に対する年齢区分別抗体保有状況を表 1 に示した。感染のリスクを 50% に抑える目安とされる抗体価 1:40 以上を抗体保有者とし、抗体保有率を算出した。

A/ビクトリア/4897/2022 (H1N1)

全体の抗体保有率は最も低く、2.0% であった。5-9 歳群、15-19 歳群、30-39 歳群を除く 6 つの年齢群で抗体保有率が 0% であった。

年齢区分 (歳)	合計 (人)	A/ビクトリア/4897/2022(H1N1)		A/ダーウィン/9/2021 (H3N2)		B/プーケット/3073/2013 (山形系統)		B/オーストリア/1359417/2021 (ビクトリア系統)	
		抗体保有者数(人)	保有率 (%)	抗体保有者数(人)	保有率 (%)	抗体保有者数(人)	保有率 (%)	抗体保有者数(人)	保有率 (%)
0-4	29	0	0.0	13	44.8	0	0.0	0	0.0
5-9	13	2	15.4	6	46.2	2	15.4	1	7.7
10-14	14	0	0.0	10	71.4	1	7.1	1	7.1
15-19	9	1	11.1	6	66.7	4	44.4	3	33.3
20-29	27	0	0.0	25	92.6	11	40.7	2	7.4
30-39	33	1	3.0	28	84.8	22	66.7	1	3.0
40-49	22	0	0.0	21	95.5	9	40.9	3	13.6
50-59	25	0	0.0	22	88.0	12	48.0	10	40.0
60-	26	0	0.0	25	96.2	6	23.1	4	15.4
合計	198	4	2.0	156	78.8	67	33.8	25	12.6

表 1 年齢区分別インフルエンザ抗体保有状況

A/ダーウィン/9/2021 (H3N2)

全体の抗体保有率は最も高く、78.8%であった。特に 20-29 歳群、40-49 歳群、60 歳以上群では 90.0%を超える高い抗体保有率であった。

B/プーケット/3073/2013 (山形系統)

全体の抗体保有率は 33.8%であった。このうち 30-39 歳群では 60.0%を超える高い抗体保有率であった。

B/オーストリア/1359417/2021 (ビクトリア系統)

全体の抗体保有率は 12.6%であった。15-19 歳群、50-59 歳群を除く 7つの年齢群で 20.0%を下回る低い抗体保有率であった。

本年度のインフルエンザ感受性調査では、A/ダーウィン/9/2021 (H3N2) に対する抗体保有率が最も高かった。次のシーズンは A/ダーウィン/9/2021 (H3N2) に代わり新たなワクチン株が選定されている。一方で最も低い抗体保有率を示したのは A/ビクトリア/4897/2022 (H1N1) であった。本株は本シーズンより新たにワクチン株に選定された株であり、次のシーズンも引き続き選定されている。

今後も各株に対する抗体保有状況について調査を継続し、インフルエンザの流行予測の一助としたい。

3 風しん感受性調査**3-1 目的**

ヒトの風しんウイルスに対する抗体保有状況を確認することで、風しん含有ワクチンの接種効果を追跡するとともに、今後の流行推移の予測と予防接種計画の資料とする。

3-2 対象及び方法

令和5年7月から9月に採取された0-1歳群13人、2-3歳群14人、4-9歳群15人、10-14歳群14人、15-19歳群9人、20-24歳群12人、25-29歳

群15人、30-39歳群33人、40-49歳群22人、50-59歳群25人、60歳以上群26人の計198人の血清について、「感染症流行予測調査事業検査術式」及び「令和5年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、HI試験により風しん抗体価を測定した。

3-3 結果及び考察

年齢区分別の HI 抗体価及び抗体保有状況を表 2 に示した。抗体陽性者 (1:8 以上) は全体で 89.9%、男性で 88.8%、女性で 92.6%であった。前年度 (全体 91.9%、男性 92.1%、女性 91.5%) と比較して男性の抗体陽性率が低下した。感染予防に十分な免疫を保有していると考えられる者 (1:32 以上) は、全体で 68.7%、男性 70.7%、女性 66.7%であった。

男女別抗体保有率を図 1 に示した。抗体陽性者 (1:8 以上) の割合は、0-1 歳群を除くと、男女ともに 10-14 歳群が最も低く、男性 (66.7%)、女性 (85.7%) であった。

年齢区分 (歳)	合計(人)	抗体陽性者数(%)	
		1:8 \leq	1:32 \leq
0-1	13	5(38.5%)	3(23.1%)
2-3	14	13(92.9%)	12(85.7%)
4-9	15	15(100.0%)	7(46.7%)
10-14	14	10(71.4%)	4(28.6%)
15-19	9	9(100.0%)	4(44.4%)
20-24	12	11(91.7%)	6(50.0%)
25-29	15	15(100.0%)	10(66.7%)
30-39	33	31(93.9%)	25(75.8%)
40-49	22	22(100.0%)	20(90.9%)
50-59	25	24(96.0%)	24(96.0%)
60-	26	23(88.5%)	21(80.8%)
合計	198	178(89.9%)	136(68.7%)

表2 年齢区分別風しんHI抗体価及び抗体保有状況

風しんの追加的対策として、過去に公的に予防接種を受ける機会がなかった世代の男性を対象に、全国で抗体検査と第 5 期定期予防接種が実施され、対象世代男性の抗体保有率を令和 6 年度末までに 90.0%に引き上げることが目標とされている。昨年度の本調査では 40 代で

82.4%、50代で93.3%であったが、本年度は40代で100%、50代で93.8%と、目標を達成することができた。

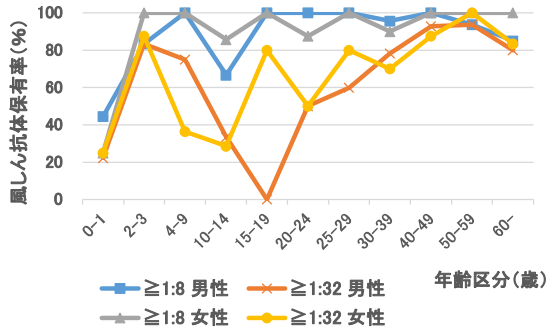


図1 男女別風しん抗体保有率

全国的に10代で感染予防に十分な免疫を保有していると考えられる者(1:32以上)の割合が低い傾向が示されているが、本県においても10代の抗体陽性者(1:32以上)は34.8%、男性で20.0%、女性で50.0%と同様に低値を示している。万が一、風しんウイルスが10代のコミュニティに入り込んでしまった場合に、流行を引き起こしてしまう危険性が高いと考えられ、継続して抗体保有状況の動向を注視していく必要がある。

4 麻しん感受性調査

4-1 目的

ヒトの麻しんウイルスに対する抗体保有状況を確認することで、麻しん含有ワクチンの効果を追跡するとともに、今後の流行推移の予測と予防接種計画の資料とする。

4-2 対象及び方法

令和5年7月から9月に採取された0-1歳群13人、2-3歳群14人、4-9歳群15人、10-14歳群14人、15-19歳群9人、20-24歳群12人、25-29歳群15人、30-39歳群33人、40-49歳群22人、50-59歳群25人、60歳以上群26人の計198人の血清について「感染症流行予測調査事業検査術式」及び「令和5年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、「ウイルス抗体EIA 生研 麻しんIgG」(デンカ)を用いてEIA価を測定した。

4-3 結果及び考察

年齢区分別のEIA価および抗体保有状況を表3に示した。抗体陽性者(EIA価4.0以上)は88.4%であった。抗体陰性者(EIA価2.0未満)は4.5%存在した。抗体陽性者(EIA価4.0以上)の割合が低値の年齢区分をみると、0-9歳群を除き、10-14歳群(71.4%)が最も低く、次いで25-29歳群(86.7%)であった。全国の調査結果では、10代の抗体陽性者の割合が低下していることが報告されており、本県

年齢区分(歳)	EIA抗体価(人)							合計(人)	抗体陽性者数(%) 4.0≤
	<2	2≤	4≤	5≤	6≤	8≤	10≤		
0-1	7	3					3	13	3(23.1%)
2-3	1						13	14	13(92.9%)
4-9		2			1	1	11	15	13(86.7%)
10-14	1	3			2	2	6	14	10(71.4%)
15-19		1		1	2	1	4	9	8(88.9%)
20-24		1			1	4	6	12	11(91.7%)
25-29		2			1	1	11	15	13(86.7%)
30-39		1			3	2	27	33	32(97.0%)
40-49					1	3	18	22	22(100.0%)
50-59		1			1		23	25	24(96.0%)
60-						2	24	26	26(100.0%)
合計	9	14	0	1	12	16	146	198	175(88.4%)

表3 年齢区分別麻しんEIA価及び抗体保有状況

においても10代全体の抗体陽性者は78.3%であり、0-9歳群を除いた各年代で最も低い割合であった。

新型コロナウイルス感染症の世界的流行により人的移動が大幅に減少した令和2年以降、日本国内での麻しん患者の発生数はきわめて低い水準で推移していたが、近年国際往来が再開し、流行国からの輸入感染例が散見され始め、輸入感染事例を発端とした国内感染事例も散見され始めている。活動が活発である10代のコミュニティに麻しんウイルスが入り込んだ場合、輸入症例により国内流行が起こってしまう懸念がある。麻しん排除状態を維持するためにも、今後も引き続き本調査事業を行い、抗体保有状況をより一層注視することが重要である。

5 新型コロナウイルス感染症感受性調査

5-1 目的

ヒトの新型コロナウイルスワクチン株に対する抗体保有状況を把握し、ワクチンの効果を追跡するとともに、今後の流行推移の予測と予防接種計画の資料とする。

5-2 対象

令和5年7月から9月に採取された198人の血清を用いた。年齢区分別の人数は、0-4歳群29人、5-9歳群13人、10-14歳群14人、15-19歳9人、20-29歳群27人、30-39歳群33人、40-49

歳群22人、50-59歳群25人、60歳以上群26人であった。

5-3 方法

「感染症流行予測調査事業検査術式」及び「令和5年度感染症流行予測調査実施要領」に準じ、中和試験により中和抗体価を測定した。SARS-CoV-2 JPN/TY/WK-521株（起源株）を標準抗原として用いた。

5-4 結果及び考察

標準抗原に対する年齢区分別の中和抗体価及び抗体保有状況を表4に示した。抗体保有率（1:5以上）は全体で82.8%であった。年齢区分別にみると、0-4歳群が24.1%、5-9歳群が53.8%、10-14歳群が92.9%、15-19歳群が88.9%、20-29歳群が96.3%、30-39歳群が93.9%、40-49歳群95.5%、50-59歳群が100%、60歳以上群が100%であった。10歳以上の年齢群では80.0%を超える抗体保有率であったが、0-4歳群では24.1%、5-9歳群では53.8%と低い抗体保有率となった。

ワクチン接種歴別中和抗体価の内訳を図2に示した。ワクチン接種歴別の抗体保有率は、接種歴あり群で100%、接種歴なし群で24.4%であった。接種歴なし群の中和抗体価はすべて40倍以下であったのに対して、接種歴あり群では80倍以上の割合が68.5%と高く、接種歴の有無で中和抗体価に差がみられた。

年齢区分(歳)	<1:5	1:5	1:10	1:20	1:40	1:80	≥1:160	総計(人)	抗体保有者≥1:5(人)	抗体保有率≥1:5(%)
0-4	22	0	4	1	0	1	1	29	7	24.1
5-9	6	2	2	0	0	0	3	13	7	53.8
10-14	1	1	2	1	2	3	4	14	13	92.9
15-19	1	0	2	1	0	0	5	9	8	88.9
20-29	1	0	0	1	1	7	17	27	26	96.3
30-39	2	2	2	5	5	4	13	33	31	93.9
40-49	1	1	0	2	2	5	11	22	21	95.5
50-59	0	1	0	3	3	7	11	25	25	100.0
60-	0	0	0	3	7	3	13	26	26	100.0
合計	34	7	12	17	20	30	78	198	164	82.8

表4 年齢区分別新型コロナウイルス抗体保有状況

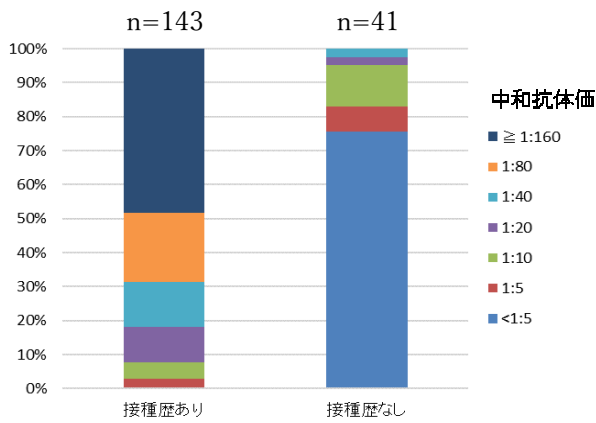


図2 ワクチン接種歴別
新型コロナウイルス中和抗体価の内訳

年齢区分別抗体保有率及びワクチン接種率を図3に示した。ワクチン接種率が低い傾向がみられた19歳以下の年齢群ではワクチン接種率と抗体保有率にやや乖離がみられたが、20歳以上の年齢群ではおおむね一致した。

今後も抗体保有状況の調査を継続し、新型コロナウイルス感染症流行予測の一助としたい。

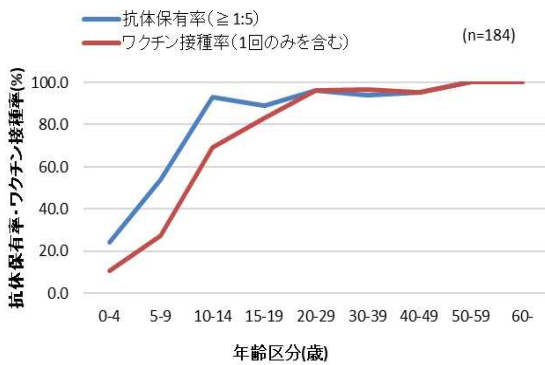


図3 年齢区分別新型コロナ
ワクチン接種率及び抗体保有率