

2019年度の北海道におけるポリオウイルス 中和抗体保有状況調査

Surveillance of Neutralizing Antibodies to Poliovirus in Hokkaido in Fiscal Year 2019

皇聖 大久保和洋 吉澄 志磨
石田勢津子 三好 正浩

Kosei KATAMOTO, Kazuhiro OKUBO, Shima YOSHIKAZU,
Setsuko ISHIDA and Masahiro MIYOSHI

Key words : poliovirus (ポリオウイルス); neutralizing antibody (中和抗体); Hokkaido (北海道)

ポリオ(急性灰白髄炎、小児麻痺)は、ポリオウイルスの経口感染によって引き起こされる急性の運動中枢神経感染症である。ポリオウイルスには1型、2型及び3型の3つの血清型があり、これらを混合した生ワクチン及び不活化ワクチンが本感染症予防のために広く使用されている¹⁾。

1988年に世界保健機関の主導で世界ポリオ根絶計画が開始されたことにより、ポリオの流行地域及び患者数は徐々に減少し、2015年9月に2型、2019年10月には3型の野生株ポリオウイルスの根絶が宣言された^{1,2)}。しかし、2019年には野生株ポリオウイルス1型による感染例がアフガニスタン及びパキスタンで計176例、生ワクチン由来変異ポリオウイルス(以下ワクチン由来株とする)による感染例もナイジェリア等17カ国で計367例報告されている³⁾。17カ国のうち日本に近い中国やフィリピンでは、ワクチン由来株による患者が計16例報告されている³⁾。ポリオの根絶に向けて、これらの野生株ウイルスとワクチン由来株の伝播を阻止することは急務となっている。

日本では2012年以降、定期予防接種としてワクチン関連麻痺の心配がない不活化ワクチンを採用している⁴⁾。また、野生株ポリオウイルス及びワクチン由来株による患者は1981年以降報告されていない⁵⁾。しかし、上述のとおり海外では未だポリオの根絶が達成されていないため、国民に予防接種を徹底し、ポリオウイルスに対する抗体価及び抗体保有率を高く維持して、万が一海外からウイルスが持ち込まれた場合も流行拡大を阻止することが重要である。

本稿では、2019年度における道民のポリオウイルスに対する中和抗体保有状況の調査結果について報告する。なお、本調査は、平成31年度感染症流行予測調査事業の一環として、国立感染症研究所を中心とした共同調査として実施したものである。

表1 年齢群別調査検体数

年齢群(歳)	検体数
0~1	17
2~3	8
4~9	21
10~14	12
15~19	8
20~24	8
25~29	11
30~39	33
40~	86
計	204

方 法

1. 調査検体

2019年9月から10月にかけて社会医療法人母恋天使病院、北海道立子ども総合医療・療育センター、市立札幌病院及び北海道赤十字血液センターで、本人若しくは保護者の同意を得て採取した血清204検体を用いた。検体は0~1歳、2~3歳、4~9歳、10~14歳、15~19歳、20~24歳、25~29歳、30~39歳及び40歳以上の9つの年齢群に分類した。それぞれの年齢群における検体数を表1に示した。

2. 測定方法

感染症流行予測調査事業検査術式⁶⁾に基づき、ポリオウイルス1型及び3型標準株を用いた中和試験によって1型及び3型の抗ポリオウイルス抗体価を測定した(最大抗体価1,024倍以上)。2型の抗ポリオウイルス抗体価については、当所では2型標準株を所有していないため、国立感

表 2-1 年齡群別中和抗体保有狀況(1型)

抗体価	年齢群(歳)								
	0~1	2~3	4~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~39	40~
<4	1		1						14
4	1				1				10
8	1		4					2	8
16		1	3	1	1	1		2	12
32			3	1		1	1	5	12
64		3	5	4	1	1	3	6	15
128	1	2	3	3	3	1	4	6	7
256	3		1	1		2	1	6	6
512	7			1	1	1		3	
1024≤	3	2	1	1	1	1	2	3	2
計	17	8	21	12	8	8	11	33	86
幾何平均中和抗体価	192	128	35	108	91	140	145	106	18
8倍以上中和抗体保有率(%)	88.2	100.0	95.2	100.0	87.5	100.0	100.0	100.0	72.1

表 2-2 年齢群別中和抗体保有狀況(2型)

抗体価	年齢群(歳)								
	0~1	2~3	4~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~39	40~
<4			1						4
4							1	2	3
8				2				3	6
16				1	2	1	3	7	9
32	1			2	1	3		5	12
64	2		4		3	1	4	6	17
128			5	5	1	1	2	6	17
256	5	2	3	2	1	2	1	1	10
512≤	9	6	8					3	8
計	17	8	21	12	8	8	11	33	86
幾何平均中和抗体価	278	431	167	60	54	64	44	43	53
8倍以上中和抗体保有率(%)	100.0	100.0	95.2	100.0	100.0	100.0	90.9	93.9	91.9

表 2-3 年齢群別中和抗体保有狀況(3型)

抗体価	年齢群(歳)								
	0~1	2~3	4~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30~39	40~
<4			2	3	4	3	2	8	16
4	1		1	1			2	5	10
8			1	6	2	2	2	3	9
16	1		1		1	1	2	6	19
32			3	1	1	1	2	4	15
64	1	1	1	1		1		3	8
128	1	2	2				1	3	5
256	1		4					1	3
512	2		3						
1024≤	10	5	3						1
計	17	8	21	12	8	8	11	33	86
幾何平均中和抗体価	369	431	81	6	4	6	9	10	13
8倍以上中和抗体保有率(%)	94.1	100.0	85.7	66.7	50.0	62.5	63.6	60.6	69.8

染症研究所において測定した（最大抗体価 512 倍以上）。

結 果

すべての検体における中和抗体価、幾何平均中和抗体価及び8倍以上の血中中和抗体保有率（以下：8倍以上中和抗体保有率）を表2-1、-2及び-3に示した。

幾何平均中和抗体価については、1型が0～1歳群、その他の血清型では2～3歳群が最も高かった。

ポリオの発症防御には8倍以上の血中中和抗体価が必要とされている⁷⁾。全検体における8倍以上中和抗体保有率は1型が93.7%、2型が96.9%、3型が72.6%であった。なお、2019年度の感染症流行予測調査における全国データによると、全1,723（2型のみ1,611）検体における8倍以上中和抗体保有率は、1型が88.2%、2型が95.7%、3型が71.7%となっている⁸⁾。

本稿を終えるにあたり、検体採取にご協力いただきました社会医療法人母恋天使病院、北海道立子ども総合医療・療育センター、市立札幌病院、北海道赤十字血液センター及び関係機関各位に深謝いたします。

文 献

- 1) WHO: Poliomyelitis (Polio), <https://www.who.int/topics/poliomyelitis/en/> (確認: 2020年5月12日)
- 2) 清水博之: 世界ポリオ根絶計画の現状と病原体サーベイランス. 病原微生物検出情報, 41(2), 21-23 (2020)
- 3) Global Polio Eradication Initiative, <http://polioeradication.org/polio-today/polio-now/this-week/> (確認: 2020年6月30日)
- 4) 厚生労働省ホームページ: ポリオとポリオワクチンの基礎知識, <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/polio/qa.html> (確認: 2020年5月13日)
- 5) 国立感染症研究所ホームページ: ポリオ（急性灰白髄炎・小児麻痺）とは, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/386-polio-intro.html> (確認: 2020年7月3日)
- 6) 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: 感染症流行予測調査事業検査術式, 平成14年6月, pp.1-8
- 7) Plotkin SA: Correlates of Protection Induced by Vaccination. Clin. Vaccine Immunol., 17(7), 1055-1065 (2010)
- 8) 国立感染症研究所ホームページ: 感染症流行予測調査, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/yosoku-index.html> (確認: 2020年7月28日)