

ポリオ流行予測調査(令和元年度)

板持 雅恵 稲崎 倫子 嵩田 嵩久 佐賀由美子
長谷川澄代 小渕 正次 井川 朋子¹ 岩渕 有紀²
高森 徹³ 関 理恵子⁴ 石川 智子⁵ 三井千恵子⁶
大石 和徳

Epidemiological Surveillance of Poliovirus in Toyama Prefecture in the Fiscal Year 2019

Masae ITAMOCHI, Noriko INASAKI, Takahisa SHIMADA,
Yumiko SAGA, Sumiyo HASEGAWA, Masatsugu OBUCHI, Tomoko IKAWA¹,
Yuki IWABUCHI², Toru TAKAMORI³, Rieko SEKI⁴, Tomoko ISHIKAWA⁵,
Chieko MITSU⁶, and Kazunori OISHI

急性灰白髄炎(ポリオ)は、ポリオウイルスが中枢神経へ侵入することにより弛緩性麻痺を呈する感染症である。ヒトの腸管で増殖したポリオウイルスは糞便中に排泄され、経口感染によってヒトの間を伝播する。1988年に世界保健機関(WHO)によりポリオ根絶計画が提唱されて以来、ポリオウイルス野生株によるポリオ症例数は、当初125か国で35万例と推計されていたが、2019年には2か国(アフガニスタン、パキスタン)からの176例の報告となり、99%以下まで減少した[1]。一方、ワクチン株が変異し、地域伝播することにより複数の患者に麻痺を発症させる伝播型ワクチン由来ポリオウイルス(cVDPV)による症例は2019年には17か国(アンゴラ、ベニン、ブルキナファソ、中央アフリカ共和国、チャド、コンゴ共和国、エチオピア、ガーナ、ニジェール、ナイジェリア、トゴ、ザンビア、パキスタン、ソマリア、ミャンマー、マレーシア、フィリピン)で報告されている[1]。このような流行地からの野生株やcVDPVの侵入を阻止するためには、ポリオウイルスに対する高い集団免疫と、高感度のサーベイランスを維持していくことが重要であると考えられる。一方、国内では生ワクチン関連麻痺を防ぐために、平成24年9月からポリオワクチンは不活化ワクチンに変更された。不活化ワクチンへの移行により集団免疫保有状況がどのように変化したかを評価することは重要である。

富山県におけるポリオ流行予測調査は、国内の

ポリオウイルスの動向を監視するために、厚生労働省感染症流行予測事業の一つとして毎年実施されている。令和元年度の調査内容は、下水流入水についてポリオウイルスの検索を行う「感染源調査」と、県民のポリオウイルスに対する中和抗体保有状況を調べる「感受性調査」であった。本稿では両調査結果を合わせて報告する。

なお、検体を採取するにあたり、本調査の主旨およびプライバシーの保護に対する適切な予防措置が行われることなどについて説明し、承諾の得られた場合にのみ検査を行った。

感染源調査

材料と方法：平成31年4月から令和2年3月まで、富山県内の1下水処理場(分流水)において、月1回下水流入水を約2L採取した。下水流入水は4℃で3,000rpm、30分間遠心し上清を回収後、「フィルター吸着溶出法」[2, 3]により濃縮した。すなわち、下水流入水遠心上清1Lに、最終濃度0.05Mとなるように塩化マグネシウムを添加し、0.5Nの塩酸を用いてpH3.5に調整した。この液を陰電荷膜に加圧濾過して吸着させた後、陰電荷膜を細切し、 1.0×10^{-3} N NaOH (pH10.5) 10mLを添加してボルテックスミキサーによりウイルスを溶出した。溶出液を回収し、 $100 \times$ TE Buffer (pH8.0) 100 μ Lと0.1N硫酸50 μ Lを加えた後、4℃で10,000rpm、30分間遠心した。遠心上清を

1. 新川厚生センター、2. 中部厚生センター、3. 高岡厚生センター、4. 砺波厚生センター、
5. 富山市保健所、6. 富山県厚生部健康課

表 1. 下水流入水からのウイルス分離株数

分離ウイルス		平成31年(令和元年)								令和2年					計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
ポリオ	1型													0	
	2型													0	
	3型													0	
エコー	11型	1							8	7	2	3	1	22	
	25型					1		2						3	
	30型						7	5		1	1	5	5	24	
レオ	2型	1				11								12	
計		2	0	0	0	12	7	7	8	8	3	8	6	61	

表 2. ポリオウイルス（セービン株）に対する各中和抗体価の年齢区分別保有状況

1型		各中和抗体価の保有者数										抗体価4倍以上		
年齢区分	検体数													
(歳)	(人)	<4	4	8	16	32	64	128	256	≥512	保有者数	保有率(%)	平均抗体価	
0～1	17	1	0	0	0	1	1	2	8	4	16	(94.1)	224.8	
2～3	21	0	0	1	0	1	1	4	6	8	21	(100)	210.0	
4～9	26	0	0	0	1	3	4	5	8	5	26	(100)	146.3	
10～14	22	0	0	1	2	2	3	6	5	3	22	(100)	106.0	
15～19	16	1	0	0	1	1	1	4	5	3	15	(93.8)	161.3	
20～24	25	2	0	0	2	1	4	7	5	4	23	(92.0)	131.9	
25～29	28	0	0	0	1	3	6	7	6	5	28	(100)	131.2	
30～39	23	2	1	1	1	2	5	5	3	3	21	(91.3)	86.1	
40～49	25	3	2	2	5	1	3	8	0	1	22	(88.0)	41.2	
50～59	21	3	1	4	2	2	4	2	2	1	18	(85.7)	38.8	
60～	18	2	0	1	3	5	2	1	1	3	16	(88.9)	58.7	
合計	242	14	4	10	18	22	34	51	49	40	228	(94.2)	105.7	
(%)		(5.8)	(1.7)	(4.1)	(7.4)	(9.1)	(14.0)	(21.1)	(20.2)	(16.5)	(94.2)			

2型		各中和抗体価の保有者数										抗体価4倍以上		
年齢区分	検体数													
(歳)	(人)	<4	4	8	16	32	64	128	256	≥512	保有者数	保有率(%)	平均抗体価	
0～1	17	0	0	0	0	3	1	1	1	11	17	(100)	245.8	
2～3	21	0	0	0	0	0	3	0	3	15	21	(100)	344.6	
4～9	26	0	0	0	1	5	4	4	3	9	26	(100)	142.4	
10～14	22	0	0	2	1	7	5	5	2	0	22	(100)	53.0	
15～19	16	0	1	2	0	3	2	5	2	1	16	(100)	61.3	
20～24	25	0	0	2	4	5	6	6	2	0	25	(100)	49.9	
25～29	28	0	0	0	3	3	14	6	2	0	28	(100)	65.6	
30～39	23	2	1	0	1	4	5	3	5	2	21	(91.3)	86.1	
40～49	25	0	1	2	1	2	4	10	3	2	25	(100)	79.9	
50～59	21	1	0	0	5	2	3	1	6	3	20	(95.2)	90.5	
60～	18	2	0	4	1	4	2	3	1	1	16	(88.9)	41.5	
合計	242	5	3	12	17	38	49	44	30	44	237	(97.9)	89.9	
(%)		(2.1)	(1.2)	(5.0)	(7.0)	(15.7)	(20.2)	(18.2)	(12.4)	(18.2)	(97.9)			

3型		各中和抗体価の保有者数										抗体価4倍以上		
年齢区分	検体数													
(歳)	(人)	<4	4	8	16	32	64	128	256	≥512	保有者数	保有率(%)	平均抗体価	
0～1	17	0	0	1	0	1	3	0	4	8	17	(100)	200.4	
2～3	21	1	1	0	0	2	2	2	1	12	20	(95.2)	207.9	
4～9	26	0	4	2	3	3	1	2	4	7	26	(100)	64.0	
10～14	22	7	3	6	4	1	1	0	0	0	15	(68.2)	10.6	
15～19	16	4	1	3	4	2	1	0	0	1	12	(75.0)	20.2	
20～24	25	6	5	4	2	5	2	1	0	0	19	(76.0)	14.9	
25～29	28	2	4	3	7	4	5	2	0	1	26	(92.9)	23.2	
30～39	23	6	2	5	4	3	3	0	0	0	17	(73.9)	16.0	
40～49	25	4	3	5	4	3	2	1	2	1	21	(84.0)	23.8	
50～59	21	3	1	5	4	1	4	2	1	0	18	(85.7)	25.4	
60～	18	1	2	2	2	5	3	1	1	1	17	(94.4)	32.0	
合計	242	34	26	36	34	30	27	11	13	31	208	(86.0)	35.1	
(%)		(14.0)	(10.7)	(14.9)	(14.0)	(12.4)	(11.2)	(4.5)	(5.4)	(12.8)	(86.0)			

回収し、ポアサイズ $0.45 \mu\text{m}$ のフィルターに濾過して得られた濾液を100倍濃縮下水検体とした(1番溶出液)。同様の溶出操作を繰り返し、2番溶出液を得た。24穴プレートに培養した細胞(Vero, MA104, RD, HEp-2, L20B)に、1番溶出液は各細胞当たり5穴、2番溶出液は3穴の計8穴(総計40穴)接種し($180 \mu\text{L}$ /穴)、細胞変性効果を指標にウイルスを分離した。分離株は、エンテロウイルス抗血清(国立感染症研究所より分与、またはデンカ生研)を用いた中和試験により同定した。

結果および考察：下水流入水からは、ポリオウイルスは分離されなかった(表1)。その他のウイルスでは、エコーウイルス11型、25型、30型、レオウイルス2型が分離された。

富山県内では、感染症発生動向調査における急性弛緩性麻痺患者の報告はなかった。これらのことから、県内におけるポリオウイルスやcVDPVの伝播の可能性は低いと推察された。

県内では、不活化ワクチンが導入された平成24年9月以降、ポリオウイルスの検出例はないが、他県では国外で生ワクチンを接種した人や下水流入水からポリオウイルスが検出された例がある[4-6]。検出されたウイルスはすべてワクチン株であり、生ワクチン使用国からの持ち込みによると考えられている。世界で野生株、及びVDPVの検出例や、生ワクチンの使用がある限り、本調査等によるポリオウイルス伝播の監視を継続する必要があると考えられる。

感受性調査

材料と方法：令和元年7月から9月にかけて、高岡、新川、中部、砺波の各厚生センターおよび富山市保健所管内で、0～89歳の合計242名について、採血と予防接種歴の調査を行った。

中和抗体価の測定は、「感染症流行予測調査事業検査術式」[7]に準じて行った。なお、平成29年度からWHOによるポリオウイルス病原体バイオリスク管理の基本方針に基づいた調査実施要領[8]により、2型ポリオウイルスに対する中和抗体価は国立感染症研究所において測定されることとなっている。1型および3型のポリオウイルスに対する中和抗体価はこれまでと同様、当所において測定した。すなわち、被験血清をEagle-MEM

培養液で4倍希釈し、 56°C 30分間非働化した後、その $25 \mu\text{L}$ を96穴マイクロプレート上で2段階希釈した。希釈血清それぞれに、 $100\text{TCID}_{50}/25 \mu\text{L}$ となるように調製した1、3型のポリオウイルス(弱毒セービンウイルス) $25 \mu\text{L}$ を加えてよく混和し、 35°C 、3時間の中和反応を行った。中和後、Vero細胞浮遊液($1 \sim 2 \times 10^5$ 細胞/ mL)を $100 \mu\text{L}$ ずつ加え、 35°C 、 $5\%\text{CO}_2$ の条件下で培養した。細胞変性効果を1週間観察し、ウイルス増殖を抑制した最大血清希釈倍数を中和抗体価とした。各検体は同時に2穴ずつ測定した。ポリオウイルスは、国立感染症研究所から分与され、当研究所においてVeroE6細胞で1代継代後、さらにVero細胞で1代継代したものを使用した。

結果および考察：表2にポリオウイルスに対する各中和抗体価の年齢区分別保有状況を示した。4倍以上を陽性とした抗体保有率は、全体では2型が97.9% (237/242)で最も高く、次いで1型が94.2% (228/242)、3型が86.0% (208/242)であり、ポリオウイルスに対する集団免疫は1、2型については高く維持されていると考えられた。年齢区分別の抗体保有率は、1型では50～59歳が85.7%、40～49歳が88.0%、60歳以上が88.9%であったが、それ以外の年齢区分は90%以上の抗体保有率であった。2型では60歳以上が88.9%であったが、それ以外の年齢区分は90%以上の抗体保有率であった。一方、3型は10～14歳が68.2%と低く、それ以外の年齢区分が70%以上であった。ポリオウイルス生ワクチン接種者において、1型、2型に比し3型の抗体保有率が低いのは、これまでの全国の調査でも同様である[5]。

一方、抗体保有者の幾何平均抗体価は、全体では1型105.7倍、2型89.9倍、3型35.1倍であった。年齢区分別では、1型では50～59歳の38.8倍から0～1歳の224.8倍までを示した。2型では60歳以上の41.5倍から2～3歳の344.6倍までを示した。3型では10～14歳の10.6倍から2～3歳の207.9倍までを示した。

表3にワクチン接種回数別にみた抗体保有状況を示した。4回以上の不活化ワクチン接種では、1、2、3型のいずれも100%と高い抗体保有率を示した。一方、2回の生ワクチン接種では、1型で96.0%、2型で100%と高い抗体保有率を示したが、3型は78.0%と1、2型に比し低値を示した。

表4に1、2、3型ポリオウイルスに対する中和

表 3. ワクチン接種歴別 抗体保有状況

1型											
年齢区分 (歳)	検体数 (人)	生ワクチン接種歴あり		不活化ワクチン接種歴あり		接種歴あり		接種歴なし		接種歴不明	
		2回以上	1回	生1回不活化3回	4回以上	3回	回数不明	接種歴なし	接種歴不明	回数不明	接種歴不明
		陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)
0～1	17				4 / 4 (100)	11 / 12 (91.7)	1 / 1 (100)				
2～3	21				16 / 16 (100)	5 / 5 (100)					
4～9	26	7 / 7 (100)	1 / 1 (100)	5 / 5 (100)	11 / 11 (100)		1 / 1 (100)		2 / 2 (100)		2 / 2 (100)
10～14	22	19 / 19 (100)							2 / 2 (100)		2 / 2 (100)
15～19	16	14 / 14 (100)	1 / 1 (100)						0 / 1 (0)		0 / 1 (0)
20～24	25	8 / 10 (80.0)	1 / 1 (100)						14 / 14 (100)		14 / 14 (100)
25～29	28						1 / 1 (100)		27 / 27 (100)		27 / 27 (100)
30～39	23						2 / 2 (100)		19 / 21 (90.5)		19 / 21 (90.5)
40～49	25						2 / 2 (100)		20 / 23 (87.0)		20 / 23 (87.0)
50～59	21						1 / 1 (100)		17 / 20 (85.0)		17 / 20 (85.0)
60～	18						1 / 1 (100)	2 / 2 (100)	13 / 15 (86.7)		13 / 15 (86.7)
合計	242	48 / 50 (96.0)	3 / 3 (100)	5 / 5 (100)	31 / 31 (100)	16 / 17 (94.1)	9 / 9 (100)	2 / 2 (100)	114 / 125 (91.2)		114 / 125 (91.2)
112 / 115 (97.4%)											
2型											
年齢区分 (歳)	検体数 (人)	生ワクチン接種歴あり		不活化ワクチン接種歴あり		接種歴あり		接種歴なし		接種歴不明	
		2回以上	1回	生1回不活化3回	4回以上	3回	回数不明	接種歴なし	接種歴不明	回数不明	接種歴不明
		陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)
0～1	17				4 / 4 (100)	12 / 12 (100)	1 / 1 (100)				
2～3	21				16 / 16 (100)	5 / 5 (100)			2 / 2 (100)		2 / 2 (100)
4～9	26	7 / 7 (100)	1 / 1 (100)	5 / 5 (100)	11 / 11 (100)		1 / 1 (100)		2 / 2 (100)		2 / 2 (100)
10～14	22	19 / 19 (100)							1 / 1 (100)		1 / 1 (100)
15～19	16	14 / 14 (100)	1 / 1 (100)						14 / 14 (100)		14 / 14 (100)
20～24	25	10 / 10 (100)	1 / 1 (100)				1 / 1 (100)		27 / 27 (100)		27 / 27 (100)
25～29	28						2 / 2 (100)		19 / 21 (90.5)		19 / 21 (90.5)
30～39	23						2 / 2 (100)		23 / 23 (100)		23 / 23 (100)
40～49	25						1 / 1 (100)		19 / 20 (95.0)		19 / 20 (95.0)
50～59	21						1 / 1 (100)	2 / 2 (100)	13 / 15 (86.7)		13 / 15 (86.7)
60～	18						1 / 1 (100)	2 / 2 (100)	120 / 125 (96.0)		120 / 125 (96.0)
合計	242	50 / 50 (100)	3 / 3 (100)	5 / 5 (100)	31 / 31 (100)	17 / 17 (100)	9 / 9 (100)	2 / 2 (100)	120 / 125 (96.0)		120 / 125 (96.0)
115 / 115 (100%)											
3型											
年齢区分 (歳)	検体数 (人)	生ワクチン接種歴あり		不活化ワクチン接種歴あり		接種歴あり		接種歴なし		接種歴不明	
		2回以上	1回	生1回不活化3回	4回以上	3回	回数不明	接種歴なし	接種歴不明	回数不明	接種歴不明
		陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)	陽性数/検査数 保有率(%)
0～1	17				4 / 4 (100)	12 / 12 (100)	1 / 1 (100)				
2～3	21				16 / 16 (100)	4 / 5 (80.0)			2 / 2 (100)		2 / 2 (100)
4～9	26	7 / 7 (100)	1 / 1 (100)	5 / 5 (100)	11 / 11 (100)		0 / 1 (0)		1 / 2 (50.0)		1 / 2 (50.0)
10～14	22	14 / 19 (73.7)							1 / 1 (100)		1 / 1 (100)
15～19	16	11 / 14 (78.6)	0 / 1 (0)						12 / 14 (85.7)		12 / 14 (85.7)
20～24	25	7 / 10 (70.0)	0 / 1 (0)				1 / 1 (100)		25 / 27 (92.6)		25 / 27 (92.6)
25～29	28						2 / 2 (100)		15 / 21 (71.4)		15 / 21 (71.4)
30～39	23						2 / 2 (100)		19 / 23 (82.6)		19 / 23 (82.6)
40～49	25						1 / 1 (100)		17 / 20 (85.0)		17 / 20 (85.0)
50～59	21						1 / 1 (100)	2 / 2 (100)	14 / 15 (93.3)		14 / 15 (93.3)
60～	18						8 / 9 (88.9)	2 / 2 (100)	106 / 125 (84.8)		106 / 125 (84.8)
合計	242	39 / 50 (78.0)	1 / 3 (33.3)	5 / 5 (100)	31 / 31 (100)	16 / 17 (94.1)	8 / 9 (88.9)	2 / 2 (100)	106 / 125 (84.8)		106 / 125 (84.8)
100 / 115 (87.0%)											

抗体の年齢区分別保有状況を示した。すべての型に対する抗体を保有している人の割合は、全体では81.4% (197/242) であった。年齢区分別では、4～9歳が100%と高かったが、10～14歳が68.2%、15～19歳が68.8%と比較的低い値を示した。同年齢層の3型に対する比較的低い中和抗体保有率（それぞれ68.2%、75.0%）を反映しているものと考えられた（表2）。

日本では、ポリオワクチンは1961年に乳幼児を対象に一斉に生ワクチンの接種が開始され、1963年からは2回接種が定期的に行われてきた[9]。その後、2012年9月からは不活化ワクチンの個別接種に切り替えられた[5]。不活化ワクチンの接種スケジュールは、生後3か月以上90か月未満の間に計4回接種する。初回接種として20～56日間隔で（標準として12か月までに）3回接種し、その後追加免疫として初回免疫終了後12～18か月の間を標準として1回接種する[10]。

生ワクチンから不活化ワクチンへの移行が集団免疫へ及ぼした影響をみるために、移行前後の年（2011～2019年）における乳幼児（0～7歳）の抗体保有状況[11-18]を比較した。検体数は、表5に示す計603件であり、このうち、生ワクチン2回以上接種者は211名（35.0%）、不活化ワクチン4回以上接種者は154名（25.5%）であった。図1A、1Bに2011年から2019年までの乳幼児（0～7歳）におけるポリオワクチン接種歴、および抗体保有率のそれぞれの推移を示した。不活化ワクチン移行前の2011～2012年では、0～7歳の接種歴のある人すべてが生ワクチンを接種していた。不活化ワクチン移行後は、低年齢層から不活化ワクチンの接種にかわり、2019年では0～6歳のすべてが不活化ワクチンを接種していた。生ワクチンから不活化ワクチンへの切り替えにより、特に3型の抗体保有率がほぼ100%と高くなり改善した。

表4. 1・2・3型ポリオウイルスに対する中和抗体の年齢区分別保有状況

年齢区分 (歳)	検体数 (人)	1,2,3型 ともに 抗体陰性	中和抗体の型別保有者数						1,2,3型(%)
			1型	2型	3型	1,2型	2,3型	1,3型	
0～1	17						1		16 (94.1)
2～3	21					1			20 (95.2)
4～9	26								26 (100)
10～14	22					7			15 (68.2)
15～19	16					4	1		11 (68.8)
20～24	25			1		5	1		18 (72.0)
25～29	28					2			26 (92.9)
30～39	23	2				4			17 (73.9)
40～49	25			1		3	2		19 (76.0)
50～59	21			1		2	2	1	15 (71.4)
60～	18		1				2	1	14 (77.8)
合計 (%)	242 (100)	2 (0.8)	1 (0.4)	3 (1.2)	0 (0)	28 (11.6)	9 (3.7)	2 (0.8)	197 (81.4)

表5. 乳幼児の血清検体数（2011～2019年）

年齢 (歳)	検体数(人)								
	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
0	18	11	10	7	6	9	8	11 (9)	5
1	15	23	15	18	17	13	8	11 (9)	12
2	15	19	12	14	10	18	11 (10)	11 (10)	15
3	12	14	10	12	12	4	8	8 (7)	6
4	7	8	5	9	4	7	3	7 (6)	1
5	5	3	7	5	4	9	4	3	6
6	2	6	2	3	9	5	2	4	2
7	6	4	5	5	6	3	6	2	6

カッコ内の数値は、2型の抗体検査に用いた検体数

図2に生ワクチン2回以上接種者と不活化ワクチン4回以上接種者の最終接種日からの経過期間別の抗体保有率(図2A, 2B)および抗体保有者の幾何平均抗体価(図2C, 2D)を示した。抗体保有率は、生ワクチン、不活化ワクチンともに接種後の経過期間別で変化しなかった。しかしながら、幾何平均抗体価は、生ワクチン、不活化ワクチンともに接種後の経過期間が経るごとに漸減する傾向がみられた。

生ワクチンは3種類のウイルスを同時に接種するため、ウイルスの干渉作用により、2型に比べ1型、さらに3型のポリオウイルスに対する免疫が得られにくいことが報告されている[19, 20]。不活化ワクチンの臨床試験では、4回の接種で生ワクチン接種と同等の免疫原性を有した結果が報告されている[21-23]。本調査でも不活化ワクチン接種者は今のところ3型も含めて高い抗体保有率を示しているが、不活化ワクチンへの移行が接種後の持続免疫や集団免疫保有状況にどのような影響

を及ぼすかは、今後も推移を見ていく必要がある。

2019年もアフガニスタンやパキスタンでは1型野生株による麻痺症例が報告されている。2型野生株は1999年以降、3型野生株は2012年11月以降報告されていない。世界ポリオ根絶認定委員会は、2015年9月、2型野生株の根絶を宣言した[1, 5]。また、世界全体の生ワクチン使用国で発生しているcVDPVによる症例の多くが2型ウイルスによることから、2016年5月には世界的に2型の生ワクチンが停止され、3価から2価(1型+3型)の生ワクチンに替えられた。生ワクチン使用国においては、少なくとも1回の不活化ワクチン接種が追加されている[1, 5]。

本調査結果は、県内においてポリオウイルスに対する高い抗体保有率が維持されていることを示している。したがって、県内への野生株、cVDPVの侵入及び伝播の可能性は、現時点では低いものと考えられた。しかしながら、世界で野生株の伝播が止まり、生ワクチンが使用されなくなるまで

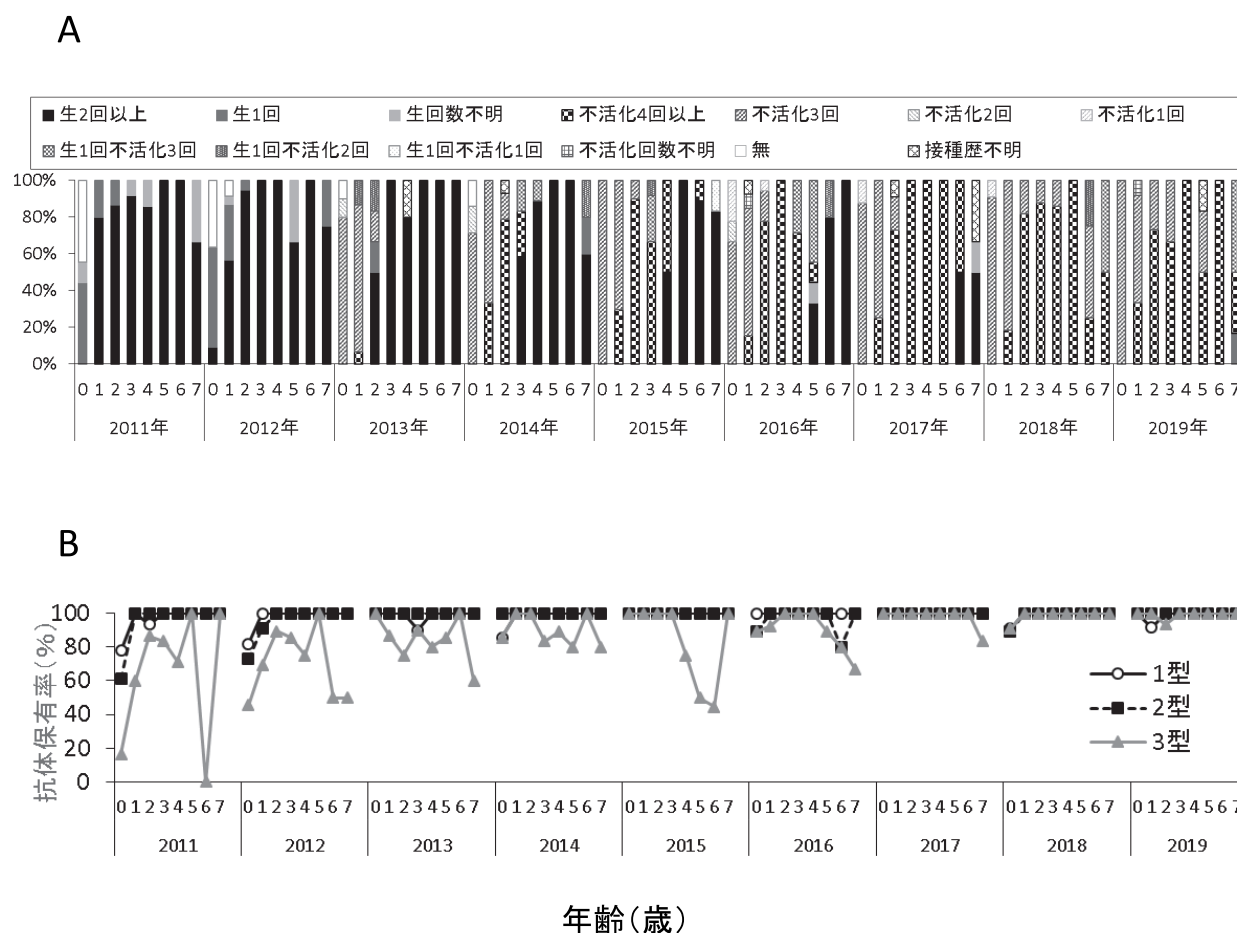


図1. 乳幼児におけるポリオワクチン接種歴と抗体保有状況(2011～2019年)。
A: ワクチン接種歴, B: 抗体保有率。

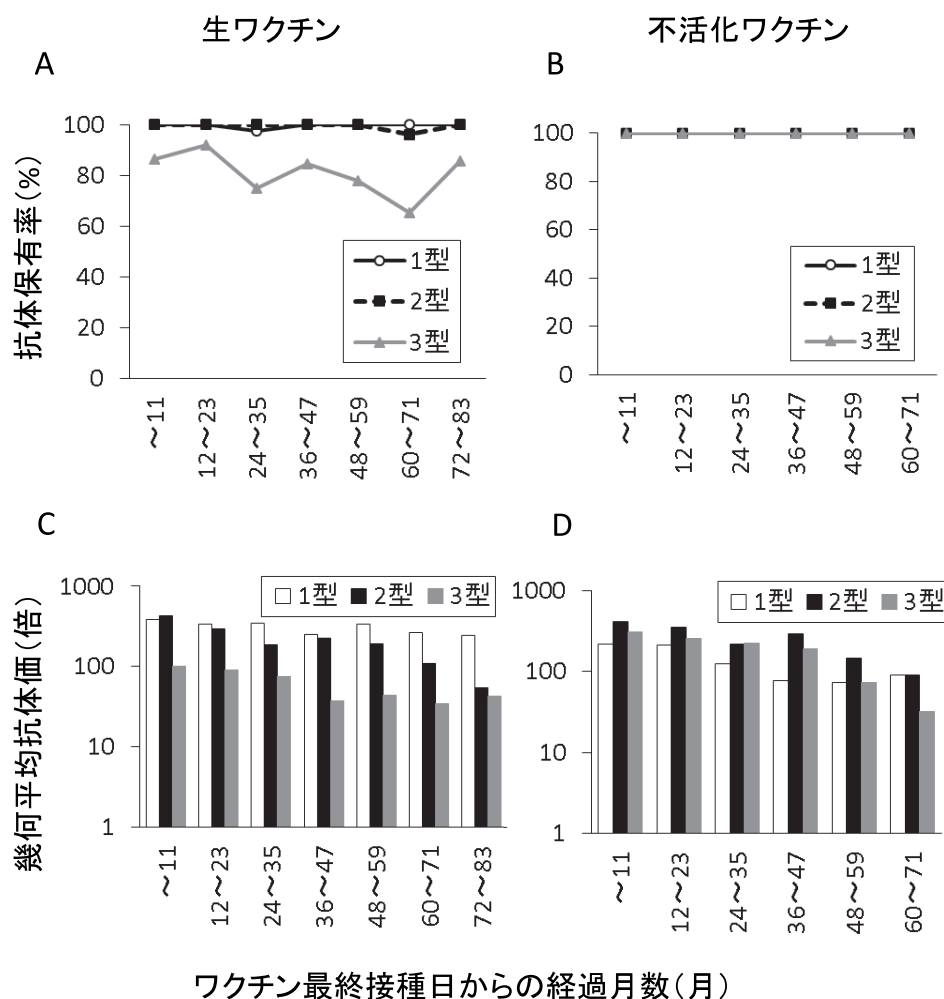


図 2. 生ワクチン 2 回以上接種者と不活化ワクチン 4 回以上接種者における最終接種日からの経過期間別の抗体保有率および抗体保有者の幾何平均抗体価。

は、ウイルスの侵入や地域伝播を防ぐために、今後もすべての型に対する高い集団免疫を保ち、適切な調査体制を維持していくことが重要である。

まとめ

感染源調査：平成 31 年 4 月～令和 2 年 3 月に毎月 1 回、下水流入水についてポリオウイルスの検査を実施した。その結果、ポリオウイルスは検出されなかった。

感受性調査：令和元年 7 月から 9 月に採取された 0 歳から 89 歳までの 242 名の血清について、ポリオウイルス（弱毒セービンウイルス）に対する中和抗体価を測定した。抗体価 4 倍以上の抗体保有率は 1 型 94.2 %，2 型 97.9 %，3 型 86.0 % であった。また、抗体保有者の幾何平均抗体価は 1 型 105.7 倍，2 型 89.9 倍，3 型 35.1 倍を示した。

謝 辞

本調査を実施するにあたり、検体採取等にご協力いただいた医療機関、下水処理場、ポリオウイルス 2 型の中和抗体価を測定いただいた国立感染症研究所、その他関係各位に深く感謝申し上げます。

文 献

1. WHO (2020). Weekly epidemiological record, 95, 229-240
2. 国立感染症研究所，全国地方衛生研究所 (2012). ポリオウイルス感染症の実験室診断マニュアル，28-38
3. 板持雅恵，名古屋真弓，稲崎倫子，他.

- (2017) . 富山県衛生研究所年報 (平成 28 年度) , 40, 55-60
4. 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局結核感染症課 (2015) . 病原微生物検出情報, 36, 86-87
 5. 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局結核感染症課 (2016) . 病原微生物検出情報, 37, 17-31
 6. 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局結核感染症課 (2018) . 病原微生物検出情報, 39, 67-69
 7. 厚生労働省健康局結核感染症課, 国立感染症研究所流行予測調査事業委員会 (2002) . 感染症流行予測調査事業検査術式, 1-8
 8. 厚生労働省 (2017) . 平成 29 年度感染症流行予測調査実施要領, 5
 9. 厚生労働省, 国立感染症研究所 (2001) . 感染症発生動向調査週報, 3 (26), 8-11
 10. 厚生労働省 (2013) . 予防接種法第 5 条第 1 項の規定による予防接種の実施について, 平成 25 年 3 月 30 日付健発第 0330 第 2 号厚生労働省健康局長通知, 定期接種実施要領
 11. 板持 (岩井) 雅恵, 堀元栄詞, 小渕正次, 他. (2012) . 富山県衛生研究所年報 (平成 23 年度) , 35, 62-67
 12. 嶋一世, 板持雅恵, 堀元栄詞, 他. (2013) . 富山県衛生研究所年報 (平成 24 年度) , 36, 100-105
 13. 板持雅恵, 嶋一世, 堀元栄詞, 他. (2014) . 富山県衛生研究所年報 (平成 25 年度) , 37, 93-99
 14. 長谷川澄代, 稲畑良, 小渕正次, 他. (2015) . 富山県衛生研究所年報 (平成 26 年度) , 38, 80-85
 15. 板持雅恵, 稲畑良, 名古屋真弓, 他. (2016) . 富山県衛生研究所年報 (平成 27 年度) , 39, 80-84
 16. 板持雅恵, 稲畑良, 稲崎倫子, 他. (2017) . 富山県衛生研究所年報 (平成 28 年度) , 40, 88-93
 17. 板持雅恵, 稲崎倫子, 米田哲也, 他. (2018) . 富山県衛生研究所年報 (平成 29 年度) , 41, 78-84
 18. 板持雅恵, 稲崎倫子, 米田哲也, 他. (2019) . 富山県衛生研究所年報 (平成 30 年度) , 42, 87-94
 19. Maladonado, Y.A., Pema-Cruz, V., Sanchez, M. et. al. (1997) . J. Infect. Dis., 175, 545-553
 20. 土居穰, 鎗水宏, 山本浩, 他. (1993) . 臨床とウイルス, 21, 123-131
 21. Modlin, J.F., Halsey, N.A., Thoms, M.L. (1997) . J. Infect. Dis., 175, S228-234
 22. 一般財団法人阪大微生物病研究会, 田辺三菱製薬株式会社 (2013) . テトラビック皮下注シリンジ医薬品インタビューフォーム, 改訂第 4 版, 14-29
 23. 一般財団法人科学及び血清療法研究所, アステラス製薬株式会社 (2013) . クアトロバック皮下注シリンジ医薬品インタビューフォーム, 改訂第 3 版, 7-21