

1 1960年北海道に流行した急性灰白髄炎の検索について

1 Poliomyelitis Epidemic in Hokkaido, 1960.

北海道立衛生研究所 (所長 中村 豊)
 技 師 飯 田 広 夫
 技 師 桜 田 教 夫
 技 師 奥 原 広 治
 技 師 佐 藤 七 七 朗

緒 論

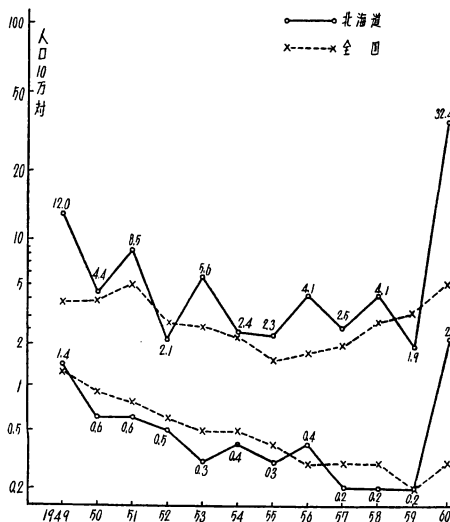
1960年北海道に大規模な急性灰白髄炎(以下ポリオと略す)の流行があつた。流行は5月に始まり, 11月に到つて略々終熄したが, この年の北海道のポリオ患者は計 1,650名(罹患率 32.4), 死亡者は計 106(死亡率 2.1; 致命率 6.4)を算え, 北海道においては最大の流行となつた。

流行の概要及びこれに対して実施された対策については既に北海道衛生部¹⁾の中間報告があり, また近く道内各関係機関の分担執筆による「ポリオ流行史」が上梓される予定であるが, われわれはこの流行に際して実施したウイルス学的並びに血清学的検索成績をここにまとめて報告したいと考える。

流行の概況

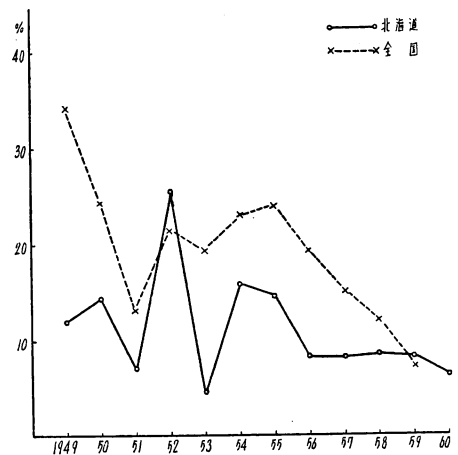
過去における北海道のポリオ発生状況は第1図に示されているが, 1949年罹患率12.0というやや大規模な流行があつて以来, 略々隔年流行の起伏をくり返しながら逐次罹患率が低下している。1959年には罹患率1.9という最低値を示したが, 翌1960年には急激に上昇して32.4と最高値を示している。

第1図 年次別罹患率, 死亡率



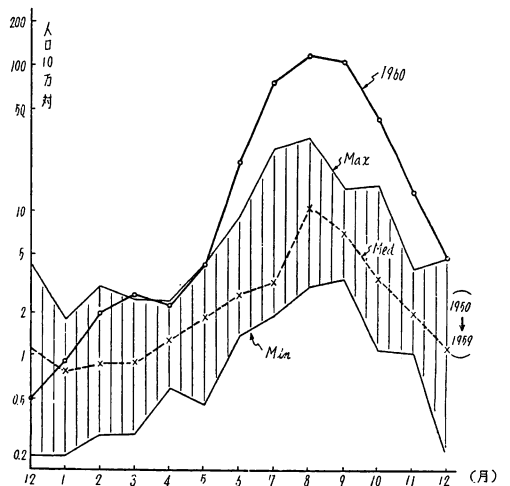
致命率の推移は第2図に示したが, 1955年以降致命率は漸次低下の傾向を示し, 1960年の流行においしも6.7%という低率を示している。

第2図 年次別致命率



1960年の流行における月別患者発生の様相を既往のそれと比較したのが第3図である。第3図は1950年から1959年までの過去10年間の変異図表と, 1960年の流行の状況を比

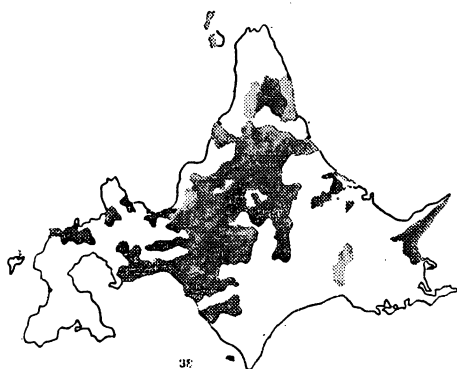
第3図 年次別, 月別発生状況



較したものであるが、1960年においては既に2月、3月にかなりの患者発生を見ており、5月に入つて本格的な流行の形をとつている。6月、7月、8月と患者の発生は急激に増加し、例年であれば8月の略々60%に低下する9月の患者発生も、1960年の流行にあつては8月の87%を示し、11月に入つてようやく終熄のきざしが見えて来ている。

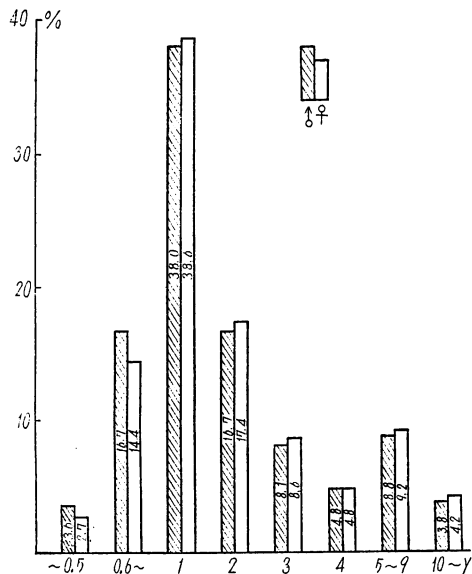
次に1960年の流行を地域的に見れば、患者の多発地域（罹患率20以上）は主として人口密度の高く且つ環境衛生状態の不良な炭炭地帯或いは都市の過密居住地区に限られており、ポリオの流行がいわゆる環境衛生的な諸因子と密接な関係にあることを物語つている。第4図には罹患率30以上の多発地区が示されている。

第4図 Polio 流行地（人口10万：20以上）



1960年の流行において注目されたひとつの事実は、流行が北海道の略々中央に位置する夕張市を中心として、時間と共に同心円を画きながら南北に波及して行つたという点である。通常は流行期に入ると養状発生的に各地に散発するポリオ患者が、この年の流行においては逐域的に伝播し

第5図 性、年令別罹患率（対患者総数）



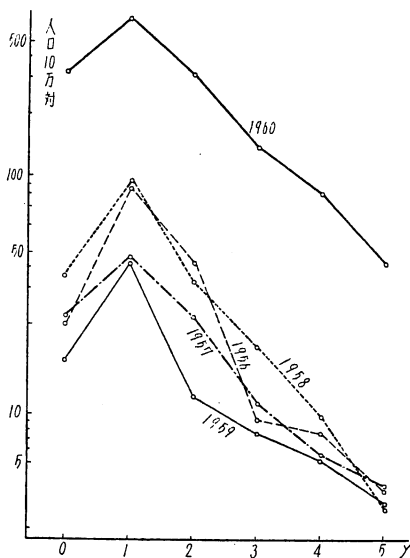
て行つたという事実は、やはりこの流行の異常であつたことを物語つている。

性、年令別の罹患状況は第5図に示されている。全体として男子は女子の1.2倍高率であり、全患者の82.4%が3才迄の年令層で占められている。

男女とも患者のピークは1才にあり、男子では38.2%、女子では38.6%を占めている。ついで0才、2才の順となり、3才以上では男女とも急激に減少している。

第6図には1956年以降のポリオ年令別罹患率が示されている。明らかに患者のピークは1才にあり、欧米諸国に見られるような年次と共に罹患年令分布のより高年令層に移行する現象が、北海道のポリオでは全く認められない点が注目される。

第6図 年次別、年令別罹患率



材料及び方法

ウイルス分離は主として患者及びその家族の糞便について行われた。血清中和抗体の測定は主として患者について実施されたが、一部家族の血清についても試みられた。いずれも検査の当日まで deep freezer 中に保存された。

ウイルス分離及び中和抗体測定に用いた細胞は主として HeLa 細胞であり、一部には FL 細胞も併用した。細胞の増殖用には 20% 牛血清加 YLE 液を、維持用には 5% 馬血清加 YLE 液を用いた。

1 糞便からのウイルス分離

糞便はペニシリン及びストレプトマイシン加 Hanks 液で約 10% の乳剤とし、3,000r.p.m 30分間遠心してその上清を使用した。

上清を細胞に接種した後約 1 週間観察し、細胞変性 (CP) が明らかに現れたものは再び継代接種した。このようにして 2 代目に CP が認められた時は直ちに液を採取し、100

倍稀釈して、20単位に稀釈したポリオ免疫血清を等量加えてタイピングを行った。

ポリオ免疫血清で中和されない場合は Coxsackie A 群のあるタイプ、Coxsackie B 群のタイプ1～5、ECHO 群などが考えられるが、現在までに Coxsackie B 群のタイプ1～5に対する中和試験のみを完了している。

タイピングに用いた免疫血清は、伝研或いは予研で作成したポリオ各型猿免疫血清及び Microbiological Associates Inc. 製の Coxsackie B 群タイプ1～5免疫血清である。

2 血清中和抗体の測定

中和抗体の測定に用いた抗原ウイルスは、I型 Mahoney、II型 MEF 1、III型 Saukett である。測定に当つては、これら抗原の100TCD₅₀を一定稀釈血清に同量加え、37°Cの恒温槽に1時間おいた後細胞に接種した。接種後約1週間観察し、CPの有無によつて判定した。

ウイルス分離並びに中和抗体の測定の詳細については既に記載²⁾した。

ウイルス分離成績

1960年の流行に際してわれわれのもとに送付された糞便は計2,951件で、マヒ患者、有熱患者及びその家族のものが2,141件、その他が810件となつている。

このうち明らかにCPを示す agent の分離されたのが572件で、その内訳は第1表の通りである。

第1表 ウイルス分離成績 I (1961.3.1)

検体総数	2,951
患者、有熱患者、家族	2,141
その他	810
ウイルス陽性	572
Polio I	501(87.6%)
Polio II	9 (1.5%)
Polio III	8 (1.4%)
Non-Polio	54 (9.4%)
Coxsackie B-1	23
" B-3	9
" B-5	4
未定	18

すなわち、その大多数(87.6%)がポリオI型であつて、このことは、後に述べる患者の血清抗体の検査と相まつて1960年の流行がII型の流行であつたことを示している。少数のポリオII型及びIII型ウイルスの外に、ポリオ以外のウイルスがかなり検出されており、その約半数は Coxsackie B-1であることが知られた。

これらの分離ウイルスを検査対象別に示したのが第2表である。

第2表 ウイルス分離成績 II (1961.3.1)

ウイルス	対象	マヒ患者	有熱患者	家族	計
Polio I	I	264	20	217	501
Polio II	II	3	-	6	9
Polio III	III	2	-	6	8
Coxsackie B-1	B-1	4	1	18	23
Coxsackie B-3	B-3	4	1	4	9
Coxsackie B-5	B-5	1	-	3	4
未定		4	1	13	18
計		282	23	267	572

第2表で注目すべき点は、マヒ患者の中に Coxsackie B 群のウイルスの検出された例が数例あることである。しかし、これらの患者についてはペアの血清が得られなかつたため、病原としての意義を明らかにすることは出来なかつた。

第3表にはウイルスの分離成績を対象別及び年齢別に示した。この成績は1960年11月までの集計であつて、ウイルスの分離率は年長となるに従つて低下し、且つマヒ患者、有熱患者、家族の順に低下することが知られる。患者からの分離率が比較的低いのは、検体採取から送付までの時期、輸送方法などの点で必ずしも完全な措置がとられなかつた例の多かつたためと考えられる。

第3表 ウイルス分離成績 III (1960.11.12)

対象	年齢	0~3才	4~7才	8才以上	不明	計
患者	277(156)	33(14)	12(1)	43(13)	365(184)	
	56.3%	42.4%	8.3%	30.2%	50.4%	
有熱患者	23(10)	7(5)	4(1)	9(3)	43(19)	
	43.5%	71.4%	25.0%	33.3%	44.2%	
家族	55(20)	87(24)	485(50)	82(9)	709(103)	
	36.4%	27.6%	10.3%	11.0%	14.5%	
その他	57(19)	30(3)	115(3)	167(36)	369(61)	
	33.3%	10.0%	2.6%	21.6%	16.5%	
計	412(205)	157(46)	616(55)	301(61)	1,486(367)	
	49.8%	29.3%	8.9%	20.3%	24.7%	

()内はウイルス陽性。

※ Polio I の総数は1,486(325)。

ウイルスの分離成績を年齢別に示したのが第4表である。これは1960年10月の集計であるが、やはりウイルスの分離率は0~4才に高く、その後次第に低下して11~15才に最も低く、再び上昇して21~30才に第二のピークを示している。この21~30才という年齢層は、患者の最も多い0~4才の小児を持つ両親(young parents)の年齢層に相当し、患者との接触の頻度の高いことがこの第二のピークの原因と考えられる。

ポリオI型ウイルスは、略々全道にわたつて検出されて

第4表 ウイルス分離成績IV (1960.10.1)

対象 年令	マ ヒ 患 者	有 患 者	熱 者	家 族	計	分離率
0才	12 (5)	0 (0)	13 (3)	25 (8)	32.0%	
1	49(23)	4 (3)	24 (10)	77 (36)	46.7	
2	28(14)	3 (0)	16 (7)	47 (21)	44.7	
3	12 (4)	2 (1)	26 (10)	40 (15)	37.5	
4	3 (3)	0 (0)	26 (6)	29 (9)	31.0	
5	1 (0)	1 (1)	20 (4)	22 (5)	22.7	
6	3 (2)	1 (0)	24 (4)	28 (6)	21.4	
7 ~ 10	3 (1)	1 (0)	52 (5)	56 (6)	10.7	
11 ~ 15	2 (0)	0 (0)	31 (2)	33 (2)	6.1	
16 ~ 20	2 (0)	0 (0)	34 (3)	36 (3)	8.4	
21 ~ 30	0 (0)	0 (0)	158 (17)	158 (17)	10.8	
31 ~ 40	1 (0)	0 (0)	90 (7)	91 (7)	7.9	
41 ~ 50	0 (0)	0 (0)	22 (1)	22 (1)	4.6	
51才以上	0 (0)	0 (0)	44 (2)	44 (2)	4.6	
不明	23 (8)	1 (0)	186 (13)	210 (21)	10.9	
計	139(70)	13 (5)	776(95)	928(170)	-	
検出率	50.4%	38.5%	12.3%	18.8%	-	

() 内は Polio I型陽性数。

いるが、II型及びIII型の分離された例は少い。マヒ患者からII型ウイルスの分離された地区は岩内、渡島、上磯、北見といずれもI型による流行の比較的少なかった地域であり、III型ウイルスのそれは稚内及び由仁で、由仁のみはI型の流行地(罹患率20以上)であつた。II型及びIII型ウイルスの分離例が少ないので早急な結論を下すことは出来ないが、II型もしくはIII型ウイルスによる潜伏的な流行が、I型の流行に何等かの影響を与えたのではないかと云う推測は否定し得ない。

血清中和抗体の測定成績

マヒ患者の血清の多くは、マヒの発現後早期に採取され

第5表 血清中和抗体 (マヒ患者)

I	II	III	患者数
<1 : 4	<1 : 4	<1 : 4	30
>1 : 16	<1 : 4	<1 : 4	297
<1 : 4	>1 : 16	<1 : 4	9
<1 : 4	<1 : 4	>1 : 16	6
>1 : 16	>1 : 16	<1 : 4	1
>1 : 16	<1 : 4	>1 : 16	26
<1 : 4	>1 : 16	>1 : 16	5
>1 : 16	>1 : 16	>1 : 16	36
そ	の	他	75
計			485

たもので、とりあえずこれらの血清について4倍及び16倍の稀釈を用い、各型ポリオウイルスに対する中和抗体の有無をしらべた。その結果は第5表に示してある。

マヒ患者の過半数においてI型抗体のみが証明されており、ウイルス分離の成績と相まつて1960年の流行がI型によるものであることを示している。I型及びII型抗体を有してIII型抗体を有しない者にくらべ、I型及びIII型抗体を有してII型抗体を有しない者の数が著しく多いことは、I型の流行に際しII型抗体が何等かの発病阻止効果を持つことを物語っている。

患者及び家族を含めての各型抗体陽性率は第6表に示されている。

第6表 年令別ポリオ各型抗体保有状態

型 年令	I 型		II 型		III 型		総 検 査 数
	陽性数	%	陽性数	%	陽性数	%	
0才	33	68.8	6	12.5	6	12.5	48
1	132	85.2	23	14.8	28	18.1	155
2	108	84.4	28	21.9	29	22.7	128
3	78	82.1	37	38.9	45	47.4	95
4	59	89.4	34	51.5	34	51.5	66
5	53	96.4	35	63.6	41	74.5	55
6	24	61.5	19	48.7	29	74.4	39
7~10	111	81.6	84	61.8	100	73.5	136
11~15	76	85.4	60	67.4	70	78.7	89
16~20	43	79.6	35	64.8	50	92.6	54
21~25	73	80.2	61	67.0	68	74.7	91
26以上	303	90.4	237	70.7	261	77.9	335
計	1,093	-	659	-	761	-	1,291

第6表に含まれる対象が主として患者及びその家族である点から、そのI型抗体陽性率が既に低年令層から著しく高い値を示している事実は当然と考えられる。これに反してII型及びIII型抗体の陽性率は、年令と共に次第に上昇し、従来のわが国における多くの調査成績とあまり変らない結果を示している。

流行後における住民の血清中和抗体の測定成績

1960年のポリオ流行が終息した後、北海道各地の住民(小児)の各型ポリオウイルスに対する抗体分布がどのような状態にあるかを知る目的をもつて、道内各保健所から送付された0~6才に亘る小児の中和抗体の有無を調べた。検体の採取に当つては北海道衛生部及び各保健所がこれを担当し、検査に当つては北大、医大の各機関の協力を得た。

採血は1961年1~2月にかけて、道内各保健所管内の0~6才に亘る小児を対象に行われ、血清の稀釈は4倍及び

第7表 流行後の小児（0～6才）の Polio 中和抗体（地域別）

保健所名	総検数	Triple negative	I			II			III		
			<1:4	1:4~ 1:16	>1:16	<1:4	1:4~ 1:16	>1:16	<1:4	1:4~ 1:16	>1:16
札幌中央	18	5	10	1	7	12	3	3	10	1	7
札幌北	7	4	14	1	2	7	0	0	6	0	1
小樽	33	11	18	9	9	29	1	3	23	3	7
函館	13	4	10	0	3	9	2	2	6	2	5
苫小牧	34	7	15	2	17	22	4	8	25	2	7
余市	7	1	3	0	4	4	0	3	6	1	0
森	18	4	9	5	4	15	2	1	12	1	5
倶知安	22	8	15	0	7	20	1	1	12	2	8
上磯	22	8	11	2	9	14	3	5	16	3	3
江差	29	8	19	0	10	17	4	8	20	2	7
木古内	13	2	9	1	3	9	0	4	5	3	5
浦河	18	4	5	2	11	15	0	3	14	1	3
広尾	30	19	23	0	7	27	0	3	29	0	1
深川	32	6	15	0	17	22	2	8	19	3	10
留萌	20	11	14	2	4	19	0	1	16	3	1
稚内	29	9	15	3	11	25	0	4	14	2	13
標茶	15	3	8	1	6	10	4	1	8	2	5
中標津	25	7	15	5	5	15	6	4	17	2	6
根室	30	8	17	2	11	24	0	6	19	1	10
計	415	130	235	33	147	315	32	68	277	34	104
％	-	31.3	56.6	-	-	75.9	-	-	66.7	-	-

16倍としてポリオ各型ウイルスに対する中和抗体の有無を調べた。成績は第7表に示した通りである。

これをI型抗体のみについて云えば、浦河、苫小牧、深川などの流行地に陽性者が多く、広尾、函館、留萌などの非流行地に少く、この両者の中間に各地域が位している。

I、II、III型ともに抗体陰性（Triple negative）のものも、地域によつてはかなり高率に存在し、例えば広尾、留萌などの非流行地においては、単にI型のみならず他の型のポリオウイルスの伝播もまた比較的限局されていることが推測される。

これらの対象中、年令の明らかな204名についての陽性率を年令別に示したのが第8表である。

すなわち、204名中I型抗体の陽性者（>1:4）は96名（47.0%）、II型抗体のそれは45名（22.1%）、III型抗体のそれは75名（36.7%）となつている。これを年令別に見れば、I型に対しては既に低年令層から陽性を示すものが多く、これに反してII型及びIII型に対しては年令と共に漸次陽性率の上昇を示している。このことは、1960年の流行によつてI型ウイルスの感染が低年令層にまで波及したことを示している。それにしても、このような大流行の後になおI型抗体の陰性者が50%以上残されているという事実は注目されよう。

第8表 道内各地の小児の中和抗体陽性者（年令別）

年令	I	％	II	％	III	％	計
0	3	21.4	0	-	0	-	14
1	14	41.2	1	2.9	8	23.5	34
2	30	54.5	5	9.1	20	36.4	58
3	29	53.7	14	25.9	24	44.4	54
4	12	44.4	14	51.9	13	48.1	27
5	7	41.2	10	58.8	9	52.9	17
6	1	33.3	1	33.3	1	33.3	3
計	96	47.0	45	22.1	75	36.7	204

この全道的な調査に前後して、1961年2月、北海道鶴川町の2.5～7才に亘る小児140名について、同様の血清中和抗体の測定を実施した。鶴川町は1960年の流行に際して患者6名を出し、罹患率68.2という高い値を示した地区である。

検査の結果は第9表に示してある。

予想通りI型に対する陽性率が最も高く、73%が抗体を保有し、II型及びIII型のそれは夫々58%及び39%を示した。しかしこの流行地においてもなおかなりのI型抗体陰性者の残されていることが注目された。

第9表 流行後の Polio 中和抗体
(鶴川町の2.5~7才の小児 140名)

型	抗体価	抗体価		
		<1:4	1:4~1:16	1:16<
I	型	38(27%)	10	92(66%)
II	型	62(42%)	11	67(48%)
III	型	86(61%)	17	37(26%)

更に1961年6月には、北海道芦別市の0~7才に亘る小児392名について、各型ポリオウイルスに対する血清中和抗体の有無を測定した。この対象はいずれも Salk ワクチン接種の前歴のないもので、時期的には1961年の流行期をひかえて Sabin ワクチンの一斉投与が実施される約1カ月前である。

調査の結果は第10表に示されている。

第10表 芦別市の Polio 中和抗体 (0~7才)

年令	I				II				III				計
	<4		4~16		<4		4~16		<4		4~16		
	8	1	0	6	1	2	9	0	0	0	0		
0	8	1	0	6	1	2	9	0	0	0	0	9	
1	36	2	6	40	0	4	39	3	2	44			
2	8	2	8	14	2	2	17	0	1	18			
3	13	4	28	24	7	14	37	2	6	45			
4	31	7	49	32	7	48	56	6	25	87			
5	43	7	56	32	11	63	59	9	38	106			
6	29	6	44	27	9	43	29	8	42	79			
7	1	0	3	0	0	4	1	0	3	4			
計	169	29	194	175	37	180	247	28	117	392			
%	43.1	56.9	44.6	55.4	63.0	37.0							

この調査においても、I型に対して抗体を有する者は全体の約半数に過ぎず、多くのI型抗体陰性者の残されていることが知られた。勿論、年令別に見れば、I型抗体陽性率の上昇は、II型、III型のそれに比較して低年令層から著明であり、この傾向は全道的調査の結果とよく一致している。なお、この芦別市においては、1960年の流行に際して66名の患者を出し、罹患率88.3という高い値を示している。

分離ウイルスのマーカー試験成績

分離ウイルスの一部は、久留米大学の御厚意によりマーカー試験が実施された。26株のI型分離ウイルスについて得られた t-marker, d-marker 及び MS-marker の成績は第11表に示された通りである。

これらI型ポリオウイルスの大部分は、マヒ患者の糞便より分離されたものであるが、臨床症状の有無、軽重とこれらのマーカーの間には必ずしも関連性が得られなかつた。

第11表 分離ウイルスのマーカー試験

ウイルス株	型	Marker		
		t	d	MS
株 6-60	I	t-	d+	MS+
株 23-60	I	t-		MS-
株 31-60	I	t+	d+	MS+
株 54-60	I	t-	d-	MS+
株 56-60	I	t-	d+	MS-
株 57-60	I	t-	d+	MS+
株 64-60	I	t-	d+	MS+
株 39-60	I	t+	d+	MS+
株 42-60	I	t+	d+	MS+
株 74-60	I	t±	d±	MS+
株 27-60	I	t+	d+	MS+
株 65-60	I	t-	d-	MS+
株 112-60	I	t+	d±	MS+
株 113-60	I	t±	d+	MS+
株 156-60	I	t-	d+	MS+
株 164-60	I	t+	d+	MS+
株 169-60	I	t-	d+	MS+
株 188-60	I	t±	d+	MS+
株 189-60	I	t-	d-	MS±
株 192-60	I	t-	d+	MS+
株 216-60	I	t±	d+	MS+
株 231-60	I	t+	d±	MS+
株 279-60	I	t+	d+	MS+
株 575-60	I	t+	d+	MS+
株 576-61	I	t-	d+	MS+
株 582-61	I	t-	d-	MS+

考 察

1960年北海道に発生したI型ポリオの流行は、近來稀に見る大規模な患者発生を来し、逐日送付される検体の数はわれわれの検査能力を遥かに上回る巨大な数にのぼつた。止むを得ずわれわれは、糞便からのウイルス分離と、血清中和抗体の有無の測定という、最も容易な定性的検査に終始し、略々これらの検体の検索を一応完了することが出来た。

ウイルス分離の点では、マヒ患者から分離されたウイルスの大多数(93.6%)がポリオI型であつて、1960年の流行がこれによるものであることが確認された。マヒ患者からのウイルス分離率は約50%で、これは従來の報告に比較して低率であるが、検体の採取時期或いはその輸送方法などに問題があつたためと考えられる。有熱患者からのウイルス分離率は44.2%で、マヒ患者からの分離率と著しい差異は認められない。このことは、ポリオ流行期における有熱患者のかなり多くのものが、所謂不全型ポリオであろう

ことを示している。

ウイルスの分離率は低年齢層ほど高く、このことは過去における多数の報告と一致した所見であるが、患者家族の中で若い両親の年齢層(21~30才)に屢々同型のウイルスが証明された事実は注目に値する。この成人のウイルス排泄が初感染によるものか再感染によるものかは速断を許さないが、従来の日本におけるポリオの血清疫学的調査の諸報告から推して、恐らく成人の大多数は既にポリオウイルスの初感染を経過しているものと考えられる。そうであるとすればこのウイルス排泄は再感染の結果であろうと考えざるを得ない。

ポリオ患者の家族において成人の不顕性感染が屢々見られると云う事実は、例えば新居³⁾が、ポリオ患児の家族についてその血清の補体結合反応を実施したところ、20例中7例にウイルスに対し抗体価の上昇を認めたと報告している点からも推測される。われわれは成人のウイルス排泄者についてこのような反応を実施し得なかつたが、ウイルス陽性の例は恐らく腸管内においてウイルスの増殖が起つた例であろうと考える。

マヒ患者の一部からポリオ以外のウイルスが検出されているが、これらの病原的意義も不明のままに終つた。しかしポリオ以外の腸管系ウイルスによるマヒの発現については近年ようやく注目がひかれ、Voroshilova & Chumakov⁴⁾はCoxsackie A7が、またJohnson等⁵⁾はCoxsackie B2がマヒを起し得ることを報告している。これは今後に残された興味ある課題のひとつであろう。

マヒ患者の血清中和抗体の検査結果も、明らかに1960年の流行がポリオI型によるものであることを示している。この場合、I型及びIII型抗体の同時に証明された例が、I型及びII型抗体の同時に証明された例よりも遥かに多かつたという事実は、II型抗体がI型の流行に際して多少とも発病阻止的に作用したことを示唆している。同様の現象は金光等⁶⁾が昭和31年の札幌市におけるポリオの検索においても記載している。

流行時に採取された検体が主として患者及びその家族である点から、いずれの年齢層においてもI型抗体の陽性率が著しく高いことは当然と考えられる。しかしII型及びIII型抗体の分布は従来のわが国における諸報告⁷⁾のそれと同じく、陽性率が50%を超えるのは3~4才に相当する。

これと比較してむしろ意外に感じられたのは、流行後の小児を対象とした免疫調査の結果である。全道的に見ればこの大流行の直後にもなお約50%の小児(0~6才)がI型抗体を保有せず、約80%がI、II、III型いずれも抗体陰性のまま残されていたという事実は、1960年のI型流行が必ずしも「遠原の火のように」北海道全体に燃えひろがつたという訳ではなく、むしろ「細い流れのように」地域から地域へと伝播しては行つたが、その流域は必ずしも広大なものではなかつたことを示している。

鶴川及び芦別という2流行地の小児について得られた結果も、略々同様の事实在流行地においてすら認められることを示している。ウイルスは必ずしも流行地全体に広く行亘るものではなく、inter-familiarの伝播が必ずしも容易に起るものではないことを示している。

これと対照的に、I型抗体が既に0~1才という低年齢層から出現しているという事実は、ポリオウイルスのintra-familiarの伝播が極めて容易に起り得ることを示している。いかなる経路からにせよ、一旦ウイルスが家族内に侵入して家族の1名に感染が成立すれば、それは容易に家族の他のメンバーに感染してゆくことが推定される。

最後に分離されたウイルスのマーカー試験の成績と、その疫学的な意義の問題である。これらウイルスの大部分はマヒ患者に由来するものであるが、そのマーカー試験の結果は必ずしも一致していない。MSマーカーではMS+のものが大部分を占めるが、tマーカーではt-のものが少くない。この成績をウイルスの病原性と直ちに結びつけて論ずることは困難であろう。1960年の流行の原因となつたポリオI型ウイルスが、特に病原性の強いウイルスであつたと想像することは容易であるが、その確証をつかむことは現在の段階では不可能である。Evans⁸⁾は、激しい流行に際して分離されたポリオウイルスと、非流行時に分離されたそれとの間には、猿に対する病原性においても差異が認められず、マヒの発現を左右する因子のひとつとして環境条件、殊にウイルスの摂取量に影響すると思われる諸条件を再検討すべきであると主張している。

1960年の大流行がどのような原因によつて起つたかについては、病原ウイルスの側、宿主集団の免疫の側、また環境衛生の側から種々の推測が可能ではあろうが、その推測を裏書きする事実の集積は極めて乏しいと云わざるを得ない。

結 論

1960年北海道に大規模な急性灰白髄炎の流行が起り、患者1,650名、死者106名を出した。

この流行に際して患者、家族、その他の糞便からウイルス分離を試み、572株のウイルスを得た。その大部分(501株、87.6%)がポリオI型ウイルスであつた。

ウイルスの分離率は年齢の低いものほど高く、マヒ患者の家族については幼年者について21~30才の両親の年齢層に陽性率が高かつた。

マヒ患者の過半数はポリオI型に対してのみ血清中和抗体が証明され、ウイルス分離の成績と相まって1960年の流行がポリオI型によるものであることを示した。

流行後における北海道各地及び流行地における小児の免疫調査の結果は、I型抗体を保有するものが低年齢層より見られるが、その陽性率は必ずしも高くはないことを示し流行期におけるウイルスの伝播が必ずしも広範な地域に及

んではないことを示した。

(擧筆するに当つて御校閲をいただいた中村所長，多くの示唆を与えられた北大山田守英教授，山田尚達教授札幌医大金光正次教授に深謝する。また検体の採取に当たられた北海道衛生部，各保健所職員に深謝すると共に，検索の準備を担当した由布，砂田両嬢に心から謝意を呈する。なお一部の調査は千代田生命の研究助成金を受けたことを附記する。)

文 献

- 1) 北海道衛生部：北海道における昭和35年度ポリオ流行の現況とその対策（中間報告），昭和35年。
- 2) 飯田広夫：HeLa 細胞によるポリオの検査法，メデイヤ・サークル，No. 20, 1-16, (昭和36年)。
- 3) 新居美都子：急性灰白髄炎の家族内感染（補体結合反応による研究），日本小児科学会雑誌，62, 1262-67, (1958)。
- 4) Voroshilova, M.K. & Chumakov, M.P. : Poliomyelitis-like Propertis of AB-IV-Coxsackie A7 Group of Viruses, Prog. med. Virol., 2, 106-170, (1959)。
- 5) Johnson, R.T., Shuey, H.E. & Buescher, E.L. : Epidemic central nervous system disease of mixed enterovirus etiology. I, Am. J. Hyg. 71, 321-330, (1960)。
- 6) 金光正次，河原林忠男等：昭和31年夏札幌市に流行したポリオの疫学的，ウイルス学的及び血清学的研究，第2報，日本衛生学会雑誌，13, 406-413, (1958)。
- 7) 庄司淳一：ポリオの疫学，高津忠夫「ポリオ」23-52, 昭和31年。
- 8) Evans, C. A. : Factors influencing the occurrence of illness during naturally acquired poliomyelitis virus infections, Bact. Rev., 24, 341-352, (1960)。