

長崎及び佐世保地区の児童の polio 中和抗体 保有状況並びに1961年の分離 virus の型別

長崎大学風土病研究所病理部 (主任: 登倉登教授)

林
はやし

薫
かおる

三 舟 求 真 人
み ふね く ま と

長崎大学風土病研究所病理部 (主任: 登倉登教授)

長崎大学医学部整形外科教室 (主任: 永井三郎教授)

田
た

口
ぐち

厚
あつし

Distribution in Children of the Neutralizing Antibodies Against the Polioviruses in Nagasaki and Sasebo City, and Typing of Polioviruses in Sporadic Occurrence in Nagasaki Prefecture in 1961. KAORU HAYASHI, and KUMAMOTO MIFUNE, Pathological Department, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Prof. Dr. N. TOKURA), ATSUSHI TAGUCHI, Pathological Department, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Prof. Dr. N. TOKURA), and Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Nagasaki University (Director: Prof. Dr. S. NAGAI)

我国における健康人血清中の poliovirus 中和抗体の分布については、1954年以後、札幌、東京、岐阜、大阪、岡山、広島地方において庄司 (1956)、甲野等 (1957, 1960)、渡辺等 (1960)、巽等 (1956)、古前等 (1959)、大山等 (1958) によって報告され、就中、山口県並びに九州地方では石川 (1960) 六反田 (1959)、溜淵 (1960) 及び浜崎 (1960) によって報告されているが、長崎地方では未だその調査は行なわれていない。polio 中和抗体分布の地域的調査報告を集約して血清疫学的に polio 侵淫の状況を把握し、適切な予防対策を樹立する資料を得ることは極めて重要なことであって、これがため長崎及び佐世保地区の幼稚園児及び小学児童合計791名から採血し、その血清について polio 中和抗体の検査を行ないつつあったが、たまたま、1961年7月から9月にかけて Sabin 型弱毒生 virus vaccine の投与が全国的に一斉に行なわれるという新たな事態が加わったため、従来行なった検査に加えて、vaccine 投与後の同一児童を再調査することによって、polio 中和抗体上昇の状態を知るという機会に恵まれ一層重要な polio 予防の参考資料が得られたので、なお一部実験中であるが、これまでの調査成績をまとめ

て報告する次第である。また1961年6月から8月に至る間発生した polio 患児から分離した poliovirus の流行型についても附記する。

調査材料及び方法:

1. **Virus 及び抗 Poliovirus 免疫血清**; 中和抗体測定には, Mahoney (type 1), MEF-1 (type 2) 及び Saukett (type 3) の各株を MS 細胞で継代したもの (Mahoney 10^{6.5}, MEF-1 10^{5.5}, Saukett 10^{5.0}) を使用し、分離 virus の型決定のためには、これらの標準株の家兎免疫血清を用いた。

2. **検査時期、検査地区及び被検血清**; 長崎及び佐世保の両市内を7乃至6地区に分ち、その区域内にある幼稚園及び小学校を任意に1校ずつ選んで、5才園児、及び小学1、2年生児童合計791名について長崎市内は1961年6月13日から7日間に、佐世保市内は同年同月22日に一斉に採血を行なった。検査を行なった園児及び学童はいずれも Salk vaccine 接種を受けていないものを選んだ。被検血清は、56°C/30分非動化した後、-20°Cに保存した。このうち、特に4ヶ所

の園児及び学童については、厚生省が配布したボンボン製弱毒生 virus vaccine を服用した後も採血を行なって検査した。また、本学小児科学教室の育児室に隔離して保育されていた乳幼児18名について、シロップ製弱毒生 virus vaccine の服用前及び服用35日後に採血し、中和抗体の推移を検査するとともに糞便中の virus 検索を行なった。なお、別に送附をうけた患者材料については、定法に従って血清中和抗体の測定及び糞便から virus の検索を行なった。

3. 中和抗体測定；培養細胞は久留米大学微生物学教室から分与を受けたものであって、growth medium には10%牛血清加 Hank's 液を使用し、中和試験のためには、中川等(1960)の提案に従って、試験の前日に細胞を Puck 液で洗滌した後、10% skim milk 加 Earl 液を maintenance medium として栄養液の更新を行ない、これに 100TCD₅₀ の virus 液と非働化した被検血清の10倍稀釈液又は血清の2倍階段稀釈液を等量に混合し、37°C/1時間中和した後、その混合液の0.2mlを2本の細胞培養管に接種し、6日間培養したが、成績の判定は4日目に行ない、6日目の所見は参考にとどめた。細胞変性阻止が2本の試験管にみられた場合を中和抗体陽性とし、細胞変性が1本又は2本にみられた場合には中和抗体陰性とし、対照には100TCD₅₀ virus 液及びその 10⁻¹、10⁻²、10⁻³ 稀釈 virus 液をそれぞれ 0.1ml 接種したもの及び virus 非接種培養管をおいた。

4. 分離 virus の同定；糞便からの poliovirus の分離にはMS及び HeLa 細胞を使用し、継代3代後に virus の力価を測定した後、次のように型の決定を行なった。予め抗標準株家兔免疫血清の 1000TCD₅₀ の virus の細胞変性を阻止する濃度を測定し、その 0.4ml と分離 virus の 100TCD₅₀ virus 液 0.4ml とを混和し、37°C/1時間保って、3本の細胞培養管に 0.2ml ずつ接種し、細胞変性の有無を7日間観察した。

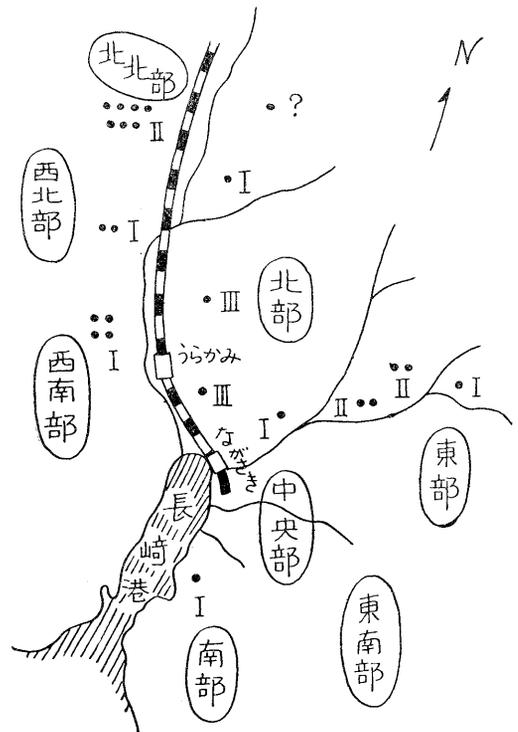
調査成績

1. 長崎市内の児童の polio 中和抗体保有状況：

長崎市内の児童の polio 中和抗体の保有状況は、前年の患者発生状況と関係があると思われたので、それも第1図として示したが、市内東部及び西北部でⅡ型 virus、中央部でⅢ型 virus、その他の地区ではⅠ型 virus の流行があったので、これらの流行型を背景として長崎市内を7地区に区分し、1) 東部で桜ヶ丘幼稚園及び、伊良林小学校、2) 中央部で長崎幼稚園及

び磨屋小学校 3) 東南部で百喜幼稚園及び仁田小学校、4) 南部で大浦保育所及び大浦小学校、5) 西南部で測幼稚園及び稲佐小学校、6) 西北部でひかり幼稚園及び城山小学校、7) 北部で純心幼稚園及び西浦上小学校を任意に指定し、幼稚園児は5才児 221名、学童は1,2年児童(7~8才児) 250名について1961年6月13日に採血を行ない、血清中和抗体を測定し、その中和抗体保有状況を調査した、成績を第1表に示すが、園児及び学童を通じて、その中和抗体保有率は、Ⅰ型抗体71.5%、Ⅲ型抗体64.4%、Ⅱ型抗体55.7%を示した。これを園児及び学童別にみると、学童のⅠ型抗体77.3%、Ⅲ型抗体70.0%が高い保有率であって、園児のⅠ型抗体がこれに次ぎ、園児のⅡ型及びⅢ型抗体及び学童のⅡ型抗体は、それぞれ59.8%、58.8%、及び51.7%であって、これらのうち、学童のⅡ型抗体が最も低い。また、地区別にみると、市内北部の純心幼稚園の50.0%及び西浦上小学校60.0%は最も低いⅠ型抗体保有率を示し昨年これらの地区では流行型としてⅠ型 virus を検出しなかったことと符号し、これに反して、昨年流行型としてⅠ型 virus を検出した他の地区では63%乃至90%に及ぶ高率のⅠ型抗体保有を示した。Ⅱ型抗体は西南部及び南部の測幼稚園及び大

第1図 1960年における長崎市のpolio患児発生状況



浦保育所の89.5%及び83.3%を除くほか市内全般に低く、特に純心幼稚園の28.6%、磨屋及び西浦上小学校の32.5%が低率であった。Ⅲ型抗体保有状況は、園児の場合、Ⅱ型抗体の保有率と同様な傾向を示し、測幼稚園、大浦保育所及び純心幼稚園がそれぞれ83.4%、80.0%及び60.0%の比較的高率であった例を除いて全般に低かったが、これは第1図に示されるように昨年のⅢ型 virus の流行状況に符号して、学童では東部及び中央部の伊良林及び磨屋小学校児童が60.0%及び55.0%の低率であったほか他の地区では70.0乃至82.5%のやや高率の抗体保有状況を示した。以上のように長崎市内は polio 各型に対する抗体保有率が地域別に著しい差があることが認められたが、これは当市の地理的な条件にもよるものと思われる。次に中和抗体保有者を全型保有、2種保有、1種保有、及び全型に対する抗体を有しないものに区別すると、園児及び学童を通じて、2種の抗体を共有するものが多く、それぞれ40.8%及び48.3%であり、全型及び1種のみ抗体保有者はほぼ同率の26%前後であって、結局1種以上に抗体を有するものは95.0%に達したが、

園児平均6.4%、学童平均3.6%のものは全型に対する抗体を有せず、polio の感染に無防備であることが推察された。

2. 佐世保市児童の polio 中和抗体保有状況

佐世保市は東部で八幡、西部で琴平、南部で福石、北部で大野の各小学校のほかには市外の三川内小学校及び同幼稚園をそれぞれ選定し、合計320名について長崎市の場合に準じて1961年6月22日一斉に採血を行ない、血清分離後非働化し、 -20°C に保って逐次中和抗体を測定した。佐世保市の場合、1960年の流行では poliovirus の分離を行っていないので、本項の参考資料とすることが出来ないが、一応長崎市の場合と同様に成績を整理すると第2表の通りである。校区別に特にⅠ型抗体保有率の低いのは八幡小学児童及び三川内幼稚園児の56.7%及び55.6%、Ⅱ型抗体では三川内小学児童の52.6%、Ⅲ型抗体では八幡及び琴平小学児童の50.0%及び54.4%であって、これらを除くと各校児童とも70%前後の比較的高い抗体保有率を示したが長崎市内におけるように各型を通じての抗体保有率に著しい地区差は認められなかった。

第1表 長崎市内における児童(5才~8才)の polio 中和抗体保有状況

校区別	調査人員	I 型	II 型	III 型	全型を保有	2種を保有	1種を保有	全型を保有せず
桜ヶ丘(幼)	30	73.3	60.0	42.9	14.1	28.6	42.9	14.4
長崎(〃)	36	76.1	63.9	55.6	33.3	41.7	22.2	3.8
測(〃)	35	67.4	89.5	83.4	57.1	42.9	0	0
ひかり(〃)	30	63.4	46.7	43.3	13.3	33.3	46.7	6.7
純心(〃)	30	50.0	28.6	60.0	13.3	50.0	30.0	6.7
百喜(〃)	30	63.3	46.7	46.7	10.0	53.3	33.4	3.3
大浦(〃)	30	66.7	83.3	80.0	46.7	36.6	6.7	10.0
(小計)	(221)	(65.7)	(59.8)	(58.8)	(26.8)	(40.8)	(26.0)	(6.4)
伊良林(小)	40	82.5	55.0	60.0	27.5	45.0	25.0	2.5
磨屋(〃)	40	62.5	32.5	55.0	10.0	42.5	35.0	12.5
稲佐(〃)	40	82.5	62.5	75.0	32.5	55.0	12.5	0
城山(〃)	40	80.0	57.8	82.5	32.5	55.0	10.0	2.5
西浦上(〃)	40	60.0	32.5	72.5	12.5	47.5	32.5	7.5
仁田(〃)	20	90.0	55.0	75.0	35.0	50.0	15.0	0
大浦(〃)	30	83.3	66.7	70.0	33.3	43.3	23.4	0
(小計)	(250)	(77.3)	(51.7)	(70.0)	(26.2)	(48.3)	(21.9)	(3.6)
合計	471	71.5	55.7	64.4	26.5	44.6	23.9	5.0

95.0

備考：各型欄中の数字は中和抗体保有者の調査人員に対する百分比を示す

第2表 佐世保市学童(7~9才)の polio 中和抗体保有状況

校区別	調査人員	I 型	II 型	III 型	全型を保有	2種を保有	1種を保有	全型を保有せず
八幡(小)	60	56.7	61.7	50.0	16.6	46.6	25.0	11.6
琴平(小)	60	66.1	69.5	54.4	28.8	42.3	18.6	10.2
大野(小)	60	73.1	73.4	75.0	43.3	36.6	15.0	5.0
福石(小)	60	75.1	60.0	78.4	33.3	43.3	21.6	1.6
三川内(小)	60	61.1	52.6	66.1	23.7	38.9	30.5	6.7
三川内(幼)	20	55.6	72.3	77.8	33.3	50.0	5.5	11.1
合計	320	64.7	64.9	66.9	29.8	43.0	19.3	7.7
								92.1

3. 弱毒 polio 生 virus vaccine 投与後の園児及び学童の中和抗体の推移

1961年長崎市市内での生ワクチン投与は、第1期に生後3ヶ月から6才未満のものに限られたが、第2期には第1期漏れのもののほか小学1年児童にまで投与範囲を拡げ、7月25日一斉にボンボン錠の投与を開始し、特に前記の各型を通じて抗体保有率の低い地域への同

vaccine 投与方が関係方面に勧告された。その後、同年9月13日から2日間、すなわち生ワクチン投与後50日~52日目に長崎市市内で polio 各型抗体保有率の最も低かった幼稚園及び小学校のそれぞれ2ヶ所で各30名ずつ、しかも前回と同一人を選んで再採血を行ない、その血清中和抗体を測定し、前回の成績と比較した。その成績を要約したものは第3表であるが、生

第3表 polio 生 vaccine 投与前後の児童(5~8才)の polio 中和抗体保有状況

校区別	調査人員	生 vaccine 投与	I 型	II 型	III 型	全型を保有	2種を保有	1種を保有	全型を保有せず
純心(幼)	30	前	50.0	28.6	60.0	13.3	50.0	30.0	6.7
		後	86.7	100.0	76.7	○70.0	△23.3	△6.7	△0
		陽性転化	(73.3)	(100.0)	(50.0)				
ひかり(幼)	30	前	63.4	46.7	43.3	13.3	33.3	46.7	6.7
		後	76.7	90.0	73.3	○53.3	○36.7	△6.7	△3.3
		陽性転化	(45.4)	(87.6)	(52.9)				
伊良林(小)	30	前	72.0	32.0	28.0	0	44.0	40.0	12.0
		後	82.0	82.0	63.2	○44.0	○52.0	△4.0	△0
		陽性転化	(57.1)	(82.3)	(50.0)				
磨屋(小)	30	前	40.8	29.6	33.3	0	29.6	44.4	22.2
		後	60.4	85.2	48.1	○40.8	△25.9	△39.6	△3.7
		陽性転化	(50.0)	(78.9)	(22.2)				
合計	120	前	56.6	42.1	41.2	6.7	40.5	40.2	11.9
		後	76.5	89.3	65.3	○51.8	△34.5	△14.2	△1.7
		陽性転化	(56.5)	(87.2)	(43.8)				
			62.4						

備考：本文参照

ワクチン投与前後欄の数字は被検人員に対する抗体保有者の百分比を示し、陽性転化欄には生ワクチン投与前の抗体陰性者数に対する投与後の抗体獲得者数の百分比を示した。各型を通じてⅡ型抗体の獲得が最もよく、かつその陽性転化率は最低の磨屋小学校児童の78.9%から最高の純心幼稚園の100%に亘っていて、平均87.2%を示したが、Ⅰ型抗体の純心幼稚園児の73.3%の陽性転化を除くと、その抗体獲得はいずれもⅠ型及びⅢ型抗体の場合50%内外の低率を示したに過ぎない。次ぎに抗体保有状況を全型とも保有、2種を保有、1種を保有、及び全型ともに保有せずの4通りに区別して、生ワクチン投与前後について対比すると、第4表右欄の通りであって表中生ワクチン投与後欄の○印は抗体保有者の増加を、△印はその減少を示したが、これで見ると、園児、学童を通じて全型抗体保有が増加し、就中、Ⅱ型抗体獲得者の増加が著明である。

4. 乳幼児の弱毒生ワクチン服用後の中和抗体の推移

当大学小児科学教室の保育室に入室していた乳幼児18名に対して、1961年8月5日一斉にシロップ製生ワクチンを投与し、35日後に採血し、血清中和抗体を測定するとともに糞便中の virus の検査も行なった。もっとも、これらの検査に先立って、生ワクチン投与前日採血及び採便し、polio 中和抗体の有無と糞便中の virus の検索を行なったが、いずれも皆無であった。これらの乳幼児は年令6ヶ月以後逐次退室し、それぞれ市中の実家に帰宅したが、生ワクチン服用後6ヶ月目に再び来院せしめ、採血を行なって血清中和抗体を検査した。個々の乳幼児に関する調査の成績をそのまま第4表に記載したが、年令欄の数字は月数であって、括弧内は生ワクチン服用6ヶ月後の再検査時の月令を示し、中和抗体欄の括弧内には生ワクチン服用6ヶ月後の価を記載した。生ワクチン服用35日後の血清中和抗体価は80倍が最高であって、これらはいずれも4ヶ月以上の乳児であって、その他の抗体保有児の多くは血清稀釈の5倍陽性であり、一般に低い値を示したが、再検査時には抗体保有者が増加し、最高320倍に及ぶものもあった。

被検乳幼児18名のうち、糞便中 virus が検出されたものは2名であって、いずれもⅡ型 virus と診定されたが virulence marker test を行なっていないので、それがワクチン株か否か判定し得ないとはいえ、少なくとも検査当時はなお育児室に隔絶されていた事実及び当時市内にⅡ型 virus による流行はなかったこと等から分離株が流行株であるとは考え難い。第4表の成績

を一括したのが第5表であるが、生ワクチン投与35日後はⅡ型抗体の保有率が最も良く、Ⅰ型及びⅢ型抗体の獲得率が低いことは既述の園児及び学童の場合と共通した所見であった。215日後では各型抗体ともその保有率が増加したが、就中、Ⅱ型及びⅢ型抗体保有者が増加したのが著明であった、また、同表右欄によって抗体保有状況をみると、生ワクチン服用35日後で全型に抗体を有しなかったもの61.1%が6ヶ月後では16.6%に激減し、かつワクチン服用35日後の1種の抗体保有者22.2%は皆無となって、いずれも全型又は2種の抗体を重複して保有していることが注目された。

第4表

乳幼児の生ワクチン服用時の中和抗体の変動。

氏名	年令	中和抗体			糞便中の virus
		Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	
K. T.	2(8)	0(0)	0(0)	0(0)	-
E. A.	2(8)	5(5)	5(20)	5(5)	-
S. K.	2(8)	5(0)	0(0)	0(0)	-
Y. M.	2(9)	0(0)	0(320)	0(80)	-
M. K.	3(9)	0(80)	0(5)	0(0)	-
S. M.	4(10)	0()	0()	0()	-
M. T.	4(10)	0()	80()	0()	-
K. Y.	4(10)	0(20)	20(20)	0(80)	-
H. S.	4(10)	0()	0()	0()	-
H. K.	5(11)	0(0)	0(80)	0(80)	-
M. A.	5(11)	0(80)	0(320)	0(320)	+(type 2)
Y. Y.	5(11)	0(0)	0(80)	0(80)	-
M. K.	5(11)	0()	0()	0()	-
C. K.	5(11)	0()	0()	0()	-
Y. O.	5(11)	0()	5()	0()	-
A. S.	6(12)	80(80)	80(160)	80(80)	-
F. O.	7(13)	0(5)	80(320)	80(160)	+(type 2)
A. H.	7(13)	0()	0(80)	0(80)	-

備考：(1) 生ワクチン投与前日、各幼児から採血した血清中和抗体はいずれも皆無であった。

(2) 年令欄の数字は月数を示し、左段は生ワクチン投与当日の年令月数、右段の括弧内は生ワクチン投与6ヶ月後の年令月数を示す。

(3) 中和抗体欄の数字は中和抗体価を示し、その左段は生ワクチン投与35日後、右段の括弧内は生ワクチン投与6ヶ月後の血清中和抗体価を示す。()内空白は検体なきため実施出来なかったものである。

第5表 乳幼児の生ワクチン服用後の中和抗体の変動

調査人員	生ワクチン 投与後	I 型	II 型	III 型	全型を保有	2種を保有	1種を保有	全型になし
18	35日	3/18 (16.7)	6/18 (33.3)	3/18 (16.7)	2/18 (11.1)	1/18 (5.6)	4/18 (22.2)	11/18 (61.1)
12	215日	6/12 (50.0)	10/12 (83.3)	9/12 (75.0)	5/12 (41.7)	5/12 (41.7)	0/12 (0)	2/12 (16.6)

備考：(1) 各型欄中分子は中和抗体陽性者，分母は調査人員を示し，括弧内は調査人員に対する中和抗体陽性者の百分比を示す。

5. 1961年に発生した polio 患児からの検出 virus 型について：弱毒生ワクチンの投与は，長崎市は1961年7月25日から行われ，また，佐世保市ほか県下一斉に同年8月1日から実施されたが，それまでに長崎県下には polio 患者が散発的に発生していて，1961年6月から8月まで当教室に依頼された検体（糞便11件，血清10件）について virus の分離及び血清中和抗体の測定を行なった成績をまとめて第6表に示した。患者の発生地は1960年流行のあった長崎市内及び佐世保市

内を除いた都市の近郷地域であって，患児の年齢は1.7才から7才に亘り，III型 virus は北部離島の平戸市及び佐世保市外北部地域に発生した患児から検出されたが，他の地区での患児から検出された分離 virus はすべてI型であった。第6表中の空欄は検体がなかったために検査を実施しなかったが，本表中最下欄に記載した長崎市外居住の久留某4才児は，8月6日夜半に発熱 38.5°Cに及び翌8月7日朝以来両下肢の一時的脱力症状があるといつて当研究所を訪れたので，

第6表 患者からの polio virus の分離

氏名	年令 (才)	住 所	発病月日	分離 virus 型	中 和 抗 体 価
朝山	7	佐世保市外	6月4日	I	I : 250, II, III : 0
口石	1	佐世保市外	6月9日	III	I : 0, II : 250, III : 250,
塩崎	5	島 原	6月11日	I	I : 250, II : 0, III : 250,
平田	3	小長井	6月17日	I	I : 100, II : 10, III : 0
藤原	4	香 焼	7月10日	I	I : 250, II : 10, III : 50
平野	1.7	平 戸	7月12日	III	
宮脇	2	西 彼	7月16日	I	I : 50, II, III : 0
福田	5	南 高	7月20日	分離出来ず	
谷口	4	平 戸	7月?	III	I : 0, II : 50, III : 250
中川	3	南 高	7月?	※	
永田	2.5	平 戸	8月8日	III	
久留	4	長崎市外	8月10日	?	I, III : 0, II : 250, ? : 250

備考：(1) ?符号は一時的な下肢脱力症状を伴った熱性疾患児から分離されたMS細胞変性 virus である。
 (2) ※印欄の検体は髄液のみであって virus の分離はできなかった。
 (3) 空欄は検体がなくて実施しなかったもの。

当大学小児科学教室の受診を乞うたが、その結果、polio でないことの診断を下され、ひとまず糞便及び血清を検体として採取した例であって、糞便から polio 各型免疫血清によって中和されない MS 細胞変性 virus を分離した。患児の血清中和抗体は、polio I, III型抗体はなく、II型抗体及び分離 virus に対する抗体が250倍陽性を示した。本 virus の診断はなお続行中であって確定していない。

考 察

1960年4月から8月にかけて長崎地方としてかなり大きい polio の流行があったが、当時は Salk vaccine の接種希望者も少なく、かつその供給量も限られていた時期であって、従って児童間における polio 中和抗体価の低い地域に対して重点的に適用された。著者等は、これと平行して検便を行ない、poliovirus の検出に努め、その伝搬防止を計るための資料として、1960年11月から1961年7月にかけて幼稚園児の検便を実施し、一部園児の polio 中和抗体の測定を行ないつつあったが、たまたま弱毒生ワクチンの接種が広汎に実施されるに至って、生ワクチン投与後の同様な調査を併試することによって生ワクチンの効果判定の有力な一資料とするという新たな意義も加わってきた次第であった。既に1960年12月弱毒生ワクチン接種協議会が設立され、1961年4月頃から中和抗体測定方法に関する見解の統一のための検討が加えられつつあったが、著者等の今回の調査にはこれを参照することは出来なかったので、一応従来からの報告者に従って、血清稀釈を10倍とし、37°C/1時間の中和によって実験を行った。

1961年7月～9月の弱毒生ワクチン投与前には本邦各地でそれぞれの実験方法に従った polio 中和抗体の測定成績が報告されているが、これらのうち、10倍血清稀釈法による実験で、かつ4才から9才までの児童を調査年齢層とした成績に限って、長崎、佐世保地区における今回の調査成績と比較すると、次の如くである。庄司(1956)による東京地方の調査は4～7才児でI型75%、II型80%、III型70%の抗体分布を示し、甲野等(1957,1960)は血清濃度を考慮し、血清原液では polio 中和抗体の陽性率が4～6才児で成人の水準に達し、80～100%を示し、10倍稀釈血清では60～80%であって、その差の約20%は10倍以下の抗体保有者であったという。また、渡辺等(1960)は岐阜県下の6～10才児について血清の10倍稀釈の調査でI型及

びII型75.0%、III型71.1%の抗体保有率を示したと述べ、巽等(1956)の調査によると、大阪地方の7～9才児はI型50%、II型66.7%、III型63.3%であって、岐阜県及び東京地方における児童の抗体保有率より低いという。大山等(1958)によると、広島県庄原市及び福山市の8才児の polio 中和抗体保有率は、I型89～76%、II型66.7%、III型29.2%でIII型抗体保有率が特に低い。石川(1960)の山口県地方における4～9才児についての調査成績ではI型54.0%、II型44.8%、III型49.2%で3型とも抗体保有率は低い。九州地方では溜淵(1960)及び六反田(1959)による熊本市の調査があるが、4～10才児でI型66.9%、II型51.2%、III型57.8%であり、浜崎(1960)による鹿児島地方の調査では6～7才児でI型55.5%、II型66.7%、III型33.3%を示し、広島、岐阜及び東京の各地方に比較して九州では抗体保有率が一般に低い。しかし、これは1960年北九州、1961年熊本市の polio 流行前の調査であることを考慮する必要がある。これに反して長崎及び佐世保の両市では5～8才児でI型71.5%、～64.7%II型55.7%～64.9%、III型64.4%～66.9%であって、岡山、山口、熊本及び鹿児島より高い抗体保有率を示したが、東京地方よりやや低く、また長崎市におけるII型抗体は岡山及び鹿児島のものより低率であったとはいえ長崎及び佐世保両市には1960年5月から8月にかけてかなり大きい polio の流行があったことが背景として考えなければならない。polio 生ワクチン投与に際して、長崎市内で各型抗体保有率の最も低い幼稚園及び小学校4ヶ所の同一児童について抗体獲得を検査したところ、生ワクチン服用後II型抗体の獲得率が特に高いことが判かった。

さきに西沢等(1959)はCox型弱毒生ワクチンをI型、III型、II型の順に生後1ヶ月から14ヶ月までの6名の乳幼児に投与し、糞便中に virus を証明したにも拘らず、I型ワクチン投与1ヶ月後なおその抗体上昇を認めず、最後のII型 virus を投与して3ヶ月後ようやくI型及びIII型に対する抗体上昇を殆んど全例に認めたが、II型抗体は1例のみその上昇を認め他の5例は陰性であったという。著者等は2～7ヶ月乳幼児18名にSabin型弱毒生ワクチンを投与し、35日後に8名(44.4%)に抗体上昇を認めたものの、その抗体価は一般に低く、6乃至7ヶ月児の3名が80倍陽性で、その他はすべて5倍陽性で、いずれも5ヶ月未満のものであったが、これらの乳幼児は6ヶ月後には14名(77.8%)が1種又は2種以上の抗体を獲得していた。生ワクチン接種後の抗体上昇は西沢等(1959)

の Cox 型の場合、I, III型がよくII型が劣っていたが、今回の Sabin 型で各型混合の同時投与の場合ではII型抗体上昇が優勢であってI, III型は却って劣っていたことは弱毒生ワクチンの投与方法、ワクチン株の抗原性の問題が含まれているが、一方、ワクチンの投与をうける児童の例から見れば、年齢によるワクチンの種類の選択、糞便内の非 poliovirus による干渉現象等をも考慮に入れるべきであろう。

1961年6月から8月にかけて長崎県下に発生した患者から poliovirus I型6株、III型3株を分離し、このうち、III型は北部離島平戸市に発生した患者からのみ分離されたが、1960年同じく北西部の離島の五島福江市にIII型 virus のみが分離されたことを考えると、この方面のIII型 virus の浸淫のあることが推察された。また、1961年8月10日久留某5才児が一過性下肢脱力感を伴う発熱を来し、その糞便からMS細胞変性 virus を分離し患児の血清は polio II型 virus 及び分離 virus に対する高い中和抗体を有していて、本 virus が患児に感染を起こしていたことが推察されたが polio 各型免疫血清によって中和されず現在なお未同定であるが、この種の virus の浸淫にも調査の急務を感ずる次第である。

要 約

1961年6月採用した長崎及び佐世保市内の幼稚園児及び小学児童791名の血清について polio 中和抗体の

分布を調査し、長崎市では地区によって各型抗体の獲得状態に著明な差が認められたが、佐世保市ではこのような地域差を認めなかった。

長崎市で polio 中和抗体獲得の最も低い幼稚園児60名、小学児童60名、合計120名について Sabin 型弱毒 polio 生ワクチンの服用前及び50日後の中和抗体を同一人について比較し、I型及びIII型抗体獲得よりII型抗体のそれが優勢であることが判かった。Polio 中和抗体を証明しなかった生後2乃至7ヶ月の乳幼児18名に弱毒生ワクチンを服用せしめ、35日後に中和抗体を測定したところ、なお18名中11名は抗体を保有していなかったが、6ヶ月後の検査では殆んどすべての幼児が2種以上の抗体を保有していて、僅かに2名が抗体を有していなかった。そして抗体獲得は幼稚園児及び小学児童の場合と同じくII型が優勢であった。

1961年7月以前まで長崎県下で polio 患児が散発し、そのうち教室へ送付をうけた検体からI型 virus 5株、III型 virus 4株を分離したが、後者は離島に発生した患者から分離されたものであった。また、1961年8月6日発熱し、一時的下肢脱力症を伴った1熱性疾患患児の糞便から一定のMS細胞変性 virus を分離し、未だ確実な同定には至っていないが、この種の virus の浸淫を調査し、病原的意義の検討が必要と思われた。

撰筆に当り恩師登倉教授の御鞭撻と御校閲に深謝し、また実験に協力した山口泰世嬢に謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 古前敏明, 大山昭郎, 大原俊夫, 加藤陽治郎, 安藤治, 久保田卓, 近藤博: 岡山地方の健康小児のマウス馴化性 poliovirus 3型に対する血清中和抗体分布に就いて. *Virus*, 9 (4): 361—369, 1959.
- 2) 浜崎昭二: 南九州地方における健康人の polio 血清中和抗体, 主として鹿児島県及び熊本県菊池地方における測定成績. *医学研究*, 30 (11): 3133—3153, 1960.
- 3) 林 薫: 1960年長崎地方に流行した polio について. *長崎大学風土病紀要*, 3 (3): 145—152, 1961.
- 4) 石川辰雄: 山口県における polio 中和抗体の分布について. *熊本医学会誌*, 35 (7): 672—687, 1961.
- 5) 甲野礼作, 芦原義守, 榎本知以子, 松宮恒夫, 川上勝朗, 平山宏宗: 急性灰白髄炎の virus 学的研究, 第1報 我国における poliovirus 流行株の分離及

び型別と中和抗体の年令的分布に関する研究. *Virus*, 7 (4): 223—233, 1957.

6) Kono, R.: Poliomyelitis in Japan. Annual Report of the Institute for Virus Research Kyoto University, 3: 1—41, 1960.

7) 西沢義人, 児玉貞介, 野上一雄, 真島栄一, 白井和一, 今田稔, 岡島慎治, 神島佳子, 村上圭司, 瀬川欣子: Polio 生 virus vaccine 投与乳幼児の1年後における抗体の消長について (会). *日伝染会誌*, 34 (4): 377—378, 1960.

8) 大山昭郎, 加藤陽治郎: 健康児の poliovirus 3型に対する中和抗体分布の地域的観察, (1) 広島県庄原市における健康児(8才)の血清中和抗体. *Virus* 8 (2): 129—133, 1958. (2) 広島県福山市外水呑町における健康児(8才)の血清中和抗体. *Virus*, 8 (2): 134—136, 1958.

- 9) 六反田藤吉：小児麻痺の診断と予防，第8回日本細菌学会九州支部総会，特別講演記述。
- 10) 庄司淳一：東京地方における poliovirus 三型に対する中和抗体の年齢分布について，日本小児科学会雑誌，60：864—871，1956。
- 11) 溜滞真一郎 熊本市在住健康人の poliovirus に対する血清中和抗体について，熊本医会誌，34(8)：1557—1575，1960。
- 12) 巽稔，川上勝朗，谷一，中山太郎，甲野礼作，芦原義守，松宮恒夫，平山宗宏 大阪地方におけるポリオ中和抗体の年齢的分布(会)，日本小児科学会雑誌，60：581—583，1956。
- 13) 渡辺実，谷本浩一，井上裕正：Polio の血清疫学的研究，岐阜県下における poliovirus の浸淫度について，Virus，10(2)：88—93，1960。

Summary

Neutralizing antibodies against polioviruses of 471 sera collected from children from 5 to 8 years of age, were examined in Nagasaki city in June 1961, and incidence was found at 71.5% in type I, at 55.7% and 64.4% in type II and III on the average, showing some regional differences in the distribution of the antibodies. In 320 sera collected from children in Sasebo city at the same time as in Nagasaki city, the development of antibodies against each of the three types was found at 64.7%, 64.9% and 66.9%, showing few regional differences therein. Sabins' live polio vaccines adequately attenuated, were administered to 120 children in Nagasaki city in some places where they have lower development of antibodies against the three types. As a result of examination of antibody response induced by the vaccination, it was found that incidence in type II (87.2%) was higher than in type I (56.5%) and III (43.8%). Eighteen infants (2 or 6 months old) were administered the attenuated live polio vaccines too. Incidence of antibody in their sera following the vaccination against three types of polioviruses was at 16.7%, 33.3% and 16.7% after 35 days and 50.0%, 83.3% and 75.0% after 215 days.

Nine strains of polioviruses were isolated from patients in sporadic occurrence of polio in Nagasaki prefecture in 1961 and they were identified as type I (five strains) and type III (four strains). The last one strain, unidentified, showed a cytopathic activity to MS cells in tissue culture, and was not neutralized with antisera of Coxsackie viruses from type B1 to B5 ECHO viruses type 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11 and 12, and polioviruses type from I to III, respectively. This strain was isolated from the feces of a febrile illness. Presence of such a agent ought to be further examined.

(HAYASHI, K.)

Received for publication May 16, 1962.