

昭和42年秋田県内、ポリオの 流行予測調査結果について

秋田県衛生科学研究所細菌病理科

秋田県立中央病院中央検査部微生物検査科

須 藤 恒 久

秋田県衛生科学研究所細菌病理科

坂 本 昭 男
庄 司 キ ク

秋田県立中央病院中央検査部微生物検査科

森 田 盛 大
薦 谷 登 美 子

昭和36年に初められた生ワクチンの投与により我が国のポリオウイルスによる所謂ポリオは急速に減少した。

例えば昭和41年に38名、昭和42年には僅かに25名の発生とされ、生ワクチン以前の昭和35年の5,606名に比較すると誠にめざましいワクチンの効果である。

ところが最近、このようにポリオが減少したために、ワクチンに対する関心がやゝうすらいで来たと云われその結果として、一部の地区ではポリオウイルスに対する中和抗体保有率の減少が認められて来ているという。

このような時に、昭和42年秋田県では初めて厚生省の指定事業として、平鹿郡大雄村田根森地区と、男鹿市船越地区に於て、ポリオウイルスの感染源調査並びに感受性調査を実施したことは、意義深いことと云うべきである。

以下にこの両地区で行なつたポリオ流行予測調査の結果についてその概要をのべる。

A) 予測調査地区の概要

1) 男鹿市船越地区

秋田県男鹿市船越は男鹿保健所管内にあり、秋田県中央部から日本海に突出した男鹿半島の基部にあたる。八郎潟から日本海に通ずる河口に面する砂地の平坦地である。

交通としては国鉄男鹿線の船越駅があり、秋田まで23.4Km、男鹿まで16.2Kmである。道路は県道第10号秋田一船川線、船越一能代線の分岐点であり、交通は比較的便利である。船越地区の面積は7.14Km²、世帯数928、総人口4,415人であり、男、2,084人、女、2,331人である。

産業は主として農業であるがその他、漁業、商業を生業とするものもあり、又、会社、官公庁への勤務者も多い。

飲料水は、戸別の井戸水をホームポンプなどで汲み上げて使用している。

過去5年以内にポリオ患者はなく、赤痢は昭和37

年4名, 昭和40年に6名発生している。その他の伝染病の集団発生はない。

ポリオワクチンの投与に関しては表1の如くであり昭和40年, 41年に若干投与率が減少している。

2) 平鹿郡大雄村, 田根森地区

横手保健所管内にあり, 平鹿郡の西部, 雄物川の真岸にあり, 平坦地である。本地区面積は15.19 Km²である。地質は東部に腐植質泥炭, 石油, ガス含有土質がある他は概ね壤植土の耕地であり殆んど水田でしめられる。

交通は東西に県道横手一大森線が貫き, 南北には野崎—浅舞線及び大曲—沼館線が走る。人口は, 4,020人であり, 主産業は農業である。飲料水は80%が水道を利用し, 残りは井戸水を用いている。

過去5年以内にポリオ患者の発生はないが, 7名の赤痢患者の発生があった。

又, 昭和40年10月, 田根森小学校に於て発熱性疾患が流行し, 95名の罹患者があったが, ウイルス学的検査の結果Adenovirus 8型と決定した⁴⁾。但し本小学校にはプールがなく, 経口伝染によるものと推定される。

昭和41年のポリオ生ワクチン投与率は98%である。

B) 検体採取とウイルス分離方法及び中和抗体測定法

1) 採取対象

1) 糞便, 厚生省の指定に従い感染源調査として0~1, 2~8, 4~6, 7~9, 10~12の各年令区分毎に, 8~10名採取した。採取は, 自然排便又は, グリセリン浣腸により排便したもの⁵⁾の指頭大を直ちに検体採取液10mlを含む, 大型遠心管に取り, これをドライアイスで凍結後-70℃に検査まで保存した。

糞便の採取は, 船越地区昭和42年8月25日61名, 及び, 昭和43年1月26日, 48名

(前回と同一個人)より計104検体を採取した。

田根森地区では, 昭和42年9月5日44名より, 又, 昭和43年2月15日50名より, 計94検体を採取しウイルス分離を行なった。

2) 血清

感受性調査として, 0~1, 2~8, 4~6, 7~9, 10~12, 13~15, 16~19, 及び20~以上の8年令区分毎に10名~12名より採血したが12年以下の各年令区分共, 8~10名迄は感染源調査対象者と同一個人である。

従つて採取は, 1回目の感染源調査と同時にを行い, 船越地区にて100名より, 又, 田根森地区にては, 100名より採取した。

血液は血清分離後-20℃に検査まで保存した。

II) ウイルス分離方法及び同定

糞便からの抽出液の作製は, -70℃に保存しておいた糞便を, 氷水中にて融解し, 遠心管のまま, バイブロツエーカーにて均等化後, 4℃にて10,000rpm, 30分の遠心を行ない, 上清を小試験管に分注し, 一部は再び-70℃に保存し, 一部を細胞に接種した。

細胞は, カニクイザル腎細胞をRappaport⁶⁾の方法にて調製, 4%牛血清加LH液でチューブを作製した。細胞維持液は, 2%仔牛血清及び抗生物質を加えたEagleのMinimum Essential Medium (MEM)を用いた。

血清はすべてポリオウイルスの抑制物質を含まぬことをチェック後の同一ロットを用いた。分離検体の接種は1本のチューブ当り0.1ml接種し1検体当り2本のチューブを用いた。検体接種後, 37℃に2時間静置後維持液を交換し, 次で38℃の廻転培養機にかけ, 5日目に液を交換して10日間観察した。細胞病原性効果(CPE)をみとめた場合は, そのまま-70℃に急速凍結後2~8代継代して同定を行なった。

同定には予研より分与された各種抗エンテロウイルス単味血清及びSchmidt-Pool血清⁷⁾を用いた。抗血清は20u/0.1mlに稀釈したものを用いた。

Ⅱ) 中和抗体測定

細胞はすべてHEP-2細胞を用い、増殖液は15%牛血清加MEMを、又、維持液は2%牛牛血清加MEMを用いた。

添加抗生物質及びポリオウイルス抑制物質に対する注意はウイルス分離のものと同様にした。

抗原として使用したウイルス株は、東北大学細菌学教室より分与されたポリオウイルス Mahoney 株(I型), MEF-1株(Ⅱ型), Sauget 株(Ⅲ型)をHEP-2細胞で継代したものを使用した。

抗原ウイルスの感染価はHEP-2細胞を用い、33℃の廻転培養にて、7日目にReed-Muench法にてTOD50を測定し、その100TOD50/0.1mlを攻撃ウイルスとした。

中和抗体価測定法

予研指定の測定方法⁸⁾を用いて中和抗体価を測定した。

血清0.5mlを先ず維持液(M.M)にて $\frac{1}{4}$ に稀釈後、56℃30分非動化し、更にこれを $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{64}$ に稀釈した

各稀釈血清の0.3mlに、あらかじめ稀釈しておいた抗原ウイルス液0.3mlを加え、更に、これにMM, 2.4mlを加えた後、37℃に3時間置き、次で4

℃に一夜(16時間)反応させた。ウイルス対照としてはウイルス液1mlにMM, 9.0mlを加え同様に処理した。1稀釈段階、1型毎に2本のHEP-2細胞を用意、接種に先き立ち、増殖液をすて、前記のウイルス、血清混合液1mlを接種した。これを33℃の廻転培養にかけ、1週間観察した。ウイルス対照の感染価を同時に測定し、32~820TOD50以内にあることを確めた。

中和抗体価はReed-Muench法に従い50%中和抗体価を測定したが、 $\frac{1}{4}$ 血清稀釈で2本共中和されない場合は<4;と現わした。

又、 $\frac{1}{64}$ 稀釈で2本共中和された場合は>64として現わした。

C) 検査成績

1) ウイルス分離結果

第1回目採取の糞便より、5株のウイルスが分離された(表1)即ち、船越地区の61検体からはCoxsackie B-4(5才♂)1株、ECHO-4(9才♀)1株で他の株はポリオI, Ⅱ, Ⅲ, Coxsackie A-9, ECHO-4, ECHO-14, ECHO16, ECHO-18では同定されず、SP-2(E-4, E-14, E-

表1 男鹿市船越地区及び平鹿郡大雄村田根森地区のウイルス分離結果

地区名 時 期	男 鹿 市 船 越 地 区								平 鹿 郡 大 雄 村 地 区							
	第1回 42.8.25				第2回 43.1.26				第1回 42.9.5				第2回 43.2.15			
年 令	被 検 例 数	分 陽 性 離 数	ポ リ オ	ポ 外 リ の オ も 以 の	被 検 例 数	分 陽 性 離 数	ポ リ オ	ポ 外 リ の ス も 以 の	被 検 例 数	分 陽 性 離 数	ポ リ オ	ポ 外 リ の オ も 以 の	被 検 例 数	分 陽 性 離 数	ポ リ オ	ポ 外 リ の オ も 以 の
0	7				6				8				4			
1	8				2				5				6			
2	5				5				5				3			
3	8				3				8				6			
4	2				2				8				3			
5	6	1	1:O	Ox B4	5				2				5			
6	2				2				8				3			
7	3				2				1				1			
8	7				6				1				1			
9	8	1	1:E	E-4	1				6	1	1:未	未	6			
10-14	20	1	1:未	未	9				12	1	1:未	未	12			
計	61	3	0	3	43	0	0	0	44	2	0	2	50	0	0	0

16, E-17, E18の混合抗血清)では中和された。

又、田根森地区の44検体から2株分離されポリオⅠ, Ⅱ, Ⅲ, ECHO-6, Coxsackie B-1, CoxB-3, CoxB-5, CoxB-6では中和されず混合抗血清(CoXB-1, CoxB-3, CoxB-5, CoxB-6)では中和された。

第2回目、船越43検体、田根森50検体からは一株もウイルスは分離されなかった。

2) ポリオウイルス中和抗体価検査結果 (感受性調査結果)

両地区の年齢別、ポリオ型別中和抗体保有率(4倍及び64倍スクリーニング)を表2, 3及び図1, 2に示した。

表2 男鹿市船越地区住民のポリオウイルスに対する中和抗体の保有状況

年齢	被検人員	4倍スクリーニング							64倍スクリーニング						
		I型	II型	III型	1つの型のみ(+)	2つの型(+)	3つの型(+)	3つ共(-)	I型	II型	III型	1つの型のみ(+)	2つの型(+)	3つの型(+)	3つ共(-)
0~1	11	2 (%) 182	4 864	1 91	1 91	3 273		7 638	1 91	1 91	1 91	1 91	1 91	0	9 817
2~3	11	6 545	10 909	7 638	2 182	3 273	5 454	1 91	1 91	6 547	4 364	4 364	3 273	0	4 364
4~6	12	9 75	12 100	9 75	2 167	2 167	8 667	0	5 417	3 250	2 167	3 250	2 167	1 84	6 500
7~9	12	8 667	12 100	11 915	1 84	3 25	8 667	0	4 338	5 417	3 250	8 667	2 167	0	2 167
10~12	18	16 889	18 100	18 100	0	2 111	16 889	0	8 444	6 333	10 556	9 500	6 333	1 55	2 111
13~15	10	9 90	10 100	10 100	0	1 10	9 90	0	3 30	2 20	5 50	3 30	2 20	1 10	4 400
16~19	12	11 917	12 100	10 83.3	0	3 25	9 75	0	4 428	2 167	7 588	3 25	5 417	0	4 388
20~	14	13 928	14 100	13 928	0	2 143	12 85.7	0	7 50	7 50	6 438	6 438	4 286	2 143	2 143
計	100	74 74	92 92	79 79	6 6	19 19	67 67	8 8	33 33	32 32	38 38	37 37	25 25	5 5	33 330

表3 平鹿郡大雄村田根森地区住民のポリオウイルスに対する中和抗体の保育状況

年齢	被検人員	4 倍 ス ク リ ー ニ ン グ							6 4 倍 ス ク リ ー ニ ン グ						
		I 型	II 型	III 型	1つの型のみ(+)	2つの型の型(+)	3つの型の型(+)	8型共(-)	I 型	II 型	III 型	1つの型のみ(+)	2つの型の型(+)	3つの型の型(+)	8型共(-)
0～1	10	9 90	9 90	6 60	0	3 30	6 60	1 10	4 40	7 70	2 20	1 10	6 60	0 0	3 30
2～3	11	10 90.9	11 100	8 72.7	0	4 36.4	7 63.6	0	5 45.4	6 54.7	2 18.2	4 36.4	8 27.3	1 9.1	8 27.3
4～6	18	9 50.2	13 100	10 76.9	1 7.7	5 38.5	7 53.8	0	1 7.7	6 46.1	8 23.1	4 30.8	3 23.1	0 0	6 46.2
7～9	17	16 94.1	16 94.1	17 100	0	2 11.8	15 88.2	0	8 47.1	6 35.3	3 17.6	7 41.2	5 29.4	0 0	5 29.4
10～12	15	14 93.3	15 100	12 80	0	4 26.7	11 73.3	0	6 40	6 40	3 20	8 53.3	2 13.3	1 6.7	4 26.7
13～15	11	10 90.9	11 100	11 100	0	1 9.1	10 90.9	0	7 63.6	5 45.4	7 63.6	8 27.3	5 45.4	2 18.2	1 9.1
16～19	13	11 85.3	13 100	13 100	0	2 15.4	11 84.6	0	6 46.2	6 46.2	4 30.8	8 61.5	4 30.8	0 0	1 7.7
20～	10	8 80	9 90	7 70	1 10	4 40	5 50	0	6 60	3 30	4 40	1 10	6 60	0 0	3 30
計	100	88 88.0	98 98.0	85 85.0	3 3.0	25 25.0	72 72.0	1 1.0	48 48	44 44	29 29	36 36	34 34	4 4	26 26

図、表に明らかな通り、船越地区では、0～1才の、ポリオウイルス各型に対する抗体保有率が低く、III型にはわずかに9.1%の保有率であつた。しかし、それ以上の年齢群では、4倍スクリーニングでみると保有率は急上昇している。型別でみると、II型に対して最も高く、I型に対してはIII型よりむしろ保有率がひくい傾向をみる。大雄地区では、0～1年群でも、I、II型に90.9%で、それ以上の年齢では、II型に対する保有率は90%以上であるが、I型に対しては4～6年

群が69.2%と谷を示し、又、7～9年群の94.1%を頂点として次第に低下して居り、20才以上で80%であつた。III型に対しては0～1年群で、63.6%、その後上昇して7～9年群は100%であり、10～12年児は80%と谷を示し、又、13～15年及び16～19年の100%を経て20年以上では70%の保有率と低下している。各型別抗体保有率では以上の如く高低があるが、ポリオの8つの型のいずれにも抗体を有していない例は、船越にて0～1年児の11名中の7名、

図1 男鹿市船越地区ポリオ中和抗体保有率 (%)

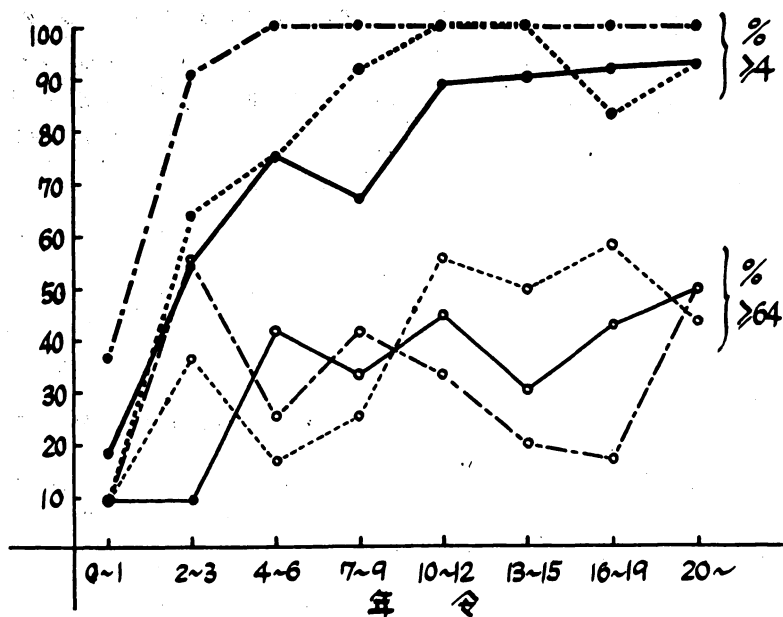
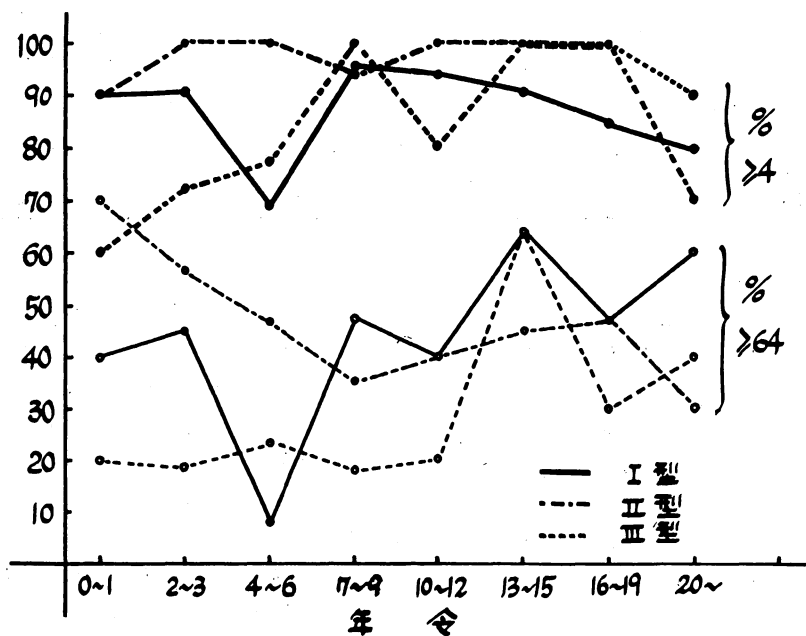


図2 平鹿郡大雄村, 田根森ポリオ中和抗体保有率 (%)



(68.6%)と、2～8年児11名中の1人(9.1%)と計8名あつたが、大雄では6～1年に唯一人あつたのみで他のすべての被検者は、一つの型以上のポリオウイルスに対する中和抗体を保有していた。しかも、両地区共、2～8年児以上の年齢群では、8つの型のポリオウイルスに対する抗体の保有者が1つ又は2つの型しか抗体を有しないものより多くみられた。

64倍スクリーニングでは、保有率は4倍スクリーニングに比して著しくひくい。即ち、64倍スクリーニングでは、4倍スクリーニングと異なる。0～1年児は、船越では、各型共9.1%の保有率であり、以後、各型共、60%には達せず、しかも、必ずしも年齢の上昇に沿つては上昇して居らず、高低がある。

大雄では、0～1年児でも割合高率であるが、各年齢群共、それと異同様な保有率であつた。

8つの型共保有していないものは、4倍スクリーニングでは極めてわずかであつたが、64倍スクリーニングでは、各年齢群共相当みとめられ、平均26～88%、8つ共に陰性であつた。

考 察

秋田県は2ヶ所に於て、初めて、ポリオウイルス流行予測調査を行なつた結果、感染源調査では両地区からポリオウイルスは分離されなかつた。又、中和抗体でみた、感受性調査では、船越の0～1年を除けば、4倍スクリーニングでみると、まず殆んどの人が、ポリオウイルスに対して中和抗体を保有していた。このことは、昭和36年に始まつた生ワクチンの投与の効果の現われであることは明らかである。

船越地区に8型共に抗体を保有していないものが0～1に68.6%あつたことは、同地区のワクチン投与率が、昭和40年昭和41年に低下して80%であつたことに合致する。又、これら抗体陰性の乳児はすべてワクチンを服用していないものであつたことは、野外ポリオウイルスに感染する機会の殆んどなくなつた現在では服用を徹底させる以外に放置すれば、こうした抗体のないしかも、

年長者の集団が出来る恐れがあり問題となることである。

このようなことから、我々は、今回の調査結果を各個人に通知し、抗体のないものには必ず次回に服用させることを指導したが、このようなことは流行予測事業を行なう上で、是非必要なことと考えるものである。

生ワクチンの普及により、ポリオウイルスによるポリオが殆んどなくなつたかの如くになり最近やや、ポリオワクチンに対する関心がうすれて来たと云われているが、本県でも、船越地区に於て若干この傾向をみとめたので注意すべきことであると考えられる。

以前は年齢と共に上昇していたポリオ中和抗体の保有率が、大雄村の成人に於て、より年少者より低かつたことは一つの注目すべきことであつた。これは恐らくここ数年来ポリオの野外ウイルスが減少して来て居り、しかもワクチン非接種の成人に感染すべきウイルスのなくなつて来たことを示すものと考えてよからう。将来の免疫を完全にするにはこうした抗体陰性の成人に対しての対策も考えなければ、いつか成人ポリオの発生するおそれが出て来るであろう。

総 括

昭和42年ポリオ流行予測事業として、男鹿市船越と、平鹿郡大雄村田根森の住民を対象としたウイルス分離及び、中和抗体の検査を行ない次の結果を得た。

- 1) 第1回目の8月～9月のウイルス分離では、105名よりポリオウイルス以外のウイルスが5株分離されたが、これらは、Ooxsackle B-4, EOH O-4, 及び、未同定8株である。第2回目の1-2月の検査では、98名より1株も分離されなかつた。
- 2) ポリオウイルスに対する中和抗体保有率は、4倍スクリーニングでみると2～8年児以上ではⅡ、Ⅲ型に対する保有率がⅠ型に対するよりも若干高く、80～100%であつた。64倍スクリーニングでは、4倍スクリーニン

グの $\frac{1}{2} - \frac{1}{8}$ の保有率であり、年令と共には上昇せず、むしろ横道を示していた。

引用文献

- 1) 厚生省大臣官房統計調査部 昭和42年伝染病統計
- 2) 厚生省大臣官房統計調査部 昭和35年伝染病及び食中毒統計 P 27 東京 昭37
- 3) 厚生省公衆衛生局防疫課
昭和41年度ポリオ流行予測事業結果報告
P 2 昭42
- 4) 須藤恒久他, 秋田衛研所報 10, 81, 昭41
- 5) 須藤恒久他, 秋田衛研所報 11, 62, 昭42
- 6) Lennette, E. H. (Editor) Diagnostic Procedures for Viral and Rickettsial Diseases, 3rd Ed. P 92 New York, 1964
- 7) Schmidt, N. J. et al; J. Immunol 87, 628, -
- 8) 厚生省公衆衛生局防疫課
流行予測事業ポリオ検査術式 昭42
- 9) 多ヶ谷勇, 公衆衛生協会編 微生物検査必携 P 475, 昭41