

山口県における生ワクチン一斉投与後のポリオの動向[※]

山口県衛生研究所(所長: 田中一成)

岡田雅裕・岩崎 明・板垣国昭・中尾利器・山縣 宏・
田中一成

山口県衛生部予防課(課長: 長崎哲男)

野村 孜・神田哲郎・長谷智水・長崎哲男

The Trend of Acquired Immunity and an Incidence of
Poliomyelitis in the Last Twenty-six Years after Mass
Vaccination with Live Poliovirus Vaccine in Yamaguchi
PrefectureMasahiro OKADA, Akira IWASAKI, Kuniaki ITAGAKI, Toshiki NAKAO,
Hiroshi YAMAGATA, Kazushige TANAKA

Yamaguchi Prefectural Research Institute of Health (Director: Dr. Kazushige TANAKA)

Osamu NOMURA, Tetsuo KANDA, Satomi HASE and Tetsuo NAGASAKI

Section of Preventive Medicine, Division of Public Health, Yamaguchi Prefecture (Director: Dr. Tetsuo NAGASAKI)

はじめに

戦後、わが国のポリオ患者は散発的発生から次第に集団発生の傾向をたどり、全国的な流行規模へと広がっていった。山口県においても1950年代前半は散発的な患者発生であったが、後半には各地で集団発生を引き起こした。そして、1961年の生ワクチン全国一斉投与により、劇的な防あつ効果をあげることができた。

1966年以降ポリオの流行を監視する目的で、厚生省による「ポリオ流行予測調査事業」が開始され、山口県も当初よりこれに加わり、その後22年間にわたって感染源および感受性調査を継続してきた。ポリオ生ワクチン一斉投与後すでに26年を経過したが、乳幼児に対する継続的な投与によって、1972年以降、山口県ではポリオ患者の発生を全く見ていな

い。しかし世界的にはポリオ患者の発生が続いており、交通機関の発達に伴って、わが国に神経毒力のあるポリオウイルス野生株の侵入する危険性は十分にある。

そこで約20年間にわたる山口県ポリオ流行予測調査成績、過去のポリオ患者発生状況および生ワクチンの投与状況も加えて考察をおこない、資料を重点にこの報告をまとめた。ポリオ生ワクチン投与前の山口県におけるポリオ流行に関する芳野ら¹⁾の業績と併せて今後のポリオ予防対策に役立てば幸せである。

調査方法

1 ポリオ流行予測調査

厚生省の「伝染病流行予測調査事業」および「伝

※ 本報告の要旨は第33回山口県公衆衛生学会(1986年, 岩国市)において発表した。

染病流行予測調査検査術式」にしたがって検体採取および検査をおこなった。

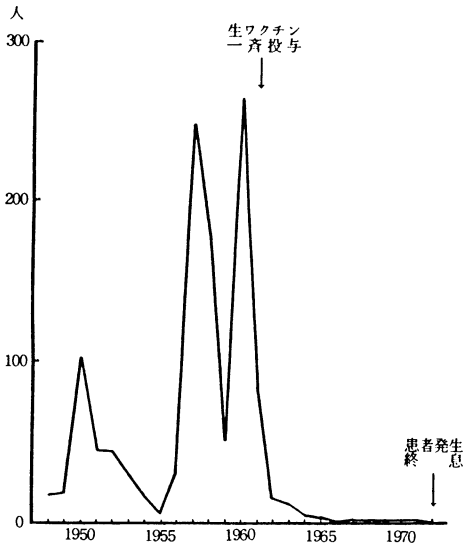
2 年次別ポリオ患者発生および年次別ポリオ生ワクチン接種率

山口県伝染病統計に拠ったが、生ワクチン投与後の患者発生数については、一部ポリオサーベイランス委員会集計資料に拠った。

結 果

1 年次別ポリオ患者発生状況 (第1図, 資料1)

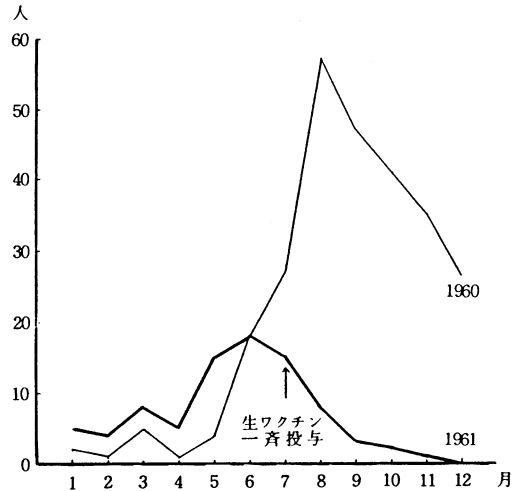
山口県における年次別患者発生状況^{1,2)}は、1949～1950年には長門部で、また、1951～1952年には徳山地区で発生が認められたが、いずれも散発的であった。ところが、1957年に徳山地区(1型)、1958年には岩国地区(2型)、そして1960年には下関市、宇部市、秋芳町(1型)で集団発生があり、その数は県下で264名に達した。1961年も患者増加の傾向が認められたが、ポリオ生ワクチンの全国緊急一斉投与がおこなわれ、患者は激減した(第2図)。その後、年間患者発生数は一桁台に減少し、1972年以降山口県における患者発生は見えない。



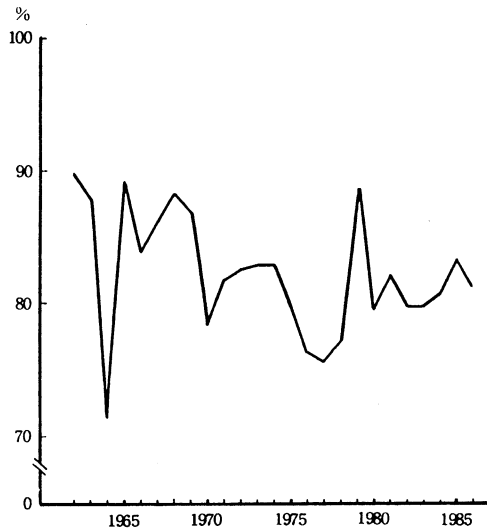
第1図 年次別ポリオ患者発生状況 (山口県)

2 年次別ポリオ生ワクチン投与状況 (第3図, 資料2)

ポリオ患者の急増に対処するために、1960年よりソーク・ワクチン(不活化ワクチン)の接種が開始され、1961年4月から法的に義務化されて定期接種がおこなわれるようになった。しかし、全国的な



第2図 ポリオ生ワクチン一斉投与による患者の減少 (山口県)



第3図 年次別ポリオ生ワクチン投与状況 (山口県)

患者の急増に対処するために、緊急対策として1961年7月に生後3カ月～5才を対象に生ワクチンの全国一斉投与がおこなわれた。1962～1963年には12才以下の全小児に追加接種を含めて最低2回の生ワクチン投与がおこなわれたが、これがソーク・ワクチンに代わって国産生ワクチンによる定期接種に組み入れられたのは、1964年4月16日である。

1961年以降の山口県における生ワクチンの投与率は当初90%ちかくあったが、1964年は一時70%に低下した後、年によって多少の変動はあるものの、第1期(4～5月)、第2期(10～11月)ともに80%前後の投与率を維持している。

3 感染源調査(第1表)

野生ポリオウイルスの浸淫状況を知るために1966年以降0～6才児を対象に感染源調査が継続されているが³⁾1966年にポリオウイルス1型2株(由来不明)および1971年に3型2株、1・3型混合1名(いずれも生ワクチン由来)が分離されている以外、現在に至るまで野生ポリオウイルスは分離されていない。しかし、その他のエンテロウイルスとしては、無菌性髄膜炎をはじめ多くの疾患を引き起こすウイルスが、その年々の全国的または地域的流行を反映して分離されている。

4 感受性調査(第4図、資料3)

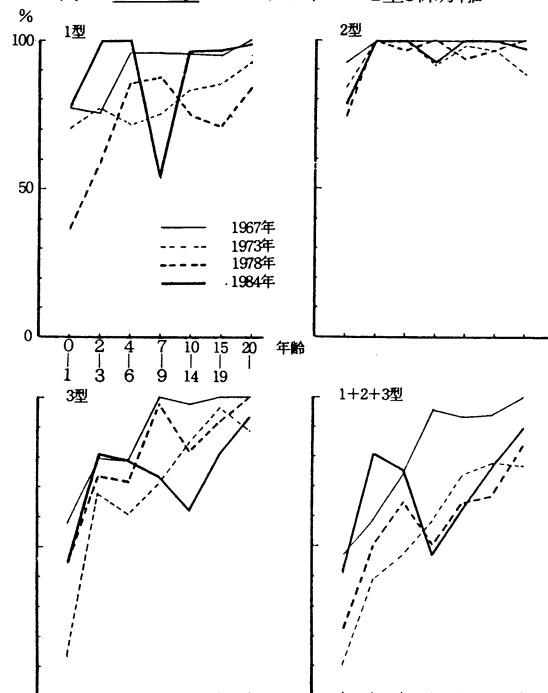
ポリオウイルスに対する集団免疫の度合いを知るために年齢別・型別中和抗体の保有状況を1966～1974年は毎年、その後は3年おきに、また、チャレンジ・ウイルスがセイビン生ワクチン株に変更された1984年からは毎年調査されている。³⁾

ポリオ流行予測調査は1966年に開始され、1967年は各型とも比較的中和抗体保有率は高く、1

第1表 年次別エンテロウイルス分離状況(山口県)

年次	分 離 ウ イ ル ス		
1966	P 1 : 2,	E 9 : 5	
1967	未同定 : 9		
1968	未同定 : 7		
1969	未同定 : 3		
1970	未同定 : 1		
1971	P 1 : 1,	P 3 : 3,	CB 2 : 2
	E 3 : 1,	未同定 : 2	
1972	E 9 : 1,	未同定 : 2	
1973	CB 5 : 5,	未同定 : 3	
1974	CB 3 : 2		
1975	CB 2 : 5		
1976	CB 3 : 4		
1977	CB 5 : 4		
1978	CB 2 : 9,	未同定 : 1	
1979	CB 4 : 5		
1980	CB 4 : 2,	未同定 : 1	
1981	CB 2 : 1		
1982	未同定 : 5		
1983	CB 4 : 8		
1984	CB 2 : 6,	CB 3 : 3,	未同定 : 1
1985	CB 5 : 7,	E 1 : 2,	E 16 : 10
1986	CB 1 : 33,	CB 4 : 5,	CB 5 : 4
	E 7 : 32,	E 14 : 7,	未同定 : 5

注：P：ポリオウイルス、
CB：コクサッキーウイルスB群
E：エコーウイルス
例：P1：3 ポリオウイルス1型3株分離



第4図 年齢別ポリオ中和抗体保有状況の推移(山口県)

および3型の低年齢層の保有率が幾分低くなっている。その6年後の1973年には1および3型の抗体保有率の低下が認められ、この傾向はその後続いている。1984年にはチャレンジ・ウイルスがバイオ・ハザードを考慮してセービン生ワクチン株に変更されたが、1型では0～6才の保有率が高く、7～9才が極端に低くなっている。3型でも0～9才が幾分高くなっているが10～14才が低い。これらは1970年代の低年齢層における低抗体保有率がそのまま移行しているものと考えられる。なお、2型については当初より高い抗体保有率を維持している。

考 察

1 ポリオ生ワクチン投与後の患者発生

1961年の山口県におけるポリオ患者発生数は7月までに70名に達し大規模集団発生の様相を示していたが、生ワクチン投与後の8月以降は14名の発生に止まり、その阻止効果を遺憾なく発揮している。その後の患者発生数は1962年15名、1963年11名、1964年5名、1965年3名、1966～1971年は各1名であり、翌1972年以降患者は発生していない。これらの患者のうち検査をおこなったものは、生ワクチン投与後の1961年7月以降2名のうち1名は1型によるものであり、1962年10名のうち1名が2型によるもので、他の9名は不明または否定、1963年の患者11名中2名は軽症し、残りの9名は不明または否定という成績であった。したがって、これらのうち定型ポリオ患者はごく少量であったものと考えられる。なお、1962～1985年の全国定型ポリオ患者数は234名であり、このうち野生株が分離されたのは3名で、残りの231名は疫学的にワクチン株が原因と考えられ、得られた分離株はすべて生ワクチン由来株と判定されている。⁴⁾

山口県における患者発生数ゼロが生ワクチンの継続的投与に依存していることは全国的な成績からみても否めない事実であろう。

2 ポリオウイルスの分離成績

流行予測調査開始後山口県において6株のポリオウイルスが分離されているが、全国的にも生ワクチン由来株が毎年分離されている。野生株については1968年に1型1名、1971年に3型1名が分離されたのち

1972年以降根絶状態であったが、1980年に長野県で小学生の定型ポリオ患者が発生し、検査の結果1型野生株が分離されており、最近では1984年に脳炎症状を伴う患者から1型が分離されている。

交通の発達している現在、海外からの野生株侵入によるわが国でのポリオの流行が懸念されているが、山口県においても三方が海に囲まれ、船舶による海外からの野生株侵入は十分考えられるので、注意する必要がある。

3 ポリオ生ワクチンの投与とその効果

ポリオ生ワクチンの投与された1961年に筆者ら⁵⁾は県内の小学生を対象に生ワクチン投与前、投与後1～6カ月の中和抗体保有状況調査を行っているが、1型が54.5→94.0%、2型72.7→97.0%、3型66.7→94.0%、1+2+3型24.2→87.9%と良好な抗体獲得率であった。さらに筆者ら⁶⁾は生ワクチン投与2年後の1963年に下関市における年齢別、型別ポリオ中和抗体保有状況調査をおこなっているが、平均抗体保有率は1型93.8%、2型94.3%、3型87.1%と3型を除いては、各年齢層とも90%以上の保有率であり、集団免疫による患者発生阻止効果のあがっていることを確かめた。

弱毒生ポリオウイルスワクチン研究協議会^{7～10)}は一斉投与後、ウイルス学的、免疫学的検討をおこない、抗体陽転率が80.9～96.1%であること、他のエンテロウイルスに干渉されること、そして明らかな流行阻止効果があると評価している。また、ワクチンの毒力復帰については2型の変動がもっとも少なく、3型の変動の大きいことを指摘している。これらの結果から、ポリオに関する継続的な監視の必要性、ワクチンの安全性のうえでの改良、投与方法の標準化を掲げ、現在の投与方法、流行予測調査が定められたと言えよう。

一般的にワクチンの投与率が75%以上維持されていれば患者の集団発生は阻止されると言われている。ポリオの場合、山口県では現在約80%の投与率が維持されているので、集団発生の危険性は少ないが、外部から強毒野生ウイルスが侵入したばあい、免疫を獲得していない者の散発的発生は有り得る。もし、患者の発生が無いということで無関心層が増え、生ワクチンの投与率が低下すれば患者の散発的

または集団的発生が起こる危険性は十分に有り得る。このためにも生ワクチン投与率の向上は予防行政上重要なことである。なお、1961～1969年の間に生ワクチン投与に関係すると思われる被害が山口県で3件発生しており、マヒを残しているため障害年金を支給されているが、その後、このような発生例は無い。

4 ポリオ中和抗体保有状況

ポリオ流行予測調査が実施されて以後の全国的なポリオの動向については厚生省より年度毎の報告書¹¹⁾が出ているが、山口県の成績は全国的な成績とほぼ同様の傾向にある。この中で2型については各年令層とも高抗体保有率を維持しているが、1および3型の中和抗体保有率が低下した状態で高年令に移行しており、高年令層の抗体保有率低下は患者発生につながる危険性をはらんでいる。

生ワクチン投与後の中和抗体の持続について梅津ら¹²⁾は7年間にわたって追跡を行っているが、2型の持続性は予防医学上満足すべきものであり、1および3型では経年的な低下が著しい。さらに3価生ワクチンで獲得した中和抗体の平均持続年数は1および3型で20～25年、2型で40年以上と試算している。また、西尾ら¹³⁾は生ワクチン2回接種後5年で1～3型とも抗体保有率80%以上であり、生ワクチン被投与者からの自然感染による抗体上昇も認めている。さらに抗体価1：8以下の者に1回追加接種を試み、良好な上昇を認めている。

以上のことから、ポリオ生ワクチン追加接種の検討および免疫原性・安全性の高いワクチンの早期開発をおこない、ポリオ予防対策をより確実なものにしていくことが望まれる。

まとめ

1 山口県において1957年頃よりポリオが猛威を振るい集団発生をみたが、1961年の生ワクチン緊急一斉投与とその後の継続投与により患者は激減し、1972年以降患者の発生をみていない。

2 生ワクチン一斉投与後、山口県からポリオ野生株は分離されていないが、海外から野生株侵入の可能性があるので十分な警戒が必要である。

3 山口県における年齢別、性別中和抗体保有状況は2型では高い保有率であるが、1および3型では

低年令層の保有率が低く、そのまま高年令層に移行しているため、その対策が望まれる。

4 全国的には「ポリオ流行予測調査」が継続されているが、山口県でもポリオ患者発生予防のため引き続きこれに参加して監視を継続する必要がある。

稿を終わるにあたり、ご助言を賜った国立予防衛生研究所血清情報管理室長 宮村紀久子博士に厚く御礼申し上げます。又、多年にわたり本調査に御協力いただいた衛生部関係各位に深く感謝致します。

文 献

- 1) 芳野俊五, 牛尾喜一, 小川宏: 山口県衛生研究所業績報告. (1), 89～94 (1963)
- 2) 山口県伝染病統計: 昭和42～59年度.
- 3) 山口県衛生研究所年報: 昭和41～61年度.
- 4) 病原微生物検出情報: 6 (12), 1&20 (1985)
- 5) 岡田雅裕他: 山口県衛生研究所業績報告. (1), 95～100 (1963)
- 6) 岡田雅裕: 山口県衛生研究所業績報告. (2), 47～51 (1965)
- 7) ポリオ生ワクチン研究報告1: 生ワクチン投与のウイルス学的, 免疫学的検討. 弱毒生ポリオウイルスワクチン研究協議会, 1962.
- 8) ポリオ生ワクチン研究報告2: 生ワクチンの流行阻止効果の研究. 弱毒生ポリオウイルスワクチン研究協議会, 1962.
- 9) ポリオ生ワクチン研究報告3: 生ワクチン投与後に分離されたウイルスの検討. 弱毒生ポリオウイルスワクチン研究協議会, 1963.
- 10) ポリオ生ワクチン研究報告4: 乳児に対する生ワクチン投与方法の検討, 全国的生ワクチン投与とその後のポリオの実態. 弱毒生ポリオウイルスワクチン研究協議会, 1963.
- 11) 厚生省: 伝染病流行予測調査報告書. 昭和47～59年.
- 12) 梅津幸司他: 医学のあゆみ. 132 (9), 666～670 (1985)
- 13) Nishio, O. et al.: Journal of Biological Standardization. 12, 1～10 (1984)

資料1 全国および山口県の年次別ポリオ患者発生状況

西 曆 昭 和 (年) (年)	全 国		山 口 県	
	患 者 数	り 患 率	患 者 数	り 患 数
1947	22	275	0.4	
1948	23	993	1.2	17
1949	24	3,127	3.8	18
1950	25	3,212	3.9	102
1951	26	4,233	5.0	45
1952	27	2,317	2.7	44
1953	28	2,286	2.6	30
1954	29	1,921	2.2	16
1955	30	1,314	1.5	5
1956	31	1,497	1.7	31
1957	32	1,718	1.9	248
1958	33	2,610	2.8	176
1959	34	2,917	3.1	50
1960	35	5,606	6.0	264
1961	36	2,436	2.6	84
1962	37	289	0.3	15
1963	38	131	0.1	11
1964	39	84	0.1	5
1965	40	76	0.1	3
1966	41	33	0.0	0
1967	42	26	0.0	1
1968	43	20	0.0	1
1969	44	16	0.0	1
1970	45	8	0.0	1
1971	46	6	0.0	1
1972	47	7	0.0	0
1973	48	6	0.0	0
1974	49	4	0.0	0
1975	50	4	0.0	0
1976	51	0	—	0
1977	52	0	—	0
1978	53	0	—	0
1979	54	0	—	0
1980	55	2	0.0	0
1981	56	4	0.0	0
1982	57	0	—	0
1983	58	2	0.0	0
1984	59	0	—	0
1985	60	1	0.0	0
1986	61	0	—	0

注) 1970年(昭和45年)以降の患者数は、調査に基づいた定型的ポリオ患者数。

資料2 山口県における年次別ポリオ生ワクチン投与状況

西 曆 昭 和 (年) (年)	(月)	投 与 対 象 者 数	投 与 者 数	投 与 率 (%)	
1961	36				
1962	37	2~3	321,929	282,853	87.9
		4~5	332,706	305,543	91.8
1963	38	2~3	146,673	127,968	87.2
		6	177,872	157,742	88.7
		7	34,718	29,766	85.7
1964	39	3	43,831	28,156	64.2
		5	25,932	20,642	79.6
		11	25,853	19,438	75.2
1965	40	5	24,388	21,602	88.6
		11	23,230	20,808	89.6
1966	41	5	23,487	19,737	84.0
		11	22,443	18,738	83.4
1967	42	5	22,660	19,638	86.6
		11	20,009	17,038	85.1
1968	43	4~5	22,458	20,299	90.3
		10~11	26,734	23,074	86.3
1969	44	4~5	25,995	22,977	88.3
		10~11	26,549	22,571	84.9
1970	45	4~5	25,057	20,834	83.1
		10~11	27,406	20,246	73.8
1971	46	4~5	25,625	21,201	82.7
		10~11	27,802	22,463	80.8
1972	47	4~5	28,175	23,306	82.7
		10~11	28,524	23,493	82.9
1973	48	4~5	28,947	23,659	81.7
		10~11	29,598	24,871	84.0
1974	49	4~5	29,918	25,244	84.3
		10~11	30,267	24,625	81.4
1975	50	4~5	29,205	22,835	78.2
		10~11	29,104	23,646	81.2
1976	51	4~5	28,622	22,144	77.4
		10~11	30,132	22,628	75.1
1977	52	4~5	29,580	21,450	72.5
		10~11	29,133	22,804	78.3
1978	53	4~5	28,176	21,607	76.7
		10~11	27,648	21,354	77.2
1979	54	4~5	23,824	21,415	80.3
		10~11	22,040	19,231	78.6
1980	55	4~5	26,084	20,937	80.3
		10~11	25,944	20,399	78.6
1981	56	4~5	24,532	19,970	81.4
		10~11	24,778	20,468	82.6
1982	57	4~5	24,420	19,456	79.7
		10~11	24,153	19,075	79.0
1983	58	4~5	23,389	18,211	77.9
		10~11	23,448	18,908	80.6
1984	59	4~5	22,906	17,831	77.5
		10~11	22,855	19,096	83.6
1985	60	4~5	22,087	18,412	83.4
		10~11	22,140	18,394	83.1
1986	61	4~5	21,060	16,784	79.7
		10~11	20,696	17,517	84.6

資料3 山口県における年次別、年齢別ポリオ中和抗体保有状況

年次 (年)	年齢区分 (歳)	検体数	中和抗体陽性数および陽性率(%)								
			抗体価	1型	2型	3型	1+2+3型				
1967 (S42)	0~1	26	4	20	76.9	24	92.3	15	57.7	12	46.2
			64	16	61.5	22	84.6	8	30.8	4	15.4
	2~3	24	4	18	75.0	24	100	19	79.2	14	58.3
			64	11	45.8	18	75.0	6	25.0	3	12.5
	4~6	23	4	22	95.7	23	100	18	78.3	17	73.9
			64	10	45.5	21	91.3	11	47.8	5	21.7
	7~9	22	4	21	95.5	22	100	22	100	21	95.5
			64	11	50.0	13	59.1	9	40.9	6	27.3
	10~12	21	4	20	95.2	21	100	20	95.2	19	90.5
			64	14	66.7	16	76.2	14	66.7	7	33.3
	13~15	24	4	23	95.8	24	100	24	100	23	95.8
			64	17	70.8	10	41.7	18	75.0	5	20.8
	16~19	19	4	18	94.7	19	100	19	100	18	94.7
64			11	57.9	16	84.2	13	68.4	8	42.1	
20≤	21	4	21	100	21	100	21	100	21	100	
		64	11	52.4	14	66.7	11	52.4	3	14.3	
計	180	4	163	90.6	178	98.9	158	87.8	145	80.6	
		64	101	56.1	130	72.2	90	50.0	41	22.8	
1968 (S43)	0~1	28	4	26	92.9	28	100	21	75.0	20	71.4
			64	19	67.9	18	64.3	9	32.1	4	14.3
	2~3	26	4	21	80.8	26	100	22	84.6	20	76.9
			64	9	34.6	17	65.4	8	30.8	5	19.2
	4~6	24	4	21	87.5	23	95.8	16	66.7	16	66.7
			64	8	33.3	8	33.3	4	16.7	2	8.3
	7~9	20	4	16	80.0	20	100	17	85.0	14	70.0
			64	13	65.0	8	40.0	7	35.0	3	15.0
	10~12	20	4	16	80.0	17	85.0	16	80.0	14	70.0
			64	8	40.0	7	35.0	4	20.0	0	—
	13~15	21	4	15	71.4	20	95.2	20	95.2	13	61.9
			64	7	33.3	6	28.6	9	42.9	0	—
	16~19	21	4	20	95.2	20	95.2	19	90.5	17	81.0
64			7	33.3	10	47.6	6	28.6	3	14.3	
20≤	21	4	20	95.2	18	85.7	19	90.5	16	76.2	
		64	7	33.3	7	33.3	5	23.8	1	4.8	
計	181	4	155	85.6	172	95.0	150	82.9	130	71.8	
		64	78	43.1	81	44.8	52	28.7	18	9.9	
1969 (S44)	0~1	32	4	20	62.5	28	87.5	21	65.6	18	56.3
			64	7	21.9	25	78.1	14	43.8	3	9.4
	2~3	26	4	19	73.1	26	100	20	76.9	16	61.5
			64	6	23.1	19	73.1	7	26.9	2	7.7
	4~6	28	4	20	71.4	27	96.4	19	67.9	15	53.6
			64	3	10.7	16	57.1	3	10.7	1	3.6
	7~9	30	4	26	86.7	29	96.7	26	86.7	21	70.0
			64	6	20.0	15	50.0	5	16.7	1	3.3
	10~12	24	4	22	91.7	24	100	20	83.3	18	75.0
			64	11	45.8	18	75.0	11	45.8	5	20.8
	13~15	30	4	21	70.0	30	100	30	100	21	70.0
			64	7	23.4	19	63.4	12	40.0	2	6.7
	16~19	27	4	27	100	27	100	25	92.6	25	92.6
64			12	44.4	21	77.8	11	40.7	5	18.5	
20≤	30	4	29	96.7	29	96.7	28	93.3	27	90.0	
		64	21	70.0	28	93.3	22	73.3	17	56.7	
計	227	4	184	81.1	220	96.9	189	83.3	161	70.9	
		64	73	32.2	161	70.9	85	37.4	36	15.9	
1970 (S45)	0~1	20	4	11	55.0	13	65.0	6	30.0	6	30.0
			64	8	40.0	12	60.0	4	20.0	3	15.0
	2~3	22	4	19	86.4	22	100	16	72.7	15	68.2
			64	4	18.2	15	68.2	1	4.5	0	—
	4~6	20	4	16	80.0	20	100	9	45.0	7	35.0
			64	4	20.0	11	55.0	2	10.0	1	5.0
	7~9	22	4	16	72.7	22	100	15	68.2	13	59.1
			64	5	22.7	10	45.5	1	4.5	0	—
	10~12	40	4	37	92.5	39	97.5	34	85.0	32	80.0
			64	14	35.0	16	40.0	3	7.5	1	2.5
	13~15	27	4	24	88.9	25	92.6	18	66.7	14	51.9
			64	13	48.1	17	63.0	2	7.4	0	—
	16~19	15	4	12	80.0	15	100	13	86.7	10	66.7
64			7	46.7	4	26.7	1	6.7	0	—	
20≤	28	4	27	96.4	26	92.9	26	92.9	23	82.1	
		64	15	53.6	13	46.4	4	14.3	1	3.6	
計	194	4	162	83.5	182	93.8	137	70.6	120	61.9	
		64	70	36.1	98	50.5	18	9.3	6	3.1	

年次 (年)	年齢区分 (歳)	検体数	中和抗体陽性数および陽性率(%)								
			抗体価	1型	2型	3型	1+2+3型				
1971 (S46)	0~1	24	4 64	24	100	24	100	19	79.2	19	79.2
	2~3	25	4 64	11	45.8	19	79.2	8	33.3	6	25.0
	4~6	26	4 64	23	92.0	25	100	22	88.0	21	84.0
	7~9	24	4 64	4	16.0	11	44.0	5	20.0	0	—
	10~12	24	4 64	21	80.8	25	96.2	22	84.6	18	69.2
	13~15	29	4 64	5	19.2	10	38.5	5	19.2	1	3.8
	16~19	20	4 64	16	66.7	24	100	22	91.7	16	66.7
	20≤	20	4 64	1	4.2	5	20.8	1	4.2	0	—
	計	192	4 64	19	79.2	23	95.8	23	95.8	18	75.0
			4 64	0	—	2	8.3	1	4.2	0	—
			4 64	18	62.1	24	82.8	24	82.8	13	44.8
1972 (S47)	0~1	25	4 64	5	17.2	1	3.4	3	10.3	0	—
	2~3	23	4 64	17	85.0	16	80.0	17	85.0	12	60.0
	4~6	25	4 64	3	15.0	4	20.0	5	25.0	1	5.0
	7~9	27	4 64	16	80.0	14	70.0	16	80.0	8	40.0
	10~12	21	4 64	0	—	3	15.0	0	0	0	—
	13~15	24	4 64	154	80.2	175	91.1	165	85.9	125	65.1
	16~19	22	4 64	29	15.1	55	28.6	28	14.6	8	4.2
	20≤	22	4 64	17	85.0	16	80.0	17	85.0	12	60.0
	計	189	4 64	8	36.4	4	18.2	1	4.5	0	—
			4 64	155	82.0	178	94.2	144	76.2	117	61.9
			4 64	46	24.3	66	34.9	29	15.3	3	1.6
1973 (S48)	0~1	30	4 64	17	68.0	25	100	9	36.0	8	32.0
	2~3	34	4 64	7	28.0	17	68.0	3	12.0	1	4.0
	4~6	28	4 64	21	91.3	22	95.7	16	69.6	15	65.2
	7~9	24	4 64	2	8.7	12	52.2	4	17.4	1	4.3
	10~12	25	4 64	21	84.0	24	96.0	13	52.0	11	44.0
	13~15	28	4 64	2	8.0	6	24.0	1	4.0	0	—
	16~19	27	4 64	22	81.5	24	88.9	21	77.8	15	55.6
	20≤	22	4 64	3	11.1	12	44.4	5	18.5	0	—
	計	189	4 64	15	71.4	19	90.5	20	95.2	14	66.7
			4 64	5	23.8	5	23.8	3	14.3	0	—
			4 64	20	83.3	23	95.8	22	91.7	18	75.0
1974 (S49)	0~1	24	4 64	7	29.2	4	16.7	3	12.5	0	—
	2~3	34	4 64	21	95.5	22	100	21	95.5	20	90.9
	4~6	28	4 64	12	54.5	6	27.3	9	40.9	1	4.5
	7~9	24	4 64	18	81.8	19	86.4	22	100	16	72.7
	10~12	21	4 64	8	36.4	4	18.2	1	4.5	0	—
	13~15	24	4 64	155	82.0	178	94.2	144	76.2	117	61.9
	16~19	22	4 64	46	24.3	66	34.9	29	15.3	3	1.6
	20≤	22	4 64	12	54.5	6	27.3	9	40.9	1	4.5
	計	222	4 64	176	79.3	210	94.6	155	69.8	123	55.4
			4 64	39	17.6	62	27.9	19	8.6	1	0.5
	1974 (S49)	0~1	24	4 64	21	87.5	23	95.8	18	75.0	18
2~3		26	4 64	18	75.0	21	87.5	8	33.3	4	16.7
4~6		33	4 64	24	92.3	25	96.2	22	84.6	19	73.1
7~9		25	4 64	18	69.2	24	92.3	4	15.4	4	15.4
10~12		35	4 64	29	87.9	32	97.0	27	81.8	24	72.7
13~15		28	4 64	10	30.3	21	63.6	4	12.1	1	3.0
16~19		26	4 64	18	72.0	23	92.0	23	92.0	15	60.0
20≤		21	4 64	4	16.0	9	36.0	0	—	0	—
計		218	4 64	26	74.3	35	100	29	82.9	25	71.4
			4 64	11	31.4	13	37.1	5	14.3	1	2.9
			4 64	26	92.9	27	96.4	26	92.9	26	92.9
		4 64	14	50.0	8	28.6	10	35.7	2	7.1	
		4 64	24	92.3	26	100	26	100	23	88.5	
		4 64	14	53.8	14	53.8	9	34.6	1	3.8	
		4 64	19	90.5	19	90.5	20	95.2	17	81.0	
		4 64	12	57.1	6	28.6	8	38.1	1	4.8	
		4 64	187	85.8	210	96.3	191	87.6	167	76.6	
		4 64	101	46.3	116	53.2	48	22.0	14	6.4	

年次 (年)	年齢区分 (歳)	検体数	中和抗体陽性数および陽性率(%)								
			抗体価	1型	2型	3型	1+2+3型				
1978 (S53)	0~1	61	4<	22	36.1	45	73.8	28	45.9	13	21.3
			64	2	3.3	27	44.3	8	13.1	1	1.6
	2~3	46	4<	27	58.4	46	100	34	73.9	23	50.0
			64	10	21.7	43	93.5	4	8.7	2	4.3
	4~6	28	4<	24	85.7	27	96.4	20	71.4	18	64.3
			64	6	21.4	21	75.0	0	—	0	—
	7~9	24	4<	21	87.4	24	100	15	62.5	12	50.0
			64	5	20.8	17	70.8	2	8.3	0	—
	10~12	28	4<	25	89.3	28	100	23	82.1	23	82.1
			64	8	28.6	20	71.1	3	10.7	2	7.1
	13~15	31	4<	19	61.3	27	87.1	25	80.6	15	48.4
			64	3	9.7	15	48.4	5	16.1	0	—
	16~19	24	4<	17	70.8	23	95.8	22	91.7	16	66.7
			64	4	16.7	7	29.2	4	16.7	1	4.2
20≤	25	4<	21	84.0	25	100	25	100	21	84.0	
		64	7	28.0	11	44.0	5	20.0	0	—	
計	267	4<	176	65.9	245	91.8	192	71.9	141	52.8	
		64	45	16.9	161	60.3	31	11.6	6	2.2	
1981 (S56)	0~1	26	4<	16	61.5	20	76.5	8	30.8	8	30.8
			64	10	38.5	14	53.8	3	11.5	1	3.8
	2~3	27	4<	23	85.2	25	92.6	20	74.1	18	66.7
			64	10	37.0	24	88.9	3	11.1	1	3.7
	4~6	26	4<	19	73.1	26	100	15	57.7	14	53.8
			64	3	11.5	23	88.5	2	7.7	1	3.8
	7~9	27	4<	24	88.9	27	100	14	51.9	13	48.1
			64	1	3.7	16	59.3	0	—	0	—
	10~14	20	4<	15	75.0	19	95.0	14	70.0	9	45.0
			64	2	10.0	5	25.0	0	—	0	—
	15~19	20	4<	15	75.0	20	100	10	50.0	9	45.0
			64	0	—	7	35.0	0	—	0	—
	20≤	20	4<	20	100	20	100	20	100	20	100
			64	8	40.0	9	45.0	4	20.0	0	—
計	166	4<	132	79.5	157	94.6	101	60.8	91	54.8	
		64	34	20.5	98	59.0	12	7.2	3	1.8	
1984 (S59)	0~1	27	4<	21	77.8	21	77.8	12	44.4	11	40.7
			64	10	37.0	15	55.6	5	18.5	3	11.1
	2~3	26	4<	26	100	26	100	21	80.8	21	80.8
			64	20	76.9	24	92.3	11	42.3	10	38.5
	4~6	28	4<	28	100	28	100	22	78.6	21	75.0
			64	14	50.0	18	64.3	3	10.7	2	7.1
	7~9	26	4<	14	53.8	24	92.3	19	73.1	12	46.2
			64	3	11.5	18	69.2	3	11.5	0	—
	10~14	26	4<	25	96.2	26	100	16	61.5	16	61.5
			64	10	38.5	22	84.6	2	7.7	0	—
	15~19	26	4<	25	96.2	26	100	21	80.8	20	76.9
			64	11	42.3	17	65.4	5	19.2	1	3.8
	20≤	78	4<	77	98.7	76	97.4	73	93.6	70	89.7
			64	42	53.8	38	48.7	16	20.5	8	10.3
計	237	4<	216	91.1	227	95.8	183	77.2	171	72.2	
		64	110	46.4	152	64.1	45	19.0	24	10.1	
1985 (S60)	0~1	27	4<	22	81.5	21	83.9	11	40.7	9	33.3
			64	17	63.0	16	59.3	5	18.5	5	18.5
	2~3	25	4<	25	100	25	100	21	84.0	21	84.0
			64	22	88.0	25	100	11	44.0	11	44.0
	4~6	26	4<	26	100	26	100	24	92.3	24	92.3
			64	22	84.6	21	80.8	3	11.5	3	11.5
	7~9	25	4<	21	84.0	24	96.0	18	72.0	16	64.0
			64	8	32.0	19	76.0	4	16.0	2	8.0
	10~14	28	4<	26	92.9	28	100	14	50.0	14	50.0
			64	7	25.0	19	67.9	1	3.6	0	—
	15~19	26	4<	25	96.2	25	96.2	22	84.6	22	84.6
			64	6	23.1	10	38.5	2	7.7	1	3.8
	20≤	130	4<	124	95.4	129	99.2	124	95.4	111	85.4
			64	51	39.2	56	43.1	36	27.7	6	4.6
計	287	4<	269	93.7	278	96.9	234	81.5	217	75.6	
		64	133	46.3	166	57.8	62	21.6	28	9.8	

年次 (年)	年齢区分 (歳)	検体数	中和抗体陽性数および陽性率(%)								
			抗体価	1型	2型	3型	1+2+3型				
1986 (S61)	0~1	26	4	21	80.8	19	73.1	14	53.8	9	34.6
			64	12	46.2	11	42.3	7	26.9	4	15.4
	2~3	28	4	27	96.4	27	96.4	24	85.7	24	85.7
			64	26	92.9	24	85.7	3	10.7	3	10.7
	4~6	27	4	27	100	27	100	26	96.3	26	96.3
			64	24	88.9	22	81.5	2	7.4	1	3.7
	7~9	26	4	23	88.5	25	96.2	21	80.8	20	76.9
			64	10	38.5	17	65.4	0	—	0	—
	10~14	23	4	17	73.9	23	100	10	43.5	8	34.8
			64	1	4.3	12	52.2	2	8.7	0	—
	15~19	29	4	26	89.7	27	93.1	22	75.9	20	69.0
			64	5	17.2	16	55.2	1	3.4	0	—
	20≤	104	4	88	84.6	100	96.2	92	88.5	79	76.0
			64	20	19.2	48	46.2	15	14.4	1	1.0
	計	263	4	229	87.1	248	94.3	209	79.5	198	75.3
			64	98	37.3	150	57.0	30	11.4	9	3.4