秋田県衛生科学研究所報，1993；37：79—82

平成4年度ポリオ流行予測感受性調査成績について

佐藤　宏康*　斎藤　博之　齋藤志保子　鎌田　和子

我国では，昭和63年以降ポリオ患者の発生は認められていない．これは，昭和36年以来全国的規模で継続実施してきた弱毒生ポリオワクチンの一斉投与によるところが大きい．厚生省では，伝染病流行予測事業の一環としてポリオウイルスに対する抗体保有率の把握及びワクチン投与の効果をサーベイする目的で，中和抗体価の測定を実施してきた．平成4年度は，北秋田郡鷹巣町において住民254名を対象に実施した．4倍スクリーニングでの平均抗体保有率は，Ⅱ型95.1%，Ⅰ型85.7%，Ⅲ型79.3%の順であった．年齢別では，10～14歳，20～24歳，及び25～29歳のⅠ型，Ⅲ型に対する保有率の低下が特徴的であった．また，0～1歳でワクチン未投与9人中6人に各々一種類の抗体が検出され，ワクチン投与を受けた者から受けない者への感染が確認された．

キーワード：伝染病流行予測事業，ポリオウイルス，生ワクチン，Sabin株，野生株，中和抗体

Ⅰ　はじめに

日本国内ではポリオの流行は勿論，ポリオウイルス野生株による患者発生も殆ど見られなくなった．これは，昭和36年の生ポリオワクチンの緊急投与以来継続的に実施されてきたワクチン行政の成果に負うところが大きい．

しかし，世界的にみると，ポリオウイルスは地球上から駆逐されたわけではなく，依然として人類に脅威を示す疾患である．この脅威から解放されているのは日本，アメリカ大陸，西欧先進国などの限られた地域の人々である．厚生省では，ポリオウイルスの免疫状況の把握，ワクチンの効果を監視する目的で，全国の一定地域を選定し，その地域住民のポリオウイルスに対する中和抗体価の測定を実施してきた．平成4年度は秋田県北秋田郡鷹巣町で実施したので，その成績を報告する．

Ⅱ　材料及び方法

1．材　料

(1)　使用細胞

当所で培養，常用しているＶＥＲＯ（猿腎由来）細胞を用いた．

(2)　使用ウイルス株

予研より配布されたSabin Ⅰ，Sabin Ⅱ，Sabin Ⅲ型ワクチン株をVERO細胞に継代後使用した．

(3)　培養液

増殖液はＦＣＳ（牛胎児血清）を5%に含むＭＥＭ，維持液及び希釈液はＦＣＳを2%含むＭＥＭを用いた．

(4)　被検血清

平成4年9月7日から平成4年11月12日までの間に秋田県北秋田郡鷹巣町の住民254名を対象に，秋田県鷹巣保健所により採取した．年齢区分は0～1，2～3，4～6，7～9，10～14，15～19，20～24，25～29，30～39，40歳以上の10区分で，被検血清数はそれぞれ21，20，20，34，39，35，22，21，21，21合計254検体である．年齢分布は0歳から59歳までであった．

2．方　法

厚生省伝染病流行予測検査術式[1]に準じVERO細胞を用いマイクロタイター法で行った．すなわち，1：4に希釈後56℃30分間加熱した被検血清をトランスファプレート上で希釈，各希釈液と100 TCID 50／0.025mlの各型ポリオウイルスワクチン株（Sabin株）を等量混合し，37℃の炭酸ガス培養器中で3時間中和反応させた後，4℃で一夜放置した．翌日，維持液でVERO細胞プレートを液交換し，中和反応液を接種した．判定は各ウイルス対照が30－300 TCID 50／0.025mlの範囲内で行った．予研から配布された陽性血清も同時に測定し対照とした．

Ⅲ　検査成績

ポリオⅠ，Ⅱ，Ⅲ各型の4倍，16倍，64倍スクリーニングでの抗体保有率を表1に示し，4倍及び64倍での保有状況を図1，図2に示した．平均抗体保有率はⅠ型85.7%，Ⅱ型は95.1%と高く，Ⅲ型は79.3%であった．

4倍スクリーニングにおける抗体保有率を年齢区分別にみると，0～1歳は50～60%台の保有率であった．2～3，4～6，7～9歳はⅢ型を除き高い保有率を維持していた．10～14歳はⅡ型が94.9%，Ⅰ型は71.8%，Ⅲ型は56.4%と比較的低い保有率であった．15～19歳は各型とも高い保有率を維持していた．しかし，20～24歳は

* 現　大館保健所

Ⅲ型が低く54.5%の保有率であった．また，25～29歳はⅠ型が比較的低く61.9%の保有率であった．一方，30歳代はⅠ型の81.0%を除きⅡ，Ⅲ型は高い保有率を示した．40歳代以上は全ての型に100%の保有率を示した．

一方，64倍スクリーニングにおける抗体保有率は，Ⅲ型は全年齢で低く，特に，4～6歳は5%，20～24歳は4.5%であった．また，20～24歳，25～29歳はⅠ型保有率も低くそれぞれ9.1%，14.3%であった．

次に，ワクチン投与状況を表2に示した．19歳以下は0～1歳を除き2回投与を受けた者が多く，148名中120名81.1%を占めた．また，1回投与を受けた者は10名6.8%であった．「あるが回数不明」の7名4.7%を含めると何等かのかたちでワクチンを投与された者は148名中137名で92.6%を占めた．一方，20歳代，30歳代では「あるかないか不明」の者が多く，40歳代は投与歴の無い者が多かった．

0～1歳についてはワクチン投与状況と抗体保有状況を図3に示した．すなわち，21名中9名はワクチン歴が無い．しかし，Ⅰ型は4名，Ⅱ型，Ⅲ型は各1名ずつの合計6名がいずれか一つの型の抗体を保有していた．1回投与を受けた者の7名はⅡ型は全員，Ⅰ，Ⅲ型は各々5名（71.4%）が抗体を保有していた．2回投与を受けた5名は，全員が各型の抗体を保有していた．

表1．年齢別，型別抗体保有率

年齢区分	被検者数	Ⅰ型			Ⅱ型			Ⅲ型		
		4倍	16倍	64倍	4倍	16倍	64倍	4倍	16倍	64倍
0～1	21	66.7	57.1	52.4	61.9	61.9	52.4	52.4	47.6	42.9
2～3	20	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	85.0	80.0	30.0
4～6	20	100.0	100.0	85.0	100.0	95.0	70.0	95.0	65.0	5.0
7～9	34	97.1	91.2	76.5	97.1	91.2	55.9	88.2	58.1	11.8
10～14	39	71.8	51.3	30.8	94.9	89.7	53.8	56.4	41.0	20.5
15～19	35	97.1	97.1	97.1	97.1	91.4	71.4	85.7	65.7	25.7
20～24	22	81.8	68.2	9.1	100.0	100.0	63.6	54.5	27.3	4.5
25～29	21	61.9	38.1	14.3	100.0	90.5	42.9	76.2	61.9	13.3
30～39	21	81.0	71.4	33.3	100.0	76.2	28.6	100.0	66.7	33.3
40～	21	100.0	76.2	33.3	100.0	61.9	23.8	100.0	76.2	19.0

図1．年齢別，型別抗体保有状況
4倍スクリーニング

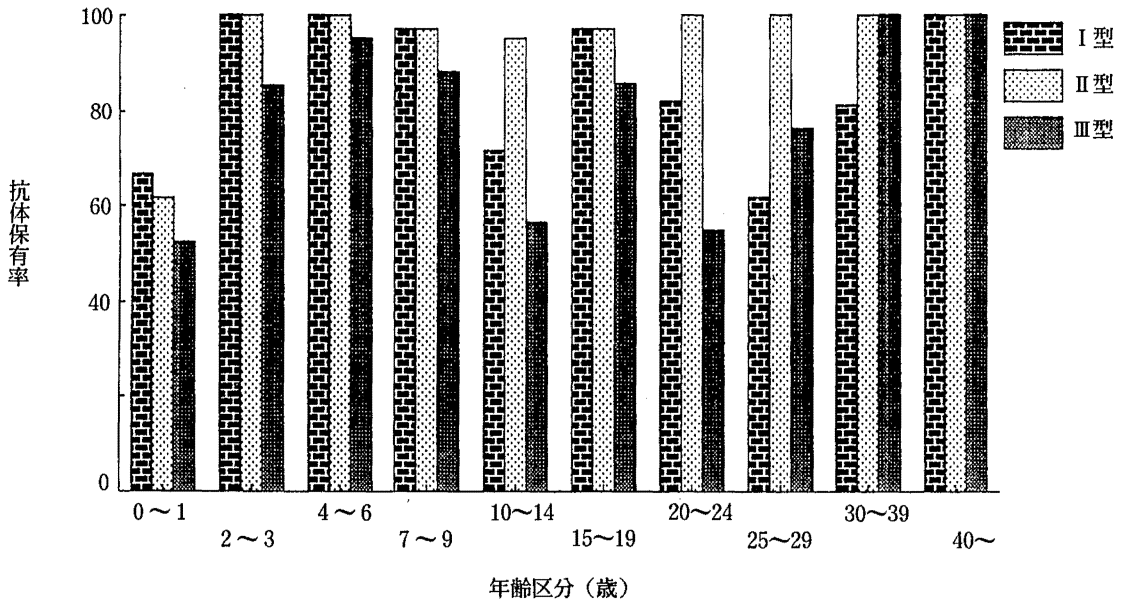


図２．年齢別，型別抗体保有状況
64倍スクリーニング

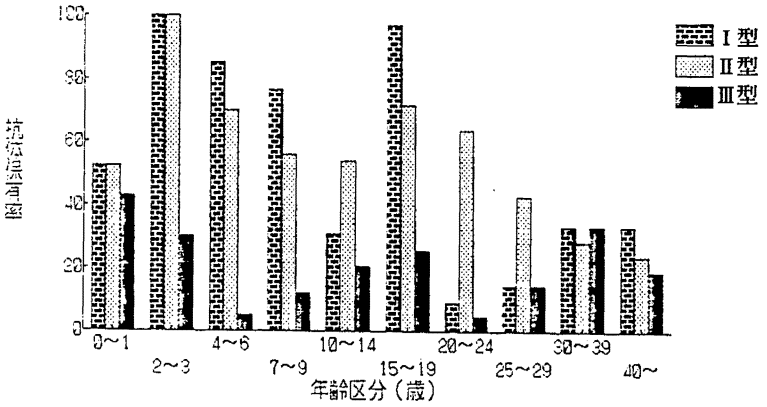
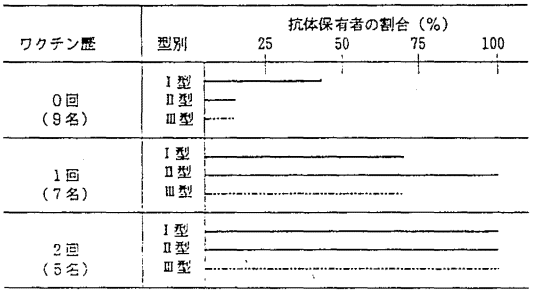


表２．ワクチン投与状況

年齢区分	被検者数	ワクチン歴 ない	1回	2回	あるかないか不明	あるかないか不明
0～1	21	9	7	5	0	0
2～3	28	8	1	17	2	0
4～6	20	1	2	17	0	0
7～9	34	0	1	32	1	0
10～14	38	3	2	31	2	0
15～19	35	0	4	23	2	6
20～24	22	0	0	2	2	17
25～29	21	0	0	2	3	14
30～39	31	0	0	1	5	13
40～	21	11	3	3	1	1

図３．０～１歳のワクチン歴と抗体保有状況



Ⅳ 考 察

昭和36年７－９月に，３カ月から５歳（北海道，九州は９歳まで）の小児を対象に実施された弱毒生ポリオワクチンの全国一斉投与は，患者発生の劇的減少を実現させた．ワクチン導入前は毎年数千人の患者発生が認められていたが，導入後は患者発生は激減し，昭和63年以降は国内での患者発生は認められていない．このように我国では，野生株はほぼ完全に駆逐されていると考えられている．しかし，世界的に見ると，1990年現在ポリオ流行国70カ国で15万人がポリオに感染している[2]．また，外来性のポリオ野生株が航空機の排水中から検出されている[3]現状から推察して，国内といえども抗体の獲得維持無しでは個人レベルでの安全は保証されないと考えるべきである．

昭和37年，38年の２年間は，３カ月から12歳の小児，学童を対象に全国一斉投与が実施された．昭和36年当時生まれた人は現在30歳前後であるので，30～39歳はワクチンを受けた可能性があり，「あるかないか不明」の多くはワクチン投与を受けた人と推定される．40歳以上は，「ない」及び「あるかないか不明」を含め大部分の人がワクチン投与を受けない者と推定される．従って，40歳以上は自然感染によって免疫を獲得した者が多いと考えられる．

本調査結果で問題の一つは二つの谷，すなわち10～14歳，25～29歳がⅠ型に対して低い保有率を示すことである．25～29歳はワクチン投与開始後比較的早期に投与された群に属している．生ワクチンにより獲得したポリオ中和抗体価の平均持続年数はⅠ，Ⅲ型は20～25年と試算されているので[4]，25～29歳は再投与について考慮すべき時期に来ているのかもしれない．特に，Ⅰ型は他の型にくらべて病原性が強く，過去においてしばしば大流行をおこした型であることも配慮する必要がある．10～14歳はワクチン２回投与者が39名中31名（79.5%）存在するにもかかわらずⅠ型保有率は低いのでⅢ型も含めⅠ，Ⅲ型に対する再投与を検討すべきであると考える．

第二の問題は０～１歳の９名はワクチン歴が無いにもかかわらず，Ⅰ型に４名，Ⅱ型に１名，Ⅲ型に１名の合計６名が抗体を保有していたことである．いずれも一つの型にのみ抗体を保有していた．ワクチンを投与された者は複数の型に抗体を保有する場合が多いことから，上記６名はワクチンを投与された者から感染し，抗体を獲得したものと推定される．

紀元2,000年までに世界からポリオを根絶する計画がＷＨＯにより推し進められている．地球上からポリオが

無くなるのも遠くはないと確信する．しかし，現実の対応として抗体保有率の低い年齢層には，集団レベルでの追加投与，また，ワクチン投与時期を逃した個人には，個別投与が実施できる行政的対策が必要であると考える．

稿を終えるにあたり，検体採取にご協力をいただいた鷹巣保健所はじめ関係各位に謝意を表します．

V 文 献

1）厚生省公衆衛生局保健情報課，伝染病流行予測調査術式（1978）

2）吉倉広．ポリオ根絶計画とラボラトリーネットワーク，ウイルス，1993；43：13—17.

3）小松俊彦，他．昭和56年度国立予防衛生研究所年報，1988：146

4）梅津幸司，他．ポリオ生ワクチン投与後の中和抗体持続年数の推定，医学のあゆみ，1986；132（9）：666—670.