

2005年度の北海道におけるポリオウイルス中和抗体保有調査

Surveillance of Neutralizing Antibody Titers to Poliovirus in Hokkaido in Fiscal Year 2005

池田 徹也 石田勢津子 吉澄 志磨 奥井 登代

Tetsuya IKEDA, Setsuko ISHIDA, Shima YOSHIZUMI and Toyo OKUI

Key words : poliovirus (ポリオウイルス) ; neutralizing antibody (中和抗体) ; surveillance (サーベイランス)

ポリオウイルスは、小児麻痺（急性灰白髄炎）の原因となるウイルスで3つの血清型が存在する。日本では、それらを混合した経口生ポリオワクチンが主に集団接種方式で投与されており、その効果から、野生株ポリオウイルスによる麻痺患者は1980年以來報告されていない。しかしながら、接種者の約400万人に1人の割合で麻痺が出現し、また、接種者周辺における感染が530万投与あたり1例の割合でみられている¹⁾。国内では2003年度に3例のワクチン由来麻痺患者が確認された²⁾。ポリオウイルスを根絶するためには、生ワクチンを不活化ワクチンに切り替え、ウイルスの伝播を絶つことが必須である。そのためには、住民の免疫状況を把握して現行の生ワクチンの効果を明らかにし、わが国のポリオ封じ込め体制を強化する必要がある。本調査では、このような観点に基づき将来における感染症対策の効果的な推進を目的として、道民のポリオウイルスに対する中和抗体保有状況及びワクチン接種歴を調査した。

なお、本調査は平成17年度感染症流行予測調査事業として、国立感染症研究所をはじめとして7自治体に参加する共同調査である。本報告では北海道の結果について記載した。

材料及び方法

1. 調査検体

調査検体は、2005年7～8月に市立札幌病院にて採取された血清を使用した。血清は、0～1歳、2～3歳、4～9歳、10～14歳、15～19歳、20～24歳、25～29歳、30～34歳、35～39歳及び40歳以上の10群に分類し、0～1歳群は16検体、2～3歳群は17検体、残りの各群についてはそれぞれ20検体、合計193検体を調査した。

2. 測定方法

感染症流行予測調査事業検査術式に基づき、抗ポリオウ

イルス抗体価をポリオウイルス1型、2型及び3型標準株を用いた中和試験によって測定した³⁾。

結果及び考察

各年齢群におけるポリオワクチンの接種状況を図1に示した。ワクチン接種歴が確認された検体は38検体であった。また、未接種の検体が0～1歳に4検体認められた。残りの151検体は記録に記載がなく、接種歴が不明であった。

すべての検体における中和抗体価の測定結果を図2に示した。1型、2型は0～1歳の年齢群で抗体価の高い例が多く、年齢群が上がるに連れて、抗体価が低くなる傾向を認めた。ただし、0～1歳の年齢群にはワクチン未接種と思われる例も多く、中和抗体価の低い例も多くみられた。一方、3型は各年齢群において、大きな差は認められなかった。また、1型では成人でも1,024倍以上の高い抗体価を示した検体があった。これは、海外の流行地域において野生株ポリオウイルスに感染したか、あるいは、生ワクチン服用者との接触によってワクチン株に感染した可能性

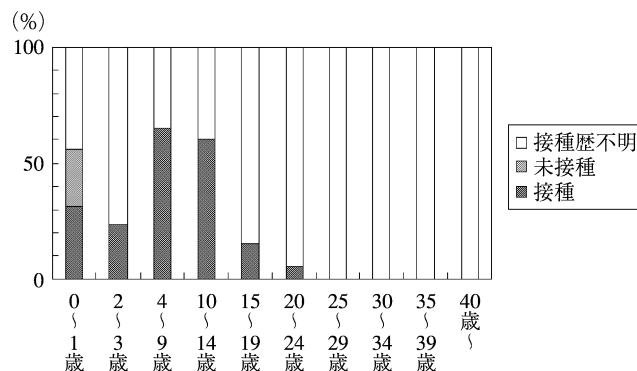


図1 年齢別ワクチン接種歴

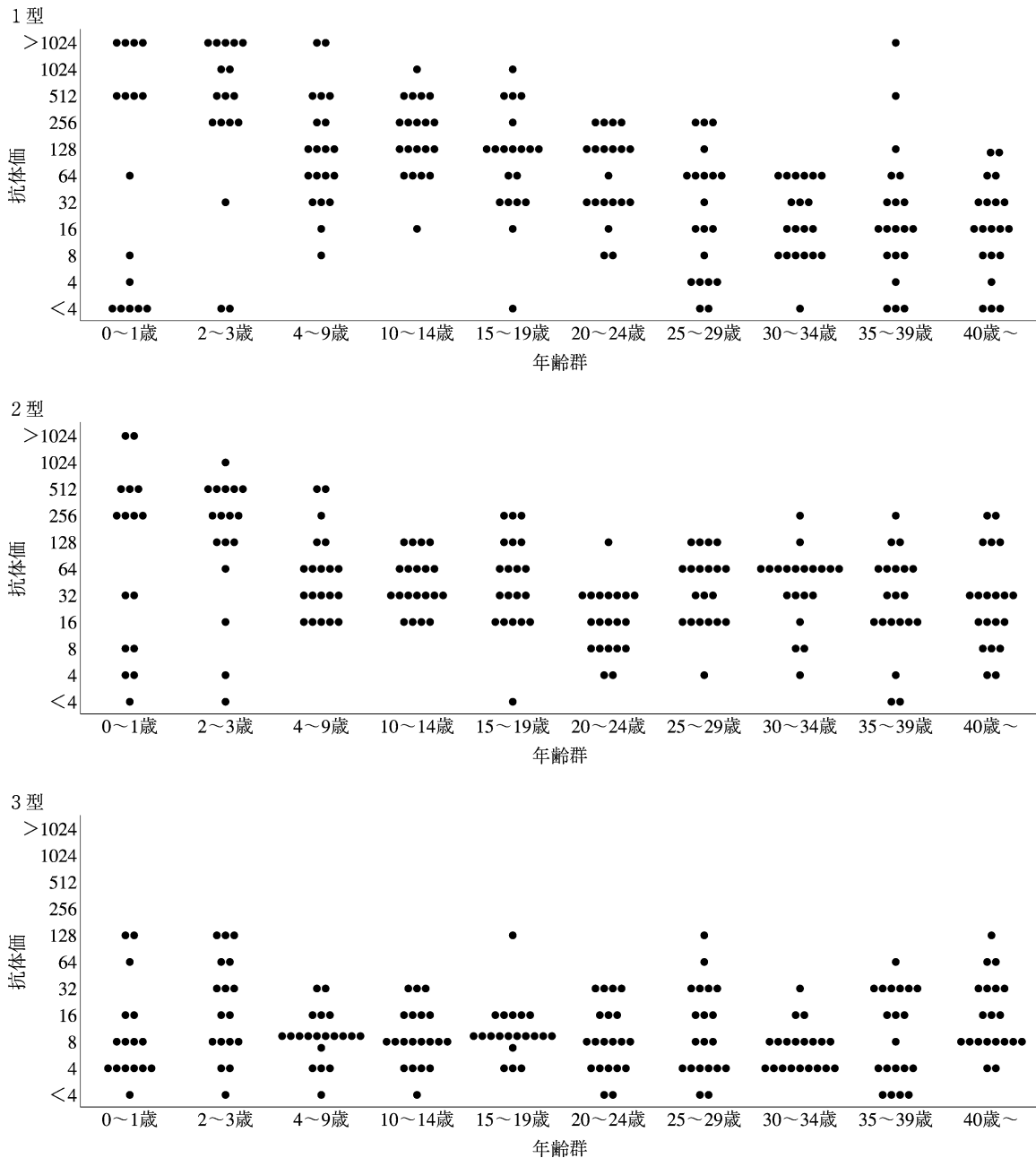


図2 年齢別中和抗体保有状況

が考えられる。

それぞれの年齢群ごとに幾何平均中和抗体価を求めたところ、各血清型共に2~3歳の年齢群が最も高い値を示した(表1)。1型に対する幾何平均抗体価は30~34歳まで漸減傾向がみられ、2型は4~9歳で大きく低下し、それ以降は微減となっていた。3型に対する幾何平均抗体価は、2~3歳で若干高くなるが、全体的に低い値であった。また、全検体の幾何平均中和抗体価は1型で73.1倍、2型で45.3倍、3型で11.4倍であった。2004年に行われた調査でも、1型で88.9倍、2型で55.7倍、3型で14倍と、今回とほぼ同様の傾向であった⁴⁾。これらのことから、3型は1型及び2型よりも幾何平均中和抗体価が低く、ワク

チンによる中和抗体の誘導がそれらに比べて十分でないことが示唆された。このように血清型によって宿主免疫に差が認められることは、腸管におけるウイルスの増殖力の差が影響していると考えられている⁵⁾。

各年齢群における抗体保有率を明確にするため、4倍以上の中和抗体保有率を図3に示した。0~1歳では、2型及び3型に対する保有率はともに93.8%と比較的高い値であった。しかし、1型に対する保有率は68.8%と低かった。定期接種の推奨期間が3~18カ月齢であり、少なくとも4検体はワクチン未接種と申告されていることから、その影響と考えられる。一方、2~3歳では、2型及び3型に対する中和抗体保有率は微増するにとどまったのに対

表1 年齢別平均抗体価

	0～1歳	2～3歳	4～9歳	10～14歳	15～19歳	20～24歳	25～29歳	30～34歳	35～39歳	40歳～
1型	240.4	488.9	115.4	174.9	114.7	64.0	30.8	22.2	30.7	23.1
2型	97.0	181.0	53.8	43.7	53.3	16.6	38.1	40.8	35.9	27.9
3型	11.1	22.6	9.3	10.0	9.8	10.1	12.7	6.7	14.1	15.5

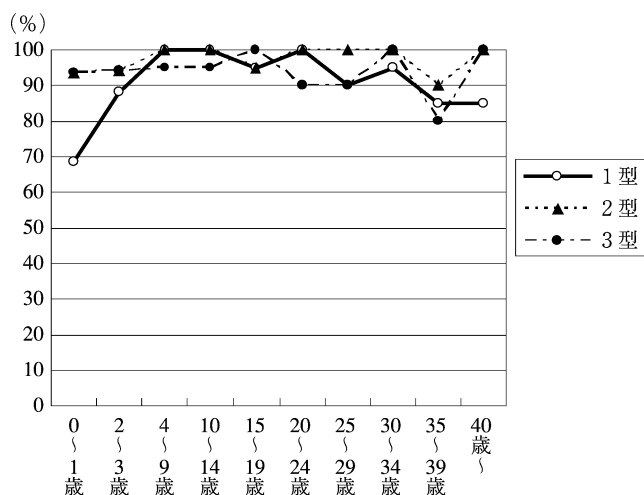


図3 年齢別中和抗体保有率

し、1型に対する保有率は88.2%まで上昇した。これは近年の接種率の向上が影響していると考えられる。これ以降の年齢群では1型で85～100%、2型で90～100%、3型で80～100%であった。わが国のワクチン接種率は1981年以降90%以上を維持しており、ワクチンによる抗体獲得率は1型及び2型がほぼ100%、3型が80～90%とされている^{2,6)}ことを考慮すると、1型が若干低い傾向にあるといえる。特に、1型に対する中和抗体保有率の低さが問題とされていた1975～1977年生まれの検体が25～29、30～34歳において12検体含まれていたが、これらの年齢群の1型に対する中和抗体保有率は75.0%と低かった。この保有率は、2型及び3型に対する中和抗体保有率(100%及び91.7%)よりも低く、2004年の調査同様に改善されていないことが示された。

ワクチン接種歴の確認された38検体は、1型及び2型に対しては全例が中和抗体を保有していたが、3型に対しては10～14歳の年齢群で1検体だけ中和抗体が検出されなかった。3型に対する幾何平均抗体価はどの年齢群でも他の血清型に比べて低いことから、時間の経過と共に検出不能な値まで低下したものと推察された。一方、ワクチン接種歴不明の検体においては、中和抗体がいずれの血清型

に対しても認められなかった例が、0～1歳で1検体あった。これは、ワクチン接種前の検体であると思われる。

日本では、近年、野生株ポリオウイルスによる麻痺患者は出現しておらず、感受性者がただちにポリオウイルスに感染する可能性は低いものと思われる⁷⁾。しかしながら、海外では現在も野生株ポリオウイルスによる麻痺患者が発生している地域(アンゴラ、ナミビアなど)があり、海外渡航などによってそれらに曝露される可能性は残されている^{8,9)}。今後、ワクチン接種率を100%に引き上げると共に追加接種の導入も検討し、感受性者の減少に努める必要がある。また、欧米各国では、ワクチン由来の麻痺患者の発生を避けるため、生ワクチンから不活化ワクチンへの切り替えが進められており、日本においても早期導入の実現が望まれる。今後もポリオウイルスに対する中和抗体価の推移を継続的に観察し、予防接種の効果及び集団の免疫状況を把握することがわが国のポリオ封じ込め体制の促進に必要であると考えられる。

稿を終えるにあたり、検体採取にご協力頂きました市立札幌病院富樫武弘院長及び関係機関各位に深謝いたします。

文 献

- 1) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課、国立予防衛生研究所感染症疫学部：伝染病流行予測調査報告書(1977～1994)
- 2) 厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所感染症情報センター：感染症流行予測調査報告書、平成16年12月、p.8
- 3) 厚生労働省健康局結核感染症課、国立感染症研究所感染症流行予測調査事業委員会：感染症流行予測調査事業検査術式、平成14年6月、p.1
- 4) 三好正浩、石田勢津子、吉澄志磨、奥井登代：道衛研所報、55, 63 (2005)
- 5) 沢田啓司：日本小児科学会雑誌、69(4)、309 (1965)
- 6) 国立予防衛生研究所、厚生省保健医療局エイズ結核感染症課：病原微生物検出情報、18, 1 (1997)
- 7) 遠田耕平：小児科診療、11, 2234 (2005)
- 8) International Society for Infectious Diseases：ProMED-mail, Archive Number 20060606. 1576 (2006)
- 9) International Society for Infectious Diseases：ProMED-mail, Archive Number 20060608. 1595 (2006)