

話題の感染症

現代におけるポリオの流行と感染対策

Polio, global prospective and local activities for countermeasure

なか の たか し
中野 貴 司
Takashi NAKANO

I. ポリオと人類の歴史

ポリオという疾患は、人類の歴史の早い時期から私たちに苦しめてきた。すでに古代エジプト王朝の石版画に、下肢に病変を有するポリオと考えられる患者が描かれている。世界各地で集団流行の記録も残され、19世紀終盤からは感染症と考えられていたようである。

ポリオの主症状は、運動神経細胞障害による麻痺で、四肢、中でも下肢に発症しやすい。麻痺や筋萎縮は永続的に残り、後遺症につながる。また、呼吸筋麻痺、脳幹や脳神経障害による呼吸不全は、急性期に生命を脅かす合併症である。「鉄の肺 (Iron Lung)」は、1920年代にポリオによる呼吸不全を治療する

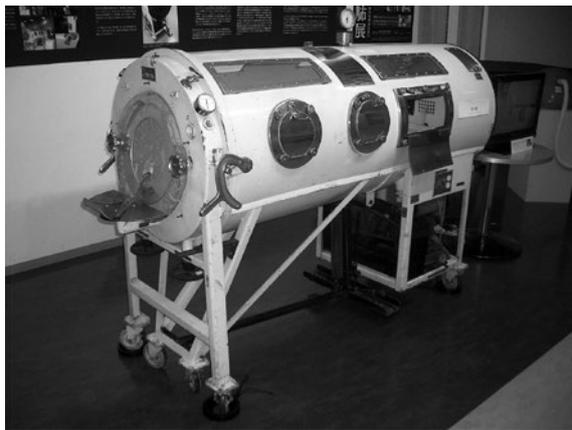


図1 鉄の肺 (Iron Lung)

人類初の人工呼吸器「鉄の肺 (Iron Lung)」(米国 エマソン社製)。

ポリオによる呼吸不全を治療するため1920年代に米国で開発。日本では1951年に第1号機が米国から寄贈され、1960年代には国内に100台超があったといわれる。

(静岡市立静岡病院「鉄の肺展」で田中敏博先生撮影, 2015年9月)

ために米国で開発された人類初の人工呼吸器である(図1)。患者の首から下を気密タンクに入れ、タンク内を間欠的に陰圧にすることで患者の胸郭を拡張し呼吸を起す。かつてのポリオ流行時には、Iron Lungで人工呼吸を受ける患者で病棟が埋め尽くされた記録写真も残っている。

II. 病原体

ポリオウイルス (poliovirus) は、3種類の血清型(1型, 2型, 3型)に分類される。野生株ポリオウイルス以外に、弱毒生ワクチン株によっても頻度は低いが麻痺をきたす場合がある。さらに、ワクチン株は遺伝子変異を起こしてワクチン由来ポリオウイルス (vaccine-derived poliovirus, VDPV) となり、これもポリオの原因となる(表1)。VDPVが地域でヒトからヒトに伝播して複数の麻痺患者が集積する場合があります。伝播型ワクチン由来ポリオウイルス (circulating vaccine-derived poliovirus, cVDPV) と呼ばれる。

III. ポリオ患者の病原体診断

患者からポリオウイルスを分離することにより確定診断する。糞便が最も適した検体であり、発症後なるべく早期に検体を採取する。咽頭や脳脊髄液からウイルスを分離できる場合もあるが、糞便と比べて陽性率は低い^{1,2)}。

VDPVは親株であるOPV株からのVP1全領域における変異率によって定義され、リアルタイム RT-PCR法およびVP1領域の塩基配列解析などによりウイルス遺伝子を解析する。VDPV 1型および3型

表1 ポリオウイルスの種類

■野生株ポリオウイルス 1～3型 野生に存在するポリオウイルス
■ワクチン株ポリオウイルス 1～3型 病原性を弱めたポリオウイルスで、経口生ポリオワクチン(OPV)に含まれる
■ワクチン由来ポリオウイルス(vaccine-derived poliovirus, VDPV)1～3型 遺伝子の変異したワクチン株ポリオウイルス
■伝播型ワクチン由来ポリオウイルス cVDPV(circulating VDPV) 地域においてヒトからヒトへの伝播を起こしたVDPV
■免疫不全宿主関連ワクチン由来ポリオウイルス iVDPV(immunodeficiency-associated VDPV) VDPV感染が長引いている免疫不全宿主から分離されたVDPV
■起源不明のワクチン由来ポリオウイルス aVDPV(ambiguous VDPV) 免疫不全のない者や汚水から分離された起源が明らかではないVDPV

は1%以上の変異率(VP1領域における親株からの変異数が10塩基以上)を有するポリオウイルス、2型についてはVP1領域における変異数が6塩基以上のポリオウイルスをVDPVとする³⁻⁵⁾。

血清学的診断も可能であり、急性期と回復期のペア血清を用いて中和抗体を測定する。

IV. 病態と臨床徴候

1. 潜伏期間

ポリオウイルス感染後に発熱などの初期症状が発症するまでの潜伏期間は3～6日、麻痺を発症するまでの日数は7～21日とされている。

2. 病型と不顕性感染

不顕性感染(subclinical infection)の頻度が高いことは、ポリオウイルスの特徴である。感受性者が野生株ポリオウイルスの感染を受けた場合、90%以上は何も症状を呈さない不顕性感染の経過をたどる。短期間の軽度の発熱、倦怠感、消化器症状など感冒と区別がつかない程度のみが現れる病型は、不全型感染(abortive infection)と呼ばれる。予後良好な無菌性髄膜炎や“abortive infection”のみで治癒する頻度が数%とされる。したがって、野生株ポリオウイルスの感染により麻痺性ポリオ(paralytic poliomyelitis)を発症する頻度は、感染者数百例のうち1例程度である。

3. 発症機序

ポリオウイルスは運動神経細胞を傷害するが、脊

髄の前角細胞が侵されやすく、中でも腰髄が病変部位となることが多い。したがって、下肢に麻痺をきたす頻度がもっとも高い。脳幹が侵されると球麻痺の症状をきたす。ポリオウイルスによる神経細胞障害は非可逆的と考えられ、後遺症につながる疾患である。

4. 臨床症状

急性に発症する筋緊張の低下した弛緩性麻痺(Acute Flaccid Paralysis, AFP)が、典型的な臨床症状である。発熱が初発症状となることが多く、数日間発熱が続いた後、突然に筋力低下が出現する。麻痺に気付かれる頃には解熱傾向となっている場合も多い。麻痺の特徴としては、左右非対称性で、数日間程度で急速に進行する。

ポリオでは下位運動ニューロン障害が生じるため、急性期も遠隔期も、筋緊張の低下した弛緩性麻痺を呈する。深部腱反射は低下ないし消失する。座位や歩行が未獲得の乳児では、筋力低下発症の直後は症状に気付かれにくい場合も多い。

病初期から著明な筋萎縮を認めることは、ポリオの特徴である。これは、非可逆性の運動神経細胞障害による脱神経のために生じると考えられ、廃用性萎縮に比べて出現時期が早く、筋萎縮の程度も強い。

5. 検査所見

臨床検査所見では、他のウイルス感染症と同様に、血算や血液生化学検査では特異的所見に乏しい。麻痺性ポリオでは20～300/ μ L程度の髄液細胞数増多を呈する。髄液蛋白値は、2週目頃に50～100 mg/dLまで上昇する²⁾。

画像検査ではMRI検査が有用である。野生株ポリオウイルス⁶⁾、弱毒ワクチン株^{7,8)}、VDPV⁹⁾によって麻痺を発症した患者の画像所見の報告では、T2強調画像で病変部の脊髓前角に高信号領域を認めれば典型的な所見である。馬尾神経の造影効果を認めたという報告もある。

神経伝導速度などの神経生理学的検査も診断の一助となる。脊髓前角細胞など運動神経細胞の傷害を裏付ける所見が得られる。

6. 鑑別診断

鑑別診断が必要な疾患として、ギラン・バレー症候群 (Guillain-Barré syndrome) や急性脊髓炎があげられる。軸索が侵されるタイプの筋萎縮が目立つギラン・バレー症候群や非ポリオエンテロウイルス (non-polio enterovirus, NPEV) による急性脊髓炎の中には、ポリオとの鑑別が困難な症例も存在する。

7. ポストポリオ症候群

ポリオを発症して30～40年経過してから、筋力低下、筋萎縮、筋痛などの新たな神経筋症状が出現することがある。ポストポリオ症候群と呼ばれ女性に多いとされるが、原因ははっきりしていない。

V. 治療

1. 急性期

ポリオウイルスに特異的な抗ウイルス薬は無く、対症療法や支持療法を行う。ポリオ患者は、脳幹や脳神経障害、呼吸筋麻痺によって、肺炎や無気肺を合併する。呼吸不全は急性期の生命予後を最も左右する合併症であり、その治療管理は大切である。

2. 遠隔期

後遺症である機能障害に対しては、リハビリテーションや装具装着、整形外科手術の適応を検討する。

VI. 予防ワクチン

ポリオは代表的なワクチン予防可能疾患 (vaccine-preventable disease, VPD) である。経口生ポリオワクチン (oral polio vaccine, OPV) と不活化ポリオワクチン (inactivated polio vaccine, IPV) という2つのタイプのワクチンが存在し、両製剤ともに予防効果は極めて高い。これら2種類のワクチンは、ともに1950年代半ばに開発された。

1. OPV

OPVは効果的な腸管免疫と血中中和抗体誘導能を有し、安価で経口的に投与できるワクチンである。1960年代初頭には日本におけるポリオ流行の制圧に寄与し、また、世界ポリオ根絶計画の進展に多大な貢献をしてきた。

その一方で、頻度はきわめて低いが、OPVの弱毒ワクチン株が病原性を復帰する場合があります。被接種者あるいは接触者にワクチン関連麻痺 (vaccine-associated paralytic poliomyelitis, VAPP) をきたしたり、cVDPVの原因となる (表1)。そのため、ポリオ流行リスクの低い国々では、OPVからIPVへの移行が進んでいる。OPVとIPVの比較を表2に示した¹⁰⁾。

なお、日本で現在OPVは製造販売されていない。また、かつて1,2,3型の弱毒ポリオウイルス株を含有した3価OPVは、2型ウイルスの含まれていない2価OPVに世界的に転換された (後述)。

表2 OPVとIPVの比較

	OPV	IPV
接種後の腸管局所免疫	強力に獲得される (○)	獲得の期待は薄い (▲)
接種後の血中中和抗体	良好に上昇 (○)	非常に良好に上昇 (○)
便からのワクチン株ウイルス排泄	あり (▲)	なし (○)
ワクチン関連麻痺 (VAPP) の発生	数百万接種に1例有り (▲)	なし (○)
伝播型ワクチン由来ポリオウイルス (cVDPV)	あり (▲)	なし (○)
集団免疫効果 (Herd Immunity)	あり (○)	期待は薄い (▲)
高温曝露によるワクチンのダメージ	失活著明 (▲)	失活する (▲)
投与方法	経口で簡便 (○)	注射が必要 (▲)
ほかのワクチンとの混合製剤製造	期待薄い (▲)	可能 (○)
価格	安価 (○)	高価 (▲)

(長所に○、短所に▲を付した)

(文献10より)

2. IPV

IPVはホルマリン処理によって、ポリオウイルス粒子の抗原性を保ったまま感染性を完全に消失させた不活化ワクチンである。複数回の接種により、血中中和抗体を誘導する。ポリオウイルス感染後のウイルス血症は、麻痺発症にいたる過程で重要な役割を果たしており、血中中和抗体を保有することによって、ウイルス血症を制御し麻痺の発症を予防すると考えられている。

日本のIPVは、海外で広く用いられてきた強毒株ポリオウイルス不活化抗原を成分とするソークワクチン (conventional IPV, cIPV) と日本で初めて開発された弱毒セービン株ポリオウイルス不活化抗原を成分とするsIPV (Sabin strain-derived IPV) に分類される。2018年12月現在、日本ではcIPV含有ワクチン2種類 (単独IPVと四種混合ワクチンDPT-

IPVそれぞれ1製剤)とsIPV含有ワクチン2種類 (四種混合ワクチンDPT-IPVが2製剤)、計4種のIPV含有ワクチンが使用されている。

VII. 法令による諸規定

1. 感染症法

ポリオは1954年に伝染病予防法による「届出伝染病」に規定されたが、1959年には法定伝染病に準じた法律による予防法の施行を必要とする伝染病 (指定伝染病)に指定された¹¹⁾。その後、1999年に「感染症の予防及び感染症の患者に対する治療に関する法律」(感染症法)が制定され、ポリオは二類感染症に定められた。

ポリオ患者を診断した医師は、直ちに最寄りの保健所に届け出る必要がある。報告のための基準を表3

表3 感染症法に基づく医師及び獣医師の届出について (急性灰白髄炎)

(1) 定義

ポリオウイルス1～3型(ワクチン株を含む)の感染による急性弛緩性麻痺を主症状とする急性運動中枢神経感染症である。また、ポリオウイルス1～3型には、地域集団において継続的に伝播している野生株ポリオウイルス、ワクチン由来ポリオウイルス(VDPV)*及びワクチン株ポリオウイルス**がある。

(2) 臨床的特徴

潜伏期は3～12日で、発熱(3日間程度)、全身倦怠感、頭痛、吐き気、項部・背部硬直などの髄膜刺激症状を呈するが、軽症例(不全型)では軽い感冒様症状又は胃腸症状で終わることもある。髄膜炎症状だけで麻痺を来さないもの(非麻痺型)もあるが、重症例(麻痺型)では発熱に引き続きあるいは一旦解熱し再び発熱した後、突然四肢の随意筋(多くは下肢)の弛緩性麻痺が現れる。罹患部位の腱反射は減弱ないし消失し、知覚感覚異常を伴わない。

(3) 届出基準

ア 患者(確定例)

医師は、(2)の臨床的特徴を有する者を診察した結果、症状や所見から急性灰白髄炎が疑われ、かつ、(4)に掲げる検査方法により、急性灰白髄炎患者と診断した場合には、法第12条第1項の規定による届出を直ちに行わなければならない。

この場合において、検査材料は(4)に定めるもののいずれかを用いること。

イ 無症状病原体保有者

医師は、診察した者が(2)の臨床的特徴を呈していないが、(4)に掲げる検査方法により、急性灰白髄炎の無症状病原体保有者と診断した場合には、法第12条第1項の規定による届出を直ちに行わなければならない。ただし1型及び3型ワクチン株ポリオウイルス**による無症状病原体保有者は届出の対象ではない。

この場合において、検査材料は(4)に定めるもののいずれかを用いること。

ウ 感染症死亡者の死体

医師は、(2)の臨床的特徴を有する死体を検案した結果、症状や所見から、急性灰白髄炎が疑われ、かつ、(4)に掲げる検査方法により、急性灰白髄炎により死亡したと判断した場合には、法第12条第1項の規定による届出を直ちに行わなければならない。

この場合において、検査材料は(4)に定めるもののいずれかを用いること。

エ 感染症死亡疑い者の死体

医師は、(2)の臨床的特徴を有する死体を検案した結果、症状や所見から、急性灰白髄炎により死亡したと疑われる場合には、法第12条第1項の規定による届出を直ちに行わなければならない。

(4) 検査

検査方法：分離・同定による病原体の検出

検査材料：便、直腸ぬぐい液、咽頭ぬぐい液、髄液

①ポリオウイルス1～3型の検出は便検体が基本であり、発症後できるだけ速やかに、24時間以上の間隔をあけて、少なくとも2回以上採取し、いずれかひとつの便検体からポリオウイルス1～3型が検出された場合は、直ちに届出を行うこと。

②直腸ぬぐい液、咽頭ぬぐい液、髄液からポリオウイルス1～3型が検出された場合も、検査陽性として、直ちに届出を行うこと。

*VDPVは、親株であるOPV株からのVP1全領域における変異率により定義され、1型及び3型は1%以上の変異率(VP1領域における親株からの変異数が10塩基以上)を有するポリオウイルス、2型についてはVP1領域における変異数が6塩基以上のポリオウイルスをVDPVとする。

**野生株ポリオウイルス・VDPV以外のポリオウイルスをワクチン株ポリオウイルスとする。

出典：「感染症法に基づく医師及び獣医師の届出について(急性灰白髄炎)」(厚生労働省)

(<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekakaku-kansenshou11/01-02-01.html>)を引用、なお、引用時に一部改変した。

(文献12より)

に示すが¹²⁾、野生株ポリオウイルス以外にワクチン株ポリオウイルスやVDPVによる患者も届出の対象である。ただし、1型と3型のワクチン株ポリオウイルスの無症状病原体保有者は届出の対象ではない。

2. 学校保健安全法

学校保健安全法では、ポリオは第一種の感染症に分類される。急性期の症状が治癒または固定するまでは出席停止であるが、慢性期は麻痺が残っていても出席停止の必要はない。

3. 予防接種法

予防接種法において、ポリオは定期接種対象のA類疾病に位置付けられている。

4. 国際保健規則 (IHR)

ポリオは天然痘に次ぐ根絶 (eradication) の目標対象であり、国際的な対策が強化されている。2014年の初頭に国境を越えたポリオの拡大が報告され、WHOは2014年5月5日に緊急声明を発表し、各国に予防接種の徹底などを呼びかけた。国際保健規則 (International Health Regulation, IHR) に則り招喚された緊急委員会は、2014年におけるポリオの増加は「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態 (Public Health Emergency of International Concern, PHEIC)」であると宣言、国際的に連携して対応することが不可欠であると勧告した¹³⁾。本勧告は2018年12月現在も継続されている。

5. 病原体管理

ポリオ根絶の進展にともない、ポリオウイルスの病原体管理はより厳しくなった。2型の野生株ポリオウイルスは、1999年のインドでの症例を最後に世界中で検出されていない。「ポリオ根絶最終段階戦略計画2013-2018」¹⁴⁾では、2型のポリオウイルスに関しては、野生株に加えてワクチン株についても病原体管理を徹底し、不必要なポリオウイルスの廃棄とポリオウイルス保有施設リストの提出を求めている。

わが国では「厚生労働省健康局結核感染症課長通知：健感発1211第1号平成27年12月11日」¹⁵⁾が発出された。その内容には、①感染性のある2型野生株ポリオウイルスを含む材料は可能な限り平成27年12月末までに、遅くとも平成28年1月末ま

でに廃棄すること、②感染性のある2型ワクチン株ポリオウイルスを含む材料については平成28年7月末までに廃棄すること、③これらの期日を超えて感染性のあるポリオウイルスを含む材料を継続して保管する必要がある場合は施設等の責任者から厚生労働省健康局結核感染症課に連絡をすること、の3点が記載されている。

VIII. 世界ポリオ根絶計画の進捗状況

世界ポリオ根絶計画 (global polio eradication programme) は、1988年にWHO総会で採択された。本プログラムの主戦略は、患者発見のサーベイランスと予防ワクチンの普及を徹底することである。根絶計画の進展により、南北アメリカ (1994年)、西太平洋 (2000年)、ヨーロッパ (2002年)、南東アジア (2014年) それぞれのWHO管轄地域において、野生株ポリオウイルスの発生ゼロが確認された。また、2型野生株ウイルスは1999年、3型野生株ウイルスは2012年を最後に分離されておらず、限定された地域に残る1型野生株ウイルスを消滅させれば、野生株ポリオウイルスは地球上から姿を消すことになる。2018年12月の時点で、土着の野生株ポリオウイルスの分離が継続している国はパキスタンとアフガニスタンのみである。

ただし、根絶の達成には、野生株の消滅とともにOPVの使用も中止する必要がある。OPVの成分である弱毒ワクチン株ポリオウイルスは、頻度は低いが麻痺性ポリオの原因となるからである。WHOは2016年に、それまで使用していた3価OPVを2価OPVに世界的に切り替えた。1999年以降2型野生株は分離されていないので、まず2型ポリオウイルスをターゲットにしたわけである。これにともない、2型ポリオウイルスに対する免疫のギャップを埋める目的で、世界中のあらゆる国と地域で定期接種として最低1回のIPVを接種することが推奨された。

2018年12月時点で、過去1年間にcVDPVが確認されている国は、パプアニューギニア (1型)、ナイジェリア (2型)、ニジェール (2型)、コンゴ民主共和国 (2型)、ソマリア (2型と3型) である。根絶達成の成就には、いまだ予断を許さない状況が続いている。

Ⅸ. 日本におけるポリオ

1. 1960年の大流行

それまでもポリオはしばしば流行していたが、1960年は北海道で患者多発が検知され、その後全国的な大流行となった(図2)^{1,2,16)}。当時は国内に承認ワクチンが無かったが、海外で開発直後だったこともあり、ワクチンの導入を含めたポリオ対策は、医学界のみならず国全体を巻き込んで議論された。翌1961年、ソーク(Jonas E. Salk)らが開発したIPVを輸入したが量は十分でなく、一刻も早く予防手段を求める声がさらに高まった。同年春には九州で流行が始まり、NHKテレビは4月から毎日「ポリオ患者発生数即日集計」を全国放送した¹⁶⁾。

2. OPVの緊急輸入とその効果

当時ソビエト連邦(現在のロシア)では、セービン(Albert B. Sabin)らが開発したOPVの有効性が報告されていた。日本の母親たちは、わが子をポリオから守りたい一心で、OPVの早期導入を求めて厚生省(当時、現在の厚生労働省)に押し寄せた¹⁶⁾。前年の勢いに劣らないポリオ患者増加の中で、世論はOPVの緊急導入に積極的であった。そして、1961年6月21日夕方、古井厚生大臣による「(OPV導入に関する)責任はすべて私にある」という談話とともに、1,300万人分のOPV緊急輸入決定が発表

された¹⁶⁾。6月26日、最も大きな流行が認められていた九州でOPVの投与が始まった。迫り来るポリオ流行の波に押されるように、その後OPVは各地で使われ、7月21日には全国の小児を対象とした国内一斉投与が開始された。そして、患者発生が減少傾向に転じたのは、500万人程度がOPV内服を済ませたと推計される7月末のことであった¹⁶⁾。その後、1964年から国産OPVによる定期接種が実施され、わが国で再びポリオが流行することはなかった。野生株ポリオウイルスによる国内最後の麻痺患者は、1980年の発症であった。(図2)。

3. IPV導入後の血清疫学調査

日本では2012年9月に、定期接種がOPVからIPVに切り替えられた。その後、幸いに高い接種率が維持されている。国立感染症研究所の感染症流行予測調査による年齢/年齢群別のポリオ抗体保有状況をみると、IPVで免疫を付与された世代の大多数の者が、ポリオウイルスによる麻痺の発症を防げるとされる1:8以上の血清中和抗体価を有している。

X. IPV追加接種に関する議論

1. 厚生科学審議会での検討状況

予防接種法によって規定された疾病に対する予防接種が「定期接種」である。小児の定期A類疾病は、ほとんどの自治体で接種費用の全額が公費で支出さ

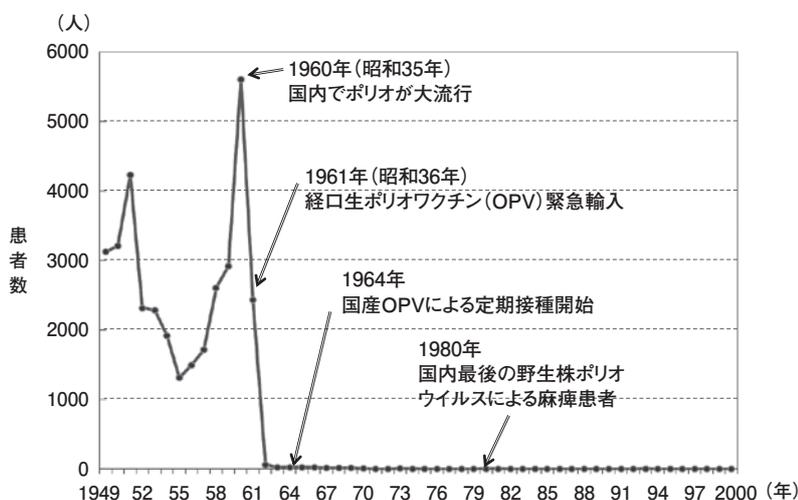


図2 わが国におけるポリオ届出患者数の推移

(患者数は厚生省伝染病統計調査と厚生労働省感染症発生動向調査より作成)

れ、公的な接種勧奨も行われるので接種率が高い。現在ポリオについては、乳幼児期に計4回（初回免疫3回+追加免疫1回）の接種が定期接種として定められている。厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会では、より定期接種を充実させるための議論が継続されているが、ポリオワクチンについてはIPVの5回目接種の必要性についての議論が継続中である。

2. 海外諸国の接種スケジュール

定期接種にIPVを用いる国では、0歳～1歳で基礎免疫を完了させた後、数年以降経過して追加接種を実施している（表4）^{17～19)}。小学校就学前に接種する国が最も多いが、10代で追加接種を行う国もある。

米国やスウェーデンは、通算の接種回数は計4回で日本と同じであるが、4回目の接種は日本より年長で実施しており、例えば米国では「4歳以降」という規定がある。表4の接種スケジュールを見ると、0～1歳での初回免疫2回と追加免疫1回で基礎免疫が成立し、その後年長児になってさらに1回の追加接種で確実な免疫を維持、すなわち「2回+1回+1回」で計4回の接種という考え方で理解する。個体の免疫能が十分に成熟した年齢で追加接種を行うことは、より強固な免疫を誘導できるという考え方にに基づき、米国では4回目の接種をわざわざ「4歳

以降」と規定していると考えられる。幼児期以降の追加接種により、ある程度長期間にわたって免疫を維持できることを示唆する報告²⁰⁾がある。

3. 日本における今後の方向性

日本では現在、IPV4回の定期接種を受けた小児の経年的な中和抗体価の推移をみたうえで、5回目追加接種の必要性を判断するという方向性が示されている。IPV導入が2012年だったので、その接種を受けた小児は、これから次々と就学を迎える時期である。現状ですでに抗体価が著明に低下した者は少数であるが、抗体価は漸減してきている。

忘れてならないことは、IPVを用いる諸外国は、年数を経て中和抗体価が低下したことを確認したうえで、幼児期以降の追加接種のスケジュールを設定したわけではない。不活化ワクチンで強固な免疫を維持するためには、一定の期間を経たら追加接種を行うという考え方に基づいて、元々追加接種を定めていた。前述したように、ポリオは代表的なVPDであるからこそ、ワクチンによる確実な予防を心がけたい。

「日本小児科学会が推奨する予防接種スケジュール（2018年8月1日更新版）」では、就学前のIPV追加接種が、任意接種として推奨されている²¹⁾。5歳以上7歳未満を標準的な接種年齢として、ポリオ

表4 不活化ポリオワクチンの接種スケジュール
(接種回数と接種時期^{注)})

注)接種スケジュールが近似している国をまとめて記載したため、接種時期は期間(範囲)で示した。

国名	接種スケジュール(接種回数と接種時期 ^{注)})					
ルクセンブルク ^{*1} 、オランダ	① 6週～2ヵ月	② 3ヵ月	③ 4ヵ月	④ 11～13ヵ月	⑤ 4～6歳	⑥ 9～16歳
ラトビア	① 2ヵ月	② 4ヵ月	③ 6ヵ月	④ 12～15ヵ月	⑤ 7歳	⑥ 14歳
ベルギー、ハンガリー	① 2ヵ月	② 3ヵ月	③ 4ヵ月	④ 15～18ヵ月	⑤ 5～7歳	
スイス、カナダ、ポルトガル、エストニア	① 2～3ヵ月	② 4～5ヵ月	③ 6ヵ月	④ 12ヵ月～2歳	⑤ 4～7歳	
ドイツ ^{*2}	① 2ヵ月	② 3ヵ月	③ 4ヵ月	④ 11～14ヵ月		⑤ 9～17歳
フランス ^{*3}	① 2ヵ月	② 4ヵ月		③ 11ヵ月	④ 6歳	⑤ 11～13歳
イタリア、スロバキア、オーストリア、ノルウェー	① 2～3ヵ月	② 4～5ヵ月		③ 10～12ヵ月	④ 5～7歳	⑤ 12～18歳
米国、ギリシャ、スペイン、フィンランド、スウェーデン、デンマーク	① 2～3ヵ月	② 4～5ヵ月		③ 6～18ヵ月	④ 4～6歳	
ポーランド	① 4ヵ月	② 5～6ヵ月		③ 16ヵ月	④ 6歳	
英国	① 2ヵ月	② 3ヵ月	③ 4ヵ月		④ 3歳	⑤ 14歳
ニュージーランド、韓国、アイルランド、オーストラリア	① 6週～2ヵ月	② 3～4ヵ月	③ 5～6ヵ月		④ 4～6歳	
アイスランド、チェコ	① 3ヵ月	② 5ヵ月		③ 11～13ヵ月		④ 10～14歳
スロベニア	① 3ヵ月	② 4～5ヵ月	③ 6ヵ月	④ 12ヵ月～2歳		
日本の定期接種 (2018年12月現在)	① 3ヵ月	② 4ヵ月	③ 5ヵ月	④ 12～23ヵ月		

● 初回接種(複数回) ○ 3歳未満の追加接種 ■ 3歳以上の追加接種 ■ 3～7歳での追加接種

*1: 6回目以降は10年毎に接種

*2: 単価ポリオワクチンとポリオを除く混合ワクチンを接種していた場合、2回目接種は任意接種

*3: 25、45歳及び65歳以上への接種も推奨されている(65歳以上は10年毎に接種)

(文献17～19を参考に作成)

に対する抗体価が減衰する前に接種を行うことを推奨している。また、ポリオ追加接種に公費助成を行う自治体も増加しつつある。

おわりに

1960年代初頭における日本でのポリオ大流行とOPVによる制御は、感染症の脅威と待望の予防手段であったワクチンの効果を印象づける出来事であった。ポリオが天然痘に次ぐターゲットとして根絶を達成できるかどうかはいまだ予断を許さないが、人類がひとつの病原体からフリーになれる日が来ることを祈りたい。根絶の最終段階をむかえ、OPVとIPVにそれぞれ役割分担が必要となったが、ワクチンでの予防が可能な代表的疾患だからこそ、ポリオに対するワクチンスケジュールを充実させて確実な予防を心がけたい。

文 献

- 1) 国立感染症研究所, 「ポリオワクチンに関するファクトシート」(平成22年7月7日版), <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000000bx23-att/2r9852000000bybl.pdf>(引用2018/12/24)
- 2) 中野貴司, 清水博之. ポリオワクチン. 日本ワクチン学会編集 ワクチン 基礎から臨床まで. 東京: 朝倉書店; 2018. 112-123.
- 3) 国立感染症研究所, 「ポリオウイルス感染症の実験室診断マニュアル」, <http://www.nih.go.jp/niid/images/lab-manual/polio.pdf> (引用2018/12/24)
- 4) WHO, 「Polio laboratory manual 4th edition, 2004. WHO/IVB/04.10」 http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/WHO_IVB_04.10.pdf (引用2018/12/24)
- 5) Global Polio Eradication Initiative, 「Classification and reporting of vaccine-derived polioviruses(VDPV). GPEI guidelines. August 2016」 http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf (引用2018/12/24)
- 6) Choudhary A, Sharma S, Sankhyan N, et al. Midbrain and Spinal Cord Magnetic Resonance Imaging (MRI) Changes in Poliomyelitis. Child Neurol. 2010 ; 25 : 497-499.
- 7) 中野貴司. ポリオワクチン～生と不活化どちらがよいか. 小児科診療 ; 2012. 75(4) : 624-630.
- 8) Ferraz-Filho JRL, dos Santos Torres U, de Oliveira EP, et al. MRI findings in an infant with vaccine-associated paralytic poliomyelitis. Pediatr Radiol. 2010 ; 40 : S138-S140.
- 9) DeVries AS, Harper J, Murray A, et al. Vaccine-derived poliomyelitis 12 years after infection in Minnesota. N Engl J Med. 2011 ; 364 : 2316-2323.
- 10) 中野貴司. ポリオウイルス. 日本小児感染症学会編集 日常診療に役立つ小児感染症マニュアル2017. 東京: 東京医学社; 2017. 374-381.
- 11) 日本公衆衛生協会. 急性灰白髄炎. 感染症予防必携 第3版. 東京: 日本公衆衛生協会; 2015. 220-224.
- 12) 厚生労働省, 「感染症法に基づく医師及び獣医師の届出について(急性灰白髄炎)」 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansen-shou11/01-02-01.html>(引用2018/12/24)
- 13) WHO Media Centre, 「WHO statement on the meeting of the International Health Regulations Emergency Committee concerning the international spread of wild poliovirus. 5 May, 2014」 <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/polio-20140505/en/>(引用2018/12/24)
- 14) Global polio eradication initiative, 「Polio Eradication and Endgame Strategic Plan 2013-2018, 2013」 <http://www.polioeradication.org/resourcelibrary/strategyandwork.aspx> (引用2018/12/24)
- 15) 厚生労働省, 「世界的なポリオ根絶に向けた、不必要なポリオウイルスの廃棄について(周知及び協力依頼)(厚生労働省健康局結核感染症課長通知: 健感発1211第1号平成27年12月11日 都道府県・保健所設置市・特別区衛生主管部(局長宛)」 http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/polio/dl/topics_20151211.pdf(引用2018/12/24)
- 16) 上田 哲. 根絶. 社会思想社; 1967.(全文公開ウェブサイト). <http://www.geocities.jp/hokukaido/konzetu/e-mokuji.htm>(引用2018/12/24)
- 17) WHO, 「WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2018 global summary」 http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/schedules(引用2018/12/24)
- 18) Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 「Recommended Immunization Schedule for Children and Adolescents Aged 18 Years or Younger, United States」 <https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/hcp/imz/child-adolescent.html>(引用2018/12/24)
- 19) European Centre for Disease Prevention and Control, 「Vaccine Scheduler」 <http://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/Pages/Scheduler.aspx>(引用2018/12/24)
- 20) Bottiger M. Polio immunity to killed vaccine: an 18-year follow-up. Vaccine. 1990 ; 8 : 443-445.
- 21) 日本小児科学会, 「日本小児科学会が推奨する予防接種スケジュール」(2018年8月1日更新版) http://www.jpeds.or.jp/modules/activity/index.php?content_id=138(引用2018/12/24)