

今週の話題：

＜ポリオ根絶に向けた監視システムの進歩、2009～2010年＞

ポリオ根絶に向けての進展は、15歳未満の児童に発症する急性弛緩性麻痺（AFP）の検出や調査、またWHO公認の研究所による野生型ポリオウイルス（WPV）検査を目的とした標準化監視システムに把握されている。AFP検出の感度やAFP調査の適時性、便検体の採取は標準活動指標によって評価され、ポリオ研究所世界ネットワーク（GPLN）はAFP症例の便検体からWPVを分離し、遺伝子学的な解析を行う。全ての研究所は毎年WHOによる公認を受け、その業務は標準化指標によって評価される。AFP監視に加え、研究所はポリオ検出の感度を上げるため、定められた地域で下水検査を行っている。2009年から2010年の間、WPVによる感染を受けた国の77%で、AFP監視指標の基準を満たした。

国内の地域単位で監視の質を分析した結果、2009年から2010年に、WPVの伝播が再び確立された4カ国のうち2カ国で、またポリオが流行した22カ国のうち13カ国で、期待通りに監視が実施できていない地域が明らかとなった。GPLNは検体を受け取り、14日以内に初回の解析結果を出し、AFP症例患者の麻痺の始まりから60日以内に、検体の90%以上の解析結果を出した。特定の研究所では、流行したWPVの原因特定のため、またウイルス学的なAFP監視感度の評価のために、分離されたポリオウイルスの遺伝子配列の決定を行っている。地域レベルでの監視指標にとって、ウイルスの循環を見逃すような監視システムとの差を明確にすることが重要であり、ポリオ根絶の最終段階におけるAFP監視を適切に施行するためにも、環境監視の強化や、研究所の質の標準化の確立等の努力が必要になるであろう。

\* 急性弛緩性麻痺（AFP）監視システム：

ポリオ感染が認められる国でのAFP監視の目的は、感染地域を特定し、補足的予防接種活動（SIAs）を適切に行うことである。ポリオ感染のない所で、WPVの国外からの伝播が発生した場合、迅速にWPVの検出を行う。AFP監視が行われ、WPVの報告がない場合は、ポリオの存在はないと想定される。

2009年及び2010年、すでにポリオの根絶が証明されたアメリカ、ヨーロッパ、西太平洋地域の3つの地域はAFP監視感度を“15歳未満非ポリオAFP患者1例≧児童100000人”に定めている（2009年ヨーロッパ除く）。アフリカ、東地中海、東南アジアの3地域のうち、WPVの報告がある国や、隣接する国によりWPVの感染リスクがある国では、“15歳未満非ポリオAFP患者2例≧児童100000人”の感度を定めている。2009年及び2010年、ポリオ感染が認められた国の90%で、“非ポリオAFP患者数割合2/100000“が達成され、また2009年のアメリカを除き、全てのWHO地域で、“十分な便検体のあるAFP症例の全体地域割合80%”の目標を保った。またポリオ感染が認められる国のうち23カ国は、2009年及び2010年の両方でこの目標を達成した。

AFP監視の質は、地域レベルで変化を遂げており、2009年及び2010年、ポリオ感染国の73%は“15歳未満非ポリオAFP患者2例≧児童100000人”を各々の州や地方の80%以上で達成した。また州や地方の80%以上で、AFP症例患者の80%以上の便検体の採取が達成できたのは、ポリオ感染国の60%であった。また国民人口の50%以上が占める州や地域で、AFPの報告や便検体の採取が基準通りに行っている国は、50%であることが人口分析により判明した。

表1：急性弛緩性麻痺（AFP）の監視および野生型ポリオウイルス（WPV）確定症例数の国及び地域の指数、WHO地域別およびポリオ感染国別、2009-2010年（WER参照）

\* ポリオ研究所世界ネットワーク：

GPLNは、WHOにより統合された97カ国の146の研究所から成る。研究所は感染WPVの抗原型を世界的な疫学情報として提供し、網羅的なゲノム配列決定を通して、ワクチン由来のポリオウイルス（VDPVs）であるか、あるいは同一血清型内分化（ITD）による自然型であるのか、分離・解析する。検体を受け取り14日以内に80%以上の検体からポリオウイルスを検出することを目標とし改訂されたアルゴリズムが、2008年に導入され、ポリオ委託研究所へのリアルタイムPCRの導入は、7日以内でのITDの検出を可能にした。

WHOは、推奨された技術的な操作手順の遵守を評価するため、研究所認定プログラムを全ての研究所に毎年課している。また、報告の正確性や適時性、技能試験によって、定期的に評価されている。2010年では全体の142/146の研究所が完全に認定された。ポリオウイルス分離結果の適時的な報告目標は、2009年では全てのWHO地域で達成され、2010年では5/6のWHO地域で達成された（表2）。2010年度のヨーロッパでの報告結果の遅れは、中央アジアでのWPVの流行による多数の検体処理に起因する。AFP症例の麻痺の始まりから60日以内にITDの結果を80%以上報告する目標は、2009年4つの地域で達成され、2010年では5つの地域で達成されたが、検体の国際的な輸送が困難なアフリカでは、この目標が達成されていない。

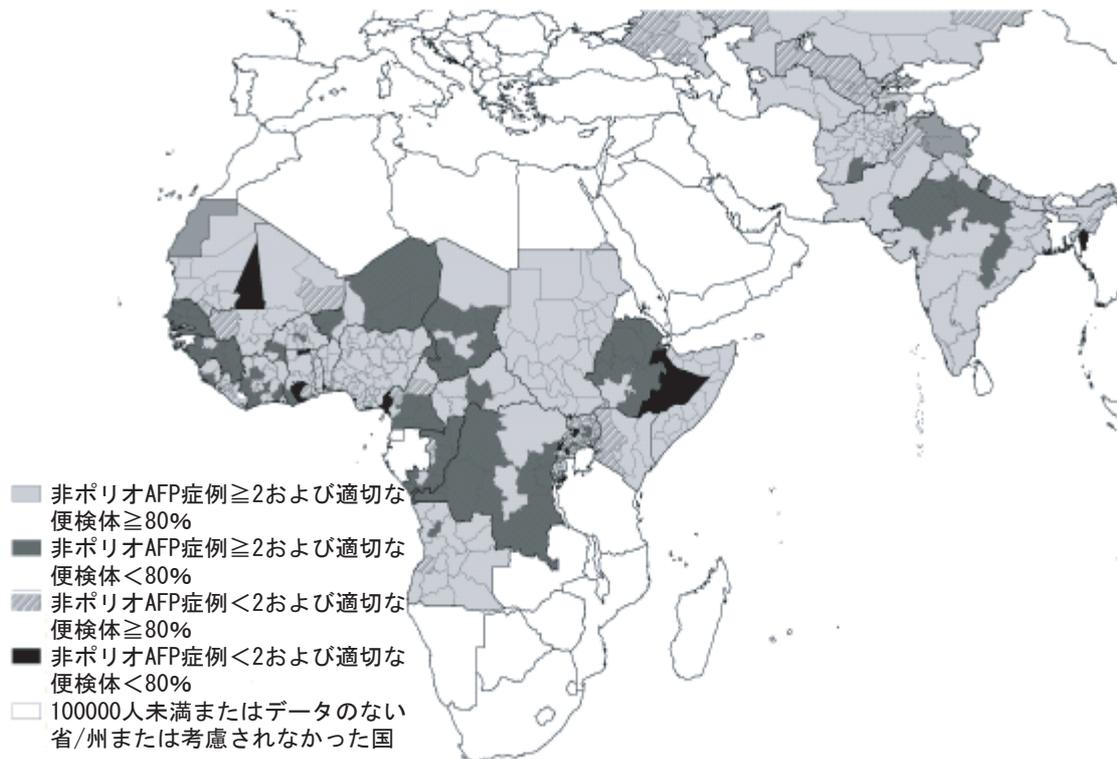
GPLNは2010年、193,374のAFP症例糞便検体を検査した。これは2009年の178,968検体から9%の作業量の増加となった。さらに非AFP検体（下水や健康な子供からの検体）の検査数は、2009年と比較し14.6%増加した。2010年は9,092のポリオウイルス（WPV数1679含む）を検出し、これは2009年度の9,813（WPV数2963含む）から7%の減少を示した。2009年1月から2010年12月までの間、AFP症

例から 14,263 のワクチン関連ウイルスがスクリーニングされ、うち 297 が VDPVs と分類された。

ウイルスゲノムの VP1 領域のヌクレオチド配列分析は、ポリオウイルス間の遺伝子的な関連や伝播の調査、ウイルスの国際的な広がり、また検出された WPV の流通期間を評価するために用いられてきた。遺伝学的配列分析は、AFP 監視システムが見逃す恐れのある特定のウイルス種に関するウイルス学的な証拠を提供でき、AFP 監視システムが標準的な質を満たす国における、ウイルスの伝播の見逃しを証明してきた。

表 2：急性弛緩性麻痺（AFP）症例の便検体からのポリオウイルスおよび非ポリオエンテロウイルス分離株、結果報告の時期、WHO 地域及び年別、2009～2010 年（WER 参照）

地図 1：急性弛緩性麻痺（AFP）の監視に対する指標の成績、ポリオ感染を認めた 30 の国々の州や地域、2010 年



#### \* 環境監視：

WPV 伝播委員会は、開発国の居住地域から排出される下水を検査し、70 年もの間、監視を続けており、最近では、いくつかの発展途上国でも、ポリオウイルスの環境監視が施行されている。

2009 年に多様な WPV が検出された、ムンバイやインドで下水を毎週採取した結果、インドでは WPV の循環との密接な関係が、いくつかの地域で認められたが、ムンバイでは WPV と確認されたポリオ症例は検出されなかった。2010 年においても、陽性の検出が認められたのは 11 月だけであった。

2010 年よりパキスタンの 6 つの都市で月に一回の下水検査が始まった。6 つの都市から集められた 157 検体のうち 80 検体が WPV 陽性となったが、WPV 陽性の AFP 症例が認められなかったカラチやラホールでも検出された。この検出はウイルスの伝播様式の多様性を示唆するものとなった。

#### \* 編集ノート：

ポリオ根絶計画活動は、AFP 監視システムに牽引され、また環境監視や GPLN による遺伝子配列決定やウイルス学的検査によって補われている。AFP 症例の検出・調査への標準化されたアプローチや、標準化された手技及び試薬は、国と WHO 地域との結果の相互比較性を向上させる。2009 年及び 2010 年度では、作業量の増加にかかわらず、GPLN の遂行能力は改善している。ウイルス分離や ITD の結果の 90% 以上が目標の時間内に報告され、その時間はアルゴリズムや方法が改訂されて半分程度となった。また研究所は、適時的な SIAs の実行計画を迅速且つ強力なものとしている。毎年行われる熟練度検査や認定試験は資源集約的なものであるが、研究所の質の保持には不可欠である。WPV 伝播レベルの低いインドや、ウイルス学的な分析により WPV が検出されたパキスタンにて、補足的に環境監視を行うことの有効性が証明され、2011 年にはナイジェリアで環境監視が計画されている。環境監視の役割は、ポリオ根絶の最終段階ではより重要となり、VDPVs を検出する監視も含めることが必要であろう。

以前ポリオが認められなかった国での、常在性及び再興性の持続的な伝播や、ポリオの流行は、持続

的な AFP 監視の必要性を強調するものである。しかし、適時的な調査や検体採取は根絶の鍵となる国々で活動が低下しており、またポリオの認められない WHO 地域の国々でも同様に低下している。AFP 症例調査の標準的な時間枠や手順、便検体の輸送や検査等の全てが守られていなければ、WPV が国外から伝播された時、大流行を引き起こす結果となり得る。これは実際に、近年のコンゴ民主国やタジキスタンでの流行で例証されている。

さらに、AFP 監視指標の目標が達成されている国々を含め、多くの国々で、その監視システムに欠損が存在している。現在、ポリオの感染を受ける国々での監視システムの欠損は、AFP 監視に地理的あるいは住民の問題が影響している可能性や、AFP 症例調査や検体の採取及び輸送の問題である可能性が考えられる。ポリオのない状態の保持、さらなる流行拡大を最小限に抑制するためにも、全ての国々はポリオ監視の強化に努め、行政のレベルで、高いポリオワクチンの接種率を保つべきである。

(酒井翔太、宇佐美眞、小西英二)