

解 説

<第4回>日本の身近な感染症情報と対策

生 田 和 良

[要旨]

2021年5月に出版された『たいせつな家族を感染症から守る本』と題する単行本(生田和良 著、講談社発行)について、シリーズとして数回にまとめ、バムサジャーナルで紹介する。この本は8章の構成である。今回の第4回は6章(インフルエンザ、風しん、麻しん、そして海外と日本間を行き来する人たちで運ばれる輸入感染症など、成人期で気になる感染症)についてまとめる。

キーワード: インフルエンザ、風しん、麻しん、輸入感染症

働き盛りの世代で気になる感染症

この章では、働き盛り世代にとって気になる感染症についてまとめる。たとえば、変異が激しいインフルエンザは毎年の流行期に先立ってワクチン接種をする人も多い。また、数年ごとに流行する風しんや麻しんも、その対策としては2回のワクチン接種が最も有効である。

感染症には海外との往来で、人が運んでくる感染症、すなわち輸入感染症と呼ばれるものが多く存在する。新型コロナウイルスもその例である。

2019年12月に発生した新型コロナウイルス感染症は、次々と変異を遂げ、その都度世界中で大きな流行のピークを作ってきている。その対策として、徹底したマスクと消毒・手洗いが講じられた。さらに、国の状況にもよるが、ほとんどの国が外国との人の行き来を禁じる、もしくは制限してきた。その結果、インフルエンザなど、これまで定番になっていた感染症のほとんどがみられなくなっている。

2022年5月半ばの現在、新型コロナウイルスは変異を繰り返した結果、これまでのウイルスに比べ、人にうつしやすくなるとともに、弱毒化が進んできた。そこで、多くの国は元の生活活動に戻そうとする動きが活発化し、わが国においても、経済優先との主張が大きくなってきている。

新型コロナが出現する以前の状況に戻った場合には、どのような感染症に、特に成人期の働き盛りの人たちにと

って気をつける必要があるのか?ここではインフルエンザ、風しん、麻しん、そしてデング熱などの輸入感染症について簡単に紹介する。

1.インフルエンザ

インフルエンザのシーズンが近づく10~11月になるとワクチンを接種する人が多い。現在、ヒトに感染し、毎年流行を引き起こすインフルエンザウイルスは、A型のH1N1pdm09とH3N2、B型の山形系統とビクトリア系統の4つのウイルスである。そこで、インフルエンザワクチンには、この4つのウイルス抗原が含まれている。

ワクチン接種回数は、生後6か月~13歳未満の小児は1シーズンに2回、13歳以上の成人、高齢者は1回である。インフルエンザウイルスは年々変異を起こす可能性が高く、毎年接種する必要があるとされている。

インフルエンザワクチンの製造には、ニワトリの発育鶏卵(有精卵)が使われている。ワクチン分科会内に設置されている「季節性インフルエンザワクチン製造株について検討する小委員会」でワクチン製造株候補を選定し、議論される。その議論を踏まえて、国立感染症研究所が最終的にインフルエンザウイルスのワクチン株を選定し、それぞれの各ワクチンメーカーへ送られ、製造が始められる。まず、発育鶏卵で増えやすくする、順化と呼ばれる工

程を経て、このウイルスを発育鶏卵に接種し、大量のウイルスが製造される。遠心分離機で精製されたウイルス粒子をエーテルで処理することにより、ウイルス粒子表面に脂肪層(エーテル処理で溶ける)に突き刺さる形で存在するヘムアグルチニン(HA)と呼ばれるたんぱく質を製造することができる。この HA を主成分としたワクチンを、HA スプリット(分けて取り出すという意味)ワクチンと呼んでいる。

A 型2つ、B 型2つ計4つのインフルエンザウイルスの HA たんぱく質を含むワクチンが、10月中旬ごろからワクチン接種が始められるように、製造の日程が設定されている。

このように、インフルエンザワクチンは HA たんぱく質を主成分としたスプリットワクチンで皮下接種され、その結果、血液中に HA たんぱく質に対する抗体が作られる。しかし、呼吸器系を通して体内に侵入してくるウイルスの中和には呼吸器系の粘膜上に抗体が作られる必要がある。基本的には、皮下接種されるワクチンではその効果がなく、その後ウイルス感染が全身に広がることによる重症化の抑制に効果を発揮するワクチンであるといえる。したがって、ウイルスが最初に体内に侵入し、鼻や喉の粘膜上で感染ブロックするワクチンの開発が重要と考えられている。血液中の抗体は IgG と呼ばれるもの、粘膜上で感染をブロックする中和抗体は IgA と呼ばれるものである。そこで、粘膜ワクチン(経鼻ワクチンとか舌下ワクチン)と呼ばれる新しい試みが展開されている¹⁾。

同様の状況が新型コロナウイルスにおいても考えられ、現在実施されている核酸(mRNA)ワクチンで期待できる主な効果は重症化予防であり、感染防御に効果的な粘膜ワクチンの開発が待たれる。その他、生け花に使う剣山を小さくしたような形をしたもので、針の先にワクチン成分をつけた、貼るワクチンと呼ばれるものも開発が進められている。

2. 風しんと麻疹

風しんで大きな問題となる点は母子感染である。すなわち、妊婦が妊娠初期に感染した場合(妊娠 4 週までの

感染が 50%以上、5~8 週で 35%、9~12 週で 15%、13~16 週で 8%といわれている)に、先天性風しん症候群という、難聴、白内障、先天性心疾患などの障害をもって生まれる場合がある。

ただ、風しんウイルスの感染を防御できるワクチン(弱毒性生ワクチン)が存在する。小児の時期に 2 回接種していれば、ほぼ問題はない。ところが、ワクチン接種が 2 回だったか、1 回だけかどうかなど覚えていない人がほとんどである。また、過去にワクチン行政上の問題があり、女性の場合は多くが小児期にワクチンを 2 回接種している人が多いが、1 回の時期もあったので、その時期の女性の抗体価は不十分なレベルである可能性が高い。また、妊娠時に感染した場合に問題となるということから、女性のみをワクチンの対象にしていた時期もあった。したがって、ワクチン対象外であった男性はワクチン未接種の可能性が高く、流行が起こった場合には家に持ち帰り、妊婦に家庭内感染する可能性が高くなる。そこで、各自治体ではこの課題を解決する方策として、この対象者(1962 年 4 月 2 日から 1979 年 4 月 1 日生まれの男性)に風しん対策用の無料クーポンを送付し、抗体価の検査を受け、もしその抗体価が不十分である場合にはワクチン接種ができる対策が実施されている(2025 年 3 月 31 日まで)²⁾。

一方、麻疹の流行は海外からの持ち込みが原因となっている。2015 年 3 月に、WHO により、わが国は麻疹排除国として認定された。しかし、その後も海外(中国や東南アジアなど)で流行している麻疹のウイルス株が持ち込まれ数年ごとに流行が起こっている³⁾。

麻疹ウイルスの感染も、2 回のワクチン(弱毒性生ワクチン)接種で防御できる。このように、風しんと麻疹は同じ生ワクチンが感染防御に有効なので、今では両方を混合したワクチン(麻疹”Measles”と風しん”Rubella”の頭文字をとって MR ワクチンと呼ばれている)が小児期に 2 回接種されている。新型コロナウイルスのように、ワクチンの効果が低い変異株の出現が認められておらず、40 年間、同じワクチン株が使われている。

風しんウイルスの感染経路は飛沫感染と接触感染であるが、麻疹ウイルスは飛沫感染や接触感染に加えて、

空気感染が認められる、最も人にうつしやすいウイルスである。空気感染は、小さな飛沫が空気中に漂っている間に乾燥して飛沫核と呼ばれる形になり、空気中に感染性を持った状態で長時間漂っている間に次々とうつしていくことになる。また、新型コロナウイルスの場合は、飛沫感染と接触感染が中心で空気感染についてはあいまいなままにされてきていた。実際には、マイクロ飛沫感染とかエアロゾル感染といわれてはいたが、どういふものか説明が行き届いていたとは思えない。空気感染に近いという意見もあるが、エアロゾルといわれるように“ゾル”なので、水分を保持した小さな飛沫が空気中に漂っている間は感染性を維持してうつしやすく、場合によってはマスクを通り抜けて感染伝播するかもしれない。麻疹ウイルスは、このレベルではなく、さらにうつしやすいと考えられる。実行再生産数(すでに感染が広がっている状態下で、1人の感染者がうつす人数)は、新型ウイルスの第5波のデルタ株では1.5~2人に対して、人にうつしやすい変異株として出現した第6波のオミクロン株は3~4人である。一方、基本再生産数(周囲に誰も感染した人がいない状況下で、1人の感染者がうつす人数)は、インフルエンザは1~3人、風疹ウイルスは5~7人である。一方、麻疹ウイルスは12~18人と、圧倒的に人にうつしやすいウイルスであることがわかる。

風疹も麻疹も、数年ごとに流行を引き起こしている。現在は、新型コロナの影響で小児のワクチン接種を控えている場合が多く、これは世界的な傾向である。したがって、そろそろわが国でも経済優先として海外との行き来を活発化させる必要性が叫ばれるタイミングに差し掛かっているが、そうなると新型コロナから、麻疹を筆頭にインフルエンザや風疹に対する対策を重視する時代になっていくと考えられる。2019年までは世界的にこれらのウイルスの感染者が増加傾向にあったが、新型コロナ出現以降は鳴りを潜めていた多くの感染症が息をふきかえすことになると、WHOははじめ世界的に警戒感が強まっている。

3. 輸入感染症

輸入感染症は諸外国に出張、または旅行した国で滞

在中に感染し、発症するまでの潜伏期に帰国し、検疫所では発熱もなくそのまま通過し、入国後に発症し、周辺の海外渡航歴のない人たちにうつしてしまう場合である。同様に、ビジネスや旅行等で海外から日本を訪問する人たちによって持ち込まれる場合にも、このような輸入感染症を引き起こす場合がある。

実際、風疹や麻疹は輸入感染症を引き起こす。世界的にも麻疹の患者数は、2022年(1月と2月)は2021年(1月と2月)の1.8倍にも増えていることがWHOから報告されている⁴⁾。また、蚊が媒介するデング熱の患者数がシンガポールやブラジルで例年を大幅に上回っている。オーストラリアでは日本脳炎の流行がみられている。最近では、小児の間で原因不明の肝炎が欧米で流行している。A型肝炎ウイルスやB型肝炎ウイルスは検出されていない。患者の多くからアデノウイルスが見つかったとの報告があるが、その実態はまだまだ不明である⁵⁾。

参考資料

- 1) 粘膜免疫を利用した経鼻インフルエンザワクチン。長谷川秀樹。日本家畜臨床感染症研究会誌 Vol. 5, No.2, 2010.
- 2) 健康・医療 風疹の追加的対策について。厚生労働省。
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/rubella/index_00001.html
- 3) 麻疹について。厚生労働省。
https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/measles/index.html
- 4) UNICEF and WHO warn of perfect storm of conditions for measles outbreaks, affecting children, Joint News Release, 27 April, 2022. <https://www.who.int/news/item/27-04-2022-unicef-and-who-warn-of-perfect-storm-of-conditions-for-measles-outbreaks-affecting-children>.
- 5) 各種の感染症、世界各地で発生 ~新型コロナで対策に遅れ~「医」の最前線、連載・コラム、時事メディカル、

濱田篤郎。 <https://medical.jiji.com/column4/138>

(大阪大学 名誉教授)

Information on infectious diseases familiar to Japan and their countermeasures

Kazuyoshi Ikuta

Professor Emeritus, Osaka University

Keywords: influenza, rubella, measles, dengue fever, imported infectious disease

