

解 説

<第2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。第1回は1~3章についてまとめた。今回の第2回は、4章(保育園、幼稚園、小中高など集団生活で気になる感染症)についてまとめる。

キーワード: 学校での集団生活、感染症、ワクチン

赤ちゃん時代の生活と感染症

出産後、お母さんは母乳が出るかどうか心配ごとのひとつになる。この母乳は、赤ちゃんの栄養の供給源であることに加えて、いろいろな感染症に対してお母さんが学習し、蓄えてきた免疫、すなわち抗体を提供する役割も担っている。

イムノグロブリン(Ig)Gが血液中の代表的な抗体であり、まだ赤ちゃんがおなかの中で育っているときに、胎盤を通してお母さんからもらっている。一方、生まれた後、まだ免疫の機能が十分に育っていない5~6か月齢までの期間は、母乳中に大量に含まれる抗体(母乳中の抗体はIgA)が赤ちゃんをさまざまな感染症から守っている。また、分娩0~3日(5日までともいわれる)までの、いわゆる初乳中のIgAが、赤ちゃんの腸管の表面を覆って、感染症から守るとされている。

このように、5~6か月齢まではお母さんから抗体をプレゼントされ、感染症から守られる。その後は自身の免疫の力を育てていく必要がある。ここで、重要なのは予防接種である。いろんな感染症と共に成長していくことになるので、感染症それぞれに対するワクチンを接種し、十分守られるだけの抗体が赤ちゃんのからだの中で作られる必要がある。

ワクチンにはいろいろなものが開発されてきているが、

大きく分けて定期接種と呼ばれる、無料で接種が受けられるものと、自費で接種を希望する任意接種と呼ばれるものに分かれる。定期接種には、小児対象の全額負担の「A類感染症」と高齢者対象の一部公費負担の「B類感染症」がある。小児対象のワクチンは、定期接種10種類の感染症と任意接種2種類の感染症が対象になっている¹⁾。このほか、集団生活が始まる前の春休みや夏休み、部活動の合宿前、海外渡航・海外留学の前などには、侵襲性髄膜炎菌感染症(0~4歳の乳幼児、10代後半の思春期に感染するリスクが高い)を予防するために髄膜炎菌ワクチン(任意接種)が受けられる。

最近では珍しく流行が認められると報じられた、RS(Respiratory syncytial、“呼吸器合胞体の”)という意味)ウイルス(RSVと略される)は急性の呼吸器感染症を引き起こす。ワクチンが開発されておらず、有効な治療薬もない。新型コロナ禍で、2020年以降、インフルエンザをはじめ、ほとんどの感染症がほぼ姿を消した状態が続いており、このRSV感染症も2020年は、例年認められていた感染のピークがほとんど認められていなかったが、2020年後半から少し増加傾向になり、2021年3月以降増加傾向が継続した。富山県や九州の各県から、徐々にほかの地域にも広がって行ったが、6月に入り、減少傾向に転じた。

例年、生後1年の間に69%の乳児がこのRSVに感染

する。生後 2 年までにはほぼ 100%が感染するといわれている。特に、低出生体重児がこのウイルスに感染すると重症化(気管支炎、肺炎など)のリスクが高くなる。そこで、その対策として、このウイルスの感染を防御できる抗体が、工場で大量に作られ、製品化されている。一般に、抗体医薬と呼ばれるもので、最近、「抗体カクテル」と呼ばれ、話題になっている新型コロナの治療薬(すでに感染した人の発症を抑える役割)や予防薬(感染者の家族内感染を予防する役割などとして)の効果が注目されている。感染症分野では、RSV に対する抗体医薬が先駆け的な存在である。

保育園・幼稚園・小学校での集団生活と感染症

子どもたちが集団生活を始めると、いろいろな感染症に曝される危険性がある。しかも、保育園、幼稚園、または小学校での集団生活のなかで感染すると、それを家庭に持ち帰ることになる。そうすると、家庭内だけでとどまらず、容易に地域の人たちや、親の職場にも波及する可能性がある。そこで、児童・生徒や教職員を対象に、そのような流行の蔓延を防ぐ目的で、「学校保健安全法」(ここでいう学校には、幼稚園、小学校、中学校、高等学校、大学、高等専門学校などを含む)という法律が制定されており、園長や校長が感染した児童・生徒の出席を停止したり、学級や学校の閉鎖という措置もとれるように規定されている^{2), 3)}。

以下、問題になる重要な感染症について、順次話題を提供したい。

① 感染性胃腸炎:この病気は、いわゆる下痢症を起こす感染症で、細菌性とウイルス性がある。

細菌性は、腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラなどの感染で起こる。大腸菌の中でも、O-157などの病原性をもつ腸管出血性大腸菌は、ベロ毒素を産生し、出血を伴って重症化し、致死率も 1~5%とされている。カンピロバクターは、鶏の腸管に多く存在し、鶏肉の加熱不足が原因となる。最近はこのカンピロバクターによる食中毒例が多くなっている。サルモネラは、2,000 種類以上もの血清型に分けられる。汚染した鶏卵を食し、

感染することが多い。日本では生卵を食べる習慣があることから、殻を消毒し、その後も十分な配慮がなされてスーパー等に並んでいるが、海外では同じ感覚で生卵を食べないように、注意が必要である。

ウイルス性は、ノロウイルス、ロタウイルス、腸管アデノウイルスなどの感染で起こる。ノロウイルスの流行時期は冬から春先が多く、血便にならない下痢、吐き気、嘔吐などの症状が認められる。牡蠣の生食で感染することが多い。感染者の糞便中には大量のウイルスが含まれている。そしてウイルスはごく少量でも感染するので厄介である。ロタウイルスは、冬から春にかけて下痢症を引き起こす。衛生環境の悪い途上国では、このウイルスに感染して命を落とす子どもが多い。また、多くの型に分かれているアデノウイルスの中でも、腸管アデノウイルスは F 亜群の 40、41 型の感染が原因となっている。

ウイルスは、エンベロープ(脂肪層で構成)を持つウイルスと持たないウイルスが存在し、前者はアルコール消毒が有効であるが、ここで紹介した 3 つのウイルスはいずれもこの脂肪層を持たないノンエンベロープウイルスであるため、アルコール消毒は無効で、次亜塩素酸ナトリウム液を使った消毒法が有効である。

② 手足口病・ヘルパンギーナ:手足口病とヘルパンギーナは、小さな水ぶくれができる場所の違い(手足口病は字のごとく、手、足、口に;一方のヘルパンギーナは口の中の上あごの奥の粘膜に)はあるが、類似の症状を示し、しかも同じエンテロウイルス属のウイルスによる感染が原因となっている。したがって、1つの病気としている国もある。ワクチンや抗ウイルス剤はない。

③ 伝染性紅斑(りんご病):もともと小さなサイズのウイルス(ヒトパルボウイルス B19)の感染が原因となる。春から夏にかけて流行する。発症すると、りんごのように頬が赤くなる。この症状が出る 7~10 日前に風邪様の症状がみられ、この時期に大量のウイルスの排出が起こっており、うつしやすい。ワクチンや抗ウイルス剤はない。

④ 咽頭結膜熱(プール熱):アデノウイルスの感染が原因となる。喉の痛み(アデノウイルス3型、7型が原因)や目の充血(8型、19型、37型が原因)などの症状がみら

れる。6月末から夏にかけて流行する、夏風邪のひとつである。プールでうつることが多かったためにプール熱とも呼ばれる。ワクチンや抗ウイルス剤はない。

⑤ 溶血性連鎖球菌(溶連菌)感染症:溶連菌と略して呼ばれることが多い細菌の感染が原因となり、学校や家庭内でクラスターが発生しやすい。A群、B群、C群、G群に分かれ、この感染症の90%がA群の溶連菌が原因となっている。ワクチンはないが、ペニシリン系の抗生剤が有効である。

⑥ 麻しん・風しん:麻しんと風しんはともに生ワクチンが開発され、混合のMRワクチンを2回接種すれば、ほぼ感染予防が可能である。ワクチンの効きが悪くなるような変異株は開発以来数十年間起こっていない。麻しんウイルスは空気感染することから、感染力が非常に強い。感染した人に重い合併症(肺炎や脳炎)を引き起こす割合は30%にも上り、致命的になることも多い。このウイルスは免疫細胞(リンパ球)に感染するために、免疫機能低下が一過性に認められ、前述のような合併症を引き起こしやすい。特に重要な例は、感染後7~10年で、知的障害や運動障害を伴う難病である亜急性硬化性全脳炎(SSPE)を稀に(約10万人に1人)発症する。2015年に、わが国はWHO西太平洋事務局から麻しん排除国として認定された。しかし、成人の中には、ワクチン接種をしていない(もしくは接種したかどうかわからない)、もしくは1回しか接種していない人が多く、このような人たちの間で感染伝播が数年ごとに繰り返されている。すなわち、現在も流行している国からの持ち込み、もしくは持ち帰りという、いわゆる輸入感染症としての位置づけになっている。最近では、麻しん患者を診断する経験をした医師が少なく、症状からの診断ではなく、ほとんどが遺伝子(PCR)検査による診断のため、正しく「麻しん」と確定されるまでに時間がかかり、感染が広がる原因にもなっている。

一方、風しんは三日ばしかといわれるように、麻しんに類似の症状が3日で収まるという意味で、臨床症状は軽い。風しんも、麻しんと同じく、ワクチン接種歴が明確でない、また接種歴が1回のみ成人が問題となっている。特に、妊娠早期に感染すると母子感染を起こす可能性が

あり、先天性風しん症候群(CRS)と呼ばれる、難聴、白内障、先天性心疾患などの合併症を起こすことがある。

以上のことから、麻しんと風しんに対するMRワクチンを2回、必ず接種することが求められる。大変有効なワクチンが存在するが、これらの感染症に対する治療薬はまだ開発されていない。

⑦ 水痘(水ぼうそう):ヒトに感染するヘルペスウイルスは、これまでに8種類が知られている。その中のひとつは子どもの水痘の原因となっている。この水痘ウイルスが気道粘膜から侵入し、鼻咽頭やリンパ節で増殖し、その後は血液中に入り、肝臓や脾臓など、全身へと広がっていく。血液中で増殖し、ウイルス血症を起こし、皮膚に水泡を作るようになる。この発疹出現の1~2日前から出現後4~5日、あるいは痂痂化(かさぶた状)するまで周辺の人うつす可能性がある。1970年代に、当時大阪大学微生物病研究所・教授であった高橋理明博士により、世界で初めて水痘ワクチンが開発された。2014年から2回接種で定期接種化された。この定期接種化以降は患者数が激減している。子どものときに感染した水痘ウイルスは、終生からだに取りついているが、免疫機能が正常に働いている間はおとなしくしている。しかし、高齢化、または強いストレスや疲労が重なるなどで、免疫機能が低下した際に、この抑えが効かなくなる場合がある。その結果、子どものときに感染し、そのあとも潜伏していたウイルスが再活性化し、帯状疱疹を引き起こすことになる。このように、このウイルスは水痘と帯状疱疹の原因になることから、水痘-帯状疱疹ウイルスとも呼ばれる。このウイルスに対する治療薬も開発されている。

⑧ 流行性耳下腺炎(おたふく風邪、ムンプス):主な症状は発熱と唾液腺の腫れ、痛みである。この腫れた様子から『おたふく風邪』とも呼ばれる。この腫れが認められ始める1~2日前から、腫れが認められている間は周囲の人うつす可能性がある。有効な生ワクチンが存在する。現在のところまだ定期接種化になっていない。乳児では、感染しているが症状が認められない不顕性感染が30%も存在する。体液中にウイルスが排出され、感染拡大しやすい。

⑨ インフルエンザ:インフルエンザはすべての年齢層で感染する可能性があり、しかも変異しやすい典型的なウイルスなので、毎年のインフルエンザシーズンが近づくとワクチン(ヘムアグルチニンを含む不活化ワクチン)を接種することが恒例となっている。インフルエンザウイルスにはA型、B型、C型が存在する。C型は変異することが少なく、獲得した免疫で長期間守られる。そこで、世界中で毎年、ヒトの間で流行を繰り返しているA型の2つ(香港型と呼ばれるH3N2と2009年にブタに由来するウイルスが世界中に広がってパンデミックウイルスとなったH1N1pdm09)とB型の2つ(山形系統ウイルスとビクトリア系統ウイルス)の計4つのウイルスに対するワクチンが作られている。A型はヒトだけではなく、他の動物にも感染するので、ヒトの間だけで流行しているB型に比べると変異しやすい。ワクチン製造用のインフルエンザウイルスは、毎年、次のシーズンに流行すると予想されるウイルス株が選定され、発育鶏卵(有精卵)で大量に増やし、増えたウイルス粒子を精製した後に、不活化し、製品化されている。インフルエンザの治療薬は多数開発されている。

参考資料

- 1) 日本小児科学会が推奨する予防接種スケジュール(2021年3月24日版)。
http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/vaccine_schedule.pdf
- 2) 学校において予防すべき感染症の種類について(学校保健安全法施行規則:2020年2月現在)。
https://www.seinan-gu.ac.jp/assets/users/3/files/2020_kansensyou.pdf
- 3) 「感染症の予防及び患者に対する医療に関する法律」(感染症法)における感染症の分類。
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000203410.pdf>

(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: group life in school, infectious diseases, vaccine