

2. 生ワクチンと不活化ワクチン

「インフルエンザの予防注射を受けたので、軽くかかってしまった。」と、おっしゃる方が時々います。これは事実無根です。理由は現在日本で使われているインフルエンザワクチンは、不活化ワクチンだからです。ウイルスをニワトリの受精卵で増やし、取り出したウイルスをエーテルで細胞膜（油膜のようなもの）を溶かして不活化し、溶けなかった抗原性のあるタンパク質をかき集めたものです。抗原タンパクは少量しか採れないので、劣化しないように添加物を加えてできあがります。このような不活化ワクチンには生きています。従って、予防注射を受けて軽くかかるということはありません。

これに対して、麻疹や風疹、ポリオ、BCGの生ワクチンは弱毒化されたとは言え生きた病原微生物が入っています。このため、接種により感染し、一定の潜伏期を経た後に微熱が出たり、発疹が出る場合があります。現在不活化ワクチンは、接種後7日間は次の予防注射をしないことになっています。生ワクチンは28日間次の接種を控えます。麻疹や風疹、おたふく風邪の潜伏期は2～3週です。生ワクチン接種後28日間観察すれば、潜伏期を長めに考えても軽くかかったかどうか確認できるから様子を見ています。

観察期間を厳しくとって、一つずつ接種しているのは日本だけです。定期予防接種対象疾患が日本の倍近いアメリカでは（日本8種、アメリカ15種）、同じ日にほとんど注射していかないと埒があかず、同時接種が一般的です。今後、予防接種の種類が増えたり、同時接種になっても、これが世界の常識なので心配無用です。

なお生ワクチンは微生物そのものなので、不活化ワクチンと比較して抗原性が高く、一回接種で長期間効力があります。た

だ、一度かかったら二度とかからない終生免疫ができると考えられていた麻疹やおたふく風邪なども、10～20年と時がたつにつれ、免疫力が低下することがわかってきました。このため、近年では生ワクチンであっても、数年後に再度接種すべきであると考えられています。そこで、近年MRワクチンが中1、高3の年齢のお子さんに接種されるようになりました。

なお、生ワクチンと不活化ワクチンは、どちらの方がよいという問題ではなく適材適所で使い分けられています。実際、ポリオでは弱毒ワクチンの株が巷に広がり、毒性を取り戻す可能性が警戒され不活化ワクチンが日本以外で使われ始めています。逆に接種のしやすさや、病気の感染部位とワクチン接種部位を同じにしてよりいっそうの効果をねらった、インフルエンザの弱毒化生ワクチンを点鼻接種している国もあります。

不活化ワクチンの仲間（複数回接種が原則）
日本脳炎
3種混合ワクチン(DTPジフテリア、破傷風、百日咳)
インフルエンザ
A型&B型肝炎ウイルス
肺炎球菌ワクチン、Hibワクチン
ヒトパピローマウイルス(HPV)
生ワクチン（原則1度、数～数十年後に追加?）
MRワクチン（麻疹・風疹）
おたふく風邪
水痘・帯状疱疹（水ぼうそう）
結核（BCG 牛の生きた結核菌を使用）
ポリオ・ロタウイルス

青い字は日本の定期予防接種です

3. 予防接種は個人と社会を守る武器

感染症は、かかった個人の病気ですが、病原微生物を他人にうつすなら、もはや個人の病気ではすまされません。昭和30年以前に蔓延していた結核は、BCGが接種されると激減し、現在では15歳以下の初発患者は年間200人以下になりました。BCGは現在6ヶ月までの赤ちゃんの95%に接種されています。同様に、ポリオは1950年代に大流行し、それが静まった1960年の届け出患者は5000名を越えていましたが、経口生ワクチンが普及した現在では、野生株（自然にいるポリオウイルス）に感染した発症者は皆無になりました。日本脳炎も1960年代後半までは年間1000人の発症も見られましたが、現在は全国で年間10人以下の発症数です。日本脳炎ウイルスは現在で西日本を中心に豚で感染が見られておりウイルス自体は存在するものの予防接種のおかげで希な疾患となりました。

これらの感染症が減少した理由は、結核

予防法や予防接種法による定期接種が行き渡り、社会全体の免疫力があがって病原微生物が姿を消しつつあるからです。

ところで、MMRワクチンで無菌性髄膜炎が1200人に1人発症したため、1993年に接種が中止されました。接種予定者の麻疹単独ワクチンの接種漏れなどによって、近年、麻疹の流行が散発するようになったのは周知の事実です。一般に人口の90～95%が予防接種を受けるとその感染症は根絶されると言われています。天然痘はその良い例で、世界中でほぼ100%近い人が接種を受けたため地球上には生物兵器以外の天然痘ウイルスは根絶されたと考えられています。

以上より、定期予防接種となっているワクチンは、個人を守るためだけではなく社会を守るためにも、できる限り国民が接種すべきものとお考えください。

2つの肺炎球菌ワクチン

肺炎球菌は、誰のノドや鼻にもいて、おとなしく同居している細菌です。しかし、いったん肺へ吸い込むと面倒な肺炎を起こす代表的な菌としても有名です。肺炎球菌は細胞を包む膜の成分からおおよそ90種類に分類されていますが、その主なタイプを組み合わせてワクチンが作られるようになりました。ワクチンのタイプは次の2つです。

1) ニューモバックス

23種類の肺炎球菌の細胞膜のかけらで作ったワクチンで、成人の肺炎球菌の約80%をカバーしています。接種により、肺炎球菌による重症肺炎などを50～80%防ぐことができます。現在日本では、このタイプのワクチンが生涯に1度接種できます。不活化ワクチンなのに成人では1回で抗体価が上がり、おおよそ5年ほど効果が持続します。海外では5年後以降に再度接種することが認められていますが、日本では接種部位ははれることを役所が恐れ、2回目の接種の認可が下り

ていません。このワクチンは残念ながらお子さんに接種しても今ひとつ抗体価が上がらないため、次の結合型ワクチンも開発されました。

2) 結合型（コンジュゲート）ワクチン

成人と違う小児に多い7種類の肺炎球菌の細胞膜に、抗体価を上げる働きのあるタンパク質を結合させて作ったワクチンです。肺炎球菌は肺炎だけでなく、小児では化膿性中耳炎、細菌性髄膜炎の原因となっており、欧米ではこれらの病気の予防に成果を上げています。今後日本でも認可される可能性があります。7種だと漏れてしまう菌種があるため、現在13種のワクチンも検討されています。

面白いことに結合型ワクチンを子供に接種することによって、なんと親御さんや、おじいちゃん、おばあちゃん肺炎球菌による感染症まで減ってきています。これらの間接効果は前述の社会を守るという意味で興味深い結果です。