



第82回 新型コロナウイルス感染症に対するワクチンについて

▼ワクチンとは何か

感染症対策の切り札といわれるワクチンは、病原体から作られた無毒化あるいは弱毒化された抗原である。これを人間に投与することで、体内の病原体に対する抗体を作らせ、感染症にかからない、あるいはかかっても重症化しないための、感染症に対する免疫を獲得させるものです。ワクチンは、抗生物質が効かないウイルス性の感染症にも効果があります。

抗原は、抗体を作る免疫細胞上の抗原レセプター(抗原とくっつくところ)に結合し、免疫反応を引き起こさせる物質のことを指し、それをめがけて抗体やリンパ球が病原体を攻撃しやっつけます。病原体や合成されたタンパク質などが抗原となります。抗原に反応して病原体をやっつけるために作られるタンパク質を抗体と呼びます。

▼ワクチンの作り方

生ワクチンは、病原体を使ったものです。生体内の免疫を引き出すが、感染症(病気)にはならないような病原体(弱毒化病原体)に改造して使うのです。獲得できる免疫力が強く、効果が長く続き、安く作れると言われていますが、弱毒化したものを見つけるのが偶然に左右されるので、緊急の際は作成が間に合いません。

不活化ワクチンは、死菌ワクチンとも呼ばれ、化学的に処理をして死んだ病原体や、抗原の部分だけを培養(増やす)したものが使われます。抗体しか作ることができないので、効果が長続きせず、何度か打たないといけないものが多いです。

生ワクチンも不活化ワクチンも鶏の卵(有精卵)を使って、作ります。たとえばインフルエンザワクチンは、生後6-12か月の鶏の卵を10-12日温め、タネのウイルスを注入し、約4か月培養し(卵の中でウイルスを増やし)、不活化処理をして、ワクチン原液ができます。この条件に合う有精卵の確保に6か月ぐらいかかるので、ワクチンができるまでには1年数か月はかかるのです。ワクチンを作るには大量の卵が必要ですので、国民の数だけ作るのは大変で、従来の作成方法では、今回の流行を収束させるには間に合わないのです。

▼新型コロナウイルス感染症のワクチン

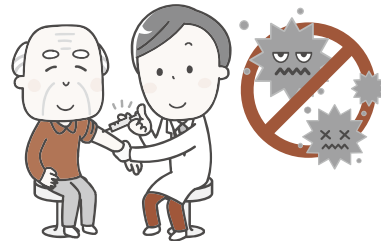
今回は、いままでにない新しいワクチンが導入されました。ファイザー社・ビオンテック社のワクチンは、このウイルスにしかない細胞の表面の特徴的なタンパク質をつくる遺伝子の配列を解読し、それを作らせる設計図をもつmRNA(メッセンジャーRNA)という遺伝子情報を人工的に作成し、それをナノ粒子に入れて、ヒトの細胞に入れると、ヒトの細胞がウイルスのタンパク質を作り、それがヒトの免疫反応を刺激し、免疫

細胞や抗体を動員する作用を持っています。

アストラゼネカ社によるワクチンは、別の仕組みを使って作られています。これは、新型コロナウイルスの表面にある突起のタンパク質から遺伝子を取り出し、チンパンジーから一般的な風邪のウイルス(アデノウイルス)の遺伝子を採用し、ヒトの体内で増殖しないように無害化したものにコロナウイルスの遺伝子を組み込んで作られるものです。このワクチンがヒトの細胞に入り込むと、抗体や免疫細胞が活性化されます。これは新型コロナウイルスに対応できる部分を含んでいるので、この新ウイルスにも効くという仕組みです。

▼ワクチン接種の始まり

2月中旬にファイザー社のワクチンが日本に到着し、医療従事者から接種され始めます。高齢者には4月以降、一般の人にはそれ以降となるようです。世論調査などでは、打ちたくない人もかなりいるようです。ファイザー社のワクチンもアストラゼネカ社のワクチンもいままでのワクチンと異なる作成方法で作られたものですから、未知の副作用が心配なのだろうと思います。欧米人を対象にして開発されたワクチンが日本人に効くのかという心配を持つ人もいますが、感染症の発生や感染防止の仕組みは人種では変わらないので、おそらく日本人にも同様に効くだろうとは推測されます。副作用については、先行接種をする医療従事者での結果が3月には報告されるようになるので、その報道を注視して、心配を解消してから接種し始めることになるでしょう。おそらく、国民の半数以上が接種を終えるようになれば、流行を抑える効果が出てくるでしょう。それでも、完全な感染防止、重症化防止は達成できないと考えられるので、今後も感染予防行動の継続は必要になるでしょう。



鳥取大学医学部
環境予防医学分野
教授

尾崎 米厚
(おさき よねあつ)