

新型コロナウイルスワクチン

ウイルスは自分自身で増殖ができないので、人の細胞に侵入して細胞内の材料を利用して増殖します。

では、どうやって侵入するのでしょうか。細胞にはいくつもの扉がついており、この扉を通して様々な物質が出入りしています。コロナウイルスやインフルエンザウイルスなどは、この扉の鍵穴に上手くはまり込む、スパイクという構造があり、扉を開けてしまいます。コロナウイルスは、このスパイクがウイルス表面に並んだ形が王冠（コロナ）に似ているので、コロナウイルスと名づけられました。（図1）

では、侵入を防ぐにはどうするかというと、このスパイクに対する抗体を作れば、細胞の扉の鍵穴に入り込むことができなくなり、細胞に侵入できなければ、ウイルスは死滅することになります。

ワクチンは、このスパイクを体内に接種します。

そこで、スパイクをどうやって大量生産するかが課題です。

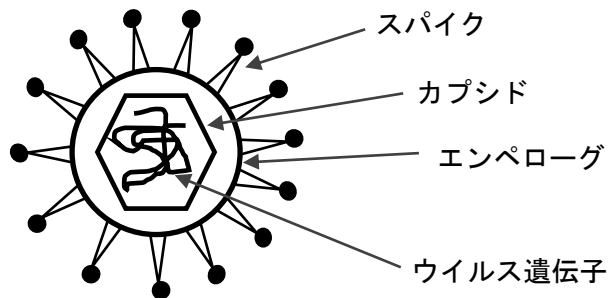
インフルエンザワクチンの場合、インフルエンザウイルスは鳥にも感染するので、インフルエンザウイルスを鶏卵内で増殖させて、ウイルスからスパイクを取り出しています。

この方法の問題点は、鶏卵内でうまくウイルスが増殖してくれなければ、ワクチンが作れないことです。要するに安定性に欠けるわけです。

今回のコロナウイルスは、元々鳥に感染するわけではないので、この方法は使えません。

ですから、DNAワクチンという新しい製造方法のワクチンが開発研究されています。

図1



新型コロナウイルスは上図のような構造をしています。

ウイルス本体はカプシドというカプセル内にあり、これをエンペローグという膜で覆っています。そしてその表面にスパイクと呼ばれる突起があります。

DNAワクチンとは

大腸菌は、本体のDNAとは別に、プラスミドというDNAを持っています。プラスミドは大腸菌の生命活動には直接関与しませんが、細胞分裂時にはプラスミドも引き継がれます。

そこで、スパイクの遺伝子情報を、プラスミドに組み込んだ大腸菌を作って増殖させれば、大量のプラスミドを取り出すことができます。これがDNAワクチンです。（図2）

ワクチンを接種すると、DNA情報に基づいて体内でスパイクが製造されるので、その後これに対する抗体が作られて、免疫を獲得させることができます。

スパイクの遺伝子情報のみを体内に入れるので、全く感染の危険はありません、大腸菌はすごい勢いで増殖するので、短時間に大量生産が可能です。

日本では大阪大学発のベンチャー企業「アンジェス」が開発中で、現在臨床試験を行っています。

世界はインフルエンザワクチンも同様の方法で生産していますが、日本はワクチン製造においてかなり遅れをとっています。これは日本にはワクチン製造メーカーが4社しかなく、そのどれもが大学に付属する研究機関のような小さい施設だからです。要は資本がないので、新技術を積極的に取り入れられないのです。今回のDNAワクチン開発は、今後のインフルエンザワクチン製造にも活かされるはずで

図2

