

ワクチン成功により高まるmRNA医薬への期待

◆ 史上初めてのmRNA技術を使ったCOVID-19ワクチン

2020年11月、米国のファイザーとドイツのビオンテックは、共同開発中のCOVID-19ワクチンBNT162が、第3相臨床試験で95%の高い防御率を示したと発表した。約4万人の健常な被験者を2つの群に分けてBNT162か偽薬を接種し、感染者が170人になった時点で、その感染者がどちらの群に属するかを調べたところ、162人が偽薬群に、8人がBNT162群に属していた。一方、米国のモデルナが開発中のCOVID-19ワクチンmRNA1273も94.1%の高い防御率を示した。

両者のワクチンは、mRNAワクチンと呼ばれる新しい技術だ。COVID-19を引き起こすSARS-CoV-2は、ウイルス上のSプロテインで細胞に侵入する。このSプロテインをコードしているmRNAを調製し、ナノ粒子で包んで保護する。mRNAワクチンを接種すると、ナノ粒子が体内の細胞にmRNAを放出し、細胞がプロテインを発現する。免疫細胞がSプロテインを異物と認識し抗体を産生する（図）。

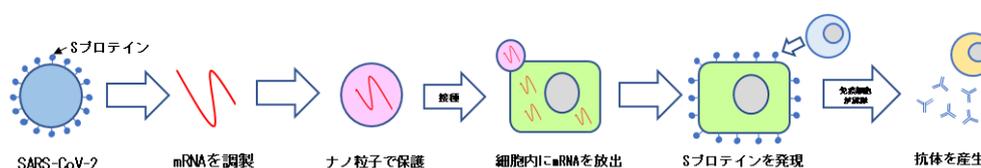


図 mRNAワクチンの仕組み（各種情報を元にARC作成）

◆ mRNAワクチンの成功によりmRNA医薬が大きく発展する

mRNA医薬は、細胞に任意のタンパク質を作らせることができるため、ワクチン以外に、遺伝病やがんの治療薬、再生医療への用途が期待されている。ゲノムに影響を与えず、がん化のリスクがない。また、製造に細胞を必要としないことから大量生産が容易だ。一方、mRNAは不安定であるため、安定化や細胞内に運ぶためのドラッグデリバリー技術が重要である。また、冷凍での保存が必要であるため、普及にはコールドチェーンと呼ばれる低温インフラ整備が必須となる。

mRNAワクチンでの成功により、mRNA医薬の安全性に関する大量のデータが取得される。また、製造、保管・物流インフラの整備やノウハウの蓄積が大きく進む。mRNA医薬が創薬の未来を大きく変えることかもしれない。 【毛利光伸】