

コロナ禍におけるワクチン開発研究の破壊的イノベーション

新型コロナウイルス感染症の蔓延は、ワクチンの重要性と緊急性をあらためて浮き彫りにした。ワクチンは公衆衛生の要であると同時に、国防、外交、経済にとっても重要な役割を担う。ワクチン研究の第一線に立つ石井健氏が、開発研究の課題と展望を語った。

講師：石井 健氏

東京大学医科学研究所 ワクチン科学分野 教授／同研究所国際粘膜ワクチン開発研究センター センター長



ワクチン開発は並列的な取り組みにより大幅な期間短縮が可能になった

この1年、世界で激しいCOVID-19ワクチンの開発競争が繰り広げられた。開発は通常、薬事申請、審査を経て承認後に生産体制を整備するため、接種開始に10年以上かかるが、米英中露4カ国などは今回、審査、承認までに生産体制を整備する並列的な取り組みで、1年以内に接種を開始した。

コロナ禍でベストなワクチンは「何をいつ打つか」を知るための正しい情報である「知識のワクチン」だ。世間話、新聞、雑誌、ラジオ・テレビ、インターネット、SNSといったさまざまな情報源を使って、正しい情報を入手するのが非常に重要だ。日本人はこの点が弱く、正しい情報を入手し、判断・行動できる能力を幼少時からしっかり教育することが必要だ。

ポストコロナ時代には新次元ワクチンデザインが必要になる

日本のワクチン開発のボトルネックは、基礎研究としての微生物学、免疫学、薬学の学会などでのワクチン研究の地位の低さがある。また、治験には

相当な費用が掛かり、開発速度と安全性が逆比例になるリスクやワクチン忌避への対応、承認までの審査行政のあり方などの課題も残る。特に、欧米中と比べ予算が10分の1以下で、開発における産学連携や国防、外交の位置付けとしての対応欠如が、日本のワクチン開発が遅れた最大の原因だ。

ワクチン開発はロケットや車を造るのに近い科学技術の集合体ともいえる。

デザインチームは抗原とアジュバント(ワクチンの効果を高める物質・成分)、体内デリバリーのワクチン必須3要素を見つけ、開発製造チームが疾患・臨床・ヒト免疫研究のプロと連携して取り組む。

だが、それでは巨大な製薬企業でなければ開発を担えない。この複雑な開発プロセスを、シンプルかつ迅速に進めるイノベーションが希求されていた。今回のコロナ禍は、地殻変動が起きつつあったワクチン開発プロセスを破壊し、世界的イノベーションを起こした。

ポストコロナ時代のワクチン開発研究の鍵は、ヒト免疫の多様性の理解とワクチン設計にある。病原体の「アキレス腱」を見つけ、それを射る「矢」となる免疫応答を見だし、それを再現できる新次元ワクチンデザインが必要になる。

感染症対策は外交・国際貢献、国防・安全保障に横断的にかわる

ワクチンを世に出すためには国力と共に医学だけでなく多くの分野の教育が重要になる。感染症対策としての診断薬、予防薬を作り出すと同時に、公衆衛生と衛生も大事で、これを遂行する能力が医学界にそろっている必要がある。ワクチンサイエンスを系統立って教えている小、中、高、大学、大学院のコースは皆無で、特に幼少時の教育が足りない。

ワクチン忌避も大きな問題で、日本は2016年のワクチン嫌いの世界ランキングで第3位だった。子宮頸がんワクチンの接種率が低いことが大きな問題と思う。この状況を脱しなければ、コロナ禍でのワクチン接種率も上がっていかない。

菅義偉首相はG20サミットで、「治療、ワクチン、診断に世界の誰もがアクセスできる環境を整えるため、治療薬やワクチンなどの開発、製造、普及も含めた包括的な取り組みが重要だ」と指摘した。

ワクチンは公衆衛生の要である。一方で感染症とワクチン開発研究は国防・安全保障、外交・国際貢献、経済・産業、公衆衛生・市民安全に横断的にかわる。「真に正確な情報」と「教育」が必要である。日本には安全性を安心に変えるブランド力が残っている。急がば回れをモットーに感染症研究に取り組み、ワクチン輸出国を目指すべきだ。

※写真はイメージ