国産ワクチン迅速開発へ

東大など5大学連携、企業も協力

次の感染流行に備え

東京大学など5大学と企業が連携し、緊急時に国産ワクチンを迅速に開発する体制作りが始まった。中国が原因不明の肺炎（のちの新型コロナウイルス感染症）を初めて報告してから31日で4年になる。日本はコロナ禍で対応が遅れた反省を踏まえて、新たな感染症の拡大に備える。

新型コロナは2019年12月に中国・武漢で流行が始まり、中国当局は同31日に世界保健機関（WHO）に報告した。WHOによると23年12月17日時点で各国から報告された感染者数は延べ7億7千万人以上、死者数は698万人に上る。

ワクチンの普及などで危機的状態は収束し、WHOは緊急事態宣言を23年5月に終了した。日本でも感染症法上の位置づけが下がった。ただ、コロナの新たな変異ウイルスの出現や流行は続く。WHOは12月19日、オミクロン型の派生型「JN.1」を「注目すべき変異型（VOI）」に指定し、注意を呼びかけた。

コロナのパンデミック（世界的大流行）は100年に1度の出来事ともいわれたが、かつてより感染症のリスクは高まっている。気候変動や環境破壊によって未知の感染症が野生動物から人に感染する機会は増えている。人々が国境を越えて頻繁に移動する現代では感染症は広がりやすい。局地的な流行も日本と無縁ではなく、備えは常に必要だ。

政府は22年に国産ワクチン開発の司令塔となる「先進的研究開発戦略センター（SCARDA）」を日本医療研究開発機構（AMED）内に設けた。大学の研究拠点を整備する事業を始め、最初の5年分の予算として515億円を用意した。

東大が中心となって北海道大学などの4大学、企業と平時から連携し、緊急時に一体となってワクチン開発に従事する。

緊急時に備えて各大学は独自の強みを磨く。北大は新型コロナなど危険度が比較的高いウイルスを扱える「バイオセーフティーレベル（BSL）3」の施設に、最先端の「クライオ電子顕微鏡」を設置した。試料を凍らせ、電子線を当てて撮影し微細な構造を調べる。生体内に近い「生のウイルス」を観察できる。

BSL3施設への設置は世界的に珍しい。11月、北大の前仲勝実教授らは新型コロナウイルスの解析結果をまとめた論文を公表した。コロナウイルス表面にある「スパイク」というたんぱく質を観察したところ、形が大きく変化する柔軟な構造を持つことが分かった。

生体内でのスパイクの構造の詳細が分かれば、様々な変異ウイルスに効く汎用的なワクチンの標的部位の選定などに役立つ。他のウイルスの構造解析でも感染メカニズムの解明やワクチン開発に貢献できる。

長崎大学は危険度がさらに高いウイルスを扱える「BSL4」の施設が竣工し、稼働準備を進めている。エボラ出血熱など致死率が高い感染症の病原体の実験ができる。

日本で侵入や流行がない感染症でもいち早く病原体の入手や患者の調査につなげるため、海外の拠点も活用する。11月にはブラジル北東部のレシフェにも新設した。現地の大学と南米出血熱などの研究を進める。長崎大の安田二朗教授は「ワクチンの臨床試験（治験）もしやすくなる」と語る。

ワクチンそのものの技術開発も重要だ。千葉大学は鼻や腸の粘膜免疫を強化するワクチン開発に力を入れる。現状のコロナやインフルエンザのワクチンは重症化予防に有効だが、ウイルスの感染を防ぐ効果は高くない。感染の入り口になる粘膜の免疫を活用して「感染予防と重症化予防の二段構えの防御を実現したい」（清野宏卓越教授）。

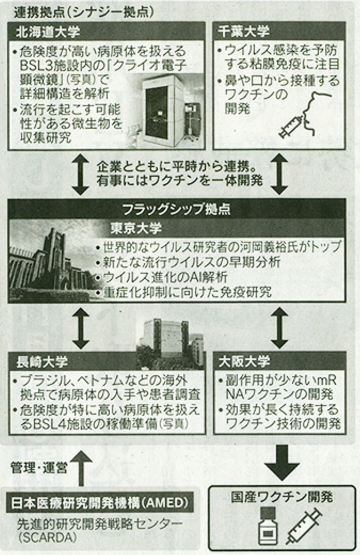
インフルやコロナでは鼻の粘膜に接種する経鼻ワクチンの開発を目指す。ワクチン成分を粘膜に長時間とどめて免疫をつける技術を京都大学などと開発し、塩野義製薬と共同研究を進める。

研究成果を実用化につなげるには企業との連携を強化する必要がある。千葉大は塩野義製薬、北大はワクチンや検査試薬を手がけるデンカの研究者が副拠点長に就いた。

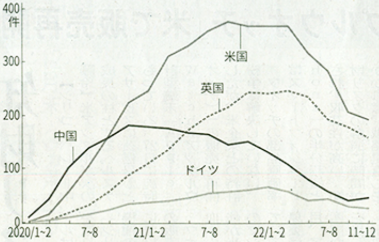
次の流行やパンデミックが10年後か20年後か分からない。感染症分野の研究資金が充実しても、人材はすぐには育たない。スピード感と継続性の両方が求められる。

政府は感染症の分析などを担う国立感染症研究所と臨床医療に強い国立国際医療研究センターを統合し、国立健康危機管理研究機構を設立する。感染症対応の専門家組織として、政府に科学的知見を提供する。新機構と大学、企業の連携も課題となる。

感染症研究に強い大学が連携し、有事に備える


連携拠点（シナジー拠点）
北海道大学
・危険度が高い病原体を扱えるBSL3施設内の「クライオ電子顕微鏡」（写真）で詳細構造を解析
・流行を起こす可能性がある微生物を収集研究
千葉大学
・ウイルス感染を予防する粘膜免疫に注目
・鼻や口から接種するワクチンの開発
企業とともに平時から連携。有事にはワクチンを一体開発
フラッグシップ拠点
東京大学
・世界的なウイルス研究者の河岡義裕氏がトップ
・新たな流行ウイルスの早期分析
・ウイルス進化のAI解析
・重症化抑制に向けた免疫研究
長崎大学
・ブラジル、ベトナムなどの海外拠点で病原体の入手や患者調査
・危険度が特に高い病原体を扱えるBSL4施設の稼働準備（写真）
大阪大学
・副作用が少ないmRNAワクチンの開発
・効果が長く持続するワクチン技術の開発
管理・運営
日本医療研究開発機構（AMED）
先進的研究開発戦略センター（SCARDA）
国産ワクチン開発

コロナ関連「ホットペーパー」は米英が多い



（出所）慶応大・船田特任助教らの分析