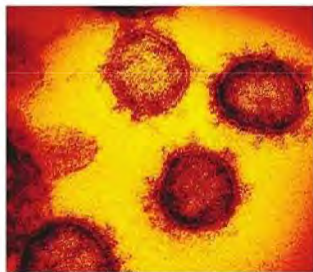


コロナ治療変える? 「人工抗体」

新型コロナウイルスに感染した米国のトランプ前大統領に投与されて一躍注目を浴びた薬がある。人工抗体製剤だ。医薬界でコロナ治療薬として、熱い視線を集めている「人工抗体」とはいかなるものなのか。免疫学に詳しい大阪大名誉教授の宮坂昌之さん(73)に聞いた。



新型コロナウイルスの電子顕微鏡写真
▲国立アレルギー感染症研究所提供

じつへの話を聞く前に、そもそも人工抗体って、何ぞや? 人は体内に病原体(ウイルスや細菌)などの異物が入り込むと、異物を認識して抵抗し、打ち勝つとする能力を持っていて、それが免疫だ。免疫細胞によって異物に反応する「抗体」といったんは、働きが作られる。この抗体が免疫を防いだり、重症化を抑えたりする。

今回の主である人工抗体製剤は、コロナ感染症から回復した人の血の中から、ウイルスを中和する能力の高い抗体を選び出し、人工的に大量生産したものを、感作して投与し、重症化を防ぐ仕掛けの治療薬だ。

それは、ワクチンと人工抗体製剤の違いは同なのか。ワクチンは感染予防が目的。思い浮かぶのはインフルエンザワクチンだ。免疫のメカニズムを利用し、無毒化や弱毒化した病原体に近い物質を感染する前に投与することで、免疫を付けたら、免疫力を強めたのである。これに対し人工抗体製剤は治療が主目的。ウイルスを中和する抗体を感作者に大量に投与して重症化を防ぐのだ。

日本では9月、ワクチンの投与が医療関係者から始まったが、人工抗体製剤による治療は行われていない。先行しているのが米国だ。その米国など、使用されている人工抗体製剤は、投与から過期まで、血液中の抗体量が半減するとみられているが、その間体内のウイルス

下がり米国などでは現実的な治療薬の選択肢となりつつあるようです。最近ではドイツが、米国で開発された人工抗体製剤を導入する方針を固め、20万回分を4億ドル(約500億円)で購入したと報じられた。単純計算で1回分当たり25万円前後に算する。

宮坂さんが注目しているのが「ヒトモノクローナル抗体」という人工抗体を使った製剤だ。カタカナが並んでちょっと難しいが、「ヒト」という名の通の人間に由来している。モノクローナルは「クローナル」は「混じりつけない集合」を意味する。ヒトから抽出した免疫細胞が作る抗体を大量に複製したものだ。一種類で混じりつけないのがモノクローナル抗体を使った製剤は、病原体に確実に反応する特定の抗体を大量かつ一気に体内に投与でき

「重症化を阻止するに人工抗体製剤が有効であることが臨床試験で明らかになりました。米国では緊急使用許可も出されています。臨床でもよい結果が出てきています。日本免疫学会長などを務めた免疫学の第一人者である宮坂さんは、こう現状を説明する。「少し前までは、非常に高価と言われていました。現在は一定水準まで薬価も

大阪大名誉教授 宮坂昌之さん



一人提供

みやさか まさゆき 1947年長野県生まれ。京都大医学部卒。スイス・バーゼル免疫学研究所、東京離障臨床総合研究所(現・都医学総合研究所)の免疫研究部副部長、大阪大医学部教授などを歴任。最近の著書に「新型コロナウイルスの謎 最新免疫学からわかった病原体の正体」(講談社)。

各国で開発急ピッチ 予防薬にも

るので、より高い効果が期待できるのだという。

では、どうやって作るのか。高坂さんによると、まず回復者の血液を調べ、特にウイルスを中和する抗体を多く持っている人を選ぶ。その人の血液から、コロナに反応する免疫細胞を選んで、細胞から抗体遺伝子を取り出す。その遺伝子を使って試験管内でヒトモノクローナル抗体を作る。中でも効果が高い抗体を選んで大量に複製する、というわけだ。

人工的ヒトモノクローナル抗体を作る技術は1975年、マウスを使って確立された当初は、マウスの体内で抗体を作らせていたので、ヒトの体内に入ると、異物と認識され、アレルギー反応を起こしたり、効果が弱まったりするケースがあったという。現在ではマウスを介しなくても、試験管内で、より安全なヒト由来の抗体を製造できるまで技術が進歩した。

「今後、ヒトモノクローナル抗体を使った製剤がコロナ感染者の治療を大きく変える可能性がある。高坂さんがこう期待を寄せるのは、いくつかの理由がある。

一「目的は、治療だけでなく予防薬としても使える可能性があるからだ。「集団感染が発生した場合、濃厚接触者に投与するという方法があります。たとえば感染したかどうかPCR検査の結果が出ていなくても、濃厚接触者がいなくても、濃厚接触者が人工抗体を投与して、個人レベルでの発症と集団レベルでの感染拡大を未然に防ぐという方法です」

そして二「目的は、この抗体は混ぜて使うという点だ。世界では、英国由来、南アメリカ由来などの変異株が確認されているが、ウイルスが変異しても、変異株ごとに効く抗体をそれぞれ作って、それらをカクテルのように混ぜて投与すれば、変異株にも対応できる可能性が大きい、というのが、二つだ。

こうした有効性を見込んで、いま各国の研究機関や医薬メーカーが開発・製造にしのぎを削っている。「イタリアの研究グループは最近、低用量で作成したヒトモノクローナル抗体を治療薬として、と手術誌のオンライン版で公表しました。既知の変異株を中和する能力を持っており、実験では低用量の投与で、体内のウイルス量を大きく減らす治療効果と感染予防効果が確認されたそうです」。イタリアの事例はハムスターに投与した場合の話なので、ヒトでの効果の確認はこれからなのだが、低用量でウイルス量を減らせるなら、PCR検査で陽性となった時点で、ワンショットの筋肉注射と可能になるかもしれない。

世界保健機関(WHO)が20年3月11日、世界的大流行を意味するパンデミックを宣言してから間もなく1年。高坂さんは「ワクチンという予防薬と人工抗体という治療薬がそろえば、かなりコロナをコントロールできるような」と見る。

そのワクチン接種が進んでいるのがイスラエル。国民の多くが1回目の接種を終え、ワクチンの有用性がデータで示されている。高坂さんは「ただ、ワクチンには副反応がつきもの。今後、副反応のデータも広く収集され、より安全なワクチンの追求・開発が世界レベルで進むはず」と話す。一方、人工抗体はワクチンよりも開発経費が抑えられるのが利点だという。

「人工抗体製剤はコロナ治療とは別に、既に関節リウマチやがんの治療に広く使われ、人工抗体を大量に生産する技術も開発されています。副反応も少ないことから、近い将来、日本でも人工抗体をコロナ治療に使える可能性が大いにあります」

コロナの恐ろしさは、つまるところ重症化ともいえるだろう。その重症化を人工抗体製剤で抑えられたら、恐ろしさは大きく減っていくかもしれない。