2/9(毎日)

集団免疫 獲得に時間

コロナワクチン

収束の見通しが立たない新型コロナウイルスのパンデミック（世界的大流行）。世界の感染者は1億人を超え、国内では10都府県が2度目の緊急事態宣言下にある。このウイルスを気にせずに生活できる日はいつやってくるのか。収束に向けてクリアしなければいけない課題を考える。【岩崎歩、渡辺諒】

抗体の持続力 未知数

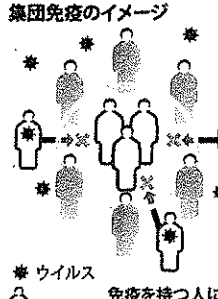
新型コロナウイルスワクチン接種会場運営訓練で行われたワクチン注射の訓練＝川崎市幸区で1月27日、梅村直承撮影

「科学的根拠で裏付けられていない（ワクチン接種回数などの）変更は、感染の収束に対して逆効果になりかねない」。米食品医薬品局（FDA）のスティーブン・ハーン長官（当時）は1月4日、緊急使用を許可した新型コロナウイルスのワクチンがより多くの人に行き渡るように、1人当たりの接種回数を2回から1回に減らす議論などが起こっていることを受けて声明を発表。免疫獲得のために、適切な間隔を空けて2回接種するよう注意喚起した。

欧米では2020年12月、英国を皮切りにワクチン接種が始まった。国内では医療従事者を対象にした先行接種が2月中旬に始まる予定だ。

ワクチンで期待されるのは、接種した個人が重症化や感染を防げるようになることだけではない。ある特定の集団の中で接種した人が増えれば、そこで感染が拡大しにくくなる「集団免疫」ができる可能性がある。

集団免疫が成立する条件は、免疫のない人の集団で1人の感染者が平均何人に感染させるかを示す「基本再生産数」（R0）に基づいて算出される。世界保健機関（WHO）は新型コロナのR0を「1・4～2・5」と推定。自然感染やワクチンで最大6割の人が免疫を持てば、集団免疫が獲得できるとしている。残る4割の人が免疫を獲得していなくても、6割の人に守られるような形で感染者と接触する機会が減るため、感染の連鎖が断ち切られる可能性が高くなる。



とはいえ、欧米で接種が始まった米製薬大手ファイザーや米バイオ企業モデルナのワクチンは、これまでヒトを対象に接種されたことがなかった人工遺伝子を使ったものだ。免疫が長続きしなかったり、副反応や供給不足などで予定通り接種が進まなかったりすれば、ワクチンによる短期間での集団免疫獲得は難しくなる可能性もある。

そもそも、インフルエンザなど呼吸器に感染するウイルスの場合、感染後に免疫が長続きしないとの指摘がある。新型コロナは確認されてからまだ1年余りで、実際にどの程度抗体が継続するかは確認されていない。

九州大の柳雄介教授（ウイルス学）は「症状が出る前から他人にうつす新型コロナの特徴を考えると、ウイルスを抑え込むことは難しい。ワクチン接種が始まっても、当面流行を繰り返していくことになるだろう」と指摘する。

更なる変異 危惧

ウイルスの変異が収束に影響する可能性もある。英国の変異株は従来のウイルス株に比べて感染力が7割増していると推定される。大橋順・東京大准教授（集団遺伝学）は「感染拡大が続けば、まだまだヒトに感染しやすくなるように変異していくと考えられる。（既に開発された）ワクチンが効かなくなるような変異株が今後出てくる可能性も否定できない」と話す。

では、どんな対策を取るべきか。九州大の柳教授は、マスク着用や手洗いなど基本的な対策で感染者数を減らすことに加え、PCR検査の拡充、重症化を防ぐ治療法開発の重要性を指摘。そのうえで、新型コロナを前提にした暮らしに転換する必要があると指摘する。

例えば、飲食店や劇場など人が集まる場所については、受動喫煙対策のように、換気の達成基準など具体的な指針を国が策定することなどが考えられる。

柳教授は「感染を防ぐ生活様式や環境を、いかに早急に確立させるかが大事だ。今後出現するかもしれない未知の感染症対策にもなり、経済活動の回復にもつながる」と話す。

動物から・国外から… 新たな感染源 懸念

日本国内でヒトの間での対策が順調に進んだとしても、動物や国外から流入する懸念は残る。

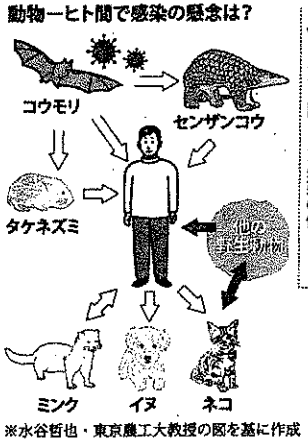
新型コロナウイルスはヒトも動物も感染する「人獣共通感染症」で、動物を対象にした対策を怠れば、常に再流行のリスクにさらされるとの指摘が出ている。東京大医科学研究所の研究チームはネコ同士でも感染し、容易に感染が広がる可能性があるとの研究成果をまとめている。

米国の動物園では、ライオンやトラなどネコ科の動物、ゴリラへの感染を確認。ミンクやイヌ、ハムスターへの感染も明らかになっている。デンマークでは、ミンクに由来する変異株がヒトに感染したと世界保健機関（WHO）が報告している。国内ではこれまで、動物からヒトに感染した事例は報告されていない。

東京農工大の水谷哲也教授（ウイルス学）は、豚熱（CSF）を例に挙げ、「養豚場で感染がなくなっても、野生のイノシシで流行しているため、常に外からウイルスが入ってくるリスクと隣り合わせになっている。新型コロナが野生動物に広がれば、ウイルスの排除は難しくなるだろう」と強調する。例えば、飼い主（ヒト）がペットのネコに感染させ、そのネコが外に出てハクビシンなどに感染させ、野外で流行すると、野生動物が感染源として定着する可能性が高まる。

水谷教授は「飼い猫を外に出さないなどの対策を徹底してほしい。動物の中で流行すれば、ペットが外で感染し、家にウイルスを持ち込む可能性が生じる」と指摘する。

国外からの流入にはどう備えるべきか。現在、10都府県は緊急事態宣言下にあり、政府は海外からのビジネス関係者らの短期滞在・長期滞在（ビジネス往来）も一時停止中。感染状況を踏まえて今後、往来緩和を判断することになる。



これから危惧される感染経路
実際に起こった感染の例

※水谷哲也・東京農工大教授の図を基に作成

長い闘い 共生覚悟を

過去の感染症の流行は、どのように収束したのか。人類が唯一根絶できたヒトの感染症は天然痘だ。天然痘ウイルスはヒトにしか感染せず、症状を示さずに感染を広げる例がないことなどから、感染者の隔離で拡大防止が可能だった。ワクチンの普及で感染者数は減少し、世界保健機関（WHO）は1980年、世界根絶宣言をした。

コロナウイルスの仲間の場合はどうだろうか。2002～03年に流行した重症急性呼吸器症候群（SARS）は、最初に発症者が確認された中国を中心に、香港やカナダなど32の国・地域に拡大。感染者は8000人超で、774人が死亡した。ワクチンや特効薬はなかったが、新型コロナウイルスのように無症状で他人に感染させることがなかったため、発症者を隔離することで抑え込みに成功。03年7月、WHOの終息宣言に至った。

終息宣言はされたものの、流行を繰り返している例もある。09年春ごろから感染が拡大した新型インフルエンザウイルス（H1N1）は、WHOが10年8月に終息を宣言し、日本では11年4月から感染症法で通常の季節性インフルエンザと同じ扱いになった。

しかし、その後もこのウイルスは流行を繰り返している。感染症に詳しい医師は「過去の感染症は、封じ込めに成功するものと、共生していくものとに分かれる。新型コロナの場合、これだけ感染が広がっている状況をみると、共生していくことを覚悟する必要がある」と話す。

関西福祉大の勝田吉彰教授（渡航医学）は、海外の感染状況の把握に加え、ウイルス変異株を把握するための遺伝子解析の体制強化の重要性を指摘。入国禁止▽入国後の待機▽待機免除――といった条件を国ごとに決めて速やかに政策に反映し、着実に実行する仕組み作りが必要だと訴える。

観光目的の入国を認める場合も、個人旅行は行動歴を把握しにくいため、団体旅行は認めても個人旅行には制限をかけることなどを推奨する。

勝田教授は「先手先手で大きめの網をかけなければ、ウイルスが広がった際に手遅れとなり対処できなくなる」と警鐘を鳴らす。