

【新型コロナウイルス感染症のPCR検査について】

石巻赤十字病院 呼吸器内科・院内感染対策チーム（ICT） 小林 誠一

新型コロナウイルス感染症の確定診断のために行われているのがPCR検査です。

疑い患者さんから鼻咽頭ぬぐい液や喀痰を採取して、その検体に新型コロナウイルスの遺伝子があるかどうかを調べます。コロナウイルスの大きさは直径約100ナノメートル（1万分の1ミリメートル）であり、細菌検査で使う通常の顕微鏡では見えません。そこで採取された検体にウイルスの遺伝子があるかどうかを調べることで、感染（病原体を保有）しているかどうかを判定します。

行政検査ではRT-PCR法という手法が用いられています。PCRはpolymerase chainreaction（ポリメラーゼ連鎖反応）の略で、DNAを増幅して検出する技術です。コロナウイルスはRNAウイルスなので、まずは逆転写（reverse transcription; RT）という作業を行なってRNAからDNAを作り出します。できたウイルスのDNAを複製し、さらに複製された2本のDNAをそれぞれ複製し…と複製を繰り返すことで、2本が4本、4本が8本と倍々とウイルスの遺伝子が複製されます。これを検出することで、その検体に病原体が含まれているかどうかを判断することができます。

実際には、測定を開始するまでに、検体からRNAを抽出し、その抽出液の5 μ lを15 μ lの反応液に加える、といった細かな手順をひとつひとつ手作業で行わなければなりません。感染した患者さんの検体には当然感染力がありますので、病原体が拡散しないように安全キャビネット内で慎重に行う必要があります。検査者にはそれなりの熟練を要するのです。インフルエンザの迅速検査キットのように、簡便に数分で結果がわかるようなものではないのです。

当初、国内ではPCR検査を実施できるキャパシティが十分ではありませんでした。そのため、特に大都市圏では、保健所の対応能力をオーバーしたところもあって、医師が検査を要すると診断してもなかなか検査ができなかった事例もあったようです。感染者数がどんどん増えている状態のときには検査体制を強化する必要がありますが、それが追いついていませんでした。ちなみに、石巻保健所管内では行政検査を制限するようなことはなく、行政と医療機関の連携によって適切な診断が行われてきたのは、特筆すべきことでしょう。

最近、「無症状を含めた多くの人にPCR検査を実施すべき」といった意見がみられます。しかし、これはメリットよりもデメリットが大きいです。

どのような検査でも100%の検査はありえません。検体の採取の仕方が悪かった、測定に不備があった、そもそも測定方法の限界がある、などの理由で、陽性の人を誤って陰性と判定する（偽陰性）とすることがあります。逆に陰性の人を誤って陽性と判定する（偽陽性）こともありえます。

例えば、病状経過などから、医師が「半々ぐらいに疑わしい」と判断した人、1000人に検査をします。「半々ぐらいに疑わしい」ということで、1000人中500人が真の患者（有病割合50%）としましょう。検査の感度が80%、特異度が99%とすると、500人の患者のうち、検査で陽性と判定されるのは $500 \times 0.80 = 400$ 人です。100人が陰性と判定されて見逃されてしまいます。一方、疾患のない500人のうち、 $500 - 500 \times 0.99 = 5$ 人が、本当は病気ではないのに陽性と判定されてしまいます。本来は不要なのに隔離されてしまうこととなります。さらに、有病割合が低い集団（＝疑わしくない人々の集団）に大々的に検査をしてしまうと、偽陽性・偽陰性と判定される人がもっと増えてしまいます。例えば、有病割合が5%と仮定して、宮城県の成人人口に相当する200万人に検査することとしましょう。真の患者10万人のうち陽性と判定されるのは $10万 \times 0.80 = 8万$ 人だけで、残り2万人は見逃されてしまいます。彼らが安心して出歩いてしまうと、感染が拡大してしまいます。逆に罹患していない190万人のうち1万9000人が誤っ

て陽性と判定されてしまいます。これらの人々を2週間もどこかに隔離するのは現実的には不可能ですし、人道上も問題があります。疑わしくない人にどんどん検査を拡大するのは、公衆衛生上のデメリットが大きいのです。

「無症状を含めた多くの人にPCR検査を実施すべき」という議論の背景にあるのは、目に見えないウイルスを恐れる気持ちです。一般市民・患者さんだけではなく、医療関係者であっても、不安感が適切な判断を鈍らせます。「心配だから念のため」といった紹介が、基幹病院のヒト（救急外来を担当する医師・看護師、検査をする技師、対応する事務員）とモノ（検体採取のために必要な個人防護具は相変わらず不足しています）の負担を増やすことに繋がり、地域の医療体制を脆くします。

宮城県ではドライブスルー方式で検査を行う臨時検査所を作りました。地方によっては医師会主導で発熱外来やPCRセンターを立ち上げたところもあるようです。次のパンデミックに備えて地域の医療体制をさらに整備することが望まれます。

本メールマガジンについては、以下につきご了承くださいますようお願い申し上げます。

○当メールマガジンの内容は、貴施設での実施を強制するものではありません。

また、診療や講じた対策の結果に対して当方は責任を負いかねます。

○いただいたご返信・ご質問のすべてにお答えできないこともございます。

また、そのご質問の内容により、当方の判断により皆さまと共有させていただきます。

○当メールマガジンの内容の全部または一部については、私的使用または引用など著作権法上認められた行為の範疇でのお取り扱いをお願い申し上げます。

○発行元

石巻圏域感染防止対策地域連携カンファレンス（事務局：石巻赤十字病院）

石巻圏域新型インフルエンザ等対策会議（事務局：石巻保健所）

○お問い合わせ

石巻保健所 企画総務班

メール：et-wfzk@pref.miyagi.lg.jp <<mailto:et-wfzk@pref.miyagi.lg.jp>>

電話：0225-95-1416