

令和2年度（第15回）秋田県健康環境センター研究発表会抄録

話題提供：保健衛生部

新型コロナウイルス検査の舞台裏

齋藤 博之

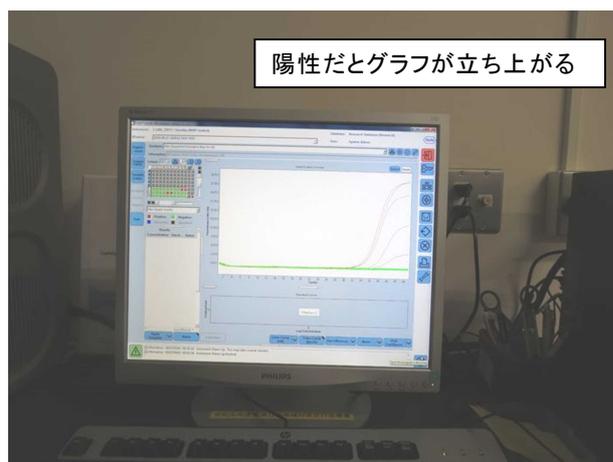
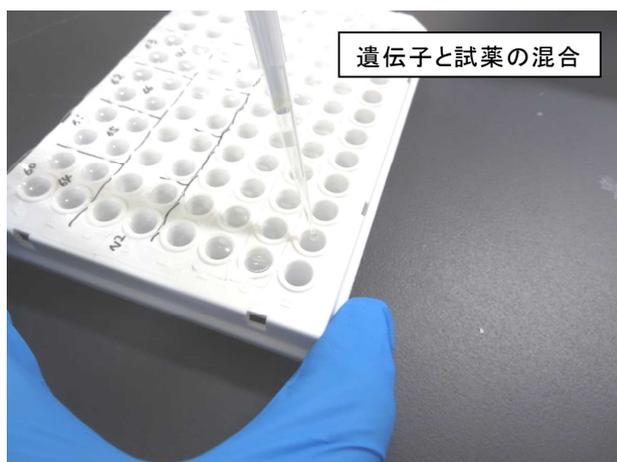
保健衛生部の業務は一言でいうと、細菌やウイルスといった、病原体に関する試験検査と調査研究ということになります。従って、秋田県内で何かの細菌・ウイルスの流行や集団感染、外国から入ってきた感染症事案などが発生した場合には、それらの原因究明に係る分析などは、保健衛生部が担当します。特に当センターは高度封じ込め実験施設（図1）を備えた県内唯一の機関であり、危険度の高い病原体に真正面から立ち向かう能力を有しています。今回は、数多くある業務の一つとして、世界を震撼させている新型コロナウイルスの検査の舞台裏を紹介いたします。

新型コロナウイルスが我が国で流行するようになってから、“PCR検査”という文言が連日のように報道されています。多くの人たちは病院で鼻に深く綿棒を突込まれて痛い思いをするのがPCR検査であると認識しているかもしれませんが、同じく病院においても、こうした検体採取行為がPCR検査であると見なされていることがほとんどです。PCR検査の原理等を説明すると専門的で難しくなってしまいますから、ここでは痛い思いをして採取された検体（綿棒）の行方を理解していただければと思います（現在は唾液による検査も可能）。

1. 病院で採取された検体は、保健所の手配によって当センターを含む検査能力を有する機関に運び込まれます。
2. 運び込まれた検体にはウイルスが生きのまま付着している可能性がありますので、安全キャビネットという内部が陰圧に保たれた特別な実験設備の中で開封します。最初に綿棒を液体培地の中で攪拌してウイルスを浮遊させます。次にこの液体培地を溶解液と混合して含まれているウイルスを破壊して、内部にある遺伝子が外に出てくるようにします。これ以降は、感染性はなくなります。



3. ウイルスの種々雑多な成分が含まれている溶解液から各種試薬を用いて、遺伝子だけを単離精製します。
4. 精製されたウイルスの遺伝子に、新型コロナウイルスにだけ反応するように設計された増幅試薬を混ぜて、PCR機器にセットし反応を開始します。このプロセスがいわゆるPCR（ポリメラーゼ連鎖反応）と呼ばれているものになります。
5. 約90分の反応で、陽性の場合は機器の画面に遺伝子が増えてくるのを観察できます。
6. 陽性・陰性の検査結果を関係各所に報告して検査は終了となります。



扱うので繊細な作業となります。もとより、PCRは極微量の遺伝子を100億倍くらいに増やして検出する方法ですから、遺伝子の欠片がわずかに陰性検体に混入しただけでも“偽陽性”となってしまいます。一方で、精製した遺伝子に不純物が混入していたり、少量の試薬を正確に調製できていなかったりすると“偽陰性”になってしまいます。PCR検査には高度な手技と熟練が必要とされるゆえんです。実際には、こうした間違いが起こらないように何重にも安全策を講じて検査を実施しますが、その分だけ神経を張り詰める作業が続きます。令和2年10月11日現在まで、当センターでは1,522検体のPCR検査を実施していますが、これら全てが上記のようなプロセスで行われています。「濃厚接触者〇人をPCR検査したところ▲人が陽性だった・・・」などのように報道されるのはそのプロセスの一部だけであり、その舞台裏がどうなっているかを想像してもらえれば、新型コロナウイルス感染症の対策を理解していただけるものと確信いたします。

一般にPCR検査というと、前述の1からいきなり6のプロセスになるように思われていますが、実際には2～5のプロセスがあり、多くの人たちが普段目にする事のない舞台裏に当たります。正しい検査を行うには、非常に高度な手技と熟練を必要とします。前述の2のプロセスでは生きたウイルスを扱うので、自分が感染しないことと外部に漏出させないことに注意しなければいけません。3と4のプロセスでは、マイクロリットル(1,000分の1ml)単位で試薬を