

東京聖新会職員の皆様

令和2年10月31日

社会福祉法人東京聖新会  
ハートフル田無 増山 茂  
フローラ田無 尾林 和子

### 唾液採取による新型コロナウイルス PCR 検査結果の報告とお願い

先日の唾液採取による新型コロナウイルス PCR 検査にご協力いただきましてありがとうございました。

今回の検査には120名の職員が参加されました。検査時点では、発熱や倦怠感や咳・痰といった新型コロナウイルス感染に伴うとされる症状は全員に認めておりませんでした。2020年10月27日に唾液検体採取、10月28日に集荷発送、10月29日に新型コロナウイルス検査センターにてPCR検査、という流れで検査が行われました。

検査結果：陽性者なし。

新型コロナウイルス PCR 検査陽性者は一人もいませんでした。SARS-CoV-2 を特徴づける遺伝子配列を持っており感染性のある職員は全く居なかったこととなります。

ただ、一人の職員は、Ct（増幅サイクル数閾値）が40.21であり[参考資料]、「要再検査」と検査センターにて判定されました。この職員は唾液 PCR 検査翌日に、当法人顧問医師を経由して某病院発熱外来を受診、鼻腔ぬぐい液によるPCR検査を受けました。その結果、陰性であることが確定しています。

・今回の一次検査に勤務上の理由で参加できなかった職員には、11月中旬に再度の機会を用意してありますので、忘れずご参加ください。

・新型コロナウイルス PCR 検査はただ一回のみ実施しても意味が限られてしまいます。定期的に継続することが大切です。第2回目のPCR検査は12月初旬に予定しています。以後約一か月おきに定期的に行う予定です。

現時点では、COVID-19の感染性のある職員は誰もいなかったことがわかりほっとしております。これで、安心して自信をもって入所・在宅ゲストのために働くことができます。ただ、過去に感染したことがあるか否かはこれだけでは確言できません。そのためには抗体検査が必要になります。今後抗体検査も併せて行う予定です。ご協力ください。

[参考資料]

今回行ったのは、PCR : Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (ポリメラーゼ連鎖反応) です。

PCR 検査はターゲットウイルスを特徴づける DNA 配列だけを、DNA ポリメラーゼを用いて、わずか数分子の遺伝子配列から数ミリグラムの DNA を増幅させます。1 回の増幅で 2 倍の PCR 産物が産生され、これを 1 サイクルとします。n サイクルの増幅で、2 の n 乗の産物ができます。10 サイクルで  $2^{10} \approx 1000$  倍に、20 サイクルで  $2^{20} \approx 100$  万倍に、30 サイクルで  $2^{30} \approx 10$  億倍に増えます。ターゲットウイルスを特徴づける DNA 領域が極微量でも存在していればその領域を増幅し確認することができます。(コロナウイルスのような RNA ウイルスでは、RNA を DNA に逆転写 (Reverse Transcription) してから上記反応を行います。)

PCR 検査における Ct 値とは：

「増幅された特徴的 DNA がある一定の (危険な) 量になるための増幅サイクル数 (threshold cycle ; Ct 値)」 のことです。少ないサイクルでこれに達すれば、当初の検体にあった特徴的ウイルス DNA 量は多かったはずですし、必要サイクル数が多ければ、逆に最初の検体にあった DNA 量は少なかったこととなります。 国立感染症研究所の報告によると[1]、(図 1)

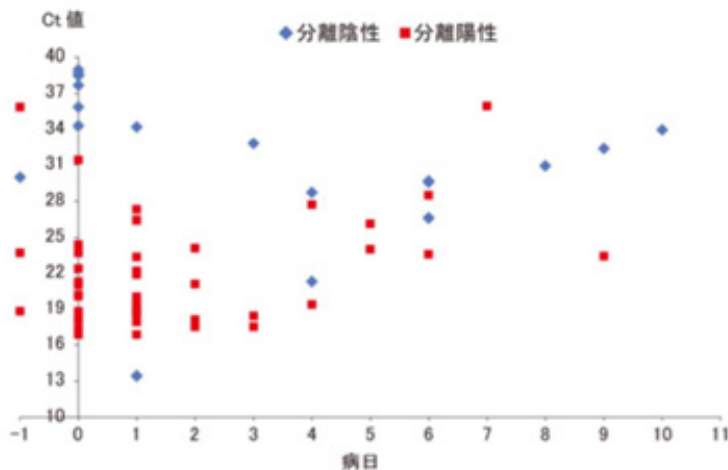


図1. 分離成績、病日、Ct値の相関  
—患者(有症者)の陽性確定時の検体—

発症前日および第 0~2 病日に採取された検体の多くからウイルスが分離されています。PCR の結果との関係では、Ct 値 15 から 30 程度の検体保持者からウイルスが分離されることが多いですね。DNA 量が多い=ウイルス数が多い、ですのでより危険であるのは当然ですね。Ct 値が小さい方が危ないことになります。

1 新型コロナウイルス感染症患者からのウイルス分離状況—感染性の評価(IASR Vol. 41 p171-172: 2020 年 9 月号)

Ct 値と当初の特徴 DNA 量の関係を見てみましょう<sup>[2]</sup>。下の図 2 の例では縦軸が Ct 値、横軸が DNA の初期量を表します。(図 2)

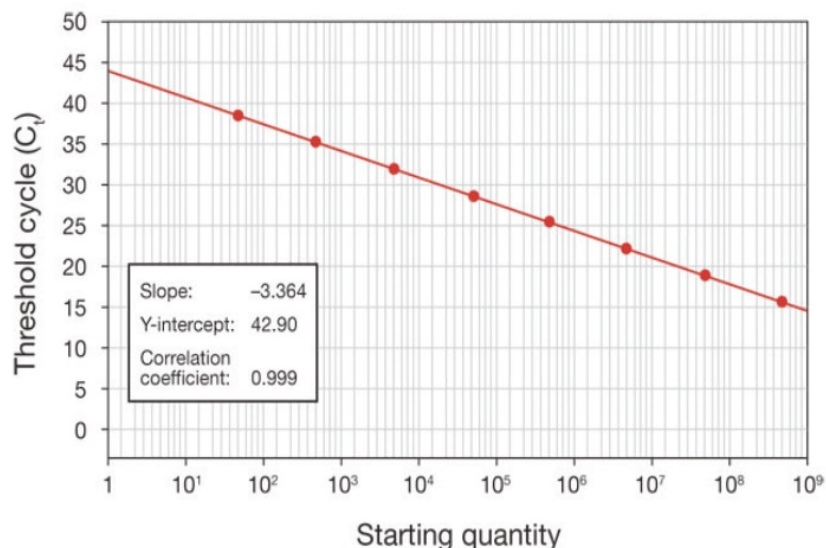
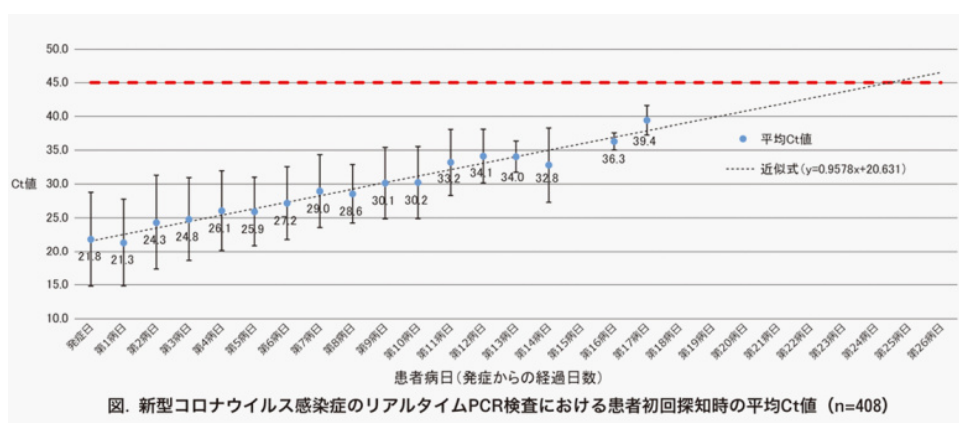


図 1 では、ウイルスが分離され感染性を持っていたのは Ct 値が 15 から 30 程度でした。特徴 DNA 量でいうと、Ct=15 で 5 億個、Ct=20 で 2000 万個、Ct=25 で 50 万個、Ct=30 でも 2 万個ほどのターゲットウイルス DNA があったこととなります。Ct30 $\approx$ 2 万個程度の DNA 量がウイルス分離には必要なんですね。Ct 値が 40 以上、つまり特徴 DNA がたったの数個では感染力などないのでしょう。

感染後の Ct 値 (DNA 量) の経過をみると<sup>[3]</sup> (図 3)、Ct 値は徐々に高くなり DNA 量は減衰してゆきます。Ct 値 40 というのは、3 週間ほど前の感染の名残りである可能性もゼロではありませんが、感染性はほぼないと考えられます。

(図 3)



<sup>2</sup> <https://www.thermofisher.com/blog/learning-at-the-bench/qpcr-basic37/>

<sup>3</sup> 国立感染症研究所 患者病日とリアルタイム PCR Ct 値の相関について (IASR Vol. 41 p117-118: 2020 年 7 月号)