

## 新型コロナウイルス PCR 検査における Ct 値とウイルス分離の相関についての検討

株式会社中部衛生検査センター○山本信行 長澤峻 及川和樹 井上大悟  
紅林千絵 森 健 小澤一弘

### 【目 的】

新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 従来株は PCR 検査で Ct 値 33~35 を超えると感染性が低下あるいは無くなると言われている\*1。その一方で、Ct 値 30~35 以上で感染性は低下するものの、感染性を有する症例も散見されるとの報告\*2 もある。

そこで、オミクロン株 (BA.1) 流行期に当社において行った PCR 検査で既報の Ct 値前後を含め Ct 値 25~45 の範囲内となった検体について、Ct 値とウイルス分離との相関について検討を行った。

### 【材料および方法】

2022 年 2 月~2022 年 6 月の 5 ヶ月間に静岡県内の医療機関等から依頼があった、新型コロナウイルス PCR 検査において、N1 領域 (CDC 配列) に特異的な増幅反応が見られた 399 検体の鼻咽頭拭い液 (検査完了後に -80°C で保管) を供試した。なお、検体は当社の倫理委員会によって匿名化され、属性不明としたものを用いた。

1. Ct 値測定: SARS-CoV-2 Detection Kit -Multi- (東洋紡) N1 領域を用いたリアルタイム PCR 法により行った。
2. ウイルス分離: リアルタイム PCR 法で Ct 値が 25~45 となった検体とウイルス増殖用培地の混和液を、事前に細胞培養プレートに単層培養した VeroE6/TMPRSS2 細胞に接種し、5 日間培養後、位相差顕微鏡下で細胞変性効果 (以下、CPE) の有無を確認した。

### 【結 果】

1. Ct 値測定結果: 表 1 のとおり 399 検体中 191 検体 (47.9%) が Ct 値 25~45 の範囲内となった。これらのうち Ct 値 35 以上が 29 検体 (15.2%) あった。
2. ウイルス分離結果: 表 1 及び図 1 のとおり、191 検体中 123 検体 (64.4%) でウイルス分離が確認された。Ct 値が大きくなるに従ってウイルス分離率が Ct 値 25~30 で 74.4%、Ct 値 30~35 で 61.0%、Ct 値 35~40 で 29.2%、Ct 値 40~45 で 20% と減少した。

### 【考 察】

ウイルス分離結果において Ct 値 25~45 で分離率が 64.4% あり、これらの中で感染性が低下すると言われている Ct 値 30 以上の分離率は 70 検体中 33 検体 (47.1%) で、Ct 値が大きくても感染性を有することが示唆される結果となった。

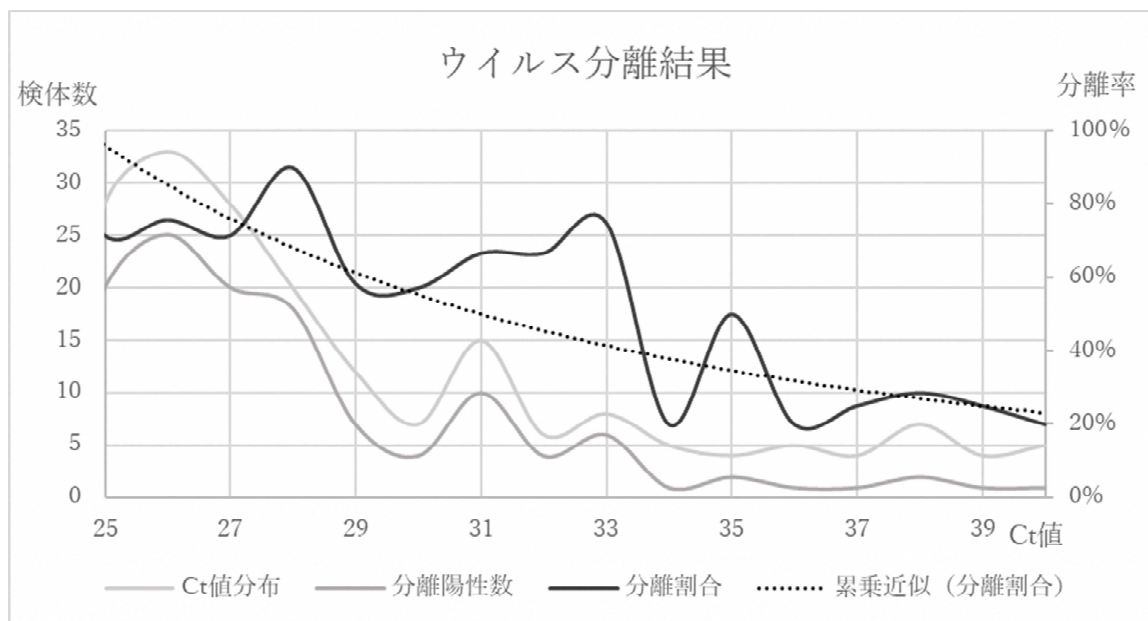
本検討でウイルス分離率が高かった原因として、従来株とオミクロン株とのウイルススパイクタンパク質差異による感受性の違いや報告\*1 で使用されていた VeroE6 細胞と本検討で用いた VeroE6/TMPRSS2 細胞への侵入性の違いが影響したと考えられた。

感染性有無の判断は Ct 値のみにより行うのは難しく、発症日、症状経過などの臨床データ等を踏まえて総合的に行う必要があると考えられた。

【表1 Ct値の分布およびウイルス分離結果】

PCR Ct 値分布	PCR Ct 値 範囲内検体数	ウイルス分離検体数 Ct 値 25~45	
25~26	28	20	90/121 (74.4%)
26~27	33	25	
27~28	28	20	
28~29	20	18	
29~30	12	7	
30~31	7	4	25/41 (61.0%)
31~32	15	10	
32~33	6	4	
33~34	8	6	
34~35	5	1	
35~36	4	2	7/24 (29.2%)
36~37	5	1	
37~38	4	1	
38~39	7	2	
39~40	4	1	
40~45	5	1	1/5(20.0%)
合計	191	123	123/191(64.4%)

【図1 ウイルス分離結果】



【参考文献】

- \*1 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議 第15回 令和2年5月29日 資料
- \*2 第56回新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード 令和3年10月20日 資料