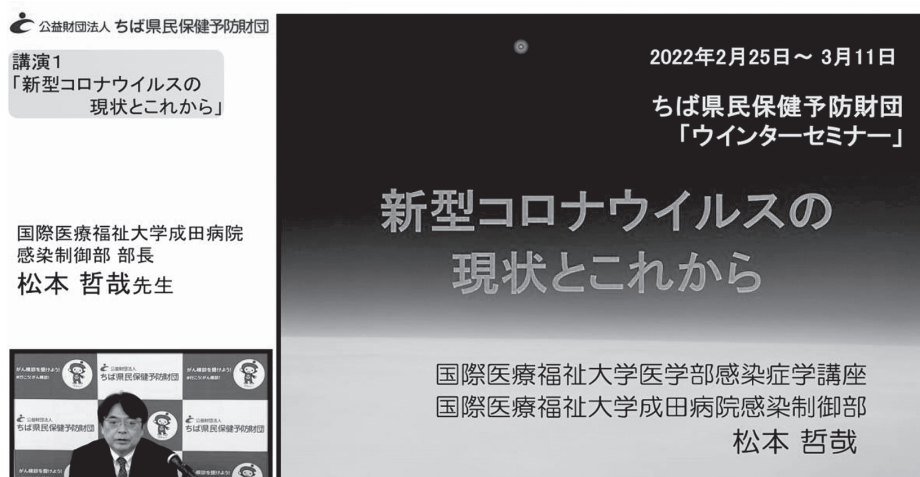


新型コロナウイルスの現状とこれから

国際医療福祉大学成田病院
感染制御部部长 松本哲哉



※本紙上採録は令和4年2月上旬に収録されたセミナーの内容を再編集したものととなります。
掲載時の状況と異なる部分がありますので、ご留意ください。

1. 新型コロナはインフルエンザと同じ扱いで良いか

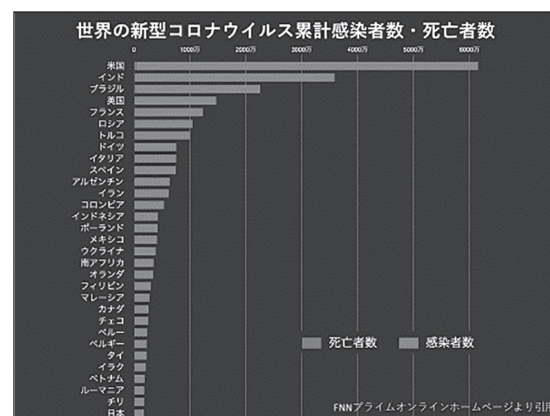
新型コロナウイルス感染症は、オミクロン株の流行以来、「インフルエンザと同じ扱いで良い」「感染症法に基づく類型を2類ではなく5類とすべき」といった意見が高まってきた。

アメリカのCDC（Centers for Disease Control and Prevention：疾病予防管理センター）の推計で、インフルエンザは10万人に対し約1.8人の致死率となっている（超過死亡を含まず）。対して新型コロナは、2021年時点で10万人に対し約200人、この数にオミクロン株は含まれていないと思われるため、10分の1になったとしても、新型コロナはインフルエンザの10倍くらい死亡率が高いと言える。

新型コロナをインフルエンザより警戒すべき理由として、肺炎を起こす、血栓症を起こす、致死率が高い、後遺症を起こす、エアロゾルでも感染する、特效薬がない（2022年2月現在）、といったことがある。2021年より治療薬も出始めているが、すぐに使える状況ではなく、コロナウイルスは感染拡大を続けている。

2. 新型コロナウイルス感染症の国内外の動向

2022年2月上旬時点で、世界の新型コロナ感染者数は3億8,500万人、死者は570万人。アメリカは



図表1

7,560万人という感染者数で、人口の4～5人に1人が感染している。インド、ブラジル、イギリス、フランスも感染が非常に拡大している。感染者数は日本でも深刻な状況であることは間違いないが、世界の中では比較的良い状況であると言える（図表1）。

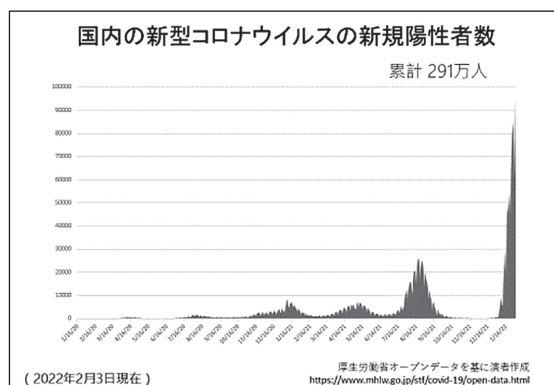
しかしながら、第1波から第6波までの感染者数のグラフ（図表2）を見ると、第6波の増加がいかに急激で感染規模が大きいかかわかる。2022年2月3日の感染者数は10万4,470人と過去最多という数字が出てきた。少ないと言われていた重症者数はすでに911人に達し、死者89人と第5波の時のピークと並んでいる。全国的に見ても感染者数過去最多の県が多々あり、かなり厳しい状況である。当然、入院治療を要する患者数も増え、遅れて重症者数も上がってくる。

では、感染者数はきちんと推計できていたのか。例えば、慶應義塾大学の栗原聡先生が出した「2022年1月末には9千人くらい」という推計がある。一方、東京大学の大澤幸生先生は「東京は2022年2月初頭には1万人」と言っていたが、実際にはもう2万人を超えている。つまり、推計の数字をはるかに超えた感染拡大となっていた。

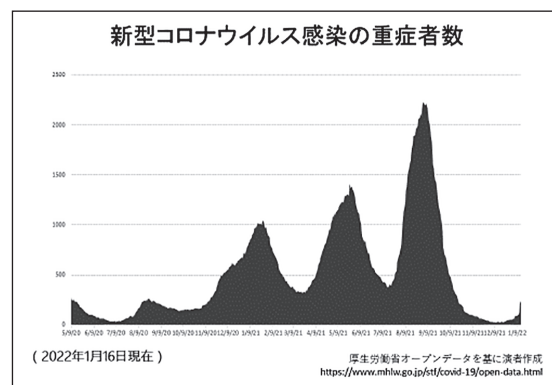
しかしその後、増え方が少しずつ鈍化していき、2022年2月2日時点で、大阪大学の忽那賢志先生も私も「増加のスピードは鈍化している」と同じ見方をしている（テレビ朝日「報道ステーション」）。

感染者数が少し頭打ちになった理由として、2022年1月21日に東京でまん延防止等重点措置が出されたことがある。繁華街の夜間の滞留人口（図表5）を見ると、1月を越えてしばらくしてから急降下している。最初の緊急事態宣言の時期ほどではないが、人の接触頻度は減少していることがわかる。

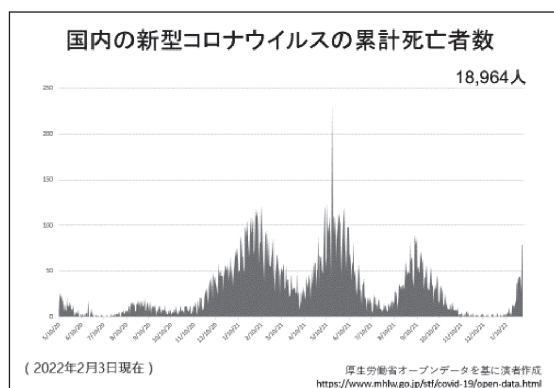
しかし結局のところ、病床使用率は2022年2月時点で50%を超え、感染状況、医療提供体制いずれ



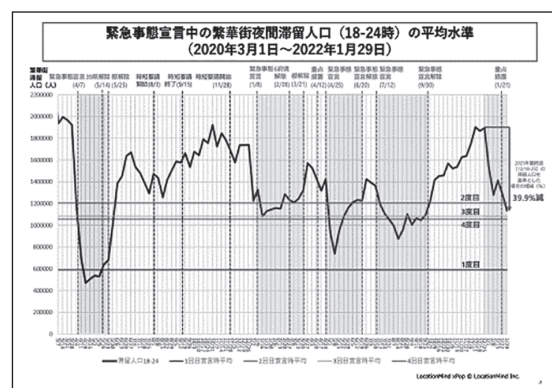
図表2



図表3



図表4



図表5

も逼迫しているという判断になっている。いくら「オミクロン株は重症化しにくい」と言われても、高齢の感染者の割合が確実に増え（図表6）、2月2日のPCRの陽性率は36.4%と、3人に1人が陽性という非常に高い陽性率となっている（図表7）。濃厚接触者は、6割近くは家庭、つまり同居人に感染させているのが現状だ（図表8）。おそらく介護施設等での感染拡大があり、家庭内感染とそれに伴う濃厚接触者が、社会の機能を低下させる要因になってきている。

入院患者数も確実に増え（図表9）、中でも高齢者の割合が徐々に増えてきている。高齢者がオミクロン株に感染すると、肺炎が悪化するというより、基礎疾患の悪化により入院が必要という例が増える。

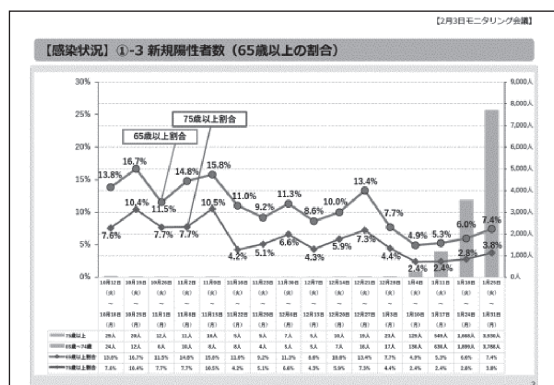
このような状況の中、東京都は医療供給体制、宿泊療養・自宅医療体制、効果的な検査の活用、ワクチン接種、基本的な感染症対策の継続の4つを方策としたが、検査キットは足りず、ワクチンはブースター接種（3回目の接種）が進んでいない。

そうならば当然、自宅療養の人は増えていく。自宅で悪化したら、救急車で入院になるはずが、残念ながら救急搬送困難な事例が増えている。要請があっても保健所の判断で搬送しない例も増え、医療の状況はかなり厳しいのが現状だ。

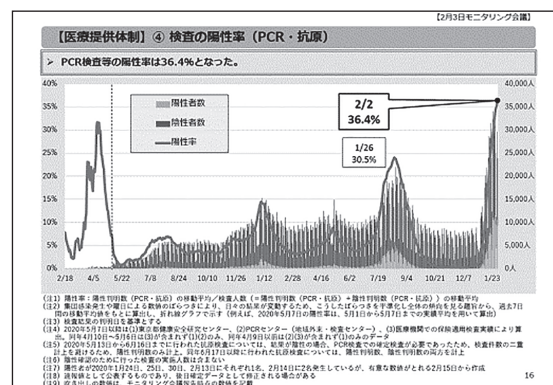
3. 新型コロナウイルス感染症の臨床像

新型コロナウイルス感染症の国内全体死亡率は、おそらく1%程度というのが今までの統計である。

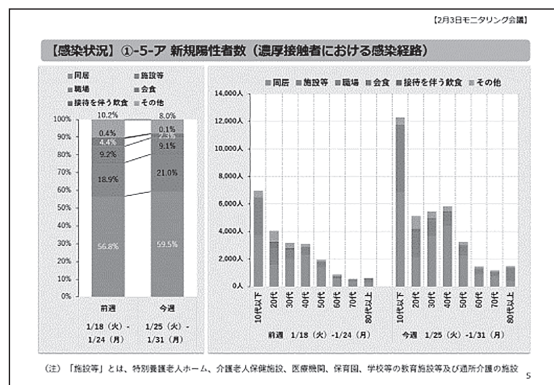
また、今後オミクロン株で多少変わる可能性もあるが、重症者や有症状者の他に、無症状者が相当数いることが推定される。都立病院のデータによると、報告されたPCR陽性者数の約4倍の感染者がいたことがわかった（図表10）。無症状、あるいは風邪程度の軽い症状のため、気づかないままコ



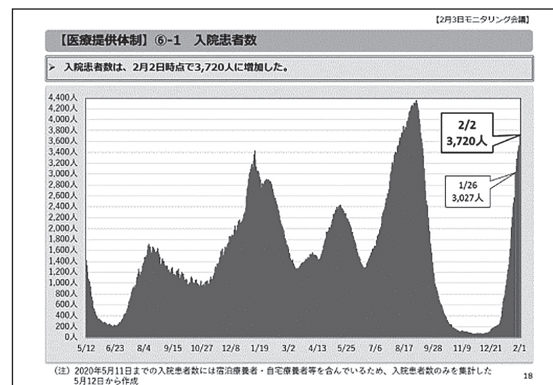
図表6



図表7



図表8



図表9

コロナに感染している人は相当の数に昇るものと考えられる。

新型コロナの症状は、発熱、倦怠感、咳、頭痛、咽頭痛、息切れ、味覚障害、嗅覚障害、消化器症状、胸や筋肉や関節等の痛み、皮疹などがあり非常に多彩である（図表11）。例えば、味覚障害や嗅覚障害は比較的特徴的と言われていたが、実際の頻度としては8%程度、オミクロン株に至っては約2%と言われているため、さほど特徴的な症状ではない。発熱、咳、息切れのいずれかの該当でも70%であるため、臨床的な診断は実際にはかなり難しい。いずれにしても最初はいずれかの該当でも70%であるため、臨床的な診断は実際にはかなり難しい。いずれにしても最初はいずれかの該当でも70%であるため、臨床的な診断は実際にはかなり難しい。いずれにしても最初はいずれかの該当でも70%であるため、臨床的な診断は実際にはかなり難しい。

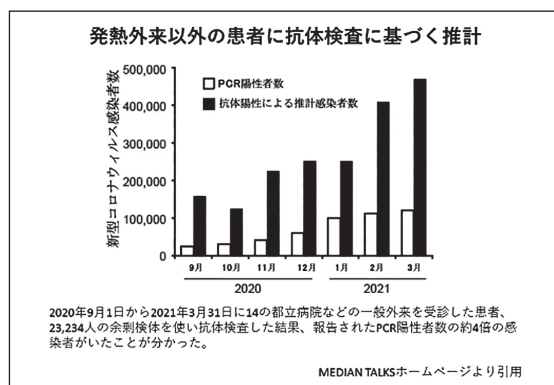
年代でみると20代の感染者数が圧倒的に多いが、死亡者数は明らかに80代以上が多く、やはり高齢者ほど重症化すると死亡するリスクが高い（図表13）。

4. 新型コロナウイルス感染症の診断

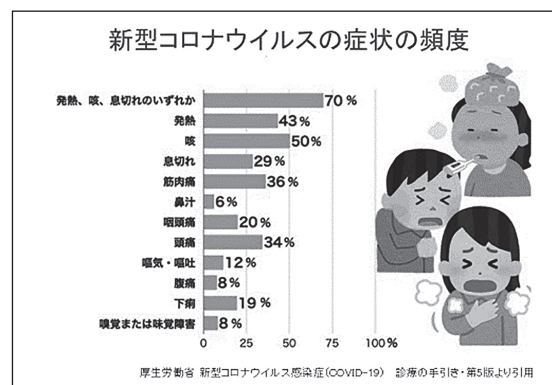
体調不良があったら受診し、PCR検査等を行った上、陽性の場合は保健所に届け、自宅・ホテル・病院のいずれかに療養場所を振り分ける。以上が療養までの経過の基本的なパターンである。

最近には色々な所で検査ができるようになり、無料の検査所もある。自分で採取した検体を送って結果をメールで受け取ることもできる。そのような状況下で、抗原検査キットが注目を集めている。

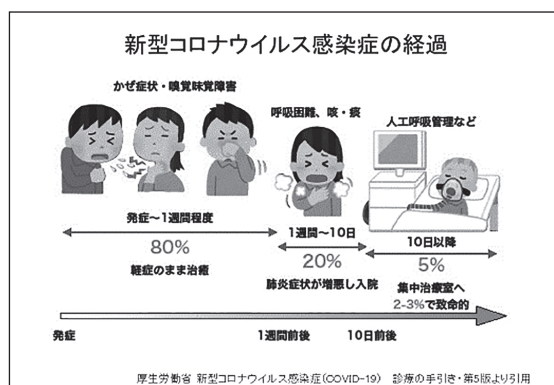
抗原検査キットは「体外診断用医薬品」で、本来であれば医療機関で診断用に使うものだが、国の方針で薬局での販売を承認した。検体は自分で鼻腔拭いで採取せねばならず、一般の方がこれを使って正しい検査結果を得るのはなかなか難しいと言える。加えて抗原検査キットとPCR検査を比べてみると、PCR検査は1ccあたりウイルスが数百個いれば検出できるが、抗原検査キットの場合は1cc



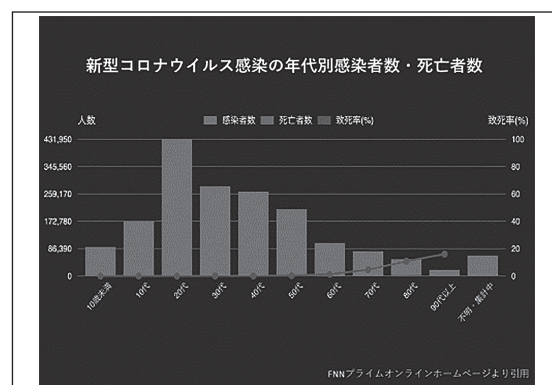
図表10



図表11



図表12



図表13

あたり10万～100万個くらいないと検出できない。感度に明らかな差があるわけである（図表14）。

そのため、無症状でウイルス量が一定程度まで増えていない場合は、抗原検査キットでは陰性の結果となって見逃すことがあり得るため、抗原検査キットにより一般の人達が勝手に判断すると、感染しているのに偽陰性ということが起こるのではないかと考えられる。国の方針ではあるが、無症状者に対しては、抗原検査キットの使用は基本的にNGなのである。

一方、抗原定量検査はPCRとほぼ同等の感度という位置付けになっている（図表15）。

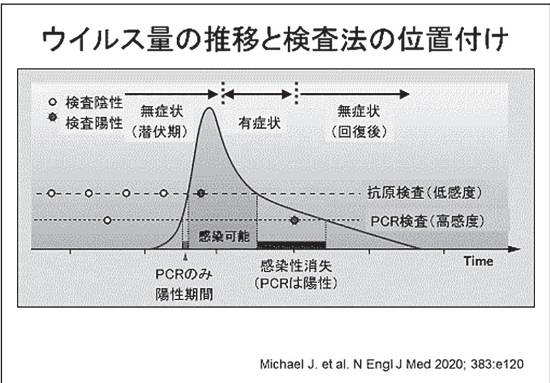
いずれにしろ、新型コロナの検査というのは、各種の検査方法があるため、その特徴を理解した上で適切に使用する必要がある。少なくとも曝露された翌日などに検査しても、絶対にひっかからない。

5. 新型コロナウイルスの治療薬

治療薬については、2022年2月時点でレムデシビル、デキサメタゾン、バリシチニブ、抗体薬のカシリビマブ／イムデビマブ及びソトロビマブ、経口薬のモルヌピラビル及びパクスロビドが承認されている。基本的には、重症度に応じた使い分けが必要とされている。

最初に内服薬として承認されたのがモルヌピラビル（ラゲブリオ[®]）である。この薬の対象は、軽症から中等症の18歳以上である。重症化リスクがある人、さらに発症から5日以内の内服ができる人となっているが、「医師が必要と判断」という含みももたせてある。残念ながら、妊婦又は妊娠している可能性のある女性は禁忌となっている。また、発症6日以降に使用しても効果は余り期待できない。

パクスロビド[®]（ニルマトレルビル／リトナビル、2022年2月10日厚生労働省特例承認）は、ラゲブリオ[®]と、使い方その他に関してほとんど変わりはない。ところが、パクスロビド[®]は、腎障害と肝障害の方には使えず併用禁忌がかなり多い（図表16）。そうすると、こちらを使いたいと思っても



図表14

検査の対象者	PCR検査 (LAMP法含む)	抗原検査 (迅速)		抗原検査 (簡易キット)	
		鼻咽喉	唾液	鼻咽喉	唾液
有症状者 (症状発症後) (※1)	発症から9日目以内	○	○	○	○
	発症から10日目以降	○	×	△	×
無症状者		○	○	×	×

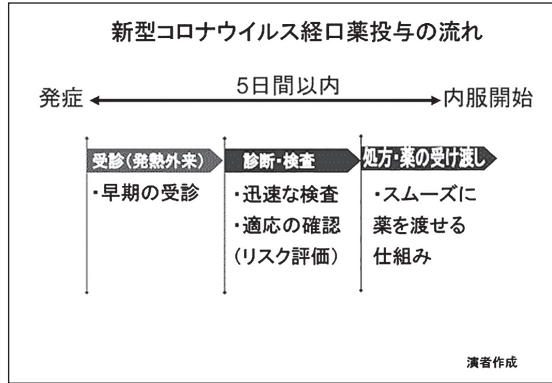
※1：抗原検査（簡易キット）については、発症2日目から9日目以内
 ※2：検査メーカーにおいて有症状検査については大半と共同研究中、無症状者については共同研究予定。
 ※3：発症10日目以降、発症の場合は鼻咽喉PCR検査を行う必要あり
 ※4：鼻咽喉検査による検査の感度向上に関する研究を実施中。

図表15

薬品名	パクスロビド [®] (ニルマトレルビル／リトナビル)	ラゲブリオ [®] (モルヌピラビル)
腎障害患者の用量調整	糸球体濾過量 (eGFR) 30～60で 減量 30以下は投与対象外	不要
肝障害患者の用量調整	重度の肝障害患者は 投与対象外	不要
併用禁忌	CYP3A4阻害薬投与例	特になし
注意	他薬剤との相互作用 肝障害 抗HIV薬耐性	催奇形性 骨・軟骨への影響
主な副作用	味覚障害、下痢、高血圧、筋肉 痛	下痢、嘔気、めまい
妊婦・授乳	ヒトのデータなし	薬剤投与は推奨しない
他薬剤との相互作用	多数	報告無し

Timothy P. Gauthier, A Comparison Of Paxlovid Versus Molnupiravir: The First Oral COVID Antivirals
<https://www.idstevaldshir.com/comparison-paxlovid-versus-molnupiravir-first-oral-covid-pills/>

図表16



図表17

併用薬との関係で使えない場合も出てくると考えられる。

上記2種の内服薬は、発症から5日以内に内服を開始しないと良い効果が得られないため、まず早目に受診し、迅速に検査を行って結果を得なければいけない。そしてスムーズに内服を開始しないと5日間はすぐに過ぎてしまう（図表17）。内服薬は、今後もし使えるようになると有用な手段になると思うが、発症5日以内の投与や様々な禁忌等を考慮しなければならないため、実際のところ使える対象例は限定的になる。つまり、薬があるから安心ということにはならない。

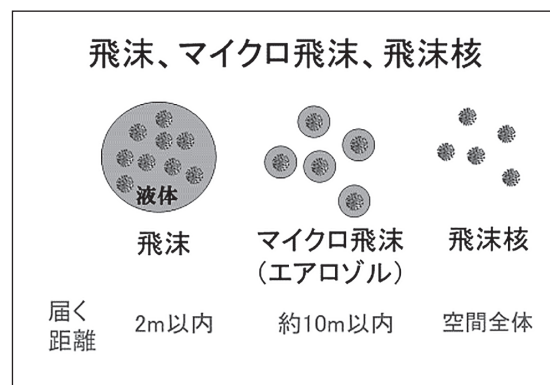
6. 新型コロナウイルスの感染対策

CDCは感染リスクを「環境表面からの感染は主な経路とは言えず、そのリスクは低いと考えられる。人が新型コロナウイルスに感染する主な経路は、飛沫への曝露である」と評価した。

日本では「マイクロ飛沫」や「エアロゾル」という表現もあるが、飛沫は口や目や鼻に直接届くことによって感染が成立する。手などに付いたウイルスはそのままでは感染せず、顔などを触って粘膜に付着することで感染が成立するため、CDCでは、エアロゾルのような小さな飛沫が感染を上げやすくすると警告している。

単なる飛沫はかなり粒子が大きく、届く距離も2mくらいまでに限られるが、空気感染を起こす飛沫核になると、空気中を漂って部屋全体に届く（図表18）。一方、小さな飛沫・エアロゾルは、粒子は小さく最大10mまで届くのではないかという論文もある。少なくとも飛沫の届く距離の2mよりはかなり遠くまで届き、かつ時間も長く空気中を漂うため、換気が重要となる。換気が悪く濃厚な状態になると、場合によってはマスクをしていても感染する。

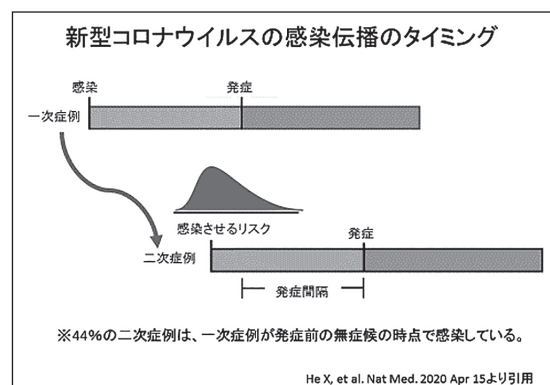
まとめると、接触感染はどちらかというと中リスクであるが、飛沫感染やエアロゾル感染のリスクは十分な注意が必要、空気感染は基本的にはまれだと考えられる（図表19）。そのため、感染してから発症するまでの潜伏期間の間に他の人にも感染させてしまうということがある。もちろん、潜伏期間中であるから症状は無く、実際は誰が感染しているかわからない（図表20）。そして、有症状者だけに気を取られていると患者さんを見逃してしまう可能性がある。熱がないとか、咳をしていないからといって感染していないということはもちろん言えない。



図表18

新型コロナウイルスの感染経路			
接触感染	飛沫感染	エアロゾル感染	空気感染
感染者との直接接触または汚染環境	感染者の咳やくしゃみ	咳、くしゃみ、会話、歌	飛沫核
中リスク	高リスク	高リスク	まれ

図表19



図表20

日本環境感染学会では「医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド（第4版）」を作成し、2021年11月20日に発表した。その中では、飛沫、微小飛沫・エアロゾル、飛沫核についてきちんと分類し（図表21）、コロナに対しては、飛沫感染予防策に加え、エアロゾルが出やすい状況の場合は特に配慮しようということを記載している。

ガイドに「空気感染がまれ」ということをあえて記載した理由として、通常は陰圧室での対応はできないためである。そのため、「コロナの患者全員を陰圧室で対応する必要はない」と明言させていただいた。同時に、「エアロゾル発生手技を頻回に行う必要がある患者は陰圧室に収容することが望ましい」ということは付け加えた。また、「換気面の配慮や状況に応じたN95マスクの着用」などを記載している（図表22）。

感染対策において、PPE（Personal Protective Equipment：個人防護具）の選択や装着は非常に重要である。コロナに対し、N95マスクはどの場面でも必要なのではないかと考えられるだろうが、学会のガイドでは「状況により使用する」とした。なぜならば、外来などで診察する際もN95マスクが必要としてしまうと、「N95マスクが無いから診察できない」という状況が発生し得るからだ。この先、N95マスクが潤沢に流通し続けるかどうかかわからないということもあり、厚生労働省との協議の結果、「必要に応じてN95マスク、基本的にはサージカルマスク」ということにした。

眼の防護、いわゆるフェイスシールドをするか否かについては、飛沫の顔への曝露のリスクが大きい小さいかで分けて記載した。特に「飛沫リスクが大」というのは、患者さんがマスクの着用ができない、かつ医療従事者から近い距離での処置が必要であるといった場合にはフェイスシールドをしなければいけないということになっている。ただし、患者さんがマスクをしていて、それほど距離が近くない場合であれば「状況により使用する」とした（図表23）。

私が所属する「国際医療福祉大学成田病院」は2020年3月に開院し、幸い「国際臨床感染症センター」を別棟に設けていたため、開院当初から「発熱・感染症外来」として新型コロナに対応している。

2022年2月現在40人弱の新型コロナの患者が入院しているが、陰圧の個室10床はすぐに埋まってしまうとしても収容しきれない。スタッフが感染リスクを減らす努力をし、患者との接点を減らすために、監視カメラを置いたり、ビニールで遮蔽したり、あるいは空気中に漂うウイルスを減らすためにUVの

排出物	飛沫	微小飛沫、エアロゾル	飛沫核
イメージ			
大きさ（粒子径）	5 μm以上	5 μm未満	1～0.1 μm
到達範囲	2m以内	通常6m以内	共有空間全体
代表的病原体	新型コロナウイルス、インフルエンザウイルス、マイコプラズマなど	新型コロナウイルス	結核菌、麻疹ウイルス、水痘・帯状疱疹ウイルス
感染対策	飛沫感染予防策	飛沫感染予防策＋エアロゾル発生手技時などへの対策	空気感染予防策

日本環境感染学会、医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド(第4版)

図表21

新型コロナウイルスは微小飛沫やエアロゾルを介して、より広範囲に感染させる可能性があります。結核菌の排菌患者などと同様にCOVID-19患者全員を陰圧室で対応する必要はないと考えます。もちろん一部の事例において、空気感染に近い伝播が起こる可能性があることは否定できませんので、エアロゾル発生手技を頻回に行う必要がある患者は陰圧室に収容することが望ましいと思われますが、それが難しい場合は換気面の配慮や状況に応じたN95マスクの着用など感染リスクを減らす追加策を講じることで対応が可能と判断します。
--

日本環境感染学会、医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド(第4版)

図表22

表 2 COVID-19 確定患者に対する様々な状況における PPE の選択	手袋	サージカルマスク	N95 マスク	ガウン	眼の防護
診察(飛沫曝露リスク大 ^{注1)})	△	○	△	△	○
診察(飛沫曝露リスク小 ^{注2)})	△	○	△	△	△
呼吸器検体採取	○	○	△	○	○
エアロゾル発生手技	○		○	○	○
環境整備	○	○	△	△	△
リネン交換	○	○	△	○	○
患者搬送 ^{注3)}	△	○	△	△	△

○:必ず使用する △:状況により使用する

注 1) 飛沫リスク大
患者がマスクの着用ができない、近い距離での処置が必要など、顔面への飛沫曝露のリスクが高い場合。

注 2) 飛沫リスク小
患者はマスクを着用し、顔面への飛沫曝露のリスクが低い場合。

日本環境感染学会、医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド(第4版)

図表23

殺菌装置を置くなどの対策をとって、ようやくスタッフの感染リスクを減らせるようになった。

7. オミクロン株について

オミクロン株は2021年11月下旬に認識された株で、デルタ株に比べて圧倒的に変異が多い。病原性はそれほど強くないかもしれないが、感染力が強く、ワクチンの効果も下がると言われている。

新型コロナは、これまでに「VOC（Variant of Concern：懸念される変異株）」（図表24）と指定された変異株が5種類あり、さらに「VOI（Variant of Interest：注目すべき変異株）」（図表25）として様々な変異株が報告されている。その中で、際立って感染力が強いのがオミクロン株である。

変異が多いがゆえに、カクテルで作っている抗体薬の効果は、残念ながら1,000分の1にまで低下することがわかっている。感染力をデルタ株と比較すると、オミクロン株は短時間で急増し、日本でも急速に入れ替わりが起こっている。

また、新たに出てきたのがBA.2である。オミクロン株は3つの系統に分かれ、今まで主流となっていたのはBA.1であった。現在注目されているのは「ステルス・オミクロン」と表現されるBA.2で、さらに感染力が高いと言われている（図表26）。

8. 新型コロナウイルスのワクチンについて

ファイザー、モデルナ、アストラゼネカ、ジョンソンエンドジョンソンの4つのワクチンの中で、日本国内ではファイザーとモデルナが使用されている。2022年2月時点では、2回接種した人の割合は8割に近づき、高齢者の9割以上が接種されたという非常に良い状況となった（図表27）。

国民が免疫を獲得すれば重症者も減り、医療の逼迫を軽減できるかと思ったが、残念ながらワクチ

従来の呼称	WHOの呼称	Pango系統	WHO分類
イギリス型	アルファ（α）	B.1.1.7	VOC
南アフリカ型	ベータ（β）	B.1.351	VOC
ブラジル型	ガンマ（γ）	P.1	VOC
インド型	デルタ（δ）	B.1.617.2	VOC
南アフリカ型	オミクロン（ο）	B.1.1.569	VOC

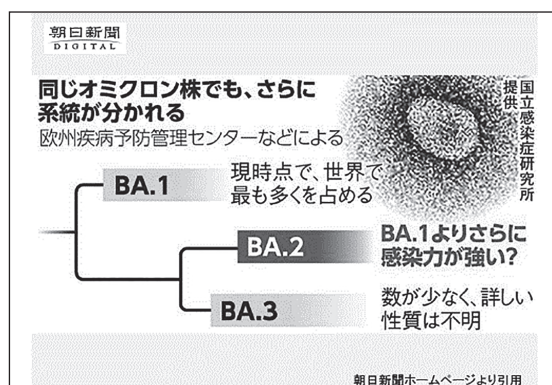
VOC：懸念される変異株(Variant of Concern)

図表24

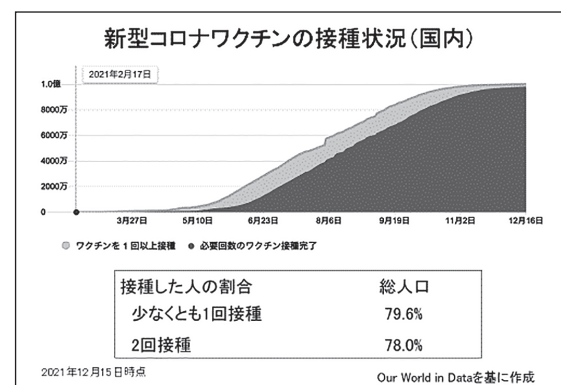
従来の呼称	WHOの呼称	Pango系統	WHO分類
カリフォルニア型	イプシロン（ε）	B.1.427/B.1.429	—
ブラジル型	ゼータ（ζ）	P.2/B.1.1.28.2	—
南アフリカ型	イータ（η）	B.1.525	VOI
フィリピン型	シータ（θ）	P.3	—
ニューヨーク型	イオタ（ι）	B.1.526	VOI
インド型	カッパ（κ）	B.1.617.1	VOI
アンデス型	ラムダ（λ）	C.37	VOI
コロンビア型	ミュー（μ）	B.1.621	VOI
デルタプラス型		AY.4.2	—
インドネシア型		B.1.466.2	—

VOI：注目すべき変異株(Variant of Interest)

図表25



図表26



図表27

ンの効果が下がってきて、集団免疫はなかなか成立しなくなっている。特に、ワクチン接種者が感染するブレークスルー感染を防ぐため、2022年2月現在、ブースター接種が呼びかけられている。

デルタ株の場合はワクチン接種後5～6週間経っても感染予防効果は8割くらい維持されているが、オミクロン株は急激に下がってしまう。20週後には10%くらいまで低下するが、3回目を接種すれば一旦、7割くらいまで上げることができる（図表28）。

そういう意味ではブースター接種は非常に有効性を高められると期待している。さらに重症化の予防、入院リスクの軽減については、かなり高い効果が得られる。ブースター接種には、現時点ではまだ5%に達しておらず、高齢者だけ取り上げててもまだ8%に達していない（2022年2月3日時点）。

また、交差接種は有効である。特に、1回目と2回目がファイザーだったら、3回目はどちらのワクチンが有効かというモデルナの方が高くなる傾向にある。

国はワクチン接種を呼びかけて副反応についての説明をしているが、なぜかモデルナは敬遠されてファイザーの方が非常に人気が集申し偏りが生じている。

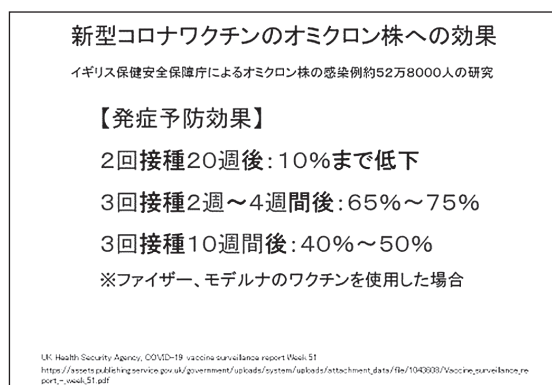
9. 濃厚接触者への対応

濃厚接触者の判定基準として有名なものとして「1メートル以内・マスクなし・15分以上の接触」があるが、それ以外にも、①患者と同居、②車内、航空機などで長期間の接触、③適切な感染防護なしに患者に対応、④患者の気道分泌液や体液等直接接触といったものがある。

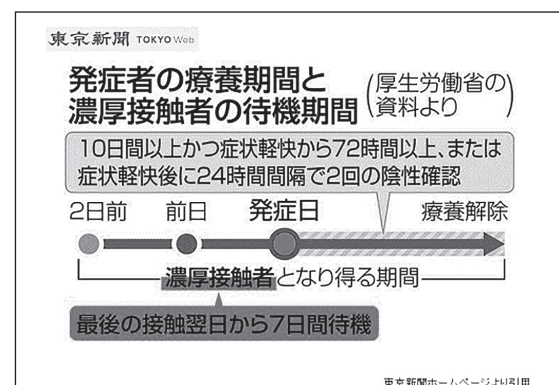
感染者は療養解除まで基本的に10日間療養になるが、濃厚接触者の場合は、2日前からリスクが生じてくる。そのため、最後の接触の翌日から7日間待機というルールに変更された。その科学的根拠は、これまでの感染の報告を国内の例で見ると、オミクロン株では7日までの発症が約95%を占めていることである（図表30）。それを考えると7日というのは妥当な判断かと思う。

また、自宅待機期間は、エッセンシャルワーカーは曝露日を0日とし、4日目と5日目で検査を行い、その2回目の検査で陰性が連続で確認できたなら解除ということになる。どうしても勤務しなければならない医療従事者の場合は、1日目（接触日の翌日）であっても検査が陰性であれば働いて良い。その翌日も、検査をして陰性であれば働いて良いということになっている（図表31）。

それ以外の一般の方は、基本的に7日目まで自宅待機してから解除ということになっているが、これについてもルールが少し変わってきている。特に濃厚接触者の家族が感染した時に、その後さらにまた待機が長引くことが問題となり、「感染者と同居の場合、感染対策を取り始めた日か、感染者が発症した日の遅い方を起点に7日間発症しなかった場合には待機を解除」と変更された（図表33）。例えば、感染者が出た家庭の中でも、マスクをし始めた場合はその日を起点にするということにな



図表28



図表29

り、以前に比べて短くなったが、それでも7日間という待機期間は実際には長いのではないかと思っている。

感染者の療養期間については、基本的に発症した翌日から10日間ということが変わっていない。ただし無症状の場合は、検体を採取した日から7日間とされている。

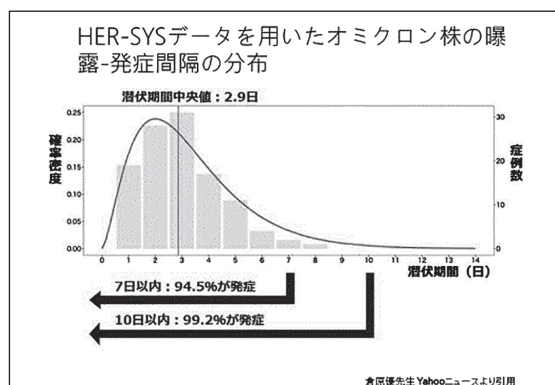
果たしてどうすれば上手く乗り切れるのかと、医療現場はますます厳しい状況に置かれているが、厳しい時期を乗り越えて、次の良い状況に持っていければと考えている。

松本哲哉先生のプロフィール

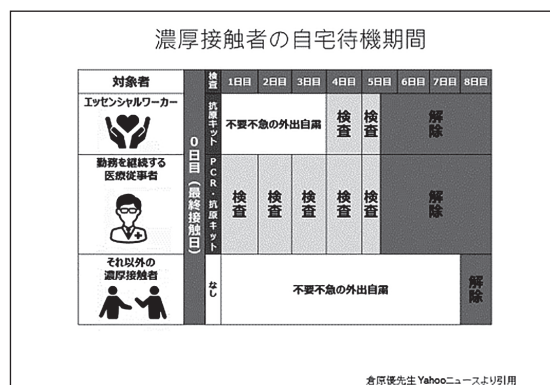
1987年長崎大学医学部卒。長崎大学医学部第二内科入局。医学博士。

米国ハーバード大学チャニング研究所研究員、東邦大学医学部微生物学講座講師、東京医科大学微生物学分野主任教授、東京医科大学病院感染制御部部長を経て、2018年から現職。

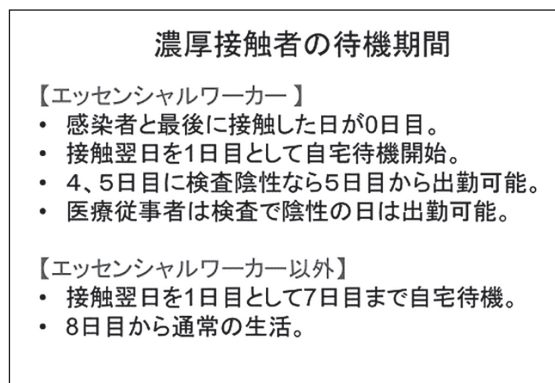
感染症専門医・指導医、日本化学療法学会 理事長、日本環境感染学会監事。日本感染症学会評議員。PMDA 委員、AMED プログラムスーパーバイザー、東京都iCDC 専門家ボード感染制御チームリーダーも兼務。



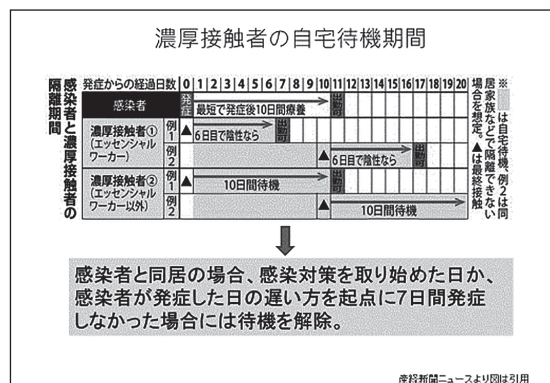
図表30



図表31



図表32



図表33