

新春放談

新型コロナウイルスを取り巻く新たな変化と今後



語り手

いし い よしかず

石井 良和 先生 (東邦大学医学部 微生物・感染症学講座 教授)

くつ な さとし

忽那 賢志 先生 (大阪大学大学院医学系研究科 感染制御医学講座(感染制御学) 教授)

すが わら

菅原 えりさ 先生 (東京医療保健大学大学院 医療保健学研究科 感染制御学 教授)

もり した りゅういち

森下 竜一 先生 (大阪大学大学院医学系研究科 臨床遺伝子治療学 教授) (五十音順)

聞き手

まつ もと てつ や

松本 哲哉 先生 (国際医療福祉大学医学部 感染症学講座 主任教授/モダンメディア編集委員)

令和3年11月26日収録



はじめに

松本 本日はお忙しい中お集まりいただき、ありがとうございます。「モダンメディア」では、例年1月号に新春放談記事を掲載していますが、2022年1月号では「新型コロナウイルスを取り巻く新たな変化と今後」をテーマに、さまざまな視点からお話をうかがっていききたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

I. 新型コロナウイルス感染症の国内外の状況分析

松本 まず最初に新型コロナウイルス感染症がどのような状況になっているか確認したいと思います。

国内外の動向については、世界で2億5600万人が感染し、死者は513万人に達しています。国別ではアメリカ、インド、ブラジル、イギリス、ロシアの順に感染者が多いのですが、日々感染者数が増え、状況が刻々と変わっております。

今、感染拡大が起こっている地域は欧州や北米のように気温が低い所が多いので、気候の影響は多分に受けていると思います。欧州の各国ではワクチン接種率はそこそこまで達しているのですが、感染を全然押さえ込めておらず、ロックダウンの実施が議論され、ベルギーなどでは暴動が起きて社会不安を招いている状況です。

一方、日本はどうかというと、非常に落ち着いた状況で、東京は今日の新規感染者数は19人と少ない状況が続いています。ただし、少しさかのぼれば第5波の時は東京は本当に厳しい状況で医療逼迫が起こり入院できずに療養しなければいけない感染者が多く出ました。大阪は第4波の際に大変な状況に陥って、第5波の方がむしろ良かったと聞いています(図1)。

第5波の状況を重症患者の年代別に分析すると、高齢者の割合は明らかに減少し、ワクチンの効果が示された結果だと思えます。一方、50代、40代が多い傾向が認められ、さらに、これまで重症化がまれであった30代、20代の重症患者も増えたことは、病原性が強くなったデルタ株の影響が顕著に出ていると思います。

急激に感染者数が増え、中等症、重症の入院を要する患者も多くなったのですが、それに医療体制が追いつかず、自宅療養および、入院・療養等調整中の患者も相当多くなり、医療の逼迫を招いてしまいました。

3波、4波、および5波を比べますと、5波は感染者数は最も多かったわけですが、死者数は少ない結果となり、ワクチンの効果を反映したものと思います(図2)。

第5波を乗り越えた後は、ずっと感染者が少ない状況が続いています。緊急事態宣言が解除されて再び人の動きが活発になれば、早ければ10月後半にでも感染者数が再び増える可能性が高いとテレビ番組でコメントしたのですが、増えるどころかむしろどんどん減り続けていきました。

海外では感染が拡大する一方で、日本は本当に感染者数が少ない状況が維持できており、海外メディアも注目し、何が原因なのかといろいろな仮説を立てて解説を行っています。

ということで、現在、多くの関心を集めている話題として、何でここまで日本の状況は落ち着いているのか、という点についてですが、先生方のお考えを各先生から一言ずつお願いします。

忽那 やはり第5波で重症者、致死率が低かったこともそうだと思いますけれど、感染者の減少はやはりワクチンの影響が大きいかと思っています。特に日本の場合は、ほかの先進国よりも少し遅れて開始した一方で、接種のスピードがすごく速いので、mRNAワクチンを主に打たれている方が多いと思いますけれど、数か月ぐらいは感染予防効果もかなり高く維持されます。すでに7割以上の方が接種して、その大部分は最近接種した人たちなので、感染が広がりにくい状態が今、日本国内ではできているのではないかと思います。

ですので、感染予防効果が落ちてくる時期になると、感染者が増加する可能性が十分にあるだろうと思うので、ブースター接種をしっかりと進めていくことが重要かと思っています。

菅原 陽性者が少ない状態となり、いろいろなことが緩和されつつある中でも、日本中マスクの着用が定着し、若い方々もしっかりマスクをして街を歩いています。また、公共施設や飲食店などの店先には必ずアルコール消毒薬が設置されステッカーなども

国内の新型コロナウイルス感染者数の推移

累計 173万人

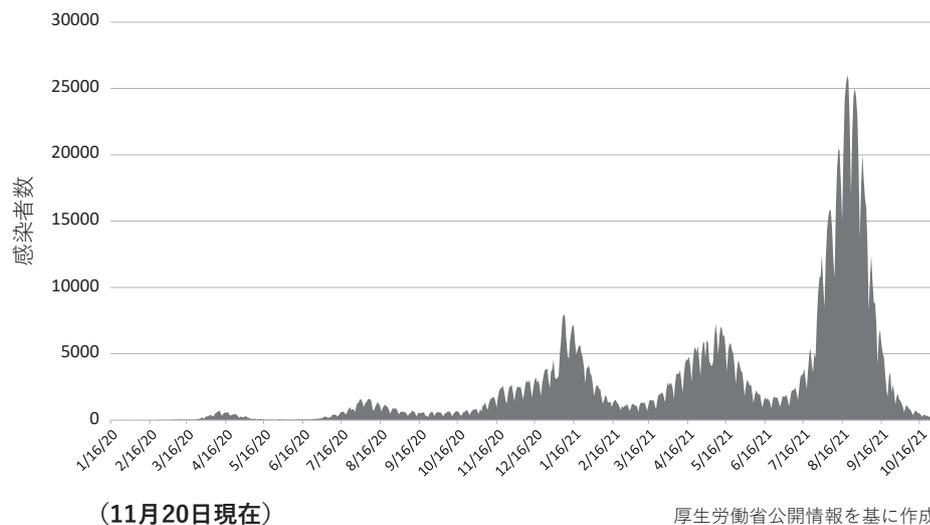


図 1

国内の新型コロナウイルスの死者数

累計 1万8千人

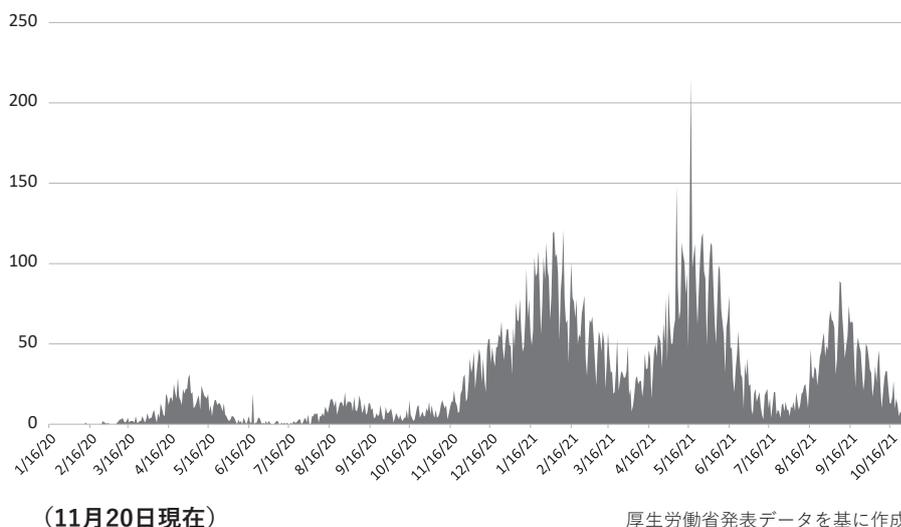


図 2

貼っており、自治体の要請をしっかり守っています。特に第5波を経験してからは、そのような感染対策が一層進んだように思っています。

森下 私も基本的にはワクチンの効果が非常に大きいだらうと思います。忽那先生が言われたように、今回ワクチンを接種された方の中心が7、8、9月ぐらいの方が多いです。まだ接種後3か月ぐらいなので、一番効果がある時期にたまたま現在の状況が来ている。欧米の場合はおそらく2020年末が多かっ

たので、かなり時間がたっているので効果が低くなっている。

もう一つは、日本はファイザー、モデルナの一番効果の良いワクチンを接種できたことが良かったと思います。約95%の発症予防効果に対し、ヨーロッパの場合は効果が約70%のアストラゼネカのワクチンが中心なので、日本にとってはかなりラッキーだったのではないのでしょうか。そういう意味ではワクチン効果が継続している間に3回目のブースター

ワクチンができるかどうかというのが一つのポイントだと思います。

私が見たい4月の終わりに打ったので、今ちょうど7か月ぐらいになってきましたけれど、抗体価が10分の1ぐらい減っているので、このままいくともう1回ブースター接種が12月ぐらいにできればおそらく問題ないと思います。

日本の場合、結果論ですが、集中してワクチンを接種して、接種割合も80%までできましたし、集団免疫的な効果がほかの国よりも出たのではないかという気がします。ただ、ここから先、ワクチン接種の率はこれ以上増えないので、3回目のワクチンをどれぐらい打ってもらえるかが一つの焦点になるかと思っています。

石井 私はこの分野は専門ではありませんが、ワクチンが有効なことは明らかです。加えて日本人の“真面目さ”が効いていると思います。日本人の多くがマスクをして、手も適切に洗っています。ヨーロッパの中でも感染者が多いことが指摘されている国に留学した経験がありますが、国民性の違いを実感しました。

私の大学では200人の参加者を募って、ワクチン接種前から抗体量を測定するという研究を進めています。その結果、ワクチン接種後の抗体量は思ったほど下がっていませんでした。さらに今後、抗体価、特に中和抗体の量を検討したいと思っています。

松本 先生のデータはワクチンの効果はある程度長く維持できているのではないかという理解でよろしいですね。

石井 はい、そう考えています。

松本 おっしゃるとおりワクチンの効果は感染者数の減少に寄与していると思いますし、さらに日本の国民性として、マスクを皆が積極的に装着して感染対策が自主的に実施されることで、感染が広がりにくい社会ができていないかと思っています。何とかこのような良い状況が長期間続けばと思いますが、今後の展望については後半で改めてご意見を伺いたいと思います。

II. 検査における新たな展開

松本 次は検査にテーマを移してお話しを伺ってみたいと思います。まずは石井先生から情報提供を

お願いします。

石井 COVID-19の診断には現在PCR検査が汎用されています。東京オリンピック前にISOはPCR検査の国際的な規格文書を公表すべく準備をしていましたが間に合いませんでした。この文書の作成には宮地勇人先生や柳田豊先生をはじめとする我が国の先生も関与しています。

抗原検査については、COVID-19 Target product profiles for priority diagnostics to support response to the COVID-19 pandemic v.1.0をご覧になられた先生はあまり多くはいらっしゃらないかと思いますが、様々な局面で使用する検査の性能について記載しています。2020年9月という非常に早い時期に公表されており、PCRによる疑い症例・濃厚接触者に対する検査、確定診断、POCT、さらに抗体検査に求められる性能などがまとめられています。

疑い症例や濃厚接触者に対するPCRでは、約 10^6 copies/mLをCt値25～30程度で検出できることを求めています。一方でPCRによる確定診断はその1000倍程度の 10^3 copies/mLとCt値35程度を求めています。病原体核酸検査のPOCTに関しては、 10^6 copies/mL程度、Ct値は25～30を求めています。抗原検査でもこの程度の検出感度が求められると思います。

抗原検査は、ウイルス量が多く排出されている感染後1週間程度が適応になると思います。抗原検査は、イムノクロマト法による簡易検査（定性検査）と自動機器による高感度検査（定量検査）の二種類があります。簡易検査の場合は場所を選ばずに検査することができます。一方、自動機器は一度に多くの試料を短時間で検査することができますが、大きな装置を使わなければならないという問題点があります。また、自動機器は簡易検査と比較すると遥かに高感度で、ほぼPCRに匹敵しますし、唾液や鼻咽頭拭い、鼻腔スワブなどが使用できますので、東京オリンピック・パラリンピックで多用されました。簡易キットは、検体として唾液が使えないことと偽陽性が出る可能性があることに注意が必要です。

培養によってウイルスが検出されたのは、ほぼCt値が25～30程度の検体であり、それ以上のCt値の検体ではウイルスが培養されにくくなります。

PCRのCt値をもとに簡易抗原検査の検査結果をみると、Ct値28ぐらいで簡易抗原検査ではほぼ



石井 良和 先生

100%検出できるようになります。したがって、ウイルス培養陽性と簡易抗原検査陽性とはおおむね一致します。

厚生労働省から公表されている検査フローでも、簡易抗原検査が有用な局面が示されています。簡易抗原検査は、検査対象者が自ら採取した鼻腔スワブ検体が利用でき、自己採取であっても適切に採取すれば、適切な結果が得られることが示されています。

診断目的の検査では精確性が求められるので、PCRなどの核酸検査が用いられます。一方で、大規模な疫学調査の場合には、ハイスループットの抗原定量検査が有用だと思います。感染性があるウイルスを排出している患者の把握が感染制御の上で大切です。そのため、短時間で結果を得ることが重要と判断すれば、簡易抗原検査が有用と考えています(図3)。

松本 検査については、PCRが当初から一番信頼度が高い検査として重視されてきましたが、簡便性や迅速性を考慮すると、抗原検査の活用も重要だと思います。ただし、なかなか医療の現場で抗原

SARS-CoV-2検査の目的と検査法

カテゴリー	診断	疫学的調査	感染制御
目的	・ 治療 ・ 陰性確認	・ 症例数の把握	・ 拡大防止
求められるもの	精確性	特異度 ハイスループット	迅速性・ 簡便性
検査法	病原体核酸検査	抗原定量検査 抗体定量検査	簡易抗原検査 病原体核酸検査 (POCT)

図3

定性検査のみで診断を行うには不安もあり、私たちの病院では鼻咽頭ぬぐい検体を用いたPCR検査を基本としています。

忽那先生のところはどうかされていますか。

忽那 阪大病院は、今までスクリーニングのPCR検査を手術患者さんを対象にやっていたのですが、第5波で入院例もやりましょうということで検討しました。しかし入院患者さん全例のPCRはかなり大変で、実行性を考えて特に第5波の緊急事態宣言が出ている間は唾液の抗原定量検査にしました。

やはり数がこなせるのはすごくよかったのと、PCRのようにずっと陽性になり続けることが基本的に抗原検査の場合にはないと思うので、トラブルはむしろ少なかったかなと思います。

松本 東邦大学ではどうやっていますか。

石井 東邦大学医療センター大森病院は高感度な抗原定量検査を2020年から採用しています。それでも判定保留となったり、偽陽性や偽陰性が疑われる場合は、PCRを実施します。

松本 そうですね。やはり医療機関では疑陽性や偽陰性にかかなり慎重にならざるを得ないと思います。ただし、今でも検査に関する誤解があって、検査は間違いなく正しい結果を出してくれると信じている人が多く、うちの病院でも偽陽性や偽陰性が出ると、担当の先生方からすごい文句が出ます。まるで偽陽性や偽陰性は検査の担当者がミスをしたかのように言ってくる。こちら側は慎重に判断して、繰り返し検査して、結果的に偽陽性、あるいは偽陰性でしたと報告するわけで、逆にそれに気付いてちゃんと確定できたことはすごいことだと思うのですが、臨床側はそうは評価してくれません。やはり検査に対する認識がだいぶ違うなと思います。

医療現場ではこのように精度の高い検査を求めてくるのですが、逆に介護施設などでは検査の実施そのものが難しいという状況だと思います。実際にいろいろな施設で指導される経験の多い菅原先生に伺いたいのですが、介護施設での検査の現状はいかがでしょうか。

菅原 今、私が関わっている都内の高齢者施設では、利用者に発熱などの症状があった場合は抗原検査キットを使用しています。また、職員は自治体からの要請で週1回、唾液によるPCR検査を実施しています。

松本 職員のみで、入所者はやらないのでしょうか。

菅原 はい。入所者は有症状者のみです。

森下 PCRと抗原検査で、抗原検査陽性ぐらいのレベルでないと感染しないのではないかという話が出ましたけれど、これは正しいんですか。

石井 抗原検査については、WHOは 10^6 copies/mLを求めています。

森下 10^6 だと感染させるという数字でいいんですか。

石井 Ct値が25～30の間なので、28より小さいと感染する可能性が高いことが示されています。

森下 簡易抗原検査で陽性でなければ、PCR陽性でも感染は基本的にはさせないという理解でいいんですか。

石井 感染性のあるウイルスが排出されているのはCt値が27、28より小さい検体です。このような検体が採取された患者さんは感染性のあるウイルスを排出しており、感染を広げる可能性があると言えます。

概ねPCRのCt値が28程度であれば、全てのキットで検出できます。これは、WHOが要求しているPOCTの検出感度に匹敵します。ただし、対象とされたキットは何れも体外診断用医薬品(IVD)です。IVD以外のキットも市販されていますが、十分に性能が評価されていないので、購入の際は十分に注意して欲しいと思います。

松本 抗原検査キットだと 10^5 copies/mLぐらいまではぎりぎり引っかかってくると思いますが、それ以下なら検査は陰性となりやすいと思います。ただし、感染させるリスクも抗原検査が陰性となるウイルス量だと低くなるのではないかと思います。もちろんゼロではありませんが。

森下 そこが質問されると困るところなんですけれど。ただワクチンを打っている環境の中では、おそらくおっしゃるように抗原検査が陽性でなければ、たぶんうつすことはまずないと思います。そういう意味ではこれから先、ワクチンを打った施設でどうやって調べるかで、抗原検査は最初の頃よりは、より有用性が高いと思っているのですが。

松本 おっしゃるようにワクチンが浸透した状況で、どのぐらいのウイルス量で感染するかの判断はまだ明確にはなっていないと思いますが、大事な点だと思います。

石井先生に伺いたいのですが、例えば抗原定量検査は良い検査法だと思うのですが、まだ海外ではあ



忽那 賢志 先生

まり使用されていない印象です。日本と海外とで検査の違いはありますか。

石井 海外では確かに抗原定量検査は十分に検討されていません。ただ、海外でも抗原定量検査の機器や試薬が開発されているので、これから広がると思っています。

Ⅲ. 医療体制について

松本 次に医療体制に話を進めたいと思います。

まずは忽那先生からご発言をお願いします。

忽那 わかりました。東京と大阪で診てきましたが、大きな違いは、東京都はコロナ調整本部があって、そこがいろいろと調整するのですが、各保健所も入院調整をしていて、かつ病院同士も転院調整をしています。なので、私が電話当番をすると、コロナ調整本部からもかかってくるし、保健所からもかかってくるし、病院からもかかってくる、ずっとひっきりなしなんです。

大阪府は入院フォローアップセンターというのがあり、そこが基本的に全部一括して対応しているんです。すごく面白いなと思ったんですけど、その方がコントロールはしやすいのだろうなと思います。

大阪府の場合、第5波では患者が増えすぎた段階ではそこで目詰まりをしてしまいました。その分、東京都は患者数が増えてしまったときに、いろいろなフローがあるので、そちらのほうが患者さんは行き来がしやすいのかなという気はしました。なので、どちらも一長一短な気がしました。

今後の医療体制として求められるのは、第5波で

は、患者さん全体の中で占める重症者の割合が大きく減っているし、このままブースター接種もうまく進んでいくのであれば、全体の中で軽症者の占める割合が増えてくると思います。そういう意味では大阪府が1,000床の大規模療養センターという軽症の人用のベッドをつくったりしているのですが、軽症者のケアをどうしていくのかが、今後の医療体制の課題になってくるのではないかと思います。

あとは、自宅療養者が多くなると、ほとんどの人はそのままよくなると思いますが、若い人でも重症化することがまれにあるので、そういう人たちをどううまく拾っていくのかが、この病気の難しいところだと思います。

今後、経口の抗ウイルス薬が利用できるようになると、今までは入院治療がメインでしたが、だんだんと外来診療に舞台が移っていくのかなと思います。おそらく12月中に経口の抗ウイルス薬が承認されると聞いていますが、そこにどうスムーズに切り替えていくのかが課題かと思っています。

松本 医療体制について、菅原先生いかがですか。

菅原 例えば東京都の23区は特別区といって、自治については都と役割分担をする「基礎的な地方公共団体」で、区はある程度独自性を持った政策を打ち出すことができるようです。いわば、東京都は「合衆国」のようなイメージでしょうか。よって、コロナの医療政策も、都の大方針の基、各区がさまざまな方策で乗り越えてきたわけですので、その取り組みは一様ではなかったと思います。それぞれの自治体（区）を率いるリーダーの考え方によって対策が異なりそれが結果に影響を及ぼした事例もあったと思います。

そういう点では、地方の方がまとまりやすかった可能性があるのではないのでしょうか。

忽那 大阪府は大阪市の連携がスムーズではないことがありますよね。

森下 でも、昔を知っているんで（笑）。今回は正直、両方が統一でやっているんで相当ハードだと思います。逆に忽那先生に聞きたいのですが、野戦病院は大変じゃなかったですか。いきなり1,000床の病院の話が大阪に出てきたので、あれはどのように最終的にうまく調整できたんですか。

忽那 あれも結構急な話ではあったのですが、知事も今後軽症者がたぶん大多数になってくるだろうと

いうことを予想して、もともとは自宅で亡くなる人を減らしたいということをおっしゃっていて、あとは家庭内感染を減らしたいということで、実は知事が阪大まで来られて、「つくりましょう」という感じで言われて、病院長が「やりましょう、忽那くん、よろしくね」みたいな感じだったんですけど。それで本当に突貫工事でできましたけれど。

あれも「インテックス大阪」という建物自体は大阪市のものなんですね。それを大阪府が借りてということなので、大阪府と大阪市が、私は昔は知らないですけど、昔よりは連携できるようになったのかなと思います。

森下 コロナの医療に対して難しいのは、ピークと暇なときが極端すぎて。今回も1,000床つくったけれど、今はほとんど使っていないわけですよ。だけど用意してなくて、いざというときに足りなくなるという、これが非常に難しいですよ。ここまで極端な感染症はほかにあるんですか。

松本 本当にそうですね。コロナも国内で流行の波を繰り返してきて、状況が厳しくなれば病床数の確保などが問題になって、臨時医療施設の話も取り上げられますが、いざ、本格的に準備に取りかかろうとすると感染者数が減少して、勢いが削がれてしまう。このようなことを何度も繰り返してきたような印象があります。

森下 大阪ではコロナ専門病院を作りましたが、先駆的に非常によかったと思います。政治主導の良い姿だと思います。

松本 そうですね。ただ、どちらかというとそのような積極的に踏み込んだ対応を取っている自治体は少ないように思います。

森下 なんでやらないんですかね。

松本 理由はいろいろあるでしょうが、臨時医療施設は医師会や医療機関の協力なしにはできないですし、ハードルが高いのも事実でしょう。ただし、何度も流行を繰り返しているにもかかわらず、厳しい時の備えがなかなか進まないというのは、歯がゆい思いがします。

石井 先ほど東京都は区によって対応が異なることが話題に出了ました。確かに問題もありましたが、墨田区は非常に上手くいったと思います。保健所長の西塚先生がリーダーシップを発揮され、適切な対応が迅速に取られた結果だと思います。墨田区のように

な対応を全ての保健所が取れば良いのですが、とても大変だったと思います。

菅原 東京都は区がある程度の権限を持って政策を実行できるということですので、このように適確に判断しかつ実行力のあるリーダーがいらっしゃれば、結果もおのずと現れるということだと思います。一方、各区によって差が出てくるという側面もあると思います。

石井 そうですね。すべてを墨田区のようにできるかという難しいですが、参考にできるところを取り入れていくと良いと思います。

森下 トップが動くのが大事だと思うんです。大学を動かすにはどうしたらいいかと知事や市長に言われて、わたしが言ったのは、とりあえず直接行って会ってくださいということでした。トップが動かないとこれは絶対無理ですよ。

松本 無理ですよ。先ほど石井先生よりご指摘いただいたのは墨田モデルと呼ばれていますが、本当に成功した例です。墨田区は第5波のときに入院できなかった患者がゼロなんです。墨田区の保健所長が第4波のときの大阪の厳しい状況を踏まえて、早めに各病院を説得して病床の確保に努めた結果が実を結んでいます。だから確かに先生がおっしゃるように、トップがどのように本気になって取り組むかによって、状況は大きく変わる可能性があると思います。

森下 説得にトップ自ら出向いてくれると、医療スタッフも仕方がないかというので結構皆さん動いてくれますけれど、要請の紙切れ一枚送られても、反発も大きいと思います。

松本 おっしゃるとおりです。

Ⅳ. 治療について

松本 それでは今度は診療面についてお話しを伺いたいと思いますが、忽那先生、いかがでしょうか？

忽那 発症して1週間ぐらいは多くの人が軽症のまま経過しますが、この時期にはウイルスの増殖が病態の主体ということで、なるべく早い時期に抗ウイルス薬や中和抗体薬を投与すると重症化を防げるだろうということが分かってきました。

発症1週間ぐらいを前後に重症化して、酸素投与や人工呼吸管理が必要になる人がいますが、こうい

う方々はむしろウイルスの増殖というよりは、過剰な免疫反応が起こっていることで重症化しています。そのような患者さんにはデキサメタゾンなどステロイドを使ったり、あるいはJAK阻害薬、トシリズマブ（IL-6阻害薬）を使って炎症を抑える治療を行います。発症からの日数や重症度に合わせて治療薬を選択するのですが、有効とされる治療薬をフェーズが違う時期に使うと有効性が示されなかったりしますので、使うタイミングが重要であることが分かってきました。

現在は軽症から肺炎はあるけれど酸素投与のない中等症1までに使える治療薬としては、カシリピマブ/イムデビマブという抗体カクテル療法とソトロビマブというモノクローナル抗体です。これはいずれもハイリスクの方に限定ということになっています。

中等症1以上にはレムデジビルという抗ウイルス薬が使えますが、おそらく軽症で使ったほうが効果はあると思います。ただし、軽症に対してのエビデンスがまだ十分ないということで、日本国内では中等症1以上での適用となっています。

酸素投与が必要になった方にはデキサメタゾン、ステロイドを使い、さらに重症化すれば、バリシチニブ、JAK阻害薬や、国内での適用は取っていないですがトシリズマブも使います。バリシチニブまたはトシリズマブをデキサメタゾンに加えて使う治療方法がだいぶ定着してきているのではないかと思います。

このように第5波のときには軽症例に対する治療薬も使えるようになってきたので、選択肢が増えたのですが、課題はモノクローナル抗体です。点滴による治療が必要なので、やはり少しハードルがあります。外来で点滴をしたり、軽症の人だけ入院してもらって抗体カクテル療法をやったりしましたが、経口の抗ウイルス薬が出てくるとだいぶ違ってくるのかなと思います。

現在、今のところは二つ有望な抗ウイルス薬があって、メルクの本ルヌピラビルが発症5日以内に投与することで入院または死亡を50%減少させたということです。やはり発症早期に投与することで重症化を防ぐことができます。

もう一つはファイザーのもので、抗HIV薬のプロテアーゼ阻害薬の血中濃度を高く維持するためのリトナビルを抗ウイルス薬と合剤にした薬です。この薬も発症後5日以内の投与が前提となっています

が、発症後3日以内に投与が開始された例では重症化を89%減らしたというデータも出ています。

先ほどのメルクの高分子ペプチドはおそらく年内に承認される見込みです。承認されれば、これまでよりも軽症の患者さんへのハードルが低くなり、だいたい医療現場としての負担が減ってくるのではないかと思います。やはり早期に診断して、早期治療ができれば重症者が今後ますます減ってくることが期待されるのではないかと思いますので、この経口薬が非常に期待されているところかと思っています。

松本 おっしゃるとおり、以前に比べるとだいたい患者さんの治療は変わってきたと思います。さらに経口薬が出てくると、今後、かなり状況が変わるでしょうね。

忽那 そうですね。ただし、コロナの治療薬は国が買い上げてそれを使ってもらう制度なので、いきなり開業医さんが使えるようになるのかということ、すぐには難しいのかなという気がします。そうになっていくと本当にすごく使いやすいなと思います。

森下 あと重症の方を改善する薬があると、医療体制がよくなると思いますが、そのめどはどんな感じですか。

忽那 重症の方への治療は、今だとステロイドにさらに上乗せして、免疫調整薬のトシリズマブなどを併用するところぐらいしかありません。あとは集中治療で支持療法をやるぐらいで、劇的に重症化した人の予後を改善する治療法は今のところ出ていないのかなと思います。

森下 それが出てくるとかなり局面が変わりますね。今、ICUに1回入ってしまうとたぶん3週間ぐらいいると思いますが、それが4、5日になるとそれほど気にしなくてもいけるようになると思うので、そうなれば本当にウイズコロナかなという気がするんですね。

松本 そうですね。結局、病態が進むとウイルスの関与はそれほどでもないんですよ。感染が進行した状態でウイルスを減らしたところで、体内の炎症はかなり進展しているので、必要なのは抗ウイルス薬以外の薬になるのかもしれない。

森下 だから後半になると抗体カクテルなどは効かなくなるんですね。最終的に重症のときの病態はサイトカインストームなんですか。

忽那 そうですね。サイトカインストームが起こっ

て、ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome : 急性呼吸窮迫症候群) いわゆる急性呼吸不全や多臓器不全のような状態になるので、どちらかということ抗菌薬以外の Sepsis (敗血症) の治療に近いのかなとは思いますが。

森下 ARDSにいい治療薬が出てくると、ほほめどがつくという感じなんですかね。

忽那 そうですね。重症の患者さんに関してはそうじゃないかなと思います。

松本 だからとにかく重症化させないというのが大事なんだろうとは思いますが。そういう意味では経口薬が出てくるといいですね。ファイザーとメルクの内服薬の効果はかなりの差が認められるようですが、本当にそこまで違うんでしょうか。

忽那 いや、おそらくメルクのほうは発症後5日以内の治療開始で入院や死亡の予防効果が50%ですが、ファイザーは発症後3日以内に治療を開始すれば効果は89%と出ているんですね。今のところまだプレスリリースだけなので何とも言えないかなと思いますが、おそらく同じ条件で一緒に評価するとそれほど効果は変わらないのかなという予想はしています。

菅原 経口薬は軽症で特に基礎疾患のない人が服用しても特に問題ないのですか。

忽那 今のところ基礎疾患があるなど、重症化リスクのある人にまずは適用が通るだろうということになっています。臨床治験自体がそういうデザインなんですね。なので、おそらく誰でも飲めるようになるというのはまた時間がかかるのかなと思います。塩野義製薬は、特にリスクのない人も含めて、第2相、第3相の臨床治験をやっています。メルクやファイザーもリスクのない人を対象とした別の治験をやっているのですが、先に結果が出たのは重症化リスクのある人です。たぶんリスクのない人も含めて、例えば若い20代の人にタミフルのように使えるようになるのは少しまだ先なのかなという気がします。

松本 おそらくメルクの薬は国が買い上げて無償提供になると思いますが、1回分7万円ぐらいですのでそこそこの値段です。感染した人全員が投与の対象にはならず、リスクを考慮した投与になるでしょう。ただしこの薬剤が世に出てくるとだいたい状況が変わると思います。さらに今後、濃厚接触者の人た

ちの感染予防にも使われる可能性があるかもしれません。

V. 感染対策について

松本 それでは感染対策に話を移したいと思います。菅原先生、ご意見をお願いします。

菅原 コロナの感染対策の中で振り返るというよりも、これから先のことや、今考えている疑問などを述べてみたいと思います。

標準予防策というのがとても大事だということは言われ尽くされていますが、この考え方は1996年にCDCが最初に発表して、2007年に改訂され、現在は10項目の具体策が挙げられています(図4)。

「咳エチケット」については、2002年から2003年に流行したSARSを背景に付け加わりました。今改めて考えてみますと、COVID-19の対策でもある「咳エチケット」が、標準予防策として挙げられていたことについては、現代の感染症リスクを如実に表しており感慨深いものがあると感じています。

今回のCOVID-19のパンデミック後、標準予防策に何らかの改訂があるのか関心を持ってみたいと思っています。

さて、感染対策の基本的である標準予防策と合わせて、接触、空気、飛沫それぞれの感染経路を遮断する感染経路別対策というのがあります。

飛沫感染は、5 μ m以上の重い粒子に含まれている病原微生物を吸入したり、その粒子で汚染された手指や環境などを介して伝播していく経路です。空気感染は5 μ m以下の軽い粒子が空気に浮遊し、それを吸入することで伝播してきます。飛沫は5 μ m以上の大きさで重さのため1~2mほどで落下します。COVID-19は飛沫感染対策ですが、SARS-CoV-2はご承知のとおり2、3時間は空気に浮遊するとされています。しかし、飛沫感染対策には粒子の浮遊に対する対策は含まれていません。従って、対策の基本は飛沫感染とはいえ、空気感染対策と簡単に切り分けることはできないという現実を突きつけられています。そこで重要になったのが換気です。

例えば換気の調査では、コストを下げるためなどを理由に換気のスイッチを一定期間止めていたことなどが明らかになっています。このような事例をみると「換気」が軽視されている現実があるなど率直



菅原 えりさ 先生

に感じます。

病院設備の設計ガイドラインは、一般病室の空調に圧力の差をつける必要がないとしています。そうすると一般病室で咳をした人の飛沫が自由に拡散および浮遊し、廊下を出て隣の部屋に入っていく、などということも起こり得、クラスターの一因ではないかということも指摘されています。さらに、換気設備の清掃が不十分で機能を十分発揮できていない、などということも実際あります。

そういう意味で、「換気」は感染対策上重要なポイントとなると考えられますし、医療施設の換気設備についてはぜひ関心を持っていただき、換気機能を十分発揮できているかご確認いただければと思います。

個人的な意見ですが、飛沫感染経路対策と空気感染経路対策の弱点をカバーするこの「換気」という対策が、標準的な予防策になるのではないかと、そん

標準予防策 (Standard Precautions)

- 血液、目にみえる血液の有無に関わらず全ての体液・分泌物・排泄物は感染性のあるものとして取り扱う。(汗を除く)
- 傷のある皮膚、粘膜は感染性のあるものとして取り扱う。

- 手指衛生
- 防護着の適正使用
- 咳エチケット
- 患者の移動・配置
- 清潔な環境の維持管理
- 注射手技に関すること
- リネンの取り扱い
- 汚染器材の取り扱い
- 血液媒介病原体への曝露予防
- 腰椎穿刺時のマスク着用

2007年隔離予防のためのCDCガイドラインを参考に作成

図4

なことを考えたりしています。

一方、病院だけではなく、一般のオフィスビルや地下にあるような飲食店などを含めた事業所などが安全に経営を持続させていくために、何か一歩進んだ換気設備というものが必要なのではないかと考えることもあります。もちろん建物の設備のことについてなど全くの門外漢ですが、今回のパンデミックの経験を活かし、未知なる感染症のリスクを抑え経済を回していくという観点で、今後建築上のポイントになっていただければ、これは素人の期待ですが。

次に医療施設の感染対策。診療報酬の感染防止対策加算1、2の取得施設は約4,000施設ありますが、日本の病院は約8,000ほどありますので、加算取得施設は半数ほどにしかありません。今回のCOVID-19対応では加算取得の有無に関わらず、患者を受け入れた病院もあると思いますが、実は感染対策は平時からの実践が重要です。手指衛生や个人防护具の着用ひとつとっても習慣化することがひとつの道で、それを維持するためにICD（Infection control doctor: 感染制御医）やICN（Infection control nurse: 感染対策担当看護師）が関り続けるわけです。感染防止対策加算を取得していない約半数の施設はそうではないことが考えられ、課題だと思います。

一方、今回のパンデミックで大きく話題となった高齢者施設についてです。クラスターも多数報告されました。もともと高齢者施設の感染対策については、介護保険法にある衛生管理等の基準の中に、多職種で感染対策委員会を設置して、感染対策担当者を決める必要があるとされています。注目したいのは、施設外の感染管理等の専門家を委員として積極的に活用することが望ましい、とされ、年2回以上の定期的な教育も実施しなければならないことになっています。しかし、これはかなり実効性に乏しいのではないかというのが正直な感想でした。

2020年に厚生労働省は、COVID-19が蔓延し高齢者施設のクラスターが多く発生したため、取り組み支援事業を発表しました。その目的に、「特に介護職員は、基礎教育課程において感染予防のための標準予防策を必ずしも学習しておらず、感染対策に関する不安や疑問を抱えて業務に当たっている」と私なども以前から危惧していたことが明記され、専門家による研修が推奨されマニュアルの提供などが実施されました。

そして今年度の介護報酬改定では、感染症と災害への対応力強化が筆頭に挙げられ、約3年の経過措置の中で具体的な感染対策強化とBCP作成が求められています。

このように、高齢者施設の感染対策を強化しようとする政策的な取り組みは急ピッチで進んでいます。しかし、正直いってゼロからのスタートといっても過言ではなく、国が感染対策の強化を一方的に求めても、現状では自力での強化は難しいのではないのでしょうか。

感染制御を専門とする医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師は必ずしも潤沢とは言えませんが、パンデミックが終わったら元に戻ってしまうことのないよう、専門家が安定的に支援できる仕組みが必要で、今後の大きな課題だと考えています。

松本 飛沫感染と空気感染の部分ですが、忽那先生にも協力してもらって、今回、日本環境感染学会の対応ガイドを改訂しました。そこで、議論した結果、コロナは空気感染の対象にはしないと判断しました。すなわち入院患者を全て空気感染扱いとして、陰圧個室に入れる必要はないことを示さないと医療機関側が混乱するので、空気感染の対象からははずしました。そうしたら他の委員から、「じゃあ、具体的にどういう対策をすればいいんだ。」という意見が出て、結局、エアロゾルへの感染対策を飛沫感染対策と切り分けて説明することにしました。

重要なのはもちろん換気ですが、さらにエアロゾルが発生しやすい状況に応じてはN95マスクの装着を含めて対応することにしました。

現在でも混乱が続いているのは、飛沫感染の範囲を超えたら空気感染としてまとめて扱っている点です。届く範囲が2mを超えたら全部、空気感染とする意見もありますが、空間全体に届くのと、最長で10mの範囲まで届くのは分けて考えるべきだと思います。

菅原 ウイルスの大きさや、浮遊する粒子の大きさなどいろいろと複雑だと思いますが、CDCのガイドラインは5 μ mで分けていますよね。

松本 そのとおりです。ただし、5 μ m以下の粒子については明確な分類や定義がないので、曖昧な状況が続いています。いろいろ調べてみると、医療現場でどこまで患者から離れてウイルスが検出できるかについては、せいぜい6mまでです。中国のレス

トランでエアコンの気流に乗って10m遠くまで運ばれた可能性があるという報告はあります。

私達も病棟内の空気をエアサンプラーで採取してウイルスを培養してみました。培養で陽性になる例はまれでPCRで陽性となる例が散見される程度です。だから本当にどこまで広く空気感染として感染力が保たれるかという、疑問を持っています。もちろん換気は大事ですし、空気感染を全く否定するものではないですけど、臨床現場での対応に陰圧室での管理を含めた空気感染予防策を求めるのは問題があると思っています。

菅原 高齢者施設では、とにかく目の前のコロナ対策を、いわば見様見真似で実施してきました。しかし、なぜそれが必要なかということとはよくわからないわけです。標準予防策という言葉は知っているけれど、それが何を意味しているかよく分からない。

少し話がずれますが、私がICNになった20年ぐらい前は、病院内でも手を拭くタオルがぶら下がっていましたし、固形石鹸は普通にありました。布のガウンの使い回しもしていたと思います。まさにその時と同じ風景を見ているような感じなのです。

今後はぜひ、専門家がしっかり関与して、感染対策に強い組織づくりと人作りの支援が急務だと考えています。

忽那 コロナの場合は唾液の中に結構ウイルスが含まれ発症前でも感染性が強いので、飛沫で感染が起こっているわけですけど、マスクを着けられない患者さんもいますし、飛沫から自分を守るためにアイガードなどを着けるのも標準予防策になっていくのかなという気がしていますが、先生はどのように思われますか。

菅原 もともと吸引など飛沫が飛びそうな行為を行うとき、目を覆うというのは標準予防策です。

現下の状況ではマスクを外している患者の対応時にフェースシールドなどの目を守る防護具は必要だと思います。しかし、今後「会話においてもフェースシールドをする」そのことが標準予防策になるかどうかは、疑問の残るところです。

忽那 そうですか。でも普通に会話で飛沫は飛びますし、目の中に入りますよね。

松本 それについては、目のガードに関する記述をガイドの改訂版で変更しました。以前は診察時間が15分よりも長ければ曝露するリスクが高く、フェー

スシールドが必要としていましたが、時間で決められるものではないだろうという意見が出たので、顔への飛沫の曝露のリスクを基準にしました。すなわち患者さんがマスクを装着できない状況で、近くで対応しなければいけないというときにはフェースシールドが必要と記載しています。

ところで私も介護施設の指導に行ったことがありますが、もともと人手は不足していて、感染対策の知識もしっかりしているとは言えない。PPE (Personal Protective Equipment: 個人防護具) がどれぐらいあるんですかと質問したら、1週間分ぐらいしかないんですね。本当にこんな状況で流行期に対応できるのかと思いました。ただ、当然PPEの購入にはコストがかかるし、感染対策の知識を得るような機会がこれまであまり無かったのも事実なので、介護施設の方々を責めるわけにはいきません。むしろ、外部から適切に支援をして、対策を充実させる必要があると考えています。

菅原 国も支援体制、eラーニングや人を派遣することもやり始めています。また、公的機関が届きにくい部分は、民間で補うような仕組みが今後できてくるのではないのでしょうか。ただ、やはり施設運営は、施設長やリーダーの考え方に依存しますので、ぜひそのようなお立場にある方は、感染対策を底上げをしたい、という気持ちになっていただきたいと思います。

Ⅵ. ワクチンについて

松本 それでは次の話題に移りたいと思います。ワクチンについて森下先生、よろしくお願ひします。

森下 今後、この感染症がどうなっていくのかによって大きくシナリオも変わりますが、ワクチンの3回目接種が間に合えば、感染者は増えるけれど重症者が増えないで、なんとか乗り越えられるのではないかと思います。

ただし、3回目のワクチンが間に合うことに加えて、経口の治療薬が迅速に医療現場に行き渡ることも大切だと思います。

第4波までは感染者が50人で死者1人なんですけど、第5波は感染者500人につき死者1人で10分の1に減っている。そういう意味ではワクチンの効果が明らかだし、7～10月ぐらいに多くの方が打っ



森下 竜一 先生

たと考えると、半年後が3、4月なので、そこまではなんとか有効性は保たれるのではないかと思います。そこで、3回目のワクチンが間に合えば、基本的には高齢者施設のクラスターが出なければなんとか乗り越えられるのではないかと思います。

今回日本でメインで使われたのが、一番効果のあるファイザーとモデルナ製だったことも、ヨーロッパとの大きな違いであり、さらに中国製のワクチンを使っているペルーやインドネシアなどではどうしようもないような状況になっているので、やはり日本で接種したワクチンの有効性が高かったことが、有利になった原因ではないかと思います。

不活化ワクチンや組み換えタンパク質のワクチンは基本的に液性免疫が中心なので、抗体が中心です。

一方、ファイザー、モデルナ、アストラゼネカは遺伝子技術を使った新しいワクチンで、細胞性免疫も強く誘導します。変異株に関してもキラーT細胞は攻撃しますので、有効性は期待できるのではないかと思います(図5)。

ファイザーのワクチンでは接種後6か月後に発症抑制効果は下がってきますが、重症化予防は6か月たっても90%以上で乖離があるんです。この乖離の理由としては、細胞性免疫が効果に関与している可能性が高いと考えられます。

副反応については、2回目接種後の38℃以上の発熱の割合は、ファイザーが21%だけれどモデルナは61%で3倍ぐらい高い。しかし、2つのワクチンはメカニズムの差はないので、違いの理由がよく分からないと思っています。若干モデルナのほうがナノ化されていてサイズが小さいので、これがひょっとしたら関係するかもしれません。

心筋炎の報告は、モデルナのほうが若年層の男性に多いのですが、10万人に1人か2人くらいなので、基本的には問題にはなりません。ただし、3回目、4回目を繰り返したときにどうなるのかは不透明だと思います。熱だけならば私は何回も打ったほうが良いという意見ですが。

ワクチンの接種率については、10月28日には1回目が77%、2回目が70.9%で、実際は1回目と2回目の接種率の差が縮まってきていて、80%くらいで頭打ちになるのではないかと思います。これでも

ワクチン基盤技術の分類

新モダリティ(遺伝子治療・核酸医薬) → 実用化の開発リスクが高い

抗体誘導 および 細胞性免疫



図5

世界トップクラスですが、20%の方は打たない選択をされた。これは人口1億2500万人の内、2500万人ぐらいはワクチンを打たない方がいることになり、人数にすると結構な数字になって、この方々に感染が広がると結構医療体制がしんどくなるかなと思います。

ただ打たない理由としては副反応や重篤な健康被害が心配だということで、特に女性に多い。妊娠ができなくなる、妊婦の方がすると流産が増えるなど、明らかなデマですけれども、こういうネット上のものが尾を引いているのかということが見てとれます。

効果の持続については、藤田医科大学のデータでは3か月で抗体量が4分の1、石井先生のデータでも10分の1ぐらいなので、基本的には半年たつと10分の1ぐらいまで減る。そうすると3回目のブースター接種は重要です。

ただ医療上、本当に要るかと言われると、たぶん重症化予防で言えば1年ぐらい持ちそうなので、毎年でもいいという選択肢は実はあるのだろうと思います。しかし経済を回さないと皆さん心が折れるので、そう考えると6か月、8か月での接種というのはできるだけ早く手に入り次第打つというのがいいのではないかなと思います。

ファイザーやモデルナ以外に、国はノババックスも1億5000人分契約しているのですが、まだ承認は出ていないので、いつ入手できるかは見えてこない。国産ワクチンも残念ながら間に合わないと思います。日本ではKMバイオロジクスが不活化ワクチン、塩野義製薬が組み換えタンパク質ワクチン、第一三共がRNAワクチン、われわれアンジェスはDNAワクチンです。国産ワクチンの開発が遅れている理由は、国内で治験をする人がいないのが一番大きい理由で、先ほど言いましたように残り20%の方は打ってはいませんが、この方々は打ちたくないという方がほとんどだと思われるので、なかなか新規に治験への参加者を募るのが難しい。

抗体価を測定して比較してもいいという話にはなってきたのですが、アストラゼネカが比較対照になります。アストラゼネカが対照群なので参加者が集まりにくいので、国内での治験は無理ではないかなと思います。

そうすると海外で治験を実施しないといけないのですが、海外もワクチン接種が進んでいるので、治

験が簡単に進められるわけではなく、本当にいつ出せるのかが見えてこないというのが現状です。

ちなみにDNAワクチンはインドとWHOで最近承認されたのですが、我々が治験で実施したのよりも量が倍と多いので、更に高用量の試験を考えています。ただ、インドのDNAワクチンはデルタ株に対して67%の発症抑制効果を示していて、副反応も少ないので、使いやすいかと思います。

今日いきなりニュースで、南アフリカでまた新しい変異株（オミクロン株）が出たということで、これからまた局面が変わるかもしれません。一番怖いのは基本的に感染力の強い株なんですね。

一時メディアでワクチンが効かないと言われたミュー株がコロンビアではやったのですが、実はミュー株はデルタ株が入って完全に駆逐されています。そういう意味ではデルタ株の感染力が今は最強なんですね。これよりも強い感染力があつて、変異が多くて、ワクチンが効かないと本当に大ごとになりかねません。

今回の南アフリカの変異株（オミクロン株）は、デルタ株よりも感染力が強いと報道されています。実際に南アフリカ株ではデルタ株がオミクロン株に駆逐されつつあるようですので、結構危ない株なのだろうと思います。

今日の時点のニュースなので、どの程度これが広がっているのか分かりませんが、常に変異株に対応したワクチンを作れるような体制を作っていくことが重要かと思いますので、引き続き頑張りたいと思います。

松本 現在開発中の国産ワクチンは少なくとも4社ぐらいありましたけれど、今はなかなか治験ができるような状況ではないですね。

森下 正直、なかなか大変です。アストラゼネカとの比較試験が大変ですね。

松本 そこは本当にダブルブラインドで実施するのですか。

森下 ダブルブラインド。でも、参加したい人を集めるのが大変です。

私は、個人的な意見では、2回目まで打った方に3回目を打って、抗体価がもともとのファイザーと同じレベルになればいいと思うんです。

忽那 もともと最初はFDAも50%以上予防効果があれば承認するような話があったと思いますけれ



松本 哲哉 先生

ど、アストラゼネカもコロナ以前のワクチンから比較するとかなりいいワクチンなのではないかと思えます。

森下 70%ぐらいいきますからね。

忽那 ですので、アストラゼネカと比較するのも結構ハードルが高いのではないかと思うんですけど。

森下 高いです。

忽那 だいぶハードルが高くなっているんですね。

森下 これは良いことなのですが、ファイザーやモデルナのワクチンは本当に効果が高いのです。不活性化ワクチンとの比較が可能であれば、国内独自のワクチンもすでに実用化されていたんじゃないでしょうかね。

松本 もちろんワクチンは承認だけでなく、生産体制も整えなければいけないし、とにかく開発には費用がかかりますよね。これは国のサポートなしではとてもできない事業だと思うんですけど、そのあたりは先生どうですか。

森下 厚労省とAMEDは、しっかりサポートしてくれていますが、コロナ流行が収まった後もサポートしてくれるかが問題ですね。

松本 長期的なサポートではないわけですね。

森下 ないです。あともう一つは、松本先生も言われたように、国内分の生産しかない。4社合わせて6000万人もない。そうするとフィリピンなどで治験をやらうと思うと、結局向こうにも供給する条件でないと治験をやらせてもらえないんです。当たり前の話ですが、人体実験になってしまうので。そうすると最低1000万人はほしいという話になるのですが、その分を日本から提供できる見込みがないん

です。日本自体が足りないのです。そうするとワクチンの治験を海外の国で受け入れてもらうのは非常に厳しくなります。

松本 今後、長期的に考えれば、ワクチンはずっと開発を続けて、さらに4回目、5回目打っていくという形になるのですか。

森下 なりますね。正直今回、われわれも含め日本の会社・アカデミアは、みんなもともと感染症のワクチンをやってないですよ。モデルナやビオンテックはすでにプラットフォームが出来上がっていたので、新型コロナウイルスが発生してもすぐに準備に取りかけられました。しかし国内の状況は全部手探りだったので、準備不足というのは本当です。逆に今回かなりノウハウができたので、今後もし新しい感染症でパンデミックが起こったら、おそらく間に合うと思います。ただし、のど元過ぎればというのはやめてほしいですね。ぜひ学会でもご支援をいただきたいですね。

松本 ワクチンの評価方法について、接種後の抗体価を測ってある程度のレベルまで達していたら、承認するという動きもあったかと思いますが、方向性が変わったんですか。

森下 変わりました。アストラゼネカを最低ラインとして非劣勢ではなく優越性を証明する必要があります。

石井 森下先生、私はワクチンについて素人なので教えていただきたいのですが、DNAワクチンは核に入らないと有効性は示されないと考えて宜しいでしょうか。

森下 そうですね。核の中に入ります。

石井 核の中にDNAを入れるためには、どのような工夫が必要なのでしょう。

森下 核内に入るためには圧をかけて入れていくしかないのでは効率が悪いんです。それがDNAのデメリットで、そのためにはかなり容量が必要なんです。RNAワクチンがマイクログラム程度とすると、DNAはミリグラム程度でかなり量が違うんですよ。一方で、RNAは非常に不安定なので、lipid nanoparticleが必要なのと、半年ぐらいしかもたないのがデメリットです。DNAの場合は安定性が高いので、保存期間が長い。今市販している「コラテジェン」という血管再生遺伝子治療薬では5年保存期間があるので、備蓄にはすごく向いていますね。

インドの DNA ワクチンは、ファーマジェットというばねを使う皮内投与用のデバイスを使用しています。それで皮内に打って、樹状細胞が皮内に多いので、そこで免疫刺激を与えるようになっている。われわれも今、針のない、火薬を使ったデバイスの試験も行っており、こちらはよさそうです。

石井 RNA ワクチンは細胞性免疫を誘導できると理解していますが、間違いありませんか。

森下 そのとおりです。

石井 DNA ワクチンも RNA ワクチンと同様と考えて宜しいでしょうか。

森下 そちらもできます。それは一緒です。基本的にアデノウイルスワクチンも DNA ワクチンも、体内でタンパクをつくるタイプは全部、細胞性免疫が誘導できるんです。そういう意味で、ノババックスのワクチンは組み換えタンパクなので、基本的に細胞性免疫は誘導しにくいんですね。そのため3回目のブースター接種を行ったとしても、重症化予防の効果は短期間で下がる可能性があって、どういうワクチンが良いかは議論の余地がありますね。

菅原 国産ワクチンの開発が出遅れたとは言え、かなり期待をしておりました。そんなに開発が厳しいとはびっくりです。

松本 今後、国内で開発しているワクチンをどこまで活用できるかは3回目以降のブースター接種に、利用できるかどうかという点だと思います。それを認めないというのであればワクチン開発も難しくなるのではないかと思います。

森下 厳しいですよ。たぶん今、8割の方が接種されていますけれど、3回目はたぶん6割しか接種が進まないと思うんですね。あれだけ熱が出ると嫌だという若い方が圧倒的に多いので。しかも重症化予防の効果は結構、長続きしますからね。ほかの人に移さないためだけに打つというのは、結構ハードルが高いと思うので。

VII. 今後の新型コロナウイルス感染症について

松本 最後に2022年を見通して、今後新型コロナウイルス感染症はどうなっていくのか、何が問題で何を解決すべきか、先生方のご意見を伺いたと思います。

忽那 ブースター接種が進んで、経口の抗ウイルス薬がスムーズに使えるようになれば、重症化する人は減っていくことが期待されます。しかし、先ほど森下先生からもお話がありましたように、感染力の強い、さらにワクチンの効果が落ちるような変異株が出てきたりすると、そういう予測は難しくなってくるのかなと思います。

個人的にはこのコロナの流行を経験して、次のパンデミックに備えて、例えば感染症に関して若い人の人材育成などを今後はやっていく必要があるかと思っています。

菅原 かつてなく感染制御に注目が集まっている中、この熱をできるだけ冷まさないようにすることが大切だと思います。特に今までほとんど関心が低かった介護施設における感染対策の底上げが急務です。感染対策は当たり前のケア方法の一つというように習慣化させたいですし、それを支援することが私たちのこれからの努めかと思っています。

同時に、忽那先生がおっしゃったように、それに関わる人材育成もいろいろな形で考えていかなければならないと思います。

森下 菅原先生も言われたように、一番避けてほしいのは、「喉元過ぎれば」ですね。これは先生方も感染症の専門ですし、われわれもワクチンをやっていますけれど、日本人の一番悪い癖は、終わったら忘れてしまう。オリンピックもみんな忘れてしまっていますからね。

コロナで本当にこれをやってしまって、次のパンデミックが来たときに結局一からやり直すことになる、一番やばい状況ですし、次は今回よりもワクチン、治療薬の争奪戦争がもっとひどくなると思います。今回各国が何をすればいいか覚えてしまったので。何をすればいいかを覚えると、一番不利になるのは絶対日本なんですね。一番出遅れるのは明らかですから。

そうすると、今回のようにうまくワクチンが十分な量を確保できるか不透明ですし、やはり自前でワクチンを作る体制を作らなければいけない。それから感染症のマスクなども足りなかったけれど、こういう必要な物資も国産でできる体制を整えなければいけない。

今、落ち着いたときこそ次にどうするか真面目に議論をしなければいけないのですが、お役人は2年

で異動するので、それも非常に不安な要素です。結局ずっと同じ場所にいるのはアカデミアだけですよね。そういう意味ではアカデミアからすべきことをきちんと発信しないと、本当に次は国が減びると大変なので、これが一番懸念されます。

今回は新しいオミクロン株がどうなるか分かりませんが、これがそれほど大したことなければとりあえず治療薬も出て、来年前半にはかなり落ち着くのではないかと思います。しかし、松本先生が最初に言われたように下手なことを言うと外れるので、あまり楽観的のことを言っていて外れると怖いので、まだまだ安心できないということで終わりにしたいと思います。

石井 検査についてですが、この感染症が蔓延するまでは遺伝子検査は日本では浸透していませんでした。今回は、遺伝子検査（病原体核酸検査）に対応する人材が全くいませんでした。したがって、2020年4月以降、検査経験のない人たちが急いで検査体制を立ち上げなければなりません。今の状況は、検査担当者の知識と技術は大幅に改善されています。重要なことは、遺伝子検査を担当するための人材育成を継続することだと思います。

もう一つ大切なのは、検査精度の向上です。そのためには、精度管理が重要で、厚生労働省も SARS-

CoV-2 に対する PCR の精度管理を実施しました。東京都を含む自治体も実施しています。ただし、SARS-CoV-2 の検査における精度管理用試薬は今のところ全て輸入に頼っているのが現状なので、国内で精度管理用試薬を作り、正しい検査ができるようにしなければならないと考えています。

松本 先生方のご意見それぞれについて、私も本当にそのとおりだと思います。これまでの感染拡大によって、日本は感染症全般に対する準備ができていないのがよく分かりました。もちろんみんな必死に頑張っ乗り越えてきたわけですが、この貴重な経験を本来は今後の対策に生かしていかなければいけないと思います。おそらくコロナが終わってもなんらかの別の感染が広がってくる可能性は十分あると思うので、それに対して準備ができていないような状態におかなければいけないだろうと思います。そのためには、次の新たな感染症によるパンデミックに備えられるように人材育成や、医療体制の整備、ワクチン開発など、課題は山積みです。

本日は各領域のエキスパートの先生方から貴重なご意見を伺うことができ、とても有意義な座談会にすることができました。本当に長い時間ありがとうございました。