

歯科技工領域での「新型コロナウイルス感染症」対策 — 自分を守る、職場を守る、そして歯科医療を守る —

日技認定講師 大西 正和

1. 脅威への備えはあった

公益社団法人日本歯科技工士会（以下「日技」という）は、2003年に奥田克爾東京歯科大学名誉教授を主幹講師とする「感染症予防歯科技工士講習会」を立ち上げ、現在に至るまで各都道府県で通算80回の開催を重ねています。

この講習会では、感染症対策の基本理念である「スタンダード・プリコーション」（標準予防策）の重要性を説く中で、新たに出現する可能性がある「新興感染症」についても頻繁に取り上げてきました。また、微生物汚染を効果的に排除するための仮想区分「ZONE」の概念についての議論も深めつつあります。奥田先生からは、「とくに近年、感染症に対する受講者の関心と見識は明らかに高くなってきた」とのご評価もいただいています。

本会にそのような下地があるとはいえ、このたびの「新型コロナウイルス」の世界的な感染拡大は、歯科界を揺るがす大きな脅威であることは疑う余地もありません。私たち歯科専門職には、その英知を結集し、歯科医療に対する影響を最小限に封じ込めるという重大な責務が課せられています。

2. 敵を知ろう

「新型コロナウイルス感染症」は、WHOにより「COVID-19」と名付けられた感染症であり、「SARS-CoV2」というウイルスが引き起こします。

COVID-19は、その構造から「エンベロープ」という外膜に覆われた「エンベロープ・ウイルス」に分類され、エンベロープを持たないHBV（B型肝炎ウイルス）などに比べて消毒用アルコールなどで死滅しやすいという弱点があります。

また、一般的な感染症の感染経路には、「空気感染」、「飛沫感染」、「接触感染」、「経口感染」、「血液感染」などがありますが、COVID-19の感染経路は「飛沫感染」と「接触感染」であることが判っています。予防法のひとつである「ソーシャル・ディスタンス」（他人との距離を2m開ける）はCOVID-19の感染経路が飛沫感染であることに基づいています。

このような特性を踏まえて、職場においては「作業者間の距離」、「換気」、「対面会議」等についての適切な対策が必要です。

一方、「接触感染」は、机、椅子、手摺、つり革などの表面に付着した感染者の唾液や鼻水などに含まれるウイルスが、自分の手指を介して呼吸器系に侵入し、感染することをいいます。COVID-19の感染経路は、ウイルスが飲食物を介して消化器系に入る「経口感染」でも、傷口などから組織内に入る「血液感染」でもありません。

COVID-19のこのような特徴を把握することで感染リスクを軽減することができます。

3. 歯科技工士の感染は？

COVID-19にかかる就業歯科技工士の感染は、大別して「市中感染」と「職業感染」の可能性があり、この双方に対する万全の備えが必要です。

「市中感染」とは、ある地域の人々が、感染経路が特定できないまま感染する事例であり、いわゆる「クラスター感染」もこれに相当します。通勤途上や社会生活における感染であり、この対応が不十分な場合は自らの職場を汚染させる可能性があります。

一方、「職業感染」は、印象体や作業用模型に付着している唾液等による感染ですが、日技が感染症予防歯科技工士講習会やその他の生涯研修などで長年取り組んできた感染症対策のノウハウがこれに活かせると考えられます。ただし、歯科専門3職の一丸となった連携がこれまで以上に必要です。

4. 自分と職場を守る

まさにパンデミック(世界的大流行)と言える COVID-19 の脅威に対して歯科技工界がこの防衛戦を制するには、経営者、管理職、従業員がその垣根を越え、一丸となって対処する必要があります。歯科技工所や歯科医院等の組織的な視点からの対応例をフローチャート図に示しました(図1)。

まず、もっとも重要なことは、経営者、管理者、従業員の全てがリスク管理意識を共有し、たとえ新入社員であっても、組織の一員であるとの自覚を持つことが必要です。

体調管理に万全を期し、COVID-19の主な症状である「37.5℃以上の発熱」、「喉の痛み」、「咳」、「強い倦怠感」、「臭気・味覚異常」などが出勤前に発現した場合、自己の判断で行動せず、すみやかに職場の管理職に報告のうえ、指示を仰ぐべきです。一方、経営側はそのような報告に即応できる体制を整えておく必要があります。図1の右上段枠には主に従業員の対応を、下段枠には管理者の対応を示しましたが、「職域を汚染させない」、「職場の機能を停止させない」という意識は双方が共有しなければなりません。

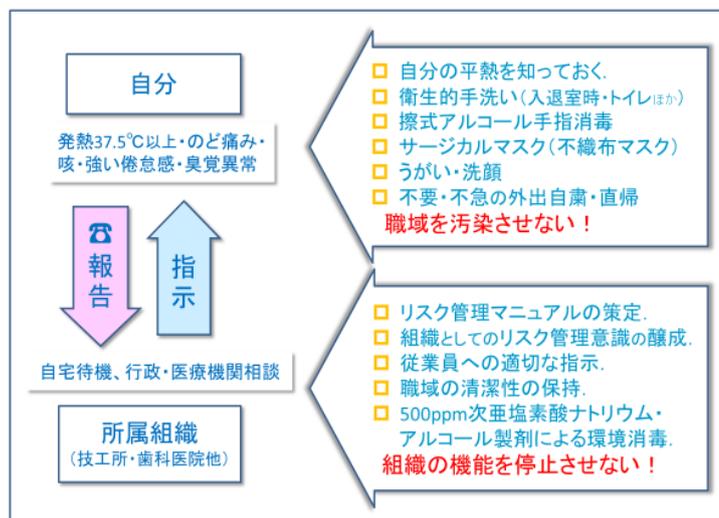


図1 組織の視点からのCOVID-19(新型コロナウイルス感染症)対策。

5. 自分と職場を守るには?

「スタンダード・プリコーション」(標準予防策)の基本理念は、「すべての人が感染者であると思なしたうえで、すべてに等しい対応をする」というものであり、その具体的対策の最初に挙げているものが「手指洗浄」です。通常時も一般的な医療に求められる手指洗浄方法は「衛生的手洗い」(図2a,b)であり、私たちもこれを作業の節目ごとに励行しなければなりません。



図2a 衛生的手洗い手順 (hygienic handwashing)



図2b 手を洗った後に 汚れが残りやすいところ

また、作業中は、病原微生物による暴露を防止するため、白衣（作業着）、マスク（図3）、アイ・プロテクタ（グラス、ゴーグル）などの個人防護具の装着を要します。

ただし、衛生的手洗いや個人防護具の装着はCOVID-19 対策に特化したものではなく、従来から通常の技工作業における感染症対策の一環として励行されていなければなりません。平素からの継続的な備えは、まさにスタンダード・プリコーションの意図するところであり、想定外の脅威に対しても平静に自分と職場を守ることができるのです。

- **サージカル マスク**
本来、「外科用」であり「医療現場用」
現在、広義では「不織布マスク」を指す。
5 μ mより大きい粒子を捕集。 
 （細菌1 μ m ウイルス0.02~0.1 μ m）
- **N95 レスピレーター マスク** 
5 μ m の飛沫核を捕集可能。
 （塩化ナトリウム<0.3 μ m>を95%捕獲）

双方とも感染リスクを軽減します！

図3 マスクの種類と性能比較.

6. 感染者・濃厚接触者が発生したら

COVID-19 のパンデミックのような予知が困難な脅威に対しては、最悪の事態を想定した日頃からのリスク管理が必要であり、組織としての重大局面は「従業員からの感染者または濃厚接触者の発生」です。この場合、行政の介入があるかもしれませんが、さらなる微生物汚染の拡大を防止するためには組織としての迅速な対処が不可欠であり、この良否がその後の職場の機能維持に影響を及ぼします。

万全のリスク管理には、少なくともこの緊急事態宣言が発出されている期間は次のような準備と対応が不可欠です。

- ① 従業員各人の日々の業務状況を時系列に沿って記録（出勤退出時刻・担当作業内容・従業員同士の接触状況等を記録）。とくに、営業担当者には、「出勤後の体温を記録」、「各来訪先への来訪日時」を確実に記録させるほか、来訪時には「マスクの着用」と「来訪先への入退時の擦式アルコール手指消毒剤の使用」を徹底させる。
- ② 感染者・濃厚接触者を出勤停止させた場合を想定し、当人の作業台回り・作業域・動線を消毒することの事前了解を得ておく。
- ③ 環境表面消毒用薬剤・用具の常備（「緊急環境表面消毒キット」例〈図4 a,b〉）。
- ④ 常備消毒薬剤・用具等による速やかな消毒の実施。個人ロッカーは開扉せず、マスキングテープなどで密閉。
- ⑤ 従業員との適切な情報共有。
- ⑥ 取引先等への速やかな情報伝達。

「環境表面消毒キット」例

内容物

- TBS錠(ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム)
- スプレー容器A(塩素調製液用)
- スプレー容器B(中和液用)
- ゴム手袋・ポリエチレン手袋
- チオ硫酸ナトリウム(塩素中和剤)
- 添付:パンフレット・関連文献

作業手順

- ① ペットボトル(2ℓ)の水道水にTBS錠1個投入(500ppm)。
- ② スプレー容器Aに調製液を充填。残りは冷蔵庫保存(1週間)。
- ③ 個人防護具を装着し、環境表面(作業台・動線・ドアノブ等)に散布。
- ④ 約15分後に雑巾等で清拭。
- ⑤ 金属散布面・臭気が気になる場合は、「チオ硫酸ナトリウム」の中和用調製液(1ℓ・5錠溶解)をスプレー容器Bにより散布。



図4a 環境表面消毒用キットの内容物と作業手順.



図4b 環境表面消毒用キット例.

7. 「ZONE」間における感染制御

微生物汚染の拡大を防止するとともに、効果的に排除するための仮想区分である「ZONE」(図5)は現場に次のような要件を求めます。

- ① 「ZONE」から感染因子を持ち出さない。
- ② 「ZONE」に感染因子を持ち込まない。
- ③ 人や物は、「ZONE」内で感染因子を排除した後に「ZONE」境界を越えることができる。

なお、「ZONE」は、「清潔区域・不潔区域」という概念とは異なり、「微生物汚染を、『0・1』あるいは『白・黒』としては捉えていない」、「それぞれのZONE内には常に汚染が存在する可能性がある」、「設定したひとつのZONE内でも必要に応じてさらに細分化を行うことができる」などとの柔軟な視点を特徴とします。異常の発生箇所が特定できない「建物内部の防火シャッター」や「船舶の防水隔壁」がそのイメージに近いものです。

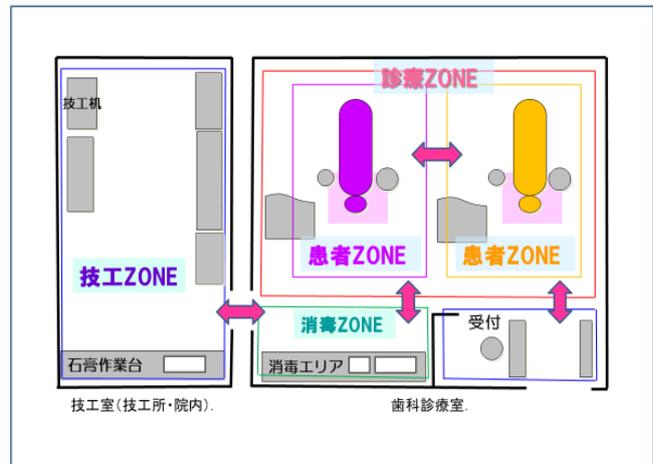


図5 技工域と診療域における「ZONE」のイメージ。

8. 補綴治療受診者からの感染症対策

COVID-19の感染拡大により、エアロゾルを伴う補綴処置が先送りされる傾向があると聞きます。しかし、消化器系第一の器官である口腔の機能回復は生命活動に不可欠であり、この事態が長期に及ぶ場合は、万全の対策を講じたうえで着手しなければなりません。

補綴処置過程における印象採得から模型製作までをフローチャート図(図6)に示します。通常、感染症対策の時機は汚染の発生源で印象体に対して行うことが望ましく、上項7.の「ZONE」の要件①でも汚染源での処理が求められています。感染対策の実施時機を後ずらせると、「SARS-CoV2」による汚染の可能性がある「診療ZONE」(赤矢印)が技工領域まで拡大しているとして対処しなくてはなりません。また、拡大した汚染により完成後の補綴装置等が「診療ZONE」を逆汚染する恐れもあります。

COVID-19対策という共通認識の下、歯科医師と歯科技工士がそれぞれの果たすべき責任の範囲について擦り合わせをする必要があります。

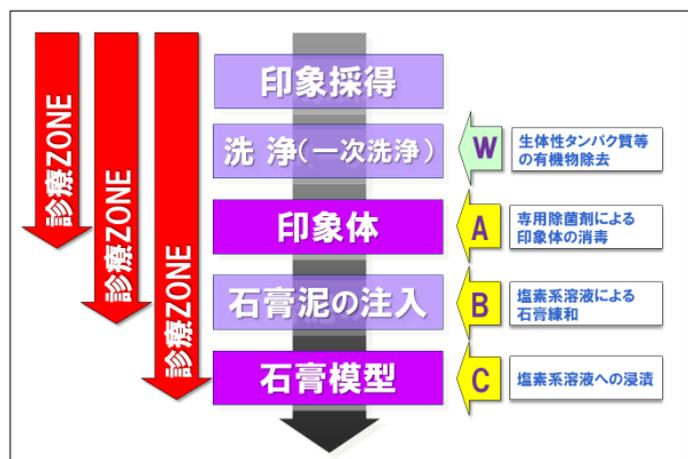


図6 感染対策の時機 A, B, Cが汚染の拡大に影響を及ぼす。

9. 補綴処置過程における COVID-19 対策

本稿では、汚染の拡大を最小限に留めるために、印象体の段階での感染症対策である「選択肢 A」(図6 黄色の矢印 A) または「選択肢 B」(図6 黄色の矢印 B) を強く推奨します。前者は、「印象体専用除菌剤への浸漬」であり、後者は「塩素系溶液による石膏の練和」ですが、血液や組織片などの生体性タンパク質の存在下では塩素が減弱する可能性があります。これを防ぐためには、対象物の一次洗浄(図6 薄緑の矢印 W)により、疎水性の生体性タンパク質を除去する必要があり、これを「一次洗浄」とい

います。

対象物に対する「消毒」に際しては、当該病原微生物の消毒薬に対する抵抗性を考慮する必要があります。ところが「洗浄」は、たとえ正体がまったくわからない未知の病原微生物であっても、対象物に付着しているタンパク質などの有機物ごと流し去ってしまうという大きな利点があります。汚染物の感染症対策にあたっては、「洗浄」と「消毒」の基本的な違いを把握したうえでの処理が好結果を導きます。

なお、本稿では、①印象体洗浄、②印象体除菌、③石膏練和のそれぞれに次の製品の使用を想定しておりますが、各ユーザーにおいて、作用機序やエビデンスを確認のうえ、使い勝手の良い製品を使われるようお勧めいたします。

- ① 脂質・タンパク質分解酵素系洗浄剤「テカノーゼ」(ストロマン・ジャパン(株))
- ② 印象材専用除菌洗浄剤「インプロステリンプラス」(太平化学産業(株))
歯科用印象除菌固定剤「クロールアンカー」(サンエス石膏(株))
- ③ 塩素系除菌剤「アグサ TBS 錠」(アグサジャパン(株))

10. 完成補綴装置等の対策

完成した補綴装置等の感染対策は「技工 ZONE」内で、歯科技工士の業務範囲として行うべきであり、具体的な対策方法を明記のうえ、「診療 ZONE」に搬送します。

ただし、「酸化エチレンガス」などの手順や経費を要する方法は現実的とはいえず、現時点では「紫外線照射法」を実践的な方法として推奨いたします。紫外線法には、紫外線自体の殺菌効果は強力であるものの、紫外線の陰になる部分には効果が低いとの難点があります。機器の導入にあたっては、複数の紫外線管を装備するなどの対策を講じた製品を導入することをお勧めします。

11. 終わりに

日技においては、感染症予防歯科技工士講習会の継続開催を始め、感染症に対する一定の備えは行ってきたものの、今次の COVID-19 のパンデミックは想定をはるかに越えるものであることは疑う余地もありません。

会員諸氏には先の見えない不安感に苛まれつつ日常業務に従事しておられることと存じます。しかし、嵐が通過するのを傍観しているだけでは国家資格を持つ歯科専門職として事後にその存在価値さえ疑われることとなります。

歯科医療界が一丸となる機会と前向きに捕えて、創意工夫のうえ、この難局の先にある明るい将来を目指して邁進しましょう。