

飛沫(droplet)

私はノートパソコンをプロジェクターにつないでスクリーンにパワーポイント®の画像を投射しての薬局向け学習会をよくしていますが、数年前に(光のあたる加減にもよるのですが)ノートパソコン画面に乾いた水滴の跡がいくつも付いているを発見しました。

いつも自分のノートパソコンの前でスクリーンの画面を見ながらお話をさせて頂いているのですが、どうやら自分の唾液のしぶきがノートパソコン画面に付着していたようです。なので、少し水で湿らせたティッシュで画面をふきふきの生活をしている今日このごろです。

一方、普通に話をしていても**自分の唾液**のしぶきが**特に前方に届く**のだという事実気がついてからというもの、スーパーで買い物をする際に、唐揚げや天ぷらなどの惣菜品が、むき出しで並べられているのを見た時に、この惣菜コーナーで何気に話をしているお母様方の姿や小さな子供がこれ欲しいと言っている姿を見るにつけ、どれだけたくさん彼の唾液が付着しているのだろうかと気になって仕方がなくなり、後で熱をかけないようにむき出しの惣菜食品は買わないようになりました。それはトングでつまむ形式のパン屋さんでも同様です。そして、ビュッフェ形式のレストランでも当然同じ条件になるのですが、何故かそこでは食べてしまいます(どうも私は完全なる潔癖主義者ではなさそうです)。

唾液のしぶきのことを一般に**飛沫**と言いますが、今回はこの周辺のお話になります。

1) 飛沫とは

手持ちの国語辞典を見てみますと、**広辞苑**(第7版)では『**飛び散るあわ**』とあり、**新明解国語辞典**(第5版)ではより具体的な表現で『**せき、くしゃみなどの際に口から飛び散る微細な水滴**』とあります。

さらに日本環境感染学会、健栄製薬、日本医事新報社等のホームページの記事によると『**飛沫**とは直径**5 μm**以上の**大きな水滴**で、1 mから**最大2 m**の飛距離がある』、『無風状態での落下速度は30~80 cm/秒なので大人が立った状態で咳などをした際に地面に落ちる距離は**2~5 m**になる』などあります。

医学的感染に意味がある距離は最大2 mですが、実際には5 m近くまで飛ぶと考えてよいでしょう。

2) 飛沫と飛沫核

飛沫は直径**5 μm**以上の大きめの**水滴**とされていますが、それが乾燥して水分の無くなった直径**5 μm**未満の**小さな粒子(固形物質)**となったものは**飛沫核**と呼んで区別されています。飛沫は前述のように水分を含んで重いため感染医学的に意味のある最大2 m以内で落下しますが、**飛沫核**までになると軽いためかなり**長い時間空気中に浮遊**することになります(飛沫核の落下速度は0.06~1.5 cm/秒)。その乾燥している物質にウイルスや細菌が付着していれば、それが感染源となるため、飛沫核による感染を**空気感染**と呼んでいます。

3) 飛沫や飛沫核はどれだけの数が飛んでいくのか?

医事新報社で紹介されている文献(PMID:23762969)では、次のように紹介されています。

- ・ 1回のくしゃみで、約**4万個**の飛沫と飛沫核が飛ぶ。
- ・ 1回の咳で、約**3000個**の飛沫と飛沫核が飛ぶ。
- ・ **5分間の話**で、約**3000個**の飛沫と飛沫核が飛ぶ。

☛私は大体**30分間**程度をしゃべり続けるので、**1万8千個**の飛沫や飛沫核が飛んでいる計算になります。私のノートパソコンの画面が汚れていても何の不思議もないというわけです。もし私が何らかのウイルスに感染していると一番の被害者は私のノートパソコンになるのかもしれない。

4) 病原体の感染経路

専門外とは言え、やはり今問題となっているコロナウイルス感染にも少し言及しておく必要があるでしょう。細菌やウイルスによる感染経路は大きく3つあると言われています。

①空気感染

- ・ 水分が乾燥して残った粒子(**飛沫核**)にウイルスや細菌が付着したものを吸引もしくは目などの粘膜に付着した際に起こる感染形式。長時間空中に漂っているので感染しやすい特徴があります。
- ・ 結核菌、麻疹ウイルス、水痘・帯状疱疹ウイルスなどがあります。インフルエンザウイルスも空気感染をしようとされています。

②飛沫感染

- ・ 直径5 μ m以上で、飛沫核を含む水滴(**飛沫**)が原因の感染。咳などで排出された場合、2m以内に落下しますが2m以内でその飛沫を吸い込んだり、目の粘膜に付着すると感染が起こりえます。
- ・ インフルエンザウイルス、風疹ウイルス、肺炎の原因となるマイコプラズマなどがあります。
- ☛**エアロゾル感染**：飛沫の水滴がさらに乾燥し軽くなったもので、飛沫核ほどではないにしろ、空中に漂う時間が長く、飛沫感染より感染が起こりやすくなります。一般の風邪の原因ウイルスでもあるコロナウイルスですが、今話題となっている**新型コロナウイルス**はエアロゾル感染をする可能性が指摘されています。

③接触感染

- ・ 病原体の細菌やウイルスが付着した部分に直接接触することで起こる感染で、**様々な病原体**が原因となり**様々なケース**が考えられます。多くの場合は汚染された部分を直接手で触り、その手で目や鼻や口に触れることで感染し**経口感染**の要因にもなります。あいさつ程度のキスや性行為も接触感染になります。前述したノートパソコン画面に触れても接触感染になりうると言えます。
- ・ ちなみに落下した**インフルエンザウイルス**の感染力は**凹凸表面で8～12時間**、**平滑表面で24～48時間**と言われていますので、十分に接触感染の原因になりえます。
- ・ 糞便中に排泄されるウイルスや細菌もあるので、トイレトーパー使用後の手洗いやトイレの清掃状態が悪いと感染する場合があります。トイレ洗浄機(ウォシュレット®)での肛門洗浄も周囲に病原体をまき散らす原因になりうるので、感染時には利用しないよう奨める医師もいます。
- ☛下痢・嘔吐を引き起こすロタウイルスやノロウイルス、更に**新型コロナウイルス**も要注意です。

④その他

- ・ 母子感染などで母親の持っている病原体を出産時に新生児に感染する場合があります。
- ・ なおB型肝炎ウイルスの母子感染はワクチンや抗体製剤の普及により頻度は激減しています。

(終わり)