

マスクって必要？

流体力学の大学研究者が示す、新しい視点



マスクは本当に効果があるの？

この写真は、人が呼吸するときの口の周りの空気の流れを、レーザーを使って「見える化」したものです。流体力学という研究分野でよく使われる方法です。マスクをしていない人を上から見て、口の位置における断面を観察しており、吐息がまるでジェットのように口から飛び出しているのがわかります。一方、不織布マスクや布マスクを着用し、同じように観察しても、ジェット状の流れは全く見られませんでした。また流体力学の計算によって、ウィルスやウィルス飛沫は、即座に呼吸の流れに乗って周囲に飛散することもわかりますので、**マスクをして呼吸を遠くに運ばないことはとても重要な**のです。

1

マスクをしない場合、呼気がジェットのように遠くまで飛び出ていきます。

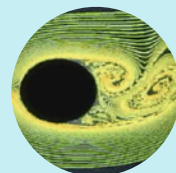
2

布マスクや不織布マスクをした場合、ジェット状の呼気流れは見られません。

3

口から飛び出たウィルス飛沫は、すぐに呼気の流れに乗って拡散します。

流体力学って？



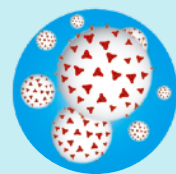
空気や水などの流れを観察し科学する学問です。

空気の流れをどうやって見るの？



空気中に霧状のとても小さな液滴を噴霧すると、液滴は空気の動きによって移動します。流れを見たい場所に暗室内で平面状のレーザーを照射すると、左上の写真のように液滴の流れ（＝空気の流れ）が見えます。

ウィルス飛沫って？

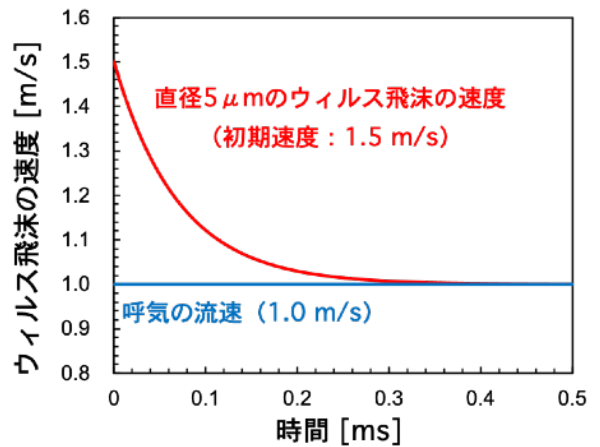


ウィルスが含まれる直径5 μ m程度の唾液や唾の微小な液滴（飛沫）です。空気中を漂い、飛沫感染の原因になります。

マスクなしでの実験



マスク着用時の実験



呼吸の流れとウイルス飛沫の挙動は関係があるの？

上の写真はマスクなしとマスク着用時における呼吸の流れを比較したものです。ここでは写真なので少しわかりにくいですが、下のYouTubeに動画がありますので、ぜひ見てください。マスクなしの場合、呼気の流れがジェット状に飛び出しているのがはっきりと確認できます。一方、マスク着用時には、このようなジェット状の呼気流れは見られません。写真では市販の不織布マスクを用いていますが、手作りの布マスクでも同様の効果が得られることも確認しています。つまり、マスク着用によって、自らの呼吸の流れを大きく抑制できることがわかります。

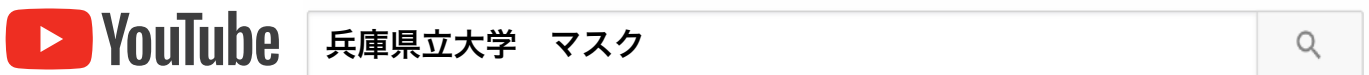
呼吸の流れとウイルス飛沫の挙動は関係があるの？

ウイルスやウイルス飛沫は直径が0.1~5 μm程度と非常に小さいため、目が粗いマスクでは、マスクを通過すると言われていています。では、口から出たウイルスやウイルス飛沫はどのような挙動をするのでしょうか？その答えは、流体力学の簡単な計算によって知ることができます。上図はその結果の一例ですが、口から出たウイルス飛沫（直径5 μmの水球と仮定）は、わずか3千分の1秒後に呼吸の流れと同じ速度になることがわかります。つまり、呼吸の流れを見ることは、ウイルスやウイルス飛沫の挙動を追いかけているのと同じなのです。

YouTubeに関連動画をアップしています。これからもどんどん情報を発信していく予定です。

【#兵庫県立大学 #マスク】でYouTube検索してください！

YouTubeチャンネル <https://www.youtube.com/channel/UCop1KhF4fghymNVyvlaqb9A/videos>



兵庫県立大学 工学研究科 機械工学専攻
 流体工学研究室 高垣 直尚・河南 治・本田 逸郎
 問い合わせ先
 e-mail: takagaki@eng.u-hyogo.ac.jp Tel: 079-267-4834