マスクに学ぶ

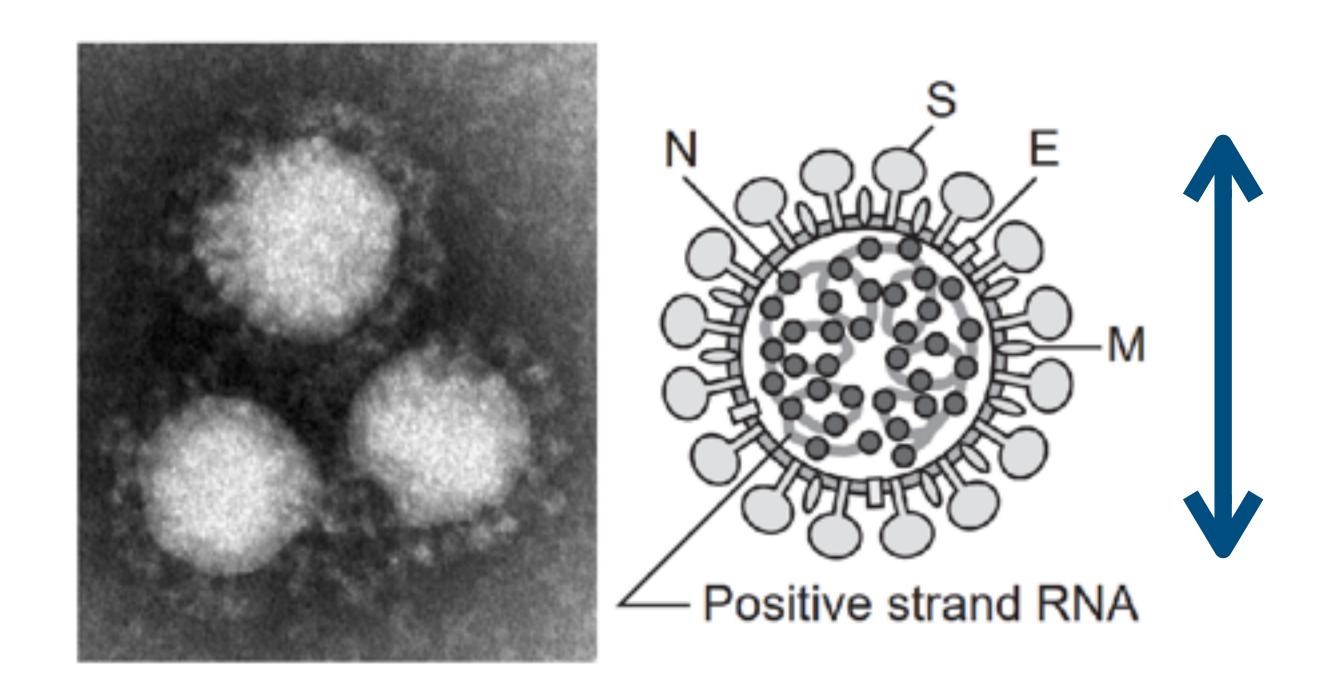
機能と材料の科学編

都甲 由紀子

マスク装着による Covid-19ウィルス 感染拡大防止の効果は?



Covid-19ウィルス



直径100nm $= 0.1 \mu$ m = 1/10000mm 球形

国立感染研究所 コロナウィルスとは https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/9303-coronavirus.html

症状:発熱・肺炎・呼吸困難 重症者,死者も出る一方で 無症状感染者も多くいる





元気そうに見えても 感染している人もいる





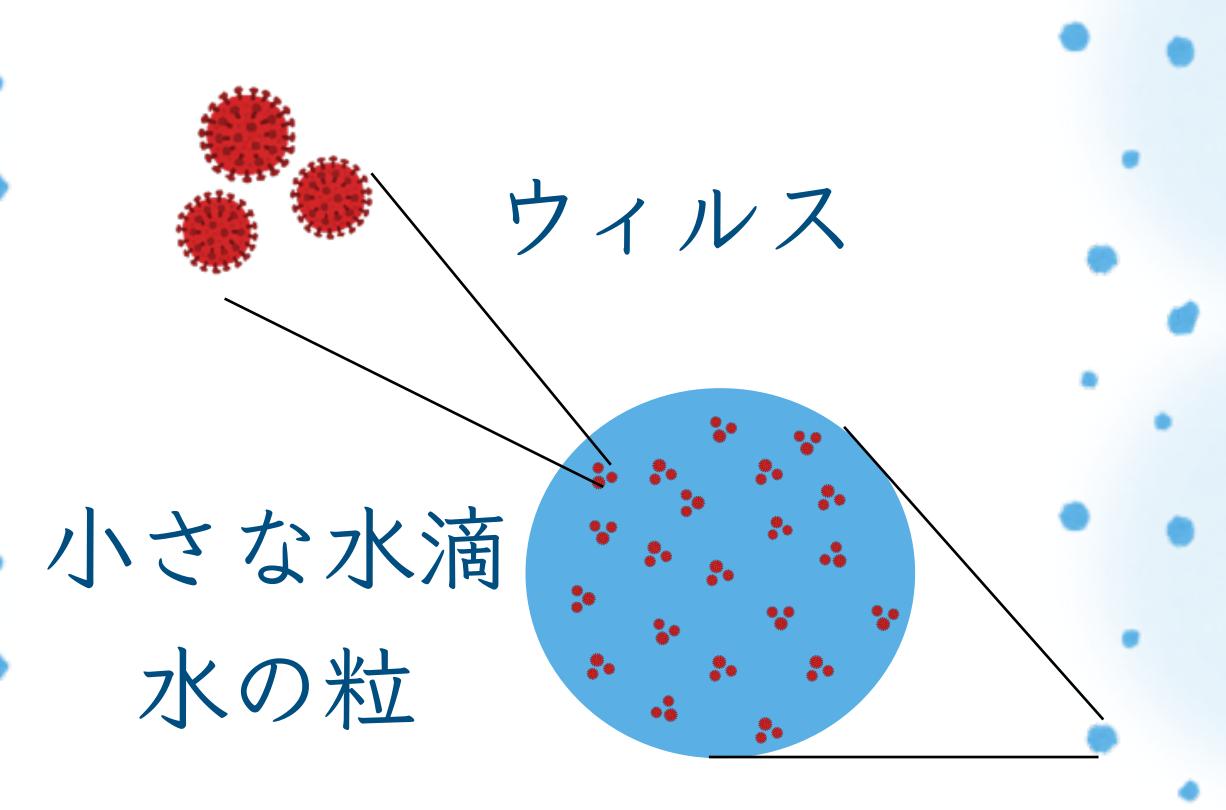


あなたも感染しているかも? 家族やお友達,体の弱い人に うつして気付いたら悲しい

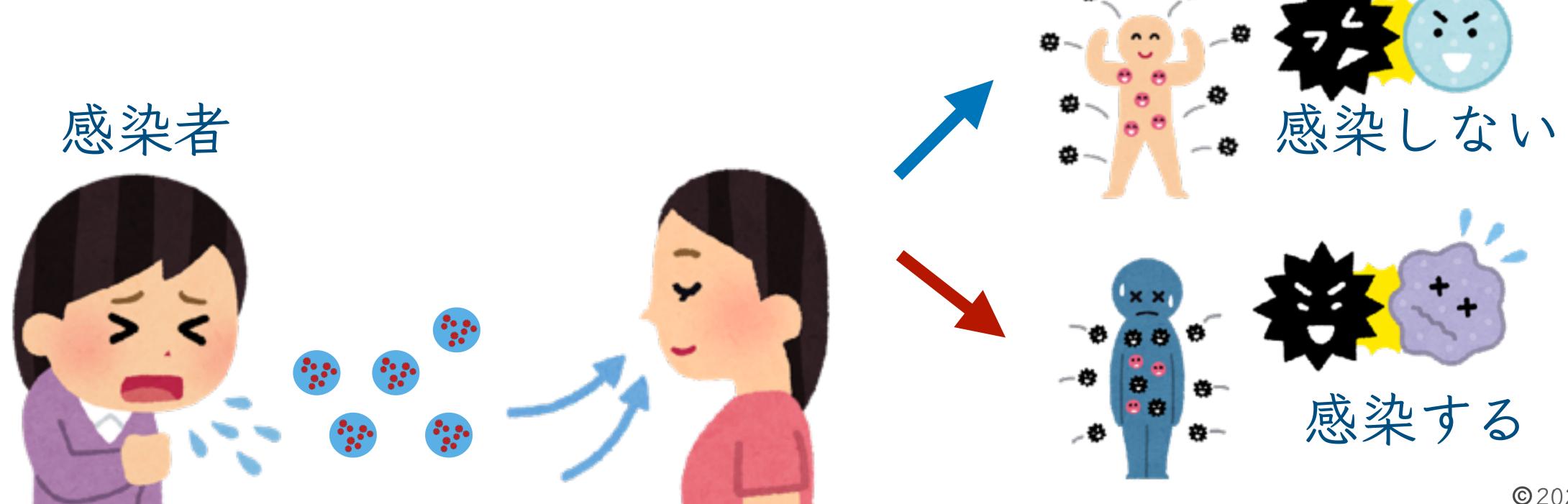


「飛沫感染」する

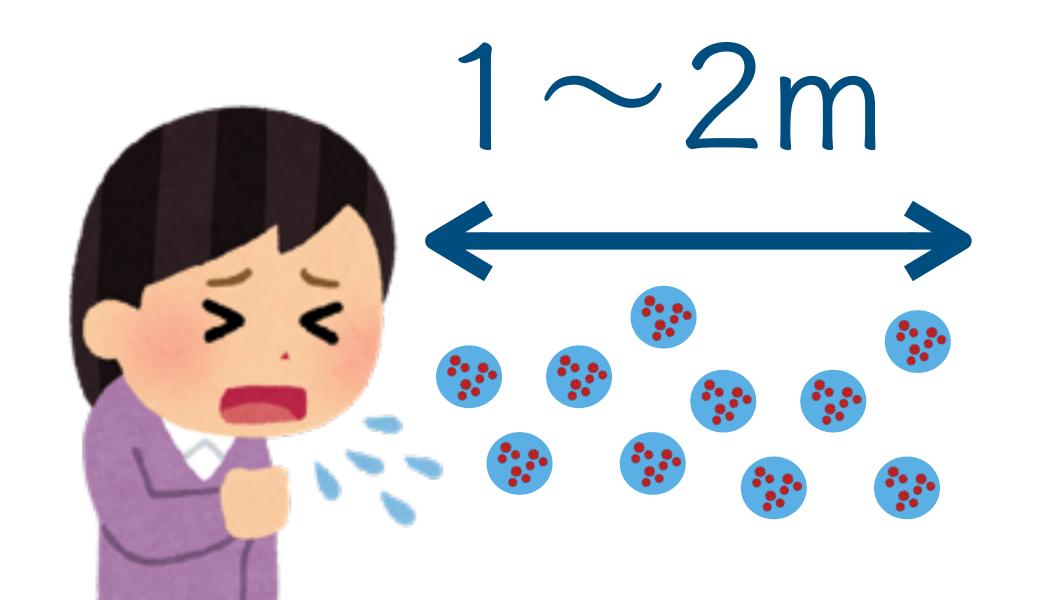
・垂液の飛沫(ひまつ,しぶき)の中に ウィルスがある

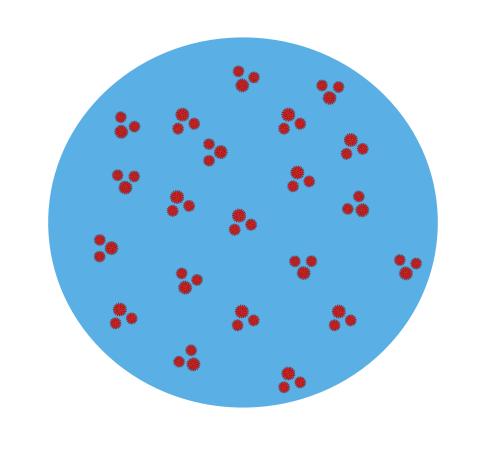


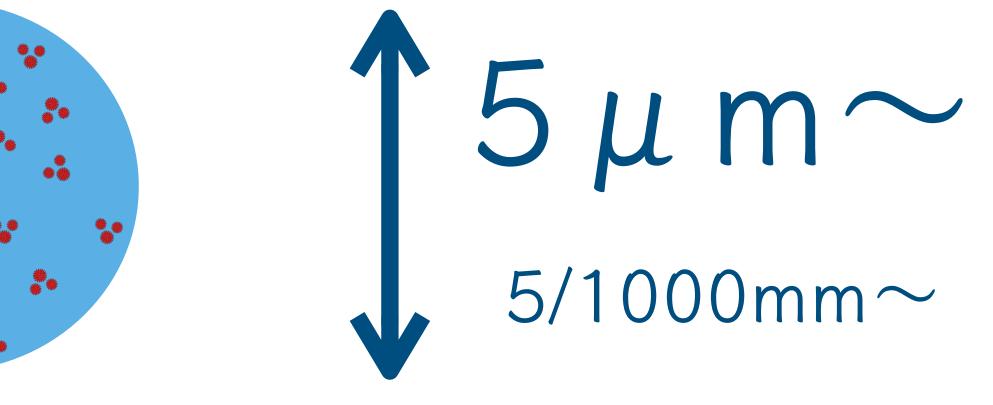
ウィルスが入った水の粒を 吸い込むと感染することも…



咳やくしゃみをした時に 出る水の粒







大声でおしゃべりする時にも 唾液が小さな水の粒になって 出ているかも?



人に会う時,人が集まる場所は

要注意



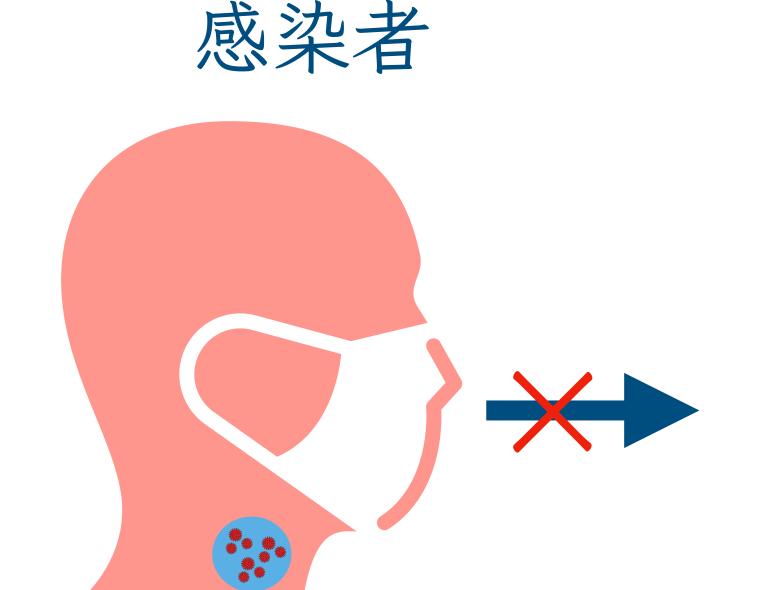


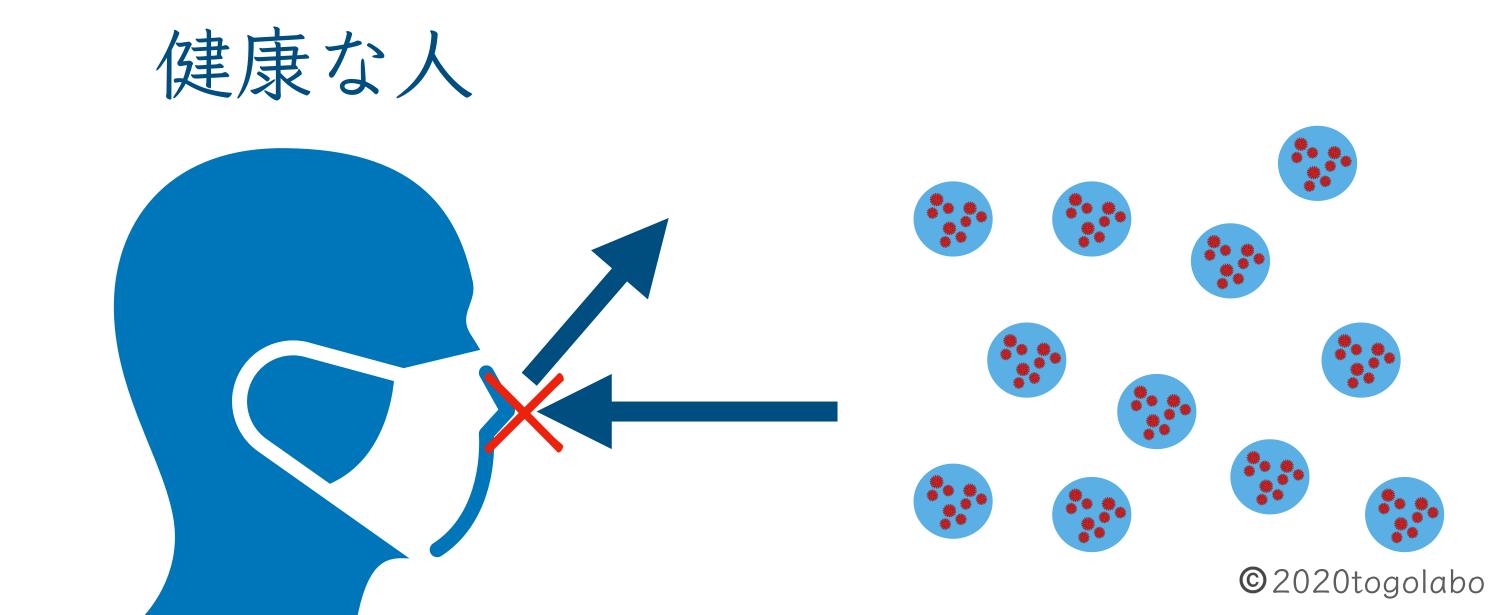
使い捨て不織布マスクを 正しく使えば ウィルス入りの水の粒を・・・・ ブロックできる。





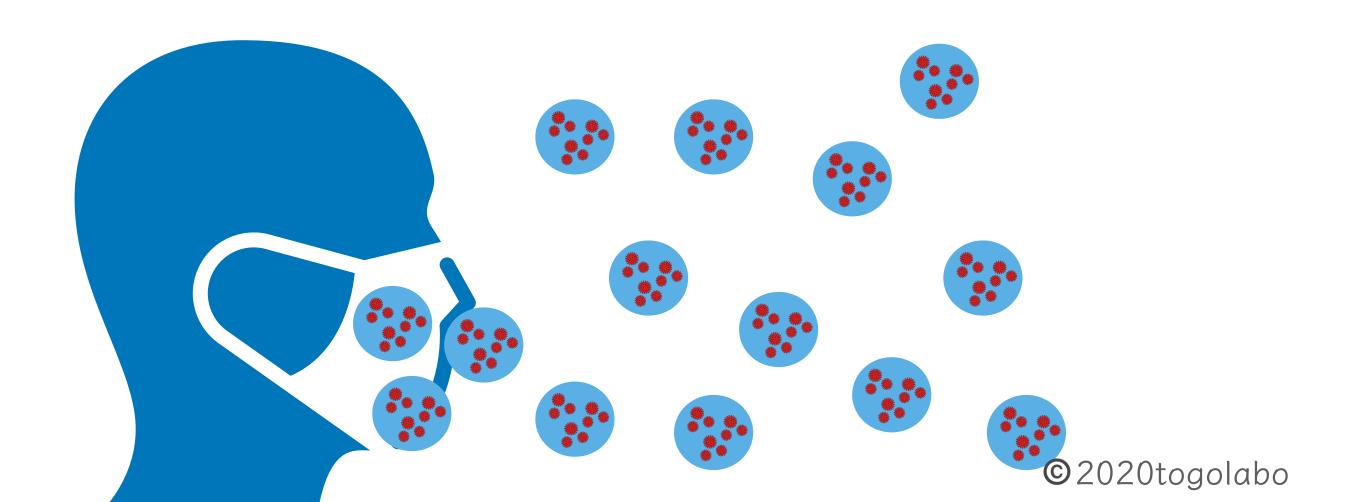
直径5μmまでの粒をほとんど通過させない







静電気などの力で繊維が ウィルス入り水の粒をキャッチ! 人が吸い込む量を減らす





-1mm

不織布マスク表面マイクロスコープ画像

使い捨ての不織布マスクは 機能性が高いですが ゴミが増えてしまう





布マスクは洗濯すれば 何度も使える



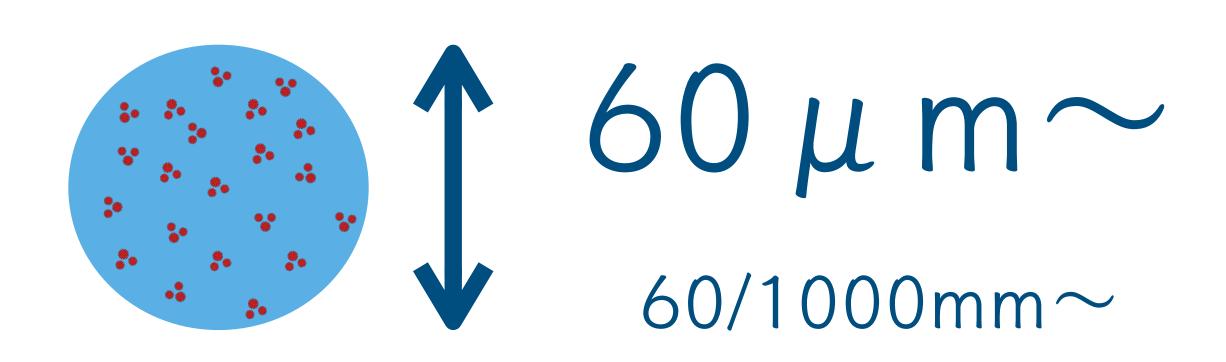




©2020togolabo

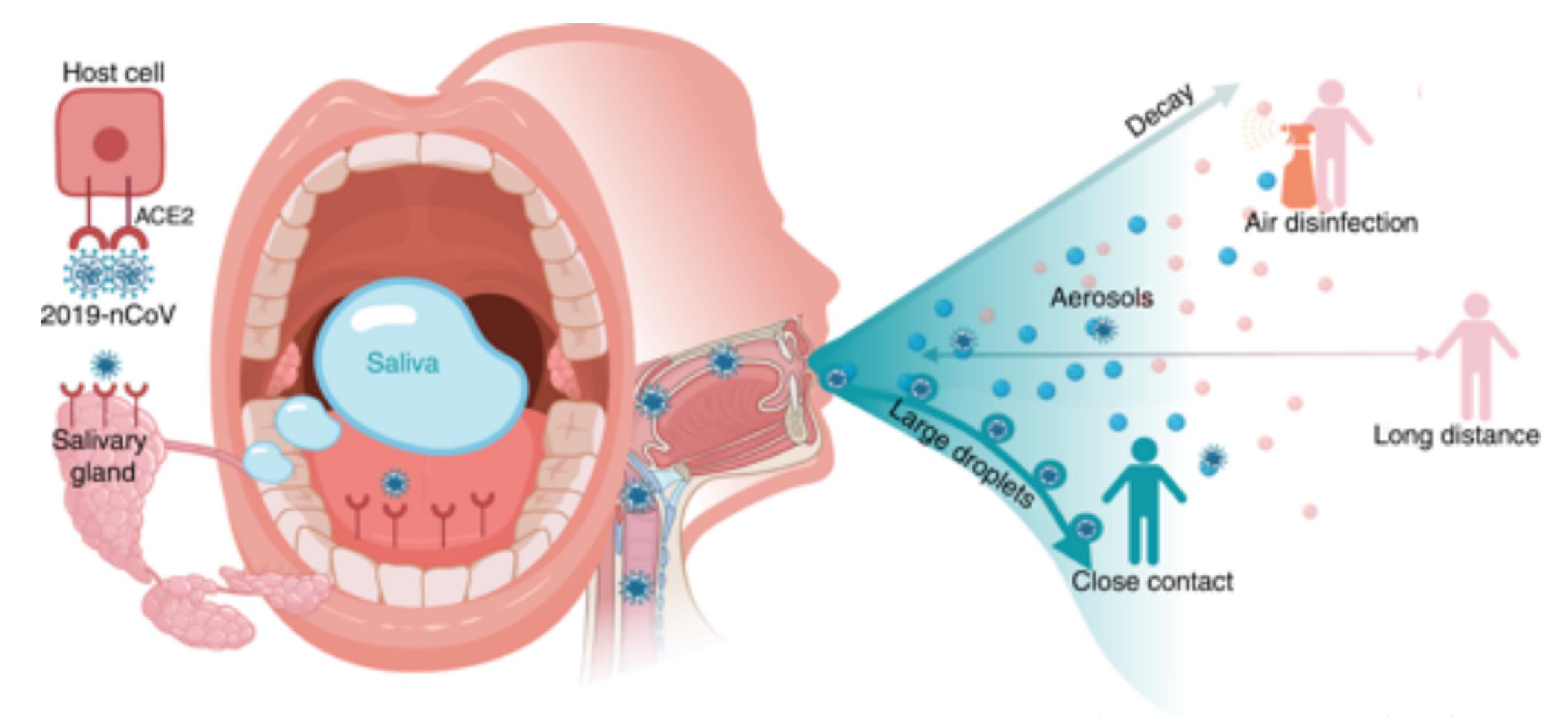
オンライン上の学術雑誌

International Journal of Oral ScienceのReviewによれば 1 m未満の人と人の距離で届く 直径60 μ m以上の唾液の粒が感染源



Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV https://www.nature.com/articles/s41368-020-0080-z





Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV International Journal of Oral Science 12(11),2020 ISSN 2049-3169 (online) Ruoshi Xu, Bomiao Cui, Xiaobo Duan, Ping Zhang, Xuedong Zhou & Quan Yuan https://www.nature.com/articles/s41368-020-0080-z

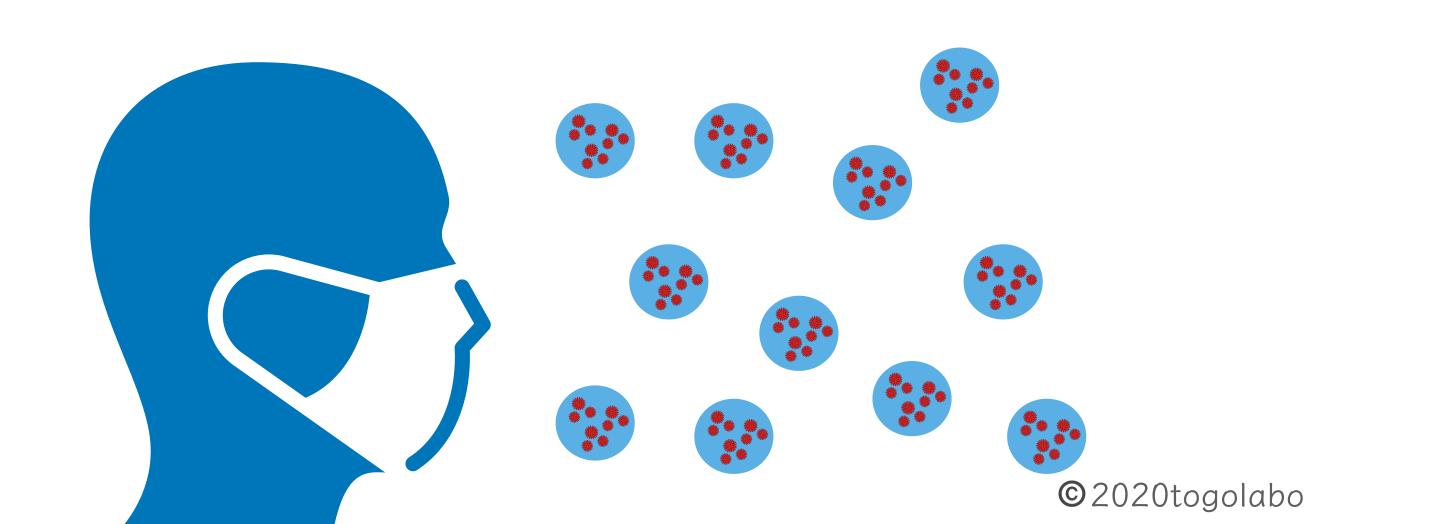
Potential diagnostic value of saliva and transmission of 2019-nCoV. Possibly combing to host-cell receptor of ACE2 expressed in salivary glands and tongue, 2019-nCoV is detected in saliva. Combined with infectious fluids from respiratory system, 2019-nCoV via large saliva droplets sets up short-distance transmission and hardly form long-distance aerosol transmission outdoors due to complicated physical and biological decay. Prevention of droplets formation, implementation of air disinfection, and blockage of droplets acquisition could possibly slow down 2019-nCoV dissemination

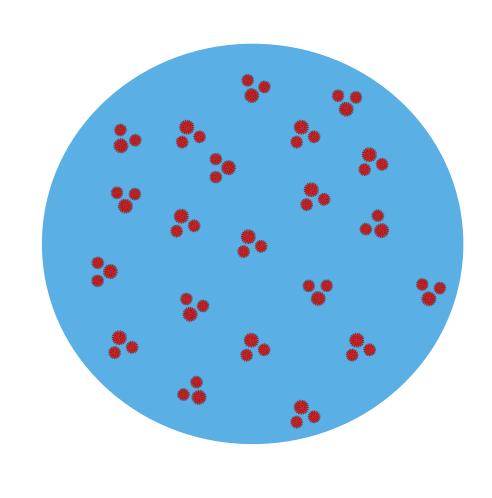
1mm

不織布マスク表面マイクロスコープ画像

1直径約60 µm

布マスクは 直径60 μ m の水の粒を 防ぐことは可能か?

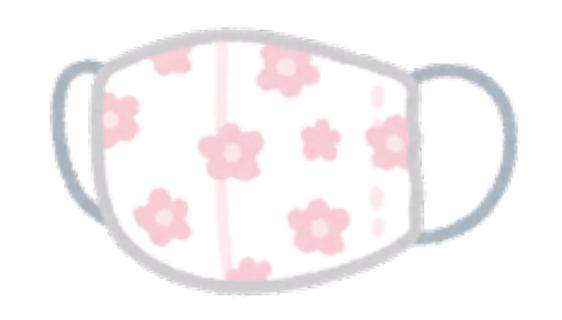


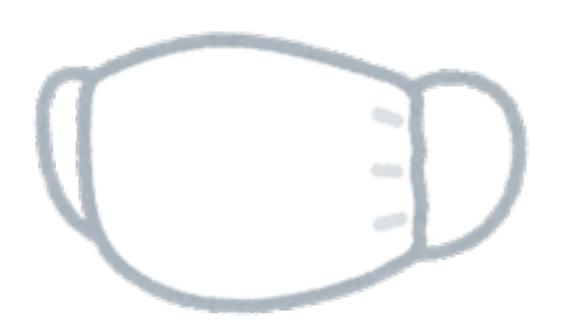


布マスクは

糸を織ったり編んだりした

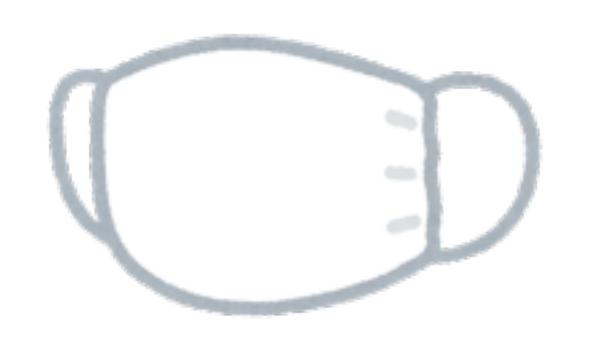
布が材料





布マスクの材料

-) 晒 (さらし)
- グブルガーゼ
- ト綿メリヤス (Tシャツ素材)



織物 Textile

晒(さらし)

精練漂白された平織の綿織物

→布巾, 肌着, 布おむつ, 妊婦の腹帯







晒(さらし) Tmm 一直径約60 μm ©2020togolabo

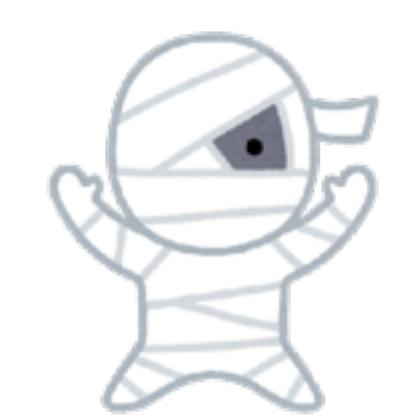
織物 Textile

ダブルガーゼ

柔らかな薄手の二重織ガーゼ

→包帯, ハンカチ, ベビー肌着









ダブルガーゼ

一直径約60 μm

編み物 Knit

綿メリヤス

綿の糸を絡み合わせながら 編んだ伸縮性のある布

別名:天竺編み地

一十つヤツ





綿メリヤス

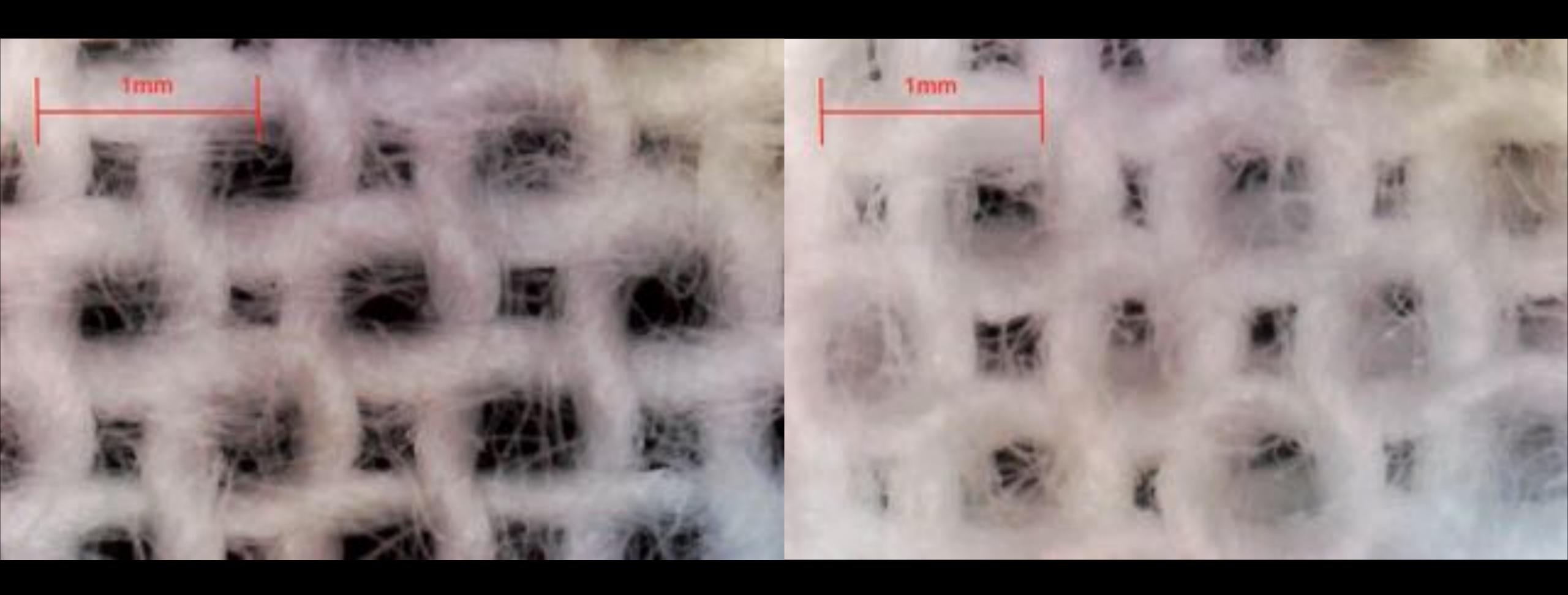
←直径約60 μ m

織り目、編み目の隙間は 不織布マスクより広いけど 布を重ねればフィルター機能を 高められるかもしれない



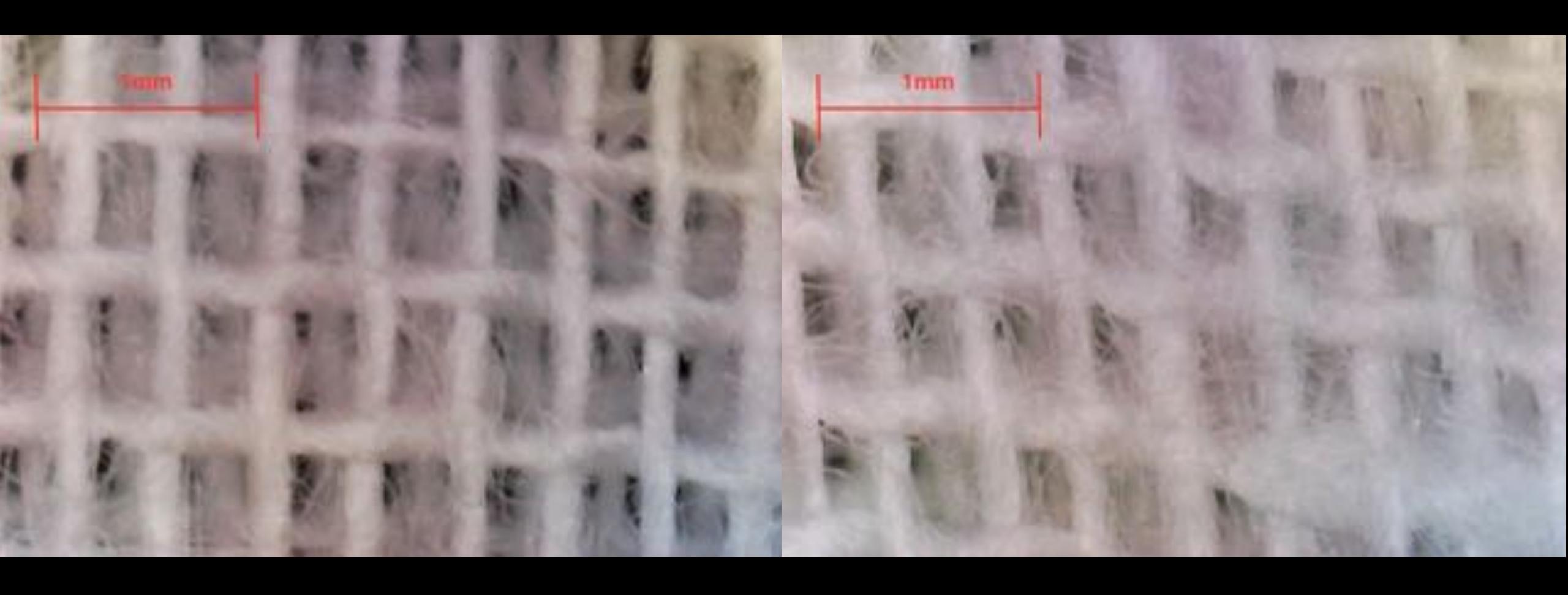
1板

2枚重ね



ダブルガーゼ1枚

2枚重ね



綿メリヤス 1枚

2枚重ね



布2枚重ねにすると 隙間が小さくなった





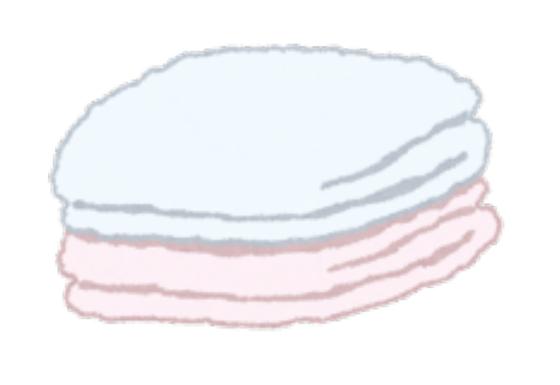
晒、ダブルガーゼ、綿メリヤス 繊維の種類は?



すべて綿

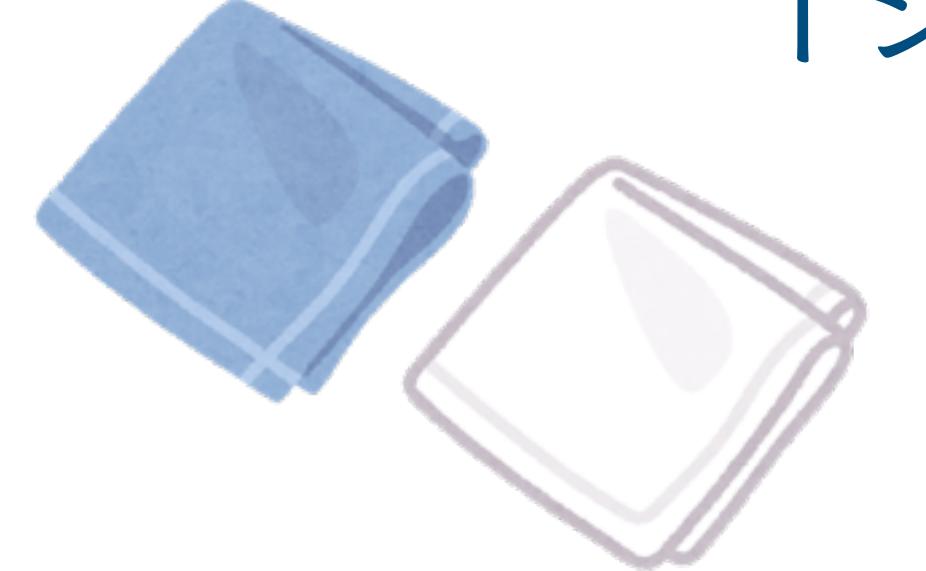
吸水・吸湿性が高い

肌触りも良い

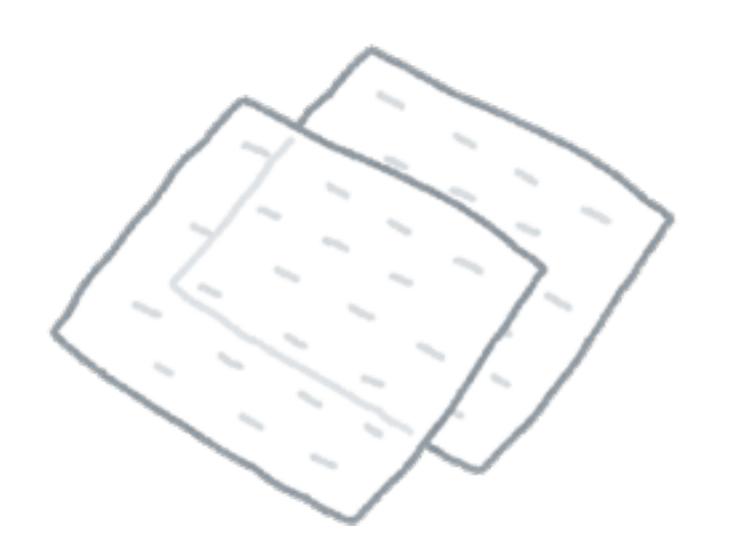




綿はタオルやハンカチ Tシャツの材料







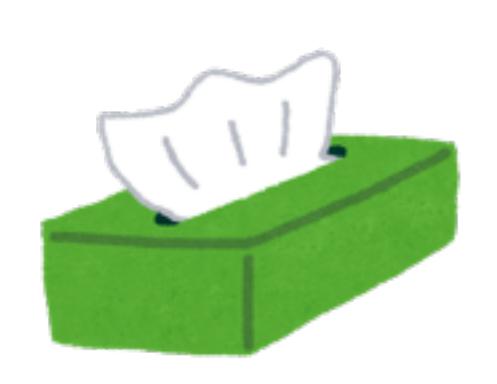
綿はセルロース繊維

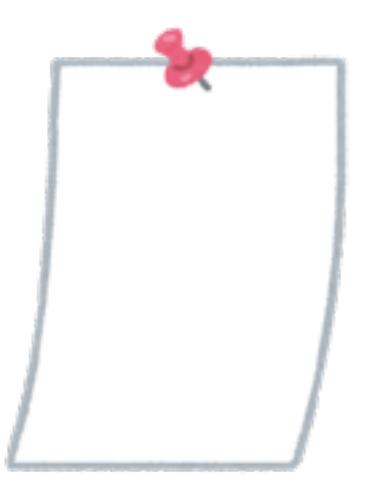




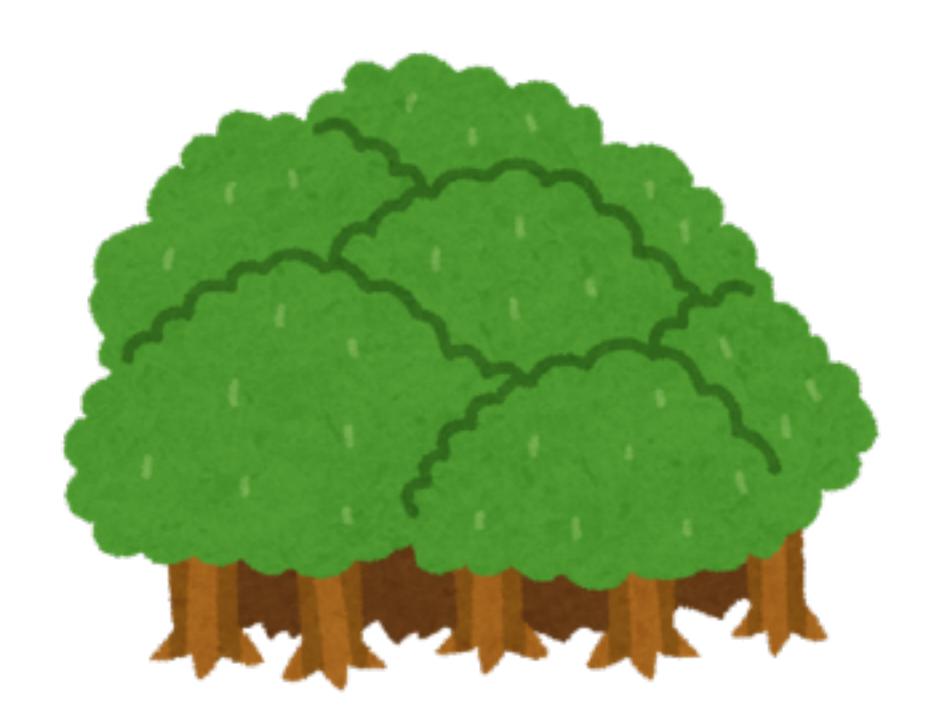


紙の主成分もセルロース





植物の細胞壁成分地球上に最も多い高分子





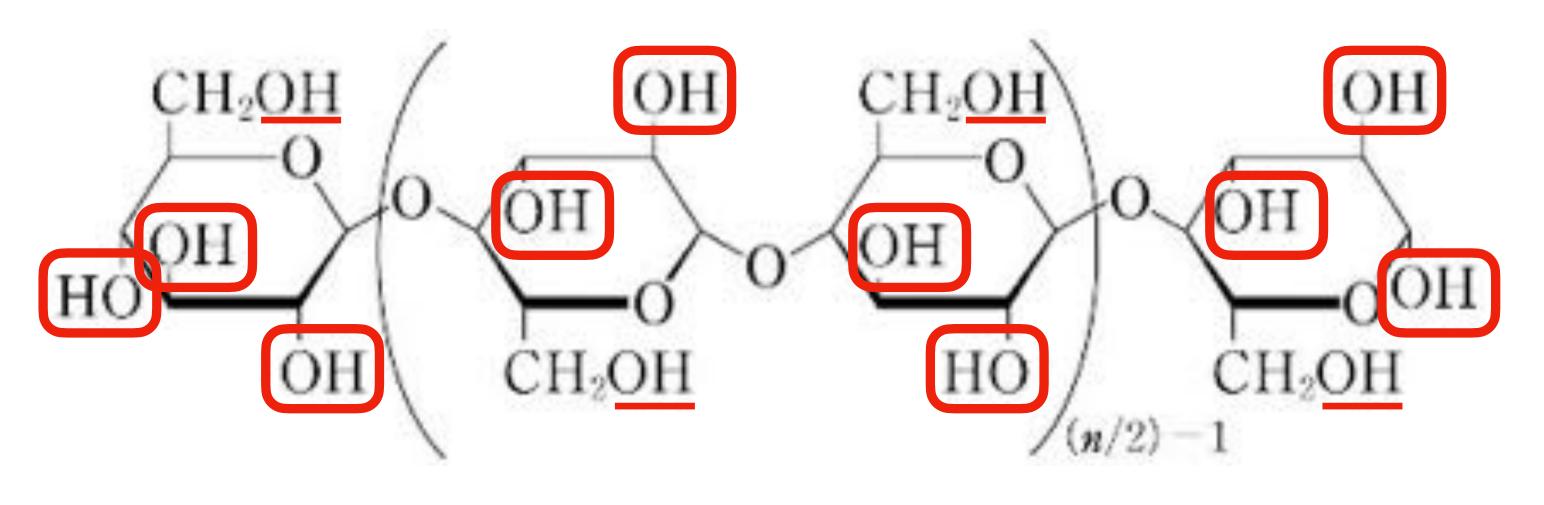


でんぷん セルロースとは ブドウ糖 (グルコース) が B-1,4グリコシド結合して つながった高分子 (ポリマー)

 α -1,4結合で繋がったら

セルロースは水酸基 (-OH) を 多くもつ親水性の物質





森北出版 化学辞典第2版より https://kotobank.jp/word/セルロース-87885

セルロース繊維の綿はよく水を吸う



麻・レーヨンもセルロース繊維



綿の繊維は中空構造 毛細管現象により吸水性が高い

麻 (茎の皮)



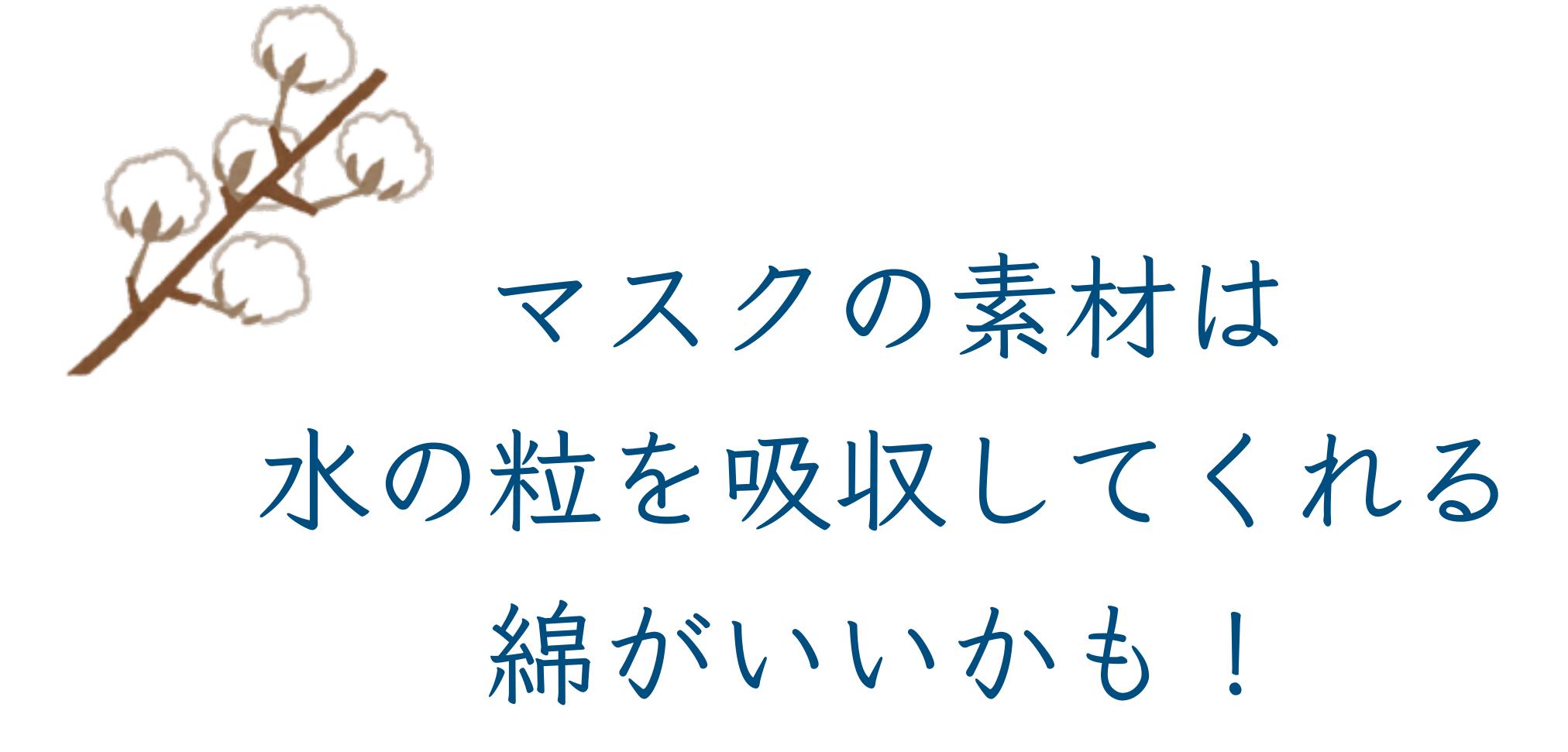
綿以外にもいろいろな種類の

繊維がありますが



化学纖維









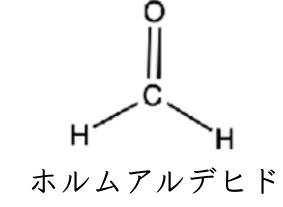
綿はアルカリ性に強くお手入れもしやすい



綿のワイシャツなど アイロンがけが必要ないように ホルムアルデヒドによる加工あり

綿にも

シワにならないようにとか 染色するためとか



化学薬品で加工されたものが

あります



鼻と口を覆うので できるだけ加工されていないか 加工されていても 薬品が残らないようしっかり洗った ものを選びたい



オーガニックコットンを使用するのもいいかも

mission 布マスクを作ってみよう







マスクをすると 飛沫のバリアになり 鼻や喉の保湿にもなり 顔を触らないことにも役立つ



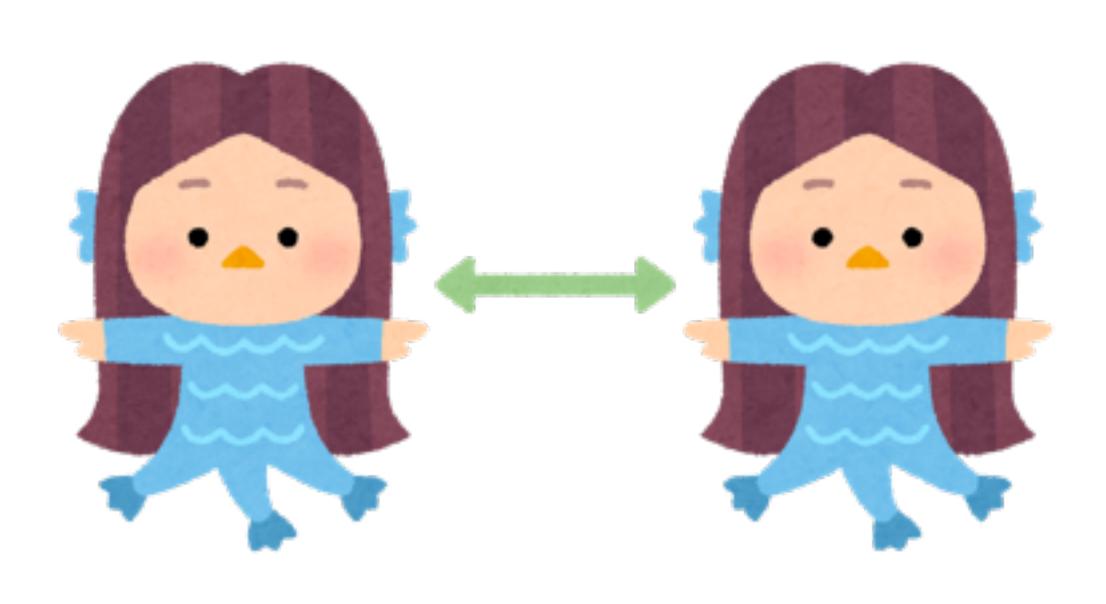
- ト隙間がないようにして鼻と口を覆う
- トマスクの表面,内側を触らない
- 耳にかけているところから外そう
- ト布マスクは1日使ったらお手入れをしよう

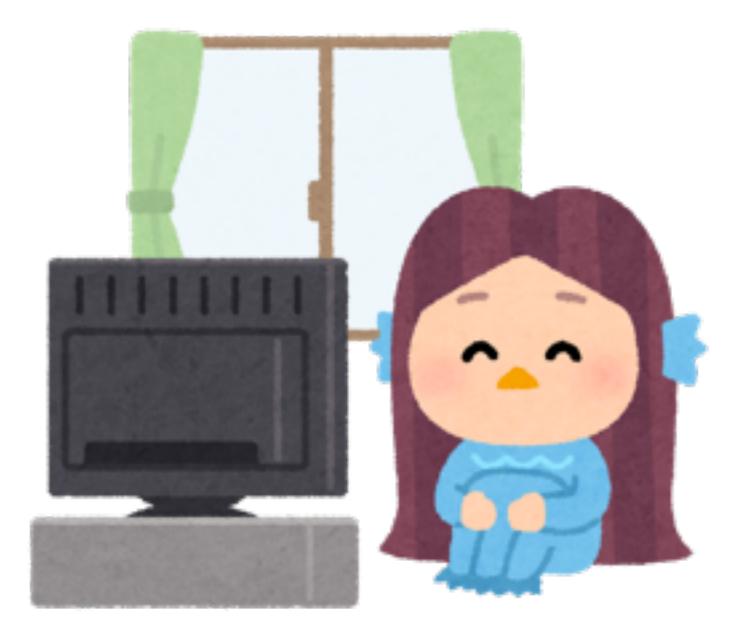






マスク着用以外にも、感染防止の行動をしよう





55

• 国立感染研究所 コロナウィルスとは

https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/9303-coronavirus.html

 Ruoshi Xu, Bomiao Cui, Xiaobo Duan, Ping Zhang, Xuedong Zhou & Quan Yuan, Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV International Journal of Oral Science 12(11),2020 ISSN 2049-3169 (online)

https://www.nature.com/articles/s41368-020-0080-z

・ コトバンク 森北出版 化学辞典第2版 「セルロース」

https://kotobank.jp/word/セルロース-87885

Special Thanks いらすとや さん https://www.irasutoya.com



マイクロスコープ: 秀マイクロンAF USBデジタル顕微鏡





制作:都甲由紀子(被服学)

© 2020 togolabo 58