

不織布マスクの 性能と使用時の注意



(一社) 日本衛生材料工業連合会

<http://www.jhpia.or.jp>

全国マスク工業会

専務理事 藤田直哉

マスクの歴史と不織布

1919年（大正8年）

スペイン風邪（インフルエンザ）の大流行

1948年（昭和23年）ごろ

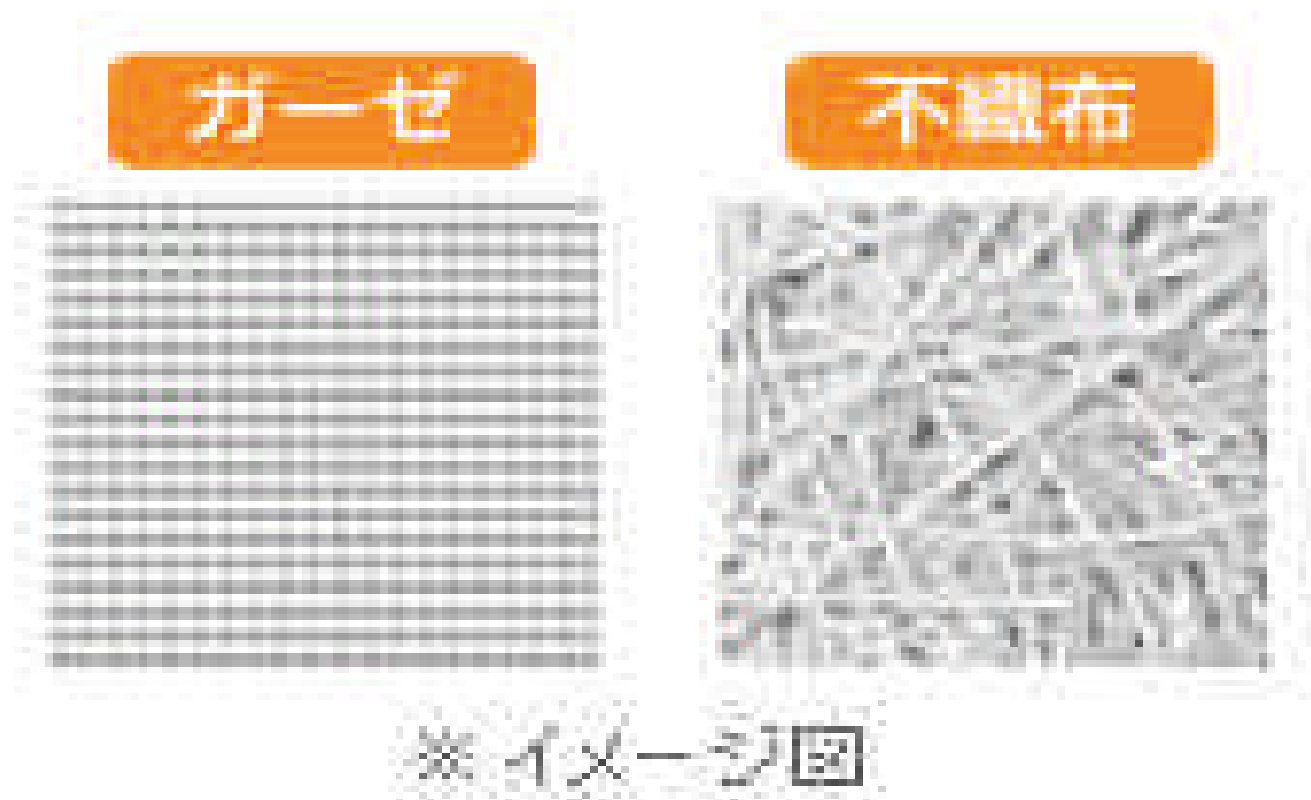
ガーゼが家庭用マスクに使用され、
現在の「平型マスク」が誕生

2003年（平成15年）ごろ

不織布が家庭用マスクに使用され、
現在のプリーツ型、立体型のマスクが登場

（不織布の活用が、飛躍的にマスクの性能を向上）

ガーゼと不織布



マスクの分類と種類

家庭用マスク

ウイルス対策、風邪対策、
PM2・5対策、花粉対策

医療用マスク

サージカルマスク（手術用）
N95マスクなど

防塵規格マスク（呼吸保護具）

N95マスク（米国、NIOSHの認定）
DS1、DS2規格マスク（日本の労働安全衛生
法に基づく国家検定に合格）

家庭用マスクの定義

天然繊維・化学繊維の織編物または不織布等を主な本体材料として、口と鼻を覆う形状で、花粉、ホコリなどの粒子が体内に侵入するのを抑制、またかぜなどの咳やクシャミの飛沫が体内外に侵入、飛散するのを抑制することを目的に使用される、薬事法に該当しない衛生用品を言う。

マスクの基本性能は何で決まるのか

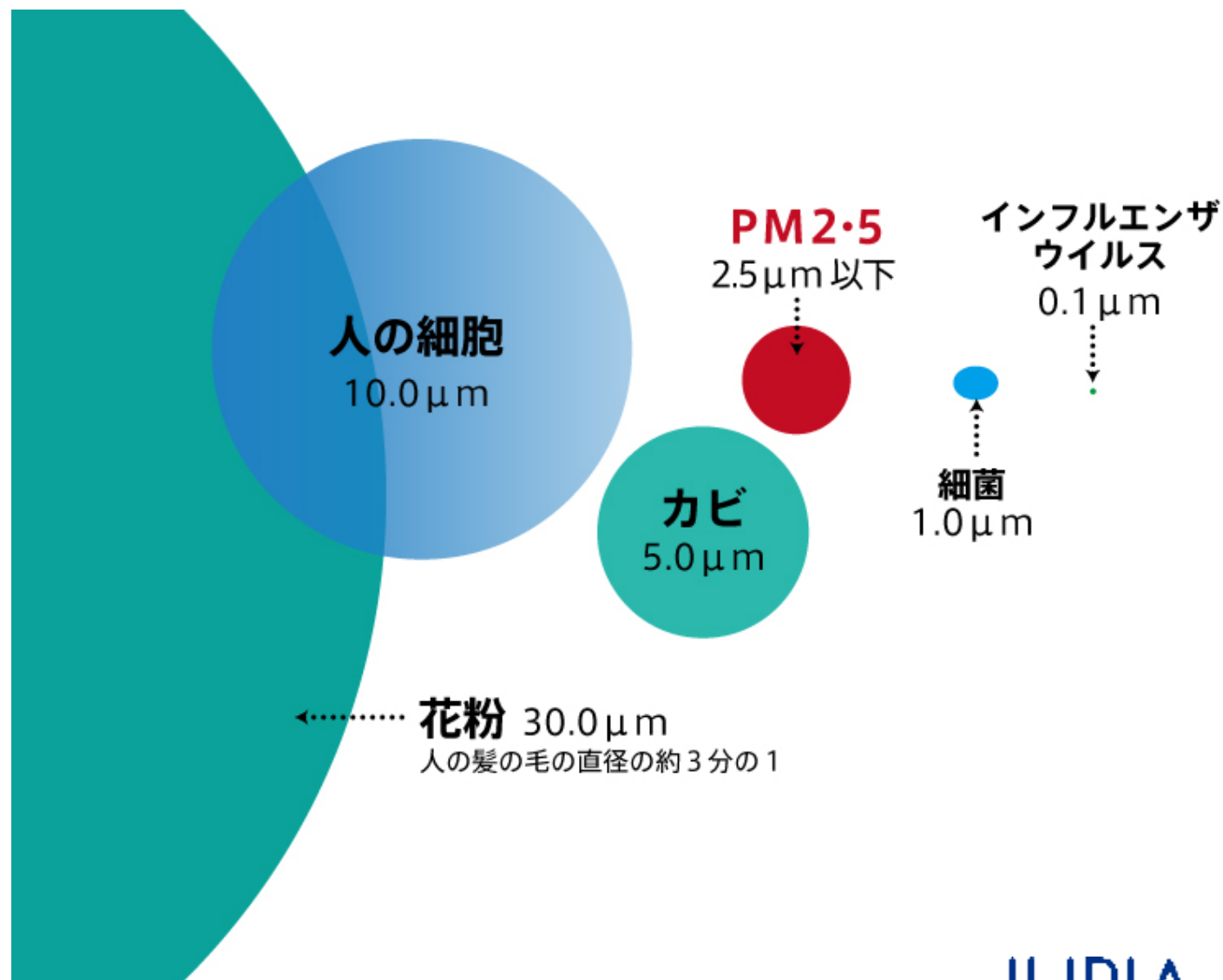
フィルター一部の捕集（ろ過）効率

目的に合った大きさの粒子をろ過する機能
（花粉、風邪・ウイルス対策、PM2.5対策）

形状

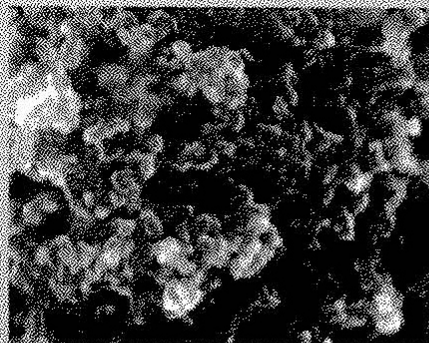
いかに顔に密着させ、フィルター一部以外からの侵入を防ぐか（隙間を無くすか）
（平型、プリーツ型、立体型）

粒子の大きさの比較 $1\mu\text{m} = 0.001\text{mm}$

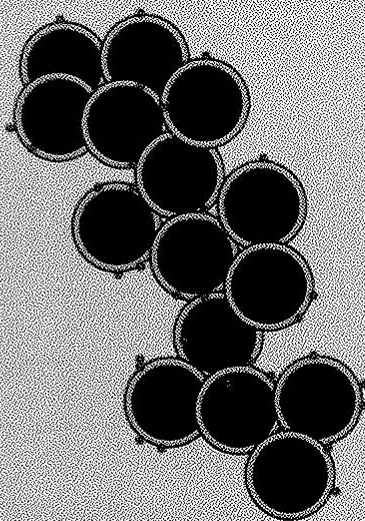


微粒子の形状は様々

- PM_{2.5}といっても形や性質は様々
- 黄砂、粉塵、化学物質など
- 例：ディーゼル排気微粒子（DEP）



DEPの電子顕微鏡写真



- 元素状炭素粒子
- 元素状炭素粒子に吸着した有機化学物質
主に燃料やエンジンオイル成分やその酸化物やニトロ化物など
 - ・ 主に硫酸塩とその水和物など

DEP粒子の模型

インフルエンザ、風邪の感染経路

- 飛沫感染、接触感染が多く、
空気感染（空気中に舞うウイルスを吸いこんで感染）はほとんど無い
- 飛沫感染（飛沫は5～3 μm 程度）
人の咳やくしゃみ、会話中のしぶきなどの中に
ウイルスが存在し、しぶきが媒介となって感染
- 接触感染
他人の使ったマスクやドアノブ、
つり革などに触れ感染

フィルタ一部の性能試験法

- ・ **花粉粒子の捕集**（ろ過）
試験粒子 約 $30\mu\text{m}$
- ・ **B F E**（Bacterial Filtration Efficiency）
（**バクテリア飛沫捕集**（ろ過）効率試験）
試験粒子 黄色ブドウ球菌の懸濁液（約 $3\mu\text{m}$ ）
- ・ **V F E**（Virus Filtration Efficiency）
（**ウイルス飛沫捕集**（ろ過）効率試験）
試験粒子 バクテリアオファージ（約 $1.7\mu\text{m}$ ）
- ・ **P F E**（Particle Filtration Efficiency）
（**微粒子捕集**（ろ過）効率試験）
試験粒子 ポリスチレン粒子（ $0.1\mu\text{m}$ ）