

大気汚染と健康管理 —肺の健康を守るには—

順天堂大学医学部呼吸器内科

客員教授

福地 義之助

大気汚染の健康影響

(短期暴露影響)

- 日死亡: 微小粒子濃度と日死亡には正の相関がある
- 呼吸器系、心血管系疾患による入院、救急受診、プライマリケア受診
- 呼吸器系、心血管系薬の使用
- 活動制限が必要な日数
- 会社欠勤、学校欠席
- 急性症状(喘鳴、咳嗽、喀痰、呼吸器感染症)
- 生理機能変化(呼吸機能など)

大気汚染の健康影響

(長期暴露影響)

- 心血管系、呼吸器疾患による死亡
- 慢性呼吸器疾患の発症および罹患（喘息、慢性閉塞性肺疾患等）
- 慢性的な生理機能変化
- 肺がん
- 慢性心血管疾患
- 子宮内発育の制限（低体重児出産、子宮内発育遅延等）

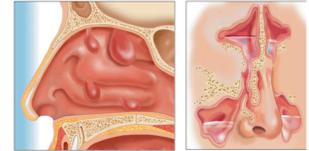
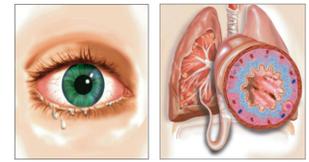
大気汚染の呼吸器への影響

- A. 死亡率増加
- B. がんの増加
- C. 喘息発作の増加
- D. 下気道感染症の増加
- E. 慢性心肺疾患患者の増悪の増加
- F. 症状を伴う1秒量または努力性肺活量の低下
- G. 喘鳴の増加
- H. 胸部絞扼感の増加
- I. 治療を要する咳嗽や喀痰の増加
- J. 日常活動を妨げる急性上気道炎の増加
- K. 日常活動を妨げない急性上気道炎
- L. 日常活動を妨げるかもしれない眼、鼻、咽頭の刺激
- M. 悪臭

身体的リスク(病気の症状)

- 眼 眼のかゆみ、腫れ、流涙、目やに
- 鼻・喉 くしゃみ、鼻水、鼻づまり、喉の痛み、違和感など
- 気管支・肺 咳、痰、喘鳴(ぜんめい)
- 心・血管 肩こり、不整脈、血圧上昇、胸痛
- 神経・脳 頭重感、疲労感、不安感、うつ
- 生殖器 胎児への影響に対する不安など

身体的リスク(疾患)



- 結膜炎
- 気管支炎、肺炎、副鼻腔炎、慢性気管支炎、喘息、慢性閉塞性肺疾患、肺がんなど
- 動脈硬化、血栓形成→心筋梗塞、脳梗塞
- 精神性疾患 鬱(うつ)病、不安神経症、頭痛
- 胎児への影響(低体重児出産、子宮内発育遅延など)

具体的な対策

- 毎日の**情報**を確認

情報の入手法、見方、自分の身体、生活パターン(通勤時間、方法など)に合った行動開始のための数値を見つける

- 毎日の**行動**

身体の衛生管理(手洗い、うがい、舌磨き、マスクなど)

室内環境の管理(掃除、室温・湿度の維持など)

精神衛生の管理(家族内のコミュニケーション、大気状況の良い日の外出、語学・料理教室など)

適度な運動(室内で可能な軽い運動など)

- **道具**を使う

マスク、空気清浄機、加湿器、吸入器、

粉塵非拡散型掃除機の使用など

その他の工夫

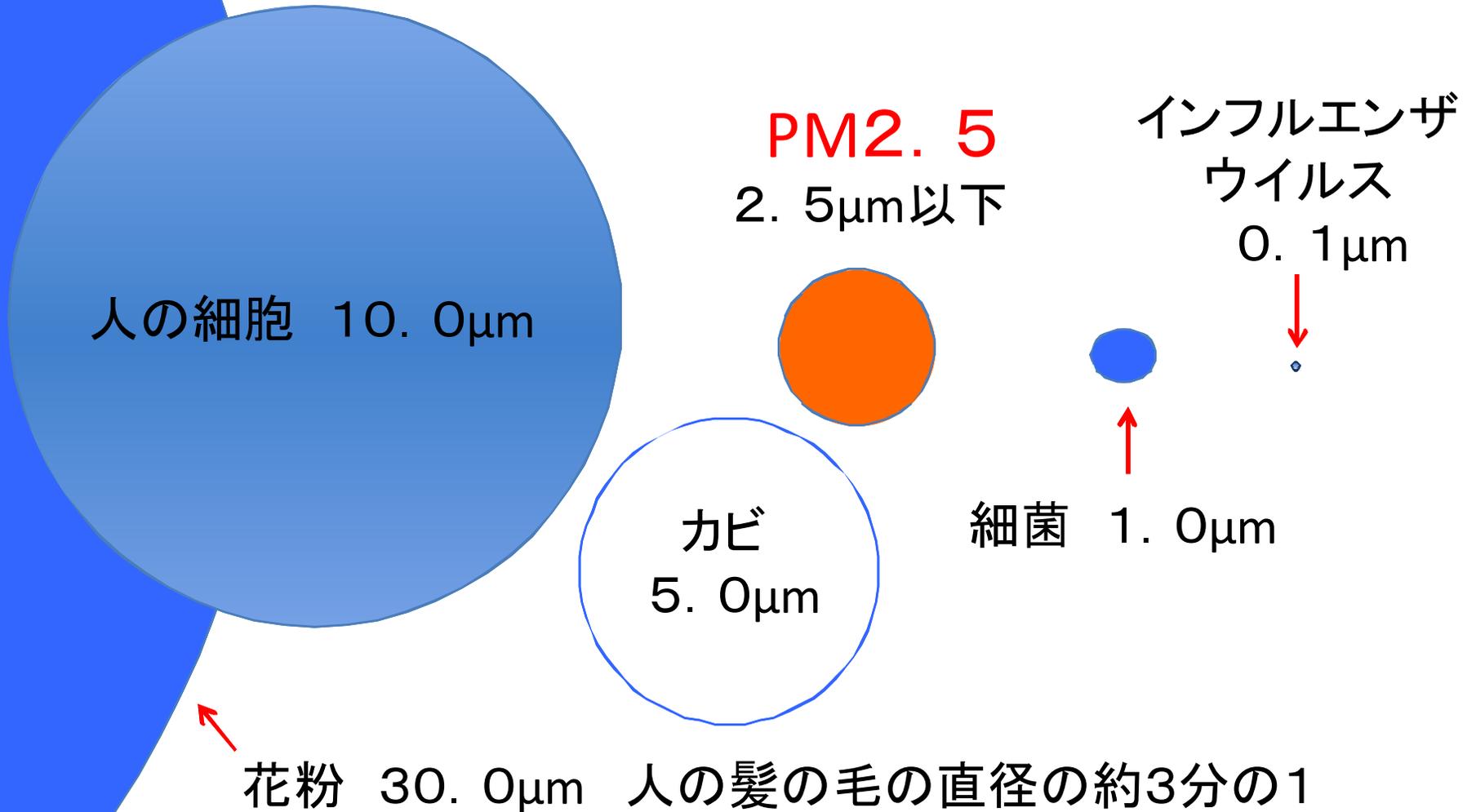
- 暴露の**時間・空間的な回避**
 - 通勤・通学手段の検討(外気暴露時間を短縮)
 - 症状の重い場合などは職場の近くに移るか、道路沿いの高度汚染地帯から離れるなどの検討
 - 汚染が高度の場合、室外での激しい運動は控える
- 定期健康診断(特に長期に滞在する方)
- コミュニケーションを意識的に増やす

PM2.5とは？

傷害される部位は？

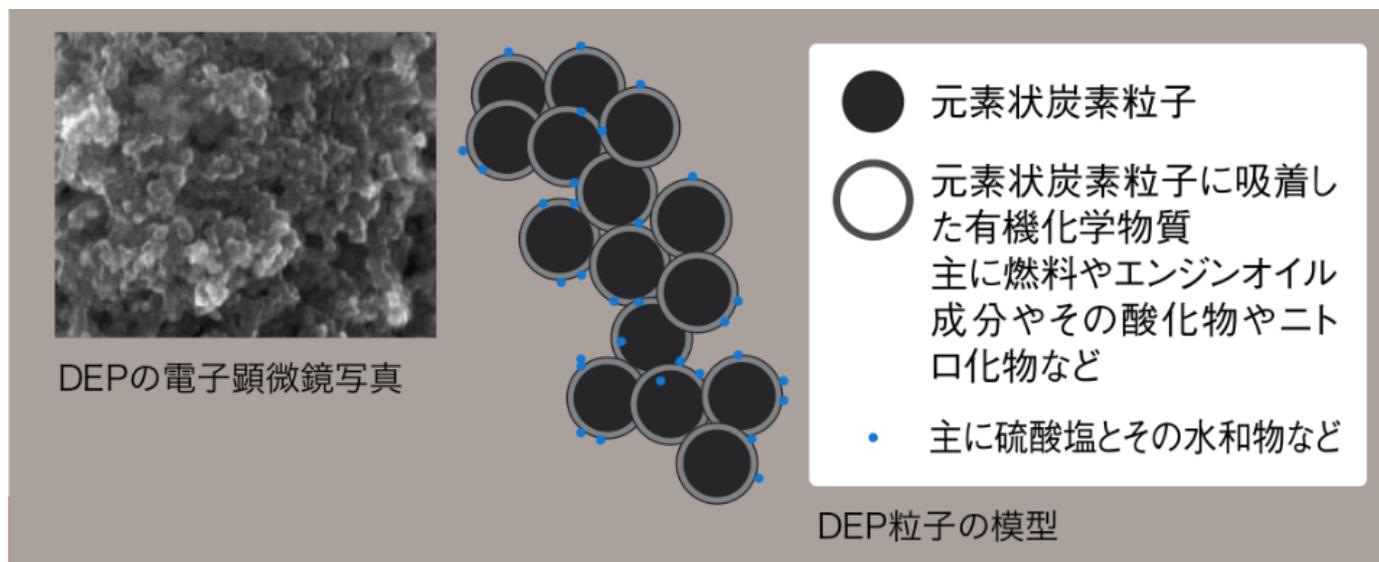
粒子の大きさの比較

PM2.5の直径は0.0025ミリ以下（400分の1ミリ）

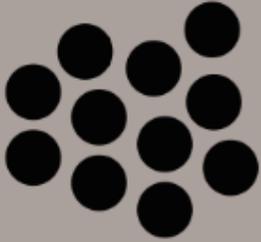


微粒子の形状は様々

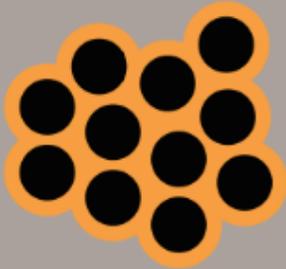
- PM2.5といっても形や性質は様々
- 黄砂、粉塵、化学物質など
- 例：ディーゼル排気微粒子（DEP）



微小粒子の毒性



粒子の表面に毒性がある場合
小さな粒子の方が毒性が強くなる可能性



毒性化学物質が吸着している場合
小さな粒子の方が毒性が強くなる可能性

同重量の場合：小さい粒子の方が表面積が大きい

● 粒子表面の物理・化学的性状と毒性

PM2.5の微小粒子としての影響

粒子が小さいため肺の奥（肺胞）まで到達し、

（物理的影響）

同じ質量で表面積が大

表面積が大きく細胞への活性刺激が大きい

（化学物質の影響）

直径が小さい

細胞内にとけ込み血液中を循環し全身に影響