



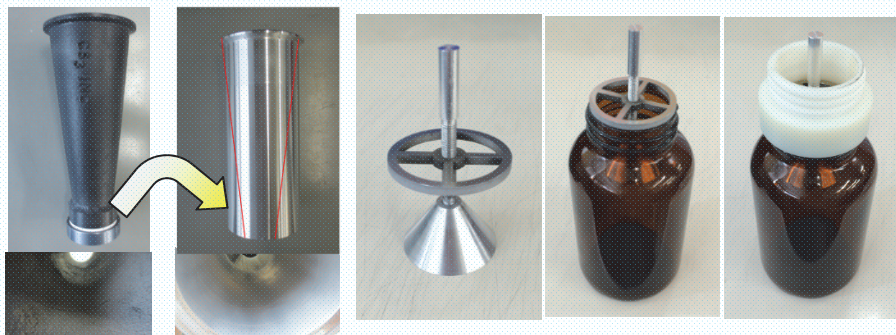
PM_{2.5}粒子による 健康影響メカニズムを探る

JST および 環境省 プロジェクトの紹介

近年特に有害性が懸念されるPM_{2.5}と、黄砂粒子による越境大気汚染研究の緊急性・重要性が高まっています。本研究ではバーチャルインパクターと並列サイクロンを組み合わせたPM_{2.5}と黄砂粒子の大流量同時採取装置の開発と、その応用展開としてPM_{2.5}粒子による健康影響メカニズムの解明を進めています。

JST マッチングプランナープログラム 企業ニーズ解決試験

ダブルサイクロン方式によるPM_{2.5}と黄砂粒子の大量捕集システムの開発



サイクロン内壁面の平滑化

粉体の再飛散防止機構の開発

特願2016-152501「微小粒子の捕集装置」
出願人：学校法人慶應義塾、東京ダイレック
株式会社、発明者：奥田 知明

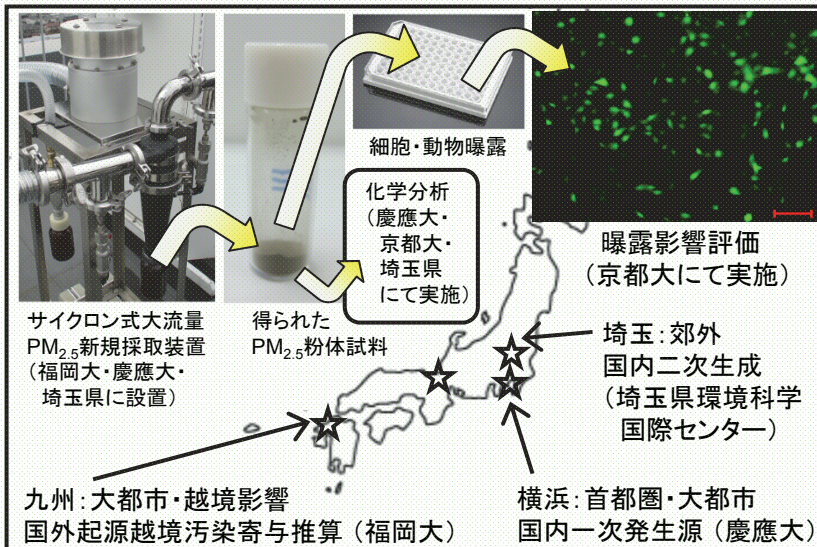
Keio University



国立研究開発法人
科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency

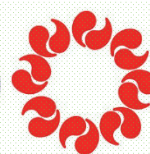
環境省 環境研究総合推進費

新規採取法及び細胞・動物曝露実験によるPM_{2.5}の
健康影響決定要因の同定



CYCLEX
CYCLone collection of PM_{2.5}
followed by EXposure experiments

Keio University



環境省
Ministry of the Environment

研究者名

奥田 知明 准教授
（慶應義塾大学理工学部応用化学科）

お問合せ先

okuda@applic.keio.ac.jp



理工学部広報誌
「窮理図解」#19

ウェブサイト
慶應義塾大学
→理工学部
→窮理図解
是非ご覧下さい

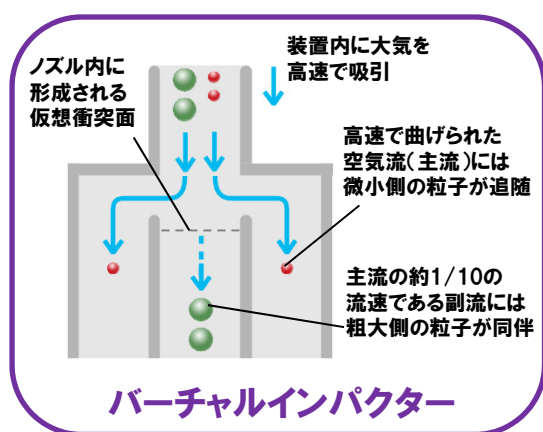
Keio University



生体有害性に関連するエアロゾルの 物理化学特性の解析

PM_{2.5}と黄砂粒子の大流量同時採取装置の開発

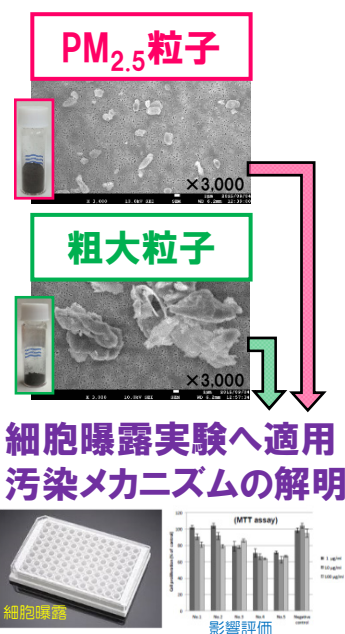
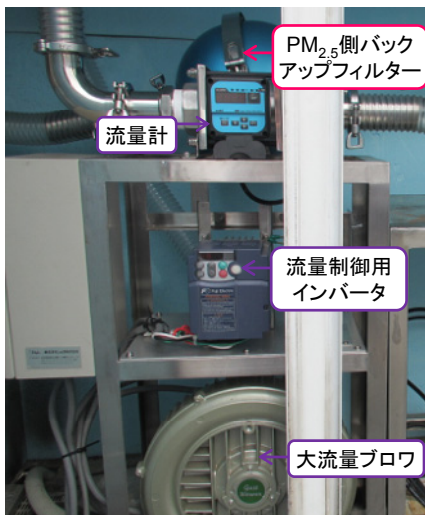
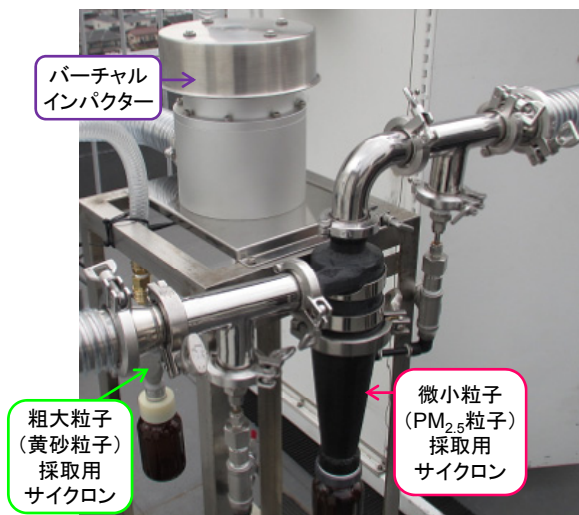
近年特に有害性が懸念されるPM_{2.5}と、黄砂粒子による越境大気汚染に関する研究の緊急性・重要性が高まっています。本研究ではバーチャルインパクターと並列サイクロンを組み合わせたPM_{2.5}と黄砂粒子の大流量同時採取装置の開発を行っています。本研究により、試料量の制約のため困難であったPM_{2.5}の発生源や有害性発現機構の解明に関する研究や、有害な物質を吸着した黄砂による越境大気汚染メカニズムの解明等に大きく貢献することができます。



環境大気中の様々な粒径の粒子状物質 (エアロゾル)

粗大粒子
(黄砂粒子)
採取用
サイクロン

微小粒子
(PM_{2.5}粒子)
採取用サイクロン



開発中のPM_{2.5}と黄砂粒子の大流量同時採取装置

研究者名

奥田 知明 准教授
(慶應義塾大学理工学部応用化学科)

お問合せ先

okuda@applic.keio.ac.jp



理工学部広報誌
「窮理図解」#19

ウェブサイト
慶應義塾大学
→理工学部
→窮理図解
是非ご覧下さい

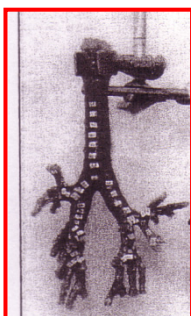


生体有害性に関連するエアロゾルの物理化学特性の解析

エアロゾルの帯電状態および表面積濃度の測定

近年、粒子が吸入される際に粒子の荷電数に伴い生体への沈着量が増加することが明らかとなってきました。しかしながら、実環境大気中におけるエアロゾルの帯電状態の測定は、これまでにほとんど例がありません。本研究では、測定装置を自作しながら、エアロゾルの帯電状態の測定を試みています。

気道鑄型を用いた
粒子の沈着実験

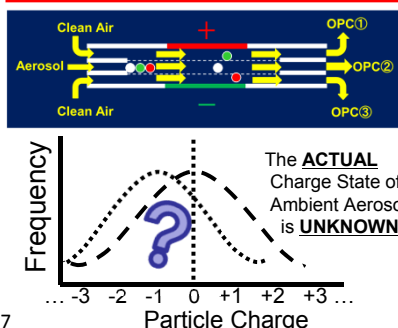


125nm単分散粒子
気道内部への沈着

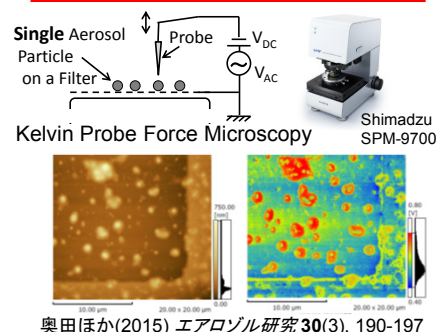
帯電粒子/非帯電粒子 = **6.2倍**

Cohen, B.S. et al. (1998) *Health Physics* 74(5), 554-560
環境省(2008) 微小粒子状物質健康影響評価討論会報告書, 4-7

電気移動度法による
粒子の帯電状態測定

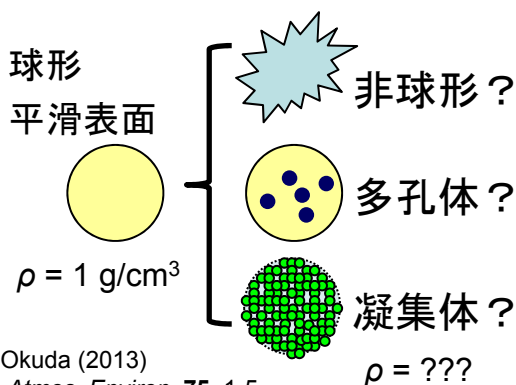


KPFM法による個別
粒子の表面電位測定



微小なエアロゾルの有害性の指標として、粒子の表面積の重要性が指摘されています。これは粒子の表面積がその反応性や汚染物質の吸着性に強く関連するためです。本研究では、これまでに実環境中でほとんど前例のない、拡散荷電法を用いたエアロゾルの表面積濃度の連続観測を実施しています。

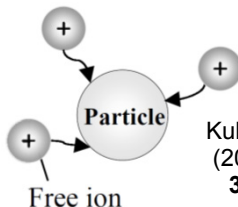
モデル粒子 実際の粒子 表面積計 福岡県における連続観測



Okuda (2013)
Atmos. Environ. 75, 1-5



拡散荷電法



Kulkarni et al.
(2002) *J. Aerosol Sci.*
33(9), 1279-1296



研究者名

奥田 知明 准教授
(慶應義塾大学理工学部応用化学科)

お問合せ先

okuda@applic.keio.ac.jp



理工学部広報誌
「窮理図解」#19

ウェブサイト
慶應義塾大学
→理工学部
→窮理図解
是非ご覧下さい