



# PM<sub>2.5</sub>や黄砂等の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<sub>2.5</sub>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トと並列サイクロンを組み合わせたPM<sub>2.5</sub>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<sub>2.5</sub>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<sub>2.5</sub>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2017-132547「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

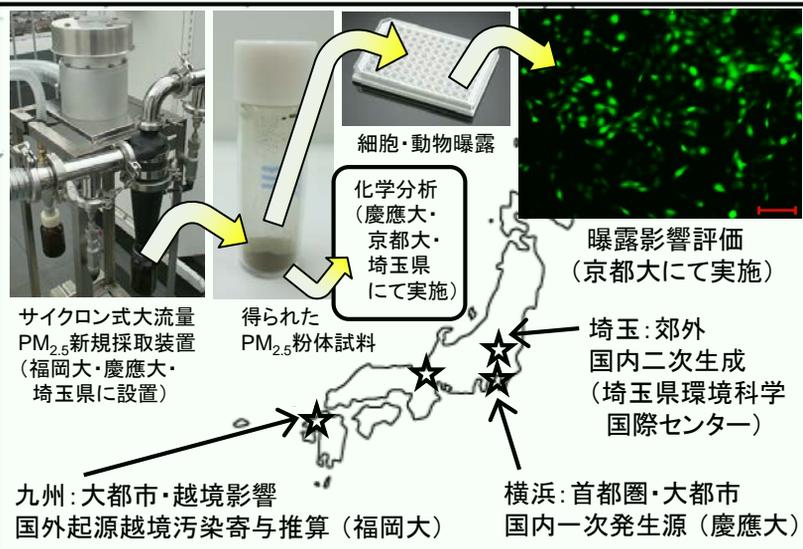
Keio University



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<sub>2.5</sub>の健康影響決定要因の同定



サイクロン式大流量PM<sub>2.5</sub>新規採取装置 (福岡大・慶應大・埼玉県に設置)

得られたPM<sub>2.5</sub>粉体試料

細胞・動物曝露

化学分析 (慶應大・京都大・埼玉県にて実施)

曝露影響評価 (京都大にて実施)

埼玉：郊外  
国内二次生成 (埼玉県環境科学国際センター)

九州：大都市・越境影響  
国外起源越境汚染寄与推算 (福岡大)

横浜：首都圏・大都市  
国内一次発生源 (慶應大)



Keio University



研究者名

奥田 知明 准教授  
(慶應義塾大学工学部応用化学科)

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



# PM<sub>2.5</sub> 粒子の生体影響評価のための 大流量サイクロンサンプラーの新展開

## 科研費プロジェクトの紹介

近年特に有害性が懸念されるPM<sub>2.5</sub>等のエアロゾル粒子による大気汚染研究の緊急性・重要性が高まっています。本研究ではインパクターとサイクロンを組み合わせたエアロゾルの大流量採取装置の開発と、その応用展開として国内外におけるPM<sub>2.5</sub>粒子による健康影響メカニズムの解明を進めています。

### PM<sub>2.5</sub>-Induced Airway Inflammation and Hyperresponsiveness in NC/Nga Mice

Keiki Ogino,<sup>1</sup> Kenjiro Nagaoka,<sup>1</sup> Tomoaki Okuda,<sup>2</sup> Akira Oka,<sup>1</sup> Masayuki Kubo,<sup>1</sup> Eri Eguchi,<sup>1</sup> Yoshihisa Fujikura<sup>3</sup>

*Environ. Toxicol.* 32 (3), 1047-1054



曝露なし



曝露あり

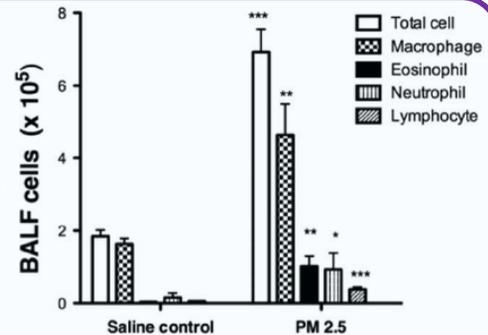


Fig. 2. BALF cell numbers in total cell fractions, macrophages, neutrophils, eosinophils, and lymphocytes. BALF cell numbers were expressed as the mean ± SEM of 7 mice. An unpaired t-test was performed for each cell between the saline group and PM<sub>2.5</sub>-treated group. \**p* < 0.05, \*\**p* < 0.01, and \*\*\**p* < 0.001.

Fig. 6. Histopathological findings of lungs exposed to PM<sub>2.5</sub>. Paraffin-embedded sections were stained with hematoxylin-eosin for the saline control (A) and PM<sub>2.5</sub> (B). [Color figure can be viewed in the online issue, which is available at wileyonlinelibrary.com.]



### JSPS科研費 基盤研究(B)海外学術調査

### 独自型サイクロン装置によるインドと中国のエアロゾルの大量捕集とその生体有害性評価

インド・ニューデリー  
国立物理学研究所  
(NPLI)

中国・西安  
西安交通大学 (XJTU)

日本・横浜  
慶應義塾  
大学 (KEIO)



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@applc.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