

2008年3月24日

# News Release

東京大学環境安全研究センター

## 中国から日本に飛来する黄砂粒子の連続モニタリング 黄砂粒子上の大気汚染付着物質を観測

### 【新規発表事項】

東京大学環境安全研究センター戸野倉賢一准教授(東京都文京区)は、名古屋大学太陽地球環境研究所松見豊教授、京都大学大学院工学研究科川崎昌博教授、国立環境研究所今村隆史大気圏領域部長らと共同で、研究グループが開発したエアロゾル質量分析計を用いて中国から日本に飛来する黄砂粒子に付着している大気汚染物質についての観測を3月17日より東京大学本郷キャンパスで行っております。本観測結果により黄砂粒子の健康影響や環境影響についての新たな知見が得られることが期待されます。

### 【背景】

中国の砂漠地帯から巻き上げられた黄砂粒子は、韓国、日本、太平洋、北米まで運ばれて沈降します。黄砂エアロゾルは、砂塵障害となる、気候変動に影響を与える、雲形成の核となるなどの役割をはたしています。特に、地表や海への沈着により、化学物質の輸送の担い手として注目されています。日本に飛来して沈着する黄砂エアロゾルは、中国や韓国の都市域や工業地帯の上空を通過するので、汚染大気中の微量成分やエアロゾルを吸着したり、あるいはそれらと化学反応したりしている可能性がある。このような観点から、呼吸器官等への健康影響も懸念されております。これまでの観測で、大気汚染物質である窒素酸化物や硫黄酸化物が付着している場合があることがわかっております。これに関しては、今回の観測の共同研究者の名古屋大学の松見教授が研究結果を公表して注目を集めています。注1)

窒素酸化物や硫黄酸化物は、中国沿岸部や韓国・日本の工場地帯や人口密集地帯から排出されたものであり、酸性雨原因物質でもあり、それが飛来途中にアルカリ質である黄砂粒子に吸着されていることがわかっております。

黄砂に大気汚染物質が付着することにより、呼吸器官への疾患を増大させる可能性があります。窒素酸化物や硫黄酸化物だけでなく、さらに有害な有機物、たとえば発がん性の多環芳香族などが付着している可能性もあります。

### 【訴求点】

今回の測定の新しい特徴は、真空紫外レーザーイオン化法という新しい測定法を応用して計測をする点であります。これにより黄砂に付着している有機物の化学分析が可能となります。この装置は、東京大学環境安全研究センターの戸野倉賢一准教授が JST の先端計測の委託研究として株式会社トヤマ(神奈川県座間市)と協力して開発を進めてきたものであります。注2) この新しい測定装置を含めて、東京に飛来する黄砂を一粒ずつ調べる計測を集中して行い、黄砂粒子が環境や健康に与える影響に関する重要なデータを得ることを目的としています。

### 【今後】

開発装置をもちいて黄砂観測や夏季の光化学スモッグ観測を東京大学本郷キャンパスで行っていきます。

### 【備考】

本成果は、独立行政法人科学技術振興機構(JST)先端計測分析技術・機器開発事業「光イオン化質量分析法による微量子・微量成分計測(プロジェクトリーダー名古屋大学松見豊教授)による研究成果であります。

### 注1)

“Scavenging of pollutant acid substances by Asian mineral dust particles”,  
Matsumoto, Jun; Takahashi, Kenshi; Matsumi, Yutaka; Yabushita, Akihiro; Shimizu,  
Atsushi; Matsui, Ichiro; Sugimoto, Nobuo  
Geophys. Res. Lett., Vol. 33, No. 7, L07816, 10.1029/2006GL025782 (2006).

マスコミでも取り上げられています。

(NHK テレビ、朝日放送、読売新聞など)

<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/ste-www1/div1/matsumi/kosa-analysis.htm>

<http://webnews.asahi.co.jp/you/special/2007/t20070502.html>

<http://www.jst.go.jp/sentan/20060523-matsumi.pdf>

### 注2)

"Vacuum ultraviolet photoionization mass spectra and cross sections for volatile organic compounds at 10.5 eV", N. Kanno and K. Tonokura, Appl. Spectrosc. 61, 896-902 (2007).

## 黄砂の与える影響

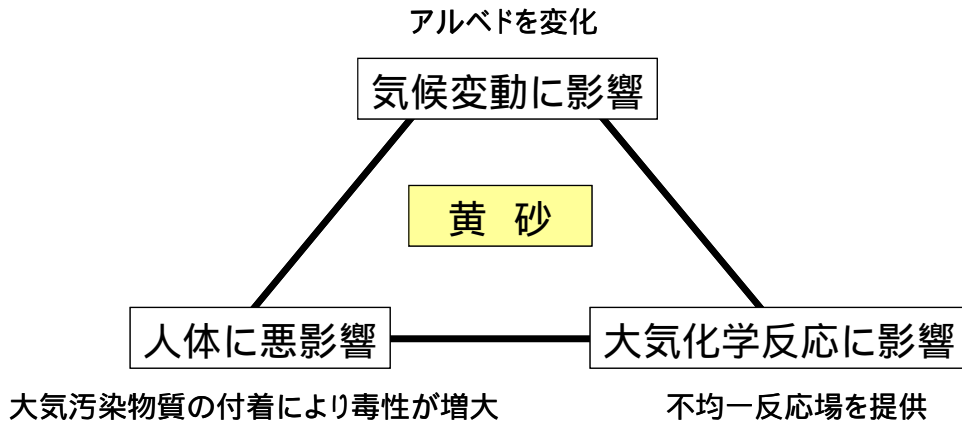


図1 黄砂の与える影響

注：アルベドとは太陽放射を代表とした放射エネルギーにおいて、入射光エネルギーに対する反射光エネルギーの比(反射率)のこと。

## 黄砂エアロゾルの化学的変質過程

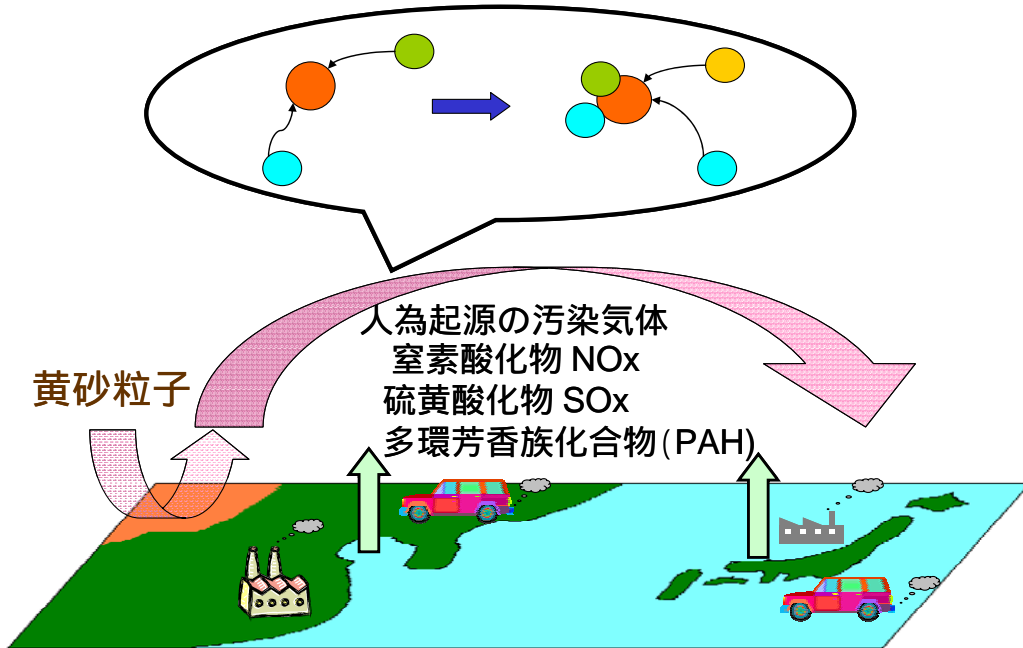


図2 黄砂エアロゾルの大気汚染物質の付着による化学的変質過程

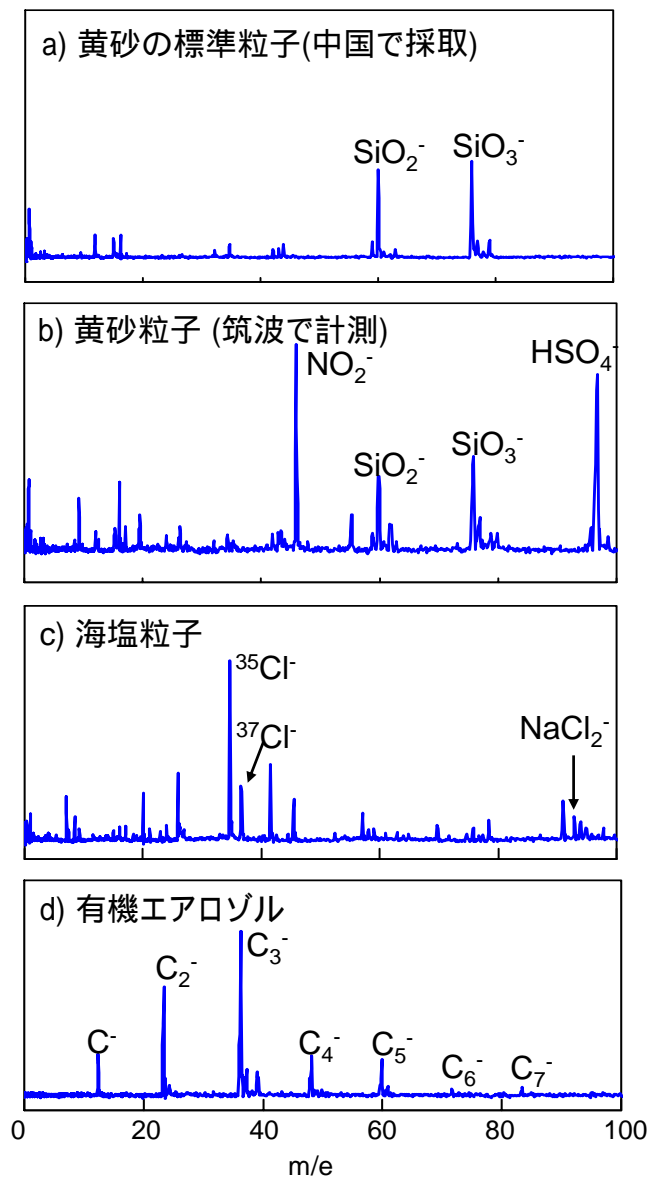


図 3 開発したエアロゾル計測装置で得られた質量スペクトルの典型例。a は中国の砂漠地帯の地上で採取した黄砂を人工的にエアロゾルにして測定したもの。b-d はつくばで観測した実際の大气中のエアロゾルのスペクトル。a と b の比較から日本に飛来する黄砂エアロゾル粒子には硝酸塩・硫酸塩が付着していることが分かる。

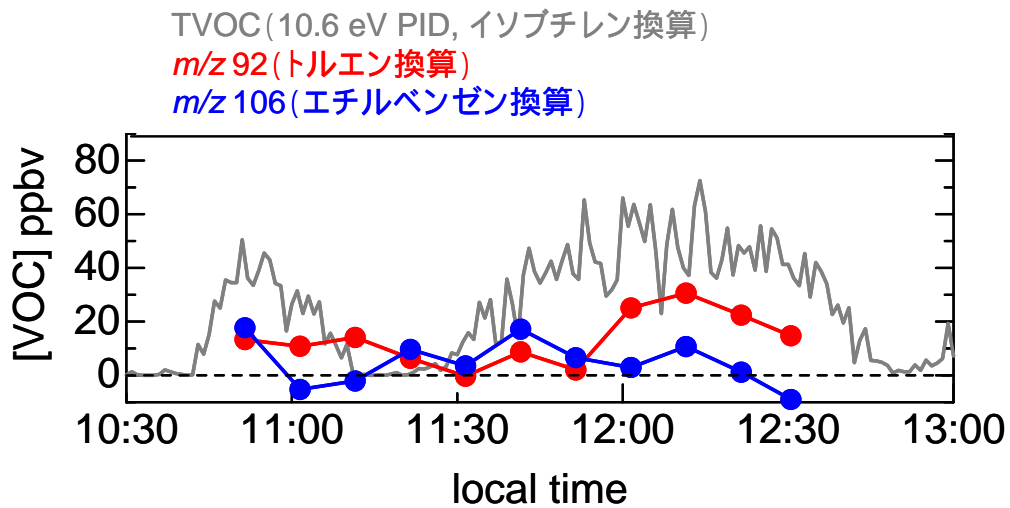


図 4 真空紫外レーザーイオン化法で測定した大気中のトルエン、エチルベンゼン濃度の時間変化の例。

< 本件に関するお問い合わせ >

東京大学 環境安全研究センター

准教授 戸野倉賢一

HP : <http://www.tonokura.esc.u-tokyo.ac.jp/>