

東アジア規模の広域移流が 大阪の大気に与える影響

環境情報部環境調査課

■ 調査研究の概要

- ・最近、中国大陸など、東アジアからの広域移流による大気汚染が注目されている。
- ・ここでは、2011年2月上旬に発生したPM2.5(※)などの高濃度事象に着目する。

※PM2.5は、大気中に浮遊している粒子状物質のうち粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子のこと(微小粒子状物質という)。微小であることから呼吸器の奥深くまで入りやすく、ぜんそくや肺ガンなど健康への影響が懸念されることから、平成21年9月に環境基準が設定された。

■ 調査研究の特徴

- ・環境省が行ったPM2.5モニタリング試行事業による測定データの他に、以下の手法を用いた。

Lidar(ライダー: Light Detection and Ranging) 観測データ:

Lidarとは、レーザー光を上空に照射し、エアロゾルから反射した光の強度、偏波から、上空のエアロゾルの分布や、土壌性と人為性を判別する手法
国環研がネットワークを作り、大阪では、近畿大学(東大阪市)で観測

大気観測人工衛星:

アメリカの人工衛星AquaやTerraに搭載したセンサMODIS(中分解能撮像分光放射計)のデータ

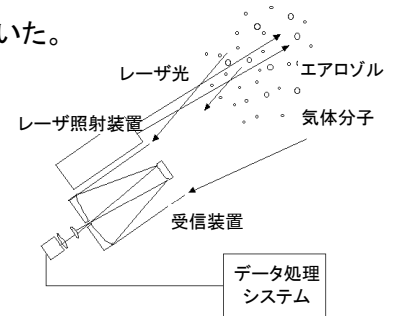


図1 Lidar観測の原理

■ 活用できる分野

- ・東アジア規模の広域的な大気汚染が大阪の大気に与える影響の把握

■ 調査研究の内容

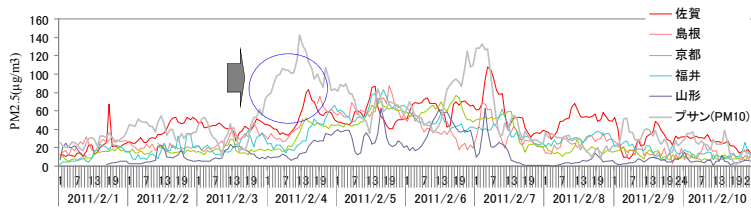


図2 日本海側と韓国のPM2.5濃度変化

- ・日本海側の観測局では、2月4日に急激な濃度上昇が共通してみられ、上昇する時刻が西から東へずれていることがわかる。
- ・韓国浦山のデータ(PM10)と比較すると、浦山での2月3日の高濃度気塊が移流したものと考えられる。

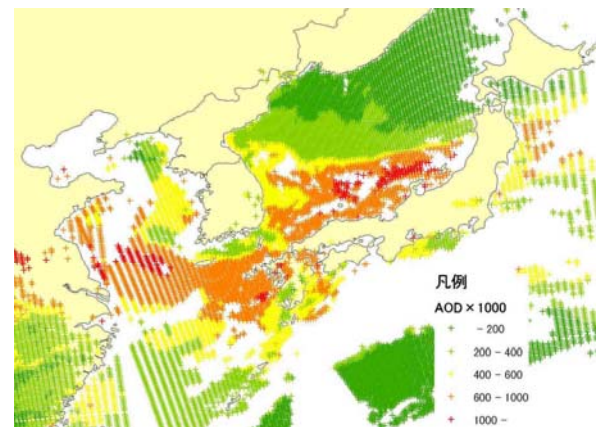


図4 MODIS/Aquaデータ
2011.2.25 13:15~14:55(JST)

- ・人工衛星データでは、黄海～日本海西南部にかけてエアロゾル高濃度が認められる。

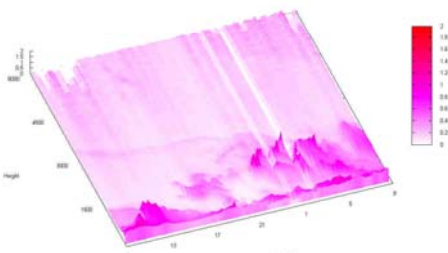


図3 大阪Lidar観測データより
人為性エアロゾル分布(2011.2.23am9~2.4am9)

- ・大阪Lidarのデータでは、2月4日未明から、上空2000m付近のエアロゾルが、降下していることがわかる。

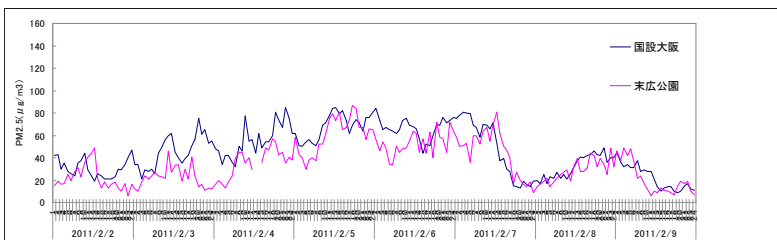


図5 大阪でのPM2.5濃度変化

以上のことから、2011年2月上旬における高濃度事象では、広域移流の寄与が考えられる。

- ・大阪においては、PM2.5濃度変化が日本海側とは異なり、2月4日の濃度上昇などは不明確である。
大阪では、広域移流とあわせて、都市汚染の寄与もあったと考えられる。

この研究には、国環研Ⅱ型共同研究で得られたデータの一部を使用しました。

東アジア規模の広域移流が大阪の大气に与える影響

山本勝彦（環境情報部）

1. 目的

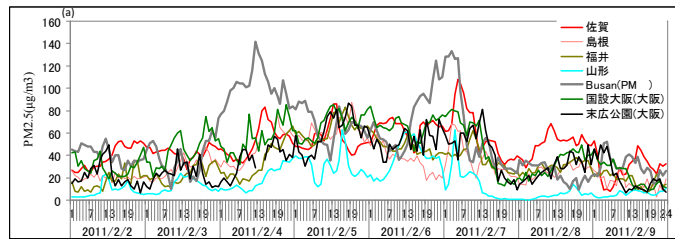
中国大陸を含む東アジア規模の広域移流による大気汚染の寄与が注目されている。ここでは、2011年2月上旬に発生したPM2.5などの高濃度を例に、広域移流の寄与と、都市大気汚染の関連を考察する。

2. 方法

広域移流のモニタリングには、環境省のPM2.5モニタリング試行事業による測定データの他に、Lidar観測データと大気観測人工衛星データの活用を行った。

Lidarとは、レーザー光を地上から上空に向けて照射し、上空のエアロゾルに反射した光の強度、偏波から、エアロゾル濃度の高さ方向の分布と、土壌性か人為汚染によるものを判別する手法である。国立環境研究所が全国にLidarネットワークを作っており、大阪では、近畿大学（東大阪市）に設置されている。

大気観測人工衛星データとしては、ここでは、アメリカの人工衛星Aquaに搭載されているセンサMODISのデータを用いた。これは、エアロゾルを観測するセンサであり、日々のデータが、インターネット上で公開されている。

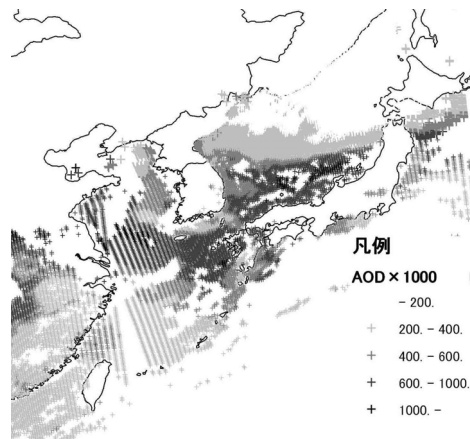


第1図 地上観測局PM2.5濃度変化

3. 結果および考察

大気常時監視データでは、日本海側の局で、2/4にPM2.5の急激な上昇が共通してみられ、しかも西から東に上昇の時刻のずれがあることがわかる（第1図）。韓国プサンのデータ（PM10）と比較すると、プサンで3日に観測された高濃度気塊の移流が考えられる。同時期の大阪では、高濃度が見られるものの、日本海側の局に比べて、濃度上昇が不明確である。ライダー観測データでは、2/4未明から、上空に、エアロゾルの高濃度があり、地上に降下している。人工衛星データでは、黄海から日本海西南部にかけて、エアロゾル高濃度の分布が見られる（第2図）。

以上の観測結果から、2011年2月上旬の高濃度は、広域移流の寄与が見られる。しかし、大阪での濃度変化は、日本海側とパターンが異なり、都市域での発生を起因とする都市汚染の寄与もあると考えられる。（注記）一部に国環研II型共同研究で得られたデータを使用しました。



第2図 人工衛星Aquaによる観測結果 (2011.2.5 13:00)