

## 日本とメキシコにおけるオゾンの垂直分布の比較

○久保龍志, 神田勲, 岡崎友紀代, 若松伸司

愛媛大学農学部大気環境科学研究室(AESRL), JST/JICA SATREPS

【序】ゾンデ機器を用いたオゾン濃度及び気象の立体分布観測を、2011 年 10 月に神奈川県自然環境保全センター、2011 年 11 月、2012 年 3 月にメキシコ合衆国メキシコシティ、2012 年 5 月にはグアダハラにおいて実施した。得られたデータから気象の立体分布を明らかにし、オゾンの立体分布に気象が及ぼす影響を解析した。

【観測詳細】観測はゾンデ気球の上昇速度を 300m 毎分に設定し、GPS ゾンデ観測では上空約 16km までの気温、湿度、風向、風速を観測し、オゾンゾンデ観測では、気象に加えオゾン濃度を上空約 35km まで測定した。観測データに関してはゾンデから発せられる信号を地上で受信することでデータの記録を行った。地理的な特徴として、メキシコシティは周りを高さ 3000m から 5000m の山や活火山に囲まれた標高約 2230m のメキシコ盆地の底に位置する。グアダハラは人口約 400 万人のメキシコ第 2 の都市であり標高約 1500m に位置する。神奈川県七沢は東京から南西約 45km の相模平野に位置する。

【結果・考察】

### 1) オゾンゾンデ観測結果

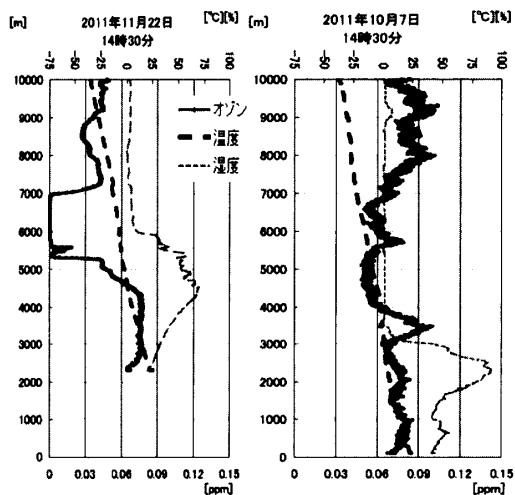


図1 オゾンゾンデ観測結果  
(左:メキシコシティ,右:神奈川県)

図1に観測時期の近かった2011年11月のメキシコシティと2011年10月の神奈川県での海拔10000mまでのオゾン濃度、気温、湿度の分布を示す。メキシコシティの観測では高度5000mまでオゾン濃度はほぼ一定、それより上空では高度が上昇するとともに、オゾン濃度が緩やかに減少するような全体的にオゾン濃度の変動が小さい傾向が見られた。それに対し神奈川県の観測では図1の高度3000mから4000mの間での急なオゾン濃度上昇のような小さい高さスケールの濃度変化がいくつか観測された。またメキシコシティのいくつかの観測において高度5000m付近でオゾン濃度の急激な減少が見られた。その減少が著しく表れたものが図1の結果である。オゾンゾンデの反応液にはヨウ化カリウムを使用しており、SO<sub>2</sub>等の還元性のガスの存在下ではオゾンがヨウ素イオンの代わりにこれらのガスを優先的に酸化する。そのため活火山の噴煙によってオゾン濃度が正確に測定できていないと考えられる。

### 2) 風向・風速

図2は11月のメキシコシティ、神奈川県での観測結果から作成した矢羽図である。(単位 KT: 1KT=0.5144m/sec) メキシコシティでは全般に風速は弱く、地上から海拔4500mまでは風向が北寄り、それ以上になると、風向は日によって異なっていた。これに対し神奈川県では、地上から高度2000mでは、風向は定まっていないが2000mをこえると西寄りの風が高度が上がるにつれて風速を増しながら一様に吹いている。メキシコシティが盆地であるという地理的要素と風速分布の結果からメキシコシティでは盆地外からの移流が少なく汚染源は主にメキシコシティからのものであると考えられる。神奈川県では局地風と上空の偏西風が観測されており、東京、西日本工業地帯、中国大陸からの広域的な移流が考えられる。

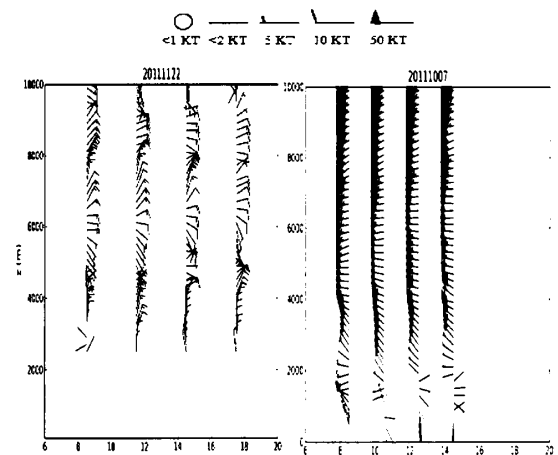


図2 矢羽図(左:メキシコシティ,右:神奈川県)

【謝辞】本研究は、「平成23年度神奈川県丹沢地域の気象環境に関する調査・研究」、および、JST/JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力 (SATREPS) 研究課題「オゾン、VOCs、PM<sub>2.5</sub> 生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト」の一環として実施された。

以下の方々のご協力に感謝する。

愛媛大学農学部 Ms.S.Edith、堀越氏；神奈川県 山根氏、相原氏；メキシコ国立気象局 Mr.V.Ramos；メキシコ国立環境センター Mr.R.Basaldud, Mr.A.Ortinez, Dr.B.Cardenas