

QBO と SAO の位相による子午面循環と大気微量成分分布の変動

* 内藤 陽子 (京大院理), 光田 千紘 (富士通 FIP), 今井 弘二 (とめ研),
眞子 直弘 (千葉大 CEReS), 鈴木 睦 (宇宙研), 塩谷 雅人 (京大生存研)

1 はじめに

オゾンをはじめとする大気微量成分の、赤道域成層圏における分布は、QBO (準二年周期振動) や SAO (半年周期振動) の影響を受けながら変動している。

SMILES (超伝導サブミリ波リム放射サウンダ) による観測は、オゾンの緯度高度分布のダブルピーク構造 (“rabbit ears”; 図 1) をよく捉えている。発表者らはこれまでの解析で、SMILES 観測の期間中、SAO の位相によって構造が変化する様子を示し、また、他の衛星観測 MLS (マイクロ波リムサウンダ) の数年分のデータも用いることで、QBO の位相との関係を示してきた (内藤 他, 2012 年度春季大会 C167 など)。

このように QBO や SAO の位相によって大気微量成分の分布が変わる仕組みについては、鉛直移流による効果が考えられるが、生成消滅反応の速度の変化による効果も考慮しなければならない。内藤 他 (2012 年度春季大会 C167) では化学輸送モデルのデータを用いて、オゾンの分布に対するこの二つの効果の大きさを評価しようと試みたが、そもそも現実大気で起こっていることについての理解が未だ不足している。

そこで本研究では、SMILES などの観測データに戻って解析を進め、QBO と SAO の位相の組み合わせがどのような子午面循環を通して大気微量成分の分布に影響を及ぼしているかについての理解を深めることを目的とする。

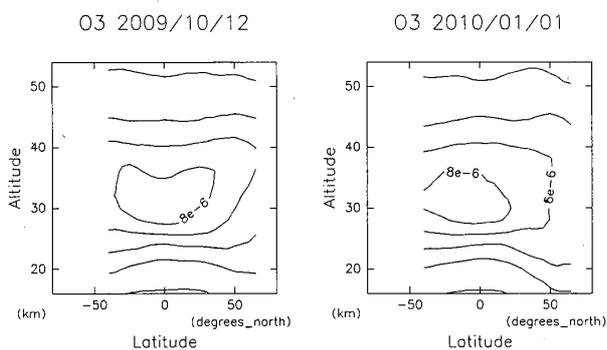


図 1: SMILES によって観測されたオゾン混合比の子午面分布. (左) 2009 年 10 月 12 日 (SAO 西風相). ダブルピークが見える. (右) 2010 年 1 月 1 日 (SAO 東風相). ダブルピークが消えている.

2 使用データ

使用データは SMILES と MLS によって観測されたオゾンなどの微量成分の混合比, 期間はそれぞれ 2009 年 10 月~2010 年 4 月, 2004 年 8 月~2011 年 12 月である. いずれも日毎・高度毎に緯度でビンニングして帯状平均したものを解析に用いる.

3 解析結果

図 2 に、10 hPa でのオゾン混合比の時間緯度断面を示す. SMILES が観測していた 2009 年後半~2010 年前半にかけてダブルピーク構造がよく見えていた. 2005 年や 2007 年にも似たような傾向が見て取れる.

HCl はオゾンとは逆に低緯度で極小となっており、その極小のピークがやはりダブルピークになる. 本講演では、生成消滅反応による影響を比較的受けにくいと考えられる HCl についての解析結果をさらに紹介する予定である.

参考文献

Randel and Wu, 1996 : *J. Atmos. Sci.*, **53**, 2546-2559

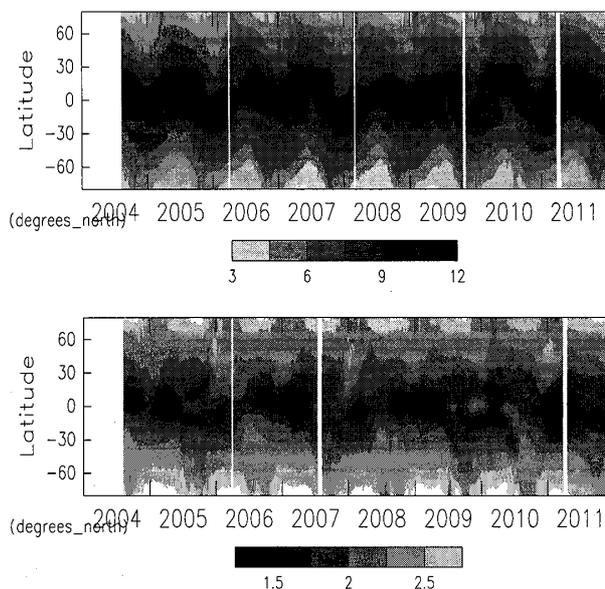


図 2: MLS によって観測された 10 hPa における各分子種混合比の時間緯度断面. (上) オゾン (単位は ppmv). (下) HCl (ppbv).