

成層圏オゾン同位体グローバル分布とその季節変動

Global distribution of ozone isotope in the stratosphere

笠井 康子 [1]; Odin/SMR retrieval team[2]

YASUKO KASAI[1]; team Odin/SMR retrieval[2]

[1] NICT; [2] -

[1] NICT; [2] -

1981年に質量分析計を用いた観測により中緯度中部成層圏におけるオゾン同位体偏重が報告された。その後、赤外分光法、質量分析法を用いた大気観測、室内実験、分子科学RRKM理論、など様々な方面からの研究が続けられ、中緯度中部成層圏においては10%程度のオゾン同位体偏重が起きていることが明らかになっている。

しかし、同位体比はグローバルにどのような分布を示すのか、季節変動、年々変動などの様子は未だ捉えられていない。これらは地球大気中における同位体偏重メカニズムを解明する上で非常に興味深い。

サブミリ波放射衛星観測法は、以下の理由からオゾン同位体研究に適している。

1) 分光観測はメインなオゾン同位体種5種類が観測可能。質量が同じ同位体種も識別できる。これは質量分析計では難しい。

2) 放射観測は昼間だけでなく夜間の観測が可能。また、極夜における観測が可能のため、観測データから光化学の議論が可能。

3) 観測頻度が高く、1日1枚以上のグローバルマップが得られる。

我々は2001年に打ち上げられた世界初のサブミリ波衛星Odin/SMRを用いてオゾン同位体の観測を行っている。1軌道あたり50スキャン、1日で約14軌道、すなわちグローバルスケールでは1日700でスキャンの観測を行う。これは太陽光に依存する可視・赤外吸収分光観測と比較すると非常に高い頻度である。

ロジャーズOEM法を用いてスペクトルを反転解析し、これら同位体種の各緯度における鉛直プロファイルを求めた。同位体比を議論では精度10%以下を要求する。そのため、リトリバルしたプロファイルは100-200スペクトル分を積分しZonal meanグローバル分布を得た。また、航空機観測データとの比較検証を行った。

本講演ではSMRで得られたオゾングローバル分布・その季節変動について議論を行う。