

# 衛星データから見たオゾン量の経年変動と力学場の関係(II)

半田太郎・廣岡俊彦(九大院・理)

## [1. はじめに]

成層圏の特徴として、オゾン層があることが挙げられる。オゾンは、太陽光に含まれる紫外線を吸収して、地上における生物の生命活動を可能にしている。近年、南極上空でオゾン量が本来の半分以下に減少するオゾンホールが出現するなど、オゾン量の分布は時間とともに変化している。本研究では、人工衛星測器 MLS により得られたオゾン量の経年変動を調べ、その増減に力学場がどのように関わっているかを主に気温場との関係を考慮して考察した。

## [2. 使用データ]

本研究では、人工衛星測器 MLS によるオゾン混合比データ、気温データを使用する。MLS データは衛星軌道上のデータから、 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$  経度-緯度格子点データに変換した。鉛直層数は 38 層(261hPa-0.02hPa)である。

## [3. 解析方法]

MLS により取得された 9 年間のオゾン量データ、気温データについて、帯状平均、11 日移動平均を行い、それぞれの経年変動を調べた。また、データ取得期間での両者の気候値を作成し、日々の値の偏差を求め、高度ごとに両偏差場の比較を行った。量偏差場の相関係数が 0 になる高度についての時間変動を、緯度ごとに計算し、力学的な考察を加えた。

## [4. 結果]

### 4.1 オゾン量と気温場の経年変動

図 1 は、赤道域におけるオゾン量と気温の偏差場に関する時間・高度断面図である。赤道域においてはオゾン量、気温場共に準 2 年周期振動(QBO)の影響を受けて約 2 年周期で偏差場の正負が入れ替わり、下降しているのがわかる。一方で、両者を比較すると、35km 付近を境にして相関関係の位相がずれ、上層では負相関、下層では正相関が見られる。これは、35km 付近を境にしてオゾン量変化に寄与する要因が変わっているためであると考えられる。上層では力学的要素が弱く、光化学反応による効果が顕著となり、下層では子午面循環による輸送の効果が反映されていると考えられる。

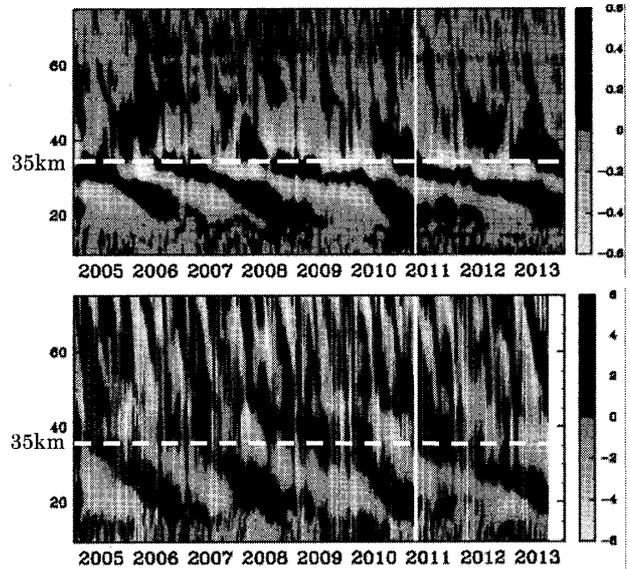


図 1: 赤道域における MLS 取得の 2005~2013 年におけるオゾン偏差場(上図)と気温偏差場(下図)の時間・高度断面図。単位は ppmv と K。QBO による変動が見られ、上層では負、下層では正の相関が見られる。

### 4.2 相関係数 0 の高度の変動

図 2 は、上層の負相関、下層の正相関の入れ替わりの高度に対応する、相関係数 0 の点を両半球中緯度で求め、9 年間のデータを用いて月別の気候値を作ったものである。両半球とも、約 35km 付近を平均として、冬季に高度は高くなり、夏季に高度は下がる傾向にあることがわかった。

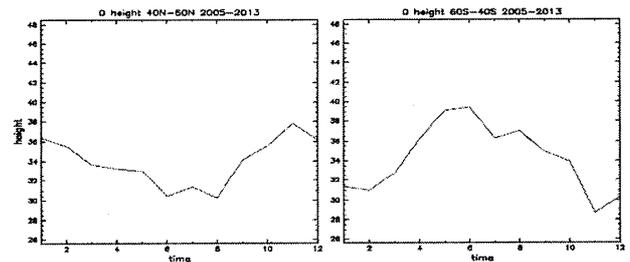


図 2: 9 年間分の相関係数 0 の高度を、月別に平均した、1 年間の気候値変動。月・高度断面図であり、左図は北半球中緯度(40N-60N)、右図は南半球中緯度(40S-60S)

本発表では入れ替わり高度について、経年変動を調べ、力学的視点からの考察を加えて発表を行う予定である。