

衛星観測から得られた対流圏オゾンデータの検証と短期変動解析

Validations and analyses of temporal variations of tropospheric column ozone data obtained by satellite-borne measurements

瓜田 直美 [1]; 野口 克行 [1]; 林田 佐智子 [1]
Naomi Urita[1]; Katsuyuki Noguchi[1]; Sachiko Hayashida[1]

[1] 奈良女子大・理
[1] Faculty of Sci., Nara Women's Univ.

近年、人為起源物質による対流圏オゾンの長期的増加が懸念されている。対流圏オゾンの増加は、温室効果をもたらすとともに、広域的な大気汚染も引き起こす。衛星観測技術が発展したことにより、かつて困難であった対流圏化学種の観測が可能になりつつある。オゾンは先に述べたように大気中で重要な役割を持つ物質のひとつであり、複数の衛星による観測が行われている。しかし、それらのデータ間の相互比較および検証は、十分であるとはいえない。

そこで、本研究はさまざまな衛星観測による対流圏オゾンデータの相互比較を行い、データ間の相違を評価した上で、対流圏オゾンの基本的振る舞いを明らかにすることを目的とする。特に、長期トレンドを解析する際に問題となる季節変化などの短期変動に着目し、解析を行った。

解析には、以下のような3種類の衛星観測による対流圏オゾンデータを使用した。

(1) TOR データ: TOMS によるオゾン全気柱量から、SBUV による成層圏気柱量を差し引いたデータ。NASA Langley の Fishman らによる。

(2) Cloud Slicing データ: TOMS によるオゾン全量から、積雲上のオゾン量を差し引き、雲の下のオゾン量を求めたデータ。NASA Goddard の Ziemke らによる。

(3) GOME データ: GOME により紫外域スペクトルを直下視で観測し、逆問題を解くことでオゾンの高度分布を求め、対流圏量を積分したデータ。ハーバード大学の Liu らによる。

上記の衛星データの検証のために、WOUDC、NOAA などのデータアーカイブから取得したオゾンゾンデデータを利用した。衛星データがコラム量であることを考慮して、オゾン密度を対流圏内で積分した上で比較を行った。検証の結果、各衛星データのバイアスは、それぞれの衛星データの誤差範囲に収まっており、ほぼゼロであると結論された。また、ランダム誤差は数 DU 程度という結果が得られた。

検証結果をふまえて、対流圏オゾンの短期変動の振幅が緯度によってどう異なるかを調べた。その結果、北緯・南緯 30 度付近と 80 度付近に短期変動振幅の極大が存在することが分かった。このように連続的な子午面分布が得られるのは、全球データ取得が可能な人工衛星利用の利点である。今後、オゾンゾンデの観測データも加えながら、短期変動の原因について解析を行なう予定である。