

日本及び千島列島付近の地震日における震源域の大気中オゾン全量の統計分析

Analysis of total ozone above epicentral areas on earthquake-days in Japan and Kuril Islands and their vicinity

市橋 正生^{1*}

Masaki Ichihashi^{1*}

¹原子力機構・核不拡散科技センター

¹JAEA/NPSTC

1. はじめに

地震と大気の関係は興味ある課題である。本研究は、地震日の前後における、震源域上空のオゾン全量の変動の統計分析を行った結果を報告する。本研究は、NASAのAura衛星搭載のオゾン観測装置OMI (Ozone Monitoring Instrument) による観測データを用い、日本及び千島列島付近のM5以上の地震の震源域の緯度・経度1度毎グリッドのオゾン全量について、地震日の値と、地震日の15日前から15日後までの31日間の期間の各日の値のメディアンと比較し、統計評価を行った。

2. 方法

対象域を、日本の種子島付近から千島列島付近を含む東経128度以上160度以下、北緯30度以上52度以下とする。対象期間を2004年10月から2008年12月までとする。M \geq 5の地震が発生した日(余震を除く)を「地震日」と定義する。なお、余震期間を地震のマグニチュード毎に、5 \leq M \leq 5.6は10日、5.7 \leq M \leq 5.8は20日、5.9 \leq M \leq 6.4は30日、6.5 \leq M \leq 7.1は90日、7.2 \leq M \leq 7.3は130日、7.4 \leq M \leq 7.5は200日、7.6 \leq M \leq 7.7は250日、M7.8は300日、M7.9は360日、M8以上は460日と仮定し、余震期間内に緯度経度1度以内に発生した地震を余震と見なした。地震は日本地方時、オゾン全量は世界標準時(UT)のデータを用いる。従って、オゾン全量は、地震より9時間遅れの日で比較している。地震日に発生した地震の震源が存在する緯度・経度1度毎グリッドのオゾン全量について、地震日の値と、地震日の15日前から地震日15日後までの期間の各日の値のメディアンと比較し、二項分布評価を行う。

3. 結果

震源域の緯度・経度1度毎グリッドにおいて、地震日のオゾン全量が、地震日の15日前から地震日15日後までの期間の各日のオゾン全量のメディアンより大きい場合は、182件、小さい場合は137件、両者が等しい場合は4件であった。二項分布評価を行ったところ、メディアンより大きい場合と小さい場合の発生確率が等しい(0.5)とすると、日本及び千島列島付近の震源域では、地震日に大気中オゾン全量が大きい場合が有意(p=0.993)に多いとの結果が得られた。

この傾向は、北緯41度以上52度以下の地域(北海道・千島列島付近)で見られ、同地域では、震源域の緯度・経度1度毎グリッドにおける地震日のオゾン全量が、地震日の15日前から地震日15日後までの期間の各日のオゾン全量のメディアンより大きい場合は、120件、小さい場合は73件、両者が等しい場合は2件であった。二項分布評価で、地震日に大気中オゾン全量が大きい場合が有意(p値=0.9996)に多いとの結果が得られた。北緯41度以下の地域では、このような傾向は見られなかった。これは、北海道・千島列島付近で、地震日に、震源域の大気中オゾン全量が増加している可能性を示している。地震日に、高緯度側のオゾン層を沢山含んだ大気が

震源上に流入してきていることが考えられる。

キーワード: 日本及び千島列島, 地震日, 震源域, オゾン全量, メディアン, OMI

Keywords: Japan and Kuril Islands, earthquake-day, epicentral area, total ozone, median, OMI