

日食を利用して太陽光が大気中のオゾンへ与える影響を調査

太陽の光量（明るさ）の変化は、地球大気中のオゾンにどのような影響を与えるのだろうか？今井 弘二研究員（国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構）と共同研究チームは、国際宇宙ステーション（ISS）に搭載された超伝導サブミリ波リム放射サウンダ（SMILES）の高精度な観測データを用いて、2010年1月15日に起こった日食時のオゾン量の変化を調べました。すると、月の影で暗くなっている地域では、明るい地域に比べて、中間圏のオゾン量が多くなっていることがわかりました（図1参照）。またその変化の様子は地表からの高度によって異なっていることもわかりました。これまでの観測は、精度が悪く、太陽の明るさが変わることによって、オゾン量がどのように変化するかについての考察ができませんでした。

大気中のオゾン量はさまざまな要因で決まっています。それらの要因の中で、本研究は日食を利用することによって、太陽光量の変化のみが大気中のオゾンに与える影響を示した重要な成果です。

研究チームはオゾン量を決める他の要因についても調査を進めています。SMILESのデータ解析を進めることで、大気中のオゾン生成と破壊のメカニズムの解明が進み、減少した大気中のオゾン量の回復時期について、正確な予測ができるようになることが期待されます。

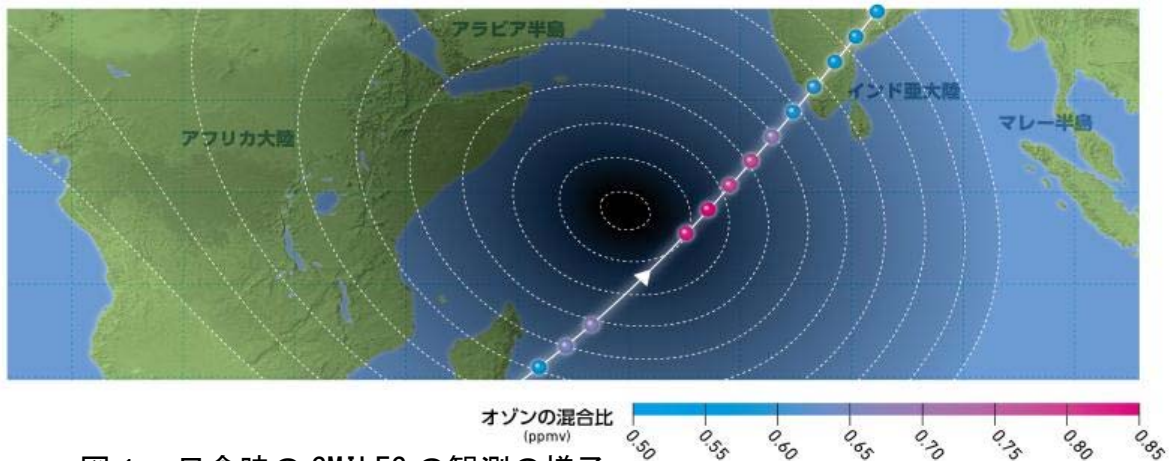


図1 日食時のSMILESの観測の様子

矢印はSMILESの観測が進む方向を示している。点はSMILESの観測点で、色は高度64km（中間圏）でのオゾン混合比を示している。

（補足1）超伝導サブミリ波リム放射サウンダ（SMILES）：国際宇宙ステーション（ISS）に搭載されたSMILESは、世界に先駆けて、地球大気全体のオゾンモニターし、その分布や時間変化を調べる観測装置です。オゾンだけでなく、オゾンの生成と破壊に関連する分子も同時に観測しています。

（補足2）地球を覆う大気は、高度によって地表に近い順に、対流圏・成層圏・中間圏・熱圏と区分されています。地球大気中のオゾン量は成層圏で多くなっています（図2参照）。

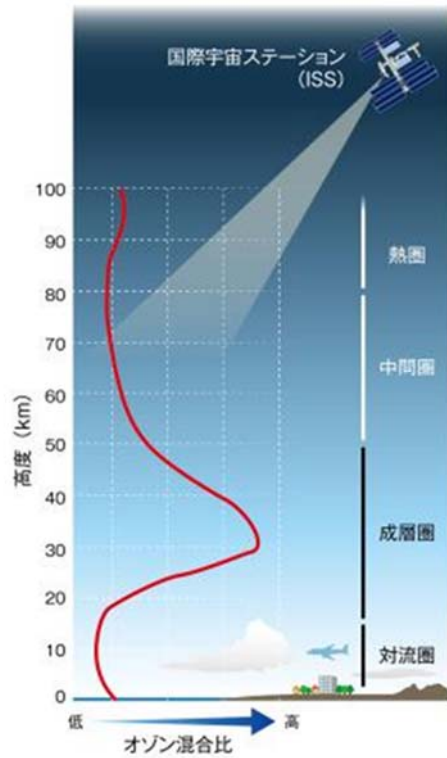


図2 地球の大気構造と典型的なオゾン量(オゾン混合比)の高度分布

【発表雑誌】

雑誌名：米国地球物理学連合発行の学術誌「Geophysical Research Letters」オンライン版(2015. 5. 7 付)

論文タイトル：SMILES observations of mesospheric ozone during the solar eclipse

著者：Koji Imai, Takashi Imamura, Kenshi Takahashi, Hideharu Akiyoshi, Yousuke Yamashita, Makoto Suzuki, Ken Ebisawa, Masato Shiotani

DOI 番号：10.1002/2015GL063323