

P-03:夏季の富士山頂におけるオゾン・一酸化炭素の 2008-2013 年の比較

塩原靖弘¹、加藤俊吾¹、梶井克純²、内山一美¹

1. 首都大学東京大学院、2. 京都大学大学院

1. はじめに

近年、東アジア地域での人間活動が活発化し、今なお発展し続けている。それに伴う大気環境の悪化が見られ、日本を含む近隣諸国への環境汚染物質の影響が及ぶ長距離越境汚染が危惧される。また、日本は東アジア地域の中でも東に位置し、偏西風などの気象条件により大陸からの影響を受けると考えられる。観測地の富士山頂は自由対流圏に位置し、近傍の大気汚染源の影響を受けにくい。そのため、長距離越境汚染の影響を確認することに適すると考えられる。本研究では、一酸化炭素とオゾンの観測を行った。この二つ物質は人為起源による大気汚染を考える上で、重要な意味を持つ。一酸化炭素の主な放出起源は燃焼であり、人間活動と大きく関係する。また、その寿命は1~2ヵ月であるため、汚染大気の長距離輸送の影響を知ることができる。オゾンには成層圏のものと対流圏のもので特徴が異なる。成層圏オゾンは太陽からの有害な紫外線が地表に届くことを防ぐ。対流圏オゾンは植物や人体に害を与える光化学オキシダントの主成分である。本研究では、富士山頂における一酸化炭素とオゾンの観測データから汚染大気の長距離輸送について考察することを目的とした。

2. 観測

富士山頂の測候所にて2008年から2013年までの夏季期間で一酸化炭素とオゾンの濃度を測定した。観測には Thermoenvironment 社の model49i と model48C を用いた。また、観測地点に到達する空気塊の起源を検討するためにアメリカ海洋大気庁が開発した HYSPLIT モデルで後方流跡線解析を行い、空気塊を水平方向と鉛直方向の分類を行った。

3. 結果・考察

図1に後方流跡線解析の各年別頻度を示す。年ごとに特徴があり、2010年と2012年には海洋性の空気塊が比較的に多く流入し、2008年と2013年は大陸性の空気塊が比較的に多く流入したことがわかった。このように年により、観測地点に流入する空気塊が大きく異なることが示された。

図2に起源分類ごとの一酸化炭素の平均濃度を示す。図から濃度と起源分類に傾向があることが確認できた。中国系由来の空気塊の濃度が最大と予想されたが、ロシアを含む大陸北部由来の空気塊の濃度が最大であるとわかった。

同様にオゾンについても図3に示す。オゾンにも一酸化炭素と同様に傾向が確認できた。一酸化炭素と同様に中国由来の空気塊の濃度が最大であると予想されたが、ロシアを含む大陸北部由来の空気塊の濃度が最大であった。大陸北部分類には高高度の空気塊が多かったため、成層圏からの大気の流入があったと考えられる。成層圏にはオゾン層があるため、オゾン濃度が高い空気が流入したことによる高いオゾン濃度を示した。

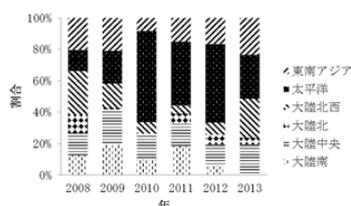


図1 後方流跡線解析の各年別頻度

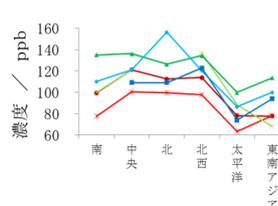


図2 起源分類ごとのCO平均濃度

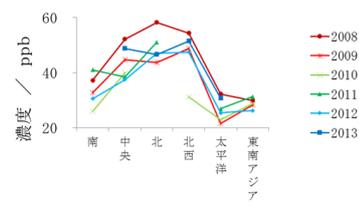


図3 起源分類ごとのO₃平均濃度

*連絡先：加藤 俊吾 (Shungo KATO) shungo@tmu.ac.jp