

陸別高分解能FTIRによる大気汚染物質の対流圏カラム平均混合比の長期変動観測

Long-term measurements of the column-averaged mixing ratios of tropospheric substances related to the air pollution using ground-based FTIRs at Rikubetsu, Japan

*長浜 智生¹、森野 勇²、中西 慎吾¹

*Tomoo Nagahama¹, Isamu Morino², Shingo Nakanishi¹

1. 名古屋大学宇宙地球環境研究所、2. 国立環境研究所

1. Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, 2. National Institute for Environmental Studies

反応性の高い揮発性有機物（VOCs）等の炭素化合物から生じる様々な大気汚染物質は、発生源付近で深刻な大気質の低下を招くだけでなく、化学変化しながら遠隔地に輸送され、都市域とその周辺の大気質にまで影響を与えるため、大気質を保全する上で大きな問題として注目されている。特に森林火災や生物起源のVOCを起源とするHCHOやHCOOHは寿命が数日以内で、発生源近傍に分布することからその分布と時間変動は発生源と全球の環境への影響とを関連付ける上での重要な鍵となる。そこで我々は、北海道陸別町に設置した高分解能フーリエ変換型赤外分光器（FTIR）（Bruker社 IFS120M及びIFS120/5HR）による太陽光吸収スペクトルデータから対流圏大気汚染関連物質の高度分布を求め、それらの時間変動から長期にわたる大気質変動の特徴とその影響を理解する研究を進めている。陸別町における観測は、名古屋大学宇宙地球環境研究所と国立環境研究所は共同して行っている。観測波長は3~15 μm の領域で、波数分解能0.0035 cm^{-1} でスペクトルを取得し、解析ソフトウェアSFIT4 (version 0.944)を用いて各種大気微量成分の高度分布解析を行っている。これまでに O_3 、 CH_4 、 C_2H_6 、 N_2O 、 CO 、 HCN 、 HCHO 、 HCOOH 、 C_2H_2 、 CH_3OH 等のカラム全量と対流圏平均混合比の解析を進めており、それらの季節変動と1995年から2018年までの長期変化を得た。観測から得られた対流圏カラム平均混合比の季節変動は微量成分ごとに異なる。 O_3 、 C_2H_6 、 CO は3-4月に最大となるのに対して、 HCHO は7月、 HCN は5月と8月にピークとなった。これらは各微量成分の生成・消滅過程を反映したものであり、特に寿命が短い HCHO は森林火災だけでなく夏期の生物起源VOCの酸化を反映したものと考えられる。

発表では各種微量成分の時間変動の詳細とともに、これらの全球の環境への影響等について議論する。

キーワード：大気汚染物質、カラム平均混合比、赤外分光法、季節変動、長期変動

Keywords: Air pollutants, Column-averaged mixing ratio, Infrared spectroscopy, Seasonal variation, Long-term trend