

氏名	Hoque Hossain Mohammed Syedul
学位 (専攻分野)	博 士 (理 学)
学位記番号	千大院融博甲第理35号
学位記授与の日付	平成31年3月31日
学位記授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	First MAX-DOAS observations of atmospheric formaldehyde and glyoxal concentrations at Southeast and South Asian sites MAX-DOAS 法による東南アジア及び南アジアにおける大気中のホルムアルデヒドとグリオキサール濃度の初観測
論文審査委員	(主 査) 教 授 : SRI SUMANTYO J. T. (副 査) 教 授 : 久世 宏明 教 授 : 眞鍋 佳嗣 准教授 : 入江 仁士

論 文 内 容 の 要 旨

Concentrations of formaldehyde (HCHO) and glyoxal (CHOCHO), the two important tracers for volatile organic compounds (VOCs) in the atmosphere, were measured for the first time at Phimai, Thailand and Pantnagar, India, using the ground-based remote sensing technique called multi-axis differential optical absorption spectroscopy (MAX-DOAS). From the simultaneous measurements of the two VOC tracers, the CHOCHO-to-HCHO concentration ratio (RGF) was estimated and its response to different VOC emission sources was assessed. The RGF value was found to be higher under the influence of dominant biogenic VOC emissions. Low RGF values mostly below ~ 0.04 were found under the influence of biomass burning and anthropogenic emissions. The RGF response to biomass burning and anthropogenic emissions was found to be consistent at both sites, despite their different climatic conditions. From additional assessment of RGF dependence on nitrogen dioxide (NO₂) concentration, RGF was found to be more sensitive to lower NO₂ concentration. This is consistent with other field and modelling studies reporting a stronger RGF dependence on NO₂ at lower NO₂ concentration.

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

大気環境中で重要な役割を果たすがその動態が未解明である揮発性有機化合物(VOC)のトレーサーであるホルムアルデヒド(HCHO)とグリオキサール(CHOCHO)の大気中濃度をタイ・ピマイとインド・パンテナガールにおいて多軸差分吸収分光法(MAX-DOAS)を用いて初めて観測した。同時に観測された2つのトレーサーの濃度データから、それらの濃度比(RGF)と、発生源に対する RGF の応答を調べた。植物起源 VOC が主な発生源であるときは RGF が高くなることが分かった。他方、バイオマス燃焼や人為的な発生源が卓越するときは RGF は 0.04 以下に減少することが分かった。このことは、ピマイとパンテナガールの両サイトで共通していた。さらに MAX-DOAS の二酸化窒素(NO₂)データも活用したところ、RGF の NO₂ 濃度への依存性は低 NO₂ 濃度下で強いことが分かった。これらの新しい観測的知見は、VOC の動態理解を進展させるので、意義が大きい。

2019年1月28日に公開論文発表会・本審査委員会を開催し、論文発表と質疑応答及び審査が行われた。2019年1月23日に本論文に関して剽窃チェックを行い、問題がないことを確認した。