

AAS021-04

会場:102

時間:5月23日 09:15-09:30

気球 CO₂ゾンデによる首都圏 CO₂排出量の測定: 2011年1月の3地点同時観測キャンペーンの結果

Evaluation of CO₂ emission from the Tokyo metropolitan area based on balloon borne measurements: Simultaneous observation

大内麻衣¹, 笹子宏史¹, 松見豊^{1*}, 中山智喜¹, 藤原正智², 清水健作³, 柴田耕志³, 塩谷雅人⁴, 大橋勝文⁵, 井上元⁶, 今須良一⁷, 横田達也⁸

Mai Ouchi¹, Hiroshi Sasago¹, Yutaka Matsumi^{1*}, Tomoki Nakayama¹, Masatomo Fujiwara², Kensaku Shimizu³, Kouji Shibata³, Masato Shiotani⁴, Masafumi Ohashi⁵, Gen Inoue⁶, Ryoichi Imasu⁷, Tatsuya Yokota⁸

¹名古屋大学太陽地球環境研究所, ²北海道大学地球環境科学研究所, ³明星電気株式会社, ⁴京都大学生存圏研究所, ⁵鹿児島大学工学部, ⁶総合地球環境学研究所, ⁷東京大学大気海洋研究所, ⁸国立環境研究所

¹Nagoya University, ²Hokkaido University, ³Meisei Electric, ⁴Kyoto University, ⁵Kagoshima University, ⁶RIHN, ⁷The University of Tokyo, ⁸NIES

産業活動の拡大による化石燃料消費の増大の結果、二酸化炭素 (CO₂) の大気への放出量は急激に増加しており、大気中 CO₂ 濃度の増加を引き起こしている。CO₂ の放出源の中でも、人間活動による都市域からの CO₂ の排出は、CO₂ の収支を評価するうえで重要なファクターの1つである。その推定は主に化石燃料消費や交通量などからもとづいてなされているが、より正確な CO₂ 排出の見積りのためには、CO₂ 濃度や鉛直分布の詳細な測定が重要である。

そこで本研究では、首都圏からの CO₂ 排出量を推定するために、独自に開発した気球搭載 CO₂ 計測器 (CO₂ ゾンデ) を3地点で同時に放球し、CO₂ 鉛直分布を測定した。放球は、2011年1月7日 13:00-14:00 に、群馬県伊勢崎市、千葉県市原市、千葉県長生郡白子町の3地点で行った。観測時には北西の季節風が卓越しており、これらの3地点はそれぞれ首都圏の工業地域の風上、近傍、風下に位置していた。CO₂ 計測センサは、4.3 μm における非分散赤外吸収分光法に基づいており、混合比が既知の2種類の参照ガスと外気の光吸収を、順番に測定することで、CO₂ 混合比の鉛直分布を得る。また、CO₂ センサからの出力は、GPS レーウィンゾンデを介して、外気温、相対湿度、位置の情報と共に地上に送信した。

3地点での CO₂ 鉛直分布の観測の結果、上部対流圏においては、3地点の CO₂ 混合比の鉛直分布が概ね一致した。一方、高度 1km 以下においては、千葉県市原市での CO₂ 混合比の計測結果が、他の2地点に比べて 2-7ppmv 程度高い傾向が見られた。今後、得られた CO₂ の鉛直分布データを CO₂ 輸送モデルに適用し、首都圏からの CO₂ 排出量の推定を行う予定である。また、GOSAT 搭載フーリエ変換分光計やファイバーエタロン分光計 (地球研) による CO₂ のカラム濃度の測定結果との比較を行う予定である。

キーワード: 二酸化炭素排出, 気球観測, 首都圏, 衛星検証

Keywords: Carbon dioxide emission, Balloon-borne measurement, Tokyo metropolitan area, Satellite validation