

FTIRで観測されたつくばにおけるメタンの経年変化 Temporal variation of methane profile observed with FTIR at Tsukuba

村田 功^{1*}; 中島 英彰²; 森野 勇³
MURATA, Isao^{1*}; NAKAJIMA, Hideaki²; MORINO, Isamu³

¹ 東北大学大学院環境科学研究科, ² 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議事務局, ³ 国立環境研究所
¹Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University, ²Council for Science, Technology and Innovation, Cabinet Office, Government of Japan, ³National Institute for Environmental Studies

東北大学と国立環境研究所では、国立環境研究所所有の高分解能フーリエ変換型赤外分光計 (FTIR) を用いて、つくばにおいて 1998 年 12 月よりオゾンをはじめとする大気微量成分の地上観測を行っている。

今回報告する CH₄ は CO₂ に次ぐ温室効果気体であるが、発生源である水田、家畜、化石燃料、湿地等のそれぞれからの寄与やその変動に関しては不明な点も多く、地表付近の濃度の増加率が年によって大きく変動する原因もよく分かっていない。地表付近の観測などでは 20 世紀後半の増加が 2000 年代に入ってしばらく止まっていたが、近年再び増加傾向が見られ注目されている。

我々の観測は太陽を光源とするため晴天日に限られるが、高い S/N と 0.0035 cm⁻¹ という高波数分解能により高度分布の導出が可能である。高度分布導出にはロジャーズ法を用いたスペクトルフィッティングプログラム SFIT2 を使用している。CH₄ の解析では 3 μm 付近の 3 つの吸収帯 (2613.7 - 2615.4 cm⁻¹、2835.5 - 2835.8 cm⁻¹、2921.0 - 2921.6 cm⁻¹) を同時にフィッティングしている。

解析した 2001 年から 2014 年までの日平均 CH₄ カラム全量を見ると、日々変動や季節変動もかなりあるが、経年変化については 2001 年から 2006 年頃まではほぼ一定値を示していたものが、2007 年から 2008 年にかけて増加し、その後再び 2009 年から 2014 年にかけてはほぼ一定値を示した。CH₄ は主に対流圏に分布するため、カラム全量では対流圏界面の変動と相関が出やすいと考え、館野のラジオゾンデ観測値から対流圏界面高度を調べてみたが、こちらには 2007 年前後に有意な経年変化は見られず、対流圏の層の厚みの変化によるものではないことが分かった。一方、導出した高度分布を 2004、2005 年と 2012、2013 年とで比較してみると、個々の結果のばらつきは大きいものの明らかに 2012、2013 年の方が対流圏の混合比が高く、成層圏ではあまり変わらなかった。そこで、0-10km の対流圏カラムと 10-20km の下部成層圏カラムを見てみると、2007 年を挟んで増加したのは対流圏カラムであることが分かった。

キーワード: フーリエ変換型分光計, 温室効果気体, メタン
Keywords: FTIR, Greenhouse Gas, Methane