

地上設置型フーリエ変換赤外分光計で観測したアラスカ上空のメタンの季節変化

Seasonal change of methane observed over Alaska with ground-based FTIR spectrometer.

香川 晶子 [1]; 笠井 康子 [2]; バロン フィリップ [2]; 村山 泰啓 [2]

Akiko Kagawa[1]; YASUKO KASAI[2]; Philippe Baron[2]; Yasuhiro Murayama[2]

[1] 富士通 F I P; [2] NICT

[1] Fujitsu FIP; [2] NICT

本研究の背景と目的

大気中のメタン (CH₄) の地球温暖化係数は二酸化炭素 (CO₂) の 21 倍 (積算期間 100 年) であることなどから、地球温暖化問題の現状把握を行う為に CO₂ に次いでメタンの収支を知る事は重要である [e.g., Brasseur et al., 1999]。情報通信研究機構 (NICT) では、フーリエ変換型赤外 (FTIR) 分光計を用いて、米国アラスカ州ポーカーフラット (65.12 °N, 147.43 °W, 高度 0.61km) 上空で 1999 年から大気微量成分の観測を継続している。本研究の目的は、アラスカにおけるメタンの季節変動・年変動を調べることであり、今回の発表では、まず、メタンのリトリーバルと、その季節変動について報告する。また、最近では、アラスカで観測されたメタンを用いた GOSAT 衛星の検証解析プロジェクトに参加していることから、詳細にメタンの高度分布の誤差を見積もることも本研究の目的である。

FTIR とリトリーバル

FTIR は Bruker 120 HR を用い、750 - 4200 cm⁻¹ の範囲を 0.0019 cm⁻¹ の高分解能観測を行う。1999 年から観測を開始し 1 日 0 - 10 回の自動観測を年間約 100 日行っている。Detector は MCT と InSb を用いている。観測されたスペクトルは HBr セル観測から導出された装置関数で補正され、ロジャーズ OEM 法 [Rodgers, 2000] を用いた SFIT2 ソフトウェアから高度プロファイルのリトリーバルを行う。メタンのリトリーバルには 2600cm⁻¹ 付近の吸収ラインを用いた。

アラスカ上空のメタンの季節変動

ポーカーフラットで観測されたメタンを Atmospheric Chemistry Experiments (ACE) のメタンと比較したところ、partial column で約 10% 以内で一致していることが示された [M.DeMaziere et al., 2008]。また、2005 年までのポーカーフラットのメタンを用いた解析からは、アラスカ上空でメタンの全量が夏に減少し、冬に増加していることが分かっている。これは、メタンが OH ラジカルの変化と関連していることが考えられ、他の研究と一致しており、定性的に妥当な季節変動を示す。本発表では、2008 年までの最近のデータも含め、解析条件を詳細に検討した結果を報告する。また、今後は、誤差解析等を通して、メタンの精度を詳細に調べ、GOSAT の観測値との比較を行っていく予定である。

Brasseur et al., (1999), Atmospheric chemistry and global change, Oxford University Press.

M.DeMaziere et al.,(2008), Validation of ACE-FTS v2.2 methane profiles from the upper troposphere to the lower mesosphere, Atmos. Chem. Phys., 8(9), 2421-2435.

Rodgers, C. O. (2000), Inverse methods for atmospheric sounding: Theory and practice, World Scientific.