

SCIAMACHY センサによるメタンデータと地上観測データの比較解析

○ 有山悠子⁽¹⁾、林田佐智子⁽¹⁾、野口克行⁽¹⁾、中澤高清⁽²⁾、青木周司⁽²⁾、菅原敏⁽³⁾、
町田敏暢⁽⁴⁾、Christian Frankenberg⁽⁵⁾

((1) 奈良女子大・理、(2) 東北大院・理、(3) 宮城教育大、(4) 国立環境研究所、

(5) The Netherlands Institute for Space Research (SRON))

1 研究の背景と目的

温室効果気体であるメタンは、二酸化炭素に次いで二番目に温暖化に寄与しているとされる化学種である。大気中メタン濃度は、人間活動の影響で産業革命前に比べて2倍以上に増加したが、ソースとシンクに関する解明が十分でなく、全球的なメタン濃度の解明が急がれている。

近年、衛星によるメタンの観測が行われ始め、地上観測ではなし得なかった全球観測が可能となった。そこで、本研究では、地上観測データを用いて衛星観測データの比較検証を行い、データの特徴や精度を求めることを目的とする。

2 使用したデータ

- 衛星観測データ：ENVISAT 衛星搭載の SCIAMACHY センサによって観測され、IMAP-DOAS 法によってリトリバルされた全気柱鉛直カラム量のメタンデータ (I_{CH_4})
- 地上観測データ：温室効果ガス世界資料センター (WDCGG) のウェブサイトよりダウンロードした 52 地点におけるデータと、中国の 7 地点で測定されたデータ。ともにメタン混合比データ (X_{CH_4})
- 航空機観測データ：シベリアの 3 地点と相模湾で測定された高度 0.1 ~ 7km のメタン混合比データ (X_{CH_4})

3 比較検証の方法

IMAP-DOAS 法で鉛直カラム量としてリトリバルされた I_{CH_4} に対する大気量の補正は、同時に測定された I_{CO_2} で割ることによって行う。これは、 CH_4 と CO_2 の測定波長領域が近いために光路が同等であると考えられること、また CH_4 に比べて CO_2 は大気中に豊富に存在し、その存在量が比較的良好に知ら

れていることから可能な処理である。これによってエアロゾルの散乱の効果も補正することができる^[1]。しかし、このような処理をしているため、 I_{CH_4} は I_{CO_2} に対する比率としてしか決めることができない。このため、地上観測データ・航空機観測データとの比較においても、地上もしくはある高度での混合比の比率として X_{CH_4}/X_{CO_2} を比較した。

4 結果と考察

図 1 に比較結果の一部を紹介する。衛星で観測された気柱量、WDCGG の地上観測値 (混合比) と、 CH_4 と CO_2 の比で比較を行った。

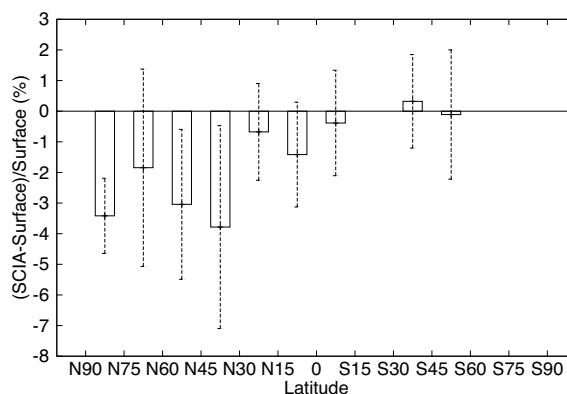


図 1: 同日に観測された衛星データと地上データの差の相対値 (バーは標準偏差)

ほぼ全ての緯度帯において衛星の値の方がやや小さめである。これは、メタンは地表面にソースがあり、上空へいくに従って減少するという高度分布をもつため、地表面付近の X_{CH_4}/X_{CO_2} と比べると、衛星で観測した I_{CH_4}/I_{CO_2} の値の方が小さくなるためだと考えられる。航空機観測データや衛星観測による成層圏メタンデータなどから計算して、最大で約 10 % 小さくなることが分かっている。発表では、航空機観測データとの比較の結果なども示す。

参考文献 [1] C. Frankenberg et al., J. Geophys. Res., 2006, Vol.111, D07303