

大気中CO<sub>2</sub>カラム濃度計測器の開発・測定Measurement of Atmospheric CO<sub>2</sub> Column Density with a Fabry-Perot Etalon

# 川崎 昌博 [1]; 伊吹 紀男 [2]; 美濃村 満生 [3]; 井上 元 [4]; 梅川 豊文 [5]

# Masahiro Kawasaki[1]; Toshio Ibuki[2]; Mitsuo Minomura[3]; Gen Inoue[4]; Toyofumi Umekawa[5]

[1] 京大院工; [2] 京大・工・分子; [3] 京大工; [4] 名大・環・地球; [5] なし

[1] Kyoto Univ.; [2] Molecular Engineering, Kyoto Univ.; [3] Grad. School of Eng., Kyoto Univ.; [4] Earth and Env. Sciences, Nagoya Univ.; [5] none

大気中CO<sub>2</sub>カラム濃度の測定は緊急の課題であり、打上げが予定されている温室効果ガス観測技術衛星GOSAT(日本)およびOCO(アメリカ)の測定ターゲットになっている。一方、地上測定ではFT-IRによる測定値が最も信頼性が高いとされており、世界の主要な測定基地に設置されている。しかしながら、FT-IRは装置が高価である、測定に一定の熟練が必要である、可搬性に乏しいなどの制限もあるために開発途上国や気候条件の厳しい熱帯や極寒地などで使用することは極めて難しい。われわれは、下記のコンセプトを満たす大気中CO<sub>2</sub>カラム濃度の新たな無人測定が可能な廉価地上測定装置の開発を試みた。

CO<sub>2</sub>の近赤外領域の吸収バンド(1572 ± 1 nm)を狭帯域フィルターで選択し、Fabry-Perot Etalonで分光した。Etalonの温度を変えれば透過波長がシフトするのでCO<sub>2</sub>カラム濃度を求めることが出来る。これらの光学素子の組合せは十分満足な分解能を有していると同時にFT-IRに比べると非常に小型であり廉価である。

装置の小型化と可搬性を高めるために、気象観測用の太陽自動追尾装置に小型の太陽光集光用レンズ系を搭載し、光ファイバーで観測室内に導入した。光ファイバーを通った近赤外光は上記の光学素子系により分光した。これらの測定系はノートPCでコントロールできるので、無人測定にすることが可能である。測定結果はインターネットを経由して基幹パソコンに集約するシステムも構築した。今回の発表では、これらの測定システムの基本的な性能評価結果とアデレード(オーストラリア)で測定した事例を紹介する。

また、通信分野で発達している光ファイバー素子であるCoupler、Fiber Bragg Grating (FBG)、Circulator、Optical Fiber Etalonなどを利用すれば更に小型・軽量化・測定の簡便性の向上が可能である。これらの組合せによるCO<sub>2</sub>カラム濃度測定の可能性についても言及する。