

大気中のオゾン等微量成分の変動の研究

Variations of ozone and related trace species in the atmosphere

准教授 村田 功
Associate Professor
Isao Murata



We participated in the IRWG meeting held at Tenerife island on May, 2007 and reported our recent results of FTIR measurements and discussed with other scientists working with FTIR. Balloon-born observation of stratospheric ozone with optical ozone sensor and high-altitude balloon carried out at Sanriku on September 13, 2007 and succeeded to observe ozone concentration up to 49.6 km.



Fig. 1. IRWG meeting



Fig. 2. Coffee break at the terrace

当研究室では、「グローバルな環境変動」をキーワードに、オゾン減少問題や地球温暖化など、地球規模の環境変動に関わる大気中の微量成分の観測的研究を行っている。2007年度は、カナリア諸島で開催された大気微量成分の地上赤外分光観測グループの会議への出席、光学オゾンゾンデを用いた上部成層圏オゾン高度分布観測などを行った。

フーリエ変換型分光計を用いた大気微量成分の地上赤外分光観測は、国立環境研究所との共同研究で、極域を中心としたオゾン減少の解明を目的とした観測を行っている。今年は南極昭和基地での観測のため当研究科客員准教授の国立環境研究所中島英彰研究官が昭和基地で越冬観測を行っている。

大気微量成分等を研究している世界中の研究者の情報交換やデータの共用による研究発展のための組織として、Network for the Detection of Atmospheric Composition Change (NDACC)があり、その下には観測対象や装置によって分けられたサブグループがある。赤外観測グルー

プ(IRWG)もその一つで、毎年情報交換のための会議を開いている。今年はドイツのIMKの主催で彼らの観測所のあるカナリア諸島テネリフェ島において5月に会議が開催された(Fig. 1, 2)。参加者は30名程度であるが、いずれも主にフーリエ変換型分光計を用いて地上からの赤外分光観測を行っている研究者で、装置の調整から解析手法、最新の結果など中身の濃い議論が行われ、我々も昨年製作し提供したHBrセルや装置の光軸調整の手法、昭和基地での観測とその初期結果について報告した。

光学オゾンゾンデを用いた上部成層圏オゾン高度分布観測は、宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部、東京大学、国立極地研究所との共同研究で、岩手県三陸町にある三陸大気球観測所で1994年から毎年夏に観測を行っている。光学オゾンゾンデは通常の電気化学式(ECC)オゾンゾンデでは観測精度の落ちる高度30 km以上のオゾン精度を良く観測するために東北大学で開発したもので、これを宇宙科学研究本部の開発した高高度気球



Fig. 3. Launch of the Big balloon.

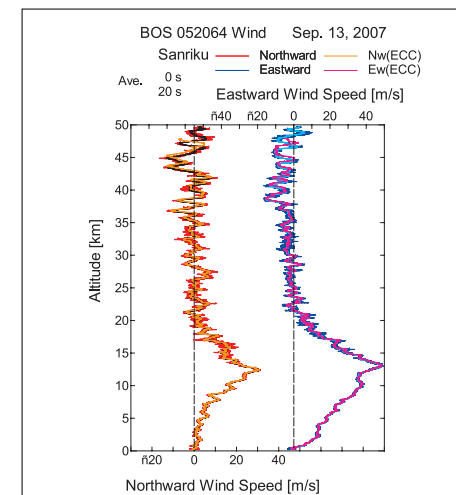


Fig. 5. Observed Wind profile.

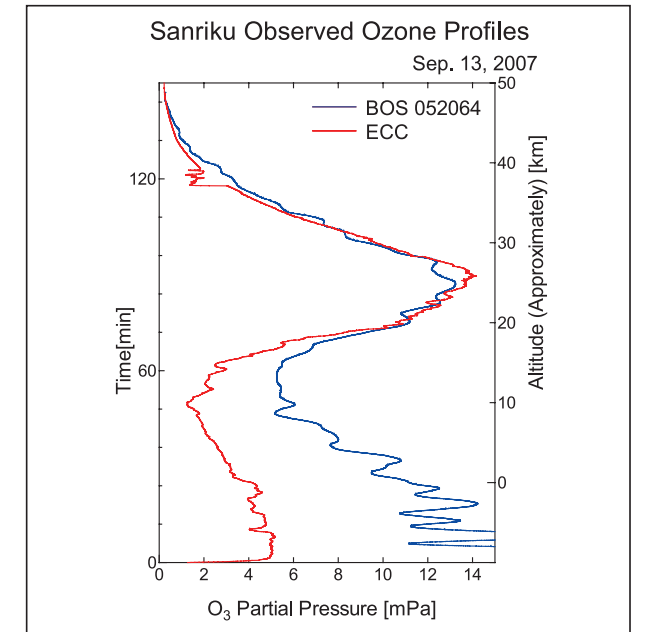


Fig. 4. Ozone profile observed on Sep. 13, 2007.

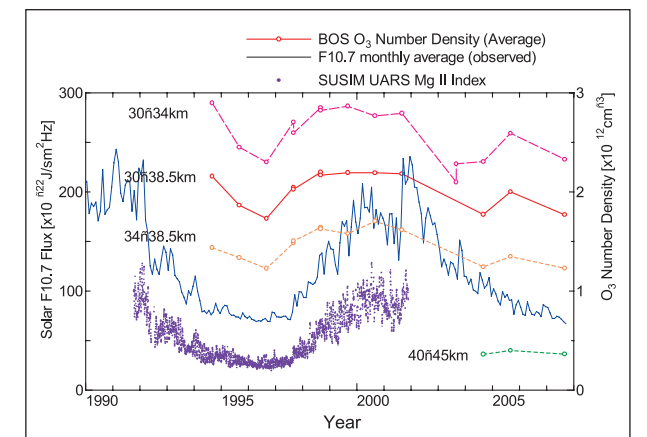


Fig. 6. Temporal variations of ozone in the upper stratosphere.

に搭載し観測を行っている。

今年度は名古屋大学太陽地球環境研究所の栗原研究員らの開発した水晶気圧計の検証観測も兼ねた観測を9月13日に行い、高度49.6kmまでの観測に成功した。Fig. 3はその放球作業の様子、Fig. 4, 5はオゾンおよび風速の観測結果である。オゾンは青が光学オゾンゾンデ、赤が同時観測のECCオゾンゾンデの結果であるが、光学オゾンゾンデの精度がよくなる20km以上で両者がよく一致している様子や波長2-3kmの波状構造がよく見える。

風速にも波状構造はよく見えており、今後これから大

気重力波の解析を行う予定である。また、水晶気圧計に関しても質のよいデータが得られ、十分な精度で観測できることが検証された。Fig. 6は30km以上のオゾン濃度の経年変化を見たものであるが、太陽活動の11年周期変動に対応する変動が目立ち、長期的な傾向はわからない。

上部成層圏におけるオゾン観測は元々フロンによるオゾン破壊の影響を調べる目的であったが、ちょうどこの10年あまりはフロン規制によってオゾンの減少傾向が止まるあるいは増加に転じているといわれており、その検証のためには今後も継続的な観測が必要である。