

## 小型ラマンライダーによる沖縄亜熱帯域下部対流圏の水蒸気分布の観測

## Observation of water vapor distribution in the lower troposphere over Okinawa with a small Raman lidar

佐藤 陽介 [1]; # 中村 卓司 [1]; 津田 敏隆 [2]; 佐藤 晋介 [3]; 佐竹 誠 [4]; 村山 泰啓 [3]

Yosuke Sato[1]; # Takuji Nakamura[1]; Toshitaka Tsuda[2]; Shinsuke Satoh[3]; Makoto Satake[4]; Yasuhiro Murayama[3]

[1] 京大・生存研; [2] 京大・生存圏研; [3] NICT; [4] 情通機構

[1] RISH, Kyoto Univ.; [2] RISH, Kyoto Univ.; [3] NICT; [4] NICT

大気中に含まれる水蒸気は潜熱による熱輸送や雲の生成、降雨など気象に与える影響が大きい微量成分である。しかし、その時間空間分布は激しく変動するため、水蒸気の変動特性の解明には、高時間・空間分解能での観測および多量の観測データが必要となる。そこで、京都大学生存圏研究所ではフィールド観測を含めた様々な場所におけるデータ取得を目的とする小型の水蒸気ラマンライダーの開発に取り組んできた。本研究では、開発された小型ラマンライダーで安定な無人定常観測システムを構築し、水蒸気が豊富に含まれる沖縄亜熱帯域の通信情報研究機構沖縄亜熱帯計測技術センターおよび同大宜味大気観測施設で運用することで大量の水蒸気データを蓄積し、その変動特性の解析を行った。同時に、得られたライダー観測結果を用いて GPS 掩蔽観測から推定される水蒸気プロファイルの比較・検証を行った。2006年4月から現在までおおむね順調に観測が行われており、夜間の後方散乱比と水蒸気混合比の時間高度変化を高度3~4km程度まで捉えることに成功している。水蒸気および後方散乱比の年周変化をみると、夏季には水蒸気量が多いが雲が少なく冬季には水蒸気量が少ないが雲が多いという構造が明確に捉えられている。また、蓄積したライダー観測結果と那覇の沖縄気象台のラジオゾンデ観測結果を比較することで70kmスケールの空間変動量の大きさを見積もり、ライダーによる水蒸気の時空間変動量との相関を示した。この結果より、冬季の水蒸気変動の要因としては移流が支配的であり、地表面の違いからくる地域差はほとんど見られないことが発見された。逆に夏季においては水蒸気の変動要因として地域差が顕著になることを示した。以上の知見を用いて GPS 掩蔽観測結果との比較・検証を高度2.3km以下について行ったところ、両者の水蒸気プロファイルの差はおおむね空間変動量の範囲内であり、バイアスは認められなかった。すなわち GPS 掩蔽観測による水蒸気プロファイルは、総観規模の水蒸気変動を捉えるには十分な精度があるのではないかとと思われる。ただし、局所的な変化を捉えるほどの水平分解能はなく、水蒸気の地域的な微細変動を捉えるにはライダー等の地上観測が重要となることが示唆される。