南極下部成層圏の水蒸気量変動

冨川喜弘 [1,2]、佐藤薫 [3]、堤雅基 [1,2]、中村卓司 [1,2]、平沢尚彦 [1,2]
[1] *国立極地研究所*
[2] *総合研究大学院大学*
[3] *東京大学大学院理学系研究科*

Variations of Water Vapor in the Antarctic Lower Stratosphere

Yoshihiro Tomikawa[1,2], Kaoru Sato[3], Masaki Tsutsumi[1,2], Takuji Nakamura[1,2], and Naohiko Hirasawa[1,2]
[1]*National Institute of Polar Research*
[2]*The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI)*
[3]*The University of Tokyo*

A variation of water vapor in the lower stratosphere has a large radiative forcing. It is considered that increase and decrease of lower stratospheric water vapor before and after 2000, respectively, altered the surface temperature trend by up to 30% in each period. However, since the water vapor content abruptly changes with height around the tropopause, it is hard to capture its variation exactly by satellite observations with a low vertical resolution. Many in-situ (i.e., balloon-borne and aircraft) observations with a high vertical resolution have been performed in low and middle latitudes, but few in the polar region. At the Antarctic Syowa Station (69.0S, 39.6E), three balloon-borne cryogenic frost-point hygrometer observations were performed in 2013 by the 54th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE54), so that high precision and high vertical resolution data up to about a 25km altitude were obtained successfully. In this paper, a preliminary result of these observations is presented, and it will be discussed how important it is to continue the water vapor observation at Syowa Station.

下部成層圏水蒸気量の変化は、大きな放射強制力を持つ。1980～90 年代の下部成層圏水蒸気量の増加、および 2000 年以降の減少は、それぞれの期間の地表気温トレンドを 3 割程度増減させたと考えられている。しかし、水蒸気量は対流圏界面近傍で高度と共に大きく変動するため、鉛直分解能の低い衛星観測では捉えることができない。ゾンデや航空機による in-situ 観測も、多くは中低緯度域で実施され、極域で実施された例は少ない。南極昭和基地では、2013 年に第 54 次日本南極地域観測隊（JARE54）により 3 回の水蒸気ゾンデ観測が実施され、高度 25km 付近までの水蒸気量の高精度・高鉛直分解能データの取得に成功した。本発表では、これらの水蒸気ゾンデ観測の初期結果を報告し、今後の南極昭和基地での定常的な水蒸気ゾンデ観測の必要性について議論する。