

水蒸気ラジオメータ観測による名古屋上空の大気水蒸気分布(1999年11-12月)

Water vapor distribution in the atmosphere above the Nagoya detected by WVR (November & December, 1999)

木股 文昭[1], 野原 肇[2], 三輪 篤[2], 林 宏和[2], 平原 和朗[2]

Fumiaki Kimata[1], Hajime Nohara[2], Atsushi Miwa[3], Hirokazu Hayashi[2], Kazuro Hirahara[4]

[1] 名大・理・地震火山, [2] 名大・理・地球惑星

[1] Res. Center Seis. & Volcanology, School of Sci., Nagoya Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ, [3] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ, [4] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ.

全天方向における大気水蒸気分布を水蒸気ラジオメータの連続観測から求めた。観測は1999年10-11月の秋季に限られたが、弱い冬型の気圧配置下の名古屋上空では北西方向に高く、南西方向に低い大気水蒸気分布が卓越していた。これは北西の季節風と北西方向に伊吹山・養老山脈が配置するという地形に起因すると考える。また、移動性高気圧に覆われた時期には大気水蒸気が北西方向に高く南東方向に低い傾向は観測されなかったが、大気水蒸気分布は北西-南東方向に振動するような変動を示した。

現段階におけるGPS測位精度の最大誤差要因は大気水蒸気による大気伝播遅延と考えられる。とりわけ大気水蒸気の不均一分布が大きく影響している。そこで、全天方向における大気水蒸気分布を水蒸気ラジオメータの連続観測から求めた。観測は1999年10-11月の秋季に限られたが、弱い冬型の気圧配置下の名古屋上空では北西方向に高く、南西方向に低い大気水蒸気分布が卓越していた。これは北西の季節風と北西方向に伊吹山・養老山脈が配置するという地形に起因すると考える。

大気水蒸気分布から生じるGPS測位解誤差の解明は真にmmGPSを実現する上で重要な課題である。しかしながら、 σ -加規模での大気水蒸気分布は、適当な観測手法が未確立であることから十分に解明されていないのが現状である。ところが、水蒸気ラジオメータに視準装置を取り付けることにより、一台の水蒸気ラジオメータでもtime lagが生じるものの、全天方向の水蒸気分布の観測が可能となった。

名古屋大学構内において、1999年10-11月に水蒸気ラジオメータにより、高度角30, 60, 90度で全天29方向の大気水蒸気観測を実施した。ラジオメータは、1方向の測定に1分弱を要し全天の観測で20分費やすこと、大気水蒸気分布の不均一の議論を目的としていることから、1方向の測定後に視準方向を約180度転換し測定した。その結果、GPS測位誤差に関連した以下のことが明確となった。

1) 弱い冬型の気圧配置が卓越した11月27-28日、大気水蒸気分布は北西方向で高く、南西方向で低いことが明確になった。

2) 移動性高気圧が日本列島を覆った10月28-29日、大気水蒸気分布は数時間の周期で変動を示しながらも、北西-南東方向で増減の勾配を示した。

今回の観測は秋季に限られたが、通信総合研究所(1999)が1998年8月に鹿島で実施した水蒸気ラジオメータ観測で、系統的に南西方向に高い大気水蒸気分布が観測されており、大気水蒸気分布に起因するGPS測位誤差が年周変化を有することが示唆される。

そして、名古屋地域の地形配置は、濃尾平野の北西側に養老山脈がそびえながらも、関ヶ原付近から北西の冬季の季節風が濃尾平野に直接流れ込むことも考えられる。また、移動性高気圧に覆われた期間でも、水蒸気の不均一分布は北西-南東方向に卓越することから、名古屋周辺域において大気水蒸気の不均一分布から生じるGPS測位誤差は北西-南東方向に生じること、大気水蒸気分布は地形と風向に大きく支配されると考える。