

地デジ放送波を用いた水蒸気観測の現状

川村 誠治 [1]; 花土 弘 [1]; 瀨瀬 丈晴 [1]; 太田 弘毅 [1]
[1] 情報通信研究機構

Current status of water vapor observation using digital terrestrial broadcasting waves

Seiji Kawamura[1]; Hiroshi Hanado[1]; Takeharu Kouketsu[1]; Hiroki Ohta[1]
[1] NICT

We, National Institute of Information and Communications Technology, are developing a method to estimate water vapor (propagation delay due to water vapor) near ground surface using digital terrestrial broadcasting waves. Our target is to improve the accuracy of numerical weather forecast through data assimilation. Measuring water vapor, which is the origin of raindrops, enable us to predict severe weather phenomena such as localized heavy rainstorms in urban areas with a longer lead time. A method to estimate water vapor using reflected waves and its results are already reported [1].

In this presentation, we will report (1) estimation of absolute values of propagation delay, (2) a method to estimate angles of arrival (AOA) of reflected waves, and (3) projects to deploy measurement systems around Tokyo area and their current status.

情報通信研究機構では、地上デジタル放送波の伝搬遅延を用いて地表面付近の水蒸気量を推定する手法の研究開発を進めている。主に水蒸気量変化に起因する伝搬遅延変動を精密に測定し、データ同化によって数値予報モデルの予報精度を向上させることを目標としている。水蒸気は雨粒としてレーダで観測される前の水であり、これを精密に測定することで局地的大雨等の時空間スケールの小さな現象の予測リードタイムをより長くできる可能性があると期待される。これまでに、反射法（直達波と反射波の位相差から観測地点と反射体の間の伝搬遅延変動を測定する手法）により妥当な水蒸気量推定ができていることが示されている [1]。

本発表では主に、(1) 遅延量の絶対値推定、(2) 反射波の到来角推定、(3) 関東域における多地点観測について報告する予定である。反射法では直達波と反射波の位相差の変動を測定するため、基本的に伝搬遅延の相対変化のみが観測される。ただし、周波数の異なる複数の放送波の位相差を用いることで空間中の波数を推定することが可能であり、これにより伝搬遅延の絶対値を推定することができる。また、反射法では被測定空間を同定するために反射体の特定が必要となる。観測を立ち上げる際に屋上で比較的簡便に実施できる到来角推定手法を検討し、実験を行った。その手法と結果を紹介する。最後に、現在進行中の関東域複数地点での多点観測を目指したプロジェクトとその現状について報告する。

[1] Kawamura, S., et al. (2017), Water vapor estimation using digital terrestrial broadcasting waves, Radio Sci., vol.52, pp. 367-377, doi:10.1002/2016RS006191.