

GNU Radio ビーコン受信機の自律観測システム開発

山本 衛 [1]
[1] 京大・生存圏研

Development of autonomous observation system with GNU Radio Beacon Receiver

Mamoru Yamamoto[1]
[1] RISH, Kyoto Univ.

Satellite beacon experiment is to measure total electron content of the ionosphere by receiving dual-frequency beacon signal from satellites to the ground. We developed the GNU Radio Beacon Receiver (GRBR) based on the open-hardware peripheral and open-software toolkit dedicated for the software-defined radio. Experiment results with the GRBR have proven that the equipment is useful for real studies. Currently, the use model of the GRBR is similar to the conventional analog beacon receivers. We estimate the satellite pass with its orbit parameters, and schedule the experiment for several weeks. The orbit parameters should be renewed every about 4 weeks, which requires network connection at every GRBR site. In this study we develop a new observation system to the GRBR that is to find arrival of the beacon satellites autonomously, and record only necessary data. There is a possibility to run the GRBR without the network connection. In the presentation we describe the system outline and achievement to the conference.

衛星から発射された2波のビーコン電波を地上で受信し位相差を測定することによって、電離圏全電子密度が観測できる。これまで我々は、ソフトウェア無線専用のフリーウェア GNU Radio を利用することで、市販品に対して価格 1/10 かつ高性能のデジタル受信機 GNU Radio Beacon Receiver (GRBR) を開発し、それが電離圏観測に実用できることを実証してきた。今後は同装置を使った観測研究の活発化が見込まれる。

現状の GRBR の性能は満足すべきものであるが、観測の方法は市販品とほぼ同様である。即ち、衛星軌道情報を事前に得ておき、ビーコン衛星の上空通過をスケジュールして観測開始を待ち受ける。衛星軌道情報は4週間程度で陳腐化するため、長期観測を行うためには、GRBR 設置場所にネットワークが欠かせない。電離圏の観測は地球上のあらゆる地域で行われるため、これはかなり強い制約である。そこで本研究では、GRBR に衛星ビーコン波を自動的に発見しながら観測を継続する機能を付加することを目指す。これによって、GRBR に「設置場所を選ばない」という優位性が更に加わる。学会では、自律観測機能を実現するための方式と開発の現状について示す。