

**R005-29**

**Zoom meeting C : 11/2 AM1 (9:00-10:30)**

**9:30~9:45**

## 観測ロケットから地上までの電離圏全電子数観測システムの開発

#山本 衛<sup>1)</sup>, 黒川 浩規<sup>2)</sup>

<sup>(1)</sup>京大・生存圏研,<sup>(2)</sup>京都大学生存圏研究所

## Development of measurement system of rocket-ground total electron content (TEC)

#Mamoru Yamamoto<sup>1)</sup>, Koki Kurokawa<sup>2)</sup>

<sup>(1)</sup>RISH, Kyoto Univ.,<sup>(2)</sup>RISH

This presentation reports the development of measurement systems of ionospheric total electron content (TEC) from the sounding rocket to the ground. It is to transmit two radio signals at coherent but different frequencies. In the ionospheric plasma, the radio wave's propagation velocity is related to the frequency. By detecting the phase variation between two signals, we estimate TEC along the radio propagation path. This time we developed a transmitter and antennas of the dual-band beacon (DBB) experiment at 150MHz and 400MHz frequencies. The transmitter generates 1W at both frequencies based on a unique phase-locked loop LSI Si5338 that can generate at most four different timing signals that are almost perfectly phase coherent. We developed a compact inverse-L type antenna that is attached on the skin of the JAXA ISAS sounding rocket S-520-32. One unit transmits both 150MHz and 400MHz signals. By attaching four antennas around the rocket, we transmit a circular polarized DBB signals to the ground. On the ground, we will use GNU Radio Beacon Receivers (GRBR) that is the very successful implementation of software radio for the measurement of satellite-ground TEC. The rocket experiment is planned in July/August 2022 from JAXA Uchinoura Space Center. In the presentation we will show design of the rocket instruments and preparation status of the experiment.

観測ロケットから地上までの電離圏全電子数 (Total Electron Content; TEC) の観測システムの開発について報告する。電波はプラズマ中において真空中に比して電波の位相速度は速くなり、一方で群速度は低下する。その変化の程度は周波数の二乗に反比例するため、同じ経路に複数の周波数の電波を伝搬させ、その位相変化あるいは変調波の伝搬速度を測定することによって、TEC が測定できる。今回、我々は JAXA 宇宙科学研究所の観測ロケット S-520-32 号機を用いて 150MHz と 400MHz の 2 周波ビーコン (Dual-Band Beacon; DBB) 観測を実施する。これに用いられるロケット搭載用の送信機とアンテナを開発した。送信機は両方の周波数でそれぞれ 1W 出力であり、発振器として、最大で 4 つの位相の揃ったタイミング信号が発生できる LSI である Si5338 を用いている。アンテナは、1 台から 2 つの周波数が放射できる逆 L 型アンテナを設計した。ロケットの周囲に 4 台のアンテナを均等配置することで、円偏波の DBB 波を地上に向かって放射する。一方で、地上においては、これまで衛星=地上の DBB 観測に利用してきた GNU Radio Beacon Receiver (GRBR) 受信機を活用する。この観測ロケットは 2022 年 7~8 月に JAXA 内之浦宇宙空間観測所から打上げが予定されている。現在、送信機とアンテナのフライト品の製作を行っている。発表では、これらの設計と性能について報告する。また観測全体の準備状況についても触れる予定である。