Japan Geoscience Union Meeting 2015
(May 24th - 28th at Makuhari, Chiba, Japan)
©2015. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

PEM27-P15 会場:コンベンションホール 時間:5 月 26 日 18:15-19:30

S-520-29 号機観測ロケットによる電波伝搬特性解析
Analysis of Propagation Characteristics of Radio Wave by S-520-29 Sounding Rocket

板屋 佳汰 [1*] ; 石坂 圭吾 [1] ; 芦原 佑樹 [2] ; 熊本 篤志 [3] ; 阿部 琢美 [4] ; 栗原 純一 [5]
ITAYA, Keita[1*] ; ISHISAKA, Keigo[1] ; ASHIHARA, Yuki[2] ; KUMAMOTO, Atsushi[3] ; ABE, Takumi[4] ; KURIHARA, Junichi[5]

[1] 富山県立大学情報システム工学専攻, [2] 奈良工業高等専門学校電気工学科, [3] 東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻, [4] 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 太陽系科学研究系, [5] 北海道大学 大学院理学研究院
[1]Toyama Prefectural University, [2]Department of Electrical Engineering, Nara National College of Technology, [3]Department of Geophysics, Graduate School of Science, Tohoku University, [4]Japan Aerospace Exploration Agency Institute of Space and Astronautical Science Department of Solar, [5]Graduate School of Science, Hokkaido University

2014 年 8 月 17 日 19 時 10 分（JST）に鹿児島県内之浦宇宙空間観測所で S-520-29 号機観測ロケット実験が行われた．本観測ロケット実験は，電離圏下部高度 100km 付近に出現するスポラディック E 層を立体的に観測することが目的である．そのために，3 つの手法を用いて観測が行われた．1 つ目は，光学的な観測による手法でスポラディック E 層中の鉄イオンやマグネシウムイオンなどの金属イオンが太陽光を受け，共鳴散乱により発する紫外光をイメージャにより観測する． 2 つ目は，電波を用いる手法で地上から送信される様々な電波のうち中波帯および長波帯の電波をロケットで受信する．そこで得られた強度変化から電波伝搬特性や垂直方向の電子密度分布を推定する．3 つ目は，ラングミューアプローブとインピーダンスプローブを用いた手法でロケット近傍の電子密度測定を行う．本研究では，2 つ目の電波観測を担当した．本観測ロケットには，2 つ目の手法である長・中波帯電波の観測を目的として，長・中波帯電波受信機（LMR）を搭載し，ロケット飛翔中の長・中波帯電波の受信強度を観測した．LMR のアンテナには 3 軸のループアンテナを使用している．LMR は，地上から 873kHz(NHK 熊本第 2 放送)，666kHz(NHK 大阪第 1 放送)，60kHz(標準電波) の 3 周波数電波の受信を行った．873kHz 電波，60kHz 電波はロケットの飛翔経路に対して北側から，666kHz 電波はロケットの飛翔経路に対して東側から到来している．このように伝搬経路の異なる電波を同時観測することにより，スポラディック E 層の位置と大きさについても調査を行うことが出来る．観測ロケット実験において LMR は正常に動作し，受信強度観測を無事完了した．電波伝搬特性の解析は，周波数解析により受信電波を特性波に分離し，分離したデータからドップラーシフトを計算することにより行う．観測ロケットが受信する電波は，地球磁場の向きと偏波の旋性およびロケットスピンによってドップラーシフトを受ける．このため周波数解析により受信した電波を特性波に分離することで，ドップラーシフトを計算することが可能である．ここで得られたドップラーシフトから booker の方程式を用いて電子密度の高度分布を推定する．周波数解析による特性波の分離観測の結果，873kHz，666kHz 電波は電離層で完全反射され，60kHz 電波はモード変換により，ホイッスラーモードとなって観測ロケット最高高度まで伝搬していることが判明した．その後，それぞれの電波強度から計算したドップラーシフトを用いて電子密度推定を行った．本発表では，観測ロケット実験の観測結果と解析結果について速報を報告する．

キーワード: 観測ロケット, 電波伝搬, ドップラーシフト, スポラディック E 層
Keywords: sounding rocket, radio wave propagations, Doppler shift, sporadic E layer