

# 飯館 HF 帯電波観測ダイナミックスペクトル上に現れる低周波バースト現象に関する研究

A study on low frequency radio bursts appearing on the dynamic spectra of HF waves obtained at Iitate

# 佐藤 由佳[1]; 小野 高幸[2]; 飯島 雅英[3]; 飛山 泰亮[4]

# Yuka Sato[1]; Takayuki Ono[2]; Masahide Iizima[3]; Yasuaki Hiyama[4]

[1] 東北大・理・地球物理; [2] 東北大・理; [3] 東北大・理・地物; [4] 東北大・理・地球物理

[1] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.;

[3] Geophysical Inst., Tohoku Univ.; [4] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.,

<http://stpp1.geophys.tohoku.ac.jp/>

低周波バースト現象は、HF 帯電波観測ダイナミックスペクトルの低周波数側（20～30MHz 帯）に、数 MHz の比較的狭い周波数範囲で出現するバースト状あるいはパルス状の現象である。このような現象は東北大学における電波地上観測によって見出され、過去の研究では木星や雷などがその電波源として検討されてきた。しかし、断定には至っておらず、更に、その現象の基本的な特徴である継続時間・強度などの物理量や、長期間の連続観測をもとにした出現確率についての解析もなされていないのが現状であった。

そこで本研究では、この低周波バースト現象の性質を明らかにし、その電波源の解明を行なうことを目的として、約1年分の観測データを用いて解析を行なった。用いたデータは、東北大学惑星圏飯館観測所に設置された広帯域偏波スペクトル観測システムによって得られたものである。このシステムでは、直行2面の9素子ログペリオディックアンテナによって得られた信号を右旋・左旋各成分に偏波分離した後、掃引時間500msで掃引することによって15～40MHzの周波数範囲のスペクトルを得ている。

解析の結果、スペクトル強度が高周波数ほど強くなるという周波数依存性があり、多くの場合、1パルスの継続時間が掃引時間の500msよりも短いことがわかった。これは、空電の特徴とよく類似している。つまり、低周波バースト現象の電波源は雷放電である可能性が示唆される。また、空電はVLF～SHF帯に及ぶ広い周波数成分を含む電波であるのに対して、低周波バースト現象は出現する周波数にある上限をもつことが重要な特徴である。この上限周波数は、電離圏電子密度構造と電波の電離圏への入射角によって決まるものであると考えられ、低周波バースト現象とは、電離圏に斜めに入射した空電の中で、電離圏で反射された低周波成分のみを観測したものであると理解することができる。

更に、低周波バースト現象の出現頻度を時刻・月別に求めたところ、冬季の日中と夏季の朝・夕方に出現頻度が高いことが判明した。その一方、空電は夏季の夕方に最も出現頻度が高く、次いで冬季の午後に高くなるという傾向があった。低周波バースト現象の電波源が雷放電であることを証明するためにも、この出現の違いを説明する必要がある。低周波バースト現象の出現は、電波の伝播を決定する電離圏の状態にも依存すると考えられるので、雷放電発生の地域差だけでなく、電離圏の電子密度の時間・空間変化を考慮することが重要である。さらに、今後電波源を同定しその位置を特定することができれば、この現象を用いて広範囲の電離圏のモニタリングが可能であると期待される。