

2-12 科学衛星あらせによって観測された 広帯域静電ノイズ周波数成分の統計解析

三宅研究室

2119015 金武剛史

1. はじめに

科学衛星あらせは、2016年12月20日に宇宙航空研究開発機構(JAXA)によって打ち上げられ、地球を周回している。本研究では、科学衛星あらせによって観測された広帯域静電ノイズ(BEN)の低周波波動に注目して解析を行う。

2. 研究目的

本研究の目的は、科学衛星あらせの観測データを用いて、BEN低周波成分の統計解析を行い、BEN低周波成分の詳しい発生条件や、周囲のプラズマ環境との関係などを解明することである。本研究では、先行研究によって得られたBEN低周波成分の抽出結果を用いて、波動の観測位置および電場成分と地球磁場の関係性について解析を行う。

3. BEN低周波成分の解析

先行研究で抽出したデータをもとに、BEN低周波成分の観測位置をSM座標系で表示した。その結果、Cluster1の低周波波動は、太陽の反対側の夕方側で集中的に観測されており、Cluster2の低周波波動は、太陽の反対側の夕方側から深夜かつ地球の北側で集中的に観測されていることがわかった。

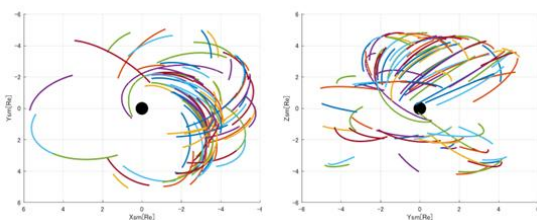


図1 Cluster3の低周波波動の観測位置
X-Y平面(左図)、Y-Z平面(右図)

また、Cluster3の低周波波動の観測位置は、太陽

の反対側かつ地球の北側で集中的に観測されている(図1)。

次に、電場(EFD)データと磁場(MGF)データを用いて磁場と電場の関係性について解析を行った。BEN低周波波動の磁場と電場の角度($\cos \theta$)の分布を見ると、抽出された波動の電場成分は、磁場に対して様々な角度を持っていることがわかった。一方で、Cluster3に分類された波動は、磁場に対して垂直な電場成分を持つものが多く、想定していたBEN低周波波動の特徴を示している(図2)。

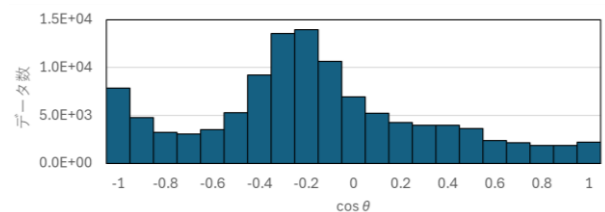


図2 BEN低周波波動の磁場と電場の
角度($\cos \theta$)の分布

そこで、磁場に対して垂直な電場成分を持つ低周波波動について、観測位置と磁場および電場の関係性についての解析を行った結果、太陽の反対側かつ地球の北側で集中的に観測されていることがわかった。しかし、磁場に対して垂直な電場成分を持つ波動の数が少なかったため、再度BENの低周波成分と考えられる波動の抽出を行う必要がある。

4. おわりに

本研究では、先行研究によって分類した各Clusterの低周波波動に関する観測位置の特定および磁場との関係性に関する解析を行った。その結果、分類した低周波波動の中にBENの低周波波動とそうではない波動が含まれていると考えられる。