

磁気嵐中におけるオーロラブレイクアップの統計解析

竹内 亮太 [1]; 家田 章正 [2]
[1] 名大 STE 研; [2] 名大 STE 研

Statistical analysis of auroral breakups during magnetic storm

Ryota Takeuchi[1]; Akimasa Ieda[2]
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] STEL, Nagoya Univ.

We statistically studied locations of auroral breakups during magnetic storms. Magnetic latitudes of auroral breakups are mainly controlled by the interplanetary magnetic field (IMF). On the other hand, magnetic local times (MLT) of auroral breakups are associated with IMF but its effect is weak.

In this study, auroral breakups were identified using global images taken by the ultraviolet imager onboard Polar satellite. We divided auroral breakups into storm-time events and other events using SYM-H index. We defined the start time of storms by SC (Sudden Commencement) signatures in geomagnetic observations.

Our result shows that auroral breakups occur at closer to midnight than usual during storm main phase. This tendency was further studied with respect to IMF. It is known that auroral breakups in the north hemisphere tend to occur in the dusk side with positive IMF-By and tend to occur near the midnight with negative IMF-By. This expectation agrees with our result in negative IMF-By during storm main phase. However, our result shows that auroral breakups tend to occur at closer to midnight than expected with positive IMF-By during storm main phase. This result is different from past studied. In summary, our results indicate that auroral breakups tend to initiate at midnight with both positive IMF-By and negative IMF-By during storm main phase.

オーロラが突発的に明るくなり、形がダイナミックに変化する現象をオーロラブレイクアップという。その開始緯度は、主として惑星間空間磁場 (IMF) に支配されていると考えられている。一方、開始経度は、過去の研究により IMF の朝夕成分 (By) の影響を受けると考えられているが、それだけでは定量的に説明できない。本研究では、IMF に加えて磁気嵐に着目し、磁気嵐中におけるオーロラブレイクアップの開始位置を統計的に解析した。

本研究では、Polar 衛星が撮影した画像を用いて同定されたオーロラブレイクアップの開始時刻・位置のリストを用いた。また、磁気嵐は、SYM-H 地磁気指数を用いて同定した。さらに、磁気嵐の開始時刻は、地磁気の急増 (SC) が発生した時刻とした。

統計解析の結果、オーロラブレイクアップの開始経度は、磁気嵐の主相において、通常より朝側に約 9 度ずれることを発見した。そのずれは、IMF-By が正の場合で顕著であった。すなわち、磁気嵐の主相において、IMF-By が正の場合、オーロラブレイクアップの開始経度が予想より朝側に分布した。一方、IMF-By が負の場合、過去の研究と同様に、開始経度は朝側に分布した。この結果から、磁気嵐の主相では、オーロラブレイクアップは夕方側で発生しにくいと考えられる。