

特異的減少傾向を持つ赤道ジェット電流 (EEJ) の発生特性の解明に向けた自動検出プログラムの開発

#菊池 裕夢¹⁾, 吉川 顕正²⁾

⁽¹⁾九州大学 大学院理学府 地球惑星科学専攻, ⁽²⁾九州大学

Development of an automatic detection method for analyzing EEJ characteristic with decreasing trends

#Hiromu Kikuchi¹⁾, Akimasa YOSHIKAWA²⁾

⁽¹⁾Department of Earth and Planetary Sciences, Graduate School of Science, Kyushu University, ⁽²⁾Kyushu University

The Equatorial Electrojet (EEJ) is an eastward current observed in the equatorial region. However, cases have been reported in which the EEJ amplitude does not appear even on magnetically quiet days. We define these unusual events as “peculiar-type EEJ,” and have analyzed data from dip latitude stations (ANC, HUA) and an off-dip station (EUS) in the South American region over a five-year period from 2016 to 2020. As a result, peculiar-type EEJ events were identified on 70 days out of 1569 days. Their occurrence showed to have a seasonal dependence and a relationship with the lunar phase. Specifically, peculiar-type EEJ tends to occur more frequently in summer, and their appearance coincides with lunar phases during which westward currents are more likely, suggesting that lunar tidal effects may suppress EEJ. However, since the identification relied on visual inspection, quantitative evaluation was insufficient, and the possibility of human misclassification remained an issue.

In this study, we developed an automatic detection program for peculiar-type EEJ. The analysis showed that 38 events were confirmed by both visual inspection and automatic detection, 40 events were detected only by the automatic method, and 19 events were identified only by visual inspection. Among the latter, 11 cases were found not to be magnetically quiet days, indicating human errors. Furthermore, 40 events overlooked in visual inspection were newly identified by the automatic detection method. These results show that automatic detection improves the accuracy of peculiar-type EEJ identification and is effective for clarifying their occurrence characteristics. In this presentation, we discuss the analysis results on the occurrence characteristics of peculiar-type EEJ using the developed automatic detection method.

赤道ジェット電流 (Equatorial Electrojet: EEJ) は、赤道域で観測される東向きの電流である。しかし、磁氣的に静穏な日であっても通常よりも EEJ の振幅が現れない事例が確認されている。

これらの特異なイベントを「特異型 EEJ」と定義し、これまで我々は 2016 年から 2020 年までの 5 年間にわたり、南米地域の dip 観測点 (ANC, HUA) および off-dip 観測点 (EUS) のデータ解析を行ってきた。その結果、1569 日のうち特異型 EEJ が発生したのは 70 日であり、発生頻度の季節性および月齢との関連性が示唆された。具体的には、季節性においては夏季に多く観測される傾向があり、月齢との対応関係については、西向き電流が発生しやすい月齢において特異型 EEJ が多く出現しており、月潮汐による効果が EEJ を抑制している可能性が示唆されている。しかし、目視による判定に依存していたため、定量的評価が不十分であり、人為的誤判定の可能性が課題となっている。

そこで本研究では、特異型 EEJ を自動的に検出するプログラムを開発した。解析の結果、目視と自動検出の双方で確認された事例は 38 件、自動検出のみで検出された事例は 40 件、目視のみによる検出は 19 件であった。さらに、この 19 件のうち 11 件は実際には地磁気静穏日ではなく、人為的誤りが存在することが確認された。また、目視では見逃されていた 40 件は自動検出により新たに確認された。これらの結果から、自動検出手法は特異型 EEJ の検出精度を向上させ、その発生特性の解明に有効であることが示された。本発表では、開発した自動検出手法を用いて特異型 EEJ の発生特性についての解析結果について述べる。