

電離圏電場と電気伝導度の沿磁力線電流との関係

Relationships between ionospheric conductivity, electric field, and field-aligned current

杉野 正彦[1], Stephan C. Buchert[2], 野澤 悟徳[3], 藤井 良一[3]

Masahiko Sugino[1], Stephan C. Buchert[2], Satonori Nozawa[3], Ryouichi Fujii[3]

[1] 太陽地球環境研究所, [2] 名大・太陽地球環境研究所, [3] 名大・太陽研

[1] STEL, [2] STEL., Nagoya University, [3] STEL, Nagoya Univ

本研究は、EISCAT レーダーで観測される電気伝導度、電場の関係を、衛星観測から得られる沿磁力線電流または降下粒子の観点から明らかにすることを目的とする。

これまでの統計的な EISCAT レーダーを用いた研究では、MLT と電場の方向からデータを分類することによって、電気伝導度と電場の関係が、過去に示されてきた様な逆相関を必ずしも示さないことが明らかになった。

本研究は、EISCAT レーダーで観測される電気伝導度、電場の関係を、衛星観測から得られる沿磁力線電流または降下粒子の観点から明らかにすることを目的とする。

これまでの統計的な EISCAT レーダーを用いた研究では、MLT と電場の方向からデータを分類することによって、電気伝導度と電場の関係が、過去に示されてきた様な逆相関を必ずしも示さないことが明らかになった。

例えば夕方側の北向き電場領域においては、電気伝導度と電場とが正の相関を保つような様相が、しばしば見受けられる。他の研究においても、衛星観測からは、比較的に大規模な region1、region2 と呼ばれる沿磁力線電流は、それぞれ電流駆動源が違った特徴を示すこと [Fujii and Iijima, 1987]、またモデル計算からは、オーロラの構造によっても電流駆動源が変化すること [Lysak, 1985] などが報告されている。EISCAT レーダーが、どのような沿磁力線電流の領域を観測しているかを明らかにすることによって、電気伝導度、電場の関係、更には電離層電流と沿磁力線電流との関係が、より詳細に定義されると考えられる。

また真夜中を中心としては、磁気圏-電離圏に於けるサブストームに伴う電流系を理解する上で、電離圏電流の特徴を明らかにすることは重要である。サブストームに伴う様な電流に対し、EISCAT レーダーからは、特徴的な 20 mV/m 程度の南向き電場が観測される。このような場合に、従来考えられてきた Cowling 電流などの考えが、どれほど成立するのかを検証すること、また、サブストーム電流に対する相対的な位置に因る、電気伝導度と電場の関係の違いを明らかにする。

明け方領域に於いては、06 MLT 付近を中心として、電気伝導度の電離圏電流に対する相対的な貢献度が高くなることが示されてきた。このような領域を、磁気圏または沿磁力線電流の観点から明らかにすることも未だ残された課題である。