

R008-P08

ポスター 1 : 9/24 PM1/PM2 (13:45-18:15)

## オーロラ加速領域における電気二重層の計算機シミュレーション

#尾崎 理玖<sup>1)</sup>, 梅田 隆行<sup>1)</sup>, 三好 由純<sup>1)</sup>, 池羽 良太<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 名大 ISEE, <sup>2)</sup> 名大 ISEE

## Computer simulation on the structure of double layer in the auroral acceleration region

#Riku Ozaki<sup>1)</sup>, Takayuki Umeda<sup>1)</sup>, Yoshizumi Miyoshi<sup>1)</sup>, Ryouta Ikeba<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, <sup>2)</sup>Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University

Electric fields in the acceleration region of the auroral zone have been observed through local observations (Mozer et al. 1977), which is known as electric double layers. The FAST observation showed detailed multi-dimensional structures of the auroral electric double layer (Ergun et al. 2001). Recently, observations by Arase have suggested the presence of electric fields parallel to magnetic field lines in the magnetosphere at altitudes of 30,000 km (Imajo et al. 2020). Simulations of the electric fields in the auroral acceleration region have been performed by one-dimensional Vlasov equations (Newman et al. 2001). They have shown that electric double layers have been generated by a strong density depression in current-carrying plasmas. However, multi-dimensional kinetic simulations on the formation of double layers in a current-carrying plasma have not been performed over twenty years due to both computational resources and computational techniques. In the precious study, we perform two-dimensional Particle-In-Cell simulations of a current-carrying plasma with a density depression. The formation of electric double layers has been confirmed in two-dimensional current-carrying plasma for  $\omega_{ce}/\omega_{pe}=0.1-1.0$ . However, it has also been confirmed that the lifetime of electric double layers becomes shorter with a larger ambient magnetic field. Detailed analyses on the decay process of electric double layers will be made.

オーロラ領域において、電気二重層として知られる加速電場の存在がその場の衛星観測によって発見された (Mozer et al. 1977)。また、FAST 衛星観測によってオーロラ領域の電気二重層の詳細な多次元構造が明らかにされた (Ergun et al. 2001)。さらに、最近のあらせ衛星の観測により、高度 30000km の磁気圏においても磁力線に平行な加速電場の存在が示唆された (Newman et al. 2001)。一次元 Vlasov シミュレーションにより、加速電場の形成が研究されてきた (Newman et al. 2001)。Newman et al. (2001) は、電流を運ぶプラズマ中に強い密度降下を与えることによって電気二重層が形成されることを示した。しかし、二次元における電気二重層の形成に関する運動論的シミュレーションはこれまでに行われてこなかった。そこで本研究では、Newman et al. (2001) の強い密度降下を持つプラズマ電流モデルを、PIC シミュレーションを用いて二次元に拡張する。その結果、 $\omega_{ce}/\omega_{pe} = 0.1-1.0$  において電気二重層の形成が確認できた。しかし、背景磁場の強度が大きくなるにつれて電気二重層の寿命が短くなることも確認できた。電気二重層の崩壊メカニズムについての詳細な解析を行う。