

HF レーダーによって観測される昼間側電離圏エコーの南北半球比較

Interhemispheric Similarities and Differences in the HF Radar Signatures around Dayside Ionosphere

細川 敬祐[1], 佐藤 夏雄[2], 行松 彰[3], 家森 俊彦[4]

Keisuke Hosokawa[1], Natsuo Sato[2], Akira Sessai Yukimatu[3], Toshihiko Iyemori[4]

[1] 京大・理・地球物理, [2] 極地研, [3] 極地研超高層, [4] 京大・理・地磁気

[1] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ., [2] NIPR, [3] UAP, NIPR, [4] WDC-C2 for Geomag., Kyoto Univ.

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/~hosokawa>

Dayside reconnection およびそれに伴う磁気圏と電離圏の coupling process を考えていく上で、open/closed boundary (OCB) の位置を特定することは非常に重要である。近年、HF レーダーの観測から得られるパラメータの一つである spectral width が昼間側電離圏において顕著な boundary を持つことが明らかになり、この boundary が OCB に対応しているという作業仮説が頻繁に用いられるようになってきた。本研究では、この仮説の妥当性を評価することを目的として、HF レーダーが昼間側電離圏において観測した spectral width boundary (SWB) を南北両半球において解析することを試みた。

Dayside reconnection およびそれに伴う磁気圏と電離圏の coupling process を考えていく上で、open/closed boundary (OCB) の位置を特定することは非常に重要である。

もし、OCB の位置変化に関する詳細な情報が昼間側電離圏の広範囲において得られたならば、reconnection rate や reconnection によって輸送された magnetic flux を定量的に導出することが理論上可能である。従来の研究においては、DMSP などの極軌道衛星が観測するプラズマのデータ (Newell and Meng, 1991) や粒子降下に伴うオーロラ輝度の空間変化

(Sandholt et al, 1998) などから OCB を特定する試みがなされてきた。近年、HF レーダーの観測から得られるパラメータの一つである spectral width が昼間側電離圏において顕著な boundary を持つことが明らかになり、この boundary が OCB に対応しているという作業仮説が頻繁に用いられるようになってきた。

本研究では、この仮説の妥当性を評価することを目的として、HF レーダーが昼間側電離圏において観測した spectral width boundary (SWB) を南北両半球において解析することを試みた。解析には、SuperDARN のサブセクションである CUTLASS (Iceland-East と Finland からなるレーダーペア) と SENSU (昭和基地の 2 基のレーダー) のデータが用いられ、統計的手法とケーススタディの双方が行われた。これら 2 つのレーダーペアは磁気共役点に位置しているため、南北両半球において同定された SWB を直接的に比較することが可能である。

その結果、統計的に求められた SWB の位置は、南北両半球において顕著に一致することが判明した。この事実は、HF レーダーの観測に見られる SWB が、OCB という地球物理学的な boundary を反映していることを強く示唆するものである。また、ケーススタディにおいても南北両半球において同定された SWB は調和的な振る舞いを示し、統計結果を支持するものとなった。発表では、まず統計的に導出された南北両半球における SWB の特性について述べ、次いで、ケーススタディの結果を示すことで統計結果の妥当性を示す予定である。