

## 極域から磁気赤道域にかけての巨視的電流系形成の素過程について

## Study on the Elementary Process of Global Current System Generation from Polar to Equatorial Region

# 吉川 顕正[1]

# Akimasa Yoshikawa[1]

[1] 九大・理・地球惑星

[1] Dept of Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ

我々は、誘導電流保存則を利用したダイアグラムの方法を用いて、グローバル電流系形成の一連の過程を、直観的且つ、物理則に忠実に記述することに成功した。その結果、(a)有限なTMモードソースは、磁力線が電離層に平行な成分を持つとき、電離層電流によって遮蔽されない沿磁力線電流によって供給されること (b)電離層で閉じるグローバルなHall電流系及び、電離層起源のFACはTMモードによるポテンシャル電場成長過程における電磁誘導効果によって形成されることなどが明らかになった。詳細は講演にて議論する。

SSC、DP2などの磁気圏対流の変動に起因した現象は極域に入射する沿磁力線電流を伴い、高緯度から磁気赤道領域までグローバルな電流系を形成することは良く知られている。この電流系の形成過程を記述する物理モデルとして、Kikuchi and Araki[1976]は電離層と地表面に挟まれた中性大気領域を導波領域としたTM<sub>0</sub>導波管モードによる極域投影ポテンシャルの中低緯度領域への瞬時伝播伝送線モデルを提唱している。

グローバルな電流系形成の素過程を考察するためには磁気圏電離層;中性大気領域;地球系の電磁誘導レスポンスまで遡る必要があるが、TM導波管モードを基に電流系形成を議論する場合特に重要となることは(1)沿磁力線電流入射による極域投影ポテンシャルがグローバルな電流系を励起するに足る電離層と地表面との有限電位差を供給することができるか(2)伝播するポテンシャル電場がソースとなるM-I couplingのコンシステントな記述を如何に行うか、の2点であろう。(1)においては、沿磁力線電流の持ち込む発散電場は、巨視的には磁力線と垂直方向の分極電場であり、電離層電流を励起することによってほとんど遮蔽され、中性大気中には有限なチャージアップを持ち込めないと言う事実を如何に打破するか(2)においては、ポテンシャル電場の伝播成長過程における沿磁力線電流を励起と、Hall電流及びそれに付随する地上磁場擾乱のelectromagneticな成長過程を如何に記述するかが、グローバルな電離層電流形成素過程を理解するキーとなるであろう。

我々は、誘導電流保存則を利用したダイアグラムの方法を用いて、グローバル電流系形成の一連の過程を、直観的且つ、物理則に忠実に記述することに成功した。その結果、(a)有限なTMモードソースは、磁力線が電離層に平行な成分を持つとき、電離層電流によって遮蔽されない沿磁力線電流によって供給されること (b)電離層で閉じるグローバルなHall電流系及び、電離層起源のFACはTMモードによるポテンシャル電場成長過程における電磁誘導効果によって形成されることなどが明らかになった。詳細は講演にて議論する。