

## 準赤道軌道衛星「じきけん」で捉えたプラズマ圏及びプラズマポーズに於けるベータートロン・ドリフト効果

### Effects of the Betatron Drift of the Plasma Detected by the Semi Equatorial Orbiting Satellite Jikiken (EXOS-B)

# 大家 寛[1], 平原 秀行[2], 辻 健夫[2]

# Hiroshi Oya[1], Hideyuki Hirahara[2], Takeo Tsuji[3]

[1] 東北大・理・地球物理学, [2] 東北大・理・地球物理

[1] Geophysical Ist. Tohoku Univ., [2] Astrophysics and Geophysics, Tohoku Univ, [3] Geophys., Tohoku Univ.

あけぼの(EXOS-D)衛星のプラズマ波データの解析にもとづきベータートロン・ドリフト現象が発見されている。本研究はこのベータートロン・ドリフトが準赤道軌道でいかに出現するかを、1978年に打ち上げられた「じきけん(EXOS-B)」衛星によって行われたプラズマ波データにもとづいて検討した。その結果、赤道領域においてプラズマはベータートロン・ドリフト効果によって運動し、その結果としてプラズマポーズが複雑に変化する事が確認された。従来確立されていたバルジの形成やプラズマテールの発生についても大幅に変更がせまられる。

#### 1. 序

あけぼの衛星に搭載されたPWSにおけるダイナミックスペクトルデータによるUHR周波数からプラズマ圏電子密度分布が求められている。このデータにもとづいて“ロバの耳”現象が発見され(Oya, 1991)、それらは環電流の消長に直結して起こるベータートロン・ドリフト効果(Oya, 1991)によってプラズマが、磁力線を横切って運動することによる、ことが提唱された。これは従来プラズマ圏プラズマならびにプラズマポーズの生成が、磁気圏プラズマ対流と電離層からのプラズマ供給によって制御されているという概念を大きく変えるものである。本研究では1978年9月に打ち上げられた「じきけん」衛星のデータを主として、一部CRESSのデータを参照し、準赤道軌道衛星でそれらがいかに出現するかを検討した。

#### 2. 「じきけん」衛星データの取扱

「じきけん」に搭載されたSPW観測器における自然プラズマ波動観測モードNPWのデータは当時の技術的制約からFM Channelによりアナログデータとして送られている。時間の経過とともに、この取扱は不便になり貴重なデータであるにも関わらず、放置されかねない事態をまねいていた。ここではそれらのデータのAD変換を行い、データベース化して復活させ、本研究の基本データとして用いた。また、CRESSは「じきけん」と類似した軌道をとっているが、このデータも一部参照している。

#### 3. 結果

1979年4月から1979年7月にわたるじきけんの観測データに対し、7例についてプラズマポーズを横切って電子密度と電子温度を求めた。その結果は、従来プラズマポーズの位置をKp指数と対応させるモデルで説明されていたものと異なり、2~5時間前からのDstまたはASY指数との和に対して敏感に対応し、変動することが判明した。これはDstの時間微分の正負に対応するのでもベータートロンドリフト効果をそのまま表していることが結論された。

#### 4. バルジ(プラズマ密度急増域)に対する検討

従来プラズマポーズを越えた領域にみられるプラズマ密度急増領域は、バルジまたはその外方への延長としてのプラズマテールとして理解されてきたが、ベータートロン・ドリフトの概念をもって「じきけん」のデータを検討し直すと、それらはDstの時間微分の正負の変動によって、熱いプラズマ領域が冷たいプラズマ領域との間にドリフト運動の効果として貫入する形になっていることが結論された。ただしこれらのドリフトは単にベータートロン・ドリフトのみならず、地球半径方向の電場が内在している事が不可欠となる。この点については別の研究にゆずることとする。