

インダクション磁力計観測による低緯度での IPDP の発見

長谷川 純一 [1]; 湯元 清文 [2]; 魚住 禎司 [3]; 塩川 和夫 [4]
[1] 九大・理・地惑; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 九大・イクセイ; [4] 名大 STE 研

First finding of low latitude IPDP with induction magnetometer

Junichi Hasegawa[1]; Kiyohumi Yumoto[2]; Teiji Uozumi[3]; Kazuo Shiokawa[4]
[1] Earth and Planetary Science, Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] ICSWSE, Kyushu Univ.; [4] STEL, Nagoya Univ.

We have been observing geomagnetic data at Kuju (MLat=26.13) with induction magnetometer since 2003. We found some impulsive pulsation (We named this Pulsation X) during magnetic storm. The characteristic of Pulsation X is similar to that of Intervals of Pulsations of Diminishing Period (IPDP). However, there is no example of finding of low latitude IPDP since now.

IPDP is the geomagnetic pulsation with varying its frequency. (Fluctuation is ~100mHz to ~1Hz. Duration is about 30min.) The mechanism of IPDP is that electromagnetic ion cyclotron (EMIC) waves excited at the magnetospheric equatorial region by the ion cyclotron instability propagate along the magnetic field to the Earth. It should be one of the reason to make the variation of IPDP frequency that magnetospheric source region moves earthward by the enhancement of dawn-to-dusk electric field with the magnetospheric convection.[Kangas et al.,1998]

IPDP also has characteristic that it occur within 10~30min after substorm. Thus, we checked onset time of Pulsation X and substorm. As a result we found most of Pulsation X occurred just after substorm.(5~30min)

According to the analysis of comparison between Pulsation X and high latitude IPDP, in most of all events(93%), Pulsation X occur at the same time of IPDP onset. From this result, we concluded that Pulsation X is low latitude IPDP.

We also found low latitude IPDP has 2 remarkable following characteristic.
-It occur usually with big substorm.(AE index is more than 1000nT)
-Some low latitude IPDP don't occur, even if there is IPDP at high latitude.

I will talk about detail of analysis and result in my presentation.

九州大学国際宇宙天気科学・教育センターでは大分県久住(磁気緯度 26.13 度)でインダクション磁力計を用いた磁場観測を 2003 年以來行っている。得られたデータから経験的に磁気嵐時に何らかの突発的な脈動が発見された。(これを Pulsation X と名付けた)この Pulsation X の特徴は高緯度で観測される Intervals of Pulsations of Diminishing Period (IPDP) と類似しているが、現在までに磁気低緯度での IPDP の報告例はない。

IPDP は時間変化に伴って周波数が増加する磁気脈動であり、その変動値は数 100mHz から数 Hz、継続時間は約 30 分である。IPDP のメカニズムは磁気赤道面でイオンサイクロトロン不安定により発達した波動が磁場に沿って地球に伝播することによる。IPDP の周波数変化の原因の一つとして、磁気圏対流の発達による夕方向きの電場の発達に伴って、磁気圏波源が地球方向へ移動することが挙げられている。[Kangas et al.,1998]

また、IPDP はサブストーム発生後 10~30 分で観測されるという特性を持つ。従って私たちは Pulsation X とサブストームのオンセットタイムについても調べた。その結果ほとんどの場合で Pulsation X はサブストーム直後(5~30 分)に起こっていることがわかった。

Pulsation X と高緯度 IPDP の比較では、ほとんど全てのイベント(93%)で Pulsation X が高緯度で観測された IPDP と同時刻に起こっていることが判明した。この結果から、私たちは Pulsation X は低緯度 IPDP であると結論づけた。

私たちはまた低緯度 IPDP は以下の二つの特筆すべき特性を持っていることを見つけた。
-多くの場合大規模サブストームに伴って起きる。
-高緯度で IPDP が観測されても低緯度では同時刻に IPDP が観測されないこともある。

発表では解析とその結果の詳細について述べる。