

## 太陽風エネルギー流入に対する木星磁気圏の応

### 答特性

\*森岡 昭 [1],中川 史丸 [1],土屋 史紀 [1],三澤 浩昭 [1],大家 寛 [2],吉武 秀人 [3]  
古川 欣司 [4]

東北大学大学院理学研究科惑星プラズマ・大気研究センター[1]

東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻[2]

日本電信電話株式会社[3], 宇宙開発事業団[4]

### Response of the Jovian magnetosphere for the energy input from the solar wind

\*Akira Morioka[1], Fumimaru Nakagawa [1], Fuminori Tsuchiya [1]

Hiroaki Misawa [1], Hiroshi Oya [2], Hideto Yoshitake [3]

Kinji Furukawa [4]

Planetary Plasma and Atmospheric Research Center, Tohoku University[1]

Geophysical Institute, Graduate School of Science, Tohoku University[2]

Nippon Telegraph and Telephone Corporation[3]

National Space Development Agency of Japan[4]

The response of the Jovian magnetosphere for the energy input from the solar wind was investigated based on the remote observations from the spacecraft and ground. The results show that Jovian radio wave emissions in the magnetosphere and energetic particle release from the outer magnetosphere respond to the injected solar wind energy with a short time constant (~ 1 day). This implies that the Jovian magnetosphere is a quick response system for the transient energy injection from the solar wind. This is quite different from the earth where the usual magnetic storm persists for 2 or 3 days.

ガリレオ探査機は、木星磁気圏の場と粒子のin-situ観測から粒子のinjectionやplasmashetの変動を検出し、地球磁気圏サブストームとの類似性をもとに木星のサブストーム・磁気圏嵐現象の存在を提唱してきている。しかし、磁気圏の広い領域の変動にかかわる磁気圏嵐やサブストームを論じるには、木星磁気圏の太陽風エネルギーに対する応答をグローバルに調べ、木星における外部エネルギーのstore/release過程を自転エネルギーとの関連において理解していく必要がある。ここではその手始めとして、木星磁気圏に接近する探査機及び地球からの地上リモート観測データをもとに、木星磁気圏に流入する太陽風エネルギーに対して、磁気圏がどのような応答を示すかを探測し、あわせて地球との比較を行う。

この研究を進めるに当たり、まず以下の極めて単純なシナリオを仮定する。

- 1) 太陽風の動圧の変動に伴い太陽風エネルギーは木星磁気圏に流入する。
- 2) 流入した太陽風エネルギーは、木星磁気圏に擾乱(サブストーム? / 磁気圏嵐?)を引き起こす。
- 3) この木星磁気圏の擾乱に伴って、木星磁気圏・極域電離圏において惑星電波が放射される。また、エネルギー粒子の磁気圏外への放出が起こる。
- 4) 従って、放射される電波や粒子の強度と継続時間は、流入太陽風エネルギーの量や磁気圏擾乱の規模を反映している。

上記の仮定に立ち、木星磁気圏近傍における太陽風動圧と、放射される木星の電波(デカメートル電波、ヘクトメートル電波、広帯域キロメートル電波、狭帯域キロメートル電波)の出現特性及びエネルギー粒子の放出特性を検討し、それぞれの電波/粒子が、放射/放出されている磁気圏各領域の、太陽風に対する応答特性を調べる。

これまでの解析から以下のことが明らかになっている。すなわち、木星磁気圏は、外部磁気圏から内部磁気圏(L<sub>o</sub>8まで)に至るまで、太陽風のエネルギー流入に対して極めて応答特性の良いシステムであり、かつ太陽風流入エネルギーの散逸時定数が短い(~ 1日)特徴を持つことが示される。これは、磁気嵐の効果が数日継続する地球の場合と比べて極めて異なる特徴である。