

## SL-9 彗星塵による極端に激しい木星デカメータ電波放射の再検討 見過ごされた事実の再検証

### Reinvestigation of Extremely Large Enhancements of Jovian Decameter Radiation due to the Fragments of Shoemaker-Levy 9 Comet

# 大家 寛 [1]

# Hiroshi Oya[1]

[1] 福井工大・宇宙通信

[1] Space Commu. Fukui Univ. Tech.

#### 1. 序

1994年7月17日から7月23日に至った22個以上に分裂したSL-9彗星の木星衝突は単に大気圏突入による膨大なエネルギーの放出と木星大気より上がる衝撃波による超高層への効果だけでなく、分裂した彗星核を取り巻く多くの宇宙塵による磁気圏から電離圏での発電効果が一番大きかった。そのため木星デカメータ電波は夥しい電波源エネルギーの発生によって極端なバーストの発生を示した。

このバースト現象については基本的な点の報告がなされているが(Oya et al 1997)、既に15年経過した現在、改めて過去の記録を調べ直したところ、その現象があまりにも通常の様相と異なっていたため、その重大な様相に対し様々な見落としがあることが判明した。これはまずその一報である。

#### 2. 宇宙塵によって変貌した木星電波

1994年の時点でSL-9にともなう宇宙塵の電磁効果による木星電波放射の変貌は大方の観測局では雷放電現象と誤って判断しデータを棄却していると思われる。しかし東北大学の観測から以下の点が指摘されている(Oya et al 1997)。

1) 7月17日SL-9彗星が磁気圏に侵入すると同時に木星デカメータ電波が増大し、その異変は衝突時当時ほど激しくなくとも長年にわたって続いた。

2) 異変の様相はエネルギーが一桁以上増大したほか、特にNon-Io B電波源が出現し木星の自自転の間に二回、バーストが観測されるようになり、パルサーの形に変貌した。

3) 宇宙塵の運動をエネルギー源とする電波バーストの出現は、多数の独立な電波源から同時にコヒーレントな放射が起こることを示す“マルチ・コヒーレント”放射である。

#### 3. マルチ・コヒーレント放射に対する検討

マルチ・コヒーレント放射はSL-9彗星塵によってもたらされた電波放射の最も顕著な特徴であるが、それは後に2001年から2003年の福井工業大学での木星デカメータ電波放射の観測データにも時々見られている。今回、1994年7月のSL-9衝突時のデータを再検討するまでは、マルチ・コヒーレント放射は同じ極で沿磁力線粒子加速度領域が多数発生し、その相互間に一定時間の相関が生ずると解釈されてきたが、再検討の結果、南北両極からコヒーレント電波が放射されることが確認されるに至った。

#### 4. 南北両極からのデカメータ電波バースト

マルチ・コヒーレント放射の実態は、南北両極から放射されるバーストが同時に起こる場合や、南と北の電波源がスイッチングしながら単独に放射する場合など、いずれも通常の木星デカメータ電波強度を10dB以上も越える激しいバーストがNon-Io A、Non-Io B電波源に対して確認された。特にあまりにも強いレベルにあるため、当時の解析で人工雑音電波として棄却されていたBurstは南北Swing放射であることが確認された。これはBurstが約30秒間隔で10-20秒間ほど継続するグループを作って放射するもので、これは東北大学の100km級干渉計のフリンジが木星の北極と南極の電波源からの放射を交互に示していて、木星磁気圏中を宇宙塵が横切ることによって発生した発電現象に伴うエネルギーにトリガーされアルフベン波が南北極間を往復している様相を示している。

#### 5. 結び

SL-9の衝突時の異常を解明し直す第一歩としてマルチ・コヒーレント放射の再検討を行った。その結果、非常に激しい電波バーストが夏期の雷放電や人工電波の混信と誤認され棄却していることが判明した。また、マルチ・コヒーレント放射に対する従来提出してきた仮説は誤りで、木星の北極及び南極における電波源が、宇宙塵による発電現象によって同時または交互に活動することが確認された。中でも約30秒間隔で10-20秒間ほど継続するグループを作って南北電波源から放射される南北Swing Burstの存在が明らかにされた。

#### Reference

Oya, H., M. Iizima, M. Morioka, and H. Muraio, Extremely Large Enhancements of the Jovian Decameter Radio Bursts Caused by the Magnetosphere-Plasmasphere Passages of Shoemaker-Levy 9 Comet Fragments Evolution of Jovian Decametric Radiation Feature into the State of Intense Decametric Pulsar, J. Geomag.

Geoelectr.49, S49-S66, 1997