地球電磁環境観測衛星(ELMOS)

ELMOS: Electric and Magnetic field Observation Satellite

児玉 哲哉[1]
Tetsuya Kodama[1]

[1] 宇宙機構・宇宙利用推本・シス技
[1] SOSED, JAXA

http://www.eorc.nasda.go.jp/Sciences/ERSFR/ELMOS.html

目的：

ELMOS は地球低軌道（500km 前後）から磁場三成分、電場三成分、プラズマ密度等を観測することにより、地球電磁環境データの取得を目的とした小型衛星である。

ミッション：

1) 低軌道電磁環境モニター

宇宙放射線環境下では、電子機器が劣化や誤動作を引き起こすことから、その電磁環境を正確に知る必要がある。最近では、2003 年 10 月の太陽フレアによってデータ中継技術衛星「こだま」の運用に影響が出たほか、環境観測技術衛星（みどり II）の機能喪失の一因になったとも考えられている。

衛星だけではなく、有人活動も行われる地球近傍低軌道上の電磁環境データを取得することは、将来の宇宙活動に必要不可欠である。

2) 地球磁場測定

現在地球磁場は減少期にあり、特に南米では年 0.1～0.2%と著しく、このままでは数百年程度で磁場が消失する計算といわれている。南米上空では多量の高エネルギー粒子の降下が確認されており、衛星のシングルイベント、白内障及び皮膚ガン発生の原因となっている。

地球磁場の全球観測は 1980 年代に NASA が MAGSAT によって実施したが、本ミッションの継続必要性については IAGA(国際地球電磁気・超高層物理学会)でも議論されており、1999 年に Oersted、2000 年に Champ が打ち上げられた。

地球磁場の短周期変動は 10 年程度といわれており、継続的な観測が望まれている。

3) 自然活動に伴う電離層擾乱の観測

近年、地震の直前に発生する電磁気擾乱が注目されており、ギリシャでは地震予知手法（VAN 法）として地上計測データがほぼ実用化されている。また、これらの電磁場擾乱の観測を目的とした衛星がアメリカ、フランス、ロシア及びウクライナで提案されている。

今世紀に入りロシアが Kompass の打ち上げに成功したものの、データリンクに不具合が発生した。その後、アメリカのベンチャー会社が 3kg の超小型衛星・Quakesat の打ち上げに成功した。

本年５月にはフランスの DEMETER が軌道上に展開している予定であり、今後、本分野における知見が得られるものと期待される。