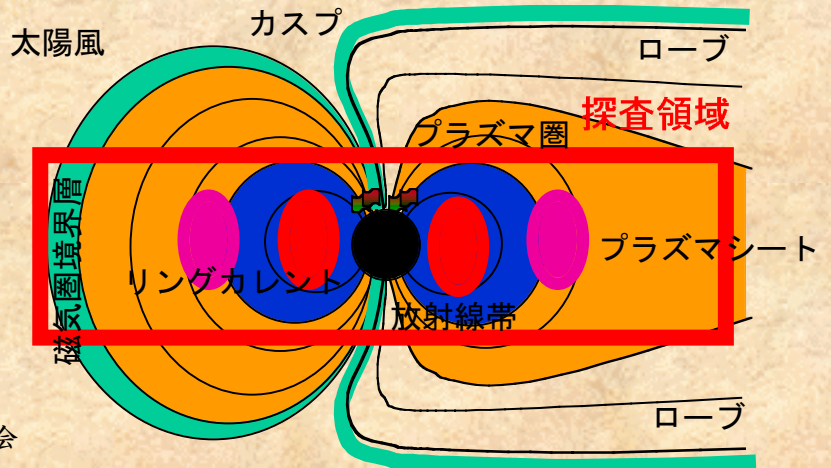


# 小型衛星編隊飛行による 内部磁気圏探査

塩川和夫、関華奈子（名大STE研）  
 三好由純、小野高幸（東北大）  
 長妻努、小原隆博（通総研）  
 能勢正仁（京都大）  
 笠原禎也（金沢大）  
 平原聖文（立教大）  
 高島健、浅村和史、笠羽康正、松岡彩子、  
 齋藤義文、齋藤宏文（ISAS）  
 湯元清文、河野英昭、吉川顕正（九州大）  
 海老原祐輔、行松彰（極地研）  
 地球電磁気・地球惑星圏学会 内部磁気圏分科会



## ～ 宇宙環境理解のためのミッシングリンクに挑む ～ 磁気圏境界層

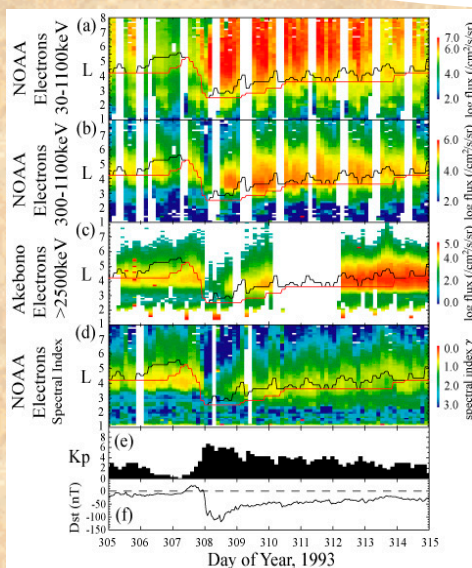
内部磁気圏は、6桁以上もエネルギーの異なるプラズマが共存する領域を含み、磁気圏最大規模のエネルギー解放現象（磁気嵐）に伴って、相対論的高エネルギー電子が誕生するなど、非常にダイナミックに変動する興味ある空間である。  
 この領域の探査は、宇宙時代の初期に精力的に行われたものの、放射線対策の難しさも一因となり、その後、現在まで、本格的な探査が行われてこなかった。

## ～ 鍵は 強放射線環境でのプラズマ観測 と 編隊飛行衛星観測 の達成 ～

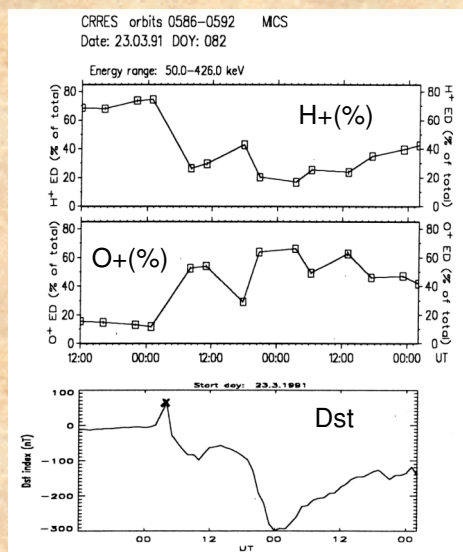
本ミッションは、地球半径10倍以内の内部磁気圏赤道面において、磁場・電場・粒子・波動の同時観測を行い、内部磁気圏におけるプラズマの輸送、加速・加熱機構の解明を目指す。

## ～ 将来ミッションにもつながる技術 と 粒子加速機構解明への寄与 ～

本ミッションは、磁場のある天体における高エネルギープラズマ生成過程の理解の深化、また、今後の宇宙空間における安全な人間活動の確保、にも波及効果を持つ。  
 さらに、水星や木星周辺等の強放射線下における衛星観測、次世代磁気圏編隊飛行衛星観測などの将来計画に、技術面で資する側面も、合わせ持っている。

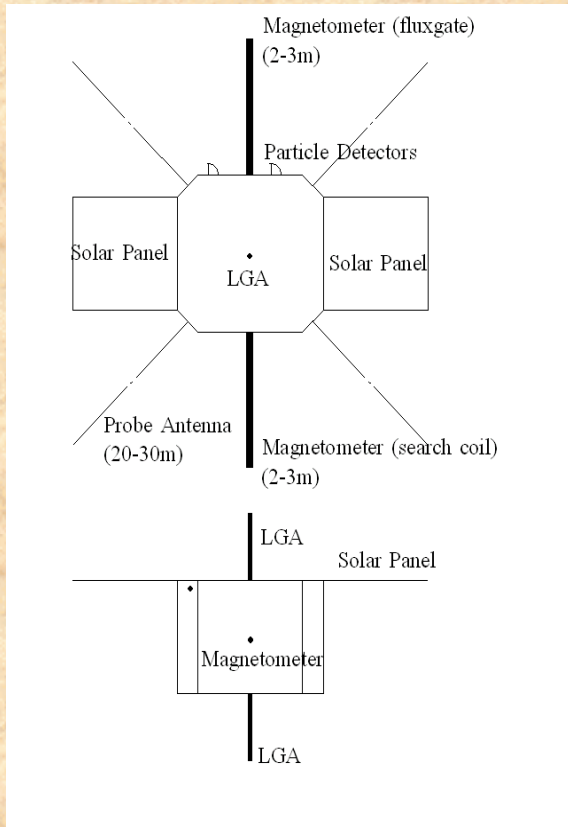
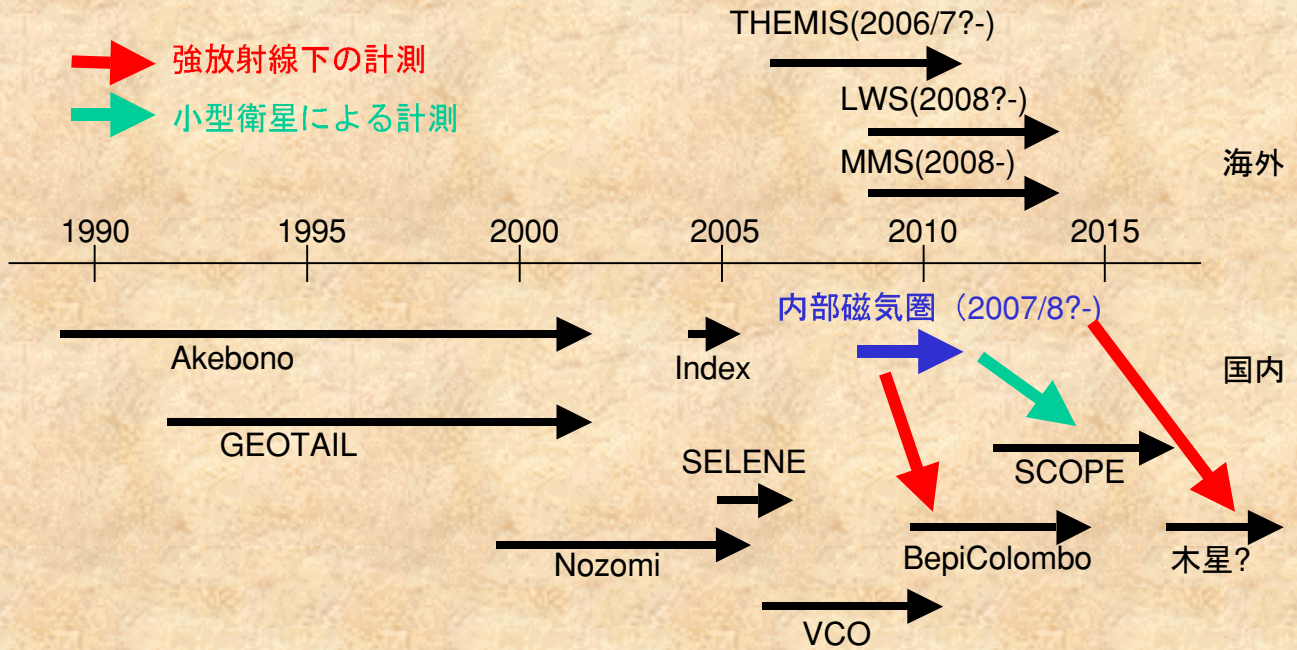


あけぼの、NOAA衛星で観測された、磁気嵐主相における放射線帯外帯の消失と回復相における外帯の再形成(Miyoshi et al., JGR, 2003)。こういった放射線帯粒子のダイナミックな変動は1990年代に明らかになってきたが、その原因となる粒子の加速過程はまだよくわかっていない。



大磁気嵐の主相では、酸素原子イオンがリングカレントのエネルギー密度に占める割合は80%近くになる事が、CRRES衛星により観測された(Daglis, AGU Monogr. 98, p.107, 1997)。こういった酸素原子イオンの供給源、その磁気嵐における役割はまだよくわかっていない。

## ロードマップ上の位置づけ



### 衛星諸元

- ・打ち上げ時期：2007-8年頃
- ・apogee：6.6-10Re perigee：250km
- ・inclination：0度（赤道面）
- ・スピン周期：3秒程度 スピン軸：太陽方向
- ・衛星寿命：3ヶ月以上
- ・衛星個数：2機（同一軌道で位相を変える）
- ・衛星間距離：10kmから1000kmへ徐々に離す
- ・衛星重量：80kg程度 x 2

### サイエンス機器

#### 共通機器

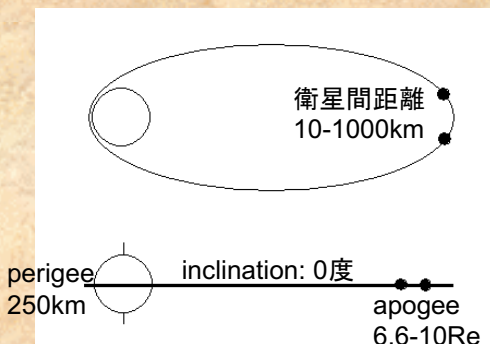
- DC磁場観測器 (MGF(fluxgate))
- DC/AC電場観測器 (PWE, EFD, WFC)

#### \*\*\* 衛星1 \*\*\*

- 共通機器 (DC磁場、DC/AC電場)
- 低エネルギーイオン (40eV-40keV)質量分析器
- 中エネルギーイオン (10keV-100keV)質量分析器
- 高エネルギーイオン (50keV-1MeV)質量分析器

#### \*\*\* 衛星2 \*\*\*

- 共通機器 (DC磁場、DC/AC電場)
- 高エネルギー電子 (40keV-10MeV) 計測器
- 低エネルギー電子 (10eV-40keV)計測器
- 低エネルギーイオン (40eV-40keV)質量分析器
- 熱的イオン (1-40eV) 質量分析器+ion emitter
- AC磁場観測器 (MGS(search coil))



### 関連ホームページ

<http://www2.crl.go.jp/dk/c231/im/index.html>