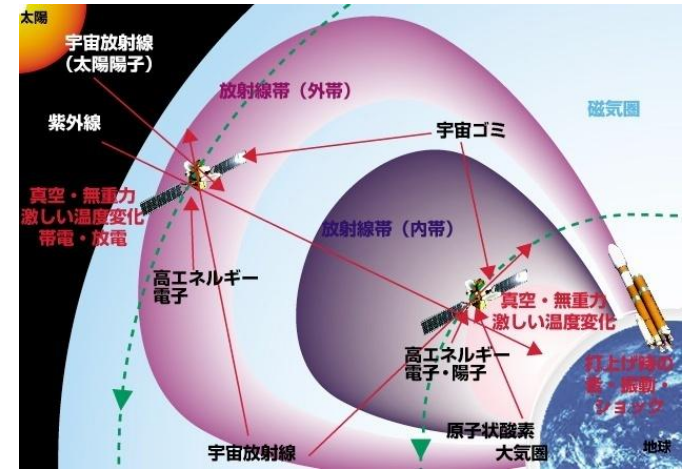


(宇宙環境計測ミッション装置:古賀清一)

1. 実験目的(サイエンス目標、仮説など)

宇宙環境計測ミッション装置は国際宇宙ステーションの周回軌道における宇宙環境(中性子、プラズマ、重イオン、高エネルギー軽粒子、原子状酸素、ダスト)の定量的計測や材料曝露実験、電子部品評価実験を行い、宇宙環境変動の解明や宇宙環境が部品、材料に与える影響を調べ、宇宙機や宇宙飛行士の安全・安心を守ことを目的としている。



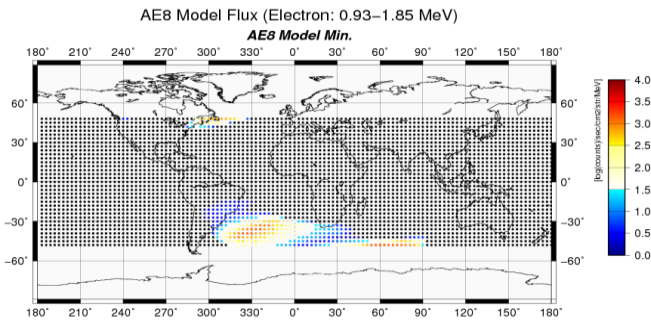
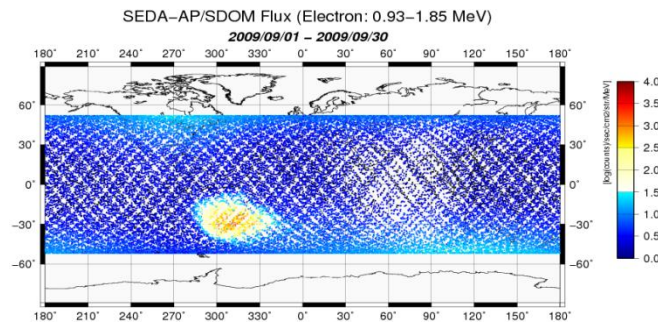
2. 実験結果速報(“きぼう”実験で判明した科学的発見)

- ・初期チェックアウトにより、全ての機器が設計通り動作している事を確認した。現在軌道上データ評価中である。微小粒子捕獲実験装置及び材料曝露実験装置(MPAC&SEED)については、STS-131/19Aミッション期間中に、EVAで回収し、地上へ帰還した。
- ・放射線データに関し、従来の衛星では得られなかった低高度(約400km)の貴重なデータを蓄積しており、国際標準(ISO)での放射線帯モデルへの日本の貢献が可能である。また、太陽フレア時の計測データ解析により、フレア時に発生した荷電粒子がどの程度ISS軌道まで飛来するかを明らかにし、宇宙飛行士の有人被爆管理の支援を行うことが可能となる。
- ・中性子の計測は日本独自のものであり、特にファイバー方式による中性子の飛来方向およびエネルギーが判別可能な計測は世界初である。今後、太陽フレア発生時の中性子データ解析・研究を行い、太陽フレア時の粒子加速機構の解明、ISS軌道への太陽フレア発生中性子の影響、太陽フレア荷電粒子の到来警報が可能となる。

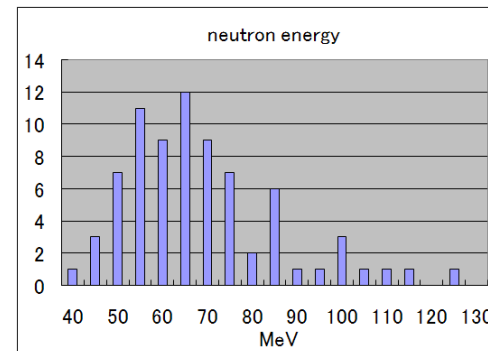
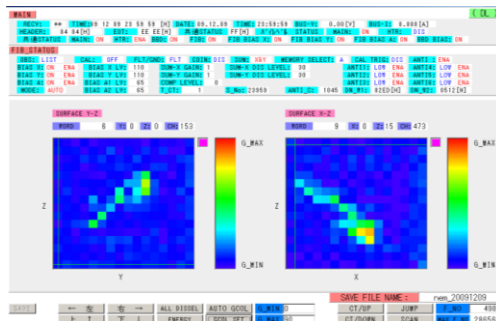
(宇宙環境計測ミッション装置:古賀清一)

2. 実験結果速報(詳細版或いは専門版)

・放射線(電子)のフラックスをISS軌道上の世界地図上にマップした分布図を示す。左はSEDA-APIによる計測結果で、右は従来の放射線帯モデル(AE8)計算値。モデルの黒い部分は、データが無く、SEDA-APIは、この空白部分を埋める貴重なデータを取得している。準リアルタイム計測データは、<https://sees.tksk.jaxa.jp>で公開している。



・左図は、最外殻のシンチレーション・ファイバが光った時は計測しないモードで、荷電粒子を排除して、中性子だけを計測するモードでとらえた飛跡データである。右図は得られた飛跡の長さ(1マスが10MeV)から、エネルギーを算出したスペクトル例を示している。



(宇宙環境計測ミッション装置:古賀清一)

3. 今後の展開、展望

- ・初期の半年間は、偶然にも約100-200年ぶりに起きた太陽活動が最小の極小期(黒点数がゼロの状態が長く続くDeep Minimum)の期間であり、そのため大型太陽フレアの陽子イベントが全くなかった。
- ・しかし、2010年になり、小型太陽フレアの発生が始まったので、今後の太陽活動極大期にむけての太陽フレア粒子イベント観測が期待でき、各種データ解析により、ISS周りの宇宙環境への影響を解明し、有人宇宙活動支援等を行ってゆく予定である。
- ・また、計測開始から1年後の2010年9月より、可能なものから順次データ公開を行い、宇宙天気研究分野や、サイエンス分野への貢献も行って行く。

4. 補足情報

(1) 実験実施時期

2009. 9~2012. 9 (3年間)

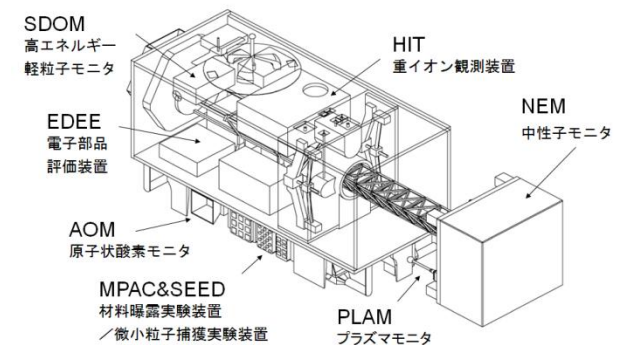
(2) 過去シャトル等での実験の関連

ISS船内での中性子計測、2回。

①1998年、STS-89 ②2001年、ISS US-Lab

(3) これまでの論文発表等

Data Science Journal , Vol.8, 74-84, 2010, "SPACE ENVIRONMENT DATA ACQUISITION WITH KIBO EXPOSED FACILITY ON THE INTERNATIONAL SPACE STATION (ISS)", T Obara, K Koga, et al.



SEDA-APIに搭載されている装置